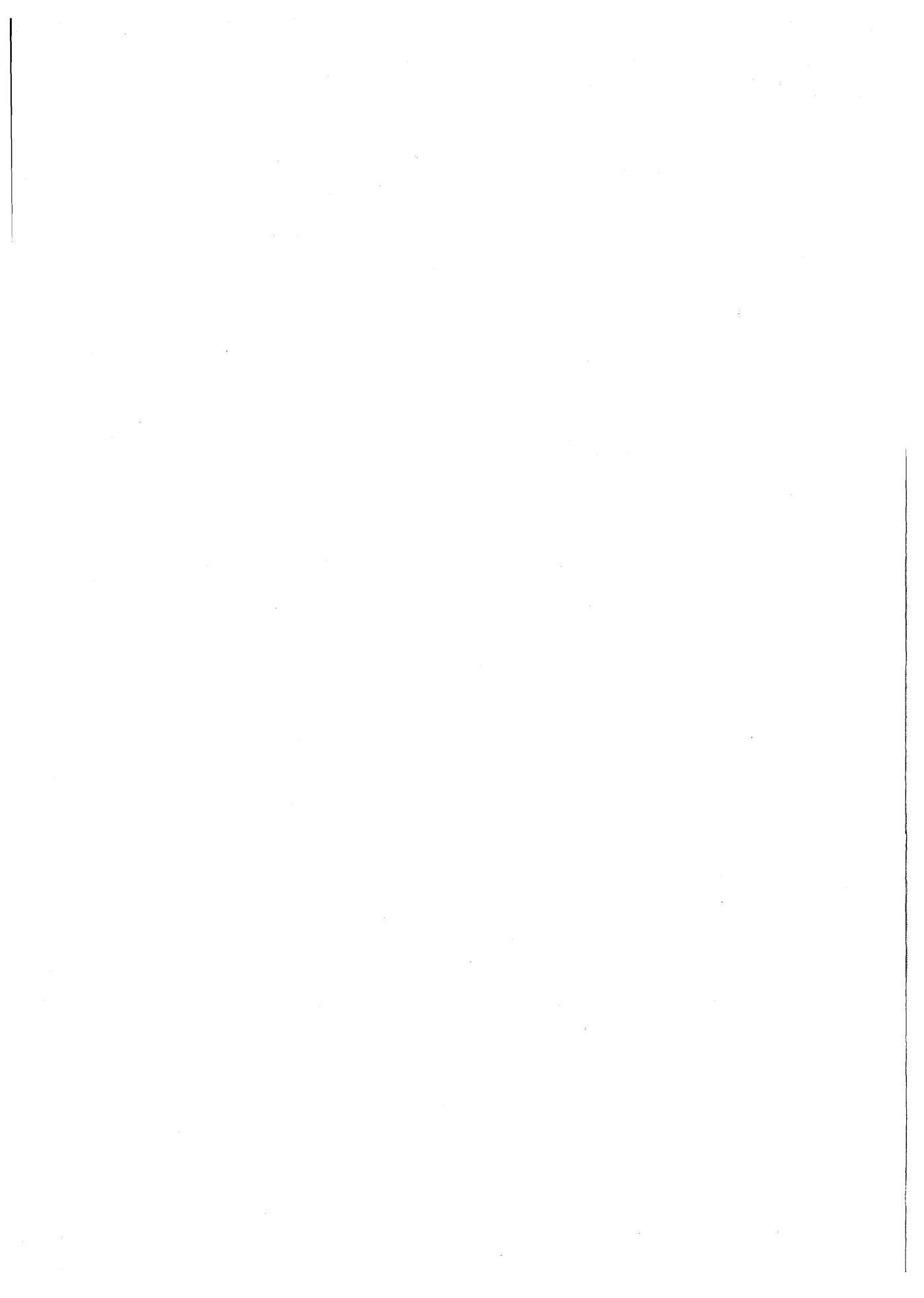
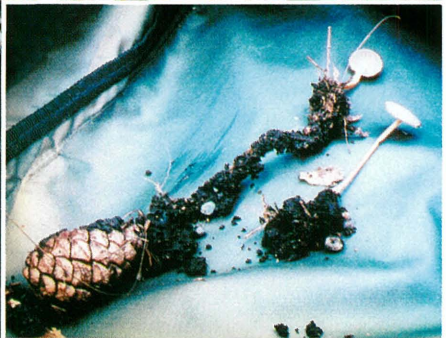


**Flora and Fauna of the Imperial Palace, Tokyo I.**  
**Flora**

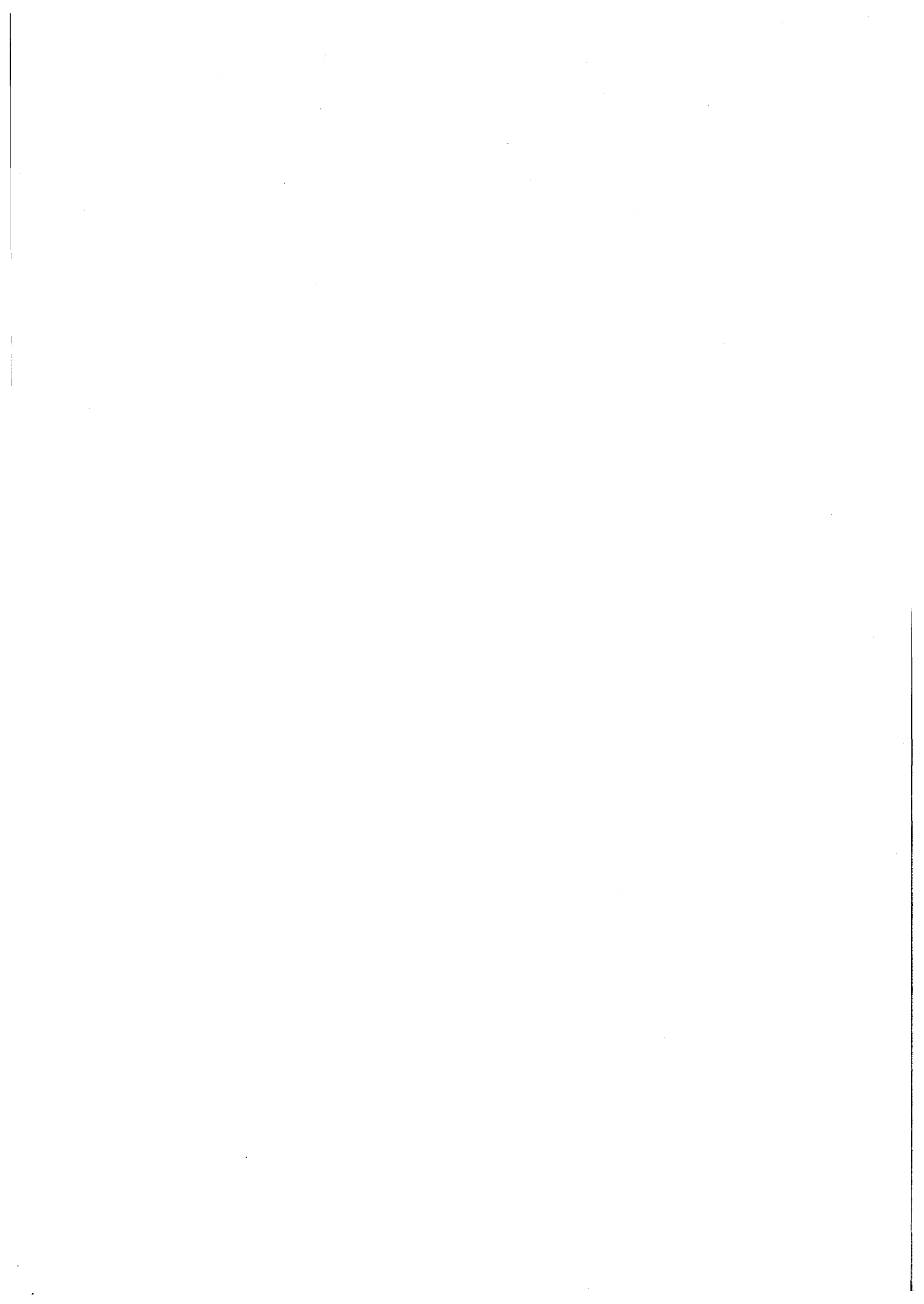
皇居の生物相 I. 植物相





口 絵

左：タシロラン *Epipogium roseum* · 右上：シナミザクラ *Prunus pseudocerasus* · 右下：マツカサキノコ  
モドキ *Strobilurus stephanocystis*.

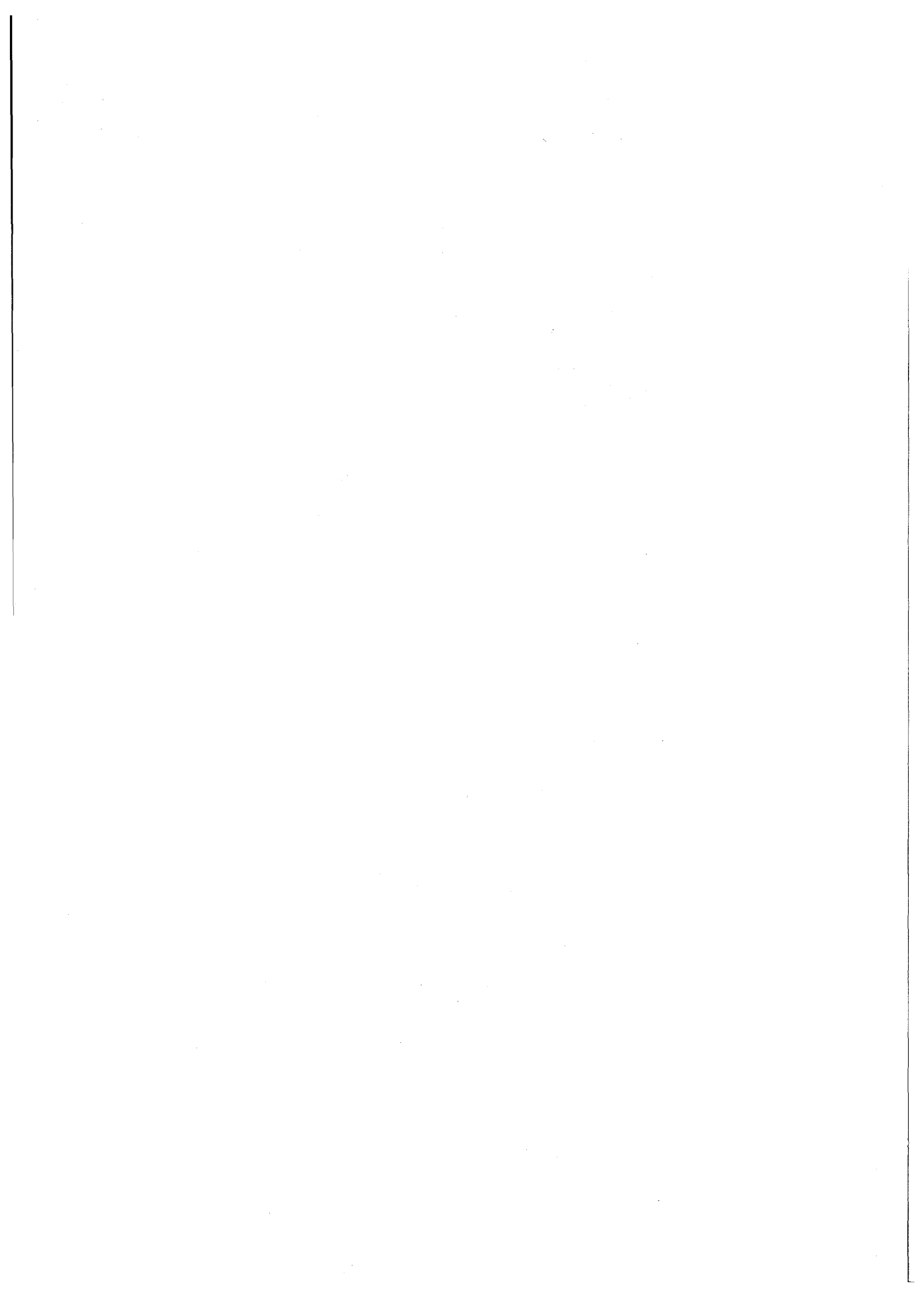


## 目 次 (CONTENTS)

口 絵	
小山博滋・近田文弘・土居祥兌・渡辺眞之・柏谷博之：皇居の生物相 I. 植物相	1
Koyama, H., F. Konta, Y. Doi, M. Watanabe & H. Kashiwadani: Flora and Fauna of the Imperial Palace, Tokyo. I. Flora	
近田文弘・秋山 忍・門田裕一：皇居吹上御苑の維管束植物	7
Konta, F., S. Akiyama & Y. Kadota: Vascular Plants of the Imperial Palace, Tokyo	
Kokubugata, G. & H. Koyama: A chromosomal comparison of four individuals of <i>Dendranthema japonicum</i> (Asteraceae) cultivated in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	45
國府方吾郎・小山博滋：皇居吹上御苑で栽培されているリュウノウギクの染色体数	
近田文弘・西川 肇・藤井寿生・工藤勝輝・村井 宏・伊藤忠夫：皇居吹上御苑の森林植生	51
Konta, F., H. Nishikawa, T. Fujii, K. Kudo, H. Murai & T. Ito: Forest Vegetation in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
近田文弘・西川 肇・藤井寿生・工藤勝輝・村井 宏・伊藤忠夫：皇居吹上御苑の森林植生の更新	73
Konta, F., H. Nishikawa, T. Fujii, K. Kudo, H. Murai & T. Ito: Regeneration of the Forest Vegetation in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
西川 肇・近田文弘・藤井寿生・工藤勝輝：人工衛星のデータを用いた皇居の植生解析	85
Nishikawa, H., F. Konta, T. Fujii & K. Kudo: Vegetation Analysis of the Imperial Palace Using Satellite Data	
樋口正信・古木達郎：皇居のコケ類	89
Higuchi, M. & T. Furuki: Bryophytes of the Imperial Palace, Tokyo	
渡辺眞之・コマーレク J.：皇居の藍藻	115
Watanabe, M. & J. Komárek: Cyanophytes of the Imperial Palace, Tokyo	
南雲 保・長田敬五・出井雅彦：皇居の珪藻	125
Nagumo, T., K. Osada & M. Idei: Diatoms of the Imperial Palace, Tokyo	
Matsuyama, K. & J. Tanaka: Cladophoracean algae (Ulvophyceae, Chlorophyta) of the Imperial Palace, Tokyo	139
松山和世・田中次郎：皇居のシオグサ類	
ゴンチャロフ A.・新山優子・渡辺眞之：皇居産クロロコックム目およびツツミモ科の藻類	147
Goncharov, A., Y. Niiyama & M. Watanabe: Chlorococcales and Desmidiaceae (Chlorophyta) of the Imperial Palace, Tokyo	
井上 勲・中山 剛：皇居道灌濠の鞭毛藻類	155
Inoue, I. & T. Nakayama: Phytoflagellates of Dokan-bori Moat of the Imperial Palace, Tokyo	
渡辺眞之：皇居産藻類雑記	165
Watanabe, M.: Miscellaneous Notes on Algae of the Imperial Palace, Tokyo	
Kashiwadani, H. & G. Thor: Lichens of the Imperial Palace Grounds, Tokyo. II	171
柏谷博之・トール G.：皇居の地衣類 II	

稲葉重樹・徳増征二：皇居の水生菌類（卵菌門）	197
Inaba, S. & S. Tokumasu: Water molds (Oomycota) of the Imperial Palace, Tokyo	
Kurihara, Y. & S. Tokumasu: Two Species of the Genus <i>Coemansia</i> (Zygomycota, Kickxellales) Isolated from Soils at the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	205
栗原祐子・徳増征二：吹上御苑の土壤から分離されたブラシカビ属2種（接合菌門，キクセラ目）	
佐藤大樹：吹上御苑産虫生菌類	211
Sato, H.: Entomogenous Fungi from the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
堀江義一：皇居吹上御苑の土壤から分離された子囊菌門及び不完全菌類	217
Horie, Y.: Ascomycota and Deuteromycetes Isolated from the Soil of the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo	
野村幸彦：吹上御苑産ウドンコカビ目（子囊菌門）	221
Nomura, Y.: Erysiphales (Ascomycota) at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo	
Kaneko, S.: Six Parasite Fungi on Woody Plants at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo	227
金子 繁：皇居吹上御苑で採集された6種の樹木寄生菌類	
阿部恭久・土居祥兌：吹上御苑で採集された木材腐朽性子囊菌類（子囊菌門，クロサイワイタケ目）	235
Abe, Y. & Y. Doi: Wood-decaying Ascomycetous Fungi Collected in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
Hosoya, T.: <i>Strossmayeria bakeriana</i> Collected in the Imperial Palace, Tokyo	241
細矢 剛：皇居で採集された <i>Strossmayeria bakeriana</i> （子囊菌門，ズキンタケ目）	
長尾英幸：吹上御苑産チャワソウタケ綱（子囊菌門）	247
Nagao, H.: Discomycetes (Ascomycota) of the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo	
柿嵐 眞・小野義隆・福田達雄・佐藤昭二：皇居のさび菌類およびくろぼ菌類（担子菌門）	267
Kakishima, M., Y. Ono, T. Fukuda & S. Sato: Rust and Smut Fungi (Basidiomycota) Collected in the Imperial Palace, Tokyo	
吹春俊光・服部 力・小林孝人・高橋春樹・土居祥兌：皇居吹上御苑産大型担子菌類（担子菌門）	291
Fukiharu, T., T. Hattori, T. Kobayashi, H. Takahashi & Y. Doi: Macro-basidiomycetes (Basidiomycota) at the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
前川二郎：皇居吹上御苑のコウヤクダケ科（担子菌門）	299
Maekawa, N.: Corticiaceae <i>sensu lato</i> (Basidiomycota) Collected from the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
Hattori, T. & Y. Doi: Polypores (Basidiomycota, Aphyllophorales) in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	305
服部 力・土居祥兌：皇居吹上御苑産多孔菌類（担子菌門，ヒダナシタケ目）	
Neda, H. & Y. Doi: Agarics (Basidiomycota, Hymenomycetes) in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	313

根田 仁・土居祥兌：皇居吹上御苑産ハラタケ型きのご類（担子菌門，菌蕈綱）	
吉見昭一：皇居吹上御苑産腹菌綱（担子菌門）	321
Yoshimi, S.: Gasteromycetes (Basidiomycota) in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
内山 茂・宇田川俊一：皇居吹上御苑の昆虫寄生シンネマ形成不完全菌類	327
Uchiyama, S. & S. Udagawa: Synnematosus Entomogenous Fungi Collected from the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
土居祥兌・安藤勝彦・椿 啓介：皇居産菌類雑記	333
Doi, Y., K. Ando & K. Tsubaki: Miscellaneous notes on the Fungi of the Imperial Palace, Tokyo	
山本幸憲・萩原博光：昭和初期の皇居産変形菌	339
Yamamoto, Y. & H. Hagiwara: Myxomycetes Collected in the Imperial Palace, Tokyo, Early in the Showa Era	
山本幸憲・萩原博光・出川洋介・川上新一・松本 淳・高橋和成：皇居産変形菌	357
Yamamoto, Y., H. Hagiwara, Y. Degawa, S. Kawakami, J. Matsumoto & K. Takahashi: Myxomycetes Collected at the Imperial Palace, Tokyo	
萩原博光・川上新一：皇居吹上御苑の細胞性粘菌	389
Hagiwara, H. & S. Kawakami: Dictyosterids from the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo	
国立科学博物館植物研究部（編）：皇居の植物目録	395
Department of Botany, National Science Museum, Tokyo (Compile): List of Plants in the Imperial Palace, Tokyo	



# 皇居の生物相

## I. 植物相

小山博滋\*・近田文弘\*・土居祥兌\*・渡辺眞之\*・柏谷博之\*

Hiroshige Koyama, Fumihiko Konta, Yoshimichi Doi, Masayuki Watanabe  
and Hiroyuki Kashiwadani: Flora and Fauna of the Imperial Palace, Tokyo. I. Flora

### はじめに

武蔵野台地の東端に位置する皇居の地は江戸時代のはじめまでは海がせまり、周辺ではクロマツ林のある美しい海岸風景が開けていたと云われている(皇居の植物, 1989)。現在の皇居周辺には超高層ビルが建ち並び、もはや昔日の面影はしのぶべきもないが、皇居前広場に立って、濠の石垣越しに見る緑の森は遠目には豊かな自然の残された森林に見える。この森が自然林であるか否かはともかく、今日では大都市東京の中央に残された何物にも代え難い貴重な緑地である。

周辺環境が激変する中で、皇居の緑地を健全に維持管理するにはそれなりの工夫と努力が必要であることは云うに及ばない。江戸時代の初期、吹上御苑を中心とした地域には徳川御三家などの屋敷があったが、明暦3(1657)年の大火災後、屋敷跡に庭園が造成された。その後、幾多の変遷があり、昭和の初期からは昭和天皇、香淳皇后のゴルフ場として使用されていた。しかし、昭和天皇のご意向により昭和12年からは芝の手入れは行われなくなり、さらに昭和14・15年ごろからは吹上御苑の庭園的な管理も中止された。その結果、野生種が著しく繁殖して、最近では武蔵野の自然の様相をより一層呈するようになった(皇居の植物, 1989)。このように皇居の緑地は時間と共に変化している。

国立科学博物館では皇居吹上御苑を中心とする皇居の自然を生物相に焦点を当てて把握するための調査・研究を、1997年度から3ヶ年計画で行ってきた。この調査の発端には、常々自然に深いご関心とご配慮をお持ちでいらっしゃる今上陛下が、都心にありながら多数の種類の生息、生育する皇居内の動植物相について、科学的に調査研究される必要があり、西暦2000年における皇居内の生物についての正確な記録を残し、さらにその記録をもとに、その後の経年変化等を把握するのが望ましいとお考えでいらっしゃった経緯がある。本書では植物部門に関する研究報告を取り纏めた。時と共に変化し続ける皇居の自然について調査・研究することは、現時点における自然の姿を記録するだけでなく、今後の推移を理解する上でも重要な意義があると考え。願わくは10年後に再度本報告書同様の調査・研究が実施され、その結果を2000年の報告と比較しつつ、激変する都市化の及ぼす影響が皇居の森にどのような変化をもたらせるのかが明らかにされることを期待する。

調査は平成8年度小山博滋植物研究部長を代表として開始され、現在に至っている。調査参加者は年度によって異なるが、調査手法やとりまとめの便宜を考慮して、参加者を維管束植物調査班(班長: 近田文弘植物第一研究室長)、菌類班(班長: 土居祥兌植物第二研究室長)、コケ類、藻類および地衣類調査班(班長: 渡辺眞之植物第三研究室長)の3班に分けた。年度毎の調査の概要は国立科学博物

\* 国立科学博物館植物研究部  
305-0005 つくば市天久保4-1-1  
Department of Botany, National Science Museum, Tokyo  
Amakubo 4-1-1, Tsukuba, 305-0005 Japan

館年報に記述されている。

提出された論文 34 編は、維管束植物班、コケ類、藻類および地衣類班、菌類班の順に編纂され、末尾に本調査で記録された皇居産植物の全種を分類体系に従って配列し、皇居の植物相の全容が概観できるようにした。

### 調査班の構成と研究成果の概要

#### 1. 維管束植物班

この班には植物相と森林環境及び植生の更新と経年変化の調査研究が含まれる。

##### 調査研究参加者と研究課題

近田文弘	維管束植物相, 森林環境, 植生の更新と経年変化
秋山 忍	維管束植物相
門田裕一	維管束植物相
小山博滋	リュウノウギクの核型
国府方吾郎	リュウノウギクの核型
西川 肇	森林環境, 植生の更新と経年変化
藤井寿生	森林環境, 植生の更新と経年変化
工藤勝輝	森林環境, 植生の更新と経年変化
伊藤忠夫	森林環境
村井 宏	森林環境

##### 成果の概要

維管束植物相の調査研究では延べ 19 回の採集を行い、標本 450 点の解析の結果、シダ植物 11 科 27 種 1 変種、裸子植物 6 科 10 種、双子葉植物、離弁花類 66 科 225 種 3 変種 2 品種、4 栽培品、合弁花類 24 科 85 種、単子葉植物 15 科 80 種 2 変種の存在を確認した(近田, 秋山, 門田)。このうち新たに植栽されたブナ, シナミザクラ, モリイバラを除く、ネコヤナギ, タシロラン, ナラガシワ, ミズ, オッタチカタバミ, ウラゲエンコウカエデ, コヤブラン, クグスゲ, アオジュズスゲ, アイダクグの 10 種は「皇居の植物, 1989」に記録されていない。タシロランは東京都では初めての記録で、日本列島に於ける分布や、花粉の形態などが明らかにされた。また、「皇居の植物」に記録されている種のうち、クワクサ, ナンバンカラムシ等 55 種が今回の調査では採集されなかった。これらの植物の多くは日差しの強い環境下で生育する性質があるので、樹木が旺盛に繁茂して日差しが弱くなった現在の樹林下では生育できなくなったものと考えられる。

栽培されている 4 株のリュウノウギクが染色体形態学の観点から調べられ、それぞれ別個体と判断された(国府方, 小山)。

植生に関する方形区調査の結果、吹上御苑の大部分は常緑広葉樹林と落葉広葉樹林で覆われていることが明らかにされた(近田, 西川, 藤井, 工藤, 村井, 伊藤)。常緑広葉樹林は自然林に似た種構成と構造を示したが、落葉広葉樹林は庭園に植えられた樹木からなる人工林であった。いずれの樹林の土壌も、有効土層が深く、樹木の生育にとって好適な条件を備えている。皇居最寄りの気象庁で観測された値に比べて、林内および土壌の湿度が高く、気温は低かった。

林冠にはほぼ 70 m<sup>2</sup>のギャップが生じた場所の観察結果から天然の更新が起こる可能性の高いことが示唆された(近田, 西川, 藤井, 村井, 伊藤)。

人工衛星ランドサットの熱センサーによる測定の結果、森林の光合成活力は 10 年前と比べて弱くなっていることが明らかにされた(西川, 近田, 藤井, 工藤)。

## 2. コケ類、藻類及び地衣類班

## 調査研究参加者と研究課題

樋口正信	蘚類
古木達郎	苔類
渡辺眞之	藻類
田中次郎	シオグサ目
松山和世	シオグサ目
井上 勲	鞭毛藻類
中山 剛	鞭毛藻類
南雲 保	珪藻綱
長田敬五	珪藻綱
出井雅彦	珪藻綱
コマレク J.	藍色植物門
ゴンチャロフ A.	クロロコックム目, ツヅミモ科
新山優子	クロロコックム目, ツヅミモ科
大島海一	クロロコックム目
加藤季夫	ユーグレナ植物門
野崎久義	オオヒゲマワリ目
柏谷博之	地衣植物門
トール G.	地衣植物門

## 成果の概要

コケ類相の調査研究では延べ7回の採集を行い、標本349点の解析の結果、蘚類21科53属77種、苔類16課18属29種、ツノゴケ類1科1属1種の存在を確認した。これまで都区内で一番種類数が多かったのは国立科学博物館附属自然教育園の52種であり、これは皇居のコケ類相が都区内ではいかに豊かであるかを示している。また、これまでの報告と比較して、都区内で皇居にのみ生育が確認されている種は蘚類14種、苔類9種の計23種であり、その内の蘚類12種、苔類4種は今回の調査で新たに確認されたものである(樋口・古木)。藻類相の調査研究では延べ10回の採集を行い、標本152点の解析の結果、日本新産11種を含む33種の藍藻類(渡辺・コマレク)、36属156種の珪藻類(南雲・長田・出井)、5種のシオグサ類(松山・田中)、17属46種のクロロコックム目緑藻類ならびに4属12種のホシミドロ目ツヅミモ科緑藻類(ゴンチャロフ・新山・渡辺)、14目16科30属40種の鞭毛藻類(井上・中山)、その他に紅藻類など18種(渡辺)の存在を確認した。地衣類相の調査研究では2回採集を行い、標本300点の解析の結果、日本新産3属、日本新産5種を含む19科25属、57種の存在を確認した(柏谷・トール)。

## 3. 菌類班

菌類班は、本来の菌界に分類される菌類のほか、最近では偽菌類と呼ばれるようになったストラメノパイル界に分類される卵菌門や、原生生物界に含められる変形菌門・細胞性粘菌門の調査を担当した。

## 調査研究参加者と研究課題

阿部恭久	子囊菌門クロサイワイタケ目
安藤勝彦	不完全菌類
稲葉重樹	水生菌類・接合菌門
宇田川俊一	子囊菌門不整子囊菌綱・不完全菌類他
内山 茂	冬虫夏草類(子囊菌門・不完全菌類)

小野義隆	担子菌門サビキン目
柿蔭 眞	担子菌門サビキン目・クロボキン目
金子 繁	担子菌門サビキン目・樹病菌類
栗原祐子	接合菌門
佐藤昭二	担子菌門サビキン目
佐藤大樹	昆虫生菌類
田中栄爾	子囊菌門バツカクキン目共生菌類
田中千尋	担子菌門ハラタケ目イグチ属
津田盛也	イネ科植物寄生菌類
椿 啓介	不完全菌類
土居祥兌	子囊菌門ボタタケ目
徳増征二	水生菌類・不完全菌類
長尾英幸	子囊菌門チャワタケ目
根田 仁	担子菌門ハラタケ型きのこ類
野村幸彦	子囊菌門ウドンコカビ目
服部 力	担子菌門ヒダナシタケ目
吹春俊光	担子菌門ハラタケ目・アンモニア菌
福田達雄	担子菌門サビキン目
細矢 剛	子囊菌門ズキンタケ目
堀江義一	子囊菌門不整子囊菌綱・不完全菌類
前川二太郎	担子菌門ヒダナシタケ目コウヤクタケ科
萩原博光	変形菌門および細胞性粘菌門
山本幸憲	変形菌門
高橋和成	変形菌門
松本 淳	変形菌門
川上新一	細胞性粘菌門
出川洋介	変形菌門

#### 成果の概要

卵菌門、ツボカビ門、接合菌門、子囊菌門、担子菌門および不完全菌類の調査は、吹上御苑内を中心として行った。吹上御苑以外では、水生菌や竹類寄生菌の調査のために中道灌漑周辺で2回、また竹類に寄生する菌類の調査のために吹上御苑外皇居内周辺で1回の調査を行った。

菌類の外形による区分、すなわちキノコ・カビ・コウボのうち、特にキノコは、短期間に発生し、すぐに動物の餌となるか、あるいは腐敗して消滅するので、できる限り現地調査を繰り返した。1995-1999年度の間に延25回の調査を行い、約2,150点のキノコ類標本を採集し、また、約300点の土壤サンプル(1サンプル約50g)と白鳥堀および中道灌漑の泡を含む水5サンプルを採取し、菌株の分離培養および胞子類の検出を試み、分類学的研究を行った。その結果、卵菌門の3目7属11種(稲葉、徳増)、ツボカビ門の1属1種(土居)、接合菌門の昆虫寄生菌3属3種(佐藤大樹)、土壌菌類1属2種(栗原、徳増)、子囊菌門では、コウジカビ目5属6種およびソルダリア目3属6種(堀江)、ウドンコカビ目8属38種(野村)、ジアボルテ目の1新種(金子)、シトネタケ目の1種およびクロサイワイタケ目5属10種(阿部、土居)、ボタタケ目5属12種(土居、安藤、椿)、バツカクキン目1属1種(土居、安藤、椿;津田同定)、リチスマ目2属3種、ズキンタケ目7属10種およびチャワタケ目11属12種(以上長尾)、ズキンタケ目1属1種(細矢)、同日4属4種(土居、安藤、椿;細矢同定)、ヒステリウム目1属1種およびドチデア目1属1種(土居、安藤、椿)、担子菌門のサビ

キン目 14 属 36 種およびクロボキン目 1 属 1 種 (柿蔭, 小野, 福田, 佐藤昭二), キクラゲ目 1 属 2 種およびシロキクラゲ目 4 属 5 種 (吹春, 服部, 小林, 高橋, 土居), ヒダナシタケ目 11 属 11 種 (吹春, 服部, 小林, 高橋, 土居), 同目 27 属 47 種 (服部, 土居), 同目コウヤクタケ科 10 属 15 種 (前川), ハラタケ目 27 属 39 種 (吹春, 服部, 小林, 高橋, 土居), 同目 19 属 21 種 (根田, 土居), ニセショウロ目 2 属 4 種, ホコリタケ目 5 属 13 種, ヒメノガステル目 1 属 2 種, スッポンタケ目 1 属 1 種, チャダイゴケ目 2 属 2 種 (以上吉見) が確認された。また, 不完全菌類では, 分生子果不完全菌類 1 属 1 種 (土居, 安藤, 椿), 糸状不完全菌類 19 属 27 種 (土居, 安藤, 椿), 虫生不完全菌類 1 属 1 種 (佐藤大樹), 昆虫寄生シンネマ形成不完全菌類 5 属 5 種, 土壌から分離される不完全菌類 3 属 10 種 (堀江), 樹木寄生性不完全菌類 2 属 5 種 (金子) が確認された。

以上の本調査研究で明らかになった吹上御苑を中心とする皇居産菌類は 368 種, その中には 1 新種 (マテバシイの生葉に寄生する子囊菌門の *Phomatospora lithocarpi* S.Kaneko, 金子); 日本新産 8 種 [卵菌門ミズカビ目の *Achlya stellata* de Bary, (稲葉・徳増); 接合菌門ハエカビ目の日本新産属・新産種 *Amphoromorpha* sp. (佐藤大樹); 子囊菌門クロサイワイタケ目の *Biscogniauxia capnodes* (Berk.) Y. M. Yu & J. D. Rogers クロイタタケ (新称和名), *Creosphaeria sassafras* (Schw.: Fr.) Y. M. Yu & J. D. Rogers ヒヒロミコブタケ (新称和名), シトネタケ目の *Diatrype flavovirens* (Pers.: Fr.) Fr. (阿部, 土居), 担子菌門ハラタケ目の *Gerronema holochlorum* ミドリサカズキタケ (新称和名, 根田・土居), ヒダナシタケ目の *Phanerochaete corymbata* (G. H. Cunningham) Burds. フクロナシマクワタケ (新称和名, Maekawa, 1997, Rep. Tottori Mycol. Inst. 35: 29-38 で報告, 前川); *Phlebia acerina* Peck ミダレシワタケ (新称和名) (前川)]; 従来小笠原諸島のみから知られていた *Hyphodontia boninensis* (S. Ito & Imai) Maekawa オガサワラカミコウヤクタケ (前川) など興味深い分布を示す 4 種; また, 新たに和名を付した 13 種などが含まれる。その他, 竹類てんぐ巣病菌 *Aciculosporium take* が新宿主ギンメイチクに寄生すること (Tsuda *et al*, Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. B., 23: 25-34) や, ミズカビ目の *Olpidiopsis* sp. が従来知られていなかった卵菌門の一種 *Thraustotheca clavata* の菌糸中に寄生すること (稲葉・徳増), ボタンタケ目の *Hypocrea chrysofulva* (暫定種名) は, 現在吹上御苑の主としてマテバシイの枯木上に, また, 自然教育園のスタジオの枯木上にごく普通に生え, 他の地域からは未発見である例 (土居, 安藤, 椿), 吹上御苑産ヒダナシタケ目の種は, 北半球の主に温帯域に広く分布する 25 種, アジア温帯域に分布する 7 種, 汎熱帯種 8 種, 旧熱帯種 5 種などによって構成されていること (服部・土居), などが明らかにされた。

皇居産変形菌門は, 国立科学博物館所蔵標本により, 昭和初期に 61 種 3 亜種が存在していたことが確認された。その内の *Fuligo licenti* は日本新産である (山本, 萩原)。今回 1995-1999 年の皇居の変形菌の調査では, 4 回の調査を行い, おもに吹上御苑内で 298 点の標本が採集され, 88 種 7 亜種 3 品種の存在が明らかになった。その内, 53 種は皇居新産である (山本ほか)。

皇居産細胞性粘菌門については, 今回は 1 回の調査を行い, 採取した土壌サンプル 50 点 (1 サンプル約 30 g) から 181 株を分離し同定した結果, 4 種群 11 種 5 variants の存在が明らかになった。その内の 5 variants は現在検討中であるが, 1 variant は新種の可能性が高い (萩原・川上)。

## 謝 辞

天皇陛下には, 本総合研究の発端をおつくりいただき, また, 実施に当たっては様々ご支援を賜った。お忙しい公務の合間や夜間にも, 時には皇后陛下, 紀宮殿下とご一緒に調査状況を視察されるなど格別のお心配りをいただいた。心から感謝申し上げる次第である。また, 調査に全面的に協力していただいた宮内庁侍従職, 庭園課及び生物学御研究所の方々に, 参加者一同, 心より謝意を表す。



# 皇居吹上御苑の維管束植物

近田文弘\*・秋山 忍\*・門田裕一\*

Fumihiko Konta\*, Shinobu Akiyama\*, and Yuichi Kadota\*: Vascular  
Plants of the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo

## はじめに

「皇居の植物」(1989)は、昭和7年から平成元年にいたる長い期間に観察された植物の記録であるが、吹上御苑には長い間に消滅してしまう植物もあって、時間の経過とともに分布する植物が変化する様子が見られた。そこで、「皇居の植物」の出版以来ほぼ10年を目途に、現時点での維管束植物の分布状態を把握する調査を行った。

## 調査方法と調査対象地域

調査方法は、維管束植物を対象として現地調査を実施して押し葉標本を作製し、それに基づいて植物目録を作成するという植物相調査の通常の方法で行った。得られた標本は証拠標本として、国立科学博物館維管束植物標本庫(TNS)に収納した。調査対象地域は吹上御苑の北側で、吹上御苑の約半分の面積をもつ地域である(図1)。調査対象地域をIからVまでの五つの区画に区分し、採集された標本の採集位置を示した。現地調査は1996年春から1998年冬までの3年間に本調査を行い、さらに1999年と2000年春に補足調査を行った。また、「皇居の植物」に引用されている地名が再現できる場合には、植物目録にその地名を記入するように努めた。それらの地名は図1に示すとおりである。標本の同定はサクラ属を川崎哲也氏に、スゲ属の一部を勝山輝男氏にお願いしたが、それ以外は筆者らの責任で行った。

## 結 果

### 1. 概 要

調査対象地域は現在ではほぼ全域が森林で被われているが、かつてゴルフ場として利用されていた広芝と呼ばれた芝生や、水田とされていた低地を庭園にした地域など様々な土地利用がなされてきた歴史を反映し、植物の多様な生育環境を有している。また、1940年(昭和15年)頃から昭和天皇の御意志により庭園的な管理を中止した経緯がある(生物学御研究所, 1989)。しかし、全く自然のままに放置されていた訳ではなく、風倒木の処理や殖えすぎた笹類の刈り払い等の地道な管理が庭園課職員の手によって続けられている。そのため、調査対象地域が持つ元来の生育環境の多様性が一定程度保持されてきたといえる。調査地域の区画IからVはこのことを考慮して設定した。

調査区画Iは、吹上大宮御所正門から右手へ乾門に至る、吹上御苑の外周に沿って鍵状に広がる常緑広葉樹の多い森林と、その内側にある覆馬場跡と観瀑亭周辺の園地から成る。区画IIは滝見の滝とそこから流れる流れに沿った湿地である。区画IIIは白鳥濠と駐春閣跡の園地から成り、ケヤキの大木やクヌギの多い落葉広葉樹林で被われる。区画IVは果樹園を含み、様々な樹種から成る森林で被われる。区画Vは第二次世界大戦後に植栽されたクヌギ林とサクラ園を含み、この二つの間に常緑広葉樹の多い深い森がある。

\* 305-0005 つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館 植物研究部  
Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

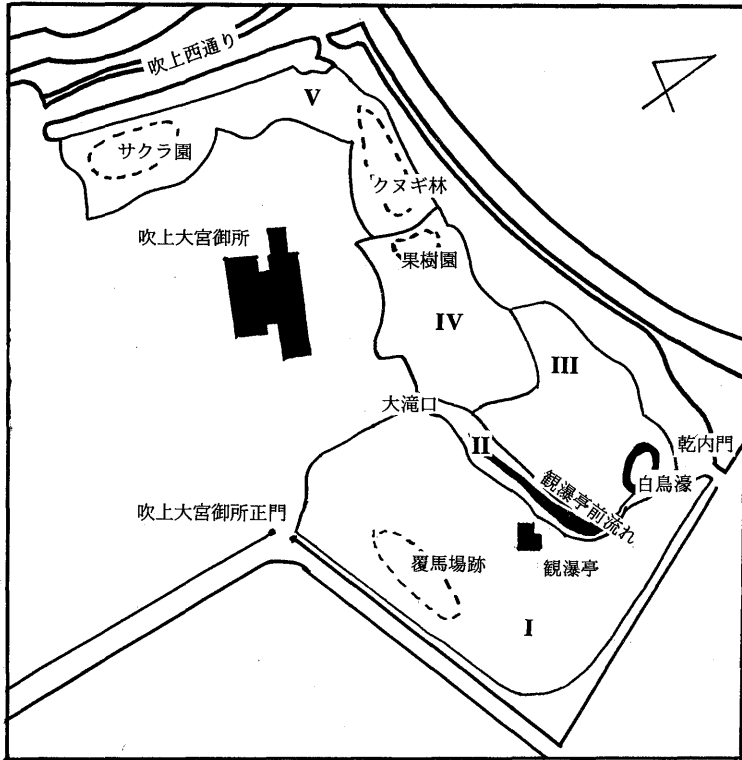


図1. 吹上御苑における調査地域の概要. I: 吹上御苑の外堀に沿って広がる常緑広葉樹の多い森林と、その内側にある覆馬場跡と観瀑亭周辺の園地の落葉広葉樹の多い森林. II: 滝の滝とそこからの流れに沿った水湿地. III: 白鳥濠と駐春閣跡の園地から成り、ケヤキの大木やクヌギの多い落葉広葉樹林. IV: 果樹園を含み、様々な樹種から成る森林. V: クヌギ林及びサクラ園の落葉広葉樹林とこの二つの場所を繋ぐ地域の常緑広葉樹の多い森林.

今回の調査で生育が確認された維管束植物は、122科427種6変種2品種4栽培品種である。その内訳は、シダ植物 11科27種1変種、裸子植物 6科10種、双子葉植物・離弁花類 66科225種3変種2品種4栽培品種、双子葉植物・合弁花類 24科85種、単子葉植物 15科80種2変種である。

今回の調査で新たに記録された植物はブナ、ナラガシワ、ミズ、シナミザクラ、モリイバラ、オッタチカタバミ、ウラゲエンコウカエデ、コヤブラン、クグスゲ、アオジュズスゲ、アイダクグ、タシロランの11種1変種である。逆に、「皇居の植物」に本調査地域が産地として記録されているにもかかわらず、今回の調査で確認できなかった植物は、クワクサ、イチジク、ナンバンカラムシ、アカソ、ムカゴイラクサ、フタバアオイ、ウスバサイシン、イシミカワ、ホソアオゲイトウ、ミミナグサ、ヤマグルマ、タイサンボク、テンダイウヤク、ヤマトリカブト、イヌショウマ、センニンソウ、ケキツネノボタン、ウマノアシガタ、マメゲンバイナズナ、ギンバイソウ、コアジサイ、ノリウツギ、モミジイチゴ、シモツケ、カワラケツメイ、ニワフジ、ネコハギ、ベニバナインゲン、ミヤマタニワタシ、ヒトツバハギ、ネコノチチ、ミツマタ、メダラ、リョウブ、レンゲツツジ、サワフタギ、ヒトツバタゴ、ネナシカズラ、ムラサキ、セイヨウムラサキ、メハジキ、オミナエシ、オトコエシ、サワギキョウ、キキョウソウ、ノブキ、ブタクサ、ホウキギク、オケラ、アメリカセンダングサ、モリアザミ、オオアレチノギク、ダンドボロギク、アキノキリンソウなど多数にのぼる。

これらの植物の中で、外部から持ち込んで植栽されたものは土地の環境に馴染めず消滅したものと考えられる。一方、上記の植物のうち野生と考えられるものについては、1) 日差しの強い乾燥した草地や環境が攪乱された明るい低山地等に生育する植物群と、2) 水辺等の湿地で強い陽光の下に生育する植物群に大別できる。ナンバンカラムシ、ホソアオゲイトウ、センニンソウ、マメグンバイナズナ、モミジイチゴ、カワラケツメイ、ネコハギ、メダラ、リョウブ、ネナシカズラ、ムラサキ、セイヨウムラサキ、メハジキ、オミナエシ、オトコエシ、ブタクサ、ホウキギク、オオアレチノギクは1)に属し、テッセン、ケキツネノボタン、ウマノアシガタ、タガラシなどは2)に属するといえる。植生調査の結果からも明らかなように、現在の吹上御苑の植物の生育環境は陽光が弱く、土中も空中も多湿である。かつて陽光が降り注いだ広芝はクヌギの林となり、林床はササや湿った暗い環境を好むヤブミョウガが繁茂している。滝見の滝からの流水のほとりは周囲からのびる樹木の枝に被われ、半日陰の環境になっている。このように調査対象地域自身の環境変化が植物の消失の大きな原因となっているものと考えられる。

現在の吹上御苑は森林化が進み、植物の生育環境としてはさらに弱光多湿の程度が強まると考えられる。この生育環境の下では、多様な植物の生育を期待することは次第に困難になっていくであろう。強光乾燥の条件を好む植物の生育のためには、空間の確保と排水条件の改善が必要である。

## 2. 注目すべき植物

タシロラン *Epipogium roseum* (D. Don) Lindl. (ラン科)

タシロランは常緑樹林内に生育する腐生植物で、関東地方以西の本州、九州、そして琉球に分布が知られるが、報告が極めて稀である。本州では、京都府(村田, 1988)、静岡県(杉本, 1983)、神奈川県(Tuyama, 1967)、九州では長崎県(Makino, 1906; 田代, 1967)からの報告がある。国立科学博物館には、鹿児島県熊毛郡屋久島栗生(土居祥兌, TNS 331060)、長崎県松浦市(永田 功, TNS 284808)、京都府上京区京都御苑(小寺隆司, TNS 696834)、京都市西京区仁和寺(村田 源, TNS 653372)、京都市宝ヶ池北西角(田中 徹, TNS 662741)、静岡県引佐郡細江町(黒沢美房, TNS 696833)の標本がある。したがって、吹上御苑はタシロランの分布の東限にあたる。なお、国外では中国(南部・台湾)、インドシナ半島、インド、マレーシア、オーストラリアなどの広い地域に渡って分布している(Tuyama, 1967)。

吹上御苑のタシロランは、1997年に天皇陛下御自身がその発生にお気づきになられたと伺っている。同年7月には観瀑亭の東南で、1) 植生調査A区から乾内門へ向かう歩道の左側と、2) 観瀑亭と白鳥濠の間の観瀑亭前流れ左岸で数多くのタシロランの開花が観察された。その後、毎年タシロランの開花が観察されている。1999年7月6日に、上記1)の場所で多数の開花個体が見出された(図2-1)。これらの開花個体は、長さ数十cmに切られて積み上げられた直径20—30cmのスダジイの幹や枝が腐りかけている場所に生えていた。このタシロラン群落の両端(図2-2)の花茎が密集しているところに40×60cmの方形調査区を設定し、その中の個体数、任意の個体の花茎の長さおよび着花数を調べた。

図2-2の左端の調査区には22本の花茎があり、測定した8本の花茎の長さは28—46cm(平均37.0cm)、着花数は10—21個(平均14個)であった。右端の調査区では47本の花茎があり、測定した12本の花茎の長さは29—60cm(平均45.5cm)、着花数は10—34個(平均21個)であった。この記録は、大きな個体の花茎が長さ40—50cmで20個内外の花が着く京都御所のタシロランとよく一致する(村田, 1998)。

本調査での生育状況から分かるように、タシロランは密集した群落を作る性質をもっている。このことはタシロランの地下部の形態的特徴と密接な関係があることが明らかになった。タシロランの地下部は複雑に絡み合った肥厚したイモ状の根茎とそこから伸びる細い樹枝状の根茎から成っている。

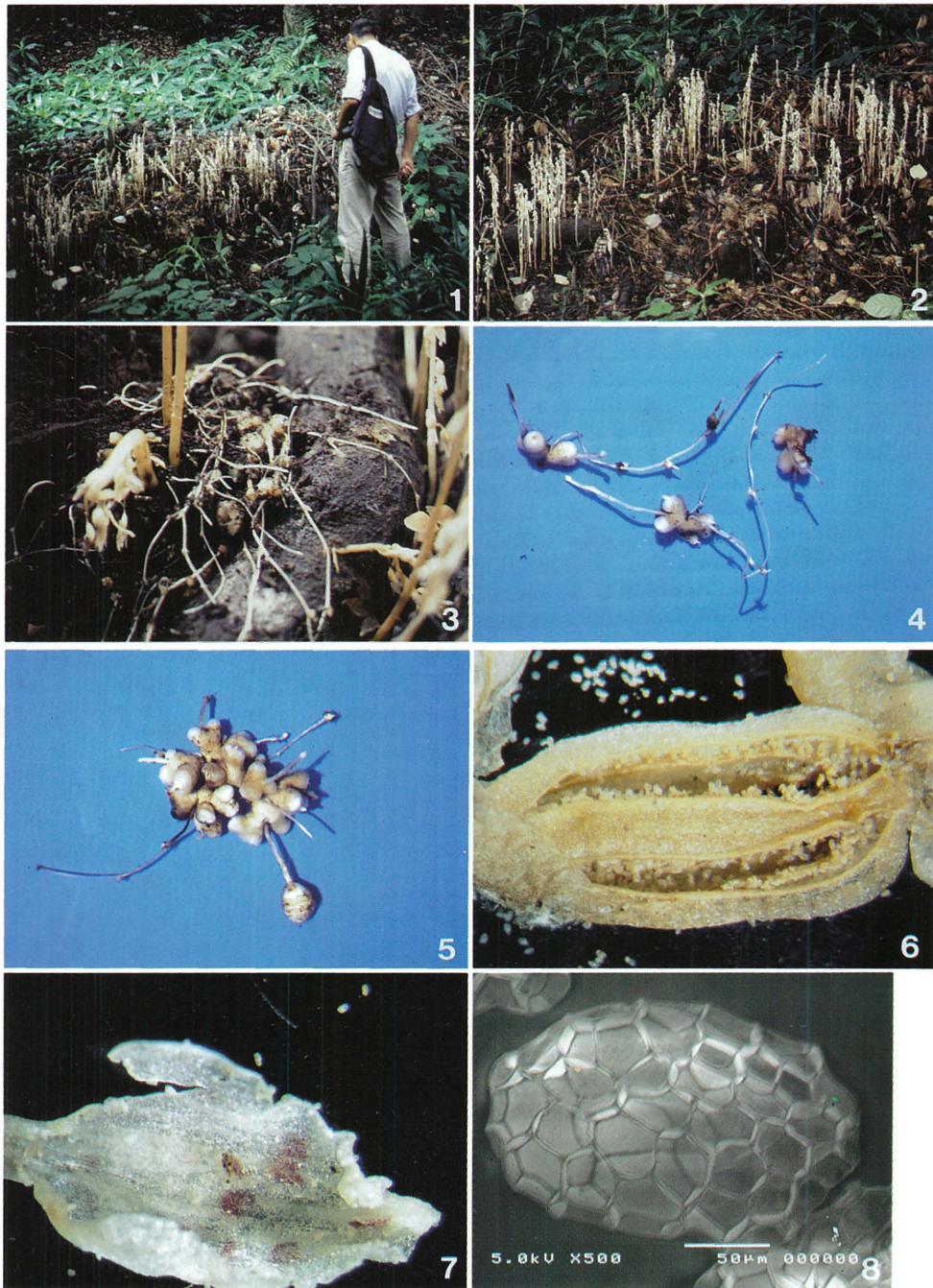


図2. 吹上御苑で見られたタシロランの生態と形態的特徴. 1. 植生調査区 A から乾内門へ向かう歩道の脇に見られた群落. 2. 方形区を設定した位置の群落の様子. 3. 腐植中の根茎. 4. 樹枝状の根茎とイモ状の根茎. 5. ひも状の細い根茎の先端に形成されたイモ状の根茎(右下). 6. 子房の断面. 7. 唇弁向軸側の紫色の斑点. 8. 種子の拡大(走査型電子顕微鏡写真).

この根茎は地表の落ち葉が十分に腐りきっていない粗腐植の中で発達し、土壌層には侵入しない(図 2-3)。樹枝状の根茎はイモ状の根茎から伸び、所々に小さなイモ状の根茎が新たに発達してくる(図 2-4)。イモ状の根茎は二股に分岐した形で密集し、そこからひも状の細い根茎を伸ばし先端にジャガイモのような楕円体状の根茎を着ける(図 2-5, 右下)。この根茎は長さ 2-3.5 cm のフットボール状となり、花茎を伸ばす。花茎を伸ばした根茎は枯れる。タシロランはこのような根茎の性質をもつため、好適な環境条件下では密生する群落を形成することになる。吹上御苑の生育地は常緑樹林下で、少し窪地となって湿っており、伐採されたスダジイの幹や枝、落ち葉などの捨て場になっている。この環境がタシロランには好適であると考えられる。京都御所でも同様な環境に見られるという(村田, 1998)。しかし、タシロランはさらに異なる環境でも生育できるようである。皇居では、調査範囲外の御刀倉庫付近のスダジイのある芝生で花茎が高さ 53 cm で 23 個の花を着けた個体をはじめ 20 個体のタシロランが見出された。京都では、仁和寺の塀の外のような落ち葉の堆積の少ない環境でも生育するという(村田, 1998)。

タシロランの分類学的な検討は Tuyama (1967) によってなされた。Tuyama (1967) は東南アジアからネパール、インド、そしてオーストラリアなどに分布する多くの種を比較検討し、それらをタシロランの 1 種に合一した。本報告でも Tuyama (1967) の扱いを支持するものである。タシロランの花の構造については Tuyama (1967) と村田 (1998) に詳しい報告があり、吹上御苑のタシロランに基づいた結果はこれらの報告によく一致する。分布の東限に位置する吹上御苑のタシロランの生の植物にもとづいて、ここでは子房の断面(図 2-6)、唇弁の向軸側の斑点(図 2-7)、種子の表面構造(図 2-8)を報告する。子房の断面は初めて観察された。唇弁の向軸側の斑点は、村田 (1998) の記述と一致する。また、長径 0.2 mm ほどの種子を走査型電子顕微鏡で観察したところ、表面に編み目模様のあることが初めて明らかになった。

### 3. 維管束植物目録

#### 凡 例

1. 種子植物は Melchior and Werdermann (1954) および Melchior (1964) の体系、シダ植物は Pichi Sermalli の体系にもとづいて、科が配列され、各科の中で属名はアルファベット順に配列されている。
2. 各種については、学名、和名、採集地区、証拠標本、ノートで記されている。証拠標本については、蕾、花、未熟な果実、熟した果実をつけるものをそれぞれ、young fl., fl., young fr., fr. と記した。それ以外のは花も果実もない標本である。また、現地調査時に宮内庁庭園課より植栽と指摘されたもの、及び吹上御苑の標高や緯度からみて野生とはみなせないものを「植栽」と付記した。
3. 採集地区は、吹上御苑の調査地区を I から V までの 5 つの区画に分けて記されている。
  - I: 吹上御苑の外堀に沿って広がる常緑広葉樹の多い森林と、その内側にある覆馬場跡と観瀑亭周辺の園地の落葉広葉樹の多い森林
  - II: 滝見の滝とそこから流れる流れに沿った水湿地
  - III: 白鳥濠と駐春閣跡の園地から成り、ケヤキの大木やクヌギの多い落葉広葉樹林
  - IV: 果樹園を含み、様々な樹種から成る森林
  - V: クヌギ林及びサクラ園の落葉広葉樹林とこの二つの場所を繋ぐ地域の常緑広葉樹の多い森林
4. 証拠標本は全て国立科学博物館標本庫 (TNS) に保管されている。

#### Pteridophyta シダ植物門

#### Selaginellaceae イワヒバ科

*Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ

I (観瀑亭), III: Konta 17834 (1996.7.30); Konta 17897 (1996.10.28); Konta & Akiyama 276 (1997.4.21); Konta 19268 (1999.6.16)

## Ophioglossaceae ハナヤスリ科

*Botrychium ternatum* (Thunb.) Sw. フユノハナワラビ

III: Konta 19585 (1997.10.22)

## Equisetaceae トクサ科

*Equisetum arvense* L. トクサ

V: Konta & Akiyama 248 (1997.4.14)

## Osmundaceae ゼンマイ科

*Osmunda japonica* Thunb. ゼンマイ

II, IV: Konta & Akiyama 254 (1997.4.14); Konta 19313 (1999.6.16)

## Dennstaedtiaceae コバノイシカグマ科

*Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett. ex Kuhn イワヒメワラビ

III, IV: Konta 19587 (1997.10.22); Konta 19310 (1999.6.16)

## Parkeriaceae ホウライシダ科

*Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels イワガネソウ

II: Konta 19288 (1999.6.16)

## Pteridaceae イノモトソウ科

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Und. ワラビ

I (観瀑亭), III: Konta 17864 (1996.7.30); Konta 19285 (1999.6.16)

*Pteris cretica* L. オオバノイノモトソウ

II (大滝口), IV (大本営跡): Konta 17844 (1996.7.30); Konta 19290 (1999.6.16)

*Pteris multifida* Poir. イノモトソウ

V: Konta 19353 (1999.6.16)

## Dryopteridaceae オシダ科

*Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl オニヤブソテツ

III: Konta & Akiyama 20049 (2000.5.15)

*Cyrtomium fortunei* J. Sm. var. *fortunei* ヤブソテツ

I (観瀑亭), IV: Konta & Akiyama 343 (1997.6.2); Konta 19289 (1999.6.16)

*Cyrtomium fortunei* J. Sm. var. *clivicola* (Makino) Tagawa ヤマヤブソテツ

I (覆馬場跡): Konta 17828 (1996.7.30); Konta 17973 (1997.3.19)

*Dryopteris erythrosora* (Eaton) Kuntze ベニシダ

I (覆馬場跡): Konta 17785, 17822 (1996.7.18); Konta 19396 (1999.6.16)

*Dryopteris hondoensis* Koidz. オオベニシダ

III: Konta & Akiyama 20052 (2000.5.15)

*Dryopteris uniformis* (Makino) Makino オクマワラビ

I: Konta 19384 (1999.6.16)

*Polystichum fibrillosopaleaceum* (Kodama) Tagawa アスカイノデ

I (観瀑亭): Konta & Akiyama 20014, 20078, 20081 (2000.5.15)

*Polystichum longifrons* Sa. Kurata アイアスカイノデ

I (大宮御所正門): Konta 17781, 17782 (1996.7.18); Konta & Akiyama 279 (1997.4.28); Konta 19397 (1996.6.16); Konta & Akiyama 20079 (2000.5.15)

*Polystichum tripterum* (Kunze) Presl ジュウモンジシダ

IV (大本営跡): Konta 17859 (1996.7.30); Konta 19351 (1999.6.16)

Thelypteridaceae ヒメシダ科

*Stegogramme pozoi* (Lagasca) K. Iwats. subsp. *mollissima* (Fisch. ex Kunze) K. Iwats. ミゾシダ

I (観瀑亭): Konta 17783 (1996.7.18); Konta 19301 (1999.6.16)

*Thelypteris acuminata* (Houtt.) Morton ホシダ

IV: Konta 19324 (1999.6.16)

*Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott ヒメシダ

II: Konta 17870 (1996.8.14)

*Thelypteris viridifrons* Tagawa ミドリヒメワラビ

I (覆馬場跡), V (クヌギ林): Konta 17854 (1996.7.30); Konta 17896 (1996.10.28); Konta 19580 (1997.10.22); Konta 18949 (1998.11.12); Konta 19390 (1999.6.16)

Woodsiaceae イワデンダ科

*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance イヌワラビ

I (観瀑亭), IV (大本営跡), V (クヌギ林): Konta 17784 (1996.7.18); Konta 19549 (1997.10.22); Konta 18650 (1998.11.12); Konta 19304, 19331 (1999.6.16)

*Deparia conilii* (Franch. & Sav.) ホソバシケシダ

I (観瀑亭): Konta 17829 (1996.7.30); Konta 19359 (1999.6.16)

*Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato シケシダ

I (観瀑亭): Konta 17830, 17833 (1996.7.30); Konta 19263, 19302 (1999.7.16)

*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro クサソテツ

III, V: Konta & Akiyama 20047, 20080 (2000.5.15)

*Onoclea sensibilis* L. var. *interrupta* Maxim. コウヤワラビ

I (観瀑亭): Konta 19287 (1999.6.16)

Polypodiaceae ウラボシ科

*Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching ノキシノブ

III: Konta 17978 (1997.3.19)

**Spermatophyta** 種子植物門

**Gymnospermae** 裸子植物亜門

Ginkgoaceae イチョウ科

*Ginkgo biloba* L. イチョウ

IV, V (サクラ園): Konta, Kadota & Akiyama 47 (1996.4.30); Konta & Akiyama 359 (1997.6.2, seed-

ling): 植栽.

Pinaceae マツ科

*Abies firma* Siebold & Zucc. モミ

I: outside (near V): Konta & Akiyama 357 (1997.6.2); Akiyama 980546 (1998.5.19); Akiyama 980585 (1998.6.29)

*Cedrus deodara* Loud. ヒマラヤスギ

III (駐春閣跡), V: Konta & Akiyama 301 (1997.5.12); Akiyama 980411 (1998.2.9): 植栽.

*Pinus densiflora* Siebold & Zucc. アカマツ

III (駐春閣跡): Akiyama 980407 (1998.1.26, fr.): 植栽.

*Pinus thunbergii* Parl. クロマツ

III (駐春閣跡): Konta 17855 (1996.7.30); Konta 17883 (1996.10.28, fl.); Konta *et al.* B-22, B-31, B-32, B-33 (1999.6.3): 植栽.

Taxodiaceae スギ科

*Cryptomeria japonica* D. Don スギ

I (覆馬場跡): Konta & Akiyama 283 (1997.4.28, fl.): 植栽.

Cupressaceae ヒノキ科

*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl. ヒノキ

I (覆馬場跡), V: Konta & Akiyama 234 (1997.4.14); Akiyama 980416 (1998.2.9): 植栽.

*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl. サワラ

I (覆馬場跡): Kadota & Akiyama 980483 (1998.4.14): 植栽.

Podocarpaceae マキ科

*Podocarpus macrophyllus* Lam. イヌマキ

I: Akiyama 980433 (1998.3.3): 植栽.

Taxaceae イチイ科

*Torreya nucifera* (L.) Siebold & Zucc. カヤ

IV (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 50 (1996.4.30, fl.); Konta 17943 (1997.3.19); Akiyama 980402 (1998.1.26, fl. bud): 植栽.

Angiospermae 被子植物亜門

Dicotyledoneae 双子葉植物綱

Archichlamydeae 離弁花亜綱

Juglandaceae クルミ科

*Juglans mandshurica* Maxim. subsp. *sieboldiana* (Maxim.) Kitam. オニグルミ

IV (地主山): Akiyama 980438 (1998.3.3); Akiyama 980559 (1998.5.26)

*Platycarpa strobilacea* Siebold & Zucc. ノグルミ

I (覆馬場跡): Akiyama 980589 (1998.6.29): 植栽.

Salicaceae ヤナギ科

*Salix chaenomeloides* Kimura アカメヤナギ (マルバヤナギ)

I (観瀑亭観), II (観瀑亭前流れ), III (白鳥濠中島): Konta, Kadota & Akiyama 96, 98 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 269 (1997.4.14); Konta & Akiyama 273 (1997.4.21, fl.); Akiyama 980399 (1998.1.26); Akiyama 980440, 980442 (1998.3.23); Kadota & Akiyama 980493, 980495 (1998.4.14, fl. & young fr.); Akiyama 980494 (1998.4.14); Akiyama 980531, 950535 (1998.5.11, fr.); Akiyama 980552 (1998.5.19, fr.); Akiyama 980709, 980710 (1998.12.21); Akiyama 990002, 990003, 990005 (1999.3.1); Akiyama 990013 (1999.4.16); Akiyama 990016, 990017 (1999.5.25, fr.)

*Salix gracilistyla* Miq. ネコヤナギ

I (観瀑亭): Akiyama 980434 (1998.3.3); Akiyama 980439 (1998.3.23, fl.); Akiyama 980530 (1998.5.11)  
*Salix integra* Thunb. イヌコリヤナギ

II: Kadota & Akiyama 980496 (1998.4.14, fr.)

*Salix japonica* Thunb. シバヤナギ (イシヤナギ)

II (滝見の池): Konta, Kadota & Akiyama 97 (1996.4.30, fl.); Akiyama 980441 (1998.3.23); Akiyama 980453 (1998.4.6, fl.); Kadota & Akiyama 980492 (1998.4.14, fl.); Akiyama 980532 (1998.5.11, fr.)

Betulaceae カバノキ科

*Alnus hirtuta* Turcz. ケヤマハンノキ

I (覆馬場跡), II: Konta 17796 (1996.7.18, fr.); Konta *et al.* 3 (1999.6.3, fl.): 皇居新産.

*Alnus japonica* (Thunb.) Steud. ハンノキ

V (サクラ園): Akiyama 980414 (1998.2.9, fl.): 植栽.

*Alnus traveculosa* Hand.-Mazz. サクラバハンノキ

I, II: Kadota & Akiyama 980511 (1994.4.28, young fr.); Akiyama 980410 (1998.2.9, fl.): 植栽.

*Carpinus japonica* Blume クマシデ

III (白鳥濠): Konta, Kadota & Akiyama 80 (1996.4.30, fl.); Konta, Kadota & Akiyama 325 (1997.5.19, fr.); Akiyama 980455 (1998.4.6, fl.); Kadota & Akiyama 980498 (1998.4.14, fl.); Akiyama 980691, 980692 (1998.10.19, fr.): 植栽.

*Carpinus laxiflora* (Siebold & Zucc.) Blume アカシデ

III (白鳥濠): Konta, Kadota & Akiyama 326 (1997.5.19, fr.)

*Carpinus tschonoskii* Maxim. イヌシデ

I (覆馬場跡): Konta & Akiyama 271 (1997.4.14); Konta, Kadota & Akiyama 331 (1997.5.19, fr.)

Fagaceae ブナ科

*Castanea crenata* Siebold & Zucc. クリ

IV (果樹園, 大本営跡): Konta, Kadota & Akiyama 211 (1996.5.30, fl.); Konta & Akiyama 354 (1997.6.2, fl.)

*Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T. Yamaz. & Mashiba スダジイ

I (観瀑亭, 調査区 A): Konta 17886 (1996.10.28); Konta & Akiyama 346 (1997.6.2, fl.); Konta *et al.* A-40 (1999.8.31); Konta 19606 (1999.8.31)

*Cyclobalanopsis acuta* (Thunb.) Oersted アカガシ

I, III, V: Konta, Kadota & Akiyama 87 (1996.4.30, fl.); Konta 19810 (1997.3.19); Akiyama 980420 (1998.2.9); Akiyama 980580 (1998.6.22, fl.)

*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst. アラカシ

I, II (観瀑亭前流れ), III (調査区 B), IV: Konta, Kadota & Akiyama 64 (1996.4.30, fl.); Akiyama 980568 (1998.6.8); Akiyama 980573 (1998.6.8); Konta *et al.* B-12 (1999.6.3)

*Cyclobalanopsis myrsinifolia* (Blume) Oerst. シラカシ

I, IV: Akiyama 980568 (1998.6.8); Akiyama 980573 (1998.6.8): 「皇居の植物」には吹上御苑内の詳しい産地は記されていない。

*Fagus crenata* Blume ブナ

V: Konta & Akiyama 287 (1997.4.28); Akiyama 980405 (1998.1.26): 「皇居の植物」に記録がない。近年植栽。

*Lithocarpus edulis* (Makino) Nakai マテバシイ

I (覆馬場跡): Konta 17940, 17970 (1997.3.19); Konta & Akiyama 344 (1997.6.2, fl.); Akiyama 980581 (1998.6.22, fl.)

*Quercus acuta* Murray アカガシ

V: Konta 18612 (1998.11.12)

*Quercus acutissima* Carr. クヌギ

III (駐春閣跡, 調査区 B), V (クヌギ林): Konta, Kadota & Akiyama 84 (1996.4.30, fl.); Konta 17885 (1996.10.28); Konta & Akiyama 256 (1997.4.14, fl.); Konta *et al.* B-11, B-17, B-18, B-21, B-27, B-37, B-38, B-40, B-41, B-50, B-53, B-55 (1999.6.3): 植栽。

*Quercus aliena* Blume ナラガシワ

I: Konta & Akiyama 20030 (2000.5.15): 植栽。

*Quercus dentata* Thunb. カシワ

III: Konta, Kadota & Akiyama 69 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 291 (1997.5.12, fl.); Akiyama 980507 (1998.4.21): 植栽。

*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. var. *crispula* (Blume) H. Ohashi ミズナラ

I (観瀑亭, 駐春閣跡): Kadota & Akiyama 980497 (1998.4.14); Akiyama 980504, 980505 (1998.4.21): 植栽。

*Quercus phillyraeoides* A. Gray ウバメガシ

II (観瀑亭前流れ): Konta, Kadota & Akiyama 51 (1996.4.30, fl.): 植栽。

*Quercus serrata* Murray コナラ

I, III (駐春閣跡, 調査区 B), V: Konta, Kadota & Akiyama 86 (1996.4.30, f.); Konta 17921 (1996.10.28, fr.); Kadota & Akiyama 980490 (1998.4.14); Akiyama 980502, 980503 (1998.4.21, fl.); Konta *et al.* B-5, B-36 (1999.6.3)

## Ulmaceae ニレ科

*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch. ムクノキ

I (調査区 A), III (駐春閣跡, 調査区 B), IV, V: Konta, Kadota & Akiyama 88 (1996.4.30, fl.); Konta 17887, 17888 (1996.10.28, fr.); Akiyama 980584 (1998.6.22); Konta *et al.* B-2 (1999.6.3); Konta 18585 (1998.11.12); Konta *et al.* A-32 (1999.8.31)

*Celtis sinensis* Pers. エノキ

III (駐春閣跡, 調査区 B), IV, V: Konta, Kadota & Akiyama 2, 89 (1996.4.30, fl. & young fr.); Konta 18837 (1998.11.12); Konta *et al.* B-23 (1999.6.3)

*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ケヤキ

III: Konta & Akiyama 351 (1997.6.2)

## Moraceae クワ科

*Broussonetia kazinoki* Siebold ヒメコウゾ

IV: Konta, Kadota & Akiyama 216 (1996.5.30, fl.); Konta & Akiyama 20042 (2000.5.15, fl.)  
*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. カジノキ

III, V: Konta, Kadota & Akiyama 217 (1996.5.30, fl.); Konta 17930 (1996.10.28, fr.); Konta, Kadota & Akiyama 315, 316 (1997.5.19, fl.); Akiyama 980565 (1998.6.1, fl.): 逸出.

*Ficus erecta* Thunb. イヌビワ

I, III, V: Akiyama 980429 (1998.2.23, fr.); Akiyama 980501 (1998.4.21, fr.); Kadota & Akiyama 980594, 980595 (1998.7.7); Akiyama 980598, 980620 (1998.7.13); Konta 18605 (1998.11.12); Akiyama 980707 (1998.11.24): 「皇居の植物」では、吹上御苑では多いが武蔵野では稀と記述.

*Humulus japonicus* Siebold & Zucc. カナムグラ

II, III, V: Konta 17875 (1996.8.14, fl.); Konta 19567 (1997.10.22, fl.); Konta 19320 (1999.6.16)

*Morus bombycis* Koidz. ヤマグワ

II, III (駐春閣跡), V: Konta, Kadota & Akiyama 94 (1996.4.30, fl.); Akiyama 980536 (1998.5.11); Konta 18583 (1998.11.12); Konta & Akiyama 20021 (2000.5.5, fl.)

Urticaceae イラクサ科

*Boehmeria longispica* Steud. ヤブマオ

I: Konta 17877 (1996.8.14, fl.)

*Boehmeria nipononivea* Koidz. カラムシ

I, V: Konta 19385 (1999.6.16); Konta 17904 (1996.10.28, fr.); Konta 18647 (1998.11.12)

*Boehmeria platanifolia* Franch. & Sav. メヤブマオ

I (覆馬場跡), II: Konta 17794 (1996.7.18); Konta 17877 (1996.8.14, fl.); Konta 19277 (1999.6.16, fl. bud)

*Elatostema umbellatum* Blume subsp. *umbellatum* ヒメウワバミソウ

II: Konta, Kadota & Akiyama 153 (1996.4.30, fl.)

*Elatostema umbellatum* Blume var. *majus* Makino ウワバミソウ

II: Konta & Akiyama 275 (1997.4.21, fl.)

*Pilea hamaoi* Makino ミズ

I (覆馬場跡): Konta 19380 (1999.6.16)

*Pilea mongolica* Wedd. アオミズ

II, V: Konta 17914 (1996.10.28, fl.); Konta 18647 (1998.11.12)

*Urtica thunbergiana* Siebold & Zucc. イラクサ

V (クヌギ林): Konta 19309 (1999.6.16)

Loranthaceae ヤドリギ科

*Viscum album* L. var. *rubroauranticum* Makino f. *lutescens* (Makino) H. Hara ヤドリギ

I: Konta & Akiyama 990007 (1999.3.15)

Polygonaceae タデ科

*Antenoron filliforme* (Thunb.) Roberty & Vautier ミズヒキ

V: Konta 17837 (1996.7.30, fr.); Konta 18657 (1998.11.12)

*Antenoron neofiliforme* (Nakai) H. Hara シンミズヒキ

I (観瀑亭), V: Konta 17905 (1996.10.28, fr.); Akiyama 970392 (1997.9.9, fr.); Konta 19548 (1997.10.22, fr.)

*Fagopyrum dibotrys* (D. Don) H. Hara シャクチリソバ (シュッコンソバ)

IV: Konta 17851 (1996.7.30); Konta 19569 (1996.10.22, fl.); Konta 17909 (1996.10.28, fr.)

*Persicaria japonica* (Meisn.) H. Gross シロバナサクラタデ

II: Akiyama 980693 (1998.10.19, fl.)

*Persicaria longiseta* (De Bruyn) Kitag. イヌタデ

III: Akiyama 980690 (1998.10.19, fl.)

*Persicaria nipponensis* (Makino) H. Gross ヤノネグサ

II: Akiyama 980695 (1998.10.19, fl.)

*Persicaria sieboldii* (Meisn.) Ohki アキノウナギツカミ

II: Konta 17933 (1996.10.28, fl.); Akiyama 980701 (1998.10.26, fl.)

*Persicaria thunbergii* (Siebold & Zucc.) H. Gross ミゾソバ

II (大滝口): Konta 17912 (1996.10.28, fl.); Konta 19557 (1997.10.22); Konta 19291 (1999.6.16)

*Persicaria yokusaiana* (Makino) Nakai ハナタデ

II, III, IV, V: Konta 17926 (1996.10.28, fl.); Konta 19558 (1997.10.22); Akiyama 980689 (1998.10.19, fl.) Konta 18651 (1998.11.12)

*Pleuropterus multiflorus* (Thunb.) Turcz. ツルドクダミ

V: Konta 18598 (1998.11.12); Konta 19402 (1999.6.16)

*Reynoutria japonica* Houtt. イタドリ

I (観瀑亭), V: Konta 19575 (1997.10.22, fr.); Konta 19279 (1999.6.16)

*Rumex asetosa* L. スイバ

II, V: Konta & Akiyama 265 (1997.4.14, fl. bud); Konta & Akiyama 299 (1997.5.12, fr.)

*Rumex obtusifolius* L. エゾノギシギシ

I: Konta 17801 (1996.7.18, fr.); Konta 19321 (1999.6.16, fl. bud)

Phytolaccaceae ヤマゴボウ科

*Phytolacca americana* L. ヨウシュヤマゴボウ

I, III, V: Konta 17800 (1996.7.18, fl. & fr.); Konta 17918 (1996.10.28, fr.); Konta 19322 (1999.6.16, fl. & fr.)

Amaranthaceae ヒユ科

*Achyranthes bidentata* Blume var. *japonica* Miq. イノコズチ

I (覆馬場跡), V: Konta 17916 (1996.10.28, fr.); Akiyama 970387 (1997.9.9, fl.); Konta 19541 (1997.10.22, fr.); Konta 18575 (1998.11.12)

Caryophyllaceae ナデシコ科

*Cerastium glomeratum* Thuill. オランダミミナグサ

III: Konta, Kadota & Akiyama 117 (1996.4.30, fl.)

*Myosoton aqualicum* (L.) Moench ウシハコベ

V: Konta 18597 (1998.11.12)

*Sagina japonica* Weihe ツメクサ

III, IV (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 140 (1996.4.30, fr.); Konta 19305 (1999.6.16, fl.)

*Stellaria neglecta* Weihe ミドリハコベ

I, III: Konta, Kadota & Akiyama 114 (1996.4.30, fl.); Konta 17960 (1997.3.19, fr.); Konta 19282

(1999.6.16, fr.)

Magnoliaceae モクレン科

*Magnolia kobus* DC. コブシ

I (観瀑亭) V: Konta 17954, 17989 (1997.3.19, fl.); Konta & Akiyama 223, 228 (1997.3.31, fl.); Kadota & Akiyama 980510 (1998.4.28); Konta 18581 (1998.11.12): 植栽.

*Magnolia obovata* Thunb. ホウノキ

III: Konta & Akiyama 306 (1997.5.12, fl.): 植栽.

Schisandraceae マツブサ科

*Kadsura japonica* (Thunb.) Dunal サネカズラ

I (観瀑亭), II, V: Konta 17972 (1997.3.19); Akiyama 980396 (1998.1.26, fr.); Akiyama 980575 (1998.6.15, fr.); Konta 18574 (1998.11.12); Konta 19365 (1999.6.16)

Lauraceae クスノキ科

*Cinnamomum camphora* Siebold クスノキ

I: Akiyama 980426 (1998.2.23, young fl.)

*Cinnamomum japonicum* Siebold ヤブニッケイ

I (観瀑亭), IV: Konta 17942 (1997.3.19); Konta & Akiyama 308 (1997.5.12); Konta & Akiyama 345 (1997.6.2, fl.)

*Lindera glauca* (Siebold & Zucc.) Blume ヤマコウバシ

III: Konta & Akiyama 313 (1997.5.12, young fr.); Akiyama 980400 (1998.1.26): 植栽.

*Lindera obtusiloba* Blume ダンコウバイ

I (覆馬場跡): Konta 17944 (1997.3.19, fl.): 植栽.

*Lindera praecox* (Siebold & Zucc.) Blume アブラチャン

I: Akiyama 980422 (1998.2.9); Akiyama 980432 (1998.3.3, fl.): 植栽.

*Lindera umbellata* Thunb. クロモジ

III (駐春閣跡): Konta & Akiyama 312 (1997.5.12); Konta & Akiyama 20027 (2000.5.15): 植栽らしい.

*Machilus thunbergii* Siebold & Zucc. タブノキ

I (調査区 A), V: Konta, Kadota & Akiyama 62 (1996.4.30, fl.); Konta 17890 (1996.10.28); Konta & Akiyama 302 (1997.5.12, young fr.); Akiyama 980557 (1998.5.26); Konta *et al.* A-13, A-24 (1999.6.3)

*Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. シロダモ

I, II (観瀑亭前流れ), III: Konta, Kadota & Akiyama 63 (1996.4.30, young fr.); Akiyama 970372 (1997.6.16, fr.)

Eupteleaceae フサザクラ科

*Euptelea polyandra* Siebold & Zucc. フサザクラ

IV: Akiyama 980449 (1998.3.23, fl.): 植栽.

Cercidiphyllaceae カツラ科

*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc. カツラ

III: Konta 17857 (1996.7.30); Konta 17872 (1996.8.14): 植栽.

*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc. f. *pendula* (Miyoshi) Ohwi シダレカツラ

III: Konta & Akiyama 230 (1997.3.31, fl.): 植栽.

Ranunculaceae キンポウゲ科

*Adonis amurensis* Regel & Radde フクジュソウ

V (クヌギ林): Konta 17964 (1997.3.19, fr.): 植栽.

*Anemone flaccida* F. Schmidt ニリンソウ

I: Konta, Kadota & Akiyama 161 (1996. 4. 30, fl.): 茎は高さ 50 cm, 根生葉の直径が 9 cm にもなる大型の個体. このような植物は北日本の日本海側に見られ, 武蔵野に自生するニリンソウとは明らかに異なる. 植栽.

*Cimicifuga simplex* (DC.) Turcz. サラシナショウマ

I (覆馬場跡): Konta 17895 (1996.10.28, fl.); Konta 19542 (1997.10.22, fl.); Akiyama 980696 (1998.10.26, fl.); Konta 19386 (1999.6.16)

*Delphinium anthriscifolium* Hance セリバヒエンソウ

III: Konta, Kadota & Akiyama 165 (1996.4.30, fl.); Konta 19327 (1999.6.16, fr.): 帰化植物.

*Ranunculus ternatus* Thunb. ヒキノカサ

II (観瀑亭前流れ): Konta, Kadota & Akiyama 162, 164 (1996.4.30, fl.); Kadota 980012 (1998.4.14, fl.): 絶滅危惧植物.

*Semiaquilegia adoxoides* (DC.) Makino ヒメウズ

II, III: Konta, Kadota & Akiyama 121 (1996.4.30, fl. & young fr.); Konta 17957 (1997.3.19, fl.); Kadota 980008 (1998.4.14)

Berberidaceae メギ科

*Mahonia japonica* (Thunb.) DC. ヒイラギナンテン

V: Konta 18580 (1998.11.12): 植栽

Lardizabalaceae アケビ科

*Akebia quinata* (Thunb.) Decne. アケビ

I (観瀑亭), V: Konta, Kadota & Akiyama 65 (1996.4.30, fl.); Akiyama 980681 (1998.10.19) Konta 18577, 18588 (1998.11.12): 植栽品もある.

Nymphaeaceae スイレン科

*Nuphar subintegerrimum* (Caspary) Makino ヒメコウホネ

II (滝の流れ): Kadota & Akiyama 360 (1997.6.9, fl.)

Saururaceae ドクダミ科

*Houttuynia cordata* Thunb. ドクダミ

I: Konta 17803 (1996.7.18, fl.); Konta 19356 (1999.6.16, fl.)

*Saururus chinensis* (Lour.) Bail. ハンゲショウ

II (滝の流れ): Akiyama 970377 (1997.6.30, fl.); Konta 19295 (1999.6.16, fl.)

Chloranthaceae センリョウ科

*Chloranthus serratus* (Thunb.) Roem. & Schult. フタリシズカ

I (観瀑亭, 覆馬場跡): Konta, Kadota & Akiyama 971008 (1997.5.19, fr.); Konta 17780 (1996.7.18, fr.); Konta 19367 (1999.6.16)

Aristolochiaceae ウマノスズクサ科

*Heterotropa blumei* (Duchart.) F. Maek. ランヨウアオイ

I: Konta, Kadota & Akiyama 971019 (1997.5.19, fl.)

*Heterotropa nipponica* (F. Maek.) F. Maek. カンアオイ

I: Koyama & Konta 17991, 17993 (1997.1.28, fl.)

Teaceae ツバキ科

*Camellia japonica* L. ヤブツバキ

I, III, V: Konta, Kadota & Akiyama 67 (1996.4.30, fl.); Konta 17974, 17979, 17980 (1997.3.19); Akiyama 980406 (1998.1.26, fl.); Akiyama 980413 (1998.2.9, fl.); Akiyama 980427, 980428 (1998.2.23, fl.); Akiyama 980450 (1998.3.23, fl.); Konta 18582 (1998.11.12): 植栽品もある.

*Camellia sasanqua* Thunb. サザンカ

I, III, IV: Konta 19552, 19553 (1997.10.22, fl.); Akiyama 980409 (1998.1.26); Akiyama 980569 (1998.6.8); Akiyama 980682, 980683 (1998.10.19, fl.): 植栽・逸出など.

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze チャノキ

II, III (駐春閣跡), IV: Konta, Kadota & Akiyama 210 (1996.5.30, young fr.); Konta 17884 (1996.10.28, fl.); Konta & Akiyama 250 (1997.4.14): 植栽.

*Cleyera japonica* Thunb. サカキ

I, III: Akiyama 980419 (1998.2.9, fr.); Akiyama 980554 (1998.5.26)

*Eurya japonica* Thunb. ヒサカキ

I (覆馬場跡): Konta 17978 (1997.3.19, fl.); Konta & Akiyama 226 (1997.3.31, fl.); Konta & Akiyama 232 (1997.4.14, fl.)

*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprangue モッコク

I: Konta 19554 (1997.10.22, fr.); Akiyama 980421 (1998.2.9); Kadota & Akiyama 980487 (1998.4.14); Kadota & Akiyama 980590 (1998.7.7, fl.)

Guttiferae オトギリソウ科

*Hypericum erectum* Thunb. オトギリソウ

IV (果樹園): Konta 17846 (1996.7.30, young fr.)

*Sarothra laxa* (Blume) Y. Kimura コケオトギリ

II: Akiyama 970381 (1997.7.7, fl.)

Papaveraceae ケシ科

*Chelidonium japonicum* Thunb. ヤマブキシソウ

I (観瀑亭前流れ): Konta & Akiyama 274 (1997.4.21, fl.): 植栽.

*Chelidonium majus* L. var. *asiaticum* (H. Hara) Ohwi クサノオウ

III, V: Konta 17799 (1996.7.18, fl. bud); Konta & Akiyama 268 (1997.4.14, fl.); Konta 18594 (1998.11.12)

*Corydalis decumbens* (Thunb.) Pers. ジロボウエンゴサク

III: Konta, Kadota & Akiyama 109 (1996.4.30, fl. & fr.)

- V: Konta 17977 (1997.3.19); Konta & Akiyama 303 (1997.5.12, fl.)  
*Pourthiaea villosa* (Thunb.) Decne. var. *laevis* (Thunb.) Stapf カマツカ  
 II (観瀑亭前流れ), III: Konta, Kadota & Akiyama 59 (1996.4.30, fl.); Akiyama 980506 (1998.4.21, fl.):  
 植栽.
- Prunus armeniaca* L. アンズ  
 IV (果樹園): Konta 17949 (1997.3.19, fl. det. T. Kawasaki); Akiyama 980436 (1998.3.3, young fl.);  
 Akiyama 980448 (1998.3.23, fl.): 植栽.
- Prunus buergeriana* Miq. イヌザクラ  
 III (駐春閣跡, 白鳥濠中島, 調査区 B), V (outside): Konta, Kadota & Akiyama 56 (1996.4.30, fl.);  
 Konta & Akiyama 290 (1997.4.28, young fr.); Konta & Akiyama 311 (1997.5.12, young fr.); Konta *et al.*  
 B-1 (1996.6.3, fr.): 植栽されたものもあるらしい.
- Prunus grayana* Maxim. ウワミズザクラ  
 II (観瀑亭前流れ), III: Konta, Kadota & Akiyama 60 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 310  
 (1997.5.12): 植栽.
- Prunus jamasakura* Siebold ex Koidz. ヤマザクラ  
 I, II, V, outside (near IV and V): Konta 17892 (1996.10.28, det. T. Kawasaki); Konta & Akiyama 222,  
 227 (1997.3.31, fl.); Akiyama & Kawasaki 6501, 6503, 6504, 6507-6508, 6510, 6512 (1997.4.15, fl., det. T.  
 Kawasaki)
- Prunus mume* Siebold & Zucc. ウメ  
 III (駐春閣跡, 調査区 B), IV (果樹園), V: Konta, Kadota & Akiyama 101 (1996.4.30, fl.); Konta  
 17951 (1997.3.19, fl. det. T. Kawasaki); Akiyama 980403 (1998.1.26, fl.); Akiyama 980412 (1998.2.9, fl.);  
 Konta *et al.* B-26 (1999.6.3): 植栽.
- Prunus pendula* Maxim. f. *pendula* エドヒガン  
 III: Konta, Kadota & Akiyama 99 (1996.4.30); Konta & Akiyama 224 (1997.3.31, fl.); Akiyama &  
 Kawasaki 6505 (1997.4.15): 植栽.
- Prunus persica* Batsch モモ  
 IV: Konta, Kadota & Akiyama 53 (1996.4.30, fl.): 植栽.
- Prunus pseudocerasus* Lindl. シナミザクラ  
 IV (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 100 (1996.4.30, young fr., det. T. Kawasaki); Konta 17946  
 (1997.3.19, fl., det. T. Kawasaki); Akiyama & Kawasaki 6506 (1997.4.15, young fr., det. T. Kawasaki);  
 Akiyama 980446 (1998.3.23, fl.); Konta 18941 (1999.3.29, fl.); Akiyama 990015 (1999.5.25): 植栽.
- Prunus salicina* Lindl. スモモ  
 IV: Konta 17945 (1997.3.19, fl. det. T. Kawasaki); Akiyama 980447 (1998.3.23, young fl.): 植栽.
- Prunus verecunda* (Koidz.) Koehne カスミザクラ  
 I (調査区 A), V: Akiyama & Kawasaki 6516 (1997.4.15, young fr., det. T. Kawasaki); Konta *et al.*  
 A-26 (1996.6.3): 植栽.
- Prunus* 'Autumnalis' ジュウガツザクラ  
 V (調査区 C): Konta 17952 (1997.3.19, fl. det. T. Kawasaki): 植栽.
- Prunus* 'Longipes' シラタキザクラ (近似)  
 I: Akiyama 980452 (1998.4.6, fl. det. T. Kawasaki): 植栽.
- Prunus* 'Sekiyama' カンザン  
 I (大道庭園向かい): Konta, Kadota & Akiyama 102 (1996.4.30, fl., det. T. Kawasaki): 植栽.
- Pyracantha crenulata* (D. Don) Roem. カザンデマリ

IV (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 202 (1996.5.30, fl.); Akiyama 980425 (1998.2.23); Akiyama 980549, 980551 (1998.5.19, fl.); Konta & Akiyama 20038, 20039, 20041 (2000.5.15): 植栽.

*Pyrus pyrifolia* (Burm. f.) Nakai ナシ

IV: Konta, Kadota & Akiyama 54 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 20038, 20041 (2000.5.15, young fr.): 植栽.

*Rosa jasminoides* Koidz. モリイバラ

V: Konta 18579 (1998.11.12)

*Rosa multiflora* Thunb. ノイバラ

I, IV (果樹園), V: Konta, Kadota & Akiyama 203 (1996.5.30, fl.); Akiyama 980404 (1998.1.26, fr.); Akiyama 980523 (1998.5.11, fl.); Akiyama 990014 (1999.5.25, fl.)

*Rubus hirsutus* Thunb. クサイチゴ

I (観瀑亭), III, V: Konta 17985 (1997.3.19, fl.); Akiyama 980499 (1998.4.21, fl.); Konta 18630 (1998.11.12); Konta 19362, 19338 (1999.6.16)

*Stephandra incisa* (Thunb.) Zabel コゴメウツギ

III (駐春閣跡): Konta & Akiyama 286 (1997.4.28, fl.); Konta 19330 (1999.6.16); Konta & Akiyama 20026 (2000.5.15, fl.)

#### Leguminosae マメ科

*Amphicarpaea edgeworthii* Benth. var. *japonica* Oliv. ヤブマメ

IV: Konta 17908 (1996.10.28, fr.); Konta 19579 (1997.10.22, fr.); Konta 19382 (1999.6.16)

*Desmodium oldhamii* Oliv. フジカンゾウ

I, III: Akiyama 970388 (1997.9.1, fl.); Akiyama 980606 (1998.7.13); Kadota 98004 (1998.9.14, fl.)

*Desmodium podocarpum* DC. subsp. *oxyphyllum* (DC.) H. Ohashi var. *mandshuricum* Maxim. ヤブハギ

I, III: Konta 17917 (1996.10.28, fr.); Kadota 98007 (1998.9.14, fr.); Konta 19272 (1999.6.16)

*Desmodium racemosum* (Thunb.) DC. ヌスビトハギ

I: Akiyama 970386 (1997.9.9); Konta 19551 (1997.10.22, fr.); Kadota 98001 (1998.9.14, fr.)

*Lepedeza 'Nipponica'* ニシキハギ

I, III: Konta 17900 (1996.10.28, fr.); Konta & Akiyama 20016 (2000.5.15): 植栽.

*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi クズ

I, IV, V: Konta 19577 (1997.10.22); Akiyama 980603 (1998.7.13); Konta 19404 (1999.6.16)

*Sophora japonica* L. エンジュ

I, V: Akiyama 980578 (1998.6.15); Akiyama 980622 (1998.7.27, young fl.); Konta 18615 (1998.11.12)

*Trifolium repens* L. シロツメクサ

V (外周小道): Konta 19403 (1999.6.16, fl.): 帰化.

*Vicia angustifolia* L. ヤハズエンドウ (カラスノエンドウ)

V: Konta, Kadota & Akiyama 104 (1996.4.30, fl. & fr.)

#### Oxalidaceae カタバミ科

*Oxalis corniculata* L. カタバミ

V: Konta, Kadota & Akiyama 142 (1996.4.30, fl.)

*Oxalis stricta* L. オッタチカタバミ

III: Konta 19334 (1999.6.16, fr.)

## Euphorbiaceae トウダイグサ科

*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. アカメガシワ

V (クヌギ林): Konta 17840 (1996.7.30, young fr.)

## Daphniphyllaceae ユズリハ科

*Daphniphyllum macropodum* Miq. ユズリハ

I: Akiyama 980397 (1998.1.26)

## Rutaceae ミカン科

*Fagara ailanthoides* (Siebold & Zucc.) Engl. カラスザンショウ

I, III, V: Konta, Kadota & Akiyama 327 (1997.5.19); Konta 19584 (1997.10.22); Akiyama 980579 (1998.6.15, young fl.); Konta 18615, 18625 (1998.11.12)

*Orixa japonica* Thunb. コクサギ

I: Konta 17947 (1997.3.19, fl.)

*Phellodendron amurense* Rupr. キハダ

I, III: Konta, Kadota & Akiyama 334 (1997.5.19, fl.); Konta 19444 (1999.6.5)

*Zanthoxylum piperitum* (L.) A. P. DC. サンショウ

I (覆馬場跡), IV: Konta, Kadota & Akiyama 85 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 238 (1997.4.14, fl.): 植栽の可能性がある.

## Simaroubaceae ニガキ科

*Ailanthus altissima* Swingle シンジユ

IV (大本営跡, 果樹園), V: Konta, Kadota & Akiyama 206 (1996.5.30, fl.); Konta & Akiyama 340 (1997.6.2, fl.); Konta 19570 (1997.10.22); Kadota 980020 (1998.5.19, fl.); Konta 19323 (1999.6.16); Konta & Akiyama 20036 (2000.5.15): 植栽.

*Picrasma quassioides* (D. Don) Bennet ニガキ

IV: Konta, Kadota & Akiyama 95 (1996.4.30); Konta & Akiyama 20023 (2000.5.15, young fr.)

## Anacardiaceae ウルシ科

*Rhus javanica* L. var. *roxburghii* (DC.) Rehder ヌルデ

III, IV: Kadota 98006 (1998.9.14, fr.); Konta & Akiyama 20022 (2000.5.15)

*Rhus succedanea* L. ハゼノキ

II: Konta & Akiyama 20017 (2000.5.15, young fl.)

## Aceraceae カエデ科

*Acer amoenum* Carr. オオモミジ

III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta et al. B-25, B-52 (1999.6.3, fl.)

*Acer buergerianum* Miq. トウカエデ

V: Konta & Akiyama 297 (1997.5.12, young fr.); Konta 18576 (1998.11.12): 植栽.

*Acer carpinifolium* Siebold & Zucc. チドリノキ

I (覆馬場跡): Konta, Kadota & Akiyama 49 (1996.4.30, young fr.); Konta & Akiyama 237 (1997.4.14, fl.); Akiyama 980500 (1998.4.21, young fr.): 植栽.

*Acer mono* Maxim. var. *ambiguum* (Pax) Rehder オニイタヤ

I, V (梅林): Akiyama & Kawasaki 6509 (1997.4.15); Akiyama 980587 (1998.6.29): 植栽品と思われる。

*Acer mono* Maxim. var. *connivens* (Nichols.) H. Hara ウラゲエンコウカエデ

I, II, III (駐春閣跡, 調査区 B): Akiyama 980586 (1998.6.29, young fr.); Konta *et al.* B-49 (1999.6.3)  
*Acer palmatum* Thunb. イロハモミジ

I (調査区 A), III (調査区 B), V (調査区 C): Konta 17923 (1996.10.28); Konta *et al.* C-19, C-20 (1998.8.3); Konta *et al.* B-6, B-30, B-44, B-54 (1999.6.3); Konta *et al.* A-38 (1999.6.3)

*Acer pycnanthum* K. Koch ハナノキ

III (駐春閣跡, 調査区 B): Akiyama 980445 (1998.3.23, fl.); Akiyama 980706 (1998.11.24); Konta *et al.* B-14 (1999.6.3): 植栽。

Sapindaceae ムクロジ科

*Sapindus mukurossi* Gaertner ムクロジ

III: Konta 17843 (1996.7.30); Akiyama 970374 (1997.6.23, fl.); Akiyama 970576 (1998.6.15, fl.)

Hippocastanaceae トチノキ科

*Aesculus turbinata* Blume トチノキ

I (覆馬場跡): Konta, Kadota & Akiyama 329 (1997.5.19, fl.)

Balsaminaceae ツリフネソウ科

*Impatiens textorii* Miq. ツリフネソウ

I (覆馬場跡), II: Konta 17906 (1996.10.28, fl.); Akiyama 970384 (1997.7.7, fl.); Akiyama 980694 (1998.10.19, fl.); Konta 19378 (1999.6.16)

Aquifoliaceae モチノキ科

*Ilex crenata* Thunb. イヌツゲ

III: Akiyama 980418 (1998.2.9)

*Ilex integra* Thunb. モチノキ

I (覆馬場跡, 調査区 A): Konta, Kadota & Akiyama 79 (1996.4.30, young fr.); Konta 17889 (1996.10.28); Konta & Akiyama 235 (1997.4.14); Konta *et al.* A-5 (1999.6.3); Konta *et al.* A-5, A-12, A-43 (1999.8.31)

*Ilex pedunculosa* Miq. ソヨゴ

III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta 17797 (1996.7.18, young fr.); Konta, Kadota & Akiyama 333 (1997.5.19, young fl.); Konta *et al.* B-16 (1999.6.3)

*Ilex rotunda* Thunb. クロガネモチ

I (調査区 A), III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta & Akiyama 282 (1997.4.28); Akiyama 980423 (1998.2.9); Akiyama 980561 (1998.5.26, fl.); Konta *et al.* B-7, B-8, B-9 (1999.6.3)

*Ilex serrata* Thunb. ウメモドキ

I, III: Konta & Akiyama 350 (1997.6.2, fl.); Akiyama 980698 (1998.10.26, fr.)

Celastraceae ニシキギ科

*Euonymus oxyphyllus* Miq. ツリバナ

I: Konta & Akiyama 240 (1997.4.14, young fl.): 植栽。

*Euonymus sieboldianus* Blume マユミ

III (駐春閣跡, 調査区 B), V: Konta 17922 (1996.10.28, fr.); Konta, Kadota & Akiyama 314 (1997.5.19, fl.); Konta 19571 (1997.10.22); Konta *et al.* B-10, B-29 (1999.6.3)

## Staphyleaceae ミツバウツギ科

*Euscaphis japonica* (Thunb.) Kanitz ゴンズイ

III (駐春閣跡): Konta, Kadota & Akiyama 197 (1996.5.30, fl.); Konta & Akiyama 337 (1997.6.2, fl.)

*Staphylea bumalda* DC. ミツバウツギ

III (駐春閣跡): Konta & Akiyama 253 (1997.4.14, fl.)

## Buxaceae ツゲ科

*Pachysandra terminalis* Siebold & Zucc. フッキソウ

I, III, IV: Konta, Kadota & Akiyama 132 (1996.4.30, fl.); Konta 19336 (1996.6.16, fl. bud); Konta 17818 (1996.7.18, fl. bud); Konta 17882 (1996.10.28, fl. bud); Konta 17956 (1997.3.19, fl.); Akiyama 980711 (1998.12.21, fr.): 植栽.

## Rhamnaceae クロウメモドキ科

*Berchemia racemosa* Siebold & Zucc. クマヤナギ

I: Akiyama 980543 (1998.5.19, young fr.)

*Hovenia dulcis* Thunb. ケンボナシ

III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta *et al.* B-4 (1999.6.3, young fl.)

*Hovenia tomentella* (Makino) Nakai ケケンボナシ

III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta *et al.* B-34 (1999.6.3)

## Vitaceae ブドウ科

*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *heterophylla* (Thunb.) H. Hara ノブドウ

II, IV: Konta 17868 (1996.7.30); Kadota & Akiyama 980592 (1998.7.7, fr.); Konta & Akiyama 20025 (2000.5.15)

*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagn. ヤブカラシ

I, III, V: Konta 17788 (1996.7.18, fl.); Konta 19543 (1997.10.22); Konta 18599 (1998.11.12); Konta 19270 (1999.6.16)

*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch. ツタ

I, V: Konta 18606 (1998.11.12); Konta & Akiyama 20050 (2000.5.15)

## Tiliaceae シナノキ科

*Corchoropsis tomentosa* (Thunb.) Makino カラスノゴマ

III, IV: Konta 17913 (1996.10.28, fr.); Konta 19565 (1997.10.22, fl. & fr.); Konta 19344 (1999.6.16)

## Malvaceae アオイ科

*Hibiscus mutabilis* L. フヨウ

V: Konta 18593, 18602 (1998.11.12)

## Sterculiaceae アオギリ科

*Firmiana platanifolia* Schott & Endl. f. *tomentosa* H. Hara アオギリ

III: Kadota & Akiyama 980596 (1998.7.7, young fl.)

## Thymelaeaceae ジンチョウゲ科

*Daphne pseudomezeleum* A. Gray オニシバリ

IV: Akiyama 980437 (1998.3.3, fl.)

## Elaeagnaceae グミ科

*Elaeagnus multiflora* Thunb. ナツグミ

I, II, III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta & Akiyama 336 (1997.6.2, fr.); Kadota & Akiyama 366 (1997.6.9, fr.); Akiyama 980519 (1998.5.11); Akiyama 980583 (1998.6.22); Akiyama 990008, 990012 (1999.4.16, fl.); Konta *et al.* B-20 (1999.6.3)

*Elaeagnus umbellata* Thunb. var. *rotundifolia* Makino アキグミ

III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta *et al.* B-13 (1999.6.3)

## Flacourtiaceae イイギリ科

*Idesia polycarpa* Maxim. イイギリ

I (調査区 A), IV (果樹園), V: Konta, Kadota & Akiyama 208 (1996.5.30, young fr.); Konta 17929 (1996.10.28, young fr.); Kadota & Akiyama 980517 (1998.4.28, young fl.); Akiyama 980560 (1998.5.26, young fr.); Konta 18639, 18614 (1998.11.12); Konta *et al.* A-10 (1999.6.3); Konta *et al.* 19609 (1999.8.31)

## Violaceae スミレ科

*Viola grypoceras* A. Gray タチツボスミレ

I, II, III: Konta, Kadota & Akiyama 149 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 266 (1997.4.14, fl.); Kadota 980009 (1998.4.14, fl.); Konta 19296 (1999.6.16)

*Viola hondoensis* W. Becker & H. Boissieu アオイスミレ

I, IV: Kadota & Akiyama 364 (1997.6.9); Konta 19383 (1999.6.16)

*Viola keiskei* Miq. f. *okuboi* (Makino) F. Maek. ケマルバスミレ

V (クスギ林): Kadota 980006 (1998.4.14, fr.); Konta 18632 (1998.11.12)

*Viola verecunda* A. Gray ツボスミレ

II, V (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 127 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 236 (1997.4.14, fl.); Kadota 980005, 980010 (1998.4.18, fl.)

## Stachyuraceae キブシ科

*Stachyurus praecox* Siebold & Zucc. キブシ

I, III (駐春閣跡): Konta, Kadota & Akiyama 57 (1996.4.30, young fr.); Konta, Kadota & Akiyama 220 (1996.5.30, young fr.); Konta 17950 (1997.3.17, fl.); Akiyama 980588 (1998.6.29, fl.)

## Cucurbitaceae ウリ科

*Gynostemma pentaphylla* (Thunb.) Makino アマチャヅル

I: Konta 19357 (1999.6.16)

*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. ex Franch. & Sav. カラスウリ

I, III, V: Konta 17865 (1996.7.30, fl.); Akiyama 980624 (1998.7.27, fl.); Akiyama 980697 (1998.10.26, fr.); Konta 18578 (1998.11.12)

*Trichosanthes kirilowii* Maxim. var. *japonica* (Miq.) Kitam. キカラスウリ

I, III: Konta 17931 (1996.10.28, fr.); Konta 19556 (1997.10.22, fr.)

Lythraceae ミソハギ科

*Lythrum anceps* (Koehne) Makino ミソハギ

II (観瀑亭前流れ): Konta 17873 (1996. 8.14, fl.)

Onagraceae アカバナ科

*Circaea mollis* Siebold & Zucc. ミズタマソウ

I: Konta 17856 (1996.7.30, fl.)

*Ludwigia epiloboides* Makino チョウジタデ

II: Konta 17873 (1996.8.14, fl. bud)

*Ludwigia stipulacea* (Ohwi) Ohwi ミズキンバイ

II: Konta 17792 (1996.7.18, fl. & fr.); Kadota & Akiyama 362 (1997.6.9, fr.)

*Oenothera biennis* L. メマツヨイグサ

V: Konta 17808 (1996.7.18, fl.)

Alangiaceae ウリノキ科

*Marlea platanifolia* Siebold & Zucc. var. *triloba* Miq. ウリノキ

I, III: Konta 17832 (1996.7.30); Akiyama 980555 (1998.5.26, young fl.): 植栽.

Cornaceae ミズキ科

*Aucuba japonica* Thunb. アオキ

I, III, V: Konta 17976 (1997.3.19, fr.); Konta & Akiyama 233 (1997.4.14, fl.); Konta 18652 (1998.11.12); Konta & Akiyama 20029 (2000.5.15)

*Benthamidia japonica* (Siebold & Zucc.) H. Hara ヤマボウシ

I (覆馬場跡): Konta, Kadota & Akiyama 328 (1997.5.19, fl.); Kadota & Akiyama 980488 (1998.4.14); Akiyama 980542 (1998.5.19, fl.)

*Cornus controversa* Hemsl. ミズキ

I, III (駐春閣跡, 調査区 B), IV, V: Konta & Akiyama 280 (1997.4.28, young fl.); Konta & Akiyama 288 (1997.4.28, fl.); Konta 18608 (1998.11.12); Konta *et al.* B-35 (1999.6.3); Konta 19613 (1999.8.31)

*Cornus macrophylla* Wall. クマノミズキ

IV (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 201 (1996.5.30, fl.); Konta & Akiyama 305 (1997.5.12, fl.); Konta, Kadota & Akiyama 318 (1997.5.19, fl.)

*Helwingia japonica* (Thunb.) F. G. Dietr. ハナイカダ

I: Konta & Akiyama 241 (1997.4.14, young fl.)

Araliaceae ウコギ科

*Acanthopanax spinosus* (L. f.) Miq. ウコギ

IV: Konta, Kadota & Akiyama 83 (1996.4.30, young fl.); Konta, Kadota & Akiyama 205 (1996.5.30, fl.): 植栽.

*Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch. ヤツデ

I, V: Akiyama 980398 (1998.1.26, young fr.); Konta 18620 (1998.11.12)

*Hedera rhombea* (Miq.) Bean キヅタ

I, III: Konta 17981 (1997.3.19, fr.); Konta 19581 (1997.10.22, fr.); Kadota 980004 (1998.2.9, fr.)

*Kalopanax pictus* (Thunb.) C. K. Schneid. ハリギリ

I: Kadota & Akiyama 980485 (1998.4.14)

Umbelliferae セリ科

*Centella asiatica* (L.) Urban ツボクサ

IV (果樹園): Konta 17915 (1996.10.28, fl. bud): 「皇居の植物」には、吹上御苑の細かい地名や現在の有無は不明と記述されている。

*Chamaele decumbens* (Thunb.) Makino セントウソウ

I, V: Konta, Kadota & Akiyama 151 (1996. 4. 30, fr.); Konta 17958 (1997.3.19, fl.); Kadota 980013 (1998.4.14, fl. & fr.); Konta 18636 (1998.11.12); Konta 19326 (1999.6.16)

*Heracleum nipponicum* Kitag. ハナウド

I (覆馬場跡): Konta, Kadota & Akiyama 971004 (1997.5.19, fl. & fr.); Konta & Akiyama 284 (1997.4.28, fl. & fr.); Konta 19389 (1999.6.18, fr.)

*Hydrocotyle maritima* Honda ノチドメ

V: Konta 18635 (1998.11.12)

*Oenanthe javanica* DC. セリ

II (観瀑亭前流れ): Konta 17823 (1996.7.18, fl.); Akiyama 970379 (1997.6.30, fl.)

*Osmorhiza aristata* (Thunb.) Makino & Yabe ヤブニンジン

I: Konta, Kadota & Akiyama 148 (1996.4.30, fl. & young fr.)

Metachlamydeae 合弁花亜綱

Ericaceae ツツジ科

*Enkianthus perulatus* (Miq.) C. K. Schneid. ドウダンツツジ

III: Konta & Akiyama 259 (1997.4.14, fl.): 植栽.

*Pieris japonica* (Thunb.) D. Don アセビ

IV: Konta & Akiyama 20084 (2000.5.15, fr.): 植栽.

*Rhododendron dilatatum* Miq. ミツバツツジ

III (白鳥濠中島): Konta, Kadota & Akiyama 52 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 258, 260 (1997.4.14, fl.)

*Rhododendron indicum* (L.) Sweet サツキ

I: Akiyama 980562 (1998.6.1, fl.): 植栽.

*Rhododendron kaempferi* Planch. ヤマツツジ

I (観瀑亭), III (白鳥濠中島): Konta & Akiyama 257, 262 (1997.4.14, fl.)

*Rhododendron mucronatum* (Blume) G. Don シロリユウキユウ

II (観瀑亭前流れ): Konta & Akiyama 267 (1997.4.14, fl.): 植栽.

*Rhododendron obtusum* (Lindl.) Planch. 'Yaegiri' ヤエギリ

V: Akiyama 980417 (1998.2.9); Akiyama 980515 (1998.4.28, fl.): 植栽.

## Myrsinaceae ヤブコウジ科

*Bladhia crenata* (Sims) H. Hara マンリョウ

I (覆馬場跡), V: Konta 17836 (1996.7.30, fl.); Akiyama 980544 (1998.5.19): 植栽.

*Bladhia japonica* Thunb. ヤブコウジ

I (覆馬場跡): Akiyama 980545 (1998.5.19, fl. bud); Konta 19276 (1999.6.16)

## Primulaceae サクラソウ科

*Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ

I (観瀑亭): Konta 19278 (1996.6.16, fl.); Konta 17805 (1996.7.18, fl.); Konta 17835 (1996.7.30, fr.); Akiyama 970376 (1997.6.30, fl.)

*Lysimachia japonica* Thunb. コナスビ

I (覆馬場跡): Konta 19375 (1999.6.16, fl.)

*Primula sieboldii* E. Morr. サクラソウ

II: Konta & Akiyama 264 (1997.4.14, fl.)

## Ebenaceae カキノキ科

*Diospyros kaki* Thunb. カキ

IV (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 212 (1996.5.30, young fl.); Konta 19405 (1999.6.16): 植栽.

*Diospyros lotus* L. マメガキ

I (覆馬場跡): Konta, Kadota & Akiyama 330 (1997.5.19, young fl.); Kadota & Akiyama 347 (1997.6.2, fl.); Kadota & Akiyama 980508, 980509 (1998.4.28, fl. bud)

## Styracaceae エゴノキ科

*Styrax japonica* Siebold & Zucc. エゴノキ

III (白鳥濠): Konta, Kadota & Akiyama 195 (1996.5.30, fl.); Konta 17819 (1996.7.18, fr.): 多くは植栽品である.

*Styrax obassia* Siebold & Zucc. ハクウンボク

III (駐春閣跡, 調査区 B): Konta, Kadota & Akiyama 81 (1996.4.30, young fr.); Konta 17807 (1996.7.18, fr.); Konta *et al.* B-19 (1999.6.3, young fr.): 多くは植栽品である.

## Oleaceae モクセイ科

*Ligustrum japonicum* Thunb. ネズミモチ

I (調査区 A), IV (大本営跡): Konta & Akiyama 342 (1997.6.2, fl.); Konta *et al.* A-14 (1999.7.3)

*Ligustrum lucidum* Aiton トウネズミモチ

I, III, IV, V: Konta 17924 (1996.10.28, fr.); Konta & Akiyama 339 (1997.6.2, fl.); Konta 19567 (1997.10.22, fr.); Akiyama 980567 (1998.6.8, fl. bud); Akiyama 980582 (1998.6.22, fl. bud); Konta 18591, 18603, 18616, 18623 (1998.11.12): 植栽.

*Ligustrum obtusifolium* Siebold & Zucc. イボタノキ

III: Konta, Kadota & Akiyama 323 (1997.5.19, fl.); Akiyama 980548 (1998.5.19, fl.)

*Ligustrum ovalifolium* Siebold & Zucc. オオバイボタ

I: Konat & Akiyama 980512 (1998.4.28); Konta & Akiyama 20031 (2000.5.15)

*Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green ヒイラギ

I: Akiyama 980408 (1998.1.26)

## Verbenaceae クマツヅラ科

*Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ

I (観瀑亭), II, II: Konta 17786 (1996.7.18, young fr.); Konta 17932 (1996.10.28, fr.); Kadota &amp; Akiyama 361 (1997.6.9, fl.)

*Clerodendrum trichotomum* Thunb. クサギ

II, IV: Konta 17806 (1996.7.18, young fl.); Konta &amp; Akiyama 20035 (2000.5.15)

## Apocynaceae キョウチクトウ科

*Amsonia elliptica* Roem. & Schult. チョウジソウ

II (観瀑亭前流れ): Konta 17795 (1996.7.18, fr.); Konta &amp; Akiyama 309 (1997.5.12, fl.); Kadota 980018 (1998.4.27, fl.); Konta 19292, 19312, 19343 (1999.6.16, fr.)

## Asclepiadaceae ガガイモ科

*Cynanchum sub lanceolatum* (Miq.) Matsum. コバノカモメヅル

II (観瀑亭前流れ): Konta 17789 (1996.7.18, fl.); Akiyama 970367 (1997.6.16, fl.); Konta 19345 (1999.6.16, fl.)

## Rubiaceae アカネ科

*Galium kikumugura* Ohwi キクムグラ

I, V: Konta, Kadota &amp; Akiyama 168 (1996.4.30, fl.); Konta 19364 (1999.6.16, fr.)

*Galium spirinum* L. var. *echinospermon* (Wallr.) Hayek ヤエムグラ

III: Konta, Kadota &amp; Akiyama 150 (1996.4.30, fl.)

*Paederia scansens* (Lour.) Merr. ヤイトバナ (ヘクソカズラ)

II, V (クヌギ林): Konta 17838 (1996.7.30, young fl.); Konta 17869 (1996.8.14, fl.); Konta 18590 (1998.11.12)

## Convolvulaceae ヒルガオ科

*Calystegia japonica* Choisy ヒルガオ

V: Konta 17810 (1996.7.18, fl.); Konta 19400 (1999.6.16, fl.)

## Boraginaceae ムラサキ科

*Trigonotis peduncularis* (Trevir.) Benth. キュウリグサ

V: Konta, Kadota &amp; Akiyama 123 (1996. 4.30, fl. &amp; young fr.)

## Verbenaceae クマツヅラ科

*Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ

I, II (白鳥濠,池尻), III, V: Konta 18626 (1998.11.12); Konta 19591, 19592 (1999.6.5, fl. bud); Konta 19445 (1999.7.5, fr.); Konta 19283 (1999.6.16, fl.)

*Caryopteris divaricata* (Siebold & Zucc.) Maxim. カリガネソウ

I: Kadota 98005 (1998.9.14, fr.); Akiyama 980704 (1998.11.24, fr.): 植栽.

*Clerodendron trichotomum* Thunb. クサギ

IV: Konta &amp; Akiyama 20035 (2000.5.15)

## Labiatae シソ科

*Ajuga decumbens* Thunb. キランソウ

I (覆馬場跡), III, V: Konta, Kadota & Akiyama 120 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 249 (1997.4.14, fl.); Konta 17987, 17988 (1997.3.19, fl.); Konta 18640 (1998.11.12); Konta 19374 (1999.6.16)

*Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze トウバナ

I, IV, V: Konta 17849 (1996.7.30, fl. & young fr.); Konta 18631 (1998.11.12); Konta 19303, 19299 (1999.6.16, fr.)

*Glechoma hederacea* L. subsp. *gandis* (A. Gray) H. Hara カキドオシ

I (観瀑亭), III: Konta, Kadota & Akiyama 164 (1996.4.30, fl.); Konta 19280 (1999.6.16)

*Lamium album* L. var. *barbatum* (Siebold & Zucc.) Franch. & Sav. オドリコソウ

V: Konta & Akiyama 255 (1997.4.14, fl.); Konta 17953 (1997.3.19, fl.)

*Lamium purpureum* L. ヒメオドリコソウ

III, IV, V: Konta, Kadota & Akiyama 139 (1996.4.30, fl.); Konta 17962 (1997.3.19, fl.); Konta & Akiyama 20083 (2000.5.15, fl.): 帰化.

*Meehanian urticifolia* (Miq.) Makino ラシヨウモンカズラ

III, IV: Konta 17959 (1997.3.19, fl.); Konta & Akiyama 251 (1997.4.14, fl.)

*Salvia japonica* Thunb. アキノタムラソウ

III, V: Konta 17814 (1996.7.18, fl.); Konta 17814 (1996.8.14, fl.); Akiyama 970378 (1997.6.30, fl.)

*Salvia nipponica* Miq. キバナアキギリ

I (覆馬場跡): Konta 19373 (1999.6.16)

## Solanaceae ナス科

*Solanum lyratum* Thunb. ヒヨドリジョウゴ

I (覆馬場跡), II: Konta 19555 (1997.10.22, fl.); Konta 19368 (1999.6.16)

*Solanum nigrum* L. イヌホオズキ

II (観瀑亭), III: Konta & Akiyama 349 (1997.6.12, fl. & fr.); Konta 17899 (1996.10.28, fr.); Konta 19346 (1999.6.16, fl. & fr.)

*Solanum photeinocarpum* Nakamura & Odashima テリミノイヌホオズキ

IV (果樹園), V: Konta 17845 (1996.7.30, fl. & fr.); Konta 19756 (1997.10.22, fl.); Konta 18641 (1998.11.12): 帰化.

## Scrophulariaceae ゴマノハグサ科

*Mazus miqelii* Makino サギゴケ

I, V: Konta, Kadota & Akiyama 131,135 (1996.4.30, fl.); Konta 19369 (1999.6.16)

*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. キリ

IV, V (調査区 C): Akiyama 980513 (1998.4.28, fl.); Konta *et al.* C-18 (1998.8.3): 植栽.

*Veronica arvensis* L. タチイヌノフグリ

V: Konta, Kadota & Akiyama 122 (1996.4.30, fl.): 帰化.

*Veronica persica* Poir. オオイヌノフグリ

III, V: Konta, Kadota & Akiyama 108 (1996.4.30, fl. & young fr.); Konta 17965, 17969 (1997.3.19, fl. & fr.): 帰化.

## Bignoniaceae ノウゼンカズラ科

*Catalpa ovata* G. Don キササゲ

V: Konta, Kadota &amp; Akiyama 209 (1996.5.30, young fr.); Konta &amp; Akiyama 353 (1997.6.2, fl.): 植栽.

## Acanthaceae キツネノマゴ科

*Justicia procumbens* L. キツネノマゴ

IV: Akiyama 970393 (1997.9.9, fl.); Konta 19297, 19306 (1999.6.16)

*Peristrophe japonica* (Thunb.) Bremek. ハグロソウ

III: Akiyama 970383 (1997.7.7, fl.)

## Orobanchaceae ハマウツボ科

*Aeginetia indica* L. ナンバンギセル

I (観瀑亭): Konta 17898 (1996.10.28, fl.)

## Phrymaceae ハエドクソウ科

*Phryma leptostachya* L. var. *asiatica* H. Hara ハエドクソウ

I (観瀑亭, 覆馬場跡), III: Konta 17782 (1996.7.18); Konta 17861 (1996.7.30, fl. &amp; fr.); Akiyama 970368 (1997.6.16); Konta 19574 (1997.10.22); Kadota &amp; Akiyama 980591 (1998.7.7, fl.); Konta 19340, 19387 (1999.6.16, fl.)

## Plantaginaceae オオバコ科

*Plantago asiatica* L. オオバコ

III: Konta 19335 (1999.6.16, fl. bud)

## Caprifoliaceae スイカズラ科

*Lonicera gracilipes* Miq. f. *glabra* (Miq.) Hiyama ウグイスカグラ

IV: Konta, Kadota &amp; Akiyama 77 (1996.4.30, young fr.); Konta 17966 (1997.3.19, fl.)

*Lonicera japonica* Thunb. スイカズラ

III (白鳥濠): Konta, Kadota &amp; Akiyama 196 (1996.5.30, fl.)

*Lonicera morrowii* A. Gray キンギンボク

IV: Konta, Kadota &amp; Akiyama 78 (1996.4.30, young fr.); Konta &amp; Akiyama 245 (1997.4.14, young fr.): 植栽.

*Sambucus chinensis* Lindl. ソクズ

III: Konta 17798 (1996.7.18, fl.); Konta 19349 (1999.6.16)

*Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) H. Hara f. *glaberrima* (Nakai) H. Hara ex Honda ケナシニワトコ

I (観瀑亭): Konta, Kadota &amp; Akiyama 65 (1996.4.30, fl.); Konta 17983 (1997.3.19, fl.)

*Viburnum dilatatum* Thunb. ガマズミ

III (白鳥濠): Konta, Kadota &amp; Akiyama 192 (1996.5.30, fl.)

*Viburnum odoratissima* Ker Gawl. var. *awabuku* (K. Koch) Zabel サンゴジュI (調査区 A), IV: Akiyama 980430 (1998.2.23); Akiyama 980570 (1998.6.8, fl.); Konta *et al.* A-3 (1999.6.3): 植栽.

*Viburnum phlebotrichum* Siebold & Zucc. オトコヨウゾメ

III (駐春閣跡): Konta, Kadota & Akiyama 46 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 252 (1997.4.14, fl.): 植栽.

*Viburnum plicatum* Thunb. var. *tomentosum* (Thunb.) Miq. ヤブデマリ

III (白鳥濠), V: Konta, Kadota & Akiyama 194 (1996.5.30, young fr.); Konta & Akiyama 252 (1997.4.14, fl.); Kadota & Akiyama 980516 (1998.4.28, fl.)

Campanulaceae キキョウ科

*Campanula punctata* Lam. ホタルブクロ

IV, V: Konta 17816 (1996.7.18, fl. & fr.); Konta & Akiyama 355 (1997.6.2, fl.)

Compositae キク科

*Adenocaulon himalaicum* Edgew. ノブキ

I: Konta 19547 (1997.10.22, fr.)

*Aster ageratoides* Turcz. subsp. *leiophyllus* (Franch. & Sav.) Kitam. シロヨメナ

I, II, III: Konta 17911 (1996.10.28, fl.); Konta 19545, 19583 (1997.10.22, fl.); Akiyama 980699 (1998.10.26, fl.)

*Aster scaber* Thunb. シラヤマギク

I (観瀑亭), III: Konta 17907 (1996.10.28, fr.); Konta 19561 (1997.10.22, fl.)

*Cirsium oligophyllum* (Franch. & Sav.) Matsum. ノハラアザミ

V: Konta 17839 (1996. 7.30, fl.); Akiyama 970390 (1997.9.9, fl.)

*Crassocephalum crepidioides* (Bent.) S. Moore ベニバナボロギク

IV, V: Konta 17902 (1996.10.28, fl.) Konta 18621, 18644 (1998.11.12): 帰化.

*Dendranthema japonicum* (Makino) Kitam. リュウノウギク

III: Konta 19562 (1997.10.22, fl. bud)

*Erigeron annuus* (L.) Pers. ヒメジョオン

III: Konta 19316 (1999.6.16, fl.): 帰化.

*Erigeron canadensis* L. ヒメムカシヨモギ

IV: Konta 19573 (1997.10.22, fl.): 帰化.

*Erigeron philadelphicus* L. ハルジョオン

V: Konta, Kadota & Akiyama 128 (1996. 4.30, fl.); Konta & Akiyama 298 (1997.5.12, fl.); Konta 18595 (1998.11.12): 帰化.

*Eupatorium fortunei* Turcz. フジバカマ

I (観瀑亭), V: Konta 19284 (1996.6.16); Konta 17910 (1996.10.28, fl.); Akiyama 970391 (1997.9.9, fl.); Konta 19560 (1997.10.22, fr.)

*Gnaphalium pensylvanicum* Willd. タチチチコグサ

III (調査区 B): Konta 19348 (1999.6.16, fr.): 植栽.

*Hemistepta lyrata* Bunge キツネアザミ

V: Konta & Akiyama 296 (1997.5.12, fl.)

*Kalimeris pseudoyomena* Kitam. カントウヨメナ

III, V: Konta 17879 (1996. 8.14, fl.); Akiyama 970389 (1997.9.9, fl.)

*Lactuca indica* L. アキノノゲシ

IV: Konta 19588 (1997.10.22, fr.)

*Miyamayomena savatieri* (Makino) Kitam. ミヤコワスレ

I, III: Konta, Kadota & Akiyama 169 (1996.4.30, fl.); Kadota 980017 (1998.5.12, fl.); Konta & Akiyama 243 (1997.4.14, fl.): 植栽.

*Petasites japonicus* (Siebold & Zucc.) Maxim. フキ

III, V: Konta, Kadota & Akiyama 167 (1996.4.30, fr.), Konta 17969 (1997.3.19, fl.); Konta 19332 (1999.6.16)

*Solidago altissima* L. セイタカアワダチソウ

III, V (外周小道): Konta 17934 (1996.10.28, fl.); Konta 19559 (1997.10.22, fl.); Konta 19398 (1999.6.16): 帰化.

*Sonchus asper* (L.) Hill オニノゲシ

V: Konta, Kadota & Akiyama 129 (1996. 4.30, fl. & fr.); Konta & Akiyama 277 (1997.4.21, fl.): 帰化.

*Taraxacum platycarpum* Dahlst. カントウタンポポ

III: Konta 17961 (1997.3.19, fl.)

*Youngia japonica* (L.) DC. オニタピラコ

I, III, V: Konta, Kadota & Akiyama 146, 147 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 244 (1997.4.14, fl. bud); Konta 18600 (1998.11.12)

Monocotyledoneae 単子葉植物綱

Alismataceae オモダカ科

*Sagittaria trifolia* L. オモダカ

II (観瀑亭前流れ): Konta 17876 (1996.8.14, fl.)

Liliaceae ユリ科

*Amana edulis* (Miq.) Honda アマナ

III: Konta 17967 (1997.3.19)

*Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) Makino ウバユリ

I (覆馬場跡): Konta 17827 (1996.7.30, fl.); Konta 19546 (1997.10.22, fr.); Akiyama 980708 (1998.12.21, fr.)

*Chionographis japonica* Maxim. シライトソウ

I (観瀑亭): Konta 19298 (1999.6.16, fr.)

*Chionographis japonica* Maxim. var. *hisauchiana* Okuyama アズマシライトソウ

I (観瀑亭): Konta & Akiyama 307 (1997.5.12, fl.)

*Disporum sessile* D. Don ex Schult. ホウチャクソウ

I (観瀑亭), III: Konta, Kadota & Akiyama 134 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 272 (1997.4.21, fl.)

*Disporum smilacinum* A. Gray チゴユリ

III (調査区 B): Konta 19347 (1999.6.16): 「皇居の植物」では植栽とされている.

*Fritillaria thunbergii* Miq. バイモ (アミガサユリ)

IV, V (果樹園): Konta, Kadota & Akiyama 113 (1996.4.30, young fr.); Konta 17963 (1997.3.19, fl.): 植栽.

*Hemerocallis citrina* Baroni var. *vespertina* (H. Hara) M. Hotta ユウスゲ

V (花陰亭南): Konta 17812 (1996.7.18, fl.): 植栽.

*Hemerocallis fulva* L. var. *longituba* (Miq.) Maxim. ノカンゾウ

V (花陰亭南,寒香亭): Konta 17811 (1996.7.18, fl.); Akiyama 970380 (1997.6.30, fl.)

*Hosta albomarginata* (Hook.) Ohwi コバギボウシ

II: Konta 17871 (1996. 8.14, fl.)

*Hosta sieboldiana* (Lodd.) Engl. オオバギボウシ (トウギボウシ)

I: Konta 17791 (1996.7.18, fl.)

*Lilium auratum* Lindl. ヤマユリ

I (観瀑亭): Konta 17881 (1996.10.28, fr.)

*Liriope platyphylla* Wang & Tang ヤブラン

I (覆馬場跡), III, V: Konta 17862 (1996.7.30, young fl.); Konta 17927 (1996.10.28, fr.); Kadota 980002 (1998.2.9, fr.); Konta 18596 (1998.11.12); Konta 19395 (1999.6.16): 植栽.

*Liriope spicata* Lour. コヤブラン

I: Konta 17860 (1996.7.30, fl.)

*Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker Gawl. ジャノヒゲ

I, III, V: Konta, Kadota & Akiyama 112 (1996.4.30, fr.); Konta 17804 (1996.7.18, fl.); Konta 18596, 18611 (1998.11.12)

*Ophiopogon planiscapus* Nakai オオバジャノヒゲ

I (覆馬場跡): Konta 19371 (1999.6.16, fl.)

*Reineckea carnea* (Andr.) Kunth キチジョウソウ

I (覆馬場跡), V: Konta 17971 (1997.3.19); Konta 18610 (1998.11.12); Konta 19391, 19393 (1999.6.16)

*Rhodea japonica* (Thunb.) Roth オモト

IV (大本営跡向かい), V: Kadota & Akiyama 363 (1997.6.9, fr.); Konta 18655 (1998.11.12)

Amaryllidaceae ヒガンバナ科

*Lycoris radiata* Herb. ヒガンバナ

III, V (駐春閣跡): Kadota 98003 (1998.9.14, fl.); Konta 18656 (1998.11.12)

*Lycoris sanguinea* Maxim. キツネノカミソリ

V: Konta 17880 (1996.8.14, fl.); Akiyama 980625 (1998.7.27, fl.)

Dioscoreaceae ヤマノイモ科

*Dioscorea japonica* Thunb. ヤマノイモ

I (観瀑亭), II: Konta 17867 (1996.7.30, fl. bud)

*Dioscorea tokoro* Makino オニドコロ

II, V: Konta 17824 (1996.7.18, fl.); Konta 18589 (1998.11.12)

Iridaceae アヤメ科

*Iris japonica* Thunb. シヤガ

II, III: Konta, Kadota & Akiyama 157 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 261 (1997.4.14, fl.); Konta 19311, 19352 (1999.6.16, fl.)

*Iris pseudoacorus* L. キシヨウブ

III: Konta 19317 (1999.6.16, fl.)

## Juncaceae イグサ科

*Luzula capitata* (Miq.) Miq. スズメノヤリ

V: Konta, Kadota &amp; Akiyama 144 (1996.4.30, f.)

## Commelinaceae ツククサ科

*Commelina communis* L. ツククサ

I, IV, V: Konta 19574, 19578 (1997.10.22); Akiyama 970369 (1997.6.16, fl.); Konta 19281 (1999.6.16, fl.)

*Pollia japonica* Thunb. ヤブミヨウガ

I, II, V: Konta 17802 (1996.7.18, fl. &amp; fr.); Akiyama 970385 (1997.7.7); Konta 19550 (1997.10.22, fr.); Konta 18592, 18618 (1998.11.12)

## Gramineae イネ科

*Agropyron tsukushiense* (Honda) Ohwi var. *transiens* (Hackel) Ohwi カモジグサ

I, IV, V: Konta &amp; Akiyama 294 (1997.5.12, fl.); Konta 19270 (1999.6.16, fr.); Konta &amp; Akiyama 20015, 20048 (2000.5.15, fl.)

*Bromus pauciflorus* (Thunb.) Hack. キツネガヤ

I (覆馬場跡), IV (果樹園), V: Konta 19267, 19392 (1996.6.16, fr.); Konta 17817 (1996.7.18, fr.); Konta 17852 (1996.7.30, fr.); Kadota &amp; Akiyama 365 (1997.6.9)

*Calamagrostis brachytricha* Steud. ノガリヤス

III: Konta 17920 (1996.10.28, fr.); Konta 19564 (1997.10.22, fr.)

*Chimonobambusa marmosa* (Mitdord) Makino カンチク

I: Konta 19544 (1997.10.22); Konta &amp; Akiyama 20051 (2000.5.15)

*Digitaria sanguinalis* (L.) Scopoli メヒシバ

IV (果樹園): Konta 17847 (1996.7.30, fr.)

*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth ナルコビエ

IV (果樹園): Konta 17853 (1996.7.30, fr.)

*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus アシボソ

I (観瀑亭), IV: Konta 17903 (1996.10.28, fr.); Konta 19309 (1999.6.16)

*Miscanthus sinensis* Anders. ススキ

II: Akiyama 980700 (1998.10.26, fr.)

*Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. & Schult. チヂミザサ

I, V: Konta 18629 (1998.11.12); Konta 19360 (1999.6.16)

*Paspalum dilatatum* Poir. シマズメノヒエ

IV (果樹園): Konta 17853 (1996.7.30, fr.)

*Phragmites communis* Trin. ヨシ

II: Konta &amp; Akiyama 20019 (2000.5.15)

*Pleioblastus chino* (Franch. & Sav.) Makino アズマネザサ

I (観瀑亭), III: Konta 17894 (1996.10.28); Konta &amp; Akiyama 338 (1997.6.2); Konta &amp; Akiyama 20028, 20051 (2000.5.15)

*Poa acroleuca* Steud. ミゾイチゴツナギ

IV: Kadota 980016 (1998.4.21, fl. &amp; fr. )

*Poa annua* L. スズメノカタビラ

V: Konta, Kadota & Akiyama 143 (1996.4.30, fl. & fr.)

*Poa nipponica* Koidz. オオイチゴツナギ

I, III, IV: Konta & Akiyama 242 (1997.4.14, fl.); Konta & Akiyama 293 (1997.5.12, fr.); Konta & Akiyama 20044 (2000.5.15)

*Poa pratensis* L. ナガハグサ

V: Konta, Kadota & Akiyama 106 (1996.4.30, fl.): 帰化.

*Sasa nipponica* Makino & Shibata ミヤコザサ

III (調査区 B): Konta 19342 (1996.6.16)

*Sasa veitchii* (Carr.) Rehder クマザサ

I, III, V (サクラ園): Konta 17821 (1996.7.18); Konta & Akiyama 304 (1997.5.12); Akiyama 980558 (1998.5.26); Konta 18654 (1998.11.12)

*Semiarundinaria fastusa* (Mitford) Makino ナリヒラダケ

V: Konta & Akiyama 20046 (2000.5.15)

*Setaria chondrachne* (Steud.) Honda イヌアワ

I: Konta 17901 (1996.10.28, fr.)

*Shibataea kumasaka* Zoll. オカメザサ

III: Konta 17820 (1996.7.18); Konta 19341 (1999.6.16)

*Spodiopogon depauperatus* Hack. アブラススキ

I (観瀑亭): Konta 17919 (1996.10.28, fr.)

*Spodiopogon sibiricus* Trin. オオアブラススキ

III: Konta 19563 (1997.10.22, fr.)

*Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi カニツリグサ

V: Konta, Kadota & Akiyama 145 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 295 (1997.5.12, fl.)

#### Palmae ヤシ科

*Trachycarpus fortunei* (Hook. f.) H. Wend. シュロ

I, V: Konta 17866 (1996.7.30); Akiyama 980415 (1998.2.9, fr.); Konta 18642 (1998.11.12); Konta 19300 (1999.6.16)

*Trachycarpus wagnerianus* Becc. トウジュロ

V: Konta & Akiyama 300 (1997.5.12, fr.)

#### Lemnaceae ウキクサ科

*Lemna paucicostata* Hegelm. アオウキクサ

III: Kadota 980003 (1998.2.9)

#### Araceae サトイモ科

*Acorus gramineus* Soland. var. *gramineus* セキショウ

II (滝の流れ): Konta, Kadota & Akiyama 156 (1996. 4.30, fl.); Konta 19286 (1999.6.16)

*Acorus gramineus* Soland. var. *pusillus* (Siebold) Engl. アリスガワゼキショウ

II (滝の流れ): Konta, Kadota & Akiyama 126 (1996. 4.30, fl.); Konta 17968 (1997.3.19, fl.)

*Arisaema thunbergii* Blume subsp. *urashima* (H. Hara) H. Ohashi & J. Murata ウラシマソウ

V (外周小道): Konta 19401 (1999.6.16); Konta & Akiyama 20082 (2000.5.15)

*Symplocarpus foetidus* Nutt. var. *latissimus* (Makino) H. Hara ザゼンソウ

II: Konta 19294 (1999.6.16): 植栽.

Sparganiaceae ミクリ科

*Sparganium erectum* Thunb. ミクリ

II (滝見の池): Konta 17790 (1996.7.18, fr.); Akiyama 970371 (1997.6.16, fl.): 植栽.

Cyperaceae カヤツリグサ科

*Carex aphanolepis* Franch. & Sav. エナシヒゴクサ

I, IV: Konta 19325, 19329, 19363 (1999.6.16, fr., det. T. Katsuyama)

*Carex breviculmis* R. Br. アオスゲ

I, IV, V: Konta, Kadota & Akiyama 134, 144 (1996.4.30, fl.); Konta & Akiyama 239, 246 (1997.4.14, fl.); Kadota 980017 (1998.4.21, fl.)

*Carex dimorpholepis* Steud. アゼナルコスゲ

II, III (池尻): Konta 19318 (1999.6.16, fr.); Konta & Akiyama 20018 (2000.5.15)

*Carex doniana* Spreng. シラスゲ

IV: Konta & Akiyama 270 (1997.4.14, fl., det. T. Katsuyama)

*Carex gibba* Wahlenb. マスクサスゲ

III, IV: Konta & Akiyama 292 ((1997.5.12, fr.); Konta & Akiyama 348 (1997.6.2, fr.))

*Carex japonica* Thunb. ヒゴクサ

III, V: Konta 19333, 19399 (1999.6.16, fr.)

*Carex kiotensis* Franch. & Sav. テキリスゲ

IV: Konta, Kadota & Akiyama 971007 (199.5.19, fr.)

*Carex lenta* D. Don ナキリスゲ

III: Konta 19586 (1997.10.22, fr.)

*Carex parciflora* Boott var. *macroglossa* (Franch. & Sav.) Ohwi コジュズスゲ

II: Konta & Akiyama 20020 (2000.5.15, fr., det. T. Katsuyama)

*Carex pisiformis* Boott ホンモンジスゲ

I, IV: Konta 17941 (1997.3.19, fl. det. T. Katsuyama); Kadota 980014 (1998.4.14, fl.); Konta & Akiyama 20032 (2000.5.15, fr.)

*Carex pseudocyperus* L. クグスゲ

II: Konta, Kadota & Akiyama 159 (1996.4.30, young fr.)

*Carex rochebruni* Franch. & Sav. ヤブスゲ

III, IV: Konta 19319, 19354, 19355 (1999.6.16, fr.); Konta & Akiyama 20033, 20043 (2000.5.15, fr.)

*Carex transversa* Boott ヤワラスゲ

II: Konta & Akiyama 20020bis (2000.5.15)

*Carex vaniotii* H. Lév. アオジュズスゲ

V: Konta, Kadota & Akiyama 107, 141 (1996.4.30, young fr.)

*Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk. アイダクグ

IV (果樹園): Konta 17848 (1996.7.30, fr., det. T. Katsuyama)

Zingiberaceae ショウガ科

*Zingiber mioga* (Thunb.) Roscoe ミョウガ

III (白鳥濠): Konta 17858 (1996.7.30, fl.); Konta & Akiyama 20024 (2000.5.15)

Orchidaceae ラン科

*Calanthe sieboldii* Decne. エビネ

I (覆馬場跡), III: Konta 19370 (1999.6.16); Konta & Akiyama 20034 (2000.5.15, fl.): 植栽.

*Cremastra appendiculata* (D. Don) Makino サイハイラン

IV: Konta & Akiyama 352 (1997.6.2, fl.): 「皇居の植物」では、植栽とされる.

*Cymbidium goeringii* (Rchb.) Rchb. f. シュンラン

I: Konta & Akiyama 278 (1997.4.21, fl.): 植栽.

*Cypripedium japonicum* Thunb. クマガイソウ

I: Konta & Akiyama 278 (1997.4.21, fl.); Konta 19376 (1999.6.16): 植栽.

*Epipogium roseum* (D. Don) Lindl. タシロラン

I: Konta 17825 (1997.7.18, fl.)

*Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames var. *amoena* (M. Bieberson) H. Hara ネジバナ

V: Konta 17809 (1996.7.18, fl.)

追 加

Labiatae シソ科

*Prunella vulgaris* L. subsp. *asiatica* (Nakai) H. Hara ウツボグサ

III: 滝見の池近くの苑路に栽植されている。1998年に花を確認したが、個体数がわずかなため、採集は差し控えた。

Summary

The vascular flora of the Imperial Palace was studied, and an enumeration of plants is presented here. The area studied is consisted of evergreen woodlands dominated by *Castanopsis sieboldii*, summer green woodlands dominated by *Quercus acutissima* and *Zelkova serrata*, cherry garden, and wet grounds along a fall and streams. One hundred and nineteen families, 425 species, five varieties and two forms were recognized. Among them the following 13 taxa are recorded for the first time: *Salix gracilistyla*, *Alnus hirsuta*, *Fagus crenata*, *Quercus aliena*, *Pilea hamaoi*, *Prunus pseudocerasus*, *Rosa jasminoides*, *Oxalis stricta*, *Acer mono* var. *connivens*, *Liriope spicata*, *Carex pseudocyperus*, *Carex vaniotii*, *Carex brevifolius* and *Epipogium roseum*. The record of *Epipogium roseum* is first from Tokyo Prefecture. Its ecology and morphology were described here in detail. Numerous taxa listed in "Flora Sedis Imperatoris Japoniae (1989)" were not found in the present research. The taxa extinguished are divided into the following three groups; 1) introduced plants from outside which did not adapt themselves to the environmental condition of the area studied (e.g., *Asiasarum sieboldii* and *Chionanthus retusa*), 2) native plants which grow in open habitats (xeric grasslands and disturbed grounds; e.g., *Patrinia scabiosifolia*), and 3) native plants which grow along the water edge (e.g., *Persicaria perfoliata* and *Ranunculus sceleratus*). The plants belonging to the groups 2) and 3) are considered to be extinct because of forestation in the Imperial Palace.

引用文献

- 岩槻邦男 (編), 1992. 日本の野生植物 シダ. 311 pp. 平凡社, 東京.  
 Makino, T., 1906. *Epipogium nutans* Reichb. f. in Japan. *J. Jpn. Bot.*, 20: 79.  
 Melchior, H. and Werdermann, E., 1954. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, I, 367 pp. Grbrüder Borntraeger, Berlin.

- Melchior, H., 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, II, 666 pp. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- 村田 源・主原憲司, 1998. タシロランについて. 東京園芸, 92: 27-33.
- 長田武正, 1976. 原色日本帰化植物図鑑. pp. 123-124. 保育社, 大阪.
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (編), 1981-1982. 日本の野生植物 I (305 pp.), II (318 pp.) and III (259 pp.). 平凡社, 東京.
- 生物学御研究所 (編), 1989. 皇居の植物. 546 pp. 保育社, 大阪.
- 杉本順一, 1983. 静岡県植物誌. 365 pp. 第一法規出版, 東京.
- 田代晃二, 1967. タシロラン *Epipogium Rolfei* (Hayata) Schltr. 植物分類地理, 22: 199-200.
- Tuyama, T., 1967. On *Epipogium roseum* (D. Don) Lindl. in Japan and its adjacent regions, with remarks on other species of the genus. *J. Jpn. Bot.*, 42: 295-311.



# A Chromosomal Comparison of Four Individuals of *Dendranthema japonicum* (Asteraceae) Cultivated in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo

By

Goro Kokubugata\* and Hiroshige Koyama\*\*

國府方吾郎\*・小山博滋\*\*：皇居吹上御苑で栽培されているリュウノウギク  
(キク科) 4 個体における染色体学的形質の比較研究

*Dendranthema japonicum* (Makino) Kitam. (Asteraceae) is distributed in Kyushu, Shikoku and central and western Honshu, Japan (Kitamura, 1978). Previously, Koyama (1995) reported some morphological differences of leaf-shape in this species. Cytologically, Shimotomai (1932) reported a chromosome number of  $2n = 18$ , and afterward, Tanaka (1959) reported that the heteroploid cytotype of  $2n = 19$  and the triploid cytotype of  $2n = 27$ , and Shimizu (1964) reported the tetraploid cytotype of  $2n = 36$  in this species.

Fortunately, we had the opportunity to investigate the somatic chromosome of four individuals of *D. japonicum* cultivated in the garden of the Imperial Palace, Tokyo for the purpose of analyzing the correlation between the leaf-shape and the chromosomal features.

## Material and Method

Four individuals of *Dendranthema japonicum* cultivated in the garden of the Imperial Palace, Tokyo were transplanted to the experimental greenhouse of the Tsukuba Botanical Garden, National Science Museum, Tokyo. The largest leaf was harvested from each individual for the comparison of leaf-shape. Voucher specimens were deposited in the herbarium of National Science Museum, Tokyo (TNS 9511550, 9511551, 9511552 and 9511553).

For the present chromosomal investigation, root tips of the four individuals were harvested, and pre-treated in 2 mM 8-hydroxyquinoline at 18°C for 2 hr. Then, they were fixed in acetic ethanol (1:3) at 4°C for 2 hr before being macerated in a mixture of 1N hydrochloride and 45% acetic acid (2:1) at 60°C for 10 sec. Macerated root tips were stained in 2% aceto-orcein at 20°C for 2 hr before being prepared by the squash method. Each chromosome at mitotic metaphase was classified by the centromeric position according Levan *et al.* (1964).

---

\* Tsukuba Botanical Garden, National Science Museum, Tokyo

Amakubo 4-1-1, Tsukuba 305-0005 Japan 国立科学博物館 筑波実験植物園

\*\* Department of Botany, National Science Museum, Tokyo 国立科学博物館 植物研究部

### Results and discussion

In leaf morphologies, the leaf base of three individuals of *Dendranthema japonicum*, TNS 9511550, TNS 9511552 and TNS 9511553, was cuneate (Fig. 1A, C and D), while that of TNS 9511551 was subtruncate (Fig. 1B). Although all four individuals showed 3-lobed leaf with toothed margin, TNS 9511553 had by far the deepest cleft (Fig. 1). Previously, Koyama (1995) reported some morphological differences of leaf-shape, especially of the leaf base and the cleft in the species, thus the present results confirmed Koyama's opinion (1995).

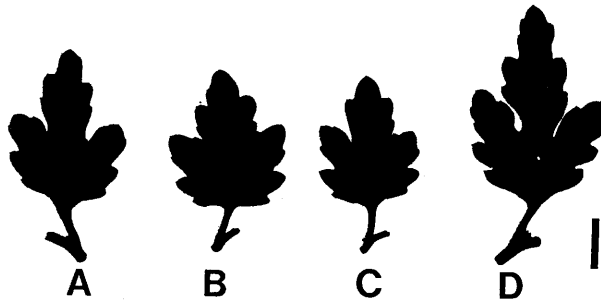


Fig. 1. Typical leaf shape of four individuals of *Dendranthema japonicum*.

A. TNS 9511550. B. TNS 9511551. C. TNS 9511552. D. TNS 9511553. Bar shows 10mm.

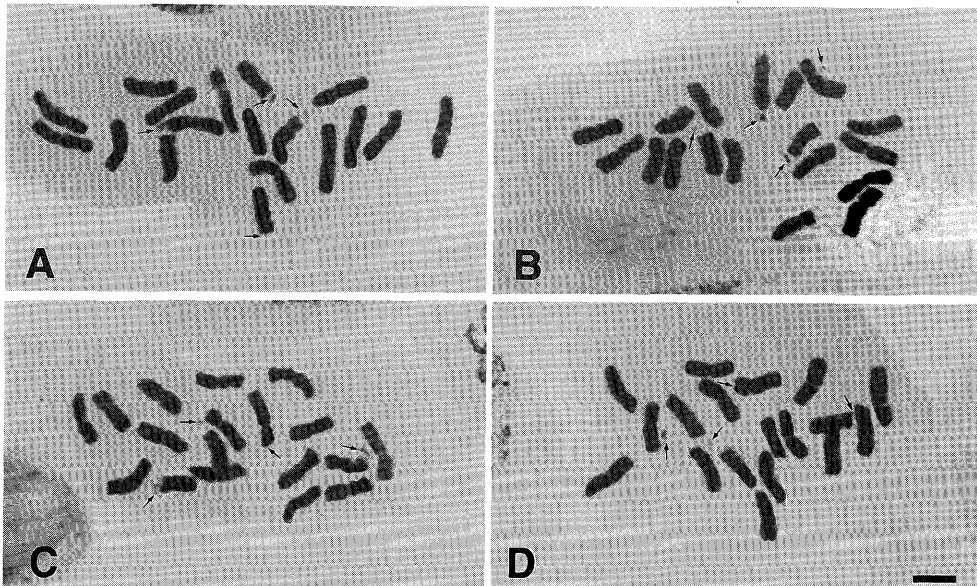


Fig. 2. Somatic chromosome of four individuals of *Dendranthema japonicum*.

A. TNS 9511550. B. TNS 9511551. C. TNS 9511552. D. TNS 9511553. Arrows show satellite. Bar shows 10 $\mu$ m.

Table 1. Long arm, short arm and chromosome length of four individuals of *Dendranthema japonicum*

	TNS 9511550			TNS 9511551			TNS 9511552			TNS 9511553		
	L	S	C	L	S	C	L	S	C	L	S	C
1	5.6	5.4	11.0	5.2	5.0	10.2	5.6	4.8	10.4	6.4	4.1	10.5
2	5.6	5.4	11.0	5.0	4.8	9.8	5.2	4.8	10.0	5.2	5.0	10.2
3	6.0	4.4	10.4	5.0	4.8	9.8	5.0	4.8	9.8	5.6	4.4	10.0
4	5.2	5.1	10.3	6.4	3.4	9.8	6.0	3.4	9.4	4.8	4.8	9.6
5	5.4	4.9	10.3	5.0	4.6	9.6	5.0	4.4	9.4	5.6	3.8	9.4
6	5.3	5.0	10.3	4.8	4.6	9.4	4.8	4.6	9.4	4.8	4.4	9.2
7	5.2	5.0	10.2	5.6	3.4	9.0	5.6	3.8	9.4	6.0	3.2	9.2
8	7.0	3.2	10.2	5.2	3.8	9.0	4.7	4.6	9.3	4.8	4.4	9.2
9	6.0	4.0	10.0	6.2	2.4	8.6	4.8	4.2	9.0	4.8	4.0	8.8
10	6.7	3.2	9.9	5.2	3.2	8.4	5.7	3.2	8.9	5.0	3.6	8.6
11	6.0	3.6	9.6	5.6	2.8	8.4	5.6	3.2	8.8	5.2	3.4	8.6
12	6.2	3.4	9.6	5.8	2.2	8.0	4.5	4.3	8.8	5.5	3.0	8.5
13	5.6	3.6	9.2	5.0	3.0	8.0	4.4	4.0	8.4	6.8	1.6	8.4
14	6.2	1.6	7.8	5.6	2.2	7.8	4.4	3.6	8.0	4.4	3.8	8.2
15	6.2	1.6	7.8	4.0	3.7	7.7	6.2	1.6	7.8	5.6	2.2	7.8
16	4.4	3.2	7.6	4.8	2.6	7.4	6.0	1.6	7.6	4.4	3.2	7.6
17	5.8	1.6	7.4	4.8	1.8	6.6	5.0	2.2	7.2	5.8	1.6	7.4
18	5.6	1.6	7.2	4.8	1.6	6.4	5.2	1.6	6.8	5.8	1.6	7.4

TNS: National Science Museum, Tokyo. L: long arm ( $\mu\text{m}$ ). S: short arm ( $\mu\text{m}$ ). C: chromosome length ( $\mu\text{m}$ ).

In chromosomal features, the four individuals showed a chromosome number of  $2n = 18$ , which corresponded with Shimotomai's count (1932; Fig. 2), and showed similar chromosome length to each other (Table 1). The chromosome complement of TNS 9511550 consisted of eleven median-, three submedian- and four subterminal-centromeric chromosomes (Table 2, Fig. 3A), that of TNS 9511551 consisted of ten median- and eight submedian-centromeric chromosomes (Table 2, Fig. 3B), that of TNS 9511552 consisted of eleven median-, four submedian- and three subterminal-centromeric chromosomes (Table 2, Fig. 3C), and that of TNS 9511553 consisted of twelve median-, three submedian- and three subterminal-centromeric chromosomes (Table 2, Fig. 3D). Tanaka (1959) reported that the chromosome complement of a common strain of *D. japonicum* consisted of twelve median-, two submedian- and four subterminal-centromeric chromosomes. Thus, the chromosome complement of the four individuals was similar both to each other and to Tanaka's data (1959). A satellite was located at the terminal-centromeric region of the short arm of four subterminal-centromeric chromosomes in TNS 9511550, four submedian-centromeric chromosomes of TNS 9511551, and one submedian- and three subterminal-centromeric chromosomes of TNS 9511552 and 9511553 (Table 2, Fig. 3, arrow). Although the four sat-chromosomes of TNS 9511551 and the one sat chromosome of TNS 9511552 and TNS 9511553 were respectively classified the submedian-centromeric chromosome, their arm ratios were very close to 3.1, the lowest extreme of the subterminal-centromeric chromosomes defined by Levan *et al.* (1964, Table 2). Previously, Tanaka (1959) reported a satellite located at the terminal region of the short arm of four subterminal-centromeric chromosomes in a common strain of *D. japonicum*. The locations of the satellites in the chro-

Table 2. Arm ratio, chromosome form and locality of satellite of four individuals of *Dendranthema japonicum*

	TNS 9511550			TNS 9511551			TNS 9511552			TNS 9511553		
	R	F	S	R	F	S	R	F	S	R	F	S
1	1.0	m		1.0	m		1.2	m		1.6	m	
2	1.0	m		1.0	m		1.1	m		1.0	m	
3	1.4	m		1.0	m		1.0	m		1.3	m	
4	1.0	m		1.9	sm		1.8	sm		1.0	m	
5	1.1	m		1.1	m		1.1	m		1.5	m	
6	1.1	m		1.0	m		1.0	m		1.1	m	
7	1.0	m		1.6	m		1.5	m		1.9	sm	
8	2.2	sm		1.4	m		1.0	m		1.1	m	
9	1.5	m		2.6	sm		1.1	m		1.2	m	
10	2.1	sm		1.6	m		1.8	sm		1.5	m	
11	1.7	m		2.0	sm		1.8	sm		1.4	m	
12	1.8	sm		2.3	sm		1.0	m		1.8	m	
13	1.6	m		1.7	m		1.1	m		4.3	st	*
14	3.9	st	*	2.0	sm	*	1.2	m		1.2	m	
15	3.9	st	*	1.1	m		3.9	st	*	2.5	sm	*
16	1.4	m		1.8	sm	*	3.8	st	*	1.4	m	
17	3.6	st	*	2.7	sm	*	2.3	st	*	3.6	st	*
18	3.5	st	*	3.0	sm	*	3.3	st	*	3.6	st	*

TNS: National Science Museum, Tokyo. R: arm ratio. F: form classified following Levan *et al.* (1964), m: median-centromeric chromosome ( $1.0 \leq R \leq 1.7$ ); sm: submedian-centromeric chromosome ( $1.8 \leq R \leq 3.0$ ); st: subterminal-centromeric chromosome ( $3.1 \leq R \leq 7.0$ ). S: existence of satellite, stars show chromosome possessing a satellite on the terminal region of its short arm.

mosome complement of the four individuals were similar both to each other and to Tanaka's data (1959). Thus, the chromosomal features investigated here in the four individuals of *D. japonicum* were similar to each other and to the earlier reports (Shimotomai, 1932; Tanaka, 1959).

Previously, two different polyploid cytotypes and a heteroploid cytotype were reported in the species, *i. e.* Tanaka (1959) reported that the heteroploid cytotype of  $2n = 19$  and the triploid cytotype of  $2n = 27$  were rarely found in the species, while Shimizu (1964) reported the tetraploid cytotype of  $2n = 36$  in two populations from Shiga Prefecture. Alternatively, regarding another Japanese *Dendranthema*-species, *D. zawadskii*, Nakata and Kumagai (1999) reported that there was a significant correlation between the morphological differences of leaf shape and the polyploidy.

In the present study, the four individuals of *D. japonicum* showed the morphological differences in the leaf base and cleft (Fig. 1), while they showed the same chromosome number of  $2n = 18$  (Fig. 2) and similar karyotypes (Fig. 3, Table 2). These results suggest that the morphological differences of leaf-shape are necessarily not correlated with the chromosome number and karyotype of the four individuals of *D. japonicum* investigated in the present study.

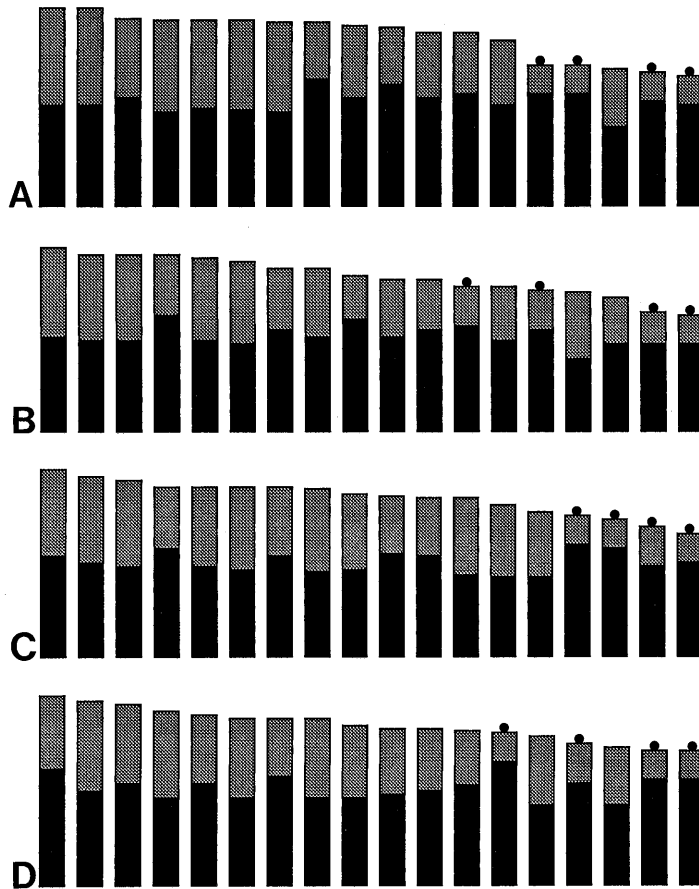


Fig. 3. Ideogram of four individuals of *Dendranthema japonicum*.

A. TNS 9511550. B. TNS 9511551. C. TNS 9511552. D. TNS 9511553. Solid areas show long arm; Stippled areas show short arm; Solid cycles show satellite.

### 要 約

皇居において栽培されているリュウノウギク（キク科）4個体の体細胞有糸分裂中期染色体をアセトオルセイン染色法を用いて観察し、葉形との相関関係を調べた。4個体のリュウノウギクは、葉脚、裂片において外部形態の変異を示した。一方、染色体的形質を調べた結果、染色体数は全て  $2n = 18$  で、核型は互いに類似していることがわかった。このことより、今回の4個体において、観察された葉の外部形態学的多型と染色体数及び核型とは相関していないことが示唆された。

### References

- Kitamura, S., 1978. *Dendranthema et Nipponanthemum*. *Acta Phytotax. Geobot*, 29: 165–170.  
 Koyama H., 1995. Genus *Dendranthema* (Asteraceae). In: K. Iwatsuki *et al.* eds., *Flora of Japan*, p. 90–96. Kodansha, Tokyo.

- Levan, A., K. Fredga and A. A. Sandberg., 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, 52: 201-220.
- Nakata, M and A. Kumagai, A., 1999. Octoploid cytootype of *Dendranthema zawadskii* (Asteraceae) found in Iwate Prefecture and its implications in evolutionary history. *Bull. Bot. Gard. Toyama*, 4: 1-15.
- Shimizu, T., 1964. Cytogeographical notes on *Chrysanthemum makinoi*. *J. Jpn. Bot.*, 37: 16-20.
- Shimotomai, N., 1932. Eigenartige Vermehrung der Chromosomenzahl bei den Artbastarden von *Chrysanthemum*. *Bot. Mag. Tokyo*, 46: 789-799.
- Tanaka, R., 1959. On the speciation and karyotypes in diploid and tetraploid species of *Chrysanthemum* II. *Chrysanthemum makinoi* ( $2n = 18$ ). *J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B, Div.*, 29: 17-30.

## 皇居吹上御苑の森林植生

近田文弘\*, 西川 肇\*\*, 藤井寿生\*\*, 工藤勝輝\*\*, 村井 宏\*\*\*, 伊藤忠夫\*\*\*\*

Fumihiko Kōta\*, Hajime Nishikawa\*\*, Hisao Fujii\*\*, Katsuteru Kudo\*\*, Hiroshi Murai\*\*\*,  
and Tadao Ito\*\*\*\*: Forest Vegetation in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo

### はじめに

植物が生育する環境としての植生とそれに関連する土壌や気象等の環境要因を調査した。

皇居吹上御苑は、全体的に森林で覆われている。この森林は常緑広葉樹の多い林分と落葉広葉樹の多い林分に大きく分けられる。それは、庭園としてのこの調査対象地域の過去の歴史を反映しており(生物学御研究所, 1989), また現在も異なる林分毎に異なった手入れが続けられている。

吹上御苑の植生に関しては、大正10年と昭和54年の間で巨木の本数が比較されている(生物学御研究所, 1989)が、維管束植物の植栽や管理に資する基礎的な知見を得るためには、10年位の短期間における植生の変化にも興味をも持たれる。そこで、永久コドラート調査区を設定して森林植生の現況を調査した。なお、関連する調査として、吹上御苑の毎木調査があり(井手久登, 1980), 参考とした。

### 調査内容与方法

#### 1. コドラート法による植生調査

調査区の設定と地形測量: 吹上御苑に設けられた調査対象地の範囲から、A区(50m×50m), B区(50m×50m)の2個所のコドラート調査区を設定した(図1, 2)。地形測量では、A, B各調査区の地形を測量し、地形起伏図を描いた。各調査区内に10mメッシュで地盤高測定地点を設定し、大道通りの吹上大宮御所正門前に設置してある水準点(標高22.734m)を基準とした水準測量で得られた全測定地点の標高を基に、地形起伏図を作成した。本調査における水準測量の往復誤差は4mmであった。

毎木調査: A, B各調査区において、毎木調査によって立木の位置、樹種、樹冠の広がり、幹の胸高直径(DBH)を測定した。調査結果により、樹冠投影図、樹種別本数比率図、胸高断面積比率図及び胸高直径階別本数分布図を作成した。毎木調査は、DBH 5cm以上の樹木について資料を得た。

相対照度測定: ミノルタ社製の照度計によってA, Bの各調査区の相対照度を測定し、相対照度図を作成した。測定は調査区内の林床に任意の直線を設定し、直線上を1m間隔で行った。測定は1997年12月8日, 1998年6月15日, 1999年8月31日に行った。

林内蒸発量; ウイジン式簡易蒸発計をA, Bの各調査区に設置し、1998年6月15日から1999年12月17日までに、計11回林内の蒸発量を測定した。測定の結果を最寄りの気象庁の測定結果と観

\* 305-0005 つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館 植物研究部

Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

\*\* 日本大学 生産工学部

Department of Civil Engineering, College of Industrial Technology, Nihon University

\*\*\* 元岩手大学 大学院連合農学研究科

Ex-United Graduate School of Agricultural Science, Iwate University (Doctoral course)

\*\*\*\* 元岐阜大学 大学院連合農学研究科

Ex-United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University (Doctoral course)



図 1. 皇居の全体.

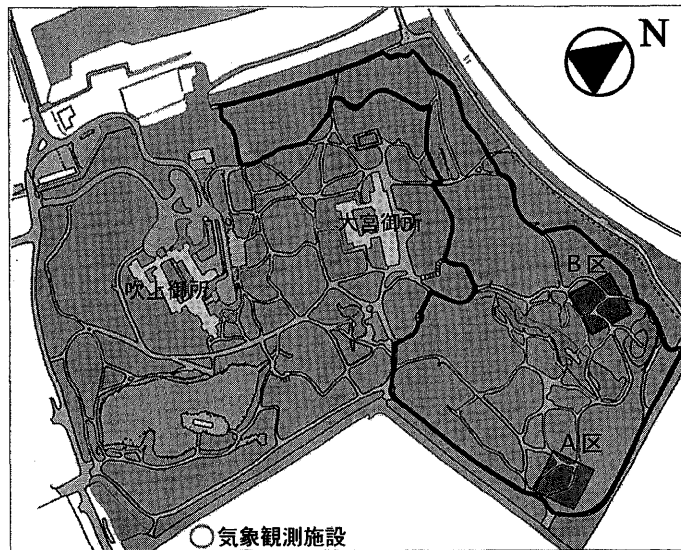


図 2. 研究対象地域.

測期間毎の蒸発量により比較した。

## 2. 土壌調査

有効土層深調査：長谷川式貫入計によりA、Bの各調査区の土壌の軟かさの測定をし、それにより有効土層深を調査した。ここでいう有効土層深とは、樹木の根系の発達可能な土層の深さである。

透水試験：長谷川式簡易透水試験器を直径約15 cmの孔内にセットし、水頭が約10 cmになるまで注水用穴から水を注入した。約1時間後に同様の水頭になるまで水を足して目盛りと時間 (min) を記録し、その水が全て土壌に吸収されるまでの時間を測定した。測定は地表から20 cm, 40 cm, 60 cmの深さにおいて行った。透水試験はA調査区では、3ヶ所、B調査区では、2ヶ所について行い、測定した値の平均をその調査区の測定値とした。土壌の透水は、地表面から浸透した水が土壌中の孔隙に入り込み、滞留し、あるいは移動する動きをいう。土壌の透水性の良否は、植物の生育に大きく影響する。或る場所の土壌がどのような透水性を持つかの評価は、長谷川式簡易現場透水試験による森林水文学 (中野, 1976; 塚本, 1992) では、最終減水能を求めることで行う。最終減水能は以下の式で求められる。

$$\text{最終減水能 (mm/hr)} = \{ \text{吸水量 (100 mm)} / \text{吸水時間 (min)} \} \times 60$$

浸透能試験：管内体積2,700 cm<sup>3</sup>の金属製円筒を土中に埋め込み、上から注水しながら浸透量が一定になる時間を求めた。浸透試験はA調査区では、3ヶ所、B調査区では、2ヶ所について行い、測定した値の平均をその調査区の測定値とした。

## 3. 気象観測

植生調査区に近い大道庭園において、いすず製作所「総合気象観測装置」によって、1997年から1999年まで、気温、気圧、湿度、雨量を測定した。得られた結果を皇居最寄りの気象庁の観測データと比較した。

## 調査結果

### 1. コドラート調査による植生

#### (1) A調査区の植生

A調査区の地形は、小丘とその間の小谷からなる。調査区には、南北に連なる3本の小丘があり、これらの小丘が作る2本の谷に通路が設けられている。これらの通路は調査区の東南の端で合流している。谷の最低地は標高8.0 mである。また、小丘上の最高地の標高は12.5 mである。最低地から最高地までの比高は4.5 mである (図3)。A調査区は、山地のような傾斜のある地形といえる。

毎木調査の結果は以下の通りである。樹冠の広がり、大きく、相互に重なり合うことが多くあって、調査区の大部分が樹冠で覆われている (図4-1, 図5)。調査区における樹木の種、胸高直径、樹高、証拠標本としての押し葉標本の標本番号は表1に示されるが、各樹木の本数比率を見ると、モチノキが15本で約4分の1を占め、スダシイ、タブノキ、サンゴジュ、クロガネモチ、シロダモ、ネズミモチ、マテバシイ、ヤブニッケイを加えると、90%以上を常緑広葉樹がしめる (図6)。落葉広葉樹では、イイギリが6本生育しているが、いずれも高木層を形成する樹木である。モチノキ、スダシイ、タブノキ、サンゴジュ、クロガネモチ、シロダモ、ネズミモチ、マテバシイ、ヤブニッケイは、いずれも樹齢が高く、巨木が多い。樹種別の胸高断面積比率は、モチノキは別として、スダジイ、タブノキ、マテバシイの常緑広葉樹とイチヨウ、イイギリ、ムクノキ、エノキの落葉広葉樹がほぼ同じ比率を占める。これらの落葉広葉樹はいずれも巨木ぞろいで、胸高断面積としての比率は本数比率より大きい (図7)。イイギリ、ムクノキ、エノキは樹勢も盛んである。胸高直径の分布頻度を見ると、胸高直径10 cmから90 cmまで連続的に太さの異なる樹木が生育しており、40—45 cmの値をし

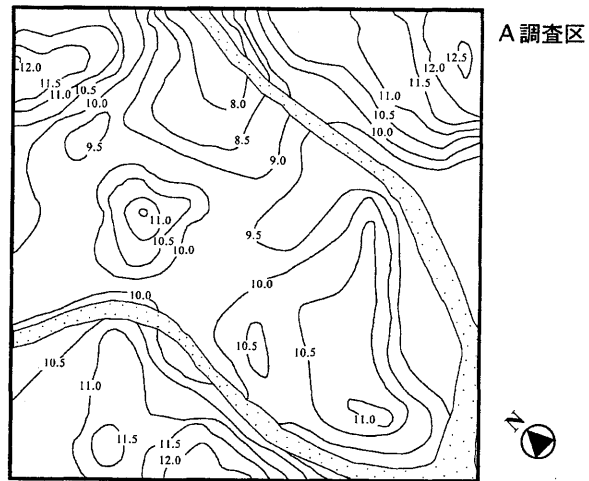


図 3. A 調査区の地形起伏 (単位: m).



図 4. 各調査区の植生. 1. 冬の A 区, 2. 夏の A 区, 3. 冬の B 区, 4. 同.

表 1. A 調査区樹木目録

番号	種	胸高直径 (cm)	標本番号
1	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	30	A-25
2	モチノキ <i>Ilex integra</i>	32	A-35
3	タブノキ <i>Machilus thunbergii</i>	65	A-50
4	タブノキ <i>Machilus thunbergii</i>	72	A-7
5	モチノキ <i>Ilex integra</i>	81	A-36
6	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	13	A-49
7	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	50	
8	シロダモ <i>Neolitsea sericea</i>	10	A-61
9	ミズキ <i>Cornus controversa</i>	78	A-48
10	イヌビワ <i>Ficus erecta</i>	40	A-47
11	タブノキ <i>Machilus thunbergii</i>	16	
12	モチノキ <i>Ilex integra</i>	35	A-60
13	ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>	76	A-6
14	エノキ <i>Celtis sinensis</i>	89	
15	マテバシイ <i>Pasania edulis</i>	20	A-46
16	イチョウ <i>Ginkgo biloba</i>	47	A-23
17	モチノキ <i>Ilex integra</i>	44	
18	イチョウ <i>Ginkgo biloba</i>	16	A-21
19	イチョウ <i>Ginkgo biloba</i>	83	A-20
20	モチノキ <i>Ilex integra</i>	44	A-22
21	ヤブニッケイ <i>Cinnamomum japonicum</i>	64	A-44
22	モチノキ <i>Ilex integra</i>	37	A-45
23	モチノキ <i>Ilex integra</i>	50	A-34
24	ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>	87	A-58
25	モチノキ <i>Ilex integra</i>	40	A-19
26	イヌビワ <i>Ficus erecta</i>	40	A-33
27	ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>	83	A-32
28	スダシイ <i>Castanopsis sieboldii</i>	64	A-4
29	モチノキ <i>Ilex integra</i>	50	A-43
30	モチノキ <i>Ilex integra</i>	44	A-18
31	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	48	
32	モチノキ <i>Ilex integra</i>	54	A-16
33	ミズキ <i>Cornus controversa</i>	40	A-42
34	スダシイ <i>Castanopsis sieboldii</i>	57	A-57
35	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	41	A-17
36	モチノキ <i>Ilex integra</i>	32	A-41
37	スダシイ <i>Castanopsis sieboldii</i>	70	A-15
38	ミズキ <i>Cornus controversa</i>	40	A-3
39	ネズミモチ <i>Ligustrum japonicum</i>	13	A-14
40	スダシイ <i>Castanopsis sieboldii</i>	83	A-40
41	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	27	
42	タブノキ <i>Machilus thunbergii</i>	18	A-54
43	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	49	A-56
44	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	55	A-28
45	タブノキ <i>Machilus thunbergii</i>	40	A-55
46	タブノキ <i>Machilus thunbergii</i>	46	A-13
47	モチノキ <i>Ilex integra</i>	65	A-12
48	モチノキ <i>Ilex integra</i>	38	A-39
49	ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i>	28	A-53
50	サンゴジュ <i>Viburnum odoratissima</i> var. <i>awabuku</i>	25	A-3
51	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	59	A-10
52	モチノキ <i>Ilex integra</i>	45	
53	サンゴジュ <i>Viburnum odoratissima</i> var. <i>awabuku</i>	32	A-11
54	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	21	
55	スダシイ <i>Castanopsis sieboldii</i>	49	A-9
56	スダシイ <i>Castanopsis sieboldii</i>	36	A-27
57	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	37	A-37
58	サンゴジュ <i>Viburnum odoratissima</i> var. <i>awabuku</i>	22	A-1
59	イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	51	A-52
60	カスミザクラ <i>Prunus verecunda</i>	70	A-26

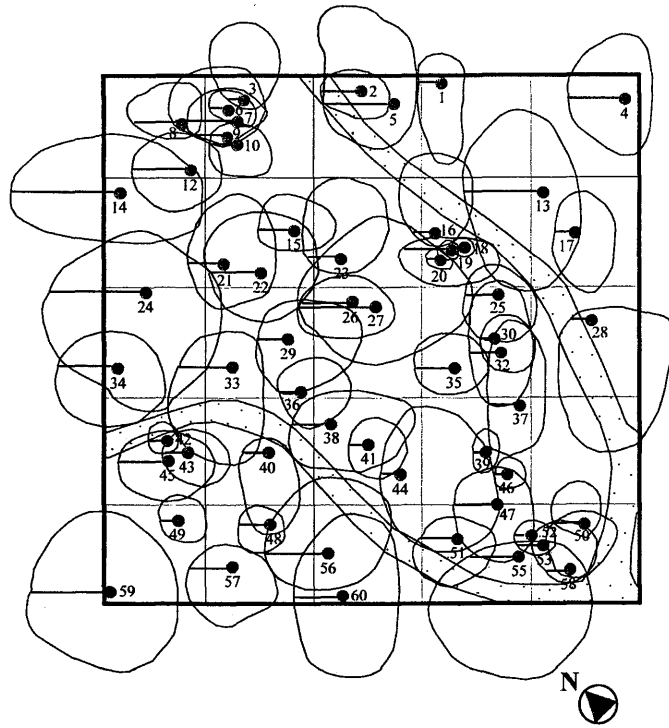
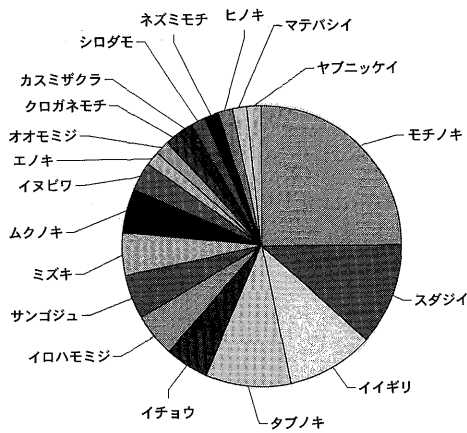


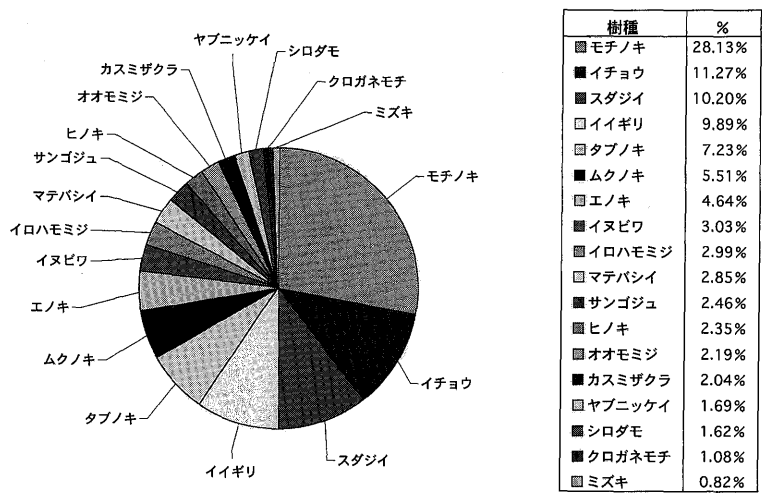
図 5. A 調査区樹幹投影図.



樹種	本数
モチノキ	15
スダジイ	7
イイギリ	6
タブノキ	6
イチヨウ	3
イロハモミジ	3
サンゴジュ	3
ミズキ	3
ムクノキ	3
イヌビワ	2
エノキ	1
オオモミジ	1
クロガネモチ	1
カスミザクラ	1
シロダモ	1
ネズミモチ	1
ヒノキ	1
マテバシイ	1
ヤブニッケイ	1

1999年度調査

図 6. A 調査区樹種別本数比率.



1999年度調査

図 7. A 調査区樹種別胸高断面積比率.

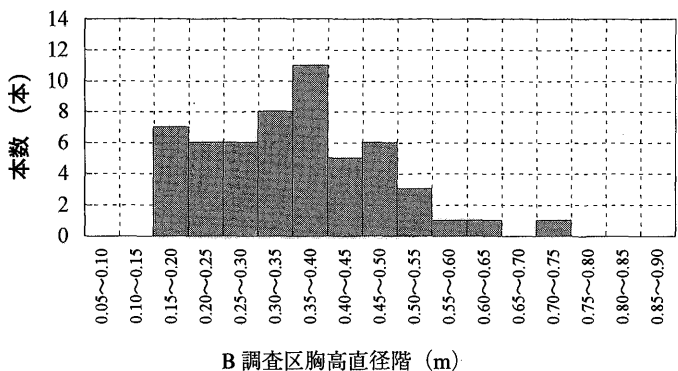
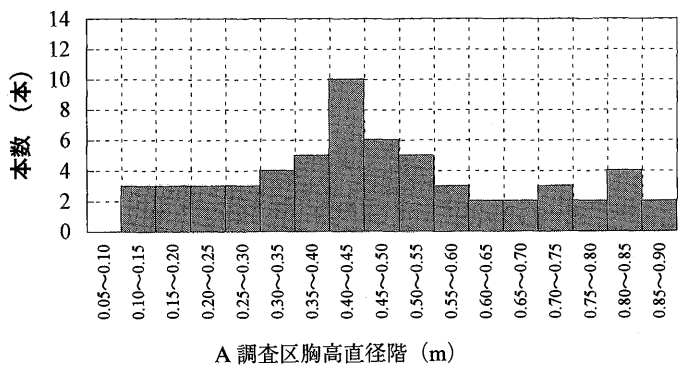


図 8. 胸高直径階別本数分布.

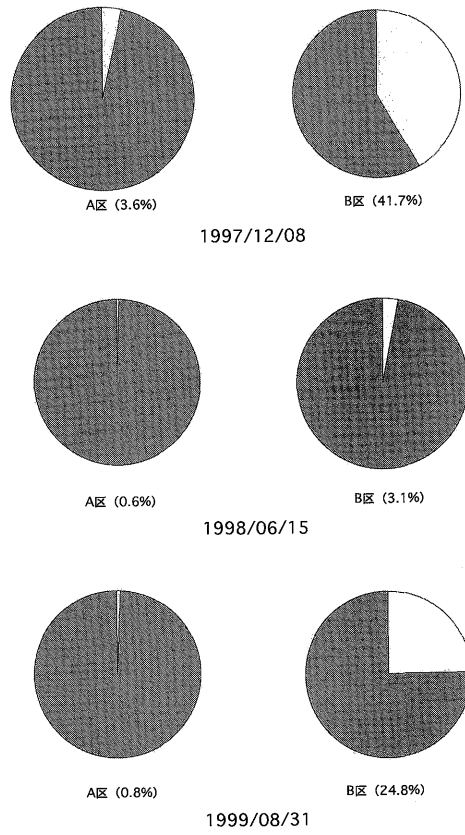


図 9. 相対湿度.

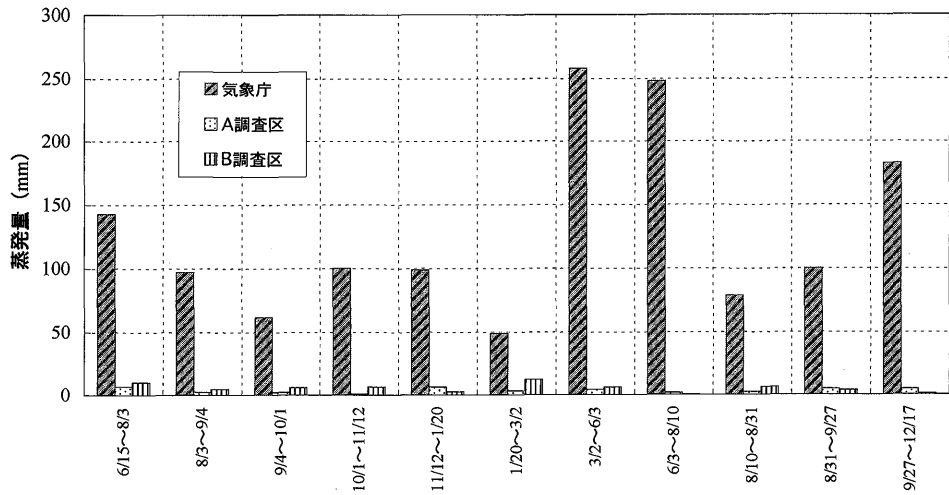


図 10. 積算蒸発量の推移 (1998/6/15~1999/12/17).

めす樹木が最も本数が多い(図8)。また、胸高直径50cmを越える樹木が23本あり、このうち70cmを越える巨木が11本ある。調査区の東の端にあるNo.4のタブノキとNo.1のイロハカエデの間には、樹冠の隙間がある。これは樹冠にできたギャップである。調査開始の1997年には、大きなカラスザンショウが存在していたが、その後の強風によって倒木の危険が生じたので、幹の根本から伐採された。この樹木は胸高直径が50cmで、幹の根本近くでは内部が腐朽しており、切り株で調べた

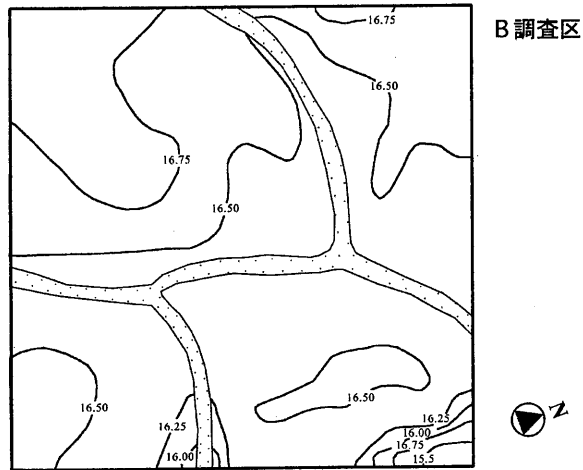


図 11. B 調査区の地形起伏(単位:m).

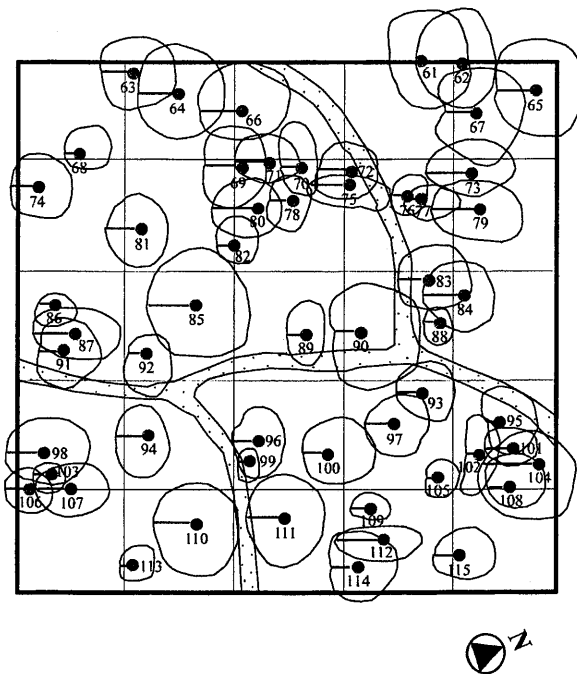


図 12. B 調査区樹幹分布図.

表 2. B 調査区樹木目録

番号	種	胸高直径 (cm)	標本番号
61	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	51	
62	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	40	B-55
63	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	47	B-18
64	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	52	B-17
65	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	39	B-54
66	マユミ <i>Euonymus sieboldianus</i>	50	B-29
67	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	39	B-53
68	クロガネモチ <i>Ilex rotunda</i>	24	B-9
69	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	42	B-27
70	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	40	
71	ウメ <i>Prunus mume</i>	26	B-26
72	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	37	
73	オオモミジ <i>Acer amoenum</i>	31	B-52
74	クロガネモチ <i>Ilex rotunda</i>	30	B-8
75	エノキ <i>Celtis sinensis</i>	24	
76	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	23	B-40
77	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	26	
78	オオモミジ <i>Acer amoenum</i>	18	B-25
79	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	26	
80	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	80	
81	カシワ <i>Quercus dentata</i>	19	B-15
82	ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	15	B-16
83	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	39	B-38
84	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	43	B-50
85	ハナノキ <i>Acer pycnanthum</i>	57	B-14
86	クロガネモチ <i>Ilex rotunda</i>	25	B-7
87	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	29	B-6
88	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	24	B-37
89	エノキ <i>Celtis sinensis</i>	25	B-23
90	コナラ <i>Quercus serrata</i>	73	B-36
91	コナラ <i>Quercus serrata</i>	30	B-5
92	アキグミ <i>Elaeagnus umbellata</i> var. <i>rotundifolia</i>	47	B-13
93	ミズキ <i>Cornus controversa</i>	15	B-35
94	アラカシ <i>Quercus glauca</i>	25	B-12
95	ウラゲエンコウカエデ <i>Acer mono</i> var. <i>connivens</i>	33	B-49
96	クロマツ <i>Pinus thunbergii</i>	45	B-22
97	ケケンボナシ <i>Hovenia tomentella</i>	36	B-34
98	ケンボナシ <i>Hovenia dulcis</i>	32	B-4
99	ナツグミ <i>Elaeagnus multiflora</i>	34	B-20
100	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	37	B-21
101	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	38	
102	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	35	
103	ウワミズザクラ <i>Prunus grayana</i>	16	B-3
104	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	35	B-46
105	クロマツ <i>Pinus thunbergii</i>	15	B-33
106	イヌザクラ <i>Prunus buergeriana</i>	38	B-1
107	ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>	46	B-2
108	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	42	
109	クロマツ <i>Pinus thunbergii</i>	31	B-32
110	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>	47	B-11
111	ハクウンボク <i>Styrax obassia</i>	39	B-19
112	クロマツ <i>Pinus thunbergii</i>	52	B-31
113	マユミ <i>Euonymus sieboldianus</i>	15	B-10
114	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	31	B-30
115	イロハモミジ <i>Acer palmatum</i>	23	B-44

樹齢は約 65 年であった。

相対照度は冬には、約 4% であり、初夏の相対照度は、1% に満たない (図 9)。調査区内の暗い林床の部分では、草本植物は見られないが、低木としてのアオキとシュロが生育する。

林内蒸発量は、1998 年 6 月から 1999 年 12 月までの推移を最寄りの気象庁の測定結果と比較すると、気象庁 (露場) の測定値より極端に低い。とくに、夏期の測定値が低い (図 10)。

(2) B 調査区の植生

B 調査区の地形は、東端に少し標高の低い 2 ヶ所 (15.5 m 及び 16.0 m) の場所があり、その他の場所はやや平坦で、標高は約 16.5 m である (図 11)。

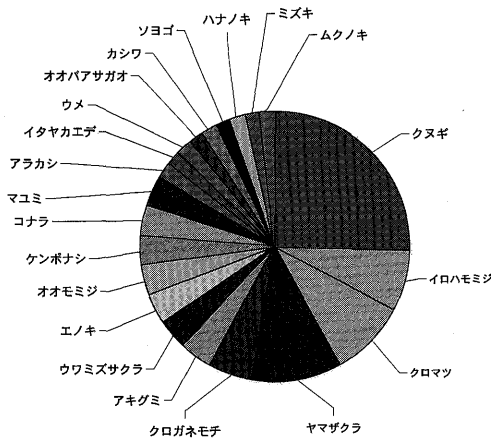


図 13. B 調査区樹種別本数比率。

樹種	本数
■クヌギ	14
■イロハモミジ	4
■クロマツ	4
■ヤマザクラ	6
■クロガネモチ	3
■アキグミ	2
■ウワミズサクラ	2
■エノキ	2
■オオモミジ	2
■ケンボナシ	2
■コナラ	2
■マユミ	2
■アラカシ	1
■イタヤカエデ	1
■ウメ	1
■オオバアサガラ	1
■カシワ	1
■ソヨゴ	1
■ハナノキ	1
■ミズキ	1
■ムクノキ	1

1999年度調査

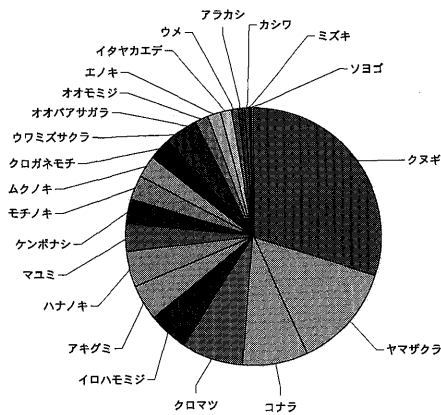


図 14. B 調査区樹種別断面積比。

樹種	%
■クヌギ	30.03%
■ヤマザクラ	13.08%
■コナラ	8.23%
■クロマツ	7.81%
■イロハモミジ	5.09%
■アキグミ	4.45%
■ハナノキ	4.29%
■マユミ	3.60%
■ケンボナシ	3.07%
■モチノキ	2.97%
■ムクノキ	2.80%
■クロガネモチ	2.78%
■ウワミズサクラ	2.25%
■オオバアサガラ	2.01%
■オオモミジ	1.70%
■エノキ	1.59%
■イタヤカエデ	1.44%
■ウメ	0.89%
■アラカシ	0.83%
■カシワ	0.48%
■ミズキ	0.30%
■ソヨゴ	0.30%

1999年度調査

毎木調査の結果は以下の通りである。調査区における樹木の本数は55本である。各樹木の樹冠の広がりが小さく、樹冠の分布は疎らである(図12)。各樹木の本数比率を見ると、クヌギが14本で最も多く、約4分の1を占め、クロマツとクロガネモチをのぞいて、ほとんどの樹木もクヌギと同じ落葉広葉樹である(表-2, 図13)。樹種別の胸高断面積比率の観点から、クヌギとコナラがより大きな比率を占めるが、全体として、樹種別本数比率と同様である(図14)。胸高別頻度分布を見ると、胸高直径15 cmから75 cmまでの樹木が生育しているが、胸高直径55 cmまでの間に集中している。そして、胸高直径30 cmから40 cmの樹木が大部分を占める(図8)。

林床には、クマザサとオカメザサが密生する部分とこれらの分布が疎らで、ヤブラン、セントウソウ、ハエドクソウ、ジロボウエンゴサク、ヤブランなどの植物が生育する部分がある。また、調査区に近接して、ヤマユリ、リュウノウギク等の植物が植栽されている。相対照度の冬の値は、約40%の値を示した(図9)。初夏の相対照度は約3%であった。盛夏の相対照度は約20%である(図9)。

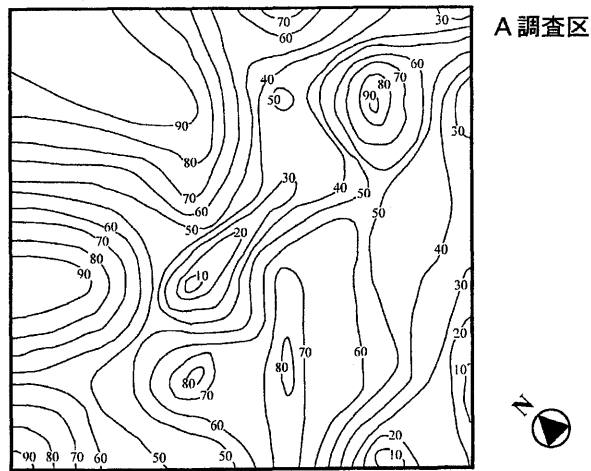


図 15. A 調査区有効土壌の等深線 (単位: cm).

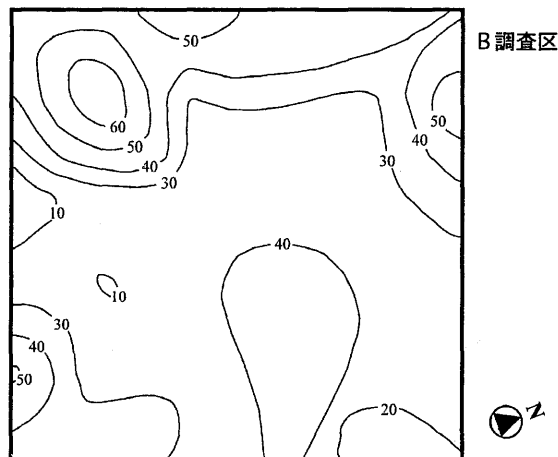


図 16. B 調査区有効土壌の等深線 (単位: cm).

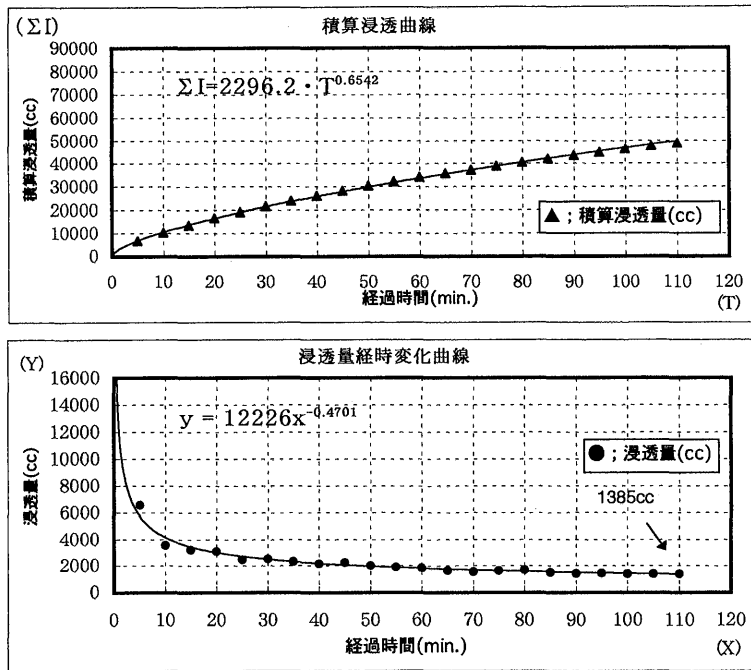


図 17. A 調査区現場浸透試験結果.

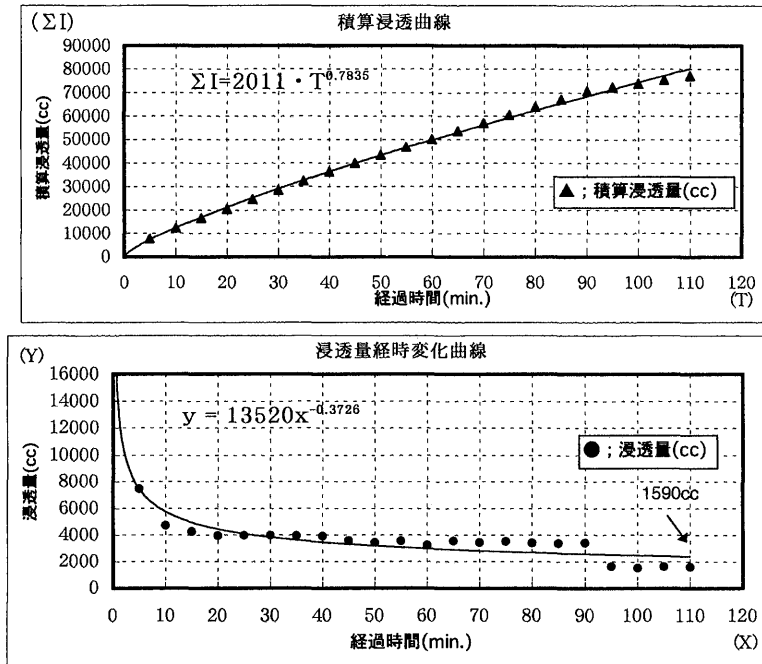


図 18. B 調査区現場浸透試験結果.

林内蒸発量は、1998年6月から1999年12月までの推移を最寄りの気象庁の測定結果と比較すると、気象庁の測定値より極端に低い値を示す(図10)。

2. 土 壤

(1) A調査区の土壌

有効土層の深さの測定結果は、各調査区毎の土壌の等深線図(図15)として示した。有効土層深は、樹木が根を張ることができる土壌の深さであるが、小丘の部分がより有効土層の深さが大きい傾

表3. 現場透水試験結果

調査区	地表面からの深さ (cm)	透水時間 (min)	最終減水能 (mm/hr)
A	20	2.54	2,362.2
	40	5.77	1,039.9
	60	11.49	522.1
B	20	3.11	1,929.3
	40	18.46	325.0
	60	16.50	363.2

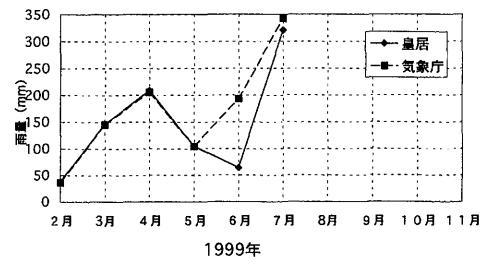
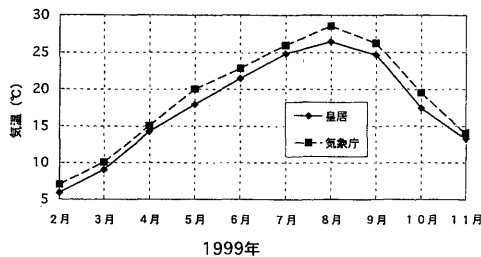
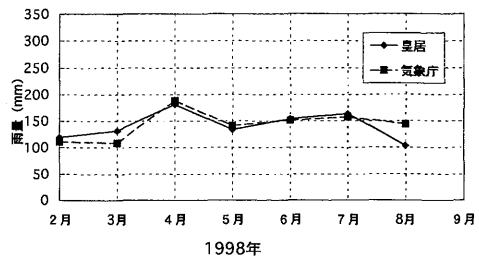
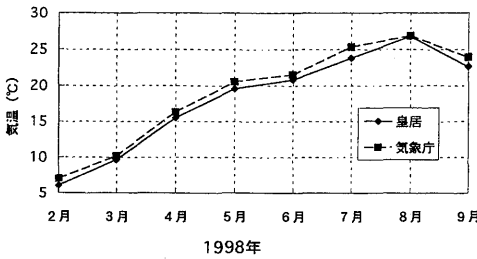
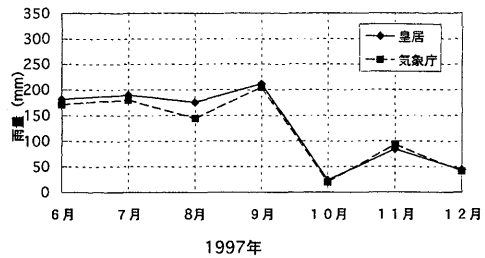
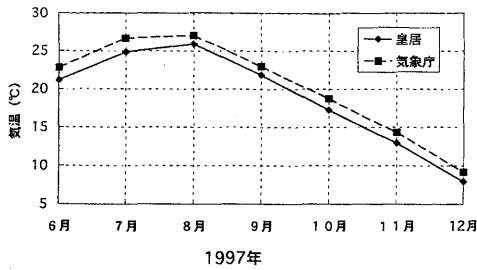


図19. 月別気温比較(1997~1999年).

図20. 月別雨量比較(1997~1999年).

向がある。有効土層の深さは最大1 mである。

土壌の透水性は、透水試験の結果から、地表から地下へ向かって、減水レートが低くなるが、40 cm までは、1000mm/hr 以上の高い値を示す(表3)。最終減水能は、透水試験で以下のように定義される。最初は勢い良く多量に地下に浸透した水の量が、時間の推移と共に徐々に少なくなり、やがて一定になるが、一定になった浸透水の量を最終減水能という。

浸透能は、地表面から侵入する水の単位時間当りのレートを示すが、浸透試験の測定結果(図17)から導き出した単位時間内に浸透する水の量が一定の値をしめす最終浸透能で示すと、164.6 mm/hr となる。

(2) B調査区の土壌

有効土層深の測定結果は、土壌の等深線図(図16)として示した。有効土層深は、現在の地形との関係は無い。土壌の深さは20—40 cmの部分が広い面積を占めていて、60—70 cmの部分は少ない。

土壌の透水性は、透水試験の結果から、地表面に近いところでは、2,000 ccに近い高い値であるが、地下40 cmより下では、地表近くの3分の1に低下する(表3)。

浸透能は、浸透試験の測定結果から導き出した最終浸透能で示すと、287.8mm/hrとなる(表3; 図18)。

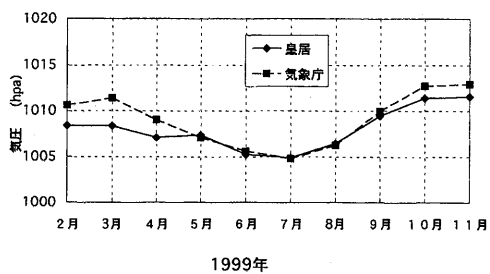
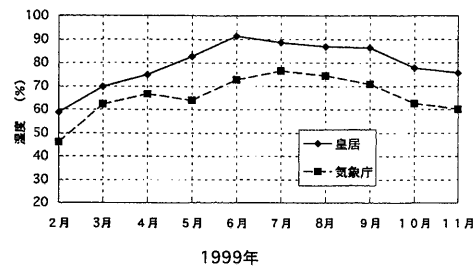
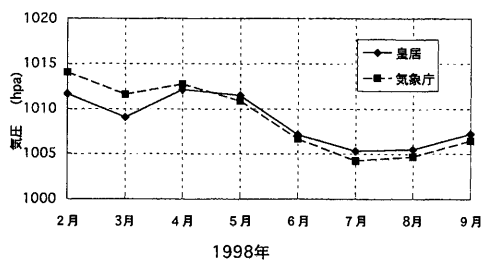
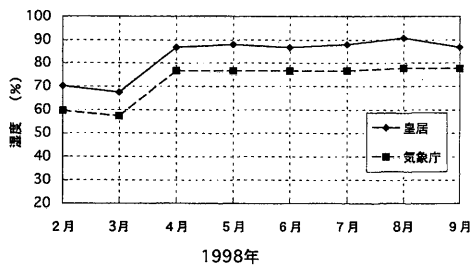
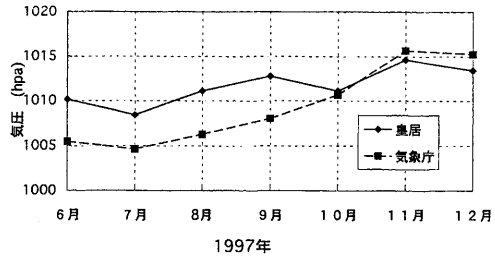
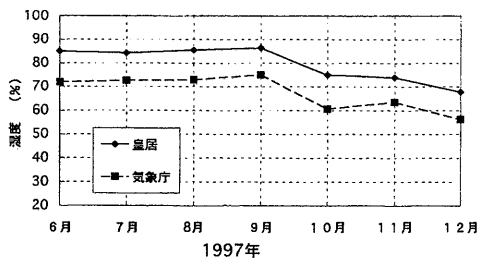


図 21. 月別温度比較(1997~1999年).

図 22. 月別気圧比較(1997~1999年).

### 3. 気象

観測した気温、雨量、湿度、気圧について、1997年から1999年までの3ケ年の測定結果を、月別の平均にまとめ、最寄りの気象庁のデータと比較した(図19, 20, 21, 22)。吹上御苑の月別気温は1998年の8月を除いていずれも気象庁より低い値を示す。その差は1—3℃で、1999年の5月と8月では、3℃の差が認められた。冬の気温も気象庁より低い、その差は夏に比べて小さく1℃程度で、零度以下になることはない。

吹上御苑の月別雨量は、1997年と1998年の測定値は気象庁とほぼ同じであるが、少し異なった値を示す月もある。また、1999年の6月では大きく値が異なる。気象観測装置に異常が発生した可能性があり、7月以後は観測データが得られなかった。

吹上御苑の月別湿度は、測定された3ケ年ともに気象庁の観測値より高い値をしめす。その差は10—20%におよぶ。1999年5月と6月は約20%の差であった。吹上御苑の夏の湿度は極めて高く、90%近い値を示した。

気圧は、気象庁とほぼ同様であるが、1997年の夏期にやや高く、1998年と1999年の春期にやや低い値を示した。

## 考 察

### 1. 植生

A調査区は、小さな丘と谷が連なる地形をしている。標高は8.0mから12.5mである。B調査区は、東端に少し標高の低い2個所の場所があるが、全体的には平坦な場所である。標高は約16.5mで、A調査区より少し高い。A調査区の各樹木の樹冠の広がり大きく、調査区の大部分が樹冠で覆われている。また、樹冠が相互に重なり合う。このような樹冠の様子は成熟した自然林の特徴と同じである(近田, 1981)。これに対し、B調査区では、樹冠の広がりが小さく樹冠と樹冠の間には空間が多い。各樹木の本数比率は、A調査区では、モチノキが15本で約4分の1を占め、その他の樹木を加えると、90%以上を常緑広葉樹が占める。従って、A調査区の植生は常緑広葉樹林と呼ぶことが出来る。混生する落葉広葉樹であるイイギリ、ムクノキ、エノキのいずれも高木層を形成する樹木である。モチノキ、スタシイ、タブノキ、サンゴジュ、クロガネモチ、シロダモ、ネズミモチ、マテバシイ、ヤブニッケイは関東地方の低山に分布する樹木であるが、庭園に植栽されることも多い。調査区の樹木は植栽されたものが多いと推察される。これらの樹木は、いずれも樹齢が高く、また庭園として刈り込みなどの手入れがなされていない。したがって、A調査区の植生は自然林に似た構造をした常緑広葉樹林で、高木層を形成する常緑広葉樹は樹齢が高いものと言える。生育する植物の種構成や、標高が低いことからすると、A調査区の植生は、同じ都内にある浜離宮のイノア・タブノキ群集(宮脇, 1986)に似ている。

A調査区を含む樹林には、しばしば巨木が台風時の強風で倒木となったり、枯死したりして、その樹冠が占めていた樹冠層にギャップ(欠所)が生じることが観察された。1999年春にも、スタシイの巨木が根返りを起こして、直径10m近い円形のギャップが生じた。このギャップには、強い太陽の光がさし込み、それまで草本や樹木の実生が生育できないうらい暗い林床の環境が大きく変化する(田川, 1979)。No.43, No. 44, No. 59のイイギリはこのようなギャップに生じ急速に生長してそれぞれ胸高直径49cm, 55cm, 51cmになったものと考えられる(図5)。これらの樹木は1980年当時の胸高直径は、それぞれ、30cm, 38cm, 27cmであった(宮内庁, 1980)から、その後の20年間で大きく成長したものといえる。

これに対し、B調査区では、クヌギが最も多く、クロマツとクロガネモチをのぞいて、ほとんどの樹木がクヌギと同じ落葉広葉樹である。生育する樹木は大部分が、日本式庭園の植栽木として植栽されたものと考えられ、樹種が多く、イロハモミジ、ヤマザクラ、ウワミズザクラ、アキグミ、エノキ、

オオモミジ、ケンボナシ、コナラ、マユミ、イタヤカエデ、ウメ、オオバアサガラ、カシワ、ハナノキ、ミズキ、ムクノキがある。林床は、オカメザサとクマザサにおおわれるが、このササ類は庭園課によって時々刈り取られており、林床のセントウソウ、ジロボウエンゴサク、ヤブランなどの植物の保護が計られている。また、ヤマユリ、リュウノウギク等の植物が植栽されている。B調査区の植生は、人工的な落葉広葉樹林で、定常的に手入れが行われている植生である。

樹種別の胸高断面積比率の観点から、A、B調査区を比較すると、A調査区では、モチノキは別として、スダジイ、タブノキ、マテバシイの常緑広葉樹と、イチヨウ、イイギリ、ムクノキ、エノキ等の落葉広葉樹がほぼ同じ比率を占める。これらの落葉広葉樹はいずれも巨木ぞろいで、胸高断面積の比率は本数比率より大きい。イイギリ、ムクノキ、エノキが樹冠も大きく樹勢が盛んであるB調査区では、クヌギとコナラがより大きな比率を占めるが、全体として、樹種別本数比率と同様である。

A調査区では、連続的に太さの異なる樹木が生育しており、40—45 cmの値をしめす樹木が最も本数が多く、巨木も多い。カラスザンショウの巨木の樹齢は65年であった。A調査区では、樹木に対して、日本庭園で通常行見られる樹形を整える刈り込みは行われておらず、樹木は自然に近い状態で生育する。

B調査区では、胸高直径が30 cmから40 cmの樹木が大部分を占める。これらの樹木は、人工的に植栽されたものである。B調査区は、かつて日本庭園として整備され、明治時代には庭園として一般に解放されていたとのことである(生物学御研究所, 1989)。自然の植物を愛された昭和天皇がなるべく自然のままに、と仰せられたので、庭園としての樹木の剪定は控えられているが、林床のササ類の刈り払いが行われている。

相対照度は、一般に夏の落葉広葉樹林では10%内外を示し、照葉樹林では、5%位である。相対照度が5%以下になると、林床の草本植生は少なくなる。富士山のスギの人工林では、相対照度が3%以下では、下草はまったく消失する(伊藤・近田, 1986)。各調査区で冬の相対照度を比較すると、A調査区が最も値が小さく約4%であり、B調査区では、約40%の値を示した。冬の相対照度は、人の目で感じるより低い値を示すように思われる。たとえば、B調査区は、ほとんどの樹冠層の樹木が落葉しているから、相対照度は100%に近い値を示しても良いように思われる。しかし、実際には太陽の位置が低いので、調査区への陽光は調査区の周辺の樹高の高い常緑の樹木や森の陰になることが多く、調査区に到達する陽光は意外に弱い。初夏の相対照度は各調査区共に値が低く、A調査区では1%に満たず、B調査区では約3%であった。初夏は、樹木の葉が最も旺盛に茂る時期で、林内は年間を通して最も暗くなる。この時期A調査区の林内は人の目では、昼なお暗いと表現するのにふさわしいと思われる位である。A調査区の暗い林床の部分では、草本植物は見られないが、低木としてのアオキとシュロが生育する。B調査区では、ササ類を主とする豊富な量の林床の植生がある。盛夏の相対照度はA調査区の値は同様で相変わらず林内は暗いが、B調査区では、20%を前後する値となった。相対照度を測定した8月31日は、夏も終わりに近いが、この頃には、落葉樹の葉は早くも衰え始める。この結果が相対照度に反映されているのであろう。初夏と夏の各試験区の相対照度の値も、他の場所の広くひらけた里山の二次林と比較して、低いように思われる。これは、冬の場合と同様に各調査区が樹高の大きい樹木が茂る森に囲まれたり、またその一部を占めているからと考えられる。吹上御苑の森の中は概して暗いと言えそうである。

林内蒸発量はどの調査区も気象庁の測定値より極端に低い。とくに、夏期の差が大きい。吹上御苑は、空中湿度が常に飽和またはそれに近い状態であるといえる。吹上御苑は深い森林で覆われており、森林の樹木の樹冠から盛んに蒸発散が行われているに違いないが、それでもなお林内は過湿となっている。

## 2. 土 壤

有効土層深が大きいほど、森林植生にとって好ましい土壤条件を備えた土地であると考えられる。有効土層深は、土壤の硬度に支配される（日本緑化工学会，1990）。土壤硬度によって測定された有効土層深の測定結果は、各調査区毎の等深線図として示した。有効土層の深さは、各調査区共に、現在の地形との関係は無いようである。しかし、A調査区では、小丘の部分がより有効土層の深さが大きい傾向があるように認められる。A調査区の小丘は、本来盛り土であり、そこに長年月に渡って樹木が生育する一方、人の踏圧を受けなかったためと思われ、有効土層の深さは最大1mある。これに対して、B調査区は全体的に小さい値を示す。B調査区は日本庭園として人の入り込みによる影響が大きいことを反映していると思われる。筆者等により東京以外の森林域で「長谷川式土壤貫入計」により測定された有効土層深の判断基準（4表）と吹上御苑の各調査区の測定結果を比べると、B調査区は有効土層深の浅い人工林と同程度の値を示すのに対して、A調査区は、有効土層の最も厚い自然林をしのぐ値を持つ。一般に、有効土層の深さが90cm以上の場合、深根性高木の生育が良好とされている。土壤硬度の観点からは、A調査区方が、B調査区に比較して樹木の生育にとって、はるかに好適な条件を持つといえる。

5表に長谷川式簡易現場透水試験の判断基準を示す。透水試験の結果から、A調査区では、地表から地下へ向かって最終減水能の値は低くなるが、40cmまでは、1,000以上の高い値を示す。B調査区では、地表面にちかいところでは、2,000に近い高い値であるが、地下40cmより下では、地表近くの3分の1に低下する。これらの値は、いずれも植栽基盤としての判定から、良好と判断される。特に、A調査区では、大きな値で、樹木の生育に申し分ないといえる。実際にA調査区を歩くと靴が地中に半分も埋まる程、ふかふかした土壤である。B調査区で40cm以下に透水性が低下することは、有効土層深と同様で、日本庭園として踏圧による人為の力で土壤が影響を受けたものと考えられる。

表4. 長谷川式土壤貫入計の判断基準値（関東ロームなど）

測定地	測定対象森林	有効土層深 (cm)	
(福島県) 阿武隈川上流域 <sup>1)</sup>	人工林（スギ・ヒノキ）	58.2	
	自然林（クヌギ・コナラ）	78.1	
(神奈川県) 丹沢山地 <sup>2)</sup>	人工林（スギ・ヒノキ）	38.0	
	自然林（クヌギ・コナラ）	28.0	
嶺岡層群	人工林（スギ）	35.0	
関亜層群	人工林（スギ）	20.0	
(千葉県) <sup>3)</sup>	秋元亜層群	人工林（スギ）	15.0
	鶴舞亜層群	人工林（スギ・ヒノキ）	18.0
	成田層群	人工林（スギ・ヒノキ）	47.0

1), 2), 3) の測定値は、西川等の測定による

表 5. 長谷川式簡易現場透水試験の判断基準

最終減水能 (mm/hr)	減水速度換算 (cm/sec)	植栽基盤としての判定	障害等
10以下	$2.8 \times 10^{-4}$ 以下	不良	湿け枯れを起こす
10~30	$2.8 \times 10^{-4} \sim 8.38 \times 10^{-4}$	やや不良	枝枯れ等の湿害が生じる
30~100	$2.8 \times 10^{-4} \sim 8.38 \times 10^{-3}$	可	
100より大	$2.8 \times 10^{-3}$ 以上	良好	

浸透能は、土地に浸透し得る雨水の最大強度をいい、それぞれの土地は、おおむね一定の浸透能を有することが知られている。一定区画内に一定降雨強度で降雨が続いた時、一般には、当初の浸透強度が大きいが、短時間に急激に低減し、以後緩やかな低下となり、おおむね一定値に近づく（村井、1991）。

各調査区の浸透試験の測定結果から導き出した最終浸透能で比較すると、A調査区は164.6 mm/hr、B調査区は287.8 mm/hrとなる。A調査区は伐採跡地の平均値に匹敵するもので、やや低い値といえるが、B調査区は最も浸透性の高い広葉樹林に匹敵する。従って、概ね高い浸透能を吹上御苑の土壤は保持しているといえよう。

浸透能が降雨の初期に高く、時間の経過と共に減衰する消耗現象に特有な傾向を示すことは、図17、18によっても明らかである。これを積算値 $\int T$ で示すと、 $T^b$ という指数曲線式で表現される。これらの結果は、 $b$ の数値が大きいくほど、時間とともに浸透レートが減衰しない傾向を示す。浸透レートが降雨の時間の経過によって低減する原因は、土壤構造の破壊や孔隙への微粒子の侵入による表土の目づまりが主なものである。この値が低いほど受食性が高い、つまり、土壤が侵食され易いといえ、 $b$ の数値が指標となる。A調査区における $b$ の値は0.654とやや低い、B調査区では0.783の値でかなり高い。最も浸透能が高く、浸透性が長時間持続する優良な森林土壤では、この値が限りなく1.0に接近する。このことを考えると、吹上御苑の土壤の浸透能の持続性はそれほど高いレベルにあるとはいえない。土壤受食性の観点から評価すると、 $b$ の数値が0.5—0.4であり、とくに危険な状態は示していないが、中庸度の物理性を保持しているものと判断される（村井、1990）。吹上御苑の場合、浸透能は比較的高い状態で維持されており、将来とも林地の異常な踏圧などは考えられないので、現段階では積極的にグレードアップするような方策は不要と考えられる。

### 3. 気象

気象庁は皇居と濠を隔てた位置にあり、そこでの観測データが従来皇居の気象を理解する資料として使われた。生物学御研究所編「皇居の植物」（1989）では、このような立場から皇居の気象が、1951年から1980年の気象庁の資料を基に、以下のように記述されている。夏は暑く、最高気温が25℃を超える日が100日以上あり、30℃を超える真夏日も45日に達する。秋は長雨の後、10月には気温が急速に下がり、12月には最低気温が0℃以下の日は出はじめ、結氷する日が現れる。

今回の観測によって、吹上御所の気象が、気象庁を含む皇居の外と、少なくとも3点で異なる結果が得られた。それらは、気温が2—3℃程度低いこと、湿度が約10%高いこと、気圧が低かったり高かったりすること、である。これらの気象上の相違点は、わずか3年間の気象観測の結果であり、さらに長期間の観測が必要である。1999年の夏のデータを見ると、雨量にも差があるが、この時は雨量計が不調であったのでこのデータは除外して考える。これらの気象上の、いわば、“特性”の中で

もとりわけ湿度と気温が吹上御苑の植生に大きな影響を与えていると考えられる。気温は外部より低い、冬期でも0℃以下には下がらず、5℃以上である。冬期の気温が高いことがシュロやアオキの旺盛な生育を可能にしていると考えられる。

湿度は、年間を通して同じ位の値の差で外部より高いが、特に植物が旺盛に生活する4—6月で、90%もあり、この状態は8月いっぱい続く。雨量は、1997年の4—7月には、月平均170mm、1998年の4—7月には、月平均150mmであり、1999年の7月には350mmを示した。雨量は多いと言える。この期間、気温は外部より2—3℃低いが、植物の生育にとっては、むしろ十分な高温多湿の環境条件が与えられていると考えられる。サクラ園を中心とするクマザサを被圧して生育するヤブミョウガの群落、同様に生育するカラムシ、カラスウリの群落がある。これらの植物は、湿度の高い所に群生する性質がある植物である。果樹園の春先のフキ群落、夏のクズ群落も同様であろう。ジャノヒゲ、シャガ、ヤエムグラ、ヤマネコノメソウ、ドクダミの旺盛な繁茂もこれと関係するように思われる。さらに、腐生植物であるタシロランが、地表すれすれの浅い腐植の中で、根茎を発達させ群落を形成出来るのは、この高温多湿の環境条件によるものであろう。A、B各調査区内の蒸発量の値が気象庁の測定値と比べて、極端に小さいことは、高い空中湿度が維持されていることを示す。高温多湿に加えて、高木の樹冠による太陽光の遮断が植生に影響していると推量される。A調査区をはじめ、常緑広葉樹の多い林分の林床には、アオキが密生する大群落を形成している。これらのアオキは、比較的樹齢の若い個体が多く、古木は見られないが年々群落を拡大しているようである。この種は耐陰性にすぐれ高温多湿を好むので、吹上御苑の環境に良く適応しているのであろう。アオキと同じ性質を持つシュロが個体数を増大させているのも同じ理由によると思われる。

## ま と め

### 1. 全体的特徴

調査区の植生と環境の全体的特徴は、植生が森林植生の特徴を示し、高木が生育して樹冠をひろげていることである。このため、草本植物が生育する地上1m位は太陽の光が弱い。空中湿度が皇居の外部と比較して平均で約10%高く、夏期は90%にもなる。また、地面が湿っている。このため、湿った半日陰を好む草本植物がよく繁茂する。気温が皇居の外部と比較して1—3℃低く、夏期でも外部より低い。

### 2. A調査区

植生は、樹種別本数比率からすれば、90%を常緑広葉樹が占める常緑広葉樹林である。生育する樹木の樹冠が相互に重なり、胸高直径が連続的な値を示して分布し、巨木が多いので、自然林的な常緑広葉樹林といえる。樹木は起伏の多い立地に生育しているが、林地の土壤は、有効土層深が1m近くもあり、透水性にすぐれているので、樹木の生育に好適な環境といえる。林内は非常に暗く相対照度は夏期でわずか0.6%を示すのみで、アオキやシュロが生育している。この両種は、相対照度が1%位でも生育ができる耐陰性の強い植物であるが、A調査区のような環境に増加しつつある。両種ともに、零下にならない冬の暖かさが生育の条件であり、吹上御苑はその環境を持っている。

樹木の生育環境として良好であるが、太陽の光が不足し、空気の湿度が非常に高いので、多湿な日陰を好む植物の植栽には適するが、強い陽光と乾燥を好む植物は適さない。

### 3. B調査区

クヌギの多い落葉広葉樹林である。かつては、日本式庭園であった。現在は不定期に笹や樹木などの下刈が不定期に行われている。

林床の土壤が硬く、林内は一般的な落葉広葉樹林に比較して暗い。また、空中の湿度は高い。樹木

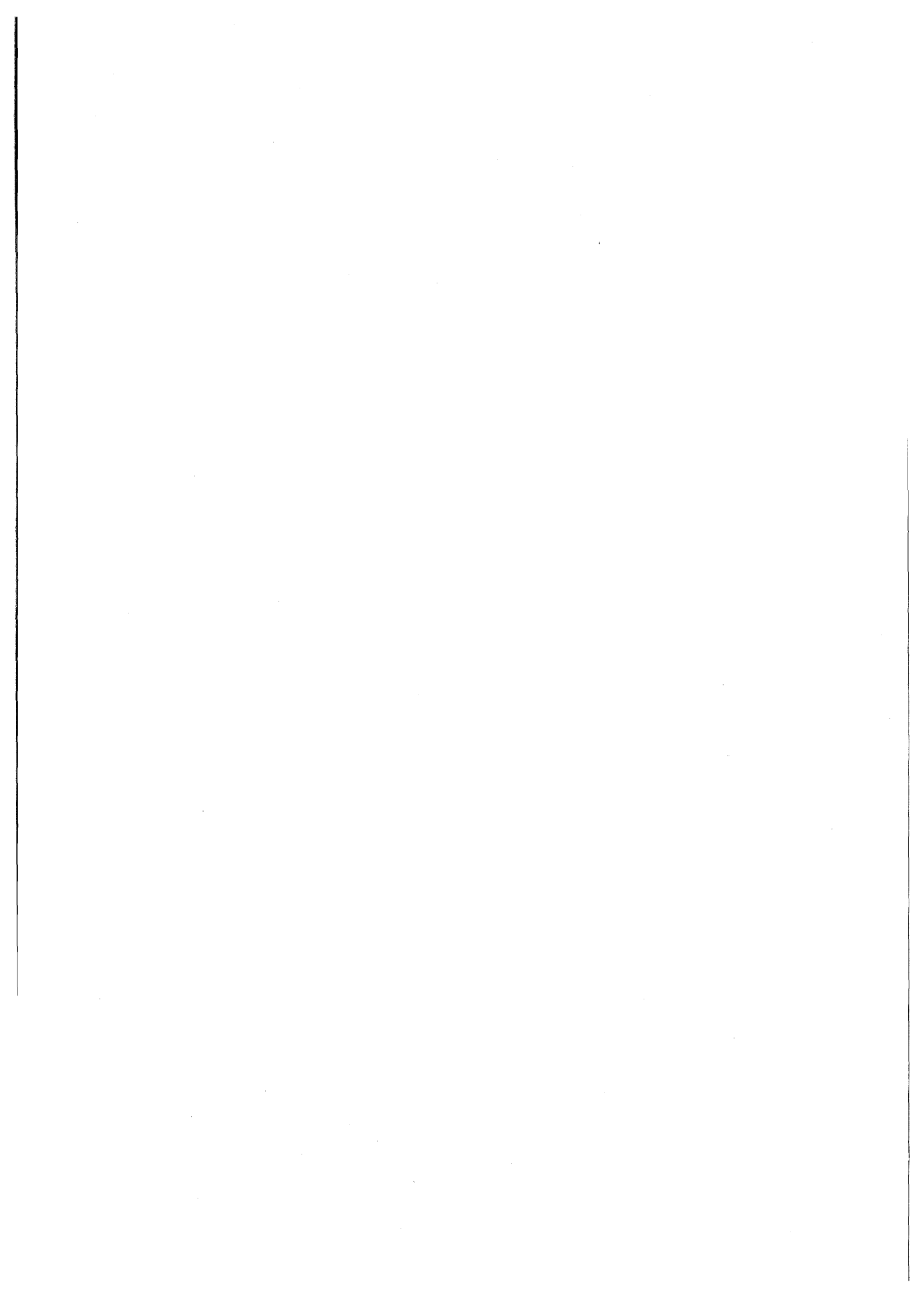
の生育環境として、土壌が硬いのでA調査区よりやや劣る。A調査区より太陽の光に恵まれるが十分ではなく、強い陽光と乾燥を好む植物は適さない。空気の湿度が非常に高いので、笹類やいわゆる雑草が繁茂しやすいため、下草刈りの管理が大切である。

### Summary

Forest vegetation of the Fukiage Gardens in the Imperial Palace is composed of two main types; one is characterized by dense evergreen broadleaved trees and the other by deciduous broadleaved ones. Two quadrats of 50 m × 50 m were set to investigate the forest vegetation in detail. One quadrat named (A) was set in the forest of the former type and the other quadrat named (B) was set in the latter. In addition to the vegetation, edaphic conditions (depths of soil, infiltration capacity etc.) were examined and meteorological observations were made. The results are : 1) Forest in (A) shows similar characteristics with natural evergreen broadleaved forest in species composition, compact distribution of canopies, growing of old aged trees with thick trunks, etc. Trees such as *Quercus acuta*, *Castanopsis cuspidata*, *Ilex integra* and *Machilus thunbergii* are old with thick trunk, about 50–90 cm in DBH. Inside of the forest is dark with plants growing in poor light conditions such as *Aucuba japonica*, *Ficus erecta* and *Trachycarpus fortunei*. 2) The forest in (B) shows that most trees of *Quercus acutissima*, *Prunus jamasakura* and *Prunus verecunda* are planted and are moderate in size with 30–40 cm in DBH. Dense *Sasa veitchii* community had often mowed to maintain the undergrowths. Soil in (B) was more hard than that in (A). 3) The meteorological conditions are characterized by high air humidity and lower air temperature during summer seasons.

### 引用文献

- 伊藤忠夫・近田文弘, 1989. 樹種及び森林の密度管理が土壌の理学的性質に及ぼす影響. 37回日本林学会中部支部論文集. pp. 7–10.
- 近田文弘, 1981. 静岡県の植物群落. p. 52, 第一法規出版, 東京.
- 井手久登, 1980. 皇居吹上御苑毎木調査, 宮内庁(内部資料).
- 久馬一剛(編), 1993. 土壌の辞典. pp. 119–120. 朝倉書店, 東京.
- 宮脇昭(編), 1986. 日本植生誌関東, pp. 61–140. 誌文堂, 東京.
- 村井宏, 1990. 山地水文調査. ふじ・あしたか山麓の地域環境. pp. 13–35. 富士愛鷹山麓地域環境調査研究委員会(編), 富士市.
- 村井宏, 1991. ブナ林地の浸透性と保水性. ブナ林の自然環境と保全. pp. 262–265. 村井宏, 山谷孝一, 片岡寛純, 由井正敏(編), ソフトサイエンス社, 東京.
- 中野秀章, 1976. 森林水文学. pp. 93. 共立出版, 東京.
- 日本緑化工学会(編), 1990. 緑化技術用語辞典. pp. 268. 山海堂, 東京.
- 生物学御研究所(編), 1989. 皇居の植物. pp. 3–27. 保育社, 大阪.
- 塚本良則(編), 1992. 森林水文学. 文永堂出版, 東京.



## 皇居吹上御苑の森林植生の更新

近田文弘\*・西川 肇\*\*・藤井寿生\*\*・工藤勝輝\*\*  
村井 宏\*\*\*・伊藤忠夫\*\*\*\*

Fumihiko Konta\*, Hajime Nishikawa\*\*, Hisao Fujii\*\*, Katsuteru Kudo\*\*, Hiroshi Murai\*\*\*,  
and Tadao Ito\*\*\*\*: Regeneration of the Forest Vegetation in the Fukiage Gardens  
of the Imperial Palace, Tokyo

### はじめに

植生は時間と共に変化する(山中, 1979)。その動態を把握することは、植生の維持、管理に必要な基礎的知見を与える。吹上御苑では、クマザサ、オカメザサ、カンチク、アオキ、シュロ等が旺盛に生育しており、これらの植物群落が繁茂して極く短時間でその他の植物の生育に影響を与えていることが観察された。そこで、これらの植物に注目しながら、植生の動態を調査する目的で行った刈り取りによる植生の更新と、林間に最近出来たギャップ(谷本, 1990)における植生の更新を調査したので報告する。

### 調査内容と方法

#### 1. 刈り取りによる植生の更新

刈り取り実験のため、コドラート調査区(30 m×30 m)を設定した(図1)。予備的な調査として立木の位置、樹種を調べ、幹の胸高直径(DBH)を測定した。DBHは5 cm以上の樹木を対象とした。

1998年3月に調査区の林床のクマザサを全面的に刈り取り、ミズキの高木と亜高木および低木として生育する常緑広葉樹を伐採した。

同年、コドラート調査区内に再生してきたクマザサを5個所にわたって、5 m×5 mの範囲で新たに刈り取り、実験区1, 2, 3, 4, 5とした(図2)。刈り取りは5月26日と6月4日に行った(表2)。実験区3はクマザサを刈りとった後、表土を裏返しにした。また、調査区外に、5 m×5 mの実験区6を設定した。実験区6では、1998年3月に生えている全てのアオキを根から引き抜いた。これらの実験区の植生の変化を、1998年の6月4日から1999年の12月17日にかけて10回にわたり観察した(表2)。

コドラート調査区全体を対象に生育する植物の様子を記録するため、1998年5月26日に実生の種類と個体数を、11月12日に林床植物の種類と個体数を調査した。

\* 305-0005 つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館 植物研究部  
Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

\*\* 日本大学 生産工学部  
Department of Civil Engineering, College of Industrial Technology, Nihon University

\*\*\* 元岩手大学 大学院連合農学研究科  
Ex-United Graduate School of Agricultural Science, Iwate University (Doctoral course)

\*\*\*\* 元岐阜大学 大学院連合農学研究科  
Ex-United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University (Doctoral course)

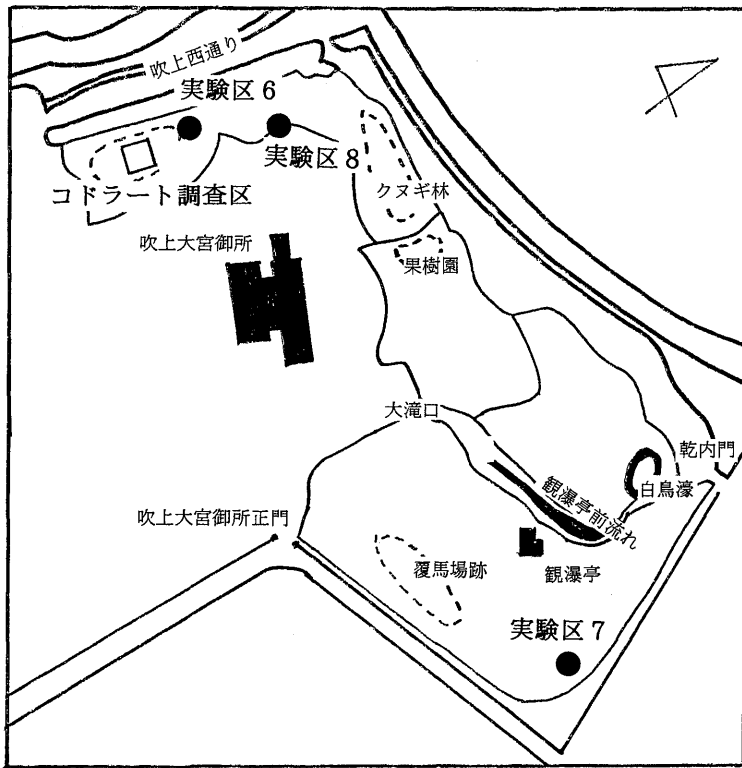


図1. コドラート調査区, 実験区 6, 7, 8 位置.

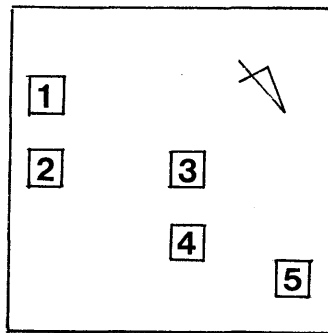


図2. コドラート調査区内の実験区の位置.

## 2. ギャップにおける更新調査

実験区を2ヶ所(図1実験区7, 8)設置した。実験区7は5m×5mとし、乾内門の南のカラスザンショウの大木を除去した後に生じたギャップに設置した。実験区8は2.5m×2.5mとし、クヌギ林の東南のイイギリを伐採して出来たギャップに設置した。調査は1997年10月24日および1999年7月5日に行った。

## 植生更新調査の結果

## 1. 刈り取りによる実験区

毎木調査：1998年の春の伐採で残された33本の樹木は、亜高木のアカガシ1本を除いてすべてヤマザクラなどの落葉広葉樹である。樹木の多くは胸高直径20cm-50cmである(表1)。1997年当時、コドラート調査区の林床の内、吹上御所寄りの約半分に当たる部分には、クマザサが優占し、吹上西通り寄りの約半分には亜高木層に樹高5-8mのアカガシ、ヤブツバキ、シラカシの常緑広葉樹が生育し、さらに樹高1-2mのアオキが生育して林床の植物は少なく、常緑広葉樹の落葉が林床を覆っていた。

刈り取りによる植生の更新：結果を表2にまとめた。刈り取り前にクマザサが密生していた実験区1から4では、1998年と1999年の夏から秋にかけて、高さ80-120cmのヤブミョウガを主とし、カラムシが多く混生する藪に覆われた。1999年の冬には、密生の状態が中程度の高さ50cmのクマザサの藪となった(図3-1, 2, 3, 4; 図4-1, 2, 3, 4)。表土を裏返しにした実験区3は、1998年6月15日には、ヘビイチゴやハナタデの実生が見られたが、その後はヤブミョウガの藪となって、実験区1, 2, 4と同様の植物の生育状態となった(図4-5, 6, 7, 8)。

刈り取り前にクマザサが見られなかった実験区5では、1998年6月15日にエノキ、ムクノキ、カラスザンショウの実生が見られたが、9月4日には、カラムシの藪となった。しかし、少数のカラスザンショウの実生の生育が観察された。1999年3月2日には、高さ50cmのクマザサが疎らに生育していた。1999年の夏には、再びカラムシの密生する藪に覆われ、冬には、3月2日と同様なクマザサが疎生する様子が見られた。

実験区6では、刈り取り前にはアオキが24株密生して生育し、シュロが2株あった(表2)。1998年3月に、これらの樹木をすべて除去した(図5-3)。1998年5月26日には、コブシ、カラスザンショウ等の実生が数多く見られた(表2)が、これらは同年夏から秋にかけて高さ50cmの密生するヤブミョウガの藪に覆われて、消滅した。1999年秋では、20cm以上に生育した実生はまだ見られず、同実験区には高さ50cmの密生するヤブミョウガと散生するカラスザンショウの幼木が見られた(表2, 図5-4)。

調査区全体を対象とした樹木の実生を含む下層植生の種類と数を調査した結果は以下のものである。実生は刈り取り前にクマザサが生育していなかった吹上西通り寄りに多く(数十個体)発生した。樹種は、エノキ、ムクノキ、カラスザンショウ、トウカエデ、イイギリ、クマノミズキ、アオキの7

表1. コドラート調査区高木樹木

種	標本番号
ヤマグワ <i>Morus bombycis</i>	Konta 19583
ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	Konta 18961, 18960, 18966, 18963, 18968, 18962
サトザクラ <i>Prunus lannesiana</i> cv.	Konta 18953, 18957
カスミザクラ <i>Prunus verecunda</i>	Konta 18973, 18967
キリ <i>Pawlounia tomentosa</i>	Konta et al. C-18

表2. 刈り取り実験とその結果

実験区	年月日		1998年							1999年			
	3・25	5・26	6・4	6・15	9・4	10・4	10・1	1・20	3・2	8・10	9・27	12・17	
1	クマザサ 密生, 80 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	クマザサ再 生はじめ, 疎生, 50 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	クマザサ再 生はじめ, 疎	ヤブミヨウ ガ, カラム シ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ, カラム シ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ, カラム シ密, 80 cm	クマザサ 中, 30 cm	クマザサ 中, 30 cm	ヤブミヨウ ガ クマザサ密, 80 cm	クマザサ ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	クマザサ 中, 50 cm
2	クマザサ 密生, 80 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	クマザサ再 生はじめ, 疎生, 50 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	クマザサ再 生はじめ, 疎	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	クマザサ 中, 30 cm	クマザサ 中, 30 cm	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ カラムシ密, 80 cm	クマザサ 中, 50 cm
3	クマザサ 密生, 80 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	クマザサ再 生はじめ, 疎生, 50 cm	<u>クマザサ刈</u> 取 <u>表土返し</u>	下草なし	ヘビイチゴ ハナタデ	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm	ヤブミヨウ ガ密, 80 cm		ヤブミヨウ ガ カラムシ密, 120 cm	ヤブミヨウ ガ カラムシ密, 120 cm	クマザサ疎, 30 cm
4	クマザサ 密生, 80 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	クマザサ再 生はじめ, 疎, 50 cm	<u>クマザサ刈</u> 取	刈取後変化 なし	クマザサ再 生はじめ, 50 cm	クマザサ再 生密, 50 cm				ヤブミヨウ ガ密, 60 cm	ヤブミヨウ ガ密, 60 cm	クマザサ密, 60 cm
5	樹木多し, 下草なし	<u>クマザサ刈</u> 取 <u>樹木伐採</u>	下草なし 地表に落葉		エノキ, ム ク, カラス ザンショウ 実生	カラムシ密, 40 cm	カラムシ密, 40 cm			クマザサ疎, 50 cm	カラムシ密, 60 cm	カラムシ密, 60 cm	クマザサ疎, 50 cm
6	アオキ 24株密生	<u>アオキ, シュ</u> <u>口根より抜</u> <u>去</u>	コブシ, カ ラスザンショ ウ実生多数			ヤブミヨウ ガ密, 50 cm	ヤブミヨウ ガ密, 50 cm	ヤブミヨウ ガ密, 50 cm			ヤブミヨウ ガ カラスザン ショウ疎, 50 cm	ヤブミヨウ ガ カラスザン ショウ疎, 50 cm	クマザサ疎, 20 cm

注) 数字は草丈の下線を引いた文言は実験の処理, 下線のない文言は, 植生の様子を示す (優先的に生育する植物の密生状態を, 疎, 中, 密で表示した。それぞれの様子は図中の写真を参照, 植物名は生育数の多い方から順に示されている)。

学名は以下: クマザサ *Sasa veitchii*, ヤブミヨウガ *Pollia japonica*, カラムシ *Boehmeria nipononivea*, ヘビイチゴ *Duchesnea chrysantha*, ハナタデ *Persicaria yokusaitana*, コブシ *Maguolia kobus*, カラスザンショウ *Fagala ailanthoides*

表3. 実験区6の刈り取り前の植物生育状況(1997年)

種名	高さ cm						計
	0~99	100~149	150~199	200~249	250~299	300~349	
アオキ <i>Aucuba japonica</i>	8	5	3	4	3	1	24
シュロ <i>Trachycarpum foylunei</i>	1				1		2
計 total	9	5	3	4	4	1	26

表4. 実験区6で記録された実生(1998.5.26)

種名	実生	高さ cm	標本番号*	形状
コブシ <i>Magunolia kobus</i>		4-10	19524, 19528	双葉, 本葉2-4
カラスザンショウ <i>Fagala ailanthoides</i>		4-7	19522	〃, 〃 1-2
トウカエデ <i>Acer buergerianum</i>		6-7	19517	本葉 4-6
ツタ <i>Parthenocissus tricuspidata</i>		4-8	19519, 19532	双葉, 本葉 1-2
イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>		4.5-5	19520	
ミズキ <i>Cornus controversa</i>		6	19518	双葉, 本葉 2

\*採集者は近田文弘

表5. コドラート調査区で発生した実生(1998.5.26)

種名	実生	高さ cm	形状	標本*
エノキ <i>Celtis sinensis</i>		5-9	双葉, 本葉2-5	19521, 19533
ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>		7-9	〃, 〃 2-3	19531
カラスザンショウ <i>Fagala ailanthoides</i>		4-8	〃, 〃 1-2	19535
トウカエデ <i>Acer buergerianum</i>		5-7	本葉5-6	19529
イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>		4-5	双葉, 本葉1-2	19534
ミズキ <i>Cornus controversa</i>		7	〃, 〃 2-3	19530
アオキ <i>Aucuba japonica</i>		3-9	〃, 〃 2-4	19526, 19527

\*採集者は近田文弘

表 6. C 試験区の林床植物 (調査日1998.11.12)

種名	形状	高さ (cm)	標本番号*
イヌワラビ <i>Athyrium niponicum</i>	草本		18650
ミドリヒメワラビ <i>Thelypteris viridifrons</i>	草本		18949
アカガシ <i>Quercus acuta</i>	本本, 実生, 本葉2-4	4-11	18612
ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>	本本, 幼木	35	18585
エノキ <i>Celtis sinensis</i>	本本, 幼木	25	18837
ヤマグワ <i>Morus bombycis</i>	本本, 幼木	63	18583
イヌビワ <i>Ficus erecta</i>	本本, 幼木	20	18605
カラムシ <i>Boehmeria niponivea</i>	草本	70	18647
アオミズ <i>Pilea mongolica</i>	草本	30	18646
ミズヒキ <i>Antenoron filiforme</i>	草本	6	18657
ハナタデ <i>Persicaria yokusaiana</i>	草本	50	18651
ツルドクダミ <i>Pleuropterus multiflorus</i>	草本, つる	60	18598
ヨウシュヤマゴボウ <i>Phytolacca americana</i>	草本	100	18622
ウシハコベ <i>Myosoton aquaticum</i>	草本	35	18597
イノコズチ <i>Achyranthes japonica</i>	草本	50	18575
コブシ <i>Magnolia kobus</i>	本本, 幼木	25	18581
サネカツラ <i>Kadsura japonica</i>	藤本, 実生, 本葉4-8	3-6	18574
サネカツラ <i>Kadsura japonica</i>	藤本		18628
ヒイラギナンテン <i>Mahonia japonica</i>	本本		18580
アケビ <i>Akebia japonica</i>	藤本		18577
アケビ <i>Akebia japonica</i>	藤本, 実生, 本葉0-6	5-13	18588
ヤブツバキ <i>Camellia japonica</i>	本本, 実生, 本葉2-6	8-18	18582
クサノオ <i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>	草本	3	18594
ムラサキケマン <i>Corydalis incisa</i>	草本	25	18604
タケニグサ <i>Macleaya cordata</i>	草本	60	18609
ヘビイチゴ <i>Duchesnea chrysantha</i>	草本	4	18643
モリイバラ <i>Rosa jasminoides</i>	本本, 幼木	65	18579
クサイチゴ <i>Rubus hirsutus</i>	木本, 幼木	10	18630
エンジュ <i>Sophora japonica</i>	本本, 幼木	32	18615
カラスザンショウ <i>Fagala ailanthoides</i>	本本, 幼木	15-25	18615, 18625
トウカエデ <i>Acer buergerianum</i>	本本, 幼木	11	18576
ヤブカラシ <i>Cayratia japonica</i>	草本, つる		18599
ツタ <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	藤本, 幼木		18606
フヨウ <i>Hibiscus mutabilis</i>	本本, 幼木	30-40	18602, 18593
イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	本本, 幼木	10-20	18639, 18614
ケマルバスマミレ <i>Viola keisukei</i>	草本	10	18632
カラスウリ <i>Trichosanthes cucumeroides</i>	草本, つる		18578
ヤツデ <i>Fatsia japonica</i>	本本, 実生, 子葉, 本葉6	4	18620
アオキ <i>Aucuba japonica</i>	本本, 実生, 子葉, 本葉2-4	5-10	18652
ミズキ <i>Cornus controversa</i>	本本, 幼木	31	18608
セントウソウ <i>Chamaele decumbens</i>	草本	10	18636
ノチドメ <i>Hydrocotyle maritima</i>	草本, 実生, 子葉, 本葉1-2	3-5	18635
トウネズミモチ <i>Ligustrum lucidum</i>	本本, 幼木	8-50	18591, 18616, 18603, 18623
ヘクソカズラ <i>Paederia scandens</i>	草本		18590
ムラサキシキブ <i>Callicarpa japonica</i>	本本, 幼木	27	18626
キラソウ <i>Ajuga decumbens</i>	草本		18640
トウバナ <i>Clinopodium gracile</i>	草本	13-19	18631

テリミノイヌホウズキ <i>Solanum nodiflorum</i>	草本	50	18641
ベニバナボロギク <i>Crassocephalum crepidioides</i>	草本	50-70	18621, 18644
ハルジョオン <i>Erigeron philadelphicus</i>	草本, 芽生え		18595
オニタビラコ <i>Youngia japonica</i>	草本, 芽生え		18600
ワスレグサ属の1種 <i>Hemerocallis</i> sp.	草本, 幼植物		18607
ヤブラン <i>Liriope platyphylla</i>	草本, 果実	30	18596
ジャノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i>	草本, 果実	20	18596, 18611
キチジョウソウ <i>Reineckea carnea</i>	草本	20	18610
オモト <i>Rohdea japonica</i>	草本	15	18655
ヤブミヨウガ <i>Pollia japonica</i>	草本, 幼植物	5-7	18592
ヤブミヨウガ <i>Pollia japonica</i>	草, 果実	60	18618
ヒガンバナ <i>Lycoris radiata</i>	草本	20	18656
オニドコロ <i>Dioscorea tokoro</i>	草本, つる		18589
チヂミザサ <i>Oplismenus undulatifolius</i>	草本, 果実	30	18629
クマザサ <i>Sasa veitchii</i>		80	18654
シュロ <i>Trachycarpum fortunei</i>	本木, 幼木	12	18642

\*採集者は近田文弘

表7. 実験区7の実生の生育状況 (1997年, 1999年調査)

種名	高さ cm	10~	20~	30~	40~	50~	100~	150~	200~	250~	計
		19	29	39	49	99	149	199	249		
ヤブニッケイ <i>Cinnamomum japonicum</i>	83.0*	6.0	1.0	3.0	4.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	97.3
イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	36.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3
カラスザンショウ <i>Fagala ailanthoides</i>	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.1	0.3	0.3	33.15
アオキ <i>Aucuba japonica</i>	10.0	1.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	11.7
シュロ <i>Trachycarpum fortunei</i>	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
その他	20.0	14.0	2.0	2.0	0.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	38.11
計	182.0	21.0	3.0	7.0	7.8	0.25	0.5	0.1	0.4	0.4	220.43

\*) 二つ並んだ数字のうち, はじめの数字は1997年, 後の数字は1999年調査の値を示す。

種で, ほとんどの個体が双葉を持ち, 本葉を数枚つけた実生で, 高さは10 cm未満である (表5)。

夏に向かって林床には, 草本と木本を問わず多くの植物種が多数生育するようになった。種数は59で, 個体数の多い植物は, ヤブミヨウガ, カラムシ, クマザサ, ヤブカラシ, カラスウリ, アオミズである。これらの植物には自生する野生植物だけでなく, 園芸植物や帰化植物もある。ヒイラギ

表 8. 実験区 8 の実生の生育状況 (1997年, 1999年調査)

種名	高さ cm	10~	20~	30~	40~	50~	100~	150~	200~	250~	計
		19	29	39	49	99	149	199	249		
カラスザンショウ <i>Fagala ailanthoides</i>		0・0*	6・0	9・0	9・0	10・5	0・6	0・1	0・4	0・0	34・12
イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>		0・0	6・0	6・0	0・0	0・0	0・0	0・0	0・0	0・0	12・0
イヌビワ <i>Ficus erecta</i>		0・0	5・0	3・0	0・0	0・3	0・4	0・0	0・0	0・0	8・7
アオキ <i>Aucuba japonica</i>		0・0	2・0	2・0	2・0	6・5	0・6	0・1	0・0	0・0	12・12
シュロ <i>Trachycarpum fortunei</i>		0・0	1・0	0・0	1・0	0・0	0・0	0・0	0・0	0・0	2・0
その他		0・0	8・0	4・0	3・0	0・1	0・1	0・1	0・0	0・0	15・3
計		0・0	28・0	24・0	15・0	16・14	0・17	0・3	0・4	0・0	83・38

\* ) 二つ並んだ数字のうち, はじめの数字は1997年, 後の数字は1999年調査の値を示す。

ナンテン, フヨウは園芸植物で, ツルドクダミ, ヨウシュヤマゴボウ, テリミノイヌホウズキ, ベニバナボロギク, ハルジオオンは帰化植物である。また樹木の実生はアカガシ, アケビ, ヤブツバキ, ヤツデ, アオキが記録され, ムクノキ, エノキ, ヤマグワ, イヌビワ, コブシ, モリイバラ, エンジュ, カラスザンショウ, トウカエデ, フヨウ, イイギリ, ミズキ, トウネズミモチ, ムラサキシキブ, シュロの幼木が記録された (表 6)。これらの実生や幼木はコドラート調査区の内, 常緑広葉樹が多く生えていた吹上西通り寄りに多く記録された。

## 2. ギャップにおける実験区

調査区 7: 調査の結果を表 7 にまとめた。1997 年の秋には, それまでに, すでに生育していたシュロとアオキの実生に加えて, 多くの実生が観察された。その総数は 220 であった。最も多い実生はヤブニッケイで, 97 個体あり, イイギリの 36 個体, カラスザンショウの 33 個体がこれに続く。これらの実生のほとんどは, 苗高 10-19 cm であった。アオキは 16 個体であるが, そのうち 5 個体は苗高 40 cm 以上あった。シュロは 5 個体あったが, すべて苗高 40 cm 以上あった (表 7)。1999 年の調査では, 新しい実生は見られず, 苗高 50 cm 以上の実生が密生状態で生育していた (5 図-1)。その総数は 43 個体であった。最も多い実生はカラスザンショウの 15 個体で, 苗高は 1-3 m であった。カラスザンショウの生長は旺盛であった。ヤブニッケイとイイギリは共に 3 個体であった。一方, シュロの個体数は 5 個体で変わらず, アオキも 1997 年の調査時の半数近い 7 個体であった (表 7)。

実験区 8: 実験区 8 には 83 個体の実生があり, カラスザンショウ, イイギリが多く, アオキも見られた (表 8)。1999 年秋には, これらの実生の数は 20 であった。1997 年で 34 個体みられたカラスザンショウは 12 個体で, 12 個体のイイギリは消滅していた。しかし, アオキの数は変わらず 12 個体であった (表 8; 図 5-2)。



図3. 実験区の様子. 1.実験区1 (1998年5月26日刈り取り前), 2.同 (同6月15日), 3.同 (同10月1日), 4.同 (同1999年1月20日), 5.実験区5 (6月中旬), 6.同 (同), 7.同 (9月上旬), 8.同 (1999年3月).



図4. 実験区の様子. 1.実験区2(1998年5月26日ササ刈り取り), 2.同(同6月15日), 3.同(同9月4日), 4.同(1999年1月20日), 5.実験区3(1998年5月26日調査区設定時), 6.同(表土を裏返したところ), 7.同(同9月), 8.同(同11月).

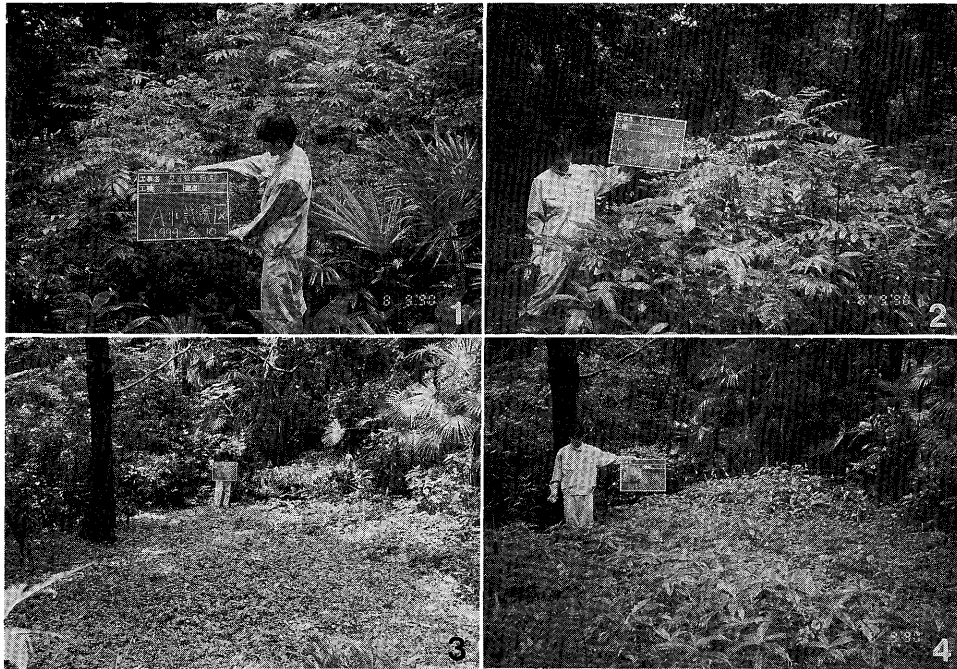


図5. 実験区の様子. 1.実験区7 (1999年8月10日), 2.実験区8 (同8月10日), 3.実験区6 (1998年5月26日), 4.同 (1999年9月8日).

## 考 察

### 1. 刈り取り実験

春に密生するクマザサを刈り取った後では、夏から秋にかけて、ヤブミヨウガやカラムシの藪に覆われて、樹木の实生が生育するためには、陽光が不足する状態となった。また、これら植物の藪のために、クマザサが被圧されて、その再生が刈り取り後2年目の冬季でも十分ではなかった。クマザサを刈り取った後に表土を裏返したところでは、樹木の实生やクマザサ以外の植物の芽生えが生じたが、やがてヤブミヨウガの藪に覆われて、これらの実生や芽生えは消滅した。コドラート調査区はサクラ園に設定されたが、林内の湿度が高く(近田他, 本報告)、サクラの枝葉の影で林床はいくらか陽光が弱い環境なので、ヤブミヨウガが優占する藪が生じそれが他の植物の生育を阻害したと推定される。

春に広葉樹を伐採した跡地では、初夏に樹木の实生が見られたが、夏から秋にかけて、カラムシの藪に覆われた。これらの実生の多くは消滅したが、生き残るものもあった。

コドラート調査区全体を調べると、広葉樹の实生や、様々な草本類が59種記録された。これらの植物は以前に常緑広葉樹が茂っていた所に多く記録されたが、ヤブミヨウガ、カラムシ、カラスザンショウ等の密な藪の部分でも記録された。密生するクマザサの群落が刈り取りによって攪乱されたため、多様な植物の生育が可能になったものと考えられる。これらの植物に園芸植物や帰化植物が含まれるが、これらの植物は植生が攪乱されたことを反映していると考えられる。

アオキは吹上御苑の林床に旺盛に生育しているが、根から株を取り除けばすぐには再生してこないようである。

## 2. ギャップ更新調査

調査区7では1997年と1999年の調査の間に、三つの点が注目された。第一に、1997年に数多く観察されたヤブニッケイ、イイギリ、カラスザンショウの実生の数が激減したことである。これは、ギャップの大きさが十分でない場合、実生は樹冠に到達せずに枯死する現象である(谷本, 1990)。1999年に見られた10本のカラスザンショウは旺盛に生育している様子なので、この中から樹冠に到達できる個体が出るかどうかに興味を持たれる。第二には、アオキとシュロはイイギリ等に比べて生存率が高いことである。第三には、新しい実生が見られないことである。1997年には、苗高20 cm以下の実生が実験区の大部分をしめていたが、1999年では、苗高は50 cmくらいで、新しい実生は見られなかった。

実験区8では、実験区7と同様な点が注目された。第一の点では、カラスザンショウとイイギリの実生の数が減少した。第二の点では、イヌビワとアオキの生存率が高いことが示された。

以上から、今回調査されたギャップ更新では、陽樹であるカラスザンショウやイイギリは生長途中で枯死し、陰樹であるアオキ、シュロ、イヌビワが生長を続けて行くことが観察された。

### Summary

Early stages of regeneration of the forest vegetation in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace were investigated by an experiment in which *Sasa veitchii* was mowed in a quadrat of 30 x 30m and regeneration was observed under canopy gaps in the canopy. *Sasa veitchii* was mowed in March, May and June in 1998. Seedlings of many species such as *Celtis chinensis*, *Aphananthe aspera*, *Aucubas japonica*, *Cornus controversa*, *Idesia polycarpa*, *Acer buergerianum* and *Zanthoxylum ailanthoides* appeared in June. However, they were not visible until September because the ground was covered with dense community of herbaceous plants such as *Pollina japonica*, *Boehmeria spicata*, and *Trichosanthes cucumeroides*. Early stages of regeneration of the vegetation were observed under the two gaps formed in 1997. Most seedlings of *Idesia polycarpa* and *Zanthoxylum ailanthoides* which had been observed under the gaps in 1997 disappeared in 1999. Some juvenile trees of *Aucuba japonica*, *Trachycarpum fortunei*, and *Ficus erecta*, which had been observed in 1997 showed continuing growth in 1999. Some juvenile trees such as *Phellodendron amurense*, *Cornus controversa*, *Aphananthe aspera* etc. were newly observed in 1999.

### 引用文献

- 生物学御研究所(編), 1989. 皇居の植物. pp. 11-27. 保育社, 大阪.  
谷本丈夫, 1990. 広葉樹施業の生態学. pp. 109-128. 創文, 東京.  
山中二男, 1979. 日本の森林植生. pp. 70-89. 築地書館. 東京.

# 人工衛星のデータを用いた皇居の植生解析

西川 肇\*・近田文弘\*\*・藤井寿生\*・工藤勝輝\*

Hajime Nishikawa\*, Fumihiko Konta\*\*, Hisao Fujii\*, and Katsuteru Kudo\*: Vegetation Analysis  
of the Imperial Palace Using Satellite Data

## はじめに

皇居吹上御苑の維管束植物調査の一環として、皇居の植生を全体的に把握すると共に、10年前と現在の植生を比較するため、植生の生長活力および植生表面の熱環境を、人工衛星ランドサットとイコノスのデータによるリモートセンシングの手法（丸安, 1982; Colwell, 1983; 日本写真測量学会, 1986）を用いて調査、解析した。

## 調査方法

本調査では、地球観測衛星ランドサット5号のTMデータとイコノスのデジタルジオ画像データを用いた。人工衛星のデータを用いた植生の解析結果に対する検証として、皇居吹上御苑における植生の分光反射特性を測定した。また、地上で植生を観察して解析結果を検証した。植生の分布および生長活力は、ランドサットおよびイコノスデータのBand-3, Band-4の比率で表される比植生指標(Band-4/Band-3)のシュードカラー処理による植生指標評価画像を用いて判読した。植生の熱環境は、ランドサットTM/Band-6データのシュードカラー処理による熱画像から判読した。植生の生長活力および植生の熱環境に関する経年変化は、1987年および1999年のランドサットTMデータから得られた画像から判読した。

## 調査結果

### 1. 植生の分光反射特性

図1は、皇居吹上御苑における樹木8種の分光反射特性を測定した結果を示す。図から、各樹木の分光反射率には差が認められ、各波長域に対応したランドサットTMデータで表される分光反射特性の数値解析によって、樹種や生長活力などの判読が可能であることを確認することが出来た。

### 2. 植生の現況

図2は、2000年3月10日におけるイコノスのデジタルジオ画像データによる、皇居の植生の分布と生長活力を示す画像である。イコノスデータは、極く最近になってその利用が可能になったもので、従来日本で用いられて来たランドサットTMデータが30mであるのに対して、1mの高い解像度を持つ。そのため鮮明な画像が得られる。図2では、皇居前広場を除いて皇居の大部分は森林植生で覆われており、その中心は吹上御苑を含む皇居の西側一帯であること、皇居の東側の本丸、二の丸、皇居前広場を取り囲む石垣の上に森林植生が分布すること、が判読される。石垣の上の森林植生には赤色の部分が多い。この部分は、タブノキやスダシイ等の常緑広葉樹の生長活力が高いことを示す。これらの常緑広葉樹の葉は、3月でも光合成を行っていることが画像として示されている。なお、図2

\* 日本大学 生産工学部

Department of Civil Engineering, College of Industrial Technology, Nihon University

\*\* 305-0005 つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館 植物研究部

Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

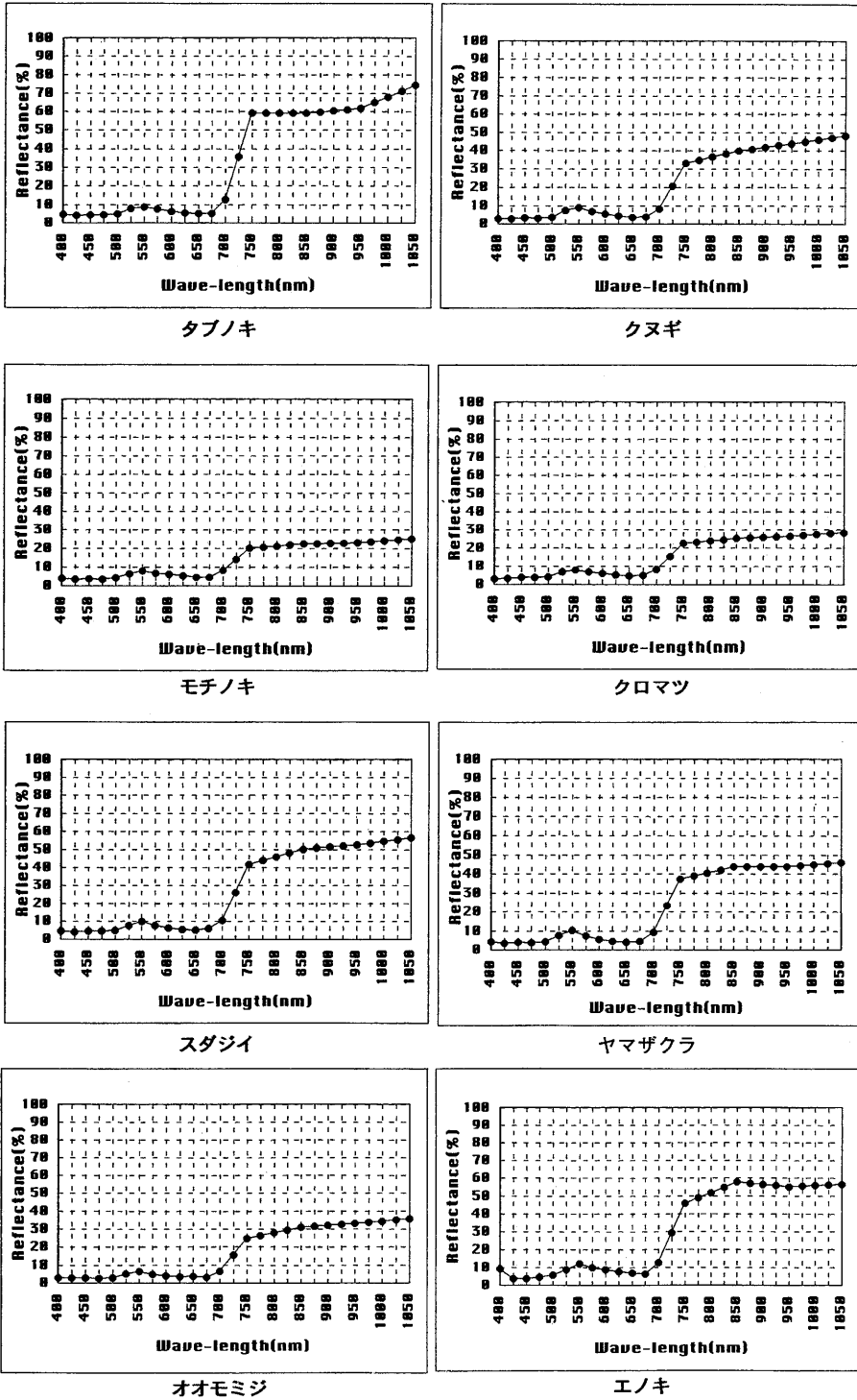


図1. 吹上御苑で測定したいろいろな樹種の分光反射特性.

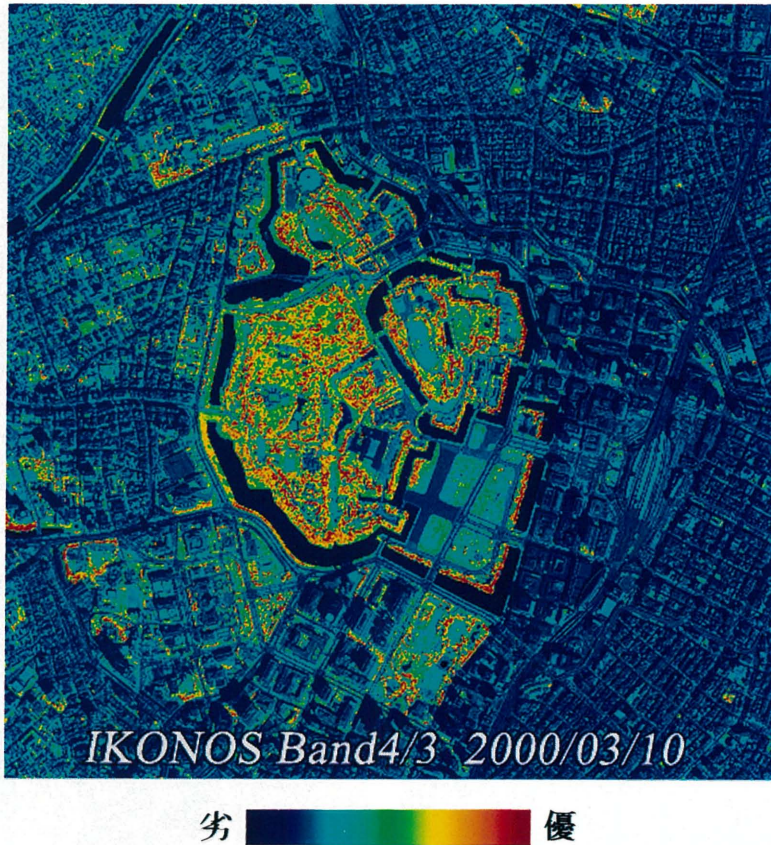


図2. 皇居の植生の分布と生長活力.

の画像は、皇居の周辺も鮮明に写し出されているが、航空機による空中写真と異なって、画像の歪みがないことが特徴である。

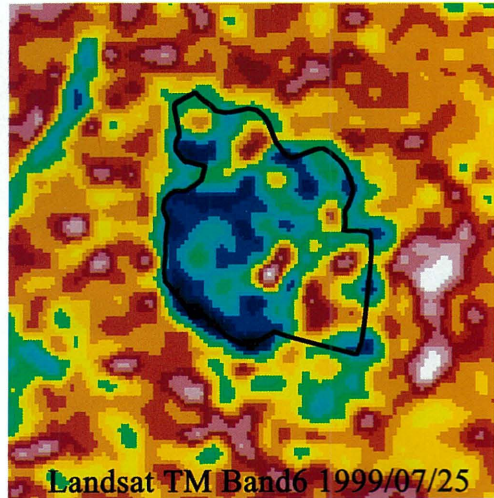
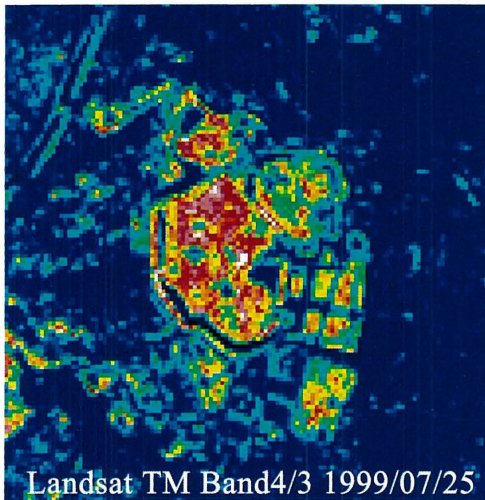
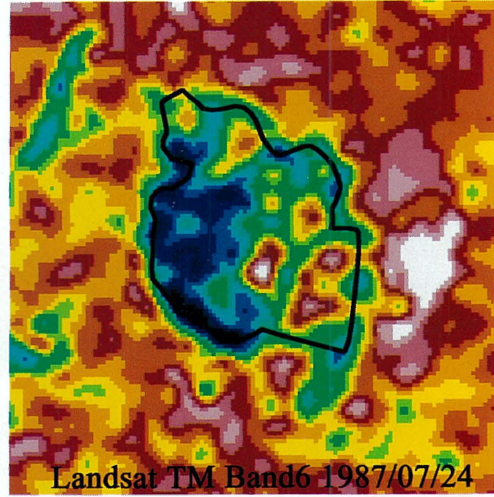
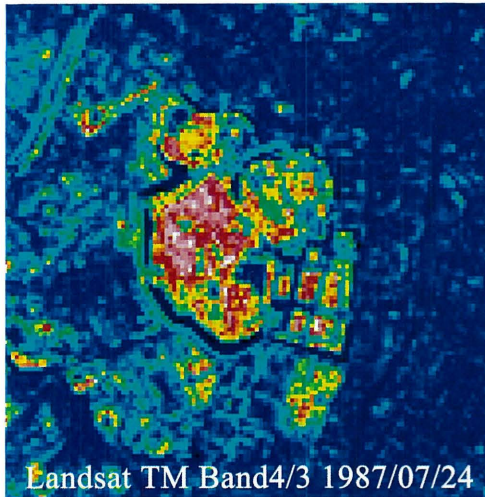
### 3. 植生の経年変化

図3, 4は、ランドサット TM データによる、1987年と1999年間の植生の経年変化を示す画像である。いずれも夏期の植生の様子を示している。図3は、生長活力の変化を示しており、1999年では、吹上御苑の森林の生長活力が1987年より低いことが示されている。

図4は、植生表面の熱環境の経年変化を示すシュードカラー画像である。1999年では、吹上御苑の森林の表面の温度が1987年より高いことが示されている。生長が盛んで十分に水分を含んだ葉が茂っている場合には、森林の表面温度は低い値を示す。従って、森林の表面温度の変化と生長活力の変化は、森林の元気が最近の10年間で失われたという同じ傾向を示している。

### Summary

An analysis of vegetation of the Imperial Palace grounds was made by remote sensing using Landsat and Ikonos TM data. Most of the Imperial Palace grounds are covered with forest vegetations. Growth



劣  優      低  高

図3. 植生の生長活力の経年変化.

図4. 植生の熱環境の経年変化.

activity and thermal condition of these forest vegetations in 1999 were compared with those in 1987. It is showed that the forest vegetations have declined within these ten years.

#### 引用文献

Colwell, R.N., 1983. Manual or remote sensing, second ed. vol. 1, American Society of Photogrametry, New York, USA.

丸安隆和他, 1982. リモートセンシングによる測量設計, 山堂, 東京.

日本写真測量学会編, 1986. 熱赤外線リモートセンシングの技術と実際, 鹿島出版会, 東京.

## 皇居のコケ類

樋口正信\*・古木達郎\*\*

Masanobu Higuchi\* and Tatsuwo Furuki\*\*: Bryophytes of the Imperial Palace, Tokyo

### まえがき

皇居は東京都千代田区の中央(北緯35度40分, 東経139度45分付近)に位置し, その面積は明治神宮の約1.6倍, 日比谷公園の約7.3倍ほどで, 都内の都市部に残された最大の緑地である。したがって, その生物相の調査を行い, その実態を明らかにすることは, 都市化が生物相を含めた環境にどのような影響を及ぼすかを考察する上で非常に重要である。国立科学博物館は宮内庁の協力を得て, 予備調査も含め平成7年から平成11年にかけて生物相の調査を実施した。本論文は其中で, コケ類の調査結果について扱う。

皇居は武蔵野台地の東北端に位置し, 最高海拔は吹上御苑の地主山の33mである。気候については, 千代田区の東京管区気象台で年平均気温15.0℃, 年降水量1503mmという値が1941年から1970年までの平均で得られている。潜在自然植生は主にスダジイ, タブノキ, アカガシなどを主とする常緑広葉樹林であるが, 現在見られる植生はほとんどが植栽され管理されてきたものである(生物学御研究所, 1989)。

東京都区内のコケ類についてはこれまでいくつかの報告があり, それらの中で特徴的なことは樹木に着生するコケ類を調べているものが多いことである(Taoda, 1972; 小池, 1986; 菅・大橋, 1992等)。これはコケ類, とくに樹木着生性のものが植物の中で環境指標として最も優れている(埜田, 1974)ことから, 大気汚染の指標として着目されて調査が行われたことによる。地上生のものも含めたコケ類相を調べたものとして, 山手線内側(岡部, 1978), 国立科学博物館附属自然教育園(中村他, 1979), 明治神宮(明治神宮境内総合調査委員会, 1980), 都内の公園と緑地(中村, 1981), 北区(東京都北区, 1988), 杉並区(東京都杉並区都市環境部, 1988), 上野公園(水島, 1989)などが調査されている。また, 都区内の苔類とツノゴケ類の記録をまとめた井上(1988)の総説がある。皇居のコケ類については, 1969年に北の丸公園の千鳥ヶ淵の石垣でヒカリゴケが発見され, その後国の天然記念物に指定されたが(井上, 1971), それ以外まとまった報告はない。

本研究の目的は, (1) 皇居のコケ類相とその特徴を明らかにすること, (2) コケ類の生育状況と生育環境を記録し, モニタリングの基礎資料とすることである。平成7年から11年にかけて吹上御苑を中心とする地域で7回調査を行い, 得られた約350点の標本をもとに解析を行った。

現地調査に際し, いろいろとご配慮そしてご協力いただいた宮内庁庭園課の皆様へ感謝する。

### 調査の概要及び結果

コケ類の観察と記録及び資料の採取を吹上御苑を中心に, 半蔵濠, 桜田濠, 二重橋濠, 蓮池濠, 乾濠で囲まれる地域内の以下の地点で行った。したがって, ヒカリゴケが発見された北の丸公園, 東御

\* 305-0005 つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館植物研部  
Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

\*\* 千葉県立中央博物館植物学研究科  
Department of Plant Sciences, Natural History Museum and Institute, Chiba

苑（本丸跡，二の丸跡，三の丸跡）は今回の調査範囲に含まれていない。

1. 1995年4月13日．吹上大宮御所，道灌新道，上道灌濠．
2. 1996年10月8日．吹上大宮御所．
3. 1997年3月28日．吹上大宮御所，大庭園．
4. 1997年9月3日．蓮池濠，道灌新道，上道灌濠．
5. 1997年12月18日．乾濠，山吹流れ，蓮池濠．
6. 1998年12月10日．吹上西通り，半蔵門．
7. 1999年3月24日．宮殿西御車寄，蓮池濠．

調査は上記各調査地点の主として通路沿いで行い，場所，基物等の生育環境を記録し，資料を採取した．資料は研究室に持ち帰り，詳しく観察するとともに乾燥標本を作成した．樋口が蘚類を，古木が苔類とツノゴケ類を分担して解析を行った．標本は国立科学博物館標本庫（TNS）に，一部は千葉県立中央博物館標本庫（CBM）に収められている．

得られた標本349点の解析の結果，現在までに皇居内で生育が確認されたコケ類は蘚類21科53属77種，苔類16科18属29種，ツノゴケ類1科1属1種の計38科72属107種である．その内，吹上大宮御所一帯では，蘚類16科23属37種，苔類9科12属16種の計53種が，また皇居内の他の場所から蘚類19科45属59種，苔類12科14属22種，ツノゴケ類1科1属1種の計82種が確認された．

#### 皇居に生育するコケ類目録

#### List of bryophytes found in the Imperial Palace

以下に皇居産コケ類の目録を示すが，留意点は次の通りである．科の配列は蘚類はIwatsuki (1991)に，苔類，ツノゴケ類は古木・水谷 (1994a,b) に従い列挙した．属名と種名の配列はアルファベット順である．命名者の表記はBrummitt & Powell (1992) によった．学名，和名に続き，今回観察された地点，生育基物，標本番号（mhは樋口，tfは古木の標本番号を示す）をあげ，さらに皇居内の生育地，生育量，その他のノートを示した．

なお，生育基物は次のように略字で示した．bo…転石，br…レンガ，c…コンクリート，g…砂利，l…倒木，r…岩，s…土，s.w…石垣，t…樹幹．

また，胞子体や生殖器官の有無も記したが，これは今回の調査で得られた資料にのみ基づく記載である．

#### Musci 蘚類

##### Polytrichaceae スギゴケ科

*Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv. タチゴケ 道灌新道 (s.w.: mh-32385)，宮殿西御車寄 (s.: mh-33354)，上道灌濠 (s.: mh-32406)，半蔵門 (s.: mh-32469)．

樹木の根元や道路わきの土手などに生育が見られた．胞子体は一箇所で確認された．都区内では，やや日陰で湿り気のある地上に最も普通に見られる直立性蘚類の一つである．

*Pogonatum neesii* (Müll.Hal.) Dozy ヒメスギゴケ 吹上大宮御所 (s.: tf-13451)．

道路わきの地上にわずかに生育しているのが確認された．胞子体は確認されなかった．低地に普通に見られるもので，都区内からは杉並区から報告されている．都区内ではコスギゴケがより多く記録されているが，両者は良く似ており混同されている可能性がある．本種は葉は乾いてもゆるく縮れることや腹面の薄板の端細胞が円形であることなどでコスギゴケ（強く縮れ，端細胞は菱形）と区別される．

## Fissidentaceae ホウオウゴケ科

*Fissidens adelphinus* Besch. コホウオウゴケ 蓮池濠 (s.w.: mh-33387), 吹上西通り (br.: mh-32464+*Taxiphyllum taxirameum*).

湿ったレンガや石垣の上に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。キャラボクゴケに似るが、中肋が葉の先端から突出しないこと、腹翼部の細胞に数個のパピラがあることなどで区別できる。

*Fissidens bryoides* Hedw. var. *lateralis* (Broth.) Z.Iwats. & Tad.Suzuki ツクシホウオウゴケ (Pl. II-1) 吹上大宮御所 (s.: mh-28729, mh-28732, mh-28735, mh-31372, bo.: mh-28723), 大道庭園 (s.: mh-31369, mh-31370).

やや日陰の通路の上にコロニーを作っていた。茎の先端に(まれに途中で)胞子体を良くつけていた。台湾から宮城県までの低地に分布する。チャボホウオウゴケと混同されるが、さくが曲がらないことや葉が全体に細く、先端は徐々に狭くなることで区別できる。

*Fissidens microcladus* Thwaites & Mitt. ガーベルホウオウゴケ 道灌新道 (s.w.: mh-32384+*Fissidens tosaensis*).

道路わきの石垣にわずかに見られた。胞子体は確認されなかった。今回が都区内で初めての報告となる。国内では宮城県以南に知られる。葉は鈍頭であり、中肋は透明で、先端で枝分かれしたり、急に無くなることや葉身細胞に多数のパピラがあり、細胞の輪郭がわかりにくいことなどの特徴がある。

*Fissidens obscurirete* Broth. & Paris ジングウホウオウゴケ 山吹流れ (s.: mh-32387, 道灌新道 (s.: mh-28705)).

小川そばの土手や通路の地面にわずかに見られた。胞子体をつけていた。本種の葉身細胞にもガーベルホウオウゴケと同様に多数のパピラがあるが、本種は葉が鋭頭で、中肋が葉の先端から少し突出することでガーベルホウオウゴケと区別できる。

*Fissidens taxifolius* Hedw. キャラボクゴケ (Pl. II-2) 吹上大宮御所 (s.: mh-28714, mh-28761+*Haplocladium microphyllum*, mh-31374, bo.: mh-28727), 吹上大宮御所正門前 (s.: mh-32387), 道灌新道 (s.: mh-32375, mh-32377), 半蔵門 (s.: mh-32481).

本種は皇居内で本属中最も普通に見られるもので、歩道やのり面などの比較的硬い土の上に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。

*Fissidens tosaensis* Broth. チャボホウオウゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28729, mh-28732, mh-28735, mh-31372, bo.: mh-28723), 大道庭園 (s.: mh-31369, mh-31370), 半蔵門 (s.: mh-32479).

通路の地面に群落をつくり、胞子体を良くつけていた。国内では福島県以南の低地に知られる。さく柄は短く(2.4~3mm程度)、胞子体をつける植物体は小さく、葉も細いが、不実のものはより大形で、葉も幅広くなり、先端は急に狭くなる。

## Ditrichaceae キンシゴケ科

*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. ヤノウエノアカゴケ 蓮池濠 (t.: mh-32377), 生物学御研究所 (s.: mh-32450).

木の根本の乾いた土の上とソメイヨシノの樹幹基部に短い芝状の群落を作っていた。胞子体は確認されなかった。世界各地に見られ、南極からも報告されている。胞子体が無いとわかりにくいですが、葉の先端に鋸歯があること、葉身細胞が長方形から方形であること、葉縁が反曲することなどで識別できる。

## Dicranaceae シツボゴケ科

*Brothera leana* (Sull.) Müll.Hal. シシゴケ 半蔵門 (t.: mh-32470+*Pylaisiadelphina tenuirostris*).

クロマツの樹幹上、コモチイトゴケの群落の中で確認された。胞子体は確認されなかった。紡錘形

の無性芽を茎の先端部にたくさんつけることが多い。一般に日陰のスギの大木の根本などによく見られ、都区内でも数カ所から報告されている。

*Campylopus japonicus* Broth. ヤマトフデゴケ 蓮池濠 (s.: mh-33365)。

日当たりの良い地上に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。今回は都区内で初めての報告となる。

*Campylopus umbellatus* (Arnold) Paris フデゴケ 蓮池濠 (s.w.: mh-33392)。

日当たりの良い石垣で確認された。胞子体は確認されなかった。ヤマトフデゴケより大形で、茎の上部の葉は顕著な透明尖(中肋が突出した部分が葉緑体を失ったもの)を持つ。都区内では、明治神宮、新宿御苑、杉並区の観音寺などで確認されている。

*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. ススキゴケ (Pl. II-3) 上道灌濠 (s.: mh-32404)。

クロマツの根元の地上に緑色のマット状の群落が確認された。胞子体をつけていた。都区内では最も普通に見られる地上生の直立性藓類の一つである。

*Oncophorus crispifolius* (Mitt.) Lindb. チヂミバコブゴケ 吹上大宮御所 (bo.: mh-28752+*Haplocladium angustifolium*)。

転石上にわずかな生育が見られた。胞子体は確認されなかった。本種は乾燥すると葉が著しく縮み、さくののどの部分にこぶ状の突起があることからこの名がある。都区内では普通に見られる。

*Trematodon longicollis* Michx. ユミダイゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28721)。

果樹園の通路に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。胞子体が無いと肉眼ではわかりにくいですが、葉身細胞が方形であること、葉縁が断面で二細胞層であることなどで識別できる。都区内では最も普通に見られる地上生の直立性藓類の一つである。

#### Pottiaceae センボンゴケ科

*Chenia leptophylla* (Müll. Hal.) R.H.Zander ナガバヒョウタンゴケ 蓮池濠 (s.: mh-33391)。

やや日陰の湿った裸地にわずかに見られた。胞子体は確認されなかった。植物体はとても小形であり、野外では緑色の薄いマットのように見える。センボンゴケ科では珍しく、葉身細胞は平滑でパピラがない。本種の学名として、*Tortula rhizophylla* (Sak.) Z.Iwats. & K.Saito が使われていたが、Zander (1989, 1993) により上述の学名が提案された。

*Didymodon constrictus* (Mitt.) K.Saito チュウゴクネジクチゴケ 蓮池濠 (c.: mh-33384), 上道灌濠 (c.: mh-32396)。

道路わきや側溝のコンクリート壁に生育していた。胞子体は確認されなかった。植物体は濃緑色で、湿ると葉が良く展開する。ギボウシゴケ科の種類と混同しやすいが、本種は葉が平坦で、中肋を境にたたまれないことに注意すると良い。

*Hyophila involuta* (Hook.) A.Jaeger カタハマキゴケ 蓮池濠 (bo.: mh-32391)。

やや乾燥した転石上で確認された。胞子体は確認されなかった。次のハマキゴケとともに都区内の日当たりの良い石垣やコンクリート壁に最も普通に見られる種類の一つである。葉液に多数の塊状の無性芽をつける。

*Hyophila propagulifera* Broth. ハマキゴケ 山吹流れ (c.: mh-32388), 上道灌濠 (c.: mh-32399, s.w.: mh-32407), 吹上西通り (s.w.: mh-32458)。

日当たりの良い石垣やコンクリート壁に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。乾燥すると葉が巻くことからこの名がある。カタハマキゴケとは葉縁が全縁であること(カタハマキゴケでは先端近くに鋸歯がある)や無性芽が球形からフットボール形で表面が滑らかであること(カタハマキゴケでは多くの突起があり金平糖状)などで区別される。

*Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. ホンモンジゴケ (Pl. I-1, 7, Pl. II-4, 5) 吹上大宮御所 (bo.:

mh-28747, mh-31379, s.: mh-32402), 宮殿西御車寄 (s.: mh-33345), 上道灌濠 (c.: mh-32395). 銅葺き屋根の下の地上や基礎のコンクリート上に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。本種は「銅ゴケ」と呼ばれるように、銅イオンのある場所に生育することが知られている。今回確認された場所ではいずれも銅葺きの屋根をもつ建物の近くで、雨だれが流れ落ちる場所にマット状の群落をつくっていた。和名は池上本門寺に由来する。都区内では他に上野寛永寺、お茶の水孔子廟、杉並区妙法寺などで確認されている。

*Tortula obtusifolia* (Schwägr.) Matheiu エゾネジレゴケ 蓮池濠 (c.: mh-33378).

日当たりの良いコンクリート壁に一箇所で見られた。胞子体を良くつけていた。国内からは宮城県、福島県、長野県、東京都（場所は不明）の低地の市街地、4ヶ所から報告されている稀産種である (Saito, 1973).

*Tortula pagorum* (Milde) De Not. コモチネジレゴケ (Pl. II-6, 7) 乾濠 (t.: mh-32379, mh-32381, mh-32384).

濠端に植えられたムクノキ、カツラ、シダレヤナギの樹幹に生育が見られた。本種も稀産種の一つで、国内では山梨、大阪、兵庫、岡山、鳥根から報告があり (樋口, 1989)、今回が関東地方で初めての報告である。国内では胞子体は知られていないが、茎頂に葉が小型化した無性芽を良くつけるので、これが散布されて分布を広げていると考えられる。これまでの報告では、市街地の街路樹に生育が確認されている。

*Weissia controversa* Hedw. ツチノウエノゴケ (Pl. II-8) 蓮池濠 (s.w.: mh-33366), 吹上西通り (bo.: mh-32455).

日当たりの良いコンクリート壁や転石に生育が見られた。胞子体を良くつけていた。都区内で普通に見られる直立性藓類の一つである。

#### Grimmiaceae ギボウシゴケ科

*Grimmia pilifera* P.Beauv. ケギボウシゴケ 蓮池濠 (c.: mh-33385).

日当たりの良いコンクリート壁上でわずかに確認された。胞子体は確認されなかった。葉の先は透明尖となり、上部の葉で顕著である。

*Ptychomitrium sinense* (Mitt.) A.Jaeger チヂレゴケ (Pl. II-9) 道灌新道 (s.w.: mh-28710), 半蔵門 (s.w.: mh-32478), 上道灌濠 (s.w.: mh-32410).

日当たりの良い石垣に生育が見られた。胞子体を良くつけていた。チヂレゴケ属の他の種は山地に多く見られるが、本種は市街地でも良く見られる。

#### Erpodiaceae ヒナノハイゴケ科

*Glyphomitrium humillimum* (Mitt.) Cardot サヤゴケ 吹上大宮御所 (t.: mh-28716, mh-28767, mh-28772), 山吹流れ (t.: mh-32389), 半蔵門 (t.: mh-32472), 上道灌濠 (s.w.: mh-28704), 生物学御研究所 (t.: mh-32448+*Pylaisiadelphina tenuirostris*).

ウメ、サクラ、ナンキンハゼ、クロマツ等の樹幹に見られたが、まれに石垣にも見られた。胞子体を良くつける。さく柄を抱く、長い苞葉が特徴の一つで、和名もこれに由来する。本種は公園の樹木や街路樹に着生することが多く、広葉樹にも針葉樹にも見られる。都心にまで分布し、大気汚染に強いとされている (Taoda, 1972; 埜田, 1974).

*Venturiella sinensis* (Venturi) Müll.Hal. ヒナノハイゴケ (Pl. I-2, Pl. II-10, 11) 蓮池濠 (t.: mh-32374).

シダレヤナギの樹幹に大きな群落を形成していた。胞子体を良くつける。クチベニヒメゴケという和名で呼ばれることもある。街路樹のようなホコリの多い場所の広葉樹やコンクリート壁に見られ、

山地では見られない種類である (埜田, 1974)。山の手線内側ではまれである。

#### Funariaceae ヒョウタンゴケ科

*Physcomitrium japonicum* (Hedw.) Mitt. コツリガネゴケ 生物学御研究所 (s.: mh-32451).

日陰の裸地にわずかに見られた。胞子体は確認されなかった。

*Physcomitrium sphaericum* (Ludw.) Fűrnr. in Hampe アゼゴケ (Pl. III-1) 吹上大宮御所 (s.: mh-28720, mh-28722), 生物学御研究所 (s.: mh-32445, mh-32447).

よく踏みつけられた通路と田の土の上に生育が見られた。胞子体を良くつける。コツリガネゴケに似るが、本種では葉縁の細胞が葉身部の細胞と明瞭に分化しないことで区別できる。

#### Bryaceae ハリガネゴケ科

*Brachymerium exile* (Dozy & Molk.) Bosch & Sande Lac. ホソウリゴケ 吹上大宮御所 (c.: mh-28751, mh-31378), 蓮池濠 (c.: mh-33377).

日当たりの良い建物の基礎や石垣の下部などに緑色の群落をつくる。胞子体は確認されなかった。コンクリート上に最も普通に見られるもので、単独で大きな群落をつくることが多い。胞子体はまれであるが、葉腋につける芽状の無性芽で栄養繁殖する。

*Bryum argenteum* Hedw. ギンゴケ 吹上大宮御所 (t.: mh-28771), 蓮池濠 (c.: mh-32376), 宮殿西御車寄 (s.: mh-33347), 生物学御研究所 (t.: mh-32485).

道路わきの石垣, コンクリート壁の下部やウメ, ナンキンハゼの樹幹下部に生育が見られる。胞子体は確認されなかった。日当たりの良いところに生育するものはその名の通り灰白色に見えるが、これは葉の上半部の細胞が透明であるからである。葉腋に丸い芽状の無性芽をつけて繁殖する。前種とともに都区内では舗装道路わき, 駅のプラットホームのコンクリート壁などに最も普通に見られる直立性藓類の一つである。

*Bryum capillare* Hedw. ハリガネゴケ 半蔵門 (s.w.: mh-32473).

やや湿った石垣に見られた。胞子体は確認されなかった。乾燥すると葉がねじれ, 植物体全体がよじれるように見えるのも良い特徴の一つである。茎上に仮根によく似た褐色の糸状の無性芽を持つ。

*Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb. アカスジゴケ 道灌新道 (s.: mh-32376, mh-32378).

道路わきののり面にわずかに確認された。胞子体は確認されなかった。本種はとても小形で, 葉の数も少なくまばらにつき, 中肋は短く葉の先端に達しない。

*Pohlia flexuosa* Hook. ケヘチマゴケ 吹上大宮御所 (bo.: h-31380).

やや日陰の湿り気のある転石上で確認された。胞子体は確認されなかった。

*Pohlia prolifera* (Kindb.) Arnold ホソエヘチマゴケ (Pl. III-2, 3) 吹上大宮御所 (s.: mh-32403), 宮殿西御車寄 (s.: mh-33346, mh-33349, mh-33356).

庭や植え込みの地面に芝状の群落をつくっていた。胞子体は確認されなかった。葉腋にたくさんの無性芽を形成し, 栄養繁殖する。都区内では他に明治神宮から報告されている。

#### Mniaceae チョウチンゴケ科

*Mnium lycopodioides* Schwagr. ナメリチョウチンゴケ 蓮池濠 (s.w.: mh-33361, c.: mh-33374, mh-33380).

日陰の側溝の石垣やコンクリート壁に生育していた。胞子体は確認されなかった。都区内では他に杉並区から報告されている。本種の学名として *Mnium laevinerve* Cardot が使われていたが, Koponen (1994) により上の学名が提案された。

*Plagiomnium acutum* (Lindb.) T.J.Kop. コツボゴケ (Pl. III-4) 吹上大宮御所 (s.: mh-28755, mh-

28763, mh-31377), 道灌新道 (s.: mh-32380), 吹上西通り (s.: mh-32453).

道路わきの湿った地面に大きな群落をつくる。胞子体は確認されなかった。本種は草本類が比較的多い場所でも良く生育する。葉は鋭頭で、上半部の葉縁には鋭い鋸歯が並ぶ。

*Plagiomnium maximoviczii* (Lindb.) T.J.Kop. ツルチヨウチンゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28728, mh-28746, mh-31375).

道路わきの湿った地面や小川の近くに見られた。胞子体は確認されなかった。本種はコツボゴケに比べより暗く、湿った場所に生育する。葉は鈍頭で、しわがあり、葉縁の鋸歯はコツボゴケのものより小さく鈍い。都区内では他に明治神宮から報告されている。

*Plagiomnium vesicatum* (Besch.) T.J.Kop. オオバチヨウチンゴケ (Pl. III-5) 吹上大宮御所 (bo.: mh-28742, mh-31385).

小川の濡れた小石の上に見られた。本種は前のコツボゴケ、ツルチヨウチンゴケと比べると最も湿った場所に出現する。胞子体は確認されなかった。葉は鈍頭で、葉縁の鋸歯は目立たない。都区内では北区からの記録がある。

*Trachycystis microphylla* (Dozy & Molke.) Lindb. コバノチヨウチンゴケ (Pl. III-6, 7) 蓮池濠 (c.: mh-33360, mh-33370), 道灌新道 (s.w.: mh-28706), 上道灌濠 (s.: mh-32401).

石垣やコンクリート壁のやや土が堆積しているところに生育が見られた。胞子体は一箇所で確認された。葉身細胞に一個の高いパピラがあることで識別できる。春から夏にかけて暗緑色の前年の古い葉と明るい緑色の新葉のコントラストが目立つ。

#### Bartramiaceae タマゴケ科

*Philonotis turneriana* (Schwaegr.) Mitt. オオサワゴケ 道灌新道 (s.: mh-28709).

通路わきの地面にわずかに生育が確認された。胞子体は確認されなかった。葉の腹面側にのみ、葉身細胞の上端にパピラがある。

#### Climaciaceae コウヤノマンネングサ科

*Climacium dendroides* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr フロウソウ (Pl. III-8) 吹上大宮御所 (s.: mh-228712, mh-28753, mh-31382).

流れのそばの湿地に群落を作っていた。胞子体は確認されなかった。都区内では皇居のみで確認されている。本種は山地帯に普通で、このような低海拔地に見られるのは珍しい。井上 (1969) は「昔は東京にもフロウソウがあったらしく、現在でも皇居内にはあって、皇后陛下がご採集になっておられる」と述べており、皇居がかつての沖積平野の低湿地のおもかげを残していることを示しているが、フロウソウの生育地は作庭された滝からの流れに沿った一部であることから、他の植物と一緒に持ち込まれた可能性も否めない。良く似た種類にコウヤノマンネングサがあるが、本種のほうが湿地を好む性質がある。コウヤノマンネングサは本種より大型で、直立茎は上部で曲がり、より密に分枝することで区別できる。

#### Fabroniaceae コゴメゴケ科

*Fabronia matsumurae* Besch. コゴメゴケ 吹上大宮御所 (t.: mh-28766), 乾濠 (t.: mh-32380).

マユミとカツラの樹幹上に生育していた。胞子体を良くつける。本種は人家の庭、神社や寺の境内の樹木、街路樹などによく見られる。大気汚染には弱いとされる (埜田, 1974)。今回は都区内で初めての報告となる。

## Leskeaceae ウスグロゴケ科

*Leskeella pusilla* (Mitt.) Nog. ヒメウスグロゴケ 蓮池濠 (c.: mh-33383).

側溝のコンクリート壁に濃緑色の薄いマット状の群落をつくっていた。胞子体は確認されなかった。関東以西の低地に分布するが、記録は少ない。今回は都区内で初めての報告となる。

*Pseudoleskeopsis zippelii* (Dozy & Molk.) Broth. アサイトゴケ 蓮池濠 (c.: mh-33375).

小川のふちの湿ったコンクリート壁上に確認された。胞子体は確認されなかった。都区内では他に杉並区から記録されている。

## Thuidiaceae シノブゴケ科

*Haplocladium angustifolium* (Hampe & Müll.Hal.) Broth. ノミハニワゴケ (Pl. I-6) 吹上大宮御所 (bo.: mh-28752+*Oncophorus crispifolius*, mh-31381, t.: mh-32401).

樹幹(カツラ)基部や転石上に生育が見られ、胞子体も比較的良くつけていた。都区内でも岩上や地上で最も普通に見られる匍匐性藓類の一つである。

*Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth. コメバキヌゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28761+*Fissidens taxifolius*, mh-31371), 吹上西通り (s.: mh-32454).

道路わきの地面などに見られ、胞子体を良くつける。胞子体は確認されなかった。草本類が生育する場所にもよく見られるが、コツボゴケと比較するとより日当たりの良い場所に生育する。前のノミハニワゴケとは葉身細胞に見られるパピラが、本種では細胞の中央にあるのに対し、ノミハニワゴケでは上端にあることが良い区別点である。

*Haplohymenium triste* (Ces.) Kindb. イワイトゴケ 上道灌濠 (s.w.: mh-32409).

日当たりの良い石垣の上で確認された。胞子体は確認されなかった。大気汚染には弱い(埜田, 1974)。都区内では岡部(1978)の報告に続き二例目である。

*Herpetineuron toccoae* (Sull. & Lesq.) Cardot ラセンゴケ (Pl. III-9) 吹上大宮御所 (t.: mh-28725), 山吹流れ (s.w.: mh-32394), 蓮池濠 (c.: mh-33371), 上道灌濠 (s.w.: mh-32408), 半蔵門 (s.w.: mh-32474).

やや日陰の石垣や樹幹に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。本種は植物体の大きさがとても変化する。吹上大宮御所と蓮池濠に見られたものは植物体が糸状で細く、外見上とても異なる。植物体は乾燥すると尾状に曲がるのが良い特徴である。

*Rauiella fujisana* (Paris) Reimers バンダイゴケ 吹上大宮御所 (t.: mh-28769+*Cololejeunea japonica*).

樹幹上でわずかに確認された。胞子体は確認されなかった。本種は山地性のもので、低地に見られるのは珍しい。今回は都区内で初めての報告となる。

*Thuidium cymbifolium* (Dozy & Molk.) Dozy & Molk. ヒメシノブゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28754).

道路わきの湿った地面で確認された。胞子体は確認されなかった。今回は都区内で初めての報告となる。

*Thuidium kanedae* Sakurai トヤマシノブゴケ 吹上大宮御所 (bo.: mh-28743, mh-28744).

やや乾いた転石上に見られた。胞子体は確認されなかった。ヒメシノブゴケに比べ、より乾燥した場所に生育する。本種の葉身細胞のパピラは先端がいくつかに分かれるが、ヒメシノブゴケでは先の分かれな鋭いパピラになることで区別できる。都区内では他に北区と杉並区から報告されている。

## Amblystegiaceae ヤナギゴケ科

*Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce ミズシダゴケ (Pl. III-10) 吹上大宮御所 (r.: mh-28737, mh-31383, mh-31390).

流れのそばの湿った岩上に見られた。胞子体は確認されなかった。本種は湿った場所を好み、しぶきのかかる岩上や時には水中にも生育が見られる。

**Brachytheciaceae** アオギヌゴケ科

*Brachythecium buchananii* (Hook.) A. Jaeger ナガヒツジゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28768, mh-31376), 蓮池濠 (s.: mh-32390), 大道庭園 (s.: mh-31366)。

道路や通路などの地上に普通に見られる。胞子体は確認されなかった。本種は各地の低地に普通に見られ、都区内でも代表的な匍匐性藓類の一つである。

*Brachythecium helminthocladum* Broth. & Paris ヒモヒツジゴケ 吹上大宮御所 (s.: tf-13453)。

流れのそばの湿った土上に、一箇所でのみ確認された。胞子体は確認されなかった。ナガヒツジゴケとは葉が先端で急に狭くなり細い尾状になることや葉の翼細胞がより分化することなどで区別される。都区内では他に杉並区で報告があるのみである。

*Brachythecium plumosum* (Hedw.) Bruch & Schimp. in. B.S.G. ハネヒツジゴケ 道灌新道 (s.: mh-32381), 上道灌濠 (s.w.: mh-32402), 吹上西通り (s.w.: mh-32459), 半蔵門 (s.w.: mh-32477)。

日陰のやや湿り気のある石垣などに生育が見られた。胞子体は確認されなかった。本種は都区内で地上や石垣などに最も普通に見られる匍匐性藓類の一つである。

*Bryhnia novae-angliae* (Sull. & Lesq.) Grout ヤノネゴケ 吹上西通り (s.: mh-32460)。

道路わきの草地で確認された。胞子体は確認されなかった。全国各地に普通に見られ、ヒツジゴケ属の種に似るが、外見上やや固い感じがする。葉の翼部が茎の上を下延することや背面側で葉身細胞の上端が突出することなどが良い区別点である。都区内では他に上野公園から報告されている。

*Bryhnia tokubuchii* (Broth.) Paris エゾヤノネゴケ 吹上大宮御所 (g.: mh-31373)。

道路の地面にわずかに生育が確認された。胞子体は確認されなかった。ヤノネゴケとは、本種では中肋が葉の先端まで届くことで区別される。しかし本種の独立性、とくにヤノネゴケとの区別を疑問視する見解もある(岩月・水谷, 1972; Noguchi, 1991)。今回が都区内で初めての報告となる。

*Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. ツクシナギゴケモドキ 吹上大宮御所 (r.: mh-31388), 蓮池濠 (r.: mh-33362)。

滝や側溝の湿岩上に見られた。胞子体は確認されなかった。

*Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch. ツクシナギゴケ 吹上大宮御所 (s.: mh-28731, mh-28734, mh-28756, r.: mh-28724, 28740), 山吹流れ (s.w.: mh-32392), 道灌新道 (s.w.: mh-28708, bo.: mh-32383, s.: mh-32374), 半蔵門 (s.: mh-32480)。

日陰の湿った岩や通路わきの地上に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。ツクシナギゴケモドキとは、本種では葉のついた枝が扁平になることで区別できる。都区内では、日陰のやや湿った場所に最も普通に見られる地上生の匍匐性藓類の一つである。

*Myuroclada maximoviczii* (I.G. Borshch.) Steere & W.B. Schofield ネズミノオゴケ (Pl. IV-1) 山吹流れ (s.w.: mh-32393), 蓮池濠 (s.: mh-32388)。

石垣や地上にまとまった群落をつくる。胞子体は確認されなかった。葉は腕を伏せたように、円形で凹み、植物体全体はネズミの尾のように見える。都区内では他に杉並区から報告されている。

*Rhynchostegium contractum* Cardot サイシュウテングゴケ 吹上西通り (s.: mh-32463), 半蔵門 (s.w.: mh-32467)。

植え込みや石垣の下部に見られた。胞子体を良くつけていた。次のコカヤゴケに似るが、本種では葉がより幅広いことや葉身細胞が短いことなどで区別される。今回が都区内からの初めての報告となる。

*Rhynchostegium pallidifolium* (Mitt.) A. Jaeger コカヤゴケ 吹上大宮御所 (bo.: mh-28739, mh-

28748, l. : mh-32399), 吹上西通り (s.w. : mh-32466).

岩上と倒木上に生育が見られた。胞子体を良くつけていた。比較的大型の種類で、都区内で最も普通に見られる匍匐性蘚類の一つである。

Entodontaceae ツヤゴケ科

*Entodon challengerii* (Paris) Cardot ヒロハツヤゴケ 吹上大宮御所 (t. : mh-28765, mh-28770, mh-31391), 蓮池濠 (c. : mh-32375), 吹上西通り (s.w. : mh-32457), 生物学御研究所 (t. : mh-32449).

ウメやナンキンハゼなどの樹幹, まれに石垣やコンクリート壁に見られた。比較的良く胞子体をつける。次のカラフトツヤゴケやホソミツヤゴケとは葉をつけた茎や枝が扁平になることで区別できる。都区内で普通に見られる樹幹着生蘚類の一つである。

*Entodon scabridens* Lindb. カラフトツヤゴケ 生物学御研究所 (t. : mh-32484).

ナンキンハゼの樹幹にわずかに見られた。胞子体をわずかにつけていた。本種の特徴は葉が先端で急に狭まり, 先端が鋭く尖ることである。本種は北方系のもので関東地方の低地で見つかるのは珍しく, 今回が都区内で初めての報告となる。

*Entodon sullivantii* (Müll.Hal.) Lindb. var. *versicolor* (Besch.) Mizush. ホソミツヤゴケ 蓮池濠 (s. : mh-32388, 32389), 半蔵門 (s.w. : mh-32476).

地面や石垣の基部に見られた。胞子体をつけていた。葉をつけた枝や茎は扁平にならず, 葉の先端は先種ほど尖らない。都区内では比較的普通に見られる。

Sematophyllaceae ナガハシゴケ科

*Sematophyllum pulchellum* (Cardot) Broth. セイナンナガハシゴケ 山吹流れ (t. : mh-32391+*Lejeunea ulicina*).

ソメイヨシノの樹幹上でわずかに確認された。雌雄同株で胞子体を良くつける。都区内では上野公園と杉並区から報告がある。国内では次のナガハシゴケと同様に関東以西に分布する。

*Sematophyllum subhumile* (Müll.Hal.) M.Fleisch. subsp. *japonicum* (Broth.) Seki ナガハシゴケ 吹上大宮御所 (t. : mh-28718).

ウメの樹幹に見られた。胞子体をつけていた。セイナンナガハシゴケに似るが, 内さく歯に間毛があることで区別される。都区内では前種より普通に見られる。

Plagiotheciaceae サナダゴケ科

*Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A.Jaeger ミヤマサナダゴケ 蓮池濠 (c. : mh-33369, mh-33381).

日陰でやや湿った側溝のコンクリート壁に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。関東低地では珍しい。今回が都区内で初めての報告となる。

Hypnaceae ハイゴケ科

*Eurohypnum leptothallum* (Müll.Hal.) Ando ミヤマハイゴケ (Pl. I-5, Pl. IV-2) 蓮池濠 (r. : mh-32394, mh-33386, mh-33389).

道路わきの側溝と石垣にマット状の群落をつくっていた。胞子体は確認されなかった。関東の低地ではまれである。都区内では他に杉並区から報告されている。

*Hypnum plumaeforme* Wilson ハイゴケ 蓮池濠 (s. : mh-32393), 宮殿西御車寄 (s. : mh-33357), 半蔵門 (s. : mh-32468).

明るい芝生や草地に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。一般に地上生のコケ類は草本の生えていない裸地でないと生育できないが, コツボゴケやハイゴケは背丈の低い草本類となら混生して生えることができる。

*Isopterygium minutirameum* (Müll. Hal.) A. Jaeger シロハイゴケ 吹上大宮御所 (l. : mh-32400, bo. : mh-28730).

倒木や転石上に薄いマットを作っていた。胞子体を良くつけていた。今回は都区内で初めての報告となる。

*Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats. アカイチイゴケ 上道灌濠 (s. : mh-32405).

道路わきの裸地に生育が見られた。胞子体は確認されなかった。先端近くの葉腋にねじり鉢巻き状の無性芽を多数つける。都区内では最も普通に見られる匍匐性蘚類の一つで、日陰の堅い地面に張り付くように生育する。

*Pylaisiadelphina tenuirostris* (Bruch & Schimp. ex Sull.) W.R. Buck コモチイトゴケ (Pl. IV-3. 4) 吹上大宮御所 (t. : mh-28713, mh-28719, mh-28749, mh-28758, mh-28759), 山吹流れ (t. : mh-32390), 吹上西通り (t. : mh-32465), 上道灌濠 (t. : mh-32403), 半蔵門 (t. : mh-32471), 生物学御研究所 (t. : mh-32448+*Glyphomitrium humillimum*).

本地域内で樹幹に最も普通な種類で、かなり暗い場所でも生育が見られた。生育が確認された樹木はウメ、ソメイヨシノ、ナンキンハゼ、シイ、クロマツなどである。胞子体は一箇所で確認された。仮根に似た糸状の無性芽を茎につけ、栄養繁殖をする。都心まで分布し、乾燥や大気汚染に最も耐性があるコケ類とされる (Taoda, 1972; 埴田, 1974)。都区内で最も普通に見られる着生蘚類の一つである。

*Taxiphyllum alternans* (Cardot) Z. Iwats. コウライイチイゴケ (Pl. IV-5) 吹上大宮御所 (s. : mh-31384), 道灌新道 (s. : mh-32379).

道路わきの湿った地面の上に光沢のある黄緑色の群落が見られた。胞子体は確認されなかった。本種は環境庁の1997年版のレッドリストで絶滅危惧種Ⅰ類として扱われているが、都区内の低地ではそれほど珍しいものではなく、後樂園、小石川植物園、浜離宮、水元公園、国立科学博物館附属自然教育園などから報告されている (中村, 1981)。

*Taxiphyllum taxirameum* (Mitt.) M. Fleisch. キヤラハゴケ 吹上大宮御所 (s. : mh-28760), 吹上西通り (br. : mh-32464+*Fissidens adelphinus*).

道路わきの地面や湿ったレンガに生育が見られた。胞子体は確認されなかった。コウライイチイゴケより小型で、全体がより扁平になる。

*Vesicularia flaccida* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats. ヒナサナダゴケ 吹上西通り (bo. : mh-32456).

やや日陰の転石上にわずかに確認された。胞子体は確認されなかった。植物体は小形で、葉は被針形で先端は細く、葉身細胞は薄膜であることなどが特徴である。

## Hepaticae 苔類

### Jungermanniaceae ツボミゴケ科

*Jungermannia truncata* Nees ツクシツボミゴケ (Pl. IV-6, 7) 蓮池濠 (r. : tf-13859), 宮殿西御車寄 (s. : tf-15201, mh-33352, mh-33355, mh-33358), 上道灌濠 (s. : tf-13862, mh-32397).

道路脇の湿った裸地や湿った石溝にまれに生育し、胞子体を形成している。本種は都区内からは報告されたことはないが、関東平野の低地においても普通に生育が見られることから、都区内の他の地域においても生育していると思われる。また、本種は、都区内から報告されているオオホウキゴケ *Jungermannia infusca* やホウキゴケ *Jungermannia comata* によく似ていることから、これらの種と混同されている可能性がある。しかし、本種は葉がやや円形に近いことや葉身細胞のトリゴンが小さいことなどからこれらの種と区別される。

## Geocalycaceae ウロコゴケ科

*Heteroscyphus argutus* (Reinw., Blume & Nees) Schifff. ウロコゴケ (Pl. IV-8) 吹上大宮御所 (s.: tf-13260, tf-13271, bo.: mh-31386), 蓮池濠 (r.: tf-15215, c.: mh-33382), 道灌新道 (r.: tf-13857), 吹上西通り (s.: tf-15182).

小川周辺の湿った裸地や湿った土手, 湿った石溝にまれに生育している。胞子体は確認されていない。葉の先端がほぼ切頭で, 細かい鋸歯があることから近縁種と区別される。都区内では少ない種で湿地に散見することが知られている (井上, 1988; 東京都杉並区都市環境部, 1988)。

*Lophocolea minor* Nees ヒメトサカゴケ 吹上大宮御所 (t.: tf-13441), 蓮池濠 (c.: mh-33372), 道灌新道 (r.: tf-13855, mh-28707), 吹上西通り (s.: tf-15179), 宮殿西御車寄 (r.: tf-15213)。

アカマツの樹幹や道路脇の植え込みの中の転石, 土, 石垣などに普通に生育している。胞子体は確認されていないが, 無性芽を葉縁に豊富につけている。この無性芽によって前種と区別される。

## Radulaceae ケビラゴケ科

*Radula tokiensis* Steph. ミヤコノケビラゴケ 吹上大宮御所 (r.: tf-13265, tf-13448)。

滝から小川にかけて置かれている湿った岩上でのみ確認された。生殖器官は確認されていないが, 葉の背片基部に見られる特徴的な突起によって, 本種であることが識別できる。本種は, 1884年にTokio; in nemore Fukiageと記された基準標本に基づいて新種として記載された (Stephani, 1884)。基準標本にある「吹上」は, 現在の皇居付近を指していると推測されている (井上, 1988)。また, この記録は, タイ類が現在の都区内から報告された最初のものである。しかし, その後100年間, 都区内では確認されたことがなく, 消息不明であった (井上, 1988)。今回, 100年以上を経て, 都区内で生育が確認されたことになる。

## Porellaceae クラマゴケモドキ科

*Macvicaria ulophylla* (Steph.) S.Hatt. チヂミカヤゴケ (Pl. IV-9) 吹上大宮御所 (t.: tf-13273, mh-32398)。

フウなどの幹に着生しているのが確認された。花被が形成されているが, 胞子体は確認されていない。葉が波打つことで近縁属の種から区別される。本種は, 落葉樹林帯に広く分布しているが, 大気汚染が著しい地域からはほとんど報告されていない。現在, 都区内で確認されている他の産地は北区と杉並区だけであり, 都区内では珍しい。

## Frullaniaceae ヤスデゴケ科

*Frullania ericoides* (Nees) Mont. ミドリヤスデゴケ 吹上大宮御所 (t.: tf-13456)。

果樹園において樹木の幹に着生しているのが一箇所でのみ確認された。花被が形成されているが, 胞子体は確認されていない。湿ると葉が立つように不規則に背側に偏向することで近縁種と区別される。都区内では, 1900年以前には生育していたことが確認されているが (井上, 1988), 近年は確認されていなかった。

*Frullania inflata* Gottsche ヒラヤスデゴケ 吹上大宮御所 (t.: tf-13457)。

果樹園において樹木の幹に着生しているのが一箇所でのみ確認された。腹葉が細く長いことで識別できる。都区内からは報告されていないが, 1900年以前に採集された標本に本種が含まれていることが確認されている (井上, 1988)。しかし, 近年は確認されていなかった。

*Frullania muscicola* Steph. カラヤスデゴケ (Pl. V-1) 吹上大宮御所 (t.: mh-28717), 乾濠 (t.: mh-32382)。

ウメとカツラの幹に着生しているのが確認された。花被をつけている。葉の腹片がヘルメット形を

していることで識別できる。本種は都区内の各地から報告されているが（菅・大橋，1992），皇居では少ない。

*Frullania parvistipula* Steph. ヒメアカヤスデゴケ 吹上大宮御所 (t.: tf-13257, mh-28726), 蓮池濠 (t.: mh-32378).

イロハモミジ等の幹に着生しているのが確認された。生殖器官は確認されていないが、葉が脱落しやすいことを特徴としており、脱落した葉が散布されることで殖えていると思われる。本種が都区内から報告されるのは初めてのことである。本種はカラヤスデゴケの一型と考えられてきたが（Kamimura, 1961），1978年になって別種として区別された（Hattori, 1978）。しかし、一般にはなじみの薄い種で、カラヤスデゴケと混同されている可能性がある。

#### Lejeuneaceae クサリゴケ科

*Acrolejeunea pusilla* (Steph.) Grolle & Gradst. ヒメミノリゴケ 吹上大宮御所 (t.: tf-13272, tf-13443, tf-13449, mh-28715), 道灌新道 (t.: tf-13858).

サクラヤコナラヤクスギ、クスノキなど様々な樹木の幹に普通に着生している。胞子体は確認されていない。湿ると葉が立ち上がるように背側に偏向することから近縁属の種と区別できる。岡部（1978）は、都区内に見られる樹幹着生藓苔類の中で、比較的多く見られる種として本種を挙げている。皇居においても最も多く見られる樹幹着生タイ類の一つである。

*Cololejeunea japonica* (Schiffn.) S.Hatt. ヤマトヨウジョウゴケ 吹上大宮御所 (r.: tf-13446, tf-13266, t.: tf-13274, tf-13455, mh-28769+*Rauielliella fujisana*, 乾濠 (t.: mh-32383), 吹上西通り (t.: tf-15178).

滝から小川にかけて置かれている湿岩やキリ、ウメ、フウ、ムクノキなどの樹木の幹に着生している。本種はタイ類の中では、最も大気汚染に強い種とされており（埜田，1975a），都区内の各地から報告されている（菅・大橋，1992）。皇居においてもヒメミノリゴケと並んで多く見られる樹幹着生の種である。

*Lejeunea japonica* Mitt. ヤマトコミミゴケ (Pl. V-2) 吹上大宮御所 (r.: tf-13261, tf-13269, tf-13446, mh-28738, t.: mh-32397), 蓮池濠 (r.: tf-13860, tf-13861, c.: mh-33373), 道灌新道 (r.: tf-13456), 吹上西通り (r.: tf-15181).

湿った岩上、稀に樹幹（フウ）に生育している。胞子体は確認されていない。植物体に光沢があり、腹葉が横に広いことで近縁種と区別される。都区内では、1900年以前に生育していたことが確認されているが（井上，1988），近年は確認されていなかった。本種は関東地方の山間部では樹幹上や岩上に普通に生育している種であるが、皇居ではほとんどが湿った岩上に生育している。

*Lejeunea ulicina* (Tayl.) Gottsche, Lindenb. & Nees コクサリゴケ 吹上大宮御所 (t.: tf-13450, tf-13454).

果樹園のグミやウメなどの樹木の幹にまれに生育している。胞子体は見られない。本属の中では植物体が小さく、肉眼では糸のように見え、葉が楕円形で基部に眼点細胞があることで識別できる。本種はタイ類の中では大気汚染にやや強い種とされており（埜田，1975a），菅・大橋（1992）によって都区内の各地から報告されているが、皇居では少ない。

#### Pelliaceae ミズゼニゴケ科

*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. ホソバミズゼニゴケ 蓮池濠 (s.: tf-15210), 宮殿西御車寄 (s.: tf-15205), 上道灌濠 (s.: tf-13869), 吹上西通り (s.: tf-15183).

道路脇や建物の脇などの湿った裸地などに普通に生育している。胞子体を形成している。また、冬季には葉状体の先端が頻繁に分枝し、細く短い無性芽となる。この無性芽や葉状体に気室などの分化

がないことで識別できる。

Metzgeriaceae フタマタゴケ科

*Metzgeria lindbergii* Schiffr. ヤマトフタマタゴケ (Pl. I-3, Pl. IV-3) 吹上大宮御所 (r.: tf-13261, tf-13268, mh-28711, mh-31389, t.: mh-32396).

滝から小川にかけて置かれている湿った岩上やフウの樹幹上で確認された。未成熟な胞子体が確認された。葉状体の中肋部の表皮細胞が背面、腹面ともに2列に並び、雌雄同株で、無性芽を持たないことを特徴としている。菅・大橋 (1992) によって都区内の他の産地では樹幹に着生することが報告されている。

Lunulariaceae ミカヅキゼニゴケ科

*Lunularia cruciata* (L.) Lindb. ミカヅキゼニゴケ (Pl. V-4, 5) 大道庭園 (s.: tf-13438), 宮殿西御車寄 (s.: tf-15203, mh-33350), 上道灌濠 (s.: tf-13866), 吹上西通り (s.: tf-15175), 生物学御研究所 (s.: mh-32482).

道路脇の裸地に普通に見られる。本種はめったに胞子体を形成することがなく、主に無性芽によって殖えていると考えられている (井上, 1969)。皇居においても胞子体は確認されていない。特徴は、葉状体の背面に三日月形の無性芽器があることであり、和名の由来にもなっている。また、本種は、タイ類では唯一の帰化種として知られる。日本では1927年に仙台市において初めて確認され (Horikawa, 1929), 以後、貿易港をもつ沿岸の大都市に分布を広げていった (埴田, 1975b)。都区内では、10年前にすでに全域に広がっていると推測されていた (井上, 1988)。今回の調査によって皇居も例外ではないことが分かった。

Wiesnerellaceae アズマゼニゴケ科

*Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees ケゼニゴケ (Pl. V-6) 吹上大宮御所 (s.: tf-13259, tf-13262, tf-13445, mh-28733), 山吹流れ (s.: mh-32386), 道灌新道 (s.: tf-13854, mh-32382), 吹上西通り (s.: tf-15180).

湿った裸地や滝の岩組の間の土上にまれに生育している。胞子体を形成している。葉状体は、気室の分化が不明瞭で、気室の屋根にあたる部分の発達が悪く、気室の縦の隔壁が白い毛のように見え、亀甲状の模様をなす。

Conocephalaceae ジャゴケ科

*Conocephalum conicum* (L.) Dumort. ジャゴケ (Pl. V-4, Pl. V-7) 吹上大宮御所 (s.: tf-13267, tf-13258, tf-13458), 山吹流れ (s.: mh-32385), 蓮池濠 (r.: tf-15214, c.: mh-33379), 吹上西通り (s.: tf-15177, br.: mh-32461), 宮殿西御車寄 (s.: tf-15208).

滝から小川にかけての湿った岩上や道路脇などの湿った裸地、湿った石溝の下部にふつうに見られ、胞子体を形成している。葉状体が大きく、気室の隔壁が作り出す葉状体背面の模様が蛇の鱗のように見えることから「蛇苔」と呼ばれる。

*Conocephalum japonicum* (Thunb.) Grolle ヒメジャゴケ (Pl. V-8) 大道庭園 (s.: mh-32404), 上道灌濠 (r.: tf-13863), 宮殿西御車寄 (s.: tf-15209, mh-33348, mh-33351).

道路脇の裸地や石垣にまれに生育している。胞子体は形成していない。ジャゴケに似るが、葉状体が小さく、縁に無性芽をつけることで区別できる。ジャゴケは市街地には少ないが、本種は新興住宅地などに多い (埴田, 1975b)。

## Aytoniaceae ジンガサゴケ科

*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi subsp. *orientalis* R.M.Schust. ジンガサゴケ (Pl. VI-1, 2) 蓮池濠 (s.: tf-15207, r.: mh-33368), 宮殿西御車寄 (r.: tf-15212), 上道灌濠 (s.: tf-13871), 吹上西通り (br.: tf-15176, mh-32462).

道路脇の裸地や石垣、石溝などに普通に生育し、胞子体を豊富につけている。雌器床が「陣笠」に似ていることが特徴で、和名の由来でもある。

## Marchantiaceae ゼニゴケ科

*Marchantia emarginata* Reinw., Blume & Nees subsp. *tosasna* (Steph.) Bischl. トサノゼニゴケ (Pl. VI-5) 宮殿西御車寄 (s.: tf-15204), 上道灌濠 (s.: tf-13865, tf-13870, mh-32400).

道路脇の湿った裸地にまれに生育しており、生殖器官は確認できなかった。葉状体が小さく、腹鱗片の付属物の縁が切れ込み、鱗片状になることで同属の他種から区別できる。本種は台湾から関東地方にかけて分布しており、今回は都区内から初めての記録となる。

*Marchantia paleacea* Bertol. subsp. *diptera* (Nees & Mont.) Inoue フタバネゼニゴケ 蓮池濠 (r.: tf-15218, mh-33390).

石溝の下部の湿った石壁しているのが一箇所でのみ確認された。雄器床だけが確認された。葉状体の縁が赤みをおび、光沢があることなどにより同属の他種から区別できる。

## Monosoleniaceae ヤワラゼニゴケ科

*Monosolenium tenerum* Griff. ヤワラゼニゴケ (Pl. VI-3, 4) 大道庭園 (s.: tf-13270, tf-15220, mh-28745).

建物の脇や植木鉢が置かれている棚の下の湿った裸地にまれに生育している。胞子体を形成している。葉状体に気室などの分化が見られず、油体を含む細胞が点在することで他の葉状体のタイ類から区別できる。本種はインドアッサム地方や中国、台湾、日本の太平洋岸などに分布し(井上, 1976)、東京都文京区からの記録(北川, 1998)は分布の北限として知られている。胞子体は、文京区では確認されていなかったが、皇居においては確認された。ほかの産地として、関東地方では千葉県袖ヶ浦市と茨城県つくば市から報告されている。袖ヶ浦市では人家の排水が流れ込む水路の脇に生育し(川名・古木, 1987)、つくば市は温室内からの記録である(Inoue, 1988)。本種は人家周辺の窒素分の多い土上に出現し、やがて消滅するという性質があり(北川, 1998)、現在確認されている日本国内での産地は少なく、絶滅危惧種に選定されている(環境庁自然保護局野生生物課, 1997)。皇居においては、植木鉢の管理のために行う散水と施肥が本種の生育にあう環境を作り出していると思われる。

## Ricciaceae ウキゴケ科

*Riccia fluitans* L. ウキゴケ (Pl. VI-7) 上道灌濠 (s.: tf-13867).

道路脇の裸地に一箇所でのみ確認された。胞子体は確認されていない。葉状体が緑色で、細長いことから識別できる。本種は地上ばかりでなく、水中にも生育することが知られているが、近年、水質汚染のために、急激に減少しており、絶滅危惧種として選定されている(環境庁自然保護局野生生物課, 1997)。都区内では、かつて小石川植物園の水中に生育していたことが確認されているが、近年は地上生のものしか確認されていない(井上, 1988)。皇居においても同様であった。

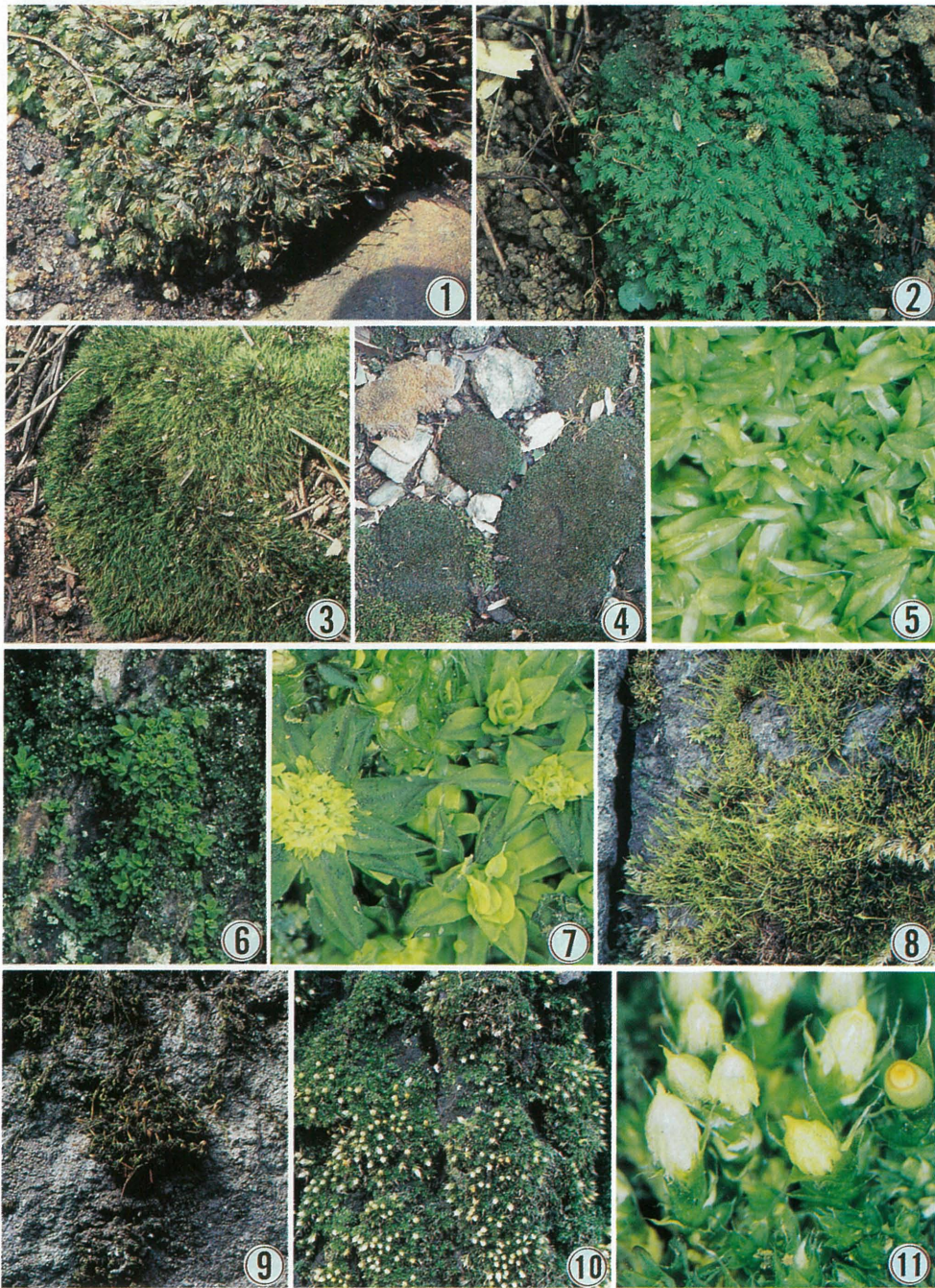
*Riccia glauca* L. ハタケゴケ (Pl. IV-6) 宮殿西御車寄 (s.: tf-15202), 生物学御研究所 (s.: tf-15171, tf-15174, mh-32483).

水田やクワ畑、道路脇などの日当たりの良い裸地にまれに見られ、胞子体を形成している。葉状体に気室がなく、淡緑色で、背面にやや太い溝があることで識別できる。都区内では、畑に多いことが報告されており(井上, 1988)、皇居においても同様であった。



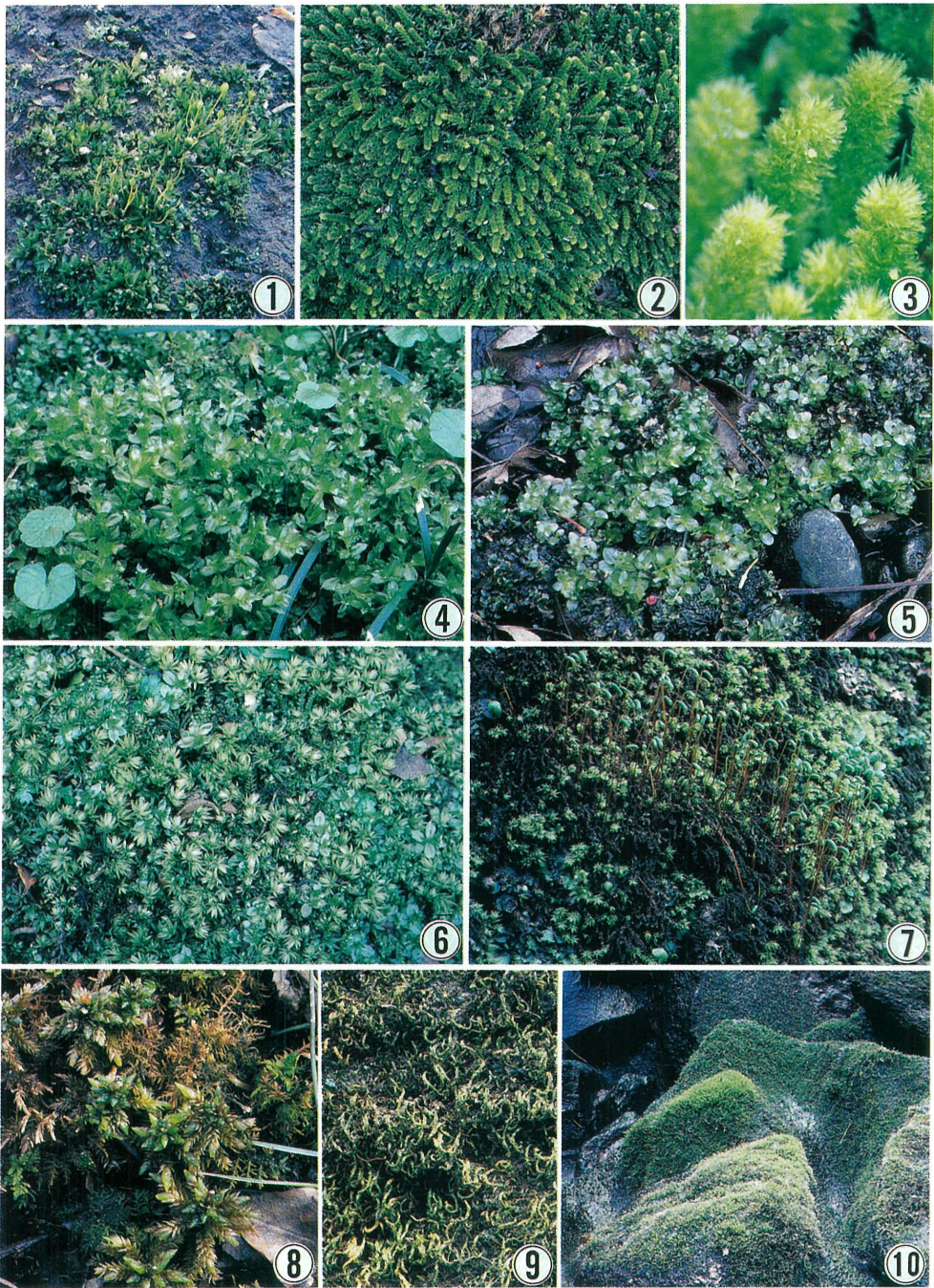
## Plate I.

1. 銅葺き屋根の下の地面に生育するホンモンジゴケとホソエヘチマゴケ. *Scopelophila cataractae* and *Pohlia prolifera* growing on soil under a copper roofing roof. 2. シダレヤナギの樹幹に生育するヒナノハイゴケ. *Venturiella sinensis* growing on trunk of *Salix babylonica*. 3. フウの樹幹に生育するヤマトフタマタゴケ. *Metzgeria lindbergii* growing on trunk of *Liquidamber formosana*. 4. 小川のそばの石垣に生育するジャゴケ. *Conocephalum conicum* growing on stone-wall by stream. 5. 側溝の石垣上に生育するミヤマハイゴケ. *Eurohypnum leptothallum* growing on stone-wall of gutter. 6. 転石上に生育するノミハニワゴケ. *Haplocladium angustifolium* growing on boulder. 7. 礎石やコンクリート上に生育するホンモンジゴケ. *Scopelophila cataractae* growing on cornerstone and concrete floor.



## Plate II.

1. 転石上に生育するツクシホウオウゴケ, *Fissidens bryoides* var. *lateralis* growing on boulder. 2. 通路に生育するキャラボクゴケ, *Fissidens taxifolius* growing on soil at trail. 3. 土上に生育するスキゴケ, *Dicranella heteromalla* growing on soil. 4. 土上に生育するホンモンジゴケ, *Scopelophila cataractae* growing on soil. 5. ホンモンジゴケ, *Scopelophila cataractae*. 6. シダレヤナギの樹幹に生育するコモチネジレゴケ, *Tortula pagorum* growing on trunk of *Salix babylonica*. 7. 無性芽をつけるコモチネジレゴケ, *Tortula pagorum* with gemmae. 8. 石垣に生育するツチノウエノコゴケ, *Weissia controversa* growing on stone-wall. 9. 石垣に生育するチヂレゴケ, *Ptychomitrium sinense* growing on stone-wall. 10. シダレヤナギの樹幹に生育するヒナノハイゴケ, *Venturiella sinensis* growing on trunk of *Salix babylonica*. 11. 若い胞子体をつけるヒナノハイゴケ, *Venturiella sinensis* with young sporophytes.



## Plate III.

1. 通路に生育するアゼゴケ, *Physcomitrium sphaericum* growing on soil at trail. 2. 庭の土上に生育するホソエヘチマゴケ, *Pohlia prolifera* growing on soil in garden. 3. 無性芽をつけるホソエヘチマゴケ, *Pohlia prolifera* with gemmae. 4. 土上に生育するコツボゴケ, *Plagiomnium acutum* growing on soil. 5. 湿った小石上に生育するオオバチョウチンゴケ, *Plagiomnium vesicatum* growing on wet boulder. 6. 庭の土上に生育するコバノチョウチンゴケ, *Trachycystis microphylla* growing on soil in garden. 7. 若い胞子体をつけるコバノチョウチンゴケ, *Trachycystis microphylla* with young sporophytes. 8. 湿地に生育するフロウソウ, *Climacium dendroides* growing on moist ground. 9. 石垣に生育するラセンゴケ, *Herpetineuron toccoe* growing on stone-wall. 10. 湿岩上に生育するミズシダゴケ, *Cratoneuron filicinum* growing on wet rock.

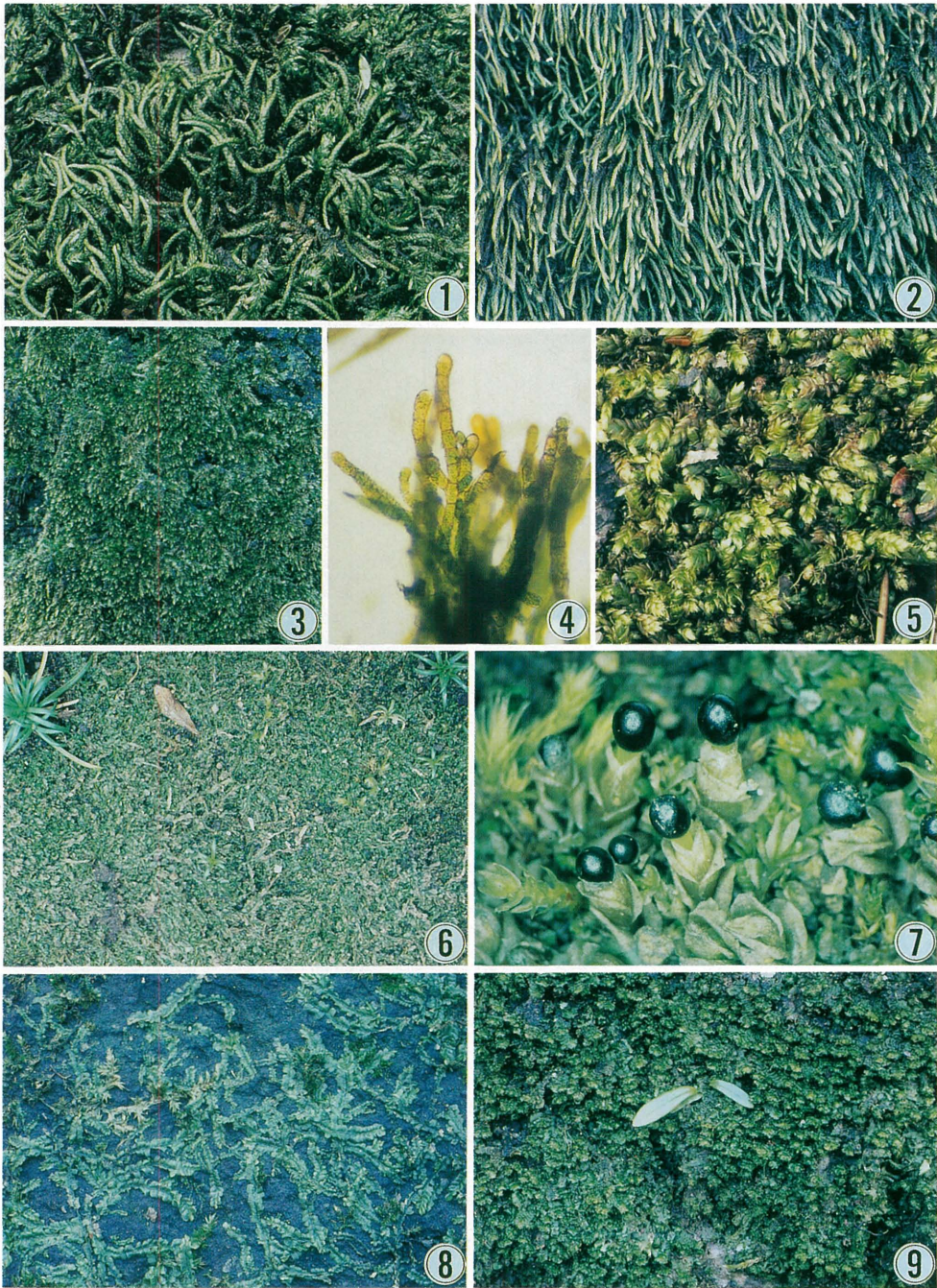


Plate IV.

1. 土上に生育するネズミノオゴケ, *Myuroclada maximoviczii* growing on soil. 2. 石垣上に生育するミヤマハイゴケ, *Eurohypnum leptothallum* growing on stone-wall of gutter. 3. ソメイヨシノの樹幹に生育するコモチイトゴケ, *Pylaisiadelpha tenuirostris* growing on trunk of *Prunus yedoensis*. 4. コモチイトゴケの無性芽, Gemmae of *Pylaisiadelpha tenuirostris*. 5. 土上に生育するコウライイチイゴケ, *Taxiphyllum alternans* growing on soil. 6. 土上に生育するツクシツボミゴケ, *Jungermannia truncata* growing on soil in garden. 7. 胞子体をつけるツクシツボミゴケ, *Jungermannia truncata* with sporophytes. 8. 庭の土上に生育するウロコゴケ, *Heteroscyphus argutus* growing on soil in garden. 9. フウの樹幹に生育するチヂミカヤゴケ, *Macvicaria ulophylla* growing on trunk of *Liquidamber formosana*.

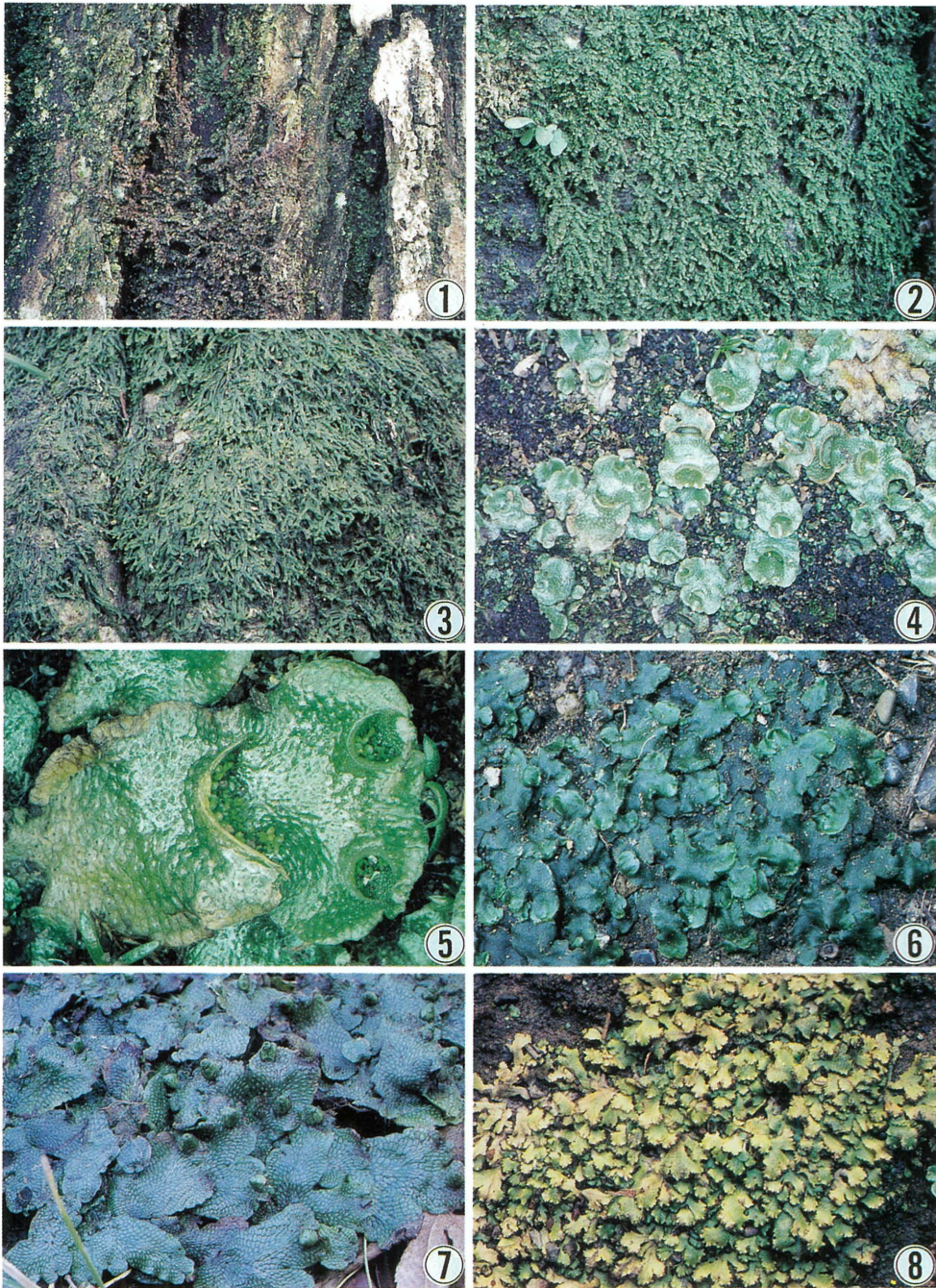


Plate V.

1. カツラの樹幹に生育するカラヤスデゴケ, *Frullania muscicola* growing on trunk of *Cercidiphyllum japonicum*.
2. フウの樹幹に生育するヤマトコミミゴケ, *Lejeunea japonica* growing on trunk of *Liquidamber formosana*.
3. フウの樹幹に生育するヤマトフタマタゴケ, *Metzgeria lindbergii* growing on trunk of *Liquidamber formosana*.
4. 土上に生育するミカツキゼニゴケ, *Lunularia cruciata* growing on soil.
5. ミカツキゼニゴケの無性芽, *Lunularia cruciata* with gemmae.
6. 土上に生育するケゼニゴケ, *Dumortiera hirsuta* growing on soil.
7. 土上に生育するジャゴケ, *Conocephalum conicum* growing on soil.
8. 土上に生育するヒメジャゴケ, *Conocephalum japonicum* growing on soil.

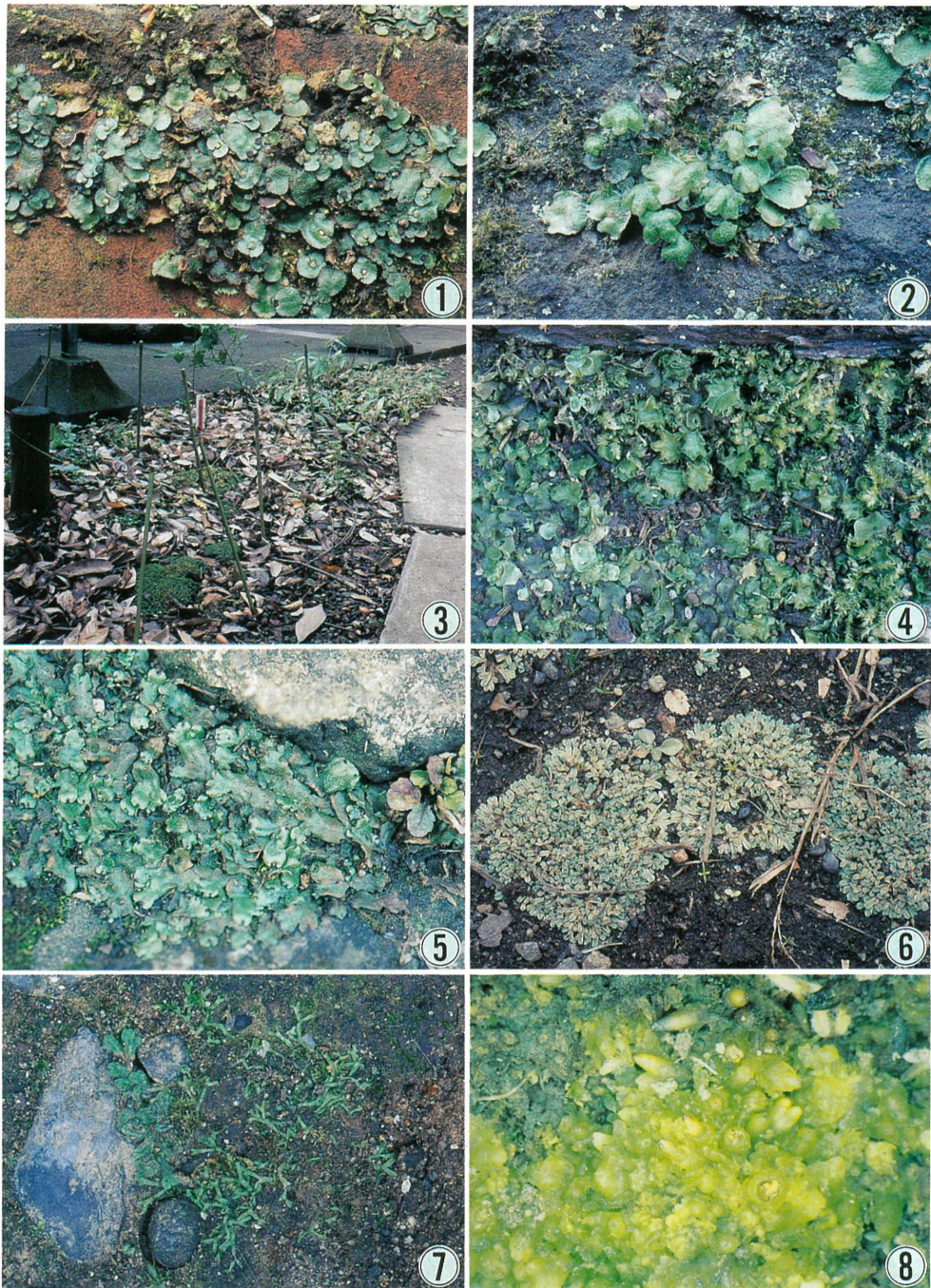


Plate VI.

1. レンガ上に生育するジンガサゴケ。 *Rebolulia hemisphaerica* growing on brick. 2. 石垣上に生育する雌器托をつけたジンガセゴケ。 *Rebolulia hemisphaerica* with female receptacles growing on stone-wall. 3. 土上に生育するヤワラゼニゴケ。 *Monosolenium tenerum* growing on soil. 4. 土上に生育するトサノゼニゴケ。 *Marchantia emarginata* subsp. *tosana* growing on soil. 5. 土上に生育するハタケゴケ。 *Riccia glauca* growing on soil. 6. 土上に生育するハタケゴケ。 *Riccia glauca* growing on soil. 7. 土上に生育するミドリハタケゴケ (左) とウキゴケ (右)。 *Riccia sorocarpa* (left) and *R. fluitans* (right) growing on soil. 8. 土上に生育するツノゴケモドキ。 *Notothylas orbicularis* growing on soil.

示すと同時に、皇居のコケ類相が市街地と郊外両方のコケ類相から成立していることを示している。一例として、ツルチョウチンゴケ属（チョウチンゴケ科）の3種（コツボゴケ、ツルチョウチンゴケ、オオバチョウシンゴケ）が吹上大宮御所北部一帯に見られるが、このような比較的狭い地域にこれら3種が見られる地域は都区内では他に無い。

国内において、稀産種（エゾネジレゴケ、コモチネジレゴケ）や絶滅危惧種（コウライイチイゴケ）とされるものが今回確認された。エゾネジレゴケとコモチネジレゴケについては、これらが本当に稀産であることも考えられるが、従来市街地のコケ類について詳しい調査（とくに地上生や岩上生について）が行われていないことがその理由であることも考えられる。今後市街地でのコケ類相の調査が充実して行われることを期待したい。コウライイチイゴケはこれまでの報告によれば、低地の湿地に多くみられることから、開発のために生息地がせばめられてきたものと考えられる。現状をいかに保全していくかが課題となろう。

## (2) 苔類、ツノゴケ類

確認されたタイ類ツノゴケ類を生育基物ごとにみると、吹上大宮御所内では樹幹着生が9種、岩上生が1種、土上生が3種、これに対してその他の地域では樹幹着生が2種、岩上生が8種、土上生が16種である。吹上大宮御所内で確認された樹幹着生の9種の内、その他の地域においても生育が見られるのは、ヒメミノリゴケとヤマトヨウジョウゴケの2種だけである。すなわち、この2種が吹上大宮御所以外の地域において樹幹上で確認されたすべてのタイ類でもある。ヒメミノリゴケは、岡部（1978）によって都区内の中心部で多く見られる樹幹着生の種として挙げられている唯一のタイ類である。また、ヤマトヨウジョウゴケについては、大気汚染にやや強い種とされており（埴田，1975a）、近年は都区内で最も多く見られる樹幹着生のタイ類の一つで、都区内の各地で生育が確認されている（菅・大橋，1992）。吹上大宮御所内で確認された樹幹着生の中には、今回、都区内で初めて生育が確認されたヒメアカヤスデゴケや現在皇居以外の都区内では確認されていないミドリヤスデゴケ、ヒラヤスデゴケ、都区内では珍しいチヂミカヤゴケなどを含んでいる。これらは山間部で多く見られる種であり、これらの種の生育が確認できたことは、吹上大宮御所が都区内では樹幹着生が豊富な地域であることを示している。

樹幹着生の種とは対称的に土上生のタイ類は、吹上大宮御所内では貧弱で、滝の近くにある岩組の間や滝から流れる小川の周辺に生育しているだけであった。ツノゴケ類は吹上大宮御所内では確認できなかった。このことは、岡部（1978）によって都区内に生育する蘚苔類の特徴として指摘されている「土上生の種が多い」ということと異なる。しかし、吹上大宮御所以外の地域では、岡部（1978）の指摘の通りである。また、岡部（1978）は都区内で特に出現頻度が高い土上生のタイ類としてミカヅキゼニゴケ、ヒメジャゴケ、ゼニゴケの3種を挙げている。皇居内においては、吹上大宮御所内にこの3種は見られず、吹上大宮御所以外の地域でミカヅキゼニゴケが普通に見られ、ヒメジャゴケはまれにしか見られず、ゼニゴケは確認できなかった。ゼニゴケは人家の周辺や便所、ごみ捨て場の近くなどの有機物の多い粘土質の場所に多く見られ（埴田，1975b）、都市化や住宅化の指標とされている（埴田，1980）。また、人家の庭や公園、社寺の境内に特徴的に出現する種にアカウロコゴケがあり（埴田，1975b）、都区内の各地で知られている（井上，1988）。しかし、この種も皇居では確認できなかった。皇居においてヒメジャゴケが少なく、ゼニゴケとアカウロコゴケが確認されなかったということは、皇居が都区内の他の地域と比較すると人為的な影響が少ないことを示唆しているのではないと思われる。中でも吹上大宮御所内はこの傾向が強いと言える。

井上（1988）は1900年以前に東京都区内から記録されたタイ類ツノゴケ類として32種を挙げ、更に1988年当時、東京都区内において生育が確認できるタイ類は35種、ツノゴケ類は3種を記録している。その後、いくつかの調査が行われ（菅・大橋，1992；東京都杉並区都市環境部，1988；北川，1998）、近年、都区内で生育が確認されているタイ類は53種、ツノゴケ類は3種である。しかし、今

回皇居で確認されたタイ類の内、ヒメアカヤスデゴケ、ツクシツボミゴケ、トサノゼニゴケ、カンハタケゴケの4種は都区内から初めての記録となる。また、ミドリヤスデゴケ、ヒラヤスデゴケ、ヤマトコミミゴケ、ミヤコノケビラゴケ、ミヤケハタケゴケの5種は約100年ぶりに都区内で生育が確認された。すなわち、今回皇居で確認されたタイ類の内、9種は近年の都区内においては皇居以外には知られていない。

### Summary

1. This study deals with the bryophyte flora of the Imperial Palace, situated in Tokyo, Japan. The bryophyte flora of this area consists of 38 families, 72 genera and 107 species (21 families, 53 genera and 77 species in Musci, 16 families, 18 genera and 29 species in Hepaticae and 1 family, 1 genus and 1 species in Anthocerotae).
2. The bryophyte flora of the Imperial Palace is characterized by the following features. (1) This area has the richest bryophyte flora in the urban areas of Tokyo Metropolis, that is, in the 23 wards. (2) Twelve species of mosses and four species of liverworts are newly recorded in the areas. (3) Among 107 species recognized, 50 species are found on soil, 37 species on rock and boulders and 20 species on tree-trunks. This area has richer species of epiphytic bryophytes than those of other areas in the urban areas of Tokyo Metropolis. (4) There has recognized three rare species (*Tortula obtusifolia*, *T. pagorum* and *Radula tokiensis*) and three endangered species (*Taxiphyllum alternans*, *Monosolenium tenerum* and *Riccia fluitans*) in this area.

### 引用文献

- 秋山弘之, 1983. 日本産ウキゴケ属の孢子. 植物分類地理, 34: 160-165.
- 安藤久次・埜田宏, 1967. 広島市街地に生育する蘚苔類のフロラと生態. ヒコピア, 5(1-2): 46-68, pls. I-II.
- Brummitt, R. K. & C. E. Powell (eds.), 1992. Authors of Plant Names. 732 pp. Royal Botanic Gardens, Kew.
- 古木達郎, 1994. 市原市の蘚苔植物相. 市原市自然環境実体調査報告書 (1990-1993): 273-279. 市原市環境部環境保全課, 市原.
- 古木達郎, 1998a. 千葉県産コケ植物リスト. 千葉県史料研究財団 (編), 千葉県の自然誌. 本編4 千葉県の植物1-細菌類・菌類・地衣類・藻類・コケ類一, pp. 767-772. 千葉県, 千葉市.
- 古木達郎, 1998b. タイ類とツノゴケ類. 伊藤洋 (編), 1998年版埼玉県植物誌, pp. 516-526. 埼玉県教育委員会, 浦和市.
- 古木達郎・水谷正美, 1994a. 日本産タイ類ツノゴケ類チェックリスト. 日本蘚苔類学会会報, 6(5): 75-83.
- 古木達郎・水谷正美, 1994b. 日本産タイ類ツノゴケ類の分類体系. 日本蘚苔類学会会報, 6(6): 103-108.
- Hattori, S., 1978. Notes on the Asiatic species of the genus *Frullania*, Hepaticae XI. *J. Hattori Bot. Lab.*, 44: 525-554.
- 樋口正信, 1989. コモチネジレゴケの新産地. 日本蘚苔類学会会報, 5(1): 9-10.
- Horikawa, Y., 1929. Studies on the Hepaticae of Japan (2). *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. ser. 4*, 4: 403-406.
- 井上浩, 1969. こけ その特徴と見分け方. 191+11 pp. 図鑑の北隆館, 東京.
- 井上浩, 1971. 東京都心のヒカリゴケ雑記. 蘚苔地衣雑報, 5(10-12): 173.
- 井上浩, 1976. 続・日本産苔類図鑑. 193 pp. 築地書館, 東京.
- 井上浩, 1988. 東京都区内の苔類・ツノゴケ類. 平岡環境科学研究所報告, 1: 65-71.
- Inoue, H. (ed.), 1988. *Bryophyta selecta exsiccata.*, fasc. 19 (no. 901-950). *Natn. Sci. Mus.*, Tokyo.
- Iwatsuki, Z., 1991. Catalog of the Mosses of Japan. 182 pp. Hattori Botanical Laboratory, Nichinan.
- 岩月善之助・水谷正美, 1972. 原色日本蘚苔類. 405 pp. 保育社, 大阪.
- Kamimura, M., 1961. A monograph of Japanese *Frullaniaceae*. *J. Hattori Bot. Lab.*, 24: 1-114.
- 環境庁自然保護局野生生物課, 1997. 植物版レッドリストの作成について. 78 pp. 環境庁自然保護局野生生物課, 東京.
- 川名興・古木達郎, 1997. 袖ヶ浦市のコケ植物相. 袖ヶ浦市史基礎資料調査会 (編), 袖ヶ浦市史基礎資料

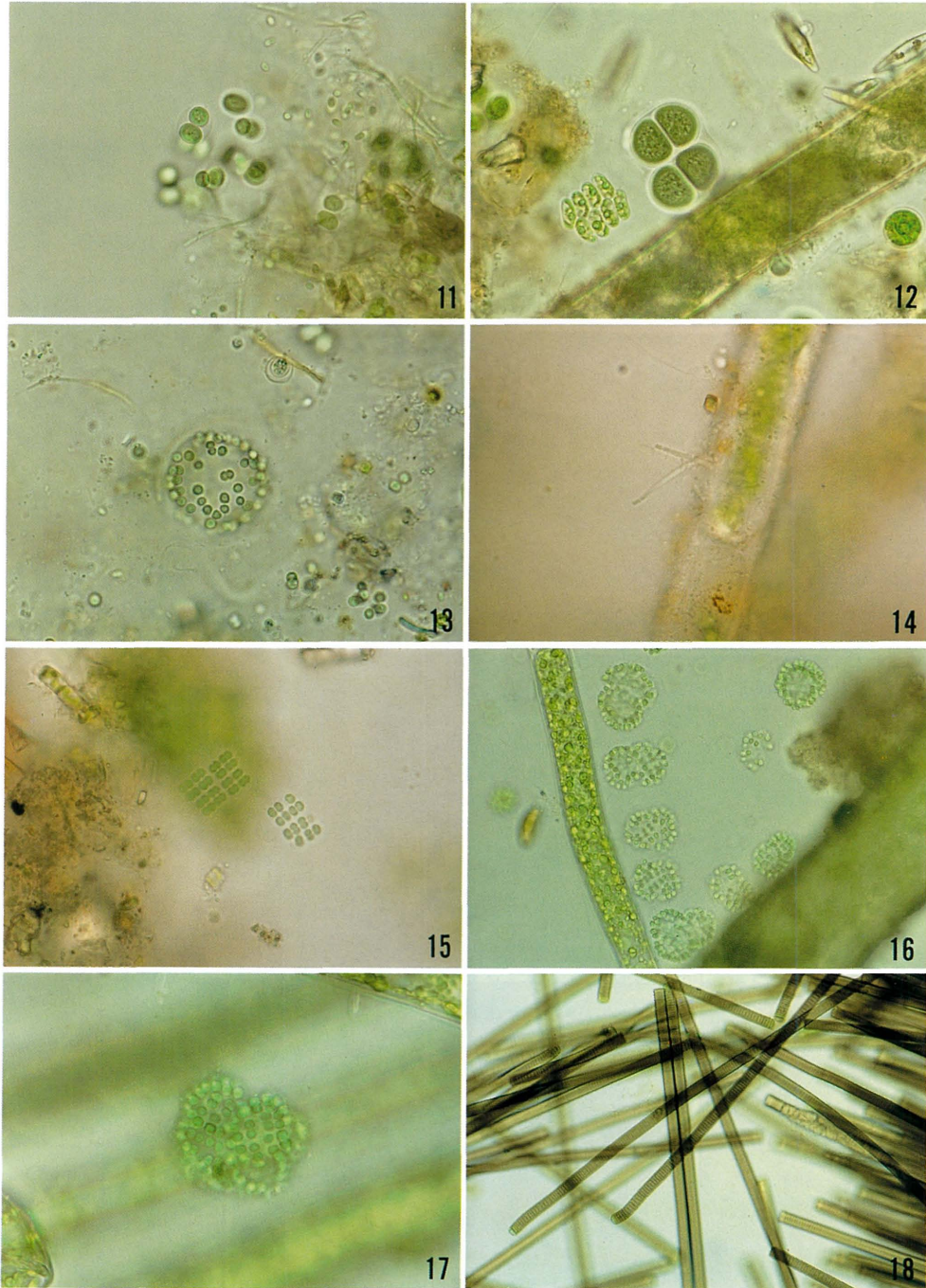


図 11-18. 11. *Chroococcus dispersus*, 12. *Chroococcus turgidus*, 13. *Coelosphaerium kuetzingianum*, 14. *Cyanophanon minus*, 15. *Merismopedia punctata*, 16, 17 *Snowella lacustris*, 18. *Lyngbya major* (11-15, 17  $\times$  400, 16  $\times$  200, 18  $\times$  100)

1956), 吉野川 (渡辺仁治, 1968) で記録されている。

標本: 53868.

9. *Chamaesiphon* sp. (図 30)

藻体は薄いかさぶた状の集塊を作る。細胞は放射状, 組織状に並ぶ, 青緑色, 直径 2.4–5–(7.4)  $\mu\text{m}$ .

標本: 53737.

10. *Chroococcus dispersus* (Keissler) Lemmermann (図 11)

藻は 8–16 細胞の群体を形成して小さな溜り水に浮遊するか, 他の藍藻の群体中に散在する。細胞の直径は約 5  $\mu\text{m}$ 。

*Aphanothece nidulans* や *Aphanocapsa hyalina* などからなる肉眼的大きさの柔らかい寒天状の藻塊中に認められた。

分布: 温帯に広く分布する。日本では各地の温泉や湿原から報告されている。

標本: 53824.

11. *Chroococcus minutus* (Kützing) Nägeli (図 31)

細胞は淡青緑色ないし灰緑色, 暗褐色の顆粒をもつ, 直径 9–13.8  $\mu\text{m}$ , 無色で厚区, 柔らかい, 均質な粘鞘に被われる。

分布: 世界に広く分布する。日本でも記録が多い。

標本: 53762.

12. *Chroococcus obliteratus* Richter (図 32)

細胞は淡青緑色, 小さな顆粒をもつ, 直径 4.8–6  $\mu\text{m}$ . 粘鞘は無色, 均質, 縁ははっきりしている。

分布: 北半球の温帯に広く分布する。日本新産。

標本: 53762.

13. *Chroococcus turgidus* (Kützing) Rabenhorst (図 12)

群体は 2–4 個の細胞からなり, 厚くしっかりした共通の鞘に被われる, 2 細胞の群体の大きさは 18  $\times$  23  $\mu\text{m}$ , 4 細胞の群体は 25  $\times$  31  $\mu\text{m}$ . 細胞は暗青緑色, 直径 15  $\mu\text{m}$ , 細胞内は顆粒状。

分布: 主として温帯, 世界中に分布する。日本でも記録が多い。

標本: 53761.

14. *Coelosphaerium kuetzingianum* Nägeli (図 13)

群体はほぼ球形, 300  $\times$  360  $\mu\text{m}$ , 他藻と混生, 底生。細胞は灰緑色 4.5  $\times$  6.5  $\mu\text{m}$ 。

分布: 世界に広く分布する。札幌で記録された (廣瀬, 1937)。

標本: 53762.

15. *Cyanophanon minus* Geitler (図 14)

藻は糸状緑藻の体上に着生する。細胞の直径は約 1  $\mu\text{m}$ , 長さは 20–35  $\mu\text{m}$ , 先端に 2 個外生胞子をつける。

分布: オーストリア, 南西スロバキアで記録されている。日本新産。

標本: 53824.

16. *Gloeothece membranacea* (Rabenhorst) Bornet (図 33)

細胞は淡青緑色, 均質な内容, 直径 5  $\mu\text{m}$ , 長さ 6.5–7.5  $\mu\text{m}$ . 粘鞘は無色, 明らかな層状を示す。

分布: 主としてヨーロッパで記録されている。日本新産。

標本: 53762.

17. *Merismopedia punctata* Meyen (図 15)

群体は小さい, 16 または 32 細胞。細胞の大きさは約 2  $\times$  3  $\mu\text{m}$ . *Dimorphococcus* が大増殖した小さな鉢の中に少し見られた。

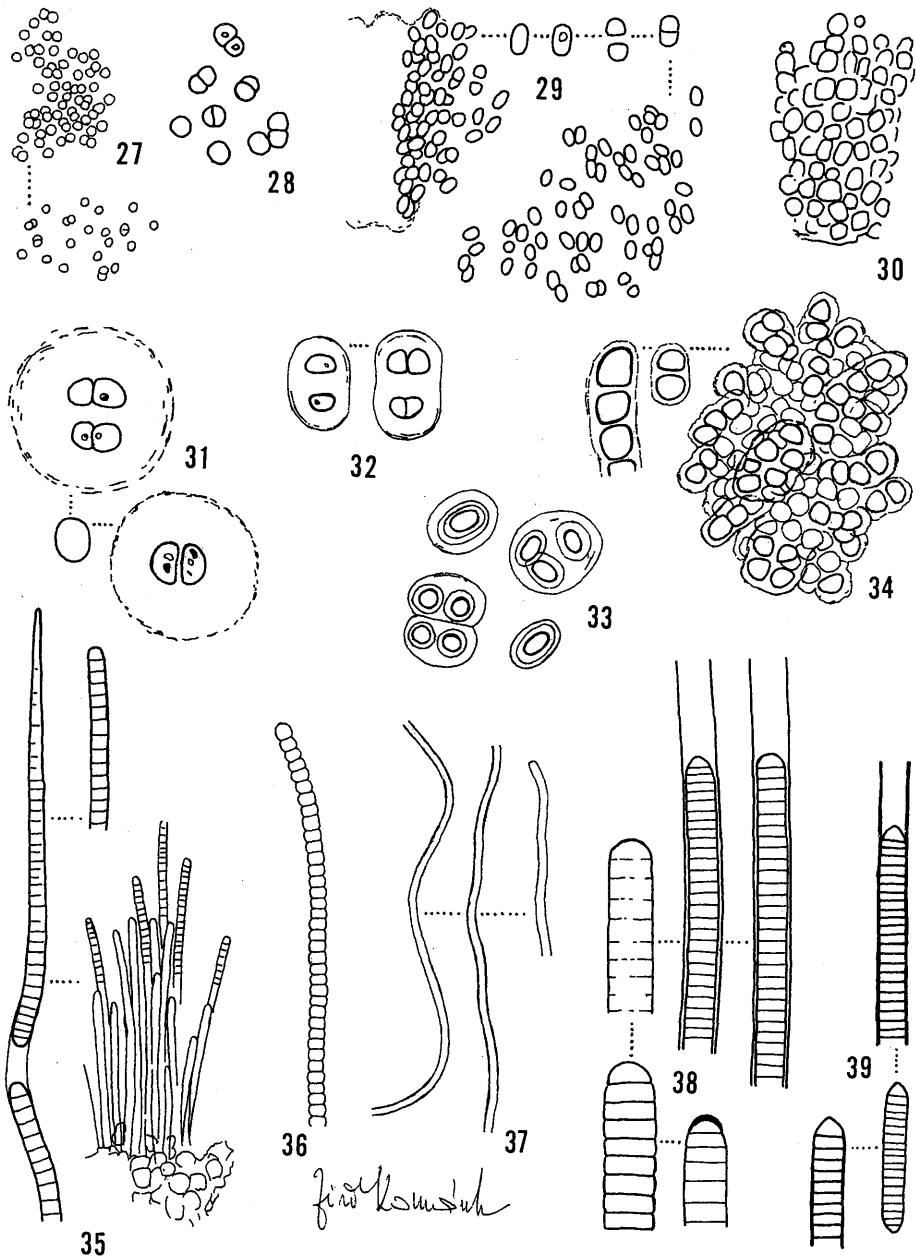


図 27-39. 27. *Aphanocapsa hyalina*, 28. *Aphanocapsa* sp., 29. *Aphanothce* sp., 30. *Camaesiphon* sp., 31. *Chroococcus minutus*, 32. *Chroococcus obliteratus*, 33. *Gloeothece membranacea*, 34. *Onkonema* sp., 35. *Homoeothrix* sp., 36. *Komvophoron* sp., 37. *Leptolyngbya* sp., 38. *Lyngbya* sp. 1, 39. *Lyngbya* sp. 2

26. *Lyngbya* sp. 1 (図 38)

糸状体は濡れた岩上の珪藻はじめ他藻の群集中に単独または塊となって生育する、ほとんどまっすぐ、薄く明瞭でしっかりとした、無色の鞘に被われる、直径 4.8–5.3  $\mu\text{m}$ 。トリコームは先端部で細くならない、隔壁部でかすかにくびれる、直径 4.6–4.8  $\mu\text{m}$ 。細胞は淡青緑色、隔壁部に顆粒をもたない、長さは直径より小さく 0.7–1.5  $\mu\text{m}$ 。

標本：53732。

27. *Lyngbya* sp. 2 (図 39)

トリコームは直径 5.5–6  $\mu\text{m}$ 、薄くしっかりとした無色の鞘に被われる。細胞の長さは直径の 1/2–1/3。連鎖体の先端は円錐形。

標本：53737。

28. *Oscillatoria corakiana* Playfair (図 20)

トリコームはまっすぐ、オリーブグリーン、直径 10.7–11.8  $\mu\text{m}$ 、先端部で少し細くなり直径 8.6  $\mu\text{m}$ 、隔壁部でくびれない。細胞の長さは 2.6–3.3  $\mu\text{m}$ 。

分布：日本新産。

標本：53838。

29. *Oscillatoria limosa* (Dillw.) Ag. ex Gom. var. *disperso-granulata* Schkorbatov (図 21, 22)

トリコームはまっすぐ、黒緑色、直径 16–18.3  $\mu\text{m}$ 、隔壁部でくびれない。

分布：*Oscillatoria limosa* var. *limosa* は世界に広く分布し、日本でも記録は多いが、本変種はウクライナで報告されて後の記録はほとんど無い。

標本：53838。

30. *Oscillatoria* cf. *proteus* Skuja (図 23)

トリコームはまっすぐ、オリーブ色、直径 6.1–6.3  $\mu\text{m}$ 、隔壁部の細胞壁は厚い。細胞の長さは 3.2–4.5  $\mu\text{m}$ 。

本藻は細胞の形と大きさにおいてビルマで報告された *Oscillatoria proteus* に類似するが、試料が少なくトリコーム先端部の特徴が充分観察できなかった。

分布：日本新産？

標本：53838。

31. *Plectonema boryanum* Gomont (図 24)

糸状体の直径 2  $\mu\text{m}$ 、薄い無色の鞘に被われる、隔壁部でかすかにくびれる。トリコームの直径は 1.4–1.6  $\mu\text{m}$ 。細胞は青緑色、長さは直径と同じか短い。

分布：日本新産。

標本：53768、道路脇の石組上から掻き取ったスミレモの寒天培養中に現れた。

32. *Spirulina gigantea* Schmidle (図 25)

トリコームは規則的にラセンする、先端で円錐形に細くなる、直径 4.9  $\mu\text{m}$ 。ラセンの直径は 13.7  $\mu\text{m}$ 、ラセンの間隔は 11.5  $\mu\text{m}$ 、長さは 700  $\mu\text{m}$  に達する。

トリコームの直径において *S. princeps* W. & G. S. West に近いが、先端の細胞が円錐形になる点で *S. gigantea* Schmidle に当てた。

分布：インド、アフリカ、日本で記録されている。日本では山陰地方で記録されている (Akiyama, 1965)。

標本：53838。

**Nostocales** ネンジュモ目33. *Calothrix kossinskajae* Poljanskii (図 26)

トリコームは隔壁部で明瞭にくびれる，青緑色，毛状部を除いて長さ 30–40  $\mu\text{m}$ ，基部近くで直径 5–6  $\mu\text{m}$ ，先端に向かってしだいに細くなり，しばしば急に細くなり長い毛状におわる．細胞の長さは直径より小さい．

分布：レニングラードで記録された．日本新産．

標本：53822, 53826, 53832.

## 考 察

本研究によって皇居内の水塊から 19 属，日本新産 11 種を含む 24 種と未同定種 9 種，合計 33 種の存在が明らかになった．同定された 24 種は広い分布を示すものが多く，日本における藍藻の分類学的，植物地理学的記録が少ないので藍藻の種から皇居の植物地理学的特性を論議することは困難である．皇居外の濠では毎年夏にアオコが発生するにもかかわらず，現在のところ皇居内にはアオコの発生するような，富栄養化した水塊は存在しないことを記録にとどめたい．

## 謝 辞

採集のたびに案内をして頂いた宮内庁庭園課の職員並びに侍従職の方々に感謝申し上げます．

## Summary

As part of a fauna and flora research project conducted in the Imperial Palace in Tokyo, Japan, algological studies have been carried out since 1995. In this paper nineteen genera, thirty three species including nine indeterminate species of blue-green algae, *Aphanocapsa grevillei*, *A. hyalina*, *Aphanothece nidulance*, *A. stagnina*, *Chamaesiphon amethystinus*, *C. polonicus*, *Chroococcus dispersus*, *C. minutus*, *C. obliterated*, *C. turgidus*, *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Cyanophanon minus*, *Gloeothece membranacea*, *Merismopedia punctata*, *Microcystis wesenbergii*, *Snowella lacustris*, *Lyngbya major*, *L. rivulariarum*, *Oscillatoria corakiana*, *O. limosa* var. *disperso-granulata*, *O. cf. proteus*, *Plectonema boryanum*, *Spirulina gigantea*, *Calothrix kossinskajae*, and *Aphanocapsa* sp., *Aphanothece* sp., *Chamaesiphon* sp., *Onkonema* sp., *Homoeothrix* sp., *Komvophoron* sp., *Leptolyngbya* sp., *Lyngbya* spp., were recorded from different types of water, such as ponds, vessels and wet rocks. Most of the species found in the present studies are, so to say, common species. Consequently, it is difficult at present to discuss Cyanophytes flora of the Imperial Palace waters from a phytogeographical view point. Water-bloom occurs every year in moats outside of the Imperial Palace. However, it is noteworthy that inside the Imperial Palace there are now no water bodies in which blue-green algal bloom occurs.

## 文 献

- Akiyama, M., 1965. Verzeichnis der Süsswasseralgen in San-in Region, Japan. *Bull. Shimane Univ. (Nat. Sci.)* 1965 (14): 92–121.
- 福島博, 1960. 日光兎島高層湿原の藻類. 横浜市立大学論叢 (自然科学系列) 11: 209–217.
- Geitler, L., 1932. Cyanophyceae. In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora 14: 1–1196. Leipzig.
- 廣瀬弘幸, 1937. 北海道産藍藻類(其一). 植物研究雑誌 13: 492–499.
- 廣瀬弘幸, 1937. 北海道産藍藻類(其二). 植物研究雑誌 13: 569–572.
- Komárek, J. & K. Anagnostidis, 1999. Cyanoprokaryota 1. Teil Chroococcales, 547pp., Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Umezaki, I. & M. Watanabe, 1994. Enumeration of the Cyanophyta (blue-green algae) of Japan 1. Chroococcales and Oscillatoriales. *Jpn. J. Phycol.* 42: 175–219.
- Umezaki, I. & M. Watanabe, 1994. Enumeration of the Cyanophyta (blue-green algae) of Japan 2. Nostocales and Stigonematales. *Jpn. J. Phycol.* 42: 301–324.
- 山口久直, 1956. 曾根沼の高等水生植物と淡水藻類. 陸水学雑誌 18: 93–109.

## 皇居の珪藻

南雲 保\*・長田敬五\*\*・出井雅彦\*\*\*

Tamotsu Nagumo\*, Keigo Osada\*\* and Masahiko Idei\*\*\*: Diatoms of the Imperial Palace, Tokyo

### 緒 言

本研究は、平成9、10年度に国立科学博物館が中心となって行った「皇居内生物相調査」の一環として実施された微細藻類調査に基づくものであり、皇居内の多様な水環境における珪藻相の解明を主目的とした。皇居内の水域に出現する珪藻についてはこれまで全く知られていなかったが、本研究によって156種類の珪藻が識別され、皇居内の珪藻としてここに報告されている。

### 材 料 と 方 法

観察には皇居吹上御所内の堀（上，中，下道灌堀）や池（大池，白鳥堀）などから採取した浮遊，付着，底泥試料を用いた。各試料は南雲（1995）に従って洗浄処理を行った後，ブルーラックスに封入してプレパラートを作成した。光学顕微鏡観察はNikon Fl.×70の対物レンズを使用し，写真用フィルムはKodak Technical Panを使用した。走査電子顕微鏡観察は，Hitachi S-4000およびS-5000，JEOL JSM-6330を使用した。

### 結 果

調査の結果，当水域から出現した種は，36属156分類群（種類；変種・品種を含む）であった。その内訳は，*Aulacoseira* 属（3種類），*Cyclostephanos* 属（1種類），*Cyclotella* 属（6種類），*Stephanodiscus* 属（1種類），*Achnanthes* 属（8種類），*Amphora* 属（4種類），*Anomoeoneis* 属（1種類），*Caloneis* 属（6種類），*Ceratoneis* 属（1種類），*Cocconeis* 属（2種類），*Cymatopleura* 属（1種類），*Cymbella* 属（10種類），*Diadsmis* 属（1種類），*Diploneis* 属（1種類），*Epithemia* 属（1種類），*Eunotia* 属（7種類），*Fragilaria* 属（4種類），*Fragilariforma* 属（1種類），*Frustulia* 属（1種類），*Gomphonema* 属（15種類），*Gyrosigma* 属（2種類），*Hantzschia* 属（1種類），*Navicula* 属（28種類），*Neidium* 属（4種類），*Nitzschia* 属（8種類），*Pinnularia* 属（14種類），*Plagiotropis* 属（1種類），*Punctastriata* 属（1種類），*Rhopalodia* 属（2種類），*Sellaphora* 属（4種類），*Stauroneis* 属（7種類），*Staurosira* 属（3種類），*Staurosirella* 属（1種類），*Surirella* 属（2種類），*Synedra* 属（2種類），*Tabularia* 属（1種類）であった。今回の調査で出現が確認された珪藻を中心目と羽状目に分け，それぞれアルファベット順に列挙した（表1）。

\* 102-8159 東京都千代田区富士見 1-9-20 日本歯科大学歯学部 生物学教室  
Department of Biology, The Nippon Dental University, School of Dentistry at Tokyo

\*\* 日本歯科大学新潟歯学部 生物学教室

Department of Biology, The Nippon Dental University, School of Dentistry at Niigata

\*\*\* 文教大学女子短期大学部 Bunkyo University Women's College

表 1. 出現を確認した珪藻類

## 中心目 (Centrales)

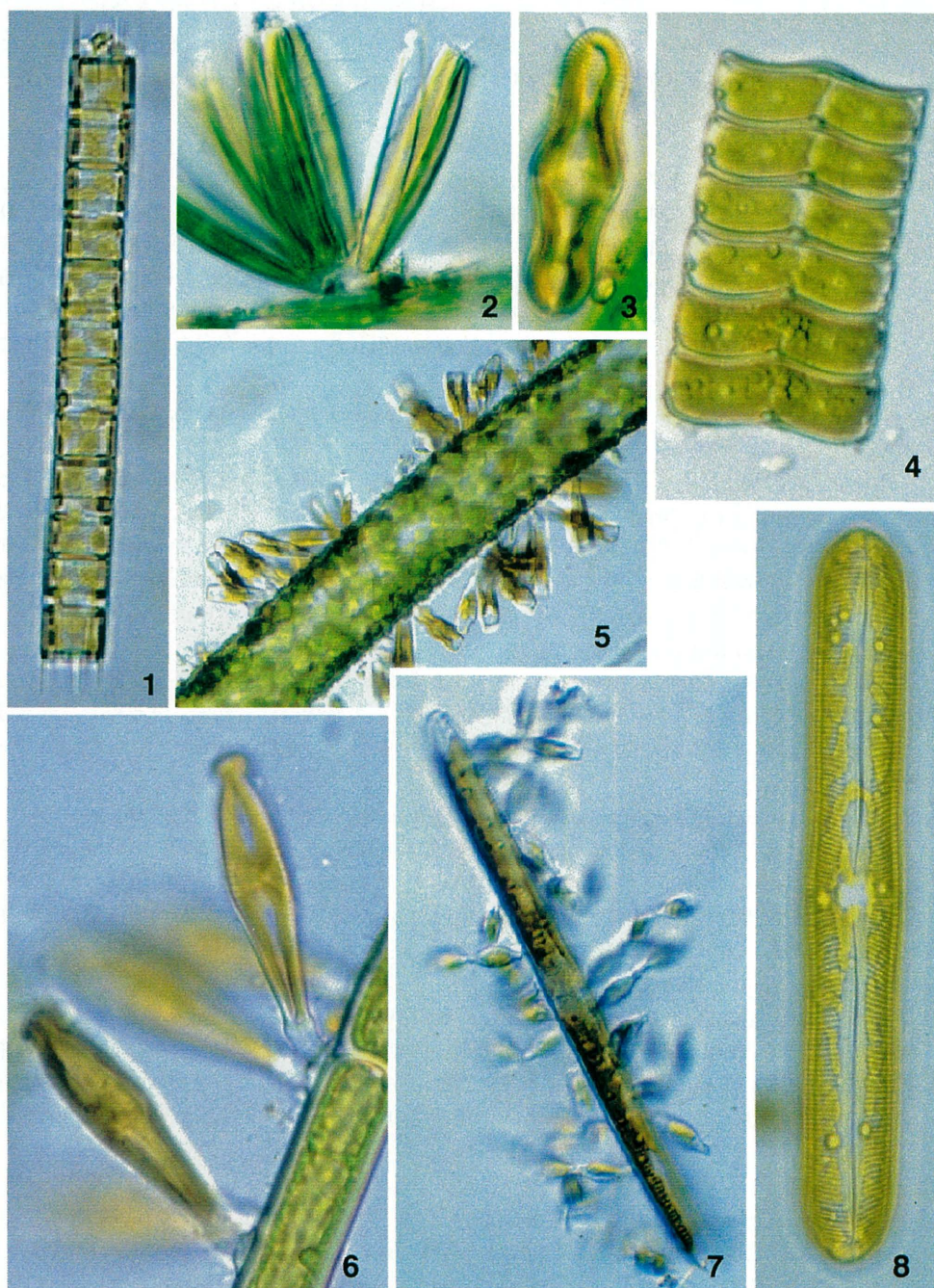
- Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen  
*Aulacoseira curenulata* (Ehrenberg) Thwaites  
*Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen  
*Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round  
*Cyclotella asterocostata* Xie, Lin et Cai  
*Cyclotella meneghiniana* Kützing  
*Cyclotella pseudostelligera* Hustedt  
*Cyclotella radiosa* (Grunow) Lemmerman  
*Cyclotella stelligera* Cleve et Grunow var. *stelligera*  
*Cyclotella stelligera* var. *tenuis* Hustedt  
*Stephanodiscus hantzschii* Grunow

## 羽状目 (Pennales)

- Achnanthes exigua* Grunow  
*Achnanthes hauckiana* Grunow  
*Achnanthes hungarica* (Grunow) Grunow  
*Achnanthes inflata* (Kützing) Grunow  
*Achnanthes lanceolata* (Brébisson) Grunow var. *elliptica* Cleve  
*Achnanthes lanceolata* var. *rostrata* (Øtrump) Hustedt  
*Achnanthes minutissima* Kützing  
*Achnanthes peragalii* Brun et Héribaud  
*Amphora copulata* (Kützing) Schoeman et Archibald  
*Amphora pediculus* (Kützing) Grunow  
*Amphora submontana* Hustedt  
*Amphora veneta* Kützing  
*Anomoeoneis sphaerophora* (Ehrenberg) Pfitzer  
*Caloneis aequatoriales* Hustedt  
*Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve  
*Caloneis clevei* (Lagerstedt) Cleve var. *minor* Kobayasi  
*Caloneis silicula* Ehrenberg  
*Caloneis ventricosa* (Ehrenberg) Meister var. *ventricosa*  
*Caloneis ventricosa* var. *minuta* (Grunow) Patrick  
*Ceratoneis vaucheriae* (Kützing) Kobayasi var. *intermedia* Kobayasi  
*Cocconeis placentula* Ehrenberg  
*Cocconeis pediculus* Ehrenberg  
*Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith  
*Cymbella cymbiformis* Agardh  
*Cymbella hauckii* Van Heurck  
*Cymbella heteropleura* (Ehrenberg) Kützing var. *minor* Cleve  
*Cymbella lanceolata* (Ehrenberg) Kirchner  
*Cymbella leptoceros* (Ehrenberg) Kützing  
*Cymbella microcephala* Grunow  
*Cymbella minuta* Hilse ex Rabenhorst  
*Cymbella subaequalis* Grunow  
*Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck  
*Cymbella turgida* Gregory var. *turgida*  
*Diademsis confervacea* Kützing  
*Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve  
*Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson  
*Eunotia arcus* Ehrenberg var. *bidens* Grunow  
*Eunotia curvata* (Kützing) Lagerstedt

*Eunotia gracialis* Meister  
*Eunotia indica* Grunow  
*Eunotia minor* (Kützing) Grunow  
*Eunotia pectinalis* (Kützing) Rabenhorst var. *minor* (Kützing) Rabenhorst  
*Eunotia praerupta* Grunow var. *bidens* Grunow  
*Fragilaria brevistriata* Grunow var. *elliptica* Héribaud  
*Fragilaria brevistriata* var. *subcapitata* Grunow  
*Fragilaria interstincta* Hohn et Hellerman  
*Fragilaria parasitica* (W. Smith) Grunow  
*Fragilariforma virescens* (Ralfs) Williams et Round  
*Frustulia vurgalis* (Thwaites) De Toni  
*Gomphonema acuminatum* Ehrenberg var. *acuminatum*  
*Gomphonema acuminatum* var. *elongatum* W. Smith  
*Gomphonema affine* Kützing  
*Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst var. *productum* Grunow  
*Gomphonema auger* Ehrenberg var. *turris* (Ehrenberg) Lange-Bertalot  
*Gomphonema clevei* Fricke var. *clevei*  
*Gomphonema clevei* var. *inaequilongum* Kobayasi  
*Gomphonema clavatum* Ehrenberg  
*Gomphonema glabile* Ehrenberg var. *grabile*  
*Gomphonema glabile* var. *auritum* (Braun) Van Heurck  
*Gomphonema intricatum* Kützing  
*Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing  
*Gomphonema* sp.  
*Gomphonema spherophorum* Ehrenberg  
*Gomphonema truncatum* Ehrenberg  
*Gyrosigma kuetzingii* (Grunow) Cleve  
*Gyrosigma scalproides* (Rabenhorst) Cleve  
*Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow var. *amphioxys*  
*Navicula bicontracta* Øtrup  
*Navicula capitata* Ehrenberg var. *hungarica* (Grunow) Ross  
*Navicula carminata* Hustedt  
*Navicula clementis* Grunow  
*Navicula contenta* Grunow  
*Navicula cryptocephala* Kützing  
*Navicula cuspidata* (Kützing) Kützing  
*Navicula decussis* Øtrup  
*Navicula dicephala* Ehrenberg var. *elginensis* (Gregory) Cleve  
*Navicula exilis* Kützing  
*Navicula goeppertiana* (Bleisch) H. L. Smith  
*Navicula globosa* Meister  
*Navicula hasta* Pantocsek var. *gracilis* Skvortzow  
*Navicula ignota* Krasske var. *ignota*  
*Navicula ignota* var. *anglica* Lund  
*Navicula laterostrata* Hustedt  
*Navicula minima* Grunow  
*Navicula notha* Wallace  
*Navicula peregrina* (Ehrenberg) Kützing var. *kefvingensis* Ehrenberg  
*Navicula pseudolanceolata* Lange-Bertalot  
*Navicula pseudoventralis* Hustedt  
*Navicula radiosa* Kützing var. *tenella* (Kützing) Grunow  
*Navicula semenoides* Hustedt  
*Navicula soehrensensis* Krasske var. *musciicola* (Petersen) Krasske

- Navicula tribialis* Lange-Bertalot  
*Navicula tripunctata* (O. F. Müller) Bory  
*Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg var. *rostellata* (Kützing) Cleve  
*Neidium affine* (Ehrenberg) Pftzer var. *longipes* (Gregory) Cleve  
*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve  
*Neidium herrmannii* Hustedt  
*Neidium iridis* (Ehrenberg) Cleve var. *amphigomphus* (Ehrenberg) Mayer  
*Nitzschia amphibia* Grunow  
*Nitzschia filiformis* (W. Smith) Van Heurck  
*Nitzschia linearis* (Agardh) W. Smith  
*Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith  
*Nitzschia paleacea* Grunow  
*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith  
*Nitzschia sinuata* (Thwaites) Grunow var. *delognei* Lange-Bertalot  
*Nitzschia subacicularis* Hustedt  
*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst  
*Pinnularia borealis* Ehrenberg  
*Pinnularia braunii* (Grunow) Cleve  
*Pinnularia brevicostata* Cleve var. *sumatrana* Hustedt  
*Pinnularia dactylus* Ehrenberg var. *sumatrana* Hustedt  
*Pinnularia divergens* W. Smith var. *divergens*  
*Pinnularia divergens* var. *undulata* (Perragallo et Héribaud) Hustedt  
*Pinnularia gibba* Ehrenberg var. *gibba*  
*Pinnularia gibba* var. *dissimilis* Kobayasi  
*Pinnularia gibba* var. *sancta* (Grunow) Cleve  
*Pinnularia luculenta* (Schmidt) Cleve  
*Pinnularia maior* (Kützing) Rabenhorst  
*Pinnularia* sp.  
*Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg  
*Plagiotropis lepidoptera* (Gregory) Kuntze var. *proboscidea* (Cleve) Reimer  
*Punctastriata linearis* Williams et Round  
*Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Müller  
*Rhopalodia gibberula* (Ehrenberg) O. Müller  
*Sellaphora bacillum* (Ehrenberg) D. G. Mann  
*Sellaphora laevissima* (Kützing) D. G. Mann  
*Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschkowsky  
*Sellaphora seminulum* (Grunow) D. G. Mann  
*Stauroneis anceps* Ehrenberg  
*Stauroneis kriegerii* Patrick  
*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt  
*Stauroneis nobilis* Schumann  
*Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg forma *phoenicenteron*  
*Stauroneis phoenicenteron* forma *gracilis* (Ehrenberg) Hustedt  
*Stauroneis smithii* Grunow  
*Staurosira construens* Ehrenberg var. *construens*  
*Staurosira construens* var. *binodis* P. B. Hamil  
*Staurosira elliptica* (Schumann) Williams et Round  
*Staurosirella pinnata* (Ehrenberg) Williams et Round  
*Surirella angusta* Kützing  
*Surirella pantocksekii* (Pantocsek) Meister  
*Synedra acus* Kützing  
*Synedra rumpens* Kützing var. *meneghiniana* Grunow  
*Tabularia faciculata* (Agardh) Williams et Round



Figs. 1-8. Live diatoms with LM. 1. *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Ralfs. 2. *Eunotia curvata* (Kütz.) Lagerst. 3, 4. *Achnanthes inflata* (Kütz.) Grun.; valve view (3) and girdle view (4). 5. *Gomphonema* sp. 6. *Gomphonema spherophorum* Ehr. 7. *Fragilaria parasitica* (W. Sm.) Grun. attached on the frustule of *Nitsuchia sigmoidea* (Nitz.) W. Sm. 8. *Pinnularia maior* (Kütz.) Rabh.

以下に、当水域に優占もしくは準優占して出現した種類、および分類上注目すべき種類について報告する。なお、Hustedt (1930) に記載されている種類については、その引用文献を省略し、また個体生態的な特徴に関しては、Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, b) を参照した。

### 中心目 Centrales

#### *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen, 1979, *Bacillaria* 2: 56. (Figs. 9, 30)

本種は分離殻を伴った糸状群体を形成する。分離殻の連結針は先細であるが、結合殻のものは先広で逆三角形を呈し交互にジッパー状に噛み合う。また、殻筒端で僅かに肥厚した横輪は管状であることが報告されている (小林・野沢, 1981)。本種は、胞紋様式において *A. italica* (Ehr.) Simonsen と極めて類似するが、連結針の形状および横輪の構造などによって明らかに区別することができる。汎布種で、本邦の多くの淡水域から報告されている。今回の調査では、冬季において大池、下道灌堀のプランクトン試料に多産した。

#### *Cyclotella asterocostata* Xie, Lin et Cai, 1985. *Acta Phytotaxonomica Sinica* 23 (6): 473. (Figs. 11, 13, 27, 28)

本種は、放射状に配列する短い条線を殻の中心部に持つことや中心有基突起を持たないなどの点で *C. stelligera* (Cl. et Grun.) V. H. に類似する。しかし、殻縁に延びる短い肋および長く突出した外管を伴う殻縁有基突起が周辺条線の2-3本おきに配列することによって本種は明瞭に区別される。また、殻微細構造については、本種のシノニムと思われる *C. orientalis* Lee et al. (1995) で詳しく報告されている。近年本邦各地から出現が報告されている。下道灌堀に多産した。

#### *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Figs. 12, 29)

本種は、殻縁部で放射状に配列した太く明瞭な条線は  $10\ \mu\text{m}$  に7-9本で、大きく波打つ殻面中心域の隆起部にある1-7個の中心有基突起などによって特徴づけられる。汎布種で、汽水域にも出現し、 $\alpha$ -中腐水域 (BOD 7-13 mg/l) まで耐性をもつことが知られている。中道灌堀、下道灌堀から出現した。

#### *Cyclotella radiosa* (Grunow) Lemmermann, 1900, *Ber. Deut. Bot. Ges.* 18: 30. (Fig. 10)

本種は古くから *C. comta* (Ehr.) Kütz. の名で知られているものであるが、Håkansson (1986) によって *C. comta* のタイプが明らかにされた後は、*C. radiosa* が正名として用いられるようになった。被殻は円盤状。殻縁有基突起は3-6条線おきにあり、殻外表面では外管を伴わない単純な開孔で終わる。本調査では希産。

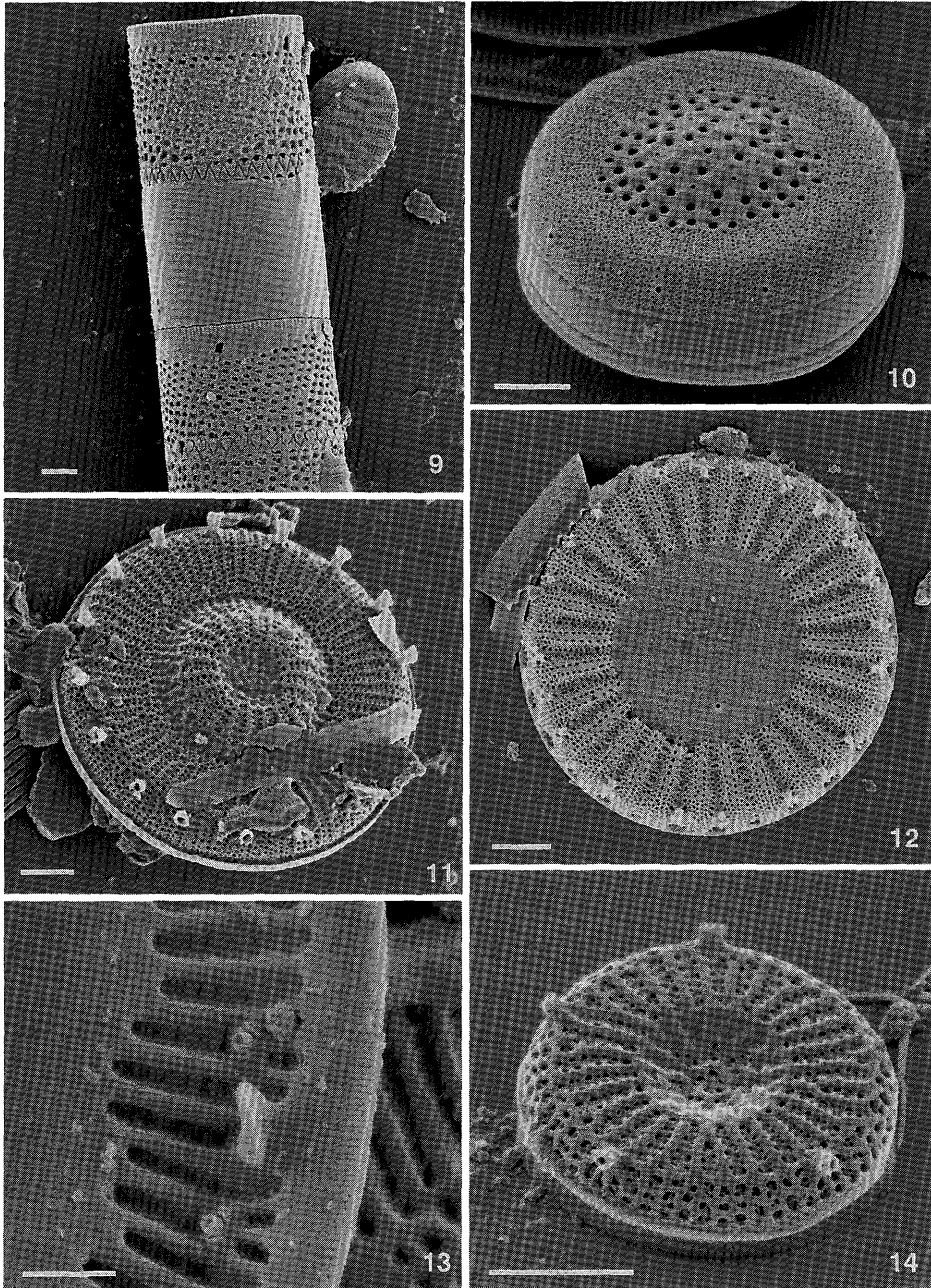
#### *Cyclotella pseudostelligera* Hustedt (Fig. 14)

小型の種で、殻の直径は5-12  $\mu\text{m}$ 。本種は、殻の中心部では星形に配列する短い条線を持つものと持たないものがみられるなど、変異の大きい種である。殻の周辺部が非常に短い条線と中心部まで達する長い条線によって構成されることや、先広の特徴的な外管を伴った殻縁有基突起を持つことなどによって明瞭に区別できる。下道灌堀のプランクトンとして出現が確認された。

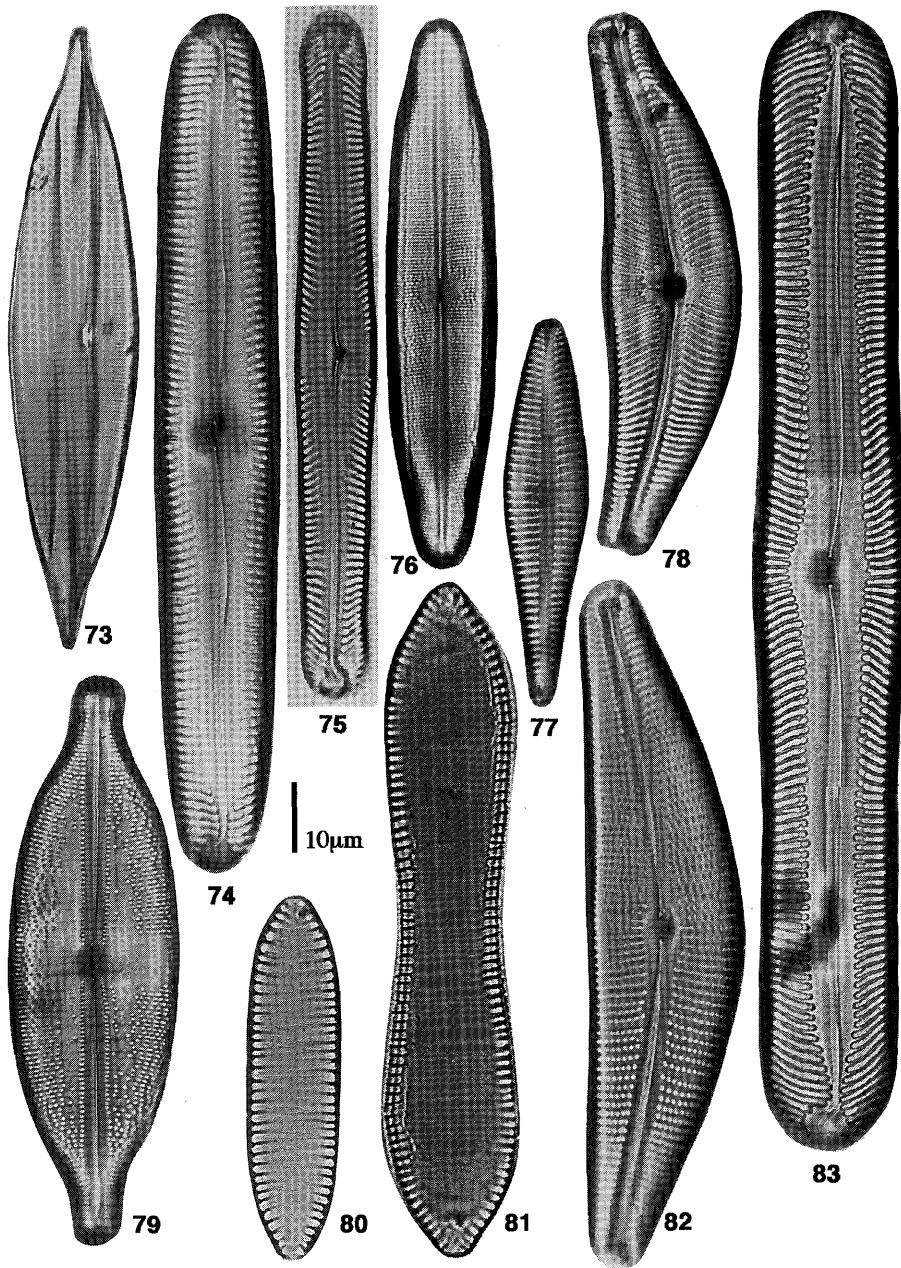
### 羽状目 Pennales

#### *Achnanthes exigua* Grunow (Figs. 19, 20, 61, 62)

当水域の着生試料において優先的に出現した種である。本種は、殻長10-15  $\mu\text{m}$  で、殻幅5-6  $\mu\text{m}$  と小型で、平行な殻側と広嘴状の殻端によって容易に識別される。条線は  $10\ \mu\text{m}$  に約28本ある。縦溝殻の軸域は狭いが、中心域は広く横帯を形成し、双方の極裂は逆向きに曲がる。また、縦溝類似の細長い孔が幾つかの無縦溝殻にみられた。淡水産汎布種。広温性で温泉水にも出現する。上道灌堀、中道灌堀の着生として出現した。



Figs. 9–14. Frustules and valves with SEM. Scale bars = 2  $\mu\text{m}$ . 9. *Aulacoseira ambigua* (Grun.) Simonsen; girdle view of a frustule and sibling valves. 10. *Cyclotella radiosa* (Grun.) Lemm. 11, 13. *Cyclotella asterocostata* Xie *et al.*; external view of valve (11), and enlargement of valve interior showing a rimoportula and fultoportulae with two satellite pores (13). 12. *Cyclotella meneghiniana* Kütz. 14. *Cyclotella pseudostelligera* Hust.



Figs. 73–83. Various diatoms with LM. 73. *Plagiotropis lepidoptera* (Greg.) Kuntze var. *proboscidea* (Cl.) Reimer. 74. *Pinnularia* sp. 75. *Pinnularia gibba* Ehr. 76. *Neidium iridis* (Ehr.) Cl. var. *amphigomphus* (Ehr.) Mayer. 77. *Gomphonema affine* Kütz. 78. *Cymbella tumida* (Bréb.) V. H. 79. *Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.) Pfitzer 80. *Surirella angusta* Kütz. 81. *Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Sm. 82. *Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirchner. 83. *Pinnularia maior* (Kütz.) Rabh.

*Achnanthes inflata* (Kützing) Grunow (Figs. 3, 4, 65, 66)

上道灌堀から採集した水生植物に着生して観察された。生活排水などの流入の少ない水域に出現する種類。殻端から粘質を出して基物に着生する。殻面で互いに連なって群体を形成する (Fig. 4) こともある。上道灌堀にのみ出現した。

*Fragilaria parasitica* (W. Smith) Grunow (Figs. 7, 15, 16)

殻は広い披針形から菱形で、両殻端は細く引き伸ばされた頭状となる。殻長 10–25  $\mu\text{m}$ 、殻幅 3–5  $\mu\text{m}$ 。殻面の条線は短く 10  $\mu\text{m}$  に 15–18 本ある。走査電子顕微鏡による観察では、殻面は平坦で、殻縁に沿って短い胞紋構造の条線が見られる。この属の多くの種類にみられる殻縁連結棘はない。本種は、大型の他の珪藻に付着して生活するという特徴を持つ。上道灌堀の浅瀬から採集した、*Nitzschia sigmoidea* に着生して出現した。

*Punctastriata linearis* Williams et Round, 1987. *Diat. Res.* 2: 278. (Fig. 17)

*Fragilaria* 属に含まれていた種類であるが、唇状突起がないことや胞紋が多列の点などから、新属として記載された。

*Staurosira construens* Ehrenberg; Williams & Round, 1987. *Diat. Res.* 2: 272. (Figs. 18, 34, 35)

*Fragilaria construens* として親しまれてきた種類であるが、被殻の微細構造に関する Williams & Round (1987) の詳細な研究によって、属の特徴が再検討され本属が復活し、帰属された。中道灌堀や下道灌堀、大池の着生として出現した。

今回の調査の結果、皇居吹上御所内の水域には 156 分類群に及ぶ珪藻類の出現を確認することができた。上道灌堀など水源が雨水や湧泉にのみ依存している水域では、*Achnanthes inflata* や *Eunotia indicana* など汚濁耐性の弱い種類が観察された。また、下道灌堀など貯水量が比較的豊富な水域では、プランクトン性の種類 (*Aulacoseira* 属、*Cyclotella* 属) が多く出現し、水辺の基物には着生性の種類も多様であった。また季節によって水温が変動するため、出現する種類にも季節変化が確認された。つまり、水生植物が枯れ、さらに水温の低い冬季には、珪藻類が種数・細胞数共に多数増殖し、夏期など水温が高い季節には緑藻類や藍藻類に入れ替わり、冬季ほどの増殖は見られなかった。本調査で確認された珪藻相は保全状態が良好な池沼に出現する分類群が大半を示した。このように多様な種類が記録できたことは、御所内の堀や池の水質環境が多様であると同時に、それらの汚濁程度が低いことを示唆するものである。

## Summary

Diatom flora in the Imperial Palace, Tokyo, was studied. Diatom samples were collected from various waters in this area for a period of two years, 1998 to 1999. The samples were examined using light microscope (LM) and scanning electron microscope (SEM). A hundred and fifty six taxa of diatoms belonging to 36 genera were found from the waters in the Imperial Palace.

## 引用文献

- Håkansson, H., 1986. A study of the *Discoplea* species (Bacillariophyceae) described by Ehrenberg. *Diatom Research* 1: 33–56.
- Hustedt, F., 1930. Bacillariophyta. In: Pascher A. (ed.), *Die Süßwasser Flora Mitteleuropas*. Part 10. 466pp. G. Fischer, Jena.
- 小林弘, 野沢美智子, 1981. 淡水産中心類ケイソウ *Aulacosira ambigua* (Grun.) Sim. の微細構造について. *Jpn. J. Phycol.* 29: 121–128.
- Krammer, K., 1982. Valve morphology in the Genus *Cymbella* C. A. Agardh. 299 pp. In: Helmcke, J.-G. & K. Krammer (eds.), *Micromorphology of diatom valves*. Vol. 11. J. Cramer, Vaduz.

then transferred into 100% propylene oxide. After that, they were embedded with Spurr's low-viscosity embedding medium. Polymerization was carried out at 60°C for 24 hr. The polymerized samples were sectioned with a diamond knife on a Sorvall MT2-B ultramicrotome. The thin sections were stained with uranyl acetate and lead citrate, and examined with a Hitachi H-7000 electron microscope.

The voucher specimens of the present collections have been deposited in the Herbarium of Tokyo University of Fisheries. *Cladophora fracta* (Collection number : M1700), *Cladophora glomerata* (M1462), *Cladophora* sp. (M1704), *Pithophora cleveana* (M2006), *Rhizoclonium* sp. (M1679) were collected by J. Tanaka.

## Results

### ORDER Cladopholales Haeckel

#### Family Cladophoraceae Wille

#### 1. *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing, Phycol. general. 268 (1843). (Fig. 1 a, 2 a–g)

Basionym: *Conferva fracta* Müller ex Vahl, *Flora danica* 16. t.946 (1787).

Plants consist of monosiphonous, branched filaments (Fig. 1 a), forming masses of entangled free-floating filaments (Fig. 2 a), growing by apical and intercalary cell divisions. Branchlets are short, generally composed of several cells, branching mainly dichotomous, forming wide axils. Diameter of apical cells is 18–54  $\mu\text{m}$ , and the length per diameter is 5–39 times, and diameter of main axes is 42–107  $\mu\text{m}$ , the length per diameter is 3–15. Each cell has numerous chloroplasts (Fig. 2 b–e) each of which contains a pyrenoid (Fig. 2 f), and has numerous nuclei (Fig. 2 g).

According to Hirose & Yamagishi (1977, p. 363), plants consist of occasionally branched long filaments, forming masses of entangled free-floating filaments. Branches are short, generally composed of one or two cells. Some basal cells are 90–100  $\mu\text{m}$  wide, 470–940  $\mu\text{m}$  long. Apical cells are slender, 40–65  $\mu\text{m}$  wide, 250–700  $\mu\text{m}$  long. Cell walls are thick, stratified by lined walls. Thalli have cells with many nuclei and reticular chloroplasts. Floating masses look like green hairs.

The present specimens are slightly narrower than the above description.

#### 2. *Cladophora glomerata* (LINNAEUS) Kützing, Phycol. germ. 212 (1845). (Fig. 1 b, 3 a–d)

Basionym: *Conferva glomerata* Linnaeus, Sp. pl. 1167 (1753).

Japanese name: Kamoji-siogusa.

Plants consist of monosiphonous, branched filaments (Fig. 1 b, 3 a), growing on rocks. Cells are divided by apical and intercalary divisions. Branching is di- or trichotomous, forming acute axils. Diameter of apical cells is 27–65  $\mu\text{m}$ , and the length per diameter is 3–7 times; diameter of main axes are 49–130  $\mu\text{m}$ , and the length per diameter is 3–7 times. Thallus has cells with numerous chloroplasts (Fig. 3 b, c) that contain a pyrenoid, and numerous nuclei (Fig. 3 d).

According to Hirose & Yamagishi (1977, p. 363), plants resemble *C. crispata*, but are smaller, 2–10 cm high, cells are short, cylindrical, 80–110 (–150)  $\mu\text{m}$  in diameter and 3–6 times as long as diameter. Branches tend to be more trichotomous than *C. crispata*.

Plants occur on rocks in Japanese rivers. The present alga can be characterized by the densely branched filaments mostly at the upper part. The present specimens are slightly narrower than the above general description.

#### 3. *Cladophora* sp. (Fig. 1 c, 4 a–d)

Plants consist of monosiphonous, branched filaments (Fig. 1 c, 4 a), growing on rocks. Cells divide mainly by apical cell divisions. Branches are mostly dichotomous, and concentrated at the basal part,

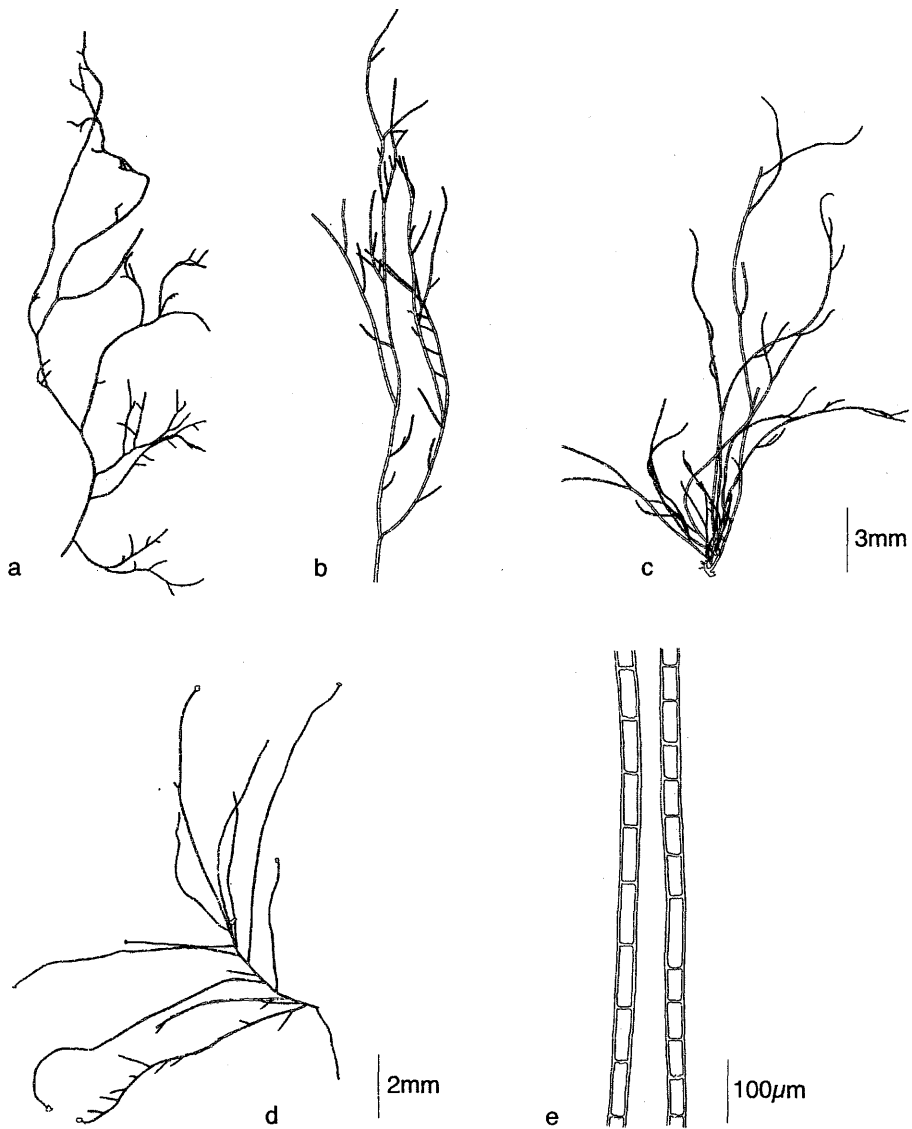


Fig. 1. Cladophoracean algae in the Imperial Palace. a. *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing (photographed with the specimen prepared in a slide glass M1700-03). b. *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing (M1462-01). c. *Cladophora* sp. (M1704-02). d. *Pithophora cleveana* Wittrock (M2006-02). e. *Rhizoclonium* sp. (M1679-01). Scale bar in 1c applies to 1a–b.

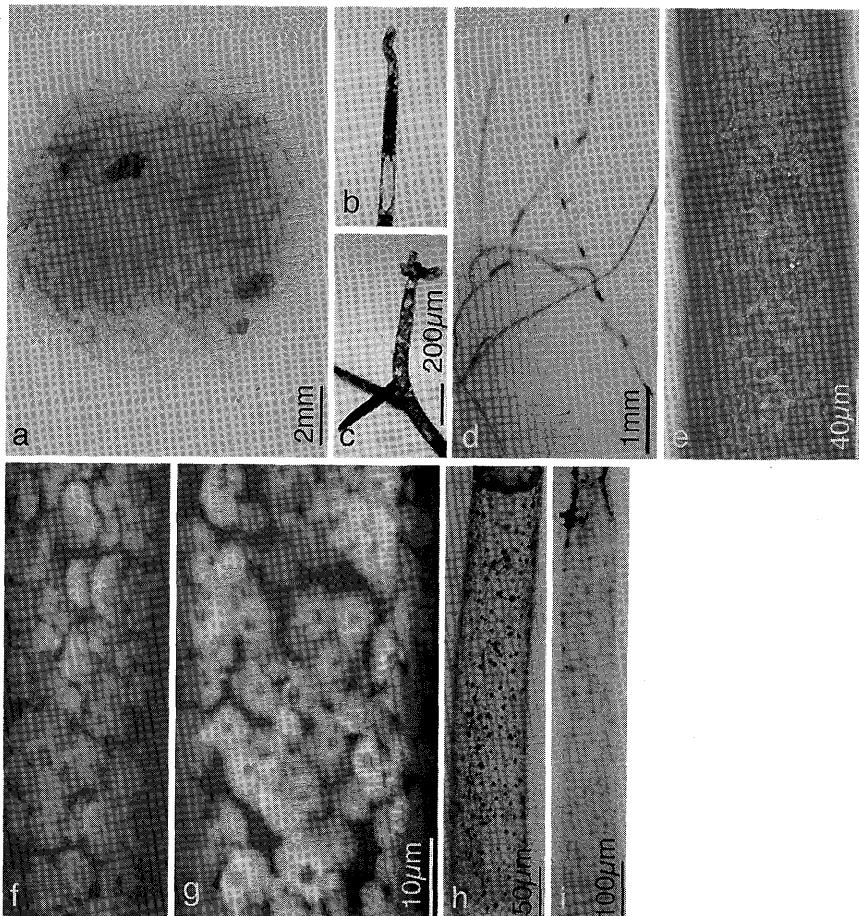


Fig. 5. *Pithophora cleveana* Wittrock. a. Entangled filaments. b-c. Helicoidal cells. d. Filaments have akinetes, seen as dots. e-f. Parietal chloroplasts along the cell wall. f. (CLSM). g. Reticulate chloroplasts inside a cell (CLSM). h. Numerous pyrenoids in a cell, stained by Lugol's solution. i. Numerous nuclei in a cell, stained by the Wittmann method. Scale bar in 5c applies to 5b, and 5g to 5f.

(Fig. 5 d). Diameter of main axes is 32–65  $\mu\text{m}$ , diameter of akinetes is 65–92  $\mu\text{m}$ . Cells have numerous chloroplasts (Fig. 5 e–g) each of which contains a pyrenoid (Fig. 5 h), and numerous nuclei (Fig. 5 i).

According to Nakamura (1984, p. 69), thalli are filamentous, branched, green or dark green in color, attached by simple rhizoids produced from the basal cell, and special helicoidal cells formed at the apex of filaments; main axis is branched one or occasionally twice, 70–110  $\mu\text{m}$  in diameter; asexual reproduction by akinetes; terminal akinetes cask-shaped with conical end, av. 230  $\mu\text{m}$  long and 80  $\mu\text{m}$  in diameter; intercalary akinetes are usually cask-shaped but occasionally subcylindrical; mostly solitary but sometimes in pairs, av. 230  $\mu\text{m}$  long and 100  $\mu\text{m}$  in diameter.

The present specimens have much narrower filaments with smaller akinetes than the above description.

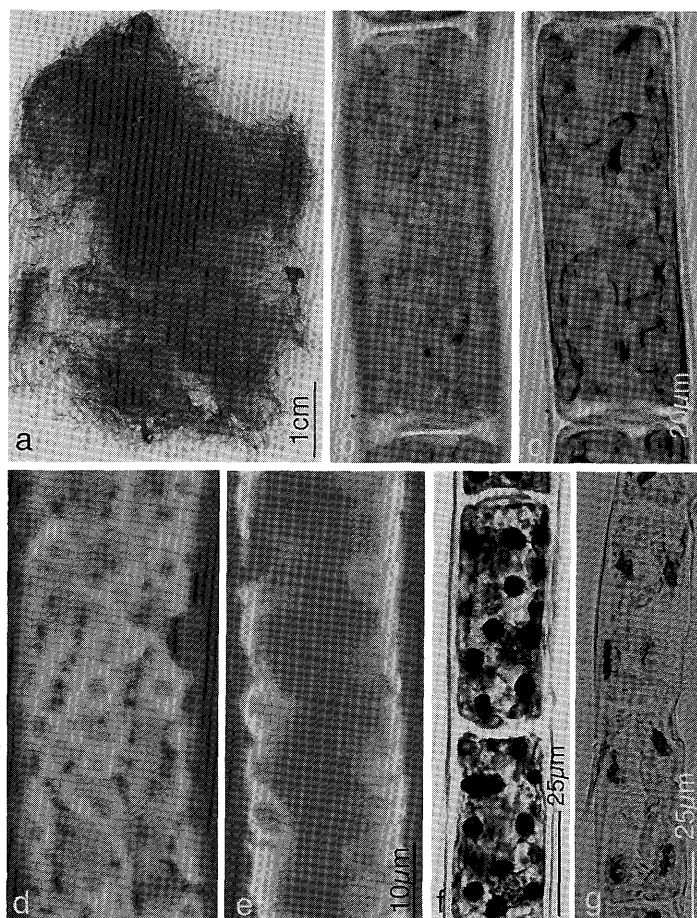


Fig. 6. *Rhizoclonium* sp. a. Mass of entangled filaments. b–e. Cylindrical chloroplasts. b and d. Chloroplasts along the cell wall. c and e. Chloroplasts inside a cell. d–e (CLSM). f. Many pyrenoids in a cell, stained by Lugol's solution. g. Four nuclei in a cell, stained by the Wittmann method. Scale bar in 6c applies to 6b, and 6e to 6d.

##### 5. *Rhizoclonium* sp. (Fig. 1 e, 6 a–g)

Plants consist of unbranched filaments (Fig. 1 e), forming masses of entangled free-floating filaments (Fig. 6 a). Diameter of main axes is 19–30  $\mu\text{m}$ , the length per diameter is 1.5–5 times. Thallus have cells with cylindrical chloroplasts (Fig. 6 b–e) that contain numerous pyrenoids (Fig. 6 f), and four nuclei (Fig. 6 g). The present alga has filaments with almost the same diameter as *R. riparium* with reticulated chloroplasts, but can be distinguished by its cylindrical chloroplasts.

#### Discussion

Until now cladophoracean algae were distinguished mainly by their external morphology at the species level. In the present study, we adopted the internal morphological characteristics, such as the shape, number, size and arrangement of chloroplasts, pyrenoids and nuclei in a cell to identify the species in this

family. This classification has apparently confirmed two unidentified species for Japan among the present species collected at the Imperial Palace. One species, *Cladophora* sp., differs from *C. fracta* and *C. glomerata* by its dominance of apical growth and branch systems, and the other species, *Rhizoclonium* sp., differs from *R. riparium* by the shape and arrangement of its chloroplasts.

#### 要 約

皇居内においてシオグサ科藻類 5 種, *Cladophora fracta*, *Cladophora glomerata*, *Cladophora* sp., *Pithophora cleveana*, *Rhizoclonium* sp. を確認し, それらについて外部形態, 核, 葉緑体やピレノイドなどの細胞内小器官を観察した. *Cladophora* sp. は成長様式と分枝法が既知のシオグサ属藻類と異なり, *Rhizoclonium* sp. は葉緑体の形態がこれまで報告のあった本邦産種とは異なっていた.

#### References

- Hirose, H & T. Yamagishi (eds.), 1977. Illustrations of the Japanese Fresh-water Algae, 933 pp. Uchida Rokakuho, Tokyo. (In Japanese.)
- Nakamura, T., 1984. *Pithophora cleveana* Wittrock. In YAMAGISHI, H & M. AKIYAMA (eds.): Photomicrographs of Fresh-water Algae, vol. 1. Uchida Rokakuho, Tokyo.
- Niiyama, Y., 1986. Morphological phenology of *Cladophora glomerata* (L.) Kützing in Hokkaido. *Jap. J. Phycol.*, 34: 216-224. (In Japanese.)
- Niiyama, Y., 1989. Morphology and classification of *Cladophora aegagropila* (L.) Rabenhorst (Cladophorales, Chlorophyta) in Japanese lakes. *Phycologia*, 28: 70-79.
- Sakai, Y., 1964. The species of *Cladophora* from Japan and its vicinity. *Sci. Pap. Inst. Algal. Res. Hokkaido Univ.*, 5: 1-104.
- Van Den Hoek, C., 1963. Revision of the European Species of *Cladophora*. E. J. Brill., Leiden, 248 pp.
- Wittmann, W., 1965. Aceto-iron-haematoxylin-chloral hydrate for chromosome staining. *Stain Tech.*, 40: 161-164.

## 皇居産クロロコックム目およびツツミモ科の藻類

A. A. ゴンチャロフ\*・新山優子\*\*・渡辺眞之\*\*

Andrey A. Gontcharov\*, Yuko Niiyama\*\* and Masayuki Watanabe\*\*: Chlorococcales and Desmidiaceae (Chlorophyta) in the Imperial Palace, Tokyo.

本研究は、平成7年から11年に実施された皇居内に生息する動植物についての共同研究の一部として行われた。皇居内の池、濠、および庭園内に静置された小鉢に生育する藻類を採集した。ここでは平成7年5月、平成8年5月および10月に採集した藻類標本中の緑藻綱クロロコックム目およびツツミモ科に関する同定結果を報告する。

### 材料と方法

各採集地では、手が届く範囲からは大形のスポイトを用いて採集した。また、道灌濠、白鳥堀、大池ではプランクトンネットによる採集も行った。採集した標本はホルマリンで固定し、光学顕微鏡を用いて観察し、同定を行った。標本は国立科学博物館植物研究部の標本室 (TNS) に保管されている。採集地と標本番号は以下の通りである。

上道灌濠: 53693, 53729, 53770

中道灌濠: 53689, 53690, 53765

下道灌濠: 53691, 53701, 53726, 53767, 53769

大道庭園の鉢: 53692, 53728, 53761, 53762

花陰亭の池: 53695

大池: 53696, 53736, 53737

生物学御研究所近くの池: 53697

白鳥堀: 53699, 53763

### 結 果

#### 緑藻綱

##### クロロコックム目

*Ankistrodesmus bibraianus* (Reinsch) Korsikov (Fig. 1)

群体は8細胞からなる。細胞の大きさ  $15-20 \times 2-2.5 \mu\text{m}$ 。標本番号: 53761。

*Ankistrodesmus fusiformis* Corda (Fig. 2)

群体は4細胞からなる。細胞の大きさ  $35-41 \times 1.5-2 \mu\text{m}$ 。標本番号: 53690, 53695, 53736, 53737, 53763。

*Ankistrodesmus gracilis* (Reinsch) Korsikov (Fig. 3)

群体は4-8細胞からなる。細胞の大きさ  $35-41 \times 1.5-2 \mu\text{m}$ 。標本番号: 53736, 53765, 53770。

*Ankistrodesmus spiralis* (Turner) Lemmermann (Fig. 4)

\* Institute of Biology and Soil Science, Vladivostok

\*\* 305-0005 つくば市天久保4-1-1 国立科学博物館 植物研究部  
Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

群体は4-8細胞からなる。細胞の大きさ50-70 × 1.5-2 μm。標本番号：53761, 53762。

*Coelastrum pseudomicroporum* Korsikov (Fig. 5)

シノビウムは4-32細胞からなり、直径16-35 μm。細胞の大きさ8-10 × 6-9 μm。標本番号：53736, 53769。

*Crucigenia mucronata* (G. M. Smith) Komárek (Fig. 6)

シノビウムは4細胞、時に16細胞からなる複合シノビウムを形成する。細胞の大きさ5-8 × 2.5-3 μm。標本番号：53729, 53765, 53767。

*Crucigenia tetrapedia* (Kirchner) W. et G. S. West (Fig. 7)

シノビウムは4細胞、時に16細胞からなる複合シノビウムを形成する。細胞の大きさ5-7 × 5-6 μm。標本番号：53695, 53765。

*Crucigeniella apiculata* (Lemmermann) Komárek (Fig. 8)

シノビウムは4細胞、時に16細胞からなる複合シノビウムを形成する。細胞の大きさ5-7 × 5-6 μm。標本番号：53692, 53696, 53736, 53765。

*Dictyosphaerium pulchellum* Wood (Fig. 9)

群体は4-32細胞からなる。細胞の直径5-10 μm。標本番号：53689, 53695, 53765, 53767, 53769。

*Dimorphococcus lunatus* A. Braun (Fig. 10)

細胞の大きさ10-12.5 × 6-8 μm。標本番号：53761, 53762。

*Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus) Lagerheim

細胞の大きさ20-25 × 7.5-10 μm。標本番号：53697。

*Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Moebius (Fig. 11)

群体は4-16細胞からなる。細胞の大きさ4-8 × 1.5-2 μm。標本番号：53691, 53695, 53696, 53736, 53765。

*Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle (Fig. 12)

群体は4-16細胞からなる。細胞の大きさ6-8 × 2-3 μm。標本番号：53696, 53767, 53769。

*Micractinium pusillum* Fresenius (Fig. 13)

群体は4-16細胞からなる。細胞の直径4-10 μm、針の長さ15-50 μm。標本番号：53690, 53765。

*Monoraphidium arcuatum* (Koršikov) Hindák (Fig. 14)

細胞の大きさ35-50 × 1.5-2 μm。標本番号：53695, 53765, 53767, 53769。

*Monoraphidium contortum* (Thuret in Brébisson) Komárková-Legnerová (Fig. 15)

細胞の大きさ15-25 × 1-1.5 μm。標本番号：53629, 53695, 53696, 53728, 53736, 53765, 53767, 53769, 53769, 53729。

*Monoraphidium griffithii* Komárková-Legnerová (Fig. 16)

細胞の大きさ45-75 × 2.5-3.5 μm。標本番号：53695, 53696, 53729, 53737, 53765。

*Pediastrum angulosum* (Ehrenberg) Meneghini (Fig. 17)

シノビウムは4-32細胞からなり、直径30-90 μm。細胞の大きさ10-15 × 8-10 μm。標本番号：53689。

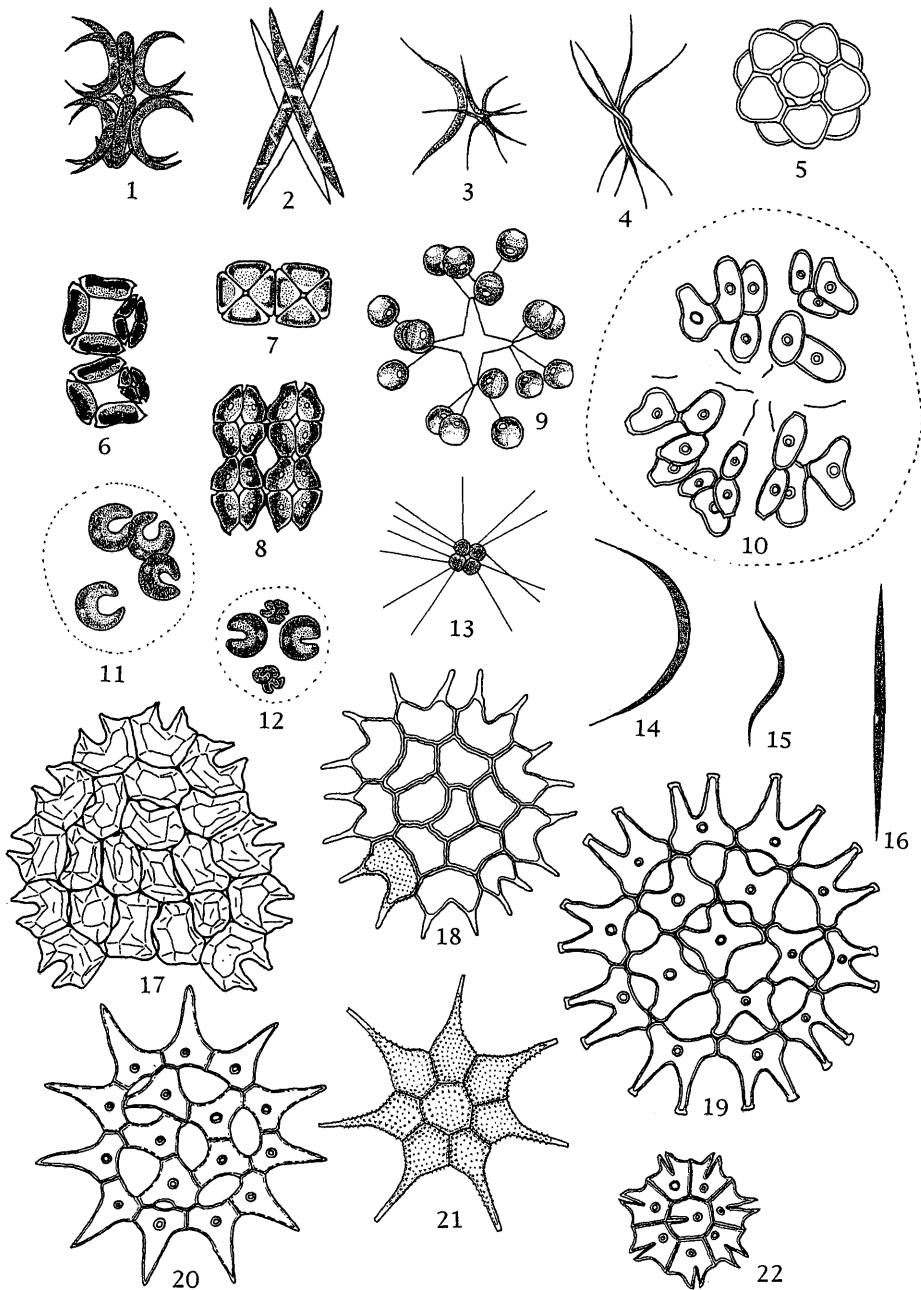
*Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini (Fig. 18)

シノビウムは8-16細胞からなり、直径30-80 μm。細胞の大きさ12-15 × 10-12 μm。標本番号：53689, 53690, 53737, 53765, 53769。

*Pediastrum duplex* Meyen (Fig. 19)

シノビウムは8-32細胞からなり、直径30-90 μm。細胞の大きさ10-15 × 8-12.5 μm。標本番号：53689, 53690, 53695, 53729, 53736, 53761, 53762, 53763, 53765, 53767, 53769。

*Pediastrum simplex* Meyen (Fig. 20)



Figs. 1-22. 1. *Ankistrodesmus bibraianus*, 2. *A. fusiformis*, 3. *A. gracilis*, 4. *A. spiralis*, 5. *Coelastrum pseudomicroporum*, 6. *Crucigenia mucronata*, 7. *C. tetrapedia*, 8. *Crucigeniella apiculata*, 9. *Dictyosphaerium pulchellum*, 10. *Dimorphococcus lunatus*, 11. *Kirchneriella lunaris*, 12. *K. obesa*, 13. *Micractinium pusillum*, 14. *Monoraphidium arcuatum*, 15. *M. contortum*, 16. *M. griffithii*, 17. *Pediastrum angulosum*, 18. *P. boryanum*, 19. *P. duplex*, 20. *P. simplex*, 21. *P. simplex* var. *echinulatum*, 22. *P. tetras*.

シノビウムは4-16細胞からなり、直径40-80 $\mu\text{m}$ 。細胞の大きさ10-15 $\times$ 8-10 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53689, 53765, 53769。

*Pediastrum simplex* var. *echinulatum* Wittrock (Fig. 21)

シノビウムは4-8細胞からなり、直径20-50 $\mu\text{m}$ 。細胞の大きさ18-20 $\times$ 8-12 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53769。

*Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs (Fig. 22)

シノビウムは4-8細胞からなり、直径20-28 $\mu\text{m}$ 。細胞の大きさ8-10 $\times$ 8-12 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53695, 53729, 53736, 53737, 53762, 53765, 53769。

*Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat (Fig. 23)

シノビウムは4-8細胞からなる。細胞の大きさ15-25 $\times$ 3.5-5.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53695, 53729, 53769。

*Scenedesmus acutus* Meyen (Fig. 24)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ12-16 $\times$ 3.5-4.4 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53736。

*Scenedesmus bernardii* G. M. Smith (Fig. 25)

シノビウムは4-8細胞からなる。細胞の大きさ11-14 $\times$ 4.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53765。

*Scenedesmus brasiliensis* Bohlin (Fig. 26)

シノビウムは4-8細胞からなる。細胞の大きさ11-14 $\times$ 4.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53736。

*Scenedesmus denticulatus* Lagerheim (Fig. 27)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ10-15 $\times$ 4-5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53729, 53769。

*Scenedesmus disciformis* (Chodat) Fott et Komárek (Fig. 28)

シノビウムは4-8細胞からなる。細胞の大きさ6-8 $\times$ 3-3.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53761。

*Scenedesmus helveticus* Chodat (Fig. 29)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ10-12 $\times$ 4-5.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53762。

*Scenedesmus intermedius* Chodat (Fig. 30)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ5-10 $\times$ 2-7 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53696, 53765, 53769, 53729。

*Scenedesmus lunatus* (W. et G. S. West) Chodat (Fig. 31)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ9-10 $\times$ 6-6.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53690, 53692, 53696, 53728, 53736, 53737。

*Scenedesmus opoliensis* P. Richter (Fig. 32)

シノビウムは4-8細胞からなる。細胞の大きさ18-20 $\times$ 4-4.4 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53695, 53765。

*Scenedesmus ovalternus* Chodat (Fig. 33)

シノビウムは8細胞からなる。細胞の大きさ10-12 $\times$ 5-7.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53695, 53762。

*Scenedesmus perforatus* Lemmermann (Fig. 34)

シノビウムは8細胞からなる。細胞の大きさ20-25 $\times$ 8.4 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53765。

*Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson (Fig. 35)

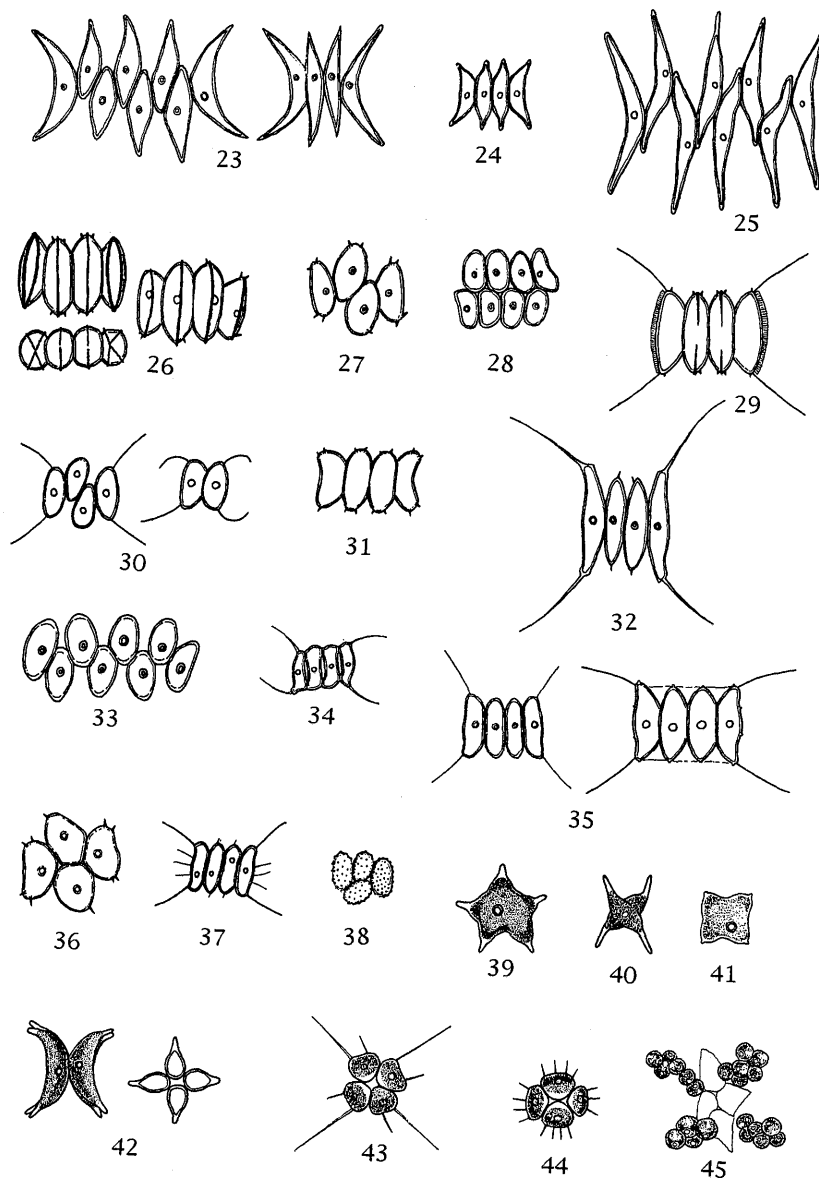
シノビウムは4-8細胞からなる。細胞の大きさ10-22.5 $\times$ 3.5-7 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53689, 53693, 53695, 53726, 53729, 53737, 53765, 53767, 53769。

*Scenedesmus smithii* Teiling (Fig. 36)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ9-10 $\times$ 6-6.5 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53765, 53769。

*Scenedesmus spinosus* Chodat (Fig. 37)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ10-12.5 $\times$ 2.5-4 $\mu\text{m}$ 。標本番号：53692, 53695, 53696, 53697, 53729, 53736, 53737, 53739, 53765, 53767, 53769。



Figs. 23-45. 23. *Scenedesmus acuminatus*, 24. *S. acutus*, 25. *S. bernardii*, 26. *S. brasiliensis*, 27. *S. denticulatus*, 28. *S. disciformis*, 29. *S. helveticus*, 30. *S. intermedius*, 31. *S. lunatus*, 32. *S. opoliensis*, 33. *S. ovaliternus*, 34. *S. perforatus*, 35. *S. quadricauda*, 36. *S. smithii*, 37. *S. spinosus*, 38. *S. verrucosus*, 39. *Tetraedron caudatum*, 40. *T. incus*, 41. *T. minimum*, 42. *Tetrasdesmus lunatus*, 43. *Tetrastrum heteracanthum*, 44. *T. staurogeniaeforme*, 45. *Westella botryoides*.

*Scenedesmus verrucosus* Roll (Fig. 38)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ  $6-8 \times 3-3.5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53765, 53767, 53769.

*Tetradesmus lunatus* Koršikov (Fig. 42)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ  $15-20 \times 4-5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53736, 53769.

*Tetraedron caudatum* (Corda) Hansgirg (Fig. 39)

細胞の大きさ  $12.5-15 \times 12.5-15 \mu\text{m}$ 。標本番号：53767.

*Tetraedron incus* (Teiling) G. M. Smith (Fig. 40)

細胞の大きさ  $10-15 \times 10-15 \mu\text{m}$ 。標本番号：53765.

*Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansgirg (Fig. 41)

細胞の大きさ  $8-12 \times 8-12 \mu\text{m}$ 。標本番号：53692, 53696, 53728, 53736, 53769.

*Tetrastrum heteracanthum* (Nordstedt) Chodat (Fig. 43)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ  $4-6 \times 6-7 \mu\text{m}$ , 長い針状突起の長さ  $12.5-15 \mu\text{m}$ , 短い針状突起の長さ  $3-10 \mu\text{m}$ 。標本番号：53765.

*Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroeder) Lemmermann (Fig. 44)

シノビウムは4細胞からなる。細胞の大きさ  $4-8 \times 4-8 \mu\text{m}$ , 針状突起の長さ  $2-5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53729.

*Westella botryoides* (W. West) De Wildeman (Fig. 45)

シノビウムは4細胞, 時に16細胞からなる複合シノビウムを形成する。細胞の大きさ  $5-7 \times 5-6 \mu\text{m}$ 。標本番号：53762.

## ホシミドロ目

## ツヅミモ科

*Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenberg ex Ralfs (Fig. 46)

細胞の長さ  $420 \mu\text{m}$ , 幅  $37.5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53736.

*Closterium ehrenbergii* Meneghini ex Ralfs (Fig. 47)

細胞の長さ  $510 \mu\text{m}$ , 幅  $85 \mu\text{m}$ 。標本番号：53696.

*Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenberg ex Ralfs (Fig. 48)

細胞の長さ  $250-275 \mu\text{m}$ , 幅  $45-50 \mu\text{m}$ 。標本番号：53697, 53699.

*Cosmarium botrytis* (Meneghini) Ralfs var. *subtumidum* Wittrock (Fig. 49)

細胞の長さ  $55-60 \mu\text{m}$ , 幅  $50 \mu\text{m}$ , くびれの幅  $22.5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53762.

*Cosmarium hornavanense* Gutwinski var. *dubovianum* (Lütkemüller) Ruzicka (Fig. 50)

細胞の長さ  $72.5 \mu\text{m}$ , 幅  $57.5 \mu\text{m}$ , くびれの幅  $15 \mu\text{m}$ 。標本番号：53762.

*Cosmarium humile* (Gay) Nordstedt (Fig. 51)

細胞の長さ  $17.5 \mu\text{m}$ , 幅  $17.5 \mu\text{m}$ , くびれの幅  $6.3 \mu\text{m}$ 。標本番号：53762.

*Cosmarium variolatum* Lundell (Fig. 52)

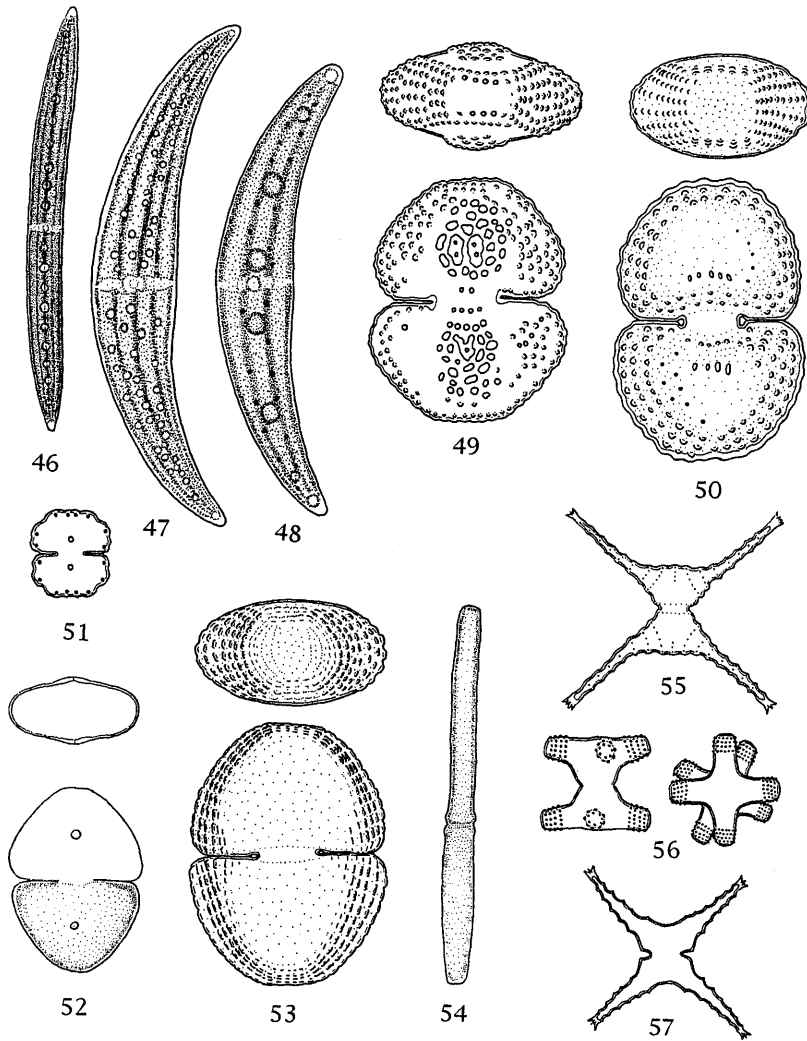
細胞の長さ  $40 \mu\text{m}$ , 幅  $28 \mu\text{m}$ , くびれの幅  $7.5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53695, 53736, 53762.

*Cosmarium* sp. (Fig. 53)

細胞の長さ  $55-60 \mu\text{m}$ , 幅  $50-52.5 \mu\text{m}$ , くびれの幅  $17.5 \mu\text{m}$ 。細胞の形は *Cosmarium ochthodes* Nordstedt に似るが (廣瀬・山岸, 1977; Prescott, Croasdale, Vinyard & Bicudo, 1981), 観察された細胞はこれより長さが短く, 長さとの幅の比が小さい点で異なる。標本番号：53695, 53737, 53762.

*Pleurotaenium trabecula* (Ehrenberg) Nägeli (Fig. 54)

細胞の長さ  $365 \mu\text{m}$ , 幅  $22.5 \mu\text{m}$ 。標本番号：53736.



Figs. 46–57. 46. *Closterium acerosum*, 47. *C. ehrenbergii*, 48. *C. moniliferum*, 49. *Cosmarium botrytis* var. *subtumidum*, 50. *C. hornavanense* var. *dubovianum*, 51. *C. humile*, 52. *C. variolatum*, 53. *C. sp.*, 54. *Pleurotaenium trabecula*, 55. *Staurastrum chaetoceros*, 56. *S. disputatum* var. *sinense*, Fig. *S. tetracerum*

*Staurastrum chaetoceros* (Schroeder) G. M. Smith (Fig. 55)

細胞の長さ（腕状突起とも）17.5–20  $\mu\text{m}$ ，幅（腕状突起とも）37.5–50  $\mu\text{m}$ ，くびれの幅 6.5  $\mu\text{m}$ 。標本番号：53689。

*Staurastrum disputatum* W. et G. S. West var. *sinense* (Lütkemüller) W. et G. S. West (Fig. 56)

細胞の長さ（腕状突起とも）22.5–25  $\mu\text{m}$ ，幅（腕状突起とも）22–25  $\mu\text{m}$ ，くびれの幅 7.5–12.5  $\mu\text{m}$ 。標本番号：53765。

*Staurastrum tetracerum* Ralfs (Fig. 57)

細胞の長さ（腕状突起とも）25  $\mu\text{m}$ ，幅（腕状突起とも）20.5  $\mu\text{m}$ ，くびれの幅 5  $\mu\text{m}$ 。標本番号：53765, 53769。

## 考 察

本研究では、緑藻綱クロコックム目の17属46分類群、およびホシミドロ目ツヅミモ科の4属12分類群が同定された。その大半は、日本および世界各地に分布・生育するものであり、特に希少な種は見られなかった（廣瀬・山岸, 1977; Komárek & Fott, 1983; Prescott, Bicudo & Vinyard, 1982; Prescott, Croasdale & Vinyard, 1975; Prescott, Croasdale, Vinyard & Bicudo, 1981）。しかし、例えば隣接する小鉢でも、それらに生育している藻類種は異なるなど、比較的限られた空間内に多様な種が存在していた。

## 謝 辞

採集のたびに案内して頂いた宮内庁庭園課職員および侍従職の方々に深く感謝致します。

## Summary

As a part of a fauna and flora research project conducted in the Imperial Palace in Tokyo, Japan, alogological studies have been carried out since 1995. In this paper, 46 chlorococcalean taxa and 12 desmid taxa of Chlorophyta are recorded. Although various species were collected from a relatively limited space, no rare species were found.

## 引 用 文 献

- 廣瀬弘幸・山岸高旺（編），1977. 日本淡水藻図鑑. 933pp. 内田老鶴圃，東京.
- Komárek, J. & B. Fott, 1983. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. Die Binnengewässer. 16 (7,1). 1044pp. E.Schweizerbart'sche Verlag. Stuttgart.
- Prescott, G. W., C. E. de M. Bicudo & W. C. Vinyard, 1982. A Synopsis of North American Desmids. II (4). 700pp. Univ. Nebraska Press, Lincoln and London.
- Prescott, G. W., H. T. Croasdale & W. C. Vinyard, 1975. A Synopsis of North American Desmids. II (1). 275pp. Univ. Nebraska Press, Lincoln.
- Prescott, G. W., H. T. Croasdale, W. C. Vinyard & C. E. de M. Bicudo, 1981. A Synopsis of North American Desmids. II (3). 720pp. Univ. Nebraska Press, Lincoln and London.

## 皇居道灌濠の鞭毛藻類

井上 勲\*・中山 剛\*

Isao Inouye\* and Takeshi Nakayama\*: Phytoflagellates of Dokan-bori Moat of the Imperial Palace, Tokyo.

わが国の都市周辺における池沼の多くでは、生活排水や工場排水の流入などによる富栄養化が進行し、周辺の森林の伐採や造成地化も池沼の環境に大きな変化を及ぼしている。大都市の中心部とりわけ東京都心においては、自然な池沼はほぼ失われているといいであろう。現在ではそこに生息している藻類相も本来のものから大きく変わっていると思われる。

都心に位置する皇居は15世紀半ばに太田道灌によって築城されたもので、江戸時代には江戸城の名で徳川幕府300年の居城として、また明治以降は皇居として利用されて今日に至っている。皇居内には、道灌の名を冠する上、中、下道灌濠がある。これらの濠の周りは概ね樹木が自然のままに残された豊富な植生環境が維持されている。皇居内の池沼は、都心という環境にあって、皇居の外では不可避免的に進行してきた攪乱に曝されずに現在に残されている貴重なものである。おそらく、そこには関東周辺の池沼が本来持っていた生物相が維持されているものと思われる。今回、平成8年-10年度に上、中、下道灌濠において数回にわたって微細藻類の採集を行う機会を得た。そのなかで、鞭毛を持って遊泳する藻類である鞭毛藻類について得られた結果を報告する。

### 方 法

採水と同時に、プランクトンネットによる採集を行った。試料の一部は25%グルタルアルデヒドを最終濃度が2-4%になるように加えて固定した。プランクトンネットはNX-25または離合社の15 $\mu$ mのネット地を用いた。また水中の朽ち木や枯葉なども採集した。試料は実験室に持ち帰り、観察に供した。また試料の一部はAF6 (Kato, 1981) またはU培地で希釈培養を行った。

観察には生物顕微鏡NIKON OPTIPHO (微分干渉装置を装着)、NIKON AFX-IIA 顕微鏡カメラを用いてカラー写真を撮影またはビデオ撮影を実施した。フィルムはコダックDyana100 (ISO100) またはDyana400 (ISO400) を用いた。ビデオ像は顕微鏡ビデオカメラHITACHI Color Camera DK6001とHITACHI Camera Control Unitを用いて観察し、SONY Computer Video Deck CVD-1000を用いてHi8方式で8ミリテープに記録した。

### 結果と考察

今回の調査で記録された鞭毛藻類は6植物門、11藻類綱、14目16科、30属であった。40種以上が観察されたが、一部の属については、同定には培養による詳細な形態や生活環の観察を要することから種名を決めることは断念し、spp. と記すにとどめた。以下に記録された鞭毛藻を挙げる。必要に応じて分布や分類学上のコメントを付した。

\* 305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学 生物科学系  
Institute of Biological Sciences, University of Tsukuba

**緑色植物門 Chlorophyta****プラシノ藻綱 Prasinophyceae****プセウドスコールフィールドイ目 Pseudoscourfieldiales****プセウドスコールフィールドイ科 Pseudoscourfieldiaceae***Nephroselmis viridis* Stein

千葉県（千葉県の自然誌，本編4）や茨城県土浦市の宍塚大池（Suda et al., 1990）や北条池での記録がある。中栄養の湖沼で個体数は少ないが比較的広く分布する種である。宍塚大池のものは、池の土壌から分離されたもので、プラシノ藻綱で唯一有性生殖の発見が行われた研究に使用されたものである。本種は、シストが耐乾性をもたないために、水田などの一時的にせよ乾燥にさらされる環境では生息できず（Suda, 私信）、常時ある規模以上の水量をもつ湖沼だけに出現するようである。

**クロロデンドロン目 Chlorodendrales****テトラセルミス科 Tetraselmidaceae***Tetraselmis cordiformis* (Carter) Stein (図2)

関東では千葉県、茨城県霞ヶ浦での記録がある。緑藻綱の *Carteria* と同様4本の鞭毛をもち、*Carteria cordiformis* の名で呼ばれることもあるが、微細構造の研究で細胞壁ではなくゴルジ体由来の theca が存在し、鞭毛に鱗片を有することでプラシノ藻であることが確認された生物である。わが国の湖沼に広く分布していると思われるが、*Carteria* 属と紛らわしく、誤って記録されている可能性がある。同定のポイントは鞭毛の生じる細胞前端がややくぼんでいることで、決してパピラのような突起をもたない。

**メソスティグマ藻綱 Mesostigmatophyceae****メソスティグマ目 Mesostigmatales****メソスティグマ科 Mesostigmataceae***Mesostigma viride* Lauterborn (図1)

独特の扁平な細胞をもち、広い方からみると広楕円形で、2本の鞭毛がその中央近くにあるくぼみから生じる。広い面と薄い側面が交互に見える独特の遊泳を行うので、他の鞭毛藻からの区別は容易である。この属は、分子系統の解析結果から緑色植物全体の最も根元近くで分岐したものであることは確実であり、プラシノ藻綱から分離され、これまでシャジクモ藻綱に所属していた *Chaetosphaeridium* 属とともに最近メソスティグマ藻綱として記載されたものである（Marin & Melkonian, 1999）。

**緑藻綱 Chlorophyceae****クラミドモナス目 Chlamydomonadales****クラミドモナス科 Chlamydomonadaceae***Chlamydomonas* spp.

クラミドモナス属は、淡水では最もふつうに見られるものの一つで、今回の試料中にも多数の明らかに種のレベルで異なると思われる生物が多数みられた。しかし、この属は、これまでに数百種が記載され、最も同定が困難なものである。多くのフロラの研究では、十分な観察が行われないうまま放置されているのが現状である。本研究でも、本属の種の同定作業を遂行する余裕がなく、多くの種が存在していたことを記すにとどめた。

*Carteria* spp.

クラミドモナス属と同様、分類が困難な種を多く含み、本研究では同定作業を行わなかった。少な

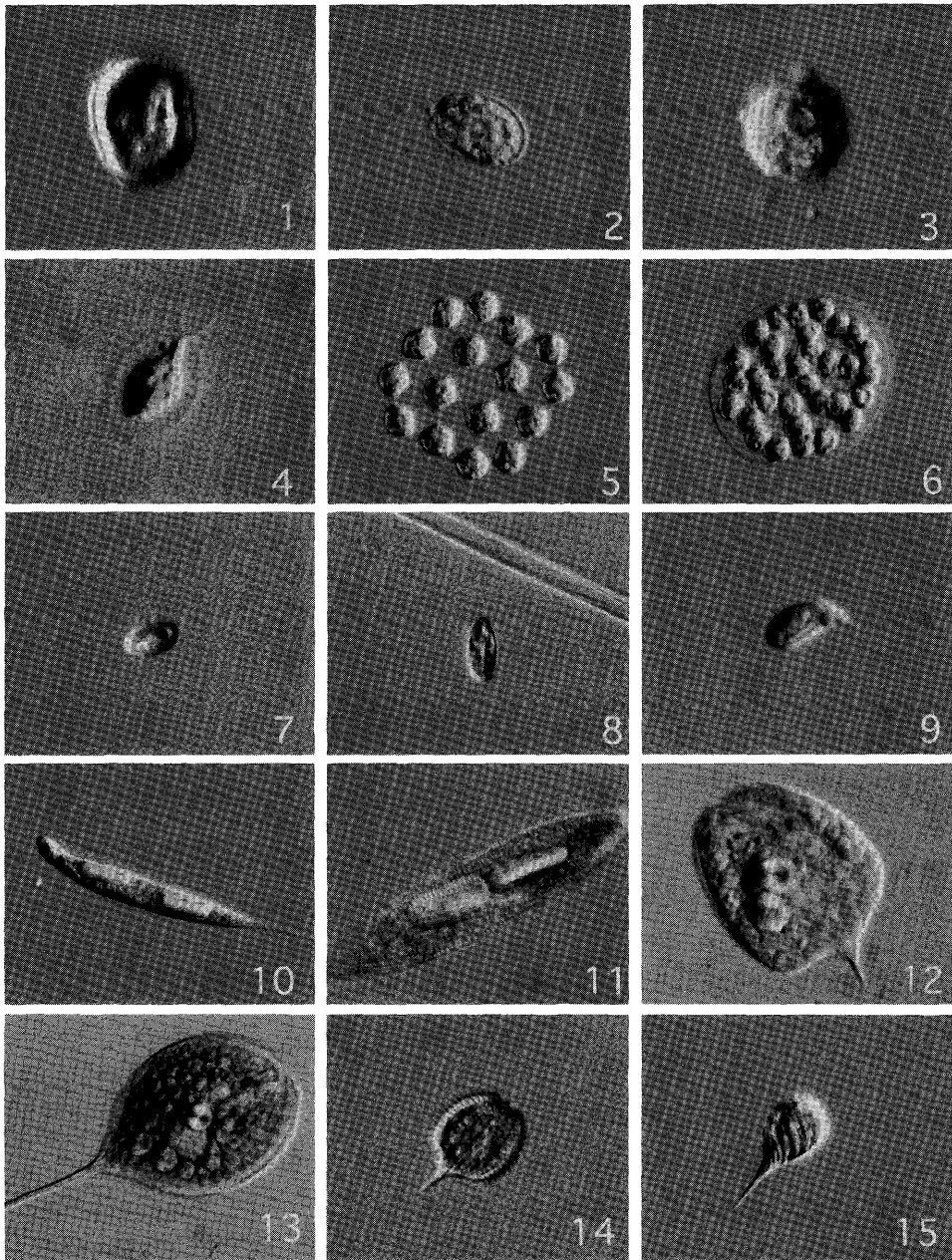


図 1-15. 皇居道灌濠の鞭毛藻類 1-2. プラシノ藻綱 1. *Mesostigma viride*, 2. *Tetraselmis cordiformis*, 3-6. 緑藻綱 3. *Lobomonas* sp., 4. *Sphaerellopsis sphaerelloides*, 5. *Gonium pectorale*, 6. *Eudorina elegans*, 7-9. クリプト藻綱 7. *Chroomonas coerulea*, 8. *Cryptomonas tetrapyrenoidosa*, 9. *Rhodomonas minuta*, 10-15. ユーグレナ藻綱 10. *Euglena acus*, 11. *Euglena spirogyra*, 12. *Phacus orbicularis*, 13. *Phacus longicauda*, 14. *Phacus pomiformis*, 15. *Phacus pseudonordstedtii*.

くとも数種が生息していることは確かである。本属の種が複数確認されたことを記すにとどめた。

*Lobomonas* sp. (図3)

細胞壁の透明な層が放射状の突起となっており全体は金平糖のような形をとる。*L. bernardienensis* Chodat に似るが、個体数が少なく確定できなかった。

*Sphaerelopsis sphaerelloides* Pascher (図4)

細胞の周りに細胞壁の透明の層がつつんでいる。*Haematococcus* 属は細胞質の突起が細胞壁層に伸びることで本属とは異なる。*Haematococcus lacustris* (Girod) Rostafiniski も皇居内の庭園のたまり水中にみられたが、本リストからは除いた。

ボルボックス目 **Volvocales**

テトラバエナ科 **Tetraeaenaceae**

*Tetraeaena sociale* (Dujardin) Nozaki et Itoh

全国の湖沼や水田に広くみられる。4個の細胞が平面に配列しているために *Gonium* 属とされることが多いが、細胞壁の性質や有性生殖の挙動が他のボルボックス目の属種や *Gonium* と異なることが明らかにされ、Nozaki and Ito (1994) により、新科テトラバエナ科が新設されて、そこに所属せられたものである。

*Basichlamys sacculifera* (Scherffel) Skuja

4細胞からなるために *Tetraeaena* と間違えやすいが、群体を横から見ると親細胞に由来する細胞壁の残りがついており、容易に区別がつく。*T. sociale* に比べると個体数は少ないが、広く分布している。

ゴニウム科 **Goniaceae**

*Gonium pectorale* Müller (図5)

16個の細胞が平面上に配列した体制をもつ特徴的な種類で、同定は容易である。全国の湖沼に広く分布する。

ボルボックス科 **Volvocaceae**

*Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory

*T. sociale* とともに、最もふつうに見られる群体性緑藻の一つで、全国各地の水田、湖沼などに広く分布している。

*Eudorina elegans* Ehrenberg (図6)

広く分布するが、*P. morum* と比べると個体数は少ない。

クリプト植物門 **Cryptophyta**

クリプト藻綱 **Cryptophyceae**

クリプトモナス目 **Cryptomonadales**

クリプトモナス科 **Cryptomonadaceae**

*Chilomonas paramecium* Ehrenberg

クリプト植物のうち、葉緑体が退化して従属栄養で生息する属である。しばしば細胞質内にでんぷんが密に蓄積され、白い顆粒に満ちているように見える。全国に広く分布する。富栄養の湖沼では天然サンプル中に普通にみられるが、貧栄養でも、サンプルが古くなり腐敗すると出現することが多いことから、潜在的にほとんどの湖沼や水田に分布していることがわかる。

*Chroomonas coerulea* (Geitler) Skuja (図7)

青緑色の葉緑体をもつクリプト藻で、明瞭な眼点をもつことが特徴である。長野県(恵良田・千原, 1987) や茨城県から報告がある。

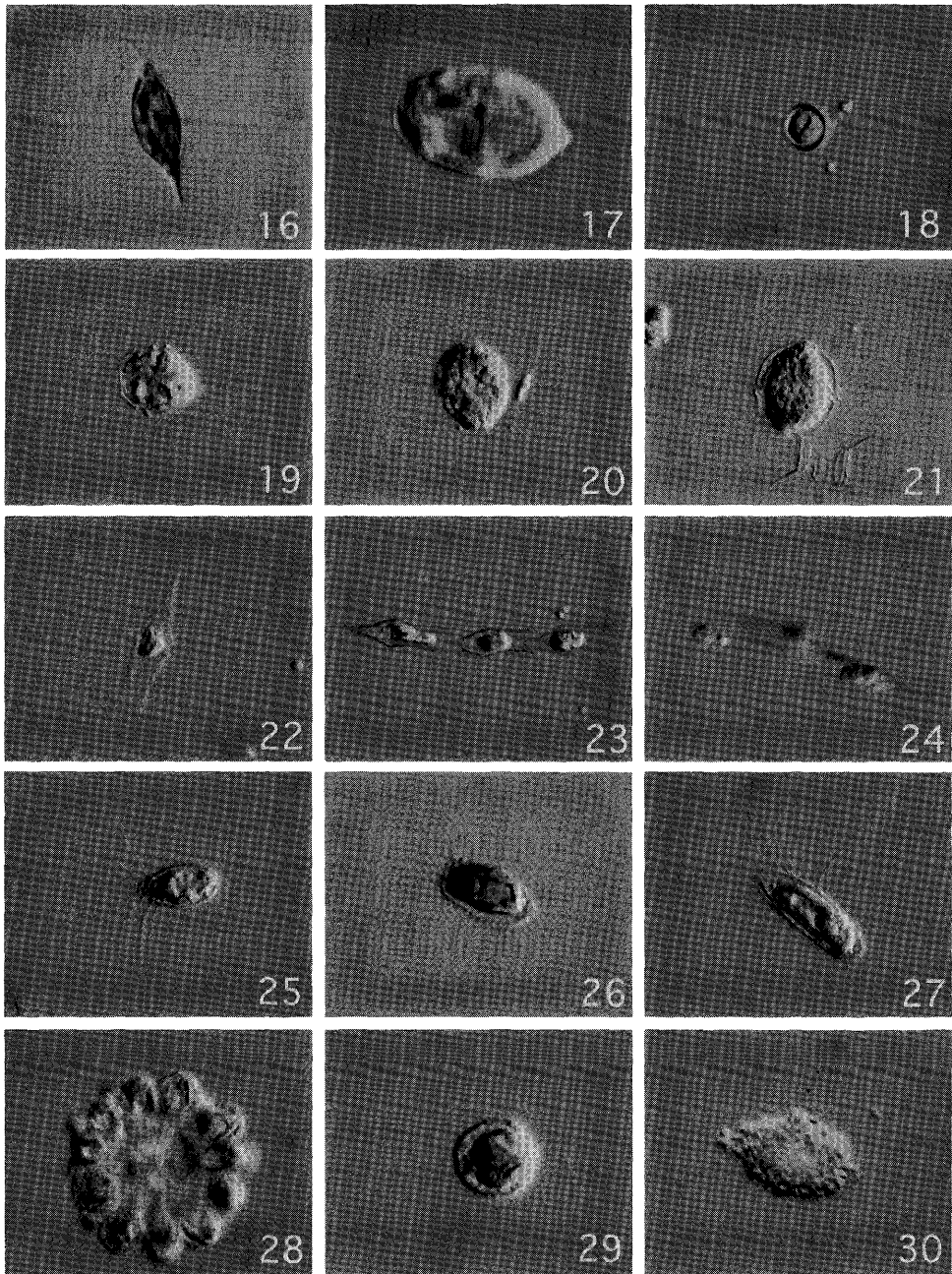


図 16-30. 皇居道灌濠の鞭毛藻類 16-18. ユーグレナ藻綱 16. *Lepocinclis massonii*, 17. *Lepocinclis ovum*, 18. *Trachelomonas volvocina*, 19-21. 渦鞭毛藻綱 *Peridinium* spp., 22-24. 黄金色藻綱 22. *Dinobryon accuminatum*, 23. *Dinobryon divergens*, 24. *Dinobryon serturalia*, 25-27. シヌラ藻綱 25. *Mallomonas tonsurata*, 26. *Mallomonas elliptica*, 27. *Mallomonas elongata*, 28. *Synura peterseni*, 29. 黄金色藻綱 *Ochromonas* sp., 30. ラフィド藻綱 *Vacuolaria virescens*.

*Pseudoclonium basiliense* Vischer (Printz 1964, p.273) に類似するものの、生活環全体像の把握が出来ていないので、仮に属のレベルで当てておいた。

標本：53763

12. *Pseudopleurococcus* sp. ?

上道灌濠の中ほどに東に出っ張った部分があるが、その底泥から分離、寒天培地上で培養したところ出現した。培養中に現れた分岐する糸状体は外見上 *Pseudopleurococcus printzii* Vischer (Printz 1964, p.279) に類似するものの、生活環の全体像の把握が出来ていないのでひとまず属レベルで当てておいた。北海道大学の市村輝宜博士によれば、*Microthamnion* を寒天培地で培養すると、本藻と同様の形態を示すことがある。

標本：53770

スミレモ目

13. *Trentepohlia* sp.

上道灌濠の南東に砂利を敷いた広い通路があって、そこに植えられた松の根元を囲っている石垣にオレンジ色をしたスミレモがまばらに生育していた。生殖器官の確認は出来なかった。

標本：53694

クロロコックム目

14. *Botryococcus* sp.

大道庭園の鉢の中に出現した。

標本：53762

ヒビミドロ目

15. *Gloeotila contorta* Chodat (図 10)

下道灌濠のプランクトンとして現れた。

標本：53765

16. *Klebsormidium flaccidum* (A. Braun) Silva, Mattox & Blackwell (図 11)

スミレモの粗培養中に現れた、気生藻、土壌藻の代表種の一つ。

17. *Stichococcus bacillaris* Naegeli (図 12)

大池西北の小滝の着生藻を培養した中に出現した、気生藻、土壌藻の代表種の一つ。

標本：53757

車軸藻綱

18. *Chara braunii* Gmelin

生物学御研究所の奥にある水田、大道庭園のあちこちに置かれた鉢の中、白鳥堀、大池などに生育する。鉢の中の個体の丈は 10 cm 足らずだが、大池には丈 30 cm 程の個体が多数存在した。シャジクモ類の多くの種が絶滅しかかっているのに、本種は都市周辺の水田でなどでも繁栄しているという。

標本：53702

以上記録した種の内、種レベルで同定された藻はいずれもいわゆる普通種である。なお、6 未同定種の各属も特筆すべき分布型を示すものと思われない。

## 謝 辞

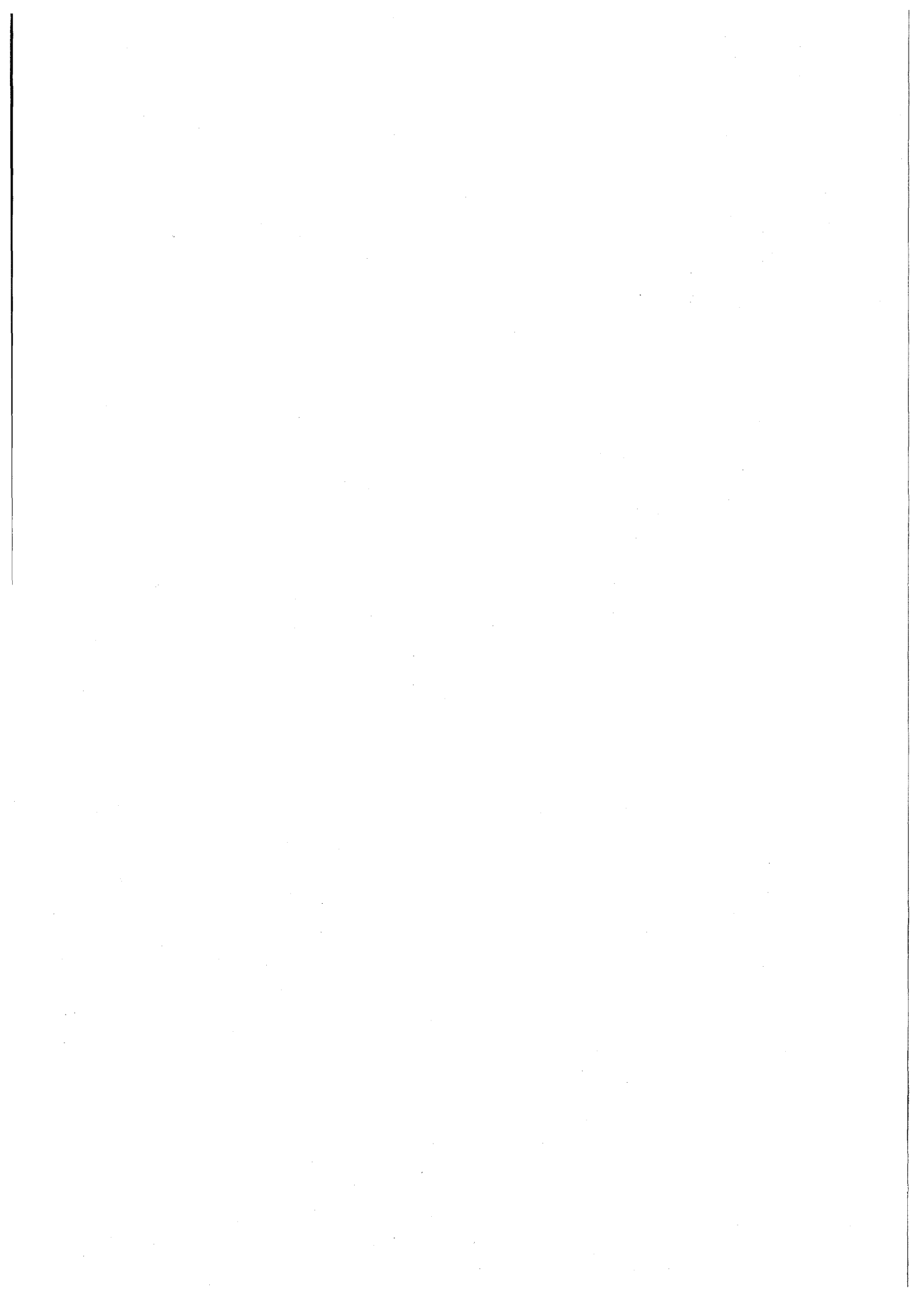
採集のたびに皇居の庭園内を案内をしていただいた宮内庁庭園課の職員並びに侍従職の方々、貴重なカワモズクの資料を提供していただいた有現会社河川生物研究所の洲澤多美枝、洲澤譲両氏およびフウセンモの画像を提供いただいた日本歯科大学の南雲保博士にお礼申し上げます。

## Summary

As a part of a fauna and flora research project conducted in the Imperial Palace Grounds in Tokyo, Japan, algological studies have been carried out since 1995. In this paper eighteen species belonging to Rhodophyta, Xanthophyceae, Chlorophyta and Charophyta were recorded. The species are as follows: *Aphanochaete repens*, *Apiocystis brauniana*, *Audouinella* sp., *Batrachospermum atrum*, *Botryococcus* sp., *Botrydium granulatum*, *Centrtractus belanophorus*, *Chara braunii*, *Coleochaete* sp., *Gloeotila contorta*, *Goniochrolis irregularis*, *Hildenbrandia rivularis*, *Klebsormidium flaccidum*, *Pseudendoctonium* sp. ?, *Pseudopleurococcus* sp. ?, *Pseudostaurastrum enorme*, *Stichococcus bacillaris*, and *Trentepohlia* sp. No rare species have been found except for the six undetermined ones.

## 文 献

- 廣瀬弘幸・山岸高旺(編), 1977. 日本淡水藻類図鑑. 933pp. 内田老鶴園, 東京.  
Printz, H., 1964. Die Chaetophorales der Binnengewässer. *Hydrobiologia* 24: 1-376.  
渡辺眞之・J. コマーレク, 2000. 皇居の藍藻. 国立科学博物館専報 34: 115-124.  
山岸高旺, 1999. 淡水藻類入門. 646pp. 内田老鶴園, 東京.



## Lichens of the Imperial Palace Grounds, Tokyo. II.

By

**Hiroyuki Kashiwadani\* and Göran Thor\*\***

柏谷 博之\*・ヨーラントール\*\*：皇居の地衣類 II

As part of a biological investigation of the Imperial Palace in Tokyo, the authors were permitted to collect lichens here in two days, 20 June 1995 and 22 February 1996. The Imperial Palace is located in downtown Tokyo c. 2 km from the mouth of the Sumida-gawa River at Tokyo-wan Bay. In spite of earlier skirmishes, earthquakes and frequent fires in Tokyo as well as the World War II, parts of the palace have remained surprisingly intact over a period of several centuries. The inner portion was searched during the present investigation, which covers 115 ha. The outer portion was not studied. There are no previous lichen collections from the Imperial Palace Grounds. Collecting was permitted in all habitats except on bonsai trees, on which both crustose lichens and *Cladonia* occurred. The results of our collections will be published in a series of papers of which this is the second. In one earlier publication *Chrysothrix flavovirens* was reported as new to Japan (Kashiwadani and Thor, 1997). For an introduction to the lichen flora within the area, and the climate, see also Kashiwadani and Thor (1997).

### Material and Methods

A total of c. 170 collections were studied. The material is deposited in herbarium TNS if not otherwise stated. Specimens, which might represent further taxa, but are represented by depauperate material have not been included. Lichenicolous fungi are not included, but the non-lichenized genus *Lichenothelia* is. The brief morphological descriptions provided here are based only on the collections from the Imperial Palace. Measurements, given in mm, were made in the dissecting microscope. Light microscopy measurements were made with an oil-immersion lens on water mounts, achieving a precision of 1  $\mu\text{m}$ . Only spores lying outside the asci were measured; obviously abnormal spores were excluded. The measurement values represent the extreme range. The iodine coloration (Lugol's solution; iodine concentration 0.25 %) was studied both with and without pre-treatment by K; the former coloration here denoted the K/I coloration, the latter the I coloration. Calcium oxalate was identified under the microscopy by adding 25 % sulphuric acid ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) under the cover-slip, causing the crystals to dissolve and recrystallize by forming needle-shaped crystals of calcium sulphate. Thin layer chromatography (TLC) was carried out in accordance with the method described by White and James (1985). Only the B system (HEF) was used. For species tested by TLC, if not otherwise stated all collections for the species have been checked. For unknown substances, the colour on the TLC plates and the UV fluorescence after treatment with

---

\* Department of Botany, National Science Museum, Tokyo, 4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan 国立科学博物館 植物研究部

\*\* Department of Conservation Biology, Swedish University of Agricultural Sciences  
スウェーデン農科大学 植物保全生物学科

sulphuric acid and heating are given in parentheses. Hypothallus is here defined in accordance with Purvis *et al.* (1992) as a layer of spongy tissue without photobiont cells on the underside of the thallus.

## Results

### List of localities

All localities: Japan, Honshu, Musashi Prov. (Tokyo-to = Tokyo Metropolis), Chiyoda-ku, the Imperial Palace, 35°41'N, 139°45'E.

- (1) Inui-mon avenue, alt. 10 m, 20 June 1995. Avenue with *Acer* and *Prunus × yedoensis*.
- (2a) The central part of the east slope of the Kami-Dokanbori pond, alt. 8–20 m, 20 June 1995. Mixed humid deciduous forest with scattered *Cryptomeria japonica* trees.
- (2b) Exposed ridge above the central east part of the Kami-Dokanbori pond, alt. 25 m, 20 June 1995. Dry open forest with *Pinus thunbergii* and deciduous trees.
- (3) The place for the former Fukiage-mon Gate in the south end of the Kami-Dokanbori pond, alt. 22 m, 20 June 1995. Old stonewall along narrow road.
- (4) Ohmichi garden west of Naka-Dokanbori pond, alt. 22 m, 20 June 1995. Nursery with bonsai trees, scattered other trees and greenhouses.
- (5) East shore of Naka-Dokanbori pond east of Ohmichi garden, alt. 8–10 m, 20 June 1995. Along path at the edge of a wood.
- (6) The Kyuden-nantei (Imperial Palace south garden), alt. 20 m, 20 June 1995 and 22 February 1996. Exposed rocks along small stream in Japanese garden.
- (7) South of the Imperial Household building, alt. 12–16 m, 20 June 1995. Shaded, north-facing, vertical mortar wall.
- (8a) The Fukiage-gyoen Palace Garden, the small cascade Kanseino-taki, alt. 22 m, 20 June 1995. Oldgrowth deciduous forest with scattered rocks near a small stream.
- (8b) The Fukiage-gyoen Palace Garden, around the small house Sohikintei, alt. 22 m, 20 June 1995. Oldgrowth deciduous forest with paths.
- (9) Between Kami-Dokanbori and Naka-Dokanbori ponds, alt. 24 m, 20 June 1995 and 22 February 1996. Old *Prunus × yedoensis* avenue along gravel road.
- (10) Northern part of the east slope of Kami-Dokanbori pond, alt. 8–26 m, 20 June 1995 and 22 February 1996. Old stonewall surrounded by open forest.
- (11) Stonewall near the moat surrounding the Imperial Palace in the Hanzobori area, alt. 20–30 m, 22 February 1996. About 300 years old west-facing stonewall, not shaded by trees.
- (12) Just north of the house Rincho-tei, alt. 20 m, 22 February 1996. Grassland with scattered *Chamaecyparis obtusa*.
- (13) Stonewall near the moat surrounding the Imperial Palace in the Sakurabori-odote area, alt. 20–30 m, 22 February 1996. About 300 years old south- to west-facing stonewall shaded by scattered *Pinus thunbergii* and *Prunus × yedoensis*.
- (14) The Gaitei-tomon Gate, alt. 12 m, 22 February 1996. Northeast-facing mortar wall, shaded by scattered trees.
- (15) The southern part of the east slope of Naka-Dokanbori pond, alt. 22–26 m, 22 February 1996. Old stonewall surrounded by open forest.

### Lichen habitats

A total of 57 lichens were collected, including two fruticose species (*Cladonia caespiticia*, *C. humilis*), two foliose species (*Phaeophyscia rubropulchra*, *Physciella melanchra*) and 53 crustose species. This indicates a rich lichen flora, in spite of the palace being located in the downtown area of Tokyo. *Botryolepraria lesdainii*, *Chaenothecopsis nigra*, *Dimerella dilucida*, *Lecania erysibe*, *Ramonia luteola* and *Trapelia placodioides* are reported as new to Japan. The genera *Botryolepraria*, *Lichenothelia* and *Ramonia* are new to Japan. Within the investigated area, many different habitats are present, which probably partly explains the high number of species found. Lichen rich habitats include several hundred years old stonewalls (different species depending on exposition and humidity), old alley trees and mortar. Apart from the moat surrounding the Imperial Palace, scattered ponds are present within the palace (most of them are parts of an old moat), providing a high and stable humidity. There are many several hundred years old stonewalls, constructed mainly for defence. Some of the lichens found are almost certainly strongly correlated with the occurrence of old and unrestored or sensitively restored stonework.

The most frequently observed species within the Imperial Palace were *Endocarpon japonicum*, *E. superpositum*, *Lepraria* sp. #4, *Lepraria* sp. #5, *Verrucaria* sp. #1 and Lichen sp. #1. Many species were only found within a small area, indicating that a more detailed study would have resulted in the finding of more species.

**Temperate deciduous forests.** Temperate deciduous forests are found on nutrient-rich soils, e.g. in the Fukiage-gyoen palace garden. They may be classified as oldgrowth forests, consisting in part of *Castanopsis cuspidata*, *Cyclobalanopsis acuta*, *Ilex integra* and *Machilus thunbergii*. They contain considerable amount of dead wood (snags, logs, stumps), a substrate scarce in rationally managed forests. Forests with a long environmental continuity are at present very rare in the Musashino plain, where Tokyo is located. However, few lichens were found in this habitat, but *Chrysothrix flavovirens* and *Dimerella dilucida* was encountered on an old *Ilex integra* while *Chaenothecopsis nigra* was found on a deciduous tree. The few lichens found here, might be explained by air pollution.

***Cryptomeria japonica* trees.** Only one locality (2a) with *Cryptomeria japonica* trees was visited. The trees were small and covered with no other species but *Fellhanera* sp., which was only found here.

***Pinus thunbergii* trees.** Open mixed deciduous/coniferous forests with *Pinus thunbergii* occur on drier, nutrient-poor soils. *Pinus thunbergii* housed few species, the most common one, which was mainly found on this tree, was *Lecanora pulverulenta*. Otherwise, e.g., *Lepraria* sp. #4 was present.

**Alley trees.** Alley trees close to gravel roads providing dust impregnation, often have a species rich lichen flora. The most common tree is maybe *Prunus × yedoensis*. At one locality (9), *Amandinea* sp. was common on this tree. *Placynthiella icmalea* was also found on *Prunus × yedoensis*. *Acer palmatum* sometimes housed *Physciella melanchra*. One old *Liquidambar formosana* was found close to a gravel road (locality 13). Five species with *Trentepohlia* as photobiont were found on this tree, *Dimerella kawanae*, *Enterographa anguinella*, *Opegrapha* sp. #3, *Ramonia luteola* and Lichen sp. #3.

**Mortar.** Walls of, or with, mortar are frequent within the area. *Caloplaca* sp. was very common, as on

mortar in all Tokyo. Less frequently found species include *Caloplaca citrina*, *Lecania erysibe*, *Lichinella japonica* and *Physciella melanchnra*.

**Dry, exposed stone walls.** Dry and exposed stone walls housed few species, but *Acarospora* sp., *Lichenothelia* sp. #1, *Lichenothelia* sp. #2 and *Scoliciosporum umbrinum* were found here.

**Semi-shaded stone walls.** Semi-shaded stone walls, especially near water, housed several species, including *Bacidia* sp. #2, *Cladonia caespiticia*, *C. humilis*, *Lecanora* sp. #1, *Lecidea* sp., *Opegrapha* sp. #1, *Opegrapha* sp. #2, *Phaeophyscia rubropulchra*, *Porpidia albocaerulescens*, *Trapelia coarctata*, *T. placodioides* and Lichen sp. #4.

**Shaded and humid stone walls.** At very shaded and humid localities, stone walls housed few species, but five species were only found there, *Agonimia pacifica*, *Botryolepraria lesdainii*, *Polyblastia* sp., *Porina* sp. #1 and *Porina* sp. #2. Also *Endocarpon neopallidulum* was once found in this habitat.

#### Key to the species

Specimens without ascomata are rather frequent and are included in the key. *Lecanora pulverulenta* and *Lecanora* sp. #1 are keyed out both with and without apothecia. *Agonimia pacifica* is keyed out both with and without perithecia even though not found with perithecia.

1. Thallus fruticose or foliose ..... 2
1. Thallus crustose or squamulose ..... 5
2. Thallus foliose ..... 3
2. Thallus fruticose ..... 4
3. Thallus with a red pigment, black below; lower cortex paraplechtenchymatous .....  
..... *Phaeophyscia rubropulchra*
3. Thallus without a red pigment, pale below; lower cortex prosoplechtenchymatous .....  
..... *Physciella melanchnra*
4. Thallus with fumarprotocetraric acid ..... *Cladonia caespiticia*
4. Thallus with fumarprotocetraric acid and atranorin ..... *Cladonia humilis*
5. Thallus orange to yellow, K+ violet-red ..... 6
5. Thallus not orange to yellow, K+ yellow or K- ..... 7
6. Thallus sorediate, apothecia lacking ..... *Caloplaca citrina*
6. Thallus not sorediate, apothecia common ..... *Caloplaca* sp.
7. With ascomata ..... 8
7. Without ascomata ..... 40
8. Ascomata distinctly stalked ..... *Chaenothecopsis nigra*
8. Ascomata sessile or immersed ..... 9
9. Ascomata perithecia ..... 10
9. Ascomata apothecia ..... 18
10. Thallus squamulose (sometimes minutely) ..... 11
10. Thallus crustose ..... 14
11. Thallus minutely squamulose (0.1–1 × 0.1–0.3 mm), green with a brown tint .....

.....	<i>Agonimia pacifica</i>	
11. Squamules larger, without a brown tint .....		12
12. Thallus lower surface very pale brown to whitish .....	<i>Endocarpon neopallidum</i>	
12. Thallus lower surface black .....		13
13. Squamules attached to the substratum only at the basal to central parts .....		
.....	<i>Endocarpon superpositum</i>	
13. Squamules adnate.....	<i>Endocarpon japonicum</i>	
14. Spores non-septate .....		15
14. Spores transversally septate to muriform .....		16
15. Thallus green; spores 15–19 × 9–12 μm .....	<i>Verrucaria</i> sp. #1	
15. Thallus whitish grey; spores 21–24 × 10–12 μm .....	<i>Verrucaria</i> sp. #2	
16. Photobiont <i>Chlorococcales</i> .....	<i>Polyblastia</i> sp.	
16. Photobiont <i>Trentepohlia</i> .....		17
17. Perithecia black, 0.2–0.3 mm in diameter; spores 5-septate, 25–33 × 5–6 μm .....	<i>Porina</i> sp. #1	
17. Perithecia dark red, 0.1–0.2 mm in diameter; spores 3-septate, 18–22 × 3–4 μm .....	<i>Porina</i> sp. #2	
18. Thallus of scattered or aggregated black areoles, up to 0.1 mm in diameter; nonlichenized .....		19
18. Thallus lacking or larger than above, lichenized .....		20
19. Thallus of scattered areoles; spores 8–10 × 5 μm .....	<i>Lichenothelia</i> sp. #1	
19. Thallus of aggregated areoles; spores 14 × 6 μm .....	<i>Lichenothelia</i> sp. #2	
20. Spores brown .....		21
20. Spores colourless .....		22
21. Thallus of confluent granules, green with a brownish tint; apothecia sessile; spores smooth, 16–25 × 9–11 μm .....	<i>Amandinea</i> sp.	
21. Thallus greyish white, cracked; apothecia immersed; spores brown, minutely warted, 12–13 × 6–7 μm .....	<i>Buellia</i> sp.	
22. Photobiont cyanobacteria .....		23
22. Photobiont <i>Chlorococcales</i> or <i>Trentepohlia</i> .....		24
23. Photobiont <i>Gloeocapsa</i> ; asci 8-spored .....	<i>Pyrenopsis</i> sp.	
23. Photobiont <i>Pleurocapsales</i> ; asci c. 36–48-spored .....	<i>Lichinella japonica</i>	
24. Photobiont <i>Trentepohlia</i> .....		25
24. Photobiont <i>Chlorococcales</i> .....		29
25. Spores 1-septate .....		26
25. Spores 5–8-septate .....		27
26. Apothecia with smooth margins; conidia 1-septate, 12–13 × 2 μm. ....	<i>Dimerella dilucida</i>	
26. Apothecia with dentate margins; conidia sometimes with a indistinct septa, 6–7 × 2 μm .....	<i>Dimerella kawanae</i>	
27. Apothecia urceolate .....	<i>Ramonia luteola</i>	
27. Apothecia not urceolate .....		28
28. Apothecia with a well developed, black, carbonaceous excipulum .....	<i>Opegrapha</i> sp. #3	
28. Apothecia with a reduced, colourless to brownish excipulum .....	<i>Enterographa anguinella</i>	
29. Asci >8-spored .....		30
29. Asci 8-spored .....		31
30. Asci c. 16-spored .....	<i>Lecanora japonica</i>	

30. Asci >200-spored ..... *Acarospora* sp. 32
31. Spores 1-7-septate ..... 35
31. Spores non-septate ..... 35
32. Spores constantly 1-septate ..... *Lecania erysibe* 33
32. Spores 2-7-septate (but occasionally 1-septate) ..... 33
33. Spores spirally twisted in asci ..... *Scoliciosporum umbrinum* 34
33. Spores not spirally twisted in asci ..... 34
34. Hypothecium brown, K-; spores clavate, 2-4-septate,  $24-32 \times 2 \mu\text{m}$  ..... *Bacidia* sp. #1
34. Hypothecium dark brown in the upper part, K+ brownish red to violet red; spores (1-) 3 (-5)-septate,  $17-28 \times 4-7 \mu\text{m}$  ..... *Bacidia* sp. #2
35. Thallus with a bluish tint, C+ red (gyrophoric acid) ..... *Trapelia coarctata*
35. Thallus without bluish tint, C- (gyrophoric acid absent) ..... 36
36. Thallus UV+ orange ..... 37
36. Thallus not UV+ orange ..... 38
37. Thallus granular (soredia-like); apothecia not confluent, disc grey-pruinose; atranorin, zeorin, unknown substance rf 5 ..... *Lecanora* sp. #1
37. Thallus not granular; apothecia often confluent, disc not pruinose; atranorin and two xanthonnes ..... *Lecidella* sp.
38. Thallus thin, green, gelatinous; secondary substances absent ..... *Lecidea* sp.
38. Thallus not as above; secondary substances present ..... 39
39. Thallus thin, greenish; zeorin, usnic acid present ..... *Lecanora pulverulenta*
39. Thallus thick, grey, cracked; stictic acid present ..... *Porpidia albocaerulescens*
40. Photobiont *Trentepohlia* ..... 41
40. Photobiont *Chlorococcaceae* ..... 43
41. Pycnidia frequent, elevated; conidia  $3-5 \times 1 \mu\text{m}$  ..... Lichen sp. #3
41. Pycnidia not seen ..... 42
42. Thallus gelatinous, up to 0.05 mm thick; secondary substances absent ..... *Opegrapha* sp. #1
42. Thallus verruculose, up to 0.2 mm thick; two fatty acids present rf 5 and rf 5-6 ..... *Opegrapha* sp. #2
43. Thallus minutely squamulose ( $0.1-1 \times 0.1-0.3 \text{ mm}$ ), green with a brown tint ..... *Agonimia pacifica*
43. Thallus not as above ..... 44
44. Thallus UV+ orange ..... 45
44. Thallus not UV+ orange ..... 46
45. Thallus greenish grey; pycnidia frequent; atranorin, zeorin, unknown substance rf 5 ..... *Lecanora* sp. #1
45. Thallus yellowish green; pycnidia not seen; rhizocarpic acid ..... *Chrysothrix flavovirens*
46. Thallus completely sorediate ..... 47
46. Thallus if sorediate at least partly corticated or with soralia originating from endosubstratal thallus parts ..... 54
47. Thallus C+ red; lecanoric acid present ..... *Lepraria* sp. #4
47. Thallus C-; lecanoric acid absent ..... 48
48. Thallus cottony, pale lime green; the triterpenoid lesdainin major substance present .....

- .....*Botryolepraria lesdainii*
48. Thallus leprose, not pale lime green; the triterpenoid lesdainin absent .....49
49. Pannaric acid 6-methyl ester major substance present .....*Lepruloma vouauxii*
49. Dibenzofurans absent .....50
50. Stictic acid present .....51
50. Stictic acid absent .....52
51. Medulla thick and whitish.....*Lepraria lobificans*
51. Medulla not differentiated .....*Lepraria* sp. #1
52. Usnic acid absent; usually corticolous or lignicolous.....*Lepraria* sp. #5
52. Usnic acid present; saxicolous or on soil .....53
53. Thallus forming small rosettes, medulla whitish .....*Lepraria* sp. #3
53. Thallus forming irregular patches; medulla not differentiated .....*Lepraria* sp. #2
54. Thallus of isidiate to minutely coralloid granules, greenish brown; gyrophoric acid .....  
.....*Placynthiella icmalea*
54. Thallus not of minutely isidiate to minutely coralloid granules; with or without gyrophoric acid,  
but if present then the thallus have a bluish tint .....55
55. Pycnidia frequent, elevated, pale .....56
55. Pycnidia not seen .....57
56. Thallus with a bluish tint; conidia pyriform,  $3-4 \times 2 \mu\text{m}$  .....*Fellhanera* sp.
56. Thallus dark green; conidia sickle-shaped,  $22-35 \times 1 \mu\text{m}$  .....Lichen sp. #2
57. Thallus C+ red; gyrophoric acid present .....*Trapelia placodioides*
57. Thallus C-; gyrophoric acid absent .....58
58. Thallus not sorediate, with a bluish tint; zeorin and usnic acid present .....*Lecanora pulverulenta*
58. Thallus sorediate, without a bluish tint; zeorin and usnic acid absent .....59
59. Thallus with soralia originating from endosubstratal parts; no secondary substances detected .....  
.....Lichen sp. #1
59. Thallus with discrete soralia surrounded by esorediate thallus parts; atranorin, one or maybe two  
fatty acids and unknown substance rf 5 present .....Lichen sp. #4

### The species

In the following systematic account, genera and species are arranged alphabetically. Since diagnostic features of each taxon are usually obvious from the key and there are morphological descriptions in other publications, no lengthy descriptions are provided. Nevertheless, most taxa are compared to similar and related species. To save space, localities are represented by their respective numbers according to the list of localities cited above. Many specimens are still not determined to species level and are here denoted only with genus or as Lichen sp. and consequently numbered. Some of them will be discussed in other papers. Species new to the lichen flora of Japan are marked with one asterisk, those new to Asia with two.

#### 1. *Acarospora* sp.

Thallus areolate, grey; areoles scattered, flat to slightly convex, not pruinose, C-, K-; margins grey to black. Apothecia one to four per areole; margin slightly erased, brown to black; disc plane, pale; hymenium  $140-200 \mu\text{m}$  tall, I+ pale blue (the subhymenium slightly darker coloured), K-, K/I+ sky blue

(the subhymenium slightly darker coloured); epithecium colourless; paraphyses 1  $\mu\text{m}$  wide; paraphyse apices 1–2  $\mu\text{m}$  wide; asci > 200 spored. Spores 3–5  $\times$  1–2  $\mu\text{m}$ . Pycnidia immersed, pale brown; conidia bacilliform, 4–5  $\times$  1–2  $\mu\text{m}$ .

Note. *Acarospora* sp. is easily distinguished if the margins of apothecia are black. The thallus morphology is similar to *Endocarpon japonicum*, and still immersed apothecia can without microscoping be similar to perithecia.

Habitat. The species was common and found on dry exposed to slightly shaded rocks and stonewalls with few other lichens but e.g. *Endocarpon japonicum* and *Lichenothelia* sp. #1.

Specimens examined. 6: Kashiwadani 38810, 38812; 10: Thor 15003; 11: Kashiwadani 39662, Thor 14939, 14944; 13: Kashiwadani 39671.

## 2. *Agonimia pacifica* (Harada) Diederich

Thallus minutely squamulose; squamules up to 0.1–1.0  $\times$  0.1–0.3 mm, crowded, erect, brownish green. Perithecia not seen.

Note. The species was first described in the monotypic genus *Agonimiella* (Harada 1993a) but was later transferred to *Agonimia* (Aptroot et al., 1997).

Habitat. *Agonimia pacifica* was found on shaded vertical stonewalls, directly on the rock, or on soil and moss. The habitat was sheltered from rain.

Distribution. Widespread in Asia (Harada, 1993a; Aptroot et al., 1997).

Specimens examined. 2a: Thor 14856; 10: Thor 15001; 13: Kashiwadani 39667, Thor 14963.

## 3. *Amandinea* sp.

Thallus minutely granular, green with a brownish tint. Apothecia black, up to 0.5 mm in diameter; hypothecium brown; hymenium with oil-drops, 70  $\mu\text{m}$  tall; epithecium brown; paraphyses sparsely branched in the upper part, 1–2  $\mu\text{m}$  wide; paraphyse apices brown-capped, 3  $\mu\text{m}$  wide; asci 8-spored. Spores of the Physcia-type, brown, smooth, 1-septate, 16–25  $\times$  9–11  $\mu\text{m}$ . Pycnidia black; conidia curved, 14–20  $\times$  < 1  $\mu\text{m}$ .

Note. The genus *Amandinea* is sometimes distinguished from *Buellia* by the long and curved conidia. The species is somewhat similar to *Buellia disciformis*, but this species has larger apothecia and straight conidia, 5.5–8.5  $\mu\text{m}$  long.

Habitat. *Amandinea* sp. was collected only at one locality, where it, however, was common on old *Prunus*  $\times$  *yedoensis* trees in an avenue.

Specimens examined. 9: Kashiwadani 38826, Thor 14906, 14988.

## 4. *Bacidia* sp. #1

Thallus minutely granular, greyish green. Apothecia greyish brown, up to 0.7 mm in diameter, base constricted, margin thin to invisible, concolorous with the disc; disc slightly convex; hypothecium brown in the upper part, K-; hymenium colourless, 40–50  $\mu\text{m}$  tall, K-, I+ blue, K/I+ blue; epithecium pale brown, K-; paraphyses branched; asci 8-spored. Spores clavate, colourless, 2–4-septate, 24–32  $\times$  2  $\mu\text{m}$ . Photobiont *Chlorococcales*. Chemistry: No secondary substances detected.

Note. The species is distinguished by the large, greyish brown apothecia and the 2–4-septate spores.

Habitat. *Bacidia* sp. #1 was only collected once on an old, exposed stump.

Specimen examined. 4: Thor 14871.

## 5. *Bacidia* sp. #2

Thallus granular to almost smooth, grey, cracked. Apothecia brownish grey to dark brown, up to 0.8 mm in diameter, base constricted, margin distinct and concolorous with the disc or slightly darker;

disc flat to slightly convex; hypothecium dark brown, K+ brownish red to violet red; hymenium colourless, c. 60  $\mu\text{m}$  tall, K-, I+ blue, K/I+ blue; epithecium colourless, K-; paraphyses branched; asci 8-spored. Spores fusiform, colourless (1-) 3 (-5)-septate, 17-28  $\times$  4-7  $\mu\text{m}$ . Photobiont *Chlorococcales*.

Note. The species is easily distinguished by the K+ brownish red to violet red hypothecium and the broad, (1-) 3 (-5)-septate spores.

Habitat. *Bacidia* sp. #2 was found on rocks in semi-shaded and humid habitats.

Specimens examined. 8b: Kashiwadani 38815; 13: Thor 14972; 15: Thor 14990.

6. \*\**Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals, Hernández-Mariné, Gómez-Bolea & Llimona

Thallus cottony, consisting of a mass of powdery irregular granules forming irregular patches up to more than one cm across, without marginal lobes, pale lime green, with long projecting hyphae, C-, K-, PD-; medulla not differentiated, with calcium oxalate crystals; hyphae 2-5  $\mu\text{m}$  in diameter. Photobiont cells 5-11  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Major substance present the triterpenoid lesdainin (rf 6-7) and traces also of other triterpenoids (14848, 14850).

Note. *Botryolepraria lesdainii* is distinguished by the pale lime green powdery thallus. It has the triterpenoid lesdainin as the major substance present (Kümmerling and Leuckert 1993b). Kümmerling and Leuckert (1993b) also report traces of two more triterpenoids and maybe zeorin. Canals et al. (1997) report lesdainin and zeorin.

Habitat. The localities are characterized by high humidity, deep shade and by being sheltered from rain, which is in accordance with what is previously reported (e.g. Arup and Ekman, 1992; Canals et al., 1997; Laundon 1992a). It was not accompanied by any other lichen species, only with a few mosses.

Distribution. *Botryolepraria lesdainii* is reported from large parts of Europe, excluding the northernmost and easternmost parts, and North America (Arup and Ekman, 1992; Boom and Giralt, 1996, Canals et al., 1997; Diederich, 1989; Egan 1987; Kümmerling and Leuckert, 1993b; Laundon, 1992b; Lohtander, 1994). New to Japan and Asia.

Specimens examined. 2a: Thor 14848 (inside a mortar pipe), Thor 14850 (on stonewall); 13: Thor 14973 (in collection of *Verrucaria* sp. #1).

7. *Buellia* sp.

Thallus greyish white, cracked, up to 0.3 mm thick. Apothecia immersed in the thallus, dark brown, up to 0.5 mm in diameter; hypothecium brown; hymenium 45-55  $\mu\text{m}$  tall; epithecium brown, N-; paraphyse apices brown-capped, 4-5  $\mu\text{m}$  wide; asci 8-spored, c. 45  $\times$  15  $\mu\text{m}$ . Spores brown, minutely warted, 1-septate, 12-13  $\times$  6-7  $\mu\text{m}$ . Pycnidia not seen. Chemistry: Norstictic acid.

Note. The species is distinguished by the immersed apothecia and the minutely warted, 1-septated, brown spores.

Habitat. *Buellia* sp. was found on the upper side of a large stone forming a bridge over a small stream. The bridge was shaded by trees.

Specimens examined. 8b: Thor 14899.

8. *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.

Thallus subsquamulose to continuously granular, orange, K+ violet-red; soredia covering the whole thallus. Apothecia not seen.

Note. *Caloplaca citrina* is distinguished by the orange, sorediate, K+ violet-red thallus.

Habitat. The species was found on a slightly shaded mortar wall, 1 m above the ground.

Distribution. A widespread species occurring in all continents.

Specimen examined. 14: Thor 14980.

9. *Caloplaca* sp.

Thallus crustose, of contiguous areoles to squamulose or as a parasite growing in lobes of *Physciella melanchra* and staining these yellow orange, not forming rosettes, yellow to orange, not pruinose; squamules up to 1 mm wide. Apothecia up to 1.0 mm in diameter, slightly constricted at base, superficial from the first, concolorous with the thallus; exciple conspicuous, yellow orange; disc more or less flat from the beginning, becoming slightly convex, orange; hymenium 65–75  $\mu\text{m}$  tall; paraphyses moniliform in the upper part; asci 8-spored. Spores ellipsoid, not lemon-shaped, 10–14  $\times$  5–8  $\mu\text{m}$ , septum 2–4  $\mu\text{m}$  wide.

Note. The thallus morphology of *Caloplaca* sp. varies. One lichenicolous specimen is also included here (14891) since no morphological differences from other specimen's could be observed. No damage such as necrosis to the host caused by *Caloplaca* sp. on *Physciella melanchra* has been observed.

Habitat. The species was common on exposed to slightly shaded rocks and mortar.

Specimens examined. 6: Kashiwadani 38811 (on a rock), Thor 14879 (on a rock); 7: Thor 1489 (on mortar wall); 10: Thor 14995 (on mortar wall), Thor 14996 (on mortar wall); 11: Thor 14943 (on a rock); 14: Thor 14982 (on mortar wall).

10. \**Chaenothecopsis nigra* Tibell

Apothecia black, 0.7–1.1 mm high. Capitulum lenticular to hemispherical, 0.18–0.30 mm in diam. Epithecium reddish brown to brown. Hypothecium greenish brown to dark brown, 90–110  $\mu\text{m}$  high. Excipulum poorly developed, slightly yellowish to greenish brown, 8–10  $\mu\text{m}$  thick, consisting of 3–4 layers of periclinally arranged hyphae. Stalk black, 0.04–0.08 mm in diameter. Epithecium K+ slightly intensified reddish brown. Stalk, excipulum and hypothecium K+ slightly yellowish brown. All parts of the ascoma HNO<sub>3</sub>- or slightly intensified in colour. Asci cylindrical, 31–37  $\times$  1.5–2.0  $\mu\text{m}$ . Spores very pale greyish brown, ellipsoidal, 1-septate 5.0–6.0  $\times$  1.5–2.0  $\mu\text{m}$ , smooth. The septum is strongly pigmented and conspicuously darker than the outer spore wall.

Note. *Chaenothecopsis nigra* is characterized by its pale spores, the dark septum of the spores and the periclinally arranged, thin and dark stalk hyphae.

Habitat. The species was found on a tree in an oldgrowth deciduous forest.

Distribution. *Chaenothecopsis nigra* is previously known from Europe and Australasia. New to Japan.

Specimens examined. 8b: Kashiwadani 38818.

11. *Chrysothrix flavovirens* Tønsberg

Thallus epibsubstratal, without calcium oxalate, K-, C-, I-, K/I-, UV+ orange; hyphae 2–3  $\mu\text{m}$  wide; soralia forming a coherent leprose layer, yellowish green; soredia 14–24  $\mu\text{m}$  in diameter. Apothecia not seen. Pycnidia not seen. Photobiont *Chlorococcales*, cells 7–14  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Rhizocarpic acid.

Note. *Chrysothrix flavovirens* is distinguished by the leprose, yellowish green, UV+ orange thallus. It is similar to Lichen sp. #1, but this species is UV- and has no secondary substances.

Habitat. Collected at the base of an old *Ilex integra* in an open oldgrowth deciduous forest.

Distribution. Widely distributed in lowland, mainly coastal sites in the British Isles, Estonia, Norway, Spain and Sweden and was first reported from Japan by Kashiwadani and Thor (1997), including the specimen from the Imperial Palace.

Specimens examined. 8b: Thor 14892 (TNS, UPS).

12. *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke

Phyllocladia 2–7 mm long and up to 1.5 mm wide; upper surface greyish to brownish green; lower surface white; podetia not seen. Apothecia not seen. Chemistry: Fumarprotocetraric acid.

Note. The *Cladonia caespiticia* specimens looks depauperate (air pollution?) and is best distinguished from *C. humilis* by TLC, since the latter has atranorin as well.

Habitat. The species was found on soil in stonewalls.

Distribution. Widespread in Asia, Africa, North America and Europe.

Specimens examined. 2b: Kashiwadani 38803; 9: Kashiwadani 38823, Kashiwadani 38825.

13. *Cladonia humilis* (With.) J. R. Laundon

Phyllocladia 2–7 mm long and up to 1.5 mm wide; upper surface greyish to brownish green; lower surface white; podetia sometimes present. Apothecia not seen. Chemistry: Atranorin and fumarprotocetraric acid.

Note. The *Cladonia humilis* specimens looks depauperate (air pollution) and is best distinguished from *C. caespiticia* by TLC, since the latter only have fumarprotocetraric acid.

Habitat. The species was found on soil and moss in stonewalls and on rocks along a small stream.

Distribution. Widespread in Asia, North America, New Zealand and Europe.

Specimens examined. 6: Kashiwadani 38813; 8b: Kashiwadani 38817a, Kashiwadani 38817b; 11: Kashiwadani 39659.

14. \**Dimerella dilucida* (Kremp.) R. Sant.

Thallus thin, dark green. Apothecia pale yellowish, up to 0.25 mm in diameter; hymenium 60–70  $\mu\text{m}$  tall; paraphyses 1–2  $\mu\text{m}$  wide; paraphyse apices up to 3  $\mu\text{m}$  wide. Spores 1-septate, 9–10  $\times$  3  $\mu\text{m}$ . Pycnidia common, immersed to slightly elevated, pale; conidia 1-septate, 12–13  $\times$  2  $\mu\text{m}$ . Photobiont *Trentepohlia*.

Note. This usually foliicolous species was not found in Japan during a recent revision of the foliicolous lichens (Thor et al. 2000). The species is apparently not reported earlier from bark (R. Lücking, pers. comm.). *D. dilucida* is similar to *D. pineti*, but this species has conidia which are 5–8  $\times$  3  $\mu\text{m}$ , oblong, biguttulate and with clear median constriction.

Habitat. *Dimerella epiphylla* was collected at the base of an old *Ilex integra* in an open deciduous forest.

Distribution. A rare pantropical species. New to Japan.

Specimens examined. 8b: Thor 14894.

15. *Dimerella kawanae* Harada & Vezda

Thallus thin, greenish grey. Apothecia pale yellowish, up to 1 mm diameter; hymenium 50–60  $\mu\text{m}$  tall, I $\pm$  red, K–, K/I+ pale blue; paraphyses 1–2  $\mu\text{m}$  wide; paraphyse apices 3–4  $\mu\text{m}$  wide. Spores 1-septate, 11–16  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ . Pycnidia common, elevated, pale; conidia sometimes with an indistinct septa-like structure, 6–7  $\times$  2  $\mu\text{m}$ . Photobiont *Trentepohlia*, 8–16  $\mu\text{m}$  in diameter.

Note. It is distinguished by the dentate apothecial margins and the size of the spores and conidia.

Habitat. The species was collected on an old *Liquidambar formosana* just north of the stonewall by the moat surrounding the Imperial Palace in the Sakurabori-odote area. It was intermixed with *Enterographa anguinella*, *Opegrapha* sp. #3, *Ramonia luteola* and Lichen sp. #3.

Distribution. *Dimerella kawanae* is recently described and only reported from Chiba Prefecture (Harada and Vezda, 1997).

Specimen examined. 13: Thor 14975.

16. *Endocarpon japonicum* Harada

Thallus lower surface lacking rhizines, black; squamules adnate. Spores two per ascus, muriform, colourless to pale brown,  $32\text{--}43 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$ . Photobiont cells in the hymenium globose,  $3\text{--}4 \mu\text{m}$  in diameter.

Note. *Endocarpon japonicum* is distinguished by the adnate squamules and the black lower thallus surface.

Habitat. It was collected on bark on trees, stumps and rocks.

Distribution. Endemic to Japan (Harada, 1993b).

Specimens examined. 1: Thor 14846 (on shaded base of *Prunus*  $\times$  *yedoensis*); 4: Thor 14872 (on stump); 6: Thor 14883b (on exposed rock in small stream); 11: Thor 14942 (on stone in stonewall).

17. *Endocarpon neopallidulum* Harada

Thallus lower surface lacking rhizines, very pale brown to whitish; squamules attached to the substratum only in the basal to central parts. Spores two per ascus, muriform, colourless to pale brown,  $32\text{--}40 \times 12\text{--}18 \mu\text{m}$ . Photobiont cells in the hymenium globose,  $2\text{--}4 \mu\text{m}$  in diameter.

Note. *Endocarpon neopallidulum* is distinguished by the very pale brown to whitish lower thallus surface.

Habitat. It was found on rocks and mortar on shaded stonewalls. It was intermixed with e.g. *Agonimia pacifica* and *Porina* sp. #2.

Distribution. Endemic to Japan (Harada, 1993b).

Specimen examined. 1: Kashiwadani 38795; 2a: Kashiwadani 38802, Thor 14855; 9: Thor 14909.

18. *Endocarpon superpositum* Harada

Thallus lower surface lacking rhizines, black; squamules attached to the substratum only in the basal to central parts. Spores two per ascus, muriform, colourless to pale brown,  $28\text{--}48 \times 15\text{--}21 \mu\text{m}$ . Photobiont cells in the hymenium globose,  $3\text{--}4 \mu\text{m}$  in diameter.

Note. *Endocarpon superpositum* is distinguished by the squamules attached to the substratum only in the basal to central parts and the black thallus lower surface.

Habitat. Found on shaded mortar and on rock in shaded stonewalls.

Distribution. Endemic to Japan (Harada, 1993b).

Specimens examined. 5: Kashiwadani 38807; 6: Kashiwadani 38828; 7: Thor 14885, Thor 14888, Thor 14889.

19. *Enterographa anguinella* (Nyl.) Redinger

Thallus greyish white, very thin. Apothecia branched, pale brown; hypothecium colourless; hymenium I+ red, K-, K/I+ blue; paraphyses richly branched,  $1 \mu\text{m}$  wide; asci 8-spored, c.  $50 \times 12 \mu\text{m}$ . Spores only immature within asci seen, clavate, straight to slightly curved, with an  $1 \mu\text{m}$  thick episporium, c. 9-septate, c.  $40\text{--}45 \times 3 \mu\text{m}$  (excluding the episporium). Photobiont *Trentepohlia*, cells  $8\text{--}13 \mu\text{m}$  in diameter.

Note. *Enterographa anguinella* is distinguished by the pale brown, branched apothecia.

Habitat. Collected on an old *Liquidambar formosana* just north of the stonewall by the moat surrounding the Imperial Palace in the Sakurabori-odote area. It was intermixed with *Dimerella kawanae*, *Opegrapha* sp. #3, *Ramonia luteola* and Lichen sp. #3.

Distribution. First reported from Japan by Nylander (1890; as *Stigmatidium anguicellum*) and localities from Chiba Prefecture are included in Harada (1993c).

Specimen examined. 13: Thor 14974.

20. *Fellhanera* sp.

Thallus minutely granular, dark green with a bluish tint. Apothecia not seen. Pycnidia frequent, elevated, pale, up to 0.1 mm in diameter; conidia pyriform,  $3-4 \times 2 \mu\text{m}$ . Photobiont *Chlorococcales*, cells 9–15  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: No secondary substances detected.

Note. No apothecia were found, but the bluish tint of the thallus and the pyriform conidia indicate that the species belongs to the genus *Fellhanera*. However, also the genus *Byssoloma* has the same form of conidia, and specimens with apothecia are necessary to solve the generic placement of the species.

Habitat. Found on bark of a young *Cryptomeria japonica* in a rather dense forest.

Specimens examined. 2a: Kashiwadani 38799, Thor 14849.

21. \*\**Lecania erysibe* (Ach.) Mudd

Thallus thin, scurfy, blastidiate, greenish grey-brown. Apothecia up to 0.7 mm in diameter; disc pale brownish, convex. Spores ellipsoid, 1-septate,  $13-17 \times 4-5 \mu\text{m}$ .

Note. The species is characterized by the blastidiate thallus. The material agrees well with *Lecania erysibe* even though the thallus is rather poor (H. Mayrhofer, in litt.).

Habitat. Found on mortar in walls, intermixed with e.g. *Verrucaria* sp. #1. In Europe it is found in nutrient-enriched habitats (Mayrhofer, 1988; James and Purvis, 1992).

Distribution. Widely distributed in Europe, North America and Australia (Mayrhofer, 1988; James and Purvis, 1992). New to Asia and Japan. *Lecania erysibe* var. *luridella* (as *Lecanora erysibe* \**luridella*) is reported from Japan (Nylander, 1890), but the taxonomic status of this taxon is unclear.

Specimen examined. 10: Thor 14997, Thor 14998 (in collection of *Verrucaria* sp. #1); 14: Thor 14981.

22. *Lecanora japonica* Müll. Arg.

Thallus thin, grey, K+ yellow, PD-. Apothecia up to 0.4 mm in diameter; base constricted; disc reddish brown, not pruinose; hymenium c. 60  $\mu\text{m}$  tall; epithecium reddish brown, without crystals, with a gelatinous substance not soluble in K; asci c. 16-spored. Spores colourless, immature (not seen outside asci).

Note. *Lecanora japonica* belongs to the *Lecanora subfusca* group. It is distinguished by the reddish brown disc and the c. 16-spored asci.

Habitat. Found on stone in paved ditch with e.g. *Lepraria* sp. #2.

Distribution. Common in Japan (Guderley and Lumbsch, 1999; Miyawaki, 1988).

Specimen examined. 13: Thor 14971.

23. *Lecanora pulverulenta* Müll. Arg.

Thallus granular, pale greenish, C-, hyphae 2–4  $\mu\text{m}$  wide. Apothecia up to 1 mm in diameter; disc flat to slightly convex, yellowish grey. Pycnidia not seen. Photobiont *Chlorococcales*, cells 8–15  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Zeorin, usnic acid, unknown substance rf 3 (yellow, UV+ yellow) (14858, 14861, 15006, 39668).

Note. *Lecanora pulverulenta* is distinguished by the granular thallus and by the chemistry. It has been reported to be useful as a bioindicator of air pollutants such as SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub> in Japan (Hamada *et al.*, 1995). This species is maybe synonymous to *L. strobilina* reported from Europe and North America, and the type material of these names should be studied.

Habitat. The species was found on exposed to shaded trees, usually on coniferous trees, but occasionally also on *Prunus*  $\times$  *yedoensis* and *Ilex integra*.

Distribution. *Lecanora pulverulenta* is frequently collected in Japan. The distribution outside Japan is unclear depending on the unclear taxonomy.

Specimens examined. 2b: Thor 14858 (on *Pinus thunbergii*), Thor 14861 (on *Pinus thunbergii*); 9: Thor 14984 (on old *Prunus* × *yedoensis*); 10: Thor 14994 (on *Pinus thunbergii*), Thor 15006 (on rock in stonewall); 11: Thor 14953 (on *Pinus thunbergii*); 12: 8b: Kashiwadani 38821 (on *Ilex integra*); 13: Kashiwadani 39668 (on *Pinus thunbergii*), Thor 14958 (on *Pinus thunbergii*).

24. *Lecanora* sp. #1

Thallus greenish grey, cracked, areolated, up to 0.3 mm thick; true soralia lacking but parts of the thallus with numerous soredia-like granules, C+ yellow, K+ yellow, PD-, UV+ orange; prothallus only seen when in contact with other thalli and then thin, smooth and black. Apothecia up to 1 mm in diameter, sometimes aggregated but not confluent; disc plane, slightly greyish pruinose; margin with algae, of the same colour as the thallus; epithecium brown; hypothecium pale; hymenium 80  $\mu\text{m}$  tall; paraphyses 2–4  $\mu\text{m}$  wide; asci usually only with cytoplasm. Spores rare, 11 × 7  $\mu\text{m}$  (38827). Pycnidia common, especially along the border of the thalli close to the prothallus, black, c. 0.1 mm in diameter; conidia curved, 15–20 × 1  $\mu\text{m}$ . Photobiont *Chlorococcales*, 6–13  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Atranorin, zeorin, unknown substance rf 5 (violet, UV+ orange-brown).

Note. Several thalli of *Lecanora* sp. #1 are sometimes growing together forming a mosaic delimited by black prothalli. The species is distinguished by the numerous soredia-like granules on the thallus. In spite of numerous apothecia and asci, only few spores were found.

Habitat. It was found on slightly shaded stonewalls.

Specimen examined. 9: Kashiwadani 38825b (c. ap.); 10: Kashiwadani 38824 (no ap.), Kashiwadani 38827 (c. ap.), Thor 14907 Thor 15009 (c. ap.); 11: Kashiwadani 39658 (c. ap.); 15: Kashiwadani 39677 (c. ap.).

25. *Lecidea* sp.

Thallus green, gelatinous, up to 0.2 mm thick. Apothecia greyish brown, up to 0.8 mm in diameter, base constricted; hypothecium brownish black; hymenium 70  $\mu\text{m}$  tall, I+ blue, K-, K/I+ blue; epithecium pale brownish; asci 8-spored. Spores colourless, non-septate, 15 × 7  $\mu\text{m}$ . Chemistry: No secondary substances detected.

Note. *Lecidea* sp. is distinguished by the lecidoid apothecia and the thin, green, gelatinous thallus.

Habitat. Found on a slightly shaded, siliceous rock near a pond.

Specimen examined. 8a: Thor 14903.

26. *Lecidella* sp.

Thallus greenish grey, cracked, I-, PD-, UV+ orange. Apothecia immersed to almost sessile, often confluent, up to 0.5 mm in diameter; disc flat to slightly convex, dark brown to brownish black; hypothecium colourless; hymenium I+ blue, K-, K/I+ blue; epithecium brown; asci 8-spored, 50 × 15  $\mu\text{m}$ . Spores colourless, non-septate, 11 × 6  $\mu\text{m}$ . Chemistry: Atranorin and two xanthenes.

Note. *Lecidella* sp. is distinguished by the often confluent apothecia and the UV+ orange thallus.

Habitat. The species was collected on a slightly shaded stonewall.

Specimens examined. 10: Thor 14908; 11: Thor 14949.

27. *Lepraria lobificans* Nyl.

Thallus leprose, consisting of a mass of powdery spherical granules, up to 130  $\mu\text{m}$  in diameter, forming rosettes up to 20 mm in diameter or irregular patches, with or without marginal lobes, grey to greenish grey with a bluish tint, with long projecting hyphae, C-, K yellow, PD+ orange; medulla differentiated, whitish; hyphae 2–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus absent. Photobiont cells 6–17  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Atranorin, zeorin, stictic acid complex.

Note. *Lepraria lobificans* is distinguished by the combination of the bluish tint of the thallus, the well-developed whitish medulla, the large rosettes and by the chemistry. *L. elobata* has the same chemistry as *L. lobificans*, but marginal lobes are not differentiated, whitish medulla is lacking and the soredia lack projecting hyphae (Tønsberg, 1992). The chemistry of *L. lobificans* was analyzed in detail by Kümmmerling and Leuckert (1993a).

Habitat. *Lepraria lobificans* was found on a mossy, shaded stonewall, and on shaded and dry soil sheltered from rain.

Distribution. *Lepraria lobificans* was first reported from Japan by Laundon (1992a) from one locality in Nagasaki (type material of *Crocynia nagasakiana*). A further locality from Yaku-shima was reported by Thor and Kashiwadani (1996). The species is widespread in Africa, Asia, Australia, Europe, North America and New Zealand (Laundon, 1992b).

Specimens examined. 2a: Thor 14851; 8b: Thor 14898.

28. *Lepraria* sp. #1

Thallus consisting of a mass of powdery cottony spherical granules, up to 120  $\mu\text{m}$  in diameter, forming rosettes up to 20 mm in diameter or irregular patches, with or without marginal lobes, grey to greenish grey, with some short projecting hyphae, C-, K yellow, PD+ orange; medulla not differentiated; hyphae 2–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus absent. Photobiont cells 6–15  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Atranorin, zeorin, stictic acid complex.

Note. The species has the same chemistry as *L. lobificans*, and both species were found at the same locality, but *Lepraria* sp. #1 differs by not having a bluish thallus colour, by lacking a whitish medulla and by having a more cottony thallus. *L. elobata* also has the same chemistry and lack whitish medulla but this species has a bluish and more dense thallus.

Habitat. Found on soil between the stones in a stonewall.

Specimen examined. 2a: Thor 14857.

29. *Lepraria* sp. #2

Thallus consisting of a mass of powdery spherical granules, up to 70  $\mu\text{m}$  in diameter, forming irregular patches, without marginal lobes, dull greenish grey, projecting hyphae absent; medulla not differentiated, C-, K-, PD-; hyphae 2–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus absent. Photobiont cells 6–12  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Zeorin, usnic acid and in 14874 also traces of unknown substance rf 5–6 (pale, UV+ dark) and unknown substance rf 6–7 (pale yellow, UV+ green).

Note. *Lepraria* sp. #2 is distinguished by the adpressed, dull greenish grey thalli forming irregular patches, and by the chemistry.

Habitat. It was found on stonewalls sheltered from rain. The habitat is more exposed than where *Botryolepraria lesdainii* was found.

Specimens examined. 5: Thor 14874; 10: Thor 15008, 13: Thor 14969 (on stone in paved ditch).

30. *Lepraria* sp. #3

Thallus consisting of a mass of powdery spherical granules, up to 70  $\mu\text{m}$  in diameter, forming small rosettes with marginal lobes, dull greenish grey, projecting hyphae absent; medulla whitish, C-, K-, PD-; hyphae 2–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus absent. Photobiont cells 6–12  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Zeorin, usnic acid and unknown substance rf 7–8.

Note. *Lepraria* sp. #3 is distinguished by the small, dull greenish grey thallus rosettes, and by the chemistry.

Habitat. Found on rock in stonewalls sheltered from rain, and once on soil in such a wall. The

habitat is more exposed than where *Botryolepraria lesdainii* was found.

Specimens examined. 13: Thor 14961 (on soil in stonewall), 14965 (on rock in stonewall).

### 31. *Lepraria* sp. #4

Thallus consisting of a mass of powdery spherical granules, up to 110  $\mu\text{m}$  in diameter, forming up to 1 cm in diameter often confluent rosettes to almost irregular patches, with or without marginal lobes, bluish pale grey, with few long projecting hyphae; medulla not differentiated or thin and whitish, C+ red, K+ yellow, PD+ yellow; hyphae 3–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus distinct to absent, brownish black or at thallus margins whitish. Photobiont cells 6–14  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Zeorin, lecanoric acid and atranorin.

Note. The species is distinguished by the combination of a bluish thallus tint, the often distinct thallus rosettes, and by the chemistry. The distinction between long projecting hyphae and whitish hyphae of the hypothallus is sometimes unclear. When growing on the ground in deep shade, the hypothallus can be poorly developed, and similar to *L. lobificans*, but this species is C– and has the stictic acid complex.

Habitat. *Lepraria* sp. #4 often forms extensive colonies and this, in combination with the thick thallus, makes the species easy to find. It grows on deciduous and coniferous trees, but also on rocks and soil in stonewalls.

Specimens examined. 2b: Thor 14860 (on *Pinus thunbergii*), Thor 14864 (on deciduous tree); 3: Thor 14868 (on soil in stonewall); 9: Thor 14905 (on *Prunus*  $\times$  *yedoensis*), Thor 14986 (on *Prunus*  $\times$  *yedoensis*); 10: Thor 15004 (on rock in stonewall), Thor 15010 (on rock in stonewall); 11: Kashiwadani 39661 (on soil in stonewall), Thor 14937 (on soil in stonewall), Thor 14954 (on *Pinus thunbergii*), Thor 14959 (on *Pinus thunbergii*); 12: Thor 14957 (on *Chamaecyparis obtusa*); 13: Kashiwadani 39669 (on *Pinus thunbergii*).

### 32. *Lepraria* sp. #5

Thallus consisting of a mass of powdery spherical granules, up to 70  $\mu\text{m}$  in diameter, forming irregular patches or small rosettes up to 0,8 cm in diameter, without marginal lobes, grey to greenish grey, without long projecting hyphae; medulla not differentiated or thin and whitish, C–, K–; hyphae 2–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus absent. Photobiont cells 6–16  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Zeorin, unknown substance rf 7 (greenish yellow, UV–) and unknown substance rf 7–8 (greenish yellow, UV–) (minor, absent in 14893).

Note. The species can be distinguished by the patchy, thin and greyish thallus, but this also causes it to be easily overlooked. The chemistry always distinguishes the species. *Lepraria* sp. #1 can be similar, but contain the stictic acid complex.

Habitat. *Lepraria* sp. #5 was found on shaded to exposed, deciduous trees and rocks and also on a stump.

Specimens examined. 1: Kashiwadani 38794 (on *Liquidambar formosana*), Thor 14841 (on *Acer* sp.), Thor 14843 (on *Acer* sp.); 4: Thor 14870 (on stump); 5: Thor 14876 (on dead deciduous tree); 8b: Thor 14893 (on *Ilex integra*); 15: Thor 14992 (on rock in stonewall), Thor 14993 (on rock in stonewall).

### 33. *Leproloma vouauxii* (Hue) J. R. Laundon

Thallus consisting of a mass of powdery spherical granules, up to 130  $\mu\text{m}$  in diameter, forming rosettes up to 20 mm in diameter or irregular patches, with marginal lobes, grey to yellowish grey, without projecting hyphae; medulla differentiated, thin to thick and whitish, C–, K–, PD reddish-orange; hyphae 2–5  $\mu\text{m}$  in diameter; hypothallus brownish black, of hyphae 3–5  $\mu\text{m}$  in diameter. Photobiont cells 6–17  $\mu\text{m}$  in diameter. Chemistry: Pannaric acid 6-methyl ester (major), *L. vouauxii* unknown 2 and traces of

other dibenzofurans (all collections).

Note. The species can be difficult to distinguish in the field from *Lepraria* sp. #3. However, it is easily recognized by the presence of the dibenzofuran pannaric acid 6-methyl ester. The chemistry of *L. vouauxii* was analyzed in detail by Kümmerling and Leuckert (1991).

Habitat. The species was collected on slightly shaded stonewalls.

Distribution. *Leproloma vouauxii* is the only *Leproloma* species found in Japan. It was reported as new to several countries in Asia, e.g. Japan (Tokyo Pref., Mt. Tenso, 1979, H. Inoue and S. Gradstein, herbarium U), by Leuckert and Kümmerling (1991). The species is also reported from Europe, East and South Africa, Australia and New Zealand, the Hawaiian Islands, Greenland, and South America (Laundon 1989).

Specimens examined. 10: Thor 15000, Thor 15002; 13: Kashiwadani 39675, Thor 14962.

34. *Lichinella japonica* Harada & Henssen

Thallus subfruticose, blackish, c. 3 mm high; lobes irregularly branched. Only one apothecium was found, concolorous with the thallus; asci c. 36-48-spored. Spores simple, colourless, 5-7 × 4-5  $\mu\text{m}$ . Photobiont *Pleurocapsales*.

Note. *Lichinella japonica* was recently described (Harada and Henssen, 1987) and is distinguished by the *Pleurocapsales* photobiont and the 36-48-spored asci.

Habitat. The species was collected on a shaded mortar wall.

Distribution. Previously only reported from one locality in Hiroshima Prefecture (Harada and Henssen, 1987).

Specimen examined. 7: Thor 14887.

35. *Lichenothelia* sp. #1

Thallus consisting of scattered areoles, up to 0.1 mm in diameter, black. Hymenium I+ pale blue in parts, K-, K/I+ pale blue in parts; asci 8-spored. Spores colourless to pale brown, smooth, 1-septate, constricted at septa, one cell slightly larger, 8-10 × 5  $\mu\text{m}$ . Pycnidia not seen.

Note. *Lichenothelia* sp. #1 is distinguished from *Lichenothelia* sp. #2 by the scattered areoles and the smaller spores. The genus *Lichenothelia* is discussed in Henssen (1987), where several species are described. The limited material is insufficient for a safe determination. No *Lichenothelia* is previously reported from Japan.

Habitat. Found on dry exposed stonewalls together with *Lichenothelia* sp. #2.

Specimens examined. 11: Thor 14947, Thor 14948; 13: Thor 14967.

36. *Lichenothelia* sp. #2

Thallus up to 1 cm in diameter, consisting of aggregated areoles, up to 0.1 mm in diameter, black. Hymenium I+ pale blue in parts, K-, K/I+ pale blue in parts; asci 8-spored. Spores rare, pale brown, smooth, 1-septate, constricted at septa, one cell slightly larger, 14 × 6  $\mu\text{m}$ . Pycnidia immersed; conidia 4 × 1  $\mu\text{m}$ .

Note. Found once intermixed with *Lichenothelia* sp. #1, from which it is distinguished by the aggregated areoles and the larger spores. The genus *Lichenothelia* is discussed in Henssen (1987), where several species are described. The limited material is insufficient for a safe determination. No *Lichenothelia* is previously reported from Japan.

Habitat. The species was found on a dry exposed stonewall together with *Lichenothelia* sp. #1.

Specimens examined. 11: Thor 14947 (in collection of *Lichenothelia* sp. #1).

37. *Opegrapha* sp. #1

Specimens examined. 2a: Kashiwadani 38802b, Thor 14853.

46. *Porpidia albocaerulescens* (Wulfen) Hertel & Knoph

Thallus continuous, more or less areolate, cracked, thick, grey. Apothecia frequent, tightly attached to the thallus. Spores not seen. Chemistry: Stictic acid.

Note. In spite of numerous apothecia, only empty asci without spores were seen, but the morphology of the thallus and apothecia, and the chemistry, show that the specimens display the features characteristic of this species.

Habitat. *Porpidia albocaerulescens* was found on mortar and rock.

Distribution. Widely distributed in boreal and nemoral regions in the world (Hertel and Knoph 1984).

Specimens examined. 2a: Thor 14854; 6: Thor 14878; 10: Thor 15005, Thor 15007.

47. *Pyrenopsis* sp.

Thallus crustose, thin, dark brown. Ascomata apothecia-like, concolorous with the thallus; asci 8-spored,  $13 \times 10 \mu\text{m}$  (immature). Spores colourless, non-septate,  $7 \times 4 \mu\text{m}$  (only immature spores in the asci seen). Pycnidia not seen. Photobiont *Gloeocapsa*.

Note. *Pyrenopsis* sp. is distinguished by the *Gloeocapsa* photobiont. The material is scanty and insufficient for a safe determination.

Habitat. The species was found on an exposed siliceous rock.

Specimens examined. 6: Thor 14877, Thor 14983.

48. \*\**Ramonia luteola* Vezda

Thallus endophloeodal. Apothecia up to 0.3 mm in diameter, at first immersed with the exiple almost covering the disc, later becoming urceolate and opening by a pore that is up to 0.15 mm in diameter. Spores fusiform, with distinct epispor, 5–6-septate,  $19\text{--}21 \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$  (only a few found outside the asci). Photobiont *Trentepohlia*.

Note. *Ramonia luteola* is distinguished by the 5–6-septate spores with a distinct epispor. The urceolate, small, scattered apothecia are very easily overlooked.

Habitat. *Ramonia luteola* was collected on an old *Liquidambar formosana* just north of the stonewall by the moat surrounding the Imperial Palace in the Sakurabori-odote area. It was intermixed with *Dimerella kawanae*, *Enterographa anguinella*, *Opegrapha* sp. #3 and Lichen sp. #3.

Distribution. Formerly reported only from Bosnia Herzegovina, former Czechoslovakia and Sweden (Coppins et al. 1994). New to Asia and Japan.

Specimen examined. 13: Thor 14977.

49. *Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold

Thallus thin, dark green. Apothecia up to 0.3 mm in diameter, convex, shiny, reddish brown; hypothecium colourless; epithecium brownish, K–; asci 8-spored. Spores few, spirally twisted in asci (no spores seen outside asci).

Note. The hymenium include hyphae of a lichenicolous fungi (hyphomycete?) which might explain why no spores were found outside the asci.

Habitat. The species was found on rock in an exposed stonewall.

Distribution. *Scoliciosporum umbrinum* was reported as new to Japan by Kashiwadani and Thor (1995) from one locality in northern Honshu, but the occurrence within the Imperial Palace shows the species to be somewhat more widespread in Japan. Further findings were predicted by Kashiwadani and Thor (1995). The species is widespread in Europe, North America and Australia.

Specimen examined. 11: Thor 14945.

50. *Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy

Thallus pale grey, thin, cracked, C+ pale red. Apothecia at first globose and appearing perithecia-like, then splitting at apex and margin appearing lobed, up to 0.5 mm in diameter, rose-pink to red-brown. Chemistry: Gyrophoric acid (14881).

Note. *Trapelia coarctata* is distinguished by the C+ pale red thallus (gyrophoric acid) and the presence of the characteristic apothecia.

Habitat. Found on slightly shaded rocks near small streams.

Distribution. The species was included from Japan (Honshu) by Müller Argoviensis (1879; as *Lecidea coarctata*  $\beta$  *elachista*), and is also included in Inoue (1988).

Specimens examined. 6: Thor 14881; 8a: Thor 14900 (in collection of *Trapelia placodioides*).

51. \**Trapelia placodioides* Coppins & P. James

Thallus forming small, delimited patches, thin, pale grey, C+ pale red; soralia numerous, 0.2–0.3 mm in diameter. Apothecia not seen. Chemistry: Gyrophoric acid (all collections examined).

Note. *Trapelia placodioides* is distinguished by the sorediate, C+ pale red thallus (gyrophoric acid).

Habitat. Found on slightly shaded stonewalls.

Distribution. Widely distributed in Europe and North America and reported as new to Asia by Aptroot (1998). New to Japan.

Specimens examined. 3: Thor 14866; 8a: Thor 14900; 8b: Kashiwadani 38814b.

52. *Verrucaria* sp. #1

Thallus distinctly superficial, green, cracked. Perithecia not immersed to immersed 50 % or more, black and sometimes with a pale opening, up to 0.2 mm in diameter; hymenium I+ greenish blue, K–, K/I+ blue; asci 8-spored. Spores ellipsoid, 14–22  $\times$  9–12  $\mu$ m.

Note. *Verrucaria* sp. #1 is distinguished by the cracked, green thallus.

Habitat. The species was collected on rocks in wet, humid to rather exposed habitats. It was intermixed with e.g. *Endocarpon* spp. and *Botryolepraria lesdainii*.

Specimens examined. 6: Kashiwadani 39680 (on rock), Kashiwadani 38809 (on rock), Thor 14882 (on sometimes submerged rocks in a small stream); 10: Thor 14998 (on mortar in a mortar wall); 13: Thor 14973 (on stone in paved ditch); 15: Thor 14991 (on rock in stonewall).

53. *Verrucaria* sp. #2

Thallus distinctly superficial, whitish grey, cracked. Perithecia few, immersed to 50 % or less, black, up to 0.2 mm in diameter; asci 8-spored; spores ellipsoid, 21–24  $\times$  10–12  $\mu$ m (good preparations not achieved because of the limited number of perithecia).

Note. *Verrucaria* sp. #2 is distinguished by the whitish grey thallus colour.

Habitat. Collected on periodically submerged rocks in a small stream.

Specimens examined. 6: Thor 14883a.

54. Lichen sp. #1

Thallus endosubstratal, UV–; soralia originating from endosubstratal thallus parts, single or confluent, convex, greyish green (in shade) to yellowish green, up to 0.5 mm in diameter; soredia farinose. Ascospores not seen. Pycnidia not seen. Photobiont *Chlorococcales*. Chemistry: No secondary substances detected.

Note. Lichen sp. #1 is distinguished by the small soralia and the farinose soredia. It is similar to *Chrysothrix flavovirens*, but this species is UV+ orange. The species can be overlooked if only a few

scattered soralia are present.

Habitat. Collected on *Prunus × yedoensis* (14845), stumps, on rocks and shaded mortar.

Specimens examined. 1: Thor 14845; 2b: Thor 14862; 4: Thor 14869a; 5: Thor 14875; 6: Thor 14884; 7: Thor 14890; 11: Thor 14941.

55. Lichen sp. #2

Thallus granular to minutely squamulose, green, UV-; prothallus absent or present and whitish. Ascomata not seen. Pycnidia frequent, elevated, pale, up to 0.3 mm in diameter; conidia sickle-shaped, 22–35 × 1 µm. Photobiont *Chlorococcales*, cells 7–13 µm in diameter. Chemistry: No secondary substances detected (14847, 14896, 14897).

Note. Lichen sp. #2 is distinguished by the green thallus and the elevated, pale pycnidia. The conidia resembles *Bacidina*.

Habitat. It was collected at the exposed base of a tree and on moss and pebbles in an open habitat.

Specimens examined. 1: Thor 14847 (on *Prunus × yedoensis*); 8b: Kashiwadani 38822 (on pebbles), Thor 14896 (on pebbles), Thor 14897 (on moss on the ground near a house).

56. Lichen sp. #3

Thallus immersed to very thin, greyish green, without calcium oxalate, I-, K-, K/I-; hyphae 1–2 µm in diameter. Ascomata not seen. Pycnidia numerous, elevated, scattered, up to 0.1 mm in diameter, covered with a thick white pruina, without calcium oxalate; pycnidial wall brownish black, I-, K- but becoming blackish, K/I+ blue (masked by the dark colour of the walls); conidia straight, 3–5 × 1 µm. Photobiont *Trentepohlia*, cells 9–14 µm in diameter.

Note. The presence of *Trentepohlia* as photobiont, the iodine and K reaction of the pycnidia as well as the shape and size of the conidia indicate that the species belongs in *Arthoniales*. Specimens similar to the collection from the Imperial Palace have been collected in Hokkaido by G. Thor. However, no ascomata were found and the generic position is therefore unclear.

Habitat. The species was collected on an old *Liquidambar formosana* just north of the stonewall by the moat surrounding the Imperial Palace in the Sakurabori-odote area. It was intermixed with *Dimerella kawanae*, *Enterographa anguinella*, *Opegrapha* sp. #3, and *Ramonia luteola*.

Specimen examined. 1: Thor 13: 14976.

57. Lichen sp. #4

Thallus greenish grey, cracked, up to 0.3 mm thick, C-, I-, UV+ greyish white; hyphae 2–4 µm wide; soralia convex, single or confluent, up to 1 mm in diameter. Ascomata not seen. Pycnidia not seen. Photobiont *Chlorococcales*, cells 8–13 µm in diameter. Chemistry: Atranorin, one or maybe two fatty acids close to each other rf 5–6, unknown substance rf 5 (pale, UV pale).

Note. Lichen sp. #4 is distinguished by the thick, cracked thallus, the large soralia and by the chemistry.

Habitat. Collected on a slightly shaded rock at a pond.

Specimens examined. 8a: Thor 14901.

#### Acknowledgements

Financial support for H. Kashiwadani was provided by a grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Science, Sports and Culture (no. 7640945). The stay in Japan of G. Thor between 1994 and 1996, when the fieldwork was carried out, was granted by fellowships from the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS). The stay in Japan for G. Thor in 1999 when the manuscript

was compiled, was granted by a fellowship from the Sweden-Japan Foundation. We are indebted to the staff at the Imperial Palace for guiding us during our fieldwork. We also wish to thank H. Harada for determining some *Endocarpon*-collections, H. Inoue for determining *Porpidia albocaerulescens*, R. Lücking for determining *Dimerella dilucida*, H. Mayrhofer for confirming one collection of *Lecania erysibe* and L. Tibell for determining *Chaenothecopsis nigra* and writing the morphological description of that species. T. Tønsberg kindly confirmed that *Lepraria* sp. #1 does not belong to *L. elobata*. We are also indebted to Anna Lejfelt-Sahlén for improvement of the English style.

#### Abstract

Fieldwork in the Imperial Palace Grounds, Tokyo was carried out on 20 June 1995 and 22 February 1996. A total of 57 lichens were recognized, including two fruticose species (*Cladonia*), two foliose species (*Phaeophyscia*, *Physciella*) and 53 crustose species. This indicates a rich lichen flora, in spite of the palace being located in the downtown area of Tokyo. Within the 115 ha area investigated, many different habitats are present, which probably partly explains the high number of species found. Lichen rich habitats include several hundred years old stonewalls (different species depending on exposition and humidity), old alley trees and mortar. *Botryolepraria lesdainii*, *Chaenothecopsis nigra*, *Lecania erysibe*, *Ramonia luteola* and *Trapelia placodioides* are reported as new to Japan. The genera *Botryolepraria*, *Lichenothelia* and *Ramonia* are new to Japan. Many species are undetermined and denoted only to genus or as Lichen sp. and consequently numbered. Short morphological descriptions based on the collected material are provided, as well as notes on distribution, habitat and other characteristics.

#### 要 約

皇居内で採集された約 300 点の地衣類標本に基づいて分類学的研究を行った。現地調査は、乾門通り、吹上門跡、大道庭園、宮殿南庭、宮内庁庁舎擁壁、吹上御苑、上道灌堀上部石垣を中心に平成 8 年 2 月に実施された。その結果、19 科 25 属 57 種の地衣類が確認された。この内 53 種は固着地衣類で、樹枝状地衣類はハナゴケ属 2 種、葉状地衣類はムカデゴケ科 2 種を含むだけである。一方、*Botryolepraria lesdainii*, *Chaenothecopsis nigra*, *Dimerella dilucida*, *Lecania erysibe*, *Ramonia luteola*, *Trapelia placodioides* は北半球を中心に広く分布する種であるが、日本からは初めての報告である。また、*Botryolepraria*, *Lichenothelia*, *Ramonia* の 3 属は日本新産属である。採集された固着地衣類の中には日本産の種に関する分類学的研究がなされていないため、種名の判定ができないものが含まれるが、都心に位置し広さ約 115 ヘクタールの皇居内には多数の地衣類が生育することが確認された。地衣類は微環境の違いによって生育する種が異なるが、調査地には常緑樹の古木、日当たりの良い街路樹や庭園、大規模な石垣など地衣類の生育を可能にする多様な環境がよく保存されている。

#### References

- Apтроот, A., 1998. New lichens and lichen records from Papua New Guinea, with the description of *Crustospathula*, a new genus in the Bacidiaceae. *Tropical Bryology*, 14: 25-34.
- Apтроот, A., P. Diederich, E. Sérusiaux and H. J. M. Sipman, 1997. Lichens and lichenicolous fungi from New Guinea. *Bibliotheca Lichenologica*, 64: 1-220.
- Arup, U. and S. Ekman, 1992. Nyheter i södra Sveriges lavflora. *Graphis Scripta* 4: 81-86.
- Boom, P. P. G. van den and M. Giralt, 1996. Contribution to the flora of Portugal, lichens and lichenicolous fungi I. *Nova Hedwigia*, 63: 145-172.
- Canals, A., M. Hernández-Maríné, A. Gómez-Bolea and X. Llimona, 1997. *Botryolepraria*, a new monotypic

- genus segregated from *Lepraria*. *Lichenologist*, 29: 339–345.
- Coppins, B., G. Thor and A. Nordin, 1994. The genus *Ramonia* in Sweden. *Graphis Scripta*, 6: 89–92.
- Diederich, P., 1989. Les lichens épiphytiques et leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. Ministère des Affaires Culturelles-Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg. XIV. Luxembourg.
- Egan, R. S., 1987. A fifth checklist of the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. *Bryologist*, 90: 77–173.
- Guderley, R. and H. T. Lumbsch, 1999. Notes on multisporied species of *Lecanora* sensu stricto. *Lichenologist*, 31: 197–203.
- Harada, H., 1993a. *Agonimiella*, a new genus in the family Verrucariaceae (Lichenes). *Nova Hedwigia*, 57: 503–510.
- Harada, H., 1993b. A taxonomic study of the lichen genus *Endocarpon* (Verrucariaceae) in Japan. *Nova Hedwigia*, 56: 335–353.
- Harada, H., 1993c. Lichens of Chiba-ken, central Japan (1) (In Japanese). Notes on three note-worthy species. *Hikobia*, 11: 235–238.
- Harada, H. and A. Henssen, 1987. A new species of *Lichinella* (Lichinaceae) from Japan. *Lichenologist*, 19: 289–293.
- Harada, H. and A. Vezda, 1997. *Dimerella kawanae* (Lichenized Ascomycota, Gyalectaceae) sp. nov. from Chiba-ken, Central Japan. *Bryologist*, 100: 454–457.
- Henssen, A., 1987. *Lichenothelia*, a genus of microfungi on rocks. *Bibl. Lichenol.*, 25: 257–293.
- Hertel, H. and J.-G. Knoph, 1984. *Porpidia albocaulerulescens* eine weit verbreitete, doch in Europa seltene und vielfach verkannte Krustenflechte. *Mitt. Bot. München*, 20: 467–488.
- Inoue, H., 1988. Notes on eleven lecideoid lichens new to Japan. *Hikobia*, 10: 171–187.
- Inoue, M. and K. H. Moon, 1997. Lichens of Shirakami-sanchi, Northern Japan (In Japanese). 白神山地自然環境保全地域総合調査報告書, 233–247.
- James, P. W. and O. W. Purvis, 1992. *Lecania* Massal. (1853). In: Purvis, O. W., B. J. Coppins, D. L. Hawksworth, P. W. James, and D. M. Moore, (eds.), The lichen flora of Great Britain and Ireland. The Natural History Museum and The British Lichen Society, pp. 285–292.
- Kashiwadani, H., 1975. The genera *Physcia*, *Physconia*, and *Dirinaria* (Lichens) of Japan. *Ginkgoana*, 3: 1–77.
- Kashiwadani, H. and G. Thor, 1995. Northern circumpolar crustose lichens new to Japan. *J. Jpn. Bot.*, 70: 303–321.
- Kashiwadani, H. and G. Thor, 1997. Lichens of the Imperial Palace Grounds, Tokyo. I. *Chrysothrix flavovirens* new to Japan. *J. Jpn. Bot.*, 72: 89–92.
- Kümmerling, H. and C. Leuckert, 1993a. Chemische Flechtenanalysen VII. *Lepraria lobificans* Nyl. *Nova Hedwigia*, 56: 211–226.
- Kümmerling, H. and C. Leuckert, 1993b. Chemische Flechtenanalysen VIII. *Lepraria lesdainii* (Hue) R. C. Harris. *Nova Hedwigia*, 56: 483–490.
- Laundon, J. R., 1989. The species of *Leproloma*—the name for the *Lepraria membranacea* group. *Lichenologist*, 21: 1–22.
- Laundon, J. R., 1992a. *Lepraria* in the British Isles. *Lichenologist*, 24: 315–350.
- Laundon, J. R., 1992b. *Lepraria* Nyl. In: Purvis, O. W., B. J. Coppins, D. L. Hawksworth, P. W. James and D. M. Moore (eds.), The lichen flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publications/The British Lichen Society, London.
- Leuckert, C. and H. Kümmerling, 1991. Chemotaxonomische Studien in der Gattung *Leproloma* Nyl. ex Crombie (Lichenes). *Nova Hedwigia*, 52: 17–32.
- Lohtander, K., 1994. The genus *Lepraria* in Finland. *Ann. Bot. Fennici*, 31: 223–231.
- Mayrhofer, M., 1988. Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa II. *Lecania* s. str. *Bibliotheca Lichenologica*, 28: 1–133.
- Miyawaki, H., 1988. Studies on the *Lecanora subfusca* group in Japan. *J. Hattori Bot. Lab.*, 64: 271–326.
- Müller Argoviensis, J., 1879. Lichenes Japonici. *Flora*, 31: 71–77.
- Hamada, N., H. Miyawaki and A. Yamada, 1995. Distribution pattern of air pollution and epiphytic lichens in the Osaka Plain (Japan). *J. Plant Res.*, 108: 483–491.

- Nylander, W., 1890. *Lichenes Japoniae*. Paris.
- Purvis, O. W., B. J. Coppins, D. L. Hawksworth, P. W. James, and D. M. Moore, (eds.) 1992. The lichen flora of Great Britain and Ireland. The Natural History Museum and The British Lichen Society.
- Thor, G. and H. Kashiwadani, 1996. Zeorin and two other triterpenoids found in *Flakea papillata*. *Systema Ascomycetum*, 14: 87-90.
- Thor, G., R. Lücking and T. Matsumoto, 1999. The foliicolous lichens of Japan. *Symb. Bot. Ups.*, 32 (3):, 1-72.
- Tønsberg, T., 1992. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. *Sommerfeltia*, 14: 1-332.
- White, F. J. and P. W. James, 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substaces. *British Lichen Society Bulletin*, 57 (Suppl.): 1-41.



## 皇居の水生菌類 (卵菌門)\*

稲葉重樹\*\*・徳増征二\*\*

Shigeki Inaba\*\* and Seiji Tokumasu\*\*: Water Molds (Oomycota) of the Imperial Palace, Tokyo

皇居の菌類の研究は、皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として、1995年度の予備調査から始まり、1997年から1999年にかけて行われた。

本邦での水生菌類相は、河川や池沼において多く報告されている。東京都内においても、荒川(鈴木, 1960a), 隅田川(鈴木, 1962a, b), 江戸川(鈴木, 1962c), 中川(鈴木・辰野, 1966), 占春池(印東, 1937; 鈴木, 1960b), および三四郎池(渋谷, 1959)での研究例がある。今回筆者らは、皇居内の中道灌濠および吹上御苑内白鳥堀で水生菌類(卵菌綱)を調査する機会を得た。本報では現在までに明らかになった同所の水生菌類について報告する。

### 菌の分離および同定

菌の分離は、1997年10月3日に皇居内の中道灌濠および吹上御苑内白鳥堀で採集した水と土壌(泥)から試みた。水はアイスクリームカップに25 mlずつ分注して試料とした。土壌はスプーン1杯分をアイスクリームカップに入れ、これに滅菌蒸留水を30 ml加えて試料とした。これらにベイト(釣り餌)としてアサの種子を半分切断した後加圧蒸気滅菌したものに加え、10℃と20℃の恒温条件下で培養し、菌の出現を待った。

菌寄生性の *Olpidiopsis* sp. 以外の菌については、以下の方法によって純粋培養菌株を得て、同定に供した。すなわち、低倍率での観察によりアサの種子上に菌体の成長を確認した後、菌体の一部もしくは遊走子をコーンミール寒天(日水製薬)平板上に移植した。2ないし3日室温で培養後、形成されたコロニーの縁部に上記の種子の切断面が培地表面に接するように置き、さらに約24時間培養を継続した。アサの種子に菌の定着が認められた後、これを滅菌蒸留水15 mlの入ったペトリ皿に移し、15℃で培養して遊走子嚢形成を誘導した。逸出した遊走子1個をパスツールピペットを用いて平板上に分離し、発芽伸長してきた菌体の先端部を切断し、新しい平板上に植え継ぐという操作を繰り返すことによって細菌を除き、純粋培養菌株を得た。次に、アサの種子を用いた水中培養法(Seymour, 1970)により、各菌株を15℃または20℃で培養し、生育した菌体にもとづいて記載・同定を行った。

### 結 果

アサの種子上で生育が認められた菌種は以下の通りである。

ミズカビ科 Saprolegniaceae

1. *Achlya flagellata* Coker, Saprolegniaceae: p. 116, pl. 37. 1923; Johnson, The genus *Achlya*: p. 77, pl. 18. 1956. Fig. 1, A-E

\* 筑波大学菅平高原実験センター業績172号

\*\* 〒386-2201 長野県小県郡真田町長1278-294 筑波大学 菅平高原実験センター  
Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba

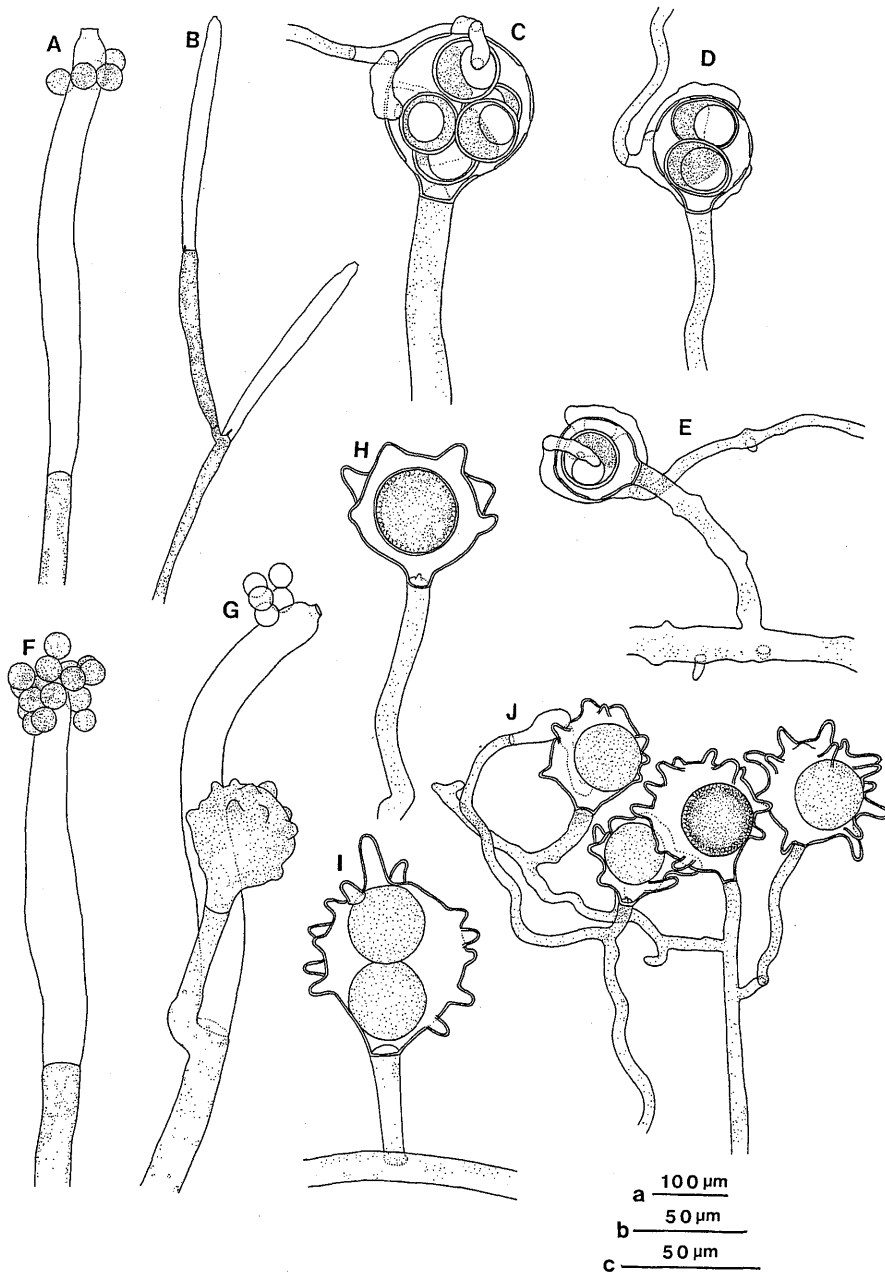


Fig. 1. A-E. *Achlya flagellata* Coker. A-B. Empty zoosporangia. C-E. Lateral oogonia and declinous antheridial branches. F-J: *Achlya stellata* de Bary. F. An empty zoosporangium. G. An empty zoosporangium and an immature oogonium. H. An oogonium with a centric oospore. I. An oogonium with two oospheres. J. Oogonia in various types. B, scale a; A, F, G, J, scale b; all others, scale c.

主菌糸は頑強，基部の幅 21–83  $\mu\text{m}$ ，先端部で二次菌糸が多く分岐。厚膜胞子は多産，頂生または中間生，単生または鎖生，円筒形または棍棒形，ときに洋ナシ形，まれに不規則。遊走子嚢は多産，頂生，紡錘形または円筒形，しばしば先端部以外の側壁に逸出孔を持ち，(110–) 225–970 (–1270)  $\times$  (17–) 23–63 (–93)  $\mu\text{m}$ 。二次遊走子嚢は sympodial または basipetalous に生じる。遊走子の逸出は achlyoid 型，培養後期には aplanoid 型，被膜遊走子塊は容易に逸出孔周辺部から脱落する。被膜遊走子は 11–14  $\mu\text{m}$ 。生卵器は多産，側生，球形または洋ナシ形，まれに不規則，径 (28–) 30–48 (–54)  $\mu\text{m}$ ，1–12 個の卵胞子を蔵する。生卵器壁は明瞭な孔紋を持ち，平滑。生卵器柄は直立，長さ多様，普通分岐せず。卵胞子は通常成熟せず，球形または亜球形，偏心性，径 18–24  $\mu\text{m}$ 。造精器枝は dichinous または monoclinous，まれに androgynous，しばしば屈曲し，分岐が多い。造精器は円筒形または長棍棒形，しばしば分岐し，側方または多数の付着点で生卵器に付着。受精管は認められる。

分離源：土壤。

2. *Achlya stellata* de Bary, Bot. Zeit., 46: 648, pl. 10, figs. 10–11. 1888; Dick, Trans. Brit. mycol. Soc., 43: 480, fig. 2, 4. 1960. Fig. 1, F–J

主菌糸は脆弱，基部の幅 11–29  $\mu\text{m}$ ，まばらに分岐。厚膜胞子は少産，頂生，しばしば鎖生，球形または洋ナシ形。遊走子嚢は多産，頂生，まれに中間生，円筒形または棍棒形，まれに樽形，(75–) 100–235 (–275)  $\times$  (13–) 15–23 (–28)  $\mu\text{m}$ 。次遊走子嚢は sympodial または basipetalous に生じる。遊走子の逸出は achlyoid 型。被膜遊走子塊は逸出孔周辺に残存性。被膜遊走子は径 12–13  $\mu\text{m}$ 。生卵器は多産，側生または頂生，しばしば cymose に密集して生じ，極まれに鎖生，球形または洋ナシ形，ときに不規則，径 (31–) 39–70 (–85)  $\mu\text{m}$  (乳頭状突起を含む)，1 または 2，まれに 3 個の卵胞子を蔵する。生卵器外壁は密に乳頭状突起で覆われ，孔紋を持たない。生卵器柄は直立，造卵器径の 1–4 倍。卵胞子は球形，径 (18–) 27–36 (–41)  $\mu\text{m}$ ，中心性または亜中心性。造精器枝は通常欠くが，まれに dichinous または monoclinous に生じる。造精器を持つ場合，造精器は短棍棒形，頂端で生卵器に付着。受精管は認められる。

分離源：土壤。

*Achlya* 属の内，生卵器が主に 1 個の卵胞子を蔵し，生卵器外壁が乳頭状突起で覆われるという特徴を有する種は，*A. stellata* の他，*A. spinosa* de Bary, *A. cornuta* Archer, *A. radiosa* Maurizio および *A. glomerata* Coker が記載されている (Johnson, 1956)。遊走子嚢を多産し，卵胞子が中心性または亜中心性，造精器を欠くなどの本種の特徴は，*A. stellata* に一致する。ここでは，この特徴に基づいて *A. stellata* に同定する。本種は日本新産である。しかし，Johnson (1956) は，*A. stellata* と *A. spinosa* や *A. cornuta* との区別が明確でないと述べている。また，Dick (1960) は，イギリスの分離菌株に基づいてこれら 3 種を分類学的に再検討し，*A. spinosa* と *A. stellata* は明らかに別種であるとし，*A. cornuta* については扱いを保留した。本種は，遊走子嚢を多産し，生卵器を頂生または側生し，造精器を欠くなどの点で Dick の *A. stellata* とよく一致する。しかし，まれに厚膜胞子や造精器を形成するなど，Dick の *A. spinosa* に類似する点もある。さらに渋谷 (1959) は，三四郎池から皇居産の菌株と類似する菌を *Achlya* sp. として報告している。

3. *Dictyuchus sterile* Coker, Saprolegniaceae: p. 151, pl. 52. 1923. Fig. 2, A–C

主菌糸は頑強，基部の幅 20–85  $\mu\text{m}$ ，分岐は少ない厚膜胞子は欠く。遊走子嚢は多産，頂生，長棍棒形または円筒形，(75–) 165–460 (–625)  $\times$  12–20  $\mu\text{m}$ ，しばしば基部で菌糸から脱落する。二次遊走子嚢は sympodial に生じる。遊走子の逸出は dictyoid 型，培養後期では脱落した遊走子嚢内で被膜遊走子が aplanoid 型に直接発芽することがある。被膜遊走子は 13–15  $\mu\text{m}$ 。生卵器と造精器を欠く。

分離源：土壤。

有性生殖器官を生じない *D. sterile* は，Coker & Matthews (1937) によって *Dictyuchus monosporus*

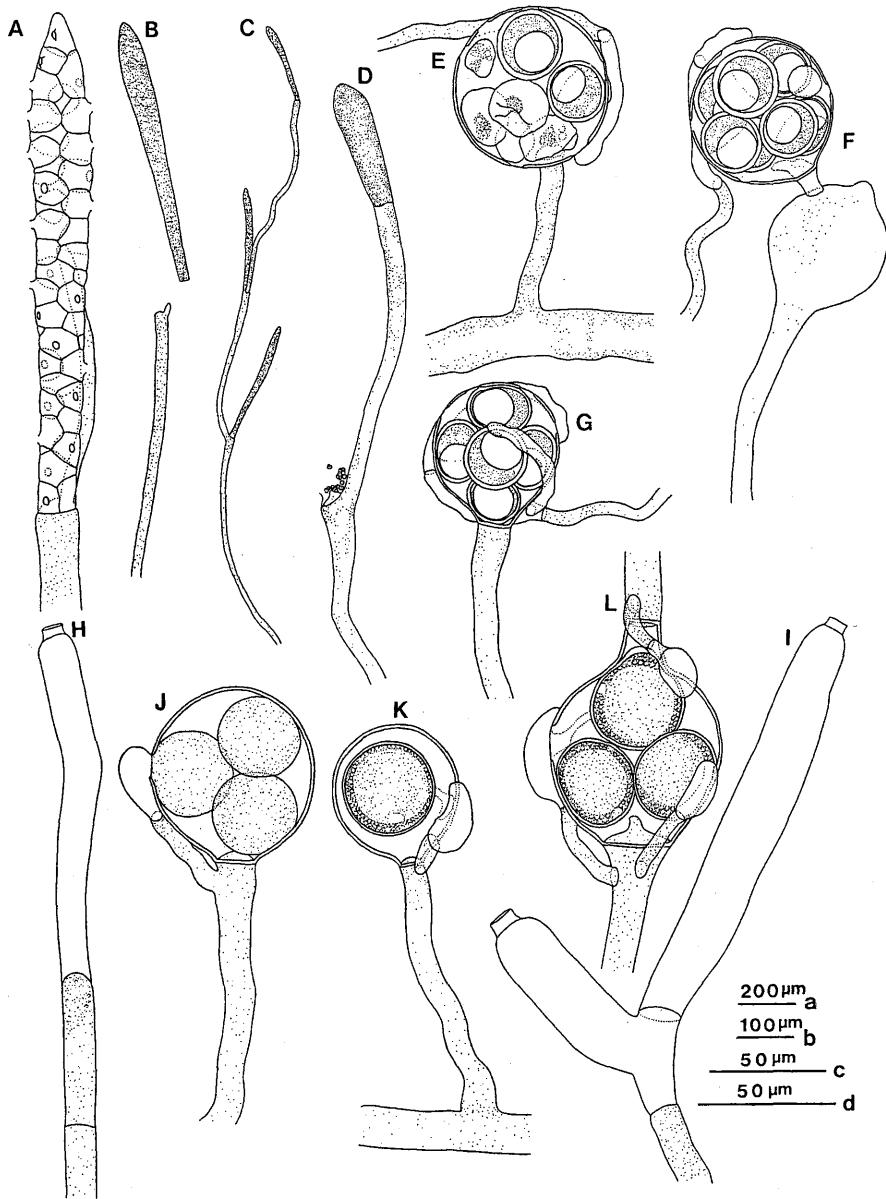


Fig. 2. A-C. *Dictyuchus sterile* Coker. A. An empty zoosporangium. B. A zoosporangium separated from hypha. C. Zoosporangia. D-G. *Thraustotheca clavata* (de Bary) Humphrey. D. A zoosporangium. E-F. Oogonia and declinuous antheridial branches. H-L. *Saprolegnia terrestris* Cookson ex Seymour. H-I. Empty zoosporangia. J-L. Oogonia and antheridia in various types. C, scale a; B, D, scale b; A, H, I, scale c; all others, scale d.

Leitgeb の異名として扱われている。一方、小林・大久保 (1954) は、尾瀬ヶ原で採取した有性生殖器官を形成しない *D. monosporus* (= *Dictyuchus sterile*, 小林・大久保, 1952) と有性生殖器官を形成する *D. monosporus* を比較し、前者の遊走子嚢が菌糸より容易に脱落するのに対し、後者の遊走子嚢は離れにくいという差異を見出した。今回皇居で得られた菌株の遊走子嚢は、菌糸より容易に脱落する *D. sterile* 型であることから、筆者らは小林・大久保 (1954) に従って有性生殖器官を形成する *D. monosporus* と区別し、*D. sterile* と同定した。

4. *Saprolegnia terrestris* Cookson ex Seymour, in Seymour, Nova Hedwigia, 19: 37, figs. 56-64. 1970; Cookson, Proc. Roy. Soc. Victoria (N. S.), 49 (2): 235, figs. 1-2, pl. 11. 1937. Fig. 2, H-L

主菌糸は脆弱、基部の幅 9-28  $\mu\text{m}$ , まばらに分岐。厚膜胞子は多産、頂生または側生、単生、まれに鎖生、円筒形または紡錘形、ときに不規則。遊走子嚢は多産、頂生または側生、円筒形、棍棒形、または紡錘形、(130-) 240-440 (-580)  $\times$  (18-) 22-45 (-49)  $\mu\text{m}$ 。二次遊走子嚢は通常 internal に生じ、ときに sympodial または basipetalous に生じる。遊走子の逸出は saprolegnoid 型。被膜胞子は 9.5-11  $\mu\text{m}$ 。生卵器は多産、側生、頂生、まれに中間生、ときに遊走子逸出後の遊走子嚢内に形成、球形、亜球形、洋ナシ形まれに樽形、径 (41-) 50-80 (-120)  $\mu\text{m}$ , 1-6 個の卵胞子を蔵する。生卵器壁は平滑、または極まれに乳頭状突起を粗に生じ、孔紋を持つが欠く。生卵器柄は直立または屈曲し、生卵器径の 1/3-6 倍。卵胞子は球形または亜球形、径 (26-) 32-40 (-45)  $\mu\text{m}$ , 亜中心性。造精器枝は多産、androgynous 型で普通造卵器直下の生卵器柄から生じ、まれに monoclinous 型も認められ、まれに分岐する。造精器は短棍棒形、側方または先端で造卵器に付着。受精管は認められる。

分離源：土壌。

*Saprolegnia terrestris* は鈴木 (1961a, b) により種名のみで報告されているが、記載はされていなかったもので、本報告で皇居で得られた菌株に基づいて記載した。

5. *Thraustotheca clavata* (de Bary) Humphrey, Trans. Am. Phil. Soc., 17: 131. 1892: *Dictyuchus clavatus* de Bary, Bot. Zeit., 46: 649, pl. 9, fig. 3. 1888. Fig. 2, D-G

主菌糸は頑強、基部の幅 21-60  $\mu\text{m}$ , 先端部では多くの二次菌糸が分岐する。二次菌糸は主菌糸より細く、よく屈曲し、コブ状の突起を持ち、しばしば分岐する。厚膜胞子は欠く。遊走子嚢は多産、頂生、まれに中間生、短棍棒形、紡錘形、中間生のもは長樽形、(28-) 40-360 (-625)  $\times$  (22.5-) 30-85 (-90)  $\mu\text{m}$ 。二次遊走子嚢は sympodial に生じる。遊走子の逸出は thraustothecoid 型。被膜遊走子は球形または多角形、径 10-14  $\mu\text{m}$ 。生卵器は多産、側生、球形または洋ナシ形、径 (38-) 42-52 (-64)  $\mu\text{m}$ , (1-) 3-7 (-12) 個の卵胞子を蔵する。生卵器壁は平滑、明瞭な孔紋を持つ。生卵器柄は直立、ときに屈曲、造卵器径の 1-4 倍、ときに分岐。卵胞子は球形、亜球形、または卵形、径 (13-) 20-26 (-38)  $\mu\text{m}$ , 偏心性。造精器枝は diclinous 型、ときに monoclinous 型、二次菌糸から生じ、繊細で分岐することが多い。造精器は円筒形、ときに分岐し、多数の付着点で生卵器に付着する。受精管は認められる。

分離源：土壌。

フクロカビモドキ科 Olpidiopsidaceae

6. *Olpidiopsis* sp. Fig. 3, A-J

菌体は宿主菌糸の先端もしくは中間に生じた膨張部に単独または複数個形成され、大きさは変化に富み、卵形、楕円形、長楕円形のものでは 10-136  $\times$  6-85  $\mu\text{m}$ , 球形のものでは径 10-35  $\mu\text{m}$ 。遊走子嚢は菌体と形状および大きさがほぼ等しく、平滑か、粗または密に針状突起を持ち、1または2本の逸出管を持つ。逸出管の長さは多様で、まっすぐか屈曲し、まれに分岐、宿主菌糸の外壁で開口するか、やや外側に突き出る。休眠胞子は単為生殖または有性生殖の結果形成され、褐色、卵形または球形、径 18-61  $\mu\text{m}$ , 外壁は厚く、幅広い針状突起で覆われ、1または2個の伴細胞が付着する。伴細胞

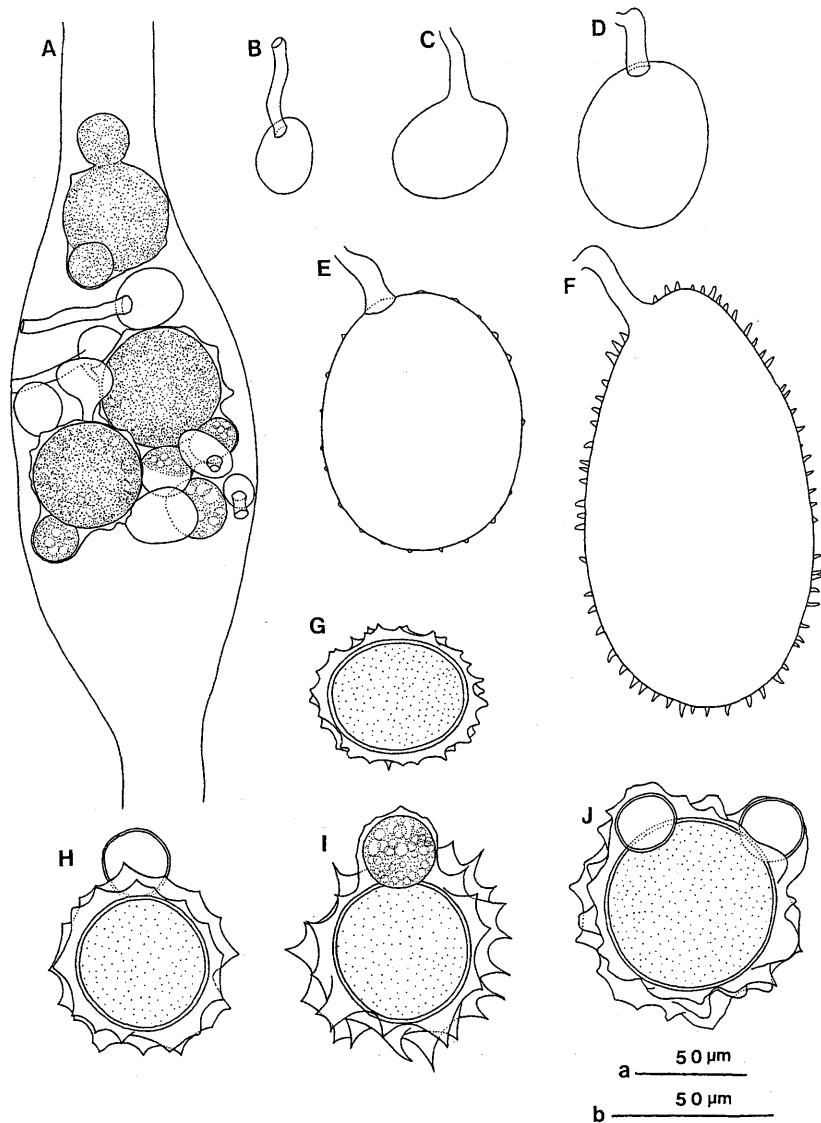


Fig. 3. *Olpidiopsis* sp. A. Zoosporangia and immature resting spores in host hypha. B-F. Zoosporangia. G. A resting spore without companion cell. H-J. Resting spores with companion cells. A, scale a; all others, scale b.

胞は無色，平滑，卵形から球形，径12-32 $\mu$ m.

分離源：土壤. *Thraustotheca clavata* の菌糸中に寄生.

*Olpidiopsis* 属は卵菌類および淡水藻類に寄生する全実性の菌類で，皇居から得られた本菌株は，本属の特徴を備えている. 現在までに *Thraustotheca* 属に寄生する *Olpidiopsis* 属の種は知られておらず，本報告が初記録となる. *Olpidiopsis* 属の種の分類には形態に加え宿主範囲が重要な形質と考えられ，この点で本菌は新種の可能性が高い. しかし，新種として記載するには，さらに感染実験によって宿

主範囲を明確に特定する必要があると考えるので、本報では *Olpidiopsis* sp. として報告する。

この他、粗培養の段階でミズカビ科の *Achlya conspicua* Coker と同定される菌種が出現したが、純粋培養菌株では生卵器・造精器の形成能力が著しく低下したため、正確な同定に至らなかった。また、生卵器・造精器が形成されなかったため、種の同定が行えなかったが、ミズカビ科の *Achlya* sp., *Aphanomyces* sp., *Saprolegnia* sp. およびフハイカビ科の *Pythium* sp. が水試料から分離された。

#### 謝 辞

本研究の土壌試料および水試料の採集にあたり、多大な御助力を賜った国立科学博物館植物研究部の土居祥兌博士、ならびに文献収集に御協力いただいた基督教独立学園高等学校の今野和子博士に深く謝意を表します。

#### Summary

Six species of water molds (Oomycota) were isolated from soil and water by hemp-seed baiting method in the Imperial Palace, Tokyo. They are: *Achlya flagellata* Coker, *A. stellata* de Bary, *Dictyuchus steriles* Coker, *Saprolegnia terrestris* Cookson ex Seymour, *Thraustotheca clavata* (de Bary) Humphrey, and *Olpidiopsis* sp. in hyphae of *Thraustotheca clavata*. *Thraustotheca clavata* is a new host for the genus *Olpidiopsis*. *Achlya stellata* is new record to Japan. In addition, we isolated some non-sexual water molds, i.e. *Achlya* sp., *Aphanomyces* sp., *Saprolegnia* sp. and *Pythium* sp.

#### 引 用 文 献

- Coker, W. C., 1923. The Saprolegniaceae, with notes on other water molds. 201 pp. University of North Carolina press, Chapel Hill.
- Coker, W. C. & V. D. Matthews., 1937. Blastocladiales, Monoblepharidales, Saprolegniales. N. A. Flora, 2 (1): 1-76.
- Cookson, I., 1937. On *Saprolegnia terrestris* sp. nov., with some preliminary observations on Victorian soil Saprolegniales. Proc. Roy. Soc. Victoria (N. S.), 49: 235-243, figs. 1-2, pl. 11.
- De Bary, A., 1888. Species der Saprolegnieen. Bot. Zeit., 46: 597-610, 613-620, 629-636, 645-653, pl. 10.
- Dick, M. W., 1960. A critical study of the taxonomy of the *Achlya spinosa*, *A. stellata*, *A. cornuta* complex. Trans. Brit. mycol. Soc., 43: 479-488.
- Humphrey, J. E., 1893. The Saprolegniaceae of the United States, with notes on other species. Trans. Amer. Phil. Soc. (N. S.), 17: 63-148.
- 印東弘玄, 1937. 占春園の水棲菌類. 博物学雑誌, 35: 295-301.
- Johnson, T. W., Jr., 1956. The genus *Achlya*: Morphology and taxonomy. xv + 180 pp. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- 小林義雄・大久保真理子, 1952. 尾瀬ヶ原産水棲菌類の研究 (2). 植物研究雑誌, 27: 181-188.
- 小林義雄・大久保真理子, 1954. 尾瀬ヶ原産水棲菌類の研究 (3). 尾瀬ヶ原総合学術調査団研究報告. pp. 561-575.
- 小林義雄・今野和子, 1986. 日本産水棲菌類図説 169 頁 (個人出版).
- Seymour, R. L., 1970. The genus *Saprolegnia*. Nova Hedwigia, 19: 1-124.
- 渋谷安, 1959. 東京大学内三四郎池の水生菌類. 植物研究雑誌, 34: 146-151.
- 鈴木静夫, 1960a. 荒川の水生菌類の生態学的予察研究. 陸水学雑誌, 21: 17-24.
- 鈴木静夫, 1960b. 占春池における水生菌の季節的变化. *ibid.*, 21: 271-278.
- 鈴木静夫, 1961a. 日光湖沼の水生菌類. 日本生態学会誌, 11: 1-4.
- 鈴木静夫, 1961b. 日本産の水生菌類目録. 植物研究雑誌, 36: 231-235.
- 鈴木静夫, 1962a. 隅田川の菌類と細菌類について. 用水と廃水, 4: 475-477.
- 鈴木静夫, 1962b. 河川の水質と水生菌類. 工業用水, 71: 47-49.

- 鈴木静夫, 1962c. 江戸川の汚濁と微生物. 水道協会雑誌, 336: 62-65.  
鈴木静夫・辰野高司, 1966. 中川の水質汚濁と微生物. 用水と廃水, 8: 305-307.

## Two Species of the Genus *Coemansia* (Zygomycota, Kickxellales) Isolated from Soils at the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo\*

By

**Yuko Kurihara\*\* and Seiji Tokumasu\*\***

栗原祐子\*\*・徳増征二\*\*：吹上御苑の土壤から分離されたブラシカビ属菌 2 種  
(接合菌門, キクセラ目)

As a part of a fauna, flora and mycobiota research conducted in the Imperial Palace especially at the Fukiage Gardens in Tokyo, Japan, mycological studies have been carried out since 1995. At the Fukiage Gardens, a well-developed evergreen broad-leaved forest exists. The authors attempted to investigate the mycobiota of the Kickxellales from the soil of the gardens and two species of the genus *Coemansia* were found.

The genus *Coemansia* van Tieghem & Le Monnier (1873) is the largest genus (with 15 species and 1 variety) in the Kickxellales. They are widely distributed through the world (Kirk, 1993), and some of them are abundant in forest soils of Japan (Miura, 1978; Udagawa, 1978; Kurihara, unpublished).

### Materials and Methods

Thirty-four soil samples were collected three times from the forest in the Imperial Palace Grounds; on May 8, October 3, 1997, and April 20, 1998, along the track from the gate "Fukiage-Omiya-gosho-seimon" to "Kanbaku-tei", "Daihon'ei-ato", "Kajuen", "Jinushi-yama", and back to the gate "Fukiage-Omiya-gosho-seimon".

Samples were collected in sterile plastic bags with aseptic handling. Each sample was processed by three methods; the soil plate method (Warcup, 1950) with 10% carrot agar medium (Chien, 1994), the shrimp baiting method (Degawa and Tokumasu, 1997), and the yeast extract-peptone enrichment method (unpublished). The procedure of the last method was as follows: Two millilitres of 3% yeast extract-3% peptone solution were added to 30g sample soils in moist chambers. The moist chambers were incubated at room temperature at least for four weeks. One agar plate or wet chamber containing sample soil was prepared for each method. The soil plate method is a general and rapid method for isolating common soil fungi, and the other two are suitable methods for isolating kickxelloid species from soil (unpublished data). The isolates obtained were incubated on half-strength malt extract-yeast extract agar medium (1/2ME-YE agar; Benjamin, 1958) or 10% carrot agar medium at room temperature. Slide preparations were mounted in lactic acid with a stain of cotton blue.

---

\* Contributions to Sugadaira Montane Research Center, No.173

\*\* Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba, Osa 1278-294,  
Sanada-machi, Chiisagata-gun, Nagano Pref., 386-2201 Japan 筑波大学 菅平高原実験センター

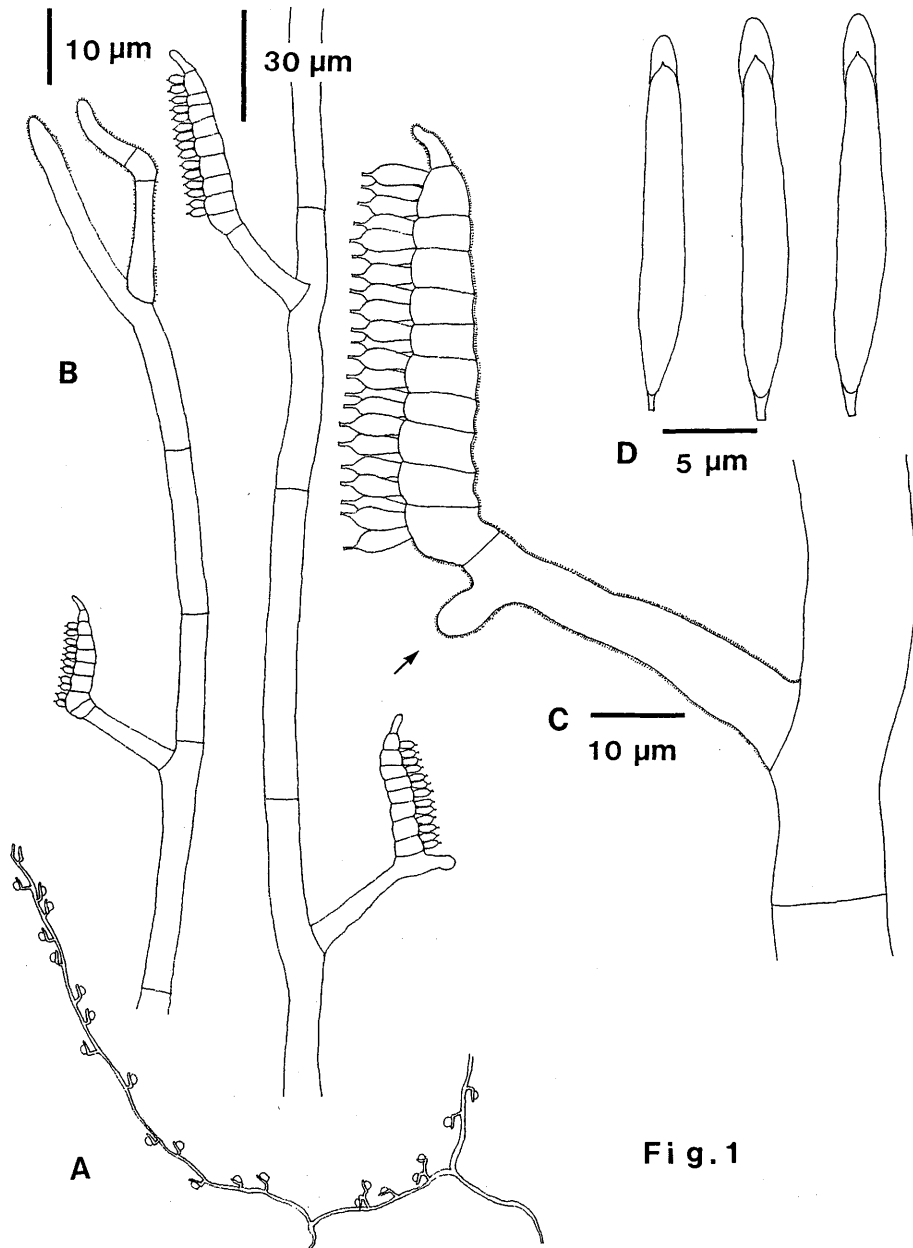


Fig. 1

Fig. 1. *Coemansia aciculifera*, A. Habit sketch of a sporangiophore, without scale, B. Upper portion of a sporangiophore with sporocladia, C. Sporocladium, arrow pointing to the beginning of a new sporocladium, D. Three sporangiola with sporangiospores.

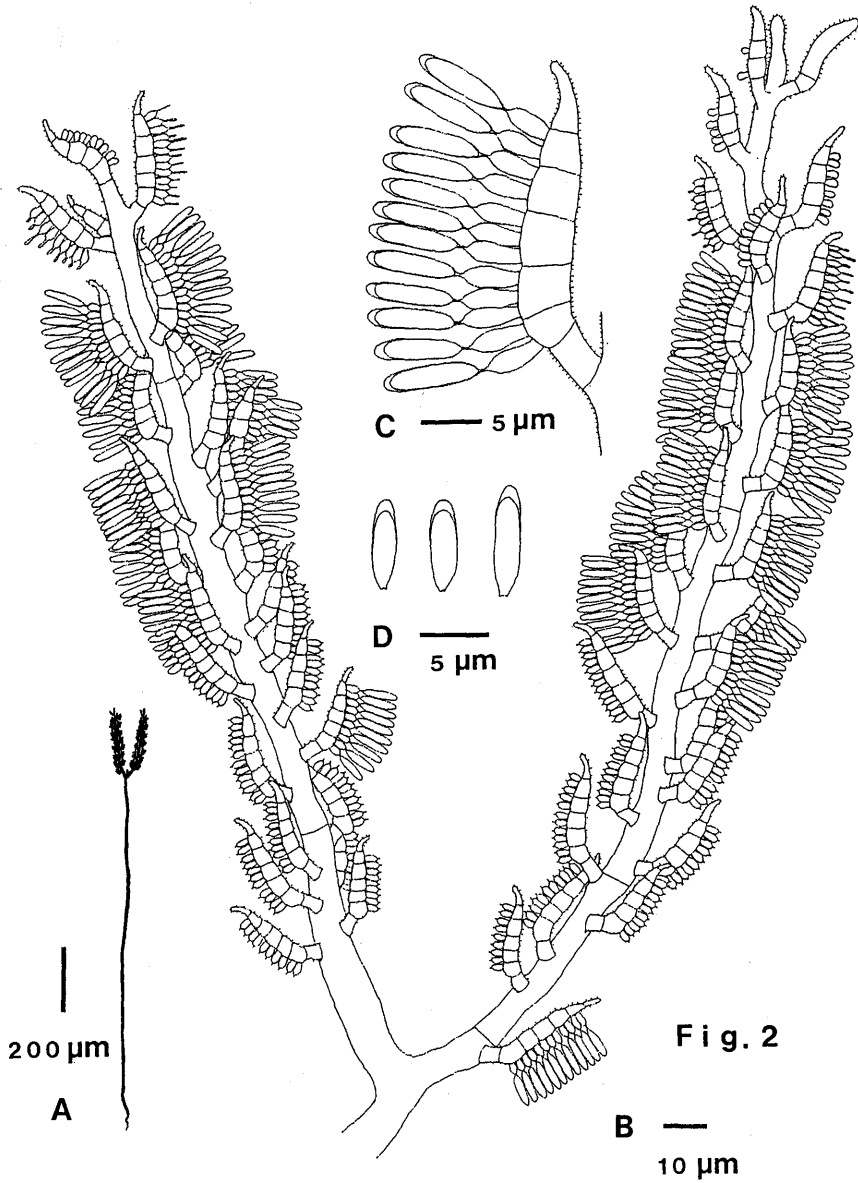


Fig. 2. *Coemansia erecta*, A. Habit sketch of a sporangiophore, B. Upper portion of a sporangiophore with sporocladia, C. Sporocladium, D. Three sporangiola with sporangiospores.

## Results

Two species of *Coemansia*; *C. aciculifera* Linder and *C. erecta* Bainier were found. But no species of the other genera of the Kickxellales were found in this investigation.

### *Coemansia aciculifera* Linder (Fig. 1)

Colonies on 1/2ME-YE agar pale yellow. Vegetative hyphae colourless, septate, 3.6–7.1 (av. 5.4)  $\mu\text{m}$  wide. Sporangiohores erect, septate, furcate, trifurcate or unbranched, producing sporocladia sparsely along the upper part at distances of 7–53 (av. 19)  $\mu\text{m}$ . Sporocladial stalks 20–83 (av. 42.5)  $\times$  3.8–9.0 (av. 7.2)  $\mu\text{m}$ , asperulate. Sporocladia asperulate, composed of 8–15 (av. 11) cells excluding the stalks, 31–59 (av. 45)  $\times$  3.9–9.4 (av. 7.7)  $\mu\text{m}$ , turned up sharply on the stalk and nearly paralleling to the sporangiophore, the ultimate cells sterile and recurved. Pseudophialides flask-shaped, 6–8.5 (av. 7.0)  $\times$  2.0–2.7 (av. 2.3)  $\mu\text{m}$ , sitting in transverse rows on the lower surface of the fertile cells. Sporangiola colourless, elongate cylindrical, 15–22.5 (av. 19)  $\times$  2.2–3.0 (av. 2.5)  $\mu\text{m}$ , in lateral view one side convex, the other side slightly concave. Sporangiospores apically pointed and truncate below, 12–20 (av. 16)  $\times$  2.2–3.0 (av. 2.5)  $\mu\text{m}$ .

### *Coemansia erecta* Bainier (Fig. 2)

Vegetative hyphae colourless, septate, 1.3–4.0 (av. 2.0)  $\mu\text{m}$  wide. Sporangiohores erect, septate, furcate, trifurcate or unbranched, producing sporocladia gathering around the branches at distances of 0.5–12 (av. 5.0)  $\mu\text{m}$ . Sporocladial stalks 3.3–6.0 (av. 4.5)  $\times$  3.3–5.3 (av. 3.8)  $\mu\text{m}$ , asperulate. Sporocladia asperulate, composed of 6–8 (av. 7) cells excluding the stalks, 21–29 (av. 24)  $\times$  3.3–5.6 (av. 4.2)  $\mu\text{m}$ , turned up sharply on the stalk, the ultimate cells sterile and recurved. Pseudophialides flask-shaped, 3.7–5.5 (av. 4.8)  $\times$  1.5–2.3 (av. 1.8)  $\mu\text{m}$ , sitting in transverse rows on the lower surface of the fertile cells. Sporangiola colourless, cylindrical, 6.0–8.5 (av. 7.5)  $\times$  2.0–2.5 (av. 2.2)  $\mu\text{m}$ . Sporangiospores apically slightly pointed, with truncate base, 5.5–7.7 (av. 6.8)  $\times$  2.0–2.5 (av. 2.2)  $\mu\text{m}$ .

## Discussion

The two species found in the Imperial Palace are widely distributed in the forest soils of Japan. *Coemansia aciculifera* has been commonly found in various forest soils (Indoh, 1962; Miura, 1978; Kurihara, unpublished). *Coemansia erecta* is mainly isolated from forest soils of the warm temperate region, but is less common than the former species (Matsushima, 1975; Kurihara, unpublished). In contrast, *C. spiralis* Eidam, frequently recorded from the forest soils of the Kanto district, was not found from the site.

## Acknowledgements

The authors thank the officers of the Imperial Household Agency and the National Science Museum for giving us the chance to participate in this project, and Dr. Walter Gams of the Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS, Baarn) for linguistic correction of this paper. We also thank the members of the Sugadaira Montane Research Center for their valuable advice.

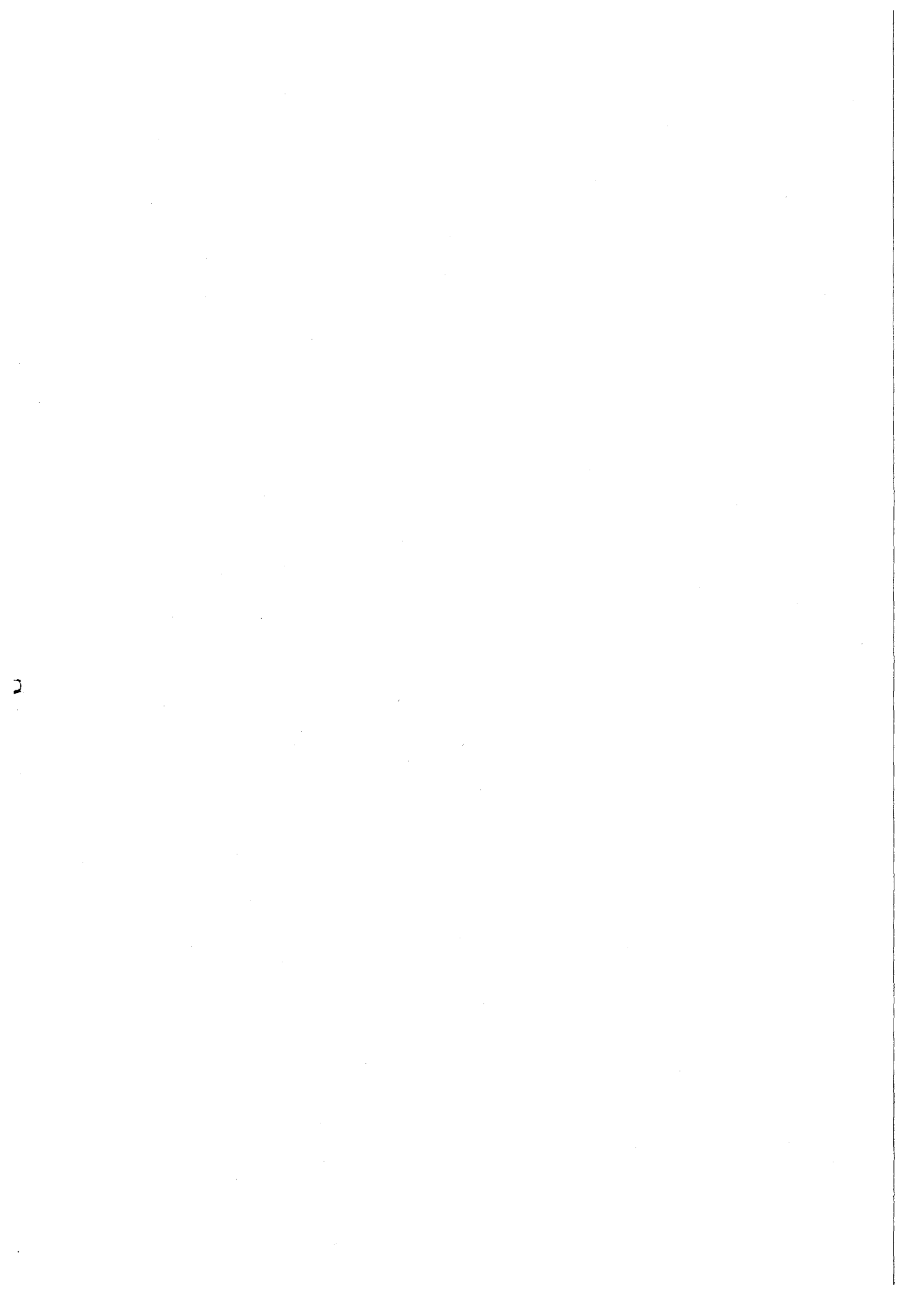
## 要 約

皇居内吹上御苑の土壤中に生息するキクセラ目（接合菌門、接合菌綱）を調査した結果、日本の森

林土壤に普通に生息するブラシカビ属2種, *Coemansia aciculifera* と *C. erecta* が分離されたが, 関東地方でよく見られる *C. spiralis* は分離できなかった。

#### References

- Bainier, M. G., 1906. Mycothèque de l'école de pharmacie VIII. *Bull. Soc. Mycol. France*, 26: 216–223.
- Benjamin, R. K. 1958. Sexuality in the Kickxellaceae. *Aliso*, 4: 149–169.
- Chien, C.-Y., 1994. Survey of Zygomycetes in Taiwan. In: Biodiversity and terrestrial ecosystem (ed. by Peng, C.-I. & C. H. Chou). Institute of Botany, Academia Sinica (Taipei) monograph Series, (14): 215–225.
- Degawa, Y. & S. Tokumasu, 1997. Zygosporangium formation of *Mortierella capitata*. *Mycoscience*, 38: 387–394.
- Eidam, E., 1888. Untersuchungen zweier Krankheits-Erscheinungen, die an den Wurzeln der Zuckerrübe in Schlesien seit letztem Sommer ziemlich häufig vorgekommen sind. *Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.*, 65: 261–263.
- Indoh, H., 1962. Notes on Japanese Mucorales I. *Trans. Mycol. Soc. Japan*, 3: 24–28.
- Kirk, P. M., 1993. Distribution of Zygomycetes—the tropical connection. In: Aspects of tropical mycology, Symposium of the British Mycological Society held at the University of Liverpool, April 1992 (ed. by Isaac, S. et al.), pp. 91–102. Cambridge University Press, Cambridge.
- Linder, D. H., 1943. The genera *Kickxella*, *Martensella*, and *Coemansia*. *Farlowia*, 1: 49–77.
- Matsushima, T., 1975. Icones microfungorum a Matsushima lectorum. pp. 187, 408, 410. Published by the author, Kobe.
- Miura, K., 1978. The picture book on fungi. pp. 281–282. Kodansha. Tokyo (In Japanese).
- Udagawa, S., 1978. The picture book on fungi. pp. 37–42. Kodansha. Tokyo (In Japanese).
- van Tieghem, P. & G. Le Monnier, 1873. Recherches sur les Mucorinées. *Ann. Sci. Nat. Botanique et Biologie Végétale*, Sér. 5, 17: 261–399.
- Warcup, J. H., 1950. The soil-plate method for isolation of fungi from soil. *Nature*, 166: 117.



## 吹上御苑産虫生菌類

佐藤大樹\*

Hiroki Sato\*: Entomogenous Fungi from the Fukiage Gardens  
of the Imperial Palace, Tokyo

菌類と昆虫との関係には種々の立場が存在する。菌類が感染し昆虫を病気にして殺す場合、昆虫の腸内に寄主昆虫を殺さずに付着生活する場合、同様に昆虫を殺さずに昆虫の体表に付着生活する場合がある。これらはまとめて虫生菌類 (Entomogenous fungi) と呼ばれる。今回の皇居内吹上御苑の調査において、昆虫を殺す糸状菌、ヤスデの腸内に付着生活する菌、ダニの体表に付着生活する菌が見つかったので報告する。なお、今回の調査は、皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として、1997年度から1999年度にかけて行われた。

### 材料と方法

**直接観察法:** 吹上御苑において、吹上御苑内の吹上大宮御所正門より乾内門付近を経て果樹園に至る歩道沿いに、木片や石の上、木の幹や枝、葉上等、昆虫の病死個体を探索した (June. 9. 1997)。採集した標本は7点で、これらの標本を湿度を保ったまま研究室に持ち帰り、ラクトフェノールで封入した。

**解剖:** ヤスデの腸壁に付着生活する菌類が知られている。吹上御苑内の吹上大宮御所正門より乾内門付近を経て果樹園に至る歩道沿いに、枯れ草の下、腐植の下よりマクラギヤスデ、ヤケヤスデを採集し (June. 9. 1997)、解剖により後腸を摘出して菌類の観察を行った。

**釣りだし法:** ほとんどの昆虫病原菌類は、経皮的に感染する事が知られている。土壌中の昆虫病原菌の存在の有無を調査するために、御苑内の吹上大宮御所正門より乾内門付近を経て果樹園に至る歩道沿いに、腐植を含んだ土壌25点を採取し、持ち帰り (June. 9. 1997)、その中に健全なハチミツガの幼虫を1日埋め込んだ。その後、餌を与えて飼育し、昆虫病原菌類に感染して死亡した幼虫を湿室において体表に胞子を形成させた。

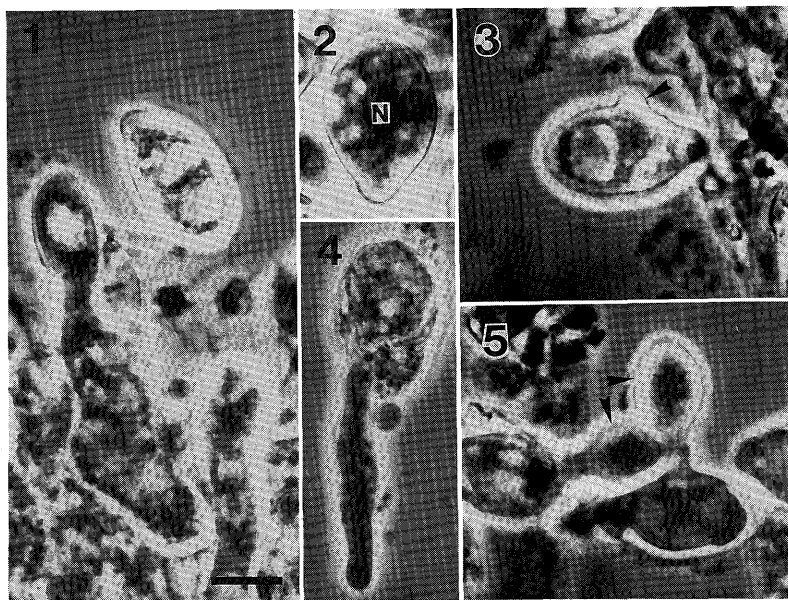
**送付標本:** 横浜国立大学青木淳一教授より、皇居の土壌から得られた同定済みのササラダニの体表に菌類が付着した標本の送付を受け、観察を行った。また、国立科学博物館土居祥兌博士より同2種のヤスデの提供を受けた。

### 結 果

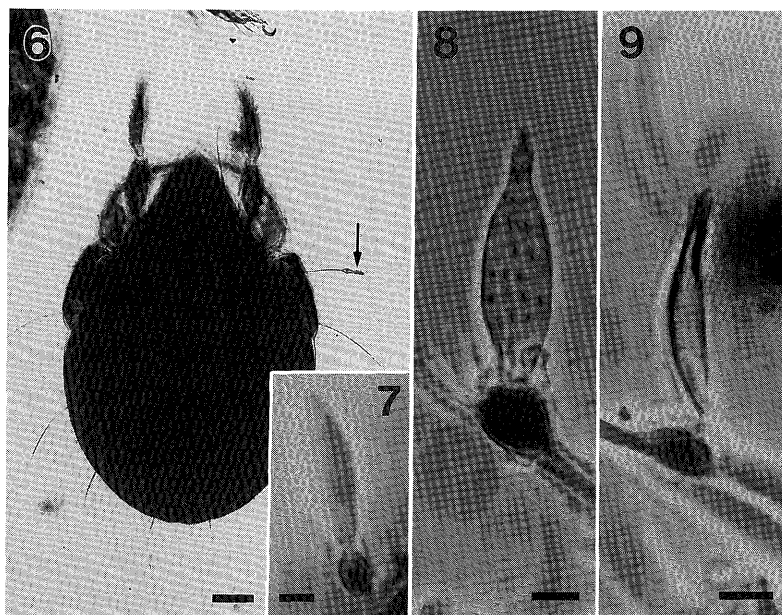
- ① *Erynia* sp. (Zygomycota 接合菌門, Zygomycetes 接合菌綱, Entomophthorales ハエカビ目, Entomophthoraceae ハエカビ科)

林床の朽ち木上で死亡していた体長約1mmほどの小型の双翅目成虫を採集した。この標本の双翅目昆虫の死体から菌糸が伸長し、先端に作られた分生子を周りに飛散させていた事から、接合菌綱ハ

\* 〒305-8687 茨城県稲敷郡笠崎町松の里1 森林総合研究所 森林生物部  
Forest Biology Division, Forestry and Forest Products Research Institute



Figs. 1-5. *Erynia* sp.. 1. 形成中の分生子と離脱した分生子. 2. 離脱した分生子. N: 核. アセトオルセイン染色. 3. 発芽を開始した分生子. 楔印: 発芽開始部位. 発芽管になるか, 2次胞子を作るかは不明. 4. 発芽管. 5. 2次分生子 (楔印) 形成中の分生子. スケール: Figs. 1-5. 10 $\mu$ m. (共通)



Figs. 6-9. *Amphoromorpha* sp. 6. *Peloribates acutus* 体毛上の菌体 (矢印). 7. 小形の菌体. 8. 徳利形の菌体. 9. 細胞壁のみ残った菌体. スケール: Fig. 6. 50  $\mu$ m, Figs. 7-9. 10  $\mu$ m.

エカビ目の昆虫疫病菌と呼ばれる仲間の菌の1種と判断した。菌糸は太さ  $5.5\text{--}6.8\ \mu\text{m}$ 、分生子柄は根元が細く  $5.1\text{--}5.9\ \mu\text{m}$  の範囲で、上方に向かい棍棒状に太くなり  $9.9\text{--}12.4\ \mu\text{m}$  に達した。先端部付近は一度細まり、その先に分生子が形成された (Fig. 1)。分生子は長卵形で、長径は  $14\text{--}23\ \mu\text{m}$ 、短径は  $8.1\text{--}16.1\ \mu\text{m}$  (Figs. 1-3)。分生子柄から射出された分生子は、着地後細胞壁最外層が剥離することが観察され、発芽管をのばす場合 (Fig. 4) と、さらに長卵形の2次分生子を形成する場合があった (Fig. 5)。分生子内の核は1個 (アセトオルセイン染色による) (Fig. 2)。分生子の細胞壁最外層が剥離すること、および単核であることから、本属は *Erynia* 属と同定された (Humber and Ben-Ze'ev, 1981)。

標本：June 9, 1997, H.Sato (TNS-F-1042)。

② *Amphoromorpha* sp. (Basidiobolus: Zygomycota 接合菌門, Zygomycetes 接合菌綱, Entomophthorales ハエカビ目, Basidiobolaceae バシディオボルス科)

ササラダニ類の体表、体毛上に付着した菌体が、7菌体観察された (Fig. 6)。小形の菌体 (3菌体、内1菌体は変形) は長楕円形から長い紡錘形で (長さ  $29.5\text{--}41.1\ \mu\text{m}$ 、幅  $12.1\text{--}12.4\ \mu\text{m}$ ) (Fig. 7)、大形の菌体 (2菌体) はとっくり形をなし長さは  $40.2\text{--}53.6\ \mu\text{m}$ 、幅  $6.6\text{--}14.3\ \mu\text{m}$ 、先端部が細く伸長していた (長さ  $9.3\text{--}10.0\ \mu\text{m}$ 、幅  $4.5\text{--}5.4\ \mu\text{m}$ ) (Fig. 8)。細胞壁だけを残し、内部が空洞の状態が付着している菌体が2菌体観察された (長さ  $40.2\text{--}51.8\ \mu\text{m}$ 、幅  $6.6\text{--}8.8\ \mu\text{m}$ ) (fig. 9)。付着物質は褐色で不定形であった (長さ  $8.9\text{--}15.8\ \mu\text{m}$ 、幅  $5.9\text{--}7.5\ \mu\text{m}$ )。今回得られた標本は小形であるが、上記の形態的特徴は Thaxter (1914) の規定した *Amphoromorpha* 属の特徴によく一致していた。菌の付着していたササラダニの種名は、マルコソダダニ (*Peloribates acutus*)、キュウジョウコバネダニ (*Ceratozetes imperatorius*)、ヒロツツバダニ (*Processoppia restata*)、ツルギイレコダニ (*Phthiracarus clemens*) であった。

標本：J.Aoki (TNS-F-1043)。

③ *Enterobryus oxidii* Lichtwardt, Mycologia 52: 251. (1960). (Zygomycota 接合菌門, Trichomycetes トリコミケテス綱, Eccrinales エクリナ目, Eccrinaceae エクリナ科)

ヤケヤスデ、マクラギヤスデの後腸から出現した。大小2つのタイプの菌体が観察された。前者は *macrothalli* と呼ばれ、後者は *microthalli* と呼ばれる。大形の菌体は1本の糸状で、菌体の長さの中間部付近の幅が最大  $13.2\text{--}24.8\ \mu\text{m}$  になった (Fig. 10)。先端付近の幅は  $6.7\text{--}10.0\ \mu\text{m}$  であった。先端側から求根的に隔壁が多数入り、胞子が縦一列に形成された ( $4.7\text{--}11.1 \times 7.9\text{--}9.5\ \mu\text{m}$ ) (Fig. 11)。小型の菌糸は、全体的に細い状態で根元から先端部に至る (Fig. 12)。菌体を横断する隔壁ができるのは共通だが、形成される胞子は前者の菌糸で形成される胞子よりきわめて長かった ( $114.3\text{--}131.0 \times 12.9\text{--}15\ \mu\text{m}$ ) (Fig. 12)。どちらの形の菌体も小型の円筒形の付着器 (holdfast) で腸壁に付着していた (Fig. 13)。これらの特徴は Lichtwardt (1960) の *Enterobryus oxidii* に一致した。

標本：ヤケヤスデ上, June 9, 1997, H.Sato (TNS-F-1044); マクラギヤスデ上, June 9, 1997, H.Sato (TNS-F-1045)。

④ *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin var. *anisopliae*, Plant parasites of man and animals as causes of infectious diseases 2: 268. (1883). (Mitosporic fungi 不完全菌類)

釣り出し法により、感染死亡したハチミツガ幼虫は、体表を濃緑色の胞子で覆われた。円筒形のフィアライドから連続的に円筒形の胞子が形成されて鎖状をなし (Fig. 14)、さらに同調して形成された胞子とも胞子の側部同士で付着する場合があり、たくさんの胞子が1枚の膜状の固まりとなって剥がれる場合が観察された。分生子は (Fig. 15) 長さ  $4.0\text{--}6.4\ \mu\text{m}$ 、幅  $1.4\text{--}1.9\ \mu\text{m}$  であり、Tulloch (1976) の記載した *Metarhizium anisopliae* var. *majus* (Johnston) Tulloch よりサイズが小型で、*Metarhizium*

- Mycologia*, 81: 735-741.
- Blackwell, M., J. Moser, & J. Wisniewski, 1988. Ascospores of *Pyxidiophora* on mites associated with beetles in trees and wood. *Mycological Research*, 92:397-403.
- Drechsler, C. 1956. Supplementary developmental stages of *Basidiobolus ranarum* and *Basidiobolus haptosporus*. *Mycologia*, 48: 655-676.
- Humber, R. & I. Ben-Ze'ev, 1981. *Erynia* (Zygomycetes: Entomophthorales): Emendation, synonymy, and transfers. *Mycotaxon*, 13: 506-516.
- Humber, R. 1989. Synopsis of revised classification for Entomophthorales (Zygomycotina). *Mycotaxon*, 66: 441-460.
- Lichtwardt, R. W. 1960. An *Enterobryus* (Eccrinales) in a common greenhouse milliped. *Mycologia*, 52: 248-254.
- Lichtwardt, R. W., Y. Kobayasi, & H. Indoh. 1987. Trichomycetes of Japan. *Transactions of Mycological society of Japan*, 28: 359-412.
- Misra, J.K. 1998. Trichomycetes- Fungi associated with Arthropods: review and world literature. *Symbiosis*, 24: 179-220.
- Moss, S. & E. Descals, 1986. A previously undescribed stage in the life cycle of Harpellales (Trichomycetes). *Mycologia*, 78: 213-222.
- Nagahama, T., H. Sato, M. Shimazu, & J. Sugiyama, 1995. Phylogenetic divergence of the entomophthoralean fungi: Evidence from nuclear 18S ribosomal RNA gene sequences. *Mycologia*, 87: 203-209.
- Sato, H., J. Aoki & N. Shimada, 1989. Light and electron microscopy of *Smittium morbosum* (Trichomycetes), newly recorded from Japan. *Trans. Mycol. Soc. Jpn.*, 30: 51-59.
- Sato, H. N. Kamata & M. Shimazu, 1994. Detection of *Cordyceps militaris* Link (Clavicipitales: Clavicipitaceae) by burying pupae of *Quadricalcarifera punctatella* Motschlsky (Lepidoptera: Notodontidae). *Applied Entomology and Zoology*, 29: 130-132.
- Soper, R. S., A. J. Delyzer, & L. F. R. Smith, 1976a. The genus *Massospora* Entomopathogenic for cicadas. Part II. Biology of *Massospora levispora* and its host *Okanagana rimosa*, with notes on *Massospora cicadina* on the periodical cicadas. *Annals of Entomological Society of America*, 69: 89-95.
- Soper, R. S., L. F. R. Smith, & A. J. Delyzer, 1976b. Epizootiology of in an isolated population of *Okanagana rimosa*. *Annals of Entomological Society of America*, 69: 275-283.
- Sorokin, N. 1883. Plant parasites of man and animals as causes of infectious diseases 2: 268-291.
- Thaxter, R. 1914. On certain peculiar fungus-parasites of living insects. *Bot. Gaz.*, 58: 235-253.
- Tulloch, M. 1976. The genus *Metarhizium*. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 66: 407-411.
- 福原敏彦, 1991. 昆虫病理学. pp.234. 学会出版センター.

## 皇居吹上御苑の土壤から分離された 子囊菌綱及び不完全菌類

堀 江 義 一\*

Yoshikazu Horie\*: Some Ascomycota and Deuteromycetes Isolated from the Soil  
of the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo

### はじめに

皇居産菌類の調査研究は、皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として1997年度から1999年度にかけて行われた。

筆者は、皇居の吹上御所、吹上御苑内の庭園、林地内の土壤から、子囊菌類、不完全菌類の分離培養を試みた。また、検出頻度の高かった種については、生態学的ならびにかび毒生産性・真菌症原因菌としての病原性・微生物工業での有用性など、ヒトとの関わりの上で重要と思われるので、その特徴を記述した。

### 方 法

**土壤の採集:** 1998年3月20日に、皇居の吹上御苑内の、吹上大宮御所正門より観瀑亭前を通り、果樹園に至る歩道沿いの庭園、および林地の表面土壤108試料を採集した。

**菌類の分離:** 採取した土壤からの子囊菌類、不完全菌類の分離は、千葉県立中央博物館の無菌操作室でおこなった。土壤からの子囊菌類、不完全菌類の分離は土壤平板法で行った。分離に用いた培地はツアベック寒天培地、YpSs寒天培地、ジャガイモ・ニンジン寒天培地で、培養温度はツアベック寒天培地は37℃、YpSs寒天培地は30℃、ジャガイモ・ニンジン寒天培地は25℃を用い、多種の菌類の分離を試みた。寒天培地の培養は各々10日間おこない、出現した集落を実体顕微鏡下で観察し、斜面培地上に鈎菌分離し、以後の研究に供した。なお、培養菌株の乾燥標本は、国立科学博物館植物研究部の菌類標本庫に保存している。

### 結 果

今回の調査では、子囊菌類8属、不完全菌類3属が分離され、同定された。これら菌類のなかで多数検出された属は *Aspergillus* で、そのテレオモルフ属である *Emericella*, *Neosartorya* を加え11種が検出された。次いで *Chaetomium* が4種認められた。以下に検出され、同定された菌類を示し、特に多数検出された種についてはその培養菌株のコロニーの形態・有用性・有害性などの性質を記述した。

#### 1) 検出頻度の高かった種とその性質

##### 子囊菌類

*Neosartorya fischeri* (Wehmer) Malloch & Cain, *Canad. J. Bot.* 50: 2621 (1973).

\* 〒260-8682 千葉市中央区青葉町 955-2 千葉県立中央博物館  
Natural History Museum and Institute, Chiba

本種は *Aspergillus fumigatus* の近縁菌であり, *Neosartorya* は *Aspergillus* のテレオモルフ属の一つである. *A. fumigatus* 同様, ヒトの真菌症の原因菌として報告されている (Cole & Cox, 1981; Turner & Aldridge, 1983).

#### 不完全菌類

*Aspergillus fumigatus* Fresen., Beitr. Mykol. 81: 18 (1863).

本種は灰緑色の集落を形成する *Aspergillus* で, 世界各地の土壌より普通に分離される. 我国では森林などの土壌より農耕地土壌の方が出現率が高い傾向が認められる. 本種はヒトの真菌症であるアスペルギルス症の原因菌としても知られている (Hoog & Guarro, 1995). また, 痙攣性カビ毒フミトレモルギンの生産性が報告されている (Cole & Cox, 1981; Turner & Aldridge, 1983). 今回の調査では多数の土壌試料から最も普通に分離された.

*Aspergillus flavus* Link, Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesamnten Naturk. 3: 16 (1809).

本種は黄緑色の集落を形成する *Aspergillus* で, 我国で日本酒や味噌, 醤油などの醸造に際し, 麹菌として利用される *Aspergillus oryzae* と同種と考えられ, *A. oryzae* の野性種とされている. また, *A. fumigatus* に次いで多いアスペルギルス症の原因菌として知られている (Hoog & Guarro, 1995). 発ガン性カビ毒アフラトキシンの生産性菌としても著名である (Cole & Cox, 1981; Turner & Aldridge, 1983).

*Aspergillus niger* Tiegh., Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 5, 8: 240, (1867).

本種は黒色の集落を形成する *Aspergillus* で, 黒麹菌として泡盛の醸造や有機酸, 酵素の製造などに広く利用されている. 我国の微生物工業で使用される菌として極めて重要な菌である (Turner & Aldridge, 1983). まれにヒトの日和見感染症原因菌として報告されている (Hoog & Guarro, 1995).

*Aspergillus terreus* Thom, Amer. J. Bot. 5: 85 (1918).

本種は明褐色の集落を形成する *Aspergillus* で, 農耕地や森林などの湿潤な環境から砂漠などの乾燥地帯の土壌まで世界的に広く分布する. 本種はパツリン, シトリニンなどの肝障害を起こすカビ毒の生産性が報告されている (Cole & Cox, 1981; Turner & Aldridge, 1983). 外耳道真菌症の原因菌としても知られている (Hoog & Guarro, 1995).

## 2) 比較的多数検出された種

### 子囊菌類

*Eupenicillium javanicum* (J. F. H. Beyma) Stolk & D. B. Scott, Persoonia 4: 398 (1967).

*Talaromyces flavus* (Klocker) Stolk & Samson, Stud. Mycol. 2: 10 (1972).

### 不完全菌類

*Aspergillus ustus* (Bainier) Thom & Church, Aspergilli 152 (1926).

*Aspergillus versicolor* (Vuill.) Tirab., Ann. Bot. 7: 9 (1908).

*Thielavia terricola* (Gilman & Abbott) Emmons, Bull. Torrey Botan. Club. 57: 124 (1930).

## 3) 少数検出された菌類

### 子囊菌類

*Chaetomium bostrychodes* Zopf, Sitz. Botan. Ver. Prov. Brandenb., 19: 173 (1877).

*Chaetomium caprinum* Bainier, Bull. Soc. Mycol. France, 25: 223 (1909).

*Chaetomium globosum* Kunze ex Fries, Syst. Mycol. 3: 255 (1829).

*Chaetomium seminudum* Ames. Mycologia, 41: 642 (1949).

*Emericella nidulans* (Eidam) Vuill. Compt. Rend. Hebd. Seances Acad. Sci. 184: 137 (1927).

*Eupenicillium brefeldianum* (B. O. Dodge) Stolk & D. B. Scott, Persoonia, 4: 400 (1967).

*Gelasinospora reticulospora* (Greis & Greis-Dengler) C. Moreau & M. Moreau, La Mycothèque, 3: 41 (1951)

*Neosartorya spinosa* (Raper & Fennell) Kozak., Mycol. Pap. 161: 58 (1989).

*Talaromyces luteus* (Zukal) C. R. Benj. Mycologia 47: 681 (1955).

#### 不完全菌類

*Alternaria alternata* (Fries) Keissler, Beih. Botan. Zentbl., 29: 434 (1912).

*Aspergillus clavatus* Desm. Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 2, 2: 71 (1834).

*Aspergillus japonicus* Saito, Bot. Mag. (Tokyo) 20: 61 (1906).

なお、これらの種のほかに、子囊菌類の *Neurospora* sp. 不完全菌類の *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp. が検出された。

#### 考 察

今回の調査では、我国の新記録種となる菌類は認められなかったが、日本各地の土壌に広く分布する種で、ヒトの日和見感染症原因菌や、カビ毒生産菌としても知られている *A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. terreus* が大都市で自然が良好に残されている吹上御苑の中の庭園や林地でも高頻度で検出されたことは、都会の中の隔離された森林の菌類相の一面として興味深い。

#### Summary

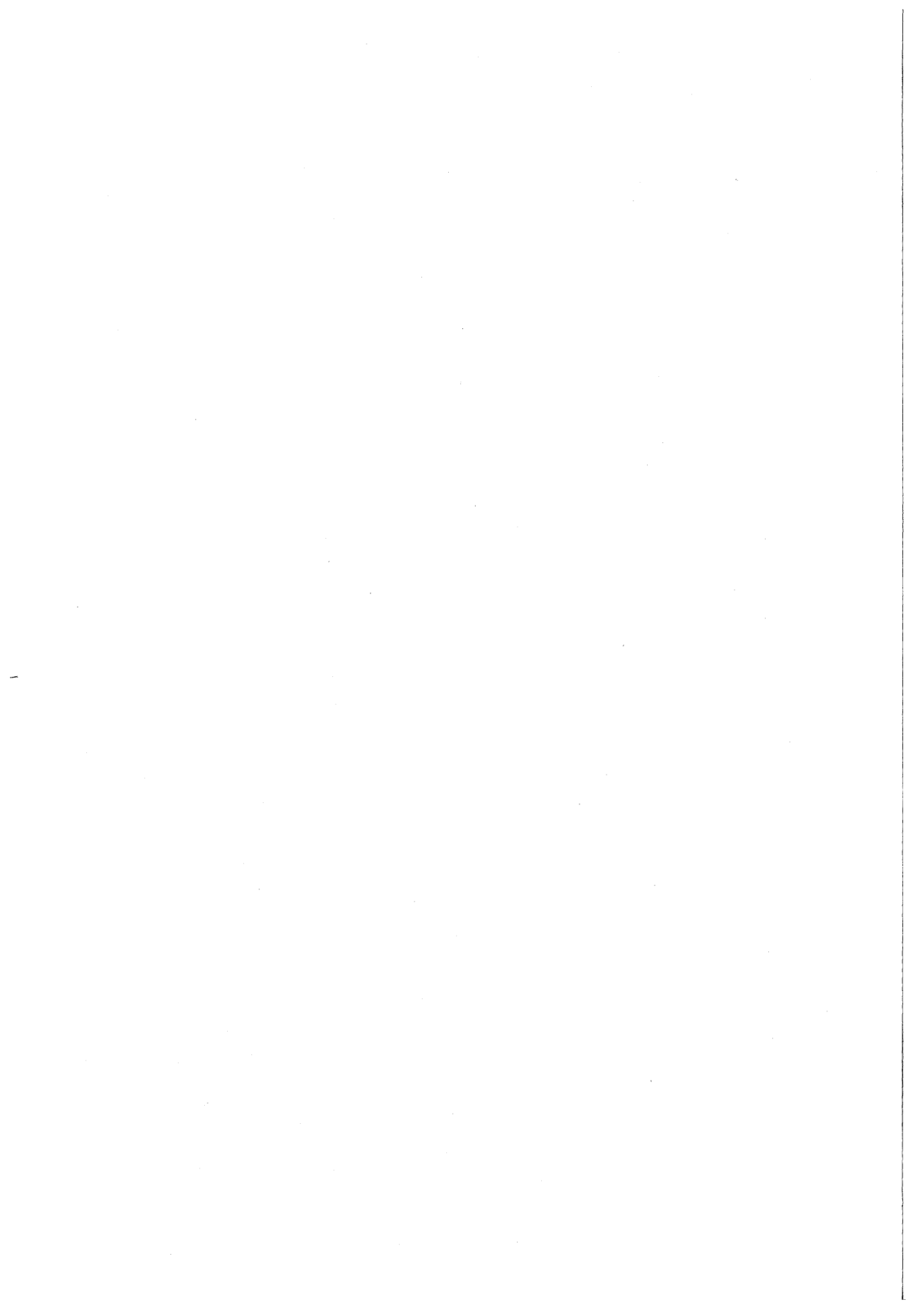
Twelve species of eight genera of the Ascomycota and ten species of three genera of the Deuteromycetes were isolated from the soil samples of the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo. They are mostly common species as soil fungi in Japan. Five species of them were very frequently isolated and their mycotoxin productivity, human pathogenicity and usefulness for microbial industries were noted.

#### 引 用 文 献

Hoog, G. S. & J. Guarro, 1995. Atlas of clinical fungi. 720pp. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn and Delft, The Netherlands.

Cole, R. J. & R. H. Cox, 1981. Handbook of toxic fungal metabolites. 937pp. Academic Press, London.

Turner, W. B. & D. C. Aldridge, 1983. Fungal metabolites II. 631pp. Academic press, London.



## 皇居吹上御苑産ウドンコカビ目 (子囊菌門)

野村 幸彦\*

Yukihiko Nomura\*: Erysiphales (Ascomycota) at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo

本研究は、1995年から1999年にかけて、皇居内、特に吹上御苑内に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として行われた。

筆者は1997年9月19日、11月5日、1999年8月2日および11月5日の4回にわたって東京都千代田区にある皇居内の吹上御苑の菌類調査に参加し、吹上御苑のウドンコカビ目の調査を行う機会を得た。吹上御苑には古くからの植生が保存されていると思っていたが、実際には東京近辺の植生とは異なり、植栽された常緑樹が多く、草本類の種数は少なく、ウドンコカビ目の種数は筆者が今までに調査してきた東京周辺のウドンコカビ目の種数と比較して予想より少なかった。本研究に用いたウドンコカビ目の標本はすべて筆者の採集によるもので、国立科学博物館の植物研究部に保存されている。

### 皇居吹上御苑産ウドンコカビ目目録

#### **Erysiphe** R. Hedw. ex DC., ウドンコカビ属

1. *Erysiphe cichoracearum* DC. var. *cichoracearum*  
タイアザミ上, Nov. 5, 1999 (TNS-F-911).  
ヒヨドリバナ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-912); Aug. 2, 1999 (TNS-F-913).
2. *Erysiphe glycines* Tai emend. Zheng var. *glycines* Fig. 1-1  
ヤブマメ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-914); Nov. 5, 1999 (TNS-F-915).  
ヌスビトハギ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-916).
3. *Erysiphe gracilis* Zheng & Chen var. *gracilis*  
アラカシ上, Sept. 19, 1997 (TNS-F-917); Nov. 5, 1997 (TNS-F-918).
4. *Erysiphe gracilis* Zheng & Chen var. *longissima* Nomura  
アカガシ上, Sept. 19, 1997 (TNS-F-919); Nov. 5, 1997 (TNS-F-920).  
本菌がアカガシに寄生しているとする記録は、東京では今回が初めてである。
5. *Erysiphe malloti* Z. X. Chen & Gao  
アカメガシワ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-921).
6. *Erysiphe mayorii* U. Braun var. *japonica* U. Braun & Y. Nomura  
タイアザミ上, Nov. 5, 1999 (TNS-F-922).
7. *Erysiphe pileae* U. Braun  
アオミズ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-923).

#### **Microsphaera** Lév.

8. *Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl.

---

\* 千葉県柏市 千葉県立柏の葉公園 緑の相談所  
Advisory room for home gardening, Kashinoha Park, Kashiwa City, Chiba Pref.



Fig. 1. ヤブマメに寄生したウドンコカビ *Erysiphe glycines*. (1-1, 写真左側) とカラスウリに寄生したウドンコカビ *Sphaerotheca* 属の不完全時代 (1-2, 写真右側) *Erysiphe glycines* parasitic on *Amphicarpae edgeworthii* (1-1, left side in Fig. 1) and anamorphic state of *Sphaerotheca* sp. 3. On *Trichosantes cucumeroides* (1-2, right side in Fig. 1)

Fig. 2. ホソバヒイラギナンテンに寄生したウドンコカビ *Microsphaera berberidicoides*  
*Microsphaera berberidicoides* parasitic on *Mahonia fortunei*.

Fig. 3. フヨウの葉の裏に発生したウドンコカビ *Sphaerotheca* sp. 2  
*Sphaerotheca* sp. 2 parasitic on leaves of *Hibiscus mutabilis*.

Fig. 4. ガクアジサイに寄生したウドンコカビ *Oidium* sp.  
*Oidium* sp. Parasitic on *Hydrangea macrophylla* var. *acuminata*.

はイヌホオズキ上に *E. polygoni*-type の未知種の不完全時代を記録している。

33. Anamorphic states of *Sawadaea* sp.1.

トウカエデ上, Sept. 19, 1997 (TNS-F-968); Nov. 5, 1999 (TNS-F-969).

トウカエデに寄生する *Sawadaea* sp. は本州各地で発生している (野村 1992) が, まだ本種の完全時代は発見されていない。

34. Anamorphic states of *Sphaerotheca* sp. 1.

カラムシ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-970).

35. Anamorphic states of *Sphaerotheca* sp. 2.

ヤブカラシ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-971).

36. Anamorphic states of *Sphaerotheca* sp. 3. Pl. I, Fig. 1-2

カラスウリ上, Nov. 5, 1999 (TNS-F-972)

今までにカラムシには *Erysiphe* sp. (野村 1992) が, またヤブガラシには *Sphaerotheca* sp. 2 (高松 1978) が寄生することが報告されている。これらの種については完全時代の報告はない。なお, ヤブガラシに寄生する *Sphaerotheca* sp. 2 は, 従来は三重県からの記録があるだけである。東京都 (吹上御苑) は本種の第二の産地となる。

37. Anamorphic states of Erysiphaceae sp. 1.

アオキ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-973).

38. Anamorphic states of Erysiphaceae sp. 2.

クサノオウ上, Nov. 5, 1997 (TNS-F-974).

### 考 察

皇居内吹上御苑の調査で, ウドンコカビ目, ウドンコカビ科の 8 属 38 種が採集できた。この内 7 属 27 種は完全時代の判明している種で, 11 種は不完全時代のみが採集できた種である。また, この内フジバカマ, イヌホオズキおよびヤブガラシに寄生する種は, 東京都では新記録である。

筆者は現在東京都内に発生するウドンコカビ目の菌類相を調査している (未発表)。東京都 23 区内ではウドンコカビ目の 11 属 143 種がすでに判明している。吹上御苑のウドンコカビ目の種数は, 今後の調査でさらに多くの種が見出されるとしても, 非常に少ないことが判明した。

### 謝 辞

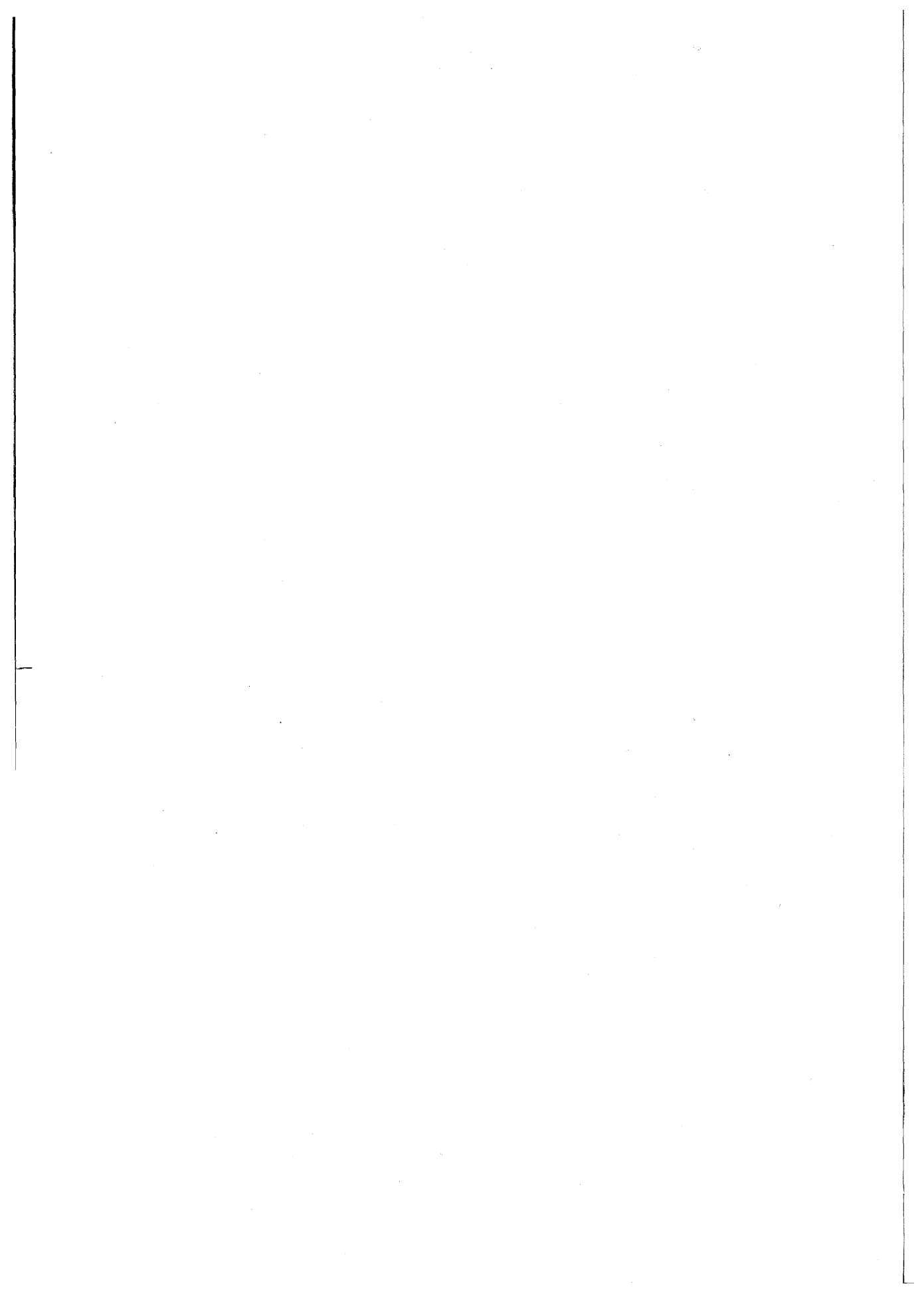
調査採集に際し, 毎回案内して下さった宮内庁管理部庭園課の方々には厚くお礼申し上げます。

### Summary

Thirty-eight species of eight genera, *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Podosphaera*, *Sawadaea*, *Sphaerotheca*, *Uncinula* and *Oidium* or the other mitosporic states of the Erysiphales, were found at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, Japan.

### 引 用 文 献

- Homma, Y., 1937. Erysiphaceae of Japan, *J. Fac. Agr. Hokkaido Univ.* 38:183-461.  
本間善久, 1981. 四国のうどんこ病菌とその寄主植物 (3) 四国植防, 16: 43-73.  
野村幸彦, 1992. 日本産ウドンコ菌科 (Erysiphaceae) の分類学的研究, 東京農業大学博士論文 477 頁  
野村幸彦, 1997. 日本産ウドンコ菌科 (Erysiphaceae) の分類学的研究, 281 頁, 東京養賢堂.  
佐藤幸生, 1980. 富山県のうどんこ病菌とその寄主植物の調査. 富山県立技術短大研究報告 13: 107-116.  
高松 進・久能 均・伊藤 修, 1978. 三重県のうどんこ病菌とその寄主植物, 日本菌学会会報 19: 65-77.



## Six Parasitic Fungi on Woody Plants at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo

By

**Shigeru Kaneko\***

金子 繁\* : 皇居吹上御苑で採集された6種の樹木寄生菌類

As a part of a fauna, flora and mycobiota research project conducted at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace in Chiyodaku, Tokyo, Japan, making a list of parasitic fungi on woody plants has been carried out in 1997. Six parasitic fungi on leaves of woody plants were found and identified. Among those fungi, *Phomatospora lithocarpi* (Ascomycota) on leaves of *Lithocarpus* was described as a new species, and five hitherto known *Cercospora* and *Pseudocercospora* species (Imperfect fungi) were listed with short descriptions and taxonomical annotations.

### 1. *Phomatospora lithocarpi* S. Kaneko, sp. nov. Figs. 1–8.

Perithecia epiphylla, solitaria, immersa, lati-ellipsoidea vel subglobosa, 85–150  $\mu\text{m}$  late, 95–250  $\mu\text{m}$  alta, apice ostiolato, periphysata; pariete membranaceo, pseudoparenchymatico, atro-brunneis, incrassato ad ostiolum; paraphyses non visae; asci unitunicati, subclavati vel cylindrici, breviter stipitati, 70–95  $\times$  8–11  $\mu\text{m}$ , cum annulo apicali, non in iodo caerulescent; ascosporae unicellulares, fusioideae vel ellipsoideae, 12.5–17.5  $\times$  3.5–5  $\mu\text{m}$ , hyalinae, laeves.

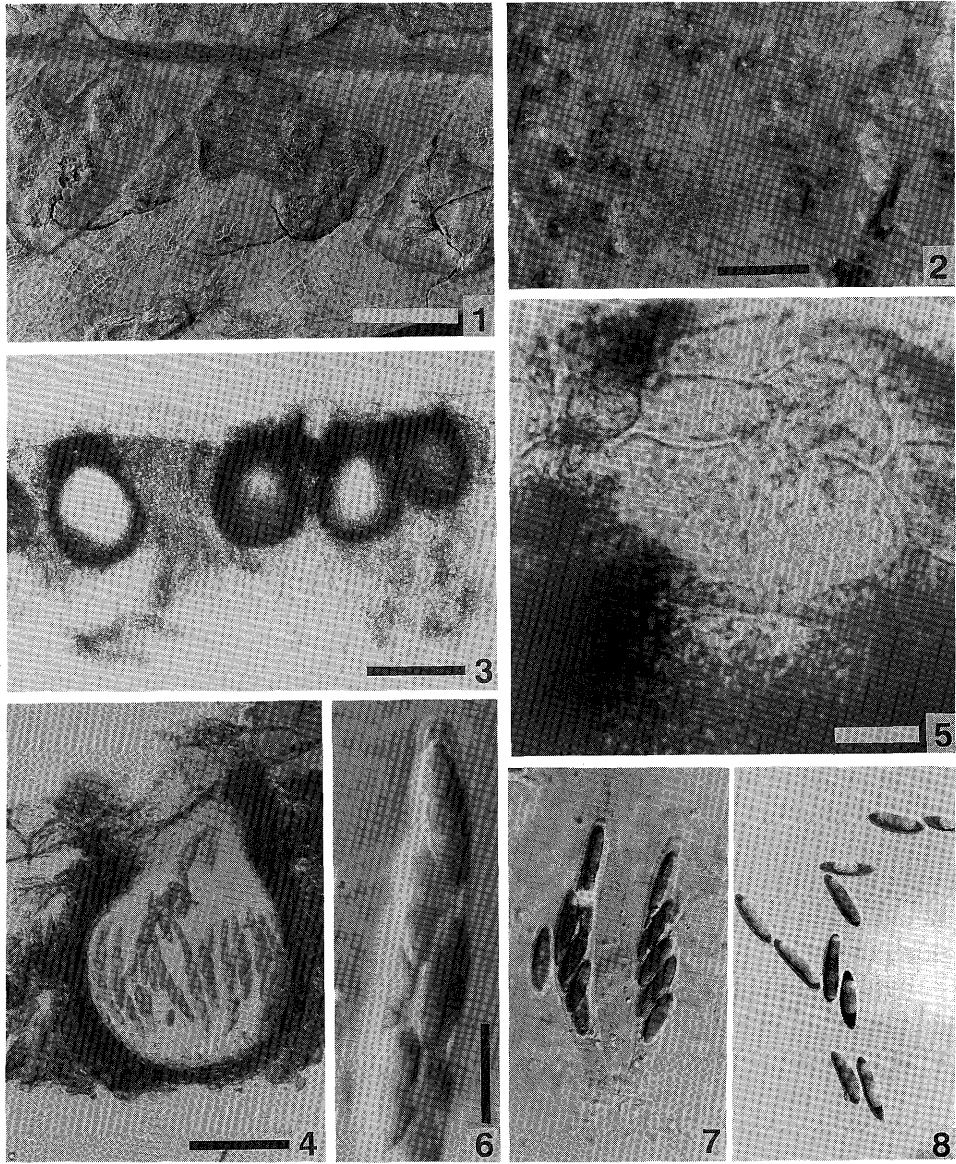
Leaf lesions angular, 5–20mm diam, confluent each other, brown, with a dark margin; perithecia epiphyllous, solitarily embedded within mesophyll, broad-ellipsoid to subspherical, 85–150  $\mu\text{m}$  wide, 95–250  $\mu\text{m}$  high, ostioles breaking through epidermis without necks, periphysate; perithecial wall membranous, pseudoparenchymatous, dark brown, 2–3-cells thick, thickened around ostioles; paraphyses not seen; asci unitunicate, subclavate to cylindrical, short stipitate, 8-spored, 70–95  $\times$  8–11  $\mu\text{m}$ , with fine apical rings, negative in iodine reaction; ascospores 1-celled, fusoid to ellipsoid, 12.5–17.5  $\times$  3.5–5  $\mu\text{m}$ , hyaline, smooth.

Holotype: On leaves of *Lithocarpus edulis* (Makino) Nakai (*matebashii*). The Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, Japan, 22 July, 1997, S. Kaneko, TNS-F-835. Isotype, TFM:FPH 7516 (Mycological Herbarium, Forestry and Forest Products Research Institute).

This species is characterized by having perithecia with a thickened wall around wide ostioles (Figs. 2–4), well-developed periphysis (Figs. 4, 5), cylindrical asci with an apical ring (Figs. 6, 7), and fusoid

---

\* Forestry and Forest Products Research Institute, Matsu-no-sato 1, Kukizaki-cho, Inashiki-gun, Ibaraki Pref., 305–8687 森林総合研究所森林生物部



Figs. 1-8. *Phomatospora lithocarpae* from the holotype. 1. Lesions on *Lithocarpus edulis*. 2. Perithecia scattered in a lesion. 3. Longitudinal section of perithecia showing thickened wall around ostioles. 4. Longitudinal section of a perithecium. 5. Surface view of periphyses within an ostiole. 6. Apical portion of an ascus with an apical ring. 7. Asci with ascospores, stained with lacto-fuchsin. 8. Ascospores, stained with lacto-fuchsin. Scale bars: 1 = 5 mm; 2 = 1 mm; 3 = 100  $\mu$ m; 4 = 50  $\mu$ m; 5, 7, 8 = 20  $\mu$ m; 6 = 10  $\mu$ m.

ascospores with a non-stainable middle part (Fig. 8).

This species resembles *Phomatospora albomaculans* Kobayashi et Sasaki, a species occurs on the leaves of *Quercus glauca* (Kobayashi and Sasaki, 1982), but it differs from *P. lithocarpi* in distinctly shorter asci ( $37\text{--}60 \times 7\text{--}12.5 \mu\text{m}$ ) and ascospores ( $9\text{--}13.5 \times 3\text{--}5 \mu\text{m}$ ).

Fallah and Shearer (1998) described the characteristics of the genus based on the type species, *P. berkeleyi* Sacc. In their concept, the genus *Phomatospora* has immersed, membranous ascomata, a short periphysate beak which is thickened and darkened around the ostioles, cylindrical asci with a small chitinoid refractive apical ring, and ascospores with bipolar gelatinous appendages. Kobayashi et al. (1992), however, also included species which have ascospores without appendages in the genus. In this study I followed Kobayashi et al.'s (1992) concept of the genus.

The taxonomic position of the genus *Phomatospora* also varies among authors. It was placed in the Diaporthaceae by Muller and von Arx (1973), and in the Amphisphaeriaceae by Barr (1978). Kobayashi (1970) considered *Phomatospora* to be an intermediate or transitional taxon between the Polystigmataceae and Diaporthaceae, though he tentatively included it in his concept of the Diaporthaceae. Rappaz (1992) refrained from placing *Phomatospora* into an order until further study, though he suggested that the genus could be classified either in the Xylariales or the Sordariales.

## 2. *Cercospora depazeoides* (Desm.) Sacc., Nuov. Dior. Bot. Ital. 8: 187, 1876. Figs. 9–14.

Lesions circular to irregular in shape, 5–20 mm diam., grayish brown; stromata amphigenous, dark brown, erumpent,  $30\text{--}70 \mu\text{m}$  diam.; conidiophores in dense fascicles, not branched, straight, mostly non septate, occasionally 1–2 septate, pale brown,  $23\text{--}70 \times 3\text{--}5 \mu\text{m}$ , sympodial, conidial scars unthickened; conidia obclavate or cylindrical, slightly curved, tapering at the apex, pale olivaceous, 1–8 septate,  $50\text{--}120 \times 4.5\text{--}5 \mu\text{m}$ .

Specimens examined: On leaves of *Sambucus sieboldiana* Blume ex Graebn. (*niwatoko*). The Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, 22 July, 1997, S. Kaneko, TNS-F-836, TFM: FPH 7518.

This fungus causes angular leaf spot of *Sambucus sieboldiana*.

In Japan, *C. depazeoides* has been recorded on leaves of *Sambucus chinensis* (*sokuzu*) by Katsuki (1955, 1965) and Yamamoto & Maeda (1960), and on the leaves of *S. sieboldiana* by Takano (1994).

## 3. *Cercospora kaki* Ellis et Everhart, J. Mycol. 3: 17, 1887. Figs. 15, 16, & 22.

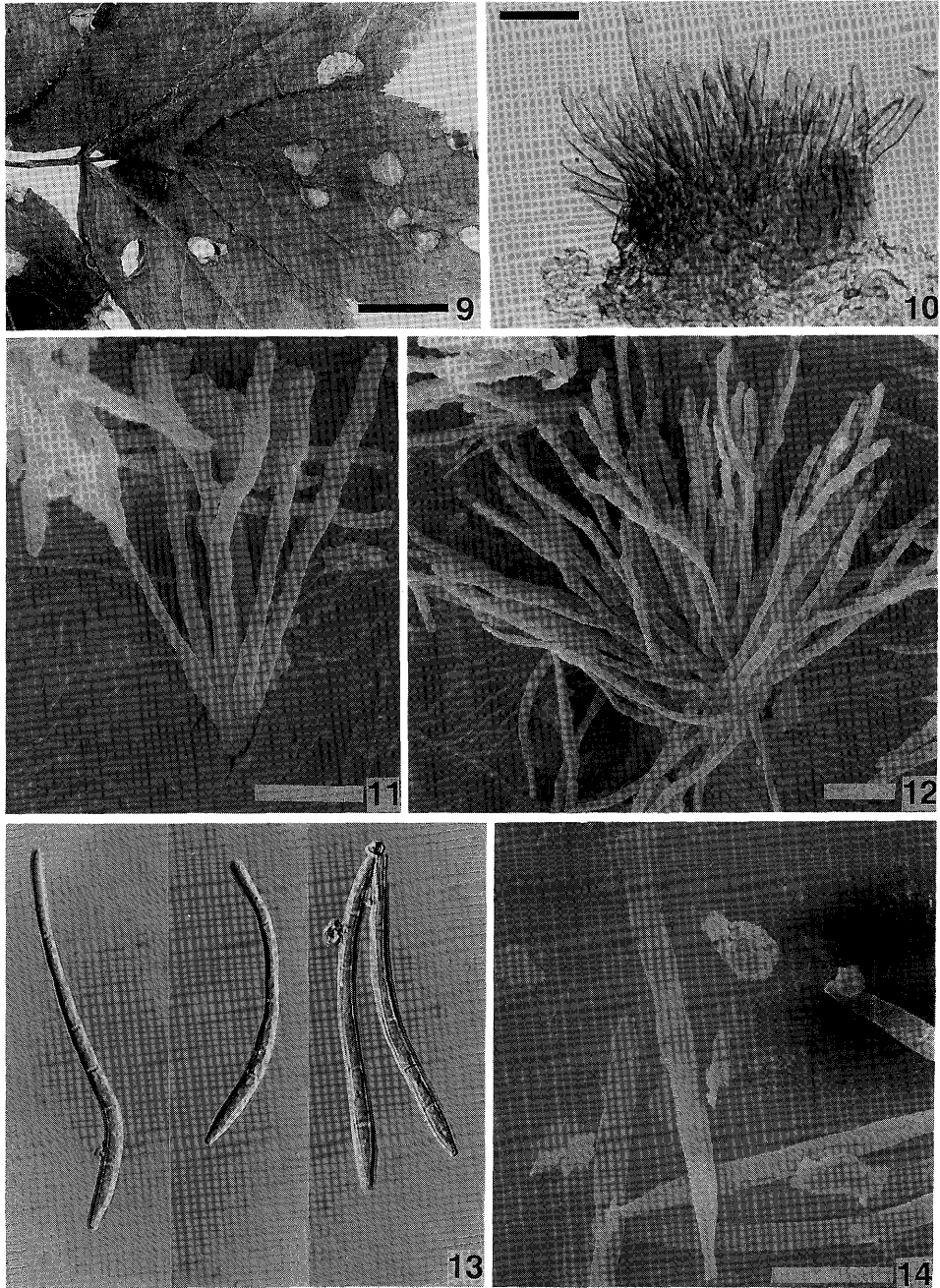
Leaf lesions at first angular becoming irregular in shape, 2–10 mm diam., brown, with a black margin; stromata epiphyllous, black, spherical,  $45\text{--}75 \mu\text{m}$  diam.; conidiophores in dense fascicles, not branched, straight or slightly curved, non septate, olivaceous brown,  $14\text{--}26 \times 2.5\text{--}3.5 \mu\text{m}$ , conidial scars unthickened; conidia obclavate to cylindrical, slightly curved, tapering at the apex, pale olivaceous, 2–5 septate,  $35\text{--}68 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ .

Specimens examined: On leaves of *Diospyros kaki* L. (*kaki*). The Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, 5 Nov., 1999, S. Kaneko, TNS-F-837, TFM: FPH 7519.

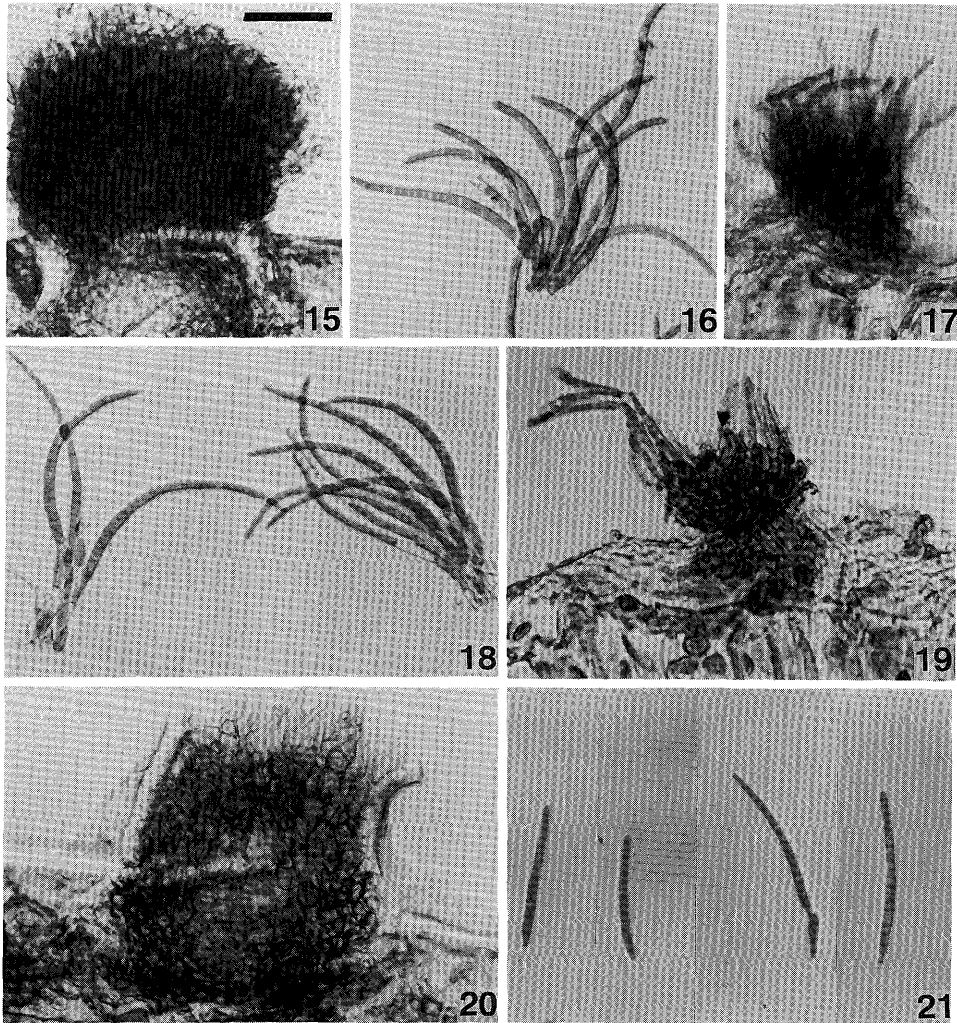
This species is the causal fungus of angular leaf spot of persimmons, and has been found in South and North America, India, and eastern Asia including Japan.

## 4. *Pseudocercospora circumscissa* (Sacc.) Lie et Guo, Mycosystema 2: 231, 1989. Figs. 17, 18 & 23.

Leaf spots circular, 2–5 mm diam., brown to dark brown; stromata epiphyllous, black, spherical,  $35\text{--}55 \mu\text{m}$  diam.; conidiophores in dense fascicles, not branched, straight or slightly curved, 0–1 septate, pale



Figs. 9-14. *Cercospora depazeoides* on *Sambucus sieboldiana*. 9. Lesions. 10. Stroma and conidiophores. 11. Scanning electron micrograph of conidiophores and conidia produced through a stoma. 12. Scanning electron micrograph of conidiophores and conidia produced on a stroma. 13. Conidia. 14. Scanning electron micrograph of conidia. Scale bars: 9 = 1 cm; 10, 13 = 20  $\mu$ m; 11, 12, 14 = 20  $\mu$ m.



Figs. 15, 16. *Cercospora kaki* on *Diospyros kaki*. 15. Stroma. 16. Conidia. Figs. 17, 18. *Pseudocercospora circumscissa* on *Prunus buergeriana*. 17. Stroma and conidiophores bearing conidia. 18. Conidia. Fig. 19. Stroma and conidiophores bearing conidia of *Pseudocercospora cornicola* on *Cornus kousa*. Figs. 20, 21. *Pseudocercospora eriobotryae* on *Eriobotrya japonica*. 20. Stroma. 21. Conidia. Scale bars: 15–21 = 20  $\mu$ m.

olivaceous, 10–25  $\times$  2.5–3  $\mu$ m, sympodial, conidial scars unthickened; conidia cylindrical, slightly curved, tapering at the apex, pale olivaceous, 3–6 septate, 37–65  $\times$  2–2.5  $\mu$ m.

Specimens examined On leaves of *Prunus buergeriana* Miq. (*inuzakura*) The Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, 5 Nov., 1999, S. Kaneko, TNS-F-838, TFM: FPH 7520.

This fungus is the cause of brown shot hole on leaves of cherries, and has been found in Europe, North America, and eastern Asia including Japan. On fallen leaves, the ascogenous state, *Mycosphaerella*

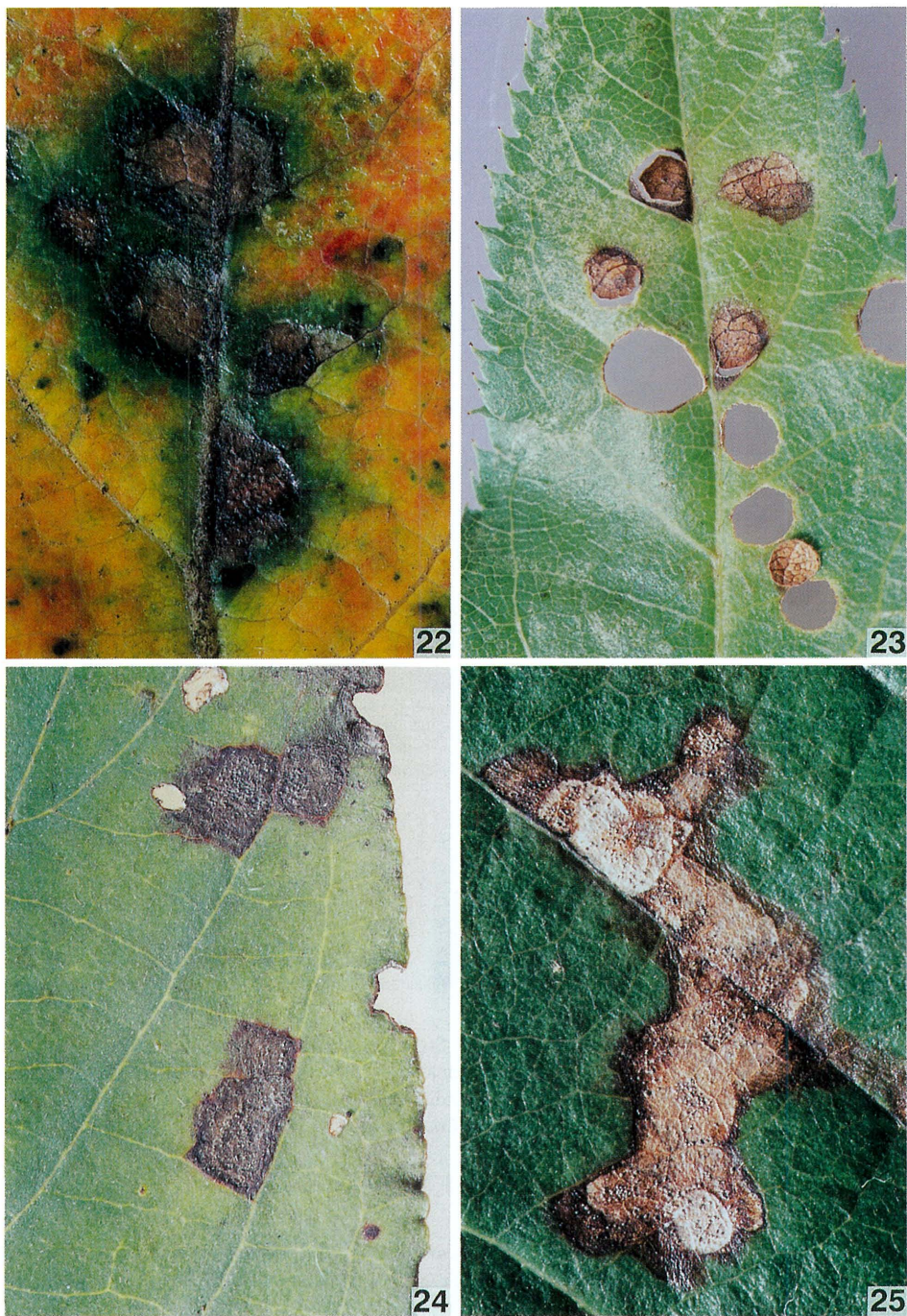


Fig. 22–25. Lesions of leaf spot. 22. Lesions of angular leaf spot of *Diospyros kaki* by *Cercospora kaki*. 23. Lesions of brown shot hole of *Prunus buergeriana* by *Pseudocercospora circumscissa*. 24. Lesions of *Cercospora* leaf spot of *Cornus kousa* by *Pseudocercospora cornicola*. 25. Lesions of angular leaf spot of *Eriobotrya japonica* by *Pseudocercospora eriobotryae*.

*cerasella* Aderhold is produced.

5. *Pseudocercospora cornicola* (Tracy et Earle) Guo et Liu, *Mycosystema* 2: 232, 1989. Figs. 19 & 24.

Leaf spots circular to irregular in shape, 5–10 mm diam., dark brown; stromata on upper leaf surface, black, spherical, 15–40  $\mu\text{m}$  diam.; conidiophores in dense fascicles, not branched, straight or slightly curved, non septate, olivaceous brown, 12–23  $\times$  2–3  $\mu\text{m}$ , conidial scars unthickened; conidia obclavate to cylindrical, slightly curved, tapering at the apex, pale olivaceous, 2–7 septate, 22–55  $\times$  2–3  $\mu\text{m}$ .

Specimens examined: On leaves of *Cornus kousa* Buerger ex Hance (*yamaboushi*). The Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, 5 Nov., 1999, S. Kaneko, TNS-F-839, TFM: FPH 7521.

This fungus is the cause of *Cercospora* leaf spot of dogwood (*Cornus*), and has been found in North America and eastern Asia including Japan.

6. *Pseudocercospora eriobotryae* (Enjoji) Goh et Hsieh, *Trans. Mycol. Soc. R. O. C.* 2: 135, 1987. Figs. 20, 21 & 25.

Lesions angular or irregular in shape, 5–15 mm diam., pale brown, with a dark margin; stromata epiphyllous, black, erumpent, spherical, 55–130  $\mu\text{m}$  diam.; conidiophores in dense fascicles, not branched, straight or slightly curved, 0–2 septate, pale brown, 10–20  $\times$  2.5–3  $\mu\text{m}$ , conidial scars unthickened; conidia cylindrical, slightly curved, tapering at the apex, pale olivaceous, 2–5 septate, 30–65  $\times$  2.5–3  $\mu\text{m}$ .

Specimens examined: On leaves of *Eriobotrya japonica* Lindley (*biwa*). The Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, 5 Nov., 1999, S. Kaneko, TNS-F-840, TFM: FPH 7522.

This fungus is the cause of angular leaf spot of loquat (*Eriobotrya*), and has been found in eastern Asia including Japan.

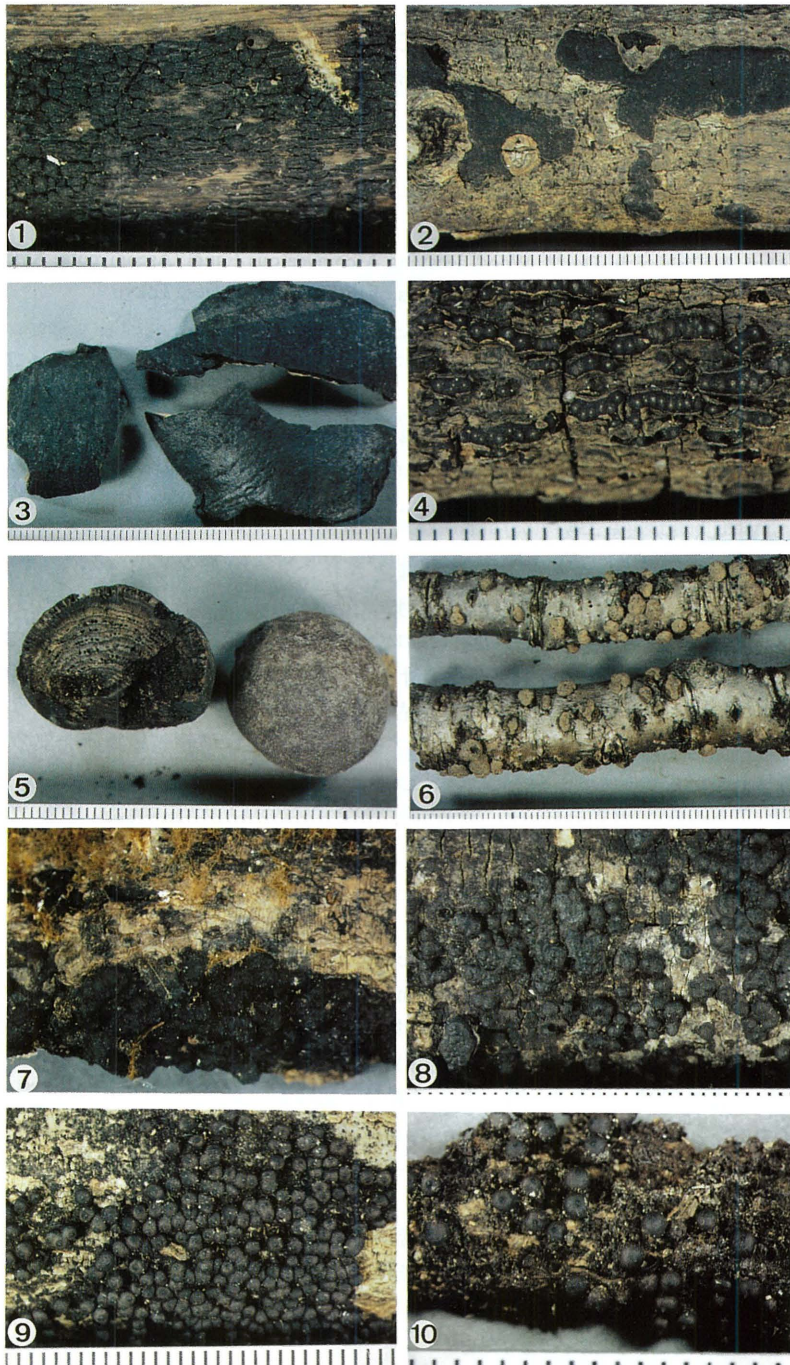
#### Acknowledgment

I wish to express my sincere thanks to the staff of the Imperial Household Agency for their kind assistance to our research and also to the staff of the National Science Museum for giving me an opportunity to participate the mycological survey in the Imperial Palace. I also thank Dr. T. Kobayashi for the kind suggestions on the genus *Phomatospora*.

#### 要 約

皇居吹上御所内吹上御苑で採集された樹木寄生菌類 6 種について分類学的検討を行った。マテバシイの葉に寄生する *Phomatospora* 属菌の一種は、既知種と比較した結果新種と判断し、*Phomatospora lithocarp* S. Kaneko として記載した。本種は、形態的には子嚢殻壁がその広い孔口の周囲で子座状に肥厚すること、子嚢の先端に明瞭な頂環があること、紡錘形ないし細い楕円形の子嚢胞子を有することによって特徴づけられる。従来、ブナ科樹木では、アラカシに寄生する *P. albomaculans* Kobayashi et Sasaki が記載されているが、本新種は子嚢および子嚢胞子の形態において *P. albomaculans* と明瞭に異なる。

この他に、ニワトコの葉に寄生した *Cercospora depazeoides* (Desm.) Sacc. (斑点病菌)、カキの葉に寄生した *Cercospora kaki* Ellis et Everhart (角斑落葉病菌)、イヌザクラの葉に寄生した *Pseudocercospora circumscissa* (Sacc.) Lie et Guo、ヤマボウシの葉に寄生した *Pseudocercospora cornicola* (Tracy et Earle) Guo et Liu (斑点病菌)、ビワの葉に寄生した *Pseudocercospora eriobotryae* (Enjoji) Goh et Hsieh を吹上御苑産の樹木寄生菌として報告した。



Figs. 1-10. 木材腐朽性子囊菌類の子座. Stromata of wood-decaying ascomycetous fungi. 1. *Diatrype flavovivrens* (TNS-F-703). 2. *Biscogniauxia capnodes* (TNS-F-704). 3. *B. capnodes* var. *rumpens* (TNS-F-708). 4. *Creosphaeria sassafras* (TNS-F-711). 5. *Daldinia concentrica* (TNS-F-712). 6. *Hypoxylon fuscum* (TNS-F-713). 7. *Nemania carbonacea* (TNS-F-716). 8. *N. subannulata* (TNS-F-717). 9. *Rosellinia aquila* (TNS-F-718). 10. *R. necatrix* (TNS-F-720). Scale: 1 mm.

**Xylariaceae** クロサイワイタケ科**Biscogniauxia** Kuntze クロイタタケ属 (新称)

**Biscogniauxia capnodes** (Berk.) Y.-M. Ju & J. D. Rogers, クロイタタケ (新称). *Mycotaxon* 66: 23, 1998. Fig. 2

子座は樹皮上に薄く不定形に広がり, 長さ 5–50 mm, 幅 5–30 mm, 厚さ 0.6–0.8 mm. 極めて堅く, 表面は黒褐色～黒色, 平滑, やや光沢があり, 子囊殻孔口は表面からわずかに突出する. 子座の表層部は薄く, 子囊殻の底部には子座は発達しない. 子囊殻は子座内に一列に多数形成され, 縦長,  $0.4-0.7 \times 0.07-0.12$  mm, 数個の子囊殻が1つの孔口を共有する. 子囊胞子は1細胞, 片側がやや扁平なフットボール型, 暗紫色～黒色, 発芽スリットを有し,  $13.5-15 \times 6.8-7.5$   $\mu\text{m}$ .

採集標本: 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-704); 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-705)

ノート: クロイタタケ属は, 炭質の子座が材上に薄く平らに広がり, 子囊殻の底部に子座が発達しないこと, 数個の子囊殻が1つの孔口を共有すること, 有機溶媒により子座から色素が抽出されないこと, 子囊胞子は暗紫色～黒色で色が濃く, 無色の胞子外壁を欠くことが特徴である. これまでに採集された標本から本種はわが国に広く分布することが確認されている (阿部, 未発表) が, 報告としては初めてとなる.

**B. capnodes** var. **rumpens** (Cke.) Y.-M. Ju & J.D. Rogers, ナンゴクイタコブタケ *Mycotaxon* 66: 27, 1998. Fig. 3

子座は樹皮上に薄く不定形に広がり, 長さ 20 cm 以上, 幅 10 cm 以上に広がり, 厚さ 0.5–0.8 mm, 極めて堅く, 表面は黒褐色～黒色, 平滑, やや光沢があり, 子囊殻孔口は表面からわずかに突出する. 子座の表層部は薄く, 子囊殻の底部には子座は発達しない. 子囊殻は子座内に一列に多数形成され, 縦長,  $0.4-0.7 \times 0.07-0.12$  mm, 数個の子囊殻が1つの孔口を共有する. 子囊胞子は1細胞, やや扁平なフットボール型, 暗紫色～黒色, 発芽スリットを有し,  $14-17.5 \times 7.5-10$   $\mu\text{m}$ .

採集標本: 広葉樹枯幹上, Y. Doi, July 4, 1997 (TNS-F-706); 広葉樹枯幹上, Y. Doi, July 4, 1997 (TNS-F-707); 広葉樹枯幹上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-708)

ノート: クロイタタケと同様に黒色で堅く薄い子座が材上に不定型に広がるが, 子囊胞子は前種より大型である. 本種は Hino & Katamoto (1965) により琉球列島から *Hypoxylon nummularium* Bull.: Fr. var. *australe* (Cke.) J. H. Miller として報告されている. Miller (1961) は *H. nummularium* var. *australe* と *H. nummularium* var. *rumpens* (Cke.) J. H. Miller を主として産地の違いにより別の変種として扱ったが, Ju *et al.* (1998) は両者を同一種としている. わが国の暖温帯～亜熱帯に広く分布する (阿部, 未発表).

**Creosphaeria** Theiss. クレオスファエア属

**Creosphaeria sassafras** (Schw.: Fr.) Y.-M. Ju, San Martin & J.D. Rogers, ヒイロミコブタケ (新称), *Mycotaxon* 47: 223, 1993. Fig. 4

子座は樹皮あるいは材上に形成され, 子囊殻1個からなる場合は類球形の小さな子座を形成し, それらが縦横に連なると不定形に広がり,  $1-17 \times 1-5$  mm, 高さ 0.8–1.5 mm, 表面は暗褐色で粗面, 子囊殻孔口はやや陥没し, 孔口の周囲は淡褐色で不明瞭な円盤状を呈する. 子座は肉質～材質, 子囊殻周囲は鮮やかな橙色. 子囊殻は類球形, 直径 0.8–1.2 mm. 子囊は細長い円筒状, 8個の子囊胞子を含み, 胞子内蔵部分は  $80-100 \times 4-5$   $\mu\text{m}$ ,  $75-125$   $\mu\text{m}$  の長い柄を有する. 子囊胞子は1細胞, 赤褐色, やや扁平な長楕円形～紡錘形, 発芽スリットを有し,  $8-13.5 \times 3.5-4$   $\mu\text{m}$ .

採集標本: 広葉樹枯枝上, K. Miyazaki, July 4, 1997 (TNS-F-709); 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-710); 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-711)

ノート：本種は従来 *Hypoxylon* (クロコブタケ属) の1種として扱われてきたが、アナモルフが *Nodulisporium* 型ではないことから、Ju *et al.* (1993) により本属に移された。しかし、テレオモルフに関してはクロコブタケ属菌類と顕著な違いがないため、その帰属については今後さらに検討が必要である。東南アジアのシイ・カシ林で普通にみられる種である(阿部, 未発表)が、わが国からはこれまでに報告がない。

#### *Daldinia* Ces. & De Not. チャコブタケ属

*Daldinia concentrica* (Bolt.: Fr.) Ces. et De Not., *Comment. Soc. Crittog. Ital.* 1: 197, 1863. Fig. 5

採集標本：広葉樹(樹種は不明)枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-712)

ノート：チャコブタケ属菌類の特徴は子座内に同心円状の模様を有することである。本種は褐色、半球形で比較的大型の子座を形成する。成熟すると子のう殻孔口から大量の子嚢胞子を放出するため、子座の表面は黒くすすが積もったようになる。

#### *Hypoxylon* Bull. クロコブタケ属

*Hypoxylon fuscum* (Pers.: Fr.) Fr., *Han'nokibuta*ケ, *Summa Veg. Scan.* II, 384, 1849. Fig. 6

採集標本：広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-713)

ノート：紫色の小さな半球形〜クッション状の子座を形成する。暖温帯に分布しカンバ類の枯れ枝上に多く見られるが、他の広葉樹にも発生する。吹上御苑産の本種の発生した樹種の同定は困難であった。

*Hypoxylon truncatum* (Schw.: Fr.) J. H. Miller, *Trans. Br. Mycol. Soc.* 17: 130, 1932.

採集標本：広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-714)；広葉樹枯枝上, Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-715).

ノート：広義のクロコブタケである。一方の標本(TNS-F-714)は子座が分散して形成され、他方の標本(TNS-F-715)は黒光りする子座が不定型に広がる。Miller (1961) は前者のタイプを *H. bovei* Speg. var. *microspora* J. H. Miller, 後者のタイプを *H. truncatum* とした。Ju & Rogers (1996) は後者を *H. nitens* (Ces.) Y.-M. Ju & J. D. Rogers に含めている。しかし、*H. bovei* は南半球のナンキョクブナの枝幹上に発生し、子座はより大型である(Miller, 1961)。また、*H. nitens* は広く熱帯域に分布し、子座は光沢を有しカタツブタケのようにそれぞれが完全に分散する。両者ともわが国の暖温帯に分布するクロコブタケとは明らかに形態的に異なる。クロコブタケについてはさらに分類学的検討を行う必要があるが、ここではとりあえず両方の標本を *H. truncatum* として扱う。

#### *Nemania* Gray ザラミコブタケ属(新称)

*Nemania carbonacea* Pouz., *Ceska Mykol.* 39: 22, 1985. Fig. 7

子座は樹皮上や材上に不定形に広がり、3-20 × 3-10 mm 程度、厚さ0.6-1.2 mm、表面ははじめ白色だが成熟すると黒褐色〜黒色、子嚢殻の形成により表面は凹凸が顕著、子嚢殻孔口は鋭く突出する。子座は子嚢殻の周囲にのみ存在し、内部は黒色、極めて堅い。子嚢殻は球形〜卵形、幅0.3-0.7 mm、高さ0.3-0.8 mm。子嚢胞子は暗褐色、一辺が扁平なフットボール型〜紡錘形〜舟形、11-13.5 × 4.5-6 μm、胞子の両端まで達する発芽スリットを有する。

採集標本：広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-716)

ノート：ザラミコブタケ属は、材上に薄く広がる炭質の子座を形成し、有機溶媒により子座から色素が抽出されないこと、子嚢先端部に逆シルクハット形のアミロイド反応を呈する構造物を有すること、子嚢胞子は胞子外壁を持たないこと、アナモルフは *Geniculosporium* 型であることが特徴である。

*Nemania* は従来 *Hypoxylon* の異名として扱われてきたが, Pouzar (1985a, b) により再評価され 9 種 1 変種が本属に移されるとともに, 新たに 1 種が記載された. 子座, 子嚢胞子の形態などによりそれぞれの種に分けられているがその違いは微妙であり, 種の範囲については今後さらに検討が必要である.

*Nemania subannulata* (P. Henn. et E. Nym.) Y. Abe et Z.-L. Liu, ワツキザラミコブタケ (新称), Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B, 21 (2): 80, 1995. Fig. 8

採集標本: 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-717)

ノート: 本種は子嚢殻孔口の周囲に直径 0.1–0.3 mm 程度の小さな円盤状組織を有することが特徴で, ザラミコブタケ属の他の種との区別は容易である. 暖帯から亜熱帯にかけて広く分布する (阿部, 未発表).

*Rosellinia* De Not. カタツブタケ属

*Rosellinia aquila* (Fr.: Fr.) De Not., カタツブタケ, Giorn. Bot. Ital. 1: 334, 1844. Fig. 9

採集標本: 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-718); 広葉樹枯枝上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-719)

ノート: 本種はナラ・カシ類の枯枝や枯幹にしばしば発生する. 吹上御苑産の本種の発生した枯枝の樹種の同定はできなかった.

*Rosellinia necatrix* Prill., Bull. Soc. mycol. France 20: 34, 1904. Fig. 10

採集標本: 広葉樹枯幹上, Y. Abe, Nov. 5, 1997 (TNS-F-720)

ノート: 外見上はカタツブタケと区別がつかないが, カタツブタケの子嚢胞子は  $18-30 \times 7-10 \mu\text{m}$  であるのに対し, 本種の子嚢胞子は  $29-40 \times 5-7 \mu\text{m}$  とより細長いのが特徴である. 本種は種々の作物や樹木の立枯病を起こす白紋羽病菌として知られている (池上ほか, 1996). 白紋羽病罹病木には白色の菌糸だけが認められることが多く, 子座が形成されることはまれである.

### Summary

Wood-decaying ascomycetous fungi, collected at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, are reported. *Diatrype flavovirens* was identified in the Diatrypaceae. In the Xylariaceae, the following species were identified: *Biscogniauxia capnodes*, *B. capnodes* var. *rumpens*, *Creosphaeria sassafras*, *Daldinia concentrica*, *Hypoxylon fuscum*, *H. truncatum*, *Nemania carbonacea*, *N. subannulata*, *Rosellinia aquila* and *R. necatrix*. These species occur on dead trunks or dead branches of broad-leaved trees, especially in the warm-temperate, evergreen broad-leaved forests of Japan. Among the species, *D. flavovirens*, *B. capnodes* and *C. sassafras* are new to Japan.

### 引用文献

- Hino, I & K. Katumoto, 1965. Notes on the fungi from Ryukyu Archipelago. Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., 16: 607–614.
- 池上八郎, 勝本謙, 原田幸雄, 百町満朗, 1996. 新編植物病原菌類解説 475 頁, 養賢堂.
- Ju, Y.- M. & J. D. Rogers, 1996. A revision of the genus *Hypoxylon*, Mycol. Mem. 20, APS Press, St. Paul, Minnesota, 365p.
- Ju, Y.- M., J. D. Rogers, F. S. Martin & A. Granmo, 1998. The genus *Biscogniauxia*, Mycotaxon, 66: 1–98.
- Miller, J. H., 1961. A monograph of the world species of *Hypoxylon*, Univ. of Georgia Press, Athens, 158p.
- Pouzar, Z., 1985a. Reassessment of *Hypoxylon serpens*-complex I, Ceska Mykol., 39: 15–25.
- Pouzar, Z., 1985b. Reassessment of *Hypoxylon serpens*-complex II, Ceska Mykol., 39: 129–134.

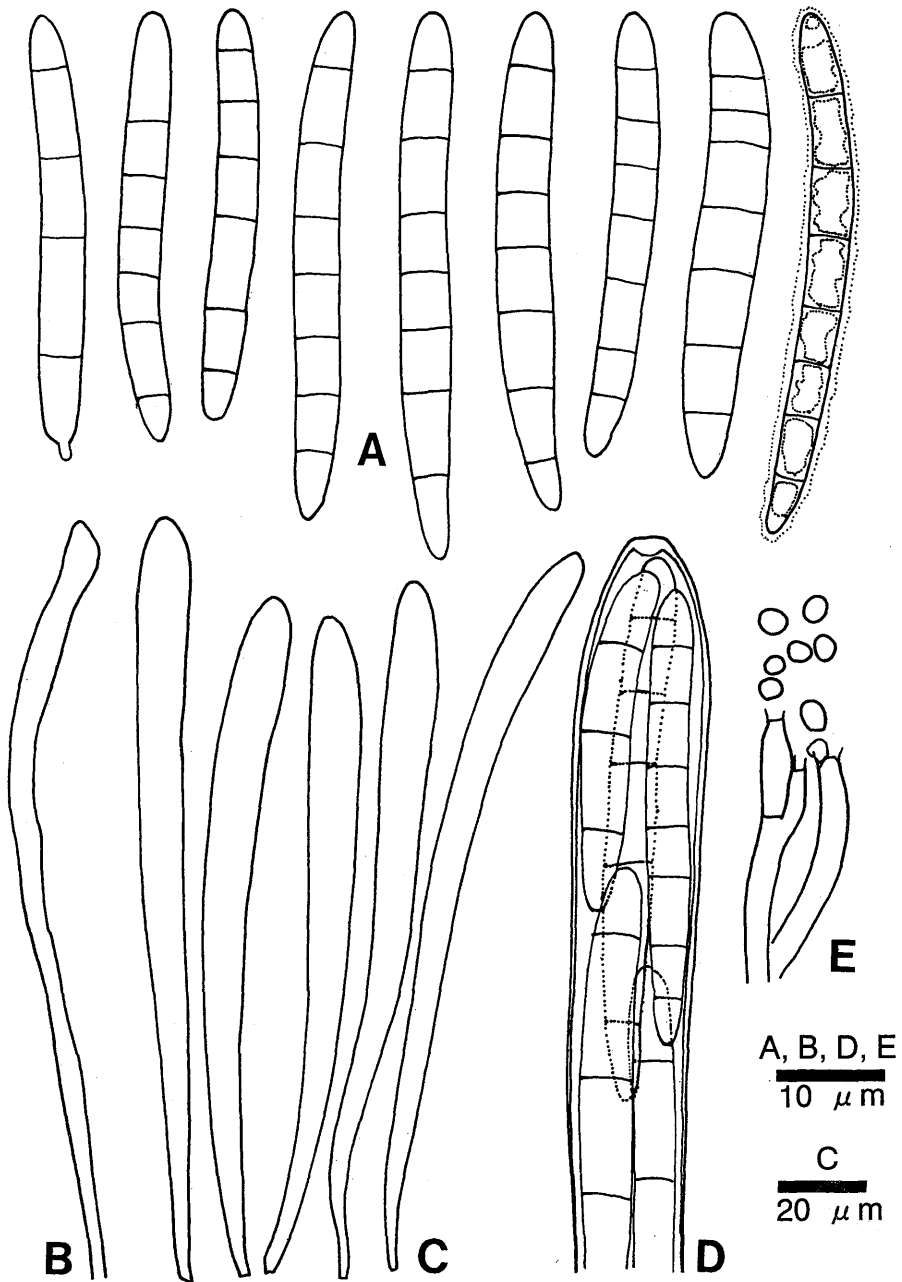


Fig. 1. *Strossmayeria bakeriana* (TNS-F-843). A. Ascospores. Distribution of cell content is shown only in one spore at the right with gelatinous sheath. The ascospore at the left shows germination by a germ tube. B. Paraphyses. C. Outlines of asci. Ascospores not shown. D. Close-up view of the ascus apex with part of arrangement of the ascospores. E. Phialides and phialoconidia.

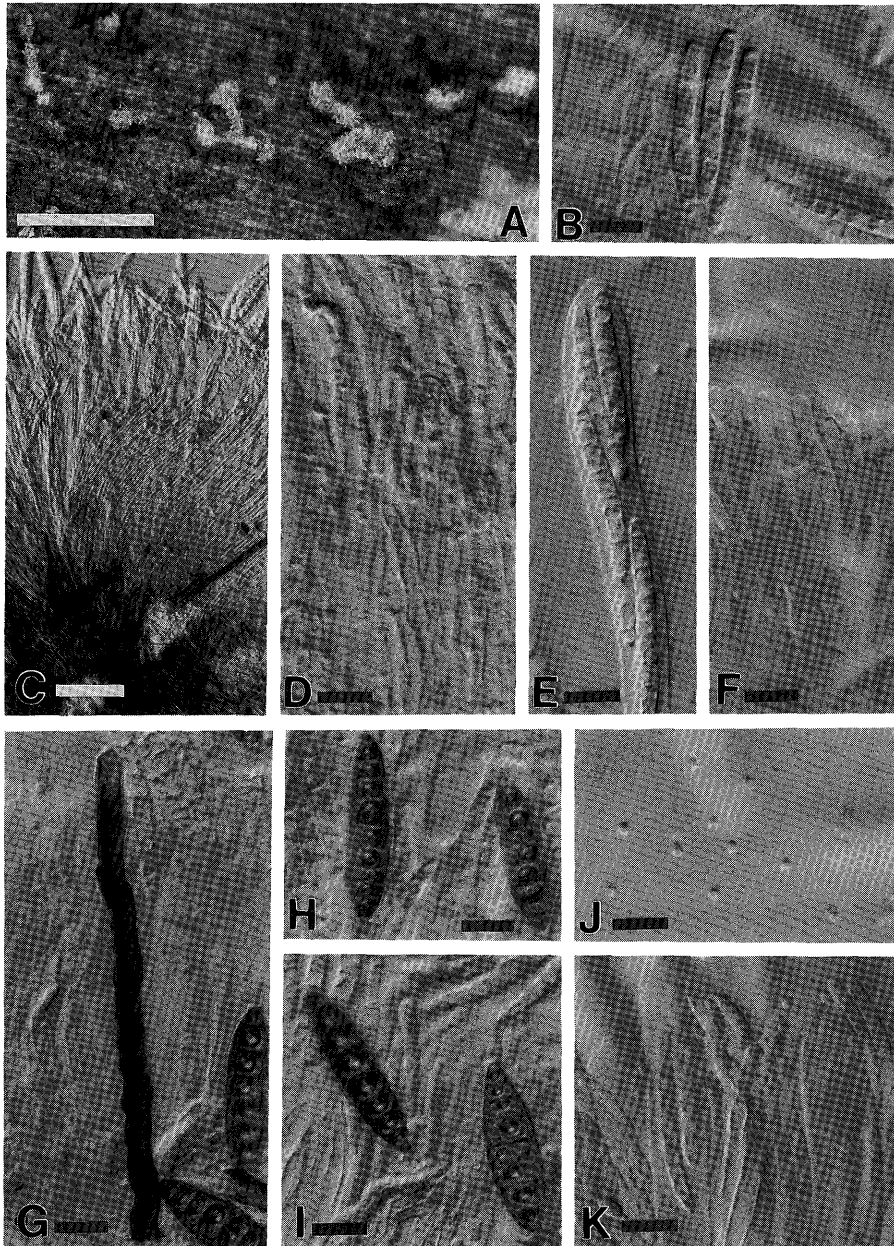


Fig. 2. *Strossmayeria bakeriana* (TNS-F-843). In B-K dry specimens were directly mounted in MLZ and photographed. A. Apothecia occurring on the substrate. Collapsed apothecia confluent with neighboring apothecia. B. Ascospores. C. External of the receptacle in crush mount. D. Close-up view of the receptacle external. The parallel arrangement of the thick-walled cells terminating in blunt ends in upper region. E. Close-up view of the apical region of the ascus. F. Paraphyses terminalis. G. Conidiophores. H,I. Conidia. J. Phialoconidia. K. Phialides produced at the ends of hyphal extension from the ascospores. Scales. A: 1mm; B: 10  $\mu$ m; C: 50  $\mu$ m, D-K: 10  $\mu$ m.

**Apothecia** gregarious to confluent, superficial, individually turbinate, 0.1–0.4 mm in diameter, up to 0.2 mm high, collapsed when dried; disc flat to concave, smooth, grey to pale olive when fresh, cupulate, coarse to shaggy, grey when dry; margin slightly exceeding the hymenium when fresh, unchanged or slightly incurving when dry; exuding yellow pigment when mounted in 3% aqueous KOH solution; receptacle concolorous with the disc, becoming darker toward the base; apothecia accompanied by the conidiophores of the anamorph. **Ectal excipulum** of textura porrecta, very thin to scanty, composed of a few layers of elongate cells of 2.5–3.5  $\mu\text{m}$  wide, with 0.5  $\mu\text{m}$  thick wall, parallelly arranged, ending up in unbranched, somewhat enlarged terminals at the margin. **Medullary excipulum** composed of a small amount of textura intricata. **Asci** 190–220  $\times$  10–12.5  $\mu\text{m}$ , cylindrical-clavate, 8-spored, arising from croziers; apex MLZ—with or without KOH pretreatment; upper 70–90 % of the length occupied by the ascospores. **Ascospores** 37–49  $\times$  4–5 (–6)  $\mu\text{m}$ , cylindrical to cylindrical-clavate with rounded apex and narrowed base, hyaline, 3–7-septate, enveloped in a gelatinous sheath, biseriate or in helical position in the asci; sheath hyaline, coarse to granulate, about 1–1.5  $\mu\text{m}$  thick, dissolved in KOH; ascospores sometimes germinating inside or outside of the asci, forming germ tubes or short hyphal elongation ending in phialides producing aseptate, globular phialoconidia of 2–2.5  $\mu\text{m}$  in diameter. **Paraphyses** filiform, simple or branched at the base, with obtuse apex, aseptate, 2  $\mu\text{m}$  wide, almost constant in width but slightly enlarged toward the apex to 3  $\mu\text{m}$  wide.

Anamorph: *Pseudospiropes* sp.

Specimens examined: On decorticated wood of unknown tree, the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, 3–X–1997, T.Hosoya TNS–F–843 (= TRL–211); Nanataki, Hachimantai, Iwate Pref., 25–IX–90; T.Hosoya TRL–250; Mt. Tsukuba, Tsukuba-shi, Ibaraki Pref., 18–X–90; T.Hosoya TRL–511; Mt. Take-yama, Kanagawa Pref., 28–V–92, T.Hosoya TRL–512.

**Notes.** Above description is based on the specimen TNS–F–843. The genus *Strossmayeria* has been long overlooked in Japan. Iturriaga and Korf (1990) first documented its occurrence in Japan in their monograph. *Strossmayeria bakeriana* resembles *S. basitricha* (Sacc.) Dennis in morphology of both teleomorph and anamorph. In fact, they overlap with each other in the dimension of the ascospores and asci. However, *S. bakeriana* differs from *S. basitricha* generally in larger ascospores. The teleomorph-anamorph relationship in *Strossmayeria* and *Pseudospiropes* was positively confirmed by Iturriaga & Korf (1984), and studied in detail (Iturriaga and Israel, 1984). The anamorph of *S. bakeriana* is known to be a species of *Pseudospiropes*, but its discrimination at species level is not clear. Iturriaga & Korf (1990) cited it as “*?Pseudospiropes simplex* (Kunze) Ellis”. The morphology of the anamorph of *S. bakeriana* agrees with descriptions of *P. simplex* given by Ellis (1971) to some extent. However, *P. simplex* is connected with *S. basitricha* (Iturriaga and Korf, 1990). These facts suggest the close relationship between *S. bakeriana* and *S. basitricha*.

The presence of phialoconidia was reported by Iturriaga & Korf (1990), but not described morphologically. There is no report of the germination of the phialoconidia. Many discomycetes, particularly members of the Sclerotiniaceae, have been reported to have conidial states with small, aseptate, globular conidia. Most of these conidia are produced from small phialides with well-developed collar. Although these conidia are thought to be spermatia, its precise function in the life history of *Strossmayeria* is not yet known.

Although *Strossmayeria* is a scarcely known fungus in Japan, it is widely distributed in Japan as shown in Fig. 3.

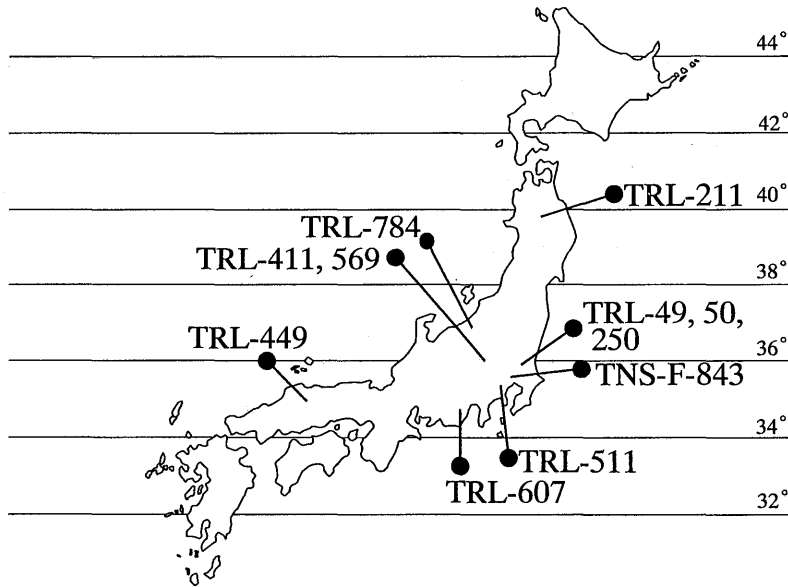


Fig. 3. Map of Japan showing the location of the sites where specimens of *Strossmayeria* have been collected.

要 約

1997年10月3日皇居内吹上御苑での採集において、本邦希産のズキンタケ科盤菌類 *Strossmayeria* の一種 *S. bakeriana* を見いだした。本種は Iturriaga & Korf (1990) によって日本に分布することが指摘されているが、国内で報告した研究者はいなかった。*Strossmayeria* は、汎世界的に分布することが知られるが、本邦においても、広く分布することが今回の皇居吹上御苑の調査に関連した一連の研究で明らかになった。

References

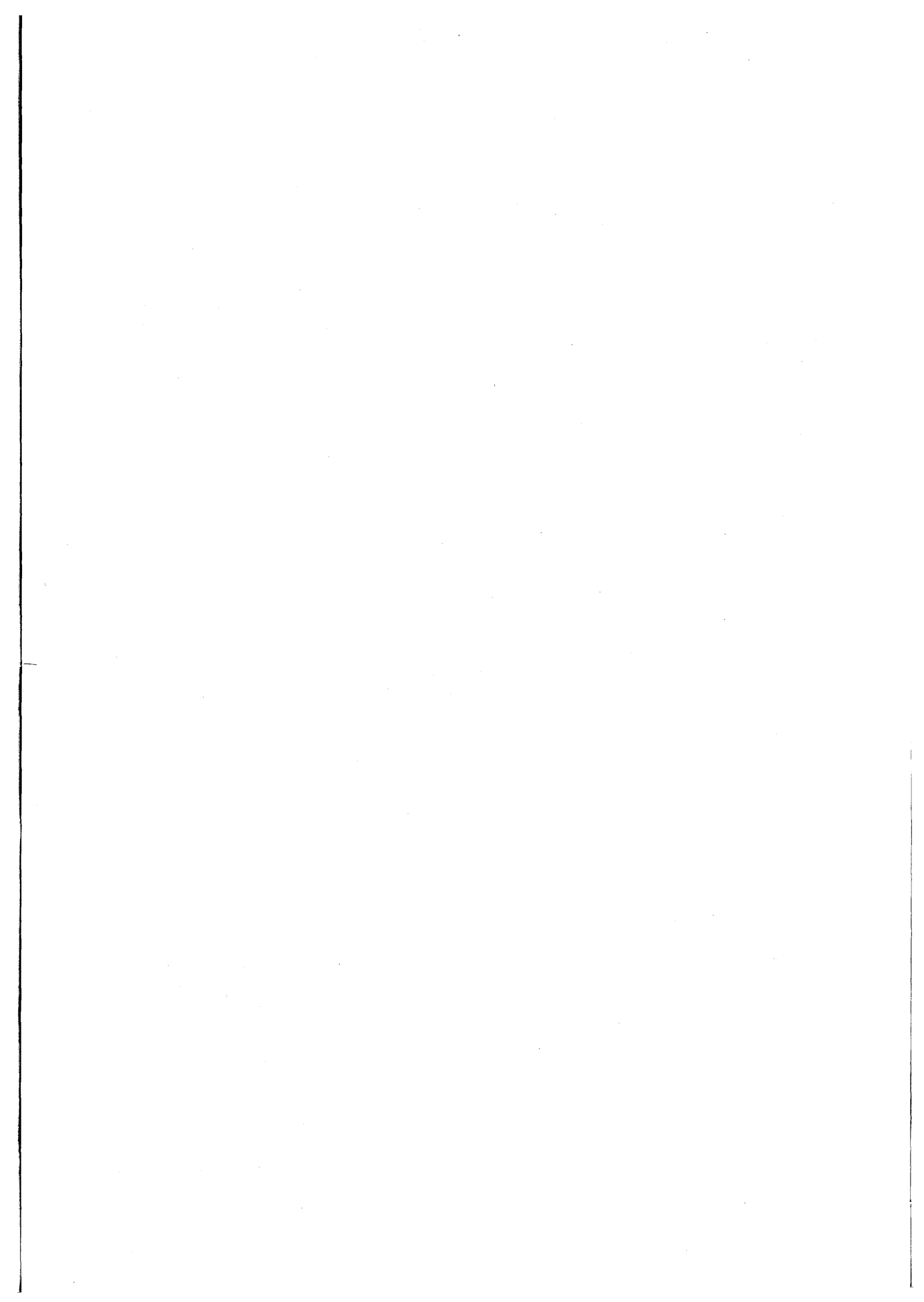
Ellis, M. B., 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. 608 pp. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Iturriaga, T. & R. P. Korf, 1984. Studies in the genus *Strossmayeria* (Helotiales). 4. Connection to its anamorph, *Pseudospiropes*. *Mycotaxon*, 20: 179-184.

Iturriaga, T. & H. W. Israel, 1984. Studies in the genus *Strossmayeria* (Helotiales). 5. Conidia and conidiogenesis in *Pseudospiropes*: a light and electron microscope investigation. *Can. J. Bot.*, 63: 195-200.

Iturriaga, T. & R. P. Korf, 1990. A monograph of the discomycete genus *Strossmayeria* (Leotiaceae), with comments on its anamorph, *Pseudospiropes* (Dematiaceae). *Mycotaxon*, 36: 383-454.

Otani, Y., 1989. List of discomycete fungi recorded from Japan. *Sci. Rept. Yokosuka City Mus.*, 37: 61-81. 1989.



## 吹上御苑産チャワнтаケ綱 (子囊菌門)

長尾英幸\*

Hideyuki Nagao\*: Discomycetes (Ascomycota) of the Fukiage Gardens  
in the Imperial Palace, Tokyo\*\*

1997年から1999年にかけて、国立科学博物館による皇居、特に吹上御苑の生物調査が行われた。吹上御苑は江戸城内の屋敷跡にあたり、植生は二次林であり、庭園、果樹園および園路などの適宜管理された区画から構成されている。都市部の緑地では、ヒートアイランド現象による夜温の上昇や土壌の乾燥化などの微気象の変化や人為の影響を大きく受けている。吹上御苑内は人為的な要因がほとんどないので、大都市の環境が菌類の活動にどのように影響しているかを具体的に観察し考察するのに好適の場所であろう。

本報告は、皇居吹上御苑の盤菌類(チャワнтаケ類)の調査および分類学的研究の結果の報告である。

### 材料及び方法

**採集** 1997年5月より1999年11月までに吹上御苑内でチャワнтаケ類を9回調査し、142点を採集した。御苑内の採集地は、吹上大宮御所正門から入り、御苑の境界の内側に沿って覆馬場跡の外側、乾内門、果樹園に向かう歩道の周辺、および観瀑亭周辺、地主山周辺の林内の倒木・枯枝・地面などから生えるチャワнтаケ類を観察・採集した。なお、採集標本の採集者は、特に記していない場合は長尾英幸である。本研究に用いた標本類は国立科学博物館植物研究部の菌類標本庫(TNS)に保存されている。

**観察** 採集した子實體は外見的な特徴や大きさの計測を行った後に乾燥標本とした。同定のための観察には、カミソリにより徒手切片を作成し、生物顕微鏡で菌組織、子嚢、子嚢胞子および側糸の観察を行った。プレパラートの封入はシエアー溶液で行い、適宜3%水酸化カリウム溶液あるいはラクトフェノールコットンブルー溶液を用いた。ヨウ素反応の観察にはメルツァー試薬を使用した。走査型電子顕微鏡観察は、乾燥標本より子嚢胞子あるいは根状毛をかきとり、白金パラジウム蒸着により試料を作成して行った。

### 結果及び考察

吹上御苑において、盤菌類は二次林内、庭園、果樹園および園路の各地点で採集された。御苑は大都市内に位置するが、苑内は起伏のある地形で、植物の生育も旺盛であり、盤菌類は様々な基質に発生した。このことは盤菌類の採集基質にも反映され、落葉、落枝、倒木などの植物遺体などを基質として発生したのは130点16種で、土壌上に直接発生したのは12点8種であった。

採集されたチャワнтаケ類標本は142点で、それらを分類学的に研究し、以下の11科25種を同定

\* 〒305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学 農林学系

Institute of Agariculture and Forestry, University of Tsukuba

\*\* 筑波大学農林学系菌学および植物寄生菌学研究室業績第157号

した。

#### キンカクキン科 Sclerotiniaceae

##### *Ciboria peckiana* (Cooke) Korf 図版 III-4

子囊盤の大きさは直径 1-2 mm, 柄を有する, 子囊盤は皿形で, 縁はなく, 淡褐色から灰色. 吹上御苑内の倒木や落枝上に発生していた.

採集標本: TNS-F-987 (= Nagao 97571) (1997年10月3日採集)

キンカクキン科の菌類は植物体の表面に, あるいは植物遺体中に菌核あるいは子座と呼ばれる耐久組織を形成する. 本菌の場合, 子実体が発生している倒木の樹皮をはぎ取ると, 内部に縞状の黒色菌糸組織から作られる子座が観察される. 本菌は倒木の幹や切り株などにしばしば発生し, 亜熱帯から熱帯地方に広く分布することが知られている (Korf, 1971; Spooner, 1987).

##### *Ciborinia camelliae* Kohn ツバキキンカクチャワンタケ

白鳥堀から大本営跡間のツバキの樹下の菌核化したツバキの落花から発生した. 早春に発生する.

採集標本: TNS-F-1047 (1999年2月17日土居祥兌採集)

##### *Dicephalospora rufocornea* (Berk. et Br.) Spooner 図版 I-1

子囊盤の大きさは直径 1-2 mm, 柄を有する, 子囊盤は皿形で, 縁はなく, 濃赤色から橙赤色.

採集標本: TNS-F-988 (= Nagao 97583), TNS-F-989 (= Nagao 97584), TNS-F-990 (= Nagao 97585) (以上 1997年6月9日採集), TNS-F-991 (= Nagao 97575), TNS-F-992 (= Nagao 97576) (以上 1997年10月3日採集), TNS-F-993 (= Nagao 98643) (1998年6月3日採集), TNS-F-994 (= Nagao 98685) (1998年8月20日採集).

本菌も前種と同様, 子実体が発生している落枝の樹皮をはぎ取ると, 落枝内に縞状の黒色菌糸組織から作られる子座が観察される. 本菌はアジアと南アメリカの亜熱帯から熱帯地方に広く分布することが知られ (Spooner, 1987.; Wang and Wu, 1997), 吹上御苑では夏によく発生した.

#### オルビリアキン科 Orbiliaceae

##### *Orbilia auricrolo* (Bloxam ex Berk. et Br.) Sacc. 図版 I-4

子囊盤の大きさは直径 1-2 mm, 柄を有しない, 子囊盤は皿形で, 縁はなく, 淡橙色から褐色, ほぼ子囊盤の裏面全面が基質に接着する. 表皮などの分解が進んだ腐朽木上に群生する.

採集標本: TNS-F-995 (= Nagao 97565) (1997年10月3日採集)

本菌は, 湿度が高い環境において腐朽木の表面に発生する世界的な普遍種である (Spooner, 1987). 本種の子囊胞子は腎臓型, 棍棒型, 長紡錘形型, 三日月型など多様である. 吹上御苑では主に秋霖の時期に採集された.

##### *Orbilia inflata* (Karst.) Karst.

子囊盤の大きさは直径 1-2 mm, 柄を有しない, 子囊盤は皿形で, 縁はなく, 淡褐色. 表皮などの分解が進んだ腐朽木上に群生する.

採集標本: TNS-F-996 (= Nagao 98667), TNS-F-997 (= Nagao 98668) (1998年7月2日採集), TNS-F-998 (= Nagao 98681), TNS-F-999 (= Nagao 98684), TNS-F-1000 (= Nagao 98686) (1998年8月20日採集).

本菌には胞子の形態が短冊型から長紡錘形でやや屈曲するか括れる特徴がある.

##### *Orbilia* sp.1 図 1, 図版 I-2

子囊盤の大きさは直径 1-2 mm, 柄を有しない, 子囊盤は皿形で, 縁はなく, 淡褐色. 表皮などの分解が進んだ腐朽木上に群生する. 子囊は棍棒状で頂部はメルツァー試薬で染まらない (J-). 子囊の長さは 14-19 × 2 μm. 子囊胞子は無色で, ソーセージ型から長紡錘形, 両端に丸いキャップを有す

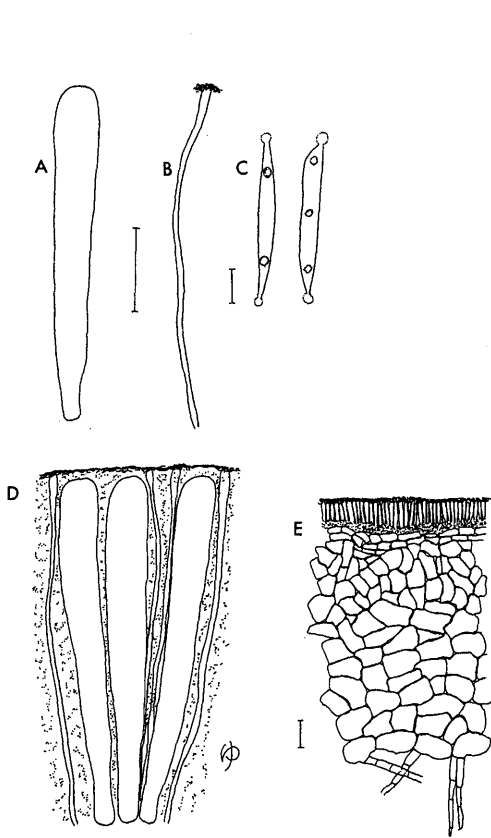


Fig. 1. *Orbilia* sp. 1, Nagao 97508 A. Ascus. B. Paraphysis. C. Ascospores. D. Hymenium. E. Vertical section of apothecium. Scale bars indicate 1  $\mu\text{m}$  for C, 5  $\mu\text{m}$  for A, B, and D, 20  $\mu\text{m}$  for E.

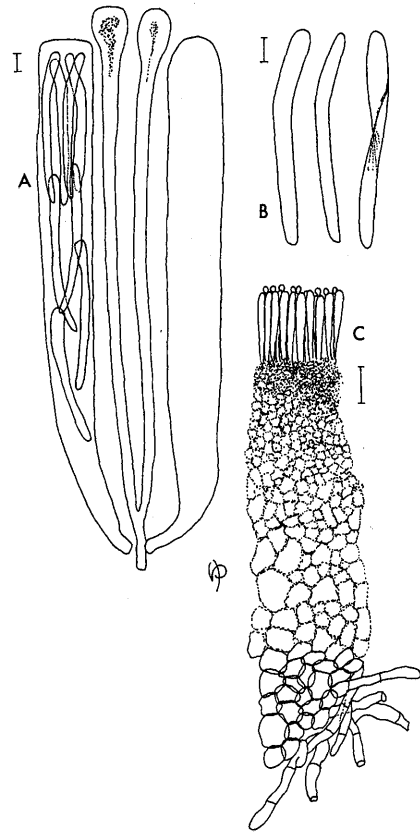


Fig. 2. *Orbilia* sp. 2, Nagao 97448 A. Ascus, ascospores and paraphyses. B. Ascospores. C. Vertical section of apothecium. Scale bars indicate 1  $\mu\text{m}$  for A and B and 5  $\mu\text{m}$  for C.

るが、シェアー封入液では消失、 $4-8 \times 1 \mu\text{m}$ 。側糸は先端部が膨らまず、やや彎曲し、最大幅  $1 \mu\text{m}$ 。子実上皮と呼ばれる膠着層を形成する。

採集標本：TNS-F-1001 (= Nagao 97507), TNS-F-1002 (= Nagao 97508) (1997年6月9日採集)。

本菌は湿度が高い環境において腐朽木の表面に発生する。吹上御苑では梅雨の時期のみ採集された。本菌は子嚢胞子の大きさが、前出の *Orbilia inflata* とほぼ一致していたが、子嚢胞子の両端にシェアー封入液で消失する丸いキャップを有する点異なる。さらに側糸は先端部が膨らまない点異なる。

#### *Orbilia* sp. 2 図2

子嚢盤の大きさは直径  $1-2 \text{ mm}$ 、柄を有しない、子嚢盤は皿形で、縁はなく、淡褐色。表皮などの分解が進んだ腐朽木上に群生する。子嚢は棍棒状で頂部はメルツァー試薬で染まらない (J-)。子嚢の長さは  $22-35 \times 2-3.5 \mu\text{m}$ 。子嚢胞子は無色で、短冊型から長紡錘形、やや屈曲するか括れる、 $7-9.5 \times 0.5 \mu\text{m}$ 。側糸は先端部が膨らみ球形状、最大幅  $1.5-3.5 \mu\text{m}$ 、子実上皮と呼ばれる膠着層を形成しない。採集標本：TNS-F-1004 (= Nagao 97448) (1997年6月9日採集)

本菌は子嚢胞子の形態の点で前出の *Orbilina inflata* に類似しているが、その長径がより長い点異なる (図2)。またオルピリアキン科の菌類は子実上皮を形成することが多い。*Orbilina flexispora* Spooner と同様に本菌はその性質を欠いているが、子嚢胞子の長径がより長い点異なる。

ハイイロチャワンタケ科 Dermateaceae

*Tapesia* sp. 図3, 図版I-3

子嚢盤の大きさは直径1-2.5 mm, 柄を有しない, 子嚢盤は皿形で, 縁が明瞭にあり, 灰黒色。子嚢盤の下部にはマット上に菌糸が生じて基質と接する。表皮などの分解が進んだ腐朽木上に群生する。菌組織は托髄層がほぼ無色, 托外皮層が暗褐色を呈する。子嚢は棍棒状で頂部はメルツァー試薬により点状に青く染まる (J+)。子嚢の長さは  $56-70 \times 3-4 \mu\text{m}$ 。子嚢胞子は無色で, 楕円型から紡錘形,  $4-6 \times 1-1.5 \mu\text{m}$ 。側糸は先端部がやや膨らみ, 最大幅  $1.5-3.5 \mu\text{m}$ 。

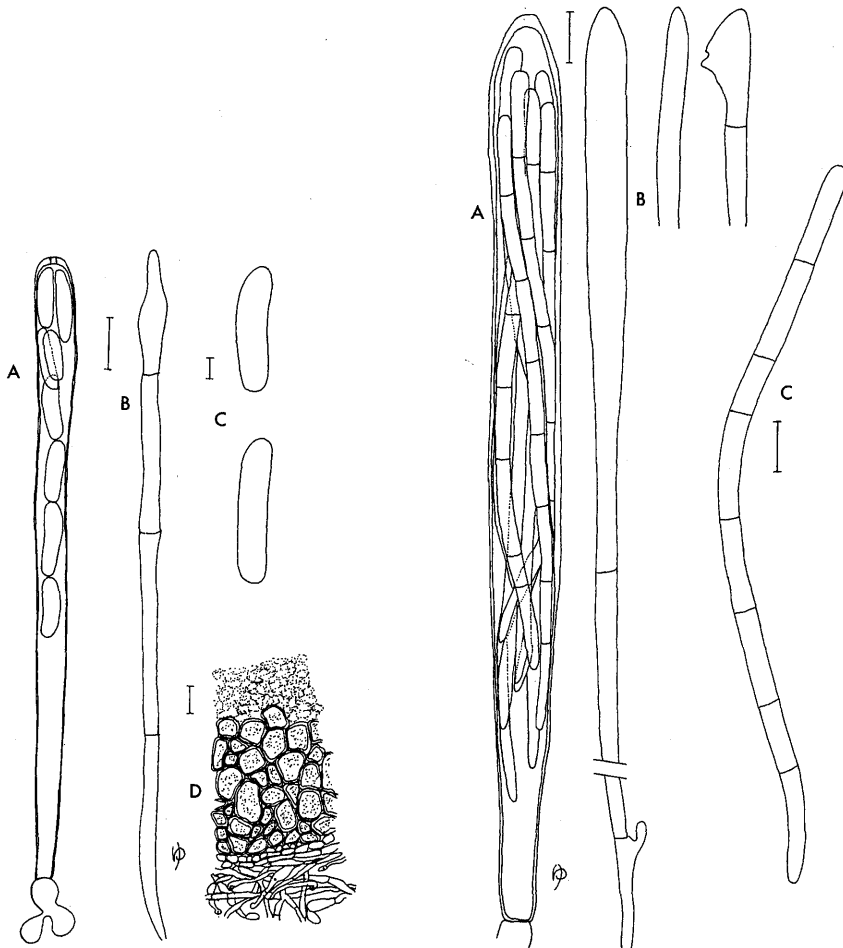


Fig. 3. *Tapesia* sp., Nagao 97412 A. Ascus and ascospores. B. Paraphysis. C. Ascospores. D. Texture. Scale bars indicate  $1 \mu\text{m}$  for C,  $5 \mu\text{m}$  for A and B, and  $20 \mu\text{m}$  for D.

Fig. 4. *Lachnum abnorme* TNS-F-237866 (Nagao 97446) A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. Ascospore. Scale bars indicate  $5 \mu\text{m}$  for A, B and C.

採集標本：TNS-F-1005 (= Nagao 97412) (1997年4月22日採集)

ハイロチャワントケ科の菌類には腐朽木の表面に発生するものと内部から植物の表皮を突き破って発生する2つのタイプがある。今回採集された標本は前者のタイプである。子囊盤の外観は *Tapesia hydrophila* (Karst.) Rehm に類似するが、子囊と子囊胞子の大きさ、側糸の形態など菌組織の特徴が異なる。

#### ヒナノチャワントケ科 Hyaloscyphaceae

##### *Lachnum abnorme* (Mont.) Haines et Dumont 図4

子囊盤の大きさは直径1-2 mm, 柄を有する, 子囊盤は杯形で, 褐色の毛で被われる, 乳白色から黄白色。腐朽木上に群生する。

採集標本：TNS-F-237866 (= Nagao 97446) (1997年5月8日採集)

ヒナノチャワントケ科の菌類は子実体の大きさが5 mm以下で, 子実体が毛で被われているのが特徴である。落葉や腐朽木の表面に発生するものが多いが, 針葉樹に癌腫病をおこすものもある。今回採集された *L. abnorme* は熱帯地方を中心に広範囲に分布することが報告されていて (Haines and Dumont, 1984), わが国では伊豆半島の下田, 三浦半島, 小笠原諸島兄島 (Nagao, 1996) から報告されている。

#### ズキンタケ科 Leotiaceae

##### *Hymenoscyphus* sp. 図5, 図版I-5

子囊盤の大きさは直径1-2 mm, 柄を有する, 子囊盤は皿形から杯形で, 淡橙色から肌色。腐朽木上に発生する。菌組織は托髄層がほぼ無色のからみあい菌組織, 托外皮層は矩形菌組織で, 最外部には細くなった菌糸が部分的に伸長するため, けば立った外見を呈する。子囊は棍棒状で頂部はメルツァー試薬により点状または帯状に青く染まる (J+)。子囊の長さは  $85-94 \times 7-10 \mu\text{m}$ , 子囊胞子は無色で, 紡錘形から長紡錘形で隔壁を有する,  $14-23 \times 3-5 \mu\text{m}$ , 頭部におよそ  $1 \mu\text{m}$  の突起を2本もち, 尾部に  $2 \mu\text{m}$  以下の突起を一本もち。側糸は先端部がやや膨らみ, 最大幅  $2.5-3 \mu\text{m}$ 。

採集標本：TNS-F-1006 (= Nagao 97604) (1997年11月5日採集)

*Hymenoscyphus* は子実体の大きさが5 mm以下で, 子囊盤の下に長い柄をもつなどヒナノチャワントケ科に大変似ており, 子実体の発生環境も落葉や腐朽木の表面に発生するなど類似している。しかし子実体が毛で被われていない点で, ヒナノチャワントケ科と異なる。本菌は子囊胞子の両端に突起を有する点で *Hymenoscyphus scutula* (Pers. ex Fr.) Phillips に類似しているが, 頭部に突起を2本有する点が異なる。

#### リティズマキン科 Rhytismataceae

##### *Coccomyces* sp. 図版I-6

子囊盤の大きさは直径0.5-1 mm, 柄を有しない, 子囊盤はヤブツバキの落葉の裏面に付着するような形で形成され, はじめ4-6角形の ascostroma と呼ばれる黒褐色の菌組織が発達し, 子実層が成熟すると ascostroma の中心からそれぞれの角を結ぶ線に沿って割れ目が生じ, 外側の辺に沿って開裂する。開裂した皿形の子実層は上部方向へせりあがる。子実層は淡黄色から黄白色。ヤブツバキ落葉上に散生する。子囊は棍棒状で頂部はメルツァー試薬により染まらない (J-)。子囊の長さは  $110-144 \times 5-6 \mu\text{m}$ 。子囊胞子は無色で, 糸状, 隔壁をもたない, 先端部に半円形のキャップをもつ,  $65-87 \times 1 \mu\text{m}$ 。側糸は先端部が膨大し, 先端が透明なゼラチン状物質で被われる, 最大幅  $2.5-3.5 \mu\text{m}$ 。

採集標本：TNS-F-182191 (1995年7月26日土居祥兌採集), TNS-F-237867 (= Nagao 97415), TNS-F-1007 (= Nagao 97416) (1997年4月15日採集), TNS-F-237868 (= Nagao 97532), TNS-F-

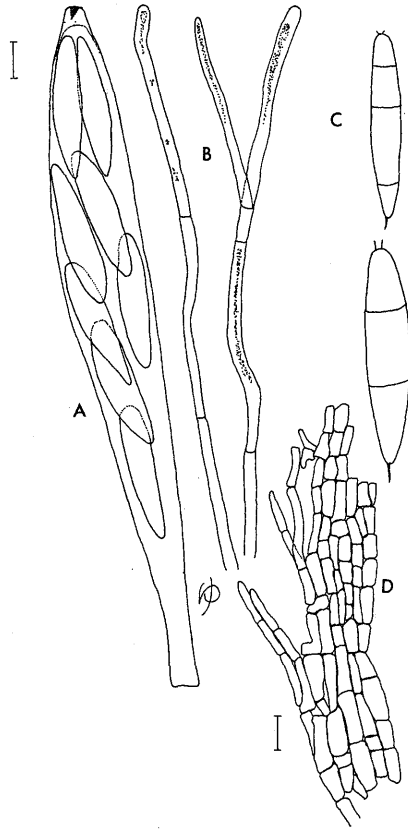


Fig. 5. *Hymenoscyphus* sp., Nagao 97604 A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. Ascospores. D. Vertical section of apothecium. Scale bars indicate 5  $\mu\text{m}$  for A, B and C, 10  $\mu\text{m}$  for D, and 1500  $\mu\text{m}$  for E.

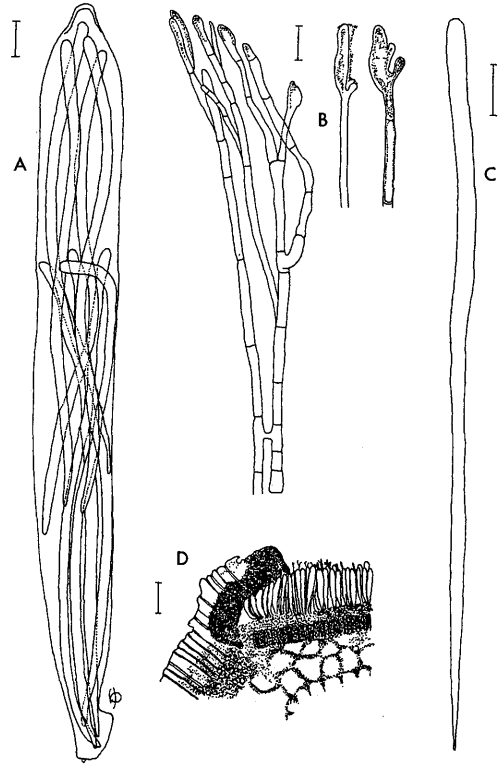


Fig. 6. *Lophodermium* sp. 1, Nagao 97512 A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. Ascospores. D. Vertical section of apothecium. Scale bars indicate 5  $\mu\text{m}$  for A and C, 10  $\mu\text{m}$  for B, and 100  $\mu\text{m}$  for D.

237869 (= Nagao 97536) (1997年7月4日採集), TNS-F-1008 (= Nagao 97577) (1997年10月3日採集), TNS-F-1009 (= Nagao 99704), TNS-F-1010 (= Nagao 9970) (1999年11月4日採集)

リテイズマキン科は子実体を構成する菌組織がほとんど発達せず、植物の組織の上にはほとんど直接子実層が発達するという特異な性質がある。本菌は子嚢胞子の先端に透明な半円形のキャップを有する点が、*Coccomyces crystallignus* Sherwood と *C. palmicola* Sherwood に類似し、側糸がゼラチン状の鞘で被われる点が、*C. follicola* (Dennis et Spooner) Sherwood, *C. leptosporus* Speg. および *C. radiatus* Sherwood に類似するが、いずれの種もこの2つの特徴を同時に備えていない。

#### **Lophodermium** sp. 1 図6, 図版I-7

子嚢盤の大きさは直径1-2 mm, 柄を有しない, 子嚢盤はマツの落葉の表面に埋没するような形で形成され, はじめ *ascostroma* と呼ばれる黒褐色の菌組織が発達し, 子実層が成熟すると *ascostroma* の中心線に沿って割れ目が生じ, 皿形の子実層を開裂する。開裂した子実層は灰白色。マツ落葉上に散生する。子嚢は棍棒状で頂部はメルツアー試薬により染まらない (J-)。子嚢の長さは 82-112  $\times$  9-12  $\mu\text{m}$ 。子嚢胞子は無色で, 糸状, 隔壁をもたない, 66-87  $\times$  1.5-3  $\mu\text{m}$ 。側糸は先端部が著しく分岐,

または2又分岐,あるいは2又分岐した片方が膨大する,先端に不定形物質を付着する場合もある。最大幅2.5–3.5  $\mu\text{m}$ 。

採集標本: TNS-F-1011 (= Nagao 97512) (1997年6月9日採集)

リテイズマキン科の菌類は子実体を構成する菌組織がほとんど発達せず,植物の組織の上に直接子実層が発達するという特異な性質がある。*Lophodermium* 属にはマツの病原菌となるものもあるが,本菌を採集したマツの生葉には病斑はなく,また黄変した落葉も観察されなかった。本菌は子嚢と子嚢胞子の大きさおよび ascostroma の菌組織がクチクラ下に発達している点で, *Lophodermium kumaunicum* Minter et M. P. Sharma に類似しているが,側糸が分岐する点異なる。本属の分類学的研究はインド亜大陸以外では,不十分なので現時点での種の同定は困難である (Cannon and Minter, 1986)。

#### *Lophodermium* sp. 2 図7

子嚢盤の大きさは直径1–2 mm,柄を有しない,子嚢盤はマツの落葉の表面に埋没するような形で形成され,はじめ ascostroma と呼ばれる黒褐色の菌組織が発達し,子実層が成熟すると ascostroma の中心線に沿って割れ目が生じ,皿形の子実層を開裂する。開裂した子実層は灰白色。マツ落葉上に

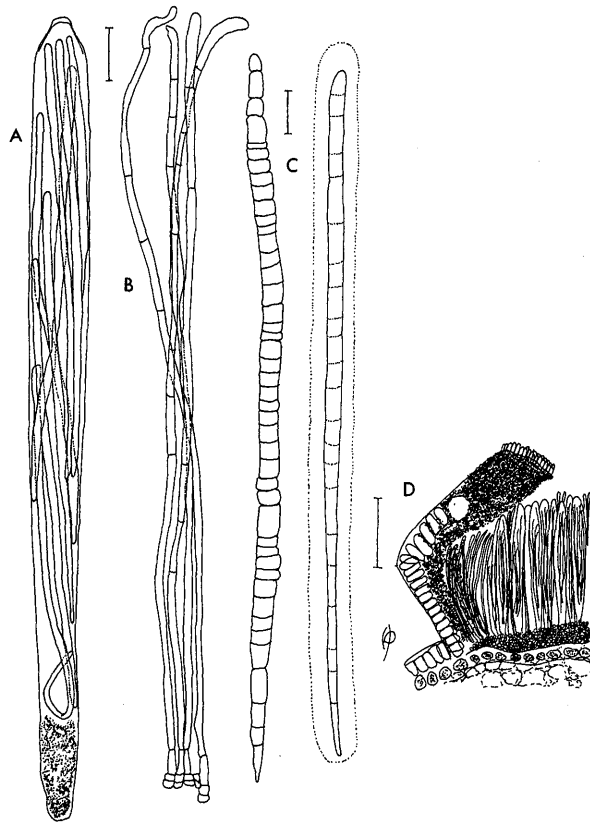


Fig. 7. *Lophodermium* sp. 2, Nagao 97452. A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. Ascospore. D. Vertical section of apothecium. Scale bars indicate 5  $\mu\text{m}$  for C, 10  $\mu\text{m}$  for A and B, and 100  $\mu\text{m}$  for D.

散生する。子嚢は棍棒状で頂部はメルツァー試薬により染まらない (J-)。子嚢の長さは 105-158 × 10.3-13 μm。子嚢胞子は無色で、糸状、多数の隔壁を有する、ゼラチン様物質の鞘で覆われる。78-108 × 1.5-2.5 μm。側糸は先端部がわずかに膨らむ、最大幅 1.5-2 μm。

採集標本：TNS-F-1012 (= Nagao 97452) (1997年6月9日採集)

本菌も *Lophodermium* sp. 1 と同様、マツの病原菌となる特徴は観察されなかった。本菌は *Lophodermium* sp. 1 と外観上の違いは見られなかったが、子嚢は小型で、子嚢胞子には鞘と隔壁があり、側糸の先端には分岐が全く見られなかった。本菌は子嚢と子嚢胞子の大きさの点および子嚢胞子に隔壁を有する点で、*Lophodermium fourcroyae* (Berk. et Br.) Masee に類似しているが、側糸に鞘を有しない点が異なる。本属の分類学的研究はインド亜大陸以外では、不十分なので現時点での種の同定は困難である (Cannon and Minter, 1986)。

#### クロチャワンタケ科 Sarcosomataceae

##### *Galiella celebica* (P. Henn.) Nannf. オオゴムタケ 図版 I-8, IV-1

子嚢盤の大きさは直径 30-50 mm、高さ 40-70 mm、柄を有しない、子嚢盤はコマ型からチャワン型で、茶褐色から暗褐色を帯び、子嚢盤の外側には毛を有する。かなり分解の進んだ腐朽木上に発生する。

採集標本：TNS-F-182163 (1996年10月11日土居祥兌採集)、TNS-F-182339 (1997年7月4日青木淳一採集)、TNS-F-1013 (1997年9月2日土居祥兌採集)、TNS-F-1014 (= Nagao 97447)、TNS-F-1015 (= Nagao 97450)、TNS-F-1016 (= Nagao 97506) (1997年6月9日採集)

クロチャワンタケ科の菌類は多くの種類が、雪解け直後に現れるような寒冷地から報告されてきた。オオゴムタケ属は例外的に熱帯から温帯にかけて分布している。わが国では南関東以南には普遍的に分布する。この大型の子実体の内部はゼラチン状の組織からなり、ほとんど無味無臭である。

#### アミガサタケ科 Morchellaceae

##### *Morchella esculenta* (L.; Fr.) Pers. アミガサタケ

子実体は蜂の巣状に皿型の子嚢盤が集合した頭部と柄からなり、頭部の大きさは 15-20 mm、柄はおよそ 20-30 mm、頭部は黄土色から淡褐色。落葉層上あるいは土上に発生する。

採集標本：TNS-F-176246 (1995年5月2日土居祥兌採集)、TNS-F-238561 (1998年4月20日土居祥兌採集)

なお、トガリアミガサタケ *Morchella conica* Pers. と同定された標本が 1934年4月に吹上御苑で採集され、現在国立科学博物館筑波研究資料センターの昭和記念筑波研究資料館に保存されているが、今回の調査では採集できなかった。

#### ノボリリュウタケ科 Helvellaceae

##### *Helvella ephippium* L. クラガタノボリリュウタケ 図版 II-3

子嚢盤の大きさは直径 15-20 mm、およそ 20-30 mmの柄を有する、子嚢盤は碗型から皿型で、灰色から鉄錆色、子嚢盤裏面に絨毛を生じる。落葉層上あるいは土上に発生する。

採集標本：TNS-F-1017 (= Nagao 97567) (1997年10月3日採集)、TNS-F-1018 (= Nagao 99906) (1999年11月4日採集)

ノボリリュウタケ科は盤菌類の中では大型の菌類で、子実体の外観は同属の種によって特徴的である。ほとんどの種が柄を有し、柄の縦断面の特徴によって節を分ける考え方もある。子嚢盤裏面の絨毛の長さや形態も種を識別に有効な特徴である。

## チャワンタケ科 Pezizaceae

***Peziza domiciliana* Cooke** ナヤノシロチャワンタケ 図 8, 図版 II-1, 2, V-4

子囊盤の大きさは直径 30 mm, 柄を有しない, 子囊盤は碗型から皿型で, 鈍い黄色から茶褐色を帯び, 次第に褐色となる. 腐朽木上に発生する.

採集標本: TNS-F-237870 (= Nagao 97420) (1997年4月15日採集), TNS-F-237871 (= Nagao 97453), TNS-F-237864 (= Nagao 97454), TNS-F-237863 (= Nagao 97455) (1997年5月8日採集), TNS-F-1019 (= Nagao 97517), TNS-F-1020 (= Nagao 97519), TNS-F-1021 (= Nagao 97520) (1997年6月9日採集), TNS-F-1022 (= Nagao 97580) (1997年10月3日採集), TNS-F-1023 (= Nagao 97589), TNS-F-1024 (= Nagao 97590) (1997年10月17日採集)

本菌は腐朽木上で見つかった. ナヤノシロチャワンタケは砂上や建築材に発生する菌類と言われている (大谷, 1988). 採集地の腐朽木上では春から秋までかなり長い期間にわたってナヤノシロチャワンタケの発生が見られた. 本菌は外見上はオオチャワンタケ *Peziza vesiculosa* Bull. に似ているが, 子嚢胞子の表面には微細な突起を有するという特徴により区別される.

## ピロネマキン科 Pyronemataceae

***Aleuria aurantia* (Fr.) Fuckel** ヒイロチャワンタケ 図版 II-4, IV-2

子囊盤の大きさは直径 5-10 mm, 柄を有しない, 子囊盤は皿型で, 明瞭な縁を有する, 淡橙色か

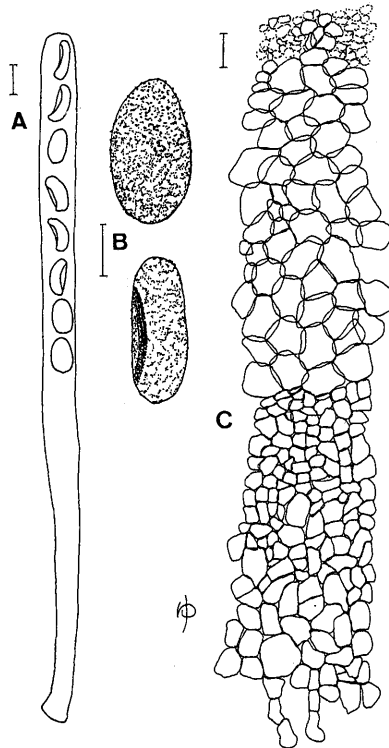


Fig. 8. *Peziza domiciliana* Cooke ナヤノシロチャワンタケ, Nagao 97589 A. Ascus and ascospores. B. Ascospores. C. texture. Scale bars indicate 5  $\mu\text{m}$  for B, 10  $\mu\text{m}$  for A, and 25  $\mu\text{m}$  for C.

ら橙色で子囊盤下面に白色の菌糸を有する, 12.5–17.5×50–125 μm. 土上に発生する.

採集標本: TNS-F 185170, TNS-F 182172 (1996年10月11日土居祥兌採集), TNS-F-1025(= Nagao 97581) (1997年10月3日採集), TNS-F-1026(= Nagao 97587) (1997年10月17日採集)

本菌はベニサラタケ *Melastiza chateri* と同様裸地となったり, 造成された地面に発生することが多い. また本菌は今まではハイキングコースや林道沿いなどの山間部から観察が報告されてきた (大谷, 1988). 本菌の子実体はベニサラタケに外見上は類似しているが, 子実体の色は橙色で, 子囊盤の顕微鏡レベルでの観察からも, さらに子囊胞子の大きさがベニサラタケのものより小さく, 装飾紋が厚壁構造である点に差異が見られる.

**Melastiza chateri (Smith) Boud.** ベニサラタケ 図版 II-5, V-3

子囊盤の大きさは直径 5–10 mm, 柄を有しない, 子囊盤は皿型で赤褐色から海老茶色, 明瞭な縁を有する, また縁や子囊盤側面にいぼ状の菌糸塊を, 子囊盤下面に褐色の菌糸を有する, 50–75×12.5–13.8 μm. 土上に発生する.

採集標本: TNS-F-1027 (= Nagao 97586) (1997年10月3日採集), TNS-F-1028 (= Nagao 98673) (1998年7月2日採集)

本菌は前述のヒロチャワントケと同様に林地が裸地とされたり, 造成された地面に発生することが多い. また本菌はヒロチャワントケと同様に今までは山間部で観察が報告されてきた (大谷, 1988). 本菌の子実体はヒロチャワントケに外見上は類似しているが, 子実体の色は赤色で, 子囊盤の顕微鏡レベルでの観察からも, さらに子囊胞子が大きい点や装飾紋が薄壁構造である点に差異が見られる.

**Aleurina sp.** 図 9, 図版 II-6

子囊盤の大きさは直径 5–10 mm, 柄を有しない, 子囊盤は皿型で, 明瞭な縁を有する, また縁や子囊盤側面にいぼ状の菌糸塊を有する, 赤褐色から海老茶色. 腐朽木上に発生する. 子囊は棍棒状で, メルツァー試薬により青くならない (J-), 子囊の成熟は一斉ではない, 6–8 胞子性, 230–267.5×12 μm. 子囊胞子は無色で, 表面は平滑, 楕円形から, 1 胞子あたり 7–12 個の油滴を含む, 13–19×8–10 μm. 側糸はうすい褐色の色素を含み, ほほ糸状, 隔壁が多く見られる.

採集標本: TNS-F-1029 (= Nagao 97534) (1997年7月4日採集)

本菌はチャワントケ科の子実体に外見上は非常に類似している. 子囊盤を顕微鏡で調べると, 子囊がメルツァー試薬により青変しないことから, ピロネマキン科であると判断された. わが国では *A. imaii* (Korf) Zhung et Korf の分布が知られているのみである (Korf, 1960; Rifai, 1968; Zhuang and Korf, 1986). 本菌は子囊盤の菌組織と側糸の形態の点で *A. imaii* とは異なっている. 本属の分類学的研究は不十分なので, 現時点での種の同定は困難である.

**Caloscypha fulgens (Pers.) Boud.** キチャワントケ 図 10, 図版 II-7

子囊盤の大きさは直径 20 mm, 柄を有する, 子囊盤は杯型で, 鮮やかな黄橙色. 子囊盤は傷がつくと速やかに緑変する. 土上に発生する.

採集標本: TNS-F-237865 (= Nagao 97418) (1997年4月15日採集)

キチャワントケは涸れていた作兵衛の滝の石の下のくぼみで見つかった. キチャワントケは針葉樹林に発生する菌類である. 採集地の滝の上流にはカヤの高木があるので, 落葉や落葉などがこのくぼみに堆積していた. キチャワントケの鮮やかな黄橙色の子囊盤は傷がつくと速やかに緑変するという特徴がある.

**Scutellinia scutellata (L.: Fr.) Lamb.** アラゲコベニチャワントケ 図 11, 図版 II-8, IV-4

子囊盤の大きさは直径 5–8 mm, 柄をもたない, 子囊盤は皿型で縁に根状毛と呼ばれるガラス管状の剛毛を多数有する, くすんだ橙色から赤茶色. 主に土上に発生するが, 水分を多く含むような腐朽木表面にも発生する.

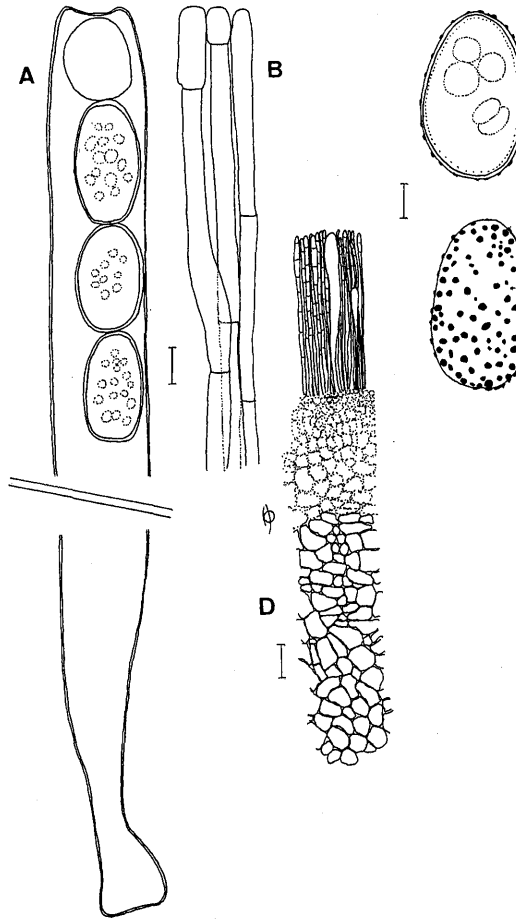


Fig. 9. *Aleurina* sp., Nagao 97534 A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. Ascospores. D. Vertical section of apothecium. Scale bars indicate  $10\ \mu\text{m}$  for A–C and  $50\ \mu\text{m}$  for D.

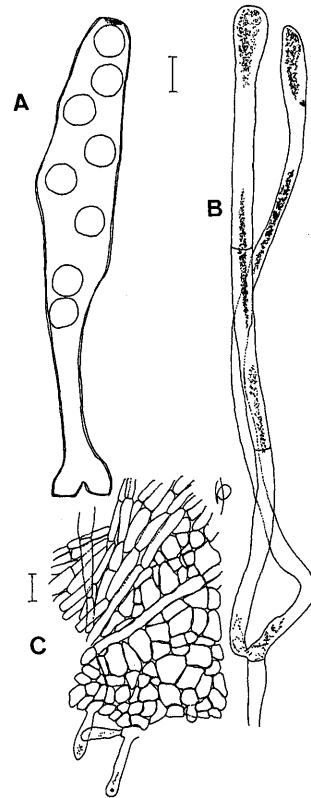


Fig. 10. *Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud. キチャワントケ TNS-F-237865 (Nagao 97418) A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. texture (ectal excipulum). Scale bars indicate  $5\ \mu\text{m}$  for A and B and  $20\ \mu\text{m}$  for C.

採集標本：TNS-F-187123, TNS-F-182181, TNS-F-182215 (1995年7月26日土居祥兌採集), TNS-F-182347 (1997年7月22日土居祥兌採集), TNS-F-1030 (= Nagao 97540), TNS-F-1031 (= Nagao 97542) (1997年7月4日採集)

本菌はメルツァー試薬によるヨード反応陰性で、ガラス管状の根状毛をもち、子嚢胞子は表面が突起で覆われるという特徴から、アラゲコベニチャワントケ属と同定された。光学顕微鏡レベルでの観察では種の同定が極めて難しかったが、走査型電子顕微鏡による観察で子嚢胞子表面の突起が不定形の粒状で、隣接突起としばしば癒合することが明らかになり、*S. scutellata* (L.: Fr.) Lamb と同定し得た。本菌は世界的な普遍種である (Schmacher, 1990).

**Scutellinia umbrorum** (Fr.) Lamb. 図版 III-1, IV-3

子嚢盤の大きさは直径5–8 mm, 柄をもたない, 子嚢盤は皿型で縁に根状毛と呼ばれるガラス管状の剛毛をまばらに有する, 灰白色から灰色, 乾くと橙色を帯びる。主に土上に発生するが, 水分を多

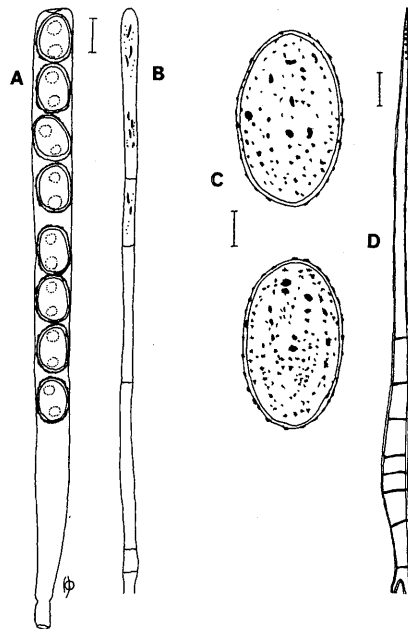


Fig. 11. *Scutellinia scutellata* (L.: Fr.) Lamb. 7  
 ラゲコベニチャワンタケ, Nagao 97540 A.  
 Ascus and ascospores. B. Paraphysis. C.  
 Ascospores. D. Rooting hair. Scale bars indi-  
 cate 10  $\mu\text{m}$  for C, 25  $\mu\text{m}$  for A and B, and 50  
 $\mu\text{m}$  for D.

く含むような腐朽木表面にも発生する。

採集標本：TNS-F-1032 (= Nagao 97600) (1997年11月5日採集), TNS-F-1033 (= Nagao 97541) (1997年7月4日採集), TNS-F-1034 (= Nagao 98648) (1998年6月3日採集)

本菌はメルツァー試薬によるヨード反応陰性で、ガラス管状の根状毛をもち、子嚢胞子は表面が突起で覆われるという特徴から、アラゲコベニチャワンタケ属と同定された。走査型電子顕微鏡による観察で子嚢胞子表面の突起が丸みを帯び、隣接突起と癒合しない点に基づき、Schmacher (1990) に従って、*S. umbrorum* (Fr.) Lamb. と同定した。本種と *S. scutellata* とは子嚢盤の色、側糸の色素顆粒、根状毛の長さなどが異なる。

***Cheilymenia theleboides* (Alb. et Schw.: Fr.) Boud.** ヤマブキクチガネワシタケ (新称) 図版 III-2

子嚢盤の大きさは直径2-3 mm、柄をもたない、子嚢盤ははじめ碗型でのちに皿型、縁から周囲にかけて剛毛をまばらに有する、山吹色。枯草や落ち葉などの植物遺体上に発生する。

採集標本：TNS-F-1035 (= Nagao 97560) (1997年10月3日採集)

本種は子嚢盤の外面にやや褐色を帯びた剛毛を有し、子嚢のメルツァー試薬によるヨード反応が陰性で、子嚢胞子が水酸化カリウム溶液中で煮沸すると薄膜を遊離するなどの特徴から、*Cheilymenia* 属に位置付けられる。本種は広く分布し、枯草や落ち葉などの植物遺体上に発生する (Rifai, 1968)。わが国での分布も報告されているが (Otani, 1973)、和名がないので属名 *Cheilymenia* (cheilos 唇 + hymenium 子実層) を生かして、クチガネワシタケ属 (新称) の「ヤマブキクチガネワシタケ」(新称) を提案する。

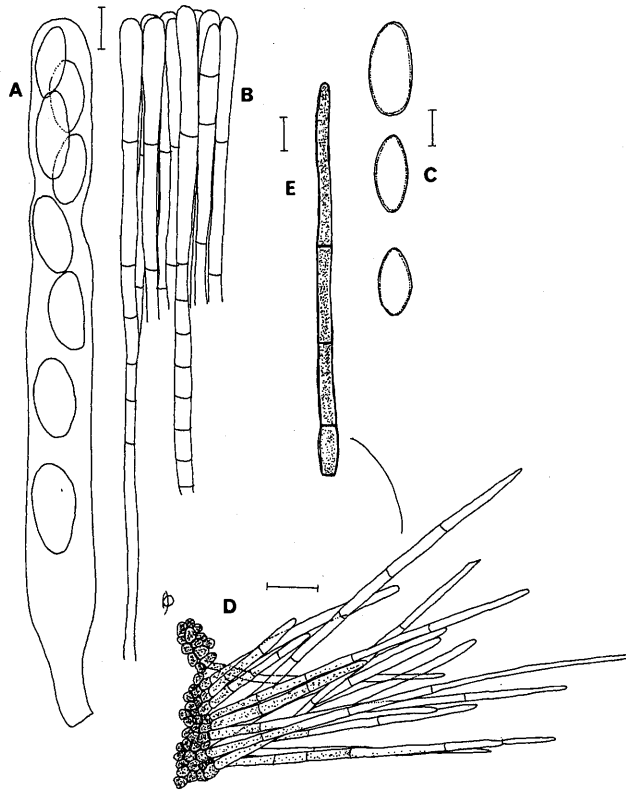


Fig. 12. *Trichophaea* sp., Nagao 97598 A. Ascus and ascospores. B. Paraphyses. C. Ascospores. D. Rooting hairs. Scale bars indicate 10  $\mu\text{m}$  for C, 25  $\mu\text{m}$  for A and B, 50  $\mu\text{m}$  for D.

**Trichophaea** sp. 図 12, 図版 III-3, V-1,2

子囊盤の大きさは直径 5-8 mm, 柄をもたない, 子囊盤は皿型で縁から周囲にかけて剛毛をまばらに有する, 乳白色からクリーム色. 主に土上に発生する. 根状毛は褐色を帯びるが透明, 緑の毛の先端は鈍頭で,  $75-425 \times 6.3-12.5 \mu\text{m}$ , 子囊盤周囲の毛の先端は尖頭で,  $67.5-212.5 \times 5-8.8 \mu\text{m}$ . 子囊は棍棒状で, メルツァー試薬により青くならない (J-),  $137.5-150 \times 11.3-15 \mu\text{m}$ . 子囊胞子は無色で, 表面は微小な顆粒により覆われる, 楕円形から長楕円形,  $16.3-22.5 \times 8.8-11.3 \mu\text{m}$ . 側糸は無色, ほぼ糸状, 先端部の幅 4-6  $\mu\text{m}$ .

採集標本: TNS-F-1036 (= Nagao 97597), TNS-F-1037 (= Nagao 97598) (1997年11月5日採集)

本菌はメルツァー試薬によるヨード反応陰性で, 剛毛を有し, 子囊胞子は無色で, 表面は微小な顆粒により覆われる特徴から, *Trichophaea* 属と同定された. 本菌は子囊と側糸の形態の点で *Trichopaea gregaria* (Rehm) Boud. と類似しているが, 子囊胞子は油球を含まず, 根状毛は尖頭と鈍頭の2種類から構成されている点が異なっている. 本属の分類学的研究は不十分なので, 現時点での種の同定は困難である.

## 謝 辞

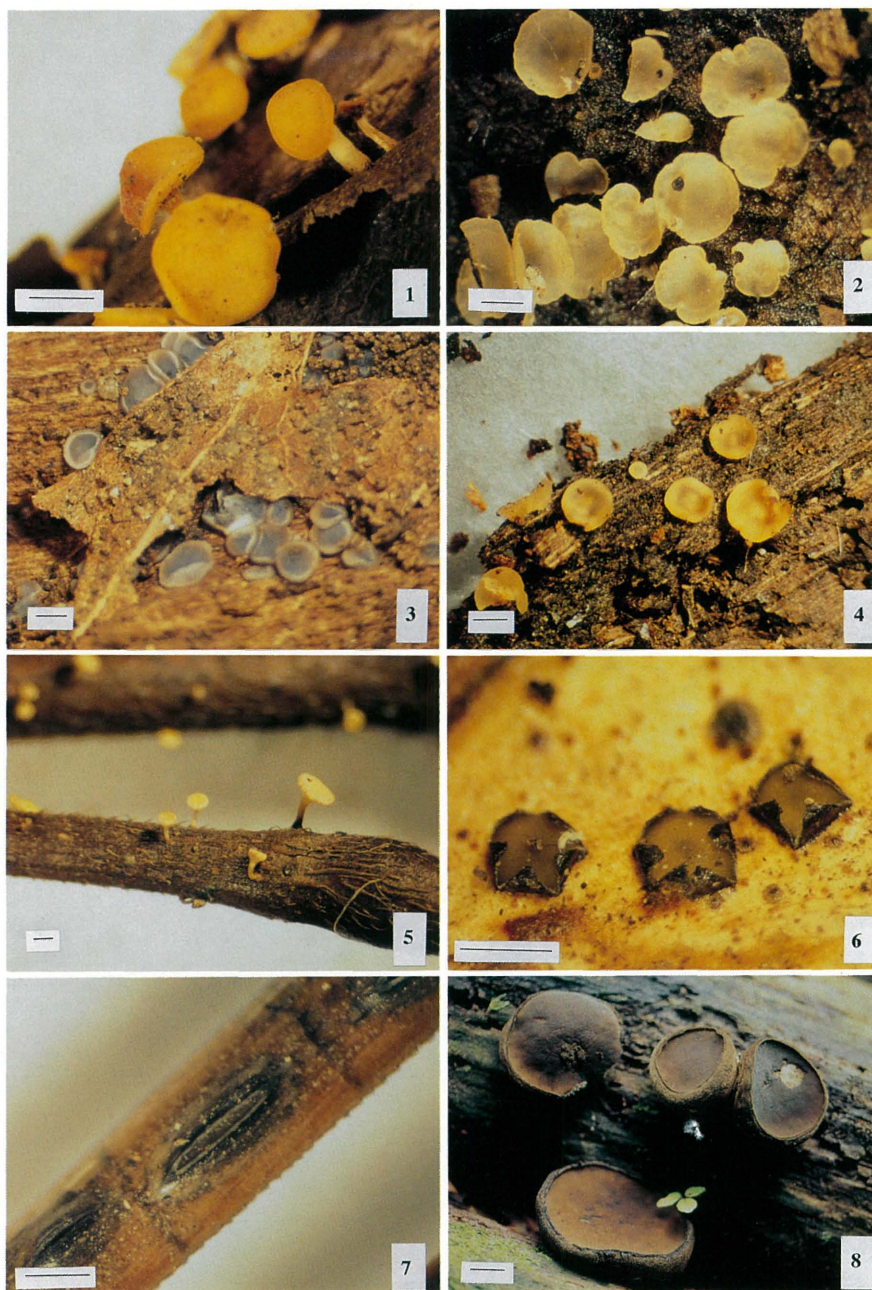
皇居内での調査を行うにあたり、採集適地について教示・案内して下さった宮内庁管理部庭園課の方々に深く御礼申し上げます。また、調査の機会をお与えいただいた国立科学博物館に深謝致します。

## Summary

A hundred and forty-two specimens of the Discomycetes were collected through the surveys for the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo, during 1997 to 1999. The following twenty-five species of the 11 families were identified: *Ciboria peckiana*, *Ciborinia camelliae* and *Dicephalospora rufocornea* in Sclerotiniaceae, *Orbilina auricolor*, *Orbilina inflatula*, and *Orbilina* spp. in Orbiliaceae, *Tapesia* sp. in Dermateaceae, *Lachnum abnorme* in Hyaloscyphaceae, *Hymenoscyphus* sp. in Leotiaceae, *Coccomyces* sp. and *Lophodermium* spp. in Rhytismataceae, *Galiella celebica* in Sarcosomataceae, *Morchella esculenta* in Morchellaceae, *Hevella ephippium* in Helvellaceae, *Peziza domiciliana* in Pezizaceae, *Aleuria aurantia*, *Melastiza chateri*, *Aleurina* sp., *Caloscypha fulgens*, *Scutellinia scutellata*, *Scutellinia umbrorum*, *Cheilymenia theleboloides* and *Trichophaea* sp. in Pyronemataceae.

## 引用文献

- Cannon, P. F. & D. W. Minter, 1986. The Rhytismataceae of the India Subcontinent. *Mycological Papers*, (155): 1-123.
- Haines, J. H. & K. P. Dumont, 1984. studies in the Hyaloscyphaceae. III. The long-spored, lignicolous species of *Lachnum*. *Mycotaxon*, 19: 1-39.
- Korf, R. P., 1960. *Jafnea*, a new genus of the Pezizaceae. *Nagaoa*, 7: 1-8.
- Korf, R. P., 1971. Some new Discomycete names. *Phytologia*, 21: 201-207.
- Nagao, H., 1996. Miscellaneous notes on Discomycetes of the Bonin islands, Ani-jima Island. *Mycoscience*, 37: 357-365.
- Otani, Y., 1973. Notes on coprophilous Discomycetes in Japan III. *Trans. Mycol. Soc. Japan*, 14: 31-40.
- 大谷吉雄, 1988. 日本のきのこ. 5. 子囊菌類チャワソウ科. pp. 570. 今関六也, 大谷吉雄, 本郷次男・編. 山と溪谷社, 東京.
- 大谷吉雄 1989. 日本産盤菌類目録と文献. 横須賀市博研報 自然, 37: 61-81.
- Rifai, M. A., 1968. The Australasian Pezizales in the Herbarium of the Royal Botanic Gardens Kew. *Verh. Ned. Akad. Wetensch.*, 57: 1-295.
- Schmacher, T., 1990. The genus *Scutellinia* (Pyronemataceae). *Opera Botanica*, 101: 1-107.
- Spooner, B. M., 1987. Helotiales of Australasia: Geoglossaceae, Orbiliaceae, Sclerotiniaceae, Hyaloscyphaceae. *Bibl. Mycol.*, 116: 1-711.
- Wang, Y.-Z. & M.-L. Wu, 1997. Two species of the Sclerotiniaceae in Taiwan. *Fung. Sci.*, 12: 105-108.
- Zhuang, W.-Y. & R. P. Korf, 1986. A monograph of the genus *Aleurina* Masee (= *Jafneadelphus* Rifai). *Mycotaxon*, 26: 361-400.



## Plate I

1. *Dicelalopora rufocornea* (Berk. et Br.) Spooner, Nagao 97583 2. *Orbilina* sp. 1, Nagao 97508 3. *Tapesia* sp., Nagao 97412 4. *Orbilina auricolor* (Bloxam ex Berk. et Br.) Sacc., Nagao 97565 5. *Hymenoscyphus* sp., Nagao 97604 6. *Coccomyces* sp., Nagao 97532 7. *Lophodermium* sp.1, Nagao 97512 7. *Galiella celebica* (P. Henn.) Nannf., Nagao 97506

Scale bars indicate 1mm for 1-7 and 10mm for 8.



## Plate II

1. *Peziza domiciliana* Cooke ナヤノシロチャワಂತケ, Nagao 97589 2. *P. domiciliana*, Nagao 97589 Apices of asci showed iodite reaction in Melzer's reagent. 3. *Helvella ephippium* L. クラガタノボリリュウタケ, Nagao 97567 4. *Aleuria aurantia* (Fr.) Fuckel ヒイロチャワಂತケ, Nagao 97581 5. *Melastiza chateri* (Smith)Boud. ベニサラタケ, Nagao 97586 6. *Aleurina* sp., Nagao 97534 7. *Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud. キチャワಂತケ TNS-F-237865 (Nagao 97418) 8. *Scutellinia scutellata* (L.: Fr.) Lamb. アラゲコベニチャワಂತケ, Nagao 97540

Scale bars indicate 50  $\mu$ m for 2, 1mm for 6 and 8, 2mm for 1, 5mm for 3 and 4, and 10mm for 5 and 7.

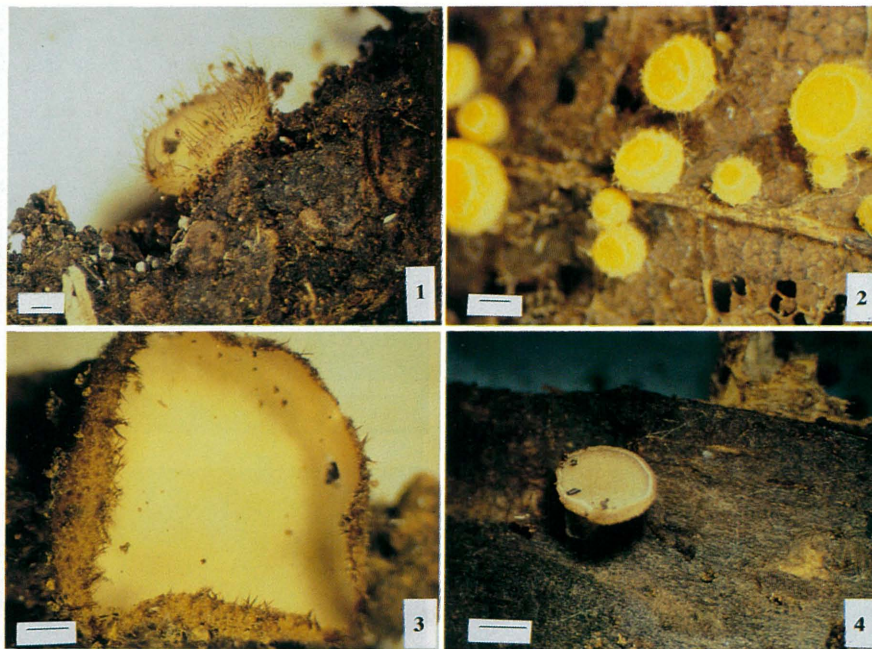
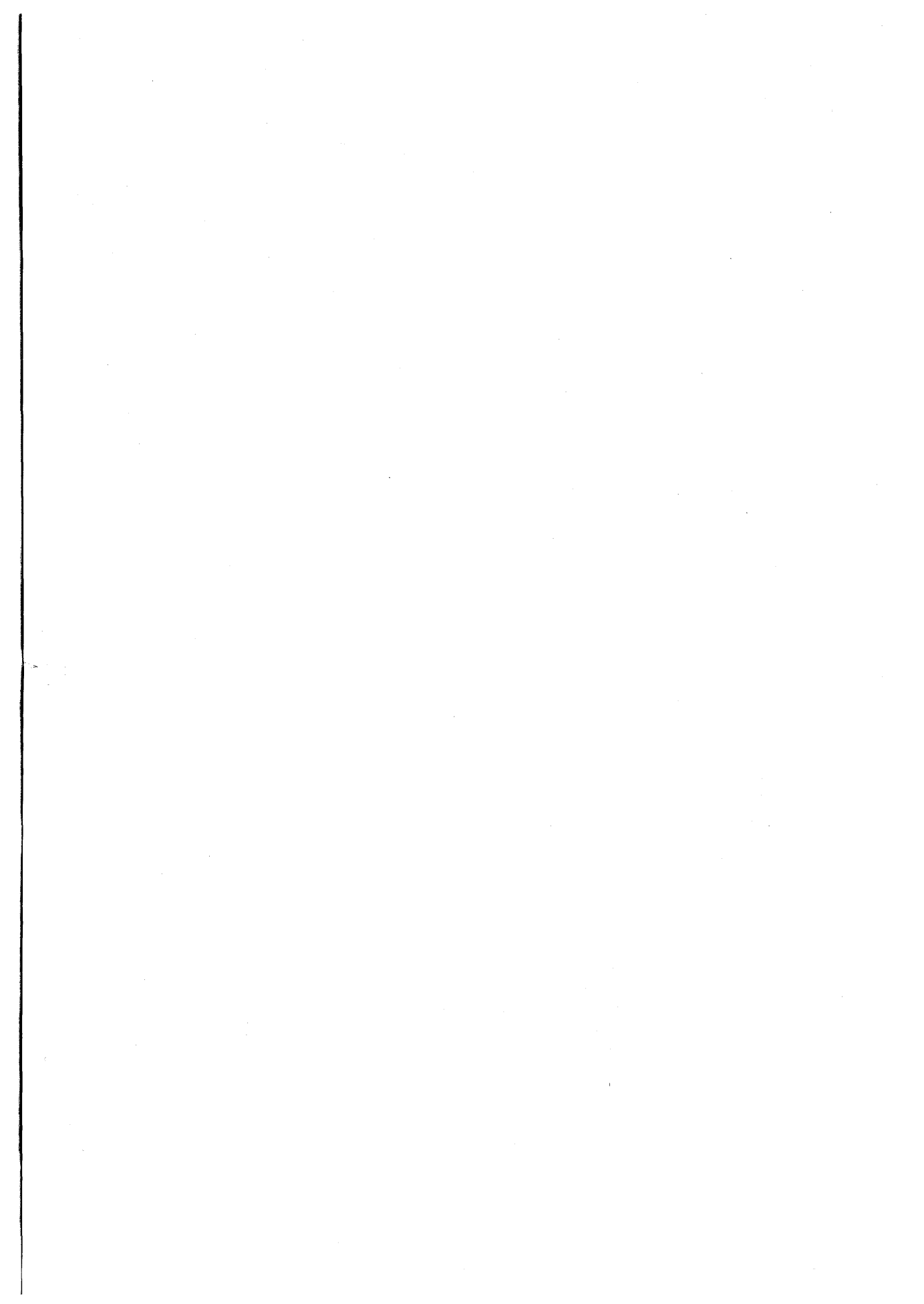


Plate III

1. *Scutellinia umbrorum* (Fr.) Lamb., Nagao 97541 2. *Cheilymenia theleboloides* (Alb. et Schw.: Fr.) Boud.  
ヤマブキクチャガネソタケ, Nagao 97560 3. *Trichophaea* sp., Nagao 97598 4. *Ciboria peckiana* (Cooke)  
Korf, Nagao 97571

Scale bars indicate 1mm for 1-4.



## 皇居のさび菌類およびくろぼ菌類 (担子菌門)

柿 眞\*・小野義隆\*\*・福田達男\*\*\*・佐藤昭二\*\*\*\*

Makoto Kakishima\*, Yoshitaka Ono\*\*, Tasuo Fukuda\*\*\* and Shoji Sato\*\*\*\*: Rust  
and Smut Fungi (Basidiomycota) Collected in the Imperial Palace, Tokyo\*\*\*\*\*

皇居の菌類の調査研究は、皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として、1995年度の予備調査から始まり、1997年度から1999年度にかけて行われた。

今回の報告は、平成9年(1997年)から平成11年(1999年)にかけて行った、主に吹上御苑を中心とした皇居内の調査により採集された標本をもとに作製したものである。

さび菌類 (rust fungi) およびくろぼ菌類 (smut fungi) は、いずれも植物寄生性の担子菌類 (basidiomycetous fungi) で、それぞれ特徴的な形態の胞子を形成するとともに、独特の生活環を有する菌類のグループである。従来両グループは、それぞれサビキン目 Uredinales およびクロボキン目 Ustilaginales に所属していたが、これらのグループの分類体系は大きく変更されつつある。

さび菌類は、シダ植物や種子植物に寄生する絶対寄生菌で、世界で約160属7000種、日本で約60属900種が知られている (Cummins and Hiratsuka, 1983; Hiratsuka *et al.*, 1992; Hawksworth *et al.*, 1995)。また、さび菌類は植物と共に進化 (共進化) してきたとされ、宿主特異性を有する。その生活環は大変複雑で、形態のおよび機能的に異なる5種類の胞子を形成する。これらは精子、さび胞子、夏胞子、冬胞子および担子胞子と呼ばれているが、それぞれ精子器、さび胞子堆、夏胞子堆、冬胞子堆および担子器に形成される。また、それぞれの世代を精子世代、さび胞子世代、夏胞子世代、冬胞子世代および担子胞子世代と呼んでいる。しかしながら、これらの世代をすべて形成するとはかぎらず、種によっていくつかの世代をもたないものもある。5種類すべての胞子を形成する生活環を完生型あるいは長世代型、さび胞子世代をもたないものを短生型、夏胞子世代をもたないものを類生型あるいは類 (生) 世代型、さび胞子および夏胞子の両世代を持たないものは、休眠の有無あるいは形態などにより、後生型、小生型、内生型などがあるが、これらはまとめて短世代型という。さらに、さび菌類には同一植物に寄生して生活環を全うする同種寄生性のものと、生活環を全うするには2種の異なる植物に交互に寄生し宿主交代を行わなければならない異種寄生性のものがあり、生活環をより複雑にしている。

冬胞子は、発芽し担子器を生じ、単相1核の担子胞子を形成する。担子胞子が植物に感染すると精子器が形成されるが、この精子器は受精して2核化 (重相) するための器官となる。すなわち、精子器内に形成された精子は、交配型の異なる精子器から生じている受精毛に付着し、接合して2核化が

\* 〒305-8572 つくば市天王台 1-1-1 筑波大学 農林学系

Institute of Agriculture and Forestry, University of Tsukuba

\*\* 茨城大学 教育学部 Faculty of Education, Ibaraki University

\*\*\* 東京都薬用植物園 Tokyo Metropolitan Medicinal Plant Garden

\*\*\*\* 元筑波大学 農林学系 Institute of Agriculture and Forestry, University of Tsukuba, ret.

\*\*\*\*\* 筑波大学農林学系植物寄生菌学研究室業績第156号

起こるとされているが、これには不明な点が多い。なお、精子は蜜滴とともに精子器より分泌されているため、この受精には昆虫などが大きな役割を果たしているといわれている。受精後は、次の胞子世代であるさび胞子堆が形成され、2核を有するさび胞子が形成されるが、これは一回限りの胞子であり、この胞子の感染により再び同じ胞子が形成されることはない。さび胞子の植物への感染により次の夏胞子世代に移行するが、夏胞子堆に形成される2核を有する夏胞子は条件がよければ何回でも繰り返し形成される。そして、ふつう生育条件が悪化してくると冬胞子が形成される。冬胞子は成熟後直ぐ発芽するものと発芽には休眠を必要とするものが知られている。なお、さび菌類の菌糸体は、主に宿主植物の細胞間隙に存在し、宿主細胞内に吸器を形成し、養分を吸収する。さび菌類は、このように、多くの世代を有するが、主に形態的に極めて多様である冬胞子世代の特徴を用いて、分類されている。

一方、くろぼ菌類は、被子植物に寄生し、根、茎、葉、花器などに胞子堆を発達させ、その内部に黒穂胞子を形成する。菌糸体は、宿主植物の細胞間隙に存在し、宿主細胞内に吸器を形成するものもある。胞子堆は、宿主植物の一部に菌糸体が集合して発達し、そこで菌糸体は、厚膜化して黒穂胞子を形成する。黒穂胞子は、発芽して担子器を生じ、単相1核の担子胞子を形成する。担子胞子は、人工培地上などで出芽増殖するものが多い。宿主植物への感染は、一般に担子胞子、または担子胞子が発芽した菌糸などが接合して単相の2核(重相)を有する菌糸(二次菌糸)となることによりおこる。宿主植物への感染様式には、感染部位により、花器感染、子苗感染および局部感染があることが知られている。胞子堆や胞子の形態などにより分類され、世界で約50属950種が、日本では、約20属120種が分布することが知られている。(柿島, 1983; Vanky, 1987; Hawksworth *et al.*, 1995)。

以上のように、さび菌類やくろぼ菌類は複雑で多様な形態や生活環を有するが、これらの菌類の中でも、生活環が十分に解明されている種は極めて少なく、多くの種のそれは未だ不明なままである。このため、各地域におけるこれら菌類の調査(フロラの調査)は、その形態・分類、宿主範囲、生活環、地理的分布などを解明するための基礎的な調査として不可欠なものとなっている。また、これら菌類は、農作物や樹木の病原菌となっているものが多いため、このような調査は、病害防除のための基礎的研究としても極めて重要である。

日本各地におけるさび菌類やくろぼ菌類のフロラの調査結果は、主に伊藤(1936, 1938, 1950), Hiratsuka(1960), Hiratsuka *et al.*(1992)および柿島(1982)によりまとめられ報告されている。しかしながら、未だ未調査地域も多く、現在も調査が続けられている。吹上御苑のように都市環境によって周囲から隔てられた場所の中で、どのようなさび菌類やくろぼ菌類が分布しているのか調査することは、これらの菌類の生態などを解明するために大変重要である。

今回の調査の結果、14属35種のさび菌類と1属1種のくろぼ菌類の分布が明らかとなった。以下は、採集された標本をもとに作成したこれらの目録である。目録は、種名、宿主植物種名(和名)、胞子世代、採集日、標本番号の順に示した。なお、さび菌類の胞子世代は、0:精子世代、I:さび胞子世代、II:夏胞子世代、III:冬胞子世代で表した。なお、これらの標本は、国立科学博物館植物研究部菌類標本庫(TNS)および筑波大学農林学系菌類標本庫(TSH)に保存されている。

## 1. さび菌類

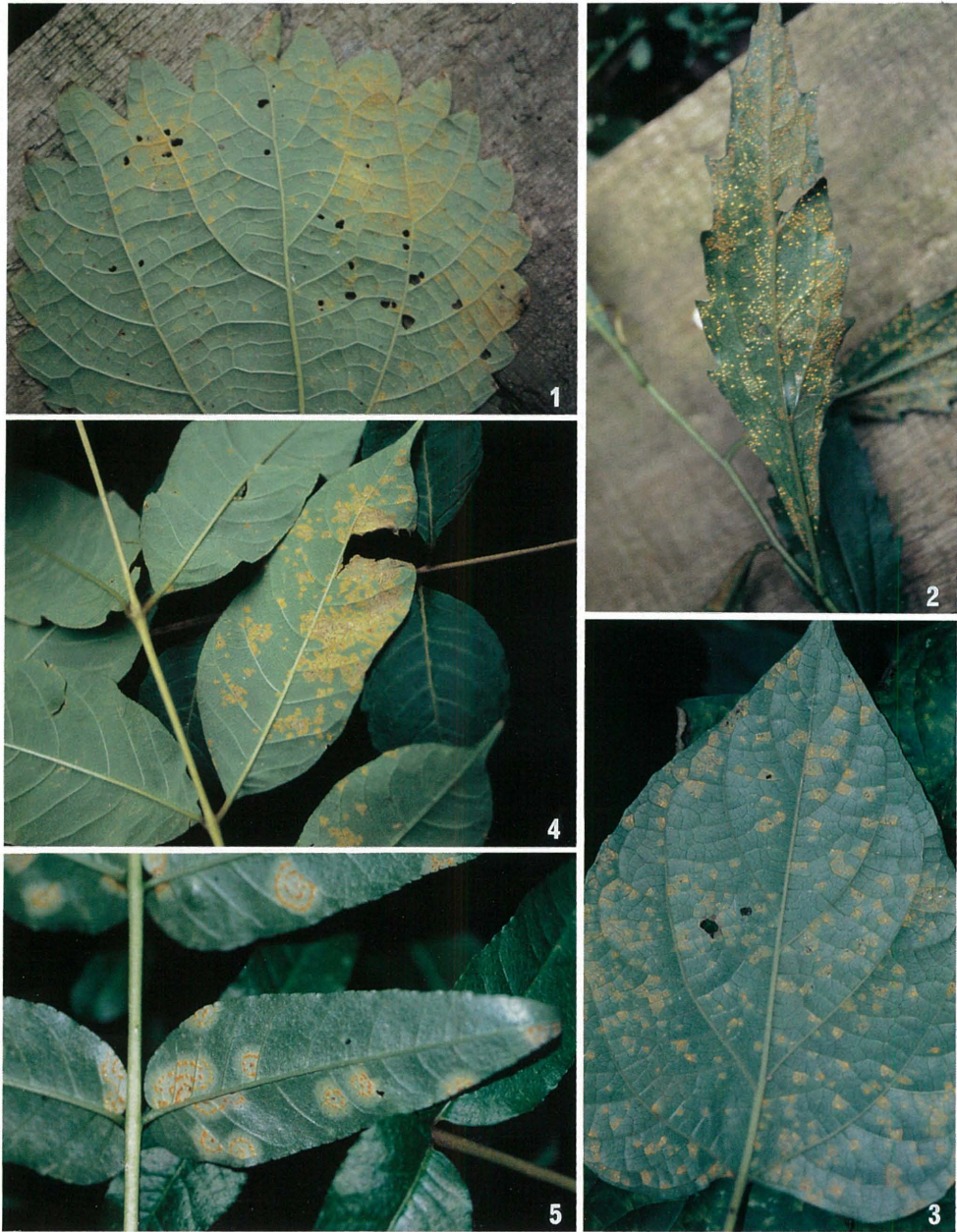
### Fam. Pucciniastraceae

#### 1. *Pucciniastrum boehmeriae* H. et P. Sydow (図1, 36, 37)

宿主: メヤブマオ (II, Oct. 17, 1997, TSH-R4012 = TNS-F-107965, TSH-R4013 = TNS-F-107966;

II, Oct. 26, 1998, TSH-R4014 = TNS-F-107967, TSH-R4015 = TNS-F-107968, TSH-R4016 = TNS-F-107969; II, Nov. 5, 1999, TSH-R4017 = TNS-F-107970)

本菌はモミ上に精子器およびさび胞子堆を形成し、カラムシ属植物(*Boehmeria*)およびペゴニア



図版 I. 1. メヤブマオ上の *Pucciniastrum boehmeriae* の夏孢子堆. Uredinia of *Pucciniastrum boehmeriae* on *Boehmeria platanifolia*. 2. シロヨメナ上の *Coleosporium asterum* の夏孢子堆および冬孢子堆. Uredinia and telia of *Coleosporium asterum* on *Aster ageratoides*. 3. クサギ上の *Coleosporium clerodendri* の夏孢子堆. Uredinia of *Coleosporium clerodendri* on *Clerodendron trichotomum*. 4. キハダ上の *Coleosporium phellodendri* の夏孢子堆および冬孢子堆. Uredinia and telia of *Coleosporium phellodendri* on *Phellodendron amurense*. 5. カラスザンショウ上の *Coleosporium xanthoxyli* の夏孢子堆および冬孢子堆. Uredinia and telia of *Coleosporium xanthoxyli* on *Xanthoxylum ailanthoides*.

(*Begonia hiemalis* Fotsch.) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成する異種寄生性のさび菌として知られるが、精子・さび胞子世代は吹上御苑では不明である。

2. *Pucciniastrum styracinum* Hiratsuka (図 38, 39)

宿主：エゴノキ (II, Oct. 26, 1998, TSH-R4018 = TNS-F-107971)

：ハクウンボク (II, Nov. 5, 1999, TSH-R4019 = TNS-F-107972)

本菌はアオトドマツ上に精子器およびさび胞子堆を形成し、エゴノキ属植物 (*Styrax*) およびアサガラ属植物 (*Pterostyrax*) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成する異種寄生性のさび菌であるが、精子・さび胞子世代は吹上御苑では不明である。

Fam. *Coleosporiaceae*

3. *Coleosporium asterum* (Dietel) H. et P. Sydow (図 2, 40)

宿主：シロヨメナ (II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4020 = TNS-F-107973, TSH-R4021 = TNS-F-107974; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4022 = TNS-F-107975, TSH-R4023 = TNS-F-107976; II III, Nov. 5, 1999, TSH-R4024 = TNS-F-107977)

本菌はアカマツ上に精子器およびさび胞子堆を形成し、キク科 (*Compositae*) のシオン属植物 (*Aster*) ヨメナ属植物 (*Kalimeris*) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成する異種寄生性のさび菌であるが、精子・さび胞子世代は吹上御苑では不明である。

4. *Coleosporium clerodendri* Dietel (図 3, 41, 42)

宿主：クサギ (II III, Oct. 17, 1997., TSH-R4025 = TNS-F-107978; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4026 = TNS-F-107979, TSH-R4027 = TNS-F-107980)

本菌はクサギ属植物 (*Clerodendron*) のクサギ、ヤエザキクサギ、ショウロウクサギ、アマクサギ上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成するさび菌である。

5. *Coleosporium phellodendri* Komarov (図 4)

宿主：キハダ (II, Oct. 17, 1997, TSH-R4028 = TNS-F-107981)

本菌はアカマツなどの二葉松上に精子器およびさび胞子堆を形成し、キハダ属植物 (*Phellodendron*) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成する異種寄生性のさび菌であるが、吹上御苑では精子・さび胞子世代は不明である。

6. *Coleosporium solidaginis* Thum. ex Arthur

宿主：セイトカアワダチソウ (II, Oct. 26, 1998, TSH-R4029 = TNS-F-107982, TSH-R4030 = TNS-F-107983)

本菌はアキノキリンソウ属植物 (*Solidago*) のセイトカアワダチソウ、オオアワダチソウ、アキノキリンソウ上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成するが、精子・さび胞子世代の不明なさび菌である。本菌は北アメリカで初めて報告されたが、冬胞子が形態的に異なる“Western form”と“Eastern form”があり、日本産種はこのどちらかに当たるのかは不明である。

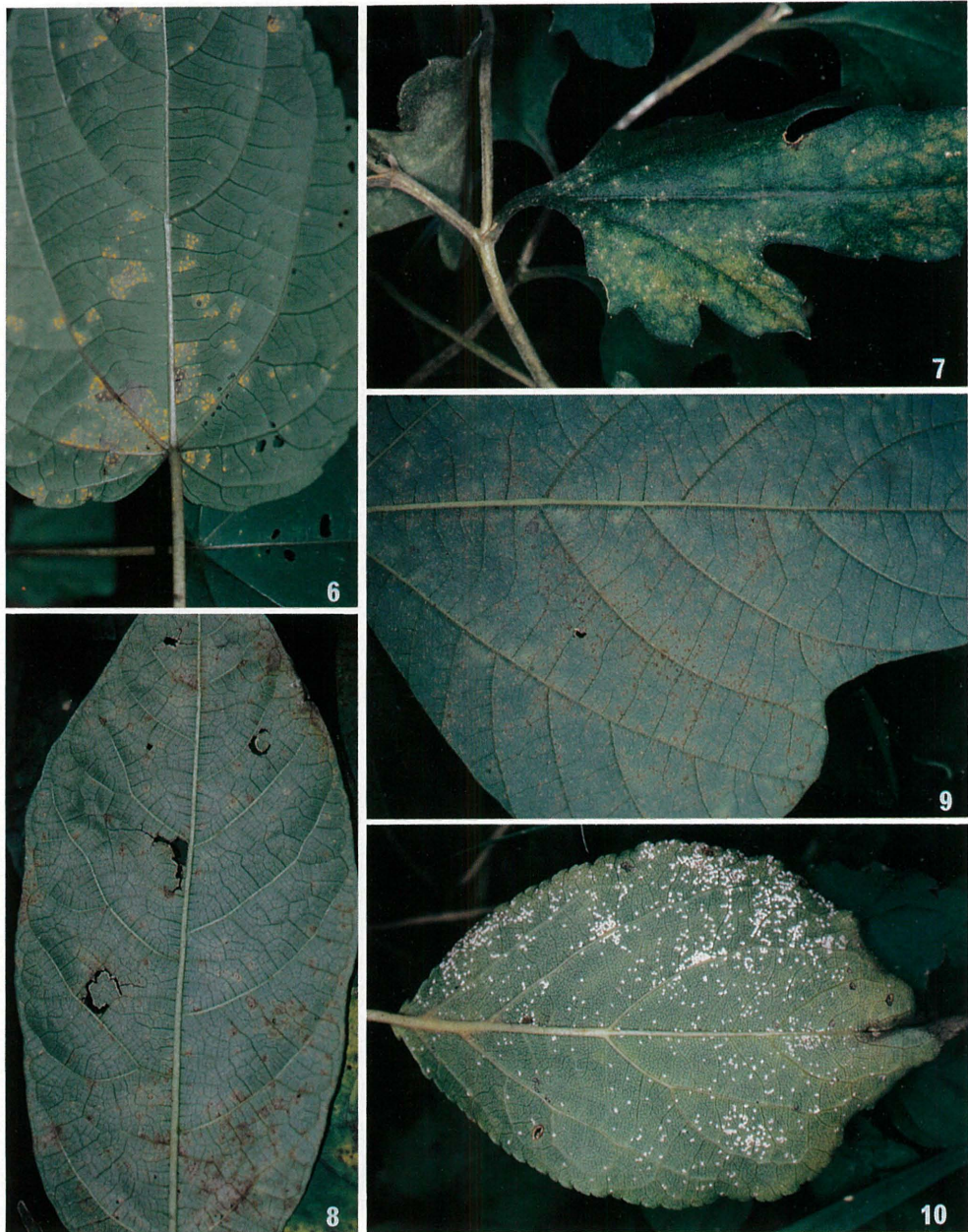
7. *Coleosporium xanthoxyli* Dietel et P. Sydow (図 5, 43, 44)

宿主：カラスザンショウ (II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4031 = TNS-F-107984; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4032 = TNS-F-107985, TSH-R4033 = TNS-F-107986; II III, Nov. 5, 1999, TSH-R4034 = TNS-F-107987)

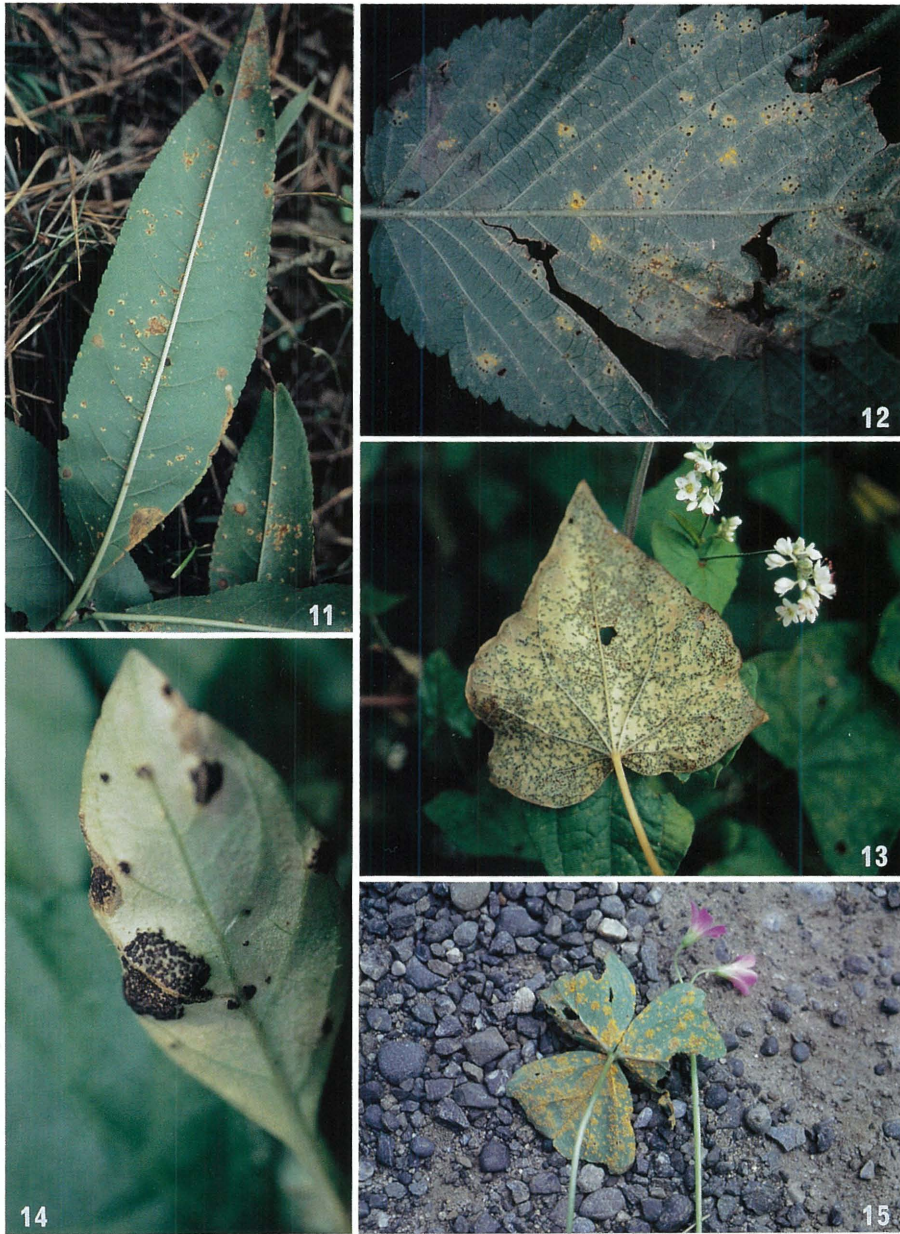
本菌はクロマツなどの二葉松類に精子器およびさび胞子堆を形成し、カラスザンショウ属植物 (*Xanthoxylum*) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成する異種寄生性のさび菌であるが、吹上御苑では精子・さび胞子世代は不明である。

Fam. *Melampsoraceae*

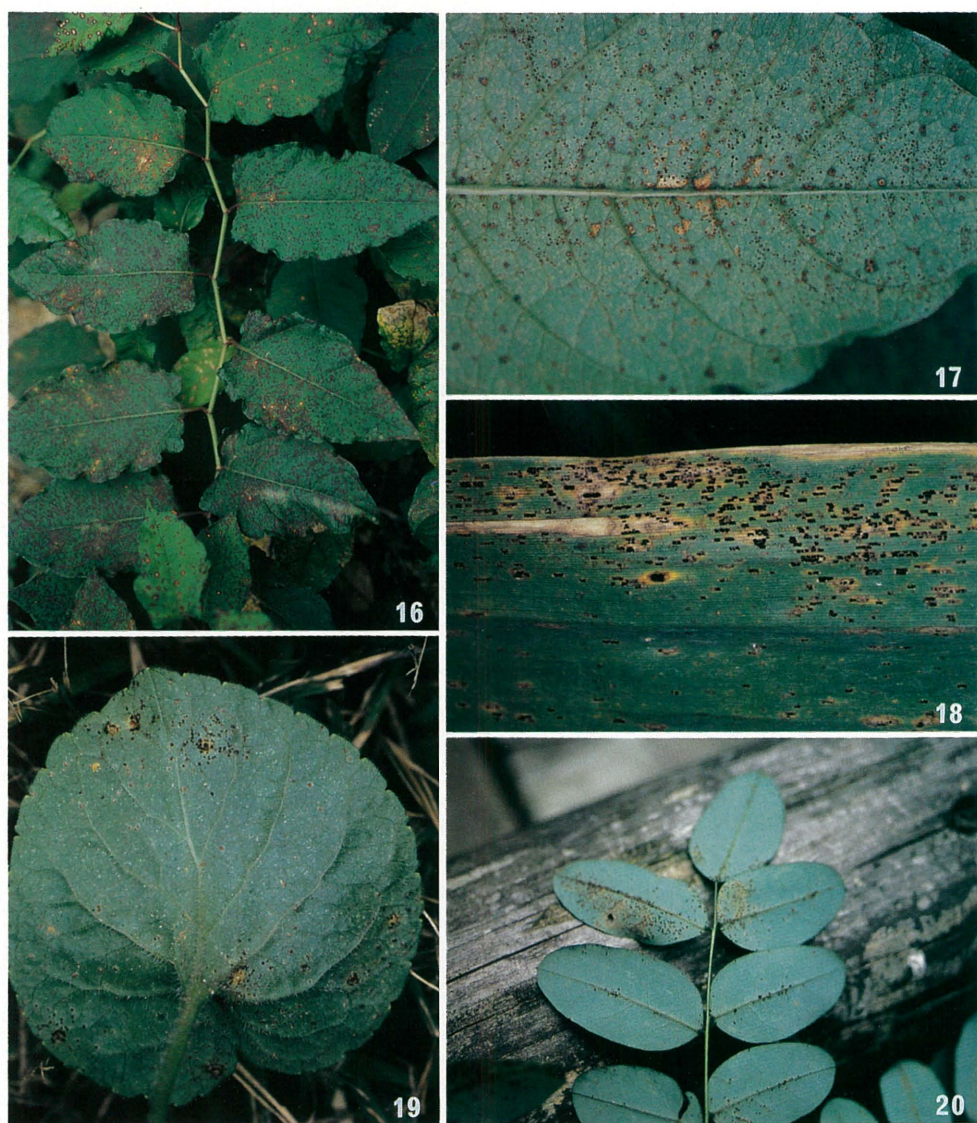
8. *Melampsora idesiae* Miyabe (図 6, 45, 46)



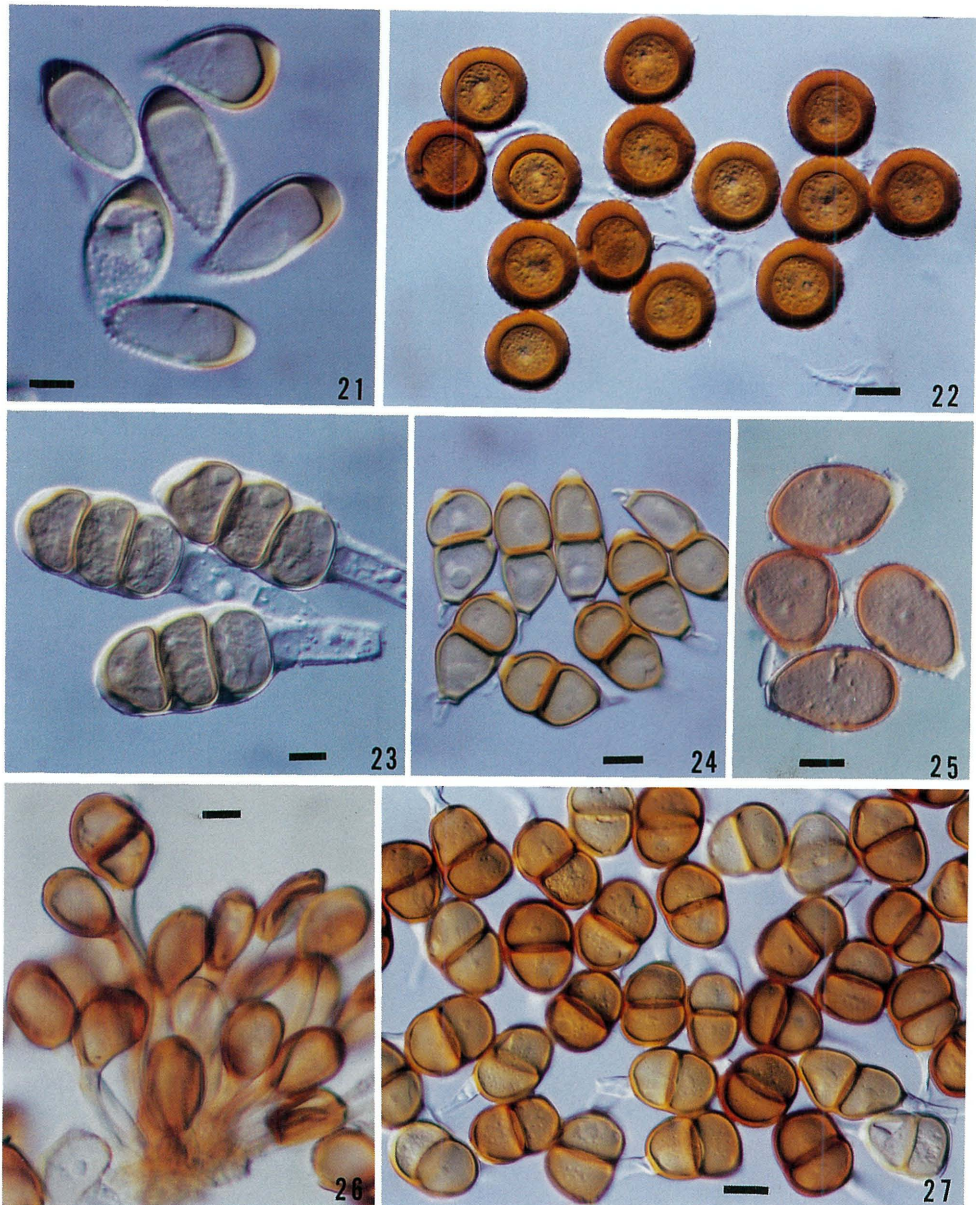
図版 II. 6. イイギリ上の *Melampsora idesiae* の夏胞子堆. Uredinia of *Melampsora idesiae* on *Idesia polycarpa*. 7. キク属植物上の *Phakopsora artemisiae* の夏胞子堆. Uredinia of *Phakopsora artemisiae* on *Chrysanthemum* sp. 8. イヌビワ上の *Phakopsora fici-electae* の夏胞子堆. Uredinia of *Phakopsora fici-electae* on *Ficus electa*. 9. クズ上の *Phakopsora pachyrhizi* の夏胞子堆. Uredinia of *Phakopsora pachyrhizi* on *Pueraria lobata*. 10. ウメ上の *Leucotelium pruni-persicae* の冬胞子堆. Telia of *Leucotelium pruni-persicae* on *Prunus mume*.



図版 III. 11. モモ上の *Tranzschelia discolor* の夏胞子堆. Uredinia of *Tranzschelia discolor* on *Prunus persica*. 12. クサイチゴ上の *Phragmidium rubi-thungergii* の夏胞子堆および冬胞子堆. Uredinia and telia of *Phragmidium rubi-thungergii* on *Rubus hirsutus*. 13. シュッコソソバ上の *Puccinia fagopyricola* の夏胞子堆および冬胞子堆. Uredinia and telia of *Puccinia fagopyricola* on *Fagopyrum cymosum*. 14. キツネノマゴ上の *Puccinia lantanae* の冬胞子堆. Telia of *Puccinia lantanae* on *Justicia procumbens* var. *leucantha*. 15. ムラサキカタバミ上の *Puccinia oxalidis* の夏胞子堆. Uredinia of *Puccinia oxalidis* on *Oxalis corymbosa*.



図版 IV. 16. イタドリ上の病徴 (葉の表面) Disease symptom of upper leaf surface of *Polygonum cuspidatum*. 17. イタドリ上の *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* の夏胞子堆および冬胞子堆. Uredinia and telia of *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum cuspidatum*. 18. ヨシ上の *Puccinia phragmitis* の夏胞子堆および冬胞子堆. Uredinia and telia of *Puccinia phragmitis* on *Phragmites communis*. 19. アオイスミレ上の *Puccinia violae* の夏胞子堆および冬胞子堆. Uredinia and telia of *Puccinia violae* on *Viola nipponica*. 20. エンジュ上の *Uromyces truncicola* の夏胞子堆および冬胞子堆. Uredinia and telia of *Uromyces truncicola* on *Sophora japonica*.



図版 V. 21. モモ上の *Tranzschelia discolor* の夏胞子. Urediniospores of *Tranzschelia discolor* on *Prunus persica*. (TSH-R4056, Scale: 10  $\mu$ m) 22. スルデ上の *Pileolaria klugkistiana* の冬胞子. Teliospores of *Pileolaria klugkistiana* on *Rhus javanica*. (TSH-R4057, Scale: 20  $\mu$ m) 23. クサイチゴ上の *Phragmidium rubi-thungergii* の冬胞子. Teliospores of *Phragmidium rubi-thungergii* on *Rubus hirsutus*. (TSH-R4046, Scale: 10  $\mu$ m) 24. シュッコソバ上の *Puccinia fagopyricola* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia fagopyricola* on *Fagopyrum cymosum*. (TSH-R4069, Scale: 10  $\mu$ m) 25. ススキ上の *Puccinia miscanthi* の夏胞子. Urediniospores of *Puccinia miscanthi* on *Miscanthus sinensis*. (TSH-R4080, Scale: 10  $\mu$ m) 26. キツネノマゴ上の *Puccinia lantanae* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia lantanae* on *Justicia procumbens* var. *leucantha*. (TSH-R4095, Scale: 10  $\mu$ m) 27. ツルボ上の *Puccinia okudairai* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia okudairai* on *Scilla scilloides*. (TSH-R4111, Scale: 20  $\mu$ m)

宿主：イイギリ (II, Oct. 26, 1998, TSH-R4035 = TNS-F-107988)

本菌はイイギリ上にはのみ夏孢子および冬孢子世代を形成することが知られているが、生活環は不明である。

#### 9. *Melampsora* sp.

宿主：ヤナギ属植物の1種 (II, Oct. 17, 1997, TSH-R4036 = TNS-F-107989)

本菌は冬孢子世代が認められなかったため、種名は同定できなかった。

### Fam. Phakopsoraceae

#### 10. *Phakopsora artemisiae* Hiratsuka, f. (図 7, 47)

宿主：アワコガネギク (II, Oct. 26, 1998, TSH-R4104 = TNS-F-108057)

：キク属植物の1種 (II, Nov. 5, 1999, TSH-R4064 = TNS-F-108017)

本菌は多くのキク属植物に寄生し、夏孢子および冬孢子世代を形成するが、精子・さび孢子世代は不明である。

#### 11. *Phakopsora fici-electae* S. Ito et Otani ex S. Ito et Murayama (図 8, 48)

宿主：イヌビワ (II, Oct. 26, 1998, TSH-R4037 = TNS-F-107990, TSH-R4038 = TNS-F-107991; II, Nov. 5, 1999, TSH-R4039 = TNS-F-107992)

本菌はイチジク属植物 (*Ficus*) およびクワ属植物 (*Morus*) 上に夏孢子堆および冬孢子堆を形成するが、精子・さび孢子世代は不明である。

#### 12. *Phakopsora malloti* Cummins (図 49, 50)

宿主：アカメガシワ (II, Nov. 5, 1999, TSH-R4040 = TNS-F-107993)

本菌はアカメガシワ上にはのみ夏孢子堆および冬孢子堆を形成することが報告されている。精子・さび孢子世代は不明である。

#### 13. *Phakopsora pachyrhizi* H. et P. Sydow (図 9, 51, 52)

宿主：クズ (II, Oct. 17, 1997, TSH-R4041 = TNS-F-107994, TSH-R4042 = TNS-F-107995; II, Oct. 26, 1998, TSH-R4043 = TNS-F-107996, TSH-R4044 = TNS-F-107997; II, Nov. 5, 1999, TSH-R4045 = TNS-F-107998)

本菌はダイズの重要な病原菌である。ダイズのほかツルマメ、クズ、タイワンクズ上に夏孢子堆および冬孢子堆を形成するが、精子・さび孢子世代は不明である。

#### 14. *Physopella ampelopsidis* (Dietel et P. Sydow) Cummins et Ramachar

宿主：アワブキ (0 I, Nov. 5, 1999, TSH-R4046 = TNS-F-107999)

：ノブドウ (II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4047 = TNS-F-108000)

：ツタ (II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4048 = TNS-F-108001)

：ブドウ (II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4049 = TNS-F-108002, TSH-R4050 = TNS-F-108003)

本菌はアワブキ、ミヤマハハソ上に精子器およびさび孢子堆を形成し、ノブドウ属植物 (*Ampelopsis*) のノブドウ、ウドカズラ、テリハノブドウ、ブドウ属植物 (*Vitis*) のヤマブドウ、サンカクヅル、ツタ属植物 (*Parthenocissus*) のツタなどに夏孢子堆および冬孢子堆を形成する異種寄生性のさび菌であるが、吹上御苑では精子・さび孢子世代は不明である。

### Fam. Uropyxidaceae

#### 15. *Leucotelium pruni-persicae* (Hori) Tranzschel (図 10, 53, 54)

宿主：ウメ (II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4052 = TNS-F-108005; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4053 = TNS-F-108006, TSH-R4054 = TNS-F-108007; II III, Nov. 5, 1999, TSH-R4055 = TNS-F-108008)

本菌はヒメウズに精子器およびさび孢子堆を形成し、ウメおよびモモに夏孢子堆および冬孢子堆を

形成する異種寄生性のさび菌であるが、吹上御苑では精子・さび胞子世代は不明である。

16. *Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel et Litwinov (図 11, 21, 55, 56, 57)

宿主：モモ (II, Oct. 17, 1997, TSH-R40526 = TNS-F-108009)

本菌はモモおよびスモモに夏胞子堆および冬胞子堆を形成することが知られているが、精子・さび胞子世代は不明である。

Fam. *Pileolariaceae*

17. *Pileolaria klugkistiana* (Dietel) Dietel (図 22, 59, 60)

宿主：ヌルデ (II, Oct. 26, 1998, TSH-R4057 = TNS-F-108010)

本菌はヌルデ上で全胞子世代を形成する同種完生型の生活環を有するさび菌である。

Fam. *Phragmidiaceae*

18. *Kuehneola japonica* (Dietel) Dietel

宿主：ノイバラ (III, July 22, 1997, TSH-R4058 = TNS-F-108011, TSH-R4059 = TNS-F-108012, TSH-R4060 = TNS-F-108013; III, Oct. 17, 1997, TSH-R4061 = TNS-F-108014; III, Oct. 26, 1998, TSH-R4062 = TNS-F-108015)

本菌はバラ属植物 (*Rosa*) 上に冬胞子世代のみを形成するさび菌である。

19. *Phragmidium rubi-thunbergii* Kusano (図 12, 23, 58)

宿主：クサイチゴ (II III, Nov. 5, 1999, TSH-R4063 = TNS-F-108016)

本菌はクサイチゴのみに夏胞子および冬胞子世代を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

Fam. *Pucciniaceae*

20. *Gymnosporangium asiaticum* Miyabe ex Yamada (図 61, 62)

宿主：ナシ (0 I, May 9, 1997, TSH-R4065 = TNS-F-108018; 0 I, July 22, 1997, TSH-R4066 = TNS-F-108019)

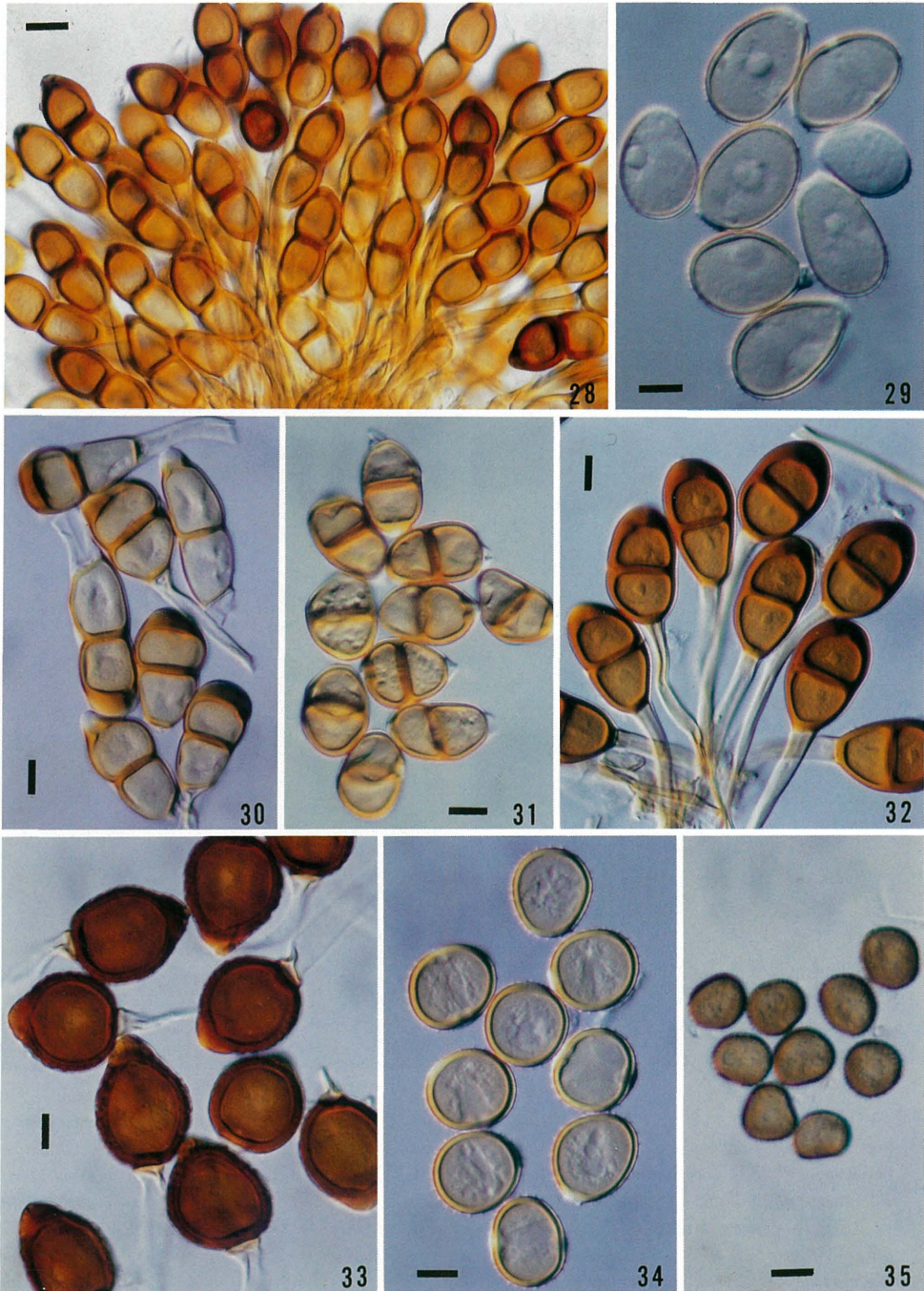
本菌はナシやボケなどに精子およびさび胞子世代を形成し、ビャクシンなどに冬胞子世代を形成する類世代型の生活環を有するさび菌である。吹上御苑では、冬胞子世代を確認できなかった。

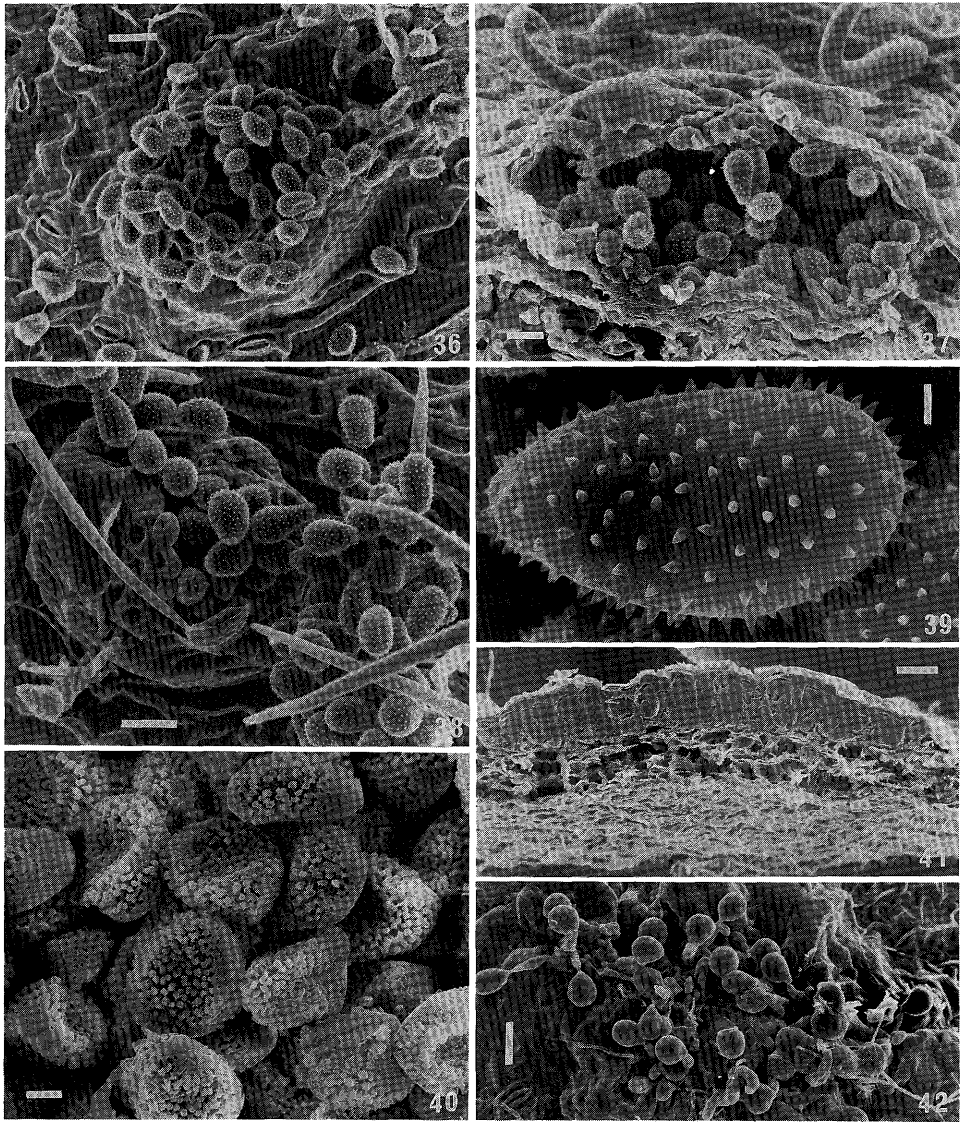
21. *Puccinia fagopyricola* Jørstad (図 13, 24, 63, 64)

宿主：シュッココンソバ (シャクチリソバ) (II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4067 = TNS-F-108020, TSH-R4068 = TNS-F-108021; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4069 = TNS-F-108022; II III, Nov. 5, 1999,

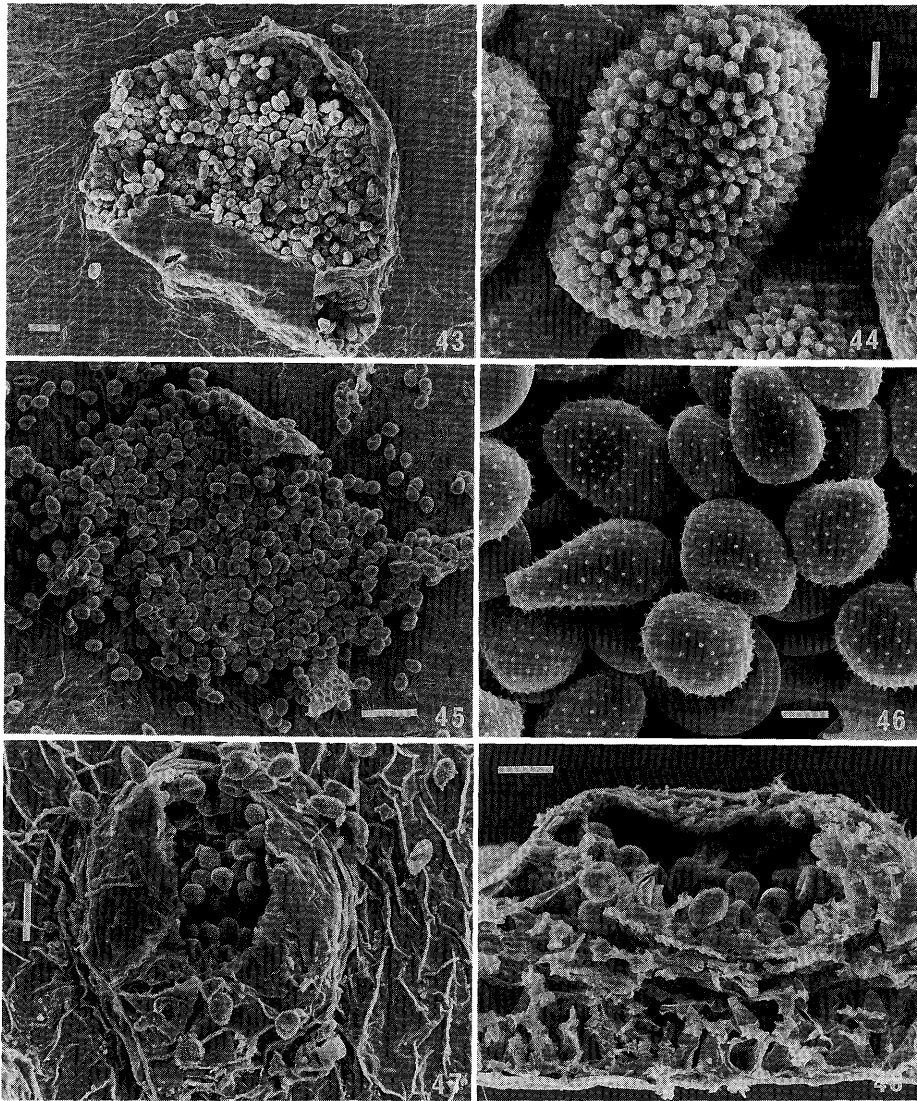
---

図版 VI. 28. ヨシ上の *Puccinia phragmitis* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia phragmitis* on *Phragmites communis*. (TSH-R4086, Scale: 20  $\mu$ m) 29. ツルドクダミ上の *Puccinia polygoni-amphibii* var. *tovariae* の夏胞子. Urediniospores of *Puccinia polygoni-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum multiflorum*. (TSH-R4077, Scale: 10  $\mu$ m) 30. イタドリ上の *Puccinia polygoni-amphibii* var. *tovariae* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia polygoni-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum cuspidatum*. (TSH-R4071, Scale: 10  $\mu$ m) 31. アオイスマレ上の *Puccinia violae* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia violae* on *Viola nipponica*. (TSH-R4088, Scale: 10  $\mu$ m) 32. シバ上の *Puccinia zoysiae* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia zoysiae* on *Zoysia japonica*. (TSH-R4103, Scale: 10  $\mu$ m) 33. エンジュ上の *Uromyces truncicola* の冬胞子. Teliospores of *Uromyces truncicola* on *Sophora japonica*. (TSH-R4109, Scale: 10  $\mu$ m) 34. ツユクサ上の *Uromyces commelinae* の夏胞子. Urediniospores of *Uromyces commelinae* on *Commelina communis*. (TSH-R4105, Scale: 10  $\mu$ m) 35. チカラシバ上の *Sporisorium pamparum* くらぼ胞子. Ustilospores of *Sporisorium pamparum* on *Pennisetum alopecuroides*. (TSH-S1130, Scale: 10  $\mu$ m)

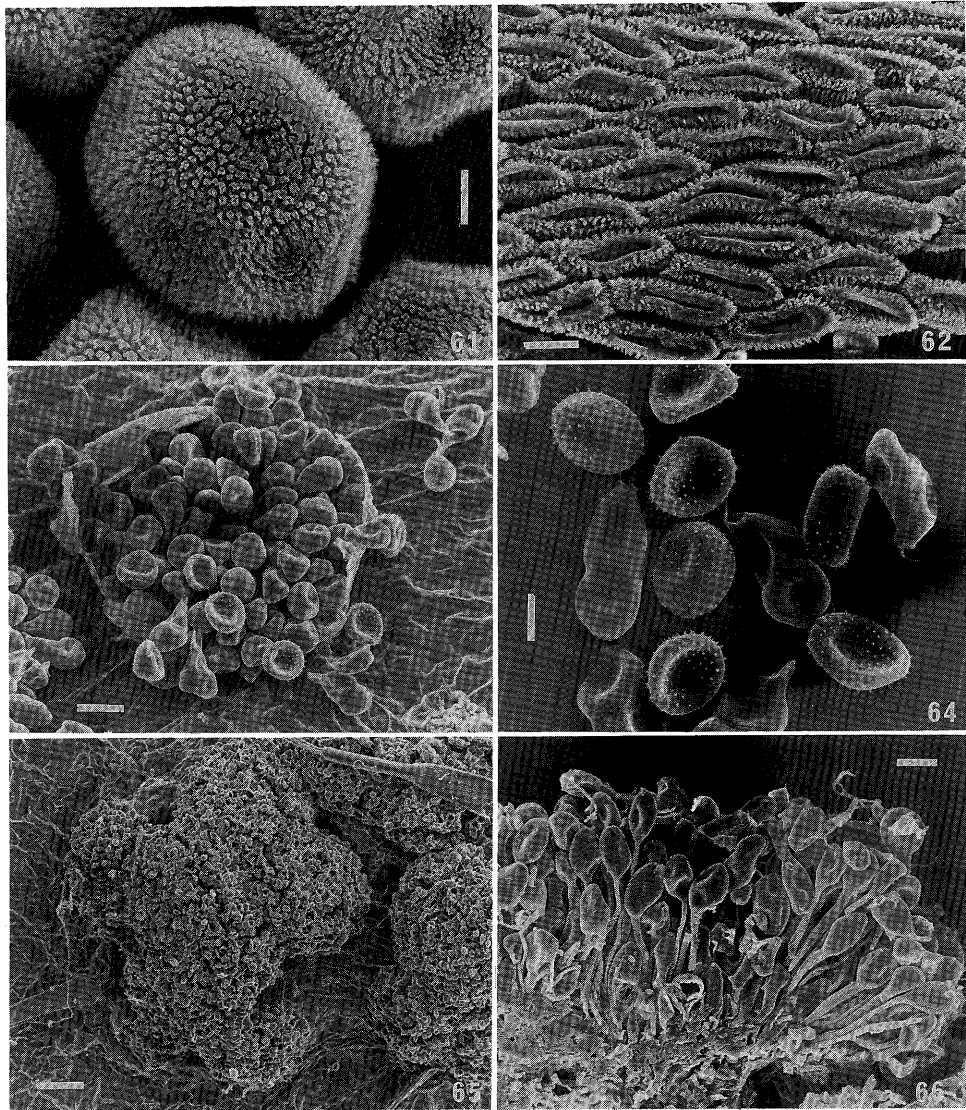




図版 VII. 36. メヤブマオ上の *Pucciniastrum boehmeriae* の夏胞子堆. An uredinium of *Pucciniastrum boehmeriae* on *Boehmeria platanifolia*. (TSH-R4013, Scale: 20  $\mu\text{m}$ ) 37. メヤブマオ上の *Pucciniastrum boehmeriae* の夏胞子堆横断面. A vertical section of an uredinium of *Pucciniastrum boehmeriae* on *Boehmeria platanifolia*. (TSH-R4013, Scale: 20  $\mu\text{m}$ ) 38. ハクウンボク上の *Pucciniastrum styracinum* の夏胞子堆. An uredinium of *Pucciniastrum boehmeriae* on *Styrax japonicum*. (TSH-R4019, Scale: 20  $\mu\text{m}$ ) 39. ハクウンボク上の *Pucciniastrum styracinum* の夏胞子. An urediniospore of *Pucciniastrum boehmeriae* on *Styrax japonicum*. (TSH-R4019, Scale: 2  $\mu\text{m}$ ) 40. シロヨメナ上の *Coleosporium asterum* の夏胞子. Urediniospores of *Coleosporium asterum* on *Aster ageratoides* var. *harae* f. *leucanthus*. (TSH-R4020, Scale: 5  $\mu\text{m}$ ) 41. クサギ上の *Coleosporium clerodendri* の冬胞子堆. A telium of *Coleosporium clerodendri* on *Clerodendron trichotomum*. (TSH-R4026, Scale: 30  $\mu\text{m}$ ) 42. クサギ上の *Coleosporium clerodendri* の担子胞子. Basidiospores of *Coleosporium clerodendri* on *Clerodendron trichotomum*. (TSH-R4026, Scale: 20  $\mu\text{m}$ )



図版 VIII. 43. カラスザンショウ上の *Coleosporium xanthoxyli* の夏胞子堆. An uredinium of *Coleosporium xanthoxyli* on *Xanthoxylum ailanthoides*. (TSH-R4034, Scale: 50  $\mu\text{m}$ ) 44. カラスザンショウ上の *Coleosporium xanthoxyli* の夏胞子. Urediniospores of *Coleosporium xanthoxyli* on *Xanthoxylum ailanthoides*. (TSH-R4034, Scale: 4  $\mu\text{m}$ ) 45. イイギリ上の *Melampsora idesiae* の夏胞子堆. An uredinium of *Melampsora idesiae* on *Idesia polycarpa*. (TSH-R4035, Scale: 50  $\mu\text{m}$ ) 46. イイギリ上の *Melampsora idesiae* の夏胞子. Urediniospores of *Melampsora idesiae* on *Idesia polycarpa*. (TSH-R4035, Scale: 5  $\mu\text{m}$ ) 47. アワコガネギク上の *Phakopsora artemisiae* の夏胞子堆. An uredinium of *Phakopsora artemisiae* on *Chrysanthemum boreale*. (TSH-R4104, Scale: 40  $\mu\text{m}$ ) 48. イヌビワ上の *Phakopsora fici-electae* の夏胞子堆横断面. A vertical section of an uredinium of *Phakopsora fici-electae* on *Ficus electa*. (TSH-R4037, Scale: 20  $\mu\text{m}$ )



図版 XI. 61. ナシ上の *Gymnosporangium asiaticum* のさび胞子. Aeciospores of *Gymnosporangium asiaticum* on *Pyrus pyrifolia*. (TSH-R4065, Scale: 3  $\mu$ m) 62. ナシ上の *Gymnosporangium asiaticum* の護膜細胞. Peridial cells of *Gymnosporangium asiaticum* on *Pyrus pyrifolia*. (TSH-R4065, Scale: 20  $\mu$ m) 図63. シュッコソバ上の *Puccinia fagopyricola* の夏・冬胞子堆. An uredinial and telial sorus of *Puccinia fagopyricola* on *Fagopyrum cymosum*. (TSH-R4067, Scale: 20  $\mu$ m) 64. シュッコソバ上の *Puccinia fagopyricola* の夏胞子および冬胞子. Urediniospores and teliospores of *Puccinia fagopyricola* on *Fagopyrum cymosum*. (TSH-R4067, Scale: 10  $\mu$ m) 65. キツネノマゴ上の *Puccinia lantanae* の冬胞子堆. Telia of *Puccinia lantanae* on *Justicia procumbens* var. *leucantha*. (TSH-R4095, Scale: 100  $\mu$ m) 66. キツネノマゴ上の *Puccinia lantanae* の冬胞子堆横断面. A vertical section of a telium of *Puccinia lantanae* on *Justicia procumbens* var. *leucantha*. (TSH-R4095, Scale: 20  $\mu$ m)

TSH-R4070 = TNS-F-108023)

本菌はソバおよびシュウコンソバに夏胞子および冬胞子世代を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

22. *Puccinia lantanae* W. G. Farlow (図 14, 26, 65, 66)

宿主：キツネノマゴ (Ⅲ, July 22, 1997, TSH-R4094 = TNS-F-108047; Ⅲ, Oct. 17, 1997, TSH-R4095 = TNS-F-108048, TSH-R4096 = TNS-F-108049; Ⅲ, Oct. 26, 1998, TSH-R4097 = TNS-F-108050, TSH-R4098 = TNS-F-108051, TSH-R4099 = TNS-F-108052; Ⅲ, Nov. 5, 1999, TSH-R4100 = TNS-F-108053)

本菌はキツネノマゴ属植物 (*Justicia*) 上に冬胞子世代のみを形成する短世代型の生活環を有するさび菌である。

23. *Puccinia miscanthi* Miura (図 25, 67)

宿主：ススキ (Ⅱ Ⅲ, July 22, 1997, TSH-R4079 = TNS-F-108032; Ⅱ Ⅲ, Oct. 17, 1997, TSH-R4080 = TNS-F-108033; Ⅱ Ⅲ, Oct. 26, 1998, TSH-R4081 = TNS-F-108034)

本菌はオオバコ属植物 (*Plantago*) とオカトラノオ上に精子器およびさび胞子堆を形成し、ススキ、ハチジョウススキ、オギなどのススキ属植物 (*Miscanthus*) とチガヤ属植物 (*Imperata*) のチガヤ、アイアシ属植物 (*Phacelurus*) のアイアシ上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成する異種寄生性のさび菌であるが、吹上御苑では精子・さび胞子世代は不明である。

24. *Puccinia nishidana* Hennings (図 68)

宿主：アザミ属植物の 1 種 (Ⅱ, Oct. 26, 1998, TSH-R4101 = TNS-F-108054, TSH-R4102 = TNS-F-108055)

本菌はアザミ属植物 (*Cirsium*) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

25. *Puccinia okudairai* Hiratsuka, f. et Yoshinaga (図 27, 69, 70, 71)

宿主：ツルボ (Ⅲ, May 2, 1996, TSH-R4111 = TNS-F-182153)

本菌はツルボに冬胞子堆のみを形成する短世代型のさび菌である。

26. *Puccinia oxalidis* Dietel et Ellis (図 15)

宿主：ムラサキカタバミ (Ⅱ, July 22, 1997, TSH-R4092 = TNS-F-108045; Ⅱ, Oct. 17, 1997, TSH-R4093 = TNS-F-108046)

本菌はカタバミ属植物 (*Oxalis*) 上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

27. *Puccinia phragmitis* (Schumacher) Koernicke (図 18, 28, 72)

宿主：ヨシ (Ⅱ Ⅲ, July 22, 1997, TSH-R4082 = TNS-F-108035; Ⅱ Ⅲ, Oct. 17, 1997, TSH-R4083 = TNS-F-108036; Ⅱ Ⅲ, Oct. 26, 1998, TSH-R4084 = TNS-F-108037; Ⅱ Ⅲ, Aug. 2, 1999, TSH-R4085 = TNS-F-108038; Ⅱ Ⅲ, Nov. 5, 1999, TSH-R4086 = TNS-F-108039)

本菌はタデ属植物 (*Polygonum*) のスイバ、ギシギシ、イタドリなどに、精子・さび胞子世代を形成し、ヨシおよびツルヨシに夏胞子および冬胞子世代を形成する異種寄生性のさび菌であるが、吹上御苑では精子・さび胞子世代は不明である。

28. *Puccinia phyllostachydis* Kusano

宿主：キンメイチク (Ⅱ, July 22, 1997, TSH-R4113 = TNS-F-108066)

本菌はタケ類に夏胞子堆および冬胞子堆を形成することが知られているが、精子・さび胞子世代は不明である。

29. *Puccinia polygoni-amphibii* Pers. var. *tovariae* Arthur (図 16, 17, 29, 30, 73, 74, 75, 76)

宿主：イタドリ (Ⅱ Ⅲ, Oct. 26, 1998, TSH-R4071 = TNS-F-108024)

: ミズヒキ (II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4072 = TNS-F-108025)

: ツルドクダミ (II, July 22, 1997, TSH-R4073 = TNS-F-108026, TSH-R4074 = TNS-F-108027; II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4075 = TNS-F-108028; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4076 = TNS-F-108029, TSH-R4077 = TNS-F-108030, TSH-R4078 = TNS-F-108031)

本菌はタデ属植物 (*Polygonum*) のイタドリ, メイゲツソウ, ミズヒキ, ミゾソバなどに夏胞子堆および冬胞子堆を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

30. *Puccinia violae* de Candolle (図 19, 31, 77, 78)

宿主: アオイスマレ (II III, July 22, 1997, TSH-R4087 = TNS-F-108040; II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4088 = TNS-F-108041; II III, Aug. 2, 1999, TSH-R4089 = TNS-F-108042; II III, Nov. 5, 1999, TSH-R4090 = TNS-F-108043)

本菌は多くのスマレ属植物 (*Viola*) に精子器, さび胞子, 夏胞子および冬胞子の全ての世代を形成する同種寄生性のさび菌である

31. *Puccinia zoysiae* Dietel (図 23, 79, 80)

宿主: シバ (II III, July 22, 1997, TSH-R4103 = TNS-F-108056)

本菌はヤイトバナ属植物 (*Paederia*) に, 精子・さび胞子世代を形成し, シバ属植物 (*Zoysia*) に夏胞子および冬胞子世代を形成する異種寄生性のさび菌であるが, 吹上御苑では精子・さび胞子世代は不明である。

32. *Uromyces commelinae* Cooke (図 34, 81, 82, 83)

宿主: ツユクサ (II, Oct. 17, 1997, TSH-R4105 = TNS-F-108058; II, Oct. 26, 1998, TSH-R4106 = TNS-F-108059, TSH-R4107 = TNS-F-108060)

本菌はホウライツユクサ, ツユクサ, シマツユクサ, ヤブミョウガ上に夏胞子堆および冬胞子堆を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

33. *Uromyces truncicola* Hennings et Shirai (図 20, 33, 85, 86, 87, 88)

宿主: エンジュ (II III, Oct. 17, 1997, TSH-R4108 = TNS-F-108061; II III, Oct. 26, 1998, TSH-R4109 = TNS-F-108062)

本菌はエンジュに夏胞子堆および冬胞子堆を形成するさび菌である。精子・さび胞子世代は不明である。

34. *Uromyces erythronii* Passerini (図 84)

宿主: アマナ (0 I, Mar. 20, 1998, TSH-R4110 = TNS-F-108063)

本菌はカタクリやアマナなどに精子器, さび胞子堆および冬胞子堆を形成する同種類生型の生活環を有するさび菌である。

### Form-genera

35. *Uredo caricis-incisae* S. Ito ex S. Ito et Murayama (図 89, 90)

宿主: カワラスゲ (II, Oct. 17, 1997, TSH-R4112 = TNS-F-108064)

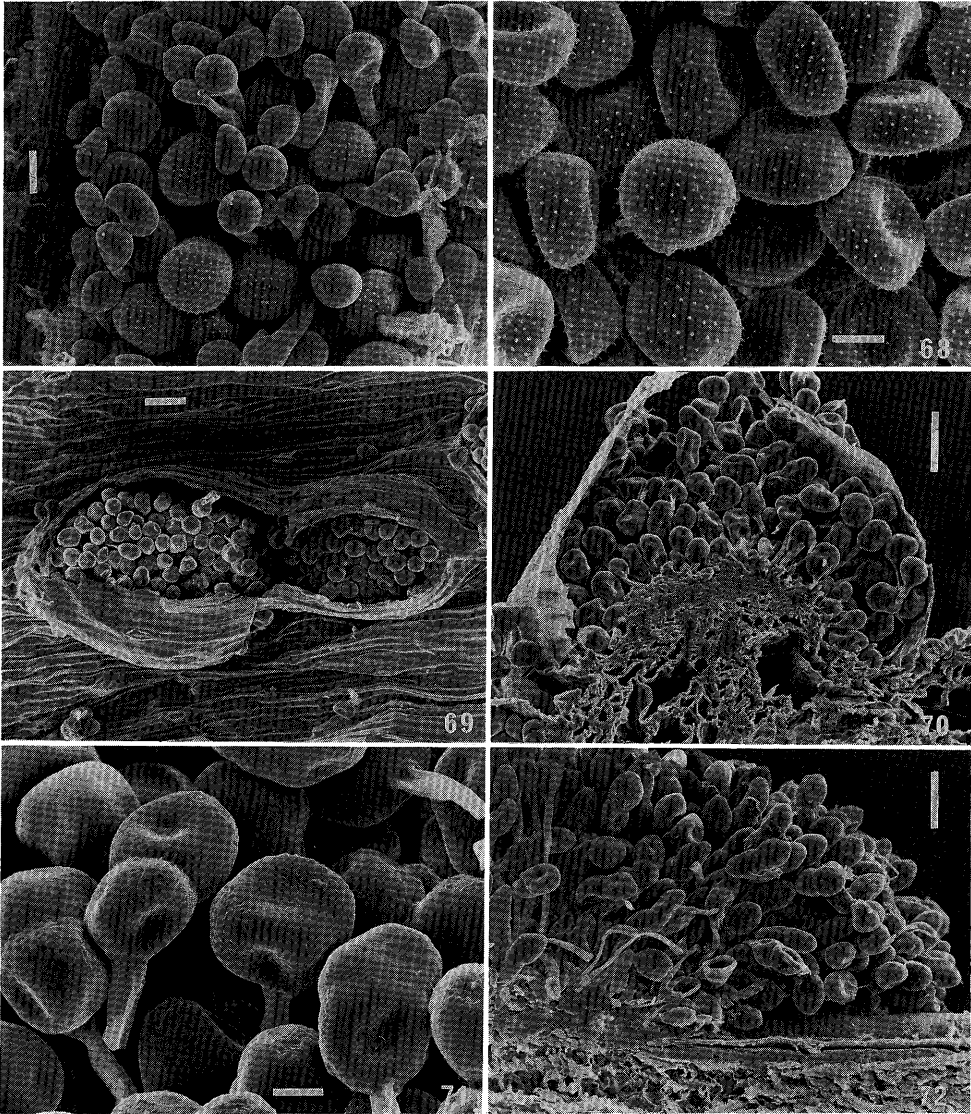
本菌はカワラスゲに夏胞子堆のみを形成することが知られているさび菌で, その生活環は不明である。

## 2. くろは菌類

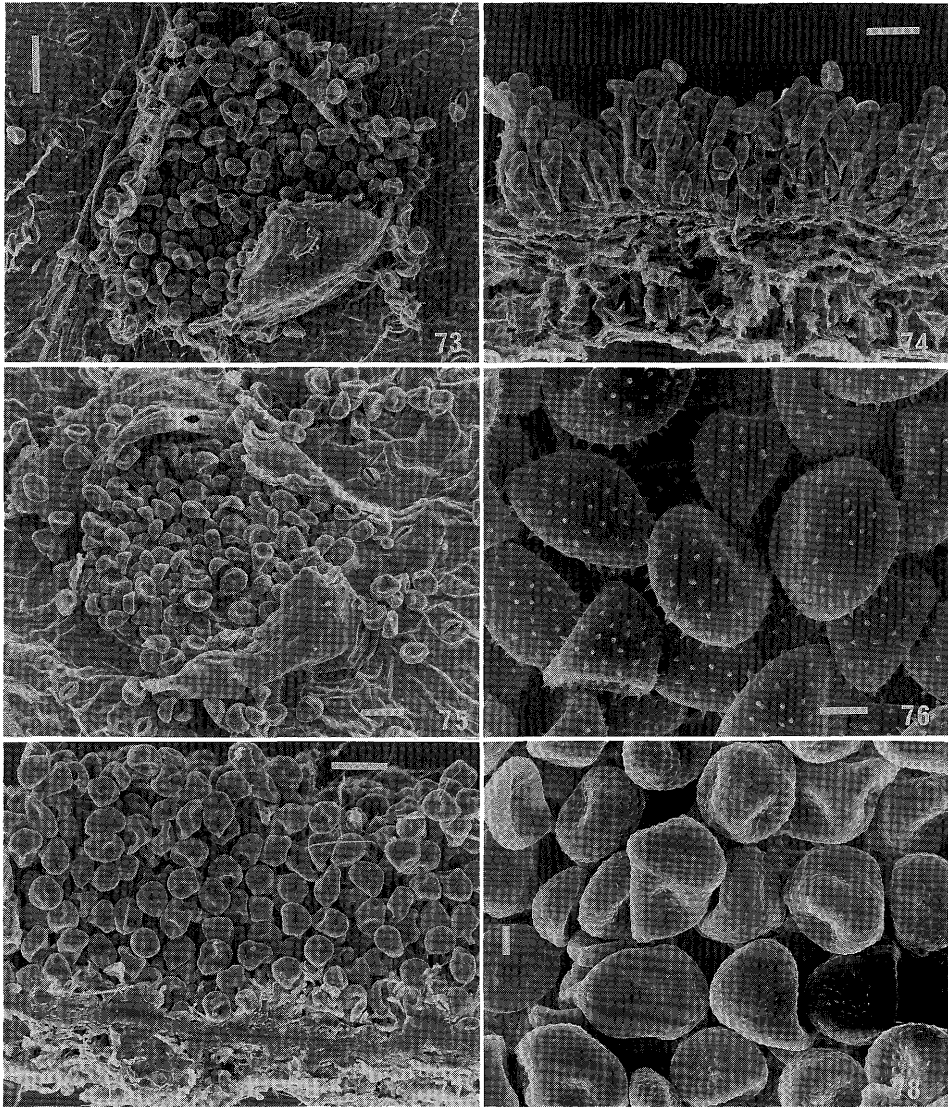
1. *Sporisorium pamparum* (Spegazzini) Vánky (図 35, 91, 92)

宿主: チカラシバ (Nov. 5, 1999, TSH-S1130 = TNS-F-108065)

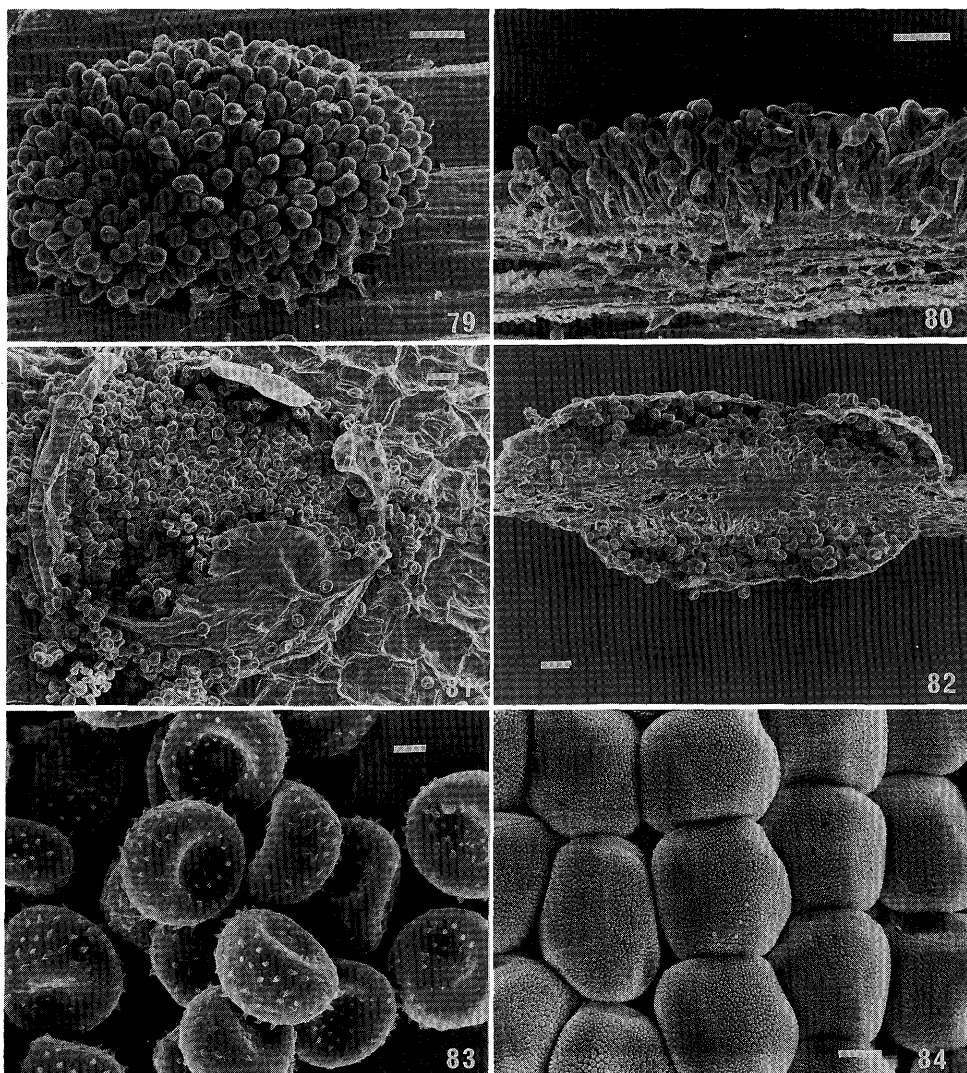
本菌はチカラシバの穂に胞子堆を形成するくろは菌である。



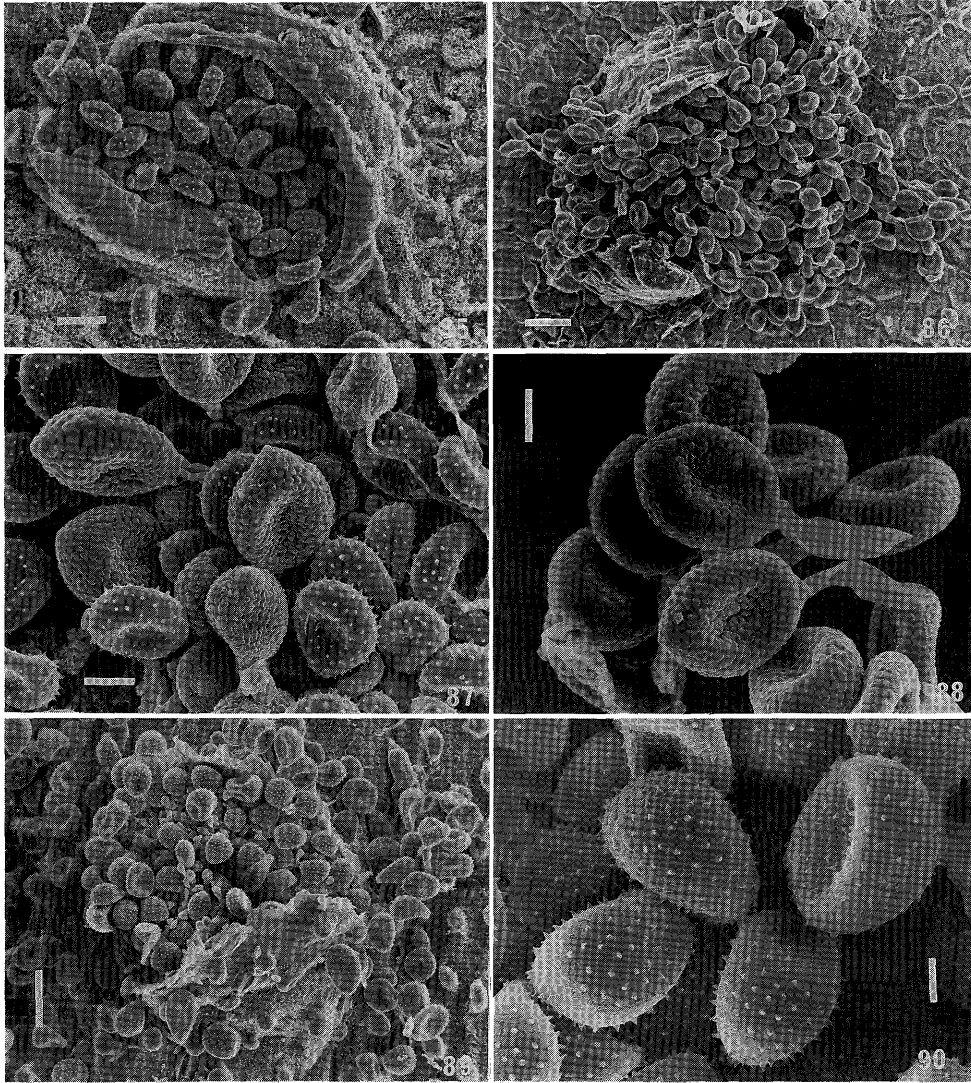
図版 XII. 67. ススキ上の *Puccinia miscanthi* の夏胞子および糸状体. Urediniospores and paraphyses of *Puccinia miscanthi* on *Miscanthus sinensis*. (TSH-R4080, Scale: 10  $\mu\text{m}$ ) 68. アザミ属植物上の *Puccinia nishidana* の夏胞子. Urediniospores of *Puccinia nishidana* on *Cirsium* sp. (TSH-R4102, Scale: 10  $\mu\text{m}$ ) 69. ツルボ上の *Puccinia okudairai* の冬胞子堆. Telia of *Puccinia okudairai* on *Scilla scilloides*. (TSH-R4111, Scale: 60  $\mu\text{m}$ ) 70. ツルボ上の *Puccinia okudairai* の冬胞子堆横断面. A vertical section of a telium of *Puccinia okudairai* on *Scilla scilloides*. (TSH-R4111, Scale: 50  $\mu\text{m}$ ) 71. ツルボ上の *Puccinia okudairai* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia okudairai* on *Scilla scilloides*. (TSH-R4111, Scale: 10  $\mu\text{m}$ ) 72. ヨシ上の *Puccinia phragmitis* の冬胞子. Teliospores of *Puccinia phragmitis* on *Phragmites communis*. (TSH-R4086, Scale: 30  $\mu\text{m}$ )



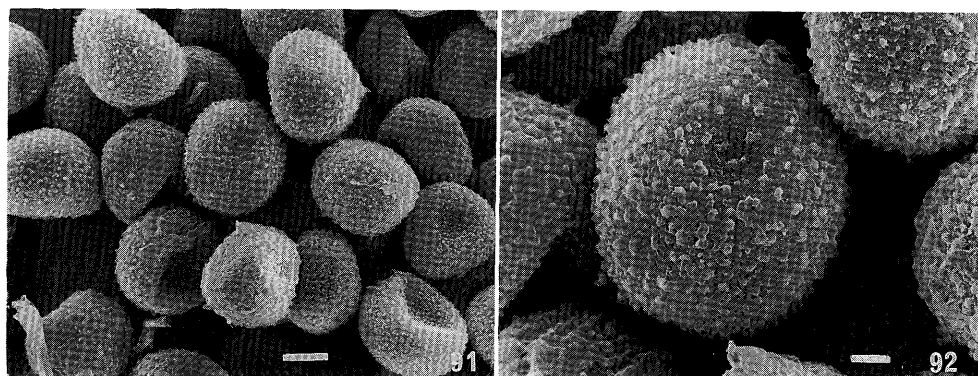
図版 XIII. 73. イタドリ上の *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* の夏・冬胞子堆。An uredinial and telial sorus of *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum cuspidatum*. (TSH-R4071, Scale: 50  $\mu$ m) 74. イタドリ上の *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* の夏・冬胞子堆横断面。A vertical section of an uredinial and telial sorus of *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum cuspidatum*. (TSH-R4071, Scale: 30  $\mu$ m) 75. ツルドクダミ上の *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* の夏胞子堆。An uredinium of *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum multiflorum*. (TSH-R4077, Scale: 30  $\mu$ m) 76. ツルドクダミ上の *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* の夏胞担担。Urediniospores of *Puccinia polygami-amphibii* var. *tovariae* on *Polygonum multiflorum*. (TSH-R4077, Scale: 5  $\mu$ m) 77. アオイスミレ上の *Puccinia violae* の冬胞子堆横断面。A vertical section of *Puccinia violae* on *Viola nipponica*. (TSH-R4088, Scale: 30  $\mu$ m) 78. アオイスミレ上の *Puccinia violae* の冬胞子。Teliospores of *Puccinia violae* on *Viola nipponica*. (TSH-R4088, Scale: 5  $\mu$ m)



図版 XIV. 79. シバ上の *Puccinia zoysiae* の冬胞子堆. A telium of *Puccinia zoysiae* on *Zoysia japonica*. (TSH-R4103, Scale: 50  $\mu$ m) 80. シバ上の *Puccinia zoysiae* の冬胞子堆横断面. A vertical section of a telium of *Puccinia zoysiae* on *Zoysia japonica*. (TSH-R4103, Scale: 50  $\mu$ m) 81. ツユクサ上の *Uromyces commelinae* の夏胞子堆. An uredinium of *Uromyces commelinae* on *Commelina communis*. (TSH-R4105, Scale: 50  $\mu$ m) 82. ツユクサ上の *Uromyces commelinae* の夏胞子堆横断面. A vertical section of uredinia of *Uromyces commelinae* on *Commelina communis*. (TSH-R4105, Scale: 50  $\mu$ m) 83. ツユクサ上の *Uromyces commelinae* の夏胞子. Urediniospores of *Uromyces commelinae* on *Commelina communis*. (TSH-R4105, Scale: 5  $\mu$ m) 84. アマナ上の *Uromyces erythronii* のさび胞子. Aeciospores of *Uromyces erythronii* on *Tulipa edulis*. (TSH-R4105, Scale: 5  $\mu$ m)



図版 XV. 85. エンジュ上の *Uromyces truncicola* の夏胞子堆. An uredinium of *Uromyces truncicola* on *Sophora japonica*. (TSH-R4109, Scale: 20  $\mu$ m) 86. エンジュ上の *Uromyces truncicola* の冬胞子堆. A telium of *Uromyces truncicola* on *Sophora japonica*. (TSH-R4109, Scale: 50  $\mu$ m) 87. エンジュ上の *Uromyces truncicola* の夏胞子および冬胞子. Urediniospores and teliospores of *Uromyces truncicola* on *Sophora japonica*. (TSH-R4109, Scale: 10  $\mu$ m) 88. エンジュ上の *Uromyces truncicola* の冬胞子. Teliospores of *Uromyces truncicola* on *Sophora japonica*. (TSH-R4109, Scale: 10  $\mu$ m) 89. カワラスゲ上の *Uredo caricis-incisae* の夏胞子堆. An uredinium of *Uredo caricis-incisae* on *Carex incisa*. (TSH-R4112, Scale: 30  $\mu$ m) 90. カワラスゲ上の *Uredo caricis-incisae* の夏胞子. Urediniospores of *Uredo caricis-incisae* on *Carex incisa*. (TSH-R4112, Scale: 5  $\mu$ m)



図版 XVI. 91. チカラシバ上の *Sporisorium pamparum* くろほ胞子. Ustilosporos of *Sporisorium pamparum* on *Pennisetum alopecuroides*. (TSH-S1130, Scale: 5  $\mu$ m) 92. チカラシバ上の *Sporisorium pamparum* くろほ胞子. Ustilosporos of *Sporisorium pamparum* on *Pennisetum alopecuroides*. (TSH-S1130, Scale: 2  $\mu$ m)

### 謝 辞

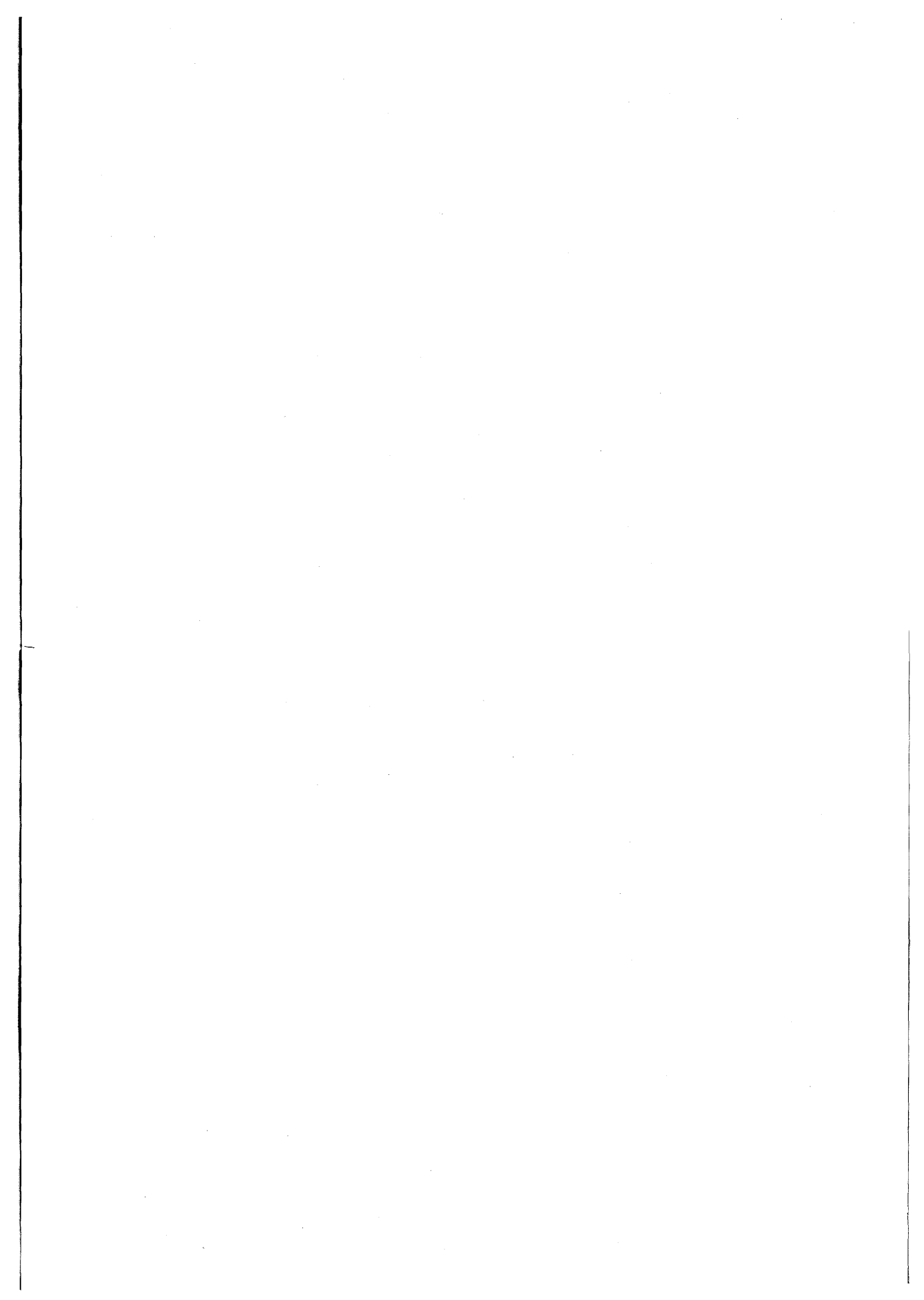
皇居内での調査を行うにあたり、多大な御便宜をはかっていただいた宮内庁管理部庭園課の常富豊氏、平馬 正氏をはじめ、同庭園課の方々に厚く御礼申し上げます。また、本調査の機会を与えていただいた国立科学博物館に心より深謝する。なお、宿主の同定については農林学系教授中村 徹博士から御教示をいただいた。ここに深謝する。

### Summary

We reported here 35 species including 14 genera of rust fungi (2 species of *Pucciniastrum*, 5 species of *Coleosporium*, 2 species of *Melampsora*, 4 species of *Phakopsora*, 1 species of *Physopella*, 1 species of *Leucotelium*, 1 species of *Tranzschelia*, 1 species of *Pileolaria*, 1 species of *Kuehneola*, 1 species of *Phragmidium*, 1 species of *Gymnosporangium*, 11 species of *Puccinia*, 3 species of *Uromyces*, 1 species of *Uredo*), and 1 species of smut fungi (*Sporisorium*) based on the specimens collected in the Imperial Palace, Tokyo, from 1997 to 1999.

### 引用文献

- Cummins, G. B. & Y. Hiratsuka, 1983. Illustrated Genera of Rust Fungi, Revised ed. The American Phytopathological Society, St. Paul. 152 pp.
- Hawksworth, D. L., P. M. Kirk, B. C. Sutton, & D. N. Pegler, 1995. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi, 8th ed., CAB International, Wallingford, UK. 616 pp.
- Hiratsuka, N., 1960. A provisional list of Uredinales of Japan proper and the Ryukyu Islands. *Sci. Bull. Div. Agric. Home Econ. and Engineering, Univ. of Ryukyus*, 7: 189-314.
- Hiratsuka, N., S. Sato, K. Katsuya, M. Kakishima, Y. Hiratsuka, S. Kaneko, Y. Ono, T. Sato, Y. Harada, T. Hiratsuka & K. Nakayama, 1992. The Rust Flora of Japan. Tsukuba Shuppankai, Tsukuba. 1205 pp.
- 伊藤誠哉, 1936. 大日本菌類誌, 第2巻担子菌類, 第1号黒穂菌目. 養賢堂, 東京. 148頁.
- 伊藤誠哉, 1938. 大日本菌類誌, 第2巻担子菌類, 第2号銹菌目—層生銹菌科. 養賢堂, 東京. 249頁.
- 伊藤誠哉, 1950. 日本菌類誌, 第2巻担子菌類, 第2号銹菌目—柄生銹菌科, 不完全銹菌. 養賢堂, 東京. 435頁.
- 柿島 真, 1983. 日本産黒穂菌類の分類学的研究. 筑波大学農林学研究 1: 1-124.
- Vánky, K., 1987. Illustrated Genera of Smut Fungi. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart and New York. 158 pp.



## 皇居吹上御苑産大型担子菌類 (担子菌門)

吹春俊光\*・服部力\*\*・小林孝人\*\*\*・高橋春樹\*\*\*\*・土居祥兌\*\*\*\*\*

Toshimitsu Fukiharu\*, Tsutomu Hattori\*\*, Takahito Kobayashi\*\*\*, Haruki Takahashi\*\*\*\*  
and Yoshimichi Doi\*\*\*\*\*: Macro-basidiomycetes (Basidiomycota) at the Fukiage Gardens  
of the Imperial Palace, Tokyo

皇居は、東京湾に近接する東京都千代田区に位置する。吹上御苑は、皇居の北部に位置し、内濠によって都市と隔てられた緑地である。海拔30m前後の低地にある比較的平坦な場所で、約300年ほど前に開かれ、以来庭園として利用されてきたが、1940年頃から管理を中止し、武蔵野本来の植物が生育してきたという(生物学御研究所編, 1989)。現在では東京都の中心にありながら、武蔵野の林が見られる数少ない場所となっている。御苑の中には庭園木としてブナ科やマツ科の樹木も多く残され、菌類にとっては多様な外生菌根菌類の存在が期待できる場所でもある。今回は皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として、この都市の中の緑地における大型担子菌類について調査を行った。

### 材料および方法

現地での調査は、1998年に4回、3月20日に土居祥兌と吹春俊光が、6月3日、10月14日に吹春俊光が、7月2日に吹春俊光と山越沙織が、吹上御苑内の吹上大宮御所正門一覆馬場跡一観瀑亭一白鳥堀一大本宮跡一果樹園一地主山一吹上大宮御所正門までを巡る歩道にそって歩き、目視で確認できた種について標本を採集する方法でおこなった。この調査採集による標本の他に、宮内庁管理部庭園課の方々による採集品ならびに阿部恭久、前川二太郎らの菌類調査班参加者の採集品中の一部の大型担子菌類標本も、本研究に利用させて頂いた。

筆者らが採集した標本のうち、研究のために千葉県立中央博物館に持ち帰った標本は、凍結乾燥後、約60℃で熱処理を行い、研究後、標本として国立科学博物館植物研究部の菌類標本庫に収蔵した。国立科学博物館に持ち帰った標本は、54-56℃で加熱乾燥を行い、同館の菌類標本庫に収蔵した。これらの標本の研究および同定は、ヒダナシタケ目を服部力、キクラゲ目とハラタケ目を吹春俊光、ハラタケ目のうちヒトヨタケ科ナヨタケ属 *Psathyrella* を高橋春樹、フウセンタケ科アセタケ属 *Inocybe* を小林孝人が中心となって行った。本報告の上記同定者らから、他の研究者に同定を依頼した場合は、リストされた種ごとにその同定者名を付した。

\* 〒260-8682 千葉市中央区青葉町 955-2 千葉県立中央博物館 植物学研究科  
Department of Plant Science, Natural History Museum and Institute, Chiba

\*\* 森林総合研究所 腐朽病害研究室

Wood decay & mycology lab., Forestry and Forest Products Research Institute

\*\*\* 千葉大学 大学院自然科学研究科 物質多様性科学教室

Lab. of Biodiversity Science, Graduate School of Science and Technology, Chiba Univ.

\*\*\*\* 神奈川県大和市西鶴間 1-21-2 Nishitsuruma 1-21-2, Yamato-shi, Kanagawa

\*\*\*\*\* 国立科学博物館 植物研究部 Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

## 結果と考察

現地調査で121点の大型担子菌類の標本を収集し、これにその他の採集者による採集標本を加えて分類学的研究を行った結果、4目23科43属57種の大型担子菌が同定できた。この中には属まで同定できた4種が含まれる。

目録での目、科は、今関・本郷(1987, 1989)による自然分類の順に従い配列した。科内では、属名・種小名のアルファベット順に配列した。それぞれの種の標本採集記録については、種名、和名、採集年月日、標本番号、採集者番号の順に示した。目録のなかで特徴のある種についてはノートをつけた。

ヒダナシタケ目は11種同定された(リスト中の8~18)。多くは広域に分布する種であった。ハラタケ目菌は32種同定されたが、外生菌根菌はテングタケ属2種(35, 36)、アセタケ属3種(49~51)、アワタケ属1種(54)、オニイグチ属2種(55, 56)、ベニタケ属1種(57)が採集できた。いずれも広域に分布する普通種であった。腐生性のハラタケ目菌も、広域に分布する普通種が多かった。

## 異型担子菌綱 HETEROBASIDIOMYCETES

## シロキクラゲ目 TREMELLALES

## ヒメキクラゲ科 Exidiaceae

- 1) *Eichleriella deglubens* (Berk. & Br.) Lloyd  
1997 Jul. 9, N. Maekawa (TMI-20549, 20550) (同定: 前川二郎)
- 2) *Exidia* sp.  
駐春閣跡付近倒木集積地, Jan. 20, 1998, Y. Doi (TNS-F-238450).
- 3) *Heterochaete delicata* (Kl. ex Berk.) Bres. オロシタケ  
1997 Jul. 9, N. Maekawa (TMI-20551) (同定: 前川二郎)

## シロキクラゲ科 Tremellaceae

- 4) *Tremella foliacea* Pers.: Fr. ハナビラニカワタケ  
駐春閣跡付近倒木集積地, 1997 Sept. 19, Y. Doi (TNS-F-238127) (同定: 土居祥兌)
- 5) *Tremella mesenterica* Retz.: Fr. コガネニカワタケ  
駐春閣跡付近倒木集積地, 1996 Oct. 11, Y. Doi (TNS-F-182162); 1997 May 27, Y. Tobishima (TNS-F-238439); 駐春閣跡付近倒木集積地, 1997 June 9, Y. Doi (TNS-F-182308) (同定: 土居祥兌)

## キクラゲ目 AURICULARIALES

## キクラゲ科 Auriculariaceae

- 6) *Auricularia auricula* (Hook.) Underw. キクラゲ  
1995 May 2, Y. Tobishima (TNS-F-176247); 駐春閣跡付近, 1997 Sept. 19, Y. Doi (TNS-F-182152) (同定: 土居祥兌).
- 7) *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc. アラゲキクラゲ  
1998 Jun. 3, TNS-F-857 (= Fukiharu-16421); 1998 Oct. 14, TNS-F-1575 (= Fukiharu-16958).

真正担子菌綱 EUBASIDIOMYCETES  
ヒダナシタケ目 APHYLLOPHORALES  
ラクノクラジウム科 Lachnocladiaceae

- 8) *Scytinostroma portentosum* (Berk. & Curt.) Donk ヤケイロコウヤクタケ  
1997 Jul. 9, N. Maekawa (TMI-20548) (同定: 前川二太郎)

ウロコタケ科 Stereaceae

- 9) *Lopharia mirabilis* (Berk. & Br.) Pat. クシノハシワタケ  
1997 Jul. 9, N. Maekawa (TMI-20553) (同定: 前川二太郎)  
10) *Xylobolus annosus* (Berk. et Br.) Boidin オオカタウロコタケ  
1998 Jun. 3, TNS-F-851 (= Fukiharu-16414).

カンゾウタケ科 Fistulinaceae

- 11) *Fistulina hepatica* Schaeff.: Fr. カンゾウタケ  
1998 Jun. 3, TNS-F-862 (= Fukiharu-16426)

日本ではスタジイ老立木樹幹によく発生する。吹上御苑でも同様であるが、欧州ではナラヤクリなどの落葉樹に発生する。なお、昭和記念筑波研究資料館に、1928 Oct. 11の採集品が保存されている。採集者は不明である。

サルノコシカケ科 (タコウキン科) Polyporaceae

- 12) *Coltricia perennis* (L.: Fr.) Murr. オツネンタケモドキ  
1998 Jul. 2, TNS-F-890 (= Fukiharu-16582).  
13) *Corioloopsis* sp. コガネカワラタケ  
1998 Jul. 2, TNS-F-886 (= Fukiharu-16570).  
14) *Loweporus tephroporus* (Mont.) Ryv. シイサルノコシカケ  
1997 Nov. 5, Y. Abe, TNS-F-1040 (同定: 阿部恭久)  
15) *Polyporus varius* Pers.: Fr. キアシグロタケ  
1998 Jun. 3, TNS-F-854 (= Fukiharu-16418)  
16) *Trametes brevis* (Berk.) Pilát ニクウスバタケ  
1997 Jul. 9, N. Maekawa (TMI-20552) (同定: 前川二太郎)  
17) *Xylobolus spectabilis* (Klotz.) Boijin モミジウロコタケ  
1997 Nov. 5, Y. Abe, TNS-F-1041 (同定: 阿部恭久)

タバコウロコタケ科 Hymenochaetaceae

- 18) *Hymenochaete* sp.  
1997 Jul. 9, N. Maekawa (TMI-20556) (同定: 前川二太郎)

ハラタケ目 AGARICALES  
ヒラタケ科 Pleurotaceae

- 19) *Pleurotus cytidiosus* O. K. Miller オオヒラタケ  
広葉樹倒木上, 観瀑亭付近, 1997 Dec. 19 Y. Tsunetomi, TNS-F-237779 (同定: 土居祥兌)  
20) *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. ウスヒラタケ

1998 Jul. 2, TNS-F-877 (= Fukiharu-16565).

ヒラタケと子実体の外形は似ているが、子実層托実質の細胞が厚膜である点でヒラタケと区別される。

21) *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler シイタケ

倒木上, 覆馬場跡, 1997 Nov. 5, Y. Doi, TNS-F-238325 (同定: 土居祥兌)

スエヒロタケ科 Schizophyllaceae

22) *Schizophyllum commune* Fr.: Fr. スエヒロタケ

1998 Mar. 20, TNS-F-847; 1998 Jun. 3, TNS-F-848 (= Fukiharu-16410); 1998 Oct. 14, TNS-F-1576 (= Fukiharu-16950).

キシメジ科 Tricholomataceae

23) *Armillaria* cf. *mellea* (Vahl.: Fr.) Karst. ナラタケ

1996 Nov. 6, F. Iizuka, TNS-F-182260; 1997 Oct. 3, 駐春閣跡付近, タシロラン群生地の内外に大発生, Y. Doi, TNS-F-238348.

24) *Hohenbuehelia reniformis* (G. Meyer: Fr.) Sing. ヒメムキタケ

1998 Jun. 3, TNS-F-856 (= Fukiharu-16420).

25) *Marasmius maximus* Hongo オオホウライタケ

1998 Jun. 3, TNS-F-864 (= Fukiharu-16429).

26) *Micromphale* sp. サカズキホウライタケ (今関・本郷, 1987)

1998 Jul. 2, TNS-F-893 (= Fukiharu-16589).

27) *Mycena crocata* (Schrad.: Fr.) Kummer アカチシオタケ

1998 Apr. 20, Y. Doi, TNS-F-238569 (同定: 土居祥兌)

28) *Mycena galericulata* (Scop.: Fr.) S. F. Gray. クヌギタケ

1998 Oct. 14, TNS-F-1577 (= Fukiharu-16955).

29) *Mycena haematopoda* (Pers.: Fr.) Kummer チシオタケ

1998 Oct. 14, TNS-F-1578 (= Fukiharu-16954).

30) *Mycena pura* (Pers.: Fr.) Kummer サクラタケ

1998 Jul. 2, TNS-F-883 (= Fukiharu-16572).

31) *Oudemansiella pudens* (Pers.) Pegler ピロードツエタケ

1998 Jun. 3, TNS-F-849 (= Fukiharu-16412); 1998 Jul. 2, TNS-F-880 (= Fukiharu-16569).

32) *Resupinatus applicatus* (Batsch: Fr.) S. F. Gray シジミタケ

1998 Oct. 14, TNS-F-1579 (= Fukiharu-16953).

33) *Strobilurus stephanocystis* (Hora) Sing. マツカサキノコモドキ

クロマツの球果上, 1998 Jan. 20, K. Nunomura, TNS-F-238455; 1998 Mar. 20, T. Fukiharu TNS-F-844, TNS-F-845.

34) *Tricholosporum porphyrophyllum* (Imai) Guzmán ウラムラサキシメジ

1998 Jul. 2, TNS-F-872 (= Fukiharu-16559); 1998 Oct. 14, T. Fukiharu, TNS-F-1580 (= Fukiharu-16963).

キシメジ型の中型のきのこで、傘表面の色は幼時、紫を帯びた濃い褐色、のち黄色と紫色を帯びた薄い褐色となる。柄は黄色を帯びたクリーム色。ひだの色は特徴的な強い紫色で、成熟後古くなるにつれ紫がうすれる。またひだを傷をつけるとゆっくりと褐変する。胞子は大きなこぶをもち、全体が十字型をしているという著しい特徴をもつ。Imai (1938) は北海道産の標本をもと

に本種を *Tricholoma porphyrophyllum* Imai と記載したが, Guzmán (1975) は本種の特徴のある十字形の胞子などの形質により新属 *Tricholosporum* を設立した. 本属は, 世界に3種が知られるのみであり, 非常に珍しい菌である. しかし東京都内では自然教育園に, また千葉県では10月初旬から下旬にかけて雑木林や竹林などに発生 (吹春ほか, 1995) する. また山田詳生 (私信) によれば9月下旬に山口県秋吉台で, 村上康明 (私信) によれば九州でもみられ, 稀に発生する菌であるが北海道から九州まで広く分布している. 今関・本郷 (1987) は, 川村 (1954) がイヌムラサキシメヂ *Clitocybe cyanophaea* としたものは本種の仲間ではないかと述べている. たしかに川村が明治41年に東京, 小石川植物園で採集し, 描いた図 (川村, 1954, 図423) は本種に酷似し, 胞子も「疣状突起を有し」と記述されており, 本種と判断される余地が高い. 本種はこれまで出版された多くの図鑑にはほとんど扱われておらず, また傘の色変異がかなり広いこともあまり知られていなかった.

#### テングタケ科 Amanitaceae

- 35) *Amanita* cf. *spretta* (Peck) Sacc. ? ツルタケダマシ  
観瀑亭付近, 1997 Aug. 6, Y. Doi, TNS-F-238238.  
36) *Amanita vaginata* (Bull.: Fr.) Vitt. ツルタケ  
1998 Oct. 14, TNS-F-1581 (= Fukiharu-16962).

#### ウラベニガサ科 Pluteaceae

- 37) *Pluteus atricapillus* (Batsch) Fayod ウラベニガサ  
1998 Jul. 2, TNS-F-885 (= Fukiharu-16575); 1998 Oct. 14, TNS-F-897 (= Fukiharu-16942).

#### ハラタケ科 Agaricaceae

- 38) *Lepiota castanea* Quél. クリイロカラカサタケ  
1998 Oct. 14, TNS-F-1582 (= Fukiharu-16960).  
39) *Phaeolepiota aurea* (Matt.: Fr.) Maire コガネタケ  
1996 Nov. 8, F. Iizuka, TNS-F-182259 (同定: 土居祥兌).

#### ヒトヨタケ科 Coprinaceae

- 40) *Coprinus cinereus* (Schaeff.: Fr.) S. F. Gray ウシグソヒトヨタケ  
本種はアンモニア菌 (Sagara, 1975) として知られている. 今回採集した標本は, 1998 Mar. 20 吹上御苑内で採集した土壌から室内培養により発生させたものである.  
41) *Coprinus phlyctidosporus* Romagn. ザラミノヒトヨタケ  
1998 Jun. 3, TNS-F-870 (= Fukiharu-16451).  
本種はアンモニア菌として知られている. 今回採集した標本は, 現地での尿素処理実験により発生させたものである.  
42) *Coprinus plicatilis* (Curt.: Fr.) Fr. ヒメヒガサヒトヨタケ  
1998 Oct. 14, TNS-F-1583 (= Fukiharu-16947).  
傘の表面は鱗片やシスチジアを欠き平滑. 類縁種 *C. leiocephalus* に比して, 本種の胞子はより大きく 10  $\mu\text{m}$  以上.  
43) *Coprinus radians* (Desm.: Fr.) Fr. コキララタケ  
1998 Jul. 2, TNS-F-879 (= Fukiharu-16567); 1998 Oct. 14, TNS-F-900 (= Fukiharu-16946).

44) *Coprinus* sp.

本種はアンモニア菌として知られている。今回採集した標本 (TNS-F-1164) は、1998 Mar. 20 に採集した土壌から室内培養により発生させたものである。本種の傘被膜の構造からヒトヨタケ属の Sect. *Coprinus*, subsect. *Lanatuli* に属し、胞子は平滑、やや細長く、また淡色である点で既知種と区別できる。従来はブナ林で尿素処理実験により発生したことがある (吹春, 未発表)。

45) *Psathyrella candoliana* (Fr.: Fr.) Maire イタチタケ

1995 Jun. 8, Tobishima, TNS-F-176266; 1997 May 8, Y. Doi, TNS-F-181939; 1997 Aug. 6, Y. Doi, TNS-F-238255 (同定: 土居祥兌)

46) *Psathyrella cineraria* Har. Takahashi ハイロイタチタケ

1998 Jun. 3, TNS-F-869 (= Fukiharu-16443); 1998 Jul. 2, TNS-F-884 (= Fukiharu-16573).  
最近関東地方産標本を基に記載された種 (Takahashi, 2000) である。ナヨタケ属 *Psathyrella* ながら、傘や柄が灰色を帯びる点に特徴がある。また傘表面はやや毛羽立ち、柄にはツバを欠く。胞子紋は褐色を呈し、胞子は 10  $\mu$ m 以下で発芽孔はなく、小のう形 (utriform) の縁シスチジアを有し、側シスチジアは見られず、ヒダ実質は無色である。これまでの観察によればシラカシの腐朽木に好んで発生する。本種は Singer (1986) による *Mycophila* 亜属, *Argillosporae* 節に所属する。

## オキナタケ科 Bolbitiaceae

47) *Agrocybe erebia* (Fr.) Kuehn. ツチナメコ

1996 May 30, F. Iizuka, TNS-F-181975; 1997 Aug. 6, Y. Doi & K. Miyazaki, TNS-F-238268 (同定: 土居祥兌)。

## モエギタケ科 Strophariaceae

48) *Naematoloma fasciculare* (Hudson: Fr.) Karst. ニガクリタケ

1998 Jun. 3, TNS-F-865 (= Fukiharu-16434).

## フウセンタケ科 Cortinariaceae

49) *Inocybe fastigiata* (Schaeff.) Quél.

観瀑亭—大滝口間, 1997 Jul. 22, Y. Doi & K. Miyazaki, TNS-F-237676.

50) *Inocybe glabrodisca* P. D. Orton ミナカタトマヤタケ

1998 Jul. 2, TNS-F-878 (= Fukiharu-16566); 1997 Aug. 6, Y. Doi, TNS-F-237677.

南方熊楠の菌類の標本は国立科学博物館に保存されており、この中に *Inocybe glabrodisca* P. D. Orton ミナカタトマヤタケが含まれていた。子實體は原色図と記載文を書いた台紙に貼り付けてあり、顕微鏡観察ができる状態で保存されていた。この和歌山産の標本に基づき日本新産の記載を行った (小林, 1994)。吹上御苑産の本菌の標本は、側シスチジアが厚壁で頸部が長く伸び、胞子は弱いこぶ状で、特徴は和歌山産の標本と同様であった。一方、*I. glabrodisca* のタイプ標本はイギリスのキュー植物園に保存されており、筆者 (小林) が検討した結果、日本産とイギリス産の標本の特徴はよく一致していた。*I. glabrodisca* は柄シスチジアが基部まで下降し、*Inocybe* 亜属, *Margintae* 節に所属する。日本では *I. umbrina* Bres. アセタケモドキと混同されてきたが、*I. umbrina* は柄の頂部にしかメチュロイドの柄シスチジアが無く、クモの巣膜を有し、*Inocybe* 亜属, *Inocybe* [= *Cortinatae*] 節に所属するもので、本種とは明らかに異なる。

51) *Inocybe umbrinella* Bres.

観瀑亭付近, 1997 Sept. 19, Y. Doi, TNS-F-237679.

## イッボンシメジ科 Entolomataceae

- 52) *Entoloma rhodopolium* (Fr.) Kummer クサウラベニタケ  
1997 Oct.3, Y. Doi, TNS-F-238379 (同定:土居祥兌).

## ヒダハタケ科 Paxillaceae

- 53) *Paxillus panuoides* (Fr.: Fr.) Fr. イチヨウタケ  
1997 Jun.9, Y. Doi, TNS-F-238342; 1998 Jul.2, TNS-F-888 (= Fukiharu-16579).

## イグチ科 Boletaceae

- 54) *Xerocomus parvulus* Hongo ヒメアワタケ  
1997 Aug.6, Y. Doi & K. Miyazaki, TNS-F-238294 (同定:長沢栄史).

## オニイグチ科 Strobilomycetaceae

- 55) *Strobilomyces ?nigricans* Berk.  
1997 Jul.4, Y. Doi, TNS-F-238339 (同定:長沢栄史)  
56) *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk. オニイグチ  
1998 Jul.2, TNS-F-889 (= Fukiharu-16580).

## ベニタケ科 Russulaceae

- 57) *Russula sororia* (Fr.) Romell キチャハツ  
1998 Jul.2, TNS-F-873 (= Fukiharu-16560).

## 謝 辞

本報告を行うにあたり、皇居内の調査を許可頂いた宮内庁の方々、現地の調査に同行いただき、案内をいただいた宮内庁管理部庭園課の方々、ならびに菌類班の調査の折以外に菌類の採集をしてくださいました同庭園課の方々に厚く御礼申し上げます。また、同定をお願いした森林総合研究所の阿部恭久、鳥取菌蕈研究所の長沢栄史、前川二郎の各氏に深謝します。

## Summary

Fifty-seven species of macro-basidiomycetes found at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo were listed with annotations for some species of them. They are: 5 species of the Tremellales, 2 species of the Auriculariales, 11 species of the Aphyllophorales, and 39 species of the Agaricales. Mostly they are common species in Japan. Taxonomic position of *Trichosporum porphyrophyllum* (Imai) Guzmán and *Inocybe glabrodisca* P. D. Orton were annotated in detail.

## 引用文献

- 吹春俊光・服部力・腰野文男・大作晃一・野村麻結実・堀米礼子, 1995. 千葉県菌類誌 (I) 千葉県産大型担子菌類相. 千葉中博自報特別号, (2): 125-155.  
Guzmán, P. G., 1975. Un nuevo genero y dos nuevas especies de agaricaceos mexicanos. *Bol. Soc. Mex. Mic.*, 9: 61-66.  
Imai, S., 1938. Studeis on Agaricaceae of Hokkaido I, II. *J. Fac. Agric., Hokkaido Univ.*, 43: 1-378.  
今関六也・本郷次雄, 1987. 原色日本新菌類図鑑 (I). 325 pp. 保育社, 大阪.  
今関六也・本郷次雄, 1989. 原色日本新菌類図鑑 (II). 315 pp. 保育社, 大阪.  
川村清一, 1954. 原色日本菌類図鑑 4巻. 風間書房. 東京.

- 小林孝人, 1994. 南方熊楠によって収集されたアセタケ属菌について (第1報). 日菌報, 35: 189-191.
- Neda, H. & Y. Doi, 1998. Notes on Agarics in Kyushu District. *Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, (31): 89-95.
- 生物学御研究所 (編), 1989. 皇居の生物 546+1 pp., 保育社, 大阪.
- Singer, R., 1986. Agaricales in modern taxonomy, 4th. ed. 981 pp. Koeltz Scientific books, Koenigstein.
- Takahashi, H., 2000. Two new species and one new variety of Agaricales from central Honshu, Japan. *Mycoscience*, 41: 15-23.

## 皇居吹上御苑のコウヤクタケ科 (担子菌門)\*

前川二太郎\*\*

Nitaro Maekawa\*\*: *Corticiaceae sensu lato* (Basidiomycota) collected from the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo

担子菌亜門, 同担子菌綱, ヒダナシタケ目に所属するコウヤクタケ科 (*Corticiaceae*) のほとんどの種は基質上に綿毛状や膜状に張り付いた子実体を形成する。コウヤクタケ科は, ヒダナシタケ目の他科と比較して子実体の構造が単純であるため, 同目の中では原始的な分類群の一つとみなされ, また, 同担子菌綱の他の目あるいは異担子菌綱との類縁関係, さらにヒダナシタケ目内の系統進化を考察する上で“かぎ”となる科とされている (Oberwinkler, 1982; Parmasto, 1986)。コウヤクタケ科菌類は主に倒木, 落枝, 落葉上などの木質基質にごく普通に見られる菌群であり, その多くはこれら基質の主成分であるリグニン, セルロースを分解することができる。そのため, 森林生態系における還元者として重要な役割を演じていると考えられる。日本産の広義のコウヤクタケ科菌類として, 著者は現在までに 67 属 230 種 (Maekawa, 1993, 1994, 1997, 1998, 1999) を報告した。

今回, 日本産コウヤクタケ科の菌類相解明の一環として東京都千代田区に位置する皇居吹上御苑において 1997 年 6 月 9 日に調査を行った。本調査研究は, 1997 年度から 1999 年度にかけて行われた, 皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として行われた。採集によって得られた標本について分類学的研究を行った結果, 以下に示すコウヤクタケ科菌類の存在を認めた。これらの種について, 属名および種名をアルファベット順に配列し, それぞれの種について主要な形態学的特徴, 分布等を付記した。また, 従来和名のない種については新たに和名を与えた。採集標本は国立科学博物館植物研究部の標本庫 (TNS) および昭和記念筑波研究資料館に保管されている。

### コウヤクタケ科菌類目録

***Brevicellicium olivascens* (Bres.) Larsson & Hjortst.** (マルミノコツブコウヤクタケ, 新称和名)

広葉樹枯枝上 (TNS-F-681)。微細ないぼ状の子実体表面 (子実層面), 実質に形成される垂球形から球形のシスチジア, 類円筒形の担子器 ( $11.5\text{--}17 \times 6\text{--}7 \mu\text{m}$ ) およびいびつな垂球形の担子胞子 ( $5\text{--}5.5 \times 3.5\text{--}5 \mu\text{m}$ ) をもつことによって *B. olivascens* は特徴づけられる。本種は従来鳥取のみから報告されている。

***Hyphoderma mutatum* (Peck) Donk** (シラチャカワタケ)

広葉樹枯枝上 (TNS-F-682)。メチュロイド型シスチジアとレプトシスチジアの 2 種類のシスチジアおよびやや屈曲した円筒形の担子胞子 ( $12.5\text{--}16 \times 3.5\text{--}4.5 \mu\text{m}$ ) をもつ点が *H. mutatum* の主要な特徴である。本種は本州および九州地方に分布が認められている。

\* 菌蕈研究所研究業績, 第 341 号

\*\* 〒689-1125 鳥取市古郡家 211 (財)日本きのこセンター菌蕈研究所  
The Tottori Mycological Institute

挙げられる。これらの特徴によって *Phanerochaete* 属の他種とは区別できる。本調査で得られた標本に基づいて 1997 年に著者は本種を日本未報告種とした (Maekawa, 1997)。本種は従来ニュージーランドとアメリカ (ルイジアナ州) においてその存在が知られていた (Burdshall, 1985)。吹上御苑における本種の存在はアジア地域における最初の記録となる。

***Phanerochaete sordida* (Karst.) J. Erikss. & Ryv. (ウスキイロカワタケ)**

広葉樹枯枝上 (TNS-F-695)。本種のレプトシスチジアは紡錘形から円筒形で、しばしば子実層面から突出し、その先端周辺に結晶を被る。担子胞子は楕円形から類円筒形で、大きさは  $5-7.5 \times 2.5-3.5 \mu\text{m}$  である。本種は北海道から八重山諸島および小笠原諸島まで広く分布する。

***Phlebia acerina* Peck (ミダレシワタケ, 新称和名)**

広葉樹腐朽幹上 (TNS-F-696, Fig. 6, TNS-F-697)。日本未報告種。子実体表面が白色から黄褐色で、はじめ平滑であるが、後にいぼ状、不規則な迷路状あるいは浅い孔状になるのが本種の肉眼的特徴である。顕微鏡的には実質に幅の広い棍棒状のシスチジアとやや屈曲した円筒形の担子胞子 ( $4.5-6 \times 2-2.5 \mu\text{m}$ ) をもつ点が特徴である。本種に近縁である *P. rufa* Pers. (Fr.) M.P. Christ. (チャシワウロコタケ) とされていた標本のいくつかが本研究で *P. acerina* と同定された。我が国における両種の分布に関しては再検討が必要である。

***Schizopora paradoxa* (Schrader: Fr.) Donk (アナタケ)**

広葉樹腐朽枝上 (TNS-F-698)。子実体表面は歯牙状、迷路状、孔状と変化に富む。本種は変異性に富む上に、近似種が数種あるので、今回得られた標本も含め日本産の標本については再検討する必要がある。

***Scopuloides rimosa* (Cooke) Jül. (ツブニカワカワタケ, 新称和名)**

広葉樹腐朽材上 (TNS-F-699, Fig. 7)。子実体はややゼラチン質で、乾燥すると膠質になる。子実体表面は微小な針状を呈する。顕微鏡的には菌糸隔壁にクランプを欠き、子実層面より突出した多数のメチュロイド型シスチジアをもつ点が特徴である。本種は東北地方以南に広く分布する。

***Trechispora farinacea* (Pers.: Fr.) Libert (トゲミノコウヤクタケ, 新称和名)**

広葉樹腐朽材上 (TNS-F-700, 701), 広葉樹枯幹上 (TNS-F-702, Fig. 8)。本種は微細な針状突起のある広楕円形の担子胞子 ( $3.5-4.5 \times 2.5-3.5 \mu\text{m}$ ) をもつことにより、*Trechispora* 属の他種と区別される。本種は東北地方以南に広く分布する。

今回の調査で得られたコウヤクタケ科菌類は上記の 10 属 15 種であり、これらの中でマルミノコツブコウヤクタケ *Brevicellicium olivascens*, シラチャカワタケ *Hyphoderma mutatum*, ハリナシミナミコメバタケ *H. praetermissum*, シロコメバタケ *H. setigerum*, シロカワタケ *Hyphodontia sambuci*, イボコメバタケ *Jacksonomyces furfurellus*, ウスキイロカワタケ *Phanerochaete sordida*, アナタケ *Schizopora paradoxa*, ツブニカワカワタケ *Scopuloides rimosa* およびトゲミノコウヤクタケ *Trechispora farinacea* は汎世界的に分布し、国内においても、従来鳥取のみから報告されている *B. olivascens* を除き、広範囲に分布が認められている種であった。しかし、日本未報告種としてフクロナシマクカワタケ *Phanerochaete corymbata* (Maekawa, 1997) およびミダレシワタケ *Phlebia acerina* が認められるとともに、主に亜熱帯域に分布するミナミコメバタケ *Hyphoderma rude* および亜熱帯に位置する小笠原諸島のみから報告されているオガサワラカミコウヤクタケ *Hyphodontia boninensis* が分布していることも明らかとなった。これらの種の分布が認められたことは調査地域におけるコウヤクタケ科菌類の種の多様性を示唆するものであるが、吹上御苑におけるコウヤクタケ科菌類相の全容解明にはさらに詳細な調査研究が必要である。

## 謝 辞

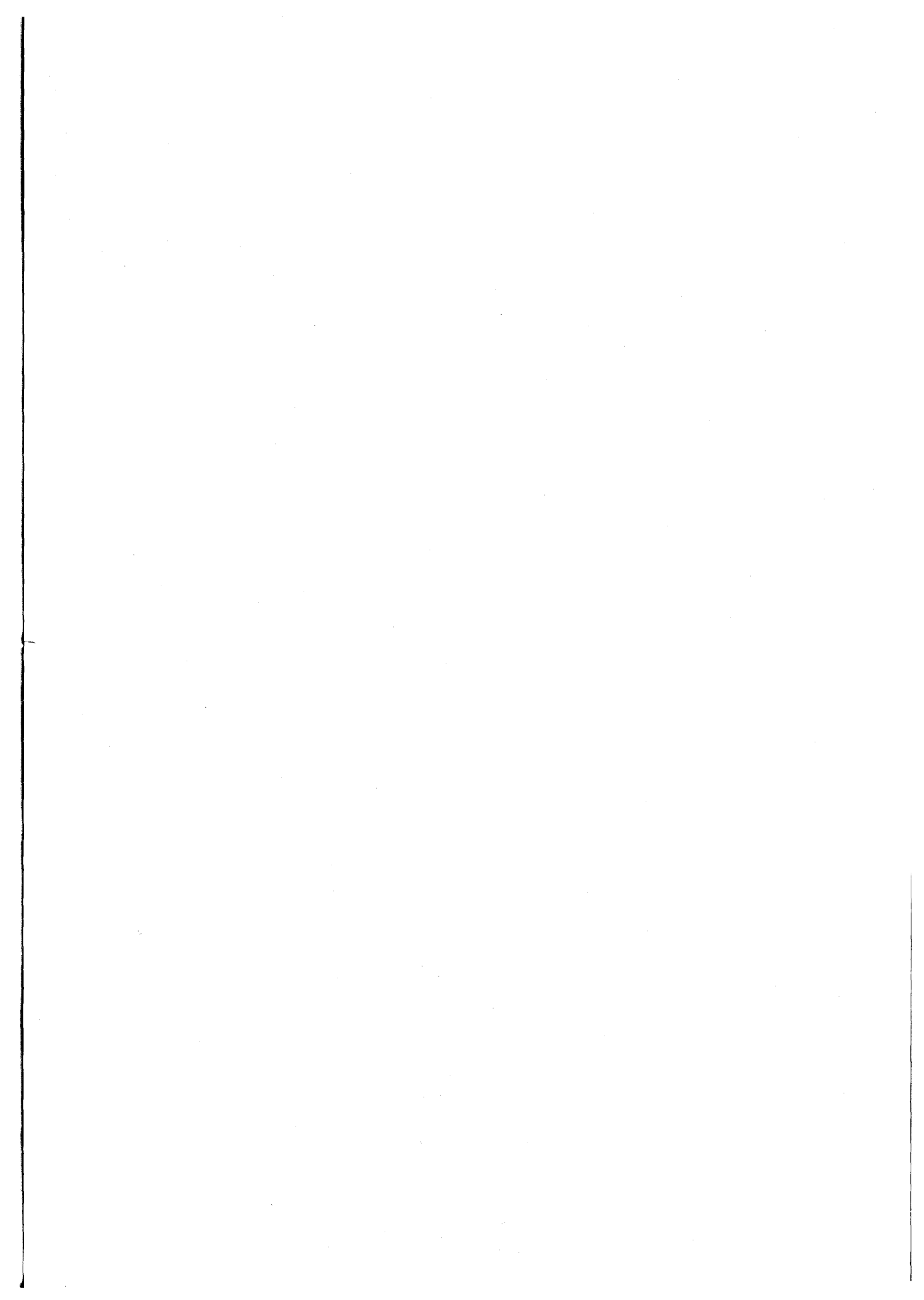
本調査の機会を与えていただきました国立科学博物館, 並びに宮内庁の関係各位に深謝いたします。

## Summary

Fifteen species of Corticiaceae *sensu lato* (Aphyllphorales, Basidiomycotina) belonging to 10 genera are reported from the Fukiage Gardens in the Imperial Palace Grounds, Tokyo. Among these species, *Phanerochaete corymbata*, which has been reported previously by Maekawa (1997), and *Phlebia acerina* are new records from Japan, and *Hyphodontia boninensis* is the first record outside the type locality. All the other species, except for *Brevicellicium olivascens*, are widespread in Japan.

## 引用文献

- Burdsall, H. H., 1985. A contribution to the taxonomy of the genus *Phanerochaete* (Corticiaceae, Aphyllphorales). *Mycologia Memoir*, 10: 1-165.
- Hjortstam, K. & L. Ryvarden, 1980. Studies in tropical Corticiaceae (Basidiomycetes) I. *Mycotaxon*, 10: 269-287.
- Ito, S. & S. Imai, 1940. Fungi of the Bonin Islands. V. *Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc.*, 16: 120-138.
- Maekawa, N., 1993. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllphorales) I. *Rep. Tottori Mycol. Inst.* 31: 1-149.
- Maekawa, N., 1994. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllphorales) II. *Rep. Tottori Mycol. Inst.*, 32: 1-123
- Maekawa, N., 1997. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllphorales) III. *Rep. Tottori Mycol. Inst.*, 35: 29-38.
- Maekawa, N., 1998. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllphorales) IV. *Rep. Tottori Mycol. Inst.*, 36: 1-12.
- Maekawa, N., 1999. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllphorales) V. *Rep. Tottori Mycol. Inst.*, 37: 7-20.
- Nietiedt, S. A. & R. T. Guerrero, 1998. New synonymy in *Hyphoderma rude* (Corticiaceae). *Mycotaxon*, 67: 95-98.
- Oberwinkler, F., 1982. The significance of the morphology of the basidium in the phylogeny of Basidiomycetes. In: "Basidium and basidiocarp. Evolution, cytology, function and development", (ed. by Wells, K. & E. Wells), pp. 9-35. Springer-Verlag, New York.
- Parmasto, E., 1986. On the origin of the Hymenomycetes (What are corticioid fungi?). *Windahlia*, 16: 3-19.
- Parmasto, E. & I. Parmasto, 1987. Variation of basidiospores in the Hymenomycetes and its significance to their taxonomy. *Biblioth. Mycol.*, 115: 1-168.



# Polypores (Basidiomycota, Aphyllophorales) in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo

By

**Tsutomu Hattori\* and Yoshimichi Doi\*\***

服部 力\*・土居祥兌\*\*：皇居吹上御苑産多孔菌類

## Introduction

As a part of a fauna, flora and mycobiota research project conducted in the Imperial Palace, especially at the Fukiage Gardens in Tokyo, Japan, mycological studies have been carried out since 1995. The Imperial Palace is situated in central Tokyo and contains the Fukiage Gardens in the Imperial Palace. In addition to exotic trees, native trees belonging to *Castanopsis*, *Quercus*, *Cinnamomum*, etc. are abundant in the Gardens.

The major original canopy species of the warm temperate areas of Japan are evergreen oaks and laurels such as *Quercus* spp., *Castanopsis* spp., *Cinnamomum* spp., etc. (Sasse, 1998). This suggests that the vegetation of the Fukiage Gardens contains the original vegetation of the warm temperate areas of Japan. In the collections of macrofungi in the Fukiage Gardens, 47 species of polypores were found, listed and their distribution patterns were discussed.

All the specimens collected in the Fukiage Gardens examined here have been deposited in the Herbarium of the National Science Museum (TNS).

## List and descriptions

### Corticiaceae

**Gloeoporus dichrous** (Fr.) Bres., Ann. Mycol. 14: 230 (1916).

Specimens examined: 26 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-180349).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Irpex lacteus** (Fr.: Fr.) Fr., Elench. Fung., p.145 (1828).

Specimens examined: 2 May 1996, M. Tsuda & Y. Doi (TNS-F-182154).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Schizopora flavipora** (Cooke) Ryvarden, Mycotaxon 23: 186 (1985).

Specimens examined: 2 May 1996, Y. Doi (TNS-F-182139); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182241); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182250); 5 Nov. 1997, Y. Abe (TNS-F-416); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-47).

---

\* Forestry and Forest Products Research Institute, Matsunosato 1, Kukizaki-cho, Inashiki-gun, Ibaraki Pref., 305-8687 Japan 森林総合研究所 森林生物部

\*\* Department of Botany, National Science Museum, Tokyo 国立科学博物館 植物研究部

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Schizopora paradoxa** (Fr.) Donk, *Persoonia* 5: 76 (1967).

Specimens examined: 2 Aug. 1999, Y. Doi (TNS-F-60).

Distribution: Widespread in the N. Hemisphere.

### Polyporaceae

**Antrodia malicola** (Berk. & M. A. Curtis) Donk, *Persoonia* 4: 340 (1966).

Specimens examined: 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-36); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-55).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Antrodiella albocinnamomea** Dai & Niemela, *Mycotaxon* 64: 70 (1997).

Specimens examined: 2 Aug. 1999, Y. Doi (TNS-F-63).

Distribution: Known from temperate areas of the E. Asia.

**Antrodiella zonata** (Berk.) Ryvarden, *Bol. Soc. Argent. Bot.* 28: 228 (1992).

Specimens examined: 11 Oct. 1996, Y. Doi (TNS-F-182167); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182251); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182265); 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-181907); 5 Nov. 1997, Y. Abe (TNS-F-407); 2 Aug. 1999, Y. Doi (TNS-F-72); 21 Sep. 1999, T. Oda & C. Tanaka (TNS-F-142).

Distribution: Known from the temperate areas of Asia and Oceania.

Notes: This species is well known as *Coriolus consors* (Berk.) Imazeki in Japan. For further comments, see Ryvarden (1992) and Hattori & Zang (1995).

**Bjerkandera adusta** (Willd.: Fr.) Karst., *Medd. Soc. Fauna Fl. Fenn.* 5: 38 (1897).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-238421); 5 Nov. 1997, Y. Abe (TNS-F-410); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-44).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Cerrena unicolor** (Bull.: Fr.) Murrill, *J. Mycol.* 9: 91 (1903).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-181899); 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-238237); 2 Sep. 1997, Y. Doi (TNS-F-238384); 9 Jul. 1997, Y. Doi (TNS-F-238403); 27 May 1997, Y. Tobishima (TNS-F-238408); 3 Jun. 1998, T. Fukiharu (Fukiharu-16424).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Corioloopsis strumosa** (Fr.) Ryvarden, *Kew Bull.* 31: 95 (1976).

Specimens examined: 13 Apr. 1995, Y. Doi (TNS-F-176249); 8 Jun. 1995, Y. Tobishima (TNS-F-176264); 5 Jul. 1995, M. Tsuda & Y. Doi (TNS-F-180246); 5 Jul. 1995, M. Tsuda & Y. Doi (TNS-F-180251); 26 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-182209); 26 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-182216); 4 Jul. 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-182331); 4 Jul. 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-182332); 4 Jul. 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-182334); 9 Jun. 1997, Y. Doi (TNS-F-238390); 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-238424); 11 Oct. 1996, H. Neda (TNS-F-238492); 5 Nov. 1997, Y. Abe (TNS-F-411); 5 Nov. 1997, Y. Abe (TNS-F-412); 3 Jun. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-855 = Fukiharu-16419); 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-420); 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-423).

Distribution: Widespread in the Paleotropics.

**Daedaleopsis tricolor** (Pers.) Bondartsev & Singer, *Ann. Mycol.* 39: 64 (1941).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-181896).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Datronia mollis** (Sommerf.: Fr.) Donk, *Persoonia* 4: 338 (1966).

Specimens examined: 21 Sep. 1999, C. Tanaka (TNS-F-177).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Datronia scutellata** (Schwein.) Gilb. & Ryvarden, *Mycotaxon* 22: 364 (1985).

Specimens examined: 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-54).

Distribution: Widespread in the N. Hemisphere.

**Heterobasidion insulare** (Murrill) Ryvarden, *Norw. J. Bot.* 19: 237 (1972).

Specimens examined: 2 Sep. 1997, Y. Doi (TNS-F-238386); 20 Mar. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-846); 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-422).

Distribution: Known from the temperate areas of the E. Asia.

**Laetiporus versisporus** (Lloyd) Imazeki, *Bull. Tokyo Sci. Mus.* 6: 88 (1943).

Specimens examined: 27 May 1997, Y. Tobishima (TNS-F-238405); 18 Sep. 1996, Y. Tobishima (TNS-F-238406).

Distribution: Known from the temperate areas of the E. Asia.

**Lenzites betulinus** (Fr.) Fr., *Epicr. P.* 405 (1838).

Specimens examined: 5 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-180260); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182245); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-45); 2 Aug. 1999, Y. Doi (TNS-F-71).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Microporus affinis** (Blume & Nees: Fr.) Kuntze, *Rev. gen. Pl.* 3: 494 (1898).

Specimens examined: 11 Oct. 1996, Y. Doi (TNS-F-182166); 3 Jun. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-858 = Fukiharu-16442); 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-422); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-41); 2 Aug. 1999, Y. Doi (TNS-F-64); 2 Aug. 1999, Y. Doi (TNS-F-67).

Distribution: Paleotropical.

**Microporus longisporus** Hattori, *nom. nov.*

= *Polystictus scopulosus* Lloyd, *Mycol. Writ.* 5, *Mycological Notes*: 843, 1919.

= *Microporus subaffinis* (Lloyd) Imaz., *auct. non Lloyd*; Imazeki, *Bull. Tokyo Sci. Mus.* 6: 96, 1943.

Description: Basidiocarps laterally to centrally stipitate, occasionally almost sessile with a contracted base, pileus reniform to flabelliform or circular, up to 10 cm long, pileus surface usually zonate or subzonate, sordid white to pale brown or grayish, glabrous, subshiny, usually smooth, margin entire, acute, pore surface almost white to cream, pores round to angular, 3–5/mm, dissepiments moderate to thin, entire or partly dentate, tubes up to 5 mm deep, context corky and non-flexible, up to 1 cm thick, white, with a thin crust, stipe cylindrical, surface concolorous with pileus surface or yellowish, glabrous, usually arise from disc shaped base. Context hyphal system trimitic, generative hyphae hyaline, 1.5–3  $\mu\text{m}$  wide, with clamp connections, skeletal hyphae hyaline, inamyloid to dextrinoid in mass, 2.5–7.5  $\mu\text{m}$  wide, unbranched and almost straight, thick walled with a narrow lumen, binding hyphae hyaline, conspicuously branched, up to 5  $\mu\text{m}$  wide, hyphal pegs abundant, cystidia absent, collaroid elements scattered to abundant, basidia 10–16  $\times$  4.5–5.5  $\mu\text{m}$  wide, 4-sterigmate, cylindrical, basidiospores hyaline, inamyloid, 6.5–9  $\times$  2–3.2  $\mu\text{m}$ , (Fig. 1).

Holotype, Japan, Hitachi Prov., 5 Dec. 1917, Y. Irie (BPI, US0315533!; holotype of *Polystictus scopulosus* Lloyd).

Specimens examined: 5 Jul. 1995, M. Tsuda & Y. Doi (TNS-F-180254); 14 Jul. 1995, Y. Tobishima (TNS-F-180371); 26 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-182192); 9 Jun. 1997, Y. Doi (TNS-F-182300); 9 Jun. 1997, Y. Doi (TNS-F-238392); 3 Jun. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-859 = Fukiharu-16422).

Distribution: Known only from the warm temperate areas of Japan.

Notes: Imazeki (1943) applied the name *M. subaffinis* (basionym: *Polystictus subaffinis* Lloyd) for

**Skeletocutis nivea** (Jungh.) Keller, *Persoonia* 10: 353 (1979).

Specimens examined: 2 Sep. 1997, Y. Doi (TNS-F-238381); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-50).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Trametes elegans** (Spreng.: Fr.) Fr., *Epicr. Syst. Mycol.* P.492 (1838).

Specimens examined: 30 Sep. 1996, Y. Tobishima (TNS-F-181965).

Distribution: This is a pantropical species.

**Trametes hirsuta** (Wulfen: Fr.) Pilát, *Atl. Champ. Europe* 3: 265 (1939).

Specimens examined: 9 Jun. 1997, Y. Doi (TNS-F-238389); 9 Jun. 1997, Y. Doi (TNS-F-238393).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Trametes versicolor** (L.: Fr.) Pilát, *Atl. Champ. Europe* 3: 261 (1936).

Specimens examined: 31 May 1995, Y. Tobishima (TNS-F-176262); 8 Jun. 1995, Y. Tobishima (TNS-F-176265); 11 Oct. 1996, Y. Doi (TNS-F-182168); 26 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-182194); 9 Jun. 1997, Y. Doi (TNS-F-238387); 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-238423).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Trametes villosus** (Fr.) Kreisel, *Ciencias Biol. Ser.* 4, no. 16: 84 (1971).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-181901).

Distribution: Temperate areas of Asia and N. America.

**Ganodermataceae****Ganoderma applanatum** (Pers.) Pat., *Soc. Mycol. France Bull.* 5: 67 (1889).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-238422); 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-419, TNS-F-882 = Fukiharu-16571); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-38).

Distribution: Widely distributed in the N. Hemisphere.

Notes: These specimens may be *G. australe* (Fr.) Pat., a tropical counterpart of *G. applanatum*. A further study is needed for the final determination of these specimens.

**Hymenochaetaceae****Coltricia cinnamomea** (Pers.) Murrill, *Bull. Torr. Bot. Club* 31: 343 (1904).

Specimens examined: 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-424).

Distribution: Widespread in the N. Hemisphere.

**Cyclomyces fuscus** Fr., *Linnaea* 5: 512 (1830).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-238420); 2 Jul. 1998, T. Fukiharu (TNS-F-418, TNS-F-875 = Fukiharu-16563); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-53).

Distribution: Paleotropical.

**Inonotus mikadoi** (Lloyd) T. Hattori comb. nov.

(Basionym: *Polyporus mikadoi* Lloyd, *Mycol. Writ.* 4 Lett. 43:3, 1912.)

Specimens examined: 20 Apr. 1998, Y. Doi (TNS-F-238550).

Distribution: Known from temperate areas of the E. Asia.

Notes: This name has been used as *I. mikadoi* (Lloyd) Bondartsev, but this combination was not validly published because Bondartsev (1953) did not indicate the basionym (see, *Int. Code Botanical Nomenclature* (Tokyo Code) Art. 33.2.).

**Inonotus scaurus** (Lloyd) Hattori, *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B*, 21: 103 (1995).

Specimens examined: 9 June 1997, Y. Doi, (TNS-F-238451).

Distribution: Known from temperate areas of the E. Asia.

**Phellinus gilvus** (Schwein.) Pat., Ess. Tax. Hym. P. 97 (1900).

Specimens examined: 11 Oct. 1996, Y. Doi (TNS-F-182171); 26 Jul. 1995, Y. Doi (TNS-F-182202); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182254); 22 Jul. 1997, Y. Doi (TNS-F-238404).

Distribution: Pantropical, but also widely distributed in temperate areas of the E. Asia and the N. America.

**Phellinus punctatus** (Fr.) Pilát, Atl. Champ. Europe 3: 530 (1942).

Specimens examined: 13 Apr. 1995, Y. Doi (TNS-F-176248); 15 Apr. 1997, Y. Doi (TNS-F-182226); 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-43), 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-49).

Distribution: Widely distributed in the temperate areas of the N. Hemisphere.

**Phellinus senex** (Nees & Mont.) Imazeki, Bull. Gov. Forest. Exp. Sta. 57 (1952).

Specimens examined: 14 Oct. 1998, T. Hattori (TNS-F-52).

Distribution: Pantropical.

**Phellinus setulosus** (Lloyd) Imazeki, Bull. Tokyo Sci. Mus. 6: 104 (1943).

Specimens examined: 21 Sep. 1999, Y. Doi (TNS-F-173).

Distribution: Pantropical.

**Phellinus umbrinellus** (Bres.) Ryvardeen, Prelim. Polypore Fl. East Africa, p. 224 (1980).

Specimens examined: 8 May 1997, Y. Doi (TNS-F-181906).

Distribution: Pantropical.

**Phellinus wahlbergii** (Fr.) Reid, Contr. Bolus, Her. 7: 97 (1975).

Specimens examined: 5 Nov. 1997, Y. Abe (TNS-F-415).

Distribution: Pantropical.

#### **Bondarzewiaceae**

**Bondarzewia berkeleyi** (Fr.) Bondartsev & Singer, Ann. Mycol. 39: 47 (1941).

Specimens examined: 31 May 1997, Y. Tobishima (TNS-F-176260).

Distribution: Widespread in the temperate areas of the N. Hemisphere.

#### **Discussion**

Forty-seven species of polypores were determined. Several common species in warm temperate areas of Japan such as *Inonotus xeranticus* (Berk.) Imaz. & Aoshima, *Microporus vernicipes* (Berk.) Kuntze are still missing from the list, and few species on conifer trees are included probably because collections have been made mainly in the areas with oaks and laurels. This suggests that quite a number of polypores will be added to the list after more intensive collections. In addition, there are still some undetermined species of polypores among the collected specimens, may represent unreported species from Japan.

Species collected in the Fukiage Gardens are classified into six groups according to their distribution as below.

Widespread species in the N. Hemisphere: *Gloeoporus dichrous*, *Irpex lacteus*, *Schizopora flavipora*, *S. paradoxa*, *Antrodia malicola*, *Bjerkandera adusta*, *Cerrrena unicolor*, *Daedaleopsis tricolor*, *Datronia mollis*, *D. scutellata*, *Lenzites betulinus*, *Oligoporus caesius*, *Perenniporia fraxinea*, *Piptoporus soloniensis*, *Polyporus arcularius*, *P. tuberaster*, *Pycnoporus sanguineus*, *Skeletocutis nivea*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor*, *Ganoderma applanatum*, *Coltricia cinnamomea*, *Phellinus gilvus*, *P. punctatus*, *Bondarzewia berkeleyi*.

Asian-American temperate species: *Trametes villosa*.

East Asian temperate species: *Antrodiella zonata*, *A. albocinnamomea*, *Heterobasidium insulare*, *Laetiporus versisporus*, *Microporus longisporus*, *Inonotus mikadoi*, *I. scaurus*.

Pantropical species: *Perenniporia*, *tephropora*, *Rigidoporus lineatus*, *R. vinctus*, *Trametes elegans*, *Phellinus senex*, *P. setulosus*, *P. umbrinellus*, *P. wahlbergii*.

Paleotropical species: *Corioloopsis strumosa*, *Microporus affinis*, *Perenniporia ochroleuca*, *Polyporus hemicaponodes*, *Cyclomyces fuscus*.

Asian tropical species: *Polyporus grammacephalus*.

Nearly one-third of the listed species are tropical species. It also should be noted that *C. strumosa*, a paleotropical species, is one of the most common species of macrofungi in the gardens. The Fukiage Gardens consist of fragmented forest in the center of the capital, but polypores in this area are rich in species. The gardens are suggested to be valuable in respect of the diversity of macrofungi as polypores.

#### Acknowledgements

We wish to express our thanks to the curator of Herbarium, U.S. National Fungus Collections (BPI) for loan of the holotype of *P. subaffinis* and *P. scopulosus*.

#### 要 約

皇居吹上御苑内において採集された多孔菌類 47 種を報告した。その内 25 種は北半球の主に温帯域に広く分布する種であり、1 種はアジア—北米温帯域に分布する種、7 種は東アジア温帯域に分布する種であった。また 8 種は汎熱帯種、5 種は旧熱帯種、1 種はアジア熱帯種であった。これまで *Microporus subaffinis* (ツヤウチワタケモドキ) とされてきた種について、新名 *Microporus longisporus* を提唱した。また、新組合せ *Inonotus mikadoi* を提唱した。

#### References

- Bondarzew, A. S., 1953. The Polyporaceae of the European USSR and Caucasia. 1-896 pp. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem (Translated from Russian, 1971).
- Hattori, T. & M. Zang, 1995. List of polypores collected in East China. *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B*, 21: 95-105.
- Imazeki, R., 1943. Genera of Polyporaceae of Nippon. *Bull. Tokyo Sci Mus.* 6: 1-111.
- Imazeki, R. & T. Hongo, 1989. Colored illustrations of Mushrooms of Japan Vol. II. 1-315pp. Hoikusha, Osaka (In Japanese).
- Núñez, M. & L. Ryvarden, 1995. *Polyporus* (Basidiomycotina) and related genera. *Synopsis Fungorum* 10: 1-85.
- Ryvarden, L. 1992. On *Irpex zonatus*. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 28: 227-231.
- Sasse, J. 1998. The forests of Japan. 1-75 pp. Japan Forest Technical Association, Tsukuba.

# Agarics (Basidiomycota, Hymenomycetes) in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo

By

**Hitoshi Neda\* and Yoshimichi Doi\*\***

根田 仁\*・土居 祥兌\*\*：皇居吹上御苑産ハラタケ型きのこ類（担子菌門，菌草綱）

## Introduction

As a part of a fauna, flora and mycobiota research conducted in the Imperial Palace, especially at the Fukiage Gardens in Tokyo, Japan, mycological studies have been carried out since 1995. The Imperial Palace Grounds locates in the center of Tokyo. Here is an evergreen forest (mainly *Castanopsis cuspidata* Schottky, *Quercus* spp., and *Ilex integra* Thunb.) in the Fukiage Gardens. The age of this forest is more than one hundred years and one of the best-preserved forest in Tokyo. But there is no report on the mycobiota of this area. We have collected 450 specimens of fungi from this place and identified twenty one species of Agarics (gilled fungi of the Agaricales in Singer's classification system, 1986). *Gerronema holochlorum* (Berk. & Br.) Pegler was a new record from Japan. A new combination name *Hohenbuehelia lividulus* (Berk. & Curt.) Neda & Doi was proposed. We made sure there is a white form of *Pleurotus djamor* (Fr.) Boedijn in the Imperial Palace, especially at the Fukiage Gardens in Tokyo, Japan.

## Materials and Methods

The collections were dried out as soon as possible. All of the materials examined microscopically has been mounted in 5% potassium hydroxide solution. The specimens collected from the Imperial Palace are deposited in the herbarium of the National Science Museum, Tokyo (TNS).

## Results

1. **Agaricus praeclaresquamosus** Freeman in Mycotaxon 8: 90. 1979.

Habitat: on soil, the Fukiage Gardens. September 19, 1997, Y. Doi (TNS-F-238120)

Japanese name: *Nakaguro-morino-kasa*

2. **Agrocybe cylindracea** (DC.: Fr.) Maire in Konrad & Maublanc, Agaricales, 1: 160.

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. July, 14, 1995, T. Tobishima (TNS-F-180368); September, 1996, F. Iizuka (TNS-F-181968); October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-907, coll. no. G677).

Japanese name: *Yanagi-matsu-take*

---

\* Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, Kurokami 4-11-16, Kumamoto City, 860-0862 Japan 森林総合研究所 九州支所

\*\* Department of Botany, National Science Museum, Tokyo 国立科学博物館 植物研究部

3. *Coprinus disseminatus* (Pers.: Fr.) S. F. Gray in Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 634, 1821.

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-905, coll. no. G670); July 2, 1998, T. Fukiharu, (TNS-F-874 = Fukiharu-16561)

Japanese name: *Inu-senbon-take*.

4. *Crepidotus sulphurinus* Imazeki & Toki in Bull. Gov. For. Exp. St. 67: 38, 1954.

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. July 22, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-182382)

Japanese name: *Fuji-chahira-take*

5. *Crepidotus uber* (Berk. & Curt.) Sacc. in Syll. Fung. 5: 878, 1887.

= *Agaricus uber* Berk. & Curt. in Proc. Am. Acad. Arts Sci. 4: 117, 1860.

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. September 19, 1997, Y. Doi (TNS-F-238117); the Bonin Islands. October 31, 1854, C. Wright (Type of *Agaricus uber* Berk. & Curt., in FH, Fig. 3).

Japanese name: *Munin-hime-chahira-take*

Though this species was reported for the first time from the Bonin Islands in Japan, it is also distributed in North America (Hesler and Smith 1965).

6. *Cyptotrama asprata* (Berk.) Redhead & Ginns in Can. J. Bot. 58: 731, 1980.

Habitat: on decayed wood (*Castanopsis cuspidata* Schottky), the Fukiage Gardens, October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-903, coll. no. G643); June 3 1998, T. Fukiharu, (TNS-F-867 = Fukiharu-16439); July 2, 1998 T. Fukiharu (TNS-F-891 = Fukiharu-16548); July 2, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-891 = Fukiharu-16548); Oct. 14, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-891 = Fukiharu-16548).

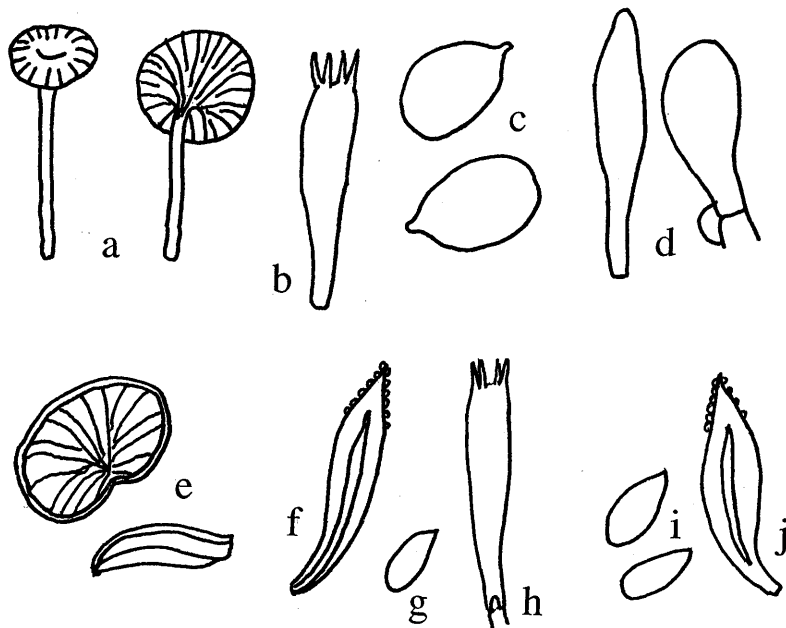


Fig. 1. a-d, *Gerronema holochlorum* (TNS-F-238225). a, fruitbodies; b, basidium; c, spores; d, pileocystidia. e-h, *Hohenbuehelia lividulus* (Berk. & Curt.) Neda & Doi (TNS-F-182301). e, fruitbodies; f, metuloid; g, spore; h, basidium; i-j, Type of *Agaricus lividulus* Berkeley & Curt., in FH. i, spores; j, metulod.

Japanese name: *Daidai-gasa*

7. ***Flammulina velutipes*** (Curt.: Fr.) Sing. in Lilloa 22: 307, 1949.

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens, October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-902, coll. no. G664); October 14, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-902 = Fukiharu-16948).

Japanese name: *Enoki-take*.

8. ***Gerronema holochlorum*** (Berk. & Br.) Pegler in Kew Bull. Addit. Ser. 6:85, 1977. (Fig. 1. a-d.)

Pileus 5–25 mm broad, at first convex with umbilicate centre, expanding to plano-convex with umbilicate centre, finally infundibuliform, with straight margin, hygrophanous, radially striate, when moist pale green to greenish-tinged ivory, with slightly darker centre, on drying orange. Lamellae distant, sometimes intervenose, yellow with entire, concolorous edge. Stipe 10–25 × 1.5–3.0 mm, equal or expanded above, cylindric, fistulose to hollow, surface greenish yellow, with a tomentose base. Spores 7.5–9.0 × 4.5–5.0  $\mu\text{m}$ , with obtuse base. Basidia 30–40 × 5.5–6  $\mu\text{m}$ , 4-spored, Hymenophoral trama subregular,



Fig. 2. Habitat of *Hohenbuehelia lividulus* (Berk. & Curt.) Neda & Doi (TFM-M-B259) in Hahajima, the Bonin Islands.

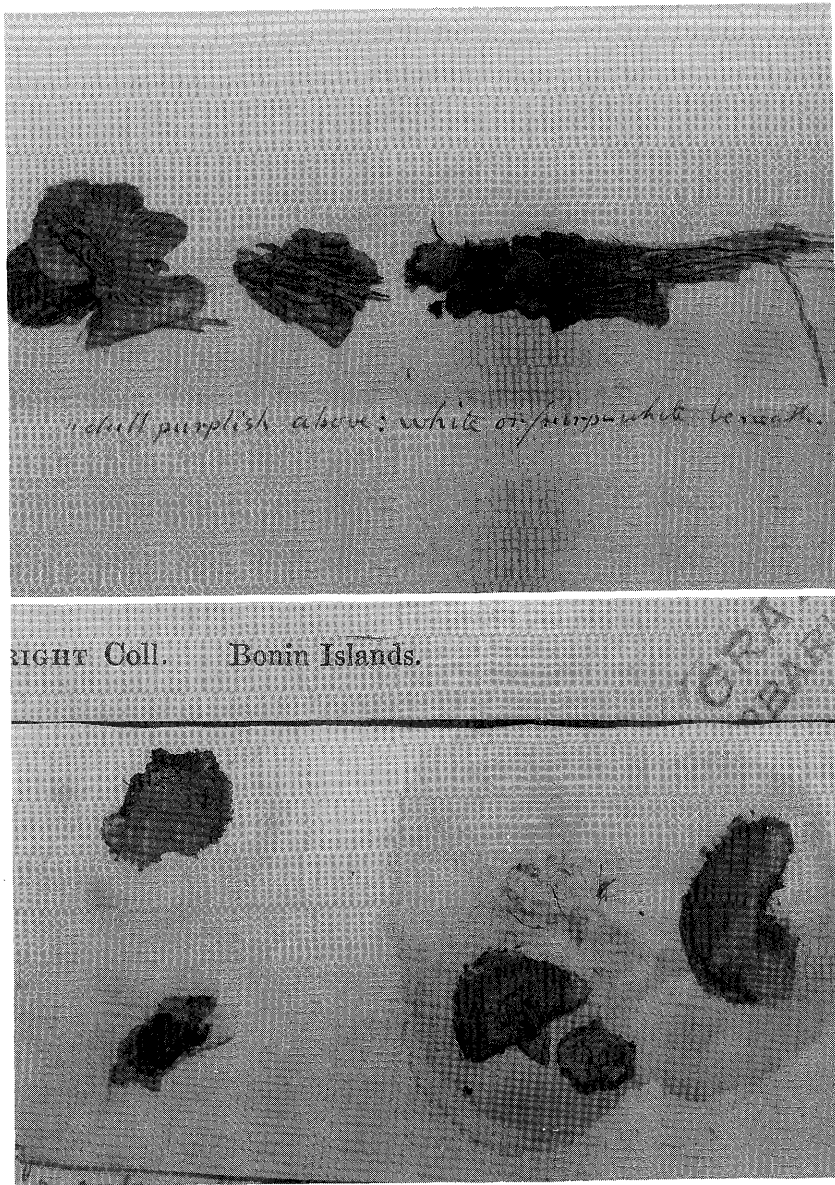


Fig. 3. Upper; type of *Agaricus lividulus* Berk. & Curt. in FH. Lower; type of *Agaricus uber* Berk. & Curt. in FH.

hyaline. Clamp-connections present. Pileocystidia clavate  $22\text{--}36 \times 7\text{--}9 \mu\text{m}$ .

Habitat: on wood of broad-leaved tree, the Fukiage Gardens. July 5, 1995, M. Tsuda & Y. Doi (TNS-F-180240); Sept. 19, 1997, Y. Doi (TNS-F-238225); October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-910, coll. nos. G660); Funamawari-hachimán, Naru Isl., Nagasaki pref. June 25, 1997, H. Neda & Y.

Doi (TFM-M-G1007); Shirogane, Minato-ku, Tokyo Met. August 6, 1997, H. Neda (TFM-M-S600); Sata peninsula, Sata, Kagoshima pref. July 9, 1997, H. Neda (TFM-M-S30); Ogawa, Nejime, Kagoshima pref. July 9, 1997, H. Neda (TFM-M-S37); Kurokami, Kumamoto, Kumamoto pref. June 15, 1998, H. Neda (TFM-M-S645); July 17, 1998, H. Neda (TFM-M-S758); Jambi Forest Education Center (Campus Sylvagama, UGM), Muara Tebo, Jambi, Sumatra, Indonesia. December 24, 1999, H. Neda & Suhardi (TFM-M-N156); March 20, 2000, H. Neda & Suhardi (TFM-M-N349); Bogor, Prop. Jawa Barat, Indonesia. December 28, 1999, H. Neda (TFM-M-N215); Robber Research Institute Nigeria, Benin city, Edo state, Nigeria. May 29, 2000, H. Neda & O. S. Isikhuemhen (TFM-M-N590).

Japanese name: *Midori-sakazuki-take* (named here)

This small green lignicolous species has been reported from tropical Africa and South Asia (Pegler 1977, 1986, 1997). A temperate species, *Gerronema grossulum* (Pers.) Sing. is close to this species, but has no clamp connections and grows on conifer wood.

9. **Hohenbuehelia lividulus** (Berk. & Curt.) comb. nov. (Fig. 1. e-j, 2-3.)

= *Agaricus lividulus* Berk. & Curt. in Proc. Am. Acad. Arts Sci. 4:115, 1860.

= *Pleurotus lividulus* (Berk. & Curt.) Sacc. in Syll. Fung. 5: 376, 1887.

Pileus sessile, 5–20 mm broad, flabelliform, subreniform or subhemispherical, sometimes lobed at the margin; surface dry, drab or buffy-brown, white when dried, darker at the margin, with white minute velvety down, at length becoming smooth from the margin; lamellae adnexed or free, sub-concolorous, rather crowded. Spores ellipsoidal, smooth, 6–8 × 3–5 μm. Basidia clavate, 25 × 5–6 μm, 4-spored, Metuloid numerous on lamellae surface, 32–85 × 12–17 μm, fusoid ventricose, very thick-walled (–7 μm), with a narrow lumen, yellow.

Habitat on twig and wood, the Fukiage Gardens. June 9, 1997, Y. Doi (TNS-F-182301); Mt. Chibusa, Hahajima, the Bonin Islands, November 23, 1984, H. Neda (TFM-M-B259); Mt. Kuwanoki, Hahajima, the Bonin Islands, November 25, 1984, T. Sato (TFM-M-D253). The Bonin Islands, November 1, 1854, C. Wright (Type of *Agaricus lividulus* Berk. & Curt. in FH).

Japanese name: *Ogasawara-hime-kataha*.

This species is close to *Hohenbuehelia reniformis* (Meyer: Fr.) Sing., but has a smaller fruitbody and a sessile pileus. Though Ito and Imai collected this species in the Bonin Islands, November 9, 1936 (Ito and Imai 1939), Ito put this species as doubtful species later (Ito, 1959). Based on the examination of the holotype specimens, we found this is not a doubtful species. The specimen from the Fukiage Gardens of this species is the first record from the outside of the Bonin Islands.

10. **Gymnopilus aeruginosus** (Peck) Sing. in Lilloa 22: 560, 1949

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-909, coll. no. G687); July 2, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-892 = Fukiharu-16585).

Japanese name: *Midori-sugi-take*

11. **Lentinellus ursinus** (Fr.) Kühn. in Cont. l'étude Hymén. et spécial. des Agar.: 99, 1926.

Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. May 8, 1997, Y. Doi (TNS-F-181940).

Japanese name: *Itachi-namiha-take*.

12. **Lepiota acutesquamosa** (Weinm.: Fr.) Gill. in Champ. Fr. 60, 1874

Habitat: on soil, the Fukiage Gardens. October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-904, coll. no. G659); July 2, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-871 = Fukiharu-16557).

Japanese name: *Oni-take*.

13. **Leucoagaricus rubrotinctus** (Peck) Sing. in *Sydowia* 2: 36, 1948.  
Habitat: on soil, the Fukiage Gardens. September 19, 1997, Y. Doi (TNS-F-238107).  
Japanese name: *Aka-kitsune-gasa*.
14. **Naematoloma fasciculare** (Huds.: Fr.) Karst. in *Hattsv.* 1: 496, 1879.  
Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-908, coll. no. G667); June 3, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-865 = Fukiharu-16434).  
Japanese name: *Niga-kuri-take*.
15. **Neolentinus lepideus** (Fr.: Fr.) Redhead & Ginns in *Trans. Mycol. Soc. Japan.* 26: 357, 1985.  
Habitat: on decayed pine wood, the Fukiage Gardens. May 30, 1996, Y. Tobishima (TNS-F-181976).  
Japanese name: *Matsu-ouji*.
16. **Paxillus crutisii** Berk. in *Berk. & Curt. Ann. Mag. Nat. His.* II, 12: 423.  
Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. April 20, 1998, Y. Doi (TNS-F-238562); May 8, 1997, Y. Doi (TNS-F-181936).  
Japanese name: *Sakeba-take*.
17. **Pleurotus djamor** (Fr.) Boedijn in *Wrr., Rumphus Memorial Volume*: 292, 1959.  
Habitat on decayed wood, the Fukiage Gardens. July 12, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-182366); July 22, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-182378); August 6, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki (TNS-F-238298); June 3, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-853 = Fukiharu-16417); July 2, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-876 = Fukiharu-16564); October 14, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-898 = Fukiharu-16943).  
Japanese name: *Tokihiro-hira-take*  
This species has been known as a pink *Pleurotus* in Japan. But there are white and pink varieties of fruitbody in this species in tropical Asia and South America (Corner, 1981). The specimen (TNS-F-182366) has a white fruitbody and is the first record in a temperate area of Japan. It is easily confused white *Pl. djamor* with *Pl. ostreatus*. But This species has a dimitic hyphal system while *Pl. ostreatus* has a monomitic hyphal system.
18. **Pleurotus ostreatus** (Jacq.: Fr.) Kummer in *Führer Pilzkunde*, 105, 1821.  
Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. September, 1996, F. Iizuka (TNS-F-181971); November 5, 1997, Y. Tsunetomi (TNS-F-101164); October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-901, coll. no. G685); July 2, 1998, T. Fukiharu (TNS-F-877 = Fukiharu-16565).  
Japanese name: *Hira-take*.
19. **Psathyrella velutina** (Pers.) Sing. in *Lilloa* 22: 466, 1949  
Habitat: on soil, the Fukiage Gardens. October 11, 1996, H. Neda & Y. Doi (TNS-F-906, coll. no. G631).  
Japanese name: *Mujina-take*
20. **Pseudoclitocybe cyathiformis** (Bull.: Fr.) Sing. in *Mycologia* 48:725, 1956.  
Habitat: on soil, the Fukiage Gardens. September 19, 1997, Y. Doi (TNS-F-238121)  
Japanese name: *Kuro-sakazuki-shimeji*.
21. **Respinatus trichotis** (Pers.) Sing. in *Persoonia* 2: 48, 1961.  
Habitat: on decayed wood, the Fukiage Gardens. May 8, 1997, Y. Doi (TNS-F-181932)  
Japanese name: *Kuroge-shijimi-take*.

## Acknowledgement

We wish to thank to the staff of the Imperial Household Agency for their assistance to our research and Dr. D. H. Pfister of Harvard University for his kind support for examining the type specimen of *Agaricus lividulus* Berk. & Curt. and *Agaricus uber* Berk. & Curt. We should also like to express our thanks to Dr. Suhardi in Gadjadara University, Indonesia and Dr. J. A. Okhuoya and Dr. O. S. Isikhuemhen in University of Benin, Nigeria for the support for collecting the fungal specimens.

## 要 約

本研究は、平成7年から11年にかけて、皇居内、特に吹上御苑内に生息する生物をできるかぎり明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一部として行われた。450点のきのこ類を採集し、その中から、*Agaricus praeclaresquamosus* Freeman (ナカグロモリノカサ), *Agrocybe cylindracea* (DC.: Fr.) Maire (ヤナギマツタケ), *Coprinus disseminatus* (Pers.: Fr.) S. F. Gray (イヌセンボンタケ), *Crepidotus sulphurinus* Imazeki & Toki (フジチャヒラタケ), *Crepidotus uber* (Berk. & Curt.) Sacc. (ムニンヒメチャヒラタケ), *Cyptotrama asprata* (Berk.) Readhead & Ginns (ダイダイガサ), *Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing. (エノキタケ), *Gerronema holochlorum* (Berk. & Br.) Pegler (ミドリサカズキタケ, 新称, 日本新産), *Gymnopilus aeruginosus* (Peck) Sing. (ミドリシグタケ), *Hohenbuehelia lividulus* (Berk. & Curt.) Neda & Doi (オガサワラヒメカタハ, 学名新組合せ), *Lentinellus ursinus* (Fr.) Kühn. (イタチナミハタケ), *Lepiota acutesquamosa* (Weinm.: Fr.) Gill. (オニタケ), *Leucoagaricus rubrotinctus* (Peck) Sing. (アカキツネガサ), *Naematoloma fasciculare* (Huds.: Fr.) Karst. (ニガクリタケ), *Neolentinus lepideus* (Fr.: Fr.) Readhead & Ginns (マツオウジ), *Paxillus crutisii* Berk. (サケバタケ), *Pleurotus djamor* (Fr.) Boedijn (トキイロヒラタケ) *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kummer (ヒラタケ) *Psathyrella velutina* (Pers.) Sing. (ムジナタケ), *Pseudoclitocybe cyathiformis* (Bull.: Fr.) Sing. (クロサカズキシメジ), *Respinatus trichotis* (Pers.) Sing. (クロゲシジミタケ) の21種を報告した。

*Gerronema holochlorum* (Berk. & Br.) Pegler は、熱帯に広く分布する種である。 *Hohenbuehelia lividulus* (Berk. & Curt.) Neda & Doi および *Crepidotus uber* (Berk. & Curt.) Sacc. は、これまで日本では、小笠原以外からは報告されていなかった。

## References

- Corner, E. J. H., 1981. The Agaric genera *Lentinus*, *Panus*, and *Pleurotus*. Beiheft zur *Nova Hedwigia* 69: 119–125.
- Hesler, L. R. & A. H. Smith, 1965. North American species of *Crepidotus*. 168 pp., Hafner Publishing. New York.
- Ito, S., 1959. Mycological flora of Japan. Vol. II, No.5. p. 170., Yōkendo, Tokyo. (in Japanese)
- Ito, S. & S. Imai, 1939. Fungi of the Bonin Islands. III. *Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc.* 16: 12–13. Pt. I.
- Pegler, D. N., 1977. A preliminary agaric flora of east Africa *Kew Bull. Additional Series* 6: 85.
- Pegler, D. N., 1986. Agaric flora of Sri Lanka *Kew Bull. Additional Series* 12: 85.
- Pegler, D. N., 1997. The larger fungi of Borneo. 95 pp. Natural History Publications. Kota Kinablu.
- Singer, R., 1986. The Agaricales in modern Taxonomy. 4th ed., 981 pp. Koeltz Scientific books, Koenigstein.

### 3. *Scleroderma sinnamariense* Mort. コガネニセシヨウロ

子実体は、類球形で直径約2 cm, 表面は黄色, 殆ど平滑, 2% KOH 溶液で赤変, エタノールでオリーブ褐色に変色する. 基本体は暗褐色. 偽弾糸は無色, 幅4-9 (10)  $\mu\text{m}$ . 担子胞子は球形で直径8-10 (13)  $\mu\text{m}$ , 胞子表面は約1  $\mu\text{m}$  の針状突起を有し, ときに不連続な網目隆起がある. 日本では今までに石川県および熊本県から報告がある.

標本: 駐春閣跡-果樹園間の歩道沿い地上, Sept. 30, 1998, S. Yoshimi 9978 (TNS).

#### コツブタケ科 *Pisolithaceae*

#### コツブタケ属 *Pisolithus* Alb. & Schw.

### 4. *Pisolithus tinctorius* f. *pisocarpus* (Fr.) Pilát タマコツブ (新称和名) 図 1.A

子実体は類球形ないし扁球形で黒褐色, 直径約3-5 cm, 基部に黄色菌糸がある. 基部に偽茎はなく, 子実体は黒褐色で, 表面に斑点がある. 成熟すると殻皮が不規則に崩落し, 粉状・褐色の基本体が露出する. 若い子実体の内部は小粒の集合体で, 透明ないし乳白色, 薄膜の, 小粒膜に覆われるが, 熟すると, 小粒膜は崩壊消失し, 粉状となり, 黄褐色の液汁を出す. 中心部・下部は小塊粒状に残り, 崩壊を繰り返し, 飛散する. 担子胞子は球形で, ゼラチン質をまとう. 刺状突起~疣状突起に覆われ, 褐色, 7-8  $\mu\text{m}$ . 偽弾糸は無色, 太さ7-9  $\mu\text{m}$ .

標本: 地主山付近地上, Sept. 30, 1998, S. Yoshimi 10016 (TNS).

#### ホコリタケ目 *Lycoperdales*

#### ヒメツチグリ科 *Geastraceae*

#### ヒメツチグリ属 *Geastrum* Pers.

本属では, 以下の4種が見出されたが, 本調査以前の1929年4月16日にコフキクロツチガキ *Geastrum pectinatum* Pers. が採集されている. この標本は筑波地区の昭和記念研究資料館に保存されている. 今回の調査では, 本種の生息の確認はできなかった.

### 5. *Geastrum mirabile* (Mont.) Fisch ヒナツチガキ

幼菌は林間の落葉層, 腐朽木内に白色の菌糸塊をマット状に広げて発生する. 多くは地表に出ない. 子実体は倒卵形や類球形, 茶褐色で直径3-5 mm. 表面外皮には褐色剛毛~綿毛が覆う. 成熟すると, 外皮が5-7片に裂開して, 内皮を包むように上半分のみ開き, 外皮は外屈する. 外皮が開いたときの子実体の直径約2 cm. 内皮の頂部に細菌状にささくれた孔縁盤を開く. 円座がある. 担子胞子は球形で微細な疣状突起があり, 直径3.5-4 (4.5)  $\mu\text{m}$ , 弾糸は長糸状, 厚壁, 太さ3.5-4  $\mu\text{m}$ .

標本: 落葉広葉樹下, Sept. 21, 1999 S. Yoshimi 10006 (TNS).

### 6. *Geastrum saccatum* Fr. フクロツチグリ

吹上御苑産の本種の子実体の外皮表面は平滑に近く, 頂部は僅かに突出している. 腐植土上に散生. 次種トガリフクロツチガキとはよく似るが, 本種の孔縁盤と円座の部分が大きい.

標本: 果樹園—地主山間歩道沿い地上, Oct. 14, 1998, S. Yoshimi 10018 (TNS).

### 7. *Geastrum lageniforme* Vitt. トガリフクロツチガキ

幼菌時の子実体は腐植層内に生じ, 菌糸がマット状になることは少ない. 子実体は群生し, 球形で頂部は長く突出し, 嚙型になる. 子実体の外皮表面は平滑で, 茶褐色ないし黄褐色. 成熟すると子実体は地表に現れ, 外皮は5-8片に裂開し星型に広がる. 外皮の裂片は長く, 先端は細くねじれる場合と外に反転する場合がある. 内皮は薄く, 紙質で球形, 無柄. 孔縁盤は少し凹んで明瞭, 繊維質で円錐形, 円座がある. 担子胞子は球形, 少数の大疣状突起をもち, 直径3-4  $\mu\text{m}$ . 弾糸は単一でわずかに分枝, 太さ6-8  $\mu\text{m}$ .

標本: 地主山付近地上, Sept. 2, 1997, S. Yoshimi 9756 (TNS).



図1. A. *Pisolithus tinctorius* f. *pisocarpus* タマコップ B. *Geastrum triplex* エリマキツチグリ C. *Lanopila nipponica* オニフスベ D. *Calvatia craniiformis* ノウタケ E. *Nidula niveotomentosa* コチャダイゴケ F. *Hymenogaster arenarius* マメツブタケ

8. *Geastrum triplex* (Jungh.) Fisch. エリマキツチガキ, エリマキツチグリ 図1.B

子実体は腐植層内に生じ、成熟すると地表に露出し、外皮が裂開する。幼菌のときは球形、成熟すると頂部に嘴型突起のある宝珠型となり、外皮は緑がかった黄土色でややささくれる。外皮は4-7片に裂開して、内皮を包むように襟巻状に折れて屈曲し、ほぼ水平状態まで開く。内皮は膜質で球形、頂部に繊維状のささくれた孔口を開く。円座は明瞭。担子胞子は球形。疣状突起があり、直径4-6  $\mu\text{m}$ 。弾糸は幅6-7  $\mu\text{m}$ 。

標本: 駐春閣跡—果樹園間地上, Sept. 2, 1997, S. Yoshimi 9753 (TNS); Nov. 5, 1997, S. Yoshimi 9800 (TNS).

ホコリタケ科 Lycoperdaceae

オニフスベ属 *Lanopila* (Batsch: Pers.) Fr.

9. *Lanopila nipponica* (Kawam.) Kobay. オニフスベ (俗名: オニコブ, ヤブダマ, チンプクリン)  
図 1.C

標本: 果樹園—地主山間歩道沿い地上, Nov. 5, 1997, S. Yoshimi 9796 (TNS); Aug. 20, 1998, S. Yoshimi 9980 (TNS).

ノウタケ属 *Calvatia* Fr. emend. Morgan

10. *Calvatia boninensis* Ito オオノウタケ

子実体は腐植土と落葉層の間に発生し, 単生である。成熟した個体は無柄, 独楽型で大きさは通常 7-15 cm, 薄茶色から黄褐色ないし赤茶色となり, 頭部や下半部に脳状のしわを作る。成熟後基本体が崩壊し, 脱水状態になり, 殻皮は不規則に剥落して粉状基本体を裸出する。後には基部がスポンジ状空室となって独楽型で残る。担子胞子は楕円形,  $4.5-5.5 \times 3-4 \mu\text{m}$ , 平滑か微小な疣状突起がある。弾糸は厚壁, 黄褐色で隔壁がある。ノウタケとは担子胞子が球形である点で識別できる。

標本: Aug. 20, 1998, S. Yoshimi 9976 (TNS).

11. *Calvatia craniiformis* (Schw.) Fr. ノウタケ 図 1. D

ごく普通種で, 吹上御苑でも秋には歩道上や林間地上によく生える。

標本: Sept. 2, 1997, S. Yoshimi 9754 (TNS); Nov. 5, 1997, S. Yoshimi 9798 (TNS); Sept. 30, 1998, S. Yoshimi 10002 (TNS); Oct. 14, 1998, S. Yoshimi 10017 (TNS).

12. *Calvatia cyathiformis* (Bosc.) Morg. スミレホコリタケ

子実体は頭部 10 cm, 柄部の幅 10 cm に達し, 成熟するにしたがって淡茶色から紫色を帯び, 子実体表面の網目模様は明確になる。乾燥するとスミレ色になる。成熟後頭部の外皮・内皮が不規則に破れ剥離し, 基本体が露出する。さらに古くなると, 子実体のスポンジ質・スミレ色の基部だけが独楽型で残る。担子胞子は球形, 刺状突起があり直径  $5-6 \mu\text{m}$ , 無柄, ときに短柄をもつ。弾糸は分枝し, 隔壁が多く, 幅  $3-4 \mu\text{m}$ , 不明瞭な小孔がある。ノウタケ属中の希れな種である。

標本: 果樹園—地主山間歩道沿い, Sept. 30, 1998, S. Yoshimi 10004 (TNS).

ホコリタケ属 *Lycoperdon* Tourn.: Pers.

13. *Lycoperdon perlatum* Pers.: Pers. ホコリタケ (キツネノチャブクロ)

子実体は逆洋梨型, 高さ 3-5 cm, 全体が白色から黄土色さらに褐色になる。頭部は球形ないし類球形, 頂部はわずかに中高で成熟すると孔口を開く。柄部は下に向かって細くなる円筒状。外皮には円錐形の刺があるが, 成熟すると剥落して痕跡を残す。担子胞子は球形, 淡褐色, 直径  $3.5-4 (4.5) \mu\text{m}$ , 表面に微小な刺がある。弾糸は厚壁, 黄褐色, 小孔がある。ときに隔壁がある。

標本: 地主山付近の林内に群生。Sept. 30, 1998, S. Yoshimi 10001 (TNS).

14. *Lycoperdon pedicellatum* Peck アラゲホコリタケモドキ

子実体は直径 2-4 cm, 無柄で類球形ないし扁球形, または短柄をもち短い洋梨型でいずれも基部に根状菌糸束が伸びる。外皮は刺状突起に覆われる。刺状突起の多くは 3-4 本が頂部で結合した集合刺であるが, 幼菌時代から合併したままの単一刺も残る。集合刺は子実体が老熟すると剥落し, 網目斑点を残す。内皮は淡紅色から暗オリーブ色, さらに褐色に変色する。担子胞子は類球形,  $4-6 \times 4-5 \mu\text{m}$ , 平滑か粗面, 長柄は通常は (10)  $16-20 \mu\text{m}$ , ときに  $40 \mu\text{m}$ 。弾糸は幅  $4-6 \mu\text{m}$ , 分枝し, 厚壁, 黄褐色。

標本: 吹上大宮御所正門—地主山間歩道沿いの林内, 草地などに群生または単生, Oct. 14, 1998, S. Yoshimi 10019, 10020 (TNS).

15. *Lycoperdon spadiceum* Pers. キホコリタケ

子実体は類球形、基部は逆三角形状に細くなる、白色ないし光沢のある黄褐色、直径 2-3 cm。外皮はぬか状あるいは粉状物が被う。

標本：果樹園内地上，Aug. 20, 1998, S. Yoshimi 9755 (TNS).

ヒメホコリタケ属 *Vascellum* Smarda16. *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel ヒメホコリタケ

子実体は直径 2-3 cm，類球形ないし広卵形，若い時期は白色，次第に黄土色になり，ときに褐色となる。外皮には粉状物や小形の刺状突起あるいは集合刺などがある。成熟すると外皮は剥落して光沢のある内皮を露出する。内皮は紙質，茶褐色，頂孔を開く。頂孔は破れ，孔口は大きくなる。子実体を縦に切断すると頭部の基本体と基部の無性基部との間に隔壁がある。担子胞子は球形，3-5.5  $\mu\text{m}$ ，平滑か微小な突起のある粗面で，短柄が付いていることがある。弾糸は幅 3-8  $\mu\text{m}$ ，無色ないし淡黄色，薄壁で分枝は少ない。吹上御苑では芝生や通路に点在する。

標本：果樹園内地上，Sept. 21, 1999, S. Yoshimi 10290 (TNS).

チャダイゴケ目 *Nidulariales*チャダイゴケ科 *Nidulariaceae*コチャダイゴケ属 *Nidula* White

チャダイゴケ科の子実体は小鳥の巣とその中の卵に似ていることから，欧米では bird's nest fungi と呼ばれる。わが国では茶台（コップ）に見立てた。

17. *Nidula niveotomentosa* (P. Henn.) Lloyd コチャダイゴケ 図 1. E

子実体はコップ型，高さ 5-8 mm，頂部の直径約 4 mm，子実体の外側は白色，ピロード状の菌糸束毛で覆われる。子実体の内側は平滑で褐色，光沢がある。小塊粒はレンズ型，茶褐色，直径 1 mm 未満，ゼラチン質で覆われる。乾燥するとしわになる。小塊粒を割ると，内部は乳白色の子実層で担子器が配列するが，不規則に配列することがある。担子胞子は広楕円形ないし類球形，無色，厚壁，6-8  $\times$  4-6  $\mu\text{m}$ 。

標本：駐春閣跡付近の広葉樹枯枝上，Nov. 5, 1997, S. Yoshimi 9797 (TNS).

タマハジキタケ科 *Sphaerobolaceae*タマハジキタケ属 *Sphaerobolus* Tode18. *Sphaerobolus stellatus* Tode: Pers. タマハジキタケ

子実体は類球形，白色ないし淡黄白色，直径 1-1.5 mm。熟すと殻皮は 6-10 片に裂開し，内側の粘球体をはじき出す。粘球体の中に担子器と担子胞子を生じる。

標本：広葉樹のよく朽ちた材上，Jul. 5, 1995, Y. Doi, (TNS-F-238247).

スッポントケ目 *Phallales*スッポントケ科 *Phallaceae*キツネノロウソクタケ属 *Mutinus* Fr.19. *Mutinus caninus* (Hudss.: Pers.) Fr. キツネノロウソク

子実体は幼時は卵形の殻皮に包まれ，白色，ときに淡灰色ないし淡黒色，2-2.5  $\times$  1-1.5 cm，基部に白色の根状菌糸束がある。成熟すると卵形の殻皮の頂部が開裂し，殻皮はツボとなって基部に残り，中から頭部と柄部が伸長する。頭部は先細型で，柄部との境目は明瞭，柄部よりやや太い。頭部の表

面は担子胞子を含む黒褐色ないし暗緑色の粘質物に覆われ、悪臭を放つ。柄部は淡紅色ないし白色で一層の組織からなり、中空である。担子胞子は長楕円形、平滑、 $3.5-4.5 \times 1.5-2 \mu\text{m}$ 。

標本：Aug. 20, 1998, S. Yoshimi 9981 (TNS).

ヒメノガステル目 Hymenogastrales

ヒメノガステル科 Hymenogastraceae

ヒメノガステル属 *Hymenogaster* Vitt.

20. *Hymenogaster arenarius* Tul. マメツブタケ

子実体は球形ないし類球形、直径約1 cm、地中3-4 cmの深さに生じる。子実体の表面は平滑、白色、肉眼で見える菌糸束は無い。乾燥すると褐変する。子実体の表皮はエタノールで汚黒色、KOH液で淡紅色に変色する。子実体の基部に短小の柱軸がある。基本体は不規則な形の小室で、内部に子実層があり、担子器が並ぶ。担子器は4担子胞子をつけることが多いが、2担子胞子をつけることもある。担子胞子は楕円形ないしレモン形で、表面に胞子の長軸方向に並ぶ疣状突起と、下端に短柄、頂部に乳頭状突起があり、黄褐色ないし褐色、 $11-20 \times 8.5-11.5 \mu\text{m}$ 。一つの油球をもつ。

標本：果樹園内の植栽されたブナの根圏内の浅い地中、Nov. 5, 1997, S. Yoshimi 9801, 9802 (TNS).

21. *Hymenogaster* sp.

子実体は球形、直径約5-7 mm、表面は平滑で汚白色、基本体中に柱軸を欠く。腔室は小さく、汚褐色、表皮は薄い。担子柄は $15-20 \times 8 \mu\text{m}$ 、規則的に並ぶ。担子柄は4個またはさらに多くの担子胞子を生じる。担子胞子は $11-13 \times 7-9 \mu\text{m}$ 、長軸方向に畝状の筋があり、所々に不規則な疣状突起がある。クヌギ林内地中3-5 cmに生じる。

標本：クヌギ林内地中、Nov. 5, 1997, S. Yoshimi 9803 (TNS).

Summary

Twenty-one species of seven families in five orders of the Gastromycetes (Basidiomycota) were found at the Fukiage Gardens in the Imperial Palace, Tokyo. They are: *Scleroderma verrucosum*, *S. reae*, *S. sinnamariense*, *Pitholithus tinctorius* f. *pisocarpus*, *Geastrum mirabile*, *G. saccatum*, *G. lageniforme*, *G. triplex*, *Lanopila nipponica*, *Calvatia boninensis*, *C. craniiformis*, *C. cyathiformis*, *Lycoperdon perlatum*, *L. pedicellatum*, *L. spadiceum*, *Vaccellum pratense*, *Nidula niveotomentosa*, *Sphaerobolus stellatus*, *Mutinus caninus*, *Hymenogaster arenarius*, and *H. sp.*

## 皇居吹上御苑の昆虫寄生シンネマ形成不完全菌類

内山 茂\*・宇田川俊一\*\*

Shigeru Uchiyama\* and Shun-ichi Udagawa\*\*: Synnematosus Entomogenous Fungi Collected  
from the Fukiage Gardens of the Imperial Palace, Tokyo

皇居産菌類の調査研究は、皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として、1995年度の予備調査から始まり、1997年度から1999年度にかけて行われた。

筆者らは1997から1999年に実施された皇居吹上御苑の菌類調査に参加し、肉眼で見つけられる昆虫寄生菌の採集を試みた。当初期待していた子囊菌類の冬虫夏草は確認できなかったが、シンネマを形成する昆虫寄生不完全菌5種を採集することができた。これらは日本国内では比較的容易に採集できる菌類である。採集した標本はすべて国立科学博物館 (TNS) に保管されている。

### 1. *Paecilomyces cicadae* (Miquel) Samson ツクツクハウシタケ 図1, 5, 6

採集標本：果樹園—地主山間の歩道沿い, Sept. 2, 1997, S. Uchiyama (TNS).

シンネマはセミ幼虫の頭部から直立し途中で分岐する。地中部は白色、地上部は淡黄色～淡褐色。先端部は棍棒状～楕円形、白色～淡黄色の分生子を多量に形成し粉状となる、長さ70–80 mm。分生子柄はシンネマ頭部の菌糸先端部に密生し、球形から亜球形、径5–6  $\mu\text{m}$ 、先端に5–7個のフィアライドを輪生する。フィアライドは丸みを帯びたトックリ状、4.4–4.8  $\times$  3.6–4.4  $\mu\text{m}$ 。頂孔は細く幅0.5–0.8  $\mu\text{m}$ 。分生子は円筒形～紡錘形、無色、滑面、5.6–8.8  $\times$  2.4–3.2  $\mu\text{m}$ 。

本種は我が国では住宅地の庭園、丘陵地などの地上にごく普通に発生する。宿主となるセミの種類についてはツクツクハウシだけでなくアブラゼミ、ヒグラシなどにも発生すると言われている (Kobayasi & Shimizu, 1963) が、今回吹上御苑で得られたのはツクツクハウシ上の個体のみであった。日本における分布は東北地方南部から九州まで (清水, 1994)、日本以外ではメキシコ、中国、ニュージーランド、グアテマラなど広く世界中に分布している (Samson, 1974)。なお、*Cordyceps sobolifera* (Hill.) Sacc. (セミタケ) の日本での発生地では本種が混生することも多いが、本種のテレオモルフとしては *C. sobolifera* とは別種の *C. sinclairii* Y. Kobayasi が知られていて (Kobayasi, 1941)、これまで神奈川県、千葉県、香川県などで稀に採集されている。また、現在市販されている菌類図鑑類では本種の同種異名である *Isaria sinclairii* (Berk.) Lloyd が用いられていることが多い。

### 2. *Tilachlidiopsis nigra* Yakushiji et Kumazawa オサムシタケ 図2, 7, 8, 9

採集標本：アオオサムシの幼虫上、果樹園—地主山間の歩道沿い、広葉樹林地上, Sept. 2, 1997, S. Uchiyama (TNS-F-1048); Sept. 2, 1997; June 4, T. Fukiharu, Fukiharu-16450 (= TNS-F-1049).

オサムシ科の幼虫、蛹、成虫に生じ、主軸は虫体より1–数本生じ針金状黒色で堅く、不規則に屈曲し、分岐することもある、長さ20–40 mm、径0.5–1 mm程度。主軸の所々に先端が類球形、径

\* 〒300-2611 つくば市大久保3, 萬有製薬 (株) つくば研究所  
Tsukuba Research Institute, Banyu Pharmaceutical Co., Ltd.

\*\* (財) 日本食品分析センター多摩研究所 Japan Food Research Laboratories

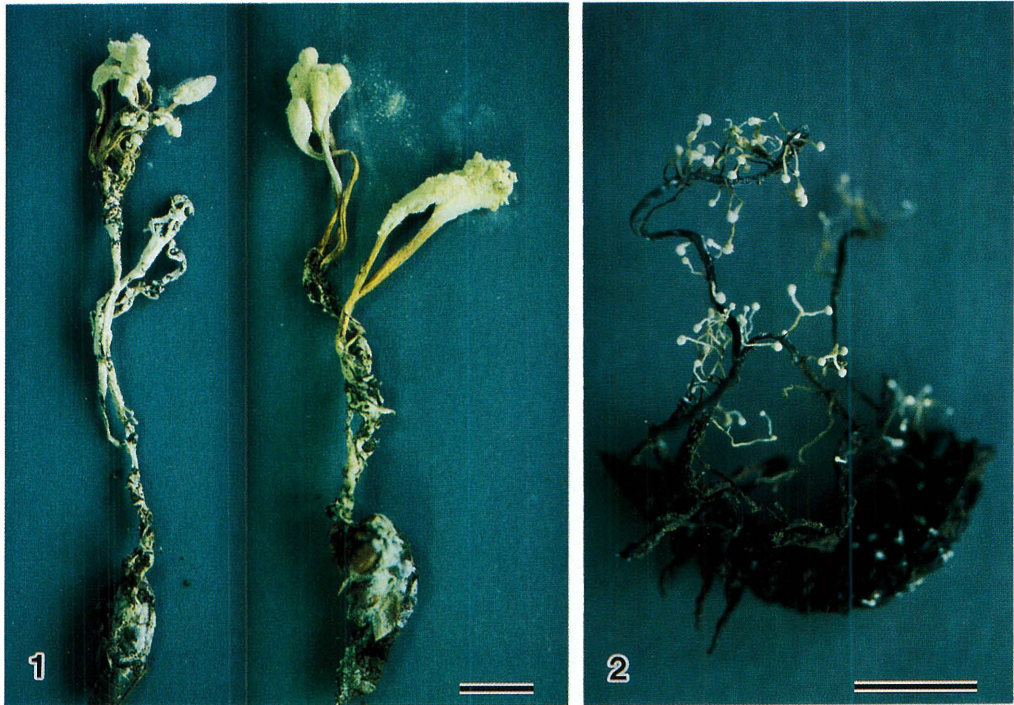


図 1, 2. 1. *Paecilomyces cicadae*, 2. *Tilachlidiopsis nigra* (スケール 1, 2 = 1 cm).

200–900  $\mu\text{m}$ , 白色, 基部が淡褐色, 長さ 1.5–4 mm, 径 160–300  $\mu\text{m}$  の虫ピン状のシンネマを形成する。シンネマ頭部表面にはフィアライドが密生して形成され, 円筒形, 8–16  $\times$  2.8–5.2  $\mu\text{m}$ , 先端は急に細くなり, 長さ 1.2–2.4  $\mu\text{m}$ , 径 0.8–1.2  $\mu\text{m}$ . 分生子は円筒形, 無色, 滑面, 7–13  $\times$  2.0–2.8  $\mu\text{m}$ .

寺社の境内, 石垣の隙間, 丘陵地の路傍, 広葉樹林などにごく普通に見出される。本種の黒色針金状の菌糸組織は子のう殻子座の柄の部分と考えられている (Kobayasi, 1941)。先端部に球形から長球形の子のう殻子座を形成する個体が稀に採集されるが, それは本種のテレオモルフ *Cordyceps entomorrhiza* (Dickson ex Fr.) Link (オサムシタンボタケ) とされている。Kobayasi & Shimizu (1978) は 1953 年に長野県木曾駒ヶ岳山麓で採集された標本について *C. entomorrhiza* と同定しているが, その時の標本にはアナモルフが見出されていない。その後, 神奈川県, 東京都内などから相次いで採集されているようである (蜂須賀, 1996)。Petch (1933) は *C. entomorrhiza* のアナモルフを *Hirsutella eleutheratorum* (Nees v. Esenbeck) Petch と同定しているが, Kobayasi & Shimizu (1978) は形態上の類似性から *T. nigra* のテレオモルフを *C. entomorrhiza* とし, Petch が記載した *H. eleutheratorum* は *C. entomorrhiza* の子座に二次寄生した個体であろうと推論している。

### 3. *Polycephalomyces formosus* Y. Kobayasi マユダマタケ 図 3, 10, 11, 12

採集標本: 鞘翅目昆虫の幼虫上 (昆虫の種名は不明), 果樹園—地主山間の歩道沿い, 広葉樹林地上, June 4, 1998, T. Fukiharu, Fukiharu-16449 (= TNS-F-1050); 覆馬場跡, Oct. 14, 1998, T. Fukiharu, FA-9042 (= TNS-F-1051).

朽倒木中の鞘翅目昆虫の幼虫に生じる。シンネマは長さ 10–20 mm ほど。主軸は虫体より数本生じ,

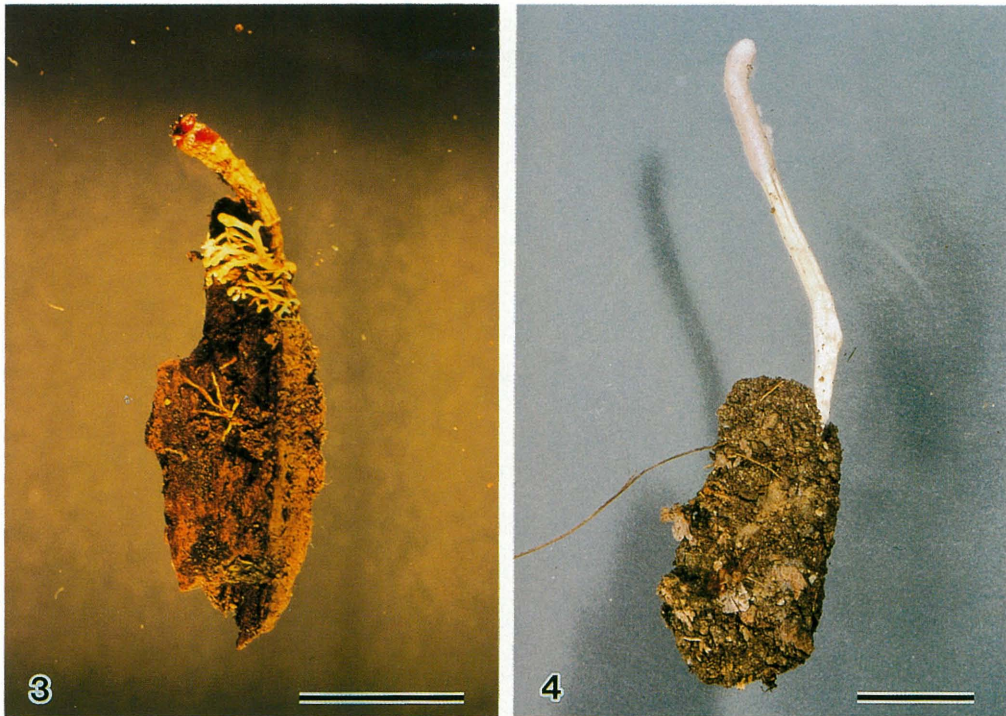


図 3, 4. 3. *Polycephalomyces formosus*, 4. *Nomuraea atypicola* (スケール 3, 4 = 1 cm).

それぞれが樹枝状に分岐し白色。分岐した先端部は球形～棍棒状，径  $200\text{--}300\ \mu\text{m}$ ，表面に分生子を形成し淡黄色，湿っているときはやや粘性を帯びる。

分生子柄はシンネマ先端部表面に密生して形成されるが，シンネマの柄の部分にも所々に形成される， $7.2\text{--}12 \times 1.6\text{--}2.4\ \mu\text{m}$ 。先端にフィアライドを 5–6 個輪生する。フィアライドは細長く幾分曲がり  $11.2\text{--}20 \times 1.4\text{--}1.8\ \mu\text{m}$ ，先端は細く，径  $0.6\text{--}0.8\ \mu\text{m}$ 。分生子は楕円形，無色，滑面， $2.4\text{--}3.2 \times 1.2\text{--}1.6\ \mu\text{m}$ 。

*Polycephalomyces* 属は Kobayasi (1941) が定義した属である。これまでに 4 種が知られ (Seifert, 1985)，本種は日本のほか，エクアドル，スリランカなどから報告され，テレオモルフは知られていない。

#### 4. *Nomuraea atypicola* (Yasuda) Samson クモタケ 図 4, 13, 14, 15

Syn.: *Isaria atypicola* Yasuda

採集標本: 覆馬場跡, July 2, 1998, T. Fukiharu, FA-9011 (= TNS-F-1052).

地中に袋状の巣を形成するトクテグモに生じる。シンネマは単生し，棍棒型，長さ 4–7 cm。柄は径 3–4 mm，白色，肉質。頭部は円筒形，長さ 15–30 mm，径 4–6 mm，表面に粉状に分生子を多量に形成し，灰紫色を帯びる。分生子柄はシンネマ先端部に密生して形成され，長さ  $100\text{--}150\ \mu\text{m}$ ，先端および途中で輪生状の分枝が数段生じ，各分枝は  $5.6\text{--}7.6 \times 3\text{--}4\ \mu\text{m}$ ，先端にフィアライドを 5–6 個輪生する。フィアライドは楕円形～丸みを帯びたトックリ状， $4\text{--}6.4 \times 2.8\text{--}3.6\ \mu\text{m}$ ，先端は不明瞭か非常に短い。分生子は長楕円形，無色，滑面， $5.2\text{--}6.4 \times 1.4\text{--}1.8\ \mu\text{m}$ 。

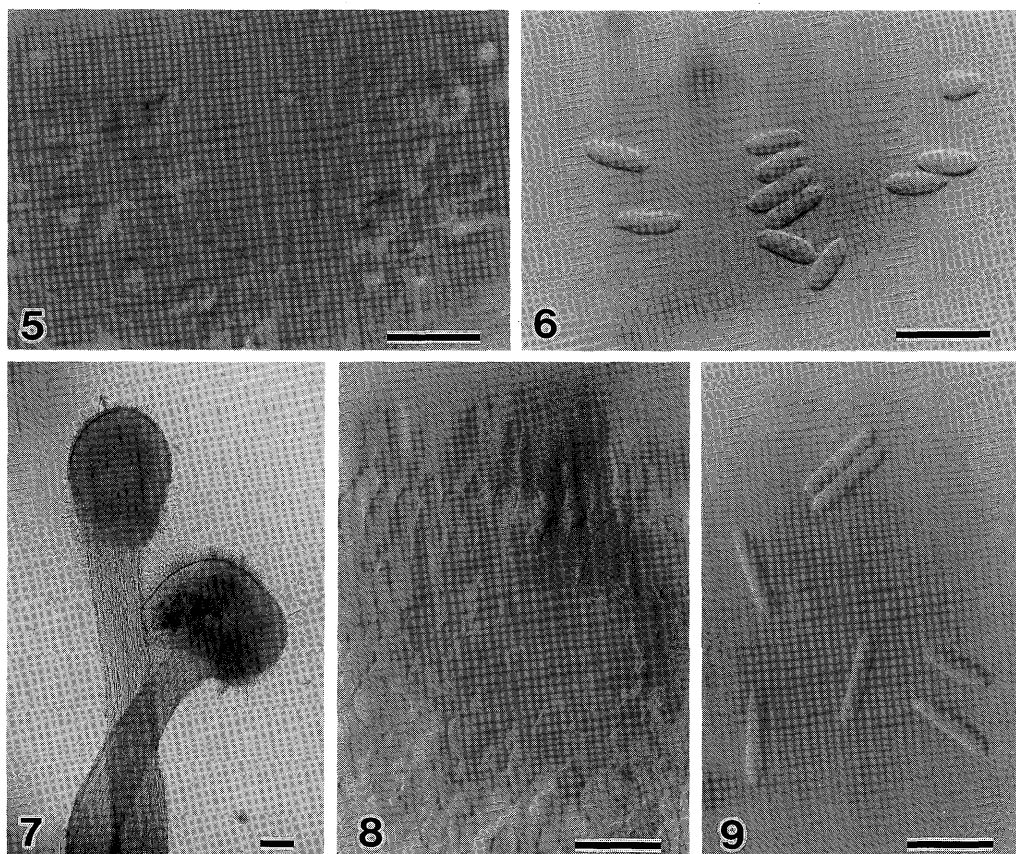


図 5-9. 5, 6. *Paecilomyces cicadae*: 5. 分生子柄およびフィアライド, 6. 分生子; 7-9. *Tilachlidiopsis nigra*: 7. シンネマ, 8. 分生子柄およびフィアライド, 9. 分生子 (スケール 5, 6, 8, 9 = 10  $\mu\text{m}$ ; 7 = 100  $\mu\text{m}$ ).

畑守ら (1994) は本種の寄主を *Latouchia typica* Kishida キシノウエトタテグモであるとした。Samson (1974), 清水 (1997) によると本種は日本各地のほか, 中国, ブラジル, パナマにも分布する。本種のテレオモルフは *Cordyceps cylindrica* Petch とされ (Petch, 1937; Kobayasi, 1941; 小林・清水, 1983; 清水, 1997), トリニダードおよび奄美大島, 西表島で採集されているが極めて稀である。

#### 5. *Paecilomyces tenuipes* (Peck) Samson ハナサナギタケ

syn.: *Isaria japonica* Yasuda

採集標本: 蛾の蛹上, 果樹園—地主山間の歩道沿い, Oct. 3, 1997, H. Nagao (TNS-F-1053).

多くは地中の蛾の蛹や幼虫に生ずる。日本各地に普通に見られるほか, 中国, 台湾, ネパールに分布する (Kobayasi, 1941; Samson, 1974).

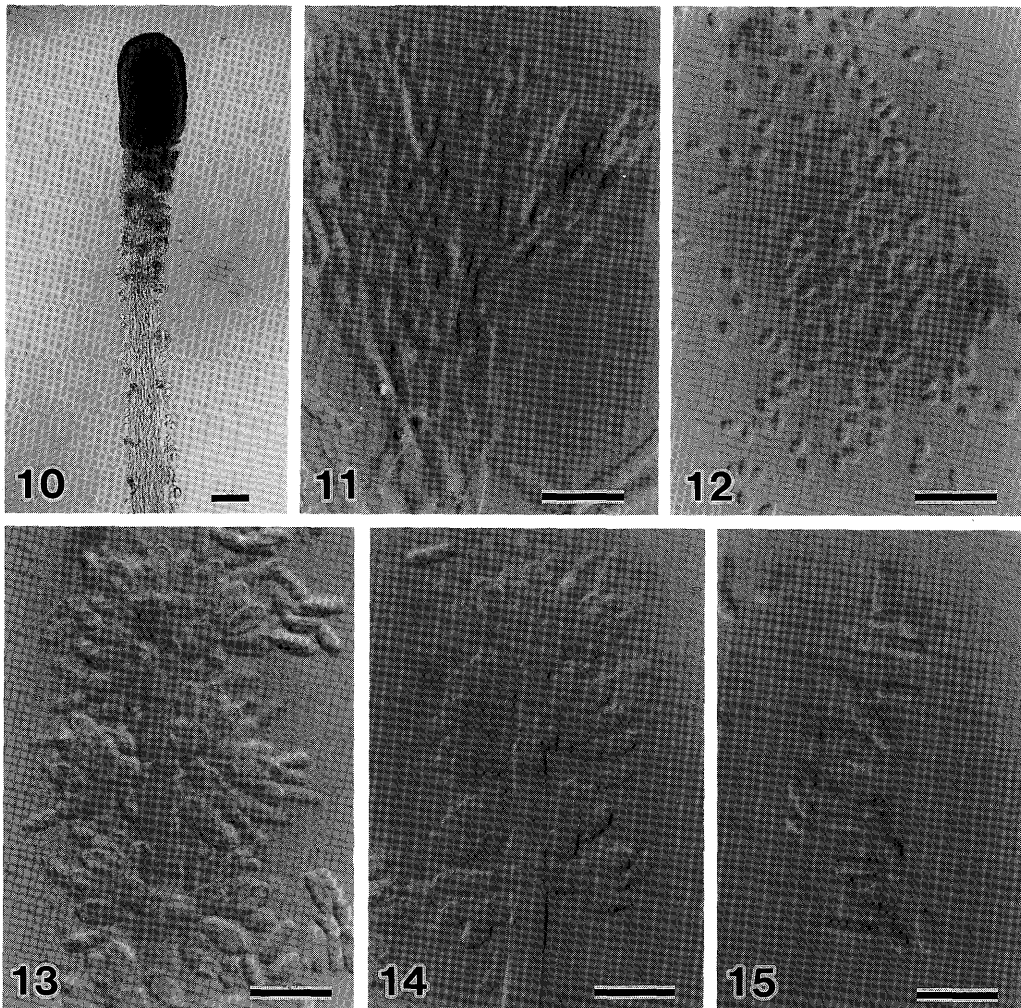


図 10-15. 10-12, *Polycephalomyces formosus*: 10. シンネマ, 11. 分生子柄およびフィアライド, 12. 分生子; 13-15, *Nomuraea atypicola*: 13, 14. シンネマ, 15. 分生子 (スケール 10 = 100  $\mu\text{m}$ ; 11-15 = 10  $\mu\text{m}$ ).

#### 謝 辞

本報告を行うにあたり、皇居内での採集、調査を許可して下さいました宮内庁の方々、調査に同行し案内して頂きました宮内庁庭園課の平間 正氏および常富 豊氏に御礼申し上げます。

#### Summary

Five species of synnematosus entomogenous fungi were found from the Fukiage Gardens in the Imperial Palace. They are *Paecilomyces cicadae*, *Tilachlidiopsis nigra*, *Polycephalomyces formosus*, *Nomuraea atypicola* and *Paecilomyces tenuipes*.

## 引用文献

- 畑守有紀・金野晋・横山和正, 1994. 日本産クモタケの寄主について. 日本菌学会第38回大会講演要旨集, 38頁.
- 蜂須賀公之, 1996. 稀菌オサムシタンポタケの複数発生. 冬虫夏草 (16): 86-88.
- Kobayasi, Y., 1941. The genus *Cordyceps* and its allies. *Sci. Rep. of the Tokyo Bunrika Daigaku, Sect. B*, 5: 53-260.
- Kobayasi, Y. & D. Shimizu, 1963. Monographic Studies of *Cordyceps* 2. Group parasitic on Cicadae. *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, 6: 286-314.
- Kobayasi, Y. & D. Shimizu, 1978. *Cordyceps* Species from Japan. *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. B*, 4: 3-63.
- 小林義雄・清水大典, 1983. 冬虫夏草菌図譜. 280頁. 保育社, 東京.
- Petch, T., 1933. Notes on entomogenous fungi. *Trans. Br. mycol. Soc.* 18: 48-75.
- Petch, T., 1937. Notes on entomogenous fungi. *Trans. Br. mycol. Soc.* 21: 34-67
- Samson, R. A., 1974. *Paecilomyces* and some allied Hyphomycetes. *Stud. Mycol.* 6: 1-119.
- Seifert, K. A., 1985. A monograph of *Stilbella* and some allied Hyphomycetes. *Stud. Mycol.* 27: 1-235.
- 清水大典, 1994. 原色冬虫夏草図鑑. 381頁. 誠文堂新光社, 東京.
- 清水大典, 1997. 冬虫夏草図鑑. 446頁. 家の光協会, 東京.

## 皇居産菌類雑記

土居祥兌\*・安藤勝彦\*\*・椿 啓介\*\*\*

Yoshimichi Doi\*, Katsuhiko Ando\*\* & Keisuke Tubaki\*\*\*: Miscellaneous Notes on the Fungi  
of the Imperial Palace, Tokyo

菌類に関する本調査研究は、皇居内の特に吹上御苑に生息する生物をできる限り明らかにして記録にとどめることを目的とする共同研究の一環として、1995年度の子備調査から始まり、1997年度から1999年度にかけて行われた。吹上御苑以外では、水生菌類や濠畔の菌類の調査のために、中道灌濠周辺で二度、また竹類の寄生菌類の調査のために花蔭亭周辺で一度の調査を行った。菌類、すなわちキノコ・カビ・コウボのうち、特にキノコは、生え始めた後、昆虫などの餌となるか、あるいは腐敗して短期間に消滅する。肉質のキノコの場合は、せいぜい1週間で消滅する。そのため、できる限り調査採集の回数と参加者を増やす必要があった。

ところで、調査参加者のうちの3名、椿啓介、安藤勝彦および土居祥兌は、本特集号に菌類目録の報告を寄稿していないが、採集した菌類の分類学的研究を行い、それらの菌類を同定した。また、専門以外の菌類を採集し、その種名をそれぞれの報告に加えなかった調査参加者もいるので、そのような菌類の種名を、本稿にまとめて以下に目録として追加することにした。属名までしか分類できなかった標本や培養菌株も本目録に加えた。

今回採集された菌類標本の中には、わが国ではほとんど分類学的研究が行われていない分類群もあり、それらは今後の研究に待たねばならない。また、分類群によっては、専攻研究者でなくては採集の仕方がわからなかったり、分離培養法が特殊な場合がある。子囊菌類の小房子囊菌綱などはその例で、今回の調査では日本に専攻研究者が事実上不在のため、ほとんど調査採集および分類学的研究は行えなかった。わずかながら採集された小房子囊菌綱の標本には、ここではそれらの属名に sp. を付して以下の目録に加えた。なお、TNS-Fは国立科学博物館植物研究部の菌類標本庫、TRLは三共(株)の標本番号である。培養菌株以外の研究の終了した標本類は、国立科学博物館植物研究部の菌類標本庫(TNS)に保存されている。なお、下記の目録で吹上御苑内で採集した標本については、「吹上御苑」を省略した。

### 1. 今回の調査で採集された皇居産菌類の追加目録

#### ツボカビ門 Chytridiomycota

古生ツボカビ目 Myxochytriales

*Synchytrium minutum* (Pat.) Gäum. クズ赤渋病菌

クズ生葉上、観瀑亭付近, Jul. 22, 1997, Y. Doi, det. by Y. Doi (TNS-F-1038).

#### 子囊菌門 Ascomycota

#### 小房子囊菌綱 Loculoascomycetes

\* 〒305-0005 つくば市天久保 4-1-1, 国立科学博物館 植物研究部

Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

\*\* 協和発酵工業 東京研究所 Tokyo Research Laboratories, Kyowa Hakko Kogyo Co. Ltd.

\*\*\* 東京農業大学総合研究所 Tokyo University of Agriculture, Tokyo

## ドチデア目 Dothideales

**Letendraea** sp.

覆馬場跡, Jul. 22, 1997, Y. Doi det. by Y. Doi (Doi 9480).

## ヒステリウム目 Hysteriales

**Hysterographium** sp.

吹上大宮御所正門付近, May 8, 1997, Y. Doi, det. by Y. Doi (TNS-F-181947, TNS-F-181948)

## 核菌綱 Pyrenomycetes

## ボタntaxケ目 Hypocreales

**Hypocrea pseudostraminea** Doi

覆馬場跡, Sept. 19, 1997, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9620)

**Hypocrea pachybasioides** Doi

駐春閣跡一果樹園間, Apr. 20, 1998, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9658).

**Hypocrea albofulva** Berk. & Br.

広葉樹倒木上, 覆馬場跡, Aug. 6, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki, det. by Y. Doi (Doi 9561).

**Hypocrea schweinitzii** (Fr.) Sacc.

上道灌濠付近, Jul. 26, 1995, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9094).

標本は未熟品であったが, 子座組織から分離培養してその分生子時代を調べた結果, 本種であることが確認された.

**Hypocrea chrysofulva** Doi, *pro tempore*

主としてマテバシイの倒木や枯枝上, Jul. 4, 1997, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9417) ほか多数.

本種は吹上御苑に多産し, 自然教育園のスタジオの倒木上にやや普通に産する種であるが, 現在までにこの2か所以外からは発見されていない. 吹上御苑では6~7月に主にマテバシイの倒木や枯枝に大量に発生する. 伊豆諸島の御蔵島には, 御蔵島には多産するが他地域からはまだ見つかっていない本属の別種が生息するが, 都会の中で隔離された吹上御苑や自然教育園にも同様の分布例があるのかもしれない. 本種は新種の可能性が極めて高い種であるが, さらに研究を要するので, 現在は仮の種名で扱っている. 培養すると緑色のトリコデルマ (*Trichoderma*) 時代が生えてくるが, 菌糸の生長速度や分生子の形成が近縁の他種に比べて遅い. 本種が *H. muroiana* group や *H. albofulva* group と同じクラスターに属することは, 分子系統学的研究により確認されている (土居ら, 1998).

**Hypocrea lutea** (Tode) Petch

Oct. 3, 1997, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9596); Jun. 3, 1998, Y. Doi det. by Y. Doi (D 9670).

本種は関東一帯ではごく普通種であるが, 吹上御苑では比較的稀な種である.

**Hypocrea ceramica** Ellis & Everh.

広葉樹枯枝上, 吹上大宮御所正門一覆馬場跡, Jul. 26, 1995, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9426);

Jul. 4, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki, det. by Y. Doi (Doi 9099).

**Hypocrea nigricans** (Imai) Doi カラスノボタntaxケ

広葉樹枯枝上, 吹上大宮御所正門一覆馬場跡, Aug. 20, 1998, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9938).

**Hypomyces trichothecoides** Tubaki

カワラタケ上, 観瀑亭付近, Jul. 26, 1995, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 9095).

**Bionectria ochroleuca** (Schw.) Schroers

広葉樹枯枝上, 覆馬場跡, Jul. 22, 1997, Y. Doi & K. Miyazaki, det. by Y. Doi (Doi 9471).

**Nectria pseudotrichia** Berk. & Curt.

広葉樹枯枝上, 駐春閣跡—大本営跡間の倒木集積地, Aug. 6, 1997, Y. Doi, det. by Y. Doi (Doi 10571).

## バツカクキン目 Clavicipitales

**Aciculosporium take** Miyake 竹類てんぐ巣病菌

ギンメイタクに寄生, 吹上御苑内クリ林付近, May 2, 1996, M. Tsuda, det. by M. Tsuda (TNS-F-100072).

本標本に基づいて, 本種がギンメイタク *Phyllostachys bambusoides* var. *castilloni-inversa* にも寄生することが確認された. (Tsuda, M., et al., 1997).

## 盤菌綱 Discomycetes

## ズキンタケ目 Leotiales

**Hyaloscypha** sp.

広葉樹枯枝上, 覆馬場跡, Oct. 3, 1997, T. Hosoya, det. by T. Hosoya (TRL 1516).

**Hymenoscyphus** sp.

広葉樹枯枝上, 覆馬場跡, Oct. 3, 1997, T. Hosoya, det. by T. Hosoya (TRL 1517).

**Micropodia** cf. **M. chrysostigma** Boud.

広葉樹倒木上, 駐春閣跡—大本営跡間の倒木集積地, Oct. 3, 1997, T. Hosoya, det. by T. Hosoya (TRL 1514).

**Mollisia** sp.

広葉樹倒木上, 覆馬場跡, Oct. 3, 1997, T. Hosoya, det. by T. Hosoya (TRL 1510).

## 糸状不完全菌類 Hyphomycetes (Mitosporic fungi)

**Amblyosporium** sp.

シイ落葉上, 覆馬場跡, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Arthrimum phaeospermum** (Corda) M. B. Ellis

シノダケ落幹上, 覆馬場跡, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Beltrania rhombica** Penzig

シイ落葉上, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Beltraniella odinae** Subramanian

カシ落葉上, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Chlorodium chlamydosporis** (v. Beyma) Hughes

シイ落葉上, 覆馬場跡, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Corynespora foveolata** (Petch) Hughes

モウソウチク古幹, 覆馬場跡, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Corynespora** sp.

シイ腐朽木上, 覆馬場跡, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).

**Dactylaria** sp.

マテバシイ落葉より分離培養, 乾内門周辺, Apr. 14, 1997, Y. Ogawa & K. Tubaki, det. by Y. Ogawa (TNS).

**Doratomyces nanus** (Ehrenb. ex Link) Morton & G. Sm.

土壌より分離, 中道灌濠付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photo-

- graph).
- Geomyces pannorum** (Link) Sigler & Carmichael var. **asperulatus** (Sigler & Carmichael) van Oorschot  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. By K. Ando (TNS, with a photograph).
- Gonytrichum macrocladum** (Sacc.) Hughes  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photograph).
- Hansfordia** cf. **H. ovalispora** Hughes  
 シイ腐朽木上, 覆馬場跡, Apr. 14, 1997, K. Tubaki, det. by K. Tubaki (TNS).
- Oidiodendron cerealis** (Thüm.) Barron  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando, (TNS, with a photograph).
- Oidiodendron echinulatum** Barron  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photograph).
- Paecilomyces farinosus** (Holm ex Gray) A. H. S. Brown & G. Sm.  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photograph).
- Phialophora taiwanensis** Matsushima  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photograph).
- Pseudobotrytis** sp.  
 マテバシイ落葉より分離, 乾内門周辺, Apr. 14, 1997, Y. Ogawa, det. by Y. Ogawa (TNS)
- Thysanophora penicillioides** (Roum.) Kendrick  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photograph).
- Trichoderma aureoviride** Rifai, aggr.  
 1995年に、日本大学農獣医学部応用生物科学科植物細胞学研究室の学生小石美由紀によって、土居祥兌の指導のもとに卒業論文「皇居・吹上御苑の土壤から分離した *Trichoderma* 菌群の分類学的研究」が行われた。この研究によって土壤から分離培養され、小石・土居によって同定された *Trichoderma* 属の集合種は、本集合種 (species aggregate) を含め、以下の *Trichoderma* 属 5 集合種と *Gliocladium virens* である。吹上御苑の土壤資料は、今回の調査のための 1995 年度の予備調査時 1995 年 4 月 13 日に土居祥兌が採取した。これらの *Trichoderma* のうち、*T. longibrachiatum*, aggr. 以外は *Hypocrea* 時代の未知の菌株である。これらの培養菌株の乾燥標本は国立科学博物館植物研究部の菌類標本庫 (TNS) に保存されている。
- Trichoderma hamatum** (Bon.) Bain., aggr.
- Trichoderma harzianum** Rifai, aggr.
- Trichoderma koningii** Oud., aggr.
- Trichoderma longibrachiatum** Rifai, aggr. = *Hypocrea schweinitzii* (Fr.) Sacc.
- Trichoderma viride** Pers. Ex S. F. Gray, aggr.
- Gliocladium virens** J. H. Miller, Giddens & Foster
- Verticillium albo-atrum** Reinke & Berthold  
 土壤より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photo-

graph).

分生子果不完全菌類 Coelomycetes (Mitosporic fungi)

*Pyrenochaeta* sp.

土壌より分離, 中道灌漑付近, Apr. 14, 1997, K. Ando, det. by K. Ando (TNS, with a photograph).

2. 今回の調査以前に吹上御苑で採集された菌類の種について

皇居の菌類の学術的報告は今までになく, 宮内庁蔵版・吉岡専造撮影 (1980) に吹上御苑内のコフキサルノコシカケと, 同園内駐春閣跡のアラゲキクラゲの写真が紹介されている程度である。

ところで, 現在国立科学博物館の昭和記念筑波研究資料館に保存されている菌類標本の中には, かつては皇居の生物学御研究所に保管されていた菌類標本が含まれる。その中に皇居吹上御苑で採集された菌類標本が少なくとも以下に挙げた12点含まれている。これらの標本のラベルには, 採集者名が書かれていない。

<i>Calvatia craniiformis</i> (Schw.) Fr.	ノウタケ	1971 Mar. 24
<i>Fistulina hepatica</i> (Huds.) Fr.	カンゾウタケ	1928 Oct. 11
<i>Flammulina velutipes</i> (Curt.: Fr.) Sing.	エノキタケ	1947 Jan. 8
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	コフキサルノコシカケ	1972 Nov. 8
<i>Geastrum pectinatum</i> Pers.	コフキクロットチガキ	1929 Apr. 16
<i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.: Fr.) Redhead & Ginns	マツオウジ	1967 Jun. 20
? <i>Morchella conica</i> Pers.	?トガリアミガサタケ	1934 Apr. 29
<i>Pholiota squarrosa</i> (Fr.) Quél. var. <i>verruculosa</i>	?スギタケ	1957 May 9
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) Kummer	ヒラタケ	1946 Nov. 21
<i>Pluteus atricapillus</i> (Batsch) Fayod	ウラベニガサ	1973 May 10
<i>Polyporus arcularius</i> Batsch: Fr.	アミスギタケ	1957 May 9
<i>Tilachlidiopsis nigra</i> Yakushiji & Kumazawa	オサムシタケ	1930 Jul. 5

この中で, コフキクロットチガキ, ?トガリアミガサタケ及び?スギタケは今回の調査で存在が確認できなかった種である。

Summary

One species of the Myxochytriales, eleven species of the Hypocreales, one species of the Clavicipitales, Dothideales, and Hysteriales respectively, four species of the Leotiales, sixteen species of soil-born mitosporic fungi and nine species of wood-inhabiting saprobic mitosporic fungi were found from the Fukiage Gardens and its vicinities in the Imperial Palace, Tokyo. The specimens of twelve species collected before 1995 at the Fukiage Gardens are preserved in the Showa Memorial Institute, National Science Museum, Tokyo, in Tsukuba. Three species of them were not found in our recent researches.

## 引用文献

- 土居祥兌・宮崎和弘・刘培貴, 1998. 九州でシイタケほた木黒腐病の病原菌類とされたトリコデルマ菌株の分類学的位置 科博専報, (31): 79-88.
- Tsuda, M., K. Shimizu, K. Matsumura, E. Tanaka, C. Tanaka & Y. Doi, 1997. Host range of *Aciculosporium take*, the causal agent of witches' broom of bamboo plants, *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. B*, 23: 25-34.
- Maekawa, N., 1997. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllophorales) III. *Rep. Tottori Mycol. Inst.* 35: 29-38.
- 宮内庁 (蔵版)・吉岡専造 (撮影), 1980. 吹上の自然, 391 図版, 47+2 頁, 朝日新聞社.

## 昭和初期の皇居産変形菌

山本幸憲\*・萩原博光\*\*

Yukinori Yamamoto\* and Hiromitsu Hagiwara\*\*: Myxomycetes Collected  
at the Imperial Palace, Tokyo, Early in the Showa Era

昭和天皇が皇太子時代から生物学に興味を持っておられ、昭和初期には変形菌に特に造詣が深かったことは広く知られている。この時代は日本で最も変形菌の採集と研究が活発になされた時期でもある。皇居内でもこの時期に変形菌が多数採集されているが、現在までリストは公表されていない。これらの変形菌の採集はおもに昭和3年(1928年)から昭和5年にかけて行われており、当時のデータとして貴重な意味を持つものと思われる。

本報告をまとめるにあたり、国立科学博物館昭和記念筑波研究資料館の資料の閲覧や借用に際して当資料館の並河洋博士に大変お世話をいただいた。ここに厚くお礼を申し上げる。

### 昭和天皇の変形菌に関する業績

大正14年、英国のGulielma Listerは、父Arthur Listerの成書を増補改訂し、世界の変形菌をまとめたモノグラフを発表した(Lister, 1925)。このモノグラフは、日本における変形菌分類学研究の基礎となった。翌昭和元年、小畔四郎は、南方熊楠らと共に作成した標本90種を東宮御所で昭和天皇に献上した。昭和2年、南方は、それまでに日本で採集された変形菌のリストを発表した(南方, 1927)。皇居での昭和天皇またはその側近による変形菌の採集は、その翌年から始まっている。昭和4年、昭和天皇の和歌山県行幸のおり、南方は変形菌などについてご進講し、110種の標本を献上した。同年、小畔は神戸にてご進講し、南方らと共に作成した標本150種を献上した。その後も標本の献上は続き、昭和天皇ご自身と側近の採集された標本を合計すると、その所蔵標本数は3000点以上に達した。その成果の一部は、日本新産種などを含み、服部(1928, 1928-1934, 1935)によって発表された。また、新分類群は、G. Listerと江本義数によって昭和4年から昭和8年にかけて発表された。それら新分類群の発表を年代順に追ってみると次のようになる。

昭和4年、Listerは、服部によって送付された赤坂離宮内苑での採集品を、新種オオギミノカホコリ(*Hemitrichia imperialis*)として発表した。同年、江本は、神奈川県逗子付近の神武寺での2採集品を、新変種アミクビナガホコリ(*Clastoderma debaryanum* var. *imperatorium*)と新種ミカドホネホコリ(*Didymium imperiale*)として発表した。昭和6年、Listerは、皇居産の1種を新種コウキョカタホコリ(*Didymium ochroideum*)、栃木県那須産の1採集品を新種スミレヒモホコリ(*Perichaena tessellata*)として発表した。この中のコウキョカタホコリは、現在までに記載された唯一の皇居産変形菌である。同じく昭和6年、江本は、那須産の一変形菌を新種ナスフクロホコリ(*Physarum nasuense*)として報告した。昭和8年、Listerは、服部によって送付された那須産の2標本を検討し、2新変種、オオミマルウツボホコリ(*Arcyria pomiformis* var. *heterospora*)とハイキラボシカタホコリ(*Didymium leoninum* var. *effusum*)を記載した。

昭和10年以降には皇居産や昭和天皇の採集標本に関する論文などは公表されていないが、昭和39

\* 〒781-5102 高知市大津甲 1010-53 Ohtsu-ko1010-53, Kochi-shi, 781-5102 Japan

\*\* 国立科学博物館 植物研究部 Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

年に生物学御研究所編として服部 (1935) の成書の増補改訂版が出版された際、若干の那須産変形菌が追加された。

#### 東京都に産する変形菌について

小笠原諸島を除いた東京都に産する変形菌の報告は、東京植物園などで採集された8種の報告が最初と思われる(草野, 1899a)。その後、そのうち2種は図記されている(草野 1899b)。また、Lister & Lister (1904) は、草野らが東京で採集した標本に基づいて日本産の変形菌について論文を発表した。その後、草野 (1904)、落合 (1926)、Emoto (1928)、服部 (1928)、Lister (1929, 1931) らの報告が続き、江本 (1942) によってそれらの報告が一冊の本にまとめられた。しかし、産地が国名で書かれていて、東京都のばあいは「武蔵」に含まれるが、これには現在の埼玉県も含まれているので、現在では東京都と埼玉県のどちらにあたるのか不明である。また Emoto (1977) は戦後になって日本で報告された全ての種をまとめたが、種内の下位分類群は記載されていない。近年では小野・萩原 (1986) や山本 (1998)、山本・田中 (1999) などの報告がある。それらをまとめると、南方諸島(小笠原諸島や硫黄島)を除いた東京都産の変形菌は151種ほどが報告されていることになる。

#### 標本目録

引用標本はすべて国立科学博物館 (TNS) に保管されている。その標本の採集者および同定者は昭和天皇ご自身またはその側近の方と思われるが、標本には記入されていない。確認された64種類のうち、*Fuligo licenti* は日本新産である。これを含む8種類は、小笠原諸島や硫黄島を除く東京都から初めて報告される変形菌であり、以下の目録において学名の前にアステリスク (\*) を付けて示されている。また、確認された64種類のうち、20種類の変形菌は、各々の概念を明確にするため、図示されている。

以下の目録は、目ごとに分け、目内は学名のアルファベット順に配列した。和名は、山本 (1998) に準拠した。発生基物は下記のように省略記号で表してある。

D: 腐木. BL: 生木樹皮. T: 落枝. L: 落葉などのリター.

#### Ceratiomyxales ツノホコリ目

1. *Ceratiomyxa fruticulosa* (Muell.) Macbr. ツノホコリ  
TNS-M-R:391 (D, 1929.5.17); TNS-M-R:3100 (D, 1930.6.8)
2. *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *flexuosa* Lister ナミウチツノホコリ  
NS-M-R:451 (D, 1929.6.25)

#### Liceales コホコリ目

3. *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek. クモノスホコリ  
NS-M-R:971 (D, 1929.9.20, as *Dictydium cancellatum*)
4. *Cribraria intricata* Schrad. フシミアミホコリ  
NS-M-R:741 (D, 1929.6.25)
5. *Cribraria intricata* var. *dictydioides* (Cooke & Balf.) Lister サラナシミアミホコリ  
NS-M-R:764 (D, 1929.9.20); TNS-M-R:768 & 771 (D, 1938.7.6)
6. *Cribraria tenella* Schrad. アミホコリ (Fig. 1)  
NS-M-R:824 (D, 1930.6.28, as *C. pyriformis* var. *notabilis*)  
引用標本は、マルナシミアミホコリ (*C. pyriformis* var. *notabilis*) と異なり、顕著な杯状体を持ち、壁小粒がより小さい。

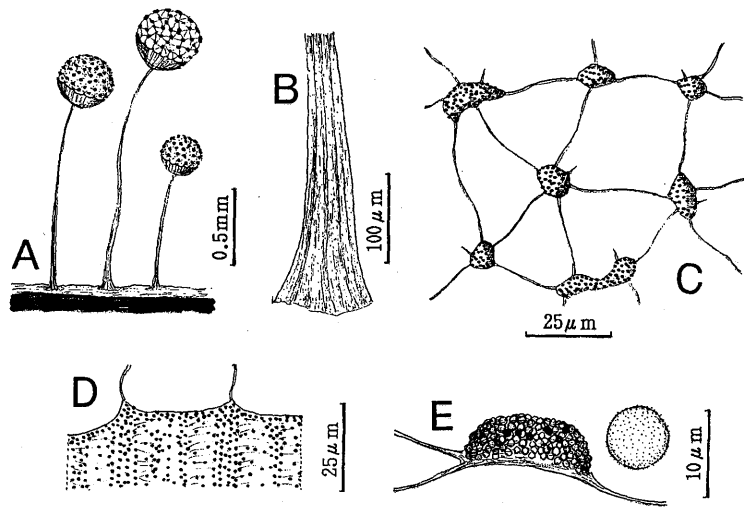


Fig. 1. *Cribraria tenella* (TNS-M-R:824) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Peridial net. D: Margin of calyculus. E: Peridial node and a spore.

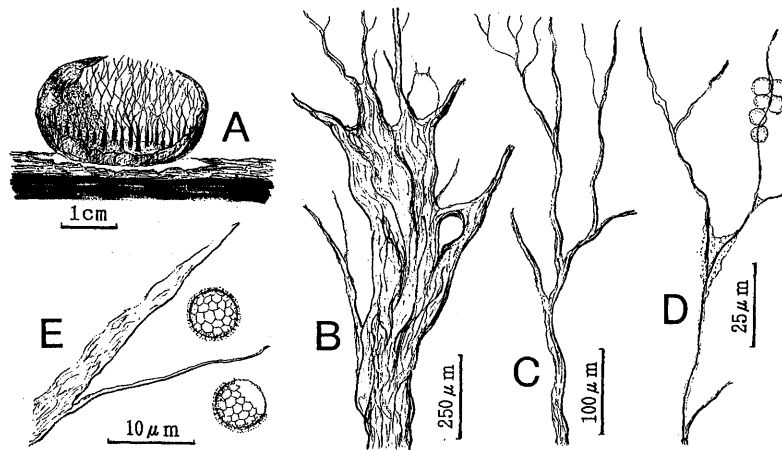


Fig. 2. *Enteridium lycoperdon* var. *americanum* (TNS-M-R:2512) A: An aethalium. B: Basal part of pseudocapillitium. C: Pseudocapillitium. D: Apical part of pseudocapillitium. E: Tip of pseudocapillitium and two spores.

7. *Dictydiaethalium plumbeum* (Schum.) Rostaf f. *cinnabarinum* (Berk. & Br.) Y. Yamam. アカハシラホコリ

NS-M-R:948 (D, 1928.11.1, as *Dictydiaethalium plumbeum* var. *cinnabarinum*); TNS-M-R:3402 (D, 1930.6.19, as *D. plumbeum* var. *cinnabarinum*)

8\*. *Enteridium lycoperdon* (Bull.) Farr var. *americanum* Nann.-Bremek. ex Y. Yamam. アメリカマンジュウドロホコリ (Fig. 2)

NS-M-R:2512 (D, 1929.10.14, as *Reticularia lycoperdon*)

基準変種マンジュウドロホコリ (*E. lycoperdon* var. *lycoperdon*) は胞子が癒着して着合胞子を形成するのに対し、本変種は胞子が遊離している。

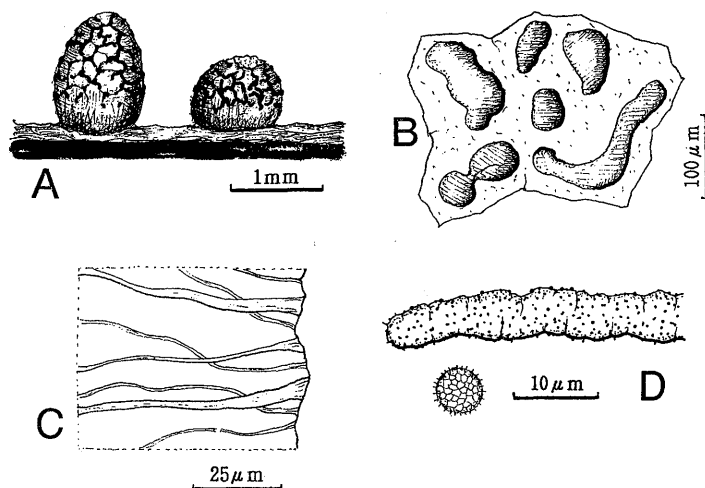


Fig. 3. *Lycogala conicum* (TNS-M-R:1720) A: Two aethalia. B: Cortex with vesicular scales. C: Detail of cortex. D: A pseudocapillitium and a spore.

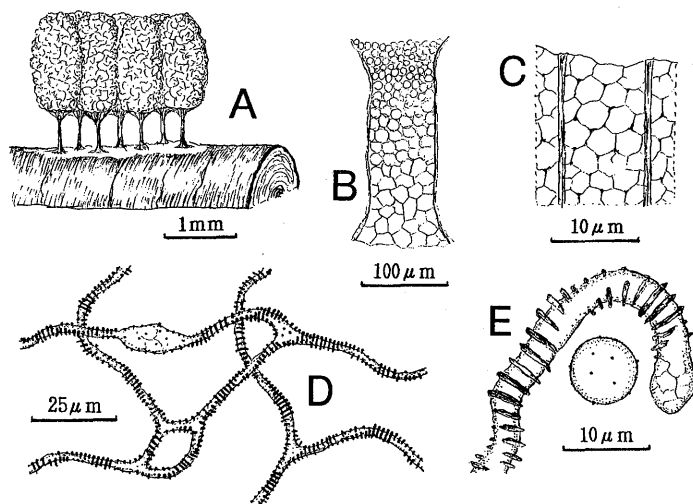


Fig. 4. *Arcyria insignis* (TNS-M-R:218) A: Stalked sporocarps. B: Stalk. C: Part of calyculus. D: Capillitium. E: Tip of capillitium thread and a spore.

9. *Lycogala conicum* Pers. イクビマメホコリ (Fig. 3)

NS-M-R:1720 (D, 1929.6.25); TNS-M-R:1721 (D, 1929.10.22)

本種はおもに温帯に多い種である。引用標本にはやや未熟な着合子嚢体が混在し、ときに垂球形の型も見られる。

10. *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. マメホコリ

NS-M-R:1744 (D, 1929.6.17)

11. *Lycogala flavofuscum* (Ehrenb.) Rostaf. チチマメホコリ

NS-M-R:1782 (D, 1928.10.16); TNS-M-R:1783 (D, 1928.11.10)

本種は希産種で、カエデ類の生木の腐った部分などに発生することが多い。

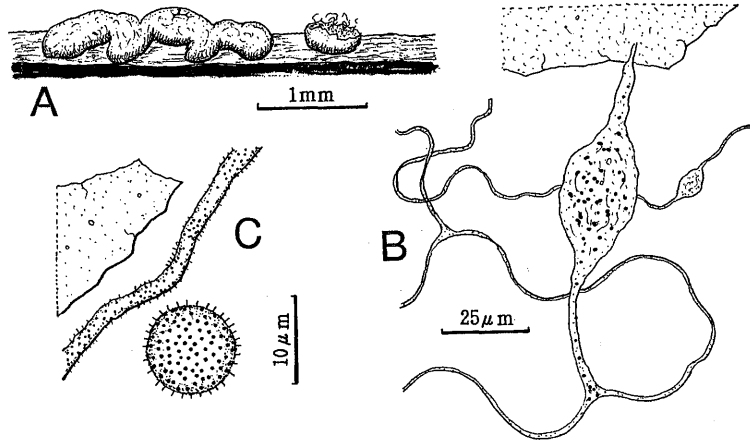


Fig. 5. *Calomyxa metallica* (TNS-M-R:1797) A: A plasmodiocarp and a sporocarp. B: Peridium and capillitium. C: Part of peridium, capillitium and a spore.

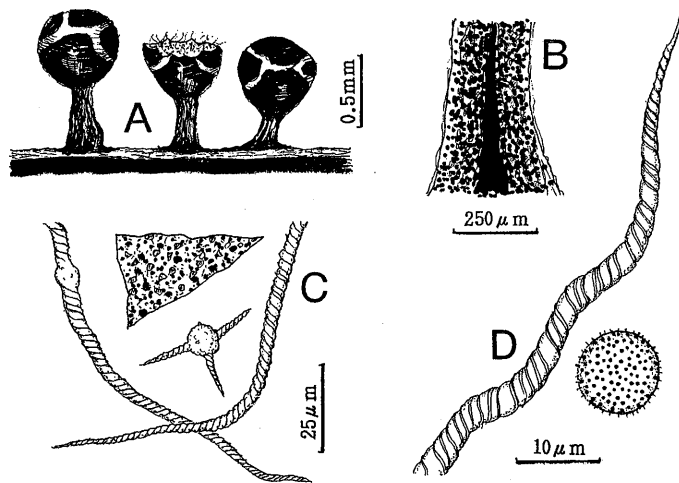


Fig. 6. *Trichia botrytis* (TNS-M-R:2810) A: Three sporocarps. B: Stalk. C: Three capillitium threads (elaters) and peridium. D: Tip of an elater and a spore.

12\*. *Tubifera* cf. *dimorphotheca* Nann.-Bremek. & Loerak. コモチクダホコリの近似種

NS-M-R:2954 (D, 1929.7.5, as *T. ferruginosa*)

引用標本の擬着合子嚢体の基部にはコモチクダホコリに特徴的な小形子嚢の付着が見られないが、個々の子嚢の直径はクダホコリ (*T. ferruginosa*) のものより小さい。ただし、胞子は直径  $6.5 \mu\text{m}$  程度で両種の間である。

Trichiales ケホコリ目

13. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. シロウツボホコリ

NS-M-R:37 (D, 1929. 9.16); TNS-M-R:3330 (D, 1930.6.21)

14. *Arcyria denudata* (L.) Wettst. ウツボホコリ  
NS-M-R:37 (D, 1929.10.15)
15. *Arcyria insignis* Kalchbr. & Cooke コウツボホコリ (Fig. 4)  
NS-M-R:232 (D, 1929.7.9); TNS-M-R:216 (Dead vine of *Hedera rhombea*, 1929.9.25, as *A. incarnata*); TNS-M-R:217 (Dead vine of *H. rhombea*, 1929.10.1, as *A. incarnata*); TNS-M-R:218 (Dead vine of *H. rhombea*, 1929.10.9, as *A. incarnata*)  
本種はモモイロウツボホコリ (*A. incarnata*) と比較して、子嚢体がより小さく、細毛体の網目がより小さく、細毛体系が透過光で無色に近く、その紋がより密である。
16. *Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg キウツボホコリ  
NS-M-R:255 (D, 1928.9.28, as *A. nutans*)
17. *Calomyxa metallica* (Berk.) Nieuwl. コガネホコリ (Fig. 5)  
NS-M-R:1793 & 1794 (BL?, 1928.9.19, as *Margarita metallica*); TNS-M-R:1795 (BL, 1928.9.21, as *M. metallica*); TNS-M-R:1796 (BL, 1929.9.28, as *M. metallica*); TNS-M-R:1797 (BL of *Quercus dentata*, 1929.10.1, as *M. metallica*); TNS-M-R:1798 (BL, 1929.10.9, as *M. metallica*); TNS-M-R:1799 (BL, 1929.10.30, as *M. metallica*)  
引用標本はすべて生木樹皮上で採集されたものと思われる。子実体はおもに単子嚢体型であるが、中には屈曲子嚢体型も混在している。
18. *Hemitrichia serpula* (Scopoli) Rost. ヘビヌカホコリ  
NS-M-R:1549 (D, 1928.9.28)
19. *Perichaena chryosperma* (Currey) Lister トゲヒモホコリ  
NS-M-R:1838 (D, 1928.9.19)
20. *Perichaena depressa* Libert ヨリソイヒモホコリ  
NS-M-R:1875 (D, 1929.10.16)
21. *Trichia botrytis* (J. F. Gmel.) Pers. ケホコリ (Fig. 6)  
TNS-M-R:2810 (D, 1928.9.19)  
引用標本には典型的な長い弾糸にわずかであるが非常に短い星状の弾糸が混在している。弾糸の多様性を解析する上で興味深い標本である。

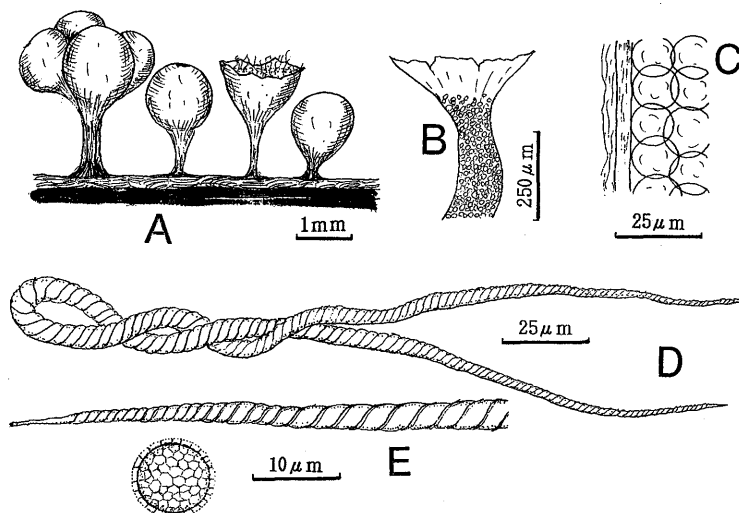


Fig. 7. *Trichia decipiens* (TNS-M-R:2842) A: Sporocarps. B: Stalk with cysts and basal part of capitulum. C: Cysts within the stalk. D: An elater. E: Tip of an elater and a spore.

22. *Trichia decipiens* (Pers.) Macbr. エツキケホコリ (Fig. 7)

NS-M-R:2842 (D, 1929.4.8)

引用標本にはふつうにはあまり見られない掌状子嚢体型の子実体が混在している。

23\*. *Trichia decipiens* var. *hemitrichioides* Brandza ホソエツキケホコリ (Fig. 8)NS-M-R:2843 (D of *Pinus densiflora*, 1929.4.10, as *T. decipiens*)

本変種は子実体の大きさの違いによって基準変種から区別されている。この形質が遺伝的なものかどうか検討する必要がある。

24. *Trichia favoginea* var. *persimilis* (Karsten) Y. Yamam. トゲケホコリTNS-M-R:2776 (D, 1928.9.28, as *T. affinis*); TNS-M-R:2777 (D, 1928.11.1, as *T. affinis*); TNS-M-R:2779 (D, 1929.4.3, as *T. affinis*); TNS-M-R:2780 (D, 1929.6.13, as *T. affinis*); TNS-M-R:2889 (D, 1929.7.3, as *T. persimilis*); TNS-M-R:3141 (D, 1930.9.10, as *T. affinis*)ヒョウタンケホコリ (*T. favoginea*), キケホコリ (*T. affinis*), トゲケホコリ (*T. persimilis*) の3者間には中間型が多く、これらは種内変異として扱われている (Martin & Alexopoulos, 1969)。山本 (1998) は、ヒョウタンケホコリと他の2者との間に生態的相違を認め、後者を変種として扱い、和名としてトゲケホコリを採用した。本報告は、山本の見解に従っている。25. *Trichia scabra* Rost. キンチャケホコリ

NS-M-R:2898 (D, 1929.10.15); TNS-M-R:2899 (D, 1929.10.22); TNS-M-R:3582 (D, 1929.7.3)

## Physarales モジホコリ目

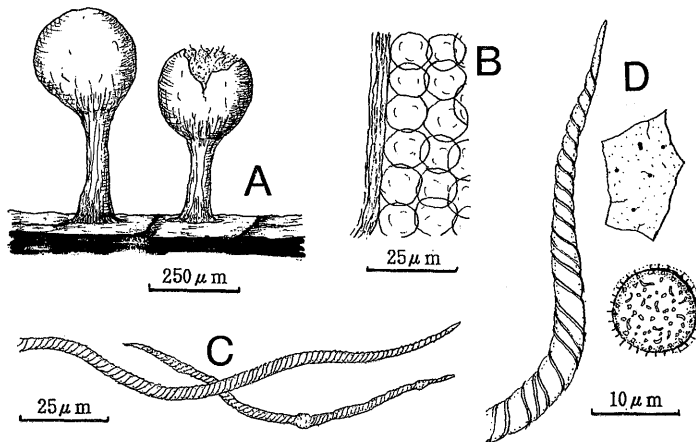
26. *Badhamia affinis* Rostaf. シロフウセンホコリNS-M-R:322 (D, 1929.7.11, as *B. affinis* var. *orbiculata*); TNS-M-R:323 (D, 1929.9.24, as *B. affinis* var. *orbiculata*); TNS-M-R:324 (D of *Acer* sp., 1929.9.30, as *B. affinis* var. *orbiculata*)引用標本は従来、ヘソフウセンホコリ (*B. affinis* var. *orbiculata*) と呼ばれてきた型である。この型はシロフウセンホコリとの間にしばしば中間型が見られる。したがって、両型は分類群とし

Fig. 8. *Trichia decipiens* var. *hemitrichioides* (TNS-M-R:2843) A: Two sporocarps. B: Cysts in the stalk. C: Two elaters. D: Tip of elater, part of peridium and a spore.

ては区別できない。

27\*. *Badhamia gracilis* (Macbr.) Macbr. イトミフウセンホコリ

NS-M-R:3392 (D, 1930.5.15, as *Badhamia* sp.)

引用標本は掌状子嚢体を形成している点でソラマメモジホコリ (*Physarum reniforme*) に似ているが、孢子が隆起線とより密なとげ状紋とを持つことより区別できる。本種は希産種である。

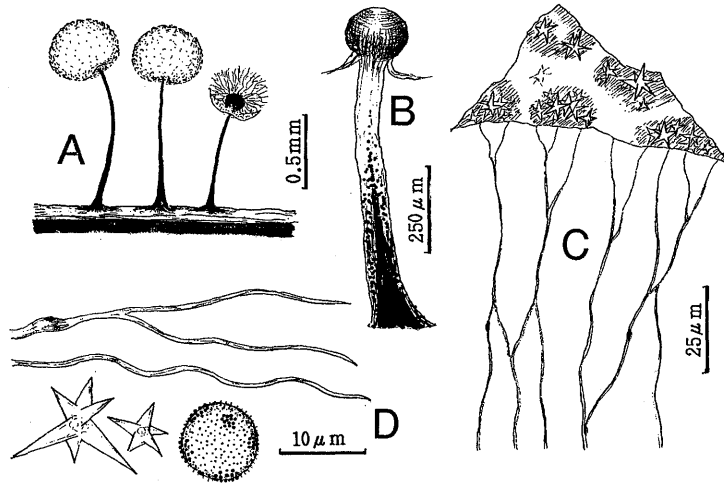


Fig. 9. *Didymium nigripes* (TNS-M-R:1249) A: Three sporocarps. B: Stalk and columella. C: Peridium with lime crystals and capillitium. D: Capillitium threads, lime crystals and a spore.

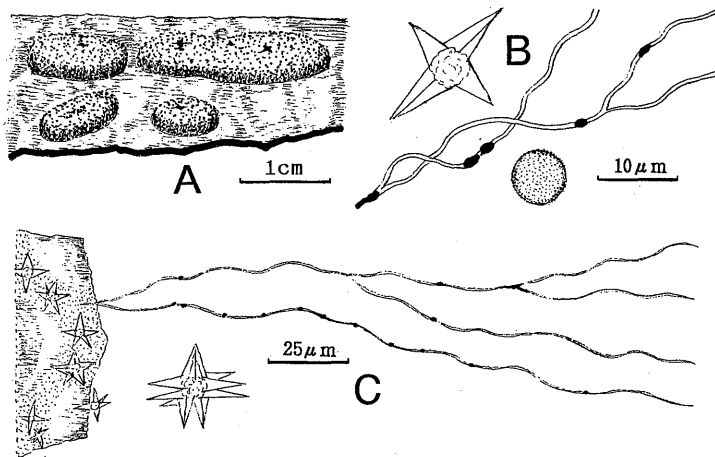


Fig. 10. *Didymium ochroideum* (TNS-M-R:1290) A: Four sporocarps. B: Capillitium, stellate lime crystal and a spore. C: Peridium, lime crystals and capillitium.

28. *Craterium aureum* (Schum.) Rost. キサカズキホコリ  
NS-M-R:654 (L, 1930.7.5)
29. *Craterium concinnum* Rex コサカズキホコリ  
TNS-M-R:663 (T, 1929.6.17)  
本種は希産種である。米国東部ではふつうクリのいがなどに発生するとされている (Martin & Alexopoulos, 1969) が、日本ではクリのいがなどの上でもほとんど見られない。引用標本がクリの落枝上に発生したものかどうかは確認できていない。本標本は、山本 (1998) に図示されている。
30. *Craterium minutum* (Leers) Fr. サカズキホコリ  
NS-M-R:694 (L, 1929.6.13)
31. *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf. ジクホコリ  
NS-M-R:889 (L, 1928.12.2, as *D. leucopoda*)
32. *Diderma effusum* (Schw.) Morgan ホネホコリ  
NS-M-R:1058 (L, 1929.5.15); TNS-M-R:3379 (L, 1930.4.24)
33. *Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem. ナバホネホコリ  
NS-M-R:1083 (L, 1929.10.6); TNS-M-R:1084 (L, 1929.10.9); TNS-M-R:3381 (L, 1929.10.6)
34. *Didymium minus* (Lister) Morgan コカタホコリ  
NS-M-R:1219 (L, 1929.5.15, as *D. melanospermum*); TNS-M-R:3374 (1930.9.?, mixed with *D. squamulosum*)  
本種は、おもに夏、落葉などに発生する普通種である。
35. *Didymium nigripes* (Link) Fr. ヒメカタホコリ (Fig. 9)  
NS-M-R:1247 (L, 1929.5.15); TNS-M-R:1248 & 1249 (L?, 1929.7.9)  
TNS-M-R:1249 にはサクラ腐木樹皮上と記入されていて、樹皮のリターか倒木かなどの区別は不明である。
36. *Didymium ochroideum* G. Lister コウキョカタホコリ (Fig. 10)  
NS-M-R:1289 & 1290 (L, 1930.7.2, isotype)  
引用標本は、Lister (1931) が新種記載した際の標本と同所で同日に採集され、原記載ともよく一致するので、アイソタイプと考えられる。欧州、北米、南米、インドなど広く世界中で採集されているが、非常にまれな種である。
37. *Didymium squamulosum* (Alb. & Schw.) Fr. シロエノカタホコリ  
NS-M-R:1218 (L, 1928.9.24, as *D. melanospermum*); TNS-M-R:1308 (L, 1928.9.23); TNS-M-R:1309 (L, 1928.9.28); TNS-M-R:1310 (L, 1929.5.15); TNS-M-R:3374p.p. (1930.9.?, mixed with *D. minus*)  
本種は、おもに夏、リター上に発生する世界的広布種である。近似種のカタホコリ (*D. melanospermum*) とは、子嚢がより白色で、柄が白色で石灰質、軸柱が白色、胞子がより淡色で小さくて細かいいぼ型であることなどで区別できる。
38. *Fuligo aurea* (Penzig) Y. Yamam. ムシホコリ  
NS-M-R:1366 (D, 1929.9.20, as *Erionema aureum*); TNS-M-R:1370 (D, 1942.9.9, as *E. aureum*)
39. *Fuligo candida* Pers. シロススホコリ  
NS-M-R:1450 (D, 1930.5.13, as *F. septica* var. *candida*)
- 40\*. *Fuligo licenti* Buchet, Bull. Soc. Myc. Fr. 55: 222. 1935. オオタマスホコリ (新称) (Fig. 11)  
Fructification pseudoaethaloid of massed plasmodiocarps, yellow, without cortex. Plasmodiocarps terete, slender, flexuous, up to 0.4 mm in diam. Hypothallus membranous, white to silvery.

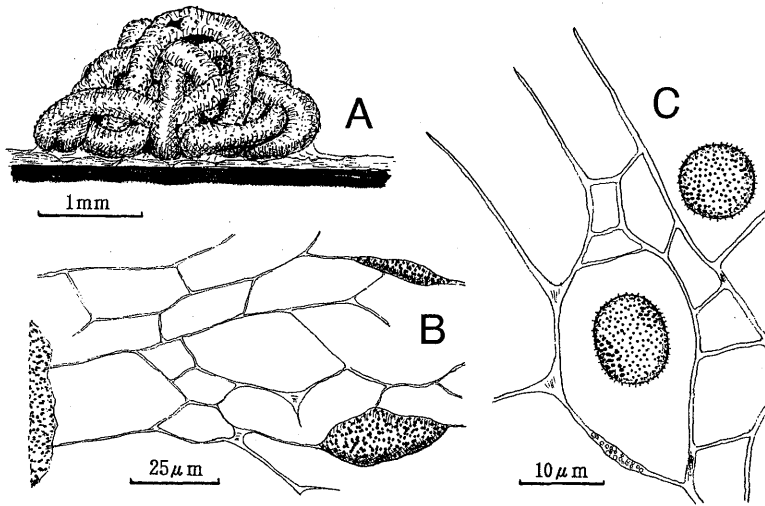


Fig. 11. *Fuligo licenti* (TNS-M-R:1412) A: An aethalium. B: Capillitium and peridium. C: Capillitium and two spores.

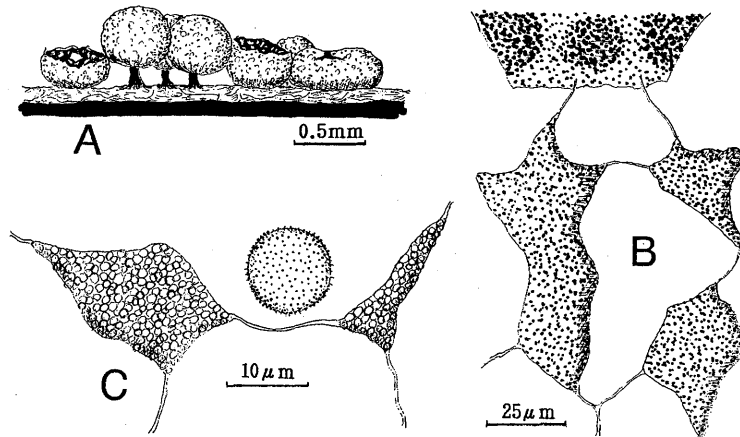


Fig. 12. *Physarum auriscalpium* (TNS-M-R:1938) A: Stalked and sessile sporocarps. B: Peridium and capillitium. C: Capillitium and a spore.

Peridium nearly colorless and transparent with granular deposits of yellow lime. Dehiscence irregular. Columella none. Capillitium rather dense, somewhat elastic; the connecting threads nearly colorless, branched and fused to form a net, sometimes with small limeless expansions; the lime nodes scanty, small, yellow, mainly fusiform. Spores globose, ellipsoid or ovoid, dark brown in mass, brownish-gray by transmitted light, densely verruculose, with clusters of darker and larger wartlets,  $9.3\text{--}10.8\ \mu\text{m}$  (mean = 10.0, sd = 0.42, n = 20) in diam. when globose, ca.  $8\text{--}10 \times 11\text{--}12\ \mu\text{m}$  when elongated. Plasmodium not observed.

Specimen examined: TNS-M-R:1412 (On fallen twig, 20 IX 1929, collector unknown, determined as *Fuligo septica*)

本種は中国山西省産標本に基づいて記載された種で、日本でも発見が待たれていたものである。

皇居産の標本は屈曲子嚢体がゆるく累積して、原記載にあるようにススホコリ (*F. septica*) とムシホコリ (*F. aurea*) との中間的な形態である。しかし、本種は、ススホコリとはより濃色で大きい胞子を作る点で、またムシホコリとは非伸長性の細毛体を持ち、より大きい胞子を作る点でそれぞれ区別できる。

41. *Physarum auriscalpium* Cooke ツレゴフクロホコリ (Fig. 12)

NS-M-R:1938 & 1939 (D, 1929.9.17); TNS-M-R:3214 (D, 1930.7.8, as *Trichia* sp.)

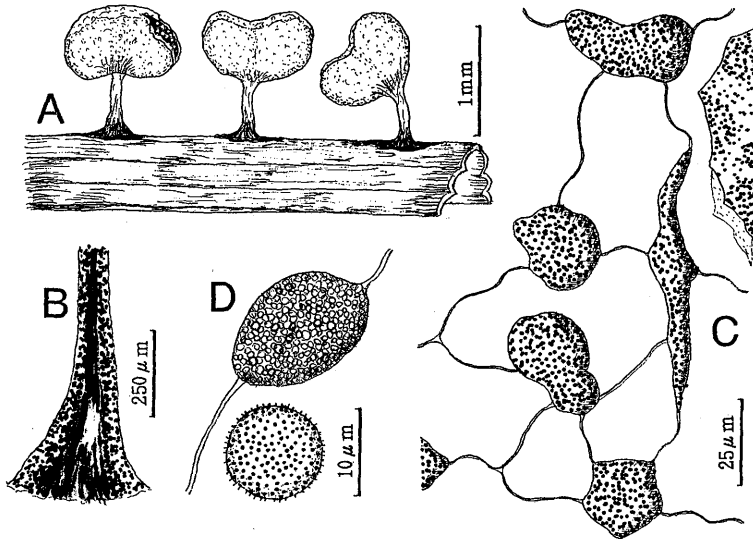


Fig. 13. *Physarum compressum* (TNS-M-R:2013) A: Three sporocarps. B: Stalk. C: Peridium and capillitium. D: Part of capillitium and a spore.

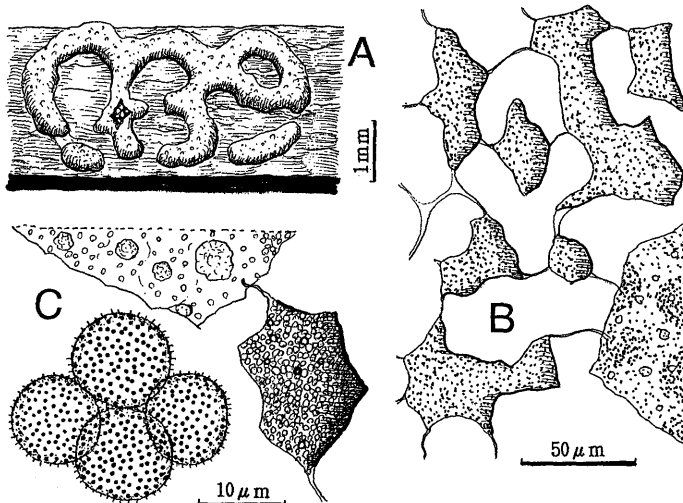


Fig. 14. *Physarum lakhanpalii* (TNS-M-R:2313) A: Plasmodiocarp and sporocarps. B: Peridium and capillitium. C: Peridium, lime node and a cluster of spores.

引用標本は Lister (1925) の記載文や図にほぼ一致している。Farr (1961) による本種の定義はあまりに広義に過ぎるので検討する必要がある。

42. **Physarum bivalve** Pers. ガマグチフクロホコリ  
NS-M-R:2347 & 2348 (L, 1929.6.17, as *P. sinuosum*); TNS-M-R:2349 (L, 1929.8.3, as *P. sinuosum*)
43. **Physarum cinereum** (Batsch) Pers. ハイイロフクロホコリ  
NS-M-R:1969 (L, 1928.9.28); TNS-M-R:1970 & 1971(L, 1928.10.2)
44. **Physarum compressum** Alb. & Schw. ユガミモジホコリ (Fig. 13)  
NS-M-R:2013 (L, 1929.7.10); TNS-M-R:2014 (L, 1929.8.23); TNS-M-R:2016 (L, 1929.9.17)  
引用標本は子嚢が扇形であり、原記載によく一致する。
45. **Physarum crateriforme** Petch キノウエモジホコリ  
TNS-M-R:2056 (BL, 1929.9.14)
46. **Physarum flavicomum** Berk. キカミモジホコリ  
TNS-M-R:3073 (キノコ上, 1930.9.23, as *Physarum* sp.); TNS-M-R:3387 (D, 1930.9.19, as *Physarum* sp.)
- 47\*. **Physarum lakhanpalii** Nann.-Bremek. & Y. Yamam. ラカンパルフクロホコリ (Fig. 14)  
TNS-M-R:2313 (D, 1931.7.8, B, as *P. serpula*)  
本種は最近記載された種で、ヘビフクロホコリ (*P. serpula*) とは着合胞子を形成する点で容易に区別できる。引用標本は腐木の樹皮に発生したものであるが、ふつうは生木の樹皮上に発生する。
48. **Physarum melleum** (Berk. & Br.) Masee シロジクキモジホコリ  
TNS-M-R:2132 (L, 1928.11.28); TNS-M-R:2134 (L, 1929.6.14); TNS-M-R:2133 (L, 1929.9.24); TNS-M-R:3315 (L, 1930.10.5)
49. **Physarum nutans** Pers. シロモジホコリ  
TNS-M-R:2193 (L, 1929.10.22)
50. **Physarum oblatum** Macbr. ワラベキモジホコリ (Fig. 15)  
TNS-M-R:2166 (D, 1930.6.18, as *P. maydis*); TNS-M-R:3072 (D, 1930.7.9, as *Physarum* sp.); TNS-M-R:3122 (D, 1930.6.18, as *Physarum* sp.)  
本種の報告は日本ではあまり多くない。その理由の一つとして大形の石灰節を持ち、子嚢の基部が杯状体として残存するなどの点でキサカズキホコリ (*Craterium aureum*) と誤同定されることが考えられる。後者とは杯状体があまり発達しないことや、柄が暗色で残留物を多く含むことなどで区別できる。
51. **Physarum pusillum** (Berk. & Curt.) G. Lister コシアカモジホコリ  
TNS-M-R:2265 (D, 1929.7.9); TNS-M-R:2266 & 2267 (D, 1929.7.11); TNS-M-R:2268 (D, 1929.8.23)
52. **Physarum rigidum** (G. Lister) G. Lister イタモジホコリ  
TNS-M-R:2370 (D, 1928.11.1, as *Physarum* sp.)  
引用標本には次のような但し書が添付されている。「5/X/1928, 宮城吹上御苑に於て革質菌を侵蝕せる plasmodium の小片を採集, 数種の菌草を与えて培養試験を施す。plasmodium の色, 卵黄黄色, 稍半透明。3/XI/1928, plasmodium の一部結実」。この但し書きにあるように、本種はキノコナカセフクロホコリ (*Badhamia utricularis*) と同じく、キノコを食害する変形菌として知られている。

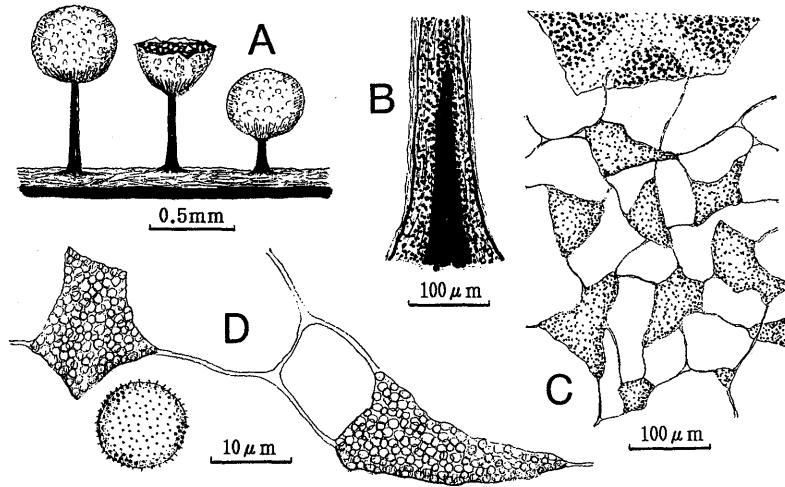


Fig. 15. *Physarum oblatum* (TNS-M-R:3122) A: Three sporocarps. B: Stalk. C: Peridium and capillitium. D: Capillitium and a spore.

53. *Physarum roseum* Berk. & Br. アカモジホコリ  
TNS-M-R:2295 & 2296 (D, 1942.9.12)
54. *Physarum tenerum* Rex アシナガモジホコリ  
TNS-M-R:3037 (D, 1930.7.5, as *Physarum* sp.); TNS-M-R:3091 (D, 1930.7.3, as *Physarum* sp.)  
引用標本は子嚢が白色のため、シロモジホコリ (*P. nutans*) に似るが、柄には石灰があり、細毛体が網状で、石灰節が黄色であることから容易に区別できる。
55. *Physarum viride* (Bull.) Pers. アオモジホコリ  
NS-M-R:2430 (D, 1929.7.9); TNS-M-R:2434, 2435 & 3293 (D, 1930.7.5)

Stemonitales ムラサキホコリ目

56. *Amaurochaete atra* (Alb. & Schw.) Rost. クロスミホコリ (Fig. 16)  
NS-M-R:18 (D of *Pinus* sp., 1930.4.23, as *A. fuliginosa*); TNS-M-R:3236 (D of *Pinus* sp., 1930.4.24, as *Amaurochaete* sp.)  
本種は同属のマツノスミホコリ (*A. tubulina*) よりはまれな種と判断されている (山本, 1998).  
しかし、皇居では本種のみが採集されている。
57. *Collaria arcyronema* (Rost.) Nann.-Bremek. ツヤエリホコリ  
NS-M-R:1609 (D, 1929.7.9, as *Lamproderma arcyronema*); TNS-M-R:1616 (D, 1942.8.24, as *L. arcyronema*)
- 58\*. *Comatricha tenerrima* (M. A. Curtis) G. Lister ツムギカミノケホコリ (Fig. 17)  
NS-M-R:569 (T, 1929.7.5, as *Comatricha nigra*)  
本種は、おもに夏、腐った草の茎や落枝などに大量に発生することがある。近似種のヤリカミノケホコリ (*C. nigra*) とは子嚢がより紡錘形に近くて褐色がかり、柄がより長く、細毛体がより屈曲し、胞子に暗色のいぼの集合が見られることなどで区別できる。
- 59\*. *Stemonaria clausifila* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. ムレミダレホコリ  
TNS-M-R:571 (D of *Prunus* sp., 1929.9.24, as *Comatricha nigra*)  
本種は比較的まれな種ではあるが、最近では日本の数カ所で夏に腐木上で採集されている。近似

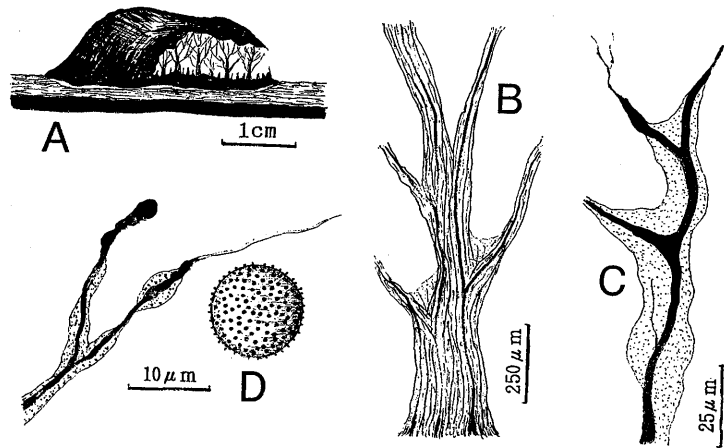


Fig. 16. *Amaurochaete atra* (TNS-M-R:3236) A: An aethalium. B: Basal part of pseudocapillitium. C: Upper part of pseudocapillitium. D: Tip of pseudocapillitium and a spore.

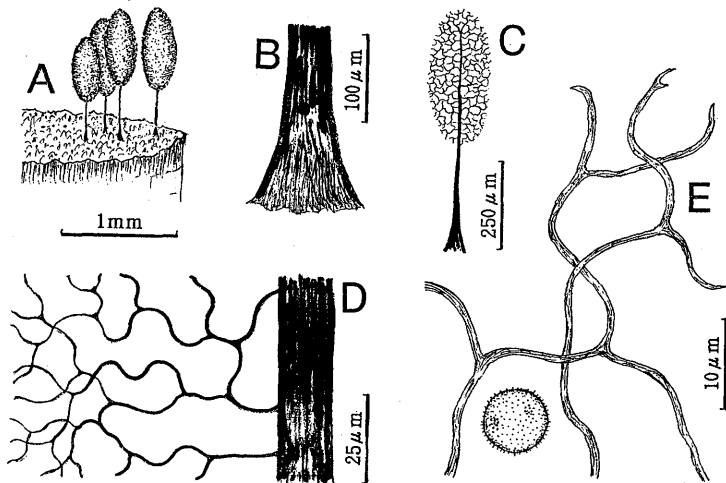


Fig. 17. *Comatricha tenerrima* (TNS-M-R:569) A: Four sporocarps. B: Stalk. C: A sporocarp, after spores are shed. D: Columella and capillitium. E: Capillitium and a spore.

種のヤリカミノケホコリ (*Comatricha nigra*) とは、子嚢がより長い円筒形で、柄がより短く、細毛体があまり屈曲しないことなどで区別できる。また、スカシカミノケホコリ (*C. laxa*) とは、柄の基部が膜質で、細毛体の先端部に遊離端が少ないなどの点で異なる。

60. *Stemonitis axifera* (Bull.) Macbr. サビムラサキホコリ (Fig. 18)

NS-M-R:3020 (D, 1930.5.14, as *Stemonitis* sp.)

61. *Stemonitis flavogenita* Jahn サラノセムラサキホコリ (Fig. 19)

NS-M-R:2526 (D, 1929.5.1, as *S. ferruginea*)

本種はややサビムラサキホコリ (*S. axifera*) に似るが、柄がより短く、表面網にとげはなく、胞子はより顕著ないぼ状紋があってやや大きいなどの点で異なる。

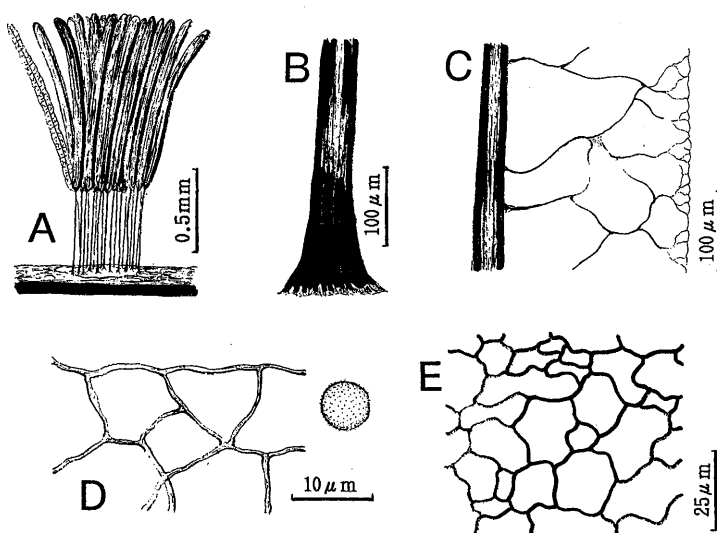


Fig. 18. *Stemonitis axifera* (TNS-M-R:3020) A: A cluster of sporocarps. B: Stalk. C: Columella and capillitium. D: Part of capillitium and a spore. E: Surface net.

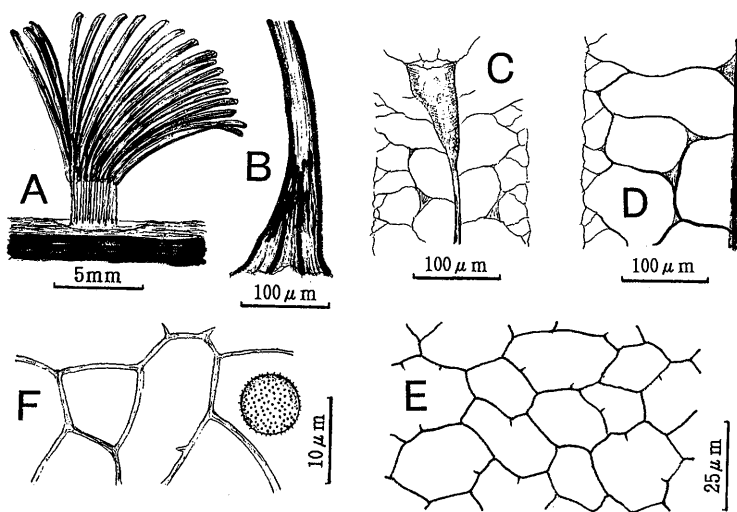


Fig. 19. *Stemonitis flavogenita* (TNS-M-R:2526) A: A cluster of sporocarps. B: Stalk. C: Apical part of capitulum. D: Columella and capillitium. E: Surface net. F: Margin of surface net and a spore.

62. *Stemonitis fusca* Roth ムラサキホコリ

TNS-M-R:2570 (D, 1929.6.13, as *S. flavogenita*)

本種は、おもに夏、腐木上に発生する世界的広布種である。引用標本は子嚢が褐色ではなくて黒色に近く、胞子が顕著ないば状網目型であるため、サラノセムラサキホコリ (*S. flavogenita*) とは同定できない。

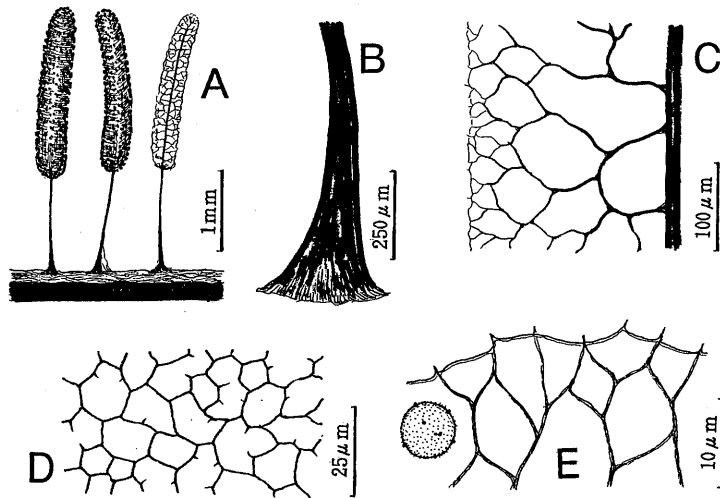


Fig. 20. *Stemonitopsis typhina* var. *similis* (TNS-M-R:2677) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Columella and capillitium. D: Incomplete surface net. E: Tip of capillitium and a spore.

63. *Stemonitis splendens* Rost. オオムラサキホコリ

NS-M-R:2703 (D, 1928.9.19)

64. *Stemonitopsis typhina* (Wiggers) Nann.-Bremek. var. *similis* (G. Lister) Nann.-Bremek. & Y. Yamam. ハダカコムラサキホコリ (Fig. 20)

NS-M-R:2677 (D, 1938.7.10, as *Stemonitis pallida*)

本変種は、おもに夏、腐木上に発生し、世界的に広く分布する。基準変種とは、胞子に暗色のいぼの集合部があり、銀色の亜残存性の被膜が見られない点で異なる。また、イリマムラサキホコリ (*Stemonitis pallida*) とは表面網や胞子の模様などで区別される。

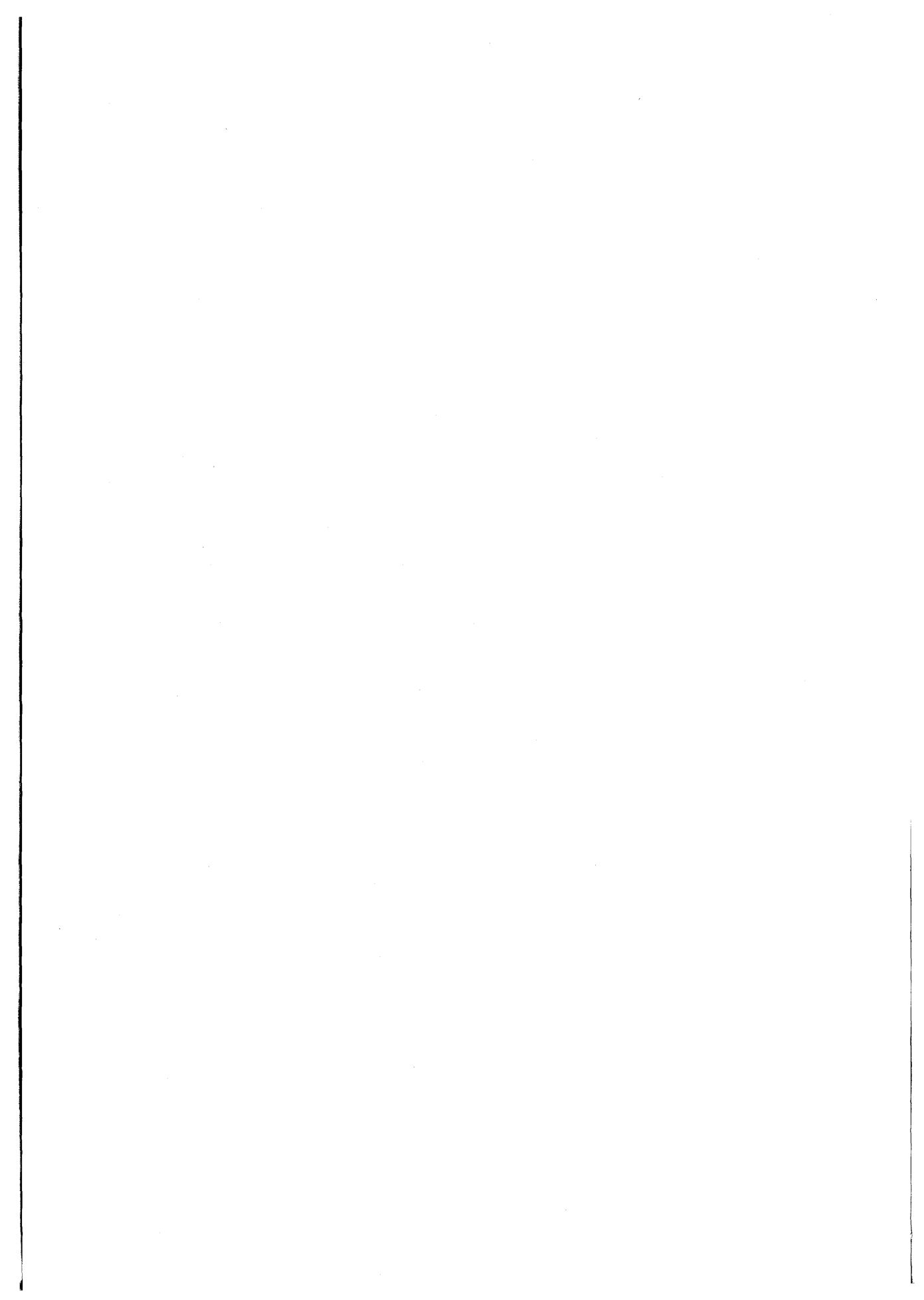
### Summary

Based on the specimens collected at the Imperial Palace, Tokyo, in 1928-1930 and 1938, sixty-four taxa of Myxomycetes are reported. Among them, *Fuligo licenti* is a new record for Japan, and eight taxa are new to Tokyo Pref. except for Bonin & Volcano Islands; *Enteridium lycoperdon* var. *americana*, *Tubifera* cf. *dimorphotheca*, *Trichia decipiens* var. *hemitrichioides*, *Badhamia gracilis*, *Fuligo licenti*, *Physarum lakhampalii*, *Comatricha tenerrima* and *Stemonaria clausifila*. Twenty taxa are illustrated to clarify the concept of each taxon.

### 引用文献

- Emoto, Y., 1928. Die Myxomyceten gesammelt 1924-1927 in dem Botanischen Garten zu Tokyo. *Bot. Mag. Tokyo*, 42: 196-203.  
 江本義数, 1929. 新しき変形菌に就て. 植雑, 43: 169-173.  
 江本義数, 1931. 二三の変形菌に就て. 植雑, 45: 551-555.  
 江本義数, 1942. 変形菌類. (中井猛之進・本田正次編) 大日本植物誌第8巻. 三省堂, 東京.  
 Emoto, Y., 1977. The Myxomycetes of Japan. Sangyo Tosho Pub. Co. Tokyo.  
 Farr, M. L., 1961. *Badhamia decipiens* reinstated in *Physarum*. *Brittonia*, 13: 339-345.

- 服部廣太郎, 1928. 日本に知れざりし変形菌の一種について. 科学知識, 8: 162-163.
- 服部廣太郎, 1928-1934. 日本変形菌譜(1)-(9). 植研雑, 5: 389-396. 7: 6-13. 7: 226-236. 7: 327-338. 8: 7-13. 8: 54-59. 8: 360-367. 8: 438-446. 10: 61-66.
- 服部廣太郎, 1935. 那須産変形菌類図説. 服部広太郎. 東京.
- 服部廣太郎, 1964. (生物学御研究所編) 増訂那須産変形菌類図説. 三省堂, 東京.
- 草野俊助, 1899a. 日本産変形菌. 植雑, 13: 214-215.
- 草野俊助, 1899b. むらさきほこりかび・しろじくほこりかび. (松村任三・三好学編) 新撰日本植物図説, 下等隠花類部 I. pl. 13 & 45. 東京敬業社, 東京.
- 草野俊助, 1904. 日本産変形菌類. 植雑, 18: 158.
- Lister, A. & G. Lister, 1904. Notes on Mycetoza from Japan. *J. Bot.*, 42: 97-99.
- Lister, A., 1925. A Monograph of the Mycetoza. (ed. 3, revised by G. Lister). British Museum, London.
- Lister, G., 1929. A new species of Hemitrichia from Japan. *Trans. Br. Myc. Soc.*, 14: 225-227.
- Lister, G., 1931. New species of Mycetoza from Japan. *J. Bot.*, 69: 297-298.
- Lister, G., 1933. New varieties of Mycetoza from Japan. *J. Bot.*, 71: 220-222.
- Martin, G. W., & C. J. Alexopoulos, 1969. *The Myxomycetes*. Univ. Iowa Press, Iowa.
- 落合英二, 1926. しろじくうつほかび依然として東京に産す. 植研雑, 3: 298-300.
- 小野新平・萩原博光, 1986. 自然教育園の変形菌類. 自然教育園報告, (17): 57-62.
- 南方熊楠, 1927. 現今本邦に産すと知れた粘菌種の目録. 植雑, 41: 41-47.
- 山本幸憲, 1998. 図説日本の変形菌. 東洋書林, 東京
- 山本幸憲・田中弘美, 1999. 日本新産のキトカタホコリ. 変形菌, (17): 17-18.



## 皇居産変形菌

山本幸憲\*・萩原博光\*\*・出川洋介\*\*\*・川上新一\*\*\*\*・  
松本 淳\*\*\*\*\*・高橋和成\*\*\*\*\*

Yukinori Yamamoto\*, Hiromitsu Hagiwara\*\*, Yosuke Degawa\*\*\*, Shin-ichi Kawakami\*\*\*\*,  
Jun Matsumoto\*\*\*\*\* and Kazunari Takahashi\*\*\*\*\*:  
Myxomycetes Collected at the Imperial Palace, Tokyo

皇居産変形菌に関する報告は、Lister (1931) がコウキョカタホコリ (*Didymium ochroideum*) を新種記載したのが最初のものである。その後半世紀以上の空白期間が過ぎ、最近皇居産変形菌の一部が図記され (山本, 1998), 3新変種が皇居をタイプ産地として記載された (Yamamoto, 2000)。さらに、山本・萩原 (2000) は昭和初期に採集された皇居産変形菌標本を検討して24属64種類の目録を公表した。これらの報告以外には皇居産変形菌に関する報告はないと思われる。

1996年より始まった国立科学博物館主催「皇居の生物相の調査研究」の一環とし、前年度の予備調査を含めて1995年から1998年までに計4回皇居内において変形菌を調査する機会を得た。本報告は、これらの調査で確認された変形菌の目録である。引用標本は、乾燥標本またはスライド標本として国立科学博物館 (TNS) に保管されている。

本報告をまとめるにあたり、調査にご協力をいただいた宮内庁庭園課の職員各氏に厚くお礼を申し上げる。

### 調査方法

調査は、フィールドワークと Gilbert & Martin (1933) にはほぼ準じた湿室培養法によって行われた。フィールドワークの日付、調査者、および標本番号の接頭記号は、次の通りである。

1995年7月26, 27日 (調査者: 萩原, 松本, 山本) 95TK-

1996年7月19日 (調査者: 萩原, 松本, 山本) 96TK-

1997年7月28日 (調査者: 川上, 萩原, 山本) 97TK-

1998年11月19日 (調査者: 川上, 高橋, 出川, 萩原, 松本, 山本) 98TK-

1998年11月19日に採取した生木樹皮などの試料を翌1999年5月10日-6月7日に湿室培養 (調査者: 山本) を行って得た種類は、かなり多量であるので、別の記号“99TK-”を付けた。

### 結果と考察

今回の皇居内における変形菌調査では98種類の変形菌が確認された。山本・萩原 (2000) によれば、昭和初期に皇居内において64種類の変形菌が採集されている。これら64種類のうち19種類は、

\* 〒781-5102 高知市大津甲 1010-53 Ohtsu-ko 1010-53, Kochi-shi, 781-5102 Japan

\*\* 国立科学博物館 植物研究部 Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

\*\*\* 神奈川県立生命の星・地球博物館 Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

\*\*\*\* 筑波大学 生物科学系 Institute of Biological Sciences, University of Tsukuba

\*\*\*\*\* 広島大学 生物科学科 Department of Biological Science, Hiroshima University

現所属: 慶應義塾大学生物学教室 Present Address: Department of Biology, Keio University

\*\*\*\*\* 〒703-8256 岡山市浜 454-14 Hama 454-14, Okayama-shi, 703-8256 Japan

今回の調査で確認することが出来なかった。それらは、*Amaurochaete atra* (Alb. & Schw.) Rost. クロスミホコリ, *Calomyxa metallica* (Berk.) Nieuwl. コガネホコリ, *Craterium aureum* (Schum.) Rost. キサカズキホコリ, *Craterium concinnum* Rex コサカズキホコリ, *Craterium minutum* (Leers) Fr. サカズキホコリ, *Didymium nigripes* (Link) Fr. ヒメカタホコリ, *Didymium ochroideum* G. Lister コウキョカタホコリ, *Fuligo licenti* Buchet オオタマススホコリ, *Lycogala conicum* Pers. イクビマメホコリ, *Physarum auriscalpium* Cooke ツレゴフクロホコリ, *Physarum compressum* Alb. & Schw. ユガミモジホコリ, *Physarum oblatum* Macbr. ワラベキモジホコリ, *Physarum pusillum* (Berk. & Curt.) G. Lister コシアカモジホコリ, *Physarum rigidum* (G. Lister) G. Lister イタモジホコリ, *Physarum roseum* Berk. & Br. アカモジホコリ, *Stemonitis axifera* (Bull.) Macbr. サビムラサキホコリ, *Trichia botrytis* (J. F. Gmel.) Pers. ケホコリ, *Trichia decipiens* (Pers.) Macbr. エツキケホコリ, *Trichia decipiens* var. *hemitrichioides* Brandza ホソエツキケホコリである。したがって、昭和初期と今回の調査で共通に見られた変形菌は45種類となり、今回の調査で採集された98種類のうち53種類は昭和初期には採集されていない変形菌である。また、今回の調査の結果、皇居からは117種類、南方諸島を除いた東京都からは176種類ほどが記録されたことになる。

昭和初期に採集された変形菌のうち19種類は、今回の調査において採集できなかった。そのおもな理由は、今回の調査時期とこれらの変形菌の発生時期が合致しなかったためと思われる。また、これら19種類の中にコウキョカタホコリ (*Didymium ochroideum*) やコサカズキホコリ (*Craterium concinnum*) などのまれな種が含まれていることより、昭和初期に熱心な採集がなされたことが推測される。

今回の調査により皇居産変形菌は53種類追加された。そのおもな理由は、調査者数が多かったことと生木樹皮などの湿室培養を取り入れたためと思われる。今後、春に調査するなど採集時期を変えたり、生木樹皮以外に腐木や落葉などの湿室培養を行なうなどすれば、さらに種類数が増加するものと思われる。

今回の調査で確認された98種類は、以下の目録において目ごとに学名のアルファベット順に記されている。アステリスク (\*) は皇居における新産を、ダブル・アステリスク (\*\*) は南方諸島を除いた東京都における新産を、プラス記号 (+) は同一標本に異種の変形菌が混生していることをそれぞれ示している。湿室培養によって得られた標本とスライド標本は、それぞれ「MC」、「slide」と表記されている。和名は、山本 (1998) に準拠した。確認された98種類のうち49種類の変形菌は、各々の概念を明確にするために図示されている。また、発生基物は下記のように省略記号で表されている。

W: 腐木の材。B: 腐木の樹皮。L: 落葉。BL: 生木樹皮。T: 落枝。

#### Ceratiomyxales ツノホコリ目

##### 1. *Ceratiomyxa fruticulosa* (Muell.) T. Macbr. ツノホコリ

95TK-1 & 3 (W); 97TK-11 (W, + *Hemitrichia clavata* var. *calyculata*)

本種は、世界的広布種で、日本ではおもに夏に腐木上にふつうに見られる。

##### 2\*. *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *descendens* Emoto エダナシツノホコリ

96TK-7, 8 (W); 97TK-12 (W)

本変種は、おもに暖地に多く見られる。基準変種ツノホコリの未熟な柱形の型に似ているが、変形膜状の台座が多角形に分割され、乾燥すると担子体が台座に沈み込むことで区別される。

##### 3. *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *flexuosa* Lister ナミウチツノホコリ

95TK-2 (W)

本変種は、おもに暖地にややまれに見られる。基準変種ツノホコリとは、分岐の多い、より大形の担子体を形成することで区別される。

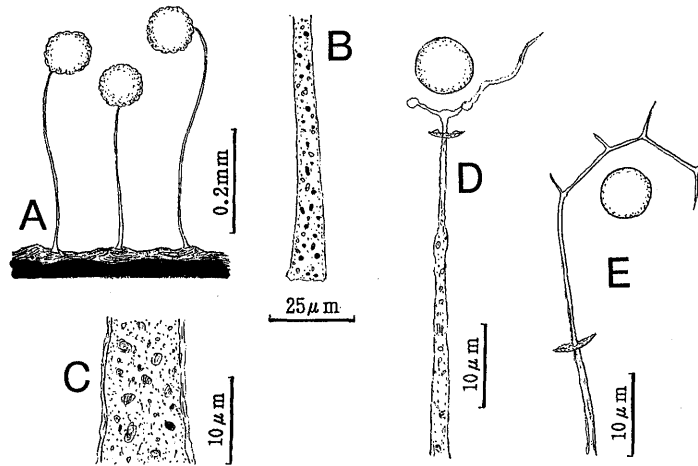


Fig. 1. *Echinostelium minutum* (TNS-99TK-13) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk with refuse matter. C: Part of stalk further enlarged. D & E: Sporocarp after spores are shed and a spore.

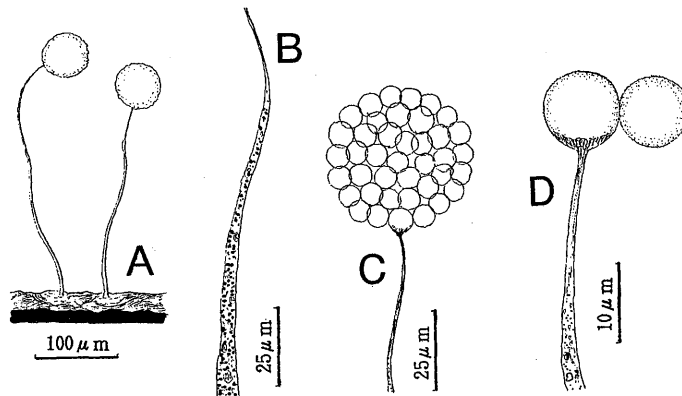


Fig. 2. *Echinostelium vanderpoelii* (TNS-95TK-76) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Columella and spores. D: Spore-like columella and a spore.

#### Echinosteliales ハリホコリ目

##### 4\*. *Clastoderma debaryanum* Blytt クビナガホコリ

99TK-11 (BL, MC)

本種は、世界的に広く分布する。日本ではおもに夏に生木や腐木の樹皮などに発生する。子実体が微小なために湿室培養でなければ発見が困難な場合が多く、日本での報告例は比較的少ない。引用標本は、生木樹皮の湿室培養で得られたものである。

##### 5\*. *Echinostelium minutum* de Bary ハリホコリ (Fig. 1)

95TK-77 (BL of *Zelkova serrata*, 11 X 1995, MC); 96TK-86 & 87 (BL of *Pinus thunbergii*, 7 X 1996, MC); 99TK-13 (BL, MC)

本種は、世界的に広く分布する普通種であるが、きわめて微小なために湿室培養でなければ確

認が難しく、日本での報告例は少ない。引用標本の細毛体は、単純な糸状のものからほとんど網状のものまであり、かなり変異が大きかった。

6\*. *Echinostelium vanderpoelii* Nann.-Bremek., Mitchell, Lakhanpal & Chopra タマハリホコリ (Fig. 2)

95TK-76 (BL of *Pasania edulis*, 5 X 1995, MC); 99TK-20 (BL of *Pinus densiflora*, MC, + *Paradiacheopsis fimbriata*)

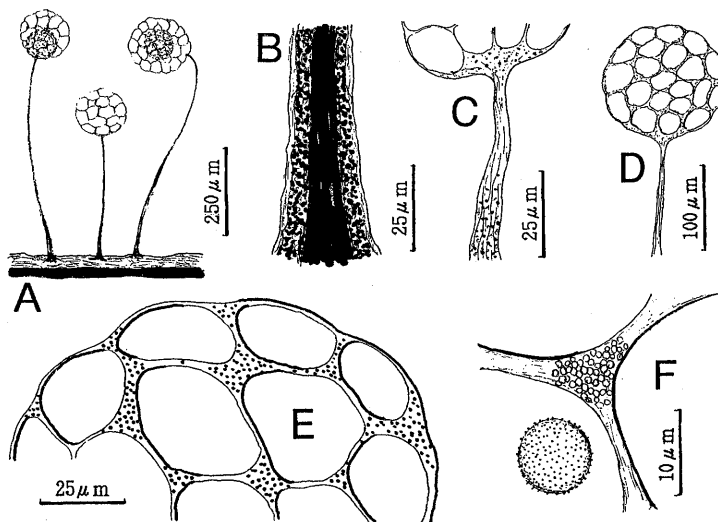


Fig. 3. *Cribraria confusa* (TNS-99TK-10) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Upper part of stalk and lower part of capitulum. D: Capitulum after spores are shed. E: Peridial node. F: Part of peridial node with dictydine granules and a spore.

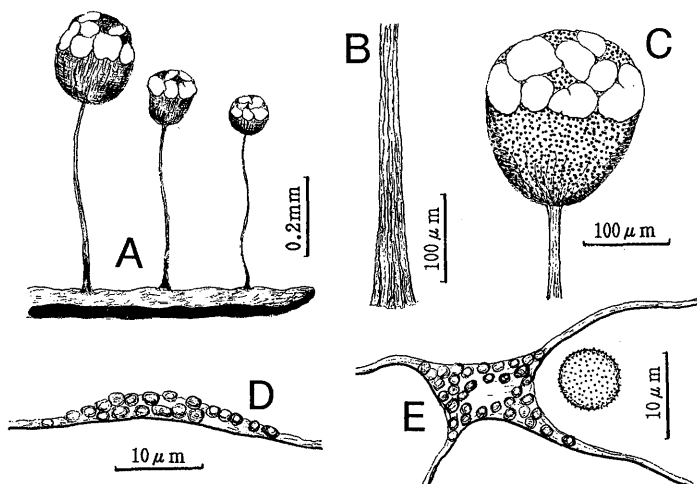


Fig. 4. *Cribraria violacea* (TNS-99TK-3) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: A capitulum after spores are shed. D: Peridial node, viewed laterally. E: Peridial node and a spore.

本種は、世界的に広く分布するが、ややまれな種である。

### Liceales コホコリ目

7. **Cribraria cancellata** (Batsch) Nann.-Bremek. クモノスホコリ  
95TK-10 (W); 96TK-17 & 18 (W)  
本種は、世界的な広布種で、日本でも各地でも夏に針葉樹の腐木上にふつうに見られる。
- 8\*\***.Cribraria confusa** Nann.-Brem. & Y. Yamam. コビトアミホコリ (Fig. 3)  
99TK-7 (BL, MC, + *Echinostelium minutum*); 99TK-8 & 9 (BL, MC); 99TK-10 (BL, MC, + *Echinostelium vanderpoelii*); 99TK-12 (BL, MC)  
本種は、小さいためにフィールドワークでの採集が難しい。しかし、生木樹皮の湿室培養ではふつうに出現する。引用標本は、生木樹皮の湿室培養で確認されたものである。
9. **Cribraria intricata** Schrad. フシアミホコリ  
96TK-19, 20 & 21 (W); 97TK-16 (W, + *Stemonitis axifera* var. *smithii*); 97TK-17 (W, + *Stemonitis fusca*); 97TK-18 (W)  
本種は、おもに暖地の世界的な広布種で、日本ではおもに夏に針葉樹の腐木上にふつうに見られる。
10. **Cribraria intricata** var. **dictydioides** (Cooke & Balf.) Lister サラナシアミホコリ  
95TK-12 (W)  
本変種は、おもに夏に暖地で針葉樹の腐木上にふつうに発生する。基準変種フシアミホコリとは、子嚢基部の杯状体が発達せずに肋となることで区別される。
- 11\***.Cribraria microcarpa** (Schrad.) Pers. アシナガアミホコリ  
95TK-11 (W)  
本種は、世界的な広布種で、おもに夏に針葉樹や広葉樹の腐木や生木樹皮の上に見られる。
12. **Cribraria tenella** Schrad. アミホコリ  
95TK-14 (W)  
本種は、世界的に広く分布する普通種であり、日本ではおもに夏に腐木上でふつうに見られる。本種には杯状体のある型とない型とがあり、杯状体のない型はサラナシアミホコリ (*C. intricata* var. *dictydioides*) に似ているが、壁網の節がより丸みをおび、連結糸の遊離端がより少ないことなどで区別される。
- 13\***.Cribraria violacea** Rex スミレアミホコリ (Fig. 4)  
95TK-13 (W); 99TK-3 (BL, MC)  
本種は、微小なためにフィールドワークでの採集例が少ない。しかし、生木樹皮の湿室培養ではしばしば出現する普通種である。
- 14\***.Dictydiaethalium plumbeum** (Schum.) Rostaf. ハシラホコリ (Fig. 5)  
98TK-4 (B)  
本種は、西日本ではアカハシラホコリ (*D. plumbeum* f. *cinnabarinum*) より多く発生することが報告されているが、皇居内ではアカハシラホコリより少なかった。
15. **Dictydiaethalium plumbeum** f. **cinnabarinum** (Berk. & Br.) Y. Yamam. アカハシラホコリ  
95TK-4 (W); 96TK-29 (T); 97TK-19 (W); 98TK-5 (B)  
本品種は、皇居において夏にも秋にもかなり多量に腐木の樹皮や材に発生した。
16. **Enteridium lycoperdon** (Bull.) Farr var. **americanum** Nann.-Bremek. ex Y. Yamam. アメリカマンジュウドロホコリ  
96TK-43 (W); 97TK-23 (W)

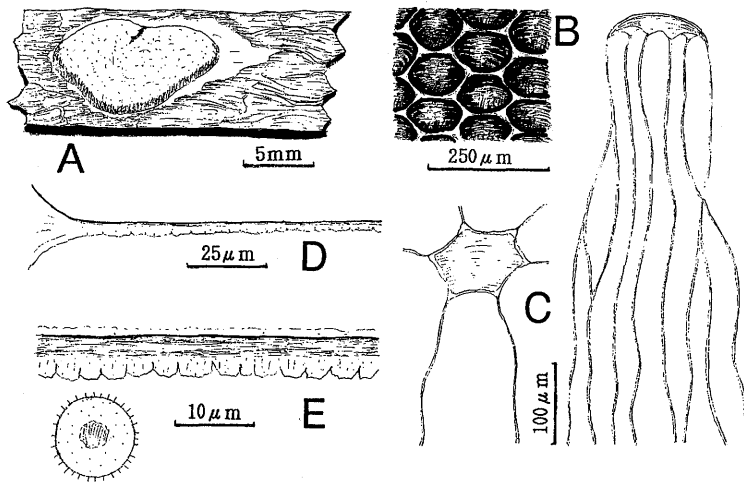


Fig. 5. *Dictydiaethalium plumbeum* (TNS-98TK-4) A: A pseudoaethalium. B: Peridial caps. C: Two peridial caps with pseudocapillitium threads. D: A pseudocapillitium thread. E: Pseudocapillitium thread and a spore.

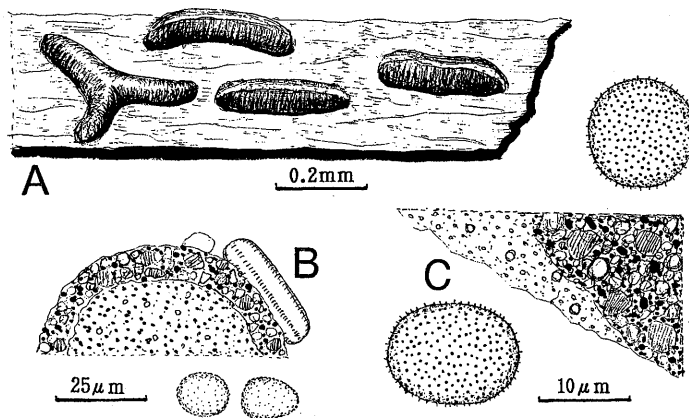


Fig. 6. *Licea biforis* (TNS-99TK-25) A: Four sessile sporocarps. B: Peridium. C: Part of peridium and two spores.

本変種は、基準変種のマンジュウドロホコリとは、胞子が着合せずに遊離することで区別される。

17\*. *Enteridium splendens* (Morgan) T. Macbr. var. *juratum* Haerkoenen ジュラドロホコリ  
95TK-5 (W)

本変種は、世界的に広く分布し、日本ではおもに夏に腐木上で採集されている。基準変種のドロホコリとは、擬細毛体の上部が糸状であることなどで区別される。

18\*. *Licea biforis* Morgan モモワレコホコリ (Fig. 6)

96TK-89 (BL of *Acer buergerianum*, 7 X 1996, MC); 99TK-18 & 25 (BL of *Zelkova serrata*?, MC)  
本種は、世界的な広布種である。しかし、微小なために温室培養でなければ発見が難しい。引用

標本のように生木樹皮からの採集例が多いが、落葉などの上にも見られる。

19\*. *Licea biforis* var. *sinuosa* (Nann.-Bremek.) Y. Yamam. クネリコホコリ

96TK-90 (BL of *Pinus thunbergii*, 7 X 1996, MC)

本変種は、基準変種のももワレコホコリとは、子嚢体がより長く伸び、より暗色であることなどで区別される。

20\*. *Licea capitatoides* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. var. *fujiokana* Y. Yamam.

99TK-14, 17, 26 & 29 (BL of *Acer buergerianum*, MC)

本変種は、皇居産の標本に基づいて記載された (Yamamoto, 2000). 基準変種のニセボウシコホコリとは、より胞子が暗色で大きいことで区別される。引用標本は、トウカエデの生木樹皮の湿室培養で発生したものである。

21\*\*. *Licea kellerii* Nann.-Brem. & Y. Yamam. ケラーコホコリ (Fig. 7)

99TK-30 (BL of *Acer buergerianum*, MC)

本種は、生木樹皮上にまれに見られる。タイプ産地の高知県以外からの報告は、今回が最初である。

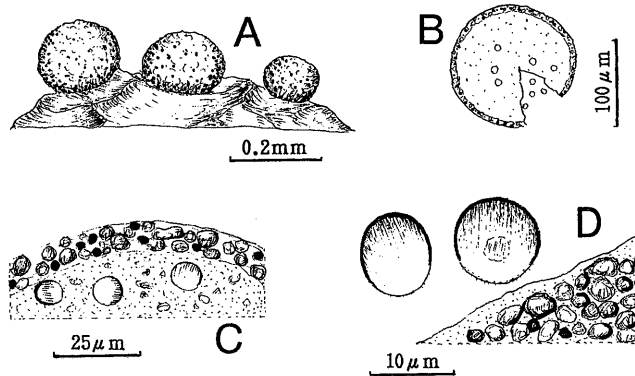


Fig. 7. *Licea kellerii* (TNS-99TK-30) A: Three sessile sporocarps. B: A dehisced sporocarp. C: Peridium and three spores. D: Part of peridium and two spores.

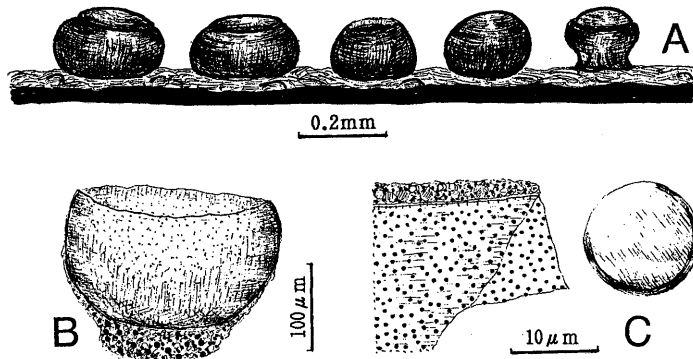


Fig. 8. *Licea parasitica* (TNS-99TK-28) A: Five sessile sporocarps. B: A dehisced sporocarp. C: Peridium and a spore.

22\*. *Licea parasitica* (Zukal) Martin ヘソコホコリ (Fig. 8)99TK-28 (BL of *Acer buergerianum*, MC, + *Licea capitatoidea* var. *fujioikana*)

本種は、世界的広布種で、おもに生木樹皮の湿室培養で得られている。

23\*. *Licea parvicapitata* Y. Yamam. (Fig. 9)

99TK-2 (BL, MC)

本種は、生木樹皮の湿室培養で得られた標本に基づいて記載された種で、茨城県、千葉県、東京都から報告されていた (Yamamoto, 2000)。コホコリ属において有柄の種の中では最も孢子が小さい。有柄で、孢子の大きさがほぼ同じであるニセボウシコホコリ (*L. capitatoidea*) とは、孢子がほとんど無色であることなどで区別される。

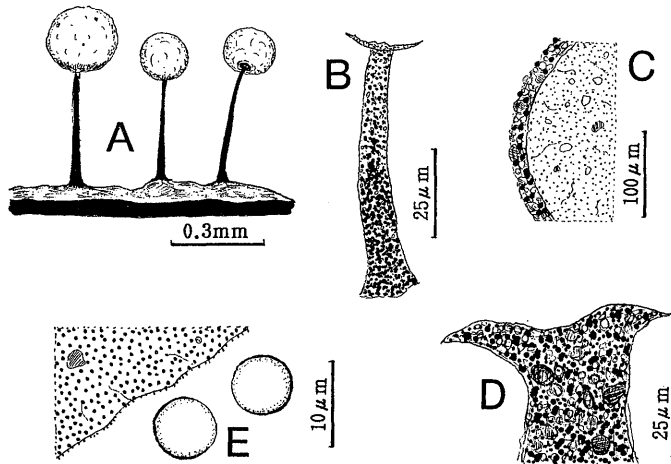


Fig. 9. *Licea parvicapitata* (TNS-99TK-2) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Peridium. D: Upper part of stalk. E: Part of peridium and two spores.

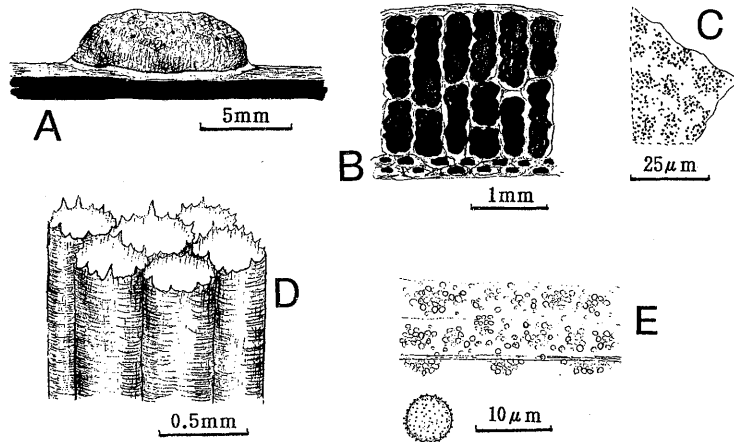


Fig. 10. *Lindbladia tubulina* (TNS-96TK-49) A: An aethalium. B: Vertical section of aethalium. C: Part of pseudocapillitium (peridium). D: Individual sporocarps. E: Part of peridium and a spore.

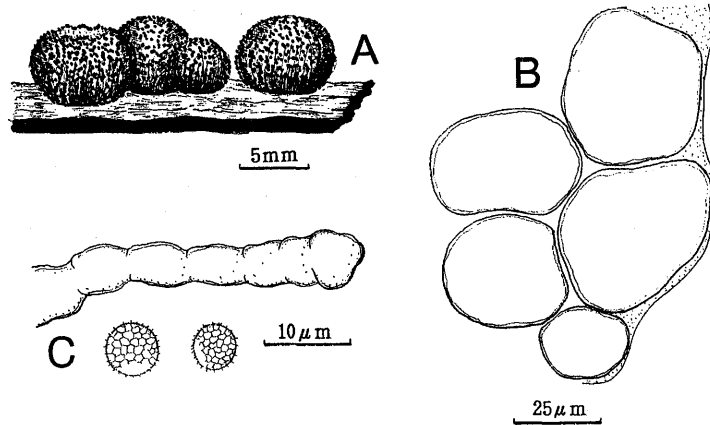


Fig. 11. *Lycogala epidendrum* var. *tessellatum* (TNS-97TK-31) A: Four aethalia. B: Part of a scale. C: Pseudocapillitium and two spores.

24\*. *Lindbladia tubulina* Fr. フンホコリ (Fig. 10)

95TK-15 (W); 96TK-48 & 49 (W)

本種は、マツなどの針葉樹の腐木によく発生する。引用標本は、アカマツの腐朽木に発生したものと思われる。

25. *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. マメホコリ

95TK-6 (W); 97TK-32 & 33 (W)

本種は、世界的に広く分布する普通種である。現行の種概念はきわめて広義であり、日本産の多くは狭義の *L. affine* Berk. & Br. に相当する。引用標本も *L. affine* に相当した。

26\*\*. *Lycogala epidendrum* var. *tessellatum* (Lister) G. Lister モザイクマメホコリ (Fig. 11)

97TK-31 (W)

本変種は、腐木上にまれに見られる。皮層にある鱗片が多室に分かれることでコマメホコリ (*L. exiguum*) と似ているが、これらの室がより大形であることなどで区別される。

27\*. *Lycogala exiguum* Morgan コマメホコリ

95TK-7 & 8 (W); 96TK-50 (W); 97TK-34 & 35 (W); 98TK-8 (W)

本種は、世界的広布種である。日本ではおもに夏に腐木上にマメホコリよりはまれに見られるが、皇居内では夏にも秋にもマメホコリより多く見られた。

28. *Lycogala flavofuscum* (Ehrenb.) Rostaf. チチマメホコリ

95TK-9 (W)

本種は、希産種である。引用標本は、カエデ類の生木の腐った部分に発生していたものである。

29. *Tubifera dimorphotheca* Nann.-Bremek. & Loerak. コモチクダホコリ

97TK-64 (W)

本種は、暖地によく見られ、日本ではおもに西日本から多く報告されている。かつてエツキクダホコリ (*T. microsperma*) と混同されていたが、擬柄に小形の子嚢が付着していることで容易に区別できる。

## Trichiales ケホコリ目

30. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. シロウツボホコリ  
95TK-16 (W); 96TK-1 (W); 97TK-1 (W); 98TK-1 (B)  
本種は、世界に広く分布する普通種で、日本ではおもに夏に腐木や生木にふつうに見られる。
31. *Arcyria denudata* (L.) Wettst. ウツボホコリ  
96TK-3 & 4 (W); 97TK-2, 3, 5, 6, 7 & 8 (W)  
本種は、世界的な普通種で、日本でも各地に見られる。形態的変異の幅が大きい。
32. *Arcyria insignis* Kalchbr. & Cooke コウツボホコリ  
95TK-18 (T)  
本種は、世界的に広く分布するが、普通種ではない。日本ではおもに夏に落枝や大形草本の腐った茎や生木樹皮上などの上に見られる。
- 33\*. *Arcyria* cf. *major* (G. Lister) Ing ナガホウツボホコリの近似種 (Fig. 12)  
95TK-20, 21, 22, 23, 24 & 25 (W); 96TK-2 & 5 (W); 97TK-9 (W)  
本種は、外見がアカオウツボホコリ (*A. magna* f. *rosea*) に似ているが、細毛体のとげがより小さく、杯状体に細毛体の一部が付着して残存することなどで区別される。
- 34\*\*. *Arcyria minuta* Buchet ウスベニウツボホコリ  
97TK-4 (W)  
本種は、ややまれな種で、日本からの報告ではおもに夏に腐木上で採集されている。ウツボホコリ (*A. denudata*) の桃色を帯びた型に似ているが、子嚢体がより小形で、細毛体系にかなづち状の紋が多いことなどで区別される。
35. *Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg キウツボホコリ  
95TK-19 (W); 96TK-6 (W); 97TK-10 (W)  
本種は、世界的広布種で、日本でも各地でおもに夏に腐木上にふつうに見られる。外見がよく似たミドリウツボホコリ (*A. virescens*) とは、柄がより短く、杯状体が幅広いろうと形で、細毛体の紋がほぼ規則的に配列することなどで区別できる。

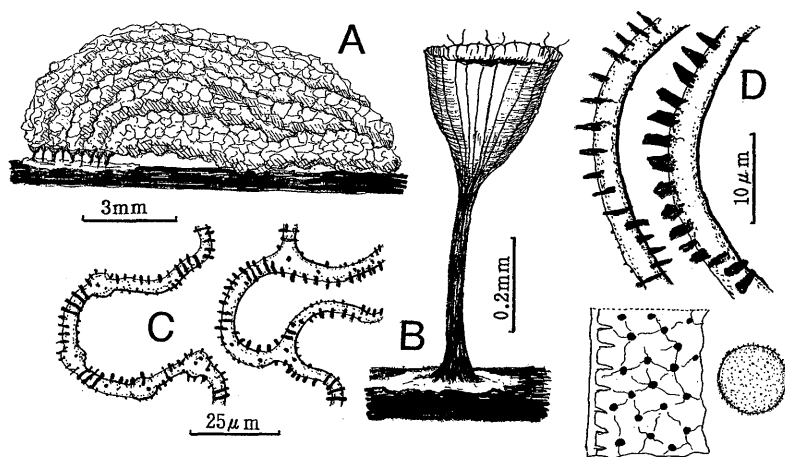


Fig. 12. *Arcyria* cf. *major* (TNS-95TK-22) A: A cluster of stalked sporocarps. B: Stalk and calyculus. C: Capillitium. D: Capillitium, peridium and a spore.

- 36\*. *Arcyria pomiformis* (Leers) Rostaf. マルウツボホコリ  
95TK-17 (BL of *Pinus densiflora*)  
本種は、腐木にも生木樹皮にも見られるが、とくに生木樹皮の湿室培養では頻繁に出現する。生木樹皮に発生した場合、子嚢が丸く、壁網の網目が大きくなる傾向が見られる。
- 37\*. *Dianema harveyi* Rex var. *verruculatum* Y. Yamam.  
99TK-1 (BL, MC)  
本変種は、皇居内の生木樹皮を湿室培養して得られた標本に基づいて記載された (Yamamoto, 2000). 基準変種のハーバイトホコリとは、子嚢壁と細毛体にいぼ状突起があることなどで区別できる。
- 38\*. *Dianema mongolicum* Novoz. var. *macrosporum* Y. Yamam.  
99TK-32 (BL of *Acer buergerianum*, MC)  
本変種は、皇居内のトウカエデの生木樹皮を湿室培養して得られた標本に基づいて記載され、岡山県でも確認されている (Yamamoto, 2000). 基準変種とは、胞子がより大きいことで区別される。
- 39\*. *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf. var. *calyculata* (Speg.) Y. Yamam. ホソエノヌカホコリ  
95TK-27 (W); 96TK-47 (W); 97TK-27 & 28 (W)  
本変種は、暖地の世界的広布種で、日本でも各地でもおもに夏に腐木上にふつうに見られる。基準変種のヌカホコリとは、細長い柄が急に子嚢に移行することで容易に区別できる。
40. *Hemitrichia serpula* (Scopoli) Rost. ヘビヌカホコリ  
95TK-28 (W); 97TK-29 & 30 (W); 98TK-7 (W)  
本種は、世界的に広く分布していて、日本では春から秋にかけて腐木上に見られる。
41. *Perichaena chrysosperma* (Currey) Lister トゲヒモホコリ (Fig. 13)  
99TK-4 (BL, MC); 99TK-19 (BL of *Zelkova serrata*?, MC)  
本種は、生木や腐木の樹皮によく発生するが、小さいために見逃されやすく、日本での報告例が少ない。しかし、生木樹皮の湿室培養ではしばしば出現する。
42. *Perichaena depressa* Libert ヨリソイヒモホコリ (Fig. 14)  
95TK-26 (W); 98TK-9 (B); 98TK-10 (B); 98TK-11 (L)

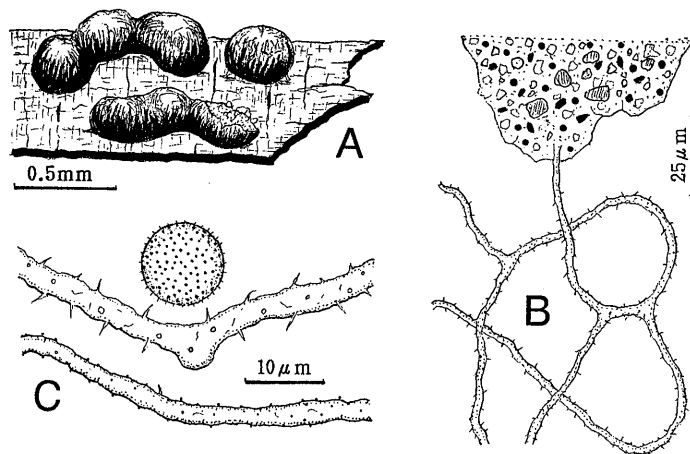


Fig. 13. *Perichaena chrysosperma* (TNS-98TK-32) A: A sessile sporocarp and two plasmodiocarps. B: Peridium and capillitium. C: Two capillitium threads and a spore.

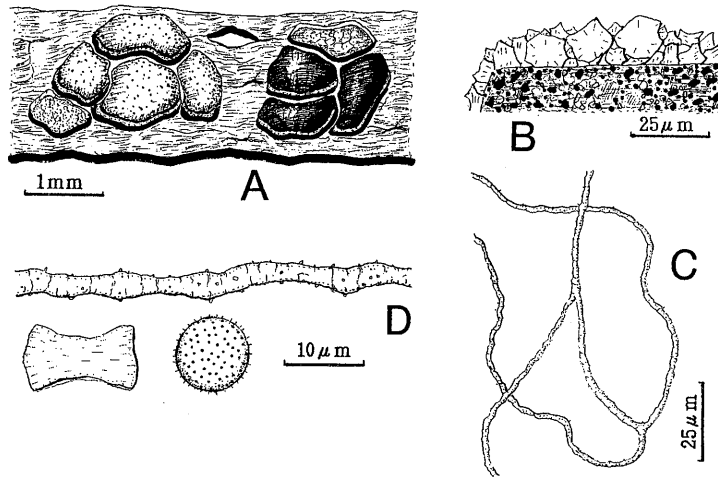


Fig. 14. *Perichaena depressa* (TNS-98TK-9) A: Two clusters of sessile sporocarps (left: with lime crystals). B: Peridium with lime crystals. C: Capillitium. D: Part of a capillitium thread, lime crystals and a spore.

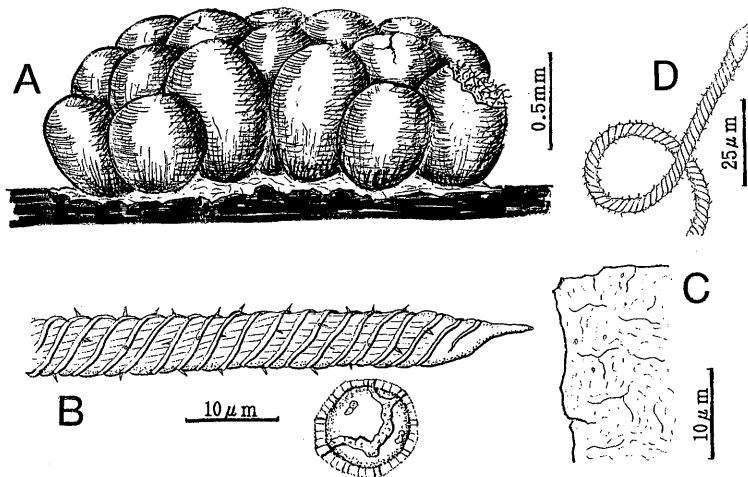


Fig. 15. *Trichia favoginea* var. *persimilis* (TNS-95TK-29) A: Crowded sessile sporocarps. B: Tip of capillitium thread and a spore. C: Peridium. D: Capillitium thread.

本種の子囊のふたは、ふつう暗褐色で石灰の結晶を欠くが、98TK-9の一部ではシュウ酸石灰と思われる結晶があって白色に見える。このような結晶の存在はマルヒモホコリ (*P. corticalis*) などでも報告されている。

43. *Trichia favoginea* (Batsch) Pers. var. *persimilis* (Karst.) Y. Yamam. トゲケホコリ (Fig. 15)  
95TK-29 (W); 97TK-62 & 63 (W); 98TK-25, 26, 27, 28 & 29 (W); 98TK-31(B)  
キケホコリ (*T. affinis*) とトゲケホコリ (*T. persimilis*) の両種は、本変種の異名として扱われている (山本, 1998)。引用標本は、胞子が粗い帯状網目の模様を持つキケホコリ型で、細毛体が短いとげを持つトゲケホコリ型であった。
44. *Trichia scabra* Rost. キンチャケホコリ (Fig. 16)  
98TK-30 (W)

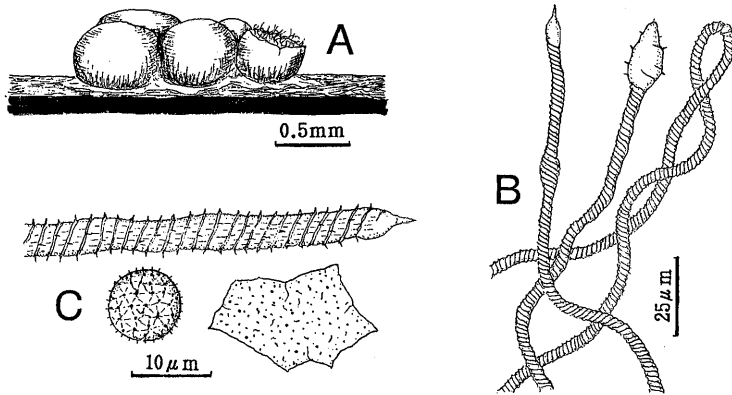


Fig. 16. *Trichia scabra* (TNS-98TK-30) A: Five sessile sporocarps. B: Capillitium (elaters). C: Tip of an elater, part of peridium and a spore.

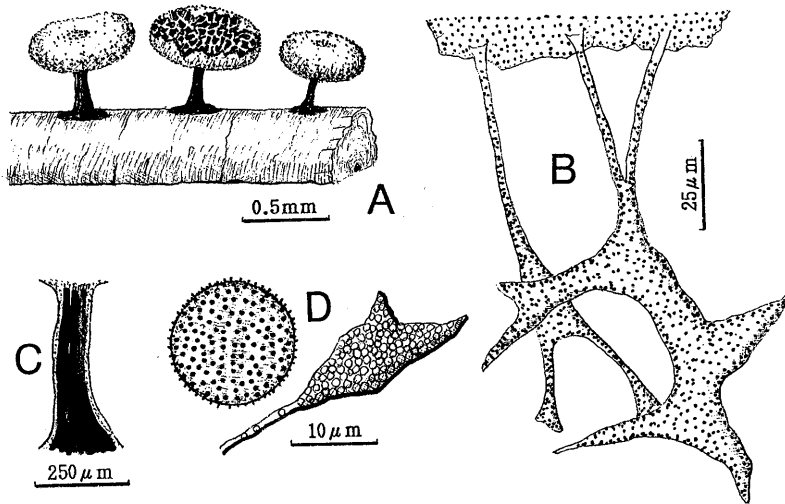


Fig. 17. *Badhamia affinis* (TNS-97TK-39) A: Three stalked sporocarps. B: Peridium and capillitium. C: Stalk. D: Part of limy capillitium and a spore.

本種は、世界的に広く分布し、日本ではおもに秋に腐木上で採集されている。

**Physarales** モジホコリ目

45. ***Badhamia affinis*** Rostaf. シロフウセンホコリ (Fig. 17)

97TK-39 (T); 98TK-2 (B)

引用標本は、古くはヘソフウセンホコリ (*B. affinis* var. *orbiculata*) と呼ばれた型で、オオミモジホコリ (*Physarum megalosporum*) によく似ている。しかし、オオミモジホコリとは、胞子の中央部に淡色の線があることで区別できる。

46. ***Badhamia gracilis*** (T. Macbr.) T. Macbr. イトミフウセンホコリ (Fig. 18)

97TK-41 (W)

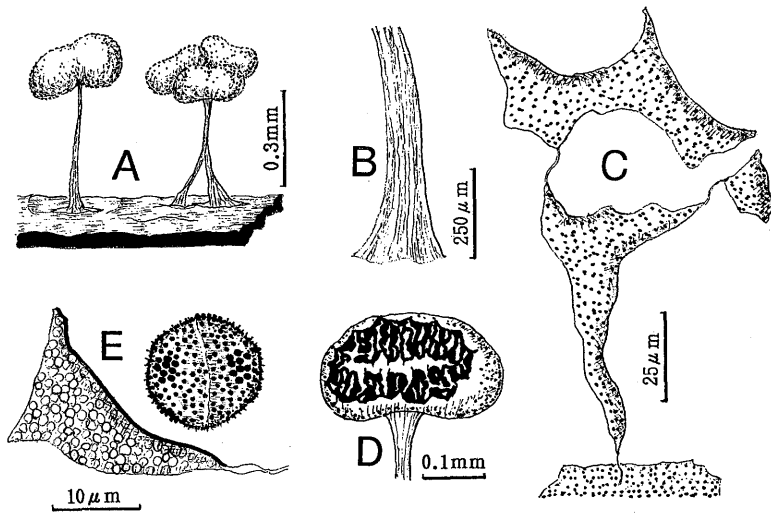


Fig. 18. *Badhamia gracilis* (TNS-97TK-41) A: An usual stalked sporocarp and digitate ones. B: Stalk. C: Peridium and capillitium. D: A dehiscent capitulum. E: Part of capillitium and a spore.

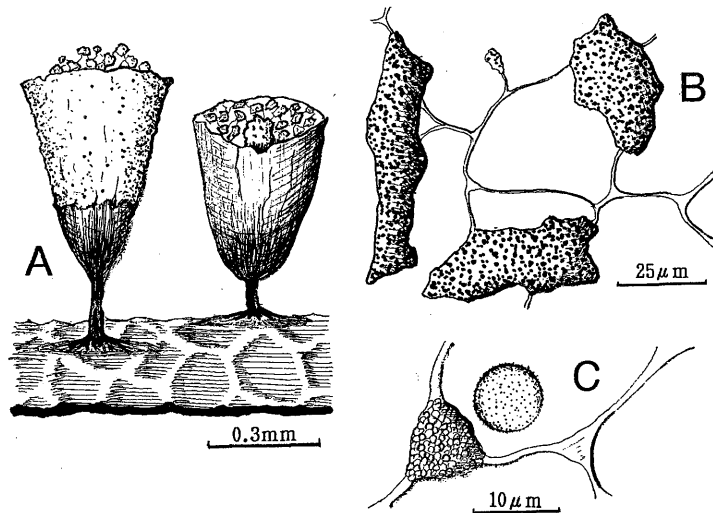


Fig. 19. *Craterium leucocephalum* var. *cylindricum* (TNS-95TK-30) A: Two stalked sporocarps. B: Capillitium. C: Part of capillitium and a spore.

引用標本は、ときに掌状子嚢体が見られ、外見がソラマメモジホコリ (*Physarum reniforme*) によく似ている。しかし、ソラマメモジホコリとは、胞子がより細かいいぼ型で、淡色の隆起線を持つことで区別される。

47\*\*. *Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar var. *cylindricum* (Masse) G. Lister ツツサカズキホコリ (Fig. 19)

95TK-30 (L); 96TK-14, 15 & 16 (L); 97TK-15 (L)

本変種は、基準変種のシロサカズキホコリとは、子嚢壁の上部に黄色のいぼ状突起がないこと

で区別される。日本では基準変種よりもツツサカズキホコリの方がはるかに多く見られる。

48. *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf. ジクホコリ (Fig. 20)

95TK-31 & 32 (L); 96TK-22, 23, 24, 25, 26, 27 & 28 (L)

本種は、落葉などの上に発生する世界的広布種で、日本ではおもに夏にふつうに見られる。

49\*. *Diderma chondrioderma* (de Bary & Rostaf.) G. Lister キノウエホネホコリ (Fig. 21)

95TK-35 (BL of *Pinus densiflora*); 99TK-5 (BL, MC, + *Comatricha tenerrima*); 99TK-16, 21, 22, 23 & 31 (BL of *Acer buergerianum*, MC)

本種は、生木樹皮上に発生する変形菌の代表種で、日本各地にふつうに見られる。かなり形態的変異の幅が大きい。

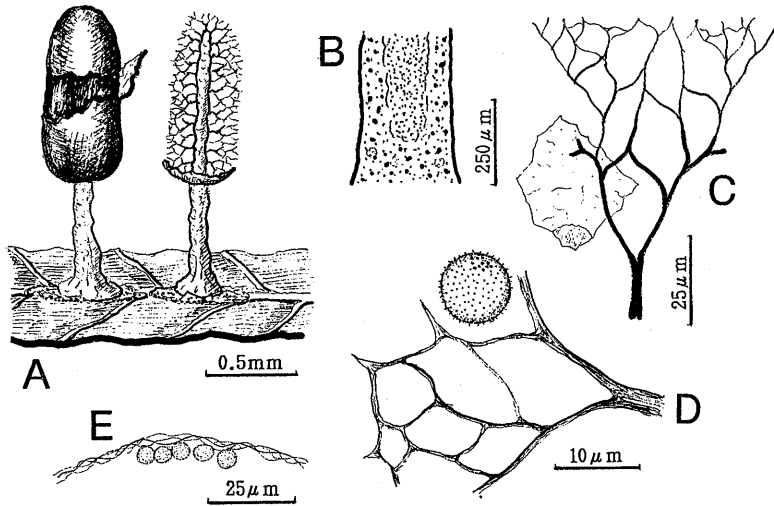


Fig. 20. *Diachea leucopodia* (TNS-95TK-31) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk with lime inside. C: Part of peridium and capillitium. D: Tip of capillitium and a spore. E: Vertical section of peridium and five spores.

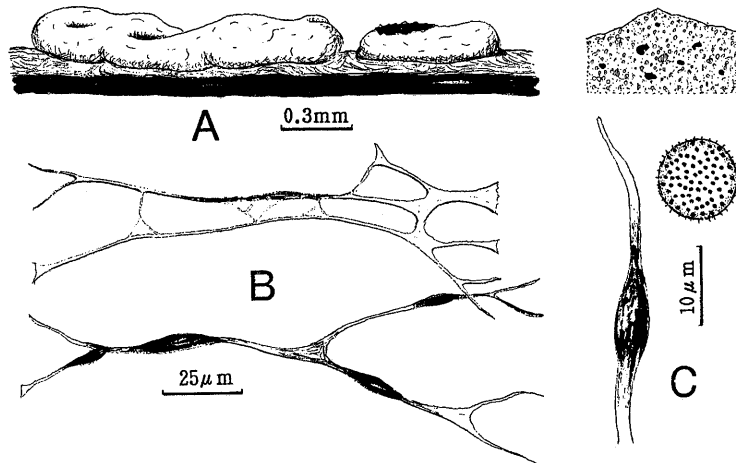


Fig. 21. *Diderma chondrioderma* (TNS-99TK-16) A: Two plasmodiocarps. B: Capillitium. C: Peridium, tip of capillitium and a spore.

55\*\*. *Didymium* cf. *marineri* Moreno, Illana & Heykoop ニセコカタホコリの近似種 (Fig. 25)

98TK-6 (L)

本種は、柄が暗色で、軸柱が白色、子嚢壁にまだら模様がなく、コカタホコリ (*D. minus*) とシロエノカタホコリ (*D. squamulosum*) との中間的な形態を持っている。高知県以外からの報告は、今回が最初である。

56. *Didymium minus* (Lister) Morgan コカタホコリ (Fig. 26)

95TK-38 &amp; 39 (L); 96TK-38, 39 &amp; 40 (L)

本種は、世界的広布種で、日本ではおもに夏に落葉などの上にふつうに発生する。

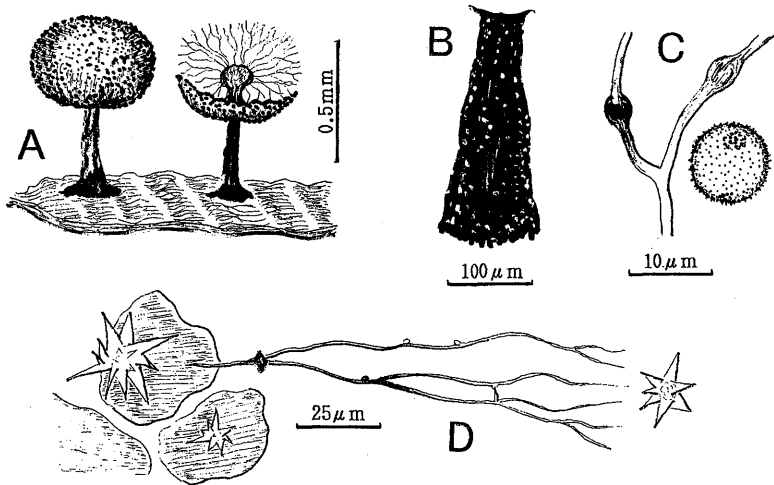


Fig. 26. *Didymium minus* (TNS-95TK-38) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Part of capillitium and a spore. D: Part of peridium with stellate lime crystals and capillitium.

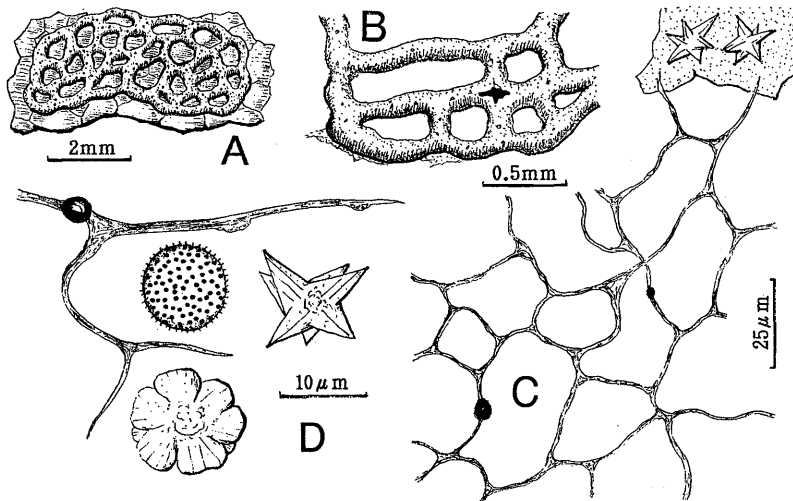


Fig. 27. *Didymium perforatum* (TNS-96TK-41) A: A netted plasmodiocarp. B: Part of a plasmodiocarp further enlarged. C: Peridium and capillitium. D: Tip of capillitium, two lime crystals and a spore.

57\*. *Didymium perforatum* Yamashiro アナアキカタホコリ (Fig. 27)96TK-41 (L of *Pasania edulis*)

本種は、鹿児島県がタイプ産地である。日本では南部によく見られ、広葉樹の落葉などに発生する。

58. *Didymium squamulosum* (Alb. & Schw.) Fr. シロエノカタホコリ (Fig. 28)

95TK-40 (L); 96TK-42 (L)

本種は、世界に広く分布する普通種で、日本では落葉などの上によく見られる。形態的変異の幅が大きい。96TK-42は、子嚢壁が碎片状に裂開する型であるが (Fig. 28), 不規則に裂開する型との間に他の形態的な差異がほとんどなかった。

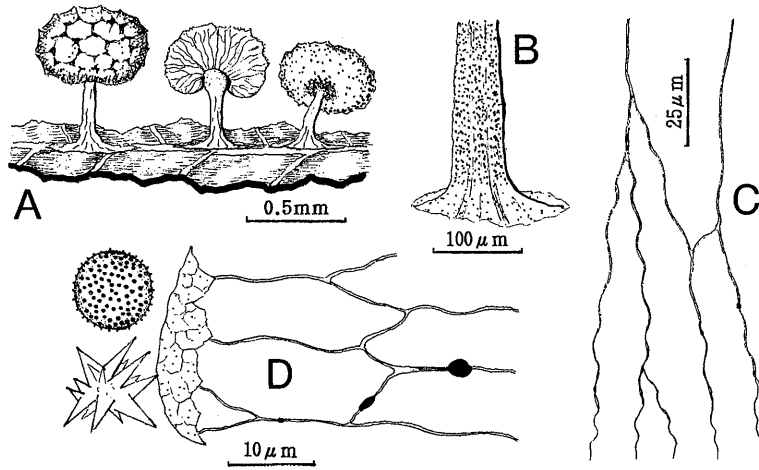


Fig. 28. *Didymium squamulosum* (TNS-96TK-42) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Capillitium. D: Peridium with capillitium, a lime crystal and a spore.

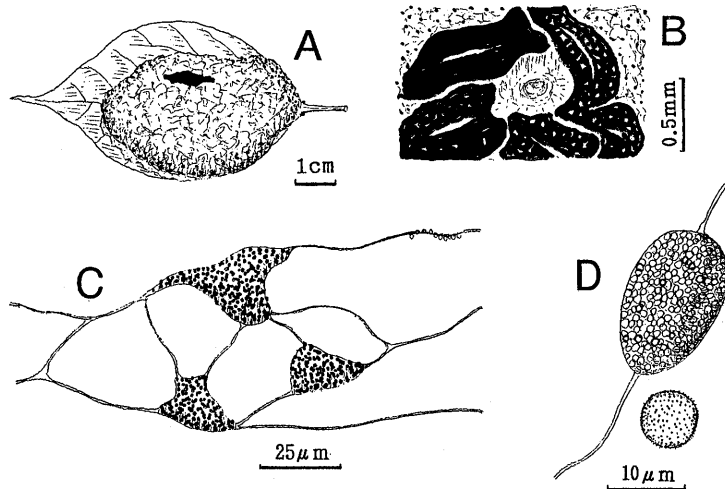


Fig. 29. *Fuligo candida* (TNS-95TK-41) A: An aethalium. B: Detail of aethalium with pseudocapillitium and lime nodes. C: Capillitium. D: A lime node and a spore.

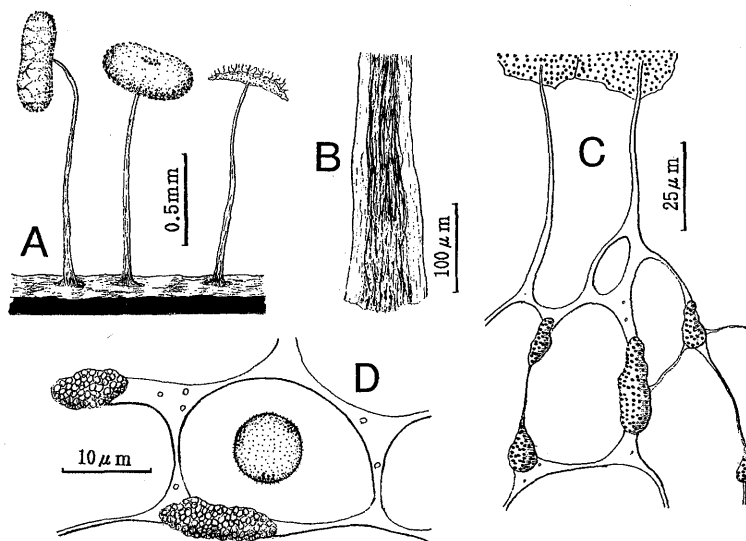


Fig. 32. *Physarum flavicomum* (TNS-96TK-65) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Peridium and capillitium. D: Peridium and a spore.

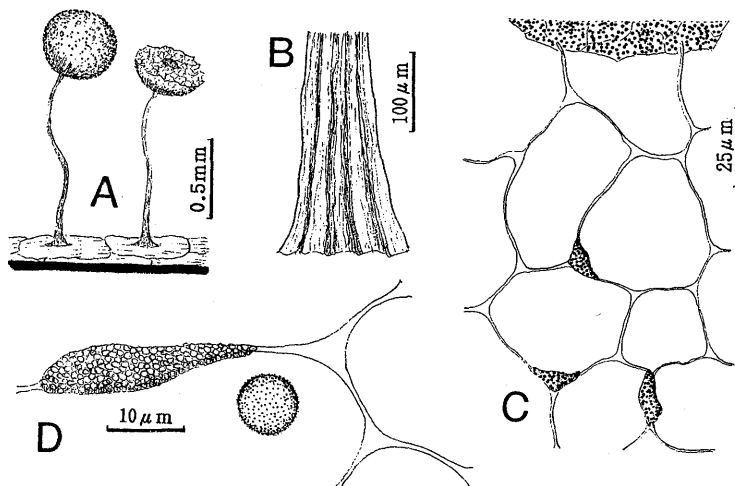


Fig. 33. *Physarum florigerum* (TNS-98TK-14) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Peridium and capillitium. D: Part of capillitium and a spore.

71. *Physarum lakhanpalii* Nann.-Brem. & Y. Yamam. ラカンパルフクロホコリ  
99TK-27 (BL of *Acer buergerianum*, MC)

本種は、腐木の樹皮上にも見られるが、おもに梅雨明け頃に生木樹皮上に発生する。外見がヘビフクロホコリ (*P. serpula*) に似ているが、着合胞子を形成することで容易に区別できる。引用標本は、トウカエデの生木樹皮の湿室培養で得たものである。

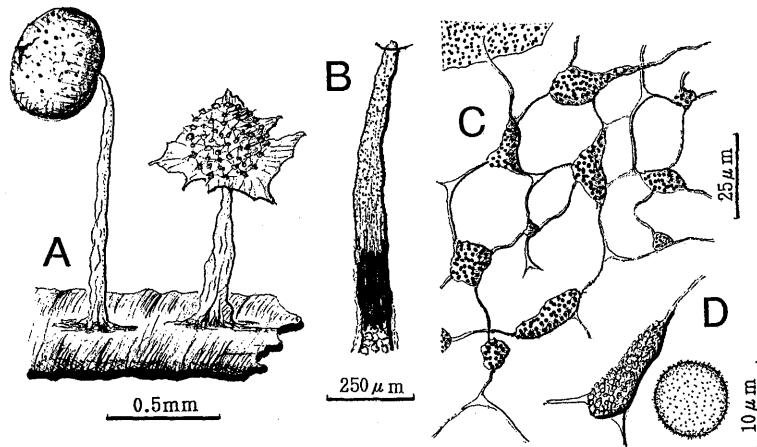


Fig. 34. *Physarum globuliferum* (TNS-95TK-54) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Capillitium. D: Part of capillitium and a spore.

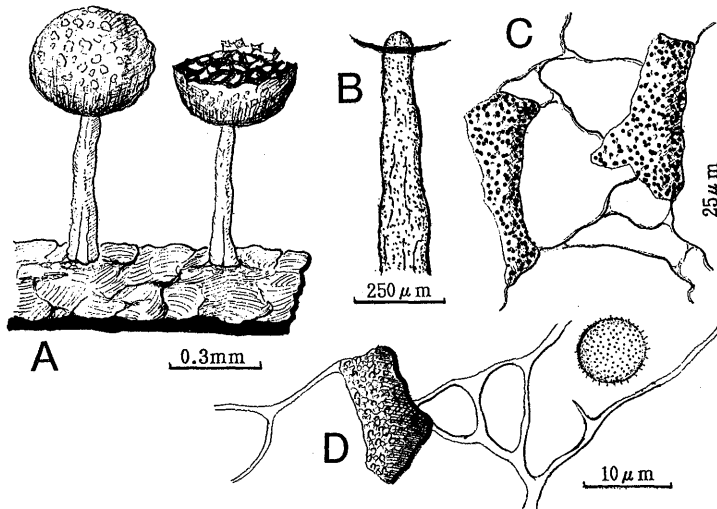


Fig. 35. *Physarum melleum* (TNS-95TK-47) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Part of peridium and capillitium. D: Part of capillitium and a spore.

72. *Physarum melleum* (Berk. & Br.) Masee シロジクキモジホコリ (Fig. 35)  
95TK-47 (W); 96TK-63 & 64 (L)

本種は、夏に暖地の落葉などの上にふつうに見られる。

73\*. *Physarum nucleatum* Rex タマモチモジホコリ (Fig. 36)

98TK-13(W)

本種は、夏に暖地の腐木上にふつうに見られる。形態がシロジクモジホコリ (*P. globuliferum*),

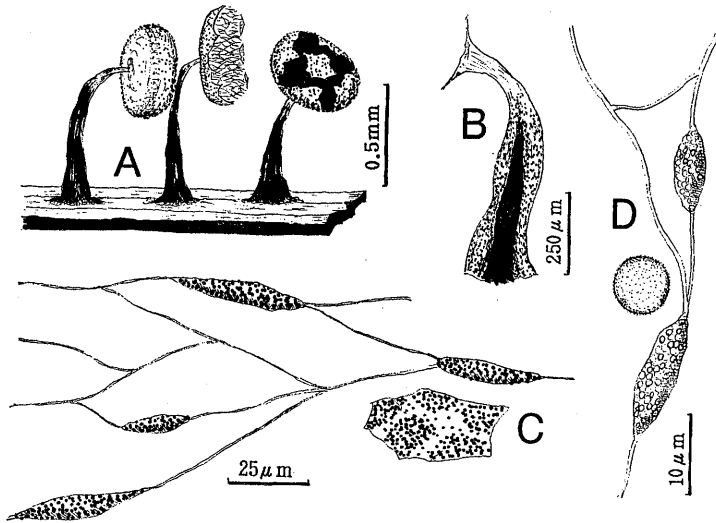


Fig. 39. *Physarum viride* f. *incanum* (TNS-98TK-12) A: Three stalked sporocarps. B: Stalk. C: Part of peridium and capillitium. D: Part of peridium and a spore.

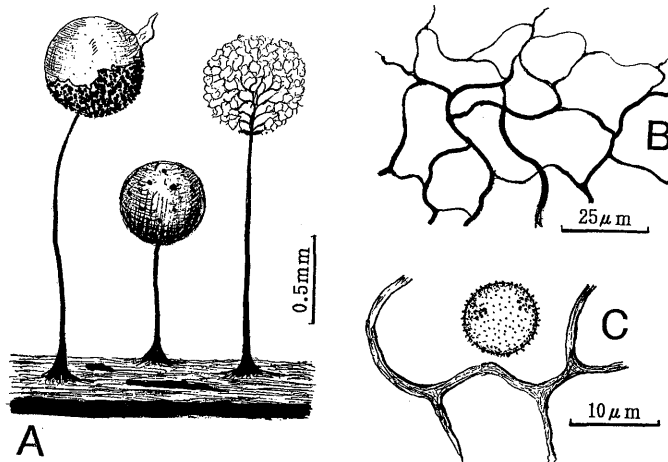


Fig. 40. *Collaria arcyronema* (TNS-95TK-59) A: Three stalked sporocarps. B: Capillitium. C: Tip of capillitium and a spore.

81\*\*. *Comatricha pulchella* (C. Bab.) Rostaf. var. *fusca* Lister アミモチカミノケホコリ  
95TK-61 (L)

本変種は、基準変種のアカカミノケホコリとは子嚢がより暗色で、細毛体の表面に網を形成することなどで区別される。

82. *Comatricha tenerrima* (M. A. Curtis) G. Lister ツムギカミノケホコリ  
99TK-5 (BL, MC, slide)

本種は、落枝や大形草本の腐った茎などにふつうに見られる。引用標本は、生木樹皮の湿室培

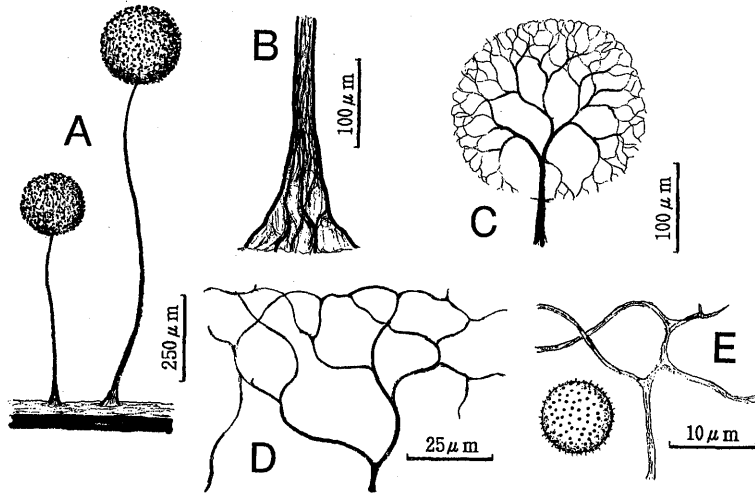


Fig. 41. *Collaria elegans* (TNS-96TK-88) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Capitulium after spores are shed. D: Capillitium. E: Capillitium and a spore.

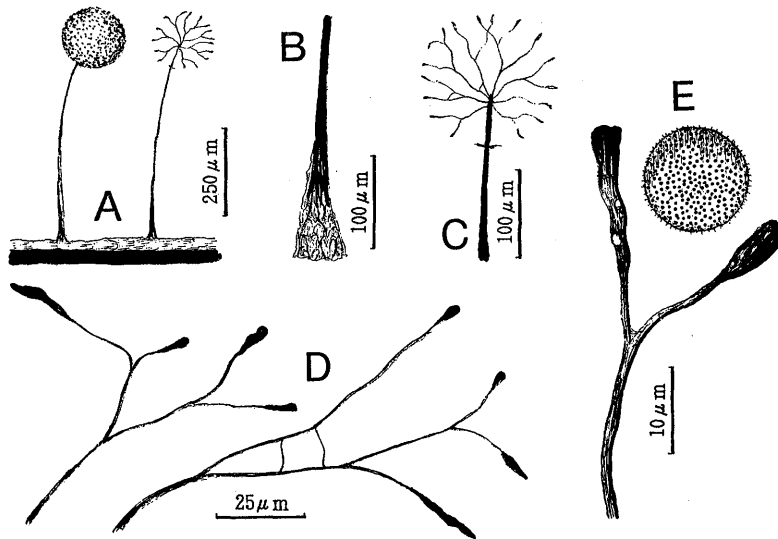


Fig. 42. *Paradiacheopsis fimbriata* (TNS-99TK-20) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: A sporocarp after spores are shed. D: Tip of capillitium. E: Tip of capillitium and a spore.

養で得られたもので、ややフタモンカミノケホコリ (*C. afroalpina*) に似ていたが、柄がより長く、細毛体がより屈曲し、胞子がより小さいことで区別された。

83\*. *Paradiacheopsis fimbriata* (G. Lister & Cran) Hertel イトエダホコリ (Fig. 42)

96TK-91 (BL of *Pinus densiflora*, 6 X 1996, MC); 99TK-20 (BL of *Pinus densiflora*, MC, slide)

本種は、小さいために湿室培養でなければ発見が困難である。日本ではしばしばクロマツやアカマツの生木樹皮に発生する。

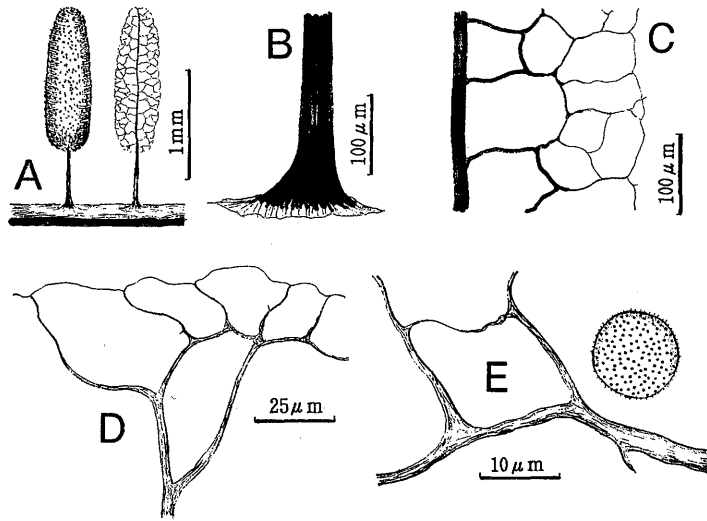


Fig. 43. *Stemonaria clausifila* (TNS-98TK-24) A: Two sporocarps. B: Stalk. C: Columella and capillitium. D: Part of capillitium. E: Part of capillitium and a spore.

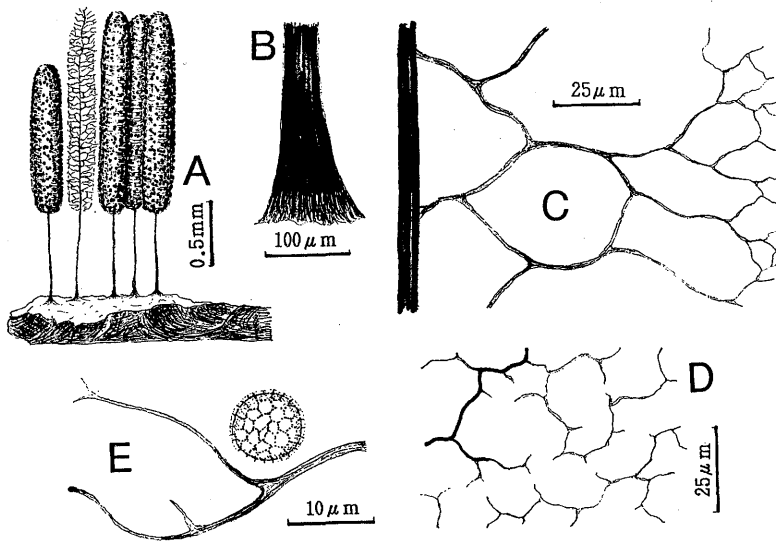


Fig. 44. *Stemonaria gracilis* (TNS-99TK-6) A: Five stalked sporocarps. B: Basal part of stalk. C: Capillitium arising from the columella. D: Peripheral net of capillitium. E: Tip of capillitium and a spore.

84. *Stemonaria clausifila* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. ムレミダレホコリ (Fig. 43)  
98TK-24 (W)

本種は、落枝や腐木上にまれに発生する。外見がスカシカミノケホコリ (*Comatricha laxa*) に似ているが、細毛体の主枝が軸柱からほぼ直角に出ることで容易に区別できる。

85\*\*. *Stemonaria gracilis* Nann.-Brem. & Y. Yamam. ホソミダレホコリ (Fig. 44)  
99TK-6 (BL, MC)

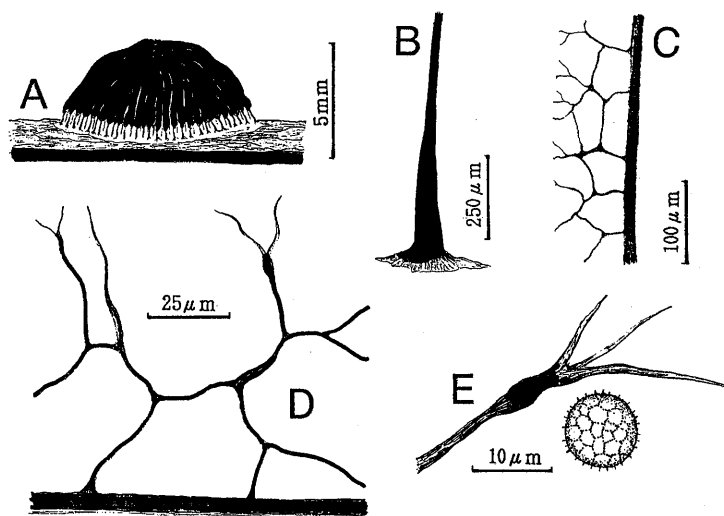


Fig. 45. *Stemonitis fusca* (TNS-98TK-16) A: A confluent sporocarp. B: Stalk. C & D: Columella and capillitium. E: Tip of capillitium and a spore.

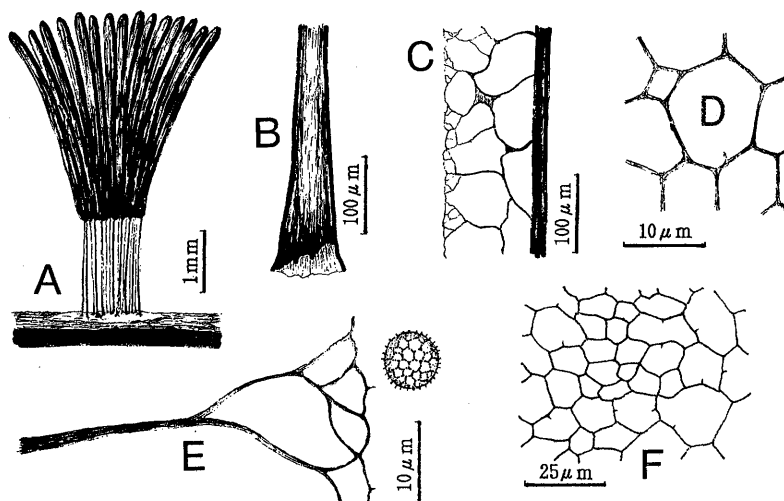


Fig. 46. *Stemonitis fusca* var. *rufescens* (TNS-98TK-19) A: A cluster of sporocarps. B: Stalk. C: Columella and capillitium. D: Surface net. E: Capillitium and a spore. F: Surface net.

本種は、ムラサキホコリ (*Stemonitis fusca*) に似ているが、おもに生木樹皮上にやや群生して発生し、子嚢の表面網がきわめて不完全で、胞子がより大きくて透過光で淡褐色を帯びることなどで区別される。

86\*. *Stemonaria longa* (Peck) Nann.-Bremek., Sharma & Y. Yamam. ヤリミダレホコリ  
95TK-68, 72, 73 & 74 (W)

本種は、夏に暖地の広葉樹の腐木樹皮上にやまれに発生する。

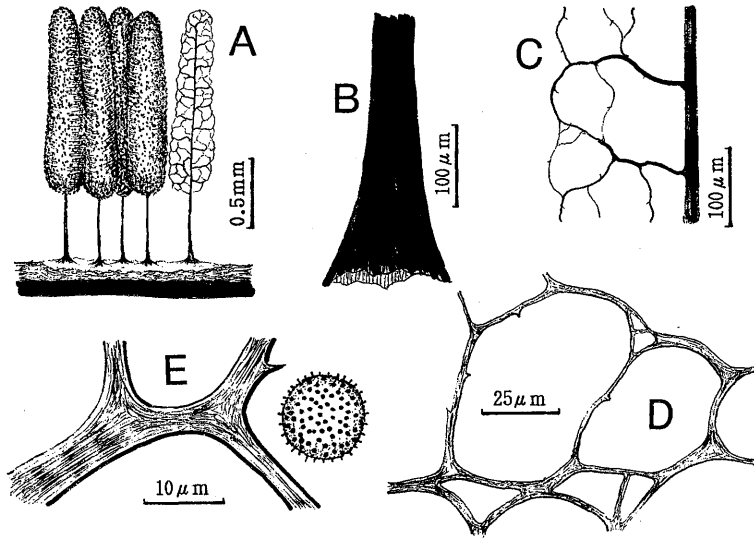


Fig. 47. *Stemonitis mussooriense* (TNS-98TK-18) A: Five sporocarps. B: Stalk. C: Columella and capillitium. D: Surface net. E: Part of surface net and a spore.

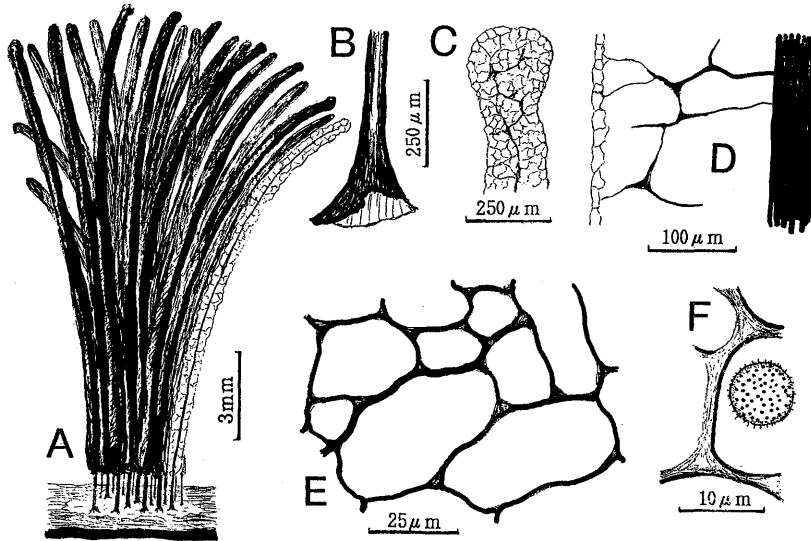


Fig. 48. *Stemonitis splendens* (TNS-95TK-64) A: A cluster of sporocarps. B: Stalk. C: Apical part of capitulum. D: Columella and capillitium. E: Surface net. F: Part of surface net and a spore.

87\*. *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr. var. *smithii* (T. Macbr.) Hagelst. スミスラサキホコリ 96TK-79 & 85 (W); 97TK-53 (W, + *Collaria arcyronema*); 97TK-56 (W); 98TK-17 (W)

本変種は、基準変種サビムラサキホコリの小形の型によく似ているが、細毛体がより繊細で、胞子がより小さいことで区別される。

88. *Stemonitis flavogenita* Jahn サラノセムラサキホコリ  
95TK-69 (W); 97TK-55 (W)  
本種は、子嚢が褐色がかり、軸柱の先端が円盤形から杯形に拡大するのが特徴である。
89. *Stemonitis fusca* Roth ムラサキホコリ (Fig. 45)  
95TK-62 & 71 (W); 96TK-77, 80, 81, 83 & 84 (W); 97TK-47, 48, 54, 57, 58 & 60 (W); 98TK-16, 20, 22 & 23 (B)  
97TK-58 と 98TK-16 は、子嚢が癒着して表面網が欠けていた。
- 90\*. *Stemonitis fusca* var. *rufescens* Lister ホソミムラサキホコリ (Fig. 46)  
98TK-19 (B)  
本変種は、基準変種のムラサキホコリとは胞子が小さいことばかりでなく、子嚢がより赤色を帯び、柄がより長く、胞子のいぼ状紋が大きくなることなどで区別される。
- 91\*\*. *Stemonitis mussooriensis* G. W. Martin, Thind & Sohi カタゲムラサキホコリ (Fig. 47)  
98TK-18 (B)  
本種は、希産種である。日本では高知県における夏の採集例以外の報告は、今回が最初である。
- 92\*. *Stemonitis pallida* Wingate イリマメムラサキホコリ  
95TK-67 & 70 (W); 96TK-9, 13 & 82 (W)  
本種は、世界的広布種で、日本ではおもに夏に腐木上にややふつうに見られる。
93. *Stemonitis splendens* Rost. オオムラサキホコリ (Fig. 48)  
95TK-64 & 65 (W); 96TK-78 (W); 97TK-52 (W); 98TK-15 (B)  
本種は、世界的に広く分布する普通種で、日本では梅雨明け頃にあまり腐朽が進んでいない腐木上にふつうに見られる。
- 94\*. *Stemonitis splendens* var. *webberi* (Rex) Lister スカシムラサキホコリ  
95TK-66 (W); 97TK-49, 50, 51 & 59 (W)  
本変種は、基準変種のオオムラサキホコリとは子嚢体がより小さく、表面網がより粗大であることなどで区別される。
- 95\*. *Stemonitis virginiensis* Rex バージニアムラサキホコリ  
95TK-63 (W)

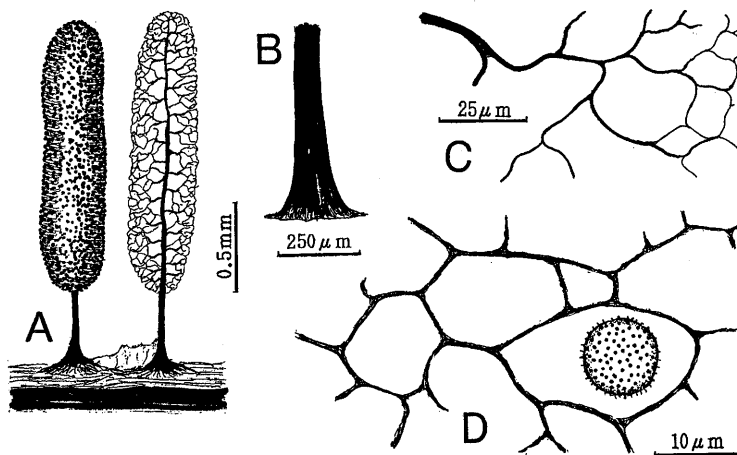


Fig. 49. *Stemonitopsis subcaespitosa* (TNS-96TK-93) A: Two stalked sporocarps. B: Stalk. C: Capillitium. D: Surface net and a spore.

表 1. 皇居の吹上御苑における土壌試料採取地と植生  
Table 1. Collection sites and their vegetation in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace

試料採取地名	試料採取地と植生
正門北土塁	吹上大宮御所正門を入れて右に折れる歩道に沿った北側の土塁。常緑樹を混交した雑木林。土壌は、小石などを多く含み、やや堅い。
正門南土塁	上記歩道に沿った南側の土塁。常緑樹を混交した雑木林。土壌は、腐植質が多く、柔らかい。
南東の隅	上記歩道沿いの南東の隅に位置する土塁。篠竹の藪。常緑の灌木が混在する。
東塀沿い	乾門通り側の塀に沿った土塁。篠竹の藪。土塁上部に常緑樹の高木が散在する。
東塀シイ並木	乾門通り側の塀に沿った土塁。植栽されたマテバシイの並木。土塁上部に常緑樹の高木が散在する。
松材捨て場	乾門通り側の塀に沿った歩道の傍らに設けられたマツ腐朽木の集積場。周囲は常緑樹を混交した雑木林で、林床をササが覆う。
北塀沿い	吹上北通り側の塀に沿った土塁。常緑樹を主とした雑木林。シュロ、アオキが多く混在する。
大本営跡付近	大本営跡付近の歩道に沿った左右の斜面。常緑樹を主とした雑木林。
果樹園	果樹園。ところどころ土壌が露出した平地に果樹が散在する。
観瀑亭付近	観瀑亭付近の平地。下草が刈り込まれ、針・広葉樹の高木が散在する。

のうち 86 株は既知の 11 種に同定され、60 株は便宜的に 2 種群 (complex) と同定された。残りの 35 株は 5 未同定種に属し、それぞれ類似種と形態を比較検討された。これらの分類群は、以下の通りである。

本報告では、胞子の両端付近に顆粒 (polar granules = PG) が認められる場合を「PG プラス」、認められない場合を「PG マイナス」と表した。また、子実体の大きさについては Hagiwara (1989) の類型化に従い、通常 2 mm 以下の場合を「小形」、2-3 mm の場合を「中形」、3-6 mm を「大形」、6 mm 以上を「超大形」とした。

#### 1. *Acytostelium leptosomum* 群 (complex)

本報告では、*A. leptosomum* Raper や *A. subglobosum* Cavender と同様に類球形の胞子を形成するが既知種か否かを現在検討中である 4 株を、便宜的に *A. leptosomum* 群として扱った。

#### 2. *Dictyostelium aureo-stipes* Cavender, Raper et Norberg var. *aureo-stipes*, Amer. J. Bot. 66: 209, 1979.

#### 3. *Dictyostelium brefeldianum* 群 (complex)

本報告では、*D. brefeldianum* Hagiwara と同様に白色の子実体を作り、PG マイナスの胞子を生じるが既知種か否かを現在検討中である 56 株を、便宜的に *D. brefeldianum* 群として扱った。これらは、形態的に 4 グループに分けられた。グループ A は、超大形種で、ほぼ楕円形の胞子を生じ、しばしば柄をいちじるく這いまわす。グループ B は、大形種で、典型的な長楕円形 (oblong) の胞子を生じ、時々マクロシストを作る。グループ C は、大形種で、典型的な楕円形の胞

子を生じ、多数のマクロシストを作るために子実体形成が悪い。グループDは、超大形種で、典型的な楕円形の胞子を生じ、グループAと違って柄を這いまわすことがほとんどない。

4. *Dictyostelium brefeldianum* variant

白色の子実体を作り、PG マイナスの胞子を生じる点から上記の *D. brefeldianum* 群に属する。しかし、子実体が中形であり、胞子が強い粘着性を持つために水中でも塊状のまま分散することがなく、これらの特徴により大形種の *D. brefeldianum* から容易に区別することが出来る。未記載種と考えられ、本報告では *D. brefeldianum* 群とは別個に扱った。

5. *Dictyostelium delicatum* variant

粘菌アメーバの集合パターン、柄の先端の形、および明瞭なPGを持つ点で *D. delicatum* Hagiwara に類似するが、暗培養の時、子実体形成が良好で、柄が淡い黄色を帯びる点でこれと異なる。

6. *Dictyostelium giganteum* Singh, *J. Gen. Microbiol.*, 1: 17, 1947.

7. *Dictyostelium lavandulum* Raper et Fennell, *Amer. J. Bot.*, 54: 519, 1967.

8. *Dictyostelium macrocephalum* Hagiwara, Yeh et Chien, *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. B*, 11: 104, 1985.

9. *Dictyostelium minutum* Raper, *Mycologia*, 33: 634, 1941.

10. *Dictyostelium minutum* variant

子実体の形と大きさの点で小形種の *D. minutum* に類似するが、胞子が楕円形で明瞭なPGを持ち、そのPGを構成する顆粒が散在する点で明らかにこれと異なる。

11. *D. monochasioides* Hagiwara, *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, 16: 494, 1973.

本種は、熱帯および亜熱帯に分布し (Hagiwara et al., 1992)、日本では与那国島、西表島、石垣島において存在が確認されていた (Hagiwara, 1989)。Cavender & Kawabe (1989) は、本種が日本の暖温帯に分布することを報告したが、採集地名を明記していない。したがって、今回の報告が本種の日本における北限の地名を示す最初の報告である。

12. *Dictyostelium monochasioides* variant

子実体がしばしば単軸分枝を持つ点で中形種の *D. monochasioides* に類似するが、やや小形の子実体を作り、PGが認められない点でこれと異なる。

13. *Dictyostelium polycephalum* Raper, *J. Gen. Microbiol.*, 14: 717, 1956.

14. *Dictyostelium purpureum* Olive, *Proc. Amer. Acad. Arts & Sci.*, 37: 340, 1901.

15. *Polysphondylium candidum* Hagiwara, *Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japan)*, 10: 591, 1973.

16. *Polysphondylium pallidum* Olive, *Proc. Amer. Acad. Arts & Sci.*, 37: 341, 1901.

17. *Polysphondylium pallidum* variant

白色の子実体を作り、柄の先端が著しく伸びることがない点で *P. pallidum* に類似するが、*P. pallidum* の交配テスト株であるCK-8、CK-9と交配せず、子実体の外形および胞子の形と大きさの点で *P. pallidum* と明らかに異なる。

18. *Polysphondylium violaceum* Brefeld, *Unters. Gesammtgeb. Mykol.*, 6: 1, 1884.

## II. 分離種数と総頻度

吹上御苑の調査地10ヶ所における細胞性粘菌の種構成と総頻度は、第1図に示されている。上記の *Acytostelium leptosomum* 群を1種、*Dictyostelium brefeldianum* 群の4つのグループをそれぞれ1種と見なすと、全分離種数は21種となる。10ヶ所のうち、最少は観瀑亭付近と北堀沿いの5種であり、最多は松材捨て場の14種であった。また、調査地10ヶ所の総頻度は、362であった。そのうち最低は北堀沿いの260であり、最高は松材捨て場の480であった。

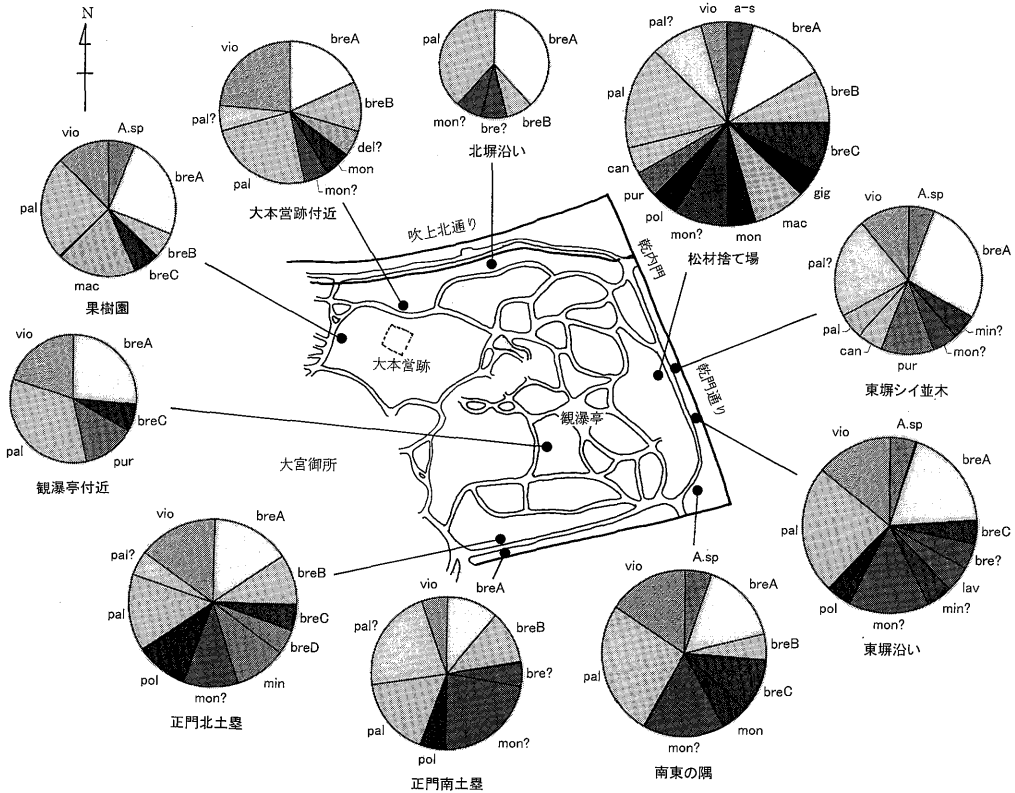


図1. 皇居の吹上御苑10ヶ所における細胞性粘菌の種構成および総頻度。

Fig. 1. Species and total frequencies of dictyostelids at 10 collection sites in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace. A.sp: the *A. leptosomum* complex. a-s: *D. aureo-stipes* var. *aureo-stipes*. breA: Group A of the *D. brefeldianum* complex. breB: Group B of the *D. brefeldianum* complex. breC: Group C of the *D. brefeldianum* complex. breD: Group D of the *D. brefeldianum* complex. bre?: *D. brefeldianum* variant. can: *P. candidum*. del?: *D. delicatum* variant. gig: *D. giganteum*. lav: *D. lavandulum*. mac: *D. macrocephalum*. min: *D. minutum*. min?: *D. minutum* variant. mon: *D. monochasioides*. mon?: *D. monochasioides* variant. pal: *P. pallidum*. pal?: *P. pallidum* variant. pol: *D. polycephalum*. pur: *D. purpureum*. vio: *P. violaceum*.

細胞性粘菌の生態は植生と密接に関係し、草原よりも森林において、森林としては開放林よりも閉鎖林において生息密度が高く、出現種数も多い (Cavender & Raper, 1965). また、細胞性粘菌の出現種数は、森林の種構成が複雑になると増加する傾向が見られる (萩原, 1976, 1982). 今回調査した吹上御苑は、江戸時代から庭園として維持・管理されてきたが、1940年頃から庭園としての一般的な管理が中止され、木本・草本ともに野生種が入り込んで繁殖したことより、複雑な植生を構成しているので、豊富な細胞性粘菌相が期待された。ところが、北限近くの暖温帯林における細胞性粘菌の総頻度が400-450と推定されているにもかかわらず (萩原, 1984)、吹上御苑での総頻度が362であったことは期待に反した低い値と言える。

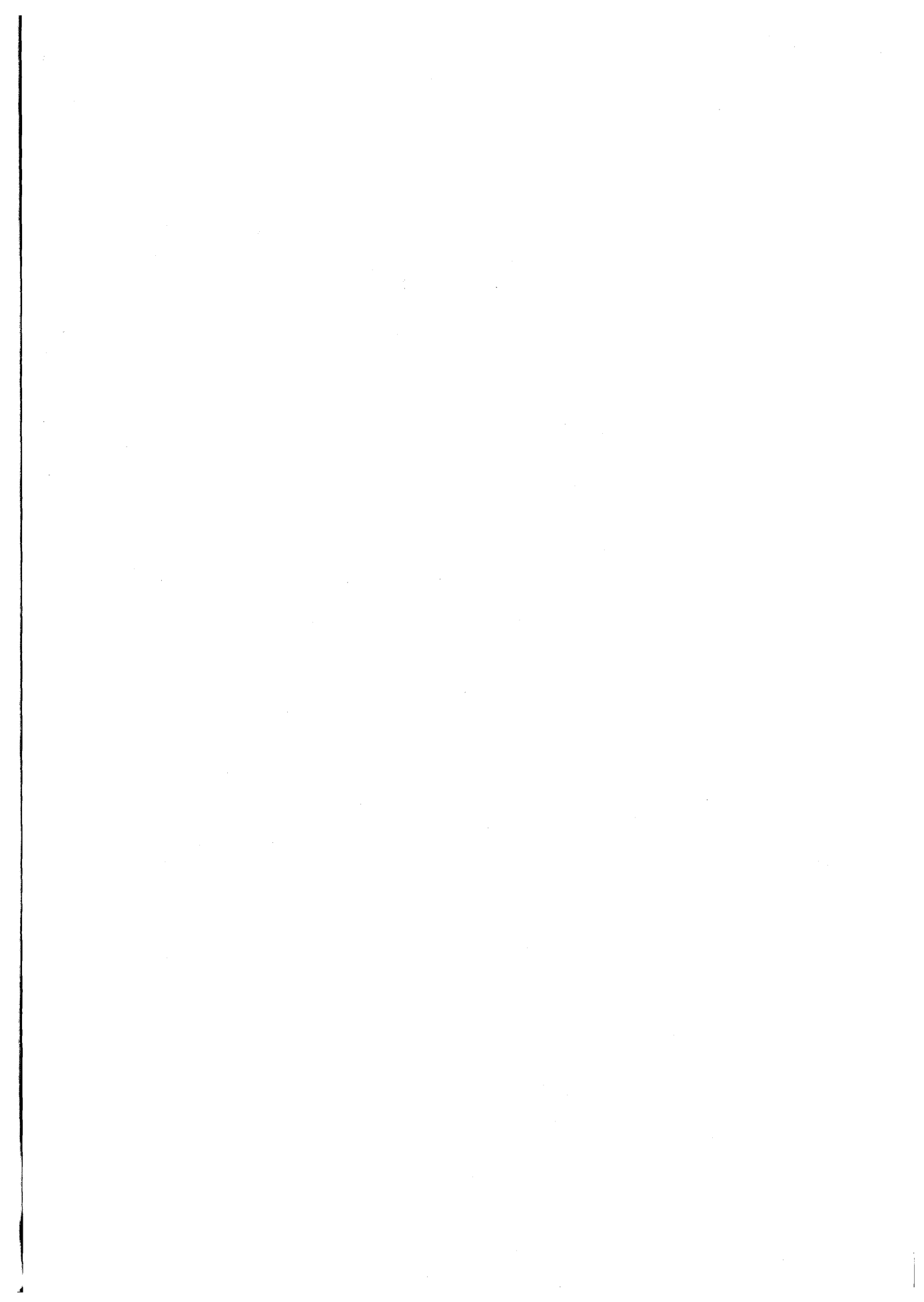
## Summary

The dictyostelid flora was investigated in the Fukiage Gardens of the Imperial Palace located at about 35°40'N and 139°45'E in a northernmost part of the warm-temperate zone. Eighteen taxa were obtained, of which 11 were identified with known species; *Dictyostelium aureo-stipes* var. *aureo-stipes*, *D. giganteum*, *D. lavandulum*, *D. macrocephalum*, *D. minutum*, *D. monochasioides*, *D. polycephalum*, *D. purpureum*, *Polysphondylium candidum*, *P. pallidum*, and *P. violaceum*. Another two were species complex; the *Acytostelium leptosomum* complex and the *Dictyostelium brefeldianum* complex, the latter of which was composed of four subgroups. The other five have not been identified yet and were tentatively named "*Dictyostelium brefeldianum* variant", "*D. delicatum* variant", "*D. minutum* variant", "*D. monochasioides* variant", and "*Polysphondylium pallidum* variant", respectively.

From the results of this investigation, the sum total of species frequencies of dictyostelids was 362, which was a little low value by comparison with those of another northernmost parts of the warm-temperate zone in Japan.

## 引用文献

- Cavender, J. C., 1973. Geographical distribution of Acrasieae. *Mycologia*, 65: 1044–1054.
- Cavender, J. C., & K. Kawabe, 1989. Cellular slime molds of Japan. I. Distribution and biogeographical considerations. *Mycologia*, 81: 683–691.
- Cavender, J. C., & K. B. Raper, 1965. The Acrasieae in nature. II. Forest soil as a primary habitat. *Amer. J. Bot.*, 52: 297–302.
- 萩原博光, 1976. 石鎚山(四国)における細胞性粘菌の分布について. 日菌報, 17: 226–237.
- Hagiwara, H., 1982. Altitudinal distribution of dictyostelid cellular slime molds in the Gosainkund region of Nepal. In "Reports on the Cryptogamic Study in Nepal" (Y. Otani, compiled), 105–117 pp. National Science Museum, Tokyo.
- 萩原博光, 1984. 鳥海山における細胞性粘菌の垂直分布について. 国立科博専報, (17): 47–54.
- Hagiwara, H., 1989. The Taxonomic Study of Japanese Dictyostelid Cellular Slime Molds. 131 pp. National Science Museum, Tokyo.
- Hagiwara, H., 1996. Dictyostelids in Japan. X. Two new species of *Dictyostelium*, *D. pseudo-brefeldianum* and *D. robustum*. *Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B*, 22: 4–54.
- Hagiwara, H., 1998. Dictyostelids in Japan. XI. *Dictyostelium giganteum* Singh. *Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B*, 24: 81–84.
- Hagiwara, H., C.-Y. Chien & Z.-Y. Yeh, 1992. Dictyostelids cellular slime molds of Taiwan. *Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B*, 18: 39–52.
- 宮脇 昭編著, 1989. 日本植生誌 中国(第2版). 至文堂, 東京.
- 生物学御研究所編, 1989. 皇居の植物. 平凡社, 大阪.



## 皇居の植物目録\*

### List of Plants in the Imperial Palace, Tokyo\*

この度の調査研究で確認された全植物の目録である。植物群の配列は維管束植物、コケ類、藻類、地衣類、菌類、細胞性粘菌類、変形菌類の順序で並べた。属と種の配列はabc順に配列した。

#### 維管束植物 Vascular Plants

##### シダ植物門 Pteridophyta

##### イワヒバ科 Selaginellaceae

*Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ

##### ハナヤスリ科 Ophioglossaceae

*Botrychium ternatum* (Thunb.) Sw.

フユノハナワラビ

##### トクサ科 Equisetaceae

*Equisetum arvense* L. トクサ

##### ゼンマイ科 Osmundaceae

*Osmunda japonica* Thunb. ゼンマイ

##### コバノイシカグマ科 Dennstaedtiaceae

*Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett. ex Kuhn

イワヒメワラビ

##### ホウライシダ科 Parkeriaceae

*Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels

イワガネソウ

##### イノモトソウ科 Pteridaceae

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Und. ワラビ

*Pteris cretica* L. オオバノイノモトソウ

*Pteris multifida* Poir. イノモトソウ

##### オシダ科 Dryopteridaceae

*Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl

オニヤブソテツ

*Cyrtomium fortunei* J. Sm. var. *fortunei*

ヤブソテツ

*Cyrtomium fortunei* J. Sm. var. *clivicola* (Makino)

Tagawa ヤマヤブソテツ

*Dryopteris erythrosora* (Eaton) O. Kuntze.

ベニシダ

*Dryopteris hondoensis* Koidz. オオベニシダ

*Dryopteris uniformis* (Makino) Makino

オクマワラビ

*Polystichum fibrillosopaleaceum* (Kodama) Tagawa

アスカイノデ

*Polystichum longifrons* Sa. Kurata

アイアスカイノデ

*Polystichum tripterum* (Kunze) Presl

##### ジュウモンジシダ

##### ヒメシダ科 Thelypteridaceae

*Thelypteris acuminata* (Houtt.) Morton ホシダ

*Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott ヒメシダ

*Thelypteris viridifrons* Tagawa

ミドリヒメワラビ

*Stegnogramme pozoi* (Lagasca) K. Iwats. subsp.

*mollissima* (Fisch. ex Kunze) K. Iwats. ミゾシダ

Woodsiaceae イワデンダ科

*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance イヌワラビ

*Deparia conilii* (Franch. & Sav.) M. Kato

ホソバシケシダ

*Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato シケシダ

*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro

クサソテツ

*Onoclea sensibilis* L. var. *interrupta* Maxim.

コウヤワラビ

##### ウラボシ科

*Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching

ノキシノブ

##### 種子植物門 Spermatophyta

##### 裸子植物綱 Gymnospermae

##### イチヨウ科 Ginkgoaceae

*Ginkgo biloba* L. イチヨウ

##### マツ科 Pinaceae

*Abies firma* Siebold & Zucc. モミ

*Cedrus deodara* Loud. ヒマラヤスギ

*Pinus densiflora* Siebold & Zucc. アカマツ

*Pinus thunbergii* Parl. クロマツ

##### スギ科 Taxodiaceae

*Cryptomeria japonica* D. Don スギ

##### ヒノキ科 Cupressaceae

*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl.

ヒノキ

*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.

サワラ

##### マキ科 Podocarpaceae

*Podocarpus macrophyllus* Lam. イヌマキ

##### イチイ科 Taxaceae

\* 国立科学博物館植物研究部 (編) 305-0005 つくば市天久保 4-1-1

Compiled by the Department of Botany, National Science Museum, Tokyo Amakubo 4-1-1, Tsukuba, 305-0005 Japan

- Torreya nucifera* (L.) Siebold & Zucc. カヤ
- 被子植物亜門 **Angiospermae**  
 双子葉植物綱 Dicotyledoneae  
 離弁花亜綱 Archichlamydeae  
 クルミ科 Juglandaceae  
*Juglans mandshurica* Maxim. subsp. *sieboldiana* (Maxim.) Kitam. オニグルミ  
*Platycarpa strobilacea* Siebold & Zucc. ノグルミ  
 ヤナギ科 Salicaceae  
*Salix chaenomeloides* Kimura  
 アカメヤナギ (マルバヤナギ)  
*Salix gracilistyla* Miq. ネコヤナギ  
*Salix integra* Thunb. イヌコリヤナギ  
*Salix japonica* Thunb. シバヤナギ (イシヤナギ)  
 カバノキ科 Betulaceae  
*Alnus hirstuta* Turcz. ケヤマハンノキ  
*Alnus japonica* (Thunb.) Steud. ハンノキ  
*Alnus traveculosa* Hand.-Mazz.  
 サクラバハンノキ  
*Carpinus japonica* Blume クマシデ  
*Carpinus laxiflora* (Siebold & Zucc.) Blume  
 アカシデ  
*Carpinus tschonoskii* Maxim. イヌシデ  
 ブナ科 Fagaceae  
*Castanea crenata* Siebold & Zucc. クリ  
*Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T. Yamaz. & Mashiba スダジイ  
*Cyclobalanopsis acuta* (Thunb.) Oersted  
 アカガシ  
*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oersted  
 アラカシ  
*Cyclobalanopsis myrsinifolia* (Blume) Oerst.  
 シラカシ  
*Fagus crenata* Blume ブナ  
*Lithocarpus edulis* (Makino) Nakai マテバシイ  
*Quercus acuta* Murray アカガシ  
*Quercus acutissima* Carr. クヌギ  
*Quercus aliena* Blume ナラガシワ  
*Quercus dentata* Thunb. カシワ  
*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. var. *crispula* (Blume) H. Ohashi ミズナラ  
*Quercus phillyraeoides* A. Gray ウバメガシ  
*Quercus serrata* Murray コナラ  
 ニレ科 Ulmaceae  
*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch. ムクノキ  
*Celtis sinensis* Pers. エノキ  
*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ケヤキ  
 クワ科 Moraceae  
*Broussonetia kazinoki* Siebold ヒメコウゾ  
*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.  
 カジノキ  
*Ficus erecta* Thunb. イヌビワ  
*Humulus japonicus* Siebold & Zucc. カナムグラ  
*Morus bombycis* Koidz. ヤマダモ  
 イラクサ科 Urticaceae  
*Boehmeria longispica* Steud. ヤブマオ  
*Boehmeria nipononivea* Koidz. カラムシ  
*Boehmeria platanifolia* Franch. & Sav.  
 メヤブマオ  
*Elatostema umbellatum* Blume subsp. *umbellatum*  
 ヒメウワバミソウ  
*Elatostema umbellatum* Blume var. *majus* Makino  
 ウワバミソウ  
*Pilea hamaoi* Makino ミズ  
*Pilea mongolica* Wedd. アオミズ  
*Urtica thunbergiana* Siebold & Zucc. イラクサ  
 ヤドリギ科 Loranthaceae  
*Viscum album* L. var. *rubroauranticum* Makino f. *lutescens* (Makino) H. Hara ヤドリギ  
 タデ科 Polygonaceae  
*Antenoron filliforme* (Thunb.) Roberty & Vautier  
 ミズヒキ  
*Antenoron neofiliforme* (Nakai) H. Hara  
 シンミズヒキ  
*Fagopyrum dibotrys* (D. Don) H. Hara  
 シヤクチリソバ (シユッコソバ)  
*Persicaria japonica* (Meisn.) H. Gross  
 シロバナサクラタデ  
*Persicaria longiseta* (De Bruyn) Kitag. イヌタデ  
*Persicaria nipponensis* (Makino) H. Gross  
 ヤノネグサ  
*Persicaria sieboldii* (Meisn.) Ohki  
 アキノウナギツカミ  
*Persicaria thunbergii* (Siebold & Zucc.) H. Gross  
 ミゾソバ  
*Persicaria yokusaiana* (Makino) Nakai ハナタデ  
*Pleuropterus multiflorus* (Thunb.) Turcz.  
 ツルドクダミ  
*Reynoutria japonica* Houtt. イタドリ  
*Rumex asetosa* L. スイバ  
*Rumex obtusifolius* L. エゾノギシギシ  
 ヤマゴボウ科 Phytolaccaceae  
*Phytolacca americana* L. ヨウシュヤマゴボウ  
 ヒユ科 Amaranthaceae  
*Achyranthes bidentata* Blume var. *japonica* Miq.  
 イノコズチ  
 ナデシコ科 Caryophyllaceae  
*Cerastium glomeratum* Thuill.  
 オランダミミナグサ  
*Myosoton aquaticum* (L.) Moench ウシハコベ  
*Sagina japonica* Weihe ツメクサ  
*Stellaria neglecta* Weihe ミドリハコベ  
 モクレン科 Magnoliaceae  
*Magnolia kobus* DC. コブシ  
*Magnolia obovata* Thunb. ホウノキ

## マツバサ科 Schisandraceae

*Kadsura japonica* (Thunb.) Dunal サネカズラ  
クスノキ科 Lauraceae

*Cinnamomum camphora* Siebold クスノキ  
*Cinnamomum japonicum* Siebold ヤブニッケイ  
*Lindera glauca* (Siebold & Zucc.) Blume  
ヤマコウバシ

*Lindera obtusiloba* Blume ダンコウバイ  
*Lindera praecox* (Siebold & Zucc.) Blume  
アブラチャン

*Lindera umbellata* Thunb. クロモジ  
*Machilus thunbergii* Siebold & Zucc. タブノキ  
*Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. シロダモ

## フサザクラ科 Eupteleaceae

*Euptelea polyandra* Siebold & Zucc. フサザクラ

## カツラ科 Cercidiphyllaceae

*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc.  
カツラ

*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc. f.  
*pendula* (Miyoshi) Ohwi シダレカツラ

## キンボウゲ科 Ranunculaceae

*Adonis amurensis* Regel & Radde フクジュソウ  
*Anemone flaccida* F. Schmidt ニリンソウ  
*Cimicifuga simplex* (DC.) Turcz.  
サラシナシヨウマ

*Delphinium anthriscifolium* Hance  
セリバヒエンソウ

*Ranunculus ternatus* Thunb. ヒキノカサ

*Semiaquilegia adoxoides* (DC.) Makino ヒメウス

## メギ科 Berberidaceae

*Mahouia japonica* (Thunb.) DC.

ヒイラギナンテン

## アケビ科 Lardizabalaceae

*Akebia quinata* (Thunb.) Decne. アケビ

## スイレン科 Nymphaeaceae

*Nuphar subintegerrimum* (Caspary) Makino  
ヒメコウホネ

## ドクダミ科 Saururaceae

*Houttuynia cordata* Thunb. ドクダミ

*Saururus chinensis* (Lour.) Baill. ハンゲシヨウ

## センリョウ科 Chloranthaceae

*Chloranthus serratus* (Thunb.) Roem. & Schult.  
フタリシズカ

## ウマノスズクサ科 Aristolochiaceae

*Heterotropa blunei* (Duchart.) F. Maek.

ランヨウアオイ

*Heterotropa nipponica* (F. Maek.) F. Maek.

カンアオイ

## ツバキ科 Teaceae

*Camellia japonica* L. ヤブツバキ

*Camellia sasanqua* Thunb. サザンカ

*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze チャノキ

*Cleyera japonica* Thunb. サカキ

*Eurya japonica* Thunb. ヒサカキ

*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprangue  
モッコク

## オトギリソウ科 Guttiferae

*Hypericum erectum* Thunb. オトギリソウ

*Sarothra laxa* (Blume) Y. Kimura コケオトギリ  
ケシ科 Papaveraceae

*Chelidonium japonicum* Thunb. ヤマブキシソウ

*Chelidonium majus* L. var. *asiaticum* (H. Hara)  
Ohwi クサノオウ

*Corydalis decumbens* (Thunb.) Pers.

ジロボウエンゴサク

*Corydalis incisa* (Thunb.) Pers. ムラサキケマン

*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br. タケニグサ

## アブラナ科 Cruciferae

*Cardamine flexuosa* With. タネツケバナ

*Nasturtium officinale* R. Br.

オランダガラシ (クレソン)

*Orychophragmus violaceus* O. E. Schultz

オオアラセイトウ (ニオイアラセイトウ, ショ  
カツサイ)

*Raphanus sativus* L. var. *hortensis* Backer

ダイコン

*Rorippa indica* (L.) Hiern イヌガラシ

*Wasabia japonica* (Miq.) Matsum. ワサビ

## スズカケノキ科 Plantanaceae

*Plantanus* × *hispanica* Münchh.

モミジバズカケ

## マンサク科 Hamamelidaceae

*Distylium racemosum* Siebold & Zucc. イスノキ

*Liquidambar formosana* Hance フウ

## ベンケイソウ科 Crassulaceae

*Sedum bulbiferum* Makino コモチモンネングサ

## ユキノシタ科 Saxifragaceae

*Astilbe microphylla* Knoll チダケサシ

*Chrysosplenium japonicum* (Maxim.) Makino

ヤマネコノメソウ

*Deutzia crenata* Siebold & Zucc. ウツギ

*Hydrangea involucrata* Siebold タマアジサイ

*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. f. *macro-*  
*phylla* アジサイ

*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. f. *normalis*

(E. H. Wilson) H. Hara ガクアジサイ

*Hydrangea scandens* (L. f.) Ser. ガクウツギ

*Hydrangea serrata* (Thunb.) Ser. ヤマアジサイ

*Hydrangea serrata* (Thunb.) Ser. var. *megacarpa*  
(Ohwi) H. Ohba エゾアジサイ

## トベラ科 Pittosporaceae

*Pittosporum tobira* (Thunb.) Aiton トベラ

## バラ科 Rosaceae

*Agrimonia pilosa* Ledeb. var. *japonica* (Miq.) Nakai  
キンミズヒキ

*Duchesnea chrysantha* (Zoll. & Mor.) Miq.

- ヘビイチゴ  
*Duchesnea indica* (Andr.) Focke ヤブヘビイチゴ  
*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. ビワ  
*Geum japonicum* Thunb. ダイコンソウ  
*Kerria japonica* (Thunb.) DC. ヤマブキ  
*Malus toringo* Siebold スミ  
*Photinia glabra* Maxim. カナメモチ  
*Pourthiaea villosa* (Thunb.) Decne. var. *laevis* (Thunb.) Stapf カマツカ  
*Prunus armeniaca* L. アンズ  
*Prunus buergeriana* Miq. イヌザクラ  
*Prunus grayana* Maxim. ウワミズザクラ  
*Prunus jamasakura* Siebold ex Koidz. ヤマザクラ  
*Prunus mume* Siebold & Zucc. ウメ  
*Prunus pendula* Maxim. f. *pendula* エドヒガン  
*Prunus persica* Batsch モモ  
*Prunus pseudocerasus* Lindl. シナミザクラ  
*Prunus salicina* Lindl. スモモ  
*Prunus verecunda* (Koidz.) Koehne  
カスミザクラ  
*Prunus 'Autumnalis'* ジュウガツザクラ  
*Prunus 'Longipes'* シラタキザクラ (近似)  
*Prunus 'Sekiyama'* サトザクラ (カンザン)  
*Pyracantha crenulata* (D. Don) Roem.  
カザンデマリ  
*Pyrus pyrifolia* (Burm. f.) Nakai ナシ  
*Rosa jasminoides* Koidz. モリイバラ  
*Rosa multiflora* Thunb. ノイバラ  
*Rubus hirsutus* Thunb. クサイチゴ  
*Stephandra incisa* (Thunb.) Zabel コゴメウツギ  
マメ科 Leguminosae  
*Amphicarpaea edgeworthii* Benth. var. *japonica* Oliv.  
ヤブマメ  
*Desmodium oldhamii* Oliv. フジカンゾウ  
*Desmodium podocarpum* DC. subsp. *oxyphyllum* (DC.) H. Ohashi var. *mandshuricum* Maxim.  
ヤブハギ  
*Desmodium racemosum* (Thunb.) DC.  
ヌスビトハギ  
*Lespedeza 'Nipponica'* ニシキハギ  
*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi クズ  
*Sophora japonica* L. エンジュ  
*Trifolium repens* L. シロツメクサ  
*Vicia angustifolia* L.  
ヤハズエンドウ (カラスノエンドウ)  
カタバミ科 Oxalidaceae  
*Oxalis corniculata* L. カタバミ  
*Oxalis stricta* L. オッタチカタバミ  
トウダイグサ科 Euphorbiaceae  
*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. -Arg.  
アカメガシワ  
ユズリハ科 Daphniphyllaceae  
*Daphniphyllum macropodum* Miq. ユズリハ
- ミカン科 Rutaceae  
*Fagara ailanthoides* (Siebold & Zucc.) Engl.  
カラスザンショウ  
*Orixa japonica* Thunb. コクサギ  
*Phellodendron amurense* Rupr. キハダ  
*Zanthoxylum piperitum* (L.) A. P. DC.  
サンショウ  
ニガキ科 Simaroubaceae  
*Ailanthus altissima* Swingle シンジユ  
*Picrasma quassioides* (D. Don) Bennet ニガキ  
ウルシ科 Anacardiaceae  
*Rhus javanica* L. var. *roxburghii* (DC.) Rehder  
ヌルデ  
*Rhus succedanea* L. ハゼノキ  
カエデ科 Aceraceae  
*Acer amoenum* Carr. オオモミジ  
*Acer buergerianum* Miq. トウカエデ  
*Acer carpiniifolium* Siebold & Zucc. チドリノキ  
*Acer mono* Maxim. var. *ambiguum* (Pax) Rehder  
オニイタヤ  
*Acer mono* Maxim. var. *connivens* (Nichols.)  
H. Hara ウラゲエンコウカエデ  
*Acer palmatum* Thunb. イロハモミジ  
*Acer pycnanthum* K. Koch ハナノキ  
ムクロジ科 Sapindaceae  
*Sapindus mukurossi* Gaertn. ムクロジ  
トチノキ科 Hippocastanaceae  
*Aesculus turbinata* Blume トチノキ  
ツリフネソウ科 Balsaminaceae  
*Impatiens textorii* Miq. ツリフネソウ  
モチノキ科 Aquifoliaceae  
*Ilex crenata* Thunb. イヌツゲ  
*Ilex integra* Thunb. モチノキ  
*Ilex pedunculosa* Miq. ソヨゴ  
*Ilex rotunda* Thunb. クロガネモチ  
*Ilex serrata* Thunb. ウメモドキ  
ニシキギ科 Celastraceae  
*Euonymus oxyphyllus* Miq. ツリバナ  
*Euonymus sieboldianus* Blume マユミ  
ミツバウツギ科 Staphyleaceae  
*Euscaphis japonica* (Thunb.) Kanitz ゴンズイ  
*Staphylea bumalda* DC. ミツバウツギ  
ツゲ科 Buxaceae  
*Pachysandra terminalis* Siebold & Zucc.  
フッキソウ  
クロウメモドキ科 Rhamnaceae  
*Berberchia racemosa* Siebold & Zucc.  
クマヤナギ  
*Hovenia dulcis* Thunb. ケンボナシ  
*Hovenia tomentella* (Makino) Nakai  
ケケンボナシ  
ブドウ科 Vitaceae  
*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv.

- var. *heterophylla* (Thunb.) H. Hara ノブドウ  
*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagn. ヤブカラシ  
*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.)  
 Planch. ツタ  
 シナノキ科 Tiliaceae  
*Corchoropsis tomentosa* (Thunb.) Makino  
 カラスノゴマ  
 アオイ科 Malvaceae  
*Hibiscus mutabilis* L. フヨウ  
 アオギリ科 Sterculiaceae  
*Firmiana platanifolia* Schott & Endl. f. *tomentosa*  
 H. Hara アオギリ  
 ジンチョウゲ科 Thymelaeaceae  
*Daphne pseudomezereum* A. Gray オニシバリ  
 グミ科 Elaeagnaceae  
*Elaeagnus multiflora* Thunb. ナツグミ  
*Elaeagnus umbellata* Thunb. var. *rotundifolia*  
 Makino アキグミ  
 イイギリ科 Lacourtiaceae  
*Idesia polycarpa* Maxim. イイギリ  
 スミレ科 Violaceae  
*Viola grypoceras* A. Gray タチツボスミレ  
*Viola hondoensis* W. Becker & H. Boissieu  
 アオイスミレ  
*Viola keiskei* Miq. f. *okuboi* (Makino) F. Maek.  
 ケマルバスミレ  
*Viola verecunda* A. Gray ツボスミレ  
 キブシ科 Stachyuraceae  
*Stachyurus praecox* Siebold & Zucc. キブシ  
 ウリ科 Cucurbitaceae  
*Gynostemma pentaphylla* (Thunb.) Makino  
 アマチャズル  
*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. ex  
 Franch. & Sav. カラスウリ  
*Trichosanthes kirilowii* Maxim. var. *japonica* (Miq.)  
 Kitam. キカラスウリ  
 ミソハギ科 Lythraceae  
*Lythrum anceps* (Koehne) Makino ミソハギ  
 アカバナ科 Onagraceae  
*Circaea mollis* Siebold & Zucc. ミズタマソウ  
*Ludwigia epiloboides* Makino チョウジタデ  
*Ludwigia stipulacea* (Ohwi) Ohwi ミズキンバイ  
*Oenothera biennis* L. メマツヨイグサ  
 ウリノキ科 ALangiaceae  
*Marlea platanifolia* Siebold & Zucc. var. *triloba*  
 Miq. ウリノキ  
 ミズキ科 Cornaceae  
*Aucuba japonica* Thunb. アオキ  
*Benthamidia japonica* (Siebold & Zucc.) H. Hara  
 ヤマボウシ  
*Cornus controversa* Hemsl. ミズキ  
*Cornus macrophylla* Wall. クマノミズキ  
*Helwingia japonica* (Thunb.) F. G. Dietr.  
 ハナイカダ  
 ウコギ科 Araliaceae  
*Acanthopanax spinosus* (L. f.) Miq. ウコギ  
*Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch.  
 ヤツデ  
*Hedera rhombea* (Miq.) Bean キツタ  
*Kalopanax pictus* (Thunb.) C. K. Schneid.  
 ハリギリ  
 セリ科 Umbelliferae  
*Centella asiatica* (L.) Urban ツボクサ  
*Chamaele decumbens* (Thunb.) Makino  
 セントウソウ  
*Heracleum nipponicum* Kitag. ハナウド  
*Hydrocotyle maritima* Honda ノチドメ  
*Oenanthe javanica* DC. セリ  
*Osmorhiza aristata* (Thunb.) Makino & Yabe  
 ヤブニンジン  
 合弁花亜綱 Metachlamydeae  
 ツツジ科 Ericaceae  
*Enkianthus perulatus* (Miq.) C. K. Schneid.  
 ドウダンツツジ  
*Pieris japonica* (Thunb.) D. Don アセビ  
*Rhododendron dilatatum* Miq. ミツバツツジ  
*Rhododendron indicum* (L.) Sweet サツキ  
*Rhododendron kaempferi* Planch. ヤマツツジ  
*Rhododendron mucronatum* (Blume) G. Don  
 シロリユウキユウ  
*Rhododendron obtusum* (Lindl.) Planch. 'Yaegiri'  
 ヤエギリ  
 ヤブコウジ科 Myrsinaceae  
*Bladhia crenata* (Sims) H. Hara マンリョウ  
*Bladhia japonica* Thunb. ヤブコウジ  
 サクラソウ科 Primulaceae  
*Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ  
*Lysimachia japonica* Thunb. コナスビ  
*Primula sieboldii* E. Morr. サクラソウ  
 カキノキ科 Ebenaceae  
*Diospyros kaki* Thunb. カキ  
*Diospyros lotus* L. マメガキ  
 エゴノキ科 Styracaceae  
*Styrax japonica* Siebold & Zucc. エゴノキ  
*Styrax obassia* Siebold & Zucc. ハクウンボク  
 モクセイ科 Oleaceae  
*Ligustrum japonicum* Thunb. ネズミモチ  
*Ligustrum lucidum* Aiton トウネズミモチ  
*Ligustrum obtusifolium* Siebold & Zucc.  
 イボタノキ  
*Ligustrum ovalifolium* Siebold & Zucc.  
 オオバイボタ  
*Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green  
 ヒイラギ  
 クマツヅラ科 Verbenaceae  
*Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ

- Gomphonema glabile* var. *auritum* (Braun) Van Heurck  
*Gomphonema intricatum* Kützing  
*Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing  
*Gomphonema* sp.  
*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg  
*Gomphonema truncatum* Ehrenberg  
*Gyrosigma kützingii* (Grunow) Cleve  
*Gyrosigma scalproides* (Rabenhorst) Cleve  
*Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow var. *amphioxys*  
*Navicula bicontracta* Oestrup  
*Navicula capitata* Ehrenberg var. *hungarica* (Grunow) Ross  
*Navicula carminata* Hustedt  
*Navicula clementis* Grunow  
*Navicula contenta* Grunow  
*Navicula cryptocephala* Kützing  
*Navicula cuspidata* (Kützing) Kützing  
*Navicula decussis* Oestrup  
*Navicula dicephala* Ehrenberg var. *elginensis* (Gregory) Cleve  
*Navicula exilis* Kützing  
*Navicula goeppertiana* (Bleisch) H. L. Smith  
*Navicula globosa* Meister  
*Navicula hasta* Pantocsek var. *gracilis* Skvortzow  
*Navicula ignota* Krasske var. *ignota*  
*Navicula ignota* var. *anglica* Lund  
*Navicula laterostrata* Hustedt  
*Navicula minima* Grunow  
*Navicula notha* Wallace  
*Navicula peregrina* (Ehrenberg) Kützing var. *kefvingensis* Ehrenberg  
*Navicula pseudolanceolata* Lange-Bertalot  
*Navicula pseudoventralis* Hustedt  
*Navicula radiosa* Kützing var. *tenella* (Kützing) Grunow  
*Navicula semenoides* Hustedt  
*Navicula soehrensii* Krasske var. *musciicola* (Petersen) Krasske  
*Navicula tribialis* Lange-Bertalot  
*Navicula tripunctata* (O. F. Müller) Bory  
*Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg var. *rostellata* (Kützing) Cleve  
*Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer var. *longiceps* (Gregory) Cleve  
*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve  
*Neidium herrmannii* Hustedt  
*Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith  
*Nitzschia paleacea* Grunow  
*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith  
*Nitzschia sinuata* (Thwaites) Grunow var. *delognei* Lange-Bertalot  
*Nitzschia subacicularis* Hustedt  
*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst  
*Pinnularia borealis* Ehrenberg  
*Pinnularia braunii* (Grunow) Cleve  
*Pinnularia brevicostata* Cleve var. *sumatrana* Hustedt  
*Pinnularia dactylus* Ehrenberg var. *sumatrana* Hustedt  
*Pinnularia divergens* W. Smith var. *divergens*  
*Pinnularia divergens* var. *undulata* (Peragallo & Héribaud) Hustedt  
*Pinnularia gibba* Ehrenberg var. *gibba*  
*Pinnularia gibba* var. *dissimilis* Kobayasi  
*Pinnularia gibba* var. *sancta* (Grunow) Cleve  
*Pinnularia luculenta* (Schmitt) Cleve  
*Pinnularia minor* (Kützing) Rabenhorst  
*Pinnularia* sp.  
*Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg  
*Plagiotropis lepidoptera* (Gregory) Kuntze var. *proboscidea* (Cleve) Reimer  
*Punctastriata linearis* Williams & Round  
*Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Müller  
*Rhopalodia gibberula* (Ehrenberg) O. Müller  
*Sellaphora bacillum* (Ehrenberg) D. G. Mann  
*Sellaphora laevissima* (Kützing) D. G. Mann  
*Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschkowsky  
*Sellaphora seminulum* (Grunow) D. G. Mann  
*Stauroneis anceps* Ehrenberg  
*Stauroneis kriegerii* Patrick  
*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt  
*Stauroneis nobilis* Schumann  
*Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg f. *phoenicenteron*  
*Stauroneis phoenicenteron* f. *gracilis* (Ehrenberg) Hustedt  
*Stauroneis smithii* Grunow  
*Staurosira construens* Ehrenberg var. *construens*  
*Staurosira construens* var. *binodis* P. B. Hamil  
*Staurosira elliptica* (Schumann) Williams & Round  
*Staurosira pinnata* (Ehrenberg) Williams & Round  
*Surirella angusta* Kützing  
*Surirella pantocksekii* (Pantocsek) Meister  
*Synedra acus* Kützing

ハプト植物門(プリムネシウム植物門) **Haptophyta**

パプロバ藻綱 Pavlovophyceae

パプロバ目 Pavloviales

*Pavlova* sp.

プリムネシウム藻綱 Prymnesiophyceae

プリムネシウム目 Prymnesiales

*Chrysochromulina parva* Lackeyユーグレナ植物門(ミドリムシ植物門) **Euglenophyta**

ユーグレナ藻綱 Euglenophyceae

ユーグレナ目 Euglenales

*Euglena acus* Ehrenberg*Euglena spirogyra* Ehrenberg*Euglena* spp.*Lepocinclis massonii* Lemmermann*Lepocinclis ovum* (Ehrenberg) Lemmermann*Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin*Phacus orbicularis* Hubner*Phacus pomiformis* (Conrad) Pochmann*Phacus pseudonordstedtii* Pochmann*Trachelomonas armata* (Ehrenberg) Stein*Trachelomonas hispida* (Perty) Stein*Trachelomonas volvocina* Ehrenberg緑色植物門 **Chlorophyta**

ブラシノ藻綱 Pracinophyceae

プセウドスコールフィールディア目

Pseudoscourfieldiales

*Nephroselmis viridis* Stein

クロロデンドロン目 Chlorodendrales

*Tetraselmiscordiformis* (Carter) Stein

メソステイグマ藻綱 Mesostigmatophyceae

メソステイグマ目 Mesostigmatales

*Mesostigma viride* Lauterborn

緑藻綱 Chlorophyceae

クラミドモナス目 Chlamydomonadales

*Chlamydomonas* spp.*Carteria* spp.*Lobomonas* sp.*Sphaerelopsis sphaerelloides* Pascher

ボルボックス目 Volvocales

*Basichlamys sacculifera* (Scherffel) Skuja*Eudorina elegans* Ehrenberg*Gonium pectorale* Müller*Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory*Tetraena sociale* (Dujardin) Nozaki & Itoh

ヨツメモ目 Tetrasporales

*Apiocystis brauniana* Nägeli

クロコクコム目 Chlorococcales

*Ankistrodesmus bibraianus* (Reinsch) Korsikov*Ankistrodesmus fusiformis* Corda*Ankistrodesmus gracilis* (Reinsch) Korsikov*Ankistrodesmus spiralis* (Turner) Lemmermann*Botryococcus* sp.*Coelastrum pseudomicroporum* Korsikov*Crucigenia mucronata* (G. M. Smith) Komárek*Crucigenia tetrapedia* (Kirchner) W. & G. S. West*Crucigeniella apiculata* (Limmermann) Komárek*Dictyosphaerium puchellum* Wood*Dimorphococcus lunatus* A. Braun*Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus) Lagerheim*Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Moebius*Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle*Micractinium pusillum* Fresenius*Monoraphidium arcuatum* (Korsikov) Hindák*Monoraphidium contortum* (Thuret in Brébisson)

Komárková-Legnerova

*Monoraphidium griffithii* Komárková-Legnerova*Pediastrum angulosum* (Ehrenberg) Meneghini*Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini*Pediastrum duplex* Meyen*Pediastrum simplex* Meyen*Pediastrum simplex* var. *echinulatum* Wittrock*Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs*Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat*Scenedesmus acutus* Meyen*Scenedesmus bernardii* G. M. Smith*Scenedesmus brasiliensis* Bohlin*Scenedesmus denticulatus* Lagerheim*Scenedesmus disciformis* (Chodat) Fott & Komárek*Scenedesmus helveticus* Chodat*Scenedesmus intermedius* Chodat*Scenedesmus lunatus* (W. & G. S. West) Chodat*Scenedesmus opoliensis* P. Richter*Scenedesmus ovalternus* Chodat*Scenedesmus perforatus* Lemmermann*Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson*Scenedesmus smithii* Teiling*Scenedesmus spinosus* Chodat*Scenedesmus verrucosus* Roll*Tetrademus lunatus* Korsikov*Tetraedron caudatum* (Corda) Hansgirg*Tetraedron incusI* (Teiling) G. M. Smith*Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansgirg*Tetrastrum heteracanthum* (Nordstedt) Chodat*Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröder) Lemmermann*Westella botryoides* (W. West) De Wildeman

ヒビミドロ目 Ulotrichales

*Gloeotila contorta* Chodat*Klebsormidium flaccidum* (A. Braun) Silva, Mattox & Blackwell*Stichococcus bacillaris* Nägeli

カエトフォラ目 Chaetophorales

*Aphanochaete repens* A. Braun*Coleochaete* sp.

- Pseudendozonium* sp. ?  
*Pseudopleurococcus* sp. ?  
 スミレモ目 Trentepohliales  
*Trentepohlia* sp.  
 シオグサ目 Cladophorales  
*Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing  
*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing  
*Cladophora* sp.  
*Pithophora cleveana* Wittrock  
*Rhizoclonium* sp.  
 ホシミドロ目 Zygnematales  
*Closterium acerosum* (Schränk) Ehrenberg ex Ralfs  
*Closterium ehrenbergii* Meneghini ex Ralfs  
*Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenberg ex Ralfs  
*Cosmarium botrytis* (Meneghini) Ralfs var. *subtumidum* Wittrock  
*Cosmarium hornavanensis* Gutwinski var. *dubovianum* (Lütkenmüller) Ruzicka  
*Cosmarium humile* (Gay) Nordstedt  
*Cosmarium variolatum* Lundell  
*Cosmarium* sp.  
*Pleurotaenium trabecula* (Ehrenberg) Nägeli  
*Staurastrum chaetoceras* (Schröder) G. M. Smith  
*Staurastrum disputatum* W. & G. S. West var. *sinense* (Lütkenmüller) W. & G. S. West  
*Staurastrum tetraceum* Ralfs  
 車軸藻綱 Charophyceae  
 シャジクモ目 Charales  
*Chara braunii* Gmelin  
  
 地衣類 Lichens  
 ホシゴケ目 Arthoniales  
 ワタゴケ科 Chrysostrichaceae  
*Chrysothrix flavovirens* Tønsberg  
 Opegraphaceae  
*Opegrapha* sp. 1  
*Opegrapha* sp. 2  
*Opegrapha* sp. 3  
 ピンゴケ目 Caliciales  
 Mycolalicesae  
*Chaenothecopsis nigra* Tibell  
 ドチデア目 Dothideales  
 Lichenotheliaceae  
*Lichenothelia* sp. 1  
*Lichenothelia* sp. 2  
 サラゴケ目 Gyalectales  
 サラゴケ科 Gyalectaceae  
*Dimerella epiphylla* (Müll.Arg.) Malme  
 ウスチャサラゴケ  
*Dimerella kawanae* Harada & Vězda  
*Ramonia luteola* Vězda  
 チャシブゴケ目 Lecanorales  
 ホウネンゴケ科 Acarosporaceae  
*Acarospora* sp.  
 Biatoraceae  
*Bacidia* sp. 1  
*Bacidia* sp. 2  
*Lecania erysibe* (Ach.) Mudd モエギレカニア  
 ハナゴケ科 Cladoniaceae  
*Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke ドテハナゴケ  
*Cladonia humilis* (With.) J.R.Laundon  
 ヒメジョウゴケ  
 チャシブゴケ科 Lecanoraceae  
*Lecanora japonica* Müll.Arg.  
*Lecanora pulverulenta* Müll.Arg. コナイボゴケ  
*Lecanora* sp.  
*Lecidella* sp.  
*Scoliosporum umbrinum* (Ach.) Arnold  
 シオゴケ  
 ヘリトリゴケ科 Lecideaceae  
*Lecidea* sp.  
 ハナビラゴケ科 Pannariaceae  
*Leproloma vouauxii* (Hue) J. R. Laundon  
 ムカデゴケ科 Physciaceae  
*Amandinea* sp.  
*Buellia* sp.  
*Phaeophyscia rubropulchra* (Degel.) Moberg  
 コナアカハラムカデゴケ  
*Physciella melanchra* (Hue) Essl.  
 Pilocarpaceae  
*Felhanera* sp.  
 Porpidiaceae  
*Porpidia albocaerulescens* (Wulfen) Hertel & Knoph ヘリトリゴケ  
 テロスキステス科 Theloschistaceae  
*Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th.Fr.  
*Caloplaca* sp.  
 Trapeliaceae  
*Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P.James  
*Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy  
*Trapelia placodioides* Coppins & P.James  
 リキナ目 Lichinales  
 リキナ科 Lichinaceae  
*Lichinella japonica* Harada & Henssen  
*Pyrenopsis* sp.  
 キゴウケゴケ目 Opegraphales  
 キゴウケ科 Opegraphaceae  
*Enterographa anguinella* (Nyl.) Redinger  
 クチナワゴケ  
 サネゴケ目 Pyrenulales  
 Trichotheliaceae  
*Porina* sp. 1  
*Porina* sp. 2  
 アナイボゴケ目 Verrucariales  
 アナイボゴケ科 Verrucariaceae  
*Agonimia pacifica* (Harada) Diederich マユゴケ

*Endocarpon japonicum* Harada  
*Endocarpon neopallidulum* Harada  
*Endocarpon superpositum* Harada  
*Polyblastia* sp.  
*Verrucaria* sp. 1  
*Verrucaria* sp. 2  
 不完全地衣類 (Imperfect lichen)  
*Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals, Hernández-Mariné, Gómez-Bolea & Llimona  
*Lepraria lobificans* Nyl.  
*Lepraria* sp. 1  
*Lepraria* sp. 2  
*Lepraria* sp. 3  
*Lepraria* sp. 4  
*Lepraria* sp. 5  
 No precise position  
 Lichen sp. 1  
 Lichen sp. 2  
 Lichen sp. 3  
 Lichen sp. 4

#### 菌類及び偽菌類 Fungi and Pseudofungi

卵菌門 (偽菌類) **Oomycota**  
 卵菌綱 Oomycetes  
 フクロカビモドキ目 Olpidiopsidales  
*Olpidiopsis* sp.  
 フハイカビ目 Pythiales  
*Pythium* sp.  
 ミズカビ目 Saprolegniales  
*Achlya* cf. *A. conspicua* Coker  
*Achlya flagellata* Coker  
*Achlya* sp.  
*Achlya stellata* de Bary  
*Aphanomyces* sp.  
*Dictyuchus sterile* Coker  
*Saprolegnia* sp.  
*Saprolegnia terrestris* Cookson ex Seymour  
*Thraustotheca clavata* (de Bary) Humphrey

ツボカビ門 (以下菌類) **Chytridiomycota**  
 古生ツボカビ目 Myxochytridiales  
*Synchytrium minutum* (Pat.) Gäum.  
 クズ赤渋病菌

接合菌門 **Zygomycota**  
 エクリナ目 Eccrinales  
*Enterobryus oxidi* Lichtwardt  
 ハエカビ目 Entomophthorales  
*Amphoromorpha* sp.  
*Erynia* sp.  
 キクセラ目 Kickxellales  
*Coemansia aciculifera* Linder  
*Coemansia erecta* Bainier

子囊菌門 **Ascomycota**  
 不整子囊菌綱 Plectomycetes  
 コウジカビ目 Eurotiales  
*Emericella nidulans* (Eidam) Vuill.  
*Eupenicillium brefeldianum* (B. O. Dodge) Stolk & D. B. Scott  
*Eupenicillium javanicum* (J. F. H. Beyma) Stolk & D. B. Scott  
*Neosartorya fisheri* (Wehmer) Malloch & Cain  
*Neosartorya spinosa* (Raper & Fennell) Kozak  
*Talaromyces luteus* (Zukal) C. R. Benj.  
 ウドンコカビ目 Erysiphales  
 (Erysiphaceae) sp. 1 (不完全時代)  
 (Erysiphaceae) sp. 2 (不完全時代)  
*Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* DC.  
*Erysiphe glycines* var. *glycines* Tai emend. Zheng  
*Erysiphe gracilis* var. *gracilis* Zheng & Chen  
*Erysiphe gracilis* var. *longissima* Nomura  
*Erysiphe malloti* Z. X. Chen & Gao  
*Erysiphe mayorii* var. *japonica* U. Braun & Nomura  
*Erysiphe pileae* U. Braun  
*Erysiphe* sp. 1 (不完全時代)  
*Erysiphe* sp. 2 (不完全時代)  
*Erysiphe* sp. 3 (不完全時代)  
*Erysiphe* sp. 4 (不完全時代)  
*Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl.  
*Microsphaera berberidicoides* Tai  
*Microsphaera magnifica* U. Braun  
*Microsphaera pulchra* var. *japonica* (P. Henn.) U. Braun  
*Microsphaera* sp.  
*Microsphaera vanbruntiana* var. *sambuci-racemosae* U. Braun  
*Oidium* sp.  
*Phyllactinia ailanthi* (Golov. & Bunkiana) Yu  
*Phyllactinia moricola* (P. Henn.) Homma  
*Phyllactinia roboris* (Gachet) Blumer  
*Phyllactinia salmonii* Blumer  
*Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de Bary  
*Sawadaea polyfida* var. *japonica* U. Braun & Tanda  
*Sawadaea* sp. 1 (不完全時代)  
*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun  
*Sphaerotheca ferruginea* var. *ferruginea* (Schl.: Fr.) Junell  
*Sphaerotheca fusca* (Fr.) Blumer emend. U. Braun  
*Sphaerotheca intermedia* U. Braun  
*Sphaerotheca* sp.  
*Sphaerotheca* sp. 1 (不完全時代)  
*Sphaerotheca* sp. 2 (不完全時代)  
*Sphaerotheca* sp. 3 (不完全時代)  
*Uncinula kusanoi* var. *kusanoi* Syd.  
*Uncinula kusanoi* var. *zolkowae* U. Braun  
*Uncinula sengokui* Salm.

## 核菌綱 Pyrenomycetes

シトネタケ目 Diatrypales

*Diatrype flavovirens* (Pers.: Fr.) Fr.

クロサイワイタケ目 Xylariales

*Biscogniauxia capnodes* (Berk.) var. *capnodes*

Y. M. Yu &amp; J. D. Rogers

クロイタタケ属クロイタタケ (属名種名ともに新称)

*Biscogniauxia capnodes* var. *rumpens* (Cke.) Y. M.

Yu &amp; J. D. Rogers ナンゴクイタコブタケ

*Creosphaeria sassafras* (Schw.: Fr.) Y. M. Yu &

J. D. Rogers ヒイロミコブタケ (新称)

*Daldinia concentrica* (Bolt.: Fr.) Ces. & de Not.

チャコブタケ

*Hypoxyylon fuscum* (Pers.: Fr.) Fr.

ハンノキコブタケ

*Hypoxyylon truncatum* (Schw.: Fr.) J. H. Millers. *lato* クロコブタケ*Nemania carbonacea* Pouz.

ザラミコブタケ属 (新称属名)

*Nemania subannulata* (P. Henn. & E. Nym.) Y. Abe

&amp; Z. -L. Liu ワツキザラミコブタケ (新称)

*Rosellinia aquila* (Fr.: Fr.) de Not. カタツブタケ*Rosellinia necatrix* Prill.

ソルダリア目 Sordariales

*Chaetomium bostrychodes* Zopf*Chaetomium caprinum* Bainier*Chaetomium globosum* Kunze ex Fr.*Chaetomium seminudum* Ames.*Gelasinospora reticulospora* (Greis & Greis-Dengler)

C. Moreau &amp; M. Moreau

*Neurospora* sp.

ジアポルテ目 Diaporthales

*Phomatospora lithocarp* S. Kaneko (新種)

ポタンタケ目 Hypocreales

*Bionectria ochroleuca* (Schw.) Schroers*Hypocrea albofulva* Berk. & Br.*Hypocrea ceramica* Ell. & Ev.*Hypocrea chrysofulva* Doi (暫定名)*Hypocrea lutea* (Tode) Petch*Hypocrea nigricans* (Imai) Doi

カラスノポタンタケ

*Hypocrea pachybasioides* Doi*Hypocrea pseudostraminea* Doi*Hypocrea schweinitzii* (Fr.) Sacc.

クロポタンタケ

*Hypocreopsis* sp.*Hypomyces trichothecoides* Tubaki*Nectria pseudotrichia* Berk. & Curt.

バツカクキン目 Clavicipitales

*Aciculosporium take* Miyake 竹類天狗巢病菌

盤菌綱 (チャワントケ綱) Discomycetes

リチスマ目 Rhytismatales

*Coccomyces* sp.*Lophodermium* sp. 1*Lophodermium* sp. 2

ズキンタケ目 Leotiales

*Ciboria peckiana* (Cooke) Korf*Ciborinia camelliae* Kohn

ツバキキンカクチャワントケ

*Dicephalospora rufocornea* (Berk. & Br.) Spooner*Hyaloscypha* sp.*Hymenoscyphus* sp. 1*Hymenoscyphus* sp. 2*Lachnum abnorme* (Mont.) Haines & Dumont*Orbilbia auricrolo* (Bloxam ex Berk. & Br.) Sacc.*Orbilbia inflata* (Karst.) Karst.*Orbilbia* sp. 1*Orbilbia* sp. 2*Strossmayeria bakeriana* (P. Henn.) Iturriaga*Tapesia* sp.*Micropodia* cf. *chrysostigma**Mollisia* sp.

チャワントケ目 Pezizales

*Aleuria aurantia* (Fr.) Fuckel

ヒイロチャワントケ

*Aleurina* sp.*Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud.

キチャワントケ

*Cheilymenia theleboloides* (Alb. & Schw.: Fr.)

Boud. ヤマブキクチガネワントケ

*Galiella cerebica* (P. Henn.) Nannf.

オオゴムタケ

*Helvella ephippium* L.

クラガタノボリリュウタケ

*Melastiza chateri* (Smith) Boud. ベニサラタケ*Morchella esculenta* (L.: Fr.) Pers. アミガサタケ*Peziza domiciliana* Cooke

ナヤノシロチャワントケ

*Scutellinia scutellata* (L.: Fr.) Lamb.

アラゲコベニチャワントケ

*Scutellinia umbrorum* (Fr.) Lamb.*Trichophaea* sp.

小房子囊菌綱 Loculoascomycetes

ヒステリウム目 Hysteriales

*Hysterographium* sp.

ドチデア目 Dothideales

*Letendreaa* sp.

担子菌門 Basidiomycota

サビキン綱 Teliomycetes

サビキン目 Uredinales

*Coleosporium asterum* (Dietel) H. & P. Sydow*Coleosporium clerodendri* Dietel*Coleosporium phellodendri* Komarov*Coleosporium solidaginis* Thüm. ex Arthur*Coleosporium xanthoxyli* Dietel & P. Sydow

- Gymnosporangium asiaticum* Miyabe ex Yamada  
*Kuehneola japonica* (Dietel) Dietel  
*Leucotelium pruni-persicae* (Hori) Tranzschel  
*Melampsora idesiae* Miyabe  
*Melampsora* sp.  
*Phakopsora artemisiae* Hiratsuka, f.  
*Phakopsora fici-electae* S. Ito & Otani ex S. Ito & Murayama  
*Phakopsora malloti* Cummins  
*Phakopsora pachyrhizi* H. & P. Sydow  
*Phragmidium rubi-thunbergii* Kusano  
*Physopella ampelopsidis* (Dietel & P. Sydow) Cummins & Ramachar  
*Pileolaria klugkistiana* (Dietel) Dietel  
*Puccinia fagopyricola* Jorstad  
*Puccinia lantanae* W. G. Farlow  
*Puccinia miscanthi* Miura  
*Puccinia nishidana* P. Henn.  
*Puccinia okudairai* Hiratsuka, f. & Yoshinaga  
*Puccinia oxalidis* Dietel & Ellis  
*Puccinia phragmitis* (Schumacher) Koernicke  
*Puccinia phyllostachydis* Kusano  
*Puccinia polygoni-amphibii* var. *tovariae* Arthur  
*Puccinia violae* DC.  
*Puccinia zoysiae* Dietel  
*Pucciniastrum boehmeriae* H. & P. Sydow  
*Pucciniastrum styracinum* Hiratsuka  
*Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel & Litwinov  
*Uredo caricis-incisae* S. Ito ex S. Ito & Murayama  
*Uromyces commelinae* Cooke  
*Uromyces erythronii* Passerini  
*Uromyces truncicola* P. Henn. & Shirai  
 クロボキン綱 Ustomycetes  
 クロボキン目 Ustilaginales  
*Sporisorium pamparum* (Speg.) Vanky  
 異型担子菌綱 Heterobasidiomycetes  
 キクラゲ目 Auriculariales  
*Auricularia auricula* (Hook.) Underw. キクラゲ  
*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.  
 アラゲキクラゲ  
 シロキクラゲ目 Tremellales  
*Eichleriella deglubens* (Berk. & Br.) Lloyd  
*Heterochaete delicata* (Kl. ex Berk.) Bres.  
 オロシタケ  
*Tremella foliacea* Pers.: Fr. ハナビラニカワタケ  
*Tremella mesenterica* Retz.: Fr.  
 コガネニカワタケ  
 真正担子菌綱 Eubasidiomycetes  
 帽菌亜綱 Hymenomycetidae  
 ヒダナシタケ目 Aphyllophorales  
*Antrodia malicola* (Berk. & Curt.) Donk  
*Antrodiella albocinnamomea* Dai & Niemela  
*Antrodiella zonata* (Berk.) Ryvarden  
*Bjerkandera adusta* (Willd.: Fr.) Karst.  
*Bondarzewia berkeleyi* (Fr.) Bondartsev & Sing.  
*Brevicellium olivascens* (Bres.) Larson & Hjorst.  
 マルミノコツブコウヤクタケ  
*Cerrena unicolor* (Bull.: Fr.) Murrill  
 ミダレアミタケ  
*Coltricia cinnamomea* (Pers.) Murrill  
*Coltricia perennis* (L.: Fr) Murrill  
 オツネンタケモドキ  
*Corioloopsis* sp. コガネカワラタケ  
*Corioloopsis strumosa* (Fr.) Ryvarden  
 センベイトケ  
*Cyclomyces fuscus* Fr. ワヒダタケ  
*Daedaleopsis tricolor* (Pers.) Bondartsev & Sing.  
*Datronia mollis* (Sommerf.: Fr.) Donk  
*Datronia scutellata* (Schw.) Gilb. & Ryvarden  
*Fistulina hepatica* Schaeff.: Fr. カンゾウタケ  
*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.  
 コフキササルノコシカケ  
*Gloeoporus dichrous* (Fr.) Bres.  
*Heterobasidion insulare* (Murrill) Ryvarden  
 レンガタケ  
*Hymenochaete* sp.  
*Hyphoderma mutatum* (Peck) Donk  
 シラチャカワタケ  
*Hyphoderma praetermissum* (Karst.) J. Erikss.  
 ハリナシミナミコメバタケ  
*Hyphoderma rude* (Bres.) Hjortstam  
 ミナミコメバタケ  
*Hyphoderma setigerum* (Fr.) Donk  
 シロコメバタケ  
*Hyphodontia boninensis* (S. Ito & Imai) Maekawa  
 オガサワラカミコウヤクタケ  
*Hyphodontia sambuci* (Pers.) J. Erikss.  
 シロカワタケ  
*Inonotus mikadoi* (Lloyd) T. Hattori  
*Inonotus scaurus* (Lloyd) T. Hattori  
*Irpex lacteus* (Fr.: Fr.) Fr.  
*Jacksonomyces furfurellus* (Bres.) S. H. Wu & Z. C. Chen イボコメバタケ  
*Laetiporus versisporus* (Lloyd) Imazeki  
*Lenzites betulinus* (Fr.) Fr.  
*Lopharia mirabilis* (Berk. & Br.) Pat.  
 クシノハシワタケ  
*Loweporus thephroporus* (Mont.) Ryvarden  
 シイサルノコシカケ  
*Microporus affinis* (Blume & Nees: Fr.) Kuntze  
 ウチワタケ  
*Microporus longisporus* Hattori  
 ツヤウチワタケモドキ  
*Oligoporus caesius* (Schrad.: Fr.) Gilb. & Ryvarden  
*Peniophora manchurica* Parm. コミノカワタケ

- Perenniporia fraxinea* (Bull.: Fr.) Ryvarden  
*Perenniporia ochroleuca* (Berk.) Ryvarden  
*Perenniporia tephropora* (Mont.) Ryvarden  
*Phanerochaete corymbata* (G. H. Cunningham) Burds. フクロナシマクカワタケ  
*Phanerochaete sordida* (Karst.) J. Erikss. & Ryv. ウスキイロカワタケ  
*Phellinus gilvus* (Schw.) Pat.  
*Phellinus punctatus* (Fr.) Pilát  
*Phellinus senex* (Nees & Mont.) Imazeki  
*Phellinus setulosus* (Lloyd) Imazeki  
*Phellinus umbrinellus* (Bres.) Ryvarden  
*Phellinus wahlbergii* (Fr.) Reid  
*Phlebia acerina* Peck ミダレシワタケ  
*Piptoporus soloniensis* (Dub.: Fr.) Pilát シロカイメンタケ  
*Polyporus arcularius* Bastch: Fr. アミスギタケ  
*Polyporus grammacephalus* Berk. s. lato スジウチワタケ  
*Polyporus hemicapnodes* Berk. & Broome  
*Polyporus tuberaster* Jacq.: Fr.  
*Polyporus varius* Pers.: Fr. キアシグロタケ  
*Pycnoporus sanguineus* (L.: Fr.) Murrill  
*Rigidoporus lineatus* (Pers.) Ryvarden  
*Rigidoporus vinctus* (Pers.) Ryvarden  
*Schizopora flavipora* (Cooke) Ryvarden  
*Schizopora paradoxa* (Schrader: Fr.) Donk アナタケ  
*Scopuloides rimosa* (Cooke) Juel. ツブニカワカワタケ  
*Scytinostroma portentosum* (Berk. & Curt.) Donk ヤケイロコウヤクタケ  
*Skeletocutis nivea* (Jungh.) Keller  
*Trametes brevis* (Berk.) Pilát ニクウスバタケ  
*Trametes elegans* (Spreng.: Fr.) Fr.  
*Trametes hirsuta* (Wulfen: Fr.) Pilát  
*Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilát  
*Trametes villosus* (Fr.) Kreisel  
*Trechispora farinacea* (Pers.: Fr.) Libertia トゲノミコウヤクタケ  
*Xylobolus annosus* (Berk. & Br.) Boidin オオカタウロコタケ  
*Xylobolus spectabilis* (Klotz.) Boidin モミジウロコタケ  
 ハラタケ目 Agaricales  
*Agaricus praeclaresquamosus* Freeman ナカグロモリノカサ  
*Agrocybe cylindracea* (DC.: Fr.) Maire ヤナギマツタケ  
*Agrocybe erebia* (Fr.) Kühn. ツチナメコ  
*Amanita ?spreta* (Peck) Sacc. ?ツルタケダマシ  
*Amanita vaginata* (Bull.: Fr.) Vitt. ツルタケ  
*Armillaria cf. mellea* (Vahl.: Fr.) Karst. ?ナラタケ  
*Coprinus cinereus* (Schaeff.: Fr.) S. F. Gray ウシグソヒトヨタケ  
*Coprinus disseminatus* (Pers.: Fr.) S. F. Gray イヌセンボンタケ  
*Coprinus phlyctidosporus* Romagn. ザラミノヒトヨタケ  
*Coprinus plicatilis* (Curt.: Fr.) Fr. ヒメヒガサヒトヨタケ  
*Coprinus radians* (Desm.: Fr.) Fr. コキララタケ  
*Coprinus* sp.  
*Crepidotus sulphurinus* Imazeki & Toki フジチャヒラタケ  
*Crepidotus uber* (Berk. & Curt.) Sacc. ムニンヒメチャヒラタケ  
*Cystotrama asprata* (Berk.) Redhead & Ginns ダイダイガサ  
*Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing. エノキタケ  
*Gerronema holochlorum* (Berk. & Br.) Pegler ミドリサカズキタケ  
*Gymnopilus aeruginosus* (Peck) Sing. ミドリスギタケ  
*Hohenbuehelia lividulus* (Berk. & Curt.) Neda & Doi, comb. nov. オガサワラヒメカタハ  
*Hohenbuehelia reniformis* (G. Meyer: Fr.) Sing. ヒメムキタケ  
*Inocybe fastigiata* (Schaeff.) Quél.  
*Inocybe glabrodisca* P. D. Orton ミナカタトマヤタケ  
*Inocybe umbrinella* Bres.  
*Lentinellus ursinus* (Fr.) Kühn. イタチナミハタケ  
*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler シイタケ  
*Lepiota acutesquamosa* (Weinm.: Fr.) Gill., s. lato オニタケ  
*Lepiota castanea* Quél. クリイロカラカサタケ  
*Leucoagaricus rubrotinctus* (Peck) Sing. アカキツネガサ  
*Marasmius maximus* Hongo オオホウライタケ  
*Micromphale* sp. サカズキホウライタケ  
*Mycena crocata* (Schrad.: Fr.) Kummer アカチシオタケ  
*Mycena galericulata* (Scop.: Fr.) S. F. Gray クヌギタケ  
*Mycena haematopoda* (Pers.: Fr.) Kummer チシオタケ  
*Mycena pura* (Pers.: Fr.) Kummer サクラタケ  
*Naematoloma fasciculare* (Huds.: Fr.) Karst. ニガクリタケ  
*Neolentinus lepideus* (Fr.: Fr.) Redhead & Ginns マツオウジ  
*Oudemansiella pudens* (Pers.) Pegler

- ビロードツエタケ  
*Paxillus crutisii* Berk. サケバタケ  
*Paxillus panuoides* (Fr.: Fr.) Fr. イチヨウタケ  
*Phaeolepiota aurea* (Matt.: Fr.) Maire  
 コガネタケ  
*Pleurotus cystidiosus* O. K. Miller オオヒラタケ  
*Pleurotus djamor* (Fr.) Boedijn  
 トキイロヒラタケ  
*Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kummer  
 ヒラタケ  
*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. ウスヒラタケ  
*Pluteus atricapillus* (Batsch) Fayod  
 ウラベニガサ  
*Psathyrella candolliana* (Fr.: Fr.) Maire  
 イタチタケ  
*Psathyrella cineraria* Har. Takahashi  
 ハイイロイタチタケ  
*Tricholosporum porphyrophyllum* (Imai) Guzmán  
 ウラムラサキシメジ  
*Xerocomus parvulus* Hongo ヒメアワタケ  
 腹菌亜綱 Gasteromycetidae  
 ニセシヨウロ目 Sclerodermatales  
*Pisolithus tinctorius* f. *pisocarpus* (Fr.) Pilát  
 タマコップ (新称)  
*Scloderma reae* Guzmán コニセシヨウロ  
*Scloderma sinnamariense* Mort.  
 コガネニセシヨウロ  
*Scloderma verrucosum* Pers. ショウロダマシ  
 ホコリタケ目 Lycoperdales  
*Calvatia boninensis* Ito オオノウタケ  
*Calvatia craniiformis* (Schw.) Fr. ノウタケ  
*Calvatia cyathiformis* (Bosc.) Morg.  
 スミレホコリタケ  
*Geastrum lageniforme* Vitt.  
 トガリフクロツチガキ  
*Geastrum mirabile* (Mont.) Fisch. ヒナツチガキ  
*Geastrum pectinatum* Pers. コフキクロツチガキ  
*Geastrum saccatum* Fr. フクロツチグリ  
*Geastrum triplex* (Jung.) Fisch.  
 エリマキツチガキ  
*Lanopila nipponica* (Kawam.) Kobay.  
 オニフスベ  
*Lycoperdon pedicellatum* Peck  
 アラゲホコリタケモドキ  
*Lycoperdon perlatum* Pers.: Pers. ホコリタケ  
*Lycoperdon spadiceum* Pers. キホコリタケ  
*Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel  
 ヒメホコリタケ  
 ヒメノガステル目 Hymenogastrales  
*Hymenogaster arenarius* Tul. マメツブタケ  
*Hymenogaster* sp.  
 スッポントケ目 Phallales  
*Mutinus caninus* (Huds.: Pers.) Fr.
- キツネノロウソク  
 チャダイゴケ目 Nidulariales  
*Nidula niveotomentosa* (P. Henn.) Lloyd  
 コチャダイゴケ  
*Sphaerobolus stellatus* Tode: Pers.  
 タマハジキタケ  
 不完全菌類 **Mitosporic fungi**  
 分生子果不完全菌類 Coelomycetes  
*Pyrenochaeta* sp.  
 糸状不完全菌類 Hyphomycetes  
*Alternaria alternata* (Fr.) Keissler  
*Amblyosporium* sp.  
*Arthrimum phaeospermum* (Corda) M. B. Ellis  
*Aspergillus clavatus* Desm.  
*Aspergillus flavus* Link  
*Aspergillus fumigatus* Fresen.  
*Aspergillus japonicus* Saito  
*Aspergillus niger* Tiegh.  
*Aspergillus terreus* Thom  
*Aspergillus ustus* (Bainier) Thom & Church  
*Aspergillus versicolor* (Vuill.) Tirab.  
*Beltrania rhombica* Penzig  
*Beltraniella odinae* Subramanian  
*Cercospora depazeoides* (Desm.) Sacc.  
*Cercospora kaki* Ell. & Ev.  
*Chloridium chlamydosporis* (v. Beyma) Hughes  
*Corynespora foveolata* (Petch) Hughes  
*Corynespora* sp.  
*Dactylaria* sp.  
*Doratomyces nanus* (Ehrenb. ex Link) Morton & G. Sm.  
*Fusarium* sp.  
*Geomyces pannorum* var. *asperlatus* (Sigler & Carmichael) van Oorschot  
*Gliocladium virens* Miller, Giddens & Foster  
*Gonytrichum macrocladum* (Sacc.) Hughes  
*Hansfordia* sp.  
*Metarhizium anisopliae* f. *anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin  
*Nomuraea atypicola* (Yasuda) Samson クモタケ  
*Oidiodendron cerealis* (Thüm.) Barron  
*Oidiodendron echinulatum* Barron  
*Paecilomyces cicadae* (Miquel) Samson  
 ツクツクホウシタケ  
*Paecilomyces farinosus* (Holm. ex Gray) A. H. S. Brown & G. Sm.  
*Paecilomyces tenuipes* (Peck) Samson  
 ハナサナギタケ  
*Penicillium* sp.  
*Phialophora taiwanensis* Matsushima  
*Polycephalomyces formosus* Y. Kobayasi  
 マユダマタケ

- Pseudobotrytis* sp.  
*Pseudocercospora circuscissa* (Sacc.) Lie & Guo  
*Pseudocercospora cornicola* (Tracy & Earle) Guo & Liu  
*Pseudocercospora eriobotryae* (Enjoji) Goh & Hsieh.  
*Thielavia terricola* (Gilman & Abbott) Emmons  
*Thysanophora penicillioides* (Roum.) Kendrick  
*Tilachlidiopsis nigra* Yakushiji & Kumazawa  
オサムシタケ  
*Trichoderma aureoviride* Rifai, aggr.  
*Trichoderma hamatum* (Bon.) Bain., aggr.  
*Trichoderma harzianum* Rifai, aggr.  
*Trichoderma koningii* Oud., aggr.  
*Trichoderma viride* Pers. ex S. F. Gray, aggr.  
*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold
- 細胞性粘菌門 **Dictyosteliomycota**  
細胞性粘菌綱 Dictyosteliomycetes  
細胞性粘菌目 Dictyosteliales  
*Acytostelium leptosomum* 群 (complex)  
*Dictyostelium aureo-stipes* Cavender, Raper & Norberg var. *aureo-stipes*  
*Dictyostelium brefeldianum* 群 (complex)  
*Dictyostelium brefeldianum* variant  
*Dictyostelium delicatum* variant  
*Dictyostelium giganteum* Singh  
*Dictyostelium lavandulum* Raper & Fennell  
*Dictyostelium macrocephalum* Hagiwara, Yeh & Chien  
*Dictyostelium minutum* Raper  
*Dictyostelium minutum* variant  
*Dictyostelium monochasioides* Hagiwara  
*Dictyostelium monochasioides* variant  
*Dictyostelium polycephalum* Raper  
*Dictyostelium purpureum* Olive  
*Polysphondylium candidum* Hagiwara  
*Polysphondylium pallidum* Olive  
*Polysphondylium pallidum* variant  
*Polysphondylium violaceum* Brefeld
- 変形菌門 **Myxomycota**  
変形菌綱 Myxomycetes  
ツノホコリ目 Ceratiomyxales  
*Ceratiomyxa fruticulosa* (Muell.) T. Macbr.  
ツノホコリ  
*Ceratiomyxa fruticulosa* var. *descendens* Emoto  
エダナシツノホコリ  
*Ceratiomyxa fruticulosa* var. *flexuosa* Lister  
ナミウチツノホコリ  
ハリホコリ目 Echinosteliales  
*Clastoderma debaryanum* Blytt クビナガホコリ  
*Echinostelium minutum* de Bary ハリホコリ  
*Echinostelium vanderpoelii* Nann.-Bremek., Mitchell, Lakhanpal & Chopra タマハリホコリ  
コホコリ目 Liceales  
*Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek.  
クモノスホコリ  
*Cribraria confusa* Nann.-Brem. & Y. Yamam.  
コビトアミホコリ  
*Cribraria intricata* Schrad. フシアミホコリ  
*Cribraria intricata* var. *dictyodioides* (Cooke & Balf.) Lister サラナシアミホコリ  
*Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers.  
アシナガアミホコリ  
*Cribraria tenella* Schrad. アミホコリ  
*Cribraria violacea* Rex スミレアミホコリ  
*Dictydiaethalium plumbeum* (Schum.) Rostaf.  
ハシラホコリ  
*Dictydiaethalium plumbeum* f. *cinnabarinum* (Berk. & Br.) Y. Yamam. アカハシラホコリ  
*Enteridium lycoperdon* (Bull.) Farr var. *americanum* Nann.-Bremek. ex Y. Yamam.  
アメリカマンジュウドロホコリ  
*Enteridium splendens* (Morgan) T. Macbr. var. *juratum* Haerkoenen ジュラドロホコリ  
*Licea biforis* Morgan モモワレコホコリ  
*Licea biforis* var. *sinuosa* (Nann.-Bremek.) Y. Yamam. クネリコホコリ  
*Licea capitatooides* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. var. *fujiokana* Y. Yamam.  
*Licea kellerii* Nann.-Brem. & Y. Yamam.  
ケラーコホコリ  
*Licea parasitica* (Zukal) Martin ヘソコホコリ  
*Licea parvicapitata* Y. Yamam.  
*Lindbladia tubulina* Fr. フンホコリ  
*Lycogala epidendrum* (L.) Fr. マメホコリ  
*Lycogala epidendrum* var. *tessellatum* (Lister) G. Lister モザイクマメホコリ  
*Lycogala exiguum* Morgan コマメホコリ  
*Lycogala flavofuscum* (Ehrenb.) Rostaf.  
チチマメホコリ  
*Tubifera dimorphotheca* Nann.-Bremek. & Loerak.  
コモチクダホコリ  
ケホコリ目 Trichiales  
*Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. シロウツボホコリ  
*Arcyria denudata* (L.) Wettst. ウツボホコリ  
*Arcyria insignis* Kalchbr. & Cooke  
コウツボホコリ  
*Arcyria* cf. *major* (G. Lister) Ing  
ナガホウツボホコリの近似種  
*Arcyria minuta* Buchet ウスベニウツボホコリ  
*Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg  
キウツボホコリ  
*Arcyria pomiformis* (Leers) Rostaf.  
マルウツボホコリ

- Dianema harveyi* Rex var. *verruculatum* Y. Yamam.  
*Dianema mongolicum* Novoz. var. *macrosporum*  
 Y. Yamam.  
*Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf. var. *calyculata*  
 (Speg.) Y. Yamam. ホソエノヌカホコリ  
*Hemitrichia serpula* (Scopoli) Rost.  
 ヘビヌカホコリ  
*Perichaena chrysoesperma* (Currey) Lister  
 トゲヒモホコリ  
*Perichaena depressa* Libert ヨリソイヒモホコリ  
*Trichia favoginea* (Batsch) Pers. var. *persimilis*  
 (Karst.) Y. Yamam. トゲケホコリ  
*Trichia scabra* Rost. キンチャケホコリ  
 モジホコリ目 Physarales  
*Badhamia affinis* Rostaf. シロフウセンホコリ  
*Badhamia gracilis* (T. Macbr.) T. Macbr.  
 イトミフウセンホコリ  
*Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar var.  
*cylindricum* (Massee) G. Lister  
 ツツサカズキホコリ  
*Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf. ジクホコリ  
*Diderma chondrioderma* (de Bary & Rostaf.)  
 G. Lister キノウエホネホコリ  
*Diderma effusum* (Schw.) Morgan ホネホコリ  
*Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem.  
 ナバホネホコリ  
*Diderma platycarpum* Nann.-Bremek. var.  
*berkeleyanum* Nann.-Bremek.  
 バークレイホネホコリ  
*Didymium flexuosum* Yamashiro  
 クネリカタホコリ  
*Didymium leoninum* Berk. & Br.  
 キラボシカタホコリ  
*Didymium* cf. *marineri* Moreno, Illana & Heykoop  
 ニセコカタホコリの近似種  
*Didymium minus* (Lister) Morgan コカタホコリ  
*Didymium perforatum* Yamashiro  
 アナアキカタホコリ  
*Didymium squamulosum* (Alb. & Schw.) Fr.  
 シロエノカタホコリ  
*Fuligo aurea* (Penzig) Y. Yamam. ムシホコリ  
*Fuligo candida* Pers. シロススホコリ  
*Fuligo septica* (L.) Wiggers ススホコリ  
*Fuligo septica* f. *flava* (Pers.) Y. Yamam.  
 キフシススホコリ  
*Physarella oblonga* (Berk. & Curt.) Morgan  
 チョウチンホコリ  
*Physarum bivalve* Pers. ガマガチフクロホコリ  
*Physarum bogoriense* Racib.  
 ボゴールフクロホコリ  
*Physarum cinereum* (Batsch) Pers.  
 ハイイロフクロホコリ  
*Physarum crateriforme* Petch  
 キノウエモジホコリ  
*Physarum flavicomum* Berk. キカミモジホコリ  
*Physarum florigerum* (Meylan) Y. Yamam.  
 ハナタマモチモジホコリ  
*Physarum globuliferum* (Bull.) Pers.  
 シロジクモジホコリ  
*Physarum lakhanpalii* Nann.-Brem. & Y. Yamam.  
 ラカンバルフクロホコリ  
*Physarum melleum* (Berk. & Br.) Massee  
 シロジクキモジホコリ  
*Physarum nucleatum* Rex タマモチモジホコリ  
*Physarum nutans* Pers. シロモジホコリ  
*Physarum superbum* Hagelst.  
 キミミズフクロホコリ  
*Physarum tenerum* Rex アシナガモジホコリ  
*Physarum viride* (Bull.) Pers. アオモジホコリ  
*Physarum viride* f. *incanum* (Lister) Y. Yamam.  
 シラガアオモジホコリ  
 ムラサキホコリ目 Stemonitales  
*Collaria arcyrionema* (Rost.) Nann.-Bremek.  
 ツヤエリホコリ  
*Collaria elegans* (Racib.) Dhillon & Nann.-Bremek.  
 クロエリホコリ  
*Comatricha pulchella* (C. Bab.) Rostaf. var. *fusca*  
 Lister アミモチカミノケホコリ  
*Comatricha tenerrima* (M. A. Curtis) G. Lister  
 ツムギカミノケホコリ  
*Paradiacheopsis fimbriata* (G. Lister & Cran)  
 Hertel イトエダホコリ  
*Stemonaria clausifila* Nann.-Bremek. & Y. Yamam.  
 ムレミダレホコリ  
*Stemonaria gracilis* Nann.-Brem. & Y. Yamam.  
 ホソミダレホコリ  
*Stemonaria longa* (Peck) Nann.-Bremek., Sharma  
 & Y. Yamam. ヤリミダレホコリ  
*Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr. var. *smithii* (T.  
 Macbr.) Hagelst. スミスムラサキホコリ  
*Stemonitis flavogenita* Jahn  
 サラノセムラサキホコリ  
*Stemonitis fusca* Roth ムラサキホコリ  
*Stemonitis fusca* var. *rufescens* Lister  
 ホソミムラサキホコリ  
*Stemonitis mussooriensis* G. W. Martin, Thind &  
 Sohi カタゲムラサキホコリ  
*Stemonitis pallida* Wingate  
 イリマムラサキホコリ  
*Stemonitis splendens* Rost. オオムラサキホコリ  
*Stemonitis splendens* var. *webberi* (Rex) Lister  
 スカシムラサキホコリ  
*Stemonitis virginienensis* Rex  
 バージニアムラサキホコリ  
*Stemonitopsis hyperopta* (Meylan) Nann.-Bremek.  
 コムラサキホコリ

*Stemonitopsis subcaespitosa* (Peck) Nann.-Bremek.

ムレコムラサキホコリ

*Stemonitopsis typhina* (Wiggers) Nann.-Bremek.

var. *similis* (G. Lister) Nann.-Bremek.

ハダカコムラサキホコリ