

## 皇居の生物相 II. 植物相

岩科 司・樋口正信・門田裕一\*・田中法生・細矢 剛・  
保坂健太郎・大村嘉人・辻 彰洋・北山太樹

国立科学博物館植物研究部  
〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1  
\*E-mail: kadota@kahaku.go.jp

### Flora and Fauna of the Imperial Palace, Tokyo II. Flora

Tsukasa Iwashina, Masanobu Higuchi, Yuichi Kadota\*, Norio Tanaka, Tsuyoshi Hosoya,  
Kentaro Hosaka, Yoshihito Ohmura, Akihiro Tuji and Taiju Kitayama

Department of Botany, National Museum of Nature and Science,  
4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan  
\*E-mail: kadota@kahaku.go.jp

#### はじめに

国立科学博物館では、平成21年度から25年度の5年間、皇居において自然環境がよく残されている吹上御苑と道灌濠周辺を主とする第II期の生物相調査を実施した。平成8年度から12年度にかけて行われた第I期の調査から約10年経た現在の生物相の経時的変化を特に重視し、国立科学博物館の研究員を中心として、分類学および生態学を専門とする全国の多くの研究者に協力を求め、平成21~24(2009~2012)年度に本格的な調査を、平成25(2013)年度に補足調査とともに結果の取りまとめを行って、本報告書の作成に至った。

本総合研究は平成21年度当時の友国雅章動物研究部長を実行委員長として開始され、平成23年度からは当時の松浦啓一動物研究部長が、平成25年度から倉持利明動物研究部長が調査を総括している。植物の調査に関しては平成21~25年度の期間を通して門田裕一(陸上植物研究グループ・研究主幹)が実行委員を務めた。

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(幹事:門田裕一陸上植物研究グループ研究主幹)、蘚苔類調査班(幹事:樋口正信陸上植物研究グループ長)、藻類調査班(幹事:辻

彰洋菌類・藻類研究グループ研究主幹)、菌類調査班(幹事:細矢剛菌類・藻類研究グループ長)、地衣類調査班(幹事:大村嘉人菌類・藻類研究グループ研究主幹)の5班に分けた。年度毎の調査の概要は国立科学博物館年報に記述されている。得られた標本は今後の比較研究に役立てるため、原則として国立科学博物館に保管されている。

提出された論文22編は、維管束植物調査班、蘚苔類調査班、藻類調査班、菌類調査班、地衣類調査班の順に編纂されている。

#### 調査班の構成と研究成果の概要

##### 1. 維管束植物調査班

この班の成果には維管束植物と、それを用いた化学成分の研究及び細胞学的研究、分子系統学的研究が含まれる。

##### 調査研究参加者と研究課題

門田裕一	維管束植物相(タヌキの食餌植物調査を含む)
濱崎恭美	維管束植物相(タヌキの食餌植物調査を含む)
田中法生	維管束植物相
伊藤 優	維管束植物相
永田 翔	維管束植物相

中田政司 カモメギクの細胞学  
 谷口研至 カモメギクの分子系統  
 草場 信 カモメギクの分子系統  
 本原宏志郎 カモメギクの分子系統  
 岩科 司 カモメギクの化学成分  
 上原 歩 カモメギクの化学成分

#### 成果の概要

維管束植物相の調査ではとくにキンポウゲ科イチリンソウ属の植物に的を絞って調査を実施した。その結果、吹上御苑の覆馬場跡に栽培されている植物を基準標本とし、フキアゲニンソウ *Anemone imperialis* Kadota を新種として記載した。なお、本種は赤坂御用地でも栽培されている（門田）。

維管束植物のうち、水生植物に関しては8科9属12種が確認された。今回の調査対象地（白鳥堀～観瀑亭前流れおよび上道灌濠、中道灌濠、下道灌濠）においては、1987-1988年の大滝（1999）、1996-2000年の近田ら（2000）、そして2009年の今回と、水生植物の種多様性は徐々に低下していることが明らかになった。

タヌキの食餌植物の調査は生物学研究所と共同で行われた。この調査では糞中の果実や種子及び植物断片を同定し、約50種が確認された。タヌキの糞中より得られた果実や種子の標本は生物学研究所に保管されている（門田・濱崎）。

カモメギクの細胞学では、本種が染色体数  $2n=18$  の二倍体で、減数分裂では正常な9個の二価染色体が形成され花粉稔性が高いこと、品種関係にあるキクタニギクと共通する核型の特徴を持つことが明らかにされた（中田・門田）。江戸時代にキクタニギクの変異個体から選抜園芸化されたと推察されるカモメギクが交雑を起こすことなく今まで系統維持されてきたことは稀有なことであり、種の保全に果たした皇室のご配慮と隔離された場所としての皇居の生物学的な役割が改めて認識された。

皇居東御苑のみに栽培状態で知られているカモメギクとその野生品種として区別されているキクタニギクの形態と分子レベルで比較検討をおこない、形態的にはカモメギクは野生のキクタニギクに見られる変異の一部であり、キク属の種・個体識別マーカーである *NCED3a* 遺伝子からはキクタニギクに標準的に見られる遺伝子型であることが確かめられた。以上の点から、キクタニギクはカモメギクと同一の分類群として取り扱うのが妥当と考えられた（谷口・草場・本原・中田）。

カモメギクの葉に含まれるフラボノイドを分離し、これの品種であるキクタニギクと比較した。その結果、2種類のフラボノイド配糖体、*acacetin 7-O-rutinoside* と *apigenin 7-O-glucuronide* を同定し、他に2種類の *acacetin* 配糖体も訂正された。また、カモメギクのフラボノイド組成はキクタニギクのものと同じであった（上原・門田・岩科）。

## 2. 蘚苔類調査班

調査研究参加者と研究課題

樋口正信 蘚類  
 古木達郎 苔類、ツノゴケ類

成果の概要

皇居の蘚苔類（コケ類）相について2009年から2013年にかけて計7回の調査を実施した。採集した標本の解析の結果、蘚類27科53属67種1変種、苔類18科23属40種、ツノゴケ類1科1属1種、計46科77属107種2変種のコケ類を確認することができた。そのうち25種2変種が皇居の蘚苔類相に新たに加わるものであった。前回の調査結果と合わせると、皇居には132種2変種のコケ類の生育が確認され、都区内で最も蘚苔類相の豊富な地域であることが明らかになった。なお、前回の調査で確認された6種の稀産種と絶滅危惧種のうち、稀産種のみヤコケピラゴケは同じ場所で生育を確認したが、エゾネジレゴケとコモチネジレゴケは今回の調査では生育を確認できなかった。絶滅危惧種（当時）のヤワラゼニゴケ、ウキゴケ、コウライイチイゴケは新たな生育地が見つかり、定着を確認した（樋口・古木）。

## 3. 藻類調査班

この班の成果は、淡水藻類（微細藻類と巨視的な藻類の両者）についての分類学的研究及び植物季節学的研究を含む。

調査研究参加者と研究課題

辻 彰洋 珪藻類  
 新山優子 ユーグレナ藻類・緑藻類  
 北山太樹 紅藻類  
 毛利由華 遺伝子解析

成果の概要

微細藻類は観瀑亭からの流れと濠を中心に調査を行った（辻・新山）。前回の調査では、植木鉢の中のような微環境についての調査も行っているが、今回は行っていない。

珪藻類については、観瀑亭からの流れにおい

て、運動性を持つ大形の *Nitzschia* spp. が周年にわたり、川底の全面を覆っているのが見られた。初夏に一部は剥がれスカムとして流出していた。一方、濠では群体性の広義の *Fragilaria* 属の種が多く見られた。濠の微細藻類組成は、前回の調査と大きく変化していた。これは、水環境の変化や浮草の繁茂による光環境の変化が影響していると考えられた (辻)。

これまでのところ藍藻類は11属29種、ユーグレナ藻類は3属8種、緑藻類は緑藻綱の27属46種の生育を確認した。これらのうち、藍藻類の出現種は前回調査とほとんど異なっていた。また緑藻類では、前回調査で報告のない *Spirogyra* spp. および *Oedogonium* spp. を確認した。今回と前回では試料採集場所が多少異なるが、同じ場所に前回調査では報告のない生物種がかなり繁茂していることがあった。前述の *Spirogyra* spp. や多数の小石上に見られた藍藻 *Aphanocapsa rivularis* がそれである (新山)。

紅藻類については毎月1回の調査を1年間継続して、イシカワモズク *Batrachospermum atrum* (絶滅危惧I類) とタンスイベニマダラ *Hildenbrandia rivularis* (準絶滅危惧) の季節的消長を周年確認した。その結果、道灌濠に生育するイシカワモズク (配偶体) は4月に発生して5月に最盛期を迎え、6月に衰退、7月~3月には消失することが明らかになった。一方、吹上の流れに生育するタンスイベニマダラの藻体は1年を通じて消えることがないことが確認できた (北山)。

また、とくに巨視的な大きさを有し目視で生育を確認することができた藻類については、前回の調査報告 (渡辺, 2000) にならい「雑記」の形で纏めた。 *Audouinella* sp. など前回観察されながら見つけられなかった種もあったが、この10年間も大型の淡水藻の生育環境は概ね維持されたと考えられた。アミミドロ *Hydrodictyon reticulatum* は皇居からは初めての報告になる (北山)。

#### 4. 菌類調査班

この班の成果には菌類およびそれに類似する微生物の分類学的研究と、土壤中DNAを直接メタゲノム解析した多様性研究が含まれる。

調査研究参加者と研究課題

細矢 剛	子のう菌類
保坂健太郎	担子菌類およびDNA解析
長澤栄史	担子菌類

高松 進	ウドンコカビ
吉村智也	ウドンコカビ
柿蔭 眞	さび菌類・くろぼ菌類
岡根 泉	さび菌類・うどんこ菌類
出川洋介	接合菌類
陶山 舞	接合菌類
瀬戸健介	接合菌類
中島淳志	接合菌類
森下奈津子	接合菌類
宇野邦彦	DNA解析
南 京沃	DNA解析
早乙女梢	担子菌類
服部 力	担子菌類
山本幸徳	変形菌類
松本 淳	変形菌類
山崎勇人	変形菌類
島野田鶴子	変形菌類

成果の概要

担子菌類においては、多孔菌類 (タマチョレイタケ目およびタバコウロコタケ目) で12属18種を確認し、うち4種 (ヒメモグサタケ *Bjerkandera fumosa*, スジウチワタケモドキ *Favolus acervatus*, マンネンタケ *Ganoderma lingzhi*, ツヤウチワタケ *Microporus vernicipes*) が皇居から初の報告となった (早乙女・服部)。それ以外のきのこ類では9目 (ハラタケ目, イグチ目, ベニタケ目, アンズタケ目, スッポンタケ目, ヒメツチグリ目, キクラゲ目, シロキクラゲ目, アカキクラゲ目) 32科63属97種を記録し、うち54種は皇居から初の報告となった。また、それ以外にも採集した標本数は400点を超え、その中には属および種レベルで正体不明のものも多数含まれる (細矢・保坂・長澤)。

担子菌類を対象にした土壌メタゲノム解析においては、クヌギ林・スダジイ林それぞれで、100種以上のきのこ類が存在することが推定された。ただし、DNAのみで検出されたもの、および子実体のみが採集されたものも多く、DNA・子実体両方で存在が確認された種は少数であった (保坂・宇野・南)。

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る病原菌で、皇居内では *Sporisorium pamparum* ただ一種が知られていたが、今回の調査でも変わらず、この一種が認められた (柿蔭・岡根)。これに対し、植物に絶対寄生 (生きた植物のみに寄生) するさび菌類は、11

属27種が見出されて、うち4種が新たに記録され、そのうち1種は日本新記録となったことから、ホストとなる植物相や気候などの変化による菌類相の変化が示唆された(柿蔭・岡根)。

子囊菌類においては、7目17科にわたる36種の子囊菌類が採集・同定された。これらの中には過去採集されなかった12種が含まれ、現時点で皇居から得られている子囊菌類は合計83種となった。これらのうち、アオキの葉に発生し *Lambertella brunneola* として知られる菌は、永らく知られていたものだがその分類学的帰属が問題となっていたことから、その系統学的位置を検討するとともに、詳細な形態学的記載を行った(細矢・保坂)。

ウドンコカビ類においては、27科43種の宿主植物から8属42種を記録した。そのうち21種は皇居から初の記録となる(高松・吉村)。

土壌に主に生育するカビの代表的な存在である接合菌類については、ケカビ目10種とアセラリア目2種が見出された。このうち2種は未記載種で2種は日本新記録である(出川・陶山・瀬戸・中島・森下・細矢・保坂)。

変形菌については41種が得られ、このうち35種は前回の調査と共通種であった。また、5種が初めて得られた。以上により、前回の調査と合わせると122種が知られることとなった(山本・松本・細矢・保坂・山崎・島野田)。

## 5. 地衣類調査班

この班の成果には、地衣類(大型地衣類、微小地衣類)および地衣類共生藻の分類学的、生態学的研究が含まれる。

## 調査研究参加者と研究課題

大村嘉人	地衣類相
ヨーラン トール	地衣類相
アンドレアス フリッシュ	地衣類相
柏谷博之	地衣類相
文 光喜	地衣類相
半田信司	地衣類共生藻 (スミレモ類)

## 成果の概要

大型地衣類(肉眼で確認可能な葉状または樹枝状地衣類)および微小地衣類(採集時にルーペによる確認を必要とする固着地衣類)を網羅的に調査した。今回合計98種の生育を確認し、第1期調査(合計57種)からは2倍近い種数を確認することができた。大幅な地衣類多様性の増大は2003年より東京都および周辺自治体で実施されているディーゼル車排ガス規制による大気汚染の改善が影響している可能性が考えられた。なお、今回の調査で確認された種のうち、*Enterographa hutchinsiae* と *Porina leptalea* は日本新産種である(大村・トール・フリッシュ・柏谷・文・半田)。

## 謝 辞

天皇陛下には、本総合研究の発端をお作りいただき、また、実際に当たってはさまざまなご支援を賜りました。心から感謝申し上げる次第です。また、調査に全面的に協力していただきました宮内庁侍従職、庭園課、生物学研究所、赤坂御用地及び葉山御用邸の職員の皆様に、参加者一同、心より謝意を表します。