

続皇居産藻類雑記

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: kitayama@kahaku.go.jp

Miscellaneous Notes on Algae of the Imperial Palace, Tokyo II

Taiju Kitayama

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

Abstract. Twelve freshwater macro-algae including three blue-green algae (Cyanophyta), two red algae (Rhodophyta), five green algae (Chlorophyta) and two stoneworts (Charophyta) were collected from the Imperial Palace, Tokyo during the period 2010–2013. The twelve species are as follows: *Aphanocapsa rivularis*, *Aphanothece stagnina*, *Lyngbya cincinnata*, *Hildenbrandia rivularis*, *Batrachospermum atrum*, *Trentepohlia* sp., *Cladophora* sp., *Rhizoclonium* sp., *Hydrodictyon reticulatum*, *Oedogonium* sp., *Spirogyra* sp., *Chara braunii*. The presence of *H. rivularis*, *B. atrum* and *C. braunii* indicates that natural environment for aquatic organisms was protected in the Imperial Palace during the last decade. *H. reticulatum* was recorded from the Imperial Palace, Tokyo for the first time. This is a sequel to the report, “Miscellaneous notes on algae of the Imperial Palace, Tokyo” (Watanabe, 2000).

Key words: Charophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, freshwater algae, Imperial Palace, Rhodophyta, Tokyo.

は じ め に

肉眼で藻体がみとめられる（もしくは押し葉標本の製作が可能な）大きさをもつ多細胞性で大型の淡水藻類（主として紅藻、緑藻、車軸藻からなる）には、人為的な汚染がすすんだ水域での生育が困難なものが多い。とりわけ、紅藻と車軸藻は生育地の水源がいったん失われると局所的な絶滅にいたる可能性が高く、そのため大部分の種が環境省によって絶滅危惧種に選定されている。そのような多細胞性淡水藻類が都市化の著しい東京都心部から報告されることは今日ではほとんどない。しかしながら、1997–1999年度に実施された皇居の生物相調査第Ⅰ期での調査により、十数種の多細胞性淡水藻類が皇居内に生育していることが明らかになり、都市部には稀な大型藻類相が、皇居内において維持されていることが判明した。

本調査は、その第Ⅰ期調査に続くものであり、皇居における藻類相の現状と2000年以降に生じた変化を把握することを目的に2010–2012年度にかけて実施された。前回の調査報告書となった国立科学博物館専報第34号「皇居の生物相Ⅰ. 植物相」では、国立科学博物館植物研究部の渡辺眞之博士が、各報文で取り上げられなかった18種の藻類を「皇居産藻類雑記」として纏めた（渡辺, 2000）。残念ながら渡辺氏は今回の調査が開始される前年の2009年に逝去し、本調査に参加することはかなわなかったが、本稿は前調査からの変動を記録するため渡辺博士の「雑記」を踏襲し、その続編と位置づけて報告を行うものである。なお、紅藻類の2種については本誌に掲載のKitayama (2014)で、藍藻類、サヤミドロ目、アオミドロ目の藻種については新山・辻 (2014)で報告されるので、詳細はそちらへ譲り、ここではリスト

として挙げるにとどめる。

材 料 と 方 法

2011年5月から2013年3月までの期間、皇居内で大型藻類の採集調査を行った。とくに2011年5月から2012年6月にかけては毎月一回、中道灌濠、下道灌濠、吹上御苑内の大滝から観瀑亭前を経て白鳥堀まで流れる小川および花蔭亭、生物学研究所の水田、大道庭園などを中心に採集調査を実施した。藻体は生体のまま水を満たしたポリ瓶に満たして封じ、国立科学博物館植物研究部へ持ち帰り、生きた状態で観察した後、押し葉標本または液浸標本を作製して保存を行った。それらの標本は、同館ハーバリウム (TNS) に収蔵された。

結 果

CYANOPHYTA 藍色植物門

Cyanophyceae 藍藻綱

Chroococcales クロオコックス目

1. *Aphanocapsa rivularis* (Carmichael) Rabenhorst (図1)

吹上御苑内の大滝の上流に生育し、川底の丸石を覆い緑色を呈している。詳細は新山・辻 (2014) を参照。

2. *Aphanothece stagnina* (Sprengel) A. Braun タマミドリ (図2)

中道灌濠の北端域に生育。球形の群体で基物に着生することなく水底に沈殿しており、水を攪拌すると浮き上がる。詳細は、新山・辻 (2014) を参照。

和名「タマミドリ」は岡田 (1939, p. 75) による。標本：TNS-AL 183407 (2012年5月28日、中道灌濠)。

Oscillatoriales ユレモ目

3. *Lyngbya cincinnata* (Itzigsohn) Compère (図3)

中道灌濠の北岸に群体が水面に浮遊していた。詳細は、新山・辻 (2014) を参照。

RHODOPHYTA 紅色植物門

Florideophyceae 真正紅藻綱

Hildenbrandiales ペニマダラ目

4. *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh タンスイベニマダラ (図4)

本種は、日本各地の滝や湧水の附近で、飛沫に曝される岩の表面や、川底がしばしば露出する浅い流水中の岩盤や小石を覆うように生育する。東京都内では皇居以外には知られていない。

皇居においては、吹上御苑内の大滝の周辺から観瀑亭前までの範囲で川底に敷き詰められた玉石の表面を覆うように生育している。前回の調査でも、渡辺 (2000) が生育を確認している。そのため、川底が鮮血色に染まってみえる。この種については形態と季節的消長を観察した。詳細は本誌 95 頁 (Kitayama, 2014) を参照。

標本：TNS-AL 183408 (2011年5月30日、大滝)、TNS-AL 183409 (2011年8月22日、大滝)、TNS-AL 183410 (2011年11月28日、観瀑亭前の流れ)。

Batrachospermales カワモズク目

5. *Batrachospermum atrum* (Hudson) Harvey イシカワモズク (図5)

一般にカワモズク類は汚染のない清冽な流水を好み、住宅地など人工的な環境であっても湧水など良質の水源があれば生育がみられることがある。本種は、国内外に広く分布する種であるが、東京都内では皇居のほかには小石川と井の頭から記録がある (Kumano, 2002)。

皇居では中道灌濠と下道灌濠のそれぞれ北側の沿岸域に生育が確認できた。第I期調査でも報告されており、その際の採集地点は中道灌濠南端域であった (洲澤譲氏、私信) が、現在ではその一帯は泥土に覆われており大型藻の生育はみとめられない。なお、第I期調査では *Audouinella* sp. (渡辺真之, 2000) が大池西北の小さな滝の岩上から報告されているが、現在その滝は枯れており、大型藻の生育を確認することはできなかった。一方、イシカワモズクの生育場所である下道灌濠北岸で *Audouinella* 様の藻体が採取されたが、その藻体は青緑色を呈しており、渡辺が記録した *Audouinella* 属 (明るい赤色を呈す) のものとは異なり、イシカワモズクの単孢子体世代 (シャントランシア期) と同定できたので Kitayama (2014) で報告する。

標本：TNS-AL 183411, 183412 (2011年5月30日、下道灌濠)、TNS-AL 183413, (2012年4月16日、下道灌濠)、TNS-AL 183414, (2012

年5月28日, 中道灌濠).

CHLOROPHYTA 緑藻植物門

Ulvophyceae アオサ藻綱

Trentepohliales スミレモ目

6. *Trentepohlia* sp. (図6-9)

下道灌濠近くの石垣の表面に生育する(図6)のを確認した. 渡辺(2000)によれば上道灌濠南東の石垣にもみられるという(同じく *Trentepohlia* sp. として). 渡辺(2000)は生殖器官を確認出来なかったが, 今回の試料では配偶子嚢が観察された(図9).

本藻は, 外観が「ふさふさとしたカーペット状」で, 藻体の色が「黄緑色から緑色」を呈し, 糸状体が「細胞のほぼ中ほどから直角に枝をだす」などの点で, スミレモ *Trentepohlia aurea* (Linnaeus) Martiusではなく, 近年に半田ら(2005)が広島県で採集して国内新産報告を行ったミノスミレモ *Trentepohlia arborum* (C. Agardh) Hariotによく似る. *T. arborum*は本来熱帯に分布が知られた種であるが, 広島以外にも「他の地域, 特に温暖な地域でのミノスミレモの広い分布」(半田ら2005)が確認できる可能性はある. しかし, 藻体が扇形にはならず, 糸状体もやや屈曲する傾向がみられるため, 今回は本藻の種同定を保留した.

標本: TNS-AL 183415 (2013年3月18日, 下道灌濠そばの石垣)

Cladophorales シオグサ目

7. *Cladophora* sp. (図10, 11)

皇居内の多くの場所でみられた. 本種は従来カモジシオグサに同定されてきたが, 形態変異が著しい上に近年シオグサ属の種分類が不安定で, 予備的に遺伝的解析を依頼したところ, 既存の種にあたらない可能性があるため, 種同定を保留した.

標本: TNS-AL 183416 (2010年6月10日, 大滝), TNS-AL 183417 (2013年3月18日, 大滝), TNS-AL 183418 (2013年3月18日, 花蔭亭), TNS-AL 183419 (2012年8月27日, 水田).

8. *Rhizoclonium* sp. (図12, 13)

本種は大道庭園に設置されているコンクリート製の鉢の内壁(図12)に生育している.

Chlorophyceae 緑藻綱

Sphaeropleales ヨコワミドロ目

9. *Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent アミミドロ (図14)

本種は世界各地, 国内各地に分布する. 水田でもみられることが多い. 4-5角形の網目をもった筒状の群体を形成する.

生物学研究所そばの蓮池で他の藻に混じって採取されたが, 採集時に気付かなかったため, 生態写真を得られなかった. 図14は押し葉標本である. 本種が皇居で採集されたのはこれが初めてである.

標本: TNS-AL 183420 (2011年7月25日, 水田)

Oedogoniales サヤミドロ目

10. *Oedogonium* sp. (図15)

頂帽と呼ばれる特殊な構造をもつ. 皇居内の多くの場所でみられ, 本調査域外ではあるが, 二重橋濠で夏季に異常繁殖した外来種の水草, ツツイトモ *Potamogeton panormitanus* Biv.にも大量に絡まって繁茂しているのが観察された. 詳細は, 新山・辻(2014)を参照.

標本: TNS-AL 183422 (2011年8月22日, 二重橋濠).

CHAROPHYTA 車軸藻植物門

Conjugatophyceae 接合藻綱

Zygnemataceae ホシミドロ目

11. *Spirogyra* sp. (図16, 17)

花蔭亭の池など各所でみられた. 詳細は, 新山・辻(2014)を参照.

標本: TNS-AL 183423 (2013年3月18日, 花蔭亭).

Charophyceae 車軸藻綱

Charales シャジクモ目

12. *Chara braunii* C. C. Gmelin シャジクモ (図18-21)

本種は世界に広く分布し, 日本国内でも各地の湖沼や水田にみられるが, 現在環境省は絶滅危惧Ⅱ類に指定している.

皇居では, 生物学研究所そばの水田と大道庭園内のコンクリート製水溜場にみられる. 水田の蓮を育てている区画で, 直射日光を避けるようにハスの葉の陰に隠れて泥土上に生育している(図18矢印). 雌雄同株であり, 輪生する有限成長の小枝(図20矢印)に造卵器(図21♀)と造精器(図

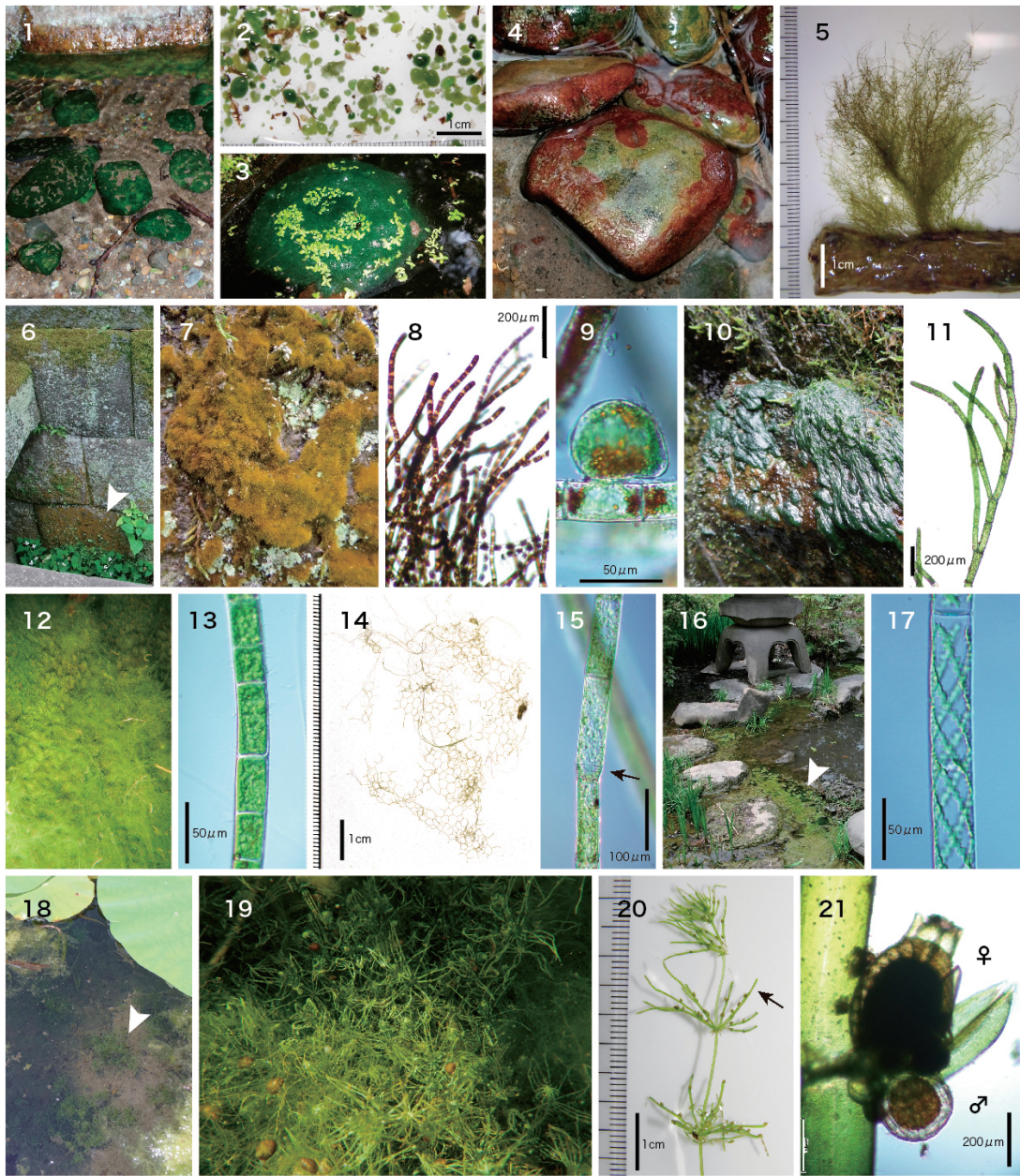


図1-21. 皇居産大型藻類 (1, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 16, 18, 19は生育場所の生態写真). 1. *Aphanocapsa rivularis* (2012年6月25日, 吹上大滝上流). 2. *Aphanothece stagnina* タマミドリ. 群体. 3. *Lyngbya cincinnata* 浮遊する群体 (2011年7月25日, 中道灌濠). 4. *Hildenbrandia rivularis* タンスイベニマダラ (2010年3月24日, 吹上御苑大滝附近). 5. *Batrachospermum atrum* イシカワモズク. 6-9. *Trentepohlia* sp. スミレモ属の1種. 6. 生育場所 (2012年6月25日, 下道灌濠そばの石垣. やや日陰の岩肌にみられる. 矢頭). 7. 藻体. 8. 糸状体先端部. 9. 配偶子嚢. 10, 11. *Cladophora* sp. シオグサ属の1種. 10. 生育場所 (2013年3月18日, 吹上御苑大滝). 11. 糸状体先端部. 12, 13. *Rhizoclonium* sp. ネダシグサ属の1種. 12. 生育場所 (2012年11月26日, 大道庭園内のコンクリート製鉢). 13. 糸状体. 14. *Hydrodictyon reticulatum* アミミドロ (押し葉標本 TNS-AL 183420). 15. *Oedogonium* sp. サヤミドロ属の1種. 頂帽構造 (矢印) を示す. 16-17. *Spirogyra* sp. アオミドロ属の1種. 16. 生育場所 (2012年4月16日, 花蔭亭の池). 水面を覆うように群生する (矢印). 17. 糸状体. 18-21. *Chara braunii* シャジクモ. 18. 生育場所 (2012年7月30日, 生物学研究所附近の水田の蓮池) ハスの葉の陰に生育している (矢頭). 19. 藻体. 20. 主軸に輪生する小枝 (矢印). 21. 生殖器官. 生卵器 (♀) と造精器 (♂) を示す.

21 号) を形成する。

標本：TNS-AL 183424, 183425 (2012 年 7 月 30 日, 水田), TNS-AL 183426, 183427 (2012 年 8 月 27 日, 水田), TNS-AL 183428, 183429 (2012 年 7 月 30 日, 大道庭園)。

考 察

以上、本報告では 12 種を挙げたが、実際にはより多くの藻種が生育することが予想される。大型藻類が種によって出現時期が異なるうえ、多分にまだ種分類が明確でない分類群を含むため、皇居の藻類相を明らかにするにはまだ時間を要する。

今回の調査で生育を確認できたこれらの種は、決して特殊なものではなく、日本全国や世界各地に分布するものである。しかしながら、その多くは都市化が進行した環境にほとんどみられない。皇居が、都心部に位置しながら藻類においても自然に近似した生物相を維持しつづけていることは驚きに値する。おそらくは、一部を地下水に由来する水流の存在が、江戸期以来からの水質を保っているのではないかとと思われる。とりわけ環境省が絶滅危惧種に選定した、紅藻イシカワモズク(絶滅危惧Ⅰ類)、車軸藻シャジクモ(絶滅危惧Ⅱ類)、紅藻タンスイベニマダラ(準絶滅危惧)は水質の変化に敏感で、すでに東京都内からの報告は絶えており、全国的にも生育地の消失や環境悪化のために減少の傾向にあるので、今後も継続的な観察が必要である。

謝 辞

皇居庭園内での調査に際しては、ご協力をいただいた宮内庁庭園課の職員の方々、とりわけ皇居内の調査地域を案内してくださった調査専門官の矢藤光三氏、松本英昭氏、川上敏郎氏、大塚貞司氏、田川淳氏にこの場をお借りしてお礼を申し上げます。有限会社河川生物研究所の洲澤譲氏からは、イシカワモズクについて貴重な情報をいただいた。

引 用 文 献

- 半田信司・中原美保・坪田博美・中野武登, 2005. 日本新産の気生藻類ミノスミレモ *Trentepohlia arborum* (Agardh) Hariot (スミレモ科, アオサ藻綱). *Hikobia*, **14**: 339—343.
- Kitayama, T. 2014. Phenology and morphology of the two freshwater red algae (Rhodophyta) in the Imperial Palace, Tokyo. *Memoirs of the National Museum of Nature and Science*, (49): 89–96.
- Kumano, S., 2002. *Freshwater Red Algae of the World*. xiv + 375 pp. Biopress, Bristol.
- 新山優子・辻 彰洋, 2014. 皇居の藍藻と緑藻Ⅱ期. 国立科学博物館専報, (49): 63–73.
- 岡田喜一, 1939. 藻類. 朝比奈泰彦(監修). 日本隠花植物図鑑. 992 + 45 pp. 三省堂. 東京.
- 渡辺眞之, 2000. 皇居産藻類雑記. 国立科学博物館専報, (34): 165–169.