

皇居の藍藻, ユーグレナ藻, 緑藻 III期

新山 優子*・辻 彰洋

国立科学博物館植物研究部 〒305-0005 つくば市天久保4-1-1
*E-mail: 3ken@kahaku.go.jp

Blue-Green, Euglena and Green Algal Flora of the Imperial Palace, Tokyo III

Yuko Niiyama* and Akihiro Tuji

Department of Botany, National Museum of Nature and Science,
4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan
*E-mail: 3ken@kahaku.go.jp

Abstract. As a part of the third fauna and flora research project conducted in the Imperial Palace, Tokyo, algological studies have been carried out from 2022 to 2025. In this research 14 genera, 21 species of blue-green algae, one species of red algae, 5 genera, 10 species of euglenoid algae and 21 genera, 24 species of green algae were observed. We describe in detail the total of 28 species newly observed during this research period.

Keywords: epiphyte, freshwater algae, microalgae, plankton.

はじめに

本研究は、2022年から2025年に実施された皇居内に生息する動植物の共同研究の一部として行われた。皇居内の道灌濠や池などの水域で微小藻類を採集した。ここでは藍藻、紅藻、ユーグレナ藻および緑藻についての調査結果を報告する。

材料と方法

今回も前回と同じく、中道灌濠、下道灌濠、白鳥堀、および大滝から白鳥堀までの流れ、花蔭亭横にある池から採集した。これらに加え、吹上大池でも採集した。各採集地では直接表層から採水するか、底部の泥上にある藻類を採取した。また濠と池ではプランクトンネットによる採集も行った。採集記録を表1に示す。

採集標本は一部を取り、生きている状態で顕微鏡観察し写真撮影を行い、残りはホルマリン固定をした上で顕微鏡観察して写真撮影を行った。標

本は国立科学博物館植物研究部の液浸標本庫に保管した。標本番号は表1の通りである。

結 果

今回の調査では、藍藻14属21種、紅藻1属1種、ユーグレナ藻5属10種、緑藻21属24種、合計56種が観察できた。表2にこれら56種の種名一覧表を示す。表2の種名の右に示す数字は、本稿の図の番号を表し、また、今回の調査に加え過去の2回の生物調査（ゴンチャロフ他、2000；国立科学博物館植物研究部編、2000；渡辺・コマーレク、2000；新山・辻、2014）でも観察された種は-で示している。

以下に今回の調査で初めて観察された藍藻14種、ユーグレナ藻6種および緑藻8種について解説する。

表1. 皇居生物相調査第III期 藍藻・紅藻・ユーグレナ藻・緑藻の採集記録

採集年月日	採集場所	標本番号 (TNS-AL)
2022年8月2日	白鳥堀	63292
2022年8月2日	花蔭亭の池, プランクトンネット	63293
2022年8月2日	花蔭亭の池, 表層採水	63294
2023年12月14日	花蔭亭の池, 底部着生	62892
2023年12月14日	観瀑亭流れ, 石着生	62894
2023年8月1日	花蔭亭の池, プランクトンネット	61467
2024年8月27日	下道灌漑, 表層	52972
2024年8月27日	下道灌漑, 低部泥上	52974
2024年8月27日	吹上大池, 表層採水	52975
2024年8月27日	吹上大池, プランクトンネット	52976
2024年8月27日	吹上大池, 全層採水	52992
2024年8月27日	花蔭亭の池, 低部泥上	52993
2024年12月9日	中道灌漑, 壁付着	63088
2025年4月14日	下道灌漑	63905

藍藻

Chroococcales

Aphanocapsa conferta (W.West et G.S.West) Komáreková-Legnerová et Cronberg (図1)

ほぼ球形の浮遊する群体を形成する。群体の直径は30–55 μm , 球形の細胞が群体内にほぼ均質にやや離れて分散する。細胞は直径1.6–2.0 μm , 青緑色ないし黄緑色, 内部は均質で顆粒やガス胞はない。

標本: TNS AL-61467.

Aphanocapsa holsatica (Lemmermann) Cronberg et Komárek (図2)

球形, 長球形ないし網状に広がる群体を形成する。細胞は球形, 直径約1 μm , 灰緑色, 顆粒やガス胞はない, 群体内にやや密に散在する。

標本: TNS AL-61467.

Aphanocapsa incerta (Lemmermann) Cronberg et Komárek (図3)

ほぼ球形の浮遊する群体を形成する。群体の直径は約20 μm , 球形の細胞が群体内に密接して集合する。細胞は直径約1 μm , 青緑色ないし灰緑色, 内部は均質で顆粒やガス胞はない。

標本: TNS AL-61467.

Merismopedia glauca (Ehrenberg) Kützing (図13)

群体は平板状で, 透明な粘質内に長球形または半球形の細胞が規則的にやや密に並ぶ。細胞の幅は3.6–3.8 μm , 長さ3.8–5.0 μm , 青緑色ないし灰緑色, 細胞内部は均質で顆粒やガス胞はない。

標本: TNS AL-63293, 63294.

Gomontiellales

Stichosiphon willei (Gardner) Komárek et Anagnostidis (図16, 17)

藻体は付着性で, *Oedogonium* など糸状藻類の細胞に単独または群生して付着する。細胞は分裂を繰り返して透明な鞘内に細胞 (内生孢子) が並ぶ偽糸状体を形成し, 鞘の下部で器物に付着している。偽糸状体の長さは50–220 μm . 内生孢子は円筒形, 最上部は球形ないし長球形, 最下部は細くなる, 灰緑色ないし薄い青緑色, 内部は均質で顆粒はない。

標本: TNS AL-52975.

Leptolyngbyales

Heteroleibleinia rigidula (Kützing ex Hansgirg) Hoffmann (図8)

細く短い糸状の藻体が多数集合して, 他の大型の藻や石などに着生している。トリコームは灰緑色ないし薄い青緑色, ほぼまっすぐないしやや曲がる, 先端までほぼ同じ太さで丸く終わる, 長さ80–200 μm , 幅1.7–1.9 μm , 薄く透明な鞘をもつ。細胞は幅と同じ長さか幅より短い。

標本: TNS AL-52975.

Nostocales

Calothrix brevissima G.S.West (図4)

藻体は付着性で群生する。トリコームは灰青緑色, 長さ約50–70 μm , 先端に向かってやや細くなる, 下部は幅3.7–5.0 μm , 上部は幅約3.3 μm , 細

表2. 皇居生物調査第III期で観察された藍藻, 紅藻, ユーグレナ藻, 緑藻の一覧表 (表の右に示す数字は図の番号)

藍藻	
<i>Anagnostidinema</i> sp.2 (' <i>Geitlerinema</i> sp.2' として)	-
<i>Aphanocapsa grevillei</i> (Berkeley) Rabenhorst	-
<i>Aphanocapsa conferta</i> (W.West et G.S.West) Komáreková-Legnerová et Cronberg	1
<i>Aphanocapsa holsatica</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	2
<i>Aphanocapsa incerta</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	3
<i>Aphanothece stagnina</i> (Sprengel) A.Braun in Rabenhorst	-
<i>Calothrix brevissima</i> G.S.West	4
<i>Calothrix kossinskajae</i> Poljanskij	-
<i>Dichothrix</i> sp.	5, 6
<i>Dolichospermum</i> cf. <i>minisporum</i>	7
<i>Heteroleibleinia rigidula</i> (Kützing ex Hansgirg) Hoffmann	8
<i>Leibleinia epiphytica</i> (Hieronymus) Compère	-
<i>Lyngbya stagnina</i> Kützing ex Gomont	-
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing	13
<i>Oscillatoria imperialis</i> Tuji et Niyama sp. nov.	9
<i>Oscillatoria tenuis</i> C.Agardh ex Gomont	-
<i>Phormidium</i> cf. <i>ambiguum</i>	10, 11
<i>Phormidium taylori</i> (Drouet et Strickland) Anagnostidis	12
<i>Pseudanabaena</i> cf. <i>contorta</i>	14
<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemmermann) Komárek	15
<i>Stichosiphon willet</i> (Gardner) Komárek et Anagnostidis	16, 17
紅藻	
<i>Riverina rivularis</i> (Liebmann) C.W.Vierina et G.W.Saunders (' <i>Hildenbrandia rivularis</i> (Liebmann) Agardh' として)	-
ユーグレナ藻	
<i>Euglena proxima</i> Dangeard	18
<i>Euglena</i> sp.	-
<i>Lepocinclis caudata</i> (A.M.Cunha) Pascher	19, 24B
<i>Lepocinclis spirogyroides</i> B.Marin et Melkonian (' <i>Euglena spirogyra</i> Ehrenberg' として)	-
<i>Phacus gigas</i> A.M.Cunha	20A, B
<i>Phacus lismorensis</i> Playfair	21
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky (' <i>Phacus pseudonordstedtii</i> Pochmann' として)	-
<i>Phacus orbicularis</i> Hübner	-
<i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortsov	22
<i>Strombomonas acuminata</i> (Schmarda) Deflandre	23, 24C
緑藻	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Chorda) Ralfs	25, 31B
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda	-
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> (Lemmermann) Willi Krieger	26
<i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris	27
<i>Coelastrum pulchrum</i> Schmidle	28, 29
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kützing	-
<i>Desmodesmus communis</i> (E.Hegewald) E.Hegewald (' <i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson' として)	-
<i>Dicloster acuatus</i> C.C.Jao, Y.S.Wei et H.C.Hu	30
<i>Lemmermannia tetrapedia</i> (Kirchner) Lemmermann (' <i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) W. et G.S.West' として)	-
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Möbius	-
<i>Kirchneriella obesa</i> (W.West) Schmidle	-
<i>Messastrum gracile</i> (Reinsch) T.S.Garcia (' <i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch) Korsikov' として)	-
<i>Micractinium pusillum</i> Fresenius	-
<i>Monoraphidium minutum</i> (Nägeli) Komáreková-Legnerová	32
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i> (H.C.Wood) C.Bock, Proschoik et Krienitz (' <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood' として)	-
<i>Oedogonium</i> sp.	-
<i>Oocystis marssonii</i> Lemmermann	33
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	-
<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E.Hegewald (' <i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini' として)	-
<i>Raphidocelis danubiana</i> (Hindák) Marvan, Komárek et Comas	31A
<i>Scenedesmus disciformis</i> (Chodat) Fott et Komárek	-
<i>Spirogyra</i> sp.	-
<i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E.Hegewald (' <i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs' として)	-
<i>Tetradesmus lagerheimii</i> M.J.Wynne et Guiry (' <i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat' として)	-

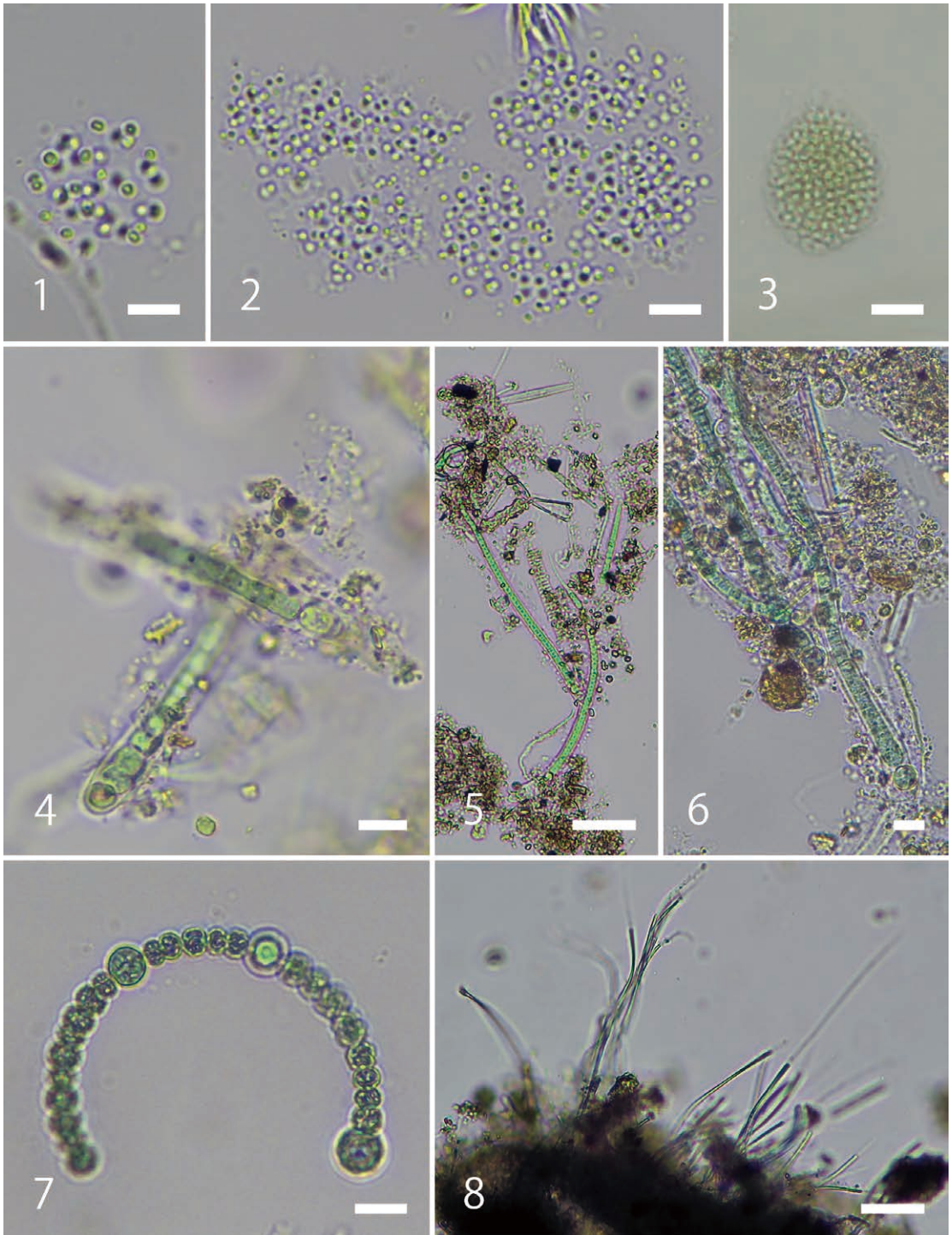


図1-8. 藍藻. 1. *Aphanocapsa conferta*, 2. *Aphanocapsa holsatica*, 3. *Aphanocapsa incerta*, 4. *Calothrix brevissima*, 5, 6. *Dichothrix* sp., 7. *Dolichospermum* cf. *minisporum*, 8. *Heteroleibleinia rigidula*. スケール: 図5と図8は50 μm , 他は10 μm .

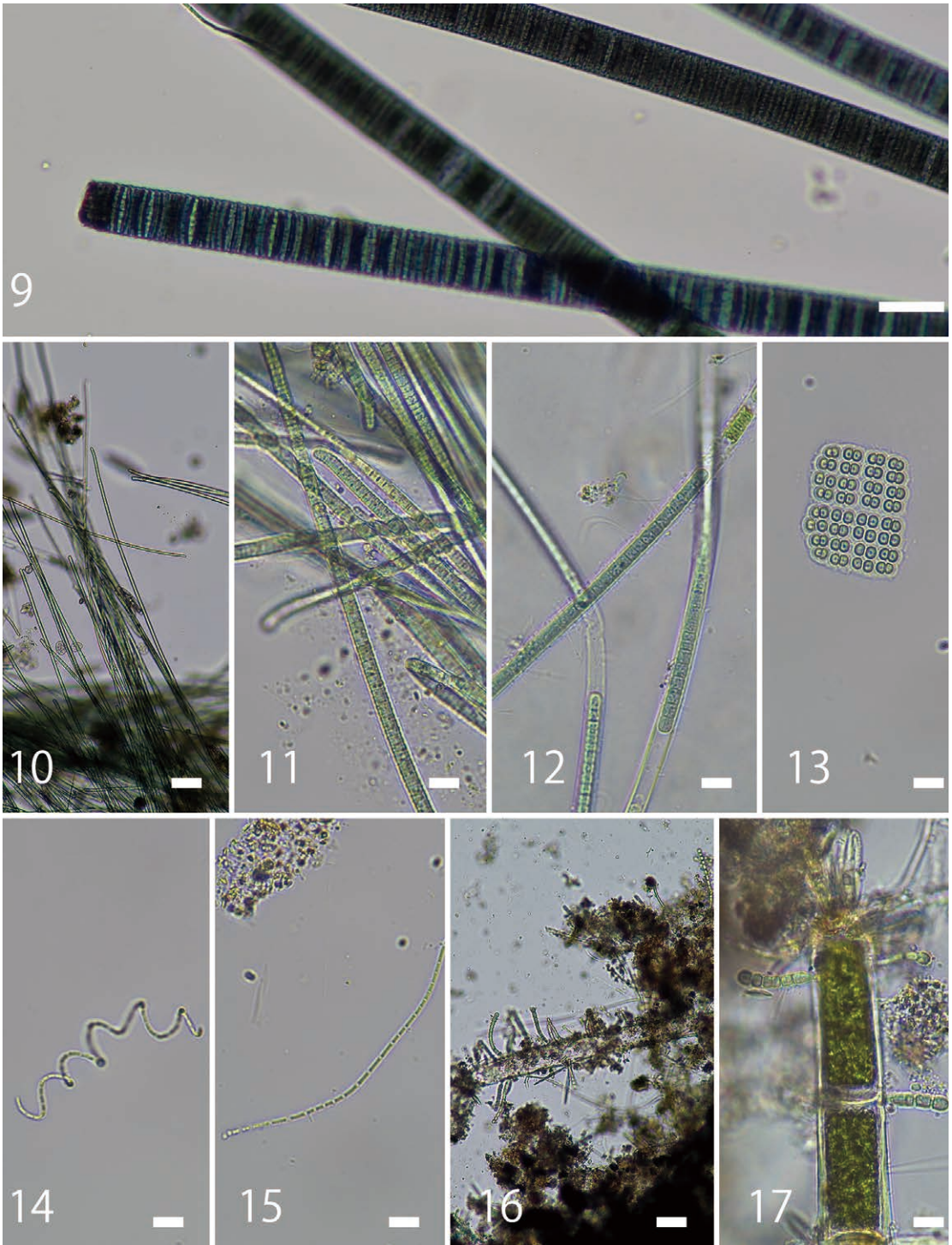


図9-17. 藍藻. 9. *Oscillatoria imperialis*, 10, 11. *Phormidium* cf. *ambiguum*, 12. *Phormidium taylori*, 13. *Merismopedia glauca*, 14. *Pseudanabaena* cf. *contorta*, 15. *Pseudanabaena limnetica*, 16, 17. *Stichosiphon willei*. スケール：図9, 10, 16は50 μm , 他は10 μm .

胞隔壁部でややくびれるかほとんどくびれない、先端は丸く終わり毛はない。鞘は透明で薄い。異質細胞はトリコームの下部にあり、茶色を帯び、球形または長球形、幅4.2–4.6 μm 。

標本：TNS AL-52992。

Dichothrix sp. (図5, 6)

多数のトリコームが偽分枝をつくって集合し、枝分かれした房状の藻体をつくる。藻体は石表面に着生し、長さ約260–500 μm 。トリコームは下部が太く先端に向かってやや細くなり、丸く終わるかやや尖り、先端に毛はない、下部に異質細胞があり、全体が透明でやや太い鞘に覆われている。鞘はトリコームより長く伸び、細くなって終わる。トリコーム下部は幅約6.0–7.5 μm 、上部は4.2–5.0 μm 、長さは下部では幅とほぼ同じだが、上部はより短い。異質細胞は球形または長球形、幅8.0–8.4 μm 、長さ8.0–9.2 μm 。

標本：TNS AL-52992。

Dolichospermum cf. *minisporum* (図7)

トリコームは規則的ならせん形、らせんの径約60–70 μm 、鞘はない、単独で浮遊する。細胞は球形または半球形ないし樽型、幅4.5–5.5 μm 、長さ2.5–5.0 μm 、ガス胞がある。異質細胞は球形またはやや扁平な球形、幅約6.0–7.0 μm 。アキネートは球形、異質細胞から離れている、直径約6.0–7.5 μm 。

トリコームおよび細胞やアキネートなどの形態は*Dolichospermum minisporum* (M. Watanabe) Tuji et Niiyamaに似ているが (Watanabe, 1998; Tuji and Niiyama, 2012)、細胞やアキネートの大きさが小さいので別種と考えられる。

標本：TNS AL-52972, 52974。

Oscillatoriales

Oscillatoria imperialis Tuji et Niiyama (図9)

藻体は濃青緑色ないし黒色、緩い流れまたは池の底泥上にマット状に広がる。トリコームはオリブ色ないし濃青緑色、ほぼまっすぐに長く伸び、先端までほぼ同じ幅が稀に先端近くがやや細くなる、中央部の幅34–42 μm 、先端部の幅27–36 μm 、細胞隔壁部でくびれない、稀に先端がやや曲がる、鞘はない、ゆっくり滑り動く。細胞は円盤状、短く、長さは幅の1/6–1/10で3.8–7.6 μm 、内部に細かな顆粒がある、ガス胞はない。先端細胞はほぼ平ないし扁平な山形、肥厚することはない、カリプトラもない。

本種は、形態が*Oscillatoria princeps* Vaucher ex

Gomontに非常によく似ている (Mühlsteinová et al., 2018)。しかし、より太く、先端まで同じ太さであることなどで異なることに加え、遺伝子解析の結果、別種であることが明らかとなったので、新種として発表した。詳細は本専報のTuji and Niiyama (2026) に記述している。

標本：TNS AL-63292。

Phormidium cf. *ambiguum* (図10, 11)

藻体は多数のトリコームが平行ないしややもつれるように集合する。トリコームは灰緑色、ほぼまっすぐか緩く曲がり、先端までほぼ同じで先端近くがやや細くなり丸く終わる、時に先端部は曲がる、幅4.9–5.4 μm 、細胞隔壁部でややくびれる、鞘はない。細胞は短く、長さは幅の1/3–1/2、1.6–2.7 μm 、内部にやや大きな顆粒が散在する。先端細胞はドーム形、肥厚することはない、カリプトラもない。

藻体やトリコームの形態や大きさは*Phormidium ambiguum* Gomont ex Gomontに類似するが (Komárek and Anagnostidis, 2005)、トリコームに鞘がない点で異なる。

標本：TNS AL-63294。

Phormidium taylori (Drouet et Strickland) Anagnostidis (図12)

糸状体はほぼまっすぐに幅6.8–7.0 μm 、透明で薄い鞘がある。トリコームは灰緑色ないし青緑色、全体が同じ太さ、幅約5–6 μm 、先端は丸く終わる、細胞隔壁部でややくびれる。細胞は2.7–7.3 μm 、全体に細かな顆粒が散在する、ガス胞はない。先端細胞はドーム形、肥厚することはない、カリプトラもない。

標本：TNS AL-52975, 52992。

Pseudanabaenales

Pseudanabaena cf. *contorta* (図14)

トリコームはほぼ規則的ならせん形で単独で浮遊する、長さ30–300 μm 、隔壁部が透明で著しくくびれて見える、鮮緑色ないし鮮青緑色、鞘はない。トリコームは先端まで同じ太さでらせんの径は10–30 μm 。細胞の幅1 μm 前後、長さ2.5–7.5 μm 、内部は均質で顆粒やガス胞はない。

Pseudanabaena contorta Kling et Watsonは北米オンタリオ湖、スーペリア湖から報告された種である (Komárek and Anagnostidis, 2005)。今回の調査で観察されたらせん形の浮遊種は形態が本種に類似するが、生育場所が小さな池である点で異なる。

標本：TNS AL-52976, 52992, 61467。

Pseudanabaena limnetica (Lemmermann) Komárek (図15)

トリコームは細長く、まっすぐかわずかに曲がる。単独で浮遊する。隔壁部が透明で著しくくびれて見える。灰緑色ないし青緑色。先端まで同じ太さ。鞘はない。細胞の幅約1 µm、長さは幅の2–8倍。内部は均質で顆粒やガス胞はない。

標本：TNS AL-52975, 61467.

ユーグレナ藻

Euglenales*Euglena proxima* Dangeard (図18)

細胞は紡錘形、長さ約70 µm、幅約20 µm。葉緑体は小さな円盤状で、細胞全体に散在する。

標本：TNS AL-52976.

Lepocinclis caudata (A.M.Cunha) Pascher (図19, 24B)

細胞は幅の広い紡錘形、長さ38–42 µm、幅18–21 µm。パラミロンが側壁にあり、光って見える。葉緑体は小さな円盤状で、細胞全体に散在する。

標本：TNS AL-61467.

Phacus gigas A.M.Cunha (図20A, B)

細胞はほぼ球形、前端は幅の広い円頭形、後端に湾曲した短い突起がある。細胞の全長約100–120 µm、幅約76–81 µm、突起の長さ約30 µm。縦方向に条線がほぼ平行に並んでいる。大きなパラミロンが中央に1個、その上部に小型のパラミロンが多数並んでいる。葉緑体は小さな円盤状で、細胞全体に散在する。

標本：TNS AL-52976, 61467.

Phacus lismorensis Playfair (図21)

細胞は前端が丸く後端が狭くつがった半月形で、突起が90度近く曲がっている。突起を含まない細胞の長さは約50 µm、幅約30 µm、全長約100 µm。大きなパラミロンが中央に1個ある。葉緑体は小さな円盤状で、細胞全体に散在する。

標本：TNS AL-63924.

Phacus tortus (Lemmermann) Skvortsov (図22)

細胞は前端がやや尖った球形だが、ねじれながら遊泳するので、細胞は変形する。突起を含まない細胞の長さ約50–60 µm、幅約45–50 µm、突起を含む細胞の長さ85–100 µm。大きなパラミロンが中央に1個ある。葉緑体は小さな円盤状で、細胞全体に散在する。

標本：TNS AL-52976.

Strombomonas acuminatus (Schmarda) Deflandre (図

23, 24C)

細胞は楕円形で鞭毛口はやや伸びて円筒形で先端は斜めになり、後端は円錐形に細くなって長い棘状突起になって終わる。細胞の幅約22–25 µm、長さ60–65 µm。

標本：TNS AL-61467.

緑藻**Chlorellales***Dicloster acuatus* C.C.Jao, Y.S.Wei et H.C.Hu (図30)

先端が細く伸びた三日月形の細胞が凸部で2個接着し、それらが2組集合して、細胞が4個集合した群体を形成している。細胞の幅約4.5 µm、先端から先端まで約34 µm。

標本：TNS AL-52976.

Oocystis marssonii Lemmermann (図33)

細胞は単独または2–4個が集合し、粘質に包まれた群体を形成する。細胞は長球形で先端がやや尖ることがある。幅6–8 µm、長さ10–11 µm。葉緑体は2個または4個が細胞内で密着し、それぞれにピレノイドがある。

標本：TNS AL-52976, 52992.

Desmidiiales*Closterium acutum* var. *variable* (Lemmermann) Willi Krieger (図26)

細胞は非常に細く、湾曲するかS字状に曲がり、先端に向かってさらに細くなり尖って終わる。細胞の幅は中央部で約3–4 µm、先端と先端の直線距離は約60–90 µm。葉緑体は中央にあり、細胞先端はほぼ透明。

標本：TNS AL-61467.

Sphaeropleales*Ankistrodesmus falcatus* (Chorda) Ralfs (図25, 31B)

藻体はかなり多数の細胞が中央部で互いに交差して群体を形成する。細胞はゆるく曲がった細長い紡錘形、両端が尖っている。幅1.2–2.5 µm、長さ25–46 µm、ピレノイドはない。

非常に多数生育していた。

標本：TNS AL-61467.

Coelastrum astroideum De Notaris (図27)

藻体は8–32個の細胞が接着し、球形の群体を形成する。群体の直径20–30 µm。細胞は球形ないし円錐形、表面は平滑。葉緑体は細胞のほぼ全体に充滿し、1個のピレノイドがある。

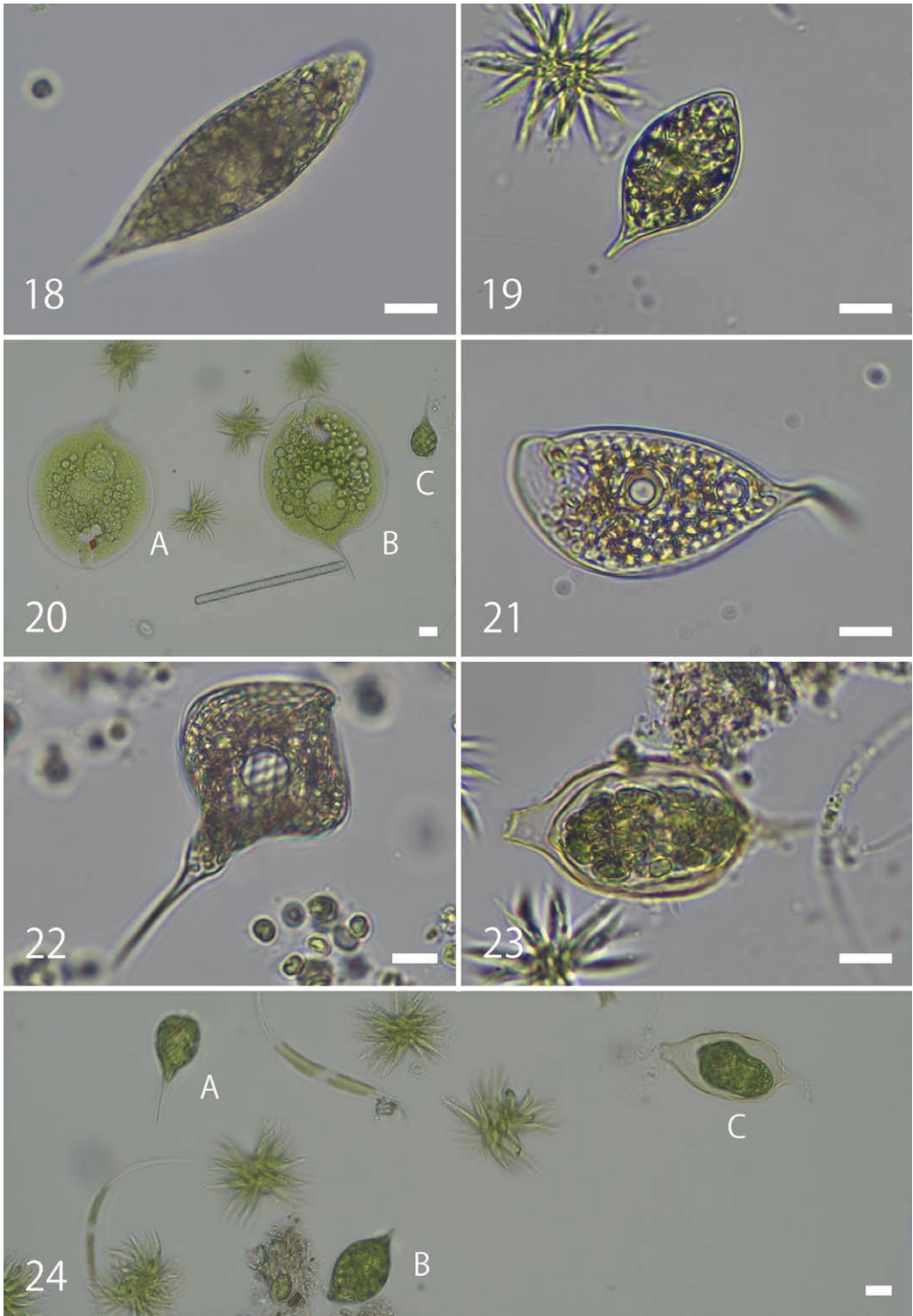


図18-24. ユーグレナ藻. 18. *Euglena proxima*, 19. *Lepocinclis caudata*, 20. A, B. *Phacus gigas*, C. *Monomorphina pyrum*, 21. *Phacus lismorensis*, 22. *Phacus tortus*, 23. *Strombomonas acuminatus*, 24. A. *Monomorphina pyrum*, B. *Lepocinclis caudata*, C. *Strombomonas acuminatus*. スケール : 10 μm .

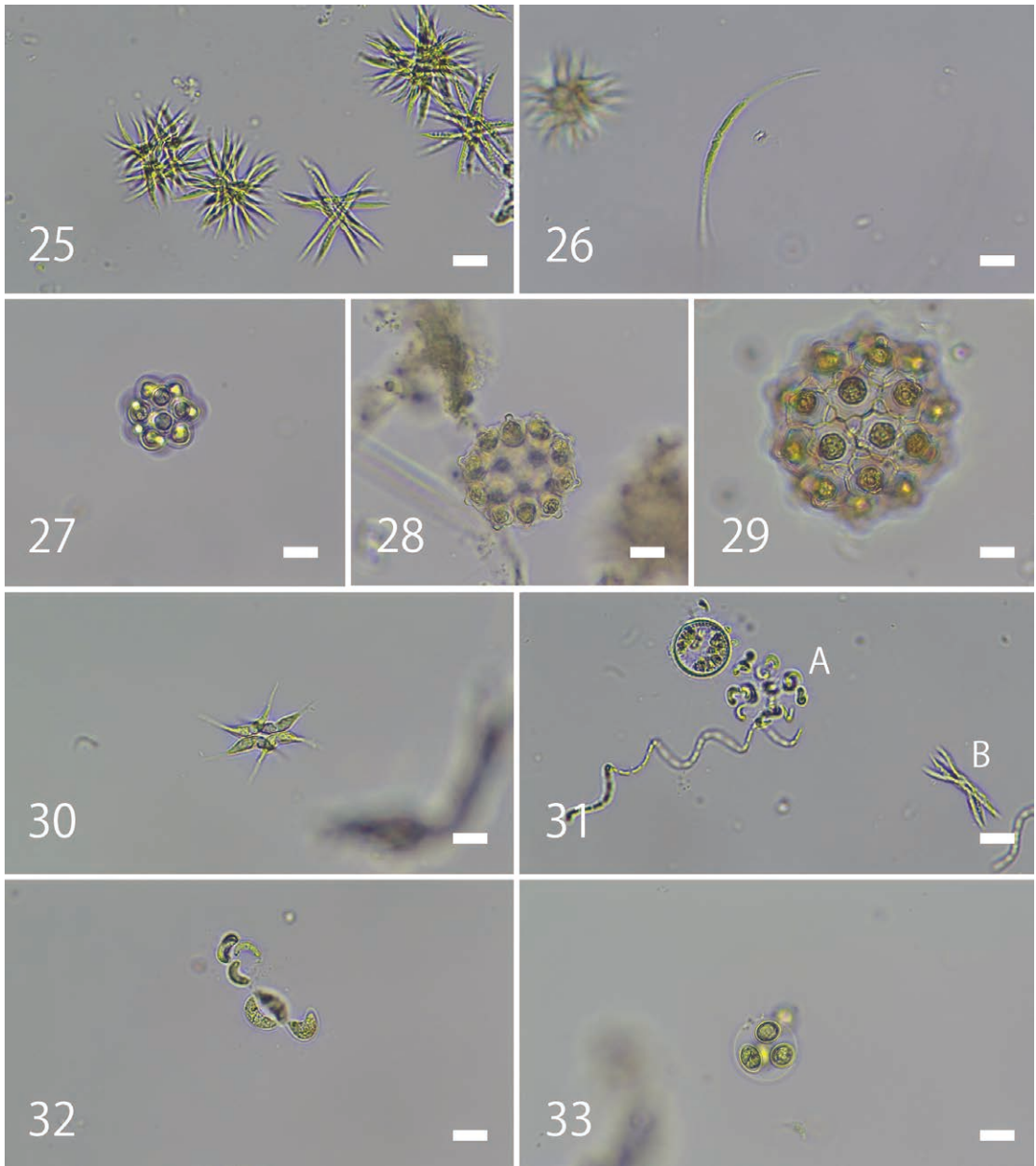


図 25-33. 緑藻. 25. *Ankistrodesmus falcatus*, 26. *Closterium acutum* var. *variabile*, 27. *Coelastrum astroideum*, 28, 29. *Coelastrum pulchrum*, 30. *Diclostera acutata*, 31. A. *Raphidocelis danubiana*, B. *Ankistrodesmus falcatus*, 32. *Monoraphidium minutum*, 33. *Oocystis marssonii*. スケール : 10 μm .

標本：TNS AL-52976.

Coelastrum pulchrum Schmidle (図28, 29)

藻体は8–64個の細胞が接着し、球形の群体を形成する。群体の直径20–65 μm。細胞は球形、6個の突起があり、外側の細胞の突起は群体の外側に突出している。細胞表面は平滑。葉緑体は細胞のほぼ全体に充満し、1個のピレノイドがある。

標本：TNS AL-52976, 52992, 63293.

Monoraphidium minutum (Nägeli) Komárecková-Legnerová (図32)

細胞は半月形ないし三日月形、先端は丸く終わる、幅3.3–6.1 μm、長さ10–15 μm。細胞の末端で接着していることがある。葉緑体は細胞のほぼ全体に広がり、ピレノイドはない。

標本：TNS AL-52976.

Raphidocelis danubiana (Hindák) Marvan, Komárek et Comas (図31A)

藻体は16–32個の細胞が密集して透明な粘質に包まれた群体を形成する。細胞は強く湾曲し、全体がほぼ同じ幅で先端は丸く終わる。細胞の幅約2 μm、長さ6–8 μm。葉緑体は細胞のほぼ全体に充満し、ピレノイドはない。

標本：TNS AL-61467.

考 察

今回の調査では、I期とII期の調査で中道灌濠において年間を通じて生育が確認できた *Aphanothece stagnina* がわずかしき見られなかった。また、前回と同じく浮遊性藍藻種は道灌濠や白鳥堀でほとんど生育していなかった。道灌濠では水位が低下し、水生植物が増加している上に、周囲の立木の成長により日影が増えていることが影響しているのではないかと考えられる。一方、着生の藍藻類は新種 *Oscillatoria imperialis* を含め、今回の調査で新規に報告できた種がいくつかあった。これら着生種については、さらなる研究が必要と考えている。

ユーグレナ藻と緑藻は花蔭亭横の池と吹上大池に多様な種が生育していることが確認できた。今回の調査は採集日が夏季と冬季に限られていたに

もかわらず、このような結果が得られたことから、年間を通じて見ればさらに多様な種が生育しているものと予想される。

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の方々、および研究に助力頂いた研究室の皆様へ感謝申し上げます。

引 用 文 献

- Komárek, J. and K. Anagnostidis, 2005. Cyanoprokaryota 2. Teil/ Part 2: Oscillatoriales. In *Süsswasserflora von Mitteleuropa*, A. Pascher (ed.) Band 19/2: 1–759. Gustav Fischer, Jena Stuttgart Lübeck Ulm.
- Mühlsteinová, R., T. Hauer, P. De Ley and N. Pietrasiak, 2018. Seeking the true *Oscillatoria*: a quest for a reliable phylogenetic and taxonomic reference point. *Preslia*, **90**: 151–169.
- Tuji, A. and Y. Niiyama, 2012. Three new combinations of Japanese planktonic Cyanobacteria species. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B*, **38**: 37–38.
- Tuji, A. and Y. Niiyama, 2026. A new species of *Oscillatoria imperialis* sp. nov. (Oscillatoriales, Cyanobacteria) from the Imperial Gardens, Imperial Palace Ground, Tokyo, Japan. *Memories of the National Museum of Nature and Science*, No. **53**: 45–54.
- Watanabe, M., 1998. Studies on planktonic blue-green algae 8. *Anabaena* species with twisted trichome in Japan. *Bulletin of the National Science Museum, Series B*, **24**: 1–13.
- 国立科学博物館植物研究部 (編), 2000. 皇居の植物目録. 国立科学博物館専報, No. **34**: 397–416.
- ゴンチャロフ, A. A.・新山優子・渡辺真之, 2000. 皇居産クロロコックム目およびツツミモ科の藻類. 国立科学博物館専報, No. **34**: 149–154.
- 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, No. **49**: 63–73.
- 渡辺真之・J. コマーレク, 2000. 皇居の藍藻. 国立科学博物館専報, No. **34**: 115–124.