

Research Articles

澤井祐紀¹・谷川晃一郎¹・篠崎鉄哉¹・Peter Bobrowsky²・David Huntley³・James Goff^{4,5}: カナダ・ブリティッシュコロロンビア州バンクーバー島の潮間帯における珪藻群集

Yuki Sawai¹, Koichiro Tanigawa¹, Tetsuya Shinozaki¹, Peter Bobrowsky², David Huntley³ and James Goff^{4,5}: Diatom (Bacillariophyceae) assemblages in tidal environments of Vancouver Island, British Columbia, Canada

カナダ・ブリティッシュコロロンビア州バンクーバー島の海岸における珪藻群集の分布を調べるため、47 地点において表層堆積物を調べた。堆積物試料は、Tofino, Ucluelet, Port Alberni における干潟、塩性湿地、森林を含む 5 測線で採取され、184 の分類群が同定された。本研究で明らかになった珪藻群集はこれまでに北西アメリカで報告されてきたものと概ね矛盾しなかった一方で、幾つかの種は異なった分布域を示した。例えば、底生種である *Denticula subtilis* は、他地域では限られた分布域を示すのに対して、本研究における Tofino の測線では幅広い分布を示した。観察した全ての群集に対して除歪対応分析 (Detrended Correspondence Analysis) による序列化を行ったところ、本研究では、似た構成種からなる群集が 2 つ以上存在するデータセットが得られたことが明らかになった。さらに、ユークリッド距離を用いた階層クラスタおよび非階層クラスタ分析 (k-means 法) を行ったところ、各測線において小規模なクラスタを確認することができた。また、種ランカー個体数関係 (rank abundance curve) を描いたところ、各測線間で異なる種数 (種の豊富さ) と均等性が認められた。¹産業技術総合研究所, ^{2,3}Geological Survey of Canada, Canada, ⁴University of New South Wales, Australia, ⁵University of Southampton, UK)

Krivina, E.¹・Temraleeva, A.¹・Sinetova, M.²: ロシア産の新種 *Micractinium kostikovii* (Chlorellaceae, Trebouxiophyceae)

Elena Krivina¹, Anna Temraleeva¹ and Maria Sinetova²: New species *Micractinium kostikovii* (Chlorellaceae, Trebouxiophyceae) from Russia

クロレラ様微細藻類は、形態が単純であり、表現型の可塑性も高いため、種を同定することが困難である。一方、分子生物学的手法が用いられるようになり、藻類の多様性に関する研究は大きく変化し、多くの新種が発見されるようになった。本論文では、淡水の Lake Prudovikov (ロシア連邦サマラ州) から新たに分離された藻類株の研究結果を紹介する。これらの藻類株は、球状の細胞とカップ状の側方型葉緑体を

持つという典型的なクロレラの形態を有していた。葉緑体には、デンプン粒に包まれたピレノイドが 1 つ存在していた。しかしながら、18S-ITS1-5.8S-ITS2 配列解析の結果、本藻類株は *Micractinium* 属と強い類縁関係が示された。これらの藻類株の形態的特徴、分子生物学的的特徴、環境的特徴といった比較解析 (多相的アプローチ) の結果、これらの藻類株は *Micractinium* の新種 *Micractinium kostikovii* sp. nov. であると提案する。¹Federal Research Center 'Pushchino Scientific Center for Biological Research of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, ²K.A. Timiryazev Institute of Plant Physiology Russian Academy of Sciences, Russian Federation)

Leblond, J. D.・Vandergrift, S. L.: 「ダイノトム」 *Durinskia baltica* (Dinophyceae) のステロールは渦鞭毛藻由来である

Jeffrey D. Leblond, and Stephanie L. Vandergrift: Sterols of the 'dinotom' *Durinskia baltica* (Dinophyceae) are of dinoflagellate origin

「Dinotoms (ダイノトム)」は、珪藻由来の異常な三次共生葉緑体 (プラスチド) を持つ渦鞭毛藻における、比較的小さいグループであり、カロテノイド色素ペリジニンを持ち、紅藻由来の二次共生葉緑体を持つ大多数の光合成渦鞭毛藻とは異なるものである。本研究では、このような珍しい渦鞭毛藻における脂質組成の進化を探るため、渦鞭毛藻 *Durinskia baltica* のステロール組成を調査した。その結果を、*D. baltica* のステロールと、過去に調査した渦鞭毛藻 *Kryptoperidinium foliaceum* や、他の広く光合成を行うペリジニン含有渦鞭毛藻、さらに *D. baltica* の葉緑体の祖先と推定される珪藻 *Nitzschia* 属のステロールと比較した。ステロールは真核生物に共通する環状脂質で、リン脂質二重膜を補強していると考えられている。多くのペリジニン含有渦鞭毛藻は、コレステロール (コレスト-5-エン-3β-オール) やジノステロール (4α, 23, 24-トリメチル-5α-コレスト-22E-エン-3β-オール) などの、4αメチル置換ステロールが存在するなどステロール組成が豊富であり、このことは葉緑体の由来が異なる *K. foliaceum* においても同様であった。本研究では、これまでに *K. foliaceum* と *D. baltica* の明らかに珪藻由来の葉緑体関連ガラクト脂質であると示されてきたように、渦鞭毛藻にも珍しいステロールが顕著に存在するかどうかを明らかにすることも目的とした。その結果、*D. baltica* の主要ステロールは、*K. foliaceum* と同様に、コレステロール、ジノステロール、その他渦鞭毛藻に共通する 4αメチル基を持つステロールであることが明らかとなった。いくつかのマイナーなステロール類があったけれども、明確に珪藻

由来であるものは見つからなかった。このことは、珪藻由来の三次共生葉緑体を獲得する以前の宿主である渦鞭毛藻に由来するステロールが大半を占めていると示唆された。(Middle Tennessee State University, USA)

Westermeier, R.¹・González, C.¹・Murúa, P.^{1,2}・Morales, J.¹・Patiño, D. J.¹・Fabres, N.³・Zamorano, J.³・Müller D. G.⁴ : 南チリ産 *Sarcopeltis* (ex *Gigartina*) *skottsbergii* におけるカラギーナン生産, ゲル強度および可視性の季節変化

Renato Westermeier¹, Carmen González¹, Pedro Murúa^{1,2}, Juan Morales¹, David J. Patiño¹, Natacha Fabres³, Jaime Zamorano³ and Dieter G. Müller⁴: Seasonal variation of carrageenan yield, gel strength and viscosity in *Sarcopeltis* (ex *Gigartina*) *skottsbergii* from Southern Chile

チリは世界的なカラギーナン生産国のひとつである。また、世界において天然由来の良質なカラギーナンを抽出できる藻体のひとつ *Sarcopeltis* (ex *Gigartina*) *skottsbergii* が生育している。ふたつの対照的な Calbuno と Ancud (チリにおける内湾と外海) 由来の本種を用いて収量, ゲル強度, 可視性について, 約2年間毎月調査した。カラギーナン収量は産地間で差異は認められなかったが, 春～夏にかけての配偶体は四分孢子体に比べて15%高い値を示した。サイズ(表面積)はカラギーナン収量に影響しなかった。配偶体は季節間のゲル強度において明瞭な違いが認められた。しかし, Calbuno での冬～春と Ancud での秋～冬の最大値に関しては産地間に違いは認められなかった。可視性の季節変化も明瞭に違いが認められた。配偶体の可視性は120 cPs を越えなかったが, 四分孢子体は Calbuno で1400 cPs を, Ancud で1000 cPs に達した。より注目すべき点は, 可視性とゲル強度との間において, *S. skottsbergii* 配偶体で正の相関が確認され, 産地間で有意差が認められたことである。これらの結果は, 春～夏に選択的に採集することにより, 採集にかかる労力の費用対効果を適正にでき, 持続的なカラギーナン生産を可能にするだろう。(¹Universidad Austral de Chile, Chile, ²The Scottish Association For Marine Science, UK, ³Extractos Naturales GELYMAR S.A., Chile, ⁴Universität Konstanz, Germany)

市原健介¹・山崎誠和²・河野重行² : 緑色海藻 *Ulva prolifera* における DNA を用いない Crispr-Cas9 システムによるゲノム編集

Kensuke Ichihara¹, Tomokazu Yamazaki² and Shigeyuki Kawano²: Genome editing using a DNA-free clustered regularly interspaced short palindromic repeats-Cas9 system in green seaweed *Ulva prolifera*

緑色海藻であるアオサ属は, 沿岸域で最もよく見られる海藻の一種であり, その生態学的特徴はよく研究されているが, 逆遺伝学的手法はほとんど開発されていない。CRISPR (Clustered

Regular Interspaced Short Palindromic Repeats)-Cas9 システムは Endonucleases と RNA からなる Ribonucleoprotein (RNP) 複合体を用いて, 任意の DNA 配列を標的とできるシンプルなゲノム編集技術である。遺伝子導入技術が確立されていない非モデル生物においても, ゲノム編集を利用することで標的遺伝子に変異を生じさせることが可能になる。本研究では, 緑色海藻 *Ulva prolifera* を材料として, ポリエチレングリコール (PEG) を用いたトランスフェクション法による CRISPR-Cas9 RNP でのゲノム編集を試みた。実験の結果, Adenine phosphoribosyltransferase (APT) をコードするシングルコピー遺伝子 (*UpAPT*) に変異を誘発し, 毒性化合物 2-Fluoroadenine (2-FA) に対して耐性を持つ配偶体を得ることができた。PEG によるトランスフェクション法により得られた 2-FA 耐性株は, *UpAPT* 配列に短い挿入や欠失, 置換が生じていた。この結果は, PEG によるトランスフェクション法を用いた CRISPR-Cas9 システムが, アオサ属のゲノム編集に効率的であることを示している。(¹北海道大学, ²東京大学)

Review

Herbst, A.¹・Ranawakage, V.²・Asaeda, T.²・Schubert, H.³ : 亜鉛と過酸化水素へ曝露されたシャジクモ *Chara braunii* の即時型反応

Anne Herbst¹, Viraj Ranawakage², Takashi Asaeda² and Hendrik Schubert³: Immediate response of *Chara braunii* exposed to zinc and hydrogen peroxide

シャジクモ *Chara braunii* における亜鉛 (Zn) や過酸化水素 (H_2O_2) の即時型反応に関して, 短期の曝露実験により解析した。曝露濃度は, H_2O_2 で 12.3, 18.4 および 24.5 $\mu\text{mol L}^{-1}$, Zn で 12, 60 および 120 mg L^{-1} , H_2O_2 +Zn として 12.3 $\mu\text{mol L}^{-1}$ +12 mg L^{-1} , 12.3 $\mu\text{mol L}^{-1}$ +60 mg L^{-1} , 18.4 $\mu\text{mol L}^{-1}$ +12 mg L^{-1} とした。*C. braunii* のストレス応答は, 光化学系 II の活性, Chl. a 含量, Chl. b 含量, カロテノイド含量, H_2O_2 濃度, およびアスコルビン酸ペルオキシダーゼ, カタラーゼおよびグアヤコールペルオキシダーゼの抗酸化酵素活性を測定し, 解析した。Zn の添加は, *C. braunii* の色素含量を低下させた。 H_2O_2 に曝露された *C. braunii* の Chl. a, b およびカロテノイド含量は対照区と同程度に高かった。光合成は, H_2O_2 に曝露された *C. braunii* で低下し, 亜鉛を添加した試験区では電子伝達に影響はなかった。*C. braunii* に対して H_2O_2 濃度や抗酸化酵素活性は対照区と試験区間において有意差は認められなかった。酵素的な適応から考えると, H_2O_2 に起因するストレス応答は, 抗酸化酵素活性を高めることが特徴的であったが, Zn は *C. braunii* のカタラーゼを不活化した。(¹Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, Germany, ²埼玉大学, ³University of Rostock, Germany)



英文誌 70 巻 1 号表紙

PEG を利用した CRISPR-Cas9 システムは, *Ulva prolifera* のゲノム編集に効率的であった. *U. prolifera* の葉状体 (左) および雄性配偶子 (中央). 2-FA を含む選択培地で培養した野生株 (右上) とゲノム編集株 (右下), および APT 遺伝子上の変異部位. 本号の Ichihara *et al.* を参照されたい.



英文誌 70 巻 2 号表紙

沖縄沿岸域より *Neolyngbya* 属 (シアノバクテリア) の 2 新種, *Neolyngbya latusa* のタイプ産地 (北谷町砂辺海岸, 写真右側) と巨視的群体 (写真左側中央) および光学顕微鏡像 (写真左下内側) と *Neolyngbya intertidalis* の巨視的群体 (写真左上) と光学顕微鏡像 (写真左下). 本号 Nuryadi and Suda を参照されたい.

Phycological Research 70(2)

Research Articles

Nuryadi, H.¹・須田彰一郎²: 沖縄沿岸の *Neolyngbya* 属 (ユレモ目, シアノバクテリア門) の多様性と 2 新種 *Neolyngbya intertidalis* と *N. latusa* の記載

Handung Nuryadi¹ and Shoichiro Suda³: Revealing the species diversity of *Neolyngbya* (Cyanobacteria, Oscillatoriales) from subtropical coastal regions of Okinawa, Japan, with descriptions of *Neolyngbya intertidalis* sp. nov. and *Neolyngbya latusa* sp. nov.

沖縄の海浜域はサンゴ礁により作られた生育場所の多様性により, 生物多様性の豊かな地域であり, 糸状シアノバクテリアにも未記載種が含まれていることが知られている。形態観察と 16S rRNA 遺伝子塩基配列に基づく系統解析を行ったところ, 2018 年に Cairas らによってブラジルの沿岸域から設立された *Neogolyngbya* 属に属する未記載種が見出され, 本研究ではこれらについて多相分類学的な研究がなされた。これらの分類群は, いずれも *Neolyngbya* 属の形態的特徴を有したが, 既知種とは細胞の大きさや糸状体の形態に相違が認められた。16S rRNA と 16S-23S ITS 領域の塩基配列に基づく系統解析により, 2 分類群ともに既知の *Neolyngbya* 属の系統群に含まれ, 高い確率でそれぞれ独立の系統群を形成した。ITS の二次構造の 3 領域である D1-D1', BoxB, V3 を構成する塩基数や塩基の違いに加え, V2 領域の有無や塩基数と塩基の違いに既知種とは明確な違いが見出された。これらのことから, 本論文では *Neolyngbya intertidalis* sp. nov. と *Neolyngbya latusa* sp. nov. として 2 新種の記載を行った。^(1,2) 琉球大学

Gaiani, G.・Rey, M.・Tudó, À.・Rambla, M.・Diogène, J.・Campàs M.・Alcaraz, C.: *Prorocentrum panamense* (プロロセントラム目, 渦鞭毛藻綱) の毒物学的特徴についての新知見とその世界的分布

Greta Gaiani, María Rey, Àngels Tudó, Maria Rambla, Jorge Diogène, Mònica Campàs and Carles Alcaraz: New information about the toxicological profile of *Prorocentrum panamense* (Prorocentrales, Dinophyceae) and its global distribution

Prorocentrum 属や *Dinophysis* 属の渦鞭毛藻類は, オカダ酸 (OA) グループに属する有毒化合物を生産することで知られている。これらの毒素を取り込んだ二枚貝類の摂取は, 下痢性貝毒 (DSP) としてヒトに影響を与える。本研究では, 毒素生産種として可能性のある *Prorocentrum panamense* について, 毒物学的特徴とともに Canary Islands からの初めての報告である。 *Prorocentrum panamense* 細胞は, Gran Canaria の北東部に位置する天然湖沼から 2017 年 4 月に採集された。今回の初記録は, 太平洋, インド洋, アラビア海やカリブ海の限られた海域でしか報告されていない *P. panamense* の分布の拡大を表しており, その拡大のメカニズムを考察する。 *P. panamense* の室内培養は安定的であり, 毒素生産は細胞ペレットと 4 つの生長段階 (初期, 指数増殖, 定常期初期, 定常期後期) において LC-MS/MS と neuro-2a 細胞アッセイ (CBA) で調べた。 LC-MS/MS は定常期後期に向けて OA を識別し, neuro-2a 細胞では細胞の形態変化や細胞死により OA 様活性が示された。本研究は, *Prorocentrum* 属の世界的な分布, 生態および毒素生産種に関連するリスクをより理解するための基礎的な知見となる。(IRTA, Marine and Continental Waters, Spain)

**進藤 蒼¹・Nishihara, G. N.²・Borlongan, I. A.³・寺田竜太¹：
北海道産褐藻マコブの PSII 光合成光化学効率における乾燥
と塩分勾配の影響**

Aoi Shindo¹, Gregory N. Nishihara², Iris Ann Borlongan³ and Ryuta Terada¹: The effects of desiccation and salinity gradients in the PSII photochemical efficiency of a subtidal brown alga, *Saccharina japonica* (Laminariales) from Hokkaido, Japan

褐藻マコブ *Saccharina japonica* の光合成光化学効率における乾燥および塩分に対する応答について、パルス変調 (PAM) クロロフィル蛍光を用いて明らかにした。北海道室蘭市における本種の群落は、ほとんどが水面下にあるが、群落の最上部に位置する個体は干潮時に一部干出することがある。実験室内において、本種を 20°C、湿度 50% の薄明光 (dim-light) 条件で最大 8 時間まで空気中に干出させた結果、光化学系 II (PSII) の実効量子収率 ($\Delta F/F_m'$) は 45 分以上の乾燥で急速に低下し、海水に戻した 1 日後でも初期レベルに回復しないことが明らかになった。干出状態では、含水率 (Absolute Water Content, AWC, %) が 50% 以上のとき、 $\Delta F/F_m'$ は比較的安定して 0.5 以上だったが、AWC がそれ以下になると $\Delta F/F_m'$ が顕著に低下した。一旦 AWC が 50% 未満まで低下すると、海水に再浸漬しても $\Delta F/F_m'$ は初期レベルに戻らず、脱水状態からの光合成回復能力の低さが示唆された。一方、室蘭市電信浜のマコブ群落を自然環境下で光合成測定した結果、群落最上位のマコブは、潮汐による干出で $\Delta F/F_m'$ が低下したが、上げ潮により再び海水中に浸漬すると回復した。さらに、マコブの $\Delta F/F_m'$ は、20 ~ 40 psu の塩分の間では高く維持されたが、それ以下やそれ以上で顕著に低下したことから、狭塩性の特徴を示し、特に低塩分に対する低い耐性が潮間帯や汽水域での出現を妨げる要因の 1 つである可能性が示唆された。また、乾燥リスクと塩分の不安定性は、本種の養殖を含む地域水産業における持続的利用のために、コンブ藻場の安定性に影響を及ぼす重要な制限要因と言える。(¹ 鹿児島大学, ² 長崎大学, ³ University of the Philippines Visayas, Philippines)

**Mayakun, J.¹・Prathep, A.²・Kim, J. H.³：波浪や潮位、基質
クリーニングの時期が潮間帯における藻類の加入や遷移に与
える影響**

Jaruwan Mayakun¹, Anchana Prathep² and Jeong Ha Kim³: Wave exposure, shore level, and season of clearing modulate early algal abundance and succession in an intertidal zone

潮間帯における生物の帯状分布のパターンや群落の構造は、潮汐の条件に左右される。藻類の多様性や量、遷移過程を解明するため、タイのプーケットの潮間帯において波浪の強さ、潮位、基質をクリーニングする時期の条件をさまざまに変えて実験を行った。死サンゴ上に形成していた藻類群落 (20 cm × 20 cm) を乾季と雨季及び潮位 (高・中・低) の条件ごとに除去した。除去区に加入した紅藻類 8 種、緑藻類 8

種、褐藻類 1 種を含む 17 種の藻類のうち、*Ulva paradoxa*, *Vaughaniella* の *Padina* 類, *Polysiphonia sphaerocarpa* の 3 種が優占種であった。実験区の藻類は、除去しない保護区の海岸よりも多様性が高かった。遷移過程において、*U. paradoxa* が広範囲に加入した場所では、潮間帯の高さが中程度の位置では他の場所よりも藻体の着生期間が長く持続した。雨季に除去した区域では、乾季に除去した区画よりも着生量が多いことが確認された。*Ulva paradoxa* の着生は除去後約 5 ~ 6 ヶ月間持続し、その後は 2 種 (*Vaughaniella* の *Padina* 類および *Polysiphonia sphaerocarpa*) に取って代わられた。*Ulva paradoxa* は他の藻類よりも除去区に容易に加入し着生期間が長く持続したが、これは環境変化に適応しやすい特性と、発芽までの長い期間を特別に維持できる種であることによる。本研究から、波浪や潮位、基質クリーニングの時期の違いは、藻類の造成や量、遷移過程に重要な影響を与えていると思われる。(^{1,2} Prince of Songkla University, Thailand, ³ Sungkyunkwan University, South Korea)

**Nauer, F.¹・Oliveira, M. C.²・Plastino, E. M.²・Yokoya, N. S.¹・Fujii, M. T.¹：ブラジル沿岸の異なる環境の植物区にお
ける *Hypnea pseudomusciformis* (Cystocloniaceae, 紅藻類)
の生態型ごとの温度耐性**

Fabio Nauer¹, Mariana Cabral Oliveira², Estela Maria Plastino², Nair Sumie Yokoya¹ and Mutue Toyota Fujii¹: Thermal tolerance of *Hypnea pseudomusciformis* ecotypes (Cystocloniaceae, Rhodophyta) related to different floristic provinces along the Brazilian coast

大型海藻の生物分布をモデル化するうえで、生理学的なプロセスにおける温度の作用に関する研究は不可欠である。ブラジル沿岸 (約 3000 km) の 3 つの植物区系 (熱帯, 移行帯, 暖温帯) から、それぞれの環境に適応した *Hypnea pseudomusciformis* の四分胞子体を採取した。試料を 20°C, 24°C, 28°C, 32°C 未満で 21 日間培養した後、生理学的パラメータ (生長速度, 光合成, 色素含有量) を分析した。*H. pseudomusciformis* の試料は 20°C から 28°C までの温度に耐性を示した。ただし、32°C ではいずれの試料も、分析対象の全パラメータにおいて有意に低下していた。我々は、熱帯区の *H. pseudomusciformis* はすでに温度の生理学的限界地に分布しておりその増殖が最大となるのは冬季 (6 月 ~ 9 月) であり、暖温帯の *H. pseudomusciformis* は増殖が最大となるのが夏季 (12 月 ~ 3 月) であると仮定した。このような適応温度の幅の広さは、ブラジル沿岸にこの種が広範囲に分布できる要因と考えられ、これにより温度の異なる環境でも優占種となることができると示唆された。(¹ Environmental Research Institute, Brazil, ² University of São Paulo, Brazil)

山岸幸正¹・小亀一弘²・増田道夫³：日本産新種紅藻 *Dasya japonovillosa* (イグス目コノハノリ科)

Yukimasa Yamagishi¹, Kazuhiro Kogame² and Michio Masuda³:
A new red alga from Japan, *Dasya japonovillosa* sp. nov.
(Delesseriaceae, Ceramiales)

日本から新種の紅藻 *Dasya japonovillosa* (和名ケブカダジア) を記載した。日本産ダジア属の中で、主軸が長く多数の柔らかい単列毛状枝で密に覆われる特徴を持つ本新種およびセトウチダジア *D. enomotoi* は、これまで様々な研究者によって *D. villosa* として誤同定されていた。しかし *D. villosa* は、*D. japonovillosa* および *D. enomotoi* とは、5 個の周軸細胞が明瞭であることや柵状の四分胞子嚢カバーセルを持つこと等で区

別される。本新種は、本属類似種と以下の特徴の組み合わせで区別できる：主軸は 65 cm までと長く伸びること、主軸および多列の枝は叉状に分枝すること、先端部付近を除いて横断面で周軸細胞は不明瞭であること、大形の内皮層細胞がみられること、放射状に生じる多数の柔らかい単列毛状枝を持つこと、造果枝は 3 細胞であること、スティキジウムの各関節に作られる四分胞子嚢は 4 個であること、四分胞子嚢カバーセルは 1 個 (まれに 2 個) あり、縦方向に伸長せず、ほとんど横分裂しないこと。(¹ 福山大学, ^{2,3} 北海道大学)

(阿部真比古, 木村 圭, 島袋寛盛)

会 員 異 動

新入会	氏名	所属機関
個人会員		
	宮城	
	東京	
	三重	
	大阪	
所属変更	氏名	所属機関
個人会員		
	沖縄	

査読者への謝辞

芹澤が編集長の任期中に発刊された藻類 68 ~ 70 巻に掲載された報文や残念ながら掲載には至らなかった報文の審査に惜しみないご協力をいただいた、阿部 真比古, 秋田 晋吾, 出村 幹英, 海老原 淳, 半田 信司, 羽生田 岳昭, 幡野 恭子, 比嘉 敦, 平川 泰久, 福岡 将之, 市原 健介, 飯間 雅文, 岩滝 光儀, 神谷 充伸, 加藤 将, 河地 正伸, 川井 浩史, 菊地 則雄, 北山 太樹, 宮下 英明, 宮田 昌彦, 本村 泰三, 村瀬 昇, 長里 千香子, 仲田 崇志, 中山 剛, 成川 礼, 二羽 恭介, 野崎 久義, 大田 修平, 大沼 亮, 岡田 茂, 坂西 芳彦, 坂山 英俊, 関田 諭子, 鈴木 雅大, 田中 次郎, 寺田 竜太, 豊田 健介, 土金 勇樹, 植木 紀子, 上井 進也, 矢吹 彬憲, 八谷 光介, 淀 太我, 吉田 吾郎, 四ツ倉 典滋の査読者各氏に厚く御礼申し上げます。

芹澤 如比古

訃報

本会会員の山岸高旺氏が 2022 年 6 月 20 日に逝去されました。謹んで哀悼の意を表します。 日本藻類学会