Phycological Research

英文誌　61巻3号掲載論文和文要旨

Martín, L. A.[1]・Rodríguez, M. C.[2]・Matulewicz, M. C.[3]・Fissore, E. N.[4]・Gerschenson, L. N.[4]・Leonardi, P. I.[1]：アルゼンチン，パタゴニア沿岸の *Gracilaria gracilis* (Gracilariales, Rhodophyta) 由来の寒天構造と特性の季節変化

Lucas A. Martín,[1] María C. Rodríguez,[2] María C. Matulewicz,[3] Eliana N. Fissore,[4] Lía N. Gerschenson[4] and Patricia I. Leonardi[1]: Seasonal variation in agar composition and properties from *Gracilaria gracilis* (Gracilariales, Rhodophyta) of the Patagonian coast of Argentina

アルゼンチン，パタゴニア沿岸において産業的に利用されている *Gracilaria gracilis* 個体群由来の寒天の季節変化を調査した。藻体は季節ごとに採集され，実験に用いるまで貯蔵された。異なる水温で多糖抽出され，寒天の物理化学的特性と構造を決定した。春季と夏季の藻体は，それぞれ30%と41%の寒天を得ることができた。それらは静止状態での流動特性にわずかに違いがみられた。春季と夏季の藻体は強い強度の寒天を産生（238と218g cm^{-2}）するが，後者の寒天は粘着性を持たなかった。秋季の藻体は，寒天の強度は強かった（210g cm^{-2}）が，寒天の産生は最大でも19%だった。この季節の寒天の粘着性は他の季節よりも10倍高く，四分胞子や果胞子形成のピーク時に高くなった。これはガラクタンが胞子の基質への付着において生物学的な役割を果たしていると示唆している。しかし，粘着性は成熟の終息とともに減少するため，母藻から胞子が放出されたなら，収穫には注意が必要となる。（[1]Universidad Nacional del Sur, Bahia Blanca, [2]Universidad de Buenos Aires, [3]Universidad de Buenos Aires, [4] Universidad de Buenos Aires-CONICET）

He, L.[1,2]・Zhang, X.[1,2]・Wang, G.[1]：紅藻 *Porphyra haitanensis* の胞子体および配偶体における phosphoenolpyruvate carboxykinase の発現解析

Linwen He,[1,2] Xiaojuan Zhang,[1,2] and Guangce Wang[1]: Expression analysis of phosphoenolpyruvate carboxykinase in *Porphyra haitanensis* (Rhodophyta) sporophytes and gametophytes

Phosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK) は，ある種のC4植物や藻類で重要な役割を果たすフォスフォエノールピルビン酸のカルボキシル化，またはオキサロ酢酸の脱カルボキシル化反応を触媒する。*Porphyra haitanensis* T. J. Chang et B. F. Zheng (紅藻ウシケノリ目，Bangiales, Rhodophyta) から単離されたPEPCKの全cDNA配列はPhpepckとして記載された。Phpepckは，1824 bpの翻訳領域と5′および3′未翻訳領域にそれぞれ147 bpと329 bpを有する全長2300 bpの遺伝子であった。*P.haitanensis* の胞子体および配偶体におけるPEPCKの発現が，転写，翻訳および酵素活性のレベルで解析された。PEPCKの量および活性は，配偶体に比較し胞子体で高く，これは *P.haitanensis* の胞子体ではC4様の炭酸固定メカニズムが機能していることを示唆する。（[1]Chinese Academy of Science, [2]University Academy of Sciences）

Olischläger, M.・Bartsch, I.・Gutow, L.・Wiencke, C.：海洋酸性化がタイドプールにおけるオオバアオサ *Ulva lactuca* の成長と生理に及ぼす影響

Mark Olischläger, Inka Bartsch, Lars Gutow and Christian Wiencke: Effects of ocean acidification on growth and physiology of *Ulva lactuca* (Chlorophyta) in a rockpool-scenario

大気中 CO_2 濃度の上昇は，様々な生物学的過程に深刻な結果を及ぼしうる。そこで，タイドプールにおけるオオバアオサ *Ulva lactuca* の CO_2 濃度上昇に対する反応を調べた。*U. lactuca* は産業革命前の CO_2 分圧（280 μatm）あるいは，今世紀末に相当する CO_2 分圧（700 μatm）で31日間培養した。この研究では，海水の交換が限られたタイドプールで，CO_2 濃度上昇が，*U. lactuca* の光合成（純光合成量，最大相対電子伝達速度（rETR (max)），最大量子収率（Fv/Fm），色素組成）や成長に与える影響の評価を目的とした。実験は2段階に分け，最初の段階（1～4日目）では，培養液の炭酸系Seawater Carbonate System（SWCS）は，CO_2 のエアレーションによって目的の分圧に調整した。2段階目（4～31日目）では，SWCSは，*U. lactuca* の代謝によって，おおよそ決定された。最初の段階で，高 CO_2 条件下でFv/FmとrETR (max)は，少し上昇したのみであったが，成長は有意に増加した。31日後，クロロフィルa含量は，将来の条件下で有意に低かったが，産業革命前の条件で生育した藻体の光合成は細胞外の炭酸脱水素酵素に依存しなかった。生物量は高濃度 CO_2 条件で有意に高かった。低濃度 CO_2 条件では，多くの成体は，14～21日目で成熟し分解したが，高濃度 CO_2 条件では，分解しつつも31日目までほぼプラスの成長を維持した。低濃度 CO_2 条件での藻体の分解は，溶存無機炭素や HCO_3^- の劇的な減少を反映していた。これに合致して，SWCSは，CO_2 濃度の違いで有意に異なっていた。本研究の結果では，将来の CO_2 条件で，*U. lactuca* の光合成が少し向上し，成長が有意に増加することが示された。さらに，海水の交換が制限された高濃度 CO_2 条件で，藻体の分解が加速したことは，タイドプールに生育する *U. lactuca* の生活史に対する，さらなる CO_2 の影響を示している。（Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research）

D'Archino, R.[1]・Sutherland, J. E.[2]：ニュージーランドでのヒビロウド属 *Dudresnaya* の新産報告

Roberta D'Archino[1] and Judith E. Sutherland[2]: First record of the genus *Dudresnaya* (Dumontiaceae, Rhodophyta) in New Zealand waters

ヒビロウド属 *Dudresnaya* を，ニュージーランドから初めて報告する。標本は，ニュージーランド北島の Bay of Islands の Rhodolith bed や岩礁の端の水深 5~10m から採集された。この種を外形と組織の特徴から *Dudresnaya capricornica* に同定し，その同定は塩基配列のデータで確認した。この種は，先端に向かって細くなる放射状の枝，外側の皮層細胞が円柱形，六角形の結晶の存在，助細胞枝に環状構造と粘質を欠き，造果器が斜めに分裂，嚢果に裂け目を欠くことで特徴付けられる。*rbcL* の系統解析では，*Dudresnaya* は，強く支持され，リュウモンソウ科 Dumontiaeae の分類群と姉妹群になった。この科は，Rhizophillidaceae とツカサノリ科 Kallymeniaceae にも近縁であった。これは，Dumontiaeae のニュージーランドでの初記録である。

([1]National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd, [2]University of Auckland)

Dodson, V. J.[1]・Dahmen, J. L.[2]・Mouget, L.[3]・Leblond, J. D.[1]：marennine 産生珪藻 *Haslea ostrearia* の monogalactosyldiacylglycerol と digalactosyldiacylglycerol 構成：羽状目珪藻および中心目珪藻の比較

V. Joshua Dodson,[1] Jeremy L. Dahmen,[2] Jean-Luc Mouget[3] and Jeffrey D. Leblond[1]: Mono- and digalactosyldiacylglycerol composition of the marennine-producing diatom, *Haslea ostrearia*: Comparison to a selection of pennate and centric diatoms

珪藻は海域における一次生産者の中で最も大きな位置を占める生物群の 1 つである。しかしながら，その環境における重要性にも関わらず，珪藻における葉緑体脂質の生化学的な知見はほとんど得られていない。これまで，*Skeletonema* はおもに C_{16}/C_{16}，C_{20}/C_{16} 分子種の monogalactosyldiacylglycerol (MGDG) と digalactosyldiacylglycerol (DGDG) を有することが報告されている。同様に，*Phaeodactylum tricornutum* は，おもに C_{16}/C_{16}，C_{20}/C_{20} 分子種の monogalactosyldiacylglycerol (MGDG) と digalactosyldiacylglycerol (DGDG) を有することが報告されている。本研究は，これらの結果と他の中心目珪藻および羽状目珪藻，特に海産の marennine 産生羽状目珪藻 *Haslea ostrearia* との比較解析を目的に行われた。目的を達成するため，MGDG および DGDG の脂肪酸構成や局在 が positive-ion electrospray ionization/mass spectrometry (ESI/MS) を用いて解析された。2 種の中心目珪藻 *Skeletonema marinoi*, *Thalassiosira weissflogii* および羽状目珪藻 *P.tricornutum* は，おもに C_{20}/C_{16} (sn-1/sn-2)，C_{18}/C_{16} 分子種の MGDG および DGDG を有していた。他の羽状目珪藻 *H.ostrearia* および *Navicula perminuta* は，おもに C_{18}/C_{16}，C_{18}/C_{18} 分子種の MGDG および DGDG を有し，これは，珪藻の MGDG や DGDG において未同定の脂肪酸が多様に存在することを示している。([1]Middle Tennessee University, [2]University of Missouri, [3]Mer-Molécules-Santaé Université du Maine)

Kang, E. J.[1]・Scrosati, R. A.[2]・Garbary, D.[2]：カナダの Fundy 湾における *Prasiola stipitata* (トレボウクシア藻綱 Trebouxiophyceae) の生理生態学的解析

Eun Ju Kang,[1] Ricardo A. Scrosati[2] and David J. Garbary[2]: Physiological ecology of photosynthesis in *Prasiola stipitata* (Trebouxiophyceae) from the Bay of Fundy, Canada

Fundy 湾における潮上帯の 2 地点で，*Prasiola stipitata* の生理生態を，その個体数が最大であった 2011 年 11 月に調査した。光合成指標（有効量子収率，Φ_{PSII}，最大量子収率，F_v/F_m，相対電子伝達速度，rETR）は PSII のクロロフィル蛍光を用いて算出された。日陰で常時湿性の群集では，自然光量が 3 ～ 300 μmol photons $m^{-2}s^{-1}$ の間で変化する日の出後 1 時間から日没までの間に Φ_{PSII} の変化は見られなかった。1800 μmol photons $m^{-2}s^{-1}$ までの高光量は，F_v/F_m または rETR の両方に負の影響を及ぼさなかったが，自生地での高い乾燥環境は F_v/F_m をほぼ 0 に減少させた。実験室においては，F_v/F_m の変化は，60% の脱水まで見られなかったが，60% から 85% の脱水では，F_v/F_m の急激な減少が見られた。葉状体は，2 日間の乾燥処理後，海水への再液浸の 1 時間以内に F_v/F_m の完全な回復を示した。15 日間の乾燥処理後，完全な回復には 24 時間を要し，30 日間の乾燥処理では，部分的な回復しか見られなかった。これらの観察は，他の Prasiola で観察された高光量への光合成適応および極端な乾燥条件における急速な回復能を支持する。

([1]Chonnam National University, [2]Francis Xavier University)

Gacheva, G. V.[1]・Gigova, L. G.[1]・Ivanova, N. Y.[1]・Pilarski, P. S.[1]・Lukavský, J.[2]：温度および光量に対する温水性シアノバクテリア *Gloeocapsa* sp. (藍藻綱 Cyanophyceae) の増殖，生化学および酵素反応

Gergana V. Gachava,[1] Liliana G. Gigova,[1] Natalia Y. Ivanova,[1] Plamen S. Pilarski[1] and Jaromír Lukavsky[2]: Growth, biochemical and enzymatic responses of thermal cyanobacterium *Gloeocapsa* sp. (Cyanophyceae) to temperature and irradiance

本研究では，地熱流域（Rupite, ブルガリア）から単離された *Gloeocapsa* sp. の系統株 Gacheva 2007/R-06/1 について記載する。このシアノバクテリアが高温環境に適応しているのか，より低温に耐性を有するのかを明らかにするため，その成長，生化学的構成，酵素アイソフォームおよび抗酸化酵素とプロテアーゼの活性について，複数の温度条件下および 2 種の光量下で解析した。この系統株は，2 つの異なる光量下（132 μmol photons $m^{-2}s^{-1}$：unilateral, low light, LL および 2×132 μmol photons $m^{-2}s^{-1}$：bilateral, high light, HL）の全温度域（15–40° C）で増殖することができた。34° C，LL または 36 ° C，HL 条件下で最も良く増殖したが，著しい増殖阻害は 15 ° C および 40° C で見られた。低温処理（15° C）は，最適増殖条件に比較し，高い総タンパク質量，manganese superoxide dismutase (MnSOD) および glutathione reductase 活性の上昇を招いた。15° C，HL への連続暴露は，脂質量および iron superoxide dismutase と catalase (CAT) の活性を上昇させた。40° C での細胞の培養は，光量に関わらず MnSOD，CAT お

よび peroxidase 活性を増加させた。40° C での総タンパク質量とプロテアーゼ活性の増加は，HL 処理にのみ関係していた。全体的に見て，これらの結果は，*Gloeocapsa* sp. strain Gacheva 2007/R-06/1 は，細胞の効果的な順応と不利な低高温条件での耐性発現のために異なるストラテジーを用いることを示す。この系統株は，明らかに自生地より低い温度域にも耐性を示し, 自生の温度域への適応種ではないようである。本種は，好熱性のシアノバクテリアというよりは, 熱耐性を有しており，自然界に広く分布するのかもしれない。([1]Bulgarian Academy of Science, [2]Academy of Sciences of Czech Republic)

Zhu, H.[1,2]・Xia, S.[1,2]・Zhang, Q[1,2]・Liu, G.[1]・Hu, Z.[1]：中国固有の緑藻の属 *Jaoa* の系統的位置

Huan Zhu,[1,2] Shuang Xia,[1,2] Qi Zhang,[1,2] Guo-Xiang Liu[1] and Zheng-Yu Hu[1]: Phylogenetic position of *Jaoa*, a green algal genus endemic to China

中国固有の淡水緑藻 *Jaoa prasina* は，湖北省の小川で採集された。この種について単藻培養，形態観察，SSU rDNA と *rbcL* による系統解析を行った。寒天培地上で海産の *Acrochaete* に似た，不規則な糸状体になった。不動胞子は固形の培地で見られた。自然の状態で見られるような仮根を欠く小嚢様の藻体は，液体培地で発達した。分子系統解析では，*Jaoa* は，海産の *Acrochaete* Pringsheim と *Ulvella* Crouan & Crouan に近縁になった。これらの結果は，*Jaoa* は，海産の Ulvellaceae (アオサ藻綱 Ulvophyceae) の属であることを示唆しており，Jaoaceae は放棄されるべきである。本研究では，*Jaoa* は，海産の Ulvellaceae の祖先から進化したと推測される。([1]Institute of Hydrobiology, the Chinese Academy of Sciences, [2]University of Chinese Academy of Science)

Ajani, P.[1,2]・Murray, S.[2,3]・Hallegraeff, G.[4]・Brett, S.[5]・Armand, L.[1]: 南半球から採集された *Pseudo-nitzschia micropora* および *P. hasleana* (Bacillariaceae)：形態，分子，毒性学的同定

Penelope Ajani,[1,2] Shauna Murray,[2,3] Gustaaf Hallegraeff,[4] Steve Brett[5] and Leanne Armand[1]: First reports of *Pseudo-nitzschia micropora* and *P. hasleana* (Bacillariaceae) from the Southern Hemisphere: Morphological, molecular and toxicological characterization

Pseudo-nitzschia H. Peragallo は，極地域，温帯，亜熱帯および熱帯で広く見られる海産の珪藻である。この属は，貝中毒の原因である神経毒 domoic acid (DA) を産生する毒素産生性の代表種を含む。本研究で我々は，Port Stephens および Hawkesbury River（オーストラリア南東）から採集され，オーストラリアでは未記載の *Pseudo-nitzschia* 2 種を同定した。クローン個体を用いて，(i) 光学および透過型電子顕微鏡観察，(ii) 核コード large subunit ribosomal RNA 遺伝子の部分領域，internal transcribed spacer (ITS)-ITS1, 5.8S および ITS2 rDNA 領域に基づいたシークエンス解析，(iii) 液体クロマトグラフィー質量分析による DA 産生の計測を行った。形態および分子データは，本種が *Pseudo-nitzschia micropora* Priisholm, Moestrup & Lundholm (Port Stephens) および *Pseudo-nitzschia hasleana* Lundholm (Hawkesbury River) であることを明らかにした。これは, これらの種が南半球に分布すること, *P.micropora* が温帯域に分布することを明らかにした初めての報告である。*P.micropora* において初めて DA 産生の有無が解析され，本種は無毒性であることが明らかになった。同様に *P.hasleana* において毒素の蓄積は見られなかった。地元の *Pseudo-nitzschia* 属の種決定および毒素産生の情報は，有害藻ブルームのモニタリングや制御に重要な意味を持つ。([1]Macquarie University, [2]Sydney Institute of Marine Science, [3]University of Technology, [4]University of Tasmania, [5]Microalgal Services)

英文誌 61 巻 3 号表紙

カナダ Nova Scotia の Fundy 湾岸の潮間帯で論文著者の Ms. Kang が *Prasiola stipitata* の光合成を計測している。

Phycological Research 英文誌　61 巻 4 号掲載論文和文要旨

Paiano, M. O.・Necchi, Jr, O.：ブラジル産淡水紅藻ユタカカワモズク属 *Sirodotia* の系統地理

Monica O. Paiano and Orlando Necchi Jr: Phylogeography of the freshwater red alga *Sirodotia* (Batrachospermales, Rhodophyta) in Brazil

熱帯での淡水紅藻カワモズク目 Batrachospermales の分類群の遺伝的変異に関する知見の不足を考慮して，ユタカカワモズク属 *Sirodotia* 個体群の系統地理学的パターンをミトコンドリアの *cox* 2-3 spacer と *cox* 1 遺伝子を用いて調べた。*Sirodotia delicatula* に同定された個体をブラジルの 14 の小川から得て分析した。*rbcL* による系統解析では，3 つのクレードに分かれ，1 つは *S. delicatula* であり，南東ブラジルのすべてと他のブラジルのサンプルを含んでいた。残りのサンプルは 2 つのクレードになり，*S. delicatula* のクレードとは，それぞれ 2.5 – 2.7% と 3.4 – 3.7% と大きく離れていた。このレベルの変異は，ブラジル中西部のこれらの分類群を種として区別しうる。解析した 122 個体から，*cox* 2-3 spacer は合計 8 ハプロタイプと *cox* 1

は合計 9 ハプロタイプが見つかった。1 地点で *cox* 2-3 spacer の 2 ハプロタイプが見つかり，3 地点で *cox* 1 の 2 ハプロタイプが見つかった。それ以外は，1 つのハプロタイプが優占していた。離れた地点の個体間（数ハプロタイプ間）で種内の遺伝的変異が大きく，1 地点での変異はほとんどないのが，カワモズク目でのパターンと見られる。ハプロタイプネットワークでは，ブラジル南東部で，ハプロタイプ間の変異は低かったが（10 地点，*cox* 2-3 spacer で 0.3-1.1%，*cox* 1 で 0.1 – 0.3%），中西部では高かった（4 地点，*cox* 2-3 spacer で 4.0-9.3%，*cox* 1 で 6.2-8.4%）。そのため，ブラジルの *Sirodotia* には明らかに隠蔽種が存在することが示唆された。（São Paulo State University）

Gu, H.[1]・Luo, Z.[1,2]・Zeng, N.[1,2]・Lan, B.[1] and Lan, D.[1]：シナ海での *Pentapharsodinium* の初報告と *Pentapharsodinium dalei* var. *aciculiferum* の記載

Haifeng Gu,[1] Zhaohe Luo,[1,2] Ni Zeng,[1,2] Binbin Lan[1] and Dongzhao Lan[1]: First record of *Pentapharsodinium* (Peridiniales, Dinophyceae) in the China Sea, with description of *Pentapharsodinium dalei* var. *aciculiferum*

渦鞭毛藻の *Pentapharsodinium* 属は，*Ensiculifera* 属と同じ鎧板式を持つが，第一横溝板と中縦溝板（Sm）上に棘を欠く。本研究で，チュクチ海，黄海，南シナ海から *Pentapharsodinium dalei* の 8 系統を，個別のシストを培養して確立した。チュクチ海と黄海の 6 系統は，*P.dalei* の記載に合致し，rDNA のスペーサー領域（ITS1, ITS2, 5.8S rDNA）も同じ配列であった。南シナ海の 2 系統（G96 と PDFC01）は，形態的に *P.dalei* と合致したが，前縦溝板と中縦溝板 Sm に付加する鎧板上に棘があった。これら 2 系統は，*P. dalei* var. *aciculiferum* として記載した。これらは，同じ ITS 配列であったが，*P.dalei* の系統 PDCH01（黄海）と SZN19（ノルウェー産）とは，それぞれ 20 と 26 座位が異なっていた（96.40% と 95.32%の類似性）。最尤法とベイズ法では，*P.dalei* と *P. dalei* var. *aciculiferum* を含むクレードはよく支持された。本研究の結果，*P.dalei* のシストは，いくつかの形態的，遺伝的，生態的に異なった変種からなる可能性が明らかになった。（Jinan University）

山口晴代[1]・中山剛[2]・井上勲[2]：*Nephroselmis pyriformis* (Carter) Ettl に対する新亜属 *Microsquama* の提唱

Haruyo Yamaguchi,[1] Takeshi Nakayama[2] and Isao Inouye[2]: Proposal of *Microsquama* subgen. nov. for *Nephroselmis pyriformis* (Carter) Ettl (Nephroselmidophyceae, Chlorophyta)

分子系統解析および大星鱗片の欠失などといったいくつかの微細構造学的形質から *Nephroselmis pyriformis* に対し，新亜属 *Microsquama* を提唱した。*Nephroselmis* 属の他の種に関しては *Nephroselmis* 亜属に分類される。（[1] 国環研・生物，[2] 筑波大・生命環境）

Mayakun, J.[1]・Kim, J. H.[2]・Lapointe, B. E.[3]・Prathep, A.[1]：カサモク *Turbinaria conoides* の形態，生殖および化学的含有量における富栄養化と食害の影響

Jaruwan Mayakun,[1] Jeong Ha Kim,[2] Brian E. Lapointe[3] and Anchana Prathep[1]: Effects of nutrient enrichment and herbivory on morphology, reproduction and chemical content of *Turbinaria conoides* (Phaeophyceae)

褐藻カサモク *Turbinaria conoides* の形態，生殖および化学的含有量に関する資源分配パターンへの富栄養化と食害の影響をタイ湾の浅い亜潮間帯において実験した。フィールドでは，食害の有無と二段階の栄養塩濃度を組み合わせた 36 地点（50×50cm^2）を設定した。ケージは藻食性魚類を排除するために使用し，二段階の栄養塩濃度は周辺環境の栄養塩濃度に実験的に栄養塩を添加した。ラッパモク属 *Turbinaria* の形態に関して，最大藻体長（付着器から先端まで），茎基部の幅，葉数，付着器と茎部の直径を計測した。現存量，生殖部位の生産および細胞の栄養塩含有量（炭素，窒素，リン）を精査した。フロロタンニン量は改変型 Folin-Ciocalteu 法を用いて調べた。食害は形態，生殖またはフロロタンニン量において影響を与えなかった。これは藻類の構造や形態的な妨害物によると見られ，藻食性魚類からの食害を最小限にできるかもしれない。栄養塩も形態には影響を与えなかった。これは *Turbinaria* の低い栄養塩要求量が原因と思われる。一方，栄養塩を添加した実験区のフロロタンニン量は与えていない実験区のそれよりも低くなるというように，栄養塩はフロロタンニン量に影響を与えていた。これらの結果は，藻類が潜在的に生長を抑制している栄養状態で富栄養になった時，藻食性動物に対する化学成分を生産するためにより少ない資源配分を行うという炭素–栄養塩平衡仮説を一部支持する。（[1]Prince of Songkla University, [2]Sungkyunkwan University, [3]Florida Atlantic University）

Remias, D.[1]・Jost, S.[3]・Boenigk, J.[3]・Wastian, J.[2]・Lütz, C.[2]：極地の夏季の雪原において黄雪を引き起こす *Hydrurus* 近縁黄金色藻類

Daniel Remias,[1] Steffen Jost,[3] Jens Boenigk,[3] Johann Wastian[2] and Cornelius Lütz[2]: *Hydrurus*-related golden algae (Chrysophyceae) cause yellow snow in polar summer snowfields

極地帯では，解けている雪原は夏期に黄色い泥土の原因となる黄金色藻類の著しいブルームによって優占される。本研究で使用したサンプルは King George 島（南極大陸，Sough Shetland 諸島）および Spitsbergen（高緯度北極圏，Svalbard 諸島）で採集された。個体群は，浸水した雪が冷たい一時的な生態系を提供する生態学的ニッチに生育している。この生態系は，恐らく夏季を通じて好冷性の個体群の生残を可能にしている。低温への物理的な適応は光合成測定によって示された。可溶性炭化水素の分析はグリセロールと糖類の産生を示し，これは細胞内の凍結に対する防御的役割を果たしているかもしれない。両個体群は形態的には *Ochromonas* に似た単細胞で形成されるが，分子解析（18S rDNA シーケンス）においては山地の川に生育している *Hydrurus foetidus* (Villars) Trevisan に近縁であることが明らかになった。しかし，後者に典型的な微視的な葉状体が雪中で一度も確認されなかったが，近隣の地域では報告されている。また，空気に曝された氷雪藻のサンプルは魚臭のようなにおいが広がっていく。さらに，両生育地では，4 本の伸長した棘を有する四面体の遊走子が確認され，これは

Hydrurus において知られている遊走子と類似していた。我々の分子解析は雪から分離された同じ分類学的位置にある黄金色藻類に関するこれまでの報告に合致していた。これは光独立栄養的な別の *Hydrurus* に近縁な黄金色藻類のグループを示し，世界の寒冷地域において時間をかけてゆっくりと溶けている雪塊において特有である。([1]Institute of Pharmacy/Pharmacognosy, [2]University of Innsbruck, [3]University of Duisburg-Essen)

Chia, M. A.[1]・Lombardi, A. T.[1]・Melão, M. G. G.[2]：異なるリン酸濃度に応じた *Chlorella vulgaris* の熱量

Mathias Ahii Chia,[1] Ana Teresa Lombardi[1] and Maria da Graça Gama Melão[2]: Calorific values of *Chlorella vulgaris* (Trebouxiophyceae) as a function of different phosphorus concentrations

微細藻類の熱量の定量は，エネルギーフロー，栄養の分配，養殖における植物と植食動物との相互作用およびバイオ燃料のためのバイオマス生産の研究において重要である。我々は異なるリン酸濃度（6.0×10^{-7}，2.3×10^{-6}，2.3×10^{-4} mol L^{-1} P）での *Chlorella vulgarisno* の熱量と生化学的成分を調べた。予想通り，コントロール（2.3×10^{-4} mol L^{-1} P）はリン酸制限下よりも良好な生長を示した。炭化水素や脂質のような生体分子はリン酸制限下で蓄積された。これは高い熱量に深く関連する。脂質クラスの成分はトリアシルグリセロールがリン酸制限下で最も蓄積された。コントロール下での熱量（13.78 kJ g^{-1}）はリン酸制限下での熱量（30.47 – 33.07 kJ g^{-1}）よりも低かった。生長阻害がより少ない状態で最も高い熱量は 2.3×10^{-6} mol L^{-1} P で得られた。(Federal University of São Carlos)

Tremarin, P. I.[1]・Paiva, R. S.[3]・Ludwig, T. V.[4]・Torgan, L. C.[2]：ブラジル北部アマゾンの湖で採集された *Aulacoseira calypsi* sp. nov. ついて

Priscila Izabel Tremarin,[1] Rosildo Santos Paiva,[3] Thelma Veiga Ludwig[4] and Lezilda Carvalho Torgan[2]: *Aulacoseira calypsi* sp. nov. (Coscinodiscophyceae) from an Amazonian lake, northern Brazil

本論文では，Aqua Preta 湖のプランクトンサンプルから得られた新種の珪藻 *Aulacoseira calypsi* について報告する。この湖はブラジル北部に位置し，浅く中栄養型の環境である。本種は，へら状の連結針によって連結された長い糸状体，倒卵形から円錐形の分離針，様々に装飾された殻表面，外殻上の真っ直ぐな溝，狭い横輪そして横輪近くに並んだ無柄の唇状突起によって特徴づけられる。*Aulacoseira calypsi* の形態的特徴を次の類似種 *Aulacoseira nygaardii* (Camburn) Camburn & Charles, *Aulacoseira lacustris* (Grunow) Krammer, *Aulacoseira coroniformis* Pearce & Cremer, *Aulacoseira occulta* Siver & Hamilton, *Aulacoseira lancea* Siver & Hamilton, *Aulacoseira gessneri* (Hustedt) Simonsen および *Aulacoseira islandica* (Müller) Simonsen と比較した。本種は被殻サイズ，溝のパターンおよび横輪の狭さにおいて類似性を示したが，分離針と連結針の形態および唇状突起の数と位置において異なった。([1]Rio Grande do Sul Federal University, [2]Zoobotanic Foundation, [3]Biological Sciences Institute, Pará Federal University, [4]Department of Botany, Paraná Federal University)

松本薫・嶌田智：イボツノマタ *Chondrus verrucosus*（紅藻スギノリ目，Rhodophyta, Gigartinales）の分類学的再検討と *Chondrus retortus* sp. nov. の記載

Kaoru Matsumoto and Satoshi Shimada: Taxonomic reassessment of *Chondrus verrucosus* (Rhodophyta, Gigartinales), with a description of *Chondrus retortus* sp. nov.

紅藻スギノリ目イボツノマタ *Chondrus verrucosus* について，タイプ標本とタイプ産地材料を含む本州太平洋岸中部の材料を用い，分子系統解析および形態観察を行った。葉緑体 *rbcL* と核コード EF2 を用いた系統解析では２つの集団が確認され，それらは，（１）藻体の大きさと形状，（２）発達途中の果胞子体周囲の髄層細胞の形状，で違いが見られた。一方は藻体が大型であまりねじれず，果胞子体周辺の髄層細胞が直線状（大型タイプ），もう一方は藻体が小型でよくねじれ，果胞子体周辺の髄層細胞が球状であった（小型タイプ）。大型タイプは，タイプ産地を含む房総半島南部〜東部でよく見られ，小型タイプは，房総半島南西部や相模湾でよく見られた。タイプ標本の調査から大型タイプを *C. verrucosus* と同定し，小型タイプをコマタ *C. retortus* として新種記載した。（お茶大・自然応用科学系）

英文誌 60 巻 4 号表紙

Spitsbergen 島 の *Hydrurus* sp. による南極の黄雪。（左）Sarkofagen 山から切り出された氷河の Larsbreen の下部の概観。（右）Plataberget と Svalbard 空港の間にできた黄雪の詳細。黄緑色の線になっている。

（加藤亜記，山岸隆博，阿部真比古）