

吉田忠生・Stiger, V.・堀口健雄：北海道産ホンダワラ属の新種ホッカイモク（ヒバマタ目、褐藻綱）

Tadao Yoshida, Valère Stiger and Takeo Horiguchi: *Sargassum boreale* sp. nov. (Fucales, Phaeophyceae) from Hokkaido, Japan.

新種ホッカイモク *Sargassum boreale* Yoshida et Horiguchi を記載した。本種は *Bactrophyucus* 亜属に所属し、円柱状の生殖器床をもつことから *Teretia* 節に分類するのが適当である。近縁のフシスジモク *Sargassum confusum* C. Agardh, ウスイロモク *S. pallidum* (Turner) C. Agardh, フシイトモク *S. microceratium* (Turner) C. Agardh からは表面の滑らかな長い茎をもつこと、主枝の生じる間隔が大きいことなどから区別される。また、本種がこれらの種と別種であることは ITS-2(internal transcribed spacer 2)の塩基配列の違いによっても明らかである。さらに、塩基置換の違いに加え、ホッカイモク配列中には特徴的な大きなギャップが存在することも他種との区別点となる。ホッカイモクは北海道沿岸からサハリンの北緯50度付近まで分布している。*Teretia* 節の種の検索表を示した。(北海道大・大学院理学研究科)

Yokoya, N. S. : *Gracilariopsis tenuifrons* (紅色植物門, オゴノリ目) の無菌培養株を用いた植物生長調節物質による頂端カルス形成と藻体再生の制御

Nair S. Yokoya: Apical callus formation and plant regeneration controlled by plant growth regulators on axenic culture of the red alga *Gracilariopsis tenuifrons* (Gracilariiales, Rhodophyta)

植物生長調節物質を添加した ASP12-NTA 固形培地 (0.4% 寒天と 1.0% ショ糖) で *Gracilariopsis tenuifrons* (Bird et Oliveira) Fredericq et Hommersand (紅色植物門, オゴノリ目) の無菌培養株を確立し、頂端カルス形成と藻体再生の効果を評価した。インドール酢酸 (IAA), 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D) および 6-ベンジルアミノプリン (BA) を個別に、もしくは組み合わせて (IAA:BA), 0.5 ~ 5 mg/L の範囲で添加した。高濃度の 2,4-D (5 mg/L) により頂端生長が、また高い IAA/BA 比 (IAA:BA = 5:1 mg/L) により節間部位の生長が促進された。藻体節部や側枝の頂端部位にある頂端細胞および皮層細胞が分裂することにより頂端カルスが生じた。低濃度の IAA (0.5 mg/L) もしくは高い IAA/BA 比 (IAA:BA = 5:1 mg/L) で処理すると、頂端部位における頂端カルス形成が最も盛んに誘導された。一方、節間部位におけるカルス誘導率は高濃度の IAA (5 mg/L) で最も高かった。反対に、等しい IAA/BA 比 (IAA:BA = 1:1 mg/L) では頂端部位における頂端カルスが、低濃度の 2,4-D (0.5 mg/L) では節間部位における頂端カルスが誘導された。直接再生 (直立軸が節間部位の基部側の細胞から生じる) と間接再生 (不定芽が頂端カルス細胞から生じる) という 2通りの再生が観察された。直接再生は低い IAA/BA 比 (IAA:BA = 1:5 mg/L) で処理することにより有意に促進され、直立軸の伸長は IAA (0.5 mg/L) もしくは 2,4-D (0.5 または 5 mg/L) で処理することにより有意に促進された。植物生長調節物質は間接再生を誘導するためには必須であり、頂端および節間部における頂端カルスからの不定芽再生は、それぞれ高濃度の IAA (5mg/L) および BA (5 mg/L) によって処理することにより最も盛んに誘導された。再生された不定芽は、胞子から生じた場合と同じような形態の藻体に育ち、6週間後成熟した。このような結果は、オーキシンやサイトカイニンが *G. tenuifrons* の発生調節作用に関係していることを示唆している。オゴノリ目の種におけるカルスからの再生過程は本研究で初めて観察された。*G. tenuifrons* で示された培養系は寒天を産する海藻の微細繁殖や生物学への応用に有効であろう。(Institute de Botanica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente)

幡野恭子\*・山本美香子\*・山田雪\*・西方敬人\*\* : アミミドロ (クロロコックム目, 緑藻綱) の網状群体形成機構を解析する分子マーカーとしての遊走子特異的抗原

Kyoko Hatano, Mikako Yamamoto, Yuki Yamada and Takahito Nishikata: Zoospore-specific antigen as a useful marker for molecular analysis of net formation in *Hydrodictyon reticulatum* (Chlorococcales, Chlorophyceae)

緑藻アミミドロの無性生殖過程では、遊走子は規則的に配列し、六角形の網目状の群体を形成する。遊走子の破砕液を抗原としてモノクローナル抗体を作製したところ、ひとつの抗体が遊走子に含まれる31 kDaのポリペプチドのみを特異的に認識した。この抗原ポリペプチドはAmy1と名付けられ、遊走子の細胞質領域に分布した。Amy1は多核栄養細胞から単核の遊走子への分化に伴って増加し、その後の遊走子から栄養細胞への分化に伴って減少した。Amy1は単核の遊走子の時期には常に発現していた。これらのことから、Amy1は遊走子特異的なポリペプチドであると結論された。抗Amy1モノクローナル抗体を用いると、単核の遊走子か多核の栄養細胞かを簡単に区別できた。この抗体は遊走子による六角形の網目状群体形成に関与する分子メカニズムを解析するための重要な道具のひとつとなる。(\*京都大・総合人間学部, \*\*甲南大・理学部)

Sym, S. D.\*・河地正伸\*\*・井上勲\*\*\*:ピラミモナス(ブラシノ藻)の遊泳様式の多様性

Stuart D. Sym, Masanobu Kawachi and Isao Inouye: Diversity of swimming behavior in *Pyramimonas* (Prasinophyceae).

ピラミモナス属12種(*Pyramimonas chlorina* Sym et Pienaar, *P. disomata* McFadden Hill et Wetherbee, *P. gelidicola* McFadden Wetherbee et Moestrup, *P. mantoniae* Moestrup et Hill, *P. melkonianii* Sym et Pienaar, *P. mitra* Moestrup et Hill, *P. moestrupii* McFadden, *P. mucifera* Sym et Pienaar, *P. nephroidea* McFadden, *P. orientalis* McFadden Hill et Wetherbee, *P. parkeae* Norris et Pearson, *P. propulsa* Moestrup et Hill)の培養株について的高速ビデオ装置を用いた光学顕微鏡観察から、本属の遊泳様式が以前報告されていたよりも多様性に富むことが明らかになった。この多様性は、細胞後方への鞭毛打から非二相的な絨毛打までの段階的な変化として示された。より原始的なピラミモナス目の仲間と考えられている *Cymbomonas tetramitiformis* Schiller や *Pterosperma cristatum* Schiller との運動様式の比較から、結論として、鞭毛打の方が原始的であること、そして運動様式の段階的な変化が、細胞微細構造や分子データから導かれる系統関係と矛盾しないことから、ピラミモナス属内の系統関係を再構成する上で役立つことが示唆された。(\*Univ. Witwatersrand, \*\*国環研・生物圏環境部, \*\*\*筑波大・生物科学系)

幡野恭子・上田順子:アミミドロ(クロロコックム目,緑藻綱)遊走子の網状群体形成に及ぼすコンカナバリンAの影響

Kyoko Hatano and Junko Ueda: Effects of concanavalin A on the net formation of zoospores in *Hydrodictyon reticulatum* (Chlorococcales, Chlorophyceae)

緑藻アミミドロの無性生殖過程では、遊走子は規則的に配列し、六角形の網目状の群体を形成する。遊走子中のコンカナバリンA(Con A)結合性ポリペプチドの量は網状群体形成時に増加し、遊走子間の接着完了後には減少した。動きが止まった直後の遊走子では、FITC-Con Aの結合部位は遊走子の接着部位と一致した。母細胞から取り出された動く直前の遊走子を25  $\mu\text{g}/\text{mL}^{-1}$  Con Aで処理すると、遊走子間の接着が阻害され、六角形の網目状群体は形成されなかった。さらに、母細胞から取り出された動く直前の遊走子をCon A処理する実験では、Con A濃度が高くなるにつれ遊走子の動きが停止するまでの時間が長くなった。これらの結果は六角形の網目状群体形成過程における遊走子の接着にCon A結合部位が関与していることを示唆する。(京都大・総合人間学部)

Rines, J. E. B.\*, Boonruang, P.\*\*, Theriot, E. C.\*\*\*:アンダマン海からの新種 *Chaetoceros phuketensis* sp. nov. (珪藻綱)

J. E. B. Rines, P. Boonruang and E. C. Theriot: *Chaetoceros phuketensis* sp. nov. (Bacillariophyceae): a new species from the Andaman Sea.

*Chaetoceros*属が1844年に新設されて以来、400種以上が記載されており、海産プランクトン性珪藻の中でも最も種の多い属の一つである。*Chaetoceros*は世界中に広く分布しているが、温暖な北大西洋に分布する仲間が最もよく知られている。熱帯域の試料を調査したところ、これらの生物地理的地域に固有の、正式にはまだ記載されていない *Chaetoceros* が数多く生育していることが示唆された。インド洋の熱帯域アンダマン海から *Chaetoceros phuketensis* sp. nov. を記載する。本種は、背殻の末端に多数の中心突起をもつこと、葉緑体が蠕虫状であること、サイズが大きいことなど、温暖域の種には見られない珍しい形態的特徴を有している。本種は、やはり熱帯域に生育する *C. bucerus* Karsten や *C. bermejensis* Hernandez-Becerril に最も類似している。これらの種を、20世紀初頭

の北大西洋種の知見をもとにした伝統的な分類体系に適用するのは容易ではない。このような稀少種の分類に取り組むためには、現在の分類体系の変更や系統関係に基づいた新しい分類体系の構築が必要である。(\*Graduate School of Oceanography, Univ. Rhode Island, \*\*Phuket Marine Biological Center, \*\*\*Texas Memorial Museum)

松村航・安井肇・山本弘敏：プロトプラスト再生を利用したマコンブ（コンブ目、褐藻綱）の海中培養  
Wataru Matsumura, Hajime Yasui and Hirotohi Yamamoto: Mariculture of *Laminaria japonica* (Laminariales, Phaeophyceae) using protoplast regeneration.

マコンブプロトプラストの培養条件を調査し、その発生過程を詳細に観察した。5, 10, 15, 18 °Cの4水温で培養した結果、低水温がプロトプラスト由来細胞の生存、分裂、仮根形成に適していることを見出した。表層由来のプロトプラストのみが直接発生過程を経て正常な胞子体に発達した。プロトプラスト由来の細胞は培養5日後に分裂し、2-10細胞の発芽体は15日後に一次仮根を形成した。この一次仮根を形成した初期胞子体のみが多層の葉状部、莖状部、附着器をもつ正常な胞子体に生長した。これらの若い再生胞子体を海中に移植すると正常な成熟胞子体に発達した。(北海道大・大学院水産科学研究科)

巖興洪\*・有賀祐勝\*\*：スサビノリ（紅藻、ウシケノリ目）の人為色素突然変異体の遺伝解析  
Xing-Hong Yan and Yusho Aruga: Genetic analysis of artificial pigmentation mutants in *Porphyra yezoensis* Ueda (Bangiales, Rhodophyta).

スサビノリの突然変異誘発剤NメチルN-ニトロN-ニトロソグアニジン処理によって作り出した人為色素突然変異体yel（緑色）、fre（赤橙色）、bop（紅色）の遺伝解析を行なった。これら人為突然変異体をそれぞれ野生型（wt）と交雑した際に得られた異型接合糸状体はすべて野生型と同様の色彩を呈したので、色彩表現型に関する突然変異は劣性であると判断される。yel × wtの正逆交雑では、異型接合糸状体からは両親型2色彩と8タイプのF1葉状体が得られた。区分状斑入りF1葉状体における両親型2色彩の分離比は1:1であり、このことはyelの色彩表現型が核遺伝子の単一突然変異に基づくものであることを示している。これに対してfre × wtの正逆交雑では、異型接合糸状体からは両親型を含む4色彩と40タイプを越すF1葉状体が得られ、freの色彩表現型は異なる遺伝子の2つの突然変異によるものであることが示された。bop × wtの正逆交雑では、異型接合糸状体からは両親型を含む3色彩と12タイプのF1葉状体が生じ、両親型色彩は新しい第3の色彩よりはるかに高い頻度で現れた。これらの結果は、bopの色彩表現型が異なる遺伝子の2つの密接に関連した突然変異によるものであり、F1葉状体でエピスタシスが生じていることを示している。人為色素突然変異体yel, fre, bopは、これまでに報告されている自然色素突然変異体C-0（緑色）、H-25（赤色）、V-0（紫色）とはそれぞれ異なることが明らかにされた。(\*長崎大・水産学部, \*\*東京農大・国際食料情報学部)

寺田竜太\*・山本弘敏\*\*：日本産オゴノリ属二種、シモダオゴノリ（新種）とクビレオゴノリに関する分類学的研究  
Ryuta Terada and Hirotohi Yamamoto: A taxonomic study on two Japanese Gracilaria: *Gracilaria shimodensis* sp. nov. and *G. blodgettii* (Gracilariales, Rhodophyta).

クビレオゴノリ（紅藻オゴノリ目）は、Ohmi (1958)が静岡県より報告し、Yamamoto (1978)は沖縄県より報告しているが、生殖器官の特徴で一部異なっている。本研究では、静岡県、千葉県、沖縄県で採集した天然藻体の形態や、Ohmi (1958)が用いた標本の観察、培養株に形成された生殖器官の観察等から分類の再検討を行った。本属の分類では雄性生殖器官の形質が主要な分類形質とされているが、静岡県および千葉県産の藻体は、壺状の雄性生殖器官(Verrucosa-type)を有することが明らかになり、浅い皿状(Textorii-type)を有する沖縄県産の藻体や基準産地であるカリブ海産の記載と異なった。またこれらの特徴は培養株でも確認され、安定した形質であることが示唆された。静岡・千葉県産種は、クビレオゴノリとは異なることが明らかになり、i) 壺状の雄性生殖器官、ii) 分枝の基部が著しく括れる、iii) 囊果内の造胞糸は大型の細胞で構成され横断糸 traversing filamentが多く存在する、iv) 8-10層の厚い果皮を有する点の組み合わせが既知のオゴノリ属に見られないことから、新種シモダオゴノリ *G. shimodensis* sp. nov. として記載した。(\*高知県海洋深層水研究所, \*\*北海道大・大学院水産科学研究科)

Daugbjerg, N.\*, Marchant, H. J.\*\*, Thomsen, H. A.\*\*\* : 南極ロス海の高産鞭毛藻 *Pyramimonas tychotreta* (緑色植物門, プラシノ藻綱) の生活史

Niels, Daugbjerg, Harvey J. Marchant and Helge A. Thomsen: Life history stages of *Pyramimonas tychotreta* (Prasinophyceae, Chlorophyta), a marine flagellate from the Ross Sea, Antarctica.

ロス海(南極)への夏期巡洋の間, 雪で覆われた海水地帯では, 近年記載された *Pyramimonas tychotreta* Daugbjerg が高密度に繁殖し, 赤く色づいていた。光学顕微鏡で生体試料を観察したところ, その集団は4本鞭毛の遊走細胞と厚い細胞壁に覆われたシストで構成されていることがわかった。赤い色は遊走細胞とシストの細胞表層に配置している, カロチノイドを含んだ多数の二次顆粒によるものであった。さらに成熟したシストは多くのデンプン粒と油滴を含んでいた。天然から採取した赤色の細胞を低照度条件に置くと, 二次的カロチノイドが消失し, 一晩で緑色に変化した。その試料は, 調査地帯の試料水で観察された遊走細胞と同様に, 典型的な草色を呈していた。減光下では遊走細胞は強い正の走光性を示した。シスト形成過程では4本鞭毛細胞からシストへの無性的な形質転換を必要とする。単一タイプの四角いシストの鱗片は, 底部と側面に穴が空いており, 遊走細胞の細胞鱗片に取って代わったものである。シストの鱗片は角の部分が著しく伸長しており, その末端がしばしば鉤状に曲がっていた。シストからは4つの遊走細胞が生じた。電子顕微鏡観察によると, シストの細胞壁は, 薄く電子密度の高い内層, 厚い中層, 薄い外層の3層から成っていた。遊走細胞とシストが高濃度に含まれていた海水試料には, 細長い1本鞭毛の細胞も見られた。これらの細胞を覆っている箱型鱗片, 足紋鱗片, 基層の五角形鱗片, カプトガニ型鱗片, および鞭毛の毛状鱗片は4本鞭毛ステージに見られる鱗片と一致していた。我々は仮説として, 1本鞭毛ステージは配偶子であり, それがあることはつまり有性生殖の存在を意味していると考えている。遊走子の融合は観察していないが, 体積の大きな2本鞭毛細胞が一つ見つかっており, これが接合子だったかもしれない。このステージが生活史にどの様に適合するかは明らかではない。

(\*Dept. Phycology, Univ. Copenhagen, \*\*Australian Antarctic Division, \*\*\*Dept. Marine and Coastal Ecology, Danish Institute of Fisheries Research)

Wynne, M. J. : 北アラビア海と日本の海藻相の関係

Michael J. Wynne: Further connections between the benthic marine algal floras of the northern Arabian Sea and Japan.

北アラビア海オマーン-サルタン国で近年採集された海藻を同定したところ, 今までこの地域から報告されていない種がいくつか見つかった。紅藻5種, 褐藻2種, 緑藻1種の計8種がオマーン新産である。特に興味深いのは, これらの種がインド洋新産であり, そのうちの何種かは以前日本およびその周辺地域で採集されていることである。(Dept. Biology and Herbarium, Univ. Michigan)