

藤井修平<sup>\*</sup>・山本良一<sup>\*</sup>・中山伸<sup>\*</sup>・安井伸郎<sup>\*</sup>・P. Broady<sup>\*\*</sup>: 南極産黄緑色藻ヘテロコックスの成長に対する塩濃度の影響

南極の塩類堆積土壌から黄緑色藻トリボネマ目ヘテロコックス属に分類される藻類を単離した。ヘテロコックス属藻類は淡水性藻類で、これまで高山や南極など寒冷な地帯の土壌や淡水に生息することが報告されている。予備的実験から単離したヘテロコックスは、0.5M濃度の塩化ナトリウム培地でも成長することが分かった。そこで、この藻類の成長に対する塩化ナトリウム塩濃度の影響を詳細に検討したところ、塩濃度の増加に伴い成長は抑えられるものの0.8M濃度まで成長し耐塩性を持つことが分かった。どの物質が浸透調節物質として働いているかを明らかにするため、細胞内溶質含量に対する培養塩濃度の影響を検討した。細胞内アミノ酸や無機イオン含量の培養塩濃度に対応した増加は見られず、これらの溶質がこの藻類の浸透調節物質として働いているとは考えられない。糖アルコールについてGC/MS分析を行ったところ、この藻類はマニトールを含むことが明らかになった。黄緑藻類がマニトールを含んでいる事は初めての報告と思われる。また、その含量が塩濃度の増加に対応して増加することから、この藻類はマニトールを浸透調節に利用しているものと考えられる。(\*631-8585 奈良市学園南3-1-3 帝塚山短期大学生物・化学研究室, \*\*Department of Plant and Microbial Sciences, University of Canterbury, Private Bag 4800, Christchurch, New Zealand)

四ツ倉典滋<sup>\*</sup>・傳法隆<sup>\*</sup>・本村泰三<sup>\*</sup>・堀口健雄<sup>\*\*</sup>・Annette W. Coleman<sup>\*\*\*</sup>・市村輝宣<sup>\*</sup>: 北海道産非掌状コンブ属植物間に見られるリボソーム遺伝子転写スペーサー領域 (ITS-1,-2) 塩基配列の低度の相違

北海道沿岸に生育する非掌状のコンブ属植物 10 種について、トロロコンブ、スジメ、アイヌワカメ、およびツルモとともにリボソーム遺伝子転写スペーサー領域 (ITS-1,-2) の塩基配列を調べ、系統関係を推定した。既に報告されているカナダ産カラフトコンブのITS配列を加えたアライメントの結果、コンブ属内の種間で塩基の保存程度はITS-1, -2何れの領域でも非常に高く、完全に相同なものも幾種も見られた。これらITSの塩基配列に基づく最大節約法と近隣結合法による系統解析から、今回調べたコンブ属植物はマコンブ、ホソメコンブ、リシリコンブ、オニコンブ、エナゴコンブ、ミツイシコンブ、ナガコンブを含むマコンブグループと、ガツカラコンブ、カラフトコンブ、チヂミコンブ、エンドウコンブを含むカラフトコンブグループの2系統から成り、近年分化が起こったものと考えられる。一方、他の属ではトロロコンブ属のトロロコンブがコンブ属植物と近縁であることが示され、何れの解析においてもカラフトコンブグループのクレイドに包含されたことから、葉状部に生じる凹凸紋様といった表現形質がコンブ類の系統を反映していることが示唆される。(\*051-0003 室蘭市母恋南町1-13 北海道大学理学部附属海藻研究施設, \*\*060-0810 札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院理学研究科, \*\*\*Department of Molecular and Cellular Biology and Biochemistry, Brown University, Providence, RI 02912, USA.)

Giuseppe C. Zuccarello<sup>\*</sup>, John A. West<sup>\*\*</sup>, Ulf Karsten<sup>\*\*\*</sup> and Robert J. King<sup>\*</sup>: 分子からみた *Bostrychia tenuissima* (紅色植物門, フジマツモ科) 種内の類縁関係

*Bostrychia tenuissima* King et Puttock は南オーストラリアおよびニュージーランドに分布が限られている。浸透に対して敏活な多価アルコールに関するこれまでの研究により、オーストラリアにははっきりした2つのパターンがあることがわかっている。南の集団はD-ソルビトールしか持たないが、北の集団はD-ソルビトールとD-ズルシトールの両方を持っている。このような多価アルコールのパターンから、この2つの集団型は生態的に分化しているのではないかと推察される。そこで、色素体の遺伝型を迅速に調べるための1本鎖構造多型解析、およびDNA塩基解析を行ったところ、多価アルコールのパターンと色素体の遺伝型が完全に一致した。*B. tenuissima* の33株を調査した結果、南東オーストラリア(南ニューサウスウェールズ, ビクトリア), 南オーストラリアおよびタスマニアには1つの遺伝型が、中央・北ニューサウスウェールズには2つの遺伝型が存在することがわかった。シドニーのちょうど南あたりで両集団の境界が重なり合っている。(\*School of Biological Science, University

of New South Wales, Sydney, New South Wales 2052, Australia, \*\*School of Botany, University of Melbourne, Parkville, Victoria 3052, Australia, \*\*\*Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Am Handelshafen 12, D-27570 Bremerhaven, Germany)

阿部剛史<sup>\*</sup>・増田道夫<sup>\*</sup>・鈴木輝明<sup>\*\*</sup>・鈴木稔<sup>\*\*</sup>：紅藻ウラボソ（フジマツモ科，イギス目）におけるケミカルレース

日本の海産紅藻ウラボソ（フジマツモ科，イギス目）における含ハロゲン二次代謝産物合成の遺伝的多様性を，室内での交雑実験および化学分析により調査した。ケミカルレース内の交雑で生じた $F_1$ 四分胞子体及び $F_1$ 配偶体は，そのレースを特徴づける主たる代謝産物を生成した。レース間の逆交雑で生じた $F_1$ 四分胞子体が生成した二次代謝産物は，(i)両親型，(ii)片親型，(iii)両親型または片親型に加え更なる主たる化合物，であった。最後の事例は，両親の酵素群の補完により，雑種特異的な生成物が形成されたことを示唆する。なぜなら，これらのレース間 $F_1$ 四分胞子体から生じた $F_1$ 配偶体は，それらの両親の生成物のいずれか一方を，ほぼ1:1の割合で生成するからである。北海道内で二つのケミカルレースが同所的に生育する場所の個体群構造を解析した。prepacifenol raceと laureatin raceが同所的である臼尻（南茅部）においては，雑種四分胞子体に加え雑種配偶体（組み換え型）が高頻度で見出されたが，このことは，自然交雑と組み替えにより新しく prepacifenol/laureatin raceが形成されつつあることを強く示唆する。対照的に，laureatin raceと epilaurallene raceがともに生育する忍路湾においては，レース間雑種は希であり，わずかな四分胞子体（おそらく $F_1$ 世代）が見出されたのみであったが，このことは，環境的棲み分け，および/あるいは組み換え型配偶体の欠如により，レースの独自性が保たれていることを示唆する。（\*060-0810札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院理学研究科生物科学専攻，\*\*060-0810札幌市北区北10条西5丁目 北海道大学大学院地球環境科学研究科物質環境科学専攻）

高田 智・増田道夫：ササバシマテングサ（テングサ目，紅藻）の日本新産報告

紅藻テングサ類のササバシマテングサ（新称）*Gelidiella ligulata* Dawsonが日本国内で初めて見つけられた。本種はシマテングサ属では比較的大型の披針形の葉を匍匐糸から発するという特徴を持つ。最近認識されているシマテングサ属22種のうち，*Gelidiella indica* Sreenivasa Raoは本種に酷似しており，*G. indica*の分類学的位置を確かなものにするため更なる比較研究が必要である。*Gelidiella ligulata*とシマテングサ属のタイプ種である*Gelidiella acerosa* (Forsskål) Feldmann et Hamelは，これまで調べられたシマテングサ属に共通な単細胞性の単独仮根を持つ。仮根のこのタイプはテングサ目内で特徴的であり，他の属からシマテングサ属を区別する分類学的特徴として用いることができると考える。（060-0810札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院理学研究科生物化学専攻）

堀口健雄<sup>\*</sup>・川井浩史<sup>\*\*</sup>・久保田守<sup>\*\*\*</sup>・高橋哲郎<sup>\*\*\*\*</sup>・渡辺正勝<sup>\*\*\*</sup>：異なるタイプの眼点と葉緑体をもつ海産渦鞭毛藻類4種の走光性反応曲線

眼点は走光性に関与する構造体であるが，渦鞭毛藻類の眼点の構造には著しい多様性が認められる。いくつかの渦鞭毛藻においてはすでに走光性反応に関する研究が行われているが，これらの研究には眼点を有する渦鞭毛藻類は用いられていない。従って，眼点のタイプと走光性にどのような関係があるのかは不明である。本研究では，異なったタイプの眼点または葉緑体を有する4種類の海産渦鞭毛藻についてそれらの走光性の波長依存性反応曲線を調べた。用いた渦鞭毛藻は，(i)ペリディニウムタイプの葉緑体を持ち，さらに眼点をもつ種（*Scrippsiella hexapraeicingula* Horiguchi et Chihara），(ii)珪藻由来の細胞内共生体を持ち，Dodge (1984)の定義によるタイプBの眼点を有する種（*Peridinium foliaceum* (Stein) Biecheler），(iii)ペリディニウムタイプの葉緑体はもつが，眼点を欠く種（*Alexandrium hiranoi* Kita et Fukuyo），(iv)フコキサンチン，19'-ヘキサノイルオキシフコキサンチン，19'-ブタノイルオキシフコキサンチンを持ち，かつ眼点を欠く種（*Gymnodinium mikimotoi* Miyabe et Kominami ex Oda）である。眼点や葉緑体のタイプのよらず，得られた波長依存性反応曲線はそれぞれ似ており，380-520 nmの波長域で反応が見られた。ピークは440 nmまたは460 nm付近にあり，それより小さなピークが400-420 nmと480-500 nm付近で見られた。紫外線域（260-280 nm）にも顕著なピークが見られた。*Scrippsiella hexapraeicingula*の眼点の微細構造学的研究により，本種の眼点は葉緑体内に存在する2層の脂質顆粒の列からなり，おそらく1/4波長干渉

型アンテナとして機能していると考えられた。(\*060-0810札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院理学研究科, \*\*657-8501神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学内海域機能教育研究センター, \*\*\*444-8585岡崎市明大寺町西郷中38 岡崎国立共同機構, \*\*\*\*923-1211 能美郡辰口町旭台15 北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科)

Sung Min Boo<sup>\*</sup>・Hwan Su Yoon<sup>\*</sup>・加藤敦之<sup>\*\*</sup>・川井浩史<sup>\*\*\*</sup>: 18S リボソーム DNA 塩基配列から見た褐藻コンブ目の分子系統

コンブ目の分子系統を明らかにするために、この目の全ての科を網羅する11種(ニセツルモ科のホソツルモ, ニセツルモ; ツルモ科のツルモ; チガイソ科のオニワカメ, カジメ, *Egregia menziesii*; コンブ科のアナメ, スジメ, マコンブ; レッソニア科の *Lessonia nigrescens* と *Postelsia palmaeformis*) につきリボソーム RNA 小サブユニット (18S rDNA) 全域の塩基配列を決定した。また系統樹作成には *Halosiphon tomentosus* と *Saccorhiza polyschides* のすでに報告された配列も用いた。今回得られた18SrDNAのデータから、ニセツルモ科とツルモ科がチガイソ科、コンブ科、レッソニア科がつくる明らかに単系統のグループとは異なることが明らかになった。またニセツルモ科は明らかに単系統であり、*Halosiphon tomentosus* や *Saccorhiza polyschides* とは離れている。今回の分子データ、これまでに報告されているそれぞれの科についての形態、生活史、性フェロモンの特徴を考えあわせると、コンブ目の中でニセツルモ科がもっとも早く分岐し、ツルモ科の分岐を経ていわゆる高等なコンブ目(チガイソ科、コンブ科、レッソニア科)に進化したことが示唆される。しかし18S rDNA 塩基配列ではきわめて類似性が高いために、コンブ目内のより詳細な系統解析のためにはさらに別の分子による解析が必要であろう。(\*Department of Biology, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea, \*\*060-0810 札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院生物科学専攻, \*\*\*657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学内海域機能教育研究センター)

John A. West<sup>\*</sup>・Giuseppe C. Zuccarello<sup>\*\*</sup>: エダネコケモドキ(フジマツモ科, 紅藻植物門)における有性生殖と無性生殖の生物地理学的研究

エダネコケモドキ *Bostrychia moritziana* (Sonder ex Kutzing) J. Agardh は世界の多くの地域で報告されている。我々の室内培養による研究によりオーストラリア, ヴェネズエラ, コロンビア, 南アフリカ, フィジー, ニューゼalandおよびインドネシア産の培養株で有性生殖を含む生活環が確認された。それに対して室内培養で(おそらく天然でも)四分胞子体を連続して形成する無性生殖のみを行う株がオーストラリア, ニューカレドニアおよび日本から得られた。オーストラリアではビクトリア州でのみ無性生殖が見られなかった。オーストラリア西部のノーザンテリトリーとクイーンズランドでは99%の株が無性生殖を行った。ニューサウスウェールズ(NSW)では無性と有性の集団がしばしば互いに混在していた。世界各地から集められた176の標本を調べたところその58%が栄養藻体であり, 39%が四分胞子体, 2%が雌性配偶体, 1%が雄性配偶体であった。数年にわたる無性培養株の観察によると四分胞子体は少なくとも30世代連続して現われたが, NSWから得られた2つの株(3568と3575)だけが雄性配偶体と雌性配偶体を形成した。3568株同士の交配の結果, 果胞子は四分胞子体に発達し, その四分胞子体は再び無性生殖を繰り返した。通常の有性生殖株との交配でも通常の結果胞子体を形成し, 果胞子は四分胞子体に発達しそれは無性生殖を繰り返した。有性生殖を行う集団の四分胞子体において減数分裂が起こらなくなったことにより無性の集団が繰り返し生みだされるという可能性が考えられる。無性生殖は天然における本種の全体的な分散 dispersal や数度 abundance を見かけ上減少することはない。我々の生物地理学的データは有性生殖を行う本種の集団は世界各地に分布しているが, 無性生殖の集団は太平洋西部に限られることを示している。無性生殖を行うことをもとに当初本種から区別された *B. bispora* West et Zuccarello は本種の異名である。(\*School of Botany, University of Melbourne, Parkville, Victoria 3052, Australia, \*\*School of Biological Science, University of New South Wales, Sydney, New South Wales 2052, Australia)

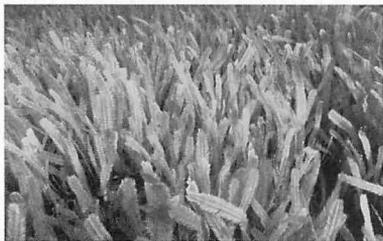
上井進也・増田道夫: *Pterosiphonia pumila* Yendo の *Symphycloadia* 属(紅藻植物門, フジマツモ科)への移動

紅藻 *Pterosiphonia pumila* Yendo(イグス目, フジマツモ科)は平面的な藻体をもち, 発生の初期においては側枝がその主軸と完全に癒合している。側枝は成熟藻体においてのみ末端が主軸と分離するだけである。他の *Pterosiphonia* 属植物は側枝と主軸の癒合が基部の数節(<4.5)に限られ, *P. pumila* のような葉状の藻体とは異な

る。葉状の藻体はコザネモ属 (*Symphyocladia*) の特徴に一致するため、*Pterosiphonia pumila* Yendo をコザネモ属へ移し、新組み合わせ *Symphyocladia pumila* を提唱した。*Symphyocladia pumila* は日本および韓国に分布し、ほかの *Symphyocladia* 属3種とは、小さく (<3 cm)、皮層のない藻体で区別できる。ヒメコザネ (*Symphyocladia pennata*) は形態的に *S. pumila* と似ており、また実験室内での掛け合わせ実験において交雑がおこるため、*S. pumila* のシノニムとした。(060-0810 札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院理学研究科生物科学専攻)

#### 表紙の写真

本号の表紙写真は、瀬戸内海区水産研究所の内村真之博士に提供していただいた。



イチイヅタ *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh: イエール(フランス)沖合いに浮かぶポークロール島水深-10 mのイチイヅタの群落 (Alexis Rosenfeld撮影, PHOTOCEANS, マルセイユ)

内村さんには今回、この地中海沿岸で大問題となっている緑藻類に関する総説 (p.187) を書いていただいた。