# Phycological Research

### 英文誌 55巻3号掲載論文和文要旨

田辺(細井)祥子¹・本多大輔²・深谷幸子²・大嶽 勇³・稲 垣祐司⁴・左子芳彦³:ディクティオカ藻綱の新属・新組合せ Pseudochattonella verruculosa の提唱:ラフィド藻綱とされて きた Chattonella verruculosa に対する 18S rDNA 分子系統解析と微細形態比較に基づく分類学的再評価

Shoko Hosoi-Tanabe, Daisuke Honda, Sachiko Fukaya, Isamu Otake, Yuji Inagagi and Yoshihiko Sako: Proposal of *Pseudochattonella verruculosa* gen. nov., comb. nov. (Dictyochophyceae) for a formar raphidophyceae alga *Chattonella verruculosa*, based on 18S rDNA phylogeny and ultrastructural characteristics

18S rDNA の塩基配列の解析ならびに顕微鏡観察に基づいて、 ラフィド藻綱とされてきた Chattonella verruculosa の分類学的再 評価を行った。分子系統解析の結果, C. verruculosa は, ディク ティオカ藻の系統群内にクラスタリングされ、中でも Florenciella parvula と最も近縁であることが示唆された。形態的特徴もこの 結果を支持しており、鞭毛移行部に2回転のプロキシマル・へ リックスをもつこと、葉緑体 DNA が散在形であることは、ラフィ ド藻よりはむしろディクティオカ藻との近縁性を示していた。特 に、ディクティオカ藻だけで観察されるピレノイドの特殊な形態を C. verruculosa が有していることも明らかとなった。これらの分子 系統解析および形態形質比較の結果を踏まえ、ディクティオカ藻 綱にPseudochattonella 属を新設し, C. verruculosa を新組合 せ Pseudochattonella verruculosa (Y. Hara et Chihara) Hosoi-Tanabe, Honda, Fukaya, Inagaki et Sako とすることを提唱する。 (1神戸大・内海域センター,2甲南大・理工,3京大・院・農,4筑 波大・院・生命環境科学)

#### 鯵坂哲朗<sup>1</sup>・金 聖浩<sup>2</sup>・上井進也<sup>2</sup>・川井浩史<sup>2</sup>: 日本産の新 種 Cladosiphon umezakii sp. nov. (シオミドロ目、褐藻綱)

Tetsuro Ajisaka, Sung-Ho Kim, Shinya Uwai and Hiroshi Kawai: *Cladosiphon umezakii* sp. nov. (Ectocarpales, Phaeophyceae) from Japan

形態学的研究と分子系統学的解析により日本産褐藻綱シオミドロ目植物の新種 Cladosiphon umezakii Ajisaka (キシュウモズク)を記載した。本種は、やや柔らかく、円柱状で、中心糸が多数の髄層細胞からなり、生長点の分枝様式が偏頂的(sympodial)で、小さな盤状体の付着部から直立し、分枝する藻体を持つことで、オキナワモズク(C. okamuranus Tokida)に良く似ている。しかしながら、本種はかなり長い同化糸(最大長 840 µm;90 細胞)を持つことで同属の他種と容易に区別できる。本種は冬季から春季に肉眼視できる1年生の藻体で、日本(本州)の太平洋岸中部および日本海沿岸中部と九州西岸(東シナ海側)の潮間帯や潮下帯上部に分布している。日本海沿岸中部の個体群では単子嚢と複子嚢の両方をもつが、太平洋沿岸中部の個体群では単子嚢だけしかみられない。単子嚢は同化糸の基部に、複子嚢は同化枝の先端部に形

成される。rbcL および rbc-spacer 領域にもとづく分子系統解析では本種は C. okamuranus および Sauvageaugloia ikomae と単系統群を形成したがブートストラップ値は有意なものではなかった。一方 rbc-spacer および rDNA の ITS (ITS1, 5.8S and ITS2) 領域のいずれにおいても本種のサンプルは強く支持される単系統群となり,C. okamuranus をはじめとする他のシオミドロ目植物と区別された(l 京都大・地球環境学堂,2 神戸大・内海域センター)

#### 田中厚子 <sup>1</sup>・長里千香子 <sup>2</sup>・上井進也 <sup>3</sup>・本村泰三 <sup>2</sup>・川井浩史 <sup>3</sup>: 褐藻における星形葉緑体の微細構造の再検討:ピレノイドの構 造と発達

Atsuko Tanaka, Chikako Nagasato, Shinya Uwai, Taizo Motomura and Hiroshi Kawai: Re-examination of ultrastructures of the stellate chloroplast organization in brown algae: Structure and development of pyrenoids

褐藻の葉緑体には星形と呼ばれるものがあり、複数の葉緑体が 星形の葉緑体集合体を形成するタイプと一つの葉緑体の形が星形 であるタイプがある。今回の研究では星形の葉緑体集合体を持つ 種である Asteronema ferruginea と Asterocladon interjectum, 一つの星形葉緑体を持つ種であるSplachnidium rugosumと Scytothamnus australis の4種について急速凍結置換法による微 細構造観察を行った。S. rugosum, S. australis, A. ferruginea では葉緑体包膜(CE)はピレノイドに陥入するが葉緑体小胞体 (CER) は陥入せずに表面を覆っており、CEとCER の間は電子密 度の高い物質で満たされていた。A. ferruginea は各々のピレノイド を包む CER が隣接するピレノイドの CER と圧着することで星形の 葉緑体集合体を形成するが、先端細胞の葉緑体では数個の葉緑体 が緩やかに集合する様子や葉緑体が集合せずに分散する様子が観 察された。A. inter jectum のピレノイドでは CE の陥入や CER 同 士の圧着は観察されず、ピレノイド集合体全体を取り囲む特徴的 な膜構造が観察された。β-1,3-グルカンを用いた免疫電子顕微 鏡観察によりこの膜構造には光合成産物が含まれないことが分かっ た。(1神大・自然科学,2北大・北方圏,3神大・内海域)

Bittencourt-Oliveira, M. C. <sup>1</sup> · Massola Jr., N. S. <sup>2</sup> · Hernandez-Marine, M. <sup>4</sup> · Romo, S. <sup>5</sup> · Moura, A. N. <sup>3</sup> : DNA フィンガープリンティング法を用いた Geitlerinema (藍藻, ユレモ目) に関する分類学的研究

Maria do Carmo Bittencourt-Oliveira, Nelson Sidnei Massola Jr, Mariona Hernandez-Marine, Susana Romo and Ariadne do Nascimento Moura:Taxonomic investigation using DNA fingerprinting in *Geitlerinema* species (Oscillatoriales, Cyanobacteria)

Geitlerinema amphibium (Ag. ex Gom.) Anagnostidis & Geitlerinema unigranulatum (R. N. Singh) Komárek and

Azevedo について、各採集地由来の14株を用いてそれらの分類 学的研究を行なった。本研究は、形態に関するデータと DNA フィ ンガープリンティング法によって得られた分子データを使って進めら れた。DNA フィンガープリンティング法に関しては、高度に反復さ れる回文配列 (highly iterated palindrome; HIP1) の領域を用 いた。細胞の大きさ、頂端細胞の形、動き、細胞内に含まれる藍藻 顆粒の数と位置等の諸形態形質を Geitlerinema 属に属する種の 同定に用いた。多型とされているこれら2種は、細胞のサイズのみ に違いがあることが示された。しかしながら、互いの細胞サイズの 最大値と最小値は重なっている部分があった。分子解析からは、高 度な遺伝子の多様性が存在していることがわかり、G. amphibium. G. unigranulatum からなる二つのクラスターおよび、単独でひとつ の株が位置することがわかった。また、この結果は、地理的要因と は関係していないことがわかった。3500 km もしくは、ブラジルやス ペインの株のように距離的に離れた場所からの株が混在しているこ とからも明らかである。分子と形態学的結果は G. unigranulatum は、G. amphibium のシノニムとして考えられる可能性を示唆して いる。HIP1を用いたフィンガープリンティング法は藍藻において近 縁の分類群の遺伝子解析をおこなうのに強力なツールである。本 研究は、藍藻における新規分類群の提案、分類学的再検討にお いて、形態学的観察以外の解析方法の利用と必要性を指摘する。 (Departments of <sup>1</sup>Biological Sciences and <sup>2</sup>Entomology, Plant Pathology and Agricultural zoology, Luiz de Queiroz School of Agriculture, University of São Paulo, 3Department of Biology, University Federal Rural of Pernambuco, <sup>4</sup>University of Barcelona, School of Pharmacy, Laboratory of Botany, <sup>5</sup>University of Valencia, School of Biology)

#### 山田味佳<sup>1</sup>・山本鋼志<sup>2</sup>・牛原康博<sup>3</sup>・川井浩史<sup>3</sup>:褐藻ワカメを 用いた大阪湾における重金属濃度分布の解析

Mika Yamada, Koshi Yamamoto, Yasuhiro Ushihara and Hiroshi Kawai: Variation in metal concentrations in the brown alga *Undaria pinnatifida* in Osaka Bay, Japan

海藻類を生物指標として用いた沿岸域の海水中金属元素濃度の モニタリング手法を確立することを目的とし、大阪湾沿岸 15 地点に 生息するワカメ藻体中金属元素濃度の分布を解析した。付着物の ほとんど付いていない中肋付近の下部葉状部 160 cm²を切り取り, ろ過海水で超音波洗浄後乾燥させ、分析試料とした。試料に12% 硝酸を加え、マイクロウェーブ分解装置で加熱後 ICP-MS にて測 定を行った。ほとんどの元素の濃度(乾燥重量当たり)が ppm レ ベルであった (Cr: 0.48-3.18 ppm, Ni: 0.77-5.94 ppm, Cu: 3.20 —43.8 ppm, Zn: 11.3—86.8 ppm, Pb: 0.14—3.53 ppm)。人口過 密都市であり、また工業地帯である湾の北東部沿岸域で採集したワ カメ試料は、人為的影響をほとんど受けない南西部の試料に比べて Cd や Pb, Cu 濃度が高かった。本研究からワカメは沿岸域の金属 元素濃度の継続的な生物モニタリングに有用であり、港での造船関 連による金属負荷などの人為的な金属汚染の検出に有効であること がわかった。(1神戸大・院・自然科学研究科,2名大・理・地球惑 星科学科, 3神戸大・内海域センター)

岩滝光儀<sup>1</sup>・川見寿枝<sup>2</sup>・松岡數充<sup>1</sup>:アジア沿岸域より採集した無殻渦鞭毛藻の 1 新種 Cochlodinium fulvescens (渦鞭毛藻綱, ギムノディニウム目)

Mitsunori Iwataki, Hisae Kawami and Kazumi Matsuoka: *Cochlodinium fulvescens* sp. nov. (Gymnodiniales, Dinophyceae), a new chain-forming unarmored dinoflagellate from Asian coasts

光合成性無殼渦鞭毛藻の1新種, Cochlodinium fulvescens Iwataki, Kawami et Matsuoka sp. nov. の細胞形態を光学顕微鏡で、系統的位置を LSU rDNA 部分配列(D1-D6)と SSU rDNA配列に基づいて調べた。本種の細胞は、細胞を約2周する横溝、細胞上部に位置する球形の核、上錐背面に位置する眼点様赤色顆粒をもつこと、そして連鎖群体を形成することより有害赤潮原因種Cochlodinium polykrikoides と酷似する。しかし本種は、細胞サイズ、葉緑体の形状、そして縦溝の位置より C. polykrikoides と明確に識別される。本種の縦溝は2周する横溝の中間付近に位置するのに対し、C. polykrikoidesの縦溝は横溝直下に位置する。本種のLSU rDNA配列は C. polykrikoides とは異なるが、系統樹では渦鞭毛藻内で両種は最も近縁であった。(「長崎大・環東シナ海海洋環境資源研究センター、2長崎大・院・生産科学研究科)

## Ballantine, D. L. ¹・Saunders, G. W. ²・Ruiz, H. ¹:カリブ海, プエルトリコより採集したチリボタン属の新種 Halichrysis corallinarius sp. nov. (紅藻, マサゴシバリ科)

David L. Ballantine, Gary W. Saunders and Hector Ruiz: *Halichrysis corallinarius* sp. nov. (Rhodymeniaceae, Rhodophyta) from Puerto Rico, Caribbean Sea

グランドケイマンおよびプエルトリコの南西部の珊瑚礁より採集した新種、 $Halichrysis\ corallinarius\ sp.\ nov.$  について記載する。本種は革ひも状の藻体をもち、多数の釘状の柄で基物に付着し、匍匐する。不規則に裂けた葉片は幅 7.0 mm ほどであるが、互いに折り重なり癒着して幅 4 cm ほどの塊になる。髄層は 5 層の細胞層からなり、中空の部分もある。四分胞子嚢は 19×25  $\mu$ m で、裂片の下側の皮層に胞子嚢群となって形成される。配偶体は雌雄同株で、半球状の果胞子体は裂片の背面に形成され、直径 900  $\mu$ m、高さ 600  $\mu$ m になる。(1Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico, 2Department of Biology, University of New Brunswick)



#### 英文誌 55 巻 3 号表紙

細胞に1個の星形葉緑体を持つ褐藻 Splachnidium rugosum の透過型電 子顕微鏡像。中央のピレノイドに葉 緑体包膜が多数陥入している。星形 葉緑体はつねに核に寄り添い,周囲 をゴルジ体が囲む。(詳細は,田中ら の論文を参照)