

= 45 卷 3 号 =

長井 敏・今井一郎：珪藻 *Coscinodiscus wailesii*(円心目, 珪藻綱)の無性的増大胞子形成における初生細胞の殻径に及ぼす光強度と明暗周期の効果について

培養条件下, 大型の珪藻類 *Coscinodiscus wailesii* Gran の無性的な増大胞子(偽似増大胞子)形成による細胞径の回復現象について, 回復する細胞(初生細胞)の形成率や殻径に及ぼす光強度および明暗周期の効果について, 異なる殻径の親細胞を用いて調べた。各条件下における偽似増大胞子の平均形成率は25.9~47.8%の範囲にあった。形成率については, 親細胞の殻径, 光強度や明暗周期の違いといった条件間の有意な差異は認められなかった。しかし, 初生細胞の平均殻径は, 親細胞の殻径あるいは光強度や明暗周期の差異によって影響を受けた。初生細胞の殻径は, 高光強度, 明暗周期の明期が長いほど有意に大きくなる傾向を示した。一日の光照射量と初生細胞の殻径の間には, 直線ではない単調増加の関係が認められた。また, 親細胞の殻径が大きいくほど, 初生細胞の殻径が有意に大きくなること判った。(*669-6544 城崎郡香住町香住 1852 兵庫県但馬水産事務所試験研究室, **606-8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院農学研究科応用生物科学専攻)

増田道夫：日本産ソゾ属の新種, エンシュウソゾ(紅藻イギス目)

新種エンシュウソゾ *Laurencia omaezakiana* Masuda(紅藻イギス目)を日本から記載した。本種は以下の特徴の組み合わせによって他種と区別される。(1)各中軸細胞から4個の周心細胞の形成, (2)二列互生かららせん分枝への移行, (3)枝の先端部の表面細胞の突出, (4)表面細胞間の二次的壁孔連絡, (5)髓層細胞壁の半月状肥厚, (6)サクランボ小体が表面細胞に1または2個, 毛状枝細胞に1個, (7)四分胞子嚢の平行型配列。さらに, 他の種にみられない特異なトリテルペン(エンシュウオール)を生成することによって特徴づけられる。日本に生育する本属の全ての種の検索表を作成した。セイロンソゾ *Laurencia ceylanica* J. Agardh とナンテンソゾ *L. heteroclada* Harvey を日本のフロラから削除した。後者は *L. filiformis* (C. Agardh) Montagne とは異なった種であることを示した。(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)

植田勝日・野口哲子：蛍光顕微鏡と電子顕微鏡で調べた *Micrasterias* (接合藻目, 緑藻類)のゴルジ体数とゴルジ体の分布パターン

Micrasterias americana と *M. crux-melitensis* の細胞中のゴルジ体数とゴルジ体の分布パターンを蛍光顕微鏡と電子顕微鏡で調べた。蛍光色素 DiOC6(3)で処理すると, ゴルジ体はこの色素を吸収し, 強い蛍光を発するようになる。この蛍光観察により, ゴルジ体は核分裂の後の隔壁形成期までに, ほぼ数を倍増し, 隔壁形成によって生ずる二娘細胞中にほぼ同数ずつ分配されることが判った。ゴルジ体は, 休止期には葉緑体表面に平行に位置するが, 細胞分裂後の細胞成長期には, 葉緑体表面から成長中の細胞壁の近くに移動することが確認された。その結果, 娘半細胞中にゴルジ体が集中するようになる。娘半細胞が親半細胞と同形同大にまで成長してから6-12時間後に, ゴルジ体の半数は親半細胞中に移動する。電子顕微鏡による観察も, 以上のような蛍光顕微鏡の観察結果を支持するものであった。(630-8506 奈良市北魚屋西町 奈良女子大学理学部生物科学科)

有賀博文・本村泰三・市村輝宜：藻類細胞の微小管の免疫蛍光観察のためのタンパク質分解酵素, トリプシン

蛍光抗体法におけるタンパク質分解酵素, 特にトリプシンの有用性を藻類の細胞について確認した。シリオミドロ *Urospora penicilliformis* の遊走子の鞭毛はトリプシン処理により抗βチューブリン抗体を用いて認識でき, 栄養細胞の表層微小管もはっきり認めることができた。興味深いことに, モツレグサ *Acrosiphonia duriuscula* とエゾヒトエグサ *Monostroma angicava* の配偶体細胞ではコントロールでは観察できなかった中心子がトリプシン処理によって見えるようになった。(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)

G. I. McFadden^{*}・P. R. Gilson^{*}・I. M. Sims^{**}：クロララクニオ藻(クロララクニオ藻綱)における貯蔵炭水化物の性質に関する予備的研究

クロララクニオ藻はアメーバ状または鞭毛を持った真核生物で、退化した緑藻を共生生物として細胞内に含んでいる。クロララクニオ藻における貯蔵炭水化物の単糖構成を調べるためにメチル化分析を行なった。かなりの量の長鎖 β -1,3グルカンがこれらの藻に存在する。 β -1,3グルカンに特異的な抗体を用いた免疫電顕観察により β -1,3グルカンが宿主細胞質の液胞中に局在することが示された。これらの結果により、共生生物による光合成産物が宿主によって貯蔵されることが示唆される。細胞内共生におけるこれらのデータの意義を考察する。(*Plant Cell Biology Research Centre, School of Botany, University of Melbourne, Parkville 3052, Australia, **Cooperative Research Centre for Industrial Plant Biopolymers, School of Botany, University of Melbourne, Parkville 3052, Australia)

Maria do Rosário de Almeida Braga：ブラジルサンパウロ州における単層葉状緑藻2種、*Monostroma* sp. と *Ulvaria oxysperma*(アオサ目、緑藻類)の加入

形態的に類似した2つの種、*Monostroma* sp. と *Ulvaria oxysperma* (Kützinger) Bliding の成体は、ブラジルサンパウロ州カナネイア河口(25°S, 48°W)の潮間帯で同時に生じる。幼体が0.1から3 mmの初期の段階では、2つの種は発生型によって識別が可能である。(1)垂直および水平分布の違い、(2)加入の時間的な違い、(3)付着する基物の傾向を調べるために、3つの実験を行った。一般的に *Monostroma* sp. は *U. oxysperma* よりも強い加入を示した。トランセクトに沿った分布パターンは類似していた。両種の加入は潮間帯中部で一年を通してみられた。月別の両種の加入量には有意な差がみられたが、加入パターンは年によっても実験によっても一定性はみられなかった。両種が優先的に付着する基物は特にみられなかった。両種の出現頻度と同時期に生じる他の生物との間に相関はなかったが、堆積物があるときはロープに付着した藻体の出現頻度が低下した。*Monostroma* sp. では加入と気象要因、塩濃度あるいは水温との間に相関はみられなかった。*U. oxysperma* では平均最高気温が上がると加入が減少した。(Botanical Institute, Phycology Department, C. P. 4005, 01061-970, Sao Paulo, SP, Brazil)

吉田忠生：日本産海藻についての新組み合わせ、新名および新種

命名法上および分類学上の問題があった日本産海藻の数種について提案をおこなった：ヒシブクロ *Gloiocladia japonica* comb. nov. (= *Gloioderma japonicum*), イボギンナン *Mazzaella hemisphaerica* comb. nov. (= *Rhodoglossum hemisphaericum*), ウスバヒオドシ *Melanamansia mitsuui* comb. nov. (= *Amansia mitsuui*), モサヨツノサデ *Ptilocladia divaricata* comb. nov. (= *Crouania divaricata*), グンジマツモ *Analipus gunjii* Kogame et Yoshida comb. nov. (= *Chordaria gunjii*), ナミマクラ *Elachista okamurae* nom. nov. (= *E. fucicola* sensu Okamura), ヒメヒラ *Gelidium inagakii* nom. nov. (= *G. nanum* Inagaki, nom. illeg.), イカノアシ *Mastocarpus yendoi* Masuda et Yoshida sp. nov., アバタモカサ *Melobesia masakii* Baba et Yoshida nom. nov. (= *M. pacifica* Masaki, nom. illeg.), マルバアマノリ *Porphyra yamadae* sp. nov. (= *P. crispata* sensu Ueda)。(060-0810 札幌市北区北10西8 北海道大学大学院理学研究科)

＝ 45 巻 4 号 ＝

吉田忠生^{*}・三上日出夫^{**}：本州東岸産ヒロハウスベニ *Erythroglossum latum*(新種)について

福島県産の標本に基づいてヒロハウスベニ *Erythroglossum latum* を新種として記載した。この種はタチウスベニ *E. pinnatum* よりも幅広く、中肋が明らかで、側枝は小さく基部がくびれていないなどの特徴がある。(*060-0810 札幌市北区北10西8 北海道大学大学院理学研究科, **062-0033 札幌市豊平区西岡3-7-3-1 札幌大学)

阿部剛史^{*}・増田道夫^{*}・川口栄男^{**}・伊藤泰二^{***}・鈴木稔^{****}：ウラソゾ(イギス目フジマツモ科)の含有成分多様性に関する追加分析

紅藻ウラソゾ *Laurencia nipponica* Yamada(イギス目フジマツモ科)には、それぞれ固有の主要な含ハロゲン二次代謝産物によって特徴づけられる、いくつかの chemical race が含まれることが知られている。南日本の福岡県志賀島から最近発見された本種の個体群は、C₁₅プロモエーテルの(3E)-laureatin と(3E)-isolaureatin, セスキテルペンの2,10-dibromo-3-chloro-9-hydroxy- α -chamigrene と2,10-dibromo-3-chloro- α -chamigrene を、天然藻体、培養藻体と

もに生成した。主要な化合物として2種類のC₁₅プロモエーテル、(3E)-laureatinと(3E)-isolaureatin、1種類のセスキテルペノイド、2,10-dibromo-3-chloro-9-hydroxy- α -chamigreneを生成することで特徴づけられる、さらなる chemical race の存在が、ウラソゾに認め得ることになった。

(*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, **812-0053 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学農学部水産学科, ***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)

Robert G. Sheath · Kirsten M. Müller : *Batrachospermum helminthosum* と *Batrachospermum involutum* (カワモズク目、紅藻植物門)の造果器と造果枝の微細構造

Batrachospermum 節に属する *Batrachospermum involutum* の造果枝は多くのデンプン粒とよく発達した数個の葉緑体(長さ10 μ m 以下)を有する単核の細胞からなり、近接する束生葉と同様の微細構造を示す。それに対して *Batrachospermum helminthosum* (*Virescentia* 節)の短い造果枝細胞ではデンプン粒は観察されず、葉緑体は小さく(長さ2 μ m 以下)チラコイドはほとんど見られない。造果枝の細胞間における細胞壁の崩壊も *B. helminthosum* では共通して見られるが、*B. involutum* では起こらない。前者における細胞壁崩壊の結果、連続した細胞質に2-7個の核が存在するようになる。両種の受精毛は散在するミトコンドリア、小胞(または小さな液胞)、電子密度の高い顆粒、小胞体および小さな葉緑体を含む。*B. involutum* の受精毛には多層膜構造が存在する。造果器の基部は *B. involutum* においてのみ全体が観察され、それは明瞭な核、小胞体、葉緑体および直下の造果枝細胞と連絡する pit plug を含む。カワモズク科の他の4つの分類群においては造果器の部分的な観察を行なった。(Department of Botany and Dean's Office, College of Biological Science, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1, Canada)

川井浩史 : 日本新産褐藻オシヨログサ (ウイキョウモ目) の形態と生活史

褐藻ウイキョウモ目のオシヨログサ *Coelocladia arctica* Rosenvinge の生育を太平洋沿岸では初めて北海道忍路から報告した。自然藻体は高さ約30 mm、直径300 μ m で、2-3回不規則に分枝し、褐藻型の毛と複子嚢を有する。藻体は断面で数個(通常4個)の大きく、透明で、丸く、直径の等しい内部細胞、小さい亜皮層の細胞、色素体を多く含む皮層の細胞から構成される。複子嚢は3-4の細胞からなり、しばしば分枝し、皮層から突出して王冠のような形状をしている。培養下では複子嚢胞子は単極的に発芽し、その際、もとの胞子はほとんど空になる。発芽体はその後分枝したプロトネマに発達する。プロトネマの細胞と直立体の細胞はいずれもピレノイドを有する数個の円盤状の葉緑体を含んでいる。プロトネマからははじめ単列の直立糸状体が発達し、ついで多列形成的となり、また分枝する。単子嚢は自然藻体、培養藻体のいずれでも観察されなかった。直立藻体は培養下では5-15℃で形成され、5-10℃で太い多列形成の藻体に発達したが、日長条件の明らかな影響は認められなかった。(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)

奥田一雄・峯 一郎・森永 猛・桑木紀恵 : 多核緑藻の細胞形態形成 V。キッコウグサ (緑藻綱、ミドリゲ目) の分割細胞分裂と表層微小管

キッコウグサ *Dictyosphaeria cavernosa* (Forssk.) Børgesen の分割細胞分裂(SCD)の間にかかる細胞表層微小管(MT)の分解とSCD後に起こるMTの再構築を蛍光顕微鏡を用いて観察した。SCDの開始直後、母細胞のMTは変化なく平行配列していたが、すぐに微小管の分布しない円形のつぎはぎ部分が現われた。つぎはぎ部分は原形質の収縮によって拡大し、その結果拡大したつぎはぎ部分の原形質に穴があいた。穴のあいた網目状の原形質中には波形にうねった長いMTが密に分布した。原形質がさらに収縮する間にMT配列は不規則となり、MT密度が減少した。SCDが完了した時、不規則に配列した短いMTが分割されたプロトプラストに存在した。拡大成長中の娘細胞では平行MTが再構築された。拡大した娘細胞同士がお互いに接触するようになった後には、それぞれの娘細胞に放射状に配列するMTが構築された。そのMT放射システムは娘細胞が母細胞の細胞壁内側に面する側面で形成された。微小管阻害剤(amiprophos methyl, APM)はSCDに対して影響を示さなかった。機械的な傷害が直接的にはSCDを引き起こすことはなかった。分割細胞分裂と傷害による原形質収縮を比較した。(780-8061 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部生物学科)

増田道夫・清水哲・小亀一弘: ハリガネ(紅藻スギノリ目)の培養による生活史

紅藻ハリガネ *Ahnfeltiopsis paradoxa* (Suringar) Masuda (スギノリ目オキツノリ科) の生活史を培養実験によって調べた。発芽した果胞子は円形の殻状体に成長した。殻状体は放射状に発達する1層の hypothallium, 堅く着合した直立系からなる多層の perithallium および hypothallium から下方に発達する hypobasal tissue から構成されていた。殻状体の四分胞子嚢形成は15℃と20℃において短日条件から長日条件に移行することで誘導された。殻状体には数個のネマテシアが1-4の同心円上に沿って形成された。ネマテシア内の各直立系には4-6(縁辺部では1-2)個の四分胞子嚢が介生的に連続して形成された。発芽した四分胞子は盤状体になり、直立する軸を生じた。直立軸は分枝しないかまばらに分枝した後で、縁辺から副枝を生じた。プロカルプと不動精子嚢は異なる個体の副枝に形成された。果胞子体は雄性配偶体とともに培養した雌性配偶体に形成され、造胞糸は造果器と癒合した助細胞から生じた。果胞子嚢は造胞糸および造胞糸と連結した髄層細胞から形成された。果胞子は厚くなった皮層に形成された carpostomes から放出された。培養で得られた四分胞子体に類似した天然産殻状体からの四分胞子の発芽体は、本種の配偶体に類似した直立体に成長した。(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)

佐々木孝行¹⁾・Robert K. Togasaki²⁾・白岩善博³⁾：溶存無機炭素と硫酸塩の同時欠乏条件下におかれたクラミドモナス(ボルボックス目、緑藻門)はアリルスルファターゼよりカルボニックアンヒドラーゼを優先して誘導する

芳香族硫酸化合物から硫酸イオンを遊離させる酵素アリルスルファターゼ(Ars)活性は、クロレラ、セネデスマス、ドナリエラ、ボルフィリデイウムのいずれにも存在せず、クラミドモナス細胞のペリプラズムにのみ局在していた。3% CO₂ を含む空気条件下で培養したクラミドモナス細胞を、照射条件下で硫酸塩を欠く無機培地に移すとArs活性が誘導されたが、光化学系阻害剤ジクロロフェニルジメチルウレア(DCMU)存在下や暗条件下ではその誘導が阻害された。しかし、有機炭素源となる酢酸塩の存在下では、いずれの条件下でもArs誘導が見られたが、クエン酸では効果がなかった。通常の空気条件(0.04% CO₂)下では生育できない高CO₂要求突然変異株(*cia-3*, *cia-5*)では、低CO₂条件下に適應できる野性株に比べ、高CO₂条件下においてもArs誘導はかなり抑制され、低CO₂条件下ではほぼ抑制された。これらは、光合成や呼吸によるエネルギー生産がArs誘導に不可欠であることを示している。一方、CO₂とHCO₃⁻の平衡反応を促進させる酵素カルボニックアンヒドラーゼ(CA)もクラミドモナスのペリプラズムに存在し、細胞外からの溶存無機炭素の効率的な利用に重要な役割を果たしている。CAは、低CO₂条件下で誘導され、高CO₂条件下でその誘導は抑制され、かつ酢酸塩やクエン酸塩などの有機炭素源の添加によっても抑制された。ここで、クラミドモナス細胞を溶存無機炭素と硫酸塩の同時欠乏条件下におくと、CAの誘導が優先的に開始され、Arsの誘導はCAの誘導がほぼ終了した後によりやく開始された。また、高CO₂条件下で硫酸塩を欠乏させ、Arsの誘導を開始させた状態で急激にCO₂濃度を減少させると、Arsの誘導を直ちに停止させて、CAの誘導を開始させることが明らかとなった。これらより、無機炭素源の利用に必要なCA誘導は有機硫黄源の利用に必要なArs誘導より優先されるものと結論した。(*950-21新潟市五十嵐2-8050 新潟大学理学部生物学科, **026 釜石市平田第3地割 海洋バイオテクノロジー研究所釜石研究所, ***Department of Biology, Indiana University, Bloomington, Indiana 47405, USA, ****現 305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学生物科学系)

佐藤征弥¹⁾・酒井敦²⁾・浜崎静恵³⁾・高島由希⁴⁾・黒岩常祥⁵⁾：緑藻類ミル(ミル目)からのオルガネラDNAの精製

緑藻類ミル *Codium fragile* (Suringar) Hariot (アオサ藻綱, ミル目, ミル科) からヘキストダイ33258存在下の塩化セシウム密度勾配超遠心により、オルガネラDNAを単離した。超遠心により三本のバンドが形成され、サザン法により各バンドの同定を行った結果、最も比重の小さいバンドは葉緑体DNA、中間のバンドは核のDNA、最も比重の大きいバンドはミトコンドリアDNAであると確認された。また核のrRNAはミトコンドリアDNAと同じ位置にバンドを形成していた。制限酵素パターンから計算されるミルのミトコンドリアDNAのゲノムサイズは141.6 kb以上であり、これは微細藻類で知られているミトコンドリアDNAのゲノムサイズより大きく、陸上植物のそれより小さい値であった。また、ミルの葉緑体DNAについてはManhartら(1989)により物理地図が報告されているが、今回用いた日本のミルと報告されているニューヨークのミルは制限酵素パターンに違いは見られなかつ

た。(770-0814 徳島市南常三島町 1-1 徳島大学総合科学部, **113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学大学院理学系研究科)

Beom-Kyu Kim*・藤田雄二**：スサビノリとアサクサノリ(ウシケノリ目, 紅藻植物門)のフィコエリスリンをコードする遺伝子の塩基配列分析

紅藻スサビノリ(*Porphyra yezoensis* Ueda)とアサクサノリ(*P. tenera* Kjellman)からフィコエリスリン(PE)の α , β サブユニットをコードしている遺伝子がポリメラーゼ連鎖反応(PCR)増幅によって分離された。PE α サブユニット遺伝子はPE β サブユニットをコードしている遺伝子の下流領域(+74bp)に位置されていた。遺伝子cpeAとcpeBの塩基配列からの推定によれば, スサビノリとアサクサノリのPEのアミノ酸配列は他紅藻の属における種類とそれぞれ82.91%と84.91%の相同性を示した。また, スサビノリとアサクサノリのPEのアミノ酸配列は, シアノバクテリアとの間でそれぞれ64.73%(α サブユニット), 63.72%(β サブユニット)の相同性を示した。紅藻と藍藻のPEの推定されたアミノ酸配列の高い相同性は, 紅藻の色素体が内棲共生のシアノバクテリアに起源するという説を支持する。逆転写ポリメラーゼ連鎖反応(RT-PCR)分析は, 遺伝子cpeAとcpeBは共に転写することを確認した。(Department of Biological Engineering, Yosu National Fisheries University, San 96-1, Doonduk-dong, Yosu Chunnam 550-250, Korea, **852-8521 長崎市文教町 1-14 長崎大学水産学部藻類増殖学研究室)

藤井修平*・山本良一*・宮本健助**・上田純一**：Dunaliella(ドナリエラ目, 緑色植物門)におけるジャスモン酸の存在

ジャスモン酸及びその関連物質がDunaliella(ドナリエラ)に存在するかどうかGC-MS分析法で調べられた。その結果, *D. tertiolecta*と*D. salina*の酢酸エチル可溶性酸性画分にジャスモン酸が同定された。その含量は, *D. tertiolecta*よりも好塩性種*D. salina*において高かった。これらの結果から, ジャスモン酸がドナリエラの耐塩性に重要な役割をもつのではないかと推測された。(631-8585 奈良市学園3-1-3 帝塚山短期大学, **599-8531 堺市学園町 1-1 大阪府立大学総合科学部)

小亀一弘：培養下におけるフクロノリとカゴメノリ(カヤモノリ科, 褐藻綱)の生活史

日本産のフクロノリとカゴメノリ(カヤモノリ目, 褐藻綱)について, 培養による生活史の研究を行った。これらの種は, 複子嚢を形成する直立体とシオミドロ様の複子嚢および単子嚢を形成する匍匐体が交代する異形の生活史パターンを示した。直立体および匍匐体から放出された複子嚢由来の遊走細胞は, 匍匐体に発達した。一方, 単子嚢胞子は直立体に発達した。匍匐体は, 10-20℃において, 長日条件で複子嚢を形成し短日条件で単子嚢を形成した。フクロノリの匍匐体はアスコシストを形成した。両種の発芽体は5℃では生長しなかった。(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)

今井正江*・片山舒康**・山口征矢*：淡水産緑藻 *Rhizoclonium riparium* (緑藻類, シオグサ科)の生長, 光合成および呼吸に及ぼす塩分の影響

淡水産緑藻 *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harvey は, 0.1 から 34.0 S(PSU)の希釈海水中で生育が可能であった。*R. riparium*は13.6 Sの希釈海水中で最もよく生長し, この藻類の生育地として報告された最も低い塩分である0.1 Sの条件下では, 著しく低い生長を示した。光合成による酸素発生量は, 0.1 から 34.0 Sの塩分の範囲で, 塩分の上昇にともなって増加した。pHを8.1に調整した反応液中では, 低塩分域で純光合成速度が上昇し, 実験を行った0.1 から 34.0 Sの塩分範囲において, ほぼ一定の値を示した。また, NaHCO_3 を反応液に添加することによっても純光合成は増加した。一方, 呼吸による酸素の消費量は, 測定したすべての塩分域でほぼ同様の値であった。以上の結果から, 希釈海水中では HCO_3^- の存在比が高く, 有効に HCO_3^- が供給され, *R. riparium*の光合成が淡水条件下より増加するために, よりよい生長を行うことができるものと考えられた。(108-0075 東京都港区港南4-5-7 東京水産大学海洋環境学科, **184-0015 東京都小金井市貫井北町 4-1-1 東京学芸大学生物学教室)