

会 告

日本藻類学会第 19 回大会プログラム  
(1995)  
高知

学会会長 吉田忠生  
大会会長 大野正夫

The XIXth Annual Meeting of the  
Japanese Society of Phycology  
March 28-29, 1995  
Kochi

会期 1995 年 3 月 28 日 (火) ~ 3 月 29 日 (水)  
会場 高知城ホール (4 階多目的ホール・2 階会議室)

会 場 高知城ホール 〒780 高知市丸ノ内2-1-10 (TEL: 0888-22-2035)

#### スケジュール表

3月27日(月)	15:00-16:30	編集委員会	2階会議室
	16:30-18:00	評議員会	2階会議室
3月28日(火)	8:30-16:55	大会第1日目	4階多目的ホール
	17:00-18:10	総会	4階多目的ホール
	18:30-20:30	懇親会	土佐御苑 (TEL: 0888-22-4491)
3月29日(水)	8:30-17:30	大会第2日目	4階多目的ホール 2階会議室(展示)
3月30日(木)	7:30-	エクスカージョン	高知城ホール前集合

#### 受 付

3月27日(月)	15:00-17:00	2階会議室
3月28日(火)	8:00-17:00	2階会議室
3月29日(水)	8:00-17:30	2階会議室

(エクスカージョンの行き先を確認してください)

#### 展示貼付

3月28日(火)	7:30-12:00	2階会議室
----------	------------	-------

#### スライド受付・返却

4階多目的ホールのスライド係に講演開始30分前までに提出・終了後受取

#### 問合わせ先

〒780 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部生物学教室 奥田一雄  
(TEL&FAX: 0888-44-8314) (e-mail: okuda@cc.kochi-u.ac.jp)

#### 交 通

- JR土讃線高知駅下車, 車で5分または徒歩20分。
- 高知空港から車で30分(約5000円)
- 高知空港から空港連絡バスに乗り, はりまや橋または高知駅前(終点)で下車, 車で5分または徒歩20分。(連絡バスの所用時間は37分, 20分ごとに運行され, 料金は700円。空港行きは高知駅前またははりまや橋から乗車する)
- 土佐電鉄電停高知城前下車, 徒歩5分。
- 高知港から車で15分。
- 高知自動車道南区インターを出てすぐ右折し南進, 大津バイパスまたは国道55号線の交差点で右折して西進, 高知駅前またははりまや橋に出る(会場の駐車料金は, はじめの30分は無料, その後30分ごとに100円追加。営業時間: 8:00-22:00)

## 第1日目

8:30-8:35 開会の挨拶 大野正夫 (高知大学海洋生物教育研究センター)

---

 口頭発表 (28日午前の部)
 

---

## 生理・生化学

- 8:35-8:50 (1) 温泉藻イデユコゴメの生育と光合成に対する無機炭素の影響  
○長島秀行・長嶋勝利・吉田充輝 (東京理科大・基礎工)
- 8:50-9:05 (2) 汽水域に生育する紅藻アヤギヌとホソアヤギヌの光合成に及ぼす塩濃度の影響  
○松村元美・片山舒康 (東京学芸大・生物)
- 9:05-9:20 (3) 寒海性及び暖海性コンブ目藻類の光合成の温度依存性の比較  
○坂西芳彦\*・加藤哲也\*\* (\*北水研, \*\*京大・理・植物)
- 9:20-9:35 (4) 4種の海藻 (アナオサ, ワカメ, アラメ, カジメ) の遊走子および配偶体期における光合成特性  
豊山弥生・○佐藤博雄 (東水大・海洋生産)
- 9:35-9:50 (5) 海藻類に与える紫外線の影響 その1. ホソメコンブの初期発生に与える UV-B の影響  
○牧野愛\*・鈴木稔\*\*・矢部和夫\* (\*北東海大・海洋開発工, \*\*北大院・地環研)
- 9:50-10:05 (6) 紅藻カギケノリの生活史と光周性  
○箭本亜矢子・阿部剛史・増田道夫 (北大・理・生物)
- 10:05-10:20 (7) 褐藻コンブ目植物の組織培養  
牧野愛・○藤井浩詞・矢部和夫 (北東海大・海洋開発工)
- 10:20-11:45 (8) 海藻の抗菌性成分 [特別講演]  
越智雅光 (高知大・理・化学)
- 10:45-10:00 (9) 石灰藻さんごものアレロケミクスについて  
○傳法隆\*・鈴木稔\*\*・舘脇正和\* (\*北大・理・海藻研, \*\*北大・大学院地球環境科学研究科)
- 11:00-11:15 (10) 海藻由来のレクチン様物質のスクリーニング・特にキリンサイ属海藻に関して  
○牧野泰之\*・川久保明宏\*・二宮正順\*・松下精孝\*・大西純一\*・伊藤啓二\*・堀貫治\*\* (\*海藻資源研究所, \*\*広島大・生物生産)
- 11:15-11:30 (11) 紅藻 *Eucheuma amakusaensis* 由来のレクチンの分離精製とその性状  
○川久保明宏\*・牧野泰之\*・二宮正順\*・松下精孝\*・大西純一\*・伊藤啓二\*・堀貫治\*\* (\*海藻資源研究所, \*\*広島大・生物生産)
- 11:30-11:45 (12) 緑藻クラミドモナスの接合子特異的遺伝子 *zys1B* の解析  
○内田英伸・原慶明 (筑波大・生物)

---

 口頭発表 (28日午後の部)
 

---

## 生態

- 12:35-13:00 (13) 日本における車軸藻の研究の現状—絶滅の危機にあるホシツルモ— [特別講演]  
加崎英夫 (国立環境研究所)
- 13:00-13:15 (14) 灌漑による塩性化が土壤藻類に及ぼす影響  
○辻村茂男・中原紘之・小崎隆・石田紀郎 (京大・農)
- 13:15-13:30 (15) 賀茂川の付着珪藻群落の季節変化  
○大塚泰介・中原紘之 (京大・農・熱帯農学)

- 13:30-13:45 (16) 小学校プールに出現する藻類  
○西川昭人・坂東忠司(京都教育大・生物)
- 13:45-14:00 (17) 京都深泥ヶ池のチリモ類フロラ  
○山本秀樹\*・山縣佳洋\*\*・坂東忠司\*(\*京都教育大・生物,\*\*下松市立江の浦小)
- 14:00-14:15 (18) 地衣類サンゴゲケ属の photobiont  
○飯田高明\*・竹下俊治\*\*・中野武登\*\*\*・出口博則\*(\*広島大・理・生物科学,\*\*広島大・学校教育・理科,\*\*\*広島大・理・宮島自然植物実験所)
- 14:15-14:30 (19) 宮床湿原における底生藻類の現存量・種組成及び多様性  
○渡辺信\*・真山茂樹\*\*・野崎久義\*(\*国立環境研究所,\*\*東京学芸大・生物)
- 14:30-14:45 (20) 貧栄養湖における植物プランクトンの分布と一次生産(阿寒バンケ湖)  
○日野修次\*・三上英敏\*・今田和史\*\*・安富亮平\*\*・高野敬志\*\*\*(\*北海道環境科学研究センター\*\*北海道水産ふ化場\*\*\*北海道立衛生研究所)
- 14:45-15:10 (21) 海苔の栽培品種の研究の現状 [特別講演]  
三浦昭雄(青森大・工・生物工学)
- 15:10-15:25 (22) 磯焼け地帯の被覆海藻に及ぼす植食動物各種の影響  
○藤田大介\*・小山和恭\*\*・辻雄一\*\*(\*富山県水産試験場\*\*大成町立アワビ種苗センター)
- 15:25-15:40 (23) 褐藻アラメ・カジメの生理特性の比較  
○倉島彰\*・横浜康継\*\*・有賀祐勝\*(\*東水大・藻類,\*\*筑波大・下田臨海)
- 15:40-15:55 (24) ノコギリモク群落の立体構造の季節変化と生産量  
○村瀬昇・鬼頭鈞・大貝政治(水産大・増殖)
- 15:55-16:10 (25) 生育場所の異なる数種アマノリ属糸状体の温度特性  
○大橋伸子・石井陽子・前川行幸(三重大・生物資源)
- 16:10-16:25 (26) 室内培養によるアナアオサ不稔性株と野生株の成熟と栄養塩吸収  
田中素之・○藤田雄二(長崎大・水産)
- 16:25-16:40 (27) 培養条件下における不稔性アオサの生長, 光合成および光合成色素特性  
○前川行幸・山口真由美・天野秀臣(三重大・生物資源)
- 16:40-16:55 (28) 不稔性アオサのリン吸収能力  
○小野晃生・森下靖志・前川行幸(三重大・生物資源)
- 17:00-18:10 総会(同会場)  
18:30-20:30 懇親会(土佐御苑)

## 第2日目

## 口頭発表(29日午前の部)

## 細胞・形態

- 8:30-8:45 (29) 囊状緑藻フサイワツタ *Caulerpa okamurae* の配偶子形成過程における葉緑体, アミロプラストとその核様体の挙動  
○宮村新一・堀輝三(筑波大・生物)
- 8:45-9:00 (30) 単細胞緑藻 *Trebouxia potteri* の遊走子・不動胞子形成過程におけるピレノイドの分配と分配  
○森史\*・片平幸枝\*・宮村新一\*・堀輝三\*・中野武登\*\*(\*筑波大・生物,

- \*\* 広島大・理・植物)
- 9:00-9:15 (31) 緑藻ヒザオリ (*Mougeotia* spp.) の無性世代における核 DNA 量  
○溝口亨\*・伊藤典子\*\*・坂東忠司\* (\*京都教育大・生物, \*\*京都市立竹田小)
- 9:15-9:30 (32) *Dasycladales* の基本パターンとその変型  
○柿崎倍子・石川依久子 (東京学芸大・生物)
- 9:30-9:45 (33) スギモクとヒジキの造精器内核分裂に伴う核膜の変化  
安井肇 (北大・水産)
- 9:45-10:00 (34) シオグサ科植物で見つかった新しい形質, ビレノイドの形態について  
宮地和幸 (東邦大・理・生物)
- 10:00-10:15 (35) 渦鞭毛藻における柄と頂孔の微細構造の研究  
○堀口健雄\*・吉澤順子\*\* (\*北大・理・生物, \*\*信州大・教育)
- 10:15-10:30 (36) *Chrysochromulina parkeae* (ハプト藻綱) の細胞構造と細胞内共生体の観察  
○河地正伸\*・井上勲\*\* (\*海洋バイオテクノロジー研究所, \*\*筑波大・生物)
- 10:30-10:45 (37) メキシコ産単細胞紅藻 1 種の形態と微細構造  
○金智姫・石田健一郎・原慶明 (筑波大・生物)
- 10:45-11:00 (38) 円石藻の精巧な鱗"コッコリス" - *Pleurochrysis carterae* が造る方解石結晶  
○岡崎恵視\*・武藤尚子\*・和田徳雄\*\*・梅垣高士\*\* (\*東京学芸大・生物, \*\*都立大・工学部)
- 11:00-11:15 (39) 黄金色 鞭毛藻 *Poterochromonas malhamensis* の食作用における鞭毛と鞭毛根の役割  
張暁明\*・渡辺信\*・井上勲\*\*・千原光雄\*\*\* (\*国立環境研, \*\*筑波大・生物, \*\*\*日本赤十字看護大)

---

展示発表

---

- 11:20-12:10 (40) カビ臭を産生するラン藻 *Anabaena* 属について  
千室麻由子\*・田中和明\*\*・小森登\*\*・渡辺真之\*\*\*・○山本鎔子\* (\*明治大・農化, \*\*川崎水道局, \*\*\*科博)
- (41) Effect of UV-B radiation on pigment composition of a few common phytoplankton: A preliminary report  
○Moraes, C.L.B.\*, Kasai, H.\*\*, Saito, H.\*\*, Taguchi, S.\*\*, Taniguchi, A.\*  
(\*Laboratory of Biological Oceanography, Tohoku University, \*\*Hokkaido National Fisheries Institute)
- (42) 松江市堀川における植物プランクトンの種類組成と季節変化  
○高橋佐和子・大谷修司 (島根大・教育)
- (43) 宍道湖・中海における底生藻類の種類組成およびその季節変化  
○大賀学・大谷修司 (島根大・教育)
- (44) 葉上藻類の分類学的研究  
○堀江剛\*・中野武登\*\*・出口博則\* (\*広島大・理・生物科学, \*\*広島大・理・宮島自然植物実験所)
- (45) 海岸飛沫帯産地衣類の photobiont  
○渡部佐知子\*・中野武登\*\*・出口博則\* (\*広島大・理・生物科学, \*\*広島大・理・宮島自然植物実験所)

- (46) 南極産地衣類の photobiont  
○青木美恵\*・中野武登\*\*・神田啓史\*\*\*・出口博則\* (\* 広島大・理・生物科学, \*\* 広島大・理・宮島自然植物実験所, \*\*\* 極地研)
- (47) 確率論に基づく光合成速度モデルの構造  
本多正樹 (電中研)
- (48) 裸地プレート上の海藻類の遷移  
○芹澤如比古・大野正夫 (高知大・海洋生物教育研究センター)
- (49) 深層海水を用いたカジメ *Ecklonia cava* の成長実験  
○富永春江\*・大野正夫\*・山口光明\*\* (\* 高知大・海洋生物教育研究センター, \*\* 高知県海洋深層水研究所)
- (50) 海藻抽出物の障りパーゼ阻害について  
○美藤望\*・川久保明宏\*・二宮正順\*・大西純一\*・伊藤啓二\*・奥田拓道\*\* (\* 海藻資源研究所, \*\* 愛大・医・医化2)
- (51) 管状多核緑藻モツレグサ (*Acrosiphonia duriuscula* Yendo) の細胞分裂における核と微小管の挙動について  
○有賀博文・本村泰三 (北大・理・海藻研究施設)
- (52) 多核緑藻における同調・非同調核分裂機構の解析  
○本村泰三\*・加藤敦之\*\*・有賀博文\* (\* 北大・理・海藻研究施設, \*\* 北大・理・形態機能)
- (53) 緑藻アオモグサ (*Boodlea coacta*) における原形質膜画分の調製  
○生野智昭・奥田一雄 (高知大・理・生物)
- (54) 褐藻クロガシラの細胞壁とセルロース微繊維の構造  
○田村寛・奥田一雄 (高知大・理・生物)

---

口頭発表 (29日午後の部)

---

## 分類

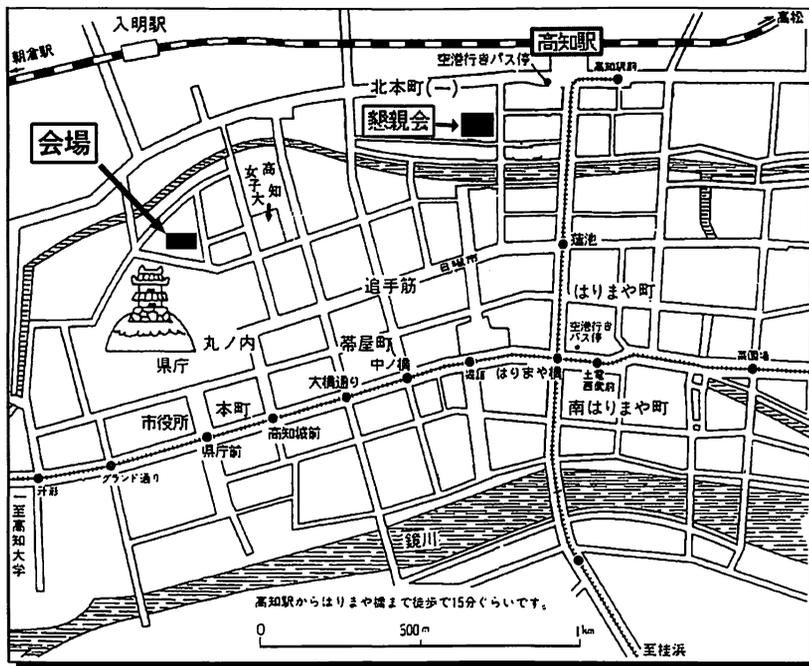
- 13:00-13:15 (55) *Pinnularia pulchra* Ocstrup var. *subtilis* Schimanski の形態変異  
○福島博\*・小林艶子\*\*・吉武佐紀子\*\* (\* 藻類研究所, \*\* 湘南短期大)
- 13:15-13:30 (56) 有性生殖の様式, 増大胞子および栄養被殻の形態からみた羽状類珪藻 *Actinella* の系統  
真山茂樹 (東京学芸大・生物)
- 13:30-13:45 (57) ベトナム産ホンダワラ類について  
鯨坂哲朗 (京大・農学部)
- 13:45-14:00 (58) 遺稿 K. Miyabe and M. Nagai, On *Laminaria angustata* Kjellm. and *Laminaria longissima* Miyabe について  
川嶋昭二 (函館市日吉町 4-29-15)
- 14:00-14:15 (59) *Scinaia cottonii* (紅藻, ガラガラ科) の形態学的新知見  
○梶村光男\*・宇井晋介\*\* (\* 鳥根大・理・臨海, \*\* 海中公園セ)
- 14:15-14:30 (60) 紅藻ウラソソに類似の日本新産ソソ属の一種  
○阿部剛史\*・増田道夫\*・鈴木稔\*\* (\* 北大・理・生物, \*\* 北大・地球環境)
- 14:30-14:45 (61) 紅藻 *Gymnogongrus griffithsiae* の生活史  
○増田道夫\*・小亀一弘\*・M. D. Guiry\*\* (\* 北大・理・生物, \*\* アイルラ

ンド国立大・ゴルウェイ校・植物)

- 14:45-15:00 (62) 広塩性紅藻 *Caloglossa continua* (Delesseriaceae, Ceramiales) の形態変異と生殖的隔離  
○神谷充伸\*・田中次郎\*\*・原慶明\* (\*筑波大・生物, \*\*東水大・藻類)
- 15:00-15:15 (63) オゴノリ属植物の精原細胞の分化と雄性生殖器官の形成過程  
○寺田竜太・山本弘敏・安井肇 (北大・水産)
- 15:15-15:30 (64) Morphology and pigment composition of the marine unicellular cyanobacteria  
○Moskvina, M.I., Kohata, K., Watanabe, M. M. (National Institute for Environmental Studies)
- 15:30-15:45 (65) 小笠原諸島南方海域において分離された緑色球形藻類の分類学的検討  
○宮下英明\*・池本尚人\*・蔵野憲秀\*・宮地重遠\*・千原光雄\*\* (\*海洋バイオテクノロジー研究所, \*\*日本赤十字看護大)
- 15:45-16:00 (66) 福島県宮床湿原産及び世界5大藻類カルチャーコレクションの *Chlorogonium* (緑藻・オオヒゲマワリ目) 株の比較形態学的観察による種の識別  
○野崎久義\*・相沢賢一\*\*・片桐正幸\*\*・渡辺信\* (\*国立環境研究所, \*\*地球・人間環境フォーラム)
- 16:00-16:15 (67) 18SrDNA によるアオサ藻網の系統  
○中山剛・井上勲 (筑波大・生物)
- 16:15-16:30 (68) 18SrDNA によるクロロコックム目 (Chlorococcales) の分子系統解析  
○三井薫\*・渡辺信\*\*・中山剛\*・井上勲\* (\*筑波大・生物, \*\*富山大・教育)
- 16:30-16:45 (69) 18SrRNA による海産黄金色藻サルシノクリシス目藻類の系統解析  
○本多大輔\*・川井浩史\*\*・C. S. Lobban\*\*\*・井上勲\* (\*筑波大・生物, \*\*神戸大・理・生物, \*\*\*グアム大)
- 16:45-17:00 (70) 緑藻ミトコンドリア COXI 遺伝子に見いだされた遺伝暗号変異と分子系統樹  
○石丸八寿子・大浜武 (生命誌研究館, 分子系統)
- 17:00-17:15 (71) ミトコンドリア COXI 遺伝子による *Euglena* の系統的位位置とその葉緑体起源の推定  
石丸八寿子・○大浜武 (生命誌研究館, 分子系統)
- 17:15-17:30 (72) クロララクニオ藻の葉緑体の起源は?  
○石田健一郎\*・原慶明\*・長谷川政美\*\*・岡田典弘\*\*\* (\*筑波大・生物, \*\*統数研, \*\*\*東工大・生命理工)

本大会に協力していただいた方々 (あいうえお順・1月31日現在)

(株) 加用物産, (財) 高知コンベンションビューロー, 四国医療器 (株) 高知支店, 四国教施研総合サービス (株), 四国理科 (有), 篠原化学薬品 (株), 司牡丹酒造 (株), (有) 西村謄写堂, 日進商事 (株), (株) ニチリョー大阪出張所, 日本電子 (株) 高松営業所, (有) バイテック, (株) ビードテック



技術と信頼の50年  
 分注・希釈のエキスパート

BE ORIGINATIVE  
**NICHIRYO**

**B** 有限会社 バイテック

〒780 高知市一ツ橋町1丁目21番地  
 TEL 0888-71-6727  
 FAX 0888-71-6730

科学の未来を創造する。  
 環境づくりを確実にサポート。医療・衛生技術に即応。

科学研究と検査・分析の総合商社  
**日進商事株式会社**

高知市上町5丁目6-15 ☎(0888)22-3141(代)

(1) ○長島秀行・中嶋勝利・吉田充輝：温泉藻イデコゴメの生育と光合成に対する無機炭素の影響

酸性温泉に生育する単細胞藻類イデコゴメ *Cyanidium caldarium* RK-1株は、好酸好熱的であると同時に、高濃度CO<sub>2</sub>下でも生育できるといわれている。そこで、生育と光合成に対するCO<sub>2</sub>濃度の影響について調べるために、各種濃度のCO<sub>2</sub>ガスを通気して無機培地 (pH 2.5)、40℃、252 μmol photon/m<sup>2</sup>/secの照射下で培養した。生育は細胞数の測定、光合成活性は酸素電極による酸素発生量の測定によって求めた。その結果、イデコゴメ RK-1株はCO<sub>2</sub>濃度が4-5%で最もよく生育し、無添加の約1.5倍になった。20%CO<sub>2</sub>下で培養しても生育は阻害されなかった。10%CO<sub>2</sub>で培養した細胞の光合成活性は、無添加で通気培養した細胞に比べて、大きな変化はなかった。つぎに各種pH条件下で光合成を測定すると、酸性ばかりでなく中性でも活性が認められた。反応液にNaHCO<sub>3</sub>を加えると、その活性は、とくに中性付近で高くなった。反応液にカーボニックアンヒドラーゼ阻害剤を加えると、pH7.0では阻害されたが、pH2.5では変化がなかった。したがってカーボニックアンヒドラーゼは中性では活性を有するが、酸性では機能していないことが推察される。(東京理科大・基礎工)

(3) ○坂西芳彦\*・加藤哲也\*\*：寒海性及び暖海性コンブ目藻類の光合成の温度依存性の比較

寒海性コンブ目藻類ナガコンブ (*Laminaria longissima*) と暖海性コンブ目藻類カジメ (*Ecklonia cava*) のディスク状の藻体片に種々の時間間隔 (ミリ秒単位) で閃光を照射し、酸素発生量を酸素電極で測定、単位時間あたりの酸素発生量から1閃光あたりの酸素発生量を求め、閃光間の間隔 (t) と1閃光あたりの酸素発生量 (Y) との関係 ( $Y=Y_{max}(1-\exp(-kt))$ ) で近似) をそれぞれの種類について得た。この近似式より光化学系ⅡからⅠへの電子伝達反応の速度を反映していると考えられる half-turnover time ( $t_{1/2}$ ) を推定、比較した。8月の藻体について低温条件下 (0℃, 5℃) における  $t_{1/2}$  を比較したところ、ナガコンブ (現場水温: 15℃) の  $t_{1/2}$  はカジメ (現場水温: 25℃) のそれよりも小さな値を示した。また、ナガコンブの2月 (現場水温: -1℃) の藻体で得られた  $t_{1/2}$  は8月のそれよりも小さな値を示した。このことは光合成-温度曲線の解析により明らかにされているナガコンブの低温に適した光合成特性と一致している。

(\*北水研, \*\*京大・理・植物)

(2) ○松村元美・片山舒康：汽水域に生育する紅藻アヤギヌとホンアヤギヌの光合成に及ぼす塩濃度の影響  
汽水域は、塩の干渉の影響を受けやすく、そこに生育する藻類は幅広い塩濃度の変化にさらされる。紅藻アヤギヌ (*Caloglossa leprieurii* J. Agardh) とホンアヤギヌ (*C. ogasawaraensis* Okamura) は、このような環境に生育しているが、同じ場所に出現する場合、アヤギヌがホンアヤギヌよりも上位に分布している。このような分布の違いが何に起因するのかを探るため、この2種の藻類の光合成特性を、塩濃度変化への耐性という面から調べてみた。

材料には、塩濃度がほぼ等しい地点に生育する藻体を用いた。2種の藻類の光合成は、短時間の塩濃度の変化に対して同じような応答を示した。一時的に蒸留水にさらされた後の光合成活性の回復力はホンアヤギヌのほうが強かったが、蒸留水で4-8時間培養した場合、アヤギヌの光合成活性は変化しなかったのに対して、ホンアヤギヌの光合成活性は低下した。このことから、ホンアヤギヌのほうが、長時間淡水にさらされることには弱いと推測できる。逆に、通常の海水で培養した場合は、ホンアヤギヌの光合成活性が高まったのに対して、アヤギヌの光合成活性は変化しなかった。このことから、ホンアヤギヌのほうが高い塩濃度での生育に適していると考えられる。生育環境に近いあるいはそれよりもやや低い塩濃度に希釈した海水で培養すると、両種とも光合成活性が高まった。

これらの結果から、この2種の分布の違いを決定するのは、海水または淡水に長時間さらされることに対する耐性の違いと言えそうである。(東京学芸大・生物)

(4) 豊山弥生・佐藤博雄：4種の海藻(アナオサ、ワカメ、アラメ、カジメ)の遊走子および配偶体期における光合成特性

[目的] 種々の海藻の葉体の光合成と環境要因に関して多くの研究報告がなされている。しかし、発生初期段階においては遊走子で C. D. Anslar & M. Neushul (1991) が、配偶体期で S. R. Pain & S. N. Murray (1982) が光合成について報告しているのみである。発生初期段階の光合成活性は極めて低く、その測定の困難さのため、光合成に関しての基礎的な知見は乏しい。そこで、本研究では生育深度の異なる海藻4種 (*Ulva pertusa*, *Undaria pinnatifida*, *Eisenia bicyclis*, *Ecklonia cava*) について、遊走子・配偶体期における光合成活性をC-14法を用いて測定し、光環境との関係について明らかにした。

[実験] 用いた試料はそれぞれの藻類の胞子囊が形成される時期に房総半島から三浦半島にかけて採取した。試料を実験室に持ち帰り、葉体の表面を滅菌海水で洗浄し、滅菌海水に投じ遊走子を放出させ、光合成の実験に供した。光合成-光曲線を得るため6段階の光条件を設定し、1~2時間培養し、遊走子に取り込まれた<sup>14</sup>C放射能を低い<sup>14</sup>C測定用液体シンチレーション・カウンタ (トリアーブ 2550TR, Packard Ltd.) にて各光量下の光合成活性の測定を行った。同時に、試料中の<sup>14</sup>C量を蛍光光度計 (Turner Designs 10-005B) により測定した。配偶体期の試料は20mlのガラス<sup>14</sup>Cに遊走子液を分注し、約20時間静置し遊走子を壁面に着生させ、光量を32~393 μE m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>の範囲で、明期および暗期を12時間の周期で一週間培養して得た。その後、配偶体期の光合成活性および<sup>14</sup>C量を遊走子の場合と同様に測定した。

[結果] 4種の海藻の遊走子の最大光合成活性 (P<sub>max</sub>) は、着生後1週間の配偶体期のP<sub>max</sub>の値と比較して1/6から1/20であり、褐藻3種では採取時期によりその値に差違が認められた。それぞれの遊走子のP<sub>max</sub>を示す光量子量 (Ik) を比較すると、海表面付近に生育していたアサギでは高く、深度3~6mに生育していたアサギでは低い傾向が認められた。

(東京水産大学・海洋生産)

(5) ○牧野 愛<sup>\*</sup>・鈴木 稔<sup>\*\*</sup>・矢部 和夫<sup>\*</sup>: 海藻類に与える紫外線の影響

## その1. ホソメコンブの初期発生に与えるUV-Bの影響

UV-light (FL20E, FL15BLB-330) からの光を280-360nmの紫外透過フィルター (UV-28, 30, 32, 34, 36) および紫外透過、可視吸収フィルター (UV-D25) を使用して、各種のフィルター下でのホソメコンブの初期発生に与えるUV-Bの光の影響を調べた。

その結果、UV-light からの光に対してのUV-28, 30, UV-D25フィルター下でのホソメコンブの雌雄の配偶体形成とUV-32, 34, 36フィルター下での雌雄の配偶体形成との間には、発生数、生長等に明らかな差が現われた。

さらに、陸上植物では長波長の光を加えることにより、紫外線による成長阻害をかなり押さえることができるといわれているが、今回のホソメコンブの場合は、その影響はあまり見られなかった。

これらの実験室での条件は自然の条件とはかなり異なると思われるが、UV-Bの光がホソメコンブの初期発生にかなりの影響を与えていることが示唆された。

(<sup>\*</sup>北東海大・海洋開発工、<sup>\*\*</sup>北大院・地環研)

(7) 牧野 愛<sup>\*</sup>・○藤井 浩詞<sup>\*\*</sup>・矢部 和夫<sup>\*</sup>: 褐藻コンブ目植物の組織培養

褐藻類コンブ目植物の組織培養におけるカルスから胞子体への分化の方法には、2つのタイプが報告されている。

すなわち、カルスが直接胞子体に発達するものと、カルスが配偶体に分化した後、胞子体が形成されるというタイプである。

実験室で培養したホソメコンブとナガコンブの幼胞子体葉状部を約1mm<sup>2</sup>角に切ったものを使用し、約1年間の長期間にわたって、ホソメコンブは10℃、約20 μmol photon m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, 10L:14Dの条件で、ナガコンブは5℃、約20 μmol photon m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, 10L:14Dの条件で培養し続けた。

その結果、静置培養を始めてから約2か月後にホソメコンブ・ナガコンブともに糸状体のカルス様細胞の形成が認められた。その後、両者ともに通気培養に変えて糸状体のカルス様細胞を育てたところ、ホソメコンブの糸状体のカルス様細胞は約1か月後に、雌雄の配偶体様細胞に発達したのち、雌配偶体様細胞上に葉状体が発達した。

一方、ナガコンブの糸状体のカルス様細胞は直接葉状体に発達した。

(<sup>\*</sup>北東海大・海洋開発工)

## (6) ○箭本亜矢子・阿部剛史・増田道夫: 紅藻カギケノリの生活史と光周性

紅藻カギケノリ科のいくつかの種は配偶体と胞子体が異形のカギケノリ型生活史をもち、四分胞子体は四分胞子嚢形成時に短日を要求する光周性を示すことが知られている。本研究では、ベトナムのNha Trang(北緯12度13分・東経109度14分)で採集したカギケノリ *Asparagopsis taxiformis* について、その生活史と四分胞子嚢形成に関する限界日長、短日反応周期数ならびに光中断効果を調べた。

採集した未成熟の四分胞子体(*Falkenbergia*)の枝の先端を単離して培養実験を開始した。四分胞子体は25℃の短日条件8:16h LD(8時間明期16時間暗期)で四分胞子を形成した。この四分胞子を20℃と25℃の長日条件16:8h LDで培養した。いずれも円柱状の主軸をもつ密に枝分かれした藻体に生長し、カギケノリの特徴を示した。

限界日長は11時間30分、短日反応周期数は7周期であった。光中断は、14時間暗期が1/3経過した時点で1時間の明期を与えた場合に100%の四分胞子嚢形成阻害効果があり、1/2や2/3経過した時点で1時間明期では効果がなかった。この結果は、この種が暗期の長さに応答する光周性をもち、その性質が四分胞子放出の時期を決める生理的機構として機能している可能性を示唆するものである。

(北大・理・生物)

## (8) 越智雅光: 海藻の抗菌性成分

海藻の抗菌性成分については、古くからその存在が示唆されていたが、1950年代から1960年代にかけて多くの研究グループによって行われた抗菌活性スクリーニングによってその存在が裏付けられ、実際多数の海藻に顕著な活性が認められている。一方、1970年代に入ると、海洋生物の産生する第二次代謝産物の特異な化学構造と多彩な生理活性に着目して多くの化学者が海洋生物を格好の研究材料に選ぶようになってきた。海藻の抗菌性成分についても盛んに検索が行われるようになり、活性成分として様々なタイプの化合物が多数単離・構造決定されている。しかしながら、これらの研究報告を詳細に見てみると、その大部分は構造上の新奇性に主眼をおいたものであり、詳細な抗菌活性(作用スペクトル)まで調べているものは極めて少ない。そこで我々は、日本の南西部沿岸に分布する海藻のうち可能な限り多くの種について抗菌活性スクリーニングを行い、顕著な活性の認められた海藻から活性成分を単離し、その化学構造を解明するとともに広範な微生物に対する作用スペクトルを調べることを目的として研究を行った。

(高知大・理・化学)

(9) ○傳法隆\*・鈴木稔\*\*・館脇正和\*：石灰藻さんごものアレロケミクスについて

今までに海洋生物において様々なアレロケミクスが報告されている。海藻類でも二次代謝により生成した化合物が体表から分泌された場合、海水を媒介して他の生物に影響を及ぼすことが考えられる。最近、石灰藻の繁殖による磯焼けが問題となっているが、この現象も石灰藻が出すアレロケミクスが関与している可能性がある。

我々は、前回の発表で、磯焼けの成因藻ではないがピリヒバやモカサがコンブ類の遊走子の発生を阻害するアレロケミクスを放出していることを二藻培養法により確かめた。現在阻害活性の本体を同定するためにピリヒバ抽出物の精製を進めているが、同時に二藻培養法やコンディションド培地を用いて阻害物質の性質も検討している。その結果、二藻培養のとき石灰藻とコンブ遊走子発芽体の配置を上(上：コンブ発芽体、下：石灰藻)の配置から同一平面の配置に変えると阻害活性が減少すること、またコンディションド培地を60℃1時間処理すると阻害活性が失われることがわかった。これらのことから、この阻害物質は揮発性の化合物である可能性が示唆される。

紅藻類、特に石灰藻ではプロモペルオキシダーゼ活性が高く、低沸点臭化物を放出していることが知られている。そこで、プロモホルム、ジプロモメタン及びジプロモクロロメタンを用いて、コンブ発芽体に対する阻害活性を調べたところ、高温度ではコンブ発芽体に対してすべて致死活性を有し、最も多く放出されるプロモホルムは30ppmで致死活性を示し、10ppmで正常胞子体の発生が減少することがわかった。

(\*北大・理・海藻研、\*\*北大・大学院地球環境科学研究科)

(11) ○川久保明宏\*・牧野泰之\*・二宮正順\*・松下精幸\*・大西純一\*・伊藤啓二\*・堀貫治\*\*

紅藻 *Eucheuma amakusaensis* 由来のレクチンの分離精製とその性状

【目的】 近年、研究の進展によって様々な動物植物からレクチンが分離精製されその性状が確認されている。演者らは、海藻約170種類に関してレクチンのスクリーニングを行い、これまでに報告が見られない食用海藻であるキリンサイ属の海藻より、新規レクチンを抽出する事ができたので、その性状解明を行っている。今回は、食用海藻として利用されている *E. amakusaensis* 由来のレクチンに関して報告する。

【方法】 *E. amakusaensis* の凍結乾燥粉末よりレクチンを抽出し、エタノール沈殿、ゲル濾過、さらにはDEAEクロマトグラフィーにより精製を行った。SDS電気泳動にて単一バンドを示すレクチンを用いて、各種動物赤血球(ウサギ、ヒツジ、ウマ、ガマウ)に対する凝集活性、凝集阻害糖、分子量、等電点、糖含量等の諸性質を常法に従い測定した。

【結果】 *E. amakusaensis* レクチンは、エタノール沈殿、ゲル濾過によって精製されSDS電気泳動にて単一バンドが得られた。更に、同画分のDEAEクロマトグラフィーによって2種類の等電点の異なる成分EAA1 (pI 4.95) とEAA2 (pI 5.20) EAA3 (pI 5.50) に分離することが出来た。EAA1、EAA2、EAA3は等電点以外の諸性質は非常に類似しており、トリプシン処理ウサギ赤血球、ヒツジ赤血球、トリプシン処理ヒツジ赤血球を特異的に凝集し、ヒツジ赤血球に対する凝集阻害活性は単糖類では認められず、 $\alpha$ -D-ガラクトシ、 $\alpha$ -D-マンノシ等の糖タンパク質によってのみ阻害された。分子量は共に約29000Da (SDS-PAGE)、約25000Da (ゲル濾過法) であり、また糖を全く含んでいない新規レクチンであることが確認された。

(\*海藻資源研、\*\*広大生物生産)

(10) ○牧野泰之\*・川久保明宏\*・二宮正順\*・松下精幸\*・大西純一\*・伊藤啓二\*・堀貫治\*\*

海藻由来のレクチン様物質のスクリーニング・特にキリンサイ属海藻に関して

【目的】 レクチンは動物植物及び細菌などに見出される、免疫学的産物ではない糖結合性のタンパク質あるいは糖タンパク質の総称である。近年の研究の進展によっていくつかの海藻からレクチンが分離精製されその性状が確認されている。演者らは、海藻約170種類に関してレクチンのスクリーニングを行った。その結果、これまでは報告が見られない、食用海藻であるキリンサイ属の海藻に広くレクチン様活性が分布している事を検出する事ができたので報告する。

【方法】 海藻167種類(褐藻類21種、紅藻類107種、緑藻類17種、不明22種)を採集し凍結乾燥し粉末化したものから20%エタノール、PBSを用いて海藻抽出液を得た。各種動物赤血球(ウサギ、ヒツジ、ウマ、ガマウ)を用いて抽出液の赤血球に対する凝集活性を連続二倍希釈法によって測定した。

【結果】 上記スクリーニングによって、海藻中には何らかの赤血球凝集活性が広く存在することが確認された。その中でも特に、キリンサイ属、オゴノリ属、ミリン属等のミリン科海藻に比較強い活性を持った赤血球凝集系が存在していることが確認された。その中でも、内外のキリンサイ属海藻に普遍的に赤血球凝集活性が存在することが確認された。これらのキリンサイ属海藻由来の抽出液の動物赤血球に対する特異性も非常に類似しており、トリプシン処理ウサギ赤血球、ヒツジ赤血球、トリプシン処理ヒツジ赤血球を特異的に凝集した。

(\*海藻資源研、\*\*広大生物生産)

(12) ○内田英伸\*・原 慶明\*：緑藻クラミドモナスの接合子特異的遺伝子 *zys1B* の解析

葉緑体遺伝子の母性遺伝は被子植物から単細胞緑藻類まで多くの植物で見られる普遍的な現象である。*Chlamydomonas* の葉緑体の母性遺伝は雄由来葉緑体核様体の選択的消化によって起こる。種々の阻害剤およびUVを用いた *C. reinhardtii* における細胞生理学的実験の結果、接合開始後10分以内に発現する遺伝子が葉緑体核の選択的消化を引き起こしていると考えている。この遺伝子を同定するために配偶子と接合開始後10分以内の接合子のcDNAのディファレンシャルスクリーニングを行い5つのクローンを単離した。そのうちの2つのクローンの塩基配列は、推定されるオープンリーディングフレーム領域内で99%のホモロジーがあり、これらに対応する遺伝子 (*zys1A*, *B*) は遺伝子ファミリーを形成していた。これらのタンパク質の機能を推定するために *zys1B* のcDNAクローンを発現ベクター *pHalc* にクローニング後、マルトースバインディングプロテインとの融合タンパク質を合成し、抗 *zys1B* タンパク質ポリクローナル抗体を作成した。接合過程における *zys1B* タンパク質の蓄積パターンに対するUVパルスの効果を調べた結果、このタンパク質は母性遺伝を引き起こす過程に関与していた。現在このタンパク質の細胞内における局在箇所を間接蛍光抗体法・免疫電子顕微鏡法により解析している。

(\*筑波大・生物)

(13) 加崎英夫：日本における車軸藻の研究の現状  
—絶滅の危機にあるホシツルモ—

最近、環境庁が中心となって動物・植物の希少種の点検が行われているが、演者は車軸藻について調査を担当してきた。調査を進めていくうちに、多くの車軸藻の生存が乏しくなっており、ホシツルモはすでに確認できない状態である。

本報では、日本における車軸藻研究の現状を述べるとともに、絶滅の危機にある種類について報告する。

(環境庁国立環境研究所)

(15) ○大塚泰介・中原紘之：賀茂川の付着  
珪藻群落の季節変化

京都市の賀茂川上流域で、付着珪藻群落の季節変化を調べた。試料の採集は1992年2月~12月と、1993年5月~1994年5月に行なった。付着基質としては、大礫(直径10~30cm)、中礫(直径1~5cm)、砂(直径3mm以下)、ツルヨシの匍匐茎、の4種を選んだ。

付着藻類群落は *Nitzschia*, *Cocconeis*, *Navicula* などの珪藻が優占する事が多かったが、*Homoeothrix* などの藍藻もたびたび優占種となった。珪藻の出現種は季節に関係なくほぼ同様であったが、その組成は季節によって異なっていた。種組成の季節変動パターンも1992年と1993~4年ではやや異なっていた。珪藻の量は夏に少なく、冬に多い傾向が見られた。各基質上の付着珪藻群落はそれぞれ幾つかの型に分類できた。一度ある型の群落が形成されると、数か月は同様の群落の型が維持される場合が多く、出水などによる群落の大規模な剥離が起こった後には群落型が変わる事が多かった。硝酸、アンモニア、リン酸などの栄養塩濃度の季節変化は小さく、珪藻群落の変化に及ぼす栄養塩量の変化の影響は小さかったと思われる。

(京大・農・熱帯農学)

(14) ○辻村茂男・中原紘之・小崎隆・石田紀郎：灌  
漑による塩性化が土壤藻類に及ぼす影響

灌漑地の塩性化は世界の最も深刻な問題の一つとなっている。中央アジア乾燥地での大規模灌漑農業地帯においても、塩性化により耕作地が荒廃していることが報告されている。

1992年6-7月、カザフスタン共和国イリ川流域のベレケ農場にて塩類土壌の分布と土壤藻類の関係について調査を行った。ベレケ農場内に幅約20mの灌漑水路を挟む形で既耕地と未耕地を含む約4haの調査区を設定した。採取した土壌試料は一般理化学性について分析を行い、土壤藻類はBG-11培地を用いた希釈平板培養法によるコロニー数から計数、同定した。

その結果、表層土壌の塩性化は灌漑水路周辺で強く、また、既耕地より未耕地で進んでいた。藻類相は緑藻、藍藻が中心であり、藻類量は塩性化の最も進んだ地点での土壌1gあたり $10^2$ コロニーレベルから、既耕地中央部の $10^7$ コロニーレベルまで大きな変化がみられた。灌漑の実施による土壌水分の上昇は藻類量の増加を引き起こす一方、同時に生じうる塩性化は、藻類量および種組成の変化を引き起こしていることが明らかとなった。塩類量と藻類量の間には負の相関がみられ、藍藻は緑藻に比べ強い耐塩性を示した。(京大・農)

(16) ○西川昭人・坂東忠司：小学校プールに出現  
する藻類

近年、藻類の生育する自然のため池や水田は急激に少なくなっている。特に都市近郊では顕著である。一方、ほとんどの小学校はプールを所有しており、理科教育や環境教育の教材として利用できる可能性を持っている。学校プールは、防火用として常時水を溜めておくことが義務づけられているため、夏期の使用時を除いて、多くの藻類や小動物が繁殖しているからである。

本研究では、京都市内の小学校を中心に、33のプールで生物相調査を行った。確認された十数種の藻類のうち、*Cosmarium laeve*, *Oocystis* sp., *Peridinium* sp. および *Haematococcus lacustris* は全体の半数以上のプールで優占種として出現し、多数の胞子も確認できた。このことから、これらの種がプールという環境によく適応した藻類だといえる。また、これらの藻類が、どのような方法でプール内に生息するにいたったのかについても、周辺の砂・土等の培養実験や野外に水槽を設置する実験結果から若干の考察を試みた。(京都教育大・生物)

(17) ○山本秀樹\*・山縣佳洋\*\*・坂東忠司\*：京都深泥ヶ池のチリモ類フロラ

深泥ヶ池は京都市の北部に位置し、中央部の浮島に発達した湿原と浮島周囲の水域には、北方系及び南方系の多彩な生物が共存している。しかし、藻類に関する報告は比較的少なく、最後の報告からもすでに15年が過ぎようとしている。さらに近年、池の水質の急激な悪化が懸念されており、藻類の種類も大きく様変わりしていると考えられる。

そこで本研究では、環境変化に敏感であるといわれているチリモ類(Desmids)の現在におけるフロラを調査し、種組成の変遷及び調査地内での分布について若干の考察をおこなった。ここ50年間の種組成および多様性の変化は著しいが、特に *Micrasterias* 属では今回確認できた7種の内、過去に報告のあった10種との共通種はわずか2種のみであった。また、分布に関しては *Haplotaenium minutum*, *Tetmemorus laevis*, *Euastrum gnathophorum* などは浮島内部の限られた場所に、*Pleurotaenium subcoronulatum*, *Micrasterias tropica* var. *polonica* などは南部の水深のある限られた場所に生育していた。

(\*京都教育大・生物, \*\*下松市立 江の浦小)

(19) ○渡辺 信\*・真山茂樹\*\*・野崎久義\*：宮床湿原における底生藻類の現存量・種組成及び多様性

福島県宮床湿原池塘D2及びB4における底生藻類の多様性を1992年4, 6, 8, 10月の隔月で定量的に解析した。調査期間を通じて、池塘D2及びB4に出現した藻類種はそれぞれ93種類及び67種類であった。池塘D2では種類数及び現存量が雪解け後の4月に少なかったが、6月に最も多く、8, 10月に減少した。珪藻類が全藻類の現存量の90-98%を占めていた。種の多様度を表現する指標としてSimpsonの多様度指数(個体数及び現存量換算)を求めたところ、種類数の変動とは全く逆の変動を示し、4, 10月に高く、6, 8月に低い。池塘B4では種類数は4-8月にかけて変わらず、10月に著しく増加した。しかし、現存量は4月に最も多く、6月から10月にかけて徐々に減少した。珪藻類と鼓藻類がそれぞれ全藻類の現存量の33-82%及び15-63%を占めていた。多様度指数は現存量及び種類数の変動と対応して変動していた。現存量、種類数、多様度指数の双方で、どの季節も池塘D2の方が池塘B4と比べて高い値を示しており、池塘D2はB4とくらべると種類が豊富で、かつ独占的な種に属する個体が相対的に少なく、やや複雑な群集であることが示された。両池塘での水質変動の統計的解析より、池塘D2は環境攪乱の少ない水域であることが示唆された。

(\*国立環境研究所・生物, \*\*東京学芸大学・生物)

(18) ○飯田高明\*・竹下俊治\*\*・中野武登\*\*\*・出口博則\*：地衣類サンゴゴケ属の photobiont

サンゴゴケ属 (*Sphaerophorus*) は樹状の形態をもつ地衣類であり、日本からは6種が知られている。現在までに、本属の photobiont に関する報告は皆無である。本研究では、日本各地から採集したサンゴゴケ属4種8点の生鮮標本から photobiont を分離・培養し、分類学的検討を行った。その結果、今回分離・培養した photobiont はすべて単細胞性の緑藻類, *Dictyochloropsis symbiontica* であった。本種は樹皮着生藻類としても報告されており (Tschermak-Woess 1980, Handa et al. 1988), サンゴゴケ属の photobiont は樹皮着生藻類としての *D. symbiontica* と深い関係があると考えられる。

サンゴゴケ属はピンゴケ目の地衣類である。Tschermak-Woess (1988) によると、現在までにピンゴケ目から分離された photobiont のほとんどが *Dictyochloropsis* で占められている。これに、本研究の結果を合わせると、*Dictyochloropsis* は地衣類ピンゴケ目の主要な photobiont であると考えられる。

(\*広島大・理・生物科学, \*\*広島大・学校教育・理科, \*\*\*広島大・理・宮島自然植物実験所)

(20) ○日野修次\*・三上英敏\*・今田和史\*\*・安富亮平\*\*・高野敬志\*\*\*：貧栄養湖における植物プランクトンの分布と一次生産(阿寒パンケ湖)

湖沼は植物プランクトンの生育の場として内陸部では重要な位置を占めているが、貧栄養湖は山間地に偏在しているために調査に当たって不便であること、また植物プランクトン相が貧弱であることから平地に存在し植物プランクトンが大量に存在する富栄養湖とは異なって研究対象としてはあまり重要視されてはいなかった。さらに貧栄養湖の植物プランクトンによる一次生産は植物プランクトン相以上に研究されておらず、植物プランクトンの生態的な研究の遅れは否定できない状態であった。

演者らは、貧栄養湖が多数存在する北海道において貧栄養湖に関する研究を進めてきたが、1992年より調査が実施された阿寒パンケ湖は支笏湖、洞爺湖とは異なって貧栄養型であるのにもかかわらずヒメマスの漁業生産性が高い特異的な湖沼である。この特異性を明らかにするため植物プランクトンの季節変化を含む分布と食物連鎖網を支える一次生産、および栄養塩類についての調査をおこなった結果について報告する。

(\*北海道環境科学研究センター・\*\*北海道立水産庁化場・\*\*\*北海道立衛生研究所)

## (21) 三浦昭雄：海苔の栽培品種の研究の現状

「海苔」といえば皆さんは、「アサクサノリ」のことを思い出すでしょう。しかし、分類学的に正確に言えば、今日栽培されている「海苔」は「スサビノリ」という種類です。しかも、野生型の「スサビノリ」ではありません。野生型の「スサビノリ」の中から選抜された栽培型の系統なのです。つまり、現在皆さんが食べている海苔は「アサクサノリ」ではなくて、「スサビノリ」であるということです。

(青森大学工学部生物工学科)

## (23)

○倉島彰\*・横浜康継\*\*・有賀祐勝\*：褐藻アラメ・カジメの生理特性の比較

アラメとカジメはともに海中林構成種であるが、前者は後者より浅所に、また北方に分布することから、両種間に生理特性の相違が存在するものと考えられる。本研究では水平分布を限定する温度に着目し、葉状部について光合成と温度との関係をまず調べたが、強光下での純光合成速度は両種とも25℃で最高となり、30℃を越えると光合成活性が急激に失われる点も共通であった。つまり、両種間に光合成—温度特性上の相違は見いだせなかったが、それは実験に用いたような強光が実際の群落内の葉状部にとって非現実的なものであるためと考えられる。

稠密な海中林内での個々の葉状部に達する光の強度は純光合成量をかろうじて正にする程度となる可能性があることに注目し、個々の葉状部にとっての日補償積算光量と温度との関係を両種で比較してみたところ、3月—11月に行った実験の結果に基づくと、日純光合成量が正となるための温度はアラメではカジメより約5℃低いことが明らかとなった。このような両種間の生理特性の相違は主として呼吸—温度特性の相違に起因する。弱光域における光合成—光特性はほぼ等しいが、呼吸活性は10—27℃の範囲ではアラメの方が大であった。

(\*東水大・藻類、\*\*筑波大・下田臨海)

(22) ○藤田大介\*・小山和恭\*\*・辻雄一\*\*：磯焼け地帯の被覆海藻に及ぼす植食動物各種の影響

磯焼けの持続要因であるキタムラサキウニなどの植食動物のグレージングが海底を被う無節サンゴモなどに及ぼす影響を明らかにするために、屋外水槽で磯焼け地帯の海水をかけ流した流水培養試験を行った。実験は、キタムラサキウニのグレージング活動盛期(6—9月)、エゾイシゴロモ(無節サンゴモの優占種)の成熟期(9—11月)、ホソメコンブの遊走子放出期(11月—)の3回行い、各水槽に、無節サンゴモ、無節サンゴモとキタムラサキウニ、無節サンゴモとヘソアキクボガイ、無節サンゴモとイトマキヒトデを入れて、無節サンゴモやそれに被われた岩石上の植生の変化を観察した。その結果、キタムラサキウニ区やヘソアキクボガイ区では一部の時期を除いて海藻の繁茂は見られず、イソガワラやマクサも摂餌され、11月にはヘソアキクボガイ区のエゾイシゴロモが成熟した。ウニは無節サンゴモも相当量を摂餌した。エゾイシゴロモは対照区では表層剥離、イトマキヒトデ区では多層剥離を起こしたが、後に珪藻、藍藻、緑藻などが著しく繁茂して藻体を被うと変色または枯死した。(\*富山県水産試験場、\*\*大成町立アワビ種苗供給センター)

(24) ○村瀬 昇・鬼頭 鈞・大貝政治：ノコギリモク群落の立体構造の季節変化と生産量

多年生ホンダワラ科植物のうちノコギリモク群落の安定した維持機構を解明するため、群落の立体構造について生産構造図を作成し、群落内光環境の季節変化の実態を把握するとともに年間純生産量を推定した。

山口県日置町黄波戸沿岸の水深8m付近の岩盤上に広がるノコギリモク群落において、1993年6月から毎月潜水により、1辺50cmの方形枠を2カ所設置し、群落内光環境の測定後、枠内に生育するノコギリモクを採集した。採集した藻体を20cm間隔に切断し、各層の93年主枝(93年6月に新しく伸長した主枝)部分について葉部と主枝部(茎・生殖器床を含む)に分け乾重量を測定し、生産構造図を作成した。この図から1カ月間の枯死脱落量を求め、その1年間の累計値を年間純生産量とした。

群落上部に対する床部の相対光量子量は、92年主枝がほとんど枯死脱落した8月には約68%と高く、93年主枝の伸長と葉乾重量の増加により、群落の高さが1mを超える11月から翌年1月には約13—22%、その後、群落の高さが2mとなる3—5月には約10%と推移した。

1年間の枯死脱落量の月別累計値から推定された93年主枝の年間純生産量は1272.9g/m<sup>2</sup>であった。この年間純生産量は、極大現存量(1994年5月の1155.7g/m<sup>2</sup>)の約1.1倍となり、年間純生産量と極大現存量との間で大きな差はみられなかった。

(水産大学校・増殖)

(25) ○大橋伸子・石井陽子・前川行幸：生育場所の異なる数種アマノリ属糸状体の温度特性

アマノリ属は種により広範囲にわたって分布している。これらの水平分布を限定する最も重要な要因は水温と考えられている。アマノリ属の光合成-温度実験に関しては、生育分布の異なる数種を同時に同条件で培養し、温度特性を比較した例はほとんどみられない。本研究では異なる地方に生育するアマノリ属4種（ウタスツノリ、オニアマノリ、カイガラアマノリ、*P. haitanensis*）を用い、まず糸状体の温度に対する光合成特性と生長特性を培養実験から比較した。またそれぞれの生育場所の水温と光合成最適温度、生長最適温度を比較することにより、水平分布を限定している要因を明らかにしようとした。

糸状体の光合成測定は改良型プロダクトメーターを使用した。糸状体の生長の測定は、マドガイに穿孔させた糸状体を個体識別し、顕微鏡写真から面積を測定した。培養及び光合成の測定は5-37.5°Cの範囲で行った。

糸状体の光合成最適水温と生長最適水温は、ウタスツノリで15-25°C、オニアマノリで20-25°C、カイガラアマノリで20-30°C、*P. haitanensis*で25-30°Cと、それぞれの生育場所の平均水温とほぼ一致した。また、それぞれの種について光合成・生長の高温耐性は生育場所の夏の高温に充分耐えうる範囲内であった。

(三重大・生物資源)

(26) 田中素之・藤田雄二：室内培養によるアナアオサ不稔性株と野生株の成熟と栄養塩吸収

右田によって長崎県大村湾で採集されたアナアオサは、室内培養では成熟することがなく栄養繁殖を続ける不稔性の特徴を備えた変異種として報告された。その後、本種は水産動物の飼料や養魚場の環境保全などに利用されている。また、本種の増殖や生理生態に関する特性も検討されている。本研究では、不稔性株と野生株を温度15~25°C、光強度18~110  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ の条件下、補強海水培養液中で通気培養し、成熟の有無と栄養塩の吸収速度を比較した。野生株は、20°Cでいずれの光条件下においても試験葉片のすべてが試験期間（8日間）内に成熟した。不稔性株は、20°Cで18、37  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ の条件下ではほとんど成熟しなかったが、72、110  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ 条件下では一部が成熟した。20°C、37  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ 条件下での $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の吸収速度は、野生株で $\text{N } 7.2 \mu\text{g-at} \ell^{-1}\text{cm}^{-2} \text{day}^{-1}$ 、 $\text{P } 0.4 \mu\text{g-at} \ell^{-1}\text{cm}^{-2} \text{day}^{-1}$ 、不稔性株で $\text{N } 12.5 \mu\text{g-at} \ell^{-1}\text{cm}^{-2} \text{day}^{-1}$ 、 $\text{P } 0.6 \mu\text{g-at} \ell^{-1}\text{cm}^{-2} \text{day}^{-1}$ であった。

(長崎大・水産)

(27) ○前川行幸・山口真由美・天野秀臣：培養条件下における不稔性アオサの生長、光合成および光合成色素特性

右田(1985)によって報告された不稔性アオサは室内培養下でほとんど成熟することなく栄養生長し、高い生長率を示すことが知られている。しかし、本種を用いた多くの応用的な研究に比べ、生理生態学的研究は少ない。本発表では、温度を変化させ、さまざまな強度の光環境下で培養した不稔性アオサについて、高い生長率を確認するとともに、光合成速度と光合成色素の変化について報告する。

10-30°C、10-800  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ の条件で、5/1PES海水を用いて4日間の培養を行なった。その結果、10°Cではほとんど生長しなかったものの、それ以上の温度では光強度が高いほど高い生長倍率を示し、30°C、800  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ の条件下で4日後には40倍に達した。面積および乾重量あたりで表した光合成速度は生長倍率とほぼ一致した傾向を示し、より高温域でより高い飽和光合成速度とより高い飽和光強度を示した。Chl. *a*量は光強度が高くなるにつれて減少したが、Chl. *a*あたりで表したカロチノイド系色素は温度や光の変化に対して特徴的な変動を示した。

(三重大・生物資源)

(28) ○小野晃生・森下靖志・前川行幸：不稔性アオサのリン吸収能力

[目的] 近年、海洋特に内湾域の富栄養化が進行し、防止対策が遅れをとっているのが現状である。特に、回収が困難であるとされているリン・窒素に関してはその回収方法が確立しておらず、早期にその確立が望まれる。本研究では、海藻による生物的浄化という観点から、材料として不稔性アオサを用い、そのリン吸収能力について検討した。

[材料・方法] 24時間内におけるリン吸収能力を測定するため、Pフリー1/5PES培養液中に1  $\mu\text{g. at/l}$ 濃度のリン( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )を添加し、20°C、12L:12D、200  $\mu\text{E/m}^2/\text{s}$ の条件下で藻体培養を行った。生長倍率と培養液中のリン濃度の測定は3時間毎に行なった。リン濃度の測定は、リン・モリブデンブルー発色法によって行い、残留無機リン及び全リン量として求めた。

[結果・考察] 生長倍率は昼時間の方が夜時間に比べて高く、24時間で約2倍となった。また、試水中の残留無機リン量を求めることで得られたアオサの単位時間面積当たりのリン吸収量は、0.0030~0.0040  $\mu\text{g. at/cm}^2 \cdot \text{h}$ であった。

(三重大・生物資源)

(29) ○宮村新一\*・堀 輝三\*：囊状緑藻フサイワツタ *Caulerpa okamurae*の配偶子形成過程における葉緑体、アミロプラストとその核様体の挙動

雌雄同株の囊状緑藻フサイワツタは、葉緑体とアミロプラストの二種類の色素体を持つが、配偶子には1個の葉緑体のみが取り込まれる。配偶子への葉緑体の選択的な分配の仕組みを明らかにするため、テクノビット樹脂包埋した試料の切片を作製しDAPI/Dioc6(3)二重染色-蛍光顕微鏡観察法により雌雄の配偶子形成過程における葉緑体、アミロプラストとその核様体の挙動を調べた。その結果、囊状藻体の中の雌雄配偶子形成のそれぞれの領域内には、壺型のデンプン鞘に囲まれたピレノイドをもつ葉緑体が存在し、ピレノイドに葉緑体DNAのほぼ全量が均一に分布した。アミロプラストの核様体は、デンプン粒とコンセントリックラメラボディの間に分布した。配偶子放出4日前にはピレノイド内にパッチ状にDAPI蛍光の強い領域が現れた。3日前にはデンプン鞘が消失し、ピレノイド内に多数の小型核様体が形成された。2-3日前には葉緑体分裂が始まり、ピレノイドは不明瞭になった。ほぼ完成した雌配偶子では核様体は小点状に分散した。雄配偶子では、DNAの観察されない葉緑体が60-70%認められた。一方、アミロプラストは、細胞壁の内側や配偶子形成領域の間に集団となって分布し、配偶子形成が進行する細胞質の領域からは排除される。

(\*筑波大・生物科学系)

(31) ○溝口 亨\*・伊藤典子\*\*・坂東忠司\*：緑藻ヒザオリ (*Mougeotia* spp.)の無性世代における核DNA量

ヒザオリ属 (*Mougeotia*)は、ホシミドロ科の一属である。形態的には分岐しない糸状体で、板状の葉緑体を持ち、核はその上にのるかたちで存在する。

近年、ミカツキモ (*Closterium ehrenbergii*)の核DNA量の調査から、栄養細胞が倍数体である可能性が示唆されて(Hamada, 1987)以来、近縁のアオミドロ属 (*Spirogyra*)、ホシミドロ属 (*Zygnema*)、ヒザオリ属 (*Mougeotia*)の数種で同様の実験を行ってきた。特に、ヒザオリについてはこれまで核DNA量の報告がなく、染色体数についてもほとんど知られていない。

今回は、ヒザオリ3種 (*Mougeotia* sp. 1~*M.* sp. 3)の体細胞分裂時の核DNA量および染色体数を調べた結果を報告する。一連の実験から、以下の結論を得た。①暗期に入り3時間後からDNAの複製が始まり、次の明期が始まるまでに分裂を終了する。②ヒザオリの体細胞分裂は同調的で、しかも核は葉緑体に覆われていないため誤差の少ないデータを得ることができた。③ *Mougeotia* sp. 2の染色体数は約40であった。

(\*京都教育大・生物、\*\*京都市立 竹田小)

(30)

○森 史\*・片平幸枝\*・宮村新一\*・堀 輝三\*・中野武登\*\*：単細胞緑藻 *Trebouxia potteri*の遊走子・不動胞子形成過程におけるピレノイドの分散と分配

これまで、単細胞緑藻 *Trebouxia potteri*の生活環にともなう葉緑体核様体(DNA)とピレノイドの動態を調べてきた。栄養細胞の葉緑体は1個の明瞭なピレノイドをもち、核様体はピレノイド基質を中心として放射状に分布する。この藻の生活環には、自生胞子、遊走子・不動胞子形成の異なる過程があり、それに対応してピレノイドも異なる挙動を示す。遊走子・不動胞子形成過程では、細胞分裂期にピレノイドが不明瞭になり、核様体も葉緑体全体に分散することが確認されたが、その詳細は不明であった。そこで今回は、LR-white樹脂包埋した試料の切片を作製し、抗 RuBisCO抗体を用いた蛍光抗体法とDAPI染色法を組み合わせ、生活環の各ステージにおける RuBisCOと核様体の所在を詳しく調べた。また、凍結置換法・免疫電顕法を用いてピレノイドの微細構造観察を行った。遊走子・不動胞子形成過程においてピレノイド基質は葉緑体中央部を中心に小片化・分散し、それとともに RuBisCOは細かく分散した。DAPI蛍光(核様体)は小片化したピレノイドの周囲にネットワーク状に観察された。その後葉緑体分裂が開始し、葉緑体中央に分散していた RuBisCOとDNAはそれぞれの葉緑体に分配された。

(\*筑波大・生物科学系、\*\*広島大・理・植物)

(32) ○柿崎倍子・石川依久子：Dasycladalesの基本パターンとその変型

沖縄産カサノリ目数種を室内培養し成長に伴う細胞分化の過程をテクノビット包埋法・DAPI染色により観察した。カサノリ目は次のような基本パターンをもつ。1. 巨大単細胞体であり2. 仮根内に一核をもつが成長過程で多核化し3. 二次核が胞子囊にはいてシストが形成される。4. 成長は主軸の頂端で行われ5. 周期的に栄養枝(輪生枝)を分化する。6. 輪生枝は一次節間、二次節間・・・と分岐をくり返す7. 胞子枝は輪生枝の変形でいずれかの節間が肥大して胞子囊となる。8. 成長または肥大の終わった部位は直ちに石灰質の外壁で覆われる。カサノリ目の種はこれらの基本パターンの部分的変型によるものである。*Acetabularia*は輪生枝が数段から十数段形成された後、胞子枝(かさ)が形成され、主軸の成長は停止する。かさは四次節間の肥大による胞子囊の集積である。かさの完成後に多核となる。*halicoryne*は輪生枝と胞子枝を交互に形成しながら成長する。胞子囊は胞子枝の三次節間の変形で、輪生枝は早期に脱落する。*Neomeris*は胞子枝の三次節間の先端部が肥大し、互いに接触して表層を形成し更に肥大部の先端に細い栄養枝を伸ばしている。胞子囊は三次節間分岐部に四次節間の変形として形成される。*Cynopolia*は十数段の胞子枝と一段の輪生枝が交互に形成される。胞子枝の二次節間は先端部が肥大して藻体の表層をなし、胞子囊は二次節間の分岐点に三次節間の変形として形成される。核の動向はカサノリ以外の種ではほとんどわかっていない。DAPI染色によりそれぞれの種の多核化の時期を探り、カサノリの核挙動と対比して考察を行う。(東学大・生物)

(33) 安井 肇：スギモクとヒジキの造精器内核分裂に伴う核膜の変化

一般に、ヒバマタ目植物の造精器内では、減数第一分裂の後引き続き5回の半数性核分裂を行って64精子を形成する。この過程で、次々に増殖・分配される染色体セットを覆う核膜の挙動について、スギモクとヒジキを材料として透過電顕により調べた。休止期及び減数第一分裂前期に、精母細胞の核は径9-10 $\mu$ mの球形で、内膜と外膜の間隔が40-120nmの核膜によって囲まれる。二重膜構造には垂直に貫通する核膜孔が多数みられるが密度は一様ではなく、又、中心小体付近の核膜湾入部にはそれが存在しない。この構造体は、外周に高電子密度の顆粒状物質が配列した円柱形の複合体（外径約100nm、内径約50nm、高さ約50nm）を呈し、約半数のものには中央に一個の小顆粒が認められる。核膜孔は、前中期になると著しく減少して中期と後期には完全に消失する。この期間、極は開口し他の核膜部位では内外の膜間隔が不規則となり各所で断裂が生じる。終期に、極へ達した染色体塊の表面において周辺から小胞が密着し互いに融合して核膜が再生される。続いて、凝縮していた染色体構造が微細繊維に変換し始めると核膜孔が出現して核膜面積の著しい増加がみられる。しかし、二回目以降の核分裂終期では主に残存する古い核膜片が染色体塊を細胞質の一部分と共に纏く包むことによって核膜を形成する。

(北大・水産)

(34) 宮地和幸：シオグサ科植物で見つかった新しい形質、ピレノイドの形態について

最近、演者はシオグサ科に属する種の中に従来から言われていた盃状2杯型のピレノイドの他にポリピラミダルタイプのピレノイドを持つ種がWang(1989)の発見したカイゴロモを含めて3種存在することを報告した。これまでの3種以外に、新たに淡水に生育するミゾジュズモ(*Chaetomorpha okamurae* Ueda)もポリピラミダルタイプのピレノイドであることが演者によって明らかになった。シオグサ科植物におけるピレノイドの形態の違いは重要であり、ポリピラミダルタイプのピレノイドを持つ4種は従来の属とは独立した属を創設することが望ましい。4種のピレノイド以外の形質を比較すると、カイゴロモだけが間接発生型で、後の3種は直接発生型である。カイゴロモが分枝するのに、それ以外は無分枝である。また、カイゴロモが海産であるのに対して、それ以外は汽水あるいは淡水である。以上の違いから見ると、カイゴロモは発生、形態、生態などから後の3種とは独立した分類群が望ましく、また、後の3種は同一の分類群に属する方がよい。(東邦大・理・生)

(35) ○堀口健雄\*・吉澤順子\*\*：渦鞭毛藻における柄と頂孔の微細構造の研究

有殻の渦鞭毛藻には細胞頂端に頂孔と呼ぶ小孔をもつものが多いがその機能や微細構造に関する知見は少ない。一方、一部の渦鞭毛藻では着生のための柄を形成することが知られている。その柄は細胞頂端に形成されることから頂孔の機能の一つとして柄の形成への関与が考えられるが、柄と頂孔の構造的関係や柄の形成過程の微細構造レベルでの研究はほとんどない。

本研究では渦鞭毛藻5種の柄の形成過程ならびに頂孔近傍の微細構造を調べた。ペリディニウム目の *Scriptsiella* の3種では柄の原基は粘質物質からなり、頂孔板と鎧板外膜の間に形成される。頂孔は板状又はコルク栓様の構造で塞がれる。有柄渦鞭毛藻目 *Stylocladion littorale* においても柄の基本的な構造は前3者とほぼ同様であったが、頂孔板が細胞内に陥入する点が特徴的である。一方、特殊な2段構造の柄を形成する *Stylocladion* sp. では柄は遊走細胞の細胞質内部に深く入り込む2重に折り畳まれた鎧板と頂孔付近の粘質物質とに起源しており、これは *S. littorale* で見られた頂孔板の細胞質への陥入がさらに進んだものと理解される。

(\*北大・理・生物, \*\*信州大・教育)

(36) ○河地正伸\*・井上 勲\*\*： *Chrysochromulina parkeae* (ハプト藻綱)の細胞構造と細胞内共生体の観察

長く発達したハプトネマと有機質の鱗片の存在で特徴づけられる *Chrysochromulina* 属は、約50種からなるハプト藻最大の藻群である。*Chrysochromulina parkeae* は、1972年に鱗片の微細形態に基づいて記載された種で、鱗片以外の形態情報は得られていない。1989年7月に青森県奥津港より採取した海水から本種の分離、培養に成功した。生細胞と微細構造の観察から以下の結果を得た。1) ハプトネマは、約8 $\mu$ mの長さで基部近くに膨潤部が存在し、約10 $\mu$ mの長さの刺状鱗片で覆われる。常に伸長状態を維持し、コイル状の収縮や屈曲運動は行わない。基物への付着やバクテリアなどの微小粒子の付着も認められないことから、*C. parkeae* のハプトネマは、本属の多くの種で見られる現象および機能を欠く特異なハプトネマであることが示唆された。2) 細胞後部に存在するvacuole(食作用を行う他の種の食胞と相同なvacuole)内に、長径3-4 $\mu$ mサイズの無色の顆粒がある。この顆粒は *C. parkeae* の細胞内に常に1,2個存在し、*C. parkeae* の細胞分裂に同調して2分裂を行う。クロロフィルaの自家蛍光は認められないがDAPIでよく染色される。その微細構造の観察から、顆粒はnucleoplasmic areaとチラコイド様の膜構造からなる原核生物であることが判明した。また *C. parkeae* のvacuole内で消化途上の状態が観察されないことから、原核生物は *C. parkeae* と共生関係にあると考えられる。原核生物を包むvacuoleと他の捕食性の *Chrysochromulina* の種の食胞との相同性から、この共生関係は食作用の結果生じたと考えられる。細胞進化を考える上で興味深い材料といえる。

(\*海洋バイオテクノロジー研究所, \*\*筑波大・生物科学系)

(37) ○金 智姫・石田 健一郎・原 慶明：メキシコ産単細胞紅藻1種の形態と微細構造

メキシコ、バハカリフォルニア半島南部のMulege川河口マングローブ域より得られた単細胞紅藻の1種について、光学顕微鏡と電子顕微鏡で形態観察を行った。

本藻は赤茶色の単細胞藻である。細胞は卵形あるいは球形で、大きさは18-28 $\mu\text{m}$ 、厚いゼラチン状の細胞外被と柄をもつ。細胞表面には多数の眼点様顆粒が存在する。葉緑体は1個で、細胞の中心から外側に向かって不規則に分枝しながら伸び、細胞周縁部に広がる。核は細胞の中央(葉緑体の中心部)に1個存在する。その周辺をピレノイドが網目状にとり囲み、核に不規則に陥入する。ピレノイド内にチラコイドの侵入はみられない。周縁チラコイド(encircling thylakoid)は無い。ゴルジ体は細胞周縁にある小胞体のすぐ内側に、cis-面を外向きに存在している。

これらの特異的な形質をあわせもつ単細胞紅藻はこれまで知られておらず、本藻は新分類群であると考えられる。ピレノイドにチラコイドが侵入しないことや、ゴルジ体と小胞体の位置関係などの形態的類似性から *Rhodella* 属に近縁であると考えられるが、核と葉緑体の位置関係は *Rhodella cyanea* (本来は *Dixonella* 属と近縁) に酷似しており、平行的な形態変異傾向が伺える。本藻の系統学的位置の検討や認識はフィコピリン色素分析および、18SrRNA遺伝子による系統解析の後に行う予定である。(筑波大・生物)

(39) ○張曉明\*・渡辺信\*・井上勲\*\*・千原光雄\*\*\*：黄金色鞭毛藻 *Poterioochromonas malhamensis* の食作用における鞭毛と鞭毛根の役割

本研究では黄金色鞭毛藻 *Poterioochromonas malhamensis* の餌の取り込み過程と細胞構造について高速ビデオ(200 frames  $\text{s}^{-1}$ )と電子顕微鏡を用いて調査した。*P. malhamensis* は長短2本の鞭毛を細胞の前端部から生じる。長鞭毛は羽型で、長さは20-25 $\mu\text{m}$ 、短鞭毛はむち型で長さは約5 $\mu\text{m}$ である。*P. malhamensis* の餌の取り込み過程は以下のようであった。1) 鞭毛運動により水流を形成し、長鞭毛の先端で餌を捕獲する。2) 捕獲された餌は長鞭毛のねじれ運動によって回転しながら細胞の前端部に送られる。3) 餌は長鞭毛と短鞭毛に挟まれる。4) 長鞭毛は餌を“feeding cup”内に押し込む。この過程は *Epipyxis pulchra* (Wetherbee & Andersen, 1991) と異なる。連続切片で鞭毛装置を解析した結果、鞭毛根  $R_2$  の“f” tubule と細胞膜からなる“feeding cup”の大きさは餌の取り込みの段階によって変わり、また、餌が“feeding cup”に引き込まれた後、“f” tubule の収縮によって細胞内に取り込まれる。この機構は *Epipyxis* のそれと基本的に同じである。以上の結果から黄金色鞭毛藻 *P. malhamensis* の食作用では、鞭毛と鞭毛根は積極的な役割を果たしていることが明らかとなった。

(\*国立環境研,\*\*筑波大・生物,\*\*\*日本赤十字看護大)

(38) <sup>○</sup>岡崎恵視\*・武藤尚子\*・和田徳雄\*\*・梅垣高士\*\*：円石藻の精巧な鱗“コッコリス”—*Pleurochrysis carterae* が造る方解石結晶

ハプト植物門に属する円石藻類は単細胞藻で、細胞内の特殊な小胞中で方解石から成る精巧な鱗“コッコリス”を造る。コッコリスの形態や大きさ、構造などは種に特異的で、細胞による厳密な結晶成長の制御の下に造られると考えられている。そして、この結晶成長制御には、カルシウムを特異的に結合する酸性多糖類の関与が推定されている。コッコリス形成機構の解明は生物学分野のみならず、結晶工学や材料科学の分野にも大きく貢献すると思われる。プレウロクリシス・カルテレーのコッコリス形成について、次の知見を得た。

(1)王冠状のコッコリス(長径約2.5 $\mu\text{m}$ )は12個のセグメント、これを連結する12個のリベット状小構造体から構築される。(2)セグメントとリベット状小構造体は方解石の単結晶で、セグメントの上面は[001]面に相当する。(3)有機基板を除去したコッコリスには一種類のカルシウム結合酸性多糖(多糖B)が含有される。(4)細胞中には多糖Bの他に多糖Aも含有される。(5)細胞から得た多糖Aは約8ppmで、多糖Bは0.6ppmで、またコッコリスより得た多糖Bは8ppmで *in vitro* での炭酸カルシウム形成を完全に阻害する。なお、これらの多糖類を有機物基盤(アクリルビーズなど)に固定化した際の、炭酸カルシウム結晶形成の誘導効果についても検討中である。(\*東京学芸大・生物,\*\*東京都立大・工学部)

(40) 千室麻由子\*・田中和明\*\*・小森登\*\*・渡辺真之\*\*\*・<sup>○</sup>山本谿子\*：カビ臭を産生するラン藻 *Anabaena* 属について

水道水のカビ臭は、一般には水源となる湖沼などに棲息する微生物の代謝産物によると言われており、カビ臭産生物として藻類や放線菌が挙げられている。カビ臭の主な成分は Geosmin, 2-Methylisoborneol(2-MIB) などラン藻類の *Phormidium*, *Oscillatoria* や放線菌の *Streptomyces*, *Micromonospora* などにより産生されることが報告されている。神奈川県の水道水の水源として用いられている相模湖では、近年、*Anabaena spiroides* が多量に発生し、水道水のカビ臭の産生物として注目された。臭気物質を産生する *Anabaena* 属の多くは *A. macrospora*, *A. circinalis* で *A. spiroides* によるカビ臭の産生の報告例は少ない。また、*Anabaena* 属は、Komárék や渡辺により分類の見直しが行われており、臭気産生の面からもこの藻株の分類上の検討も必要となった。そこで、本報告では、相模湖をはじめとしてその他の5湖沼から分離した螺旋状および直線状の *Anabaena* 属のラン藻の臭気物質の産生の有無と分類学的な検討を行った。

(\*明治大・農化,\*\*川崎水道局,\*\*\*科博)

(41) Moraes, C.L.B\*, Kasai, H.\*\*, Saito, H.\*\*, Taguchi, S.\*\* and Taniguchi, A.\*: Effect of UV-B radiation on pigment composition of a few common phytoplankton : A preliminary report.

Concern on the reduced ozone concentration in the stratosphere has received much world-wide attention, because, decreased ozone concentrations in the stratosphere will result predominantly in an increase of UV-B (280 to 320nm) radiation incident upon the earth. Recent data indicate that the loss of ozone in the stratosphere is not limited to the southern hemisphere, but is a world-wide phenomenon. Relate to the impact of enhanced UV-B radiation on aquatic ecosystems, it may have serious effects on phytoplankton cells. Numerous studies indicate that phytoplankton synthesize many compounds that absorb light in the UV regions of the spectrum. Most photosynthetic pigments whose absorption peaks are in the visible range of the spectrum also absorb substantially. In this work, changes in the pigments composition and quantity were investigated in cultures of two common species of marine phytoplankton which were exposed to UV-B radiation.

\*Laboratory of Biological Oceanography, Tohoku University, Sendai.

\*\*Hokkaido National Fisheries Institute, Kushiro

(43) 大賀 学・大谷修司：宍道湖・中海における底生藻類の種類組成およびその季節変化

宍道湖・中海水系は、斐伊川を中心とする河川からの淡水の流入と、境水道を通じて美保湾から流入する海水の影響を受ける汽水域である。この水系において1994年3月から1994年12月まで2カ月おきに7定点において底生藻類を採集し、その分布パターン、種類組成の季節変化について調査を行った。

中海と日本海をつなぐ境水道では、出現種は少ないが、日本海に面す美保湾で見られる海藻類と共通種が多い。中海中央部の大根島では、海域で見られる大部分の紅藻、褐藻の出現は認められなくなり、紅藻のムカデノリ (*Grateloupia filicina*)、オゴノリ (*Gracilaria verrucosa*) や褐藻のウミトラノオ (*Sargassum thunbergii*)、緑藻のアナアオサ (*Ulva pertusa*) などによって特徴づけられる内湾型のフロラを構成する。中海中央部に比べ塩分濃度の低い大橋川東端水域は、海藻類の大部分が消失し、オゴノリやアオノリ的一种 (*Enteromorpha* sp.) などの出現が認められる。一方、淡水の影響を強く受ける宍道湖水域では、汽水性の紅藻ホソアヤギヌ (*Caloglossa ogasawaraensis*)、クロイトグサ (*Polysiphonia forcipata*) のほかに緑藻のアオノリ的一种等の出現が認められるにすぎない。宍道湖・中海水系でのこのような群集の成立配分には、塩分濃度が大きく影響を及ぼしていると思われる。

季節変化については、特に宍道湖水域において優占種の変化が見られた。3月から4月にかけてアオノリ的一种が優占していたが、8月以降その出現が認められなくなり、変わってホソアヤギヌの出現が認められ、10月にはクロイトグサが優占するが、12月にはそれも姿を消しアオノリ的一种が認められるようになった。

(島根大・教育)

(42) 高橋佐和子・大谷修司：松江市堀川における植物プランクトンの種類組成と季節変化

松江市の堀川は、主に市街地を流れる数本の河川からなり、農業用水の確保のため汽水湖の中海・宍道湖と水門で分断され、冬期を除き大部分が塩分濃度の低い閉鎖水系となっている。本水域の植物プランクトンの種類組成と季節変化を明らかにするために、1994年3月から12月までの偶数月(一部毎月)に10地点で採水し、植物プランクトンの観察を行った。

年間を通じて宍道湖の水を導水している水域においては、植物プランクトンの量、種数ともに調査期間を通じて少なかった。また、渦鞭毛藻類の *Proocentrum minimum* が10月頃から出現するなど、宍道湖の影響を受ける傾向があった。

4月から10月の間、閉鎖水系となる地点では、春から夏にかけて量、種数ともに大きく増加した。特に、珪藻類の *Cyclotella* 属は、4月から8月にかけて優占した。また、8月には、藍藻類の *Synechocystis* 属が優占するなど、短期間で優占種が交代することがあった。この水域において、緑藻類は種数は非常に増えたが、優占種となったものは少なかった。その他にもミドリムシ類、渦鞭毛藻類、クリプト藻類などが出現した。

年間を通じて閉鎖水系である内堀では、*Microcystis* 属が7月から8月にかけて優占した。

(島根大・教育)

(44) 堀江剛\*・中野武登\*\*・出口博則\*：葉上藻類の分類学的研究

気生微細藻類は大気中で種々の基物に付着して生育しており、葉上藻類もその一例である。葉上藻類に関しては緑藻類スミレモ科を除いて、ほとんど研究されていない。本研究では維管束植物の生葉上に生育する藻類の自然状態での形態観察を行うと共にそれらを分離・培養して、分類学的検討を行った。今回の資料は広島県と沖縄県から得た。広島県では、ヤブツバキ、ヒサカキなどの葉上から *Cephaleuros virescens*, *Phycopeltis* sp., *Trentepohlia lagenifera*, *Apatococcus lobatus*, *Chlorella luteoviridis*, *Scotiellopsis terrestris*, *Choricystis minor* などが、沖縄県では、フトモモ、クログクをはじめとする、多くの常緑植物の葉上から *Cephaleuros virescens*, *Phycopeltis* sp., *Trentepohlia* sp. などのスミレモ科の藻類が確認された。*Cephaleuros* と *Phycopeltis* は葉上のみ生育する特殊な藻類である。その他のものは樹皮着生の気生微細藻類として報告されている種であった。このことから谷筋や林内などの湿潤な環境下に生育する常緑植物の葉上は、樹皮と同様に気生微細藻類の生育の場として適していると考えられる。( \*広島大・理・生物科学, \*\*広島大・理・宮島自然植物実験所)

(島根大・教育)

## (45) ○渡部佐知子\*・中野武登\*\*・出口博則\*：海岸飛沫帯産地衣類の photobiont

海岸飛沫帯は、植物の生育にとって厳しい環境であり、生育する植物は限られている。地衣類はこうした特殊環境下に生育する植物群の一つである。本研究では、西日本沿岸の飛沫帯の岩上に生育している地衣類から、photobiontを分離・培養し、その分類学的検討をおこなった。その結果、18属23種の地衣類から、9属14種の photobiont を確認した。それらのうち、4種が日本新産種であった。また、地衣類9種の photobiont についてはこれまで知られていなかったが、本研究でそれらがはじめて明らかになった。さらに地衣類には photobiont として、(1) *Trebouxia* のみを持つタイプ(10属13種)、(2) *Trebouxia* を持たないで、他の数属の緑藻類 (*Apatococcus*, *Palmellococcus*, *Myrmecea* など)を持つタイプ(2属2種)があることが明らかになった。このことは、地衣類の分類群によって photobiont の選択の幅が大きく異なることを示している。

*Trebouxia* は現在までに27種が知られているが、本研究では *T. higginsiae* と *T. gelatinosa* をはじめとする6種が確認された。*T. higginsiae* は調べた地衣類23種のうちの7種から、また *T. gelatinosa* は他の6種から分離された。このことから、海岸飛沫帯に生育する地衣類の photobiont は上記の2種によって特徴づけられることが示唆される。

(\*広島大・理・生物科学, \*\*広島大・理・  
宮島自然植物実験所)

## (47) 本多正樹：確率論に基づく光合成速度モデルの構造

これまでに幾つかの光-光合成速度モデルが提案されてきている。これらのモデルには、適合性の高いものとそれほど高くないものがあり、またその構成が理論的になされたものと経験的に適合性の高い曲線を与えたものがある。

演者は、光合成による酸素放出速度を、光化学系における電子の励起と伝達確率、そして引き続き起こる Mn を含む酵素の遷移確率に基づき数学的に表現した。このモデルの特徴は、光合成速度が Mn を含む酵素の総量に基づく理論上の最大光合成速度と光化学系の各状態の存在確率から表される点にある。

光量などの物理量はこの遷移確率に影響を与える因子であり、遷移確率と物理量との関係を数学的に表現すれば、任意の環境因子と光合成速度の関係が定義できる。例えば、光量は遷移確率のうちの二つの確率に指数分布関数の形で関与すると考えられる。カジメ (*Ecklonia cava*) の葉片を用いて測定した光-光合成速度関係は、本モデルによってよく表現できた。

(電中研)

## (46) ○青木美恵\*・中野武登\*\*・神田啓史\*\*\*・出口博則\*：南極産地衣類の photobiont

南極に生育する地衣類の photobiont に関する報告は全くない。本研究では、南極産地衣類10種から photobiont を分離・培養し、photobiont の分類学的検討を行った。今回分離に用いた地衣類は、国立極地研究所で冷凍保存されているものである。その結果、7種の地衣類では全て、緑藻類の *Trebouxia showmanii* が唯一の photobiont であった。残り3種の地衣類では、*Trebouxia anticipata*, *T. incrustata* などが photobiont として確認された。更に、これらの photobiont は、15°C の培養条件下では生育したが、20°C では全て枯死した。これらの結果から、南極という厳しい環境条件下では、地衣体内に共生する photobiont の種数は、ある程度限定されている可能性が示唆された。また、分離された photobiont が 20°C では生育できなかったことから、南極産地衣類の photobiont は、生育環境の一要因である温度の影響を強く受けていることが明らかになった。

(\*広島大・理・生物科学, \*\*広島大・理・宮島自然植物実験所, \*\*\*極地研)

## (48)

## ○芹澤如比古・大野正夫：裸地プレート上の海藻類の遷移

人工的に裸地を与えるコンクリートプレートの設置時期の違いによって、海藻類の初期遷移に季節性が見いだされたことについて前回報告したが、その後の遷移の進行について継続して研究を行ったので報告する。高知県手結地先に設置した人工礁上に、1993年の4月、6月、8月、10月、12月、1994年の2月にコンクリートプレートを水中ポンドで貼り付け、毎月それらのプレートを剥がし、海藻種の同定と被度測定を行い、プレート間の相違を比較検討した。1993年の6月と8月に設置したプレートでは、無節石灰藻類が初期段階から入植し繁殖したために、ホンダワラ類(ヨレモク、トゲモク)の占有率が低下し、1年後においても被度は30%以下であり、3~5種によって均等にプレートが占有されているために多様度高く、遷移の中期段階が移行しているものと推察された。1993年の10月と12月に設置したプレートでは、初期段階からホンダワラ類の優占率は高く、1年後に被度は50%を超え、安定したホンダワラ群落への前段階にあることが示唆された。また1993年の4月と1994年の2月に設置したプレートでは、1年後にそれまで優占していた無節石灰藻類の被度を上回り、ホンダワラ類の被度が60%を超えるという優占種の交代が確認された。これらの結果から人工裸地形成の時間的な違いにより、初期段階の入植種やその繁殖がその後の群落形成に影響し、安定したホンダワラ群落に到達するまでの時間が異なってくるものと推察された。

(高知大学海洋生物教育研究センター)

(49) ○富永春江\*・大野正夫\*・山口光明\*\*：深層海水を用いたカジメ *Ecklonia cava* の成長実験

土佐湾産のカジメ類は、暖海・外洋性のために培養実験が難しく、幾度か野外水槽で実験を試みたが、雨期の塩分の低下や夏期の水温の上昇により死滅した。今回、高知県海洋深層水研究所において、深層海水による幼体と成体の成長に関する実験を行い、成長速度、成長部位、形態変化などについて結果が得られたので報告する。

実験に用いられた深層海水は、水深320mからサイフォン方式でくみ上げられ、周年にわたり水温は8~10℃を示し、細菌数が少なく、栄養塩の豊富な海水である。培養水槽は1tのパンライト水槽を用いて、水温を15~19℃に保ち、エアレーションを施して常時流水とした。培養水槽は、魚類用透過屋根 (FRI板) を用いた屋内に置かれ、光条件はカンレイシャ (網目状の布) により調節をした。成長は、コルクボーラーで開けた穴の移動で測定を行い、また形態の変化については、部位を削除するなどして、その推移の観察・測定を行った。

カジメの成長は2つに分けられた。1つめは、茎部と葉部との境界直上より高さ2~4cmほどの側葉原基部において、新しい側葉が形成され、葉部上方へと押し出されていく作用が、中央葉の伸長として示された。2つめは、中央葉との接続部位で主に見られ、側葉の伸長を促した。側葉の伸長は、およそ6週間ピークを迎えた後、多少の伸長があるものの最終的には腐敗・脱落した。成長速度については、成体は夏期よりも冬期の方が成長が良いが、幼体よりは成長が遅かった。また成体では子のう斑の形成が見られたが、幼体では12月になっても形成されなかった。

(\*高知大学海洋生物教育研究センター、  
\*\*高知県海洋深層水研究所)

(51) ○有賀博文・本村泰三：管状多核緑藻モツレグサ (*Acrosiphonia duriuscula* Yendo) の細胞分裂における核と微小管の挙動について

寒流域の潮間帯に生育する *Acrosiphonia* は、分枝する管状多核多細胞の配偶体世代を持つ緑藻である。細胞内の多数の核は、細胞質分裂に際して分裂予定部位にバンド状に集まった後、核分裂を行うという特徴的な細胞分裂様式が報告されている (Jónsson 1962, Kornmann 1965, Hudson 1974, Miyaji 1985)。本研究では *Acrosiphonia* のなかでも藻体の直径が200μmを越える *A. duriuscula* を材料とし、頂端細胞の細胞分裂における核と微小管の挙動を蛍光顕微鏡と電子顕微鏡を用いて観察した。特に、表層微小管、紡錘体形成、さらに phragmoplast, phycoplast と異なる細胞質分裂装置について詳しく報告する。

(北大・理・海藻研究施設)

(50) ○美藤 望\*・川久保 明宏\*・二宮 正順\*・大西 純一\*・伊藤 啓二\*・奥田 拓道\*\*：海藻抽出物の腓リパーゼ阻害について

【目的】 近年、成人病として肥満・高脂血症・動脈硬化等が、問題となっている。これらの病態を食事の脂肪吸収抑制による予防と改善を目的として、海藻の腓リパーゼ阻害を探索したので報告する。

【方法】 試料は海藻凍結乾燥粉末の TESバッファー、メタノール、アセトン、エーテル、酢エチ等の溶媒による抽出液を用いた。酵素活性測定は、人工基質トリオレインを用いて豚由来腓リパーゼにより遊離されるオレイン酸を、銅試薬法を用いて測定した。また、強い阻害が認められた海藻については、ラットを用いてコーンオイル経口負荷試験を行い、血漿 TG (f リグリド)、TC (トコロール) 値の測定を行い、検討した。

【結果】 TESバッファー抽出液では褐藻4種、緑藻3種、紅藻14種に、メタノール抽出液では、測定した多くの海藻に強い腓リパーゼ阻害が認められた。また、他の溶媒抽出液では、褐藻に強い阻害が認められたが、緑藻及び紅藻にはあまり認められなかった。TESバッファー抽出で阻害を強く示した海藻には、カラギーナン等の多糖類を含有する種が多く、κ-カラギーナンを用いて同様に測定を行ったところ、阻害を確認する事が出来た。さらに、阻害活性の強かった紅藻3種及びκ-カラギーナンを用いたラットへのコーンオイル経口負荷試験において、血漿 TC 値のコントロール群との有意な差は認められなかったが、血漿 TG 値では有意な上昇抑制効果を確認できた。

(\* (株) 海藻資源研究所、\*\*愛大・医・医化2)

(52) ○本村泰三\*・加藤敦之\*\*・有賀博文\*：多核緑藻における同調・非同調核分裂機構の解析：モツレグサの *cdc2* 遺伝子について

真核細胞の細胞周期の制御は  $P34^{cdc2}$  キナーゼとサイクリンによって G1 期から S 期、そして S 期から M 期への移行が制御されていることが明らかになった。一般に多核細胞では個々の核の細胞周期は同調していることがよく知られているが、栄養生長期の多核緑藻細胞では細胞周期(核分裂周期)の同調・非同調性が報告されている。今回、この現象に対して分子生物学的手法を取り入れ解析を試みた。モツレグサの場合、細胞質分裂予定部位に集めた多数の核から分裂を開始し、核分裂はその部分を起点として他の部位の核に伝播していく mitotic wave が観察される。モツレグサの *cdc2* 様遺伝子について、真核細胞の *cdc2* 遺伝子に特有のアミノ酸配列部分に対する4種類のプライマーを用いて PCR により増幅し、部分的にはあるが、その間の塩基配列・アミノ酸配列を決定したので報告する。

(\*北大・理・海藻研究施設、  
\*\*北大・理・形態機能)

(53) ○生野智昭・奥田一雄：緑藻アオモグサ (*Boodlea coacta*) における原形質膜分画の調整

緑色植物の細胞壁の骨格要素であるセルロースマイクロフィブリルは、原形質膜内表面に存在する TCs (セルロース合成酵素複合体) により原形質膜上で直接合成されると考えられている。しかしながら、今までに TCs を生化学的に単離した報告はない。海産多核緑藻アオモグサは、セルロース性の厚い細胞壁を形成し、その原形質膜はフリーズエッチング法によって TCs の存在が既に確認されている。今回、以下の要領で緑藻アオモグサの原形質膜分画の調整を試みた。

藻体を液体窒素で凍結させた状態でホモジネートし、2000g で遠心して上澄を得、この上澄を 100000g で遠心した沈殿をミクロゾーマル分画とした。この分画域は ATPase, IDPase (ゴルジ体)、NADH-Cyt. c reductase (小胞体)、Cyt. c oxidase (ミトコンドリア) の活性があった。また、この分画には至適 pH の異なる少なくとも 3 種の ATPase が含まれた。バナジン酸等による活性阻害実験から、 $Mg^{2+}$ -ATPase (至適 pH 7.1) を原形質膜の指標酵素とした。

ミクロゾーマル分画の dextran T500/PEG 3350 による二相分離を試みた。原形質膜分画は、ポリマー濃度 5.9%、 $NaCl \cdot 1.0 - 2.0$  mM の条件で他の膜分画と分離された。

(高知大・理・生物)

## (54) ○田村寛・奥田一雄：褐藻クロガシラの細胞壁とセルロース微繊維の構造

陸上植物と一部の緑藻類ではセルロース微繊維 (マイクロフィブリル) が細胞壁の骨格要素として細胞の生長や形態形成の調節に重要な役割を果たすと考えられている。褐藻植物はセルロースを含むという報告があるが、細胞壁中のセルロース微繊維の存在様式、セルロース微繊維の形態についてはほとんどわかっていない。

本研究では、褐藻クロガシラを用いてその細胞壁中のセルロース微繊維の形態、配列様式を電子顕微鏡を用いて観察した。超薄切片法により、細胞壁は形態的に異なる 3 つの層から成り、そのうちの中層は微繊維を密に含む。細胞を Updegraff 法により化学処理し、得られた不溶性の繊維成分をネガティブ染色により観察した。この繊維成分はセルラーゼの一種 (CBH-I) を結合させたコロイダルゴールドによりラベルされることからセルロースである。このセルロース微繊維の断面はリボン状を呈し、縦の長さはほぼ一定で平均約 2.6nm であったが、横の長さは 1.8nm ~ 30nm の間で変化した。横幅のばらつきはこの微繊維が幾つかのサブユニットから成ることを示唆する。現在このようなセルロースを形成するセルロース合成酵素複合体の存在をフリーズフラクチャー法により調べている。

(高知大・理・生物)

(55) ○福島博\*・小林純子\*\*・吉武佐紀子\*\* : *Pinnularia pulchra* Oestrup var. *subtilis* Schimanski の形態変異

*Pinnularia pulchra* Oestrup var. *subtilis* Schimanski は Schimanski によって 1985 年 Kramer・Lange-Bertalot の Naviculaceae (Bibliotheca Diatomologica Bd. 9) 中で発表された。原記載によると珪殻は線状で両側は三回波打つ、基本種とは中心域が異なることされている。因みに基本種の中心域は帯状に両側縁に達するが、この taxon は Kramer・Lange-Bertalot 1986 (Bacillariophyceae 1, Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 2/1) によると中心域は大きく、長楕円形で月形の斑点がかすかに見られる。その後 Kramer (1992) は *Pinnularia* eine Monographie der europäischen Taxa (Bibliotheca Diatomologica Bd. 26) 中で *Pinn. pulchra* Oestrup の説明の最後に *Pinn. pulchra* var. *subtilis* Schimanski は独立の taxon とだけ記し、写真 (Fig. 29:8, 9) は示しているが、記載文はない。この taxon は Finnisch-Lapland から記録されているのではないかと思われる分布の狭い種である。演者等は 1994 年 10 月霧島国立公園内の不動池 (海拔 1,250m, 長さ 0.15km, 最大幅 0.13km, 面積 0.017km<sup>2</sup>, 最大深度 9m) の地底泥や岸のイソ藻に本種がかなり多数付着していたので、演者等の定法で、約 350 個体の変異を調べたので、その結果を報告する。なおこの池は硫酸酸性 (水野 1963, 環境庁自然保護局 1977, 渡辺・大柳 1978, 渡辺・鈴木・高木 1978) とされているが、日本の硫酸酸性の湖沼としては、かなり特殊な藻類植生を示している。日本の無機硫酸酸性湖 (殆どは硫酸酸性である) に多い *Pinnularia braunii* や *Eunotia exigua* が殆ど見られない。しかし腐植酸性湖や温泉に多い *Frustulia rhomboides*, *F. rhomboides* var. *saxonica*, *Eunotia robusta*, *Anomoeoneis seriens* 等が多い。即ち、有機酸性に近い植生を示している。なお、上記 *E. exigua* については Boye-Petersen 1950 は *Eunotia* の分類研究の為にデンマーク産の多数の標本を調べた。その結果典型的な *Eunotia exigua* はこれらの中では稀であった。この調査に用いた試料は主としてミズゴケから得られたものである。このことから *Eunotia exigua* は典型的な好ミズゴケ性の種とは言えないと記している。 (\*藻類研究所, \*\*湘南短期大学)

(56) 真山茂樹：有性生殖の様式、増大胞子および栄養被殻の形態からみた羽状類珪藻 *Actinella* の系統

*Actinella* は *Eunotia* 科に含まれる 1 属である。これはもっぱら、栄養細胞の被殻に *Eunotia* と同じく殻面から殻套部へ伸びる短い縦溝を持つという理由による。しかし、短軸に対し鏡像対称にならないことから、後者とは異なる属として考えられてきた。

*Actinella brasiliensis* Grun. の 2 つのクローンの混合により有性生殖が生じた。接合した配偶子が異なるクローンに由来するかは不明であったが、2 個の配偶子母細胞はそれぞれ配偶子 1 個を生じ、接合管を形成後、2 個の配偶子母細胞の間に短軸に対し非相称である 1 個の増大胞子を形成した。増大胞子周囲を覆うペリゾニウムは胞紋を持つ多数の横走環帯と少なくとも 2 枚の縦走帯から構成され、中央横走環帯の片側には同心円状に配列する胞紋が観察された。第 1 縦走帯は初生殻と同じく細長いドーム形であった。また栄養被殻における唇状突起は上殻と下殻では異なった極に位置していた。以上の知見は、*Actinella* が *Eunotia* と類似する形質をもっていることを示しており、このことは従来の系統を強く支持するものである。(東学大・生物)

## (57) 鎌坂 哲朗: ベトナム産ホンダワラ類について

演者らは、文部省海外学術調査により、1993年1-2月にベトナム中・南部、1994年2-3月にベトナム中・北部の海藻調査をおこなったが、そのときに採集されたホンダワラ類について報告する。北緯22度以南の海岸線では、特に北部で冬季の水温が低く、*Bactrophyucus* 亜属と *Sargassum* 亜属の種類が採集された。

ベトナム産イソモクは、藻体の高さ70cmまでで、付着器は纖維状根である。藻体下部の葉は左右対称に近い楕円形で、長さ約5cmまで、巾約2cmまでである。上部にみられる葉は、明瞭な左右不対称の半葉形で、長さ約2cmまで、巾約6mmまでであり、葉の下部には明瞭に粗い大きな鋸歯状突起がみられる。先端部の葉は小型化し、巾が狭くなって、なきなた状になる。気胞は球形、楕円形、紡錘形と変異に富む。残念ながら、成熟した個体が得られなかったが、日本産のイソモクに比べると、葉や気胞が非常に大型である。

ベトナムからは、*S. macellurei* Setchell がすでに報告されている (Masuda et al. 1993) が、そのほかにも葉囊 (phyllocyst) をもつ種がいくつか採集された。中部で採集された種では、葉の先端付近が膨らんで気胞状になるものがある。これは、Ho (1969) によりタマナシモク *S. nipponicum* Yendo として報告されたものに似ている。

さらに、特に北部で採集された種は、日本や香港から報告されるヒジキに似た紡錘状の肉質の葉をもつ。しかし、気胞はすでに葉と分化しており、短い楕円形か紡錘形である。短い期間で広範囲の採集であり、採集したすべての種で生殖器床をもつ完全な個体が得られたわけではなく、変異の中もあり、同定作業も完全ではないが、さらに長期にわたるベトナム側研究者との共同研究により、ベトナムのホンダワラ類を明らかにしてゆく予定である。 (京大・農学部)

(59) ○梶村光男\*・宇井晋介\*\* : *Scinia cottonii* (紅藻, ガラガラ科) の形態学的新知見

造果枝は3個細胞から成る。器下細胞は2個の中性側枝を生じ、その内の1個は単細胞性であり、他の1個は2個細胞から成る。造果枝の基部細胞からは果皮糸を生ずる。受精後、造果器からゴニモプラスト始原細胞を数個生ずる。成熟したゴニモプラストの内部は偽柔組織から成り、外部は遊離糸から成る。遊離糸の全細胞又は先端の数個細胞が果胞子のうに成る。ゴニモプラストの下部細胞、造果器、器下細胞及び造果枝の基部細胞は癒合する。成熟したのう果の直径は482 $\mu$ mに達する。雄性配偶子のう斑には胞のうを有する。

(\*島根大・理・臨海, \*\*海中公園セ)

(58) 川嶋昭二: 遺稿 K. Miyabe and M. Nagai, On *Laminaria angustata* Kjellm. and *Laminaria longissima* Miyabe について

宮部(1902)が創設した *Laminaria longissima* (ナガシマ) について、Okamura and Uyeda (1925) はこれと *Lam. angustata* (ミツシマ) の茎や葉における粘液腔道や子囊斑の形成状態には種を分かつほどの差異はなく、前種を後種の変種、*Lam. angustata* var. *longissima* とすることを提唱し、宮部(1934)もこれを「尤もな説」と述べ、宮部(1936)において正式に受け入れている。

演者には北海道沿岸各地域のコブを細かく独立種に分けた宮部がなぜ岡村・植田の説をあっさりとして受け入れたのか納得が行かなかったが、最近これを裏付ける宮部・永井の未発表の遺稿が発見された。彼らは金華山から国後島までの17産地から採集した両種の標本について岡村・植田以上に詳しく追試を行ない粘液腔道の構造が産地や葉体により葉では4form、茎では2formに変化し両種の区別が難しいことを認めている。しかし、子囊斑については重要な違いを認めながらその特徴を全く重視していない。その上、粘液腔道だけで分類された両変種の産地は著しく混乱している。宮部は最終的に岡村・植田に従ってはいるがその陰には納得できない問題点が残存している様に思われ更なる検討が必要である。 (函館市日吉町4-29-15)

## (60) ○阿部剛史\*・増田道夫\*・鈴木稔\*\* : 紅藻ウラソノに類似の日本新産ソノ属の一種

これまでウラソノもしくはクロソノと混同されていたソノ属の一種について、分布、ならびに形態の特徴と二次代謝産物に関して得られた知見を報告する。

本種は本州日本海沿岸と、福島県以南の太平洋沿岸に分布する。藻体は暗赤紫色を呈し、匍匐枝を有し、円柱状の主軸を持つ。髄層細胞の細胞壁に半月状肥厚、皮層最外層細胞間に軸方向の二次的壁孔連絡を有し、毛状枝と皮層最外層細胞には各1個のサクランボ小体が存在する。四分胞子嚢は軸に平行に配列し、嚢果は卵形を呈する。これらの形態的特徴は全てウラソノと共通するが、本種は硬い質、三方向の分枝様式、ならびに不動精子核が頂端に位置するなどの特徴でウラソノから区別される。

本種は種内各個体群に共通の二次代謝産物として、テルペノイドの2,10-dibromo-3-chloro- $\alpha$ -chamigrene を生成する。これとともに生成するC-15プロモエーテルの *laurenynne* 類は、地域個体群により変異がみられる。

交雑実験によりウラソノとの間に生殖的隔離の存在が確認された日本新産種である。香港から報告された *Laurencia tristicha* Tseng, Chang et Xia との比較により学名を決定したい。

(\*北大・理・生物, \*\*北大・地球環境)

(61) ○増田道夫\*・小亀一弘\*・M. D. Guiry\*\*：紅藻 *Gymnogongrus griffithsiae* の生活史

アイルランド産 *Gymnogongrus griffithsiae* の四分胞子は発芽して盤状体になり、それから多くの直立体を生じた。直立体は雌雄同株の配偶体で、先端部にプロカルプと不動精子嚢を形成した。プロカルプは支持細胞(助細胞として機能する)と3細胞からなる造果枝から構成され、基部細胞から1細胞または2細胞の不稔枝を生じていた。不動精子と受精した造果器は助細胞と癒合し、その助細胞から藻体の内部に向かって成長するフィラメントが生じた。このフィラメントの一部および助細胞から直接に、藻体の外側に向かって成長するフィラメントが形成され、これらが藻体の皮層を突き破って、疣状体になった。疣状体には四分胞子嚢群が形成され、念珠状に連なった四分胞子を生じた。

DAPI染色した核DNAの顕微蛍光測定の相対輝度から、配偶体の皮層細胞、放出された不動精子および四分胞子は単相、四分胞子体の栄養細胞ならびに未分裂の四分胞子嚢は複相で、四分胞子形成時に減数分裂が起きていることが示唆される。このタイプの生活史はオキツノリ科の3属(本属、*Coccotylus*並びに*Ceratocolax*)に特異にみられ、*Gymnogongrus*型生活史と呼ぶことを提案する。

(\*北大・理・生物、\*\*アイルランド国立大・ゴルウェイ校・植物)

(63) ○寺田竜太・山本弘敏・安井 肇：オゴノリ属植物の精原細胞の分化と雄性生殖器官の形成過程

オゴノリ属植物 (*Gracilaria*) の雄性生殖器官には表層型、皿型、壺型、多穴型の4種類が知られている。その精原細胞は表層型では表層最外層細胞に、他の型では内皮層細胞に由来するとし、この違いを主な根拠として表層型を *Gracilariopsis* 属として分離するという見解もある。今回、日本産オゴノリ属4種、ツルシラモ(表層型)、クビレオゴノリ(皿型)、オゴノリ(壺型)、リュウキュウオゴノリ(多穴型)を培養し雄性生殖器官の形成過程を詳細に観察した結果、いずれの型でも精原細胞は最外層細胞に由来し、精原細胞の分化から精子嚢形成までの過程は共通であることを確認した。この結果、属を分離する根拠の一つはなくなり、雄性生殖器官の全ての型を *Gracilaria* 属に包含し、これを亜属の形質として用いるのが適切との結論に達した。また、雄性生殖器官の形状の違いは周囲の表層細胞の分裂・伸長の程度と強く関連することが分かった。(北大・水産)

(62) ○神谷充伸\*・田中次郎\*\*・原慶明\*：広塩性紅藻 *Caloglossa continua* (Delesseriaceae, Ceramiales) の形態変異と生殖的隔離

日本・シンガポール・オーストラリアから採集した *Caloglossa continua* (Okamura) King et Puttock の形態を比較したところ、節部中軸細胞が主軸側に生じる翼細胞列数に違いがあることが判明した。日本の個体は2-5列であるのに対し、オーストラリアの個体は常に1列であり、両集団は明確に区別できた。しかし、シンガポールの個体は同一個体内で1-4列と変異がみられ、前二者の中間的な形態を示した。これらの藻群の果胞子を様々な温度 (15, 20, 25, 30°C) および塩濃度 (8, 16, 24, 32ppt) 条件で40日間培養したところ、どの培養条件下でも天然個体と同様の形態変異が確認された。培養株を用いて交配実験を行ったところ、日本の千葉・奄美大島・沖縄本島の集団間には生殖的隔離はみられなかった。オーストラリア株の雄とシンガポール株の雌の間で交配が起こり、多数の偽嚢果 (pseudocystocarp) が形成されたが、それ以外の日本・シンガポール・オーストラリア株のどの組み合わせにおいても嚢果は形成されなかった。以上の結果から、*C. continua* は形態の異なる3つの交配群を含んでいると考えられる。

(\*筑波大・生物、\*\*東水大・藻類)

(64) Moskvin M.I., K.Kohata, M.M.Watanabe: Morphology and pigment composition of the marine unicellular cyanobacteria.

We have isolated five phycocyanin-containing (=PC) strains of *Synechococcus* spp. and one strain of *Dermocarpa* sp. from the surface of macrophytes in the Barents sea, Russia, and three phycoerythrin-containing (=PE) strains of *Synechococcus* spp. from the open water of the North sea, off Norway.

All of *Synechococcus* strains have ultrastructures typical of chroococoid cyanobacteria. The cells of *Synechococcus* are small coccoid to rod-shaped, 0.5-1.0 x 1.3-1.6 μm in size and divide by binary transverse fission in a single plane. Two of PC-strains of *Synechococcus* show unique morphological features: one forms short pseudofilamentous (less than 10 cells) during whole life-cycle, and the other one is surrounded by a spinae-like appendages on the cell surface. These structures vary in length from about 100 nm to more than 1000 nm, with a relatively constant width of approximately 50 nm. *Dermocarpa* sp. forms aggregates of spherical cells of varying size, some reaching to 20 μm in diameter just before multiple fission. The baeocytes are spherical and 1.5 to 2.0 μm in size.

Pigment analysis by high-performance liquid chromatography shows that the epiphytic, PC- and planctonic PE-strains of *Synechococcus* have zeaxanthin as a major carotenoid (62% and 75% of total carotenoid in average respectively). *Dermocarpa* clone has β-carotene as a major carotenoid (29% of the total).

(National Institute for Environmental Studies)

(65) °宮下英明\*, 池本尚人\*, 蔵野憲秀\*, 宮地重遠\*, 千原光雄\*\* : 小笠原諸島南方海域において分離された緑色球形藻類の分類学的検討

1990年11月に小笠原諸島の南方海域において採取した表層海水を、メンブランフィルターで濾過し培地中で予備培養した。出現した微細藻類の中から、直径3.5-5.5 $\mu$ mの球形の緑色微細藻の分離・培養に成功した。この藻は、カップ状葉緑体を1個有する。細胞壁をもち、細胞外粘質物質を分泌する。細胞壁表面には襟状構造が1個存在し、その周囲には細胞壁を貫通した8-14個の孔構造が認められる。鞭毛を有する遊走細胞は観察されない。また、母細胞が二分裂後、一方の細胞が母細胞内に残り、一方の細胞が出てゆく特徴的な分裂様式を有する。

この藻は主要色素として、chlorophylls a + b, Mg 2,4-D, prasinolanthin, uriolideを有する。prasinolanthinはブラシノ藻類以外には見いだされていない。またこの色素組成は、ブラシノ藻綱マミエラ目の*Mamiella* sp., *Micromonas* sp., *Mantoniella* sp., のそれに似ている。葉緑体膜とミトコンドリア膜がピレノイド基質に侵入する構造が認められた。これはマミエラ目*Pycnococcus* (細胞壁を有し無鞭毛生活を主とする)と似ており類縁性を示唆するが、細胞壁構造の微細構造が異なることや*Pycnococcus*にはuriolideが含まれていないことなどの相違がある。

そこでこの藻を、マミエラ目の新属新種として*Prasinococcus capsulatus* Miyashita et Chihara gen. et sp. nov.と命名した。

(\*海洋バイオテクノロジー研究所, \*\*日本赤十字看護大)

(67) ○中山 剛、井上 勲 : 18SrDNAによるアオサ藻綱の系統

アオサ藻綱(Ulvophyceae)は海産の大型緑藻のほとんどを含む藻類群である。アオサ藻綱内の分類については研究者によっていくつかの異なる分類体系が提唱されている。また、アオサ藻綱をまとめる形質は全て原始形質と考えられることから、綱自体の単系統性についても疑問視されている。

アオサ藻綱の系統関係を分子形質から検討するため、*Monostroma angicava*, *M. latissimum*, *Halochlorococcum marinum*, *Ulva pertusa*, *Enteromorpha linza*, *Entocladia viridis*, *Chaetomorpha monilifera* などについて、18SrDNA塩基配列の決定を行い、既知の緑色藻類の塩基配列データとともに系統学的解析を行った。

その結果、アオサ藻綱に分類される藻類は4つの系統群に分かれた。*Monostroma* spp.は*Olothrix*, *Acrosiphonia*, *Gloeotilopsis*とともに単系統群を形成し、その姉妹群に*Ulva*, *Enteromorpha*, *Entocladia*からなるクレードが位置した。これは、生活史や鞭毛装置などを基準にこれらの藻類をヒビミドロ目とアオサ目に分ける分類体系(O'Kelly & Floyd (1984))を支持する。*Halochlorococcum*はこの両目の中間的な場所に位置し、その系統的位置には興味を持たれる。また、シオグサ目とカサノリ目も単系統群を形成したが、これとヒビミドロ目-アオサ目系統群が単系統であるか否か(アオサ藻綱は単系統か?)については、明瞭な結果は得られなかった。(筑波大・生物)

(66) ○野崎久義\*・相沢賢一\*\*・片桐正幸\*\*・渡辺信\* : 福島県宮床湿原産及び世界5大藻類カルチャーコレクションの*Chlorogonium*(緑藻・オオヒゲマワリ目)株の比較形態学的観察による種の識別

*Chlorogonium*属は2鞭毛型の単細胞の緑藻類であり、世界各地から約20種が記載されているが、多くは採集材料だけから得られた簡単な記載と図解からなる報告である。Pringsheim (1969)は、*Chlorogonium*の多くの培養株を比較研究したが、分類学的整理はしていない。また、海外の藻類カルチャーコレクションの*Chlorogonium*株のかなりのものが未同定のみである。

今回の研究は、最近福島県宮床湿原より分離した株並びにNIES(日本)、IAM(日本)、UTEX(米国)、CCAP(英国)及びSAG(ドイツ)の世界5大藻類カルチャーコレクションが保有する*Chlorogonium*株を比較観察して正確な種レベルの同定を行なう事を目的として開始された。合計23株の電子顕微鏡をも用いた比較形態学的観察の結果、栄養細胞の形態、ピレノイドと眼点の差異により7種に識別された。さらにこれらの種は電子顕微鏡レベルの形態に基づき大きく2個のグループに大別された。

(\*国立環境研究所, \*\*地球・人間環境フォーラム)

(68) ○三井薫\*・渡辺信\*\*・中山剛\*・井上勲\* : 18SrDNAによるクロロコックム目(Chlorococcales)の分子系統解析

クロロコックム目は、主に淡水に生育し栄養細胞が単細胞または群体・定数群体で、運動性を持たない緑藻である。この目のうち生活史のなかに遊走細胞のステージをもつ仲間については、遊走細胞の微細構造に基づいた分類が検討されている。

本研究では、すでに遊走細胞の微細構造が調べられ、鞭毛基部が時計回りにずれる鞭毛装置構造をもつグループとしてまとめられている藻類のうち4種:*Ascochloris multinucleate*, *Urnella terrestris*, *Neosporococcum alabamense*, *Chlorosarcinopsis aggregata*について、真核生物の系統解析に広く用いられている18SrDNAを用いた系統解析を行った。上記の藻類について18SrDNAの塩基配列を決定し、すでに配列が知られている藻類(*Protosiphon*, *Ettlia*)の塩基配列データを加えて系統解析を行い、さらに形態のデータと分子のデータの比較・検討を行った。

これまでの研究で、例えば*Urnella*は栄養細胞の形態はチューブ状・多核細胞であることなどの点で*Protosiphon*に似ているが、遊走細胞の微細構造はむしろ*Ascochloris*のそれに類似していることが報告されている。

分子系統解析の結果は、*Urnella*と*Protosiphon*は系統的に離れた位置にあること、*Ascochloris*と*Urnella*が非常に高い確率でクラスターをつくること、遊走細胞が細胞壁を欠く*Chlorosarcinopsis*と*Protosiphon*がクラスターをつくるなど、これまでの伝統的な分類体系に用いられていた栄養細胞の形態よりも、遊走子の微細構造による分類の結果を支持した。

(\*筑波大・生物, \*\*富山大・教育)

(69) ○本多 大輔\*・川井 浩史\*\*・C.S. Lobban\*\*\*  
・井上 勲\* : 18S rRNAによる海産黄金色藻サルシノ  
クリシス目藻類の系統解析

サルシノクリシス目の藻類は、その遊走細胞の鞭毛が側方から生じる点などから褐藻綱との類縁性について議論されてきた一群である。演者らはこれらの藻類の系統類縁関係を探るために遊走細胞の形態、特に鞭毛装置に注目して比較解析を行ってきた。その結果、この目は系統を異にする2群を含む多系統群であり、それぞれは、1) 褐藻綱・黄緑藻綱、および2) ベラゴ藻綱(Andersen *et al.* 1993)と近縁であることが示唆された。以上の細胞形態から推定される類縁関係を検証するために、18S rRNAの塩基配列の比較解析から分子系統樹を作成し、両者の比較検討を行った。

サルシノクリシス目藻類のうち、褐藻綱・黄緑藻綱との近縁が示唆される *Phaeosaccion collinsii*、およびベラゴ藻綱との近縁が示唆される群から *Ankylochrysis lutea* と *Chrysonephos lewisii* から全DNAを抽出し、18S rRNA領域をPCR法により増幅し、シークエンサーにより塩基配列を決定した。これまでに報告されている黄色藻類および外群としたハプト藻類の2種を含めた9綱21種の塩基配列比較を行い、最節約法により分子系統樹を作成した。

分子系統樹は、形態から推定される類縁関係を基本的に支持した。すなわち、1) *Phaeosaccion* は褐藻綱・黄緑藻綱に、2) *Ankylochrysis* と *Chrysonephos* はベラゴ藻綱に近縁であることが示された。以上のことは、サルシノクリシス目が人為的な分類群であり、2つのグループに分割されるべきであることを示唆している。

(\*筑波大・生物、\*\*神戸大・理・生物、\*\*\*グアム大)

(71) 石丸八寿子・○大浜武 : ミトコンドリア  
COXI遺伝子による *Euglena* の系統的位とその葉緑  
体起源の推定

*Euglena* は (i) 3重包膜の葉緑体 (クロロフィル a と b) を持ち、その他に植物的特徴として (ii) 貯蔵物質としてパラミロンを持つ (iii) すべてのアミノ酸を合成できる (iv) ビタミンを合成できる (B1, B12を除く) また、動物的特徴として (v) 多糖類の細胞壁を持たず、タンパクを主成分とする外膜 (ペリクル) をもつ (vi) 葉緑体を消失させ、従属栄養体として生育できる。

これまで核にコードされた遺伝子 (5SrRNA, small rRNA) による系統樹は、*Euglena* が緑藻よりも原生動物に近縁であることを示唆し、葉緑体上の遺伝子 (*rbcl*, *psbA*) は、緑藻に近縁であることを示唆している。今回我々は、ミトコンドリア上の遺伝子 COXI の一部 (400bp) を15種以上の藻類 (2種の *Euglena* を含む) で決定し、既知のものに加えて系統樹を作成して、*Euglena* は、ペン毛虫に近縁であることを示唆するデータを得た。以上のことは、*Euglena* はもともと鞭毛虫であり、その葉緑体は共生した緑藻に由来すると考えれば統一的に理解できる。

(生命誌研究館、分子系統)

(70) ○石丸八寿子・大浜武 : 緑藻ミトコン  
ドリアCOXI遺伝子に見いだされた遺伝暗号変異と分子  
系統樹

緑藻及びそれに近縁と思われる藻類13種について COXI 遺伝子の一部 (450塩基) をPCR法で増幅し、直接塩基配列を決定した。その結果、ヨコワミドロ目アミドロ科の *Hydrodictyon sp.* と *Pediastrum boryanum* において通常は終止コドンである UGA がアラニンのコドンに、また同目セネデス科の *Scenedesmus quadricauda* では UGA がロイシンに変異している可能性が示された。ミトコンドリアにおいて UGA コドンが変異している初めての例である。ヨコワミドロ目においてペプチド解離因子が UGA コドンを認識できなくなったためにこのような遺伝子暗号変異が引き起こされた可能性が高い。また、ハプト藻、*Gephyrocapsa oceanica* では UAG (通常は終止コドン) がトリプトファンに変異していることが示された。このような、遺伝子暗号変異は藻類分類の良い指標になると思われる。今回決定された COXI データに既知のものに加えた分子系統樹を作成し、遺伝暗号変異を加えたものを報告する。

(生命誌研究館、分子系統)

(72) ○石田健一郎・原 慶明\*・長谷川政美\*\*・岡田典弘  
\*\*\* : クロララクニオ藻の葉緑体の起源は?

クロロフィル a・b 植物には緑色植物門、ユーグレナ植物門、クロララクニオ植物門が存在する。それらの葉緑体をみると、緑色植物の葉緑体包膜は2枚、ユーグレナ藻は3枚、クロララクニオ藻は4枚である。特にクロララクニオ藻では4枚の葉緑体包膜の外側の2枚と内側の2枚の間にヌクレオモルフを有していることから、光合成真核生物が無色の原生動物に取り込まれ、葉緑体として保持された結果成立した生物群と考えられている (2次的共生説)。この葉緑体の起源生物については光合成色素組成の類似から緑色植物のブラシノ藻に近縁な生物と考えられてきた。

我々はこの藻の葉緑体の起源生物を、葉緑体のペプチド伸長因子 (EF-Tu) のアミノ酸配列から系統樹を描くことによって推定することを試みた。EF-Tu は、進化的に保存されたタンパク質で、比較的遠い関係にある生物群間の系統推定に有用であり、加えてこの遺伝子が葉緑体ゲノムにコードされ、18SrRNA では知ることのできない葉緑体の起源や葉緑体間の系統関係を解析するのに適している。本研究では、クロララクニオ藻の1種 (未記載種)、オオハネモ (*Bryopsis maxima*, アオサ藻綱)、*Pyramimonas disomata* (ブラシノ藻綱) 3種の EF-Tu 遺伝子の部分配列 (88%) を決定しアミノ酸配列を推定した。この結果と、すでに EF-Tu アミノ酸配列が決定され公表登録されている *Euglena gracilis*, *Chlamydomonas reinhardtii* (緑藻綱)、陸上植物 (3種)、クリプト藻、藍藻 (3種) などとともに最尤法で系統樹を作成した。その結果、クロララクニオ藻とユーグレナ藻はどちらもこの緑色植物の系統の中に位置しており、これらの葉緑体の起源は原核光合成生物ではなく緑色植物であり、さらに光合成色素組成からの推定とは異なりクロララクニオ藻の葉緑体はアオサ藻類、またユーグレナ藻の葉緑体はブラシノ藻類が起源であることが示唆された。

(\*筑波大・生物、\*\*統数研、\*\*\*東工大・生命理工)