

藻類

The Japanese Journal of Phycology (Sôru)

第50卷 第3号 2002年11月10日



日本藻類学会

THE JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

日本藻類学会

日本藻類学会は1952年に設立され、藻学に関心を持ち、本会の趣旨に賛同する個人及び団体の会員からなる。本会は定期刊行物 *Phycological Research* (英文誌) を年4回、「藻類」(和文誌) を年3回刊行し、会員に無料で頒布する。普通会員は本年度の年会費8,000円(学生は5,000円)を前納するものとする。団体会員の会費は15,000円、賛助会員の会費は1口30,000円とする。

問い合わせ、連絡先

(庶務) 〒990-8560 山形市小白川町1-4-12 山形大学理学部生物学科

菱沼 佑 Tel 023-628-4615 Fax 023-628-4625 e-mail hishinum@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

(会員事務担当:入退会,住所変更,会費) 〒780-8520 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部自然環境学科

峯 一朗 Tel 088-844-8309 Fax 088-844-8356 e-mail mine@cc.kochi-u.ac.jp; jsphycol@anet.ne.jp

(会計) 〒990-8560 山形市小白川町1-4-12 山形大学理学部生物学科

半澤直人 Tel 023-628-4613 Fax 023-628-4625 e-mail hanzawa@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

和文誌「藻類」への投稿: 〒108-8477 港区港南4-5-7 東京水産大学資源育成学科

田中次郎 Tel & Fax 03-5463-0526 e-mail jtanaka@tokyo-u-fish.ac.jp

英文誌 *Phycological Research* への投稿: 〒051-0003 室蘭市母恋南町1-13

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所

本村泰三 Tel 0143-22-2846 Fax 0143-22-4135 e-mail motomura@bio.sci.hokudai.ac.jp

日本藻類学会ホームページ <http://www.kurcis.kobe-u.ac.jp/sorui/>

2001-2002年役員

会長: 原 慶明 (山形大学)

庶務幹事: 菱沼 佑 (山形大学)

庶務幹事: 峯 一朗 (高知大学) (会員事務担当)

会計幹事: 半澤直人 (山形大学)

評議員: 鱒坂哲朗 (京都大学)

天野秀臣 (三重大学)

飯間雅文 (長崎大学)

出井雅彦 (文教大学短期大学部)

大野正夫 (高知大学)

川井浩史 (神戸大学)

齋藤宗勝 (盛岡大学短期大学部)

田中次郎 (東京水産大学)

寺脇利信 (瀬戸内海区水産研究所)

南雲 保 (日本歯科大学)

野呂忠秀 (鹿児島大学)

藤田大介 (富山県庁)

堀 輝三 (筑波大学)

堀口健雄 (北海道大学)

御園生拓 (山梨大学)

横浜康継 (志津川町自然環境活用センター)

渡辺 信 (国立環境研究所)

和文誌編集委員会

委員長: 田中次郎 (東京水産大学)

副委員長: 南雲 保 (日本歯科大学)

実行委員: 飯間雅文 (長崎大学)

石田健一郎 (金沢大学)

出井雅彦 (文教大学短期大学部)

大野正夫 (高知大学)

長田敬五 (日本歯科大学)

神谷充伸 (神戸大学)

北山太樹 (国立科学博物館)

洲崎敏伸 (神戸大学)

藤田大介 (富山県庁)

堀口健雄 (北海道大学)

村上明男 (神戸大学)

藻類の投稿先が変更になります。本誌180頁参照

委員: 井上 勲 (筑波大学)

今井一郎 (京都大学)

大野正夫 (高知大学)

岡崎恵視 (東京学芸大学)

片岡博尚 (東北大学)

藤田雄二 (長崎大学)

堀 輝三 (筑波大学)

横浜康継 (志津川町自然環境活用センター)

渡辺 信 (国立環境研究所)

日本藻類学会第27回大会のお知らせ

— 三重・2003 —

日本藻類学会第27回大会を下記の通り開催いたします。
ふるってご参加下さいますようご案内申し上げます。

1. 日程

- 2003年 3月27日(木)：編集委員会・評議員会
3月28日(金)：口頭発表・展示発表・総会・懇親会
3月29日(土)：口頭発表・展示発表
公開シンポジウム
3月30日(日)：エクスカージョン(鳥羽水族館、海の博物館、伊勢神宮)

2. 会場

大会：三重大学生物資源学部 三重県津市上浜町1515
TEL：059-231-9626
懇親会：三重大学講堂

3. 参加費用

大会参加費：5,000円(学生4,000円)
懇親会費：6,000円(学生5,000円)
エクスカージョン参加費：3,000円(鳥羽水族館、海の博物館入場料を含む。食事別)

4. 参加および発表申込

- (1) 大会参加者は発表の有無または共同発表者の有無にかかわらず各自本誌綴じ込みの参加申込票に必要事項を記入し、大会準備委員会宛にお送り下さい。なお、参加申込票は三重大学生物資源学部藻類学研究室のホームページ(<http://soruipe2.bio.mie-u.ac.jp/sourui.html>)からもダウンロードできるようにする予定ですのでそちらもご利用下さい。
- (2) 研究発表される方(演者のみ)は発表要旨の原稿を大会準備委員会宛にお送り下さい。口頭発表される方で電子メールのアドレスをお持ちでない方は、返信用の宛名を書いた官製ハガキを同封してください。発表日時をお知らせします(メールアドレスをお持ちの方には電子メールでお知らせします)。
- (3) 大会参加費、懇親会費、エクスカージョン参加費は本誌綴じ込みの郵便振替用紙を使って送金してください。
- (4) 参加申込票の送付および送金の締め切りは2003年1月10日(金)(必着)、発表要旨原稿送付の締め切りは1月20日(月)(必着)です。

5. 参加申込票および発表要旨の送付先

〒514-8507 津市上浜町1515 三重大学生物資源学部内
日本藻類学会第27回大会準備委員会

6. 編集委員会および評議員会の開催

編集委員会：2003年3月27日(木) 15:00-16:30
評議員会： 同 16:30-18:00
会場：三重大学生物資源学部7階会議室
連絡先 TEL：059-231-9530(前川行幸)
059-231-9529(倉島 彰)

7. 公開シンポジウム

公開シンポジウムを企画いたしました。アマモに関する基礎研究から藻場造成まで網羅する内容となる予定です。ぜひご来聴下さい。

日時：3月29日(土) 13:00-16:30
テーマ：アマモ場の生態と回復(仮)

8. エクスカージョン

本大会のエクスカージョンとして鳥羽水族館、海の博物館見学および伊勢神宮参拝を予定しております。鳥羽水族館は、世界各地の400種類を超える海洋生物を集めた、日本有数の規模を誇る水族館です。海の博物館は、漁民、漁具、海洋環境などをテーマとした博物館で、数万点の実物資料と6,000点を超す重要有形民族文化財を保存しています。いずれも見応えのある施設ですので、この機会にぜひご見学下さい。

なお、参加希望者が多数の場合は先着20名までとさせていただきます。

9. その他の連絡先

- (1) 日本藻類学会第27回大会準備委員長 前川行幸
〒514-8507 三重県津市上浜町1515三重大学生物資源学部
TEL：059-231-9530
E-mail: maegawa@bio.mie-u.ac.jp
- (2) 日本藻類学会第27回大会準備委員(庶務・会計) 倉島彰
〒514-8507 三重県津市上浜町1515三重大学生物資源学部
TEL：059-231-9529
E-mail: kurasima@bio.mie-u.ac.jp

10. 会場までの交通(図1, 2参照)

- (1) JR/近鉄津駅前バスセンター「4番のりば」から三重交通バス
「白塚駅前行」「椋本行」「豊里ネオポリス行」「三重病院行」「太陽の街行」「三行(みゆき)行」のいずれかに乗車し「大学前」で下車(約10分。「大学病院前」とお間違えないように)。
- (2) 近鉄江戸橋駅から徒歩で約15分。東海道新幹線名古屋駅で近鉄線へ乗り換えるには、新幹線の10号車付近の階段を降りてください。



- 1 津グリーンホテル
- 2 ホテルグリーンパーク津
- 3 コンフォートイン津
- 4 ビジネスホテル三徳
- 5 プラザ洞津
- 6 ビジネス旅館近畿荘
- 7 ホテルサンルート津
- 8 フェニックスホテル
- 9 津ターミナルホテル
- 10 ホテルルートイン津
- 11 角喜ホテル
- 12 丸二ホテル津

図1 大会会場付近の地図

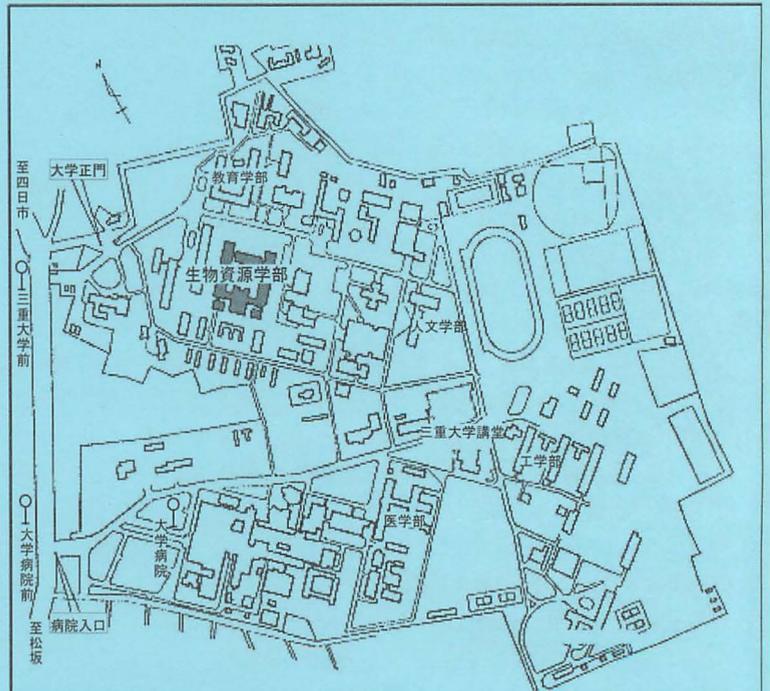


図2 三重大学キャンパスの地図

- (3) 伊勢自動車道芸濃 IC から車で約 20 分。平日 (27, 28 日) は正門の警備員室で必要事項を記入の上、臨時駐車証を受け取ってください。

11. 宿泊案内

会場となる三重大学生物資源学部は津市の中心部よりやや北部にあり、近辺にはあまり宿泊施設がありません。津市内の主な宿泊施設を下記に挙げましたが、いずれも会場より 1.5Km 以上離れていますので、ご来場にはバス、タクシーもしくは近鉄線のご利用をおすすめします。

各ホテルへの予約は参加者各位で直接行ってください。なお、以下の料金は変動する可能性がありますので必ず各宿泊施設にご確認下さい。

また、下記のホームページでも津市内の宿泊施設が掲載されていますので、ご参考下さい。

津の味・津の宿 <http://fox.zero.ad.jp/%7Ezam15216/>

旅の窓口 <http://www.mytrip.net/group/tiku/03japanmietsu.html>

12. 発表要旨原稿の作成要領 (図 3)

- 原稿はワープロを使用し、黒字で明瞭に印刷してください。本文のフォントは明朝体にしてください。
- 原稿は B5 用紙を用い、9 ポイント程度の文字サイズで、縦 11.5cm、横 8.5cm の範囲内に収まるように作成してください。外枠は要りません。
- 演者名、演題は左から 1cm 以上空けて書いて下さい (この空白部分に発表番号が入ります)。
- 演者名、演題、本文、所属の順に書いて下さい。
- 共著の場合は演者の前に○をつけて下さい。また、所属が異なるときは各著者名の後に*印を付し、所属の項目でそれらを区別して下さい。
- 和文原稿の場合、「,」(コンマ)と「。」を使用して下さい。
- 学名はイタリックで表示するか下線を付して下さい。

- 所属は () でくくり、最下段に位置するように書いて下さい。

- 原稿は、ほぼそのままの大きさとオフセット印刷されます。文字や図表の大きさが十分に判読できるように配慮して下さい。

- 原稿は折り曲げずに台紙を入れて郵送して下さい。なお、著者校正はありません。

13. 発表形式

(1) 口頭発表

- 一つの発表につき発表 12 分、質疑応答 3 分です (1 鈴 10 分、2 鈴 12 分、3 鈴 15 分)。

- 発表は原則として OHP またはデジタルプロジェクターとします。デジタルプロジェクター利用の際のソフトウェアは Microsoft PowerPoint をご使用下さい。メディアは MO (640MB, 230MB), ZIP (100MB), Floppy Disk, Compact Flash Memory または CD が使用可能で、OS は Windows と Macintosh に対応します。参加申込票に使用メディアと OS を記入して下さい。また、スライドや他のソフトウェア、メディアのご利用を希望の方は準備委員会までご相談下さい。

(2) 展示発表 (図 4)

- 展示パネルの大きさは、基本的に縦 180cm、横 90cm を原則とします。

- 展示パネルの上部には図 2 のように発表番号、表題、氏名 (所属) を明記して下さい。

- 研究目的、実験結果、結論などについてそれぞれ簡潔にまとめた文章をつけて下さい。また、写真や図表には簡単な説明文を添付して下さい。

- 文字や図表の大きさは、少し離れた場所からでも判読できるように調整して下さい。

- 3月28日12時頃までに所定の場所に掲示して下さい。また、3月29日12時-17時の間に撤収して下さい。

名称	シングル	ツイン (二人分)	電話	FAX
1 津グリーンホテル	5000-	11000-	059-225-7601	059-227-6738
2 ホテルグリーンパーク津	7260-	14300-	059-213-2111	059-213-2112
3 コンフォートイン津	5800-	11000-	059-226-4141	059-225-0685
4 ビジネスホテル三徳	5000-	11000-	059-223-3109	059-223-3108
5 ブラザ洞津	6000-	10000-	059-227-3291	059-226-3185
6 ビジネス旅館近畿荘	4000-		059-228-4212	059-228-4213
7 ホテルサンルート津	6400-	11880-	059-224-1311	059-225-8640
8 フェニックスホテル	5200-		059-224-8100	059-224-1108
9 津ターミナルホテル	6000-	11500-	059-225-6100	059-226-8209
10 ホテルルートイン津	6200-	12000-	059-246-7777	059-246-7778
11 角喜ホテル	6500-		059-225-5151	059-225-5150
12 丸二ホテル津	7000-		059-227-8333	059-227-8237

14. その他

日本藻類学会第27回大会関連の情報は、随時、三重大学生物資源学部藻類学研究室のホームページ (<http://souripc2.bio.mie-u.ac.jp/sourui.html>) に掲載する予定ですので、そちらもご参考下さい。

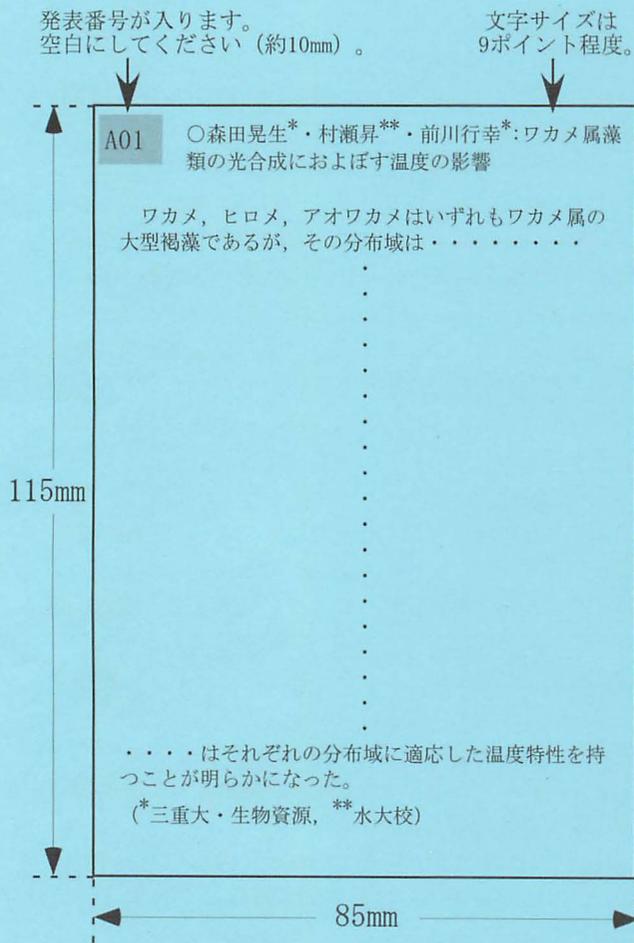


図3 要旨原稿の見本

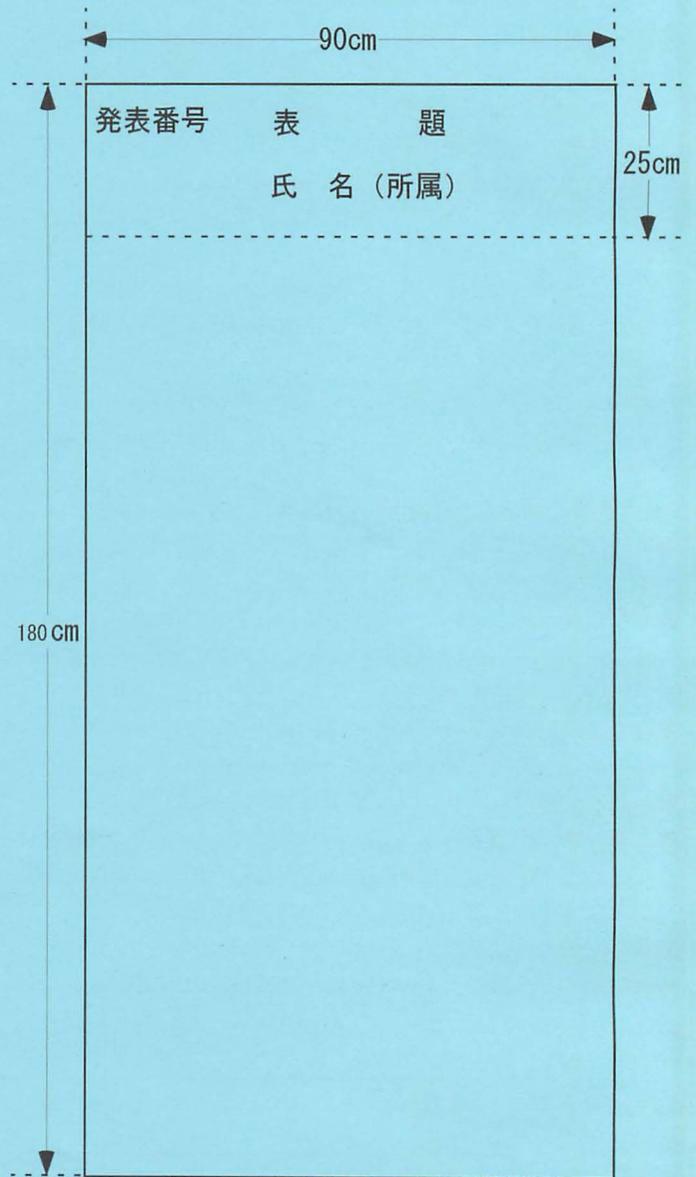


図4 展示パネル説明図

海産羽状珪藻 *Undatella quadrata* (Brébisson ex Kützing) Paddock & Sims の微細構造

長田 敬五

日本歯科大学新潟歯学部生物学教室 (951-8580 新潟市浜浦町 1-8)

Keigo Osada: Fine structure of the marine pennate diatom, *Undatella quadrata* (Brébisson ex Kützing) Paddock & Sims.

The fine structure of *Undatella quadrata* (Brébisson ex Kützing) Paddock & Sims collected from coastal waters in Japan has been examined by light (LM) and electron microscopy (SEM and TEM). The Japanese specimens agree fairly well as the type specimen and the original specimens of the species in the form of frustule and keel, the arrangement of fibulae, and the feature of chloroplasts. The following morphological features of the species are first revealed through this study; 1) the areolae occluded externally by hymens with regularly scattered perforations, 2) the fibulae not fused on the dorsal side of a keel, 3) the extension of ventral wall of the raphe sternum, and 4) the girdle bands distinguishable into 3 types mainly on the basis of the structure of pars exterior. The type 2 band, the second band, is especially distinctive, without the tubular structure.

Key Index Words : fine structure, marine diatom, morphology, taxonomy, *Undatella*

Department of Biology, The Nippon Dental University, School of Dentistry at Niigata, Hamaura-cho 1-8, Niigata, 951-8580, Japan

Undatella は、1980年に Paddock & Sims によって設立された比較的新しい属であり、背腹性のある被殻、せり上がった竜骨 (keel)、発達した十字節 (stauros)、および管状構造を持った多数の帯片 (band) などによって特徴付けられている。また、本属の設立に伴って、それまで *Amphora*, *Amphiprora* (= *Entomoneis*) あるいは *Auricula* に分類されてきた数種の珪藻が、*Undatella lineata* (Greville) Paddock & Sims, *U. quadrata* (Brébisson ex Kützing) Paddock & Sims および *U. magnifica* (Greville) Paddock & Sims の3種に整理された (Paddock & Sims 1980)。その後、*Undatella* に新たな分類群が追加されることはなく、本属は依然としてこの3種のみである。これらの種は、殻形、小骨 (fibula) の有無とその配列様式、および帯片の構造などの分類形質によって区別されている。

U. quadrata は、Kützing (1849) によってフランス Calvados 地方のカキ養殖場の試料から *Amphora quadrata* Brébisson として原記載されたものである。タイプ標本と原試料に基づいて詳細な観察を行った Paddock & Sims (1980) は、本種では縦溝に沿って配列する小骨を持つが、その配列が殻端付近に限定されること、および接殻帯片 (valvocopula) が被殻内部を横切って貫殻軸方向に連結しないことなどの特徴を明らかにした。そして、基礎異名の *Amphora quadrata* Brébisson ex Kützing と共に *Amphora ostrearia* var. *quadrata* (Brébisson ex Kützing) Van Heurck, *Amphora polyzontana* Castracane, および *Auricula staurophora* Karsten を *U. quadrata* のシノニムとした。さらに *U. quadrata* は、*U. lineata* とは上記の特徴に加え、背側の殻縁が波打たないことによって、また、*U. magnifica* とは殻帯部に多数の棘状構造を持たない点によって明らかに区別されている。

U. lineata と *U. magnifica* における葉緑体の数や形状については明らかにされていないが、*U. quadrata* では多数の円盤状の葉緑体を持つことが古くから知られている (Cleve 1895; as *Amphora quadrata* Brébisson, Karsten 1899; as *Auricula staurophora* Karsten, Paddock & Sims 1980, Round et al. 1990, Snoeijis & Potapova 1995)。本種に関する報告は、シノニムを考慮に入れても世界的に少なく、本邦でもこれまであまり知られていない。また、本種の被殻構造に関しては *Undatella* の総括的な研究において報告されているが (Paddock & Sims 1980)、微細構造の詳細はこれまで十分に解明されてきたとは言えない。

本研究では、本邦沿岸域から採集した *U. quadrata* と思われる個体群とその単種培養株に基づいて、細胞形態の詳細な観察と分類学的検討を行ってきた。その結果、本研究で用いた分類群は、被殻と竜骨の形態、小骨の位置および葉緑体の形状などの点でタイプ標本や原試料 (Paddock & Sims 1980) と非常によく一致した。また、走査電子顕微鏡 (SEM) 観察および超薄切片などの透過電子顕微鏡 (TEM) 観察は、特殊な縦溝中肋 (raphe sternum) の構造および帯片の微細構造に関する新たな知見を提供すると共に、本種における被殻微細構造の詳細を明らかにした。

材料と方法

本研究では、山形県水産試験場のアワビ養殖用水槽で採集した付着試料を主に使用した。また、この付着試料に由来する本種の単藻培養を行い、その培養細胞は超薄切片による微細構造の観察に用いた。培養には、50 mg Na₂SiO₃ 9H₂O / L を含むように改変した PES 培地 (Provasoli 1968) を用い、18

℃, 昼光色 2000 lux, 14/10 明暗周期の条件で行った。生試料は、有機物などを除去するために紫外線照射法 (Swift 1967) によって洗浄し、被殻の LM および SEM 観察と胞紋師板の TEM 観察に用いた。LM 観察は、常法 (長田・南雲 2001) に従った。SEM 観察は、試料を自然乾燥または臨界点乾燥した後、イオンスパッタコーターによって白金パラジウムを蒸着して日立 S-800 および日本電子 JSM-6330F を用いて行った。胞紋師板の TEM 観察には、フォルムパール支持膜を張ったグリッドに試料懸濁液を 1 滴載せた後に自然乾燥したものを用いた。被殻および細胞質の断面の観察は、Pickett-Heaps (1983) の方法に従って培養細胞の固定と脱水を行い、その後 Spurr 樹脂に包埋した (Spurr 1969)。超薄切片は、ウルトラミクロトーム LKB 8800 Ultratome-III に装着したダイヤモンドナイフで薄切し、フォルムパール支持膜を張ったグリッドに載せた。切片の電子染色は、酢酸ウランとクエン酸鉛を用いた。TEM 観察は、日本電子 1200EX を用いて行った。

結果と考察

光顕観察：観察した細胞は長さ 50-130 μm , 幅 25-45 μm で、多数の円盤状の葉緑体を持つ (Fig. 1)。被殻は、帯面観では四隅が丸くなった長方形に近い外形を示し、殻帯部に比較的明瞭に区別できる多数の帯片を持つ (Figs 1, 2)。殻は、殻幅が 5-7 μm とかなり細く、左右不相称で、突出した先端を伴って弓形を示す (Figs 3, 4)。また、殻の腹側に竜骨の中心を持つ。中心域は殻の背側に伸び、肥厚して十字節となる (Fig. 4)。竜骨は二弓形で、両方の殻端付近に 1 列の小骨を持つ (Figs 2-4)。条線は平行で、非常に細かく、10 μm に 30-33 本の割合で配列する。光顕レベルで区別できるこれらの形質は、Paddock & Sims (1980) によって提示されている Kützing のタイプ標本や原試料に含まれる個体の写真、および本種の基礎異名である *Amphora quadrata* の記載 (Cleve 1895) とよく一致した。

電顕観察：被殻は明瞭な背腹性を示し、腹側では竜骨を伴って僅かに凹み、背側では凸面状に盛り上がる (Figs 5, 6)。殻も同様に背と腹が明瞭に区別できる。つまり、殻は竜骨を境に腹側がかなり狭く、その殻縁は竜骨に沿って 2 回湾曲する (Figs 5, 8)。これに対し、背側は比較的幅広で、その殻縁は両殻端以外で僅かに膨らみ、中央ではさらに背側に突出する (Figs 5, 7, 9)。竜骨の中心は、中心節を伴って殻の腹側へ極端に偏心するが (Fig. 11)、殻面観における竜骨の走行は、ほとんど真っ直ぐかほんの僅かに背側に屈曲する (Figs 5, 8)。さらに、竜骨は殻の腹側でせり上がり、その頂上部に縦溝 (Figs 5, 10, 12, 23, 24) および両端付近の内面に小骨の列と縦溝管 (raphe canal) を持つが (Figs 15, 16), *Entomoneis* (Round et al. 1990, Osada & Kobayasi 1985, 1990a, 1990b, 1990c), *Perrya* (Paddock & Sims 1981) および *Thalassiophysa* (Round et al. 1990) などの竜骨に見られるような 2 列以上の小骨で支持された翼状の構造にはならない。本種は、小骨列を伴った竜骨が翼構造を持たずに弓形にせり上がる点で、*Auricula amphitritis* Castracane (Paddock & Sims 1980) や *A. densestriata*

Osada (Osada 1997) などと類似性を持つように思われる。

両殻端を除く竜骨の頂上部では、縦溝中肋の背側の壁が折り返るように伸長し、竜骨の背側に管状構造を形成することが明らかとなった (Figs 10, 23, 24)。また、中心節の付近では、縦溝中肋の背側の壁が腹側方向にも張り出て、外裂溝の一部や外面の中心側縦溝末端 (central raphe ending) を覆う (Fig. 10)。一方、殻の中心部の内面では、中心側縦溝末端が背側に僅かに屈折して終わり、発達した十字節が背側殻縁の周辺で強く隆起する (Fig. 11)。縦溝は、殻端の内面では小さな蝸牛舌 (helictoglossa) で終わり (Fig. 13)、その外面は背側に曲がる極裂 (terminal fissure) となる (Fig. 12)。

本種の小骨は、特徴的な分布様式と形態を示す。すなわち、小骨の配列は殻端付近に限定され、これ以外の部分では小骨を欠く。また、全ての小骨は、竜骨の腹側内面において中心部から殻端付近まで縦溝に沿って縦走する隆起部 (longitudinal ridge) と融合して背側に伸長するが、竜骨の背側の壁とは融合しない (Figs 11, 15, 16)。これと同様な形態を示す小骨は、*Undatella lineata* で報告されているが (Paddock & Sims 1980)、その分布様式は本種のものとは全く異なる。

条線は、それぞれ 1 列の胞紋 (areola) で構成される。各胞紋は孔状胞紋 (poroid areola) で、殻内面に円形の開口をもち、殻外面では薄皮 (hymen) によって閉塞される (Figs 10, 11)。薄皮は、ドーム状に僅かに盛り上がり (Fig. 24)、規則的散在型 (regular scatter: Mann 1981) の穿孔を持つ (Fig. 14)。

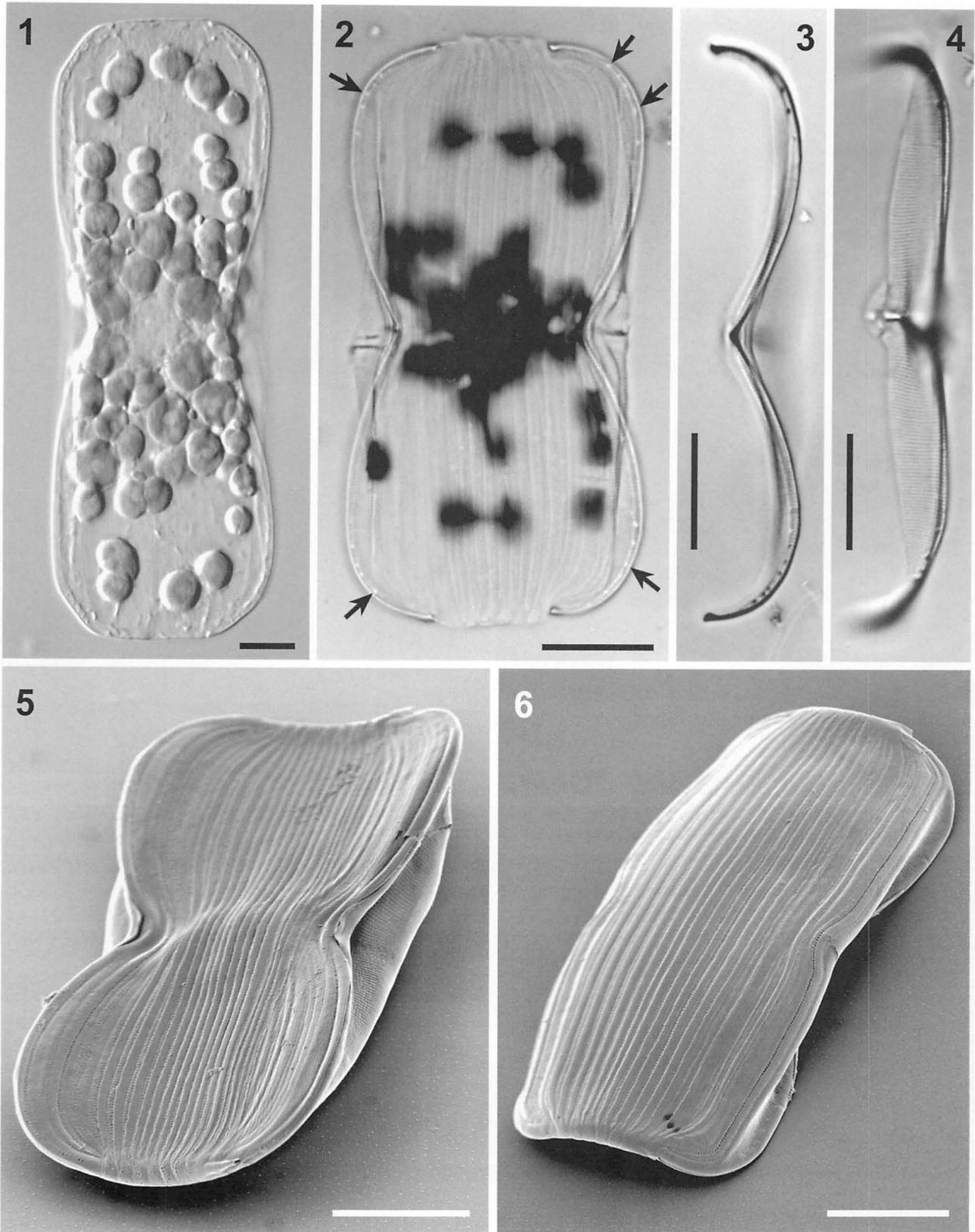
半殻帯 (cingulum) は、少なくとも 18 枚の帯片を持つことが明らかとなった (Fig. 17)。何れの帯片も胞紋列を伴った開放型帯片 (open band) で、半殻帯の両極において開放端 (open end) と閉鎖端 (closed end) が交互に配置する (Figs 17, 20)。帯片の胞紋は、円形、方形または長方形で、内面に開口し、外面では薄皮によって閉塞される (Figs 17, 19, 22)。この薄皮は、殻の胞紋にある薄皮と同様、規則的散在型の穿孔を持つ (Fig. 21)。Paddock & Sims (1980) は、本種の殻帯が管状の帯片で構成され、帯片は全て同様な構造で接殻帯片とその他の帯片には顕著な区別がないことを記述している。しかし、本研究によって、半殻帯を構成する帯片は、その微細構造によって以下の 3 タイプに区別できることが明らかとなった。

タイプ 1: 接殻帯片。“フラップ型”の管状構造を持つ。この構造は、殻に近い壁から第 2 帯片 (the second band) に向かって伸長したフラップが帯片表出部 (pars exterior) と結合することによって形成される (Fig. 25)。また、フラップは貫殻軸方向に配列する小孔を伴う (Figs 10, 17, 22)。

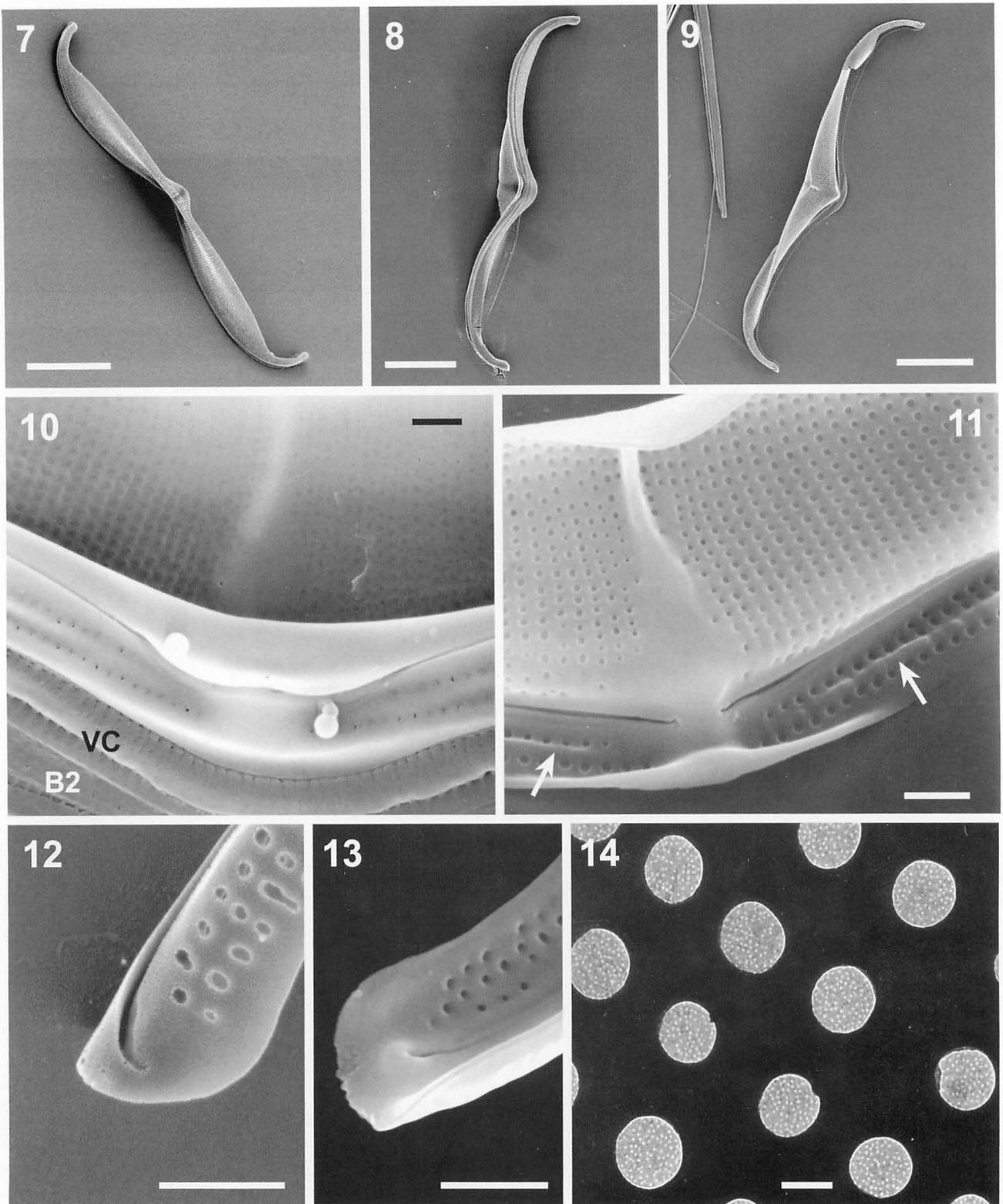
タイプ 2: 第 2 帯片。帯片表出部は平板状で、管状構造を欠く (Figs 23, 25, 26)。

タイプ 3: 第 3 帯片 (the third band) およびそれ以降の帯片。“折り返し型”の管状構造を持つ。この管は、帯片表出部が外側に折り返るように伸長することによって形成される (Figs 18, 23, 26)。また、折り返しの部分の外表面は滑らかで、小孔を持たない。

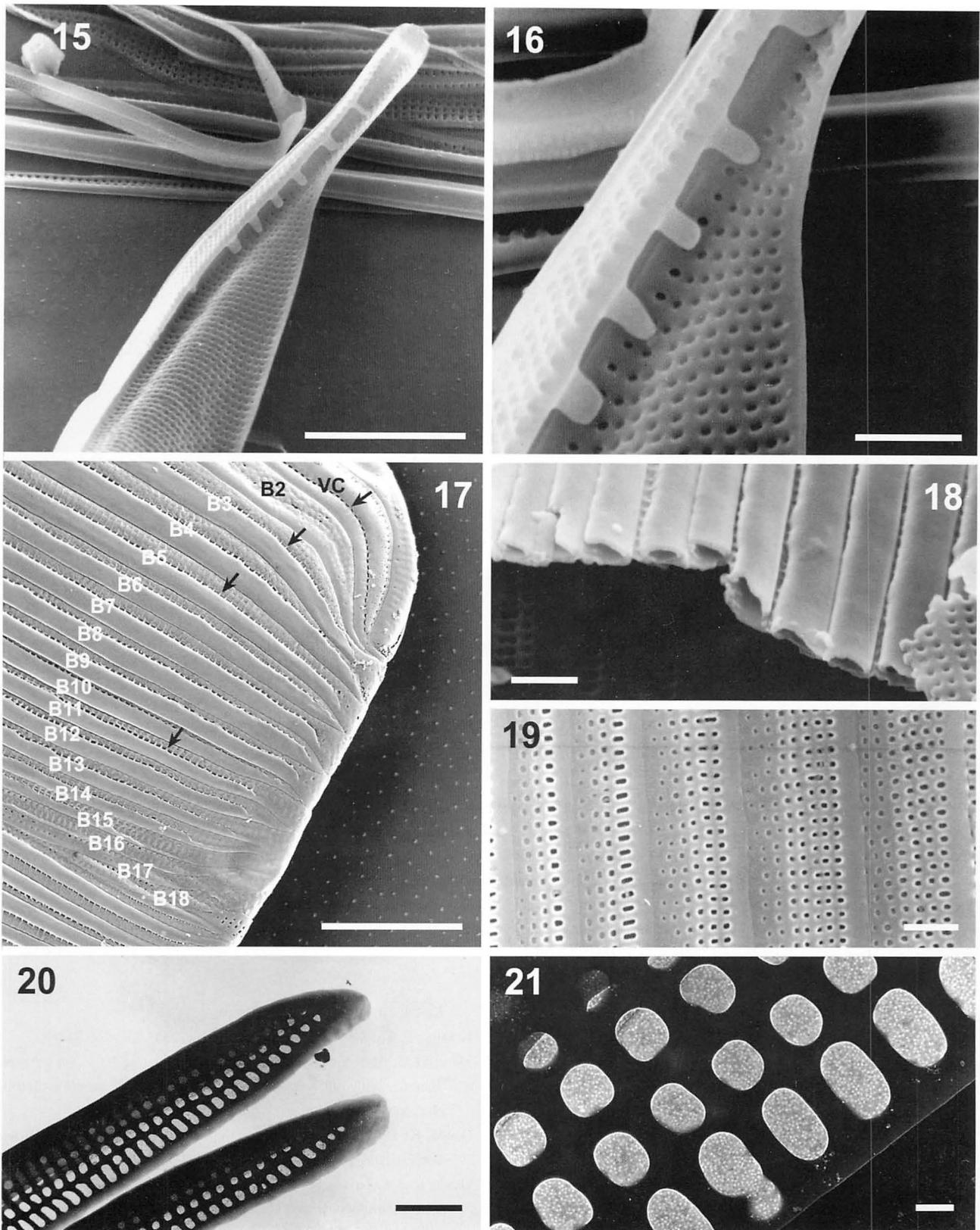
どちらの管状構造においても、フラップあるいは折り返しの部分は、1 列の短い肋 (short costa) によって帯片表出部と



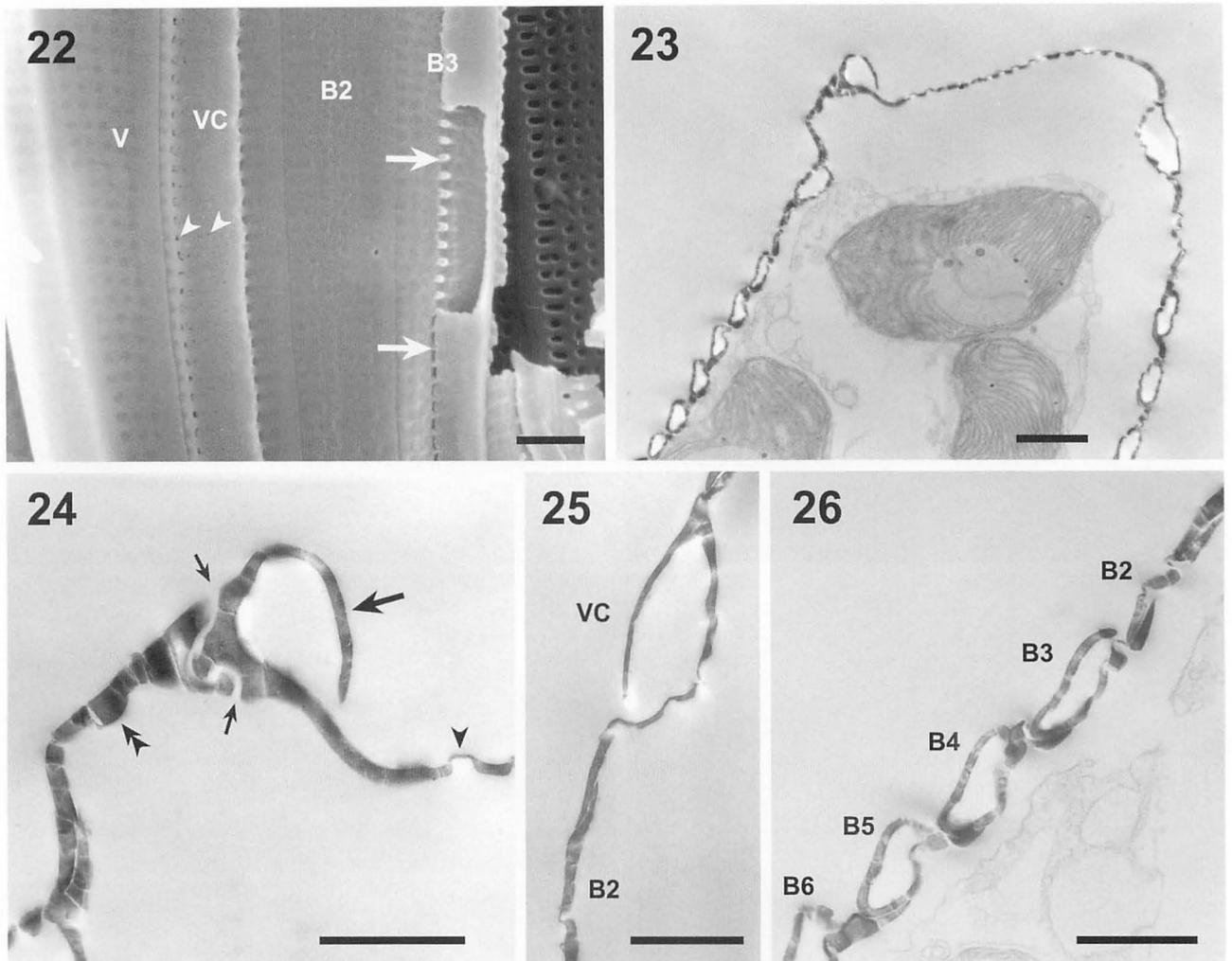
Figs 1-6. *Undatella quadrata*. Figs 1-4. LM. Figs 5, 6. SEM. Fig. 1. Girdle view of the live cell having numerous chloroplasts each with a central pyrenoid. DIC optics. Fig. 2. Girdle view of frustule. Note the fibulae (arrows) localizing only at the apical corner of the keel. Fig. 3. Ventral view of valve. Fig. 4. Dorsal view of valve. Fig. 5. Oblique view of the ventral side of the frustule, showing the concave girdle with numerous bands and the dorsiventral valves with a raised keel. Fig. 6. Oblique view of the dorsal side of the frustule, showing the convex girdle composed of numerous bands. All scale bars = 10 μ m.



Figs 7-14. *Undatella quadrata*. Figs 7-13. SEM. Fig. 14. TEM. Fig. 7. External dorsal view of valve. Fig. 8. External ventral view of valve showing an eccentric keel. Fig. 9. Internal dorsal view of valve. Fig. 10. External ventral view of the frustule center showing the raphe fissure on the keel top, the extension of the ventral wall of the raphe sternum, the first band (valvocopula) (VC) with fine pores, and the second band (B2). Fig. 11. Internal view of the valve center showing a prominent stauros, the central raphe endings, the longitudinal ridge (arrows) on the ventral side of the keel, and the rows of poroid areolae. Fig. 12. External view of valve apex showing the terminal fissure curved toward the dorsal side. Fig. 13. Internal view of valve apex showing the raphe fissure terminating in a small helictoglossa. Fig. 14. Valve areolae occluded by hymens with regularly scattered perforations. Scale bars = 10 μm (Figs 7-9), 1 μm (Figs 10-13), 0.1 μm (Fig. 14).



Figs 15-21. *Undatella quadrata*. Figs 15-19. SEM. Figs 20, 21. TEM. Fig. 15. Internal view of valve showing a row of fibulae confined to the apical region of the keel. Fig. 16. Enlargement of Fig. 15, showing the fibulae completely fused to the longitudinal ridge on the keel, their free ends on the dorsal side, and the raphe canal separated by the fibulae. Fig. 17. External dorsal view of frustule pole showing the epicingulum composed of eighteen open bands, and short costae (arrows) on the valvocopula (VC) and other bands (B3-B18). Fig. 18. Broken cingulum showing the tubular structure of the bands. Fig. 19. Internal view of cingulum showing the areolar openings of the bands. Fig. 20. Open ends of a band. Fig. 21. Band areolae occluded by hymens with regularly scattered perforations. Scale bars = 5 μm (Figs 15, 17), 1 μm (Figs 16, 18-20), 0.1 μm (Fig. 21).



Figs 22-26. *Undatella quadrata*. Fig. 22. SEM. Figs 23-26. TEM. Fig. 22. External ventral view of valve (V), valvocopula (VC) with fine pores (arrowheads), the second band (B2), and the tubular structure of the third broken band (B3) with short costae (arrows). Fig. 23. Cross section at the middle portion of the cell, showing the bands bearing tubular structure. Fig. 24. Enlargement of the keel in the section of Fig. 23, showing the cross section of the flap-like extension (large arrow) of the raphe sternum wall accompanied by a raphe slit (small arrows), the hymens (arrowheads) occluding externally the areolae, and the longitudinal ridge (double arrowhead) on the ventral wall of the keel. Fig. 25. Cross section of the valvocopula (VC) and the second band (B2). Fig. 26. Enlargement of the bands in the section of Fig. 23, showing the second band (B2) with flat structure, and four abvalvar bands (B3, B4, B5, B6) each with tubular structure. Scale bars = 1 μm (Figs 22, 23), 0.5 μm (Figs 24-26).

結合し、この肋と肋の間に小さな開口を持つ (Figs 17, 22)。

本種の葉緑体に関しては、各葉緑体に1個のピレノイドを持つことが明らかになり (Fig. 1), 本種の異名である *Auricula staurophora* Karsten の記載 (Karsten 1899) とよく一致した。

本種の分布は広く、亜寒帯から少なくとも亜熱帯水域におよぶことが示唆されている (Paddock & Sims 1980)。本邦では、山形県水産試験場の養殖水槽の他に、京都府若狭湾沿岸および山形県鶴岡市沿岸などの水域において本種の出現を確認することができた。

引用文献

- Cleve, P. T. 1895. Synopsis naviculoid Diatoms. Kongl. Sven. Vet. - Akad. Handl. 27 (3): 1 - 219.
 Karsten, F. 1899. Die Diatomeen der Kieler Bucht. Wiss Meeressunters. Abt.

Keil 4: 17 - 205.

- Kützing, F. T. 1849. Species Algarum. Brockhaus, Leipzig. 922pp.
 Mann, D. G. 1981. Sieves and flaps: siliceous minutiae in the pores of raphid diatoms. 279 - 300. In Ross, R. (ed.), Proceedings of the 6th symposium on recent and fossil diatoms. Otto Koeltz, Koenigstein.
 Osada, K. 1997. Fine structure of the marine pennate diatom *Auricula densestriata* sp. nov. Diatom Research 12: 287 - 297.
 Osada, K. & Kobayasi, H. 1985. Fine structure of the brackish water pennate diatom *Entomoneis alata* (Ehr.) Ehr. var. *japonica* (Cl.) comb. nov. Jpn. J. Phycol. 33: 215 - 224.
 Osada, K. & Kobayasi, H. 1990a. Observations on the forms of the diatom *Entomoneis paludosa* and related taxa. 161 - 172. In Simola, H. (ed.), Proceedings of the 10th international diatom symposium. Sven Koeltz, Koenigstein.
 Osada, K. & Kobayasi, H. 1990b. Fine structure of the marine pennate diatom *Entomoneis decussata* (Grun.) comb. nov. Jpn. J. Phycol. 38: 253 - 261.

- Osada, K. & Kobayasi, H. 1990c. *Entomoneis centrospinosa* sp. nov., a brackish diatom with raphe-bearing keel. *Diatom Research* 5: 387 - 396.
- 長田敬五・南雲保. 2001. 珪藻研究入門. 日本歯科大学紀要. 2001: 131 - 142.
- Paddock, T. B. B. & Sims, P. A. 1980. Observations on the marine diatom genus *Auricula* and two new genera *Undatella* and *Proboscidea*. *Bacillaria* 3: 161 - 196.
- Paddock, T. B. B. & Sims, P. A. 1981. A morphological study of keels of various raphe-bearing diatoms. *Bacillaria* 4: 177 - 222.
- Pickett-Heaps, J. D. 1983. Valve morphogenesis and the microtubule center in three species of the diatom *Nitzschia*. *J. Phycol.* 19: 269 - 281.
- Provasoli, L. 1968. Media and prospects for the cultivation of marine algae. 63-75, In A. Watanabe & A. Hattori (eds.), *Cultures and collections of algae; Proceedings of U.S. Japan conference in Hakane 1966*. Japanese Society of Plant Physiology.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1990. *The diatom, biology and morphology of the genera*. Univ. Press, Cambridge. 747 pp.
- Snoeijs, P. & Potapova, M. 1995. Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. Volume 3. *Opulus Press, Uppsala*. 125pp.
- Spurr, A. R. 1969. A low-viscosity epoxy resin embedding medium for electron microscopy. *J. Ultrastructure Research* 26: 31 - 43.
- Swift, E. 1967. Cleaning diatom frustules with ultraviolet radiation and peroxide. *Phycologia* 6: 161 - 163.

(Received 6 Aug. 2002, Accepted 15 Sept. 2002)



寺脇 利信¹・新井 章吾²: 11. 北海道厚岸郡浜中町藻散布地先の投石事業地

はじめに

本シリーズでは、天然の基質のみならず、消波ブロックなど人工基質も含め、藻場をつくる海藻類の生育について記録し、藻場の景観模式図として報告している(寺脇・新井 2001 ほか)。前回の新潟県佐渡島・真野湾二見地先(寺脇・新井 2002)から、砂泥海底における海草類も含めて、海草・藻類による藻場の景観模式図の連載とした。

本シリーズ第2回では、北海道厚岸郡浜中町散布(ちりっぶ)地先について、多年生ホンダワラ類のウガノモク *Cystoseira hakodatensis* (Yendo) Fensholt が優占する岩盤において、水中ブルドーザーによって磯掃除されることにより、物理的に刷新された平坦面で2年後に最大藻長15mに生長したナガコンブ *Laminaria longissima* Miyabe in Okamura が優占する様子を報告した(寺脇・新井 1999)。今回は、第2回の散布地先に近い、藻散布(もちりっぶ)地先において、食用のガツガラコンブ *Laminaria coriacea* Miyabe in Okamura を対象とした、漁業者による優れた投石事業地を観察する機会を得た。

コンブ場は、藻場として沿岸海域の環境において極めて重要であるのみならず、漁獲物であるコンブの畑として直接的な経済価値を有する(寺脇 1996)。今回は、コンブについて、予定の時期に、希望の大きさなどに生育させるだけでなく、商品である藻体が傷つかないように、より綿密な工夫が施されている様子を表現することができれば幸いである。また、

投石事業に用いられている基質は、石や礫という自然の素材であるが、本来の環境下では、この海底には、わずかしかな存在しないものである。近くの海岸に集積している自然の石や礫が漁業者によって運ばれ、設置されることによって、人間にとって都合良く機能していることも、ここでの特徴として、言い添えておきたい。

11. 北海道厚岸郡浜中町藻散布地先の投石事業地
現地概要と方法

北海道の東部太平洋沿岸に面した厚岸郡浜中町藻散布地先(図1)の水深2-3mの海底は、比較的、平坦な泥岩質の岩盤で、凹部の所々に砂が入り込んでいる。この海域では、流水が接岸すると自然的な磯掃除のためコンブの着生面積が広がり翌年は大豊作となるのが普通であり、一般的に10年に1度くらいは大規模な流氷(氷の厚さ1-7m)が接岸する(佐々木 1969)。しかし、近年、流氷による岩面削除という自然的な磯掃除の機会が減っている。流水による岩面削除が生じなければ、物理的に安定な環境が継続することによって、海底面での海藻植生の遷移が進行し、直立し寿命が長い大型褐藻の多年生ホンダワラ類の生育に有利となる。このような条件は、刷新面での遷移初期相において優占するが、横たわって生育し寿命がホンダワラ類より短い大型褐藻のコンブ類にとっては不利である。

水中ブルドーザー事業の地点である散布からは、火散布

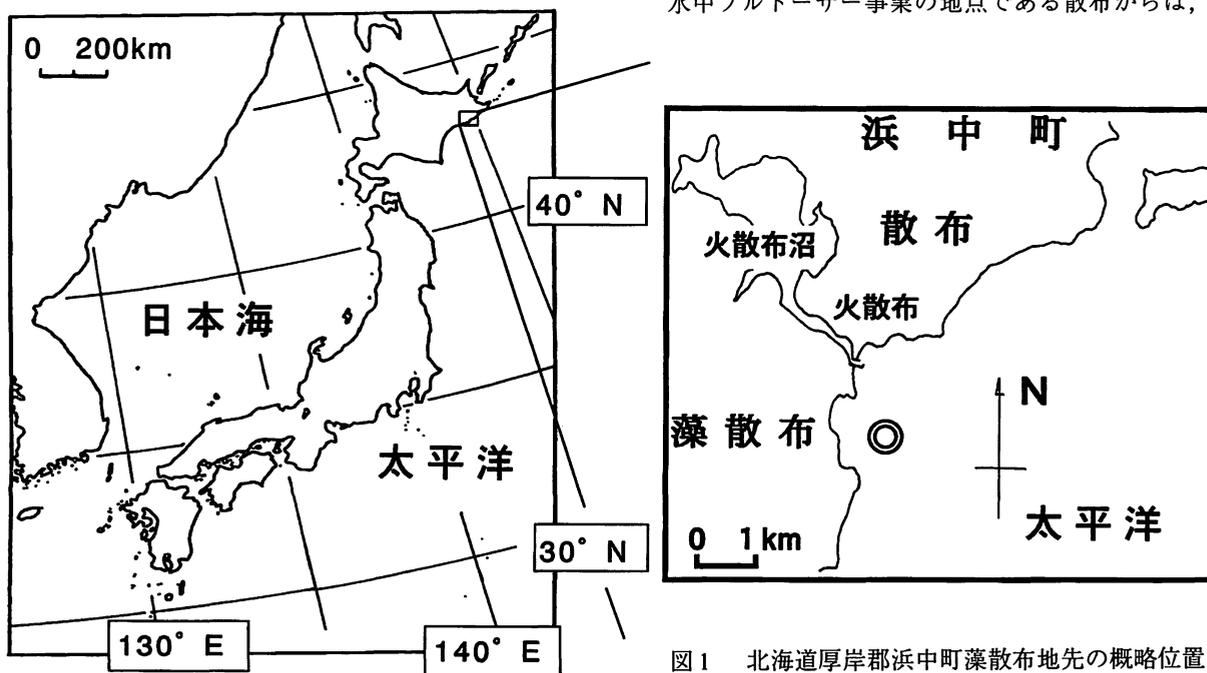


図1 北海道厚岸郡浜中町藻散布地先の概略位置

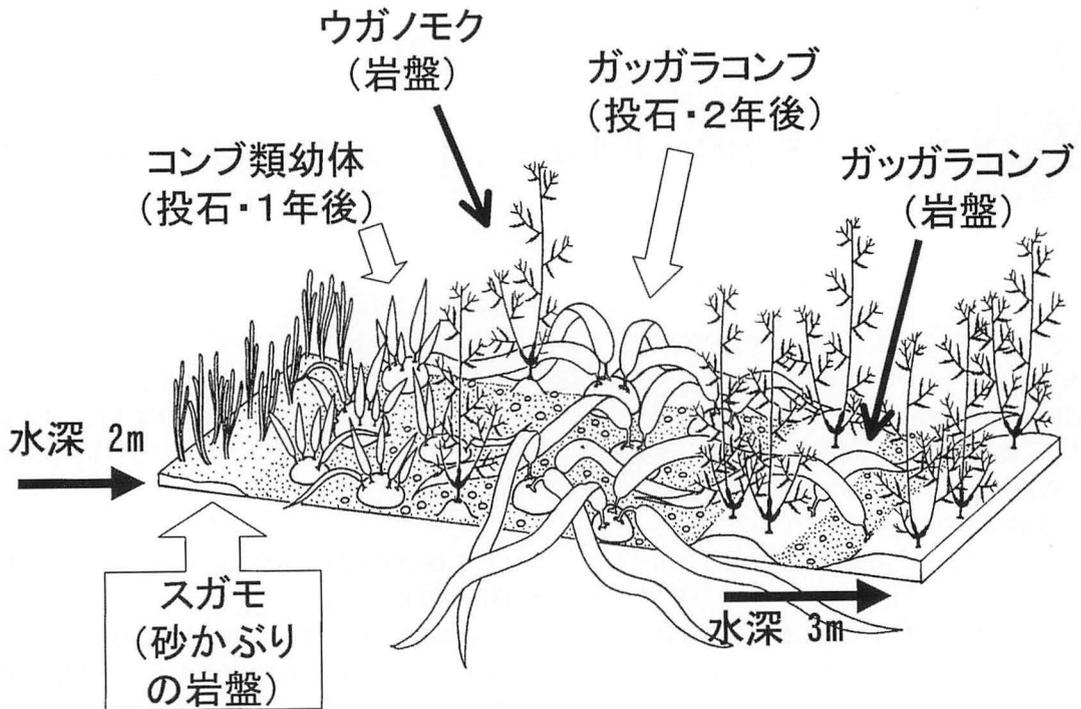


図2 北海道厚岸郡浜中町藻散布地先の投石事業地における藻場の景観模式図

(ひちりっぷ)を挟んで、南西側の藻散布地先に、地元の漁業者によって方法がほぼ確立されている投石事業地がある。その方法の概要は、「小礫の多い砂地海底で、角のとれた、長径20-50cmの丸味のある礫を、砂層が薄く、かつ、岩盤で優占するウガノモクの密度が低い場所を選んで設置する」というものである。なお、設置される基質については、「投石事業」の素材でもあり、一般的には「石」の方が聞き慣れている。ここでは、長径区分に基づいて「礫」と記し、補足説明として「石」を併記することとする。また、この浜中町地先の海域では、岩盤でウガノモクが疎生する部分に、ガッガラコンブが混生している(寺脇・新井1999)。

1992年6月20日に、SCUBA潜水により、10×20mの範囲で、漁業者による独自の投石事業地を含む自然の藻場を観察

した。次に、投石の実施から約1年後および約2年後の礫を選定し、それぞれの礫の全体を対象として、主要な大型褐藻の被度および最大藻長を測定した。コンブ属は藻長が数mに伸長し、海底に横たわっている。ここでは、調査対象の礫に付着器が有るコンブ藻体の被度を測定した。

結果

自然の藻場: 海底地形は比較的凹凸が激しかった。砂を薄く被った岩盤にはスガモ *Phyllospadix iwatensis* Makino が被度60%、最大草丈1.2mで優占していた。一方、砂面からの比高が数cm高く、砂の被覆の影響など物理的攪乱を比較的受けにくい岩盤には、多年生ホンダワラ類のウガノモクが、被度80%、藻長2.5-3.0mで優占していた。岩盤でウガノモクが疎

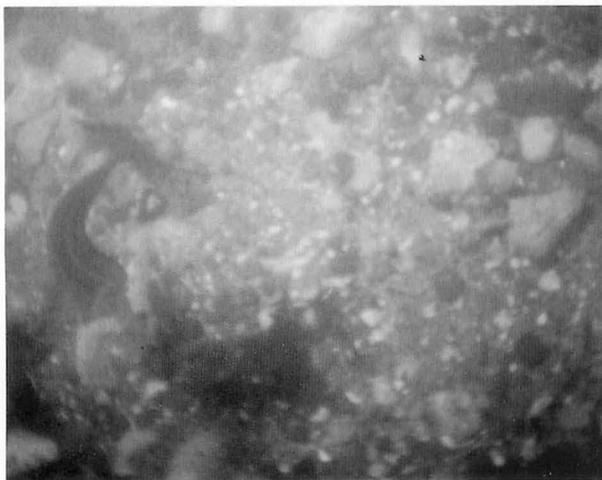


図3 投石事業地の底質(岩盤上の薄い砂礫層)



図4 投石実施の約1年後(コンブ類幼体とクロヒトエグサ)

生する部分には、ガッガラコンブが混生し(図2の全景)、砂地海底に散在する小礫の表面は無節サンゴモ類で被われていた(図3)。

投石実施(1991年9月)の約1年後:設置された礫には、藻長0.2-0.5mのガッガラコンブ幼体が被度70%で優占しており、藻長0.5-1.0mのナガコンブ幼体が被度20%、また、緑藻の藻長0.3mのクロヒトエグサ *Ulvaria fusca* Ruprecht in Middendorff が、被度40%で混生していた(図2の左部分、図4)。

投石実施(1990年9月)の約2年後:設置された礫には、藻長4-6mのガッガラコンブが被度80%で優占しており、藻長2.0-2.5mのウガノモクが被度30%で混生していた(図2の中央部分、図5)。礫の表面は、基面被覆海藻である無節サンゴモ類が、被度40%で被っていた。

まとめ

北海道厚岸郡浜中町藻散布地先の投石事業地では、砂層が薄く、小礫の多い砂地海底に、角のとれた、長径20-50cmの丸味のある礫が投入され、2年後には、藻長4-6mのガッガラコンブが被度80%で、優占していた。

注目点

この海域では、大きな物理的な攪乱後におけるガッガラコンブ-ナガコンブ-ウガノモクの遷移系列が想定されている(寺脇・新井1999)。今回報告した地元漁業者による投石事業は、経験に基づき、海藻植生の遷移系列の理解と応用によって、理論的にも技術的にも正確に行われている。ただし、各種の要因の定量的な条件の値については、筆者らも含めて、まだまだ未解明の状態である。

海藻植生の面では、新たに設置した礫(投入した石)に初期種としてガッガラコンブが着生し、続くウガノモクに遷移する以前の2年目に、収穫期が設定されている。収穫時には、着生している礫(石)そのものを船上に引き上げてコンブが刈り取られる。礫(石)については、ウガノモクなど多年生の海藻が着生している場合には、同時にそれらも丁寧に取り除いてから、再び海中に戻されている。

一方、商品としてのコンブの質や量を確保する面では、まず、生育中のコンブが激しい海水流動によって藻体表面に「キズ」を被ることを避けるため、海浜にある角のとれた丸味

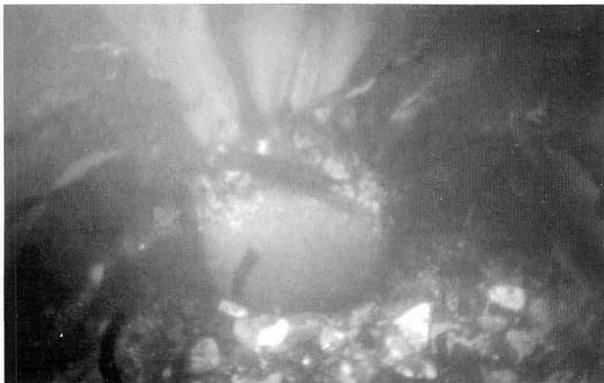


図5 投石実施の約2年後(ガッガラコンブの密生)

のある礫(石)を用いている。次に、ウニなどの藻食性動物が侵入して「食い跡」を残すのを防ぐため、ウニが侵入しにくい、砂を被った岩盤を投石(礫の設置)場所として選んでいる。さらに、角のとれた丸味のある礫(石)を、適当な間隔を開けて単体で設置する方法で、コンブ漁場を造成している。投入された礫(石)に着生したコンブは、海底に横たわって生育するので、空間的な場をめぐる種内競争を起こさず、お互いに自由な方向へ放射状に伸びることができる。このため、同量の礫(石)を一カ所に集中投入した場合に比べて、コンブの生産量も、かなり大きくなると予想される。

ここに紹介した、比較的小さくて丸味のある礫(石)を用いた投石事業によるコンブ漁場造成は、事業規模が小さく、国や道・県の助成対象にはなりにくい。一方、近年では、このような方法が、同じ浜中町内の湯沸(とうふつ)地先でも、漁業者の自主的な奉仕によって行われ、好成績を挙げている例がある(川嶋私信)。このように、一見すると、古くさく、いわゆるハイテックとはかけ離れていると思われがちな投石事業でも、海底地形や底質とコンブの生態に即した適切な基質を用いれば、コンブの着生効果の飛躍的な増大が期待できるという好例であろう。

ここでみてきたように、コンブ場の造成技術は、他の海草・藻類の藻場造成に比べると、一歩先んじた段階へ到達していることが伺える。今後は、主として経験に基づく、これらの知識や技術の根拠を、さらに科学的に明確にすることが重要である。

謝辞

潜水観察に協力いただいた釧路支庁釧路東部地区水産技術普及指導所の専門普及員(当時)・水鳥純雄氏および散布漁業協同組合の皆様には、謝意を表す。調査地点の確保、現地での「日本産コンブ類図鑑」(川嶋1989)に基づくコンブ属同定のご指導、さらに本原稿の校閲をいただいた川嶋昭二博士に深く感謝する。本模式図の公表に際し便宜を図って下さった(財)電力中央研究所にお礼を申し上げる。

文献

- 川嶋昭二 1989. 日本産コンブ類図鑑. 215pp. 北日本海洋センター. 札幌.
- 佐々木茂 1969. 釧路地方におけるナガコンブ *Laminaria angustata* var. *longissima* (Miyabe) Miyabe の生態学的研究. 1 冬季発芽群の生活様式. 北水試報告. 10: 1-42.
- 寺脇利信 1996. 藻場. p. 1-30. 大野正男(編著) 21世紀の海藻資源. 緑書房. 東京.
- 寺脇利信・新井章吾 1999. 藻場の景観模式図2. 北海道厚岸郡浜中町散布地先. 藻類 47: 233-236.
- 寺脇利信・新井章吾 2001. 藻場の景観模式図6. 北海道厚岸町・北海道大学厚岸臨海実験所地先. 藻類 49: 11-13.
- 寺脇利信・新井章吾 2002. 藻場の景観模式図10. 新潟県佐渡島・真野湾二見地先. 藻類 50: 89-91.

(¹ 739-0452 広島県佐伯郡大野町丸石 2-17-5 瀬戸内海区水産研究所, ² 811-0114 福岡県粕屋郡新宮町湊坂 3-9-4 (株)海藻研究所)





海外藻類事情

筒井 功：ベトナム海藻事情（3）

アマノリ類の生育状況・採取・利用およびその他の海藻類

クリスマスが近づいた日の早朝、フィールドで調査をしていたとき全身濡れたおばさんと出会った。ノリがいっぱい詰まったビニール袋を手に入れている。聞いてみると、筆者がいたのとは反対側の岩場でノリ採りをしていたのだという。そこはアマノリ類の生育は多いのだが、波が強く少々危険だったので調査定点にはしなかった場所だった。

ニャチャン周辺では、年によって差はあるものの、たいていの場合10月頃から雨季が始まる。そしてその後はしだいに北東季節風も強まり、雨季が終わる翌年2月中頃までの間は、季節風の影響によって波浪が高い日が続く。この時期に、波しぶきがあたる岩礁海岸などにアマノリ類が生育するのである。

2月が過ぎ海が再び穏やかになると、アマノリ類は浅所の岩礁から消え、その次にはアオサ類やアオノリ類、スギノリ類などが繁茂しはじめる。これらの海藻類もまた、沿岸住民によって採取されている。

ベトナム海藻事情の最終回である本稿では、北東季節風が強く吹く期間、波しぶきのあたる岩礁に繁茂するアマノリ類について、その生育状況や採取・利用を中心に紹介する。またアマノリ類が消失した後、繁茂しだすアオサ類やアオノリ類、スギノリ類などの採取と利用、ならびにベトナムには生育しないが、中部以南の地方で盛んなコンブ類の利用についても、少々ふれておこうと思う。

アマノリ類の生育状況・採取・利用

a. 生育状況

ベトナム沿岸からは、3種のアマノリ類が報告されている (Dawson 1954, Tanaka and Pham 1962, Pham 1969, Nguyen *et al.* 1993)。マルバアマノリ (*Porphyra suborbiculata* Kjellman) は北部を中心に生育し、*P. vietnamensis* Tanaka et Pham H. H と *P. crispata* Kjellman は主としてベトナム中部から南部にかけて繁茂する。

生育量が多いのはダナン (Da Nang) (図1) やクイニョン (Qui Nhon)、ニャチャン (Nha Trang) などベトナム中部地方の南シナ海沿岸である。

ベトナム中部でのアマノリ類の季節消長⁽¹⁾について、ニャチャンを例として簡単に述べる。アマノリ類の葉状体は、雨季の11月中旬頃からその姿を見せ始める。一年のうち最も暑い5月頃には、早朝の気温約27℃、表層水温約28℃ほどであるが、11月頃には早朝の気温は約22℃、表層水温はおよそ25℃にまで低下する。また雨季のため塩濃度はやや低めの30~32pptほどの値を示し、河口付近に位置するアマノリ類の調査

定点では、降雨後の出水時に約3 pptと、ほぼ淡水に近い値にまで塩濃度が低下したのを観測したこともある。その後12月から翌年1月頃までの2ヶ月間ほどはアマノリ類の生育量が増加する(図2)。最繁茂期のアマノリ類の生育量は年により差があり、雨季の降水量が多いとアマノリ類もまた多いのだと、ノリ採りをしている人はいう。例年2月頃には、次第に晴天の日が続くようになり、また北東季節風がおさまって波が穏やかになってゆく。この頃アマノリ類の葉状体は黄変し枯死する。なお小川・Lewmanomont (1979) はタイ湾西岸において、消失時期を過ぎてからも潮下帯にアマノリ類の葉状体が生育することを報告しているが、これまでのところ

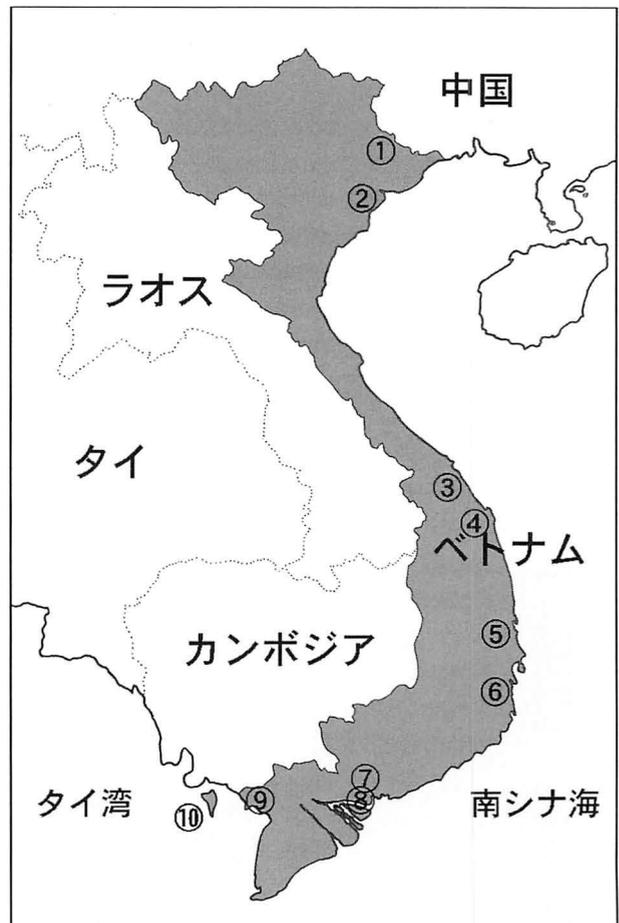


図1 本稿に関するベトナムの町の位置 ①ランソン, ②ハイフォン, ③ダナン, ④グアンガイ, ⑤クイニョン, ⑥ニャチャン, ⑦ホーチミン, ⑧ミートー, ⑨ハーティエン, ⑩フークォック島

ニャチャンでの潜水観察ではこのような状況は確認していない。

ところで、ベトナムのタイ湾東岸についてはアマノリ類が生育するという報告はなく、またタイ沿岸のアマノリ類の生育状況を報告した小川・Lewmanomont (1979) も、タイ湾東側沿岸からのアマノリ類の生育は確認できなかったとしている。筆者もハーティエン (Ha Tien) 周辺の数カ所でアマノリ類を探してみたが、見つけることはできなかった。

そこでハーティエンの沖に浮かぶ、フークォック (Phu Quoc) 島を訪れてみることにした。この島の東岸には11月から翌年2月頃までは北東季節風がベトナム中部沿岸と同じようにあたるはずである。もし島の東側にある岩礁海岸に強い波があたって波しぶきがたつようならば、アマノリ類の生育する可能性が高いと考えたからである。

調査の結果、生育量はさほど多くはないもののアマノリ類の生育が確認でき、沿岸住民によって採取されていることもわかった (図3)。この近辺の雨季は5~10月頃で、塩濃度の季節変化においてはベトナム中部とは全く異なるが、海水温の低下する時期や季節風が吹き波浪が高くなる時期がベトナム中部沿岸に類似した環境にあるといえる。ベトナム中部とフークォック島、そしてその対岸にあるハーティエンの3カ所の環境とアマノリ類の生育状況とを比較することで、ベトナムにおけるアマノリ類葉状体の生態的特徴が明らかにできるであろう。詳細は別の機会に報告したいと考えている。

b. 採取・販売

ニャチャン周辺において、アマノリ類の採取は繁茂期である12月から翌年の1月頃の間に行われる。採取の時間帯は潮が引く早朝に行われ、早いときにはまだ夜が明けない5時頃からノリ採りに来ることもあるという⁽²⁾。採取にあたっては、金具がついた道具や金属のヘラでアマノリ類を掻きむしるようにして削ぎ取ってゆく (図4)。この際、葉状体の基部と付着部は残るので、数週間後には採取できる状態にまで再び生長する。ノリ採りにきたその日の午後か次の日の朝に市場へ売りにゆくとのことであった。



図2 ニャチャンの岩場に生育するアマノリ類 (2001年12月)

市場では生ノリが毎日販売されているわけではない。アマノリ類を採取してきた人が売りにきた時だけ魚介類のコーナーで出店される (図5)。知り合いの魚介類の出店者のわきのスペースなどを使わせてもらうのだという。生ノリの値段は、100グラムあたり円換算にして20~30円ほどである⁽³⁾。ベトナムでは海藻類の香りを生臭いと嫌う人も多いため、購入者はそんなに多くはないだろうと筆者は予想していたのだが、市場で生ノリの販売を観察したところ、意外と買ってゆく人が多いことがわかった。午前10時頃というベトナムの市場としては朝の混雑が一段落した時間帯であったが、約1時間で9名ほどが生ノリを購入していった⁽⁴⁾。その時期にしか出回らない季節の産物であるということに加え、年中で最も散財する旧正月に近いので、人々は気前よく購入してゆくのだとも聞いた。このような生ノリが出回るのは、当然のことながらアマノリ類の生育地に近い市場に限られている。

いっぽう海から離れた場所、たとえばメコンデルタの各地のようなどころでも、直径30cmほどの円盤状に固めて乾燥させたノリが乾物屋などで販売されている (図6)。日本では藻体を細かく刻んだうえで抄いているが、ベトナムでは採取した藻体を刻むことなく乾燥させるので、一枚の厚さが日本の物などに比べて非常に分厚い。価格は場所にもよるが、100グラムあたり円換算にしておよそ80~100円ほどで、一枚あたりでは10円前後である。ただ、ベトナムに生育するアマノリ類の量自体があまり多くないため、乾燥ノリの供給量も少なく、1月から2月頃にかけて市場に出回っても数ヶ月後には在庫が切れてしまうという。そのため、中国や台湾から輸入された乾燥ノリがベトナム産のものよりさらに広範囲に出回っている。ベトナム産と同様、藻体を刻まず円盤状をしている。

このような乾燥ノリはベトナム中部から南部地方の多くの省で販売されているのに対し⁽⁵⁾、北部地方ではハイフォン (Hai Phong)⁽⁶⁾やランソン (Lang Son)⁽⁷⁾で販売されているにすぎない。ハイフォンでは街に駐在する台湾人が、ランソンでは中国人が泊まるホテルのレストランなどが、よく買いに来

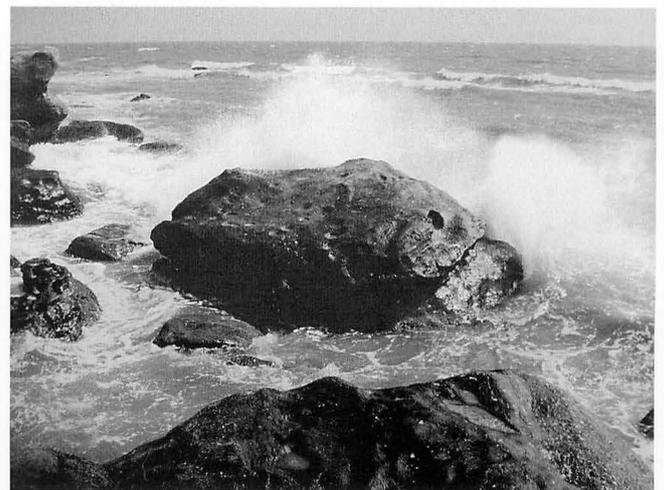


図3 フークォック島のアマノリ生育場所 強い北東季節風が吹き、波しぶきがあがる (2000年1月)

るのだという。

c. 利用

アマノリ類はスープの具として使われることが多い。また、「卵焼きに入れたり、豚肉などと一緒に炒めてもおいしく食べられる」と、市場で紹介されたことがある。これらの話を聞いていて、ベトナムでよく利用されている空芯菜など野菜類の代わりとして使われている印象を受けたのだが、アマノリ類は野菜類と比べるとはるかに高価で、一般的には「経済的に余裕のある時に買う贅沢品」といった印象があることも否定できない。

余談であるが、ニャチャンの磯で採ってきたアマノリ類を佃煮にしたことがある。仕上がりは悪くないと思ったのだが、好評だったのは日本人の駐在員などだけで、ベトナムの人たちはにこりと笑うばかりですぐに箸をおいてしまった。ただ日本からの土産に味つけ海苔と餅を買い、炭火で餅を焼いて海苔で巻き、醤油をつけて試食したところ、こちらは意外とベトナム人にも好評であった。アマノリ類特有の香りがほとんど残っていないもののほうが、ベトナムの人たちにとっては好まれるようだ。

アオサ類・アオノリ類・スギノリ類の採取・利用

a. アオサ類

アマノリ類が生育していた場所よりもやや低い水深帯にボタンアオサ (*Ulva conglobata* Kjellman) が生育する。これらのアオサ類は沿岸住民によって潮の引いた早朝に採取されるが、特に道具などが用いられることはない(図7)。ニャチャンでは、朝の運動代わりに夜明け前の海岸に出てきて水泳や水浴びをする人が少なくないが、それが終わったあと岩場やコンクリートの堤防にきて、ついでにアオサ類を採取していくこともある。採取された藻体は洗浄後、板状に乾燥させて保存される。利用法としては、スープの具や肉とともに炒めものにするのだという。このようなアオサ類の保存法や利用法はアマノリ類と同様で、アマノリ類の代用品と考えてよい



図4 ノリ採り風景 女性の右手に握られているのが、金属が先についたノリ採り道具



図5 ニャチャンにおける生ノリ販売の様子

のではないだろうか。なおアオサ類は市場には出回らないで自家消費される。余談ではあるが、ベトナムには熱心な仏教徒が少なからずおり、彼らには精進料理しか食べない日がある⁽⁸⁾。上記のような料理の際には、炒めものに肉や魚介類などの動物は入れず、また調味料にも魚醤を使わないで大豆からできた醤油が使われる。

グアンガイ (Quang Ngai) の漢方薬店でコンボー (Con Bo) として販売されていたものは、アミアオサ *Ulva reticulata* Forsskal であった(図8)。中国の広東や香港周辺ではオオバアオサ *Ulva lactuca* Linnaeus を「Kunpu」あるいは「Guanbo」と呼び、漢方薬店で販売しているという (Tseng and Zhang 1984)。ベトナム語と中国語の発音を比べ、コンボーはこの「Kunpu」あるいは「Guanbo」からきているのではないのだろうかと感じた。煎じて服用し、甲状腺の病気などに用いるという。今後詳しく調べたいと考えている。価格は円換算して乾燥した藻体 100 グラムあたり約 120 円であった。

b. アオノリ類

アオノリ類は人糞などの排泄物⁽⁹⁾とともに練ったり、あるいは貝類や牛肉などとともに練って、カーヨー (ca gio) やカーイーア (ca dia) などのアイゴ類を釣る際の餌として好んで採取される(図9)。ベトナムでは女性はほとんど魚釣りをしないので、アオノリ類を採るのは主として男性である。なおこの釣りは漁業者が行うものではなく、一般の人が趣味や遊びで釣る時のことである。残念ながら時間がなく、まだ筆者は

アオノリ類を利用した魚釣りを試したことがない。

c. スギノリ類

オキツノリ属としてオキツノリ *Ahnfeltiopsis flabelliformis* (Harvey) Masuda のほか計4種、ムカデノリ属としてムカデノリ *Grateloupia filicina* (Lamouroux) C. Agardh, キントキ属としてスジムカデ *Prionitis ramosissima* (Okamura) Kawaguchi が、上記のアオサ類が繁茂するのとはほぼ同じ時期に、アオサ類よりやや低い水深帯に生育する。アオサ類の採取と同様に道具が使用されることはない(図10)。またスギノリ類も市場に出回ることなく自家消費される。トコロテン状にして食べるとのことであった。筆者も実際に同じ場所で採取し家で煮てみたのだが、分量の加減が悪かったのかどうか、あまりうまく作れないでいるうちに、これらのスギノリ類のシーズンが終わってしまった経験がある。いつの日か再度挑戦してみたいと考えている。

コンブ類の利用

筒井(2002b)の冒頭でも紹介したチェー・ダウ・サン・フォー・ターイ(che dau xanh pho tai: コンブ入り緑豆ぜんざい)など、コンブ類を使った食品が、ベトナム南部地方で特に盛んに利用されている。このコンブ類は中国から輸入されたと考えられる乾燥マコンブ *Laminaria japonica* Areschoug である。ホーチミン市の華人街がベトナムにおける集積地であり、ダナン以南の各地の市場で販売されているコンブ類は、すべてこの華人街の漢方薬卸売店や市場から運ばれたものである。

華人街の市場で扱われているマコンブは、長い藻体が折り畳まれた状態あるいは乾燥時の長さ約20~30cm、幅およそ1.5~4mmに細く切られた状態で袋詰めになっている(図11)。華人街以外の各地の市場で売られているのは後者だけである。

利用方法としては、チェー・ダウ・サン・フォー・ターイのほか、蓮の種や豆などともにぜんざい風にしたチェー・サム・ボ・ルオン(che sam bo luong)(図12)など、主として



図6 ミートーの市場で売られているベトナム産乾燥ノリ

「ぜんざい」や「あんみつ」の材料として利用される。これらは屋台などで売られることが多く、日本円に換算して一杯15円ほどである。特に女性や子供に好んで食べられるが、後者はやや漢方薬系のおいしが強く、人によって好き嫌いが分かれる。また、コンブ類は、漢方薬としてもわずかに利用されているようである。なお山田(2000)によれば、ベトナムではコンブ類の粉末に食塩や化学調味料などを加え薬用茶として利用するという。しかしながら筆者がこれまで調査した限りでは、残念ながらこのような利用方法は見聞きしたことがない。ちなみに日本の「昆布茶」をニャチャンのベトナム人たちに紹介したことがあるが、あまり好評ではなかった。この点については、華人などの少数民族の人たちも含め、今後さらに調査を進めたい

ベトナムに生育しないコンブ類が利用されるようになった経緯や歴史的・文化的な背景はわかっていないが、その流通の中心地がホーチミン市の華人街であることや、主な利用の範囲がベトナムの中部から南部にかけての地域であることなど、筒井(2002a)の「ホンダワラ類を利用した清涼飲料」とよく類似している。ベトナムでは統計的な数値は手加えられていてあてにならない場合が多く、またあまり重要でないと考えられる産物については、輸出入量などの統計すらとられていない場合が多い。コンブ類もそのひとつといえよう。どのような経緯でいつからベトナムに持ち込まれたのかなどを調べることは安易なことではないかもしれないが、ホンダワラ類とともに今後探ってゆきたい興味ある問題である。

終わりに

ベトナム海藻事情として3回にわたり、この国で一般的に利用されている海藻類の生育状況から、その採取や養殖・利用方法などについての概要を述べてきた。

ベトナムにおける海藻類の生育はダナン以南の中部地方が多い。北部では紅河よって、また南部ではメコン川によってデルタが発達している。河口周辺の海岸には岩礁があまり多くないうえ、河川水の影響で塩濃度が比較的低いので、海藻類はあまり生育することができない。いっぽう河川水の影響



図7 早朝に行われるアオサ類の採取



図8 漢方薬として販売されているアミアオサ

のほとんどないチュオンサー諸島などでは、サンゴ礁が発達して海藻類の生育できる基質が少なく、また藻食魚類も多い。このように考えてみると、ベトナム中部地方は海藻類の生育に適した場所であるといえよう。

ベトナムの海藻利用については「南高北低」の傾向がある。南部地方ではホンダワラ類・キリンサイ類・オゴノリ類（寒天を含む）・アマノリ類・コンブ類など多くの海藻類が日常的に利用されている。漢方薬卸店はもちろんのこと、一般の市場でコンブ類やホンダワラ類、キリンサイ類が売られているし、人が集まるような場所には必ずといってよいほどコンブ類やキリンサイ類を扱ったチェーの屋台、また「ホンダワラ類を利用した清涼飲料」の屋台が出店され、人々も気楽にそれを利用している。これに対し北部地方では、オゴノリ類あるいはその加工品である寒天以外ほとんど出回っていないと言っても過言ではない。中部地方ではコンブ類やオゴノリ類、アマノリ類が利用されている。また *Kappaphycus* 類の養殖地が中部地方に拡がりつつあるので、ある程度の量が生産されるようになったら、メコン各地と同様に、中部地方でもでキリンサイ類の利用が急速に広がるであろう。



図9 アオノリ類の採取

中国では古くから、コンブ類やホンダワラ類に薬としての効用があることが知られ、7世紀に著された漢方書にはすでに両者の名があがっていたという（張 1998）。ベトナムは様々な点で古くから中国文化の影響を受けてきており、越漢方とも呼ぶべき「トゥォクナム」もそのひとつである。ベトナムでもコンブ類やホンダワラ類は薬として利用されるがあまり多くはなく、また地域的には南部地方を主としているようだ。ベトナムの首都ハノイ（Ha Noi）は、およそ1000年の歴史を持つ。その旧市街地に漢方薬・越漢方薬の卸店が集まった小さな通りがあり、そこでコンブ類やホンダワラ類を探して歩いたのだが、店の人々はこれらの海藻類を知らなかった。

現在の北部ベトナムは11世紀頃中国から独立して一国となった。その後南へ領土を拡大し、19世紀初め頃、ほぼ現在のベトナムの国土が統一できたという。もしこのような歴史的過程の古い頃に漢方の考えがすでにベトナムに伝わっていたとすれば、現在の南部地方でコンブ類やホンダワラ類がわずかながらも薬用として利用されているのであるから、北部地方でも薬用としての利用が残っていてもよいはずであろう。またもうすでに廃れてしまったと考えても、コンブ類やホンダワラ類の名称ぐらいは、漢方卸店などで知っていてもよいのではないだろうか。このように考えると、ベトナムでのコンブ類やホンダワラ類の利用は、歴史的にはあまり古いものではなく、また北部からもたらされたものではないだろうと筆者には思えるのである。またベトナムには生育しないコンブ類の利用について、最初はベトナム人以外の人たちからもたらされた可能性も高い。南部には華人が多く入植しており、彼らはコンブ類やホンダワラ類を薬用として利用してきたか、あるいはその知識があったであろう。このような入植してきた華人あるいはその子孫たちが、ベトナムでコンブ類やホンダワラ類などの海藻類をまず利用し始めたのではないか。中国でもベトナムでも海藻類は去熱効果があると考えられており、一年を通じて気温の高い南部でベトナムの人々に受入れられ、薬用以外の嗜好品としての利用に変容したのかもしれない。今後詳しい調査を行いたい。



図10 採取されたスジムカデ

筆者は2002年4月にニャチャンでの海中調査にひと区切りをつけ、それ以降は海藻類の利用について、ベトナム各地をバイクで「放浪」しながら調査を行っている。ベトナム海藻事情は、この旅先で少しずつ書きためながら原稿にしたものである。1993年に北海道大学の増田道夫教授を中心とする学術調査チームがベトナムに来られた際には、国際電話をかけるだけでも面倒な手続きと多くの時間を要したと聞いているので、調査先からインターネットを通じて原稿をお送りできたことは、急激に変化するベトナムの社会事情を反映しているといえよう。

筆者は、地域研究学徒としてまだ数年しか経っていない素人である。また現在の研究を行ううえで必要な人文・社会系の分野や分類学など多くの学問分野について、テクニックのうえでも知識のうえでも「発展途上」にある。しかしながら、全方位外交といわれる現在のベトナムにならぬ、筆者自身、今後も様々な分野のアンテナを張り巡らし、この国の海藻類とつき合ってゆきたいと考えている。そうすることは、海に潜ることであり、漁業者と対面することであり、また清涼飲料や海藻類の乾物を販売する人たちと話すことであり、それらを買ってゆく人たちと出会うことである。さらにそれらを追い続けてゆけば、ベトナムだけにとどまらず東南アジアの、さらには世界の熱帯域の海藻類へと関心を広げてゆくことになるだろう。そしてその結果得られる複雑に入り組みそれぞれが関連しあった様々な分野の情報を総合して、熱帯域の海藻類が自然や社会の中でどのような役割を果たしているのかということを理解したいと願っている。

本稿の執筆にあたり、北海道大学名誉教授の吉田忠生先生にご教示いただいたので、ここに感謝の意を表します。加えて、一大学院生にベトナム海藻事情として3回にわたって執筆する機会を与えて下さった、日本藻類学会和文誌編集長の東京水産大学田中次郎教授に感謝します。また、つたない記事をお読みいただいた読者の方々に感謝するとともに、筆者



図11 ホーチミン市の華人街で売られている乾燥マコンブ



図12 チェー・サム・ボー・ロン コップの中程に黒く細い糸状のコンブが見える

の今後の研究のためにも、できるだけきびしいご批評ならびにご意見をいただくことができれば幸いです。最後に、読者の方々のベトナムでのご研究の際、情報提供や橋渡し役など、何かのお役にたてることがあるかもしれません。ご利用いただければ幸いです。

引用文献

- Dawson, E.Y. 1954. Marine plants in the vicinity of the Institute Oceanographique de Nhatrang, Vietnam. *Pacific Science* 8:373-481.
- Nguyen, H.D., Huynh, Q.N., Tran, N.B. and Nguyen, V.T. 1993. Rong Bien Viet Nam -Phan Phia Bac- (Marine algae of north Vietnam). Nha Xuat Ban Khoa Hoc Va Ky Thuat (Science and Technology Publishing House, Ho Chi Minh City. (ベトナム語)
- 小河久朗・Lewmanomont, K. 1979. タイ国のアマノリ類 2. *Porphyra vietnamensis* Tanaka et Pham H.H. の分布および生育時期. *藻類* 27: 95-98.
- Pham, H.H. 1969. Rong Bien Viet Nam (Marine algae of south Vietnam). Trung Tam Hoc Lieu Xuat Ban (Teaching Materials Publishing Center), Saigon. (ベトナム語)
- Tanaka, T., and Pham, H.H. 1962. Notes on some marine algae from Vietnam 1. *Memories of Faculty of Fisheries, Kagoshima Univ.* 11:24-40.
- Tseng, C.K. and Zhang, J.F. 1984. Chinese seaweeds in herbal medicine. *Hydrobiologia* 116/117 152-154.
- 筒井功 2002a. ベトナム海藻事情 (1) ホンダワラ類の生態・採取・利用. *藻類* 50:15-20.

筒井功 2002b. ベトナム海藻事情 (2) キリンサイ類・オゴノリ類の生産と利用. 藻類 50:83-88.

山田信夫 2000. 海藻利用の科学. 成山堂書店, 東京.

張金鼎 (主編) 1998. 海洋葯物与效方. 中医古籍出版社, 北京. (中国語)

脚注 (1)アマノリ採取者が種をほとんど区別していないことなどから, ここではニャチャンに生育する数種について, 一括してアマノリ類として概要を述べるにとどめる。(2)ベトナムでは潮の干満が1日1回ずつしかない日周潮 (diurnal tide) である。(3)2002年9月の時点で1円=約121ドンである。(4)この数字は日本の感覚では多くないように感じるかもしれないが, 物の購入時に値段交渉の必要なベトナムの市場では, 購入にかかる一人あたりの時間が日本と比べてはるか

に長い。一人約5分の値段交渉としても, 客足の絶えない比較的客の多い店の部類に入ると考えられる。(5)ただし中部高原地方を除く。(6)中央直轄市で, 港湾・工業都市で外国投資も多く, 台湾系の企業が多いという。(7)ランソン省の省都で, 中国との国境が開かれているドンダン (Dong Dang) の町が隣接する。(8)たとえば旧暦の1日, 14日, 15日, 30日など。(9)ベトナムの漁村では海岸がトイレになっている場合が普通で, 海岸に人や犬, 牛などの新旧の排泄物があちこちに転がっていることは珍しいことではない。調査の際にそれを踏みつけたり, スノーケルを通じて口の中に排泄物の溶けたものが入ってきたこともある。

(〒606-8501 京都市左京区吉田下阿達町46 京都大院・アジアアフリカ地域研究研究科) 現住所: Institute of Materials Science, Nhatrang Branch, 2 Hung Vuong, Nha Trang, Khanh Hoa, Vietnam

吉田 忠生：学名の登録制度

学名の正当な発表の条件として登録制度を採用することが第15回国際植物科学会議（横浜，1993）で決定され，それにそって規約が整備された．国際植物命名規約（Tokyo Code 1994）の第32条の条項がそれである．この制度は第16回国際植物科学会議で承認されると2000年1月1日から発効することになっていた（藻類 46:41）．このための準備も国際植物分類学連合の事務局が登録センターとなって進行していた．学会で刊行する雑誌が認定雑誌となれば，登録の手続きが簡単になるので，日本藻類学会として Phycological Research を申請して認められた（藻類 46:227）．

St Louis で 1999 年に開催された第 16 回国際植物科学会議の命名規約委員会において，第 32 条の各項にたいする変更案がすべて否決されたあと，登録規定のすべてを削除するという動議が可決され，これが総会で認められた．こうして学名の登録制度は実現しなかった．2000 年に印刷出版された国際植物命名規約 International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code) では，関連する条項が改訂され，Tokyo Code の第 32 条第 1 項最後の文 “In addition, subject to the approval of the XVI International Botanical Congress, names (autonyms excepted) published on or after 1 January 2000 must be registered”

が削除された．さらに第 32 条第 2 項が削除されて，以下の項が繰り上げられた．関係する第 45 条第 2 項も削除され，第 3 項以下が繰り上げられた．これで学名の発表に関する規定は従来どおりとなった．

なお，Saint Louis Code の Appendix IIA の保留科名表に *Protopteridiniaceae* [*Dinoph.*], *Retortamonadaceae* [*Trichomonadoph.*], *Thalassiosiracae* [*Bacillarioph.*] が追加された．Appendix IIIA の保留属名表には *Acanthoceras*, *Skeletonema*, *Skeletonemopsis*, *Chlorella*, *Leptolyngbya*, *Asteronema*, *Ahnfeltia*, *Falklandiella*, *Husseyia*, *Rhodochorton* が加わった．Appendix IIIB の保留種名表には第 14 条 9 項によってタイプを保留する *Achnanthes quadricauda*, *Cyclotella kurdica*, *Discoplea comta*, *Frustilia cuspidata*, *gomphonema vibrio*, *Navicula ambigua*, *Peridinium elpatiewskyi*, *Synedra nitzschoides*, *Ulva purpurea* と古い異名に対して保留される *Antithamnion antillanum* がある．さらに Appendix IV の棄却すべき名として藻類では *Ulva simplicissima* Clemente 1807 が認められた．

第 16 回国際植物科学会議から命名規約委員会の藻類分科会の委員は北大の増田道夫教授が勤めている．

(818-0103 太宰府市朱雀 6-13-13)

日本藻類学会 50 周年記念特集

The Fifty Years of the Japanese Society of Phycology
A Memorial Lecture at the 50th Anniversary of the Society

Yusho Aruga

Tokyo University of Agriculture, Sakuragaoka 1-1-1,
Setagaya-ku, Tokyo, 156-8502 Japan

1. Foundation of the Society (Table 1)

According to the memory of Professor Isamu Umezaki (Umezaki 1992), several leading phycologists met on 6 May 1951 at Department of Fisheries, Kyoto University, in Maizuru during the annual meeting of the Japanese Society of Scientific Fisheries and discussed about establishment of The Japanese Society of Phycology. After several preparatory meetings of the initiative promoters, who were mostly members of the Botanical Society of Japan and/or the Japanese Society of Scientific Fisheries at that time, they finally agreed to establish The Japanese Society of Phycology on 11 October 1952 at the meeting of initiative promoters (phycologists) at Department of Botany, University of Tokyo, in Hongo, Tokyo, during the 17th annual meeting of the Botanical Society of Japan. [It was printed in the first issue of *Sôruï* (Vol. 1, No. 1, 1953) that the Society was founded on 11 November 1952; however it was an error simply due to the mistake in proofreading as clearly pointed out by Professor Yoshiteru Nakamura (Nakamura 1982).] They also agreed to publish "*Sôruï*" (The Bulletin of Japanese Society of Phycology). In that meeting Professor Yukio Yamada was appointed as the President of the Society. Under Professor Y. Yamada, the Regulations of the Society were drafted, and the first issue of *Sôruï*, No.1 of Volume 1 was published in the format of A5 in March of the next year 1953. On 10 October 1953, the Society had the first general meeting at Kanazawa University during the 18th annual meeting of the Botanical Society of Japan, and the Regulations of the Society were approved and Professor Yukio Yamada was formally elected as the President of the Society. Since 1952, Professor Y. Yamada served as the President for 13 years until October 1965. Key events related to the foundation of the Society are summarized in Table 1.

If we compare the foundation of the Japanese Society of Phycology with other phycological societies in other countries of the world (Table 2), I can say that the timing of foundation was quite similar. For example, the Phycological Society of America was founded in 1946, and the British Phycological Society was founded in 1952. The Phycological Society of France (*La Société Phycologique de France*) was established in 1955. In 1956, the Division of Phycology was founded in the Botanical Society of Czechoslovakia, and the Phycological Society of the Philippines was also founded. The Phycological Society, India, was established in 1959. In Brazil the Phycological Society was founded later in 1981. The Korean Society

of Phycology was founded in 1986. Most of the societies published their own periodicals (Table 2).

2. Development of the Society (Table 3)

Starting from 35 active initiators in 1952, the number of the Society members was about 200 in 1953, aiming to increase up to 300 as a first step. That aim was almost attained in 5 years, i.e. 287 members in 1958. The number of members increased to almost 500 in 1967, and 610 in 1971 including student members and foreign members. It is now almost 750 including 75 student members and 57 foreign members.

The annual membership fee was only 300 yen (less than U.S.\$ 1.00 at that time) at the start of the Society. It was raised stepwise to 500 yen in 1962, 800 yen in 1969, 1,200 yen in 1971, 1,800 yen in 1973, 3,000 yen in 1976, 4,000 yen in 1979, 5,000 yen in 1982, 7,000 yen in 1986, and 8,000 yen (approximately U.S.\$ 66.00) in 1999 up to the present for the regular member. The annual budgetary level was about 120,000 yen at first in 1953. It became about 2,000,000 yen in 1974, 8,500,000 yen in 1985, almost 10,000,000 yen in 1986, a little more than 15,000,000 yen in 1994, and is now about 18,000,000 yen (approx. U.S.\$150,000) in 2001, even though simple comparisons are of course not appropriate.

The first President Professor Yukio Yamada served for 6 terms until October 1965 (Table 4). Then he was succeeded by Professor Jun Tokida (1965-68), Professor Hiroyuki Hirose for 2 terms (1969-72), Professor Yoshiteru Nakamura (1973-74), Professor Kazutosi Nisizawa for 2 terms (1975-78), Professor Munenao Kurogi (1979-80), Professor Mitsuo Chihara (1981-82), Professor Kozo Iwamoto (1983-84), again Professor Mitsuo Chihara (1985-86), Professor Isamu Umezaki (1987-88), Professor Hiromu Kobayasi (1989-90), Professor Yusho Aruga for 2 terms (1991-94), Professor Tadao Yoshida (1995-96), Professor Ikuko Shihira-Ishikawa (1997-98), Professor Terumitsu Hori (1999-2000), and Professor Yoshiaki Hara (2001-02).

3. Development of the Bulletin "*Sôruï*" (Table 5)

"*Sôruï*" (The Bulletin of Japanese Society of Phycology) was published in an A5 format in 3 numbers a volume from 1953 to 1972. Volume 1 contained only 96 pages written only in Japanese, even though English title was added in each paper. The first English

Table 1. Key Events for Foundation of the Society

6 May 1951	Ten phycologists (Sokichi Segawa, Seibin Arasaki, Yoshiteru Nakamura, Shunzo Suto, Hikoei Ohmi, Norio Segi, Yoshio Hasegawa, Minoru Katada, Yuichi Yoneda, and Isamu Umezaki) met at a hotel in Maizuru, Kyoto Prefecture. [The annual meeting of the Jap. Soc. Sci. Fish. held at Department of Fisheries, Kyoto University, Maizuru.]
28 July 1952	Preparatory meeting at Tokai Fisheries Research Institute, Tokyo.
26 September 1952	Preparatory meeting at Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hakodate, Hokkaido.
11 October 1952	Proposer meeting at Department of Botany, University of Tokyo, Hongo, Tokyo. The participants agreed to establish the Japanese Society of Phycology. The draft regulations were approved, and Professor Yukio Yamada was appointed as the President. [The 17th annual meeting of the Botanical Society of Japan held at Department of Botany, University of Tokyo, Hongo, Tokyo.] The 35 proposers were: Seibin Arasaki, Toraya Fujiyama, Yoshio Hasegawa, Minoru Hirano, Hiroyuki Hirose, Yoshihiro Ikoma, Kozo Imahori, Kanichi Inagaki, Shunpei Ino, Kozo Iwamoto, Minoru Katada, Hideo Kasaki, Toraiichiro Kinoshita, Munenao Kurogi, Tomitaro Masaki, Tomowo Miwa, Yoshiteru Nakamura, Kenichiro Negoro, Kiichi Okada, Akio Okazaki, Hikoei Ohmi, Haruo Okuno, Yoshio Sakai, Sokichi Segawa, Norio Segi, Shunzo Suto, Masahiko, Takamatsu, Tsuyoshi Tanaka, Jun Tokida, Saburo Ueda, Isamu Umezaki, Shigekazu Yagi, Tomoharu Yamada, Yukio Yamada, and Yuichi Yoneda.
10 October 1953	The First General Meeting at Kanazawa University, Kanazawa. The participants approved the regulations and appointed Professor Yukio Yamada as the President. [The 18th annual meeting of the Botanical Society of Japan held at Kanazawa University, Kanazawa, Ishikawa Prefecture.]

paper was published in No.1 of Volume 15 (1967): "*Liagora tanakai*, a new species from southern Japan" by Dr. I.A. Abbott. Since then, only a few English papers written by foreign members were published on the Bulletin until Volume 27 (1979). "Sôruï" was published quarterly from Volume 21 (1973). It was agreed to publish the Bulletin in a B5 format from Volume 26 (1978). The English name of the Bulletin was changed to "The Japanese Journal of Phycology" and papers written in English could be formally accepted for publication in that year. Volume 26 contained 192 pages, Volume 27 (1979) 236 pages, and Volume 42 (1994) 462 pages. In each of the Volumes 26-42, were published 30-35 original papers mostly written in English.

In due considerations of the international trends in science,

especially in phycology, the ad hoc working group members were appointed and they had very active discussions in several meetings during 1993 further to expand scientific activities of the Society. In approving the conclusions of the ad hoc working group at first by the Council members in December 1993, the Society finally decided to publish English journal and Japanese journal, separately, from 1995 (from Volume 43); i.e. the English journal "Phycological Research" with a format of A4 and 4 numbers a volume and the Japanese journal "Sôruï" (The Japanese Journal of Phycology) with a format of B5 and 3 numbers a volume. "Phycological Research" has been published from Blackwell Scientific Publications (presently Blackwell Publishing). For the very active initiatives of publishing "Phycological Research" as an international journal, we owe much to the efforts of the ad hoc working group and especially of Dr. Hiroshi Kawai, Kobe University. Each volume of "Phycological Research" published 30-35 original papers in English with a total of 250-300 pages, while "Sôruï" published about 250 pages mostly written in Japanese in each volume. "Phycological Research" has of course a good international reputation. From this year, "Sôruï" was published in an A4 format. Successive Editors-in-Chief of "Sorui" and "Phycological Research" are summarized in Table 4.

Publication of The Japanese Journal of Phycology was financially supported in part by Monbusho (Ministry of Education, Science, Sports and Culture) first in 1980, receiving 700,000 yen (Table 3).

Table 2. Phycological Societies in Other Countries

1946	Phycological Society of America "News Bulletin" (1948-1964) "Journal of Phycology" (from 1965, Vol.1)
1952	British Phycological Society "British Phycological Bulletin" (1952-1968) "British Phycological Journal" (from 1969, Vol.4)
1955	Société Phycologique de France "Société Phycologique de France, Bulletin" (no.1, 1955 - no.12, 1968) "Bulletin de la Société Phycologique de France" (no.13, 1969 - no.23, 1978) "Letters Phycologique" "Cryptogamie: Algologie" (Vol.1, 1980-)
1956	Division of Phycology (in Botanical Society of Czechoslovakia) Phycological Society of the Philippines
1959	Phycological Society (India) "Phycos" [Journal of the Phycological Society (India)] (1962-)
1981	Phycological Society (Brazil)
1986	Korean Society of Phycology "Korean Journal of Phycology" (1986-) "Algae" (Vol.11, 1996-)

Table 3. Number of Members, Annual Fees, and Annual Budget

Year	Members	Annual Fees	Annual Budget	Financial Support by MEXT
1953	186	¥ 300	¥ 120 × 10 ³	
1958	287	300	170	
1962	380	500	230	
1966	490	500	470	
1969	585	800	750	
1971	610	1,200	750	
1973	522	1,800	1,500	
1976	560	3,000	3,500	
1977	519	3,000	3,540	
1978	553	3,000	4,230	
1979	577	4,000	4,720	
1980	535	4,000	5,700	¥ 700 × 10 ³
1981	602	4,000	6,420	740
1982	608	5,000	8,090	980
1983	626	5,000	7,050	1,000
1984	640	5,000	8,530	1,100
1985	634	5,000	8,440	1,100
1986	647	7,000	9,760	1,100
1987	636	7,000	11,220	1,040
1988	630	7,000	12,350	930
1989	637	7,000	11,690	930
1990	645	7,000	13,430	970
1991	644	7,000	14,340	970
1992	646	7,000	14,640	970
1993	646	7,000	14,030	1,060
1994	658	7,000	15,760	1,190
1995	663	7,000	14,800	1,150
1996	740	7,000	14,720	1,200
1997	692	7,000	14,630	1,230
1998	728	7,000	15,640	1,250
1999	750	8,000	15,770	1,060
2000	756	8,000	17,500	1,800
2001	753	8,000	18,000	1,900

Now, the publication of "Phycological Research" has been financially supported by Monbusho (Monbukagakusho), receiving 1,900,000 yen in 2001 and 2,100,000 yen in 2002.

4. Annual Meetings and Autumn Symposia

I was personally involved in the Society at first in 1967 as a manager of a social gathering of the Society members participated in the spring meeting of the Japanese Society of Scientific Fisheries usually held in Tokyo. At that time the Society had no independent meetings and only had a social gathering every year in spring at the

occasion of the Japanese Society of Scientific Fisheries annual meeting and a satellite meeting like a lecture meeting or symposium at the occasion of the annual meeting of the Botanical Society of Japan in autumn. Most of the members of the Society had been wishing to have an independent meeting for presentation of their own scientific research results. Finally in 1977 the Society could have independently the first spring meeting at Tokyo Gakugei University, which was attended by about 100 members with 22 presentations (Table 6). Since then, the Society continued to hold the meeting every year till now, and this meeting in 2002 is the 26th annual meeting of the Society. In recent years, 200-250 members attended each annual meeting and 90-95 papers were presented in each meeting.

Before 1985 the Society had a general meeting and a special lecture meeting usually in autumn every year as a satellite meeting at the annual meeting of the Botanical Society of Japan. The first autumn symposium was held in Niigata in 1985 and after that the autumn symposium was held almost every year as a satellite meeting at the time of the annual meeting of the Botanical Society of Japan. From 1993 the autumn symposium has been held mostly in Tokyo every year with a special topic independently or in cooperation with the Japan Seaweed Association and/or the Japanese Society of Marine Biotechnology.

Field trips and/or workshops held just after annual meetings of the Society together with seminars held at times have given important opportunities to the Society members to have friendly communications with each other as well as to learn aspects of specified topics.

5. Anniversary Activities

Various activities were carried out in celebrating the 10th, 20th, 30th and 40th anniversary of the Society.

The index for Volumes 1-10 of "Sôruï" was published in 1963 in commemoration of the 10th anniversary of the Society. The 20th Anniversary Commemorative Lectures were held at Nagoya University in 1972. The index for Volumes 11-20 was published in 1974 in celebration of the 20th anniversary of the Society. In 1982, the 30th Commemorative Lectures and Symposium were held at University of Tsukuba. The 30th Anniversary Issue was published as No.4 of Volume 30 of the Japanese Journal of Phycology, including records of the commemorative lectures, the thirty years history of the Society and the cumulative index for Volumes 1-30 of "Sôruï" (Bulletin of Japanese Society of Phycology and Japanese Journal of Phycology). Thus, activities of the Society until 1981 were well summarized in this issue. At the 40th anniversary in 1992, no special programs were planned; however, special contributions by the President, ex-Presidents and young phycologists for memorizing the

Table 4. Presidents, Editor-in-Chief, and Remarks

	President	Editor-in-Chief	Remarks
1952	Yamada Yukio		Foundation of Soc. (Oct. 11)
1953	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	Regulations of Soc. President tenure 2 years, elected at General Meeting. "Sôruï" (A5) 3 nos./Vol.
1954-55	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	
1956-57	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	Council established
1958-59	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	
1960-61	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	President election by members
1962-63	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	
1964-65	Yamada Yukio	Nakamura Yoshiteru	
1965-66	Tokida Jun	Ohmi Hikoei	Honorary President
1967-68	Tokida Jun	Ohmi Hikoei	
1969-70	Hirose Hiroyuki	Tsubo Yoshihiro	
1971-72	Hirose Hiroyuki	Tsubo Yoshihiro	
1973-74	Nakamura Yoshiteru	Tatewaki Masakazu	"Sôruï" published quarterly
1975-76	Nisizawa Kazutosi	Chihara Mitsuo	FY: Jan.-Dec.
1977-78	Nisizawa Kazutosi	Kobayasi Hiromu	English papers accepted; B5 from Vol.26 (Jap. J. Phycol.)
1979-80	Kurogi Munenao	Yoshida Tadao	Financial support from MESC
1981-82	Chihara Mitsuo	Hori Terumitsu	
1983-84	Iwamoto Kozo	Miura Akio	
1985-86	Chihara Mitsuo	Kobayasi Hiromu	
1987-88	Umezaki Isamu	Tsubo Yoshihiro	
1989-90	Kobayasi Hiromu	Aruga Yusho	
1991-92	Aruga Yusho	Shihira-Ishikawa Ikuko	
1993-94	Aruga Yusho	Shihira-Ishikawa Ikuko	
1995-96	Yoshida Tadao	Inouye Isao	Jpn.J.Phycol. & Phycol. Res.
1997-98	Shihira-Ishikawa Ikuko	Horiguchi Takeo	
1999-00	Hori Terumitsu	Horiguchi Takeo Tanaka Jiro	
2001-02	Hara Yoshiaki	Tanaka Jiro	
<hr/>			
	Phycological Research	Editor-in-Chief	
	1995-1998	Kawai Hiroshi (Vol.43-47)	
	1999-2002	Motomura Taizo (Vol.48-50)	

past and for future expectations were published on No.4 of Volume 40 of the Japanese Journal of Phycology.

6. The Japanese Society of Phycology Prize

The Japanese Society of Phycology Prize (JSP Prize) was founded on the basis of the Yamada Fund in 1991 for awarding the

author(s) of the best paper on the Japanese Journal of Phycology published in a previous year. The first prize was awarded on 30 March 1992 to Miyuki Maegawa and Washiro Kida [Distribution pattern of *Ecklonia cava* (Phaeophyta) marine forest in the coast of Shima Peninsula, central Japan. Jpn. J. Phycol. 39: 173-178.]. The JSP Prize (No.2) winners in 1993 were Isao Inouye, Yoshiaki Hara and Mitsuo Chihara [Further observations on *Olisthodiscus luteus* (Raphidophyceae, Chromophyta): the flagellar apparatus ultrastructure. Jpn. J. Phycol. 40: 333-348.]. The JSP Prize (No.3) was awarded in 1994 to Kazuhiro Kogame and Hiroshi Kawai [Morphology and life history of *Petalonia zosterifolia* (Reinke) O. Kuntze (Scytosiphonales, Phaeophyceae) from Japan. Jpn. J. Phycol. 41: 29-37.].

Due to the separate publications of "Phycological Research" and "Sôruï" (Japanese Journal of Phycology), the JSP Prize was reconsidered during 1995-1996 to be awarded to the author(s), member(s) of the Society, of the best article on "Phycological Research" or "Sôruï" published in a previous year. In 1998, the JSP Article Prize (No.1) was awarded to Shigeo Kawaguchi [Taxonomic notes on the Halymeniaceae (Gigartinales, Rhodophyta) from Japan. III. Synonymization of *Pachymeniopsis* Yamada in Kawabata with *Grateloupia* C. Agardh. Phycol. Res. 45: 9-12.] and the JSP Article Prize (No.2) to Dieter G. Müller [New members of a group of DNA viruses infecting brown algae. Phycol. Res. 45: 85-90.]. The JSP Article Prize (No.3) winners in 1999 were Chikako Nagasato, Taizo Motomura and Terunobu Ichimura [Selective disappearance of maternal centrioles after fertilization in the anisogamous brown alga *Cutleria cylindrica* (Cutleriales, Phaeophyceae): Paternal inheritance of centrioles is universal in the brown algae. Phycol. Res. 46: 191-198.]. The JSP Article Prize (No.4) winners in 2000 were Tsuyoshi Abe, Michio Masuda, Teruaki Suzuki and Minoru Suzuki [Chemical races in the red alga *Laurencia nipponica* (Rhodomelaceae, Ceramiales). Phycol. Res. 47: 87-95.]. The JSP Article Prize (No.5) was awarded in 2001 to Xing-Hong Yan and Yusho Aruga [Genetic analysis of artificial pigmentation mutants in *Porphyra yezoensis* Ueda (Bangiales, Rhodophyta). Phycol. Res. 48: 177-187.].

7. Cooperation with and Contribution to International Societies

The 7th International Seaweed Symposium was held in Sapporo, 8-12 August 1971, largely owing to the active cooperation of the members of the Society. At the 15th International Botanical Congress in Yokohama, 1993, a number of members of the Society contributed very actively to the congress in their respective research fields.

The Society cooperated with the Korean Phycological Society to hold the First Korea-Japan Symposium on Phycology in Seoul, Korea, in 1989. Success of the Symposium was largely due to the kind planning and arrangement of Professor In Kyu Lee, Seoul National

Table 5. "Sôru" and "Phycological Research"

1952	Foundation of the Society
1953	"Sôru" (Bulletin of Japanese Society of Phycology) Vol. 1 (nos.1-3) A5
1973	Vol.21 (nos.1-4) A5
1978	"Japanese Journal of Phycology" (Sôru) Vol.26 (nos.1-4) B5
1995	"Phycological Research" Vol.43 (nos.1-4) A4 "Sôru" (Japanese Journal of Phycology) Vol.43 (nos.1-3) B5
2002	"Sôru" (Japanese Journal of Phycology) Vol.50 (nos.1-3) A4

University. The Second Japan-Korea Symposium on Phycology was held at University of Tsukuba in 1991 in cooperation with the Korean Society of Phycology. These two symposia were the basis of holding the Asia-Pacific Phycology Forum in Seoul, Korea, in 1993, which was finally directed to establish the Asian Pacific Phycological Association (APPA) for holding the Asian Pacific Phycological Forum (APPF) every three years, starting from the first forum successfully held in Sydney, Australia, 1996, by the kind arrangement of Dr. Robert J. King, University of New South Wales. The second forum was also successfully held in Hong Kong, China, 1999, by the generous arrangement of Dr. Put O. Ang, Jr., Chinese University of Hong Kong, and now we have the third forum here in Tsukuba. We had an international symposium "Phycology toward the 21st Century" in Yamagata in June last year (2001) with success by the kind arrangement of Dr. Yoshiaki Hara of Yamagata University.

Members of the Society have contributed much actively to international meetings such as International Seaweed Symposium (ISS), International Phycological Congress (IPC), International Marine Biotechnology Conference (IMBC), and Asian Pacific Phycological Forum (APPF) of the International Seaweed Association, International Phycological Society, International Marine Biotechnology Association and Asian Pacific Phycological Association, respectively.

A lot of scientific papers presented by the Society members in international meetings such as ISS, IPC, IMBC and APPF were published on respective Proceedings or international journals. Such international contributions by the Society members are considered to be increasing in recent years in addition to the increase of contributions to the journal "Phycological Research" published by the Society.

8. Other Activities to be Recorded

Starting from 1890s, phycological research in Japan was carried

out and directed by such scientists as Dr. Kintoro Okamura, Dr. Kingo Miyabe and Dr. Kichisaburo Yendo during the late 19th century and the early 20th century. In addition, earlier development of phycology in Japan also owed much to Dr. Yukio Yamada, the First President of the Society, Dr. Jun Tokida, the Second President of the Society, and many other pioneer phycologists. It can be said that activities of the Japanese Society of Phycology have been based on their earlier activities of nearly 100 years. It is already 50 years since the establishment of the Society. It should be mentioned here only the famous books "Nippon Kaisoshi (Japanese Algae)" (1936) and "Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae, Vol.1-7)" (1907-42) elaborated by Dr. K. Okamura and the textbook "Kaisan Shokubutsugaku (Marine Botany)" (1911) by Dr. K. Yendo as representative books of phycology written by Japanese phycologists in earlier stages of the development of phycology in Japan.

There have been a lot of phycological books written by the Society members, even though to our regret they were almost all published in Japanese. Publications of phycological books in recent years in

Table 6. Annual Meetings of JSP

Meetings	Venues (Chairman)	1)	2)
1st (1977)	Tokyo Gakugei Univ. (H. Kobayasi)	97	22
2nd (1978)	Tokyo Gakugei Univ. (H. Kobayasi)	110	25
3rd (1979)	Tokyo Univ. of Fisheries (M. Katada)	127	35
4th (1980)	Tokyo Univ. of Fisheries (M. Katada)	122	41
5th (1981)	Univ. of Tsukuba (K. Nisizawa)	125	49
6th (1982)	Univ. of Tsukuba & 30 th Ann. Lect. (T. Yamagishi)	125	55
7th (1983)	Muroran Prince Hotel (Y. Sakai)	111	54
8th (1984)	Tokyo Gakugei Univ. (H. Kasaki)	133	53
9th (1985)	Tokyo Gakugei Univ. (H. Kobayasi)	130	52
10th (1986)	Univ. of Tsukuba (H. Fukushima)	146	58
11th (1987)	Kyoto Univ. Rakuyu Kaikan (Y. Tsubo)	120	49
12th (1988)	Mie Univ. (H. Iwasaki)	117	54
13th (1989)	Japan Women's College of Phys. Educ. (H. Fukushima)	153	50
14th (1990)	Kobe Univ. (Y. Tsubo)	132	55
15th (1991)	Univ. of Ryukyus (S. Kamura)	133	72
16th (1992)	Tokyo Univ. of Fisheries (A. Miura)	133	57
17th (1993)	Tokai Univ. Fac. Mar. Sci. (N. Yamada)	131	60
18th (1994)	Toyama Pref. Citizen Hall (J. Hamada)	164	63
19th (1995)	Kochi Castle Hall (M. Ohno)	151	72
20th (1996)	Toho Univ. Fac. Sci. (M. Yoshizaki)	250	90
21st (1997)	Hiroshima Univ. Fac. Sci. (T. Nakano)	178	75
22nd (1998)	Shimoda Tokyu Hotel (Y. Yokohama)	222	85
23rd (1999)	Yamagata Univ. (E. Takahashi)	191	82
24th (2000)	Nagasaki Univ. Bunkyo Campus (T. Yotsui)	207	95
25th (2001)	Nippon Dental Univ. (S. Komiya)	254	75
26th (2002)	Nat. Inst. Adv. Indust. Sci. & Technol. (M. Watanabe)		

1) No. of participants, 2) No. of presentations

Japan to be especially mentioned here are 3 volumes of "An Illustrated Atlas of the Life History of Algae" (1993-94) edited by Dr. Terumitsu Hori, a textbook "Biology of Algal Diversity" (1997) edited by Dr. Mitsuo Chihara, and "Marine Algae of Japan" (1998) written by Dr. Tadao Yoshida which is a complete revision of "Nippon Kaisoshi" (1936) by Dr. K. Okamura.

Another important contribution that I believe to be mentioned is the pressed algal designs, the so-called "Algal Art" or "Seaweed Art", developed by Dr. Yasutsugu Yokohama, Professor Emeritus of University of Tsukuba. It is back to around 1979, more than 23 years ago, when Dr. Y. Yokohama started to make artistic pressed seaweed herbarium specimens including framed specimens. Since then, he has worked together with Ms Michiyo Noda, an excellent collaborative graphic designer, to develop furthermore the "Pressed Algal Designs" or algal art. They applied their pressed algal designs to the phycological, ecological and environmental education for common people, especially for young people including school children in addition to publicize enjoyment and importance of seaweeds in increasing the awareness of seaweeds to general citizens to understand the importance of seaweeds in environmental issues.

During the fifty years (half a century) of the Society, I believe that we have actually cooperated with each other among the Society members as well as with phycologists in other parts of the world and learnt much about the progress of phycology in the world. I would say that most of the phycologists active now in Japan are 3rd or 4th generations as seen from the time of Dr. Kintaro Okamura. They, or you, have actively expanded their/your research fields in phycology. I believe that the succession of phycological knowledge and further development of phycology especially by young phycologists are strongly expected.

References

- Chihara, M. (ed.)(1997): Sorui-Tayosei no Seibutsugaku (Biology of Algal Diversity). Uchida Rokakuho, Tokyo. 386pp.
- Hori, T. (ed.)(1993): Sorui no Seikatsushi Shusei (An Illustrated Atlas of the Life History of Algae), Vol.2 (Brown and Red Algae). Uchida Rokakuho, Tokyo. 345+51pp.
- Hori, T. (ed.)(1993): Sorui no Seikatsushi Shusei (An Illustrated Atlas of the Life History of Algae), Vol.3 (Unicellular and Flagellated Algae). Uchida Rokakuho, Tokyo. 313+62pp.
- Hori, T. (ed.)(1994): Sorui no Seikatsushi Shusei (An Illustrated Atlas of the Life History of Algae), Vol.1 (Green Algae). Uchida Rokakuho, Tokyo. 367+51pp.
- Nakamura, Y. (1982): A look back to the day when the Japanese Society of Phycology was founded. *Jpn. J. Phycol.* 30: 352-353.
- Okamura, K. (1907-09): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.1. Tokyo.
- Okamura, K. (1909-12): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.2. Tokyo.
- Okamura, K. (1913-15): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.3. Tokyo.
- Okamura, K. (1916-23): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.4. Tokyo.
- Okamura, K. (1923-28): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.5. Tokyo.
- Okamura, K. (1928-32): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.6. Tokyo.
- Okamura, K. (1933-42): Nippon Sorui Zufu (Icones of Japanese Algae), Vol.7. Tokyo.
- Okamura, K. (1936): Nippon Kaisoshi (Japanese Algae). Uchida Rokakuho, Tokyo. 507+87pp.
- Umezaki, I. (1992): My participation in preparatory meetings for the foundation of the Japanese Society of Phycology. *Jpn. J. Phycol.* 40: 416-417.
- Yendo, K. (1911): Kaisan Shokubutsugaku (Marine Botany). Hakubunkan, Tokyo. 748+84pp.
- Yoshida, T. (1998): Shin Nippon Kaisoshi (Marine Algae of Japan). Uchida Rokakuho, Tokyo. 1222pp.

日本藻類学会 50 周年記念特集

The Marine Algal Research in Korea
- Past, Present and Future in Relation to Japan and Asian Pacific -

In Kyu Lee

(Prof. Emeritus, School of Biological Sciences, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea)

Abstract

So far on taxonomy and ecology, the phycological researches on marine algae of Korea have a history over a hundred years. However, actual academic activities by Koreans can be said to have been only some thirty years or so. During the time about 1,200 papers have been published by more than 50 Ph.D.s and ca. 300 graduate students and research fellows. About 820 taxa of marine algae from South Korea were currently listed up. Ecological studies were begun since 1970. The research trends are from simple floristic studies in the 1970's to broad analyses of community structures adopting various advanced ecological techniques. Phylogenetic and taxonomic studies are initiated mostly by Ph.D. theses starting from morphotaxonomy and life history to molecular phylogenetics. Even though the floristic and distributional aspects of Korean marine algae are much similar to Japan, its species compositions are very unique, occurring many endemic taxa to study further. Studies on Korean marine algae are so much indebted to Japanese phycological progress. The brilliant jubilee of Japanese Society of Phycology demonstrates us how the pioneer spirit and enthusiasm for academic achievement by so many famous frontier phycologists in the last century was fruitful. Seeing this achievement, we also have a dream for our younger phycologists to create a new phycological paradigm of Asian-Pacific in this 21st century.

Introduction

The phycological research on marine algae of Korea has the history over a hundred years. However, actual academic activities by Koreans can be estimated to start since 1966 when the paper 'On the geographic distribution of marine algae in Korea' was published by Prof. Kang, Jae Won and after 20 years on going to organize the Korean Phycological Society in 1986. The first paper dealing with the Korean marine algae was published in 1892 by Dr. Okamura, Kintaro, the founder of Japanese phycology. However, J. Agardh (1889) previously reported a new species, *Sargassum coreanum*, mentioning its locality as 'ad oras Coreae'. Thus we can presume this new species would come from the Korean coast, although he did not mention the locality in detail.

The paper by Okamura(1892) was 'The marine algae of Fusanho, Chosen' with 17 species collected from Pusan. A graduate student of Tokyo Imperial University, Y. Kaneda collected these samples on the way of geological field trip from Tokyo to Wonsan, staying

one day at Pusan. Thereafter until 1945 only a few Japanese and European phycologists have published papers dealing with the Korean marine algae (Okamura 1913, 1914, 1915a,b,c, 1917; Cotton 1906; Grubb 1932; Yamamoto and Kawamoto 1942).

Especially Dr. Okamura visited Korea twice in 1911 and 1912 to see the *Porphyra* farming on the southern to western coast, and then reported the characteristics of Korean flora in 1913, mentioning its similarity to the flora of Japan. In his masterpiece 'Nippon Kaisoshi (1936)' he cited lots of Korean localities in geographic distribution, some of which were confirmed through these field trips. Because of this notice that Korean flora was very similar to Japan, many Japanese phycologists felt no attraction to study the Korean flora. That was one of the reasons why the Korean marine algae were not opened earlier (Prof. Yamada, Yukio, pers. comm.).

The first paper published by Korean was 'A catalogue of the marine algae from Pusan' by J. Rho(1954). He(1958) extended this work to 'A preliminary survey of the marine algae of Korea' as a M.S. thesis at Duke University, listing up 19 forms, 7 varieties and 300 species with their geographical distribution. However, his paper included many errors and could not be referred further. After this, a milestone work by Prof. Kang(1966) of Pusan Fisheries University was published as a thesis for Ph.D. at Seoul National University (SNU). He described all the taxa reported until then as well as his own collections for more than 10 years, citing their localities, and divided Korean coasts into 5 sections according to the hydrographical characteristics.

On the other hand, coming back from Hokkaido University I. Lee and his students began to study taxonomy and ecology of benthic marine algae, and published many papers since 1970 to support two main schools of marine algal studies, Pusan Fisheries University (= Bukyung National University) and Seoul National University. Therefore, a real academic history of the studies on benthic marine algae in Korea can be said so young as to be only some thirty years or so. During the time more than 1,200 papers were published on this field by ca. 50 doctorates and 300 graduate students and research fellows.

Floristic Studies

In floristic studies, Okamura(1892) firstly listed up 17 species, 11 reds, 3 browns, and 3 greens, and mentioned that a few *Sargassums* could not identify due to fragmentary collections. The second paper

was by Cotton(1906) on 'Marine algae from Corea'. He listed 26 taxa from Wonsan and Pusan, including two new species, *Ceramium hamatum* and *Dumontia simplex*. The former however was identified as *Campylaephora hypnaeoides*. He wrote this paper with the specimens collected by Wakefield and by Hooker deposited in Kew Herbarium.

Okamura(1913) listed 102 taxa in total, 8 green, 30 brown, 63 red, and 1 blue green algae, introducing a new species *Ecklonia stolonifera* from Pusan. He included his previous list as well as Cotton (1906), and all the other collections by K. Kimura in 1900, Y. Wakitani in 1911 and Y. Seki in 1912. After that Okamura(1915a,b,c, 1917) enumerated again 172 taxa and reviewed the characteristic of Korean flora that the eastern and southern coasts were much similar in geographic distribution to Pacific Japan and also the Japan Sea coast of Honshu represented mostly by temperate and some sub-boreal but no real boreal taxa in Korea. Grubb(1932) mentioned 31 species of Korean algae, including the list by Cotton(1906), and divided the Korean coasts into the eastern (Duman-river to Wonsan), the east-southern (Wonsan to Pusan), and the western (Pusan to Kunsan) coasts.

Okamura(1936) in 'Nippon Kaisoshi' listed Korean localities for a total 164 taxa of marine algae, 12 green, 46 brown, 105 red, and 1 blue-green algae. After this only one paper by Yamamoto and Kawamoto(1942) listing 158 taxa was published before 1945.

As mentioned the first paper by the Korean was by J. Rho(1954). The same year, J. Kang and B.D. Lee reported 'A check list of Korean marine algae' as an oral presentation at the annual meeting of Korean Biological Society. And then, J. Kang(1956, 1958) reported 'Unrecorded marine algae in Korea I and II', adding taxonomic notes on them for the first time. He(1960) published summer algal flora of Cheju Island, including 13 unrecorded taxa, and in 1962 gave them the Korean names, listing up 303 taxa.

Two Japanese phycologists, Okamoto(1963, 1964) and Noda (1966) published a checklist and flora respectively. The former was a list by Azuma's collection during 1924-45 to include 31 taxa, while the latter was dealing with 182 Korean taxa and Chinese flora collected during 1935-43. Noda described a new species *Pelvetia minor*, formerly known as *P. wrightii* f. *japonica*. However, it was named already as *P. siliquosa* by Tseng and Chang(1953).

J. Kang's milestone work (1966) was published under such a historical background. His list includes a total 414 taxa, 11 blue-greens, 61 greens, 95 browns, and 247 reds. His division of Korean coasts into 5 sections was (1) the North-East Coast, from upper eastern down to Wonsan, (2) the South-East Coast, down to Wolgi of Youngil Bay, (3) the South Coast, the whole southern coast to western before Baekryeongdo Island, including Ulrungdo Island, (4) the West Coast, from Baekryeongdo Island to upper north, and (5) the Cheju Island.

Following this work, J. Kang and C. Park(1969) reported the summer algal flora of Dockdo Island with 50 taxa, and I. Lee(1973) published a flora of Baekryeongdo Island on the mid-western coast, adding taxonomic notes on 77 taxa. Some remarkable papers dealing with the flora were published later on, e.g., of Kwang-Yang Bay on the southern coast (I. Lee and Y.H. Kim 1977), Dockjeokdo Island on the western coast (I. Lee 1980), Kyeonggi Bay on the western coast (H.B. Lee and I. Lee 1981), etc. These are the floristic papers investigated for four seasons through the year and added lots of unrecorded taxa to Korean waters. Many other floristic works were however mostly investigated during summer season in connection to field surveys for natural conservation activities (I. Lee and S. Yoo 1978; S. Yoo and I. Lee 1979; J. Kang and C.W. Lee 1979; J. Kang et al. 1980, 1981; I. Lee and S. Boo 1981, 1982, 1984, 1988; I. Lee and H.B. Lee 1982; I. Lee et al. 1983, 1986a,b, 1987; H.B. Lee and Y. Oh 1986; Y.H. Kim et al. 1996, etc), or simply for flora studies (S. Boo 1987; B. Oh and H.B. Lee 1989, etc.). Through these floristic studies the first new genus, *Gloeophycus koreanum* by I. Lee and S. Yoo(1979), was found from Gyeongryeolbi-Islands on the western coast of Korea. Some intensive floristic studies or reviews on the flora of the eastern coast were carried out (J.W. Lee and H.B. Lee 1997; I. Lee and Y.H. Kim 1999, etc.). T. Cho and S. Boo(1998a,b,c) published the flora of Oeyondo Island on the western coasts giving a detailed remarkable morphological description of the species.

On the other hand, I. Lee(1972) reported unrecorded marine algae with description. Such papers on unrecorded taxa to Korean waters have been continued (C. Sohn and J. Kang 1980; C. Song and C. Sohn 1983; I. Lee et al. 1988, 1989; Y.P. Lee and I. Lee 1988, Y.P. Lee and S. Yoon 1996, etc.). By these efforts the benthic marine algae of South Korea were understood somewhat broadly. I. Lee and J. Kang(1986) listed up all these taxa known up to then as 620 in total, 48 blue-greens, 81 greens, 135 browns, and 356 reds in the first volume of the Korean Journal of Phycology, giving the revised Korean name to all of them. In this year Y.P. Lee and S. Kang(2002) published a catalogue of Korean marine algae (excluding blue-greens) as a book enumerating 753 taxa in total, 98 greens, 166 browns, and 489 reds, and S. Yoo(2002) listed a total 67 taxa of blue-greens. Thus, the Korean marine algae so far listed up to now are 820 taxa in total. This data is from South Korea, including partial North Korean algae known before 1945 and by Noda(1966).

Ecological Studies

The ecological studies on benthic marine algae in Korea were first attempted by S. Song et al.(1970). They adopted quadrat method by Saito and Atobe(1970) to analyse the algal vegetation in intertidal zone and interpreted the result according to Taniguti(1961). This became a standard method for ecological studies in Korea later on. For instance, K.W. Lee(1973) investigated algal vegetation of

Dongbaeksum, Pusan and reported that about 77 species (66%) among 116 investigated were luxuriant during September, while all these taxa were prosperous during January and May, showing *Hizikia fusiformis* - *Ishige okamurae* association in sheltered place, and *Gloiopeltis furcata* - *Myelophycus caespitosus* - *Hizikia fusiformis* - *Eisenia bicyclis* association in open area facing wave action. C. Sohn(1975) analysed the vegetation on southern coast by the same method and mentioned that they were *Myelophycus* alliance including *Gigartina intermedia* - *Sargassum sagamianum* association.

Phenological survey through the year was first investigated in Kwang-Yang Bay of the southern coast by I. Lee et al.(1975). They reported that the representative dominant species was *Sargassum thunbergii* in January, *Chondria crassicaulis* in March, *Ulva pertusa* in May to July, *U. pertusa* and *Gigartina intermedia* in September, and *Gelidium pusillum* in November, while the algal vegetation estimated by dry weight was most prosperous in May and poorer in July.

Y.P. Lee and I. Lee(1976, 1982) analysed the coverage, frequency, dominance and species consolation diagram based on chi-square value of the vegetation in Cheju Island through the year, and mentioned that they were characterized by *Ishige okamurae*, *Hizikia fusiformis*, *Sargassum thunbergii*, and *Caulacanthus okamurae* in the upper, *Ulva pertusa*, *Corallina pilulifera* and *Colpomenia sinuosa* in the middle, and *Sargassum hemiphyllum* in the lower tidal zone, respectively. The algal vegetation of Cheju Island was reinvestigated by S. Park(1992) for Ph.D. thesis, and mentioned that *Ulva pertusa*, *Colpomenia sinuosa*, *Hizikia fusiformis*, and *Corallina pilulifera* were the most dominant group in intertidal zone through the year.

S. Yoo and I. Lee(1980) summarized the character of summer algal vegetation on the southern coast of Korea, using Sørensen's similarity index for 14 algal communities reported previously, and concluded that it was distinguished by *Myelophycus simplex* alliance, which were divided into *Ishige okamurae* - *I. sinicola* association on the western coast part, and *Colpomenia sinuosa* - *Ecklonia cava* association on mid- to eastern coast part. S. Yoo(1982), the first Ph.D. in phycology at SNU, analysed the marine ecosystem of Incheon artificial dock on the western coast, adopting species diversity, evenness, and similarity indices for benthic algal community. This work was reinvestigated at the same place by J. Yoo(1994) to examine the change of ecosystem after 10 years.

A new approach for quantitative and qualitative analyses of the algal communities was first attempted by Y.H. Kim(1983) in his Ph.D. thesis. He selected one site each from the eastern, southern, western, and Cheju Island coasts of intertidal zone to compare the community structures, adopting the principal component analysis through analyses of reciprocal average, species relationship and species diversity for classification, clustering and ordination. He concluded that the vegetation of the coasts becomes different

according to the localities not by the seasonality but by the environmental characteristics such as light, temperature, etc. This was the first actual ecological paper dealing with the intertidal benthic algae in Korea.

The subtidal vegetation of benthic marine algae was first investigated by C. Sohn et al.(1982, 1983), adopting association analysis of the species. According to them at Dolsando Island on the southern coast, the intertidal vegetation was characterized by *Sargassum thunbergii*, *Ulva pertusa*, *Hizikia fusiformis* and *Chondria crassicaulis* in the upper, and *S. thunbergii*, *Leathesia difformis*, *Polysiphonia urceolata* and Melobesioideae in the lower zone, while the subtidal zone was characterized by *U. pertusa*, *Codium fragile*, *C. crassicaulis* and *Gigartina tenella* in the upper, *Myagropsis myagroides* and *Sargassum tortile* in the middle, and *Sargassum sagamianum*, *Undaria pinnatifida*, *S. thunbergii* and *Gelidium divaricatum* in the lower zone. According to cluster analysis by similarity indices, the algal vegetation in Korea can be divided into inner and outer bay groups, representing the area by *Colpomenia sinuosa* - *Ecklonia cava* association subordinated by *Myelophycus simplex* alliance. C. Sohn(1987) characterizing Korean benthic algal communities in his Ph.D. thesis mentioned that among 447 species encountering commonly on the Korean coasts the most popular species were *Gymnogongrus flabelliformis* (97.1%), *Enteromorpha compressa* (94.3%), *Gloiopeltis furcata* (94.2%), *Ulva pertusa* (91.4 %), *Codium fragile* (91.4 %), and *Carpopeltis affinis* (91.4%), whereas the algal communities could be classified into *Gelidium divaricatum* - *Corallina pilulifera* association, *Gloiopeltis furcata* - *Chondria crassicaulis* association, *Scytosiphon lomentaria* - *Polysiphonia morrowii* association, and *Ishige sinicola* - *Hizikia fusiformis* association subordinated by *Ulva pertusa* alliance among different localities. He introduced the functional group concept for the first time in Korea.

Such ecological studies were followed by some investigators for their Ph.D. theses. J.W. Lee(1991) dealt with the community structure and the geographic distribution of intertidal zone on the eastern coast by importance value, biomass, and Rhodophyta/Phaeophyta ratio. S. Park(1992) analysed algal vegetation of Cheju Island by importance value, biomass, and functional form. W.J. Lee(1994) similarly studied on subtidal community of Ulrungdo Island. J. Yoo (1994) investigated primary and secondary production of marine ecosystem in Incheon artificial dock. B. Oh(1998) analysed flora and community structure of the western coast of Korea, etc.

On the other hand, H.S. Kim et al.(1983) published a paper on algal vegetation in association with the invertebrate fauna. They used the line transect and quadrat method to analyse the vertical distribution of flora and fauna from intertidal to subtidal zones at Aninjin of the eastern coast. This work was continued on the east-southern coast (I. Lee et al. 1984) and on the mid-western coast (I.

Lee et al. 1985).

C.W. Lee and J. Kang(1977) first published an autecological paper on *Myagropsis myagroides* near Pusan, and then C. Koh and N. Sung (1983) and C. Koh(1983) dealing with population of *Sargassum confusum* from Juckdo Island of the eastern coast. The latters investigated phenology and productivity of this alga through the year, and concluded that it showed an annual life cycle, giving a maximum weight in May, a maximum length and biomass in June, and a fertility from June to August, so that it began to grow at 15°C, became maximum at 15-18°C, and decreased at 23-24°C. C. Koh et al.(1989) extended such studies mentioning the algal zonation and seasonality in subtidal area of Ohori on the eastern coast.

Adopting correspondence analysis, Y. Park and Y.H. Kim(1990) investigated phytogeographical characteristic of marine algae on the western coast, and concluded that the distribution of marine algae was divided into coastal zone and outer islands, as well as upper, middle and lower zones according to the latitude. K. Nam et al.(1996) investigated algal community in Youngil Bay of the eastern coast by line transect method and concluded that the seasonality of the vertical distribution was affected primarily by water temperature and tidal level as well as light intensity.

Y.H. Kim and I. Lee(1986), and Y.H. Kim(1987) studied algal succession for the first time. They used artificial substrata at intake and discharge canals of the power plant to examine the colonization and succession of marine benthic algae for years. This was continued at Incheon artificial dock on the western coast to observe recolonization of the benthic algal community after disturbance by water pollution (J. Yoo et al. 1991), and on structure and succession of algal community at artificial substrata in intertidal zone of Cheju Island (C.J. Kim 1998). Since 1990 several papers dealing with succession on permanent quadrat were also published (Y.H. Kim et al. 1992; Y.H. Kim and J. Yoo 1994; Y.H. Kim 1994; Y.H Kim and S. Park 1997). Among them Y.H. Kim and J. Yoo(1994) investigated algal succession for 3 years to place permanent quadrat at *Sargassum thunbergii* dominant area, and found that the alga reappeared in 6 months at intertidal zone, and in 2 years at subtidal zone.

Lastly, the vegetation analyses of benthic marine algae near thermal effluents of large power plant were conducted by Y.H. Kim and his coworkers (Y.H. Kim 1986; H.K. Kim and Y.H. Kim 1991; H.G. Kim et al. 1992; Y.H. Kim and S. Huh 1998). Their works were classified into two aspects, qualitative and quantitative analyses of warm-tolerant species at discharge canal, and effects of thermal pollution to algal population near the power plant areas.

Apart from these field works, K.Y. Kim attempted experimental ecology by laboratory culture for his Ph. thesis (K.Y. Kim et al. 1990, 1992; K.Y. Kim 1991; K.Y. Kim and I. Lee 1994). He investigated combined effects of irradiance-salinity, temperature-salinity, etc. on germination and zoosporogenesis, and the growth

of vegetative thallus of *Enteromorpha* species.

Recently, J.H. Kim from University of British Columbia established a phycological family at Sungkyungwan Univeristy since 1997, and vigorously opening a new field on community ecology.

By such efforts, the main research trends in ecology of the benthic marine algae in Korea can be summarized as ones from simple floristic studies in the 1970's to broaden analyses of community structure adopting various advanced ecological techniques, so that the temporal and spatial distribution, and qualitative and quantitative analyses of the structure of benthic algal communities among the eastern, western, southern, and Cheju Island coasts are under clarification.

Phylogenetic and Taxonomic Studies

After the descriptions of new species by J. Agardh(1889), Cotton (1906) and Okamura(1913), a monographic study on the Protofloridae including the Korean benthic marine algae was carried out by Ueda(1932). He described 9 *Porphyra* taxa from Korea including a new species, *P. crassa* from Kyeonggi Bay of the western coast and a new form *P. yezoense* f. *coreana* from Kwangwondo Province of the eastern coast. These were only publications before 1945.

The first phylogenetic paper by Koreans was a chemotaxonomic study by M.J. Lee et al.(1961) to analyse amino acids of benthic brown algae on phylogenetic point of view. They(1962a,b) continued this work on red and green algae, and one of the authors, S. Hong (1964) summarized the works in his Ph.D. thesis. The morphotaxonomic paper was first published by I. Lee(1969) on a phylogenetic relationship among male organs of Rhodymeniales, and by J. Kang(1970) on 5 taxa of cultivated *Porphyra*.

Monographic studies on specific taxa were carried out mostly for M.S. or Ph.D. theses at Seoul National University and Pusan Fisheries University. The first M.S. paper was on the genus *Elachista* by Y.P. Lee(1974), which was revised recently by him(2000), and then Fucales (S. Yoo 1975) revised later by I. Lee and S. Yoo(1992), *Codium* of Cheju Island (Y. Oh 1983) revised by Y. Oh et al. (1987), *Laurencia* (K. Nam and J. Kang 1984), *Symphocladia* (D. Choi 1986), *Gloiopeltis* (B. Oh 1990), *Hypoglossum* (J. Oak 1992), *Chondria* of Cheju Island (M.R. Kim, 1992), *Dictyota* (S. Yoon 1994), *Corallina* (J.H. Kim 1994), *Champia* (M. Park and I. Lee 1998), *Ishige* (E. Lee 1998), *Gelidium* of Cheju Island (B.S. Kim 2001), etc.

The monographic studies for Ph.D. were firstly on the Melobesidoideae (C. Park 1976), which was however reinvestigated including both articulated and non-articulated corallines (J.H. Kim 2000), and then on the Ceramiaceae (S. Boo 1985; H.-S. Kim 1988; G.H. Kim 1990), and *Polysiphonia* (H. Yoon 1986), which was also

revised (M.S. Kim 1995), Halymeniaceae (H.B. Lee 1987), *Amphiroa* (D. Choi 1989), Cladophorales (Y. Oh 1990), *Porphyra* (M. Hwang 1994), Dasyaceae (H.-G. Choi 1996), Sphacelariales (Y. Keum 1997), *Sargassum* (J. Oak 1999), Alariaceae and Laminariaceae (W. Yoon 1999), *Ceramium* from northern Pacific (T. Cho 2001), Gelidiales (J.I. Kim 2001), Elachistaceae (E.Y. Lee 2001), and Ulvales (E. Bae 2001), so on.

Besides of these works, lots of morphotaxonomic/phylogenetic papers dealing with Korean algae were published by many investigators. For instance, I. Lee and his coworkers published papers on *Rhodochorton* (I. Lee and Y.P. Lee 1974), *Anotrichium*, *Griffithsia*, *Pleonosporium*, *Monosporus*, *Platythamnion*, and Ectocarpaceae (H.-S. Kim and I. Lee 1986, 1987, 1988, 1989a,b, 1991, 1992a,b, 1994), *Herpochondria* (Y. Keum and I. Lee 1993), *Porphyra* including a new species (M. Hwang and I. Lee 1994), *ErythroGLOSSUM* and *Sorella* (G.H. Kim et al. 1994), *Polysiphonia* (M.S. Kim et al. 1994, 1999; M.S. Kim and I. Lee 1996, 1997), *Sphacelaria* (Y. Keum et al. 1999, 2001), *Neosiphonia flavimarina* (n. gen. et sp., M.S. Kim and I. Lee 1999), and *Neoleptonema yongpili* (n. gen. et sp., E.Y. Lee et al. 2001), so on. Some morphotaxonomic papers dealing with the marine algae of Ulrundo Island were on *Bryopsis*, Scytosiphonaceae, and Corallinaceae (W.J. Lee et al. 1991, 1992, 1994), and the genus *Ceramium* and Dictyotaceae (W.J. Lee and I. Lee 1995, 1996).

S. Boo and his coworkers published morphotaxonomic papers on *Antithamnionella* and *Spyridia* (S. Boo and I. Lee 1985a,b), *Endarachne* (K. Rhew and S. Boo 1991), *Aglaothamnion* (S. Boo et al. 1991), *Hypnea* (W. Shin and S. Boo 1994), *Campylaephora* (S. Boo 1992), *Griffithsia* (S. Boo and T. Cho 2001), etc. H.B. Lee and his coworkers published morphotaxonomic papers on *Gelidium* (J.W. Lee et al. 1992), Gelidiales (H.B. Lee and J.I. Kim 1995), *Pachymeniopsis* (H.B. Lee and I. Lee 1993), *Gloiopeltis* (J.W. Lee et al. 1995, 1996; B. Oh and H.B. Lee 1996), and a new genus *Sinkoraena* (H.B. Lee et al. 1997; H.B. Lee 1997), so on.

Coming back from Hokkaido University, Y.P. Lee and his coworkers published many papers dealing with the algae of Cheju Island, e.g., on Rhodochortaceae (Y.P. Lee 1987), *Galaxaura* (Y.P. Lee and I. Lee 1989), Elachistaceae (Y.P. Lee 1989), *Cladophora* (Y. Oh et al. 1991), *Chondria* (Y.P. Lee and S. Yoon 1996), *Undaria* (Y.P. Lee and J. Yoon 1998), a new genus *Proselachista* (Y.P. Lee and Garbary 1999), *Elachista* (Y.P. Lee 2000), and *Halothrix* (Y.P. Lee 2001), so on. Similarly, K. Nam and his coworkers published several taxonomic papers on *Laurencia* and related taxa, e.g., *Laurencia kangjaewonii* (n. sp., K. Nam and C. Sohn 1994), vegetative structure and reproduction of *Laurencia* (K. Nam et al. 2000; K. Nam and H.G. Choi 2001), etc., and some other papers on a newly recording genus *Haraldiophyllum* (K. Nam and Y.S. Kim 1996), or species of *Acrosorium* (Y.S. Kim et al. 2001), and

Caulacanthus (H.G. Choi and K. Nam 2001), so on.

Since the late 1970's a laboratory culture was attempted in biosystematic point of view, especially among students of Seoul National University. Through this culture study many papers dealing with life history were published on specific taxa as well as for monographic studies. The first paper was a life history and mixed-phases reproduction of *Dasysiphonia chejuensis* (n. gen. et sp.) by I. Lee and West(1979). They(1980a,b) also reported life histories of *Antithamnion nipponicum* and *Lomentaria hakodatensis*. After these works, the life history and mixed-phases and/or bisexuality in course of the typical dioecious life history among members of floridean algae were noticed in various Korean taxa, e.g., on *Symphyocladia pennata* (D. Choi and I. Lee 1987), *Callithamnion callophyllidicola* (S. Boo et al. 1989), *Platythamnion yezoense*, *Antithamnion secundum* (n. sp.), and *A. sparsum* (G.H. Kim and I. Lee 1989, 1992, 2000), *Polysiphonia morrowii* (W.J. Lee and I. Lee 1991), *Campylaephora crassa* (S. Boo et al. 1991a), *Halopteris filicina* (Y. Keum et al. 1995), and again on *Dasysiphonia chejuensis* (H.-G. Choi and I. Lee 1996). I. Lee and G.H. Kim(1991) published a short review on life history and mixed-phases reproduction of the Ceramiales.

S. Boo and I. Lee(1983) attempted an interspecific cross between *Antithamnion sparsum* in Korea and *A. defectum* in the Pacific North America, and obtained a result that the both species were partially fertile to show the speciation is on going. In his Ph.D. thesis S. Boo (1985) first attempted to adopt biosystematic species concept on his monographic study of the Ceramiales in laboratory culture. Such culture studies were followed by H.-S. Kim(1988), G.H. Kim(1990), H.-G. Choi(1996) on the Ceramiales, Rhodophyta for their Ph.D. theses. During the studies they found many new genera and species, especially from subtidal zone of Cheju Island.

H.-S. Kim(1984) attempted to clarify the mechanism of sex expression through somatic cell fusion of *Griffithsia japonica* using the wound-healing process. H.-S. Kim et al.(1988) obtained some characteristic patterns on wound-healing among filamentous red algae, and M. Hwang(1989) and M. Hwang et al.(1991, 1994) investigated nuclear migration and sex differentiation during the wound-healing process through somatic cell fusion of the filamentous Ceramiales. These works were extended by G.H. Kim et al.(1995) to investigate wound-healing responses of *Antithamnion* and *Griffithsia* monitoring by the lectins. Chromosome data or DNA content were also used to study life history, to identify sexuality, or to distinguish closely related taxa (H.-G. Choi et al. 1994; O. Chah and G.H. Kim 1998; M.S. Kim et al. 1999). Y.K. Lee et al.(1995) investigated nuclear ploidy level of the mixed-phase alga in sex differentiation view point, and found a heat-shock protein 90 to involve in sex determination of a red alga, *Griffithsia japonica* (Y.K. Lee et al. 1998).

In red algae, fertilization is achieved by the union of a non-flagellated male gamete, a spermatium, with the receptive cell of the female gametophyte, the trichogyne. Although a complete fertilization involves a complex series of events, it always begins with gamete-gamete contact between membranes or cell walls (G.H. Kim 1997). G.H. Kim and Fritz (1993a,b) first showed that the gamete recognition in red alga *Antithamnion nipponicum* was mediated by a lectin-carbohydrate complementary system. Such a system has also been found in some other group of red algae, such as *Aglaothamnion oosumiense*, etc., substantiating their hypothesis (G.H. Kim et al. 1996; G.H. Kim and S.H. Kim 1999a,b). Similar signal glycoprotein was involved in wound-healing response of *Antithamnion* spp. (G.H. Kim and Fritz 1993c; G.H. Kim et al. 1995). Cytoskeletons involved in red algal reproduction have been studied in some Korean *Aglaothamnion* species (G.H. Kim and S.H. Kim 1999b; G.H. Kim et al. 2001a).

Such a cytotoxic work was extended to the evolution of cell membranes using some coenocytic green alga. G.H. Kim et al. (2001b,c) first reported that the initial membrane surrounding the regenerated protoplast formed from extruded cytoplasm of *Bryopsis plumosa* was composed of polysaccharide-lipid complex. Recently, G.H. Kim et al. (2002) suggest that the protoplast regeneration from extruded cytoplasm may be evolved as a dispersal mechanism in some coenocytic green algae. Thus, the biosystematic studies in Korea encompass from sex determination mechanism to gamete recognition and evolution of cell membranes, using some Korean algae as an excellent experimental system.

Finally, the molecular systematic study has rather a shorter history in Korea. The first papers by M. Hwang (1994), and M. Hwang et al. (1998) were the isoenzyme studies on phylogenetic relationship among *Porphyra* species, and by W.J. Lee and King (1996) to compare the genetic information by ITS of Dictyotaceae. After these studies, the molecular phylogeny became more popular among younger researchers. For instance, on red algae H.-G. Choi et al. (2000, 2001) published papers on Balliales (n. ord.), Balliaceae (n. fam.), *Inkyuleea* (n. gen.), and *Ballia nana* (n. sp.) based on rDNA data. The phylogeny of *Polysiphonia* and *Neosiphonia* (n. gen.) indicated clearly a distinct lineage to support the latter new genus (H.-G. Choi et al. 2001), the same was between Dasyaceae and Delesseriaceae (H.-G. Choi et al. 2002). S.R. Lee (2001) and S.R. Lee et al. (2001) analysed rbcS of *Antithamnion*, Ceramiales, mentioning that it would be a useful marker for analysis of red algal phylogeny. Some other molecular taxonomies were on a comparison of the variation among varieties of *Gelidium amansii* (J.I. Kim et al. 2000), on *Caulacanthus okamurai* (H.B. Lee et al. 2001), and on *Porphyra pseudolinearis* (L. Jin et al. 2001).

On brown algae the phylogeny of Laminariales was intensively investigated by S. Boo and his coworkers (S. Boo et al. 1999; W.

Yoon and S. Boo 1999; S. Boo and W. Yoon 2000). With these data W. Yoon et al. (2001) summarized a total 44 species of advanced Laminariales into 8 families rather than currently adopting 3 families of Alariaceae, Laminariaceae and Lessoniaceae. Some others, such as *Pelvetia* and *Pelvetiopsis* (W.J. Lee et al. 1998), Scytosiphonaceae (G. Cho et al. 2001), and Dictyotaceae (W.J. Lee and K. Bae 2002) were investigated a phylogenetic point of view.

So far on green algae however only a few papers dealing with the molecular phylogeny are available, e.g., E. Bae and I. Lee (2001) published three species under a new genus *Umbraulva* based on SSU and ITS data, which were belonged to *Ulva* previously.

Conclusion

The studies on benthic marine algae in Korea were so much indebted to Japan. The pioneer phycologists started to study with Japanese books and references to identify and analyse the species and their distribution, because there were so many common taxa and similarities in distribution between the two countries. Okamura's Nippon Kaisoshi and Icones of Japanese algae, Segawa's Illustration Book of Japanese algae, etc. were our text guide-books for beginners to study this field. I. Lee, Y.P. Lee and K. Nam studied at Hokkaido University for their thesis, and established respective research families after coming back to Korea. Our first generation was grown under such circumstances.

The Korean Society of Phycology was organized in 1986 to celebrate the 60th anniversary of Prof. Kang, Jae Won, the founder of Korean marine phycology. The first volume of the Korean Journal of Phycology was dedicated to him for the celebration. Through this Journal (the name of the Journal was changed as Algae since 1996, volume 11) lots of papers were introduced by younger phycologists of the 2nd and 3rd generations. As results, during these 16 years until 2001 a total papers published through the journal (including several fresh-water algae and phytoplankton) were counted as 423, grouping as 31 papers on geographic distribution, 90 on ecology and phenology, 153 on morphology and taxonomy, 26 on culture and life history, 110 on physiology, ultrastructure and molecular phylogeny, and 13 on others else. The number of papers increased every 5 years as 103 during 1986-1991, 135 during 1992-1996, and 185 during 1997-2001.

The first academic exchange was expressed as an official international symposium between Korea and Japan, held in November, 1989 at Seoul by the courtesy of Prof. Aruga, Yusho, the president of Japanese Society of Phycology at the time, and the second was in September, 1994 at Tsukuba University. During the second symposium we agreed to extend the meeting among Asian Pacific countries. This wish was fruitful in September, 1993 to prepare an international symposium at Seoul National University. The Asian-Pacific Phycological Association (APPA) was organized

there, and has Prof. Aruga as the first president of the organization. Thus, the 1st Asian-Pacific Phycological Forum (APPF) was held at Sidney in 1996, the 2nd at Hong Kong in 1999, and the 3rd at Tsukuba University in 2002 as a joint Meeting with the 50th anniversary of Japanese Society of Phycology.

The phycology over the world was organized into regional associations among continents, the European, the American, and the Asian-Pacific. Most of the Asian countries have still younger histories and short of man powers for academic activities compared with the others. Japan is the only country to stand in front of us, showing a leading power for achievement of the phycological progress over the world. However, such a younger vitality among the Asian-Pacific countries promises us a vision of the growth in future. During the 1st and 2nd symposia we could see the Asian dream for the 21st century by these younger phycologists. Such a vitality and enthusiasm continued to extend more in the 3rd APPF at Tsukuba University. The brilliant jubilee of Japanese Society of Phycology demonstrates us how the pioneer spirit and enthusiasm for academic achievement by so many famous frontier phycologists in the last century was fruitful in this country.

We have a dream for our younger Asian-Pacific phycologists to stand at the center of the phycological world to achieve their mission for creation of new paradigm opening the 21st century. We wish our dream becomes true in near future. God bless the Japanese Society of Phycology and all the Pacific-Asian phycological families!

Acknowledgements

On preparation of this manuscript I have indebted so much to my colleagues, Drs Y.P. Lee, H.B. Lee, Y.H. Kim, S.A. Yoo, S.M. Boo, Y.S. Oh, H.-S. Kim, G.H. Kim, H.-G. Choi, and K.W. Nam, for their provision of the related references, valuable advice, critical reading, and so on. I appreciate it heartfully.

References

- Agardh, J.G. 1889. Species *Sargassum* australiae descriptae et dispositae. Kong. Sven. Vet.-Akad. Handl. 23: 1-133.
- Bae, E.H. 2001. Taxonomy of the Ulvophyceae *sensu stricto* (Chlorophyta) in Korea. Ph.D. thesis, Seoul National University (SNU). 192 pp.
- Bae, E.H. and Lee, I.K. 2001. *Umbraulva*, a new genus based on *Ulva japonica* (Holmes) Papenfuss (Ulvaceae, Chlorophyta). *Algae* 16: 217-231.
- Boo, S.M. 1985. A systematic study on six tribes of Ceramiaceae (Rhodophyta, Ceramiales) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 449 pp.
- Boo, S.M. 1987. Distribution of marine algae from shore area of Kangwon Province. *Korean J. Phycol.* 2: 223-235.
- Boo, S.M. 1992. A taxonomic appraisal on *Campylaephora crassa* (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Korean J. Phycol.* 7: 7-12.
- Boo, S.M. and Cho, T.O. 2001. The morphology of *Griffithsia tomo-yamadae* Okamura (Ceramiaceae, Rhodophyta): a little known species from the northeast Pacific. *Bot. Mar.* 44: 109-118.
- Boo, S.M., Fredriksen, S., Rueness, J. and Lee, I.K.. 1991a. Field and culture studies on the life history of *Campylaephora crassa* (Okamura) Nakamura (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Bot. Mar.* 34: 437-445.
- Boo, S.M. and Lee, I.K. 1983. A life history and hybridization of *Antithamnion sparsum* Tokida (Rhodophyta, Ceramiaceae) in culture. *Korean J. Bot.* 26: 141-150.
- Boo, S.M. and Lee, I.K. 1985a. A life history and taxonomic reappraisal of *Antithamnionella miharae* (Tokida) Itono (Rhodophyta, Ceramiaceae) in Korea. *Korean J. Bot.* 28: 199-206.
- Boo, S.M. and Lee, I.K. 1985b. Two Korean species of *Spyridia* J. Agardh (Rhodophyta, Ceramiaceae). *Korean J. Environ. Biol.* 2: 59-64.
- Boo, S.M., Lee, I.K., Rueness, J. and Yoshida, T. 1991b. *Aglaothamnion callophyllidicola* comb. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Jpn. J. Phycol.* 39: 301-306.
- Boo, S.M., Lee, W.J., Yoon, W.S., Tato, A. and Kawai, H. 1999. Molecular phylogeny of the Laminariales (Phaeophyceae) inferred from small subunit ribosomal DNA sequences. *Phycol. Res.* 47: 109-114.
- Boo, S.M., Rueness, J. and Lee, I.K. 1989. Life history and taxonomy of *Callithamnion callophyllidicola* Yamada (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Jpn. J. Phycol.* 38: 284-290.
- Boo, S.M. and Yoon, W.S. 2000. Molecular relationships of giant kelp (Phaeophyceae). *Algae* 15: 13-16.
- Chah, O.K. and Kim, G.H. 1998. Life history and taxonomy of *Aglaothamnion oosumiense* Itono (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Algae* 13: 199-206.
- Cho, G.Y., Yoon, W.S., Choi, H.-G., Kogame, K. and Boo, S.M. 2001. Phylogeny of the family Scytosiphonaceae (Phaeophyta) based on sequences of plastid-encoded RuBisCo spacer region. *Algae* 16: 145-150.
- Cho, T.O. 2001. Phylogeny of *Ceramium* (Rhodophyta) in North Pacific based on morphological and 18S ribosomal DNA evidence. Ph.D. thesis, Chungnam Natl Univ. 239 pp.
- Cho, T.O. and Boo, S.M. 1998a. Marine flora of Oeyondo islands on the Yellow Sea, Korea: I. Green algae and seagrasses. *Algae* 13: 1-11.
- Cho, T.O. and Boo, S.M. 1998b. Marine flora of Oeyondo islands on the Yellow Sea, Korea: II. Brown algae. *Algae* 13: 13-27.
- Cho, T.O. and Boo, S.M. 1998c. Marine flora of Oeyondo islands on the Yellow Sea, Korea: III. Red algae. *Algae* 13: 29-67.
- Choi, D.S. 1986. A taxonomic study on the genus *Symphyclocladia* (Rhodophyta) in Korea. M.S. thesis, SNU. 72 pp.
- Choi, D.S. 1989. A taxonomic study of *Amphiroa* (Rhodophyta, Corallinaceae) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 320 pp.
- Choi, D.S. and Lee, I.K. 1987. *Symphyclocladia pennata* Okamura (Rhodophyta, Rhodomelaceae) in Korea. *Korean J. Phycol.* 2: 173-183.
- Choi, H.-G. 1996. A systematic study of Dasyaceae (Ceramiales, Rhodophyta). Ph.D. thesis, SNU. 328 pp.
- Choi, H.-G., Kim, M.S., Guiry, M.D. and Saunders, G.W. 2001. Phylogenetic relationships of *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) and its relatives based on anatomical and nuclear small-subunit rDNA sequence data. *Can. J. Bot.* 39: 1465-1476.
- Choi, H.-G., Kraft, G.T., Lee, I.K. and Saunders, G.W. 2002. Phylogenetic analyses of anatomical and nuclear SSU rDNA sequence data indicate that the Dasyaceae and Delesseriaceae (Ceramiales, Rhodophyta) are polyphyletic. *Eur. J. Phycol.* 37: (in press).
- Choi, H.-G., Kraft, G.T. and Saunders, G.W. 2000. Nuclear small-subunit rDNA sequences from *Ballia* spp. (Rhodophyta): proposal of the Balliales

- ord. nov., Balliaceae fam. nov., *Ballia nana* sp. nov. and *Inkyuleea* gen. nov. (Ceramiaceae). Phycologia 39: 272-287.
- Choi, H.-G. and Lee, I.K. 1996. Mixed-phase reproduction of *Dasyisiphonia chejuensis* (Rhodophyta) from Korea. Phycologia 35: 9-18.
- Choi, H.-G., Lee, Y.K. and Lee, I.K. 1994. Measurement of DAPI-stained DNA in *Dasyisiphonia chejuensis* Lee et West (Rhodophyta) by a video interfaced digital image processor. Korean J. Phycol. 9: 21-28.
- Choi, H.G. and Nam, K.W. 2001. Growth, tetrasporogenesis, and life history in culture of *Caulacanthus okamurae* (Gigartinales, Rhodophyta) from Korea. Bot. Mar. 44: 315-320.
- Cotton, A.D. 1906. Marine algae from Corea. Bull. Misc. Inform., Royal Bot. Gard., Kew 1906: 366-373.
- Grubb, V.M. 1932. Marine algae of Korea and China, with notes on the distribution of Chinese marine algae. Jour. Bot. 70: 213-219, 245-251.
- Hong, S.W. 1964. Studies on amino acid patterns and their phylogenetic relationships of marine algae. Comm. Pap., Dr. W.J. Lee's 60th anniversary, pp. 1-21.
- Hwang, M.S. 1989. Regeneration and sexual differentiation of *Griffithsia japonica* Okamura (Ceramiaceae, Rhodophyta) through somatic cell fusion. M.S. thesis, SNU. 31 pp.
- Hwang, M.S. 1994. A taxonomic study on the genus *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 277 pp.
- Hwang, M.S., Han, M. and Lee, I.K. 1998. Allozyme variation and species relationships in the genus *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta) from Korea. Algae 13: 447-459.
- Hwang, M.S., Kim, G.H., Fritz, L. and Lee, I.K. 1994. Nuclear migration during wound-healing process in three ceramiacean species: *Antithamnion nipponicum*, *Aglaothamnion oosumiense* and *Platythamnion yezeense* (Rhodophyta). Jpn. J. Phycol. 42: 385-391.
- Hwang, M.S., Kim, H.-S. and Lee, I.K. 1991. Regeneration and sexual differentiation of *Griffithsia japonica* (Ceramiaceae, Rhodophyta) through somatic cell fusion. J. Phycol. 27: 441-447.
- Hwang, M.S. and Lee, I.K. 1994. Two species of *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta), *P. koreana* sp. nov. and *P. lacerata* Miura from Korea. Korean J. Phycol. 9: 169-177.
- Jin, L.G., Kim, M.S., Kim, Y.D., Kim, H.G. and Hong, Y.K. 2001. Sequence analysis of nuclear 18S rDNA from *Porphyra pseudolinearis* (Rhodophyta) in Korea. Algae 16: 379-386.
- Kang, J.W. 1956. Unrecorded species of marine algae in Korea. Bull. Pusan Fish. Coll. 1: 33-45.
- Kang, J.W. 1958. Unrecorded species of marine algae in Korea (II). Bull. Pusan Fish. Coll. 2: 7-13.
- Kang, J.W. 1960. The summer algal flora of Cheju Island (Quelpart Island). Bull. Pusan Fish. Coll. 3: 17-24.
- Kang, J.W. 1962. Korean names for marine algae in Korea. Bull. Fish. Coll., Pusan Natl Univ. 4: 69-81.
- Kang, J.W. 1966. On the geographic distribution of marine algae in Korea. Bull. Pusan Fish. Coll. 7: 1-125.
- Kang, J.W. 1970. Species of cultivated *Porphyra* in Korea. Bull. Korean Fish. Soc. 3: 77-92.
- Kang, J.W. and Lee, C.W. 1979. Marine algal flora of Keojaedo and adjacent region. Rep. KACN No. 14, pp. 93-101.
- Kang, J.W. and Park, C.H. 1969. Marine algae of Dok-do (Liancourt rocks) in the sea of Japan. Bull. Pusan Fish. Coll. 9: 53-62.
- Kang, J.W., Sohn, C.H. and Lee, C.W. 1980. The summer marine algal flora of Uido and Maeseom, southwestern coast of Korea. Rep. KACN No. 16, pp. 95-107.
- Kang, J.W., Sohn, C.H. and Lee, C.W. 1981. Summer flora of marine algae in Kogunsan Islands, western coast of Korea. Rep. KACN No. 18, pp. 103-107.
- Keum, Y.S. 1997. Systematics of Sphacelariales, Phaeophyta. Ph.D. thesis, SNU. 294 pp.
- Keum, Y.S. and Lee, I.K. 1993. Vegetative and reproductive morphology of *Herpochondria corallinae* (Martens) Falkenberg and *H. elegans* (Okamura) Itono (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Korea. Hydrobiologia 260/261: 97-104.
- Keum, Y.S., Oak, J.H., Boo, S.M., Prud'homme van Reine, W.F. and Lee, I.K. 1999. *Sphacelaria californica* and *S. novae-hollandicae*, two related species of the genus *Sphacelaria* (Sphacelariales, Phaeophyta). Algae 14: 23-35.
- Keum, Y.S., Oak, J.H., Prud'homme van Reine, W.F. and Lee, I.K. 2001. Two species of *Sphacelaria* (Sphacelariales, Phaeophyta), *S. solitaria* (Pringsheim) Kylin and *S. recurva* sp. nov. from Korea. Bot. Mar. 44: 267-275.
- Keum, Y.S., Oh, Y.S. and Lee, I.K. 1995. Morphology and life history of *Halopteris filicina* (Sphacelariales, Phaeophyta) from Korea. Phycol. Res. 43: 137-144.
- Kim, B.S. 2001. Morphotaxonomical studies on the Gelidiaceae (Gelidiales, Rhodophyta) of Jeju Island, Korea. M.S. thesis, Cheju Natl Univ. 87 pp.
- Kim, C.J. 1998. Intertidal benthic algal community structure and successional pattern at the vicinity of Pukcheju fire power plant. Ph.D. thesis, Cheju Natl Univ. 212 pp.
- Kim, G.H. 1990. A biosystematic study on fourteen species of Ceramiaceae (Rhodophyta) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 359 pp.
- Kim, G.H. 1997. Gamete recognition and signal transduction during fertilization in red algae. Algae 12: 263-268.
- Kim, G.H. and Fritz, L. 1993a. Ultrastructure and cytochemistry of early spermatangial development in *Antithamnion nipponicum* (Ceramiaceae, Rhodophyta). J. Phycol. 29: 797-805.
- Kim, G.H. and Fritz, L. 1993b. Gamete recognition during fertilization in a red alga, *Antithamnion nipponicum*. Protoplasma 174: 69-73.
- Kim, G.H. and Fritz, L. 1993c. A signal glycoprotein with α -D-mannosyl residues is involved in the wound-healing response of *Antithamnion sparsum* (Ceramiaceae, Rhodophyta). J. Phycol. 29: 85-90.
- Kim, G.H., Fritz, L. and Lee, I.K. 1996. Cell-cell recognition during fertilization in a red alga, *Antithamnion sparsum* (Ceramiaceae, Rhodophyta). Plant Cell & Physiol. 37: 621-628.
- Kim, G.H., Hwang, M.S., Fritz, L. and Lee, I.K. 1995. The wound healing response of *Antithamnion nipponicum* and *Griffithsia pacifica* (Ceramiaceae, Rhodophyta) monitoring by lectins. Phycol. Res. 43: 161-166.
- Kim, G.H. and Kim, S.H. 1999a. The role of actin during the fertilization of a red alga, *Aglaothamnion oosumiense* (Ceramiaceae, Rhodophyta). J. Phycology 35: 806-814.
- Kim, G.H. and Kim, S.H. 1999b. Cell-cell recognition during the fertilization in a red alga, *Aglaothamnion oosumiense* (Ceramiaceae, Rhodophyta). Hydrobiologia 398/399: 81-89.
- Kim, G.H., Klotchkova, T.A., and Kang, Y.-M. 2001b. Life without cell

- membrane: regeneration of protoplasts from disintegrated cells of a green alga *Bryopsis plumosa*. J. Cell Sci. 114: 2009-2014.
- Kim, G.H., Klotchkova, T.A., and Kang, Y.-M. 2001c. Life after life. (ed) G. Chin in Editor's Choice. Science 292: 1799.
- Kim, G.H., Klotchkova, T.A., Lee, B.-C. and Kim, S.-H. 2001a. FITC-phalloidin staining of F-actin in *Aglaothamnion oosumiense* and *Griffithsia japonica* (Rhodophyta). Bot. Mar. 44: 501-508.
- Kim, G.H., Klotchkova, T.A. and West, J.A. 2002. From protoplasts to swimmers: protoplasts regeneration from disintegrated cells of the multicellular marine green alga, *Microdictyon umbilicatum*. J. Phycol. 38: 174-183.
- Kim, G.H. and Lee, I.K. 1989. Mixed phases reproduction of *Platythamnion yezoense* Inagaki in culture. Korean J. Phycol. 4: 111-119.
- Kim, G.H. and Lee, I.K. 1992. Reproduction and life history of *Antithamnion secundum* Itono (Ceramiaceae, Rhodophyta). Korean J. Phycol. 7: 1-6.
- Kim, G.H. and Lee, I.K. 2000. Mixed-phase reproduction in *Antithamnion sparsum* Tokida (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Korea. Algae 15: 183-193.
- Kim, G.H., Oak, J.H. and Lee, I.K. 1994. Taxonomic investigation of *ErythroGLOSSUM minimum* Okamura and *Sorella repens* (Okamura) Hollenberg (Delesseriaceae, Rhodophyta) J. Plant Biol. 37: 403-410.
- Kim, H.G., Kang, R.S. and Sohn, C.H. 1992. Effect of thermal effluents on the marine algal community at the coast of Kori nuclear power plant. Korean J. Phycol. 7: 269-279.
- Kim, H.K. and Kim, Y.H. 1991. Marine algal communities around three nuclear power plants in Korea. Korean J. Phycol. 6: 157-192.
- Kim, H.S., Lee, I.K., Koh, C.H., Kim, I.H., Suh, Y.B. and Sung, N. 1983. Studies on the marine benthic communities in inter- and subtidal zones. I. Analysis of benthic community structures at Aninjin, eastern coast of Korea. Proc. Coll. Natur. Sci., SNU 8: 71-108.
- Kim, H.-S. 1984. A life history and somatic cell fusion of *Griffithsia japonica* (Rhodophyta, Ceramiales) in culture. M.S. thesis, SNU. 27 pp.
- Kim, H.-S. 1988. A taxonomic study of four tribes (Griffithsiaceae, Compsothamnieae, Spermothamnieae and Dohmielleae) of Ceramiaceae, Rhodophyta in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 395 pp.
- Kim, H.-S., Kim, G.H. and Lee, I.K. 1988. Wound-healing in several filamentous red algae, Ceramiales. Korean J. Phycol. 3: 15-27.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1986. Morphology and reproduction of *Anotrichium yagii* (Okam.) Baldock (Ceramiaceae, Rhodophyta). Korean J. Phycol. 1: 87-94.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1987. Morphology and reproduction of *Griffithsia venusta* Yamada (Ceramiaceae, Rhodophyta). Korean J. Phycol. 2: 51-60.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1988. Morphology and reproduction of two species of *Pleonosporium* Naegeli (Ceramiaceae, Rhodophyta) in Korea. Korean J. Phycol. 3: 95-109.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1989a. Morphology and asexual reproduction of *Monosporus indicus* Boergesen (Rhodophyta, Ceramiaceae) in Korea. Korean J. Phycol. 4: 11-17.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1989b. Mixed phases reproduction of *Platythamnion yezoense* Inagaki in culture. Korean J. Phycol. 4: 111-119.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1991. Two species of *Anotrichium* Naegeli (Ceramiaceae, Rhodophyta) in Korea, specially referred to the subgeneric groups. Korean J. Phycol. 6: 13-22.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1992a. Morphotaxonomic studies on the Korean Ectocarpaceae (Phaeophyta) I. Genus *Ectocarpus* Lyngbye. Korean J. Phycol. 7: 225-242.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1992b. Morphotaxonomic studies on the Korean Ectocarpaceae (Phaeophyta) II. Genus *Hincksia* J.E. Gray. Korean J. Phycol. 7: 243-256.
- Kim H.-S. and Lee, I.K. 1994. Morphotaxonomic studies on the Korean Ectocarpaceae (Phaeophyta) III. Genus *Feldmania* Hamel, specially referred to morphogenesis and phylogenetic relationship among related genera. Korean J. Phycol. 9: 153-168.
- Kim, J.H. 1994. A taxonomic study on the genus *Corallina* (Corallinaceae, Rhodophyta) in Korea. M.S. thesis, SNU. 73 pp.
- Kim, J.H. 2000. Taxonomy of the Corallinales, Rhodophyta in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 349 pp.
- Kim, J.I. 2001. A taxonomic study of Gelidiales (Rhodophyta) in Korea. Ph.D. thesis, Chongju Univ. 267 pp.
- Kim, J.I., Lee, J.W. and Lee, H.B. 2000. ITS2 sequences of *Gelidium amansii* populations from Korea. Algae 15: 125-132.
- Kim, K.Y. 1991. Effects of selected environmental factors on germination, growth and morphological variation of the four species of marine *Enteromorpha* (Chlorophyta). Ph.D. thesis, SNU. 288 pp.
- Kim, K.Y. and Lee, I.K. 1994. Morphological differences among the populations of *Enteromorpha compressa* (L.) Greville (Chlorophyceae) due to environmental factors. Korean J. Phycol. 9: 29-35.
- Kim, K.Y., Lee, I.K. and Choi, C.I. 1990. Effects of temperature and salinity on germination and vegetative growth of *Enteromorpha multiramosa* Bliding (Chlorophyceae, Ulvales). Korean J. Bot. 33: 141-146.
- Kim, K.Y., Lee, I.K. and Choi, C.I. 1992. Morphological variation of marine *Enteromorpha linza* (L.) J. Agardh (Ulvaes, Chlorophyceae). Korean J. Bot. 35: 61-67.
- Kim, M.R. 1992. A morphotaxonomic study on *Chondria* (Ceramiaceae, Rhodophyta) in Cheju Island. M.S. thesis, Cheju Natl Univ. 95 pp.
- Kim, M.S. 1995. A taxonomic revision of *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 361 pp.
- Kim, M.S., Keum, Y.S. and Lee, I.K. 1999. Chromosome counts in three species of *Polysiphonia* (Ceramiales, Rhodophyta). Phycologia 38: 66-69.
- Kim, M.S. and Lee, I.K. 1996. Two species of *Polysiphonia*, *P. scopulorum* Harvey and *P. flaccidissima* Hollenberg (Rhodomelaceae, Rhodophyta) new to Korea. Algae 11: 141-148.
- Kim, M.S. and Lee, I.K. 1997. Morphology and reproduction of *Polysiphonia yendoi* Segi (Rhodomelaceae, Rhodophyta) in Korea. Algae 12: 73-81.
- Kim, M.S. and Lee, I.K. 1999. *Neosiphonia flavimarina* gen. et sp. nov. with a taxonomic reassessment of the genus *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). Phycol. Res. 47: 271-281.
- Kim, M.S., Lee, I.K. and Boo, S.M. 1994. Morphological studies of the red alga *Polysiphonia morrowii* Harvey on the Korean coast. Korean J. Phycol. 9: 185-192.
- Kim, Y.H. 1983. An ecological study of algal communities in intertidal zone of Korea. Ph.D. thesis, SNU. 175 pp.
- Kim, Y.H. 1986. A study on the marine algae at the coast of Kori nuclear power plant 2. Marine algal vegetation in 1983. Korean J. Phycol. 1: 241-249.
- Kim, Y.H. 1987. A study on colonization and succession of marine algae

- using an artificial substratum. Korean J. Phycol. 2: 73-91.
- Kim, Y.H. 1994. Experimental observation of algal successions in a rocky intertidal community. Proc. Korea-Japan Sem. Biol. Sci. 2: 159-174.
- Kim, Y.H. and Huh, S.H. 1998. Species composition and biomass of marine algal community in the vicinity of Yonggwang nuclear power plant on the west coast of Korea. J. Kor. Fish. Soc. 31: 186-194.
- Kim, Y.H., Kim, H.-S., Kim, G.H., Lee, W.J., Oak, J.H. and Lee, I.K. 1996. Summer marine benthic algal flora of Ullungdo and Dogdo islands. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea 10: 275-320.
- Kim, Y.H. and Lee, I.K. 1986. Ecological studies on adhesive living organisms found in intake and discharge of power plant. Proc. Chungbuk Natl Univ. 31: 71-84.
- Kim, Y.H. and Park, S.H. 1997. Succession pattern of intertidal benthic algal communities in Cheju Island. Algae 12: 23-30.
- Kim, Y.H. and Yoo, J.S. 1994. Patterns of algal succession in a *Sargassum thunbergii* (Phaeophyta) dominated rocky intertidal community. Korean J. Phycol. 9: 59-65.
- Kim, Y.H., Yoo, J.S. and Kim, J.H. 1992. Marine algal succession in a perturbed intertidal community. Korean J. Phycol. 7: 131-137.
- Kim, Y.S., Choi, H.G. and Nam, K.W. 2001. Taxonomic notes on *Acrosorium flabellatum* and *A. venulosum* (Delesseriaceae, Rhodophyta) in Korea. J. Fish. Sci. & Tech. 4: 93-97.
- Koh, C.H. 1983. Community structure and productivity of phytobenthos in Juckdo (eastern coast of Korea) II. Seasonal changes of algal vegetation in relation to annual growth of large brown algae. Korean J. Bot. 26: 181-190.
- Koh, C.H., Oh, S.H., Sung, N., Ahn, I.Y. and Kang, Y.C. 1989. Algal zonation and seasonality in subtidal area of a wave-exposed coast at Ohori, east coast of Korea. Korean J. Phycol. 4: 171-182.
- Koh, C.H. and Sung, N.G. 1983. Community structure and productivity of phytobenthos in Juckdo (eastern coast of Korea) I. Algal vegetation and environment. Korean J. Bot. 26: 119-130.
- Lee, C.W. and Kang, J.W. 1977. Ecological studies on *Myagropsis myagroides* (Phaeophyta) in the coastal waters of Haeundae. Publ. Inst. Mar. Sci., Natl Fish. Univ. Busan 10: 33-40.
- Lee, E.Y. 1998. A taxonomic study on the genus *Ishige* Yendo (Chordariales, Phaeophyta) in Korea. M.S. thesis, SNU. 68 pp.
- Lee, E.Y. 2001. Morphology and molecular systematics of the Chordariales (Phaeophyta) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 179 pp.
- Lee, E.Y., Pedersen, P.M. and Lee, I.K. 2001. *Neoleptonema yongpili* gen. et sp. nov. based on morphological characters and RuBisCo spacer sequences. Eur. J. Phycol. 37: 237-245.
- Lee, H.B. 1987. A systematic study of Halymeniaceae (Rhodophyta, Cryptonemiales) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 412 pp.
- Lee, H.B. 1997. *Sinkoraena lancifolia* (Harvey) H.-B. Lee, Lewis, J.A. Kraft, G.T. & Lee, I.K. amended from *Sinkoraena okamurae* (Yamada) H.-B. Lee et al. (Halymeniaceae, Rhodophyta). Algae 12: 145-146.
- Lee, H.B. and Kim, J.I. 1995. Notes on Gelidiales species from Korea. In, Abbott, I.A. ed., Taxonomy of economic seaweeds. 5: 161-174.
- Lee, H.B. and Lee, I.K. 1981. Flora of benthic marine algae in Gyeonggi Bay, western coast of Korea. Korean J. Bot. 24: 107-138.
- Lee, H.B. and Lee, I.K. 1993. A taxonomic study on the genus *Pachymeniopsis* (Halymeniaceae, Rhodophyta) in Korea. Korean J. Phycol. 8: 55-65.
- Lee, H.B., Lee, J.W., Choi, H.-G., Lee, W.J. and Kim, J.I. 2001. Morphology and rbcL sequences of *Caulacanthus okamurae* Yamada (Gigartinales, Rhodophyta) from Korea. Algae 16: 25-34.
- Lee, H.B., Lewis, J.A., Kraft, G.T. and Lee, I.K. 1997. *Sinkoraena* gen. nov. (Halymeniaceae, Rhodophyta) from Korea, Japan, and southern Australia. Phycologia 36: 103-113.
- Lee, H.B. and Oh, Y.S. 1986. Summer algal vegetation in Youngil Bay, eastern coast of Korea. Korean J. Phycol. 1: 225-240.
- Lee, I.K. 1969. On the male organs of Rhodymeniales. Korean J. Bot. 12: 144-150.
- Lee, I.K. 1972. Notes on marine algae from Korea (I). Korean J. Bot. 15: 13-22.
- Lee, I.K. 1973. A check list of marine algae in summer of Baekryeong Island. Bull. Coll. Lib. Arts & Sci., SNU 19: 437-448.
- Lee, I.K. 1980. On the marine algae of Deokjeok Island, western coast of Korea. J. Nat. Acad. Sci., ROK, Nat. Sci. Ser. 19: 135-160.
- Lee, I.K. and Boo, S.M. 1981. Marine algal flora of Ulreung and Dogdo Islands. Rep. KACN, no. 19, pp. 201-214.
- Lee, I.K. and Boo, S.M. 1982. A summer marine algal flora of Islands in Wando-Kun. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea, No. 2, pp. 209-232.
- Lee, I.K. and Boo, S.M. 1984. A summer marine algal flora in Keomundo Islands, southern coast of Korea. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea, No. 4, pp. 207-230.
- Lee, I.K. and Boo, S.M. 1988. A summer marine algal flora of Oeyon Islands. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea, No. 8, pp. 233-256.
- Lee, I.K., Choi, D.S., Lee, J.W., Kim, G.H. and Oh, Y.S. 1989. Notes on marine algae from Korea (III). Korean J. Bot. 32: 351-362.
- Lee, I.K. and Kang, J.W. 1986. A check list of marine algae in Korea. Korean J. Phycol. 1: 311-325.
- Lee, I.K. and Kim, G.H. 1991. Life history of Ceramiales specially referring to the mixed-phase reproduction. Jpn J. Phycol. 39: 400-401.
- Lee, I.K., Kim, H.S., Choi, B.R. and Lee, H.B. 1985. Studies on the marine benthic communities in inter- and subtidal zones III. Qualitative and quantitative analyses of the community structure on western coast of Korea. Proc. Coll. Natur. Sci., SNU 10: 57-100.
- Lee, I.K., Kim, H.-S. and Chung, H.S. 1986a. A summer marine algal flora of Huksan Islands, south-western coast of Korea. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea. No. 6, pp. 257-284.
- Lee, I.K., Kim, H.S., Koh, C.H., Kang, J.W., Hong, S.Y., Boo, S.M., Kim, I.H. and Kang, Y.C. 1984. Studies on the marine benthic communities in inter- and subtidal zones II. Qualitative and quantitative analyses of the community structure on south-eastern coast of Korea. Proc. Coll. Natur. Sci., SNU 9: 71-126.
- Lee, I.K. and Kim, Y.H. 1977. A study on the marine algae in the Kwang Yang Bay 3. The marine algal flora. Proc. Coll. Nat. Sci., SNU 2: 113-153.
- Lee, I.K. and Kim, Y.H. 1999. Biodiversity and distribution of marine benthic organisms and uses of algal resources in the coastal zone of Korea and Japan. I. Benthic marine algae in the east coast of Korea. Algae 14: 91-110.
- Lee, I.K., Kim, Y.H., Lee, J.H. and Hong, S.W. 1975. A study on the marine algae in the Kwang Yang Bay 1. The seasonal variation of algal community. Korean J. Bot. 18: 109-121.
- Lee, I.K. and Lee, H.B. 1982. A study on the algal vegetation in Garolim

- Bay, western coast of Korea. Bull. KACN, no. 4, pp. 325-337.
- Lee, I.K., Lee, H.B. and Boo, S.M. 1983. A summer marine algal flora of islands in Jindo-gun. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea. No. 3, pp. 291-312.
- Lee, I.K. and Lee, Y.P. 1974. Some members of *Rhodochorton* (Rhodophyta) in Korea. Korean J. Bot. 17: 36-52.
- Lee, I.K., Lee, Y.P. and Ahn, Y.S. 1986b. Flora of marine algae in Cheju Island I. Ulvaceae. Korean J. Phycol. 1: 157-167.
- Lee, I.K., Oh, Y.S., Choi, D.S. and Kim, H.-S. 1988. Notes on marine algae from Korea (II). Korean J. Bot. 31: 101-112.
- Lee, I.K., Oh, Y.S. and Chung, H.S. 1987. A marine algal flora of Taechongdo Islets, western coast of Korea. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea. No. 7, pp. 329-354.
- Lee, I.K. and West, J.A. 1979. *Dasysiphonia chejuensis* gen. et sp. nov. (Rhodophyta, Dasycyathaceae) from Korea. Syst. Bot. 4: 115-129.
- Lee, I.K. and West, J.A. 1980a. A life history of *Lomentaria hakodatensis* (Rhodophyta, Lomentariaceae) in culture. Bot. Mar. 23: 419-423.
- Lee, I.K. and West, J.A. 1980b. *Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki (Rhodophyta, Ceramiales) in culture. Jpn J. Phycol. 28: 19-27.
- Lee, I.K. and Yoo, S.A. 1978. On the summer marine algal flora of Gyeongyeolbi-Islands, western coast of Korea. Rep. KACN, no. 12, pp. 103-120.
- Lee, I.K. and Yoo, S.A. 1979. *Gloeoephyucus koreanum* gen. et sp. nov. (Rhodophyta, Gloiosiphoniaceae) from Korea. Phycologia 18: 347-354.
- Lee, I.K. and Yoo, S.A. 1992. Korean species of *Sargassum* subgenus *Bactrophyucus* J. Agardh (Sargassaceae, Fucales). In, Taxonomy of economic seaweeds with reference to some Pacific species. Vol. III, pp. 139-147.
- Lee, J.W. 1991. Community structure and geographic distribution of intertidal benthic algae in the east coast of Korea. Ph.D. thesis, SNU. 210 pp.
- Lee, J.W. and Lee, H.B. 1997. Marine benthic algal flora of Youngil Bay and its adjacent areas, the east coast of Korea. Algae 12: 303-311.
- Lee, J.W., Lee, H.B. and Lee, I.K. 1992. Vegetative and reproductive structure of *Gelidium vagum* Okamura (Gelidiales, Rhodophyta) in Korea. J. Ind. Sci. Res., Chongju Univ. 10: 209-217.
- Lee, J.W., Oh, B.G. and Lee, H.B. 1995. A taxonomic and ecological study of *Gloiopeltis furcata* J. Agardh (Rhodophyta) in Korea. J. Plant Biol. 38: 165-171.
- Lee, J.W., Oh, B.G. and Lee, H.B. 1996. Morphology of three species of *Gloiopeltis* (Endocladiaceae, Rhodophyta) in Korea. Algae 11: 81-90.
- Lee, K.W. 1973. Observation of algal community near Dongbaeksum, Haeundae. Jeju Univ. Jour. 5: 319-331.
- Lee, M.J., Hong, S.W. and Lee, I.K. 1961. On the studies of chemical components and its relationship to the phylogeny of algae (I). An analytical studies of free amino acids and its relationship among the main groups of brown algae. Seoul Univ. J.(D). 10: 1-9.
- Lee, M.J., Hong, S.W. and Lee, I.K. 1962a. On the studies of chemical components and its relationship to the phylogeny of algae (II). An analytical studies of free amino acids and its relationship among the main groups of red algae. Seoul Univ. J.(D). 11: 1-9.
- Lee, M.J., Hong, S.W. and Lee, I.K. 1962b. On the studies of chemical components and its relationship to the phylogeny of algae (III). An analytical studies of free amino acids and its relationship among the main groups of green algae. Korean J. Bot. 5(3): 25-29.
- Lee, S.R. 2001. Phylogenetic implications of *rbcS* sequences in the Ceramiales (Rhodophyta). Ph.D. thesis, SNU. 113 pp.
- Lee, S.R., Oak, J.H., Suh, Y.B. and Lee, I.K. 2001. Phylogenetic utility of *rbcS* sequences: An example from *Antithamnion* and related genera (Ceramiales, Rhodophyta). J. Phycol. 37: 1083-1090.
- Lee, W.J. 1994. Flora and subtidal community structures of benthic marine algae in Ullungdo Island, Korea. Ph.D. thesis, SNU. 290 pp.
- Lee, W.J. and Bae, K.S. 2002. Phylogenetic relationship among several genera of Dictyotaceae (Dictyotales, Phaeophyceae) based on 18S rRNA and partial *rbcL* gene sequences. Mar. Biol. 140: 1107-1115.
- Lee, W.J., Boo, S.M. and Lee, I.K. 1991. Notes on the genus *Bryopsis* (Bryopsidaceae, Chlorophyta) from Ullungdo Island, Korea. Korean J. Phycol. 6: 23-29.
- Lee, W.J., Choi, D.S. and Lee, I.K. 1994. Taxonomic accounts on four species of Corallinaceae from Ullungdo Island, Korea. J. Plant Biol. 37: 453-458.
- Lee, W.J. and King, R.J. 1996. The molecular characteristics of five genera of Dictyotaceae (Phaeophyta) from Australia: based on DNA sequences of nuclear rDNA internal transcribed spacer (ITS) and 5.8S. Algae 11: 381-388.
- Lee, W.J. and Lee, I.K. 1991. Mixed phases reproduction of *Polysiphonia morrowii* Harvey (Rhodomelaceae, Rhodophyta) in culture. Jpn J. Phycol. 39: 115-121.
- Lee, W.J. and Lee, I.K. 1995. Notes on the species of *Ceramium* (Ceramiales, Rhodophyta) from Ullungdo Island, Korea. J. Plant Biol. 38: 159-164.
- Lee, W.J. and Lee, I.K. 1996. Notes on the Dictyotaceae (Phaeophyta) from Ullungdo Island, Korea. Algae 11: 59-64.
- Lee, W.J., Lee, I.K. and Boo, S.M. 1992. Taxonomic accounts on the Scytosiphonaceae (Phaeophyta) from Ullungdo Island, Korea. Korean J. Bot. 35: 125-134.
- Lee, W.J., Yoon, H.S. and Boo, S.M. 1998. Phylogenetic relationships of *Pelvetia* and *Pelvetiopsis* (Phaeophyceae) based on small subunit ribosomal DNA sequences. J. Plant Biol. 41: 103-109.
- Lee, Y.K., Choi, H.-G., Hong, J.B. and Lee, I.K. 1995. Sexual differentiation of *Griffithsia* (Ceramiales, Rhodophyta): Nuclear ploidy level of mixed-phase plants in *G. japonica*. J. Phycol. 31: 668-673.
- Lee, Y.K., Kim, S.H., Hong, J.B., Chah, O.-K. and Lee, I.K. 1998. Heat-shock protein 90 may be involved in differentiation of the female gametophytes in *Griffithsia japonica* (Ceramiales, Rhodophyta). J. Phycol. 34: 1017-1023.
- Lee, Y.P. 1974. Studies on some members of *Elachista* in Korea. M.S. thesis, SNU. 55 pp.
- Lee, Y.P. 1987. Taxonomy of the Rhodochortonaceae (Rhodophyta) in Korea. Korean J. Phycol. 2: 1-50.
- Lee, Y.P. 1989. Taxonomy on the Elachistaceae (Chordariales, Phaeophyta) with special reference to Korean plants. Korean J. Phycol. 4: 97-106.
- Lee, Y.P. 2000. Taxonomic account of *Elachista* (Elachistaceae, Phaeophyta) in Korea. Korean J. Biol. Sci. 4: 9-21.
- Lee, Y.P. 2001. The circumscription of the genus *Halothrix* Reinke (Chordariales, Phaeophyceae). Algae 16: 35-43.
- Lee, Y.P. and Garbary, D.J. 1999. *Proselachista* gen. nov. and *P. taeniaformis* (Chordariales, Phaeophyta). Algae 14: 213-218.
- Lee, Y.P. and Kang, S.Y. 2002. A Catalogue of the Seaweeds in Korea.

- Cheju Natl. Univ. Press. 662 pp.
- Lee, Y.P. and Lee, I.K. 1976. On the algal community in the intertidal belt of Jeju Island I. Algal community of spring season. Korean J. Bot. 19: 111-118.
- Lee, Y.P. and Lee, I.K. 1982. Vegetation analysis of marine algae in Jeju Island. Proc. Coll. Natur. Sci., SNU 7: 73-91.
- Lee, Y.P. and Lee, I.K. 1988. Marine algae of Cheju Island -The Leathesiaceae-. Korean J. Bot. 31: 317-332.
- Lee, Y.P. and Lee, I.K. 1989. Notes on *Galaxaura* (Rhodophyta) from Cheju Island. Korean J. Phycol. 4: 1-9.
- Lee, Y.P. and Yoon, J.T. 1998. Taxonomy and morphology of *Undaria* (Alariaceae, Phaeophyta) in Korea. Algae 13: 427-446.
- Lee, Y.P. and Yoon, S.Y. 1996. Taxonomy of *Chondria* (Rhodophyta) in Korea. Algae 11: 107-139.
- Nam, K.W. and Choi, H.G. 2001. Morphology of *Laurencia clavata* and *L. elata* (Ceramiales, Rhodophyta) in relation to generic circumscription in the *Laurencia* complex. Eur. J. Phycol. 36: 353-358.
- Nam, K.W., Choi, H.G., Lee, S., Park, E.J., Kang, K.H. and Kim, Y.S. 2000. Vegetative and reproductive development of *Laurencia venusta* (Ceramiales, Rhodophyta). Crypt. Algol. 21: 97-110.
- Nam, K.W. and Kang, J.W. 1984. Taxonomy of *Laurencia* (Rhodophyta) in Korea. Bull. Pusan Fish. Coll. 24: 23-68.
- Nam, K.W. and Kim, Y.S. 1996. *Haraldiophyllum* (Rhodophyta): a delesseriaceous genus newly recorded in Korea. Algae 11: 101-106.
- Nam, K.W., Kim, Y.S., Kim, Y.H. and Sohn, C.H. 1996. Benthic marine algae in the eastern coast of Korea: Flora, distribution and community structure. J. Kor. Fish. Soc. 29: 727-743.
- Nam, K.W. and Sohn, C.H. 1994. *Laurencia kangjaewonii* sp. nov. (Ceramiales, Rhodophyta) from Korea. Phycologia 33: 397-403.
- Noda, M. 1966. Marine algae of north-eastern China and Korea. Sci. Rep. Niigata Univ. Ser. (D) 3: 19-85.
- Oak, J.H. 1992. Morphotaxonomic studies on the genus *Hypoglossum* (Delesseriaceae, Rhodophyta) in Korea. M.S. thesis, SNU. 65 pp.
- Oak, J.H. 1999. Systematic studies on the genus *Sargassum* (Fucales, Phaeophyta) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 215 pp.
- Oh, B.G. 1998. Flora and community of intertidal marine algae, west coast of Korea. Ph.D. thesis, Chongju Univ. 199 pp.
- Oh, B.G. 1990. A taxonomic study on the genus *Gloiopeltis* (Rhodophyta) in Korea. M.S. thesis, Chongju Univ. 84 pp.
- Oh, B.G. and Lee, H.B. 1989. A summer marine algal flora of Hatae Islands, southwestern coast of Korea. J. Ind. Sci. Res., Chongju Univ. 7: 163-172.
- Oh, B.G. and Lee, H.B. 1996. Morphology of three species of *Gloiopeltis* (Endocladiaceae, Rhodophyta) in Korea. Algae: 11: 81-90.
- Oh, Y.S. 1983. A taxonomic study of the genus *Codium* (Chlorophyta) in Jeju Island. M.S. thesis, Jeju Natl. Univ. 33 pp.
- Oh, Y.S. 1990. A morphotaxonomic study of marine Cladophorales (Chlorophyta) in Korea. Ph.D. thesis, SNU. 331 pp.
- Oh, Y.S., Lee, I.K. and Lee, Y.P. 1991. Taxonomic remarks on three marine species of *Cladophora* (Cladophoraceae, Chlorophyta) from Cheju Island. Korean J. Bot. 33: 127-134.
- Oh, Y.S., Lee, Y.P. and Lee, I.K. 1987. A taxonomic study on the genus *Codium*, Chlorophyta, in Cheju Island. Korean J. Phycol. 2: 61-72.
- Okamoto, K. 1963. List of marine algae collected by M. Higashi I. Bull. Jap. Soc. Phycol. 11: 118-125.
- Okamoto, K. 1964. List of marine algae collected by M. Higashi II. Bull. Jap. Soc. Phycol. 12: 51-58.
- Okamura, K. 1892. On the marine algae of Fusanho, Chosen. Bot. Mag. Tokyo 6(61): 117-119.
- Okamura, K. 1913. On the marine algae of Chosen. Rep. Imp. Bur. Fish. Sci. 3: 114-127.
- Okamura, K. 1914. On the marine algae of west coast of Chosen. Bot. Mag. Tokyo 28: 183-185.
- Okamura, K. 1915a. On the marine algae of east coast of Chosen I. Bot. Mag. Tokyo 29(337): 28-29.
- Okamura, K. 1915b. On the marine algae of east coast of Chosen II. Bot. Mag. Tokyo 29(342): 205-207.
- Okamura, K. 1915c. *Undaria* and its species. Bot. Mag. Tokyo 29: 266-278.
- Okamura, K. 1917. On the marine algae of east coast of Chosen III. Bot. Mag. Tokyo 31(363): 76-78.
- Okamura, K. 1936. Nippon Kaisoshi. Tokyo. 964 pp.
- Park, C.H. 1976. A study on non-articulate corallines in Korea (I). Bull. Pusan Fish. Coll. 16: 49-54.
- Park, M.R. and Lee, I.K. 1998. Morphology and phenology of *Champia expansa* Yendo and *C. compressa* Harvey (Rhodymeniales, Rhodophyta) from Korea. Algae 13: 85-99.
- Park, S.H. 1992. Qualitative and quantitative analyses of intertidal benthic algal community in Cheju Island. Ph.D. thesis, Cheju Natl Univ. 176 pp.
- Park, Y.S. and Kim, Y.H. 1990. Phytogeographical study on the summer marine algal distribution in western coast of Korea. Korean J. Phycol. 5: 39-50.
- Rhew, K.S. and Boo, S.M. 1991. Morphological variability in *Endarachne binghamiae* J. Agardh (Phaeophyta) from the east coast of Korea. Korean J. Bot. 34: 45-51.
- Rho, J.H. 1954. Marine algae of Pusan and adjacent waters. Biol. Research 1: 30-35.
- Rho, J.H. 1958. A preliminary survey of the marine algae in Korea. Rep. Coll. Univ. SKK. 3: 41-143.
- Saito, Y. and Atobe, S. 1970. Phytosociological study of intertidal marine algae. I. Usujiri Benten-jima, Hokkaido. Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ. 21: 37-69.
- Shin, W.G. and Boo, S.M. 1994. A systematic study on the genus *Hypnea* (Gigartinales, Rhodophyta). Korean J. Phycol. 9: 7-20.
- Sohn, C.H. 1975. Marine algal community of Ochon-ri and Singum-ri. Bull. Yeosu Fish. Junior Coll. (Natur. Sci.) 9: 1-5.
- Sohn, C.H. 1987. Phytosociological characterization and quantitative analysis of algal communities in Korea. Ph.D. thesis, Chonnam Natl Univ. 111 pp.
- Sohn, C.H. and Kang, J.W. 1980. Some crustose red algae in Korea. Bull. Nat. Fish. Univ., Busan 20: 71-78.
- Sohn, C.H., Lee, I.K. and Kang, J.W. 1982. Benthic marine algae of Dolsan Island in the southern coast of Korea I. Publ. Inst. Mar. Sci., Nat. Fish. Univ., Busan 14: 37-50.
- Sohn, C.H., Lee, I.K. and Kang, J.W. 1983. Benthic marine algae of Dolsan Island in the southern coast of Korea II. Structure of algal communities of subtidal zone. Bull. Kor. Fish. Soc. 16: 379-388.
- Song, C.B. and Sohn, C.H. 1983. Notes on some marine algae in Korea.

- Bull. Nat. Fish. Univ. Busan 20: 71-78.
- Song, S.H., Choi, J.S. and Son, C.H. 1970. Algal flora of summer Odongdo Island. Bull. Yeosu Fish. Junior Coll. (Natur. Sci.) 4: 18-28.
- Taniguti, M. 1961. Phytosociological study of marine algae in Japan. Tokyo. 130 pp.
- Tseng, C.K. and Chang, C.F. 1953. On a new species of *Pelvetia* and its distribution. Acta Bot. Sinica 2: 280-197.
- Ueda, S. 1932. Taxonomic studies on the Japanese *Porphyra*. Jour. Imp. Fish. Inst. 28: 1-45.
- Yamamoto, T and Kawamoto, T. 1942. A catalogue of the marine algae of Korea. J. Chosen Nat. Hist. Soc. 9: 61-66.
- Yoo, J.S. 1994. Benthic community structure, productivity and carbon flux in dock marine ecosystem of Incheon harbor. Ph.D. thesis, SNU. 255 pp.
- Yoo, J.S., Kim, Y.H. and Lee, I.K. 1991. Recolonization of the disturbed benthic algal community in Incheon dock. Korean J. Bot. 34: 165-173.
- Yoo, S.A. 1975. On the taxonomic characters of Korean Fucales (Phaeophyta). M.S. thesis, SNU. 145 pp. 26 pls.
- Yoo, S.A. 1982. An ecological study on marine algae of Incheon dock. Ph.D. thesis, SNU. 168 pp.
- Yoo, S.A. 2002. Introduction to the blue-green algae. 1st Int. Sym. Appl. Cyanobacteria Agri. Prod. Pp. 1-35.
- Yoo, S.A. and Lee, I.K. 1979. Summer algal flora of Gojeong-ri, west coast of Korea. J. Nat. Acad. Sci. ROK, Nat. Sci. Ser. 19: 135-160.
- Yoo, S.A. and Lee, I.K. 1980. A study on the algal communities in the south coast of Korea. Proc. Coll. Nat. Sci., SNU 5: 109-138.
- Yoon, W.S. 1999. Molecular phylogenetic relationships of the Alariaceae and Laminariaceae (Phaeophyta). Ph.D. thesis, Chungnam Natl Univ. 146 pp.
- Yoon, W.S. and Boo, S.M. 1999. Molecular phylogeny of Alariaceae based on RuBisCo spacer region. Hydrobiologia 398/399: 47-55.
- Yoon, W.S., Lee, J.Y., Boo, S.M. and Bhattacharya, D. 2001. Phylogeny of Alariaceae, Laminariaceae and Lessoniaceae (Phaeophyceae) based on plastid-encoded RuBisCo spacer and nuclear-encoded ITS sequence comparison. Mol. Phylogen. Evol. 21: 231-243.
- Yoon, H.Y. 1986. A taxonomic study of genus *Polysiphonia* (Rhodophyta) from Korea. Korean J. Phycol. 1: 3-86.
- Yoon, S.Y. 1994. A taxonomic study on *Dictyota* (Dictyotales, Phaeophyta) in Korea. M.S. theses, Cheju Natl Univ. 64 pp.

日本藻類学会 50 周年記念特集

堀 輝三：藻類学関連書籍出版史

日本藻類学会創立 50 周年を祝う記念行事の一つとして、1945 年以降に発刊された日本の藻類学に関する出版物を年代順にまとめてみました。編者の独断により、割愛した（例えば、週間発行物、報告書など）ものもかなりありますが、原則として単行本として発刊されたものを中心にまとめました。もし、貴重な出版物でここに収録されていないものがありましたら、それはひとへに、まとめをした私の浅学故のことであり、御容赦いただきたい。本編が日本の藻類学発展の歴史の一側面をあぶり出す資料ともなれば幸いです。

本編を作成するに当たり、以下の方々の多大なる労と助言の御協力を頂きました。記して感謝の意を表します；石田健一郎（金沢大）、本多大輔（甲南大）、神谷充伸（神戸大）、石川依久子（元会長）、有賀祐勝（元会長）、吉田忠生（元会長）、川嶋昭二の各氏。

藻類学関連書籍（2002 年 6 月現在；出版元の未記入のものは自家出版など）

昭和 20 年代（1946-1955）

- 1946 青海苔. 新崎盛敏. 霞ヶ関書房
- 1947 日本昆布大観. 日本昆布大観編纂所. 日本昆布大観編纂所.
- 1948 海藻と実験. 猪野俊平. 力書房.
コンブ. 山田幸男. 北方出版社.
- 1949 海藻と漁村. 大島勝太郎著. 目黒書店.
函館湾の海藻. 森武寅雄. 函館図書館.
ノリ・テングサ・布海苔及び銀何層の増殖に関する研究. 木下虎一郎. 北方出版社.
コンブとワカメノ増殖に関する研究. 木下虎一郎.
北方出版社.
- 1950 富山湾海藻誌. 大島勝太郎. 大東出版文化協会.
- 1951 日本藻類図譜 第 1-2 卷 (再販). 岡村金太郎. 風間書房.
海藻工業. 高橋武雄. 産業図書.
日本藻類図譜 第 3-7 卷 (再販). 岡村金太郎. 風間書房.
- 1953 蝦蟹介藻 500 種. 大島泰雄, 新崎盛敏. 日本農林社.
ノリソダ騒動記. 杉浦明平. 未来社.
昆布・生産から消費まで. 中川一雄. 北海水産新聞社.
- 1954 日本産輪藻類総説. 今堀宏三. 丸善.
- 1955 浮游硅藻類. 小久保清治. 日本學術振興会.

昭和 30 年代（1956-1965）

- 1956 原色日本海藻図鑑 (第 2 版). 岡田喜一. 風間書房.
原色日本海藻図鑑. 瀬川宗吉. 保育社.
海藻と水草 (原色図鑑ライブラリー 30). (志平ら).
北隆館.
日本海藻誌 (第 2 版). 岡村金太郎. 内田老鶴圃.

- 1958 海そう. 九州大学農学部水産植物学研究室編. 保育社.
海苔養殖読本 第 2 版. 殖田三郎. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.

海そう図鑑. 瀬川宗吉 (監修). 北隆館.

- 1959 藻類学総説. 広瀬弘幸. 内田老鶴圃.
- 1960 浮游硅藻類. 小久保清治. 恒星社厚生閣.
- 1963 *Chlorella* Physiology and Taxonomy of Forty-one Isolates
"I. Shihira, R.W. Krauss" "Port City Press, Baltimore, USA"
水産植物学. 殖田三郎, 岩本康三, 三浦昭雄. 恒星社厚生閣.
日本プランクトン図鑑 (増補改訂版) (1959 初版).
山路勇. 保育社.

- 1964 原色海藻検索図鑑. 新崎盛敏. 北隆館.
沖縄諸島の海藻. 大城肇. 国際大学.

- ワカメの養殖. 斉藤雄之助. 日本水産資源保護協会.
- 1965 藻類実験法. 田宮博, 渡辺篤. 南江堂.

ワカメの養殖 (改訂版) [1964 初版]. 斉藤雄之助.
日本水産資源保護協会.

浅海養殖 60 種. 大島泰雄他 (監修). 大成出版社.
沿岸海藻類の増殖. 須藤俊造. 日本水産資源保護協会.

昭和 40 年代（1966-1975）

- 1967 微細藻類の分離と培養. 岩崎英雄. 日本水産資源保護協会.

- 1968 ズボ式採苗の手引き.

- 1970 ノリの浮き流し養殖. 倉掛武雄. 漁協経営センター出版部.

海苔の歴史. 宮下章. 全国海苔問屋協同組合連合会.
海藻-海浜植物: 標準原色図鑑 15. 千原光雄. 保育社.

- 1971 浅海完全養殖. 今井丈夫 (監修). 恒星社厚生閣.
クロレラ. 武智芳郎. 学習研究社.

海苔の養殖品種. 三浦昭雄. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.

室内採苗の手引き (追補改訂版) (1964 初版). 本多信夫. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.

- 1972 用廃水藻類学. C. M. パーマー [他]. 産業用水調査会.

- 1973 のりの病気. 日本水産学会. 恒星社厚生閣.
新編・海苔養殖読本. 殖田三郎. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.

海藻・菌類 原色学習ワイド図鑑. 今関六也・千原光雄 (監修). 学習研究社.

- 1974 海藻. 宮下章. 法政大学出版局.
原色海藻図譜. 高松正彦. 北里大学水産学部.
海苔生態と栽培の科学. 木下祝郎, 寺本賢一郎. 大日

- 本図書。
海洋プランクトン. 丸茂隆三編. 東京大学出版会.
- 1975 学研中高生図鑑：海藻. 千原光雄. 学習研究社.
健康食若布・海苔（手づくり日本食シリーズ）. 奥本光魚. 農山漁村文化協会.
海洋プランクトン. 元田茂編. 東海大学出版会.
海藻・ベントス. 元田茂編. 東海大学出版会.
Advance of Phycology in Japan. J. Tokida & H. Hirose (Ed.). VEB Gustav Sisher Verlag Jena.
海藻料理 80 種. 主婦の友社. 主婦の友社.
- 昭和 50 年代（1976-1985）
- 1976 珪藻の生物学. 巖佐耕三. 東京大学出版会.
海藻. 新崎盛敏. 東海大学出版会.
海藻・ベントス. 元田茂編. 東海大学出版会.
海苔の研究. 岡村一義. 大森本場乾海苔問屋組合.
健康食昆布・鹿尾菜（手づくり日本食シリーズ）. 奥本光魚. 農山漁村文化協会.
- 1977 日本淡水藻図鑑. 広瀬弘幸, 山岸高旺. 内田老鶴圃新社.
日本人のための昆布の本. 大石圭一, 原田武夫. かんき出版.
岡山の海藻. 大森長朗. 日本文教出版.
- 1978 海藻のはなし. 新崎盛敏, 新崎輝子. 東海大学出版会.
世界の植物 藻類 1-3. 新崎盛敏（監修）. 朝日新聞社.
- 1979 藻類研究法. 西沢一俊, 千原光雄. 共立出版.
わが海藻研究五十年. 山田幸男, 山田真弓.
浮き流し養殖の手引き（増補改訂版）（1970 初版）. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.
新・写真とグラフでみる海苔養殖（1969 初版）. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.
- 1980 原色青森県海藻図鑑. 七尾善磨.
千葉の海苔養殖. 関東農政局千葉統計情報事務所編. 千葉農林統計協会.
赤潮-発生機構と対策. 日本水産学会編. 恒星社厚生閣.
- 1981 海藻の生物学：細胞・個体・個体群・群落. A.R.O. チャプマン 著, 千原光雄（訳）. 共立出版.
藻場・海中林. 日本水産学会. 恒星社厚生閣.
- 1982 海藻の謎. 横浜康継. 三省堂.
有毒ぶらんくとん発生・作用機構・毒成分. 日本水産学会編. 恒星社厚生閣.
江戸名物浅草海苔私考. 北村正治. 眺風会.
- 1983 海藻の生化学と利用. 日本水産学会. 恒星社厚生閣.
三浦半島の海藻. 東禎三. 教育放送出版部.
図鑑北日本の魚と海藻. 尼岡邦夫. 北日本海洋センター.
学研生物図鑑：海藻. 千原光雄. 学習研究社.
こんぶ 効用と療法. 古賀一誠（監修）. 日東書院.
- 1984 淡水藻類写真集 1 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
らせんの神秘. 中村浩. 柴田書店.
- 1985 海の中の森の生態. 横浜康継. 講談社.
淡水藻類写真集 2-4 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
シー・ベジタブル. 大房剛. 講談社.
健康食ワカメ・ヒジキ（再販）. 奥本光魚. 農山漁村文化協会.
昆布料理集. ジャパンクッキングセンター.
貝毒プランクトン生物学と生態学. 日本水産学会編. 恒星社厚生閣.
茨城の海の生き物. 中庭正人他. 茨城新聞社.
- 昭和 60 年代 - 平成 7 年（1986-1995）
- 1986 こんぶ 川. 端麻記子. 主婦の友社.
藻類の生態. 秋山優他編. 内田老鶴圃.
昆布. 中嶋暉浩. 日本昆布協会.
淡水藻類写真集 5 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
健康食コンブ・ノリ（再販）. 奥本光魚. 農山漁村文化協会.
海藻こそ成人病の名薬. 安心編集部. マキノ出版.
海藻の横綱ワカメが高血圧も成人病もハネ返す. 西沢一俊. 主婦の友社.
北海道海辺の生き物. 稗田一俊, 高橋詮. 北海道新聞社.
- 1987 水の華の発生機構とその制御. 生嶋功. 東海大学出版会.
昆布の道. 大石圭一. 第一書房.
海苔養殖の道具. 船橋市郷土資料館. 船橋市郷土資料館.
コンブをとる海べで. いぬいとみこ, さく. まるきとしこ, え. むぎ書房.
藻類の生理生態学. W. M. ダーリー [他]. 培風館.
淡水藻類写真集 6-7 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
海苔健苗育成の基本. 小林崇. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会.
海藻資源養殖学. 徳田 廣, 大野 正夫, 小河 久朗. 緑書房.
日本海のアオコ. 野田光蔵. 風間書房.
大浦の沿岸と海藻. 山田町教育委員会.
- 1988 宍道湖・中海とアオコ. 伊達善夫. たたら書房.
海藻の本. 西沢一俊, 村杉幸子. 研成社.
沖縄海中生物図鑑 第 6 巻. 宇井晋介, 亀崎直樹. 新星図書出版.
コンブ. 大石圭一. 北海道テレビ放送.
淡水藻類写真集 8 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
柏崎の海藻. 田辺雄一 [他]. 柏崎市立博物館.
追分ソーランラインの海藻. 藤田大介.
- 1989 海藻学入門. 西沢一俊. 講談社.
ラン藻という生きもの. 藤田善彦, 大城香. 東京大学出版会.
ワカメの芽株が「がん」に効く. 甲斐良一. 講談社.

- マリモはなぜ丸い. 中沢信午. 中央公論社.
淡水藻類写真集 9-10 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
浅草海苔盛衰記. 片田実. 成山堂書店.
日本産コンブ類図鑑. 川嶋昭二. 北日本海洋センター.
- 1990 学研生物図鑑 海藻. 千原光雄. 学習研究社.
根コンブで健康になる. 新星出版社.
北海道昆布漁業史. 田沢伸雄.
海藻はふしぎの国の草や木. 横濱康継. 福音館書店.
- 1991 マリモの科学. 阪井与志雄. 北海道大学図書刊行会.
山国からやってきた海苔商人. 鳥利栄子. 郷土出版社.
図鑑海藻の生態と藻礁. 徳田広編. 緑書房.
接合藻の生物学. 濱田仁.
駿河湾西岸と海藻. 澤田威.
- 1992 みじかな海藻. 和歌山県立自然博物館.
ノリ養殖. 広島市郷土資料館. 広島市教育委員会.
食用藻類の栽培. 三浦昭雄. 恒星社厚生閣.
おいしい海そう料理. 全国学校給食協会.
微細藻類の利用. 山口勝己. 恒星社厚生閣.
のりおもしろ雑学事典. 大房剛. チクマ秀版社.
Plankton Algae in Taiwan (Formosa) (台湾産浮遊性藻類).
T. Yamagishi. Uchida Rokakuho, Tokyo.
- 1993 水道藻類分類解説. 川北四郎. 日本水道協会.
大田区海苔物語. 大田区立郷土博物館編. 大田区立郷土博物館.
海藻の科学. 大石圭一. 朝倉書店.
わかめ・ひじき. 日本放送出版協会.
海藻を食べる健康法. 西沢一俊. 朝日出版社.
海藻と成人病予防. 西沢一俊. 研成社.
昆布を運んだ北前船. 塩照夫. 北国新聞社.
淡水藻類写真集 11 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
三重県千代崎および香良洲海岸の海藻. 谷口森俊.
日本産コンブ類図鑑. 川嶋昭二. 北日本海洋センター.
効果あり! 「ウワサ」の海藻化粧品. 渡辺幸子著, 藤本吾朗 (監修). MBC21 (東京経済).
魚・貝・海藻の栄養機能. 吉中禮二. 恒星社厚生閣.
太平洋戦争海藻録. 岩崎剛二. 光人社.
藻類の生活史集成第 2-3 巻. 堀輝三編. 内田老鶴圃.
信州寒天発達史. 矢崎孟伯. 銀河書房.
日本産コンブ類図鑑 (改訂普及版). 川嶋昭二. 北日本海洋センター.
Seaweed Cultivation and Marine Ranching. M. Ohno, A.T. Critchley. 海外漁業協力財団.
- 1994 藻類の生活史集成 第 1 巻. 堀輝三編. 内田老鶴圃.
富山の藻類. 藤田大介他編. 富山県水産試験場.
西播磨の海藻. 赤穂市立海洋科学館.
淡水藻類写真集 12-13 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
アオコ. 渡辺真利代他. 東京大学出版会.
昆布採り. 木下雪洗. 東京四季出版.
海産植物学 (復刻版). 遠藤吉三郎. 成山堂書店.
Seaweed of Japan. H. Tokuda et al. 緑書房.
こんぶのすすめ. 瀬賀泉. 北日本海洋センター.
赤潮とびせいぶつ環境にやさしい微生物農薬を求めて. 石田祐三郎, 菅原庸編. 恒星社厚生閣.
- 1995 淡水藻類写真集 14-15 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
マリンバイオの未来. 宮地重遠, 加藤美砂子. 裳華房.
平成 8 年 - 14 年 (1996 - 2002)
- 1996 淡水藻類写真集 16-17 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
海藻おしば. 横濱康継, 野田三千代. 海游舎.
上水道における藻類障害. 佐藤敦久, 真柄泰基. 技報堂出版.
21 世紀の海藻資源. 大野正夫. 緑書房.
小さな生命の大きな仕事. 竹中裕行. 史輝出版.
元宇品の海藻 1957 年 ~ 1994 年. 田中博, 田中貞子, 田中潤.
陸上植物の起源・緑藻から緑色植物へ. L E Graham 著, 渡辺信, 堀輝三訳. 内田老鶴圃.
宍道湖・中海水系の藻類. (代表: 秋山優). 宍道湖・中海の藻類研究会.
まるいはマリモ - 阿寒湖のマリモのくらし -. 阿寒湖マリモ自然誌研究会. 福音館書店.
藻食民族の文化. 澤田威.
植物の世界 139-140. 千原光雄 (監修). 朝日新聞社.
- 1997 植物の世界 141. 千原光雄 (監修). 朝日新聞社.
原生生物の世界. 丸山晃, 丸山雪江. 内田老鶴圃.
淡水藻類写真集 18-19 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
藻類多様性の生物学. 千原光雄. 内田老鶴圃.
有用海藻のバイオテクノロジー. 能登谷正浩. 恒星社厚生閣.
神奈川の海藻. 高橋昭善, 生出智哉. 福音館書店.
- 1998 海藻おしばを楽しむ. 野田三千代, 横濱康継. 日本ヴォーグ社.
淡水藻類写真集 20 巻. 山岸高旺, 秋山優. 内田老鶴圃.
新日本海藻誌. 吉田忠生. 内田老鶴圃.
ラン藻で環境がかわる一劇的! 農薬・ダイオキシン分解も. 酒井弥. 技報堂出版.
淡水藻類写真集ガイドブック. 山岸高旺. 内田老鶴圃.
磯焼けを海中林へ. 谷口和也. 裳華房.
伊豆の天草漁業. 伊豆の天草漁業編纂会編. 成山堂書店.
海苔の驚くべき効用. 野田宏行, 岩田静昌. チクマ秀版社.
まんがで地球を救う海藻エネルギー. 田中守正. 成山堂

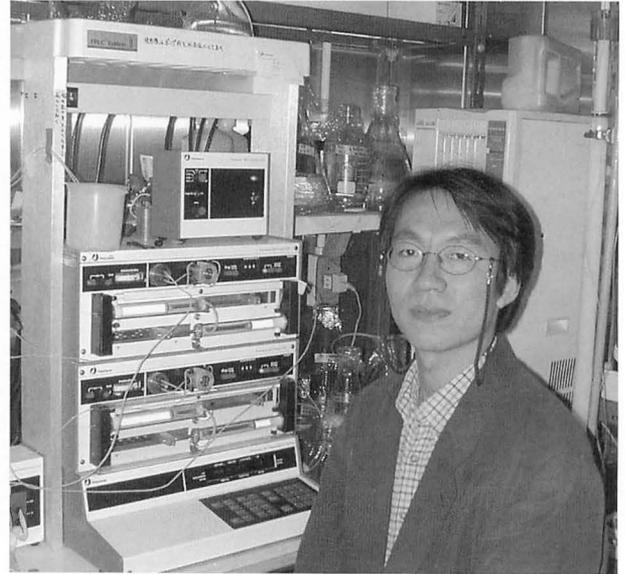
- 書店.
 Seaweed Resources of the World. A.T.Critchley,
 M.Ohno(Ed.). JICA
 千葉県植物I (千葉県の自然史). 千原光雄 (監修).
 千葉県.
- 1999 ひろしまの海藻. 田中博, 田中貞子.
 磯焼けの機構と藻場修復. 谷口和也. 恒星社厚生閣.
 アオサの利用と環境修復. 能登谷正浩. 成山堂書店.
 淡水藻類入門. 山岸高旺. 内田老鶴圃.
 潮だまりの海藻に聞く海の自然史. 宮田昌彦. 岩波書
 店.
 藻類の多様性と系統. 千原光雄. 裳華房.
 食べてわかったコンブパワー. 館脇正和, 星沢和子.
 北日本海洋センター.
 海藻はミネラルの宝庫. 東潔. 同文書院.
 昆布売りでござる. 遠藤章弘. こんぶぶんこ.
 こんぶのはまべ. 岡崎務. 福音館書店.
- 2000 ケイソウのしらべかた. 野尻湖ケイソウグループ.
 地学団体研究会.
 海藻利用の科学. 山田信夫. 成山堂書店.
 海苔の生物学. 能登谷正浩. 成山堂書店.
 東京湾沿岸海苔漁業三百年の顛末. 渡辺亀代二. 文芸
 社.
 世界の淡水産紅藻. 熊野茂. 内田老鶴圃.
 のり<海苔>健康法. 自然食品研究会 [他]. ロング
 セラーズ.
 食べてわかったコンブパワー. 館脇正和, 星沢和子.
 北日本海洋センター.
 藻類の多様性: 新たな生物の世界が見えてきた. 井上
 勲. 国立科学博物館.
 珪藻の世界: ミクロの宝石. 南雲保, 出井雅彦, 長田
 敬五. 国立科学博物館.
- ツヅミモ類の世界: セクシャルな単細胞生物. 市村
 輝宣. 国立科学博物館.
 ボルボックスとそのなかま: 小さな緑の粒に隠され
 た秘密. 野崎久義. 国立科学博物館.
 日本のアオコ: 湖沼に生息する太古の住人. 渡辺真
 之. 国立科学博物館.
 藻類学-実験・実習. 有賀祐勝他編. 講談社.
 福井のシダと海藻. 福井県植物研究会. 福井県.
 日本産サンゴモ類の種類と形態. 馬場将輔. 海洋生物
 環境研究所.
- 2001 図説海苔産業の現状と将来. 大房剛. 成山堂書店.
 海藻利用の科学 (改訂版). 山田信夫. 成山堂書店.
 わかめ. 吉田晋. 文芸社.
 海の森の物語. 横浜康継. 新潮社.
 オゴノリの利用と展望. 寺田竜太, 能登谷正浩, 大野
 正夫編. 恒星社厚生閣.
 神戸の海藻: 神戸・淡路地域の海藻. 川井浩史. 財団
 法人神戸体育協会.
 加工海苔入門. 日本食糧新聞社.
 海の森からのメッセージ. 川嶋昭二 他. 栃木県立博物
 館.
- 2002 人も環境も藻類から (ポピュラー・サイエンス240).
 石川依久子. 裳華房.
 日本の海藻 (フィールドベスト図鑑). 千原光雄. 学
 習研究社.
 Freshwater Red Algae of the World. S.Kumano. Biopress.
 弓削ノ海藻・磯の生物. 田中博他. 弓削町.
 飲料水に忍びよる有毒シアノバクテリア. 彼谷邦光.
 裳華房.

藻類学会，次の 50 年のために

岩本 浩二

次の10年さらに50年の日本藻類学会の発展を期待します。そのためには学会員の更なる増加が必須であり、学会として何らかの方策を採る必要があるのではないかと考えます。藻類学会に所属して感じることは、学会自体は大きいにも拘わらず、学会の個々の分野に対して参加人数が少ないと言うことです。それは、藻類自体が生物学のキーワードの一つである「多様性」を具現化するほどに多様であり、さらに研究分野の多様性を重ねると、学会全体の多様性は他の学会に比べてもハイレベルであると思われることから、研究材料と研究分野が重なる一つ一つの交点における研究者密度は恐ろしく希薄なものとならざるを得ないことに起因しているものと考えられます。筆者は生理・生化学をキーワードとして藻類学会に参加しておりますが、同じ座標に位置する人はあまり多くなく、さらに炭素代謝や酵素というようにキーワードを絞り込むと周りにはほとんど誰もいなくなってしまいます。そのため、自分がこの研究を行わないと、10年単位で解明が遅くなるとの気概をもって研究に臨んでおり、同様のことが、程度の大小はあるものの、この稿を読んでいる人に思い当たる節があるのではないかと推察いたします。それにしても、やはり藻類学会における学問的多様性を維持するためにどうしても参加者数の増加が望まれ、さらに研究者が増えることで健全な競争と議論を通して良い研究が数多くもたらされると期待できます。また、バイオは栄えているけれど生物学はしぼんでいると言われるように、近年の基礎研究を囲む状況は楽観視出来るものではなく、このままでは藻類学もこの状況の中で沈んでゆく可能性も考えられます。したがって、学会の底上げによる学問の発展及び維持は学会全体の問題として本腰を入れて取り組む必要があるのではないのでしょうか。では、どのような対策を講じれば良いのか？残念ながら、明確な回答を知りません。ただ、現状の分析に基づいた適切な対応が必要であり、今後の学会の舵取りは重要なものとなると考えられます。一方、個々の学会構成員を考えた場合、出番や役割が分かりにくいことから、どうしても大局的な活動は学会まかせになり、何かあった場合にのみ参加するというのがほとんどと思われます。しかし、問題がいかに大きくとも個人のレベルでも学会の向かうべき方向を考えアピールすることは可能であり、それが改善の力となるのではないかと、反省を込めて考えています。

ところで筆者は上にも書いたとおり、藻類を対象として生理・生化学的研究を行っています。当初は藻類について、水の中で生きているマイナーな植物くらいの認識しかありませんでした。しかし、藻類学会を通してそこに非常に広がり



奥行きのある世界が広がっていることを知り、またそれぞれの生物が持つ代謝経路やそれに関連する調節機構には陸上植物では考えられない多様性が見られたことで、藻類の持つ研究の可能性に魅了されました。そしてその延長線上に現在の研究があることから、藻類学会には大きな感謝と愛着を感じています。今後、ますます多くの人達が藻類に接しその深遠さに感動してもらうために、また藻類の研究が次の50年でも盛んに行われるためにも、これからの日本藻類学会が大いに発展するよう切望します。

(筑波大学生物科学系)

藻類を材料としての細胞生物学について

長里 千香子

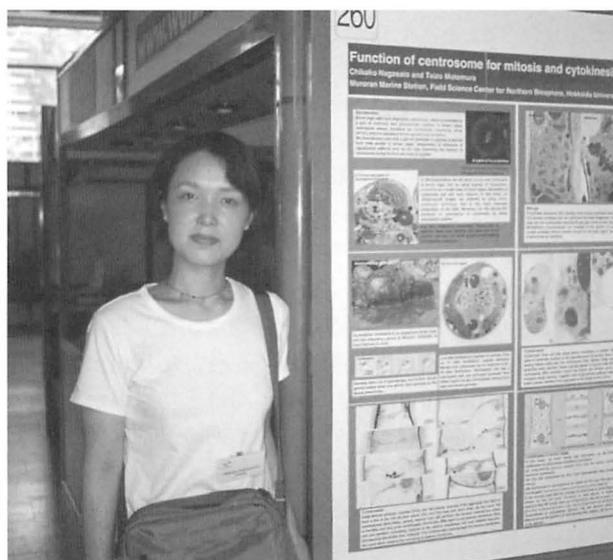
私は大学院時代から7年間、褐藻植物を材料として、受精、中心体、紡錘体、細胞質分裂をキーワードに、主に電子顕微鏡を通して細胞内で起こっている現象を観察してきました。生命の基本単位である細胞を研究対象として、よりミクロな世界に興味を持って、電子顕微鏡を覗き続けています。最近、私は従来からのアルデヒドなどによる化学固定ではなく、液化プロパンで瞬時に細胞を固定する急速凍結置換法という方法で細胞を観察しています。化学固定は細胞内に固定液が浸透するのに時間がかかるため、その間に人工造物(アーティファクト)が形成されるといいます。その点、瞬時に細胞を凍らせる急速凍結置換は人工造物の形成が軽減されると言われています(すべての材料で上手くいくとは限りませんが)。勿論、私が観察している電子顕微鏡像も細胞がどんな方法であれ死んでしまったものであるため、生きていたそのものの

様子とは違うかもしれませんが。しかしながら、固定法をかえたことにより、膜系の保存が極めて良好になり、褐藻植物ではこれまで不明だった細胞質分裂の様子やピレノイドが新しく形成される様子などを詳細に明らかにすることができました。今さらながら固定法の重要さと電子顕微鏡の情報量の威力に驚かされています。

とはいいいながら、生物学の様々な分野で分子レベルでの解析が要求されつつあることを論文を読んだり、学会へ参加する度にひしひしと実感させられています。10年前、藻類学会40周年にあたり私の先生が寄稿した文章によると、「藻類における形態学的、特に電子顕微鏡による研究の多くは系統、分類学的観点から進められてきた」ということです。電子顕微鏡により対象物の持つ特有の形態を見比べ、その構造の相違や機能の推察を行なう段階から、現在ではその構造を構築しているタンパク質の単離、さらにはそのタンパク質をコードしている遺伝子の単離というように分子機構を解析する段階への移行が、どのような生物を扱っているかには関わらず「普通に」要求されるようになってきているようです。

一言に「藻類」と言えども、多種多様な分類群が含まれており、その形態が多様な分、細胞生物学上のトピックに事欠きません。しかしながらそれらのトピックを有する藻類が、クラミドモナスのように遺伝学的解析が可能、あるいは生化学的な解析に十分応えうる大量培養可能な藻類(モデル生物)であるとは限りません。私自身、褐藻植物細胞を扱ってきましたが、大型藻を実験材料とした時には、1) 均一な細胞、あるいは組織を大量に得ることが困難である、2) 生活環が長い、というように実験系の構築には不利な点があると考えています。しかし大型藻類には、1) 複雑な世代交代の制御、2) 世代特有の形態形成、といった魅力が存在することも確かです。せっかくの興味深いトピックを材料の不利な点で諦めず、果敢に挑戦していくこと、そして時には藻類学の範囲を超えて、より豊富な知識や技術面での情報収集が必要とされているような気がしてなりません。

「藻類」とひとくくりされる生物群は非常に多種多様であり、その複雑な分類学や系統学を十分に理解していない私にとっては混乱してしまうことが多々あります。藻類を材料として細胞生物学的観点から研究をすすめていく上で、私はどの程度、様々な藻類について理解していればいかなと大学院時代から幾度となく思い悩んできたかわかりません。そして「何故、藻類(もしくは褐藻植物)を材料としているのですか。何がおもしろいのですか。」と経験豊かな先輩方や先生方に言われる度に言葉につまってしまいます。生物学的な意味や進化的な意味といった難しい問題はさておき、一部の藻類の特異的な現象ではおさまりきれない、他の生物群にも十分アピールできる細胞内のルールがまだまだあるはずです。使い馴らされた藻類にこだわらず、どのような藻類を用いても、先行する形態的な解析に分子レベルの解析を上乘せさせていくと藻類を材料としての細胞生物学の魅力や可



能性が広がると思っています。そして、具体的な研究結果が得られる過程で生物学的な意味や進化的な意味についてより真実味を帯びた考察ができるようになるのではと思います。

最後になりますが、私個人としましては、今後、日本藻類学会にさらに藻類の細胞に興味をもたれる方が増えることを期待し、そして、陸上植物や動物を含めて他の生物を材料としての方々や、分類学、あるいは水産学といった他分野の方々にも興味をもっていただける研究をしていきたいと思えます。

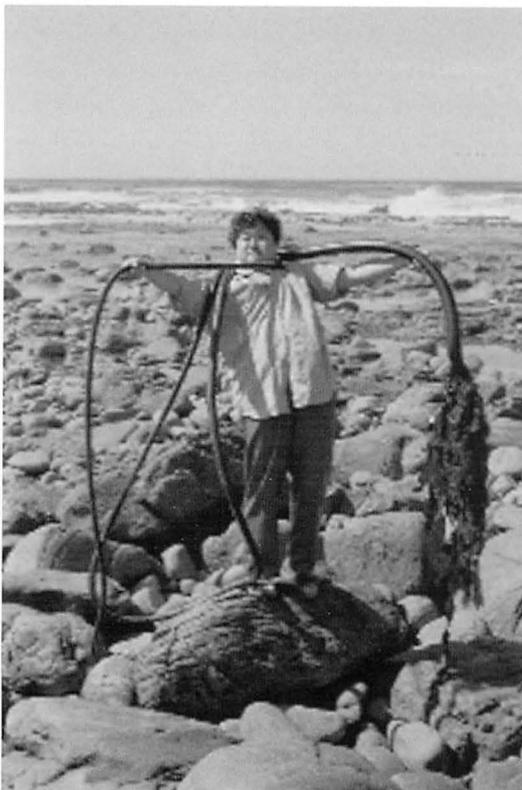
(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所)

私の藻類生態学的研究と藻類学会への提言 芹澤 如此古

最近の生態学分野でのホットな話題の中に、地球規模での二酸化炭素固定について、かなりの量のCO₂がどこで吸収されているか説明できない“missing sink”問題があり、陸上の生態学者らは海洋でのCO₂吸収が過小評価されている可能性を示唆している。海域における生産量推定の再検討のためには、ある程度長い期間を通して、沿岸域においては海流や河川流入及び沿岸湧昇の影響を反映した海藻群落および植物プランクトンの動態を、外洋域においては局地的湧昇流の影響を反映した植物プランクトンの動態を再評価する必要がある。私は、本州中南部から四国、九州にかけての沿岸部に大きな群落を作り、熱帯雨林にも匹敵する生産力を持つ、海中林構成種のカジメ(褐藻、コンブ科)の研究を通して、藻類学の生態学分野における発展に貢献していきたいと考えている。

海藻類の生態学的研究は私がこれまでに行なってきた分野である。卒業研究と修士課程研究では土佐湾の内湾域と外海域の潮下帯(水深7m)に人工礁を設置し、着生する海藻類の遷移について明らかにした。博士課程研究では土佐湾手結地

先と伊豆下田地先に生育するカジメについて、手結産のものは茎部が30cm程度と小型であるが、下田産では1m程度と大型であるのは何故かを確かめるため、両地のカジメについて形態、生長、生態、光合成及び呼吸に関する生理生態学的な比較を行った。博士課程を修了後も、引き続きカジメに関する生態学的研究を続け、その課程で重大な現象を確認した。それは土佐湾手結地先に存在した180ヘクタールのカジメ群落(県内最大)が2000年に完全に消失し、変わって造礁サンゴなどの暖海性と考えられる群体動物が繁茂し初めた様子を観察したことである。土佐湾における過去26年の水温の変動を調べてみると、1991-2000の10年間の平均水温がそれ以前の水温に比べて高くなっていることが分かった。土佐湾では左旋還流が優勢であり、カジメ群落も次々と湾西部より消滅していたことから、水温上昇がカジメ群落衰退の主要因である可能性を感じた。手結地先ではカジメ群落の衰退に伴ってそれを餌としているアワビの漁獲量も減少し、2000年には皆無となった。陸上で例えるなら、一つの山で木が全くなくなり、はげ山になった現象であり、そこを住み処としていた多様な生物への影響は計り知れない。現在、私は高知大学海洋生物教育研究センターや高知県水産試験場とともに、土佐湾で唯一残っている田ノ浦地先のカジメ群落から種苗を移植し、カジメ場の造成試験を行なっている。また、私のメインの研



第17回国際海藻シンポジウム(2001年,南アフリカ)でのエクスカッション,喜望峰にて。展望台の絶景を見る時間を節約して、崖を駆け降りて採集した *Ecklonia maxima* (南アのカジメ) とそれを首に巻く私。もし今度行く機会があったら、展望台には是非行きたい・・・。

究としては千葉県安房郡内浦湾内のカジメ群落を対象に、その規模(群落面積)、生育限界水深、生産力、現存量、葉面積とそれらに影響を与えていると考えられる栄養塩と水温の季節変動、そして栄養塩と水温に密接な関わりがある沿岸湧昇の接岸時期と頻度などを調査中である。

僭越ながら日本藻類学会へ提言をさせていただくならば、三点について学会員の方々に考えていただきたい。それは1) タイプ標本の一括管理、2) それぞれの地方でのエキシカータの作成、3) 和文誌の論文数の向上である。1) タイプ標本の一括管理に関しては、例えば日本にある全てのタイプ標本を国立科学博物館が一括で管理するというものである。これにより、タイプ標本の公共性が高まるとともに国内外での利便性は向上し、また標本が紛失する危険性も低下することが期待される。2) それぞれの地方でのエキシカータの作成は、日本をいくつかのブロックに分け、その地域の海藻標本を日本藻類学会のプロジェクトとして作成し、でき上がったものを各研究機関に配分するというものである。これにより海藻種の共通の認識を高め、また誤同定を避けられることが期待される。3) 和文誌内の論文数の向上の件に関しては、まず背景として、藻類を英文誌と和文誌に分けてから英文誌の掲載論文数は常に7~10報前後であるのに対し、和文誌の掲載論文数は多くても3~4報であり、少ないときには1報という非常に寂しい状態が続いている現況を指摘したい。私は「藻類」の名を残した和文誌の役割は、時代の趨勢もあるだろうが、日水誌と同様に多くの価値ある論文が掲載されていてこそだと考える。また、後で読み返したときにあまり意味のないような情報は、例えばホームページ上に掲載するなどの伝達手段に置き換えられてもよいのではないかとも思う。藻類和文誌発展への寄与とともに若手への教育として、大学やその他の研究機関などで長年研究に携わった全ての藻類関係の研究者には、自身の研究成果やその概略を「総説」として和文誌へ投稿していただきたいと、切に願って本稿を終了する。

(千葉大学海洋バイオシステム研究センター)

南西諸島における海藻研究と展望

寺田 竜太

南西諸島は、奄美大島や種子島、屋久島などから構成される薩南諸島と、沖縄本島と宮古・先島諸島からなる琉球諸島で構成される南北に長い島嶼域である。南西諸島の海藻については、多くの研究者が採集に訪れる地域であることから改めて述べるまでもないが、イワズタ類やサボテングサ類などの緑藻を中心とした群落や、オゴノリ属やイバラノリ属などの紅藻の群落、亜熱帯性のホンダワラ属群落など、温帯域とは全く異なった藻場が各地に形成されている。私もこの地域を研究の中心地としているが、本稿では研究を通して感じた

ことと南西諸島の海藻研究の展望について述べたい。

種子島や奄美大島、沖縄本島など、行く先々で聞くのが「海藻が採れなくなった」や「藻場がなくなった」という言葉である。確かにそういわれる場所で潜水調査すると、大型海藻がほとんど見られない「磯焼け」のような海底が続いている。消えたのか、元々生育していなかったのかは慎重に判断すべきだが、研究機関が定期的に観察している幾つかの場所においても、ホンダワラ属の群落が消滅しており、藻場が減少傾向にあるのは事実と思われる。磯焼けについては、北海道や本州太平洋沿岸において発生・持続要因について報告されている。また九州でも磯焼けが報告されており、特に魚類の被害が指摘されている。南西諸島では海中林を構成するようなコンブ目は生育しておらず、ガラモ場を構成するホンダワラ属が中心になるが、分類や季節消長等の基礎的知見も充分でないのが現状である。南西諸島の磯焼けの発生・持続要因の解明は、当地域の藻場の再生と保全に必要な知見であり、大学や国公設試験研究機関による今後の研究が期待される。個人的には、磯焼けした海域や石灰藻を研究対象とするよりも、安定して藻場が残されている海域でのホンダワラ属群落の季節消長と再生産機構について取り組んでいきたいと考えている。

南西諸島産の食用海藻といえば、全国で販売されているモズクを第一に挙げることができ、この地域の水産研究の最大の成果のひとつと言えよう。また、沖縄の市場ではイワズタ類やヒジキ、ヒトエグサ（アーサー）、キリンサイ類が食用として売られていたり、駆虫剤としてマクリなども売られており、南西諸島では海藻の利用が生活の中に深く浸透していることがわかる。それ以外でも、イバラノリ属（モーイ）やオゴノリ属（スーナあるいはシルナ）などが島嶼域各地で採取されており、それらは各地域内でほぼ消費されている。例えば沖縄本島や先島諸島では、クビレオゴノリやナンカイオゴノリ、フシクレノリが採取されていたり、奄美大島でもクビレオゴノリが採取されている。このような地域利用種はそれぞれの地域食文化に欠かせない貴重な水産物だが、島外に流通することも少ないため、どのような種がどこでどれくらい利用されているかなど、利用の実態や資源量などについて十分には把握されていない。これは、日本の水産分野の海藻研究が産業規模の大きな有用種を中心に発展した歴史的経緯も影響しており、北海道や本州、四国、九州地域でも同様のことが言えると考えられる。地域利用種の採取の現状や資源量に関する研究は決して大規模な研究とは言えないが、地域の伝統的水産業と食文化を維持継承する点で貴重であり、今後力を入れていくべき分野と言えよう。

南西諸島の海藻群落の多様性は今さら述べるまでもないが、潜水して観察してみると実に様々な海藻が生育している。南西諸島は、リュウキュウオゴノリなどの東南アジアに広く分布する熱帯性海藻にとっては北限に位置し、一部の温帯性海藻の南限にもあたる。また、黄緑藻のクビレミドロなどの



固有種で絶滅が危惧される種類も生育する。特に沖縄本島では、サンゴ礁原や干潟が埋め立てにより急速に失われつつあり、赤土の沿岸海域への流出など、人的要因による生育環境の悪化も深刻な問題となっている。今後は、藻場を含めた沿岸生態系の保全を見据えた基礎・応用研究が益々重視されていくと考える。

以上、南西諸島の海藻研究の現状と展望について簡単に述べた。藻場の減少は南西諸島に限らず日本各地で指摘されており、沿岸域における藻場の機能は、藻類学会員の啓発活動により一般社会にもその重要性が浸透しつつある。今後もこのような啓発活動が更に必要であり、学会としても力を入れていくべき分野であろう。沖縄や奄美には年間に多くの観光客が訪れるが、人工的に造成した海浜で海水浴をする人も少なくなく、ダイバーもサンゴ礁や魚類の観察が主な目的であり、藻場や海藻群落に興味を抱く人は少ない。私も、藻場の多様性と保全に理解を深めた学生を社会に送り出すとともに、干潟や岩礁域において一般向けの海藻観察会や研究成果公表の場を広く設け、微力ながら貢献していきたいと考えている。啓発活動が浸透した結果、この多様性に富んだ藻場が地元の人々によって保全され、それを見るために人々が南西諸島を訪れる日を目指して。

(鹿児島大学水産学部)

私と藻類学会

松山 和代

私が初めて学会で藻類学会員の方々とお会いしたのは修士課程1年の植物学会の時でした。それまでは先輩に連れられて生態学会などに顔を出し、初めて会った人とも熱くディスカッションできる、そんな学会の雰囲気を楽しんでいました。しかし初めて藻類学会の方々とお会いした時は、藻類について勉強不足だったせいか、なかなか打ち解けられず少し寂しい思いをしました。その後は藻類学会への参加を重ね仲間も



でき、学会への参加は今では日頃離れている仲間や先生方と会うことができる楽しみなものとなりました。こうしていつの間にかすっかり藻類学会に馴染んだ今は、過去の私のように心細い思いで学会に参加する若い学生さんが打ち解けやすいよう、何かお役に立てればと思っています。

私にとって今の藻類学会の規模は全体を見渡すには適当な大きさのように感じられ、所属している他の学会に比べて安心して身を置ける、そんな印象があります。それは規模の大きさからだけでなく、所属している方々の学会に対する、藻類の研究に対する思いによるところも大きいと思います。少しでも早く、少しでも多く、より優れた研究が求められている現代には、ともすると他人を蹴落とし、自分だけが先へ進もうとする気運さえあります。勿論研究の場ではいつでもみんな仲良く手を繋いでという訳には行きませんが、自分の持っている知識やテクニックをこれから藻類を研究しようとしている人達に惜しみなく提供し、各人がそれぞれより質の高い研究を進めることができるようにと願うご尽力下さる方々がこの藻類学会に多くおられることを心から感謝しています。

はじめに書きましたように、私の藻類とのつき合いは修士課程からで、卒論では陸上植物の生態学を研究している研究室に在籍していたため、その時の私にはどこの大学へ行ったら藻類の研究ができるのかという情報さえありませんでした。そこで藻類の研究をしている研究室を探し訪ね、全く何もわからない状態のままお話を伺うということが第一歩でしたが、

どの先生方も大変親切に対応して下さい、その時のことは今でも感謝しています。しばらく研究から離れた後、博士課程に戻った時も、所属する研究室の先生方だけでなく、藻類学会で主催された春の学校や訪ねた他大学の先生方からも多くのことを学び、私の博士研究を進める上でその糧にもなりました。この様な、所属を越えて藻類を研究する若者を育てようとする姿勢はとても素晴らしいものだと思います。そして私達も受け継いで行けたらと思います。

今後は、より多くの方が藻類に関心を持ち、さらに藻類学会員が増え、藻類の研究が益々発展し、学会の活動や研究が社会にも何らかの形で貢献し続けられることを願っています。学会員同士もより交流して互いにより刺激となり、時には厳しく批判し合いながらも、励まし合いつつ一人一人がよりよい研究を進めて行くことができるよう願っています。また、お世話になるばかりでなくそろそろ私も何かお役に立たなければいけないと思っていますが、春の学校や採集会のようなものがまた開催されるといいなと思います。そして学会員にとって一番身近である藻類の和文誌への論文の掲載が以前のように増えることを願っています。

私は今現在、仕事では藻類以外の材料とつき合うことになり、平日は藻類を扱っていません。藻類以外の生物を研究することも、時には視野が広がりプラスになることもあると思います。藻類とばかりは言うてはいられない場合もあるかも知れませんが、今後は研究の現場から離れることがあっても、末永く藻類を愛し、藻類に思いを寄せ、何らかの形で藻類の研究に携わって行くことができたらと思っています。

藻類学会50周年を心からお祝いし、益々の学会および学会員の研究の発展を祈っています。

(海洋科学技術センター)

水産植物学としての海藻研究

水田 浩之

日本藻類学会の創立50周年を迎えるにあたり、心よりお喜び申し上げます。私はコンブ類やアマノリ類など有用海藻を研究対象として、その栄養生理や繁殖生理に関する研究に携わっています。研究対象とする海藻種が産業上重要種であることから、主に水産科学の分野で活動しています。水産科学は水産生物の生産と利用に関する学問であり、古くから海藻類もまたその対象となってきました。そのため、水産植物学という言葉も広く使われるようになり、教科書のタイトルにもなっています。応用藻類学の根底が一般藻類学にあることは言うまでもありませんし、特に藻類学の知識を基礎とすることから、日本藻類学会から受ける恩恵も計り知れません。この度、藻類学会節目の年に筆を取らせて頂く機会を与えて頂きましたことは、今一度自分の研究を振り返る意味で大変



貴重な機会となり、感謝いたしております。

水産植物学は、水産業を資することを目的とする応用藻類学です。私は海藻研究に携わって10余年になりますが、研究を始めた頃には、既に伝統的な栽培技術や加工技術が確立しており、それを生かしながら新しい知識や技術を模索する時期にあったと認識しています。加えて、近年では地球規模での環境変化が深刻な問題になってきており、日本のみならず世界の沿岸環境も大きく変わってきています。このような状況の中、私たちは、古くからある養殖や増殖の概念に加え、新しい水産植物学の目指す方向性と理論を見出さなければならぬ時期に来ていること痛切に感じます。私のつたない経験から、次に上げる2つの大きな課題が私達に課せられていると思います。

第1の課題は、有用海藻の発掘とその遺伝資源の保存と改良であり、その研究分野は生物学、水産学、生化学、化学など広い分野にまたがっています。また、海藻に含まれる抽出物の中には栄養学、医学的に効用の高い成分が認められるようになってきました。この課題の克服には、資源の保存法、目的に合った培養系や実験系の確立、生活環の制御、遺伝情報の検索、生理活性物質の単離など多くの技術の確立が必要であり、研究者間あるいは産業界との密接な情報交換の必要性を強く感じます。第2の課題は、沿岸生態系における有用海藻の維持、管理、さらにはその量や質の予測であり、沿岸の生態系の中で海藻の機能や役割を把握した上で進めていく必要があります。そのためには、海藻を取り巻く環境、水圏のみならず陸圏との関係などから広く地球規模で行われる研究

の連携が求められます。その際、海藻の多様性を無視することなく、群集、個体群、個体それぞれの更なる研究データの蓄積が必要となってきます。フィールドでの海藻研究に携わる研究者も年々少なくなったという寂しい話題も聞かれますが、海洋生物資源の持続的利用が国策として推進されることになったと聞いていますので、それも改善に向かうことと期待しています。

これらの課題の克服には、専門性を越えた議論が必要であり、藻類学会会員の皆様の協力が不可欠です。その意味でも藻類学会の今後の展開が重要であり、更なる発展を期待しています。同時に海藻に研究するものとして、発想力や行動力に富んだ多くの後輩達が育っていく環境を整えていく必要を強く感じます。藻類学会にはそのしっかりとした土台としての役割を今後とも担っていかれることを心から希望しています。

(北海道大学大学院水産科学研究科)

海藻屋にとっては、厳しい時代?!

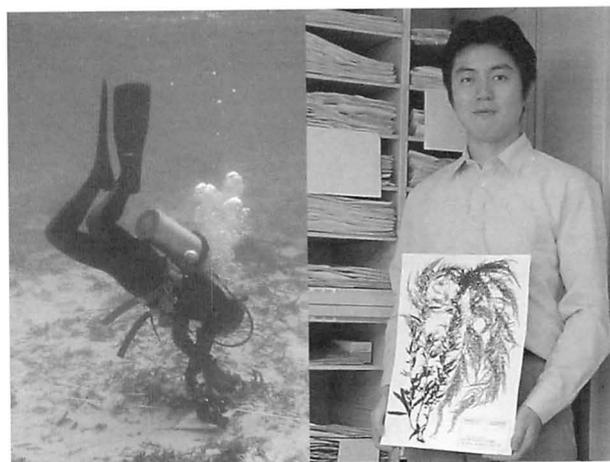
江端 弘樹

私の海藻屋人生のスタート

大学3年生の室蘭での臨海実習で海藻という生き物を肌で感じた。そこで初めて、吉田忠生先生と川井浩史先生から海藻と触れ合うことの楽しさを教わった。あの時に感じた「海の中にはこんな生き物があるんだ?！」という感動が、私の海藻屋人生の始まりだったと思っている。

その年度末、初めて清水での藻類学会に出席した。4年になる春のことで、右も左もわからなかった。それ以降、私にとって「学会」=「日本藻類学会」となり今に至る。当時は、書籍や論文で名前を見る先生方ばかりで、敷居が高いと感じた。今では、学会は「藻類に日々触れている仲間の集まり」との気持ち加わり、一層、私の海藻屋としてのバックボーンを担っている。

私は大学で海藻の系統進化をベースに3年間、様々なことを学んだ(つもりである)。そして、1996年に就職し、現在7年



目を迎える。入社以来海藻等の生物調査、種々の藻場造成、環境修復等の企画・実行等、海藻に関する調査とコンサルティングを担当してきた。我々は、自らが担当する業務から「ベントス屋」「測量屋」と自称することがある。これに習い、私は「海藻屋」と名乗っている。

海藻にとって厳しい時代?!

海藻にとって日本の海は住みやすいだろうか。海藻屋の視点で、彼らの住みやすさに関してマイナス条件を考えると、悲しいことにいくつも容易に思い浮かぶ。「水質悪化等による生育場消失」「磯焼け」「生態系バランスの崩壊」「キラール海藻の脅威」等。一方、プラス条件としては、「開発者の一部が、海藻群落を含めた沿岸生態系に関心を持ってきていること」が挙げられる。しかし、漁場である藻場を埋め立てと直立護岸等で消滅させても、補償金で解決すれば良いとの発想は依然根強い。

今、海藻にとって受難の時代であることは間違いないだろう。彼らの叫び声が聞こえないだろうか?「こんなしんどいところには住んでられへん!」と。

藻類研究者にとって厳しい時代?!

海藻屋が共に語るべき仲間である研究者にとっても厳しい時代の様である。

「金にならない」と言われる自然科学の中でも、藻類学の多くは基礎研究であり、近年の国立の大学・研究所での独立法人化の流れの中では、研究予算獲得に一層の困苦が想像される。さらに、各種研究機関における藻類ポストの不足も厳しい現実である。時限の短期ポストでは、腰を据えて研究すべきスケールの大きな研究が敬遠されているのではないか。

一方で、藻類学会会員の多くは、公的研究機関に在籍し公務員・準公務員として税金で研究している。社会から「税金の無駄遣い!」等様々な批判を浴びないように、広く社会に認知される成果を出して欲しい。そして、私の海藻屋心をくすぐるような研究を今以上に進展させて欲しい。

今、海藻屋として思うこと、あれこれ

海藻屋にも気持ちや生活面で厳しい時代であるが、暗い中にも楽しさを見出しががんばっている。海藻屋として、日々感じていることを雑感的に記す。

(1)最近、環境配慮型事業という言葉を目にする。「環境配慮」の名の下に環境に優しくない新たな開発工事(破壊行為)が行われている。私は適切なコンサルティングを続け、その方向を修正したい。

(2)私は、農水省や経産省関連等の各種公募予算に海藻を核に据えた企画等で数多くチャレンジしている。しかし、生態系を利用した研究企画は予算獲得が一般的に非常に難しい。私の企画力の未熟さもあるが、行政や外郭団体職員の手を助けて

めた生物への認知度の低さ、企画審査員に生物学に見識のある先生が少ないことが主因であろう。一方、生態系・生物環境等に関し理解の少ない外郭団体や財団法人等が官庁予算を持っており、時に「何だこれは?」という突飛な事業に予算が付く。一納税者としても、もっと効果的な税金の使い方を望みたい。

(3)生物調査業務を行う我々は、海藻の調査(採取サンプル分析、目視観察調査)を様々な水域で行い、海藻分布と場の環境に関するデータを膨大に有している。いずれは、これらの有用データを集約し藻類研究に寄与したい。

(4)貴重な研究データ・成果を学会・論文等で公表してくれない研究者や、サンプル採集者を軽視しがちな研究者(サンプル上納?)等の存在も問題だ。

(5)仕事や趣味で様々な磯を歩き、様々な海に潜っていると、その海にすむ生き物たちの「がんばり度」みたいなものを自然に感じる。海水の味そのものが違う絶望的な海や、磯焼け状態の海でも、がんばり度が高かったり…。今後も、全身で彼らの生き様を感じ、声を聞き続けていきたい。

(6)公私において、私は時にサンゴ屋になり南の海に行く。水中・陸の生物、空気等も含めた全てがおもしろい(一部、藻類採集地案内「八重山諸島石垣島周辺」に記述)。サンゴと海藻の陣取り合戦や開発行為による自然へのダメージを肌で感じている。赤土やオニヒトデ等の影響を受けた荒涼とした海は何とも淋しい光景だ。

最後に～海藻屋のつぶやき

時間を忘れて、磯を歩き、海に潜り、海藻達と触れ合うことは非常に楽しいものである。学会の仲間の皆さん!ラボにこもらず、あのワクワクするようなフィールドで、日頃実験材料として付き合っている海藻たちの生の声を聞きに行きませんか?

私の夢は、年をとったら近所の子供達に海藻のことを教えるような、まちの海藻オジイになることである。つい先日、5歳の息子が水族館で展示のオオバモクを見て、「あっ!かいそうだ～」と叫んだ時にはうれしかった。海藻オジイへの初めの1歩であろうか。

(芙蓉海洋開発株式会社)

「海の緑藻と配偶子の異型性の進化に関する研究」—これまでの流れと将来への展望—

富樫 辰也

私は北海道大学大学院理学研究科博士課程に進学して以来、海産の緑藻類を材料にして配偶子の異型性の進化に関する研究を行っています。なぜ雌雄の配偶子に異型性が進化す



左が著者。右は米国人共同研究者の P. A. Cox 教授。US National Tropical Botanical Garden (Hawaii 州, Kauai 島) にて。

るのかという問題に関する研究の歴史は古く、1900年代初めころからドイツの生物学者ヘルトヴィッヒらによってその議論が始められ、進化とゲーム理論の研究で知られるイギリスのメイナードスミスらによっておもに理論的研究が盛んに行われてきました。それらの研究では、効率的にパートナーを見つける必要性と接合子の発生に必要な十分な量の資源を供給するという配偶子に課せられた二つの役割に基づいて配偶子異型性の進化を説明しています。前者には、高速で泳ぎ回ることが出来る“精子”のような小型の配偶子が有利であると思われ、後者には、大型で多くの資源を蓄えることが出来る“卵”のような配偶子が有利であろうと思われま。このような相反する二つの課題を同時に解決するために動物をはじめとして多くの生物群において配偶子の異型性が進化したと考えられています。

しかし、私はこれらの理論的研究が本当に実際の生物に当てはめられるのかどうかに関しては十分な検証が必要だと考えています。たとえば、私が研究している海産の緑藻に関して言えば、配偶子に極端な異型性が進化しているものは少なく、多くの種において雌雄の配偶子は同型かもしくはわずかな異型です。多くの理論に基づいて考えれば、卵配偶のような極端な異型配偶子接合を行なう種が多く存在していてもよいように思われます。そこで私が着目したのは多くの海産緑藻の配偶子が示す正の走光性でした。私は、これは雌雄の配偶子が会合場所を3次元空間から海面直下の2次元平面に限定することによって接合子の形成率を高めるための適応的な形質ではないか、また、接合子が形成されると走光性が直ちに負に切り替わるのは接合子が発生に不利な深場に流されるのを防いでいるのかもしれないと考えました。この仮説は実験によって確かめることができました。従って、海産緑藻の配偶子が極端な異型配偶子に進化しないのは、雄性配偶子が小型化することによって眼点をはじめとする走光性器官を失ってしまうと、走光性を使った有利な接合子形成システム

が維持できなくなるからではないかと考えられます。我々はこのような種には走光性を有効に用いることが出来る昼間に配偶子の放出を同調的に行なえるような仕組みがあることも見つけました。

しかしながら、この壁を乗り越えて異型性を進化させた緑藻がいます。それは、*Bryopsis plumosa*をはじめとするハネモの仲間です。ハネモの雌性配偶子は一般に大型で眼点を有しており正の走光性を示します。ところが、雄性配偶子は小型で眼点を持たず走光性も示すことが出来ませんでした。私は、「正の走光性を示して海面に向かう雌性配偶子と走光性を示さない雄性配偶子が効率的に出会うことが出来るのだろうか？」という点に疑問を持って実験を行ない、これらの雌性配偶子には雄性配偶子を誘引する性フェロモンが存在することを発見しました。すなわち、これまでの理論的な研究では全く考えられてきませんでした。海産の緑藻では、広大な海の中で極めて小さい雌雄の配偶子が効率よく出会えるような仕組みが発達しており、配偶子に極端な異型性が進化するためには走光性と走化性の組み合わせが重要な意味を持ってくることが明らかになってきました。さらに、我々の近年の研究からは、これらの事柄は配偶体が生息している環境や株の分布様式とも密接な関係があるのではないかとすることも解ってきました。

私は現在、千葉大学海洋バイオシステム研究センターでもこれらのアイデアをより精密な方法で検証する研究を展開しています。それはいくつかの重要な柱から成りますが、そのひとつが電子計算機を用いたシミュレーションシステムの開発です。これによって条件を変えながら様々な種に関して繰り返し行なうことが難しい接合子形成実験を再現することが出来るようになりました。この仕事は民間のシステムエンジニアとの共同作業で行ないましたが、生命現象を機械の言葉で表現することはなかなか困難で、エンジニアともずいぶん議論を闘わせました。このシミュレーションと数学的手法を組み合わせることによって、海産緑藻における配偶子異型性進化のメカニズムを解析しています。もうひとつの柱は、理論的に考えられる配偶子異型性の進化プロセスを分子系統学のデータに基づいた種間形質の比較法を用いて検証していくことです。このような系統関係を考慮した種間比較は、近年急速に発達した分野ですが、この手法を取り入れることによって、これまで藻類学会誌などを中心に多くの日本人研究者によって蓄積された様々な種における配偶子の大きさや行動などのデータを正しく解析しながら進化の道筋を確かめることができると思います。さらに、共同研究としての性フェロモンの化学構造解析も重要な研究テーマとして位置付けています。

私は藻類のユニークで多様性の高い生命活動に魅力を感じて研究を始めましたが、期待は裏切られることはありませんでした。これからもこのすばらしい研究材料に軸を置くことによって、新しい生命現象を見つけながら、その意味を解析

していくような研究を行なっていきたいと考えています。そのための情報の交換、人的交流の場所としての藻類学会の重要性は極めて大きいと思います。

(千葉大学海洋バイオシステム研究センター)

研究、学会について思うこと

平岡 雅規

アオサの研究

卒論に単子葉植物の光形態形成をテーマに取り組んでいたが、海藻類のより単純な形態の方が生理学的な解析が楽なのではと考えて藻類学に飛び込んだ。以来、今日に至るまでアオサ研究に携わって10年が過ぎる。当時、まわりの先生方には、多核緑藻はよいが単核緑藻であるアオサをやっても意味ないよと言われながらも、私にとっては魅力があったのでこの材料で研究を続けた。アオサがおもしろいのは、(1)体細胞が数日のうちに細胞質を分割して生殖細胞を造る。(2)生殖細胞が光に強く反応して泳ぎ回る。(3)雌雄配偶子にほとんど性差がない。(4)雌雄配偶子は単為発生する。(5)雌雄配偶体と孢子体は形態的、生理的にほとんど同じ。(6)体のつくりが単純。(7)多細胞にしては藻体の生長がかなり速い。・・・といった点など、他にもまだまだ挙げられる。研究テーマはいくらでも考えられるが、その中で私の最大の研究テーマは、単為発生できるのになんで有性生殖するの?という疑問である。有性生殖過程では、わざわざ減数分裂を経て、雌雄配偶体を作り、さらに雌雄配偶子を合体させて孢子体を作る。有性生殖にはいろんなコスト(性のコスト)がかさむ。単為生殖できるならそんな手の込んだことをせずとも孢子を放出して新しい個体を作る単純な系で、子孫はたくさん作れる。めんどろな有性生殖はどのように維持されるのだろうか?最近、単為発生ばかり繰り返した挙げ句、有性生殖能力を失ってしまったと思われる無性生殖種をいくつか見つけた(ただ今投稿中)。これら無性生殖種の核相は単相(n)もしくは複相(2n)であった。シダやコケを含む陸上植物の無性生殖種の進化はたいてい核相の倍数化が伴う。そのため、陸上植物で無性生殖の進化を考えるには、核相の倍数化と切り離しては考えられない。アオ

サ類での無性生殖の進化は核相の倍数化を伴わないので、無性生殖の進化と核相倍数化を切り離して考えることができる。アオサ類のこの特徴を生かして無性生殖と有性生殖の問題をあぶり出したいと思っている。

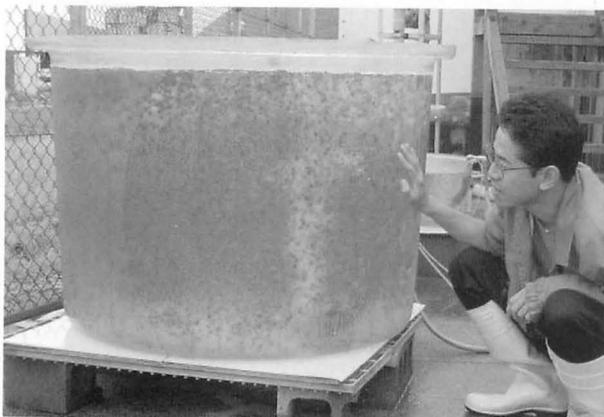
飯を食うために

上述のような研究はお金にならない。つまり飯が食えない。海藻で飯が食えないか?神戸を追い出されてそう考えていたら、世の中広いもので助けてくれるいろんな人達が次々現れた。そうして高知に移り、深層水に巡り合わせてもらった。この海水を上手に使うと爆発的に海藻を増殖させることができる。工夫を重ね、スジアオノリ、ハバノリ、アマノリなどは1週間で10倍以上に増殖させることが可能になった。ワカメやコンブでは5倍以上。単価の高いものを選んで深層水養殖にチャレンジしている。たまたま、狂牛病や環境ホルモン、農薬残留問題など、食の安全性についての世間の目は厳しくなっている。この時流はこちらにとって都合がよい。水深200m以深より汲み上げられる海洋深層水は養殖水として利用できる最も汚染の少ない海水である。この海水で養殖された海藻は最も清浄だろう。現在、高知県室戸市の深層水汲み上げ施設では漁協が中心となって、周年安定生産、清浄製品を売りにした深層水による高級海藻養殖事業を準備している。おそらく、2~3年以内にまったく新しい海藻養殖事業が開始されるだろう。これがうまく展開できれば、私も飯を食うことができるようになる。目下、この事業に賭けている。

藻類学会について

若手会員としてこのメッセージを書いている私達の世代よりも、先輩世代のほうが活発に研究活動を行っていたのではないかと感じる。他の若手研究者からも韓国にそのうち追い抜かれるという意見が聞かれるから、学会内の研究活力の低下を感じているのは私だけではないだろう。学会を引っ張ってゆける若手研究者って誰?という話になると数人の名前しか挙がらない。なんでそうなっているのかは、人材育成と人事に問題があったからだと思う。特に人事は、なんでそうなるの?と首をかき上げたくなるものがある。納税者として許せない気持ちだ。そもそも藻類関係のポストそれ自体が少ないのであるから、もっと将来のことを考えて決めてほしい。これからも独立法人化の波でポストは削られてゆくだろう。それに教授、助教授、助手がそろって従来型研究室は解体される傾向にあるから、より個々の能力が問われることになる。若手はポストに付き従うだけではダメになってきている。世の中、構造改革が叫ばれて吸収合併が盛んだ。10年、20年後に果たして日本藻類学会はその形をとどめているのだろうか?若手のみなさん、特に大学の教官の職にある人達ががんばって下さい。失業者5%、年間自殺者3万人突破の時代に血税を使い、生活を保障されて研究に打ち込めるのだから。

(高知県海洋深層水研究所・NEDOフェロー)

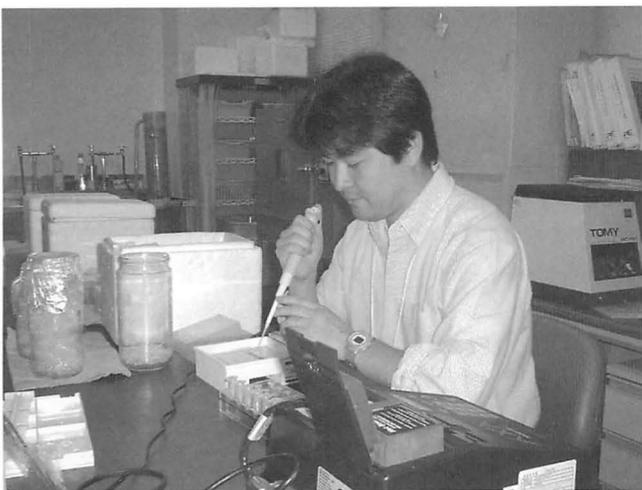


藻類が地球を救う・・・ってホント？

畠田 智

日本藻類学会創立50周年、おめでとうございます。私が藻類に出会ったのは山形大学理学部3年生の夏でした。福島県裏磐梯にある松原湖や五色沼で植物プランクトンを採集し顕微鏡で覗いた時の驚きは今でも忘れられません。色彩豊かで様々な形をした小さな生き物がクルクルしてたりジッとしたり・・・。新しい世界を発見した喜びでなんだかワクワクしたのを覚えています。あれから10年、何の因果か今でもどっぷり藻類の世界に浸かっています。渦鞭毛藻、淡路島の高瀬相、紅藻テングサ類、緑藻アオサ・アオノリ類、緑藻ミル類と心の趣くままに藻学に親しんできました。特に分類・系統・進化にはまり、フィールドワーク、形態観察、微細構造、核相、生活史、色素分析、分子系統などの調査・解析を通して問題点を探り出し、1つ1つ解決してきました。いま目の前にある藻類達がどのような種類で、どのような形や特徴を持っていて、それらがどのような類縁関係にあるのか、どういう順番で進化してきたのかという疑問を解決することは私にとって興味深いことであり、今後もそれらの研究を続けていきたいと思っています。

分類・系統・進化に関する研究で、いま最も知りたい事は、種や属を認識する分類形質（色素組成、形態、雌雄性、化学物質など）がどうやって進化してきたのかということです。例えばアオサ類にみられる深所性シホナキサンチン保有種はどのようにして浅瀬性ルテイン保有種から（に？）進化したのでしょうか。また、無分枝のウスバアオノリから分枝するスジアオノリが種分化した時、スジアオノリに何が起こったのでしょうか。さらに、雌雄異株のオバクサ属から雌雄同株のユイキリ属へと進化したとき、遺伝子レベルでどのようなことが起こったのでしょうか。さっそく着手しようと思っているのは高知県四万十川に生育するスジアオノリの問題です。



四万十川では河口から8km上流までスジアオノリが両岸にびっしり生育しています。ところがその形態は、上流のものは枝が細く何度も分枝するのに対し河口のものは幅広く分枝していません。中間地点では中間的な形態を持ったアオノリが生育しています。ITS領域の塩基配列をみると、これらのサンプル間に変異は見られません。この興味深い現象の解明を通して、生態・形態・種分化に関するおもしろい知見が得られればと期待しています。

藻類のうりは多様性だけではありません。遺伝子組み換えにより高い光合成能を持った微細藻類は地球温暖化をくい止める救世主に成り得るでしょう。また、どんな環境でも生育している藻類は地球環境の現状を理解させ環境破壊の程度を教えてくれる使者と成り得るでしょう。さらに、藻類のカルチャーコレクション化が進みマリンバイオテクノロジーが発展することで様々な分野の研究者が藻類を使って普遍的な生命現象を理解するでしょう。そして、海中林とよばれる陸上の森に相当する大規模な生態系は、今後も魚をはじめ様々な海の生物の生活・繁殖の場を与えるだけでなく、水質浄化にも大きな役割を果たしていくでしょう。

しかし、なんとといっても今注目度No.1で今後最も発展していくのは藻類に含まれる有用物質の探索・単離・利用に関する研究ではないでしょうか。コンブに含まれるフコイダンがガン細胞のアポトーシスを誘導するとか、ソゾノハナに含まれるブロムインドール系化合物が院内感染で問題となっているMRSAに有効だとか。これまでも様々な生理活性物質が藻類から単離されてきましたが、まだまだ多くの新規有効物質が藻類の中で眠っているのではないのでしょうか。藻類の多方面にわたる応用化が実現できれば、食用以外での海藻類の増殖・養殖産業といった水産業の発展、ひいては地域産業の活性化に貢献できるかもしれません。

私自身の反省なのですが、藻類が多様な故に？これまで自分の専門分野だけに固執してきた懸念があります。今後は「藻」とついで研究は言うに及ばず、様々な生物の分類学、生態学、水産学、生化学、分子生物学などにアンテナを張り巡らせ、幅広い視野に立って面白くてためになる研究をしていけたらなあと思っています。また、私を含む若手分類学者が切磋琢磨し、近い将来、分子系統に次ぐ新たな風を分類学に吹き込むことができればと思っています。

「藻類のどこが面白いの？」と他分野の友達は不思議がります。今、彼らの問いに答えるなら、「系統的・形態的に多様だから、進化の中間段階だから、何に付けてもヘンテコリンだから好きなのかな、解らないことだから面白いのかも。でも一番ワクワクするのは藻類が地球を救っちゃうかもしれないって事。自分の研究が自分の知的欲求を満足させるだけじゃなくて、社会や人に貢献できたり地球さえも救っちゃう、そんなすごいことができるかもって期待させてくれる藻類が自慢でもあるし面白いんだよ。」

(北海道大学先端科学技術共同研究センター)

藻類学会に入って14年目

峯 一朗

海藻分類学の教室に所属していた大学院2年のときに入会して以来、論文を投稿したり学会で発表させて頂くようになり、また、多くの藻類研究者と知り合うことができました。後に幸いにも藻類の研究を続けられる環境で職を得る一方、学会事務局のお手伝いもさせて頂くようになり、藻類学会は自分を育ててくれた学会、「入っているのが当たり前」というべき存在になっています。そこで本企画を機会に、ひとりの研究者として「藻類学会に所属している意義」というものを少し考えてみました。

現在の研究テーマは、「巨大細胞性藻類における形態形成機構」というものです。細胞の分裂や成長といった形態形成の現象は原核/真核、動/植物を問わず様々な生物で研究されていますが、菌類や藻類を含む植物の形態形成では、細胞壁の形態変化を伴った不可逆的な細胞形態の変化が起こるといった特徴があります。その中でも体構造の単純な藻類では、形態形成を行う個々の細胞を直接観察することが可能になります。また、私が使っているハネモ、パロニア、カサノリ、フシナシドロといった巨大細胞性藻類では、その種に独特な形態形成が大きな規模（細胞の大きさは数ミリから数センチに達します）で行われるので、細胞のいろいろな領域についての実験が可能になります。つまり、これらの巨大細胞性藻類は細胞自体の形態形成過程の観察と解析に有利な材料ということが出来ます。例えば、先端成長という細胞の局所的成長様式は、花粉管や根毛、菌糸をはじめ様々な植物に見られますが、細胞の成長に大きな要因である細胞壁の伸展性を調べるとなると、マイクロマニピュレーションが可能な巨大細

胞性藻類で初めて可能となります。更に一般的な例として、古くから電気生理学の材料に用いられてきた車軸藻類や「緑の酵母」*Chlamydomonas*を始めとする単細胞性藻類を用いた細胞レベルの微細形態学、生理・生化学、遺伝・分子生物学的研究は、*Arabidopsis*全盛の今なお盛んに行われており、これらの藻類を用いてこそ得られる大きな成果を上げています。研究方法の「セントラルドグマ」に続いて研究材料の共通化が進んでいる現在、現象の本質を見据えて様々な生物の中から実験に最も適した材料を求める研究者から見れば、藻類は魅力ある生物といえるでしょう。

このように「ある現象を研究するのに有利だから藻類を使う」という考え方があります。現象を研究するためには材料を選ばないが、その一つが偶然藻類であった、という研究者もいるでしょう。藻類を用いて優れた研究業績を上げられた方でも、藻類学会に所属されていない場合が少なからずあるようです。細胞生物学の分野は、藻類学会で決してメジャーな研究領域ではありません。例えば藻類学会の会誌に掲載された論文や学会発表の内容を見ても系統分類学分野の研究がかなりの部分を占めています。他の生物界につながる多様な系統からなる「藻類」が系統分類学の対象として抜きん出て興味深いグループであり、学会の名称自体が「藻類」という分類群の名を冠しているからには、この状況は当然とも言えます。

一方、前述のような研究材料の意義付けは私にとってある意味キレイ事の部分もあります。正直なところ藻類に対する愛着のような意識、また、今更よく知らない他の材料に手を出すのは難しいという技術的な制約などから藻類の研究を続けている面もあります。「自分の研究材料を白紙の状態から本当に吟味したのか」と言われれば「身近に藻類があって、そこにメリットを見出したから使っている」と答えるしかありません。外国では、かなりの業績を上げた研究者も藻類の研究から退かなければならない、という現実を度々耳にします。現に私が滞在したカサノリで有名なドイツの研究者が主宰する研究室も今では *Arabidopsis* が主な研究材料となっています。自分がこのまま藻類の研究を続けるべきかどうか、はいずれ自分で考えるとして、続けて行くことができるのかを考えると、それは藻類学の将来にかかっている、藻類学会の今後のあり方と無縁ではありません。

「藻学の進歩普及を図」ることが藻類学会の目的であるとして、学会の存続・発展にとって現在さまざまな課題があると思います。「藻学の進歩」つまり学術的な研究の面では *Phycological Research* の更なる充実が不可欠でしょうし、シンポジウムや集会の開催から個別の発表における質疑応答に至るまで、他の大きな学会でも藻類学会員の存在をアピールすることも重要です。「藻学の普及」について言えば、世間一般で「分からないことは藻類学会に聞け」といわれるような情報供給源になることも目標となるでしょう。教科書から藻類



の名前が消えようとしている現在、「青少年のための藻類学入門」も後々効いてくる啓蒙活動になると思います。これらの中で私自身が実行しているものは残念ながらほとんどありませんが、自分が藻類を使って仕事を続けていくために、微力ながら何かのお役に立てればと考えています。

(高知大学理学部)

「外」も向いて歩こう

石田 健一郎

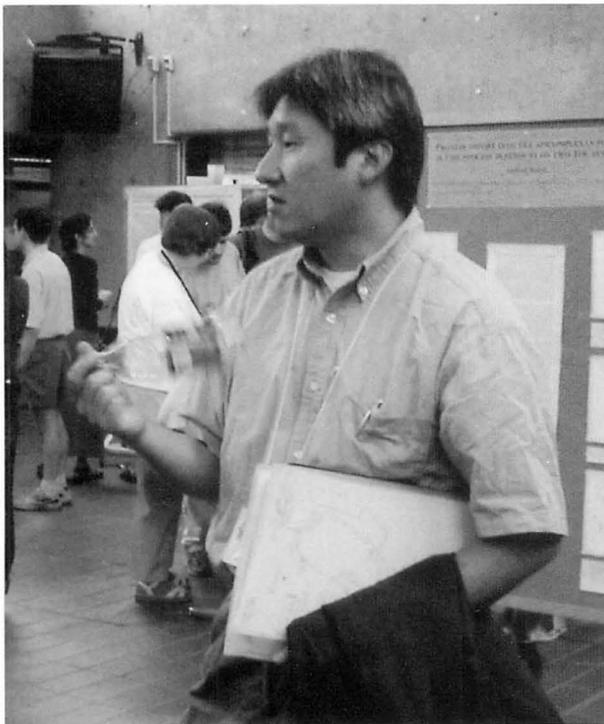
先日職場の同僚の一人（藻類学会会員ではない）に、藻類学会を「外」から見てどう思うかを聞いてみたところ、「藻類（学）という枠を強く意識し、マイノリティーであることを自ら認識して一致団結して頑張っているが、それが同時に近寄りたがたい雰囲気醸し出している」という答えが返ってきた。もしかしたら藻類学会の「内」と「外」の間の垣根は思っていたよりも高いのかも知れない。少なくとも一部の人にはそう映るのは確かなのであろう。

藻類を研究する動機には2つあるように思う。一つは藻類そのものを知りたくて研究する場合、もう一つはある普遍的な現象や機能を知るための扱いやすい材料として研究する場合である。よく藻類学会は、「藻類」という材料を基軸として様々な分野の研究者が集う学会である、と言われる。つまり、両方の研究者がバランスよく集う学会であるということであろうが、これまで藻類学会はどちらかという、藻類そのものを知る研究を志向する人が中心の学会であったと言ってよ

いと思う。この「偏り」は以前から指摘されてきたことであり、藻類を材料として研究している人全てが集える学会にしようという声は10年も前からある。しかし今になってもその「偏り」に変化がないのは、先にのべた垣根の高さに一因があるのかも知れない。この垣根を低くするにはどうしたらよいただろうか？それは、藻類学会の「内」にいる人がもっと「外」を向くことではないかと私は思う。ここで言う「外（本当は外とは呼びたくないが）」とは、生物群としての「藻類の外」であり、分野としての「藻類学の外」であり、「日本の外」である。

まず「藻類の外」であるが、10年前に行なわれた本企画と同様の企画で、現在は北海道大学の堀口健雄氏が寄せたメッセージの書き出しは次のように始まる。「真核細胞の葉緑体は、細胞内共生という過程を経て獲得されたものであるという仮説は、今日では広く受け入れられつつある」。この10年でこの一文はどう変わったであろうか？今日では、葉緑体が細胞内共生を経て獲得されたことは疑いようのない事実として知られている。さらに、全ての葉緑体の起源はおそらくたった一つのラン藻であったこと、二次共生という過程を経てその葉緑体が様々な原生生物の系統に水平伝播し、新たな光合成生物のグループが誕生してきたことなどが明らかとなっている。従って、先の一文は今日では「葉緑体は細胞内共生という過程を経て獲得され、さらに二次共生によって他の生物群へと伝播することで、今日の多様な真核光合成生物のグループが生まれたことは進化上の事実として広く認識されている」とでもなるのであろうか。この学問上の進展は、「藻類」に対する我々の認識を大きく変化させることになった。「藻類」は異なる系統の生物群からなる多系統群であり、各藻類群がそれぞれ特定の原生動物と近縁であって、「藻類」が明らかに原生生物に含まれることや、原生動物とされてきた生物群の中にも「藻類（だった）群」として認識できるものがあることが、厳然たる事実として我々の目の前に提示されてしまったのである。このことは、「藻類」をもっとよく知るためには原生生物の中の「藻類」以外のもの（藻類の外）にも目を向けていかなければならないことを意味する。これからの藻類学は、「藻類」が原生生物界という海に散在する島々であることをしっかりと意識しつつ発展していくことが必要である。

次に「現在の藻類学の外」だが、たとえばゲノム生物学を例にとってみたい。ゲノム生物学の進展は、最近の生物学における最も大きな変化の一つである。動物はもちろん陸上植物やラン藻の生物学の多くは既にゲノム情報を中心に動いていると言ってよい。ゲノム情報をベースに新しい研究手法が次々に生まれ、新しい知見がどんどん蓄積している。さて、藻類学はこれまで培養や顕微鏡観察、分子系統解析などを中心に発展してきた。特に微細構造解析では独自の世界を築き上げてきた部分もある。しかし残念ながら、ゲノム生物学に関してはかなり遅れをとってしまったと言わざるを得ないので



はないだろうか。ゲノム情報は生物学全体の共通言語であるから、それを身につければ他の生物の研究領域と同じ言葉でコミュニケーションできるようになる。そして、それがこれまでの伝統的な藻類学と融合すれば藻類学の新しい方向性が出てくる可能性もあるはずである。ここで述べたゲノム生物学は一例であるが、これからは今までの伝統的な藻類学を継続する一方で、その「外」の様々な分野にも積極的にアプローチしていくことが大切ではないだろうか。

最後に「日本の外」であるが、藻類学会にとって「国際化」は近年の大きな変化の一つと言える。学会誌が英文誌と和文誌にわかれ、英文誌は本格的な国際誌として歩み始めた。また、アジア・大平洋藻類学協会が本格的に稼動しはじめ、日本藻類学会はその主要な構成員として他をリードしていくことが期待されている。この流れは大変良いことだと思うし、これをさらに継続・発展させていかなければならないと思う。が同時に、本当に日本藻類学会はこの重役を担っていいのか、一抹の不安もある。私は、もっと多くの人、特に大学院生やポストドクぐらいの人たちが積極的に外国に出て活躍するようになることが大切だと思う。そうすることで、言葉や文化の垣根が低くなるであろうし、それ以外に真の国際化への近道はないと思う。

ここまで「外」を強調して書いてきたが、最終的には、我々一人一人が上に述べてきたような姿勢でいることで「外」との垣根が低くなり、やがて「外」だったものが「外」でなくなるのではないだろうか。学会は結局のところ所属している人が何をやるかにかかっているのだと思う。「内」にいる人が「外」のようなことをすれば、それは「内」になるのだと思う。

(金沢大学理学部生物学科)

藻類・環境研究・カルチャーコレクション

河地 正伸

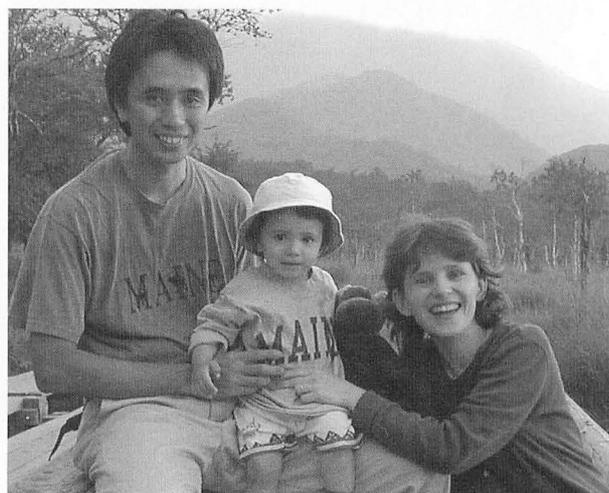
フィールドに出たときに思うこと。この水にはどんな微細藻がいるのだろうか？色づいた水だが一体何者だろう？見た目は透明だがプランクトンネットを引くと何かしらおもしろい種がいるのではなからうか？このようなことを考えながらの採集は楽しい。単細胞とはいえ、複雑な細胞構造を観察できるし、細胞の動き、泳ぎ方などを見ていると時の経つのを忘れてしまう。中には異種・同種間で何やら干渉しあっている・・・、一体こいつら何をやっているのだろうと想像をたくましくして、怪しげな仮説を立ててみるのも楽しい。思えばこうしたことに楽しさを感じていたのが、この道に入るきっかけとなったのだろう。最近めっきり楽しむ時間が減ってしまったのが悩みの種である。

私が所属する国立環境研究所は、1974年に国立公害研究所として発足して以来、日本における環境研究の中心的役割を

担ってきた。環境問題は、かつての公害のように特定地域で発生する問題から、有害物質と廃棄物の問題、生物多様性の問題、更に地球温暖化など全地球的規模で幾世紀にもわたる複雑化、多様化した問題としてクローズアップされている。本音を言わせてもらおうと、あまりにも多岐に渡るプロジェクトが進められていて、こんなプロジェクトがあったのかと思うことすらある。

藻類と環境問題との関わりは様々である。赤潮、アオコといった藻類の大量繁殖、中には毒、オゾン層破壊物質などの有害物質を生産する種や病原性をもつ種もいる。これらは生態系、人間社会に直接・間接的に有害な影響を及ぼすいわゆる環境問題の原因生物である。微細藻類など微生物は非常に多様性の高い生物群であり、生態機能も多岐に渡る。我々の想像を超える環境問題が、微生物によってもたらされることが危惧されており、環境と微生物に関わる現象解明とその対策が将来に渡り求められている。藻類の多様性と分類に関する知識は、これに対応する重要な拠り所である。環境に関わる様々な問題と向き合う機会の多い職場に身を置いているが、今後も積極的に職場で藻類を宣伝していきたいと思う。藻類学会からいろいろなアイデアを得ることもあるだろうし、逆に職場で得た環境研究と藻類に関するアイデアを藻類学会に提起していくつもりである。

現在私が関わっているカルチャーコレクションは、国立環境研究所の環境生物保存棟内にあり、微生物系統保存施設という名称で知られる。本施設は赤潮やアオコなど環境問題と関連する微細藻が多数保存されている点に特色がある。分類群によってばらつきはあるが10門18綱に及ぶ多様な微細藻も維持されている。保存株リストを定期的に刊行し、株の分譲と寄託受付を随時行っている。最近ではホームページ(http://www.nies.go.jp/biology/mcc/home_j.htm)から、保存株情報が閲覧できるし、分譲や寄託手続きを電子メールで行えるようになっている。なお施設の詳細は日本微生物資源学会誌



2001年第17巻1号37頁で「微生物保存機関巡り(2)」として取り上げられているし、保存業務に関しては「遺伝2001年5月号(55巻3号102-104頁)」にも詳しい。ここでは別の視点から少しカルチャーコレクションの宣伝をしておきたい。

現在、培養株を用いた多岐に渡る研究が、多数の学術雑誌に掲載されている。昨今の分子系統に関する研究の進展は目覚ましいが、これも培養株が必須の研究である。こうした研究に使われた株はコレクション由来のものもあれば、そうでない株もある。研究の終了と同時に株を廃棄する研究者もいれば、ありがたいことにコレクションに寄託される方もいる。培養株を自分で確立したことのある方ならお分かりと思うが、株の維持には、多大な労力と時間とお金が必要とされる。多くの場合、何かのきっかけ(引退、研究終了、培養庫の故障等々)で処分されてしまう。株を研究に使い続ける場合、愛着を感じている場合、二度とお目にかかれぬレアものの種といった場合でも、10年20年と保存し続けるには特別な思い入

れが必要である。ここで是非とも理解していただきたいことは、一人の研究者が培養株を利用する場合、その用途は限られるが、カルチャーコレクションを通じて公開されたとき、保存株は無限の可能性をもつようになることである。カルチャーとは微生物株を意味するが、無限の可能性を秘めた人類共有の「文化」的財産と読み替えることを提唱する人もいる。こうしたカルチャーコレクションの役割への理解が、長期に渡り保存株を維持し続ける原動力になるのだと思う。カルチャーコレクションが健全に堅実に運営されていること、すなわち様々な研究者から多種多様な保存株が寄託され、保存株が施設で大切に維持され、そして多数の研究者に保存株が分譲されていること、これはすなわちその分野の研究が高いアクティビティを維持していることに他ならないのではなからうか。国立環境研究所微生物系統保存施設と日本藻類学会の更なる発展に力を尽くしたいと考えている。

(国立環境研究所)

日本藻類学会 50 周年記念特集

Algae2002 高校生ポスター発表参加記

北海道小樽市忍路産の紅藻ベニスナゴについて

STUDIES ON A RED ALGA, *SCHIZYMENIA DUBYI* FROM OSHORO, OTARU, HOKKAIDO, JAPAN

北海道札幌清田高等学校 佐藤 大輔 (理科部2年)・藤原 佑輔 (同3年)・佐藤 輝夫 (指導教員)

要旨

北海道小樽市忍路産の紅藻ベニスナゴの生殖季節(フェノロジー)について、2000年4月~2002年6月まで月1回以上の採集調査と、生活史を知る目的で室内培養を行った。

その結果、配偶体である葉状体(雌雄同株)は2~9月まで確認され、造精器の精子は2~8月、造果器の受精毛等は5~7月、嚢果は6~9月(成熟率、最大7月で85.7%)、殻状四分孢子体(成熟は9月~翌年2月で最大11月で100%、四分孢子嚢は環状)は通年採集された。水温上昇と日長が長くなる夏季に配偶体が成熟し、受精後に果胞子を放出する。

水温下降と日長が短くなる秋~冬季に放出された果胞子が発芽、生長して殻状四分孢子体が成熟する。嚢果から放出された果胞子及び四分孢子体から放出された四分孢子をPES培地で培養した。その結果、果胞子からの培養では発芽、生長し盤状体から殻状体となり、四分孢子からも盤状体から殻状体となり、その上に直立体を生じた。

Algae 2002 Tsukuba に参加して

北海道札幌清田高校理科部では紅藻ベニスナゴについて2年前程より研究しており、今回の学会に発表させて頂きました。学会発表は初めての経験でこのような機会を与えて下さり有難うございました。学会では多くの先生方の研究を見る機会もあり、様々な藻類があることや研究方法等も知ることができ、勉強になりました。発表の際は多くの先生に講評して頂き今後の研究の励みとなりました。海外から来られた多くの先生からも質問等も受けましたが、言葉を理解することができず苦労しました。懇親会でも多くの先生方に声をかけて頂き、また大変興味深いお話しを伺うことができました。このような出会いからオーストラリアのウエスト先生からはメールやベニスナゴに関する論文を送って頂いたり、また千葉県にある東邦大学の吉崎先生を8月に訪問し、多くのベニスナゴの標本を拝見させて頂く等の機会にも恵まれました。今回の学会参加、発表は貴重な経験となりました。(佐藤大)

筑波の日本藻類学会に参加して

2002年の筑波での藻類学会に参加させて頂きました。その日は僕にとってとても心に残る日となりました。学会に参加する2ヶ月前に理科部の先生から知らされました。そして学会には外語の方も来られるので、自分たちの研究を英語で

説明できるようにしなければならぬことも知らされ、英語のポスターをワープロで作ったり、放課後に練習をしたりしながら当日を迎えました。その日は予想を超える外国人の方、藻類はもちろん生物学に精通した先生方を目の前にして、不安が募りました。しかし、この学会の目的は自分たちの発表だけではなくありませんでした。会場には自分たちの研究を含めたたくさんの研究がポスター発表されており、自分たちの研究している分野から全く別のもので様々でした。それらから学ぶことも多くありました。しかしそれ以上に勉強になったのは発表の時でした。発表の後、様々な先生が自分たちのわからなかった点、疑問、そしてこれからの研究発展へのアドバイスを下さりました。

また、その日の夜の懇親会はとても楽しいものでした。様々な研究をされている先生方から、たくさんのお話しを伺うことができました。この懇親会はとても印象深いものでもありました。高校生の時にこのような貴重な体験ができたことを大変うれしく思っています。これらの経験は残り少ない高校生活の良い宝物となりました。有難うございました。(藤原)

Algae2002 に参加しての感想

7月のつくばでの Algae2002 に参加させていただき有難うございました。このような機会を与えて下さった日本藻類学会に感謝致しております。生徒にとっては良い経験になったことと思われま。高校の理科や生物関係の部(クラブ)活動では以前は研究や調査の成果を発表する機会が少なかったのですが、最近では高校生も学会や研究会で発表できる機会が増えてきております。生徒たちは7月のつくば Algae2002 を終えた後、8月2~4日まで日本生物教育会・日本生物教育学会全国大会(酪農学園大学・札幌大会にてポスター発表)、8



月7～10日まで全国高等学校文化連盟神奈川県大会（横浜市立大学にて口頭発表）に参加し、忙しいけれど充実した夏休みを送りました。現在は2学期が始まり、また新たな気持ちで学校での勉強と藻類の勉強を続けております。生徒の感想ではつくばAlgae2002が一番良かったと申しております。多くの藻類が専門の先生に多くのアドバイスを頂き、感動したとのことです。本当に多くの国内外の藻類学者と交流でき、例えばWest先生からはメールをもらったり、論文を送ってもらったり、Yarish先生やWynne先生にも声をかけていただいたりと、また、千原先生、吉田先生、堀先生、白岩先生、原先生等からは様々なお話しを伺うことができ、楽しかったようです。懇親会に出席できたこと、表彰式まであったりして感激したようですし、今後の勉強にかなりの励みになったAlgae2002であったと思われまます。（佐藤輝）

海藻ホソジュズモの環境に対する生理的特性

RELATIONSHIPS BETWEEN PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF *CHAETOMORPHA CRASSA* (CLADOPHORALES, CHLOROPHYTA) AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF ITS NATURAL HABITAT

宮城県気仙沼西高等学校 尾形 晃子、森谷 祐美
宮城県気仙沼高等学校 高橋 誠子（指導教員）

要旨

気仙沼西高自然科学部は地元の素材を実験材料として、地域に根ざした研究を継続しようと着目したのが、気仙沼湾に自生する海藻でした。プロダクトメーターを使いアナアオサやピリヒバなどの海藻の光合成を中心とした生理生態を継続的に調べてきました。

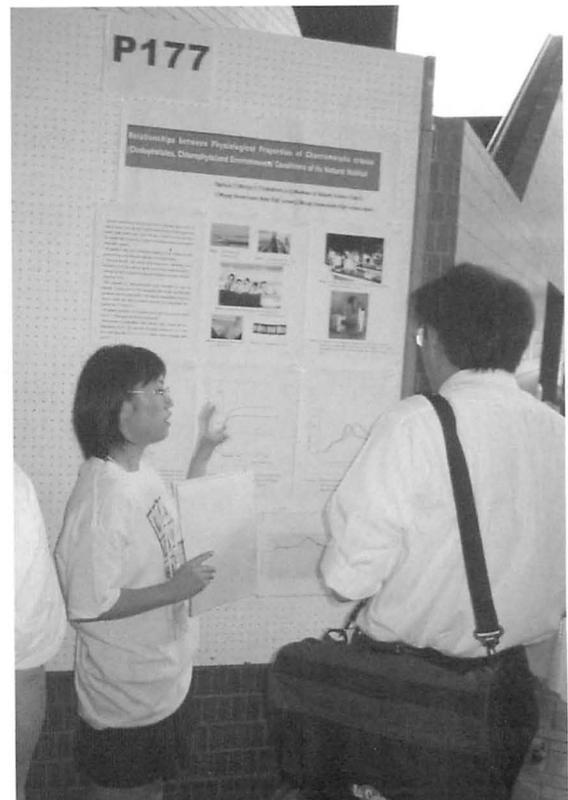
緑藻の食べられないホソジュズモという海藻は、養殖用筏に付着して養殖物の成長を阻害したり、船の係留ロープに付着して船の発着を妨げたりするため、海の厄介者として嫌われていました。ちょうどそのころ私は、長年趣味としていた植物を使った染色や草から作る紙の材料を海の中から探していました。ホソジュズモは探していた海からの紙にふさわしい材料だったのです。しかも、紙を作る行程の中の廃液は緑を染める染料だったのです。養殖関係者の嫌われものの海藻が染色の材料や紙の材料になるとあり、地域の人たちが大変興味を示し、この海藻で出来る海藻染や海藻紙を地場産品として、その製作に取り組むようになったのです。さらに地元の美術館では、ホソジュズモで作った紙をテーマにファイバーアート展まで開催されました。生徒達はプロダクトメーターを使い、あまり知られていないホソジュズモの生育環境と生理的な特性を調べてみることにしました。町の人たちは地場産品作り、高校生たちは実験材料と、海藻を使った二人三脚の取り組みが展開されました。今回のポスター発表は、

ホソジュズモの環境に対する生理的特性を調べた次のような内容でした。

水深0.5mのものを水深6mに移植し約1ヶ月順応させた後、生育する深度が異なると光合成と温度や光の強さとの関係はどのように変化するのか、酸素発生量の増減をプロダクトメーターで測定して比較してみました。また、5℃から35℃の各7段階の温度で一週間通気培養しながら、生長量を調べました。その結果、水深0.5mから水深6mへ移植したものは補償点や光飽和点が低く変化しました。また、光合成のための最適温度は、25℃から20℃へと変化しました。生長量と温度の関係を調べた結果からは、生育のための最適温度と光合成のための最適温度が25℃と一致しました。また、塩分濃度を0.6%から5.6%に調整した人工海水中の光合成は、海水の濃度に近い3.3%が高いことがわかりました。

Algae2002に参加して

会場に入った瞬間、雰囲気は飲み込まれたただ呆然としていたのを覚えています。先生方の発表を聞いてもすべて英語だったので、正直なところとんでもないところに来たとも思いました。パネル発表の時間になり大勢の人たちが集まってきました。その中で外国人の方を見つけたときは、私の緊張感は最高潮に達しました。いきなり英語で話しかけられたときは最初理解出来ず戸惑ってしまい悔しい思いをしました。パネルの前で身振り手振りの説明を聞いていただいた時は大変うれしかったです。私達のクラブ活動は海藻を実験材料に



先輩から後輩へと継続してきました。Algae2002に参加出来たのは「継続は力なり」をモットーにクラブ活動を続けてきたからだと思います。いつも温かく見守ってくださった志津川町環境活用センターの横浜先生そして、長年私達を支えてくださった高橋誠子先生にこの場より深く感謝いたします。

(尾形)

日本藻類学会、ましてや国際的学会に招待されるなんて思ってもみなかったのが、初めはこの話を聞いたときはびっくりしました。ポスター発表では藻類を研究している先生方や学生の方々に自分たちの研究を直接聞いていただいたり、海外のみなさんの発表を聞いたりお話ししたり、大変貴重な体験をしました。「頑張っ」と親しく声をかけていただいたことは、とても心強かったです。英語をもっと勉強しようと思います。高校生活の最高の思い出となりました。ありがとうございました。(森谷)

私はこの春、長年勤務した気仙沼西高から隣の学校へ転勤しました。一番辛かったのは自然科学部員達とのお別れでした。しかし、新たな気持ちで一人でも多くの高校生達と身近な海藻を通して、生き物の不思議を科学する心を大切しながらふるさととの海の環境を考えていきたいと思っています。

あらためまして、普段高校生には体験することの出来ない、アカデミックな雰囲気を経験をさせていただき、生徒達に大きな自信と勇気を与えて貰いました。学会関係者の皆様のお心配りに心から感謝いたしております。ありがとうございました。(高橋)

浮布池の淡水藻類の季節変動について

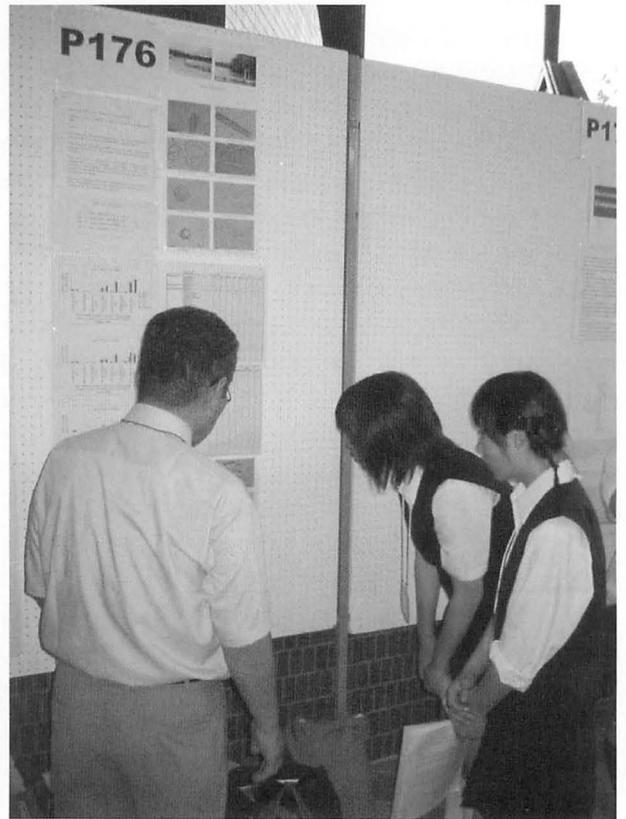
PHYTOPLANKTON FROM UKINUNO LAKE, WESTERN PART OF JAPAN

鳥根県立大田高等学校環境生物部 大島 里花, 尾崎 麻美, 石橋 聡美, 須谷 昌之 (指導教員)

要旨

浮布池は、鳥根県中国山地にある三瓶山の中腹に存在する。水面にはヒシもあり、富栄養化していることが推測されるので、本校環境生物部はその季節変動を調査することとした。

1月から6月まで、水面の水を採取し、ミリポアフィルターでろ過し、微分干渉顕微鏡で観察した。その結果、非常に多くの緑藻類が出現し、優占することもあった。水質面から見ると、貧富水性から β 中腐水性に出現する種類数と、 β 中腐水性から α 中腐水性に出現する種類数の出現が中心となっていた。このことから浮布池はほぼ β 中腐水性の水質であると推定された。また、日本ではあまり研究が進んでいない黄緑藻類の出現数も多く、*Vischeria*属を中心に早春に見られた。今後はこれらを中心に定期的に調査、培養によるライ



フサイクルの確認を進めていきたいと考えている。

Algae2002に参加して

日本藻類学会には5回目の参加ですが、学会の先生方はいつもやさしく、質問も解答を導き出すような、あるいはよりよい方法を示唆していただくようなものばかりで、心温まる気がします。また、お忙しいにもかかわらず、発表内容を高校生にも理解しやすいように心配りをして、丁寧に説明していただきました。今回も高校生を連れてまいりましたが、そういう学会のやさしさにすがらせていただいております。高校生の段階で、学会の高度な発表に触れさせることは、将来の生徒の進路等に重大な影響を与え、内容を理解しきれないとしても、大きなインパクトを与えてくれる大切なことだと考えております。今後とも、学会に呼んでいただき、さまざまな指導をしていただきますようお願いいたします。(須谷)

会場いっばいに難しい研究成果が展示してあり感動しました。親切に説明していただいた内容も、私には難しすぎて理解し切れませんでした。英語で書いてあり、学術用語は、全くわかりませんでした。

難しい発表がたくさんあった。ミカズキモの発表を説明してもらったのに、難しくてわからなくて残念でした。発表が隣だった高校生の人と話せて楽しかったです。(生徒一同)

日本藻類学会 50周年記念特集

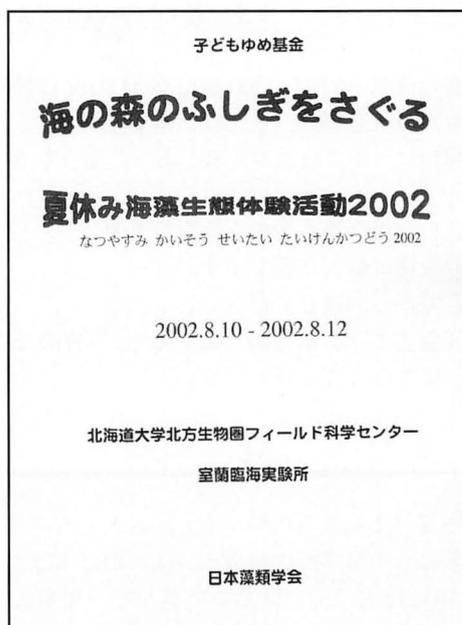
本村 泰三・堀口 健雄：

子どもゆめ寄金「海の森のふしぎをさぐる，夏休み海藻生態体験活動2002」

平成14年度子どもゆめ寄金の助成を受け、日本藻類学会50周年記念事業の一環として「海の森のふしぎをさぐる、夏休み海藻生態体験活動2002」（日本藻類学会主催、指導者：堀口健雄、本村泰三、四ツ倉典滋）を、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所において、平成14年8月10日（土）から12日（月）の3日間行いました。この3日間を通して、室蘭、登別、札幌在住の小学4年生から中学1年生までの生徒児童13名が参加しました。初日は子ども達に堀口・本村で作った簡単なテキストを配り、藻類について簡単な説明をした後に、実験所前浜のチャラツナイ浜で海藻採集を、実験室に戻り、押し葉標本、しおりなどを作製しました。2日目はプランクトンネットを実際に引き、光学顕微鏡で観察・スケッチした後に、こちらで用意しておいた試料を走査型電子顕微鏡観察で観察・写真撮影をしました（予想できたことではありますが、電子顕微鏡観察で好評だったのはプランクトンではなく、ハエヤダニでした）。最終日は、撮影フィルムの印画紙への焼きつけ、作製した海藻押し葉標本の整理、パウチにかけてのしおり作りなどを楽しみ、感想文を書かせた後に反省会を行いました。前もって新聞等に案内をだしたにも関わらず、意外に参加希望者が少なかったですが、子ども達には、夏休みの自由研究の宿題もりっぱに完成し、電子顕微鏡で実際に渦鞭毛藻や珪藻を観察できたことで

満足いく3日間であったことは感想文からも伺えました。最後に、今回の勉強会を行うにあたってお手伝いしていただいた室蘭臨海実験所のスタッフ・学生諸氏に感謝いたします。

（北大・北方生物圏フィールド科学センター・北大院・理）



使用テキスト



参加者集合写真

日本藻類学会 50周年記念特集

オンライン海藻図鑑を作りますか？ ～海藻写真の募集～

50周年記念行事実行委員会では、会員の皆さんのご協力のもとにインターネットで利用可能なオンライン海藻図鑑（藻類学会編）の編纂を企画しました。以下の要領で海藻の写真を集めます。ふるってご応募ください。

・藻類学会インターネット海藻図鑑のための写真をご提供ください。

* 日本産の海藻（吉田ら2000 藻類48:113-166に掲載の種ならなんでも）の生態写真，または，標本写真。

* 同じ種類について複数の応募があった場合もそれぞれ掲載します。

* 各写真には提供者の名前を明記します。

* 写真の著作権は個人に属します。

* 同定してからお送りください。

* ある程度集まり次第公開しますので，写真のない海藻の写真も撮ってさらにご応募ください。

・写真の送り方，送り先

* 可能ならば，デジタルファイル（200dpi程度，TIFFまたはJPEG形式）でお送りください。

* プリントをお送りくださっても構いませんが，人的資源，費用節約の観点から写真の返却はご容赦ください。複製を取った上でお送りください。この点に関する，ご理解とご協力をお願いいたします。

* 写真の送り先・問い合わせ先：

〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学先端科学技術共同研究センター
畠田 智 (sshimada@sci.hokudai.ac.jp)

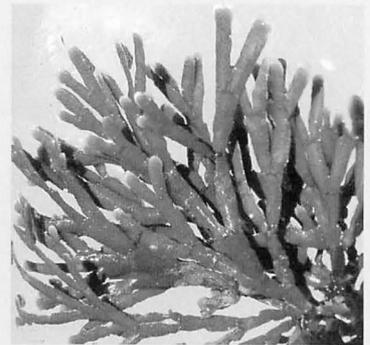
* この企画に対するご意見・ご要望：

日本藻類学会50周年記念事業実行委員会 堀口健雄
(TEL: 011-706-2738, e-mail: horig@sci.hokudai.ac.jp) まで。

海藻写真（175頁のつづき）：

採集地：千葉県館山市坂田（ばんだ），東京水産大学坂田実験実習場前の沖合水深10m付近にて 採集：松本 里子（東水大） 撮影：田中 次郎（東水大）

左上より右下へ順に，シマオオギ（左上），ミル（左下），マクサ（中），カニノテ（右上），ナガキントキ（右下）。



書評・新刊紹介

西澤一俊 著「海藻：Seaweed」

—健康に役立つ海からの豊かな贈り物—

日本海藻協会発行：英文 B5 版 106 頁
ソフトカバー 1,500 円、ハードカバー 2,000 円（送料別）

著者の西澤一俊先生は、90歳の御高齢にも関わらず、健康に関係する海藻の化学的成分の働きについて、一般向けにわかりやすい英文でまとめられた。先生は、東京教育大学で、長年、海藻の多糖類の生化学的研究をされ、停年後は日本大学の水産食品分野の研究室で海藻利用の研究に携わり、海藻と健康に関する多くの本を出版された。その集大成として、世界中の人々に、海藻が健康に、如何に役だっているかを知らせたいと、この本の執筆を思いついたという。

はじめの章で、食用や寒天、アルギン酸、カラギナンの原料に使われている海藻を、国内外から30種を図で示して和名、英名、学名がついており、分布や生態を簡略に書かれ、有用海藻として文献などの出てくる海藻を調べる糸口を与えてくれる。

次にダイエットや血圧降下の効用を持つ海藻にふれている。体内のコレステロールの働きを詳細に記述し、これに関係する成分が海藻にどのくらい含まれているかを表に示している。多くの健康講座で、どろどろな血液という表現が使われているが、これをさらさらにするのを Anticoagulants とい

うことを、この本で知ることができ、この作用をするフコイダンがコンブやワカメに多いことなどを述べ、紅藻に含まれるカラギナンや緑藻に含まれる多糖類にもその作用があること記述している。

最近、EPAやIPAなどの用語に戸惑うが、これらは脂肪酸の一種で、ノリ、コンブ、ワカメ、ヒジキに多いことが述べられている。抗ガン成分や抗腫瘍成分が海藻に含まれていることなど、最近の研究状況を知ることができる。海藻に含まれるミネラルやビタミンに関しては、他の章より多くの頁をさいて詳しく書かれている。

この本のもう一つの利用法は、用語集があり、健康に関する外来用語で一般の辞書に記述されないものを、この本で理解できる。ごく平易な文章で書かれており、洋書という感覚でなく手軽に読める書である。新しい情報が、海外からどんどん入ってグローバル化している時代であり、この本は専門書ではないが、海藻の研究に関わっている研究者や大学院生には、座右に置くべき必読の書である。

この本は、一般の書店では売られていず、日本海藻協会で配本している。申し込みは下記にFAXかEmailで行うことができる。

日本海藻協会事務局（事務局長：大野正夫）
Fax:088-856-0462 email: mohno@cc.kochi-u.ac.jp

（高知大学海洋生物教育研究センター 大野正夫）

藻類教育普及会編 藻類の立体写真集

1. 珪藻の世界、 2. 微細藻の世界

藻類教育普及会 ハガキ版 各8枚1セット
各シリーズ 900円（送料込み）

日本藻類学会50周年の企画の一端として有志によって作られた3D写真集です。走査電子顕微鏡によって得られた微細な藻類の神秘で造形美あふれる世界が立体的に堪能できます。申し込みは下記に郵送かE-mailで行うことができます。

藻類教育普及会

〒102-8159 千代田区富士見 1-9-20

日本歯科大学生物化学教室内

Tel 03-3261-8599 E-mail : t-nagumo@tky.ndu.ac.jp



学会・シンポジウム情報

第10回国際サンゴ礁シンポジウムの開催

日本サンゴ礁学会は、2004年に沖縄において第10回国際サンゴ礁シンポジウムを開催します。現在ファーストサーキュラーを配布、ホームページを公開して、セッションの提案を受け付けています（提案受け付けメ切は2003年1月30日）。ご関心をお持ちの方は、下記ホームページにて詳細をご覧になるか、問合せ先にファーストサーキュラーをご請求下さい。

テーマ サンゴ礁生態系の恒常性と崩壊
 日時 2004年6月28日～7月2日
 場所 沖縄コンベンションセンター（沖縄県宜野湾市）
 ホームページ <http://www.plando.co.jp/lcrs2004/>
 主催 日本サンゴ礁学会
 問合せ先 ブランドゥ・ジャパン
 e-mail: lcrs@plando.co.jp fax: 03-5470-4410

国際サンゴ礁シンポジウムは、サンゴ礁に関わる様々な分野の研究者・管理担当者が、多数のセッションにおいてサンゴ礁の科学、管理、環境などについて講演・議論を行う、国際的・学際的なシンポジウムで、4年に1度開催されます。日本での開催ははじめてです。参加者は80から90ヶ国から1,000

名以上と予想しています（前回バリエで開催されたシンポジウムには、90ヶ国から1,700名が参加しました）。

日本サンゴ礁学会は第10回シンポジウムの鑄致に成功し、開催の準備を進めています。メインテーマを「サンゴ礁生態系の恒常性と崩壊」とし、4つのサブテーマ「サンゴ礁生態系の進化」「サンゴ礁生態系が成立するための条件」「物質循環からみたサンゴ礁生態系の恒常性」「人間-サンゴ礁共存系の過去・現在、そして未来に向けての提言」を定め、セッションの提案を受け付けています。

組織委員会

会長 山里 清（名桜大）
 委員長 土屋 誠（琉球大）
 事務局長 茅根 創（東京大）
 e-mail: kayanne@eps.s.u-tokyo.ac.jp

企画運営委員会：中森 亨（東北大）、鈴木 款（静岡大）、灘岡 和夫（東工大）、波利井 佐紀（東工大）、菅 浩伸（岡山大）、山野 博哉（国立環境研）、工藤 君明（グローバルオーシャンディベロップメント）、立田 稔（電中研）、中井 達郎（自然保蔵協会）、新垣 裕治（名桜大）、山城 秀之（名桜大）ほか

自然史学会連合ニュース

自然史学会連合第8回シンポジウム「極域の生物学—フィールドサイエンスの最前線—」が開催されます。藻類学会会員の皆様も奮ってご参加下さい。

日時：12月7日（土）午後1時より5時半まで
 場所：国立科学博物館 新宿分館 講堂
 （東京都新宿区百人町3-23-1）
 （JR大久保駅北へ徒歩5分、JR新大久保駅北西へ徒歩8分）

講演題目と講演者

「南極の陸上生態系—極限環境に生きる」
 伊村 智（国立極地研）
 「氷河生態系と地球環境—雪と氷の世界の生物たち」
 幸島司郎（東工大）
 「深海底の化学合成生物群集」 橋本 惇（長崎大）
 「地下に広がる生物圏」 北里 洋（静岡大）

さまざまな極域（極地、高山、深海ならびに地底に適応した生物群集の研究にまつわる最新情報や成果を通じてフィールドサイエンスの最前線の現状や重要性を一般の方々に深く知ってもらう目的で企画されたシンポジウムです。

参加費や事前申込みは必要ありません

問合せ先

169-0073 新宿区百人町3-23-1
 国立科学博物館 動物第2研究室
 自然史学会連合事務局 篠原 現人
 電話：03-3364-7125, 2311
 FAX：03-3364-7104
 E-mail: s-gento@kahaku.go.jp
 ホームページ：<http://www.shizen.info>

（田中 次郎 東京水産大）

金網 善恭：アジア産の新しい種や興味ある鼓藻類（緑藻綱ホシミドリ目）

Yoshiyasu Kanetsuna: New and interesting desmids (Zygnematales, Chlorophyceae) collected from Asia

アジア（日本、カンボジア、マレーシア、タイ）の採集標本から、5属（*Closterium*, *Euastrum*, *Cosmarium*, *Xanthidium*, *Staurastrum*）に含まれる21の新分類群と2つの新組み合わせ、および*Xanthidium*に属する1種の希産の興味ある種について述べた。新分類群と新組み合わせ：*Closterium nasutum* Nordstedt var. *kazukoae* Kanetsuna var. nov., *Closterium nematodes* Joshua var. *nematodes* f. *kriegeri* Kanetsuna f. nov., *Euastrum binale* (Turpin) Ehrenberg ex Ralfs var. *protuberans* Kanetsuna var. nov., *Euastrum borgeanum* Scott et Prescott var. *cambodiense* Kanetsuna var. nov., *Euastrum dubium* Nägeli var. *protuberans* Kanetsuna var. nov., *Euastrum fissum* W. et G. S. West var. *yasukoae* Kanetsuna var. nov., *Euastrum gemmatum* Brébisson var. *tenuius* Krieger f. *porosum* (Förster) Kanetsuna comb. nov., *Euastrum pseudojenneri* Scott et Prescott var. *glabrum* Kanetsuna var. nov., *Cosmarium denticulatum* Borge var. *multispinum* (Hirano) Kanetsuna comb. nov., *Cosmarium furcatospermum* W. et G. S. West var. *fallax* Kanetsuna var. nov., *Cosmarium pileatum* Borge var. *cambodiense* Kanetsuna var. nov., *Cosmarium retusifforme* (Wille) Gutwinski var. *incrassatum* Gutwinski f. *retusum* Kanetsuna f. nov., *Cosmarium trapezoideum* Kanetsuna sp. nov., *Cosmarium zonatum* Lundell var. *zonatum* f. *majus* Kanetsuna f. nov., *Xanthidium cristatum* Brébisson var. *delpontei* Roy et Bisset f. *mizoroensis* Kanetsuna f. nov., *Xanthidium fasciculatum* Ehrenberg ex Ralfs var. *siamense* Kanetsuna var. nov., *Xanthidium pseudofreemanii* Kanetsuna sp. nov., *Xanthidium subtrilobum* W. et G. S. West var. *inornatum* Skuja f. *depressum* Kanetsuna f. nov., *Xanthidium subtrilobum* W. et G. S. West var. *inornatum* Skuja f. *singulare* Kanetsuna f. nov., *Staurastrum boergesenii* Raciborski var. *verrucosum* Kanetsuna var. nov., *Staurastrum dickiei* Ralfs var. *polypyrenoideum* Kanetsuna var. nov., *Staurastrum neglectum* G. S. West var. *fuseense* Kanetsuna var. nov., *Staurastrum trissacanthum* Scott et Prescott var. *dissacanthum* Scott et Prescott f. *longispinum* Kanetsuna f. nov., 希産種：*Xanthidium superbum* Elfving var. *centricornis* Prowse. (京都府北区)

鳥海 三郎¹, 吉松 定昭², Dodge, J.³：日本産底生渦鞭毛藻の二新種, *Amphidiniopsis uroensis* と *A. pectinaria*
Saburo Toriumi, Sadaaki Yoshimatsu and John Dodge: *Amphidiniopsis uroensis* sp. nov. and *Amphidiniopsis pectinaria* sp. nov. (Dinophyceae): Two new benthic dinoflagellates from Japan
有殻, 従属栄養の砂生渦鞭毛藻の二新種, *Amphidiniopsis*

uroensis と *A. pectinaria* を香川県の宇呂と大浜の二地点から採集した。前者は細胞の大きさ 28-31 μm, 幅 23-28 μm で鎧板構成は P 0,3', 3a, 6", 3c, 4s, (+1 acc.), 5"ユ.2"。鎧板の表面は2aを除いて, 小突起, 小孔と小刺で覆われている。上殻の1'と3'の間に細い翼片が延びている。また, 鎧板1"とSd, Sdaが隣接しているために, 横溝は完全に細胞を一周していない。後者は細胞の大きさ 33-40 μm, 幅 29-35 μm。鎧板構成は P 0,4', 3a, 7", 3c, 4s, (+1 acc.), 5"ユ.2"。また, 鎧板1"とSd, Sdaが隣接しているために, 前種と同様に横溝は完全に細胞を一周していない。上殻の1', 4'と7"の間に細い翼片が延びている。鎧板の表面は, 小突起, 小孔と小刺で覆われている。特に底板の表面の模様は特徴的で, 10本の小突起の列がほぼ直線的に下方に延びていて, その先端に一本ずつ小刺をもっている。また, これとは別に sp. は一本の鋭い刺を備えている。(¹ 横浜市本郷台, ² 香川県水試, ³ Univ. London, UK)

Simon-Colin, C.¹・Kervarec, N.²・Pichon, R.²・Bessières, M-A.¹・Deslandes, E.¹：紅藻 *Grateloupia doryphora* の Nメチル-L-メチオニンスルホキシドおよびイセチオン酸の特性について

Christelle Simon-Colin, Nelly Kervarec, Roger Pichon, Marie-Anne Bessières and Eric Deslandes: Characterization of N-methyl-L-methionine sulfoxide and isethionic acid from the red alga *Grateloupia doryphora*

Brittany (フランス) で採集した紅藻 *Grateloupia doryphora* (カクレイト目) から, イセチオン酸 (2-ヒドロキシエタンスルホン酸) および Nメチル-L-メチオニンスルホキシド (4-メタンスルフィニル 2-メチルアミノ酪酸) を単離した。これらはフロリドシド (α-D-ガラクトピラノシル-(1-2)-グリセロール) とともに主要な有機溶質であった。紅藻にイセチオン酸が存在することは近年報告されていたが, Nメチル-L-メチオニンスルホキシドは未だに非常に稀である。本研究では, イセチオン酸および Nメチル-L-メチオニンスルホキシドを *G. doryphora* から初めて単離し, さらに NMR によってそれらの特性を調べた。(¹ Univ. Bretagne Occidentale-IUEM, France, ² Univ. Bretagne Occidentale, France)

Karsten, U.：底生シアノバクテリア *Microcoleus chthonoplastes* の様々な培養株におけるマイコスポリン様アミノ酸濃度への塩濃度および紫外線放射の影響
Ulf Karsten: Effects of salinity and ultraviolet radiation on the concentration of mycosporine-like amino acids in various isolates of the benthic cyanobacterium *Microcoleus chthonoplastes*

バルト海 (WIS), スペイン (EBD) およびオーストラリア (TOW) の底生シアノバクテリア *Microcoleus chthonoplastes* 培

養株において、細胞内のマイコスポリン様アミノ酸 (MAA) の濃度が塩濃度や紫外線 B (UV-B) 処理によってどのような影響を受けるか比較した。すべての培養株はシノリンを含んでおり、加えて EBD と TOW は未知の MAA-332 を、WIS は未知の MAA-346 を示した。塩濃度の処理では、TOW と WIS では MAA の蓄積がみられたが、EBD ではみられなかった。UV-B を照射した場合、EBD と TOW では MAA が大幅に増加したが、WIS は UV-B 処理によって死滅した。これらのデータから、異なる環境条件下での MAA の蓄積パターンは培養株によって特異性があり、生態型として分化していると解釈可能である。MAA は有機的な浸透圧調整物質および光防護物質としての 2 つの役割があると考えられることができる。(Univ. Rostock, Germany)

増田 道夫¹・川口 栄男²・阿部 剛史³・河本 公威⁴・鈴木 稔⁴: 日本産紅藻ソゾ属 (フジマツモ科) の化学的多様性の追加解析

Michio Masuda, Shigeo Kawaguchi, Tsuyoshi Abe, Tomotake Kawamoto and Minoru Suzuki: Additional analysis of chemical diversity of the red algal genus *Laurencia* (Rhodomelaceae) from Japan

南日本産紅藻ソゾ属 *Laurencia* (フジマツモ科) 4 種の含ハロゲン二次代謝産物組成を報告する。種子島 (鹿児島県) 産のキクソゾ *L. conposita* Yamada は、5 種類のセスキテルペノイド (本種の別個体群から知られているプレパシフェノールエポキシド、ジョンストノール及びパシフェノールに加え、2,10-ジプロモ-3-クロロ- α -カミグレン及び2,10-ジプロモ-3-クロロ-9-ヒドロキシ- α -カミグレン) を生成する。鎮西町 (佐賀県) 産ならびに大村湾 (長崎県) 産のモツレソゾ *L. intricata* Lamouroux は、 C_{15} アセトゲニンのオカムラレンを生成する。種子島産のアカソゾ *L. majuscula* (Harvey) Lucas は、3 種類のセスキテルペノイド、(Z)-10,15-ジプロモ-9-ヒドロキシ-カミグラ-1,3(15),7(14)-トリエン、10-ジプロモ-7-ヒドロキシローレン及び10,11-ジプロモ-7-ヒドロキシローレンを生成し、本種のケミカルレースの一つに相当する。種子島産のヒメソゾ *L. venusta* Yamada は、従来アメフラシ *Aplysia dactylomela* Rang からのみ報告されていた2種類のセスキテルペノイド、クパローレノールならびにシクロローレノールを生成する。このことはアメフラシがヒメソゾを摂取し、これらの含ハロゲン化合物を濃縮していることを示している。(北大院・理,² 九大院・農,³ 北大・博,⁴ 北大院・地球環境)

Ji, Y.・田中 次郎: 日本の本州沿岸における潮間帯海藻の光合成への乾燥の影響

Yan Ji and Jiro Tanaka: Effect of desiccation on the photosynthesis of seaweeds from the intertidal zone in Honshu, Japan

潮間帯に生育する海藻は干潮時に乾燥し、生育する高さに応じて乾燥の程度は異なる。また種により水損失の経時変化も異なる。そして乾燥の程度に応じて光合成や呼吸の活性は大きく変化するものと思われる。そこで本州太平洋沿岸産の

以下の12種、順に潮間帯上部から低潮線に生育する、スサビノリ、フクロフノリ、イシゲ、イワヒゲ、スギノリ、アナアオサ、オバクサ、ウミトラノオ、ツノマタ、ハリガネ、ヒジキ、マクサを用いて、赤外線二酸化炭素測定装置により乾燥時の光合成、呼吸活性を測定した。

その結果、水損失の経時変化や乾燥の程度は種により様々であり、それは生育する高さとは相関が低いことがわかった。いずれの種でも、乾燥初期には初期上昇といわれる光合成活性の増大が見られたが、呼吸においては潮間帯上部のスサビノリ、アナアオサ、中部のイワヒゲでは初期上昇が見られなかった。一方、乾燥過程における光合成活性の経時変化は種により様々であり、生育する高さとは相関が低く、水損失速度と相関が高いことが明らかとなった。つまり、潮間帯のどの高さに生育していようとも、水損失が遅い種ほど光合成および呼吸活性はゆっくりと低下した。(東京水産大・資源育成)

Hall, M. M.・Vis, M. L.: intersimple sequence repeat 分子マーカーを用いた、河川間および河川内のアオカワモズクの遺伝的多様性

Melissa M. Hall and Morgan L. Vis: Genetic variation in *Batrachospermum helminthosum* (Batrachospermales, Rhodophyta) among and within stream reaches using intersimple sequence repeat molecular markers

intersimple sequence repeat 分子マーカーを用いて、河川間および河川内の淡水産紅藻アオカワモズク (*Batrachospermum helminthosum*) 配偶体の遺伝的関係を調査した。東部北アメリカにおける既知の分布域、オハイオ (3 地点)、インディアナ、ミシガン、ノースカロライナ、テネシー、ルイジアナ、ロードアイランド、マサチューセッツおよびコネティカットの計11の河川から、15個体ずつサンプリングした。pairwise F_{ST} 解析において、すべての河川間で有意な遺伝的差異 ($P < 0.05$) がみられた。遺伝的多様性のパーティションは河川内 (45%) と河川間 (55%) ではほぼ等しかった。集団間の遺伝的多様性は地理的な距離と相関がみられなかったことから、本藻の分布にとって長距離分散が重要である可能性が示唆された。オハイオのFive Mile Creekにおいて、同じ河川の明瞭な3区域 (上流、中流、下流) から58個体を採集し、1つの河川内における小規模な遺伝的多様性について調べた。3つの区域間 (21%) よりも区域内 (79%) の方がはるかに高い遺伝的多様性が観察された。区域間での各個体の関係は入り乱れており、遺伝的類似性と地理的な距離との相関はみられなかった。他の河川でも同様な結果が得られたことから、河川内における遺伝構造は、近接した個体間で行われる繁殖よりもさらに複雑である可能性が示された。(Ohio University, USA)

Zuccarello, G. C.¹・West, J. A.²・Rueness, J.³: 紅藻のコスモポリタン種イソダンツウ (スギノリ目イソダンツウ科) の系統地理

Giuseppe C. Zuccarello, John West, Jan Rueness: Phylogeography of the cosmopolitan red alga *Caulacanthus ustulatus*

(Caulacanthaceae, Gigartinales)

イソダンツウ *Caulacanthus ustulatus* (Turner) Kützing において、ミトコンドリアの *cox2-3* スペーサーおよび葉緑体の Rubisco スペーサーの DNA 塩基配列を解析したところ、中国、韓国、オーストラリア、フィリピン、アメリカ合衆国の太平洋集団と Roscoff (フランス) の外来集団を含んだ系統と、スペインおよびポルトガルの大西洋系統に分かれた。イソダンツウに2つの系統群があることは明らかになったが、太平洋系統内の熱帯域集団の位置は2つのデータセットで一致しなかったため、不明瞭のままである。いくつかの樹形テストでは2つのデータセット間で有意差がみられたが、partition homogeneity test ではデータセット間での不一致はみられなかった。2つのデータセットを組み合わせ得られた系統樹

において一部の枝で解像度が減少したことから、片親由来のオルガネラDNAにおいてさえ、組み合わせるデータセットの適正を綿密にチェックする必要性が示唆された。*Caulacanthus okamurae* Yamada は藻体の直径が異なることで *C. ustulatus* から区別されていたが、イソダンツウ属の記載では藻体の直径は変異幅が広い。*C. ustulatus* の培養条件を変化（光強度や水の動きの増加）すると、培養株の肥大化、成熟、表皮の剥離および毛状細胞の形成が促進された。この形態可塑性、記載の混乱、および *C. okamurae* とされる培養株の分子解析の結果、現時点ではイソダンツウ属には1種のみを認めるべきであるとの結論に至った。(¹Univ. New South Wales, Australia, ²Univ. Melbourne, Australia, ³Univ. Oslo, Norway)

表紙写真説明

種名：トサカノリ *Meristotheca papulosa* (Mont.) J.Ag.

採集日：2002年10月10日

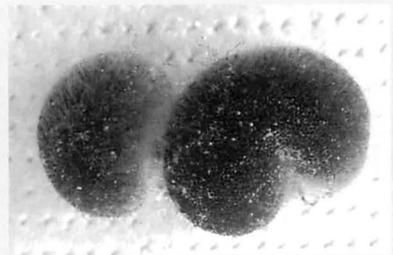
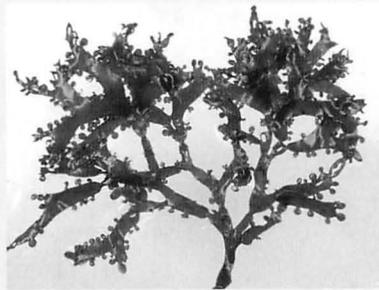
採集地：千葉県館山市坂田（ばんだ）、東京水産大学坂田実験実習場前の沖合水深10m付近にて

潜水採集：松本 里子（東京水産大学 資源育成学科 博士前期課程1年）

撮影：田中 次郎

この日同じ場所で採集された他の海藻をいくつか紹介します。

左上より右下へ順に、ユカリ、キントキ、タマミル、ジョロモク、クロメ、シワヤハズ



学 会 録 事

1. Algae2002 (日本藻類学会創立50周年記念事業・第26回日本藻類学会大会・アジア太平洋藻類学フォーラム(APPF)合同会議) 報告

1) 第26回日本藻類学会大会

第26回日本藻類学会大会を表記の大会の中で2002年7月19日～24日、産業技術総合研究所共用講堂(茨城県つくば市)において開催した。大会会長は渡辺眞之氏(国立科学博物館)で、参加者366名、基調講演3題、シンポジウムは69題、ポスター発表は150題に及んだ。

大会1日目は午前会場に設営と受付をおこない、午後は50周年記念公開シンポジウムを同共用講堂で開催した。大会2日目は午前オープニングセレモニー、午後JSP記念講演、JSP50周年功労者表彰がおこなわれ、ポスター発表に続き会場AにてJSP総会を開催した。そして夕刻から筑波大学第二学群食堂で50周年記念パーティーを行った。広い会場の中で、アジア各国からの出席者をはじめ、多くの海外からの出席者を交え、大変和やかに行われた。記念パーティーの参加者は約300名であった。また3日目以降は、3題の基調講演や16セッションにおよぶシンポジウム等の講演があり活発な討議がなされ、24日午後のAPPA評議員・運営委員合同会議に続くクロージングセレモニーを最後に無事、本大会を終えた。

Algae2002の開催に共同してあたられた、独立行政法人国立環境研究所、独立法人産業技術研究所、アジア太平洋藻類学連合(APPA)の各団体、そして援助をいただいた日本植物学会、財団法人井上科学振興財団、つくば市の各賛助団体に厚く御礼申し上げる。また大会の運営に当たっては、渡辺眞之大会会長、50周年実行委員長の堀口健雄氏、Algae2002実行委員会委員長井上勲氏、庶務幹事河地正伸氏の他、Algae2002実行委員会のメンバー等、多数の方々にご尽力いただいた。ここに記して厚く御礼申し上げます。

2) 日本藻類学会創立50周年記念行事

上記のAlgae2002の中で記念行事が実施された。

(1) 公開シンポジウム「海の植物を守る・知る—今、なぜ藻類か」が2002年7月19日に開催された。一般の方たちの藻類に関する啓蒙を目的としたもので、日本藻類学会、アジア太平洋藻類学連合の主催、産総研の共催で実施した。原会長の挨拶につづき、田中次郎会員の司会のもと、「マラリア原虫は昔、藻類だった!—藻類の多様性と進化—」(堀口健雄会員)、「地球環境を変える藻類—原始地球の酸素生成から酸性雨まで—」(白岩善博会員)、「日本の海岸と海の森—藻場の回復のために—」(寺脇利信会員)、「海の森からのメッセージ—私たちの海を守るために:海に目を向けた環境教育の実践」(横濱康継会員)の4講演がおこなわれた。

(2) 海藻押し葉教室が公開シンポジウムに先立つ7月19日の午前中に一般市民対象として開催された。講師は横濱康継、

野田三千代両会員で、参加者にはAlgae2002に参加の外国人夫妻なども含まれ、海藻絵はがき、しおりなどの作製を楽しんだ。

(3) 海藻展示はAlgae2002の参加者へのピーアールとともに、一般市民への啓蒙の意味も込めて、産総研の会場で開催した(7月19日～25日)。展示された作品は、渡辺勇氏(札幌市在住)の海藻絵画、野田三千代会員の海藻アート、川嶋昭二会員のボタニカルアートおよびコンプ類の大型標本、高橋誠子会員の海藻紙・海藻染めなど。また、特別展示として香淳皇后のお作りになった海藻標本が国立科学博物館の北山太樹会員により展示された。この展示の実施に関しては上記の方々の他に栃木県立博物館の福田廣一氏にご尽力いただいた。また、川嶋昭二会員はその場でボタニカルアートの実演も実施して下さった。

(4) 50周年記念特別講演は2002年7月20日に開催された。Algae2002の会員外の参加者にも日本の藻学の歴史を知っていただく目的で、演者の先生方には英語でのご講演をお願いした。演題は「50 years of the Japanese Society of Phycology」(有賀祐勝会員)、「The Marine Algal Research in Korea: Past, Present and Future in Relation to Japan and Asian Pacific」(Lee In Kyu会員)。

(5) 功労者表彰(50年会員の方の表彰)は特別講演に引き続き行われた。表彰対象となられた会員(敬称略):岩本康三、千原光雄、西澤一俊、舟橋説往、入来義彦、加崎英男、川嶋昭二、喜田和四郎、三浦昭雄、辻寧昭、山岸高旺、吉田忠生、福島博で、出席の会員には学会長より記念品(ガラス楯)と感謝状が贈呈された。また、欠席の会員には後日郵送された。(50周年記念事業実行委員会より:50年会員の調査には全力をあげましたが、当時の記録が散逸していることなどもあり、50年会員であられながら今回表彰されなかった会員の方がおられるかもしれません。その場合には、北大・堀口(011-706-2738)まで是非ともお知らせください。)

(6) 高校生ポスター発表は藻類学会では初めての試みとして藻類の研究を行っている高校生のグループをAlgae2002に招待し、英語でポスター発表をおこなった。北海道札幌清田高校、島根県大田高校および宮城県気仙沼西高校の参加を得た。国内外の参加者に大変好評であり、参加高校生の感想などは本号の参加記をご覧いただきたい。

(7) 記念パーティーは50周年記念とAlgae2002の歓迎会を兼ねて2002年7月20日筑波大学にて開催した。上記の高校生への表彰もこの場で行った。

(8) 藻類グッズ作製・販売はAlgae2002の合同企画として、作製と販売とを行った。南雲保、福田廣一、横濱康継、野田三千代の各会員ならびに筑波大学、山形大学の学生会員の方々のおかげで多彩なグッズを揃えることができた。

(9) 記念出版事業の「21世紀初頭の藻学の現況」はほぼ編集が終了しており、近々ネット上で公開できる予定である。冊子

体については詳細が決まり次第、お知らせする。

(10) 藻類学啓蒙活動は独立行政法人国立オリンピック記念青少年総合センターの子どもゆめ基金の助成を受け、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所にて小中学生を対象として「海の森の不思議を探る－夏休み海藻生態体験活動2002－」を8月10-12日に実施した(担当:本村泰三会員, 堀口健雄会員)。

なお、以上の50周年記念事業に関しては、Algae2002準備委員会の方々に大変なお世話になった。また、上記の講演会、展示企画、押し葉教室、啓蒙活動などの開催に関しても会員各位の献身的なご協力をいただいた。記してお礼申し上げます。(日本藻類学会創立50周年記念事業実行委員会 堀口健雄)

3) Algae2002 参加者名簿

Abe, Mahiko; Abe, Shin-ichiro; Ahn, Jung Kwan; Ajsaka, Tetsuro; Akatsuka, Satoko; Akiyama, Machiko; Aminina, Natalia; Andersen, Robert A.; Ang, Put Jr.; Aoki, Masakazu; Arai, Shogo; Aruga, Yusho; Beardall, John; Blackburn, Susan Irene; Boo, Sung Min; Broom, Judy; Carmona, Raquel; Chah, Ok-Kyong; Chang, F.H.; Chean, Hyo Jin; Cheang, Chi Chiu; Chiba, Hideki; Chihara, Mitsuo; Chirapart, Anong; Chirapart, Sirichart; Cho, Soo-Yeon; Cho, Ga Youn; Choa, Jong-Hun; Choi, Chang Geun; Choi, Yong Woo; Chou, Gai; Chu, Chun-Yao; Chu, Wan-Loy; Chung, Ik Kyo; Cohen, Ephraim; Critchley, Alan; Dadheech, Pawan K; Dan, Akinori; Day, John; Denboh, Takashi; Ebata, Hiroki; Einarsson, Arni; Erata, Mayumi; Erata, Tomoki; Fan, King Wai; Friedl, Thomas; Fujii, Rica; Fujii, Tadashi; Fujita, Daisuke; Fukaya, Sachiko; Fukuda, Hiroichi; Fukumoto, Ryo-hei; Fukuzawa, Hideya; Ganzon-Fortes, Edna T.; Gol'din, Evgeny; Goto, Takanori; Gupta, Rajan Kumar; Hamada, Jin; Han, Myung-Soo; Hanaoka, Hideo; Hanawa, Yutaka; Handa, Shinji; Hanyuda, Takeaki; Hanzawa, Naoto; Hara, Yoshiaki; Haraguchi, Etsuko; Hasegawa, Kazukiyo; Hashimoto, Naoko; Hashioka, Takashi; Hatano, Kyoko; Hatano, Yumi; Hayashi, Masahiro; Hendrayanti, Dian; Higa, Atsushi; Hiraoka, Masanori; Hiroishi, Shingo; Hishinuma, Yuu; Hommersand, Max H.; Honda, Daisuke; Honda, Masaki; Honoki, Hideharu; Hori, Terumitsu; Horiguchi, Takeo; Hoshina, Ryo; Hu, Songnian; Hu, Xiao-Yan; Ichimura, Terunobu; Idei, Masahiko; Iijima, Noriko; Iima, Masafumi; Imai, Ichiro; Imai, Masae; Imamura, Masahiro; Inoue, Ryoji; Inouye, Isao; Inthorn, Duangrat; Ishida, Ken-ichiro; Ishida, Tatsuya; Ishikawa, Ikuko; Ishimoto, Kayo; Ishimoto, Miwa; Itakura, Shigeru; Itou, Yusai; Iwaki, Hiroyuki; Iwamoto, Koji; Iwataki, Mitsunori; Jo, Beom-Ho; Joo, Hyoung Min; Jung, seung Won; Junshum, Pongsarun; Kakita, Hirotaka; Kamiya, Mitsunobu; Kanaizuka, Yasuhiro; Kang, Hyun Suk; Kang, Yung Hee; Kanzawa, Kouhei; Kasai, Fumie; Kataoka, Hironao; Katayama, Nobuyasu; Kato, Aki; Kato, Misako; Kawachi, Masanobu; Kawaguchi, Shigeo; Kawai, Hiroshi; Kawashima, Shoji; Kaya, Kunimitsu; Kendrick, Gary; Khemdaeng, Vamit;

Khuanpet, Anchalee; Kikuchi, Norio; Kim, Kim, Dong-oun; Kim, Eun Jin; Kim, Hyung-Geun; Kim, Jee-Hwan; Kim, Jeong Ha; Kim, Jung Mo; Kim, Keun-Yong; Kim, Nam Gil; Kim, Nan Hee; Kim, Sang Hun; Kim, Sang il; Kim, Sung-Ho; Kim, Young Hwan; Kim, Young Taek; Kim, Young-Soo; Kim, Chang-Hoon; Kim, Gwang Hoon; Kitade, Yukihiro; Kitayama, Taiji; Klanbut, Khanungkan; Klochkova, Tatiana A.; Klotchkova, Nina G.; Ko, Young Wook; Kobayashi, Atsushi; Kobayashi, Masami; Kobayashi, Yoshie; Kobori, Yoko; Kogame, Kazuhiro; Kondo, Atsunobu; Kondou, Kimihiko; Krupnova, Tatyana; Kudo, Hajime; Kumano, Masanobu; Kumano, Shigeru; Kumar, Manoj; Kunpradid, Tatporn; Kuntanawat, Panwong; Kurashima, Akira; Kuwano, Kazuyoshi; Lee, In Kyu; Lee, Jin Ae; Lee, Jin Hwan; Lee, Joon-Baek; Lee, Sang-Hee; Lewmanomont, Khanjanapaj; Li, Dapeng; Lim, Phaik Eem; Lim, Wol-Ae; Lin, Liang-ping; Lindstrom, Sandra; Lobban, Christopher S.; Maegawa, Miyuki; Mahakhant, Aparat; Maruyama, Tadashi; Matsuda, Yoshihiro; Matsumoto, Satoko; Matsumura, Tomoaki; Matsumura, Wataru; Matsuo, Yoshihide; Matsuyama, Kazuyo; Matsuzaki, Motomichi; Mayama, Shigeki; Millar, Alan; Mine, Ichiro; Misonou, Taku; Miya, Taijin; Miyaji, Kazuyuki; Miyakawa, Akihisa; Miyamura, Shinichi; Miyashita, Hideaki; Miyata, Masahiko; Mizuno, Makoto; Monotilla, Wilberto D.; Mori, Fumi; Morita, Eiko; Morita, Teruo; Moriya, Mayumi; Moromizato Satoshi; Morozova, Tatiana; Motomura, Taizo; Muraoka, Daisuke; Nagasato, Chikako; Nagashima, Hideyuki; Nagashima, Mikako; Nagumo, Tamotsu; Nakahara, Miho; Nakahara, Toro; Nakajima, Yasushi; Nakayama, Takeshi; Nakazawa, Atsushi; Nam, You Jin; Nanba, Nobuyoshi; Nelson, Wendy; Ngearnpat, Neti; Niiyama, Yuko; Ninomiya, Sayuko; Nishitani, Goh; Nishizawa, Kazutoshi; Niwa, Kazuki; Niwasabutra, Shamaporn; Noel Kawachi, Mary-Helene; Noro, Tadahide; Notoya, Masahiro; Nozaki, Hisayoshi; Obata, Toshihiro; Obitsu, Naohiko; Ochi, Akihiko; Ogawa, Shunsuke; Ogorodnikov, Vyacheslav; Ohba, Hideo; Ohki, Kaori; Ohmori, Masayuki; Ohmura, Yoshihito; Ohno, Masao; Ohtani, Shuji; Oka, Naohiro; Okamoto, Noriko; Okamura, Tomomi; Okuda, Kazuo; Okuda, Shun-ichi; Otsuka, Shigetou; Panuvanitchakorn, Nopparat; Park, Jisun; Park, Joong-Goo; Park, So-Hyun; Pavlyuchkov, Vladimir; Pe-Montebon, Maria Johanna; Peerapornpisal, Yuwadee; Phang, Siew-Moi; Phillips, Julie; Phooprong, Sukanya; Pickett-Heaps, Jeremy D.; Podkorytova, Antonina; Qin, Song; Reitalu, Triin; Ruangchuay, Rapeeporn; Saga, Naotsune; Saitou, Junko; Sakaguchi, Kazuaki; Sakanishi, Yoshihiko; Sakaushi, Shinji; Sakayama, Hidetoshi; Sakurai, Ryosuke; Sano, Yoshikazu; Sato, Hiroshi; Sato, Masanori; Sato, Shinya; Satoh, Masaya; Sekida, Satoko; Sekiguchi, Hiroshi; Sekimoto, Hiroyuki; Sekimoto, Satoshi; Serisawa, Yukihiko; Shevchenko, Olga; Shimada, Satoshi; Shin, Jong-Ahm; Shin, Mee Young; Shiraiwa, Yoshihiro; Shizuri, Yoshiichi; Soejima, Akiko; Sohn, Chul

Hyun; Son, Moon Ho; Song, Ji Ho; Song, Lirong; Stirawatkul, Chatraporn; Suda, Shoichiro; Sugawara, Daisuke; Supan, Sutthawan; Suto, Itsuki; Suzawa, Ken; Suzawa, Tamie; Suzuki, Hidekazu; Suzuki, Masae; Suzuki, Masahiro; Tabata, Satoshi; Taino, Seiya; Taira, Masahiro; Takahashi, Akiyoshi; Takano, Yoshihito; Takao, Yoshitake; Takeshita, Shunji; Takio, Susumu; Takishita, Kiyotaka; Tanabe, Yuuhiko; Tanaka, Atsuko; Tanaka, Hiroshi; Tanaka, Jiro; Tanaka, Sadako; Tanifuji, Goro; Terada, Ryuta; Terawaki, Toshinobu; Toyoda, Kensuke; Tsuchikane, Yuki; Tsuji, Akihiro; Tsujimura, Shigeo; Tsuno, Masatoshi; Uchimura, Masayuki; Wakana, Isamu; Wang, Gaoge; Watanabe, Makoto M.; Watanabe, Masayuki; Watanabe, Shin; West, John; Wilson, Sarah; Wynne, Michael J.; Yamada, Iemasa; Yamaguchi, Takashi; Yamashita, Naoyuki; Yamauchi, Ichiro; Yamazaki, Natsuko; Yan, Xing-Hong; Yang, Eunchan; Yano, Tomomi; Yarish, Charles; Yashiro, Kotaro; Yermak, Irina; Yokohama, Yasutsugu; Yokoyama, Akiko; Yokoyama, Rinka; Yokozuka, Masami; Yoo, Jong Su; Yoo, Kyong Dong; Yoshida, Goro; Yoshida, Masaki; Yoshida, Tadao; Yoshii, Yukie; Yoshikawa, Shinya; Yoshimi, Keiichirou; Yoshizaki, Makoto; Yotsukura, Norishige; Yumoto, Kosei; Yun, Hee Young; Yunoki, Shunji; Zhu, Wenrong;

4) 編集委員会・評議員会

7月18日の午後3時から国立科学博物館植物研究部会議室において、英文誌編集委員会および和文誌編集委員会の合同編集委員会を開催した。和文誌について田中編集委員長より第49、50巻「藻類」の編集状況に関する報告などがあった。今年度よりA4版化されたが、投稿論文が減ってきており、会員の意見等もとりいれながら掲載内容をより充実していくことの方策などが話し合われた。英文誌については本村編集長が公務で欠席のため、同じく田中編集委員長から「Phycological Research」の編集状況および年間投稿状況に関する報告などがあった。さらに同誌に対する科学研究費補助金を今後も維持するためには、より国際情報発信としての役割を高めて外国人購読者数を増やしていく必要があることなどが議論された。

評議員会は編集委員会終了後、同会議室にて午後5時より開催され、2002年度総会に提出する報告事項・審議事項などに関して審議した。その内容に関しては総会の項を参照されたい。

合同編集委員会・評議員会開催にあたっては渡辺眞之氏、辻彰洋氏をはじめ、国立科学博物館植物研究部の関係諸氏に大変便宜を払っていただいた。記してお礼申し上げる。

5) 2002年度総会

2002年7月20日のポスター発表終了後、午後4時より産業技術総合研究所共用講堂会場Aにて総会を開催した。原会長の挨拶の後、吉崎誠氏を議長に選出して総会の議事に入った。

【報告事項】

●庶務関係

(1) 会員状況(2001年12月31日現在):名誉会員3名、普通会員618名、学生会員75名、団体会員57名、賛助会員14名、外国会員128名(33カ国)、国内購読34件。(2) 2001年度文部省科学研究費刊行助成金「研究公開促進費」交付額は1,900,000円であった。(3) 第25回大会を3月27日～29日に日本歯科大学歯学部で開催した。(4) 評議員会を2001年3月27日に、総会を翌28日にそれぞれ日本歯科大学歯学部にて開催した。(5) 公開シンポジウム「生物はいかにして硬くなったかーバイオミネラルゼーション研究の最前線」(3月27日、日本歯科大学歯学部)を開催した。(6) 秋季シンポジウム「藻類由来の機能性成分の研究と利用の展望」(11月16日、ロイヤル・パークホテル)を共催した(詳細は「藻類」49巻3号、49巻1号を参照のこと)。(7) 第4回日本藻類学会論文賞を授与(Xing-Hong Yan氏、有賀祐勝氏)した。(8) 第5回マリンバイオテクノロジー学会(マリンバイオ静岡2001、5月25～26日、静岡コンベンションアーツセンター)に協賛した。(9) アジア太平洋藻類学連合国際シンポジウム「21世紀の藻類学にむけて」(6月22日～25日、山形大学・理学部)を共催した。(10) 日本植物学会第65回大会で藻類関係のシンポジウム「ゲノム時代の細胞外皮研究の方向性を探る」(責任者、奥田氏)を開催した。(11) 日本植物学会第65回大会で「海外学術調査―第5回植物分類学関連学会連絡会シンポジウム―」に参画した。

●会計関係

(1) 2002年3月8日現在の2001年度会費納入率は、一般会員92%、学生会員75%、賛助会員86%、団体会員72%、外国会員94%であった。(2) その他の事項に関しては審議事項参照のこと。

●編集関係

(1) 2001年度に発行した和文誌「藻類」第49巻1～3号は、総頁数271頁、内訳は原著論文・短報6編、総説1編、研究技術紹介4編、その他であった。(2) 2001年度に発行した英文誌「Phycological Research」第49巻1～4号は、総頁数301、掲載論文36編であった。

【審議事項】

●庶務関係

(1) 以下の2002年事業計画が承認された: 1. Algae2002(第26回大会・評議員会・総会、JSP50周年記念行事、第3回アジア太平洋藻類学フォーラム合同会議(APPF): 独立法人産業技術総合研究所・共用講堂)の開催、2. 第5回日本藻類学会論文賞の授与と第6回論文賞の選考、3. 和文誌「藻類」50巻1～3号の発行、4. 英文誌「Phycological Research」50巻1～4号の発行、5. 秋季シンポジウム「新しい海藻由来の製品の科学的検討」の開催(世話人大野正夫氏)、6. 第6回マリンバイオテクノロジー学会大会(東京農工大学・工学部)の協賛、7. 日本植物学会66回大会(京都)時の植物分類学関連学会連絡会主催のシンポジウム「集める・貯める・使う: 時空を越える生物多様性の情報」への参画(植物分類関連学会連絡会、芝池

氏と神田氏が世話人), 8. 会長・評議員選挙, 9. 次期 Phycological Research の編集長・「藻類」編集委員長の選出 (編集委員会内規), 10. 日本学術会議第19期学術研究団体登録と会員候補者の推挙, 11. Algae2002 のプロシーディングの発行。

(2) 2003年以降の「Phycological Research」の出版契約は, 編集および英文校閲の質の高さから, 大幅な契約内容の変更がなければBlackwell社との継続契約を事務局一任することが承認された。

(3) 2004年の日本藻類学会大会は北海道地区 (代表: 本村泰三氏) にお願ひし, 開催時期等については同代表に一任することが承認された。

(4) 平成14年度秋季シンポジウムはすでに「藻類」50巻2号に掲載されているように, 大野正夫氏のご尽力により本年12月6日に東京・ロイヤルパークホテルで開催されることが承認された。

(5) 昨年度の総会で提案された決議機関としての総会の位置づけについて審議され, 日本藻類学会会則第10条に, 「なお, 会務に議決を要する場合は総会が行う。」の文言を付記することが承認された。

(6) 「日本分類学会連合」設立の経緯等の説明後, 加盟について審議され, 承認された。

(7) その他として, 1. International Association of Plant Taxonomy (IAPT) の日本開催会議への参加・協力依頼, 2. 本学会員の野田三千代氏の海藻おしは展の後援依頼, 3. 2004年, 世界微生物株保存連盟による 10th International Congress of Culture Collections (つくば市) の後援依頼, 4. マリンバイオテクノロジー国際会議2003への協賛と「藻類」への開催通知掲載依頼の4件について審議し, いずれも承認された。

● 会計関係

(1) 2000年度一般会計決算報告および同監査報告は表1-1,1-2の通り承認された。

(2) 2000年度山田幸男博士記念事業特別会計の決算報告および同監査報告は表2-1,2-2の通り承認された。

(3) 2001年度一般会計および山田幸男博士記念事業特別会計の予算は表3および表4の通り承認された。

【日本藻類学会論文賞授与】第5回日本藻類学会論文賞受賞者の発表がおこなわれた。これは2001年度に出版された「藻類」および「Phycological Research」の中から, 規定により審査員の投票によって選ばれ, 総会の前々日に開催された編集委員会および評議員会で了承を受けたものである。今回の投票では, 最高得票数を得た以下の論文の著者にそれぞれ賞状が授与された。

Development of the cell covering in the dinoflagellate *Scrippsiella hexapraecngula* (Peridinales, Dinophyceae). Phycological Research 49(3): 163-176 (2001) 受賞者: 関田諭子氏, 堀口健雄氏, 奥田一雄氏

2. 2003・2004年度日本藻類学会会長・評議員選挙の投票結

果について

2003年1月1日から2004年12月31日を任期とする会長・評議員選挙が平成14年7月1日から7月31日の期間おこなわれた。平成14年8月5日午後1時より, 山形大学理学部生物学科会議室において, 日野修次氏 (山形大) の立ち会いのもとで開票をおこなった。結果は以下のとおりである。

[会長選挙]

原 慶明 (当選); 増田道夫 (次点)

[評議員選挙]

北海道地区 (定員2名) 本村泰三 (当選), 嵯峨直恆 (当選); 市村輝宣 (次点)

東北地区 (定員2名) 横浜康継 (当選), 片岡博尚 (当選); 小河久朗 (次点)

関東地区 (定員3名) 井上 勲 (当選), 吉崎 誠 (当選), 渡辺 信 (当選); 宮田雅彦 (次点)

東京地区 (定員2名) 田中次郎 (当選), 真山茂樹 (当選); 南雲 保 (次点)

中部地区 (定員3名) 藤田大介 (当選), 前川行幸 (当選), 天野秀臣 (当選); 御園生拓 (次点)

近畿地区 (定員2名) 中原紘之 (当選), 今井一郎 (当選); 川井浩史 (次点)

中国四国地区 (定員2名) 寺脇利信 (当選), 奥田一雄 (当選); 大谷修司 (次点)

九州地区 (定員2名) 藤田雄二 (当選), 川口栄男 (当選); 野呂忠秀 (次点)

3. その他の報告

(1) 第1回持ち回り評議員会 (平成14年5月31日開催) 報告後援・協賛依頼と次期会長候補者の推薦について審議した。後援・協賛依頼は以下の3件について審議し, いずれも了承された。1. 本学会員の野田三千代氏より一野田三千代海藻おしは展「美しい海の植物」ー (平成14年8月17日~29日, 新宿パークタワー・ギャラリー3) の後援依頼。2. 本学会員の渡辺信氏 (国立環境研) からの世界微生物株保存連盟 (WFCC) による10th International Congress of Culture Collections (2004年, つくば市開催) の後援依頼。3. マリンバイオテクノロジー国際会議2003組織委員会委員長松永是氏からの, 同国際会議 (平成15年9月21日~29日, 千葉県木更津市にて開催) への協賛団体としての参加と学会誌への開催通知掲載の要請。

また次期会長候補の推薦については, 各評議員の投票により, 同票を含め6名の方が選出され, 平成13年4月20日開催の持ち回り評議員会で審議した会長選挙における評議員会の候補者推薦に関する申し合わせ事項に則り (藻類49巻2号P168参照), 各候補者に推薦許諾の問い合わせを行った。その結果, 評議員会は川井浩史氏, 原慶明氏, 増田道夫氏, 渡辺信氏 (国立環境研) の4名を次期会長候補者として推薦した。

(2) 平成14年度科学研究費補助金研究成果公開促進費「学術定期刊行物」のPhycological Researchへの交付内定について

昨年申請した上記促進費に対し、日本学術振興会から2,100,000円の内定通知があった。

(3) 第2回持ち回り評議員会(平成14年8月10日開催)報告
以下の2件について審議した。1. Chlamy2004の後援依頼について: 学会員の松田吉弘氏より2004年5月11-15日, 神戸国際会議場(神戸ポートアイランド)で開催される11th International conference on the Cell and Molecular Biology of Chlamydomonas (Chlamy2004)への本学会の講演依頼があり, 了承された。2. 第9回国際藻類学会(2009年開催)の立候補について: 国立環境研究所に滞在中のAndersen氏(国際藻類学会・庶務幹事)より本学会員の河地正伸氏(国立環境研究所)を通じて, 第9回大会開催地として立候補について, 内々の間合わせがあった。これを受け, 過去には藻類学会が態度表明を遅らせたために, 国際藻類学会の開催を逸した経緯もあることから, 早急に学会としての態度を決める必要があり, 各評議員の意見聴取をおこなった。基本的には立候補に賛同する意向が寄せられた。

(4) 第3回持ち回り評議員会(平成14年8月24日開催)報告
第2回持ち回り評議員会で意見聴取した第9回国際藻類学会(IPC9)に関連して, IPC9への立候補のためには9月16日までに, IPC事務局のガイドラインに沿って申請書作成しなければならぬため, 1)IPC9立候補について, 2)IPC9立候補表明までの手続きは学会事務局および事務局から依頼した若干名の会員によるワーキンググループに一任するの2件の議案について審議した。その結果, 2件とも了承された。なおIPC9についての基本計画等については, 開催が認められ次

第, 本誌や藻類学会ホームページへ掲載する予定である。

(5) 日本学術会議第19期学術研究団体の登録について

日本学術会議第19期会員の選出に係る学術団体の登録申請を平成14年5月に行った。その結果, 日本学術会議会員推薦管理会から9月13日付で第19期の学術研究団体に登録された旨の連絡があった。また関連研究連絡委員会名は「植物科学」関連研究連絡委員会で, 会員名簿に基づく学術研究従事者数は741名である旨の通知があった。

(6) 植物分類学関連学会連絡会第15回会議報告

表記の第15回会議が2002年9月23日に京都大学理学部2号館で開催された。藻類学会からは菱沼佑庶務幹事が出席した。代表が出席した他の学会は地衣類研究会, 種生物学会, 植物地理分類学会, 日本シダ学会, 日本植物分類学会, 日本蘚苔類学会であった。

会議では, 1. 例年通り来年秋の植物学会大会でも連絡会企画のシンポジウムを開催することを確認し, 同シンポジウムの内容について検討を行った。その結果, 連絡会企画のシンポジウムを「共進化」あるいは「Evo-Devo (evolutionary development)」関係の課題で企画することになり, シンポジウムの代表担当者は木下氏(地理分類)とし, 綿野氏(植物分類)がサポートすることとなった。具体的なタイトル等については次回の連絡会議で検討することになった。2. 2004年に日本で開催される国際植物分類学会議(IAPT)についての準備状況が報告され, 詳細については後日, 各関連学会へ連絡することになった。3. 最後に次回会議を来春の日本植物分類学会大会(神戸大学)の期間中に持つことが合意された。

編集後記

区切りのいい50巻をもって私どもの編集を終える。まさに一巻の終わり。51巻以降3年間は三重大学前川新編集長, 倉島副編集長という強力打線での編集となる。これまで3年間編集実行委員の方々には大変にお世話になり, 心より御礼申し上げます。今後は本誌に投稿する側で心おきなく利用させていただく。(JT)

3年間の編集作業は大変ではありましたが, 割付作業などいろいろな技術も身に付きそれなりに良い経験ができたと思っています。今後も一層充実した会誌が会員の元に届くことを祈念しております。(TN)

2003年より編集委員会が移ります。今後は和文誌藻類へのご投稿は下記にお願いいたします。

送付先: 〒514-8507 三重県津市上浜町1515

三重大・生物資源 前川行幸 編集委員長

電話 059-231-9530 FAX 059-231-9523

表 1-1. 2001 年度一般会計決算 (2001.1.1-2001.12.31)

収 入 (円)		支 出 (円)	
会 費	7,130,742	和文誌印刷・発送費	1,442,458
普通会員	4,705,000	印刷代	1,004,293
学生会員	257,000	別刷代	262,395
外国会員	594,110	発送費	175,770
団体会員	870,000	英文誌印刷・発送費	5,615,555
賛助会員	617,940	編集費	277,994
その他	86,692	庶務費	433,373
販 売	58,000	事務用品費	155,588
定期購読	9,000	通信印刷費	149,095
バックナンバー	49,000	諸雑費	128,690
別刷代	185,600	第 25 回大会補助費	120,000
超過頁負担代	228,000	公開シンポジウム補助費	600,000
広告代	20,000	秋季シンポジウム補助費	50,000
受取利息	1,500	APPA シンポジウム補助費	50,000
学術振興会刊行助成金	1,900,000	学術協力財団事業費	10,000
文科省公開講座助成金	600,000	自然史学会連合分担金	20,420
英文誌還付金	206,611	植分連合同名簿分担金	1,308
小 計	10,330,453	小 計	8,621,108
前年度繰越金	8,652,454	次年度繰越金	10,361,799
合 計	18,982,907	合 計	18,982,907

表 1-2. 2001 年度貸借対照表 (2001.1.1-2001.12.31)

貸 方 (円)		借 方 (円)	
普通預金 (山形銀行, 東山形)	4,840,095	未払金	65,347
普通預金 (四国銀行, 朝倉)	726,056	前受会費	2,616,000
郵便口座 (山形)	1,549,010	次年度繰越金	10,361,799
郵便口座 (高知)	3,540,090	前年度繰越金	8,652,454
現金 (山形)	23,010	当期余剰金	1,709,345
未収金	2,364,885		
合 計	13,043,146	合 計	13,043,146

表 2-1. 2001 年度山田幸男博士記念事業特別基金会計決算 (2001.1.1-2001.12.31)

収 入 (円)		支 出 (円)	
受取利息	2,306	論文賞用雑費	1,843
小 計	2,306	小 計	1,843
前年度繰越金	2,598,265	次年度繰越金	2,598,728
合 計	2,600,571	合 計	2,600,571

表 2-2. 2001 年度山田幸男博士記念事業特別基金貸借対照表

貸 方 (円)		借 方 (円)	
定期預金 (三井住友, 京都)	1,900,000	次年度繰越金	2,598,728
普通預金 (三井住友, 京都)	694,514	前年度繰越金	2,598,265
現金 (山形)	4,214	当期余剰金	463
合 計	2,598,728	合 計	2,598,728

日本藻類学会 2001 年度決算報告書に対し記名捺印する。 2002 年 7 月 16 日

会 長 原 慶明 印
 会計幹事 半澤 直人 印

決算書が適正であることを認める。

2002 年 7 月 16 日

会計監査 日野 修次 印
 横山 亜希子 印

表 3. 2002 年度一般会計予算 (案) (2002.1.1-2002.12.31)

収 入 (円)		支 出 (円)	
会 費	5,943,600	和文誌印刷・発送費	2,800,000
普通会員	3,996,000	印刷代	2,200,000
学生会員	202,500	別刷代	300,000
外国会員	597,600	発送費	300,000
団体会員	769,500	英文誌印刷・発送費	6,150,000
賛助会員	378,000	編集費	600,000
販 売	250,000	編集補助費	200,000
定期購読	200,000	通信補助費	300,000
バックナンバー	50,000	事務用品費	100,000
別刷代	250,000	庶務費	550,000
超過頁負担代	200,000	事務用品費	150,000
広告代	120,000	会議費	50,000
受取利息	3,000	通信印刷費	200,000
学術振興会刊行助成金	2,100,000	諸雑費	150,000
英文誌還付金	100,000	事務補助	20,000
雑収入	2,000	幹事旅費補助	100,000
寄付金	20,000	Algae2002 補助費	300,000
		秋期シンポジウム補助費	50,000
		自然史学会連合分担金	20,000
小 計	8,988,600	小 計	10,590,000
前年度繰越金	10,345,799	次年度繰越金	8,722,399
合 計	19,312,399	合 計	19,312,399

表 4. 2002 年度山田幸男博士記念事業特別基金会計予算(2002.1.1 ~ 2002.12.31)

収 入 (円)		支 出 (円)	
受取利息	4,000	論文賞用雑費	3,000
小 計	4,000	小 計	3,000
前年度繰越金	2,598,728	次年度繰越金	2,599,728
合 計	2,602,728	合 計	2,602,728

会 員 移 動

賛助会員

北海道栽培漁業振興公社（060-0003 北海道札幌市中央区北3条西7丁目北海道第二水産ビル4階）
 阿寒観光汽船株式会社（085-0463 北海道阿寒郡阿寒町字阿寒湖畔）
 全国海苔貝類漁業協同組合連合会（108-0074 東京都港区高輪2-16-5）
 有限会社 浜野顕微鏡（113-0033 東京都文京区本郷5-25-18）
 株式会社 ヤクルト本社研究所（186-8650 東京都国立市谷保1769）
 神協産業株式会社（742-1502 山口県熊毛郡田布施町波野962-1）
 理研食品株式会社（985-8540 宮城県多賀城市宮内2-5-60）
 三洋テクノマリン株式会社（103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-3-17）
 マイクロアルジェコーポレーション（MAC）（104-0061 東京都中央区銀座2-6-5）
 （株）ハクジュ・ライフサイエンス（173-0014 東京都板橋区大山東町32-17）
 （有）祐千堂葛西（038-3662 青森県北津軽郡板柳町大字板柳字土井38-10）
 株式会社 ナボカルコスメティックス（151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-29-7）
 日本製薬株式会社ライフテック部（598-8558 大阪府泉佐野市住吉町26）
 共和コンクリート工業株式会社（060-0061 北海道札幌市中央区南1条西1丁目8有楽ビル）

海産微細藻類用培地

<特徴>

- ◎ 多様な、微細藻類に使用できる。
- ◎ 手軽に使用できるので、時間と、労力の節約。
- ◎ 安定した性能。
- ◎ 高い増殖性能。

海産微細藻類用 ダイ IMK培地

・ 100L用×10 コード：398-01333
 ・ 1000L用×1 コード：392-01331

海産微細藻類用 IMK培地添加人工海水 ダイ IMK-SP培地

・ 1L用×10 コード：399-01341

海産微細藻類培養 ダイ人工海水SP

・ 1L用×10 コード：395-01343

「多くの微細藻類に共通して使える培地が市販されていない。」
 という声にお答えして、“株式会社 海洋バイオテクノロジー研究所”
 により、研究開発された培地です。

又、人工海水は海水 SP の成分が自然に近い形で混合されてお
 り、精製水に溶かすだけで海水として手軽に使用できます。

※人工海水 SP は千寿製薬株式会社の技術開発商品です。

製造  日本製薬株式会社 ライフテック部
 大阪府泉佐野市住吉町 26 番
 〒598-0061 TEL 0724-69-4622
 東京都千代田区東神田一丁目 9 番 8 号
 〒101-0031 TEL 03-3869-9236

販売  和光純薬工業株式会社
 大阪市中央区道修町三丁目 1 番 2 号
 〒541-0045 TEL 06-6203-3741
 東京都中央区日本橋四丁目 5 番 13 号
 〒103-0023 TEL 03-3270-8571

自然再生型海藻付着基盤 マリーロン



設置直後(柏島)



6~10ヵ月後の藻畑(柏島)

- 海の砂漠や人工干潟に自然を再生する方法があります。自然再生型海藻付着基盤マリーロンは、設置した海域にある海藻の遊走子を着生させ多種類の海藻を育てます。マリーロンによって作られたこの「藻畑」は砂地海域より4倍近くも魚種が多く、ベントスの増加、生物の育成、産卵藻場として日本各地で実証されてきました。
- また、海藻を定量的に測定する実験装置や各種海藻のサンプリング装置としても活用いただけます。

キーワード：海藻付着基盤、藻場回復、魚・ベントス・プランクトン増加、砂の移動制御、漂砂防止、人工干潟保全保護

伸 紀 株 式 会 社

東京都中央区日本橋箱崎町5-1-1

Tel 03(3663)3355

Fax 03(3663)0004

Email info@sea.co.jp

世界の子供たちが豊かな海で潤いのある生活をするために

MARIRON

<http://www.sea.co.jp/mariron/>

世界の淡水産紅藻

熊野 茂 著

B5判・上製416頁・本体価格28000円

清澄な水域に生息している淡水産紅藻は、環境汚染に極めて敏感であるため、地球的規模での水の汚染の危険を人類に知らせる有効な指標としての役割を担っている。しかし水質の汚染に伴い残念ながら淡水産紅藻種のいくつかの種は既に絶滅し、また多くの種の絶滅が危惧されている。本書は淡水産紅藻という分類群の現時点での研究成果をまとめたものであり、世界で認められている淡水産紅藻の大部分の分類群を、種、変種のランクまで収録する。

淡水藻類入門

淡水藻類の形質・
種類・観察と研究

山岸 高旺 編著

B5判・700頁（口絵カラー含む）・本体価格25000円

「日本淡水藻図鑑」の編者である著者がまとめる、初心者・入門者のための書。多種多様な藻類群を、平易な言葉で誰にも分かるよう、丁寧に解説する。Ⅰ編、Ⅱ編で形質と分類の概説を行い、Ⅲ編では各分野の専門家による具体的事例20編をあげ、実際にどのように観察・研究を進めたらよいかを理解できるように構成する。

淡水藻類写真集

1巻
～20巻

山岸 高旺・秋山 優 編集

各巻 B5判・216頁・100シート

1・2巻4000円、3～10巻5000円、11～20巻7000円

淡水藻類写真集ガイドブック

山岸高旺 著

B5判・144頁・本体価格3800円

新日本海藻誌

— 日本産海藻類総覧 —

吉田 忠生 著

B5判・総頁1248頁・本体価格46000円

本書は古典的になった岡村金太郎の歴史的大著「日本海藻誌」(1936)を全面的に書き直したものである。「日本海藻誌」刊行以後の約60年間の研究の進歩を要約し、1997年までの知見を盛り込んで、日本産として報告のある海藻(緑藻、褐藻、紅藻)約1400種について、形態的な特徴を現代の言葉で記載する。植物学・水産学の専門家のみならず、広く関係各方面に必携の書。

近刊

小林珪藻図鑑

小林 弘

南雲 保・出井雅彦・真山茂樹・長田敬五 著

藻類の生活史集成

堀 輝三 編

第1巻 緑色藻類 B5・448p (185種) 8000円

第2巻 褐藻・紅藻類 B5・424p (171種) 8000円

第3巻 単細胞性・鞭毛藻類 B5・400p (146種) 7000円

陸上植物の起源

渡邊 信 共訳

堀 輝三

— 緑藻から緑色植物へ — A5・376p・4800円

最初に海で生まれた現生植物の祖先は、どのような進化をたどって陸上に進出したのか——。分子生物学、生化学、発生学、形態学などの成果にもとづく探求の書。

日本淡水藻図鑑

廣瀬弘幸・山岸高旺 編集

B5・960p・38000円

図鑑としての特性を最高度に発揮さす為に図版は必ず左頁に、図版の説明は必ず右頁に組まれ、常に図と説明とが同時にみられるように工夫。また随所に総括的な解説や検索表を配し読者の便宜を図る。

藻類多様性の生物学

千原光雄 編著

B5・400p・9000円

藻類の今を見渡し、理解するための最適の書。斯界の第一人者により、藻学および周辺領域の膨大な知識の蓄積が整理され、新しい研究成果も取り入れられている。藻学を学ぶ方、またこの分野に興味のある方の新たなスタンダード。

日本の赤潮生物

福代・高野 共編

千原・松岡

— 写真と解説 —

B5・430p・13000円

日本近海および日本の淡水域に出現する200種の赤潮生物を収録。赤潮生物の分類・同定に有効な一冊。

原生生物の世界

丸山 晃 著

丸山雪江 絵

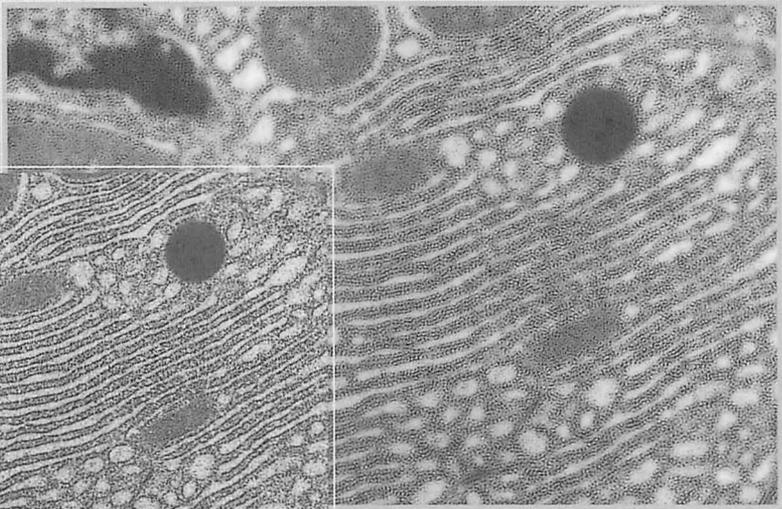
細菌、藻類、菌類と原生動物の分類

B5・440p・28000円

原生生物、すなわち細菌、藻類、菌類と原生動物の分類という壮大な世界を緻密な点描画とともに一巻に収めた類例のない書。

HITACHI

オートフォーカスOFF



オートフォーカスON



すっきり画像をすべてのユーザーに—— 高速オートフォーカス

特長

- 1 高速オートフォーカス機能を搭載し、0.9秒で焦点合わせが可能
- 2 TVカメラを標準装備し、明るい部屋で試料の視野探し撮影が可能
- 3 PC制御、GUI採用により、容易な操作
- 4 ネットワーク対応でリモート操作が可能 (オプション)

仕様

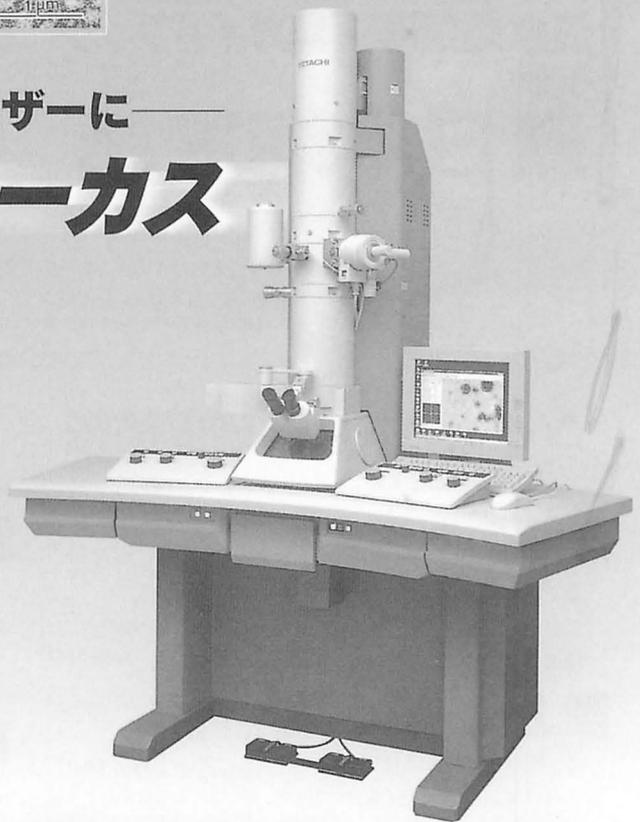
分解能：0.204nm(格子像)、0.36nm(粒子像)
試料ステージ：高精度ハイパーステージ
加速電圧：40~120kV
倍率：Low Magモード×50~×1,000
Zoomモード×700~600,000

株式会社日立ハイテクノロジーズ

本社 〒105-8717 東京都港区西新橋一丁目24番14号
電話ダイヤルイン(03)3504-7211

事業所 北海道(札幌) (011)221-7241 関西(大阪) (06)4807-2551
東北(仙台) (022)264-2211 京都(京都) (075)241-1591
筑波(土浦) (0298)25-4811 四国(高松) (0878)62-3391
横浜(横浜) (045)451-5151 中国(広島) (082)221-4514
中部(名古屋) (052)583-5851 九州(福岡) (092)721-3501
北陸(金沢) (0762)63-3480

インターネットホームページ <http://www.hitachi-hitec.com/science/>



日立電子顕微鏡

H-7600

学 会 出 版 物

下記の出版物をご希望の方に頒布いたしますので、学会事務局までお申し込み下さい。(価格は送料を含む)

1. 「藻類」バックナンバー 価格, 各号, 会員 1,750 円, 非会員 3,000 円; 30 巻 4 号 (創立 30 周年記念増大号, 1-30 巻索引付き) のみ会員 5,000 円, 非会員 7,000 円; 欠号 1-2 巻, 4 巻 1, 3 号, 5 巻 1, 2 号, 6-9 巻全号。「藻類」バックナンバーの特別セット販売に関しては本誌記事をご覧ください。
2. 「藻類」索引 1-10 巻, 価格, 会員 1,500 円, 非会員 2,000 円; 「藻類」索引 11-20 巻, 価格, 会員 2,000 円, 非会員 3,000 円, 創立 30 周年記念「藻類」索引 1-30 巻, 価格, 会員 3,000 円, 非会員 4,000 円。
3. 山田幸男先生追悼号 藻類 25 巻増補, 1977, A5 版, xxviii + 418 頁。山田先生の遺影, 経歴・業績一覧・追悼文及び内外の藻類学者より寄稿された論文 50 編 (英文 26, 和文 24) を掲載。価格 7,000 円。
4. 日米科学セミナー記録 Contributions to the systematics of the benthic marine algae of the North Pacific. I. A. Abbott・黒木宗尚共編, 1972, B5 版, xiv + 280 頁, 6 図版。昭和 46 年 8 月に札幌で行われた北太平洋産海藻に関する日米科学セミナーの記録で, 20 編の研究報告 (英文) を掲載。価格 4,000 円。
5. 北海道周辺のコンブ類と最近の増養殖学的研究 1977, B5 版, 65 頁。昭和 49 年 9 月に札幌で行われた日本藻類学会主催「コンブに関する講演会」の記録。4 論文と討論の要旨。価格 1,000 円。

2002 年 11 月 5 日印刷

2002 年 11 月 10 日発行

© 2002 Japanese Society of Phycology

日 本 藻 類 学 会

禁 転 載
不 許 複 製

Printed by TOPRI

編集兼発行者

田 中 次 郎

〒 108-8477 港区港南 4 - 5 - 7

東京水産大学

Tel & Fax 03-5463-0526

印 刷 所

株式会社 東 プリ

〒 144-0052 大田区蒲田 4 - 41 - 11

Tel 03-3732-4155

Fax 03-3730-8286

発 行 所

日本藻類学会

〒 990-8560 山形市小白川町 1-4-12

山形大学理学部生物学科

Tel 023-628-4610

Fax 023-628-4510

藻類

The Japanese Journal of Phycology (Sôruï)

第50巻 第3号 2002年11月10日

目次

日本藻類学会第27回大会のお知らせ —三重・2003—

長田 敬五 海産羽状珪藻 *Undatella quadrata* (Brébisson ex Kützinger) Paddock & Simsの微細構造109

藻場の景観模式図

寺脇 利信・新井 章吾：11. 北海道厚岸郡浜中町藻散布地先の投石事業地117

海外藻類事情

筒井 功：ベトナム海藻事情（3）アマノリ類の生育状況・採取・利用およびその他の海藻類121

吉田 忠生：学名の登録制度128

日本藻類学会50周年記念特集

Yusho Aruga: The Fifty Years of the Japanese Society of Phycology, A Memorial Lecture at the 50th Anniversary
of the Society129In Kyu Lee: The Marine Algal Research in Korea - Past, Present and Future in Relation to Japan and
Asian Pacific -135

堀 輝三：藻類学関連書籍出版史148

若手会員からのメッセージ：岩本 浩二，長里 千香子，芹澤 如此古，寺田 竜太，松山 和代，水田 浩之，
江端 弘樹，富樫 辰也，平岡 雅規，畠田 智，峯 一朗，石田 健一郎，河地 正伸152

Algae2002高校生ポスター発表参加記166

本村 泰三・堀口 健雄：子どもゆめ寄金「海の森のふしぎをさぐる，夏休み海藻生態体験活動2002169

オンライン海藻図鑑を作りませんか？～海藻写真の募集～170

書評・新刊紹介171

学会・シンポジウム情報172

第10回国際サンゴ礁シンポジウムの開催

自然史学会連合ニュース

英文誌 *Phycological Research* 50 (2) 掲載論文和文要旨173

学会録事176

日本藻類学会

THE JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY