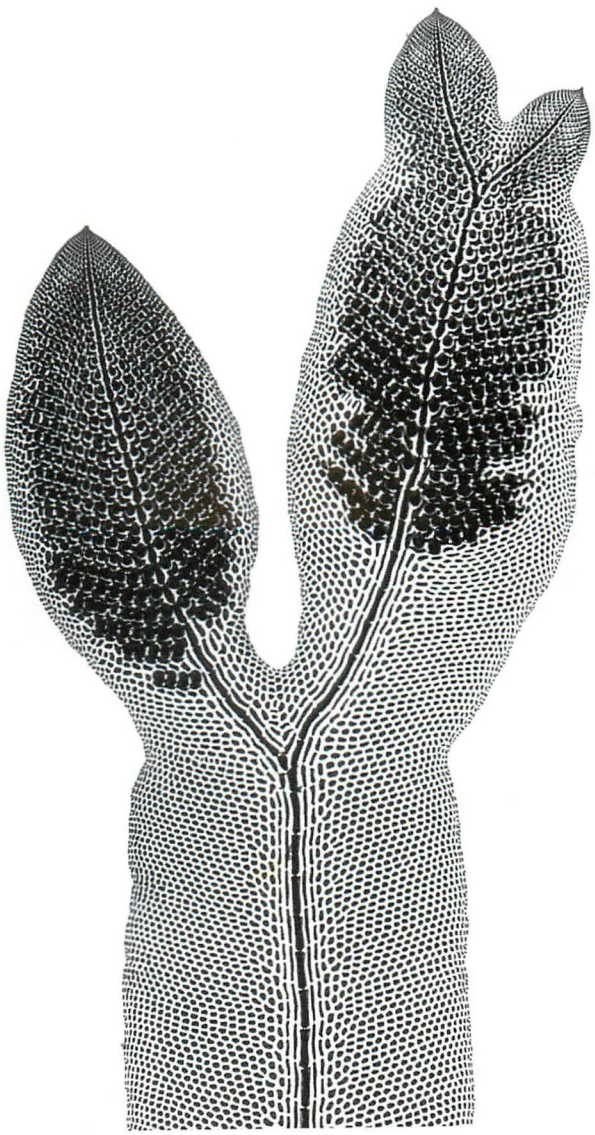
Vol. 43 No. 2. 10 July 1995 ISSN 0038-1578

藻類

The Japanese Journal of Phycology (Sôrui)

第43巻 第2号 1995年7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，藻学に関心をもち，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7,000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12,000円，賛助会員の会費は1口20,000円とする。

問い合わせ，連絡先：（庶務）〒060 北海道札幌市北区北10条西8丁目　北海道大学理学研究科生物科学専攻系統進化学講座　堀口健雄 (TEL 011-706-2745, FAX 011-746-1512, e-mail horig@s1.hines.hokudai.ac.jp)，（会計）〒060北海道札幌市北区北10条西8丁目　北海道大学理学研究科生物科学専攻系統進化学講座　小亀一弘(TEL 011-706-2745, FAX 011-746-1512, e-mail kogame@s1.hines.hokudai.ac.jp)，（入退会，住所変更，会費）〒169 東京都新宿区百人町 3-23-1　国立科学博物館分館植物研究部　北山太樹（TEL 03-3364-7136, FAX 03-3364-7104）

和文誌「藻類」への投稿：〒305 つくば市天王台 1-1-1　筑波大学生物科学系　井上　勲 (TEL 0298-53-6655, FAX 0298-53-6614, e-mail iinouye@sakura.cc.tsukuba. ac. jp)

英文誌 Phycological Research への投稿：〒657 神戸市灘区六甲台町 1-1　神戸大学内海域機能教育研究センター　川井浩史 (TEL 078-803-0552, FAX 078-803-0488, e-mail kawai@gradura.scitec.kobe-u.ac.jp)

1995-1996 年役員

会　　長：吉田忠生（北海道大学）

庶務幹事：堀口健雄（北海道大学）
庶務幹事：北山太樹（国立科学博物館）（会員事務担当）
会計幹事：小亀一弘（北海道大学）

評 議 員：藤田雄二（長崎大学）
原　慶明（山形大学）
川井浩史（神戸大学）
熊野　茂
増田道夫（北海道大学）
中野武登（広島大学）
野崎久義（東京大学）
岡崎恵視（東京学芸大学）
奥田一雄（高知大学）
奥田武男
三本菅善昭（東北区水産研究所）
田中次郎（東京水産大学）
渡辺　信（国立環境研究所）
渡辺　信（富山大学）
山本弘敏（北海道大学）

和文誌編集委員会

委 員 長：井上　勲（筑波大学）
実行委員：藤田大介（富山県水産試験場）
堀口健雄（北海道大学）
飯間雅文（長崎大学）
出井雅彦（文教大学）
片山舒康（東京学芸大学）
川口栄男（九州大学）
前川行幸（三重大学）
宮村新一（筑波大学）
奥田一雄（高知大学）
白岩善博（新潟大学）
田中次郎（東京水産大学）
委　　員：日野修次(北海道環境科学研究センター)
堀　輝三（筑波大学）
市村輝宜（北海道大学）
石川依久子（東京学芸大学）
真山茂樹（東京学芸大学）
増田道夫（北海道大学）
中原紘之（京都大学）
大野正夫（高知大学）
都筑幹夫（東京薬科大学）
横浜康継（筑波大学）
渡辺　信（富山大学）

日本藻類学会1995年度秋季シンポジウム

第2回海苔シンポジウム

日　時：1995年10月27日（金）13：30 - 17：00

会　場：KKRホテル東京（東京都千代田区大手町1-4-1）

「のりの魅力と将来」

開会の挨拶　(13：30-13：40) 会長　吉田忠生（北海道大学）

話題提供　(13：40-15：40)

1. 将来ののり養殖　三浦昭雄（青森大学）
2. のりに秘められた機能性　（演者未定）
3. 珍しいのりの食べ方　大房　剛（山本海苔研究所）

パネル討論「のりの夢を語る」(15：50-16：50)

大野正夫（高知大学），大房　剛（山本海苔研究所），川合正允（(株) 白子），
野田宏之（三重大学），三浦昭雄（青森大学）

閉会の挨拶 (16：50-17：00)　有賀祐勝（東京水産大学）

主催：日本藻類学会
共催：全国漁業協同組合連合会，全国海苔貝類漁業協同組合連合会，
全国海苔問屋協同組合連合会，全国加工海苔協同組合連合会
後援：水産庁（申請中）

懇親会（17：00-19：00）　（会費　1人8,000円）
＊なお懇親会の参加希望者はハガキにて有賀宛お申込ください

第2回海苔シンポジウム準備委員会委員

＊吉田忠生（北大），岡崎恵視（東学大），田中次郎（東水大），
大房剛（山本海苔研），川合正允（白子），山田毅（全漁連），
島内寿之（全海苔連），有賀祐勝（東水大）【＊委員長】

問合・申込先：〒108 港区港南4-5-7　東京水産大学資源育成学科　有賀祐勝
TEL：03-5463-0521　FAX：03-5463-0687

日本藻類学会第20回大会

船橋 - 1996年3月

第1回案内

ごあいさつ

1996年春の日本藻類学会第20回大会を引き受けることになりました。3月28日と29日に，千葉県船橋市にある東邦大学理学部3号館で開催します。多数の方々の御発表，御参加をお待ち申し上げます。春季大会としてはじめての試みとして，シンポジウムを開催いたします。オルガナイザーを筑波大学横浜康継先生にお願いし，「海の中の森林生態学」というテーマで，光合成から人工造林まで，基礎生物学から応用生物学にわたり，最先端技術を紹介してもらいます。展示発表の中には，「千葉県の海藻文化誌」を特設します。また，学会前の3月25日から27日に館山で，海藻の採集をし，押し葉標本を作成する，大型海藻の基礎分類学を勉強することを計画しています。全国から学生諸君の参加を強く希望します。詳細については次号に案内申しあげます。

1995年7月10日

準備・実行委員会

委員長	吉崎　誠（東邦大学理学部生物学科）
庶務・会計	宮地和幸（東邦大学理学部生物学科）
委員	宮田昌彦（千葉県立中央博物館・植物）
委員	鳩貝太郎（国立教育研究所・生物）

1. **会期**：1996年3月28日（木）～3月29日（金）

2. **会場**：発表会場　千葉県船橋市三山2-2-1東邦大学理学部　3号館
   懇親会場　東邦大学習志野ラウンジ

3. **発表形式**：(1) 口頭発表
   (2) 展示発表
   (3) シンポジウム「海中林～物質生産から造林まで～」
   オーガナイザー　横浜康継（筑波大学下田臨海実験センター）
   演　　者　本田正樹（電力中央研究所）
   倉島 彰（東京水産大学水産学部）
   前川行幸（三重大学生物資源学部）
   坂西芳彦（北海道区水産研究所）
   谷口和也（東北区水産研究所）
   （アルファベット順）

4. **採集会参加，大会参加および研究発表の申し込み**：第2回案内に掲載します。

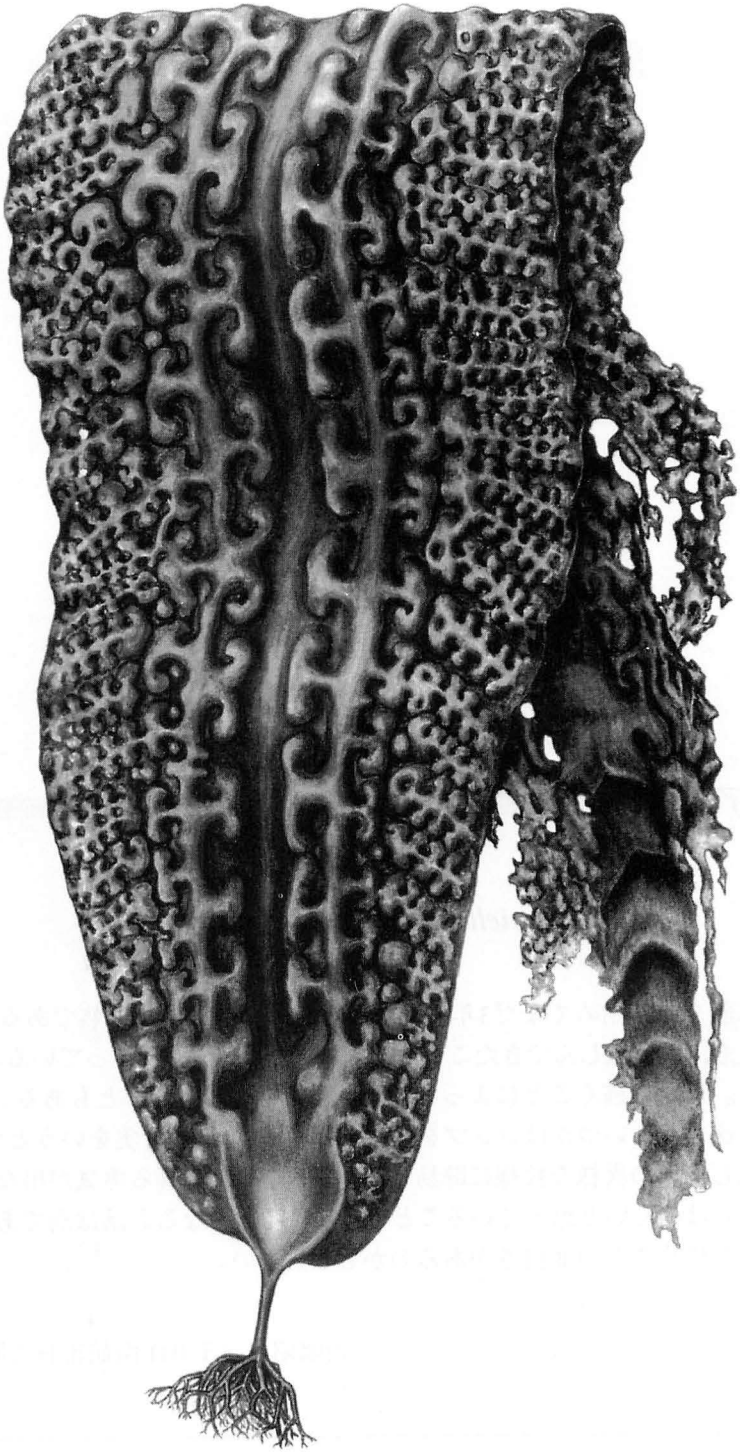
5. **宿泊・旅行**：これらのお世話や斡旋は準備・実行委員会としては致しません。
   大会会場となる東邦大学理学部は，JR津田沼駅からバスで12分，京成線大久保駅から徒歩10分の所にあります。できるだけ，会場近くにご宿泊いただきたいものです。大会々期頃は，転勤シーズンであり，東京ディズニーランドや成田山参詣などの春休みの観光シーズンであり，また各種学会の開催される時期でもあります。下記の宿泊リストを参考に早目にご手配下さい。

6. 連絡先： 〒274 千葉県船橋市三山 2-2-1
東邦大学理学部生物学教室　吉﨑　誠
Tel 0474-72-5491, Fax 0474-75-1855

宿泊施設リスト（名称　電話　料金　交通）

○ホテル松翠館　0474-72-1565　S 6000 (税サ込)　京成大久保駅歩 2 分，東邦大学前，S 6500 (〃)（朝食 1000 円，夕食 1700 円）T11000 (〃)
○和風旅館喜春　047-72-1605　7300 (2 食付)　京成大久保駅歩 2 分，東邦大学前
○ザ・クレストホテル津田沼　0474-53-1111 S 9000 (朝食税サ込) 京成津田沼駅歩 1 分，T15000 (〃)（学会参加者特別サービス料金）
○船橋グランドホテル 0474-25-1121　S 8463 (税サ込) JR 船橋駅，京成船橋駅歩 4 分，T15499 (〃)（学会参加者特別サービス料金）
○勝田台グランドホテル　0474-86-1121　S 8500 (税サ込) 京成勝田台駅歩 1 分，T15500 (〃)
○東横イン津田沼　0474-71-1045　S 6500 (税サ込)　JR 津田沼駅歩 4 分，T 9500 (〃)
○ホテルサンガーデン　0474-31-7531　S 11500 (税サ別)　JR 船橋駅バス 10 分，京成競馬場前バス 3 分 T17000 (〃)
○東横イン船橋　0474-22-1045 S 6500 (税サ込) JR 船橋駅，京成船橋駅歩 5 分，T　なし
○船橋グランドホテルアネックス　0474-37-1221　S 6180 (税サ込) JR 船橋駅，京成船橋駅歩 7 分，T10300 (〃)
○メイプルイン幕張　043-275-8111 S 9200 (朝食税サ込)　JR 幕張本郷駅歩 2 分，T 8200 (〃 1 人当)
○ホテルスプリングス幕張　043-296-3111 S12000 (税サ別)　JR 海浜幕張駅歩 3 分，T21000 (〃)
○幕張プリンスホテル　043-296-1111　S 15000 (税サ別)　JR 海浜幕張駅歩 7 分，T30000 (〃)
○ニューオオタニ幕張 043-297-7777 S なし　JR 海浜幕張駅歩 5 分，T17000 (1 人，税サ別) 22000 (2 人，税サ別)
○ホテルフランクス　043-296-2111　S 10500 (税サ別)　JR 海浜幕張駅歩 3 分，T19000 (〃)
○グリーンタワー幕張　043-296-1122　S 10500 (税サ別)　JR 海浜幕張駅歩 3 分，T20000 (〃)
○ザ・マンハッタン　043-275-1111　W 28000 (税サ別)　JR 海浜幕張駅歩 3 分，T38000 (〃)
○市川グランドホテル　0473-24-1121 S 8500 (税サ別)　JR 市川駅歩 2 分，T16000 (〃)
○市川シティーホテル　0473-23-5411 S 7250 (税サ込)　JR 市川駅歩 3 分，T14160 (〃)

＊東京ディズニーランド周辺には下記のホテルがあります。東邦大学までは時間がややかかります。
○シェラトングランデ　0473-55-5555
○東京ベイヒルトン　0473-55-5000
○東京ベイホテル東急　0473-55-2411
○ホテルサンルートプラザ　0473-55-1111
○第一ホテル東京ベイ　0473-55-3333



藻類アート

***Kjellmaniella crassifolia* Miyabe　ガゴメ**

海藻を描き始めてまだ3年にしかならないので技量は未熟であるが，40年以上も海藻と親しんできたことは絵を描く上で随分役に立っていると思っている。反対に描くことによって新たな発見をして驚くこともある。

上達したらいつかはコンブを描こうと思っていたが，実をいうとガゴメに挑戦してこの異様な紋様に辟易し，しばらくは筆を握る勇気が出なかった。ふだんは美しいと思っていることでも絵にするとなると話は別である。そこにまた描くことの面白さがあるのかもしれない。

川嶋昭二（〒041 函館市日吉町4丁目29-15）

川嶋先生の作品は口絵として5回連続で掲載する予定です。　編集委員会

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 91-98, July 10, 1995

三河湾産有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* の増殖に及ぼす水温，塩分及び光強度の影響

山本民次・吉津祐子・樽谷賢治

広島大学生物生産学部　〒739 広島県東広島市鏡山 1-4-4

Yamamoto, T, Y. Yoshizu and K. Tarutani 1995. Effects of Temperature, Salinity and Irradiance on the Growth of Toxic Dinoflagellate *Alexandrium tamarense* isolated from Mikawa Bay, Japan. Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43:91-98.

Effects of temperature, salinity and irradiance on the growth of toxic dinoflagellate *Alexandrium tamarense* isolated from Mikawa Bay, Japan were investigated. The ranges of temperature and salinity in which *A. tamarense* was able to grow were 5-20°C and 10-35‰, and these values were in accordance with those observed *in situ*. However, the growth was suppuressed by low salinity at temperature below 15°C, and irrespective of salinity above 25°C. In comparison with the field data, it was assumed that the generation of this species in Mikawa Bay might be delayed if the *in situ* salinity is low, and the timing of the disappearance might be mainly affected by the temperature increase. The optimum temperature and salinity for the growth of this Mikawa Bay strain, 15°C and 32‰, were also in accordance with those observed *in situ* when high cell density of this species was found. The irradiance-growth curve was described as $\mu = 0.16\ (I-45)/(I-28)$, showing the maximum growth rate of 0.16 d^{-1} and half-saturation constant of 62 $\mu E\ m^{-2}s^{-1}$. The irradiance-growth curve also implicated that the Mikawa Bay strain does not grow below the irradiance of 45 $\mu Em^{-2}s^{-1}$.

Key Index Words: Alexandrium tamarense-*growth-irradiance-salinity-temperature*

Tamiji Yamamoto, Yuko Yoshizu and Kenji Tarutani: Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University, Higashi-Hiroshima, 739 Japan

Alexandrium tamarense (Lebour) Balech は温帯を中心とした世界各地の沿岸域に広く分布し，麻痺性貝毒を産生する有毒プランクトンの一種として知られている。日本沿岸域においても，各地で本種によるカキ，ホタテガイ，アサリ，ムラサキイガイなどの毒化が報告されるようになってきており，これらの出荷規制や加工品のイメージの低下により水産業に被害が出ている（野口ほか 1984）。

三河湾では貝類の養殖は行われていないが，地撒きによるアサリの生産高は全国一である（愛知県 1993）。同湾における *A. tamarense* の発生は3～4月に見られ（土屋ほか 1988），時には赤潮状態まで増殖するにもかかわらず（土屋ほか 1985, 土屋ほか 1986, 宮本ほか 1987, 山本ほか 1988, 坂口・石田 1992），アサリの蓄積毒量が規制値以上になったことはほとんどなく，1991年に初めての出荷規制を経験した（愛知県 1992）。

A. tamarense の増殖機構を解明するためには，その生理的特性を調べる必要がある。生理的特性に関する実験報告はこれまでいくつかなされているが（Prakash 1967, Watras *et al.* 1982, Anderson *et al.* 1984, 石丸 1985, 阿知波・岩崎 1990），株の違いによって生理的特性も異なると考えられるので（Gallagher 1982），ここでは三河湾における本種の発生・増殖機構を考えるため，同湾から採取した株を用いて実験を行った。

一般的に現場の植物プランクトンの増殖には，水温，塩分，光強度，潮流，風などの物理的要因，栄養塩濃度などの化学的要因，他の生物による捕食などの生物的要因など，様々な要因が複雑に関係している。本研究では，これらのうち，水温，塩分および光強度の違いが *A. tamarense* の増殖に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。さらに，今回の実験結果と三河湾における本種の出現状況から，現場における増殖

可能時期および水深について考察した。

材料と方法

実験には1991年5月に三河湾から採取，分離し，ピペット洗浄法と対数増殖期の植え継ぎを繰り返してバクテリアによる汚染を最小限に抑えた *A. tamarense* クローン株を用いた。培地には栄養塩添加海水 f/2 培地（Guillard and Ryther 1962）からケイ酸塩を除き，100ml に対し 50mg の割合で Tris を加えたものを使用した。

培養容器には，ネジ口試験管（13 × 100mm，Pyrex 製）を使用した。植え継ぎなどの操作はすべてクリーンベンチ内で行った。なお，実験に使用したガラス器具類はすべて十分に洗浄し，自然乾燥させた後，オートクレーブ（121°C，2気圧，20分）あるいは乾熱滅菌（170°C，3時間）を施してから使用した。

in vivo クロロフィル蛍光と細胞数の関係

本研究では次に述べるように *in vivo* クロロフィル蛍光値と細胞数の関係をあらかじめ求めておいて，*in vivo* クロロフィル蛍光値の変化で *A. tamarense* の増殖を評価することとした。本法は大量のサンプルを迅速に処理できるうえ，蛍光光度計のセルにあうサイズの試験管を用いればサンプリングが不要であるという利点を有する（Brand *et al.* 1981）。

A. tamarense を水温 15°C，塩分 34‰，光強度 200 μE m^{-2} s^{-1}，12L : 12D（明期は 8 : 00～20 : 00）の明暗周期で細胞数約 3.7 × 10^3 cells ml^{-1} まで増殖させたものを希釈してさまざまな細胞密度の溶液をつくり，蛍光光度計（Turner Designs 社製 Model 10）で蛍光値を測定した。蛍光値の測定は Brand *et al.*（1981）にならってサンプルを約15分間遮光し，撹拌してから行うこととし，以下の実験すべてにおいて同様に行った。同時に細胞数を計数し，細胞数と蛍光値の関係を求めた。その結果，*A. tamarense* の細胞密度と *in vivo* クロロフィル蛍光の間には次式で示される高い相関関係が認められた（Fig. 1）。

$$\ln(\text{cell density}) = 1.197 \ln(\text{fluorescence}) + 5.614 \quad (r=0.998) \quad (1)$$

増殖に及ぼす水温と塩分の影響

培養実験温度は5，10，15，20，25°C の5段階，塩分は 10，15，20，25，30，32，35‰ の7段階とし，これらを組み合わせて35通りの設定で実験を行った。

栄養塩の添加により塩分がわずかに上昇するため，培地の調整は次のようにした。天然海水約34‰に超純水を加えて目的とする塩分より低めに調整した後，栄養塩等を添加し，希 HCl で pH8.2 にした。この時，海水濃度計（アタゴ海水濃度屈折計，サリニティー S/Mill）を用いて塩分が10，15，20，25，30，32，35‰であることを確認した。これらは実験直前に作成し，メンブランフィルター（ポアサイズ 0.22μm，ミリポア，タイプ GS）で濾過滅菌してから使用した。

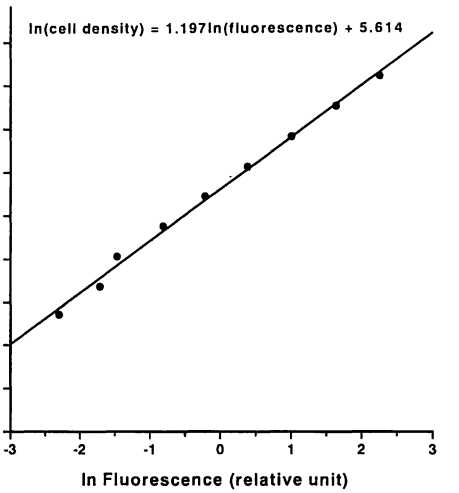


Fig. 1 Relationship between cell density and *in vivo* chlorophyll fluorescence of *A. tamarense*.

水温，塩分の急激な変化は培養株にとって好ましくないと考え，培養株の移行は次のように行った。まず，水温 15°C，塩分 34‰，光強度 150μE m^{-2} s^{-1}，明暗周期 12L : 12D（明期は 6 : 00～18 : 00）で培養したもの 0.5ml ずつを，塩分 20，25，30，32，35‰ の培地 4ml へ植え継いだ。これらの増殖を確認した後，さらに，塩分 20‰ のもの 0.5ml ずつを 10，15‰ の培地 4ml へ植え継いだ。また，水温 15°C のものから水温を 1～2°C ずつ上昇あるいは下降させ，その都度増殖を確認しながら，10°C と 20°C に馴致させた。10°C から 5°C へ，20°C から 25°C へ移行する際には，約 10 日間かけて目的の温度条件とした。

以上の操作を前培養とし，次に前培養と同じ水温，塩分に保った f/2 培地を 3.5ml ずつ分注した3本のネジ口試験管に前培養溶液を 1ml ずつ接種し（接種細胞密度は 10～200cells ml^{-1}），前培養と同じ水温，塩分，光強度で本培養を行った。培養期間中は，毎日1～2回撹拌し，1日おきに定時（16 : 00）に蛍光値を測定した。

比増殖率は，前述した細胞数とクロロフィル蛍光値の関係（式1）から細胞数を算出し、次の式にあてはめて対数増殖期の値について最小自乗法により算出した。データは triplicate で得られるので，それらの平均値をとった。

$$\mu=\frac{1}{\Delta t}\ln\frac{N_t}{N_0} \quad (2)$$

ここで，

N_0：対数増殖初期の細胞密度 (cells ml^{-1})

N_t：対数増殖終期の細胞密度 (cells ml^{-1})

Δt：対数増殖の期間 (d)

である。また，細胞数の最大収量も同様に式1から細胞数を見積もり，triplicateの平均値とした。ただし，それぞれの設定条件下で行ったtriplicateの実験のうち，明らかに増殖の様子の異なったものは計算から除外した。

増殖に及ぼす光強度の影響

ネジ口試験管にマイクロピペットでf/2培地を4.3mlずつ分注し，これに光強度200μE m^{-2} s^{-1} (白色蛍光灯)，明暗周期12L:12D（明期は8:00～20:00)，水温15°C，塩分34‰，pH8.2で7日間前培養して対数増殖中の *A. tamarense* を0.2mlずつ接種した（細胞密度は10～40cells m^{-1})。これらを黒あるいは白いメッシュで覆うことで光強度を10，30，50，70，90，110，130，150，170，190μE m^{-2} s^{-1} (スフェリカル光量子センサー，LI-1000，Li-Cor社）の10段階に調節して実験を行った。各段階とも3本立てで実験を行った。これらを毎日1～2回撹拌するとともに，1日おきに定時（17:00）に蛍光値を測定した。比増殖率は上記の水温と塩分に関する実験と同様の方法で求めた。

比増殖率と光強度の関係については，Lederman and Tett（1981）の直角双曲線モデルを改変した次式を適用し，非線形最小自乗法（安倍1985）で近似して各パラメータを求めた。

$$\mu=\mu_m\frac{I-I_0}{(K_s-I_0)+(I-I_0)} \quad (3)$$

ここで，

μ：比増殖率 (d^{-1})

I：光強度 (μE m^{-2} s^{-1})

I_0：光強度の閾値 (μE m^{-2} s^{-1})

μ_m：最大比増殖率 (d-1)

K_s：$\mu_m/2$ を与える光強度 (μE m^{-2} s^{-1})

である。

結　果

増殖に及ぼす水温と塩分の影響

塩分の違いによる *A. tamarense* の増殖曲線をそれぞれの温度についてFig. 2に示した。5°Cでは10，15‰において植え継ぎの時点から蛍光値が0であり，20‰では6日目に蛍光値が0になり増殖が認められなかった。このとき細胞は，球形のシストになっていた。25～35‰では増殖は認められたが，比増殖率は0.02～0.05d^{-1}，最大収量も30～200cells ml^{-1}と低い値を示した。25および30‰は遊泳する細胞としない細胞が混在していたが，32，35‰ではほとんどの細胞が遊泳していた。

10°Cでは，10～20‰で増殖が認められず，直径40～65μmのシストが多く見られた。25～35‰では比増殖率0.03～0.09d^{-1}，最大収量は90～970cells ml^{-1}で高塩分ほど高い値を示した。また，高塩分ほど遊泳細胞が多く見られた。

15°Cでは，すべての塩分で増殖が認められ，10～20‰では比増殖率0.05～0.08d^{-1}，最大収量100～2100 cells ml^{-1}と低い値を示したが，25～35‰では比増殖率0.16～0.23d^{-1}，最大収量3490～5120cells ml^{-1}と高い値を示した（Fig.2)。10‰ではシストになった細胞が多く，15‰では深緑色，20～35‰では薄緑色の遊泳細胞が多かった。

20°Cでは，10‰でのみ増殖が認められず，シストとなっていた。15～35‰では比増殖率0.03～0.11d^{-1}，最大収量は620～2950cells ml^{-1}で、20‰以上でともに高い値を示した。15‰ではシストが多かったのに対し，20～35‰では遊泳細胞が多かった。また，25°Cでは，いずれの塩分においても全く増殖が見られなかった。

以上の水温と塩分のさまざまな組み合わせに対する比増殖率の違いをFig. 3にまとめた。増殖可能な水温と塩分の範囲は5～20°C，10～35‰であった。また，5～10°Cでは25‰以上，15°Cでは10‰以上と，15°Cまでは水温の上昇とともに増殖可能な塩分範囲の拡大が明らかであった。一方，20°Cでは15‰以上で増殖が一応可能であるが，20°C以上ではいかなる塩分でも急激に比増殖率が低下することから，20°C以上の高温条件は本種の増殖に対して危機的なダメージを与えるものと思われる。

15°Cの水温条件では今回設定したいかなる塩分条件でも増殖した。ただし，15°Cでの比増殖率は統計的には25～35‰で等しく，15‰以下の塩分条件に比べて有意な差（t-検定，d.f.=19，$p<0.05$）が認められ，中でも最大比増殖率を与えた水温と塩分の組み合わせは，15°C，32‰であった。

一方，水温と塩分の様々な組み合わせに対する最大収量は15°C，25‰で最も大きかった（Fig. 4)。これは，最大比増殖率を示した15°C，32‰とは塩分濃度において異なっていたが，このようなずれは，*G. nagasakiense* でも観察されており（山口・本城1989），それほど不

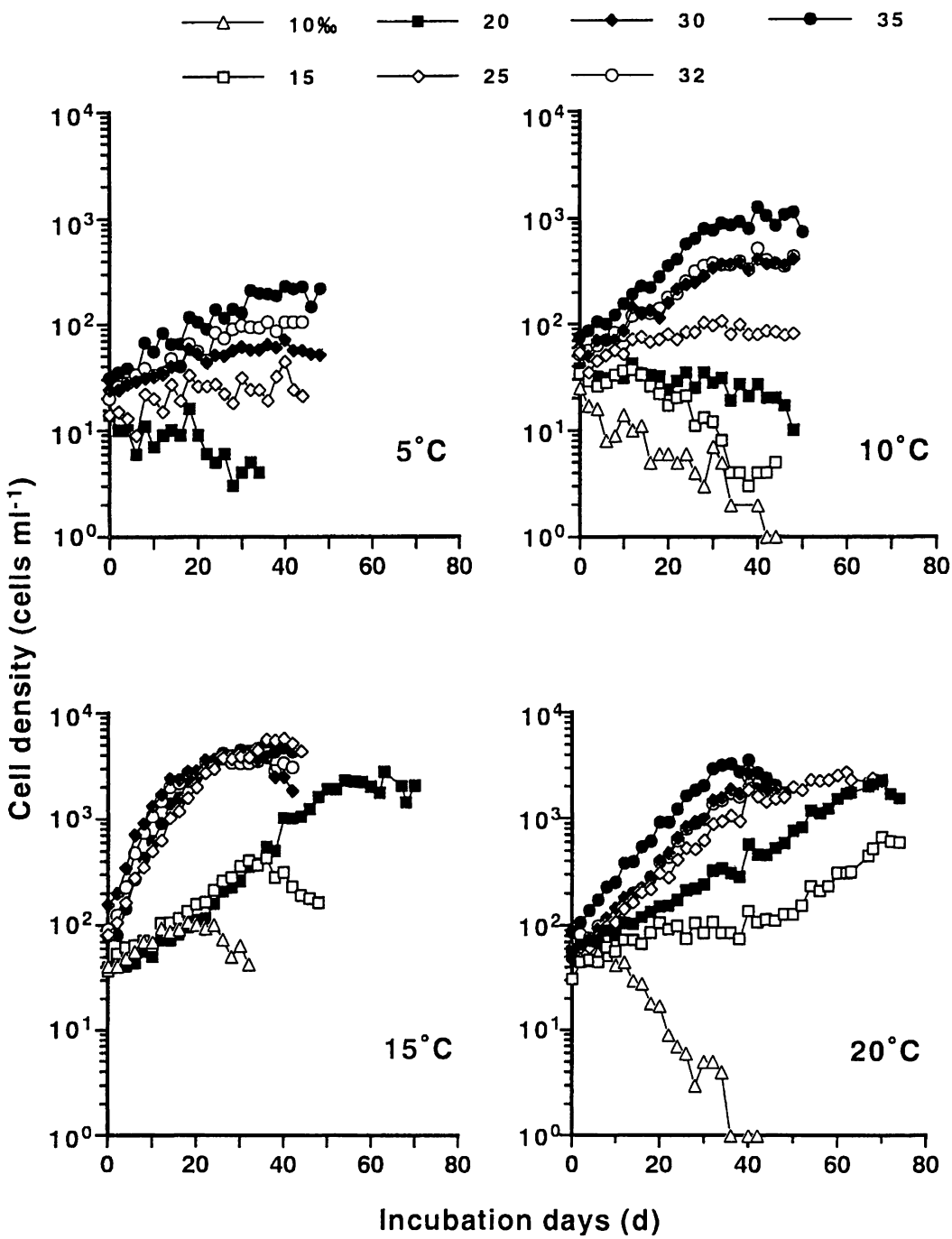


Fig. 2. Growth curves of *A. tamarense* grown at various temperature and salinity combinations. Each symbol represents the average of duplicate or triplicate data. At 25°C, no growth was found in all salinity conditions. pH8.2, 150μEm^{-2}s^{-1}, 12L : 12D.

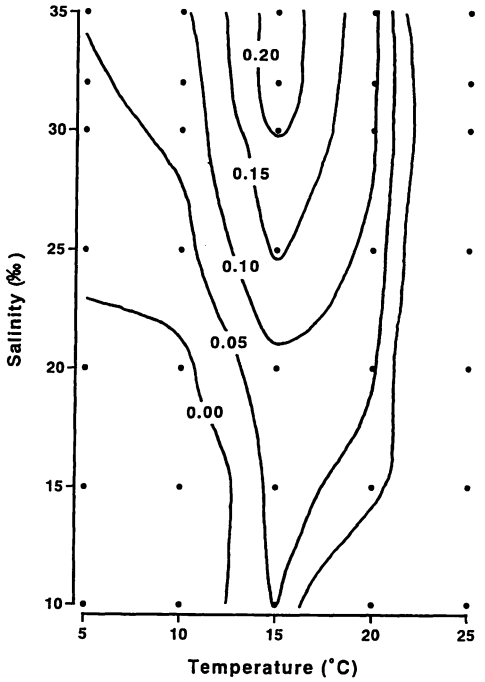


Fig. 3. Countour plots of specific growth rate (d^{-1}) of *A. tamarense* at various temperature and salinity combinations. Calculation was made for the exponential growth phase in the batch culture incubation (see Fig. 2) . pH8.2, 150 $\mu Em^{-2}s^{-1}$, 12L : 12D.

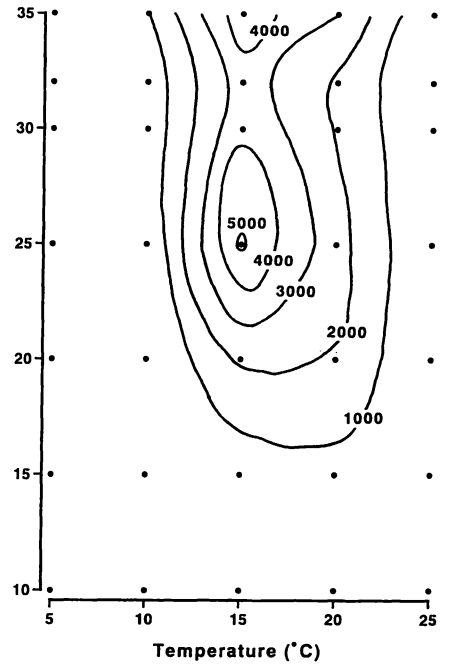


Fig. 4. Countour plots of maximum cell yield (cells ml^{-1}) of *A. tamarense* at various temperature and salinity combinations. pH8.2, 150 $\mu Em^{-2}s^{-1}$, 12L : 12D.

思議なことではないと思われる。

増殖に及ぼす光強度の影響

10，30 $\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ では増殖が認められず，50，70$\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ で比増殖率は0.06，0.08d^{-1} と上昇し，90～190$\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ では比増殖率0.11～0.16d^{-1} とほぼ等しくなった (Fig. 5)。最大収量は50$\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ で2260cells ml^{-1} と少なかったが，70～190 $\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ の範囲では4700～6840cells ml^{-1} で，これらの値の間には統計的には有為な差が認められなかった (t-検定，d.f.=17，$p<0.05$; Fig. 5)。非線形最小自乗法による近似から，μ_m は0.16d^{-1}，K_s は62 $\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$，I_0 は45 $\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ となり，(3) 式は μ=0.16 (I-45) / (I-28) (r=0.868) となった (Fig. 6)。したがって，本種は光強度45 $\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ 以下の弱光では増殖できないことが明らかとなった。

考　察

今回の実験結果から，三河湾産 *A. tamarense* の最適水温は15°C，最適塩分は32‰であるといえる (Fig. 3)。現場において本種の発生がよく見られるのも同様に水温15°C，塩分32‰付近であり（土屋ほか 1988），今回の実験で得られた最適水温・塩分は現場の観測結果とよく一致している。*A. tamarense* の水温，塩分に対する増殖特性に関してこれまで報告されているところでは，大船渡湾産の株では10～18°C，32‰で（阿知波・岩崎 1990），北米東海岸産のそれは11～22°C，30.5‰ (Anderson *et al.* 1984, White 1978) で増殖が活発であるといわれており，今回の実験結果はこれらとよく類似している。一方，最適水温については台湾産の株で28°C (Su *et al.* 1993)，最適塩分については北米東海岸産の株で15-23‰ (Prakash 1967) との報告例もあり，株間による違いがあるように思われる。

今回の実験で得られた I_0 は45$\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$ と高く，三河湾産 *A. tamarense* が活発な分裂を行うにはかなり高い光強度が必要であることが分かった。Yentsch *et al.* (1975) が北米東海岸産 *A. tamarense* の光－光合成曲線を調べたところ，珪藻類その他の種の光－光合成曲線と何ら違いは見られなかった。彼女らの実験設定の詳細は十分に述べられていないが，約1000lux 以下の照度で *A. tamarense* の炭酸同化が抑制されており，使わ

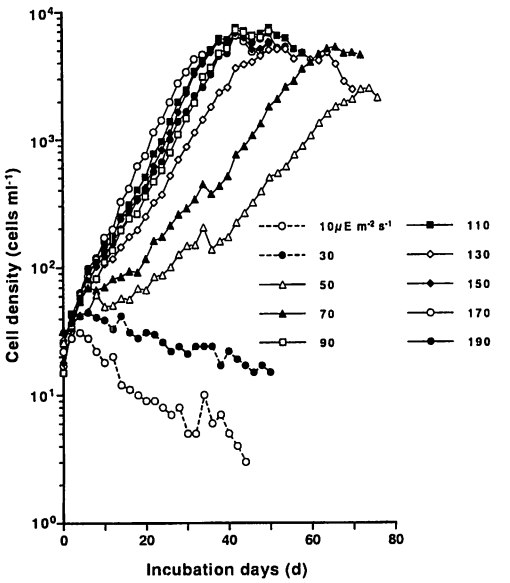


Fig. 5. Growth curves of *A. tamarense* grown at various light intensities.

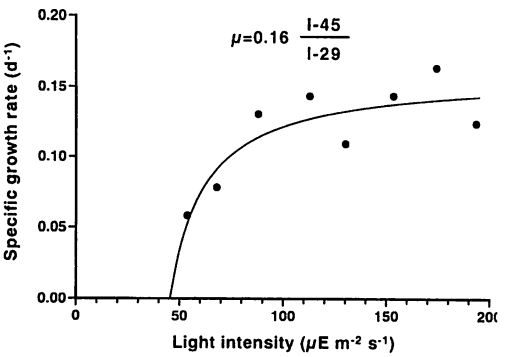


Fig. 6. Specific growth rate of *A. tamarense* as a function of light intensities.

れた光源が白色蛍光灯であったとして単位の換算を行うと，1000lux の照度は約 1.3 μE m^{-2} s^{-1} となる。この光強度は非常に低く，今回得られた結果とは相反するものであるが，この違いが株による違いであるのか，あるいは他に何らかの原因があるのか，現在の時点では考察不可能である。

また，今回の実験設定では最高 190μE m^{-2} s^{-1} の光条件を与えたが，強光阻害は起きていないように思われた（Figs. 5, 6）。北米東海岸産 *A. tamarense* でも最大増殖速度を与える光強度は，150～200 μE m^{-2} s^{-1} であり，650 μE m^{-2} s^{-1} でも強光阻害が起きないという報告がある（Anderson *et al.* 1984）。一方，このことは大船渡湾産の *A. tamarense* が 80 μE m^{-2} s^{-1} で最大の増殖速度を示し，それ以上の光強度では強光阻害が起きるという報告（石丸 1985）とは相反するものである。ただし，石丸（1985）の実験において強光阻害が現れているのは 14°C 以下の結果においてであり，最大増殖速度を示した 17.5°C ではそれが見られない。一方，我々の実験で設定した水温は 15°C であり，すでに示したように三河湾産の株では最大増殖速度を与える条件である。したがって，本種は低水温条件下においてのみ，強光阻害が起こると考えれば，石丸（1985）の結果と我々の結果の間に矛盾はない。現状では，これ以上詳細な解釈は困難であるので，このことの解決のためには，さらに実験を重ねる必要があろう。

三河湾では，年によっては最低水温になる 2 月から本種の遊泳細胞が見られるようになり，3～4 月に最大細胞密度に達し，5 月中旬で遊泳細胞は消滅することが現場観測から知られている（土屋ほか 1988）。毎年同じ時期に発生が見られるのは基本的にはその種本来のもつ生活環によるものと考えるのが自然であるが，今回の実験で得られた水温，塩分，光強度に対する生理的応答に関する結果だけからも，本種の発生および消滅に関して説明可能な部分が多い。例えば水温については，本種の発生が最もよく見られる蒲郡地先（三河湾北東奥部）で 1963-1994 年の 32 年間に毎日測定された水温の平均値は 2 月上旬に最低値 5.6°C，3 月に 8.3°C，4 月に 13.7°C，5 月中旬に 18.8°C，下旬に 20.1°C であり（愛知県水産試験場私信），今回の実験結果では，本種は水温範囲 5～20°C で増殖が可能であり，現場の発生水温と実験結果は非常によく一致している。

また，塩分について実験結果は 10～35‰ で増殖が可能であり，低温になればなるほど塩分が高い場合に限って増殖が可能であることを示していた（Fig. 3）。1963-1994 年の 32 年間における蒲郡地先の平均塩分は 2 月に 30.59‰，3 月に 29.94‰，4 月に 27.85‰，5 月に 27.33‰ であるので（愛知県水産試験場私信），今回得られた実験結果からは，塩分が平年通りであれば，本種は 5°C 程度の低水温である 2 月から発生することは理にかなっている。しかし，湾北東奥部に位置する豊川の影響によって，本種の発生水域の塩分は短い周期で変動し，実際には降雨時には 10‰ 程度にまで低下する場合もある（愛知県水産試験場私信）。10‰ 程度の低塩分が長期間維持されることはまれであろうが，例えば 20‰ の場合ならば 10°C 以上にならないと増殖しないことを今回の実験結果は示しており（Fig. 3），本種の発生時期は塩分の低下によって遅れるであろうことが推測される。

実際には遊泳細胞の増殖に適する水温，塩分は10月下旬（18.5°C，29.42‰）以降5月中旬（18.8°C，27.33‰）まで満たされているので，上記の議論はなぜ2月以前から発生しないのかという疑問には答えていない。このことについては，本種の遊泳細胞の増殖に比較的強い光強度を必要とするという実験結果（Fig. 6）に基づいて多少の説明が可能であろう。名古屋における2月の太陽光強度は605 μE m^{-2} s^{-1}であり（理科年表 1994），太陽光が海面に入射する際に約50%減衰すると考えると（パーソンズ・高橋 1974），海表面下の光強度は303 μE m^{-2} s^{-1}となる。いま，透明度を4m（宇野木 1984）としてK=2.1/T（K, 消散係数（m^{-1}）; T, 透明度（m）; パーソンズ・高橋 1974）から消散係数を求めると，K=0.525 m^{-1}が得られる。これらを $Id=I0\,e^{-kd}$ (Id, 深度dにおける光強度（μE m^{-2} s^{-1}）; I0, 海表面における光強度（303 μE m^{-2} s^{-1}）; パーソンズ・高橋 1974）に当てはめて，本種が増殖に必要な光強度の閾値45 μE m^{-2} s^{-1}に相当する水深を求めると3.6mとなり，これ以浅において増殖が可能であると推測される。ただし，海表面下の光強度303 μE m^{-2} s^{-1}で強光阻害が生じるかどうかは今回の実験結果からは判らない。本種のシストの発芽自体には光は必要としないが，遊泳細胞の運動には光が必要であるといわれており（Anderson and Wall 1978），同様の計算からは最も日照時間が短い12月にはさらに増殖可能な層が表層から3.0mと浅くなり，2月以前の発生は光強度の面から見て相対的に不利であろうと考えられる。

一方，本種の消滅の時期については以下のような説明が可能であろう。今回の実験結果は，20°Cを超えると塩分の高低にかかわらず比増殖率が急激に低下することを示していた（Fig. 3）。このことから，遊泳細胞の消滅時期は塩分の変化よりも水温の上昇に大きく依存しているであろうことが推測される。先にも述べたように現場の平年の水温は5月中旬に18.8°C，下旬に20.1°Cであり（愛知県水産試験場私信），5月中旬から下旬にかけて20°Cを越える。20°Cを超えると比増殖率が急激に低下するという今回の実験結果は，この時期に三河湾における本種の消滅が見られるという現場での状況を非常によく説明するものと思われる。Uchida *et al.* (1980) は噴火湾に発生する *Protogonyaulax* sp. の分布層は水温に依存しており（8～14°C），その消滅は高温，高塩分の津軽暖水の侵入によるものと結論づけている。この *Protogonyaulax* sp. は福代（1985）によれば *A. tamarense* であると考えられ，その生息水温と消滅する際の機構は三河湾での現象と類似している。もちろん，一般に植物プランクトンの細胞数の減少については，海水中の栄養塩の取り込みをめぐる他種との競合や動物プランクトンによる摂食も無視しうるものではないが，今回の実験結果はWatras *et al.* (1982) が北米東海岸産 *A. tamarense* の発生について示したのと同様，水温と塩分が三河湾における本種の出現に大きく関わっていることを示すものである。

上述した水柱内での光強度を計算する方法で，三河湾で本種の発生が見られる2～5月の補償深度（表面光量の1%水深）を求めると8.8mとなり，三河湾の平均水深9.2m（坂本 1984）に近く，この時期には植物プランクトンが光合成を行うに必要な光量が湾の沿岸部では底層まで届いていることが推測される。一方，同様の計算によって同時期における本種の遊泳細胞の生息深度を光強度の面から推測すると3.6～4.5m程度であり，他の植物プランクトンに比べて本種は比較的表層で生息していると推測される。これらのことから，三河湾において有力な漁獲対象種である底棲性のアサリは，表層の *A. tamarense* を摂食せずに，水柱下層に浮遊する *A. tamarense* 以外の植物プランクトンをろ過摂食しているために毒化を免れているのではないかという推測ができよう。

謝　辞

本研究を行うにあたり終始御指導，有益な助言を頂いた広島大学生物生産学部教授松田治博士，橋本俊也助手に謹んで感謝致します。また，要旨の英文については広島大学生物生産学部教授Narasimmalu Rajendran博士に見ていただいた。併せてお礼申し上げます。なお，本研究は文部省科学研究費補助金（一般研究C，04806025）を受けて行われた。

引用文献

安倍　齊 1985. 応用数理統計学入門. 培風館，東京.

阿知波英明・岩崎英雄 1990. 有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* の増殖特性. 藻類 38 : 51-59.

愛知県 1992. 赤潮貝毒監視事業報告書.（毒化モニタリング）平成3年度.

愛知県 1993. 漁業の動き. 動向調査資料 No.96.

Anderson, D. M., Kulis, D. M. and Binder, B. J. 1984. Sexuality and cyst formation in the dinoflagellate *Gonyaulax tamarensis* : Cyst yield in batch cultures. J. Phycol. 20 : 418-425.

Anderson, D. M. and Wall, D. 1978. Potential importance of benthic cysts of *Gonyaulax tamarensis* and *G. excavata* in initiating toxic dinoflagellate blooms. J. Phycol. 14 : 224-234.

Brand, L. E., Guillard, R. R. L. and Murphy, L. S. 1981. A method for the rapid and precise determination of acclimated phytoplankton reproduction rates. J.

Plankton Res. 3 : 193-201.

福代康夫 1985. II. 貝毒プランクトンの生物学，2. 分類と分布. p.19-30. 福代康夫（編）貝毒プランクトン－生物学と生態学. 恒星社厚生閣，東京.

Gallagher, J. C. 1982. Physiological variation and electrophoretic banding patterns of genetically different seasonal populations of *Skeletonema costatum* (Bacillariophyceae) . J. Phycol. 18 : 148-162.

Guillard, R .R. L. and Ryther, J. H. 1962. Studies of marine planktonic diatoms. I. *Cyclotella nana* Hustedt and *Detonula confervacea* (Cleve) Gran. Can. J. Microbiol. 8 : 229-239.

石丸 隆 1985. II. 貝毒プランクトンの生物学，4. 増殖と環境要因. p.40-46. 福代康夫（編）貝毒プランクトン－生物学と生態学. 恒星社厚生閣，東京.

Lederman, T. C. and Tett, P. 1981. Problems in modelling the photosynthesis-light relationship for phytoplankton. Bot. Mar. 24 : 125-134.

宮本淳司・土屋晴彦・水質調査船乗組員 1987. 昭和61年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況. 愛知水試研究業績C，70.

野口玉雄・丸山純一・橋本周久 1984. 麻痺性貝毒（国内）. 海洋科学 16 : 587-594.

パーソンズ, T. R.・高橋正征 1974. 生物海洋学. 市村俊英（訳），三省堂，東京.

Prakash, A. 1967. Growth and toxicity of a marine dinoflagellate, *Gonyaulax tamarensis*. J. Fish. Res. Bd. Can. 24 : 1589-1606.

理科年表 1994. 気象部，p.191-417. 国立天文台（編），丸善，東京.

坂口泰治・石田基雄 1992. 平成3年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況. 愛知水試研究業績C，88.

坂本 充 1984. 栄養塩環境と植物プランクトンの生産. p.31-91. 西條八束（編）内湾の環境科学－三河湾・伊勢湾の研究を中心として－下巻，培風館，東京.

Su, H. M., Chiang, Y. M. and Liao, I. C. 1993. Role of temperature, salinity and ammonia on the occurrence of the Taiwanese strain of *Alexandrium tamarense*. p. 837-842. In : Smayda, T. J. and Shimizu, Y. (Eds.) Toxic Phytoplankton Blooms in the Sea. Elsevier, Amsterdam.

土屋晴彦・鈴木 裕・水質調査船乗組員 1985. 昭和59年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況. 愛知水試研究業績C，58.

土屋晴彦・宮本淳司・水質調査船乗組員 1986. 昭和60年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況. 愛知水試研究業績C，63.

土屋晴彦・瀬古幸郎・山本民次・宮本淳司 1988. 重要貝類毒化対策事業（昭和58～62年度）（広域分布調査）5ヶ年のまとめ. 愛知県.

Uchida, T., Kawamata, K. and Nishihama, Y. 1980. Vertical distribution of paralytic toxin-producing species, *Protogonyaulax* sp. in Funka Bay, Hokkaido. Jap. J. Phycol. 28 : 133-139.

宇野木早苗 1984. 内湾の物理環境. p.63-162. 西條八束（編）内湾の環境科学－三河湾・伊勢湾の研究を中心として－上巻，培風館，東京.

Watras, C. J., Chisholm, S. W. and Anderson, D. M. 1982. Regulation of growth in an estuarine clone of *Gonyaulax tamarensis* Lebour : Salinity-dependent temperature responses. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 62 : 25-37.

White, A. W. 1978. Salinity effects on growth and toxin content of *Gonyaulax excavata*, a marine dinoflagellate causing paralytic shellfish poisoning. J. Phycol. 14 : 475-479.

山口峰生・本城凡夫 1989. 有害赤潮鞭毛藻 *Gymnodinium nagasakiense* の増殖に及ぼす水温，塩分および光強度の影響. 日水誌 55 : 2029-2036.

山本民次・土屋晴彦・水質調査船乗組員 1988. 昭和62年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況. 愛知水試研究業績C，74.

Yentsch, C. M., Cole, E. J. and Salvaggio, M. G. 1975. Some of the growth characteristics of *Gonyaulax tamarensis* isolated from the Gulf of Maine. p. 163-180. In : LoCicero, V. R. (ed.) Proceedings of the First International Conference on Toxic Dinoflagellate Blooms. Wakefield, Massachusetts.

(Received December 15, 1994 ; Accepted March 20, 1995)

阿知波英明・伏屋満：スサビノリの3または4細胞の融合で形成されたプロトプラストの成長，生存および再生体の形態の変化について

Hideaki Achiha and Mituru Fuseya 1995: Growth, survival rate, and morphological variation of regenerated structures of protoplasts generated by fusion of three or four protoplasts in *Porphyra yezoensis* Ueda. Jpn. J. Phycol.(Sôrui) 43:99-102.

Aichi Fisheries Research Institute, Toyohama, Minamichita, Chita, Aichi 470-34, Japan,
〒470-34 愛知県知多郡南知多町豊浜　愛知県水産試験場漁業生産研究所

The present work was carried out to know the growth characteristics of the fused protoplasts that were generated by fusion of three or four single (non-fused) protoplasts isolated from *Porphyra yezoensis*. The results observed are summarized as follows: 1) The survival rate of the fused protoplasts derived from three or four single protoplasts were slightly lower than non-fused protoplasts. 2) In 43 days cultures, the mean size of the plants regenerated from the fused protoplasts were larger than those from non-fused protoplasts. 3) Fused protoplasts derived from four protoplasts did not form monospores, but 28% of the non-fused protoplasts and 23% of the fused protoplasts derived from three protoplasts formed monospores in 43 days cultures.

Key Index Words: Porphyra yezoensis - *protoplasts - survival rate - regenerated plants*

近年アマノリ属の種間 (Fujita and Migita 1987, Fujita and Saito 1990, Araki and Morishita 1990, 藤田 1993) やアマノリ属とウシケノリ属との属間（藤田 1993）で細胞融合法を用いた育種が試みられている。これらの研究では，プロトプラストの色彩の違いによって，または細胞を染色することで融合細胞を区別し，これを分離して培養をおこなっている（藤田 1991)。しかし，融合を育種に応用してゆく場合，このような個々の融合プロトプラストを拾い上げて培養する方法では効率が悪く，選抜できる数にも限界がある。そのため，今後は融合処理した全細胞を培養して，その中から有用な系統を選択する方法も考える必要がある。

このような全細胞を用いた培養では，2個のプロトプラストの融合体以外に3個以上のプロトプラスト融合体も形成されるが（阿知波，未発表)，これらの成長についての知見はない。そこで，1系統（品種）を用いて3または4細胞のプロトプラストの融合で形成された融合体の成長，生存等を調査した。その結果を融合をおこなわないプロトプラストと比較したところ，融合プロトプラストの数により成長と生存に差違がみられたので報告する。

材料にはスサビノリ *Porphyra yezoensis* Ueda（系統名：ライトグリン2-2）を使用した。数個体から単胞子採苗を2回おこなった葉令20日の葉状体（葉長約3mm）を -75°C で冷凍保存し，試験に用いた。

葉状体を2%パパインで処理後，アバロンアセトンパウダー（SIGMA社）とアルカリヘミセルラーゼ（和光純薬）をもちいてプロトプラストを単離作成した。その結果，湿重量　0.1g当たり 0.8×10^6 個のプロトプラストが単離された。単離されたプロトプラストは，0.6Mのマンニトールを純水に溶かした溶液で3回洗浄した。その後，プロトプラスト数を1ml当たり約 5×10^5 個に調整し，$CaCl_2$ を1mMの濃度になるよう添加してプロトプラスト懸濁液とした。

細胞電気融合装置（SSH-10型，島津製作所）を用い，プロトプラスト懸濁液約300μlをFTC-02型の融合チャンバーの電極間溝に滴下し，15分間の静置後，交流1MHz，35V，10 s に続いて直流250V，25μs の印加の融合操作を，融合細胞数を増やすため2回おこなった。

融合細胞を含んだプロトプラストは，約40°C に保温した1%アガロース（FMC社，商品名SEA PLAQUE）培地にプロトプラスト数に換算して約 4.5×10^4 個/mlになるよう懸濁した。この懸濁液1mlを，あらかじめ1%アガロース（FMC社，商品名SEA KEN）培地3.5mlを用いて滅菌プラスチックペトリ皿（90 × 20mm）中に作成しておいたアガロース平板上に流し込み2層とした。冷却固化した後，アガロース2層平板上に液体培地15mlを重層した（Fig.1)。培地はSWMIIIの組成（尾形1970）から肝臓抽出液と土壌抽出液を除いて作成した改変培地を用いた。培養は16°C，白色蛍光灯照

明4000～5000lux，11hL:13hDの条件でおこなった。また，すべての培地に抗生物質混液（Polne-Fuller and Gibor 1984）を200ml当たり1ml添加し，液体培地は13～17日おきに新しい培養液に交換した。

99日間静置培養をおこない，その後再生体の一部はアガロース培地からピンセットで取り上げ，液体培地中での8の字振とう培養（約120回転/分）に移行した。なお，対照区として融合処理をおこなわない単一のプロトプラストの培養を静置培養で60日間おこなった。

今回の試験ではプロトプラストが1系統であるため，色調を融合確認の指標に利用できない。したがって細胞が球状になると融合プロトプラストかどうかの判定が困難になる。そのために融合体が球状になる前に，早期に検索する必要があった。そこで，融合操作後なるべく早く融合細胞を含んだプロトプラスト懸濁液をアガロース培地上に広げ，倒立顕微鏡を用いて融合体を検索した。融合直後の細胞はクローバー形のように凹凸のある形状を示す。このような複数の細胞の融合によると判定される細胞を見出し，融合に関わった細胞数をその形状から判断し，記録した。このとき，対象が複数の細胞が単に密着したものではないことは，細胞境界がみられないことを指標にして判定した。このような融合体と判断された細胞のところにペトリ皿の底の外側から印を付け，その後の成長を追跡した。つまり，本試験では，形態的特徴から融合を判定した。核融合まで完了したのか，あるいは細胞質の融合で終わったのか等についての細胞学的確認はおこなっていない。

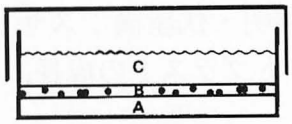


Fig.1. Culture methods of protoplasts. A. agarose medium, B. protoplasts embedded in agarose medium, and C. liquid medium. プロトプラストの培養法.

プロトプラストからの再生体の形態はいろいろなタイプがみられたので，便宜的に以下の4通りに分類した（Fig. 2）。1) 非再生：融合体のままで成長しなかったもの。2) 細胞塊形成（Fig. 2A）：融合体が細胞分裂し，平面的あるいは塊状に成長したもの。3) 根様糸形成（Fig. 2B）：根様糸が伸長したもの。根様糸は融合体から直接形成されるものと2) の細胞塊に分化した後に形成されるもの，さらに単胞子に再生後形成されるものがあった。4) 単胞子形成（Fig.2C）：上記の2) や3)に再生後1部または全ての細胞が分離してそれぞれの細胞が単胞子となり葉状体に成長したもので，そのほとんどが正常な葉状体に成長した。

本試験では，3個のプロトプラストに由来する融合体50個と4個のプロトプラストに由来する融合体15個，5個および6個のプロトプラストに由来する融合体各1個の成長を追跡することができた。また，対照区の単一のプロトプラストについては，ペトリ皿上の特定の16カ所を追跡観察した。

培養43日後に，融合体についてはすべての再生体について，単一のプロトプラストからの再生体については大きな個体を選び大きさを測定した。また，培養4日，14日，22日，30日，43日，60日，80日および

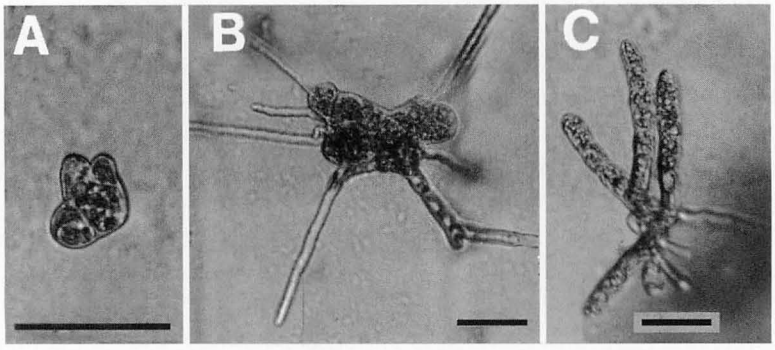


Fig.2 Various forms of regenerated plants of *Porphyra yezoensis*. A. Callus-like form (30 days culture) . B. Rhizoidal form (43 days culture) . C. Monofilamentous form regenerated from a monospore (30 days culture) . Scale bars = 50 μm. スサビノリのプロトプラスト融合体から成長した4つの再生形態．A．カルス様の細胞塊（培養30日後）．B．根様糸を形成したもの（培養43日後）．C．融合体が細胞塊に再生し，さらに単胞子を形成後それぞれが葉状体に成長したもの（培養30日後）．

Table 1. Mean size and percentage of regenerated plants of single and fused protoplasts of *Porphyra yezoensis* (43days cultures) (Blade width × length, μm)　再生体の大きさと割合.

Number of single protoplasts composing the fused protoplast	Regenerated plants		
	Callus-like form	Rhizoidal form	Monospore-producing form
1	No data (14%)	146 × 176 (58%)	32 × 248 (28%)
3	60 × 64 (23%)	62 × 88 (54%)	24 × 90 (23%)
4	34 × 48 (43%)	58 × 62 (57%)	- (0%)
5	- (0%)	60 × 60 (100%)	- (0%)
6	- (-)	- (-)	- (-)

99日後に再生体の形態変化と生存率を調べた。

培養43日後の大きさは，Table 1に示されるように，3つの再生形態では単一のプロトプラストの成長がもっとも良く，融合に関わったプロトプラストの数が増すほど成長は劣っていた。

培養60日間の生存率の変化をFig.3に示す。培養60日後の生存率は，3個または4個のプロトプラストに由来する融合体は単一のプロトプラスト（49%）とほぼ同じかやや低く，それぞれ48%，33%であった。2個または3個の同一品種のプロトプラストに由来する融合体の生存率は単一のプロトプラストより劣ることが観察されているが（阿知波，未発表），今回もほぼ同じ傾向がみられた。また，スサビノリの異系統間やスサビノリとマルバアマノリの異種間の2個のプロトプラストの融合体の生存率は，培養20～21日で60%前後であることが観察されており（石元ら，未発表），今回の3個または4個のプロトプラストに由来する融合体でみられた培養20日前後の生存率とほぼ同じであった。

次に，再生体の形態の変化についてみると（Fig.4），単一のプロトプラストは根様糸および単胞子の形成が早くまた多くみられた。例えば培養43日後に単胞子に再生したものは単一のプロトプラストでは28%みられたものの，3個のプロトプラストに由来する融合体では23%で，4個のプロトプラストに由来する融合体ではみられなかった。2個または3個のプロトプラストに由来する融合体は単一のプロトプラストと比べ根様糸の形成が遅いことを観察しているが（阿知波，未発表），今回も同じ傾向がみられた。

ところで，再生体の形態はいろいろみられるが，正常な形態の葉状体（一層の細胞からなり円形から線，広線，披針形のもの）に再生するものは，プロトプラストから直接成長するものといったん他の形態に再生後単胞子を形成し成長するものの2通りがみられ，後者から成長するものの割合が多かった（阿知波，未発表）。さらに後者は1再生個体から多くの葉状体を形成

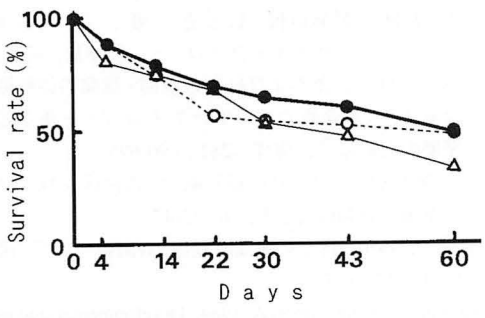


Fig.3. Survival rates of non-fused and fused protoplasts of *Porphyra yezoensis*. (● : non-fused protoplasts, ○ : fused protoplasts derived from three single protoplasts. △ : fused protoplasts derived from four single protoplasts.) スサビノリの単一プロトプラストおよび3または4細胞の融合で形成されたプロトプラストの生存率。(●:単一のプロトプラスト．○:3個のプロトプラストに由来する融合体．△:4個のプロトプラストに由来する融合体。)

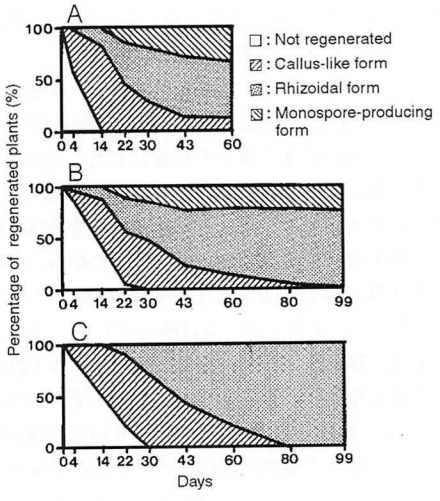


Fig.4 Morphological changes of regenerated plants of single and fused protoplasts of *Porphyra yezoensis*. (A : Single protoplasts, B, C : Fused Protoplasts. B : Protoplasts derived from three single protoplasts. C : Protoplasts derived from four single protoplasts.) 再生体の形態の変化.

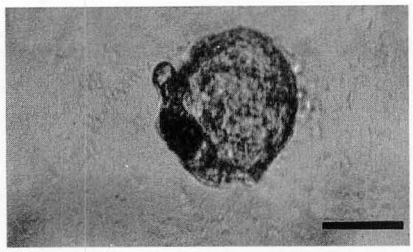


Fig. 5. Giant globular cell differentiated from fused protoplast of three single protoplasts (43 days culture). 巨大球状細胞 Scale bar = 50μm

するので，再生個体全体に占める割合はさらに多くなる。今回の試験で培養43日後に正常な葉状体に再生したものは，単一のプロトプラストから再生したものでは再生個体全体の25%みられたが，3個のプロトプラストに由来する融合体では17%（単胞子を形成後成長した3個体と融合体から直接成長した1個体）で，4個のプロトプラストに由来する融合体では全くみられなかった。また，培養99日後に正常な葉状体に再生したものは，3個のプロトプラストに由来する融合体では培養43日後より増加し，生存個体全体の32%（単胞子から成長した6個体と融合体から直接成長した1個体）であったが，4個のプロトプラストに由来する融合体では依然正常な形態に再生せず，この時点で生存した4個体は細胞塊になり根様糸を形成していた。しかし，この4個体を液体培地での振とう培養へ移行したところ，生存したのは1個体のみであったが，単胞子によって再生し正常な葉状体を生じた。

一方，5個のプロトプラストに由来する融合体は培養14日後までに細胞分裂と根様糸の形成がみられたが，培養99日後から振とう培養に移行し188日後まで培養したが単胞子の形成はみられなかった。また，6個のプロトプラストに由来する融合体は培養14日後の時点で再生せずに死亡した。以上のことから，正常形態の葉状体は単胞子から生じる場合が多いことがわかる。そして，単胞子の形成は融合プロトプラスト数が増すほど難しくなるため融合プロトプラスト数が増すと正常な葉状体の形成が少なくなると考えられる。

ところで，培養の途中で大きなもので直径約100μmにもなる球状の細胞（Fig. 5）が，3個のプロトプラストに由来する融合体で7個体，4個のプロトプラストに由来する融合体で1個体みられた。水上 (1989) も2個のプロトプラスト融合体の再生体から，細胞や色素体の増加がみられず細胞体積のみ大きくなるものを認めているが，その後の成長については追跡していない。今回みられた巨大球状細胞で生存したものは，培養が進むにつれて球状細胞の一部が細胞塊に再生後，根様糸を形成した。その後振とう培養への移行により生存した2つの球状細胞は単胞子に再生し正常な葉状体に成長した。

以上の結果から，3個および4個のプロトプラストに由来する融合体の生存率は単一プロトプラストとほぼ同じかやや劣り，融合プロトプラスト数が多いほど根様糸，単胞子の形成が遅れ，また成長も劣ることが示された。さらに，正常な形態に再生する個体の多くは単胞子を形成後再成長したものであり，正常な葉状体の出現率は融合プロトプラスト数が増えるに従い低下した。これらのことから，融合操作したプロトプラストから融合体を選別せずに培養する場合，融合体の再生，成長は単一プロトプラストより遅れることに注意する必要があることが示された。

引用文献

Araki, T. and Morishita, T. 1990. Fusion of protoplasts from wild type *Porphyra yezoensis* and green type *P. tenera* thalli (Rhodophyta). Nippon Suisan Gakkai-shi, 56 : 1161.

Fujita, Y. and Migita, S. 1987. Fusion of protoplasts from thalli of two different color types in *Porphyra yezoensis* UEDA and development of fusion products. Jpn J. Phycol. 35 : 201-208.

Fujita, Y. and Saito, M. 1990. Protoplast isolation and fusion in *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta). Hydrobiologia, 204/205 : 161-166.

藤田雄二 1991. 海洋植物の細胞操作. p 69-85. 宮地重遠（監修）. 嵯峨直恆・松永是 （編）. ラボマニュアル マリンバイオテクノロジー. 裳華房. 東京.

藤田雄二 1993. 緑藻および紅藻の種間・属間の細胞融合藻体. 大型藻類のバイオテクノロジー－更なる発展のために－. 海洋. 281 : 690-695.

水上 譲 1989. アマノリの細胞融合. 西海区ブロック藻類・貝類研究会報. 6 : 43-47.

尾形英二. 1970. 新しい海藻培養液SWMについて. 藻類 18 : 171-173.

Polne-Fuller, M. and Gibor, A. 1984. Developmental studies in *Porphyra*. I. Blade differentiation in *Porphyra perforata* as expressed by morphology, enzymatic digestion, and protoplast regeneration. J. Phycol. 20 : 609-616.

●総説
●解説

"卍型" の前端パピラをもつ *Carteria*（緑藻，オオヒゲマワリ目）の有性生殖と分類・系統

野崎久義*
国立環境研究所（〒305 茨城県つくば市小野川 16-2）

Nozaki, H.* 1995. Sexual reproduction, taxonomy and phylogeny of *Carteria* (Volvocales, Chlorophyta) with "swastika-shaped" anterior papillae. Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43:103-114.

Recent studies of sexual reproduction, taxonomy and phylogeny in the genus *Carteria* (Volvocales, Chlorophyta) are reviewed, with particualr regard to the species with cruciate anterior papillae. A species of *Carteria* was recently collected in Japan and this alga exhibited peculiar sexual reproduction (Nozaki 1994). In mating reaction, protoplasts of the two pairing, flagellate cells were released from cell walls to become isogametes. Such gametes were non-motile and soon fused to form a completely immobile zygote, lacking planozygote stage. This type of gametic union, aplanogamy, had not been previously reported in the Volvocales. Our taxonomic study (Nozaki *et al.* 1994) was initiated to identify such an interesting *Carteria* species. At first, however, species identification was unsuccessful when the species were compared with description and illustrations in the litelature concerned. Cells had a cruciate anterior papilla which appeared swastika-shaped in top view. This type of papilla had not been described or illustrated before in *Carteria*. After comparative morphological observsations of this alga and five NIES (Microbial Culture Collection at the National Institute for Environmental Studies) and four UTEX (Culture Collection of Algae at the Univesity of Texas at Austin) strains of the *Carteria* species with cruciate anterior papillae, they were successfully delineated into four species, based on the differences in light and electron microscopic characteristics. Furthermore, it was revealed that the cruciate papillae in all the four species were actually "swastika-shaped". Lembi (1975) on the basis of differences in the flagellar apparatus ultrastructure, demonstrated two fundamentary different groups in *Carteria*, groups I and II, although Ettl (1979) subdivided the genus *Carteria* based on differences in chloroplast morphology. All the strains of group II studied by Lembi (1975) were also examined by Nozaki *et al.* (1994) and this group is characterized by its unique flagellar apparatus and swastika-shaped anterior papilla. The recent phylogenetic study by Buchheim and Chapman (1992) resolved that the group II of Lembi (1975) is the basal sister group to all other volvocalean taxa (including group I of Lembi(1975)). Aplanogamous sexual reproduction and swasticka-shaped anterior papillae may be related to such a peculiar phylogenetic position of group II of Lembi (1975).

Key Index Words: Carteria-*Chlorophyta-phylogeny-sexual reproduction-taxonomy-Volvocales*

Hisayoshi Nozaki*, National Institute for Environmental Studies, 16-2 Onogwawa, Tsukuba-shi, Ibaraki, 305 Japan.

1. はじめに

Carteria は単細胞の緑藻植物で，一般的に緑藻綱（Chlorophyceae），オオヒゲマワリ目（Volvocales），クラミドモナス科（Chlamydomonadaceae）に分類されている（e. g. Bold and Wynne 1985）。オオヒゲマワリ目は鞭毛で遊泳する体制をしたもので，*Volvox* の様な群体性のものと *Chlamydomonas* や *Carteria* の様な単細胞性のものが含まれる。クラミドモナス科に所属するものはすべて単細胞性であり，*Carteria* は 4 本の鞭毛を持つ事を特徴としている。栄養細胞は通常，細胞全体を占める大きなコップ型の葉緑体（c, Fig. 1）を持ち，その表面には，赤い色をした眼点（e, Fig. 1），内部にはでんぷん鞘で包まれたピレノイド（p, Fig. 1）がある。

* 現住所：東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻（〒113 東京都文京区本郷 7-3-1）
* Present address : Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, University of Tokyo, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113 Japan.

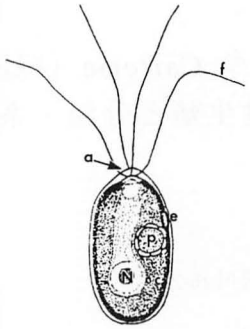


Fig. 1. Vegetative cell of *Carteria obtusa* Dill, showing anterior papilla (a), chloroplast (c), eyespot (e), flagellum (f), nucleus (N) and pyrenoid (p). Not to scale. (Modified from Wandschneider and Kies 1978; reproduced by permission of Dr. L. Kies and Institute für Allgemeine Botanik der Universität Hamburg).

細胞全体は細胞壁で包まれ，細胞壁は一般的には鞭毛（f, Fig. 1）の根元で隆起し，パピラ（papilla）（a, Fig. 1）と呼ばれている構造となっている。微細緑藻類は通常鞭毛の方向に泳ぐので，パピラのある鞭毛側が前方，その反対が後方である。*Carteria* の種レベルの識別はこの様な形態的形質で行われており，現在までに 60 種以上が記載されている（Etll 1979, 1983）。しかし，多くの種は採集された材料だけから得られた簡単な記載と図解の原記載だけのものである。

Carteria の様な微細藻類は分類学的には通常"植物"として扱われ，"国際植物命名規約"に従う。しかし，微細藻類の場合，種名のタイプ（type）としての標本（specimen）を保存する事が多くの場合不可能なので，命名規約の第 8 の 3 条により，そのタイプが図解（illustration）でよい事になっている（Greuter *et al.*

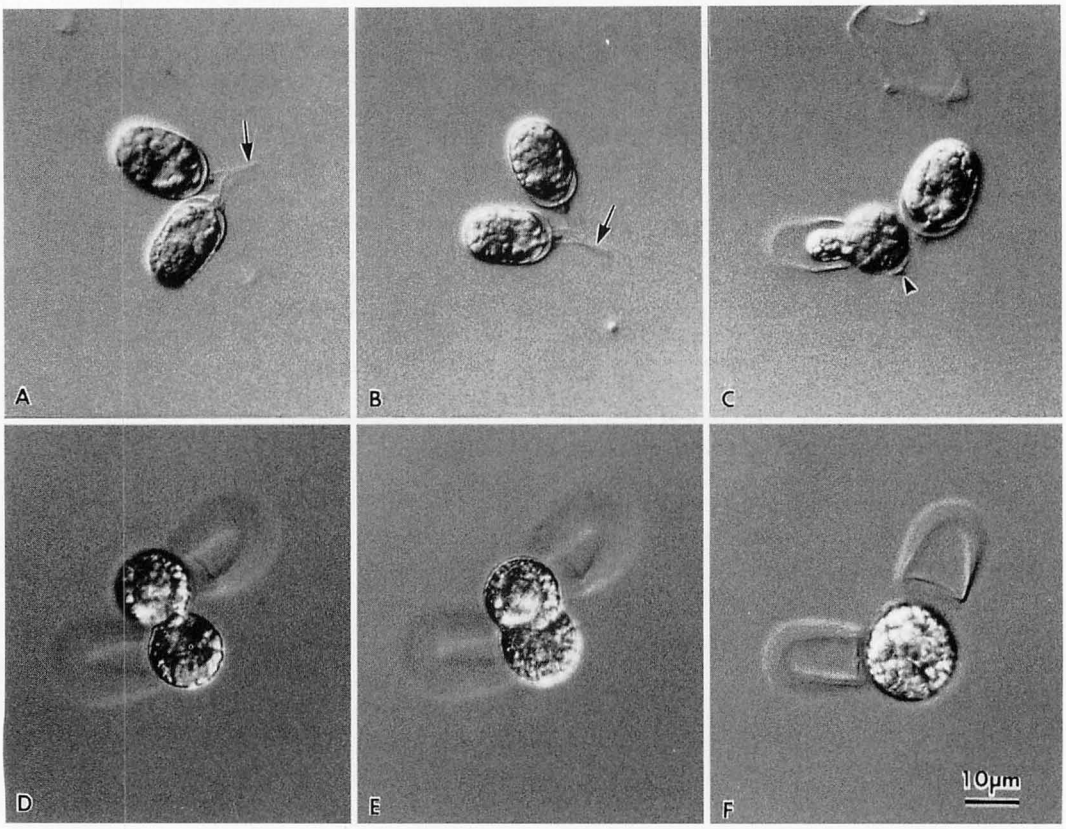


Fig. 2. Sexual reproduction of a *Carteria* species from Japan. All at the same magnification. A, B: Pair of walled cells before gamete release. Arrow indicates agglutinating flagella. C: Gamete release. Arrowhead indicates detached papilla of cell wall. D-F: Successive stages of gamete conjugation. (A, C from Nozaki 1994; reproduced by permission of British Phycological Society).

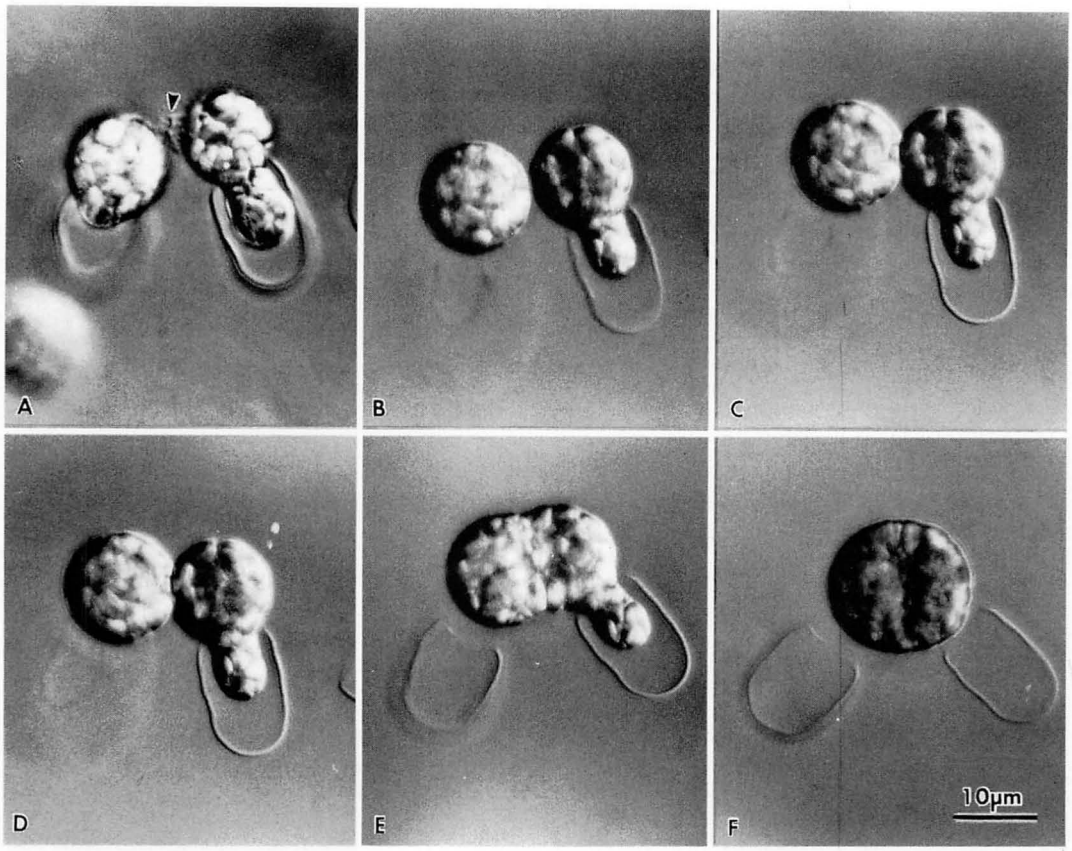


Fig. 3. Successive stages of gamete release and aplanogamous conjugation of a *Carteria* species from Japan. Arrowhead indicates detached papilla of cell wall. All at the same magnification. (From Nozaki 1994 ; reproduced by permission of British Phycological Society) .

1994)。また，同規約第８の２条によるとタイプは永久に保存されなければならず，生きた植物または培養株ではいけない事となっている。従って，微細緑藻類の分類・同定は通常，文献上の図解と文章だけを頼りに進められることになる。

本稿では筆者が最近神奈川県と千葉県の水田より分離した *Carteria* の株が極めて珍しい有性生殖を行う事が明かになり，それがどの様な種か分類・同定しようとし，近縁種の多くの培養株との比較形態学的観察に基づきそれらの種レベルの同定・識別を明らかにした事について概説する。更に近年明かになった *Carteria* における系統学的知見についても触れる。

2. 日本産の *Carteria* 株の有性生殖

最初に筆者が神奈川県と千葉県産の *Carteria* を観察して明らかになった有性生殖についてのべる（Nozaki 1994)。

両県産の株はホモタリック（homothallic）であり，有性生殖になると二個の細胞が鞭毛で絡み合い，いわゆるクランピング（clumping）をする（Fig. 2A, B)。クランピングをしながら細胞壁から中身の原形質が抜け出し，それが配偶子として機能する（Fig. 2C-F)。この *Carteria* で注目すべき点は，配偶子が細胞壁から抜け出たその位置でそのまま接合することである。その結果，接合子は両配偶子の抜けでた細胞壁の間で形成される（Figs. 2F, 3F)。配偶子の接合を詳しく観察すると，配偶子が細胞壁より抜けでた時点で鞭毛は運動を停止し，鞭毛は配偶子よりはずれ始め，次に細胞質融合がおこる（Fig. 3)。Fig.3A-F は同一のものを連続して撮影したものだが，細胞壁より抜けでた配偶子が遊泳しないでその位置で接合するのがよく判ると思う。細胞質融合の開始点は配偶子の前方部分で，やや色が薄くなっている以外は特別な構造などは観察されな

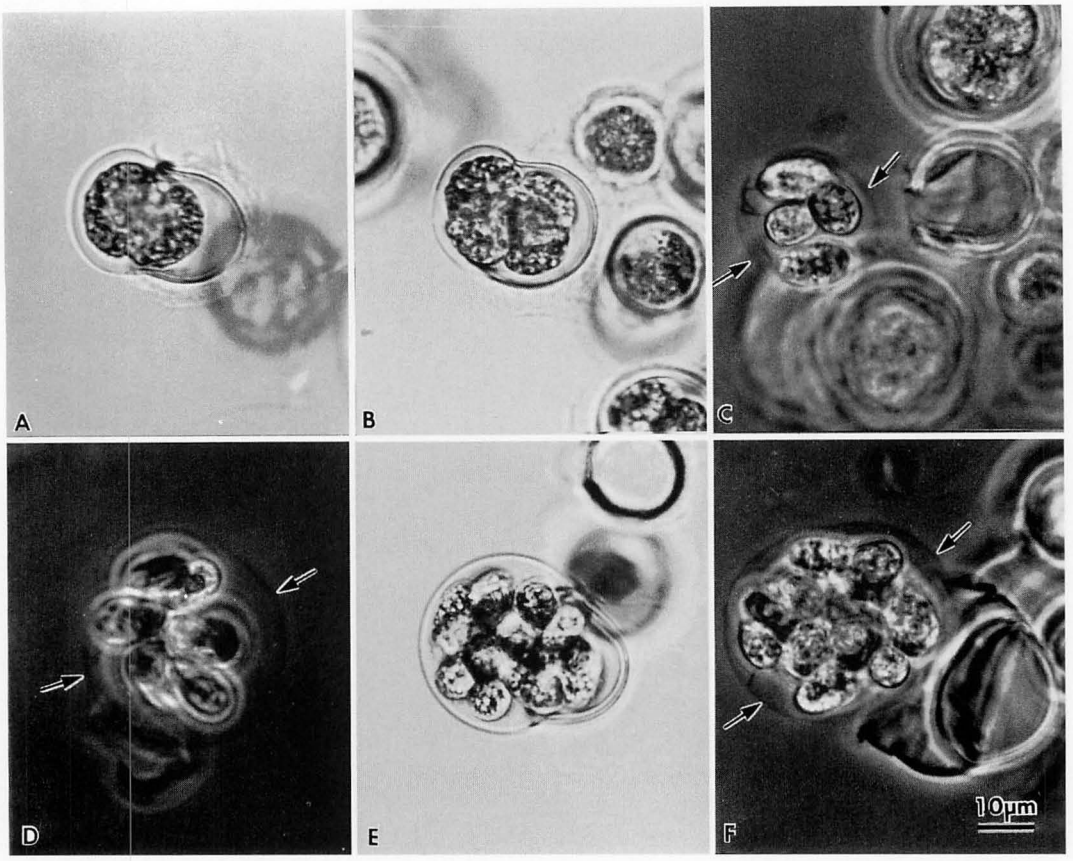


Fig. 4. Zygote germination of a *Carteria* species from Japan. All at the same magnification. A : First cell division. B : Four-celled stage. C : Four germ cells enclosed within a transparent vesicle (arrows) released from zygote wall. D : Eight germ cells enclosed within a transparent vesicle (arrows) released from zygote wall. E : 16 germ cells formed within a germinating zygote. F : 16 germ cells enclosed within a transparent vesicle (arrows) released from zygote wall. (A-D, F from Nozaki 1994 ; reproduced by permission of British Phycological Society) .

い。接合子は球形で細胞壁を分泌し，休眠状態となる。約１週間後，接合子は赤褐色の成熟したものとなる。この様な接合子を寒天培地のプレート上に移植し，暗所で約三ヶ月間培養し，通常の培養条件に戻すと発芽を開始する。まず細胞壁の一部が突出し，減数分裂と思われる横と縦の分裂が起こり（Fig. 4A, B），４個のほぼ同じ大きさの娘細胞が形成される。各娘細胞は４本の鞭毛を突出し，透明な膜に包まれたまま接合子の壁より抜けでる（Fig. 4C）。時々，８または１６個の発芽細胞が形成される事もある（Fig. 4D-F）。その様な場合でも透明な膜に包まれた状態で接合子の壁より抜けでる。各発芽細胞は膜から泳ぎ出て通常の細胞に発達する。

Carteria 属における培養株を用いた有性生殖の報告は Wandshneider and Kies （1978）の *C. obtusa* Dill のものがある。*C. obtusa* 及び一般的にも *Chlamydomonas* の様なオオヒゲマワリ目の配偶子は，鞭毛で遊泳し，接合の後一旦，鞭毛で遊泳する動接合子（planozygote）となる（Fig. 5）。ところが，筆者の日本産の *Carteria* はこれと異なり配偶子は遊泳せず，遊泳する接合子は形成されなっかた。この特異な不動配偶子的有性生殖をする *Carteria* が如何なる種かと言う事で種レベルの分類・同定が開始された。

3. 不動配偶子的有性生殖をする *Carteria* の分類と種同定

特異な有性生殖をする日本産の *Carteria* の種レベルの同定の為に最初に光学顕微鏡レベルの観察を行なっ

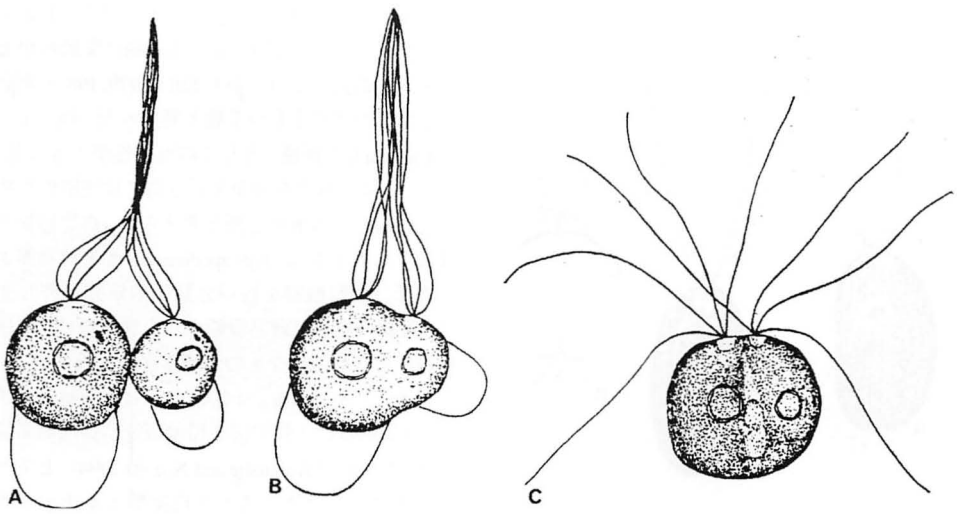


Fig. 5. Gamete conjugation and planozygote of *Carteria obtusa* Dill. Not to scale. (From Wandschneider and Kies 1978 ; reproduced by permission of Dr. L. Kies and Institute für Allgemeine Botanik der Universität Hamburg) .

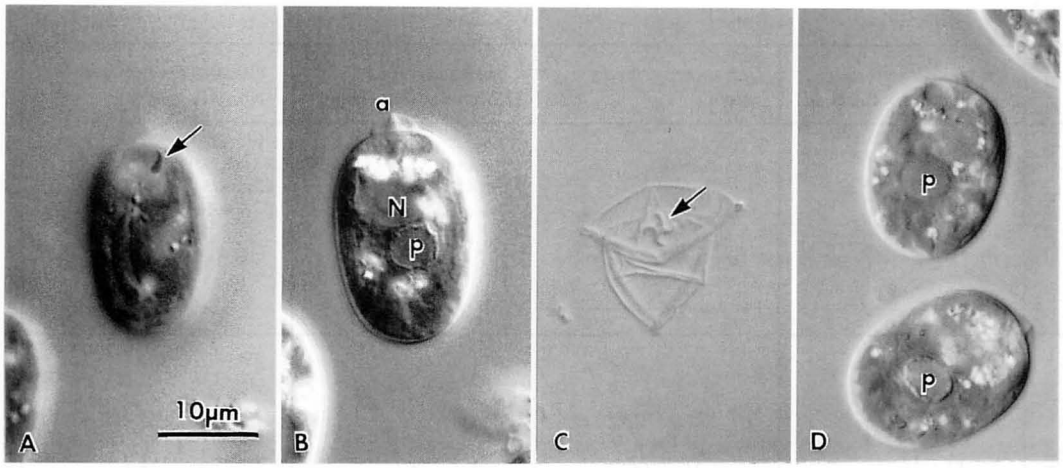


Fig. 6. Light microscopic characteristics of vegetative cells of a *Carteria* species from Japan. All at the same magnification. A : Surface view showing eyespot (arrow) . B : Optical section showing anterior papilla (a) , nucleus (N) and pyrenoid (p) . C : Cell wall from which protoplast is removed, showing swastika-shaped anterior papilla (arrow) . D : Cells showing variability of associated starch grains of pyrenoids (p) . (A, B from Nozaki *et al.* 1994 ; reproduced by permission of International Phycological Society and Blackwell Science Ltd.) .

た。眼点は細長く涙滴状であり（Fig. 6A），鞭毛の根元にある細胞壁の突出であるパピラは冠状に盛り上がっており，側方からは五角形に見えた（Fig. 6B）。細胞の中身を除いて細胞壁を，上方から観察するとパピラは十字形で，反時計回りに捻れているのが明瞭であった（Fig. 6C）。また，ピレノイドはコップ型の葉緑体の底の部分に一個あったが，一つの培養液の中にもんぷん粒でほぼ完全に取り囲まれているものと，でんぷん粒を殆ど持たないものが観察された（Fig. 6D）。Ettl (1979, 1983) によると十字形のパピラをもつとされている *Carteria* が 7 種認められている。しかし，いずれの種のパピラも上方から観察すると捻れが入っていない

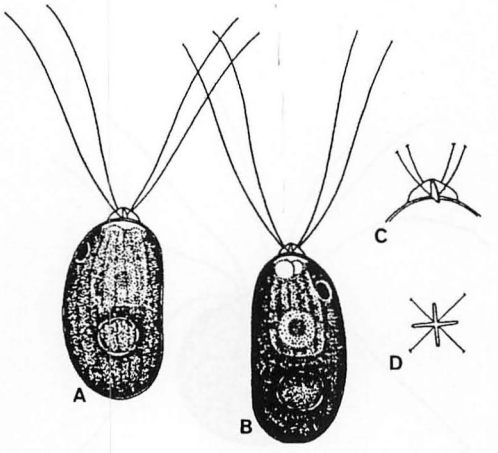


Fig. 7. Line drawings of vegetative cells of *Carteria inversa* (Korshikov) Bourrelly. Not to sale. Note anterior papilla apparently being "cruciate". (From H. Ettl and O. Ettl 1959; reproduced by permission of Dr. H. Ettl and Gustav Fischer Verlag Jena).

事が文献中の図解と記載から判断できた（Fig. 7）。また，ピレノイドの周囲のでんぷん鞘に変動性がある事と眼点が細長いという事もEttl（1979, 1983）が認めた十字型のパピラをもつ7種と異なった。従って，筆者の *Carteria* は"新種"としての可能性が十分にあった。しかし，より厳密な分類を行う為には実際の生物同士で比較観察する事が必要と考えらる。高等植物の場合は通常タイプ標本（type specimens）等を博物館より取り寄せ，比較観察を行い分類学的研究を押し進めるが，最初に述べた命名規約からも判る様に，微細緑藻類の場合はその様なものが通常存在しない。

しかし，幸いにも，十字形のパピラを持つとされている *Carteria* の4種が国立環境研究所微生物系統保存施設（NIES）（Watanabe and Nozaki 1994）とアメリカのテキサス大学オースチン校藻類カルチャーコレクション（Culture Collection：系統培養株保存施設）（UTEX）（Starr and Zeikus 1993）に保存されていたので合計9株を取り寄せて走査型及び透過型電子顕微鏡

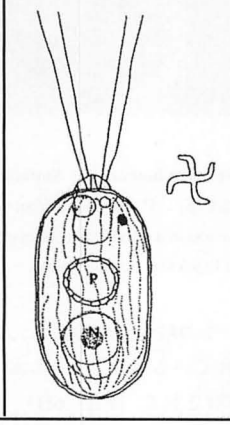
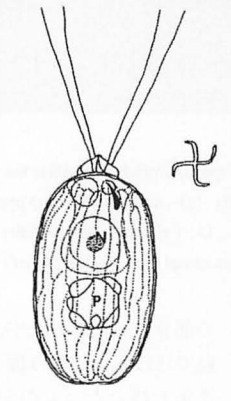
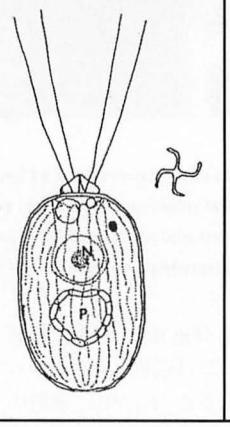
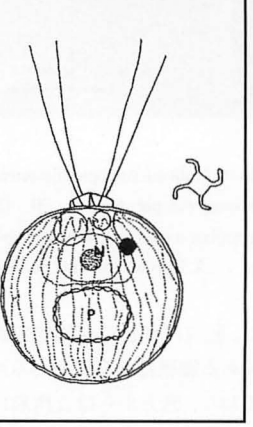
Species	***Carteria crucifera*** **Korshikov ex Pascher**	***Carteria eugametos*** **Mitra**	***Carteria inversa*** **(Korshikov) Bourrelly**	***Carteria cerasiformis*** **Nozaki *et al.***
Strains	NIES-421 (*C. crucifera*) UTEX 432 (*C. crucifera*)	UTEX 233 (type strain of *C. eugametos*) UTEX 2161 (*C. eugametos*) UTEX 1032 (*C. olivieri*) Two Japanese strains	NIES-422 (*C. inversa*) NIES-423 (*C. inversa*)	NIES-424 (*C. inversa*) NIES-425 (*C. inversa*)
Morphological Characters				

Fig. 8. Strain designation and morphological characteristics of four species of *Carteria* with swastika-shaped anterior papillae. Not to scale. (Modified from Nozaki *et al.* 1994; reproduced by permission of International Phycological Society and Blackwell Science Ltd.).

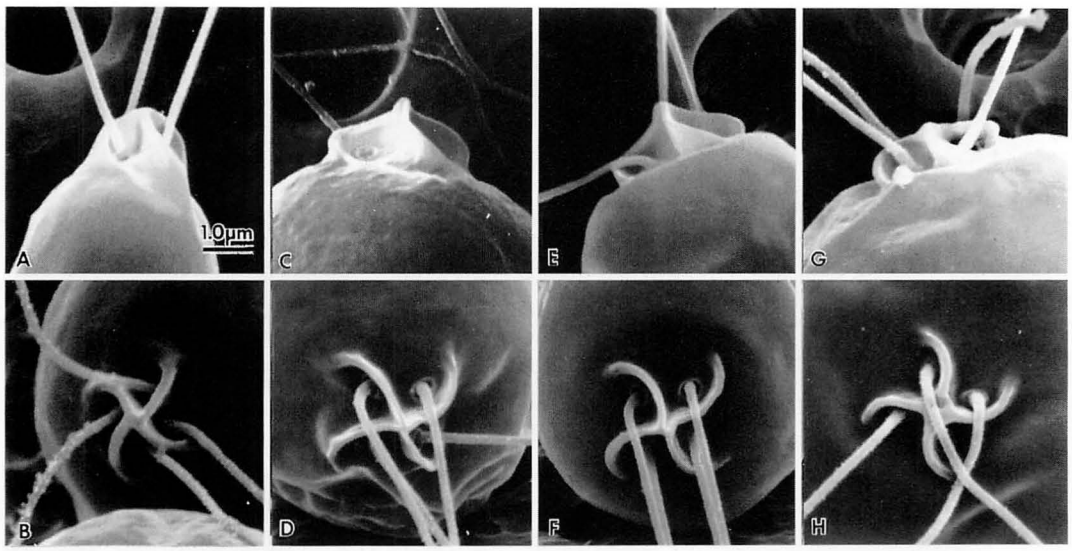


Fig. 9. Scanning electron microscopy of anterior papillae of four species of *Carteria*. All at the same magnification. A, B : *C. crucifera* Korshikov ex Pascher. C, D : *C. eugametos* Mitra. E, F : *C. inversa* (Korshikov) Bourrelly. G, H : *C. cerasiformis* Nozaki *et al.* (From Nozaki *et al.* 1994 ; reproduced by permission of International Phycological Society and Blackwell Science Ltd.) .

をも用いた詳細な比較観察を実施する事ができた (Nozaki *et al.* 1994)。その結果，すべての株のパピラが正面から観察すると反時計回りの捻れをもつ事が明かになり，細胞の形態的特徴から 4 種に識別された (Fig. 8)。

第一番目の *C. crucifera* Korshikov ex Pascher は 元々 NIES と UTEX で同定されていた通りであった。本種の細胞は楕円体で，ピレノイドの後方に核が位置する (Fig. 8)。眼点は円形で，ピレノイドはその周囲に常にでんぷん鞘を持つ (Fig. 8)。筆者らは，パピラを走査型電子顕微鏡で観察し，より詳しい形態的特徴をとらえる事に成功した。横から見るとパピラは中央が突出した冠状の五角形であり (Fig. 9A)，正面から見ると反時計方向に捻れている事が判明した (Fig. 9B)。透過型電子顕微鏡で観察した結果，ピレノイドの周囲のでんぷん粒は常にほぼ完全に取り囲んでおり，ピレノイド基質のラメラはほぼ規則的に分布していた (Fig. 10A)。従来から指摘されている様に (Ettl 1979)，ピレノイドの後方に核があるのが本種の特徴であった。

二番目の *C. eugametos* Mitra として同定されたものには，本種のタイプ株である UTEX 233，UTEX 2161，"*C. olivieri* G. S. West" (正しくは *oliveri* であった) と同定されている UTEX 1032 (Starr and Zeikus 1993) 及び筆者が有性生殖を観察した (Nozaki 1994) 神奈川県と千葉県の株が含まれる。*C. eugametos* は Mitra (1950) と言うインドの藻類学者が記載した種である。Mitra (1950) の原記載は不十分ではあるが，彼が採集した材料から分離した株 (タイプ株) が UTEX 233 として保存されている。Fott (1968) はこのタイプ株を観察して，三角錘状のパピラを報告し，これは *C. lunzensis* Pascher et Johoda (1928) と同じであり (Fig. 12)，*C. eugametos* を *C. lunzensis* の同物異名 (synonym) と結論した。その結果，最近では Ettl (1979, 1983)，Buchheim and Chapman (1992) がこの分類学的扱いに従っている。しかし，筆者らが UTEX 233 を観察した結果，本藻は光学顕微鏡レベルでも明らかにパピラの構造で *C. lunzensis* とは異なり，UTEX 233 がタイプ株である *C. eugametos* を独立した種として認めるべきであると言う結論に達した。

タイプ株の UTEX 233 の形態は筆者の日本産の株と基本的に同一であった。本種の細胞は楕円体で，ピレノイドの前方に核が位置し，眼点は細長い。パピラは Fott (1968) の観察の様に三角錘状ではなく，明らかに冠状であり，側面から見ると五角形である事が通常の顕微鏡レベルでの観察でも明瞭であった。また，パピラを走査型電子顕微鏡で観察すると冠状で先が突出していて，正面から見ると反時計周りに捻れた十字型をしているのが明瞭であった (Fig. 9C, D)。*C.*

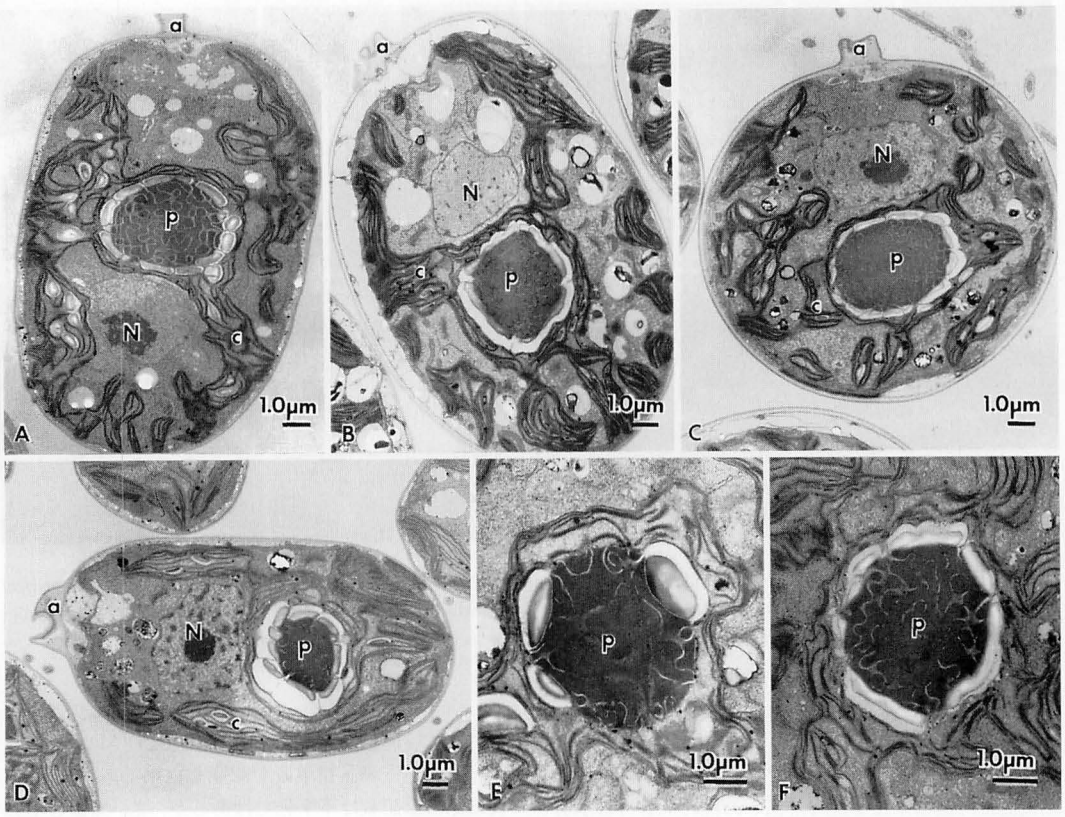


Fig. 10. Transmission electron microscopy of vegetative cells of four species of *Carteria* with swastika-shaped anterior papillae, showing anterior papilla (a), chloroplast (c), nucleus (N) and pyrenoid (p). A: *C. crucifera* Korshikov ex Pascher. B: *C. inversa* (Korshikov) Bourrelly. C: *C. cerasiformis* Nozaki *et al.* D-F: *C. eugametos.* (From Nozaki *et al.* 1994; reproduced by permission of International Phycological Society and Blackwell Science Ltd.).

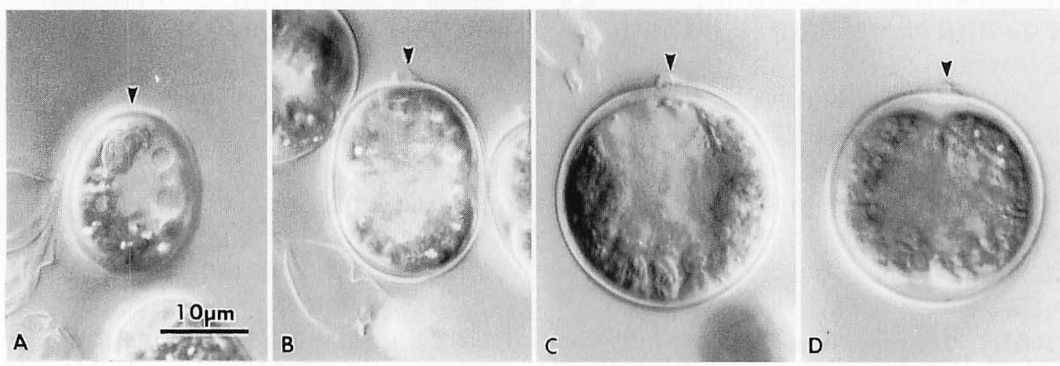


Fig. 11. Two types of the first cell cleavages of two species of *Carteria* with swastika-shaped anterior papillae. All at the same magnification. Arrowhead indicates anterior papilla of parental cell. A, B: *C. inversa* (Korshikov) Bourrelly. C, D: *C. cerasiformis* Nozaki *et al.* (From Nozaki *et al.* 1994; reproduced by permission of International Phycological Society and Blackwell Science Ltd.).

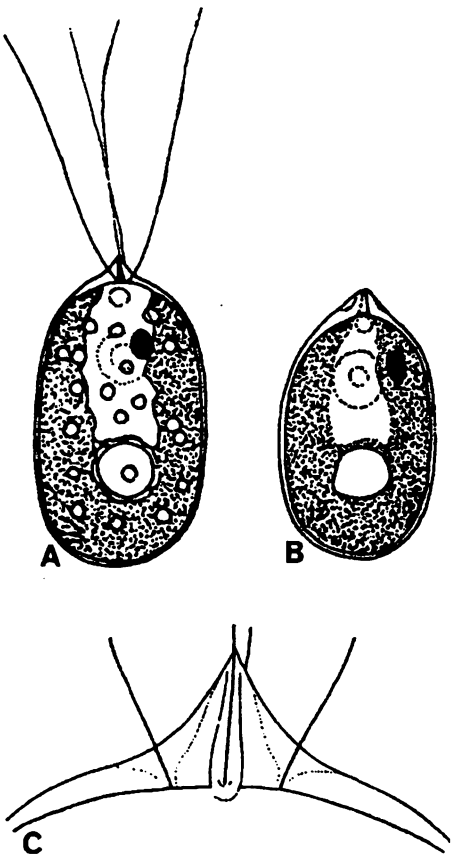


Fig. 12. Original line drawings of *Carteria lunzens* is Pascher et Jahoda (1928). Not to scale.

eugametos と同定された株は透過型電子顕微鏡で観察すると，ピレノイドの周囲のでんぷん粒は，かなり発達したものから，疎らなものまで色々であった。また，ピレノイドの中のラメラはしばしば不規則に配列する事が明かとなった（Fig. 10D-F)。以上の様にタイプ株である UTEX 233 と日本産の 2 株を含む *C. eugametos* は細長い眼点を持つ事と，ピレノイドの内部のラメラがしばしば不規則に配列する事で他の種と識別された (Figs. 8, 10)。

UTEX 1032 は *C. oliveri* と同定されていたが（Starr and Zeikus 1993)，本株は以上の様な *C. eugametos* の形態的特徴とよく一致していた。また，*C. oliveri* の原記載（West 1915）によると，本種はゼラチン状のキャップが鞭毛の根元を覆うとしているが (Fig. 13)，観察した *Carteria* のどの株にもその様なキャップは認められなかった。従って，UTEX 1032 の "*C. olivieri*" は明らかに同定ミスと考えられた。

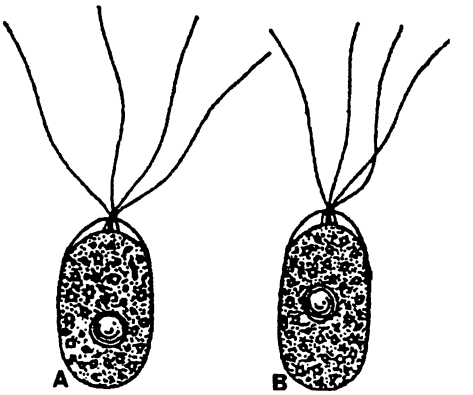


Fig. 13. Original line drawings of *Carteria oliveri* G. S. West (1915). Not to scale.

残りの 2 種 4 株はすべて，NIES に保存されていて，"*C. inversa*" として同定されていたものであった (Watanabe and Nozaki 1994)。しかし，筆者等が詳細な観察を実施した結果，細胞の形とパピラの形態及び無性生殖の分裂方向が異なるので 2 種に識別された。2 株は *C. inversa* (Korshikov) Bourrelly，残りの 2 株は新種と結論された。

C. inversa と同定した株の細胞は楕円体状で縦に長く，眼点はほぼ円形をしていた。パピラは側面から見ると冠状の五角形で，核はピレノイドのすぐ前方に位置する（Fig. 8)。走査型電子顕微鏡でパピラを観察すると，冠状で先が突出し，正面から見ると，反時計回りに捻れた十字型をしている事が明瞭となった（Fig. 9E, F)。また，透過型電子顕微鏡で観察した結果，でんぷん鞘が常にピレノイドをほぼ完全に取り囲んでおり，ピレノイド基質のラメラはほぼ規則的に分布していた（Fig. 10B)。

一方，新種と考えらたものは茨城県のつくば市と霞ヶ浦から採集された株であり，細胞がほぼ球形である事が特徴的なので "*cerasiformis*"（さくらんぼの形をした）という種小名を付けた。*C. cerasiformis* Nozaki *et al.* の核はピレノイドの前方に位置し，眼点は大きく丸く，パピラは他の種に比べて先端部分が突出していない点が特徴的であった（Fig. 8)。走査型電子顕微鏡で観察するとパピラの形態が明瞭となった。正面から見ると，パピラは反時計方向に捻れ，十字の中心が厚くなっていた（Fig. 9G, H)。透過型電子鏡で観察すると，ピレノイドの周囲を常にでんぷん粒が包んでおり，内部のラメラは規則的に配列していた（Fig. 10C)。さら

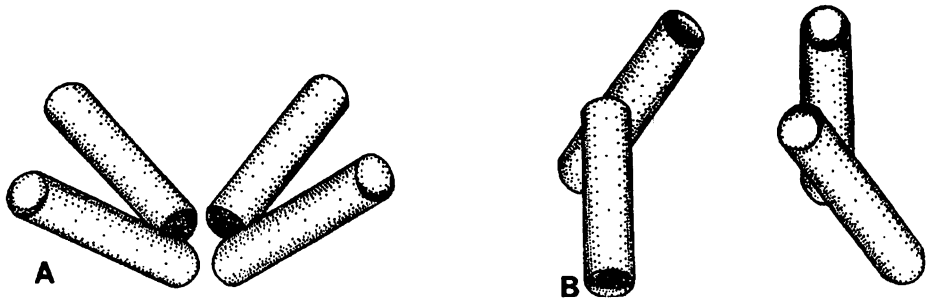


Fig. 14. Two types of flagellar apparatuses of the genus *Carteria*. A : Group I. B : Group II. (From Lembi 1975 ; reproduced by permission of Dr. C. A. Lembi and Phycological Society of America) .

に，本種は他の３種とは無性生殖時の細胞分裂様式が異なった。他の３種は第一分裂の直前に原形質が９０度回転した後，横方向に分裂面が入る（Fig. 11A, B)。一方，*C. cerasifirmis* はその様な原形質の回転が無く，縦方向の第一分裂が起こる（Fig. 11C, D)。従って，*C. cerasiformis* は細胞が球形である事と，パピラの先があまり突出せず低く，その中央部が厚くなっている事及び無性生殖時の第一分裂の方向で他の３種と明確に識別される（Fig. 8)。また，培養株が無く原記載だけの種で十字型のパピラをもち，*C. cerasiformis* の様に細胞が球形に近いものとして，*C. reisiglii* Ettl (1968) というものがある。しかし，*C. reisiglii* のパピラは高く突出し，ピレノイドがしばしば２-３個になるという点で *C. cerasiformis* と異なる。

以上の様に微細緑藻類の分類に於いては "国際植物命名規約上無視できない図解と記載だけの種" に関して，その図解及び記載から適宜実際の生物を想定しなければならない。しかし，過去の研究者の観察にはどうしても限界があるので，それだけの情報では正確かつ客観的な同定は望めない。正確な分類と同定を行う為には本物の材料がなければ無理な事は高等動植物と同じである。従って，微細藻類の中には，実体が明かでなかったり，種レベルの同定が不可能に近い分類群が多く存在するようである。筆者等の研究では，カルチャーコレクションの保存株になっていた十字型のパピラを持つ *Carteria* の９株を用いる事で正確な分類・同定が可能となった訳である。生きた培養株は前述の様に国際植物命名規約上タイプ標本にはならないが，タイプ標本等に準ずるものとして，カルチャーコレクションの保存株の増加が微細藻類の分類学の発展の為には切に望まれる。1994 年に改訂された国際植物命名規約（Tokyo Code）(Greuter *et al.* 1994）ではその勧告の "8B.1" で "可能な場合には必ず菌類または藻類の新たに記載された分類群の名前の正基準標本の材料 (holotype material) から生きた培養株を確立し，少なくとも２箇所の公共団体の培養株または遺伝子資源の保存施設に寄託すべきである" としている。改訂前の同規約 (Berlin Code) (Greuter *et al.* 1988) では "評判の良いカルチャーコレクション (a reputable culture collection)" (ここでは勧告の "9A.1" である）となっていたのが今回の Tokyo Code では "少なくとも２カ所の公共団体の培養株または遺伝子資源の保存施設 (at least two institutional culture or genetic resource collections) " に改訂された。植物分類学におけるカルチャーコレクションの重要性への認識が世界的に見ても高くなっている事を示している。

4. 卍型のパピラを持つ *Carteria* の分類と系統

Ettl (1979) の分類体系に従えば，*Carteria* 属は葉緑体の形態から４個のグループに識別される。筆者等 (Nozaki *et al.* 1994) が扱った４種のうち *C. crucifera* はピレノイドが中央にあり，その後方に核が存在する一群 "*Pseudaloë*" に分類され，他の３種はコップ型の葉緑体の底の部分に一個のピレノイドをもつことから "Eucarteria" に分類される。一方，Lembi (1975) は *Carteria* 数種の微細構造を観察し，基本的に異なる２種類の鞭毛基部構造を明らかにし，*Carteria* 属の中に２つのグループを認識した。Group I は *Chlamydomonas* や *Volvox* の様な他のオオヒゲマワリ目と基本的に同じV字型の鞭毛基部構造をもち（Fig. 14A)，Group II は，オオヒゲマワリ目の中でもかなり特殊な鞭毛基部構造をもつ（Fig. 14B)。また，Group I の *Carteria* は前述の様な十字型のパピラは持たないが，Group II の Lembi (1975) が用いた３株は筆者等も観察したのであるが十

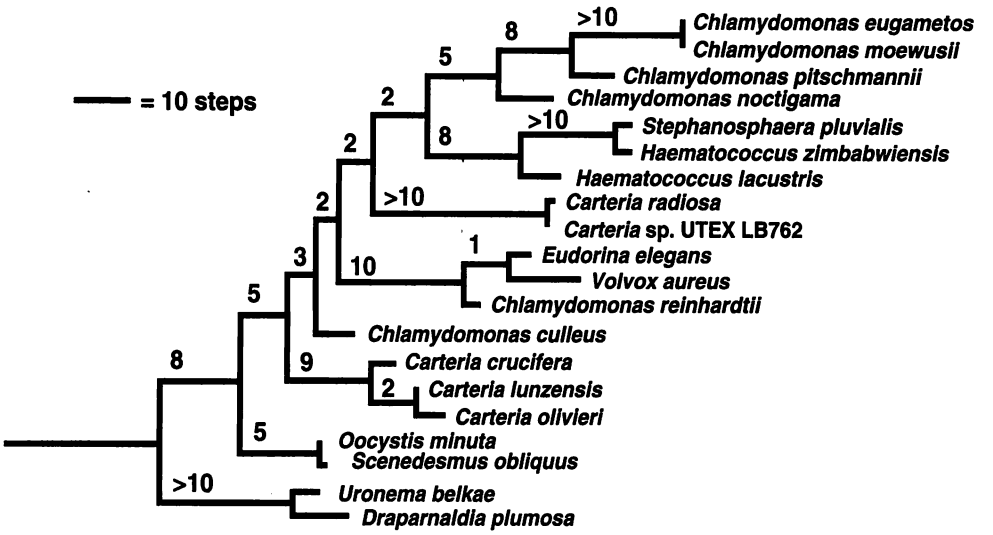


Fig. 15. Minimal length cladgram from parsimony analysis of sequence and organismal data. The decay index has been mapped to each internal branch. (From Buchheim and Chapman 1992; reproduced by permission of Dr. M. A. Buchheim and Phycological Society of America).

字形というより正確には"卍型"のパピラを持つこととなる。従って，*Carteria* の group II は特殊な鞭毛基部構造と卍型のパピラという両方の特徴をもつものという事となる。

最近，*Carteria* 属の分子系統学的な研究がアメリカの Buchheim and Chapman (1992) によって発表された。彼らは ribosome RNA と形態等のデータから節約法で系統樹を作成し，Lembi (1975) の *Carteria* の Group II がオオヒゲマワリ目全体の中で，最も初期に分岐している特殊な系統的位置にある事を示した (Fig. 15 は彼らの系統樹であるが，同定ミスのまま系統樹が描かれているのが判ると思う)。即ち Group II が *Carteria* の Group I をも含む他のオオヒゲマワリ目に対して姉妹群 (sister group) となるという事である。従って，卍型という特殊なパピラの構造及び筆者の日本産の *Carteria* で観察された特異な不動配偶子的有性生殖 (Nozaki 1994) はこの様な Group II の特殊な系統的位置を反映しているという可能性がある。更に筆者らの形態的観察 (Nozaki *et al.* 1994) は Group II に所属すると考えられる合計 4 種の卍形のパピラが横から見ると冠状の 5 角形で，正面から見ると反時計回りに捻れるという基本的類似性を明らかにした。従って，これらの 4 種は系統的に近く，卍形のパピラを持たない他の *Carteria* とは系統的にかなり異なる事が推測される。葉緑体の形態で *Carteria* 属をグループ分けする Ettl (1979) に従うよりも，特殊な鞭毛基部構造と十字形 (卍形) のパピラの有無により *Carteria* 属を 2 つに分ける Lembi (1975) の見解がより自然であると考えられる。しかし，鞭毛基部の微細構造またはパピラが詳細に観察されているものは *Carteria* 属 60 種中僅か 6 種だけである。従って，より多くの種のデータが *Carteria* 属全体の分類学的再検討には必要と思われる。

引用文献

Bold, H. C. and Wynne, M. J. 1985. Introduction to the Algae, 2nd edition. Prentice-Hall, New Jersey.

Buchheim, M. A. and Chapman, R. L. 1992. Phylogeny of *Carteria* (Chlorophyceae) inferred from molecular and organismal data. J. Phycol. 28 : 362-374.

Ettl, H. 1968. Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Tirols. Ber. Natur-Med. Ver. Innsbruck 56 : 177-354.

Ettl, H. 1979. Die Gattungen *Carteria* Diesing emend. Francé und *Provasoliella* A. R. Loeblich. Beih. Nova Hedwigia 60 : 1-226.

Ettl, H. 1983. Chlorophyta I. Phytomonadia. In Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds.)

Süsswasserflora von Mitteleuropa. Vol. 9. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Ettl, H. and Ettl, O. 1959. Zur Kenntniss der Klasse Volvophyceae. II. Arch. Protistenk. 104 : 51-112.

Fott, B. 1968. Notes on the taxonomy and morphology of some algae cultivated in the Culture Collection of Algae at the Botany Department of Charles University of Prague. Acta Univ. Carol.-Biol. 1967 : 223-240.

Greuter, W., Barrie, H. M., Burdet, H. M., Chaloner, W. G., Jørgensen, P. M., Nicolson, D. H., Silva, P. C., Stafleu, Trehane, P. and McNeill, J. 1994. International Code of Botanical Nomenclature (Tokyo Code) . Adopted by the Fifteenth International Botanical Congress, Yokohama, August-September 1993. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Greuter, W., Burdet, H. M., Chaloner, W. G., Demoulin, V., Grolle, R., Hawks-Worth, D. L., Nicolson, D. H., Silva, P. C., Stafleu, F. A., Voss, E. G. and McNeill, J. 1988. International Code of Botanical Nomenclature. Adopted by the Fourteenth International Botanical Congress, Berlin, July-August 1987. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Lembi, C. A. 1975. The fine structure of the flagellar apparatus of *Carteria*. J. Phycol. 11 : 1-9.

Mitra, A. K. 1950. A peculiar method of sexual reproduction in certain new members of the Chlamydomonadaceae. Hydrobiologia 2 : 209-219.

Nozaki, H. 1994. Aplanogamous sexual reproduction in *Carteria eugametos* (Volvocales, Chlorophyta) . Eur. J. Phycol. 29 : 135-139.

Nozaki, H., Aizawa, K. and Watanabe, M. M. 1994. A taxonomic study on four species of *Carteria* (Volvocales, Chlorophyta) with cruciate anterior papillae, based on cultured material. Phycologia 33 : 239-247.

Pascher, A. and Jahoda, R. 1928. Neue Polyblepharidinen und Chlamydomonadinen aus den Almtümpeln um Lunz. Arch. Protistenk. 61 : 239-281.

Starr, R. C. and Zeikus, J. A. 1993. UTEX-The Culture Collection of Algae at the University of Texas at Austin. J. Phycol. 29 (2) : 1-106 (Supplement) .

Wandschneider, K. and Kies, L. 1978. Ungeschlechtliche und anisogame geschlechtliche Fortpflanzung bei der diözischen *Carteria obtusa* Dill (Volvocales, Chlorophyceae) . Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 16 : 75-86.

Watanabe, M. M. and Nozaki, H. (eds.) 1994. NIES-Collection. List of Strains, Fourth Edition, Microalgae and Protozoa. National Institute for Environmental Studies, Tsukuba.

West, G. S. 1915. Algological Notes.-XIV.-XVII. J. Bot. 53 : 73-84.

Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43:115-171, July 10 1995.

吉田忠生[1]・吉永一男[2]・中嶋 泰[2]：日本産海藻目録（1995年改訂版）

Tadao Yoshida[1], Kazuo Yoshinaga[2] and Yasushi Nakajima[2]: Check List of Marine Algae of Japan (revised in 1995).

[1]北海道大学理学研究科生物科学専攻（〒060 札幌市北区北10条西8丁目）
[2]三洋テクノマリン株式会社（〒103 東京都中央区日本橋堀留町1丁目3-17）

[1] Division of Biological Sciences, Graduate School of Science, Hokkaido University, Sapporo, 060 Japan.
[2] Sanyo Techno-Marin 1-3-17 Nihonbashi-Horidome, Tokyo, 103 Japan.

「日本産海藻目録」として1985年に既知の種を予備的に纏め，その後の知見を加えて1990年に改訂を行った。「目録」は多くの方々に利用されていると信ずる。海藻に関する研究は現在も着実に行われているので，この5年間の多くの成果を加えて「目録」を改訂することとした。改訂作業には前回まで協力した中田由和に代わって吉永一男が参加した。

目録の編集方針には変更がなく下記の通りである：

- 採録した範囲は南は与那国島，小笠原島から北は北海道までの現在の行政範囲で，これまで報告された種に限る。
- 目までの分類体系は，緑藻については千原 (1979) に，褐藻についてはClayton (1988) に従い，紅藻についてはダルス目 Palmariales, イタニグサ目 Ahnfeltiales とサンゴモ目 Corallinales も認め，目の順序も Gabrielson *et al.* (1985) の見解を入れて Kylin (1956) の体系とは少し異なっている。科と属，種の配列は alphabet 順とした。
- 属名の綴りなどは NCU-3 (Names in Current Use-3, Regnum Vegetabile vol.3. 1993) のものを採用した。
- 種小名はすべて小文字とし，その語尾は規約に従って改めてある。種以下の分類群が認められている場合，イワヅタ属など一部を除いてノートの中に取り上げた。人名にはスモールキャピタルを用いないことにした。
- 国際植物命名規約 (ICBN) "Tokyo Code" (1994) に従って著者引用に "ex" のみを用いることとし，"in" は文献引用の場合のみということで使用しなかった。"ex" の前の著者名は省略してもよい。組み合わせの場合，基名 basionym の著者を示すカッコ内の著者名も省略することがある。著者名は Linnaeus → L., Kützing → Kütz. などのような習慣的な略し方をしてもよい。また，三人以上の著者の場合には第一著者 et al. とすることもある。
- 異名 synonym は日本海藻誌などに用いられているような主なものと，前回の「目録」で採用していたものを [ ] に入れて示した。
- 種の和名はここで新しく付けることはせず，すでに発表されたものを採用した。種が纏められたために和名が二つ以上になった場合，そのひとつを用いるようにした。属と属以上の分類群については代表的な種の和名から付けることを原則とした。その他の場合はカタカナ書きとした。
- 注記の必要な場合は名前のあとにカッコ付き番号で示し，目録のあとに列記した。
- 今回の目録で新しく収録された種には種小名の前に * を付けて示した。
- この目録の中で用いられている略語には次のようなものがある：

  auct. japon.= auctorum japonicorum 日本の多くの著者によって習慣的に用いられてきた。
  frat.= frater 兄弟。f.= filius 子。
  nom. cons.= nomen conservandum より古い名前に対して保留が認められて国際植物命名規約付録に収録されている名前。保留（保存）名。
  orth. cons.= orthographia conservanda もとの綴りと違うものが慣用により一般化し，保留が認められたもの。
  sensu ある著者が同定の誤りなどにより用いた名前。

この目録の改訂には多くの方々のご意見やご指摘を頂いた。とくに紅藻については北海道大学増田道夫教授，（財）海洋生物環境研究所馬場将輔博士に，褐藻については神戸大学川井浩史博士に，緑藻については琉球大学香村真徳教授にご意見を頂いた。厚くお礼申し上げる。このような「目録」は研究の進展に伴って常に改訂されるべきもので，これからもご意見と情報をいただければ幸いである。

CHLOROPHYCEAE Wille, 1884 緑藻綱
(ULVOPHYCEAE Stewart et Mattox, 1978)

CHLOROCOCCALES Pascher, 1915 クロロコックム目

Endosphaeraceae (Klebs) Artari, 1892 エンドスファエラ科
Chlorochytrium Cohn, 1872 クロロキトリウム属 (2)
porphyrae Setchell et Gardner
Codiolum A. Braun, 1855 コディオルム属
gregarium A. Braun
Gomontia Bornet et Flahault, 1888 かいみどり属
polyrhiza (Lagerheim) Bornet et Flahault かいみどり

Tetrasporaceae Wittrock, 1872 nom. cons. よつめも科 (41)
[Palmellaceae パルメラ科]
Palmophyllum Kützing, 1847 パルモフィルム属 (3)
crassum (Naccari) Rabenhorst
var. *orbiculare* (Bornet) Feldmann
[*orbiculare*]

ULOTRICHALES Borzi, 1895 ひびみどろ目

Collinsiellaceae Chihara, 1967 らんそうもどき科 (1)
Collinsiella Setchell et Gardner, 1903 らんそうもどき属
cava (Yendo) Printz しわらんそうもどき
japonica (Yendo) Printz こつぶらんそうもどき
tuberculata Setchell et Gardner らんそうもどき
Collinsiellopsis Chihara, 1967 にせらんそうもどき属
expansa Chihara にせらんそうもどき

Ulotrichaceae Kützing, 1843 ひびみどろ科
Ulothrix Kützing, 1833 ひびみどろ属
flacca (Dillwyn) Thuret ひびみどろ (4)
[*pseudoflacca* ほそひびみどろ]
flexuosa Kornmann
implexa (Kützing) Kützing (4)
[*acrorhiza* Kornmann]

CHAETOPHORALES Wille, 1901 カエトフォラ目

Chaetophoraceae Greville, 1824 カエトフォラ科（たまも科）
Bolbocoleon Pringsheim, 1862 ボルボコレオン属
piliferum Pringsheim (5)
Entocladia Reinke, 1879 エントクラディア属
cladophorae Noda しおぐさのいとも
hypoglossiae Noda ないせいほそいとも
polysiphoniae Setchell et Gardner いとも
Internoretia Setchell et Gardner, 1920 インテルノレティア属 (6)
fryeana Setchell et Gardner
Ulvella Crouan frat., 1859 あわびも属 (7)
lens Crouan frat. あわびも

PHAEOPHILALES Chappell, O'Kelly, Wilcox et Floyd, 1990 ねじれみどり目

Phaeophilaceae Chappell, O'Kelly, Wilcox et Floyd, 1990 ねじれみどり科
Phaeophila Hauck 1876:56 ねじれみどり属
dendroides (Crouan frat.) Batters ねじれみどり (42)

ULVALES Blackman et Tansley, 1902 あおさ目

Capsosiphonaceae Chapman, 1952 かぷさあおのり科
Capsosiphon Gobi, 1879 かぷさあおのり属
fulvescens (C. Agardh) Setchell et Gardner かぷさあおのり
groenlandicus (J. Agardh) Vinogradova ひもひとえぐさ
[*Monostroma groenlandica*]

Kornmanniaceae Golden et Cole, 1986 もつきひとえぐさ科
Kornmannia Bliding, 1969 もつきひとえ属
leptoderma (Kjellman) Bliding もつきひとえ (8)
[*zostericola*]
[*Monostroma zostericola*]

Monostromataceae Kunieda, 1934 ひとえぐさ科
Monostroma Thuret, 1854 ひとえぐさ属
alittoralis Tanaka et K. Nozawa しんかいひとえぐさ
angicava Kjellman えぞひとえぐさ
arcticum Wittrock きたひとえぐさ
crassidermum Tokida あつかわひとえ
crassissimum Iwamoto あつばひとえ
grevillei (Thuret) Wittrock うすひとえぐさ
latissimum Wittrock ひろはのひとえぐさ
nitidum Wittrock ひとえぐさ
oxyspermum (Kützing) Doty まきひとえ
[*wittrockii*]
tubiforme Iwamoto らっぱひとえ
Protomonostroma Vinogradova, 1969 しわひとえぐさ属

undulatum (Wittrock) Vinogradova しわひとえぐさ
[*Monostroma undulatum*]
[*Monostroma pulchrum*]

Prasiolaceae Blackman et Tanskey, 1902 かわのり科
Prasiola (C. Agardh) Meneghini, 1836 nom. cons. かわのり属
delicata Setchell et Gardner ひめいそかわのり

Ulvaceae Lamouroux ex Dumoriter, 1822 あおさ科
Blidingia Kylin, 1947 ひめあおのり属
marginata (J. Agardh) Dangeard ほそひめあおのり (43)
[*Enteromorpha marginata*]
minima (Nägeli) Kylin ひめあおのり
[*Enteromorpha nana* var. *minima*]
[*Enteromorpha micrococca*]
Chloropelta Tanner, 1986 ひめぼたんあおさ属 (44)
* *caespitosa* Tanner ひめぼたんあおさ
Enteromorpha Link, 1820 nom. cons. あおのり属 (9)
capillaris Noda いとあおのり
clathrata (Roth) Greville
compressa (Linnaeus) Nees ひらあおのり
crinita (Roth) Nees ほそえだあおのり
flexuosa (Wulfen) J. Agardh
intestinalis (Linnaeus) Nees ほうあおのり
linza (Linnaeus) J. Agardh うすばあおのり
[*bulbosa* var. *japonica*]
plumosa Kützing きぬいとあおのり (わたげあおのり)
prolifera (Mueller) J. Agardh すじあおのり
ramulosa (Smith) Carmichael ひげあおのり
Percursaria Bory, 1823 ペルクルサリア属
percursa (C. Agardh) Rosenvinge
Ulva Linnaeus, 1753 nom. cons. あおさ属
amamiensis Tanaka うしゅくあおさ
arasakii Chihara ながあおさ
conglobata Kjellman ぼたんあおさ (10)
fasciata Delile りぼんあおさ
fenestrata Postels et Ruprecht (11)
japonica (Holmes) Papenfuss やぶれぐさ
[*Letterstedtia japonica*]
latissima Linnaeus おおばあおさ
pertusa Kjellman あなあおさ
reticulata Forsskål あみあおさ
rigida C. Agardh
spinulosa Okamura et Segawa
sublittoralis Segawa おおあおさ
Ulvaria Ruprecht, 1850 くろひとえぐさ属
obscura (Kützing) Gayral
var. *blyttii* (Areschoug) Bliding くろひとえぐさ
[*Monostroma fuscum*]
[*Monostroma splendens* おおひとえぐさ]

ACROSIPHONIALES Kornmann, 1965 もつれぐさ目

Acrosiphoniaceae Jónsson, 1959 もつれぐさ科
Spongomorpha Kützing, 1843 もつれぐさ属 (12)
duriuscula (Ruprecht) Collins もつれぐさ (13,14)
[*breviarticulata* きたみもつれぐさ]
heterocladia Sakai いぶりもつれぐさ (13)
[*mertensii* f. *tenuis* ほそもつれぐさ]
mertensii Setchell et Gardner かぎもつれぐさ (13)
[*Acrosiphonia mertensii*]
saxatilis (Ruprecht) Collins とげなしもつれぐさ (15)
spiralis Sakai うずもつれぐさ (13)
Urospora Areschoug, 1866 nom. cons. しりおみどろ属 (16)
penicilliformis (Roth) Areschoug しりおみどろ
[*mirabilis*]
wormskioldii (Mertens) Rosenvinge おおしりおみどろ

CLADOPHORALES Haeckel, 1894 しおぐさ目

Anadyomenaceae Kützing, 1843 うきおりそう科
Anadyomene Lamouroux, 1812 orth. cons. うきおりそう属
wrightii Harvey うきおりそう
Microdictyon Decaisne, 1841 あみもよう属
japonicum Setchell あみもよう
nigrescens (Yamada) Setchell くろあみもよう
okamurae Setchell たのもぐさ
vanbosseae Setchell しぼりあみもよう
Valoniopsis Børgesen, 1934 ほそばろにあ属
pachynema (Martens) Børgesen ほそばろにあ
Willeella Børgesen, 1930 ひらしおぐさ属 (17)
japonica Yamada et Segawa ひらしおぐさ

Cladophoraceae Wille, 1884 nom. cons. しおぐさ科
Chaetomorpha Kützing, 1845 nom. cons. じゅずも属 (18)
aerea (Dillwyn) Kützing たるがたじゅずも
antennina (Bory) Kützing えながじゅずも
[*media*]
basiretrorsa Setchell ちゃぼじゅずも
brachygona Harvey
crassa (C. Agardh) Kützing ほそじゅずも
gracilis Kützing わたじゅずも
linum (Mueller) Kützing うすいろじゅずも (わらくず

も)
melagonium (Weber et Mohr) Kützing はりがねじゅずも
moniligera Kjellman たまじゅずも
pachynema (Montagne) Kützing ぼうじゅずも
spiralis Okamura ふとじゅずも
Cladophora Kützing, 1843 nom. cons. しおぐさ属 (45)
albida (Nees) Kützing わたしおぐさ
aokii Yamada あおきしおぐさ
arenaria Sakai すなしおぐさ
catenata (Linnaeus) Kützing かびしおぐさ
[*fuliginosa*]
conchopheria Sakai かいごろも
fascicularis (Mertens ex C. Agardh) Kützing ふさしおぐさ
gracilis Kützing なよしおぐさ
japonica Yamada おおしおぐさ
meridionalis Sakai et Yoshida みなみしおぐさ
[*patula* Sakai]
ohkuboana Holmes かたしおぐさ
oligoclada Harvey さいだしおぐさ
opaca Sakai つやなししおぐさ (はいいろしおぐさ)
[*glaucescens* auct. japon.]
ordinata (Børgesen) Hoek なんかいひらしおぐさ
[*Willeella ordinata*]
pusilla Sakai こしおぐさ
rudolphiana (C. Agardh) Kützing たまりしおぐさ (19)
rugulosa Martens くろしおぐさ
rupestris (Linnaeus) Kützing いわしおぐさ
ryukyuensis Sakai et Yoshida ちゃぼしおぐさ
[*fastigiata* Harvey]
sakaii Abbott あさみどりしおぐさ
[*densa* Harvey]
sibogae Reinbold ねだししおぐさ
speciosa Sakai みやびしおぐさ
stimpsonii Harvey きぬしおぐさ
uncinella Harvey まきしおぐさ
wrightiana Harvey ちゃしおぐさ
Rhizoclonium Kützing, 1843 ねだしぐさ属
grande Børgesen おおねだしぐさ
hookeri Kützing おきなわねだしぐさ
implexum (Dillwyn) Kützing かわぐちみどろ (20)
[*kerneri*]
[*kochianum* びろうどみどろ]
riparium (Roth) Kützing ex Harvey ほそねだしぐさ
[*arenosum*]
tortuosum (Dillwyn) Kützing ながもつれ

SIPHONOCLADALES (Blackman et Tansley) Oltmanns, 1904 みどりげ目

Boodleaceae Børgesen, 1925 あおもぐさ科
Boodlea Murray et De Toni, 1889 あおもぐさ属
coacta (Dickie) Murray et De Toni あおもぐさ
composita (Harvey) Brand はねあおもぐさ
[*siamensis* ゆるあおもぐさ]
Struvea Sonder, 1845 nom. cons. あみは属
anastomosans (Harvey) Piccone et Grunow さいのめあみは
[*delicatula*]
haterumensis Itono ひめあみは
japonica Okamura et Segawa まるあみは
orientalis A. et E.S. Gepp おおあみは
tenuis Zanardini あみは

Siphonocladaceae Schmitz, 1879 nom. cons. まがたまも科
Boergesenia J. Feldmann, 1938 まがたまも属
forbesii (Harvey) Feldmann まがたまも
[*Valonia forbesii*]
Chamaedoris Montagne, 1842 たんぽやり属
orientalis Okamura et Higashi たんぽやり
Cladophoropsis Børgesen, 1905 nom. cons. みどりげ属
corallinicola Kajimura (21)
herpestica (Montagne) Howe かたばみどりげ
sundanensis Reinbold ひめみどりげ
vaucheriaeformis (Areschoug) Papenfuss きつねのお
[*Spongocladia vaucheriaeformis*]
zollingeri (Kützing) Reinbold みどりげ
[*fasciculatus*]
Siphonocladus Schmitz, 1879 くだねだしぐさ属
tropicus J. Agardh くだねだしぐさ

Valoniaceae Kützing, 1849 ばろにあ科
Dictyosphaeria Decaisne ex Endlicher, 1843 きっこうぐさ属
cavernosa (Forsskål) Børgesen きっこうぐさ
[*fabulosa*]
versluysii Weber van Bosse むくきっこうぐさ
[*bokotensis* とげきっこうぐさ]
Valonia C. Agardh, 1822 ばろにあ属
aegagropila C. Agardh たまばろにあ
fastigiata Harvey ex J. Agardh
macrophysa Kützing たまごばろにあ
oblongata J. Agardh (22)
utricularis (Roth) C. Agardh ばろにあ
Ventricaria Olsen et West, 1988 おおばろにあ属 (23)
ventricosa (J. Agardh) Olsen et West おおばろにあ
[*Valonia ventricosa*]

DASYCLADALES Pascher, 1931 かさのり目

Dasycladaceae Kützing, 1843 かさのり科
Acetabularia Lamouroux, 1821 nom. cons. かさのり属 (24)
caliculus Lamouroux ほそえがさ
[*calyculus*]
clavata Yamada はなれがさ
dentata Solms-Laubach りゅうきゅうがさ
exigua Solms-Laubach ほしがたかさのり
parvula Solms-Laubach ひなかさのり（うすゆきがさ）
[*moebii*]
ryukyuensis Okamura et Yamada かさのり
Bornetella Munier-Chalmas, 1877 みずたま属
clavellina Tanaka ほそみずたま
nitida Munier-Chalmas ex Sonder ながみずたま
oligospora Solms-Laubach かたみずたま
sphaerica (Zanardini) Solms-Laubach みずたま
[*ovalis*]
Cymopolia Lamouroux, 1816 うすがさね属
van-bosseae Solms-Laubach うすがさね
Dasycladus C. Agardh, 1828 ダジクラズス属 (46)
* *vermicularis* (Scopoli) Krasser
[*clavaeformis*]
Halicoryne Harvey, 1859 いそすぎな属
wrightii Harvey いそすぎな
Neomeris Lamouroux, 1816 ふでのほ属
annulata Dickie ふでのほ
* *bilimbata* Koster (47)
mucosa Howe ぬれふでのほ
vanbosseae Howe こなはだふでのほ

CODIALES Feldmann, 1954 みる目

Bryopsidaceae Bory, 1829 はねも科
Bryopsis Lamouroux, 1809 はねも属 (25)
corticulans Setchell ねざしはねも
corymbosa J. Agardh ふさはねも
harveyana J. Agardh かたはのはねも
hypnoides Lamouroux おばなはねも
indica A. et E.S. Gepp いんどはねも
maxima Okamura おおはねも
muscosa Lamouroux ながほのはねも
plumosa (Hudson) C. Agardh はねも (26)
ryukyuensis Yamada わたはねも
Trichosolen Montagne, 1860 にせはねも属 (27)
hainanensis (Tseng) Taylor はねももどき
[*Pseudobryopsis hainanensis*]
[*Pseudobryopsis myura* sensu Yendo]

Caulerpaceae Kützing, 1843 いわづた科
Caulerpa Lamouroux, 1809 いわづた属
brachypus Harvey へらいわづた
cupressoides (Vahl) C. Agardh
var. *cupressoides* びゃくしんづた
var. *lycopodium* Weber van Bosse
f. *amicorum* (Harvey) Weber van Bosse
f. *disticha* Weber van Bosse
f. *elegans* Weber van Bosse うつくしづた
fastigiata Montagne けいわづた
fergusonii Murray ふじのはづた
filicoides Yamada ひめしだづた
[*verticillata* f. *acuta*]
lentillifera J. Agardh くびれづた
microphysa (Weber van Bosse) J. Feldmann こつぶせんなりづた (49)
nummularia Harvey ex J. Agardh すずかけづた
[*peltata* var. *nummularia*]
okamurae Weber van Bosse (28)
f. *okamurae* ふさいわづた
f. *oligophylla* Okamura
[*tateyamaensis* Yendo]
parvifolia Harvey ひないわづた
[*brachypus* f. *parvifolia*]
racemosa (Forsskål) J. Agardh (29)
var. *clavifera* (Turner) Weber van Bosse
f. *macrophysa* (Kützing) Weber van Bosse せんなりづた
f. *reducta* Børgesen
var. *laete-virens* (Montagne) Weber van Bosse すりこぎづた
var. *lamourouxii* (Turner) Weber van Bosse ひらえづた
var. *occidentalis* (J. Agardh) Børgesen えつきづた
var. *peltata* (Lamouroux) Eubank たかつきづた
[*peltata*]
var. *uvifera* (C. Agardh) J. Agardh こはぎづた
scalpelliformis (R. Brown ex Turner) C. Agardh
var. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse あまみのくろきづた (30)
var. *intermedia* Weber van Bosse くろきづた
serrulata (Forsskål) J. Agardh
[*freycinetii*]
var. *serrulata*
f. *lata* (Weber van Bosse) Tseng よれづた
var. *boryana* (J. Agardh) Yamada et Tanaka
f. *occidentalis* (Weber van Bosse) Yamada et Tanaka さいはいづた

sertularioides (Gmelin) Howe
f. *longipes* (J. Agardh) Collins たかのはづた
subserrata Okamura きざみづた
taxifolia (Vahl) C. Agardh いちいづた
verticillata J. Agardh
f. *charoides* Harvey ex Weber van Bosse うちわづた
webbiana Montagne
f. *disticha* Weber van Bosse
f. *elegans* Yamada et Tanaka
f. *tomentella* (Harvey) Weber van Bosse こけいわづた
Caulerpella Prud'homme van Reine et Lokhorst, 1992 ひめいわずた属 (50)
ambigua (Okamura) Prud'homme van Reine et Lokhorst ひめいわづた
[*Caulerpa ambigua*]

Chaetosiphonaceae Blackman et Tansley, 1902 ケートシフォン科
Blastophysa Reinke, 1888 あわみどり属
rhizopus Reinke あわみどり

Codiaceae Kützing, 1843 みる科
Avrainvillea Decaisne, 1842 はうちわ属
amadelpha (Montagne) A. et E.S. Gepp くさびがたはうちわ (31)
[*lacerata* var. *robustior*]
erecta (Berkeley) A. et E.S. Gepp こてんぐのはうちわ
lacerata Harvey ex J. Agardh
nigricans Decaisne くろはうちわ
obscura (C. Agardh) J. Agardh まるばはうちわ
[*capituliformis* うみきのこ]
riukiuensis Yamada てんぐのはうちわ
Boodleopsis A. et E.S. Gepp, 1911 もつれちょうちん属
pusilla (Collins) Taylor, Joly et Bernatowicz もつれちょうちん (32)
Chlorodesmis Harvey et Bailey, 1851 まゆはきも属
caespitosa J. Agardh いとげのまゆはき
[*formosana*]
fastigiata (C. Agardh) Ducker まゆはきも
[*comosa*]
haterumana Tanaka et Itono ひなまゆはきも
Codium Stackhouse, 1797 みる属
adhaerens (Cabrera) C. Agardh はいみる
arabicum Kützing なんばんはいみる
barbatum Okamura ひげみる (33)
[*tenue* auct. japon. いとみる]
coactum Okamura ねざしみる
[*coarctatum*]
contractum Kjellman さきぶとみる
cylindricum Holmes ながみる
divaricatum Holmes くろみる (34)
fragile (Suringar) Hariot みる
hubbsii Dawson はいみるもどき
intricatum Okamura もつれみる
latum Suringar ひらみる
lucasii Setchell
minus (Schmidt) Silva たまみる
[*mamillosum* var. *minus*]
minutissimum Noda ひなみる
ovale Zanardini えつきたまみる
pugniforme Okamura こぶしみる
repens Crouan frat. やせがたもつれみる（しゃくとりみる）
saccatum Okamura ふくろみる
yezoense (Tokida) Vinogradova えぞみる (33)
[*dichotomum* auct. japon.]
[*tomentosum* auct. japon. いもせみる]
Halimeda Lamouroux, 1812 nom. et orth. cons. さぼてんぐさ属
discoidea Decaisne うちわさぼてんぐさ
[*cuneata* auct. japon.]
* *distorta* (Yamada) Hillis-Collinvaux そりはさぼてんぐさ (51)
fragilis Taylor もろさぼてんぐさ
incrassata (Ellis) Lamouroux みつでさぼてんぐさ (35)
macroloba Decaisne ひろはさぼてんぐさ
micronesica Yamada こさぼてんぐさ
opuntia (Linnaeus) Lamouroux さぼてんぐさ (36)
renschii Hauck ひめさぼてんぐさ
[*opuntia* f. *renschii*]
* *simulans* Howe ふささぼてんぐさ (51)
[*incrassata* var. *lamourouxii*]
tuna (Ellis et Solander) Lamouroux つなさぼてんぐさ
velasquezii Taylor ひらさぼてんぐさ
[*opuntia* f. *intermedia* Yamada]
Pseudochlorodesmis Børgesen, 1925 にせまゆはき属
furcellata (Zanardini) Børgesen にせまゆはき
Rhipilia Kützing, 1858 にせはうちわ属
orientalis A. et E.S. Gepp にせはうちわ (37)
Rhipiliopsis A. et E.S. Gepp, 1911 リピリオプシス属
echinocaulos (Cribb) Farghaly にせひめいちょう (38)
[*Geppella japonica*]
yaeyamensis (Tanaka) Kraft ひめいちょうもどき
[*Geppella yaeyamense*]
Tydemania Weber van Bosse, 1901 すずかけも属

expeditionis Weber van Bosse すずかけも
Udotea Lamouroux, 1812 はごろも属
argentea Zanardini おおはごろも
glaucescens Harvey ちぢみひめいちょう
javensis (Montagne) A. et E.S. Gepp ひめいちょう
orientalis A. et E.S. Gepp はごろも
yamadae Tanaka et Itono うすばはごろも

Derbesiaceae Hauck, 1884 つゆのいと科
Derbesia Solier, 1847 つゆのいと属
marina (Lyngbye) Solier ほそつゆのいと (39)
minima Weber van Bosse みるつゆのいと
rhizophora Yamada ねだしつゆのいと
tenuissima (Moris et De Notaris) Crouan frat. つゆのいとけば (40)
Pedobesia MacRaild et Womersley, 1974 あしつきいとげ属
lamourouxii (J. Agardh) Feldmann, Loreau, Codomier et Couté あしつきふといとげ
[*Derbesia lamourouxii* つゆのいと]
ryukyuensis (Yamada et Tanaka) Kobara et Chihara あしつきひめいとげ
[*Derbesia ryukyuensis* ひめつゆのいと]

緑藻に関するノート

(1) Chihara (1967) は *Collinsiella* 属と *Collinsiellopsis* 属に対して Collinsiellaceae 科を提案した。目の所属については堀 (1994) による。
(2) *Chlorochytrium inclusum* ミドリウズミモは *Spongomorpha* のいくつかの種の胞子体世代である (宮地・黒木, 1976)。
(3) *Palmophyllum* 属の所属については Bourrelly (1966) と Index Nominum Genericorum (Farr *et al.* 1979) に従った。
(4) 異名については Lokhorst (1978) の意見による。
(5) 小亀・吉田 (1988) が北海道南部から報告した。
(6) O'Kelly (1983) によれば, この属は褐藻類である。日本での記録も再検討する必要がある。
(7) *Pseudulvella* 属は *Ulvella* 属と区別できないという Nielsen (1977) の意見に基づき, 日本からの *Pseudulvella* sp. の記録 (千原 1957) を収録しなかった。
(8) Golden and Cole (1986) は Kornmanniaceae を提案し, また太平洋産の *K. zostericola* が大西洋の *K. leptoderma* と区別できないとした。
(9) 岡村 (1936) は *E. coarctata*, *E. lingulata*, *E. coerulescens* を記録し, 新崎 (1964) は *E. bullosa*, *E. fascia*, *E. hirsuta* を報告している。今後の分類学的な検討を期待している。
(10) f. *densa* が記載されている。
(11) 日本での記録は *U. lactuca* も含めて検討する必要がある。
(12) Yendo (1915) が北海道から報告した *S. arcta* は *S. saxatilis* の間違いと思われる。
(13) モツレグサとウズモツレグサ, カギモツレグサは配偶体世代であり, 胞子体世代は *Chlorochytrium inclusum* である (宮地・黒木 1976)。
(14) 異名については宮地 (1985) の見解による。var. *tenuis* ホソモツレグサ, var. *cartilaginea* カタモツレグサが区別されている (岡村 1936)。
(15) 胞子体は *Codiolum petrocelidis* である (宮地 1984)。
(16) *Urospora acrogona* は Kjellmann (1897) が長崎県野母崎から記載して以来記録がないので収録しなかった。
(17) van den Hoek (1979) はこの属を認めず, *W. ordinata* をシオグサ属に移した。ヒラシオグサについても検討を要する。
(18) *Ch. macrotona* と *Ch. confervicola* は確認されていないので, 収録しなかった。
(19) f. *brevisegmentea* Sakai アオタマリシオグサが区別されている (Sakai 1964)。
(20) 異名については Koster (1955), Womersley (1984) に従った。
(21) Kajimura (1987) が隠岐島の標本に基づき記載した。
(22) 琉球から記載されて以来, 採集記録がない。
(23) Olsen and West (1988) が独立の属とした。
(24) *Polyphysa* 属を認める必要はないと判断した (香村, 私信)。

(25) *B. caespitosa* は Yendo (1915) が伊豆下田産のただ1枚の標本によって報告したもので，ここに収録しなかった。
(26) var. *condensata* Kjellmann が区別されている。
(27) *Pseudobryopsis* は *Trichosolen* に対して保留するように提案されたけれども，採用が決定されなかった。日本産の種については *Tr. myura* よりも *Tr. hainanensis* を用いる方がよいであろう。
(28) ほかに f. *minor* Narita が記載された。
(29) Ohba and Enomoto (1987) , Peterson (1972) は *C. racemosa* が環境条件によって形態を著しく変えることを示した。種内の分類群については再検討が必要であろう。
(30) Tanaka (1965) に従って変種名を用いる。
(31) 異名については Olsen-Stojkowich (1985) による。
(32) Tanaka (1987) が南西諸島から報告した。
(33) *C. tenue* は大西洋のものであるという Silva (私信) の意見に従う。*C. dichotomum* も同様である。
(34) Holmes の *C. divaricatum* は非合法名であり，それに代わるものとして *C. subtubulosum* Okamura がある。*C. divaricata* f. *hybrida* が記載されている。
(35) f. *lamourouxii* ラモローサボテングサ，f. *ovata* コサボテングサが区別される。
(36) f. *cordata* が区別される。
(37) Itono (1986) が沖縄県から報告した。
(38) 異名は Kraft (1986) による。
(39) 配偶体は *Halicystis ovalis* である (Kobara and Chihara 1981)。
(40) 配偶体は *Halicystis parvula* である (Kobara and Chihara 1981)。
(41) Tetrasporaceae が Palmellaceae に対して保留された (ICBN 1994)。
(42) Kitayama and Yoshida (1992) が北日本から報告した。和名は北山 (in 堀 1994) が与えた。
(43) Iima (1989) の研究により *Blidingia* 属とした。
(44) 飯間・福澄 (1994) が九州西岸から報告した。
(45) 淡水産の *Cl. glomerata* カモジシオグサを削除した。
(46) 新崎 (1950) が記録してから長年採集されなかったが，大葉 (1991) が沖縄からふたたび報告した。
(47) 香村・久場 (1984) が沖縄から報告した。
(49) 葉緑体にピレノイドがあることなどから独立種として扱うべきであるとの意見 (Prud'homme van Reine 私信) に従う。
(50) 胞子嚢が特別に作られることなどから別属とされた (Prud'homme van Reine and Lokhorst 1992)。
(51) Tsuda and Kamura (1991) が沖縄から報告した。

PHAEOPHYCEAE Kjellman, 1891 褐藻綱
(FUCOPHYCEAE Warming, 1884)

ECTOCARPALES Setchell et Gardner, 1922 しおみどろ目

Ectocarpaceae C. Agardh, 1828 しおみどろ科
Acinetospora Bornet, 1892 アキネトスポラ属
crinita (Carmichael ex Harvey) Kornmann
[*Ectocarpus filamentosus* Noda]
[*Ectocarpus ugoensis*]
Bachelotia (Bornet) Kuckuck et Hamel, 1939 バシェロティア属
antillarum (Grunow) Gerloff (1)
Ectocarpus Lyngbye, 1819 nom. cons. しおみどろ属 (2)
acuto-ramulis Noda とがりえだしおみどろ
arctus Kützing けなししおみどろ
[*confervoides*]
brevicellularis Noda たんほしおみどろ
cladosiphoniae Noda まばらえだしおみどろ
commixtus Noda ほそしおみどろ
[*tenellus* Noda]
confusiophyllus Noda ふしすじものしおみどろ
cystophyllophilus Noda かいふもくのしおみどろ
densus Ohta
dictyoptericola Noda やはずのしおみどろ
elachistaeformis Heydrich いとしおみどろ

fusiformis Nagai つむがたしおみどろ
hemisphaericus Saunders
f. *minor* Saunders すがものしおみどろ
hornericola Noda ぎばさのしおみどろ
kjellmanioides Noda くされえだのしおみどろ
laminariae Noda えぞのしおみどろ
laurenciae Yamada ちゃぼしおみどろ
lepasicola Noda えぼしのしおみどろ
minor Noda ひめひもしおみどろ
mitchelloides Noda はねげしおみどろ
monzensis Noda et Konno もんぜんしおみどろ
niigatensis Noda ほそながしおみどろ
[*hiemalis* Noda]
oblongatus Noda とげものしおみどろ
obtuosus Noda まるみしおみどろ
penicillatus (C. Agardh) Kjellman えふでしおみどろ
plasticola Noda ほそみしおみどろ
plumosus Noda えながしおみどろ
polysiphoniae Noda いとぐさしおみどろ
rotundato-apicalis Noda et Honda えなししおみどろ
sadoensis Noda ひめおけさしおみどろ
sargassicaulinus Noda おおばもくのしおみどろ
sargassiphyllus Noda もくのはしおみどろ
scytosiphonae Noda かやものしおみどろ
shiiyaensis Noda ほそえだしおみどろ
shimokitaensis Ohta しもきたしおみどろ
siliculosus (Dillwyn) Lyngbye しおみどろ
socialis Setchell et Gardner ひめみるしおみどろ
sphaericus Ohta まるしおみどろ
tappiensis Ohta たっぴしおみどろ
tasshaensis Noda おけさしおみどろ
tsugaruensis Ohta つがるしおみどろ
yezoensis Yamada et Tanaka えぞしおみどろ
zosterae Noda et Ohta ひめもつきしおみどろ

Feldmannia Hamel, 1939 フェルドマニア属
formosana (Yamada) Itono なんかいしおみどろ
[*Ectocarpus formosanus*]
irregularis (Kützing) Hamel みるしおみどろ
[*Ectocarpus izuensis*]

Gononema Kuckuck et Skottsberg, 1921 ゴノネマ属
aecidioides (Rosenvinge) Pedersen わかめやどりみどろ
[Streblonema *aecidioides*]

Hincksia J. E. Gray, 1864 ヒンクシア属 (3)
breviarticulatus (J. Agardh) Silva たまがたしおみどろ
[*Ectocarpus breviarticulatus*]
[*Giffordia breviarticulata*]
granulosa (J. E. Smith) Silva
[*Ectocarpus granulosus*]
[*Giffordia granulosa*]
indica (Sonder) J. Tanaka ながみしおみどろ (56)
[*Ectocarpus indicus*]
[*Feldmannia indica*]
[*Giffordia indica*]
mitchellae (Harvey) Silva たわらがたしおみどろ
[*Ectocarpus mitchellae*]
[*Giffordia mitchellae*]
ovata (Kjellman) Silva
[*Ectocarpus ovatus*]
[*Giffordia ovata*]
sandriana (Zanardini) Silva
[*Ectocarpus sandrianus*]
[*Giffordia sandriana*]

Laminariocolax Kylin, 1947 ラミナリオコラックス属
draparnaldioides Noda つるぎみどろも

Pilayella Bory, 1823 ぴらえら属
littoralis (Linnaeus) Kjellman ぴらえら
petaloniae Noda ひなぴらえら

Spongonema Kützing, 1849 かぎしおみどろ属
tomentosum (Hudson) Kützing かぎしおみどろ

Streblonema Derbès et Solier, 1851 やどりみどろ属
codii Barton みるのいと
evagatum Setchell et Gardner こぶやどりみどろ
fasciculatum Thuret
gracilicola Noda かばのりみどろ

Sorocarpaceae Pedersen, 1977 いそぶどう科

Botrytella Bory, 1822 いそぶどう属 (4)
micromora Bory いそぶどう
[*Sorocarpus uvaeformis*]

Polytretus Sauvageau, 1900 きたしおみどろ属
reinboldii (Reinke) Sauvageau きたしおみどろ (5)
[*Ectocarpus intricatus*]
[*Ectocarpus iwadatensis*]
[*Ectocarpus recurvatus*]

RALFSIALES Nakamura, 1972 いそがわら目

Lithodermataceae Hauck, 1883 いしのかわ科

Pseudolithoderma Svedelius, 1911 にせいしのかわ属
subextensum (Waern) S. Lund にせいしのかわ

Mesosporaceae J. Tanaka et Chihara, 1982 メソスポラ科

Mesospora Weber van Bosse, 1911 メソスポラ属
schmidtii Weber van Bosse

Ralfsiaceae Farlow, 1881 いそがわら科 (57)

Analipus Kjellman, 1889 まつも属
filiformis (Ruprecht) Papenfuss いとまつも
[*Chordaria gunjii* ぐんじまつも]
japonicus (Harvey) Wynne まつも
[*Heterochordaria abietina*]
Diplura Hollenberg, 1969 くろはんもん属
simplex J. Tanaka et Chihara くろはんもん
Endoplura Hollenberg, 1969 きんいろはんもん属
aurea Hollenberg きんいろはんもん
Heteroralfsia Kawai, 1989 いしつきごびあ属 (6)
saxicola (Okamura et Yamada) Kawai いしつきごびあ
[*Gobia saxicola*]
[*Saundersella saxicola*]
Ralfsia Berkeley, 1843 いそがわら属
borneti Kuckuck
endopluroides J. Tanaka et Chihara
expansa (J. Agardh) J. Agardh
fungiformis (Gunnerus) Setchell et Gardner いそがわら
integra Hollenberg
pedicellata J. Tanaka et Chihara
tenuis Kylin
verrucosa (Areschoug) Areschoug いそいわたけ（いそはんもん, はんもんそう）

CHORDARIALES Setchell et Gardner, 1925 ながまつも目

Acrotrichaceae Kuckuck, 1929 にせもずく科
Acrothrix Kylin, 1907 にせもずく属
gracilis Kylin きたにせもずく
pacifica Okamura et Yamada にせもずく (7)

Chordariaceae Greville, 1830 ながまつも科
Chordaria C. Agardh, 1817 nom. cons. ながまつも属
flagelliformis (O. F. Mueller) C. Agardh ながまつも (8)
gracilis Setchell et Gardner ほそまつも
Cladosiphon Kützing, 1843 おきなわもずく属
okamuranus Tokida おきなわもずく
[*Eudesme virescens* sensu Okamura]
Eudesme J. Agardh, 1882 にせふともずく属
virescens (Carmichael ex Harvey) J. Agardh にせふともずく
Heterosaundersella Tokida, 1942 からふともずく属
hattoriana Tokida からふともずく
Myriogloea Kuckuck ex Oltmanns, 1922 きつねのお属
simplex (Segawa et Ohta) Inagaki きつねのお
Papenfussiella Kylin, 1940 くろも属
kuromo (Yendo) Inagaki くろも (9)
[*Myriocladia kuromo*]
Saundersella Kylin, 1940 もつきちゃそうめん属
simplex (Saunders) Kylin もつきちゃそうめん
[*Gobia simplex* ごびあ]
Sauvageaugloia Hamel ex Kylin, 1940 くろもずく属
ikomae (Narita) Inagaki くろもずく
Sphaerotrichia Kylin, 1940 いしもずく属
divaricata (C. Agardh) Kylin いしもずく (10)
[*japonica*]
[*Castagnea divaricata*]
[*Chordaria cladosiphon* くさもずく]
[*Chordaria firma*]
sadoensis Noda おけさもずく
Tinocladia Kylin, 1940 ふともずく属
crassa (Suringar) Kylin ふともずく
[*Eudesme crassa*]

Elachistaceae Kjellman, 1890 なみまくら科
Elachista Duby, 1830 nom. cons. なみまくら属
coccophorae Takamatsu すぎもくのなみまくら
confusicola Noda いとなみまくら
crassa Takamatsu
flaccida (Dillwyn) Fries
globosa Takamatsu なみまくら (11)
[*fucicola* sensu Okamura]
mollis Takamatsu
nigra Takamatsu
nipponica Umezaki
orbicularis (Ohta) Skinner
sadoensis Noda ぎばさなみまくら
sargassicola Noda もつきなみまくら
taeniaeformis Yamada ひるなみまくら
tenuis Yamada ほそなみまくら (12)
vellosa Takamatsu
zosterae Noda あまものなみまくら
Halothrix Reinke, 1888 そめわけぐさ属
ambigua Yamada そめわけぐさ (13)
coccophorae Ohta
lumbricalis (Kützing) Reinke ひなのそめわけぐさ
sadoensis Noda おけさそめわけぐさ
tortuosa Takamatsu
Leptonematella Silva, 1959 nom. cons. レプトネマテラ属
fasciculata (Reinke) Silva (14)

Ishigeaceae Okamura, 1935 いしげ科
Ishige Yendo, 1907 いしげ属
okamurae Yendo いしげ
sinicola (Setchell et Gardner) Chihara いろろ
[*foliacea*]

Leathesiaceae Farlow, 1881 ねばりも科
Kurogiella Kawai, 1993 いそぐるみ属 (58)
* *saxicola* Kawai いそぐるみ
Leathesia S. F. Gray, 1821 ねばりも属
crassipilosa Takamatsu えだうちねばりも
difformioides Takamatsu (15)
difformis (Linnaeus) Areschoug ねばりも
japonica Inagaki こごめねばりも
monilicellulata Takamatsu なんきんねばりも
primaria Takamatsu いとねばりも
pulvinata Takamatsu ひなねばりも
sadoensis Inagaki おけさねばりも
saxicola Takamatsu いわねばりも (16)
[*granulosa*]
sphaerocephala Yamada ひめねばりも
tsugaruensis Ohta
yezoensis Inagaki こつぶねばりも
[*umbellata* sensu Okamura]
Myriactula Kuntze, 1898 ミリアクチュラ属 (17)
clavata (Takamatsu) Feldmann
sargassi (Yendo) Feldmann ごのけのり
saromaensis Yamada et Iwamoto もくのつゆ
Petrospongium Nägeli ex Kützing, 1858 しわのかわ属
rugosum (Okamura) Setchell et Gardner しわのかわ
[*Cylindrocarpus rugosus*]

Myrionemataceae Nägeli, 1847 ミリオネマ科
Ascocyclus Magnus, 1874 アスコキクルス属 (18)
dichotomus Ohta
Compsonema Kuckuck, 1899 コンプソネマ属
chordae Noda つるものはりも
coccophorae Noda すぎもくのはりも
coniferum Setchell et Gardner (19)
dictyotoides Noda et Honda あみぢのはりも
intercalare Noda かいせいはりも
nummuloides Setchell et Gardner もくのはりも
oblongum Noda ながみのはりも
secundum Setchell et Gardner
f. *terminale* Setchell et Gardner
Hecatonema Sauvageau, 1898 ヘカトネマ属
maculans (Collins) Sauvageau そろいへかとねま
terminale (Kützing) Kylin へかとねま
Microspongium Reinke, 1888 ミクロスポンギウム属
globosum Reinke (20)
[*Myrionema globosum* まるがたみりおねま]
Myrionema Greville, 1827 ミリオネマ属
acrochaetiae Noda たんじゅんみりおねま
corunnae Sauvageau みりおねま
dichotomum Noda et Honda ふたまたみりおねま
grateloupiae Noda まつまえみりおねま
obscurum Setchell et Gardner
orbiculare J. Agardh
padinae Noda
tenue Noda et Honda
terminale Noda
Protectocarpus Kornmann, 1955 プロテクトカルプス属
speciosus (Børgesen) Kornmann (21)
[*Compsonema ramulosum* sensu Noda てんいこんぷそねま]

Spermatochnaceae Kjellmann, 1890 もずく科
Nemacystus Derbès et Solier, 1850 もずく属
decipiens (Suringar) Kuckuck もずく
Stilophora J. Agardh, 1841 nom. cons. ひもまくら属
rhizodes (Turner) J. Agardh ひもまくら

SCYTOSIPHONALES J. Feldmann, 1949 かやものり目

Chnoosporaceae Setchell et Gardner, 1925 むらちどり科
Chnoospora J. Agardh, 1847 むらちどり属
implexa J. Agardh むらちどり
minima (Hering) Papenfuss ぼうがたむらちどり
[*pacifica*]

Scytosiphonaceae Farlow, 1881 かやものり科
Colpomenia (Endlicher) Derbès et Solier, 1851 ふくろのり属
bullosa (Saunders) Yamada わたも
[*sinuosa* f. *deformans*]
* *peregrina* (Sauvageau) Hamel うすかわふくろのり (59)
phaeodactyla Wynne et J. N. Norris ほそくびわたも (60)
sinuosa (Mertens ex Roth) Derbès et Solier ふくろのり
Hydroclathrus Bory, 1825 かごめのり属
clathratus (C. Agardh) Howe かごめのり
* *tenuis* Tseng et Lu ほそかごめのり (61)
Petalonia Derbès et Solier, 1850 nom. cons. せいようはばのり属 (22)
binghamiae (J. Agardh) Vinogradova はばのり (62)
[*Endarachne binghamiae*]
fascia (O. F. Mueller) Kuntze せいようはばのり
[*Ilea fascia*]
zosterifolia (Reinke) Kuntze ほそばせいようはばのり
Rosenvingea Børgesen, 1914 もさくだふくろ属
intricata (J. Agardh) Børgesen もさくだふくろ
orientalis (J. Agardh) Børgesen
Scytosiphon C. Agardh, 1820 nom. cons. かやものり属

(63)
lomentaria (Lyngbye) Link かやものり (23)

DICTYOSIPHONALES Setchell et Gardner, 1925
ういきょうも目

Asperococcaceae Farlow, 1881 こもんぶくろ科
Asperococcus Lamouroux, 1813 こもんぶくろ属
bullosus Lamouroux こもんながぶくろ (24)
[*turneri*]
Melanosiphon Wynne, 1969 きたいわひげ属
intestinalis (Saunders) Wynne きたいわひげ
[*Myelophycus intestinalis*]
Myelophycus Kjellman, 1893 いわひげ属
cavum J. Tanaka et Chihara うつろいわひげ (25)
simplex (Harvey) Papenfuss いわひげ
[*caespitosus*]

Coilodesmaceae Setchell et Gardner, 1925 えぞぶくろ科
Akkesiphycus Yamada et Tanaka, 1944 こんぶもどき属
lubricum Yamada et Tanaka こんぶもどき
Coilodesme Strömfelt, 1886 えぞふくろ属
cystoseirae (Ruprecht) Setchell et Gardner ほそえぞふくろ
japonica Yamada えぞふくろ
[*cystoseirae* sensu Yendo]

Delamareaceae A. D. Zinova, 1953 にせかやも科
Delamarea Hariot, 1889 にせかやも属
attenuata (Kjellman) Rosenvinge にせかやも
Stschapovia A. D. Zinova, 1954 シチャポビア属
flagellaris A. D. Zinova

Dictyosiphonaceae Kützing, 1849 ういきょうも科
Dictyosiphon Greville, 1830 nom. cons. ういきょうも属
chordaria Areschoug ふとばういきょうも
corymbosus Kjellman
foeniculaceus (Hudson) Greville ういきょうも
hippuroides (Lyngbye) Kützing ふとういきょうも

Punctariaceae (Thuret) Kjellman, 1880 はばもどき科
Pogotrichum Reinke, 1892 こぶのひげ属
yezoense (Yamada et Nakamura) Sakai et Saga こぶのひげ
[*Litosiphon yezoense*]
Punctaria Greville, 1830 はばもどき属
conglomerata Yamada et Iwamoto ひだはばもどき
flaccida Nagai ちしまはばもどき
kinoshitae Yamada et Iwamoto おおばはばもどき
latifolia Greville はばもどき
mageshimensis Tanaka ごあんめ
occidentalis Setchell et Gardner がさがさはばもどき (26)
[*chartacea* sensu Yendo]
pilosa Umezaki けぶかはばもどき
plantaginea (Roth) Greville はばだまし
[*rubescens* sensu Yendo]
projecta Yamada ゆるぢはばもどき
tenuis Yamada et Iwamoto うすばはばもどき
Trachynema Pedersen, 1985 いそひげも属 (64)
groenlandicus (Lund) Pedersen いそひげも
[*Litosiphon groenlandicus*]

Striariaceae Kjellman, 1890 よこじまのり科
Coelocladia Rosenvinge, 1893 おしょろぐさ属 (65)
* *arctica* Rosenvinge おしょろぐさ
Stictyosiphon Kützing, 1843 さめずぐさ属 (66)
* *soriferus* (Reinke) Rosenvinge さめずぐさ
[*Kjellmania arasakii*]
Striaria Greville, 1828 よこじまのり属
attenuata (Greville) Greville よこじまのり

CUTLERIALES Oltmanns, 1922 むちも目

Cutleriaceae Hauck, 1883 むちも科
Cutleria Greville, 1830 むちも属
adspersa (Roth) De Notaris けべりぐさ
cylindrica Okamura むちも
multifida (Turner) Greville ひらむちも

SPHACELARIALES Oltmanns, 1922 くろがしら目

Sphacelariaceae Decaisne, 1842 くろがしら科
Sphacelaria Lyngbye, 1819 くろがしら属 (27)
californica Sauvageau はねぐんせんくろがしら (28)
* *cornuta* Sauvageau ほそぐんせんくろがしら
* *divaricata* Montagne よつでくろがしら
[*hizikiae* ひじきのくろがしら]
[*prostrata* にっぽんまたざきくろがしら]
[*tenuis*]
* *nipponica* Kitayama ながぐんせんくろがしら
plumigera Holmes はねくろがしら
rigidula Kützing みつでくろがしら (29)
[*caespitosa*]
[*expansa* じゅうたんくろがしら]
[*furcigera* わいじがたくろがしら]
[*iridaeophytica* ぎんあんくろがしら]

[*iwagasakensis* えちごくろがしら]
[*linearis*]
[*sessilis*]
[*subfusca* みつまたくろがしら]
[*variabilis* またさきくろがしら]
* *solitaria* (Pringsheim) Kylin ほそえくろがしら
[*divaricata* f. *japonica*]
[*shiiyaensis*]
[*viridis*]
tribuloides Meneghini ぐんせんくろがしら
yamadae Segawa つくばねくろがしら
[*pyriformis* なしのみくろがしら]
[*radiata* くびれくろがしら]

Stypocaulaceae Oltmanns, 1922 かしらざき科
Halopteris Kützing, 1843 かしらざき属
filicina (Grateloup) Kützing かしらざき
Stypocaulon Kützing, 1843 えぞかしらざき属 (67)
* *durum* (Ruprecht) Okamura えぞかしらざき
[*Halopteris scoparia* sensu Tokida]

DESMARESTIALES Setchell et Gardner, 1925 うるしぐさ目

Desmarestiaceae (Thuret) Kjellman, 1880 うるしぐさ科
Desmarestia Lamouroux, 1813 nom. cons. うるしぐさ属
ligulata (Stackhouse) Lamouroux うるしぐさ
tabacoides Okamura たばこぐさ
viridis (Mueller) Lamouroux けうるしぐさ

SPOROCHNALES Sauvageau, 1926 けやりも目

Sporochnaceae Greville, 1830 けやりも科
Carpomitra Kützing, 1843 nom. cons. いちめがさ属
* *costata* (Stackhouse) Batters いちめがさ (68)
[*cabrerae*]
Nereia Zanardini, 1846 うみぼっす属
intricata Yamada うみぼっす
Sporochnus C. Agardh, 1817 けやり属
radiciformis (R. Brown ex Turner) C. Agardh たまけやり
scoparius Harvey けやり

LAMINARIALES Kylin, 1917 こんぶ目

Alariaceae Setchell et Gardner, 1925 ちがいそ科
Alaria Greville, 1830 nom. cons. あいぬわかめ属
angusta Kjellman ほそばわかめ
crassifolia Kjellman ちがいそ
fistulosa Postels et Ruprecht おにわかめ
paradisea (Miyabe et Nagai) Widdowson ふうちょうわかめ
[*Pleuropterum paradiseum*]
praelonga Kjellman あいぬわかめ
taeniata Kjellman くしろわかめ
Undaria Suringar, 1873 わかめ属
peterseniana (Kjellman) Okamura あおわかめ
pinnatifida (Harvey) Suringar わかめ (30)
undarioides (Yendo) Okamura ひろめ

Chordaceae Dumortier, 1822 つるも科
Chorda Stackhouse, 1797 つるも属
filum (Linnaeus) Stackhouse つるも

Laminariaceae Bory, 1827 こんぶ科
Agarum Dumoriter, 1822 あなめ属 (69)
* *crathrum* Dumortier あなめ (31)
[*cribrosum*]
oharaense Yamada おおのあなめ
Arthrothamnus Ruprecht, 1848 ねこあしこんぶ属
bifidus (Gmelin) Ruprecht ねこあしこんぶ
Costaria Greville, 1830 すじめ属
costata (C. Agardh) Saunders すじめ (32)
Cymathaere J. Agardh, 1868 みすじこんぶ属
japonica Miyabe et Nagai あつばみすじこんぶ (あつばすじこんぶ)
[*crassifolia* sensu Miyabe]
Ecklonia Hornemann, 1828 かじめ属
cava Kjellman かじめ
kurome Okamura くろめ (33)
stolonifera Okamura つるあらめ
Eckloniopsis Okamura, 1927 あんとくめ属
radicosa (Kjellman) Okamura あんとくめ (34)
Eisenia Areschoug 1876 あらめ属
arborea Areschoug さがらめ
bicyclis (Kjellman) Setchell あらめ
Hedophyllum Setchell, 1901 くろしおめ属
kuroshioense Segawa くろしおめ (35)
Kjellmaniella Miyabe, 1902 とろろこんぶ属
crassifolia Miyabe がごめ
gyrata (Kjellman) Miyabe とろろこんぶ (36)
Laminaria Lamouroux, 1813 nom. cons. こんぶ属
angustata Kjellman みついしこんぶ
cichorioides Miyabe ちぢみこんぶ
coriacea Miyabe がっがらこんぶ
diabolica Miyabe おにこんぶ (37)
japonica Areschoug まこんぶ (38)
longipedalis Okamura えながこんぶ (かきじまこんぶ)

longissima Miyabe ながこんぶ
[*angustata* var. *longissima*]
ochotensis Miyabe りしりこんぶ
religiosa Miyabe ほそめこんぶ
saccharina (Linnaeus) Lamouroux
f. *linearis* J. Agardh からふとこんぶ
sachalinensis (Miyabe) Miyabe からふととろろこんぶ
yendoana Miyabe えんどうこんぶ
yezoensis Miyabe ごへいこんぶ

Pseudochordaceae Kawai et Kurogi, 1985 にせつるも科 (39)
Pseudochorda Yamada, Tokida et Inagaki, 1958 にせつるも属
gracilis Kawai et Nabata ほそつるも
nagaii (Tokida) Inagaki にせつるも
[*Chordaria nagaii*]

SYLINGODERMATALES Henry, 1984 うすばおおぎ目

Syringodermataceae Henry, 1984 うすばおおぎ科
Syringoderma Levring, 1940 うすばおおぎ属
abyssicola (Setchell et Gardner) Levring うすばおおぎ (40)
[*australe* sensu Yamada et Matsunaga]

DICTYOTALES Kjellman, 1896 あみじぐさ目

Dictyotaceae Lamouroux ex Dumortier, 1822 あみじぐさ科
Dictyopteris Lamouroux, 1809 nom. cons. やはずぐさ属 (41)
divaricata (Okamura) Okamura えぞやはず
fucoides Tanaka おおばやはず
latiuscula (Okamura) Okamura やはずぐさ
papenfussii Tanaka りぼんやはず
plagiogramma (Montagne) Vickers すじやはず
polypodioides (De Candolle) Lamouroux うらぼしやはず (42)
[*membranacea*]
prolifera (Okamura) Okamura へらやはず
punctata Noda うすばやはず
repens (Okamura) Børgesen ひめやはず
undulata Holmes しわやはず (82)
Dictyota Lamouroux, 1809 nom. cons. あみじぐさ属 (43)
adhaerens Noda いわあみじ
binghamiae J. Agardh びんがあみじ
cervicornis Kützing よれあみじ
dentata Lamouroux とげあみじ
dichotoma (Hudson) Lamouroux あみじぐさ
dilatata Yamada さきびろあみじ
divaricata Lamouroux かずのあみじ
flabellata (Collins) Setchell et Gardner せんけいあみじぐさ
* *friabilis* Setchell (70)
indica Sonder
linearis (C. Agardh) Greville いとあみじ
maxima Zanardini おおばあみじぐさ
patens J. Agardh こもんあみじ
spathulata Yamada へらあみじぐさ
spinulosa Harvey はりあみじ
virellus Noda みどりあみじぐさ
Dilophus J. Agardh, 1882 にせあみじ属 (44)
okamurae Dawson ふくりんあみじ
[*marginatus* Okamura]
Distromium Levring, 1940 ふたえおおぎ属
decumbens (Okamura) Levring ふたえおおぎ
[*Chlanidophora repens*]
[*Clanidote decumbens*]
Homoeostrichus J. Agardh, 1894 やれおおぎ属
flabellatus Okamura やれおおぎ
Lobophora J. Agardh, 1894 はいおおぎ属
variegata (Lamouroux) Womersley はいおおぎ
[*Gymnosorus collaris*]
[*Pocockiella variegata*]
Pachydictyon J. Agardh, 1894 さなだぐさ属
coriaceum (Holmes) Okamura さなだぐさ
Padina Adanson, 1763 nom. cons. うみうちわ属
arborescens Holmes うみうちわ
australis Hauck うすばうみうちわ (45)
boryana Thivy あかばうみうちわ
[*commersonii*]
crassa Yamada こなうみうちわ
japonica Yamada おきなうちわ
minor Yamada うすゆきうちわ
* *ryukyuensis* Y.P. Lee et Kamura (71)
stipitata Tanaka et Nozawa えつきうみうちわ
Spatoglossum Kützing, 1843 こもんぐさ属
* *crassum* J. Tanaka あつばこもんぐさ (72)
[*variabile*] ほそばこもんぐさ
* *latum* J. Tanaka ひろはこもんぐさ (72)
pacificum Yendo こもんぐさ (72)
[*cornigerum*]
solieri (Chauvin ex Montagne) Kützing
Stypopodium Kützing, 1843 ぢがみぐさ属
zonale (Lamouroux) Papenfuss ぢがみぐさ
[*lobatum*]
Zonaria C. Agardh, 1817 nom. cons. しまおおぎ属
diesingiana J. Agardh しまおおぎ
stipitata Tanaka et K. Nozawa えつきしまおおぎ

FUCALES Kylin, 1917 ひばまた目

Cystoseiraceae Kützing, 1843 うがのもく科
Coccophora Greville, 1830 すぎもく属
langsdorfii (Turner) Greville すぎもく
Cystoseira C. Agardh, 1820 nom. cons. うがのもく属
crassipes (Mertens ex Turner) C. Agardh ねぶともく
[*Cystophyllum crassipes*]
geminata C. Agardh えぞもく
[*Cystophyllum geminatum*]
hakodatensis (Yendo) Fensholt うがのもく
[*Cystophyllum hakodatense*]
Hormophysa Kützing, 1843 やばねもく属
cuneiformis (Gmelin) Silva やばねもく (46)
[*triquetra*]
[*Cystoseira prolifera*]
Myagropsis Kützing, 1843 じょろもく属
myagroides (Mertens ex Turner) Fensholt じょろもく (47)
[*yendoi* Fensholt]
[*Cystophyllum caespitosum* かいふもく]
[*Cystophyllum sisymbrioides*]
[*Cystophyllum turneri* ひえもく]

Fucaceae Adanson, 1763 ひばまた科
Fucus Linnaeus, 1753 ひばまた属
distichus Linnaeus
ssp. *evanescens* (C. Agardh) Powell ひばまた
[*evanescens*]
Pelvetia Decaisne et Thuret, 1845 えぞいしげ属
* *babingtonii* (Harvey) De Toni えぞいしげ (48)
[*wrightii*]

Sargassaceae Kützing, 1843 ほんだわら科
Hizikia Okamura, 1932 ひじき属
fusiformis (Harvey) Okamura ひじき (49)
Sargassum C. Agardh, 1820 nom. cons. ほんだわら属 (50)
alternato-pinnatum Yamada きればもく (51)
[*asymmetricum* かたわもく]
ammophilum Yoshida et T. Konno すなびきもく
* *araii* Yoshida えちごねじもく (73)
assimile Harvey つくしもく
autumnale Yoshida あきよれもく
berberifolium J. Agardh べりべりもく
brevifolium Kützing ひめこもく
* *bulbiferum* Yoshida たまえだもく (73)
carpophyllum J. Agardh まじりもく (74)
[*angustifolium* sensu Yamada ほそばもく]
[*vulgare* f. *linearifolium* sensu Yendo]
confusum C. Agardh ふしすじもく
crassifolium J. Agardh あつばもく (52)
crispifolium Yamada こぶくろもく
cristaefolium C. Agardh とさかもく
duplicatum J. Agardh ふたえもく
filicinum Harvey しだもく
fulvellum (Turner) C. Agardh ほんだわら
[*enerve*]
giganteifolium Yamada おおばのこぎりもく
* *glaucescens* J. Agardh こなふきもく (75)
hemiphyllum (Turner) C. Agardh いそもく
horneri (Turner) C. Agardh あかもく
ilicifolium (Turner) C. Agardh
var. *conduplicatum* Grunow ふたえひいらぎもく
* *incanum* Grunow しまうらもく (76)
kashiwajimanum Yendo とさもく
kushimotense Yendo しろこもく
* *longifructum* Tseng et Lu ながみもく (77)
macrocarpum C. Agardh のこぎりもく
[*serratifolium* sensu Yendo]
micracanthum (Kützing) Endlicher とげもく
microceratium (Mertens ex Turner) C. Agardh ふしいともく
miyabei Yendo みやべもく
[*kjellmanianum*]
muticum (Yendo) Fensholt たまははきもく
[*kjellmanianum* f. *muticum*]
* *myriocystum* J. Agardh ひめはもく (79)
[*opacum*]
nigrifolium Yendo ならさも
nipponicum Yendo たまなしもく
okamurae Yoshida et T. Konno ひらねじもく
* *oligocystum* Montagne (78)
pallidum (Turner) C. Agardh うすいろもく
patens C. Agardh やつまたもく (53)
piluliferum (Turner) C. Agardh まめたわら (54)
pinnatifidum Harvey からくさもく
polycystum C. Agardh こばもく
polyporum Montagne (55)
ringgoldianum Harvey
ssp. *ringgoldianum* おおばもく
ssp. *coreanum* (J. Agardh) Yoshida やなぎもく
sagamianum Yendo ねじもく
salicifolioides Yamada ふくれみもく (80)
[*hyugaense* ひゅうがもく]
sandei Reinbold なんかいもく
segii Yoshida ながしまもく
[*racemosum* Yamada et Segi]

[*ringgoldianum* f. *elliptica* まるばのがらも]
serratifolium (C. Agardh) C. Agardh うすばのこぎりもく
siliquastrum (Turner) C. Agardh よれもく
[*tortile*]
siliquosum J. Agardh きしゅうもく
tenuifolium Yamada うすばもく
thunbergii (Mertens ex Roth) Kuntze うみとらのお
tosaense Yendo たつくり
trichophyllum (Kützing) Kuntze いとよれもく
* *wakayamaense* Yoshida なんきもく (73)
yamadae Yoshida et T. Konno あずまねじもく
yamamotoi Yoshida よれもくもどき
yendoi Okamura et Yamada えんどうもく (81)
[*henslowianum* var. *condensatum* えながもく]
yezoense (Yamada) Yoshida et T. Konno えぞのねじもく
[*sagamianum* var. *yezoense*]
Turbinaria Lamouroux, 1825 らっぱもく属
ornata (Turner) J. Agardh らっぱもく
trialata (J. Agardh) Kützing たかつきもく

褐藻に関するノート

(1) Tanaka and Chihara (1987) が石垣島から報告した。
(2) 日本産の種は再検討が必要で，もっと少数の種に纏められるであろう。
(3) *Giffordia* よりも *Hincksia* の名前を用いるのが正しいという Silva, Meñez and Moe (1987) の意見に従う。
(4) *Sorocarpus* の名前は保留されていないので，*Botrytella* を用いるのが正しい。
(5) f. *minutus* が区別された。異名は Kurogi (1978) による。
(6) Kawai (1989) の研究により新しい属を代表することが示された。
(7) f. *crassa* フトニセモズクが区別された (Inagaki 1954)。
(8) f. *chordaeformis* ヒモナガマツモ，f. *ramusculifera* マバラナガマツモが区別されている (Inagaki 1958)。
(9) f. *densa* フサクロモ，f. *gracilis* ホソクロモが区別される (Inagaki 1958)。
(10) f. *chordarioides* ニセナガマツモ，f. *epiphytica* ヤセモズク，f. *gracilis* ホソバノニセナガマツモが区別された (Inagaki 1958)。
(11) Takamatsu (1938) は f. *lumbricalis*, f. *rigida* を区別した。
(12) Takamatsu (1938) により f. *pacifica* が区別された。
(13) Takamatsu (1938) は f. *rigida* を区別した。
(14) Tanaka (1988) により北海道南部から報告された。
(15) f. *globosa* が区別された (Takamatsu 1939)。
(16) 異名は Inagaki (1958) による。
(17) *Gonodia* 属は *Myriactula* の異名とされているので，*Gonodia fusiformis* Noda は命名法上も検討を要する。
(18) *Myrionema* または *Hecatonema* の異名とされている (Loiseaux 1968)。日本産の種については特徴となる ascocyst も示されておらず，再検討を要する。
(19) Kajimura (1979) が隠岐島から報告した。
(20) Tanaka (1987) が関東地方から記録した。
(21) Tanaka (1986) の報告による。
(22) *Ilea zosterifolia* Noda もこの属に入ると思われる。*Ilea* は *Petalonia* の異名である。
(23) f. *complanata*, f. *cylindrica nanus* ヒメカヤモ，f. *cylindrica major* イトカヤモ，f. *tortilis* ヨレカヤモが記録されている (Tokida 1954, 岡村 1936)。学名は S. *simplissisimus* (Clemente) Cremades が正しいとされる。
(24) 異名は Womersley (1987) による。
(25) Tanaka and Chihara (1984) が伊豆から記載した。
(26) 異名は太田 (1984) による。
(27) Kitayama (1994) により再検討が行われた。*S. apicalis* Takamatsu は菌の寄生したもの。*S. novae-caledoniae* は産地不明で日本に産するかどうか疑わしい。*S. radicans* も実体不明。
(28) 北山・吉田 (1989) が青森県から記録した。
(29) 異名は Prud'homme van Reine (1982), Kitayama (1994) による。

(30) f. *distans* ナンブワカメ, f. *narutensis* ナルトワカメ, var. *elongata*, var. *vulgaris* などが記載されている (岡村 1936, Suringar 1872).

(31) 種名の発表は Dumortier が早い (Silva 1991)。f. *rishiriense* リシリアナメ, f. *rugosum* ザラアナメ, f. *yakishiriense* テウリアナメが区別されている (Yamada 1974)。

(32) f. *cuneata*, f. *latifolia* が区別される (Nagai 1940)。

(33) f. *contorta*, f. *latissima*, f. *plana* が区別された (岡村 1936)。

(34) f. *elongata*, f. *latifolia* が区別された (岡村 1936)。

(35) Widdowson (1965) は *Laminaria* に入れることを提案し, Kajimura (1981) はこの種をもとに *Streptophyllopsis* を記載した。詳しい検討が必要である。

(36) f. *linearis*, f. *latior*, f. *ovata*, f. *crispata* が区別された (岡村 1936)。

(37) f. *angustifolia* ホソバオニコンブ (Nagai 1940), f. *longipes* エナガオニコンブ (岡村 1936) が区別された。

(38) f. *membranacea* ドテメが記載されている (岡村 1936)。

(39) Kawai and Kurogi (1985) によりコンブ目の新しい科とされ, Kawai and Nabata (1990) により北海道西岸から1種が加えられた。

(40) 異名は川井・山田 (1990) の意見による。Henry (1984) は生活史の研究から目のレベルで独立させることを提唱した。

(41) *Neurocarpus*, *Haliseris* は *Dictyopteris* の異名である。

(42) 異名は Silva *et al.* (1987) による。

(43) *D. naevosa* は Yendo (1909) の報告後, 記録がなく実体不明。

(44) *D. radicans* ヒメフクリンは *Padina* 属のものの基部構造である。

(45) var. *cuneata* キレバノウスバウミウチワが記載されている (Tanaka and Nozawa 1960)。

(46) 異名は Silva *et al.* (1987) による。

(47) 異名は Yoshida and Kawai (1987) による。

(48) 学名の変更は Yoshida and Silva (1992) による。

(49) f. *clavigera*, f. *cylindrica*, f. *foliifera*, f. *liniformis* が記載されている (岡村 1936)。

(50) Yendo (1907) が記録した S. *aquifolium*, *S. cervicorne* (=*cinctum* sensu Yendo), *S. gracillimum*, *S. graminifolium*, *S. heterocystum*, *S. latifolium* はその後確認されておらず, 実体不明。

(51) 異名は野呂・南波 (1990) による。

(52) 大葉・有賀 (1982) が石垣島から記録した。

(53) f. *schizophyllum* が区別された (岡村 1936)。

(54) var. *patula*, var. *pinnatifidum*, var. *serratifolium* キレバノマメタワラ (山田 1942) が区別された。

(55) 鰺坂・Kilar (1990) が沖縄県から報告した。

(56) Tanaka (1990) の意見に従って *Hincksia* に移した。

(57) Kogame (1994) の研究により日本産の *Hapterophycus* イソガワラモドキは *Scytosiphon* カヤモノリ属の一種の胞子体であることが証明されたので, 目録から *Hapterophycus* を除いた。*H. echigoensis* も *H. canaliculatus* sensu Nakamura と区別できない。

(58) Kawai (1993) により北海道東部の標本に基づいて記載された。

(59) Kogame (1994) が北日本に産することを報告した。

(60) 和名は千原 (1990) による。

(61) Tanaka (1990) が鹿児島県南部から報告した。

(62) *Endarachne* ハバノリ属は *Petalonia* セイヨウハバノリ属との区別が明確でないという Kogame (1994) の意見により纏めた。

(63) 小亀が3新種の記載を準備している (Kogame 1994)。

(64) Pedersen (1985) の意見による。

(65) 川井・佐藤 (1991) が北海道から報告した。

(66) Kawai (1991) による。

(67) Prud'homme van Reine (1993) の見解による。

(68) 異名は Fletcher (1987) による。

(69) Silva (1991) によると，Dumortier の発表のほうが早い。
(70) Tanaka (1990) が鹿児島県南部から報告した。
(71) Lee and Kamura (1991) が沖縄の標本に基づいて記載した。
(72) Tanaka (1991) はアツバコモングサを静岡県から，Tanaka (1992) がヒロハコモングサを静岡県の標本に基づき記載した。異名についても彼の見解による。
(73) Yoshida (1994) がエチゴネジモクを新潟県から，タマエダモクを兵庫県から，ナンキモクを和歌山県から記載した。
(74) 異名は鰺坂 (1993) による。
(75) 鰺坂・宇井 (1993) が九州から報告した。
(76) 鰺坂・宇井 (1993) が九州から報告した。
(77) 鰺坂 (1994a) が沖縄県から報告した。
(78) Noro *et al.* (1994) が日本南部から報告した。
(79) 鰺坂 (1994) が沖縄県から報告した。異名も彼による。
(80) 異名は Ajisaka *et al.* (1994) による。
(81) 異名は野呂・吉田 (1994) による。
(82) *Neurocarpus undulatus* f. *plana* が記載されている。

RHODOPHYCEAE Rabenhorst, 1863 紅藻綱
(BANGIOPHYCEAE Cronquist, 1960)

PORPHYRIDIALES Kylin, 1937 ちのりも目

Goniotrichaceae G. M. Smith, 1933 べにみどろ科
Asterocytis Gobi ex Schmitz, 1896 アステロキティス属
echigoensis Noda えちごたまのいと (1)
Bangiopsis Schmitz, 1896 にせうしけのり属
subsimplex (Montagne) Schmitz にせうしけのり
[*Goniotrichum humphreyi* sensu Tanaka]
Chroodactylon Hansgirg, 1885 たまつなぎ属
ornatum (C. Agardh) Basson たまつなぎ
[*Asterocytis ornata*]
Colacodictyon Feldmann, 1955 あみまゆだま属
reticulatum (Batters) J. Feldmann あみまゆだま
[*Colaconema reticulatum*]
Stylonema Reinsch, 1874-1875 べにみどろ属 (2)
alsidii (Zanardini) Drew べにみどろ
[*elegans*]
[*Goniotrichum alsidii*]
cornu-cervi Reinsch かずのほしのいと
[*Goniotrichum cornu-cervi*]
* *reniforme* Kajimura (134)

Porphyridiaceae Kylin ex Skuja, 1939 ちのりも科 (3)
Rhodella Evans, 1970 ロデラ属
maculata Evans
reticulata Deaspm, Butler et Rhyne
violacea (Kornmann) Wehrmeyer
Rhodosorus Geitler, 1930 ロドソルス属
marinus Geitler
Rhodospora Geitler, 1927 ロドスポラ属
sordida Geitler

ERYTHROPELTIDALES Garbary, Hansen et Scagel, 1980 エリスロペルティス目

Erythropeltidaceae Skuja, 1939 エリスロペルティス科
Erythrocladia Rosenvinge, 1909 いそはなび属
irregularis Rosenvinge いそはなび
[*subintegra* とげいそはなび]
Erythrotrichia Areschoug, 1850 nom. cons. ほしのいと属
carnea (Dillwyn) J. Agardh ほしのいと (4)
[*biseriata* ひめりぼん]
[*reflexa* ゆみがたほしのいと]
filibasalis Noda あしぼそいとまくら
[*pulvinata* Noda et Honda]
incrassata Tanaka いそりぼん
japonica Tokida ほしのおび
[*Bangia ciliata*]
parietalis Tanaka いとりぼん
regularis Noda せいれつほしのおび

sargassicola Noda もくつきほしのおび
Porphyropsis Rosenvinge, 1909 ひなのり属
coccinea (J. Agardh ex Areschoug) Rosenvinge ひなのり

BANGIALES Schmitz, 1892 うしけのり目

Bangiaceae Engler, 1892 nom. cons. うしけのり科
Bangia Lyngbye, 1819 うしけのり属
atropurpurea (Roth) C. Agardh うしけのり
[*fuscopurpurea*]
gloiopeltidicola Tanaka ふのりのうしげ
Porphyra C. Agardh, 1824 nom. cons. あまのり属 (5)
akasakae Miura むろねあまのり
[*angusta* f. *sanrikuensis* にせこすじのり]
amplissima (Kjellman) Setchell et Hus べにたさ (6)
angusta Okamura et Ueda こすじのり (7)
crassa Ueda あつばあまのり
crispata Kjellman (sensu Ueda) つくしあまのり
dentata Kjellman おにあまのり
irregularis Fukuhara えりもあまのり
ishigecola Miura べんてんあまのり
katadae Miura そめわけあまのり
kinositae (Yamada et Tanaka) Fukuhara うたすつのり
kuniedae Kurogi まるばあさくさのり
* *kurogii* Lindstrom ちしまくろのり (135)
[*purpurea* sensu Kurogi]
[*umbilicalis* auct. japon.]
lacerata Miura やぶれあまのり
moriensis Ohmi かやべのり
occidentalis Setchell et Hus きいろたさ
ochotensis Nagai あなあまのり (8)
[*perforata* sensu Yendo]
okamurae Ueda くろのり
onoi Ueda おおののり
[*abyssicola* sensu Ueda]
pseudocrassa Yamada et Mikami まくれあまのり
pseudolinearis Ueda うっぷるいのり
punctata Yamada et Mikami すなごあまのり
seriata Kjellman いちまつのり
suborbiculata Kjellman まるばあまのり (9)
tanegashimensis Shinmura たねがしまあまのり
tenera Kjellman あさくさのり (10)
tenuipedalis Miura かいがらあまのり
variegata (Kjellman) Kjellman ふいりたさ
[*tenuitasa* うすばたさ]
[*uedae*]
yezoensis Ueda すさびのり (11)

NEMALIALES (=NEMALIONALES) Schmitz, 1892
うみぞうめん目

Acrochaetiaceae Fritsch ex W.R. Taylor, 1957 nom. cons.
アクロケチウム科 (12)
[Audouinellaceae Feldmann, 1962]
[Rhodochortaceae Nasr, 1947]
Acrochaetium Nägeli, 1858 アクロケチウム属 (13)
sargassicaulinus Noda
scinaiae Dawson (14)
toyamaense Noda et Honda
Audouinella Bory, 1823 orth. cons. オーデュイネラ属 (15)
alariae (Jónsson) Woelkerling
attenuata (Rosenvinge) Garbary
[*Rhodochorton attenuatum*]
callithamnioides (Nakamura) Garbary
[*Rhodochorton callithamnioides*]
catenulata (Howe) Garbary (16)
codicola (Børgesen) Garbary
[*Rhodochorton codicola*]
codii (Crouan frat.) Garbary
[*Rhodochorton codii*]
daviesii (Dillwyn) Woelkerling
[*Rhodochorton daviesii*]
densa (Drew) Garbary
[*Rhodochorton densum*]
[*arcuatum*]
howei (Yamada) Garbary みるのべに
[*Acrochaetium howei*]
[*Rhodochorton affine* Yamada]
[*Rhodochorton howei*]
humilis (Rosenvinge) Garbary (16)
hyalosiphoniae (Nakamura) Garbary
[Rhodochorton hyalosiphoniae]
immersa (Rosenvinge) South et Tittley
[*Acrochaetium immersum*]
[*Chantransia immersa*]
infestans (Howe et Hoyt) Dixon
[*Rhodochorton infestans*]
japonica (Papenfuss) Garbary べにまゆだま
[*Acrochaetium japonicum*]
[*Colaconema simplex*]
kurogii Y. P. Lee et Lindstrom はねべにのいと
macropus (Kylin) Garbary
microscopica (Nägeli) Woelkerling
[*crassipes*]
[*moniliformis*]
occidentalis (Børgesen) Garbary

plumosa (Drew) Garbary
[*Rhodochorton plumosum*]
polyspora (Howe) Garbary
purpurea (Lightfoot) Woelkerling
[*Rhodochorton purpureum*]
[*Rhodochorton rothii*]
radiata Jao
rhizoidea (Drew) Garbary
robusta (Børgesen) Garbary
[*Rhodochorton robustum*]
ryukyuensis (Nakamura) Garbary
[*Rhodochorton ryukyuensis*]
sanctae-thomae (Børgesen) Garbary
[*Rhodochorton sanctae-thomae*]
secundata (Lyngbye) Woelkerling
[*Chantransia secundata*]
seriata (Børgesen) Garbary
sessilis (Nakamura) Garbary
[*Rhodochorton sessile*]
subimmersum (Setchell et Gardner) Garbary et Rueness
[*Rhodochorton subimmersum*]
terminalis (Nakamura) Garbary
[*Kylinia terminalis*]
[*Rhodochorton terminale*]
Colaconema Batters, 1896 べにまゆだま属
furcata Tanaka よなくにまゆだま
Liagorophila Yamada, 1944 リアゴロフィラ属 (17)
endophytica Yamada
Rhodochorton Nägeli, 1862 ロドコルトン属 (13)
membranaceum (Magnus) Hauck
spetsbergense (Kjellman) Kjellman (16)
Rhodochortonopsis Yamada, 1944 かいめんしばり属
spongicola Yamada かいめんしばり

Bonnemaisoniaceae Schmitz, 1892 かぎけのり科 (18)
Asparagopsis Montagne, 1841 かぎけのり属
taxiformis (Delile) Trevisan かぎけのり (19)
[*sanfordiana*]
Bonnemaisonia C. Agardh, 1822 かぎのり属
hamifera Hariot かぎのり (20)
[*Asparagopsis hamifera*]
Delisea Lamouroux, 1819 たまいただき属
japonica Okamura たまいただき (21)
[*fimbriata* auct. japon.]
[*pulchra* auct. japon.]
Ptilonia (Harvey) J. Agardh, 1852 ひろはたまいただき属 (22)
okadae Yamada ひろはたまいただき
[*Delisea okadae*]

Dermonemataceae (Schmitz et Hauptfleisch) Abbott, 1976 かさまつ科
Dermonema Harvey ex Heydrich, 1894 かさまつ属
divaricatum Okamura et Segawa しまかさまつ
frappieri (Montagne et Millardet) Børgesen かさまつ
[*gracile*]
pulvinatum (Grunow) Fan かもがしらのり
[*Nemalion pulvinatum*]
Dotyophycus Abbott, 1976 にせこなはだ属 (136)
yamadae (Ohmi et Itono) Abbott et Yoshizaki
[*Liagoropsis yamadae*]
Patenocarpus Yoshizaki, 1987 パテノカルプス属 (23)
paraphysiferus Yoshizaki
Yamadaella Abbott, 1970 はいこなはだ属
caenomyce (Decaisne) Abbott はいこなはだ
[*Liagora annulata* sensu Yendo]
[*Liagora caenomyce*]
[*Liagora rugosa*]

Galaxauraceae Parkinson, 1983 がらがら科
[Chaetangiaceae Kützing, 1843]
Actinotrichia Decaisne, 1842 そでがらみ属
fragilis (Forsskål) Børgesen そでがらみ
[*rigida*]
robusta Itono しまそでがらみ
Galaxaura Lamouroux, 1812 ひらがらがら属 (24)
apiculata Kjellman ぎぼうしがらがら
articulata Tanaka くだがらがら
clavigera Kjellman あつばがらがら
contigua Kjellman
cuculligera Kjellman つくしがらがら
delabida Kjellman もつれがらがら
elongata J. Agardh ながばがらがら
falcata Kjellman ひらがらがら
fasciculata Kjellman びろうどがらがら
filamentosa Chou ふさがらがら
[*rudis*]
glabriuscula Kjellman つやがらがら
hystrix Kjellman へらがらがら
kjellmanii Weber van Bosse さめはだがらがら
obtusata (Ellis et Solander) Lamouroux ふくろがらがら
pacifica Tanaka ちゃぼがらがら
papillata Kjellman ぱぴらがらがら
robusta Kjellman じゅずがらがら
stupocaula Kjellman ほそばがらがら (25)
[*arborea*]

subfruticulosa Chou もさがらがら
[*fruticulosa*]
subverticillata Kjellman しまがらがら
ventricosa Kjellman うすゆきがらがら (26)
[*yaeyamensis*]
verprecula Kjellman うすばがらがら
yamadae Itono
Scinaia Bivona-Bernardi, 1822 ふさのり属
flabellata Kajimura (27)
japonica Setchell ふさのり
latifrons Howe ひらふさのり
[*cottonii*]
moniliformis J. Agardh じゅずふさのり
okamurae (Setchell) Huisman にせふさのり (28)
[*Gloiophloea okamurai*]
[*Pseudogloiophloea okamurae*]
okiensis Kajimura (27)
* *pseudomoniliformis* Kajimura (138)
tokidae Kajimura (27)
Tricleocarpa Huisman et Borowitzka, 1990 がらがら属 (139)
* *cylindrica* (Ellis et Solander) Huisman et Borowitzka がらがら
[*Galaxaura cylindrica*]
[*Galaxaura fastigiata*]
[*Galaxaura oblongata* なんきがらがら]
[*Galaxaura pilifera*]

Liagoraceae Kützing 1843 こなはだ科 (197)
[Helminthocladiaceae J. Agardh, 1851 べにもずく科]
[Nemalionaceae (Farlow) De Toni et Levi, 1886]
Helminthocladia J. Agardh, 1851 nom. cons. べにもずく属
australis Harvey べにもずく
macrocephala Yamada しまべにもずく
yendoana Narita ほそべにもずく
Liagora Lamouroux, 1812 こなはだ属
boergesenii Yamada すじこなはだ
boninensis Yamada ぼうにんこなはだ
ceranoides Lamouroux
f. *leprosa* (J. Agardh) Yamada あおこなはだ
[*leprosa*]
f. *pulverulenta* (C. Agardh) Yamada こなはだ
clavata Yamada ふくれこなはだ
farinosa Lamouroux けこなはだ
[*cheyneana*]
[*Ganonema farinosa*]
hawaiiana Butters
japonica Yamada よごれこなはだ
[*cliftoni* sensu Yendo]
orientalis J. Agardh ふさこなはだ (140)
[*tanakae*]
papenfussii Abbott はねこなはだ
[*pinnata* sensu Yamada]
robusta Yamada たちこなはだ
segawae Yamada みぞこなはだ
setchellii Yamada いしはだ
[*valida* sensu Okamura]

Nemalionaceae (Farlow) De Toni et Levi, 1886 うみぞうめん科 (197)
Nemalion Duby, 1830 うみぞうめん属
multifidum (Weber et Mohr) J. Agardh つくものり (29)
vermiculare Suringar うみぞうめん
Trichogloea Kützing, 1847 あけぼのもずく属
papenfussii Tanaka よごれあけぼのもずく
requienii (Montagne) Kützing あけぼのもずく
[*lubrica*]
subnuda Howe
Trichogloeopsis Abbott et Doty, 1960 ぬるはだ属 (141)
mucosissima (Yamada) Abbott et Doty ぬるはだ
[*Liagora mucosissima*]

GELIDIALES Kylin, 1923 てんぐさ目

Gelidiaceae Kützing, 1843 てんぐさ科
Acanthopeltis Okamura, 1892 ゆいきり属
japonica Okamura ゆいきり
Gelidium Lamouroux, 1813 nom. cons. てんぐさ属 (30)
amamiense Tanaka et K. Nozawa しんかいひめぶと
decumbensum Okamura たおれぐさ
divaricatum Martens ひめてんぐさ
elegans Kützing まくさ (31)
[*amansii* auct. japon.]
isabelae Taylor へらひめぶと
japonicum (Harvey) Okamura おにくさ (32)
[*Onikusa japonica*]
johnstonii Setchell et Gardner つやくさ
linoides Kützing きぬくさ
nanum Inagaki ひめひら
pacificum Okamura おおぶさ
polystichum Gardner えぞてんぐさ
pulchrum Gardner ささめぶと
purpurascens Gardner むらさきぶと
pusillum (Stackhouse) Le Jolis はいてんぐさ (33)
[*crinale* いとてんぐさ]

pyramidale Gardner ながとぶと
subfastigiatum Okamura なんぶぐさ
tenue Okamura こひら
vagum Okamura よれくさ
yamadae Fan こぶさ
[*densum* Okamura]
Pterocladia J. Agardh, 1852 おばくさ属
capillacea (Gmelin) Bornet おばくさ
[*tenuis*]
densa Okamura かたおばくさ
nana Okamura ちゃぼおばくさ
Ptilophora Kützing, 1847 ひらくさ属 (34)
irregularis (Akatsuka et Masaki) Norris ながひらくさ
[*Beckerella irregularis*]
subcostata (Okamura) Norris ひらくさ
[*Beckerella subcostata*]
[*Gelidium subcostatum*]
Yatabella Okamura, 1900 やたべぐさ属
hirsuta Okamura やたべぐさ

Gelidiellaceae Fan, 1961 しまてんぐさ科
Gelidiella Feldmann et Hamel, 1934 しまてんぐさ属
acerosa (Forsskål) Feldmann et Hamel しまてんぐさ
ramellosa (Kützing) Feldmann et Hamel きっこうしまてんぐさ

CORALLINALES Silva et Johansen, 1986
さんごも目 (36)

Corallinaceae Lamouroux, 1812 さんごも科
Amphiroa Lamouroux, 1812 かにのて属
anastomosans Weber van Bosse (37)
dilatata Lamouroux かにのて
echigoensis Yendo えちごかにのて
ephedraea (Lamarck) Decaisne まおうかにのて
foliacea Lamouroux (37)
fragilissima (Linnaeus) Lamouroux
itonoi Srimanobhas et Masaki いとかがり (38)
misakiensis Yendo ひめかにのて
pusilla Yendo ひなかにのて
rigida Lamouroux いそはり
valonioides Yendo いそはりがね
yendoi De Toni みぞかにのて
zonata Yendo うすかわかにのて
[*beauvoisii*]
Bossiella Silva, 1957 いそきり属
cretacea (Postels et Ruprecht) Johansen いそきり
[*Amphiroa cretacea*]
Calliarthron Manza, 1937 えぞしころ属 (39)
latissimum (Yendo) Manza
[*Cheilosporum latissimum*]
modestum (Yendo) Manza やはずしころ
[*Alatocladia modesta*]
[*Cheilosporum anceps* sensu Yendo]
[*Cheilosporum anceps* var. modestum]
yessoense (Yendo) Manza えぞしころ
[*Cheilosporum yessonese*]
Cheilosporum (Decaisne) Zanardini, 1844 ひめしころ属 (40)
acutilobum (Decaisne) Piccone ひめしころ
[*jungermannioides*]
spectabile Harvey ex Grunow はねひめしころ
Choreonema Schmitz, 1889 いしいぼ属
thuretii (Bornet) Schmitz いしいぼ
Clathromorphum Foslie, 1898 きたいしも属
circumscriptum (Strömfelt) Foslie きたいしも
compactum (Kjellman) Foslie あなあききたいしも
Corallina Linnaeus, 1758 さんごも属
confusa Yendo みやひば (41)
[*squamata* auct. japon.]
officinalis Linnaeus さんごも
pilulifera Postels et Ruprecht ぴりひば (42)
[*kaifuensis* ひめひば]
[*sessilis* みやひばもどき]
Ezo Adey, Masaki et Akioka, 1974 しずくいしごろも属
epiyessoense Adey, Masaki et Akioka しずくいしごろも
Fosliella Howe, 1920 フォズリエラ属 (181)
paschalis (Lemoine) Setchell et Gardner いぼもかさもどき
Goniolithon Foslie, 1898 ゴニオリトン属
mamillare (Harvey) Foslie いぼいしも
propinquum (Foslie) Foslie
Hydrolithon Foslie, 1909 ヒドロリトン属 (142)
farinosa (Lamouroux) Penrose et Chamberlain いぼもかさ
[*Fosliella farinosa*]
[*Melobesia farinosa*]
reinboldii (Weber van Bosse et Foslie) こぶいしも
[*Spongites reinboldii*]
samoense (Foslie) Keats et Chamberlain さもあいしごろも
[*Lithophyllum samoense*]
sargassi (Foslie) Chamberlain もくごろも
[*Heteroderma sargassi*]
[*Pneophyllum sargassi*]
Jania Lamouroux, 1812 もさずき属
adhaerens Lamouroux ひめもさずき
[*decussato-dichotoma*]

arborescens (Yenod) Yendo きぶりもさずき
capillacea Harvey けひめもさずき
nipponica (Yendo) Yendo うらもさずき
pumila Lamouroux
radiata Yendo ひおうぎ
rubens (Linnaeus) Lamouroux
tenella (Kützing) Grunow
ungulata (Yendo) Yendo さきびろもさずき (187)
yenoshimensis (Yendo) Yendo
Leptophytum Adey, 1966 レプトフィツム属
laeve (Foslie) Adey いしも
[*Lithothamnion laeve* f. *tenue*]
Lithophyllum Philippi, 1837 いしごろも属
absimile Foslie et Howe いわのさび
acanthinum Foslie
amplexifrons (Harvey) Heydrich くさのかきもどき
bamleri (Heydrich) Heydrich ひらいたいしも (43)
caribaeum (Foslie) Foslie
f. *boreale* Masaki きたにせうみさびもどき
fasciculatum (Lamarck) Foslie かのこもち
grumosum (Foslie) Foslie
kotschyanum Unger みなみいしも (43)
moluccense (Foslie) Foslie もるっかいしも
neoatalayense Masaki くぼみいしごろも
okamurae Foslie ひらいぼ (188)
racemus (Lamarck) Foslie
shioense Foslie みさきいしごろも
tortuosum (Esper) Foslie はちのすいし
yessoense Foslie えぞいしごろも
Lithothamnion Heydrich, 1897 nom. cons. いしも属 (44)
aculeiferum Mason せといしも
canariense Foslie かなりあいしも
cystocarpideum Foslie くさのかき
glaciale Kjellman きたえだいしも (143)
* *inconspicuum* Foslie
[*Mesophyllum inconspicuum*]
intermedium Kjellman いぼいしも (144)
japonicum Foslie みやべおこし
[*fretense* かいふおこし]
nitidum Foslie
[*Mesophyllum nitidum*]
notatum Foslie
obtectulum (Foslie) Foslie あっけしおこし
pacificum (Foslie) Foslie あっけしいぼいし
siamense Foslie
simulans (Foslie) Foslie かわらいしも
sonderi Hauck いぼおこし
spissum Foslie
vescum Foslie ひらおこし
Marginisporum (Yendo) Ganesan, 1968 へりとりかにのて属
aberrans (Yendo) Johansen et Chihara ふさかにのて
[*Amphiroa aberrans*]
crassissimum (Yendo) Ganesan へりとりかにのて
[*Amphiroa crassissima*]
declinatum (Yendo) Ganesan まがりかにのて
[*Amphiroa* declinata]
Mastophora Decaisna, 1842 いしのはな属
pacifica (Heydrich) Foslie こしかいしも
[*Lithoporella melobesioides* sensu Masaki]
rosea (C. Agardh) Setchell いしのはな
[*macrocarpa*]
Melobesia Lamouroux, 1812 さび属
* *membranaceum* (Esper) Lamouroux
[*Lithothamnion membranaceum*]
pacifica Masaki あばたもかさ
Mesophyllum Lemoine, 1928 えだうちいしも属
* *erubescens* (Foslie) Lemoine えだうちいしも
[*Lithothamnion erubescens* f. *madagascarensis* Foslie]
Neogoniolithon Setchell et Mason, 1943 ネオゴニオリトン属
accretum (Foslie et Howe) Setchell et Mason りなきいしも
fosliei (Heydrich) Setchell et Mason ふぉずりーいしも (43)
misakiense (Foslie) Setchell et Mason かさねいしも (145)
[*Goniolithon misakiense*]
[*Goniolithon versabile*]
pacificum (Foslie) Setchell et Mason すりばちいしも
[*Goniolithon pacificum*]
Neopolyporolithon Adey et Johansen, 1972 かさきのこいしも属
reclinatum (Foslie) Adey et Johansen かさきのこいしも
Paragoniolithon Adey, Townsend et Boykins, 1982 パラゴニオリトン属 (45)
conicum (Dawson) Adey, Townsend et Boykins
Phymatolithon Foslie, 1898 nom. cons. フィマトリトン属 (190)
* *lenormandii* (Areschoug) Adey あっけしいしも
[*Lithothamnion lenormandii*]
Pneophyllum Kützing, 1843 もかさ属 (46)
confervicola (Kützing) Chamberlain ひめもかさ
[*Fosliella minutula*]
* *fragilis* Kützing しろもかさ (191)
[*lejolisii*]
[*Fosliella lejolisii*]
zostericolum (Foslie) Fujita もかさ
[*Fosliella zostericola*]

[*Heteroderma zostericola*]
Porolithon (Foslie) Foslie, 1909 ポロリトン属
boergesenii (Foslie) Lemoine せといぼいしも
colliculosum Masaki とげいぼ
orbiculatum Masaki おにはすいしも
Pseudolithophyllum Lemoine, 1913 シュードリトフィルム属
neofarlowii (Setchell et Mason) Adey こぶいしごろも
Serraticardia (Yendo) Silva, 1957 おおしころ属
maxima (Yendo) Silva おおしころ
[*Cheilosporum maximum*]
[*Joculator maximus*]
Spongites Kützing, 1841 スポンギテス属 (47)
onkodes (Heydrich) Penrose et Woelkerling あなあきいしも
[*Porolithon onkodes*]
yendoi (Foslie) Chamberlain うみさび
[*Lithophyllum yendoi*]
[*Pseudolithophyllum decipiens* うみさびもどき]
[*Hydrolithon decipiens*]
Titanoderma Nägeli, 1858 のりまき属 (48)
canescens (Foslie) Woelkerling, Chamberlain et Silva そうはん
[*Dermatolithon canescens*]
[*Lithophyllum canescens*]
corallinae (Crouan frat.) Woelkerling, Chamberlain et Silva ひめごろも
[*Tenarea corallinae*]
dispar (Foslie) Woelkerling, Chamberlain et Silva のりまきもどき
[*Dermatolithon dispar*]
[*Tenarea dispar*]
pustulatum (Lamouroux) Nägeli
[*Lithophyllum pustulatum*]
tessellatum (Lemoine) Woelkerling, Chamberlain et Silva うずまきふちしろ (49)
tumidulum (Foslie) Woelkerling, Chamberlain et Silva のりまき
[*Dermatolithon tumidulum*]
[*Lithophyllum tumidulum*]
[*Tenarea tumidulum*]
Yamadaea Segawa, 1955 さびもどき属
melobesioides Segawa さびもどき

Sporolithaceae Verheij, 1993 スポロリトン科 (146)
Sporolithon Heydrich, 1897 スポロリトン属
schmidtii (Foslie) Gordon, Masaki et Akioka

CRYPTONEMIALES Schmitz, 1892 かくれいと目

Choreocolacaceae Sturch, 1926 コレオコラックス科
Gelidiocolax Gardner, 1927 てんぐさやどり属
mammillata Fan et Papenfuss てんぐさやどり
Leachiella Kugrens, 1982 はねぐさやどり属
pacifica Kugrens はねぐさやどり (35)

Dumontiaceae Bory, 1828 りゅうもんそう科 (50)
Constantinea Postels et Ruprecht, 1840 おきつばら属
rosa-marina (Gmelin) Postels et Ruprecht おきつばら
subulifera Setchell おおばおきつばら
Dudresnaya Crouan frat., 1835 nom. cons. ひびろうど属
japonica Okamura ひびろうど
* *kuroshioense* Kajimura (183)
minima Okamura ひめひびろうど (51)
* *okiensis* Kajimura (147)
Dumontia Lamouroux, 1813 りゅうもんそう属
contorta (Gmelin) Ruprecht りゅうもんそう
[*filiformis*]
[*incrassata*]
simplex Cotton へらりゅうもん
Farlowia J. Agardh, 1872 ファーロイア属 (184)
* *mollis* (Harvey et Bailey) Farlow et Setchell くしばにせかれきぐさ
Gibsmithia Doty, 1963 えつきひびろうど属
hawaiiensis Doty えつきひびろうど (52)
Hyalosiphonia Okamura, 1909 いそうめもどき属
caespitosa Okamura いそうめもどき
Masudaphycus Lindstrom, 1988 にせかれきぐさ属 (53)
irregularis (Yamada) Lindstrom にせかれきぐさ
[*Farlowia irregularis*]
Neodilsea Tokida, 1943 あかば属
crispata Masuda ちぢれあかば
longissima (Masuda) Lindstrom ながあかば
[*integra* var. *longissima*]
tenuipes Yamada et Mikami まるばあかば
yendoana Tokida あかば
[*Dilsea edulis* auct. japon.]
Pikea Harvey, 1853 みちがえそう属
californica Harvey みちがえそう
Rhodopeltis Harvey, 1863 がらがらもどき属 (148)
borealis Yamada がらがらもどき

Endocladiaceae (J. Agardh) Kylin, 1928 ふのり科
Gloiopeltis J. Agardh, 1842 ふのり属
complanata (Harvey) Yamada はなふのり (149)
[*Caulacanthus compressus* からかんさ]
furcata (Postels et Ruprecht) J. Agardh ふくろふのり (55)

tenax (Turner) Decaisne まふのり

Gloiosiphoniaceae Schmitz, 1892 いとふのり科
Gloeophycus I. K. Lee et S. A. Yoo, 1979 おとひめもずく属
koreanum I. K. Lee et S. A. Yoo おとひめもずく
Gloiosiphonia Carmichael, 1833 いとふのり属
capillaris (Hudson) Carmichael いとふのり
Schimmelmannia Schousboe ex Kützing, 1849 ながおばね属
plumosa (Setchell) Abbott ながおばね
[*Baylesia plumosa*]

Halymeniaceae Bory, 1828 むかでのり科
Carpopeltis Schmitz, 1895 ちゃぼきんとき属 (56)
affinis (Harvey) Okamura まつのり (57)
formosana Okamura
maillardii (Montagen et Millardet) Chiang ちゃぼきんとき
[*rigida*]
prolifera (Hariot) Kawaguchi et Masuda こめのり
[*flabellata*]
Cryptonemia J. Agardh, 1842 かくれいと属
luxurians (C. Agardh) J. Agardh ひろはのかくれいと
rotunda (Okamura) Kawaguchi まるばぐさ (150)
[*Halymenia rotunda*]
[*Halymenia iyoensis* ひょうたんぐさ]
semiprocumbens Tanaka なんかいかくれいと
yendoi Weber van Bosse うすばかくれいと
Grateloupia C. Agardh, 1822 nom. cons. むかでのり属
acuminata Holmes おおむかでのり (58)
[*Halymenia acuminata*]
carnosa Yamada et Segawa にくむかで
divaricata Okamura かたのり
filicina (Lamouroux) C. Agardh むかでのり (59)
gelatinosa Grunow ex Holmes
imbricata Holmes さくらのり (60)
incurvata Noda げじげじむかでのり
jubata Yendo
kaifuensis Yendo かいふのり
kurogii Kawaguchi まるばふだらく (133)
latissima Okamura
livida (Harvey) Yamada ひらむかで
nipponica Yendo
okamurae Yamada きょうのひも
[*lancifolia*]
prolongata J. Agardh ひろはのむかでのり
sparsa (Okamura) Chiang ひぢりめん
[*Cyrtymenia sparsa*]
[*Phyllymenia sparsa*]
turururu Yamada つるつる
Halymenia C. Agardh, 1817 nom. cons. いそのはな属
dilatata Zanardini ふいりぐさ
durvillaei Bory
var. *formosa* (Harvey ex Kützing) Reinbold つづれぐさ
floresia (Clemente) C. Agardh いそのはな
Kintokiocolax Tanaka et Y. Nozawa, 1960 きんときやどり属 (61)
aggregato-cerantha Tanaka et Y. Nozawa きんときやどり
Pachymeniopsis Yamada, 1954 ふだらく属 (62)
elliptica (Holmes) Yamada たんばのり
[*Grateloupia elliptica*]
lanceolata (Okamura) Yamada ふだらく
[*Aeodes lanceolata*]
Polyopes J. Agardh, 1849 またぼう属
polyideoides Okamura またぼう
Prionitis J. Agardh, 1851 nom. cons. きんとき属 (63)
angusta (Okamura) Okamura きんとき
[*Carpopeltis angusta*]
articulata Okamura ふしきんとき
[*Carpopeltis articulata*]
cornea (Okamura) Dawson つのむかで
[*Carpopeltis cornea*]
crispata (Okamura) Kawaguchi とさかまつ
[*Carpopeltis crispata*]
divaricata (Okamura) Kawaguchi ひとつまつ
[*Carpopeltis divaricata*]
elata Okamura ながきんとき
[*Carpopeltis okamurae*]
patens Okamura ひらきんとき
ramosissima (Okamura) Kawaguchi すじむかでのり
[*Grateloupia ramosissima*]
schmitziana Okamura おおばきんとき
[*Cryptonemia schmitziana*]

Hildenbrandiaceae Rabenhorst, 1868 べにまだら科 (64)
Hildenbrandia Nardo, 1834 nom. et orth. cons. べにまだら属 (65)
rubra (Sommerfelt) Meneghini べにまだら
[*prototypus*]
[*rosea*]
yessoensis Yendo えぞべにまだら

Kallymeniaceae W. R. Taylor, 1937 つかさのり科
Callophyllis Kützing, 1843 とさかもどき属 (66)
adhaerens Yamada くろとさかもどき
adnata Okamura ねざしのとさかもどき

crispata Okamura ひろはのとさかもどき
cristata (C. Agardh) Kützing ゆうそら
[*Euthora fruticulosa*]
hayamensis Yamada えつきのとさかもどき
japonica Okamura ほそばのとさかもどき
mageshimensis Tanaka なんかいとさかもどき
okamurae Silva きぬはだ (151)
[*chilensis*]
[*firma*]
[*Microcoelia chilensis*]
[*Pugetia japonica*]
palmata Yamada やつでがたとさかもどき
rhynchocarpa Ruprecht ひめとさかもどき
Cirrulicarpus Tokida et Masaki, 1956 えぞとさか属
gmelini (Grunow) Tokida et Masaki えぞとさか
[*Erythrophyllum gmelini*]
Kallymenia J. Agardh, 1842 つかさのり属
callophylloides Okamura et Segawa はながたかりめにあ
crassiuscula Okamura あつばかりめにあ
oligonema Yamada ひめつかさのり
ornata (Postels et Ruprecht) J. Agardh きたつかさのり
perforata J. Agardh つかさあみ
reniformis (Turner) J. Agardh
var. *cuneata* J. Agardh えぞつかさのり
sagamiana Yamada おおつかさのり
sessilis Okamura えなしかりめにあ
stipitata Okamura えつきつかさのり

Peyssonneliaceae Denizot, 1968 いわのかわ科
[Squamariaceae J. Agardh, 1851]
Cruoriella Crouan frat., 1859 いわげしょう属
fissurata Dawson さけめいわげしょう
[*Peyssonnelia mariti*]
Peyssonnelia Decaisne, 1841 いわのかわ属
caulifera Okamura えつきいわのかわ
[*squamaria* sensu Nozawa]
conchicola Piccone et Grunow べにいわのかわ（まよいいわのかわ）
[*rubra* sensu Yendo]
distenta (Harvey) Yamada くだいわのかわ
dubyi Crouan frat.
japonica (Segawa) Yoneshigue かいのかわ (152)
[*Cruoriopsis japonica*]
orientalis (Weber van Bosse) Cormaci et Furnari あかぜいわのかわ

Tichocarpaceae (Schmitz et Hauptfleisch) Kylin, 1932 かれきぐさ科 (153)
Tichocarpus Ruprecht, 1851 かれきぐさ属
crinitus (Gmelin) Ruprecht かれきぐさ

Insertae sedis 位置不明

Ethelia (Weber van Bosse) Weber van Bosse, 1921 にくいわのかわ属
biradiata (Weber van Bosse) Weber van Bosse にくいわのかわ

AHNFELTIALES Maggs et Pueshel, 1989
いたにぐさ目 (154)

Ahnfeltiaceae Maggs et Pueshel, 1989 いたにぐさ科
Ahnfeltia E. M. Fries, 1835 いたにぐさ属
fastigiata (Endlicher) Makijenko ねつきいたにぐさ (67)
[*plicata* auct. japon.]

GIGARTINALES Schmitz, 1892 すぎのり目

Calosiphoniaceae Kylin, 1932 ぬめりぐさ科
Calosiphonia Crouan frat., 1852 ぬめりぐさ属
vermicularis (J. Agardh) Schmitz ぬめりぐさ
Schmitzia Silva, 1959 ほうのお属
japonica (Okamura) Silva ほうのお
[*Bertholdia japonica*]
[*Platoma japonica*]

Caulacanthaceae Kützing, 1843 いそもっか科
[Rhabdoniaceae Kylin, 1925]
Catenella Greville, 1830 nom. cons. いそもっか属
caespitosa (Withering) Irvine いそもっか
[*opuntia*]
[*repens*]
impudica (Montagne) J. Agardh しおかわもっか (155)
nipae Zanardini
Caulacanthus Kützing, 1843 いそだんつう属
* *usutulatus* (Turner) Kützing いそだんつう
[*okamurae*]

Furcellariaceae Greville, 1830 すすかけべに科
Halarachnion Kützing, 1843 すすかけべに属
latissimum Okamura すすかけべに
parvum Yamada こばのすすかけべに
Neurocaulon Zanardini ex Kützing, 1849 nom. cons. じんようのり属
japonicum Segawa じんようのり

Gigartinaceae Bory, 1828 すぎのり科
Chondracanthus Kützing, 1843 すぎのり属 (156)
intermedius (Suringar) Hommersand かいのり
[*Gigartina intermedia*]
teedii (Roth) Kützing しきんのり
[*Gigartina teedii*]
tenellus (Harvey) Hommersand すぎのり
[*Gigartina tenella*]
[*Chondrus filiformis* いとつのまた]
Chondrus Stackhouse, 1797 つのまた属
elatus Holmes ことじつのまた (69)
giganteus Yendo おおばつのまた (70)
[*ocellatus* f. *giganteus*]
nipponicus Yendo まるばつのまた (71)
[*crispus* auct. japon. とちゃか, やはずつのまた]
[*ocellatus* f. *nipponicus*]
ocellatus Holmes つのまた (72)
pinnulatus (Harvey) Okamura ひらことじ (73)
verrucosus Mikami いぼつのまた
[*ocellatus* f. *canaliculatus*]
[*Gigartina mikamii*]
yendoi Yamada et Mikami くろはぎんなんそう（えぞつのまた）(74)
[*Iridaea laminarioides* sensu Okamura]
[*Iridophycus cornucopiae* sensu Tokida]
Mazzaella De Toni f., 1936 あかばぎんなんそう属
japonica (Mikami) Hommersand あかばぎんなんそう (76)
[*Gigartina japonica*]
[*Rhodoglossum japonicum*]
[*Iridaea pulchra* sensu Okamura]
Rhodoglossum J. Agardh, 1876 ロドグロッスム属
hemisphaericum Mikami いぼぎんなん (75)

Gracilariaceae Nägeli, 1847 nom. cons. おごのり科 (77)
Congracilaria Yamamoto, 1986 ふしくれたけ属 (78)
babae Yamamoto ふしくれたけ
Gelidiopsis Schmitz, 1895 てんぐさもどき属
gracilis (Kützing) Vickers
hachijoensis Yamada et Segawa はちじょうてんぐさもどき
intricata (C. Agardh) Vickers もつれてんぐさもどき
repens (Kützing) Schmitz てんぐさもどき
Gracilaria Greville, 1830 nom. cons. おごのり属 (79)
arcuata Zanardini ゆみがたおごのり
asiatica Zhang et Xia おごのり (80)
[*confervoides*]
[*verrucosa*]
blodgettii Harvey くびれおごのり
bursa-pastoris (Gmelin) Silva しらも
[*compressa*]
chorda Holmes つるしらも
[*Gracilariopsis chorda*]
coronopifolia J. Agardh もさおごのり
cuneifolia (Okamura) Lee et Kurogi きぬかばのり
[*Rhodymenia cuneifolia*]
edulis (Gmelin) Silva かたおごのり
[*lichenoides*]
eucheumoides Harvey りゅうきゅうおごのり
gigas Harvey おおおごのり
incurvata Okamura みぞおごのり
punctata (Okamura) Yamada いつつぎぬ
[*Rhodymenia punctata*]
salicornia (C. Agardh) Dawson ふしくれのり (81)
[*crassa* たいわんおごのり, ときだふしくれのり]
[*Corallopsis opuntia*]
* *srilankia* (Chang et Xia) Withell, Millar et Kraft むらさきかばのり (157)
[*spinulosa* f. *srilankia*]
[*purpurascens*]
* *sublittoralis* Yamada et Segawa しんかいかばのり (158)
textorii (Suringar) Hariot かばのり
vermiculophylla (Ohmi) Papenfuss おごもどき
[*Gracilariopsis vermiculophylla*]
vieillardii Silva とげかばのり
[*denticulata* Weber van Bosse]
Tylotus J. Agardh, 1876 なみいわたけ属
lichenoides Okamura なみいわたけ

Hypneaceae J. Agardh, 1851 いばらのり科
Hypnea Lamouroux, 1813 いばらのり属
cenomyce J. Agardh おおこけいばら
cervicornis J. Agardh かずのいばら
charoides Lamouroux いばらのり
[*seticulosa*]
chordacea Kützing
f. *simpliciuscula* (Okamura) Tanaka こひもいばら
cornuta (Kützing) J. Agardh ほしがたいばらのり
esperi Bory ひめいばらのり
flagelliformis J. Agardh すじいばらのり
japonica Tanaka かぎいばらのり
[*musciformis* sensu Okamura]
pannosa J. Agardh こけいばら
[*nidulans* むらさきこけいばら]
saidana Holmes さいだいばら (82)
variabilis Okamura たちいばらのり

yamadae Tanaka べにいばらのり
Hypneocolax Børgesen, 1920 あねやかたのり属
stellaris Børgesen
f. *orientalis* Weber van Bosse あねやかたのり

Nemastomataceae Schmitz, 1892 nom. cons. ひかげのいと科
[Gymnophlaeaceae Kützing, 1843]
Nemastoma J. Agardh, 1842 orth. cons. ひめうすぎぬ属 (83)
foliaceum Yamada ひめうすぎぬ
Predaea G. De Toni f., 1936 ゆるぢぎぬ属
bisporifera Kajimura (84)
japonica Yoshida ゆるぢぎぬ
tokidae Kajimura (84)
Tsengia K. C. Fan et Y. P. Fan, 1962 ひかげのいと属
* *lancifolia* (Okamura) Masuda et Guiry うすぎぬ (159)
[*lancifolia*]
nakamurae (Yendo) K. C. Fan et Y. P. Fan ひかげのいと
[*Nemastoma nakamurae*]

Petrocelidaceae Denizot, 1968 いぼのり科
Mastocarpus Kützing, 1843 いぼのり属
mamillosus (auct. japon.) いかのあし
[*Gigartina mamillosa* auct. japon.]
pacificus (Kjellman) Perestenko いぼのり (85)
[*Gigartina ochotensis* ほそいぼのり]
[*Gigartina pacifica*]
[*Gigartina unalaskensis*]

Phacelocarpaceae Searles, 1968 きじのお科
Phacelocarpus Endlicher et Diesing, 1845 nom. cons. きじのお属
japonicus Okamura きじのお

Phyllophoraceae Rabenhorst, 1863 おきつのり科
Ahnfeltiopsis Silva et DeCew, 1992 おきつのり属 (86)
catenata (Yendo) Masuda ほそばのひらさいみ
[*Gymnogongrus catenatus*]
concinna (J. Agardh) Silva et DeCew さいみ
[*Ahnfeltia concinna*]
divaricata (Holmes) Masuda おおまたおきつのり
[*Gymnogongrus divaricatus*]
flabelliformis (Harvey) Masuda おきつのり
[*Gymnogongrus flabelliformis*]
[*Gymnogongrus japonicus* そええだなしおきつ, ほそおきつのり]
gracilis (Yamada) Masuda べさ
[*Besa gracilis*]
[*Ahnfeltia gracilis*]
okamurae Silva et DeCew ふささいみ
[*Ahnfeltia furcellata*]
paradoxa (Suringar) Masuda はりがね
[*Ahnfeltia paradoxa*]
[*Gymnogongrus furcellatus* var. *japonicus*]
[*Gymnogongrus paradoxus*]
yamadae (Segawa) Masuda はねさいみ (160)
[*Chondrus yamadae* はねつのまた]
[*Ahnfeltia yamada*]
Stenogramma Harvey, 1840 はすじぐさ属
interrupta (C. Agardh) Montagne はすじぐさ

Plocamiaceae Kützing, 1843 nom. cons. ゆかり科
Plocamium Lamouroux, 1813 nom. cons. ゆかり属
leptophyllum (auct. japon.) ほそゆかり (87)
ovicornis Okamura ひめゆかり
[*oviforme*]
recurvatum Okamura まきゆかり
serralutum Okamura きざみゆかり (88)
[*serrulatum*]
telfairiae (Harvey) Harvey ゆかり (89)

Polyidaceae Kylin, 1956 nom. cons. ポリイデス科
Stenopeltis Itono et Yoshizaki, 1992 こなはだもどき属 (161)
gracilis (Yamada et Tanaka) Itono et Yoshizaki ほそばがらがらもどき
[*Rhodopeltis gracilis*]
liagoroides (Yamada) Itono et Yoshizaki こなはだもどき
[*Rhodopeltis liagoroides*]
setchelliae (Yamada) Itono et Yoshizaki なんばんがらがらもどき
[*Rhodopeltis setchelii*]

Rhizophyllidaceae Schmitz, 1892 なみのはな科
Contarinia Zanardini, 1843 しおぐさごろも属
okamurae Segawa しおぐさごろも
Portieria Zanardini, 1851 なみのはな属 (90)
hornemannii (Lyngbye) Silva ほそばなみのはな
[*Chondrococcus hornemannii*]
japonica (Harvey) Silva なみのはな
[*Chondrococcus japonicus*]

Rhodophyllidaceae Schmitz, 1892 あみはだ科
Rhodophyllis Kützing, 1847 nom. cons. あみはだ属
capillaris Tokida いとあみはだ

Sarcodiaceae Kylin, 1932 あつばのり科
Sarcodia J. Agardh, 1852 あつばのり属
ceylanica Harvey ex Kützing あつばのり
cuneifolia Yamada ひろはあつばのり
Trematocarpus Kützing, 1843 みあなぐさ属
pygmaeus Yendo みあなぐさ (91)

Schizymeniaceae (Schmitz et Hauptfleisch) Masuda et Guiry, 1995 べにすなご科 (195)
Platoma Schousboe ex Schmitz, 1894 にくほうのお属
izunosimense Segawa にくほうのお
Schizymenia J. Agardh, 1851 nom. cons. べにすなご属
dubyi (Chauvin) J. Agardh べにすなご
Titanophora (J. Agardh) Feldmann, 1942 べにざらさ属
palmata Itono あまみのべにざらさ
weberae Børgesen べにざらさ

Sebdeniaceae Kylin, 1932 おかむらぐさ科
Sebdenia (J. Agardh) Berthold, 1884 おかむらぐさ属
flabellata (J. Agardh) Parkinson ぬらくさ
[*agardhii*]
[*Halymenia agardhii*]
okamurae Yamada おかむらぐさ
polydactyla (Børgesen) Balakrishnan くろぬらくさ
[*Halymenia polydactyla*]
yamadae Okamura et Segawa やまだぐさ

Solieriaceae J. Agardh, 1876 みりん科
Eucheuma J. Agardh, 1847 きりんさい属
amakusaense Okamura あまくさきりんさい
arnoldii Weber van Bosse びゃくしんきりんさい
[*cupressoideum* ふしきりんさい]
denticulatum (Burman) Collins et Hervey きりんさい
[*muricatum*]
gelatinum (Esper) J. Agardh かためんきりんさい
okamurae Yamada おかむらきりんさい
serra (J. Agardh) J. Agardh とげきりんさい
striatum Schmitz おおきりんさい
Meristotheca J. Agardh, 1872 とさかのり属
coacta Okamura きくとさか
papulosa (Montagne) J. Agardh とさかのり
[*japonica*]
Solieria J. Agardh, 1842 みりん属 (92)
dichotoma Yoshida ひらみりん
pacifica (Yamada) Yoshida みりん
[*robusta* auct. japon.]
tenuis Zhang et Xia ほそばみりん
[*mollis* auct. japon.]
Turnerella Schmitz, 1896 えぞなめし属
mertensiana (Postels et Ruprecht) Schmitz えぞなめし

Insertae sedis 位置不明

Wurdemanniaceae Taylor, 1960 ウルデマニア科
Wurdemannia Harvey, 1853 ウルデマニア属
miniata (Duby) Feldmann et Hamel
[*setacea*]

PALMARIALES Guiry et D. Irvine, 1978 だるす目

Palmariaceae Guiry, 1974 だるす科
Halosaccion Kützing, 1843 べにふくろのり属
firmum (Postels et Ruprecht) Kützing かたべにふくろのり（くだふくろのり）
ramentaceum (Linnaeus) J. Agardh ほそべにふくろのり
yendoi I. K. Lee べにふくろのり
[*saccatum* auct. japon.]
Palmaria Stackhouse, 1801 だるす属
marginicrassa I. K. Lee あつばだるす
palmata (Linnaeus) O. Kuntze だるす
[*Rhodymenia palmata*]
Pseudorhododiscus Masuda, 1976 べにごろも属
nipponicus Masuda べにごろも
Rhodophysema Batters, 1900 ふちとりべに属
elegans (Crouan frat. ex J. Agardh) Dixon うすふちとりべに
[*Rhododermis elegans*]
georgii Batters ふちとりべに
[*Rhododermis georgii*]
odonthaliae Masuda et M. Ohta ひめふちとりべに
Rhodophysemopsis Masuda, 1976 ふちとりべにもどき属
laminariae Masuda ふちとりべにもどき

RHODYMENIALES Schmitz, 1892 まさごしばり目

Champiaceae Kützing, 1843 わつなぎそう科
[Lomentariaceae J. Agardh, 1876]
Binghamia J. Agardh, 1894 かえるでぐさ属
californica J. Agardh かえるでぐさ
[*Binghamiella californica*]
Champia Desveaux, 1809 わつなぎそう属
bifida Okamura ひらわつなぎそう
echigoensis Noda えちごわつなぎそう
expansa Yendo うすばわつなぎそう
japonica Okamura へらわつなぎそう
parvula (C. Agardh) Harvey わつなぎそう

recta Noda たちわつなぎそう
Gastroclonium Kützing, 1843 いそまつ属
pacificum (Dawson) Chang et Xia いそまつ
[*ovale* sensu Okamura]
[*Coeloseira pacifica*]
Lomentaria Lyngbye, 1819 ふしつなぎ属
catenata Harvey ふしつなぎ
flaccida Tanaka ふさふしつなぎ
hakodatensis Yendo こすじふしつなぎ
lubrica (Yendo) Yamada いとたおやぎそう
okamurae Segawa ひろはふしつなぎ
[*orcadensis* auct. japon.]
[*rosea* sensu Okamura]
pinnata Segawa ひめふしつなぎ

Rhodymeniaceae Harvey, 1849 まさごしばり科
Botryocladia (J. Agardh) Kylin, 1931 nom. cons. はなのえだ属
leptopoda (J. Agardh) Kylin はなのえだ
skottsbergii (Børgesen) Levring あつかわはなのえだ
[*kuckuckii*]
Ceratodictyon Zanardini, 1878 かいめんそう属 (185)
spongiosum Zanardini かいめんそう
Chrysymenia J. Agardh, 1842 たおやぎそう属
grandis Okamura おおぬらぶくろ
okamurae Yamada et Segawa はなさくら
[*kairnbachii* sensu Okamura]
wrightii (Harvey) Yamada たおやぎそう
Coelarthrum Børgesen, 1910 ふくろつなぎ属
boergesenii Weber van Bosse すじこのり
[*coactum*]
lomentariae Tanaka et K. Nozawa かたみのふくろつなぎ
muelleri (Sonder) Børgesen ふくろつなぎ
Coelothrix Børgesen, 1920 にせいばらのり属
irregularis (Harvey) Børgesen にせいばらのり
Cryptarachne (Harvey) Kylin, 1931 ひらたおやぎ属
polyglandulosa (Okamura) Segawa ひらたおやぎ
[*Chrysymenia polyglandulosa*]
Erythrocolon (J. Agardh) J. Agardh, 1896 ひめふくろつなぎ属
podagrica J. Agardh ひめふくろつなぎ
Fauchea Montagne et Bory, 1846 まだらぐさ属
leptophylla Segawa とげなしまだら
rhizophylla Taylor ひめひしがたのり (はなびまだら)
spinulosa Okamura et Segawa とげまだら
stipitata Yamada et Segawa えつきまだら
Gloioderma J. Agardh, 1851 ひしぶくろ属
iyoense Okamura ひめひしぶくろ
japonicum Okamura ひしぶくろ
Halichrysis (J. Agardh) Schmitz, 1889 ちりぼたん属
japonica Segawa ちりぼたん
micans (Hauptfleisch) P. et H. Huvé うえばぐさ
[*Weberella micans*]
Rhodymenia Greville, 1830 nom. cons. まさごしばり属
adnata Okamura かさねいつつぎぬ
coacta Okamura et Segawa はながさね
intricata (Okamura) Okamura まさごしばり
liniformis Okamura ほそだるす
parva Yamada ひめだるす
pertusa (Postels et Ruprecht) J. Agardh あなだるす
prostrata Tanaka しんかいひめだるす

CERAMIALES Oltmanns, 1904 いぎす目

Ceramiaceae Dumortier, 1822 いぎす科
Acrothamnion J. Agardh, 1892 りゅうのたま属
butleriae (Collins) Kylin ひめくじゃくのはねも
preissii (Sonder) Wollaston りゅうのたま
[*pulchellum* くじゃくはねも]
[*Antithamnion terminale*]
Aglaothamnion Feldmann-Mazoyer, 1941 きぬいとぐさ属
* *callophyllidicola* (Yamada) Boo, Lee, Rueness et Yoshida きぬいとぐさ (162)
[*Callithamnion callophyllidicola*]
[*minutissima* ひなのきぬいとぐさ]
cordatum (Børgesen) Feldmann-Mazoyer
neglectum Feldmann-Mazoyer
* *okiense* Kajimura (163)
oosumiense Itono
Anotrichium Nägeli, 1862 きぬげぐさ属
furcellatum (C. Agardh) Baldock きぬげぐさ
[*Monospora tenuis*]
[*Neomonospora furcellata*]
tenue (J. Agardh) Nägeli けかざしぐさ
[*Griffitsia tenuis*]
yagii (Okamura) Baldock いときぬげ
[*Monospora yagii*]
Antithamnion Nägeli, 1847 ふたつがさね属
amamiense Itono
antillanum Børgesen にせきぬいとぐさ
callocladus Itono
cristirhizophorum Tokida et Inaba ふさねふたつがさね
* *densum* (Suhr) Howe きぬいとふたつがさね (164)
[*defectum* きぬいとふたつがさね]
[*sparsum* くしのはふたつがさね, きぬいとよつがさね]
echigoense Noda ごせいよつがさね

nipponicum Yamada et Inagaki ふたつがさね
okiense Kajimura (93)
percurrens Dawson かたはのふたつがさね
plumula (Ellis) Thuret
secundum Itono
tanakae Itono とげきぬいとぐさ
Antithamnionella Lyle, 1922 ほそがさね属
basispora (Tokida et Inaba) Cormaci et Furmari にれつがさね
[*Antithamnion basisporum*]
elegans (Berthold) Price et John ひなふたつがさね (94)
[*breviramosa*]
[*Antithamnion breviramosum*]
spirographidis (Schiffner) Wollaston ほそがさね (95)
[*miharae*]
[*Antithamnion gardneri* きぬいとがさね]
Balliella Itono et Tanaka, 1973 なんかいべにはねも属 (165)
crouanioides (Itono) Itono et Tanaka
[*Antithamnion crouanioides*]
subcorticata (Itono) Itono et Tanaka なんかいべにはねも
[*Antithamnion subcorticatum*]
Callithamnion Lyngbye, 1819 カリタムニオン属
aglaothamnioides Itono
apicalis Noda たまきぬいとぐさ
corymbosum (Smith) Lynebye おけさきぬいとぐさ
echigoense Noda えちごきぬいとぐさ
furcellariae J. Agardh
japonicum Noda かまがたいとぐさ
nipponicum Noda たんしきぬいとぐさ
Campylaephora J. Agardh, 1851 えごのり属
crassa (Okamura) Nakamura ふといぎす (96)
[*Ceramium crassum*]
hypnaeoides J. Agardh えごのり (97)
[*Ceramium hypnaeoides*]
japonica Noda ひめえごのり
Carpoblepharis Kützing, 1843 nom. cons. カルポブレファリス属
warburgii Heydrich おおばちりもみじ (98)
Centroceras Kützing, 1841 ごのめぐさ属
apiculatum Yamada なんかいごのめぐさ
clavulatum (C. Agardh) Montagne とげいぎす
distichum Okamura ごのめぐさ
japonicum Itono なんかいとげいぎす
Ceramium Roth, 1797 nom. cons. いぎす属
aduncum Nakamura まきいぎす
affine Setchell et Gardner
amamiense Itono
boydenii Gepp あみくさ
ciliatum (Ellis) Ducluzeau つのいぎす (99)
cimbricum H. Petersen まつばらいぎす
codii (Richards) Mazoyer とがりいぎす
[*mucronatum* Segi]
fastigiramosum Boo et Lee ひめいぎす
[*fastigiatum* Harvey]
flaccidum (Harvey ex Kützing) Ardissone はいいぎす (100)
[*fimbriatum* ふさつきいぎす]
[*gracillimum*]
[*taylorii*]
howei Weber van Bosse なんせいいぎす
itonoi Ardré (101)
[*Centroceras minimum* sensu Itono]
japonicum Okamura はねいぎす
kondoi Yendo いぎす
[*rubrum* sensu Yendo]
minutulum Noda et Konno ひめはねいぎす
nakamurae Dawson つくしいぎす
[*equisetoides* Nakamura]
paniculatum Okamura はりいぎす
procumbens Setchell et Gardner
serpens Setchell et Gardner
sympodiale Dawson さでがたいぎす
tenerrimum (Martens) Okamura けいぎす
tenuicorticatum Konno すかしいぎす
tenuissimum (Roth) J. Agardh きぬいといぎす
Crouania J. Agardh, 1842 よつのさで属
attenuata (C. Agardh) J. Agardh よつのさで
divaricata Okamura もさよつのさで
mageshimensis Itono
minutissima Yamada ひめよつのさで
Dasyphila Sonder, 1845 おきしのぶ属
plumarioides Yendo おきしのぶ
Delesseriopsis Okamura, 1931 うすむらさき属
elegans Okamura うすむらさき
Euptilota (Kützing) Kützing, 1849 いそしのぶ属
articulata (J. Agardh) Schmitz いそしのぶ
Gattya Harvey, 1855 ガッティア属
obtusa Itono
Gordoniella Itono, 1977 よなくにくすだま属
yonakuniensis (Yamada et Tanaka) Itono よなくにくすだま
[*Spermothamnion yonakuniense*]
Griffithsia C. Agardh, 1817 orth. cons. かざしぐさ属 (166)
coacta Okamura わたげかざしぐさ (192)
corallinoides (Linnaeus) Trevisan こつぶかざしぐさ

[*corallina*]
heteroclada Yamada et Hasegawa おくのかざしぐさ
japonica Okamura かざしぐさ
okiensis Kajimura おきかざしぐさ
rhizoidea Noda ねだしかざしぐさ
rhizophora Grunow ex Weber van Bosse
subcylindrica Okamura きぬいとかざしぐさ
tomo-yamadae Okamura おおかざしぐさ
venusta Yamada たまかざしぐさ
Gymnothamnion J. Agardh, 1892 べにはねぐさ属
elegans (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh べにはねぐさ
[*Plumaria ramosa*]
Haloplegma Montagne, 1842 べにごうし属
duperreyi Montagne べにごうし
Herpochondria Falkenberg, 1897 にくさえだ属
corallinae (Martens) Falkenberg にくさえだ
[*Microcladia corallinae*]
dentata (Okamura) Itono こすじさえだ
[*Microcladia dentata*]
elegans (Okamura) Itono さえだ
[*Microcladia elegans*]
pygmaea Itono
Lejolisea Bornet, 1859 レジョリシア属
pacifica Itono
Neoptilota Kylin, 1956 かたわべにひば属
asplenioides (Esper) Kylin かたわべにひば
[*Ptilota asplenioides*]
Pleonosporium Nägeli, 1862 nom. cons. くすだま属 (102)
caribaeum (Børgesen) Norris なんかいくだこぎぬ
[*Mesothamnion caribaeum*]
dichotomum Noda ひめくすだま
elongatum Noda ほそえだくすだま
japonicum Itono
[*Compsothamniella japonica*]
kobayashii Okamura くすだま
mageshimense (Itono) Norris
[*Compsothamniella mageshimensis*]
mazeense Noda まぜくすだま
polymorphum Itono もつれくすだま
[*Mesothamnion polymorphum*]
pusillum Yamada ちゃぼくすだま
segawae Yoshida はねくすだま
[*pinnatum* Okamura et Segawa]
tohyamanum Tokida et Inaba とうやまくすだま
venustissimum (Montagne) De Toni こばんくすだま
yagii (Yamada) Norris くだこぎぬ
[*Mesothamnion yagii*]
Plumariella Okamura, 1930 いとしのぶ属
minima Kajimura (103)
yoshikawae Okamura いとしのぶ
Psilothallia Schmitz, 1897 べにひば属
dentata (Okamura) Kylin べにひば
[*Ptilota dentata*]
Pterothamnion Nägeli, 1855 よつがさね属 (167)
horridum (Tokida et Inaba) Athanasiadis et Kraft おにのよつばぐさ
[*Platythamnion horridum*]
intermedium (Tokida) Athansiadis et Kraft ひめよつばぐさ
[*Platythamnion intermedium*]
polysporum (Itono) Athanasiadis et Kraft
[*Platythamnion polyspora*]
yezoense (Inagaki) Athanasiadis et Kraft よつがさね（よつばぐさ）
[*Antithamnion plumula* sensu Okamura]
[*Platythamnion yezoense*]
Ptilocladia Sonder, 1845 プティロクラディア属
japonica Itono
Ptilota C. Agardh, 1817 nom. cons. くしべにひば属 (104)
filicina J. Agardh くしべにひば
[*californica* sensu Okamura かしわばべにひば]
[*pectinata* auct. japon.]
[*serrata* auct. japon.]
phacelocarpoides A. Zinova こばのくしべにひば
[*pectinata* f. *litoralis* auct. japon.]
Ptilothamnion Thuret, 1863 いとひびだま属
cladophorae (Yamada et Tanaka) G. Feldmann いとひびだま
[*Spermothamnion cladophorae*]
pusillum (Okamura et Segawa) Itono
[*Spermothamnion pusillum*]
Reinboldiella De Toni, 1895 ちりもみじ属
filamentosa Itono
robusta Itono
schmitziana (Reinbold) De Toni ちりもみじ
[*Carpoblepharis schmitziana*]
Rhodocallis Kützing, 1847 べにひばだまし属
elegans Kützing べにひばだまし
Scagelia Wollaston, 1972 からふとよつがさね属
pylaisaei (Montagne) Wynne からふとよつがさね (105)
[*corallina*]
[*Antithamnion corallina*]
Seirospora Harvey, 1846 べにいそぶどう属
orientalis Kraft べにいそぶどう (106)

[*occidentalis* sensu Itono]
Spermothamnion Areschoug, 1847 ひびだま属
echigoensis Noda えちごひびだま
endophytica Okamura かくれひびだま
Spyridia Harvey, 1833 うぶげぐさ属
aculeata (C. Agardh ex Decaisne) Kützing とげうぶげぐさ
elongata Okamura ながうぶげぐさ
filamentosa (Wulfen) Harvey うぶげぐさ
tenuis Noda ほそうぶげぐさ
Tanakaella Itono, 1977 はいきぬげ属 (168)
japonica Itono
* *sericata* (Segawa) Huisman et Gordon-Mills はいきぬげ
[*Corynospora sericata*]
[*Neomonospora sericata*]
[*Monosporus sericatus*]
Tiffaniella Doty et Meñez, 1960 みるひびだま属 (169)
apiculata Itono
codicola (Yamada et Tanaka) Doty et Meñez みるひびだま
[*Spermothamnion codicola*]
suyehiroi (Okamura) Kaneko すえひろひびだま
[*Spermothamnion suyehiroi*]
tamamiru (Segawa) Grodon たまみるひびだま
[*Spermothamnion tamamiru*]
Tokidaea Yoshida, 1974 べにはねも属
corticata (Tokida) Yoshida べにはねも
[*Antithamnion corticatum*]
Wrangelia C. Agardh, 1828 らんげりあ属
minor Noda ひならんげりあ
penicillata (C. Agardh) C. Agardh おおらんげりあ
tagoi (Okamura) Okamura et Segawa たごのり
tanegana Harvey らんげりあ (107)
[*argus* sensu Yendo]
[*japonica*]
[*tayloriana*]
tenuis Noda ほそいとらんげりあ

Dasyaceae Kützing, 1843 だじあ科
Dasya C. Agardh, 1824 nom. cons. だじあ属
collabens Hooker et Harvey
cylindrica Noda つつがただじあ
echigoensis Noda えちごだじあ
elongata Noda ながみだじあ
minor Noda ひめだじあ
scoparia Harvey ex J. Agardh もさだじあ
sessilis Yamada えなしだじあ
villosa Harvey けぶかだじあ
Dasysiphonia Lee et West, 1980 ダジシフォニア属 (170)
* *okiensis* Kajimura
Dictyurus Bory, 1834 べにあみごろも属 (171)
purpurascens Bory べにあみごろも
Heterosiphonia Montagne, 1842 nom. cons. しまだじあ属
japonica Yendo いそはぎ (108)
pulchra (Okamura) Falkenberg しまだじあ
Rhodoptilum (J. Agardh) Kylin, 1956 だじもどき属
plumosum (Harvey et Bailey) Kylin だじもどき
Sympodothamnion Itono, 1977 なんかいさえだ属
leptophyllum (Tanaka) Itono なんかいさえだ

Delesseriaceae Bory, 1828 このはのり科
Acrosorium Zanardini ex Kuetizng, 1869 はいうすばのり属
flabellatum Yamada やれうすばのり
okamurae Noda とがりうすばのり
polyneurum Okamura すじうすばのり
venulosum (Zanardini) Kylin かぎうすばのり (109)
[*uncinatum*]
yendoi Yamada はいうすばのり
Apoglossum J. Agardh, 1898 ひだとりぎぬ属
minimum Yamada ひだとりぎぬ
Asterocolax J. et G. Feldmann, 1951 アステロコラックス属
denticulata (Tokida) J. et G. Feldmann ぽりこりね
[*Polycoryne denticulata*]
Branchioglossum Kylin, 1924 ひめむらさき属 (172)
nanum Inagaki ひめむらさき
* *spiniferum* Yoshida et Mikami とげむらさき
Caloglossa J. Agardh, 1876 あやぎぬ属 (173)
* *adhaerens* King et Puttock ひろはあやぎぬ
[*adnata*]
* *continua* (Okamura) King et Puttock あやぎぬ
[*leprieurii* var. *continua*]
leprieurii (Montagne) J. Agardh ささばあやぎぬ (110)
[*leprieurii* var. *hookeri*]
ogasawaraensis Okamura ほそあやぎぬ
[*bombayensis*]
Congregatocarpus Mikami, 1971 このはのり属
pacificus (Yamada) Mikami このはのり
[*Laingia pacifica*]
Cottoniella Børgesen, 1919 とげこのはのり属
amamiensis Itono とげこのはのり (111)
Cryptopleura Kützing, 1843 nom. cons. かくれすじ属
hayamensis Yamada ほそばのかくれすじ
membranacea Yamada かくれすじ
Delesseria Lamouroux, 1813 nom. cons. ぬめはのり属
serrulata Harvey ぬめはのり
[*violacea*]
Erythroglossum J. Agardh, 1898 ひめうすべに属

minimum Okamura ひめうすべに
pinnatum Okamura たちうすべに
Hymenena Greville, 1830 うすばのりもどき属
tenuis Yamada うすばのりもどき
Hypoglossum Kützing, 1843 べにはのり属
barbatum Okamura ひげべにはのり
geminatum Okamura べにはのり
minimum Yamada ひめべにはのり
nipponicum Yamada ほそながべにはのり
sagamianum Yamada すじべにはのり
serratifolium Okamura のこぎりばべにはのり
* *tortile* Noda よれべにはのり (112)
Kurogia Yoshida, 1979 いかだこのは属
pulchra Yoshida いかだこのは
Marionella Wagner, 1954 はぶたえのり属
schmitziana (De Toni et Okamura) Yoshida はぶたえのり
[*Hemineura schmitziana*]
Martensia Hering, 1841 nom. cons. あやにしき属
* *fragilis* Harvey あやにしき (174)
[*denticulata*]
flabelliformis Harvey ex J. Agardh えつきあやにしき
Membranoptera Stackhouse, 1809 ほそべにやばねぐさ属
spinulosa (Ruprecht) Kuntze ひめべにやばねぐさ (113)
Myriogramme (J. Agardh) Kylin, 1924 すじぎぬ属
ciliata Yamada ねだしすじぎぬ
polyneura Okamura すじぎぬ
variegata Yamada ふいりぎぬ
Neoholmesia Mikami, 1972 すずしろのり属
japonica (Okamura) Mikami すずしろのり
[*Holmesia japonica*]
Neohypophyllum Wynne, 1983 ながこのはのり属
middendorfii (Ruprecht) Wynne ながこのはのり
[*Hypophyllum middendorfii*]
Nitophyllum Greville, 1830 nom. cons. うすばのり属
stellato-corticatum Okamura ほしがたうすばのり
yezoense (Yamada et Tokida) Mikami あつばすじぎぬ
[*Hideophyllum yezoense*]
[*Myriogramme yezoense*]
Phycodrys Kützing, 1843 かしわばこのはのり属
fimbriata Kylin かしわばこのはのり
radicosa (Okamura) Yamada et Inagaki ひめこのはのり
rubens (Linnaeus) Batters かしわばこのはもどき
Platysiphonia Børgesen, 1931 ひげうすば属
clevelandii (Farlow) Papenfuss ひげうすば
parva Silva et Cleary なんかいひげうすば (114)
Pollexfenia Harvey, 1844 ぐんばいこのは属
japonica Yoshida et Mikami ぐんばいこのは (115)
Polyneura (J. Agardh) Kylin, 1924 nom. cons. はすじぎぬ属
japonica (Yamada) Mikami はすじぎぬ
[*Nienburgia japonica*]
Schizoseris Kylin, 1924 べにやはず属
minima Kaneko et Masaki えぞひめべにやはず
subdichotoma (Segawa) Yamada ひめべにやはず
Sorella Hollenberg, 1943 うすべに属
pulchra (Yamada) Yoshida et Mikami くしのはうすべに (186)
[*Erythroglossum pulchrum*]
repens (Okamura) Hollenberg うすべに
[*Erythroglossum repens*]
Taenioma J. Agardh, 1863 ひめづた属
nanum (Kützing) Papenfuss なんかいひめずた (116)
[*macrourum*]
perpusillum (J. Agardh) J. Agardh ひめづた
Tokidadendron Wynne, 1970 らいのすけこのは属
kurilensis (Ruprecht) Perestenko らいのすけこのは (117)
[*bullata*]
[*Pseudophycodrys rainoskei*]
Vanvoorstia Harvey, 1854 からごろも属
coccinea Harvey ex J. Agardh からごろも
[*spectabilis* sensu Okamura]
* *spectabilis* Harvey ひめからごろも (175)
Yamadaphycus Mikami, 1973 このはのりもどき属 (118)
carnosus Mikami このはのりもどき
[*Okamurina carnosa*]
Yoshidaphycus Mikami, 1992 ひげむらさき属 (176)
ciliatum (Okamura) Mikami ひげむらさき
[*Branchioglossum ciliatum*]
Zellera Martens, 1866 べにはうちわ属
tawallina Martens べにはうちわ (119)

Rhodomelaceae J.E. Areschoug, 1847 nom. cons. ふじまつも科
Acanthophora Lamouroux, 1813 とげのり属
aokii Okamura ひめとげのり
muscoides (Linnaeus) Bory ことげのり
spicifera (Vahl) Børgesen とげのり
[*orientalis*]
Acrocystis Zanardini, 1872 つくしほうずき属
nana Zanardini つくしほうずき
Amansia Lamouroux, 1809 うすばひおどし属
mitsuii Segawa うすばひおどし (120)
Ardissonula G. De Toni f., 1936 ひよくそう属
regularis (Okamura) G. De Toni f. ひよくそう
[*Isoptera regularis*]

Benzaitenia Yendo, 1913 べんてんも属
yenoshimensis Yendo べんてんも
Bostrychia Montagne, 1842 nom. cons. こけもどき属
binderi Harvey ひがしこけもどき
flagellifera Post ふさこけもどき
hamana-tokidae Post にせたにこけもどき
moritziana (Sonder) J. Agardh えだねこけもどき
pinnata J. Tanaka et Chihara はねこけもどき (121)
[*calliptera* sensu Itono やえやまこけもどき]
radicans (Montagne) Montagne ひめこけもどき
simpliciuscula Harvey ex J. Agardh たにこけもどき
[*andoi*]
[*tenuis* f. *simpliciuscula*]
tenella (Lamouroux) J. Agardh こけもどき
Chondria C. Agardh, 1817 nom. cons. やなぎのり属 (122)
armata (Kützing) Okamura はなやなぎ
crassicaulis Harvey ゆな
dasyphylla (Woodward) C. Agardh やなぎのり
expansa Okamura もさやなぎ
intertexta Silva もつれゆな
[*intricata* Okamura]
lancifolia Okamura ささばやなぎのり (193)
mageshimensis Tanaka et K. Nozawa しんかいゆな
minutula Noda ひめやなぎのり
polyrhiza Collins et Hervey
repens Børgesen ひめやなぎのり
ryukyuensis Yamada べにやなぎのり
stolonifera Okamura つるやなぎのり
tenuissima (Goodenough et Woodward) C. Agardh ほそやなぎのり
Dasyclonium J. Agardh, 1894 くしのは属
flaccidum (Harvey) Kylin くしのは
[*Euzoniella flaccida*]
ocellatum (Yendo) Scagel くしのはもどき
[*Euzoniella ocellata*]
Digenea C. Agardh, 1822 まくり属
simplex (Wulfen) C. Agardh まくり
Ditria Hollenberg, 1967 しのぶぐさ属
zonaricola (Okamura) T. et M. Yoshida しのぶぐさ
[*Herpopteros zonaricola*]
Enantiocladia Falkenberg, 1897 あいそめぐさ属
okamurae Yamada あいそめぐさ
Enelittosiphonia Segi, 1949 まきいとぐさ属
* *stimpsonii* (Harvey) Kudo et Masuda まきいとぐさ (178)
[*hakodatensis*]
[*Polysiphonia hakodatensis*]
[*Polysiphonia stimpsonii*]
Exophyllum Weber van Bosse, 1910 あつばこうもりのり属
wentii Weber van Bosse あつばこうもりのり
Herposiphonia Nägeli, 1846 ひめごけ属
caespitosa Tseng いわひめごけ
fissidentoides (Holmes) Okamura ひめごけ
insidiosa (Greville) Falkenberg かぎひめごけ
parca Setchell くものすひめごけ (123)
[*tenella* auct. japon.]
[*terminalis*]
subdisticha Okamura くろひめごけ
Janczewskia Solms-Laubach, 1877 そぞまくら属
morimotoi Tokida もりもとそぞまくら
[*tokidae* ときだそぞまくら]
Laurencia Lamouroux, 1813 nom. cons. そぞ属
brongniartii J. Agardh そぞのはな
[*grevilleana*]
capituliformis Yamada まるそぞ
carolinensis Saito (124)
cartilaginea Yamada かたそぞ
ceylanica J. Agardh せいろんそぞ
composita Yamada きくそぞ
filiformis (C. Agardh) Montagne なんてんそぞ
[*heteroclada*]
hamata Yamada かぎそぞ
intermedia Yamada くろそぞ
intricata Lamouroux もつれそぞ
majuscula (Harvey) Lucas あかそぞ
[*obtusa* var. *majuscula*]
mariannensis Yamada ふくれそぞ
nidifica J. Agardh みなみそぞ
nipponica Yamada うらそぞ (179)
[*glandulifera* sensu Yamada おおそぞ]
[*yendoi* きたそぞ]
okamurae Yamada みつでそぞ (125)
[*japonica* おもてそぞ]
papillosa (C. Agardh) Greville ぱぴらそぞ
pinnata Yamada はねそぞ
* *saitoi* Perestenko まぎれそぞ (180)
[*obtusa* auct. japon]
surculigera Tseng いわかがり
tropica Yamada なんかいそぞ (124)
undulata Yamada こぶそぞ
venusta Yamada ひめそぞ
yamadana Howe しまそぞ
[*amabilis*]
Lenormandiopsis Papenfuss, 1967 すじなしぐさ属
lorenzii (Weber van Bosse) Papenfuss すじなしぐさ
[*Aneuria lorenzii*]

Leveillea Decaisne, 1839 じゃばらのり属
jungermannioides (Martens et Hering) Harvey じゃばらのり
Lophocladia Schmitz, 1893 よれみぐさ属
japonica Yamada よれみぐさ
lallemandii (Mongagne) Schmitz
minima Itono なんかいよれみぐさ
Lophosiphonia Falkenberg, 1897 はいいとぐさ属
hayashii Segawa はいいとぐさ
Melanamansia Norris, 1988 ひおどしぐさ属 (196)
glomerata C. Agardh きくひおどし
japonica (Holmes) Norris ひおどしぐさ
[*Amansia japonica*]
scalpellata (Tanaka) Norris すじなしひおどし
[*Amansia scalpellata*]
Murrayella Schmitz, 1893 ながみぐさ属
periclados (C. Agardh) Schmitz ながみぐさ
[*squarrosa*]
Neorhodomela Masuda, 1982 ふじまつも属
aculeata (Perestenko) Masuda ふじまつも
[*Rhodomela larix* auct. japon.]
munita (Perestenko) Masuda いとふじまつ
[*Rhodomela subfusca* auct. japon.]
oregona (Doty) Masuda あっけしふじまつも
Neurymenia J. Agardh, 1863 いそばしょう属
fraxinifolia (Mertens ex Turner) J. Agardh いそばしょう
nigricans Tanaka et Itono くろいそばしょう
Odonthalia Lungbye, 1819 nom. cons. のこぎりひば属
annae Perestenko ありゅうしゃんのこぎりひば
[*aleutica* auct. japon.]
corymbifera (Gmelin) Greville はけさきのこぎりひば
kawabatae Masuda しこたんのこぎりひば
macrocarpa Masuda おおのこぎりひば
yamadae Masuda あっけしのこぎりひば
[*kamtschatica* auct. japon.]
Placophora J. Agardh, 1863 はいこざね属
binderi (J. Agardh) J. Agardh はいこざね
japonica Tanaka かばいろはいうすば
Polysiphonia Greville, 1823 nom. cons. いとぐさ属 (126)
abscissa Hooker et Harvey さんぼういとぐさ
bicornis Ohta
brodiaei (Dillwyn) Sprengel おおいとぐさ
crassa Okamura ふといとぐさ
cystophyllicola Noda ひふみいとぐさ
decumbens Segi りぼんいとぐさ
echigoensis Noda えちごいとぐさ
elongata (Hudson) Sprengel
f. *schuebelerii* (Foslie) Rosenvinge
ferulacea Suhr ex J. Agardh ほういとぐさ
* *flabellulata* Harvey ひめおおぎいとぐさ (194)
fragilis Suringar くろいとぐさ
[*forcipata* sensu Segi]
harlandii Harvey たいわんいとぐさ
* *howei* Hollenberg よなくにいとぐさ (177)
[*yonakuniensis*]
japonica Harvey きぶりいとぐさ (127)
[*akkeshiensis* あっけしいとぐさ]
[*grateloupeoides* えちごひめいとぐさ]
[*nipponica* にっぽんいとぐさ]
[*novae-angliae* sensu Segi ながつぼいとぐさ]
[*spinosa* sensu Segi とげいとぐさ]
latiovalis Noda うすむらさきいとぐさ
morrowii Harvey もろいとぐさ
[*senticulosa* sensu Segi]
notoensis Segi のといとぐさ
ohmaensis Ohta おおまいとぐさ
porrecta Segi ながいとぐさ
richardsonii Hooker もつれいとぐさ
sadoensis Noda さどはいいとぐさ
savatieri Hariot ひめいとぐさ
[*aggregata*]
senticulosa Harvey しょうじょうけのり (128)
[*urceolata* auct. japon.]
siretokensis Yamada きたいとぐさ
sphaerocarpa Børgesen ひないとぐさ
[*pulvinata* sensu Segi]
tapinocarpa Suringar けいとぐさ
teradomariensis Noda えちごひめいとぐさ
tokidae Segi うすいとぐさ
tongatensis Harvey ex Kützing べにぼっす
upolensis (Grunow) Hollenberg
yendoi Segi えんどういとぐさ (129)
[*codiicola* sensu Segi ばらいとぐさ]
[*obsoleta* ほそいとぐさ]
[*scopulorum* sensu Segi おわりいとぐさ]
[*subtilissima* sensu Segi きぬこまち]
Pterosiphonia Falkenberg, 1897 はねぐさ属
arctica (J. Agardh) Setchell et Gardner いなほぐさ
bipinnata (Postels et Ruprecht) Falkenberg いとやなぎ
fibrillosa Okamura けはねぐさ
pennata (C. Agardh) Falkenberg はねぐさ
Rhodolachne Wynne, 1970 ロドラクネ属
radicosa Itono (130)
Rhodomela C. Agardh, 1822 nom. cons. せいようふじまつも属
lycopodioides (Linnaeus) C. Agardh
f. *tenuissima* (Ruprecht) Kjellman みやびふじまつも

sachalinensis Masuda からふとふじまつも
[*macracantha* sensu Tokida]
teres (Perestenko) Masuda ほそばふじまつも
[*gracilis* Yamada et Nakamura]
Spirocladia Børgesen, 1935 ひげよれみぐさ属
loochooensis (Yendo) Yoshida ひげよれみぐさ (131)
[*Wrightiella loochooensis* らいちえら]
Stictosiphonia Hooker et Harvey, 1847 ふたまたこけもどき属 (132)
hookeri (Harvey) Harvey はまなこけもどき
[*Bostrychia dichotoma*]
[*Bostrychia mixta*]
kelanensis (Grunow ex Post) King et Puttock ふたまたこけもどき
[*Bostrychia kelanensis*]
tangatensis (Post) King et Puttock
[*Bostrychia tangatensis*]
Symphyocladia Falkenberg, 1897 こざねも属
latiuscula (Harvey) Yamada いそむらさき
[*gracilis*]
linearis (Okamura) Falkenberg ほそこざねも
marchantioides (Harvey) Falkenberg こざねも
pennata Okamura ひめこざね
Tolypiocladia Schmitz, 1897 いとくずぐさ属
glomerulata (C. Agardh) Schmitz いとくずぐさ
[*Roschera glomerulata*]
Vidalia Lamouroux ex J. Agardh, 1863 nom. cons. かえりなみ属
obtusiloba (Mertens ex C. Agardh) J. Agardh かえりなみ

紅藻に関するノート

(1) *Asterocytis* 属は *Chroodactylon* 属の異名とされているので，命名上で検討する必要がある。Noda (1975) により f. *simplex* が記載されている。
(2) Drew (1956) は命名上 *Stylonema* の属名が正しいとした。
(3) チノリモ科の日本産種については原・加藤・千原 (1985) の報告による。
(4) 異名は Heerebout (1968) による。*E. carnea* f. *tenuis* ホソホシノイトが区別されている。
(5) *P. bulbopes* フクロタサ，*P. tasa* タサは分布が北千島に限られるので除外した。
(6) f. *crassa* アツバベニタサ，f. *elliptica* マルバベニタサ，f. *lanceolata* ナガバベニタサが区別される (Kawabata 1936, Nagai 1941)。
(7) 有性生殖をしない f. *sanrikuensis* ニセコスジノリはムロネアマノリと同じである (Miura 1977)。
(8) f. *lanceolata* ナガバアナアマノリが区別された (Tanaka 1952)。
(9) f. *latifolia* ヒロハマルバアマノリが区別された (Tanaka 1952)。
(10) f. *kjellmanii* と var. *tamatsuensis* オオバアサクサノリが知られている (岡村 1936, Miura 1984)。
(11) f. *coreana* と f. *narawaensis* ナラワスサビノリが知られている (岡村 1936, Miura 1984)。
(12) 科名は Rhodochortaceae のほうが早く発表された。しかし Acrothaetiaceae が保留された (Greuter *et al.* ICBN 1994)．この科にいくつの属を認めるか意見の分かれるところである。Acrochaetiales として独立させるべきとの意見もある。
(13) *Acrochaetium*, *Rhodochorton* については *Audouinella* への組合せが行われていないものもあり，命名上，分類学上の問題点があるので，そのままとした。
(14) Kajimura (1987a) が隠岐から報告した。
(15) *Auduinella* の綴りが Bory によって発表されたが，習慣的に用いられている *Audouinella* の綴りが保留された。
(16) Lee (1980) が北海道から報告した。
(17) Yamada (1944) が台湾から記載し，その後，八丈島からも記録された (Lee *et al.* 1986)。
(18) 独立の目 Bonnemaisoniales とする意見もある。
(19) 四分胞子体は *Falkenbergia rufolanosa* である。
(20) 四分胞子体は *Trailliella intricata* である。
(21) 日本産の種はオーストラリアのものと生活史の様式が異なり，この名が用いられる。
(22) *Delisea* 属と異なるという Bonin and Hawks (1988) の意見に従う。
(23) Yoshizaki (1987) により沖縄県から記載された。

(24) ガラガラを別属としたため, 属の和名を変更する。日本産のヒラガラガラ属に多数の種が記録されている。これらはもっと少数の種に纏められるであろう。Papenfuss *et al.* (1982) などによれば

G. marginata = *clavigera, ventricosa, veprecula*

G. rugosa = *cuculigera, elongata, glabriuscula*

とすべきであるという。生活史の研究を含めて今後の研究に待つ。

(25) 異名はItono (1985) による。

(26) 異名はItono (1977) による。

(27) Kajimura (1988) により隠岐から記載された。

(28) *Pseudogloiophloea* 属を認めないHuisman (1985) の意見に従う。

(29) ヨーロッパではこの種は *N. helminthoides* と同種とされている。

(30) Segi (1957) が報告した *G. corneum* var. *pulchellum* リュウキュウブトは命名上の問題があるのでここでは収録しなかった。

(31) マクサの学名についてSantelices (1988), Norris (1990) により疑問が出された。横浜で採集された標本に基づく *G. elegans* の名前を採用するのが妥当であろう。種内分類群については検討を要する。

(32) Akatsuka (1986) は *Onikusa* 属を記載した。この属の独立性に疑問が持たれている (Santelices, 1988)。

(33) var. *conchicola* ケスジハイテングサ, f. *foliacea* ヒロハハイテングサが区別された (岡村 1936)。

(34) Norris (1987) により *Beckerella* は *Ptilophora* に含められた。

(35) 松本・吉田 (1990) により根室から報告された。

(36) 目のレベルでCorallinales とすべきであるという馬場 (私信) の意見に従う。属レベルでの再検討が進行中であり, それに所属すべき種についても問題があるので, いくつかの属については和名を付けなかった。

(37) Srimanobhas (1987) が南日本産として報告した。

(38) Srimanobhas and Masaki (1987) が鹿児島県から記載した。

(39) 宮田ほか (1990) は *Alatocladia* をこの属の亜属とした。

(40) この属の種については Srimanobhas *et al.* (1990) による。

(41) Baba *et al.* (1988) によれば, *C. confusa* は *Corallina* X (= *squamata* auct. japon.) の夏型であるから, ミヤヒバの学名はこのようになるであろう。

(42) f. *filiformis*, f. *intermedia*, f. *sororia* が区別されている (岡村 1936)。異名については Baba *et al.* (1988) による。

(43) Baba (1987) により南日本から報告された。綴りを訂正する。

(44) *Lithothamnium* Philippi に対して *Lithothamnion* Heydrich が保留された。

(45) 馬場・正置 (1985) が南西諸島から報告した。

(46) Chamberlain (1983) の意見に従い *Pneophyllum* の名前を用いる。

(47) Woelkerling (1985) の意見に従う。

(48) Woelkerling *et al.* (1985) の意見による。しかしCampbell and Woelkerling (1990) によれば *Titanoderma* は *Lithophyllum* の異名であるという。命名の上からも検討を要する。

(49) 馬場・秋岡・正置 (1990) による。和名の誤りを訂正する。

(50) 吉崎・千原 (1974) により *Acrosymphyton* sp. が日本に産することが報告された。

(51) *Thuretellopsis japonica* Segawa et Ichiki ミスミヒビロウドは多分この種の異名であろう。

(52) 糸野 (1971) が報告したエツキヒビロウドはKraft (1986a) によりこの種であるとされた。

(53) Lindstrom (1988) により生活史の違いなどから独立の属とされた。

(54) *Endocladia yasudae* Yendo (岡村 1936) については実体が明かでない。

(55) f. *coliformis*, f. *intricata* が区別された (岡村 1936)。

(56) キントキが *Prionitis* 属に移された (Kawaguchi 1989) ので属の名をチャボキントキ属とする。属の発表は1895年が正しい (NCU-3)。

(57) f. *minuta* が区別された (岡村 1936)。

(58) Kawaguchi (1987) の意見による。

(59) f. *lomentaria*, var. *porracea* ウツロムカデが区別されている (岡村 1936)。

(60) f. *flabellata* が区別された (岡村 1936)。

(61) Kawaguchi and Yoshida (1986) によりこの科に所属することが示された。

(62) アカハダ *Pachymenia carnosa* sensu Yendo は Kawaguchi (1987) によればタンバノリと区別できない。
(63) キントキがこの属のものとされたので，属の名をキントキ属とする。種については Kawaguchi (1989) による。
(64) 科の発表は Rabenhorst (1868) が早い。目のレベルで Hildenbrandiales とする意見がある (Pueschel and Cole, 1982)。
(65) 綴りにいくつかの異なったものがある。ここに用いたものが保留された (ICBN 1994)。
(66) Yendo (1915) が報じた *C. laciniata* は標本からみて少なくとも 2 種を混合しているので，ここには収録しなかった。
(67) 学名は Maggs, McLachlan and Saunders (1989) の意見による。基物から遊離して生活しているイタニグサ *A. tobuchiensis* は生態型とする考えを取り入れた。
(69) f. *latus* ヒロハノコトジが区別された (岡村 1936)。
(70) f. *flabellatus* ウチワツノマタが区別された (Mikami 1965)。
(71) これまで *Chondrus crispus* と呼ばれていた種にはこの学名を用いるべきであるとの結論が出された (Brodie *et al.*, 1991)。
(72) f. *aequalis* ヤセツノマタ, f. *crispoides* トチャカダマシ, f. *parvus* ヒメツノマタが記載された (Mikami 1965)。
(73) f. *armatus* トゲツノマタ, f. *ciliatus*, f. *flabellatus* ウチワヒラコトジ, f. *longicornis* ハサミヒラコトジが記載された (Mikami 1965, Tokida 1954)。
(74) f. *fimbriatus* フサツノマタ, f. *subdichotomus* エダツノマタが区別された (Mikami 1965)。
(75) *Mazzaella* への組み合わせが行われていない。今後の検討が必要である。f. *oblongo-ovatum* トカチギンナンが区別された (Mikami 1965)。
(76) *Rhodoglossum* 属は南半球のもので，北半球の種は *Mazzaella* とすべきである (Hommersand *et al.* 1993)。f. *divergens* エダウチギンナンが区別された (Mikami 1965)。
(77) Fredericq and Hommersand (1989) は Gracilariales を提唱した。
(78) Yamamoto (1986) によりフシクレノリの寄生藻として沖之永良部島から記載された。和名も同氏による。属名もこれに合わせる。
(79) 属レベル，種レベルでの検討が進行中である。
(80) 大西洋の *G. verrucosa* は太平洋には分布しないということが認められるようになった。アジアのものについては張・夏 (1985) の意見に従っておく。
(81) 異名については Xia (1986) による。
(82) f. *gracilis* コサイダイバラが区別されている (Tanaka 1941)。
(83) 元の綴り *Nemostoma* に対して慣用の *Nemastoma* の綴りが保留された。ウスギヌが *Tsengia* に移されたので，属の和名を変更した。
(84) Kajimura (1987) により隠岐島から記載された。
(85) 四分胞子体は *Petrocelis* 属とされていたものである。
(86) オキツノリ属の日本産の種については Masuda (1987) が再検討を行った。日本産の種は *Ahnfeltiopsis* であるとされ，Masuda (1993) によって組み合わせが行われた。
(87) 学名については検討中である。
(88) Tanaka and Itono (1972) により沖縄県から報告された。綴りを原記載に従った変更した。
(89) f. *uncinatum* が区別された (岡村 1936)。
(90) ナミノハナ属の学名として *Portieria* を用いるのが正しいと Silva, Meñez and Moe (1987) が論じた。
(91) var. *elongata* ホソミアナグサが区別された (Tanaka 1960)。
(92) アジアに産する種類は南半球の *S. robusta*, *S. mollis* とは異なることが明かとなり，それぞれ Yoshida (1989), Xia and Zhang (1984) により変更された。
(93) Kajimura (1987a) が隠岐島から記載した。
(94) 異名は Cormaci and Furnari (1988) による。
(95) 異名は Lindstrom and Gabrielson (1989) による。
(96) f. *australis*, f. *borealis*, f. *cymosa*, f. *elongata* が区別されている (Itono 1972, Nakamura 1950)。
(97) f. *hamata* が区別される (Nakamura 1950)。

(98) *Reinboldiella* 属に移されるものであろう。
(99) var. *robustum* が区別されている (Itono 1977a)。
(100) 異名は Womersley (1978) による。
(101) Itono (1977a) が与論島から *Centroceras minutum* として報告したものは Ardré (1987) により Yamada (1944a) の種と異なり，新種として記載された。
(102) Norris (1985) は *Mesothamnion* Børgesen と *Compsothamniella* Itono を *Pleonosporium* の異名とした。
(103) Kajimura (1986) により隠岐島から記載された。
(104) この属の日本産の種については Masuda and Sasaki (1990) が研究した。
(105) 異名については Wynne (1985) による。
(106) Itono (1971) が奄美大島から報告した種は Kraft (1988) によれば大西洋のものと異なる。
(107) Harvey のタイプ標本を検討した結果，この異名が結論された (Masuda *et al.* 1995)。
(108) f. *nipponica*, f. *pacifica* が区別される (岡村 1936)。
(109) 異名については Wynne (1989) による。
(110) King and Puttock (1994) により *C. leprieurii* はササバアヤギヌであり，岡村のアヤギヌに *C. continua* の名前を用いるのが正しいとされた。
(111) Itono (1972) が奄美大島から記載した。
(112) *H. tortile* ヨレベニハノリ (Noda 1970) を独立の種と認めた (Yoshida and Mikaimi, 未発表)。
(113) 松本・吉田 (1989) が根室から記録した。
(114) Itono (1972a) が南西諸島から記録した。
(115) Yoshida and Mikami (1990) が相模湾から記載した。
(116) 異名については Itono (1972) による。
(117) 異名は Perestenko (1983) による。
(118) *Okamurina* Zinova の名前が早く発表されたが，命名規約上問題があり，使用できないので，*Yamadaphycus* が正しい名前である。
(119) Itono (1986) により沖縄県から記録された。
(120) Norris (1988) は *Amansia* 属から *Melanamansia* 属を分離した。属の和名もそれに従って変更した。
(121) Tanaka and Chihara (1984a) により沖縄県から記載された。異名は田中 (1989) による。
(122) *C. atropurpurea*？とされているものについては *C. decipiens* との関係を調べる必要がある。
(123) 異名は Hollenberg (1968) に従った。
(124) 大葉・有賀 (1982) が石垣島から報告した。
(125) 異名は斉藤 (1989) による。
(126) イトグサ属は大きい属で，ここに挙げたもののほか *P. cancellata, P. elongella, P. violacea, P. yokoskensis* などの記録がある (岡村 1936)。これらについて今後の研究に待つ。
(127) 異名については Kudo and Masuda (1986) と工藤 (1989) による。
(128) 学名については工藤 (1989) による。
(129) 異名については工藤 (1989) に従った。
(130) Itono (1985a) が石垣島から記載した。
(131) ライチエラの所属を変更したのにともなって和名も変えた (Yoshida 1989a)。
(132) King and Puttock (1989) の意見に従って *Bostrychia* 属から分離した。和名は田中 (1989) による。
(133) Kawaguchi (1990) が関東から西の太平洋岸，瀬戸内海，九州西岸の材料に基づいて記載した。これまで *Halymeniopsis dilatata* と仮称されていたものである。
(134) Kajimura (1992a) が隠岐から記載した。
(135) 太平洋北部に産するチシマクロノリはヨーロッパの *P. purpurea* とは別種で，*P. kurogii* と命名された (Lindstrom and Cole 1992)。
(136) Abbott and Yoshizaki (1981) がこの属であるとした。
(138) Kajimura (1991) が隠岐の標本により記載した。
(139) 異型世代交代をすることなどから別属とされた (Huisman and Borowitzka 1990)。
(140) 異名は Abbott (1990) による。

(141) Abbott and Doty (1960) により別属とされた。
(142) *Hydrolithon* が独立した属と認められ，*Fosliella* はその異名とされた (ICBN 1994)。
(143) 和名は秋岡・正置 (1993) による。
(144) 和名は Masaki and Tokida (1963) による。
(145) 異名は馬場 (1994) による。
(146) 四分胞子嚢が十字状に分裂することなどから別科とされた (Verheij 1993)。
(147) Kajimura (1994a) が隠岐の標本に基づいて記載した。
(148) これまで *Rhodopeltis* とされていたものを Polyidaceae の *Stenopeltis* と分離した。*Rhodopeltis* は Dumontiaceae であるとされた (Itono and Yoshizaki 1992)。
(149) 異名はタイプ標本を観察した遠藤の意見に従う (増田 私信)。
(150) Kawaguchi (1993) によりマルバグサは *Halymenia* ではなく *Cryptonemia* であるとされた。異名も彼による。
(151) キヌハダには種々な学名が用いられてきた。Silva *et al.* (1987) の意見に従う。
(152) Yoneshigue (1984) の意見による。
(153) 科の正式発表は 1932 年とすべきである (Silva 1980)。
(154) サイミが *Ahnfeltiopsis* に移されたため，目，科，属の名前を変更することとした (増田，私信)。
(155) 和名は香村・久場 (1976) による。
(156) Hommersand *et al.* (1993) により太平洋産の *Gigartina* 属とされていたものは *Chondracanthus* とすべきであるということが明らかにされた。
(157) 学名については Withell *et al.* (1994) に従う。
(158) Yamamoto (1994) により正式に発表されたものである。
(159) Masuda and Guiry (1994) によって *Tsengia* に所属させるべきであるとされた。
(160) 属の変更によりハネツノマタからハネサイミに和名が変更された (Mikami 1965)。
(161) *Rhodopeltis* とは異なることから新属とされた (Itono and Yoshizaki 1992)。
(162) Boo *et al.* (1991) により細胞が単核であることが確かめられ，属を移されたので，属の和名と共に変更する。*Callithamnion* の和名も命名する必要がある。
(163) Kajimura (1994a) が隠岐島から記載した。
(164) 異名は Guiry and Maggs (1991) による。
(165) 和名は糸野 (1980) による。
(166) *Griffitsia* に対して *Griffithsia* の綴りが保留された (ICBN 1994)。
(167) 日本産の種は *Pterothamnion* 属であるとする Athanasiadis and Kraft (1994) に従う。
(168) ハイキヌゲが *Tanakaella* であるとする Huisman and Gordon-Mills (1994) に従った。属名もそれに伴って変更する。
(169) 属の和名は糸野 (1981) による。
(170) Kajimura (1992) が隠岐から記載した。この属も日本では初めての記録である。
(171) 和名は Tanaka (1963) による。
(172) ヒゲムラサキが別属となったので属の和名を変更する。トゲムラサキは九州北部の標本に基づいて記載された (Yoshida and Mikami 1992)。
(173) King and Puttock (1994) によって属の再検討が行われ，ヒロハアヤギヌは新種とされた。
(174) アヤニシキの学名として *M. fragilis* を用いるべきであるという Millar (1990) の意見に従う。
(175) Yoshida and Mikami (1994) が沖縄県南西部のものは別種であることを認めた。
(176) ヒゲムラサキを新属と認めた (Mikami 1992)。
(177) 異名は Tanaka and Itono (1972) による。
(178) Harvey のタイプを検討して決定された (Masuda *et al.* 1995)。
(179) 異名は斉藤 (1985) , Masuda *et al.* (1992) による。
(180) Masuda and Abe (1993) により日本産の種にはこの学名を用いるべきことが示された。
(181) この属は *Hydrolithon* の異名とされている (Penrose and Chamberlain, 1993)。所属する種について検討を要する。
(183) Kajimura (1994) により和歌山県から記載された。
(184) Nagai (1941) により千島列島から知られていた種が北海道東部でも採集された (Yamagishi 未発表)。

(185) 雌性体の構造からダルス目であることが示された (Price and Kraft 1991)。
(186) Yoshida and Mikami (1991) により *Sorella* 属に移された。
(187) f. *brevior* が区別された。
(188) f. *japonicum* が記載された。
(190) *Phymatolithon* 属が保留された (ICBN 1994)。
(191) 異名は Bird and McLachlan (1992) による。
(192) var. *crassa* が記載されている。
(193) f. *angusta*, f. *lata* が区別された。
(194) Masuda *et al.* (1995) が Harvey の標本をみて確認した。
(195) Masuda and Guiry (1995) の意見に従って Nemastomataceae から分離した。
(196) Norris (1995) の意見により *Melanamansia* 属に移した。
(197) 広義の Nemaliales から Acrochaetiales, Bonnemaisoniales, Galaxauraceae を独立させ，残りの狭義の Nemaliales に Dermonemataceae, Liagoraceae (=Helminthocladiaceae), Namaliaceae を含めるとする意見があり（吉崎 私信），Liagoraceae と Nemaliaceae の取り扱いを変更した。

引用文献

Abbott, I.A. 1990. A taxonomic assessment of the species of *Liagora* (Nemaliales, Rhodophyta) recognized by J. Agardh, based upon studies of type specimens. Cryptogamic Botany 1 : 308-322.

Abbott, I.A. and Doty, M.S. 1960. Studies in the Helminthocladiaceae II. *Trichogloeopsis*. Amer. J. Bot. 47 : 632-640.

Abbott, I.A. and Yoshizaki, M. 1981. A second species of *Dotyophycus* (Nemaliales, Rhodophyta) that emphasizes the distinctness of a diffuse gonimoblast. Phycologia 20 : 222-227.

鎌坂哲朗. 1993. 日本産マジリモク（褐藻類ホンダワラ亜属）について. 藻類 41 : 93.

鎌坂哲朗. 1994. 褐藻類ホンダワラ亜属のナガミモク（新称）について. 藻類 42 : 132.

鎌坂哲朗. 1994a. 褐藻類ホンダワラ属のヒメバモク（新称）について. 日本植物学会第 58 回大会研究発表記録 190.

鎌坂哲朗・Kilar, J.A. 1990. 南西諸島で採集された褐藻類ホンダワラ亜属の 1 種について. 藻類 *38* : 97.

Ajisaka, T., Noro, T., Trono, G.C., Chiang, Y.M. and Yoshida, T. 1994. Several *Sargassum* species (subgenus *Sargassum*) in east Asia with furcately branching leaves. In : Abbott (ed.). Taxonomy of Economic Seaweeds 4 : 9-22.

鎌坂哲朗・宇井晋介. 1993. 日本新産ホンダワラ亜属（褐藻類）の 2 種について. 藻類. 41 : 93.

Akatsuka, I. 1986. Surface cell morphology and its relatioship to other generic characters in non-parasitic Gelidiaceae (Rhodophyta). Botanica Marina 29 : 59-68.

秋岡英承・正置富太郎. 1993. 北海道産紅藻サンゴモ科植物の分類学的研究 (1) *Lithothamnion* イシモ属の疣状－樹枝状 4 種について. 藻類 41 : 89.

新崎盛敏. 1950. 緑藻 *Dasycladus* の新産地とその地理的分布についての一考察. 科学 20 : 377.

新崎盛敏. 1964. 原色海藻検索図鑑. 北隆館. 東京.

Ardré, F. 1987. Observations sur quelques especes du genre *Centroceras* (Ceramiaceae, Rhodophyta). Cryptogamie-Algologie 8 : 281-300.

Athanasiadis, A. and Kraft, G.T. 1994. Description of *Pterothamnion squarrulosum* (Harvey) comb. nov. from southeastern Australia and southern New Zealand, with a taxonomic re-assessment of the genera *Pterothamnion*, *Platythamnion* and *Glandothamnus* (Ceramiaceae, Rhodophyta). Eur. J. Phycol. 29 : 119-133.

Baba, M. 1987. Taxonomic study of Lithophylloideae and Mastophoroideae (Corallinales, Rhodophyta) in southern Japan. Thesis, Hokkaido Univ.

馬場将輔 1994. 紅藻カサネイシモ（サンゴモ目）について. 藻類 42 : 131.

馬場将輔・秋岡英承・正置富太郎. 1990. 日本新産紅藻 *Titanoderma tesselatum* の形態について. 藻類 38 : 100.

Baba, M., Johansen, H.W. and Masaki, T. 1988. The segregation of three species of *Corallina* (Corallinales, Rhodophyta) based on morphology and seasonality in northern Japan. Botanica Marina *31* : 15-22.

馬場将輔・正置富太郎. 1985. *Paragoniolithon conicum*

と *Neogoniolithon fosliei* の藻体の内部組織と生殖器巣の発達過程について．日本植物学会北海道支部第33回大会講演要旨 p.4.

Bird, C.J. and McLachlan, J.L. 1992. Seaweed flora of the Maritimes 1. Rhodophyta-Red algae. Bipotess, Bristol.

Bonin, D.R. and Hawks, M.W. 1988. Systematic and life histories of New Zealand Bonnemaisonaceae (Bonnemaisoniales, Rhodophyta) : III. The genus *Ptilonia*. New Zealand J. Bot. 26 : 633-644.

Boo, S.M., Lee, I.K., Rueness, J. and Yoshida, T. 1991. *Aglaothamnion callophyllidicola* (Yamada) comb. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 39 : 301-306.

Bourrelly, P. 1966. Les algues d'eau douce. N. Boubee. Paris.

Brodie, J., Guiry, M.D. and Masuda, M. 1991. Life history and morphology of *Chondrus nipponicus* (Gigartinales, Rhodophyta) from Japan. Br. phycol. J. 26 : 33-50.

Campbell, S.J. and Woelkerling, W.J. 1990. Are *Titanoderma* and *Lithophyllum* (Corallinaceae, Rhodophyta) distinct genera? Phycologia 29 : 114-125.

Chamberlain, Y.M. 1983. Studies in the Corallinaceae with special reference to *Fosliella* and *Pneophyllum* in the British Isles. Bull. Birt. Mus. (N.H.) Bot. 11 : 291-463.

千原光雄．1957．本邦暖海産緑藻類の生活史に関する研究 (5) プシュウドウルベラの1種の生活史について．植物研究雑誌 32 : 101-109.

Chihara, M. 1967. *Collinsiellopsis*, a new genus of green algae. Phycologia 6 : 87-95.

千原光雄．1979．藻類の分類表．西沢・千原（編），藻類研究法．付録 II．p. 713-722．共立出版，東京．

千原光雄．1990．海藻．学研生物図鑑改訂版．学習研究社，東京

Clayton, M.N. 1988. Phylum Phaeophyta. In : Margulis et al. (ed.) , Hand-book of Protista. p. 698-714. Jones & Bartlett Publ. Boston.

Cormaci, M. and Furnari, G. 1988. *Antithamnionella elegans* (Berthod) Cormaci et Furnari (Ceramiaceae, Rhodophyta) and related species, with the description of two new varieties. Phycologia 27 : 340-346.

Drew, K.M. 1956. The generic names *Goniotrichum* Kuetz. and *Erythrotrichia* Aresch. Br. Phyc. Bull. 4 : 13-14.

Farr, E. R., Leussink, J. A. and Stafleu, F. A. 1979. Index nominum genericorum (Plantarum) . Regnum Vegetabile 100. Bohn, Scheltem & Holkema, Utrecht.

Fletcher, R.L. 1987. Seaweeds of the British Isles. Vol. 3. Fucophyceae (Phaeophyceae) Part 1. British Museum (Natural History) . London.

Fredericq, S. and Hommersand, M.H. 1989. Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa*. J. Phycol. 25 : 213-227.

Gabrielson, P.W., Garbary, D.J. and Scagel, R.F. 1985. The nature of ancestral red alga : Inferences from a cladistic analysis. BioSystems 18 : 335-346. 1985.

Golden, L. and Cole, K.M. 1986. Studies of the green alga *Kornmannia* (Kornmanniaceae fam. nov., Ulotrichaels) in British Columbia. Jpn. J. Phycol. 34 : 263-274.

Greuter, W. et al. 1994. International code of botanical nomenclature (ICBN "Tokyo Code") . Regnum Vegetabile 131.

Guiry, M.D. and Maggs, C.A. 1991. *Antithamnion densum* (Suhr) Howe from Clare Island, Ireland : a marine red alga new to the British Iles. Cryptogamie-Algologie 12 : 189-194.

原 慶明・加藤季夫・千原光雄．1985．マングローブ林内河川域の藻類相．日本植物学会第50回大会研究発表記録 p. 208.

Heerebout, G.R. 1968. Studies on the Erythropeltidaceae (Rhodophyceae-Bangiophycidae) . Blumea *16* : 139-157.

Henry, E.C. 1984. Syringodermatales ord. nov. and *Syringoderma floridana* sp. nov. (Phaeophyceae) . Phycologia 23 : 419-426.

Hoek, C. van den 1979. The phytogeography of *Cladophora* (Chlorophyceae) in the northern Atlantic Ocean, in comparison to that of other benthic algal species. Helgolander wiss. Meeresunters. 32 : 374-393.

Hollenberg, G.J. 1968. An account of the red alga *Herposiphonia* occurring in central and western tropical Pacific Ocean. Pacific Science 22 : 536-559.

Hommersand, M.H., Guiry, M.D., Fredericq, S. and Leister, G.L. 1993. New perspectives in the taxonomy of the Gigartinaceae (Gigartinales, Rhodophyta) . Hydrobiologia 260/261 : 105-120. Gigartinaceae

堀 輝三（編）．1994．藻類の生活史集成．内田老鶴圃．

Huisman, J.M. 1985. The *Scinaia* assemblage (Galaxauraceae, Rhodophyta) : a re-appraisal. Phycologia 24 : 403-418.

Huisman, J.M. and Borowitzka, M.A. 1990. A revision of the Asutralian species of *Galaxaura* (Rhodophyta, Galaxauraceae) , with a description of *Tricleocarpa* gen. nov. Phycologia 29 : 150-172.

Huisman, J.M. and Gordon-Mills, E.M. 1994. A proposal to resurrect the tribe Monosporeae Schmitz et Hauptfleisch, with a description of *Tanakaella itonoi* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from southern and western

Australia. Phycologia 33 : 81-90.

Iima, M. 1989. Geographical variation of development and life history of *Blidingia minima* (Chlorophyceae) from Japan. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 7 : 157-185. 10 pls.

飯間雅文・福澄賢二. 1994. 日本新産緑藻 *Chloropelta caespitosa*（アオサ目アオサ科）の形態と生活史. 日本植物学会第 58 回大会研究発表記録 106.

Inagaki, K. 1954. Contribution to the knowledge of the Chordariales from Japan I. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 4 : 1-14.

Inagaki, K. 1958. Contribution to the knowledge of the Chordariales from Japan II. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 4 : 87-197.

糸野 洋. 1971. エツキヒビロウド（新称）奄美に産す. 藻類 19 : 94-96.

Itono, H. 1971. The genera *Callithamnion*, *Aglaothamnion*, *Seirospora*, *Pleonosporium* and *Mesothamnion* (Ceramiaceae, Rhodophyta) in southern Japan. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 20 : 217-237.

Itono, H. 1972. Three species of Delesseriaceae (Rhodophyta) from southern Japan. Micronesica 8 : 51-61.

Itono, H. 1972a. The genus *Ceramium* (Ceramiaceae, Rhodophyta) in southern Japan. Botanica Marina 15 : 74-86.

Itono, H. 1977. Studies in the southern Japanese species of *Galaxaura* (Rhodophyta) . Micronesica 15 : 1-26.

Itono, H. 1977a. Studies on the Ceramiaceous algae (Rhodophyta) from southern parts of Japan. Bibl. Phycol. 35 : 1-499.

糸野 洋 1980-1981. 紅藻イギス科藻類の分類と分布. 海洋と生物 6-16.

Itono, H. 1985. Some noteworthy species of *Galaxaura* (Chaetangiaceae, Rhodophyta) from Fiji. Kagoshima Univ. Res. Center S. Pacific, Occ. Pap. 5 : 43-51.

Itono, H. 1985a. *Rhodolachne radicosa*, a new species of red alga (Rhodomelaceae, Ceramiales) from Fiji and southern part of Japan. Kagoshima Univ. Res. Center S. Pacific, Occ. Pap. 5 : 53-64.

Itono, H. 1986. New records of marine algae from southern parts of Japan. Jpn. J. Phycol. 34 : 74-82.

Itono, H. and Yoshizaki, M. 1992. Female reproductive morphology and taxonomy of *Rhodopeltis* Harvey (Polyidaceae, Rhodophyta) . I. *R. australis* Harvey and *R. borealis* Yamada. II. *R. gracilis* Yamada et Tanaka, *R. liagoroides* Yamada and *R. setchelliae* Yamada. Rep. Fac. Sci. Kagoshima Univ. 25 : 125-135, 137-147,

Kajimura, M. 1979. Note on the marine algal flora of the Oki Isls. III. Mem. Nat. Cult. Res. San-in Region Shimane Univ. 19 : 31-43.

Kajimura, M. 1981. *Streptophyllopsis*, a new genus of Laminariaceae, Phaeophyta from Japan. Mem. Fac. Sci. Shimane Univ. 15 : 75-87.

Kajimura, M. 1986. *Plumariella minima* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan and Plumarielleae trib. nov. Botanica Marina 29 : 455-463.

Kajimura, M. 1987. *Cladophoropsis corallinicola* sp. nov. and *Antithamnion okiense* sp. nov. : two deep-water algae from the Sea of Japan. Botanica Marina 30 : 177-186.

Kajimura, M. 1987a. Two new species of *Predaea* (Nemastomataceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Phycologia 26 : 419-428.

Kajimura, M. 1988. Three new deep-water species of *Scinaia* (Galaxauraceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Botanica Marina 31 : 175-185.

Kajimura, M. 1991. *Scinaia pseudomonoliformis* sp. nov. (Galaxauraceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Botanica Marina 34 : 513-520.

Kajimura, M. 1992. A new species of *Dasysiphonia* (Dasyaceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Botanica Marina 35 : 407-413.

Kajimura, M. 1992a. A new deep-water species of *Stylonema* (Stylonemataceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Botanica Marina 35 : 415-418. Kajimura, M. 1993. *Dudresnaya okiensis* sp. nov. (Dumontiaceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Phycologia 32 : 40-47.

Kajimura, M. 1994. *Dudresnaya kuroshioensis* sp. nov. (Dumontiaceae, Rhodophyta) from Japan. Phycologia 33 : 343-350.

Kajimura, M. 1994a. *Aglaothamnion okiense* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from the Sea of Japan. Botanica Marina 37 : 83-89.

香村真徳・久場安次. 1976. 天然記念物「塩川」の植物. 沖縄県天然記念物調査シリーズ第 6 集.

香村真徳・久場安次. 1984. 海藻。日本生物教育会沖縄大会記念誌「沖縄の生物」.p.57-66.

Kawabata, S. 1936. A list of marine algae from the Island of Shikotan. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 1 : 199-212.

Kawaguchi, S. 1987. A systematic study of the red algal family Halymeniaceae from Japan, with special reference to the reproductive structure. Thesis, Hokkaido University.

Kawaguchi, S. 1989. The genus *Prionitis* (Halymeniaceae, Rhodophyta) in Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. ser. 5 (Bot.) 14 : 193-257.

Kawaguchi, s. 1990. *Grateloupia kurogii*, a new species of the Halymeniaceae (Rhodophyta) from Japan. Jpn. J. Phycol. 38 : 135-146.

Kawaguchi, S. 1993. Taxonomic notes on the Halymeniaceae (Rhodophyta) from Japan. II. *Halymenia rotunda* Okamura. Jpn. J. Phycol. 41 : 303-313.

Kawaguchi, S. and Yoshida, T. 1986. On the systematic position of the parasitic red alga *Kintokiocolax aggregato-cerantha* Tanaka et Y. Nozawa. Jpn. J. Phycol. 34 : 311-318.

Kawai, H. 1989. Life history and systematic position of *Heteroralfsia saxicola* gen. et comb. nov. (Ralfsiaceae, Phaeophyceae) . Phycologia 28 : 243-251.

Kawai, H. 1991. Critical review of the taxonomy and life history of *Kjellmania arasakii* (Dictyosiphonales, Phaeophyceae) . Jpn. J. Phycol. 39 : 319-328.

Kawai, H. 1993. Morphology and life history of *Kurogiella saxatilis* gen. et sp. nov. (Chordariales, Phaeophyceae) . Phycologia 32 : 462-467.

Kawai, H. and Kurogi, M. 1985. On the life history of *Pseudochorda nagaii* (Pseudochordaceae fam. nov.) and its transfer from the Chordariales to Laminariales (Phaeophyta) . Phycologia 24 : 289-296.

Kawai, H. and Nabata, S. 1990. Life history and systematic position of *Pseudochorda gracilis* sp. nov. (Laminariales, Phaeophyceae) . J. Phycol. 26 : 721-727.

川井浩史・佐藤格史. 1991. 褐藻 *Coelocladia arctica* (オショログサ：新称，ウイキョウモ科) の形態と生活史. 藻類 39 : 100.

川井浩史・山田家正. 1990. 日本産褐藻ウスバオオギ (Syringodermatales) の分類と生活史. 藻類 *38* : 89.

King, R.J. and Puttock, C.F. 1989. Morphology and taxonomy of *Bostrychia* and *Stictosiphonia* (Rhodomelaceae/Rhodophyta) . Aust. Syst. Bot. 2 : 1-73.

King, R.J. and Puttock, C.F. 1994. Morphology and taxonomy of *Caloglossa* (Delesseriaceae, Rhodophyta) . Aust. Syst. Bot. 7 : 89-124.

Kitayama, T. 1994. A taxonomic study of the Japanese Sphacelaria (Sphacelariales, Phaeophyceae) . Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo ser.B (Bot.) 20 : 37-141.

北山太樹・吉田忠生. 1989. 日本新産褐藻クロガシラ属の 1 種 *Sphacelaria californica* (Sauvageau) Setchell et Gardner の形態について. 藻類 37 : 72.

Kitayama, T. and Yoshida, T. 1992. First report of *Phaeophila dendroides* (P. Crouan et H. Crouan) Batters (Ulvophyceae, Chlorophyta) from Japan. Jpn. J. Phycol. 40 : 47-50.

Kjellmann, F.R. 1897. Marina Chlorophyceer fran Japan. Bihang K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 23 (afd. 3, no.11) : 1-44.

Kobara, T. and Chihara, M. 1981. Laboratory culture and taxonomy of two species of *Derbesia* (Class Chlorophyceae) in Japan. Bot. Mag. Tokyo 94 : 1-10.

Kogame, K. 1994. A taxonomic study of the family Scytosiphonaceae (Scytosiphonales, Phaeophyceae) in Japan. Thesis, Hokkaido University.

小亀一弘・吉田忠生. 1988. 日本新産緑藻 *Bolbocoleon piliferum* Pringsheim (Chaetophoraceae, Chlorophyta) についての観察. 藻類 36 : 52-54.

Koster, J.Th. 1955. The genus *Rhizoclonium* Kuetz. in the Netherlands. Pubbl. Satz. Zool. Napoli 27 : 335-357.

Kraft, G.T. 1986. The green algal genera *Rhipiliopsis* A. et E.S. Gepp and *Rhipiliella* gen. nov. (Udoteaceae, Bryopsidales) in Australia and Philippines. Phycologia 25 : 47-72.

Kraft, G.T. 1986a. The genus *Gibsmithia* (Dumontiaceae, Rhodophyta) in Australia. Phycologia 25 : 423-447.

Kraft, G.T. 1988. *Seirospora orientalis* (Callithamnieae, Ceramiales) , a new red algal species from the southern Great Barrier Reef. Jpn. J. Phycol. 36 : 1-11.

工藤利彦. 1989. 紅藻イトグサ属 *Oligosiphonia* 亜属の分類学的研究. 北海道大学学位論文.

Kudo, T. and Masuda, M. 1986. A taxonomic study of *Polysiphonia japonica* Harvey and *P. akkeshiensis* Segi (Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 34 : 293-310.

Kurogi, M. 1978. The genus *Polytretus* (Ectocarpaceae, brown algae) in Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. ser. 5 (Bot.) 11 : 237-248.

Kylin, H. 1956. Die Gattungen der Rhodophyceen. CWK Gleerups, Lund.

Lee, Y.P. 1980. Taxonomic study on the Acrochaetiaceae (Rhodophyta) . Thesis, Hokkaido Univ.

Lee, Y.P. and Kamura, S. 1991. *Padina ryukyuensis* Lee, Y.P. et Kamura, a new marine brown alga from southern Japan. Korean J. Phycol. 6 : 91-96.

Lee, Y.P., Yoshida, T. and Kurogi, M. 1986. Observations on the type of *Liagorophila endophytica* Yamada (Acrochaetiaceae, Rhodophyta) Jpn. J. Phycol. 34 : 171-176.

Lindstrom, S.C. 1988. The Dumontieae, a resurrected tribe of red algae (Dumontiaceae, Rhodophyta) . Phycologia 27 : 89-102.

Lindstrom, S.C. and Cole, K.M. 1992. A revision of the species of *Porphyra* (Rhodophyta : Bangiales) occurring in British Columbia and adjacent waters. Can. J. Bot. 70 : 2066-2075.

Lindstrom, S.C. and Gabrielson, P.W. 1989. Taxonomic and distributuinal notes on northeast Pacific Antithamnieae (Ceramiales, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 37 : 221-235.

Loiseaux, S. 1968. Recherches sur les cycles de developpement des Myrionematacees (Pheophycees) I-II. Rev. gen. Bot. 75 : 295-318.

Lokhorst, G.M. 1978. Taxonomic studies on the marine and brackish-water species of *Ulothrix* (Ulotrichales, Chlorophyceae) in western Europe. Blumea 24 : 191-299.

Maggs, C.A. McLachlan, J.L. and Saunders, G.W. 1989. Infrageneric taxonomy of *Ahnfeltia* (Ahnfeltiales, Rhodophyta) . J. Phycol. 25 : 351-368.

Masaki, T. and Tokida J. 1963. Studies on the Melobesioideae of Japan IV. Buil. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 14 : 1-6.

Masuda, M. 1987. Taxonomic notes on the Japanese species of *Gymnogongrus* (Phyllophoraceae, Rhodophyta) . J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. ser. 5 (Bot.) 14 : 39-72.

Masuda, M. 1993. *Ahnfeltiopsis* (Gigartinales, Rhodophyta) in the western Pacific. Jpn. J. Phycol. 41 : 1-6.

Masuda, M. and Abe, T. 1993. The occurrence of *Laurencia saitoi* Perestenko (*L. obtusa* auct. japon.) (Ceramiales, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 41 : 7-18.

Masuda, M., Abe, T. and Saito, Y. 1992. The conspecificity of *Laurencia yendoi* Yamada and *L. nipponica* Yamada (Ceramiales, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 40 : 125-133. Laurencia saitoi

Masuda, M. and Guiry, M.D. 1994. The reproductive morphology of *Platoma cycloclpum* (Nemastomataceae, Gigartinales) from Gran Canaria, Canary Island. Cryptogamie-Algologie 15 : 191-212.

Masuda, M. and Guiry, M.D. 1995. Reproductive Morphology of *Itonoa maraginifera* (J. Agardh) gen. et comb. nov. (Nemastomataceae, Rhodophyta) . Eur. J. Phycol. 30 (in Press)

Masuda, M., Kudo, T., Kawaguchi, S. and Guiry, M.D. 1995. Lectotypification of some marine red algae described by W.H. Harvey from Japan. Phycol. Res. (in press) .

Masuda, M. and Sasaki, M. 1990. Taxonomic notes on Japanese *Ptilota* (Ceramiales, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 38 : 345-354.

松本正喜・吉田忠生．1989．日本新産紅藻ヒメベニヤバネグサ（新称）*Membranoptera spinulosa* (Ruprecht) Kuntze（紅藻コノハノリ科）について．藻類 37 : 145-149.

松本正喜・吉田忠生．1990．日本新産寄生紅藻 *Leachiella pacifica* Kugrens（コレオコラックス科，カクレイト目）．藻類 38 : 100.

Millar, A.J.K. 1990. Marine red algae of the Coffs Harbour Region, northern New South Wales. Aust. Syst. Bot. 3 : 293-593.

Mikami, H. 1965. A systematic study of the Phyllophoraceae and Gigartinaceae from Japan and its vicinity. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 5 : 181-285.

Mikami, H. 1992. *Yoshidaphycus* gen. nov., based on *Branchioglossum ciliatum* Okamura (Delesseriaceae, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 40 ; 385-391.

Miura, A. 1977. *Porphyra akasakai*, a new species from the Sanriku coast, northeastern district of Honshu, Japan. J. Tokyo Univ. Fish. 63 : 197-202.

Miura, A. 1984. A new variety and a new form of *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta) from Japan : *Porphyra tenera* Kjellman var. *tamatsuensis* Miura, var. nov. and *P. yezoensis* Ueda form. *narawaensis* Miura, form. nov. J. Tokyo Univ. Fish. 71 : 1-37.

宮地和幸．1984．緑藻モツレグサ類における胞子体世代の一型 *Codiolum peetrocelidis* Kuckuck の生活史．藻類 32 : 29-36.

宮地和幸．1985．日本産モツレグサ属（*Spongomorpha*）の分類学的研究．北海道大学学位論文．

宮地和幸・黒木宗尚．1976．緑藻のいわゆるミドリウズミモ（*Chlorochytrium inclusum*）の遊走子の発達について．藻類 24 : 121-129.

宮田昌彦・馬場將輔・秋岡英承・H.W. ジョハンセン・正置富太郎．1990．日本産有節サンゴモ，エゾシコロ属の分類学的再検討．藻類 38 : 99.

Nagai, M. 1940. Marine algae of the Kurile Islands I. J. Fac. Agr. Hokkaido Univ. 46 : 1-137.

Nagai, M. 1941. Marine algae of the Kurile Islands II. J. Fac. Agr.Hokkaido Univ. 46 : 139-310.

Nakamura, Y. 1950. New *Ceramium* and *Campylaephora*s from Japan. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 3 : 155-172.

Names in Current Use for Extant Plant Genera (NCU-3) . Regnum Vegetabile 129.

Narita, S. 1915. Notulae ad algas japonicae II. J. Bot. 53 : 212-216.

Nielsen, R.1977. Culture studies on *Ulvella lens* and *Ulvella setchellii*. Br. phycol. J. 12 : 1-5.

Noda, M. 1970. Some marine algae collected on the coast of Iwagasaki, Prov. Echigo facing the Japan Sea. Sci. Rep. Niigata Univ. ser. D (Biol.) 7 : 27-35.

Noda, M. 1975. Some marine algae further added to the marine flora of Sado Island in the Japan Sea. Prof. M. Noda comm. publ. Fac. Sci. Niigata Univ. p.91-107.

Noro, T., Ajisaka, T. and Yoshida, T. 1994. Species of *Sargassum* subgenus *Sargassum* (Fucales) with compressed primary branches. In: Abbott (ed.) Taxonomy of Economic Seaweeds 4 : 23-31

野呂忠秀・南波 聡. 1990. 南九州産カタワモクとキレバモク（褐藻綱，ホンダワラ属）の分類. 藻類 38 : 97.

野呂忠秀・吉田忠生. 1994. エナガモク（褐藻ホンダワラ属）の分類学的検討. 藻類 42 : 132.

Norris, R.E. 1985. Studies on *Pleonosporium* and *Mesothamnion* (Ceramiaceae, Rhodophyta) with a description of a new species from Natal. Br. phycol. J. 20 : 59-68.

Norris, R.E. 1987. A re-evaluation of *Ptilophora* Kützing and *Beckerella* Kylin (Gelidiales, Rhodophyceae) with a review of South African species. Botanica Marina 30 : 243-258.

Norris, R.E. 1988. Structure and reproduction of *Amansia* and *Melanamansia* gen. nov. (Rhodophyta, Rhodomelaceae) on the southeastern African coast. J. Phycol. 24 : 209-223.

Norris, R.E. 1990. A critique on the taxonomy of an important agaro-phyte, *Gelidium amansii*. Jpn. J. Phycol. 38 : 35-42.

Norris, R.E. 1995. *Melanamansia glomerata*, comb. nov., and *Amansia rhodantha*, two hitherto confused species of Indo-Pacific Rhodophyceae. Taxon 44 : 65-68.

大葉英雄 1991. 沖縄県慶良間諸島産 *Dasycladus*（緑藻，カサノリ目）について. 藻類 39 : 99.

大葉英雄・有賀祐勝. 1982. 八重山群島石垣島周辺の海藻. 藻類 *30* : 325-331.

Ohba, H. and Enomoto, S. 1987. Culture studies on *Caulerpa* (Caulerpales, Chlorophyceae) II. Morphological variation of *C. racemosa* var.*laetevirens* under various culture conditions. Jpn. J. Phycol. 35 : 178-188.

太田雅隆. 1984. 北海道産の褐藻ハバモドキ属（*Punctaria*）の分類学的研究. 北海道大学学位論文.

岡村金太郎. 1936. 日本海藻誌. 内田老鶴圃，東京.

O'Kelly, C.J. 1983. Observations on marine Chaetophoraceae (Chlorophyta) IV. Phycologia 22 : 13-21.

Olsen, J.L. and West, J.A. 1988. *Ventricaria* (Siphonocladales-Cladophorales complex, Chlorophyta), a new genus for *Valonia ventricosa*. Phycologia 27 : 103-108.

Olsen-Stojkovich, J.L. 1985. A systematic study of the genus *Avrainvillea* Decaisne (Chlorophyta, Udoteaceae). Nova Hedwigia 41 : 1-68.

Papenfuss, G.F., Mshigeni, K.E. and Chiang, Y.M. 1982. Revision of the red algal genus *Galaxaura*, with special reference to the species occurring in the western Indian Ocean. Botanica Marina 25 : 401-444.

Pedersen, P.M. 1985. *Trachynema*, a new genus in the Punctariaceae (Fucophyceae). Nord. J. Bot. 5 : 497-498.

Penrose, D. and Chamberlain, Y.M. 1993. *Hydrolithon farinosum* (Lamouroux) comb. nov.: implications for generic concepts in the Mastophoroideae (Corallinaceae, Rhodophyta). Phycologia 32 : 295-303.

Perestenko, L.P. 1983. Clavis synoptica familiae Delesseriacearum Naeg. marinum orientis extremi URSS. Nov. syst. plant. non vasc. 20 : 51-54.

Peterson, R.D. 1972. Effect of light intensity on the morphology and productivity of *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh. Micronesica 8 : 63-86.

Price, I.R. and Kraft, G.T. 1991. Reproductive development and classification of the red algal genus *Ceratodictyon* (Rhodymeniales, Rhodophyta). Phycologia 30 : 105-116.

Prud'homme van Reine, W.F. 1982. A taxonomic revision of the European Sphacelariaceae (Sphacelariales, Phaeophyceae). Leiden Univ. Press, Leiden.

Prud'homme van Reine, W.F. 1993. Brown seaweeds of the order Sphacelaria les (s.l.) in Australia and in the North Atlantic. IX International Botanical Congress Abstract. p. 260.

Prud'homme van Reine, W.F. and Lokhorst. 1992. *Caulerpella* gen. nov., a non-holocarpic member of the Caulerpales (Chlorophyta). Nova Hedwigia 54 : 113-126.

Pueschel, C.M. and Cole, K.M. 1982. Rhodophycean pit plugs : An ultra-structural survey with taxonomic implications. Amer. J. Bot. 69 : 703-720.

斉藤 譲. 1985. 本邦でオオソゾと呼称されてきた海藻とウラソゾ. 藻類 33 : 167-171

斉藤 譲. 1989. 日本産オモテソゾはミツデソゾと同一物. 藻類 37 : 208-212.

Sakai, Y. 1964. The species of *Cladophora* from Japan and its vicinity. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 5 : 1-104.

Santelices, B. 1988. Taxonomic studies on Chinese Gelidiales (Rhodophyta). In: Abbott (ed.), Taxonomy of Economic Seaweeds 2 : 91-114.

Segi, T. 1957. The species of *Gelidium* from Japan and its vicinity. Rep. Fac. Fish. Pref. Univ. Mie 2 : 456-462.

Silva, P.C. 1980. Names of classes anf families of living algae. Regnum Vegetabile 103.

Silva, P.C. 1991. Nomenclatural remarks on *Agarum* (Laminariaceae, Phaeophyceae) . Jpn. J. Phycol. 39 : 217-221.

Silva, P.C. , Meñez, E. G. and Moe, R. L. 1987. Catalog of the benthic marine algae of the Philippins. Smithsonian Contr. Mar. Sci. No. 27.

Srimanobhas, V. 1987. Morphological studies of some members of *Amphiroa* and *Cheilosporum* (Corallinales, Rhodophyta) in southern Japan. Thesis, Hokkaido Univ.

Srimanobhas, V., Baba,M., Akioka,H., Masaki, T. and Johansen, H.W. 1990. *Cheilosporum* (Corallinales, Rhodophyta) in Japan : a morphotaxonomic study. Phycologia 29 : 103-113.

Srimanobhas, V. and Masaki, T. 1987. *Amphiroa itonoi* (Corallinales, Rhodophyta) , a new species of marine algae from Japan. Jpn. J. Phycol. 35 : 1-9.

Suringar, W.F.R. 1872. Illustration des algues du Japon. Musée Botaniquede Leide 1 : 67-97.

Takamatsu, M. 1938. *Elachista* aus dem nordostlichen Honshu, Japan. SaitoHo-on Kai Mus. Res. Bull. 14 : 145-176.

Takamatsu, M. 1939. The species of *Leathesia* from northeastern Honshu, Japan. Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull. 17 : 1-19.

Tanaka, J. 1986. The taxonomy of *Protectocarpus speciosus* (Boergesen) Kornmann (Myrionemataceae, Phaeophyceae) . Jpn. J.Phycol. 34 : 287-292.

Tanaka, J. 1987. Taxonomic studies of Japanese mangrove macroalgae III. Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, ser. B (Bot.) 13 : 17-23.

Tanaka, J. 1988. Epiphytic brown algae from the coast of southern Hokkaido. Mem. Natn. Sci. Mus. Tokyo 21 : 53-60.

田中次郎. 1989. 紅藻類コケモドキ属の分類. 日本植物分類学会会報 8 : 15-23.

Tanaka, J. 1990. Brwon algae from the Amami Island. Mem. Natn. Sci. Mus. Tokyo 23 : 23-32.

Tanaka, J. 1991. A new species of *Spatoglossum* (*S. crassum* sp. nov., Dictyotales, Phaeophyceae) from Japan. Phycologia 30 : 574-581.

Tanaka, J. 1992. Morphology and taxonomy of *Spatoglossum latum* sp. nov. (Dictyotales, Phaeophyceae) from Japan. Korean J. Phycol. 7 : 27-32.

Tanaka, J. and Chihara, M. 1984. A new species of *Myelophycus* (*M. cavum* sp. nov.) with special reference to the systematic position of the genus (Dictyosiphonales, Phaeophyceae) . Phykos 23 : 152-162.

Tanaka, J. and Chihara, M. 1984a. Taxonomic studies of Japanese mangrove macroalgae I. Genus *Bostrychia* (Ceramiales, Rhodophyceae) 1,2. Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo 10 : 115-126, 169-176.

Tanaka, J. and Chihara, M. 1987. Species composition and vertical distribution of macroalgae in brackish waters of Japanese mangrove forest. Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo ser. B. 13 : 141-150.

Tanaka, T. 1941. The genus *Hypnea* from Japan. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 2 : 227-250.

Tanaka, T. 1952. The systematic study of the Japanese Protoflorideae. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 2 : 1-92.

Tanaka, T. 1960. Studies on some marine algae from southern Japan III. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 9 : 91-105.

Tanaka, T. 1963. Studies on some marine algae from southern Japan V. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 12 : 75-91.

Tanaka, T. 1965. Studies on some marine algae from southern Japan VI. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 14 : 52-71.

Tanaka, T. and Itono, H. 1972. The marine algae from the Island of Yonaguni - II. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 21 : 1-14.

Tanaka, T. and Nozawa, K. 1960. Some notes on the genera *Padina* and *Zonaria* in the southwestern Islands of Japan. Me. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 11 : 179-187.

Tokida, J. 1954. The marine algae of southern Saghalien. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 2 : 1-264.

Tsuda, R. and Kamura, S. 1991. Floristic and geographic distribution of *Halimeda* (Chlorophyta) in the Ryukyu Islands. Jpn. J. Phycol. 39 : 57-76.

Verheij, E. 1993. The genus *Sporolithon* (Sporolithaceae, fam. nov., Corallinales, Rhodophyta) from the Spermonde Archipelago, Indonesia. Phycologia 32 : 184-196.

Widdowson, T.B. 1965. A taxonomic revision of the genus *Hedophyllum* Setchell. Canad. J. Bot. 43 : 1409-1420.

Withell, A.F., Millar, A.J.K. and Kraft, G.T. 1994. Taxonomic studies of the genus *Gracilaria* (Gracilariales, Rhodophyta) from Australia. Aust. Syst. Bot. 7 : 281-352.

Woelkerling, W.J. 1985. A taxonomic reassessment of *Spongites* (Corallinaceae, Rhodophyta) based on studies of Kützing's original collections. Brit. phycol. J. 20 : 123-153.

Woelkerling, W.J., Chamberlain, Y.M. and Silva, P.C. 1985.

A taxonomic and nomenclatural reassessment of *Tenarea*, *Titanoderma* and *Dermatolithon* (Corallinaceae, Rhodophyta) based on studies of type and critical specimens. Phycologia 24 : 317-337.

Womersley, H.B.S. 1978. Southern Australian species of *Ceramium* Roth (Rhodophyta) . Aust. J. Mar. Freshwater Res. 29 : 205-257.

Womersley, H.B.S. 1984. The marine benthic flora of Southern Australia. Part I. Woolman, S. Australia.

Womersley, H.B.S. 1987. The marine benthic flora of Southern Australia. Part II. South Aust. Gov. Print. Div., Adelaide.

Wynne, M.J. 1985. Concerning the names *Scagelia corallina* and *Heterosiphonia wurdemannii* (Ceramiales, Rhodophyta) . Cryptogamie-Algologie 6 : 81-90.

Wynne, M.J. 1989. Towards the resolution of taxonomic and nomenclatural problems concerning the typification of *Acrosorium uncinatum* (Delesseriaceae, Rhodophyta) . Br. phycol. J. 24 : 245-252.

Xia, B.M. 1986. On *Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson. Chin. J. Oceanol. Limnol. 4 : 100-107.

Xia, E.Z. and Zhang, J.F. 1984. A new species of *Solieria* from China. Chin. J. Oceanol. Limnol. 2 : 119-124.

Yamada, I. 1974. Local variation in *Agardum cribrosum* Bory (Phaeophyta) on the coast of Hokkaido and adjacent regions. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. ser.V (Bot.) 10 : 32-47.

山田幸男. 1942. 南日本産ほんだわら属ノ種類ニ就テ (其一). 植研 18 : 369-381.

Yamada, Y. 1944. Notes on some Japanese algae X. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 3 : 11-25.

Yamada, Y. 1944a. A list of the marine algae from the Atoll of Ant. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 3 : 31-45.

Yamamoto, H. 1986. *Congracilaria babae* gen. et sp.nov. (Gracilariaceae) , an adelphoparasite growing on *Gracilaria salicornia* of Japan. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 37 : 281-290.

Yamamoto, H. 1994. Review on *Gracilaria sublittoralis* Yamada et Segawa (nom. nud.) , Gracilariaceae, Rhodophyta. Jpn. J. Phycol. 42 : 421-424.

Yendo, K. 1907. The Fucacea of Japan. J. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ. 21 (12) : 1-174.

Yendo, K. 1909. Notes on algae new to Japan I. Bot. Mag. Tokyo 23 : 117-133.

Yendo, K. 1915. Notes on algae new to Japan III. Bot. Mag. Tokyo 29 : 99-117.

Yoneshigue, Y. 1984. Flore marine de la region de Cabo Frio (Bresil) 4. Sur une espece nouvelle du genre *Peyssonnelia* (Cryptonemiales, Rhodo phyta) . Vie et Milieu 34 : 133-137.

Yoshida, T. 1989. *Solieria pacifica* (Yamada) Yoshida, comb. nov. (Solieriaceae, Rhodophyta) from Japan. Jpn. J. Phycol. 37 : 269-270.

Yoshida, T. 1989a. Note on *Spirocladia loochooensis* (Yendo) Yoshida, comb. nov. (Rhodomelaceae, Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 37 : 271-273.

Yoshida, T. 1994. Three new species of *Sargassum* (Sargassaceae, Phaeophyta) from Japan. Jpn. J. Phycol. 42 : 43-51.

Yoshida, T. and Kawai, H. 1987. Taxonomic study of the genus *Myagropsis* (Cystoseiraceae, Phaeophyta) . Bot. Mag. Tokyo 100 : 165-173.

Yoshida, T. and Mikami, H. 1990. *Pollexfenia japonica* sp. nov. (Delesseriaceae, Rhodophyta) from central Honshu, Japan. Phycologia 29 : 200-205.

Yoshida, T. and Mikami, H. 1991. On *Sorella pulchra* (Yamada) comb. nov.,based on *Erythroglossum pulchrum* Yamada (Delesseriaceae,Rhodophyta) . Jpn. J. Phycol. 39 : 123-129.

Yoshida, T. and Mikami, H. 1992. *Branchioglossum spiniferum* sp. nov. (Delesseriaceae, Rhodophyta) from north Kyushu, Japan. Jpn. J. Phycol. 40 : 379-384.

Yoshida, T. and Mikami, H. 1994. Observations on *Vanvoorstia spectabilis*and *V. coccinea* Harvey (Delesseriaceae, Rhodophyta) from southern Japan. Jpn. J. Phycol. 42 : 11-20.

Yoshida, T. and Silva, P.C. 1992. On the identity of *Fucus babingtonii* Harvey (Fucales, Phaeophyta) . Jpn. J. Phycol. 40 : 121-124.

Yoshizaki, M. 1987. The structure and reproduction of *Patenocarpus paraphysiferus* gen. et sp. nov. (Dermonemataceae, Nemaliales, Rhodophyta) . Phycologia 26 : 47-52.

吉崎 誠・千原光雄. 1974. 紅藻 *Acrosymphyton* の一種 (リュウモンソウ科) の嚢果形成過程と分類. 日本植物学会第 39 回 (札幌) 研究発表記録 p.70.

張峻甫・夏邦美 (Zhang, and Xia, B.M.) 1985. 中国的真江禽和英国江禽. 海洋与湖沼. 16 : 175-180.

INDEX TO GENERA

細字の頁数は当該属が異名 synonym として記されている頁，またはノート欄に記されている頁を示す。属名をイタリックでしめしたものは，synonym としてのみ用いられているもの，あるいはノート欄だけに記されているものである。

学　名

A

Acanthopeltis, **135**
Acanthophora, **148**
Acetabularia, **119**
Acinetospora, **122**
Acrochaetium, **133**, 133, 151
Acrocystis, **148**
Acrosiphonia, 117
Acrosorium, **147**
Acrosymphyton, 152
Acrothamnion, **144**
Acrothrix, **124**
Actinotrichia, **134**
Aeodes, 139
Agarum, **127**
Aglaothamnion, **144**
Ahnfeltia, **140**, 142
Ahnfeltiopsis, **142**, 153, 155
Akkesiphycus, **126**
Alaria, **127**
Alatocladia, 136, 152
Amansia, **148**, 150, 154
Amphiroa, **136**, 136, 137
Anadyomene, **117**
Analipus, **124**
Aneuria, 150
Anotrichium, **144**
Antithamnion, **144**, 144, 145, 146, 147
Antithamnionella, **145**
Apoglossum, **147**
Ardissonula, **148**
Arthrothamnus, **127**
Ascocyclus, **125**
Asparagopsis, **134**, 134
Asperococcus, **126**
Asterocolax, **147**
Asterocytis, **132**, 132, 151
Audouinella, **133**, 151
Auduinella, 151
Avrainvillea, **120**

B

Bachelotia, **122**
Balliella, **145**
Bangia, 132, **133**
Bangiopsis, **132**
Baylesia, 139
*Beckerell*a, 136, 152
Benzaitenia, **149**
Bertholdia, 140
Besa, 142
Binghamia, **143**
Binghamiella, 143
Blastophysa, **120**
Blidingia, **117**, 122
Boergesenia, **118**
Bolbocoleon, **116**
Bonnemaisonia, **134**
Boodlea, **118**
Boodleopsis, **120**
Bornetella, **119**
Bossiella, **136**
Bostrychia, **149**, 151, 154
Botryocladia, **144**
Botrytella, **123**, 130
Branchioglossum, **147**, 148
Bryopsis, **119**

C

Calliarthron, **136**
Callithamnion, 144, **145**, 155
Callophyllis, **139**
Caloglossa, **147**
Calosiphonia, **140**
Campylaephora, **145**
Capsosiphon, **116**
Carpoblepharis, **145**, 146
Carpomitra, **127**
Carpopeltis, **139**, 139
Castagnea, 124
Catenella, **140**
Caulacanthus, 138, **140**
Caulerpa, **119**, 120
Caulerpella, **120**
Centroceras, **145**, 145, 154
Ceramium, **145**, 145
Ceratodictyon, **144**
Chaetomorpha, **117**
Chamaedoris, **118**
Champia, **143**
Chantransia, 133, 134
Cheilosporum, **136**, 136, 138
Chlanidophora, 128
Chlorochytrium, **116**, 121
Chlorodesmis, **120**
Chloropelta, **117**
Chnoospora, **125**
Chondracanthus, **141**, 155
Chondria, **149**
Chondrococcus, 142
Chondrus, **141**, 141, 142, 153
Chorda, **127**
Chordaria, **124**, 124, 128
Choreonema, **136**
Chroodactylon, **132**, 151
Chrysymenia, **144**, 144
Cirrulicarpus, **140**
Cladophora, **118**
Cladophoropsis, **118**
Cladosiphon, **124**
Clanidote, 128
Clathromorphum, **136**
Coccophora, **129**
Codiolum, **116**, 121
Codium, **120**
Coelarthrum, **144**
Coelocladia, **126**

Coeloseira, 144
Coelothrix, **144**
Coilodesme, **126**
Colacodictyon, **132**
Colaconema, 132, 133, **134**
Collinsiella, **116**, 121
Collinsiellopsis, **116**, 121
Colpomenia, **125**
Compsonema, **125**
Compsothamniella, 146, 154
Congracilaria, **141**
Congregatocarpus, **147**
Constantinea, **138**
Contarinia, **142**
Corallina, **136**, 152
Corallopsis, 141
Corynospora, 147
Costaria, **127**
Cottoniella, **147**
Crouania, **145**
Cruoriella, **140**
Cruoriopsis, 140
Cryptarachne, **144**
Cryptonemia, **139**, 139, 155
Cryptopleura, **147**
Cutleria, **126**
Cylindrocarpus, 125
Cymathaere, **127**
Cymopolia, **119**
Cyrtymenia, 139
Cystophyllum, 129
Cystoseira, **129**, 129

D

Dasya, **147**
Dasycladus, **119**
Dasyclonium, **149**
Dasyphila, **145**
Dasysiphonia, **147**
Delamarea, **126**
Delesseria, **147**
Delesseriopsis, **145**
Delisea, **134**, 134, 151
Derbesia, **121**, 121
Dermatolithon, 138
Dermonema, **134**
Desmarestia, **127**
Dictyopteris, **128**, 131
Dictyosiphon, **126**
Dictyosphaeria, **118**
Dictyota, **128**
Dictyurus, **147**
Digenea, **149**
Dilophus, **128**
Dilsea, 138
Diplura, **124**
Distromium, **128**
Ditria, **149**
Dotyophycus, **134**
Dudresnaya, **138**
Dumontia, **138**

E

Ecklonia, **127**
Eckloniopsis, **127**
Ectocarpus, **122**, 122, 123
Eisenia, **127**
Elachista, **124**
Enantiocladia, **149**
Endarachne, 125, 131
Endocladia, 152
Endoplura, **124**
Enelittosiphonia, **149**
Enteromorpha, **117**, 117
Entocladia, **116**
Erythrocladia, **132**
Erythrocolon, **144**
Erythroglossum, **147**, 148
Erythrophyllum, 140
Erythrotrichia, **132**
Ethelia, **140**
Eucheuma, **143**
Eudesme, **124**, 124
Euptilota, **145**
Euthora, 140
Euzoniella, 149
Exophyllum, **149**
Ezo, **136**

F

Falkenbergia, 151
Farlowia, **138**, 138
Fauchea, **144**
Feldmannia, **123**, 123
Fosliella, **136**, 136, 137, 138
Fucus, **129**

G

Galaxaura, **134**, 135
Ganonema, 135
Gastroclonium, **144**
Gattya, **145**
Gelidiella, **136**
Gelidiocolax, **138**
Gelidiopsis, **141**
Gelidium, **135**, 136
Geppella, 120
Gibsmithia, **138**
Giffordia, 123, 130
Gigartina, 141, 142, 155
Gloeophycus, **139**
Gloioderma, **144**
Gloiopeltis, **138**
Gloiophloea, 135
Gloiosiphonia, **139**
Gobia, 124
Gomontia, **116**
Goniolithon, **136**, 137
Goniotrichum, **132**
Gonodia, 130
Gononema, **123**
Gordoniella, **145**
Gracilaria, **141**
Gracilariopsis, 141
Grateloupia, **139**, 139
Griffithsia, **145**, 155
Griffitsia, 144, 155
Gymnogongrus, 142
Gymnosorus, *128*
Gymnothamnion, **146**

H

Halarachnion, **140**
Halichrysis, **144**
Halicystis, 122
Halicoryne, **119**
Halimeda, **120**
Haliseris, 131
Haloplegma, **146**

Halopteris, **127**, 127
Halosaccion, **143**
Halothrix, **124**
Halymenia, **139**, 139, 143, 155
Halymeniopsis, 154
Hapterophycus, 131
Hecatonema, **125**, 130
Hedophyllum, **127**
Helminthocladia, **135**
Hemineura, 148
Herpochondria, **146**
Herpopteros, 149
Herposiphonia, **149**
Heterochordaria, 124
Heteroderma, 136, 138
Heteroralfsia, **124**
Heterosaundersella, **124**
Heterosiphonia, **147**
Hideophyllum, 148
Hildenbrandia, **139**
Hincksia, **123**, 130
Hizikia, **129**
Holmesia, **148**
Homoeostrichus, **128**
Hormophysa, **129**
Hyalosiphonia, **138**
Hydroclathrus, **125**
Hydrolithon, **136**, 138, 155
Hymenena, **148**
Hypnea, **141**
Hypneocolax, **142**
Hypoglossum, **148**
Hypophyllum, 148

I

Ilea, 125, 130
Internoretia, **116**
Iridaea, 141
Iridophycus, 141
Ishige, **124**
Isoptera, **148**

J

Janczewskia, **149**
Jania, **136**
Joculator, 138

K

Kallymenia, **140**
Kintokiocolax, **139**
Kjellmania, 126
Kjellmaniella, **127**
Kornmannia, **116**
Kurogia, **148**
Kurogiella, **125**
Kylinia, 134

L

Laingia, 147
Laminaria, **127**, 131
Laminariocolax, **123**
Laurencia, **149**
Leachiella, **138**
Leathesia, **125**
Lejolisea, **146**
Lenormandiopsis, **149**
Leptonematella, **124**
Leptophytum, **137**
Letterstedtia, 117
Leveillea, **150**
Liagora, 134, **135**, 135
Liagorophila, **134**
Liagoropsis, 134
Lithophyllum, 136, **137**, 138, 152
Lithoporella, 137
Lithothamnion, **137**, 137, 152
Lithothamnium, 152
Litosiphon, 126
Lobophora, **128**
Lomentaria, **144**
Lophocladia, **150**
Lophosiphonia, **150**

M

Marginisporum, **137**
Marionella, **148**
Martensia, **148**
Mastocarpus, **142**
Mastophora, **137**
Masudaphycus, **138**
Mazzaella, **141**, 153
Melanamansia, **150**, 154, 156
Melanosiphon, **126**
Melobesia, 136, **137**
Membranoptera, **148**
Meristotheca, **143**
Mesophyllum, **137**, 137
Mesospora, **123**
Mesothamnion, 146, 154
Microcladia, 146
Microcoelia, 140
Microdictyon, **117**
Microspongium, **125**
Monospora, 144
Monosporus, 147
Monostroma, **116**, 116, 117
Murrayella, **150**
Myagropsis, **129**
Myelophycus, **126**, 126
Myriactula, **125**, 130
Myriocladia, 124
Myriogloea, **124**
Myriogramme, **148**, 148
Myrionema, **125**, 125, 130

N

Nemacystus, **125**
Nemalion, 134, **135**
Nemastoma, **142**, 142, 153
Nemostoma, 153
Neodilsea, **138**
Neogoniolithon, **137**
Neoholmesia, **148**
Neohypophyllum, **148**
Neomeris, **119**
Neomonospora, **144**, 147
Neopolyporolithon, **137**
Neoptilota, **146**
Neorhodomela, **150**
Nereia, **127**
Neurocarpus, 131, 132
Neurocaulon, **140**
Neurymenia, **150**
Nienburgia, 148
Nitophyllum, **148**

O

Odonthalia, **150**
Okamurina, 148, 154
Onikusa, 135, 152

P

Pachydictyon, **128**
Pachymenia, 153
Pachymeniopsis, **139**
Padina, **128**, 131
Palmaria, **143**
Palmophyllum, **116**, 121
Papenfussiella, **124**
Paragoniolithon, **137**
Patenocarpus, **134**
Pedobesia, **121**
Pelvetia, **129**
Percursaria, **117**
Petalonia, **125**, 130, 131
Petrocelis, 153
Petrospongium, **125**
Peyssonnelia, **140**, 140
Phacelocarpus, **142**
Phaeophila, **116**
Phycodrys, **148**
Phyllymenia, 139
Phymatolithon, **137**, 156
Pikea, **138**
Pilayella, **123**
Placophora, **150**
Platoma, 140, **143**
Platysiphonia, **148**
Platythamnion, 146
Pleonosporium, **146**, 154
Pleuropterum, 127
Plocamium, **142**
Plumaria, 146
Plumariella, **146**
Pneophyllum, 136, **137**, 152
Pocockiella, 128
Pogotrichum, **126**
Pollexfenia, **148**
Polycoryne, 147
Polyneura, **148**
Polyopes, **139**
Polyphysa, 121
Polysiphonia, 149, **150**
Polytretus, **123**
Porolithon, **138**, 138
Porphyra, **133**
Porphyropsis, **133**
Portieria, **142**, 153
Prasiola, **117**
Predaea, **142**
Prionitis, **139**, 152
Protectocarpus, **125**
Protomonostroma, **116**
Pseudobryopsis, 119, 122
Pseudochlorodesmis, **120**
Pseudochorda, **128**
Pseudogloiophloea, 135, 152
Pseudolithoderma, **123**
Pseudolithophyllum, **138**, 138
Pseudophycodrys, 148
Pseudorhododiscus, **143**
Pseudulvella, 121
Psilothallia, **146**
Pterocladia, **136**
Pterosiphonia, **150**
Pterothamnion, **146**, 155
Ptilocladia, **146**
Ptilonia, **134**
Ptilophora, **136**, 152
Ptilota, **146**, 146
Ptilothamnion, **146**
Pugetia, 140
Punctaria, **126**

R

Ralfsia, **124**
Reinboldiella, **146**, 153
Rhipilia, **120**
Rhipiliopsis, **120**
Rhizoclonium, **118**
Rhodella, **132**
Rhodocallis, **146**
Rhodochorton, 133, **134**, 134, 151
Rhodochortonopsis, **134**
Rhododermis, 143
Rhodoglossum, **141**, 141, 153
Rhodolachne, **150**
Rhodomela, **150**, 150
Rhodopeltis, **138**, 142, 155
Rhodophyllis, **142**
Rhodophysema, **143**
Rhodophysemopsis, **143**
Rhodoptilum, **147**
Rhodosorus, **132**
Rhodospora, **132**
Rhodymenia, 141, 143, **144**
Roschera, 151
Rosenvingea, **125**

S

Sarcodia, **143**
Sargassum, **129**
Saundersella, **124**, 124
Sauvageaugloia, **124**
Scagelia, **146**
Schimmelmannia, **139**
Schizoseris, **148**
Schizymenia, **143**
Schmitzia, **140**
Scinaia, **135**
Scytosiphon, **125**, 131
Sebdenia, **143**
Seirospora, **146**
Serraticardia, **138**
Siphonocladus, **118**
Solieria, **143**
Sorella, **148**
Sorocarpus, 123, 130
Spatoglossum, **128**
Spermothamnion, 145, 146, **147**, 147
Sphacelaria, **126**
Sphaerotrichia, **124**
Spirocladia, **151**
Spongites, 136, **138**
Spongocladia, 118
Spongomorpha, **117**, 121
Spongonema, **123**
Sporochnus, **127**
Sporolithon, **138**
Spyridia, **147**
Stenogramma, **142**
Stenopeltis, **142**, 155
Stictosiphonia, **151**
Stictyosiphon, **126**
Stilophora, **125**
Streblonema, **123**, 123
Streptophyllpsis, 131
Striaria, **126**

Struvea, **118**
Stschapovia, **126**
Stylonema, **132**, 151
Stypocaulon, **127**
Stypopodium, **128**
Symphyocladia, **151**
Sympodothamnion, **147**
Syringoderma, **128**

T

Taenioma, **148**
Tanakaella, **147**, 155
Tenarea, 138
Thuretollopsis, 152
Tichocarpus, **140**
Tiffaniella, **147**
Tinocladia, **124**
Titanoderma, **138**, 152
Titanophora, **143**
Tokidadendron, **148**
Tokidaea, **147**
Tolypiocladia, **151**
Trachynema, **126**
Trailliella, 151
Trematocarpus, **143**
Trichogloea, **135**
Trichogloeopsis, **135**
Trichosolen, **119**, 122
Tricleocarpa, **135**
Tsengia, **142**, 153, 155
Turbinaria, **130**
Turnerella, **143**
Tydemania, **120**
Tylotus, **141**

U

Udotea, **121**
Ulothrix, **116**
Ulva, **117**
Ulvaria, **117**
Ulvella, **116**, 121
Undaria, **127**
Urospora, **117**, 121

V

Valonia, **118**, 118
Valoniopsis, **117**
Vanvoorstia, **148**
Ventricaria, **118**
Vidalia, **151**

W

Weberella, 144
Willeella, **117**, 118
Wrangelia, **147**
Wrightiella, 151
Wurdemannia, **143**

Y

Yamadaea, **138**
Yamadaella, **134**
Yamadaphycus, **148**, 154
Yatabella, **136**
Yoshidaphycus, **148**

Z

Zellera, **148**
Zonaria, **128**

和 名

あ

あいそめぐさ属, **149**
あいぬわかめ属, **127**
あおさ属, **117**
あおのり属, **117**
あおもぐさ属, **118**
あかばぎんなんそう属, **141**
あかば属, **138**
アキネトスポラ属, **122**
アクロケチウム属, **133**
あけぼのもずく属, **135**
あしつきいとげ属, **121**
アスコキクルス属, **125**
アステロキティス属, **132**
アステロコラックス属, **147**
あつばこうもりのり属, **149**
あつばのり属, **143**
あなめ属, **127**
あねやかたのり属, **142**
あまのり属, **133**
あみじぐさ属, **128**
あみはだ属, **142**
あみは属, **118**
あみまゆだま属, **132**
あみもよう属, **117**
あやぎぬ属, **147**
あやにしき属, **148**
あらめ属, **127**
あわびも属, **116**
あわみどり属, **120**
あんとくめ属, **127**
いかだこのは属, **148**
いぎす属, **145**
いしいぼ属, **136**
いしげ属, **124**
いしごろも属, **137**
いしつきごびあ属, **124**
いしのはな属, **137**
いしもずく属, **124**
いしも属, **137**
いそうめもどき属, **138**
いそがわら属, **124**
いそきり属, **136**
いそぐるみ属, **125**
いそしのぶ属, **145**
いそすぎな属, **119**
いそだんつう属, **140**
いそのはな属, **139**
いそばしょう属, **150**
いそはなび属, **132**

いそひげも属, **126**
いそぶどう属, **123**
いそまつ属, **144**
いそもっか属, **140**
いたにぐさ属, **140**
いちめがさ属, **127**
いとぐさ属, **150**, 154
いとくずぐさ属, **151**
いとしのぶ属, **146**
いとひびだま属, **146**
いとふのり属, **139**
いばらのり属, **141**
いぼのり属, **142**
いわげしょう属, **140**
いわづた属, **119**
いわのかわ属, **140**
いわひげ属, **126**
インテルノレティア属, **116**
ういきょうも属, **126**
うがのもく属, **129**
うきおりそう属, **117**
うしけのり属, **133**
うすがさね属, **119**
うすばおおぎ属, **128**
うすばのりもどき属, **148**
うすばのり属, **148**
うすばひおどし属, **148**
うすべに属, **148**
うすむらさき属, **145**
うぶげぐさ属, **147**
うみうちわ属, **128**
うみぞうめん属, **135**
うみぼっす属, **127**
うるしぐさ属, **127**
ウルデマニア属, **143**
えごのり属, **145**
えぞいしげ属, **129**
えぞかしらざき属, **127**
えぞしころ属, **136**
えぞとさか属, **140**
えぞなめし属, **143**
えぞふくろ属, **126**
えだうちいしも属, **137**
えつきひびろうど属, **138**
エントクラディア属, **116**
おおしころ属, **138**
オーデュイネラ属, **133**
おおばろにあ属, **118**
おかむらぐさ属, **143**
おきしのぶ属, **145**
おきつのり属, **142**, 153
おきつばら属, **138**
おきなわもずく属, **124**
おごのり属, **141**
おしょろぐさ属, **126**
おとひめもずく属, **139**
おばくさ属, **136**

か

かいみどり属, **116**
かいめんしばり属, **134**
かいめんそう属, **144**
かえりなみ属, **151**
かえるでぐさ属, **143**
かぎけのり属, **134**
かぎしおみどろ属, **123**
かぎのり属, **134**
かくれいと属, **139**
かくれすじ属, **147**
かごめのり属, **125**
かさきのこいしも属, **137**
かざしぐさ属, **145**
かさのり属, **119**
かさまつ属, **134**
かじめ属, **127**
かしらざき属, **127**
かしわばこのはのり属, **148**
かたわべにひば属, **146**
ガッティア属, **145**
かにのて属, **136**
かぷさあおのり属, **116**
かやものり属, **125**, 131
がらがらもどき属, **138**
がらがら属, **135**, 152
からごろも属, **148**
からふともずく属, **124**
からふとよつがさね属, **146**
カリタムニオン属, **145**
カルポブレファリス属, **145**
かれきぐさ属, **140**
かわのり属, **117**
きじのお属, **142**
きたいしも属, **136**
きたいわひげ属, **126**
きたしおみどろ属, **123**
きっこうぐさ属, **118**
きつねのお属, **124**
きぬいとぐさ属, **144**
きぬげぐさ属, **144**
きりんさい属, **143**
きんいろはんもん属, **124**
きんときやどり属, **139**
きんとき属, **139**, 152, 153
くしのは属, **149**
くしべにひば属, **146**
くすだま属, **146**
くだねだしぐさ属, **118**
くろがしら属, **126**
くろしおめ属, **127**
くろはんもん属, **124**
くろひとえぐさ属, **117**
くろもずく属, **124**
くろも属, **124**
クロロキトリウム属, **116**
ぐんばいこのは属, **148**
けやり属, **127**
こけもどき属, **149**
こざねも属, **151**
コディオルム属, **116**
こなはだもどき属, **142**
こなはだ属, **135**
ゴニオリトン属, **136**
ゴノネマ属, **123**
このはのりもどき属, **148**
このはのり属, **147**
ごのめぐさ属, **145**
こぶのひげ属, **126**
こもんぐさ属, **128**
こもんぶくろ属, **126**
コンブソネマ属, **125**
こんぶもどき属, **126**
こんぶ属, **127**

さ

さなだぐさ属, **128**
さびもどき属, **138**
さび属, **137**
さぼてんぐさ属, **120**
さめずぐさ属, **126**
さんごも属, **136**
しおぐさごろも属, **142**
しおぐさ属, **118**, 121

しおみどろ属, **122**
しずくいしごろも属, **136**
シチャポビア属, **126**
しのぶぐさ属, **149**
しまおおぎ属, **128**
しまだじあ属, **147**
しまてんぐさ属, **136**
じゃばらのり属, **150**
シュードリトフィルム属, **138**
じゅずも属, **117**
じょろもく属, **129**
しりおみどろ属, **117**
しわのかわ属, **125**
しわひとえぐさ属, **116**
じんようのり属, **140**
すぎのり属, **141**
すぎもく属, **129**
すじぎぬ属, **148**
すじなしぐさ属, **149**
すじめ属, **127**
すすかけべに属, **140**
すずかけも属, **120**
すずしろのり属, **148**
スポロリトン属, **138**
スポンギテス属, **138**
せいようはばのり属, **125**, 131
せいようふじまつも属, **150**
そぞまくら属, **149**
そぞ属, **149**
そでがらみ属, **134**
そめわけぐさ属, **124**

た

たおやぎそう属, **144**
だじあ属, **147**
ダジクラズス属, **119**
ダジシフォニア属, **147**
だじもどき属, **147**
たまいただき属, **134**
たまつなぎ属, **132**
だるす属, **143**
たんぽやり属, **118**
ぢがみぐさ属, **128**
ちゃぼきんとき属, **139**, 152
ちりぼたん属, **144**
ちりもみじ属, **146**
つかさのり属, **140**
つくしほうずき属, **148**
つのまた属, **141**
つゆのいと属, **121**
つるも属, **127**
てんぐさもどき属, **141**
てんぐさやどり属, **138**
てんぐさ属, **135**
とげこのはのり属, **147**
とげのり属, **148**
とさかのり属, **143**
とさかもどき属, **139**
とろろこんぶ属, **127**

な

ながおばね属, **139**
ながこのはのり属, **148**
ながまつも属, **124**
ながみぐさ属, **150**
なみいわたけ属, **141**
なみのはな属, **142**, 153
なみまくら属, **124**
なんかいさえだ属, **147**
なんかいべにはねも属, **145**
にくいわのかわ属, **140**
にくさえだ属, **146**
にくほうのお属, **143**
にせあみじ属, **128**
にせいしのかわ属, **123**
にせいばらのり属, **144**
にせうしけのり属, **132**
にせかやも属, **126**
にせかれきぐさ属, **138**
にせこなはだ属, **134**
にせつるも属, **128**
にせはうちわ属, **120**
にせはねも属, **119**
にせふともずく属, **124**
にせまゆはき属, **120**
にせもずく属, **124**
にせらんそうもどき属, **116**
ぬめはのり属, **147**
ぬめりぐさ属, **140**
ぬるはだ属, **135**
ネオゴニオリトン属, **137**
ねこあしこんぶ属, **127**
ねじれみどり属, **116**
ねだしぐさ属, **118**
ねばりも属, **125**
のこぎりひば属, **150**
のりまき属, **138**

は

はいいとぐさ属, **150**
はいうすばのり属, **147**
はいおおぎ属, **128**
はいきぬげ属, **147**
はいこざね属, **150**
はいこなはだ属, **134**
はうちわ属, **120**
はごろも属, **121**
バシェロティア属, **122**
はすじぎぬ属, **148**
はすじぐさ属, **142**
パテノカルプス属, **134**
はなのえだ属, **144**
はねぐさやどり属, **138**
はねぐさ属, **150**
はねも属, **119**
はばのり属, 131
はばもどき属, **126**
はぶたえのり属, **148**
パラゴニオリトン属, **137**
パルモフィルム属, **116**
ばろにあ属, **118**
ひおどしぐさ属, **150**
ひかげのいと属, **142**
ひげうすば属, **148**
ひげむらさき属, **148**, 155
ひげよれみぐさ属, **151**
ひじき属, **129**
ひしぶくろ属, **144**
ひだとりぎぬ属, **147**
ひとえぐさ属, **116**
ヒドロリトン属, **136**
ひなのり属, **133**
ひばまた属, **129**
ひびだま属, **147**
ひびみどろ属, **116**
ひびろうど属, **138**
ひめあおのり属, **117**
ひめいわずた属, **120**
ひめうすぎぬ属, **142**
ひめうすべに属, **147**
ひめごけ属, **149**

ひめしころ属, **136**
ひめづた属, **148**
ひめふくろつなぎ属, **144**
ひめぼたんあおさ属, **117**
ひめむらさき属, **147**
ひもまくら属, **125**
ひよくそう属, **148**
ぴらえら属, **123**
ひらがらがら属, **134**, 152
ひらくさ属, **136**
ひらしおぐさ属, **117**
ひらたおやぎ属, **144**
ひろはたまいただき属, **134**
ヒンクシア属, **123**
ファーロイア属, **138**
フィマトリトン属, **137**
フェルドマニア属, **123**
フォズリエラ属, **136**
ふくろつなぎ属, **144**
ふくろのり属, **125**
ふさのり属, **135**
ふしくれたけ属, **141**
ふしつなぎ属, **144**
ふじまつも属, **150**
ふたえおおぎ属, **128**
ふたつがさね属, **144**
ふたまたこけもどき属, **151**
ふだらく属, **139**
ふちとりべにもどき属, **143**
ふちとりべに属, **143**
プティロクラディア属, **146**
ふでのほ属, **119**
ふともずく属, **124**
ふのり属, **138**
プロテクトカルプス属, **125**
ヘカトネマ属, **125**
べにあみごろも属, **147**
べにいそぶどう属, **146**
べにごうし属, **146**
べにごろも属, **143**
べにざらさ属, **143**
べにすなご属, **143**
べにはうちわ属, **148**
べにはねぐさ属, **146**
べにはねも属, **147**
べにはのり属, **148**
べにひばだまし属, **146**
べにひば属, **146**
べにふくろのり属, **143**
べにまだら属, **139**
べにまゆだま属, **134**
べにみどろ属, **132**
べにもずく属, **135**
べにやはず属, **148**
へりとりかにのて属, **137**
ペルクルサリア属, **117**
べんてんも属, **149**
ほうのお属, **140**
ほしのいと属, **132**
ほそがさね属, **145**
ほそばろにあ属, **117**
ほそべにやばねぐさ属, **148**
ボルボコレオン属, **116**
ポロリトン属, **138**
ほんだわら属, **129**

ま

まがたまも属, **118**
まきいとぐさ属, **149**
まくり属, **149**
まさごしばり属, **144**
またぼう属, **139**
まだらぐさ属, **144**
まつも属, **124**
まゆはきも属, **120**
みあなぐさ属, **143**
ミクロスポンギウム属, **125**
みすじこんぶ属, **127**
みずたま属, **119**
みちがえそう属, **138**
みどりげ属, **118**
ミリアクチュラ属, **125**
ミリオネマ属, **125**
みりん属, **143**
みるひびだま属, **147**
みる属, **120**
むかでのり属, **139**
むちも属, **126**
むらちどり属, **125**
メソスポラ属, **123**
もかさ属, **137**
もさくだふくろ属, **125**
もさずき属, **136**
もずく属, **125**
もつきちゃそうめん属, **124**
もつきひとえ属, **116**
もつれぐさ属, **117**
もつれちょうちん属, **120**

や

やたべぐさ属, **136**
やどりみどろ属, **123**
やなぎのり属, **149**
やはずぐさ属, **128**
やばねもく属, **129**
やれおおぎ属, **128**
ゆいきり属, **135**
ゆかり属, **142**
ゆるぢぎぬ属, **142**
よこじまのり属, **126**
よつがさね属, **146**
よつのさで属, **145**
よなくにくすだま属, **145**
よれみぐさ属, **150**

ら

よれみぐさ属, **150**
らいのすけこのは属, **148**
らっぱもく属, **130**
ラミナリオコラックス属, **123**
らんげりあ属, **147**
らんそうもどき属, **116**
リアゴロフィラ属, **134**
リピリオプシス属, **120**
りゅうのたま属, **144**
りゅうもんそう属, **138**
レジョリシア属, **146**
レプトネマテラ属, **124**
レプトフィツム属, **137**
ロデラ属, **132**
ロドグロッスム属, **141**
ロドコルトン属, **134**
ロドスポラ属, **132**
ロドソルス属, **132**
ロドラクネ属, **150**

わ

わかめ属, **127**
わつなぎそう属, **143**

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 173-174, July 10, 1995

金綱善恭*・坂東忠司**：平野 實先生のご逝去を悼む

Yoshiyasu Kanetsuna and Tadashi Bando : Dr. Minoru Hirano (1910-1994) in memoriam.

日本藻類学会設立の発起人の一人で，淡水藻とくに鼓藻の研究において偉大な足跡を残された京都大学名誉教授・元梅花短期大学教授平野實先生は去る平成6年9月1日午後5時11分長岡京市の病院でパーキンソン病のため84才の生涯を閉じられました。

先生は1910年6月2日（明治43年）三重県津市のお生まれで，旧制松山高等学校を経て1934年京都帝国大学理学部植物学科に入学されました。1937年3月卒業，翌4月に副手，次いで大学院特別研究生の後，助手，助教授を歴任され，1965年教授，1974年定年退官，1975年より梅花短期大学教授，嘱託教授を最後に1984年退職されました。

先生が研究で最も力を注がれたのは鼓藻類ですが，後年に藍藻や珪藻類の分野にも及びました。先生のご研究は次の3期に分けられるように思います。

第1期は京都大学時代の大部分で33年間（1937-1969）は鼓藻類を主に研究された時代です。当初は10年先輩の岡田喜一先生が手をつけられたばかりでわが国での研究の初期でした。国内での文献はもちろん殆どなく，外国文献の入手も困難な時であったため，先生はWest父子による英国産鼓藻の5冊を半年かかって手書きしたと言っておられました。これはほんの一例で，当時は今と違って文献の複写にも大変な苦労がいった時代でした。採集にあたっては池沼，湿原地帯を求めて九州から北海道に至る平地や山岳地帯を隈なく踏破され，細心の注意を払って水質を分析し，藻類と溶存する化学物質との関連を研究されました。その労作は1955～1960年にわたってラテン語でFlora Desmidiarum Japonicarum, nos. 1-7. にまとめられ，1961年日本産つづみも類誌により理学博士の学位を得られたわけです。この論文は図版54枚と膨大な水質分析の資料によるもので，未だその例がみられなかったものでした。日本の国力の発展に伴い，海外への探査もさかんになってきましたが，その結果得られたネパール，アフガニスタン，ブータン，カラコルム，タイから南極，アラスカなどの藻類も手がけられました。

第2期は京都大学退官近くから梅花短期大学の15年間（1970-1984）で鼓藻以外に藍藻と珪藻の論文をかなり出しておられます。これらの報文中には藤女子大学教授岩城住江氏と共著で北海道の珪藻を研究されたものが多数含まれています。この間に出版された日本淡水生物学（1973），日本淡水藻図鑑（1977）には先生が鼓藻類を執筆しておられ，中でも後者はFlora Desmidiarum Japonicarumの日本語版であり，鼓藻研究者にとって貴重なものとなりました。前期に引き続いてヒマラヤ，カンボジア，ボルネオ，メソポタミアなどの海外の藻類を手掛けられました。

第3期は退職されてからご逝去までの10年間（1985-1994）です。ご家庭で研究されましたが，お身体のご様子は手紙などに手の震えが伺われ，年の経過と共に歩行のご不自由さが目立ち，パーキンソン病の症状が進んでまいりました。しかし，先生は1985年からご逝去までの約10年間，淡水藻類写真集に数多く執筆されました。病の進行のため図1枚画かれるのにも相当のご苦労があったと思われますが，1992年にDesmids from Thailand and Malaysia（100頁51図版）の論文をも出されました。これは先生ご自身が採集されたものだけに気がかりになっておられたのでしょう。ご逝去になる前でも意識がはっきりしておられる時は「やり残した仕事がある」と奥様に言い続けておられたということです。

先生は身長164cm，体重48Kgの痩せ型で物静かな

方でした。普段大きいお声は出されず淡々として話をされました。また，健脚で山岳地帯を歩き山深きひなびた温泉をこよなく愛され，研究の合間にはバッハなどの曲を聞いておられたそうです。枠にはめられる生活はお嫌いで自由な生き方を好まれ，食べる位の給料はいただいているから好きなことのできる境遇に満足だと言っておられました。飄飄乎という言葉が本当にあてはまる方でした。

先生は地方で催される小・中・高校の教員対象の淡水生物の講習会にも気軽に出かけられました。飾らない誠実なご性格は，これを機に全国的に多数の鼓藻愛好家を生むことになりました。筆者の一人である金網も先生に教えを乞うて40有余年，淡水藻写真集にも共著で執筆させて戴いたことは望外の果報というほかはありません。

ここにありし日の先生を偲び，心からご冥福をお祈り申し上げます。

(* 〒603 京都市北区小山初音町，** 〒612 京都市伏見区深草藤森町 1 番地　京都教育大学生物)

平野　實先生の主な業績

Hirano, M. 1942, 1943. The Desmids-Florula of the Oze-district, I-III. Acta Phytotax. Geobot. 11 : 272-302 ; 12 : 17-45, 71-98.

平野　實 1943. 関西の南方系デスミッド. 植物分類，地理 13 : 147-152.

平野　實 1944. 九州泥炭地ノ鼓藻類. 植研 20 : 33-50.

Hirano, M. 1948. Desmidiaceae novae Japonicae (I) . Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, Ser. B, 19 : 65-69.

Hirano, M. 1949. Some new or noteworthy desmids from Japan. Acta Phytotax. Geobot. 14 : 1-4.

Hirano, M. 1952. Plankton desmids from Lakes Ikeda and Unagi. Acta Phytotax. Geobot. 14 : 101-103.

Hirano, M. 1953. The alpine desmids from the Japanese Alps, 1, 2. Bot. Mag. Tokyo 66 : 125-134, 205-210.

Hirano, M. 1954. The desmid-flora of the Nasu volcanic range. Jap. Journ. Bot. 14 : 215-234.

Hirano, M. 1955-1960. Flora Desmidiarum Japonicarum, Nos. 1-7. Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 1 : 1-56, pls. 1-9 ; 2 : 57-105, pls. 10-16 ; 4 : 107-165, pls. 17 - 2 5 ; 5 : 155-225, pls. 26-30 ; 7 : 226-301, pls. 31-38 ; 9 : 302-386, pls. 39-52 ; 11 : 387-474, pls. 53, 54.

平野　實 1960. 国後島の淡水藻類. 陸雑 21 : 113-123.

平野　實 1963, 1964. 八重山群島の淡水藻 1, 2. 植物分類，地理 19 : 142-145 ; 21 : 55-64.

Hirano, M. 1964. Freshwater algae of Afghanistan. Res. Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakorum and Hindukush, 1955, vol. 3 : 167-245.

Hirano, M. 1965. Freshwater algae in the antarctic regions. Monogr. Biol. 15 : 127-193.

Hirano, M. 1966. Freshwater algae of Karakoram and Swat-Himalaya. Res. Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakorum and Hindukush, 1955, vol. 8 : 55-66.

Hirano, M. 1967. Freshwater algae collected by the Joint Thai-Japanese Biological Expedition to Southeast Asia 1961-62. Nature and Life in Southeast Asia (Publ. Faun. Fl. Res. Soc., Kyoto) , vol. 5 : 1-71, pls. 1-16.

Hirano, M. 1968. Desmids of Arctic Alaska. Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 21 : 1-53, pls. 1-13.

Hirano, M. 1969. Freshwater algae from Rangtang Himal, Nepal Himalaya. Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 22 : 1-42, pls. 1-5.

平野　實・岩城住江 1970. 大雪山の珪藻 (1) . 藤女子大学・藤女子短期大学紀要 8, ser. II : 59-105.

Hirano, M. 1971. Freshwater algae of the northwestern Himalayas. Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 23 : 81-100, pls. 1-7.

Hirano, M. 1972. Desmids from Cambodia, with special reference to Phytoplankton of Lake Grands Lacs (Tonle Sap) . Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 23 : 123-157, pls. 1-13.

Hirano, M. 1973. Freshwater algae from Mesopotamia. Contrib. Biol. Lab. Kyoto Un iv. 24 : 105-119, pls. 1-9.

平野　實 1976. 尾瀬の珪藻. 梅花短期大学研究紀要 25 : 75-87, pls. 1-9.

平野　實 1979-1983. 鼓藻類雑記，1-7. 植物分類，地理 30 : 11-14, 119-126 ; 31 : 52-56, 182-188 ; 32 : 68-74 ; 34 : 81-86, 109-113.

平野　實・岩城住江 1982. 雨竜沼の珪藻. 藤女子大学・藤女子短期大学紀要 20, ser. I : 27-50.

Hirano, M. 1983. Freshwater algae from Skarvsnes, near Syowa Station, Antarctica. Mem. Nat'l. Inst. Polar Res., Ser. E 35 : 1-31, pls. 1-19.

平野　實　他 1984-1994. *Closterium abruptum* W. West ほか多数. 山岸高旺・秋山　優（編），淡水藻類写真集. 内田老鶴圃，東京.

Hirano, M. 1992. Desmids from Thailand and Malaysia. Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 28 : 1-98, pls. 1-51.

梅崎勇*・今野郁**：植物の研究に心血を注いだ野田光蔵先生

Isamu Umezaki *・Kaoru Konno **: Mitsuzo Noda（1909-1995）

元新潟大学教授及び新潟薬科大学名誉教授野田光蔵先生が平成7年4月3日に新潟中央病院にて呼吸不全のため逝去されました．享年86才でした．生涯にわたり満州植物誌，越後の植物誌及び日本海の海藻の研究に心血を注いだ先生のご業績を称えますとともにご逝去に対して謹んで哀悼の意を表し，ここに，先生の略歴とご業績の一部をご紹介して先生の生前を偲びたいと思います。

野田先生は生前満州植物誌を中心とした自叙伝なる「還ってきた植物誌原稿」（自費出版）(1965)，「植物と共に我れ50年」（自費出版）(1982)，「満洲植物誌の思い出－中国動乱の中にて－」風間書房 (1992) を出版されましたが，この3書から，先生の満鉄社立満州教育専門学校入学から満州での教員生活，卒業と同時に満州の植物の研究に着手され，さらに，北大理学部植物学科に進み，山田幸男先生の下で海藻学を専攻，以後の満州植物誌の完成及び藻類の研究に捧げた生涯を詳しく知ることができます。

先生は満州教育専門学校を卒業（昭和5年）されてより，満鉄教育研究所（昭和6年），満鉄公主嶺農業学校（昭和12年）及び在満公立新京第二中学校（昭和15年）で教鞭を執られ，かたわら恩師大賀一郎先生の後継として満州博物学会を主宰（昭和6年），在満学術協議会委員（昭和8年）及び満州国大陸科学院研究業務を委嘱される（昭和19年）など終戦に至るまで満州の植物の研究と同じく学校教育と学会の発展にも尽力されました。

新京で終戦を迎えたご一家に苦しい生活が続き日本へ帰ることになりましたが，「満州植物誌」の原稿を持ち帰ることが不可能のため，奥さんとご子息を先に帰国させられ，単身残留されました。幸いにも国立長春大学農学院（昭和21年8月）で植物誌の研究を続けることができました。しかし，内戦がますます激化し，昭和22年7月長春を脱出され，難民旅行の中を沈陽（奉天）に到着しました。沈陽農学院に職を得て，後に哈爾賓に移り，東北農学院の教授（昭和23年10月）として迎えられました。先生の植物研究室は発展的に改組されて東北植物調査研究所となり，さらに中国科学院林業研究所と改称されました。その時，中国全東北区の植物調査計画が組まれ大々的な植物調査旅行に出かけました．その後標本の整理と研究を続け，植物誌の原稿が補充され完成されました．こうして，過去26年の苦難の結晶3000種を記載することができましたが，折しも昭和27年12月に在中国日本人の帰国問題が知らされました．そのため，学院長から原稿の日本への携帯の許可をいただき，翌年7月5日哈爾賓を出発しましたが，途中（7月17日）沈陽で「植物誌原稿」が没収されました．種々努力されましたが，聞き入れられなく失意のまま興安丸に乗船して26年ぶりに帰国しました．翌年（昭和29年）1月山田先生の推薦で新潟大学で教鞭をとることになりました．そして，再び海藻の研究に着手し，かたわら没収された「植物誌原稿」の返還を受けるべく努力されました．昭和30年12月に日本学術協議会長茅誠司先生の招聘でご訪日の中国科学院長郭沫若先生が原稿を持参下され，野田先生に直接手渡されました．遂に念願の原稿が還ってきました．当時の朝日新聞にこのことが大きく報道されましたが，思い出される方も多いと思います。

なお，先生は昭和18年11月満州から北大に留学しました．その時学位論文を完成し，山田先生の校閲を受けましたが，日本での印刷が不可能となり，原稿は満州へ持ち帰らねばなりませんでした．終戦帰国後，先生は学位論文として「満州植物誌」全体として提出するつもりでしたが，余りにも膨大な量の為，藻類の部「Algae of the North-Eastern China and Korea」として出されました．山田先生主査により昭和34年10月14日，北大理学部教授会で承認されました．本論文は満州の遼東半島，長山列島，山東半島（青島）及び朝鮮半島

の海藻231種5変種5品種と満州淡水藻類179種22変種3品種について記載した分類学的研究です。

還ってきた満州植物誌の原稿を整理し，昭和45年度文部省科学研究費助成金（研究成果刊行費）の交付を受け，昭和46年5月「中国東北区（満州）の植物誌」風間書房(1971)として刊行されることになりました。即ち，本書の第一部は羊歯植物，裸子植物，単子葉植物，第二部は双子葉植物，離弁花類，第三部は同合弁花類，第四部は下等植物を英文として藻類及び菌類，地衣類，蘚苔類からできており，1656頁に及ぶ大冊です。なお，本書の巻頭に英文で満州植物研究史として，ロシアの植物学者C. J. Maximowicz (1827-1891) による1859年の「黒竜州地方植物誌」の研究から外国人及び多くの日本人学者の研究に至るまでを紹介しています．また，満州フロラを5区域に分類し，区域内を幾つかの植物群系に分けています。

野田先生は昭和29年に新潟大学理学部に就任以来一貫して新潟県，佐渡島を中心に，さらに津軽海峡及び北海道南西域の小島に至るまでの日本海の海藻フロラの研究に没頭されました．そして，昭和62年にご自身の研究と日本，ロシア国，韓国の藻類研究者の論文に基づいて日本海（南樺太，極東ロシア，朝鮮半島東南海岸，日本九州，本州，北海道の日本海側）の海藻をまとめられ「Marine Algae of the Japan Sea」（日本海の海藻）（文部省助成学術図書）風間書房（1987）を出版され，昭和29年以来の日本海の海藻の研究の総決算をされました。

先生は在満中に東北農学院植物調査研究所でロシア植物学者スクボルツォフ博士（B. V. Skvortzov 1896-1980）と共同研究をされましたが，博士のブラジルへの移住後も先生の日本へ帰国後も共同研究を続けられ34篇（1967-1971）の研究論文を発表されました。

先生は満州植物誌の分類学研究の経験を生かして新潟大学で同県の植物を調査研究して「越後の植物誌」I-IV（1968-1971）を刊行され，郷土の文化の発展に寄与されました。昭和46年11月3日新潟県下の植物研究と「越後の植物誌」の完成に対し，第24回新潟日報文化賞を授与されました。なお，昭和47年5月に新潟県下で第23回全国植樹祭の際に，昭和天皇・皇后両陛下に「越後の植物」についてご進講申し上げました。

先生は昭和29年1月新潟大学（理学部）助教授に就任され，昭和38年5月教授に昇任，昭和50年3月定年により同大学を退官されました。在任中に理学部付属臨海実験所長を兼務されました。退官に引き続いて，同年5月新潟医療技術学校副校長を務められ，昭和52年4月新潟薬科大学教授（教養部長）となり，昭和55年3月退職されました。そして，同年4月同薬科大学から名誉教授の称号が贈られました。帰国後30年間日本海の海藻の研究に精根を捧げられましたが，大学での研究の他に新潟県自然公園審議会委員及び新潟県沿岸漁業構造改善協議会委員を務められました。また，昭和40-41年の日本藻類学会評議員として活躍され，多くの論文を投稿され，また雑録記事を載せられました。

新潟大学にあっては優しい中にも厳しく指導されました。例えば，講義の遅刻は決して許されませんでした。しかし，卒業後も断えず連絡をとり，激励の言葉と共に先生の著書や論文の別刷りを送って下さり，しばしば卒業生の実地指導をして下さる人情豊かな学者先生でした。また，満州で教えを受けた教え子達は先生を慕い続け，度々お招きして謝恩会を開催されたとうかがっています。島根大学名誉教授秋山優博士は新京第二中学で教えを受けましたが，とくに理科室で顕微鏡を覗く研究者としての先生の後ろ姿を見て，敬愛し憧れるようになりました。終戦後帰国して先生と同じ北大に進み，山田幸男先生の下で藻類学を専攻し藻類学者となった愛弟子の一人です。

先生は教専で教えを受けた先生方，とくに初代校長保々隆矣先生及び大賀一郎先生，北大の先生方特に山田幸男先生及び松浦一先生への尊敬の念と謝恩を生涯忘れることがありませんでした。満州で苦難されたとき援助下さった中国の多くの方々，さらに長春で砲弾の炸裂の中をも植物のスケッチをしてくださった江原和江さんへの感謝の心を先生の著書の中でうかがうことができます。

先生は昭和61年春の叙勲で勲三等旭日中授賞を授与されました。

先生のご遺族は未亡人（フサヱ様84才）の他にご令息浩司様（筑波大学教授，地質学），嶺志様（立教大学教授，歴史学）と邦彦様（会社員），5人のお孫様がおられ，円満なご一家だっとうかがっています。なお，先生は明治42年10月12日福岡県大牟田市に生まれ，中学卒業後単身満州に渡り教育を受け，満州と植物と人間を共に愛し続けた九州男児でした。

先生の研究業績は前述の「還ってきた植物誌原稿」及び「植物と共に我れ50年」の巻末にそれぞれ1932-1969年及び1932-1982年の部が掲載され，167篇の論文を発表されました。さらに，その他として講演題目，新聞投稿題目，雑誌への雑録記事のリストも載っています。

(*〒917 福井県小浜市学園町1-1 福井県立大学生物資源学部海洋生物資源学科・**〒014 秋田県大曲市栄町6-7 秋田県立大曲高等学校)

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 177-178, July 10, 1995

大野正夫：日本藻類学会第19回大会（高知）を振り返って

Masao Ohno: Peport of the 19th Annual Meeting of the Japanese Society of Phycology in Kochi (Kochi-jou Hall, 28-29 March, 1995)

日本藻類学会第19回大会は，1995年3月28日から29日の2日間，高知市の中心にある高知城ホールで開かれた。従来大会は大学で行なわれることが多かったが，昨年の富山大会で，県民ホールで開催し好評であったので，今回もその方向で考えて，多目的ホールを使うことになった。設備の整っているホールを使用

大会会場

した結果，会場設営は2時間ほどで済み，編集委員会，評議委員会，大会の運営は極めてスムーズに行なえた。会場がホテルなどからも歩いて行ける所にあり，好評でもあった。今回会場が公共のものであったので，経費は安く済み，参加会費と学会補助費の範囲内で，大会を開催することができた。各地にこのようなホールが造られつつあるので，今後は学会大会を開催するときには，大学以外の施設も検討していただければと思う。

今大会の参加者は，156名であった。このことが大会運営に余裕ができた一因である。阪神大震災の後で，交通の便が悪い時期であったので，参加取りやめも多くなるのではと懸念したが，予想外に多くの参加者であり，存外の喜びとなった。ただ瀬戸良三氏から，震災で家屋が被災したのでと，欠席通知があり，お見舞い申し上げた。

一般講演者の申込は，60編近くあり，どうしても従来の時間割では，組むことができず，発表内容により展示発表に回って戴き，講演開始時間を早めて，やっと組むことができた。次回からは2会場を考えて準備することも必要であろう。今回の大会参加者の特色は，大学院の学生の参加者が多く，講演発表者も多かった。日本藻類学会の発展のためには喜ばしい傾向である。一般講演の内容は，年々分類学から生化学まで広い分野になり，スライド作成技術も進歩し，劇画を見ているような美しいものもあった。しかし筆者はもう古い人間と自覚するほど理解に苦しむ講演も多くなってきた。このような理由のためではないが，昨年の富山大会で好評であった長い間藻類学の研究をされてきた方に研究の足跡をお話しをして戴くような総説的な講演と，地元から藻類学会と離れたところで藻類の研究をされている方に，少し長い時間で講演をして戴こうと企画した。加崎英夫先生には「日本における車軸藻の研究の現状ー絶滅の危機にあるホシツリ

懇親会

モー」，三浦昭雄先生には「海苔の栽培品種の研究の現状」の講演をお願いした。高知大学から越智雅光氏により「海藻の抗菌性成分」について講演を戴いた。講演時間が25分と短すぎて，十分に講演を終えることができなかった。3人の先生方には，不満足であったと反省しているが，参加者には，大変好評であったので，このような企画を今後の大会にも盛り込んでいただければと思う。

懇親会は，土佐料理「皿鉢」は座敷でないとという意見に従い，畳の大広間で開催された。会は奥田一雄氏の司会で，本学会会長の吉田忠生氏の挨拶，高知大学学長中内光昭氏の祝辞の後，酒樽の鏡割が行なわれ，国際藻類学会会長の千原光雄氏による乾杯の音頭で始まった。座敷での懇親会は初めての試みであり，戸惑った方もいたようであったが，途中，太鼓の演技が入り，一気に会は盛り上がった。

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 178-179, July 10, 1995

学会中に，藻類の絵ハガキの販売コーナーがあり，片山夫人が終日いて下さった。あまり売れていないようであったが，このようなコーナーも良い企画だと思う。以前あった著書，別刷の販売も続けてはと思う。来年の東邦大学での再会を誓い，高知大会は閉会した。

高知大会は，懇親会のために，少し寄付を県内の業者にお願いしたが，健全会計であったことを報告する。この一因は参加者が多かったことで収入が予定よりも多くなったことと，学生達の協力があり，人件費の出費がなかったことによる。この大会にお世話戴いた方々に深く感謝したい。

（〒781-11 土佐市宇佐町井尻 194 高知大学海洋生物教育センター）

大谷修司：四万十川エクスカーション報告　－青のり養殖場見学－

1995 年 3 月末に高知市で行われた日本藻類学会第19回大会のエクスカーションとして四万十川の青のり養殖場見学が企画された。3 月 30 日，参加者一同は雨の中，高知大学の大野先生につれられて午前 7 時半頃，自家用車 4 台に分乗して高知市から四万十川へ向かった。雨は止まず，四万十川が近くなるにつれてますますひどくなっていった。途中で休憩をかねてお茶

写真 1. 加用物産の青のり加工場見学風景

を飲みつつ様子を見たが，風もおさまらず暴風雨となった。それでも目的を達しようと，一同は四万十川の下流，下田にあるヒトエグサの養殖場へ向かった。養殖場はゆうゆうと流れる四万十川本流から土手で隔てられた支流の流量の少ない地点に位置している。土手の下に広がる養殖場へ赴こうと試みたが，傘がさせないほどの風雨のため，車の中から養殖場を眺めることとなった。長距離を車に揺られやっとたどり着いたが，養殖場を間近に見ることができず，一同がっかりした様子であった。気を取りなおし，青のりを加工している加用物産を見学に向かった（写真 1）。ここは四万十川で採れるスジアオノリやヒトエグサを商品化して出荷している。大野先生によるとスジアオノリを商品にして食するのは四万十川が始まりで，1kgが1万円という高価なものである。四万十川産のものは香りがよく商品価値が高いのだそうだ。お好み焼きやポテトチップスで需要が増え，現在は全国で 1000t が出荷されている。お好み焼きにかける香りの良い青のりはスジアオノリだが，見た目には同じでも色だけがよく香りがあまりないのはアオサ類が混ざっているそうである。スジアノリの食べ方としては，すいもの，サラダ，できたてのごはんに，白身の焼き魚にと多様である。そのまま食べてもおいしくビールのつまみにもいいと思う。スジアオノリは実験的には塩分濃度耐性があるが，野外のものは低塩分の水が浸入すると 1 日で成熟するそうだ。

大野先生の説明によるとヒトエグサはアオサと称して売られており，昭和30年代，伊勢湾より導入されたそうだ。世間に出まわっている瓶づめのノリの佃煮はヒトエグサを醤油や水あめで加工したものだということである。加用物産は最近，ヒトエグサを乾燥させて出荷をするようになった。これは 5 分水にもどして，ガーゼで水分をとり薄く衣をつけてさっと揚げると美味しい天ぷらになるそうだ。

さて，加工場見学のあと一同は漁業共同組合へ移動してそこで昼食をとることとなった。ここではおみやげとして，ヒトエグサとスジアオノリの乾物とノリの佃煮を頂いた。その金額だけでエクスカーション代に

匹敵するほどで，皆よろこんでいる様であった。昼食後，大野先生より四万十川におけるスジアオノリとヒトエグサの産業について詳しくわかりやすく講義をして頂いた。四万十川は高知市内から遠いこともあって講義終了後，解散となった。

私と島根大学の4名は松江から自動車で来ていたので天気の回復を待ち，もう一度ヒトエグサの養殖場を訪れた。もう2時間天気が早く好転していてくれたら全員見学できたところであるが，こればかりはどうしようもない。養殖場では，遠々と張られたネットにたくさんのヒトエグサが付着していた。遠くからみるとその緑がじつに美しい（写真2）。我々が訪れた午後2時頃は干潮であった。同地点の四万十川本流は塩分濃度は13‰であったが，大雨の後のためか養殖場の水溜りの塩分濃度は9‰と本流より低い値を示した。養殖場周囲のコンクリートブロックにはアヤギヌ，ホソアヤギヌなどが付着していた。汽水湖である宍道湖・中海にスジアオノリとよく似た藻体が分布していることから，なんとか四万十川のスジアオノリを採集して持ち帰ろうと養殖場付近と，四万十川本流の川岸および支流を捜しまわったが，季節が異なるためか，採集場所が良くなかったためかスジアオノリらしい藻体は採集できなかった。加工場でたくさんの乾燥したスジアオノリを見ているだけに残念であった。アオノリ類と

写真2. 四万十川下流，下田付近のヒトエグサ養殖場

しては2mもの長さになる分枝の少ないボウアオノリに類似した藻体を，漁業共同組合の裏を流れる小川で多数採集した。大雨の後のせいか，そこの塩分濃度は1‰未満であった。宍道湖・中海にアオノリ類が数タイプ出現するが，同定が難しく苦心している。どなたかにぜひアオノリ類の分類をやって頂きたいと思う。

最後に現場を案内をして頂いた高知大学の大野正夫先生，エクスカーションを企画して頂いた準備委員各位および現場でご協力頂いた加用物産，四万十川下流漁業協同組合に御礼申し上げる。

（〒690　松江市西川津町1060島根大学教育学部）

日本藻類学会19回大会エクスカーション参加者

中村方面（19名）

井山，長島，牧野，松浦，宮地，山本（よ），矢部，吉田（忠），和田（義），Triet，大谷，大賀，岡，神庭，山岡，大野，上島，（氏原：センター事務職員）

室戸方面（22名）

有賀（祐），石川，岡崎，柿崎，片山夫婦，川嶋，辻，辻村，当真，能登谷，野呂，増田，三浦，峯，和田（実），Pang，奥田，田井野，生野，田村，大杉

室戸方面のエクスカーションについても参加記を書いていただくよう大会実施委員会がアレンジして下さったが，編集の不手際があり，実現しなかった。お詫び申し上げる。（和文誌編集委員会）

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 180-181, July 10, 1995

古川隆博：第1回藻類学春季ワークショップ参加記 (1995年3月31日～4月2日)

藻類学会があった高知を発ってから10時間，やっと神戸大学理学部付属臨海実験所に辿り着きました。臨海実験所は明石から高速艇で13分の淡路島の岩屋にあり，港からは歩いて10分ぐらいのところにあります。ワークショップは翌日から始まるのですが，僕はほとんどの参加者と共に前夜から臨海実験所に宿泊しました。今回のワークショップ参加者数は，講師の方が4名，オブザーバーの方が4名，院生が14名の計22名でした。様々な大学から様々な分野の研究をしている人たちが集まり，僕は期待に胸を膨らませました。

3月31日，ワークショップ1日目。参加者全員の自己紹介が行われた後に，北海道大学理学部付属海藻研究施設の本村泰三先生による講義・実習が始まりました。内容は「蛍光染色による核内DNA量の測定」と「間接蛍光抗体法を用いた微小管骨格系の観察」でした。共に興味ある内容なのですが，僕は間接蛍光抗体法の方に重点を置いて参加していました。

間接蛍光抗体法の実習風景

用いた材料はマガタマモ（*Boergesenia forbesii* (Harvey) Feldmann），ワカメ（*Undaria pinnatifida* (Harvey) Sulingar）の遊走子，渦鞭毛藻（*Peridinium foliaceum* (Stein) Biecheler）の3つです。マガタマモの表層微小管はとてもきれいに見ることができました。実際にマガタマモを用いて間接蛍光抗体法の実習に取り組む中，いろいろな試薬やテクニックや知識を知ることができ，自分の研究にも十分生かせそうだったのでとても良かったです。

一方，蛍光染色の方はマガタマモのみを用い，核内

光生物学の講義・実習風景

DNA量の測定にはオリンパスOSP-1顕微定量測光装置を使用して行いました。初めて顕微定量測光装置を使わせていただきましたが，コンピュータでデータがとれるように設定がなされていて，マウスひとつで簡単に測光・データ処理ができることに便利さを感じました。

実習が終わったのは夕方過ぎでしたが，この日の昼食後には臨海実験所の井口博夫先生に案内されて兵庫県南部地震でできた野島断層を見に行きました。断層沿いにあった公園は波を打って壊れており，そのそばにあった石階段は途中で1.5Mほどずれていました。また，海岸沿いの道路は断層によってずれて高さが変わっていました。僕は普段動きを見せない大地がこれほどdynamicに変化することに驚きを覚えました。

夕食後は参加者の研究紹介・討議が約2時間程行われ，その後は宴の席へと移りました。

4月1日，ワークショップ2日目。この日は筑波大学の井上勲先生が「藻類の多様性と系統」について講義された後，東北大学遺伝生態研究センターの片岡博尚先生による光生物学について講義・実習が始まりました。光生物学の研究史や基礎知識，光照射の方法や光強度の測定を実演を混ぜて講義されました。実習の方はアナアオサ（*Ulva pertusa* Kjellman）とカヤモノリ（*Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link）の遊走子，渦鞭毛藻（*Peridinium foliaceum* (Stein) Biecheler）を使って光走性の実験を行いました。光生物学の実験にはとても高度な機材や技術が必要だと思っていたのですが，片岡先生の講義・実習を受けて簡単でも工夫次第

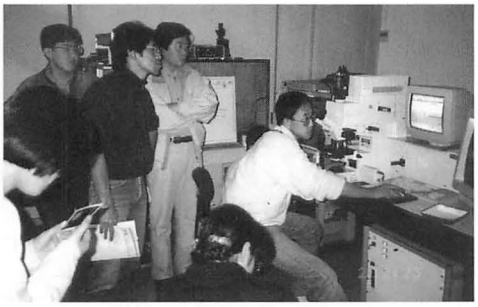
で十分な実験ができることがわかりました。

臨海実験所がこの日より内海域機能教育研究センターへと改組されたので祝杯をあげた後，研究紹介・討議へと移っていきました。この時の研究紹介・討議は日付が替わるまで行われ，なかなか白熱していました。

4月2日，ワークショップ3日目。前日よりJR神戸線が復旧したため，午前中は予定通り神戸大学の方へと移動しました。途中の神戸の町はかなり落ちつきを取り戻しているとは言え震災の爪痕はまだ残っており，早い完全復旧を願わずにはいられませんでした。

昼過ぎに全員神戸大学に到着したので，川井浩史先生による共焦点レーザー顕微鏡の実習へと移りました。実際に使わせてもらって，画像処理の操作がうまくできなかったのですが，おおよその観察はできました。共焦点レーザー顕微鏡による細胞の立体的観察は連続切片を作成し立体構築するという手間を大幅に省くものです。それを目の当たりにし，初日の顕微定量測光装置の実習の感想に重ねてコンピュータの能力は偉大であると痛感し，それによって研究が飛躍的に進められることに驚きました。

この日は夜7時には解散をして，ワークショップは終了しました。



共焦点レーザー顕微鏡の実習風景

参加者の研究紹介や先生方の講義・実習を受けて，僕は改めて藻類を研究することのおもしろさを感じることができました。生物進化を考える上で藻類の生物界の中の位置やその生活はとても重要ですし，また地球環境を考える上でも藻類は欠かせないものです。今回のワークショップで様々な研究をしている人たちの話を聞くことによって，このような考えをより深めることができました。そして，研究の方法も実習という形で体験したので，頭と体で藻類研究の一端を知ることができました。また，今回のワークショップは終始アットホームな雰囲気で進められ，参加者の交流を深めやすいものでした。他大学の先生方や院生の人たち

ワークショップ参加者

と新しく知り合うことができたことは自分の輪を広めるだけでなく，研究を進める上でも大きな収穫でした。

今回のワークショップの感想を一言で表すと，いろいろな意味で「おもしろかった」です。このような感想は参加者全員が持ったものと思います。このようなワークショップが再び，かつ定期的に催されることを希望します。

最後に，お世話になった講師・オブザーバー及び内海域機能教育センターの職員の方に，この場をかりて改めてお礼申し上げます。

参加者氏名（五十音順）

院生：石田 健一郎（筑波大・生物科学DC5），葛西 康宏（道教大・函館・生物MC2），金 智姫（ソウル大・生物DC4），佐藤 理絵（筑波大・バイオシステムMC2），嶌田 智（北大・理MC1），堤 清（神戸大・理MC1），平岡 雅規（神戸大・理DC4），古川 隆博（東学大・生物MC2），前田 祥城（神戸大・理MC2），牧野 愛（北大・地環MC1），三井 薫（筑波大・バイオシステムMC2），森 史（筑波大・バイオシステムMC2），守屋 真由美（筑波大・生物科学DC1），箭本 亜矢子（北大・理MC1）

オブザーバー：神谷 充伸（筑波大・生物科学），幡野 恭子（京大・人間科学），堀口 健雄（北大・理），本多 大輔（筑波大・生物科学）

講師：井上 勲（筑波大・生物科学），片岡 博尚（東北大・遺伝生態研），川井 浩史（神戸大・理），本村 泰三（北大・理・海藻研究施設）

（東京学芸大学 生物　〒184 小金井市貫井北町 4-1-1）

Q&A

分子系統を構築するときに用いる方法には，幾つかのものがあるようですが（最大節約法、近隣結合法，距離行列法，最尤法）それらの簡単な原理と特徴は何でしょうか？またブートストラップについてもわかりやすく教えてください。（学芸大院生 T.O.）

分子系統学の基本的方法論

DNAの塩基配列情報が容易に得られるようになったことと，使い勝手のよい解析ソフトが容易に入手できるようになったことにより，分子系統樹の構築はルーチンワークとなった。しかし，基本的原理の理解なしに得られた系統樹を評価することは出来ない。

分子系統樹を構築する方法論には３種類ある。距離行列法，最節約法，最尤法である。これらの方法論を網羅的に眺めるのであれば「分子進化実験法」がよい。また概念と成果を知るには宮田 (1994) が手頃である。なお，いまだに誤解があるようであるが，分子進化時計は厳密には成り立たない。瀬戸口烈司が「講座進化」の中で，分子系統学（分子進化学）は「自ら一定ではないことを認めている分子進化速度を一定と仮定して系統，進化を論じている」と断じ，このような学問は第二科学であると非難しているが，まったくの誤解である。系統樹構築において進化速度一定性はまったく仮定していない。

距離行列法は対象の種類（OTU： Operational Taxonomical Unit）間の遺伝的距離を基に系統樹を構築する。根井 (1990) や Li and Graur (1994 訳本) に詳しい。

2OTU間の塩基配列の違いをみるには比較している配列全体中の何％が異なっているか（何％同じか）を見ればよい。例えば，ヒトエグサとアオサとでは95％の相同性がある，というような言い方をする。しかし，この値をただちに遺伝的距離として扱うことは出来ない。transition/transversion における置換速度の違い，コドンの1，2，3番目における同義置換，非同義置換の頻度の違いによる速度差など，さまざまな進化速度のばらつきを考慮に入れなければならないからである。これらを考慮した様々な補正式が考案されている。こうして得られた遺伝的距離を行列にして表す。ここまでが1段階目である。この距離行列に見られる値を出発点とし，それがどのような系統関係から生じたのかを数学的に解くのが第二段階である。これには多くの方法が開発されているが，現在もっとも普及しているのが近隣結合法Neighbor Joining（NJ）法である。

距離行列法の最大の欠点は，遺伝的距離を計算するときに位置情報を完全に無視することである。置換している塩基が配列中のどこにあろうと同じ遺伝的距離しか答えとして得られない。図１のＡとＢとはＣに対して同距離になるわけである。これでは情報の大きな欠落である。また，距離行列から統計学的にもっとも優れた系

A　C T T A G G C T T G A C C
B　C T A A G C C A T G A C G
C　C T T A C G G A T G A C G

図１．Ｃに対し，ＡとＢとは同じ遺伝的距離を示すが（Ｃからどちらも４塩基異なっている），塩基置換が生じている場所は異なっている。なお，すべての座位間において差はないものとする。

統樹を選択する方法は結局のところ探索法（後述）的であり，得られた答えが最適解であるという保証が，その考え方の範疇の中においてすらも，存在しない。

一方，最大の利点は計算が速いことである。他の２方法とはまったく比較にならない。また，系統樹が１つしか出ないので，よくも悪くも悩む必要がない（最尤法では最節約法と異なり1つしか答えがないように思われているが，実は統計学的に排除できない樹形がいくらでも出る可能性がある）。

ソフトとしては ClustalV および ClustalW がある（フリーソフトウエア：FSW）。特徴は，Multiple Alignment が容易；アミノ酸，DNA 両方が対象（後述するソフトではすべて別個のソフトを用いる），ブートストラップ確率が容易に NJ 系統樹に対して求められる，等である。また，分子系統学最大のプログラムパッケージ，PHYLIP（この膨大なソフト群がFSWである）に含まれる DNADIST/PROTDIST と NEIGHBOR を用いる事ができ，さらに SEQBOOT，CONSENSE によりブートストラップ確率を求めることが可能である（後述するように注意が必要）。

これに対し，最尤法と最節約法はどちらも位置情報をそのまま用いる。一方，可能なすべての樹形を総当たりして比較した後でしか最適解が決定できないために，とんでもなく計算時間がかかる。3 OTUの無根系統樹はただ１通りしか存在しない。しかし，4 OTUでは3通り，以下，15，105，945，10,395，135,135，そしてわずか10OTU で 2,027,025 通りとなる。現時点で最高速のパソコンをやっと購入して演算速度が従来機の 10 倍になったとしても，90TU を計算した時間で10OTU は計算できない。スパコンを独り占めして 100 倍の速度を得たとしても，同じ時間内に 11OTU の計算は出来ない。すなわち，これらの方法で真の解を求めることは，ほんのちょっと種類数が増えれば不可能なのである。そこで，すべてを比較せずにすむ技術が開発されており，それを探索法と言う。しかし，探索法で得られた解が最適解である保証はまったくない。

最節約 Maximum Parsimony (MP) 法は最小ステップ数の系統樹を求め，それを最適解とする（図2）。言い換え

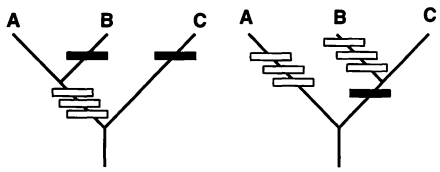


図2. 3 OTU間の同じ形質を用いて組み立てた有根系統樹。左では全部で5ステップ，1つのHomoplasyがあるのに対し，右の図では7ステップで3つのHomoplasyが存在することになる。したがって，左の図がより節約的である。

れば最も並行進化の少ない樹形を選択する。入門解説は「分子進化実験法」を見られたい。ソフトとしてはマッキントッシュ用のPAUP（市販）が事実上唯一のものである。PHYLIPにも多くのソフトが含まれているが使いにくい。

裸のままでは真の系統樹を求める能力を大きく欠くことが知られているが，そのための補正値を得る方法が最節約法にはない。したがって，最尤推定など別の方法論で推定して入れ込む必要がある。なおかつ，多重置換を有効に補正する方法は今のところ無い。これらについてはNewsletter for Plant Molecular Systematics (NPMS) 15号に詳しい入門解説がある。

最尤法Maximum Likelihood (ML) は進化過程に仮定を置くことから始まる。例えばコドンの1, 2, 3番目の進化速度の比を1:0.3:6.4などと置く。こうした仮定に基づいて個々の樹形の尤度を計算し，それを比較して最大の尤度を示す樹形を最適解として選ぶ。仮定は最尤推定の中で自らより正しい値に近づけることが出来る。多重置換などあらゆる過程を組み込め，かつ検証可能である。長谷川 (1989) がよい入門書である。またNPMS16号に詳しい入門編が書かれている。DNAではPHYLIPに含まれるDNAMLが元祖である。計算速度を速くしたFastDNAMLや足立・長谷川によるMOLPHYというパッケージ中のNUCMLでは多少現実的な時間で計算できる。アミノ酸配列は後者のパッケージ中のPROTMLが唯一のソフトである。ML法は最も計算時間がかかるが，改良が進められている。

これら3つの方法のどれを選ぶべきか，ということは最大の関心事であろう。実は，充分な情報量を持ったデータさえあればどの方法でも同じ樹形が得られることがシミュレーションによって示されている。しかし実際には，そのような"優れた"データを用いることは無理である。対象の種類のばらつきや個々のデータの質により答えは異なることがある。3方法とも使うべきである，というのが筆者の考えである。

アメリカではMP法が大半のシェアを占めており，日本でもその影響が強いが，シェアと信頼性が一致するとは限らない。距離行列法には伝統があるがシェアは狭い。最尤法は世界的に高い評価を受けてはいるが，計算時間がかかりすぎるため，シェアは低い。

さて，得られた系統樹には統計学的な信頼性が表示されなければならない。ところが，分子系統樹を構築するデータには母集団というものが存在していない。このために登場したのがブートストラップ法である。利用できるものは元のデータしかない。そこで，コンピューターの力を使って強引に元データから擬似的に"母集団"を作り上げ，それがどの程度得られた樹形を支持しているかを表現させる。

方法は簡単で，元データから繰り返しを許して配列要素（塩基／アミノ酸残基の数）の数だけランダムに選びだし，あらたな配列を作り上げる。これを毎回違う乱数に基づいて繰り返し行っていく。そして，それぞれのデータセットにおいて系統樹を構築し，元の系統樹の内枝が何回現れたかを見る。ある内枝がブートストラップのデータセットによる系統樹群において1,000個の中に862回出現したとすると，この場合，86.2%の確率でこの内枝が支持されたいうことになる。これをブートストラップ確率と言う。

ところで，ブートストラップ確率を出すための値を目的の値と誤解した学会発表や論文が最近目に付く。すなわち，PAUPやCONSENSEではブートストラップ時の個々の樹形の合意系統樹をも示すのであるが（Clustalは正しい表示をする），これは無論，決して採用してはならない。生物学的にも統計学的にも意味が無いからである。必ず，得られたNJ (ML,MP) 系統樹の内枝に対する値を読んで適用しなければならない。

参考文献

長谷川政美．1989．DNAからみた人類の起源と進化，増補．海鳴社．

宮田　隆．1994．分子進化学への招待（ブルーバックス）．講談社．

日本生化学会編．1993．分子進化実験法（新生化学実験講座16）．東京化学同人．

根井正利．1990．分子進化遺伝学．五條堀孝・斎藤成也共訳，根井正利監訳・改訂．培風館．

柴谷篤弘・長野敬・養老孟司編．1991．講座進化（全7巻）．東京大学出版会．

Wen-Hsiung Li and Dan Graur．1994．分子の進化，遺伝子レベルでみる生物の進化（化学と生物実験ライン32）．館野義男・山崎由紀子共訳．廣川書店．

植物分類・分子系統研究グループ発行（季刊）．Newsletter for Plant Molecular Systematics,（既刊：1～19号）．(和文ニュースレター．問い合わせ先：筆者まで)

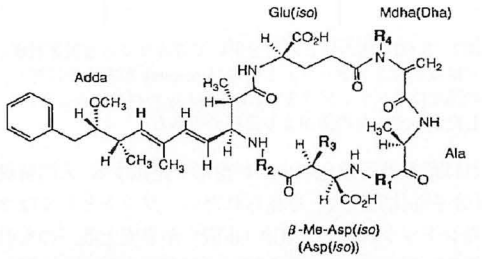
（植田邦彦　金沢大学理学部）

Q&A 藻類

藍藻が生産する有害物質（毒・悪臭）にはどんなものがあるのでしょうか。またアオコなどが大量に発生している水源から上水を得ている地域もあると思いますが，それらは除去されているのでしょうか，また人体に影響はないのでしょうか？（学芸大院生 S.O.）

淡水産藍藻類が生産する毒物質は現在まで化学構造がしられているものだけでも16種類確認されております（表1）。ただし16種類といっても中にはミクロシスチンのように基本構造（7種類のアミノ酸が環状に配列したポリペプチド）が同じで，部分的にアミノ酸組成がことなったり，メチル基がなかったりするものが存在し，現在まで少なくとも50種類以上が確認されております。これらの毒物質は神経毒，肝臓毒，細胞毒の3系統にわけられます。また，これらの毒物質を生産する藍藻類は少なくとも24種類確認されています。

問題になりますのが，神経毒及び肝臓毒をしめす毒物質を生産する藍藻類ですが，これらの藍藻類による家畜，魚類及び人間への被害については，今から100年以上も前の1878年にFrancisさんが藍藻 *Nodularia spumigena* が大量発生した湖水を飲んだ家畜が大量斃死したという報告をして以来，数多く報告されております（Schwimmer and Schwimmer 1968, 渡辺真利代他1994参照）。有毒の藍藻類によると思われる人体影響については，最近の例をとりあげても決して少なくありません（渡辺真利代他 1994参照）。



Adda : 3-amino-9-methoxy-10-phenyl-2,6,8-trimethyl deca-4,6-dienoic acid
Mdha : N-methyldehydroalanine

	R_1	R_2	R_3	R_4	MW
microcystin LA	Leu	Ala	CH_3	CH_3	909
microcystin LR	Leu	Arg	CH_3	CH_3	994
microcystin YR	Tyr	Arg	CH_3	CH_3	1044
microcystin RR	Arg	Arg	CH_3	CH_3	1037
microcystin YM	Tyr	Met	CH_3	CH_3	1019
microcystin YA	Tyr	Ala	CH_3	CH_3	959
microcystin LY	Leu	Tyr	CH_3	CH_3	1001
microcystin FR	Phe	Arg	CH_3	CH_3	1028
microcystin LAba	Leu	Aba*	CH_3	CH_3	923
3-desmethylmicrocystin LR	Leu	Arg	H	CH_3	980
7-desmethylmicrocystin LR	Leu	Arg	CH_3	H	980
3,7-didesmethylmicrocystin LR	Leu	Arg	H	H	966
3-desmethylmicrocystin RR	Arg	Arg	H	CH_3	1023

* L-aminoisobutyric acid

図1. ミクロシスチンの構造（彼谷1992より）

表1．有毒淡水産藍藻種とその毒素

種名	毒　素
神経毒産生種	
Anabaena flos-aquae	アナトキシン-a，アナトキシン-a (s)
A. circinalis	アナトキシン-a
A. lemmermanii	アナトキシン-a
A. solitaria	アナトキシン-a
Aphanizomenon flos-aquae	サキシトキシン，ネオサキシトキシン
Coelosphaerium kutzingianum	アナトキシン-a
Cylindrospermum sp.	アナトキシン-a
Gomphosphaeria naegeliana	アナトキシン-a
Oscillatoria formosa	ホモアナトキシン-a
O. sp.	アナトキシン-a
Synechocystis sp.	スパミジン，プトレシン
肝臓毒産生種	
Anabaena flos-aquae	ミクロシスチン（-LR,HtyR等）
Cylindrospermopsis raciborskii	シリンドロスパーモプシン
Microcystis aeruginosa	ミクロシスチン（-LR,-LA,-YR,-RR等）
M. viridis	ミクロシスチン（-LR,-LA,-YR,-RR等）
M. wesenbergii	ミクロシスチン（-LR,-LA,-YR,-RR等）
Nodularia spumigena	ノドュラリン
Nostoc sp.	ミクロシスチン（ADMAdda^5-LR等）
Oscillatoria agardii	ミクロシスチン（Dha^7-RR等）
細胞毒産生種	
Hapalosiphon fontinalis	ハパリンドール
Oscillatoria acutissima	アクチフィシン
Scytonema hofmanni	シアノバクテリン
S. pseudohofmanni	スキトシフォン
Synechococcus sp.	チオンスルフォリピド
Tolypothrix byssoidea	ツバーシジン

わが国では，飲料水源となっている霞ヶ浦，琵琶湖，印旛沼等で有毒藻類の発生が頻発しております。特にアオコを形成する *Microcystis* が産生する主要な毒であるミクロシスチン（図1）は，肝臓毒であるとともに，発ガン促進作用，慢性影響を示す毒で，環境水中で最も濃度が高く，かつ検出頻度も高いこと，並びに通常の浄水処理法で除去できないという報告もされていること（Himberg *et al.* 1989）から，ミクロシスチンによる飲料水の汚染は深刻な問題であると思います。このことから，藻類毒，特にミクロシスチンについては人の健康のリスクを評価し，その水環境基準を設定することが急務とする国もあらわれ，オーストラリア，ニュージーランド，カナダ，米国，デンマーク等では藻類毒の環境基準値の設定に向けての分析手法の選定，湖沼の藻類毒の定性・定量の調査を開始してき

ております。わが国では，人の健康の保護に関する水環境基準はカドミウム，PCB，トリクロロエチレン等24種類の化学物質について設定されていますが，藻類毒については残念ながらまだ検討されていないのが現状です。また，ミクロシスチンが動物プランクトンに蓄積することも報告されており (Watanabe *et al.* 1992)，ミクロシスチンが湖沼生態系の食物連鎖の過程でどのような挙動を示しているのかが，人体へのミクロシスチンの暴露経路がかならずしも飲料水だけからとは限らないかもしれないという懸念と関連して，大きな問題となってきております。おどかしているだけでは能がないので，ミクロシスチンの飲料水汚染が心配でたまらない方は，ミクロシスチンは活性炭に吸着し，飲料水より除去できることも報告されておりますので (Himberg *et al.* 1989)，きたない湖水を飲料水源としている町にすんでいるかたは，活性炭をとおした水を飲むように心がけて下さい。ミクロシスチンは熱に強いので，湯冷まし水では駄目です。もっと詳細をしりたい方は，藻類43巻1号に紹介いたしました「アオコーその出現と毒素」(渡辺真利代他編，東大出版会1994) を読んで下さい。

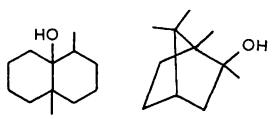


図2.ジオスミン(左)とMIB(右)

かび臭物質に話をかえます。藍藻類が産生するかび臭物質として，ジオスミンとMIB (2-methylisoborneol) があります (図2)。双方とも放線菌で発見されたのが最初で，藻類ではジオスミンが *Symploca muscorum* で (Safferman 1967)，MIB が *Lyngbya cryptovaginata* で (Tabachek and Yurkowski 1976) で確認されました。その後表2に示しましたように，27種類の藍藻類がジオスミンまたはMIBを産生するのが確認されております。最も有名なのが *Phormidium tenue* です。この種は中～富栄養湖沼，ダム湖に発生し，わずかな量でも水道水に異臭味を与えることでよく問題となる種類です。これらカビ臭物質が人体に影響を及ぼすという報告はありませんし，揮発性で，活性炭にも吸着しますので，湯冷まし水や活性炭をとおした水道水にはその臭いは殆ど残りません。水道関係者は除去に一生懸命ですが，コストがかかることで，完全に除去した状態で家庭に水道水をおくることはできていないのが現状です。現時点では各家庭の努力に依存している状態です。

表2. かび臭物質ジオスミン (geosmin) と MIB (2-methylisoborneol) を産生する藍藻類 (Juttner1987 より)

種　類	ジオスミン	MIB
Anabaena macrospora	+	
A. scheremetievi	+	
A. spiroides	+	
Aphanizomenon flos-aquae	+	
A. sp.	+	
A. garacile	+	
Lyngbya aestuarii	+	
L. cryptovaginata		+
Oscillatoria agardii	+	
O. amoena	+	
O. animalis	+	
O. bornetii	+	
O. brevis	+	+
O. chlorina	+	
O. cortiana	+	
O. curviceps	+	
O. geminata	+	
O. limnetica	+	
O. prolifica	+	
O. simplicissima	+	
O. splendida	+	
O. tenuis	+	+
O. variabilis	+	
Phormidium autumnale	+	
P. tenue	+	
Schizothrix muelleri	+	
Symploca muscorum	+	

引用文献

Francis, G. 1878. Poisonous Australian lake. Nature (London) 18 : 11-12.

Himberg, K., Keijola, A. M., Hiisvirta, L., Pyysalo, H. and Sivonen, K. 1989. The effect of water treatment processes on the removal of hepatotoxins from *Microcystis* and *Oscillatoria* : a laboratory study. Water Res. 23 : 979-984.

Juttner, F. 1987. Volatile organic substances. p.453-469. In : Fay, P. and Van Baalen, C. (eds) The Cyanobacteria. Elsevier, New York.

彼谷邦光 1992. 藍藻毒ミクロシスチン (Microcystin) の化学と毒性. 環境化学 2 : 457-477.

Safferman, R. S., Rosen, A. A., Mashni, C. I. and Morris, M. E. 1967. Earthy-smelling substance from a blue-green alga. Environ. Sci. Technol. 1 : 429-430.

Schwimmer, M. and Schwimmer, D. 1968. Medical aspects of phycology. p.279-358. In : Jackson, D. F. (ed.) Algae, Man and Environment. Syracuse University Press.

Tabachek, J. L. and Yurkowski, M. 1976. Isolation and identification of blue-green algae producing muddy odor metabolites, geosmin, and 2-methylisoborneol, in saline lakes in Manitoba. J. Fish. Res. Board Can. 33 : 25-35.

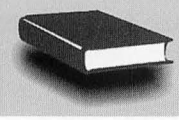
Watanabe, M. M., Kaya, K. and Takamura, N. 1992. Fate of the toxic cyclic heptapeptides, the microcystins, from blooms of *Microcystis* (Cyanobateria) in a hypertrophic lake. J. Phycol. 28 : 761-767.

渡辺真利代・原田健一・藤木博太 (編) 1994. アオコーその出現と毒素　東京大学出版会，東京

(渡辺　信　国立環境研究所)

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 186-187, July 10, 1995

書評 新刊 紹介



中国の淡水藻類関係図書の紹介

中国の淡水藻分類学の研究者としては古くは饒欽止 (Jao, C. C.), 朱樹屏 (Chu, S. P.), 黎尚豪 (Ley, S. H.), 李良庆(Li, L. C.) 氏らが著名であったが, 最近では中国科学院水生生物研究所（武汉）の胡鴻鈞 (Hu, H. C.), 施之新 (Shi, Z. X.), 魏印心 (Wei, Y. S.), 李秉英 (Liu, Z.) 氏らが, 水生生物学報 (Acta Hydrobiologica Sinica), 植物分類学報 (Acta Phytotaxonomica Sinica), 海洋与湖沼 (Oceanologica et Limnologia Sinica) などに数々の報文を発表している。

近い国でありながら, 中国の藻類研究の情報は少ないようであるが, 近年, 中国で出版された淡水藻分類学関係の図書について, 少し古いものもあるが, まとめて紹介する。いずれも, 亞東書店（東京都千代田区神田錦町 1-4, 日中友好会館内）で扱っている。

1. 李秉英・他著：西蔵藻類 (The algae of the Xizang Plateau) 509 頁 85 図版 (1992) 科学出版社

中国科学院による西蔵高原科学調査報告の一つで, 中国科学院水生生物研究所の李秉英, 魏印心, 施之新, 胡鴻鈞氏らによる執筆である。藍藻類 308 種, 緑虫類（裸藻）204 種, 緑藻類 468 種, 紅藻類 1 種, 渦鞭藻類（甲藻）11 種, 黄鞭藻類（金藻）13 種, 黄緑藻類 17 種, 車軸藻類 8 種が含まれ, それぞれの記載と克明な図が付されている。以下に述べる図書も同様であるが, これらの種にはすべて中国名がつけられていて, 漢字の意味から考えると, さすがと思われるものも多い。たとえば, セネデスムス属は柵藻属, テトラエドロン属は四角藻属, アオミドロ属は水綿属などである。

2. 饒欽止著：中国淡水藻志 第一巻 双星藻科 (Flora algarum sinicarum aquae dulcis. 1. Zygnemataceae) 228 頁 54 図版 (1988) 科学出版社

1935 年に中国淡水藻類研究の 1 として四川省のホシミドロ科の報告を出されて以来, 多数の報告を出された饒氏 (Jao, C. C.) の執筆で, 饒氏自身のほか, 胡鴻鈞, 凌元洁, 黎尚豪, 李良庆氏らが調査研究された中国産のものが, 新種も含めて 9 属 347 種が収録されている。この本でもすべての種に中国名がつけられていて, *Spirogyra communis* は普通水綿, *Zygnema biformis* は二形双星藻としてある。1935 年に Sinensia に発表された四川省のホシミドロ科の報告では, 欧米で多くの人々によってそれまでに発表されている数々の報告にくらべ, 実に詳細, 正確で美しい図が付されていた。この本の図版も克明に描かれているが, とくに接合胞子膜の模様は立派で, SEMで写したもののように描かれている。

3. 朱浩然著：中国淡水藻志 第二巻 色球藻科 (Flora algarum sinicarum aquae dulcis. 2. Chroococcophyceae) 161 頁 42 図版 (1991) 科学出版社

中国産の藍藻類の中の色球藻目 (Chroococcales) と皮果藻目 (Dermocarpales) の 30 属 253 種が収録されている。巻末の文献によると朱氏の他にも藍藻研究者は沢山おられる様である。藍藻類では Geitler (1925, 1932), Desikachary (1959) のモノグラフが有名であるが, いずれも図はあまりよくない。それらに比べて本書の図は詳細, 克明である。この中では微嚢藻属 *Microcystis*, 立方藻属 *Eucapsia*, 束球藻属 *Gomphosphaera* などわれわれにもそれとわかるような中国名がつけられている。中国では中国植物誌全 80 巻, Flora of China 全 25 巻など膨大な植物誌の発刊が進められているが, この淡水藻志もこの一巻, 二巻につづいて完成されることが期待される。

4. 饒欽止著：中国鞘藻目専志 (Monographia Oedogoniales Sinica) 536 頁 115 図版 (1979) 科学出版社

饒氏は 1934 年から 1964 年にかけて中国産サヤミドロ科の研究を進められ, 新種も多く報告されている。この本では黎尚豪, 李良庆氏らの報告されたものも含めてサヤミドロ科の *Oedogonium*, *Bulbochaete*, *Oedocladium* 3 属の 301 種が収録されている。示されている図はいずれも中国産の材料に基づいて描かれたもので, 有名な Hinn (1900) や Tiffany (1930, 1937) のモノグラフ以上に克明に描かれている。この中には新種 91, 新変種 38, 新品種 12 が含まれている。広い中国大陸のことであるから, 藻類も豊富なのかも知れないが, これは驚くべき数である。一つ一つ詳しく検討してはいないが, 末尾の文献をみると Hinn (1900) 以降の主要なものは網羅されているのでサヤミドロ科研究を目指す人には欠かせない一冊である。

5. 沈韞芬・他著：微型生物監測新技術 (Modern biomonitoring techniques using freshwater microbiota) 524頁73図版 (1989) 中国建筑工学出版社

前半は汚水生物の生態，生物利用による汚水処理，生物相による汚染の測定法などであるが，分類学的な面からみると，後半の汚水生物の解説が立派である。藻類相や原生動物相から水質汚染の度合を測定することはどこでも試みられてきた。それに関連したものは国内でも2，3あるし，古いものではPalmerのAlgae in water suppliesが有名であるし，最近ではV.スラディチエック著鈴木実訳淡水指標生物図鑑がでている。しかし，本書では藻類と原生動物あわせて約750種と，非常に多数のものが収録されているし，73枚の図版はいずれも克明に美しく描かれている。付されている検索表とこの立派な図だけでもおよその属種の判別には大いに参考になるものと思われる。汚水生物関係の方々はもちろん，分類学関係の方々にもおすすめしたい本である。

6. 胡鴻鈞・他著：中国淡水藻類 525頁 110図版 (1979) 上海科学技術出版社

藍藻から車軸藻まで，中国産の1081種が収録されている。その当時までに中国産として報告されていたすべての藻類が入れてあるわけではないが，それぞれの科，属の主要なものは含まれている。綱，目，科，属の説明とそれぞれの検索表，種の説明と図が入っている。有名なSmith (1950) のFreshwater algae of the United Statesの中国版とでもいうべきものであるが，本書ではそれぞれの属の主要な種の段階まで進めてある。巻末には当時までの中国産淡水藻関係の文献がほとんど収録されている。日本でもこれに匹敵するものが出版されれば，淡水藻に興味を持つ人々の有用な手引き書になるであろう。

（山岸高旺　東京プランクトン研究所）

新刊書 近刊書

最近出版された，あるいは近いうちに出版される予定の藻類関係の書籍のリストです。円で示した洋書の価格はあくまでも目安です。書店で確認してから注文して下さい。また掲載漏れの書籍をご存じの方は編集委員会までお知らせ下さい。

Chrysophyte Algae : Ecology, Phylogeny and Development. Sandgren, Craig D. Smol, John P. Kristiansen, Jorgen (Eds) Cambridge Univ. Prress. 1995. ISBN 0521462606, ca. U.S. : $80.

Bacterial Systematics. Logan, Niall A. Blackwell Science Inc. 1995, ISBN : 063203775X U.S.$32.95

Physiology and Biochemistry of Prokaryotes. White, David, Oxford Univ. Press. 1995, ISBN 019508439X, ca. U.S. $45.

植物と菌の系統と進化　岩槻邦男（編著）放送大学教材56271-1-9511. 放送大学教育振興会.1995, ISBN4-595-56272-1. 2,270円

Algae and Element Cycling in Wetlands. Vymazal, Jan. 1994. ISBN 0873718992, ca. U.S. : $90.

The Molecular Biology of Cyanobacteria (Advances in Photosynthesis, Vol 1) , Bryant, Donald A. (Ed.) , 1994, ISBN 0792332229, ca. U.S.$360.

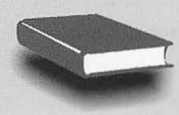
Phytoplankton in Turbid Environments : Rivers and Shallow Lakes : Proceedings of the 9th Workshop of the International Association of Phytoplankton, Decsy, J.-P. Reynolds, C. S. Padisak, J. (Eds) , 1994, ISBN 0792331117, ca. U.S.$155.

Symbiotic Nitrogen Fixation : Proceedings of the 14th North American Conference on Symbiotic Nitrogen Fixation, July 25-29, 1993, University of minnes. Graham, H. Sadowsky, M. J. Vance, C. P. (Eds) , 1994. ISBN 0792327810, ca. U.S. : $90.

藻類 Jpn. J. Phycol. (Sôrui) 43 : 188, July 10, 1995

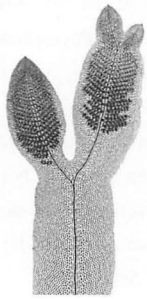
Akatsuka, I. (ed.): Biology of economic algae. 545pp. 1994. SPB Academic Publishing bv P. O. Box 97747 2509 GC The Hague The Netherlands.

書評 新刊紹介



いきなり私事で恐縮ですが，かつて学会主催の旅行でデンマークの寒天工場を訪ねた時，同国の原藻は既に枯渇し，東南アジアからの別種の原藻に頼っているのを見た。日本でも同様のことが起っていたので，改めて地球規模での経済性の高い藻類やその資源がどうなっているか気になったことがあつた。本書はこのような疑問に答えてくれるほか，いろいろな知識をみたしてくれる格好の文献である。編者の赤塚伊三武氏は最近，藻類の利用状況を紹介したIntroduction to Applied Phycology (1990) を刊行したが，それに続いた有用藻類総説集の第2弾であり，正にタイムリーな企画と言える。今回は有用藻類の生物学という標題であるが，紅藻と褐藻の大形海藻類16分類群を対象にしている。編者はひきつづいて微細藻類も含めたこれ以外の有用種についての続刊も準備しているとのことである。内容は二つのパートに分かれ，最初のパートは紅藻類のオゴノリ科，イギス科，エゴノリ属，ツノマタ属，アカバ属，*Dilsea* 属，シマテングサ属，オキツノリ属，イバラノリ属，オバクサ属，*Suhria* 属及びススカケベニ科の1種 *Furcellaria lubricalis* について，そしてパート2では褐藻類のカジメ属，*Durvillaea* 属，*Lessonia* 属，*Macrocystis* 属からなり．総頁数は545頁である。藻類によっては過去の研究業績が貧弱で頁数が少ないものもあるが，大体30～50頁にわたって要約されている。しかし，パート2の *Macrocystis* 属では1985年頃までの文献について既に4つのレビユーがあるので，ここでは1980年以降のものが中心になつている。それにしても81頁にもおよび，この海藻の研究活動の盛んなことがうかがわれる。本書で取り上げている海藻のほとんどは，現在積極的に食用や含有物質が用いられ経済性の高い資源であるが，中には将来の利用も考えられる海藻も含くまれている。執筆者は共著者も含めて21人で，原藻の産地を含めて11ケ国の大学や研究所で活躍しているそれぞれの分類群の専門家たちで．編者がこれらの陣容を揃えたことが本書の高い評価につながることを望む次第である。次回はわが国からの参加も期待したい。各章では分類，形態．生殖．生活史，分布．生態，利用が殆ど共通した項目で遺伝，生理学，病理学，含有物質，増養殖，生物統計学，資源，経済性など多岐にわたっている。これらの項目は多くの場合更に細分されているが，番号を付して整理し，読み易くなっている。しかし，著者によっては同じ意味でも表現が異なる場合があることを留意すべきである。本書は産業種の生物学の総説であるので，応用方面にも紙面を割いているのが特徴とも言える。いずれにしても有用海藻の知識を良くまとめてあるので，特に水産系の大学院生は勿論，大学や試験研究機関におすすめしたい。現在価格は未定である。

（〒226　横浜市緑区東本郷6-27-2-306　正置富太郎）



表紙写真

広塩性紅藻 *Caloglossa leprieurii* (Montagne) Agardh（イギス目，コノハノリ科）の培養藻体。かけあわせの結果生じた四分胞子体が成熟し，たくさんの四分胞子を形成している。

提供　神谷充伸（筑波大・生物）

学会・シンポジウム情報

1995年9月5-10日：エンドサイトバイオロジーVI 6th Colloquium on Endocytobiology and Symbiosis, Endocytobiology VI（43巻1号）

1995年9月12-14日：第1回アジア太平洋マリンバイオテクノロジー会議及び生物資源開発に関する公開セミナー，会議（本ページ）

1995年9月27-30日 日本水産学会秋季大会：京都大学総合人間学部（A号館），連絡先：大会委員長 京都大学農学部水産学科，石田祐三郎教授 Tel. 075-753-6217, Fax. 075-753-6226;総務担当 京都大学農学部水産学科田中 克 教授 Tel. 075-753-6220, Fax. 075-753-6229

1995年10月6-8日：British Diatomists' Meeting, Kindrogan Field Centre, Enochdhu, Blairgowrie, Perthshire, S.J.M. Droop, Royal Botanic Garden Edinburgh, Edinburgh EH3 5LR, UK

1995年10月7日：「自然と人間の共生-21世紀の自然史科学の研究と展望を探る」自然史学会連合主催

1995年10月27日：日本藻類学会1995年度秋季シンポジウム/第2回海苔シンポジウム「のりの魅力と将来」KKRホテル東京（巻頭綴じ込み）

1995年9月26-28日：日本植物学会第59回大会（43巻1号）

1995年10月4-7日（本大会5-7日）：日本陸水学会 名古屋大学（43巻1号）

1995年10月23-27日：霞ヶ浦'95（第6回世界湖沼会議）Kasumigaura '95 (6th International Conference on the Conservation and Management of Lakes)（43巻1号）

1996年3月28-29日：第20回日本藻類学会 東邦大学（巻頭綴じ込み）

1996年4月16-19日：第7回国際応用藻類学会議 International Association of Applied Algology, 7th International Conference, South Africa（43巻1号，次ページ）

1996年月7日21-26日：第1回 Asian-Pacific Phycological Congress（次ページ）

1996年8月9-13日：第11回国際進化原生生物学会 11th Biennial meeting of the International Society for Evolutionary Protistology (ISEP) Universität zu Köln（43巻1号）

1996年8月11-18日：第1回ヨーロッパ藻類会議 1st European Phycological Congress（次ページ）

1996年9月1-7日：第14回国際珪藻シンポジウム（東京）14th International Diatom Symposium（次ページ）

1996年10月：第8回国際カルチャーコレクション会議 8th International Congress of Culture Collections (ICCC-VIII), Baarn, Netherlands（43巻1号）

1997年8月10-16日：第6回国際藻類学会議 6th International Phycological Congress Leiden, The Netherlands（43巻1号）

The First Asian-Pacific Marine Biotechnology Conference (APMBC '95) and the Pulblic Seminar "Marine and Tropical Bioresources" 第1回アジア・太平洋マリンバイオテクノロジー会議及び生物資源開発に関する公開セミナー

9月12日（火）見学会（清水市，東海大学，MBI），13日（水）公開セミナー・懇親会（静岡市日興会館）
14日（木）シンポジウム（清水市東海大学）

Scientific Program : ● Aquaculture Biotechnology ● Environmental Biotechnology ● Marine Natural Products ● Algal Biotechnplogy ● Marine Microbial Ecology and Physiology ● Interdisciplinary Marine Biotechnology

連絡先：〒113 文京区本号1-28-10（株）海洋バイオテクノロジー研究所 Tel 03-5684-6211, Fax 03-5684-6200
〒105 東京都港区虎ノ門3-18-6-202 マリンバイオテクノロジー研究会 Tel 03-3434-1083, Fax 03-3434-2789

第59回日本植物学会（金沢）日本植物分類学会主催シンポジウム：真核光合成生物の起源と進化
コンビーナー：井上 勲（筑波大），横山 潤（東北大）●はじめに（横山 潤，東北大）●光合成能を獲得した原生動物の多様性と進化（州崎敏伸，広島大）●渦鞭毛藻類にみられる細胞内共生の多様性と進化（堀口健雄，北大）●広がる黄色植物の世界とその起源（本多大輔，筑波大）●緑色植物の起源と進化（中山 剛，筑波大・生物）

The First Asian-Pacific Phycological Congress のお知らせ

第1回 Asian-Pacific Phycological Congress がオーストラリアの NSW 大学（シドニー）で 1996 年月 7 日 21 日から 26 日に開催される予定です。First Circular の申し込みは e-mail address (j.vivas@unsw.edu.au) または First Asian-Pacific Phycological Congress, Ms J Vivas, School of Biological Science, University of New South Wales, Sydney 2052 Australia にお申し込みください。なお詳細は次号に掲載する予定です。

日本の問合先：〒108 港区港南 4-5-7　東京水産大学資源育成学科　有賀祐勝

TEL 03-5463-0521　FAX: 03-5463-0687

7th International Conference on Applied Algology., South Africa

"Opportunities from Micro- and Macroalgae"

プログラム（予定）（メーリングリスト ALGAE-L ログより抜粋）● Molecular Biology: Challanges and Prospects ● Microalgal Growth and Production Systems ● Photosynthesis and Algal Physiology ● Macroalgal Growth and Production Systems ● Products and Constraints ● Algae as Bioindicators ● Algae and Waste Water Treatment, Down Stream Processing (Harvesting, etc.) ● Economics and Commercial Ventures

●期間：1996 年 4 月 16-19 日

●登録期限：Deadline - 30 November 1995

●連絡先：Prof. Johan U. Grobbelaar (Chairman of OC), Department of Botany and Genetics, University of the OFS, Bloemfontein 9300, South Africa, Fax: +27 51 488772, E-mail: PJG@RS.UOVS.AC.ZA

第 14 回国際珪藻シンポジウム (14th International Diatom Symposium) のご案内

隔年で開催されている国際珪藻シンポジウムが来年日本で開かれます。このシンポジウムはこれまでヨーロッパを中心に開催され，毎回約 200 名の研究者が世界中から集まり，珪藻に関するあらゆる分野の研究発表が行われます。興味をお持ちの方は，第1回案内 (First Circular) ができておりますので下記までご連絡下さい。

●期日：1996 年 9 月 2-8 日

●会場：国立オリンピック記念青少年総合センター（東京・代々木）

●連絡先：東京珪藻研究所（小林）　Tel/Fax: 0423-84-7795

第1回ヨーロッパ藻類学会 第1回案内から（抜粋）

ヨーロッパ藻類学会のロゴ（大回案内より）

Universität zu Köln

基調講演：● *Chlamydomonas reinhardtii*, a powerful model system for studying the biogenesis and function of the photosynthetic apparatus. J. D. Rochaix (Geneva, Switzerland) ● Feedbacks and forcings between ocean circulation, atmospheric radiation and algal photosynthesis. P. Falkowski ● Biotechnologies and marine macroalgae: challenges, dreams, and facts. B. Kloareg (Roscoff, France) ● The role of biodiversity in phycology. R. A. Andersen (Bigelow, ME, USA) ● Cyanobacterial and algal toxins: production in European waters, management, issues and fundamental advances. G. A. Codd (Dundee, U. K.)

シンポジウム（予定）● Species concepts in algae ● Algae of polar regions ● Algal biotechnology ● Molecular phylogeny ● Red tides and algal bacterial interactions ● Synthesis and function of cell wall components ● Algal symbiosis and origin(s) of chloroplasts ● Photosynthetic C-uptake and global carbon cycle ● Robert Lauterborn centenary ● Molecular clock in circadian rhythms ● Sensory pigments ● Algae of the Baltic

第2回案内 (Second Circular) の請求先：Michael Melkonian, Universität zu Köln, Botanisches Institut, Gyrohofstrasse 15, D-50931 Köln, Germany, FAX: (49) 221 470 5181, email. mmeLkon@bioLan.uni-koeLn.de

企画委員会より

委員長　石川依久子

本年3月，高知で開かれた春期大会において，かねがね実務委員会から提案があった企画委会の設置が総会で決議されました。

これを受けて企画委員会は直ちに行動を始める事になりましたので，その主旨と内容についてここにご説明し，会員各位のご理解を得たいと思います。

3年間，模索，論争を重ねた藻類学会誌の新体制が今年度1号から発足しました。論争の中心は，藻類学会の財政が長期にわたって新体制を維持できるかという事でした。その他にも，新体制を維持するバイタリテイーと余力が会員の中にあるかという事，今までの伝統的藻類学会への愛着から会員数が減るのではないかという事，国際的な理解と協力が得られるかどうかという事など，山積する懸念を抱えての発足でした。

ご存知のように，できあがった第1号は，見事な出来映えで，第1号を見る限り懸念の半分ぐらいは解消したように思われます。英文誌，和文誌の編集委員長の意気込みと努力が伝わってきます。

和文誌は旧「藻類」の伝統的あたたかさを大事にしながら時代の流れを認識した豊富な情報が組み入れてあります。英文誌は海外研究者との連帯を意識して国外への日本藻類学会のアピールをめざしています。

いままで国内の他学会から少々遅れをとっていた藻類学会が大きく飛躍した感があります。会員の誰もが一安心し，日本藻類学会を自分達のものとして育てていこうという新たな気持ちになったのではないでしょうか。

ところで学会財政の方はそれほど余裕はありません。新体制が赤字をもたらす事はないという大前提のもとに発足した事はまちがいありませんが，雑誌が少しでも膨らめば赤字になる事も確かです。

そんなぎりぎりの線で新体制を踏みだすのは無謀だという意見は多々ありました。それが本当でしょう。しかし，藻類学会が低迷を脱して時代の要求に答えるためにはリスクを越える事も必要です。新体制の第一歩はすでに踏み出されました。

この上は，会員こぞって日本藻類学会の発展を願って新体制を育てていこうではありませんか。

そんな思いを込めた一会員として，企画委員長などという大任を身の程知らずとは思いながらお引き受けしてしまいました。尤もこの委員会は資金集めをすべての目的にしているわけではありません。

藻類を普及させ，社会に，文化に，貢献していこうという，藻類学会が当然しなければならない啓蒙活動を企画する委員会です。企画委員会は，学会活動としての藻類の啓蒙活動を通じて収益金を得ようとしています。

啓蒙活動は，会員のボランテイアがなければ成り立ちません。ボランテイアの代償として得られたお金が，英文誌和文誌等の学会業務の支援に使われることになります。したがって会員各位のご協力がなければ成り立たないのがこの委員会です。

皆さんそれぞれに本職にご多忙の事と思いますが藻類を愛する人たちの集まりとして藻類学会を育てるとともに藻類をもっと普及させて行こうではありませんか。

当面，次のような二本立てで行事が企画されています。

1. シンポジウム，技術講習会，一般向き採集会・野外講習会など。
2. 藻類の絵はがき・スライド・CD・標本等の制作と販売，出版など。

また，次のような委員の方が軌道づくりと世話係に当たります。

藤田大介（富山水試）・濱田　仁（富山医薬大）・鳩貝太郎（国立教育研）・原　慶明（山形大）・片山舒康（東学大）・大谷修司（島根大）・田中次郎（東水大）・都築幹夫（東薬大）・横浜康継（筑波大）・吉崎　誠（東邦大）・渡辺　信（国立環境研）・渡辺真之（科博）

企画委員会からのお願い

藻類スライドの販売を計画しています。すでに学会の内外から教育用に藻類のスライドが欲しいという要望があります。需要はたいへん大きいと思われます。会員の多くは，各自の研究対象またはその近傍の藻類を撮影されていることと思います。

適当なスライドがありましたら藻類学会に提供していただけないでしょうか（8月5日まで）。

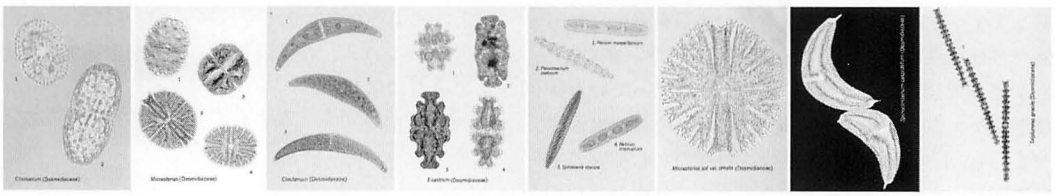
大型藻類のみならず，微細藻類の光顕，電顕写真も大歓迎です。

集まったスライドは整理の上，カタログを作って配布し，希望を募り，希望者が多いスライドについては複製して販売する予定です。スライドには撮影者のお名前を記入します。また，スライドの返却を希望される方はそのように記載してお送りください。

送り先：184 東京都小金井市貫井北町 4-1-1
東京学芸大学生物学教室
石川依久子
問い合わせ：Tel. 0423-25-2111 ext. 2665
Fax. 0423-24-9832
e-mail ikuko@u-gakugei.ac.jp

藻類絵はがき 1995 年度版は「ツヅミ藻の仲間達」です

（下図，原図はカラーです）



学会への寄付金としてご購入ください。1 枚 100 円，1 セット（8 枚）700 円，2 セット 1000 円です。なお，'93 年度版，'94 年度版も残部があります。

葉書，電話，Fax のいずれかで申し込んでください。振替用紙を同封してお送りします。

申込先：184 東京都小金井市貫井北町 4-1-1 東京学芸大学生物学教室
日本藻類学会企画委員会
石川依久子または片山舒康
Tel. 0423-25-2111 ext. 2665（石川）
2674（片山）
Fax. 0423-24-9832

日本産海藻目録（1995年改訂版）のフロッピーディスクの配布

本誌に掲載いたしました日本産海藻目録（1995年改訂版）を，より一層活用していただくために，目録のフロッピーによる配布サービスをおこないます。ご希望の方は，下記の問い合わせ先までファックス，郵便または電子メールにて氏名・送付先をご連絡ください。直ちに申し込み用紙をお送りします。

問合せ先：〒060 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学理学研究科生物科学専攻
日本藻類学会事務局（担当：堀口健雄）
FAX：011-746-1512
E-mail：horig@bio.hokudai.ac.jp

メディアおよび対応機種：

前回（1990年版）のフロッピー配布の際に皆様から寄せられたご意見を参考に今回はテキストファイル（綱から種の階級までデータベースのデータに変換しやすい形で提供します）のみとさせていただきます。また，3.5インチのディスクで配布の予定ですが，5インチディスクをご希望の方はその旨ご連絡ください。

PC-98：2HD（1.2MB），2DD（640KB）　IBM：2HD（1.4MB），2DD（720KB）

配布費用：実費（フロッピー代，送料等を含む）

PhotoCD: 100 Digital Images of Algae

フォトCD版 藻類写真集販売のお知らせ

- 高品質のカラー写真（一部は走査電顕像）を100枚収録
- *Prochloron* や *Chlorarachnion* などの珍しい藻の写真も収録
- デジタル画像（3048x2036 pixel）で加工も自由自在
- 藻類の主な分類群（綱）をカバー
- 教育用資料として最適

日本藻類学会では藻類の写真を100枚収録したPhotoCDを作成しました（近日中に完成予定）。このPhotoCDにはほとんどの藻類の分類群（綱）を含むようにしました。植物分類学や藻類学の講義資料として，あるいは理科の教材としての活用が期待されます。デジタル画像ですから，コンピュータを用いて自由に加工することが出来ます。教育目的にはこのPhotoCDに含まれる写真は自由に活用することがでます（商業目的の利用はできません）。PhotoCDはマッキントッシュ，またはWindows環境を備えたDOS/V，NEC，FM-TOWNSなどCDプレーヤーを備えたほとんどのパソコンでパソコンのディスプレーを使って再生可能なほか，コダックから販売されているPhotoCDプレーヤーを使ってテレビモニターで再生可能です。また3DOなどの高機能ゲームにも再生が可能なものがあります。

予定価格は1枚3,000円です。入手ご希望の方は，下記まで氏名，所属，住所，電話番号，ファックス番号をご連絡ください（ファックス，郵便またはE-mailでお願いします）。申し込み用紙をお送りいたします。また，Phycological Researchの9月号の表紙はこのPhotoCDから抜粋した写真で構成されます。是非，参考にしてください。

申込書請求先・問い合わせ先：〒060 札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学理学研究科生物科学専攻
堀口　健雄　FAX：011-746-1512, E-mail：horig@bio.hokudai.ac.jp

Phycological Research

英文誌 43巻2号掲載論文和文要旨

Mariana C. Oliveira*, **, Joelius Kurniawan***, Carolyn J. Bird*, Ellen L. Rice****, Colleen A. Murphy*, Rama K. Singh*, Robin R. Gutell*****, Mark A. Ragan*, ******：紅藻ウシケノリ目のリボソーム小亜粒子ＲＮＡ遺伝子解析による系統解析

18SrRNAの遺伝子解析により紅藻ウシケノリ目の *Bangia atropurpurea* (Roth) C. Ag. とアマノリ属の7種8サンプルにつき系統解析をおこなった。18SrRNA遺伝子は種類により1818から1845塩基対からなり，GC含量は47%から48.6%であった。*B. atropurpurea* ではIC1イントロンが *Porphyra spiralis* var. *amplifolia* Oliveira Filho et Coll や他の数種の真核生物と同じ位置に見られた。これら9種の塩基配列は系統解析では安定した単系統群をなした。*B. atropurpurea* はアマノリ属のグループの中に含まれ，*P. amplissima* (Kjellm.) Setchell & Hus in Hus と特に近縁であり，その結果アマノリ属は偽系統群となった。アマノリ属の葉状体の細胞層の数と系統には相関は見られなかった。これらの結果のこれらのグループの分類と進化における意義につき考察した。(*Institute for Marine Biosciences, National Research Council of Canada, 1411 Oxford St., Halifax, Nova Scotia B3H 3Z1 Canada ; **Instituto de Biociencias, Universidade de Sâo Paulo, CP 11461, 05422-970 Sâo Paulo, Brazil ; ***Department of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia B3H 4J1 Canada ; ****Biological Sciences Branch, Scotia-Fundy Region, Fisheries and Oceans Canada, PO Box 550, Halifax, Nova Scotia B3J 2S7 Canada ; *****Department of Molecular, Cell and Developmental Biology, Campus Box 347, University of Colorado, Boulder CO 80309 USA ; ******Canadian Institute for Advanced Research, Program in Evolutionary Biology)

神谷充伸*・田中次郎**・原慶明*：日本，シンガポール，オーストラリアにおける *Caloglossa leprieurii*（紅藻，イギス目）の形態比較と生殖的隔離の解析

日本，シンガポール，オーストラリアから採集した *Caloglossa leprieurii* (Montagne) J. Agardh を用いて形態比較と交配実験を行い，本種の分類形質を評価した。交配実験により *Caloglossa leprieurii* には少なくとも4つの交配群が存在することがわかった。これらの交配群は，藻体の節間幅と主軸第1中軸細胞から生じる細胞列数によって3つに大別することができたが，これらの形質は培養条件下で高い可塑性を示した。4つの交配群の系統関係と分布について考察した。(*305 茨城県つくば市天王台 1-1-1　筑波大学生物科学系，** 108 東京都港区港南 4-5-7 東京水産大学資源育成学科水産生物学講座)

堀口健雄：日本産新属新種の砂地性渦鞭毛藻類 *Amphidiniella sedentaria*.

沖縄県瀬底島の海岸の砂浜より採集した渦鞭毛藻の1種について，その形態を光学顕微鏡および電子顕微鏡を用いて調べ新属新種として記載した。本種は小さな上殻と大きな下殻からなり，無殻の渦鞭毛藻である *Amphidinium* に類似の外形を示す。細胞は背腹に扁平で，1個の葉緑体と1個の目立つピレノイドをもつ。細胞の内部構造は典型的な渦鞭毛藻のそれと同様であった。走査型電子顕微鏡での観察により本藻は実際には鎧板をもつ有殻の種類であり，その鎧板配列はPo, 4', 1a, 7", 5c, 4s, 6", 2"" であることが明らかとなった。本藻に見られる多くの特徴は本種がゴニオラックス目の一員であることを示唆している。すなわち，腹孔をもつこと，前頂孔板を欠くこと，前縦溝板と鞭毛孔が直接接触すること，6枚の後帯板をもつこと，底板が非対称な配列を示すこと，などである。しかしながら，ゴニオラックス目のどの科に近縁であるかについての結論は得られなかった。特徴的な細胞外形，他に例を見ない鎧板配列，腹孔をもつことなどの特徴をもとに新属 *Amphidiniella* を設立し，この渦鞭毛藻を *A. sedentaria* Horiguchi gen. et sp. nov. と命名した。(060 札幌市北区北10条西8丁目　北海道大学大学院理学研究科生物科学専攻)

宮村新一・堀輝三：嚢状緑藻イワヅタ属におけるピレノイド基質に存在するDNAの再検証

フサイワヅタ (*Caulerpa okamurae* Weber van Bosse) とクビレヅタ (*C. lentillifera* J. Agardh) のピレノイド基質への葉緑体DNAの分布について，押しつぶし標本及びテクノビット樹脂切片をDNA蛍光染色剤 4'6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) , ethidium bromide, Hoechst 33258, chromomycin A3 で染色後，蛍光顕微鏡観察することで再検証した。押しつぶし標本はテクノビット樹脂切片のいずれにおいてもピレノイド基質はすべての蛍光染色剤によって特異的に染色された。さらに，イワヅタ属の *C. cactoides* (Turner) Agardh と *C. geminata* Harvey の2種についてもピレノイド基質に葉緑体ＤＮＡが局在することを示した。(305 茨城県つくば市天王台1-1-1　筑波大学生物科学系)

幡野恭子・丸山圭蔵：アミミドロ（緑藻，クロレラ目）の分離培養された遊走子の成長パターン

アミミドロのさまざまな成長時期の遊走子を母細胞から分離し，Waris 培養液で培養した。分離された遊走子は成長し成熟して遊走子を形成することができ，網目がほぼ六角形の嬢群体を形成した。分離24時間後の細胞は，3種類の形をとった。すなわち，円筒形，Ｙ字形，および4腕形である。Ｙ字形や4腕形の細胞の突起は細胞長軸に関して約120度の角度で形成された。遅い時期に細胞を分離するほど，円筒形になる細胞は増加し，Ｙ字形や4腕形になる細胞は減少した。また細胞の成長方向も分離される遊走子の成長時期によるように思われた。分離する時期を遅らせるほど，遊走子の長軸方向に伸張する細胞が増加した。(606-01 京都市左京区吉田二本松町 京都大学総合人間科学部自然環境学科)

渡辺信・澤口友宏：水の華形成藍藻類 *Microcystis aeruginosa* f. *aeruginosa* の凍結保存

水の華形成藍藻類 *Microcystis aeruginosa* f. *aeruginosa* の培養株5株について，良好な凍結保存法を開発するための検討を行った。すべての培養株が凍害防御物質として3% (v/v) ジメチルスルオキサイド (DMSO) を使用した液体窒素 (-196 ℃) での二段階凍結および急速融解法で良好な生存率で回復し，凍結保存期間中の生存率は殆ど変わらなかった。NIES-44株は，二段階凍結法および急速凍結法の双方において，3-10%のDMSOで90%以上の生存率を示し，NIES-87，88，89株は二段階凍結法，3-5%のDMSOで60%以上の生存率を示した。一方，NIES-90株は，二段階凍結法，3%DMSOでのみ約50%の生存率を示した。NIES-90株に対して4%以上のDMSOは毒性を示すこと，急速凍結法はNIES-44株にのみ適用できるが，他の株には適用できないことが示された。*Microcystis aeruginosa* f. *aeruginosa* に対する低温傷害およびDMSOの細胞毒性は培養株レベルで異なることが判明した。(305 茨城県つくば市小野川16-2　国立環境研究所)

難波信由・町井みのり・Keng, L. B.・柵瀬信夫：気生藻類による緑化研究．Ⅰ．*Klebsormidium flaccidum* の培養とコンクリート板へ塗布後の色の定量化

Klebsormidium flaccidum を100Lアルテミアふ化槽を用いて液中培養した。培養初期の増殖率は高く4週間で初期濃度の9.1倍に達したが，その後の増殖は緩やかで8週間目で初期濃度の16.1倍であった。さらに培養した藻類をスプレーでコンクリート板へ塗布し，表面色をL*a*b*表色系で数値化することにより塗布濃度との関係を定量化した。その結果，濃度約5g/m^{2}で色度は最大で，表面色は最も鮮やかな緑色になり，濃度20g/m^{2}以上では明度と色度は共にほとんど変化せず濃緑色になった。(240-01 神奈川県三浦郡葉山町一色2415 鹿島建設技術研究所葉山水産研究室)

難波信由*：アカモク（褐藻，ヒバマタ目）の卵放出と幼胚の成長

成熟した雌性生殖器巣の巣口はゼラチン状の栓で満たされ，巣内の生卵器壁は密度の異なる2つの微繊維層に区別された。卵放出の直前にはゼラチン状の栓が外れ粘液が巣外に放出された。生卵器壁内層は観察されず，膠質柄は外層の内側に形成された。放出卵は膠質柄により保持され，大量の粘液に覆われていた。3細胞幼胚は微繊維層からなる一次壁を形成した。多細胞幼胚の葉状部周辺細胞は一次壁の内側に微繊維からなる細胞壁を形成したが，仮根先端の細胞壁は明確な構造を持たなかった。その後幼胚は膠質柄から落下し，仮根細胞から分泌された粘着物質で基盤に付着した。(812 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学農学部水産学科，*現住所：240-01 神奈川県三浦郡葉山町一色2415 鹿島建設技術研究所葉山水産研究室)

Phycological Research

英文誌投稿規定と投稿時の注意点について

英文誌編集長　川井浩史

日本藻類学会の英文誌 Phycological Research の投稿規定につきましては，同誌43巻1号の最後部に NOTICE TO CONTRIBUTORS として掲載しており，また「藻類」42巻2号，4号にも予告の形で掲載しております。しかし印刷用のあまり聞き慣れない用語がつかわれていて分かりにくかったり，説明が不十分な部分もあるようです。NOTICE TO CONTRIBUTORS 自体は今後も，より適切なものへと改訂していくつもりですが，ここでは英文誌の編集体制などの紹介をかねて，和文での投稿案内の抄訳と英文誌に投稿される場合に特にご注意いただきたい点など，編集からの希望をまとめてみました。これをご参考にどしどし英文誌 Phycological Research に御投稿いただければと存じます。

編集の体制と基本方針

英文誌の編集には編集長（1名），副編集長（現時点で6名，内3名は外国人会員），編集委員（現時点で14名，内4名は外国人会員）およびのそれぞれの投稿論文を審査してくださる大勢の審査員がかかわっています。実質的な編集は編集長と副編集長でおこなっており，編集委員には編集上の基本的な方針などでご意見をいただいています。投稿論文は現在のところすべて編集長のところは投稿していただいて，それぞれの論文ごとに編集長または副編集長が審査員，著者と対応し（担当者は英文誌の中では各々の論文の1ページ目に "Communicating Editor" として記載しています）掲載へ向けての審査・改訂をおこなっています。最終的な掲載の可否の決定は編集担当者の判断に基づき編集長がおこなっています。読者が理解しにくいと考えられる部分については，編集長か出版社が最終的に一部修正する場合がありますのでご了承ください。審査員は編集担当者がそれぞれの論文ごとに，専門が近く適切と考えられる研究者に依頼しており，必ずしも藻類学会会員とは限りません。審査員の名前はこれまで通り各巻の最終号にまとめて掲載する予定です。掲載する論文の種類は形式上以下の通りですが，内容的には藻類学に関係するものすべてを対象としており，掲載の可否は学術的に価値があり，かつこれまでに別のところで印刷発表されていないことを前提としています。論文は投稿前に英語を母国語とする方または英語を常用している方の校閲を経て，文法上正しくまた理解しやすいものにしてから御投稿くださることを強く希望します。このことは最終的にその論文，その論文を掲載した雑誌の評価にかかわるほか，適切な審査をおこなう上でも重要です。もし英文校閲を依頼するのに適当な方がおられない場合には，Phycological Research に投稿される原稿であることを前提に，編集委員会から英語を母国語とする会員に割安で英文校閲を依頼することもできますので投稿前に事前に編集長までご連絡ください。これは外国人会員からのご厚意によるもので，この場合の英文校閲の費用は現在のところ，通常の原稿でA4ダブルスペース1ページあたり1,000円を上限としています。受理された原稿は印刷前に出版社が最終的なフォーマットと英語のチェックをおこない，必要に応じて校正しますが，その際，英語の修正にかなりの時間を要した場合には別途著者に請求する場合があります。通常の場合，このようなことはおこらないと考えますが，これを回避するためにも投稿前または審査後の著者改訂時の英文校閲にご協力ください。

論文のスタイル

英文誌は基本的に 1) Original Research Article（原著論文）；2) Research Note（短報）；3) Review Article（総説）；4) Book Review（書評）を掲載します。Original Research Article と Research Note の違いはおもに論文の長さ（前者で刷り上がり12ページ程度まで，後者で刷り上がり4ページ程度まで）と，それにともなうフォーマットの違い（以下の章参照）にあり，学術的な価値で両者を区別しているわけではありません。Book Review を除きすべて原則として2名の審査員の審査を経て掲載の可否を決定しますが，Review Article に関しては投稿を準備される段階で編集長または副編集長にご相談ください。Book Review は編集長または副編

集長が掲載の可否を判断します。

論文の投稿

Original Research Article, Research Note, Review Article の投稿に際してはオリジナル1部のほかコピー2部（あわせて3部）を編集長（657神戸市灘区六甲台町1-1神戸大学内海域機能教育研究センター 川井浩史；電話 078-803-0552；ファックス 078-803-0488；電子メイル kawai@gradura.scitec.kobe-u.ac.jp）へお送りください。原稿は引用論文を含めダブルスペースでA4の用紙の片面だけに印字してください。その際，右揃え (justification) しないでください。学名は可能であればイタリックで印字し（困難であればアンダーラインでも可），文章と文章の間のスペース（ピリオドと次の文章の間の間隔）は一つにしておいてください。これらの指定は，掲載を決定した論文については可能な限り印刷のためのワープロファイル（フロッピーディスク）の提出をお願いしており，その際のフォーマットにあわせるためです。またそれぞれのページ（図，表を含む）の右端上に通し番号をいれてください。

表紙には論文のタイトル、すべての著者の著者名（フルネーム），所属と住所，40文字以下の短いランニングタイトル（論文の上に印刷される省略したタイトル）をいれてください。論文のタイトルに分類群名が含まれる場合は目，綱などの分類上の帰属が必要ですが，種名にともなう著者名はタイトルにはいれないでください。また，編集時や印刷時のミスを回避するため，なるべく表紙に論文中の図，表の総数とページ数もいれてください（例：Figs 1-24, Table 1-3；3 photographic plates, 2 line drawing plates）。次のページにSUMMARY（要約）をいれてください。SUMMARYは300文字以下で，簡潔にその論文の対象とする事柄と発見の具体的な内容をまとめてください。SUMMARYは文献データベースなどで使用されることを考えて，この部分だけでその論文の内容がある程度具体的に分かるようにすることが必要です。論文であつかった主要な分類群名とその著者名もいれてください。ただし引用文献はいれないでください。また本文中の内容と用語や数値などにくいちがいがないように留意してください。英文誌に掲載された論文については，和文誌「藻類」に和文摘要を掲載しますが，その原稿は原則として受理後に編集担当者から依頼するまで不要です。この際，和文摘要の内容とSUMMARYの内容が異ならないようにしてください。次に3-10語程度のKey wordsをアルファベット順に並べてつけてください。この部分も文献データベースで使用されることを前提としています。INTRODUCTIONではその研究を行った背景と目的を記述し，研究の結果含めないでください。INTRODUCTION以下の本文中で種の階級の分類群名が使われたときには，基本的にすべての種名につき初めて文中に現れたときに属名，種小名，著者名をいれてください。また，同じパラグラフ内で繰り返し使用される場合を除いて属名は省略せずに書いてください。MATERIALS AND METHODSでは研究に用いた材料と実験や観察の方法を具体的に簡明に記述してください。単位の表現についてはSI単位に従いますが，具体的にはPhycological Research掲載論文での用法を参考にしてください。これらの表現方法について統一のために編集で一部変更させていただくこともありますのでご了解ください。RESULTSでは研究の結果得られた客観的事実を記述してください。実質的に同じ内容の結果を繰り返し述べることはさけ，また推定を含む内容などDISCUSSIONで記述するべき内容を含めないよう留意してください。RESULTSの中には引用文献を含めないでください。DISCUSSIONではINTRODUCTIONで述べた仮説や背景などに留意してRESULTSで述べた結果に対する考察を述べてください。ACKNOWLEDGEMENTSでは研究上の助力，科研費等の研究費に関する援助などに対する謝辞を述べることができますがなるべく簡明に書いてください。匿名の審査員に関する謝辞は含めないでください。また他の出版物などですでに印刷発表されている図版などを使用する場合には，著者の責任で出版社などの許諾を得，その旨をここに記してください。RESEARCH NOTE（短報）では上で述べた見出し（INTRODUCTION, RESULTS, DISCUSSION, ACKNOWLEDGEMENTS）は必要ありませんがSUMMARYとKey wordsはつけてください。REFERENCEでは本文，図，表の中で引用したすべての引用文献を著者のアルファベット順に記述してください。著者名が2名の場合には本文中，REFERENCE中でも "and" でつなぎ，3名以上の場合には本文中では "et al." とし，REFERENCE中では全員の著者名を記してください。Phycological Research 43巻1号のNOTICE TO CONTRIBUTORS中では引用の例の中で "&" を使用していますが "and" に改めます。本文中で括弧の中で複数の論文を引用するときは年代順に並べ，また同じ著者で同じ発表年度のものが複数ある場合は1994a, 1994b（本文中では1994a, b）のように引用してください。引用の例についてはNOTICE TO CONTRIBUTORSまたはPhycological Research掲載論

文での用法を参考にしてください。表 (Table) は本文とは別の用紙に印字し，それぞれに通し番号と簡潔な説明をつけてください。表中に枠線はいれないでください。Table は基本的に印刷時に新たに版組みします。図版 (Figure) には写真 (Photograph) と線画 (Line drawing) が含まれますが，いずれもそれぞれの図にアラビア数字で通し番号をふってください。プレートとして組んだ場合でも Fig. 1a, b, c, d とするのではなく Fig. 1, 2, 3, 4 としてください。写真は原寸大で印刷されますので印刷時の段組みの幅を考えて，幅は1段（80 mm）または2段（167 mm）にあわせてください。またプレートの高さは図の下に説明をいれるスペースを残すため 180 mm 以下としてください。原則としてすべての写真，表にスケールバーとそのスケール（バーの示す長さ）をいれてください。図の説明中に倍率を示す表示（x 100 など）は認められません。写真でプレートを組む場合，写真と写真のあいだに隙間をあけないようにしてください。印刷時の各写真間の隙間を作る白いテープ等を貼る必要はありません。この作業は印刷時に印刷業者がおこないます。写真のプレートなどの原稿には汚れやインスタントレタリングのはがれを防ぐため必ずトレーシングペーパーなどでカバーをつけてください。審査のための写真のコピー（2部）は，オリジナルとほぼ同等の解像度の写真による複製，または写真品質のカラーコピー機によるコピーなどに限ります。コピーの品質が審査に不十分であると判断した場合は，審査の前に著者に返却することがあります。カラー写真での掲載を希望する場合は審査用のコピーもカラーで作ってください。オリジナル原稿がカラーでも審査用コピーが白黒の場合は白黒での掲載を前提としていると解釈します。カラー写真の印刷経費は著者負担となります。カラーページの印刷経費は現在のところ1ページあたり750 US ドルですが，同じ号に複数のカラーページが含まれる場合これより安くなることもあります。線画は白い用紙に黒いインクを使用して鮮明に描いてください。線画は印刷時に縮小可能ですが，原稿は郵送上の制約からＡ４版としてください。写真と線画の原図，コピーには裏に上下の指示と著者名を記入しておいてください。図版の説明 (Figure legend) は別の用紙に番号順に記載し，図版中の略語などの説明が抜けていないように留意してください。

おわびと訂正

和文誌「藻類」43巻1号掲載の英文誌 Phycological Research 43巻1号掲載論文和文要旨中，「難波信由：アカモク（褐藻，ヒバマタ目）の卵放出と幼胚の成長」は英文誌43巻1号印刷の遅れと，編集と出版社との連絡上の行き違いとのために実際には英文誌43巻2号の掲載となりました．おわびして訂正します．

英文誌編集長　川井浩史

和文誌ワープロ入力の注意（しつこいようですが.....）

- ●英数字は半角で入力されているか確認してください。
- ●句読点は「,」と「。」を使用してしているか確かめてください（「、」と「.」は不可）。
- ●英文中で全角のスペースは絶対に使用しないでください。”Å@” のように文字化けします。
- ●日本語フロントプロセッサーまたはワープロ固有の外字は使用しないでください。ミリリットルは半角のmlで，面積の平方センチも半角でcm^2と入力し，また株式会社の略は「全角かっこ」と「株」で「(株)」としてください。(代)，(有)，(財) なども同様です。丸付き数字や矢印も使わないで下さい。どうしても外字の使用が必要であれば，その旨原稿中に明記して下さい。
- ●パーセントは全角の「%」でなく，半角「%」を使用してください。
- ●全角の「℃」，「μ」などを使用した場合は原稿中に朱でしるしをつけてください。

本号には和文誌の投稿規定は掲載していません。投稿にあたっては，43巻1号をごらんください。

和文誌編集委員会

学　会　録　事

1. 日本藻類学会第19回大会

～自由は土佐の地よりいでし～

1995年3月28日～29日，高知城ホール（高知市）において第19回日本藻類学会大会を開催した。大会会長は大野正夫氏（高知大学海洋生物教育研究センター），準備委員長は奥田一雄氏（高知大学理学部）で，一般講演は72題（うち特別講演3題，展示発表15題）におよんだ。大会参加者は151名であった。

大会1日目に同会場で総会を開催し，引き続き高知市内の土佐御苑にて約2時間にわたって懇親会を開催した。懇親会は奥田一雄氏の司会により，大会会長挨拶，学会長挨拶，来賓挨拶（中内光昭高知大学学長）に続いて鏡割りが行われ，千原光雄国際藻類学会長（日本赤十字看護大学）の乾杯の音頭によって賑やかに開催された。学会の懇親会には珍しい座敷席で，土佐の「一人太鼓」の演奏が披露されるなど楽しい一時がもたれた。大会の運営にあたっては上記各氏のほか，高知大学理学部，海洋生物教育研究センターの職員および学生諸君には大変お世話になった。また，寄付等ついてもさまざまな団体にご協力をいただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。

高知大会参加者名簿

青木美恵，鰺坂哲朗，阿部剛史，有賀博文，有賀祐勝，飯田高明，石川依久子，石田健一郎，石丸八寿子，井上勲，井上洋子，上島寿之，上野昌子，内田英信，梅田到，榎本幸人，大賀学，大杉智美，大谷修司，大塚泰介，大野正夫，大橋伸子，大浜武，岡奈津子，岡崎恵視，奥田一雄，奥田武男，奥村宏征，越智雅光，小野晃生，柿崎倍子，垣田浩孝，加崎英夫，梶村光男，片平幸枝，片山舒康，加藤哲也，金井塚恭裕，神谷充伸，川井浩史，川久保明宏，川嶋昭二，河地正伸，神庭賢一，金智姫，熊野茂，倉島彰，小亀一弘，斎藤宗勝，坂牛真司，坂西芳彦，佐藤輝夫，佐藤弘典，佐藤里絵，嶌田智，清水貴裕，生野智昭，菅原淳一，杉山孝一，芹澤如比古，田井野清也，田村寛，千原光雄，千室麻由子，張暁明，辻一政，辻村茂男，綱川亜紀子，鶴岡英作，寺田竜太，傳法隆，当真武，中島泰，長嶋秀行，長嶋美香子，中司鋼作，富永春江，中野武登，中山剛，西川昭人，二宮正順，根本雄一，野崎久義，能登谷正浩，野呂忠秀，幡野恭子，萩野恭子，原慶明，半田信司，坂東忠司，美藤望，日野修次，平川真紀代，兵頭かほり，藤井浩詞，藤川義一，藤田大介，藤田雄二，古川隆博，堀輝三，堀江剛，堀口健雄，本多大輔，本多正樹，前川行幸，牧野愛，牧野泰之，増田道夫，松井透，松浦周介，松岡裕美，松村元美，真山茂樹，丸山功，三浦昭雄，溝口亨，三井薫，峯一朗，宮崎亘，宮地和幸，宮下英明，宮村新一，村瀬昇，アニカ・モスタート，本村泰三，森史，守屋真由美，安井肇，矢部和夫，山岡桂子，山崎扶美，山本秀樹，山本弘敏，山本鎔子，箭本亜矢子，横浜康継，善家俊二，吉田絵里，吉田忠生，渡部佐知子，渡辺信（しん），渡辺信（まこと），和田実，和田義明，Moraes，CLB.，Moskvina，ML.，Pang Shao jun，Anong Chiraprt，Jacqueline Rebero，Danilo B. Largo，VoDuy Triet

2. 編集委員会・評議員会

3月27日に高知城ホール2階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を合同で開催した。和文誌に関しては井上編集委員長より第43巻の編集・発行状況の説明があった。印刷のための出力方法，受理する論文の質の問題，図の説明などに関して審議がおこなわれた。また，英文誌に関しては川井編集長より編集・出版状況の説明があり，別刷りの値段の問題などに関して検討をおこなった。

評議員会を引き続き同会議室で開催した。1995年度総会に提出する報告事項・審議事項などに関しての審議をおこなった。審議の内容については総会の項を参照されたい。

編集委員会出席者：井上勲，川井浩史，藤田大介，日野修次，堀輝三，堀口健雄，石川依久子，片山舒康，前川行幸，増田道夫，真山茂樹，奥田一雄，大野正夫，渡辺信，渡辺信（オブザーバー，吉田忠生，小亀一弘）

評議員会出席者：原慶明，堀口健雄，川井浩史，小亀一弘，熊野茂，増田道夫，中野武登，野崎久義，奥田一雄，奥田武男，渡辺信，渡辺信，山本弘敏，横浜康継，吉田忠生，(オブザーバー，有賀祐勝)

3. 1995年度総会

1995年3月28日の講演終了後，高知城ホールにて総会を開催した。吉田忠生学会長の挨拶ならびに神戸・淡路震災に対するお見舞いの言葉のあと，奥田武男氏を議長に選出して議事に入った。

【報告事項】

●庶務関係

(1) 会員状況 (1994年12月31日現在)：名誉会員2名，普通会員538名，学生会員58名，団体会員60名，賛助会員11名，外国会員84名，国内購読18件，外国購読37件。(2) 1994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1,190,000円であった。(3) 第18大会を3月28日～31日，富山県民会館で開催した。(4) 評議会を1994年3月27日高知城ホール2階会議室で開催した。(5) 6月1日にブラックウェルサイエンスとPhycological Researchの出版契約を締結した。(6) 9月19日に秋季シンポジウムならびに懇親会を北大理学部にて開催した。(7) 10月11日会長および評議員の選挙の開票が東京水産大学にておこなわれた。

●会計関係

(1) 1994年12月31日現在の会費納入率は，普通会員110%，学生会員105%，賛助会員100%，団体会員163%，外国会員38%であった。納入率が100%を越えているのは滞納分を納入してくださった会員が多かったため。(2) その他の事項に関しては審議事項参照のこと。(3) 1994年度には藻類絵はがきの会 (311,277円)，南伊豆海洋生物研究会 (81,000円)，富山大会 (200,000円) といった団体から，また個人の会員の方からも藻類学会に対してご寄付をいただいた。記して厚く御礼申し上げる。

●編集関係

(1) 1994年度に発行した「藻類」第42巻第1～4号は，総頁数462頁，掲載論文数23編 (内，英論文2 2編，和論文2編)，短報8編 (内，英短報7編，和短報1編)，総説1編，雑録30編であった。

(2) 1995年3月10日に発行した和文誌「藻類」第43巻1号は掲載論文数2編，短報1編，解説・総説1編，研究技術紹介1編，藻類分布資料2編，研究機関紹介1編，書評・新刊紹介2編，その他9編で，90頁であった。

(3) 1995年3月10日に発行予定の英文誌「Phycological Research」第43巻第1号は印刷所 (Allen Press) の不手際で発行が遅れた。論文5編，総説1編で69頁であった。

(4) 1995年3月26日現在の和文誌の編集状況 (論文，短報，解説・総説) は受理済み2編，審査中7編である。英文誌の編集状況は受理済み8編，審査中12編である。

【審議事項】

以下の事項が審議され，了承された。

●日本藻類学会編集委員会内規の改訂

1995年度より雑誌「藻類 The Japanese Journal of Phycology」が和文誌「藻類」と英文誌「Phycological Research」に分割されて発行されることになり，和文誌編集委員会と英文誌編集委員会を別個に組織することになった。それぞれは委員の構成が異なること，また両委員会の委員の兼務に関する規定などが現行の内規には無いことから全面的な改訂が必要となった。(旧内規に関しては「藻類」第23巻85頁を参照されたい)

《新内規》

日本藻類学会編集委員会内規

1. 英文誌編集委員会と和文誌編集委員会をおく。英文誌編集委員会は英文誌「Phycological Research」の編集・刊行にあたる。和文誌編集委員会は和文誌「藻類 The Japanese Journal of Phycology」の編集・刊行にあたる。
2. 英文誌編集委員会と和文誌編集委員会の内規はそれぞれ別に定めるところによる。

英文誌編集委員会内規

1. 英文誌編集委員会は編集長 (Editor-in-Chief) 1名，副編集長 (AssociateEditor) 若干名，編集委員 (Members of Editorial Advisory Board) 若干名をもって構成する。
2. 現会長，前会長，次期会長，現英文誌編集長，現和文誌編集委員長をもって役員会を組織し，この役員会で協議の上，評議員会の了承を経て次期編集長を決定する。ただし，現会長の任期1年目に編集長を選出する場合には次期会長は役員会には含まれない。副編集長は編集長が委嘱する。編集委員は英文誌編集長及び和文誌編集委員長が協議の上委嘱する。任期はそれぞれ3年とし，再任する事が出来る。
3. 編集長は英文誌編集委員会を代表し，「Phycological Research」の編集・刊行に関する責任を負う。
4. 副編集長は編集長を補佐し，「Phycological Research」の編集・刊行に関する業務に当たる。
5. 英文誌編集長と和文誌編集委員長を兼務する事は出来ない。
6. 編集委員は「Phycological Research」の企画，編集，刊行に関する事項に助言をおこなう。

付則：この内規は1996年1月1日より施行する。

付則：現編集長に関しては実質的に1994年から雑誌創刊のための準備活動を開始していたことに鑑み任期を1996年12月31日までとする。

和文誌編集委員会内規

1. 和文誌編集委員会は編集委員長1名，編集実行委員若干名，編集委員　若干名をもって構成する。
2. 現会長，前会長，次期会長，現英文誌編集長，現和文誌編集委員長をもって役員会を組織し，この役員会で協議の上，評議員会の了承を経て次期編集委員長を決定する。ただし，現会長の任期1年目に編集委員長を選出する場合には次期会長は役員会には含まれない。編集実行委員は編集委員長が委嘱する。編集委員は和文誌編集委員長及び英文誌編集長が協議の上委嘱する。任期はそれぞれ3年とし，再任する事が出来る。
3. 編集委員長は和文誌編集委員会を代表し，「藻類」の編集・刊行に関する責任を負う。
4. 編集実行委員は編集長を補佐し，「藻類」の編集・刊行に関する業務に当たる。
5. 和文誌編集委員長と英文誌編集長を兼務する事は出来ない。
6. 編集委員は「藻類」の企画，編集，刊行に関する事項に助言をおこなう。

付則：この内規は1996年1月1日より施行する。

付則：現編集委員長に関しては実質的に1994年から雑誌創刊のための準備活動を開始していたことに鑑み任期を1996年12月31日までとする。

付則：当面の間は和文誌「藻類」の編集委員は「Phycological Research」の編集委員を兼務することとする。

●庶務関係

(1) 1995年度事業計画：1）第19回大会・総会・評議会を高知市にて開催する。2）和文誌「藻類」第43巻1～3号の発行。3）英文誌「Phycological Research」の発行。4）秋季シンポジウムの開催。
(2) 植物学関連学会連絡会及び自然史学会連合に日本藻類学会としても参加することが承認された。
(3) 学会活動の活性化および学会としての収入増を図るための組織として，企画委員会を設立し，委員長を石川依久子氏（東京学芸大学）に依頼することが承認された。

●会則の改訂

《改訂理由》学会誌が分割されることにより，外国会員のほとんどは英文誌のみを希望すると考えられる。従って，会則の会員の種別を変更し，英文誌のみを受け取る外国会員と英文誌・和文誌両誌を受け取る国内会員の2つのカテゴリーを設ける必要が生じたため。また，英文誌のみを受け取るということで，外国会員の会費を両誌を受け取る会員より低めに設定することが望ましいと判断されたため。

《新会則》

第6条　会員は次の5種とする。

1. 普通会員（国内会員）（藻類に関心をもち，本会の趣旨に賛同する日本に在住する個人で，役員会の承認するもの）
2. 普通会員（外国会員）（藻類に関心をもち，本会の趣旨に賛同する海外に在住する個人で，役員会の承認するもの）
3. 団体会員　（以下変更なし）

第8条　1. 国内会員は毎年会費7，000円（学生は5,000円）を前納するものとする。但し，名誉会員（次条に定める名誉会長を含む）は会費を要しない。外国会員の会費は6,000円（年間）とする。会長の承認を得た外国人留学生は帰国前に学生会費の10年分を前納することができる。団体会員の会費は12,000円とする。賛助会員の会費は1口20,000円とする。

2.　略

第12条　1. 本会は定期刊行物「Phycological Research」及び「藻類」をそれぞれ年4回及び3回刊行し，会員に無料で頒布する。

2.　略

3.　略

付則：外国会員には英文誌のみを頒布する。

付則：和文誌の頒布も希望する外国会員は郵送料等を負担することとする。

（付則）

第6条　本会則は1996年1月1日より改正施行する。

●会計関係

(1) 1994年度一般会計の決算報告および同監査報告は表-1の通り承認された。
(2) 1994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の通り承認された。
(3) 1995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の通り承認された。
(4) 1995-1996年度の会計監査に田澤伸雄氏，工藤利彦氏を選出した。

表-1　1994年度一般会計決算（1994.1.1～1994.12.31）

収入の部　（円）		支出の部　（円）	
会　費	5,882,775	印刷費	5,991,507
普通会員	4,115,000	印刷代	5,232,400
学生会員	319,000	別刷代	759,107
外国会員	292,775	編集費	420,589
団体会員	936,000	英文校閲料	100,000
賛助会員	220,000	編集補助費	50,000
販　売	1,045,850	通信連絡費	214,974
定期購読	897,600	事務用品	55,615
バックナンバー	148,250	会誌発送費	442,510
別刷代	947,000	庶務費	898,563
超過頁負担金	804,000	事務用品費	0
広告代	210,000	会議費	17,304
受取利息	48,224	通信・印刷費	442,038
プログラム代	36,560	事務整理補助費	0
文部省刊行助成金	1,190,000	幹事旅費補助	27,940
雑収入	13,282	幹事手当	200,000
寄付金	742,277	諸雑費	211,281
		事務業務委託費	1,557,360
		第18回大会補助費	120,000
		秋季シンポジウム会場費	50,000
		山田基金へ繰越金	56,400
小　計	10,919,968	小　計	9,536,929
前年度繰越金	4,838,553	次年度繰越金	6,221,592
合　計	15,758,521	合　計	15,758,521

貸借対照表（1994.1.1～1994.12.31）

貸　方（円）		借　方（円）	
定期預金（第一勧業）	3,000,000	未払金	2,278,792
普通預金（第一勧業）	2,009,224	前受会費	1,481,775
普通預金（住友銀行）	377,116		
[本部	377,116]	前期繰越金	4,838,553
普通預金（山梨中央）	6,682	当期剰余金	1,383,039
[編集室	6,682]		
郵便振替貯金	2,121,476	次期繰越金	6,221,592
小口現金	355,446		
事務局	160,838		
本部	194,608		
受取小切手	103,055		
カード	72,880		
UCカード	72,880		
アメリカンエキスプレス	0		
未収金	1,936,280		
合　計	9,982,159	合　計	9,982,159

日本藻類学会の平成6年度決算書に対し，記名捺印する。

平成7年3月2日

会　長　有賀祐勝 ㊞

会計幹事　能登谷正浩 ㊞

決算書が適正であることを認める。

平成7年3月2日

会計監査　大森正之 ㊞

会計監査　都筑幹夫 ㊞

表-2　1994年度山田幸男博士記念事業特別基金会計決算（1994.1.1～1994.12.31）

収入の部　(円)		支出の部　(円)	
寄付金	37,000	賞状代	9,022
受取利息	81,340	送金手数料	309
一般会計より繰入金	56,400		
小　計	174,740	小　計	9,331
前年度繰越金	2,332,459	次年度繰越金	2,497,868
合　計	2,507,199	合　計	2,507,199

貸借対照表（1994.1.1～1994.12.31）

貸　方（円）		借　方（円）	
定期預金（住友銀行）	1,900,000	前期繰越金	2,332,459
普通預金（住友銀行）	377,116	当期余剰金	165,409
		次期繰越金	2,497,868
合　計	2,497,868	合　計	2,497,868

日本藻類学会の平成6年度決算書に対し，記名捺印する。

平成7年3月2日

会　長　有賀祐勝 ㊞

会計幹事　能登谷正浩 ㊞

決算書が適正であることを認める。

平成7年3月2日

会計監査　大森正之 ㊞

会計監査　都筑幹夫 ㊞

表-3　1995年度一般会計予算

収入の部　(円)		支出の部　(円)	
会　費	5,016,000	和文誌印刷・発送費	1,920,000
普通会員	3,389,000	印刷代	1,400,000
学生会員	252,000	別刷代	300,000
外国会員	529,000	発送費	220,000
団体会員	648,000	英文誌印刷・発送費	4,217,600
賛助会員	198,000	普通会員	2,690,000
販　売	262,000	学生会員	280,000
定期購読	162,000	外国会員	537,600
バックナンバー	100,000	団体会員	600,000
別刷代	300,000	賛助会員	110,000
超過頁負担金	300,000	編集費	500,000
広告代	120,000	編集補助費	80,000
受取利息	40,000	通信連絡費	300,000
プログラム代	30,000	事務用品費	120,000
文部省刊行助成金	1,190,000	庶務費	
英文誌還付金	200,000	事務用品費	40,000
雑収入	10,000	会議費	40,000
寄付金	200,000	通信・印刷費	400,000
		諸雑費	50,000
		幹事旅費補助	40,000
		事務引継費	40,000
		バックナンバー移転費	40,000
		第19回大会補助費	120,000
		秋季シンポジウム補助費	50,000
小　計	7,668,000	小　計	7,657,600
前年度繰越金	6,221,592	予備費	6,231,992
合　計	13,889,592	合　計	13,889,592

1995年度山田幸男博士記念事業特別基金会計予算

収入の部　(円)		支出の部　(円)	
山田追悼号売上金	7,000		
コンブ類売上金	1,000		
日米セミナー売上金	4,000		
受取利息	50,000		
小　計	62,000	小　計	0
前年度繰越金	2,497,868	予備費	2,559,868
合　計	2,559,868	合　計	2,559,868

会員異動

新入会

住所変更

氏名変更

名称変更

退　会

訃報

本会会員　神田智之氏は去る 1995 年 4 月 4 日逝去されました。
謹んで哀悼の意を表します。

日本藻類学会

事務局より

植物分類学関連学会連絡会と自然史学会連合への参加について

去る3月28日の総会で，分類学関連学会連絡会と自然史学会連合に日本藻類学会も参加することが了承されました。ここにそれぞれの設立の趣旨，活動予定などについてご説明したいと思います。

まず，植物分類学関連学会連絡会ですが，その設立の趣旨は「植物分類学に関連する研究分野は植物や菌類の世界が極めて多様であることを反映して対象とする分類群や方法によっていくつもの学会に分かれ，これまでそれぞれ個別の活動を行ってきた。その結果，学会間の相互理解や研究協力が十分に行われているとはいえない状況にある。一方，我が国における植物分類学関連諸分野の研究教育のよりいっそうの発展のためには，これまで蓄積されてきた研究成果の社会的普及を図り，後継者育成を推進することが求められる。そのためには，生物多様性の研究において統合的視点が必要とされる現在，各学会個別の活動に加え，互いに協力しあえる範囲で緊密な連絡をとりつつ全体として活動を活性化していく必要がある。各学会がこれまでそれぞれ固有の歴史と会員組織を持ち，研究対象の分類群や研究手法における重心の位置，各組織発展の歴史が異なることを認識しつつ，下記に揚げたような諸事項について，情報を交換し，また互いに検討しあうことを目的に連絡会を結成するものである。（同連絡会趣意書より）」というもので，具体的には，1）本連絡会参加各学会の日常活動，植物分類学関連諸分野の研究教育の現状などについての情報交換をし，2）各学会主催の研究発表会，シンポジウム，後援会などへの他学会員の参加を容易にするなど学会活動を協力して行う活動を追求する，ことを活動目標として挙げています。上記連絡会に参加を表明している学会は，種生物学会，植物地理・分類学会，植物分類地理学会，地衣類研究会，日本菌学会，日本シダ学会，日本植物分類学会，日本蘚苔類学会それに日本藻類学会です。第1回の会合が今年3月鹿児島市で開かれ，そこで上の目標を具体化するために以下の点が決定されました。1）1994年度発行物を事務局間で交換し，必要な内容については各学会のニュースレター等で紹介する，2）大会，シンポジウム，各学会主催による行事等に関して情報交換する，3）会誌の共同編集・共同発行を考えるワーキンググループを発足させる。これには希望学会のみが参加する，4）次回の会合は9月末の植物学会の大会中におこなう。このうち，3）に関しては当学会としては当面，参加する必要はないと考えられますが，その他の点に関しては積極的に情報を交換していく必要があると思います。もちろん，藻類学会は藻類という”素材”を中心に人々が集まった学会ですから，分類学関連の連絡会に学会として参加することに違和感を覚える会員もおられることとは思います。しかしながら幅広い学会活動の一部として植物の多様性に関わる学会同士が情報を交換し，可能な限り協力して多様性研究の発展に努力していくことは学会として意義あることではないでしょうか。

自然史連合はその名の通り自然史に関係する学会の連合で，古生物関係，植物関係，動物関係の学会などから構成されます。詳しい設立の経緯などは省略しますが，本連合は次の点をその活動目的に掲げています。「連合は学協会の自由意志による参加で構成され，当面新しい総合的な自然史科学のあり方を考え，協力して研究教育環境の改善を図る。この目的を達成するために，共同名で声明や具体案をもって各方面に働きかけ，また共通する課題について共同のシンポジウム，講演会，啓蒙活動を行う。実務は学会連合が行い，関連する研連が要請に応じて会合の世話，学術会議への連絡，答申を行う。経費は当面団体，個人の寄付による。」具体的には，1）大学と博物館が連帯して自然史の発展に努力することが必要である，2）社会の自然離れの風潮に対し，自然史は人間教育上重要であることを訴えることが必要である，3）文部省に自然史とその教育の重要性を理解させる必要がある，といった認識に立った上で，例えば総合的な国立自然史研究施設の設立ための種々の活動や，最近の「自然史離れ」の防止と自然史教育環境の改善を訴えるためのシンポジウムの共同開催などを計画しています。6月3日には自然史学会連合の設立総会が文部省・文化庁関係者やマスコミ関係者も招いて開催されることになっており当学会からは吉田忠生会長と田中次郎氏（東京水産大学）が出席の予定です。

日本藻類学会では，当面，植物分類学関連学会連絡会は庶務幹事の堀口が，自然史連合は田中次郎氏が学会の窓口として対応することになっています。これらの団体に参加し，その活動をより活性化していくためには，学会としても積極的に提言をしていく必要があります。どちらの団体に関連した事項でも構いませんのでそれぞれの担当者（堀口・田中）までご意見をお寄せください。

堀口健雄（庶務幹事）

6月3日の自然史学会連合の設立総会は関係27学協会の参加をえて盛会のうちに終わり、次回は平成7年10月7日（土）に「自然と人間の共生-21世紀の自然史科学の研究と展望を探る」と題したシンポジウムを連合が主催し開催されることが決定しました。

田中次郎（東京水産大学）

日本学術会議だより　No.36

第２回アジア学術会議開催される

平成７年３月　日本学術会議広報委員会

今回の日本学術会議だよりでは，新規に学術研究総合調査費などを計上した平成７年度予算及び２月に開催された第２回アジア学術会議の概要についてお知らせします。

平成７年度日本学術会議予算

平成７年度政府予算（案）は，平成６年12月25日に閣議決定されましたが，日本学術会議関係の予算決定額は，11億2,339万４千円でした。その概要については次のとおりです。

【主な経費の概要】

(1)　学術研究総合調査

15百万円（平成７年度新規）

科学研究者の研究環境の改善と研究意欲の向上に関して，国内において意識調査及び実情調査を行うとともに，外国においても実情調査を行い，結果を整理・分析し，日本学術会議において問題解決のための有効な方策について提言するもの。

(2)　アジア学術会議の開催

22百万円（昨年度同額）

アジア学術会議は，アジア地域の各国を代表する科学者が一堂に会し，アジア地域において学術の果たす役割，学術交流の在り方等について討議することにより，相互理解を深め信頼関係を築くとともに，アジア地域ひいては世界の学術の発展に資するために実施するもの。

平成７年度日本学術会議関係予算決定額表　（単位：千円）

事　　項	予算決定額	備　　考
日本学術会議の運営に必要な経費	1,123,394	対前年度比　93.5%
1　審議関係費	292,820	重要課題の特別検討，移転準備委員会，ＩＧＢＰシンポジウム，公開講演会，学術研究総合調査（新規）等
2　国際学術交流関係費	208,750	
(1)　国際分担金	69,505	
(2)　国際会議国内開催	66,211	７年度開催（神経生理学，健康教育，ロボット，憲法，真空物理学，獣医学の６会議） ８年度開催（理論・応用力学，国際関係，熱帯医学，地域学会，化学熱力学，畜産学の６会議）
(3)　代表派遣	44,006	
(4)　二国間交流	6,823	
(5)　アジア学術会議の開催	22,205	
3　会員推薦関係費	20,000	
4　その他の事務費等	601,824	一般事務処理費等

第２回アジア学術会議～科学者フォーラム～の概要について

日本学術会議は，アジア地域の各国科学者の代表を東京に招き，本年２月６日(月)から９日(木)までの４日間，三田共用会議所（東京都港区）において第２回アジア学術会議～科学者フォーラム～を開催しました。

会議には，中国，インド，インドネシア，日本，大韓民国，マレーシア，フィリピン，シンガポール，タイ，ベトナムの10か国の学術推進機関(アカデミー等)から推薦された人文・社会科学系及び自然科学系の科学者20名が出席し（日本からは伊藤正男日本学術会議会長及び利谷信義副会長が出席），「アジアにおける学術交流のための方策」をメインテーマとして活発な討議を行いました。

初日の６日には，タイのチュラポン王女殿下，イン

ドのメノン博士による特別講演が行われたほか，高岡総理府次長(内閣総理大臣あいさつ代読)，藤田学士院院長をはじめ，国会議員，関係学協会の方々約200名をお迎えし，開会式及び歓迎レセプションが開催されました。

翌7日からは，それぞれの国籍や専門分野を超えて，アジア地域における学術の振興という共通の目的の下，熱心な討議が行われました。

その結果は，次項議長サマリーとして取りまとめられ，9日に無事閉会しました。

開催に当たり御支援，御協力いただきました方々に厚くお礼申し上げます。

議長サマリー（要約・仮訳）
第2回アジア学術会議～科学者フォーラム～
1995年2月6日～9日，東京

1．第1回アジア学術会議(1993年11月，ACSC)の提案に基づき、第2回アジア学術会議が日本学術会議の主催により，アジアの10カ国から20名の科学者を集めて開催された。参加国として新たにベトナムが加わり，暖かく迎えられた。開会式において，タイ王国のチュラポン王女殿下及びインドのメノン博士による「アジアにおける学術交流のための方策」をテーマとした講演が行われた。また，村山総理大臣及び藤田学士院院長から祝辞が送られた。

2．前回の議長サマリーの諸原則を議論の出発点とし，最近の科学の動向，21世紀に向けた世界の状況を踏まえ，アジアの科学者の継続的かつ効率的な学術交流のためのテーマを巡って総合的な検討がなされた。

3．討議の中で，参加者は，経験に基づくユニークで示唆に富むアイデアを紹介し，幅広い観点から意見を交換した。要点は次のとおりである。

(1) 科学分野における協力は，人々の「生活の質」の向上だけでなく，アジア地域における「持続可能な発展」も目的としなければならない。

(2) 環境破壊，人口爆発等の地球的課題への取組みに際し，人文・社会科学者と自然科学者が密接に協力していくことが重要である。

(3) アジア地域においてとりわけ重要な「持続可能な発展」を確保し，国際的な共同研究を促進するために，人材育成が重要である。このための国際協力は，平等互恵の原則の下に推進されなければならない。

(4) 化学，農学，医学等の特定の分野において現在行われている，また，将来行われるであろういくつかの試み(「アジア化学推進機構」，「アジア応用システム分析研究所」，「アジア伝統医学推進機構」，「自然災害の緩和のための科学協力」)が地球的課題を解決するための方策として紹介された。また，「共生」という概念に関して議論があった。

4．参加者はACSCにおける中長期的な研究目標として「持続可能な発展」を取り上げた。このテーマは，さらなる検討を通じて，より扱いやすいサブテーマへと細分化される必要がある。また，21世紀を見据えつつ，アジアの知の伝統を生かし，人文・社会科学及び自然科学の融合を図るという，新たな観点から研究を行っていくことも将来の目標である。

5．これらの問題を議論する場として，ACSCのあり方は大きな関心を集めた。

将来の展開としてACSCを恒久的な組織にすることの可能性についても議論があった。参加者は別紙に示された基本理念，目的及び活動に概ね同意し，各自，持ち帰って関係方面とさらに議論することとなった。

6．ACSCの目標を達成するため，参加者は努力を続けることに同意し，少なくとも新組織が確立するまでの間は日本学術会議によりACSCが毎年開催されること，また，将来的には日本以外でも開催されることが望まれた。なお、日本学術会議が新組織の事務局となり，また，各国は各々の窓口となる機関を決めるべきであるとされた。

新組織について

1．基本理念
- a．アジア共通の課題について審議，建議する組織
- b．アジアの知の伝統を踏まえ，人文・社会・自然科学の融合を図る組織
- c．アジア域内各国各地域に広く開かれ，他の国際学術団体とも連携を図る組織

2．目的

「持続可能な発展」と「生活の質」の向上を目指して国際学術協力を推進するため，人文・社会・自然各分野の科学者が国籍や専門を超えて意見，情報の交換を行う場となること。

3．活動
- a．科学者に関する提案とそのフォローアップ
- b．学術情報の収集・解析・普及
- c．アジアの学術界の連携強化
- d．進行中の研究活動の評価・調整
- e．総会の開催，シンポジウム・ワークショップの支援

日学双書の刊行案内

日本学術会議主催公開講演会の記録をもとに編集された次の日学双書が刊行されました。

日学双書No.22「尊厳死の在り方」

〔定価〕 1,000円（消費税込み，送料240円）

※問い合わせ先

㈱日本学術協力財団（〒106 港区西麻布3-24-2 交通安全教育センタービル内 ☎03-3403-9788）

日本藻類学会賛助会員

北海道栽培漁業振興公社（060 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（085-04 北海道阿寒郡阿寒町字阿寒湖畔）

株式会社 シロク商会（260 千葉市春日 1-12-9-103）

全国海苔貝類漁業協同組合連合会（108 東京都港区高輪 2-16-5）

有限会社 浜野顕微鏡（113 東京都文京区本郷 5-25-18）

株式会社ヤクルト本社研究所（189 東京都国立市谷保 1769）

田崎真珠 株式会社 田崎海洋生物研究所（779-23 徳島県海部郡日和佐町外ノ牟井）

神協産業 株式会社（742-15 山口県熊毛群田布施町波野 962-1）

理研食品 株式会社（985 宮城県多賀城市宮内 2 丁目 5 番 60 号）

株式会社 白寿生科学研究所（351 朝霞市栄町 3-3-7）

編集後記

先の高知大会で川嶋昭二先生に藻類アートを見せていただいた。手札サイズの複写写真だったが，アートにうとい私でも声をあげてしまう作品だった。お願いして口絵として「藻類」に掲載することを承知していただいた。カラー印刷でないのが残念だが，少しでも先生の藻類アートの世界をかいま見ていただければいいと思う。いつか学会の財政が豊かになり，改めてカラーで掲載できるようになることを願っている。

先輩諸氏からうかがってはいたが，編集というのは本当にいろいろなことが起こる。予定されていた原稿が入ってこない，予定外の原稿が飛び込んでくる，新たなフォーマットが必要になるなど。そのほか，著者とのトラブルもある。これはやはりなかなか奥が深い。私には一度わかってしまうとたかをくくってしまう悪癖がある。1 号では難問が山積で緊張していたが，なんとか許していただける程度のものができたと思いこみ，編集やDTPというのはこんなものだと納得してしまう。わかってしまうと飽きてくる。しかし，印刷の経費を削減するための工夫や，投稿論文や記事の評価法の改善など，やはり解決すべき問題が山積している。いくつかについては私の怠慢で編集委員会の議題として滞っている。これからその問題に取り組み，来年の今頃，次の方にバトンタッチするまでにはなんとか軌道に乗せたいと思っている。

インターネットは流行のことばだが，大学，研究機関を除くと，まだまだ浸透していない。しかし，今の「藻類」の編集が確実にこのインターネットに依存する度合いを増しつつあることはお伝えしておきたい。いまでは，電子メールを利用できる会員との間の連絡，原稿のやりとりはこのインターネットを利用しているし，学会・シンポジウム情報，新刊書の欄に掲載している情報の多くは，世界の各地からこのネットを通じて入手している。本号では藻類に関するQ&Aをはじめてとりあげたが，質問の受付から解説の依頼，図も含めて原稿の受け取りのほとんどは電子メールで行った。これほど便利な道具とメディアにはかつてお目にかかったことがない。編集委員，学会事務局との連絡ももっぱらこのネットワークに依存している。ただ，1 日に数十通のメールが届くので，いくつか重要なメッセージを見落としてしまうことがある。便利なものにも落とし穴がある。ご迷惑をかけた方々にはお詫び申し上げたい。近いうちに藻類に関するインターネットの記事をとり上げたいと思っている。

この号は130ページという，本来の2号分の分量にまで膨らんだ。予算の心配をしつつ，いろいろな記事が寄せられるのは嬉しいような困ったような気分だった。いま版下作成の経費の削減をはかることでなんとか対応すべく努力している。なんとかなると思いつつ，胃が痛くなることもある。和文誌の記事は今後確実に増えていくと思う。企画委員会の活躍に期待するところ大である。　井上　勲（筑波大・生物）

日本藻類学会入会申込書

(コピーしてお使い下さい)

□ 普通・□ 学生　19　年度より入会　19　年　月　日　申し込み

氏　名 _____　19__年__月__日生

★Name _____ _____

(Family name)　(Given name and initials)

所　属　機関名

_____

★Institution _____

住所　〒 _____

★Institutional Address _____

電話 _____　FAX _____

e-mail _____

自　宅　住所　〒 _____

★Address _____

電話 _____　FAX _____

(学生会員の場合)　会誌の送り先

指導教官の署名　□勤務先・□自宅

★の項目は英語またはローマ字でご記入ください。英文誌の送付に必要です。

(年会費：普通会員　7,000円，学生会員　5,000円)

会費納入方法　□ 同封　□ 郵便振替

【入会申込書送付先】〒169 東京都新宿区百人町 3-23-1 国立科学博物館分館
北山太樹　TEL 03-3364-7136；FAX 03-3364-7104

【会費払込先】郵便振替　口座番号 00180-5-68429 加入者名：日本藻類学会

学会事務局
使　用　欄

受付	名簿	発送リスト	入金確認	学会録事

海洋環境・藻場造成関係者必携の書!!

図鑑 海藻の生態と藻礁

編者＝徳田　廣・川嶋昭二・大野正夫・小河久朗

本書は、天然の海で海藻がどのような姿で生えているのかをつぶさに見てとることの出来る海藻生態図鑑であると同時に、人為的に投入した藻礁に如何にして海藻を生やすか、を紹介した世界に例のない図鑑でもある。

■B５判 上製 総ページ 198p
カラーページ 179p
定価 14800円（税込／送サービス）

生態編では、緑藻42種、褐藻72種、紅藻80種、海草6種の総計200種をオールカラーで紹介。藻礁編では、藻礁、すなわち藻場造成用人工礁の構造や沈設位置を図示し、海中での藻礁上の海藻の生育状態、あるいは動物の蝟集状態を経時的に撮影した82点に及ぶカラー写真で示した。

藻場造成にかかわる方々はもちろんのこと、海洋環境の保全に意欲と関心をお持ちの一般の方々にも、本書は幅広く受け入れられるであろう。

英語版も完成!

— A Photographic Guide —

Seaweeds of Japan

定価15,000円（税込／送サービス）

東京都豊島区池袋２-14-４　池袋西口スカイビル8F　緑書房　☎03(3590)4441　振替/東京4-2758・6-80496

藻類のライフヒストリーをオリジナルの線図に解説をつけ見開きで示す!

藻類の生活史集成 全3巻 堀 輝三編 (送料各巻450円)

第1巻 緑色藻類	(185種)	B5判・450頁・定価8240円	94年2月
第2巻 褐藻・紅藻類	(171種)	B5判・424頁・定価8240円	全巻揃う
第3巻 単細胞・鞭毛藻類	(146種)	B5判・372頁・定価7210円	

藻類の研究者115名が自らの研究成果と資料をもとに執筆に当たり，現時点で明らかになっている藻（502種）の生活史・生活環を線図で集大成した初めての本。

本書の構成は，図を左頁に対面する頁に和英の解説文をつけて，2ページを1単位として組み立ててある。執筆者によるオリジナルの線図は，藻類のライフサイクルを一見して理解させそれに簡明な解説を付す。さらに教育的配慮から多くの種について分布図を，そして各巻ごとに同義語を，各巻の巻末に学名総索引・和名索引を収録して読者が使いやすいよう工夫した。藻類を専門とする研究者や中学・高校の生物の先生，水に関連する研究所や企業の方々を初め，藻類に興味をもつ人々にとって，長い間出版が望まれていた本である。

刊行は9月に第2巻を:11月に第3巻を:94年2月に第1巻を刊行し完結。[呈内容案内]

——新刊刊行のお知らせ——

写真で見る種の同定と分類!

淡水藻類写真集 第13巻

山岸高旺・秋山 優編

第1期10巻に続き今秋から年2～3冊を刊行して10巻（1000種）を目標とする。これにより2000種となり利用価値も高まる。(14巻3月末刊行)

B5判・100シート 定価7210円
製本様式を下記のようにいたしました。
2穴・並製箱入り 〒各380円

既刊 第1期10冊1・2巻 定価4120円／3～10巻 定価5150円 (〒各380円)

藻類の生態

秋山 優・有賀祐勝
坂本 充・横浜康継 共編

A5判(上製函入) 640頁
定価13,184円(〒450円)

日本淡水藻図鑑

廣瀬弘幸・山岸高旺編 日本ではじめて創られた本格的な図鑑。淡水藻類の研究者や水に関係する方々にとっては貴重な文献である。

定価39140円

植物組織学

猪野俊平著 植物組織学の定義・内容・発達史から研究方法を幅広く詳述した唯一の書。

定価18540円

藻類学総説

廣瀬弘幸著 藻類の分類と形態を重点に置いて，克明な図により丁寧に解説する。 定価10300円

ナマコとウニ

——民謡と酒のさかなの話——

大島廣著 定価1009円

水の環境科学

鈴木静夫著 公害防止から環境保全へと時代が変わり本書は水の環境の現実を解説する。

定価2472円

生物学史展望

井上清恒著 五千年にわたる生物学の流れを時代の経緯と共に語る。 定価5974円

内田老鶴圃 〒112 東京都文京区大塚3－34－3
電話(03)3945-6781 FAX(03)3945-6782 (価格は税込)

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， 会員各号1,750円，非会員3,000円，30巻号（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。

2. **「藻類」索引** 1-10巻，価格 会員1,500円，非会員2,000円，11-20巻，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，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。

1995年7月 5日印刷
1995年7月10日発行
© 1995 Japanese Society of Phycology
日 本 藻 類 学 会

禁 転 載
不 許 複 製

Printed by Alles Ltd.

編集兼発行者 井 上 勲
〒305 つくば市天王台1-1-1
筑波大学生物科学系
Tel. 0298-53-6655
Fax. 0298-53-6614
email. iinouye@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

印刷所 (有) ア レ ス
〒305 つくば市竹園2-11-16
Tel. 0298-53-8188（代）
Fax. 0298-53-8177

発行所 日 本 藻 類 学 会
〒060 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学理学研究科生物科学専攻
系統進化学講座
Tel. 011-706-2745
Fax. 011-746-1512

本誌の出版費の一部は文部省科学研究費補助金「研究成果公開促進費」による。
Publication of The Japanese Journal of Phycology has been supported in part by a Grant-in-Aid for Publication of Scientific Research Result from the Ministry of Education, Science and Culture, Japan.

Vol. 43 No. 2. 10 July 1995 ISSN 0038-1578

藻 類

The Japanese Journal of Phycology (Sôrui)

第43巻 第2号 1995年7月10日

目 次

日本藻類学会1995年度秋季シンポジウム・第2回海苔シンポジウム案内
日本藻類学会第20回大会（船橋1996.3）第1回案内
口 絵 川嶋昭二：藻類アート *Kjellmaniella crassifolia* Miyabe ガゴメ

山本民次・吉津祐子・樽谷賢治：三河湾産有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* の増殖に及ぼす水温，塩分及び光強度の影響 · · · 91
阿知波英明・伏屋満：スサビノリの3または4細胞の融合で形成されたプロトプラストの成長，生存および再生体の形態の変化について · · · 99
総説・解説
野崎久義："卍型"の前端パピラをもつ *Carteria*（緑藻，オオヒゲマワリ目）の有性生殖と分類・系統 · · · 103
吉田忠生・吉永一男・中嶋 泰：日本産海藻目録（1995年改訂版） · · · 115

追悼文
金綱善恭・坂東忠司：平野 實先生のご逝去を悼む · · · 173
梅崎 勇・今野 郁：植物の研究に心血を注いだ野田光蔵先生 · · · 175
第19回大会関連記事
大野正夫：日本藻類学会第19回大会（高知）を振り返って · · · 177
大谷修司：四万十川エクスカーション報告 ―青のり養殖場見学 · · · 178
古川隆博：第1回藻類学春季ワークショップ参加記 · · · 180
藻類Q&A
植田邦彦：分子系統学の基本的方法論 · · · 182
渡辺 信：藍藻が生産する有害物質 · · · 184
書評・新刊/新刊書・近刊書
山岸高旺：中国の淡水藻類関係図書の紹介 · · · 186
新刊書・近刊書リスト · · · 187
正置富太郎：Akatsuka, I. (ed.): Biology of economic algae. · · · 188
学会・シンポジウム情報 · · · 189
企画委員会より · · · 191
企画委員会からのお願い・藻類絵はがき1995年度版 · · · 192
日本産海藻目録（1995年改訂版）のフロッピーディスクの配布 · · · 193
フォトCD版藻類写真集の販売 · · · 193
英文誌43巻2号掲載論文和文要旨 · · · 194
英文誌 投稿規定と投稿時の注意点について · · · 196
学会録事 · · · 199
事務局より 植物分類学関連学会と自然史学会連合への参加について · · · 210
日本学術会議だより No.36 · · · 211

日本藻類学会
THE JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY