

藻類

The Japanese Journal of Phycology (Sôru)

第53卷 第2号 2005年7月10日



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8,000円(学生は5,000円)を前納するものとする。団体会員の会費は15,000円、賛助会員の会費は1口30,000円とする。

問い合わせ、連絡先

(庶務) 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学内海域環境教育研究センター

羽生田岳昭 Tel 078-803-5781 Fax 078-803-5781 e-mail hanyut@kobe-u.ac.jp

(会員事務担当:入退会,住所変更,会費) 〒917-0003 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

神谷充伸 Tel 0770-52-9606 Fax 0770-52-6003 e-mail mkamiya@fpu.ac.jp

(海外担当) 〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学理学部生物学科

石田健一郎 Tel 076-264-5705 Fax 076-264-5976 e-mail ishida@kenroku.kanazawa-u.ac.jp

(広報担当) 〒060-0810 北海道札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学先端科学技術共同研究センター

寫田 智 Tel 011-706-3581 Fax 011-726-3476 e-mail sshimada@sci.hokudai.ac.jp

(会計) 〒658-8501 神戸市東灘区岡本8-9-1 甲南大学理工学部生物学科

本多大輔 Tel 078-435-2515 FAX 078-435-2515 e-mail dhonda@konan-u.ac.jp

和文誌「藻類」への投稿: 〒514-8507 津市上浜町1515 三重大学生物資源学部

前川行幸 Tel & Fax 059-231-9530 e-mail maegawa@bio.mie-u.ac.jp

英文誌 Phycological Research への投稿: 〒780-8520 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部自然環境学科

奥田一雄 Tel & Fax 088-844-8314 e-mail okuda@cc.kochi-u.ac.jp

日本藻類学会ホームページ <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsp/default.html>

2005-2006年役員

会長: 川井浩史 (神戸大学)

庶務幹事: 羽生田岳昭 (神戸大学)

庶務幹事: 神谷充伸 (福井県立大学) (会員事務担当)

庶務幹事: 石田健一郎 (金沢大学) (海外担当)

庶務幹事: 寫田 智 (北海道大学) (広報担当)

会計幹事: 本多大輔 (甲南大学)

評議員: 鯉坂哲朗 (京都大学)

出井雅彦 (文教大学)

井上 勲 (筑波大学)

今井一郎 (京都大学)

大城 香 (福井県立大学)

奥田一雄 (高知大学)

梶原忠彦 (山口大学)

川口栄男 (九州大学)

倉島 彰 (三重大学)

嵯峨直恆 (北海道大学)

南雲 保 (日本歯科大学)

野呂忠秀 (鹿児島大学)

原 慶明 (山形大学)

藤田大介 (東京海洋大学)

堀口健雄 (北海道大学)

前川行幸 (三重大学)

吉崎 誠 (東邦大学)

和文誌編集委員会

委員長: 前川行幸 (三重大学)

副委員長: 倉島 彰 (三重大学)

実行委員: 石田健一郎 (金沢大学)

出井雅彦 (文教大学短期大学部)

大野正夫 (高知大学)

長田敬五 (日本歯科大学)

神谷充伸 (神戸大学)

北山太樹 (国立科学博物館)

洲崎敏伸 (神戸大学)

田中次郎 (東京海洋大学)

寺脇利信 (水産総合研究センター)

南雲 保 (日本歯科大学)

村上明男 (神戸大学)

委員: 井上 勲 (筑波大学)

今井一郎 (京都大学)

岡崎恵視 (東京学芸大学)

片岡博尚 (東北大学)

藤田雄二 (長崎大学)

堀 輝三

堀口健雄 (北海道大学)

横浜康継 (志津川町自然環境活用センター)

渡辺 信 (国立環境研究所)

宮城県雄勝湾におけるワカメ，ウニの分布と流動環境との関係

玉置 仁¹・高橋寛行¹・深谷惇志¹・福田民治²・新井章吾³・村岡大祐⁴

¹ 石巻専修大学 (986-8580 宮城県石巻市南境新水戸1番地)

² 有限会社フクダ海洋企画 (986-2135 宮城県石巻市渡波字旭ヶ浦 166)

³ 株式会社海中景観研究所 (685-0106 島根県隠岐郡隠岐の島町蛸木 622-1)

⁴ 東北区水産研究所 (985-0001 宮城県塩釜市新浜町 3-27-5)

Hitoshi Tamaki¹, Hiroyuki Takahashi¹, Atsushi Fukaya¹, Minji Fukuda², Syogo Arai³, Daisuke Muraoka⁴: The distributional patterns of *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar and sea urchins related to water velocity condition in Ogatsu Bay, Miyagi Prefecture. Jpn. J. Phycol. (Sôru) 53: 131-135, July 10, 2005

This study was designed to investigate the mechanism for the loss of *Undaria pinnatifida* bed in Ogatsu Bay, Miyagi Prefecture. At the outer areas of the bay with high water velocity, *U. pinnatifida* grew densely and sea urchins were scarce. In some outer areas with lower velocities, *U. pinnatifida* grew scarce where the density of sea urchin was high. In contrast, at the inner areas of the bay with calm water velocity conditions, *U. pinnatifida* bed disappeared, so call "Isogyake". These results suggested that high water velocities at the outer bay areas prevent the settlement and hard grazing of sea urchins. Disappearance of *U. pinnatifida* at the inner bay areas caused in part to high grazing pressure of sea urchins in calm water velocity condition, less than 4.1 cm sec⁻¹.

Key Index Words: *grazing*, *sea urchin*, *Undaria pinnatifida*, *water velocity*

¹ Ishinomaki Senshu University, 1 Shinmito, Minamisakai, Ishinomaki-shi, Miyagi, 986-8580 Japan,

² Fukuda Ocean Research, Ltd, 166 Asahigaura, Watanoha, Ishinomaki-shi, Miyagi, 986-2135 Japan

³ Aqua Scape Research Co., Ltd, 622-1 Takugi, Okinoshima, Oki, Shimane, 685-0106 Japan

⁴ Tohoku National Fisheries Research Institute, 3-27-5 Shinhamacho, Shiogama, Miyagi, 985-0001 Japan

宮城県沿岸域では、無節サンゴモの優占するサンゴモ平原が拡大し、大型海藻群落の見られない磯焼け地帯が広がっている。環境省 (1997) によると、1978年から1991年にかけて消失した日本沿岸域の藻場のうち、その14.7%が磯焼けによるものと報告している。磯焼け地帯では、餌料となる藻場の不足により、そこに生育する生物種と量が減少するとともに、

ウニやアワビなどの植食動物の漁業生産にも多大な被害をもたらすことが報告されている (藤田 2002)。磯焼けの原因に関しては、水温等の海況の変化 (藤田 2002)、栄養塩の欠乏 (藤田 2001)、淡水の影響 (藤田 2002)、植食動物であるウニ等の過度の摂食 (川井ら 2002) などの諸説が挙げられている。しかしながら、これらの要因が複合的に作用すること

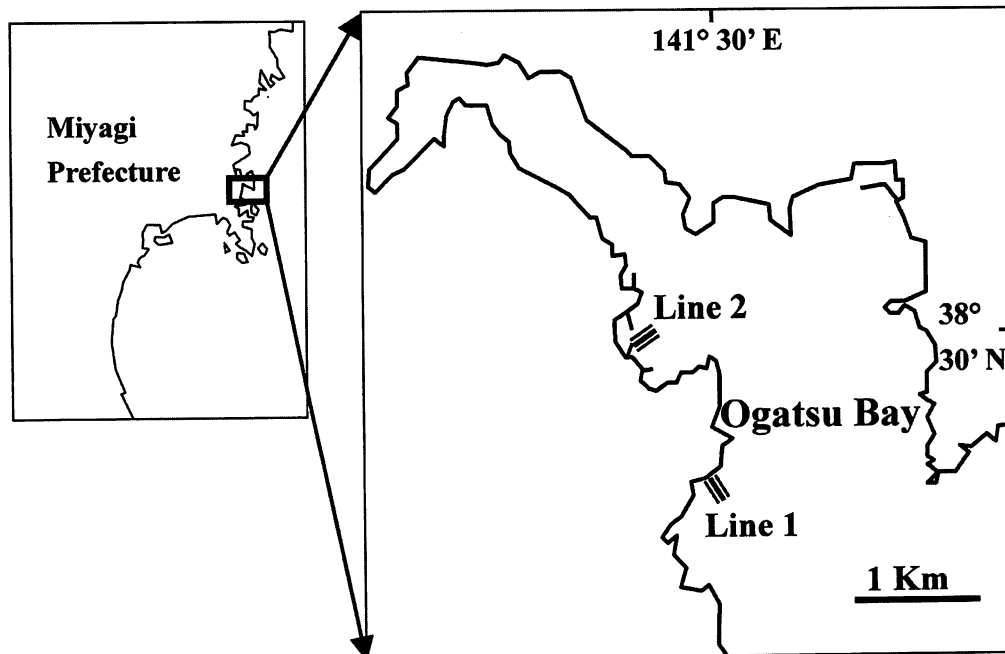


Fig. 1 Maps showing study area in Ogatsu Bay in Miyagi prefecture.

Table 1. Compositions of substratum, algal and seagrass flora and infauna along the Line 1 in 2003 (A) and 2004 (B).

(A)										
Distance from the shore (m)	0.0	0.5	7.7	12.7	15.1	22.0	30.0	40.6	47.5	50.0
Depth (D.I.m)	0.1	-0.2	-4.3	-5.7	-6.4	-8.3	-8.4	-9.4	-9.3	-10.2
Sediment composition (%)										
Rock	100	100	90		80	+	90	+		
Isolated rock				100			30	10	20	40
Boulder and cobble			10		10		60		60	60
Pebble						+	10	+	10	+
Sand						+			+	
Mud										
Coverage of algae and seagrass (%)										
<i>Hizikia fusiformis</i>	70									
<i>Calliarthron yessoense</i>	10	+								
<i>Sargassum horneri</i>		+								
<i>Grateloupia turururu</i>		10								
<i>Phyllospadix iwatensis</i>		10								
<i>Undaria pinnatifida</i>	50		10	70	+	30		20		
Crustose coralline algae	60	40	10	70	70	70	50	70	50	
<i>Cladophora sakaii</i>		+	+							
<i>Rhodomenia</i> sp.			+							
<i>Herpochondria elegans</i>			+							
Delesseriaceae						+				
<i>Dictyopteris prolifera</i>						+	+			
Corallinaceae						+			+	
<i>Codium latum</i>								+	10	
<i>Costaria costata</i>							+		+	
Ceramiceae							10		10	20
Number of infauna (ind.at each zone)										
<i>Strongylocentrotus nudus</i>	0	8	63	8	46	74	22	44	7	
<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>	0	7	5	0	1	0	0	0	0	
<i>Nordotis discus hannai</i>	0	12	26	15	1	9	1	1	0	
(B)										
Distance from the shore (m)	0.0	3.4	12.0	12.5	13.7	25.5	37.6	50.0		
Depth (D.I.m)	+0.6	-1.9	-3.1	-3.0	-6.2	-7.4	-9.1	-9.2		
Sediment composition (%)										
Rock	100	100	0	0	80	0	+			
Isolated rock			100	100	20	60	10			
Boulder						30	+			
Cobble						10	30			
Pebble						10	+			
Sand						+	50			
Sediment deposition		30				+	+			
Coverage of algae and seagrass (%)										
<i>Hizikia fusiformis</i>		+								
<i>Calliarthron yessoense</i>		10								
<i>Serraticardia maxima</i>		10								
<i>Corallina pilulifera</i>		10								
Gigartinales		+								
<i>Codium fragile</i>		+								
<i>Phyllospadix iwatensis</i>		10								
<i>Undaria pinnatifida</i>	20	+	30	+						
Crustose coralline algae		+	10	50	70	10	20			
<i>Laurencia</i> sp.					+					
<i>Bossiella cretacea</i>					10	+	+			
<i>Congregatocarpus</i> sp.						+				
<i>Dictyopteris divaricata</i>						+				
<i>Neoholmesia japonica</i>						+	+			
Ceramiceae						+	+			
Number of infauna (ind.at each zone)										
<i>Strongylocentrotus nudus</i>	0	87	0	53	107	127	76			
<i>Nordotis discus hannai</i>	n.d.	3	n.d.	5	4	8	1			

n.d.: data is not available.

もあり、その実態は各海域の地形、水質や流況等の海洋学的特性、生物の種組成、沿岸利用の歴史などによって異なると考えられている (藤田 2002)。

宮城県雄勝湾においても、近年、有用海藻であるワカメの群落減少し、それに伴い無節サンゴモの優占する磯焼けが確認されている。われわれは予備的な潜水調査により、多数のキタムラサキウニ *Strongylocentrotus nudus* が、磯焼け地帯において観察されていることに着目した。そこで本研究では、雄勝湾における磯焼け原因の明確化を目的とし、有用海藻種であるワカメの生育とウニの分布との関係を調査した。またウニの摂食行動が流動の変化に強く影響を受けること (川俣 1994) から、現場海域において、ウニとワカメの分布

に及ぼす流動の影響に関して検討を行ったので報告する。

材料と方法

雄勝湾は、周囲に平磯が形成されている岩礁性の湾であり、閉鎖性の高い湾奥部と沖波の影響を強く受ける湾口部により形成されている。調査地点として、過去に有用海藻のワカメ *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar の生育が観察されている宮城県雄勝湾湾口部の Line 1 (N:38° 29' 20.0", E:140° 29' 55.0") と湾奥部の Line 2 (N:38° 30' 0.76", E:141° 29' 34.3") を選定した (Fig. 1)。2003年、および2004年の9月に各調査地点において、岸から沖方向に向けて50 mのラインを設置し、相観に基づきライン上の生物

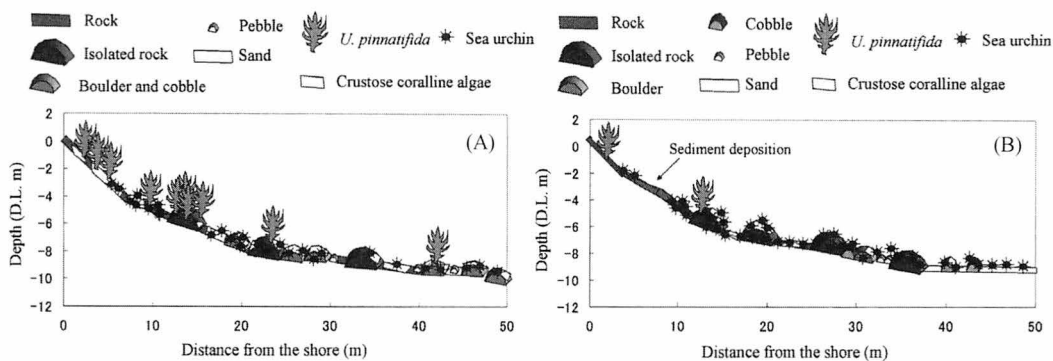


Fig. 2. Algal zonation diagrams along the Line 1 in 2003 (A) and 2004 (B).

相や底質の景観が変化する点で調査区域を分け(新井 1997), ラインを中心とする幅 1 m 内に出現した底質の組成, 海草藻類の被度, およびウニとエゾアワビの個体数を測定した。底質組成に関しては, 藤田ら (2003) に従い分類した。2004 年 9 月, ウニの分布に及ぼす流動環境の影響を明らかにするため, Line 1, および Line 2 周辺の任意に選定したワカメの生育区・非生育区において, 携帯式の防水流速計 (東京計測株式会社製プロペラ式流速カウンター, 株式会社 DIV 製ハウジング) による流速測定と 0.25 m² 方形枠内に出現したワカメの株数, ウニの個体数を調査した。流速の測定に際しては, 底質基盤上 5 cm の流速値から平均流速を求めた。なお, 流速測定時の雄勝湾沖の波高は 1 - 2 m であった。

結果と考察

Table 1 に湾口部の Line 1 における底質組成, および海草藻類の出現被度と底生動物の個体数を, Fig. 2 にワカメ, 無節サンゴモ, およびウニに関しての景観模式図を示した。Line 1 では, ウニ (主にキタムラサキウニ) の個体密度の少ない基盤上に有用海藻種であるワカメの他, ヒジキ *Hizikia fusiformis*, スガモ *Phyllospadix iwatensis* 等の海草藻類が主に繁茂していた (Table 1, Fig. 2)。2003 年, 2004 年の Line 1 上に出現したウニの個体数は 285 個体と 450 個体であり (Table 1), ワカメの生育が疎生などところでは, ウニによる摂食が観察された (Fig. 3)。ワカメの生育水深帯におい

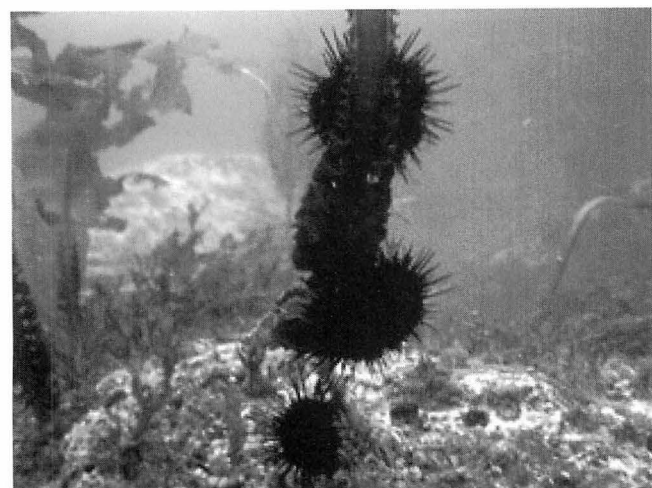


Fig. 3. Photograph showing the grazing of sea urchins to *U. pinnatifida*.

ては, ウニの個体密度が 5 - 10 個体 m⁻² を境として, ワカメの被度は大きく異なる傾向を示した (Fig. 4)。ウニの密度が 5 - 10 個体 m⁻² を上回る地点におけるワカメの被度は, 2003 年では 30 % 以下, 2004 年では 5 % 以下と低い値を示した。以上のことから, 雄勝湾口部ではウニの摂食により, ワカメの生育が制限されている可能性が示唆された。

一方, 湾奥部の Line 2 においては, 1996 年ごろにはワカメの生育が観察されていたにもかかわらず, 2003 年と 2004 年ともに無節サンゴモの優占する磯焼け地帯となっていた (Table 2)。また他の海藻種として, ウニの摂食忌避物質を多く含んでいると報告されているフクリンアミジ *Dilophus okamurae* (谷口ら 1994) が観察された。両年の Line 2 上に出現したウニの個体数は 212 個体と 365 個体であり, Line 1 の 285 個体, 450 個体に比べて少なかった (Table 1, 2)。海藻へのウニの摂食は, ウニの個体数の増減に加えて, その場の流況により大きく変化する (川俣 1994) と考えられている。山下ら (1999) は, 流動の増加により, ウニの移動や海藻への摂食行動が制限されることを指摘している。そこで静穏な雄勝湾奥部では, 調査ライン上に出現したウニの個体数が湾口部に比べて少ないにもかかわらず, ウニの海藻群落への移動やその摂食行動が流動により制限されにくいため, ワカメ場がウニの摂食により消失したと仮説を立てた。両地点のワカメの生育区と非生育区におけるウニの個体密度と流速との関係を検討した結果, Line 1 のワカメの生育区内の底面平均流速は 13.1 cm sec⁻¹ から 19.3 cm sec⁻¹ の範囲にあり, これらの場所でのウニの分布は認められなかった (Fig. 5)。一方, Line 1 におけるワカメの非生育区内の底面平均流速は

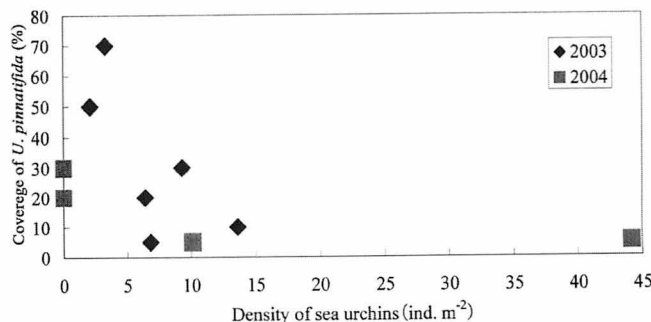
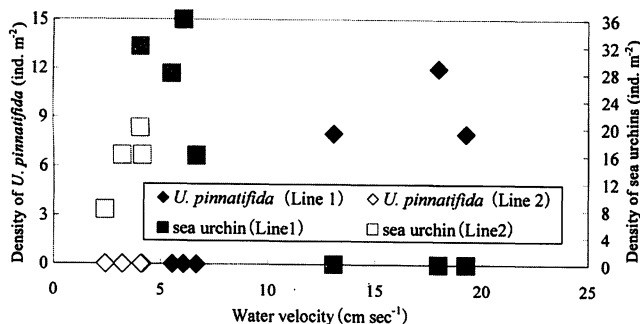


Fig. 4. The relationship between coverage of *U. pinnatifida* and density of sea urchins. Growing depth of *U. pinnatifida*: -0.2 ~ -9.3 D.L.m (2003), +0.6 ~ -6.2 D.L.m (2004)

Table 2. Compositions of substratum, algal and seagrass flora and infauna along the Line 2 in 2003 (A) and 2004 (B).

(A)								
Distance from the shore (m)	0.0	4.2	11.5	17.0	20.7	31.7	43.0	50.0
Depth (D.L.m)	0.3	-0.9	-1.4	-1.8	-2.5	-5.1	-9.3	-12.0
Sediment composition (%)								
Rock								
Isolated rock								
Boulder and cobble	100	10	10	100	+	+	+	
Pebble		90	90	+	90	90	30	
Sand					10	10	70	
Mud								
Coverage of algae and seagrass (%)								
Crustose coralline algae	50	40	10	80	10	70	10	
<i>Dilophus okamurae</i>		30	80		50			
<i>Lithophyllum okamurae</i>		+						
Corallinaceae			+					
<i>Grateloupia turuturu</i>		+	+					
<i>Laurencia</i> sp.						+	+	
Number of infauna (ind.at each zone)								
<i>Strongylocentrotus nudus</i>	1	11	2	46	58	66	22	
<i>Hemacentrotus pulcherrimus</i>	1	1	0	1	3	0	0	
<i>Nordotis discus hamai</i>	0	2	0	0	0	1	0	
(B)								
Distance from the shore (m)	0.0	8.9	14.3	16.6	35.6	40.0	50.0	
Depth (D.L.m)	+1.6	-0.6	-2.0	-2.1	-7.9	-9.3	-11.7	
Sediment composition (%)								
Rock								
Isolated rock								
Boulder	100	+	10	80	30	70		
Cobble	+	20	10	10	10	10		
Pebble	+	70	40	+	+	+		
Sand	0	0	40	0	60	+		
Mud								
Coverage of algae and seagrass (%)								
Crustose coralline algae	10	80	10	90	10	70		
<i>Dilophus okamurae</i>				+				
<i>Laurencia</i> sp.		+		+	+			
<i>Bossiella cretacea</i>					+			
Diatom		+		+				
Number of infauna (ind.at each zone)								
<i>Strongylocentrotus nudus</i>	8	56	44	156	28	73		
<i>Nordotis discus hamai</i>	0	1	0	2	0	0		

4.1 cm sec⁻¹から6.7 cm sec⁻¹であり, ウニの個体密度が16 - 36個体 m⁻²であった。ワカメ場が消失したLine 2の底面平均流速とウニの個体密度は2.4 - 4.1 cm sec⁻¹, 8 - 20個体 m⁻²であり, Line 1のワカメの非生育区と類似した流動環境であった (Fig. 5)。以上のことから, 雄勝湾口部ではウニの個体数が多いにもかかわらず, ウニの移動, および摂食行動を妨げる流動の強い地点があるため, そのような場所にワカメが残存していると推定された。一方, 湾奥部では流動の静穏化に伴い, ワカメ場へのウニの移動や摂食行動が容易となり, その結果, ワカメ場が消失したと推定された。また2003年のLine 1, およびLine 2に出現したエゾアワビの個体数は, 65個体と3個体であり, 主な餌料となるワカメの有無が, エゾアワビの生息数に影響を及ぼすことが示唆された

Fig. 5. Effects of water velocity on the density of *U. pinnatifida* and sea urchins.

(Table 1, 2)。

本研究では, 宮城県雄勝湾における磯焼けの原因の明確化を目的とし, 有用海藻種のワカメの生育とウニの分布との関係を検討した。雄勝湾口部においては, 海藻群落へのウニの移動や摂食行動を妨げる流動の強い地点で, 主にワカメの生育が認められた。一方, 湾奥部では, 流動の静穏化に伴い, ワカメ場へのウニの移動や摂食行動が容易となり, その結果, ウニの摂食によりワカメ場が消失したと推定された。以上のことから, 雄勝湾の磯焼けの一因として, ウニによる摂食が示唆された。

謝辞

本調査にご理解とご協力いただいた雄勝湾漁業協同組合に厚くお礼申し上げます。調査地点の確保にあたり, ご助言をいただいた石巻専修大学の高崎みつる教授に厚くお礼申し上げます。最後に本調査実施にあたり, ご協力いただいた株式会社海中景観研究所の斎賀守勝氏, 宮崎勤氏に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 新井章吾 1997. 海藻群落の相観に基づく層 (stratum) の認識と標本抽出. 月刊 海洋 29: 475-478.
川井唯史・金田友紀・新井章吾・桑原久実 2002. 磯焼け地帯におけるウニ侵入防止フェンスによるホソメコンブ群落の造成とキタム

- ラサキウニ生殖巣の発達. 水産工学 39 : 15-20.
- 川俣 茂 1994. 磯根漁場造成における物理的攪乱の重要性. 水産工学 31 : 103-110.
- 環境庁編 1997. 日本の干潟, 藻場, サンゴ礁の現状 第2巻 藻場. p. 11-19, 財団法人海中公園センター, 東京.
- 谷口和也・蔵多一哉・鈴木 稔 1994. 海藻のケミカルシグナル 生存戦略としての化学的防御. 化学と生物 32 : 434-442.
- 藤田大介 2001. 海洋深層水をかけ流した磯焼け地帯転石の植生回復. 海洋深層水研究 2 : 57-64.
- 藤田大介 2002. 磯焼けの現状. 水産工学 39 : 41-46.
- 藤田大介・新井章吾・村瀬昇・田中次郎・渡辺孝夫・小善圭一・松村航・長谷川和清・千村貴子・佐々木美貴・松井香里 2003. 氷見市蛇が島周辺のガラモ場の垂直分布, 生産構造および葉上動物相. 富山水産試験場研究報告 14 : 43-60.
- 山下俊彦・高橋和寛・近藤正隆・峰 寛明・桑原久実・坪田幸雄 1999. 岩礁性生物ウニ・海藻への漂砂の影響に関する実験的研究. 海岸工学論文集 46 : 1141-1145.

(Received 15 sept. 2004; Accepted 20 June 2005)



鹿児島県近海に漂流するアカモクの枝内部に形成される雄性生殖器巢

島袋寛盛・野呂忠秀

鹿児島大学水産学部附属海洋資源環境教育研究センター (890-0056 鹿児島県鹿児島市下荒田 4-50-2)

Hiomori Shimabukuro, Tadahide Noro: Male conceptacles in the branches of a drifting *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh collected from off-shore of Kagoshima, Japan. Jpn. J. Phycol. (Sôru) 53: 137-140, July 10, 2005

Male conceptacles were observed in the nemathecium-like swollen branches of drifting *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh collected from off the coast of Makurazaki and Bonotsu, Kagoshima Prefecture, Japan. The plants were from 0.7 to 3.0 m in length, with narrow leaves, cylindrical vesicles and normal male receptacles, without holdfast. The surface of the thicker parts of the branches showed nemathecium-like structure. These nemathecium-like organs developed on the middle or apical part of branches, and contained male conceptacles inside. This characteristics were observed for the first time in the genus *Sargassum* and other related genera. Sargassaceae is distinguished from Cystoseiraceae in axillary branched receptacles. However, this drifting *S. horneri* also had receptacles resembling those of Cystoseiraceae.

Key index words: drifting seaweeds, male conceptacles, nemathecium, receptacles, *Sargassum horneri*

Education and Research Center for Marine Resources and Environment, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-2 Shimoarata, Kagoshima, Kagoshima, 890-0056 Japan.

褐藻ホンダワラ属アカモク *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh は、北海道から九州に至る日本沿岸に広く分布しており (吉田 1998), 鹿児島県本土沿岸の各地でも, その生育が確認されている (新村 1990)。そのため多くの研究がなされ, 雌雄同株の生殖器床や (奥田 1987), 春だけでなく秋に成熟する群落も観察されている (Yoshida *et al.* 1998)。

本種は日本沿岸で春から初夏にかけて出現する流れ藻の主な構成種であり, (吉田 1963), 九州北岸では3月から7月に最も多く出現することが知られている (小西 2000)。

本来, ホンダワラ属の生殖器官は, 葉腋から分岐した生殖器床に形成される。しかしこのような通常の生殖器床に加えて, 枝の一部がネマテシウム状に隆起した特異な生殖器官を合わせ持つ藻体が流れ藻として採集されたので, その形態学的な特徴について報告する。

材料は鹿児島県枕崎の南方約30kmのSt. A (N 31° 05' 386, E 130° 25' 324, 2002年5月8日採集) ならびに同県坊津沖約10kmのSt. B (N 31° 15' 879, E 130° 07.246, 2002年4月24日採集) において, 鹿児島大学水産学部附属練習船南星丸から採集された (Fig. 1)。採集した流れ藻は, 10%ホルマリン海水で固定し, 生殖器床とネマテシウム状の内部構造を徒手切片法によって調べるとともに, それらの外部形態を観察した。

採集された流れ藻は, St. A と St. B で, それぞれ一塊りの湿重量が約6.2 kg と4.2 kg あり, 葉や気胞, 生殖器床の外部形態の特徴 (Yoshida 1983 ; 吉田 1998) から, 褐藻ホンダワラ属のアカモク *Sargassum horneri* と同定された。この流れ藻群落はすべてアカモクで構成されており, 藻体は付着器を欠き, 体長は0.7-3.0 m であった (Fig. 2)。本種の枝は鈍い三稜形で, 直径は2 mm, 表面には縦に溝が数本あつ

た。葉腋から生ずる側枝も鈍い三稜形で, 直径は1 mm であった。葉は膜状の細い線形で, 長さは2-4 cm あり, 中肋に至る深い切れ込みが見られ, その表面に毛巢はなかった (Fig. 3)。長さ1-3 cm, 直径2 mm の気胞は細長い紡錘形で, 葉と同様の冠葉を有し (Fig. 4), 気胞内部を通る髄糸 (高橋

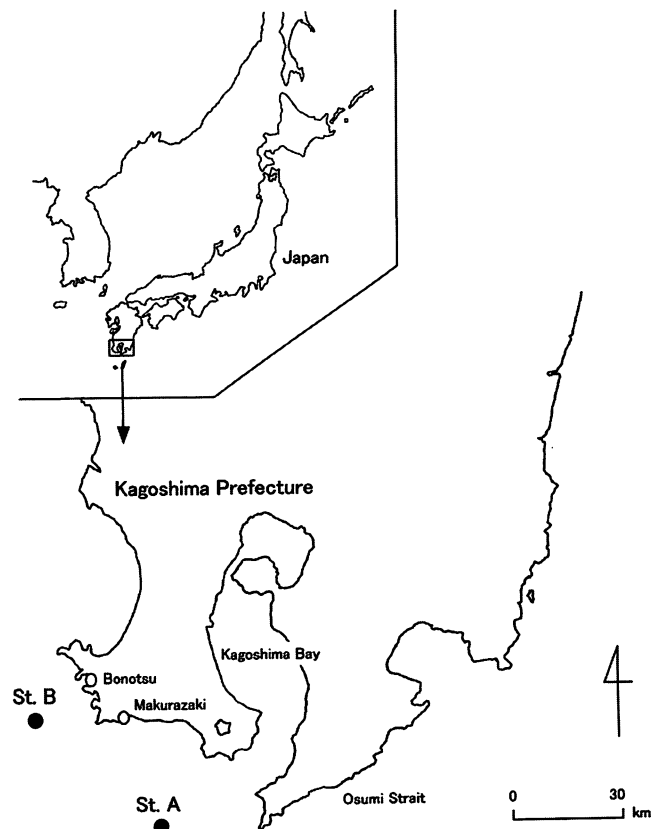
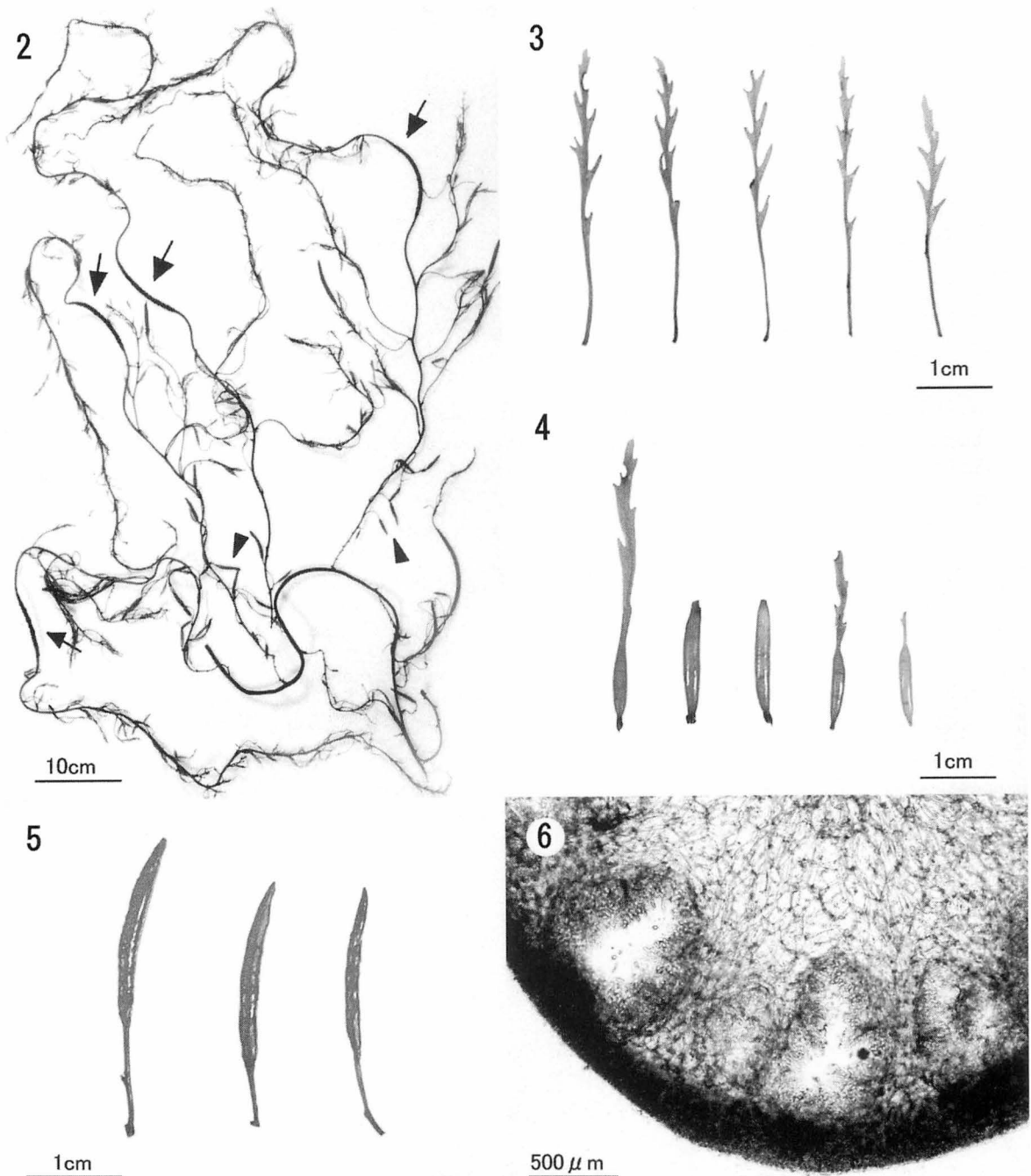


Fig. 1. Map showing collecting sites of drifting seaweeds.



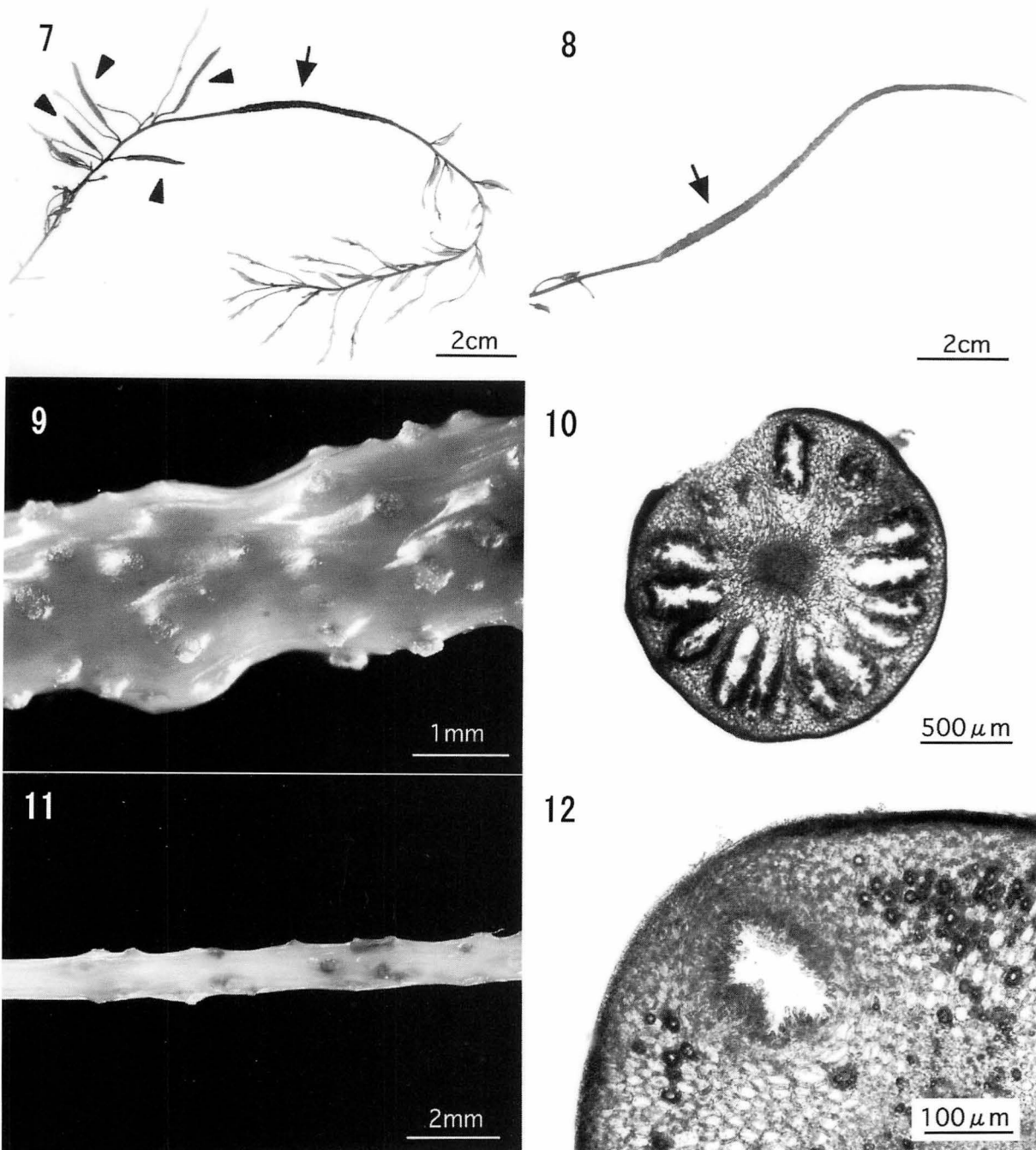
Figs 2 - 6. Liquid preserved specimen of drifting *Sargassum horneri* collected from off-shore of Makurazaki, Kagoshima Prefecture, Japan on May 8, 2002. Fig. 2. Thallus fragment of drifting *S. horneri*. Arrows showing nemathecium-like organs developed on the branch. Arrow heads showing normal male receptacles. Fig. 3. Leaves of drifting *S. horneri*. Fig. 4. Vesicles of drifting *S. horneri*. Fig. 5. Normal male receptacles of drifting *S. horneri*. Fig. 6. Transverse section of normal male receptacle of drifting *S. horneri*.

ら 2000) も観察された。表面が滑らかな生殖器床は円柱状で、先端部は細く、長さ 1 - 4 cm、直径 2 mm、総状または単独に形成されていた (Fig. 5)。いずれも採集された個体はすべて雄性体であり (Fig. 6)、雌性生殖器官をもつ個体は観察されなかった。

本種の側枝中部や先端部には、長さ 3 - 4 cm、直径 2 mm のネマテシウム状に表面が隆起した組織が観察された (Figs 2, 7 - 9)。本組織の内部には雄性生殖器巢が形成されてお

り (Fig. 10)、その構造はホンダワラ属に一般的に見られる生殖器床内の生殖器巢と同じであった。今回採集した藻体のうち、葉腋から形成される生殖器床は約 24% の枝に見られ、これら雄性生殖器床を有するネマテシウム状の組織は約 12% の枝に出現した。

アカモクは南九州では鹿児島県本土や熊本県周辺に広く分布するが、これらの地域に生育する材料からも、ネマテシウム状組織の雄性生殖器床は過去に報告されていない。また本



Figs 7-12. Nemathecium-like organs of drifting *S. horneri* collected from off-shore of Makurazaki, Kagoshima, Japan on May 8, 2002. Fig. 7. Nemathecium-like organs (arrow) which developed on the branch and normal male receptacles (arrow heads). Fig. 8. Nemathecium-like organ (arrow) which developed on the apical part of branch. Figs 9, 10. Surface (Fig. 9) and transverse section (Fig. 10) of nemathecium-like organ developed on the branch. Figs 11, 12. Surface (Fig. 11) and transverse section (Fig. 12) of the branch containing male conceptacles. No characteristic of nemathecium were observed at surface of the branch.

種は中国や韓国にも分布しているが、ネマテシウム状組織に関する記載はない (Tseng 200, Lee & Yoo 1992)。このネマテシウム状組織は側枝の中間部分に多く形成されていた。しかし側枝の先端部が、ネマテシウム状に分化するものや (Fig. 8)、場合によっては、ネマテシウム状を呈さず、表面にかすかな突起がある枝中に生殖器巢を形成する藻体もあった (Fig. 11, 12)。このことから、側枝の内部に雄性生殖器巢が形成されることによって、その表面がネマテシウム状に隆起したものと考えられた。

現在、褐藻綱ヒバマタ目 (Fucales) には4科が認められている。このうちホンダワラ属を含むホンダワラ科 (Sargassaceae) と近縁のウガノモク科 (Cystoseiraceae) は、いずれも生殖器巢が生殖器床内に形成されることが特徴とされており、両科は、枝の分枝方法や、生殖器床の付き方によって区別されている (Jensen 1974, Womersley 1987)。吉田 (1998) は、この枝の分枝のみで科を特徴づけるのは不十分であると指摘し、Horiguchi & Yoshida (1998) も分子系統学的な研究から、これら2科を分けることに疑問を呈している。

アカモクの属するホンダワラ科は、生殖器床が葉腋に形成されることが、属レベルでの分類学的特徴となっているが、本研究で観察された、鹿児島沖を漂流するアカモクのように、枝に介在して生殖器巢が形成されるのは極めて特異な形態である。両科の特徴が同一個体に見られた今回の結果は、このような生殖器床の形態が遺伝的に固定された形質か否かについてや、沿岸に生育する群落にも見られる現象かについて更なる研究の必要性を示唆するものではあるが、少なくとも科の分類形質として生殖器の付き方のみを用いることに疑問を呈することとなり、吉田 (1998) や Horiguchi & Yoshida (1998) の見解を支持する結果となった。

謝辞

本稿の高閲を賜った、北海道大学名誉教授、吉田忠生博士に深く感謝の意を表するとともに、多くのご助言をいただいた、鹿児島大学水産学部助教授、寺田竜太博士に厚く御礼申し上げます。また採集にあたっては、鹿児島大学水産学部附属練習船南星丸の幅野明正元船長および乗組員の方々、鹿児島大学水産学部附属海洋資源環境教育研究センター大学院生 Gregory N. Nishihara 氏ならびに学生諸氏に謝意を表する。

引用文献

- Horiguchi, T. and Yoshida, T. 1998. The phylogenetic affinities of *Myagropsis myagroides* (Fucales, Phaeophyceae) as determined from 18S rDNA sequences. *Phycologia* 37: 237-245.
- Jensen, J. B. 1974. Morphological studies in Cystoseiraceae and Sargassaceae (Phaeophyceae) with special reference to apical organization. Univ. California Pub. Bot. 68: 1-64.
- 小西芳信 2000. 流れ藻は中国からもやってくる. 西海水研ニュース 103 : 11-15.
- Lee, I. K. & Yoo, S. A. 1992. Korean species of *Sargassum* subgenus *Bactrophyucus* J. Agardh (Sargassaceae, Fucales). *Taxonomy of Economic Seaweeds With reference to some Pacific and Western Atlantic species* Volume 3: 139-147.
- 奥田武男 1987. アカモクにおける雌雄同株個体と秋季の成熟. 藻類 35 : 221-225.
- 新村巖 1990. 鹿児島県産海藻目録. 鹿児島県水試紀要 13 : 1-112.
- 高橋昭善・井上勲・田中次郎 2000. ヒバマタ目 (褐藻綱) の気胞内髓系の形態. 植物研究雑誌 75 : 339-346.
- Tseng, C. K. 2000. *Flora algarum marinarum sinicarum*. Tomus 3 Phaeophyta. No.2 Fucales. Science Press. Beijing.
- Womersley, H. B. S. 1987. The marine benthic flora of southern Australia Part2. South Australian Government Printing Division. Adelaide.
- Yoshida, G., Arima, S. & Terawaki, T. 1998. Growth and maturation of the 'autumn-fruiting type' of *Sargassum horneri* (Fucales, Phaeophyta) and comparisons with the 'spring-fruiting type'. *Phycological Research* 46: 183-189.
- 吉田忠生 1963. 流れ藻の分布と移動に関する研究. 東北水研報. 23 : 141-186.
- Yoshida, T. 1983. Japanese species of *Sargassum* subgenus *Bactrophyucus* (Phaeophyta, Fucales). *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 5 Bot.* 13: 99-246.
- 吉田忠生 1998. 新日本海藻誌. 内田老鶴圃. 東京.

(Received 10 Oct. 2004; Accepted 20 June 2005)

漂着アマモに認められた藻食性魚類の採食痕

中山恭彦・幸塚久典・新井章吾

株式会社海中景観研究所 (685-0106 島根県隠岐郡隠岐の島町蛸木後谷 622-1)

Yasuhiko Nakayama, Hisanori Kohtsuka, Shogo Arai: Bite marks of herbivorous fishes on drifts of *Zostera marina*. Jpn. J. Phycol. (Sôru) 53: 141-144, July 10, 2005

A survey was made on the whole seashore after passing of a typhoon in Tsuma Village in Oki district, Shimane, Japan in September 2004. *Zostera marina* bed was widely distributed along this coastal area and the states of its drifts were investigated. Various parts of drifted *Z. marina* including the rhizome, leaf sheath and leaf were carefully checked, and bite marks of *Siganus fuscescens*, an herbivorous fish, were found on the drifts. The bite marks were large on the leaf sheath, whereas those were small on the leaves. This suggested that the grazing preference for each part of *Z. marina* was different according to the stages of development for *S. fuscescens*. The present results showed that about 90 % of the drifted *Z. marina* was attributed to the grazing by *S. fuscescens* in the bay with a wide opening. Moreover, it was demonstrated that large and small sized *S. fuscescens* selectively took the leaf sheaths and the leaves, respectively.

Key Index Words: *drifting plants*, *Zostera marina*, *herbivorous fish*, *Siganus fuscescens*

Aquascape Research Co., Ltd., Ushirodani 622-1, Takugi, Okinoshima, Oki, Shimane, 685-0106 Japan.

近年、日本の暖流影響域において、藻食性魚類の採食活動が天然藻場の衰退に深く関与する(清水ら1999, 桐山ら1999)とともに、藻場造成や海藻養殖の制限要因となる(瀬戸口1978, 木村 1994, 増田ら2000)ことが指摘されている。藻食性魚類による藻場の採食に係る知見として、採食行動とカジメの損傷の潜水観察(中山・新井 1999)、採食量や採食痕の水槽内実験(木村 1994, 桐山ら 2001)、消化管内容物分

析による食性およびその季節性の検討(野田ら 2002)など幾つかの研究があるが、藻場と藻食性魚類の直接的な観察を行わずに、海岸に漂着するサガrame藻体に認められる採食痕を精査し藻体の損傷状況の推移を観察した事例(堀内・中山2000)も報告されている。著者らは2004年秋季、アマモ属 *Zostera* の海藻群落が成立する海域において、台風18号通過後に海岸に漂着したアマモ属草体を調べた。その結果、葉、

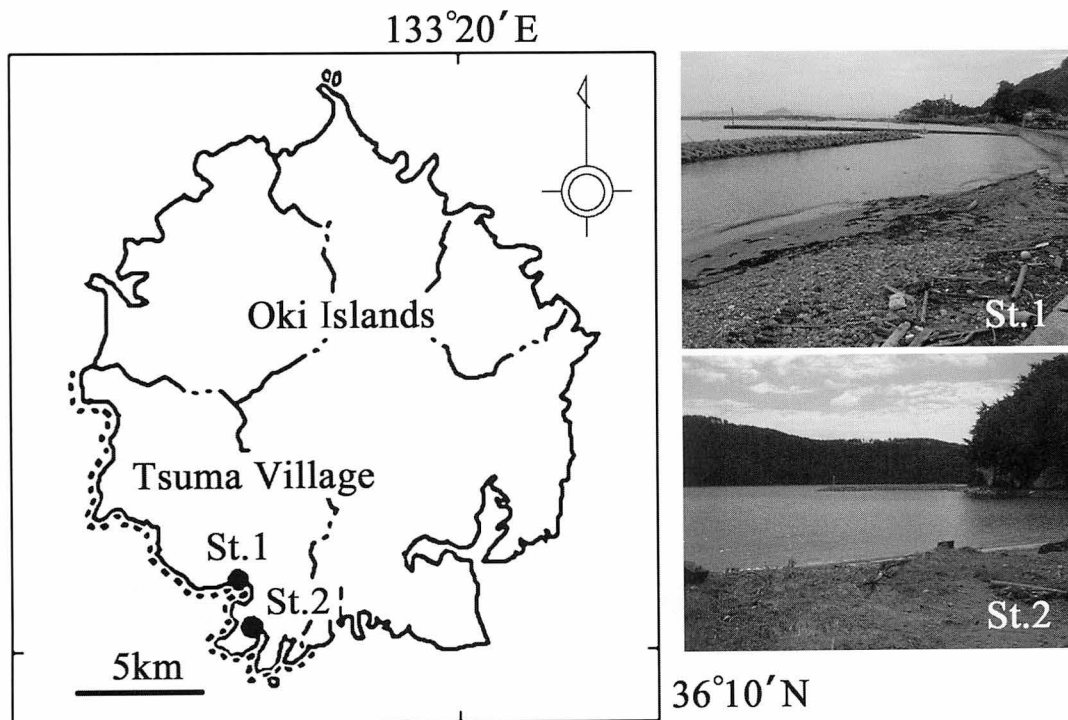


Fig. 1 Study area along the coast of Tsuma Village, Oki district, Shimane, Japan. Dotted line indicates survey range. Solid circles indicate the site at which drifted *Zostera* were collected. St.1; a calm area protected by breakwater blocks in a bay with a wide opening, in which tidal current was favorable. St.2; an area positioned in a landlocked bay with a narrow opening.



Fig. 2 The states of drifted *Zostera*.

葉鞘が切断されたアマモ草体が多数認められ、その原因が藻食性魚類の採食活動であることが判明したので報告する。

台風通過後の2004年9月9日、島根県隠岐郡都万村の海岸一帯を踏査し (Fig. 1)、汀線部でアマモ属の漂着状況を観察した (Fig. 2)。都万村には入り組んだ湾が多く、静穏な砂地海底にアマモ属海草群落が広く分布しており、アマモ属草体が漂着した地点周辺 (Fig. 3) には例外なくアマモ属海草群落が成立していた。漂着したアマモ属草体には、程度に

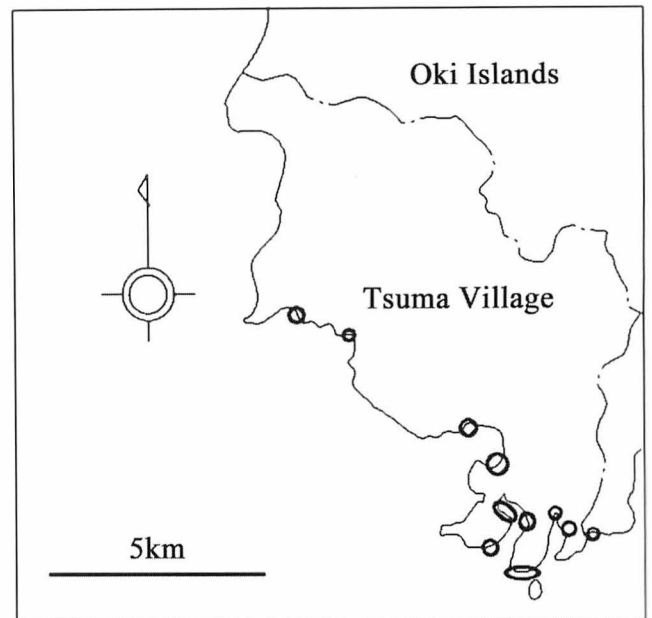


Fig. 3 The site at which drifted *Zostera* were observed, along the coast of Tsuma Village, Oki district, Shimane, Japan. Circle indicate the site at which drifted *Zostera* were observed.

差があるものの弧状の痕跡が認められた。魚類が海草を採食することは国内外において知られるところである (McClanahan *et al.* 1994, 東出・達 2003, 玉置ら 2004)

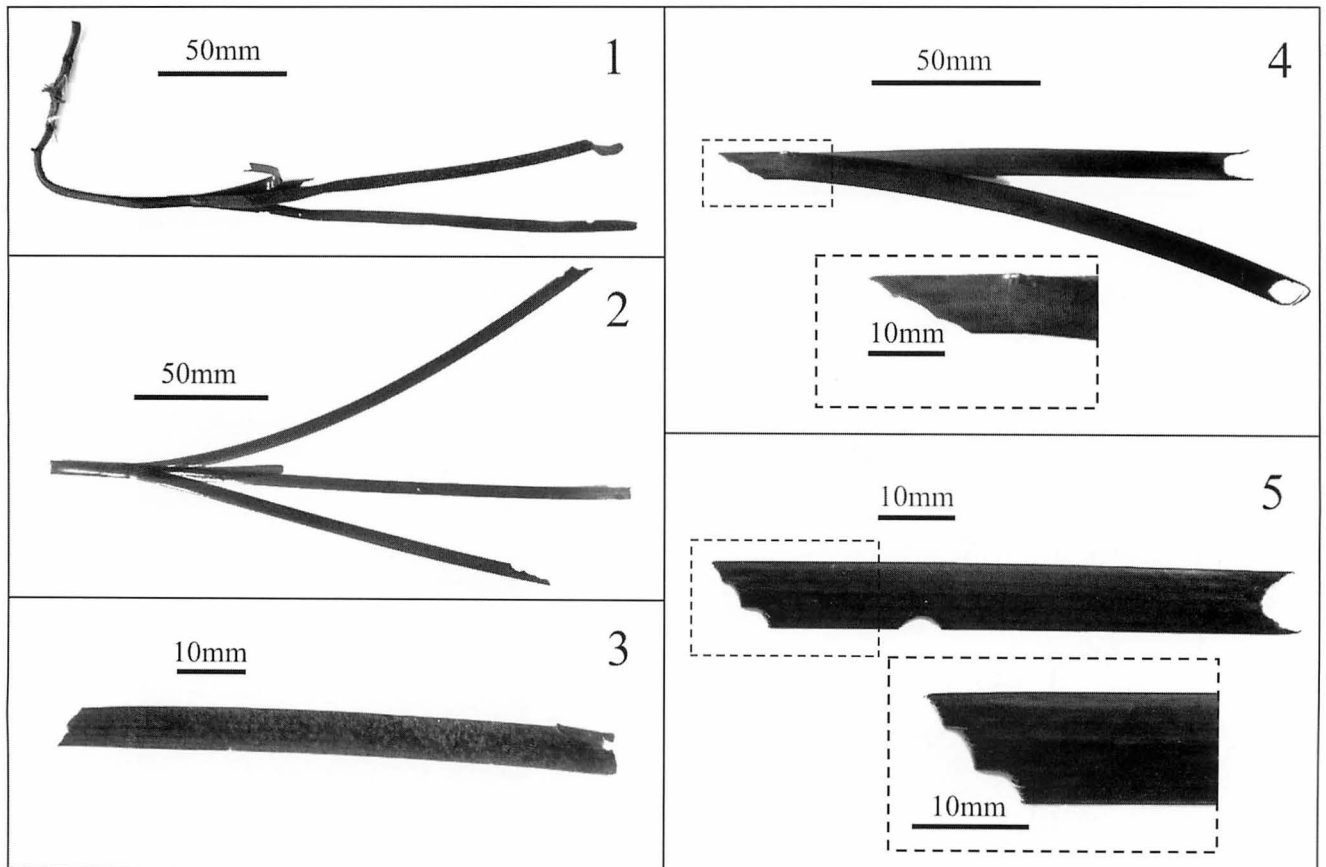


Fig. 4 Five types of drifted *Zostera*. Group 1, *Zostera* with damaged rhizome; Group 2, *Zostera* with damaged leaf sheath; Group 3, *Zostera* with damaged leaf; Group 4, *Zostera* with damaged leaf sheath where distinctive bite marks were found; Group 5, *Zostera* with damaged leaf where distinctive bite marks were found.

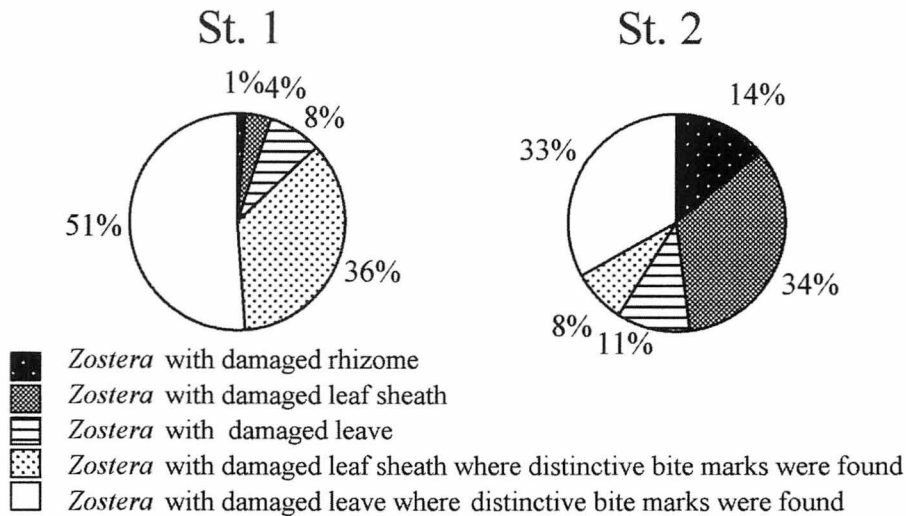


Fig.5 Proportions of different types of drifted *Zostera*.

が、今回、弧状の痕跡の特徴からアイゴ *Siganus fuscescens* (Houttuyn)の採食痕(中山・新井 1999, 野田ら 2002)と判断された。アマモ属草体が漂着した地点のうち、開口部が広く潮通しの良い湾に位置し消波ブロックが静穏域を形成する St. 1, 開口部が狭く入り組んだ湾の奥に位置する St. 2 の 2 地点 (Fig. 1) において、汀線沿いの 50 m の範囲に漂着したアマモ属草体を採集した。採集された草体はすべてアマモ *Zostera marina* Linnaeus であり、そのうち 100 検体(草体の部位および形状を問わない)を地点毎に無作為抽出し、地下茎、葉鞘、葉の分断部分を精査し、1; 地下茎が分断されている, 2; 葉鞘が分断されている, 3; 葉が分断されている, 4; 葉鞘が分断され、分断面に明瞭な採食痕が認められる, 5; 葉が分断され、分断面に明瞭な採食痕が認められる, の 5 つのタイプに分類した (Fig. 4)。草体の分断面に明瞭な採食痕があるタイプ 4 およびタイプ 5 は、アイゴに噛み切られ漂着したアマモの事例(東出・達 2003)と同様に、アイゴの採食が原因で切断されたものと判断された。また、タイプ 4 およびタイプ 5 のすべての検体について、分断面に認められる最も

大きい採食痕の弧の幅(弧の両端の直線距離)を測定した。漂着したアマモ草体のタイプ別割合を Fig. 5 に示した。アイゴの採食が関与しない自然の分断と判断されるタイプ 1, タイプ 2 およびタイプ 3 の比率は、St. 1 が St. 2 と比較して低く、特に地下茎から分断されたタイプ 1 の比率が著しく低かった。これは、St. 1 の前面に設置された消波ブロックの消波効果により海底の攪乱が抑えられたことによると思われる。アイゴの採食により葉鞘が切断されたタイプ 4 および葉が切断されたタイプ 5 の比率は、St. 1 で 51% および 36%, St. 2 で 33% および 8% と高かった。当海域では藻食性魚類の採食活動によるアマモ属草体の矮小化が確認されており(玉置ら 2004)、調査地点周辺を潜水することによりこの現象が観察された (Fig. 6) ことから、地点間に差があるもののアイゴの採食がアマモの流失原因となっているものと判断された。増田ら (2000) はカジメ葉状部がアイゴの連続的な採食により切断されることを確認した上で、カジメ場の損傷が実際のアイゴの採食量と比較して大きいことを指摘しており、アマモの葉鞘が切断される場合も同様に、アマモ場の損傷は実際の採食量と比較してかなり大きいものと考えられる。

タイプ 4 およびタイプ 5 の分断面に認められた最も大きい採食痕の弧の幅は、葉鞘が切断されたタイプ 4 で大きく、葉が切断されたタイプ 5 で小さかった (Fig. 7)。St. 1 と St. 2 の両地点に共通するこの現象は、アイゴの発育段階により採食部位に対する選好性が異なることを示唆しているが、少なくとも全長 10cm 未満の小型のアイゴが厚みのある葉鞘を採食し切断することは困難であると考えられる。

以上の結果を総合すると、開口部が広く潮通しのよい St. 1 ではアマモ草体の流出原因の約 9 割がアイゴの採食によるもので、大型のアイゴがアマモの葉鞘を、小型のアイゴが葉を選択的に採食しているのに対し、入り組んだ湾の奥に位置する St. 2 ではアマモ草体の流出原因の約 4 割がアイゴの採食によるもので、大型のアイゴが少なく小型のアイゴがアマモの葉を選択的に採食しているものと判断された。外海に面したクロメ場が消失しリアス式海岸湾奥部のクロメ場が残存



Fig. 6 Grazed seagrass community of *Zostera marina* along the coast of Tsuma Village, Oki district, Shimane, Japan.

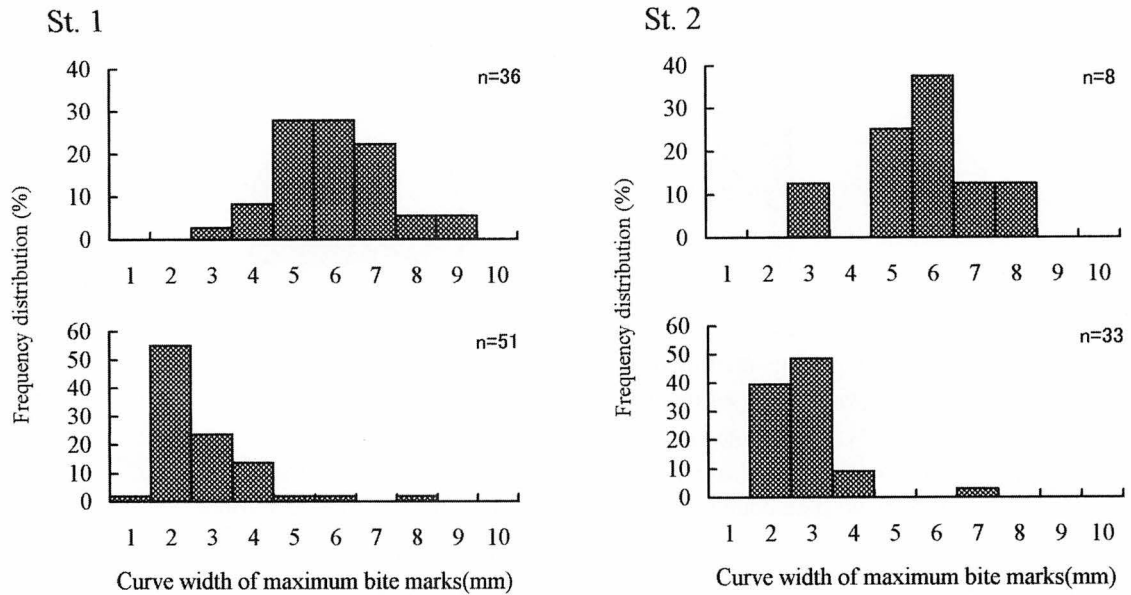


Fig. 7 Frequency distribution for the curve width of maximum bite marks on the cut surface of drifted *Zostera*. Upper: Bite marks on the cut surface of leaf sheath. Lower: Bite marks on the cut surface of leaf.

した宮崎県門川地先での事例(清水ら 1999)にもみられるように、こうした地点による採食状況の差異はアイゴの環境に対する選好性によるものと考えられることから、今後、詳細を明らかにする必要がある。

引用文献

- 東出幸真・達 克幸 2003. アイゴはアマモも食べる. のと海洋ふれあいセンター研究報告 9: 11-14.
- 堀内俊助・中山恭彦 2000. 御前崎における漂着サガラメの葉状部消失. 藻類 48: 109-112.
- 木村 創 1994. 養殖ヒロメにおける魚類の捕食. 南西ブロック藻類研究会誌 14: 43-47.
- 桐山隆哉・藤井明彦・吉村 拓・清本節夫・四井繁雄 1999. 長崎県下で1998年秋に発生したアラメ類の葉状部欠損現象. 水産増殖 47: 319-323.
- 桐山隆哉・野田幹雄・藤井明彦 2001. 藻食性魚類数種によるクロメの摂食と摂食痕. 水産増殖 49: 431-438.

McClanahan, T. R., Nugues, M & Mwachireya, S. 1994. Fish and searching herbivory and competition in Kenyan coral reef lagoons: the role of reef management. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 184: 237-254.

増田博幸・角田利晴・林義次・西尾四良・水井悠・堀内俊助・中山恭彦 2000. 藻食性魚類アイゴの食害による造成藻場の衰退. 水産工学 37: 135-142.

中山恭彦・新井章吾 1999. 南伊豆・中木における藻食性魚類3種によるカジメの採食. 藻類 47: 105-112.

野田幹雄・北山和仁・新井章吾 2002. 響灘蓋井島の秋季と春季における成魚期のアイゴの食性. 水産工学 39: 5-13.

瀬戸口 勇 1978. 磯焼け漁場におけるガラモ場の造成について. 水産土木 15: 59-61.

清水博・渡辺耕平・新井章吾・寺脇利信 1999. 日向灘沿岸におけるクロメ場の立地条件について. 宮崎水試研報 7: 29-41.

玉置 仁・斎賀守勝・吉田吾郎・村瀬 昇・寺脇利信・新井章吾 2004. アマモ, スゲアマモ場の種間競合がウミヒルモ入植の光条件に及ぼす影響. 水産工学 40: 195-203.

(Received 20 Sept. 2004; Accepted 20 June 2005)

各種 DNA 結合性蛍光色素で染色したアマノリ葉状体の共焦点レーザー顕微鏡による観察

清水昭男・森島 輝・中山一郎

水産総合研究センター中央水産研究所 (236-8648 横浜市金沢区福浦 2-12-4)

Akio Shimizu, Kagayaki Morishima and Ichiro Nakayama: Confocal microscopic observation of *Porphyra* thalli stained with various fluorescent dyes. Jpn. J. Phycol. (Sôri) 53: 145- 146, July 10, 2005

Methanol fixed *Porphyra* thalli were stained with various fluorescent dyes *i. e.* Propidium Iodide (PI), YO-PRO-1, TO-PRO-3, and SYTOX-Green. The stained samples were observed with a confocal laser scanning microscope (LSM510, Carl Zeiss). Nuclei, chloroplast nucleoids, and probable mitochondrial nucleoids were visualized with 488 nm wavelength excitation and a 500-505 nm filter in both SYTOX-Green stained and YO-PRO-1 stained specimens. Observation of auto-fluorescence with 633 nm excitation and a 650- nm filter also visualized chloroplasts and pyrenoids. PI (543 nm excitation and a 560- nm filter) and TO-PRO-3 (633 nm excitation and a 650- nm filter) stained specimens were not adequate for obtaining clear images. These results indicate that confocal microscopy with an appropriate fluorescent dye is one of the useful tools for detailed cytological observations on the thalli of *Porphyra* which contain large chloroplasts having intense stainability for various histological dyes and strong auto-fluorescence.

Key index words: *Porphyra*, *Thallus*, *Confocal microscopy*, *Fluorescent dye for DNA*, *Nucleus*, *Chloroplast nucleoid*, *Mitochondrial nucleoid*

National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency, Fukuura 2-12-4, Kanazawa, Yokohama, 236-8648 Japan

アマノリは形態や核相の異なる様々な世代が交代する複雑な生活環を持つが、各世代における組織学的・細胞学的知見の蓄積が未だ十分とはいえない。この理由として、細胞の大部分を占める巨大な葉緑体を持つ強力な染色性や自家蛍光能により、詳細な光学顕微鏡的観察が従来は困難であったことが挙げられる。そこで本研究では葉緑体の自家蛍光との重なりがなるべく少ない蛍光特性を持つDNA結合性色素を探索し、これを用いた染色と、高い分解能を持つ共焦点レーザー顕微鏡による詳細な観察とを組み合わせることによって、DNAの局在を正確に把握して細胞核やオルガネラ核様体を判別し、アマノリ細胞の微細構造の観察法を確立するとともに、核相同定や減数分裂位置確定のための基盤を得ることを試みた。

材料のササビノリ (*Porphyra yezoensis* UEDA) 葉状体は有明海の養殖場で採取したものをを用いた。これをメタノールで固定後、そのまま冷蔵庫内で保存した。観察時には葉状体を PBS (Phosphate Buffered Saline) で洗浄し、TO-PRO-3 (極大吸収波長 642 nm, 極大放出波長 661 nm; いずれも DNA 結合時, 以降同様), YO-PRO-1 (極大吸収波長 491 nm, 極大放出波長 509 nm), 及び SYTOX Green (極大吸収波長 504 nm, 極大放出波長 523 nm) については 2.5 mM の濃度で PBS に溶解したこれらの蛍光色素 (いずれも Molecular Probes 社製) にて 5 分間染色した。染色標本は PBS で洗浄後、VECTASHIELD (VECTOR 社製) で封入した。Propidium Iodide (PI; 極大吸収波長 536 nm, 極大放出波長 617 nm) については 1.5 µg/ml PI 含有 VECTASHIELD (VECTOR 社製) で封入と同時に染色を行った。これらの試料を共焦点レーザー顕微鏡 (LSM510; カールツァイス社製) により検鏡した。また、通常の蛍光顕微鏡による観察も併用し、さらに DNA 染色剤として汎用される DAPI (極大吸収波長 358 nm, 極大放出波長 461 nm) で染色した標

本についても蛍光顕微鏡観察を行った。

PI (励起波長 543 nm, 観察波長 560- nm) 染色標本では、葉緑体からの蛍光が著しく強く、核からの蛍光はそれにマスクされて同定が困難であった。TO-PRO-3 (励起波長 633 nm, 観察波長 650- nm) 染色ではある程度の判別が可能であったが、核の蛍光像は不明瞭であった。SYTOX-Green (励起波長 488 nm, 観察波長 505-550 nm) 及び YO-PRO-1 (励起波長 488 nm, 観察波長 505-550 nm) 染色では、核の強い蛍光が明瞭に観察された (図 1-1)。さらに、励起波長 633 nm で自家蛍光を観察し、これとともに 2 重蛍光観察を行うことで、葉緑体及びその内部構造が確認できた (図 1-1, 図 1-2)。ピレノイドは葉緑体中央部の自家蛍光が低い部位として観察された (図 1-2)。葉緑体の周辺部にはリング状の DNA 局在が観察され (図 1-1)、これは電子顕微鏡及び蛍光顕微鏡を用いた既存の報告 (鬼頭 1978, Kuroiwa *et al.* 1981) との比較から葉緑体核様体であると結論された。また、細胞の周辺部にも DNA 小塊が散在し (図 1-1)、これらは電子顕微鏡観察の結果 (鬼頭 1978) との比較からミトコンドリア核様体であると考えられた。DNA の局在は SYTOX-Green, YO-PRO-1, 及び DAPI 染色標本の通常蛍光顕微鏡観察でも確認されたが、得られた像は共焦点モード観察の方がはるかに鮮明であった。

以上の結果を総合すると、アマノリ細胞の共焦点蛍光観察に適する色素は SYTOX-Green 及び YO-PRO-1 であり、PI 及び TO-PRO-3 は不適と考えられる。DAPI についても、共焦点レーザー顕微鏡による微細構造の観察に有用であることが報告されているが (Kuroiwa *et al.* 2002)、この色素で染色した標本の共焦点モードによる観察には大規模な紫外線レーザー装置または特殊な短波長 (405 nm) のブルーレーザー装置が必要であり、どちらも共焦点レーザー顕微鏡の光源としては一

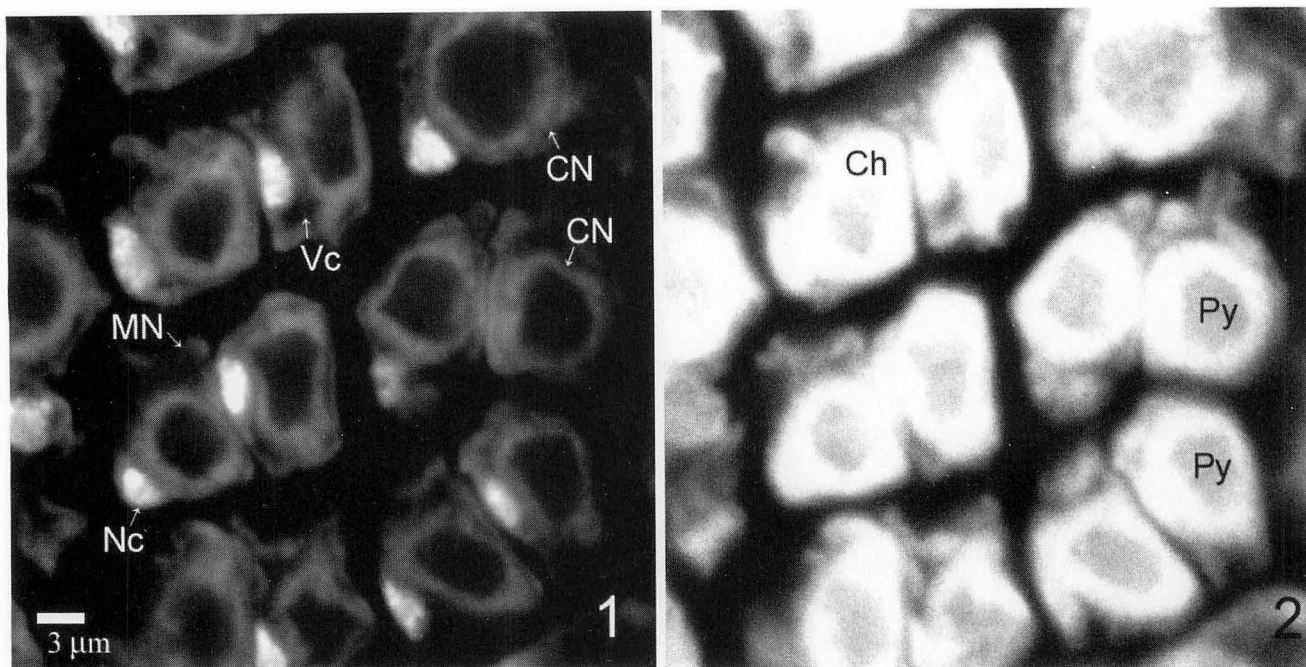


Fig. 1: Confocal microscopic photographs of SYTOX Green-stained *Porphyra* thalli. 1: Observation with 488 nm excitation and a 505-550 nm filter. 2: Observation with 633 nm excitation and a 650-nm filter. Nc: nucleus; CN: chloroplast nucleoid; MN: mitochondrial nucleoid; Vc: vacuole; Ch: chloroplast; Py: pyrenoid.

般的ではないため、共焦点観察にはこれ以外の色素の方が汎用性が高いと考えられる。類似した蛍光特性を持つ SYTOX-Green と YO-PRO-1 に関しては同様の鮮明さで観察像が得られたが、YO-PRO-1 は RNA の共染が多少あるが SYTOX-Green は RNA をほとんど染めないとされていること (鈴木ら 1997) を考えると、SYTOX-Green がアマノリ葉状体の共焦点顕微鏡観察のためには最も適した色素の一つであると結論できる。

共焦点レーザー顕微鏡は通常の蛍光顕微鏡と比較して光軸方向の解像度が著しく高く、また、光学的連続切片の観察によって三次元構造の詳細が分かるという特徴がある。今後、葉状体のみならず、生殖細胞、糸状体、各種孢子及びその発芽体などを共焦点レーザー顕微鏡で観察することで、アマノリ生活史における各世代の細胞学的特徴の詳細が明らかになるものと考えられる。

引用文献

- 鬼頭 鈞 1978. アマノリ属植物の細胞学的研究. 東北水研報 39: 29-84.
- Kuroiwa, T., Kuroiwa, H., & Seki, N. 2002. Visualizing mitochondrial and plastid nuclei in thin sections of DAPI-stained cells using a confocal 405-nm laser scanning microscope. *Cytologia* 67: 439-442.
- Kuroiwa, T., Suzuki, T., Ogawa, K., & Kawano, S. 1981. The chloroplast nucleus: distribution, number, size, and shape, and a model for the multiplication of the chloroplast genome during chloroplast development. *Plant & Cell Physiol.* 22: 381-396.
- 鈴木健史・松崎利行・高田邦昭 1997. レーザー共焦点顕微鏡法における蛍光抗体染色と核酸対比染色. 日本比較内分泌学会ニュース 87 号.

(Received 10 Oct. 2004; Accepted 20 June 2005)

シリーズ

藻場の景観模式図

寺脇利信¹・新井章吾²: 19. 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤

はじめに

本シリーズでは、日本海沿岸に関して、すでに4回にわたり藻場の景観模式図を紹介した。

まず、新潟県粟島地先において、南東面の地先で水深8mまでホンダワラ類数種が帯状分布したが、北西の冬季風浪の影響を強く受ける西または北面の地先で水深4または6mまでイワガキ等の固着動物および小型海藻類が優占し、それ以外で深でノコギリモク *Sargassum macrocarpum* C. Agardh が優占し、地形的凸部の瀬または砂がかりの礫でのみツルアラメ *Ecklonia stolonifera* Okamura が混生した (寺脇・新井 2004)。本州沿岸では、開放的な海岸線から突出した地形の新潟県能生町百川地先において、東向き岩盤の斜面でクロメ *E. kurome* Okamura が優占し、冬季風浪の影響を強く受ける西向き岩盤の斜面で多年生ホンダワラ類のノコギリモクが優占し、両斜面とも水深9mの砂面との境界域で海藻類がみられなかった (寺脇・新井 2000)。一方、能登半島によって冬季風浪の影響が遮断され海面が東に広がる富山県氷見市宇波地先において、水深7~9mで砂面からの比高が低い位置でツルアラメが優占し、砂面からの比高が高い位置でノコギリモクが優占した (寺脇・新井 1999)。さらに、日本海に位置す

る離島でありながら海面が南東に広がる内湾である新潟県佐渡島・真野湾の二見地先において、水深2mで、硬い砂岩上の周辺の砂面からの比高が高い位置にヨレモク *S. siliquastrum* (Mertens ex Turner) C. Agardh が、比高が低いとマメタワラ *S. piluliferum* (Turner) C. Agardh が、軟らかい泥岩上にウスイロモク *S. pallidum* (Turner) C. Agardh が、砂礫底では海草のスゲアマモ *Zostera caespitosa* Miki が、砂泥底ではアマモ *Z. marina* Linnaeus が優占した (寺脇・新井 2002)。

以上は、自然の海底に形成されている藻場であった。今回は、能生町百川地先に近い海域である新潟県柏崎市荒浜地先に設置された消波潜堤をつくる投石の個々について、岩礫性藻場をつくる海藻類の着生基質と見なして、観察する機会を得たので報告する。

19. 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤 (投石)

現地の概要と方法

本州の日本海沿岸中部域に位置する新潟県柏崎市は、岩礁海岸が少なく、直線的で開放的な砂浜海岸が続き、地先でも砂泥海底が広がっている。柏崎市地先では、春季から秋季には比較的海況の穏やかな日が多いが、冬季には卓越する北西

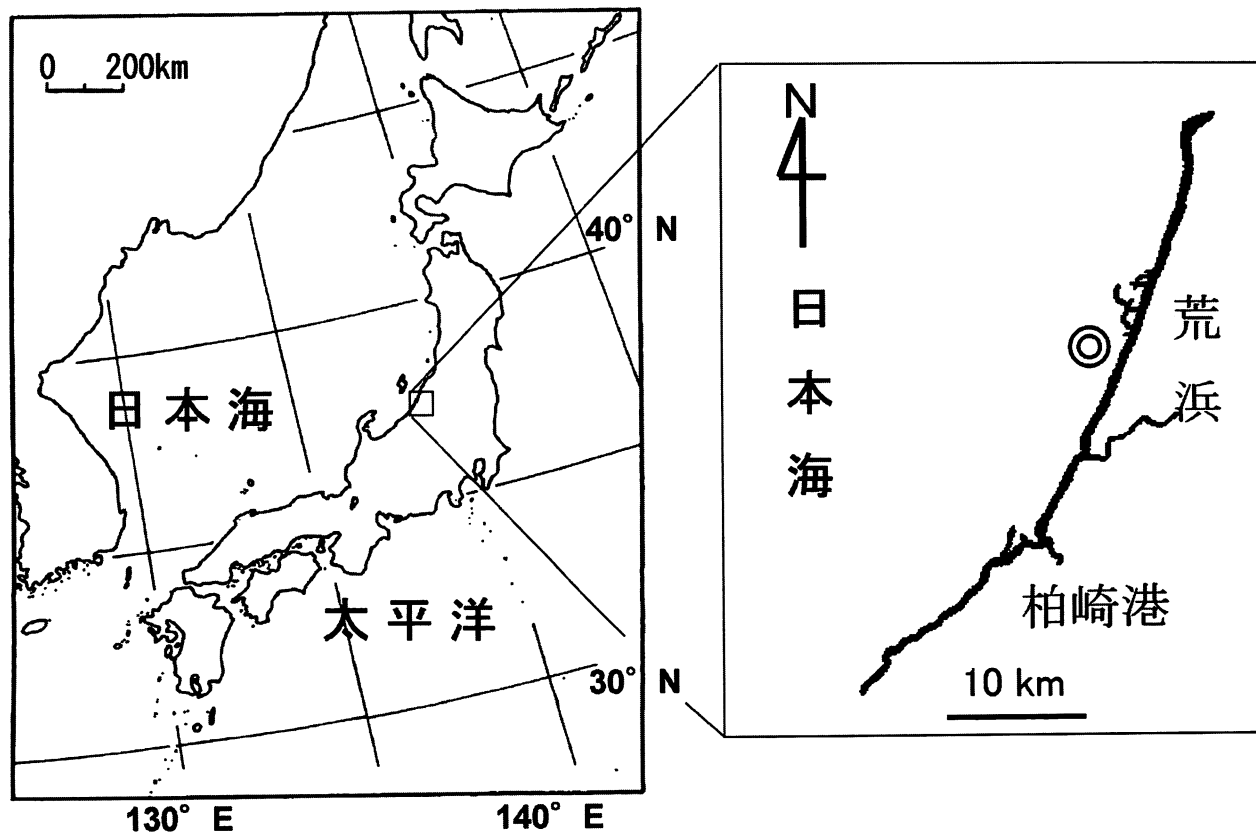


図1 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤の概略位置

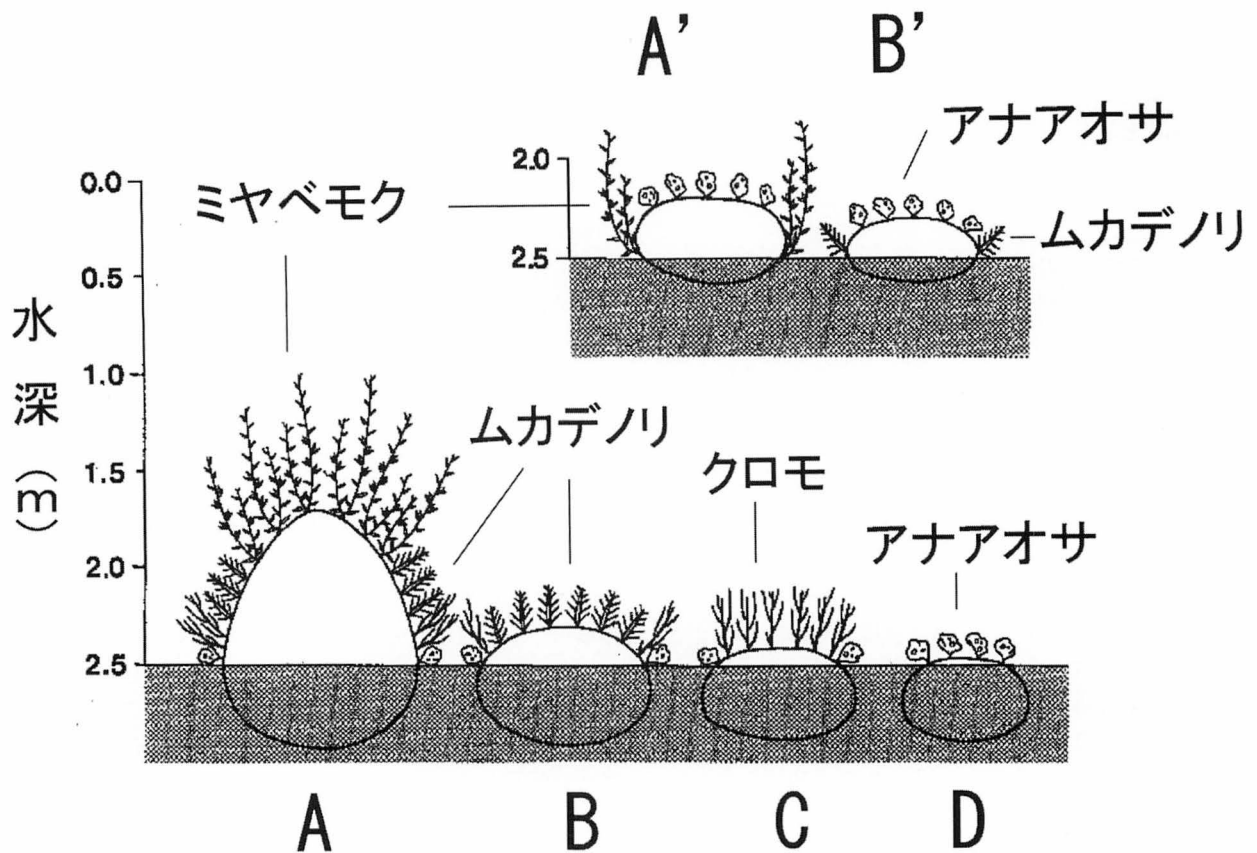


図2 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤における藻場の景観模式図(1993年6月)

の季節風によって生じる激浪にさらされる。また、柏崎市地先では、水温は、冬季の 10°C 前後から夏季の $26\sim 27^{\circ}\text{C}$ の範囲で季節的に変化する(山本ら1996)。

柏崎市の砂浜海岸北東端に位置する高浜漁港周辺の岩礁域では、緑藻11種、褐藻57種および紅藻107種の生育が報告されている(野田1973)。高浜漁港周辺の地先では、ヤツタモク *S. patens* C. Agardh およびマメタワラなどのホンダワラ類によって、ガラモ場が形成されている。これより沖合の砂面変動の影響を受けやすい砂泥海底に点在する平坦な岩盤には、カタツルモ *Chorda rigida* Kawai et Arai, イシモズク *Sphaerotrichia divaricata* (C. Agardh) Kylin, ウスイロモク, フシイトモク *S. microceratium* (Mertens ex Turner) C. Agardh などの群落も見られる。

1993年6月8日に、新潟県柏崎市荒浜地先(図1)の水深2~3mの砂泥底に設置されている消波潜堤を構成する投石の中から、水深2.5mにおいて、サイズが類似し埋没状況が異なるために、砂面からの比高毎に特徴的な状態を示しているものを選定した。選定された投石について、砂面からの比高によって同一種が優占する層の高さ毎に、横幅50cmの長方形の調査枠を設定し、枠内の海藻被度を計測した。

結果

新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤における藻場の景観模式図を図2に示した。

比高0.7mの石(図2A): 着生面の比高0.7~0.2mで、ミヤベモク *S. miyabei* Yendo が被度75%で優占し、ムカデノリ *Grateloupia filiciana* (Lamouroux) C. Agardh が被度10%で混生した。着生面の比高0.2~0.1mで、ムカデノリが被度80%で優占し、オキツノリ *Ahnfeltiopsis flabelliformis* (Harvey) Masuda が被度10%で混生した。着生面の比高0.1~0.05mでクロモ *Parpenfussiiella kuromo* (Yendo) Inagaki が被度60%で優占した。着生面の比高0.05m以下でアナアオサ *Ulva pertusa* Kjellman が被度75%で優占した。

比高0.2mの石(図2B): 着生面の比高0.2~0.1mでムカデノリが優占し、比高0.1~0.05mでクロモが優占し、比高0.05m以下でアナアオサが優占した。

比高0.1mの石(図2C): 着生面の比高0.1~0.05mでクロモが優占し、比高0.05m以下でアナアオサが優占した。

比高0.05mの石(図2D): 着生面の比高0.05m以下でアナアオサが優占した。

まとめ

1993年6月8日に、新潟県柏崎市荒浜地先の水深2~3mの砂泥底に設置されている消波潜堤を構成する自然石の投石では、着生面の比高0.7~0.2mでミヤベモク、比高0.2~0.1mでムカデノリ、比高0.1~0.05mでクロモおよび比高0.05m以下でアナアオサが優占した。



図3 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤（砂泥の舞い上げで濁って不明瞭）

注目点

新潟県柏崎市荒浜地先の水深2～3mの砂泥底における投石では、着生面の比高0.7～0.2mでミヤベモク、比高0.2～0.1mでムカデノリ、比高0.1～0.05mでクロモおよび比高0.05m以下でアナアオサが優占した。比高0.2m以上では、多年生ホンダワラ類のミヤベモクが生育することから、砂面上昇による砂の被覆が無い、または、極めて稀であったことが示されている。多年生のムカデノリは、砂の被覆を受けた際の付着器の耐性がミヤベモクより強いとみられることで、比高0.2～0.1mにおいて優占したと考えられる。比高0.1～0.0mでは、短命海藻のみ生育していることから、基盤が比較的長期間にわたり砂に埋没し、それぞれの種の成熟期に基盤が砂から露出したと推測される。以上のように、この地点では、波の作用で砂が動かされることによる砂面変動の高さ、時期、および期間などによって、海藻群落の植生構造が決定されたと考えられる。

なお、調査時期の直前の時期に反転・転動したとみられる石では、最も寿命が短く、新しい着生面が付与された場合の海藻遷移の初期に出現するアナアオサが、砂面からの比高に関係なく生育していた（図2-A', B'）。このように、この地点は、基質に及ぼす砂面変動の作用の影響に基質の反転・転動の作用の影響が重なった、きわめて把握が難しい地点である。例えば、基質の砂面からの着生面の比高別の砂の作用の影響に関する影響のみを念頭におく観察者にとっては、基質自体の反転・転動の作用の影響に関する観点が欠如し、海底における藻場の景観と環境条件との間の規則性を見いだしにくいと考えられる（図3）。

太平洋岸の房総半島先端部の館山市坂田地先では、砂面か

らの比高10cmの岩盤ではクロモが優占し、薄く砂に覆われた岩盤ではホンダワラ類のマメタワラが優占した（寺脇・新井2001）。瀬戸内海の広島湾でも、階段型の藻礁を用いた実験的な研究によって、海藻類の生育位置の砂面からの比高は、わずかに数cmであっても、海藻植生の決定において、きわめて重要な条件であることが示された（Terawaki *et al.*, 2000）。また、佐渡島・真野湾二見地先では、水深がほぼ等しい岩礁域において、基質の硬度がホンダワラ類の固着力に影響を及ぼし、優占するホンダワラ類の種が変化する可能性が示唆された（寺脇・新井2002）。これらのように、海藻植生は、着生基質の反転・転動、砂面変動または基質の硬度など様々な要因の条件に影響を受ける基質表面の刷新という生態的攪乱の程度、時期および頻度等の組み合わせによって、遷移が制御され、異なった様相を呈することが、ここでも事例として現れている。

謝辞

潜水観察にご協力いただいた（財）海洋生物環境研究所の山本正之氏、および、観察地点の確保にご協力いただいた柏崎漁業協同組合の皆様へ感謝する。本模式図の公表に際し便宜を図って下さった（財）電力中央研究所にお礼を申し上げます。

文献

- 野田光蔵 1973. 柏崎市椎谷観音岬浜の海藻. 藻類 21: 150-159.
- 寺脇利信・新井章吾 1999. 藻場の景観模式図-1 富山県氷見市宇波地先. 藻類 47: 147-149.
- 寺脇利信・新井章吾 2000. 藻場の景観模式図-5 新潟県能生町百川地先. 藻類 48: 237-239.
- 寺脇利信・新井章吾 2001. 藻場の景観模式図-7 千葉県館山市坂田地先. 藻類 49: 131-135.
- 寺脇利信・新井章吾 2002. 藻場の景観模式図-10 新潟県佐渡島・真野湾二見地先. 藻類 50: 89-91.
- 寺脇利信・新井章吾 2004. 藻場の景観模式図-15 新潟県岩船郡粟島の方位別地先. 藻類 52: 21-24.
- Terawaki, T., Yoshida, G., Yoshikawa, K., Arai, S. and Murase, N. 2000. "Management-free techniques" for the restoration of *Sargassum* beds using subtidal, concrete structure on sandy substratum along the coast of the western Seto Inland Sea, Japan. *Environmental Science* 7:165-175.
- 山本正之・箕輪一博・林原毅 1996. 柏崎市地先におけるキクメイシ科 Faviidae サンゴ外骨格片の漂着記録とキクメイシモドキ *Oulastrea crispata* (Lamarck) の生育. 柏崎市立博物館館報 10: 85-96.

（〒220-6115 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB15階（独）水産総合研究センター, 〒2 811-0114 福岡県粕屋郡新宮町湊坂3-9-4（株）海藻研究所）

藻類学最前線



瀧下清貴：トリパノソーマ類も昔は藻類だった？

トリパノソーマ類は、鞭毛基部付近にミトコンドリアDNA顆粒であるキネトプラストと呼ばれる卵形小体を持つ寄生性真核生物である。代表的なものとして、アフリカで睡眠病を引き起こす *Trypanosoma brucei*、中南米でシャガス病を引き起こす *Trypanosoma cruzi*、熱帯・亜熱帯域でリーシュマニア症を引き起こす *Leishmania* sp. 等が知られており、世界中の人間、家畜および植物に大きな被害を与え続けている。これらの生物群はツェツェバエ等の吸血昆虫によって媒介される場合が多い。また、トリパノソーマ類は、系統進化的には、自由生活者で従属栄養性のポド類、同じく自由生活者で葉緑体を有し光合成を行うユーグレナ藻類に近縁であり、これら3つの生物群はユーグレノゾアという真核生物の中の一つの大きなグループとしてまとめられる。

Hannaert *et al.* は、2003年のアメリカ科学アカデミー紀要において、*Trypanosoma brucei* および *Leishmania mexicana* のゲノムシーケンシングの過程で、高等植物や藻類の葉緑体や細胞質に存在するタンパク質の遺伝子と相同性が認められる、いわゆる「植物様」の遺伝子が多数同定され、それらの産物の多くは、グリコソームという特殊化したペルオキシソームの中で機能しているという内容の論文を発表した⁽¹⁾。そして、Hannaert *et al.* は、その論文の中で、それらの「植物様」遺伝子は、かつてトリパノソーマ類が持っていた光合成を行う細胞内共生体（葉緑体）から獲得されたものである可能性、さらにはトリパノソーマ類が、葉緑体を有するユーグレナ藻類に近縁であることをもとに、ユーグレノゾアの共通の祖先が既に葉緑体を持っていた可能性についても言及している（図1）。以前から、いくつかの生理学的（酵素学的）研究から、トリパノソーマ類の植物的特性は示唆されてはいたものの^(2,3)、多くの遺伝子情報を用いて分子系統学的に解析した例は、それまでほとんどなかった。マラリア原虫に代表されるアピコンプレクサ類で退化葉緑体、いわゆるアピコプラストが発見され、この寄生虫類が元々は光合成生物であった可能性が示された⁽⁴⁾際には、様々な研究分野の人々の注目を集めたが、さらに第二の「藻類出身」寄生虫類の存在が示唆されたわけである。

ところが、その後、この説に異論を唱える論文も発表されている。Rogers and Keelingは、Hannaert *et al.* が報告した「植物様」遺伝子のうち、フルクトース-1,6-ビスリン酸アルドラーゼ（FBA）遺伝子、セドヘプツコース-1,7-ビスホスファターゼ（SBPase）遺伝子およびフルクトース-1,6-ビスホスファターゼ（FBPase）遺伝子の再解析を行った⁽⁵⁾。その際に、それぞれの遺伝子の分子系統解析に用いるタクソンサンプリングをオリジナルのものよりも多くした。その結果、トリパノソーマ類のFBA、SBPase およびFBPase 遺伝子

は、高等植物や藻類由来のものと明確な近縁性を示さなかった。特に、*Trypanosoma* のSBPaseは、高等植物や藻類ではなく菌類のものと近縁であることが示された（図2）。Rogers and Keelingは、解析したトリパノソーマ類の3つ遺伝子の具体的な由来については明確な言及は避けているが、少なくともHannaert *et al.* が発表した論文の中の分子系統解析では、タクソンサンプリングが極端に少なかったために、たまたまトリパノソーマ類の遺伝子が、高等植物や藻類由来のものと近縁に見えたにすぎないことを指摘している。したがって、Rogers and Keelingはトリパノソーマ類が元々葉緑体を持っていたとする説には懐疑的である。さらにLeanderは、大きな真核細胞を取り込めるように細胞骨格を進化させたユーグレナ藻類のみが葉緑体を有し、そのような細胞骨格構造を持たないユーグレナ藻類は、バクテリアのような小さな細胞のみしか取り込むことが出来ず、葉緑体も持っていない点に注目した⁽⁶⁾。つまり、Leanderは、大きな細胞を取り込めるようになった、ある特定の系統のユーグレナ藻類が比較的最近になって葉緑体を獲得した可能性を示唆し、ユーグレノゾアの共通の祖先が葉緑体を獲得した（トリパノソーマ類が元々は光合成生物であった）とする考え方には、やはり否定的である。

Hannaert *et al.* によれば、トリパノソーマ類のゲノム中には、リノレン酸等の高度不飽和脂肪酸合成に関わる酵素をコードする遺伝子、タイプII脂肪酸合成に関わる酵素をコードする遺伝子、およびプロトンポンプである液胞膜ピロホスファターゼをコードする遺伝子等、上記の3酵素（FBA、SBPase、FBPase）遺伝子以外にも様々な「植物様」遺伝子が存在しているという。それらの遺伝子が、本当にトリパノソーマ類の細胞の中にかつて存在した葉緑体由来であるのか

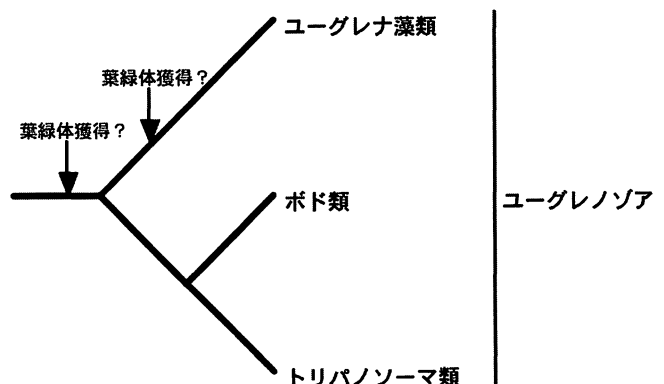


図1. 従来は、ユーグレナ藻類の系統で葉緑体の獲得が起こったと考えられてきたが、トリパノソーマ類で、多数の「植物様」遺伝子が見つかったことから、Hannaert *et al.* はユーグレノゾアの共通の祖先で葉緑体の獲得が起こった可能性を示唆した。

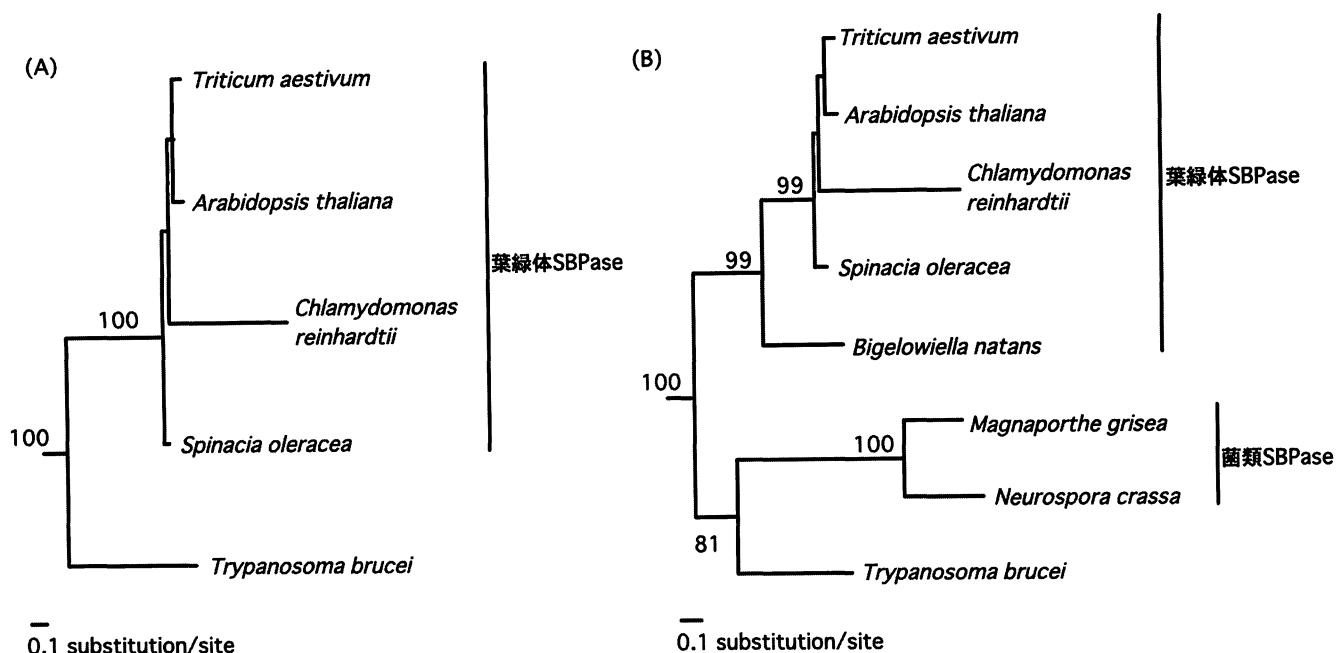


図2. セドヘプツロース-1, 7-ビスホスファターゼ (SBPase) 遺伝子の最尤系統樹。分岐点にある数字はブートストラップ値。Hannaert *et al.* は *Trypanosoma* SBPase 遺伝子が葉緑体 SBPase 遺伝子に近縁である可能性を示したが (A), Rogers and Keeling は, 新たに菌類 SBPase 遺伝子を系統解析に加えることによって, *Trypanosoma* SBPase 遺伝子と葉緑体 SBPase 遺伝子の近縁性を否定した (B)。

否かに関しては, 現段階では明確な答えは得られていない。例えば, Doolittle が提唱する 'You are what you eat' 仮説⁽⁷⁾ に基づくならば, 細胞内共生体としてではなく, 単に餌として細胞内にとり込まれた光合成生物 (単細胞性藻類) の遺伝子 (DNA 断片) が水平転移によってトリパノゾーマ類, あるいはその祖先のゲノムに組み込まれた可能性もある。あるいは, トリパノゾーマ類の祖先が, 高等植物あるいは藻類に寄生した時期があり, その際に宿主由来の遺伝子がトリパノゾーマ細胞内に入ってきた可能性も捨てることは出来ない。今後, タクソンサンプリングを増やした, さらに詳しい分子系統解析によって, トリパノゾーマ類の「植物様」遺伝子が, ある特定の光合成生物に由来していること, ユーグレナ藻類のオーソログな遺伝子と近縁であることが示されれば, 細胞内共生体, つまり葉緑体が, トリパノゾーマ類にかつて存在していた可能性が強くなるだろう。逆に, 様々な生物に由来していることが示されれば, 細胞内にとり込まれた餌等から随時獲得されたものである可能性が強くなるであろう。また, トリパノゾーマ類の場合, アピコンプレクサ類と異なり, アピコプラストに相当するようなオルガネラの存在は, 今のところ確認されておらず, 「植物様」遺伝子産物の多くが, 葉緑体とは明らかに起源の異なるグリコソームで機能しているというのも不可解であり, その代謝系進化のメカニズム解明も今後の課題である。

Cavalier-Smith は, 葉緑体の成立には, 共生体から宿主への大規模な遺伝子の水平転移, 水平転移した遺伝子の宿主での発現系の確立, さらに発現産物の葉緑体へのターゲティング等, 極めて複雑かつ多大なプロセスが必要とされ, したがって, 真核生物の進化の過程で起こった葉緑体共生の

回数是最小に見積もるべきであると主張している⁽⁸⁾。この考え方に基づくならば, 共に緑藻類を起源とするユーグレナ藻類とクロララクニオン藻類の2次共生葉緑体は, 共通の祖先を持つことになる。実際, Cavalier-Smith は, ユーグレノゾアや, クロララクニオン藻類をそのメンバーとするケルコゾアを含むカボゾアと呼ばれる大系統群を (便宜的に?) 設立し, そのカボゾアの共通祖先が緑藻類を取り込んで, 2次共生葉緑体が誕生した可能性を指摘している⁽⁸⁾。そうすると, 必然的にトリパノゾーマ類もかつては葉緑体を持った時期があるということになる。クリプト藻類, ハプト藻類, 不等毛藻類, および渦鞭毛藻類が有する, 紅藻類を起源とする2次共生葉緑体が単一の起源を持つとする説 (クロムアルベオラータ仮説) を指示するデータが, 近年, 蓄積されてきている一方⁽⁹⁻¹¹⁾, 緑藻類を起源とする2次共生葉緑体単一起源説を支持する直接的なデータは今のところ出てきていない。そういう意味でも, トリパノゾーマ類の「植物様」遺伝子の存在は興味深い。

参考文献

- (1) Hannaert, V., Saavedra, E., Duffieux, F., Szikora, J.P., Rigden, D.J., Michels, P.A. & Opperdoes, F.R. 2003. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 100: 1067-1071.
- (2) Scott, D.A., de Souza, W., Benchimol, M., Zhong, L., Lu, H.G., Moreno, S.N. & Docampo, R. 1998. J. Biol. Chem. 273: 22151-22158.
- (3) Wilkinson, S.R., Obado, S.O., Mauricio, I.L. & Kelly, J.M. 2002. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 99: 13453-13458.
- (4) McFadden, G.I., Reith, M.E., Munholland, J. & Lang-Unnasch, N. 1996. Nature 381: 482.

- (5) Rogers, M. & Keeling, P.J. 2004. *J. Mol. Evol.* 58: 367-375.
- (6) Leander, B.S. 2004. *Trends Microbiol.* 12: 251-258.
- (7) Doolittle, W.F. 1998. *Trends Genet.* 14: 307-311.
- (8) Cavalier-Smith, T. 2000. *Trends Plant Sci.* 5: 174-182.
- (9) Fast, N.M., Kissinger, J.C., Roos, D.S. & Keeling, P.J. 2001. *Mol. Biol. Evol.* 18: 418-426.
- (10) Yoon, H.S., Hackett, J.D., Pinto, G. & Bhattacharya, D. 2002. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99: 15507-15512.
- (11) Patron, N.J., Rogers, M.B. & Keeling, P.J. 2004. *Eukaryot. Cell* 3: 1169-1175.

(海洋研究開発機構)

第29回日本藻類学会大会開催記・参加記

中原紘之：日本藻類学会第29回大会を終えて

2005年3月27日から30日の3日間、京都大学総合人間学部を会場として日本藻類学会第29回大会を開催させて頂きました。本大会では事前登録参加者が206名、当日参加受付者が50名と計256名、発表は口頭発表が85題、ポスター発表が41題と、非常に多くの参加ならびに発表をいただき有り難うございました。ただ近年の京都なら、三月末は桜がほぼ満開に近い状態で、非常に気持ちの良い時期なのですが、今年は、桜のつぼみは堅く、しかも雨で寒いというあまりありがたくない気候条件もとの開催になったことが残念でした。特に、休憩所、受付、展示場所が寒くてご迷惑をおかけしました。

前回京都で藻類学会大会が開催されたのが1987年の11回大会でしたので、18年ぶりということになります。数年前から、久しぶりに京都で大会を開催をとの依頼をいただいていたのですが、大学内で新しい研究科の立ち上げ等があり、手を挙げるのを猶予して頂いておりました。久しぶりに京都大学に足を踏み入れられた方、特に、学会会場の場所に数年前までありました、昔の教養部の建物の雰囲気をご存じの方は、今回の大会会場が、これが京都大学かと驚かれたのではないかと思います。建物だけでなく、大学自身も急激に変化しております。

初日のポスター発表者の3分発表は初めての試みでした。その開始が初日の8時30分からという早朝にもかかわらず、多数の方に参加いただきました。ただ、お昼休みなど、別の時間帯に設定してもらえると有り難いのご意見を受けております。また初日、朝8時半には休憩所の準備が整っておらず、一部の参加者の方には失礼をしました。

口頭発表は原則パワーポイントでお願いし、ご協力頂き有り難うございました。ただ、動画がうまく動かなかった発表があり、また、思った色が出ていなかったり、色が消えてしまったという事態も生じてしまいました。発表受付のインストールの際にプロジェクターで映して、確認していただければ



懇親会

ば問題の発生が防げたのでしょうか、午前中の講演では受付では対応できませんでした。午後の発表に関しては、昼食時間等に会場で実際に投影テストいただくようお願いしました。ただPCの画面と、プロジェクターで投影した画面とでは、かなり色調が異なる場合が多く、変わりやすい色がある事は認識しておいてください。

今大会では全発表終了後、会場を時計台記念館百周年ホールに移して、国立環境研究所と共催で公開シンポジウム「藻類を通じて環境を考える」を開催しました。それには一般市民の方、あるいは京都大学内の他分野の研究者、院生にも多く参加頂き、210名の参加がありました。大会講演終了後から開始ということで時間の制約のため、質問も十分にお受けできなかったことが少し残念でした。しかし、終了後、学会員ではないポスドクの方（ベントス関係）が「内容が充実していて楽しませてもらった。一般のかたが質問できる雰囲気があり、それらの質問にも丁寧に答えておられ、藻類の方達はがんばっておられるなあの印象を受けた」とのシンポジウムの感想を言っていただきました。

最終日にはエクスカーションとして、スタッフも含めて7名で琵琶湖博物館の見学を行いました。特にプランクトンの特別展はすばらしく、参加された皆さんにもご満足いただけたと思います。博物館の大塚さん、楠岡さんに大変お世話になりました。今回は学会後のワークショップができませんでした。何でも良いからやって欲しいという川井学長からのご意見もいただいております。私たちの学会は藻類を扱っているという共通点があるだけで、手法的には非常に広く、ワークショップではそれぞれの所属場所であり身近でない手法を学ぶための良い機会であることは理解していますが、対応しきれませんでした。お詫び致します。

その代わりと言っては変ですが、実行委員の中に非常なグルメがいますので、懇親会には十分に吟味した上での飲み物、



一般講演会場

食事のメニューを準備出来たものと自負しておりました。懇親会には200名を超える参加をいただき、参加者からのお言葉をききますと、京都の特産物のお料理、おつけもの、和菓子や伏見の地酒、湯葉つくり・ステーキ・地鶏の炭火焼きの実演など楽しんでいただけたようです。大学生協にお願いしたのですが、最近の生協はかなり意識革命が進んでおり、細

かく対応してくださったおかげです。

本大会を開催するに当たり、準備の段階では運営経験を前川さん、倉島さん、本村さん、堀口さん、阿部さんよりお教え頂き、参考にさせていただきました。有り難うございました。さらに今回のスタッフの方々、手伝ってくれた院生諸君、そして参加頂いた皆様に御礼申し上げます。

(京都大学大学院地球環境学堂)

小野寺直子：大会参加記

学会員の皆様
拝啓

2005年3月27日から30日にかけて日本藻類学会第29回大会が行なわれました。今年度の開催地は京都。私たち山形大学一行は車にて27日午後11時、発表日の朝にあわせて出発しました。強行軍で高速を走り続け、朝8時に京都大学へと到着。桜前線を間近に控えたはずの京都は予想外に寒く、私の眠気をぱっちり覚ましてくれました。

8時半からの開始でしたが、すでに会場には多くの人が見えていました。年に1度しか会えない人との挨拶など交わしていると、あっという間に本年度の発表時間です。

今年の新しい試みとして行なわれたポスター要旨口頭発表。発表者の方は3分間という時間設定でした。私はここでわからなかったこと、気になったことを聞くという明確な目的を持ってポスターセッションの時間を過ごすことができたため、有意義な企画だと感じました。例年の朝はセッション開始を待っていたため、特にすることもなく要旨を眺めていたのですが、この企画のおかげで今年は上手にその時間を使うことができたと思います。

9時半、いよいよ口頭発表が始まりました。別の分野の仕事だと詳しい内容までわからないこともあります。実験系の組み方や発表の仕方など全体を通して良い刺激になりました。



ポスター展示会場(写真提供、大田修平氏)

た。やはり「藻類」学会ということですので、さまざまな研究者の方々が微細藻類から大型藻類にいたるまで、それぞれに違った藻類を対象とし、それぞれに異なる研究テーマを持っています。そういった個々の研究が集まって次第に藻類というものの実態が理解されてきたのだなと思うと、研究というものが世代を超えた超大作に思えてきます。そういった会に参加できたことを幸運に思いました。

そしていよいよ懇親会です。東北人の私には京都料理という味つけが薄めでダシの効いた、あっさりした料理を想像していましたが、予想以上にお腹を満たすことのできるだけの料理が並んでいました。特に京都ならではのお漬物、ステーキの柔らかさ、外側のぱりとしたタコ焼、できたての握りずし、新鮮なタイの刺身などなど。また、学会でしか会えない人、初めて話す人との懇親を深めることもできました。

2日目、B会場の午前中最後の発表が私の番です。それまではそわそわしながら他の方の発表を聞いているという状態でした。とても緊張していたので終わった後は気楽な気持ちになると同時にポスター発表です。昨日の口頭発表を参考に、効率よく情報を得ることができました。また、デザインなども凝っていたので、分野の違う研究の眺めているだけでも参考になり、見ているだけでも楽しかったです。

昼食を済ませ、再び発表を見学。今年は全体を通して学生の発表が多かったことが嬉しかったです。同じ学生が頑張っている姿を見ると燃えるものがありますし、組織としても健康的ではないかと思えます。

本学会の最後のプログラム、公開シンポジウムは「藻類を通じて環境を考える」というテーマで行なわれました。現在進行中のプロジェクトでバイオリソースとなる石油を生産する藻類の話などに興味を持ち、話を聞かせていただきました。

今回の京都大会、特に新しく行なわれたポスター要旨口頭発表や盛大な懇親会など、運営スタッフの方々の工夫や苦労があつてのことと思います。このような学会を開催していただいた京都大学スタッフの方々に感謝しています。

来年度の記念すべき日本藻類学会第30回大会は鹿児島で行なわれるとのこと。暖かい南の方での学会が今からとても楽しみです。

それでは、3月にお会いしましょう！

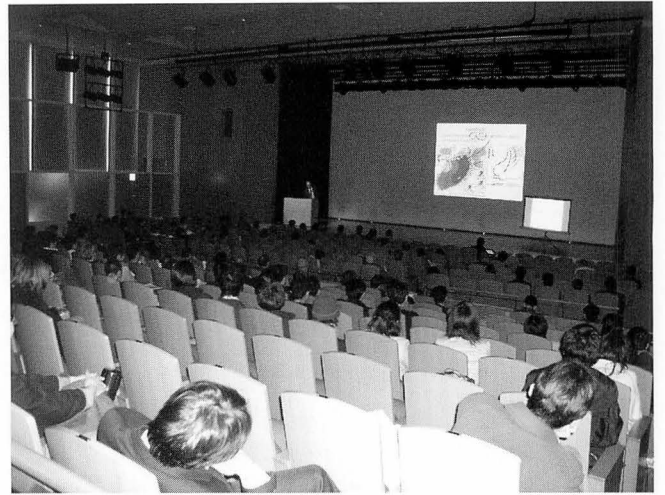
かしこ

(山形大学・院・理工)

坂山英俊：シンポジウム参加記

日本藻類学会第29回大会の最終日に京都大学百周年時計台記念館百周年記念ホールにて公開シンポジウムが開催された。私は「藻類を通じて環境を考える」というタイトルと内容は、一般の方々に身近な存在とは思われていない(?)藻類を身近に感じてもらえるいい機会だと感じたとともに、個人的にも絶滅危惧種の保全に関する研究に携わっている一個人として非常に魅力的であった。公演での最初のテーマは「藻類と環境政策」というものであった。話題の中心は、人間の生活に欠かすことの出来ない「水(淡水域)」と「大気」に関わる環境問題や新エネルギー源まで幅広いものであった。水環境汚染の指標となる藻類として有毒アオコや車軸藻類などが話題に採り上げられていた。有毒アオコについては、その毒素が環境標準試料化されており、アオコを通して水質の汚染状態を定量的にみることができるようである。また、車軸藻類や地衣類(菌類と藻類の共生体)の種多様性の減少がそれぞれ「水」と「大気」の汚染を明確に反映しているという事例を紹介して頂き非常に興味深かった。ちなみに私の専門は車軸藻類の分類であり、近年のその多様性と個体数の減少ぶりをフィールド調査で身をもって体感している。二番目の公演では、琵琶湖における微細藻類の異常発生が湖沼環境および地域環境に及ぼす影響についての具体的な事例を聞くことができた。琵琶湖では、近年の人間活動の変化に伴う富栄養化と温暖化に代表される地球環境の変化の複合的な影響によって藻類の種組成も変化してきているようである。このように陸水では、高度経済成長期以降の人間活動による水環境破壊によって多くの藻類を含む生物種が失われつつあるようである。

次の公演は、食品として一般の人にもなじみの深い海藻類についてのお話であった。藻類の研究に足を踏み入ると必ず海藻実習に参加する機会があると思うのだが(生のワカメを食べさせられて大変なめに遭ったが)、その時に作成する海藻おしばの美しさは忘れられなく、そこから研究の世界に惹かれていったことをつい思い出してしまった。普通、沿岸には海中で海藻類が繁茂する「藻場」があり、沿岸の生態系を維持する上で重要な役割を担っている。しかし、この藻場も近年、開発・埋め立てなどの人間活動によって破壊されつつあり、そのため周辺の海中環境が悪化し大きな問題となっているようである。公演ではこの藻場の人工的な復元への取り組みについてのお話を聞くことができた。閉鎖性の海域では



シンポジウム会場

河川から流入する懸濁物や植物プランクトンの大量発生による透明度の減少が種多様性低下の大きな要因になっており、湖沼環境におけるものと非常に共通する部分が多いという印象を受けた。やはり、陸においても海においても一度破壊されてしまった環境を復元するのは骨の折れる作業のようである。

最後の公演では、学問的なことよりも、藻類の魅力や美しさや、藻類が我々人間に何を与えてくれ、それに私達がどれほどお世話になっているのか、についての非常にほのぼのとしたお話を聞かせて頂くことができた。藻類の魅力に魅せられた先生方の活動(海藻おしば写真集、海藻学校など)のお話を聞いて、自分にも何か藻類の名を普及させるためにできることはないのかと考えさせられました。公演終了後の公開討論の時間では、一般の参加者の方々から、普段から心に抱いていた(こもっていた)藻類に関する疑問やよく解らないことなどへの質問や、一方では、かなりきびしい意見も飛び出し、関心の高さがうかがえた。このシンポジウムに参加して、私は普段は自分の専門分野にのみめり込んで研究に没頭しがちであるが(教科書・科学誌・学会発表などを通じて知りえる知識は当然身につけておくべきだが)、もっと社会や人間に目を向けて藻類をプレゼンテーションする知識も大切であると痛感しました。最後に、この公開シンポジウムを提供して下さった先生方と関係者の方々に深く感謝いたします。

(国立環境研究所)

大江真司：エクスカージョン参加記

京都で開かれた第29回日本藻類学会のエクスカージョンは滋賀県立琵琶湖博物館にて行なわれた。

学会終了の翌朝、京都大学の吉田南総合館前に集まってみると参加者5名、引率者として今井先生、宮下先生、総勢7人。エクスカージョンに参加したのは初めてであるが、周りの方によると例年に比べ非常にコンパクトだそうだ。9時40分、2台の車に分乗して、京都大学発、10時には滋賀県境に

さしかかった。左手に琵琶湖を眺めつつ10時30分には琵琶湖博物館到着した。当日は平日であったが、春休みということで家族連れの見学者で賑わっている。中を案内してくれるのは学芸員の大家泰介氏。珪藻屋さんだそうだ。折しも、ギャラリー展示は「ミクロの世界を探検しようープランクトンの不思議ー」琵琶湖に生息する動物・植物プランクトンを扱った展示であった。ポスターに書かれたコピーもお洒落で



写真1. プランクトンの写真パネルの説明に聞き入る参加者たち。
ある。

「一掬（ひとすく）いの水の中に、あまたの小さな放浪者（プランクトン）たち」

ここで、今井先生からプランクトンの語源について教えていただいた。それはギリシア語で、自分の意志を超えた、もしくは止めることのできない放浪を意味するらしい。なにやら深い。

ギャラリーに入るとまず、壁面に映し出されたクラゲの映像、そして対面にはパネルにして壁一面に並べられた琵琶湖の微生物の光学顕微鏡写真が目に入る（写真1）。やはり自分の仕事柄、こっちの方が気にかかる。このパネルはインテリアとしてもいけそうだが、展示終了とともに全て片付けられるそう。幾分、もったいない。

続いて、分類群ごとにプランクトンの説明の書かれた展示があり（写真2）、そこに置かれていた本に全員反応（写真3）。『やさしい日本の淡水プランクトン』（一瀬 論・若林徹哉 監修、滋賀の理科教材研究委員会編）。小学生から、あるいは大学生でも使えるであろう、わかりやすい淡水プランクトン入門書といったような本である。カラー写真、図版がなどは写真よりも形態の特徴を良く捉えており、後に見られることを考えたような文字やスケッチである。先人の功績に心の中で合掌。

幻の固有種ビワツボカムリ（発見された方はご一報を！）

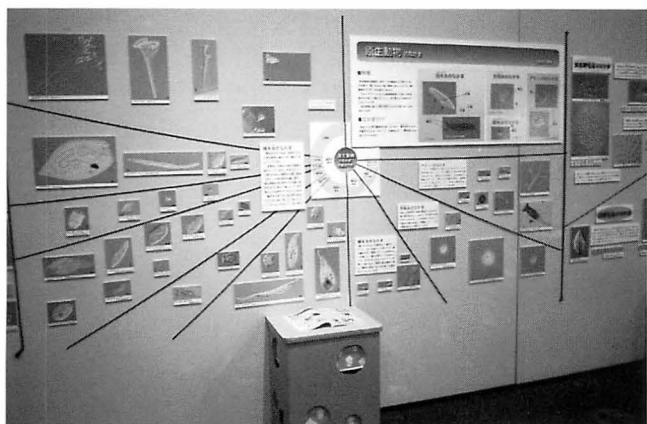


写真2. 分類群ごとの展示。展示ごとに『やさしい日本の淡水プランクトン』が置かれている。



写真3. 『やさしい日本の淡水プランクトン』

や原生動物の亚克力製3D模型を見学し、一行はポスターコーナーへ。ここでは小・中・高校生の自由研究や、大学生の研究ポスターが展示されていた。光学顕微鏡観察による同定、生物相の観察などが主だったもので、しっかりとした仕事さがされており、「伯母Q五郎」（伯母川を研究する小学5年生の団体）など、地域に根ざした環境教育の良いサンプルを多数見ることができた。石川先生が藻類学会のシンポジウムで「藻類と環境教育」について話しておられたことを思い出した。

企画展示を一通り見学した後、館内のカフェテリア「にはほのうみ」で昼食。さすが琵琶湖博物館、メニューには人気のバス丼（写真5）、バスバーガー、ナマズ天井、その他マズ料理など各種が揃っていた。自分はナマズ天井とお土産としてバスバーガーをオーダーした。ナマズは淡白で柔らかく脂もいい感じで乗っており、バス丼も周囲の反応は好評。後ほど食べたバスバーガーも臭みも無く美味しくいただくことができた。唯一、残念なのは、このナマズがビワコオオナマズではないことくらいか。

昼食後は常設展示のコーナーを回った。琵琶湖の歴史の見学。太古からの流れ、化石の展示など琵琶湖のおいたち、人と琵琶湖の歴史、湖の環境と人々の暮らし、など琵琶湖に関するコーナーなどを通る。一行の好奇心は尽きることなく、



写真4. 根来先生の記念コーナー。



写真5. レストラン「にほのうみ」の人気メニュー、バス天丼。

魚類化石や湖上交通など分野を問わず質問が飛び交う。「人と琵琶湖の歴史」展示場で昔の家を再構築したものや、戦後流行したものを時代順に並べているコーナーでは、一行それぞれの世代に伴った場所でノスタルジーに浸る姿も印象的であった。

個人的に印象に残ったのは3Dホログラム表示されたリアルに泳ぎ回るプランクトン、ここで一行は足を止めて、見入った。空間に映し出されたそれを触ろうとするものの、当たり前だが触れない。その仕組みについて教えていただいたのだが、失念した。気になる方は琵琶湖博物館の学芸員の方にお聞きください。

そして、時間もなくなりつつあるため、足早に進む。最後は水族展示室、淡水の生き物たち。このコーナーでいきなり家族連れなど来館者の姿が増える。こういった分かりやすい展示物の方が人気もあるのだろうが、確かに面白い。世界中の淡水魚ブルーギルから鯉、熱帯魚、チョウザメ、種数で見ればそこの水族館に匹敵しそうである。スタートしてからウグイやコイを眺めつつ、トンネル型の水槽をくぐる。他の水族館で似たようなトンネル型水槽を体験したことがあるが、腹側から見るウナギなど実に心躍る。隣のピワコオオナマズもいいサイズが揃っており、見た目にも愛嬌がある。その後、世界の淡水魚コーナーへ。日本の淡水魚はモノトーンな色調が玄人好みの感もあるが、世界の淡水魚は比較的カラフルで派手であった。釣りの好きそうな大人が妙に真剣なまなざしで魚を見つめている一方で、子供たちも魚とのふれあいコーナーや魚の泳ぐ姿そのものを楽しんでおり、親子連れにも向いていると思う。

淡水魚コーナーを過ぎるとすでに3時半。10分ほどお土産



写真6. 記念撮影。下段中央が学芸員の大塚氏。

コーナーで買い物。お土産コーナーはそれほど大きくないものの、化石や、おもちや、食品、琵琶湖魚グッズなどが充実していた。最後に、博物館入り口で、記念撮影を行なった(写真6)。

後半スピードアップして回ったものの、ディスカバリールームなどの見学や博物館の近くにある水生植物公園の見学を後に残してしまった。規模自体も大きいですが、展示の内容も濃く、一日がかりで回りきれない博物館は始めてであった。

今回、参加人数が少数であったことからゆっくりと、そして大塚さんの声の届く範囲で回ることができたため、非常に中身の濃いエクスカージョンを体験することができた。その筋のプロフェッショナルに解説してもらいながら展示をまわることによって、ただ自分たちだけで展示を見学する以上に数倍愉しくなり、普段は決して知りえない情報も得られた(たとえば、模型作成の苦労話、経緯など)。今回は、学生が自分と大田修平氏(今回の写真提供)のみであったことや参加人数が少ないこと自体は残念である。今回のような様々な分野の情報を効率的に交換する機会を利用してみるのも悪くない。

最後に、このような機会を与えてくださった今井先生、宮下先生に、また琵琶湖博物館の見学をよりいっそう充実したものにいただいた大塚氏に深く感謝の言葉を申し上げます。最後に今回のエクスカージョン関係者を書いております(順不同・敬称略)。竹下俊治(広島大・教育)、藤原宗弘(香川県水試)、松本里子(NPO 日本国際湿地保全連)、大田修平(金沢大院・自然科学)、大江真司(山形大院・理工)、大塚泰介(琵琶湖博物館学芸員)、宮下英明(京都大・地球環境)、今井一郎(京都大・農)。

(山形大学大学院理工学研究科)

島袋寛盛：暖海性ホンダワラ属の分布変動に関わる

第2回 海藻同定ワークショップに参加して

鹿児島県水産技術開発センター(旧:鹿児島県水産試験場, 以下, 鹿児島県水技センター) 主催の第2回海藻同定ワークショップ「海水温上昇による藻場の変化と同定」が, 2005年3月11日に鹿児島県指宿市の同センターで開催された。

鹿児島県は九州南端のふたつの半島と多くの離島から構成され, 南北におよそ590kmにわたる広大な沿岸域を有している。それゆえ温帯性から熱帯性の海藻が幅広く生育し, 海藻の種多様性が高い海域となっている。特に沿岸域において種多様性の高いガラモ場を形成し, 水産資源としても重要なホンダワラ属は, 温帯性のヨレモクモドキ *Sargassum yamamotoi* や熱帯性のトサカモク *S. cristaeifolium* など様々な種類が各所で藻場を形成している。しかし近年, これら既知のホンダワラ属に加えて, 一見しただけでは種を同定することが難しい熱帯域起源と考えられるホンダワラ属が多く見られるようになった。そこで鹿児島県水技センターでは, 鹿児島県とその周辺域に生育するホンダワラ属の現況を把握する目的で本属の同定に関するワークショップを開催した。2003年10月に開催された第1回ワークショップでは未同定種も含め約50種に大別され, 新村(1990)が報告した38種に該当しない種が多数認められたが, その多くは種の同定には至らなかった。そこで今回は, これら未同定種の再検討に加え, 本属の分類に関する現状と課題, 藻場の変動とその要因に関して以下の講演と検討会が行われた。

吉田忠生: ホンダワラ属の同定とその歴史について

新井章吾: アイゴ分布の北へのシフトによる日本海沿岸における温海性藻場の衰退

新井章吾: 磯焼け拡大期における暖海性ガラモ場の残存事例

田中敏博: 鹿児島県沿岸の藻場拡大と構成種の変化事例

寺田竜太: 鹿児島・沖縄海域におけるホンダワラ属の分布, 現状と課題

(発表順, 敬称略)



写真 1. ホンダワラ属標本の検討風景



写真 2. 参加者による集合写真

最初の講演者である吉田忠生先生は, 一見敬遠されがちなホンダワラ属分類に関する専門的な話を, 実際の事例も含めわかりやすく解説された。分子系統解析の結果から考察される最近の亜属の分類体系の話やホンダワラ属研究の起源, 学名に由来するエピソードなど, ホンダワラ属の分類をテーマとする私にとって研究の土台となる貴重な話を聞かせていただいた。新井章吾氏の講演では, 北上したアイゴの採食が藻場を衰退させている事例を実際の写真も含めて紹介された。少数の場合は選択的に採食するアイゴの性質が集団になると無作為にすべての海藻を食べてしまうことや, その性質が藻場の衰退要因になっている可能性を紹介された。なかなか見ることができないアイゴが採食するシーンを実際に示され, 藻場衰退の原因として実感することができた。またアイゴがクラゲを捕食する事実には, 私も大変驚いた。同氏の2番目の講演では, 磯焼けとして温帯性ガラモ場が減少する中, 一部海域では暖海性ホンダワラ属藻場が維持されている事例を紹介された。近年の水温上昇によって生育域を獲得したのか, 元来生育していたものが最近確認されたのかはさらなる検証が必要だが, 事例として大変興味深いものであった。田中敏博氏の講演では, 水技センターが長年にわたりモニタリングしてきた藻場調査の結果から, 鹿児島県海域に生育するガラモ場の現状を紹介された。本県のある海域では, 70年代後半から藻場面積が減少しているものの, 2000年からは増加している事例を示された。従来は温帯性のヤツマタモク *S. patens* やウミトラノオ *S. thunbergii* が主な藻場構成種だったのに対し, 最近ではこれに加え, フタエモク *S. duplicatum* やアツバモク *S. crassifolium* など暖海性ホンダワラ属の増加がその藻場面積拡大の要因となっていた。温暖化による水温上昇がこれら暖海性藻場移入の原因として推察されるが, 実際の本海域ではそれほど目立った水温上昇は確認されず, さらなるモニタリングの継続が重要だと感じた。寺田竜太氏の講演では, 鹿児島県沿岸を中心としたホンダワラ属藻場の特性や現状を紹介し, 前回のワークショップの結果をふまえた

うえで、生育の確認が増えている未同定暖海性ホンダワラ属の取り扱いについて、その問題点と今後の展望についてお話し頂いた。

一貫して示されたことは、この海域において、ガラモ場を構成するホンダワラ属藻類の種類が変化しつつあるということである。この問題は、鹿児島県に限らず九州西岸の長崎県でもフタエモクやマジリモク *S. carpophyllum*, さらに暖海性の同定困難なホンダワラ属の北上が指摘されており(桐山ら 2004), これら未同定種を含めたホンダワラ属藻類の分類と分布に関する全国的な情報の共有が欠かせないものだと感じた。

講演後は、水技センターが長年の藻場調査により収集してきた700点近いホンダワラ属標本の中から上記の問題点に関連するものを重点的にピックアップし、種の同定や再検討を行った。前回のワークショップでは、第1回目ということもあり、収集されている鹿児島県産ホンダワラ属標本の全体像を把握することに重点が置かれ、未同定のものとして多くの種類に大別された感があった。しかし今回は形態変異の幅に関して重点的に議論が行われ、既存の知見と照らし合わせて慎重に検討することによって可能な限り種類を同定・整理することができた。分布域の北上によって本海域に新産したと

考えられる未同定種については、特に白熱した議論が行われた。

本ワークショップの目的は、ホンダワラ属に関する分類学や生態学の研究者が相互の知見を共有し、本海域におけるガラ藻場構成種の変動とその要因を解明することにある。今後は鹿児島だけに限らず、各地の研究者が情報を共有していくことが、この問題の解明につながっていくと考えている。

参加者：新井章吾(株式会社海藻研究所), 今吉雄二(鹿児島県水産技術開発センター), 大石直樹(阿久根市水産商工課栽培漁業センター), 島袋寛盛(鹿児島大学大学院連合農学研究科), 新村巖(元鹿児島県水産試験場), 田中敏博(鹿児島県水産技術開発センター), 寺田竜太(鹿児島大学水産学部), 野呂忠秀(鹿児島大学水産学部), 吉田忠生(北海道大学名誉教授), 吉満敏(鹿児島県水産技術開発センター)

(50音順, 敬称略)

引用文献

- 桐山隆哉・吉村拓・四井敏夫 2004. 九州北西部でみられた大型褐藻類の衰退と近年顕著になったその他の特徴. 水産海洋シンポジウム講演要旨集: 22-23.
- 新村巖 1990. 鹿児島県産海藻目録. 鹿児島県水産試験場紀要 13: 1-112.

(鹿児島大学大学院連合農学研究科)

Phillips N. E.¹・Smith C. M.¹・Morden C. W.²: *rbclS* 部位を用いたホンダワラ属 (ヒバマタ目, 褐藻綱) の系統的な概念に関する試考

Naomi E. Phillips, Celia M. Smith and Clifford W. Morden: Testing systematic concepts of *Sargassum* (Fucales, Phaeophyceae) using portions of the *rbclS* operon.

ホンダワラ属 (ホンダワラ科) 数種における系統分類を、葉緑体にコードされた *rbcl* 及び *rbclS* スペーサー領域による分子系統解析により検討した。*rbcl* 領域の分子系統解析によると、ラッパモク属はホンダワラ属と非常に近い系統関係にある分類群として認められた。*rbcl* 領域と、より進化速度の速い *rbclS* スペーサー領域の系統解析の結果、東アジアに生育するジョロモク属 *Myagropsis* は *Sargassum sinicola* とクレードを形成し、ホンダワラ属内でひとつの系統群を形成していた。また *rbclS* スペーサー領域に基づく系統樹は、J. Agardh によって示された 4 亜属のうちの 3 亜属の独立性と、*Sargassum* 亜属内の節の体系を支持した。しかし *Phyllotrichia* 亜属の独立性は認められず、起源的な分類群でもないなど、J. Agardh が示した体系のいくつかは支持されなかった。また今回の分子系統解析は、*Sargassum* 亜属の進化の歴史における亜節 (subsections) と列 (series) レベルでの急激な種分化と、*Arthrophyucus* 亜属と *Bactrophyucus* 亜属との間の類縁関係を示唆した。¹Department of Botany, and ²Department of Botany and H. E. B. O., University of Hawaii, USA

須藤 齋: 海生珪藻 *Chaetoceros* 属 (珪藻綱) に関連する化石休眠胞子の新形態属 *Vallodiscus* gen. nov. について

Itsuki SUTO: *Vallodiscus* gen. nov., a new fossil resting spore morpho-genus related to the marine diatom genus *Chaetoceros* (Bacillariophyceae)

国際深海掘削計画 (Deep Sea Drilling Project: DSDP) の Site 338 (ノルウェー海沖), 436 と 438 (北西太平洋) の海底掘削コア、および陸上セクションの Newport Beach セクション (カリフォルニア) から得られたサンプルを用いて、海生珪藻の休眠胞子化石の新形態属 *Vallodiscus* Suto gen. nov. を分類・記載した。*Vallodiscus* 属は、その上殻の辺縁が単一の脈によって囲まれていることと、下殻の中央周辺がやや膨らみ、その前面が様々な大きさの円形状の弱いへこみによって覆われていることが特徴となる。この新形態属は 3 新種 (*Vallodiscus simplex* Suto sp. nov., *V. complexus* Suto sp. nov., *V. lanceolatus* Suto sp. nov.) と 1 新組み合わせ (*Vallodiscus chinchae* (Mereschkowsky) Suto comb. nov.) を含む。(国立科学博物館・学振特別研究員)

山口愛果・堀口健雄: 小サブユニットリボゾーマル RNA 遺

伝子配列に基づく従属栄養性渦鞭毛藻プロトペリディニウム属 (渦鞭毛藻綱) の分子系統学的研究

Aika Yamaguchi and Takeo Horiguchi: Molecular phylogenetic study of the heterotrophic dinoflagellate genus *Protopteridinium* (Dinophyceae) inferred from small subunit rRNA gene sequences.

海産従属栄養性渦鞭毛藻であるプロトペリディニウム属の渦鞭毛藻類内での系統的な位置および属内の系統関係を検証するため、単細胞 PCR 法を用いて 2 亜属 4 section に属する 10 種の核コード小サブユニットリボゾーマル RNA 遺伝子の塩基配列を決定し、最大節約法、近隣結合法、最尤法による分子系統解析をおこなった。その結果、*Protopteridinium conicum* (Gran) Balech, *Protopteridinium crassipes* (Kofoid) Balech, *Protopteridinium denticulatum* (Gran et Braarud) Balech の塩基配列に種内変異が存在することが分かった。いずれの系統解析結果においても本属 10 種は単系統性を示したが、系統解析に用いた他の属との系統関係については明白な結果は示されなかった。属内では、2 枚の前挿間板をもつ *Archaepertidinium* 亜属が単系統性を示したが、前挿間板が 3 枚の *Protopteridinium* 亜属は単系統とはならなかった。また、section *Avellana*, *Divergentia*, *Protopteridinium* も単系統性を示す一方で、section *Conica* は単系統とはならなかった。以上の結果から、一部を除いて現行の section は分子系統によっても支持されること、*Archaepertidinium* 亜属である section *Avellana* は *Protopteridinium* 亜属に属する section *Conica* タイプの系統から進化したことが示唆された。(北大・院理・生物科学)

Shi, T.¹, Hu, H.² and Cong, W.¹: *Alexandrium tamarense* (Gonyaulacales, 渦鞭毛藻綱) の増殖と光合成における連続的低硝酸塩レベルの正の効果

Tanjun Shi, Hanhua Hu and Wei Cong: Positive effects of continuous low nitrate levels on growth and photosynthesis of *Alexandrium tamarense* (Gonyaulacales, Dinophyceae).

異なる栄養状態における *Alexandrium tamarense* (Lebour) Balech の増殖性と光合成への影響を調べた。3 つの硝酸塩濃度の中で硝酸塩濃度の最も低いものが (0.0882 mmol/L) 0 日目から 10 日目の平均増殖率に関して最も高い値を示したが (4.58×10^2 cells mL⁻¹d⁻¹)、最大細胞密度は最も低かった (5420 cells mL⁻¹)。高い硝酸塩濃度下で増殖した細胞は、クロロフィル a と細胞に固有な光飽和光合成率 ($P_m^{chl a}$ and P_m^{cell})、暗呼吸率 ($R_d^{chl a}$ and R_d^{cell})、クロロフィル a に固有な光合成効率 ($\alpha^{chl a}$) が、低い硝酸塩濃度下で増殖した細胞よりも低く、低硝酸塩濃度下の細胞の方が、光飽和点が高かった。指数増殖期後期の低硝酸塩濃度の培養株に 0.7938 mmol/L の硝酸塩を、または、定常成長期に 0.7938 mmol/L の硝酸塩と 0.072 mmol/L のリン酸塩を加えると、細胞収量は劇的に向上

した；何も補充しないコントロールの培養株に比べて7-9倍も増殖し、それぞれ43540 cells mL⁻¹と52300 cells mL⁻¹にまで達した。一方で、定常成長期に硝酸塩を、または、指数増殖期後期に硝酸塩とリン酸塩を加えても、細胞収量はわずか2倍にしか増えなかった。以上の結果は、リン酸塩が十分に供給されている上での連続的な低硝酸塩濃度は *A. tamarense* の増殖を促進するということを示した。(¹ State Key Lab. Biochemical Engineering, Inst. Process Engineering, Chinese Academy of Sciences, ² Inst. Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences)

West, J. A.¹, Zuccarello, G. C.², Scott, J.³, Pickett-Heaps, J.¹ and Kim, G. H.⁴: オーストラリアで記載された新属新種 *Purpureofilum apyrenoidigerum* (紅色植物門、原始紅藻綱、ベニミドロ目) とインド産 *Bangiopsis subsimplex* の観察

Jone A. West, Gisepe C. Zuccarello, Joe Scott, Jeremy Pickett-Heaps and Gwang Hoon Kim: Observations on *Purpureofilum apyrenoidigerum* gen. et. sp. nov. from Australia and *Bangiopsis subsimplex* from India (Stylonematales, Bangiophyceae, Rhodophyta)

新属新種 *Purpureofilum apyrenoidigerum* はオーストラリアのニュー・サウス・ウェルズ州のマングローブ域から採集された。藻体は無分枝、1~多列の糸状体で長さは1mmに満たず、1細胞からなる基部を持つ。それぞれの細胞には多裂片で側壁性の葉緑体を1つ持ち、ピレノイドは無い。成熟の際、栄養細胞は直接単胞子に分化するが、この単胞子は放出されてから数時間運動性を維持する。長い尾を持つ胞子は非常にゆっくり進み (0.053-0.195 $\mu\text{m s}^{-1}$)、尾を持たない胞子は早く進む (0.43-1.76 $\mu\text{m s}^{-1}$)。核コード小サブユニット rRNA 遺伝子と葉緑体コードのリブローズ・ビスフォスヘイト・カルボキシラーゼ/オキシゲナーゼ遺伝子による系統解析の結果、本属 *Purpureofilum* はベニミドロ目に含まれ、糸状体のニセウシケノリ属に近縁だった。ニセウシケノリ属は本属と異なり、長く (5mm まで) 多列状の糸状をなし、細胞には星形の葉緑体と真ん中に顕著なピレノイドを持ち、しばしば複数の単胞子が一塊りで形成される。ニセウシケノリ属の胞子も運動性がある。本属とニセウシケノリ属との透過型電子顕微鏡による観察では、ゴルジ複合体は粗面小胞体とのみ連結していて、葉緑体には周辺チラコイドが存在していることが明らかになった；これらの特徴はベニミドロ目に含まれる他の全ての多細胞からなるものと一致している。本属とニセウシケノリ属が持つ低分子量炭水化合物はジジェネアシドとソルビトールで、ベニミドロ目に含まれる他の多くのものにも存在する。(¹School of Botany, U. Melbourne, ²National Herbarium-Netherlands, U. Leiden, ³Department of Biology, College of William and Mary, ⁴Department of Biology, Kongju National U.)

山崎誠¹・山本真紀¹・坂本亘²・河野重行¹: 単細胞緑藻 *Nannochloris bacillaris* (緑色植物門、トレボウクシア藻

綱)における *rbcS* の単離と解析

Tomokazu Yamazaki, Maki Yamamoto, Wataru Sakamoto and Shigeyuki Kawano (2005) Isolation and molecular characterization of *rbcS* in the unicellular green alga *Nannochloris bacillaris* (Chlorophyta, Trebouxiophyceae).

葉緑体の酵素であるリブローズ1,5ビスリン酸カルボキシラーゼ・オキシゲナーゼ (Rubisco) の小サブユニットは *rbcS* にコードされている。単細胞緑藻 *Nannochloris bacillaris* (緑色植物門、トレボウクシア藻綱) から3種類の *rbcS* 遺伝子 (*NbrbcS1-1*, *NbrbcS1-2*, *NbrbcS2*) を単離した。各々の *rbcS* 遺伝子は異なる染色体に存在していた。各々の成熟タンパク質は140アミノ酸残基であった。*NbrbcS1-1* と *NbrbcS1-2* のアミノ酸配列は完全に一致し、*NbrbcS2* とは80%のアイデンティティがあったが、トランジット配列は約48%しか相同ではなかった。*NbrbcS1-1* の転写は暗条件では抑制されていたが、明条件に移すと劇的に回復した。これに対して *NbrbcS1-2* と *NbrbcS2* の発現は明条件から暗条件に移しても減少しなかった。各々のトランジット配列と GFP の融合タンパク質を発現した緑色タバコ細胞では、GFP シグナルは葉緑体と一致する小胞に局在化した。*NbrbcS1-1* と *NbrbcS1-2* の第一番目のイントロンは8種の有胚植物種が持つ計37個のそれと一致していた。一方、第二番目のイントロンは緑藻で保存されていたが、*NbrbcS2* のそれは一塩基のイントロンスライディングがおこっていた。緑藻と有胚植物で保存されている *NbrbcS1-1* と *NbrbcS1-2* の第一番目のイントロンは核コード *rbcS* の祖先型かもしれない。(¹東京大・院・新領域・先端生命, ²岡山大・資生研)

加賀美弥生¹・藤下まり子¹・芹澤(松山)和世²・山本真紀¹・桑野和可³・嵯峨直恒⁴・河野重行¹: ヒラアオノリ (緑藻アオサ目) のレーザースキニングサイトメーターによるゲノムサイズの測定

Yayoi Kagami, Mariko Fujishita, Kazuyo Matsuyama-Serisawa, Maki Yamamoto, Kazuyoshi Kuwano, Naotsune Saga and Shigeyuki Kawano: DNA content of *Ulva compressa* (Ulvales, Chlorophyta) nuclei determined with laser scanning cytometry.

大型緑藻のアオサ属には商業的に価値がある種も含まれているし、沿岸域の管理 (グリーンタイド) に関わっているものもある。また、アオサ属のある種のもは実験生物として緑藻の基礎研究に用いられている。本研究では、ヒラアオノリ *Ulva (Enteromorpha) compressa* の核ゲノムサイズを核酸特異的色素ヨウ化プロピジウム染色した核でレーザースキニングサイトメーターを用いて測定した。固定した配偶子の核では再現性のある値が得られたが、多細胞の配偶体から単離した核は測定には不向きだった。シロイヌナズナと出芽酵母の核を対象として、ヒラアオノリの半数体のゲノムサイズを135 ± 7 Mbp と算定した。これは知られている限りアオサ属のなかでは最も小さなゲノムである。(¹東京大・院・新領域創成科学研究科, ²海洋開発研究機構, ³長崎大・院・生産科学研究科, ⁴北海道大・院・水産科学研究科)

学 会 録 事

1. 2005年日本藻類学会第1回持ち回り評議員会

平成17年3月4日から18日に第1回持ち回り評議員会を開催し、下記の事項について審議した。

(1) 英文会則の策定について

外国人会員への、国内会員と同等のサービス提供の一環として作成した英文会則案について審議し、この案が英文会則として承認された。

(2) 団体会員会費の見直しについて

団体会員への学会誌の配布費用等の諸経費が現行の団体会員会費(15,000円)を上回ることから、団体会員会費の18,000円への値上げが提案され、審議された。その結果、会費の値上げについては承認されたものの、改訂額については3月27日の評議員会に持ち越された。

(3) 会則の改訂について

バックナンバーの購入に関する付則第5条の中の「会員」の文言の「普通会員」への変更が審議され、承認された。

(4) 会費納入の口座振替サービス導入の提案

会費納入システムを簡便にし、会費納入率の増加および会員管理担当庶務幹事の仕事の軽減を図る目的から、会費納入の口座振替サービスの導入が提案され、審議の上承認された。加えて、導入の効率を上げるため、初年度の引き落とし経費を学会負担とすることが同時に提案され、審議の上承認された。

(5) 英文誌Phycological Researchの発行形態の見直しについて

英文誌Phycological Researchをさらに国際的な雑誌として発展させるために改革を行うこと、またそのための実務的な委員会を発足することが提案され、審議の上承認された。

2. 日本藻類学会第29回大会報告

(1) 日本藻類学会第29回大会

上記大会を2005年3月27日-30日、大会会長中原紘之氏(京都大学)のもと、京都大学吉田南総合館北棟(京都市)を会場に開催した。参加者256名、講演数127題(うち口頭発表は86題、展示発表は41題)に及んだ。

大会1日目は午後から京都大学総合人間学部棟1103室にて、編集委員会と評議員会を開催した。大会2日目は最初に展示発表要旨の口頭発表を行った後、午前午後ともA、B両会場で口頭発表を行い、午後6時よりA会場にて日本藻類学会総会を開催した。総会終了後、京都大学生協吉田食堂で懇親会を催し、約200人の参加があった。大会3日目は午前中に口頭発表と展示発表を行い、午後は口頭発表の終了後、公開シンポジウム「藻類を通じて環境を考える」(主催:日本藻類学会第29回大会実行委員会、共催:(独)国立環境研究所)を京都大学時計台記念館百周年記念ホールで開催した。4題の講演(「藻類と環境政策」(渡邊信・国立環境研究所)、「藻類と地球環境」(熊谷道夫・琵琶湖研究所)、「海藻類と沿岸環境」

(川井浩史・神戸大学)、「藻類と環境教育」(石川依久子・東京学芸大学))があり、一般の方々も含め200名ほどの参加があった。大会3日目にはエクスカッションとして5名が参加して琵琶湖博物館の見学を行い、無事、本大会を終えた。

京都大会の開催にあたり、中原紘之大会会長をはじめ、大会準備委員会の今井一郎氏、鯉坂哲朗氏、宮下英明氏、幡野恭子氏、京都大学の大学院生および学部学生諸子等、多数の方々にご尽力いただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。またシンポジウムを共催していただいた(独)国立環境研究所に厚く御礼申し上げる。

なお、昨年までは大会参加者の氏名を掲載していたが、個人情報保護の観点から、今年度から参加者氏名の掲載は控えていただく。

(2) 編集委員会・評議員会

3月27日午後3時から京都大学総合人間学部棟1103室において、英文誌編集委員会および和文誌編集委員会の合同編集委員会を開催した。

和文誌について前川和文誌編集委員長より第52巻「藻類」および53巻「藻類」の編集状況に関する報告があった。2004年に発行された「藻類」52巻には5編の原著論文や一般記事、学会プログラム等が掲載され、総頁数は186頁であった。53巻については現在審査中の論文2編があることなどが報告された。また、委員から和文誌のPDF化について提案があり、今後の検討課題とされた。

英文誌については奥田英文誌編集長から「Phycological Research」の2004年度、2005年度の編集状況および年間投稿状況に関する報告があった。2004年度は52巻4号をDIN07のプロシーディングとした結果、総頁数435頁、掲載論文数41編であったことが報告され、契約頁の超過とページチャージについて説明があった。2005年度については53巻2号までで16編の掲載があり、現在53巻3号の発行準備を進めているという報告があった。さらにオブザーバー参加のBlackwell Publishing AsiaのKatie Julian氏から同社で編集したAnnual Reportに基づいた説明があった。その後、本誌のより一層の国際化へ向けての取り組みなどについて提案や議論がなされた。

評議員会は編集委員会終了後、同会議室にて午後4時半より開催された。川井会長を議長に選出し、2005年度総会に提出する報告事項・審議事項などに関して審議した。その内容に関しては総会の項を参照されたい。

合同編集委員会・評議員会開催にあたっては中原紘之氏、鯉坂哲朗氏、宮下英明氏に大変便宜をはかっていただいた。記してお礼申し上げる。

(4) 2005年度総会

3月28日の口頭発表終了後、午後6時より大会会場となった京都大学吉田南総合館北棟A会場にて総会を開催した。川井会長の挨拶の後、富山大学の渡邊信氏を議長に選出して総会の議事に入った。

[報告事項]

・庶務関係

(1) 会員状況 (2005年3月3日現在) : 名誉会員5名, 普通会員593名, 学生会員84名, 団体会員58名, 賛助会員13名, 外国会員127名 (32カ国), 国内購読22件。

(2) 2004年度事業報告 1) 日本藻類学会第28回大会・評議員会・総会 (北海道大学学術交流会館, 3月27日-30日) を開催した。2) 和文誌「藻類」52巻1-3号を発行した。3) 英文誌「Phycological Research」52巻1-4号を発行した。4) 第7回日本藻類学会論文賞 (寫田智氏, 平岡雅規氏, 名畑進一氏, 飯間雅文氏, 増田道夫氏) を授与した。5) 日本藻類学会会長選挙及び評議員選挙を実施した。6) 日本藻類学会会員名簿を発行した。7) 日本藻類学会会則の改定を審議した。8) 第1回日本藻類学会研究奨励賞の募集を行った。9) 2004年度日本藻類学会秋季シンポジウム「海藻産業の海外事情-現状と展望-」(日本橋ロイヤル・パークホテル, 11月26日) を開催した (日本海藻協会と日本応用藻類学研究会との共催)。10) 第7回マリンバイオテクノロジー学会大会 (北海道大学学術交流会館, 6月17日-19日) に協賛した。11) 日本植物学会68回大会 (藤沢) で植物分類学関連学会連絡会主催のシンポジウム「植物の体制にブループリントはあるのか」に参画した。12) 日本分類学連合イベント「なん種類の生物が日本にいるか知っていますか? -日本分類学連合ブックフェア-」(ジュンク堂書店池袋本店, 2月1日-3月15日) に参加した。13) 第8回日本藻類学会論文賞の選考を行った。14) 日本学術会議会員候補者の情報提供を行った。

・会計関係

(1) 2005年度3月25日現在の2004年度会費納入率 (雑誌発送会員を対象) は, 普通会員87%, 学生会員75%, 賛助会員100%, 団体会員48%, 外国会員75%であった。

(2) その他の事項に関しては審議事項を参照されたい。

・編集関係

(1) 2004年度に発行した和文誌「藻類」第52巻は, 総頁数186頁, 内訳は原著論文5編, その他であった。また, 53巻については, 現在, 審査中のものが2編あるとの報告があった。

(2) 2004年度に発行した英文誌「Phycological Research」第52巻1-4号は, 総頁数435, 掲載論文数41編であった。また, 53巻についても順調に編集作業が進んでいるとの報告があった。これらに関連した詳細については, 前述の編集委員会・評議員会の項を参照されたい。

[審議事項]

・庶務関係

(1) 2005年度事業計画として以下の事項が承認された: 1) 日本藻類学会第29回大会・評議員会・総会 (京都大学吉田南総合館北棟3月27日-30日) の開催, 2) 第8回日本藻類学会論文賞の授与と第9回日本藻類学会論文賞の選考, 3) 第1回日本藻類学会研究奨励賞の選考, 授与と第2回日本藻類学会研究奨励賞の選考, 4) 和文誌「藻類」53巻1-3号の発行, 5) 英文誌「Phycological Research」53巻1-4号の発行, 6) 日

本藻類学会会則の改訂, 7) 会費納入の口座振替サービスの導入, 8) アジア太平洋藻類学フォーラム (APPF) の開催, 9) 秋季シンポジウムの開催, 10) 第8回マリンバイオテクノロジー学会大会 (熊本県立大学新講義棟, 5月27日-28日) への協賛

(2) 学会費納入の口座振替サービスの導入について会員管理担当庶務幹事から説明があり, 導入の効率化をはかるため初年度の振込手数料を学会が負担することも含め審議の上承認された。

(3) 団体会員会費の見直しが審議され, 現行の15,000円を20,000円に変更することが承認された。なお, 新たな会費は2006年度から適用される。

(4) 日本藻類学会会則について変更・追加が審議され, 承認された。具体的な変更・追加の内容については「藻類」第52巻2号の学会録事 (p. 131, 2004年度日本藻類学会第1回持ち回り評議員会) および前述の2005年日本藻類学会第1回持ち回り評議員会の項を参照されたい。

(5) 2005年度秋季シンポジウムの開催 (文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクト「藻類」との共催および日本海藻協会との共催) について了承された。

(6) 英文誌 Phycological Research の発行形態の見直しについて提案があり, 更なる国際化へ向けた改革を行うこと, そのための実務的な委員会を設けることが承認された。

(7) 2007年度の日本藻類学会大会の開催地を神戸とすることが承認された。

・会計関係

(1) 2004年度一般会計決算報告および同監査報告 (齋藤宗勝氏: 盛岡大学短期大学部, 日野修次氏: 山形大学) は表1-1および表1-2の通り承認された。

(2) 2004年度山田幸雄博士記念事業特別会計の決算報告および同監査報告は表2-1および表2-2の通り承認された。

(3) 2005年度一般会計, 山田幸雄博士記念事業特別会計および研究奨励賞事業特別会計の予算は表3, 表4および表5の通り承認された。

(4) 2005年度-2006年度の会計監事として, 伊藤裕之氏 (神戸市水道局) および渡部雅博氏 (兵庫県龍野健康福祉事務所) の両会員が承認された。

[日本藻類学会論文賞授与]

第8回日本藻類学会論文賞受賞者の発表および授与が行われた。これは2004年度に出版された和文誌「藻類」52巻1-3号および2003年から2004年にかけて出版された英文誌「Phycological Research」vol. 51(4), vol. 52(1)-(3)の中から, 規定により審査員の投票によって選ばれ, 総会前日に開催された合同編集委員会および評議員会で承認されたものである。今回は下記の論文が選ばれ, 総会において論文の著者にそれぞれ賞状が授与された。

Shigeki Mayama, Nagisa Mayama and Ikuko Shihira-Ishikawa
Phycological Research 52(3): 129-139 (2004)

Characterization of linear-oblong pyrenoids with cp-DNA along their sides in *Nitzshia sigmoidea* (Basillariophyceae).

[日本藻類学会研究奨励賞授与]

第1回日本藻類学会研究奨励賞の発表と授与が行われた。同賞は藻類学及びその関連分野において優れた研究成果をあげた大学院学生等を表彰するものであり、推薦委員会で授賞候補者が選ばれた後、評議員会で了承されたものである。今回は吉井幸恵氏(福井大学医学部高エネルギー医学研究センター)が選ばれ、総会において賞状および副賞(賞金10万円)

が授与された。

3. その他の報告

(1)平成17年度科学研究費補助金研究成果公開促進費「学術定期行物」の「Phycological Research」への申請について

昨年申請した上記補助金研究成果公開促進費「学術定期行物」については、採用されなかった旨、日本学術振興会から連絡があった。「国際情報発信のための取り組みが少し弱い」との意見があったことが付されていた。

表1-1. 2004年度一般会計決算(2004.1.1-2004.12.31)

収 入 (円)		支 出 (円)	
会 費	6,388,600	和文誌印刷・発送費	1,856,526
普通会員	3,978,600	印刷代	1,316,438
学生会員	295,000	別刷代	220,185
外国会員	450,000	発送費	319,903
団体会員	1,035,000	英文誌印刷・発送・校正費	6,904,050
賛助会員	630,000	編集費	400,000
販 売	398,550	和文誌編集補助費	100,000
定期購読	355,950	英文誌編集補助費	300,000
バックナンバー	42,600	庶務費	319,856
別刷代	161,500	事務用品費	29,661
超過頁負担代	1,284,000	会議費	35,560
広告代	180,000	通信印刷費	217,570
受取利息	81	諸雑費	37,065
学術振興会刊行助成金	0	事務補助費	7,000
英文誌還付金	190,356	幹事旅費補助費	57,820
寄付金	2,211,000	大会補助費	120,000
雑収入	2,677	秋季シンポジウム補助費	50,000
		自然史学会連合分担金	20,000
		IAPT藻類学会賞	20,000
		分類学会連合分担金	10,000
小 計	10,816,764	小 計	9,765,252
前年度繰越金	13,624,920	次年度繰越金	14,676,432
合 計	24,441,684	合 計	24,441,684

表1-2. 2004年度貸借対照表(2004.1.1-2004.12.31)

貸 方 (円)		借 方 (円)	
普通預金(山形銀行、東山形)	5,045,212	次年度繰越金	14,676,432
普通預金(四国銀行、朝倉)	3,777,861	前年度繰越金	13,624,920
郵便口座(山形)	2,700,823	当期余剰金	1,051,512
郵便口座(高知)	3,132,779		
現金(山形)	19,757		
合 計	14,676,432	合 計	14,676,432

表2-1. 2004年度山田幸男博士記念事業特別基金会計決算 (2004.1.1-2004.12.31)

収入(円)		支出(円)	
受取利息	798	論文賞用雑費	1,785
貸付返済	0		
小計	798	小計	1,785
前年度繰越金	2,399,831	次年度繰越金	2,398,844
合計	2,400,629	合計	2,400,629

表2-2. 2004年度山田幸男博士記念事業特別基金貸借対照表 (2004.1.1-2004.12.31)

貸方(円)		借方(円)	
定期預金(三井住友、京都)	1,900,000	次年度繰越金	2,398,844
普通預金(三井住友、京都)	498,844	前年度繰越金	2,399,831
現金(山形)	0	当期余剰金	-987
合計	2,398,844	合計	2,398,844

日本藻類学会 2004年度決算報告に対し記名捺印する。

2005年3月3日

会長 原慶明 印

会計幹事 横山 亜紀子 印

2005年3月11日

会計監事 日野 修次 印

齋藤 宗勝 印

決算書が適正であることを認める。

収入の部(円)		支出の部(円)	
会費	5,577,000	和文誌印刷・発送費	2,020,000
普通会員	3,600,000	印刷代	1,550,000
学生会員	255,000	別刷代	220,000
外国会員	462,000	発送費	250,000
団体会員	870,000	英文誌印刷・発送費	5,500,000
賛助会員	390,000	編集費	400,000
販売	350,000	編集補助費	200,000
定期購読	300,000	通信補助費	100,000
バックナンバー	50,000	事務用品費	100,000
別刷代	160,000	庶務費	200,000
超過頁負担代	100,000	事務用品費	20,000
広告代	180,000	会議費	40,000
受取利息	80	通信印刷費	110,000
学術振興会刊行助成金	0	諸雑費	30,000
英文誌還付金	150,000	幹事旅費補助	50,000
寄付金	20,000	大会補助費	120,000
		秋季シンポジウム補助費	50,000
		APPF補助費	100,000
		口座振替サービス導入経費	132,069
		研究奨励賞事業費	2,200,000
		自然史学会連合分担金	20,000
		日本分類学会連合分担金	10,000
小計	6,537,080	小計	10,802,069
前年度繰越金	14,676,432	次年度繰越金	10,411,443
合計	21,213,512	合計	21,213,512

表4. 2005年度山田幸男博士記念事業特別基金会計予算(案)(2005.1.1-2005.12.31)

収入の部(円)		支出の部(円)	
受取利息	800	論文賞用雑費	2,000
貸付返済	0		
小計	800	小計	2,000
前年度繰越金	2,398,844	次年度繰越金	2,397,644
合計	2,399,644	合計	2,399,644

表5. 2005年度研究奨励賞事業基金特別会計予算(案)(2005.1.1-2005.12.31)

収入の部(円)		支出の部(円)	
寄付金	2,200,000	奨励賞賞金	100,000
受取利息	500		
小計	2,200,500	小計	100,000
前年度繰越金	0	次年度繰越金	2,100,500
合計	2,200,500	合計	2,200,500

学会・シンポジウム情報

日本海藻協会主催, 日本藻類学会・日本応用藻類学研究会共催

2005 秋季藻類シンポジウムのご案内

10:00~12:00 「我が社の紹介と戦略」(日本海藻協会会員会社の報告)(予定)
 13:00~17:00 シンポジウム テーマ「海藻と健康」(予定)
 17:30~20:00 交流会

日時: 2005年11月30日(水曜日)
 場所: 学士会館(東京都千代田区神田錦町3-38)

日本藻類学会・ナショナルバイオリソースプロジェクト「藻類」主催

2005 秋季藻類シンポジウムのご案内

「藻類ゲノム: 生物資源・研究資源」

“ゲノム”は今や日常的な言葉となりつつあります。そこから得られる情報は、様々な研究分野での利用が期待されます。本シンポジウムでは、藻類のゲノム研究が今どこまで進展しているのか、またその情報をどのように利用できるのかなどについて、現在最先端でご活躍の方々にお話いただきます。ホットな話題を、一般の方や“ゲノム”をキーワードにしている学生や研究者の方々にも理解できる平易な言葉でお話しいただく予定です。是非ご来聴ください。演者および講演内容(予定)は以下のとおりです。

渡邊 信(国立環境研究所): シンポジウムの主旨説明および藻類資源について

田畑哲之(かずさDNA研究所): シアノバクテリアのゲノムについて

白井 誠(茨城大学) アオコ毒遺伝子について

松崎素道(東京大学) 単細胞紅藻シアニディオシズンゲノムについて

J. Mark Cock(フランス, Station Biologique de Roscoff) シオミドロゲノムについて
(順不同)

日時: 2005年10月15日(土) 午後1時半より5時
 場所: 東京大学理学部2号館講堂(東京メトロ丸の内線本郷三丁目下車徒歩約5分, 東大赤門を入ったらすぐ右手にお進みください。)

参加費: 無料

懇親会: 一般3000円, 学生1000円

当日参加も歓迎しますが、できるだけ事前登録(10月11日までにファクスまたは電子メールで。懇親会参加の有無も。)をお願いします。

【参加登録および問合せ先】

ナショナルバイオリソースプロジェクト「藻類」事務局:

笠井文絵(国立環境研究所生物圏環境研究領域)

ファクス: 029-850-2587

電子メール: kasaif@nies.go.jp

2005年度「藻類談話会」のお知らせ

「藻類談話会」は藻類を研究材料とする幅広い分野の研究者の集まりで、西日本を中心に講演会や研究交流を行っています。今年度は以下の講演を企画しています。ふるってご参加くださいますようご案内申し上げます。

日時：2005年11月12日（土）13：00-17：00

場所：京都大学総合人間学部棟1102室（京都市左京区吉田二本松町）

会場への交通：京都市営バス31系統、65系統、201系統、206系統「京大正門前」から東へ徒歩約5分。京阪電車「出町柳」駅から東へ徒歩約20分。京都大学ホームページ（<http://www.kyoto-u.ac.jp/top.htm>）のアクセス・マップ、吉田キャンパス～吉田南構内にも掲載されています。

講演予定（敬称略）

杉野伸義（(株)環境総合テクノス）：兵庫県安室川における河川環境再生と淡水紅藻チスジノリの保全について

山岸幸正（福山大・生命工学部）：紅藻スサビノリの環境適応機構について

松尾嘉英（(株)海洋バイオテクノロジー研究所）：海洋性着生細菌から分離した大型緑藻類の新規葉状体形成因子Thallusinについて

西井一郎（理化学研究所）：ボルボックスの形態形成運動の分子機構

三室 守（京都大院・地球環境学堂，人間・環境学研究科（両任））：藻類の多様なアンテナ系の原理を探る

参加費：500円（通信費など）

談話会終了後、学内の生協吉田食堂で懇親会が予定されています（会費：一般3000円，学生1500円）。

談話会および懇親会の参加希望者は10月31日（月）までに電子メールかファックスで下記の宛先へお申し込みください（当日参加も可）。また最新情報は下記ホームページに適宜、掲示しますのでご覧ください。

参加申込・問合せ

〒606-8501 京都市左京区吉田二本松町

京都大学大学院 人間・環境学研究科 相関環境学専攻

幡野 恭子

TEL：075-753-6854

FAX：075-753-6694

e-mail：kyokohat@bioh.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

2005年度藻類談話会ホームページ：<http://biotech.nikkeibp.co.jp/100HP/>より「バイオ・基礎医学関係者の皆のホームページ」→「学会・研究会」の項目をお選びください。

書評・新刊紹介

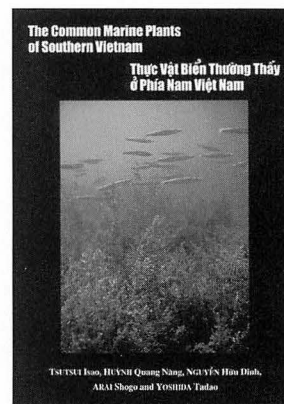
TSUTSUI Isao, Huynh Quang Nang, Nguyen Huu Dinh, ARAI Shogo and YOSHIDA Tadao: The Common Marine Plants of Southern Vietnam (南ベトナムの海産植物図鑑)

日本海藻協会発行（ISBN：4-89341-369-4），A5版，上製，カラー印刷，267頁，送料別1800円（15USD）

購入申込み：日本海藻協会事務局（mohno@cc.kochi-u.ac.jp）

ファースト・オーサーの筒井功博士は、京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科（博士課程）に在籍し、ベトナムに5年間滞在して、Huynh Quang Nang氏と Nguyen Huu Dinh氏の助言により海藻の生物学とそれを取り巻く漁村社会について総合的な研究を行った。その間に多くの海藻の生態写真を撮影した。学位取得後、経団連の研究助成を受けて、新井章吾氏とベトナム海藻生態調査を行いまとめたのが、この海藻生態図鑑である。種の記載には、吉田忠生先生が助言し、特に、英文記載の校閲を行った。この図鑑の刊行には、京都大学の研究成果刊行助成を受けたが、配布のみという制約があったので、2版増刷を日本海藻協会に引き受けて、希望者には有料配布をすることになった。

この図鑑は、ベトナムの人々に海藻の知識を普及させたいと言う目的から、記載はベトナム語と英語で記載されている。掲載されている種数は183種（緑藻類52種、褐藻類37種、紅藻類89種、海草類5種）である。記載種は、珍種を除き広くみられ種が厳選されているので、東南アジアにみられる多くの海藻は、この図鑑に記載されていると言える。筒井氏は、この本の紹介文のなかで、掲載された写真は一般の人が使う水



中カメラを用い、全て現場で撮ったものであることを強調しているが、1葉、1葉がすばらしい生態写真である。種査定のために海藻部位の写真や顕微鏡写真が付け加えられているので、それぞれの種の査定にはどこに注意をすべきが理解できる。この記載は、日本産の海藻の査定の時にも非常に参考になると思う。このほか、21のコラムで、ベトナムで利用されている海藻や海藻養殖などについても写真入りで書かれているので理解しやすい。執筆者の筒井氏はタイに滞在中であり、この本の購入は、日本海藻協会事務局（筆者のメールアドレス）か新井章吾氏に連絡すればできる。

（四国土建株式会社 大野正夫）

會員異動

表紙の写真



種名：カギケノリ *Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan

撮影日：2004年06月16日

撮影地：三重県尾鷲市早田浦，水深3mにて。

潜水撮影：森 勇樹（三重大学大学院 生物資源学研究科）

コメント：同じ三重県内でも，いつもサンプリングしている志摩市麦崎と早田浦では景観が違うと感じた。このときに初めて見たカギケノリが印象的だったので写真を撮った。なるべく多くの地域に行つて図鑑でしか見たことのない海藻を見てみたい。

編集後記

藻類への投稿論文や藻類関係の記事の中に，一般に“藻”と呼ばれないものまで入るようになりました。海草のアマモや，はたまたトリパノソーマまで。アマモはこれまでも藻類並み(?)として藻類の研究者がごく普通に研究対象として取り扱ってきました。また，トリパノソーマのように，最近の系統分類学の研究の発展により，今後どのような種が藻類並に扱われるのか興味のあるところです。編集局としては「藻類」という研究雑誌としての広がりを示すものとかんがえており，歓迎しております。

日本藻類学会会則

第1条 本会は日本藻類学会と称する。

第2条 本会は藻学の進歩普及を図り、併せて会員相互の連絡並に親睦を図ることを目的とする。

第3条 本会は前条の目的を達するために次の事業を行う。

1. 総会の開催（年1回）
2. 藻類に関する研究会、講習会、採集会等の開催
3. 定期刊行物の発刊
4. 藻学の進歩及び顕著な貢献が認められたものへの表彰
5. その他前条の目的を達するために必要な事業

第4条 本会の事務局は会長が適当と認める場所に置く。

第5条 本会の事業年度は1月1日に始まり、同年12月31日に終わる。

第6条 会員は次の5種とする。

1. 普通会員（国内会員）（藻類に関心を持ち、本会の趣旨に賛同する日本に在住する個人）
2. 普通会員（外国会員）（藻類に関心を持ち、本会の趣旨に賛同する海外に在住する個人）
3. 団体会員（本会の趣旨に賛同する団体）
4. 名誉会員（藻学及び本会の発展に顕著な貢献があった個人）
5. 賛助会員（本会の趣旨に賛同し、賛助会員会費を納入する個人又は団体）

第7条 本会に入会するには、住所、氏名（団体名）、職業を記入した入会申込書を会長に差し出すものとする。

第8条 1. 国内会員は毎年会費8,000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。外国会員の年会費は7,000円（学生は5,000円）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出来る。団体会員の会費は15,000円とする。賛助会員の会費は1口30,000円とする。
2. 本会の趣旨に賛同する個人又は団体は、本会に寄付金又は物品を寄付する事が出来る。寄付された金品の用途は、第11条に定める評議員会で決定する。

第9条 本会には次の役員を置く。

会長 1名 幹事 若干名 評議員 若干名 会計監事 2名

役員の内任期は2年とし、再任することが出来る。但し、会長と評議員はひき続き3期選出されることは出来ない。役員選出の規定は別に定める（付則第1条～第4条）。本会に名誉会長を置くことが出来る。

第10条 会長は会を代表し、会務の全体を統べる。幹事は会長の意を受けて日常の会務を行う。会計監事は前年度の決算財産の状況などを監査する。なお、会務に議決を要する場合は総会がそれを行う。

第11条 評議員は評議員会を構成し、会の要務に関し会長の諮問にあずかる。評議員会は会長が召集し、また文書をもって、これに代えることが出来る。

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回及び年3回刊行し、会員に無料で頒布する。
2. 「Phycological Research」及び「藻類」の編集・刊行のために編集委員会を置く。
3. 編集委員会の構成・運営などについては別に定める内規による。

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1条 会長は全会員の投票により、国内会員の中から選出する（その際評議員会は参考のため若干名の候補者を推薦する事が出来る）。幹事は会長が会員中よりこれを指名委嘱する。会計監事は評議員会の協議により会員中から選び総会において承認を受ける。

第2条 評議員選出は次の方法による。

1. 各地区別に会員中より選出される。その定員は各地区1名とし、会員数が50名を越える地区では50名までごとに1名を加える。
2. 地区割りは次の9地区とする。北海道地区、東北地区、関東地区、東京地区、中部地区（三重県を含む）、近畿地区、中国・四国地区、九州地区（沖縄を含む）、日本以外の地区。

第3条 会長、幹事及び会計監事は評議員を兼任することは出来ない。

第4条 会長及び評議員に欠員が生じた場合は、前任者の残余期間次点者をもって充当する。

第5条 普通会員が「藻類」のバックナンバーを求めるときは各号1,750円とし、非会員の「藻類」の予約購読料は各号3,000円とする。

第6条 本会則は2005年1月1日より改正施行する。

日本藻類学会の入会申込みについて

日本藻類学会に入会を希望される方は、学会ホームページ (<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsp/Welcome.html.new>) の「入会案内」から入会申込書 (Microsoft Word ファイル) をダウンロードし、必要事項を記入の上、電子メールに添付して会員事務担当 (神谷充伸 jsphycol@anet.ne.jp) まで送付してください。記入の際は同ホームページにアップしてあります記入例をご参照ください。ホームページをご覧いただけない方は、以下の項目をご記入の上、会員事務担当に電子メールで送付してください。該当する会員種別の年会費 (普通会员 8000 円, 学生会員 5000 円) は郵便振替でお支払いいただきますようお願いいたします。なお、普通会员に限り、2 年目以降は会費の自動振替がご利用できますので、ご希望の方は会員事務担当までご連絡ください。

- 入会申込書送付先 jsphycol@anet.ne.jp
- 会費払込先 郵便振替 口座番号 01640-8-2747
加入者名：日本藻類学会

申し込み年月日： 年 月 日
 入会希望年度 (新年度は 1 月から)： 年度
 氏名 (日本語)：
 氏名 (英語)：
 所属機関名 (日本語)：
 所属機関名 (英語)：
 所属住所 (日本語)： 〒
 所属住所 (英語)：
 所属電話：
 所属 FAX：
 所属 E-mail：

- 自宅に会誌送付を希望される方は、以下の項目をご記入ください。

自宅住所 (日本語)： 〒
 自宅住所 (英語)：
 自宅電話：
 自宅 FAX：
 自宅 E-mail：

- 以下の項目に関して、該当しない選択肢を消去してください。

【会員の種類】 普通会员 (8000 円) 学生会員 (5000 円)

※学生会員の場合は、郵便振替用紙の備考欄に指導教官の署名をお願いします。

【会誌の送り先】 所属先 自宅

- ・ 会誌および名簿に公開を希望しない項目がありましたら、項目の先頭に「×」をご記入ください。
- ・ 数字は半角で入力してください。

日本藻類学会会員各位
—会費の自動振替導入に関するお知らせ—

日本藻類学会・庶務幹事（会員担当） 神谷充伸

2005年6月

拝啓、初夏の香り感じられる頃となりました。会員の皆様には、平素より各種活動にご協力いただきまして、誠にありがとうございます。ごぞいます。

当学会はこれまで、会費納入方法につきましては郵便振替による振込みのみとなっており、毎年ご不便をおかけしてまいりました。そこで来年度より、会員の皆様の利便性と会員管理事務の効率化を考え、金融機関（銀行、信用金庫または郵便貯金口座）からの自動振替も導入することが、本年の総会で了承されました。つきましては、来年度の会費振り込みの登録手続を以下の要領で行わせていただきます。なお、事務手続き上、外国会員および学生会員につきましては、それぞれ従来通りクレジットカードあるいは郵便振替による振込みのみとさせていただきますので、悪しからずご了承ください。ご不明の点等がありましたら、下記事務局までご連絡いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

【金融機関自動振替をご希望の方（普通会员・団体会員・賛助会員対象）】

和文誌「藻類」に同封してお送りした預金口座振替依頼書に、必要事項をお書き込みの上（銀行、信用金庫の場合は2カ所、郵便局の場合は1ヶ所忘れず捺印して下さい。）、10月21日（金）までに同封の封筒にて下記事務局までご送付下さい。

今回自動振替登録をされた方の来年度会費は、平成17年12月26日（月）に引き落としをさせていただきます。自動振替の引き落とし手数料は150円（税別）となっておりますが、来年度分（初回分）につきましては学会の負担とさせていただきます。なお、平成16年度およびそれ以前の会費未納分につきましても、下記事務局まで御連絡いただければ自動振替による振込が可能です。

※ご注意：残額不足などの理由により、振替指定日にご指定の口座から振替できなかった場合は、後日郵便振替票をお送りしますので、お近くの郵便局で振込みをお願いいたします（振込み手数料をご負担下さい）。

【郵便局での振込みをご希望の方】

10月21日までに預金口座振替依頼書をご送付いただいた会員以外には、12月上旬に郵便振替票をお送りしますので、お近くの郵便局で振込みをお願いいたします（団体会員・賛助会員は銀行振込みでも結構です）。従来通り、振込み手数料をご負担下さい。

【お申込み・お問い合わせ先】

〒917-0003

福井県小浜市学園町1-1 福井県立大学

神谷充伸 宛

TEL & FAX : 0770-52-9606 E-mail : jsphycol@anet.ne.jp

賛助会員

- 北海道栽培漁業振興公社 (060-0003 北海道札幌市中央区北3条西7丁目北海道第二水産ビル4階)
阿寒観光汽船 株式会社 (085-0463 北海道阿寒郡阿寒町字阿寒湖畔)
全国海苔貝類漁業協同組合連合会 (108-0074 東京都港区高輪 2 - 16 - 5)
有限会社 浜野顕微鏡 (113-0033 東京都文京区本郷 5 - 25 - 18)
株式会社 ヤクルト本社研究所 (186-8650 東京都国立市谷保 1769)
神協産業 株式会社 (742-1502 山口県熊毛郡田布施町波野 962 - 1)
理研食品 株式会社 (985-8540 宮城県多賀城市宮内 2 - 5 - 60)
マイクロアルジェコーポレーション (MAC) (104-0061 東京都中央区銀座 2 - 6 - 5)
(株) ハクジュ・ライフサイエンス (173-0014 東京都板橋区大山東町 32 - 17)
(有) 祐千堂葛西 (038-3662 青森県北津軽郡板柳町大字板柳字土井 38 - 10)
株式会社 ナボカルコスメティックス (151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷 5 - 29 - 7)
日本製薬 株式会社 ライフテック部 (598-8558 大阪府泉佐野市住吉町 26)
共和コンクリート工業株式会社 (〒060-0808 札幌市北区北8条西3丁目28 札幌エルプラザ11階)

海産微細藻類用培地

<特徴>

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

海産微細藻類用 ダイ IMK培地

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

海産微細藻類用 IMK培地添加人工海水 ダイ IMK-SP培地

- ・ 1L用×10 コード：399-01341

海産微細藻類培養 ダイ人工海水SP

- ・ 1L用×10 コード：395-01343

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

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

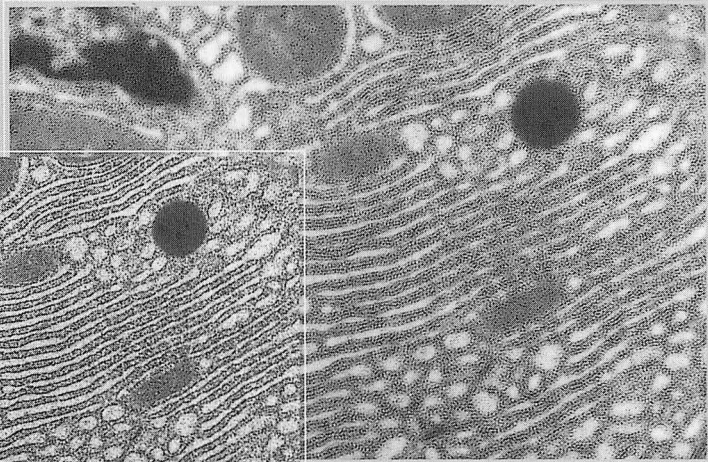
※人工海水 SP は千寿製薬株式会社の技術提携商品です。

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

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

HITACHI

オートフォーカスOFF



オートフォーカスON



すっきり画像をすべてのユーザーに—— 高速オートフォーカス

特長

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

仕様

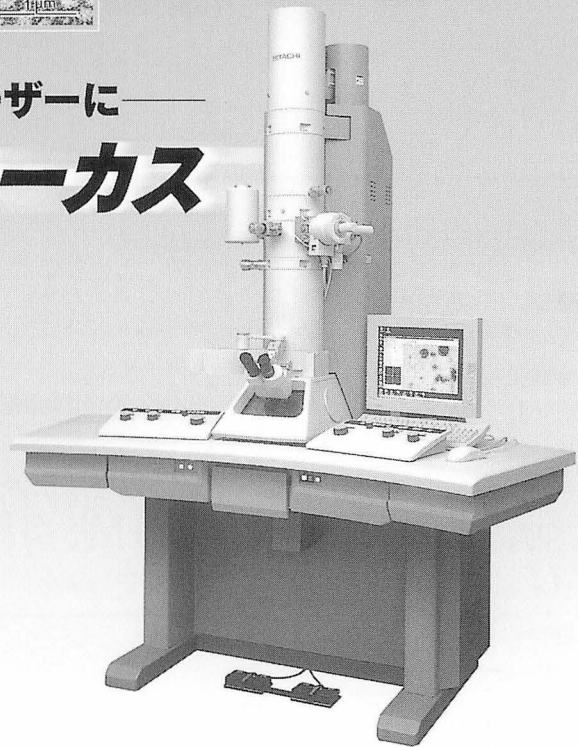
分解能：0.204nm(格子像)、0.36nm(粒子像)
試料ステージ：高精度ハイバーステージ
加速電圧：40~120kV
倍率：Low Magモード×50~×1,000
Zoomモード×700~600,000

株式会社 日立ハイテクノロジーズ

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

事業所 北海道(札幌) (011)221-7241 関西(大阪) (06)4807-2551
東北(仙台) (022)264-2211 京都(京都) (075)241-1591
筑波(土浦) (0298)25-4911 四国(高松) (0878)62-3391
横浜(横浜) (045)451-5151 中国(広島) (082)221-4514
中部(名古屋) (052)583-5851 九州(福岡) (092)721-3501
北陸(金沢) (0762)63-3490

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



日立電子顕微鏡

H-7600

新刊

淡水珪藻生態図鑑

群集解析に基づく汚濁指数 DA_{Ipo}, pH 耐性能

渡辺 仁治 編著 浅井一視・大塚泰介 著 B5 判上製・総頁 784 頁・定価 34650 円
辻 彰洋・伯耆晶子

日本のみならず世界各地から約 1500 のサンプルを採集。膨大なサンプルの生態情報を処理検討し、約 1000 種の珪藻についてその結果を分かり易くまとめる。生態情報の妥当性を期するため、すべてのサンプルを統一条件下で採集し、好清水か好汚濁か＝きれいな水を好むのか、汚れた水を好むのか等を判断する環境指標としての珪藻群集の適性を、多くの図版で具体的に示す。

総論 珪藻研究の歴史／環境指標としての珪藻群集／湖沼、河川共通の水質汚濁指数 DA_{Ipo}／珪藻の生活様式／試料の採集／試料の処理と検鏡／形態（種の同定に関わる特性要素）写真編 I 中心目（Centrales）の分類 II 羽状目（Pennales）の分類 II A 無縦溝亜目（Araphidineae）の分類 II A ディアトマ科（Diatomaceae） II B 有縦溝亜目（Raphidineae）の分類 II B₁ ユーノチア科（Eunotiaceae） II B₂ アクナンテス科（Achnantheaceae） II B₃ ナビクラ科（Naviculaceae） II B₄ エピテミア科（Epithemiaceae） II B₄ ニチア科（Nitzschiaceae） II B₅ スリレラ科（Surirellaceae）学名総索引 事項索引

有用海藻誌

海藻の資源開発と利用に向けて

大野 正夫 著

B5 判・総頁 592 頁・定価 21000 円（本体 20000 円＋税 5%）

本書は海藻の生物学の解説にはじまり、応用の具体的事例を数多く紹介するとともに、今後期待される新分野、機能性成分についても現在得られている知見を盛り込む。生物学編、利用編、機能性成分編の 3 編 31 章から構成され、それぞれの分野で、長く研究にかかわってきた執筆者が、専門の分野を詳述する。

新日本海藻誌

一・日本産海藻類総覧

吉田 忠生 著

B5 判・総頁 1248 頁・定価 48300 円（本体 46000 円＋税 5%）

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

藻類多様性の生物学

千原 光雄 編著

B5 判・400 頁・定価 9450 円（本体 9000 円＋税 5%）

第 1 章 総論 第 2 章 藍色植物門 第 3 章 原核緑色植物門 第 4 章 灰色植物門 第 5 章 紅色植物門 第 6 章 クリプト植物門 第 7 章 渦鞭毛植物門 第 8 章 不等毛植物門 第 9 章 ハプト植物門 第 10 章 ユーグレナ植物門 第 11 章 クロララクニオン植物門 第 12 章 緑色植物門 第 13 章 緑色植物の新しい分類

淡水藻類入門

淡水藻類の形質・

種類・観察と研究

山岸 高旺 編著

B5 判・700 頁（口絵カラー含む）・定価 26250 円（本体 25000 円＋税 5%）

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

小林珪藻図鑑

近刊

小林 弘 著
南雲 保・出井雅彦・真山茂樹・長田敬五

藻類の生活史集成

堀 輝三 編

- 第 1 巻 緑色藻類 B5・448p(185 種) 定価 8400 円
- 第 2 巻 褐藻・紅藻類 B5・424p(171 種) 定価 8400 円
- 第 3 巻 単細胞性・鞭毛藻類 B5・400p(146 種) 定価 7350 円

日本の赤潮生物

福代・高野 共編

— 写真と解説 —

千原・松岡
B5・430p・定価 13650 円

原生生物の世界

丸山 晃 著

細菌、藻類、菌類と原生動物の分類

丸山雪江 絵
B5・440p・定価 29400 円

日本淡水藻図鑑

廣瀬弘幸・山岸高旺 編集

B5・960p・定価 39900 円

陸上植物の起源

渡邊 信 共訳

— 緑藻から緑色植物へ —

堀 輝三
A5・376p・定価 5040 円

表示の価格は税込定価（本体価格＋税 5%）です。

〒112-0012 東京都文京区大塚 3-34-3
TEL 03-3945-6781 FAX 03-3945-6782

内田老鶴園

学 会 出 版 物

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

1. 「藻類」バックナンバー 価格、各号、会員1,750円、非会員3,000円；30巻4号(創立30周年記念増大号、1-30巻索引付き)のみ会員5,000円、非会員7,000円；欠号1-2巻、4巻1,3号、5巻1,2号、6-9巻全号。「藻類」バックナンバーの特別セット販売に関しては本誌記事をご覧ください。
2. 「藻類」索引 1-10巻、価格、会員1,500円、非会員2,000円；「藻類」索引11-20巻、価格、会員2,000円、非会員3,000円、創立30周年記念「藻類」索引1-30巻、価格、会員3,000円、非会員4,000円。
3. 山田幸男先生追悼号 藻類25巻増補、1977、A5版、xxviii + 418頁。山田先生の遺影、経歴・業績一覧・追悼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.Abbot・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の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。

2005年7月5日

2005年7月10日

© 2005 Japanese Society of Phycology

日 本 藻 類 学 会

編集兼発行者

前川行幸

〒514-8507 三重県津市上浜町1515

三重大学生物資源学部

Tel & Fax 059-231-9530

禁 転 載
不 許 複 製

印刷所

株式会社東プリ

〒144-0052 大田区蒲田4-41-11

Tel 03-3732-4155

Fax 03-3730-8286

Printed by TOPRI

発行所

日本藻類学会

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

神戸大学内海域環境教育研究センター

Tel 078-803-5781

Fax 078-803-5781

藻類

The Japanese Journal of Phycology (Sôru)

第53巻 第2号 2005年7月10日

目次

玉置 仁・高橋寛行・深谷惇志・福田民治・新井章吾・村岡大祐：宮城県雄勝湾におけるワカメ，ウニの分布と流動環境との関係	131
短 報	
島袋寛盛・野呂忠秀：鹿児島県近海に漂流するアカモクの枝内部に形成される雄性生殖器巢	137
中山恭彦・幸塚久典・新井章吾：漂着アマモに認められた藻食性魚類の採食痕	141
清水昭男・森島 輝・中山一郎：各種 DNA 結合性蛍光色素で染色したアマノリ葉状体の共焦点レーザー顕微鏡による観察	145
藻場の景観模式図	
寺脇利信・新井章吾：19. 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤	147
藻類学最前線	
瀧下清貴：トリパノゾーマ類も昔は藻類だった？	151
第29回日本藻類学会大会開催記・参加記	
中原紘之：日本藻類学会第29回大会を終えて	154
小野寺直子：大会参加記	155
坂山英俊：シンポジウム参加記	156
大江真司：エクスカージョン参加記	156
島袋寛盛：暖海性ホンダワラ属の分布変動に関わる第2回海藻同定ワークショップに参加して	159
英文誌 Phycological Research 53(1) 掲載論文和文要旨	161
学会録事	163
学会・シンポジウム情報	167
秋季藻類シンポジウム	
藻類談話会	
書評・新刊紹介	168
会員異動	169
会則	172
入会申込み	173
会費の自動振替導入に関するお知らせ	174