

大村湾における珪藻プランクトンの季節的消長

轟 木 重 敏

Seasonal Fluctuation of Plankton Diatoms in the Ohmura Bay, 1972

Shigetoshi TODOROKI

珪藻プランクトンは水産生物、特に貝類の餌料源として重要視されており、福島は、¹⁾的天湾における養殖真珠貝の斃死に関し、主餌料である植物プランクトン、特に珪藻類の組成の変貌を指摘し、有効餌料の減少が斃死の一因であるとしている。

大村湾の珪藻プランクトンについては、入江・飯塚²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾、入江・武田³⁾、豊島ら⁷⁾、長崎大学水産学部および長崎水試等¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾の報告があるが、四季に亘る全湾の分布についての知見は稀である。著者は前報¹⁴⁾において、漁場環境の立場から1972年大村湾のプランクトン沈殿量および動植物プランクトン出現個体数の分布特性と海況の概要について報告したが、本報では、その一環として、全湾の表層域における数種の珪藻プランクトンについて、夏期を中心に季節分布を明らかにするとともに、湾内の1、2の真珠漁場について言及した。

本稿のとりまとめにあたり懇切な御指導を賜った西海区水産研究所安楽正照博士に厚くお礼申しあげる。

調 査 方 法

¹⁴⁾前報と同一の試料(採集地点、図1)を用い、試料の一定量を希釈し、1ml中の種類別の細胞数を検鏡した。検鏡にあたっては、珪藻類の16属名について¹⁵⁾査¹⁶⁾¹⁷⁾定を行ない、海水1ℓ当りの細胞数で表示した。

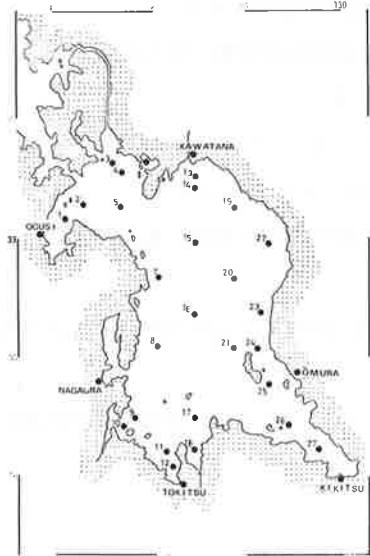


図1. 調査地点図

結 果 と 考 察

珪藻プランクトンの出現種 今回出現した種類を、全湾の平均細胞数(細胞数/海水1ℓ)の多いものから順に列記すると表1のとおり、4回を通じて *Bacteriastrium* 属が6月、8月、*Chaetoceros* 属が11月、2月の優占種であった。次いで *Thalassiothrix* 属(*Thalassionema* 属を含む、以下同様)が多く、特に8月は2位となっている。他に *Nitzschia* 属が2月に2位を占め、全体として4位となっているが、上位3属に比して少ない。これ以下は、*Rhizosolenia* 属、*Coscinodiscus* 属、*Skeletonema costatum* (7位)の順となり、8位以下のものの出現数は極

めて僅少であった。ただし、局所的な例外としては、*Skeletonema* 属が11月に単一組成 (6×10^4 cells/l以上) で大村市新城地先 (St. 24) に出現している。珪藻類の月別全細胞数は前報¹⁴⁾のとおり、全湾の平均値が8月 1.3×10^4 cells/l, 11月 3×10^3 cells/l, 2月 9×10^2 cells/l, 6月 3.2×10^2 cells/lであった。

本調査の上位3属の月別出現個体数比, *Chaetoceros* : *Bacteriastrium* : *Thalassiothrix* は, 6月 33 : 64 : 3, 8月 2 : 83 : 15, 11月 66 : 2 : 32, 2月 75 : 18 : 7であった。全湾的に見た場合, *Bacteriastrium* > *Chaetoceros* > *Thalassiothrix* の出現順位となり, 1972年は, *Bacteriastrium* 属が優勢だったと云える。細胞数の多かった夏期の上位3属について1971年の結果と比較すると, *Chaetoceros* 属および *Thalassiothrix* 属は大体'72年と類似していた。しかし, *Bacteriastrium* 属は, '71年は8月以降, 珪藻類全体の5~10%出現したにすぎなかったが, '72年は83%を占め, 出現率, 細胞数ともに増加していた。入江・武田³⁾によれば1954~'56年8月の大村湾における植物プランクトンの構成は *Chaetoceros*, *Bacteriastrium* 及び *Thalassiothrix* の3属であり, その割合は *Chaetoceros* 71%, *Bacteriastrium* 21%, *Thalassiothrix* 7.8%であったが, 今調査の結果では, *Chaetoceros* が減少し, *Bacteriastrium* および *Thalassiothrix* の増加が目立った。

表1. 主要出現種の全湾の平均細胞数 (細胞数/l)

出現種	調査月	6	8	11	2
1) <i>Bacteriastrium</i> spp.		151.7	10,411.5	8.9	101.3
2) <i>Chaetoceros</i> spp.		77.6	259.3	242.7	432.4
3) <i>Thalassiothrix</i> spp.		6.5	1,937.4	118.5	42.9
4) <i>Nitzschia</i> spp.		36.1	64.8	22.1	261.1
5) <i>Rhizosolenia</i> spp.		20.3	42.5	0.4	60.3
6) <i>Coscinodiscus</i> spp.		10.3	23.1	25.2	3.3
7) <i>Skeletonema costatum</i>		16.1	—	2,540.5	5.4
8) <i>Biddulphia</i> spp.		0.3	6.0	0.4	0.9
9) <i>Stephanopyxis</i> spp.		—	139.3	—	8.7
10) <i>Eucampia</i> spp.		—	—	3.9	4.4

表 2. 珪藻プランクトンの出現細胞数 (細胞数/ℓ)

出現種	調査年月日	6-7 '72	8-21~23 '72	11-15~16 '72	2-9 '73
<i>Amphora</i> spp.		0 - 2.0 (0.2)	0 - 1.3 (0.0)	0 - 1.2 (0.0)	
<i>Asterionella</i> spp.				0 - 1.63 (3.1)	
<i>Bacteriastrium</i> spp.		11.3-1,139.9 (151.7)	346.8-67,448.1 (10,411.5)	0 - 188.4 (8.9)	0 - 341.8 (101.3)
<i>Biddulphia</i> spp.		0 - 2.0 (0.3)	0 - 3.35 (6.0)	0 - 1.05 (0.4)	0 - 1.63 (0.9)
<i>Cerataulina</i> spp.				0 - 1.26 (1.4)	
<i>Chaetoceros</i> spp.		5.0- 547.7 (77.6)	0 - 929.8 (259.8)	10.1-280.47 (242.7)	43.1-1,078.1 (432.4)
<i>Coscinodiscus</i> spp.		2.6- 20.3 (10.3)	4.0- 66.2 (23.1)	5.3- 79.5 (25.2)	0.2- 8.9 (3.3)
<i>Ditylum</i> spp.			0 - 2.44 (4.9)	0 - 2.0 (0.0)	
<i>Eucampia</i> spp.				0 - 61.0 (3.9)	0 - 97.8 (4.3)
<i>Guinardia</i> spp.		0 - 2.0 (0.2)			0 - 2.4 (0.3)
<i>Nitzschia</i> spp.		2.0- 122.2 (36.1)	0 - 305.7 (64.8)	0 - 37.47 (22.1)	15.4-1,027.3 (261.1)
<i>Pleurosigma</i> spp.			0 - 20.3 (1.2)	0 - 0.4 (0.0)	0 - 2.0 (0.3)
<i>Rhizosolenia</i> spp.		1.6- 97.8 (20.3)	0 - 67.26 (4.25)	0 - 6.1 (0.4)	0 - 41.58 (60.3)
<i>Skeletonema costatum</i>		0 - 87.6 (16.1)		0 - 6528.00 (254.05)	0 - 122.2 (5.4)
<i>Stephanopyxis</i> spp.			0 - 820.3 (139.3)		0 - 122.2 (8.7)
<i>Thalassiothrix</i> spp.*		0 - 2.44 (6.5)	187.5-14,128.4 (1937.4)	8.1- 67.61 (118.5)	1.8- 305.7 (4.29)
Others.		0.2- 29.2 (4.7)	138- 2,150.0 (282.1)	0.4- 65.28 (33.0)	0.1- 18.0 (3.5)
Total.		26.3-1,981.5 (324.4)	1,138.9-70,184.5 (13,591.8)	62.9-6621.36 (3001.2)	83.9-3,202.0 (924.2)

(注): () は平均値 * *Thalassionema* spp.を含む

種類別細胞数の季節別水平分布 珪藻プランクトン中今回比較的出現数が多かった種属の採集量(細胞数/ℓ)について、水平分布の特徴を以下に述べる。

1). *Bacteriastrium* 属(図2): 6, 8月の優占種であり, 6月の濃密域は箕島北西水域(St. 21)にあり, 10^3 cells/ℓであった。8月は全湾的に $10^3 \sim 6 \times 10^4$ cells/ℓで, 珪藻類の全細胞数の分布とよく一致しており, 夏期の増殖が著しかったことがうかがえる。その濃密域は, 彼杵沖(St. 19)を中心とした湾北部一帯にあり, $10^4 \sim 6 \times 10^4$ cells/ℓであった。11月は全般に激減し, 竹松沖(St. 16, 20, 21, 23で囲まれる水域)の 10^2 cells/ℓが目立つ程度であった。2月は8月と同様彼杵沖が多く $5 \sim 7 \times 10^2$ cells/ℓであった。

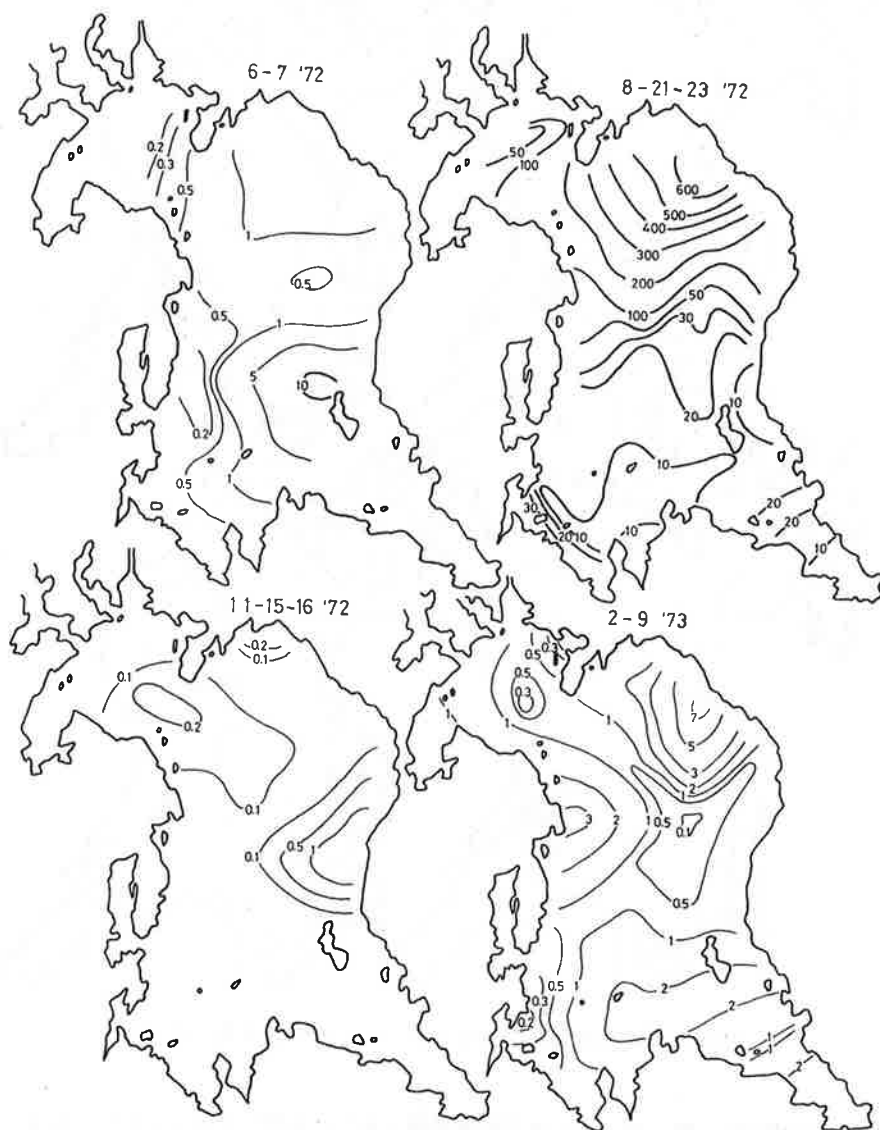


図2. *Bacteriastrium* 属の分布 ($> 10^2$ 細胞数/ℓ)

2). *Chaetoceros* 属 (図3) : 本属は大村湾の代表的なものであり、今回の調査では、その細胞数はあまり多くなかったが、4回を通じて全湾的に出現している。月別の濃密域は、6, 8月箕島北西水域の $5 \sim 9 \times 10^2$ cells/l, 11月時津湾 (St. 12) 2×10^3 cells/l, 2月湾中央部 (St. 16) および津水湾口 (St. 26) の 10^3 cells/l であり、11, 2月は優占種となっている。

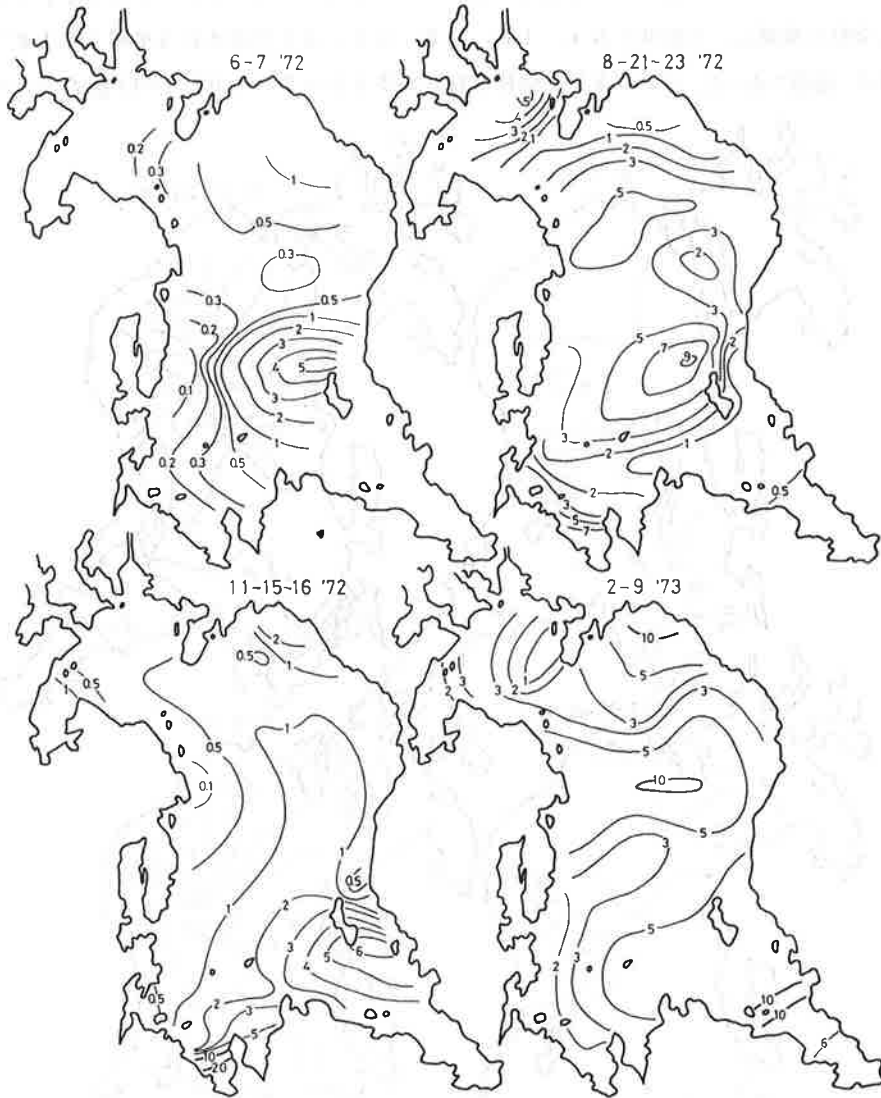


図3. *Chaetoceros* 属の分布 ($\times 10^2$ 細胞数/l)

3). *Thalassiothrix* 属 (図4) : 8月の優勢種であり、全湾的に $2 \times 10^2 \sim 1.3 \times 10^4$ cells/l 出現し、*Bacteriastrium* 属と同様湾中央北部 (St. 15) が濃密域で、 10^4 cells/l の出現数であった。他の月はみるべき出現がなかった。

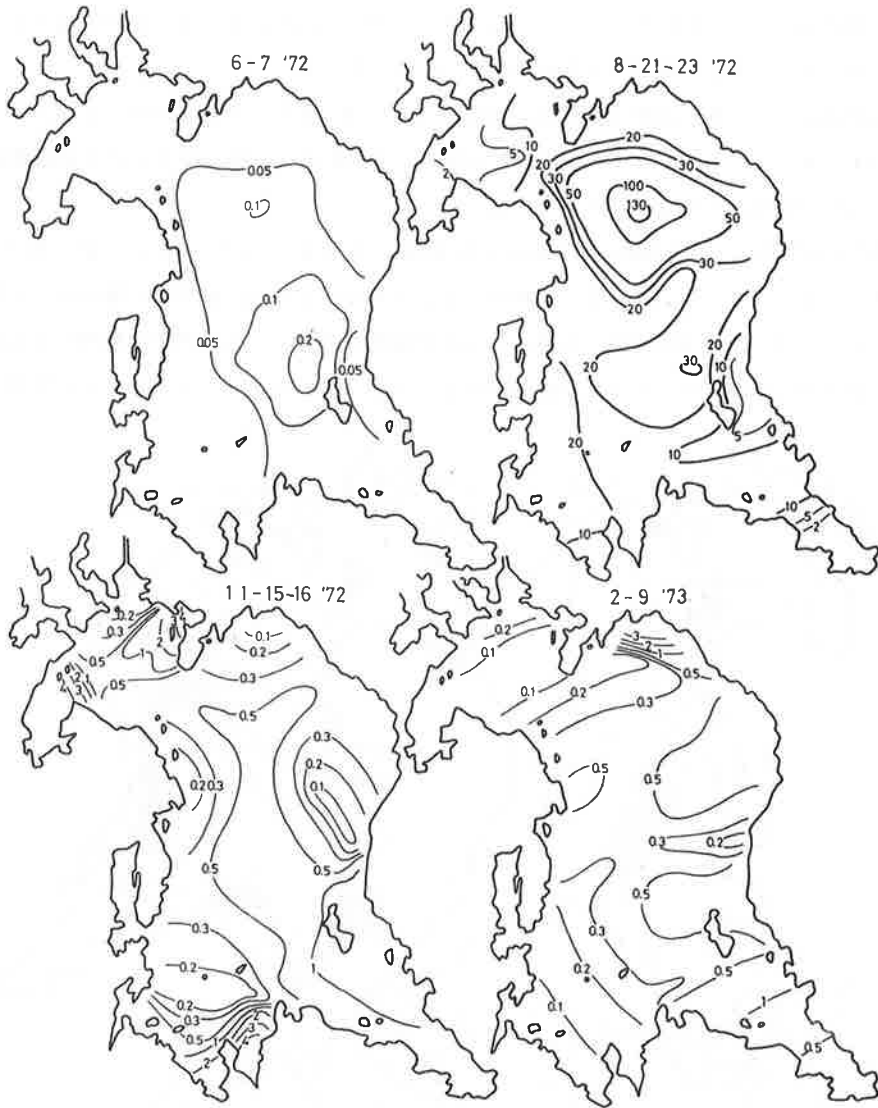


図4. *Thalassiothrix* 属の分布 ($\times 10^2$ 細胞数/l)

4). *Nitzschia* 属 (図5): 6, 8, 11月は $10 \sim 3 \times 10^2$ cells/l で出現数が少なく, その濃密域は6, 8月が湾央北部および箕島北西水域で, 6月 10^2 cells/l, 8月 3×10^2 cells/l であった。11月は全湾的に少なく, 大串湾口 (St. 1) の 3×10^2 cells/l が多い水域であった。2月は全湾的に他の月よりも多く, $30 \sim 10^3$ cells/l であり, 濃密域は川棚地先 (St. 13) が 10^3 cells/l, 次いで川棚沖~彼杵千綿沖 (St. 14, 19, 22) および大村地先~津水湾口 (St. 24, 25, 26) が 5×10^2 cells/l であった。

5). *Rhizosolenia* 属: 月別の出現数は6月 $1 \sim 10^2$ cells/l, 8月 $0 \sim 6.7 \times 10^2$ cells/l, 11月 $0 \sim 6$ cells/l, 2月 $0 \sim 4.1 \times 10^2$ cells/l であり, 全般的にその出現数は

少ない。濃密域は8月の村松湾 (St. 10) 6×10^2 cells/l, 2月の川棚地先 4×10^2 cells/lであり, 11月はほとんど皆無に近い状態であった。

6). *Coscinodiscus* 属: 本属は6月2~20 cells/l, 8月4~65 cells/l, 11月5~80 cells/l, 2月0.2~9 cells/lと周年ごく少数出現し, 最高は11月の箕島南東水域 (St. 25)における70 cells/lであった。

7). *Skeletonema costatum*: 月別の出現数は, 6月0~87 cells/l, 8月0, 11月0~ 6.5×10^4 cells/l, 2月0~ 1.2×10^2 cells/lで, 本種は入江・飯塚も指摘しているように, 針尾早岐両瀬戸を境にして佐世保湾に多産し, 大村湾では稀薄であるとされており, 今回の調査では, 6, 11月に両瀬戸周辺 (St. 1, 3, 4, 5)に $1 \sim 3 \times 10^2$ cells/l

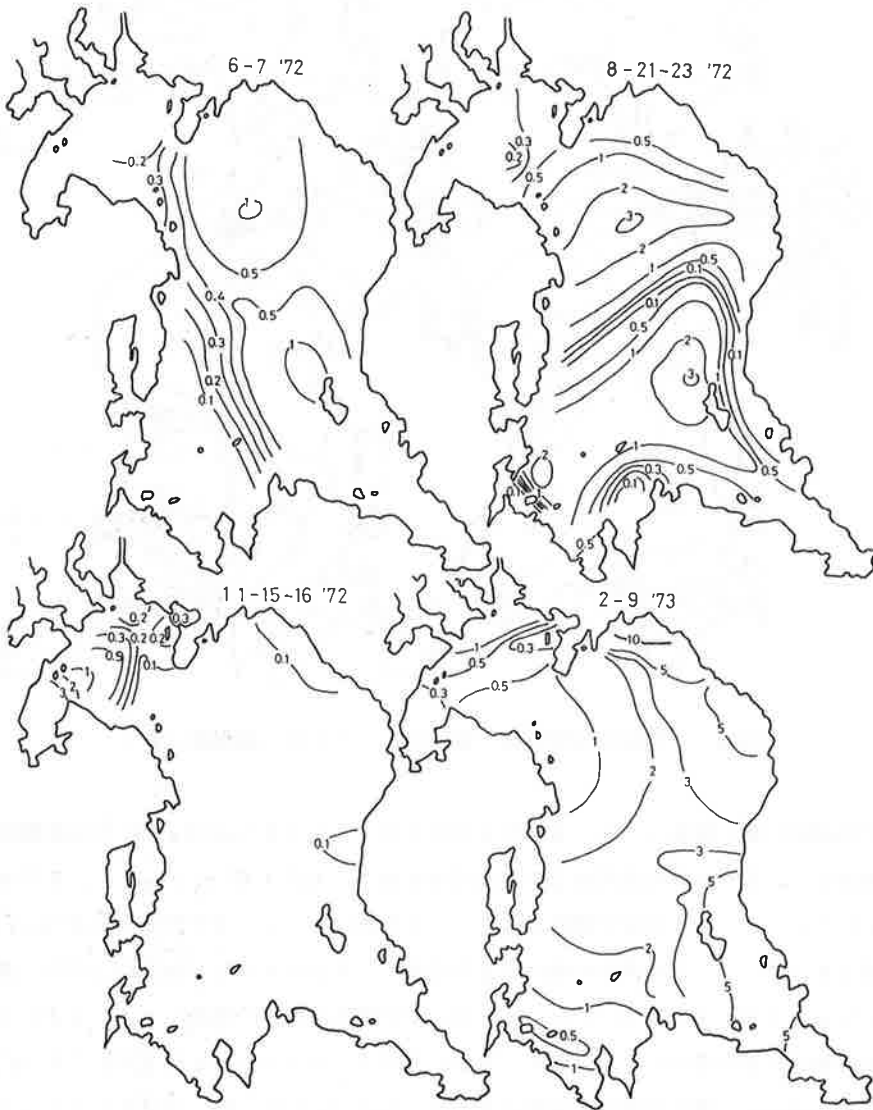


図5. *Nitschia* 属の分布 ($\times 10^2$ 細胞数/l)

程度出現し、その傾向は一致していたが、前述のごとく、11月に大村市新域地先のみで 6×10^4 cells/l 以上出現したのが特異的であった。

以上の重要種属について水平分布を通観すると、種属によって多少の変動がみられるが、一般的な傾向として、湾中央北部 (St. 15 を中心)、箕島周辺海域 (St. 21, 25, 26)、村松～時津湾 (St. 9, 10, 11, 12)、川棚地先 (St. 13, 14) が濃密域であり、大村湾の湾口部に位置し、外海水の流入出する針尾早岐両瀬戸口周辺 (St. 2, 3, 4, 5) が稀薄域であった。

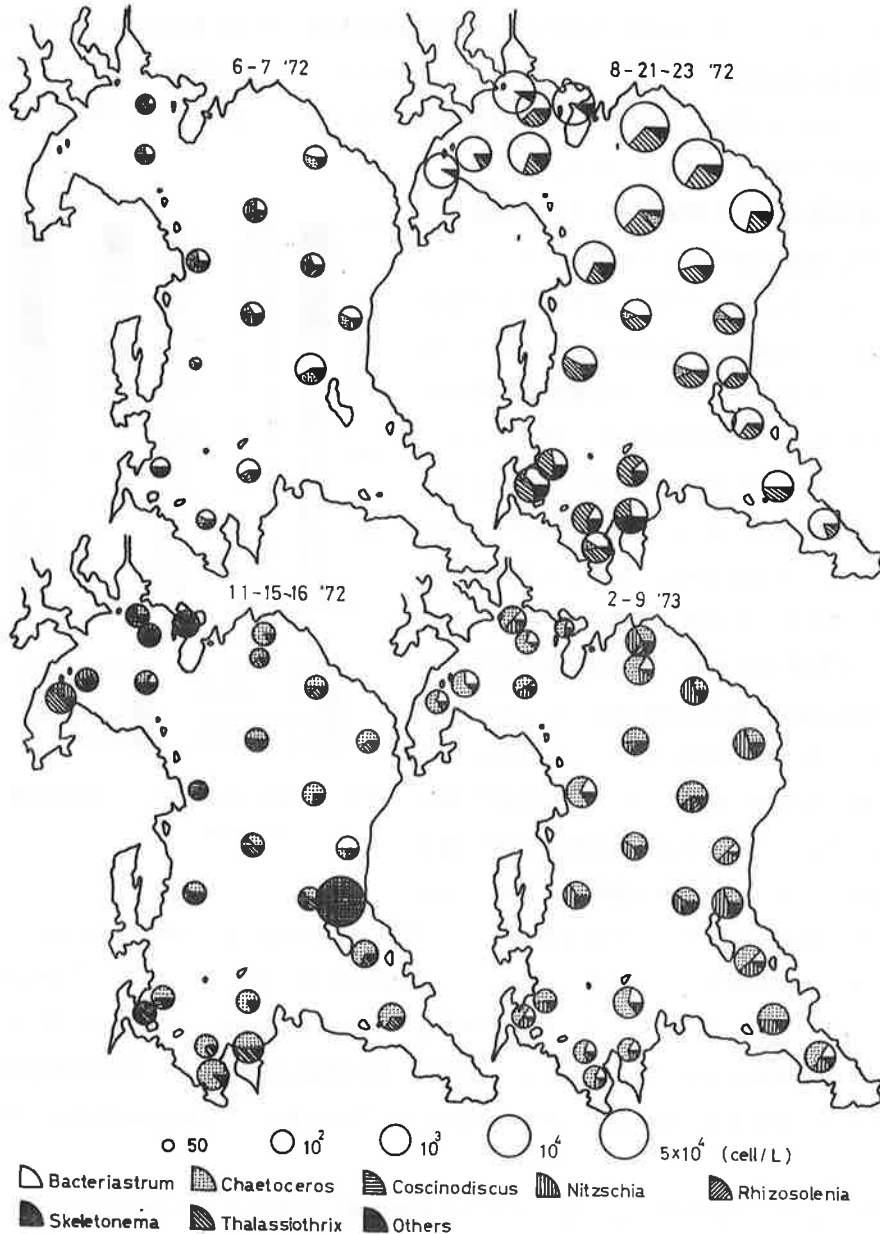


図6. 主要珪藻プランクトンの組成分布 (%)

種別組成 主要出現種の組成の季節別水平分布は図6のとおり、月別の主要出現種属の平均は、6月 *Bacteriastrium* 39%, *Chaetoceros* 21%, *Nitzschia* 14%, *Rhizosolenia* および *Skeletonema* 7%, *Coscinodiscus* 6%。8月 *Bacteriastrium* 57%, *Thalassiothrix* 29%, *Chaetoceros* 6%。11月 *Chaetoceros* 44%, *Thalassiothrix* 24%, *Skeletonema* 10%, *Coscinodiscus* 9%。2月 *Chaetoceros* 50%, *Nitzschia* 26% *Bacteriastrium* 13%である。出現主要種が全湾的に増加を示す時期は、*Bacteriastrium*、*Thalassiothrix* 8月、*Skeletonema*、*Coscinodiscus* 11月、*Chaetoceros* 11、2月、*Nitzschia* 2月となる。近年の大村湾における珪藻類の群落、特に夏期の群落は、*Chaetoceros* - *Bacteriastrium* 群落からなっていると云われている。今回の結果では、*Bacteriastrium* - *Thalassiothrix* 群落であり、四季を通してみると、1972年は *Bacteriastrium* - *Chaetoceros* 群落であったと云える。

真珠養殖漁場の夏期の珪藻プランクトン組成 大村湾内枝湾の真珠漁場である小串湾 (St. 6)、村松湾 (St. 10) と全湾の1971~'72年夏期7月~9月の珪藻類の組成比の平均値 (図7) を比較すると、'71年は両枝湾ともに構成種が豊富で、*Chaetoceros* - *Thalassiothrix* 群落からなっており、アコヤガイに対して餌料効率が劣ると云われている *Nitzschia* 属は、海況が悪化する8月中旬前後に30~40%出現し、全湾よりも多かった。しかし、'72年は、小串湾 *Bacteriastrium* 群落、村松湾 *Thalassiothrix* - *Bacteriastrium* 群落で、*Nitzschia* 属は出現しなかった。福島は、アコヤガイの餌料生物環境に関して、的天湾と五ヶ所湾の夏期の珪藻類の組成について、安定期 (異状斃死の起らなかった年) には、*Chaetoceros* 属を

中心に種類も多く、不安定期 (斃死の起る年) には、*Nitzschia* 属が中心となり (約60%以上)、*Coscinodiscus* 属、*Skeletonema* 属等が混在する程度で出現種類も少なくなるとしている。大村湾の漁場の場合、'71年に *Nitzschia* 属が8月中旬に30~40%出現したが、夏期全体では *Chaetoceros* 属、*Thalassiothrix* 属、*Skeletonema* 属が80%を占めていた。'72年は *Bacteriastrium* 属、*Thalassiothrix* 属、*Chaetoceros* 属が80~90%を占め、福島のいう *Nitzschia* - *Coscinodiscus* 群落の出現はみられなかった。

真珠漁場の餌料生物環境については、今後なお海況気象、水質および底質の変化とプランクトンおよび構成種の推移などと併せ検討して行きたい。

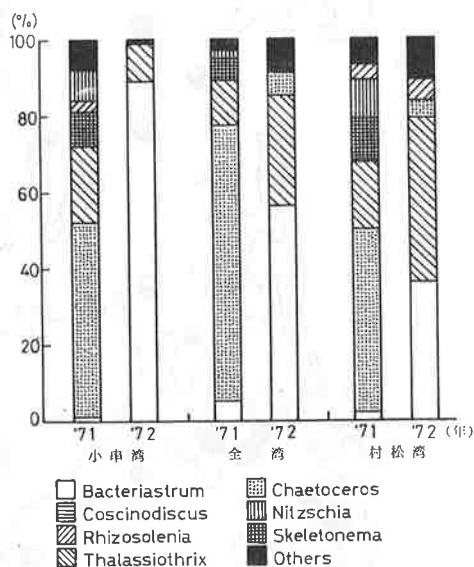


図7. 夏期の真珠漁場と全湾の珪藻プランクトン組成 (%)

要 約

1972年大村湾で北原式定量ネットで採集した試料を用い、0～5 m層の珪藻プランクトンの出現種の季節別水平分布を調査し、次の結果を得た。

1. 群集組成は、一般的に *Bacteriastrum* — *Chaetoceros* 群落 + *Thalassiothrix* で、その増殖期は夏期にあった。
2. 種類別には、*Bacteriastrum* 属、*Thalassiothrix* 属が夏期に全湾的に増殖し、*Chaetoceros* 属は四季を通じて出現し、*Nitzschia* 属が2月に増加した。また、*Skeletonema* 属が11月に大村地先に高濃度出現したのは特異的であった。
3. 分布の濃密域は、湾央北部、箕島周辺水域、村松～時津湾、川棚地先の順に観察された。
4. 夏期の真珠養殖漁場の群集組成は、*Bacteriastrum* — *Thalassiothrix* 群落で、餌料効率が劣ると云われている *Nitzschia* — *Coscinodiscus* 群落は極めて僅少であった。

文 献

- 1) 福島菊夫，1970：アコヤガイの異状斃死に関する研究—特に餌料生物環境について—。真珠技術研究会会報，70，1—21。
- 2) 入江春彦・飯塚昭二，1955：大村湾の海洋学的並びに浮游生物学的の性状に関する研究（予報Ⅱ），湾口附近水域に於ける植物性プランクトン量と気象要因との関係に就いて。長大水研報，3，1—3。
- 3) 入江春彦・武田恵二，1956：大村湾の海洋学的並びに浮游生物学的の性状に関する研究—Ⅲ，Plankton Community から見た大村湾水の性状に就いて。長大水研報，4，7—10。
- 4) 飯塚昭二・入江春彦，1957：大村湾の海洋学的並びに浮游生物学的の性状に関する研究—Ⅳ，水塊とプランクトン相の問題。長大水研報，5，1—7。
- 5) 入江春彦・飯塚昭二，1966：「早岐瀬戸」締め切りが周辺真珠漁場に与える影響に関する研究—Ⅰ，プランクトン相の現況と予想される変化。長大水研報，20，14—21。
- 6) 入江春彦・飯塚昭二，1967：「早岐瀬戸」締め切りが周辺真珠漁場に与える影響に関する研究—Ⅲ，総括と要約。長大水研報，23，15—20。
- 7) 豊島友光・谷口忠敬・入江春彦・銭谷武平，1958：アコヤガイ（*Pinctada martensi*（Dunker））の成長度と環境条件について。長大水研報，6，97—105。
- 8) 長崎大学水産学部，1973：大村湾赤潮予知に関する研究。昭和47年度長崎県委託調査報告，31pp。
- 9) 長崎大学水産学部，1974：大村湾赤潮の予知に関する研究。昭和48年度長崎県委託調査報告並びに総括，49pp。
- 10) 長崎県水試，1954：大村湾調査報告 第1報，特に真珠養殖漁場附近の調査。117pp。
- 11) 長崎県水試，1954：大村湾調査。No.24，12pp。