
I. 基礎調査

1. 生態特性調査

(1) セタシジミの分布の現況と資源量について (橋本佳樹・井戸本純一)

目 的

セタシジミの分布の現況と資源量を把握し、資源管理並びに、増殖方法等の基礎資料とする。

方 法

i) セタシジミ漁獲の現況調査

1989年8月1日から県内の貝採捕漁業者の代表10人に、漁獲の現況調査として、漁獲日誌の記載を依頼した。(日誌の内容については市場調査参照) 漁獲の方は、全て手繰3種(以下貝曳網という)漁業によるものである。

ii) 貝曳網による分布状況調査

1989年12月13~14日の2日間、セタシジミの主漁場である、北湖の東岸部8か所と西岸部2か所の合計10か所を貝曳網により、分布調査を実施した。採集方法はマングワ(大きさ1.4m×0.2m、網目2cm)を船速約2.2m/secで1分間~3分間曳網した。採集は各調査漁場ともその漁場の北限域、中心域、南限域の水域で各1回計3回行った。ただし、狭い漁場は、中心域1回とした。

1㎡当たりの、生息個体数量は、採集したセタシジミを、目合9.52cmのフルイにかけ、残った個体数(ほぼ漁獲サイズ、最小殻長は13mm前後で、15mm以下も多少残存している)を曳網面積で除して、さらにこのサイズの漁獲効率と推定される0.55で除算した値である。

iii) 混獲貝類とセタシジミについて

貝曳網によるセタシジミの分布調査時に混獲されたその他貝類については、採集個体数の計数と、体型の測定を行い、セタシジミ分布と比較検討した。

iv) 貝曳網による漁獲物の殻長組成の月変化

1989年8月から12月まで、毎月1回、彦根市松原地先(水深約5m)において、貝曳網によるセタシジミの採集を実施した。採集方法は、マングワを船速1m/secで20分間曳網した。

v) 松原漁場の分布特性について

1989年7月31日および9月30日の2回、貝曳網により、分布調査を実施した。採集場所は、松原漁場の北限域、中心域、南限域に3本の調査ラインを設定し、調査ラインごとに、2~3か所、計8か所調査した。採集方法は、マングワを船速約1m/secで3分間曳網した。

また、同時に採泥器により、調査地点の底泥をサンプリングし、分析した。分析方法は、CODは土壤養分分析法に準じた。灼熱減量は600℃で3時間灼熱した。粒度分布はJIS規格のフルイに準じて処理した。

vi) 松原漁場湧水調査

平成2年1月9日に、松原漁場の湧水の有無を調査するために、自作の採水器を潜水によりセットし、湧水の存在が確認されたので、1月12日に採水し、0.45 μmのメンブランフィルターで濾過し、分析した。分析方法は、上水試験法およびJISの工場排水試験方法に準じた。採水場所は、v) で前述した漁場中心域の調査ライン上の水深7.5 mと4.5 mの2ヶ所である。また、50cm×50cmのコデラートによる、セタジミのワクドリ調査を行った。採集回数は2回である。

結果および考察

i) セタジミ漁獲の現況調査

1989年8月～12月までのセタジミ漁獲の出漁状況と漁獲量を図1、表1に示した。

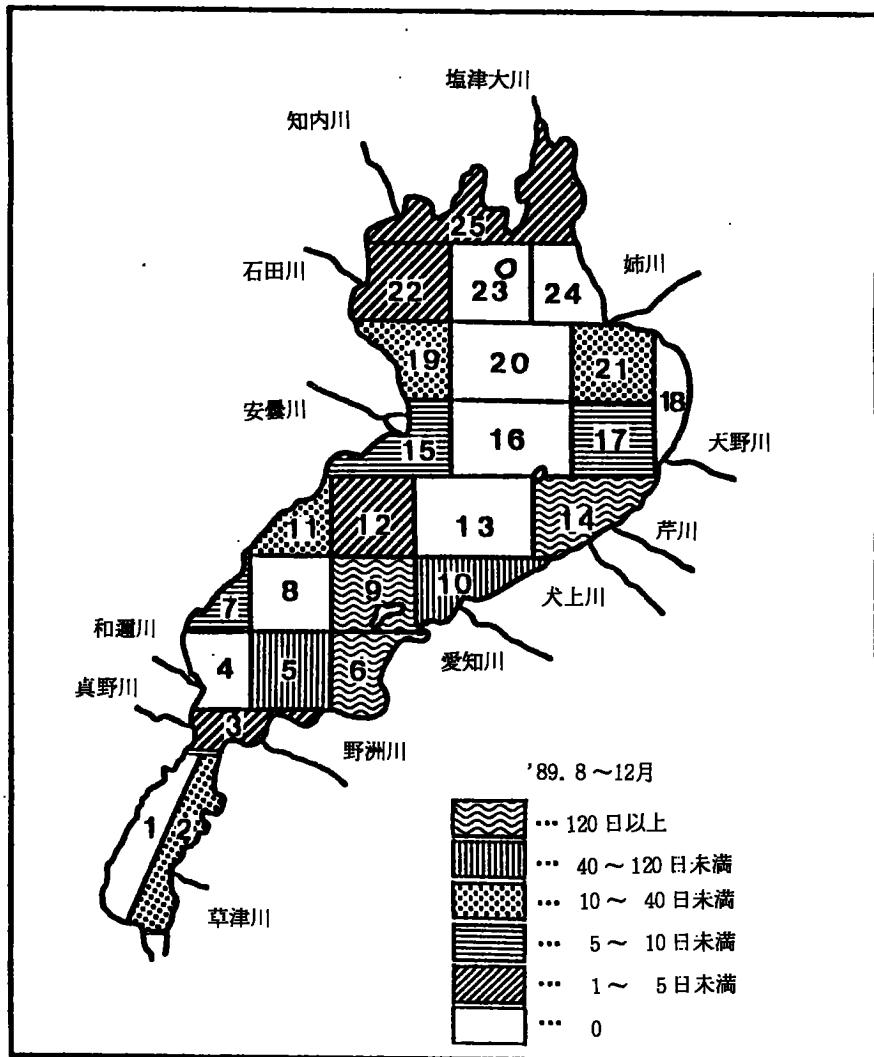


図1 セタジミ漁獲出漁状況調査

表1 平成元年8～12月分 水域別セタジミ漁獲量（調査した漁獲者数 10人）

水域No.	延出漁日数	漁獲量 (kg)	水揚高 (円)
2	20	387	97,830
3	3	27.5	10,650
5	48	1,845	549,790
6	148	7,455	2,154,385
7	7	681	156,600
9	143	9,041.8	2,577,925
10	79.5	5,446	1,763,975
11	30	3,400	847,970
12	4	578	137,000
14	278.5	6,892	2,413,320
15	6	680	169,200
17	5	414	91,800
19	12.5	1,408	433,160
21	34	3,333	828,000
22	1	115	23,000
25	4.5	303	75,800
合計	824	42,006.3	12,330,405

セタジミ漁獲の出漁日数の最も多い所は、No14の彦根市松原地先で、279日、ついでNo6の近江八幡地先、No9の沖島周辺の148日、143日であった。しかし漁獲量では、No9の沖島周辺が、松原地先のほぼ半分の出漁回数で、9,041.8kgと約1.5倍で、最も多い。次いで、No6の牧地先の7,455kgで、松原地先は3番目であった。

昨年と比較すると、出漁回数と漁獲量に差が（昨年410.5日、25,939.6kg、ただし、調査は9月～12月）あり、本年は、かなり積極的に操業されている。

また、昨年は琵琶湖の主漁場であるNo6、9、10、14の出漁日数の全体に占める割合が54.8%、同じく漁獲量が48.2%であったのに対し、本年度は、出漁日数で78.7%、漁獲量で68.8%とますます主漁場に集中する傾向が見られた。

琵琶湖西岸部のNo12、15、19は出漁日数および漁獲量は少ないものの、1日あたりの漁獲量は112.6～144.5kgと平均値76.7kg/日よりも多い。No15は、昨年度も（操業日数5日、漁獲量5,713kg）142.6kg/日と多かった（昨年平均80.4kg/日）が、No19は操業されていなかった。

西岸部の漁場は、漁場そのものの規模はあまり大きくなく、東岸部のように、漁場の中でよく獲れる場所を捜すということとはできない。そのため、1回操業されると、続けて大量の漁獲は望めないが、数ヶ月～1年（藻が大量に発生した年は、曳網できない）休漁すると、前回、あるいは前年度並の漁獲が期待でき、東岸部が時化たとき、主に操業されている。

ii) 貝曳網による分析状況調査

貝曳網によるセタシジミの採集調査結果を図2、表2に示した。

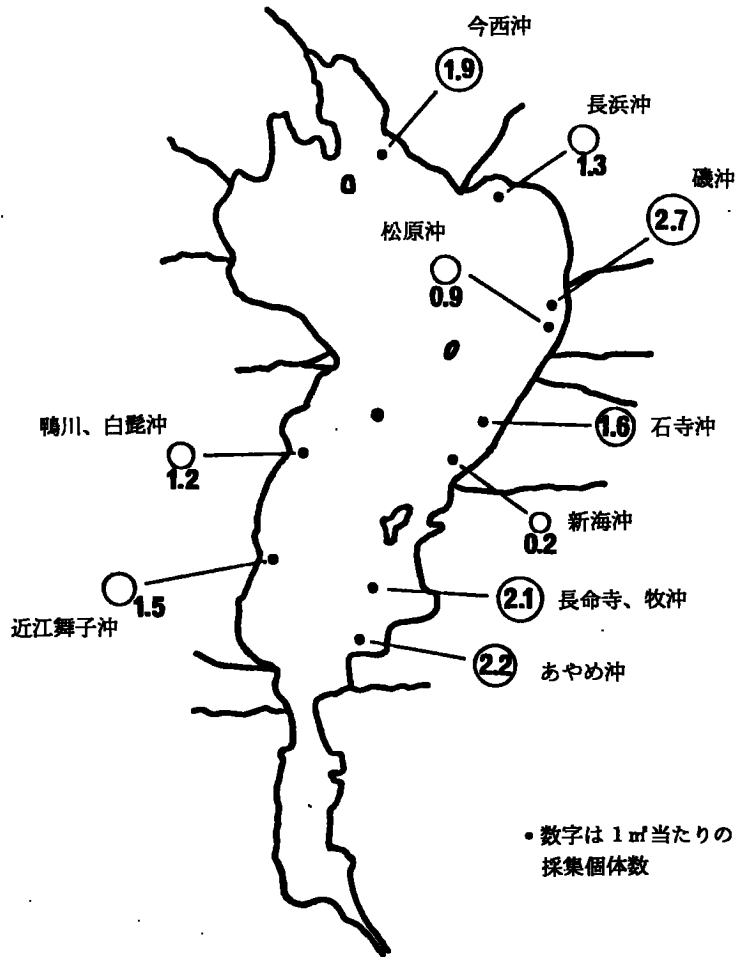


図2 手操第3種漁業（貝曳網）によるセタシジミの採集調査

表2 セタシジミ漁場における地域別生息数（個/㎡）

漁場名	地域	北限域	中心域	南限域	平均
中	主	2.2	—	—	2.2
長命寺、牧		2.5	1.5	2.4	2.1
新海		0.2	—	—	0.2
石寺		2.2	2.0	0.5	1.6
松原		1.1	0.7	0.9	0.9
磯		2.0	3.1	3.1	2.7
長浜		1.5	1.6	0.7	1.3
今西		1.8	2.2	1.8	1.9
鴨川、白髭		0.7	1.5	1.3	1.2
近江舞子		1.5	—	—	1.5

彦根市石寺沖の南限域、長浜市沖の南限域、高島町鴨川、白鬚沖の北限域以外は、漁場内での北限域、中心域、南限域による採集個体数のバラツキはさほどみられなかった。したがって漁場内にはセタシジミがほぼ均一な密度で生息していると推察される。

最も多く採集されたのは、米原町磯沖で2.7個/㎡、次いで中主町あやめ沖2.2個/㎡、近江八幡市長命寺、牧沖で2.1個/㎡、湖北町今西沖の1.9個/㎡であった。彦根市新海沖を除き、琵琶湖における主漁場は、1個/㎡以上の生息密度があることが示唆された。

前述したように、米原町磯沖から近江八幡市長命寺、牧沖の東岸部一帯で、延操業回数78%、全漁獲量の65%を占め、漁獲努力量が、かなり高いにもかかわらず、1㎡当たりの採集個体数は多く、再生産力の高さを示唆している。

次に採集したセタシジミの殻長組成を図3に示した。

漁場内での採集個体数が他に比較して少なかった石寺沖南限域および鴨川、白鬚沖北限域は殻長15mm以下の個体数が少く、再生産力が低い状態であるが、長浜沖南限域は、15mm以下の個体数は北限域、中心域に比較しても大差はなかった。新海沖の採集個体数は少なかったが、殻長6.21mmの個体も採集されており、狭い漁場ではあるが、わずかながら再生産されているように思われる。

その他の地域では、殻長15mm以下の小さいサイズから25mm以上の大きなサイズまで、幅広く採捕されており、再生産されているようである。ただし、どの地域も平均殻長は、ほぼ17~18mmで、過去に比較して、小さくなっており、(漁業者の聞きとりでも、近年の漁獲サイズは、地域によって、多少異なるが、かなり小さくなっているという声が多い)漁獲努力が強いように思われる。

iii) 混獲貝類とセタシジミについて

図4は混獲された貝類の出現状況を個体数、並びに重量から示したものである。

長浜市沖の南限域、磯沖の北限域を除いて、個体数、重量とも、セタシジミは50%近く、ないしはそれ以上を占め、タテボシ、カワニナの占める割合が少なかった。3水域とも、カワニナ類の占める割合が採集個体数で多く、重量で少なくなっているが、これはカワニナ類でも比較的小型種のものが多いためである。

長浜沖南限域、磯沖北限域、新海沖とも、カワニナの個体数が多く、食害が懸念され、磯沖北限域は、他の中心域、南限域の殻長組成と比較して、殻長15mm以下のセタシジミの個体数が少ない。

昨年度実施した、潜水ワクドリ調査では、カワニナが30-120個体/㎡生息している。カワニナの個体数の増加は、昭和44年度の当場の報告¹⁾でも指摘されており、今後もこの傾向は続くと思われる。したがって、資源添加をはかるうえで、カワニナの生息数や捕食サイズを厳密に検討する必要がある。

iv) 貝曳網による漁獲物の殻長組成の月変化

彦根市松原地先で、毎月貝曳網により漁獲されるセタシジミの殻長組成を図5に示した。

各月に採集された、セタシジミのうち、県漁業調整規則で制限されている、殻長15mm以下の含まれる個体数の割合が最も多い月は11月の55%、少ない月は解禁直後の8月の33%である。昨年度は、最も多い月は10月の55%、最も少ない月は9月の38%と1ヶ月ずつのずれはあるものの、数値は、似た値となった。

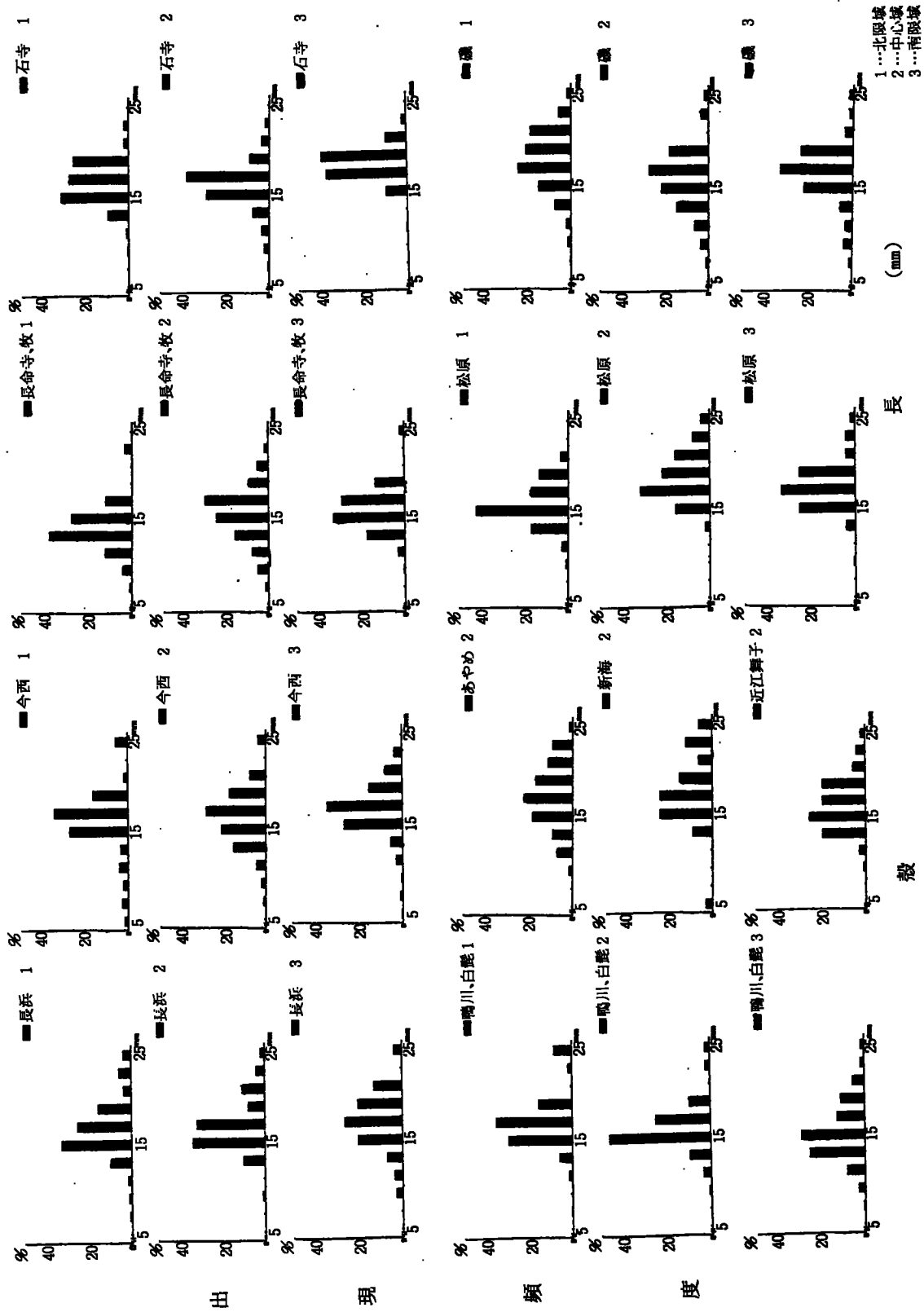


図3 貝曳網で採集されたセタセタジミの殻長組成

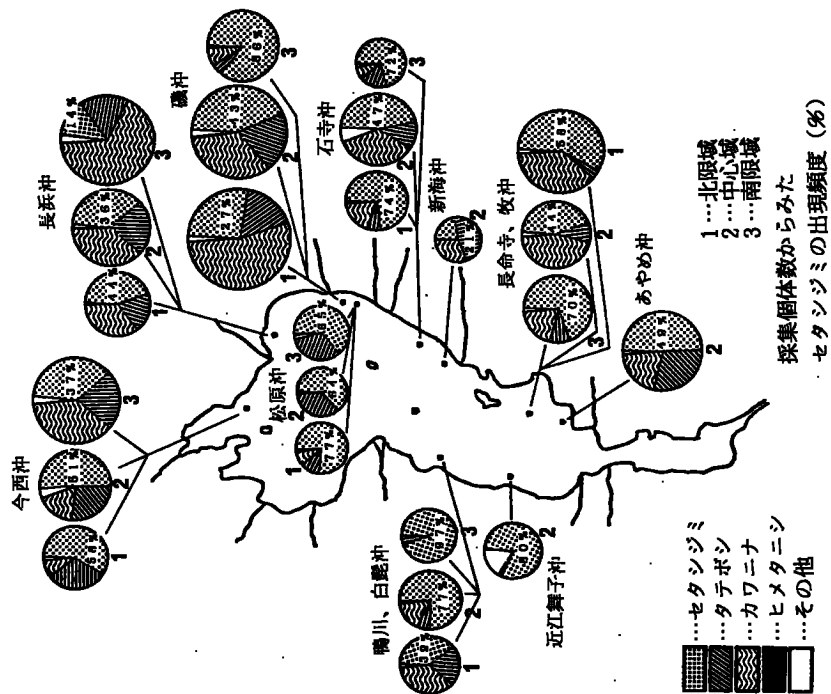
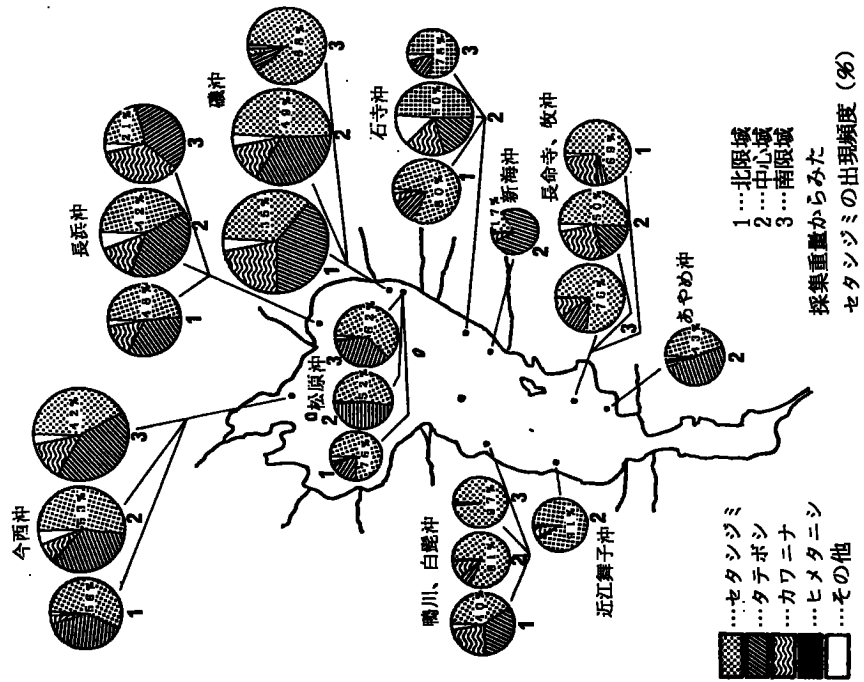


図4 手操第3種漁業(貝曳網)による貝類生息状況

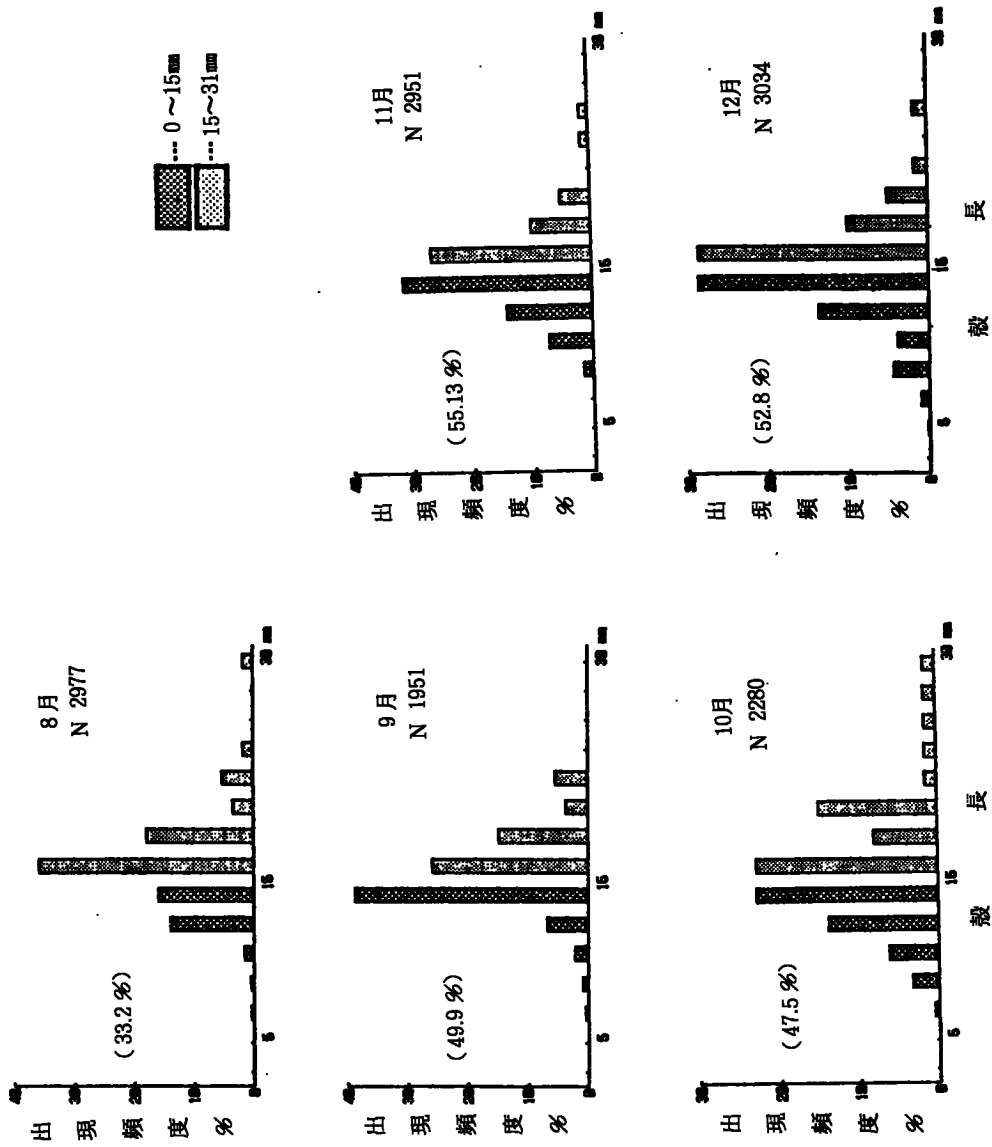


図5 漁獲されたセタシジミの殻長組成の月別変化

解禁後の8月は15mm以上の含まれる個体数が、70%と高い値であったが、以後は、50%前後とほぼ安定した値であった。採集個体数も解禁後は2,977個体と高く、9月の個体数は1,951個体とかなり減少するが、その後徐々に回復し、12月には最高の3,034個体となった。

また、9月に行った、曳網後の潜水調査では、12mm以下の貝がかなり残っており、(漁獲効率約0.07)現在の漁獲強度であれば、再生産とのバランスがなんとか、保たれているものと思われる。

殻長15mm以下の個体は、船上でフルイにかけ再放流されているが、マングワによる引き廻した後の残存貝への影響や、フルイによる選別の負荷が、セタシジミにどのようなストレスを与えているのか、今後の検討課題である。

v) 松原漁場の分布特性について

図6に調査地点を示した。

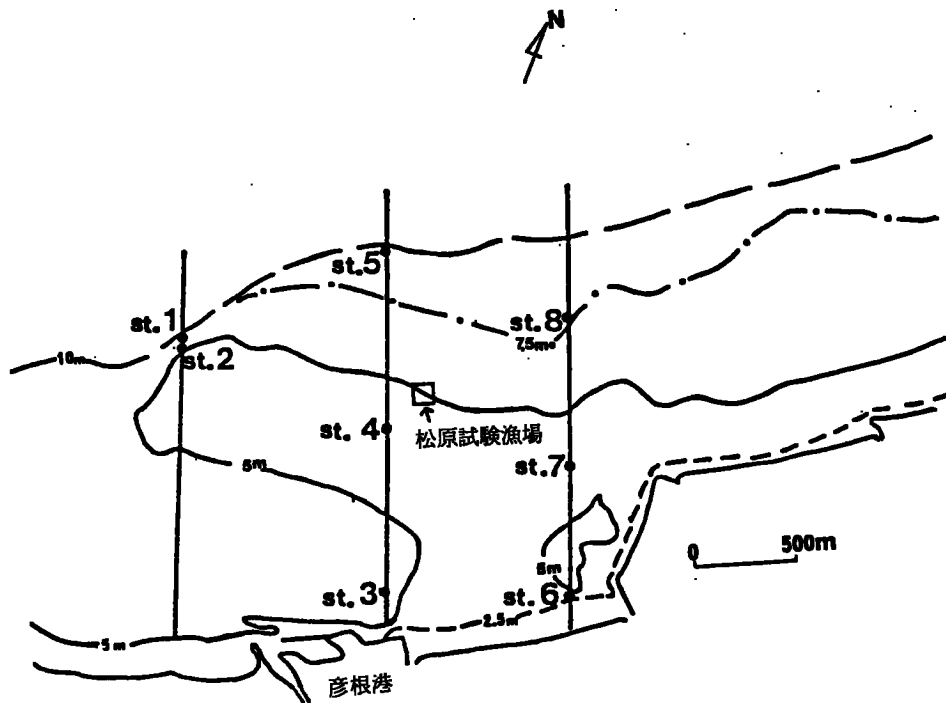
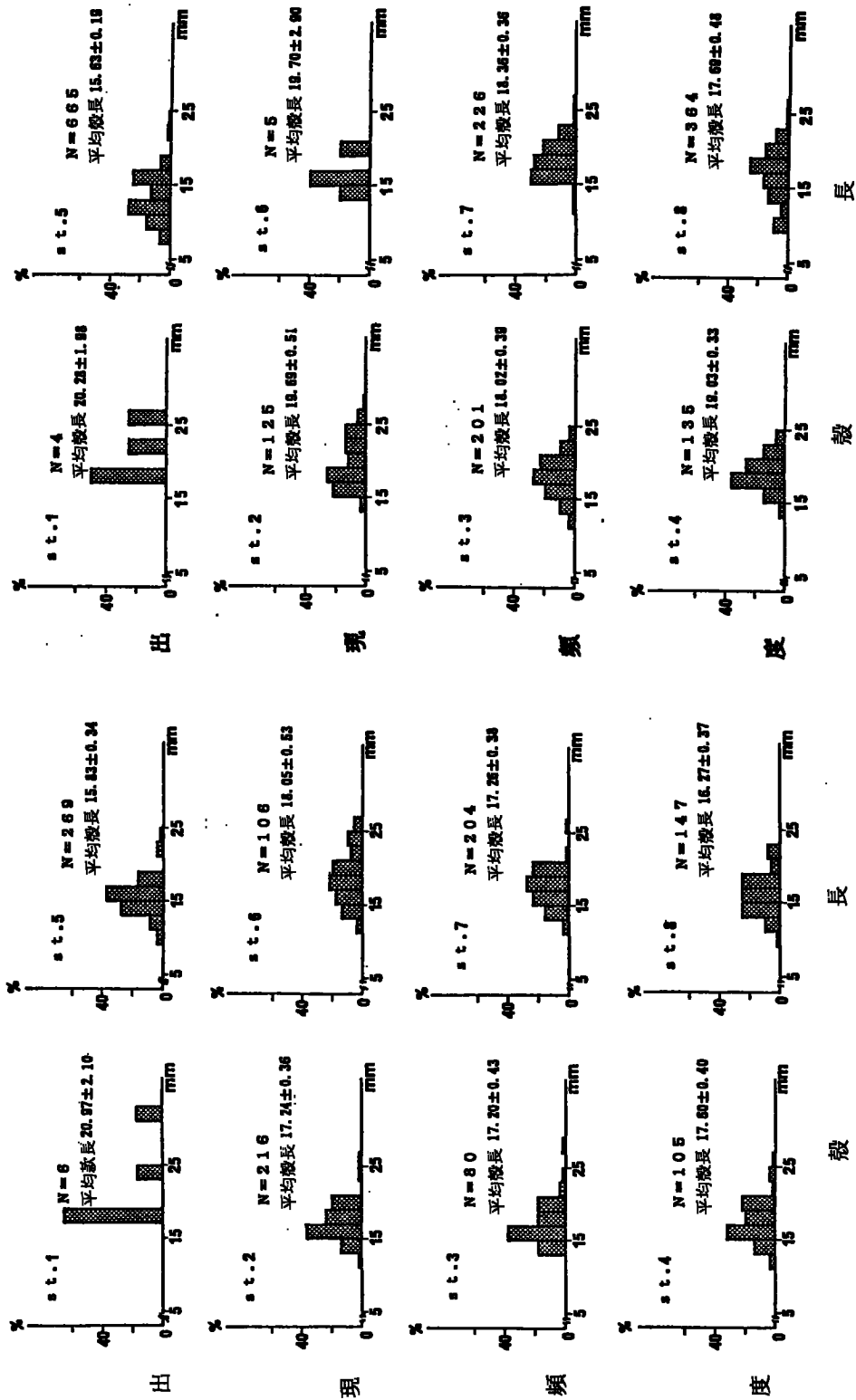


図6 松原沖セタシジミ分布調査地点

解禁前の7月31日の生息密度は、0.02~1個/m²、9月30日には、0.01~2.46個/m²で平均するとそれぞれ、約0.5個/m²、約0.7個/m²となり、前述した平均密度より、低い値となるが、曳網時間が短いため、目がつまらず、ぬけたものと考えられる。

曳網後、漁獲効率を求めるため、潜水調査を実施したが、殻長12~23mmサイズのもので、約0.5~0.6と推定された。しかし、調査回数も少く、方法等も含めて、継続調査する必要がある。

図7に松原沖地点別のセタシジミ殻長組成を示した。



調査年月日: H 1. 9. 30

調査年月日: H 1. 7. 31

図7 松原沖地点別のセタジミ殻長組成

st.1では底質が泥地であり、採捕個体数、および殻長組成からもほとんど再生産されていないと推定される。その他の地域では、殻長7.09～28.01mmまで幅広く採集されているので、ほぼ再生産が行われていることが示唆された。

st.2は等深線幅が狭く、水深が急激に変化する地点である。st.6は過去に浚渫された地域付近で、2回目はその中を曳網したのが、採捕個体数を激減させた原因と考えられる。この2地点を除き、採集個体数は1回目より、2回目のほうが多い結果となった。これは7月31日では採集可能サイズに至らなかったものが成長し、2回目では採集されたためと思われる。

st.5は採集個体数が最も多く、また殻長の小さなものが多く採集されたので、松原漁場の再生産の中心地であることが示唆された。

表3に底泥の分析結果を示した。

表3 松原天然漁場特性調査結果

調査地点	水深 (m)	含水率 (%)	灼熱減量 (%)	COD (mg/g)	粒 度 分 布 (%)						
					～0.63 mm	0.063～0.125mm	0.125～0.25 mm	0.25～0.5 mm	0.5～1.0 mm	1～2 mm	2 mm～
st.1	9.0	29.5	2.8	3.04	5.2	25.57	10.66	9.48	29.57	6.46	11.05
st.2	6.0	20.9	1.2	1.34	0.01	0.01	0.05	31.91	64.46	2.37	1.20
st.3	6.9	25.1	1.9	1.52	0.58	2.39	12.84	74.94	8.17	0.69	0.40
st.5	9.5	20.1	2.7	0.80	0.93	1.06	0.26	1.12	57.44	33.71	5.48
st.6	4.3	15.5	1.1	1.16	0.12	3.11	9.04	18.07	23.77	13.20	32.69
st.8	8.0	18.2	2.2	1.43	0.33	2.72	8.39	5.58	32.19	14.71	36.08

底泥を分析した結果、st.1は含水率、灼熱減量、CODがともにやや高く、採集泥もかなりの悪臭を放っていた。その他の地点では、含水率、灼熱減量、CODともにあまり変わらない値であった。st.5は含水率の割に灼熱減量が高く、餌料が豊富であった可能性がある。また粒径0.5mm以上の砂が占める割合が96%強あり、他の調査地点よりかなり高い値であった。粒径0.25mm以下の占める割合が90%以上になると、セタシジミは生息しないと、昨年報告²⁾したが、st.1のように、42%でもかなり生息できにくい状況である。ただし、砂の粒径だけでなく、その他の要因も複合的に、関係していると推察されるので、他の要因についても、検討していく必要がある。

vi) 松原漁場の湧水調査

松原漁場の周辺では、岸よりの水深1～1.5m付近で、地下水の湧出が報告³⁾されているが、漁場となっている水深5～10mでは、まだ確認されていない。そこで、水深7.5mと4.5mに採水器(図8)を設置して、採水したところ、7.5mの地点で、27.4ℓ/m²・day、4.5m地点で11.1ℓ/m²・dayの水量が湧きでていた。

水質の分析結果を表4に示した。

7.5m地点の湖水と湧水を比較すると、PO₄-Pで約14倍、NH₄-Nで約77倍、NO₂-

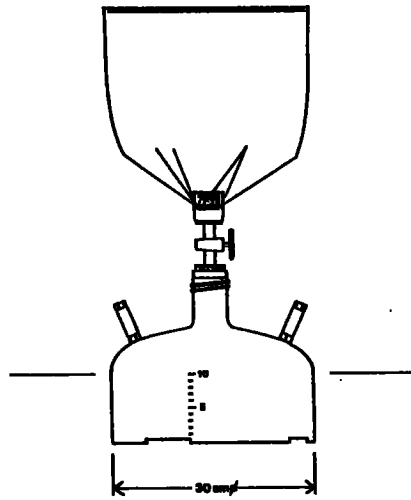


図8 採水器

表4 松原天然漁場水質調査

項 目	$\mu\text{g}/\text{ml}$			
	4.5 (m)		7.5 (m)	
	湖 水	湧 水	湖 水	湧 水
PO ₄ -P	0.001	0.003	0.001	0.017
NH ₄ -N	0.006	0.035	0.006	0.462
NO ₂ -N	0.003	0.008	0.004	0.019
NO ₃ -N	0.218	0.185	0.232	0.050
SiO ₂	0.760	1.454	0.864	4.282
Cl	8.99	9.16	9.09	8.69
Mn	0.002	—	0.001	0.460
Fe	ND	—	ND	ND
Ca	12.51	14.82	12.63	21.79
Mg	2.06	2.33	2.05	2.54
K	1.35	1.51	1.54	1.89
Na	6.13	6.28	6.30	6.42

* 湧出量：4.5 m地点、11.1 $\ell/\text{m}^2 \cdot \text{day}$
7.5 m地点、27.4 $\ell/\text{m}^2 \cdot \text{day}$

Nで5倍、SiO₂で約5倍、Mnで約460倍、Caで約2倍の高値が湧水から検出された。逆に、NO₃-Nは約1/5の値であった。

このうちPO₄-P、NH₄-N、Mnは土中の間隙水の影響で、値が大きくなったと考えられ、NO₂-N、NO₃-Nも時間の経過とともに、湖水と同じような値になると推察される。Ca、Mn、SiO₂の値が大きいのが湖水と異なった特性であり、セタジミへの影

響等を検討する必要がある。

4.5 m地点では、 $11.1 \ell / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ の水量が湧きでていた。ただし、この値は、予備調査をしたときよりも量が少なく、この分析結果は、湖水と湧水とが混ざりあったものと思われ、今後も継続調査する必要がある。

同時に行ったワクドリ採集で、4.5 m地点では殻長14.82～17.38 mmのセタジミが2個体（4個/ m^2 ）が採集され、7.5 m地点では、2.30～13.42 mmの個体が14個体（28個/ m^2 ）採集された。このように、7.5 m地点では、かなり幅広い殻長範囲のものが多数採集され、再生産力と、湧水の水量との因果関係等が注目される。

また、他の漁場にも、このような特性は存在するのかどうか、存在すれば再生産力との関係はどうなっているのか検討していく必要がある。