

# 涸沼におけるヤマトシジミの研究 - I

## 水域別稚貝発生数の変化と採苗器の検討

根本隆夫・位田俊臣・河崎 正・根本 孝

### 1. はじめに

涸沼及び涸沼川においてヤマトシジミ漁業は盛んであり、年間約4,000トンの生産量を上げている(農林統計)。しかし、過去の調査において涸沼湖内では1.5~2m以深にはヤマトシジミはほとんど分布していないことが分かっている<sup>1)</sup>。ヤマトシジミの幼生は着底しても環境条件が悪くと死滅することが考えられる。一方、近年宍道湖において放流用種苗の確保を目的として採苗器を用いたヤマトシジミ稚貝の採集に成功した<sup>2)</sup>。

本研究では採苗器を使用して、涸沼及び涸沼川におけるヤマトシジミ稚貝の水域別発生数の特徴を把握す

るとともに、親シジミの少ない水域での採苗器による稚貝採集の可能性を検討することを目的に行った。

なお、本研究を進めるにあたって、調査時にご協力頂いた大涸沼漁業協同組合理事の長洲高夫氏をはじめ同漁協の方々には深く感謝の意を表します。

### 2. 材料及び方法

#### (1) 水域別採集

1994年6月2日に図1の13点(⑥を除く①~⑭)に2組の採苗施設(図2)を設置し、6月30日には湖内北側の⑮宮前と⑯広浦にも1組ずつ設置した。

設置箇所は、水深が2~3mの場所であり(表1)、

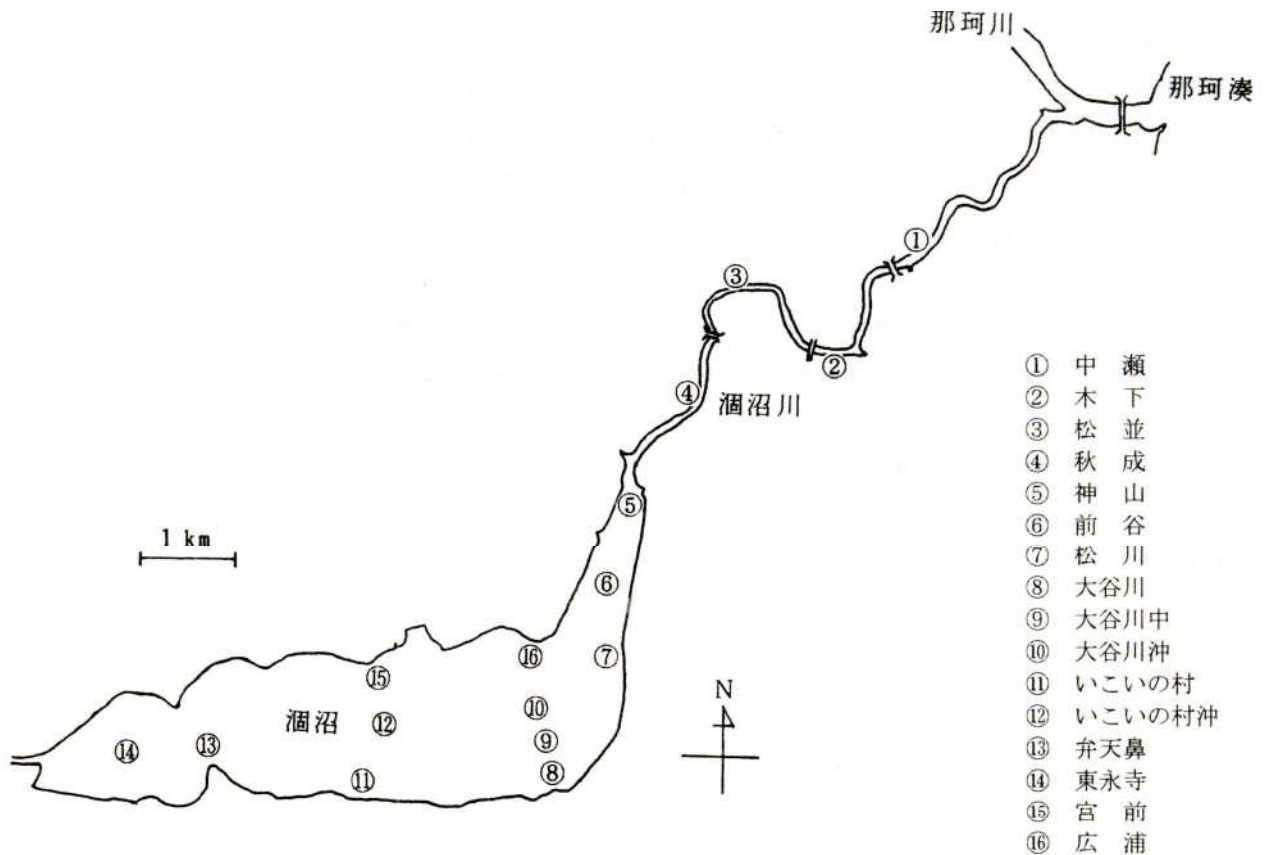
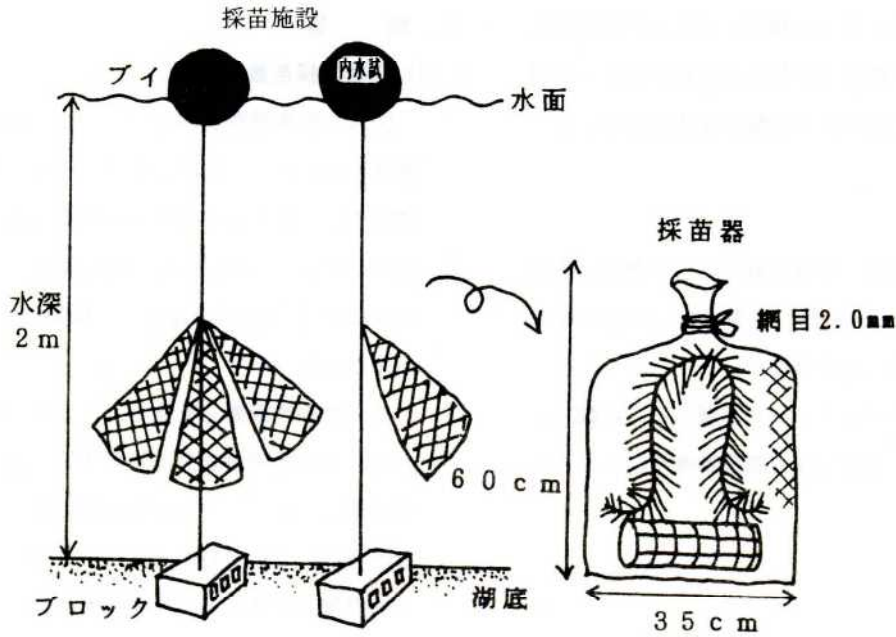


図1 涸沼におけるヤマトシジミ採苗施設設置点



第2図 採苗施設及び採苗器の概要

瀬沼川では流心部は避けて岸寄りに設置した。採苗施設の底部はブロックで固定し、更に瀬沼川では流れが強いことからアンカーを用いた。水面部にはブイを付けた。間のロープには採苗器としてたまねぎ袋(縦60cm、横35cm、網目2mm)の中に人工産卵藻(商品名：キンラン)と筒型のトリカルネット(採苗器下部を膨らませるためのもの)を入れたものを結び

付けた。結びつけの高さは、1993年の瀬沼での水深別採苗数の知見<sup>3)</sup>より底から1m高とした。

各点2組の施設のうち一方の採苗器(1個)は毎月交換し(それぞれ6月分、7月分、8月分、9月分、10月分とする)、月別の採苗数の変化を見た。もう一方の採苗器(3個)は8、9、10月末に回収し(それぞれ3ヶ月、4ヶ月、5ヶ月設置分とする)、設置期間別の採苗数及び成長の違いを見た。

表1 採苗施設設置点の水深

測定月日	地点	水深(m)
6. 2	① 中瀬	2.3
	② 木下	3.0
	③ 松並	3.0
	④ 秋成	2.3
	⑤ 神山	3.1
	⑥ 前谷	4.0
	⑦ 松川	2.1
	⑧ 大谷川	2.1
	⑨ 大谷川中	2.7
	⑩ 大谷川沖	2.9
	⑪ いこいの村	1.9
	⑫ いこいの村沖	3.3
	⑬ 弁天鼻	2.5
	⑭ 東永寺	2.3
6. 30	⑮ 宮前	2.0
	⑯ 広浦	2.3

## (2) 水深別採集

6～9月の間水深4mの⑥前谷において水面から50cm毎に採苗器を取り付けた。同様に9～10月の間水深4mの⑫いこいの村前(⑪と⑫の間)において50cm毎に採苗器を取り付けた。

## (3) 採苗器の検討

瀬沼と瀬沼川の各1点において6～9月の間袋の中に入れるものを変えた9種類の採苗器を吊した。また魚干網(針金で枠組みされていて体積が大きく、3段になっているもの)にキンランを3本入れたも

のをこれらと比較するため濁沼の1点にのみ吊るした。同様に濁沼と濁沼川の各1点において7～10月の間、袋の目合を変えた4種類の採苗器を吊した。

#### (4) 採集物の処理

回収した採苗器は、中身を取り出し水道水で洗浄し、237 μm のネットを通して残ったものを10%中性ホルマリン溶液で固定した。

サンプルは後日ヤマトシジミを選別し、計数し、殻長を測定した。測定には万能投影機及びノギスを用いた。

#### (5) 環境調査

6月から11月上旬までの間、濁沼及び濁沼川において月に1～3回の頻度で、水温、塩分、溶存酸素量及び透明度の観測を行った。

### 3. 結 果

#### (1) 時期別採苗数

図3に採集期間別のヤマトシジミ稚貝総採苗数の推移を示した。これによると、6月から10月までの期間中、7月から9月の3ヶ月間に稚貝の採苗数が集中していて、特に8月に稚貝採集のピークがあり、反対に6月と10月はほとんど採集できなかったことが分かった。

また長期間設置分を見ると、3ヶ月間設置分が4ヶ月、5ヶ月間設置分よりも多く、必ずしも長い期間設置しておくことが、採苗数を多くすることにつながるということが分かった。これは、4ヶ月、5ヶ月間設置分が8月1ヶ月間の採苗数よりも少ないことから言える。

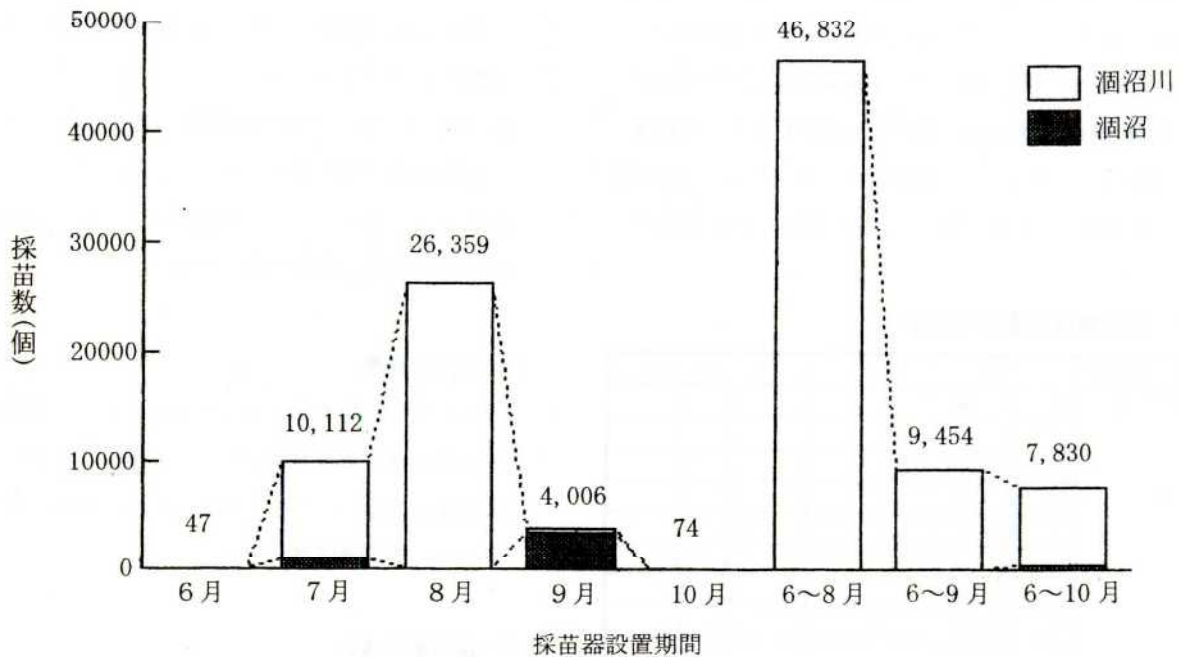


図3 シジミ総採苗数の推移(1994年)

#### (2) 水域別採苗数の推移

採集水域別の時期別ヤマトシジミ稚貝採苗数の変化を表2から9に示した。

6月分は④秋成と①中瀬、⑩大谷川沖で若干採苗されたのみで、シジミはほとんど採集されなかった。

7月分は全体的に6月分より多く、場所によって

〈毎月交換分〉

表2 6月分の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	1	0	0	45	0	0	0	0
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	合 計		
採苗数	1	0	0	施設流失	0	47		

表3 7月分の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	0	14	105	7,150	1,747	7	34	4
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	0	7	8	256	4	736	40	10,112

表4 8月分の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	8	55	335	25,130	600	75	65	0
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	20	35	6	10	0	0	20	26,359

表5 9月分の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	1	0	195	195	75	25	2,385	25
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	400	135	5	180	15	施設流失	370	4,006

表6 10月分の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	1	1	12	42	7	4	0	1
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	0	3	0	0	3	施設流失	施設流失	74

〈長期設置分〉

表7 6～8月分(3ヶ月間設置分)の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	77	575	4,460	35,730	5,770	110	45	5
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	0	20	10	0	30	-	-	46,832

表8 6～9月分(4ヶ月間設置分)の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	4	300	2,660	6,360	施設流失	20	60	5
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	5	10	5	0	10	-	-	9,454

表9 6～10月分(5ヶ月間設置分)の場所別採苗数

地 点	中 瀬	木 下	松 並	秋 成	神 山	松 川	大 谷 川	大谷川中
採苗数	4	38	1,320	5,900	施設流失	195	18	40
地 点	大谷川沖	いこいの村	いこいの村沖	弁天鼻	東永寺	宮 前	広 浦	合 計
採苗数	140	35	40	55	45	-	-	7,830

数のばらつきが大きい結果だった。特に多かったのは、④秋成と⑤神山で1,000個以上採集され、逆に①中瀬と⑩大谷川沖では皆無であった。

8月分は、④秋成が25,130個と飛び抜けて多かったため、総採苗数は7月分の倍以上となった。

9月分は、④秋成が前月の1%以下と激減したのをはじめ、⑦松川より下流側において全て前月を下回る数であった。逆に、⑧大谷川より上流側の湖内では、⑧大谷川が2,385個と最高で、ほとんどの地点で前月より多く採集された。総採苗数は8月より少ない結果であった。

長期設置分を見ると、3ヶ月設置分の総採苗数は46,832個で、④秋成が最も多く、次いで⑤神山、③松並の順で、その他は1,000個以下であった。

4ヶ月設置分は、ほとんどの地点で3ヶ月設置分より少なく、総採苗数も9,454個と20%に減少した。

5ヶ月設置分は、澗沼では全体的に3・4ヶ月分より多かったものの澗沼川各点では減少傾向を示した。

これらの結果をまとめるため、図4に毎月交換分の水域別総採苗数の違いを示した。この結果、最も採苗数の多いのは④秋成でこの数が突出していて、その前後の③松並、⑤神山においても比較的多く採集されたことが分かった。そしてこの3点においては、7・8月に採苗数が集中していたことが確認された。

これに対し、⑦松川から上流部では⑧大谷川において比較的多く採集されたものの全体的に少なかった。この水域で比較的多く採集された⑧大谷川等では、前記の3点とは違い採苗数が9月に集中していたことが分かった。図3には⑤神山より下流部を澗沼川、⑦松川より上流部を澗沼として採苗数の合計

値を分けて示してある。ここからも酒沼川では7・8月に多く、酒沼では9月に多いことが確認された。また、岸から沖にかけての3点に採苗施設を設置し

た大谷川水域では、最も岸近くのものが一番多かった。

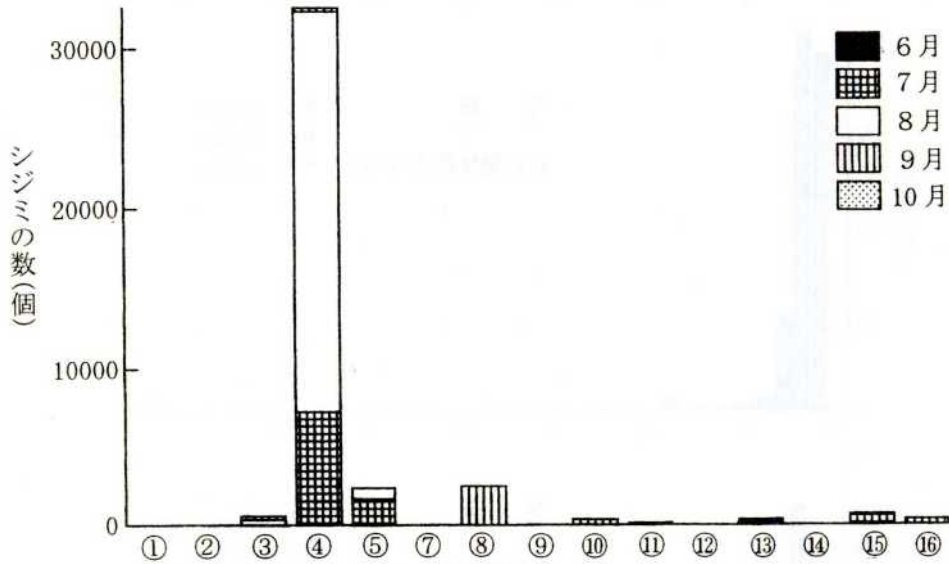


図4 シジミの場所別総採苗数(1994年)

### (3) 採集稚貝の成長

採集されたヤマトシジミ稚貝の殻長組成(月毎に全地点合計の組成)の推移を見ると(図5, 6), 毎月交換分では6月分の平均殻長が0.54mm, 7月分が0.53mm, 8月分が1.14mm, 9月分が0.62mm, 10月分が0.78mmで, 8月が最も大きかった。また, 成長の良いもので1ヶ月で約7mmになることが分かった。

長期設置分について見ると, 3ヶ月設置分においては毎月交換分と比較してあまり成長の差が見られ

なかったが, 4ヶ月設置分では個々の成長の差が大ききものの平均4mmに成長した。5ヶ月設置分では, 最大殻長は4ヶ月分よりも大きい, 平均殻長は約4mmで明確な成長が確認できなかった。また, 3ヶ月設置分においては1mm以下のモードのみ見られるが, 4・5ヶ月間設置分では1mm以下と4mm前後に2つの殻長モードが見られた。そして, 成長の良いものは3ヶ月で約9mm, 4ヶ月で約12mm, 5ヶ月で約15mmになることが分かった。

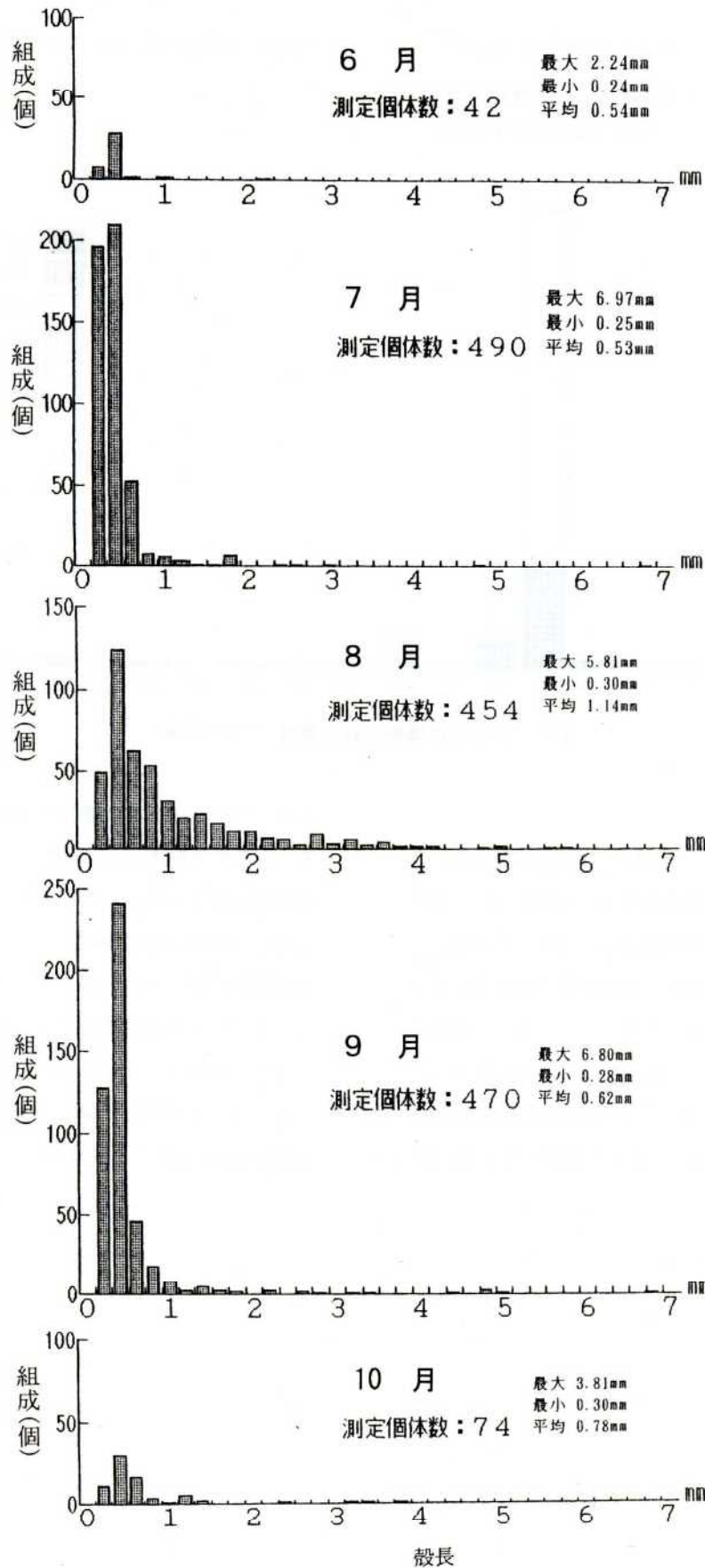


図5 採苗されたヤマトシジミ稚貝の殻長組成

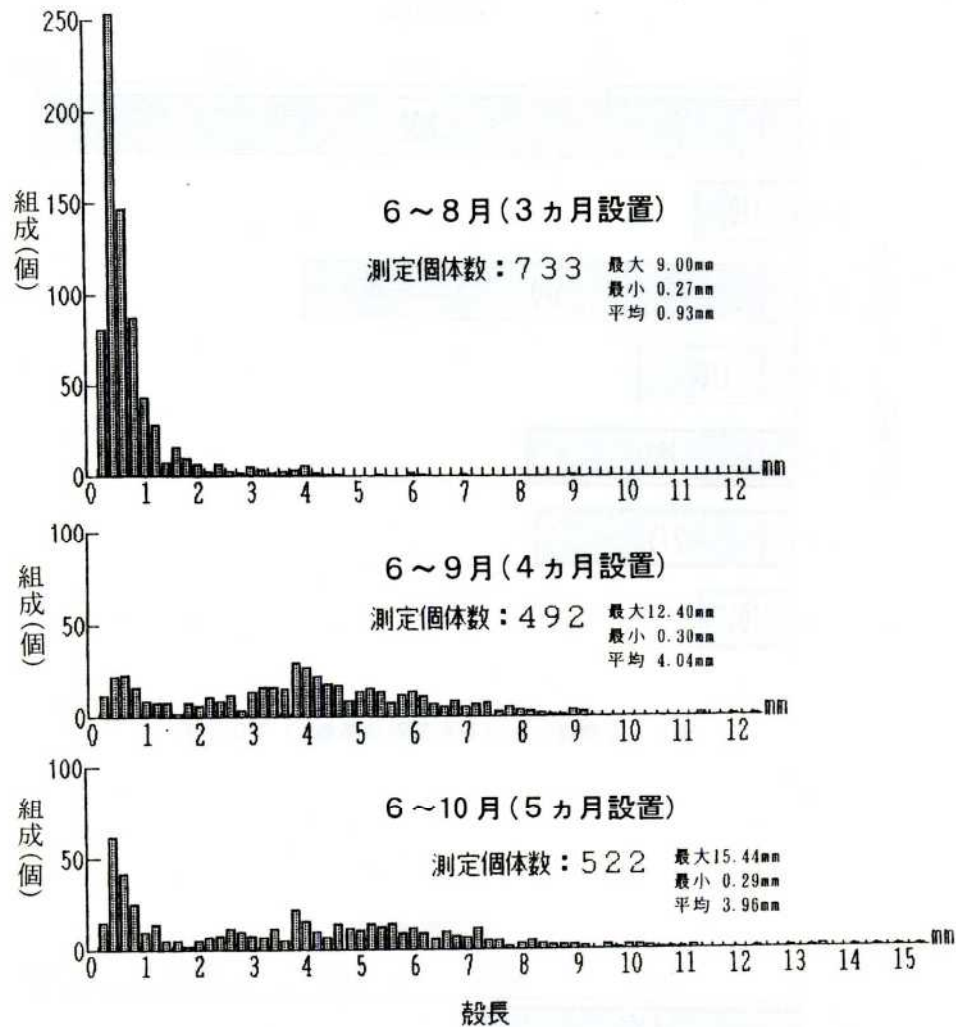


図6 採苗されたヤマトシジミ稚貝の殻長組成

(4) 水深別採苗数

⑥前谷における水深別採苗数を見ると(図7)、水深0.5mの採苗数が最も多く、1mは少ないものの1.5mで多く中層2.0m以深においては少なく、最も下の3.5m深が一番少ない結果であった。水深0.5～1.5mの3採苗器中のキンランにはフジツボ類や多毛類の棲管が多く付着しており、たまねぎ袋に擦れによると思われる幾つかの大きい穴が確認された。水深2.0m以深では水深が深いほどフジツボ類や多毛類の棲管の付着は少なく、逆に泥の混入が多くな

る傾向が見られた。そして最も下の3.5m深ではフジツボ類や多毛類の棲管はほとんどなく、泥の混入が最も多く、泥の色も中層のものに比べ黒かった。

⑩ いこいの村前における水深別採集では(図8)、全体的に⑥前谷よりも多かったが、水深別の傾向も異なった。まず中層(2.0～2.5m)が6,890～8,400と最も多く、次いで表層(0.5～1.5m)はこの約半分、底層(3.0m以深)は深いものほど少ない傾向を示した。またここにおいては、フジツボ類や多毛類の棲管の付着は⑥前谷と比べて全体的に少なかった。



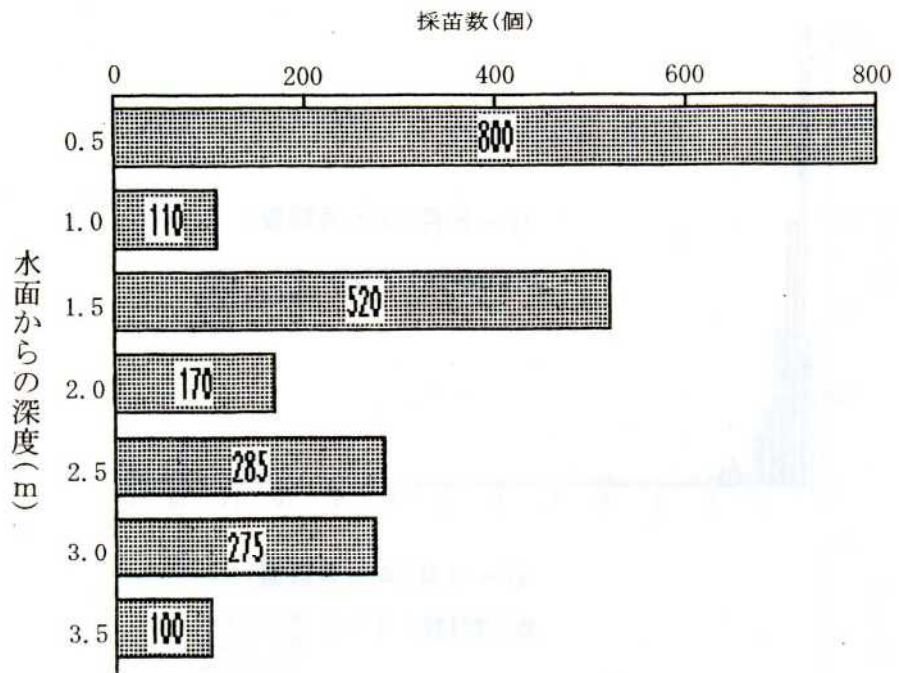


図7 ⑥前谷における水深別採苗数(1994年)

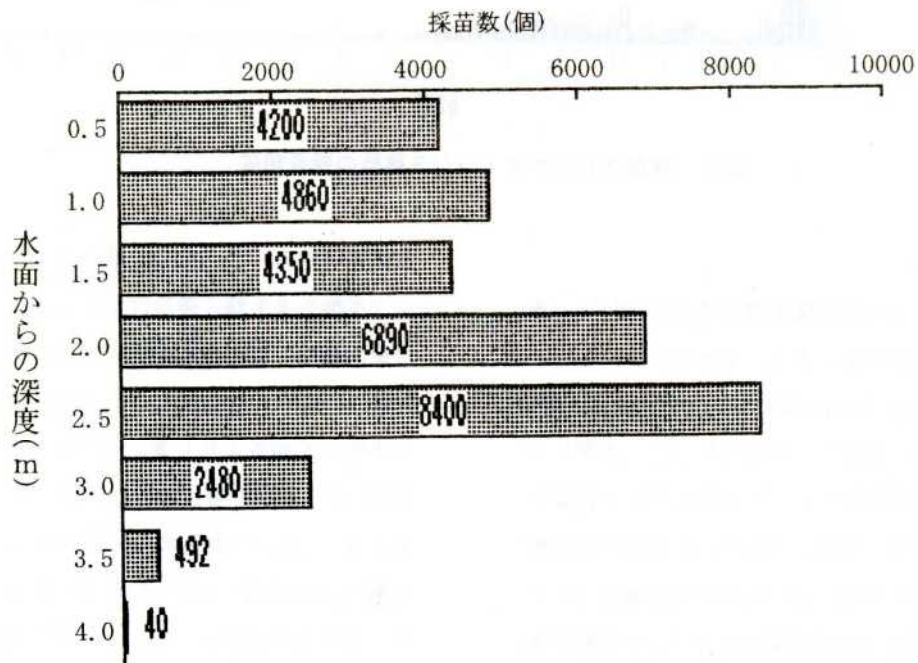


図8 ⑫いこいの村前における水深別採苗数(1994年)

(5) 採苗器別採苗数

採苗器の種類別の採苗数を見ると(表10)、濁沼川ではろ過フィルター(水槽のろ過器に入れるろ材)や種もみ袋など付着基質の目の細かいものほど多く採集されることが分かった。また、スギの葉やヒバの葉は葉が落ちて枝のみになっていた。これに対し濁沼では全体の採苗数が濁沼川より少なかったものの、ろ過フィルターは比較的多く、その他には水通しの良いもじ網が多かった。スギの葉やヒバの葉は濁沼においては葉が残っていた。

表11に袋の目合が異なる採苗器別の場所別採苗数を示した。4種類の袋の中には目の組んである列によって目合が違うものもあったので、ここでは袋の平均目合面積でその違いを示した。この結果、濁沼川では目合が小さいものほど多く採集されることが分かった。一方濁沼では一番目合が小さい種もみ袋が多かったものの、その他では目合の大きいものほど多い結果であった。

表11 採苗器の種類と場所別採苗数(6~9月設置)

種類	場所	濁沼川 (木下)	濁沼 (松川)
1	標準型(キヲツ)	300	20
2	ろ過フィルター	6,420	270
3	種もみ袋	1,370	60
4	海苔網	485	70
5	網いけすの網	145	90
6	もじ網	95	235
7	タマゴパック	65	70
8	スギの葉	40	110
9	ヒバの葉	20	40
10	魚干網にキヲツ	-	250
合計		8,940	1,355
平均		993	136

表11 袋の目合と場所別採苗数(7~10月設置)

種類	場所	平均目合 (mm <sup>2</sup> )	濁沼川 (松並)	濁沼 (大谷川中)
1	種もみ袋	2.6	440	706
2	たまねぎ袋A	3.0	345	135
3	たまねぎ袋B	4.5	80	238
4	バンナム袋	6.6	0	315
合計		-	865	1,394
平均		-	216	349

(6) 採苗期間中の環境条件

環境調査結果を表12及び図9~11に示した。濁沼川から濁沼にかけての水温は8月上旬まで徐々に上昇し、30℃を超えた。ピーク時の水温は濁沼におい

て表層と底層で3℃前後の差が見られたが、濁沼川ではその差が小さかった。

塩素量は、6月下旬から7月下旬にかけて上昇傾向を示し、8月上旬にはやや下がったものの中旬に

表 12 環境調査データ(1994年)

項目 月日	地点	水深 (m)	水温(℃)					D0(ppm)				Cl-(ppm)		透明度 (cm)		
			0m	1m	2m	3m	底	0m	1m	2m	3m	底	表層		底層	
6.30	①	1.5	21.3	21.4	-	-	21.3	5.0	4.9	-	-	4.7	4,152	4,180	67	
	②	3.0	21.7	21.6	21.7	21.5	21.5	7.9	6.9	6.7	6.5	6.5	3,989	4,013	-	
	③	2.8	22.0	22.0	22.0	-	22.0	7.6	7.6	7.4	-	7.5	3,978	3,978	65	
	④	1.5	22.0	21.9	-	-	21.9	8.3	8.1	-	-	7.5	3,944	3,961	-	
	⑤	2.9	22.9	22.9	22.7	-	22.2	12.6	12.6	12.1	-	7.3	3,864	3,961	60	
	⑥	2.1	22.5	22.2	21.2	-	21.2	13.5	11.9	6.3	-	6.3	3,492	3,892	-	
	⑦	2.1	22.9	21.8	21.3	-	21.3	13.2	11.1	7.3	-	7.3	2,196	3,409	70	
	⑧	2.6	23.8	21.9	21.4	-	21.2	14.8	14.6	9.6	-	7.8	2,623	3,582	69	
	⑩	2.8	24.0	22.8	21.4	-	21.2	13.4	13.5	8.0	-	5.3	2,814	3,631	76	
	⑪	2.0	22.9	22.1	21.6	-	21.6	12.6	11.8	5.8	-	5.8	2,180	3,439	71	
	⑫	3.0	23.6	23.2	21.6	21.5	21.5	12.4	12.3	8.4	5.8	5.8	1,666	3,421	75	
	⑬	2.4	23.2	22.0	21.8	-	21.5	11.5	8.1	6.8	-	4.4	709	3,155	-	
	⑭	2.1	22.2	22.0	21.6	-	21.6	8.1	7.8	4.8	-	4.8	275	3,155	-	
	⑮	2.0	23.2	21.9	21.8	-	21.8	11.3	9.5	6.8	-	6.8	1,087	3,485	-	
	⑯	2.3	23.1	22.0	21.6	-	21.6	13.6	12.2	7.1	-	7.1	3,336	3,819	70	
	7.7	①	3.3	24.9	24.8	24.8	24.8	24.8	7.5	6.8	4.6	6.5	6.2	4,799	4,899	60
②		2.5	25.0	25.0	25.0	-	25.0	7.8	7.3	6.9	-	6.8	4,587	4,587	58	
③		4.8	25.1	25.1	25.1	25.0	25.0	7.9	7.6	6.9	6.9	6.8	4,389	4,458	65	
④		3.2	25.6	25.5	25.3	25.3	25.3	8.5	8.3	8.0	7.7	7.5	3,753	4,048	60	
⑥		2.0	26.1	26.0	25.5	-	25.5	8.9	7.4	4.9	-	4.9	3,343	4,385	75	
⑧		2.0	25.9	25.9	25.8	-	25.8	8.9	8.7	7.8	-	7.8	3,023	3,249	64	
⑩		2.8	26.2	26.2	26.0	-	23.8	8.6	8.5	7.6	-	3.3	3,034	6,811	73	
⑫		2.7	27.5	27.5	27.4	-	27.4	11.2	10.8	10.5	-	10.4	4,100	4,177	-	
7.14	④	7.5	28.9	28.8	28.8	28.7	26.3	14.6	14.4	14.2	14.0	6.2	2,891	4,621	-	
	⑥	3.5	28.7	28.7	27.0	26.0	25.3	13.6	13.2	6.6	3.9	2.8	2,992	6,713	60	
	⑩	2.6	27.3	27.1	26.5	-	26.1	10.8	10.0	3.9	-	3.4	3,482	4,170	-	
	⑫	2.5	27.5	27.2	27.0	-	26.0	11.2	11.0	9.2	-	2.5	3,270	4,031	-	
	⑬	2.1	30.0	29.9	26.2	-	26.2	15.2	14.8	4.0	-	4.0	2,276	3,402	-	
	⑭	2.1	30.0	29.9	26.2	-	26.2	15.2	14.8	4.0	-	4.0	2,276	3,402	-	
7.28	①	2.8	28.2	28.4	28.3	-	28.1	5.5	5.3	5.3	-	4.8	8,838	8,976	110	
	②	3.2	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	7.7	7.8	7.8	7.5	7.5	7,277	7,338	90	
	③	3.0	29.9	30.0	30.0	29.2	29.2	9.7	9.8	9.4	7.1	7.1	5,867	6,853	60	
	④	2.0	31.5	31.0	30.8	-	30.8	11.2	11.0	10.8	-	10.8	4,939	5,030	60	
	⑤	3.0	30.2	30.2	30.5	29.2	29.2	11.2	11.2	11.2	6.5	6.5	4,591	6,131	60	
	⑥	4.0	30.0	30.0	29.7	29.0	27.0	8.6	8.6	6.3	4.9	1.5	5,044	5,979	55	
	⑦	2.0	30.0	29.7	28.9	-	28.9	7.4	6.4	2.2	-	2.2	5,327	5,907	55	
	⑧	2.0	30.0	29.9	29.0	-	29.0	9.6	7.8	0.7	-	0.7	3,986	4,830	60	
	⑨	2.5	30.0	30.0	28.8	-	28.0	10.1	9.2	2.6	-	0.5	4,029	5,979	60	
	⑩	2.8	30.2	30.1	29.2	-	27.5	10.4	10.2	4.3	-	0.4	3,696	5,479	80	
	⑪	2.5	30.1	30.0	29.9	-	29.5	10.6	10.4	9.1	-	6.2	3,739	4,247	60	
	⑫	2.8	30.0	29.9	29.8	-	28.7	11.0	10.8	10.2	-	2.7	3,837	5,153	70	
	⑬	2.2	30.3	30.3	30.0	-	29.5	9.2	9.1	4.5	-	1.7	3,468	4,153	40	
	⑭	2.0	30.5	30.5	30.5	-	30.5	11.6	11.8	11.6	-	11.6	3,142	3,189	50	
8.4	①	2.8	29.9	29.9	29.9	-	29.8	5.8	5.6	5.6	-	5.2	4,943	4,997	80	
	②	3.0	30.9	30.0	30.0	30.0	30.0	6.4	7.1	6.5	6.4	6.4	4,816	4,885	80	
	③	4.8	30.2	30.1	30.2	30.0	30.0	7.4	7.4	7.2	6.9	6.9	4,736	4,790	60	
	④	6.0	31.2	31.0	30.8	30.4	29.6	10.0	9.3	8.8	8.0	4.9	4,424	5,073	55	
	⑥	2.0	32.1	30.8	29.9	-	29.9	11.1	9.6	4.5	-	4.5	4,287	4,656	60	
	⑩	2.8	32.8	32.0	30.9	-	29.0	11.8	11.6	8.3	-	1.6	4,004	4,356	55	
	⑫	3.0	33.0	32.8	30.8	29.0	29.0	12.2	10.8	4.5	0.8	0.8	3,736	4,631	50	
	⑬	2.3	33.0	32.0	30.5	-	30.5	13.2	8.5	1.0	-	1.0	3,228	4,584	45	
	8.18	①	3.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	5.4	5.1	4.9	4.7	4.7	6,526	6,599	110
		②	3.0	29.2	29.2	29.1	29.1	29.1	6.3	5.8	5.7	5.7	5.7	6,193	6,284	-
		③	6.5	30.0	29.9	29.8	29.8	29.8	7.0	6.7	6.4	6.4	6.1	5,975	6,015	110
		④	5.5	30.2	30.1	30.0	30.0	27.3	8.2	7.8	7.4	7.2	4.5	5,591	6,921	-
		⑥	1.8	30.2	30.2	-	-	29.9	8.3	7.4	-	-	6.5	5,410	5,870	90
⑩		2.5	31.0	31.0	30.0	-	25.8	8.4	7.9	6.1	-	3.3	5,109	10,419	100	
⑫		3.0	31.8	31.1	30.0	26.2	26.2	9.0	7.7	3.7	5.1	5.1	4,776	10,538	65	
⑬		2.3	31.8	31.0	29.2	-	28.9	8.4	4.8	0.6	-	0.2	4,127	7,690	55	

項目 月日	地点	水深 (m)	水温(℃)					DO(ppm)					Cl-(ppm)		透明度 (cm)	
			0m	1m	2m	3m	底	0m	1m	2m	3m	底	表層	底層		
8. 26	①	2.0	26.2	26.0	26.0	-	26.0	4.2	3.5	3.2	-	3.2	5.066	5.169	120	
	②	2.5	26.6	26.2	26.2	-	26.2	3.8	2.3	2.2	-	2.1	4.983	4.999	150	
	③	3.0	27.2	26.8	26.8	26.8	26.8	3.0	2.4	2.3	2.3	2.3	5.236	5.263	105	
	④	1.7	27.0	27.0	-	-	27.0	4.1	3.1	-	-	2.9	5.239	5.249	75	
	⑤	3.0	28.2	28.1	27.0	26.8	26.8	13.2	10.0	3.5	2.7	2.7	4.579	5.299	80	
	⑦	2.0	28.0	27.0	26.8	-	26.8	16.4	10.8	6.6	-	6.6	3.533	5.266	57	
	⑧	2.0	27.6	26.8	26.2	-	26.2	13.0	7.8	5.8	-	5.8	3.089	4.816	57	
	⑨	2.5	28.0	27.0	26.8	-	26.4	14.8	11.4	7.4	-	7.1	3.099	4.769	55	
	⑩	2.5	28.2	27.0	26.9	-	26.5	15.2	12.5	8.7	-	7.7	3.176	5.039	57	
	⑪	2.5	27.8	27.0	26.6	-	26.2	14.6	9.3	4.9	-	4.2	3.023	4.756	60	
	⑫	2.8	28.0	27.2	26.8	-	26.5	14.8	12.0	8.3	-	6.8	3.149	5.093	55	
	⑬	2.8	27.9	27.0	26.8	-	26.8	14.8	11.4	6.4	-	6.3	2.173	4.699	57	
	⑭	2.0	28.9	27.5	27.1	-	27.1	15.0	10.8	7.9	-	7.9	1.966	4.443	55	
	⑮	2.3	28.2	27.7	27.2	-	27.1	14.6	11.2	7.4	-	6.2	3.299	4.833	60	
	⑯	2.0	28.9	28.9	27.0	-	27.0	17.2	18.4	6.4	-	6.4	3.873	4.949	45	
	9. 9	①	3.0	24.3	24.2	24.0	23.9	23.9	6.3	6.2	5.8	5.4	5.4	2.899	3.633	55
②		3.0	24.2	24.0	24.0	24.0	24.0	5.7	5.6	5.6	5.6	5.6	4.166	4.193	70	
③		6.0	24.6	24.4	24.2	24.1	24.0	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	4.393	4.506	75	
④		5.5	25.0	24.8	24.5	24.4	24.2	5.1	4.6	4.7	4.7	4.7	3.733	3.983	80	
⑥		4.0	28.0	27.2	26.3	26.1	26.1	4.9	4.2	3.3	3.1	2.3	4.366	5.523	125	
⑩		2.8	27.9	27.3	27.2	-	27.2	8.3	6.8	6.4	-	1.9	3.599	4.366	70	
⑫		3.2	28.0	28.0	27.3	27.2	27.2	7.7	7.9	7.5	2.1	2.1	3.306	4.649	72	
⑬		2.5	27.1	27.1	27.1	-	27.1	8.5	7.9	6.7	-	6.3	2.193	3.433	60	
9. 20		②	3.0	24.9	24.9	24.8	24.8	24.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	1.763	1.783	-
		③	5.0	24.9	24.9	24.8	24.8	24.8	5.9	5.7	5.7	5.7	5.7	1.763	1.789	-
		④	5.0	24.9	24.9	24.8	24.8	24.8	6.6	6.3	6.3	6.3	6.3	1.739	1.783	-
		⑥	4.2	25.0	24.9	24.9	24.8	24.8	8.4	8.4	7.4	6.8	6.3	1.659	1.699	50
		⑩	3.0	24.8	24.5	24.0	24.5	24.5	10.2	10.4	8.5	4.1	4.1	1.499	1.759	70
	⑫	3.0	24.9	24.7	24.3	25.0	25.0	10.8	10.4	8.6	3.8	3.8	1.319	2.233	75	
	⑬	2.7	23.8	24.0	25.0	-	25.0	9.9	8.5	5.1	-	3.6	799	2.033	72	
	10. 5	①	2.2	21.2	21.2	21.2	-	21.2	5.3	5.3	4.9	-	4.9	252	252	52
②		2.3	21.8	21.8	21.8	-	21.8	4.7	4.6	4.5	-	4.5	252	251	50	
③		2.3	21.8	21.8	21.8	-	21.8	4.6	4.6	4.6	-	4.5	251	251	53	
④		4.1	22.0	21.9	21.9	21.9	21.9	5.4	4.7	4.7	4.7	4.7	251	250	60	
⑤		3.1	22.0	21.9	21.8	21.8	21.8	5.4	5.1	4.5	4.5	4.5	226	259	60	
⑥		4.1	22.1	22.1	22.0	21.8	21.8	8.0	8.0	6.7	6.3	6.2	180	203	55	
⑦		2.1	22.1	22.0	21.9	-	21.9	8.6	8.0	6.5	-	6.5	163	212	63	
⑧		2.3	21.8	21.8	21.5	-	20.5	7.6	7.4	7.3	-	7.1	194	169	69	
⑨		2.7	21.6	21.6	21.6	-	21.0	7.6	7.6	6.9	-	6.2	154	179	69	
⑩		3.0	21.8	21.5	21.6	21.8	21.8	7.5	7.2	6.4	6.5	6.5	112	183	69	
⑪		2.5	21.9	21.9	21.8	-	21.8	7.5	7.0	6.7	-	6.7	169	173	70	
⑫		3.1	21.8	21.8	21.7	21.6	21.5	8.2	8.1	8.1	7.3	7.2	156	174	70	
⑬		2.6	21.0	20.8	20.7	-	20.6	8.1	8.1	7.6	-	7.3	54	57	65	
⑭		2.2	20.9	20.1	19.7	-	19.6	7.7	7.5	6.5	-	6.4	30	22	66	
⑯		2.3	22.1	21.7	21.8	-	21.8	7.1	7.4	7.2	-	6.9	202	230	82	
10. 7		①	4.0	22.0	22.0	22.0	21.9	21.9	5.6	5.6	5.5	5.4	5.4	367	442	70
	②	3.5	22.1	22.1	22.0	22.0	22.0	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	248	248	-	
	③	5.5	22.5	22.2	22.1	22.1	22.1	6.0	6.1	6.1	6.1	6.1	234	234	65	
	④	7.0	22.7	22.4	22.2	22.2	22.1	6.4	6.6	6.5	6.5	6.5	227	224	70	
	⑥	4.0	22.5	22.3	22.2	22.0	22.0	7.8	8.0	7.8	7.8	7.3	211	215	80	
	⑩	2.9	22.5	22.4	22.0	-	21.8	10.2	10.2	9.1	-	7.3	208	199	91	
	⑫	3.0	22.9	22.5	22.0	21.8	21.8	11.4	11.2	10.0	8.6	8.6	192	167	88	
	11. 4	①	3.0	16.4	16.4	16.3	16.3	16.3	8.8	8.5	8.4	8.3	8.3	6.234	6.335	95
②		3.5	15.9	16.0	16.0	16.3	16.3	9.3	9.1	9.0	8.9	8.7	3.908	4.142	-	
③		4.0	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9	9.3	9.3	9.3	9.1	8.8	2.592	4.206	-	
④		2.0	15.8	15.8	15.8	-	15.8	9.7	9.7	9.8	-	9.8	1.600	1.657	50	
⑤		3.5	15.2	15.5	15.5	15.5	15.5	9.6	10.4	10.4	9.8	9.0	1.175	1.790	60	
⑦		2.3	15.2	15.2	15.2	-	15.2	10.4	11.0	10.2	-	9.1	647	1.103	60	
⑧		2.3	14.9	14.9	14.9	-	14.9	9.9	10.0	9.6	-	5.0	347	446	90	
⑨		2.9	15.2	15.2	15.2	-	15.2	10.8	10.8	10.6	-	9.9	504	637	75	
⑩		3.0	15.4	15.4	15.2	15.8	15.8	12.6	12.0	11.6	9.2	9.2	553	1.036	60	
⑪		2.0	15.3	15.1	15.1	-	15.1	10.6	11.4	11.2	-	11.2	360	617	70	
⑫		3.3	15.7	15.3	15.2	15.2	15.8	11.0	11.6	11.4	10.0	11.8	388	2.381	75	
⑬		2.6	15.1	15.1	15.1	-	15.1	10.4	10.4	10.2	-	8.6	272	417	55	
⑭		2.2	13.9	13.9	13.9	-	13.8	9.4	8.4	8.3	-	8.2	138	144	90	

再び高くなり、その後再び下降した。親シジミが生息する底層の塩素量は、3,000ppm から 10,000ppm の高濃度(1993年と比較して<sup>3)</sup>)で推移し、9月中旬に初めて3,000ppm以下の値が観測された。

溶存酸素量は、濁沼の底層において7月下旬から8月中旬にかけて低下し1ppm以下のこともあったが、濁沼川においては極端な低下は確認されなかった。

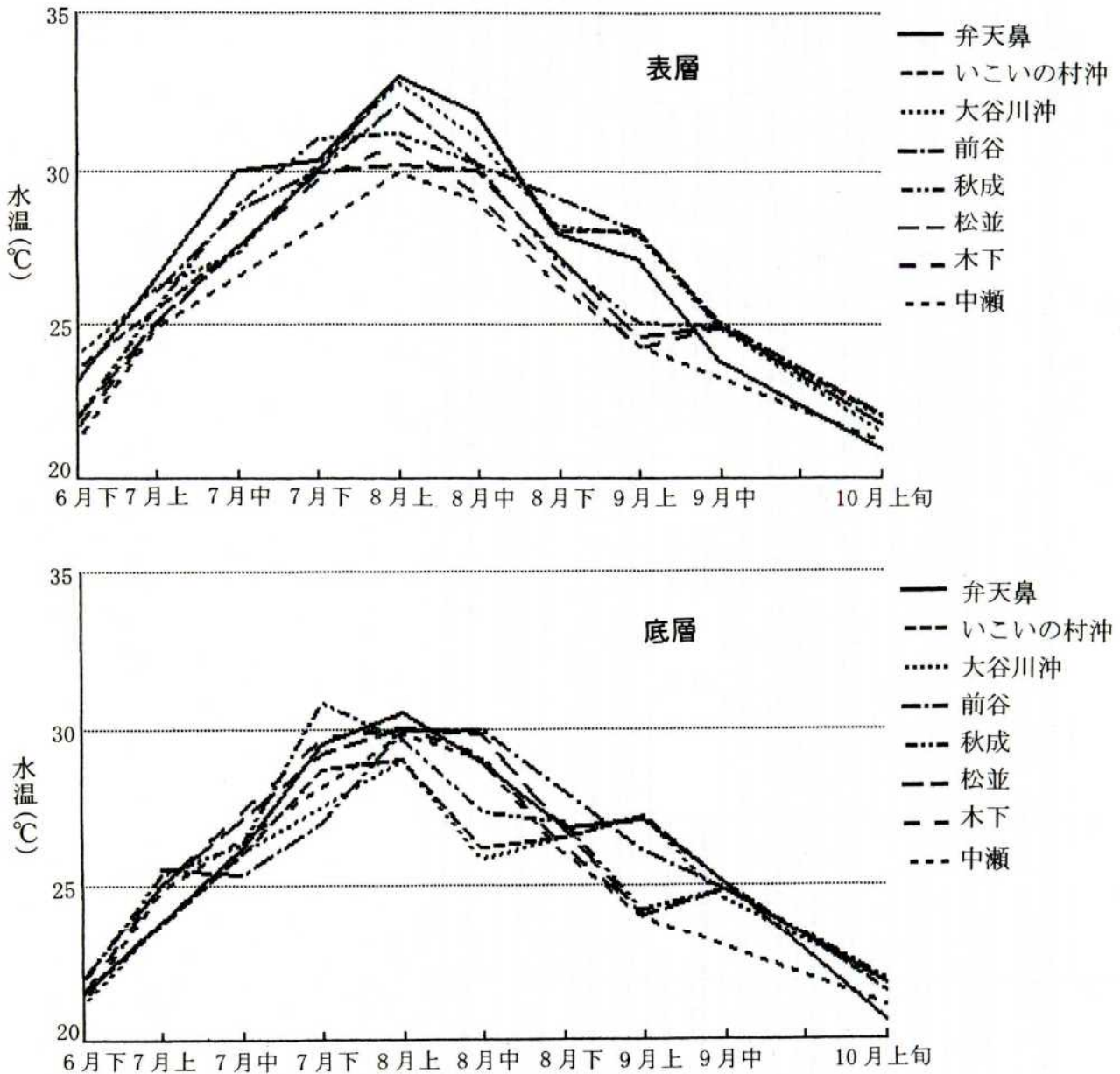


図9 シジミ調査時の場所別水温の推移(1994年)

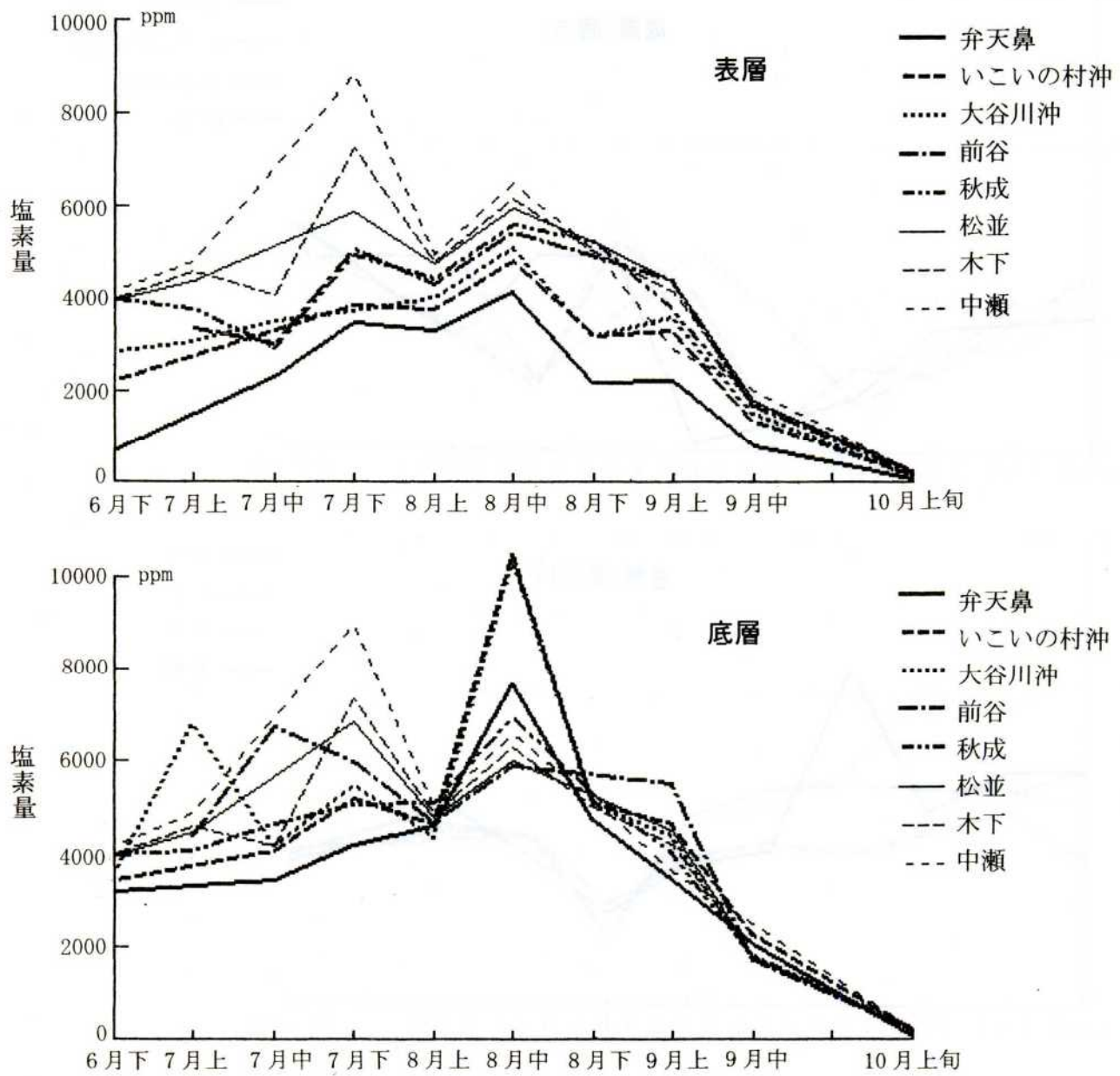


図10 潤沼の場所別塩素量の推移(1994年)

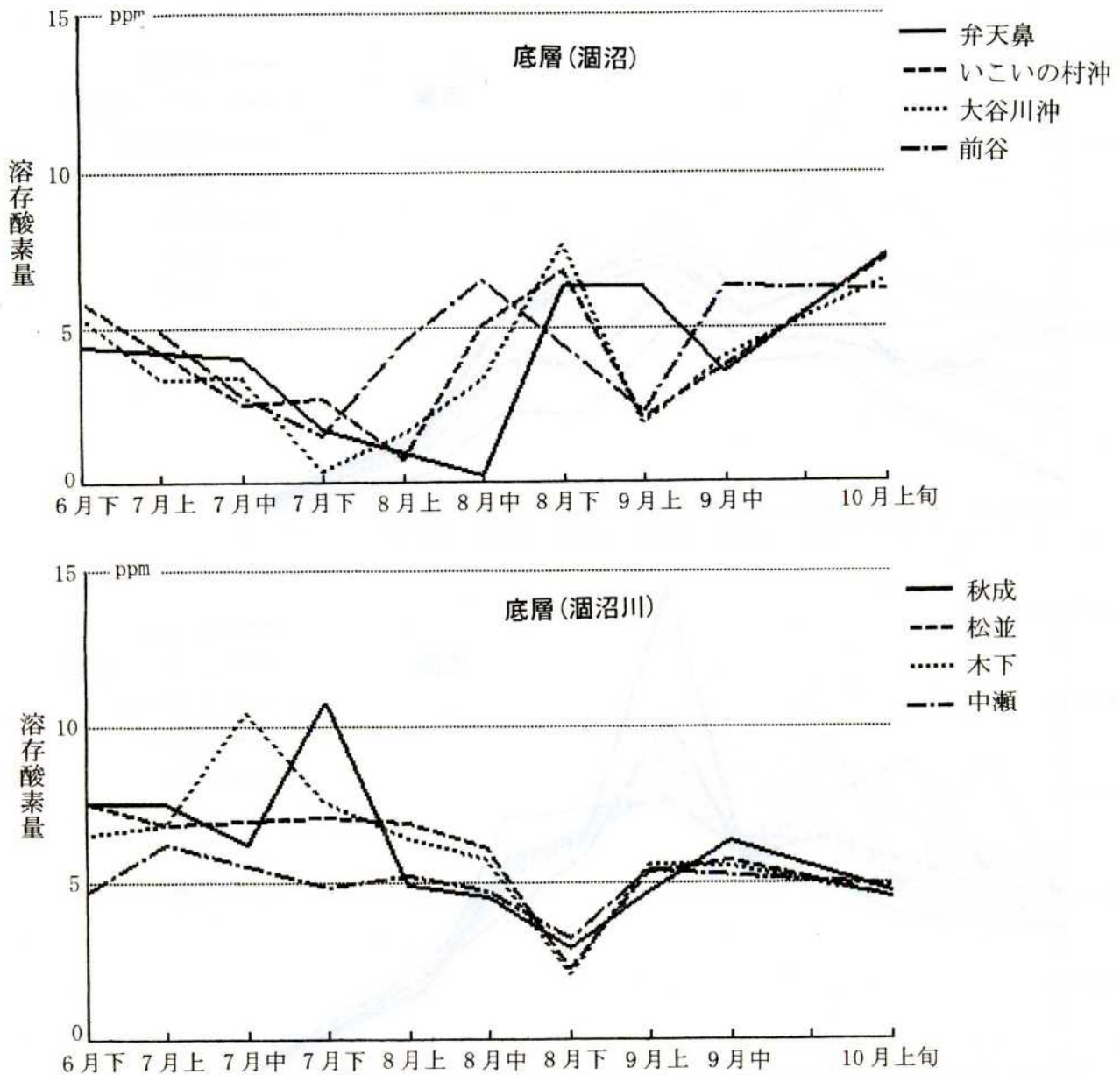


図11 シジミ調査時の場所別溶存酸素量の推移(1994年)

#### 4. 考 察

##### (1) 水域別稚貝発生数

今回は特に涸沼から涸沼川のどの水域でヤマトシジミ稚貝の発生数が多いか把握するために、できるだけ広い水域で採集を行った。その結果最も多かったのは涸沼川の④秋成で、その数は3ヶ月設置分で1採苗器で35,730個と涸沼のみで調査をおこな

った1993年の結果<sup>3)</sup>より大幅に多く、宍道湖での同様の試験結果<sup>2)</sup>と比べても多い数であった。④秋成の前後の③松並、⑤神山でも多く採集されたが、この水域はヤマトシジミの主漁場となっている所でもある。

しかし、漁場において稚貝を採集し他の水域に放流することは、漁場を分散させる移動放流に近い。

むしろ好漁場で採集するよりも漁場になっていないところで着底後に死滅する可能性の高い稚貝を採集する方が増殖効果が大きいと考える。このことからヤマトシジミが生息していない水域からより多くの稚貝が採集された宍道湖での試験結果<sup>3)</sup>の意義は大きい。

今回採苗数が少なかった水域の内、②木下より下流の2点では流速が早い付着後の稚貝の脱落が考えられること、高塩分の場所ではヤマトシジミの生残率が低下すること<sup>4)</sup>等から少なかったと推測されるが、ヤマトシジミ稚貝期の流れへの抵抗性や塩分耐性については知見が少ないので今後明らかにする必要がある。

一方、⑦松川より上流の潤沼においては、採苗器内に付着してからの減耗が考えられる。その第一の理由として夏期の酸欠が考えられる。夏期に記録的な長雨で常に陸水が供給されていた前年(1993年)は酸欠状態が観測されなかったが、これとは逆に記録的な小雨かつ猛暑であった今回の1994年は7月下旬から8月中旬にかけて潤沼の底層に酸欠状態が見られた。今回、前年の1993年の知見<sup>3)</sup>より底から1m高に採苗器を結びつけたことは前記したが、採苗器は60cmの長さがあり水位の変化を考えてロープは少したるませてあるので、底に付く位の状態にあった。よって底層水の酸欠の影響で稚貝が死滅したことが推測される。

酸欠状態が見られなくなった9月になると潤沼川よりも潤沼湖内の大谷川等で稚貝が多く採集されたが、これには酸欠の影響による減耗だけでなく潤沼川と潤沼におけるヤマトシジミの産卵期のずれも考えられる。今後、水域別に産卵期に違いがあるか、あるいは酸欠等の環境要因が産卵時期にどう影響するか明らかにする必要がある。

## (2) 天然採苗の時期

1 採苗器あたりの採苗数が最も多かったのは6～8月の3ヶ月設置分であった。しかし、毎月交換

分の採苗数の変化から7月から9月の間が主な稚貝発生の時期であることが推測された。また、6～7月はフジツボ類や多毛類の棲管の付着が多く、キンランの表面がこれらに覆われているものが多かった。6～7月はこれらの生物の発生のピーク期とも考えられ、なおかつ、たまねぎ袋の表面が汚れて目詰りしているものも多く見られた。

これらのことから放流用の種苗採集を目的にするならば、設置期間は7～9月の間が良いと考えられる。しかし、年や水域による発生時期のずれも考えられるので、理想的には浮遊幼生の発生を確認した上で採苗施設を設置することが望ましい。

## (3) 採苗器設置水深

今回は⑥前谷と⑫'いこいの村前の2点のみで水深別の採苗数の違いを見たが、いずれも中層から底層において採苗数の多かった1993年の結果<sup>3)</sup>とは異なり、底層は少なかった。前記の様に底層の数が少なかったのは酸欠の影響が考えられる。表・中層の傾向について検討すると、⑥前谷では一番表層が最も多かったが、それでも800個程度であり、フジツボ等の付着の影響で採苗器に穴があいているものがあつたことからあまり信頼できるデータではない。一方⑫'いこいの村前では中層が多かったが、平均約4,000個の稚貝が採集され、フジツボ等の付着も少なく大きな穴もなかったことから、水深別の採苗数を見る上でより信頼性があるデータと考えられる。

また、塩素量が300～3,500ppmの範囲にないとヤマトシジミの卵の発生が全く進行しないこと<sup>5)</sup>からも、前年(1993年)の様に夏期に雨量の多い年には表層は低塩分状態になり、幼生の付着数が少ないことや付着後の生残が悪いことが考えられる。これらにより、今後水域別の稚貝の発生数を調べる時、あるいは放流を目的に潤沼湖内で大量採苗しようとする時は、極く表層と底層は避け、中層付近に採苗器を吊すことが望ましいと考える。しかし、設置



水深については今後も環境条件との関係を調査し、検討する必要がある。

#### (4) 採苗器の検討

採苗器の中に入れる付着基質としては、濁沼川も濁沼もろ過フィルターによる採苗数が多くその傾向は濁沼川の方で強かった。これは流れの速い河川部においては、目の細かい素材がまさにフィルターの役目をして、浮遊幼生を捕らえ、更にそこで成長した稚貝を留める働きがあると考えられる。しかし、ろ過フィルターは中に入っている稚貝が取り出しにくいという欠点があり採苗後の放流を考えると、実用的ではない。中にはフィルターの繊維中で変形して成長しているものや、殻に繊維が食い込んで稚貝も見られた。よって、濁沼川では目が細かくかつ稚貝が取り出し易い種もみ袋の様なものが適していると考えられる。

また、濁沼では流れが遅く付着物が付き易いので、付着基質が重くなる。そのため種もみ袋や網いけすの網の様にやわらかくて体積が小さくなり易く、水通しが悪くなるものは適当でないと考えられる。よって、もじ網のように堅くて潰れにくい素材のものが適していると考えられる。

袋の目合については、濁沼川では流れが速く常に袋が洗われている状態のため、目詰りの心配が無いので、目合が細かく丈夫で、成長後の脱落の心配が少ない種もみ袋の様なものが良いと考えられる。濁沼では種もみ袋以外では目合の大きいものほど多く採集された。これは目合が大きい方が目詰りを起こしにくいと考えられる。しかし、一番多かったのは濁沼でも種もみ袋であった。この原因としては、袋の強度の問題が考えられる。

#### 5. 要 約

採苗器を使用して、濁沼及び濁沼川におけるヤマトシジミ稚貝の水域別発生数を検討した。

(1) ヤマトシジミ稚貝の採苗数が多かった時期は

濁沼川では7～8月で、濁沼では9月であった。

(2) 採苗数が多かった水域は③松並～⑤神山で、シジミ漁の主漁場となっている水域であった。

(3) 1採苗器あたり最も多く採集されたのは④秋成の3ヶ月設置分で35,730個と1993年の同様の結果と比較して大幅に多かった。

(4) 採苗器中の稚貝は大きいもので3ヶ月で殻長9mm, 4ヶ月で12mm, 5ヶ月で15mmまで成長したが、成長のばらつきが大きかった。

(5) 水深別採苗数は1993年の結果と異なり、表層から中層で多かった。

(6) 採苗器中の付着基質の種類ではろ過フィルターが最も多く採集されたが、その後の放流を考えると濁沼川では種もみ袋、濁沼ではもじ網等が良いと思われた。

(7) 採苗器の袋については種もみ袋が、強度、成長後の脱落防止等の面から適していると考えられた。

(8) 1994年夏期の濁沼は高水温、高塩分状態で推移し、底層において酸欠状態が見られた。その影響で底層付近に吊した採苗器中の稚貝は減耗したことが推測された。

#### 6. 文 献

- 1) 小林稔(1986)：濁沼におけるヤマトシジミとその生息環境，茨内水試研報，23，27-37
- 2) 川島隆寿・山根恭道・鈴木博也(1990)：中海・宍道湖水域特産資源管理対策事業，ヤマトシジミ天然採苗試験，平成元年度島根県水産試験場事業報告，154-159
- 3) 根本隆夫・位田俊臣・河崎 正・根本 孝(1994)：濁沼産ヤマトシジミ天然採苗予備調査，茨内水試研報，30，24-35
- 4) 石田修・石井俊雄(1971)：ヤマトシジミの塩分に対する抵抗性，ならびに，地域による形態の相違，水産増殖，19(4)，167-182
- 5) 佐々木道也(1981)：ヤマトシジミの産卵誘発について，茨内水試研報，18，65-70