

イケチョウガイの増殖に関する研究—Ⅳ

稚貝とその棲息環境について

水本三郎・小林吉三

I まえがき

淡水真珠母貝であるイケチョウガイ (*Hyriopsis schleyelii* M.) の繁殖過程は、Unionidae (イシガイ科) 特有な glochidia によって魚の鱗又は鰓に附着しこゝで変態を行つて仔貝となるもので、繁殖にあたつては附着、変態の中間宿主的な魚を必要とする複雑な過程を辿るものである。したがつて親貝の棲み場更には稚貝の着棲場と宿主たる魚の集散との生物相互間の関係、およびこれらの条件を直接支配する水深、底質とこれと共同関係を有する水棲植物の状態等その環境条件のいかんが繁殖について重要な意義を有するものと考える。特に本種の琵琶湖内における分布が比較的局限された状態にあり、したがつてこれら稚貝もまた附着魚の行動、脱落した環境の条件等によつて更にせばめられたものと推定され、かつ生活の大半を常時底土中に埋没しているため水底の土質は共棲する動植物その他の条件とともに相当意義深く考えらるべきであろう。このような意味あいから本種稚貝の自然水域における生育環境を知ることは今後の母貝増殖対策を確立する上からきわめて重要なことと考えられる。よつて今回本種稚貝の琵琶湖における分布およびこれらの棲息環境について調査を実施し若干の知見を得たので、その結果を報告する。

本調査の主体は昭和33年度において滋賀県真珠養殖漁業協同組合の委託試験として1部実施し、その後引き続いて昭和35年度に本場の稚貝調査として実施したもので、これに昭和26年5月～7月、昭和27年11月、昭和30年8月のそれぞれに行つた稚貝調査等の結果を参照しこれらをとりまとめて報告するものである。

尚資料採取、整理、測定等については本場寺村哉一、田沢茂、吉原利雄諸氏の労をわざらわした。こゝに記して深謝する次第である。

I 方法および結果

1. イケチョウガイの稚貝について

脱落直後の仔貝は外観的な形態、大きさともにグロキディア時代とまったく変化なくたゞ附着期間中に体内諸器官の分化が行われるだけである。すなわち鰓、腸管、閉鎖筋、足等が発達して底棲生活に入るに適したものとなる。この時期の仔貝は活潑に足を屈伸して底土上を這い動きや

第1表 稚貝測定値

殻長 mm	殻高 (主成長線部) mm	殻巾 mm
28.6	25.8	3.9
29.0	25.6	3.6
30.1	27.2	3.9
30.9	27.9	4.2
31.4	27.8	4.2
31.5	28.0	4.0
32.0	28.8	4.4
32.5	29.3	4.1
33.4	29.8	4.5
33.8	29.8	4.6

がて底土中に穴をあけて埋没する。自然水域においては未だこの稚仔時代の資料を採取するにはいたっていない。吾々が自然水域でごく普通に採取出来る稚貝はこの稚仔時代より相当時間的に経過したもので、このときにはすでに翼状突起が充分に発育しており殻長、殻高ともほゞ等しく殻巾は非常に偏平で外形上一見して正三角形をついている。貝殻の色は黄緑色をついし特に翼状突起部付近は緑色が強くあらわれている。殻表には同心円状の輪脈が8~9本認められこの輪脈はそのまま殻頂の翼状突起前縁にいたり波形のひだ(脈線)として表われている。仔貝の魚体脱落は5月~6月に行われ直ちに底棲生活に入るがその年の12月から翌年の3月の間は冬期休止期となって成長は止まる。その結果こゝに殻表上に休止帶としての明瞭な輪紋を1つ形成する。吾々はこの冬期休止帯を形成する前後までのものを稚貝と呼んでいる。現在までに採集し得た稚貝の最小形は殻長12.7 mm のものである。

昭和34年10月津田江地先で採取した稚貝の測定値を第一表に示した。

2. 稚貝の分布について

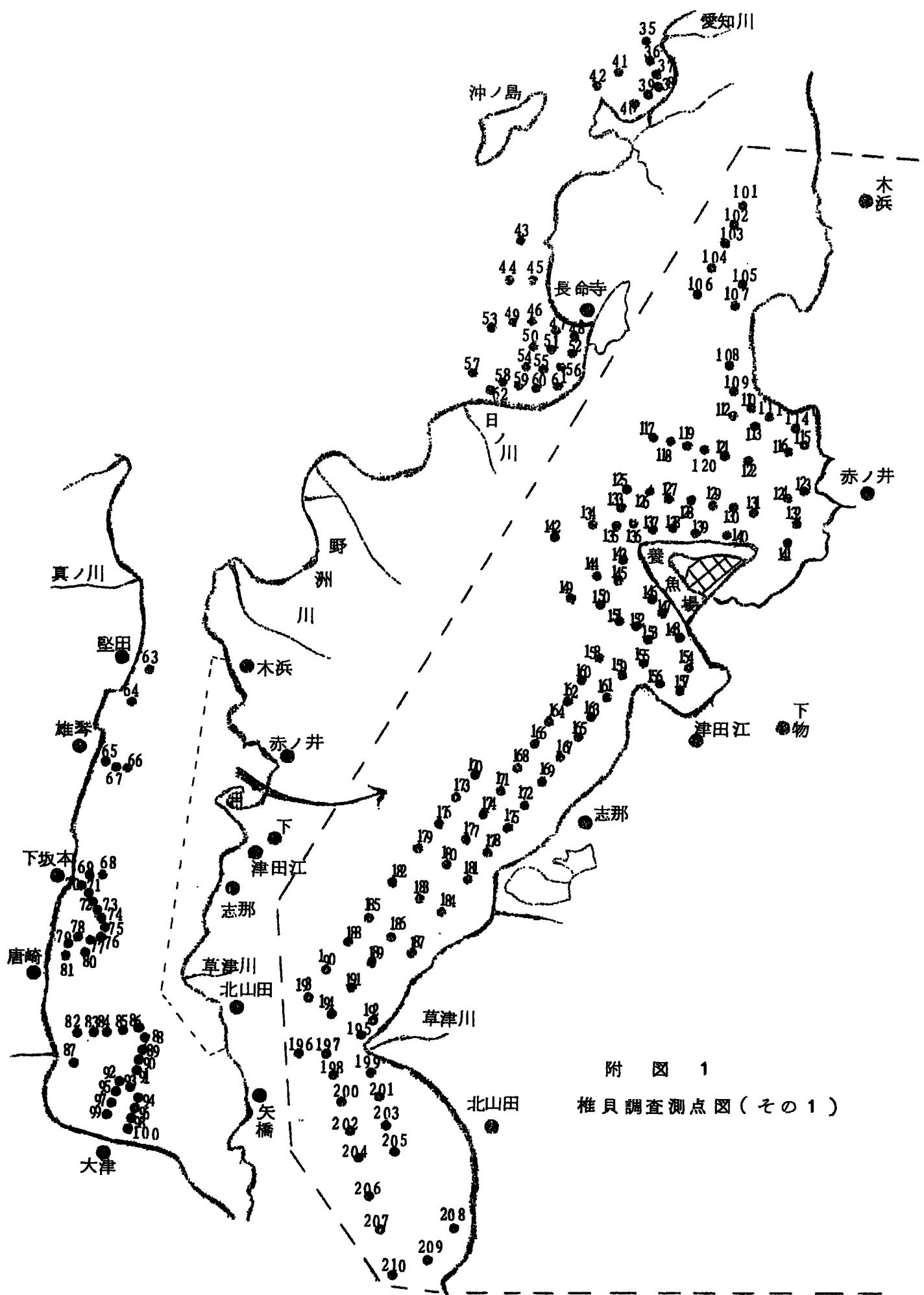
まず今までに行つた稚貝漁場調査の結果を総合してその分布状況を概略的にみることにする。
 調査は主として湖南部の西湖岸は堅田より大津にいたる地先^(*)、東湖岸では木ノ浜より草津市北山田にいたる地先^(**)および湖東部日野川より姉川までの地先^(***)の水深約10 m 以浅の水域210測点について行ないその主目的とするところは稚貝の繁殖場を発見することにあつた。

調査の方法としては当场で作成した稚貝曳用小型桁網(25×78 cm, 節歯長12 cm, 側面に長さ36 cm の滑板(そり)を付したもので袋網部は3 mm 目のモチ網を2枚重ねた)を動力船で一定距離(最低船速で2分間距離約平均120 m)を曳航し底泥ごと採取し, 後金網舗である分け稚貝を採集した。各地区における調査測点およびその採集稚貝の結果は附図1, 2, および第2表に示すとおりである。附図3はこの結果をもとに模式的に描いた稚貝分布図である(愛知川以北は分布が認められなかつたので省略した)。

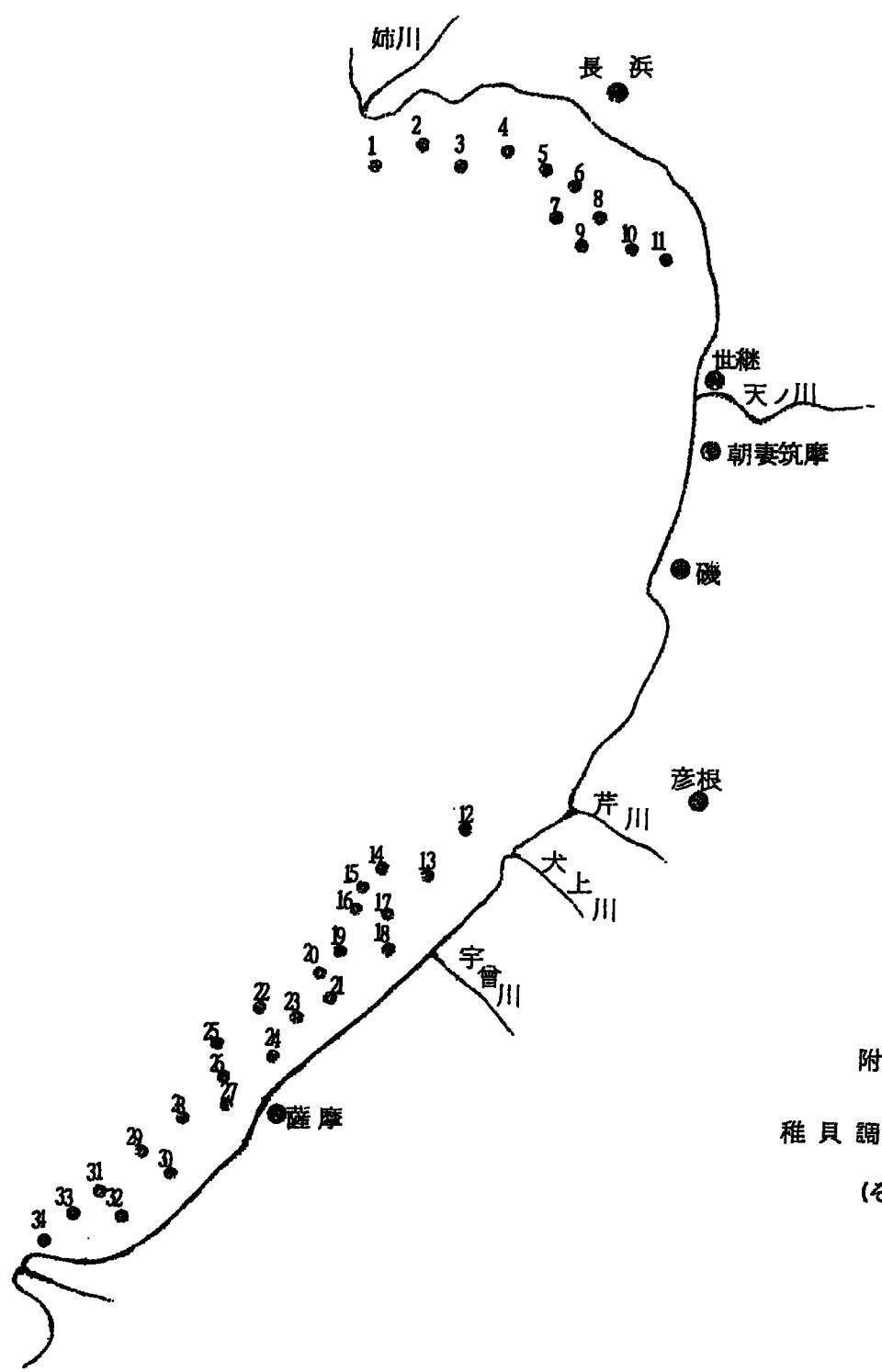
附図3に見るようによく現在までの調査結果から稚貝の分布は非常に局限された状態にあると云うことが出来る。すなわち分布のみとめられたのは湖南部が主で、それも西湖岸よりも湖岸線の湾入屈曲の多い東湖岸沿いに多くの分布をみている。これに反し湖東部では点在的に分布が認められる程度で、その範囲も小さく湖南部のように比較的広い範囲についての分布はみられなかつた。

次にこれら分布区域の密度についてみると特に大きい密度を示した場所は津田江より志那地

*昭和27年11月, 稚貝漁場調査, **昭和33年10月~12月, 稚貝漁場調査, ***昭和30年8月10日, 湖東部漁場開発調査



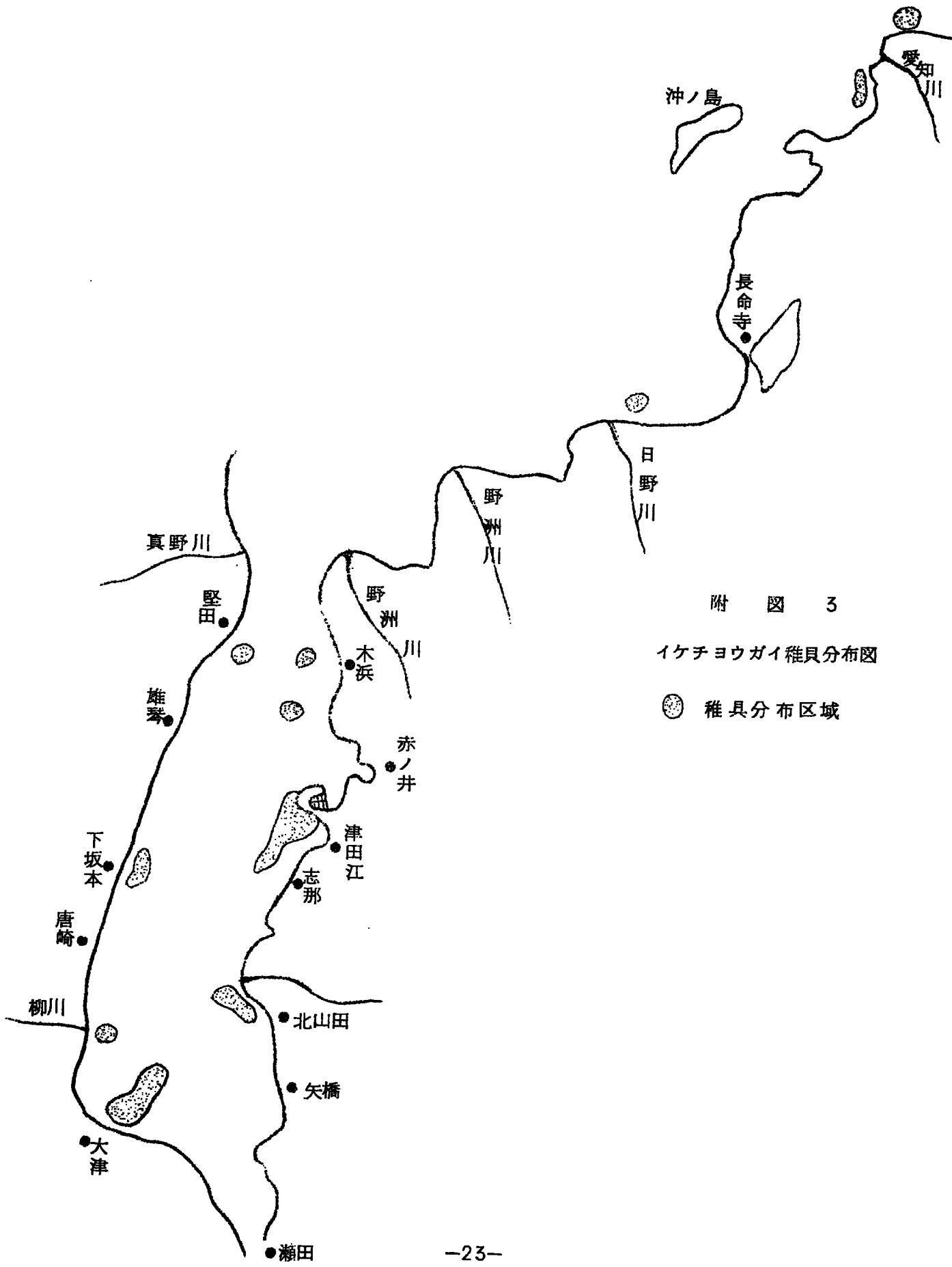
附図 1
椎貝調査測点図(その1)



附図 2

稚貝調査測点図

(その2)



附圖 3

イケチョウガイ稚貝分布図

(●) 稚貝分布区域

第2表 採集稚貝の結果
(稚貝採集地点のみ)

地 点	水 深 m	稚貝個数
34	6.9	1
36	7.5	2
38	5.3	1
58	4.5	1
62	5.5	2
63	5.4	1
68	4.1	3
69	5.0	1
72	4.1	1
83	4.6	2
89	6.1	1
91	5.0	2
92	6.0	1
93	6.0	1
95	6.0	2
96	5.0	1
97	5.4	3
100	5.0	5
101	3.2	1
106	3.6	3
113	3.0	1
136	2.2	1
143	2.1	2
146	2.6	1
147	1.8	1
150	2.0	2
151	2.3	2
152	2.3	2
153	2.4	1
154	1.1	1
155	1.1	1
160	1.5	1
161	1.5	2
163	1.7	2
170	2.9	1
196	3.9	1
197	2.9	2
198	3.3	2
201	3.0	1
計		62

先にいたる湾入部であつてこの区域が湖南部における本種稚貝繁殖場の好適地であろうと推定された訳である。この区域に次いで分布密度の比較的高いのは大津港湾地先より湖心部にいたる区域であった。

以上水平的にこの分布をみたが次に垂直的な分布について概略述べると稚貝分布の水深は7m以浅で特に3m以浅で多數分布している今までの結果では最も深い所は8.5mであったがこのような場所から採集されたのはごくまれで大方が7m以浅で採集されている。実際にイケチヨウガイ採取を專業とする多数業者の話によつても稚貝の採取される場所は湖岸寄りに多く湖心部の深みにはごくまれか又は全くないとの事であり本種稚貝は浅所に多く分布していることがわかる。

以上イケチヨウガイの稚貝分布についてその概要をのべたがこれらの結果から稚貝分布の中心は湖南部でありそれも東湖岸の湾入屈曲の多い比較的浅所であつてその代表的な繁殖場としての場所は津田江地先と推定された訳である。よつてこの津田江地先水域を対照として更に詳細な稚貝生息の環境について調査を実施したので以下順を追つて述べることにする。

3. 稚貝の棲息環境について

吾々が稚貝の好適な繁殖場として選定した草津市津田江地先水域は琵琶湖南部副湖盆のほど中央東岸に位置し、西北に向つて沖合に突き出た養魚場南側の水域で湖岸津田江に深入りした区域である。(附図1) 養魚場と湖岸とは巾約10mの水路によつてへだてられ津田江と赤の井地先水域を連結している。この水路とは直線的に細長い深みの溝をなしこゝが本水域の船通しの濫筋となつてゐる。したがつてこの水路は風、等によつて常に水の流れを生じ魚が良く集まり昔よりこの附近一帯は魚の絶好な漁場となり、こゝを中心として南北に入漁場、小糸網漁場が密集している。

調査は昭和34年11月より35年11月までの12回にわたりて行い主として稚貝の繁殖に関与すると考えられた環境諸条件すなわち稚貝の分布密度、季節的な出現状況、附着魚の集散、底質、水草の状況について調査を実施した。調査月日等については第3表に示す。

第3表 調査月日および水温

№	年 月 日	水 温 °C
1	昭34 X. 15	22.0
2	XI. 10	15.5
3	昭35 I. 25	9.0
4	V. 20	15.3
5	VI. 1	19.2
6	VI. 9	20.2
7	VI. 23	19.2
8	VII. 6	25.1
9	X. 11	20.9
10	X. 27	19.2
11	XI. 10	17.1
12	XI. 24	16.6
13	XI. 30	17.0

(1) 稚貝の分布状況

調査回数ごとに稚貝用小型貝術網を使用して本調査水域一帯について稚貝採集を行い分布状況を調査した結果を総括して地図上に図示すると第1図のとおりとなる。図からわかるように本区域においては大別して二つの棲息密度の高い場所がある。一は養魚場南側の藪生地帯にそつた湖岸帶の比較的細長い区域(第1図AおよびA'にいたる区域)であり他はこれより沖合にあたる中心部(図B)である。又湖岸帶の区域は更に細まかく、養魚場ぞいの先端区域(図のA)と水路区域(図のA')に分けることが出来よう。これら区域の水深は湖岸ぞい(AおよびA')では平均1.5mで中心部(B)では2.0mである。この分布区域の密度を調査するためA、A' とBの両区について1回曳の採集個数を第10、11、12回目の調査時における任意の20回について調べると第4表の通りとなる。(曳航距離平均120m)

第4表 稚貝生息量比較

区域\回	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	平均
A (A'を含む)	1	4	2	3	4	2	3	3	1	4	2	1	2	4	1	4	1	4	1	4	51	2.5
B	3	6	2	2	1	4	2	4	4	2	3	2	2	3	2	5	4	4	2	4	61	3.0

すなわち両分布区域における任意の20回曳の平均ではA区域2.5個B区域3.0個となりB区域の方が密度が高い結果となつている。

(2) 採集稚貝の季節的变化について

次にこのような分布を示す区域で季節的にどのように稚貝の出現が変化するかを調査した。すなわち各調査期日ごとの採集稚貝の組成を表示すると第5表のとおりとなりこれを図示したのが第2図である。

その前にここで稚貝の年輪形成についてのべてみよう。本種の年輪は通常夏、冬の2回に形成され、前者は障害輪で後者は冬期成長休止輪である。そして冬期休止輪は強く現われるのに対し夏期障害輪はきわめて弱く、とくに外湖漁場ではこの出現はうすい。稚貝についてもこのことは云え、9月より10月にかけての資料についてみると腹辺より内側に稍不明瞭な障害輪の



津田江

{ ● 1年貝
○ 2年貝

○ 分布区域

仔貝密度図

(1/10,000)

○ 密度の高い区域

□ 区割漁場

○ 草生地帯
--- 船通りの深み

第 5 表 採集仔貝の組成

調査年月日 \ 肝長 cm	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0	2.0 ~ 2.5	2.5 ~ 3.0	3.0 ~ 3.5	3.5 ~ 4.0	4.0 ~ 4.5	4.5 ~ 5.0	5.0 ~ 5.5	5.5 ~ 6.0	6.0 ~ 6.5	6.5 ~ 7.0	7.0 ~ 7.5	7.5 ~ 8.0	8.0 ~ 8.5
昭34 IX・15			2	8	14	2 (1)		(2)	(4)	(1)	① ②				
XI・10 2			1	8	11		(1)	①	(2)					①	
昭35 3Ⅺ・23			(1)	(12)	① (7)		①	⑤	⑥		①				
4 V・20		(1)		(2)	(3)	(2)									
5 VI・1				(3)		(3)		①	②	②	①				
6 VI・9				(1)	(2)	(6)	(3)					①			
7 VI・23						(2)	(4)	(2)		(1)		(2)			
8 VI・6						(1)	(1)		(1)						
9 IX・11	1	6	7	7	1			(2)	(3)	(3)		① ① (1)			
10 X・27	1	10	10	9	3			(3)	(8)	(8)	① ① (2)			①	
11 XI・10	3	10	15	19	6	1		(3)	① (10)	① (11)	③ (3)	① (3)	①		①
12 XI・24	3	5	16	6	1		(2)	(6)	(1)						
13 XI・30		2	17	31	9			(2)	(8)	(13)	① (7)	①		①	
計	8 (1)	36 (1)	81 (18)	97 (12) (1)	22 (15)	1 (11) (1)	(20) ⑦	(39)	(37)	(10) ⑨	(7) ⑤ ②	(1) ② ②			

普通数字は 1年貝 年輪 0

(数字) は 2年貝 年輪 1

数字 は 3年貝 年輪 2.

----- 年輪形成期を示す

第 2 図

採集稚貝の季節的变化

L.....殻長

N.....個数

1.....1年貝

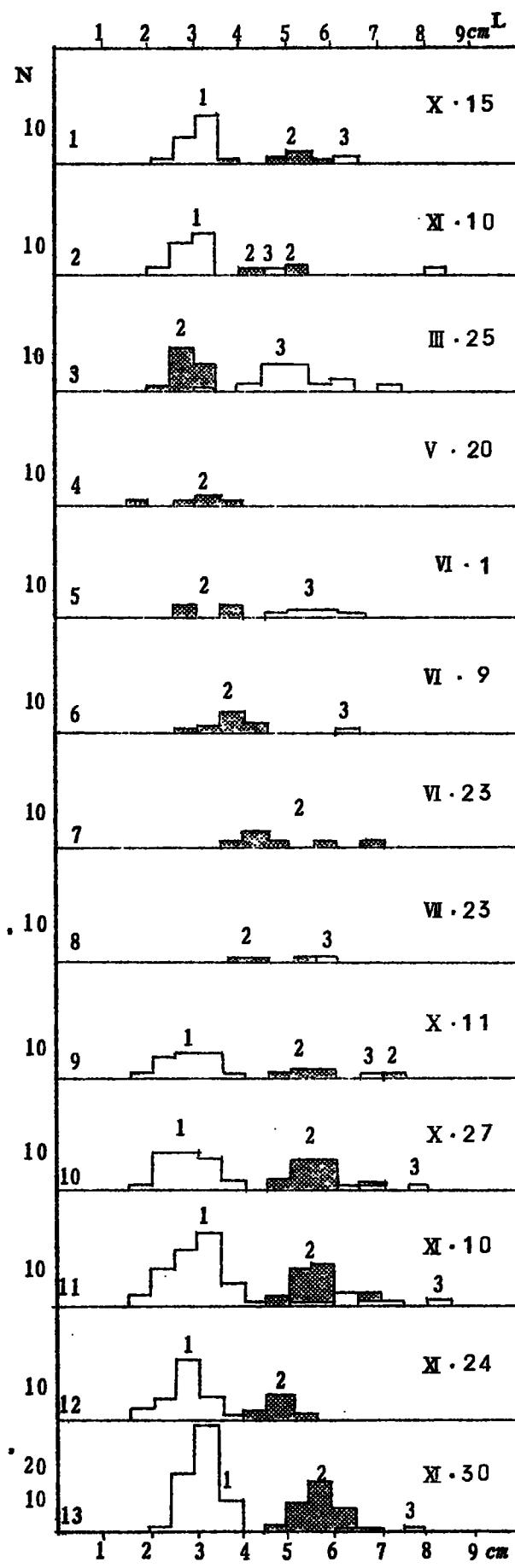
2.....2年貝

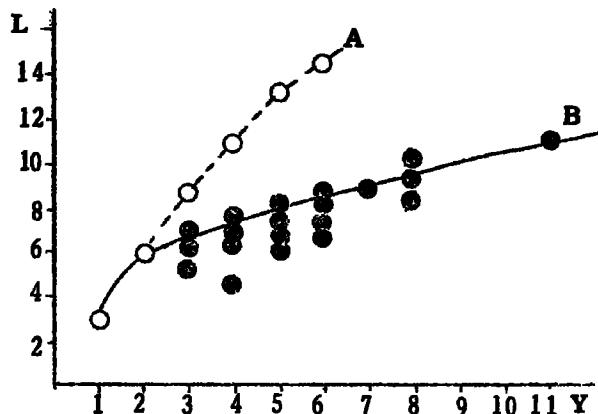
3.....3年貝

形成がみとめられる。しかしこの形成輪は冬期休止輪の形成後（すなわち越冬した2年貝）は次第にうすくなりその年の冬までには全くみとめがなくなる。これに対し冬期休止輪は明確に現われる。すなわち11月下旬採取の資料では腹辺縁端に黒色状の輪紋形成がみられる。しかしこれが明瞭にみとめられるのは3月の採取資料からであつて、この時期では早い個体はすでに輪紋より成長を始めて成長域のみとめられるものもある。このように12月～3月にかけての冬期に輪紋が形成されこゝに越冬して2年貝となるわけである。

次に稚貝の季節的な組成変化をみてみよう。

第5表、第2図にみると、第1～3回の10.10.11.3月にかけては比較的容易に1～2年貝が採集されたが、6月に入ると、少なくなり7月下旬にはそれまで採集されていた地点からは（図A'およびB）ほとんど採集されなくなつた。尚この時期は丁度仔貝の脱落期にあたるので微小仔貝の採集に努力したがいずれもカラス貝の仔貝のみで本種仔貝は採取し得なかつた。10月になると再びこの年の稚貝が採取されるようになつたがその時の状況はA区すなわち浅所に多く採取された。11月の3回にわたる調査時ではA、A'、B各区域全般にわたって採取され特にB区中央部では1年貝、船通し寄りの稍深みでは2年貝以上が採集され





第3図 高年次貝の成長比較

L 裂長cm A. 普通成長度
Y 年 B. 稚貝漁場の成長度

第6表 底質分析表

地點	孔 徑 m/m				底質 所見
	1.0以上	0.5以上	0.25以上	0.25以下	
1	4.0	100	35.0	51.0	砂泥
2	100	100	35.0	45.0	" "
3	-	10	16.0	83.0	泥
4	-	60	32.0	62.0	砂泥
5	-	50	27.0	68.0	" "
6	25.0	165	32.0	26.5	砂礫
7	-	1.0	9.5	89.5	泥
8	1.0	9.5	26.5	63.0	砂泥
9	-	20	11.5	86.5	泥
10	-	65	5.0	88.5	"
11	36.0	155	29.5	19.0	砂礫泥
12	-	10	3.0	96.0	泥
13	-	3.0	20.0	77.0	砂泥
14	-	5.0	24.0	71.0	" "
15	-	8.0	30.0	62.0	" "
16	-	7.0	26.0	67.0	" "
17	-	24	10.0	87.6	泥
18	-	-	3.0	97.0	"
19	-	4.5	23.0	72.5	砂泥
20	-	7.0	25.0	68.0	" "
21	-	20	24.0	74.0	" "
22	-	180	70.5	11.5	砂礫泥
23	4.5	26.0	59.0	10.5	" "
24	-	3.0	9.0	88.0	泥
25	-	2.5	7.0	90.5	"

る傾向が認められた。この採集稚貝の季節的組成変化から稚貝期の成長をみるとその年の冬までに殻長約3cm前後、翌年の冬までには6cm前後となる。

尚稚貝と同時に採集された3年貝以上の貝は非常に少なく、又第3図に示すとおり沖合親貝の棲息漁場のそれと対比すると成長度が非常におそく、形態上からみても極端にい縮した形を以てしている。すなわち稚貝棲息環境では成貝の成長にとって良好な場所でないと云える。

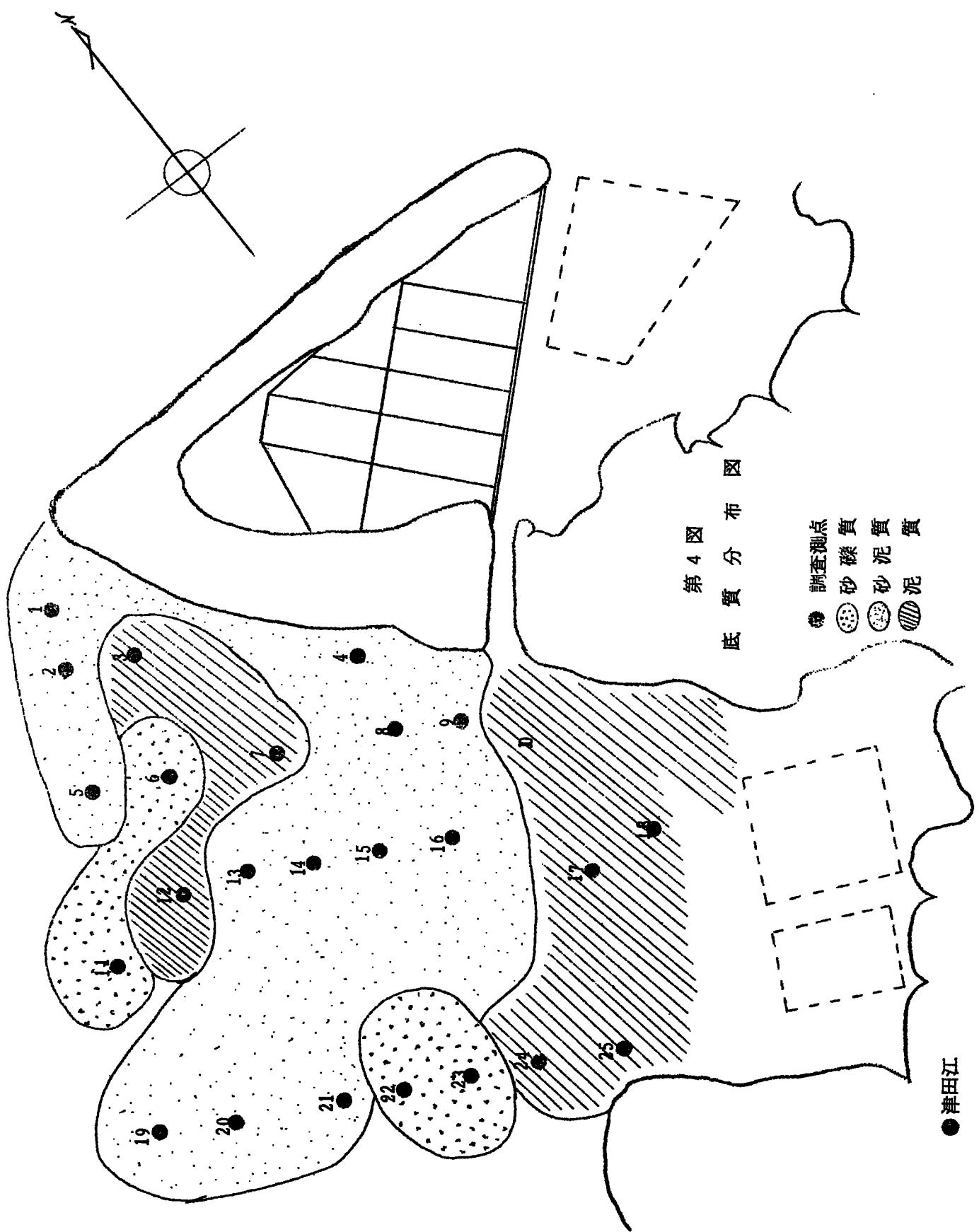
(3) 底質について

底質試料は主として関式採泥器を使用して採取したが、湖底の性情によつては本器だけでは採取困難な場所もあつたのでこれらの地点については小型桁網によつて採取した試料をもつてその場所の底質とした。分析には島津製作所製土壤分析用篩を使用し篩の孔径により1.0mm以上、0.5mm～1.0mm、0.25mm～0.5mm、0.25mm以下の4階級に分けて分析し、全量に対する百分率で各を表示した。尚篩孔径0.25mm以下を75%以上含む底質を泥、1.0mm以上を10%以上含むのを砂礫、その他は砂泥として表示した。

調査結果は第6表に示す通りでこれをもとにし尚時期的に行つた稚貝採集調査時の底質資料をも含めて模式的に描いたのが第4図の分布図である。

この図からわかるように本区域の底質分布は沖合に砂礫帶、中央に砂泥、湖岸湾入部は泥質となりこれらが交互に入りこんでいる状態を示している。このうち養魚場ぞいの湖岸帶と中央部にかけては広い砂泥質帶をなし特に

第4図
底質分佈図



この中央部（約14～16地点）附近一帯は底土の上層に水草の枯葉、根等の腐植物が約10～15cm程度（潜水観察による）堆積しており稚貝採取時にはこれらが篩につまつて作業が困難となつた。尚養魚池ぞいの湖岸砂泥質帶にはこのような堆積物はみられない。又この砂泥質でも湖岸帶と中央部ではその性質を多少異にし湖岸帶では砂質が多くかつその色も褐色味を帯びているが中央部では泥質多くその色も灰黒色である。この砂泥帶に隣接する湖岸寄りの湾入部一帯は軟泥質で底層部は硬い粘土と小石の底質となつてゐる。沖合には土砂混りの磯質が散在し湖底は多少起伏している。

(4) 水草について

本区域内はほぼ一円にわたつて水草が植生している、その種類としては、ビワセキショウモ *Vallisneria asiatica* Miki var. *biwaensis* Miki, セキショウモ *V. asiatica* Miki., クルマモ *Hydrilla verticillata* Casp., フサモ *Myriophyllum verticillatum* L., マツモ *Ceratophyllum demersum* L., サバモ *Potamogeton maloianus* Miq. イバラモ *Najas major* All. 等でこのうち最も多いのはビワセキショウモ、セキショウモで特に養魚場湖岸帶及び中央部の砂泥質に密接している。砂泥質地帶より沖合へ行くにしたがい水草の植生も少くなり、砂礫地帶には、イバラモ、サバモが粗生しているに過ぎない、湖岸湾入部泥質地にはクルマモ、フサモ、サバモが点在的に少数植生している。水草の時期的な生育状況は春期5月頃にはセキショウモ等の幼芽がみられ6月になるとこれらが急激に成長し9月には最も繁茂する。11月になるとその植生もまばらとなり12月～3月には極くわずか植生するのみとなる。

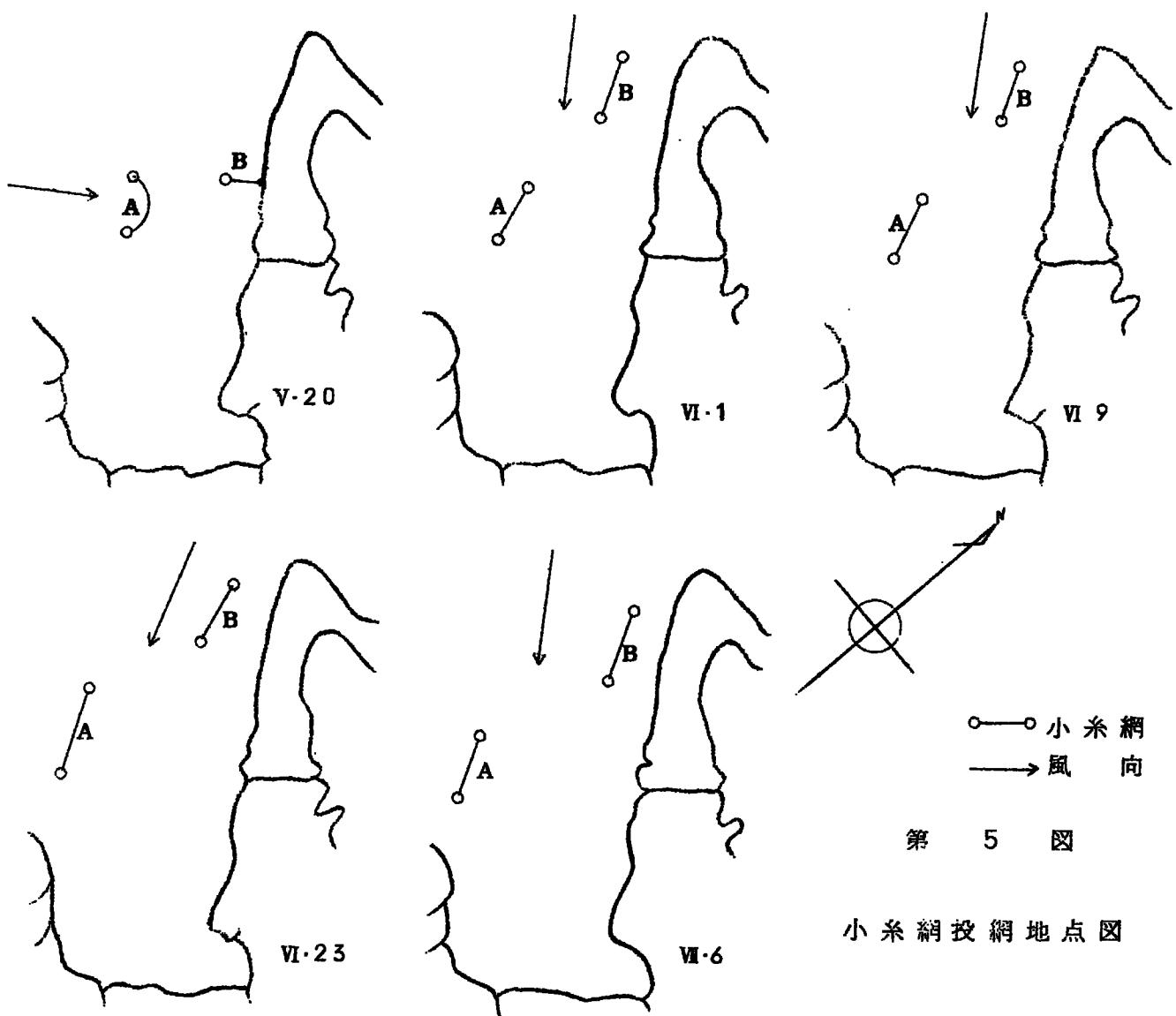
(5) 調査区域に集まる魚類とグロキディア附着魚について

放出グロキディアの附着宿主 (host fish) となる魚の存在は自然環境においての本種繁殖条件の良否をまず第一に左右する要因であることは論ずるまでもないことであつて、稚貝の生息場とこれに集散する魚（特にグロキディアの附着魚）との関係を知ることは最も重要なことと考える。

以下本区域において刺網による漁獲試験を実施し生息場に集散する魚および附着魚の状態を調査したのでその結果をのべることにする。

漁獲試験はグロキディア放出期にあたる期間、5月下旬～7月上旬にいたる間の5回について行つた。使用漁具は普通琵琶湖で小糸網とよばれる刺網で、網目2.0cm 網文1.5m, 網目1.5cm 網文65cmの2種類を各々組合せ、区域内2ヶ所に設置した。投網は夕方行い、翌早朝とりあげた。漁獲試験月日、投網地点等は第5図に示した。

まず魚種ごとの漁獲個体数の組成をみると第7表のとおりである。すなわちAB両区ともスゴモロコ *Gnathopogon biwa* Jordan et Snyder. が多く全魚種の過半数を占め、次いでゼゼラ *Biwa zezera* (Ishikawa) が多くタビラ *Acheilognathus tabira* Jordan et Thompson. ギギ *Pelteobagrus nudiceps*



第 5 図

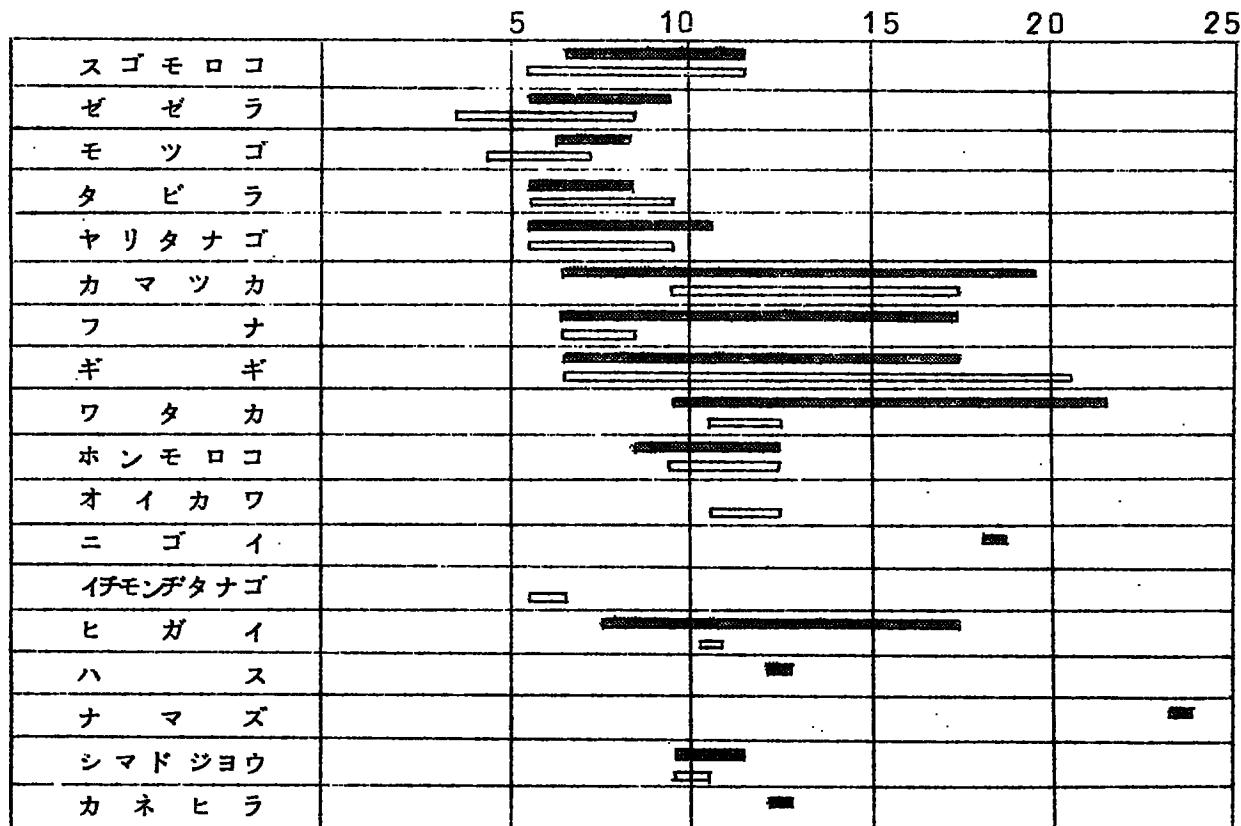
小糸網投網地点図

(Sauvage) がほど等しくこれについている。又A区ではカマツカ *Pseudogobio esocinus* (T. et S.) がかなり多く漁獲されたがB区ではその数は比較的少なかつた。ゼゼラは5月下旬より6月中旬にはかなり多く出現するが6月下旬以降急激に減少した。他の魚種ではヤリタナゴ、フナ、ホンモロコ、モッゴ、シマドジョウ、ヒガイ、ワタカ、カネヒラ、ニゴイ等がそのおもなものである。これら漁獲魚の大きさは3.5 cm ~ 23.5 cm の範囲にあるが13 cm 以下の個体が90%以上を占め、そのおもな種類はスゴモロコ、ゼゼラ、タビラ、ホンモロコ、となつてゐる。この魚種ごとの大きさの範囲を示すと第6図のようになる。

次にこれら漁獲魚について本種のグロキディア附着状態を調査した。方法は1尾ずつ各鱗について低倍率の拡大鏡で附着の有無をしらべた。この時期にはイケチヨウガイと共にマルドブガイ *Anodonta calipigas* K.. タガイ *A. Japonica* Cl.. イシガイ

第7表 刺網による漁獲魚の組成

魚種	採取月日	A						B						
		V 20	VI 1	VI 9	VI 23	VI 6	合計	%	V 20	VI 1	VI 9	VI 23	合計	%
スゴモロコ		120	243	135	129	168	795	43.6	22	251	193	246	712	56.9
ゼビラ		38	54	30	2	124	6.8	10	49	103	6	168	13.4	
タビラ		6	34	26	4	46	116	6.4	9	20	47	22	98	7.8
ギギ		5	28	20	25	118	196	10.7	3	13	13	18	47	3.8
ヤリタナゴ		15	24	23	18	48	128	7.0	21	16	21	58	4.6	
カマツカ		2	4	26	41	160	233	12.8	26	13	14	14	67	5.4
ホンモロコ		20	1	5	2	42	70	3.8	7	3	2	12	0.9	
フナ				21	18	28	67	3.7	1	1	9	9	20	1.6
シマドジョウ		3	1	9	4		17	0.9		10	3	5	18	1.4
モツゴ					2	12	14	0.7		30	8	38	3.0	
ヒガイ		1		1		28	30	1.6		1	1	1	3	0.3
ワタカ			3			18	21	1.1	1	2	1	4	0.4	
カネヒラ					7		7	0.4				1	1	0.1
ニゴイ						2	2	0.2				2	2	0.2
オイカワ						1	1	0.1				2	2	0.2
ハス												2	2	0.2
イチモンヂタナゴ														
ナマズ														

第6図 漁場に集まる魚種の種別の大きさの範囲
(刺網による漁獲魚) 図A, 口B, 数字は全長を示す

第8表 附 着 魚

月日 場所	魚種	全長 cm	附着部位						計
			胸鰭	腹鰭	咽嚙	脊鰭	脂鰭	尾鰭	
V 20 A	ギ 同 上 上	8.68						1	1
		11.50		8	1				9
		10.50		2					2
V 20 B	ギ 同 上 上	11.00		1			2	3	6
		10.40		7				1	8
		8.90			1				1
VI 1 A	ギ 同 同 同 同 ス ゴ モ ロ コ	8.80		13	7		2	3	25
		7.90		1					1
		10.00		1					1
		8.94		1					1
		8.94				1			1
VI 1 B	ギ 同 同 同 同 同 同 同 同 同 同 同 同 同 同 同 ゴ モ ロ コ ス 同 ゼ ゼ ラ	8.38		1					1
		10.20		3	1				4
		10.30			1				1
		8.35		1					1
		8.95		1					1
		10.41			1				1
		9.13				1			1
		8.60		2	1				3
		10.55		1					1
		9.39		9	1	2		1	13
		8.37		1	1				2
		9.02		1					1
		9.04		1	1				1
		9.51				1			2
		9.34		2					3
		7.49		2	1				2
		9.93		1					1
		7.71				1			1
		7.08		1		1			2
VI 9 A	ギ 同 同 同 シ マ ド ジョ ウ	9.23						1	1
		7.81		1					1
		7.10		2					2
		9.64		3					3
		9.80			1				1
VI 9 B	ス ゴ モ ロ コ ゼ ゼ ラ	8.74				1			1
		5.10						1	1
VI 23 A	ギ 同 ス ゴ モ ロ コ	8.20		1	2	2			5
		9.90		2					2
		8.60						1	1
VI 23 B	ス ゴ モ ロ コ 同 同 ギ	9.04						1	1
		8.04							1
		7.83				1		1	2
		9.93		1		1		1	2
VI 6 A	ギ 同 ス ゴ モ ロ コ	8.96						1	1
		9.24		1					1
		9.69		1					1
		9.60			1	1			2

Lymnium douglasiae nipponense (v. Martens), 等もグロキディアの放出期にあたり、これら種類のグロキディアの附着もみられるので附着のみとめられた魚については更に60倍の双眼顕微鏡で検鏡しグロキディアの種の査定を行つた。時期別、魚種別、附着部位別による附着状況は第8表のとおりである。

まず時期別にみて最も多く附着がみとめられたのは6月1日の資料であつて全附着魚数の50%にあたる。次いで6月9日、6月23日の順となり5月20日、7月6日は共に少なかつた。魚種別ではギギが最も多く附着魚種中75%を占め次いでスゴモロコ、ゼゼラ、シマドジョウの順となつてゐる。又附着部位では腹鰭が最も多く臀鰭がこれに次ぎ、他は尾鰭、脊鰭、脂鰭の順となり胸鰭は漁獲方法が刺網によつたので破損がひどくこの部位の附着は1ヶもみとめられなかつた。このように附着部位としては魚体の腹辺(すなわち下方)に多く、背側(上方)には少ないといふ。

四 考 察

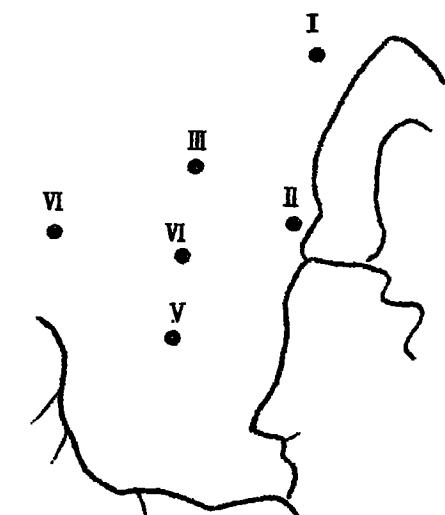
以上草津市津田江地先におけるイケチヨウガイ稚貝とその棲息環境について概要を述べたが、次にこの環境と稚貝とを比較対照してこれらの関係を検討してみたいと思う。

まず稚貝分布と底質の関係である。

稚貝が分布している区域は第1、および第4図からわかるように砂泥質を主とした区域であつて、泥質又は礫の混じた底質にはその分布はきわめて少ないことがわかる。すなわち稚貝は砂泥質を好み、泥又は砂礫の底質はその生息には不適当と云うことになる。今この稚貝分布と底質との関係を更に詳細に検討するため、調査区域内における稚貝を含めた貝類群集間の類似性を、元村の相関係数法により求め、これと主たる環境要因である底質との相互関係についてしらべてみた。

第9表 地域別貝類群集の組成

種類	I	II	III	IV	V	VI
セタシシミ	35	16	318	433	137	58
イシガイ	108	46	61	103	68	77
カワニナ	19	11	44	11	10	59
マルドブガイ	5	12	6	17	8	3
ナガタニシ	36	6	16	4	10	34
マツカサガイ	2		4	4	1	9
ヌマガイ	1	4	2	1	2	2
カラスガイ	6	8	17	8	14	
サノハ		1	5	6	1	2
タテボシ	4		1	1		
イケチヨウガイ	1	1	5	2		
計	217	105	479	590	251	244



第7図 群集調査測点図
(1/25,000)

本区域内に任意に6点をとり(第7図)これらの地点におけるそれぞれの採集貝類の種類別個体数を測定し(第9表)これよりおのおのの組合せについて相関係数を求めて(第10表)図示すると(第8図)同様傾向を示す曲線のグループが3つに分けられる。(1)はI, II地点でその主要貝類はイシガイであり、(2)はIII, IV, V, VIで主要貝類はセタシジミ *Corbicula sandai* R. であり、(3)はVIでそれだけで独立の形である。これより本区域内には3つの類似した組成群集のあることがわかる。このうち稚貝のみとめられるのは(1)及び(2)で特に多いのは(2)である。しかもこの類似する組成の3つのグループと底質とを対比すると第6表、第4図から判るごとく(1)

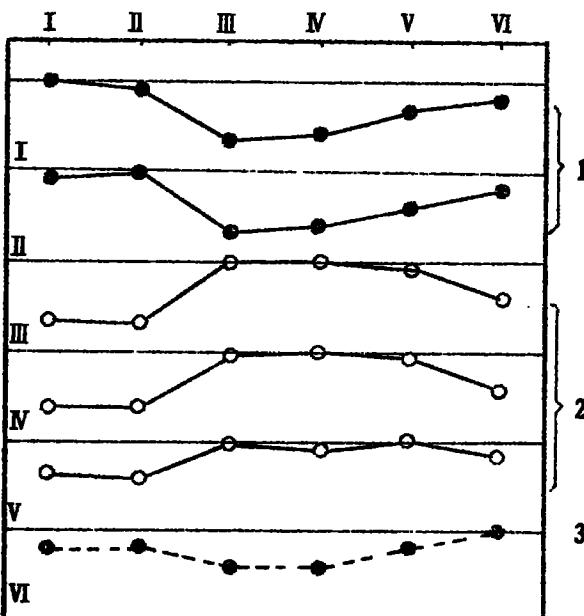
第10表 地域別群集組成の相関係数

地域	I	II	III	IV	V	VI
I	1.00	0.94	0.35	0.38	0.62	0.80
II	0.94	1.00	0.34	0.38	0.56	0.80
III	0.35	0.34	1.00	0.99	0.93	0.60
IV	0.38	0.38	0.99	1.00	0.97	0.58
V	0.62	0.56	0.93	0.97	1.00	0.80
VI	0.80	0.80	0.60	0.58	0.80	1.00

の底質は砂泥質の湖岸帶であり、(2)は中央部の泥質を主とした砂混りの底質で(3)は砂礫質となりそれぞれの貝類組成と底質との間に一定の関係がみとめられる。すなわち稚貝分布のみとめられる砂

泥質区域でもその貝類組成からみて2つの底質に分けられると考えられる。こゝで先に掲げた底質の泥粒度分析値(第6表)より各地点別の底質を砂礫、砂泥、泥とに分けこのうち砂泥質を稚貝の分布する地区、未分布地区に分け更に分布地区の底質を上の群集組成の違いから湖岸帶の処、中央部の処と云うように計5つの底質に分類してそれぞれの泥粒度の平均値を表示すると第11表のとおりとなる。

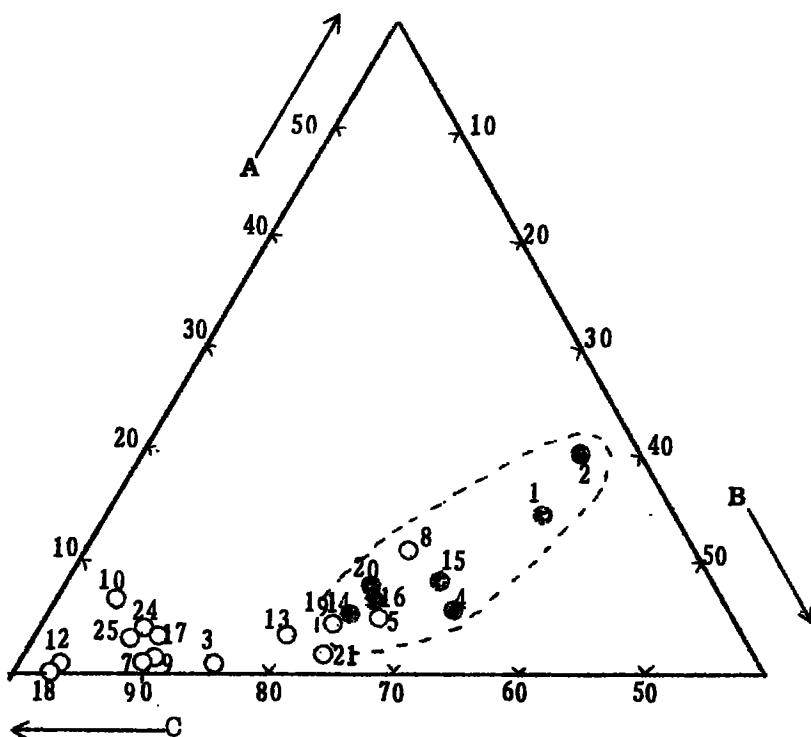
まず稚貝の分布する砂泥質の泥粒度であるが(表中、1, 2, 4, 地点と13, 14, 15, 16, 20地点)ともに0.25mm以下の泥質を主成分とすることには変りはないが、0.25以上の砂および礫の含有が中央部より湖岸帶の方が約60%程度多く、とくに0.5以上の礫質の含有が多い。この両者の稚貝密度について比較すると砂礫質の含有の多い湖岸帶では中央部より少ない。又0.25mm以上の砂質を主成分とし、0.5mm以上の礫が30%以上含む底質および0.25mm以下の密泥が90%以上を含む泥質地では、ともに稚貝の分布はほとんどみられない。



第8図
地域別貝類群集組成の相関係列図

第11表 稚貝分布と底質

底質調査 地 点	底 質 所 見	篩 孔 径 mm				稚貝分 分の有無
		1.0以上	0.5以上	0.25以上	0.25以下	
1, 2, 4,	砂 泥 (1)	5	9	34	52	分 布 有
13, 14, 15, 16, 20	砂 泥 (2)	-	6	25	69	分 布 有
5, 8, 19, 21	砂 泥 (3)	-	5	24	71	無
6, 11, 22, 23	砂礫泥	16	19	48	17	無
3, 7, 9, 10, 12, 17, 18, 24, 25	泥	-	2	8	90	無



第9図 稚貝と底質との関係

- 稚貝分布のみとめられた底質
- 稚貝分布のみとめられない底質
- A 粒度 0.5 mm 以上, B 0.25~0.5 mm,
- C 0.25以下

数字は地点番号を示す。

第6表の底質分析表から底質粒度を0.5 mm以上，0.5～0.25 mm，0.25 mm以下の3階級に分けて，それぞれの値（百分率）を三角座標に記入すると第9図のとおりとなり，稚貝と底質の関係は一層明らかである。

この様に稚貝の棲息する底質は砂泥質であつて，その粒度の割合は0.25 mm以下の泥質70%，0.25～0.5 mm 25%，0.5 mm以上5%，の底質が最適であろうと推定されるのである。このことは稚貝が附着魚から脱離して底棲生活に移行する大きさが0.3 mm程度にすぎず，純泥質の軟弱な湖底では地盤の安定性に乏しく，ある程度の砂質の混入が底土の安定性を保つ上に役立ち，したがつて小型の稚貝では棲息に適当な条件となるのではないか。この様に底質は稚貝の棲息を決定する条件としてきわめて重要な要因の1つとなるであろう。

次に稚貝分布と水草の関係についてのべよう。先にのべた砂泥質帶でも稚貝分布のない区域（第11表）5.8.19.21地点）がありしかもその泥粒度の割合をみても密棲区域と何等変るところがない。この理由としてはこの様な区域は砂泥質地より沖合の砂礫質に移行する区域であり，水草の植生もまばらであるため魚の棲息も少なく，したがつて附着魚よりの脱離稚貝も少ないので稚貝分布がみとめがたいのであろうと考える。従来より一般的に魚の集まりの度合は水棲植物の有無によって左右される傾向があるといわれておりこの点を考えるならば稚貝を分布せしめる条件として水草の植生いかんがかなり大きく影響するものと考えられる。

次に附着魚との関係である。さきにのべたグロキディア附着魚の調査結果からわかるように附着のみられる種類はギギ，ゼゼラ，スゴモロコがそのおもなものである。これら魚種の習性をみると第一に湖の底層に棲む魚であることである。このこと事体はまず母貝から放出したグロキディアが魚体に附着する場合，容易に附着できることをうかがい知ることができる。又これら魚種の産卵期はいづれも5月から7月にかけて行われイケチヨウガイのグロキディア放出期と一致すること，冬期は深みに棲み春～初夏にかけて産卵のため浅所の砂泥質の藻場に移動すること，等の習性があり，この様な附着魚の習性と稚貝の棲息環境をあわせ考えると稚貝の脱離環境と云うものは附着魚の習性によつては同一儀的に決定するのではなかろうか。

ここで稚貝と親貝の棲息場の相違についてのべよう。すでにのべたとおり稚貝の棲息区域は2 m以浅の水草の繁茂した砂泥地であるが，これに反し親貝の棲み場は泥質を主とした比較的深い区域である。この様に稚貝と親貝の棲息場はあきらかに区別され得るものであり，この二つの異なる棲み場を連結する方法としては稚貝の成長に伴う移動が考えられる。この理由として考えられることは，一は稚貝の季節的出現の変化では夏期6月下旬より7月にかけて2年貝が採取されなくなること，二は秋期10月にはこの2年貝は砂泥地帯に隣接する泥質地より多く採取されること，三はこの稚貝分布区域では親貝の採取はきわめて少ないと，四はたとえ親貝が採取されたにしてもその数はきわめて少なくかつ成育の非常に遅れたものであること，したがつてこの区域は親貝の棲息場としては不適当であること等である。これらの事から考えて稚貝より成貝に成長する過程にしたがつて生育環境の良好な場所（泥質地を主とした場所）へ移動し，この結果稚貝と親貝との棲み場の区分

が生ずるのではなかろうか。この移動の点については今後更に究明したい。

以上を総合して考察すると、イケチヨウガイ稚貝の棲息場としては底質がきわめて重要な要因の一つとなるとは考えられるが、底質そのものが分布を規制する絶対的条件ではなく、この稚貝の分布を決定するものは底質以外の条件すなわち附着魚の集散、更には水草の繁殖状況等も底質とともにそれぞれ密接に関与して重要な因子となっているのであろうと考えられる。

IV まとめ

イケチヨウガイ稚貝の琵琶湖における分布およびその棲息環境について調査した。

- (1) 湖南部および湖東部における稚貝分布の状況は、非常に局限された状態を示し、主たる分布区域は湖南部の2m以浅の湖岸寄りの地帯で、このうち分布密度の多いのは津田江地先、大津市地先等であった。
- (2) これら稚貝分布区域のうち好適な繁殖場と推定された津田江地先一帯の水域について稚貝棲息の環境条件を調査した。
- (3) 稚貝の棲息底質としては砂泥質であつて、その好適な泥粒度の割合は粒度0.25mm以下の泥70%，0.25~0.5mmの細砂25%，0.5mm以上の粗砂5%であろうと推定された。又0.25mm以下の密泥を90%以上含む泥質地又は0.5mm以上の粗砂30%以上を含む砂礫泥地にはその棲息はきわめて少なく、底質は稚貝の棲息を決定する条件としてきわめて重要な要因の一つであろうと考える。
- (4) 又水草の植生いかんは稚貝を分布せしめる環境条件としてかなり大きく影響するものと考える。
- (5) 稚貝棲息場附近に集まる魚類は、スゴモロコ、セゼラ、タビラ、ギギ、カマツカがそのおもなるものであつてこのうち附着魚としての魚種はギギ、スゴモロコ、セゼラ等でこれら附着魚の習性と稚貝の棲息環境をあわせ考えると稚貝の脱離環境は一儀的に決定されるのではないかと考えられる。
- (6) 稚貝と親貝の棲息場にはあきらかに区別がみとめられるが、この間には稚貝より成貝に成長するにともなって生育環境の好適な区域への移動が推察される。
- (7) 以上の結果を結合して稚貝の棲息場としては底質がきわめて重要な要因の一つと考えられるが、底質そのものが分布を規制する唯一の要因ではなく底質以外の条件すなわち附着魚の集散、水草の植生状況等も密接に関与して重要な因子となっていると考えられる。

V 文 献

- 1) 元村 煉：群聚の統計法に於ける相関係数の利用、
- 2) 古川 優：水中林に集まる魚群及びエビ類の季節的变化について、
- 3) 山本謹太郎：陸奥湾に於けるホタテガヒの分布と底質について、
- 4) 青柳兵司：日本列島産淡水魚類総説、

