

イケチヨウガイの増殖に関する研究—Ⅶ

イケチヨウガイの成長について

水本三朗・小林吉三

まえがき

淡水真珠の母貝であるイケチヨウガイは真珠事業の発展にともなつてその需要も急激に増加し最近においては母貝需要をもみだし得ない現状にあるが、この母貝不足を打解するための増殖法を確立する上からも、又資源保持対策の上からも、さらには真珠事業を行う上についても本種の成長度を調査することはきわめて重要なことと考えられる。

イケチヨウガイの成長については過去一、二の報告をみるのみであり、これらの成長についても一は年輪より、他は真珠養殖よりの経験からの推測であつていまだ実際に本種の成長について調査を行った例をきかない。今回筆者等はこの観点から仔貝の養魚池放養、外湖漁場における仔貝調査及び標識放流等によつて成長度を調査し二、三の知見を得たのでこゝに報告する次第である。尚養魚池管理、標識放流作業等については当场寺村哉一技師補、吉原利雄技術補佐員の労をわづらわした。こゝに記して深謝する。

材料及び方法

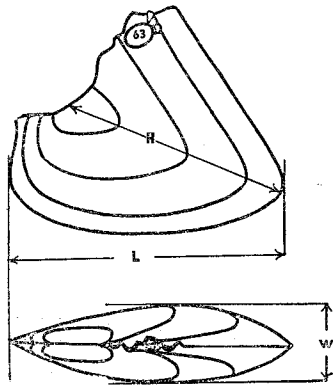
本調査に使用した材料は、昭和27年11月（湖南部大津市、草津市地先）、昭和29年3月、（大津市草津市地先）、昭和30年8～10月（湖東部日野川～犬上川地先）、の夫々に実施した仔貝調査、漁場調査及び増殖事業において得た仔貝及び成貝である。

1. 養魚池放養

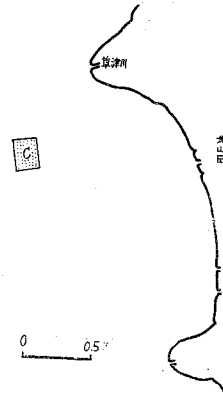
昭和27年11月湖南部大津市、草津市地先において実施した仔貝調査で得た仔貝、殻長2.5cmより9.5cmまでの20個体及び昭和30年8月、10月湖東部漁場調査のおり採集した仔貝、殻長2.5cmより6.7cmまでの9個体を夫々当场養魚池内に直接地播放養したものである。放養期間は前者においては昭和27年12月より31年12月まで、後者は昭和30年9月より31年9月までで、測定は前者については1回、後者は毎月1回行つた。

2. 標識放流

供試した材料は、昭和31年11月草津市北山田地先で漁獲された貝（昭和31年度県水産課において実施したイケチヨウガイ増殖事業における漁獲資料）、1,000個体である。標識には厚さ0.5mmのアルミ製杓子型の番号付標識札を貝殻々頂部の翼状部に穴をあけて付着した（第1図）。



第1図 測定部位及び標識
L; 殻長, H; 殻高, W; 殻巾



第2図 放養区画水域
C 放養地点

11月14日現場で体形の測定と同時に標識を結着した際に前記地先の放養区画水域（第2図）（約40,000m²）に放養した。満1年経過した昭和32年11月1日再捕し各個体について測定を行った。

3. 測定

測定方法は第1図に示す通り殻長(L)、殻高(H)、殻巾(W)、を1/10mm副尺付ノギスで測定した。重量は供試員を約1時間放置し、じゅうぶん水分を除去してから上皿天秤で計量した。

調査結果

1. 養魚池における成長

昭和27年12月より昭和31年12月までの満4年当場養魚池内に放養しその成長度を各個体について測定した結果は附表1に示す通りでこれを図示すれば附図1、2、3の通りとなる。

これによると一般に殻長、殻高、殻巾、重量ともその成長度は仔貝期において最もすみやかであつて以後次第に緩慢となり成貝以後はかなり遅い成長となる。

今この資料を殻表々面に形成される輪紋の数（冬季休止帯のこと、後述）によつて分類しその平均殻長を年次別に組合せて行くと輪紋0（No1~8）、輪紋1（No9~18）、輪紋2（No19~20）の各年次における夫々の平均殻長はほぼ一致してゐる（第1表）。すなわち輪紋数の分類による平均殻長はその年次の平均値とみてさしつかえないと考える。これらのことから養魚池における年間の殻長の成長度

第1表 輪紋形成別による殻長成長度

成長度 輪紋別	放養時 S.27.XII	S.29.IV.(1年)			S.30.IV.(2年)		S.30.XII.(3年)		S.31.XII(4年)	
	L	L	成長差	L	成長差	L	成長差	L	成長差	
輪紋0 No 1~8	3.221	6.153	2.932	9.060	2.907	10.818	1.758	11.315	0.497	
輪紋1 No 9~18	6.187	8.343	2.156	10.805	2.462	12.176	1.371	12.576	0.400	
輪紋2 No 19~20	9.245	10.895	1.650	12.430	1.535	13.295	0.865	13.600	0.305	

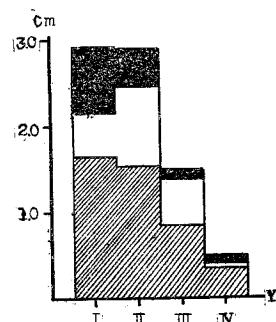
単位cm

第2表 養魚池における殻長成長度

年	放養時	I	II	III	IV	V	VI
殻長 cm	3.22	6.15	9.06	10.81	11.31		
		6.18	8.34	10.80	12.17	12.57	
		9.24	10.89	12.43	13.29	13.60	
平均	3.22	6.16	8.88	10.83	11.97	12.93	13.60

第3表 養魚池における殻長成長量

輪紋別放養時 平均殻長 cm	年	I	II	III	IV	V	VI
		輪紋0	3.22	2.9	2.9	1.7	0.5
〃 1	6.18		2.1	2.4	1.3	0.4	
〃 2	9.24			1.6	1.5	0.8	0.3
平均		2.9	2.5	1.5	1.1	0.6	0.3



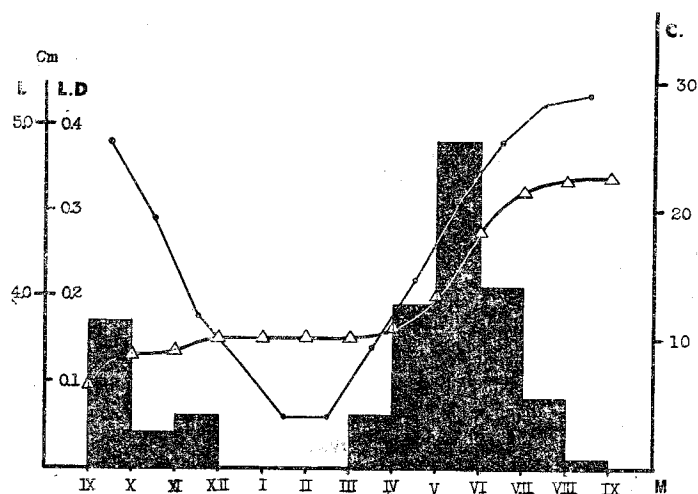
第3図 輪紋形成別殻長成長量
黒……輪紋0,
白……輪紋1,
斜線……輪紋2,

及び成長量を求めると第2表及び第3表、第3図の通りとなる。

養魚池における成長度は、放養時輪紋0（殻長平均3.2cm）のものにあつては1年で6.2cm、2年で8.9cm、制限体形10cm（滋賀県漁業調整規則の漁獲禁止体形の殻長10cm）にたつするには3年を要することになる。又成長量についてみると1年で2.9cm、2年で2.5cm、3年1.5cm、4年1.1cm、5年0.6cm、6年で0.3cmとなり高年貝になるにつれて成長は低下する。

2. 年間の月別成長

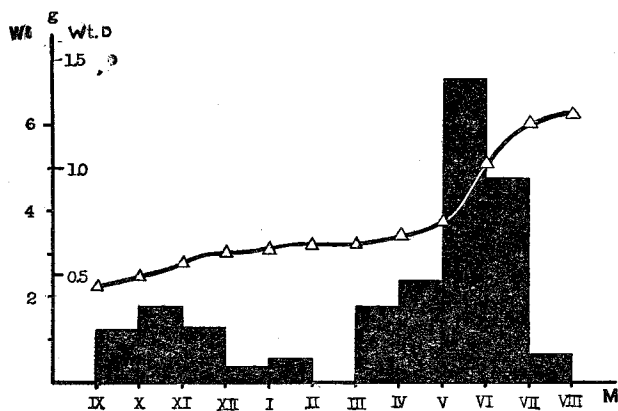
次に年間における成長速度の変化を調査するため、昭和30年8月外湖において採集した仔貝9個体を、昭和30年9月より31年9月までの1ヶ年間標識を付して養魚池に放養し月別による成長を調査した。結果は附表2及び第4図、第5図に示す通りである。すなわち年間を通じ殻長の成長は、春季3月より始まり春より夏のはじめにかけて最大となり、水温の上昇にともなつて次第におとろえ、水温最高期には一時成長は停止する。秋季水温降下とともに再び活ば



第4図 養魚池における年間の殻長成長の変化

L.;殻長,L.D.;殻長成長量,M;月,C;温度,棒柱は月別成長量,
△;成長度,●;温度

つとなるが春から夏にいたる程の成長はなく、冬季12月以後は全く停止している。このように年間の成長は大きく2つの山に分けられ、一は春～夏、他は秋であつて、このうち最大の成長期は4月～7月（とくに5月～6月）である。この成長変化から本種の育成適温を推察すると、水温20～25℃で平均



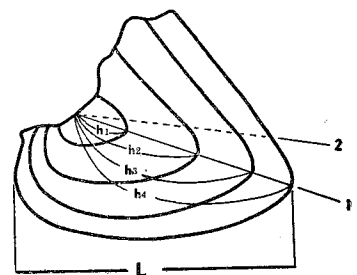
第5図 養魚池における年間の重量成長の変化
wt;重量, wt. D.;重量成長量, M;月, 棒柱は月別成長量,
△—成長度

成時期を調査してこれより成長度を推定しようと試みた。

(a) 養魚池放養資料よりの検討

昭和27年12月当時養魚池に放養した成長度調査の資料について、満4年経過した昭和32年3月採りあげ各個体について主成長方向線（本種には2本認められるがこのうち前部にあるもの）にそつて殻表から輪紋までの長さ（h）を測定し（第6図）、この測定値と各時期における成長測定値（H）とを比較すると第4表の通りとなる。

こゝで表中のRについて説明すると、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅等は殻表上に明瞭に輪脈のしゅう起として認められるもの、R'₂、R'₃とはこれよりもずつと不明瞭であるが輪紋として認められたもののことである。第4表によればR₁、R₄、R₅の各測定値は何れも冬季12月の成長測定値（H）とよく一致しており、R₂、R₃の測定値も10月から4月の成長測定値の間の値を示していることがわかる。又R'₂、R'₃の値は4月から10月の成長測定値の間にある。しかもこの両者の輪紋形成期と年間の成長変化（附表2及び第4図）とを比較検討すると、輪紋形成期は夏、冬の成長停滞又は休止期にあたっている。これらのことから本種の輪紋は冬、夏の二期に各1輪を形成し、冬の場合は休止帯であり夏の場合は障害輪であろうと考えられる。



第6図 休止帯測方法

数字1,2は主成長方向線を示す

こゝで休止帯と障害輪との相違について述べると、冬季休止帯は密な輪脈のしゅう起であり後部翼状部より腹辺を通り前部脊側じんたい部（Ligament）まで明瞭に現われるのに反し、障害輪の場合は輪脈が前者よりもあらく主として主成長方向線を中心として現われ、翼状部及び腹辺部にたつすると往々にして消滅しており休止帯とは容易に識別出来る。又この障害輪は養魚池の資料については若年貝（2～3年）に比較的強く出現するが、高年貝になるとその現われかたは微弱であるか又は全く認められない。さらにこれを外湖産の貝に比較すると、外湖産の貝にあつては非常に弱く出現しているが養魚池のものにあつてはかなり強く現われる。このことは養魚池のような環境の変化がはげしい場所では夏季における成長停滞がとくに強く現われる結果であろうと考えている。

22°Cと考えられる。

3. 輪紋（冬季防止帯、夏季障害輪）について

貝類において周期的な成長記号として殻表上に同心円状の輪紋の現われることは古くから知られており、通常夏、冬の二期に形成され、夏に形成されるものは障害輪であり、冬は成長の休止期に形成される休止帯であるといわれている。

本種においてもこの輪紋は顕著に現われ通常殻表上に同心円状の輪脈の密なしゅう起として認められる。筆者等はまず本種の輪紋形

第4表 形成輪紋の測定値 (h) と成長度測定値 (H) 及び測定期との比較

貝No	項 cm	年月日		27.Ⅲ	29.Ⅳ	29.Ⅵ	29.Ⅹ	30.Ⅳ	30.Ⅹ	30.Ⅻ	31.Ⅻ
		R ₁	R ₂	R' ₂	R ₃	R' ₃	R ₄	R ₅			
1	H	2.13	5.11	5.82	7.38	7.67	9.22	9.40	9.81		
	h	2.1	5.0	6.7	7.6	8.9	9.4	9.8			
3	H	2.58	5.71	6.41	7.98	8.18	9.88	10.02	10.60		
	h	2.5	5.5	7.2	8.0	—	9.7	10.5			
4	H	2.70	5.51	6.35	7.88	7.93	9.23	9.38	9.95		
	h	2.6	5.2	7.2	7.9	—	9.3	9.9			
6	H	2.81	5.34	6.00	7.63	7.98	9.54	9.73	10.40		
	h	2.8	5.1	6.5	7.9	8.8	9.6	10.3			
7	H	3.20	5.66	6.50	8.35	8.56	10.25	10.50	11.10		
	h	3.0	5.6	7.3	8.6	9.7	10.5	11.1			
8	H	3.62	5.72	6.38	7.78	8.03	9.27	9.44	10.00		
	h	3.6	5.6	7.1	8.2	8.1	9.4	10.0			
9	H	4.80	6.68	7.21	8.22	8.94	10.47	10.50	10.83		
	h	4.8	6.6	8.1	8.9	9.8	10.5	10.8			
10	H	5.06	7.00	7.71	9.11	9.30	10.83	10.86	11.27		
	h	5.0	7.0	8.3	9.3	10.0	10.6	11.3			
11	H	5.45	7.29	7.88	9.01	9.10	10.07	10.19	10.53		
	h	5.4	7.1	8.4	9.2	9.7	10.0	10.5			
12	H	5.48	7.42	8.12	9.18	9.38	10.50	10.60	10.89		
	h	5.4	7.3	8.6	9.3	10.1	10.6	10.8			
13	H	5.77	7.61	8.29	9.60	9.76	11.13	11.10	11.20		
	h	5.8	7.4	8.8	9.8	10.4	11.1	—			
14	H	5.80	7.46	7.94	9.33	9.59	10.62	10.78	11.30		
	h	5.7	7.3	8.6	9.5	10.4	10.7	11.3			
15	H	5.61	7.31	8.08	9.55	9.75	11.22	11.39	11.83		
	h	5.6	7.1	8.7	9.6	10.7	11.3	11.8			
16	H	5.89	7.51	8.05	9.20	9.35	10.21	10.36	10.83		
	h	5.8	7.4	—	9.3	—	10.3	10.9			
17	H	5.79	7.43	7.92	9.10	9.33	10.36	10.50	10.90		
	h	5.7	7.7	—	9.4	—	10.5	10.8			

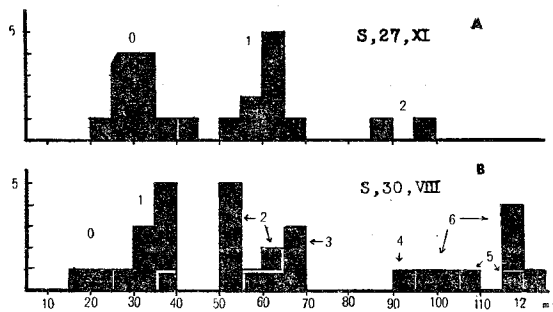
(b) 標識放流資料よりの検討

次に外湖における輪紋の形成を調査するため、昭和31年度実施した標識放流の資料について輪紋の形成状態を観察した。

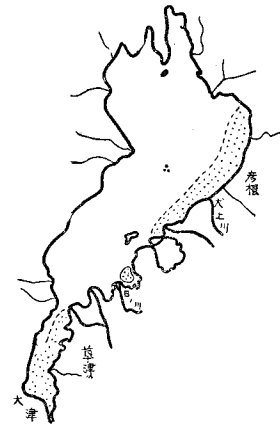
すなわち昭和31年11月放流し翌32年11月再捕した標識貝276個体を引き続き放養し32年5月採りあげその輪紋形成の状況をみると、全個体とも放流時及び再捕時（ともに11月実施）の測定値よりやゝ外縁とともに1ヶの休止帯が認められた。尚この休止帯間にごく微弱な障害輪が認められたが養魚池における障害輪に比しさらに不明瞭であつた。

4. 外湖における成長

昭和27年11月（湖南部大津市、草津市地先）及び昭和30年8月（湖東部、日野川から犬上川にいたる地先）に夫々実施した仔貝調査の資料からこの両漁場における成長を比較してみた。すなわち両漁場における仔貝の休止帯数別の殻長組成を調査した。その結果は第7図に示す通りで漁場によつて著



第7図 外湖における休止帯数による仔貝殻長組成
 図中数字は休止帯数を示す
 A. 湖南部、 B. 湖東部



第8図 イケチヨウガイ分布図
 [■] イケチヨウガイ分布区域

しい組成の相違がみられ休止帯数と殻長の範囲を比較すると、休止帯0にあつては湖南部漁場では殻長2.0~4.0cmにあるのに対して湖東部漁場では1.5~2.5cmにあり休止帯1にあつては4.0~7.0cm、2.5~4.0cm、休止帯2では8.5~10.0cm、3.5~6.5cmと夫々大きな差を生じ湖南部漁場は湖東部漁場に比し成育良好な漁場であるといえる。

一般に真珠養殖の母貝については湖南部産（主として大津、草津地先の漁場）のものが伸び(成長)が良く手術母貝として最適であるといわれており、又殻長に比し輪紋(休止帯)の多い湖東部産、

第5表 湖南部漁場の殻長成長度 (A)

h _{cm}	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	h ₆	測定数
休止帯							
1	2.61						10
2	2.68	5.60					10
3	2.86	5.53	8.26				2
4	2.30	5.36	8.14	11.11			2
5	3.26	5.89	8.09	10.74	12.39		2
6	2.25	4.80	7.18	9.52	11.61	12.73	16
平均	2.66	5.44	7.92	10.46	12.00	12.73	計 42
実験式によるLの換算値	3.26	6.24	8.89	11.60	13.25	14.03	—

(主として日野川から犬上川

にいたる地先の漁場)の貝は伸びが悪いとして手術には使用されていない状況であつてこれらの点からしても成育場としての漁場の良否がうかがわれるわけである。尚参考までに琵琶湖における本種の分布図を第8図に示した。次

第6表 湖東部漁場の殻長成長度 (B)

h _{cm}	h ₁	h ₂	h ₃	測定数
休止帯				
1	1.14			9
2	1.31	3.74		6
3	1.24	2.43	4.45	4
平均	1.23	3.08	4.45	計 19
実験式によるLの換算値	1.74	3.72	5.18	—

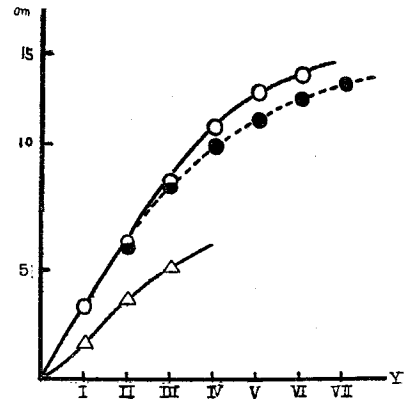
にこの両漁場から採集した資料について休止帯によつて年令を査定し夫々の漁場における成長度を調査した。すなわち採集貝の各個体につき殻頂より休止帯までの距離(h)を測定し(ほとんどHとみなしうる)これを $y=1.069x+4.225^*$ により殻長(L)に換算したものである。結果は第5表及び第6表に示す通りで、湖南部の成育適地にあつては第1年(仔貝の魚体脱離期は4月から6月で、1年とはこの脱離期から冬季休止期の12月~3月までをいう)で3.26cm、2年で6.24cm、3年で8.89cmとなり制限体形

*林一正,1952,いけちようがい介殻の比成長 滋大論集,、第1集,、主成長方向線の長さlと殻長Lとの実験式は $y=1.069x+4.225$ で表わされる。

第7表 成育場所による成長度（殻長）

年	I	II	III	IV	V	VI	VII
外湖A (湖南部漁場)	3.26	6.24	8.89	11.60	13.25	14.03	—
外湖B (大湖部漁場)	1.74	3.72	5.18	—	—	—	—
養魚池	—	6.16	8.88	10.83	11.97	12.93	13.60

単位cm



第9図 イケテヨウガイ成長曲線
L;殻長, Y;年, ○—外湖A湖南部、
△—外湖B湖東部、●—養魚池

の10cmにたつするには約4年を要することになる。又湖東部漁場では成長はきわめて遅い。

外湖漁場及び養魚池の成長度を一括表示すると第7表、第9図の通りである。

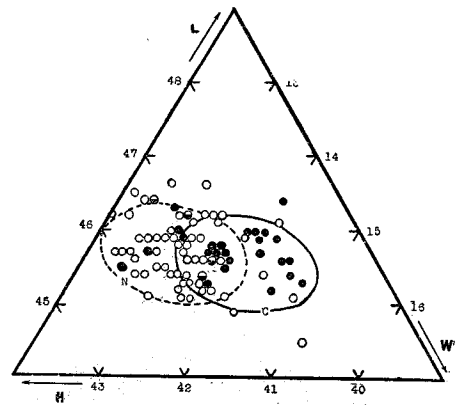
尚本種の生存年限について述べると、現在までに採集し得た最大形は殻長24cmでこの程度のものはほとんど殻表全面が磨滅し真珠層が露出しているものであり、又休止帯数の測定し得た最大は38枚以上であること等からかなり長期にわたるものと推測される。

5. 環境の相違による殻形の変化

環境の相違が殻形に及ぼす影響を知るため養魚池に昭和27年12月より放養した貝（放養4年以上）と外湖漁場（昭和30年3月草津市北山田地先で採集）の貝とについてその殻長（L）、殻高（H）、殻巾（W）を測定し、 H/L 、 $W/L \times 10$ を計算して夫々について比較検討した結果は第8表の如く H/L についてはほとんど差異はないが、 $W/L \times 10$ については養魚池で飼育した貝は外湖産の貝に比しその数値が大きくWがLに比し厚いのが特徴になっている。すなわち殻長の割にふくらみが大きいといえる。L、H、Wの関係を三角座標で示せば（L、H、Wの測定値の総和にたいする夫々の値の百分率を算出し三角座標に記入した）第10図の通り殻巾の相違が明らかである。

第8表 環境の相違による殻形の変化

種別	比較値 殻長 L (cm)	測定数	H/L		W/L × 10	
			平均	S. D.	平均	S. D.
養魚池 放養	10~	6	0.898	—	2.82	—
	11~	10	0.887	0.005	2.98	0.016
	12~	10	0.886	0.009	3.02	0.095
	13~	10	0.884	0.015	2.98	0.041
外湖	10~	20	0.897	0.015	2.82	0.460
	11~	20	0.902	0.010	2.83	0.215
	12~	20	0.883	0.036	2.87	0.150
	13~	20	0.896	0.022	2.85	0.140



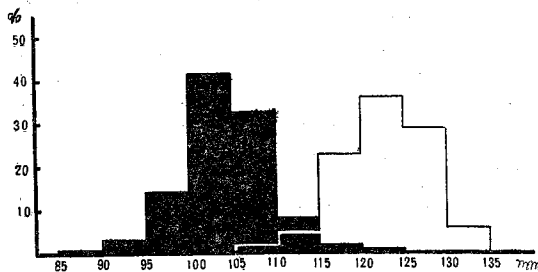
第10図 環境相違による殻形の変化
L;殻長, H;殻高, W;殻巾, ○…N…外湖
●—C—養魚池

第9表 標識放流の成長度

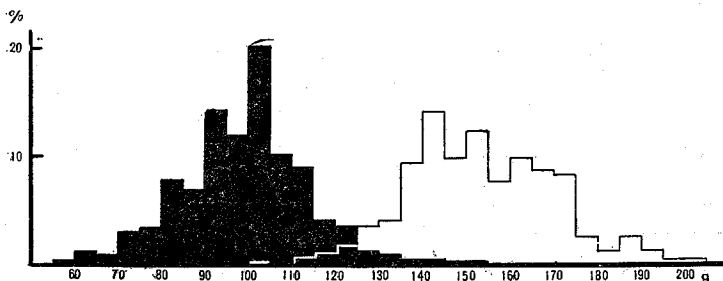
項	目	測定個体数	平均値
放流時	殻長 _{cm}	1,000	10.41 ± 0.49
	重量 _g	1,000	99.1 ± 14.46
再捕時	殻長 _{cm}	276	12.25 ± 0.53
	重量 _g	〃	15.32 ± 17.41
成長量	殻長 _{cm}	〃	1.86 ± 0.37
	殻巾 _{cm}	〃	0.63 ± 0.13
	重量 _g	〃	53.9 ± 13.08
成長率	殻長 _%	〃	17.6 ± 4.13
	重量 _%	〃	55.7 ± 17.90

第10表 養魚池と外湖との成長比較

項	目	測定平均値			
		養魚池放養		外湖放流	
成長量	殻長	1.78 _{cm}	17.1	1.86 _{cm}	17.6%
	殻巾	0.56 _{cm}	—	0.63 _{cm}	
	重量	56.1 _g	59.4%	53.9 _g	55.7%



第11図 放流及び再捕時における殻長組成
黒—放流時、白—再捕時



第12図 放流及び再捕時における重量組成
黒—放流時 白—再捕時

6. 標識放流による成長

供試貝の放流時における大きさは殻長平均10.41cm、重量平均99.1gである。再捕した回収標識貝は標識完全なもの276、死貝13、標識札のみ回収したもの35、(今回の試験は前述の如く増殖事業と併行して実施したので再捕にあつてはこの増殖事業の貝とともに混獲されたため、漁獲作業中標識の脱落したものもあつた。再捕率はこの数もふくめた)。総計324個体で再捕率31.1%である。放流時、再捕時における殻長、殻巾、重量の平均値、平均成長量、平均成長率及びこれらの組成分布は第9表、第11、12、13、14図に夫々示す通りである。

a 殻長の成長

最大の成長量を示したものは3.0cm(放流時9.6cm、再捕時12.6cm)最小0.4cm(放流時10.3cm、再捕時10.7cm)で平均して1.86cmである。成長率平均17.6%である。

b 殻巾の成長

最大成長量0.9cm(放流時2.7cm、再捕時3.6cm)最小は伸びが認められず平均して0.6cmであつた。

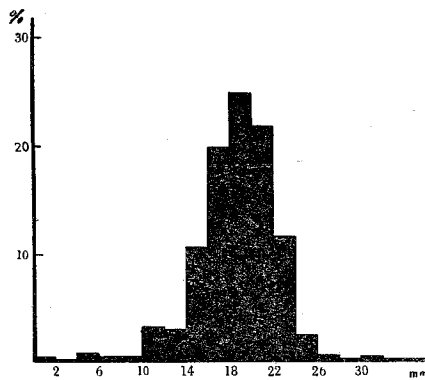
c 重量について

増重量の最大値を示したものは95g(放流時75g、再捕時170g)最小2g(放流時120g、再捕時122g)で全体の平均54g、成長率は55.7%と

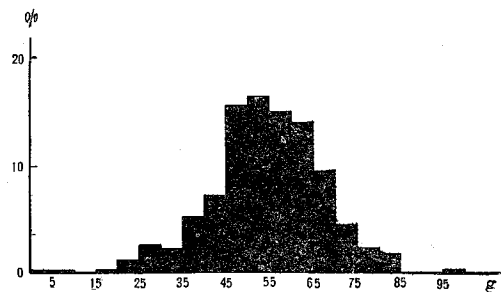
なり個体による変異が著しい。

d 養魚池放養資料との比較

次にこれら外湖放流の成長度と同一の資料に基づいて、同時同期間、当场養魚池に放流した場合とについて比較してみると第10表の通り殻長



第13図 殻長成長量組成



第14図 重量成長量組成

殻巾については外湖放流の方がまさり、重量においては養魚池の方が良い結果を示している。

要 約

イケチヨウガイの成長度について調査した結果

- 1) 養魚池の放養では休止帯1の殻長平均3.2cmのものについては、1年で6.2cm、2年 8.9cm、制限体形10cmにたつするには3年を要する。又成長量は1年 2.9cm、2年 2.5cm、3年 1.5cm、4年 1.1cm、5年 0.6cm、6年 0.3cmであつた。
- 2) 年間の成長変化は春～夏及び秋に夫々最大の成長を示し、このうち成長の最も活ばつな時期は5～6月であり冬季12～3月の間は停止する。
- 3) 殻表上に現われる輪紋は冬季の休止帯及び夏の障害輪であり、両者は容易に識別出来る。又障害輪は環境変異のはなはだしい養魚池等に強く現われ、外湖産のものは微弱か又は全くない。すなわち外湖産のものでは年1ヶの形成でそれは冬季休止帯であるといえる。
- 4) 外湖における成長は漁場によつてかなりの相違が認められ、成育良好な湖南部漁場では1年 3.2cm、2年 6.2cm、3年で8.8cm、制限体形の10cmにたつするには約4年を要する。
- 5) 環境の相違による殻形の変化を調査した結果、養魚池飼育（満4年以上）の貝は外湖産のものに比し殻のふくらみが厚い。
- 6) 標識放流によつて1年間（殻長平均10.41cm）の成長を調査した結果 殻長では平均1.86cm、17.6%、重量53.9g、55.7%であつた。

文 献

太田繁：1956、大村地先におけるアコヤガイの成長と貝殻の外部形態

国立真珠研究所報告 1、25～28。

林一正：1953、いけちようがい介殻の比成長、滋賀大学学芸学部研究論集、(1)、(2)、(1952、1953)

水本三朗・田辺吉三：1953、イケチヨウガイの増殖に関する研究（Ⅲ）。

滋賀県水産試験場研究報告(4)

水本三朗・古川優：1952、セタシジミの増殖に関する研究（Ⅱ）。

滋賀県水産試験場研究報告(2)

滋賀県水産試験場：1939、イケチヨウガイの生態的研究 全国水産試験場概観

A.R.Cahn : Fresh Water Pearl Culture, Pearl Culture In Japan.

G.H.Q. Natural Resources Section.

Orton ,J.H. : 1926, On the Rate of Growth of *Cardium edule*. Part 1.

Journal of Marine Biological Assosiation 14 (2)。

附表1 養魚池放養による成長度

(昭和27年12月~昭和31年12月)

NO	月日	放養開始昭27.XI.2				16月 昭29. V.2				18月 昭29. VI.11				22月 昭29. X.6			
		L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt
1	2.58	2.13	—	0.5	5.71	5.11	1.25	14.1	6.42	5.82	1.59	22.4	8.25	7.38	2.22	46.0	
2	2.82	2.45	—	0.6	6.18	5.41	1.38	17.5	6.96	6.10	1.77	29.0	8.85	7.78	2.41	56.0	
3	2.99	2.58	—	0.6	6.45	5.71	1.58	22.0	7.09	6.41	1.94	35.2	9.12	7.98	2.82	69.0	
4	3.12	2.70	—	0.9	6.01	5.51	1.29	16.1	6.80	6.35	1.63	26.1	8.65	7.88	2.25	50.0	
5	3.28	2.80	—	1.1	6.02	5.10	1.47	18.2	6.52	5.74	1.72	25.7	8.52	7.30	2.50	54.0	
6	3.23	2.81	—	1.2	6.01	5.34	1.33	17.0	6.52	6.00	1.60	24.2	8.70	7.63	2.35	52.0	
7	3.69	3.20	—	1.7	6.40	5.66	1.43	22.0	7.14	6.50	1.72	30.5	9.34	8.35	2.41	63.0	
8	4.06	3.62	—	3.0	6.45	5.72	1.44	21.0	7.11	6.38	1.80	31.5	8.80	7.78	2.43	57.0	
9	5.41	4.80	1.06	8.7	7.53	6.68	2.00	34.3	8.10	7.21	2.20	44.3	9.84	8.22	2.81	77.0	
10	5.54	5.06	1.24	11.6	7.89	7.00	2.15	42.5	8.60	7.71	2.41	59.2	10.31	9.11	2.91	96.0	
11	6.01	5.45	1.40	15.3	8.22	7.29	2.30	48.8	8.82	7.88	2.52	62.5	10.15	9.01	3.01	92.0	
12	6.08	5.48	1.58	18.0	8.50	7.42	2.60	56.8	9.18	8.12	2.83	73.6	10.55	9.18	3.34	109.0	
13	6.30	5.77	1.45	17.4	8.61	7.61	2.39	52.3	9.21	8.29	2.61	66.7	11.00	9.60	3.18	107.0	
14	6.47	5.80	1.53	19.4	8.30	7.46	2.28	47.1	8.72	7.94	2.45	59.4	10.60	9.33	3.06	97.0	
15	6.34	5.61	1.48	17.5	8.42	7.31	2.22	47.5	9.12	8.08	2.51	62.9	11.05	9.55	3.13	106.0	
16	6.53	5.89	1.62	20.7	8.60	7.51	2.46	54.3	9.10	8.05	2.68	60.0	10.57	9.20	3.20	102.0	
17	6.39	5.79	1.45	18.8	8.48	7.43	2.40	54.5	9.02	7.92	2.64	69.4	10.45	9.10	3.23	105.0	
18	6.80	6.34	1.70	24.0	8.88	8.01	2.58	62.3	9.51	8.61	2.77	87.7	11.12	9.90	3.27	117.0	
19	8.94	7.91	2.51	58.7	10.33	8.95	3.03	94.7	10.77	9.23	3.14	109.5	11.92	10.35	3.53	148.0	
20	9.55	8.62	2.74	70.7	11.37	9.90	3.35	128.5	11.73	10.44	3.45	146.0	12.63	11.08	3.78	169.0	

28月 昭30. IV.12				34月 昭30. X.1				36月 昭30. XII.2				40月 昭31. IV.16			
L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt
8.64	7.67	2.33	54.0	10.45	9.22	2.83	93.0	10.63	9.40	2.87	99.0	10.60	9.34	2.89	100.0
9.08	7.98	2.52	65.0	10.04	8.80	2.80	85.0	10.20	9.03	2.85	88.0	10.12	9.00	2.88	92.0
9.40	8.18	2.94	83.0	11.27	9.88	3.52	128.0	11.36	10.02	3.56	132.0	11.34	9.98	3.60	138.0
8.80	7.93	2.34	59.0	10.11	9.23	2.69	85.0	10.27	9.38	2.70	89.0	10.30	9.43	2.78	93.0
8.72	7.49	2.63	64.0	10.54	9.20	3.14	100.0	—	—	—	—	—	—	—	—
9.09	7.98	2.51	65.0	10.79	9.54	2.96	100.0	11.07	9.73	3.03	106.0	11.00	9.70	3.09	112.0
9.65	8.56	2.61	81.0	11.40	10.25	3.00	118.0	11.61	10.50	2.99	123.0	11.59	10.40	3.07	128.0
9.10	8.03	2.60	69.0	10.89	9.27	3.04	94.0	10.59	9.44	3.06	100.0	10.62	9.42	3.09	105.0
10.13	8.94	2.94	91.0	11.68	10.47	3.34	124.0	11.73	10.50	3.32	127.0	11.71	10.42	3.40	133.0
10.58	9.30	2.99	110.0	11.90	10.83	3.40	151.0	12.02	10.86	3.43	157.0	12.00	10.69	3.53	166.0
10.34	9.10	3.10	106.0	11.32	10.07	3.38	134.0	11.50	10.19	3.40	138.0	11.45	10.13	3.42	144.0
10.72	9.38	3.45	122.0	12.07	10.50	3.80	158.0	12.14	10.60	3.81	164.0	12.12	10.62	3.88	172.0
11.07	9.76	3.27	120.0	12.47	11.13	3.60	157.0	12.57	11.10	3.61	160.0	12.50	11.07	3.68	168.0
10.83	9.59	3.14	109.0	11.90	10.62	3.48	138.0	12.13	10.78	3.48	144.0	12.07	10.70	3.52	149.0
11.35	9.75	3.25	121.0	12.82	11.22	3.67	168.0	13.10	11.39	3.73	177.0	13.07	11.42	3.78	175.0
10.77	9.35	3.27	111.0	11.71	10.21	3.58	137.0	11.90	10.36	3.59	144.0	11.92	10.35	3.60	146.0
10.77	9.33	3.38	123.0	11.67	10.36	3.70	154.0	11.96	10.50	3.70	159.0	11.90	10.45	3.77	166.0
11.49	10.23	3.43	137.0	12.58	11.26	3.71	167.0	12.71	11.36	3.72	174.0	12.68	11.36	3.80	188.0
12.10	10.37	3.57	161.0	12.71	11.21	3.73	185.0	12.79	11.22	3.76	188.0	12.80	11.02	3.82	192.0
12.76	11.18	3.94	205.0	13.62	11.98	4.00	225.0	13.80	12.02	4.09	236.0	13.80	12.02	4.12	243.0

43月 昭31. VII.17				46月 昭31. X.15				48月 昭31. XII.12			
L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt
10.98	9.59	2.97	114.0	10.91	9.65	3.00	117.0	10.98	9.81	3.08	124.0
10.13	8.91	2.84	92.0	10.11	8.97	2.89	95.0	10.18	9.02	2.87	—
11.78	10.36	3.75	157.0	11.85	10.55	3.79	166.0	11.92	10.60	3.88	173.0
10.65	9.76	2.85	105.0	10.77	9.83	2.87	110.0	10.83	9.95	2.93	114.0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11.46	10.09	3.18	124.0	11.65	10.31	3.23	133.0	11.79	10.40	3.28	137.0
12.12	10.85	3.14	145.0	12.28	11.01	3.23	157.0	12.31	11.10	3.24	158.0
10.91	9.69	3.18	115.0	11.14	9.91	3.30	128.0	11.20	10.00	3.30	130.0
11.86	10.57	3.46	144.0	12.11	10.79	3.50	149.0	12.08	10.83	3.57	158.0
12.38	10.99	3.60	179.0	12.53	11.17	3.65	190.0	12.61	11.27	3.70	197.0
11.65	10.30	3.52	156.0	11.84	10.60	3.63	167.0	11.90	10.53	3.60	170.0
12.31	10.71	3.90	175.0	12.47	10.85	3.89	184.0	12.30	10.89	3.98	188.0
12.51	11.08	3.69	172.0	12.57	11.67	3.69	175.0	12.57	11.20	3.72	182.0
12.46	11.05	3.63	168.0	12.60	11.29	3.70	180.0	12.65	11.30	3.72	182.0
13.45	11.58	3.86	202.0	13.61	11.92	3.97	217.0	13.72	11.83	4.00	220.0
12.21	10.65	3.70	159.0	12.46	10.87	3.75	170.0	12.42	10.83	3.80	172.0
12.16	10.67	3.81	178.0	12.40	10.79	3.89	190.0	12.34	10.90	3.89	190.0
13.03	11.60	3.85	196.0	13.13	11.73	3.93	208.0	13.17	11.90	3.96	215.0
12.94	11.11	3.88	209.0	13.19	11.31	3.90	218.0	13.10	11.42	3.95	227.0
14.02	12.13	4.13	249.0	14.09	12.30	4.32	264.0	14.10	12.48	4.24	267.0

(L,H,W.....cm,Wt.....g)

附表2 養魚池放養による年間成長変化

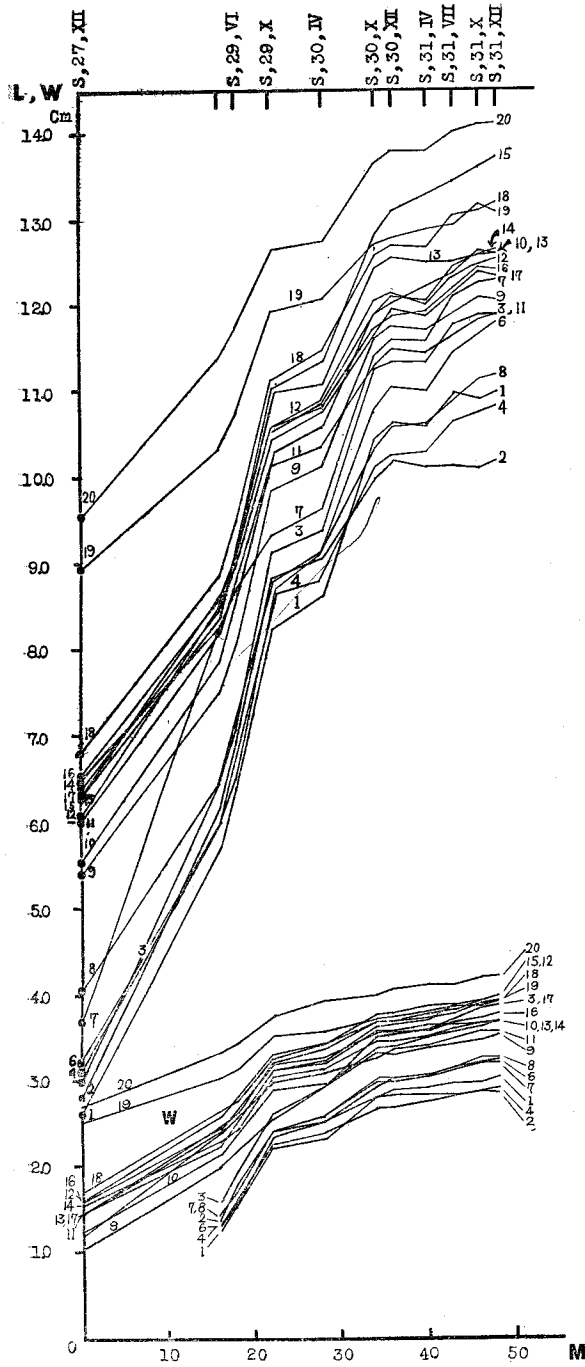
月 日	放養時昭,30, IX,22				(1ヶ月) X,24				(2ヶ月) XI,24				(3ヶ月) XII,21			
	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt	L	H	W	Wt
1	2.54	2.17	0.30	0.5	2.71	2.40	0.35	0.8	2.80	2.50	0.37	1.0	2.81	2.53	0.40	1.2
2	3.00	2.74	0.39	1.0	3.28	3.02	0.45	1.4	3.40	3.13	0.49	1.8	3.44	3.14	0.52	2.3
3	3.30	2.83	0.44	1.5	3.40	3.01	0.50	1.6	3.43	3.07	0.50	1.9	3.48	3.09	0.56	2.3
4	3.37	3.14	0.51	2.2	3.52	3.24	0.53	2.2	3.57	3.30	0.54	2.3	3.60	3.34	0.58	2.6
5	3.71	3.23	0.50	2.2	3.79	3.39	0.54	2.2	3.85	3.40	0.54	2.7	3.94	3.47	0.58	2.9
6	3.80	3.34	0.56	2.6	3.88	3.48	0.60	2.5	3.90	3.55	0.60	3.2	4.00	3.58	0.64	3.5
7	3.83	3.49	0.60	3.2	3.98	3.60	0.64	3.2	4.00	3.69	0.64	3.6	4.02	3.72	0.67	3.7
8	3.88	3.42	0.58	3.1	4.10	3.67	0.63	3.3	4.12	3.75	0.65	3.8	4.16	3.81	0.69	3.9
9	3.93	3.59	0.62	3.2	4.17	3.77	0.80	4.5	4.22	3.80	0.80	4.5	4.28	3.88	0.80	4.7
平均	L	L差	Wt	Wt差	L	L差	Wt	Wt差	L	L差	Wt	Wt差	L	L差	Wt	Wt差
	3.48	-2.17	-	-	3.65	0.17	2.41	0.24	3.69	0.04	2.76	0.35	3.75	0.06	3.01	0.25

(4ヶ月) 昭,31, I,24				(5ヶ月) II,24				(6ヶ月) III,22			
L	H	W	wt	L	H	W	wt	L	H	W	wt
2.80	2.54	0.40	1.3	2.81	2.60	0.40	1.3	2.80	2.60	0.40	1.2
3.42	3.19	0.55	2.5	3.47	3.21	0.50	2.5	3.43	3.20	0.50	2.2
3.48	3.07	0.52	2.1	3.48	3.12	0.51	2.2	3.48	3.12	0.54	2.2
3.59	3.32	0.57	2.7	3.59	3.33	0.58	2.8	3.58	3.38	0.57	2.6
3.89	3.42	0.58	2.9	3.85	3.49	0.58	3.0	3.89	3.48	0.56	2.7
3.99	3.57	0.63	3.5	3.99	3.60	0.62	3.5	3.99	3.62	0.64	3.5
4.02	3.72	0.67	3.8	4.02	3.72	0.67	3.9	4.02	3.72	0.68	3.9
4.17	3.75	0.70	4.0	4.17	3.79	0.69	4.0	4.18	3.79	0.70	4.2
4.28	3.88	0.79	4.9	4.68	3.88	0.80	5.5	4.29	3.90	0.80	5.5
L	L差	Wt	wt差	L	L差	Wt	wt差	L	L差	Wt	wt差
3.75	0	3.08	0.07	3.75	0	3.19	0.11	3.75	0	3.10	-0.09

L, H, W.....cm, Wt.....g,

月 日	(7ヶ月) IV,17,				(8ヶ月) V,14				(9ヶ月) VI,20				(10ヶ月) VII,18			
	L	H	W	wt	L	H	W	wt	L	H	W	wt	L	H	W	wt
1	2.89	2.69	0.40	1.3	3.14	2.85	0.44	1.6	3.70	3.45	0.52	2.5	3.93	3.55	0.62	3.3
2	3.53	3.31	0.52	2.6	3.80	3.46	0.58	2.9	4.20	3.93	0.67	4.2	4.42	4.03	0.76	5.1
3	3.56	3.23	0.54	2.4	3.72	3.33	0.62	2.6	4.08	3.72	0.68	3.7	4.28	3.92	0.77	4.5
4	3.69	3.45	0.59	3.0	3.85	3.52	0.63	3.3	4.23	3.99	0.73	4.5	4.45	4.11	0.82	5.4
5	3.92	3.58	0.59	3.1	4.12	3.72	0.63	3.4	4.46	4.09	0.70	4.7	4.63	4.12	0.77	5.2
6	4.05	3.62	0.63	4.0	4.31	3.86	0.73	4.3	4.71	4.30	0.87	6.7	5.02	4.55	0.97	7.7
7	4.05	3.72	0.70	4.4	4.22	3.89	0.75	4.6	4.50	4.20	0.93	5.7	4.72	4.32	0.92	7.1
8	4.28	3.90	0.71	4.8	4.42	4.02	0.73	4.9	4.64	4.28	0.82	6.2	4.82	4.31	0.91	7.0
9	4.34	3.92	0.79	5.5	4.53	4.08	0.83	5.9	4.98	4.57	0.98	8.0	5.21	4.68	1.05	9.5
	L	L差	wt	wt差	L	L差	wt	wt差	L	L差	wt	wt差	L	L差	wt	wt差
	3.81	0.06	3.45	0.35	4.01	0.19	3.72	0.27	4.39	0.38	5.13	1.41	4.60	0.21	6.08	0.95

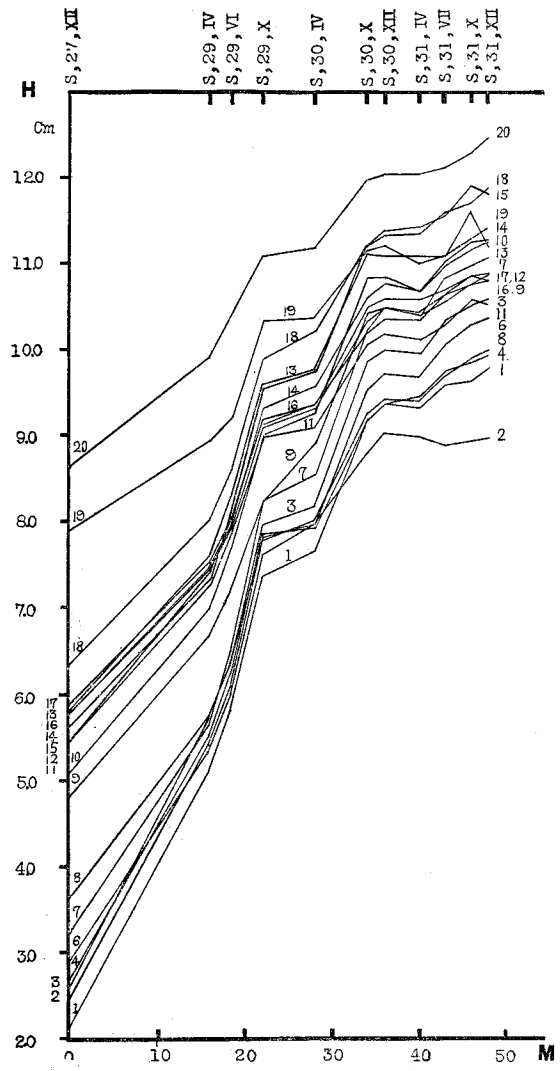
(11ヶ月) VIII,14				(12ヶ月) IX,24			
L	H	W	wt	L	H	W	wt
4.02	3.69	0.67	3.3	4.06	3.76	0.60	-
4.49	4.20	0.82	5.5	4.50	4.28	0.83	5.7
4.46	4.00	0.80	4.8	4.48	4.04	0.80	4.7
4.57	4.30	0.80	5.5	4.52	4.29	0.81	-
4.68	4.32	0.80	5.4	4.69	4.32	0.81	5.7
5.08	4.62	1.00	7.9	5.08	4.66	1.00	8.2
4.78	4.42	0.98	6.9	4.78	4.42	0.98	7.2
4.90	4.50	0.91	7.0	4.90	4.50	0.98	7.3
5.20	4.75	1.10	9.6	5.21	4.80	1.11	10.0
L	L差	wt	wt差	L	L差	wt	wt差
4.68	0.08	6.21	0.13	4.69	0.01	6.97	0.76



附図1. 養魚池における殻長、殻巾の成長

L; 殻長、W; 殻巾、M; 月

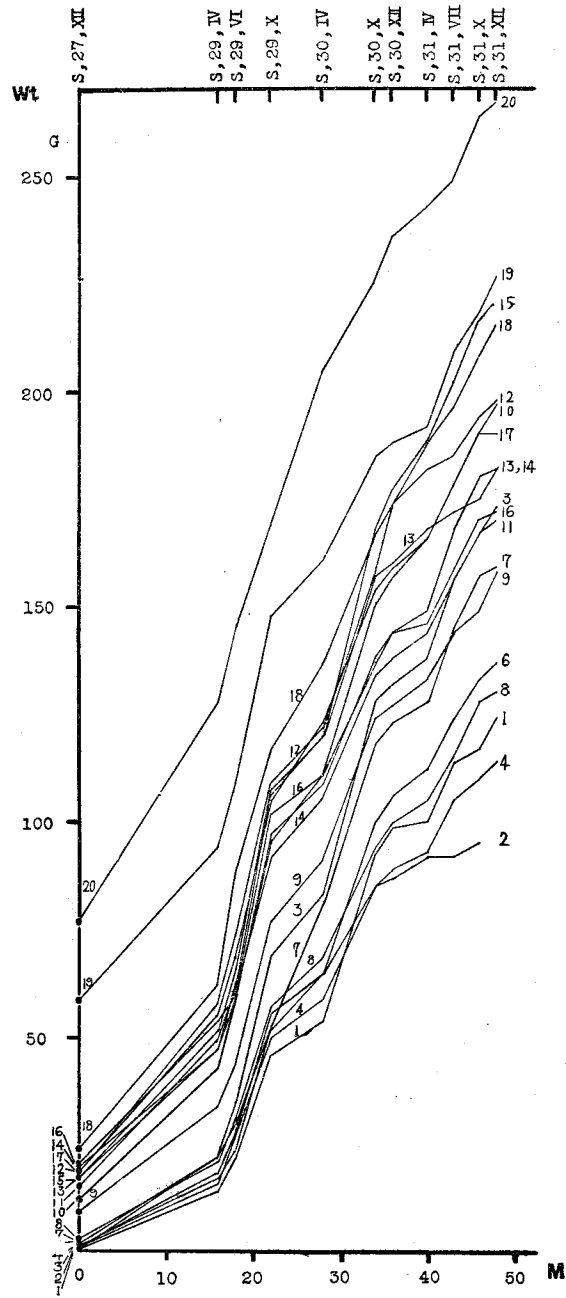
上段は測定年月日、図中数字は標識番号



附図2 養魚池における殻高の成長

H; 殻高、M; 月、

上段は測定年月日、図中数字は標識番号



附図3 養魚池における重量の成長

wt;重量、M;月

上段は測定年月日、図中数字は標識番号