

昭和58年度 事業報告書

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-03-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2013609

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



昭和58年度

事業報告書

(社)日本栽培漁業協会 五島事業場

58年度ブリ人工採卵結果

日裁場 五島事業場

1. 供試魚

区分	採卵期間	尾数(尾)	B.W (kg)	F.L (cm)	肥満度
天然魚	4/23 ~ 5/8	87	7.6 (5.0 ~ 9.6)	75.2 (66.0 ~ 82.0)	17.9 (16.1 ~ 20.2)
養成魚	4/26 ~ 5/7	56	10.6 (8.1 ~ 12.6)	82.2 (76.0 ~ 88.3)	19.1 (16.0 ~ 22.0)

2. 結果

採卵番号	採卵日	区分	供試尾数	採卵数	採卵数(万粒)	受精率(%)	不化仔尾数(不化率%)
1	4/25	天然	24	24	1395.7	63	385.2 (44.0)
2	4/26	"	22	16	240.3	51	64.6 (27.9)
3)	4/26	養成	2	2	163.3	79	35.0 (27.2)
4)	4/27	"	3	3	212.4	34	31.6 (43.9)
5	4/28	"	9	9	1113.2	56	257.9 (41.6)
6	4/30	"	8	4	395.7	63	91.1 (36.7)
7	5/3	"	8	5	317.8	80	79.9 (31.5)
8	5/4	天然	15	1	11.0	65	2.1 (30.0)
9	5/5	養成	16	3	107.5	56	35.6 (59.1)
10	5/6	天然	15	1	65.0	42	16.4 (60.1)
11	5/7	養成	10	1	9.4	33	0.8 (25.8)
12	5/8	天然	11	1	18.1	66	0.1 (0.8)
計			143	70	4072.0	60	1002.3 (41.0)

50%

3. 供試魚別採卵結果

区分	採卵成功数(尾)	早採りの採卵数(万粒)	受精率(%)	早採りの不化仔尾数(尾)	不化率(%)
天然魚	49	41	60	11	44
養成魚	48	86	60	20	38

注) 1) 不化率は受精卵粒よりの不化率

2) 採卵番号3, 4は自然採卵

4. 卵の性状

区分	平均卵径(μ)	平均卵球径(μ)
天然魚	1156 (1080 ~ 1220)	281 (250 ~ 300)
養成魚	1188 (1140 ~ 1240)	281 (250 ~ 300)
自然採卵魚	1222 (1153 ~ 1290)	288 (275 ~ 298)

5. 採卵期間中の表面水温

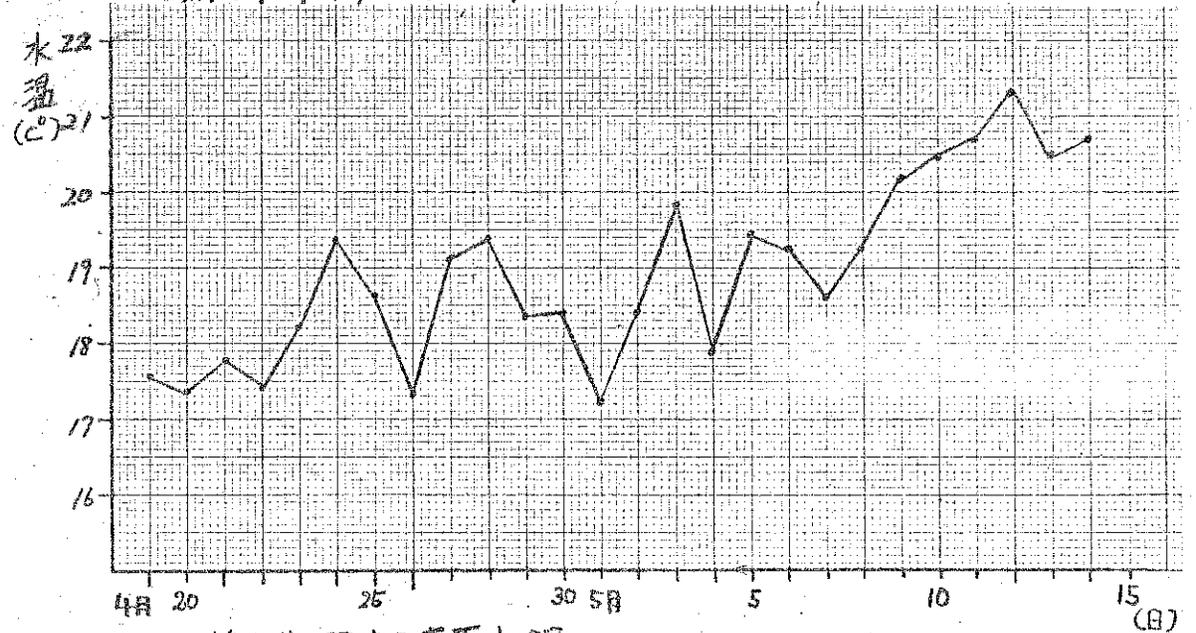


図1 採卵期間中の表面水温

6. ホルモン効果について(図2, 3, 4, 5参照)

7. ホルモン量について(図6, 7参照)

8. 卵の性状と受精率について(図8, 9参照)

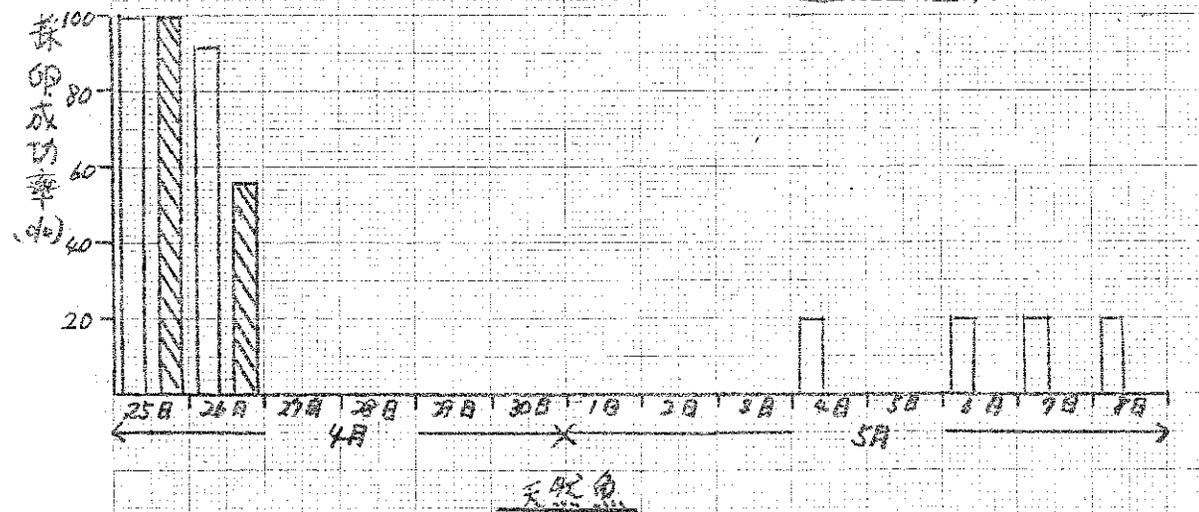
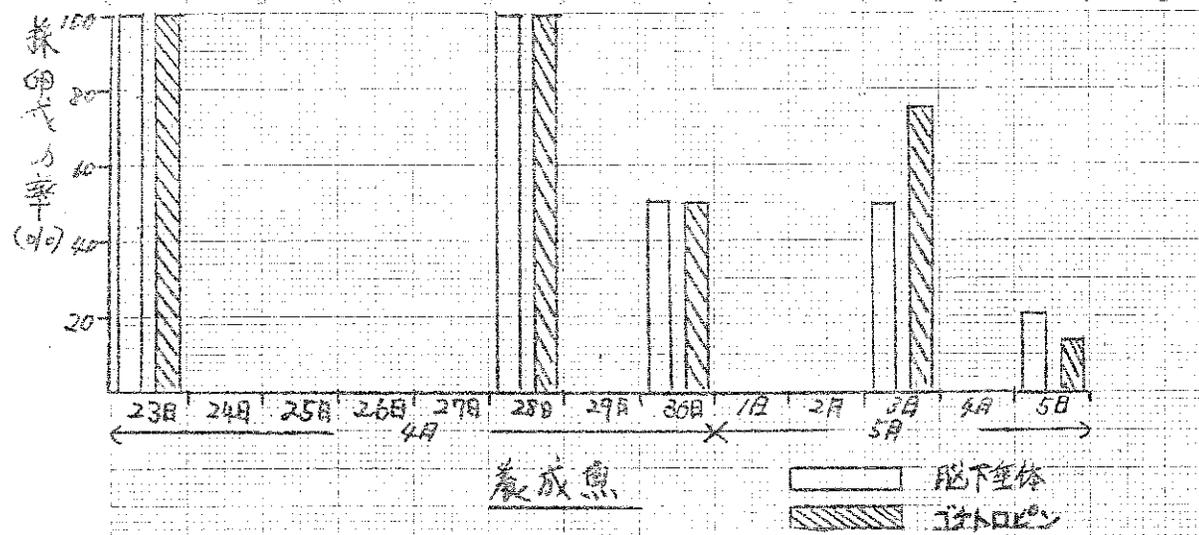


図2 時期別、ホルモン別採卵成功率

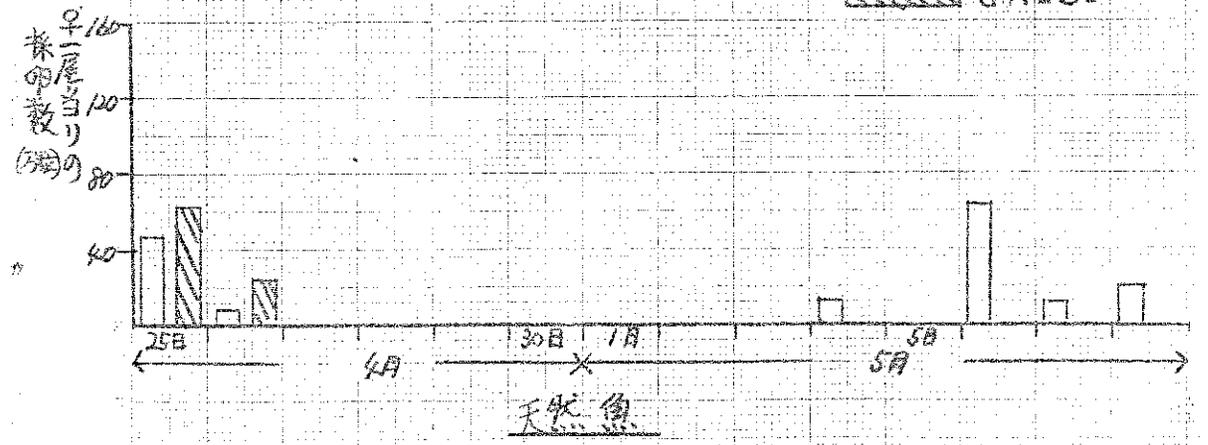
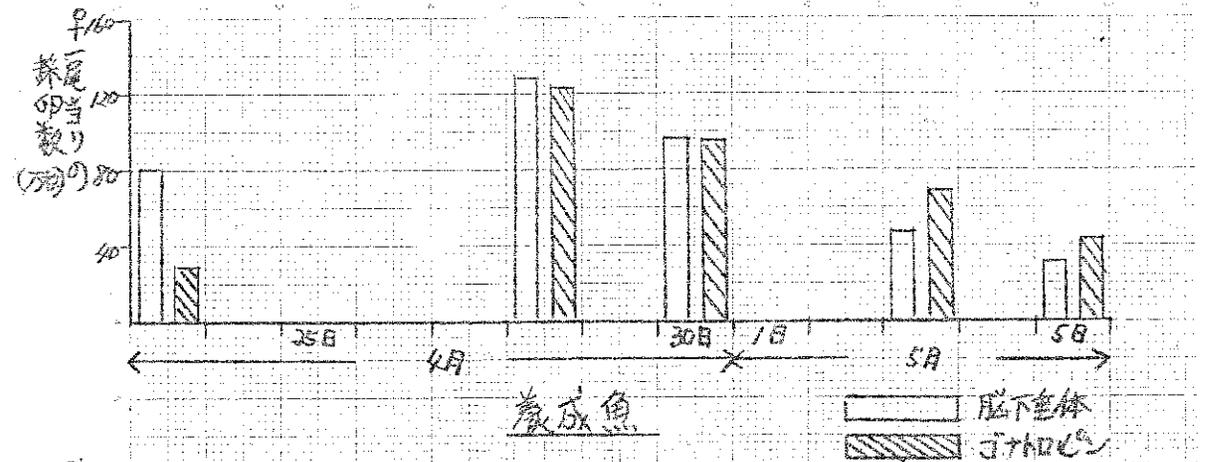


図3 時期別、ホルモン別卵1尾当りの採卵数

P.M

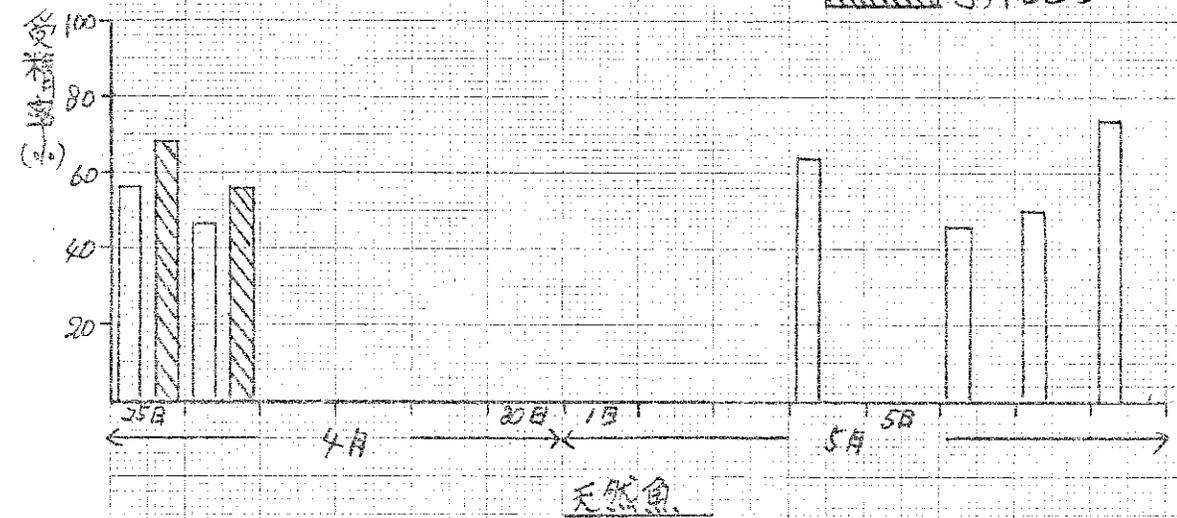
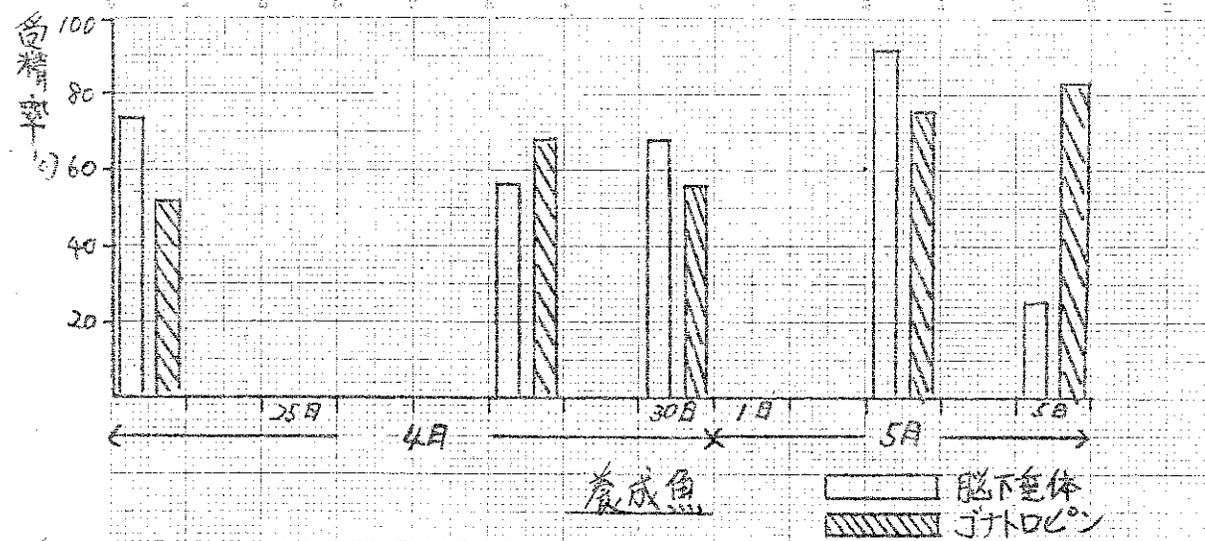


図4 時期別、ホルモニ別受精率

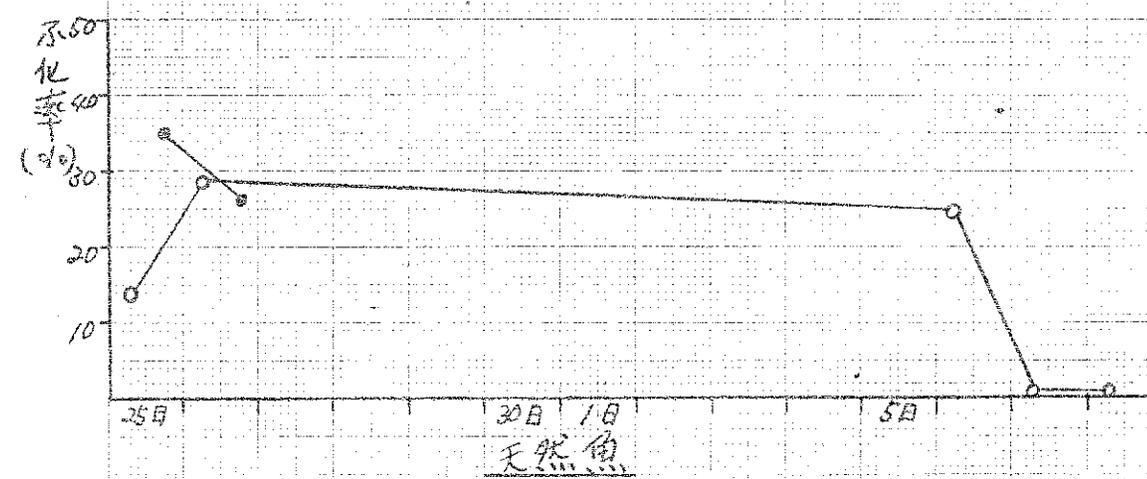
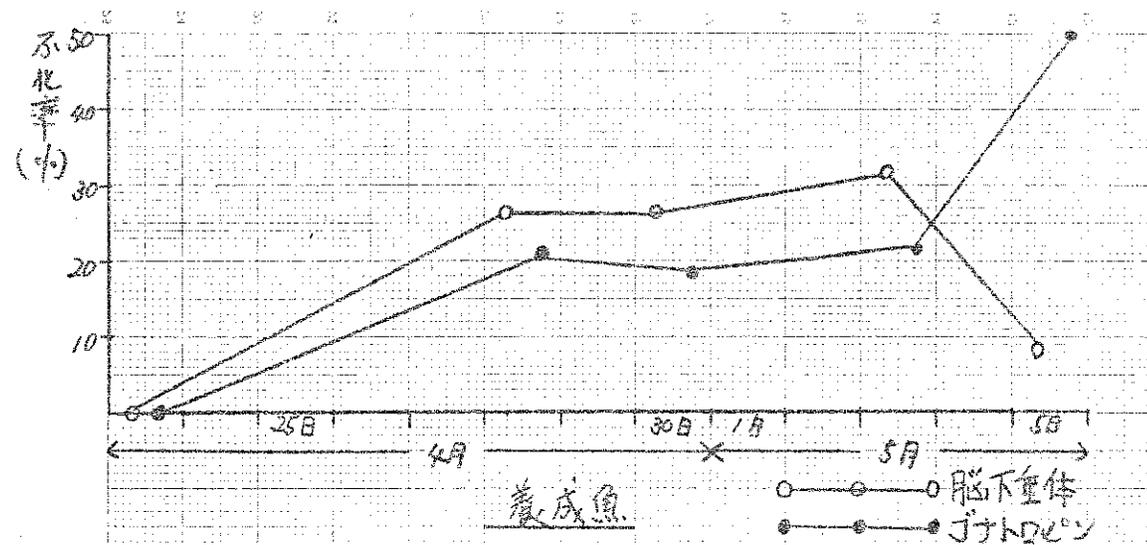


図5 時期別、ホルモニ別不化率

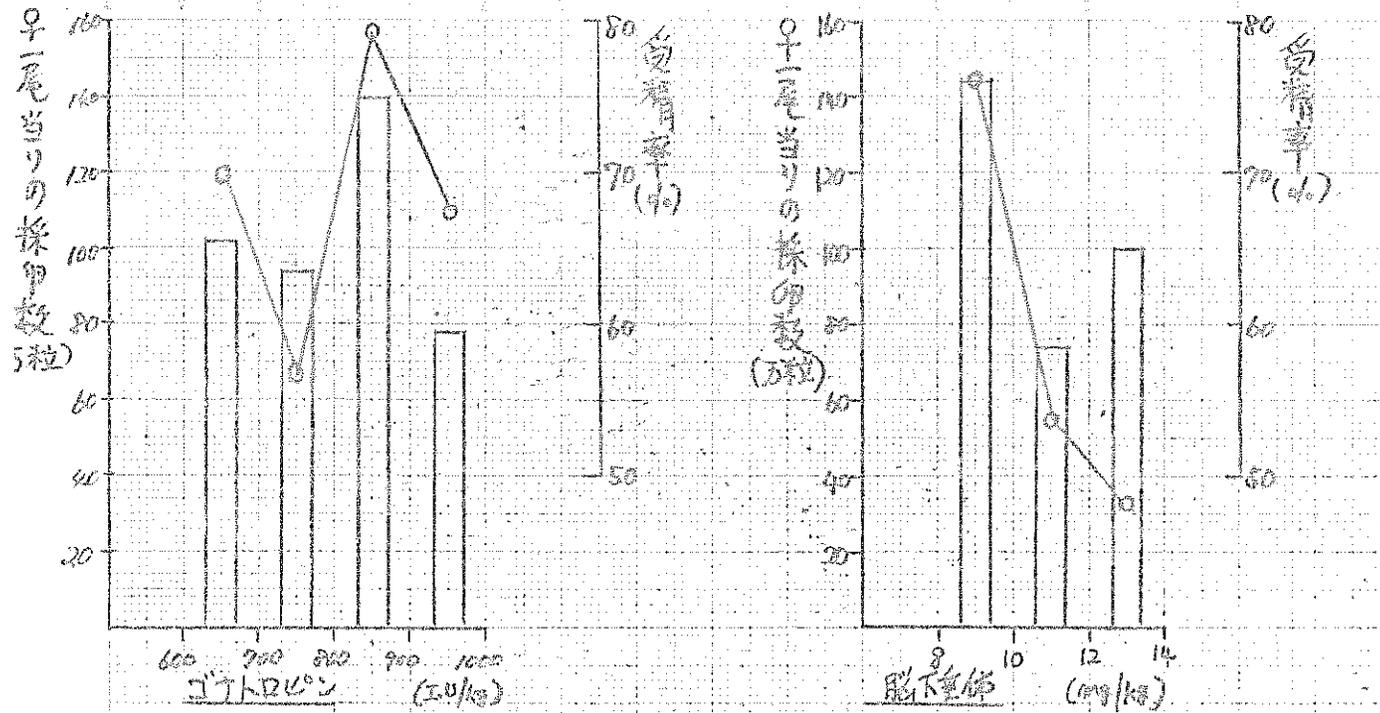


図6 養魚のホルモン量別早1尾当りの採卵数と受精率

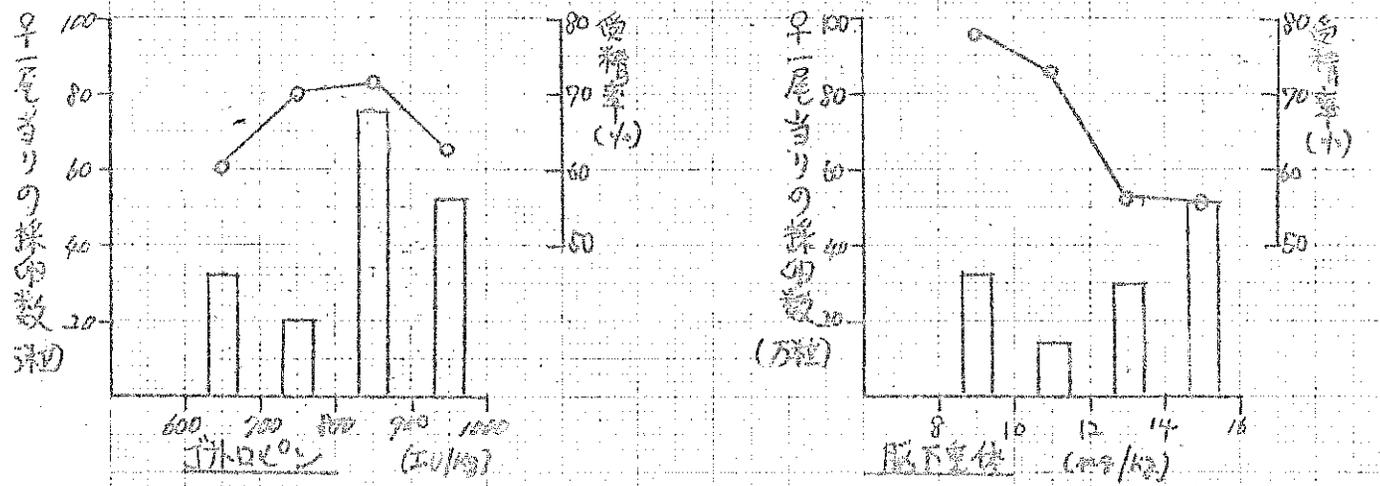


図7 天然魚のホルモン量別早1尾当りの採卵数と受精率

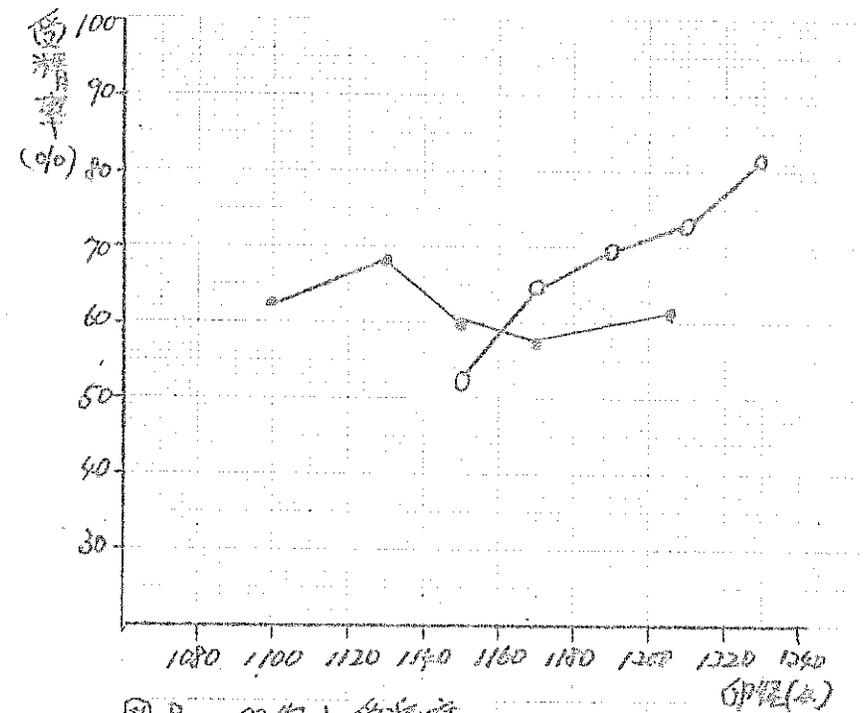


図8 卵数と受精率

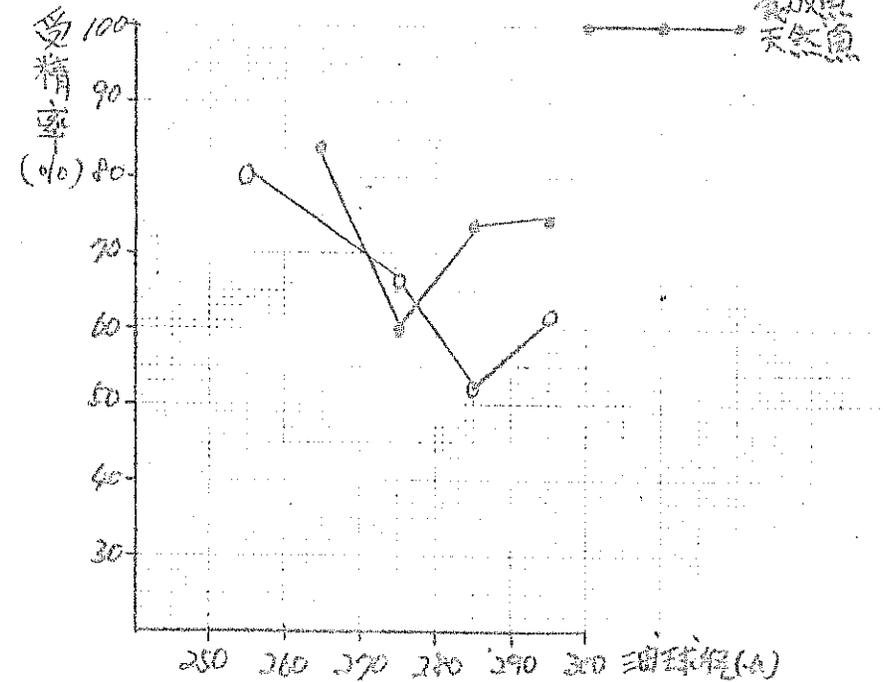


図9 卵数と受精率

58年度ブリ自然産卵結果と今後の進め方
日裁協 五島事業場

1. 58年度結果

1) 供試魚 (120尾) (10月27日陸上げ時)

	尾数	魚体重(kg)	尾長(cm)	肥満度	備考
♀	56	^{5.9} (4.6~6.7)	^{74.5} (65.0~79.0)	^{14.2} (11.8~16.8)	57年度人工採卵に
♂	64	^{5.5} (3.9~6.6)	^{73.5} (62.4~79.0)	^{14.5} (12.2~18.0)	供した親魚

2) 温度設定

1月以降の低水温期には、17.0~17.5℃とし、4月以降は1ヶ月で3℃上昇させ温度刺激を行なった。(図1参照)

3) 飼育海水

取水には、4月16日までは浸透海水(総硬度251)を、それ以降生海水(総硬度261~271)を使用した。3月上~4月中旬にかけて比重が低下した。pHは7.60~7.80であった。(図1参照)

4) 照度

親魚槽は屋根がスレート製のため室内が暗く晴天時の水槽表面で50~90lx程度の暗い環境であった。

5) 親魚の状態

親魚は2月に入り摂餌が鈍くなり、腹部が膨満したが、3月に入ると急にヤセ、反面摂餌が活発になった。それ以降腹部は膨満することなく産卵に付与らなっていた。

6) 問題点

- 1) 供試魚の検討
- 2) 温度設定
- 3) 比重
- 4) 照度

2. 59年度の進め方

1) 供試魚 (12月12日陸上げ時)

尾数	性比	魚体重(kg)	尾長(cm)	肥満度	備考
88	不明	^{10.6} (9.5~11.9)	^{84.9} (84.0~88.4)	^{17.3} (16.0~19.3)	*人工採卵未使用魚

*供試魚は、5月5日に定置網に入網した産卵後のブリ、(1尾ヤセ、ヤセブ)である。

2) 水温設定

本年度は、これまでの試験結果とブリの自然産卵についての報告例を参考に、2月中、下旬に最低水温14.5℃とし、3月中旬より水温の上昇を開始し、4月中旬までに17℃台までに上昇させる。

また、積算水温を水温変動より計算し、成熟後期の積算水温を500℃内外に設定した。(図2参照)

	期間	古満目(S.53)	西満目(S.53)	五島(S.58)	59年度 設定水温
		成熟調査	水槽内産卵	自然産卵	
成熟中期	1.16~1.20(66日)	1015.9	999.9	918.7	963.0
成熟後期	3.21~4.20(31日)	493.1	487.6	493.0	508.8
計		1509.0	1477.6	1411.7	1471.8

5.8 / 2.5 40

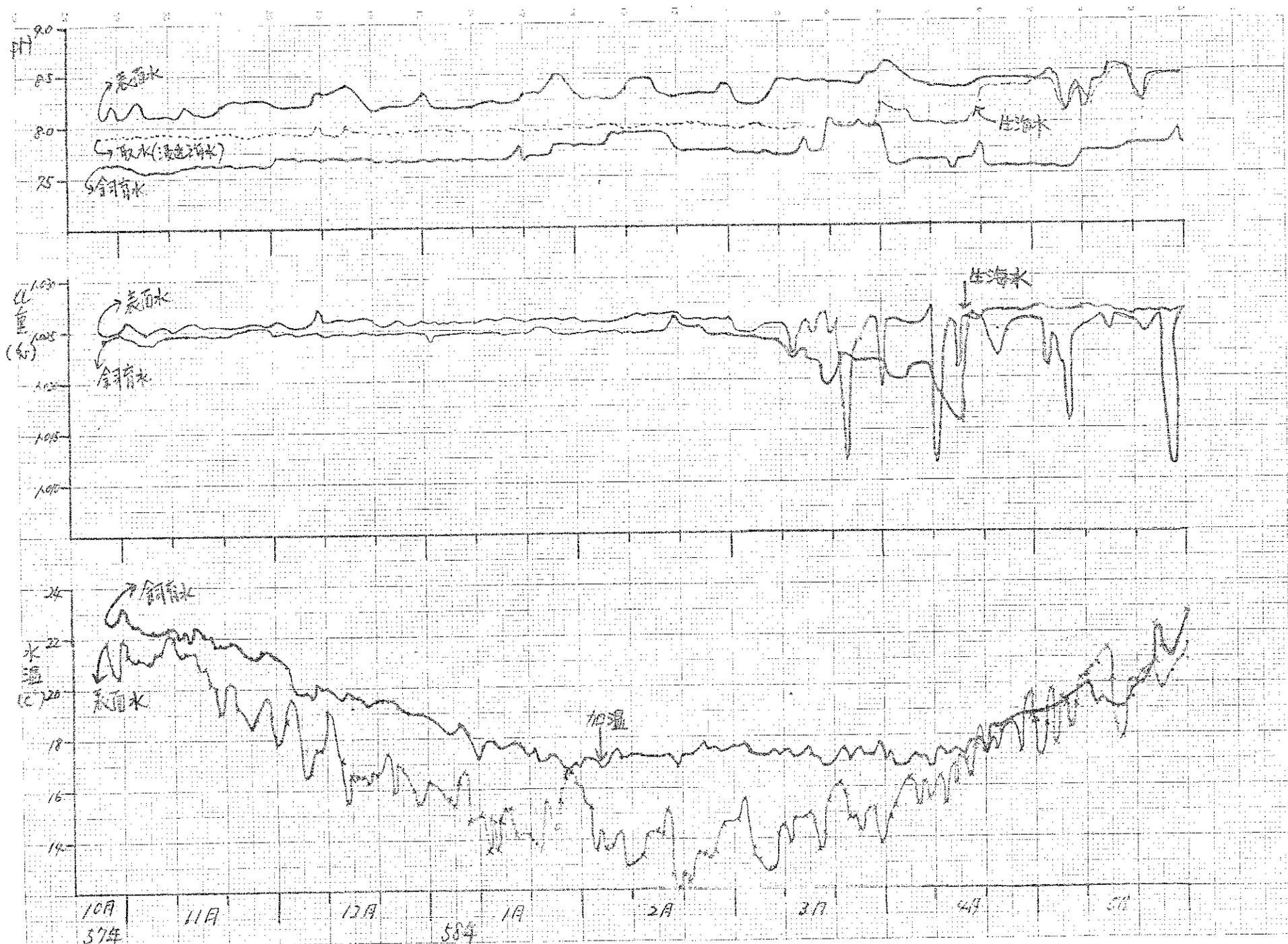


図3 飼育水、表面水、取水の水温、比重およびpH

3) 比重

飼育水には、昨年の浸透海水から生海水に切り替えて使用する。

4) 照度

今回、400W水銀灯を8基増設し昼間の照度アップを計り、水層表面で300~500luxに改善し、夜間照明として常夜灯を設置した。しかしながら、この照射時間には問題があるが、自然のリズムに合わせて徐々に長日化することを考えている。

5) 測定と栄養分析

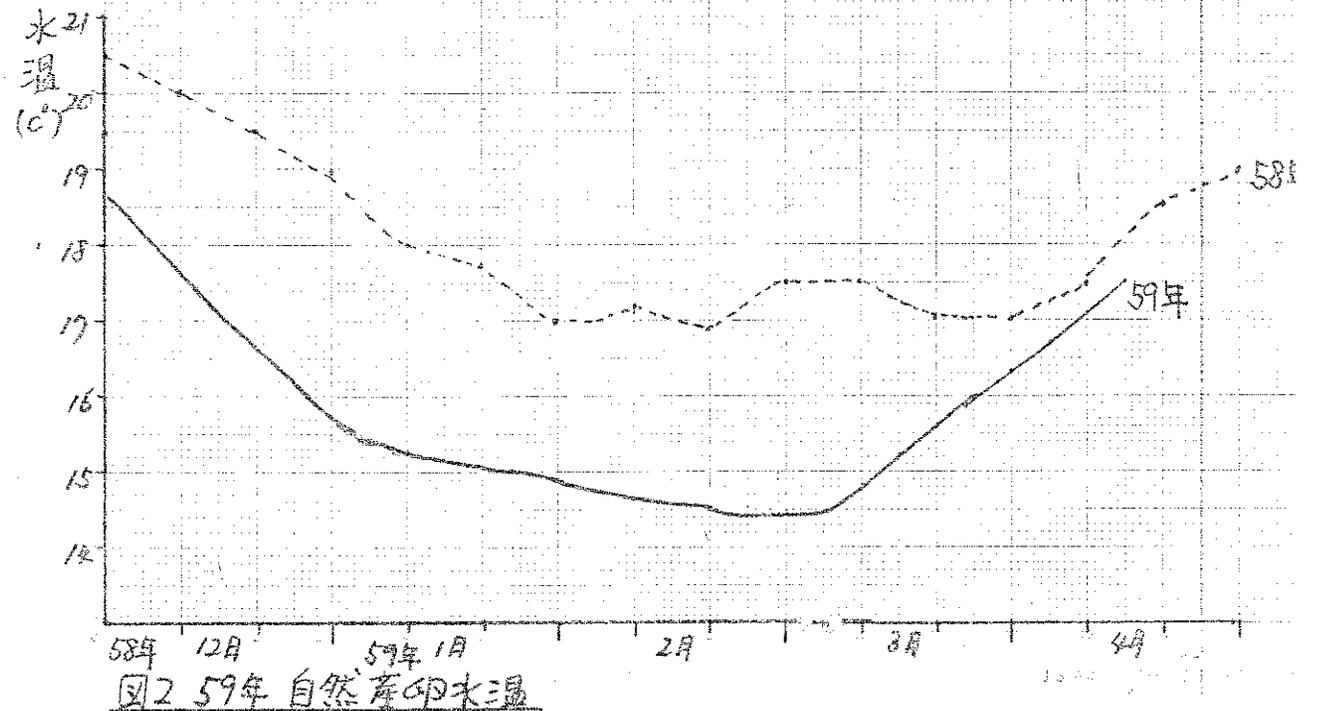
親魚の成熟状態あるいは体組成の変化、ホルモンの分泌量の変化等を知るため定期的に親魚のサンプリングを行なう。

回	測定日	尾数	回	測定日	尾数
1	12月12日	3	4	4月5日	3
2	2月6日	4	5	4月20日	3
3	3月20日	3	6	5月10日	3

測定項目: 全長, 尾叉長, 体長, 体重, 生殖腺重量
肝重量, 卵径組成, 成熟段階

栄養分析: 粗脂肪, 粗蛋白, 水分, コレステロール
脂質中リン, 全糖およびグリコーゲン

分析部位: 生殖腺, 肝臓, 躯幹部筋肉, 血液(ホルモン)



ブリ種魚期の魚病と対策

・種魚の飼育期間中に見られた疫病は、べこ病・はたまし症・類結節症であった。

・べこ病
 沖出し時点から見られ、3,266尾(沖出し尾数からの罹病率は0.65%)を小割網より駆除した。罹病魚の全長の範囲は25.0mm~110.0mmで、昨年より小型魚からの罹病が見られた。

・はたまし症
 はたまし駆除には、淡水浴で行ない飼育期間中2回(7月と8月)を行った。予防策として網替えによる潮通しを良くするること、種魚の健苗育成が必要と思われる。

・類結節症
 右上の表に示した。
 沖出し尾数からの死亡率は3.1%で、平均全長49mmからは4.8%(昨年15.22%)であった。これは、昨年度に比べ罹病致死魚の早期除去と早期投薬が良い結果に白ったと思われる。

類結節症に対する投薬状況

投薬期間	全長範囲 (mm)	死亡率 (%)	備考
6月4日 ~ 6月8日	28.0 ~ 42.0	3.1	餌付け期間中
7月13日 ~ 7月17日	30.0 ~ 53.0	0.31	餌付け終了後
7月24日 ~ 7月30日	46.0 ~ 64.0	2.6	投薬2日延長
8月17日 ~ 8月21日	110.0 ~ 150.0	2.0	
9月3日 ~ 9月9日	160.0 ~ 200.0	1.8	投薬2日延長

(ア)ピシリンを投薬、0.4g/魚体重1.0kg)

10K-49
 100kg 20g
 1000 " 400g

昭和58年度 ブリ親魚養成研究協議会資料 養殖部 新聞係子

古満目天然ブリ, 攻皿養成ブリ, 五島養成ブリの脂質

【目的】

現在採卵用親魚は天然親魚に依存するところが大きい。稚魚生産の安定化をはかると同時に
 養成親魚の確立が必要である。
 しかし養成親魚は天然親魚に比較し採卵量、卵質、孵化率がおととりわかれておりその原因
 の一つに“肥満”が指摘されている。
 57年度において、主餌餌料養成ブリと配合飼料養成ブリの脂質成分について分析した。しかし天然ブリ
 については1尾のみしか分析を行っていただけのため58年度は主として天然ブリの脂質を分析し
 又養成ブリについても試料が得られず分析を行わず、データの蓄積をはかるとを目的とした。
 さらに五島事業場における養成ブリについて経時的に脂質の分析を行いその成分の状態を把握し
 成熟と脂質成分の関係について検討することを目的とした。

【方法】

肝臓、卵巣の脂質含量、不飽和物、コレステロール含量および脂肪酸組成について分析を行うと
 ともに脂質中のエステル型コレステロール、トリグリセライド、遊離型コレステロール、リン脂質について
 17-トロスカニンによりおおよその組成を求めた。

【結果】

表1に 57年度、58年度のブリ肝臓、卵巣の脂質について示した。

表2に 肝臓、卵巣の主な脂肪酸組成を示した。

表3に 卵巣の脂質成分の組成を示した。

表4に 12月における五島養成ブリの脂質について示した。

表5に 12月における五島養成ブリの脂肪酸組成について示した。

肝臓、卵巣の脂質含量とコレステロール含量について

57年度 天然ブリの肝臓中のコレステロールは低く卵巣中のコレステロールが高かった。
配合区の肝臓脂質含量は生餌区より低く、コレステロールは高かったが卵巣中ではほとんど差がなかった。

58年度 天然ブリの肝臓脂質含量はバラツキが大きく32.2~32.5%と10倍のひらきがあった。肝臓中コレステロールは76~172 mg/100gで必ずしも低いものばかりではなかった。卵巣中コレステロールは410~1787 mgでバラツキがあった。域迎ブリの肝臓脂質含量は21~42%と天然に比較し高い値であった。しかし肝臓中コレステロールは84~108 mgとほとんど天然と差はなかった。卵巣脂質においても天然と比較して差はなかったがコレステロール含量は低い傾向があったものの統計的には有意ではなかった。

今回分析した天然、域迎とも採卵結果においてあまりかんばしくなかったという報告があったが残念なことに成魚のよかつた天-1養或親魚についての分析を行って取りためる親魚のデータが得られなかった。今後更に検討したい。

養或親魚の場合分析値の上からは比較的バラツキが少ないうえ結果を得て取りためる親魚養或が確立されるのは容易に計画的種苗生産を行うことができると思われる。

脂肪酸組成について

57年度 脂肪酸の主成分は肝臓も卵巣も16=0, 18=1, 22=6酸であった。卵巣の22=6は配合区以外は肝臓より高かった。配合区の肝臓、卵巣は18=2, 20=1酸が高い傾向があった。
ω3脂肪酸は3者とも差が認められなかった。

58年度 主成分脂肪酸は肝臓、卵巣とも16=0, 18=1, 22=6酸であった。天然、養或ともほとんど脂肪酸には差は認められなかった。

ブリ卵の脂質組成

卵脂質の主成分はエステル型コレステロールとリン脂質からなり10%前後のトリグリマライドと数%の遊離コレステロールが存在した。天然、養或ブリともその組成にバラツキが大きく一定の傾向をつかむところまで到達しなかった。
分析方法も含めて更に検討の必要があると思われる。

五島養或ブリの脂質

脂質組成においてエステル型コレステロールは認められなかった。リン脂質が70~80%を占めていた。57年度の生餌区、配合区と比較し肝臓脂質含量は高く卵巣中コレステロールも高かった。脂肪酸組成で肝臓の18=1酸が40%以上もあり22=6酸は8~8.8%で他の組織に比較して低かった。これは3月の天然ブリによく似ていた卵巣中の22=6酸は20%以上あり他の組織におけると22=6酸も18~19%と生餌、配合区に比較して高かった。

表1 肝臓、卵巣の脂質とコレステロール含量

Sample	♀♂	体重	肝		臓		卵		コレステロール mg/100g湿重
			脂質%	不硬化物%	コレステロール mg/100g湿重	脂質%	不硬化物%	コレステロール mg/100g湿重	
天然 N-1	4.1	4.400	7.0	4.3	93	8.8	21.8	1094	
生餌区 C-1	2.9	7.100	19.5	2.5	116	8.6	14.9	473	
C-2	3.3	7.600	13.2	3.6	133	7.6	18.6	521	
C-3	5.1	6.550	11.5	4.0	157	9.4	15.0	378	
C-4	4.4 (4.6)	6.480	7.7	6.3	150	4.9	16.2	274	
C-5	3.7 (4.2)	7.150	14.2	2.2	115	7.4	16.4	366	
C-6	3.3 (4.7)	7.500	10.2	3.9	157	6.9	13.1	331	
配合区 T-1	2.3	4.350	6.1	9.6	180	4.7	15.6	336	
T-2	5.0	5.600	6.4	8.4	199	7.0	17.2	383	
T-3	3.1	4.550	6.8	9.5	202	6.7	15.8	318	
T-4	5.1 (8.1)	5.650	5.3	10.4	152	5.1	15.3	298	
3月天然	4.9	9.200	16.0	2.3	126	8.1	19.4	457	
天然 1	3.1	6.150	7.7	3.5	117	6.9	21.8	410	
2	4.0	5.550	12.0	2.1	97	7.2	21.0	517.87	
3	3.2	7.100	7.5	3.8	137	10.2	26.5	761	
4	1.3	5.800	15.7	1.1	76	7.8	27.2	676	
5	1.7	6.500	32.5	1.3	93	5.6	23.9	437	
6	1.4	6.450	7.6	1.1	94	7.4	25.1	542	
7	1.9	7.450	5.1	6.5	172	13.1	29.6	971	
8	8.1	9.250	3.2	9.4	144	9.2	22.4	588	
養成 1	7.0	6.950	37.4	1.1	101	4.4	18.0	273	
2	4.5	4.850	20.9	1.3	96	6.6	19.8	366	
3	3.3	6.800	41.9	1.0	108	6.5	20.0	345	
4	7.7	5.500	33.5	1.1	84	5.6	21.9	317	
5	4.6	5.450	39.1	1.3	88	7.8	25.3	556	

* 排卵重量 (含卵壳)

表 2 肝臓・卵巣の主な脂肪酸組成

部分	年度	脂肪酸		14	16	16	18	18	18	20	20	20	22	22
		Sample		0	0	1	0	1	2	1	4w6	5	5	5
肝	57	天然	N-	1.2	24.7	5.1	8.3	28.5	0.6	1.7	2.8	4.5	1.7	16.3
	年度	生餌	C-1~C-6	2.0±0.2	23.0±0.9	7.7±1.4	6.4±0.8	31.6±3.2	1.7±0.2	2.4±0.3	2.2±0.5	3.1±0.4	1.9±0.3	9.1±2.8
		配合	T-1~T-4	2.0±0.4	24.4±3.3	5.3±0.6	8.6±1.1	22.1±2.6	<u>1.9±0.2</u>	<u>3.6±0.8</u>	3.5±0.3	5.4±0.5	2.0±0.3	17.5±3.5
臓	58	3月天然	1	1.7	19.9	5.4	6.1	<u>41.4</u>	1.3	2.0	1.6	4.2	3.3	9.4
	年度	天然	~8	2.2±0.4	21.9±2.8	6.9±1.3	4.8±2.2	29.4±7.7	1.4±0.4	2.5±1.3	2.5±0.9	5.9±1.0	3.1±1.0	15.1±5.9
		養成	1~5	2.2±0.2	17.7±1.1	8.3±1.2	3.1±0.4	32.0±1.9	1.7±0.3	3.4±0.3	2.1±0.2	6.7±0.6	4.9±0.4	13.1±0.9
卵	57	天然	N-1	1.2	19.3	5.5	5.4	26.6	0.9	1.5	2.7	6.4	2.1	22.4
	年度	生餌	C-1~C-6	1.3±0.1	16.8±0.4	5.6±0.3	4.4±0.3	26.0±1.3	1.7±0.1	1.9±0.1	3.1±0.2	4.9±0.2	2.4±0.1	25.7±1.9
		配合	T-1~T-4	2.0±0.3	17.9±0.5	6.4±1.0	4.3±0.4	26.8±1.4	<u>3.4±0.4</u>	<u>5.0±0.5</u>	2.5±0.2	7.0±0.7	2.6±0.3	<u>17.3±2.3</u>
巣	58	3月天然	1	1.5	16.6	4.3	4.7	27.0	1.3	1.5	2.3	7.2	3.2	26.4
	年度	天然	1~8	1.7±0.1	15.9±2.1	5.1±0.7	2.8±0.6	25.4±3.6	1.4±0.1	1.7±0.5	2.5±0.3	6.6±0.6	3.4±0.5	28.6±3.4
		養成	1~5	1.9±0.1	16.1±1.0	6.2±1.2	3.2±0.4	22.0±0.8	1.7±0.1	1.8±0.2	2.4±0.3	7.3±0.4	3.5±0.2	29.2±1.5

%以上の脂肪酸のみを記載

表 3. ブリ卵の脂質組成

脂質組成	脂質含量 %	エステル型 エステル% %	トリグリセリド %	?	遊離型 コレステロール %	リン脂質 %
57	天然 - N-1	8.8	39.2	7.2	3.7	49.9
子	生餌区 C-1	8.6	32.5	14.8	3.3	48.7
	2	7.6	37.8	15.3	3.3	42.8
	3	9.4	38.1	15.4	3.0	42.8
	4	4.9	24.9	13.3	3.3	57.7
	5	7.4	35.7	12.3	3.4	47.5
	6	6.9	23.6	12.3	2.8	61.4
度	配合区 T-1	4.7	15.4	9.5	4.0	71.2
	2	7.0	16.5	7.7	3.7	72.1
	3	6.7	26.1	14.8	3.2	55.1
	4	5.1	19.0	11.9	3.6	65.5
58	3月天然	8.1	29.0	11.3	2.8	55.4
	天然 1	6.9	46.5	7.8	3.9	38.4
	2	7.2	40.3	9.2	2.9	45.0
	3	10.2	50.8	8.8	2.2	33.9
	4	7.8	58.9	9.3	3.7	20.4
	5	5.6	31.4	15.9	3.9	42.7
	6	7.4	58.8	11.4	1.7	24.2
	7	13.1	65.6	11.8	2.3	16.9
度	8	9.2	37.2	10.5	3.0	45.8
	養 成 1	4.4	24.5	8.5	3.0	62.8
	2	6.6	27.7	10.4	2.6	57.1
	3	6.5	26.1	11.7	2.4	57.0
	4	5.6	29.5	15.5	2.5	51.7
59	5	7.8	29.3	12.3	2.9	53.0
	五 島 2	1.4		6.0	5.1	86.5
	3	1.6		23.4	5.0	69.7

表 明 芥 煤 . 石 油 エ ー テ ル . エ ー テ ル エ ー テ ル . 干 酸 = 97:5:1

1アトロキサンによる外画を修正せずにそのまま記載

?は同定して頂きたいもの。遊離の脂肪酸,モノグリセリド,ジグリセリドなど
も存在するものと思われ。

表 4 12月のブリの脂質

		56, 12		56, 12		56, 12	
		五瀬目生鱈区		五瀬目 鮫合区		五島 養成	
		対-1	対-2	対-2	対-3	五-2	五-3
体 重		7150	6200	5180	5300	9800	10200
肥 満 度	体重 ^{×1000} 体長	227	216	176	198	223	207
肝 重		648	582	391	464	205	106
ハリス1	肝重 ^{×100} 体重	0.9	0.9	0.8	0.9	2.1	1.0
生殖腺	生殖腺重量 ^{×100} 体重	3.4	4.8	25.5	26.7	56	60
ハリス1	生殖腺重量 ^{×100} 体重	0.4	0.7	0.5	0.5	0.9	0.9
肝 臓	脂 質	12.9	13.4	8.8	8.9	18.9	18.1
	不 飽 和 物	5.6	5.3	10.7	8.7	2.3	2.4
	コレステロール	9.3	13.3	9.1	12.4	13.9	9.7
卵 巣	脂 質	2.0	3.1	1.8	2.0	1.4	1.6
	不 飽 和 物	7.8	9.3	6.9	6.8	7.2	12.1
	コレステロール	9.0	7.9	7.0	7.0	15.5	15.2
背 肉	脂 質		8.6	1.4		7.4	5.4
	不 飽 和 物		1.5	4.4		1.4	1.5
	コレステロール		3.9	3.2		4.0	3.6
腹 肉	脂 質		25.9	10.2		20.5	15.2
	不 飽 和 物		1.0	0.2		0.7	1.1
	コレステロール		2.6	4.0		4.4	4.1
血 合	脂 質		14.4	9.0		16.8	15.0
	不 飽 和 物		1.3	2.3		1.0	1.3
	コレステロール		6.4	6.7		6.4	6.5

表 5 12月のブリの主な脂肪酸組成

Sample	脂肪酸		14	16	16	18	18	18	20	20	20	22	22
	試	島	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
肝臓	主試	試	2.0	17.9	5.5	5.8	32.2	1.7	6.1	3.7	3.4	3.9	10.7
	副試	試	3.2	23.5	6.1	6.2	27.5	3.4	8.1	4.1	3.1	1.3	8.6
	五島	2	1.5	23.6	6.3	4.3	41.9	0.9	2.4	1.9	2.6	3.0	8.8
		3	1.6	22.5	6.7	4.6	42.8	1.0	2.7	2.1	2.5	2.9	8.0
卵巣	主試	試	3.9	25.6	4.1	6.4	23.3	1.3	4.2	4.5	6.8	2.4	13.4
	副試	試	3.8	23.2	4.7	6.2	22.8	2.8	5.8	4.1	4.3	1.7	14.1
	五島	2	2.2	22.8	6.1	5.8	19.5	0.9	1.4	7.2	4.5	2.1	21.1
		3	2.9	21.0	4.2	6.0	20.6	1.2	2.2	5.6	5.1	2.3	22.7
背肉	主試	試	4.3	17.1	5.9	4.0	24.2	1.8	7.7	5.6	7.6	2.7	13.6
	副試	試	4.1	19.0	6.2	4.2	21.1	3.6	8.3	5.0	6.2	2.0	15.5
	五島	2	3.9	20.1	7.1	4.4	22.2	1.8	3.4	3.2	7.0	2.4	18.8
		3	3.8	20.5	6.5	4.9	22.3	1.9	3.8	3.4	6.3	2.4	18.6
腹肉	主試	試	4.4	16.6	6.5	3.1	23.3	1.8	7.8	5.5	8.2	2.8	14.4
	副試	試	4.8	15.9	7.2	3.3	23.4	3.3	12.4	7.5	5.2	2.2	9.9
	五島	2	4.1	19.9	7.7	4.7	21.5	1.9	3.5	3.2	6.8	2.4	18.3
		3	4.2	20.2	7.4	3.9	22.0	2.0	4.0	3.4	6.6	2.4	18.7
血合	主試	試	4.1	17.7	6.2	3.8	22.2	1.6	7.3	5.7	6.4	3.1	16.8
	副試	試	4.5	16.4	5.7	4.9	23.3	3.7	12.8	7.7	3.8	2.1	10.6
	五島	2	3.7	19.6	6.7	4.7	22.9	2.0	3.4	3.3	5.9	2.5	19.6
		3	3.4	19.2	7.1	5.0	22.5	2.2	3.9	3.5	5.5	2.6	19.3

1%以上の脂肪酸のみを記載した

浮上卵と沈下卵の脂質

【目的】

産む卵の良否を脂質成分の上から判定することができると明らかでないが浮上卵と沈下卵の脂質成分を分析し比較検討することを目的とした。

【方法】

産む卵の水分、脂質含量、不飽和化物、コレステロール含量および脂肪酸組成について分析した。

【結果】

表1にまとめて示した。

57年度は天然、主餌区、配合区の沈下卵についてのみ分析を行った。その結果天然、主餌は脂質含量30%以上だったが配合は25.6, 28.7%とやや低かった。コレステロール含量は、天然は1270mg/100g乾燥物中、主餌1337, 1414mg中であつたのに對し配合区は1135, 1163mgとやや低い傾向はあるもののそれほど大差はなかった。

58年度は天然のみの浮上卵と沈下卵の分析を行った。脂質含量は26.3~34.6%で浮上卵と沈下卵との間に一定の傾向はみられなかった。コレステロール含量は2検体のみ300mg前後と前1/4程度に低いものがあった。この卵の消化率がどの程度であったか明らかでないがおそらく良くはなかったのではないかとと思われる。しかし浮上卵と沈下卵との間には差は認められなかった。脂肪酸組成において沈下卵に22:6酸の低いものもあつたがその差はあまり明らかではなかった。更にデータの蓄積をはかりたい。

57年度 Sample	水分	脂質 乾物 %	不溶化物 %	コレステロール 乾物 mg/100g
天然沈下 NO17'	92.1	33.6	16.2	1270
生飼 " NO11	91.5	33.6	18.7	1337
" NO13	91.6	31.8	18.8	1414
配合 試4	92.8	28.7	15.4	1135
" NO11	91.1	25.6	18.5	1163

表 1. 浮上卵と沉下卵の脂質

	排卵日	水分	脂質 乾物%	不飽和物 %	エステル %乾物	親魚体重 g	エステル型	トリグリセリド	遊離型	リン脂質
							コレステロール		コレステロール	
天然沉下 NO12	58.4.24	93.2	33.3	16.3	1378	7150	29.9	22.3	3.3	44.5
" 浮上 NO10	58.4.27	92.5	28.4	21.2	1301	5950	37.4	14.7	3.4	44.5
" " NO11	"	92.6	26.3	21.1	1191	4450	35.4	13.2	3.5	47.9
" " NO12	"	82.7	31.5	21.0	1285	5850	41.9	16.0	3.6	38.5
天然浮上	58.5.12	88.0	28.1	21.3	1098	6100	34.9	15.2	2.7	47.2
" 沉下 NO14	"	90.1	28.8	20.3	1176		30.0	18.6	4.7	46.7
天然浮上	58.5.12	90.5	27.9	21.9	307	4300	38.4	12.3	3.6	45.7
" 沉下 NO15	"	86.4	33.7	17.7	304		39.0	14.4	4.4	42.2
天然浮上	58.5.12	85.2	33.9	22.0	286	6800	38.0	16.0	4.2	41.0
" 沉下 NO16	"	80.1	34.6	24.9	309		49.2	21.1	1.8	27.9

	14	16	16	18	18	18	20	20	20	22	22
	0	0	1	0	1	2	1	4.06	5	5	6
天然沉下 NO12	1.4	18.0	7.7	3.5	28.4	1.9	1.8	2.2	5.2	2.3	24.1
天然浮上	1.3	17.4	4.0	3.9	26.0	1.0	1.2	2.1	6.5	3.1	30.7
" 沉下 NO15	1.2	18.1	4.7	4.1	26.3	1.1	1.3	2.2	6.3	3.3	28.6
天然浮上	1.6	16.9	5.7	4.4	30.3	1.3	1.6	2.1	6.9	3.0	22.7
" 沉下 NO16	1.6	13.4	6.0	3.9	30.3	4.5	1.5	1.7	5.0	2.3	15.7

表-1 ブリ親魚区分別 採卵結果

親魚区分	採卵期間	催熟処理	大きさ FL (cm)	供試尾数 雌 (A)	採卵成功尾数 雌 (B)	採卵成功率 (%)	採卵数 (万粒)	受精率 (%)	3化仔魚数 (万尾)(C)	3化率 (%)	(C)/(A) (万尾)	(C)/(B) (万尾)	備考
天然1年養成魚	4/5 ~ 4/26	*1 Gona 600IU/kg	78.6	36	36	100.0	2405	60.0	705	48.9	19.6	19.6	57年採卵未使用群
	4/28 ~ 5/2	Gona 600IU/kg	77.5	26	20	76.9	1045	36.5	204	53.5	7.8	10.2	57年採卵未使用群
(小計)	4/5 ~ 5/2			(62)	(56)	(90.3)	(3450)	(52.8)	(909)	(49.9)	(14.7)	(16.2)	
天然短期養成魚	4/23 ~ 5/3	Gona 600IU/kg	75.8	73	21	28.8	570	43.7	68	27.3	0.9	3.2	餌付付 効力弱
天然魚	4/9 ~ 4/21	Gona 600IU/kg	68.7	38	23	60.5	543	43.5	41	17.4	1.1	1.8	
	5/2 ~ 5/8	Gona 600IU/kg	73.3	38	6	15.8	256	35.5	44	48.4	1.2	7.3	
	5/8	*2 脳下垂体 12mg/kg	73.3	5	0	0	—	—	—	—	—	—	
	5/8	脳下垂体 8mg/kg	73.3	3	1	33.3	108	40.3	21	47.1	7.0	21.0	
(小計)	4/9 ~ 5/8			(84)	(30)	(35.7)	(907)	(40.9)	(106)	(28.6)	(1.3)	(3.5)	
養殖2年魚	5/6	Gona 600IU/kg	66.4	3	0	0	—	—	—	—	—	—	
合計	4/5 ~ 5/8			222	107	48.2	4,927	49.6	1,083	44.3	4.9	10.1	

*1. Gona: - ジオトロピン

*2. 脳下垂体: - ハクシンの脳下垂体

表-2 3化仔魚生産量の推移

年次 (昭和年)	採卵親魚 (尾)	3化仔魚 (万尾)
53	25	119
54	62	435
55	181	577
56	108	936
57	61	868
58	107	1,083

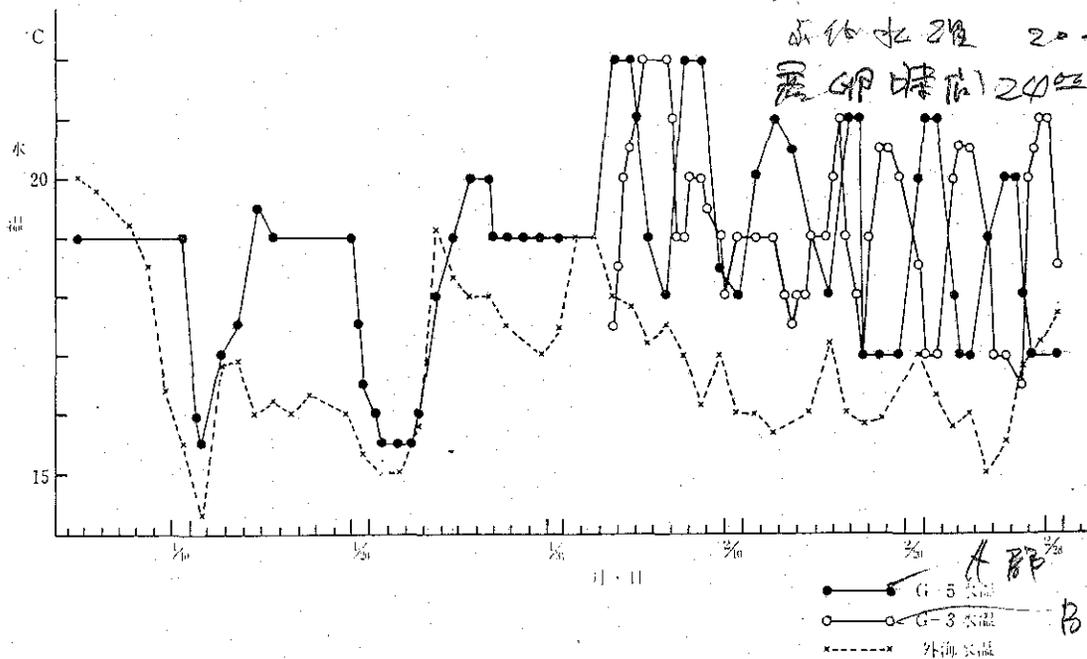
1. 親魚の餌料種類と投餌量、2月採卵 水温 20°C 処理 2日 ~ 3月まで産卵
 親魚 0 kg.

月	投餌回数	尾数	餌料の種類と量			
			コマナシ(kg)	イカ(kg)	オキアミ(kg)	イカ(kg)
10月 (14~31日)	15	40→35	18.9	14.0	20.0	—
11月	26	35→33	—	2.0	46.0	40.1
12月	26	33→32	—	—	41.2	48.9
1月	25	32→31	—	—	2.0	74.9
2月	22	31	—	—	—	91.2
3月 1~2日	2	31→29	—	—	—	10.0
計	116	40→29	18.9	16.0	109.2	265.0

月	投餌回数	尾数	餌料の種類と量		
			コマナシ(kg)	オキアミ(kg)	イカ(kg)
10月 (14~31日)	15	16	26.0	5.0	—
11月	18	16→14	5.0	18.5	15.7
12月	17	14→13	—	16.0	17.3
1月	21	13	—	1.0	24.2
2月	20	13	—	—	28.6
3月 (1~2日)	2	13	—	—	3.0
計	93	16→13	31.0	40.5	88.8

(注) 投餌の際にはブリエードを外割で1%添加した。

2. 産卵期の水温変動



2月末の水温は100%産卵
 3月5日 2~3°C 水温表示
 水温は20~21°C
 産卵時期は20°C 未満

3. 採卵結果 (エビゴ)

産卵回数	産卵日時	総採卵量	浮上卵量	沈下卵量	浮上卵率	受精率	受精卵量	油球正常卵率	平均卵径±標準偏差	孵化仔魚数	孵化率	備考
		(干粒)	(干粒)	(干粒)	(%)	(%)	(干粒)	(%)	(μm)	(%)		
		(a)	(b)	(c)	(b/a)	(d)	(b×d)	(%)	(e)	(e/b)		
B群 (G-3, 親魚13尾)												
1	2月4日23時	1390	852	538	61.3	100	852	69	943±15	359	66.7	各場配付 受精卵で輸送
2	7日5時	176	107	69	60.8	80	86	87	957±19	—	—	
3	9日5時	264	186	78	70.5	83	154	95	949±20	18	9.7	輸送比較試験
4	11日4時	200	125	75	62.5	93	116	95	969±18	41	32.8	
5	14日5時	18	12	6	66.7	100	12	100	980±17	2	16.7	
6	16日2時	102	54	48	52.9	98	53	98	990±20	19	35.2	上浦
7	18日	444	252	192	56.8	95	239	95	1007±27	31	12.3	
8	19日	132	12	120	9.1	95	11	93	1007±27	4	33.3	
9	27日	+	+	+	—	100	+	50	954±19	0	0	
計		2726	1600	1126	58.7	95.2	1523	—		474	29.6	
A群 (G-5, 親魚31尾)												
1	2月12日4時	294	106	188	36.1	70	74	23	884±29	4	3.8	輸送比較試験
2	13日	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	
3	16日	+	0	0	0	0	0	—	—	—	—	
4	20日	40	4	36	10.0	93	4	77	920±11	0	0	
5	21日	72	24	48	33.3	100	24	75	940±16	0	0	
6	25日	+	+	+	—	85	+	40	974±22	0	0	
7	27日	108	36	72	33.3	100	36	93	933±12	0	0	
8	3月1日	48	12	36	25.0	100	12	28	952±12	0	0	
計		562	182	380	32.4	82.4	150	—	—	4	2.2	
合計		3288	1782	1506	54.2		1673			478	26.8	

産卵期における城辺養殖ブリと天然ブリの卵巢熟度の比較

1984.3.1 養殖研、繁殖生理部

(目的) 愛媛県城辺園辺の養殖ブリの中にはイケス内で自然産卵が行われていたりという情報から、これを正確にするために本調査を実施した。併せて短期蓄養の天然ブリについても、それとの比較という点から検討した。

(方法) 卵巢内卵の熟度はパラフィンセロイン2重包埋法により、7-8μmの切片を作製し、ハトキシリン・エオシン2重染色を施し、検査した。血漿中のステロイドホルモンは、基生研の長浜助教教授の好意により、ラジオイムノアッセイ法により測定していた。

(結果の概要) 城辺養殖ブリ5個体のうち2個体に成熟期の卵母細胞が観察されたことから、自然産卵は十分にあり得るものと思われる。他の3個体も1次卵黄球期または卵は異常なく発達していた。一方、天然魚では、成熟期の卵母細胞を有する個体は全くなく、8個体のうち僅か3個体には1次卵黄球期の卵母細胞が存在した。また、相対的に退化卵の多いことが特に注目される。

ステロイドホルモン量と成熟の関係をについてみると、測定個体数は少ないが、卵黄を形成しつつある卵黄球期の卵母細胞の多い個体では、血漿中のEstradiol-17βの多い傾向が見られた。裏返すと、天然魚における卵黄球期の卵母細胞の少ない個体や退化卵の多い個体はこのステロイドホルモンの値が低くなる(分泌されにくい)ために生じたものといえるかも知れない。さらに事例を増して検討する必要がある。また、成熟期の卵母細胞を有する個体は、概して血漿中の17α,20β-diol-prog.の多い傾向がみられた。さらに検討する必要があるが、ブリにおいては卵最終成熟誘起ステロイドホルモンは淡水魚(サケマス類、アコ、キギヨ等)の場合と同様である可能性が示唆されたことは興味深い。

(59年度の計画)

1. ブリの成熟度判定のための生検法の検討。
2. ブリの卵の成熟度とステロイドホルモンの関係。

表1. 養殖魚と天然魚の生殖腺指数

区分	魚体番号	採集年月日	尾叉体長 (cm)	体重 (kg)	生殖腺重量 (g)	生殖腺指数
養殖魚	1	S. 58. 4. 27	70.2	6.95	487.0	14.1
	2	"	65.2	4.85	216.1	7.8
	3	"	72.0	6.80	226.2	6.1
	4	"	65.6	5.50	425.0	15.1
	5	"	65.5	5.45	253.0	9.0
天然魚	1	S. 58. 4. 25	73.2	6.15	189.3	4.8
	2	"	68.7	5.55	222.0	6.9
	3	"	78.8	7.10	223.8	4.6
	4	"	70.9	5.80	77.6	2.2
	5	"	72.0	6.50	107.9	2.9
	6	"	70.6	6.45	87.3	2.5
	7	"	84.6	7.45	141.2	2.3
	8	"	87.6	9.25	750.0	11.1

天然魚：4月5～7日 古瀬月の定置網採捕より採り内2匹

短期飼育より採り

養殖研究所
 繁殖生理部
 矢野 勲・田中 香樹

表1 池中養成クルマエビ卵巣成熟の月別変化 (1983年百島)

月	体長 (cm)	体重 (g)	10体数	GSI (%)	卵形成過程
4	16.0~17.5	51.2~60.9	7	0.93~7.98	周辺仁後期~第一次卵黄粒期
5	16.6~17.8	55.2~64.5	8	1.23~11.27	脂肪球期I~成熟期
6	16.4~20.3	51.6~97.9	10	0.92~6.58	周辺仁後期~第一次卵黄粒期
8	17.2~18.3	62.3~70.9	8	0.79~1.40	周辺仁後期

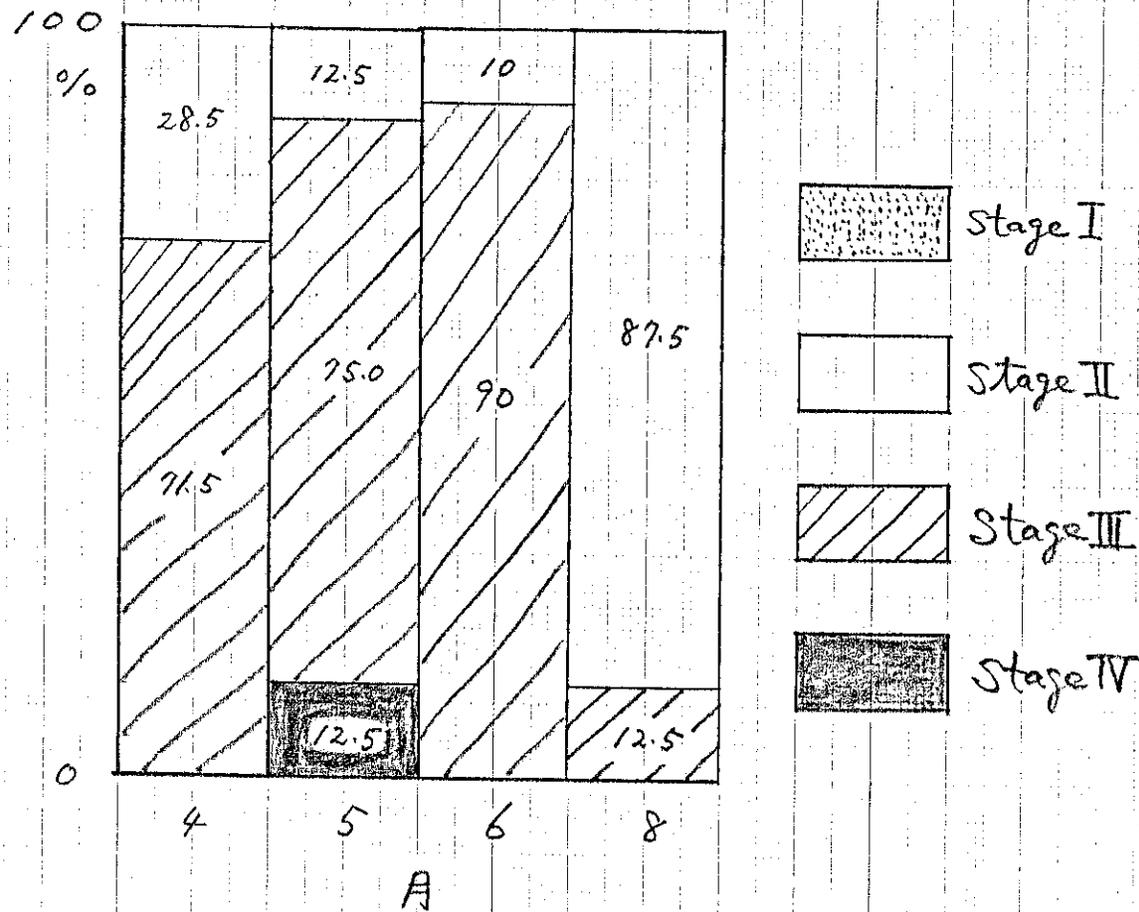


図1 池中養成クルマエビ卵巣成熟度の月別変化

紫外線照射海水による産卵誘発

1. 紫外線照射量

- a. 照射時間
- b. UVランプの性能
- c. 照射海水量
- d. 海水の循環法

2. 明暗 (照度)

3. 水温

When expressed in terms of the total carotenoid content (mg) per ovary, however, the value falls within a narrow range of 0.3–0.1, with two exceptions of 0.39 (No. 6) and 0.50 (No. 8). These results indicate that

KARGOPOLOVA: *Comp. Biochem. Physiol.*, 56A, 189–193 (1977).

4) A. G. J. TACON: *Prog. Fish-Cult.*, 43, 205–208 (1981).

Table 1. Content and relative percentage of ovarian carotenoids in Alaska pollack

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Weight of ovary (g)	10	30	35	48	49	52	61	75	113	140	144	152	178
Content (mg/100 g)	2.34	0.49	0.62	0.43	0.46	0.75	0.45	0.66	0.20	0.084	0.058	0.057	0.059
Composition (%)													
Astaxanthin DE*	19–21	42–46	10–11	37–38	52–60	35–38	34–35	24–28	30–33	+	–	–	–
Astaxanthin ME*	16–18	15–16	2–4	6–9	12–17	1–2	13–14	32–34	20–21	–	–	–	–
Astaxanthin	40–43	28–30	47–51	25–33	13–15	46–49	38–39	23–25	34–37	60–70	80–90	79–83	79–80
β -Doradexanthin	7–8	5–7	19–22	13–15	5–8	9–10	10–11	7–9	9–11	25–35	10–20	17–21	20–21
Idoxanthin	12–14	3–5	11–17	10–11	6–8	5–7	3–4	10–13	1–2	–	–	–	–
Unidentified	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–

* DE; diester, ME; monoester, +; trace, –; not detected.

(Accepted January 12, 1983)

*¹ スケトウダラ卵巣の成熟度とカロテノイド組成の関連

*² 幹 渉・山口勝巳・鴻巣章二: 東京大学農学部水産化学研究室, 東京都文京区弥生 1-1-1.

Tunaxanthin (4). Detected in skipjack and flounder in small amounts at R_f (B) = 0.55 and 0.46 corresponding to stereoisomers of tunaxanthin (Matsuno *et al.*, 1980a) and was identified by comparison with the reference carotenoids.

..., yellowtail, pollack, Pacific cod and chum salmon. Another unidentified carotenoid, R_f (A) = 0.3 was noticed in pollack and Pacific cod. The total content and the percentage composition of carotenoids the ovaries of nine species of fish examined are shown in Table 1.

Table 1. Content and composition of carotenoids in fish ovaries

	Sardine	Flying fish	Mackerel	Yellow-tail	Skipjack	Pollack	Pacific cod	Chum salmon	Flounder
	<i>Sardinops melano-sticta</i>	<i>Prognichthys agoo</i>	<i>Pneumatophorus japonicus</i>	<i>Seriola quinque-radiata</i>	<i>Katsuwonus pelamis</i>	<i>Theragra chalcogramma</i>	<i>Gadus morrhua macrocephalus</i>	<i>Oncorhynchus keta</i>	<i>Kareius bicoloratus</i>
Total concentration (mg 100 g)	1.59	0.065	0.24	0.23	1.90	0.54	0.40	0.36	1.95
Composition (%)									
Astaxanthin diester						34-35	66-69		
<i>Tunaxanthin</i> monoester		+			89-93				+
Astaxanthin monoester						13-14	11-14	6	
<i>Tunaxanthin</i>					+				5-6
Astaxanthin	8-12	+	+		+	38-39	15-17	72-73	43-55
Doradexanthin	35-36		+			10-11	3-4	11-12	+
Lutein									19-21
Zeaxanthin	30-38	+	65-69	95	5-11			4	21-27
Idoxanthin	5-8	92-95	31-35						
Triol	4-5	+	+	1	+				1-2
Tetrol	4-6	+	+	+	+				
Unidentified	4-5			4		3-4, +	+, +	4	

Comp. Biochem. Physiol. 71B 7-11 (1982).

天然ブリ よが養成ブリ卵のカリテノイド

昭和59年3月2日 京都薬科大学 松野 隆男

試料: [養成ブリ] 愛媛県城辺町でイワシなどを飼料として養成されたもの 5検体
 (養成して養成5の略号でしめた, 図表には生殖腺指数の順にしめた)
 [天然ブリ] 高知県高月町古満目で3月に採捕したもの (天然3月) (1個体)
 [天然ブリ 卵(未受精)] 4月に採捕したもの 8個体を合併 (天然4)

[天然ブリ 孵化仔魚]

$$\text{生殖腺指数} = \frac{(\text{卵重量 } g) \times (10000)}{(\text{尾又長 } cm)^3}$$

表1. ブリ卵のカロチノイドおよびビタミンA 含量

試料	外觀	卵重量(g)	生殖腺指数	カロチノイド含量 mg/100g	カロチノイド含量 %/個体	ビタミンA 含量 %/個体
養成-3	淡黄~黄色	226	6.06	0.50	1.12	1.16
"-2		216	7.80	0.72	1.56	1.61
"-5		253	9.00	0.68	1.72	1.78
"-1		487	14.08	0.25	1.21	1.25
"-4		425	15.05	0.25	1.06	1.10
天然 3月	橙色	450	8.31	1.71	4.17	1.14
" 4月	黄~橙	288高	4.65高	1.64	3.68	1.01
天然ブリ 卵 (未受精)	黄~橙	283	-	0.093	-	0
天然ブリ 孵化仔魚	黄~橙	3.7	-	0.173	-	0

表2. ブリ卵のカロチノイド組成

試料	Zeaxanthin	Diatom-xanthin	Allo-xanthin	β-Carotene-triol	β-Carotene-tetrol	Astaxanthin
養成-3	83.3	trace	16.7	trace	trace	trace
"-2	83.3	trace	16.7	trace	trace	trace
"-5	83.3	trace	16.7	trace	trace	trace
"-1	83.3	trace	16.7	trace	trace	trace
"-4	83.3	trace	16.7	trace	trace	trace
天然 3月	88.2	trace	11.8	trace	trace	trace
" 4月	82.3	trace	11.8	5.9	trace	trace
天然ブリ 卵 (未受精)	75.0	trace	16.7	trace	trace	8.3
天然ブリ 孵化仔魚	75.0	trace	16.7	trace	trace	8.3

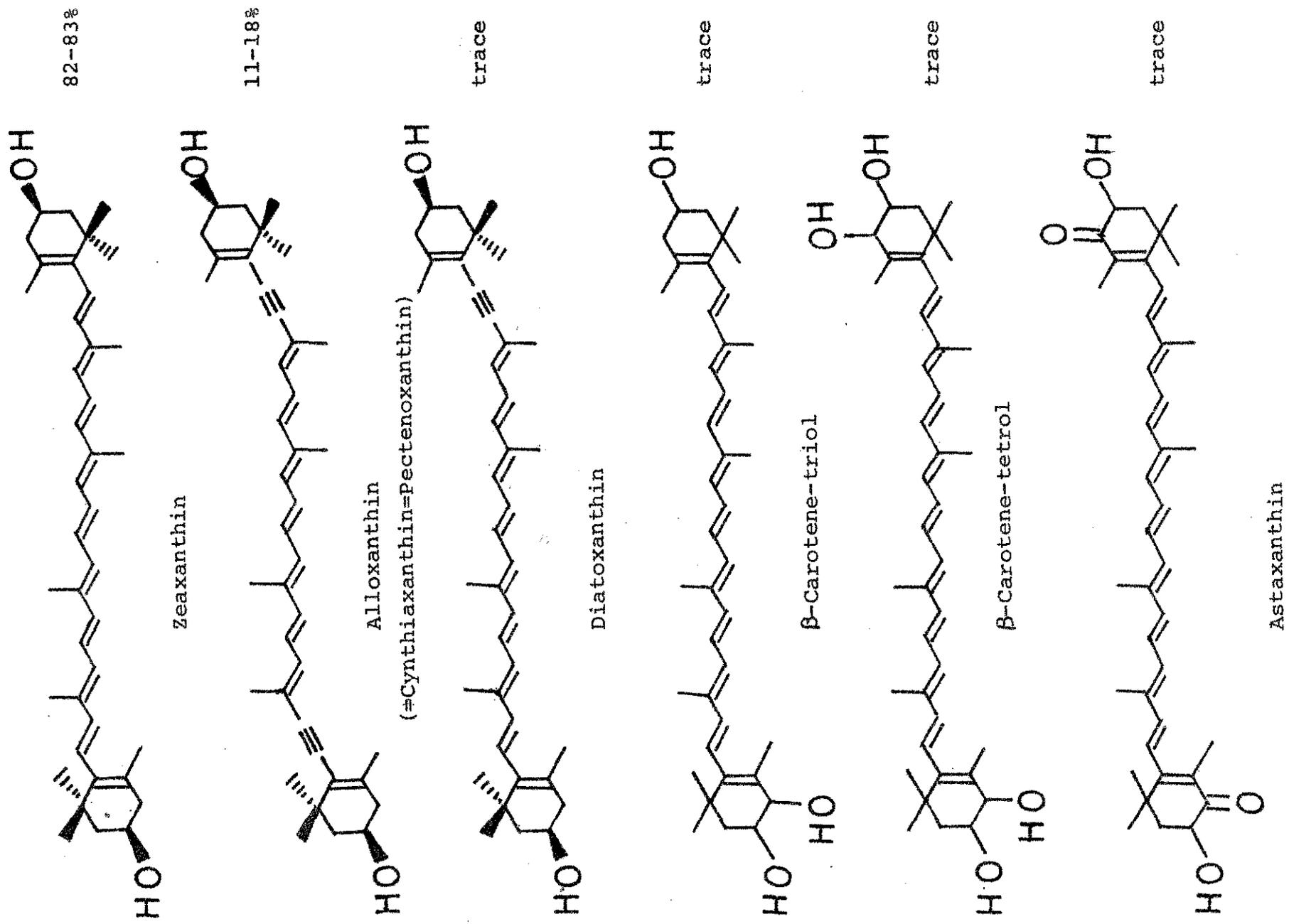


図1. フリ卵のカロテノイドとその組成

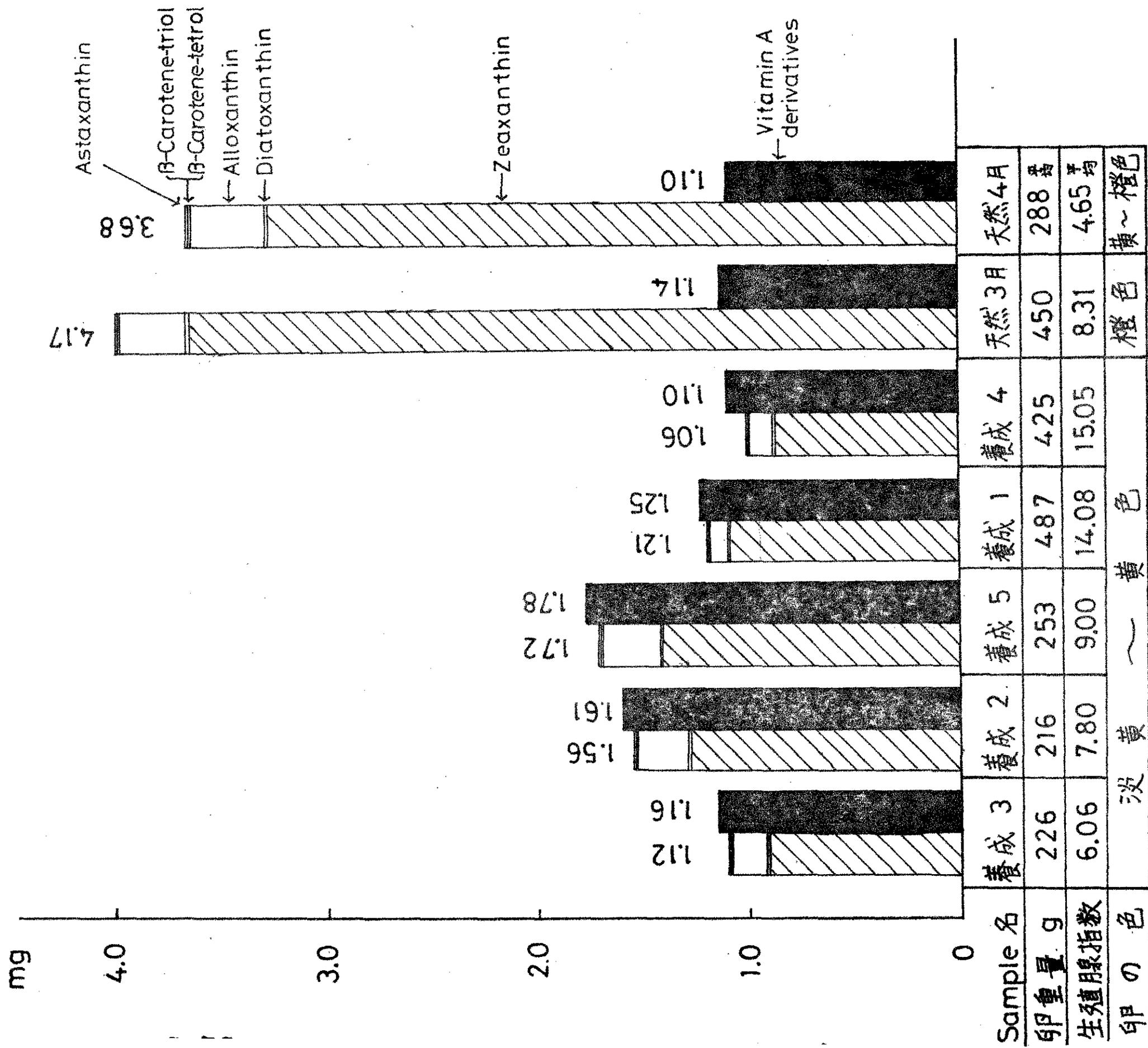


図2. 卵1個体あたりのカロチノイドおよびビタミンA誘導体の含量とその組成比

これまでにハマチを配合飼料で飼育する試みは行なわれてきたが, まだ完全配合飼料の完成には至っていない。魚の卵や魚の成長段階毎の魚体蛋白質のアミノ酸組成を知ることは魚の配合飼料を設計するうえで重要なことと考えられる。しかしながら, ブリの蛋白質構成アミノ酸19種類について調べた例は少なく, 竹田, 土津井が体長3.9mmから37.0mmの仔稚魚のアミノ酸組成について報告しているがトリプトファンとシスチンのデータが欠けている。そこで, 今回は卵, 稚魚および幼魚の全魚体, 成魚の普通肉および血合肉の蛋白質構成アミノ酸組成を調べたので報告する。

実験方法

試料 卵および天然魚の普通肉と血合肉: 高知県の古満目で1981年5月7日に漁獲された成熟天然ブリ(6.85kg, GSI=10.4%, Egg No. 1, Muscle No. 2)および三重県錦で1981年4月14日に漁獲された成熟天然ブリから卵, 普通肉および血合肉を採取し(6.1kg, GSI=4.6%, Egg No. 2, Muscle No. 3および8.5kg, GSI=4.9%, Egg No. 3, Muscle No. 4)乳鉢中でドライアイスとともに固化し磨砕してその一部を分析に供した。解凍の後はモジャコ: 1982年6月10日に三重県南勢町五ヶ所相可浦のハマチ養殖業者から入手した。5尾づつをまとめて上と同様に磨砕し分析に供した(Mojako, 1, 2)。

ハマチ: 三重県尾鷲市のハマチ養殖業者から入手した約200gのハマチ3尾を2尾は全魚体分析(Hamachi, No. 1および2)に1尾は比較のために普通肉と血合肉の分析に使用した(Muscle Hamachi)。

養成ブリ: 1981年6月24日に古満目で養成していたブリ(3.67kg, GSI=0.64%)の普通肉と血合肉を採取したのち磨砕してその一部を分析に供した。

分析方法 試料を分解用試験管にとり精秤したのちに6N塩酸を加え脱気し, 110°C22時間加水分解して日立835型アミノ酸自動分析計を用いて測定した。トリプトファンはPenke等の方法により, またシスチンはMooreの方法により試料を処理して分析した。また, 試料の窒素はマイクロダール法により測定し, アミノ酸組成は蛋白質100g中のg数で表示した。なおブリの必須アミノ酸は明らかにされていないが, 他の魚で明らかにされている10種類にシスチンとチロシンを含めて, 必須アミノ酸比(A/E比)を比較のために算出した。

結果

粗蛋白質含量 卵の粗蛋白質含量は20-23%であった。モジャコ全魚体の粗蛋白質含量は約16%であったが, 体重230gのハマチになると全魚体の粗蛋白質含量は19.5%になった。同じハマチでも普通肉と血合肉では粗蛋白質含量に差があり, 前者の粗蛋白質含量は22%と高かったが, 血合肉では17%であった(Table 1)。体重3.7-8.5kgの成魚の普通肉と血合肉の粗蛋白質含量はハマチよりもさらに高く普通肉で23-24%, 血合肉で17-19.5%の範囲にあった(Table 2)。

アミノ酸 卵, モジャコ, ハマチと成長発達にともなって増加するアミノ酸は必須アミノ酸ではヒスチンだけ

で、不必須アミノ酸ではグリシン、ハイドロキシプロリンおよびアスパラギン酸であった。ほとんど変化のなかったアミノ酸はメチオニン、トリプトファンおよびグルタミン酸で他のアミノ酸は成長にもなって減少した (Table 1)。

全魚体と筋肉のアミノ酸組成 ハマチを用いて全魚体と筋肉のアミノ酸組成について調べた。まず、血合肉に比べ普通肉で高い含量のアミノ酸はヒスチジン、リジン、アスパラギン酸、グルタミン酸、ハイドロキシプロリン等であったが特にヒスチジンの含量は血合肉の2.7倍となっていた。一方、血合肉で高いのはタウリンとシスチンで特にタウリンの含量は普通肉の5.2倍になっていた。他のアミノ酸は普通肉と血合肉の間ではほとんど差がなかった (Table 1)。

なお、全魚体と普通肉とを比較したところ、全魚体で高いアミノ酸はトリプトファン、グリシン、プロリン、ハイドロキシプロリン、タウリンで、ほとんど変化のないのがアルギニン、シスチン、アラニンおよびセリンで他のアミノ酸は普通肉で高かった。

養成魚と天然魚 今回分析した養成魚は1尾だけであるが、この魚では普通肉でも血合肉でもメチオニンの含量が天然魚に比べ低いのが特徴的であった。なお、その他のアミノ酸では普通肉では天然魚の含量が高く、血合肉では養成魚の含量が高い傾向がみられた (Table 2)。

A/E比 Table 3にA/E比を示した。今回の分析によりブリの卵、モジャコ、ハマチ、成魚の筋肉の不必須アミノ酸のバランスが明らかになったので、今後、配合飼料の設計の際に役立てることができるものと思われる。

Table 3. A/E ratio of egg, whole body and muscle of yellowtail

	Arg	His	Ile	Leu	Lys	Met	Cys	Phe	Tyr	Thr	Trp	Val
Egg 1	114	48	93	150	138	44	39	78	86	89	22	98
2	117	47	88	151	142	48	42	79	81	92	20	92
3	118	49	86	151	142	48	41	80	82	93	20	91
Mean	116	48	89	151	141	47	41	79	83	91	21	94
Mojako 1	125	53	79	143	161	56	30	76	73	88	24	92
2	125	60	77	142	161	56	29	76	74	89	22	90
Mean	125	57	78	143	161	56	30	76	74	89	23	91
Hamachi 1	126	96	63	135	157	54	33	84	66	88	22	75
2	126	91	69	135	157	54	32	76	62	88	27	82
Mean	126	94	66	135	157	54	33	80	64	88	25	79
Hamachi 3												
Ord	110	110	73	138	163	56	28	75	64	84	16	82
Dark	119	45	77	152	160	60	45	81	69	88	18	85
Ordinary muscle of adult yellowtail												
Cultured	103	152	77	132	158	30	27	71	62	80	22	87
Wild 1	100	142	77	130	155	48	26	69	63	78	27	87
2	105	141	70	133	157	52	30	71	62	81	21	79
3	102	143	72	132	154	53	29	67	64	81	20	81
Mean*	102	142	73	132	155	51	28	69	63	80	23	82
Dark muscle of adult yellowtail												
Cultured	119	50	85	158	162	37	31	83	69	88	26	91
Wild 1	118	52	84	157	162	44	27	81	72	87	26	91
2	113	47	84	155	155	56	33	81	68	85	32	90
3	116	47	80	157	158	58	36	82	70	88	23	86
Mean*	116	49	83	156	158	53	32	81	70	87	27	89

* Mean of wild yellowtail.

Table 1. Amino acid composition of eggs, whole body and muscle of yellowtail(g/100 g protein)

	Egg			Whole body				Muscle	
	1*	2**	3**	Mojako		Hamachi		Ordinary	Dark
				1	2	1	2		
Arg	5.84	5.68	5.69	5.44	5.57	5.20	5.32	5.49	5.31
His	2.47	2.31	2.36	2.31	2.66	3.96	3.85	5.46	2.00
Ile	4.78	4.26	4.14	3.44	3.46	2.60	2.93	3.64	3.45
Leu	7.68	7.37	7.32	6.22	6.33	5.57	5.72	6.87	6.80
Lys	7.08	6.92	6.88	7.01	7.21	6.49	6.62	8.10	7.14
Met	2.28	2.35	2.32	2.45	2.49	2.24	2.30	2.78	2.70
Cys	2.01	2.04	1.97	1.31	1.28	1.34	1.35	1.39	1.99
Phe	4.00	3.86	3.89	3.33	3.40	3.47	3.22	3.74	3.63
Tyr	4.40	3.92	3.99	3.20	3.29	2.70	2.62	3.19	3.10
Thr	4.57	4.48	4.49	3.84	3.96	3.61	3.70	4.15	3.92
Trp	1.12	0.99	0.97	1.03	0.98	0.92	1.16	0.80	0.82
Val	5.01	4.49	4.40	4.03	4.03	3.11	3.47	4.09	3.82
Total									
EAA	51.24	48.67	48.42	43.61	44.66	41.21	42.26	49.70	44.68
Ala	6.36	6.62	6.25	5.24	5.30	5.20	5.31	5.26	5.02
Asp	7.08	6.89	6.88	7.84	8.00	7.47	7.51	8.67	7.77
Glu	11.52	10.71	10.83	11.79	11.97	10.82	11.02	12.72	11.54
Gly	3.31	3.29	3.16	5.35	5.38	5.65	5.99	4.16	4.04
Pro	5.10	4.99	5.10	3.53	3.63	3.57	3.72	2.93	3.07
Hypro	-	-	-	2.66	2.13	3.17	3.30	1.48	-
Ser	5.53	5.33	5.47	3.73	3.84	3.54	3.53	3.65	3.58
Tau	2.33	2.42	2.44	3.39	3.33	1.30	1.20	0.14	7.29
NH3	1.10	0.92	0.96	1.25	1.17	0.81	0.91	1.04	0.82
Total									
NAA	38.90	37.83	37.69	40.14	40.25	39.42	40.38	38.87	35.02
EAA/NAA	1.32	1.29	1.28	1.09	1.11	1.05	1.05	1.28	1.28
Total	93.57	89.84	89.51	88.39	89.41	82.74	84.75	89.75	87.81
Crude									
protein	20.33	22.83	23.08	16.15	15.94	19.45	19.44	22.18	17.03
Ave wt.									
of sample (g)				2.39	3.64	232	230		195
				+0.34	+0.63				
				(n=5)	(n=5)				

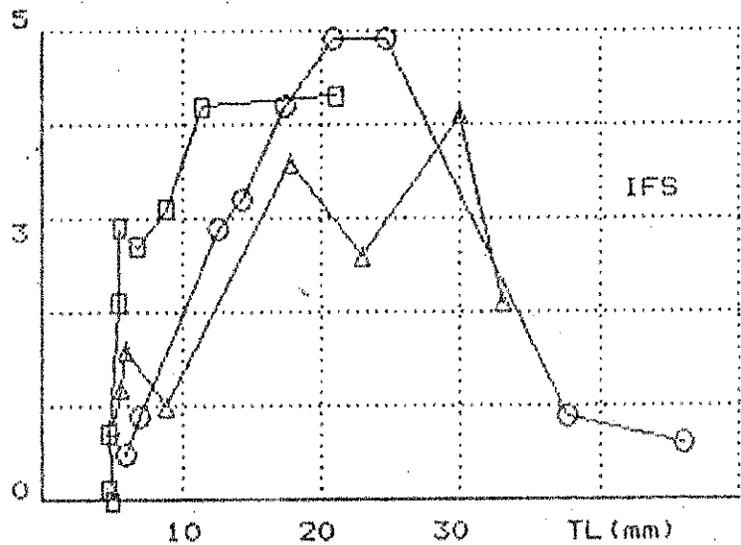
* Komame, ** Nishiki

Table 2. Amino acid composition of ordinary muscle and dark muscle of yellowtail (g/100 g protein)

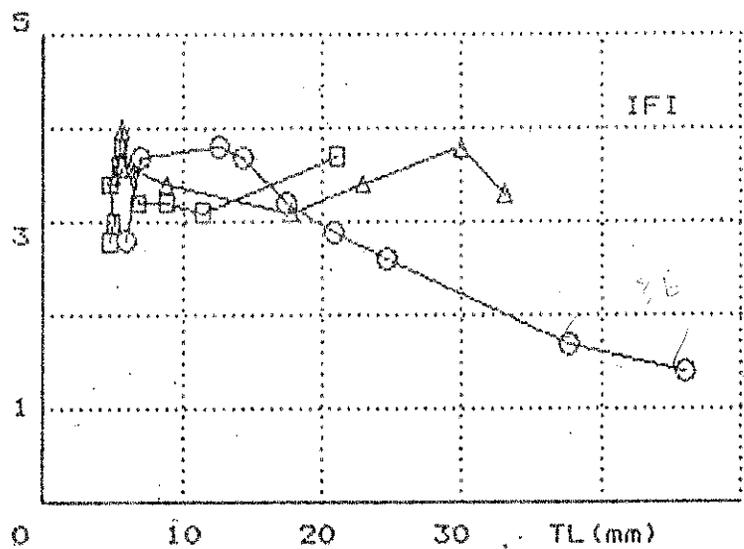
Amino acid	Ordinary muscle				Dark muscle			
	1*	2**	3**	4**	1*	2**	3**	4**
Arg	4.59	4.96	5.15	5.00	5.70	5.66	5.09	5.16
His	6.79	7.05	6.93	7.01	2.39	2.48	2.12	2.12
Ile	3.46	3.81	3.44	3.54	4.07	4.02	3.80	3.58
Leu	5.90	6.46	6.52	6.46	7.58	7.49	6.98	7.02
Lys	7.08	7.69	7.71	7.55	7.78	7.73	7.00	7.07
Met	1.33	2.39	2.54	2.57	1.76	2.12	2.53	2.57
Cys	1.23	1.27	1.48	1.44	1.50	1.28	1.48	1.60
Phe	3.17	3.42	3.50	3.29	4.00	3.87	3.67	3.64
Tyr	2.79	3.11	3.06	3.14	3.33	3.44	3.05	3.13
Thr	3.58	3.90	3.99	3.95	4.22	4.18	3.82	3.91
Trp	0.98	1.35	1.01	0.97	1.23	1.22	1.45	1.03
Val	3.88	4.33	3.87	3.98	4.38	4.36	4.06	3.83
Total								
EAA	44.78	49.74	49.20	48.90	47.94	47.85	45.05	44.66
Ala	4.49	4.93	4.95	4.84	5.66	5.56	5.01	5.20
Asp	7.51	7.98	8.33	8.02	8.43	8.35	7.59	7.75
Glu	10.29	11.10	11.70	11.27	12.64	12.41	11.05	11.38
Gly	3.63	3.91	3.84	3.71	4.54	4.42	3.80	4.01
Pro	2.46	2.71	2.74	2.67	3.37	3.28	2.99	3.10
Hypro	0.60	0.90	0.99	1.09	-	0.73	-	-
Ser	3.09	3.39	3.49	3.42	3.76	3.72	3.32	3.45
Tau	0.09	0.11	0.05	-	7.95	6.95	7.62	8.00
NH3	0.93	0.88	0.91	0.81	1.13	1.09	0.85	0.90
Total								
NAA	32.07	34.92	36.04	35.02	38.40	38.47	33.76	34.89
EAA/NAA	1.40	1.42	1.37	1.40	1.25	1.24	1.33	1.28
Total	77.87	85.65	86.20	84.73	95.42	94.36	87.28	88.45
Crude								
protein	23.01	24.29	23.07	23.96	17.34	19.11	19.54	19.20

* Cultured adult yellowtail(3.67kg, Komame female),
 ** Wild adult yellowtail; No.2(6.85kg, Komame female), No.3(6.1kg, Nishiki female), No.4(8.5kg, Nishiki female).

胃充満度

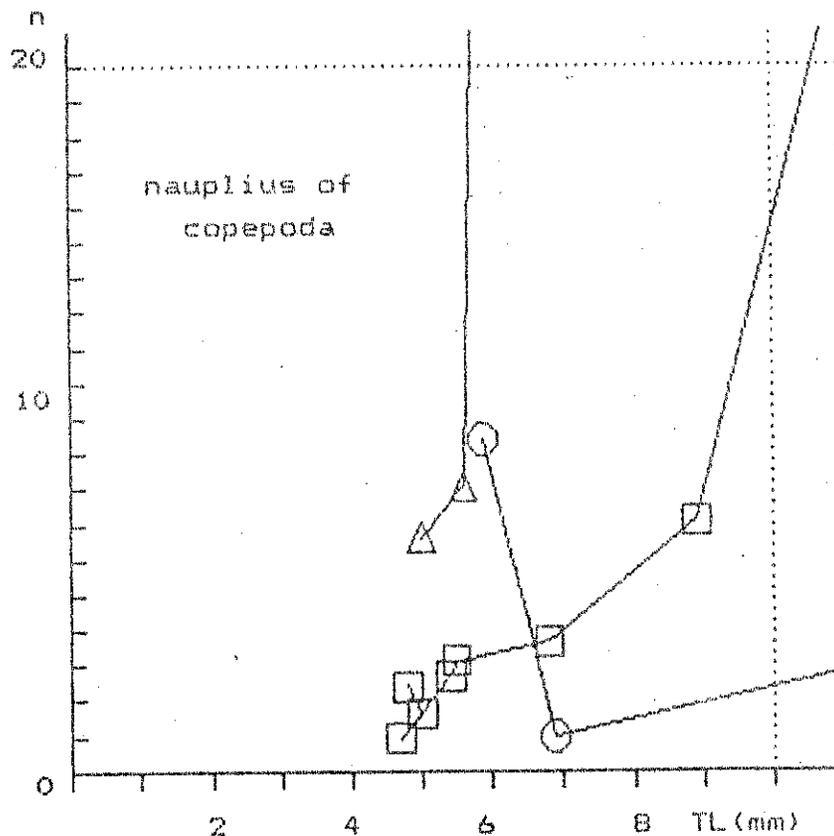
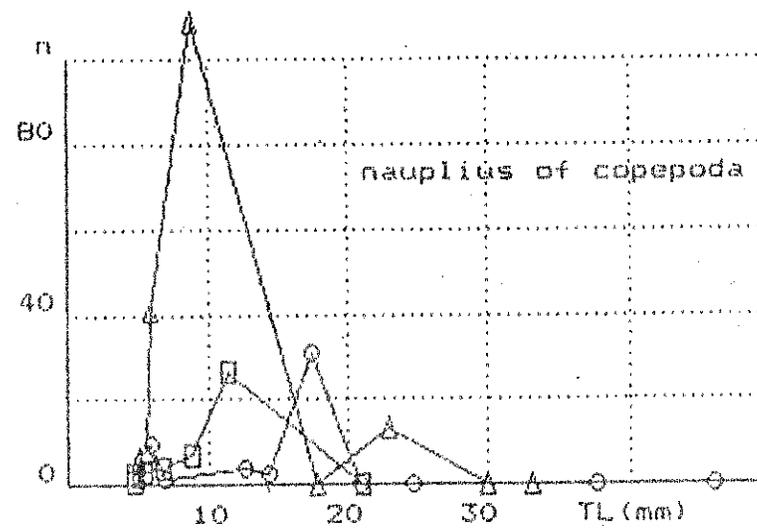


腸管充満度

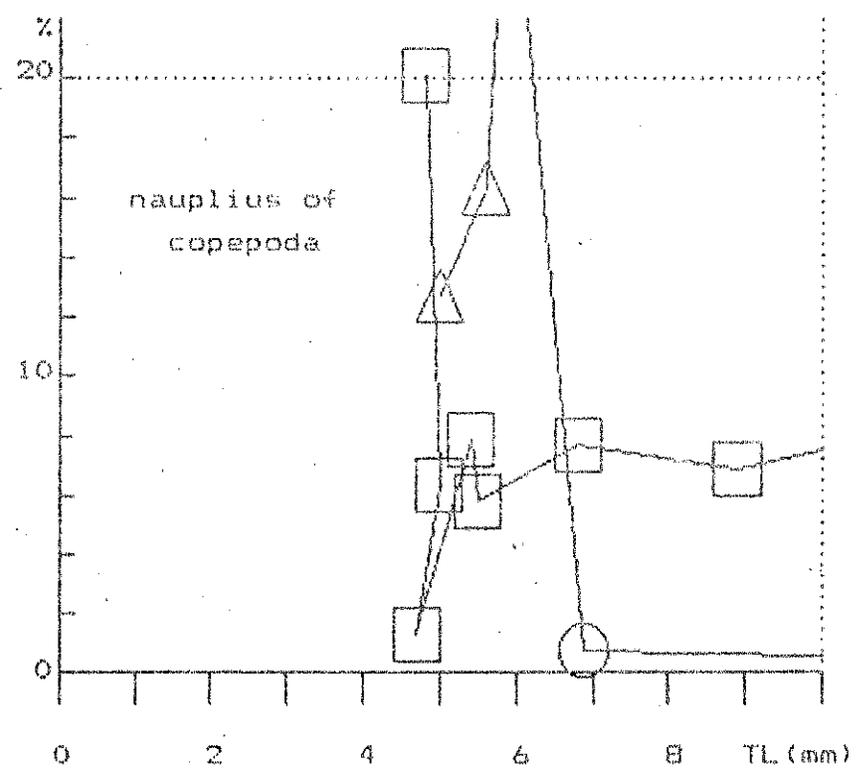
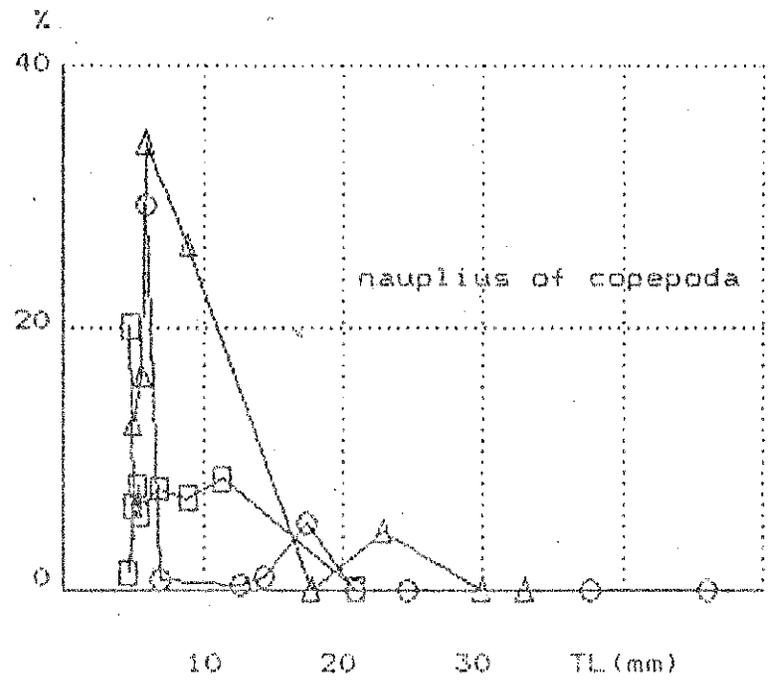


消化管充満度とマダいの体長との関係

△ 1-pond □ 2-pond (1) ○ 2-pond (2)

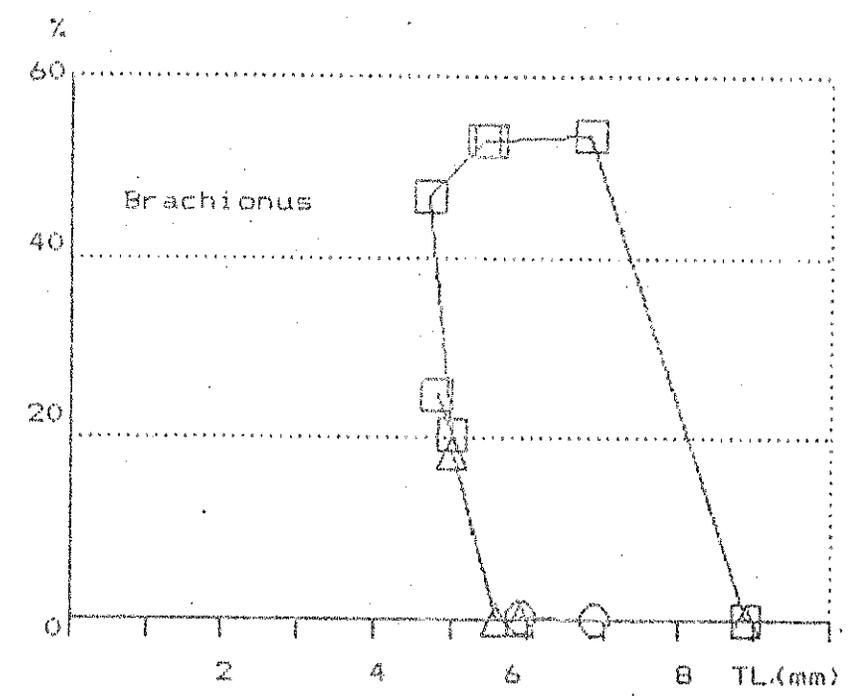


成長に伴う消化管内(胃+腸管)の
コペポダのナプリウス幼生個体数の変化



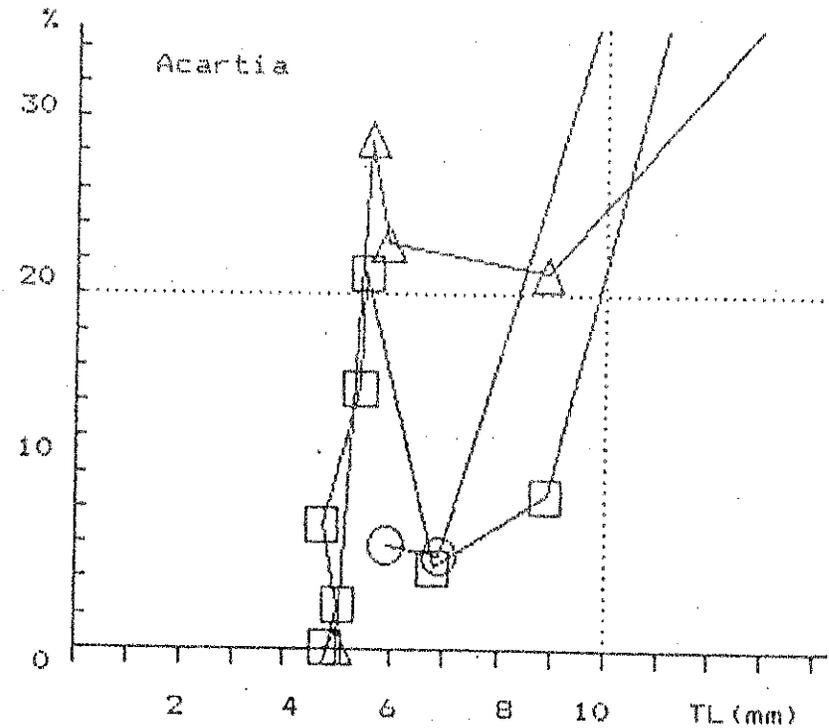
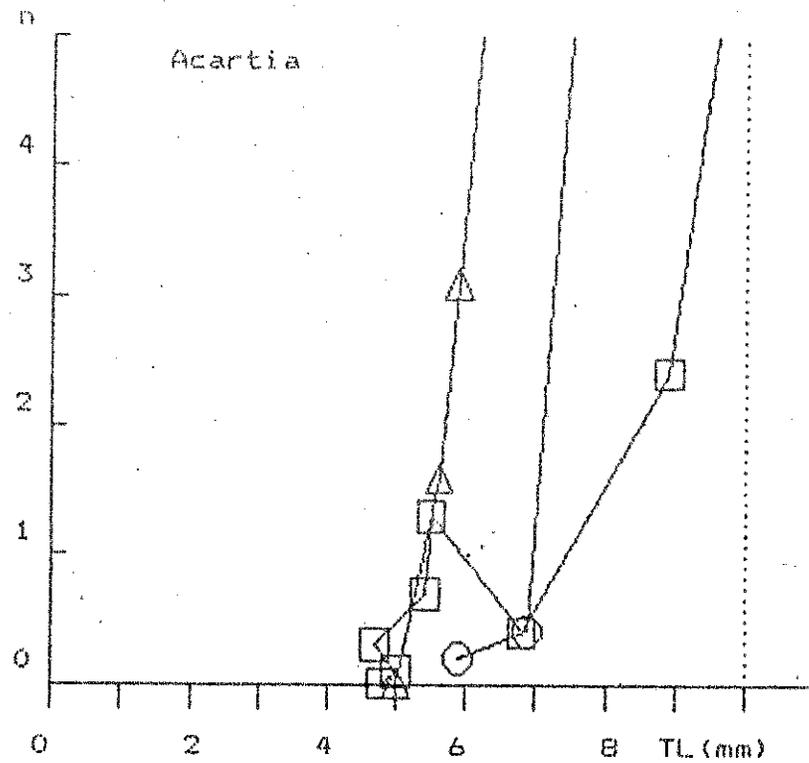
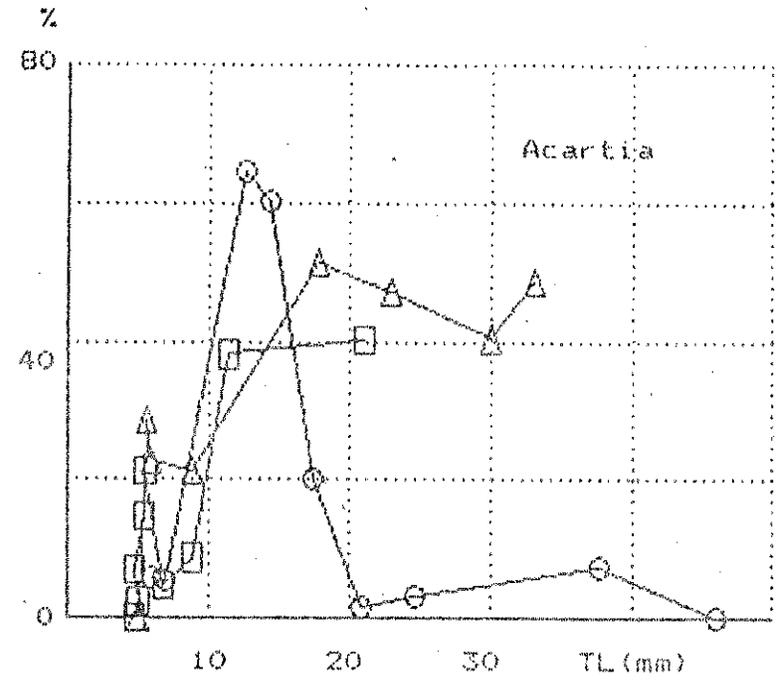
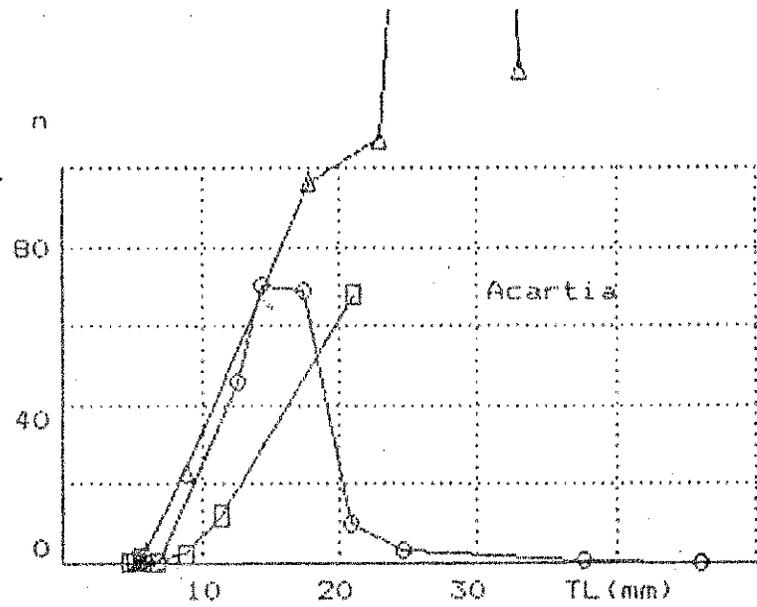
消化管内でコペポダのナプリアス幼生が占めた体積率の変化

△ 1-pond □ 2-pond (1) ○ 2-pond (2)



消化管内でワムシが占めた体積率の変化

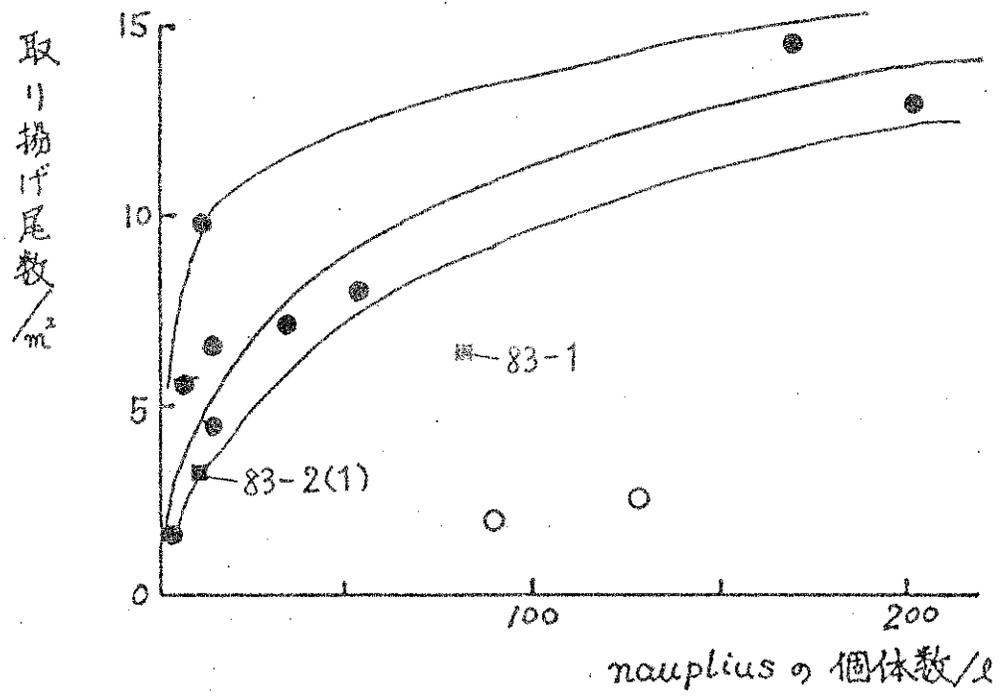
83-3



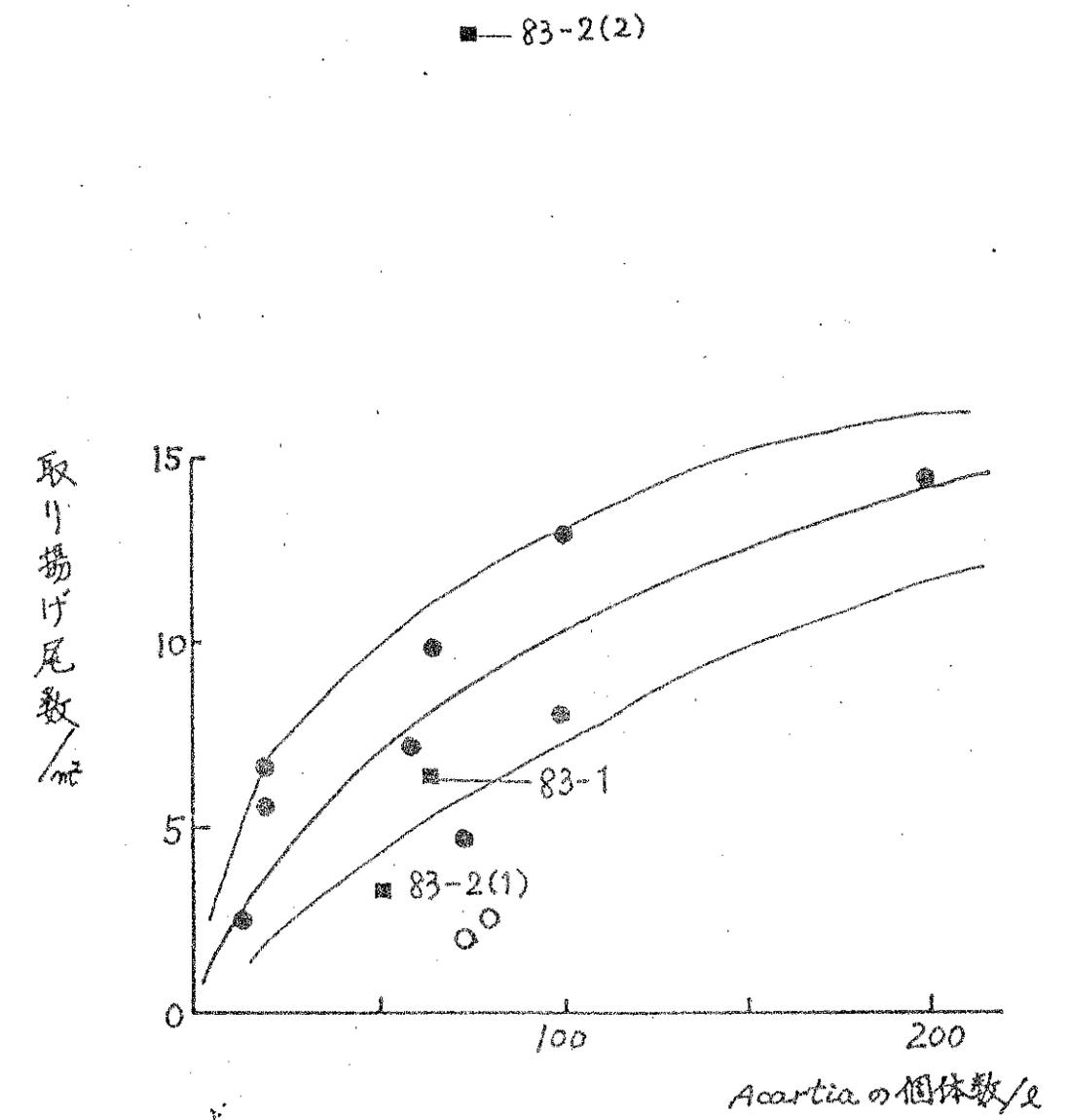
消化管内のAcartia個体数の変化

消化管内でAcartiaが占めた
体積率の変化

△ 1-pond □ 2-pond (1) ○ 2-pond (2)

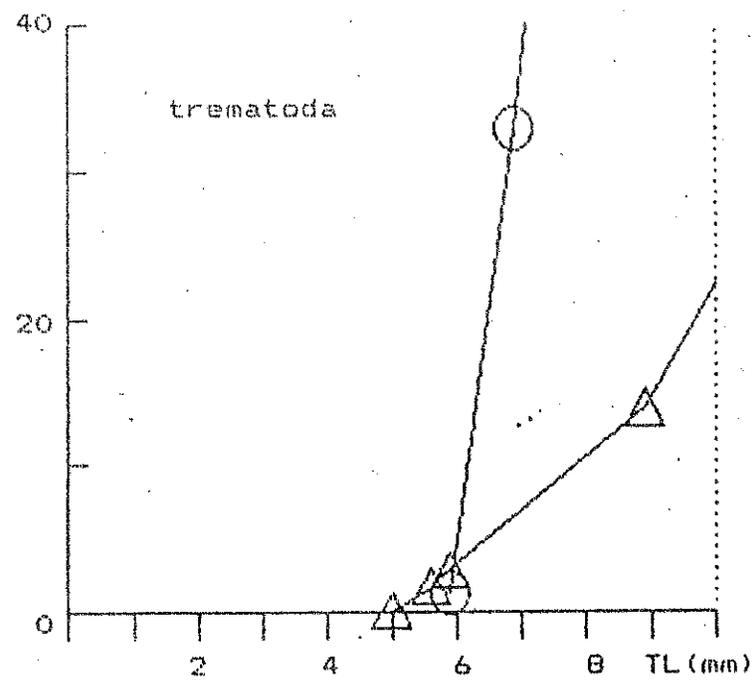
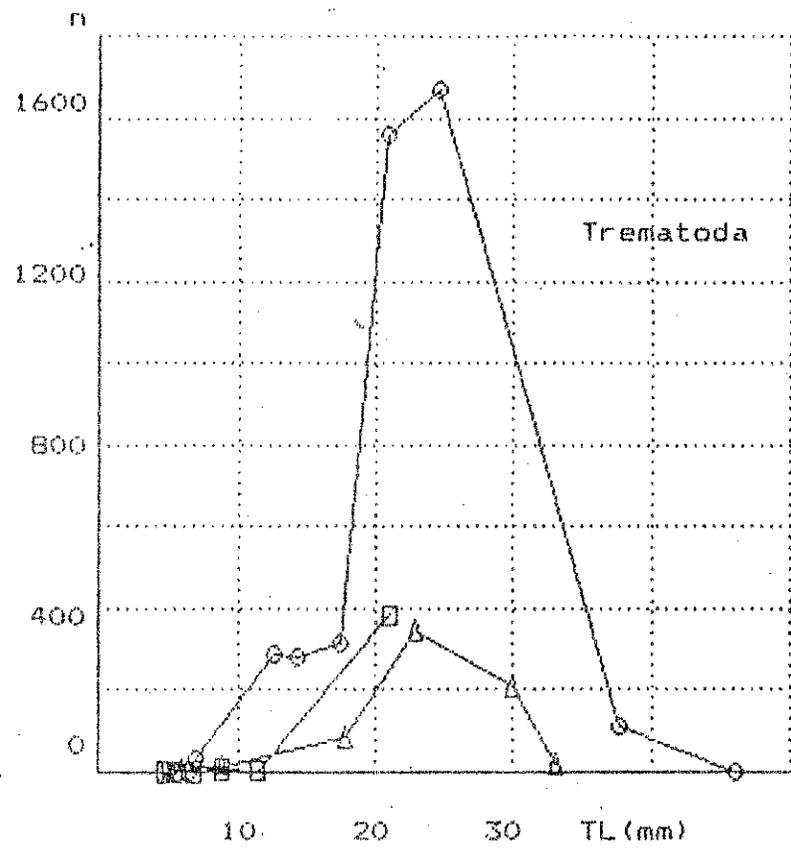


マタイ仔魚の全長が6mm以下の時の環境中の
Copepodaのnaupliusの密度(個体数/l)と
マタイ取揚げ尾数/m²との関係
○ 3号池 ● 1号・2号池

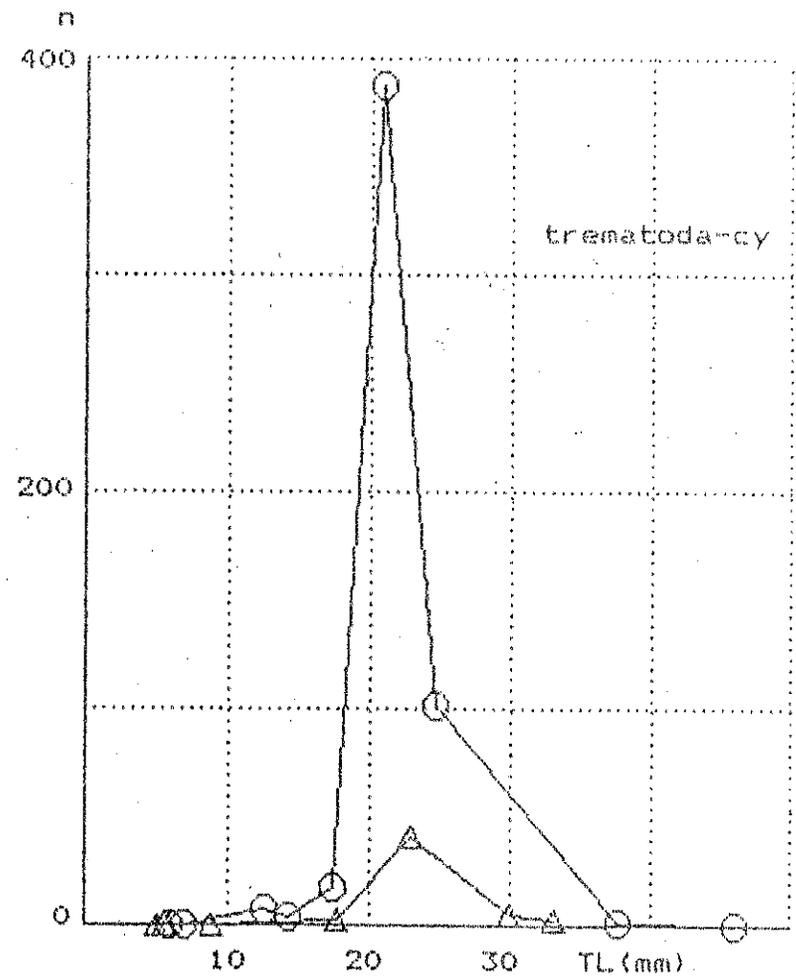


マタイ仔魚の全長が6mm~10mmの時の
Acartiaの密度(個体数/l)と
マタイの取り揚げ尾数との関係
○ 3号池 ● 2号池・1号池

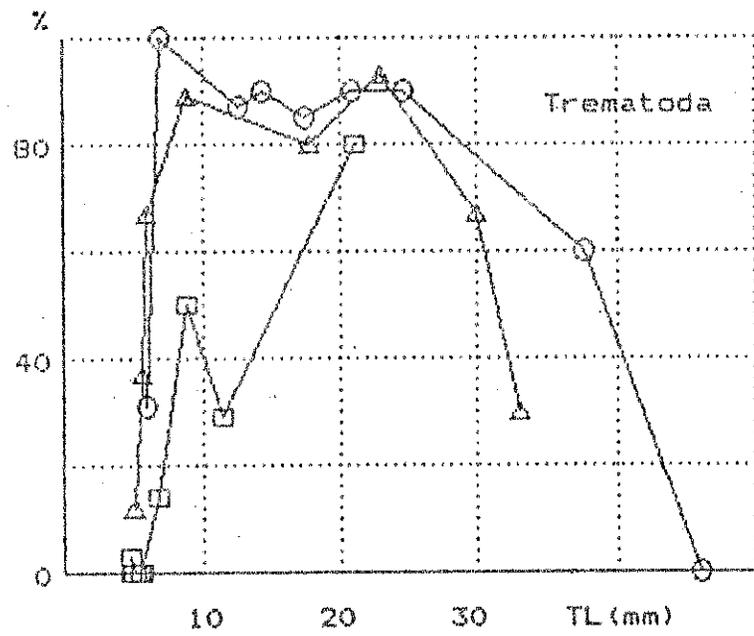
83-5



消化管内で認められた
吸虫個体数の変化

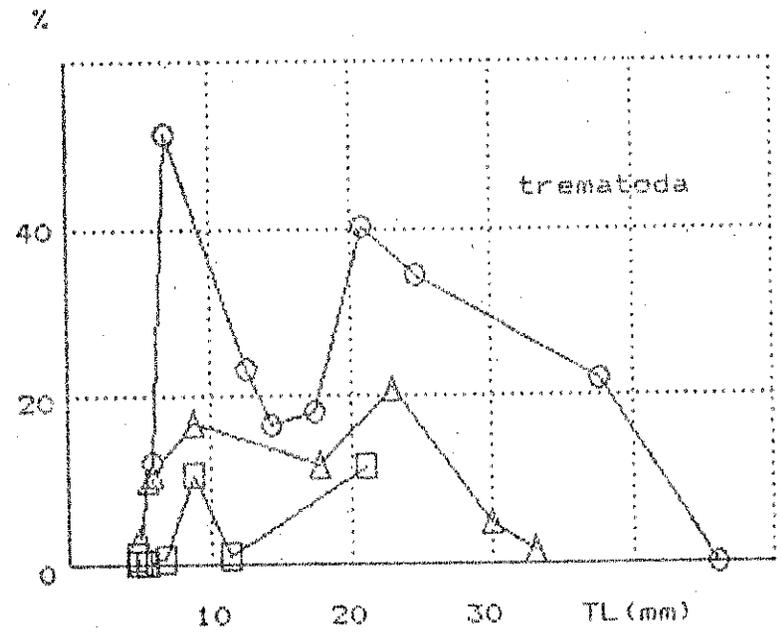


胃内で被囊した吸虫の個体数の変化

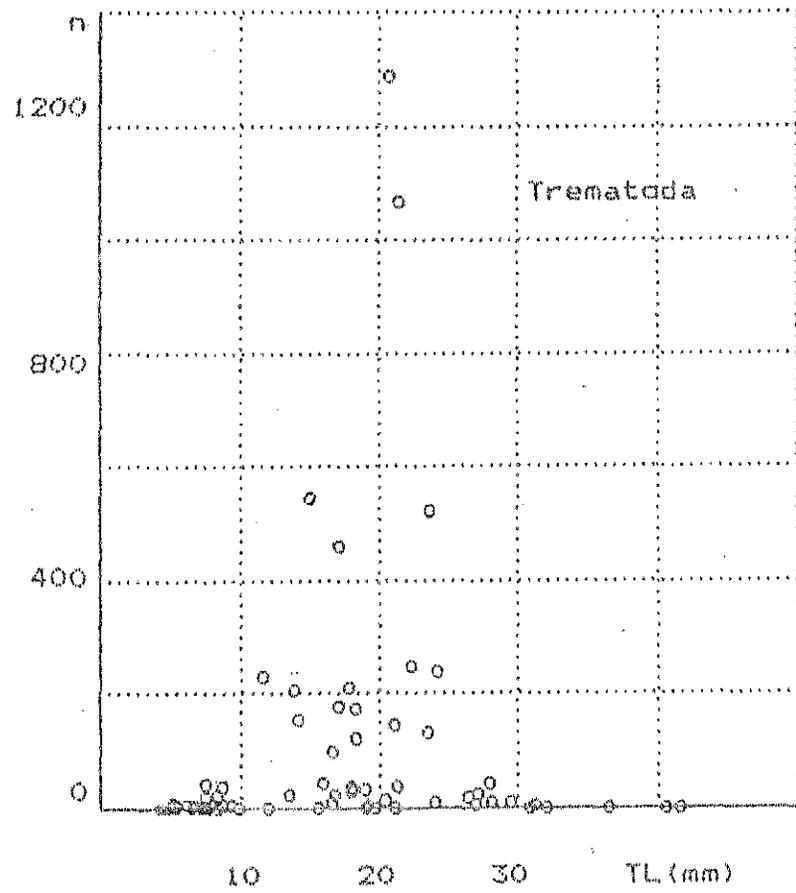


吸虫の寄生率の変化

△ 1-pond □ 2-pond (1) ○ 2-pond (2)

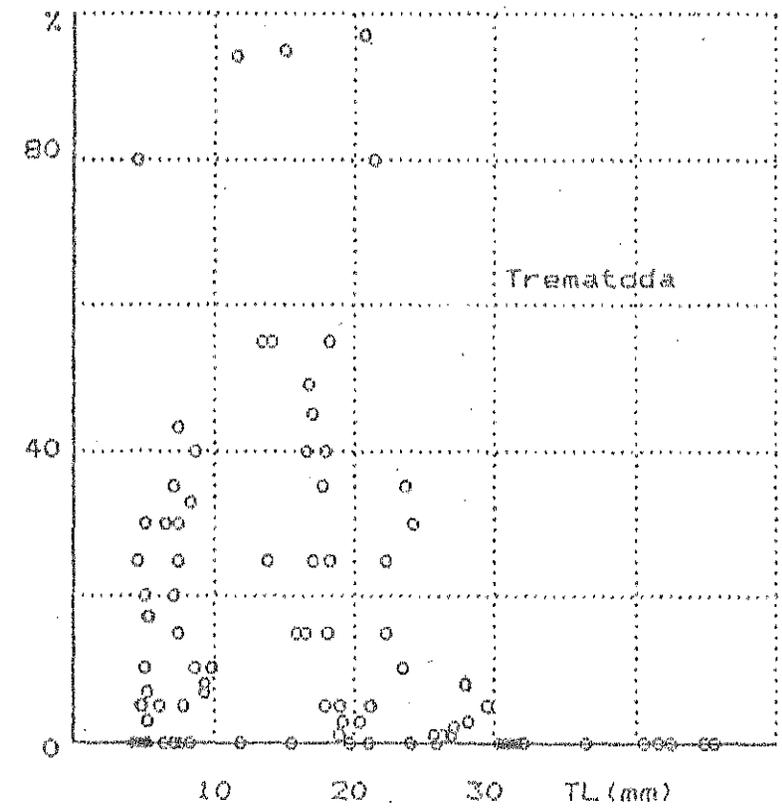


消化管内で吸虫が占めた体積率の変化



消化管内の吸虫個体数とマダイ全長との関係
(1号池)

△ 1-pond □ 2-pond (1) ○ 2-pond (2)



消化管内で吸虫が占める体積率と
マダイ全長との関係 (1号池)

吸虫寄生実験

◎ 第1回実験 6/8 ~ 6/18

- ・ 供試魚 1号池の仔魚 平均全長 8.9 mm
- ・ 吸虫寄生率 (%) 89
- ・ 吸虫個体数/尾 (胃内) 0
- ・ (腸内) 13.9
- ・ 池内の水

	池内 Plankton 投餌区	Artemia nauplii 投餌区
実験終了時 寄生率 (%)	29	0
吸虫個体数 (胃)	0.06	0
(腸)	2.4	0
生残率 (%)	37	19
平均全長 (mm)	12.3	12.0

◎ 第2回実験 6/24 ~ 6/30

- ・ 供試魚 伯方産 平均全長 9.9 mm
- ・ 吸虫寄生なし
- ・ 投餌区 灯火採集した Plankton (Acartia)
- ・ Artemia nauplius

結果 6日後、いずれの区も吸虫の寄生は認められなかった。

◎ 第3回実験 8/6 ~ 8/10

- ・ 供試魚 2号池2回目稚魚 (30尾/25ℓ)

	開始時	(アサリ 50個体)		(アサリなし)			
		無投餌	無投餌	無投餌	ミンチ投餌	ミンチ投餌	ミンチ投餌
平均全長 (mm)	8/6	8/8	8/10	8/8	8/10	8/8	8/10
29.0	30.6	27.4	28.3	31.1	28.3	31.5	
吸虫寄生率 (%)	80	70	100	0	0	0	0
吸虫個体数/尾							
(胃)	34.3	0.5	230.7	0	0	0	0
(腸)	77.5	46.5	460.0	0	0	0	0
生残率 (%)	100	100	97	100	100	90	90
セルカリア個体数/ℓ	0.0	98	161				

§ 塩田跡地を利用した魚類の種苗生産例

	マルコウ水産 ~1982	1983	工ヒメ水産	四国興産
開始年	愛媛県 伯方島町 1981~		愛媛県 伯方島町 1980 ('63~岩城)	愛媛県 大三島町 1980~
池面積 (m ²)	1.5万 × 2		1.8万 × 2, 1.2万 × 8 ~ 5万 × 3	1.8万 × 3
水深 (最深)	1.5m (2.0m)		2m (溝あり)	1.2m, 1.5m
対象魚種	マガイ (クルマエビと混養)	マガイ (クルマエビと混養)	マガイ (マガイ, 7091) (ヒラメ, ガザミ)	マガイ ('83 マダイ失敗)
労働力	2-3人 + (3人)	2-3人	12人	6人
①一次飼育 9~7, 池	マガイ 0.5ton 9~7 マガイ 50ton 兼堀池 周囲はコンクリート (庭から池に直接収容)	50ton 兼堀池 周囲はコンクリート (庭から池に直接収容)	10ton 9~7 × 4 (加温)	70ton 9~7 (加温)
飼育期間	4月上旬 ~ 4月下旬	4月中旬 ~ 5月7日	1.5ヶ月間	4月上旬 ~ 5月上旬
餌	7ムシ, アルミマ	7ムシ, アルミマ	7ムシ, アルミマ, コホホク (塩田跡)	7ムシ, アルミマ 池中 Plankton
生残率	20%?	77% 仔魚 200万 → ?	70~80% (2092/10ton) (マガイ 8mm 20~30%)	60% 前後 ('82 62.3%)
②池内飼育				
池干し	1.5ヶ月 (溝には塩素投入)	2ヶ月 (完全干) 2月~3月	3~6ヶ月	2ヶ月 (2月末~4月) 底層改善剤, 耕運
砂かえ	表層の砂を取除く	全面的に取除いた	1回/数年	1回/2年
施肥	ハイワン 150kg/1.5万m ²	ミドリ有機 (気持所付) 450kg/1.5万m ²	(池に色を付けない)	ハイワン 4ton/1.8万m ² (4.8kg) 底層 45kg 70% 底層 60kg
放流時期	マガイ 4月25日	5月7日		5月上旬
放流仔魚の大きさ	マガイ (4~10mm) マガイ (4~8mm)	5mm 前後	マガイ 10~15mm 前後? (マガイ 10~20mm)	7~8mm (5/1) ('81 8~9mm)
放流密度	マガイ 20~30万尾/池 マガイ 40万尾/池	7化仔魚 ? 200万 →	企業秘密	1200万尾/池
天然餌料	夜間 灯火して見ると...	・ 灯火を3と内眼で見ると... ・ 風下に Cope が泳ぎまわ... ↓ ・ 1週間で見えなくなると... (6月中旬) (Acartia tenuis 77%)	・ サイダーの泡のよけ見ると... ↓ (1週間) 仔魚が 20mm の時ほど... 見えない	Acartia. コカイ 時 ミジンコ

投餌	アミエビ 1000x15kg/年 イカナゴ 100x15kg/年 始め3回/日 投餌 2回/日	放養後 週間 15kg/日 ↓ アミエビ 7-8kg/日 (1ヶ月間) ↓ アミエビ (イカナゴまじり) 6月中旬以後 90kg/3回/日 7/ルマエビ 配合 240kg/日	15~20mm 木打ミダース 20~40mm 木打ミダース アミエビ (体重の60%) 40mm (体重の40%)	放養後 1週間 アミエビ ↓ 連続 (50kg/日) アミエビ 与え(イカナゴ) (1週間 餌付く) 6月中旬に出荷するまでに 自アミ、赤アミ、17kg イカナゴ 9.5ton 魚が波を切らぬまで 投餌
換水	放養後 半月間で 10cm/日の換水分 を補充するのみ その様 10cm/日 換水 (海藻が少なくなると)	1ヶ月間 換水しない 5cm/日 漏水 その後 30cm/日 換水	大潮時 8割 小潮時 5割 (池に色をつけない)	・ 20cm/日 ~ 30cm/日 (色が見えないが見えなくなると) PHが下ると 換水
換水機	4月下旬 14℃ 5月 20~23℃ 8月 30℃とまこりあり アオサ (7ルマエビに害あり)	ワイフンと置いとこりに アオサがたまり	コイササ被官若干あり	15cmから回し始める 2台 → 6台/池
水温	7月の時 709人、ボウ 9人(5人系), 709人 丸			アオサ一面 (シオケサ?) 冠藻が増殖すると 海藻が出ない。
海藻	換水機の前には投餌して 網をまく	地曳網	出荷時にかみおれ 地では艾喰いはない	ボウ (マダエを 7ルマエビ用)
鳥害	マダエ } 30mm 77	30mm	77 5% マダエ 20~30%	餌不足の時 艾喰い 出荷時 かみおれ
捕食魚	81 マダエ (30mm) 80尾 82 77 60~50尾 (50%) 7ルマエビ 10尾 (5%)	20万尾 出荷 残量不明	77: 地曳網 (95%) 709人: 地曳網、200人	荒しおみ (7ルマエビ用)
艾喰い	池内 20% 7化仔魚が 4~5%		50mm (8月中旬)	50mm (6月中旬)
奇形			81 110万尾 82 213万尾/4池	'81 120万尾 '82 240万尾/2池(110)
取り上げ方法			卵付る 40~60% ??	くわしくは判らない 60%前後
出荷サイズ				
出荷量				
生残率				

昭和58年度

百島・瀬戸田実験地での

クルマエビの親養成

昭和58年度
百島・瀬戸田実験地でのクルマエビの親養成

I. 百島実験地

1. 供試エビ

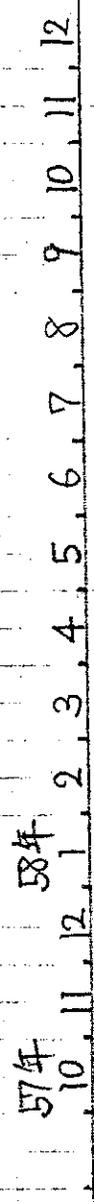
表-1 供試エビの概要

産地	搬入月日	尾数	♀:♂	性別	平均体重g(範囲)	平均体長mm(範囲)	交尾率(%)
瀬戸田 実験地	11月 25-26日	2600	1:1	♀	48.7(37.4~77.8)	158(146~188)	100
				♂	34.9(26.5~45.3)	143(130~157)	-
クルマエビ 養殖場	12月 10-11日	1800	2:1	♀	56.7(36.6~73.2)	164(143~180)	94
				♂	42.8(29.9~57.6)	150(133~169)	-

瀬戸田産エビ --- 昭和56年6月に百島実験地の養成親から得られた
ふ化幼生を育成したもので、2年もの

養殖場産エビ --- 当年生まれの1年もの (百島)

2. 育成管理



瀬戸田産エビ

瀬戸田実験地 (5100㎡) ↓ 搬入

1号池 (9000㎡) ↓ 取揚げ・収容

3号池 (7500㎡) ↓ 一部取揚げ 最終取揚げ

2号池 (7500㎡) ↓

養殖場産エビ クルマエビ養殖場

3. 越冬

・投餌 池内の天然餌料に依存し
いたが、3月15日よりクルマエビ用
配合餌料を1~2kg/日投餌した。

・取揚げ (3月27~30日)

・生残 瀬戸田産エビ 1884尾 (72.5%) 飼育日数 141日

・成長 養殖場産エビ 1355尾 (75.2%) " 109日

・交尾 越冬前とほぼ同じ

・成熟 交尾後の保有状況 ほとんどの個体(95%以上)が保有

成熟した個体、成熟に向かっている個体はなし

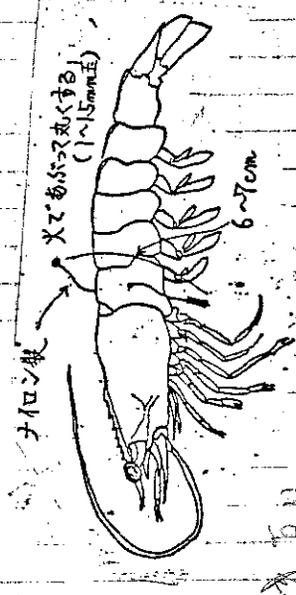


図-1 供試エビの管理

4. 越冬後の親養成

・投餌

クルマエビ用配合飼料を
2~4kg/日

・放養尾数

瀬戸田産エビ 1880尾
養殖場産エビ 1240尾
(標識) 計 3120尾

・雌雄比 子:♂ ≒ 4:3

・放養密度 0.42/m²

・調査

地獄網・巻き網を用いて
採捕した個体で行なった。

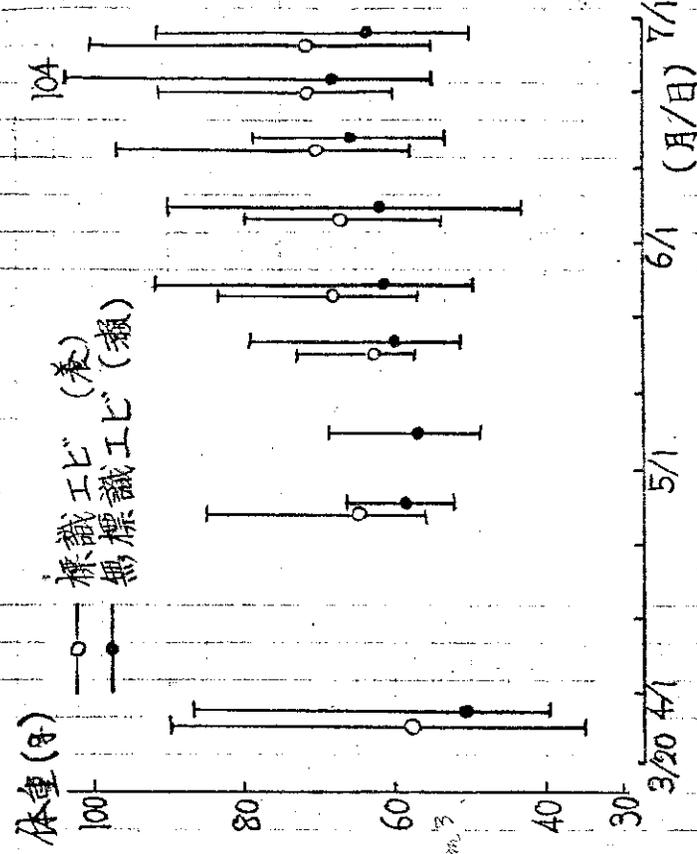


図-2 雌エビの成長

表-2 百島実験地での育成結果

月	日	雌		卵影度(%)			雄	
		個体数 (標識)	体長 (平均)mm	体長 (平均)mm	体長 (平均)mm	個体数 (標識)	体長 (平均)mm	体長 (平均)mm
4	*1	98 (49)	139~191 (-)	0	0	71 (28)	134~159 (-)	300~500 (-)
	24	19 (12)	160~190 (170)	5	11	18 (4)	135~157 (146)	309~470 (38.1)
	26	29 (2)	156~175 (165)	7	41	10 (1)	145~166 (152)	369~550 (43.0)
5	4	9 (5)	158~176 (165)	22	22	-	-	-
	12	28 (8)	159~183 (168)	54	32	18 (3)	139~161 (148)	334~525 (40.1)
	23	55 (22)	160~192 (172)	45	31	20 (6)	141~166 (152)	368~541 (42.1)
6	4	51 (13)	157~196 (173)	8	22	11 (1)	146~168 (154)	365~540 (42.2)
	13	31 (13)	165~200 (177)	0	19	15 (5)	148~165 (157)	371~521 (46.0)
	21	28 (9)	162~206 (176)	0	21	23 (4)	145~166 (153)	364~553 (43.9)
7	27	53 (4)	156~198 (173)	11	19	22 (3)	142~162 (154)	377~506 (44.2)
	11	19 (5)	-	0	5	-	-	-
8	20	24 (7)	-	0	4	-	-	-
	23	10 (1)	165~187 (174)	0	0	7 (1)	141~168 (153)	-
9	21	30 (2)	159~191 (175)	0	0	30 (5)	141~172 (156)	310~506 (39.6)

4/20 観察
5/10 卵 11個 50%以上
6/10 観察 七

※ 池内収容時の値を示した

※※ 卵影度は、光線に示かして見られる卵影で、以下の3ランクに分けた。
A: 第1腹節の卵影が、菱形をしており、影が明瞭である。

B: 卵影に多少のふくらみがあるが直線状、影である。

C: 卵影は細く部分的に消失している。

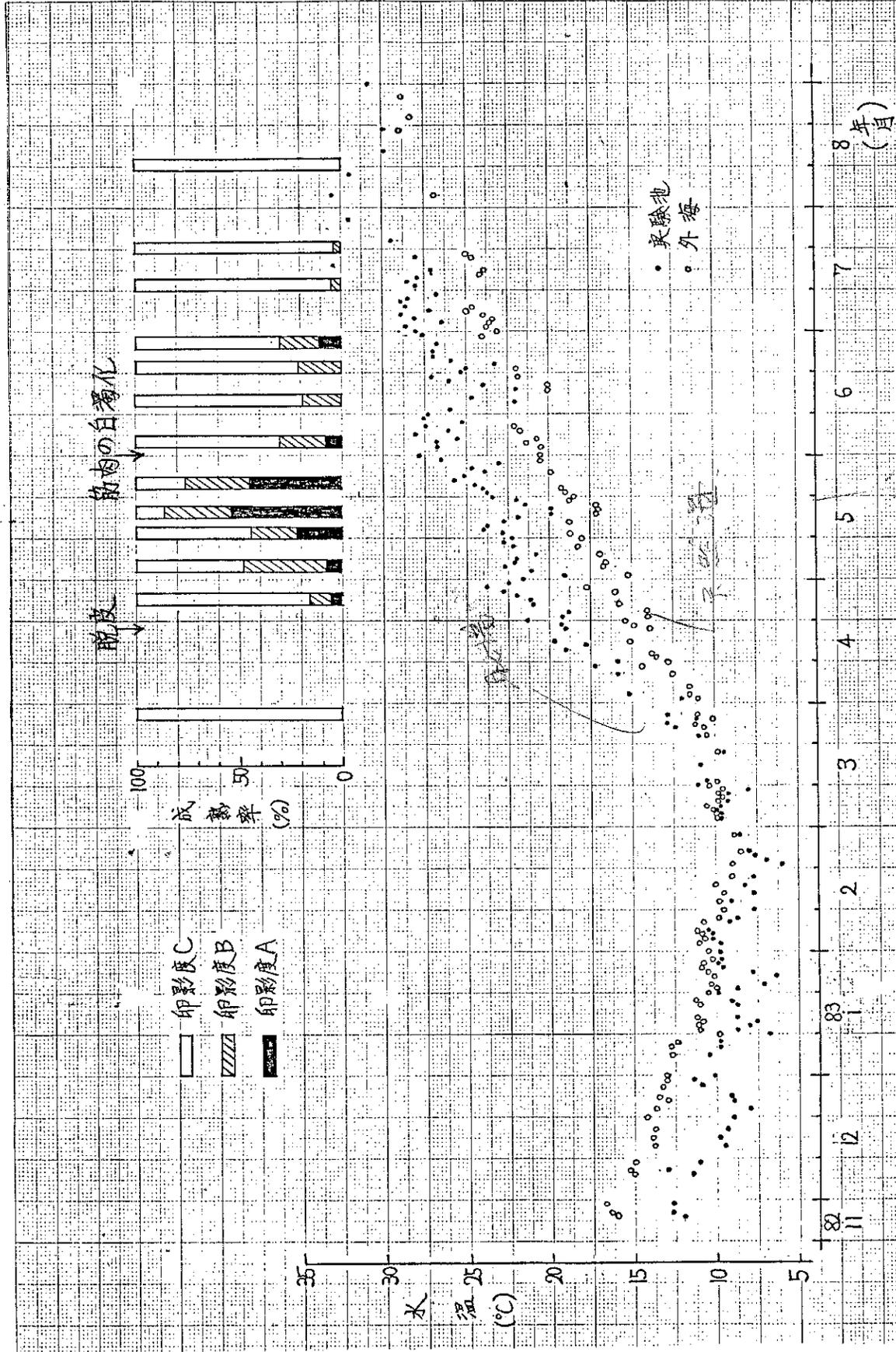


図-3 飼育期間中の水温と成熟

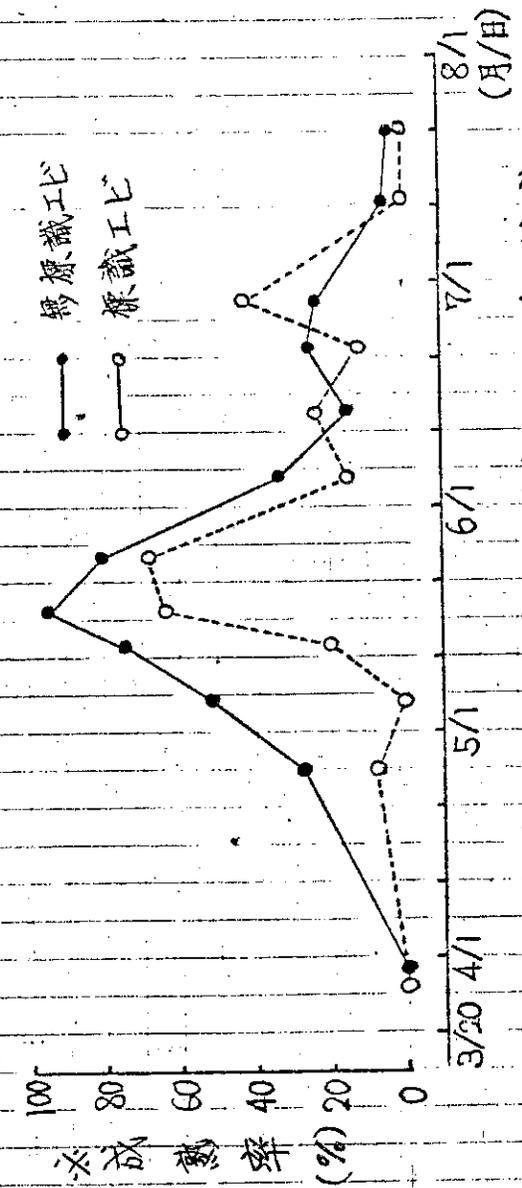


図-4 標識工ビ・無標識工ビ別の成熟

※ 卵影度A・B個体のとめる割合

Ⅲ 今後の課題

① 筋内の白濁化の原因究明

- ・ 投餌量・餌料の質(生餌・強化配合餌料の使用)の検討
- ・ 底質の悪化を防ぐ

② 成熟・産卵の早期化

- ・ 越冬後の脱皮の原因究明
(越冬からの継続飼育・水温のチェック)
- ・ 越冬後の餌料の質量に留意する

③ 成熟・産卵の周期性の確認

- ・ 一度産卵した個体の再放養
- ・ 池内での産卵の有無の確認

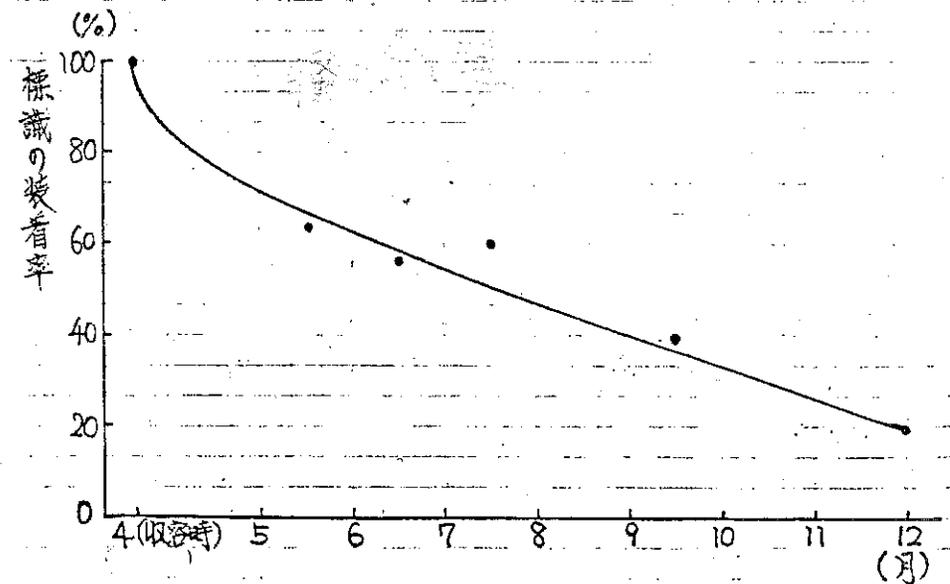
④ 交尾可能な雄エビ放養密度・雌雄比の決定 (飼育の能率化)

☆ 標識の脱落状況

月	雌			雄			計	
	調査尾数(尾)	標識率(%)	脱落率(%)	調査尾数(尾)	標識率(%)	脱落率(%)	調査尾数(尾)	脱落率(%)
*4	1760	46.5	—	1360	30.9	—	3120	—
5	99	27.3	41.5	120	20.8	32.5	219	37.0
6	163	30.1	35.5	136	14.7	52.4	299	44.0
7	43	27.9	40.1	54	18.5	40.0	97	40.1
9	77	18.2	61.0	73	12.3	60.1	150	60.6
12	122	4.9	89.4	144	8.3	73.0	266	81.2

* 池内収容時の数値を示した。

◎ 脱落率の計算は、標識エビと無標識エビの死亡率が同じと仮定して行なった。



粗放的育成池におけるマダイ仔稚魚の摂餌

1984. 2. 23

東京水産大学 大野 淳

消化管内の主要な餌生物の年および池による相異

年次	全長	0 ~ 5	5 ~ 10	10 ~ 15	15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 40	40 ~
1978年 1号池				Harpacticoida (Acartia)	Harpacticoida 多毛類幼生 (Acartia)	Harpacticoida	Harpacticoida	(Harpacticoida) (Acartia)	(Harpacticoida) (Acartia)
1979年 1号池	nauplius	nauplius (Acartia)	Acartia 端脚目	端脚目 多毛類幼生	端脚目	端脚目 (Acartia)	端脚目 (Acartia)	端脚目 (Acartia)	端脚目
1980年 1号池	nauplius	Acartia 多毛類幼生	Acartia	Acartia (多毛類)	(Acartia) (Harpacticoida) (多毛類) (端脚目)	(Acartia) (端脚目) (Harpacticoida)	(Acartia) (端脚目)	(Acartia) (端脚目)	(Acartia) (端脚目) (海藻)
1981年 1号池		Acartia Harpacticoida	Harpacticoida (Acartia)	Acartia Harpacticoida	Acartia	Acartia 多毛類幼生	(海藻) (稚エビ)	(海藻) (端脚目) (稚エビ)	(海藻) (端脚目) (稚エビ)
1982年 1号池	Cyclopoida Harpacticoida nauplius	Cyclopoida Harpacticoida	スナモグリ幼生 Harpacticoida	スナモグリ幼生 Harpacticoida	Acartia Harpacticoida	Acartia	Acartia 多毛類	Acartia 多毛類	Acartia 多毛類
1983年 1号池	nauplius {ワムシ}	nauplius Acartia	Acartia	Acartia (アミ類)	Acartia (カニzoea)	Acartia 多毛類			
2号池 1回目	{ワムシ}	Acartia	Acartia スナモグリ幼生	Acartia スナモグリ幼生	Acartia				
2号池 2回目		nauplius Acartia 多毛類幼生	Acartia	Acartia (Harpacticoida)	多毛類 (Harpacticoida)	多毛類	Harpacticoida	Harpacticoida	

昭和 58 年度

百島・瀬戸田マダイ資源添加開発事業

追跡調査報告資料

目 次

1. 種苗放流	1
2. 追跡調査	2
1) 標識放流マダイの分布	2
a. 瀬戸田放流群	2
b. 細の州放流群	7
c. 百島・内海放流群	8
2) 標本収集調査	10
3) 吾智網試験採集	12
4) 漁業日誌調査	15
5) 遊漁者漁獲釣獲調査	16

昭和 59 年 2 月 於神戸市

広 島 県

表1. 地区別種苗放流状況

地区	放流 年・月・日	放流尾数	平均全長 mm	標識法
瀬戸田	58. 7. 22	275,000	50.3	左腹籍切除
	28	62,000	73.1	" "
	"	10,000	"	" 抜去
	8. 26	30,000	95.0	" 切除
	30	45,000	96.5	スパゲティタグセット83H
	9. 2	15,000	"	"
	"	9,400	"	左腹籍切除
	8-9	51,500	92.0	" "
	9	200,000	62.0	" "
	10. 8	1,600	"	" "
	計	699,500		
百島	58. 8. 25	30,000	95.0	スパゲティタグモモシマ83F
	26	9,000	"	右腹籍切除
	計	39,000		
内海	58. 8. 26	5,000	95.0	スパゲティタグモモシマ83G
合計		743,500		

表2. 標識別種苗放流状況

標識法	場所	全長	尾数	備考
スパゲティタグ	瀬戸田	96.5	60,000	セット83H
	百島	95.0	30,000	モモシマ83F
	内海	95.0	5,000	モモシマ83G
	小計		95,000	
左腹籍切除	瀬戸田	50.3-96.5	629,500	
		73.1	10,000	
右腹籍切除	百島	95.0	9,000	
合計		50.3-96.5	743,500	

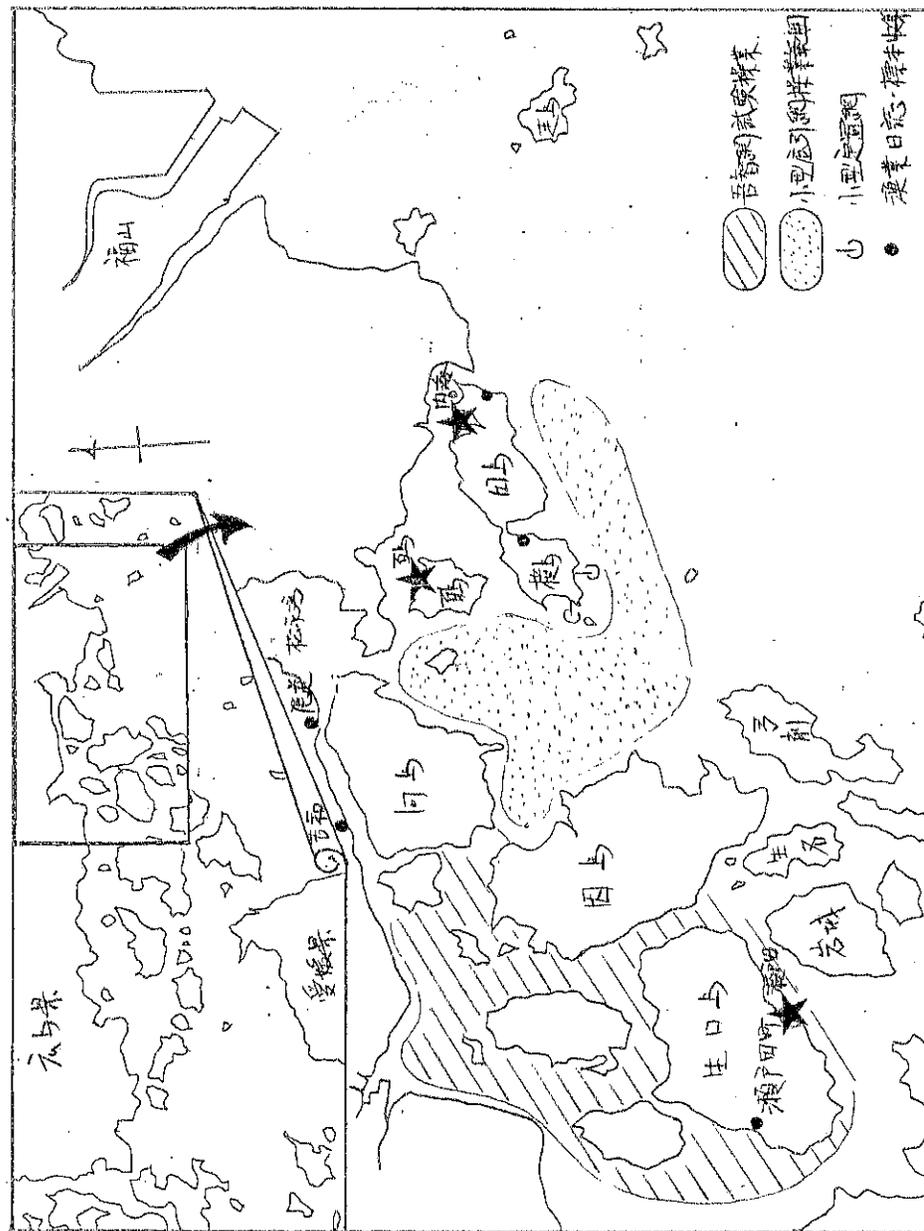


図1 放流場所と調査範囲

2. 追跡調査

1) 標識放流マダイの分布

a. 瀬戸田放流群

表2 58年瀬戸田放流群の再捕尾数

年・月	曜日	漁業種類					移動距離 (km)								計	経過日数	
		底曳	刺網	金釣	釣	延縄	その他	0~5	~10	~15	~20	~25	~30	~40			40<
58	8		1						1							1	2
(0%)	9	50	118	5	1	(4)	48	9	37	64	8	10	11	1	184(4)	32	
	10	29	85	22	4	1	23	6	18	30	41	9	16	3	141	53	
	11	10	31	6	1		3	4	15	2	11	4	10	2	51	20	
	12	4	9	8			3	3	3	11	1	3			21	124	
	計	96	254	41	6	(4)	78	19	69	99	21	27	31	6	398(4)	-	
		58.8.30, 9.2放流 50,000尾 再捕率; 0.67%															

表4 56年瀬戸田放流群の再捕尾数

年・月	曜日	漁業種類					移動距離 (km)					計	経過日数	
		底曳	刺網	金釣	釣	延縄	その他	0~5	~10	~15	~20			20<
56	8	12	120		3		100	55	3	10	18	7	591	~15
(0%)	9	7	10	17	18			64	33	23	25	10	155	~25
	10	2	28	8	12			6	19	9	11	5	50	~26
	11	1	27		7			18	1	4	8	4	35	~26
	12		14		1			1	0	1	10	3	15	~27
	計	22	188	25	41	0	100	644	56	50	67	29	846	-
57	1		4								2	2	4	~18
	2	1	1		3				1		4		5	~16
	3	1	4		3				1	1	2	4	8	~227
	4		1						1			1	2	~257
(1%)	5	1	1		2			1	2	5	4	4	16	~288
	6		3		1						2	2	4	~318
	7										1	1	1	~349
	8		8		1				1	8		9	9	~380
	9	1	3		4	1		2	2	1	1	3	9	~410
	10	2			3	1			2	2	2	2	6	~441
	11				1	1						2	2	~472
	12											0	0	~504
	計	6	32	0	18	6	0	3	10	17	14	21	65	-
58	6				1							1	1	~684
(2%)	8				1							1	1	~715
	9		1		1							2	2	~745
	計	0	1	0	3	0	0					4	4	-
合計		28	193	25	62	6	100						915	-

56.8.17放流 30,000尾 (47*810)
再捕率 0.5% 2.88%, 1.1%, 0.16%, 2.5%, 0.01, 計3.05%

表3 57年瀬戸田放流群の再捕尾数

年・月	曜日	漁業種類							移動距離 (km)								計	経過日数
		金釣	刺網	底曳	子母	尾置	延縄	その他	0~5	~10	~15	~20	~25	~30	~40	40<		
57	8	18	39	18		1		3	29	27	12	4	2	2	3	79	~21	
(0%)	9	54	199	24	1		2	167	42	9	19	21	4	5	3	470	~51	
	10	101	29	21	2		4	91	17	17	11	12	2	2	5	477	~82	
	11	17	10	7	2			10	9	8	1	1	3	3	4	39	~112	
	12	3	12	2				7	3	1	1	2	1	2	17	143		
	計	193	271	22	5	1	0	304	98	47	36	38	12	15	12	562	-	
58	1	5	3	3		1		1	3	2	1	5			12	~174		
	2			2								2			2	~202		
	3			3						1				1	3	~233		
	4		1	1										2	2	~263		
(1%)	5	1	6	2			1		1	1	2	1	1	3	10	~294		
	6	1	4	4					2	3	1	1	3		10	~324		
	7	2		1					2				2		4	~355		
	8	1	2	2	1				1	1		3	1		6	~386		
	9	1	1	1						1	1		1		3	~416		
	10		1												1	~447		
	11														0	~477		
	12	3										3			3	~508		
	計	14	18	19	1	4	2	1	5	9	7	14	5	11	4	56	-	
合計		207	289	101	6	2	2	305	103	56	43	52	17	16	16	618	-	
		57.8.10, 8.21, 9.10放流 50,000尾 (47*329) 再捕率; 0.5% 1.16%, 1.5%, 0.08% 合計1.24%																

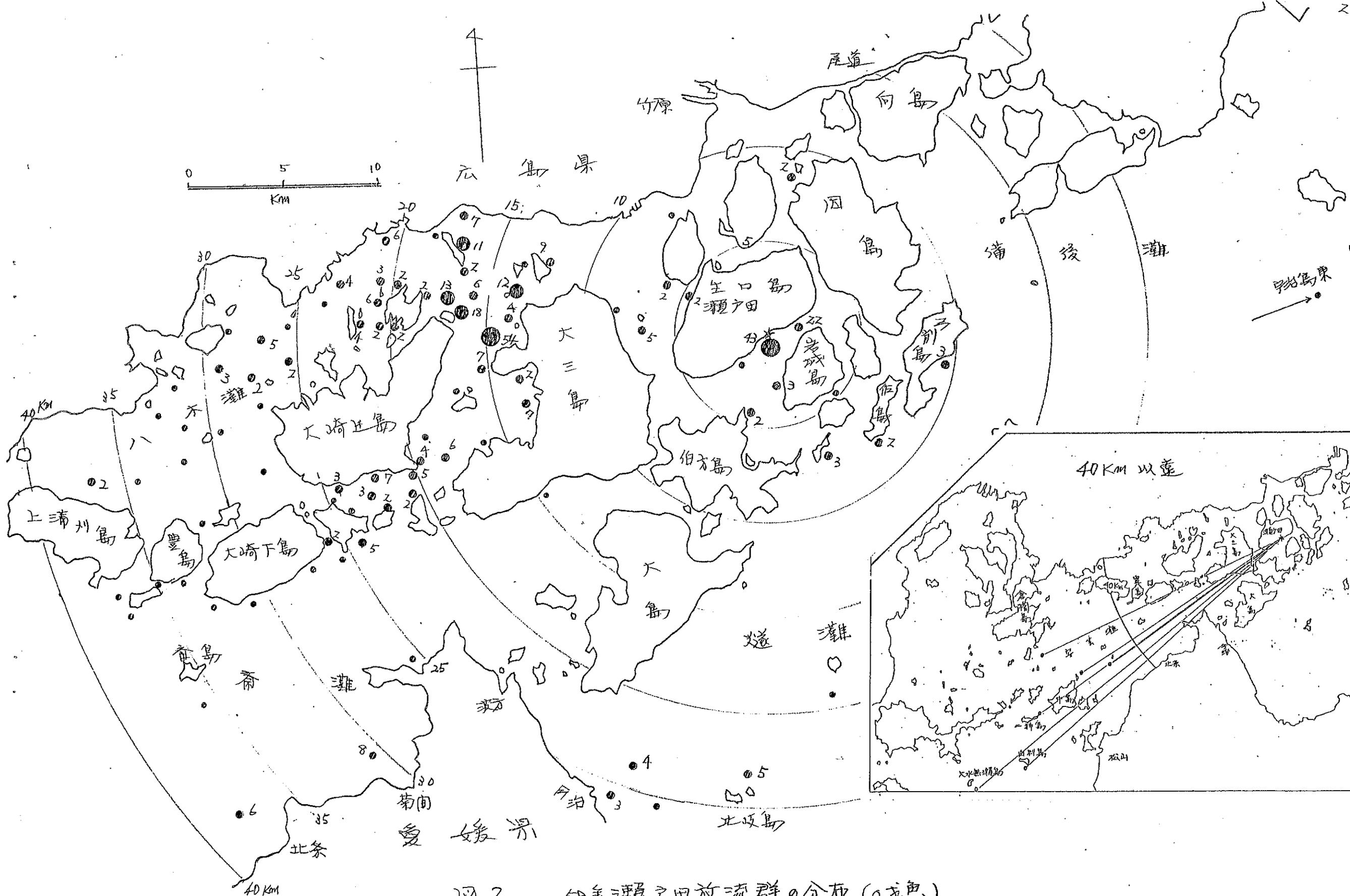


図2 58年瀬戸田放流群の分布 (○成魚)
(58.8.~12)

57年度

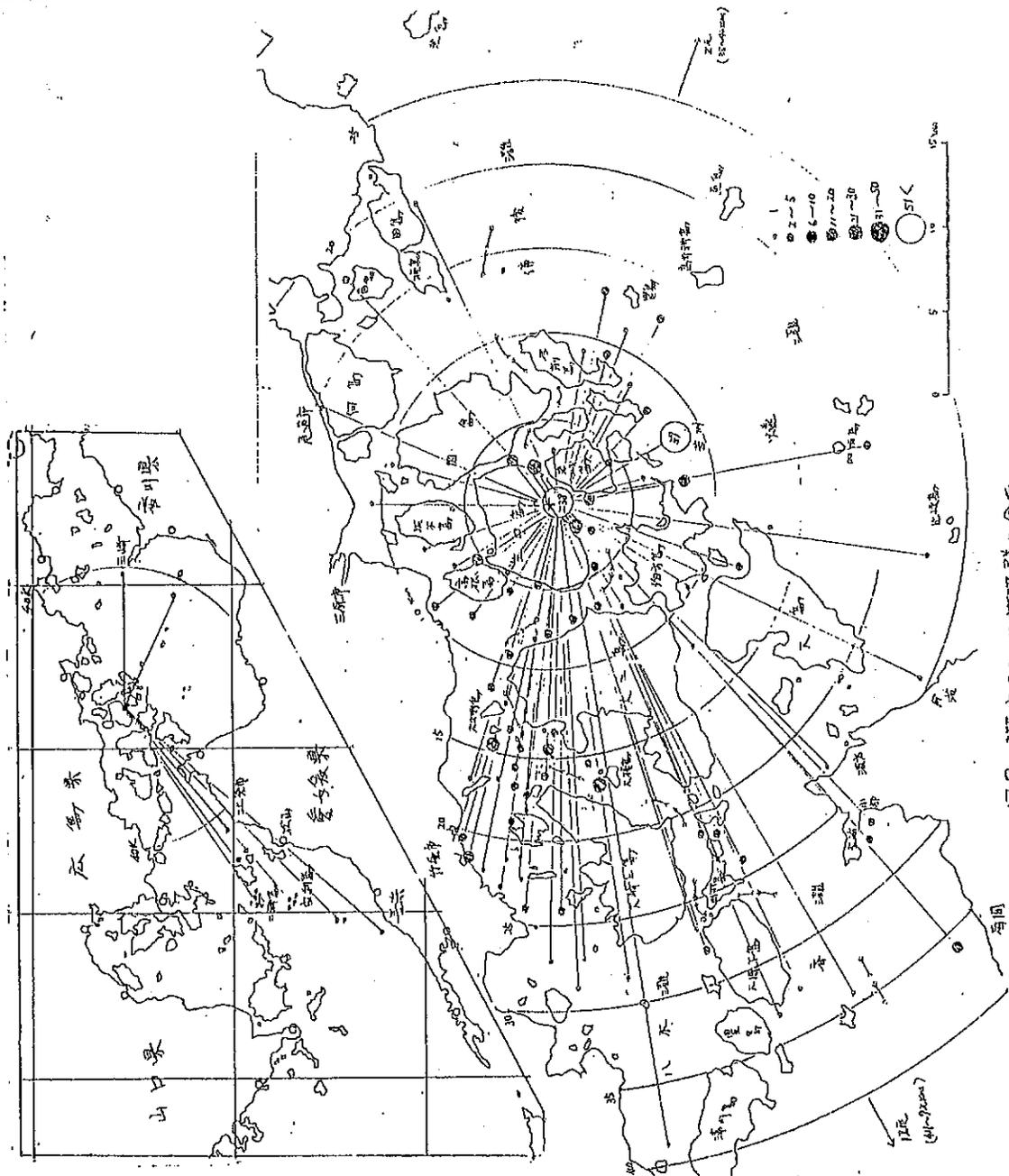


図3. 三浦子田及大崎群島の水深 (57年度当り)

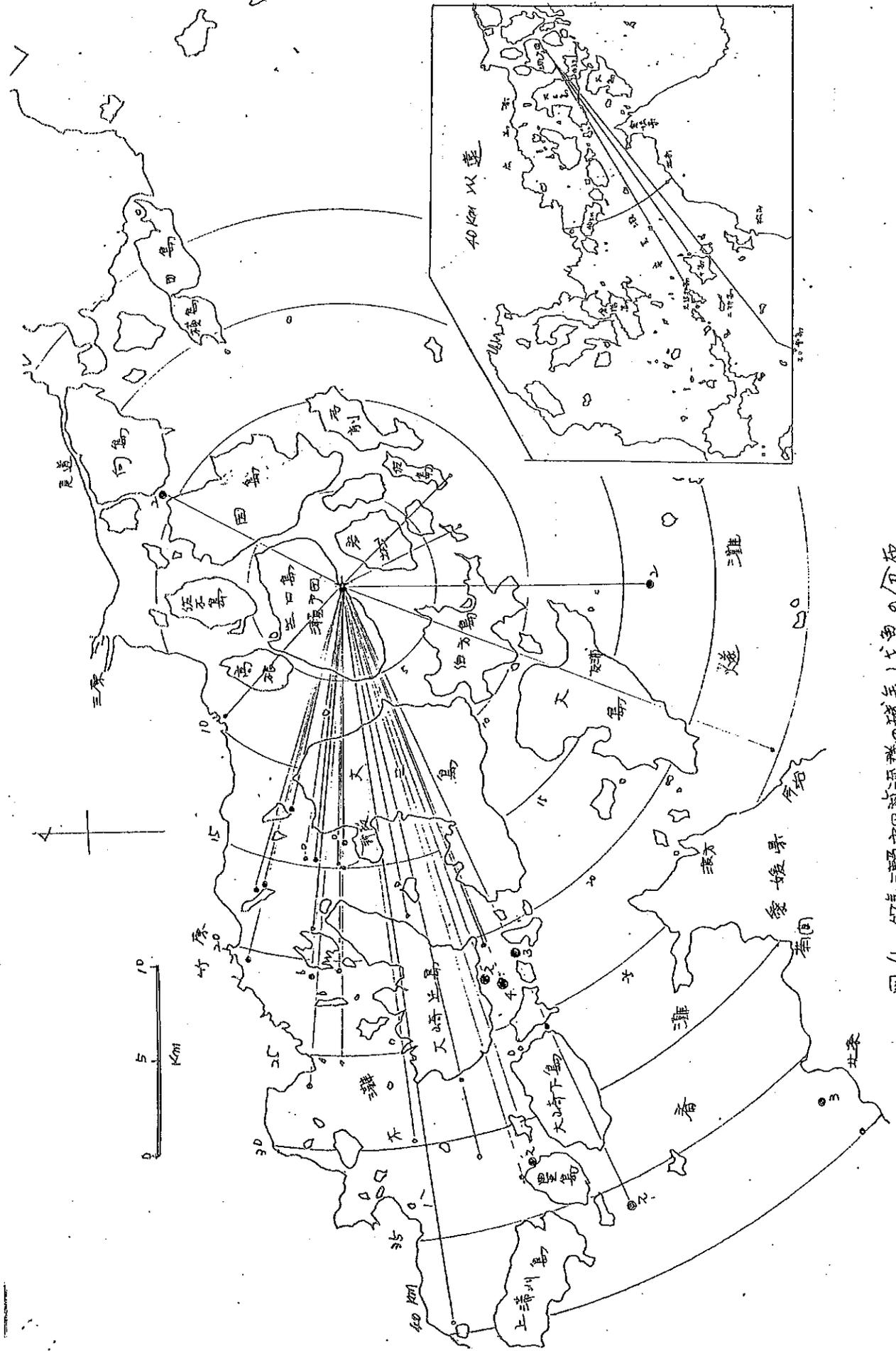


図4. 57年三浦子田放流群の越冬魚の分布 (58.1~12)

56年度

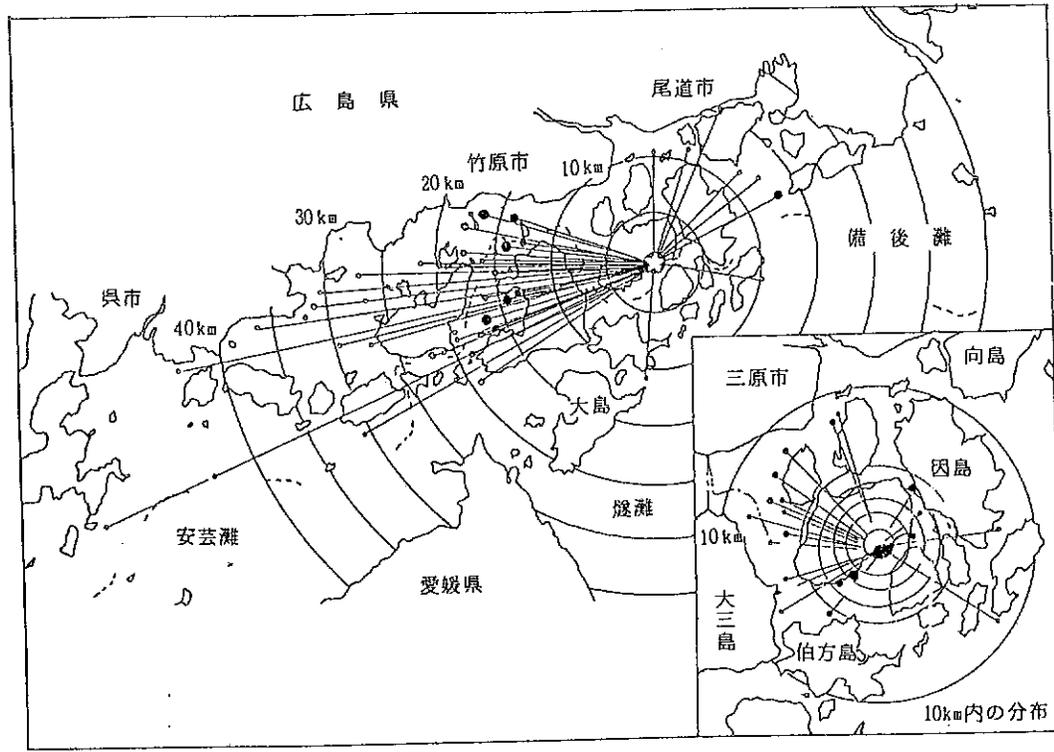


図5 瀬戸田地区放流群の分布 (56年度) 0天魚
(56.8~12)

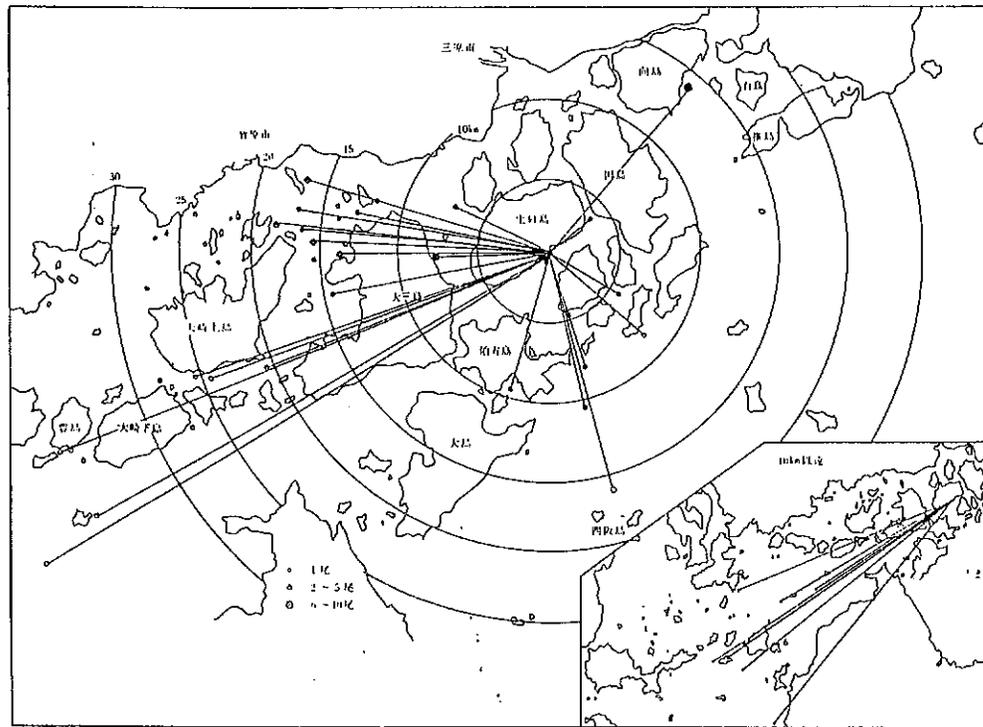


図6 瀬戸田地区56年放流群の分布 1天魚
(56.57.1.~12)

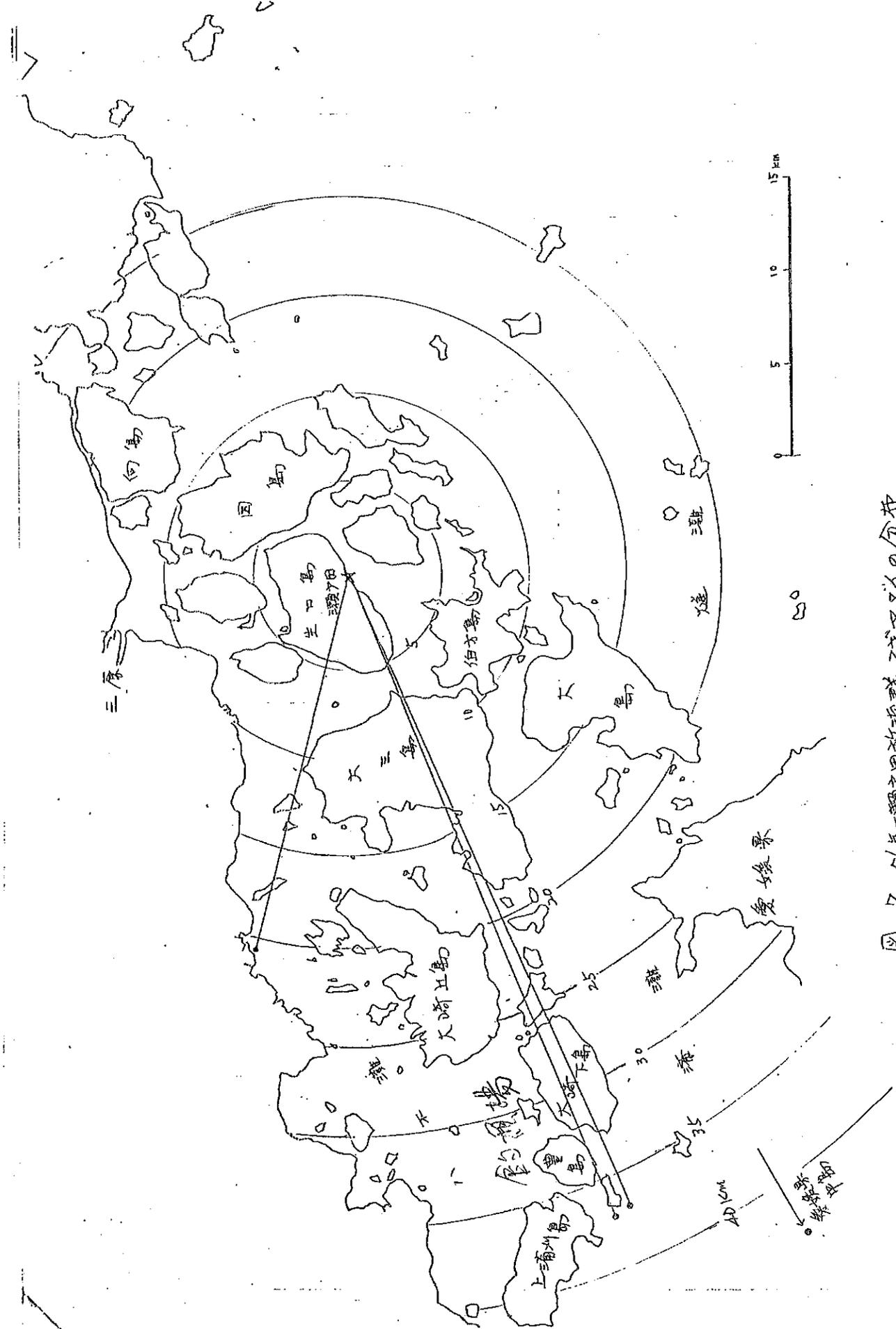


図7 56年瀬戸田放流群2天魚の分布
(56.1~12)

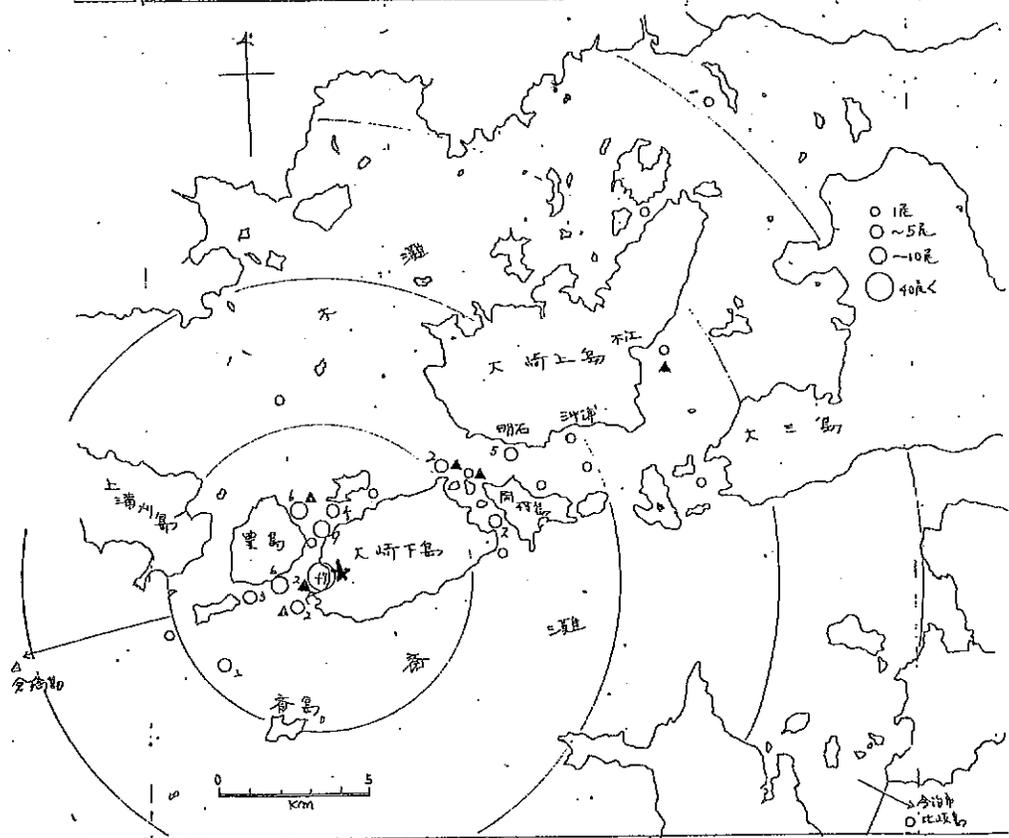


图8 大洗湾水面放流マダイ(1尾)の分布
 ○; 58.6. 1尾放流群 3,000尾 再捕率 31.4%
 ▲; 57.10 0尾放流群 1,547尾 〇計 0.08% 〇計の計 0.29%

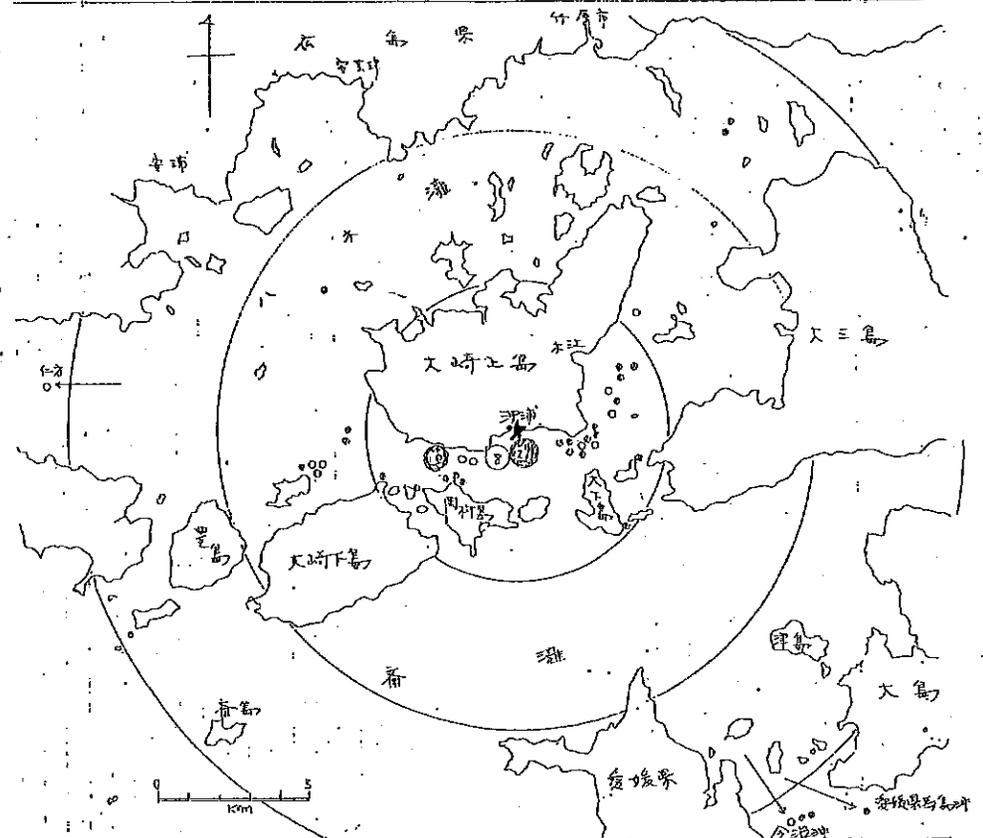


图10 湾浦放流1尾マダイの分布(58年12月31日現在)
 ○ 57.8. 23. 〇尾放流 9,784尾 再捕率=0.21%(成) 0.3%(〇)
 ● 58.6. 7. 1尾放流 980尾 再捕率=7.2%

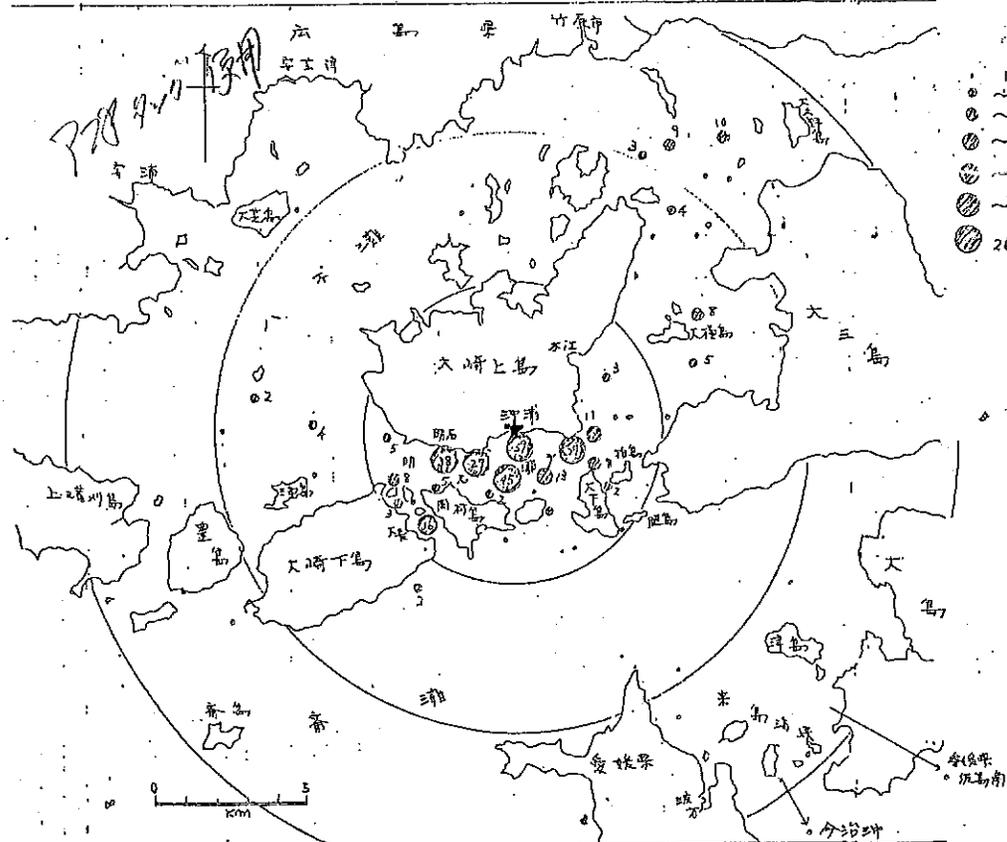


图9 湾浦放流マダイ(0尾)の分布(58.8.20放流)
 20,000尾 再捕率 1.72%(343尾)

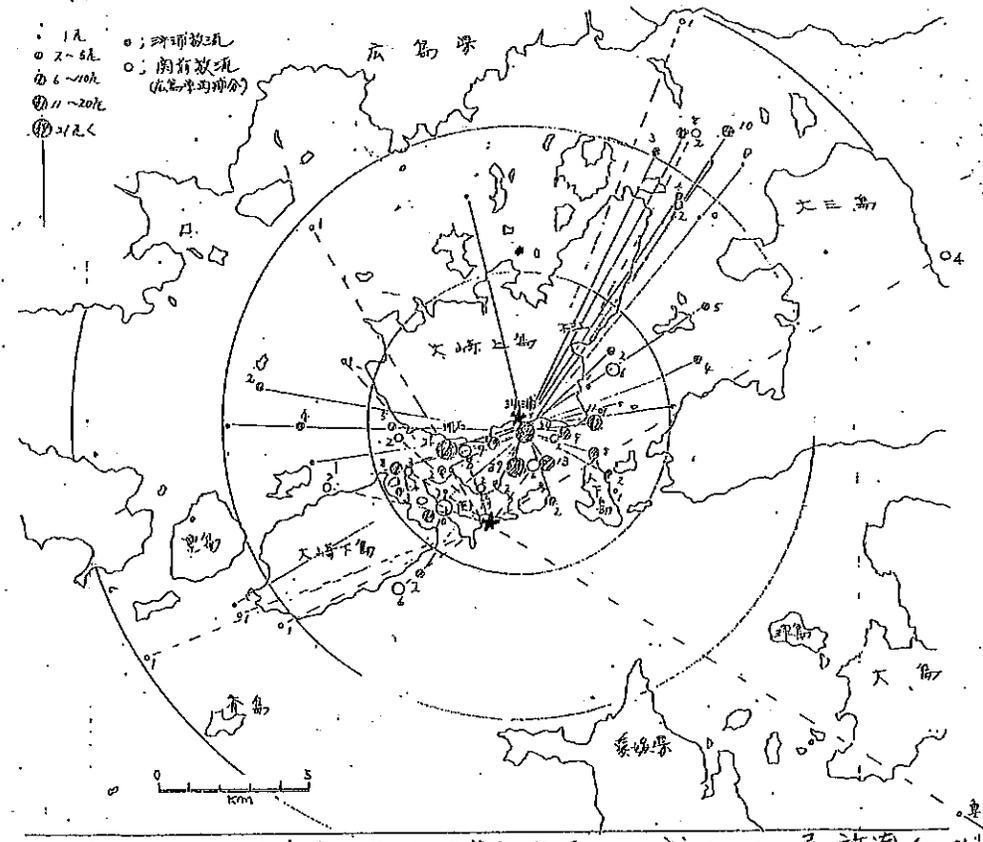


图11 湾浦関前放流マダイ(0尾)の分布 湾浦 20,000尾放流(大4千匹E12B83)
 関前 97,000尾 (大1千匹E3,青E3)

b. 細州放流群

表 5 56年度 細州放流群の再捕見数																
年(月)	期 間	放流区別							再捕区別							
		飯沼	大野	大野	大野	大野	大野	大野	飯沼	大野	大野	大野	大野	大野		
56 (10次)	12.1~12.31	804	287	135	28	4	4	4	242	607	220	35	7	6	5	1277
	57.1~4.31	2	2						2		3	4				9
計		806	289	135	28	4	4	4	364	607	220	38	11	6	5	1286
57 (12次)	5.1~12.31	5	27	4					5	5	4	7	8	5	2	36
	58.1~4.31	1	1						1	1	1					1
計		6	28	4					6	6	5	7	8	5	2	37
58 (2次)	6	1	1						1	1						1
	8	1	1						1	1						1
計		2	2						2	2						2
計		9	5						3	3	1	1				3
計		1	1						1	1						1
計		1	2						1	2	1					2
合計		810	317	142	32	4	4	4	357	615	277	46	19	12	8	1302 (4)
再捕率		30,000尾放流 再捕率 (再捕率) (再捕率)														
		0次魚 = 4.29%														
		1次魚 = 4.12%														
		2次魚 = 4.01%														

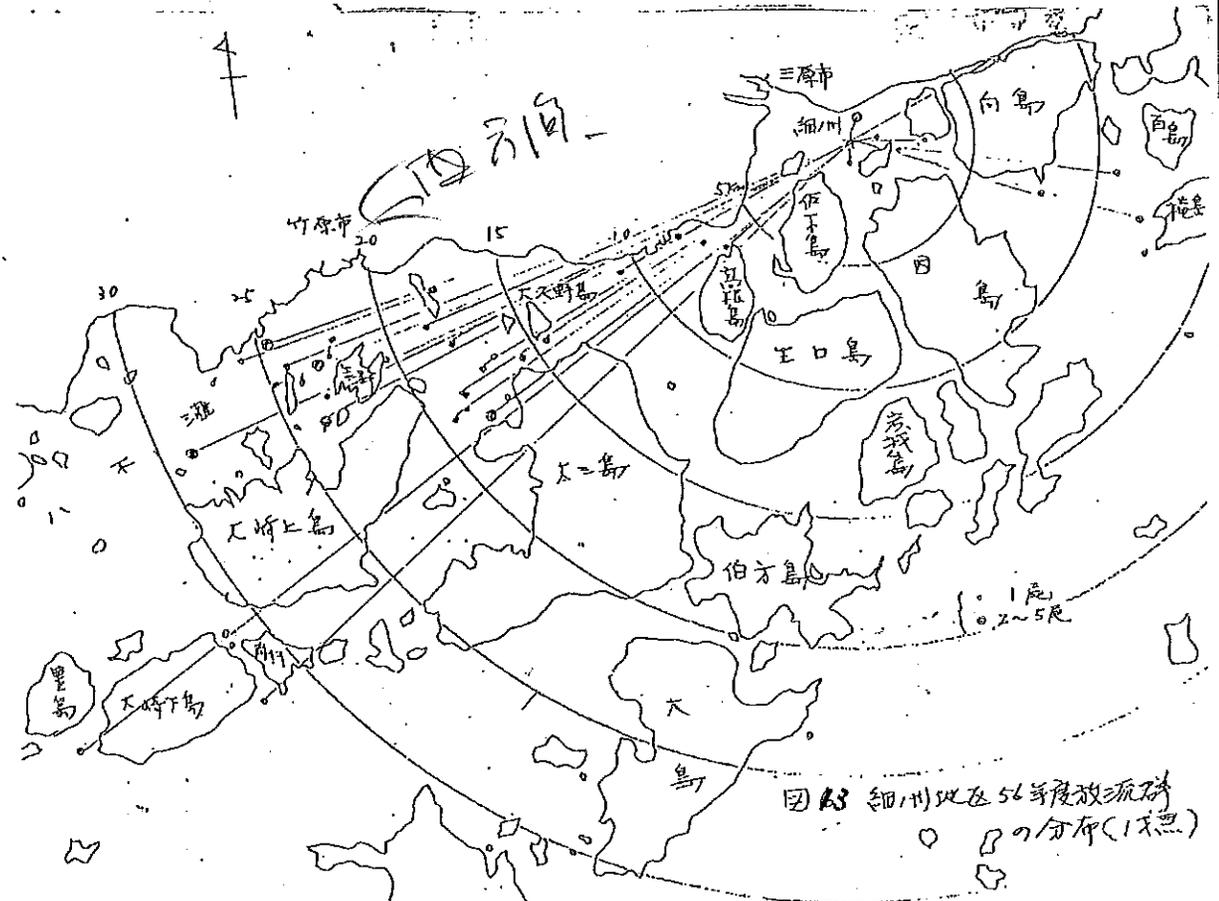


図13 細州地区56年度放流群の分布(1次魚)

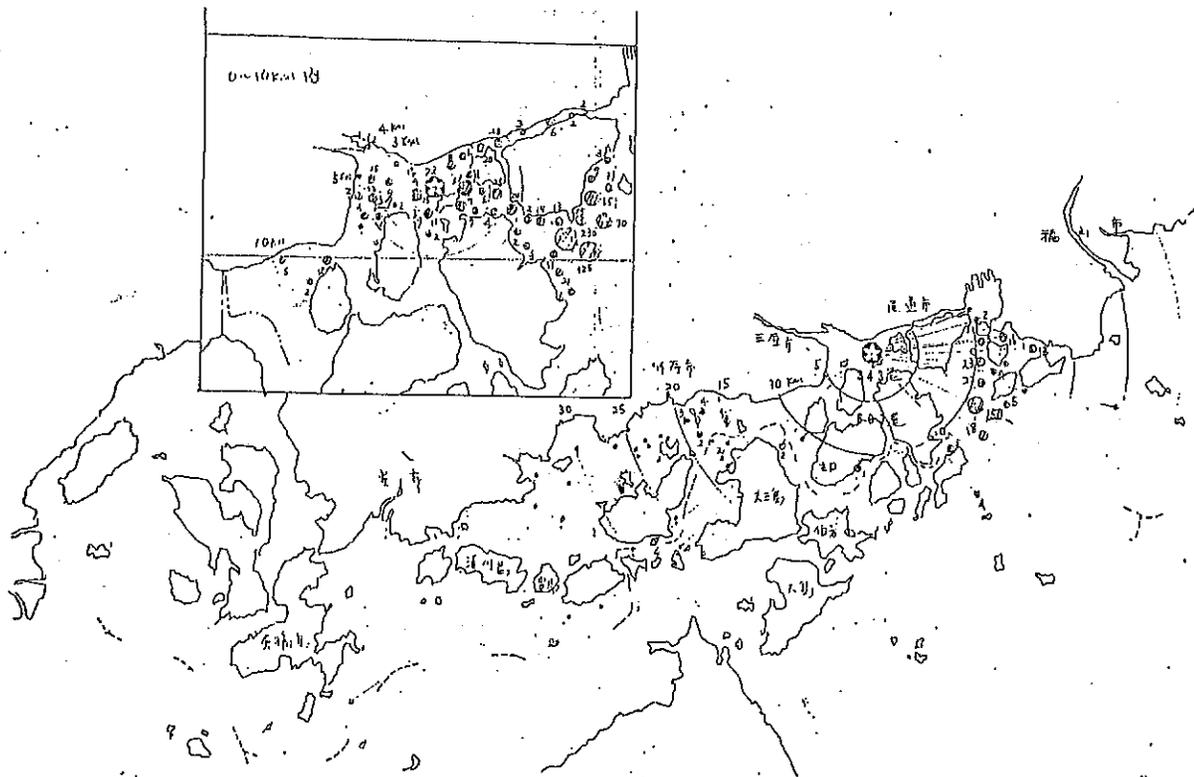


図13 細州地区放流群の分布

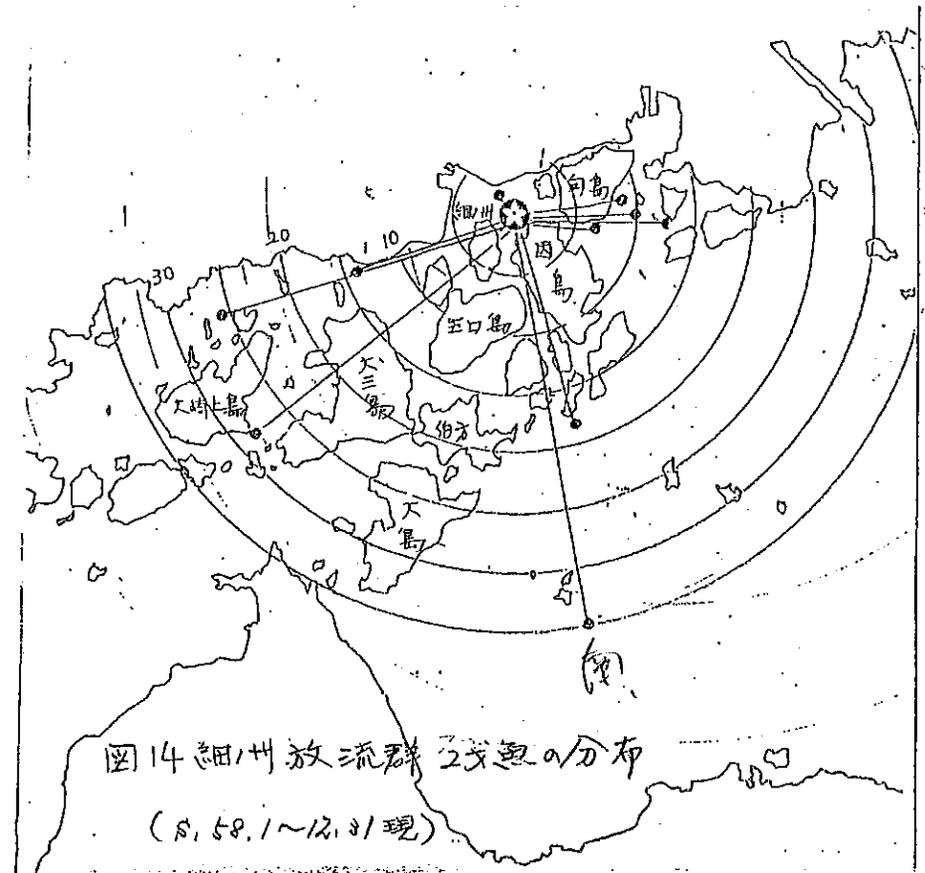


図14 細州放流群2次魚の分布 (5, 58.1~12.31現)

○ 百島, 内海放流群

表-6 58年度百島放流群の再捕戻数

魚種	漁法別				移動距離				計	経過日数
	刺網	釣	底引	定置	0-5	~10	~15	~20		
8	126	6	20		139	7	3	3	152	6
9	123	49	293		348	101	5	3	475	36
10	66	36	26	2	106	7	5	1	130	67
11	8	2	3	2	12	3			15	97
12	7			4	7				11	128
計	340	93	342	6	612	118	13	11	800	283

58.8.25 放流 2900尾 (雌雄282F)
再捕率 2.61% (0.7尾 2.61%)

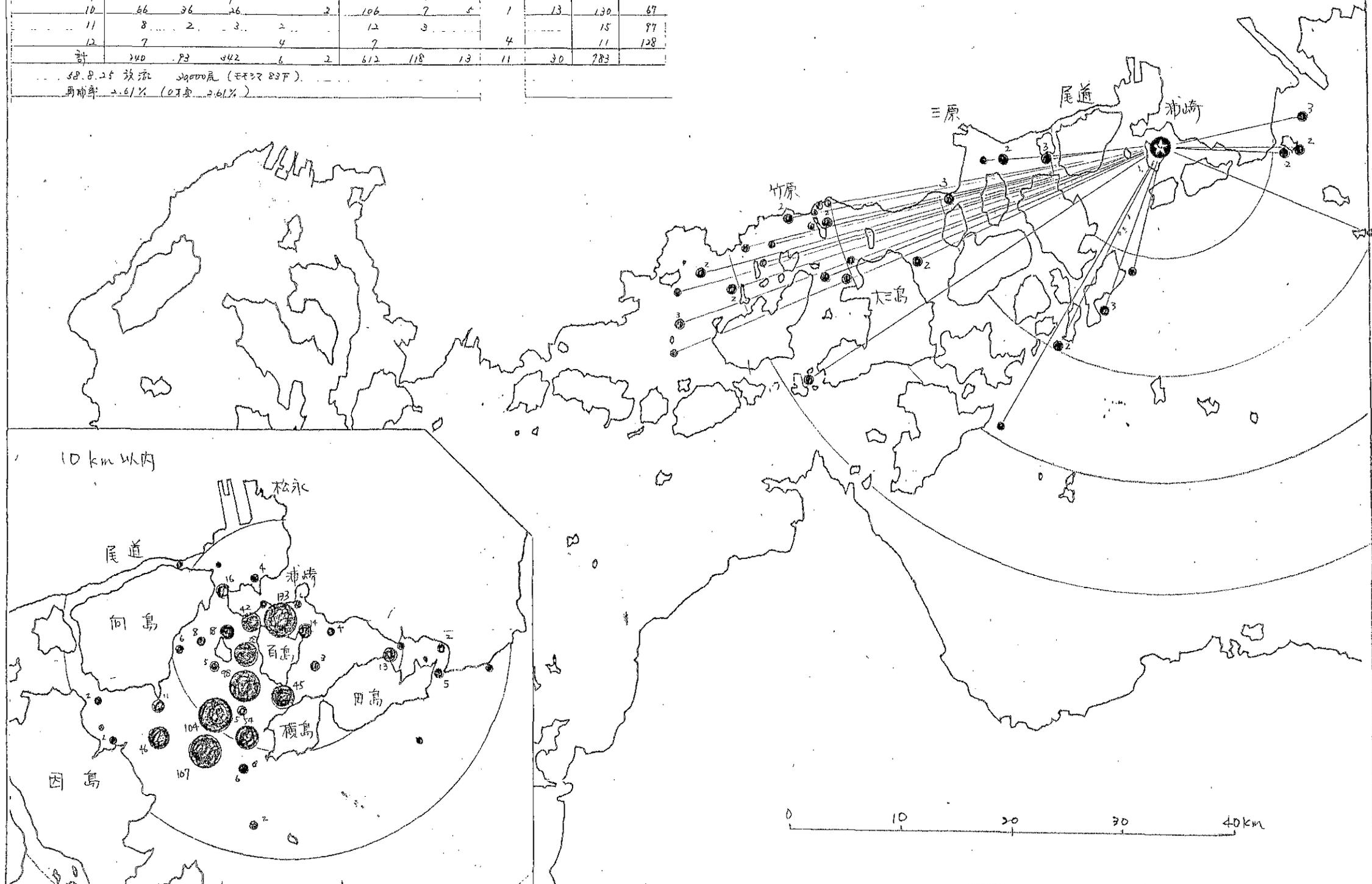


図15 58年度百島放流群(オコウゼ)の分布

表7 内海放流群(58年度)の再捕尾数

項目 年.月	尾数計	漁具					距離 (km)						経過 日数	
		1体釣	府巻	巻置	刺網	0m網	~5 ^k	5~10 ^k	10~15 ^k	15~20 ^k	20~25 ^k	25~30 ^k		30 ^k ~
58年8月	3				3		3							6
9月	26	10	4	6	5	1	18	7				1	36	
10月	22	7	2	1	12		18	4					67	
11月	7	1	3	3			3	2	1			1	97	
12月													128	
合計	58	18	9	10	20	1	42	13		1		1	-	

58.8.26 5,000尾 尾数839
再捕率 1.16%

表8 内海放流群の再捕尾数 (57.8~58.12)

年.月	尾数計	漁具	網	釣	底引	位置	移動距離 (km)			計
							0~5	5~10	10~	
57.8				5	1	2	41	47	2	49
9				2			2	4		4
10				30	2	1		32	1	33
11				6	1			7		7
12										
計	0	43	4			46	93			96
58					1			1		1
4	1								1	1
計	1						1		1	2
合計	1	43	4			46	94		1	98

57.8.6 5,000尾 尾数821
再捕率 年内 1.92%
再捕率 越年 0.04% → 1.96%

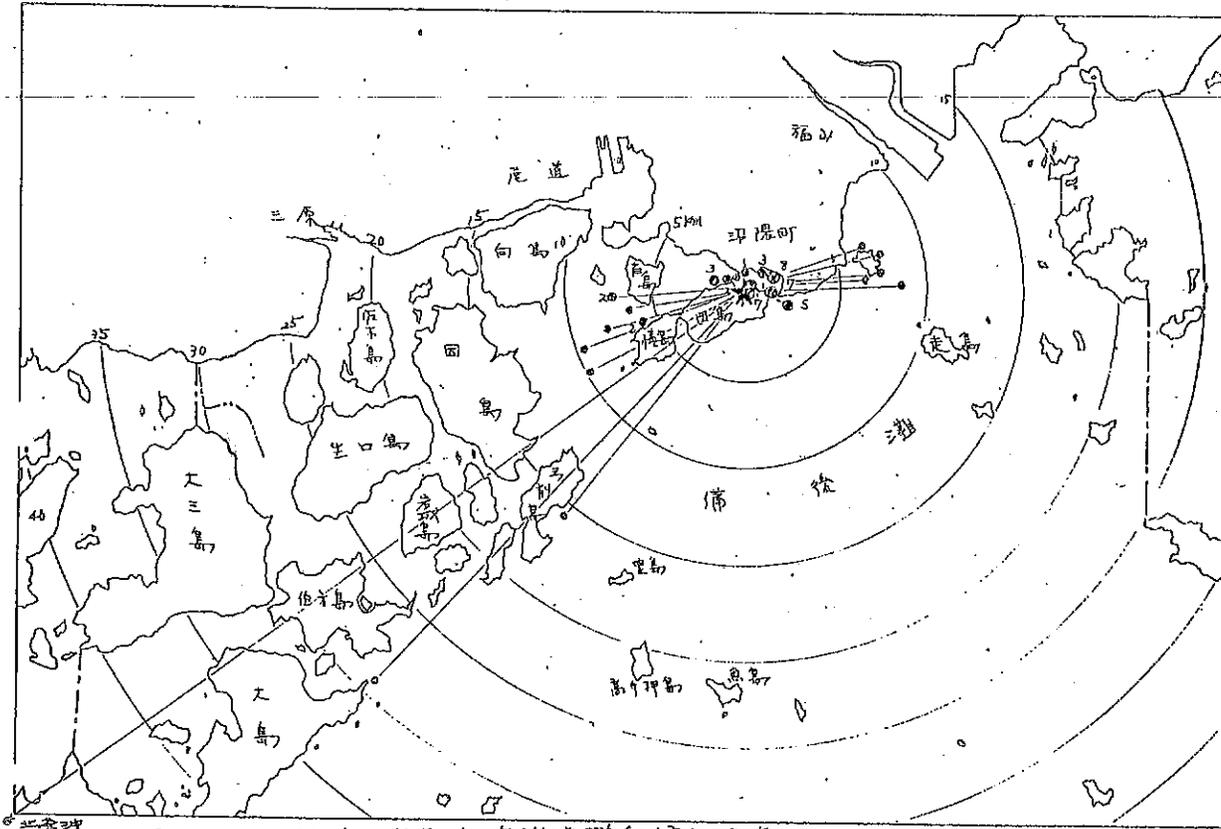


図16 58年度内海放流群(オコシ)の分布

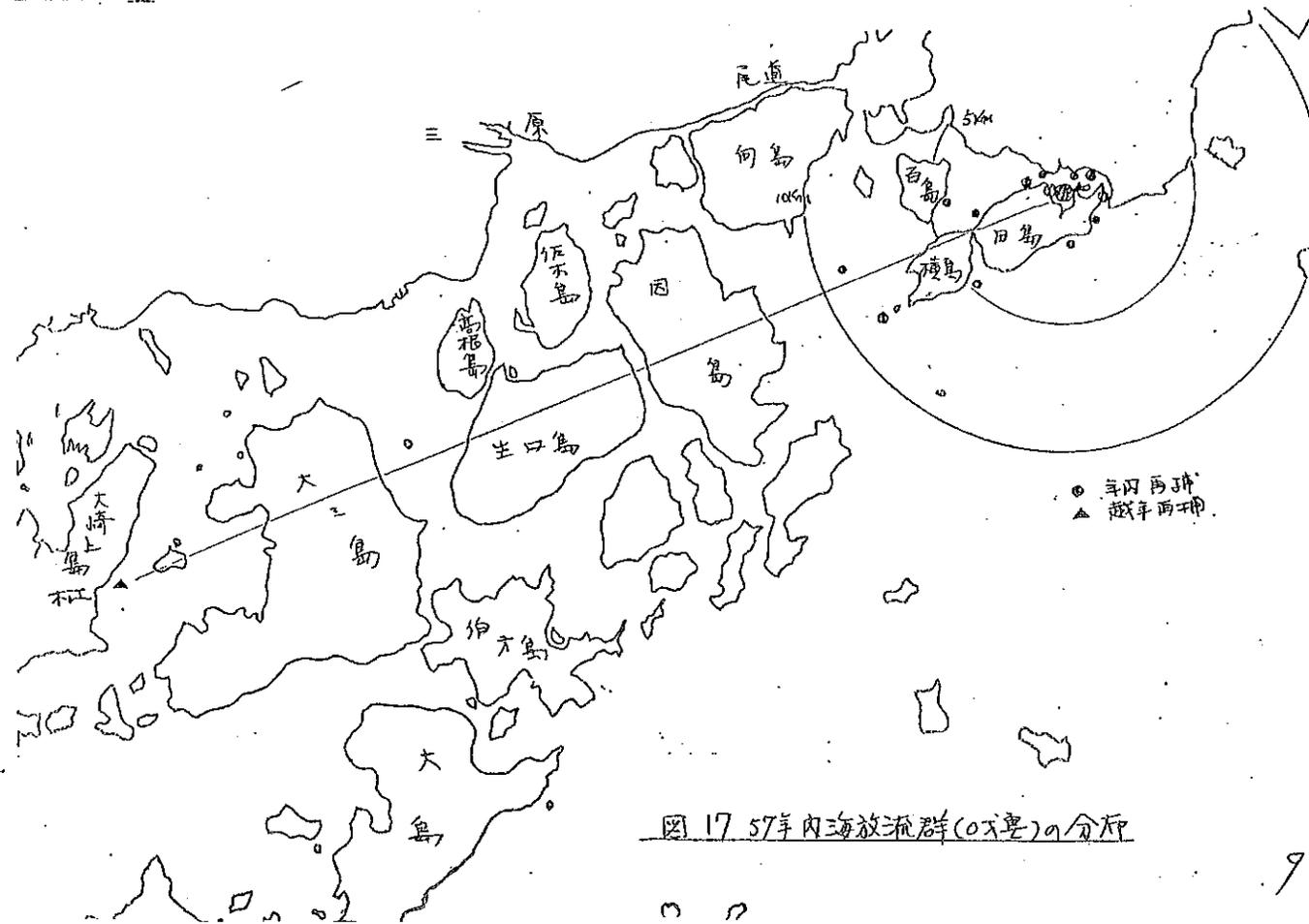


図17 57年内海放流群(オコシ)の分布

2) 標本収集調査

表 9. 漁場別マダイ標本採集尾数 (備後灘)

地区	標識 月	尾数	無標識	左カト		83H 瀬戸	83F 百与	83G 内海	計
				瀬戸	百与				
吉和 (小底)	6	3							
	7	3	159						159
	8	3	320		1		12		333
	9	3	178	2	2	2	77	2	263
	10	3	97	1	1	1	3		103
	11	3	64				3	1	68
計	18	818	3	4	3	95	3	926	
横与 (小底)	6	-							
	7	3	230	1					231
	8	3	135						135
	9	3	18	1		1	42	1	63
	10	3	8	1			10		19
	11	3	6						6
計	15	297	3	0	1	52	1	454	
横与 (定置)	6	-							
	7	2	42						42
	8	2	59						59
	9	2	65	1			1		67
	10	2	58						58
	11	2	58	1				1	60
計	10	282	2	0	0	1	1	286	
田与 (定置)	6	-							
	7	-							
	8	-							
	9	-							
	10	1	6						6
	11	-							
計	1	6	0	0	0	0	0	6	
計	6	3							
	7	8	431	1					432
	8	8	514		1		12		527
	9	8	261	4	2	3	120	3	393
	10	9	169	2	1	1	13		186
	11	8	128	1			3	2	134
計	44	1503	8	4	4	148	5	1672	

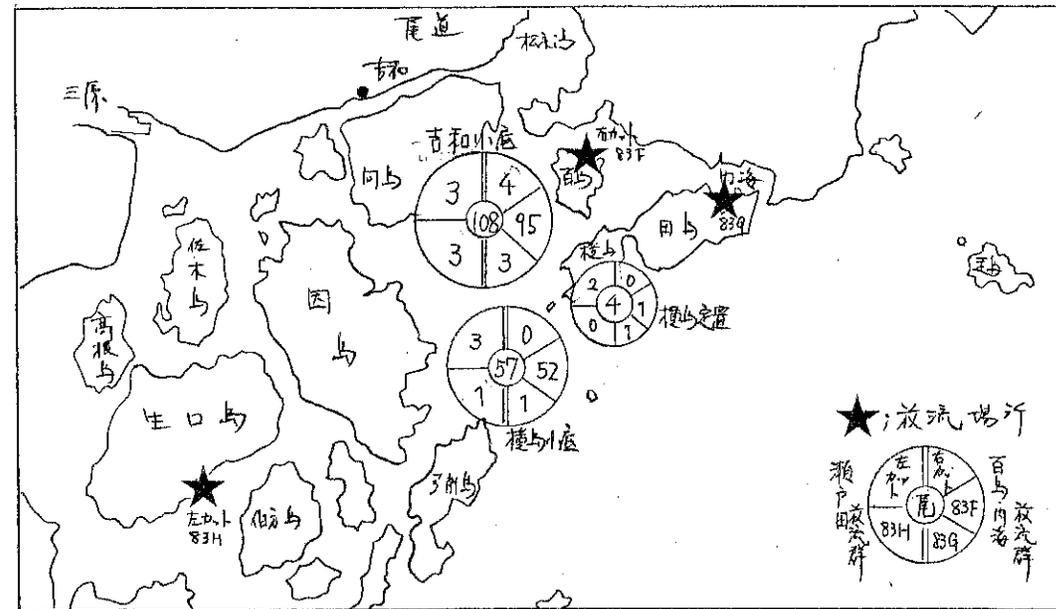


図 18 標識マダイの再捕状況 (標本収集調査)

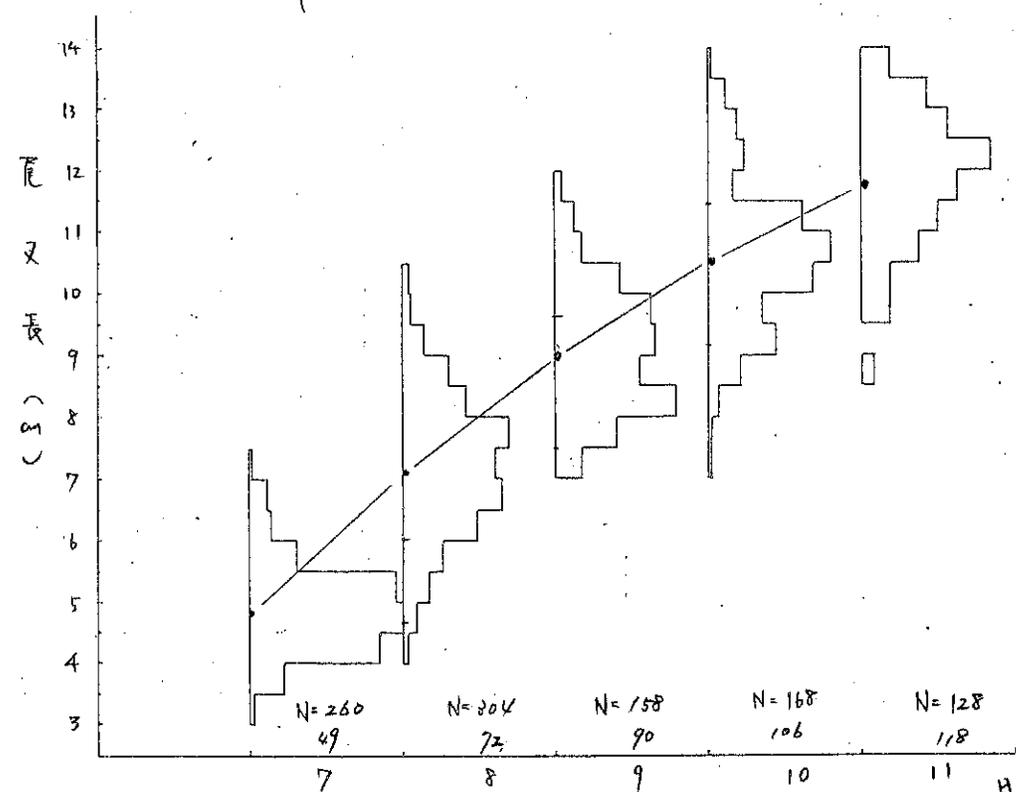


図 19 備後灘におけるマダイ当才奥の成長 (1983)

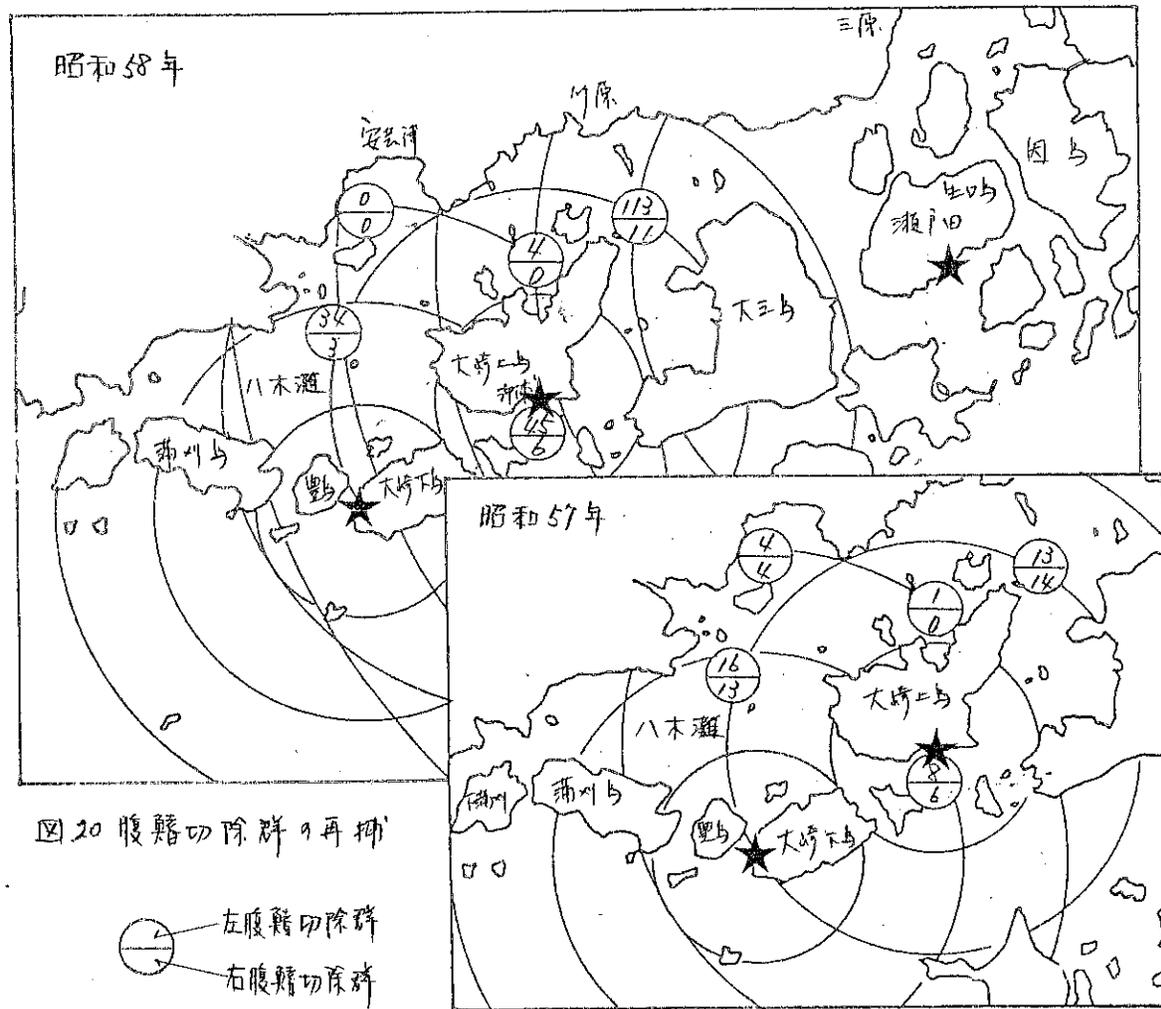


図20 腹鰭切除群の再捕

表10 瀬戸田地先におけるマダイ放流状況 (1983 左腹鰭切除)

放流年月日	放流尾数	平均全長 mm	標識法
58.7.22	275,000	50.0	左腹鰭切除
28	62,000	78.1	" "
28	10,000	"	抜去
8.26	30,000	95.0	切除
9.2	9,400	96.5	" "
9.8-9	51,500	92.0	" "
9.9	200,000	62.0	" "
10.8	1,600	"	" "
	639,500		

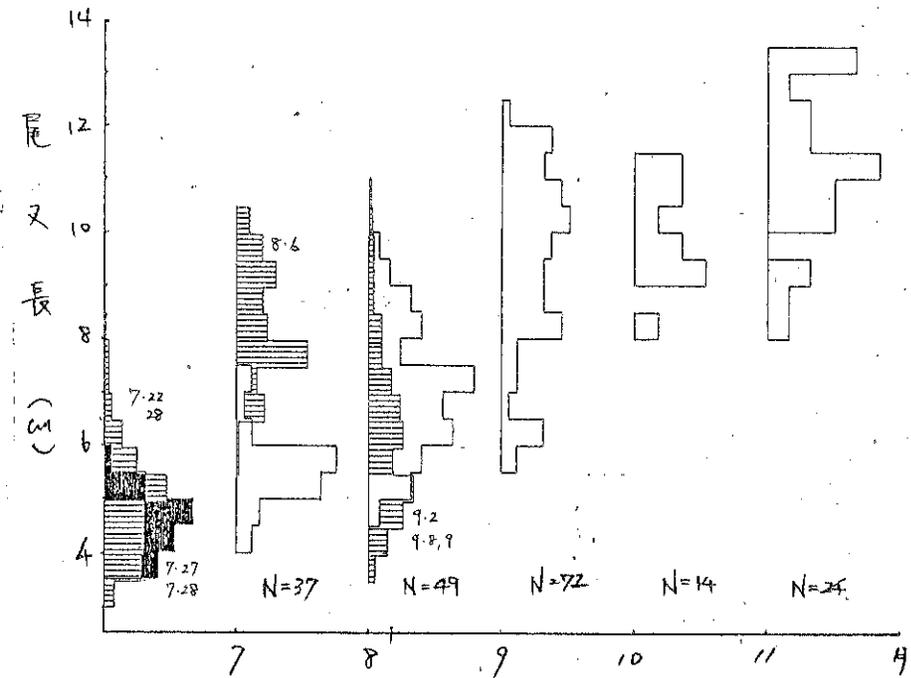


図21 左腹鰭切除魚の成長 (1983 八木灘)

■; 沖波放流群, ▨; 瀬戸田放流群, □; 再捕魚

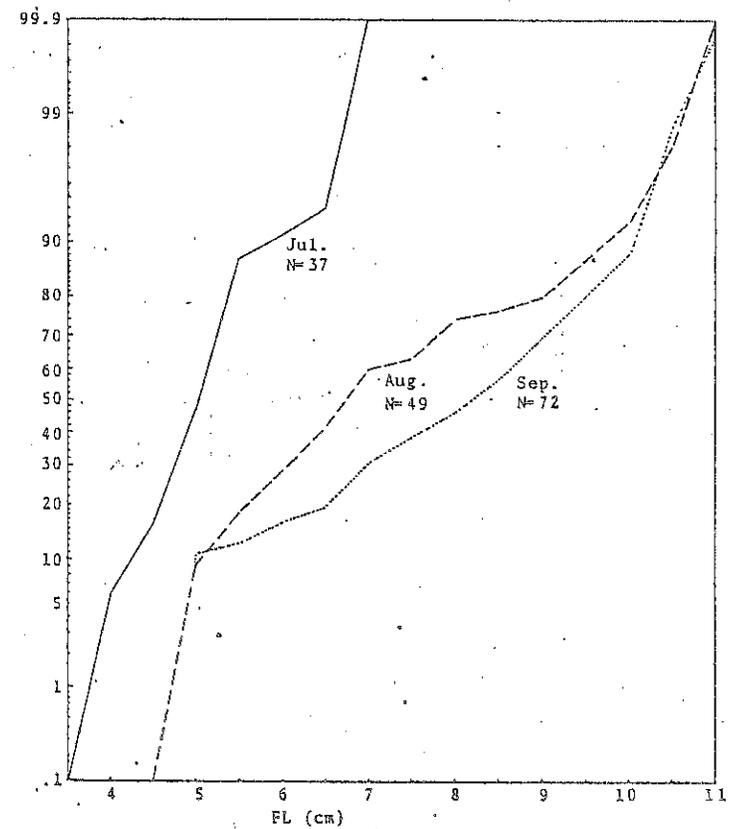


図22 左腹鰭切除群の正規分解

3) 吾智網調査

表11 吾智網試験採集トイノ獲獲マダイ

地区	年月日	シ	尾数	獲獲重量	尾長範囲	体重範囲	標 試 区 分			
							カシ	左ト	右ト	計
瀬戸田	58.6.29	13	59	8085	12.0-45.1	27-2050	50	7	2	
	6.30	8	48	13119	11.6-37.7	29-1300	42	5	1	
	9.27	5	29	8378	10.2-40.4	23-1330	18	7	3	1
	12.14	10	25	5474	10.2-35.0	20-830	18	6	0	1
	小計	36	161	25056	10.2-45.1	20-2050	128	25	6	2
吉和	58.6.29	10	25	5194	12.9-37.8	50-1300	22	3	0	
	6.30	8	149	22052	11.2-33.4	41-885	129	10	9	11
	9.27	8	57	6489	9.7-30.9	22-655	52	4	1	
	小計	26	231	33735	9.7-39.8	22-1300	203	17	10	1
計		62	392	68791	9.7-45.1	20-2050	331	42	16	3

表12 採集地区別マダイ年令組成

	年月日	全 尾 数									計	無 標 試									計	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8		9	0	1	2	3	4	5	6	7		8
瀬戸田	58.6.29	43	10	5				1			59	35	9	5					1			50
	30	17	12	9	8	1				48	15	11	7	7	1						1	42
	9.27	4	14	3	4	3	1			29	1	10	1	3	2	1						18
	12.14	13	4	4	2	2				25	7	3	4	2	2							18
	計	17	78	29	20	13	2	1		161	8	63	25	17	11	2	1				1	128
吉和	58.6.29	18	1	3	1			1	1	25	15	1	3	1			1	1				22
	30	120	6	10	13					149	109	4	7	9								129
	9.27	31	22	4						57	28	20	4									52
	計	31	160	11	13	14			1	231	28	144	9	10	10		1	1			1	203
計	58.6.29	61	11	8	1			2	1	84	50	10	8	1		2	1					72
	30	137	18	19	21	1			1	197	124	15	14	16	1						1	171
	9.27	35	36	7	4	3	1			86	1	30	5	3	2	1						70
	12.14	13	4	4	2	2				25	35	3	4	2	2							18
	計	48	288	40	33	27	2	2	1	392	36	207	34	27	21	2	2	1			1	331

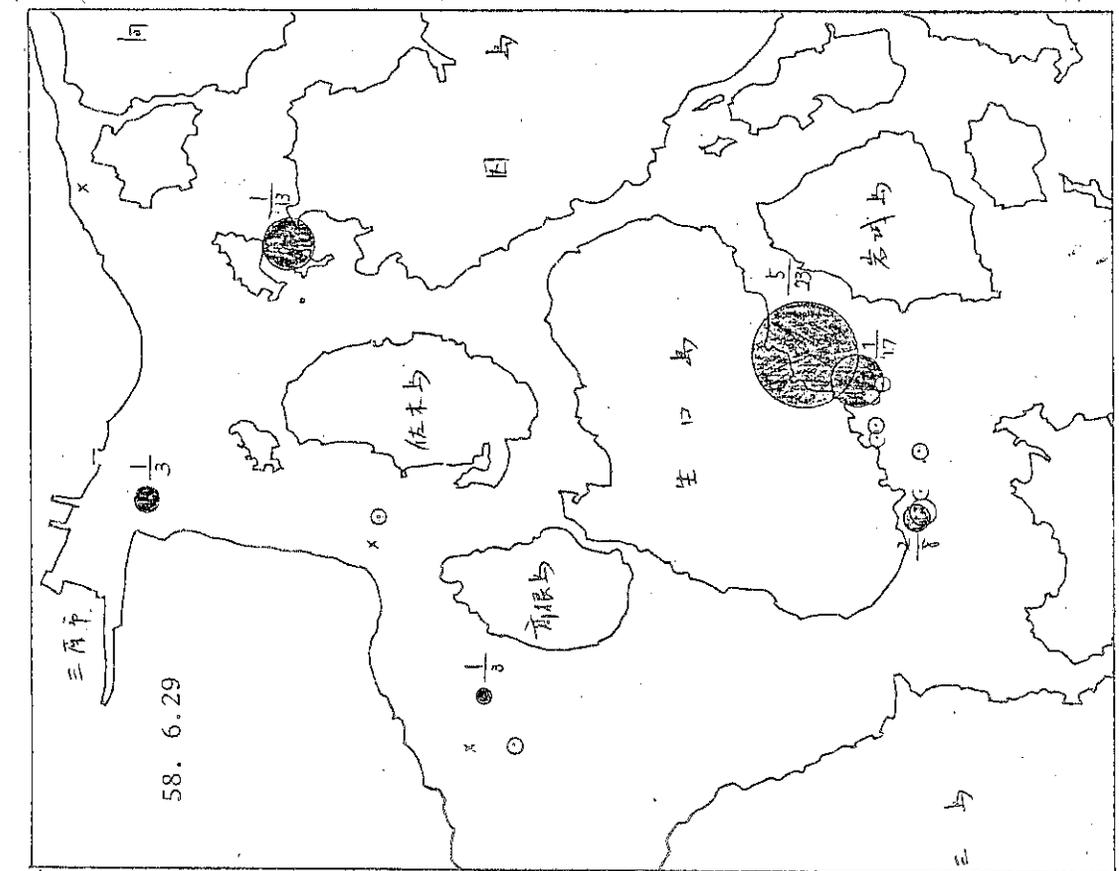
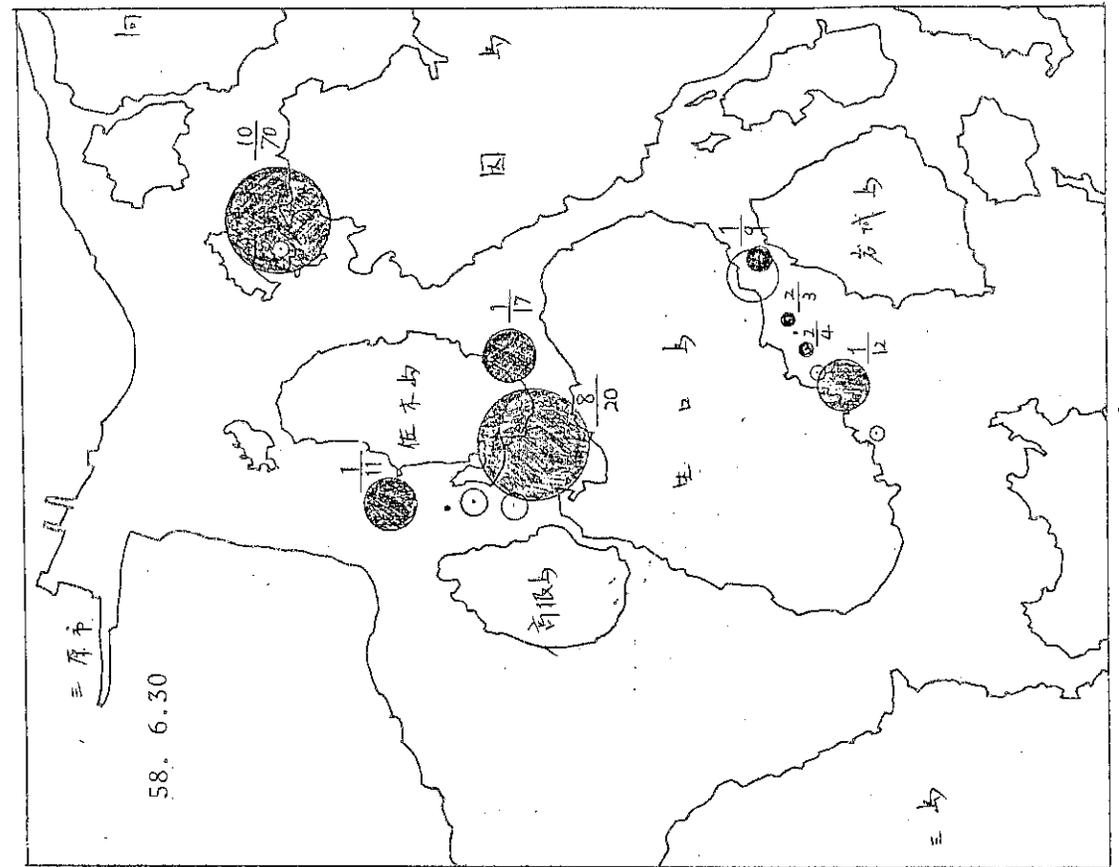


図23-7 マダイノ獲獲林池

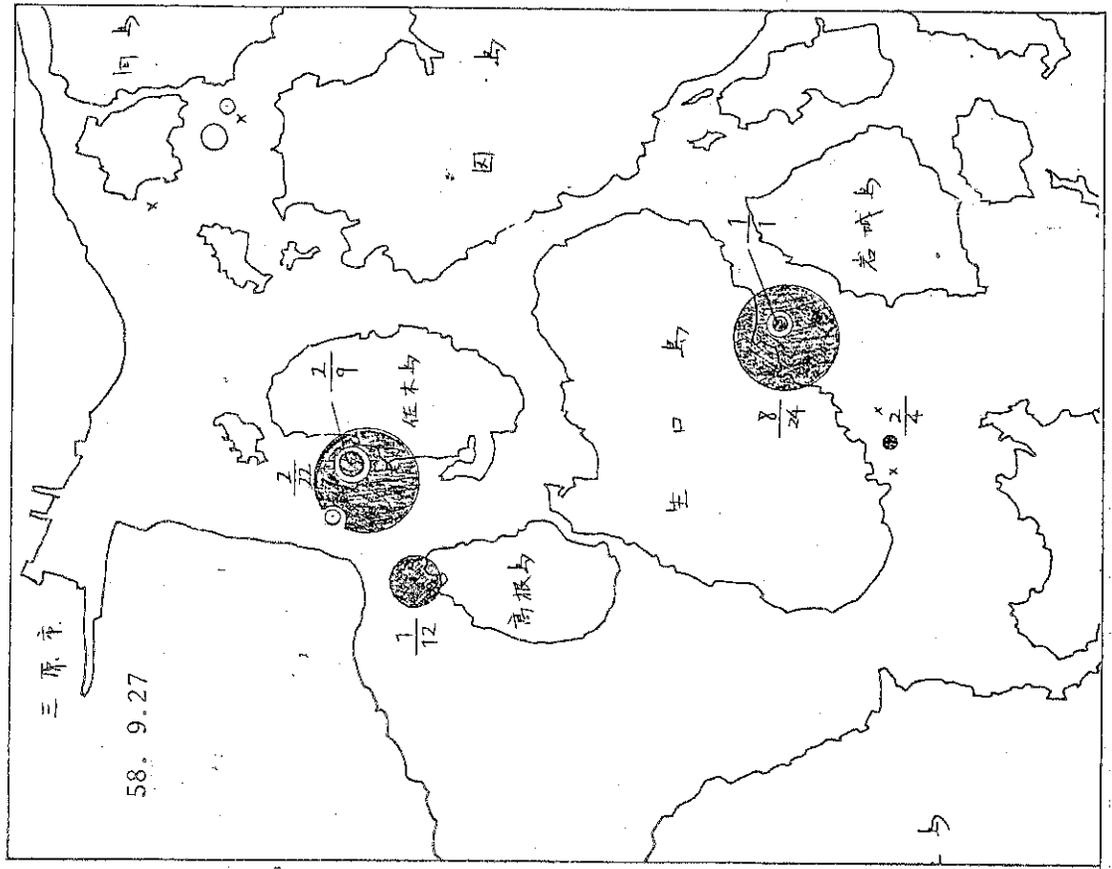
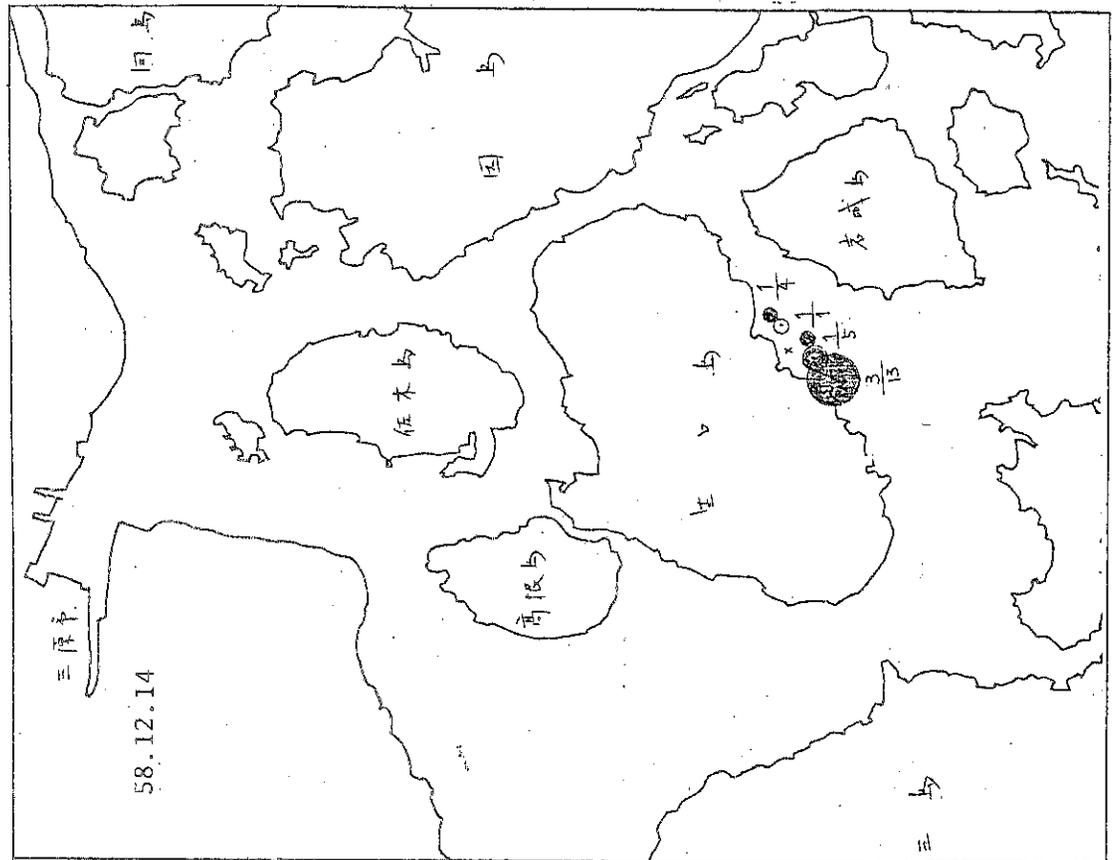


図 23-2 マダイの採獲状況

表 13 年令別・標識別再捕尾数と有標識率

		左 腹 鰭 切 除						右 腹 鰭 切 除						
		0	1	2	3	4	計	0	1	2	3	4	計	
尾 数	瀬戸田	6.29		7				7		1	1			2
		30		1	1	2	1	5		1				1
		9.27	3	3	1			7	0		1	1	1	3
		12.14	5	1				6	0					0
	計	8	12	2	2	1	25	0	2	2	1	1	6	
	吉和	6.29		3				3						
		30		7		1	2	10		3	2	2	2	9
		9.27	2	2				4	1					1
		計	2	12	0	1	2	17	1	3	2	2	2	10
	計	6.29		10				10		1	1			2
		30		8	1	3	3	15		4	2	2	2	10
		9.27	5	5	1			11	1		1	1	1	4
12.14		5	1				6						0	
計	10	24	2	3	3	42	1	5	4	3	3	16		
有 標 識 率	瀬戸田	6.29	-	0.22	0	0	0.12	-	0.03	0.10	0	0	0.04	
		30	-	0.08	0.08	0.22	0.11	0.11	-	0.06	0	0	0.02	
		9.27	0.95	0.23	0.50	0		0.28	0	0	0.50	0.25	0.33	0.13
		12.14	0.41	0.25	0	0		0.25	0	0	0	0	0	0
	計	0.50	0.16	0.09	0.12	0.09	0.16	0	0.03	0.07	0.06	0.09	0.04	
	吉和	6.29		0.02	0	0	0.12	-	0	0	0	0	0	
		30		0.06	0	0.09	0.17	0.07	-	0.02	0.25	0.17	0.18	0.07
		9.27	0.06	0.09	0	0		0.07	0.03	0	0	0	0	0.02
		計	0.06	0.07	0	0.09	0.13	0.08	0.03	0.02	0.18	0.17	0.16	0.04
	計	6.29		0.16	0		0.12		0.02	0.18	0	0	0.03	
		30		0.06	0.06	0.18	0.16	0.08		0.03	0.12	0.13	0.11	0.06
		9.27	0.14	0.14	0.17			0.14	0.03	0	0.17	0.25	0.33	0.05
12.14		0.41	0.25				0.25	0	0	0	0	0	0	
計	0.21	0.10	0.05	0.11	0.13	0.11	0.03	0.02	0.17	0.10	0.13	0.05		

表 14 標識区分別放流状況 (尾)

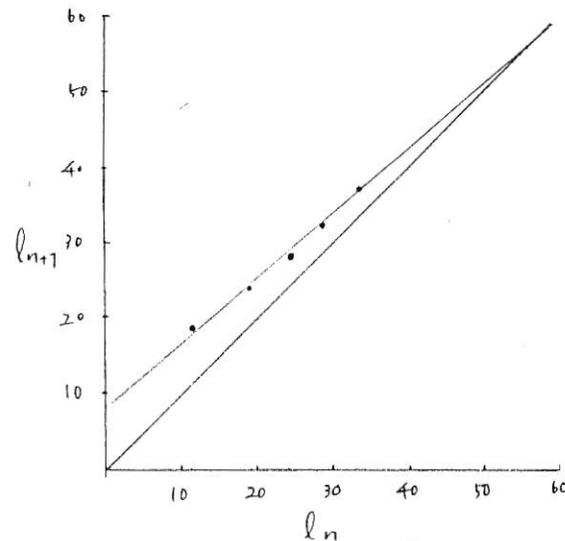
年	無 標 識	左 鰭 カット	右 鰭 カット	スバゲティタグ	計	標 識 率
53	72,100	40,100	9,400	8,000	129,600	0.48
54	48,270	102,400	18,830	10,000	179,500	0.73
55	167,500	86,200	-	16,950	270,650	0.38
56	1,980	55,040	72,300	80,000	209,320	0.99
57	104,787	140,789	55,700	60,000	361,276	0.71
58	0	629,500	9,000	95,000	743,500	1.00
計	394,637	1,064,029	165,230	269,950	1,893,846	0.79

年齢と成長

表15 輪形成時の計算体長 (FL mm)

輪数	個体数	測定時 FL	BW	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇
1	238	148	83	116						
2	42	213	239	110	184					
3	32	254	394	111	180	234				
4	26	295	622	143	198	242	277			
5	2	344	933	160	236	267	305	327		
6	2	406	1525	146	192	253	303	320	379	
7	1	398	1300	147	223	274	321	351	372	393
平均	344	180	188	117	186	240	282	329	377	393

$l_i = t_i / R \times FL$



定差方程式

$l_n = 83.7 + 0.85l_{n-1}$

BERTALANFFY の成長式

$L_t = 562 \{1 - e^{-0.1590(t+0.4855)}\}$

但し, t: 年 (基準5月); L: mm

体長と体重の関係

$W = 2.26 \times 10^{-5} FL^3$

但し W: g, FL: mm

$W_t = 4015 \{1 - e^{-0.1590(t+0.4855)}\}^3$

図25 マダイの成長定差図

表16 庄与果下のマダイの生物特性値

	瀬戸田・吉和 (本報, 1983)	庄 浦 (庄与火試, 1983)	豊 島 (庄与火試, 1982)	竹 原 (口行, 1975)
測定尾数	344	558	447	449
尾長範囲 (mm)	- 451	142 - 415	153 - 658	89 - 334
漁業種類	吾智網	庄与火試	不釣・延焼	網
年成長率	0.851	0.852	0.873	0.831
初期成長量 l ₁	83.7	79.5	75.0	82.1
極限体長 FL	562	538	590	483
計算体長				
1才	118	37	118	35
2才	183	140	180	124
3才	239	309	233	268
4才	287	532	278	456
5才	327	791	316	672
6才	362	1069	349	902
体重				
1才	118	37	123	38
2才	183	140	194	150
3才	239	309	254	339
4才	287	532	305	586
5才	327	791	349	873
6才	362	1069	385	1179

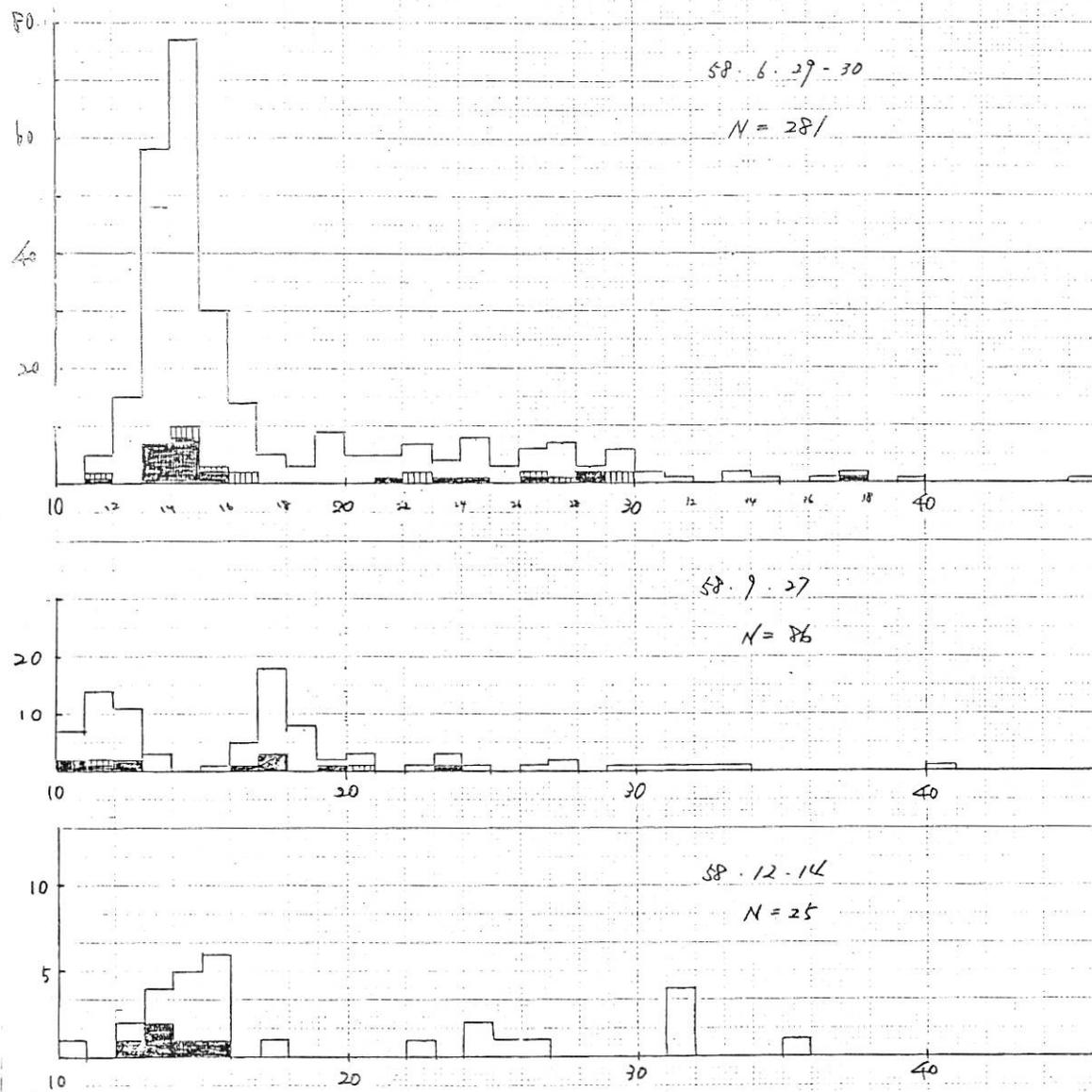


図24 吾智網1.5メッシュ漁獲マダイの尾長組成

左腹鰭切除, 右腹鰭切除, 無標識

4) 漁業日記調査 表 17 小型底引網によるマダイ漁獲状況

		53	54	55	56	57	58
調査月 記帳隻数 操業日数		6~12 66 967	6~12 117 1507	6~12 54 830	6~12 79 1306	8-12 30 483	6-12 40 648
漁獲数	カスゴ	8162	22664	14765	10128	5817	7504
	ホテ	601	1327	956	574	283	937
	小ダイ	57	23	238	89	72	25
	中ダイ	18	17	128	30	10	1
	大ダイ	1	3	114	18	2	0
	計	8839	24035	16201	10839	6184	8467
マダイ重量	カスゴ	235.59	632.71	508.80	350.71	160.05	222.61
	ホテ	47.46	84.67	62.03	49.97	25.61	106.31
	小ダイ	15.66	8.30	52.45	19.60	14.55	5.91
	中ダイ	10.84	9.80	62.65	15.50	4.40	0.60
	大ダイ	4.00	2.70	133.00	21.80	3.40	0.00
	計	313.55	737.78	818.93	457.08	210.01	335.43
CPUE数	カスゴ	8.44	15.04	17.79	7.75	12.04	11.58
	ホテ	0.62	0.88	1.15	0.44	0.59	1.45
	小ダイ	0.06	0.02	0.29	0.07	0.15	0.04
	中ダイ	0.02	0.01	0.15	0.02	0.02	0.00
	大ダイ	0.00	0.00	0.14	0.01	0.00	0.00
	計	9.14	15.95	19.52	8.30	12.80	13.07
CPUE重量	カスゴ	0.24	0.42	0.61	0.27	0.34	0.34
	ホテ	0.05	0.06	0.07	0.04	0.05	0.16
	小ダイ	0.02	0.01	0.06	0.01	0.03	0.01
	中ダイ	0.01	0.01	0.08	0.01	0.01	0.00
	大ダイ	0.00	0.00	0.16	0.02	0.01	0.00
	計	0.32	0.49	0.99	0.35	0.43	0.52
調査期間中の一度の釣り合計	カスゴ	707.50	1241.71	1869.58	815.21	814.83	1214.67
	ホテ	70.17	73.34	120.77	58.82	48.94	164.42
	小ダイ	6.36	1.49	29.75	9.65	11.53	4.83
	中ダイ	2.58	0.91	16.00	3.61	1.72	0.13
	大ダイ	0.07	0.14	14.25	2.24	0.40	0.00
	計	786.68	1317.59	2050.25	889.53	877.41	1384.04
重量	カスゴ	21.42	34.11	63.73	27.10	23.25	37.60
	ホテ	5.35	4.67	7.94	5.04	4.45	18.17
	小ダイ	1.74	0.48	6.56	2.14	2.29	1.19
	中ダイ	1.52	0.54	7.83	1.81	0.75	0.08
	大ダイ	0.29	0.13	16.62	2.70	0.68	0.00
	計	30.32	39.93	102.68	38.80	31.40	57.04

表 18 小型底引網によるマダイ漁獲状況

		53	54	55	56	57	58
調査月 記帳隻数 操業日数		6-12 35 615	6-3 74 1095	6-12 47 834	6-12 46 824	8-12 14 228	6-12 14 178
漁獲数	カスゴ	11630	29288	28045	33229	20856	13825
	ホテ	499	5450	733	2351	1226	378
	小	2420	440	462	1087	601	425
	中	47	635	207	57	54	28
	大	5	361	12	21	4	11
	計	14601	36174	29459	36745	22741	14667
マダイ重量	カスゴ	412.07	1152.25	1091.95	1288.01	776.70	577.23
	ホテ	75.52	387.88	107.91	348.51	108.27	35.77
	小	672.39	148.22	148.61	306.08	150.97	168.78
	中	31.70	478.92	92.60	29.55	22.30	18.05
	大	6.10	363.30	19.40	23.75	6.10	17.60
	計	1198.78	2525.57	1428.47	1994.90	1064.34	817.43
CPUE数	カスゴ	18.94	21.15	33.63	40.33	91.47	77.67
	ホテ	0.81	3.94	0.88	2.85	5.38	2.12
	小	3.94	0.32	0.55	1.32	2.64	2.38
	中	0.08	0.46	0.25	0.07	0.24	0.16
	大	0.01	0.26	0.01	0.03	0.02	0.06
	計	23.78	26.12	35.32	44.59	99.74	82.40
CPUE重量	カスゴ	0.67	0.83	1.27	1.56	3.41	3.24
	ホテ	0.12	0.28	0.13	0.42	0.47	0.20
	小	1.10	0.11	0.18	0.37	0.66	0.95
	中	0.05	0.34	0.11	0.04	0.10	0.10
	大	0.01	0.26	0.02	0.03	0.03	0.06
	計	1.95	1.82	1.71	2.42	4.67	4.59
調査期間中の一度の釣り合計	カスゴ	2353.59	3102.04	4057.38	4475.63	7208.50	8029.16
	ホテ	46.99	579.20	108.98	326.58	421.00	170.33
	小	640.32	98.45	67.71	146.92	204.17	228.83
	中	15.43	241.98	30.31	8.15	18.17	12.33
	大	1.00	98.81	1.79	3.10	1.33	7.50
	計	3107.34	4120.49	4266.16	4960.39	7853.16	8448.15
重量	カスゴ	84.36	122.06	153.45	173.38	263.07	353.73
	ホテ	15.25	41.66	16.01	48.39	37.94	15.07
	小	191.91	33.99	21.85	41.32	51.16	89.52
	中	9.00	181.07	13.56	4.23	7.53	8.11
	大	1.22	99.10	2.96	3.49	2.03	12.15
	計	301.74	477.87	207.84	270.81	361.73	478.58

4.3 1.4 2.4

5) 遊漁者の獲調査

表 19 年度別調査状況

	調査回数			計	遊漁者数			計	マダイの獲尾数			
	横与	田与	干年		横与	田与	干年		計	横与	田与	干年
54	4	4	4	12	38	461	657	1156	51	387	442	880
55	11	10	7	28	200	1373	754	2327	533	1235	696	2464
56	-	6	6	12	-	953	1056	2009	-	524	888	1412
57	-	6	6	12	-	830	931	1761	-	263	1630	1893
58	-	8	6	14	-	411	625	1036	-	219	159	378
計	15	34	29	78	238	4028	4023	8289	584	2628	3815	7027

表 20 年度別遊漁者 CPUE, 平均日獲尾数と平均遊漁者数 () ; 標識魚

	調査回数	遊漁者数	マダイ尾数	マダイ 97	計	CPUE (尾/人)	平均マダイ獲尾数 (尾/日)	平均遊漁者数 (人/日)
54	12	1156	880	1	881	0.76	73.4	96.3
55	28	2327	2464	2	2466	1.06	88.1	83.1
56	12	2009	1412	13	1425	0.71	118.8	167.4
57	12	1761	1893	2	1895	1.07	156.8	146.8
58	14	1036	378	0	378	0.36	27.0	74.0
計	78	8289	7227	18	7027	0.85	90.1	106.3

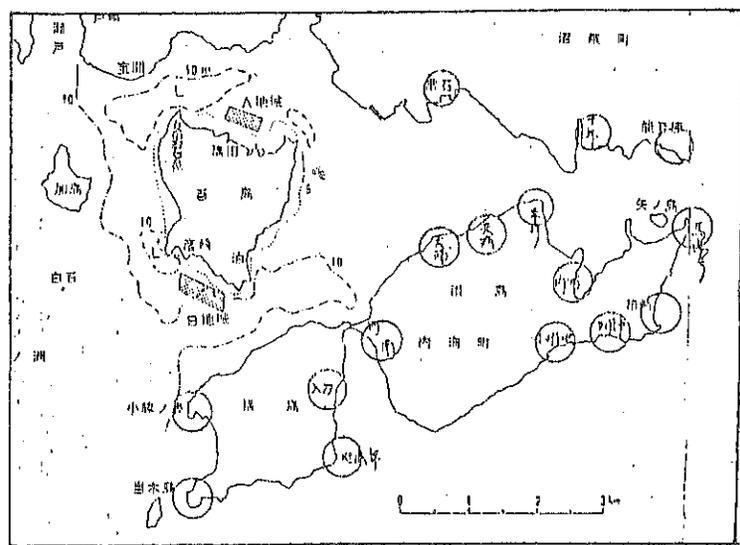


図 26 調査場所

表 21 田与地区に於ける日別獲尾数と CPUE

	調査	遊漁者	マダイ	カハ類	ササ	ハイル	709	合計
58.10.9	4	49	39	17	65	10	2	9
16	4	80	69	28	68	19	27	5
23	4	41	25	18	15	8	5	71
30	4	77	15	26	54	21	20	3
11.3	3	40	34	28	24	15	13	2
6	3	68	18	11	34	21	8	92
13	3	36	9	12	8	22	2	55
21	3	20	10	7	6	16		41
計	28	411	219	149	274	132	77	21
CPUE 57年	33	830	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1
58年	28	411	0.5	0.4	0.7	0.3	0.2	0.1

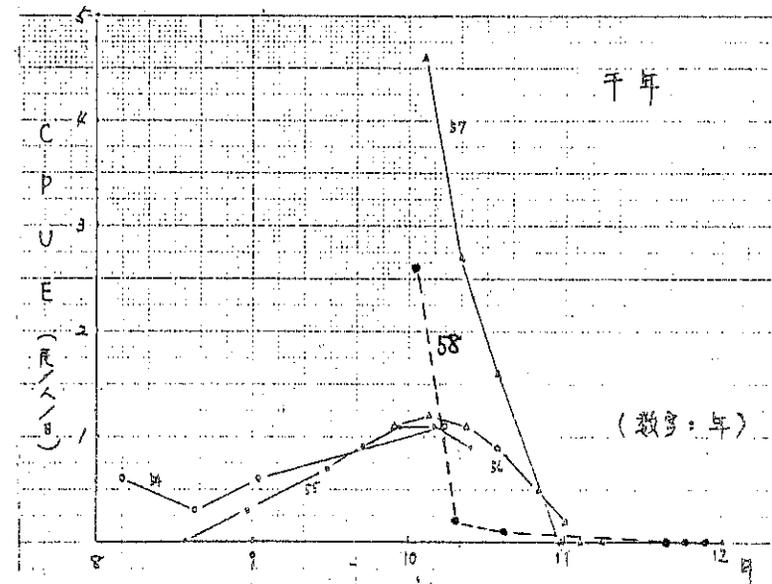
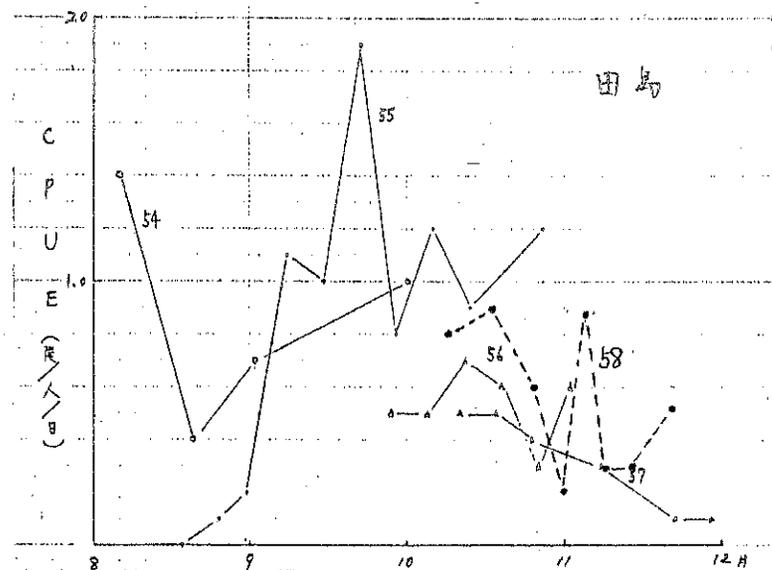


図 27 田与干年地区遊漁者のマダイ CPUE の推移

昭和 58 年度

百島・瀬戸田 マダイ 資源 添加
技術 開発 事業

検討 会 資料

愛媛 県 水産 試験 場
東子 分場

59-2-23

建網試験採集

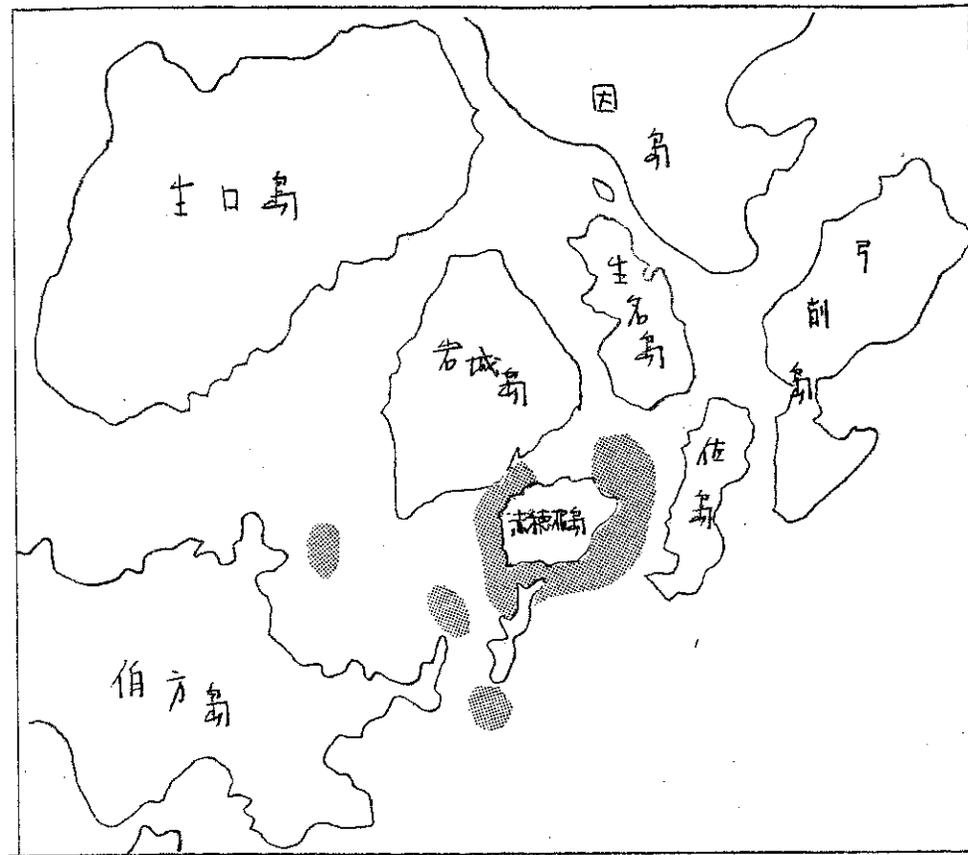


図-1 建網試験採集水域

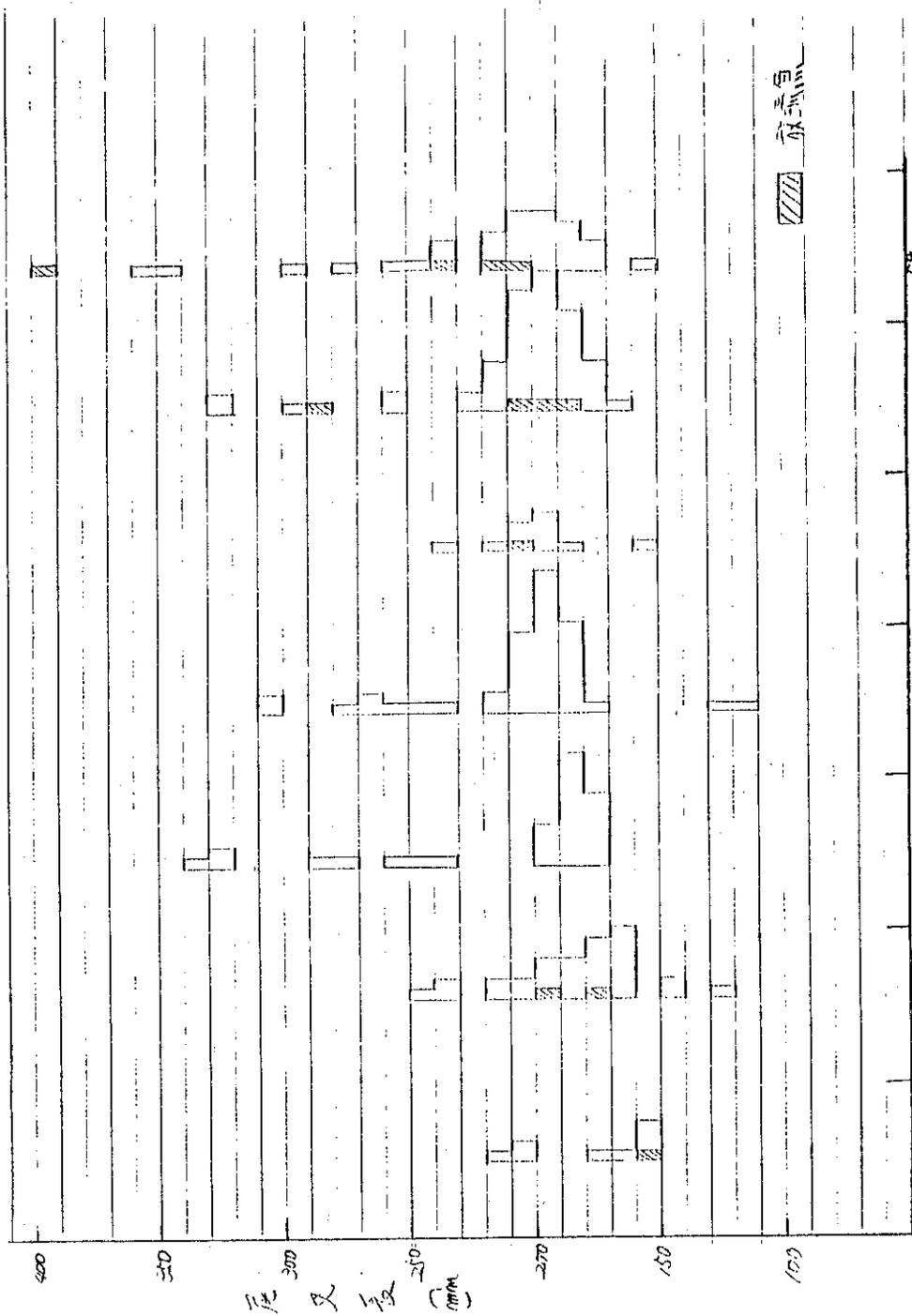
表-2 建網時の魚獲物組成

	58 7.15	8.17		9.13		10.13		11.11		12.13		59 1.11		
投網回数	/	/	/	3	3	3	3	2	2	4	3	4	4	
反数	45	50	45	6	5	6	5	6	5	6	7	14	7	
目合	55新 58	55 58	55	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
マダアイ	9	24	7	24	6	15	29	7	4	47	11	11	24	218
クロジ	2	20	9	2	2	-	/		1					6
メバル	6	3	14	4	3	/				3	10	3	1	57
アカメ	9	17	9	4	2	/				2				21
アサギ	2	5	4		1		/		1		1	1	1	17
イシ	13	27	4	10	1		/				13	3	11	49
ニシ	6	1	2											1
ウミタナ	2				1		2		2	2	2	3	3	4
ウマヅラ		10	14	21	24	2	3	2	5	9	2	3	3	13
キウセン					/									96
オズミ														/
ヒラメ													3	/
マコガレイ													3	3
マイタガシ				1									1	4
トチ													1	3
アカイ														3
小計	73	107	62	66	81	20	35	13	13	76	33	35	33	607
マダコ	1		2		1									4
インガニ		1	3											4
計	74	108	67	66	82	20	35	13	13	76	33	35	33	615

表-1 放流魚の採獲状況

調査月日	隻数	採捕尾数	放流魚種	FL 範囲
58 7.15	1	9	1	150 ~ 212
8.17	2	31	1	157 ~ 286
9.13	2	30		176 ~ 334
10.13	2	44	2	118 ~ 303
11.11	2	11	1	153 ~ 281
59 12.13	2	58	4	166 ~ 294
1.11	2	35	1	157 ~ 392
計	13	218	1	118 ~ 392

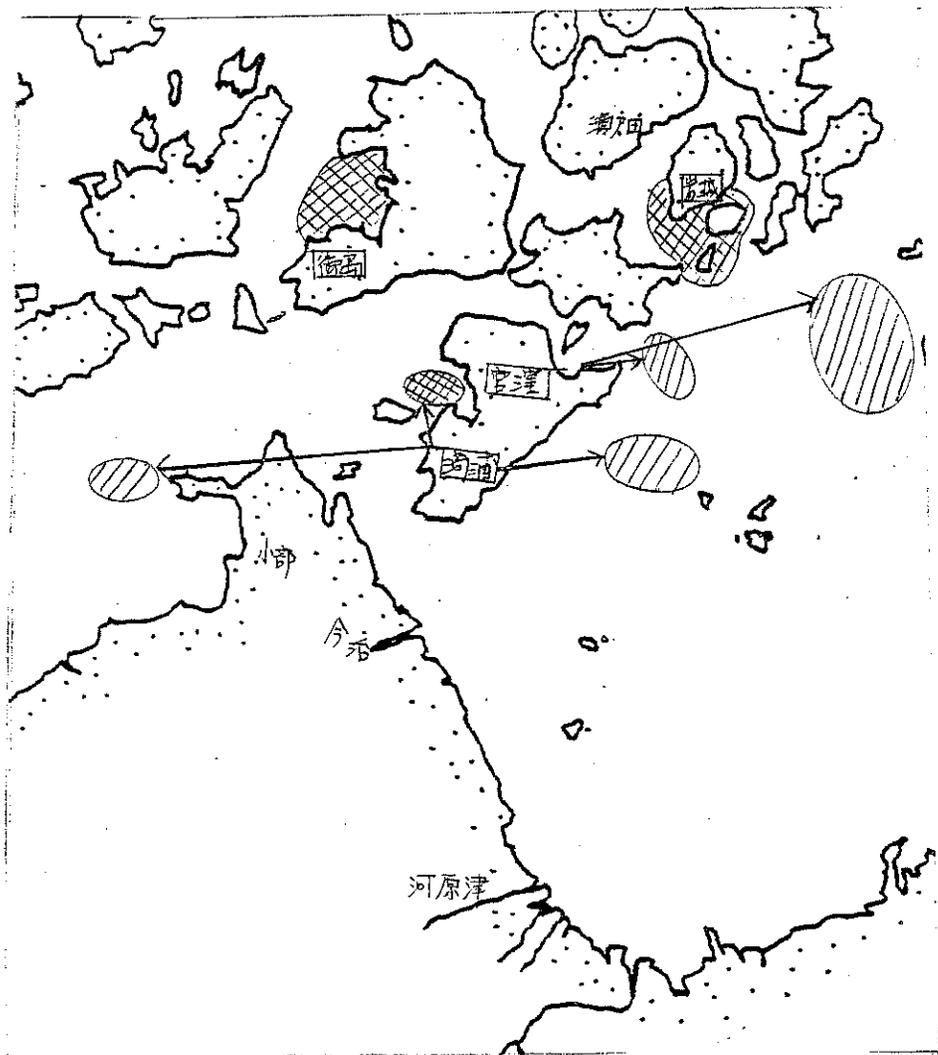
放流魚 採獲率 6.4%
(6.4%)



7 8 9 10 11 12 13 /
 図-2 試験標本に於て 尾又長と 尾又長との関係

幼稚魚標本調査

魚の種類	期向	岩城名	御高	洞浦	宮澤
小庄	7~12			1	(2)
建綱	"	2	1	1	



図一 各当米船の採集場所
 小庄
 建綱

表-3 各当米船の放流魚混獲状況
 岩城生名

	7	8	9	10	11	計								
採集尾数	26	29	9	5	13	82								
年	1	24	3	28	2	9	0	4	0	13	1	75	6	8.0%
今	2	0	4	0		1	0				7	0	-	
左腹加下 右腹加下 合計		2		1							1		4	

御高

	7	9	計				
採集尾数	1	2	3				
年	0	1	0	1	0	-	
今	1	0	1	0	2	0	-

洞浦

	7	8	9	計				
採集尾数		87	30	117				
年	0	87	1	30	0	117	1	0.9%
今								

建綱

	7	8	9	計				
採集尾数		122	39	161				
年	0	122	1	39	1	161	2	1.2%
今								
左腹加下		1	1		2			

宮澤

	7	8	9	10	計							
採集尾数	421	508	163	81	1183							
年	0	423	2	497	5	163	20	81	6	1164	33	2.8%
今	1	8	0	11	0					19	0	-
左腹加下		2		5		19		3		29		
右腹加下						1		1		1		
合計						2		2		2		

標本船日誌調査

表-5 標本船の配置場所と漁業種類

漁業種類	官産	官産	官産	計
口-ラ吾網		/	/	2
小 庄		/	/	2
建 網	2	2		4
一本釣	2	2		5

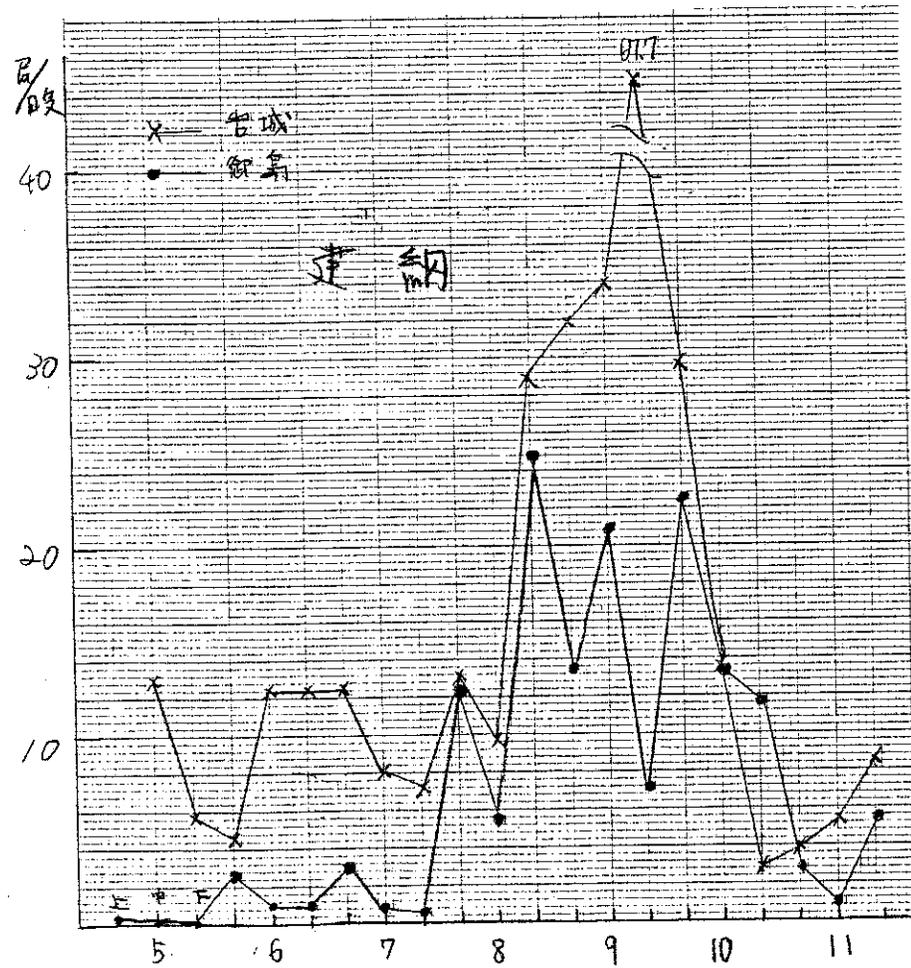
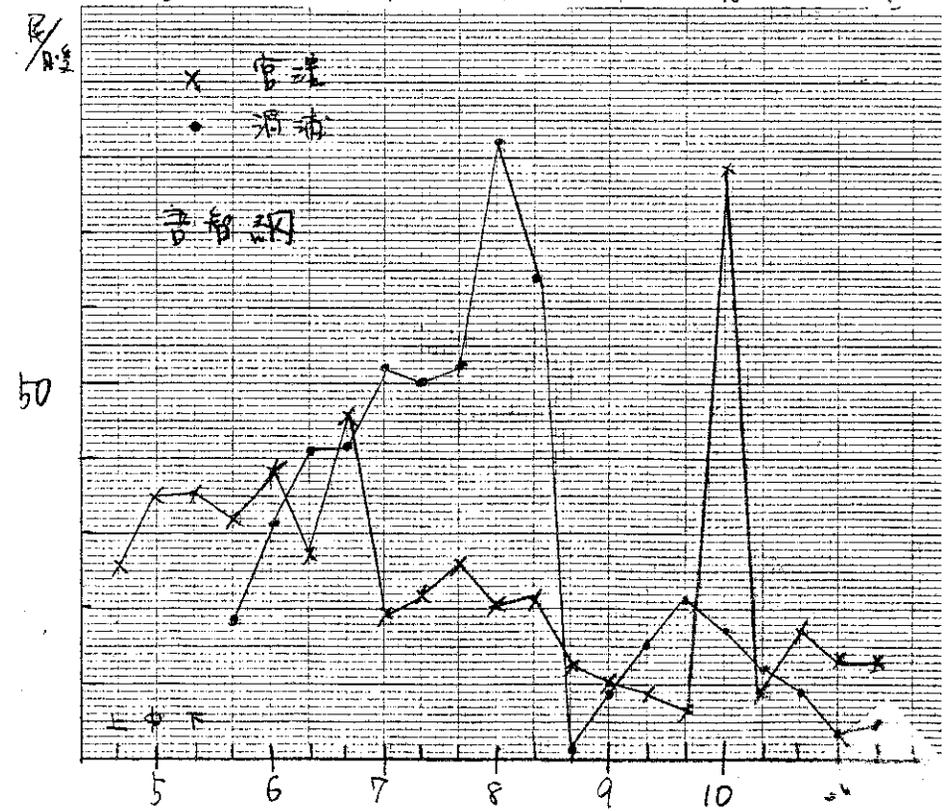
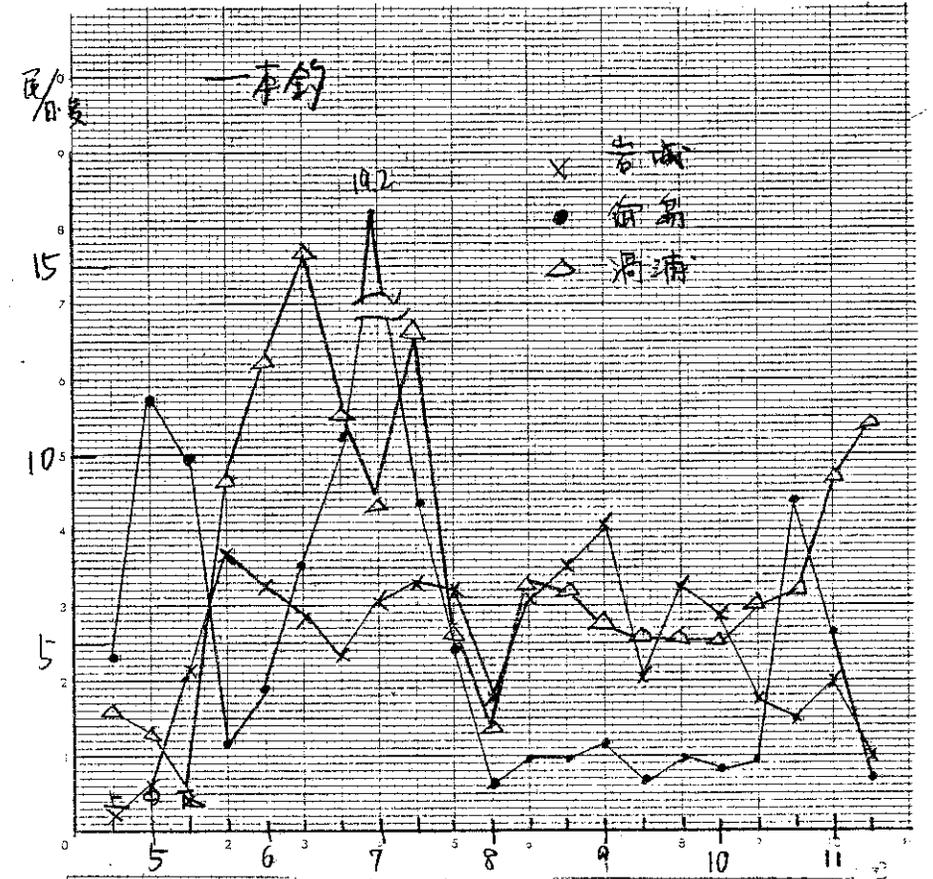
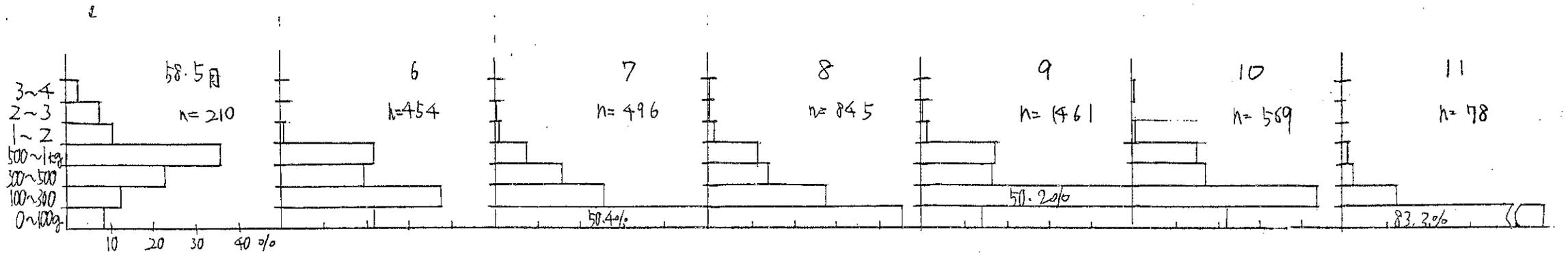


図-6 CPUKの可別変動

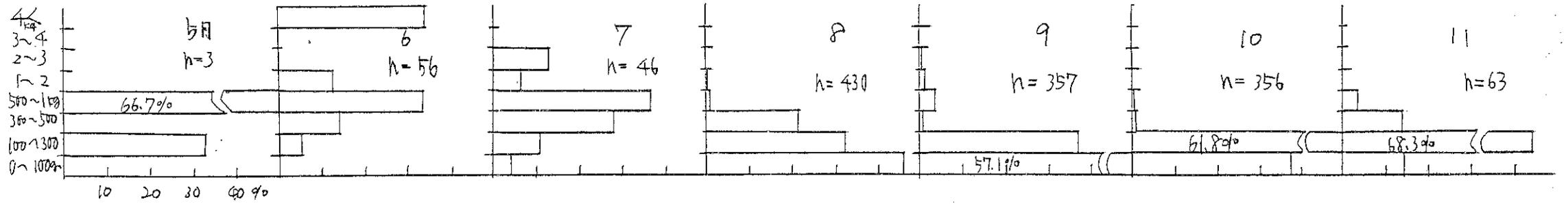


建 納

岩城
(2)

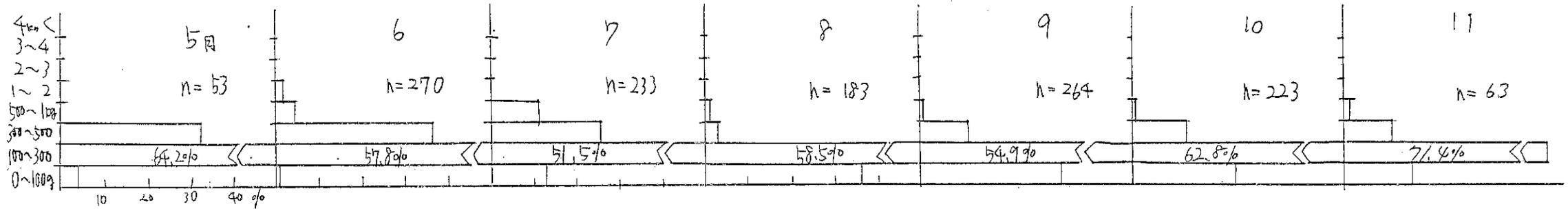


御島
(2)

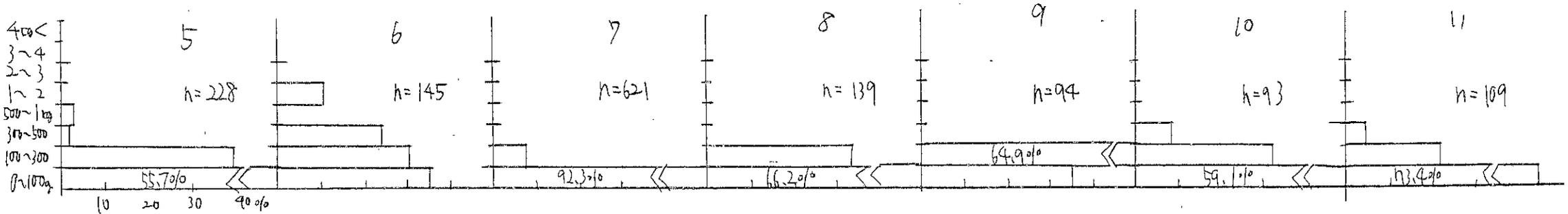


一本釣

岩城
(2)



御島
(2)



洞浦
(1)

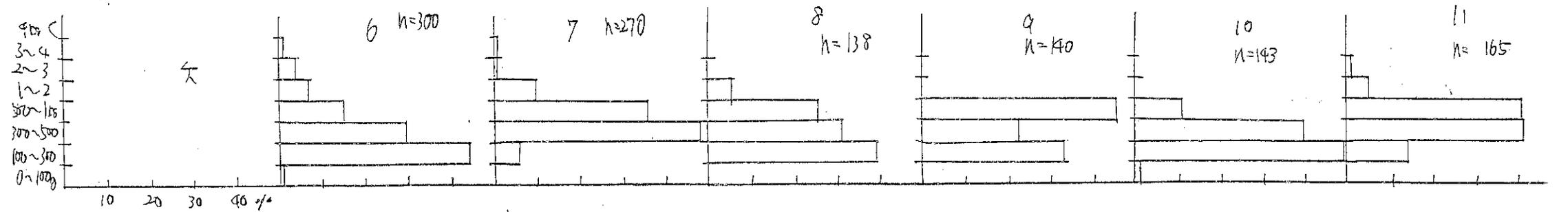


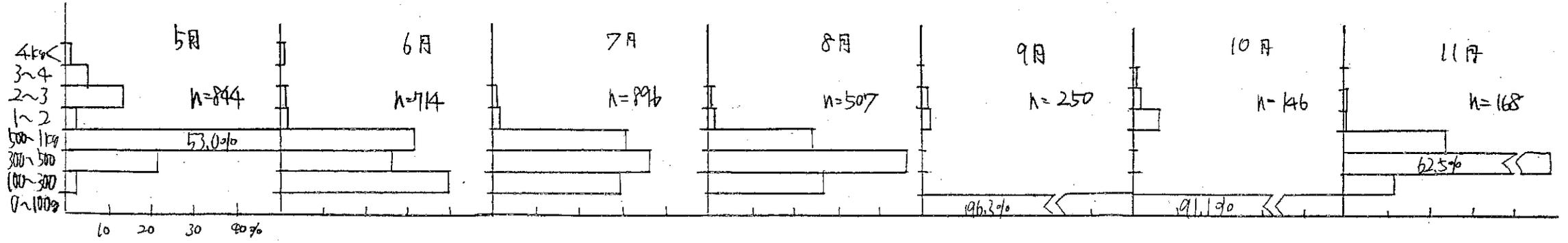
図-7

各標本船の漁獲物組成

口-ヲ音音納

音音

(1)



音音

(1)

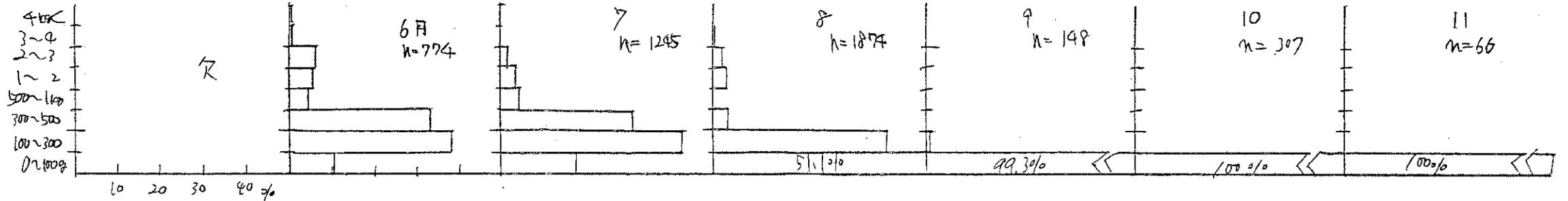


表-6 音音音、音音音音音

音音音	音音	音音	音音	音音
一本釣	50	20	70	100
音音	43	40	-	60
音音音	-	-	2	5
小音	-	-	3	75
音音	1	-	-	2
音音	-	-	20	-

百島・瀬戸田におけるマガイ種苗生産、放流に関する研究報告会

59. 2. 23 (神戸東和会)

所 属	職	氏 名	所 属	職	氏 名
広島県農政部	栽培漁業係長	横山 勲	日本栽培漁業協会(佐賀)	特別顧問	大島 泰雄
"	主任技師	崎 長 威志		専務理事	本間 昭郎
"	"	米田 秀夫		常務理事	屋代 勝敏
" 尾道農林事務所	普及員	安田 政男		"	須田 明
" 福山 "	普及係長	加藤 明		技術部長	吉沢 徹
" 水産試験場	生産部長	溝上 昭男		企画調査室長	松岡 玳良
"	研究員	高場 徳		技術員	岡 雅一
"	"	米司 隆	百島事業場	主任	福永 辰広
愛媛県水産課	技 師	金尾 聡志	"	技 術 員	白井 重行
" 水産試験場	増殖課長	佐野 隆三	"	"	三橋 直人
" 東予分場	技 師	武田 晃一	"	実習生	高橋 一光
			伯方島事業場	主任	今村 茂生
			"	技 術 員	小金 隆之
東京水産大学		大野 淳	"	"	升南 玄計
			百島実験地	"	丸山 敬悟
				"	河原 省吾
瀬戸海漁業調整部	資源課長	大西 正剛		"	森田 泰三
			志布志事業場	"	加藤 隆二
			"	実習生	野 世田 兼三
			玉野事業場	技 術 員	服部 圭太
				"	野上 欣也
				"	福永 恭平
			厚岸事業場	"	成 生 正孝

マダイ仔稚魚の成長に影響を及ぼす
吸虫をわかった

影井昇・遠藤卓郎
(国立予防衛生研究所 寄生虫部)

養殖魚の種苗生産の際には、この種々の事故
のうち感染症発生による問題が、これら対策
魚の閉鎖環境の中で多量に飼育されるために
生産の初期には問題なく過ぎ去るが、数年後
突然に問題が発生する。これは、
この場合これに対する対策がなされること、
この生産に大きなダメージが加えられるため。

これら感染症の中のウイルス、細菌等につ
いて多くの研究がなされ、問題があるものは
大きくとりあげられ、種苗生産に与える
る人達もこれらについて十分な理解を示
してきているが、寄生虫感染症による魚病の問題は
あまり研究がなされず、まだ理解に及ばない。
しかしこの様な実状は極めて問題があり、

表1. マダイ仔稚魚の消化管内調査成績

被検魚数	体長	寄生魚数	寄生虫体数
10	(140-180 mm)	9 (90.0)	16 (1-38)

表2. 養魚池並にその近海採集のアサリにおける
Cercaria pectinata の寄生状況

調査年月日	寄生率
1983年7月26日*	37/100 (37.0)
8月4日	2/30 (6.7) (思は小型のものが多かった)
9月9日	28/200 (14.0) (内5.5%が完整セルカリア寄生)
10月5日	13/164 (7.9) ("4.3% ")
11月1日	27/169 (16.0) ("11.2% ")
12月21日	21/121 (17.4) ("7.4% ")
1984 1月27日	9/113 (8.0) ("0% ")

*: 養魚池 I 51.4 %
" II 92.0
桧橋横 15.9
海水浴場 40.8
泊 21.8
満越(封岸) 42.1

生虫の存在が魚病として問題を提起するものがあり、これを異指の形状の問題を示すことがある。

今回、我々は日本栽培漁業協会百島実験地での生産飼育されたマダイの仔稚魚の消化管内に栓塞し、稚魚に著しい悪影響を及ぼす寄生虫について種々の調査を行い、若干の知見を得たので報告し、今後の対策について考察を行った。

1. マダイ仔稚魚消化管内寄生虫調査成績

昭和58年6月13日に持ちこまれた体長14~18mmのマダイ仔稚魚10尾について、その消化管内を検索した所、表1に示す様にその90%に寄生虫が平均16隻(1~38隻)見出された。

表1.

この虫体は体長196-219μm、体巾152-161μmで、口吸盤(44-47×46-48μm)が体前端に、体中央部に腹吸盤(43-58×41-54μm)のみ見られることから吸虫綱に属することから

かつた。更に虫体内には卵丸、卵巣が形成され、口に続く食道は腹吸盤のや上部で分岐して腸管となり、腸管は体側に沿って後走し、卵丸の後方に達して盲端に終る。また排泄嚢は明瞭で、U字状をなし、その上端は両側の腸管を越えてほぼ食道の真中の位置まで達し、嚢内には黒色の顆粒を満した。以上から

以上の形態から本吸虫は Fellodistomatidae

Nicoll, 1913 に属する吸虫の幼虫と考へられ、本虫のマダイの稚魚の生息環境から終宿主が海鳥等であろうことを予測して、ヒヨコ、モリモット、ハムスターにこれら幼虫を経口投与したが成虫を得ることは出来なかつた。

一方、養魚池の海水をプランクトンネットに引くと、ネット内には前記吸虫と全く同一の吸虫に、図1の様には7本の肋をもつたヒレ(enlarged finlet)が約25対あり、尾をもつたセルカリヤが見出され、前記マダイ消化管内吸虫はこのセルカリヤがマダイに捕食された

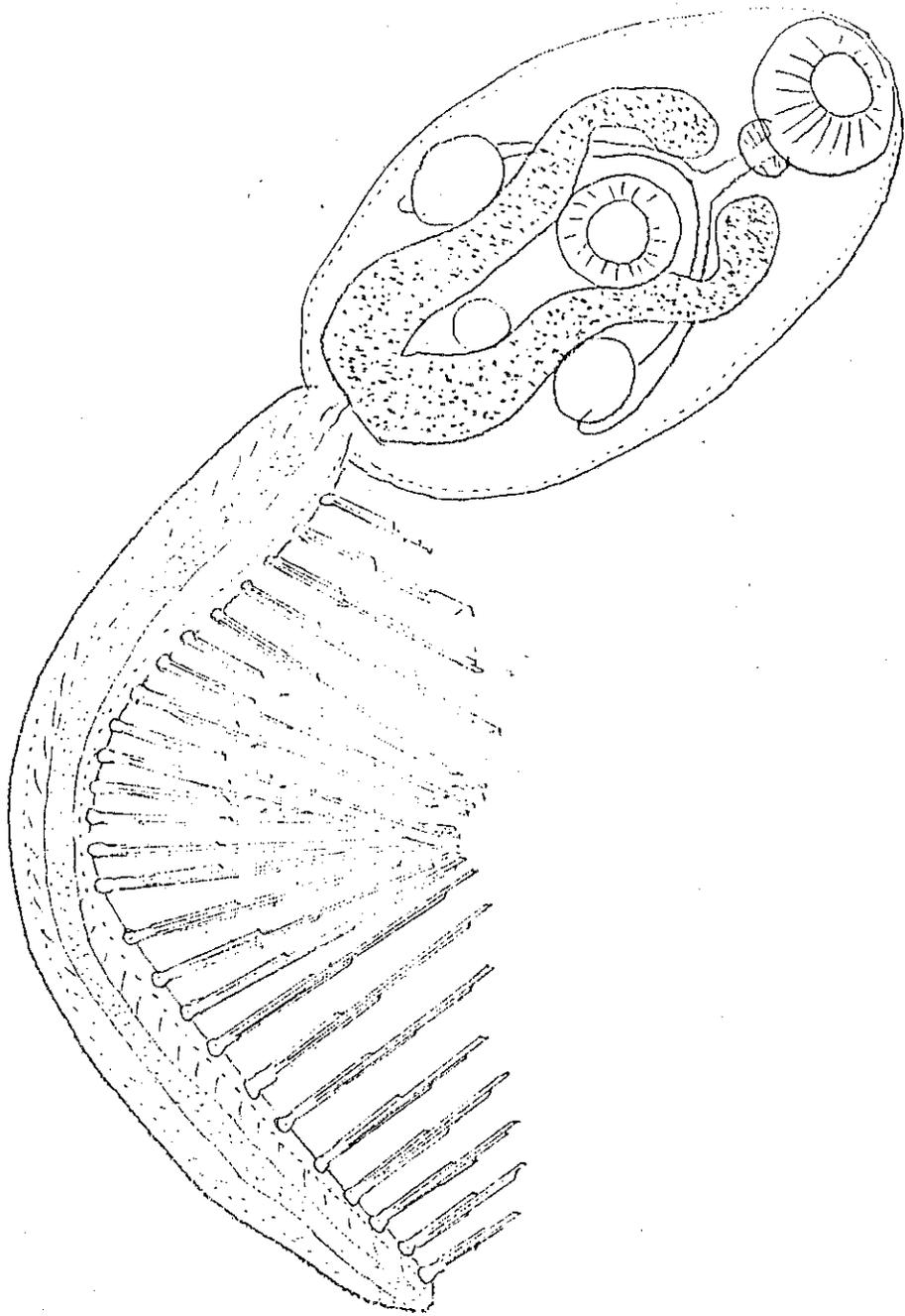


図1. Cercaria of *Pseudobacciger latungulae*

際、尾部分が脱落したものであることがわかった。

図

2. 感染源の調査

このこともかりましたから報告された。この *Cercaria pectinata* に形態的に全く一致するところから同養魚池に生息するアサリ並びにホソウミニナについて調査を行った所、ホソウミニナ 260 個のうち 2 個体からそれぞれ *Cercaria batillariae* 並びに *Cercaria hosoumininal* が見出されたが、上記 *C. pectinata* は見出されなかった。

所が、7月26日才I, 才II 養魚池より採集したアサリの調査ではそれぞれ 51.4% 並びに 92.0% の高率に明らかに本虫でもかりたが寄生していることが証明された。この地養魚場の近海でとれたアサリには表2の下段に見る様に 15.9 - 42.1% の割合で同様にかりたの寄生が認められた。

表2

このアサリにかりたアサリの寄生率は

その後養殖池近くの海で、ほぼ毎月採集し、調査を行い、その感染の季節的消長を観察してこられたが、表2に見られる様に現在までの結果からは、あまりはっきりとした季節的な感染の推移はつかえない。なお、7、8月の夏場に高率感染が見られ、特に成熟セルカリアが多く見られたが、冬期1月採集のアサリでは *Redia* のみの寄生でセルカリアは見出されなかった。

この季節的消長の観察は更に今後検討が加えられる。明らかにされるであろうが、韓国におけるハマグリ寄生の本虫の季節的消長を観察した Bae et al (1977) はその感染率は夏期7月に最高値を示し、冬季は低いことを報告している。そしてその翌年には本虫寄生によるハマグリの変死を Pyun et al (1978) が報告しているのは極めて興味がある。

3. *Cercaria pectinata* の生活史の解明と本虫の感染予防に関する試み。

現在本虫の生活環は推定の域を出ない。従ってこれを解明することは本虫の予防対策に多くの示唆を与えるものと考え、その解明にあたりたい。

本虫は最初、藤田 (1906) がアサリから見出し、*Cercaria pectinata* と命名して報告したものであるが、この全国における寄生状況を観察した報告はない。この著者らの一人遠藤 (未報告) の経験では全国的にはほぼ10%前後の寄生率であろうと推定しており、従って当養殖池における感染率は驚異的に高率であろうと推定される。

1983年 Yamaguti はサッパの幽門型に寄生する吸虫を新種 *Bacciger harengulac* とし報告した際、この成虫の幼虫は先に藤田 (1906) が *C. pectinata* と報告したセルカリアであろうと述べられている。

Schell (1970) によると *Bacciger* 属吸虫の生活史は、アサリ類を唯一中間宿主とし、唯一中間宿主は端脚類、終宿主はトウゴロイワシ

表3. オニ中間宿主と目される動物の寄生虫調査.

	オ1養魚池	オ2養魚池	海.
エビ ^a 一種	0/5	0/83	0/10
スナモグリ	0/16	-	-
モエビ	0/55	0/117	-
スレエビ ^a 一種	-	0/13	-
ヨコエビ	0/19	-	0/15
ワレウラ	-	-	0/8
アミ	-	-	0/5
ワタリガニ	-	0/2	-
ヤドカリ	-	0/1	-
<u>Acartia tsuensis</u>	0/100	(タイの飼料)	

科の魚類の腸管であると述べられている (Renard et al, 1980 は Bacciger 属吸虫の寄生部位は腸管ではなく幽門垂としていっている)。

尚, Nakhas and Cable (1964) は Bacciger 属吸虫には cirrus sac がみられるが, Bacciger 属と報告されたものの中には cirrus sac を欠くものがあり, その様な吸虫を Bacciger 属から独立させ Pseudobacciger 属を提唱した。従って Yamaguti (1978) がサツバから報告した Bacciger

harengulae 吸虫は Pseudobacciger harengulae と訂正するのが正しいであろう。(ほん見当)

以上の様な本虫の生活史について ~~の検討~~ がついでに、これを完成すべくオニ中間宿主と目されるもの、終宿主と考えられるものについて養魚池並びに近海から動物を採集して調査を行った。

先づオニ中間宿主と目されるものとしてエビ類, 端脚類, それにタイの飼料として使用される Acartia tsuensis 等を調査したが, それらからは表3にみられる様に全く何も見

表4. 終宿主と目される魚類並びに魚類の調査成績

	水巻池	取水口	海
ハセ	0/1	0/2	0/1
タイ	-	0/3	0/1
ボラ	-	0/1	1*/8
コシロ	-	-	10*/12
キス	-	-	1*/3
カタクチイワシ	-	-	2*/3
ヒイラギ	-	-	1*/5
ウマズラハギ	-	-	0/1
ハナオコゼ	-	-	0/1
ギンボ	-	-	0/1
アイナメ	-	-	0/1
クロダイ	-	-	0/5
ベラ	-	-	1*/1
アマメハギ	-	-	0/2
ヨウジウオ	-	-	0/1
カレイ	-	-	0/2
サッパ	-	-	22**/24
クロサギ	0/1	-	-
シラサギ	0/3	-	-

*: 但し Cercaria の頭部のみ.
 **: 幼虫並びに成虫寄生.

出されたいない。
 次に終宿主が何であるかを知らずため魚類、
 魚類の調査では、表4にみる様に、タイの稚
 魚にみられた様に尾部を欠いたセルカリアは
 5 ボラ、コシロ、キス、カタクチイワシ、ベ
 ラ等から見出されたが、成虫が寄生して
 のはサッパのみで、サッパには成虫以外に上
 記幼虫も同時に寄生してあり、その形態^的類
 似性は明らかであった。従って本虫の終宿主
 10 は Yamaguti (1938) が報告した様にサッパとみ
 して良いことはほぼ間違いないであろう。
 以上の様に本虫の生活環はオコシロ宿主の
 存在の問題は解決^{され}ていないが、得られた知
 見から本虫の対策としてアサリを放流した
 15 後、空になつた水巻池の水を排除し、底部を
 乾燥させてアサリを完全に殺滅することを今
 冬季に行つてゐる。そして、春季以後のタイ
 稚魚の飼育時には外洋からのアサリの稚貝が
 侵入することを極力防ぐ等の努力を現在考
 20 へてゐる。

表
 表

マダノの粗放的種苗生産
(瀬戸田実験地)

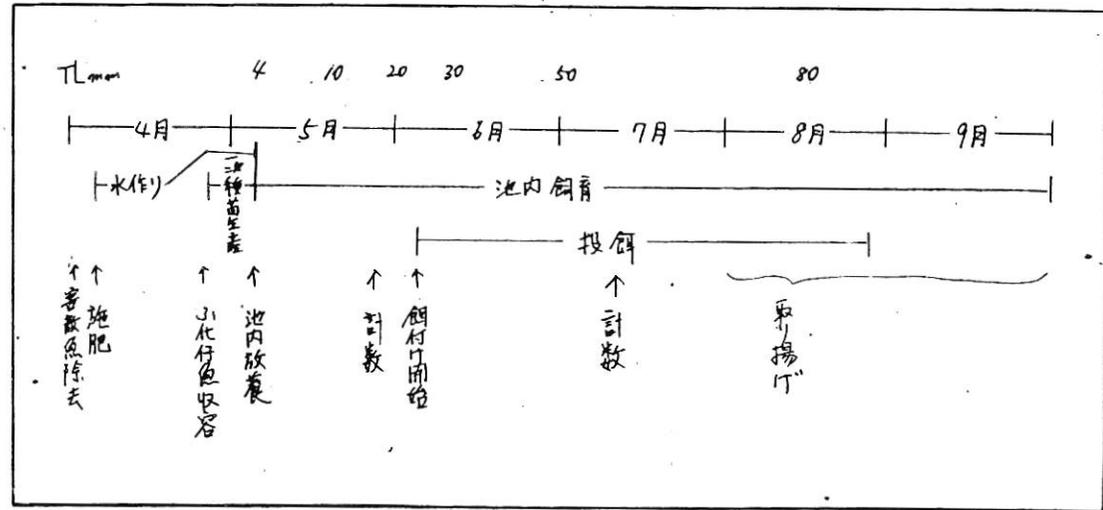


図-1 生産の概要

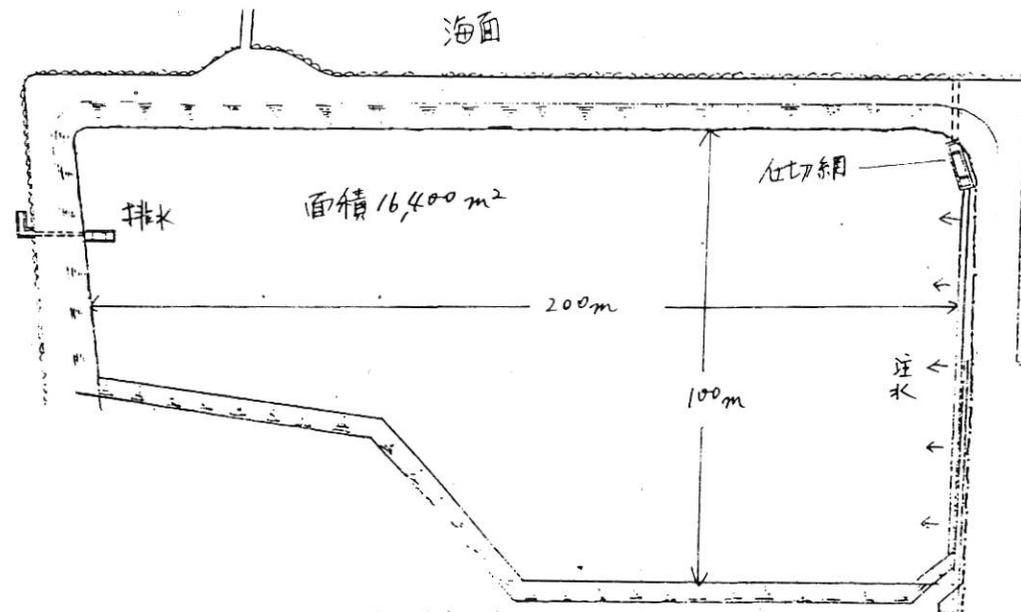


図-2 実験池の平面図

表-1 施肥

年度	元肥		追肥			
	月・日	鶏糞 kg (g/m ²)	月・日	鶏糞 kg (g/m ²)	硫酸 kg (g/m ²)	過磷酸石灰 kg (g/m ²)
56	4/18	165 (10.1)	5/6		28.4 (1.7)	4.6 (0.3)
57	4/13	165 (10.1)	4/19	165 (10.1)		
58	4/3	315 (19.2)				

表-2 一次種苗生産の結果

年度	月・日	収容			取り揚げ				
		水槽容量 (m ³)	尾数 (万尾)	密度 (尾/m ³)	月・日	尾数 (万尾)	密度 (尾/m ³)	大きさ (TLmm)	生残率 (%)
57	4/26	220	437	2.0	5/4	352	1.6	4.1 (3.1~4.8)	80.5
58	4/26	240	456	1.9	5/4	369	1.5	4.1 (3.0~5.0)	80.9

表-3 池内飼育の結果

年度	月・日	収容			取り揚げ				
		尾数 (万尾)	密度 (尾/m ³)	大きさ (TLmm)	月・日	尾数 (万尾)	密度 (尾/m ³)	大きさ (TLmm)	生残率 %
56	4/30~ 5/7	105	64	5.1~6.6	8/6~ 9/30	3.7	2.2	97~119	3.5
57	5/4	352	215	4.1 (3.1~4.8)	7/12~ 9/19	14.4	8.8	47~136	4.1
58	5/4	369	225	4.1 (3.0~5.0)	7/3~ 10/8	20.1	12.2	39~127	5.4

表-4 投餌量

年度	期間	平均寸 (TLmm)	冷凍アミ (kg)	冷凍イナゴ (kg)	配合餌料 (kg)
56	5/31~8/6	273~973	16.91	1140	60
57	6/4~9/9	235~979	4860	3585	
58	4/3~8/27	24~92	6375	4980	360

表-5 面積法による計数の結果

年度	実施月日	平均寸 (TLmm)	推定値 (万尾)	実数 (万尾)	備考
56	6/9	39.8	3.5	3.7	曳き網直使用。網引き面積10~25㎡ 8点
57	5/29	22.7	30.5	14.4	曳き網 12㎡ 10点
	6/3	25.4	16.8		" 15㎡ 23点
58	5/27	16.0	22.0	20.5	鉄枠付網 15㎡ 23点

表-6 標識魚による計数の結果

年度	実施月日	平均寸 (TLmm)	推定値 (万尾)	実数 (万尾)	備考
56	6/9~6/27	57	3.2	3.7	3258尾標識放流。6849尾採捕。内692尾が有標識
57	6/16~6/18	47	7.6	14.4	4168尾標識放流。10907尾採捕。内692尾が有標識
58	7/8~7/13	55	21.5	20.5	10100尾標識放流。10633尾採捕。内500尾が有標識

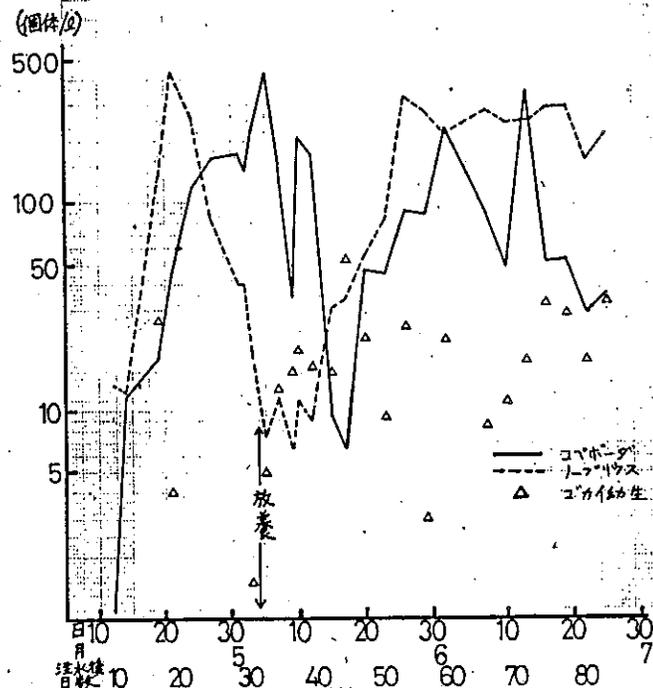


図-3 昭和58年度池内フラスコトンの動向

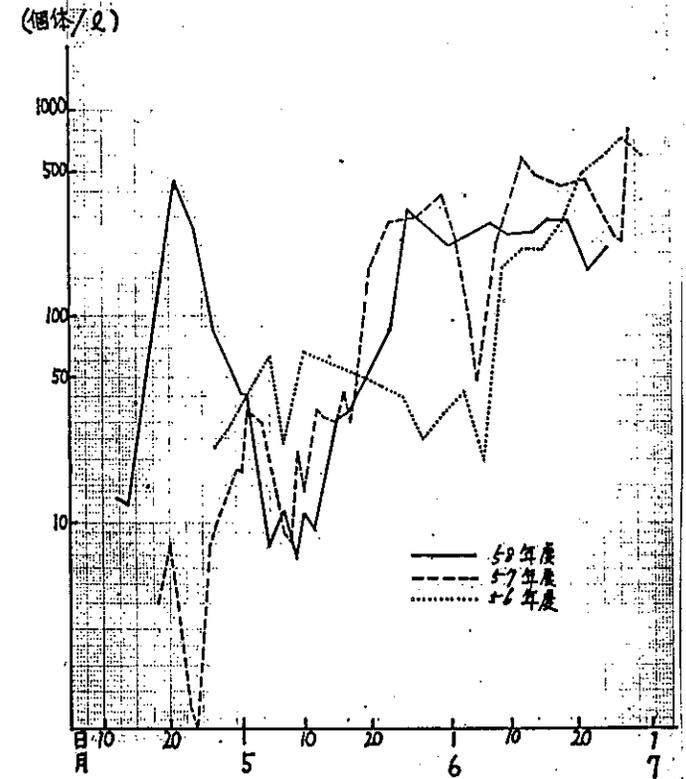


図-4 昭和56~58年、1-70リウスの動向

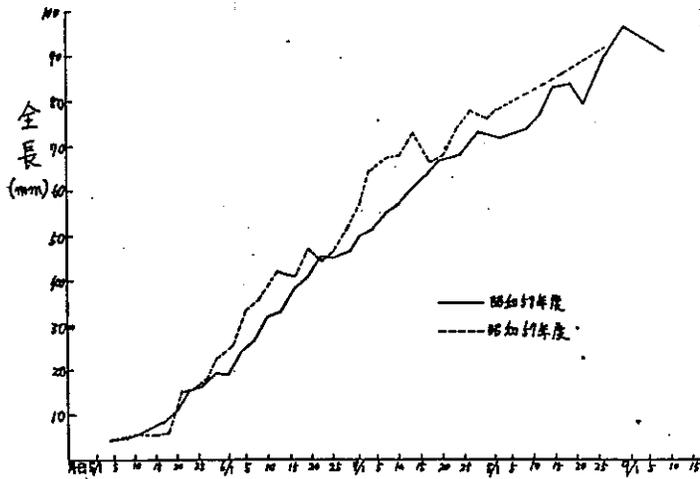


図-5 マダライの成長

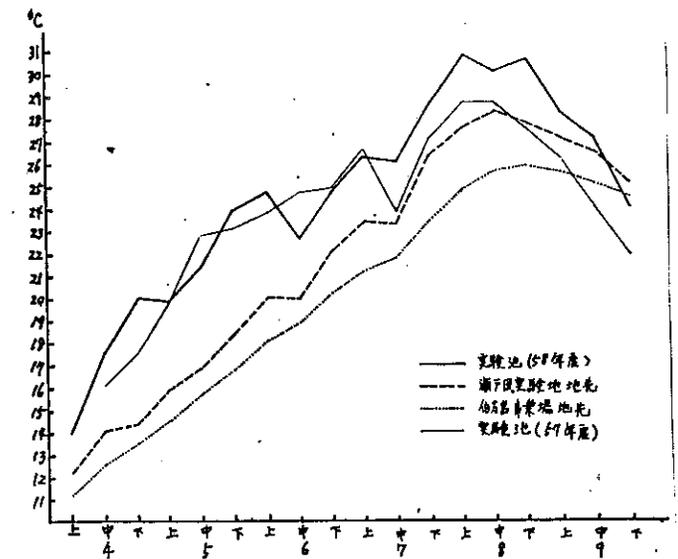


図-6 旬平均水温の推移

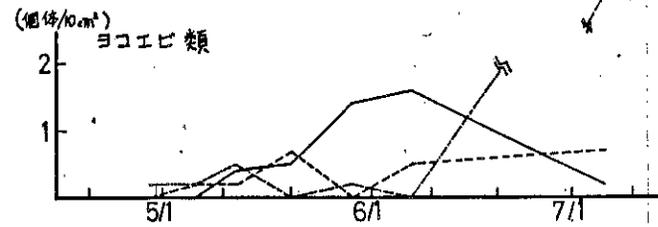
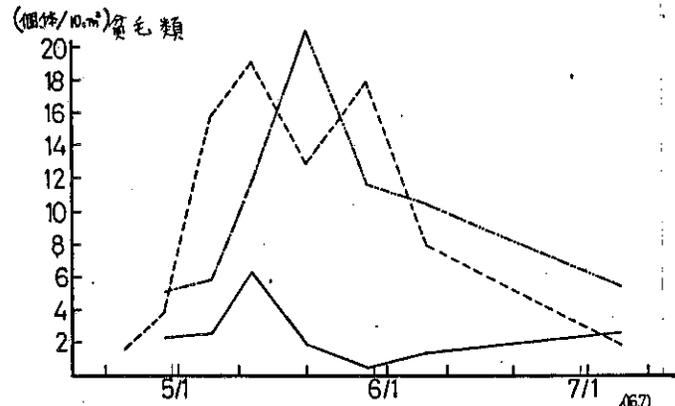
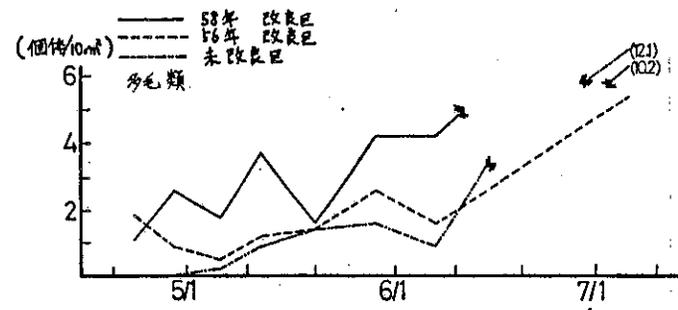


図-7 大型ゴキブリの推移

表-7 マダイ幼稚仔の平均摂餌量とその内訳(日別) 昭和三十八年度

発表 年月日	採捕場所	平均全長 (mm)	カブレ 数	消化管の充満度 胃 腸	ゴキブリ 177177	アカイ	マダラ	ハミダ	ヨコエビ	エビ幼生	カニ幼生	マダラ 幼生	多毛類 幼生	多毛類 成毛類	仔稚魚	二枚貝 幼生・稚貝
1 5 5	改良区 10:00	4.0	10		3(1-5)											0.1(0-1)
1 5 8	改良区 12:00	4.0	"		54(2-12)											0.4(0-2)
3 5 7	"	4.4	"		2.2(0-8)	0.1(0-3)										0.1(0-1)
4 5 8	"	4.4	"	3.5(2-5)	3.2(0-15)	2.1(0-5)										0.1(0-1)
5 5 9	"	4.5	"	3.7(2-4)	3.7(0-9)	1.2(0-3)	0.4(0-2)									
7 5 11	" 10:00	4.8	"	3.4(0-4)	0.6(0-4)	2.0(0-4)		0.1(0-1)								
7 5 14	" 14:00	4.7	9	3.6(3-4)	2.3(0-9)	3.0(3-4)										
10 5 14	"	6.1	10	2.6(2-4)	3.5(0-12)	1.8(0-4)		0.1(0-1)								
13 5 17	"	7.3	"	2.4(1-4) 3.3(3-4)	2.6(0-25)	3.1(2-5)	3.3(0-10)									2.2(0-22) 1.9(0-11)
13 5 18	" #C	5.4	"	3.4(2-5)	0.6(0-16)	0.3(0-2)	0.1(0-2)									
16 5 20	"	9.4	"	3.1(2-4)	5.7(0-23)	3.0(0-7)	0.5(0-2)			0.2(0-1)						
19 5 23	"	14.5	"	3.8(2-5) 3.1(1-4)	0.2(0-1)	7.2(0-10)	10.7(0-14)	0.1(0-1)	1.2(0-5)	0.7(0-5)						
22 5 24	"	16.2	"	3.7(1-5) 2.9(2-3)	1.1(0-10)	2.1(1-4)	1.4(0-4)	2.3(0-4)	0.1(0-1)	1.2(0-4)					0.4(0-2)	
23 5 27	"	15.2	"	3.2(2-5) 3.6(3-4.5)	5.2(0-16)	1.3(0-5)	0.2(0-1)	0.5(0-1)			0.1(0-1)					
25 5 29	"	19.0	"	4.1(0-5) 3.7(2.5-4)	7.5(0-12)	0.1(0-0.5)	0.4(0-1)	0.8(0-1)	0.7(0-2)	0.3(0-3)						
28 6 1	"	17.0	"	3.4(0-5) 3.4(3-5)	9.5(0-14)	3.6(0-4)	3.9(0-4)	7.0(0-30)	0.3(0-1)	0.2(0-1)						2.7(0-7) 0.5(0-1)
31 6 4	"	20.3	"	4.0(2-5) 3.5(2.5-4.5)	1.9(0-8)	3.2(1-3)	4.7(0-3)	7.2(0-14)	0.4(0-2)							3.2(0-7) 0.5(0-1)
34 6 7	"	25.9	"	3.6(1-5) 3.2(3-4)	0.0(0-2)	1.0(0-2)	2.9(0-4)	0.5(0-3)	0.9(0-4)	0.2(0-1)	0.8(0-4)				0.1(0-1)	0.2(0-1) 0.5(0-1)
40 6 13	"	36.1	5	2.4(1-4) 3.4(2.5-4)	1.8(0-8)	1.5(0-2)		3.6(0-11)	1.8(0-4)		0.2(0-1)					3.7(0-11) 0.5(0-1)
46 6 19	"	39.5	5	2.0(0-3) 3.2(2-4.5)		2.0(0-5)	0.2(0-1)	1.1(0-4)	0.6(0-2)	0.2(0-1)	0.9(0-2)					2.8(0-7)

注 * 消化管の充満度を6段階に分けて示したもの
 0 空。
 1 稚魚のみ有る。
 2 消化管の一部に有る。
 3 " の全体に伸びわたるが膨張していない。
 4 " 水膨張する。
 5 " 水膨張する。

。放養尾数の減少。

表-8 昭和58年度中西部海域放流実績

放流月日	放流場所	尾数	サイズ (mm)	標識	備考
7 22	瀬戸田 南育成水面	275,000	58.0 (30~87)	左腹鰭切除	伯方島産
7 28	"	72,000	73.1 (42~102)	" 35尾尾鰭切断	瀬戸田実験地産
8 26	"	30,000	95.0 (68~123)	"	百島実験地産
8 30	"	45,000	96.5 (62~128)) スパイアタグ (7E79-83H)	瀬戸田実験地産
9 2	"	15,000	"	"	"
9 2	"	9,400	"	左腹鰭切除	"
8.9 9	"	51,500	92.0 (65~127)	"	"
9 9	"	200,000	62.0 (37~89)	"	百島実験地産
10 8	"	16,000	"	"	瀬戸田実験地産
		199,500			
8.25.28	百島実験地地先	30,000	95.0 (8~128)	スパイアタグ (7E79-83F)	
	"	9,000		右腹鰭切除	
	田島.4年南	5,000		スパイアタグ (7E79-83G)	
		44,000			

減耗要因

- 一次種苗生産でのおちこぼれ。
- 1-プリアウスの増殖と放養のタイミングとのずれによる初期の餌不足
- 20~25mm での餌不足
- 9~25mm での共食い。

次回への対策

- 水作り期間を約20日とする。
- 池を干す期間を短縮し、餌料生物の増殖を図る。
- 早期餌付け。

昭和58年度

生産応用技術開発委託研究報告会資料

(59年2月23日)

白島実験地

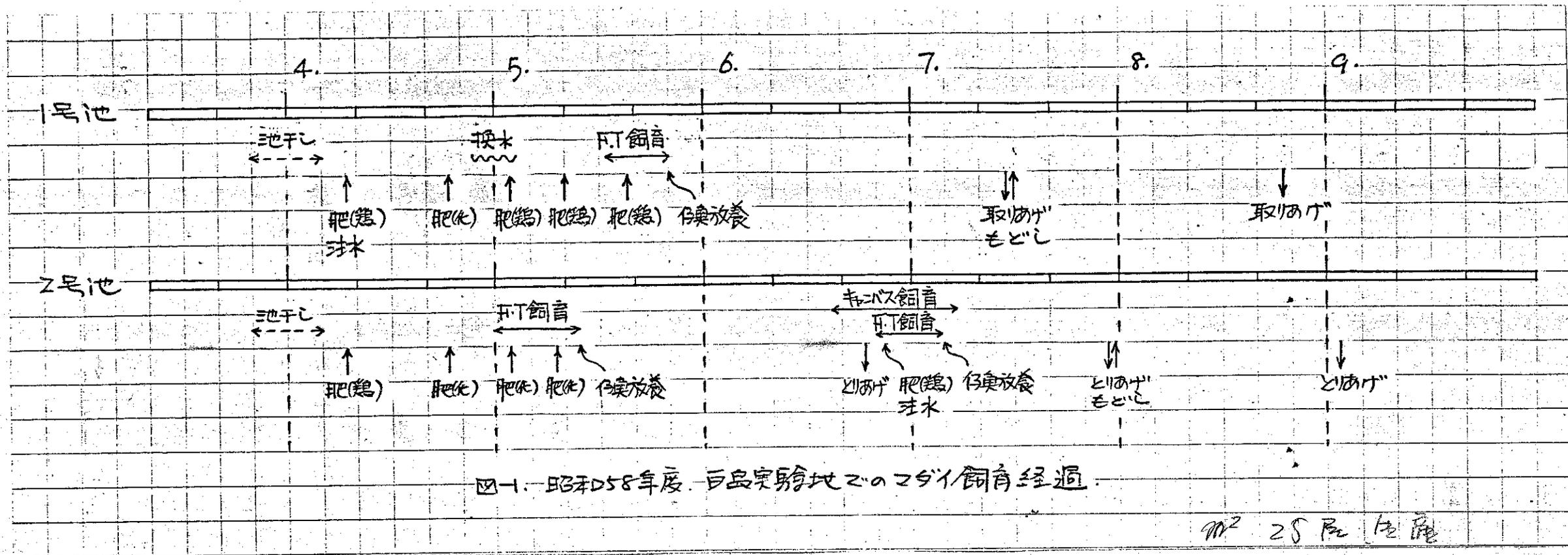


表-1. 昭和58年度 百島実験地でのマダイ育成結果

池	区	放養				中間とりあげ				とりあげ						
		月日	尾数	密度	全長	月日	尾数	密度	全長	歩留り	月日	尾数	密度	全長	歩留り	
														①	②	
1号	1	5/25	350万	467尾/m ²	4.6mm (4.0-5.2)	7/14	58,000	64尾/m ²	50.1mm (28-89)	1.7%	8/24	76,000	8.4尾/m ²	95.5mm (68-123)		99.3%
2号	1	5/12	318.6万	425尾/m ²	4.8mm (3.4-5.7)	6/23	25,000	33尾/m ²	42.7mm (33-62)	0.8%						
	2	7/4-7	200万	267尾/m ²	5.3mm (3.5-7.7)	7/29	260,000	34.7尾/m ²	27.0mm (18-52)	13.0%	9/2	200,500	267尾/m ²	61.7mm (39-89)	100%	77.1%
計							343,000					276,500				

2号池のとりあげ

① 2号池のとりあげ分を加えて再放養した後のとりあげ
歩留り①は放養から②は中間とりあげから

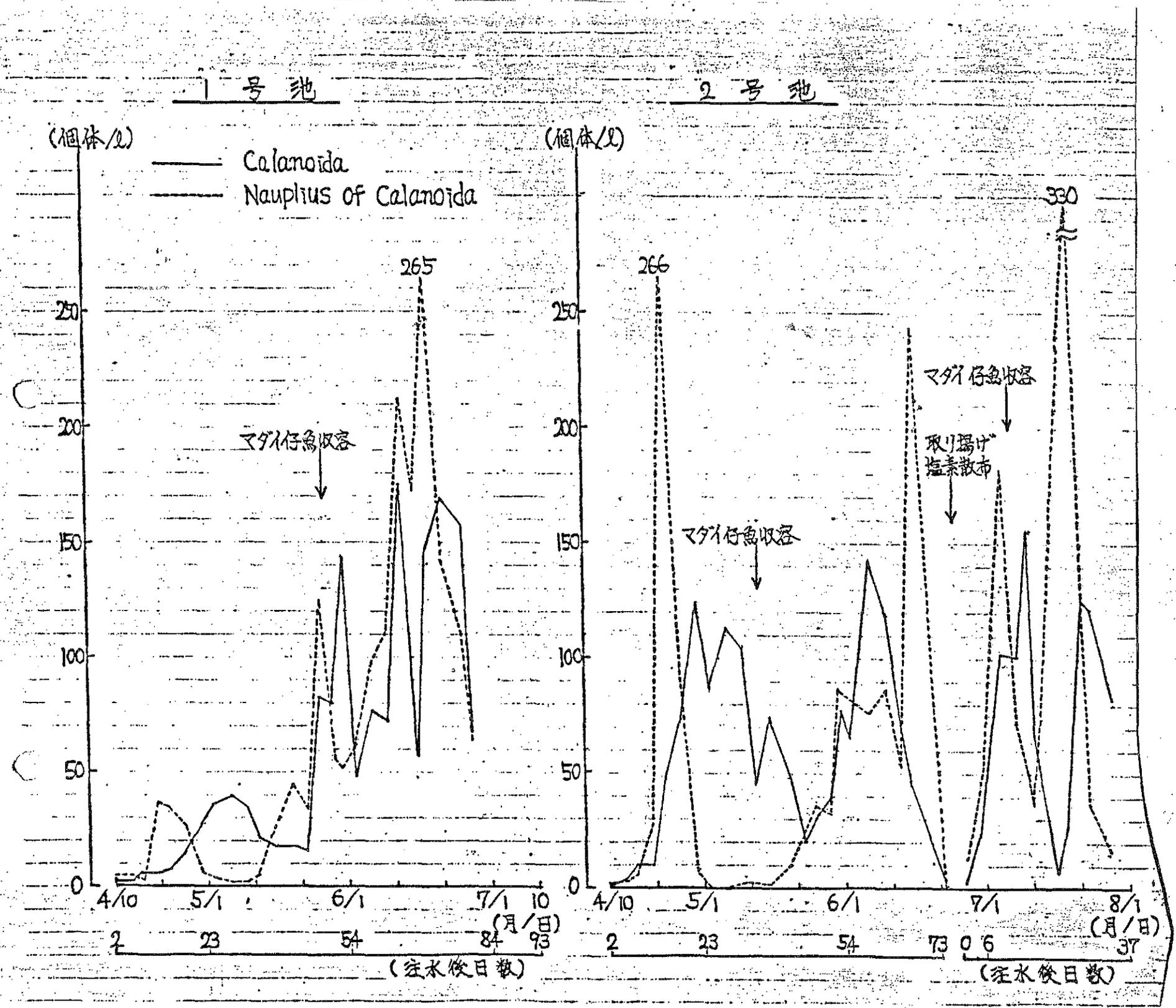
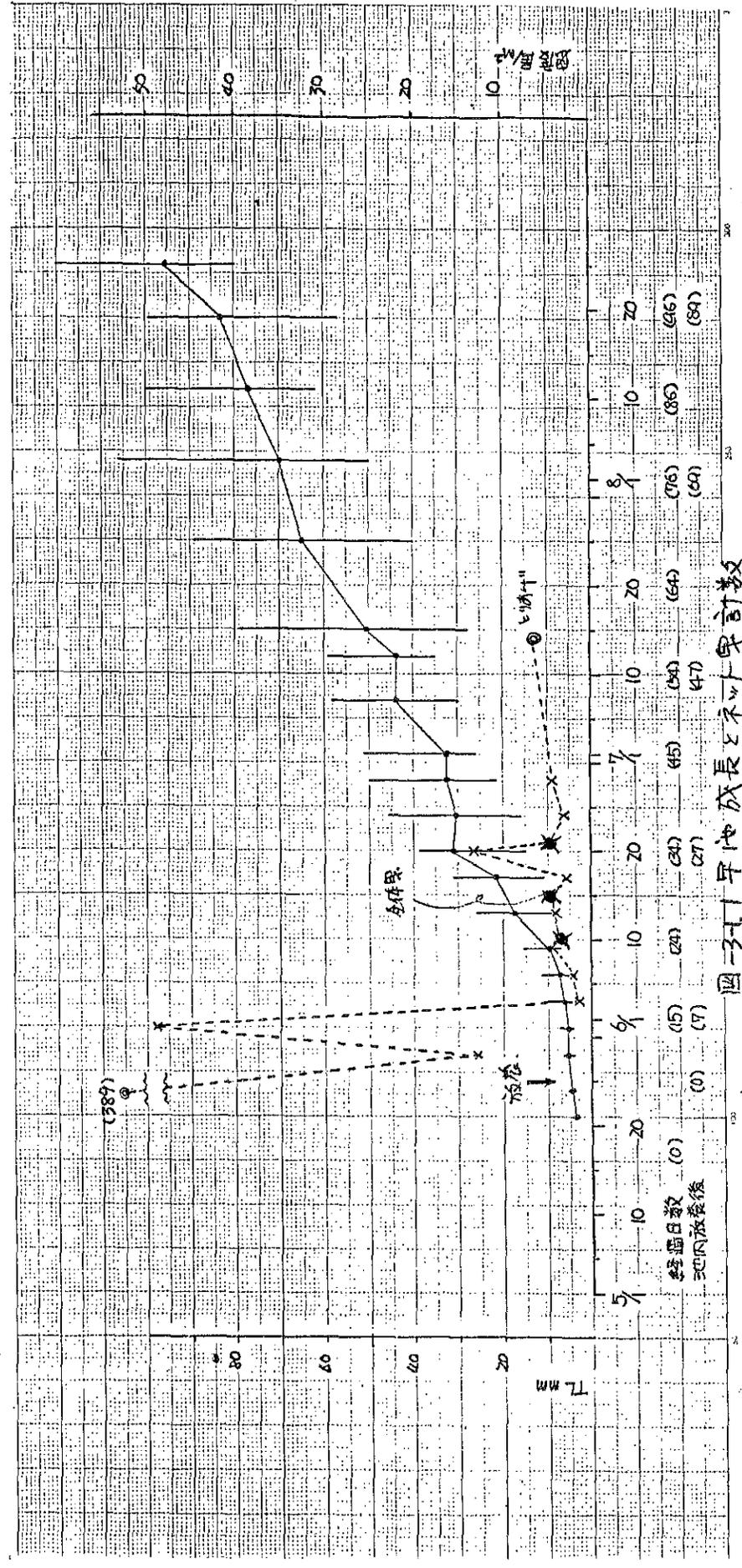
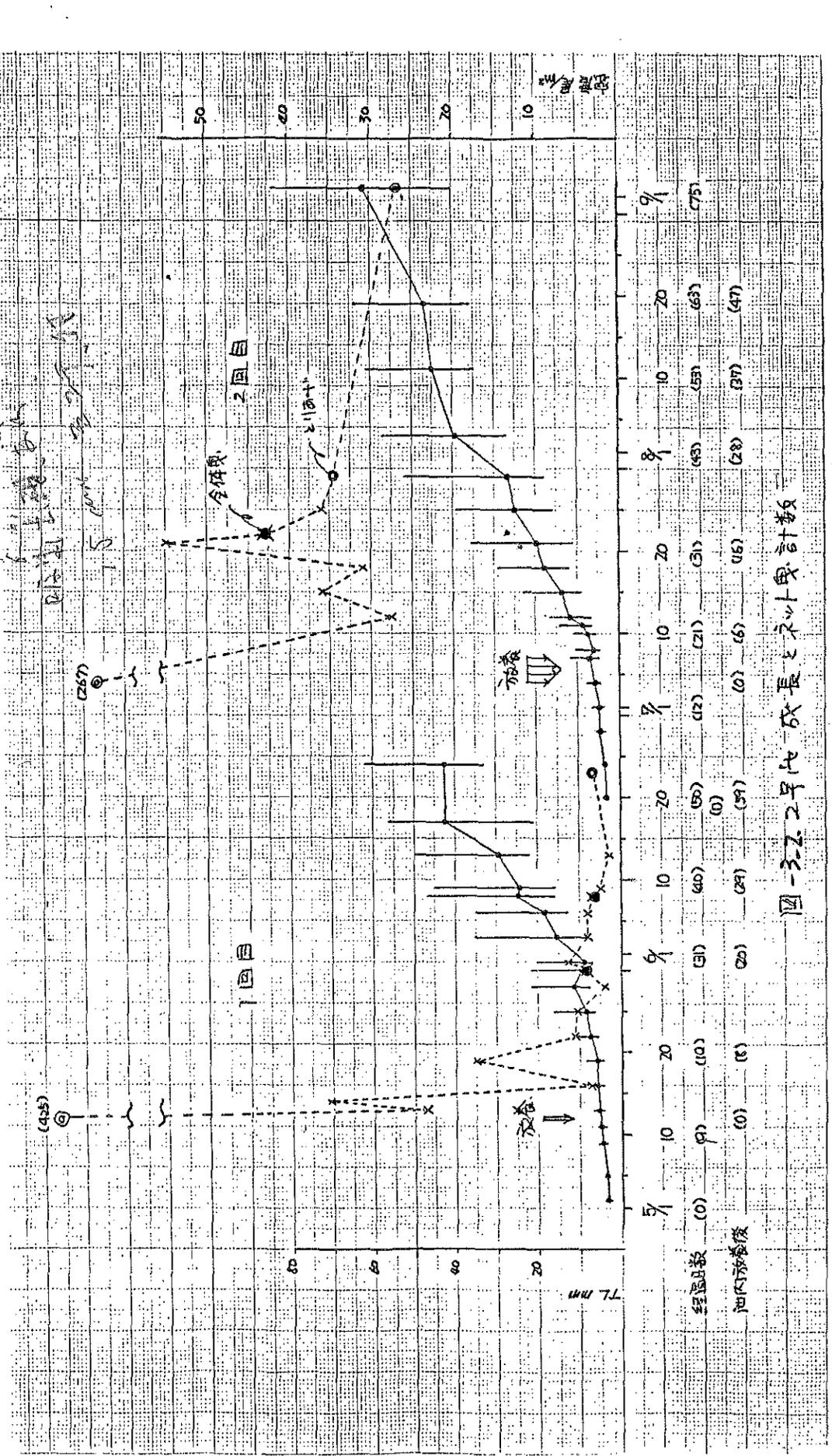


図-2. 浮遊性コハポ-ダの推移



2尾魚 成長



まとめ 今後の課題

- 仔魚放養後の初期減耗の軽減
 初期餌料の工夫等いかには確実に大量に湧かすか
 (元種の由来
 施肥効果
 池内放養仔魚の大立ち
 3化仔魚
 4mm仔魚
 6mm仔魚
 より大型仔魚
 池内への放養尾数)

- 人工餌料(≡干配合等)の給餌
 ネットを餌料としてどう考えよか
 (補助餌料
 大型ネットを底着後の餌として重視)

- その他の減耗要因
 (病気
 吸虫
 とち喰い)

- 計数方法
 現行法を一応排定すべき
 (普遍性
 労力)

- 育苗小生(標苗小生)

種苗放流

昭和58年度 マダイ種苗放流実績 (百島実験地)

放流場所	日付	放流尾数	全長(範囲)	標識の種類と尾数
百島実験地池先	8/25	39,000	95.0 (68-128)	スハゲティ型83-F 30,000
	8/26			右月型エレクト 9,000
沼津郡内海町	8/25	5,000	同上	スハゲティ型83-G 5,000
* 深田川実験地池先	8/26 9/9	230,000	62.0 (39-89)	左月型エレクト 230,000
合計		274,000		

* 百島2群分の計

昭和58年度 百島 内海町 放流群(スハゲティ標識)再捕状況

百島放流群 (8/25 30,000尾)

	尾数	漁具					距離							
		1本釣	底曳	底置	刺網	0.1m網	~5 ^k	5~10 ^k	10~15 ^k	15~20 ^k	20~25 ^k	25~30 ^k	30 ^k ~	
58年8月	6	6					6							
9月	41	38	1		2		38	1					2	
10月	45	29	2		4		33				1	1		
11月	2	1		1			1	1						
12月	10			4	7		7			4				
合計	94	74	3	4	13		85	2		4	1	4		

内海町放流群 (8/26 5,000尾)

	尾数	漁具					距離						
		1本釣	底曳	底置	刺網	0.1m網	~5 ^k	5~10 ^k	10~15 ^k	15~20 ^k	20~25 ^k	25~30 ^k	30 ^k ~
58年8月													
9月	4	3				1	3					1	
10月													
11月	2	1	1	1			1			1			1
12月													
合計	7	4	1	1		1	4			1		1	1