

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/2013651

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

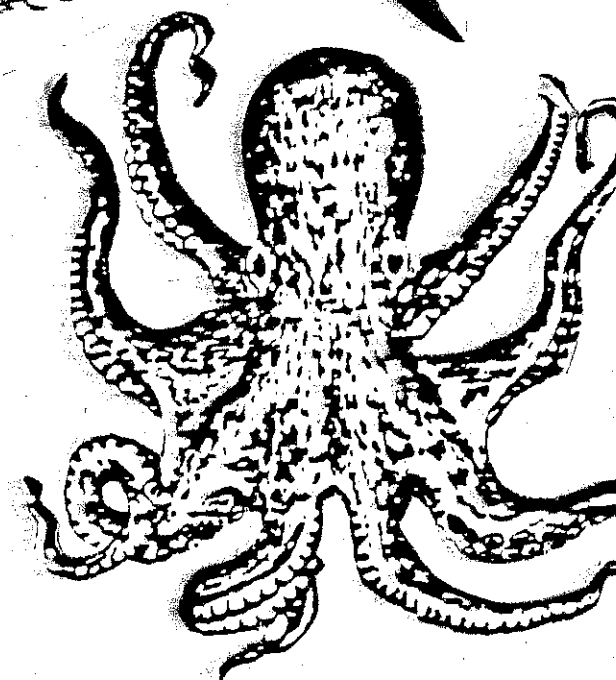
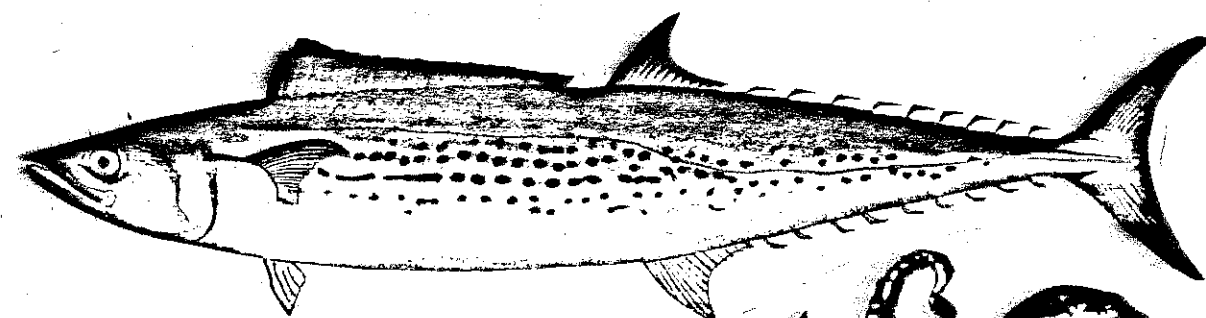
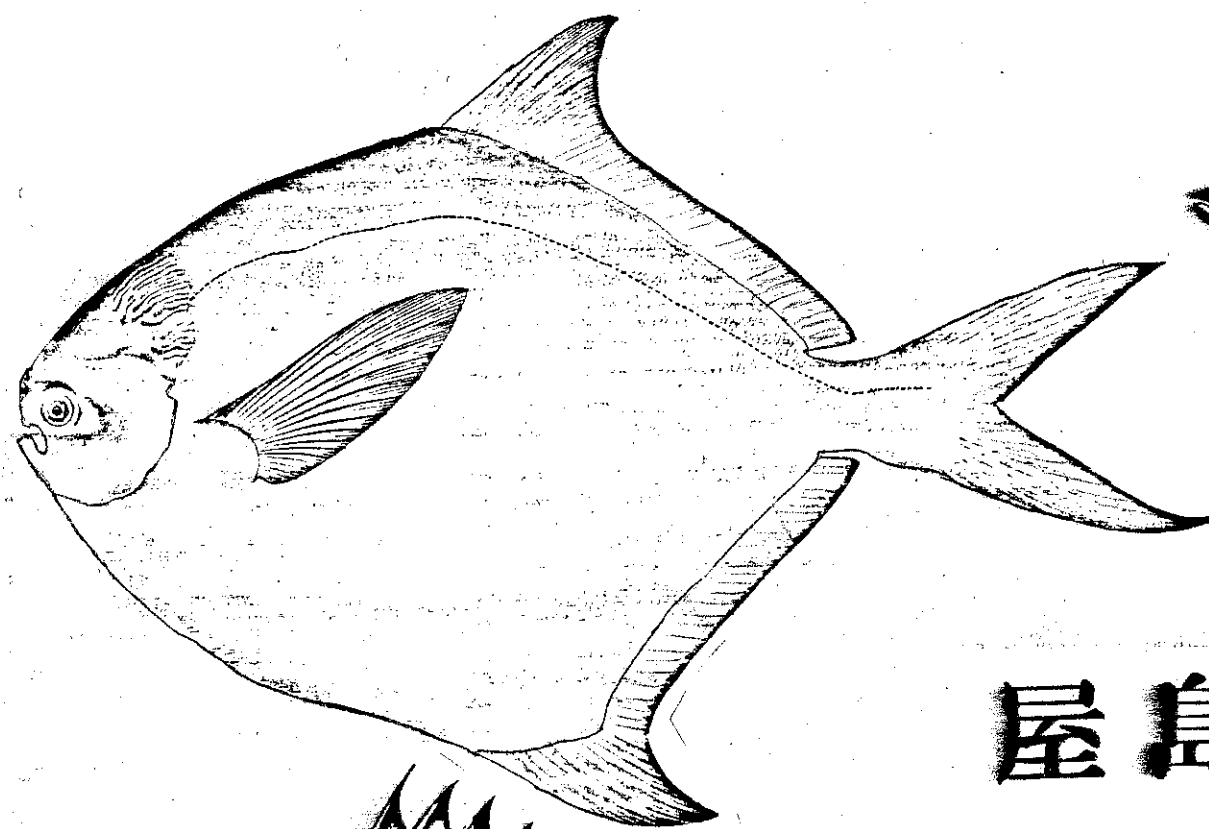


昭和58年度

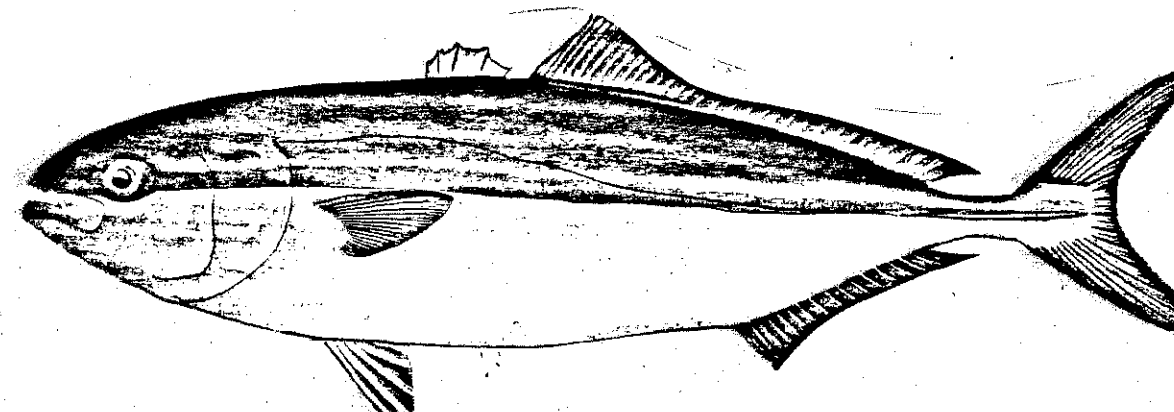
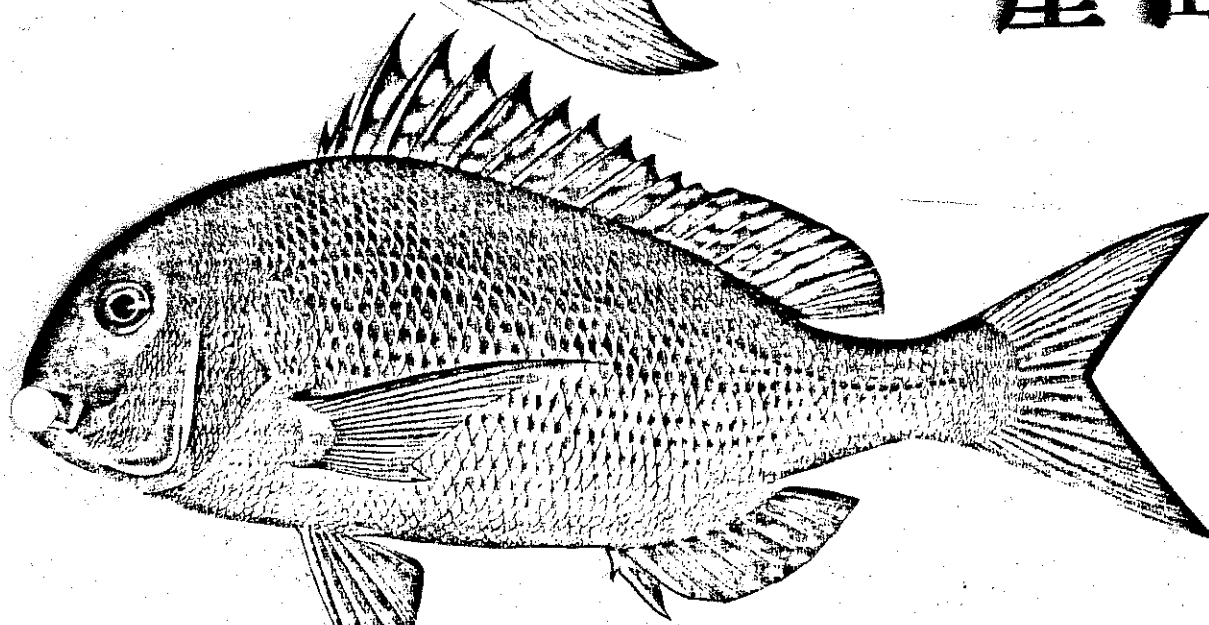
事業報告書

(社)日本栽培漁業協会 屋島事業場

昭和五十八年度 事業報告



屋島事業場



昭和58年度 事業報告

目 次

I. 種苗生産技術開発

1) 親魚養成技術開発

1-1. マナガツオ (中川)	-2
2. マナガツオの人工受精(三橋)	-4
3. サワラ (三橋)	-5
4. マダコの子化(尾野)	-7
5. フルマエビ (三橋)	-10

2) 新種選定技術開発

1-1. サワラの種苗生産(錦)	-11
2. サワラの飼育試験(福永)	-16
3. マダコ (中川)	-18
4. シロギスの種苗生産(錦)	-22

3) ブリ種苗生産技術開発

1. 陸上飼育 (尾野・中川)	-26
2. 海上飼育 (白井・高橋)	-34

4) 飼料生産技術開発

1. クロレラ (三橋)	-46
2. シオミズツボウムシ(三橋)	-51
3. アルテミアの強化(三橋)	-55
4. アルテミア養成(錦・中川)	-56
5. 天然プランクトン(尾野・福永)	-58
6. ミジンコ (白井・福永)	-62
7. 初期飼料開発(錦)	-66
8. クロタイ子化仔魚(福永)	-70

II. 資源希加技術開発

1) マダイ 晩期放流

1. 58年度中間育成 (白井・高橋)	-72
2. 57年度標識放流結果 (三橋・錦)	-79

2) ブリ標識放流

1. 58年度標識放流結果 (三橋・錦)	-98
2. 標識脱落調査 (白井・三橋)	-112

III. その他 -114

- ・水産研修普及活動
- ・種苗利用状況・配布状況

I. 種苗生産技術開発

1) 親魚養成技術開発

I 1) 1-1

マナガツオ(尾島事業場)

1) 56年度にひきつづき、ホルモン打注による催熟・採卵の技術開発を行った。

①親魚の入手は、7月25日から28日にかけて、香川県引田沖合にある定置網に入網したものを、酸素を通気した1.2m³容のビドロタンクで輸送した。輸送時間は約1時間で、その間の水温上昇は、1.1~1.5℃の範囲であった。

②輸送着後、MS-222・10ppmにより麻酔して、取り扱いによるスレを防ぎ打注した。

打注量は、昨年効果が見られたハウレン脳下垂体30mg、ゴナトロピン1,000IU.とした(表1)。

③産卵水槽には、 $\phi 6 \times 1.5$ mのマンバス水槽を2面使用した。その結果、昨年に比べて雌の斃死が減った。また、再打注も水槽内で、取り扱いに留意して行いスレを防いだ。

④産卵は、7月26日~29日にかけて6例見られた。概要を表2に示す。

しかし、得られた卵は卵質が悪く、ふ化率

は0~22.1%であった。これは、輸送ストレス、打注ショックの影響と思われる。特に輸送におけるストレス、スレが一番大きく、今後、輸送方法の改善が望まれる。

⑤再打注を4日後に、さらにその2日後に再々打注を試みたが、効果は見られなかった。その原因として、餌料であるミズリウケがまったく入手できず、親魚の体力的衰え、栄養不足が影響したのではないかと考えられる。

今後、餌料の入手、再打注のインターバル、量の検討も必要と思われる。

2) 今回の試験で得られたふ化仔魚10,700尾を供し、飼育を3例試みたが、9~13日間(TL5~7mm)で全滅した。

原因としては、①卵・ふ化仔魚の質が悪かったこと、②ワウシの餌付けが不良であることなどがあげられる。

文責 中川 亨

表1 採卵試験の供試親魚と打注量

ホルモン区分 (打注量)	尾数 雌雄	供試親魚		
		尾叉長 (cm)	体重 (g)	生殖腺重量比
ハクレン脳下垂体 (30mg)	15	26.5~39.0	570~1900	1.14~12.41
	12	21.0~24.5	275~400	0.37~1.56
ゴサトロピン (1000 IU)	11	27.5~34.0	450~1100	4.39~19.52
	8	22.5~26.5	250~450	0.78~1.52

表2 採卵数と孵化状況

ホルモ ン区 分	産卵 月・日	総産卵数 (粒)	浮上卵			ふ化仔魚	
			粒数	率 (%)	卵径 (mm)	尾数	率 (%)
ハ ク レ ン 脳 下 垂 体	7.26	1,500	—	—	—	—	—
	7.27	2,400	2,400	100	1.28 1.25~1.33	300	12.5
	7.28	22,100	6,700	30.3	1.30 1.25~1.35	1,000	14.9
	7.29	31,800	27,800	87.4	1.30 1.25~1.35	5,200	18.7
ゴ サ ト ロ ピ ン	7.26	28,900	19,000	66.7	1.30 1.25~1.35	4,200	22.1
	7.27	2,500	2,000	80.0	1.30 1.25~1.35	—	—

1. 1). 1-2.

マナカツオの採卵

(屋島事業場)

従来のホルモン打注による自然採卵のほか、人工受精による採卵を試みたので報告する。

1. 採卵は、昭和58年8月9日に、岡山県牛窓コブ父雁(サワラ採卵と同場所)にて1回行った。

2. 刺網によって漁獲された親魚から活力の良いものを選んで、船上にて採卵した。

採卵した親魚の大きさは、

♀ FL 34.5~36.5cm 3尾、♂ FL 22.5, 23.5cm 2尾であった。

3. しかし、雌親魚がすべて未熟であるため、採卵までには至らなかった。

4. 今までの知見や漁業者からの聞き取り調査から、マナカツオの産卵期(牛窓コブ父雁近海では)は、8月中旬~9月上旬で、盛期は8月下旬と思われる。

5. 今後の肉題点

① サワラと同様に、回遊状況、漁獲量、生殖腺の発達状況などを事前入手する。

② 採卵時期が夏季で高温であるために、採卵時までには親魚や卵の活力低下が激しい。(親魚は、揚網時までにはすでにへい死している場合が多い。)

③ また、雌雄の親魚(成熟個体)が同時に漁獲されることが稀であり、採卵できる機会が少ない。

④ さらに、一搬的に雄親魚から採精できる精子量が少ないようであるため、サワラの採卵と同様に、精子の凍結保存など考えねばならず、知見の入手や、この技術開発が必要である。

文責

三橋直人

I. 1). 2

サワラの採卵状況

(屋島串業場)

1. 本年度のサワラの採卵状況を表-1に示す。

2. 採卵は、5月24日～6月6日までに、合計6回行い、採卵に供した親魚は、♀18尾、♂10尾である。

3. その内、採卵に成功したのは、5回目の6月5日、岡山県牛窓^{コアカ}子父雁にて♀3尾、♂1尾を用いたものであり、浮上卵1.8万粒、中間浮上卵7.2万粒、沈下卵24.0万粒からふ化仔魚4.13万尾を得た。

4. 受精方法は、昨年同様、乾導法(3分)、湿導法(2分)の併用法を用いた。

5. その他の、採卵状況(表-1参照)

◎ 採卵回 1, 2回目、愛媛県東予市河原津(魚市場での陸上採卵)
サワラの接岸状況が例年より悪く、魚市場までの輸送時間がかかり、卵の活力低下を招き、受精やふ化に悪影響を及ぼしたものと考えられる。

◎ 採卵回 3回目、岡山県牛窓町(魚市場での陸上採卵)

本年始めて採卵を行った場所である。河原津同様、漁獲されてから採卵までの時間が過大であり、ふ化までには至らなかった。

◎ " 4回目、兵庫県淡路島五色町鳥飼(船上採卵)

漁獲された直後の親魚を用いたが、産卵期を逸ったようで、早親魚からは採卵されなかった。

◎ " 6回目、岡山県牛窓^{コアカ}子父雁(魚市場での陸上採卵)

採卵に成功した。5回目採卵の翌日に行ったが、漁獲が少なく採卵できる親魚が少なかった。

6. 結果と問題点

①、サワラの回遊状況、漁獲量、生殖腺の発達状況に関する情報を事前に入手する。(河原津、五色町、などの本年の例から…)

② ♀親魚から採精した、精子の凍結保存などの知見の入手と、その技術開発を行い、♂親魚の入手と媒精法の簡易化を行う。

③ 採卵時期に、ブリ生産との競合があり、人手や飼育水槽不足などが生じるので、それぞれの配分を効率よく行う。

文責 三橋直人 サワラ-1

表-1 昭和58年度 サワラの採卵状況 (屋島事業場)

採卵 回	採卵 月 日	採卵場所	雌雄と尾数		大 さ さ		採 卵 [万粒] (%)				ふ化仔数 [万]		備 考
			♀ or ♂	尾数	尾叉長 FL. [cm]	体重 BW [kg]	浮上卵	中 間 浮上卵	沈下卵	総卵数	ふ化 仔数	ふ化率 [%]	
1	5.24 ^①	愛媛県 東予市 川原津	♀	4	86.0	5.63	少量	同左	650cc	—	0	—	受精・ふ化見られず
					69.0	2.55	(計数なし)	(計数なし)	(計数なし)	—	—	—	全卵沈下
					63.0	2.10	0	135cc	—	—	—	—	未熟個体
					87.0	5.10	—	—	—	—	—	—	
2	5.25	同上	♂	3	73.0	2.78	/	/	/	/	/	/	
					(65.0~81.0)	(2.00~3.70)							
					84.5	4.00							
					84.0	4.25							
3	5.31 ^①	岡山県 牛窓	♀	2	84.0	3.70	/	/	/	/	/	/	ふ化見られず、280粒/cc ^② 未熟 260粒/cc ^②
					63.5	1.65							
					84.0	3.70							
					63.5	1.65							
4	6.3 ^①	兵庫県 五名町	♂	3	84.0	3.70	/	/	/	/	/	/	船上で採卵
					63.5	1.65							
					84.0	3.70							
					63.5	1.65							
5	6.5 ^①	岡山県 牛窓 コアカ雁	♀	3	64.0	2.00	/	/	/	/	/	/	受精・ふ化成功 300粒/cc ^② 船上で採卵 他船が漁獲
					64.0	2.10							
					78.5	2.90							
					78.0	2.50							
6	6.6 ^①	同上	♂	1	78.0	2.50	/	/	/	/	/	/	
					78.0	2.50							
					78.0	2.50							
					78.0	2.50							

② 単位容積当りの卵粒数は、親魚の成熟度により異なる

① 玉野事業場と共同で採卵を行った。

子成二の産卵とふ化管理 (屋島車業場)

屋島車業場

例年、親タコ¹の産卵は良好であるが、ふ化率が年々悪化していることから、今年度はふ化管理に重点を置いた。

1) 親タコは、香川県庵治通協より6月10日から7月29日にかけて34尾(春タコ)を、9月29日~10月7日に15尾(秋タコ)を入手した。体重は前者が0.8~1.8kg、後者が0.5~0.9kgと小ぶ。

2) 入手した親タコは、昨年と同様、稚魚池(8m³水槽, 5×2×0.8m)にステンレス網の内側に網(18目, 4×1.6×0.6m)を張った籠網を設置し、その中に市販の産卵用タコツボを15個縦並べて収容するが、又、30m³キャンパス水槽(2.6×1m, 寒冷地の上屋付)に同様のタコツボを15個縦並べて収容した。海水は口通海水を使用し、30m³キャンパス水槽では循環させた。飼料は、イシガニ、アサリを用いた。(表1)。

3) 親タコ²の産卵率は春タコで65~77%,

秋タコで80%と好調、昨年(47%)を上まわった。孵化率は、表1に示されるように、初夏~晩夏にかけて入手した親タコは60~65%の高い値を示し、この頃に運搬された親タコは扱いにくいと想定されるが、稚魚池もキャンパス水槽の容器の違い、即ち、収容密度の相違が関係していることがうかがわれる。親タコの活力や収容密度の相違からの検討が望まれるよう。

4) 昨年同様、産卵後の親タコによるタコツボ外への卵の放出は、多少にかかわらず大半の親にその行動が見られた。ふ化管理の面では重要な問題であり、原因究明が急がれる。

5) ふ化状況を表2に示したが、春タコについて、親タコ収容後³又トリスを極力おさえることから、卵のふ化周辺でタコツボの移動・移動槽を行わず、2週間経過後経過してから飼育室の2m³円型水槽(2.8×1m)に2~3尾ずつ移動し、ふ化を待った。結果的には、僅少ではあるが、最高2905尾のふ化タコ

を得た。

(※遮光効果をみずため)

6) 秋タコ時、稚魚池にて同日に9尾が産卵したことから直ちに飼育室の2m³水槽2槽に4尾と5尾を移殖した。水槽は、水槽の周囲および上部を黒色のビニールシートで遮光し、水槽は一切遮光を行わず、水槽からの換水率は2m³/時間とし、海流を循環させた。

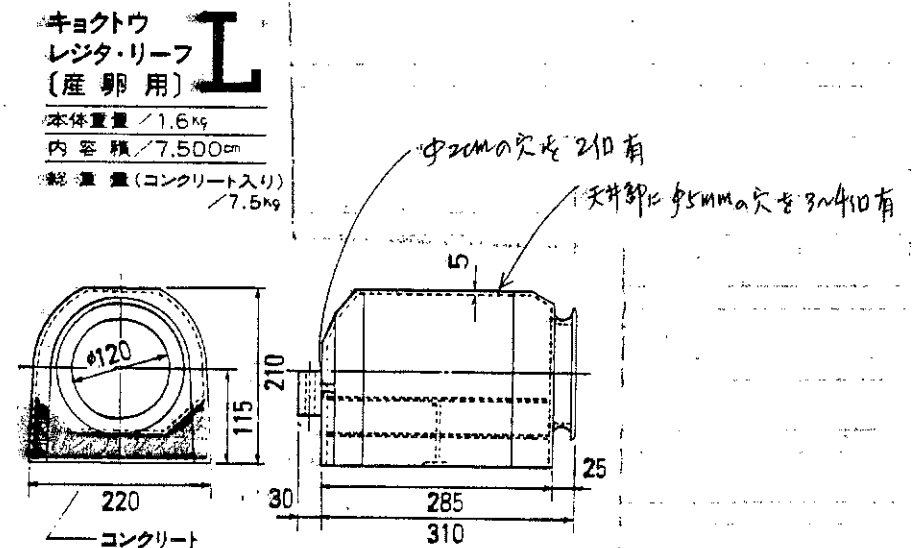
7) その結果、両者とも孵化が早く、ほぼ同数の子化タコを得たが、表3に示したように、子化期間が同様ではあるものの、1日当りの子化尾数のピーク時、遮光未処理区の方が早く、11月10日以後に集中し、遮光処理区では11月28日をピークに緩慢な子化傾向がみられる。いづれにしても、遮光により子化時期を遅れさせることが可能とわがわがわがわがわが、今後の検討課題となろう。

8) 昨年時、子化タコを全く得られなかったが、今年度は春タコ、秋タコともに微量ではあるが子化をみることができた。今年の方法をさらに進展させ、餌料・飼育環境・密度

・卵の孵化率・ストレスの除去・子化環境等を加味しながら万尾単位の子化タコを安定して得られるよう¹⁵あることが検討課題である。

文責 福永辰広

産卵用タコツボ



卷二 乙卯乙丑 乙丑乙丑 (五言律诗)

6

I 1) 4

クルマエビの親エビ養成。(屋島事業場)

陸上水槽における親エビ養成を目的とし、

本年度は、飼料だけでなく環境制御に

よる生殖巣の成熟促進を図った試験を実施中である。

1. 試験に供したエビは、民間の養殖場から11月28日に当才エビを購入した。

2. 購入したエビは、雌130尾 $TL=173.5mm$ (160~190) 雄40尾 $167.7mm$ (163~170) で、雌は交尾栓を約100%保有しており、すでに交尾済みと思われる。

3. 収容水槽は、培養棟内の $4.0m^3$ 水槽 ($1 \times 5 \times 0.8m$, 実容: $3.0m^3$) $\times 3$ 面である。

4. 飼育環境は、^{現在}水温が約 $17^\circ C$ 、(購入時水温 $12^\circ C$ から徐々に水温を上昇させた) 換水が1回転/日以下で

クルマエビ-1

ある。水槽内には二重底プレートを設置 ($4 \times 1m$) 砂を $15cm$ 程度敷いてあり、またエア-は、4ヶ所/1水槽で設けられている。

5. 試験区は、投餌する飼料で分け、

I区... 当场で作製した飼料 (他比用配合)

II区... あさり

III区... 市販のクルマエビ成エビ用飼料の3区を設けた。

6. 環境制御では

① 水温の上昇 (積算温度を基準にする)

② 日照時間の延長 (室内点燈)

を設定して、試験を行なう予定である。

文責 三橋直人

2) 新種選定技術開発

表 1. サワナ飼育結果

飼育水槽	飼育期間	水量 (m ³)	取込尾数 (尾)	取揚尾数 (尾)	平均全長, 最小~最大 (mm)	その他
フロッタレブ	6.9~6.15	約 20m ³	6,000尾	計数せず	測定せず	
200 m ³	6.15~6.27	170m ³	計数せず	4,681	26.5, 29.6~40.6	3.3ターボ運転
30 m ³	6.27~7.3	26m ³	1,695	0 (死滅)	* 49.5, 29~64	
	6.27~7.4	27m ³	2,908	0 (死滅)	測定せず	

* 死滅個体測定

表 2. 投餌量

飼育水槽	フロッタレブ (徳田)	アルタミナ (西田)	義成アルタミナ (西田)	フクロイシ (西田)	冷凍シラス (kg)
フロッタレブ	12	—	—	215	—
200 m ³	28	323.00	1,600	* 840	22.9
30 m ³	—	—	—	90	10.1

* 隣接の 200 m³ 水槽 1,612 尾を取込。サワナ フロッタレブ

飼育水槽に投餌の回数、実数の不明がある

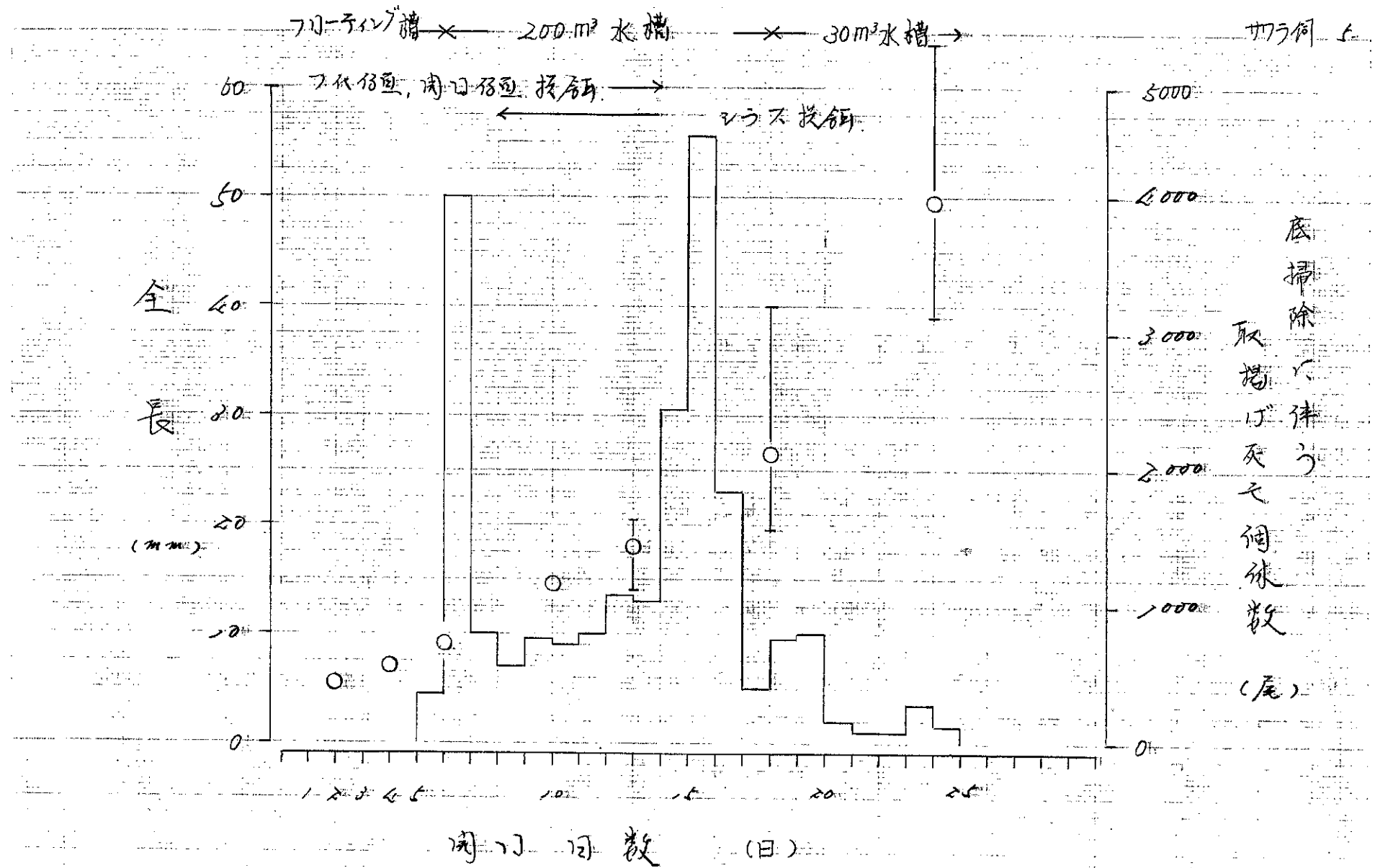


図-1. 草魚の成長と底掃除に伴う取揚げ死す個体数

○ 平均全長、最小～最大

□ 死す個体数

I. 2). 1-2.

サワラの飼育試験

(屋島事業場)

昨年夏は、初期餌料であるふ化仔魚の投与時期の遅れから初期減耗が主だと危惧されたので、その確認を行った。

1) サワラのふ化仔魚は、5月23日午前1時30分頃に船上採卵(東予市河原津)された卵を5月24日に当場のふ化槽へ収容し、5月25日午前8時にふ化したものを供試した。

2) 上記のふ化仔魚は、5月26日に2m³円型水槽(φ1.8×1m)へ942尾を収容した。この時点でこのふ化仔魚の全長は、54~58(56)mmであった。

3) 2m³水槽には、エアストーン2個により弱通気をほどこした。

飼育水は、口通海水を用い、100万cc/mlにたると希釈した。コレは、飼育開始後1週間を限り、その適度時に適時希釈している。

換水は、飼育開始後2日目より1回転

サワラ飼育

日換度から始め、全長20mm頃には約2回転/日に増量していった。

4) 餌料は、当初投与したクロダイ仔魚の残骸をみながら、収容後10日目まで隔日に2~5万尾の仔魚を与えた。

5) 全長12mm頃から養死魚がみられ、ふ化仔魚では餌料としていさよある養死が生じたので、別途で飼育していた平均全長51(44~59)mmのクロダイ仔魚を与え始め、ふ化仔魚の投与を中止した。

6) 飼育期間は、5月26日~6月12日までの17日間とけり、全長26.6(23.5~28.0)mmのサワラ稚魚を482尾取り揚げた。生存率は5.2%であった。(表1)。

期間中の水温は、18.7~22.0(20.2)℃であった。

7) 減耗要因として、ふ化仔魚の頃の飼料が考えられ、収容当初から開口1日目までに減耗がみられた。昨年夏までの大きな減耗要因である共喰い行動は最後までほとんどみられなかった。

8) 収容後10日目頃から大小差が生じたが、
 共喰いは見られなかった。

9) 707μ子魚を投与開始してからは、
 3.5t子魚は全くと食えなかった。

10) 収容後16日目、全長235(180-265)mm頃
 より、水槽内を左廻りしはじめた。

11) 全長26mmをとり揃え後、同水槽に移槽
 し、シラスの餌付けを始めたが餌付けが
 遅れた。

12) 問題点

- ① 12mmサイズ以降の餌料の確保
- ② 餌付けサイズと早期化と餌付け餌料
- ③ 適正収容密度の検討
- ④ 単位生産量の増大
- ⑤ サワウサ稚魚の中間育成、親養成関係
- ⑥ 卵および3.5t子魚の質の向上

文責 福永辰元

サワウサ飼育概要

サワウサ飼育試み

日数	月日	飼料 (707μ)				全長(範囲) (mm)	備考
		水温 (°C)	投与数 (尾)	3.5t子魚 (尾)	子魚 (尾) 全長(範囲)mm		
	5/26	19.4		40		5.6(5.4-5.8)	942尾収容 1尾口
1	27		投与中				
2	28			4			
3	29	18.7					
4	30			4			
5	31						
6	6/1			2			
7	2						
8	3	20.7		2			
9	4						
10	5	19.7	27	5		12.4(8.9-14.3)	共喰いおこし 大小差出現
11	6	20.2			8,000 5.1(4.4-5.9)		
12	7				5,940		サワウサの707μ 付与
13	8	20.2			17,000 6.8(5.8-7.7)	18.4(17.3-19.6)	3.5t子魚喰わず
14	9		1		8,000		
15	10	22.0			1,000	(-)	
16	11	21.0			3,000 10.4(8.9-12.3)	21.5(18.0-26.5)	左手側短小
17	12		22			26.6(23.5-28.0)	取捨サ 482尾
合計				47	40,040		(生存率 51.2%)

マダコ (屋島事業場)

1) 今年度は、初期餌料の探索と底着期までの生残率向上を目標として、飼育試験を行った。

① 当場にて、8月11日から21日にかけて、4尾の親マダコから得られた2964尾のふ化マダコを試験に供した。

② 試験は、初期餌料試験を5例(1~5区)、飼育試験を2例(6, 7区)を設定した。以下にその概要を示す。

②-1 初期餌料試験

水槽は全て30ℓパンライト水槽を使用し、流水飼育(45尾)を行った。

餌料には、1区と2区に、マクロプランクトン(カニダマシゾエア幼生主体、他にカニ類ゾエア、メガロパ、クマ目、ミシス、ヨコエビ類。)を給餌した。

3区では、アルテミア(ノープリウス及びTL15~20mmの養成、TL20~30mmの冷凍養成)を給餌した。

4区には、コペポード類(アカルチア主体)を給餌した。

5区は、対照として無投餌とした。

また、あわせて1, 3, 4区では、油脂酵母の添加効果試験も試みた。

②-2 飼育試験

ここでは、水槽・光などの環境条件および飼育密度差による生残、成長について比較検討を試みた。

6区は、200ℓパンライト水槽を用い、黒いビニールで水槽全体を覆い、遮光を強くして、光の入る面をわずかとした。また、環境水には、油脂酵母を添加(3g/日)した。

7区は、500ℓ黒色パンライト水槽を用い、遮光は、ベニヤ板で水槽上面の2/3ほどを、覆う程度で、水面上は比較的明るくした。飼育密度は、6区の半分以下とした。

2) 結果を表1に示す。

① 5区の無投餌は、7日目に全滅(図1)。

4区のコペポード給餌槽も5区と同様の減

耗を示している(図3)。また、3区のア
ルテミア給餌槽でも、ノープリウス給餌期間の
減耗が大まかい(図4)。したがって、コペポ
ーダ類、アルテミアノープリウスは、餌料と
して適切ではないと思われる。

②アルテミア養成を給餌した場合、TL15mm以
上の養成に活発なアタックが観察され、15日
間の飼育においてはある程度の生存を示すが、
(成長が非常に悪かった(図4))。

③生存、成長とも一番良かったのは、1,2区
のマクロプランクトン給餌槽であった(図2
と)。特に、カニダマシゾエカ幼生に強い嗜
好性を示し、捕食が観察されたものは、ほと
んどがそれである。他のミリス、クマ目、ヨ
コエビ等は、運動性が強く、捕食されにくい。
しかし、弱った個体については、幾例か捕食
が観察された。

④以上の試験結果から、マダコの初期餌料に
は、運動性が画一的で乏しい、1.5mm 以上の
浮遊生物が有効であると思われる。

⑤飼育試験の結果は、飼育密度の小さい7区
で、吸盤数18個、生存率19.5%の好結果が得
られた。6区は、遮光が強過ぎたこと、油脂
酵母添加による飼育水のにごりとが相乗し、
視覚捕食者であるマダコの摂餌を阻害したの
ではないかと思われる。

⑥環境水としての油脂酵母の添加効果は、見
られなかった。

⑦今回の飼育試験では、カニダマシゾエカ幼
生が容易に地床面で入水できたが、将来の
大量生産技術開発には、当然不足が予想され
る。今後の餌料確保として、運動性の乏しい
大型浮遊生物の培養手法開発が望まれる。ま
たそれと合わせて、栄養強化等をした養成ア
ルテミアの、有効利用をしていく必要がある
と思われる。

⑧秋期産卵のふ化マダコ 993尾を用い飼育試験
を試みたが、餌料が入水できず 25日間で全
滅した。

文責 中 川 亨

図1 無投餌区

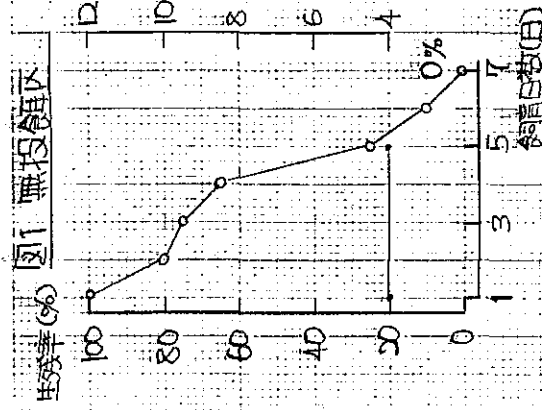


図2 マクロアラシクン + 油脂酵母

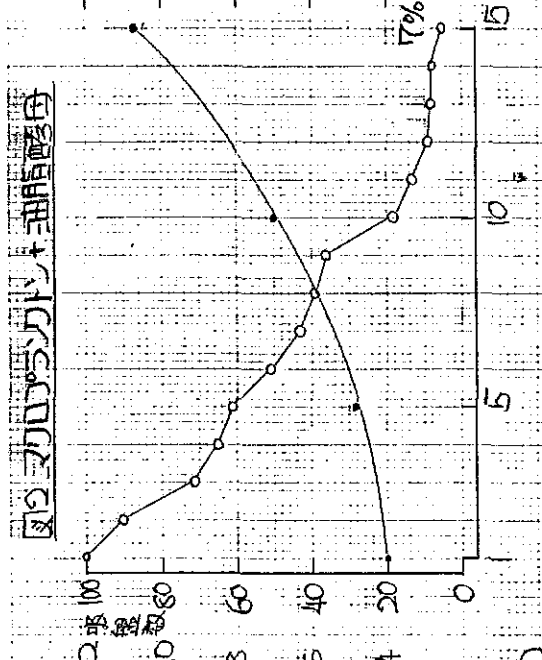


図3 コロパド + 油脂酵母

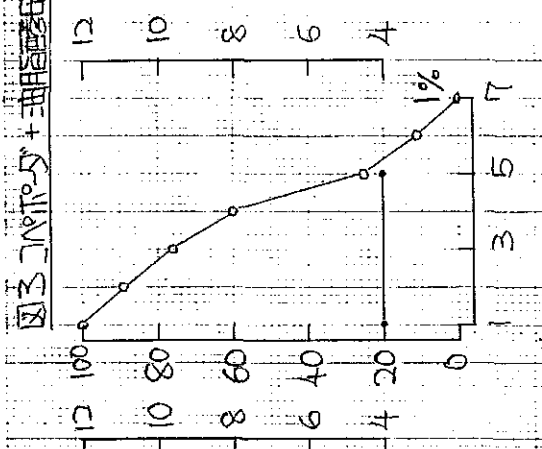


図4 アラシクン + 油脂酵母

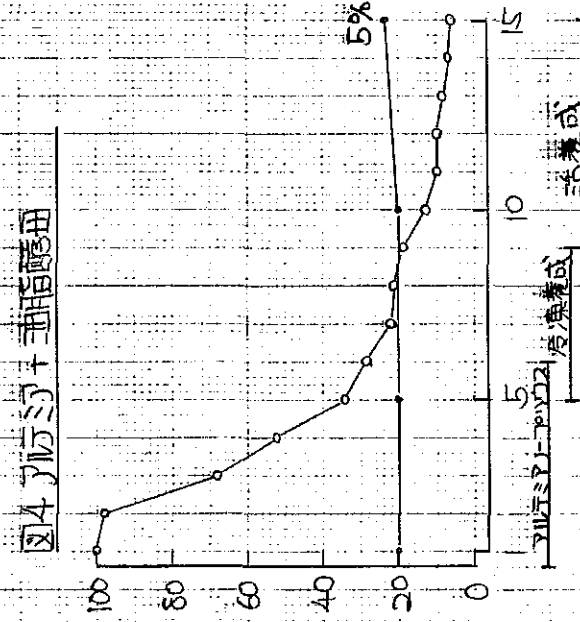


図5 マクロアラシクン

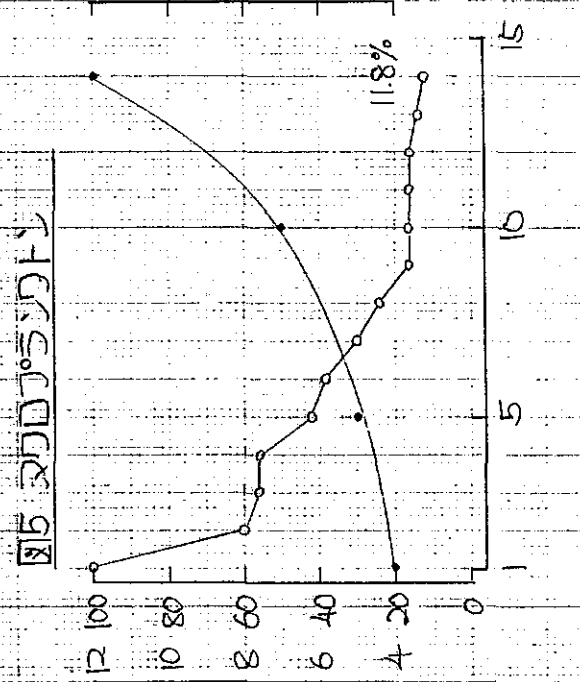


表1 マダコ飼育試験概要

試験項目	餌料種類	油脂酵母量(%)	水槽(飼育量L)	試験卵肉(飼育日数)	収容尾数(尾)	取り揚げ日数(卵数)	出成率(%)	投餌量(%)	飼育水環境 (水温(℃) pH)	調査量(%)
初期餌料試験	1 マクロアラシクン	1	30 (25)	8/4 ~ 8/28 (15)	100	7	10.7 10~12	7	26.6 27.8	17.17 17.73
	2 マクロアラシクン	-	30 (25)	8/22 ~ 9/4 (14)	51	6	12.0 11~13	11.8	26.8 26.4	17.40 17.70
	3 アルテミア	1	30 (25)	8/14 ~ 8/28 (15)	100	5	4.3 4~5	5	26.5 27.8	17.17 17.72
	4 コロパド	1	30 (25)	8/14 ~ 8/20 (7)	100	1	4	1	26.5 27.7	17.31 17.34
	5 無投餌	-	30 (25)	8/14 ~ 8/20 (7)	40	-	-	-	26.6 27.7	17.17 17.34
飼育試験	6 マクロアラシクン	3	200 (150)	8/1 ~ 9/3 (24)	1162	22	15 10~18	19	26.2 28.2	17.16 17.57
	7 マクロアラシクン	-	500 (400)	8/15 ~ 9/8 (25)	1411	275	17.7 16~20	19.5	26.4 29.0	17.29 17.69

※マクロアラシクンは、地産品で卵を採取したもの

カニマシジエアが主体で他に、カニマシジエア、マクロアラシクン、コロパド等である。

図6 2000水槽・油脂飼育

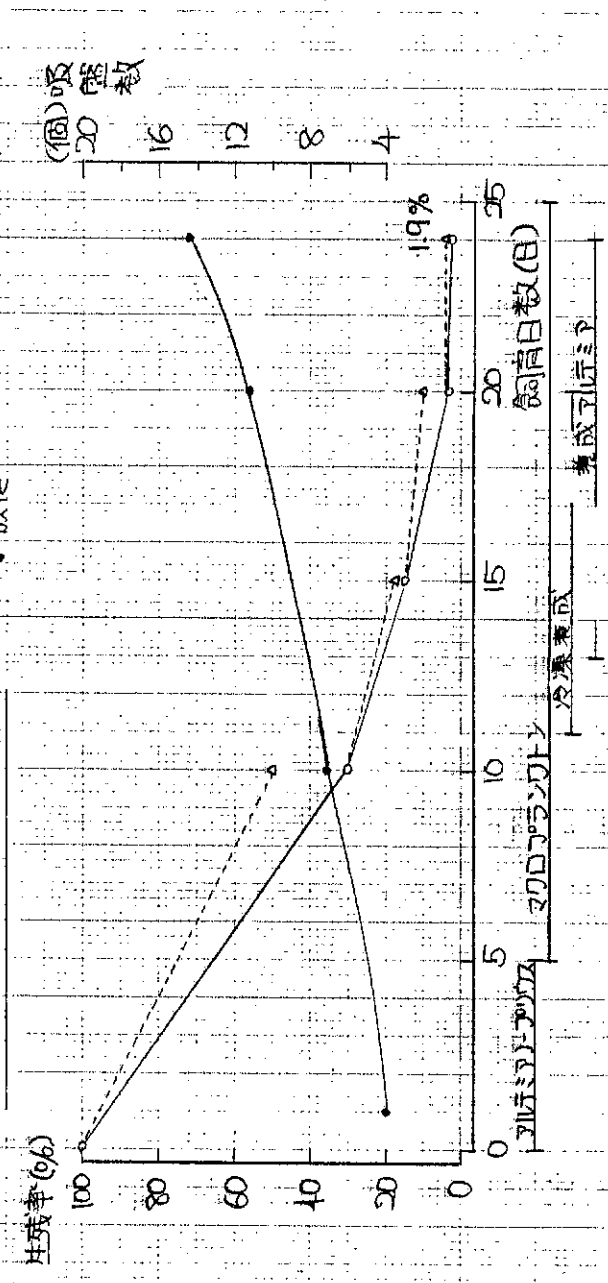
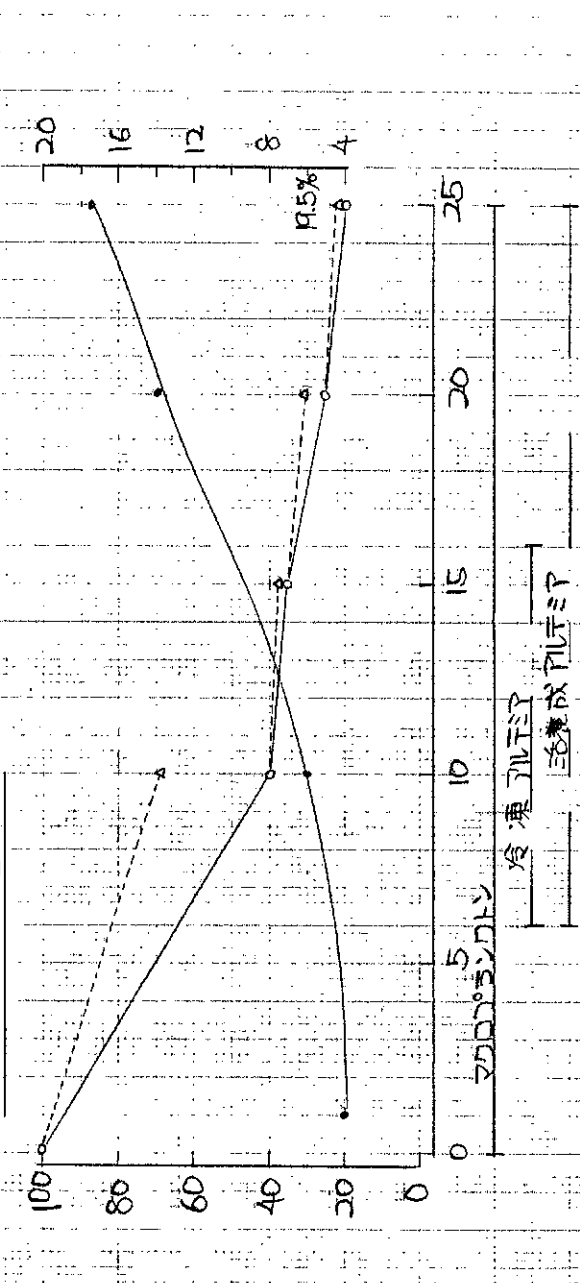


図7 5000水槽



I. 2). 3

シロアス種苗生産

(屋島事業場)

錦

眠夫

1. 目的

初期飼料用炭灰を用いた仔魚を^{継続}飼育し、20mm、
100,000尾の種苗を生産する。

2. 方法

2.1 飼育水槽

200mm水槽2個(上層付あり)

2.2 飼料

2.2.1 ツム

炭水フマリン、イースト

培養した8型ツムを乳状オイル(オリエン
タル酵母社製)で強化したものを使用する。

強化は、イースト 50g/100g、乳状オイル 15~20ml/ml³
を攪拌後投与し、12時間培養した。

2.2.2 ツム

フマリンの強化は、

フマリン添加海水(5000cell/ml)に水添し、

イースト 200g、乳状オイル 100ml をフマリン

シロアス飼育

シロアス個体に対する投与は、養育する
時の1.5mmで投与した。養育方法はフマリン添加
海水(10000cell/ml)にフマリンを水添
し、マリンとイースト500gを1個体に対して投与し、
5~6日培養した。冷凍するときは4月の
養育したものを冷蔵庫(-15℃)で冷凍、保
存したものを扱う。

2.2.3 コペ

事業場地先で夜間灯下

採集したコペを投与した。冷凍はツム
と同等で扱う。

2.2.4 冷凍ミジンコ

86年の業者から購入

したものを使用する。

2.2.5 配合飼料

マダイン用と号をとおる投

与した。飼育時の号を使用した。

2.2.6 ツム

飼育時の号を包丁で

ちぎったものを与え、その後通称投与した。

2.2.7 投与

ツム、ツム、ツム、ツム

シロアスの1回、換水終了後に投与した。振
動水槽と1、2日長7mm以上のツムと
フマリンシロアスを2回投与した。養育する

ア、コバボ-ダもノ日ノ同換水終了後ハ投餌
シタ。冷凍アルチミテ、冷凍コバボ-ダ、冷
凍ミミズ、アミ、シラスノ日々〜5回適
量与えタ。配合飼料の底掃除前ハ3〜4回投
餌シタ。

Ⅲ.飼育管理
7月17日の稚魚約250
尾を毎日2回投餌期間中に行なつた。換
水は水槽型田から行なひ、20〜40%/日とし、
7月8日からの連続流水とした。底掃除は毎
日行なつた。

2. 結果

アノ田の生産量の減り5月¹⁴日の稚魚15,000尾
を用いた。全長10.5mm (2.4〜6.4mm) の稚魚を
5,000尾取揚げた。アノ田の生産量の減り4
月¹⁴日の稚魚25,000尾を用いた。全長10.9mm (1.9
〜10.0mm) の稚魚17,200尾を取揚げた。

取揚げた稚魚は、底掃除後ノ換水後ハ放流
した。

アノ田生産量の7月10日頃より、アノ田生
産量の7月12日頃より、腹部ハ出血症状と稱
す病魚が出現し、テウマノミミズの繁殖(40ppm)
を行なつたところ、病魚の減少が認められた。

4. 考察

生残率ハ、アノ田22% (通算14%)、アノ
田25% (通算16%)であつた。全長7〜8mm
頃での増減耗が認められておらず、初期飼料肉飛
試験時の飼料の相違による影響は認められ
ない。アノ田の生産量中(肉口13日目)
にアノ田への増減耗が40%の増減を流出さ
せた。今田は、アノ田増減耗期間が短かつたこ
とから大減耗を生じておらず、増減耗は若干増
えた。このことから、増減耗要因、増減耗
による小型群の減少は認められ、増減耗は
増減耗としていける。

アノ田の生産量の、コバボ-ダの投餌と

とんで行なわす、アルタミア、ウブリシスと
多飼に比べ、生残率が、同の生産を上廻っ
たことから、現在の養水方法でシロキスの種
苗生産は充分可能であると考へられる。

表 1. シロキス種苗生産結果

回次	期 (日)	水槽	実水量 (m ³)	*収容尾数	(48番底)	取揚げ尾数	(取揚中底)	全長 (範囲) (mm)
					収容尾数/m ³		取揚げ尾数/m ³	
1	8.5 ~ 9.16	20 m ³	27 m ³	152000	5800	34600	1800	48.3 mm 24 ~ 44
2	8.15 ~ 9.16	20 m ³	27 m ³	267000	9900	47200	2500	28.9 mm 19 ~ 40

*収容尾数は、1回の飼育日5回、10回の飼育日4回の初期飼育実験の生残尾数

表 2. 使用飼料

回次	フムシ (g)	アルタミ ウブリシス (g)	養水アル タミ (g)	冷凍アル タミ (g)	コメボ (g)	冷凍フム ボ (g)	冷凍ミジ ン (g)	配合飼料 (g)	アミ (g)	シロキ (g)
1	49.1	334	7	160	268.3	30	385	15380	18100	20200
2	81.7	895	—	28	61	9	231	7050	2800	2750

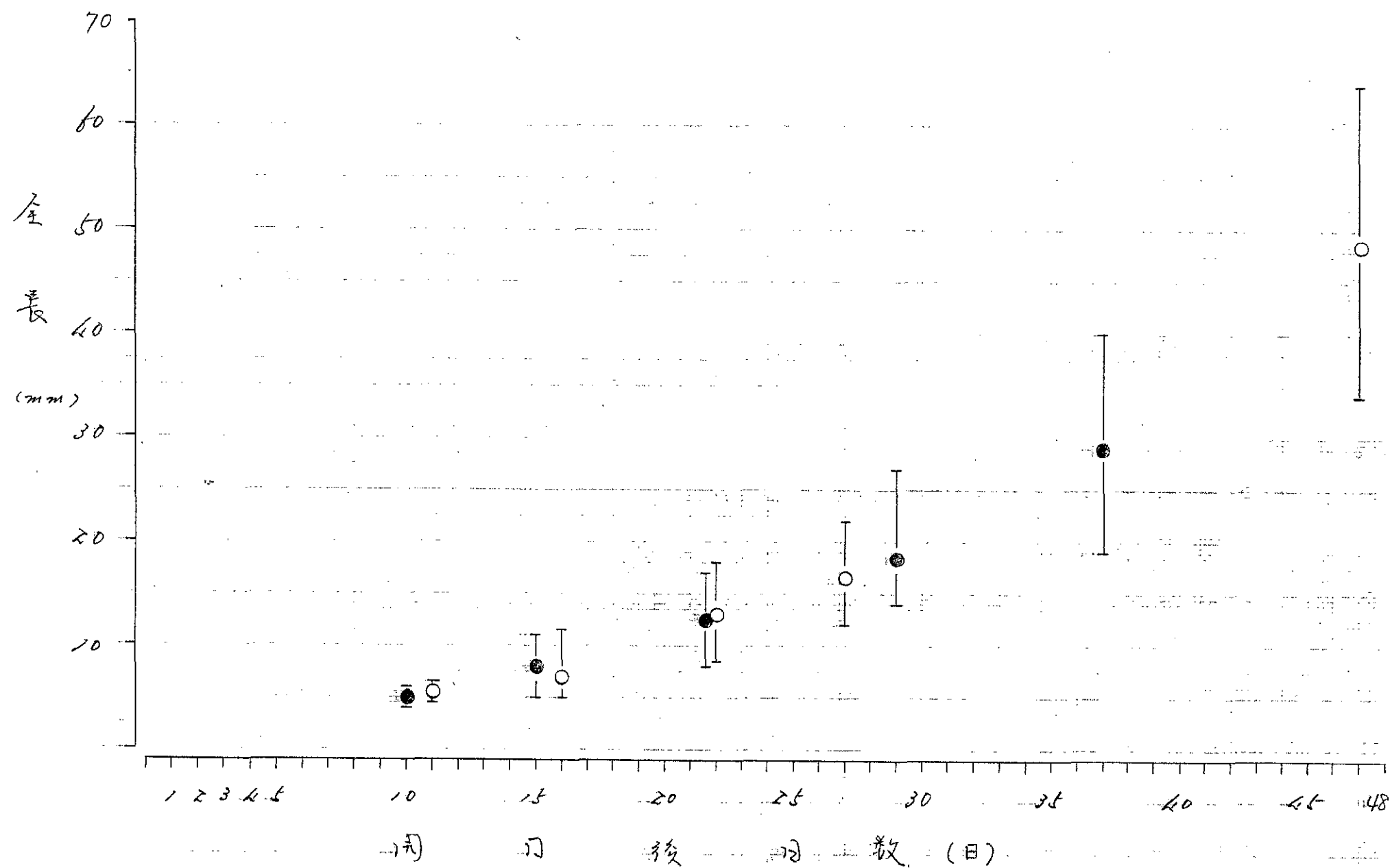


図 1. シロガスの成長 (シロガス)

○ オノメ

● オノメ

3) ぶり種苗量産技術開発

ブリ陸上飼育(屋島事業場)

1) 今年度は、全長20~30mmで15%の生残率を目標として(目標生産尾数50万尾)、大型水槽での単位生産量アップ、それに供与の共喰い防止策の検討を行った。

①ふ化仔魚は、古満目事業場より4月21日から5月17日にかけて6回に渡り、468.7万尾(昨年度253万尾)を搬入した。収容水槽は200 m^3 水槽(実容水量180 m^3)2面と、30 m^3 水槽(実容水量28 m^3)11面である。

②飼育方法は昨年に準じた。

③200 m^3 水槽ではアジターを用い、仔魚・餌料の分散を図り、初期歩留りの向上をねらった。

④30 m^3 水槽では収容密度を高くして、単位生産尾数の向上をねらった。

⑤共喰い防止策の検討として、水槽の数ヶ所に垂下網(白地 120径, 100 $\times$ 45cm)、浮網(15節, 20 $\times$ 50cm)を設置した。また、分槽時に篩による選別を試みた。

⑥水槽の効率化を計るため、飼育密度の低下に伴ない、全長5~6mmで集槽を行った。

2) 今年度は、生産施設として200 m^3 水槽延4面、30 m^3 水槽延36面、30 m^3 キ $\times$ ンバス水槽(実容水量25 m^3)1面を使用し、23.6万尾(全長17.6~29.2mm, 生残率5.04%)を生産した(表1)。以下にその概要を示す。

①ふ化仔魚輸送結果は、正常魚468.7万尾、奇形・斃死魚104.7万尾で、輸送歩留り81.7%であった(表2)。

輸送時の水温変化は0.1~2.0 $^{\circ}\text{C}$ の範囲であった。特に水温低下が大きかったのは、最初の3回の輸送で、着時の最低で16.5 $^{\circ}\text{C}$ にも落ちた。

②南口10日(全長5~6mm)までの生残は23.7%(0.2~49.5%)と、昨年の43.8%(5.1~67.3%)の約1/2程度に終った。この原因としては、i)上記の輸送時における水温低下、ii)高密度輸送および死卵・卵殻の混入による水質悪化、iii)収容密度が200 m^3 水槽で5600尾/ m^3 、

30m³水槽で 8628尾/m³となり、昨年より約1000尾/m³増加させたこと、⁽¹⁾孵化仔魚の質などが影響したのではないかと思われる。

今後輸送に關しては、その密度や保温等を、飼育については、収容密度をさらに検討する必要がある。

③アジテーターを使用した水槽の初期生残は41.4%と、使用しない水槽(16.9%)より高生残が得られた。しかし、アジテーター使用水槽と同日に般入した30m³水槽が49.5%の生残を示しており、はたしてこの結果が、アジテーターの効果によるものかは判然としていない。他の効果面としては、魚体の活力強化、共喰い頻度の低下、弱体魚の除去、底掃除の簡易化に見られた。

今後ともアジテーターの有効性を検討していきたい。

④共喰い防止としての網の垂下は、効果が見られなかつた。ぶり小型魚は、水面に漂う物に付く性質をもっており、今回のように鉛直

に設置したものでは効果が薄く、むしろ昨年と同方法の浮網方式の方が付きが良く、小型魚の分離も容易であつた。また網地の色にも影され、白色は嫌忌される傾向にある。

分槽時(全長8~9mm)の篩による選別は、極大魚を取り除くには有効であつたが、全般にこのサイズでは扱けが悪く、効果的な方法ではない。

共喰いの問題は、捕食魚、被捕食魚の共倒れによる減耗とともに、捕食魚の共喰いの行動が、被捕食魚に与えるストレスにより、生育を妨害することにある。これを解決するには、効率の良い避難域となる障害物を工夫し、さらには稚魚サイズの均一化が必要となってくる。

⑤初期生残の悪い水槽を寄せ集め、全長5~6mmサイズで集槽を行つた。集槽後から取り揚げまでの生残率は45.5%を得た。このことから小型サイズで集槽し、水槽の回転効率をあげることが可能である。

⑥病気に関しては、全長4~6mm仔魚の消化管内にセルカリア幼虫の寄生が多数見られた。また、全長15mm頃より腹部膨満が見られたが、陸上飼育では大量致死にはつながらなかった。腹部膨満の原因として、ニジマスのIPNに類似したウィルス性疾患（仮称-YTV）の疑いがもたれた。その病原菌の進入経路は判断としていないが、今後、予防をかねて、水槽や器具類の消毒、使用器具の分担毎の仕分け、餌料や稚魚の薬浴等を行いつつ、ひいては健苗の育成にあたる必要がある。

文責 中川 亨

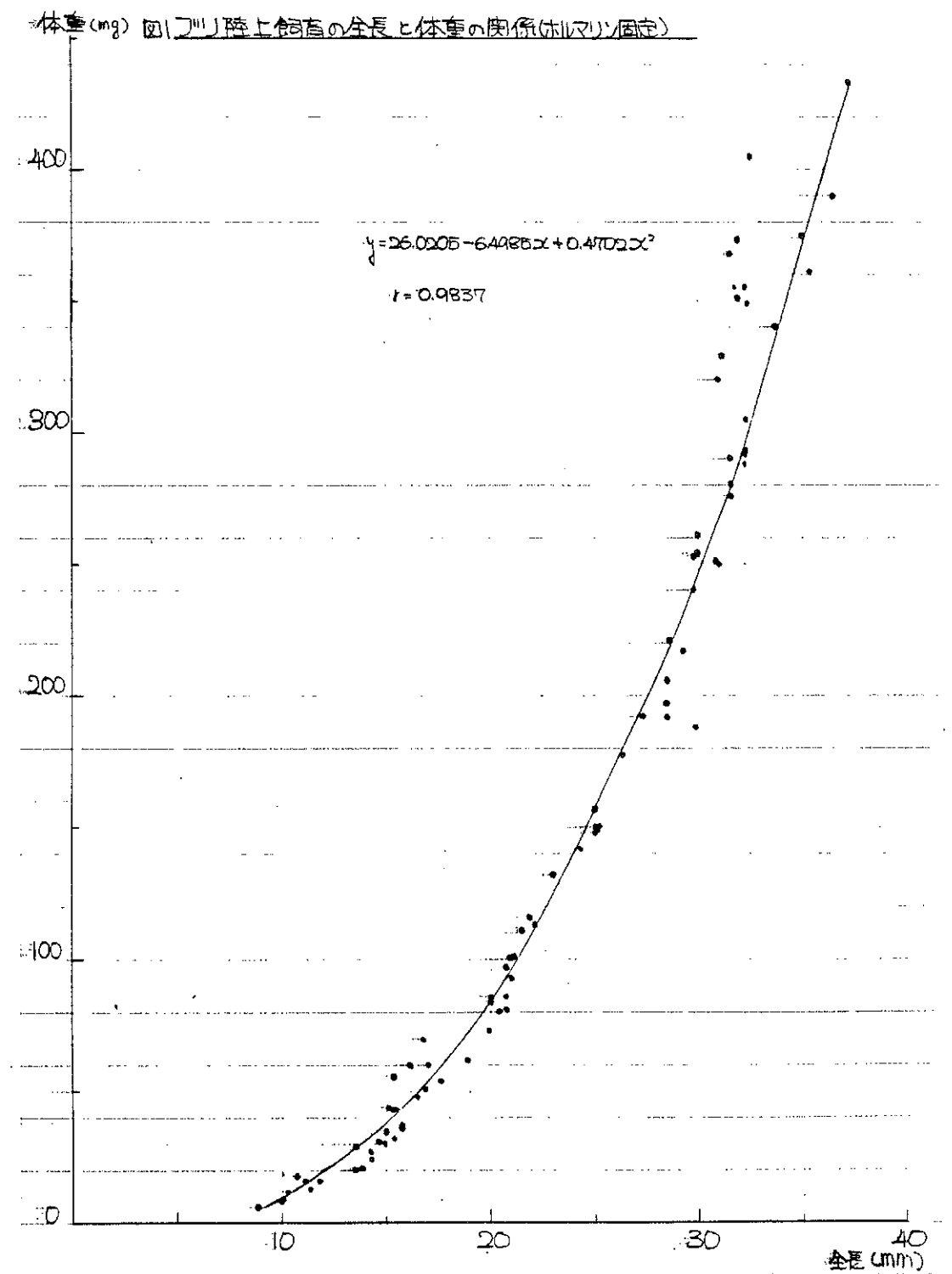


表1 フリの陸上水槽における稚魚生産結果の概要(屋島事業場)

生産 回次	水槽容量 (L)	ふ化仔魚収容 月・日	尾数(尾)	密度(尾/L)	開口時 尾数(尾)	開口10日までの成長 尾数(尾)	率(%)	分槽 月・日	おび集槽 回次	尾数(尾)	開口20日までの生産 尾数(尾)	開口10日 からの率(%)	通算率 (%)	飼育 期間 (日)	取り揚げ 月・日	尾数(尾)	サイズ(MM)	生存率 (%)
1	30 (23~28)	4.21	23.80	8,500	20.80	2.2	9.24							31	5.21	8,300	19.8(13.0~28.0)	3.49
2	30 (23~28)	4.28	30.96	11,060	26.30	7.0	22.61				20,000	28.57	6.46	34	5.31	10,500	20.3(14.7~28.3)	3.39
3	200 (150~180)	4.28	100.64	5,590	100.70	17.0	16.89				45,000	26.47	4.47	33~49	5/30~6/5	39,900	17.6 24.7(13.0~28.9)	3.96
4	30 (23~28)	5.1	24.64	8,800	16.80	12.2	49.51				24,000	19.67	9.72	33~45	6/3~6/20	19,100	20.4 29.2(17.5~34.0)	7.75
5	200 (130~180)	5.1	102.30	5,680	104.00	42.3	41.35	5/23~5/30	5	177,500	117,000	27.66	11.44	37~45	6/6~6/20	77,900	20.2 27.6(13.9~34.6)	7.61
6	30 (23~28)	5.3	23.30	8,320	24.30	5.1	21.89				14,000	27.45	6.01	31~43	6/3~6/5	10,600	21.9 29.2(18.3~34.0)	4.55
*1 7	30 (23~28)	5.6	21.34	7,620	14.90	5.8	27.18	5/27	1	35,000								
			19.14	6,840	14.00	5.5	28.74	5/27	1	41,000								
			28.38	10,140	19.70	5.7	20.08	5/27	1	40,000								
			38.72	13,830	16.50	2.2	5.68	5/13	1	17,000								
			27.84	9,940	9.70	0.2	0.72	5/13	1	20,000								
*2 8	30 (23~28)	5.17	13.50	4,820	9.10	1.5	11.11	5/31	1	15,000								
			14.10	5,040	15.90	4.5	31.91	6/2~6/8	4	27,000	29,000	11.60	10.51	44~44	6/28~6/30	16,900	26.4 29.2(19.5~37.6)	6.12

(468.66) (392.70)(111.2)

(236,000)*3 (5.04)

(注) *1 7回次生産は、5/13, 5/27 にすべて 200m³水槽へ集槽。

*2 8回次生産は 5/31 に集槽

*3 小型放流 6,000尾(6/7.8-TL17mm)は含まず

表2 ブリ仔魚輸送概要 (屋島事業場)

輸送 回数	はちり No.	輸送 月・日	水温(℃) 薬時-養育	薬時尾数(尾) (占薬時尾数)	輸送尾数 (尾/日)	着時尾数(尾) 正常尾数(尾)	輸送尾数(尾) 異常尾数(尾)	輸送歩留 (%)
1	1	4.21	18.5-17.0	10.75	90			
	2	"	"	18.29	152			
	3	"	"	11.42	12			
	計			30.46		23.80	1.87	92.7
2	1	4.28	19.4-20.6	31.63	264	30.96	0.83	97.4
	2	"	"	28.99	242	21.28	7.12	74.9
	3	"	"	39.13	326	32.24	3.71	89.6
	4	"	"	27.36	228	22.80	4.31	84.1
	5	"	"	26.39	220	24.32	1.90	92.8
3				153.50		131.60	17.87	88.0
	1	5.1	18.5-17.0	32.24	269	29.92	3.55	89.4
	2	"	16.9	34.80	290	26.84	4.65	85.2
	3	"	16.9	25.64	214	19.36	1.21	94.1
	4	"	16.9	28.90	241	24.64	3.21	88.5
4	5	"	16.5	30.60	255	26.18	7.40	78.0
				152.18		126.94	20.02	86.4
	1	5.4	18.7-18.5	17.00	142	11.40	3.05	78.9
5	2	"	-18.5	19.87	166	11.90	2.09	85.1
	3	"	-18.6	9.21	77	0	9.21	0
				46.08		23.30	14.35	61.9
	1	5.6	19.1-18.5	32.97	275	28.38	1.86	93.8
	2	"	-18.5	38.87	324	27.84	17.44	61.5
6	3	"	-18.5	50.68	422	38.72	17.66	68.7
	4	"	-18.6	19.89	166	19.14	1.56	92.5
	5	"	-18.6	22.59	188	21.34	1.14	94.9
				165.00		135.42	39.66	77.3
	1	5.17	20.0-20.7	17.99	150	8.70	4.64	65.2
6	2	"	20.6	15.35	128	14.10	3.12	81.9
	3	"	20.6	9.98	83	4.80	3.16	60.3
				44.32		27.60	10.92	71.7
総計				591.54		468.66	104.69	81.7

別表1 フリの陸上飼育結果概要

海まきれいに、そしてゆたかに！

フリ飼-5

生産 回次	水槽容量 (実水容量 m ³)	収 容		分 槽		取り揚げ再収容		取り揚げ						
		月.日	尾 数(尾)	密度(尾/m ³)	月.日 (飼育日数)	尾数(尾)	月.日	尾数(尾)	月.日 (飼育日数)	尾数(尾)	密度 (尾/m ³)		大きさ (TL, mm)	
1	30 (23~28)	4.21	23.80	8,500						5/21(31)	8,300	296	19.8(13.0~28.0)	3.49
2	30 (20~28)	4.28	30.96	11,060						5/31(34)	10,500	375	20.3(14.7~28.3)	3.39
3-1	200 (150~180)	4.28	100.64	5,590						5/30(33)	32,100		17.6(13.0~26.7)	
-2	30 (28)						5/29.30	9,500	6/0(13)	3,100			24.7(22.9~28.9)	
-3	30 (28)						6/1	6,000	6/5(7)	4,700			20.1(16.3~22.6)	
4-1	30 (23~28)	5.1	24.64	8,800						6/3(33)	3,800		21.9(18.3~25.0)	
-2	30 (28)						6/2.3	16,000	6/8(7)	7,600			20.4(17.5~27.0)	
-3	30 (28)						6/8	9,500	6/5(8)	5,800			29.2(25.7~34.0)	
-4	30 (28)						6/5	3,000	6/21(7)	1,900			28.3(23.9~31.3)	
5-1	200 (130~180)	5.1	102.30	5,680						6/5(36)	11,300		24.2(19.8~28.6)	
-2	30 (28)				5/23(23)	40,000				6/4(13)	5,200		20.2(13.9~28.4)	
-3	30 (28)				5/23(23)	36,000				6/4(13)	8,200		20.2(13.9~28.4)	
-4	30 (28)				5/28(28)	42,000				6/6(10)	6,400		26.0(15.0~30.8)	
-5	30 (28)				5/28(28)	35,000				6/6(10)	6,100		26.0(15.0~30.8)	
-6	30 (28)				5/31(31)	25,000				6/7(8)	4,400		26.3(18.2~34.6)	
-7	30 (28)						6/5	14,000	6/13(9)	7,000			27.0(24.0~29.0)	
-8	30 (28)						6/4.5	17,000	6/16(13)	11,400			25.6(19.4~33.0)	
-9	30 (28)						6/6.7	9,000	6/4(9)	5,200			27.0(24.0~29.0)	
-10	30 (28)						6/13	6,500	6/20(8)	4,100			27.1(22.4~31.1)	
-11	30 (28)						6/14.16	6,300	6/20(7)	3,700			27.1(22.4~31.1)	
-12	30 (28)						6/20	6,500	6/30(11)	4,900			27.6(22.9~34.5)	
6-1	30 (23~28)	5.3	23.30	8,320						6/3(32)	6,900		21.9(18.3~25.0)	
-2	30 (28)						6/3	8,000	6/5(13)	3,700			29.2(25.7~34.0)	
7-1	30 (23~28)	5.6	21.34	7,620	5/27	35,000								
-2	30 (23~28)		19.14	6,840	5/27	41,000								
-3	30 (23~28)		28.38	10,140	5/27	40,000								
-4	30 (23~28)		38.72	13,830	5/13	17,000								
-5	30 (23~28)		27.84	9,940	5/13	2,000								
-6	200 (180)				5/27	116,000				6/6(15)	10,300		25.6(20.5~30.3)	

別表1 つづき

海まきれいに、そしてゆたかに！

フナ飼-6

-7	30 (28)				6/3	12,400			6/4 (12)	6,100		27.0 (24.0~29.7)	
-8	30 (28)				6/4	12,800			6/13 (10)	7,800		25.4 (20.2~40.2)	
-9	30 (28)				6/6	11,000			6/17 (12)	6,700		26.2 (22.7~31.0)	
-10	30 (28)				6/7	10,000			6/11 (5)	8,000		24.4 (20.2~34.6)	
-11	30 (28)						6/9	9,800	6/17 (9)	7,600		26.2 (22.7~31.0)	
-12	30 (28)						6/17	5,200	6/23 (7)	3,600		28.1 (21.7~32.8)	
-13	30 (28)						6/13.14	4,000	6/1 (9)	2,700		28.3 (23.9~31.3)	
8-1	30 (23~28)	5.17	13.50	4,820	6/1	15,000							
-2	30 (23~28)		14.10	5,040					6/28 (42)	3,100		26.4 (22.5~32.5)	
-3	30 (180)				6/2	7,000			6/28 (17)	3,500		26.4 (22.5~32.5)	
-4	30 (28)				6/4	14,000			6/30 (17)	4,200		27.6 (22.9~34.5)	
-5	30 (28)						6/28.30	8,400	7/4 (7)	6,100		29.2 (19.5~37.6)	

別添2 フリ種苗生産に使用した生産回次別投餌量(屋島事業場)

生産回次 飼料種類	1	2	3	4	5	6	7	8	合計
ワムシ (億個)	42.6	66.5	352.1	96.0	542.4	92.0	432.5	242.5	1866.6
アルテミア - プラナス (億個)	1.099	1.483	4.490	1.8675	12.4605	1.5430	9.1900	5.4300	37.5630
天然 プラナトン (億個)	0.5120	0.2815	1.1775	0.3330	5.0700	0.2740	2.3580	0.5660	10.5720
養成アルテミア (億個)	0.1200	0.2030	3.8090	0.4180	3.5940	0.2300	2.6260	0.7740	8.9200
冷凍 養成アルテミア (億個)		0.0550	0.1000	0.0400	0.1300	0.1200	0.1400		0.5850
クロダイ 孵化仔魚 (万尾)	85	268	349	297	1897	154	764	234	4048
ミジンコ (万個)	230	600	1900	90	2080		2190	1650	8740
冷凍 ミジンコ (万個)		400	880	100		300	300	1100	3080

別添3 フリ種苗生産に使用した各飼料の1日投餌量の代表例について(屋島事業場)

生産 回次	飼料種類 (単位)	飼 高 経 過 日 数												合計
2	ワムシ (億個/体)	0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~50			66.5
	アルテミア - プラナス (45個/体)	2.5	17.0	21.0	21.5	4.5								
	天然 プラナトン (45個/体)	-	0.15	1.58	2.35	2.60	4.10	4.05						14.83
	養成アルテミア (45個/体)		0.08	0.45	0.450	0.310	0.840	0.720						2.815
	養成アルテミア (45個/体)				0.05	0.73	0.85	0.95						2.58
	クロダイ孵化仔魚 (万尾)					15	43	210						268
	ミジンコ 冷凍 (万個)						350	650						1000
	ワムシ (億個/体)	6.5	20.0	24.5	21.0	15.5	8.5							96.0
	アルテミア - プラナス (45個/体)		0.175	3.250	3.000	3.450	4.950	3.500	2.250					18.675
	天然 プラナトン (45個/体)		0.010	0.390	0.430	0.540	0.980	0.480	0.500					3.330
3	養成アルテミア 冷凍 (45個/体)				0.050	0.780	0.630	1.370	1.470	0.28				4.580
	クロダイ孵化仔魚 (万尾)					10	123	85	29	50				297
	ミジンコ 冷凍 (万個/体)						80			20				100
	ワムシ (億個/体)	8.5	54.0	85.0	116.5	58.6	39.0	10.5						352.1
	アルテミア - プラナス (45個/体)		0.45	3.40	5.30	5.70	8.80	10.650	3.850	2.860	3.890			4.490
	天然 プラナトン (45個/体)		0.20	1.29	2.12	1.45	2.615	0.50	1.90	1.70				11.775
	養成アルテミア 冷凍 (45個/体)				0.35	1.75	3.65	9.75	8.40	8.45	6.74			39.09
	クロダイ 孵化仔魚 (万尾)					35	150	150		14				349
	ミジンコ 冷凍 (万個)						1250	1280			250			2780
	ワムシ (億個/体)	25.0	78.5	119.5	115.4	99.5	75.5	29.0						542.4
5	アルテミア - プラナス (45個/体)		0.45	6.05	6.65	18.125	24.75	30.40	17.00	11.18	10.00			124.605
	天然 プラナトン (45個/体)		0.040	1.660	2.160	4.160	8.620	12.430	9.710	4.100	7.820			50.700
	養成アルテミア 冷凍 (45個/体)				0.100	2.450	3.800	8.760	6.350	8.400	7.380			37.24
	養成アルテミア 冷凍 (万尾)					15	396	933	332	221				1897
	ミジンコ 冷凍 (万個/体)						590	54	150	150	1136			2080

I. 32. 2.

ブリの海上飼育

(屋島事業場)

文責 高橋 一光

1) 施設

① $5 \times 5 \times 2$ m の小割を4面、 $3.8 \times 3.8 \times 2$ m の小割を18面使用した。(表1)

② 筏は、6月24日までは事業場の地先海面に、以後は赤潮対策のため、当場の1km沖合の湾口部に移動させた。

③ 當場前での飼育期間中は、各小割の中央部1カ所より通気を行い、1部の小割では夜間に灯火によるプランクトンの増集を行なった。

④ 小割上には、サギ類の被害を防ぐため、1cm目の防鳥ネットを張った。

2) 沖出し

① 5月21日から7月4日までの間に、23.6万尾を23回にわけて沖出しした。その平均全長は19.8~29.2 mm (表1)で、昼間に逐次行なった。

② $3.8 \times 3.8 \times 2$ m 小割1面当りの収容尾数は、平

均13万尾であった。

3) 餌料

① 投与した餌料は、冷凍イカナゴ・同シラス・同アミ・同イワシ・同タラコを材料としたミンチ肉、生および冷凍ミジンコ、養成アルテミアおよびアルテミアノープリウス、クロダイふ化仔魚、コベポード類、配合飼料であり、さらに栄養強化のため、ビタミン添加物を加えた(表2-1・2-2・3)。アルテミア・ミジンコは、内計4 mmのサイフォンで小割中央付近1カ所より滴下して投与した。

② 餌付けは、冷凍ミジンコをアミ、シラスのミンチ肉に混合したものを、休む間もない程多回にわたり、時間をかけて与えた。

餌付け後は、ミンチ肉やイカナゴのブツ切り等を、成長に合わせて投与し、投餌回数は、1日4回から1日1回に減らしていき、

た。

③ 表 2-1、2-2 は、各種餌料の日間投餌量と日毎の累計で示し、表 3 は各種餌料の総投餌料を示した。生産例別投餌量は、表示していないが、これは、頻繁な選別による仕分けのため、系統化ができないことによる。

4) 選別

沖出し収容後 7 日目から、6 mm 篩による選別と併せて、ミンチ肉に餌づいたものを敷網により採集し、別小割へ集めた。以後 7 mm、15 mm、20 mm の各種篩によって適宜選別を行った。

5) 生残

稚魚育成に当たっては、サイズを揃える必要から、選別によって仕分けを繰り返したことから、生残率などを生産区分で分類することが、困難となった(表 1)。このため、

ここでは全体の生残率を示した。

① 小型種苗 (46.7 mm) 放流時の総生残尾数は 89,875 尾で、このうち、3.7 万尾を放流し、残りは標識放流のため継続飼育した。生残率は 38.1% である(表 1)。

② 標識放流サイズ (17.9 ~ 206.2 mm) までの生残尾数は、49,278 尾で生残率は 78.1% である(表 1)。

③ 陸上飼育 (ふ化仔魚) からの通算生残率は、1.67% である(表 1)。

6) 魚病

① 沖出し時から、腹部が異常に膨満し、体内に腹水が留まっている個体が見られた。

この群の生残率は、大量斃死がみられたことから極めて悪いものとなった。

② この傾向は、平均全長が 5 ~ 6 cm に達するまでによく見られ、その後は徐々に減っていた。

③ この原因解明のため、日本獣医大の江草教授と養殖研に調査の依頼をした。その結果、ニジマスのIPNに似たウイルス菌の疑いをもたれた。

④ 羅病魚の治療や予防をかねて、餌止めや魚病薬(ロメジンソーダ・テラマイシン・アンピシリン・ウルソニド)の投与を行なったが効果はみられなかった。

⑤ こん後の対策として、

① 施設の消毒を含む、衛生管理

② 水槽の使用目的別分離

③ 水槽内の樹脂コーティングによる水槽壁面での原因菌の残留防止

④ 飼育水の消毒

など、主に陸上飼育での予防が、考えられた。

7) 成長

① 最初の収容後、59日目には687 mm、68日目には

935 ~ 118 mm、84日目には1033 ~ 1298 mm、95日目では1132 ~ 1453 mmとなった。この間の平均日間成長は、2.14 mmとなる。これは56年の1.96 mm、57年の2.13 mmをわずかに上回るが、55年の2.50 mmより小さい。

8) 放流

① 7月15日に、小型種苗を、無標識で37万尾(TL 46.7, 39 ~ 77 mm)を小割から直接放流した(表1)。

② 9月5日・6日の両日に、ダート型標識装着魚19,820尾(TL 105 ~ 124 mm)を香川県小豆島東部沖水の子岩周辺海域に放流した。(表1)。

③ 9月7日にダート型標識装着魚9,894尾(TL 192, 152 ~ 257 mm)を和歌山県日の岬沖3マイル地点の海域に放流した(表1)。

④ 9月21日に、スパゲッティ型標識装着魚10,254尾(TL 206, 132 ~ 262 mm)を香川県小豆島

東部沖水の子岩周辺海域に放流した(表1)。

⑤ 7月11日に養殖研に875尾(全長 68.7, 62~77 mm)を陸上輸送実験をかねて配布した。その結果、酸素を封入した10リットルビニール袋づめ(氷でひやす)のもので、約10時間の輸送では、10尾/l(10万尾/m³)までは輸送可能であり、20尾/lでは、約40%が斃死した。

⑥ 標識脱落試験のため、310尾を継続して飼育中である。

表 1. ブリの海上飼育結果の概要 (屋島事業場)

生産区分	収 容				取 り 揚 げ				通産生残率 (%)	水 温 (℃)	備 考						
	月・日	尾 数(万尾)	密度(尾/m ²)	太さ (T _L , mm)	月・日	尾 数(万尾)	密度(尾/m ²)	太さ (T _L , mm)				生残率(%)					
1-1	5-21	0.83	287	19.8 (13.0~28.0)	7-11	4.13	64	179 ? 206 (105~262)	31.0	15.4	24.5 (19.0~29.0)	選別による集槽・分槽のため区分 による分類は、不可能なため空白 とする。 * 3.8×3.8×2mと5×5×2m小割網使用。 * 養殖石井に875尾配布。 取り揚げ後、和歌山にタナ型・スリザ ッテ型、和歌山にタナ型標識魚を放流。					
2-1	5-30 6-15	5.04	563	24.9 (13.0~34.0)	9-5						256		42.8 (36.5~50.0)	61.5	3.77	24.9 (19.0~29.0)	
3-1	6-3 6-20	9.7		25.1 (13.9~34.6)	9-7											253 (20.0~29.0)	
4-1	6-3 6-15	1.06		23.1 (18.3~32.5)	9-21												223 (20.0~25.5)
5-1	6-9 7-4	5.28		27.2 (15.6~37.6)	7-15												
6-1	6-28 6-30	1.69		26.7 (22.5~34.5)	7-15	24.52 (19.0~29.0)											
合計・平均		23.6	545	24.4 (13.0~37.6)	—		7.83	161	156 (39.0~262)	32.6	1.67						

表2-1 ブリの海上飼育に使用した各餌料の日間投餌量の代表例について（5日毎の累計）：屋島事業場

生産例	餌料の種類	単位	飼 育 経 過 日 数													
			0 ~ 4	5 ~ 9	10 ~ 14	15 ~ 19	20 ~ 24	25 ~ 29	30 ~ 34	35 ~ 39	40 ~ 54	45 ~ 49	50 ~ 54	55 ~ 69	60 ~ 64	65 ~ 69
1-1	配合飼料	Kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	25	25	25
	冷凍アミ	：	7	16	45	75	120	150	105	90	75	75	75	60	75	60
	冷凍イカダ	：	—	—	65	15	525	75	135	173	150	285	300	315	385	395
	冷凍シラス	：	2	127	21	80	115	90	90	100	100	100	100	120	100	100
	冷凍イワシ	：	—	—	9	15	—	30	10	—	—	—	60	100	100	200
6-1	冷凍タラコ	：	—	—	—	—	16	40	32	40	40	40	40	40	32	—
	冷凍ミジンコ	万個体	2400	5000	16500	14000	14100	19500	17,3199	23,006.5	18,684.6	21,573	22,842	—	—	—
	生ミジンコ	：	1900	1650	5050	20600	6500	11,900	10,000	1400	—	—	—	—	—	—
	アルテミアノプリウス	：	1000	2000	14,300	24,700	23,700	25,000	28,500	—	—	—	—	—	—	—
	養成アルテミア	：	1020	950	7200	11,200	16,500	16,300	13,800	13,300	9,700	3,000	9,000	—	—	—
	クロダイ孵化仔魚	：	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	コペポダ類	：	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表2-2 ブリの海上飼育に使用した各餌料の日間投餌量の代表例について（5日毎の累計）：屋島事業場

生産例	餌料の種類	単位	飼 育 経 過 日 数												合 計
			70 ~ 74	75 ~ 79	80 ~ 84	85 ~ 89	90 ~ 94	95 ~ 99	100 ~ 104	105 ~ 109	110 ~ 114	115 ~ 119	120 ~ 124	125 ~ 129	
1-1	配合飼料	Kg	14	15	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	101.7
	冷凍アミ	：	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,073
	冷凍イカダ	：	435	705	750	690	1,320	1,470	1,500	1,140	495	510	225	—	11,527
	冷凍シラス	：	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,170.7
	冷凍イワシ	：	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	604
6-1	冷凍タラコ	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320
	冷凍ミジンコ	万個体	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	174,926
	生ミジンコ	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,000
	アルテミアノプリウス	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	119,200
	養成アルテミア	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	101,970
	クロダイ孵化仔魚	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
	コペポダ類	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5

表3、ブリの海上飼育に使用した生産別投餌量・総投餌量（屋島事業場）

生産例 餌の種類	1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	6-1	合 計
配合飼料	—	—	—	—	—	—	101.7
冷凍アミ	—	—	—	—	—	—	1073
冷凍イカゴ	—	—	—	—	—	—	11527
冷凍シラス	—	—	—	—	—	—	1170.7
冷凍イワシ	—	—	—	—	—	—	604
冷凍タラコ	—	—	—	—	—	—	320
冷凍ミジンコ	—	—	—	—	—	—	174926
生ミジンコ	—	—	—	—	—	—	59000
アルテミア（フラス）	—	—	—	—	—	—	119200
養成アルテミア	—	—	—	—	—	—	101970
クロダイ孵化仔魚	60	—	—	—	—	—	60
コハポーター類	5	—	—	—	—	—	5

注) 単位：配合飼料・アミ・イカゴ・シラス・イワシ・タラコ—kg
ミジンコ（冷凍生）・アルテミア（N・養）・クロダイ孵化仔魚：コハポーター—50個体

別表1, 生産概要 (ブリ海上)

期 間	5/21 ~ 9/21日 (124日間)
水 温	19.0 ~ 29.0℃ (平均 24.56℃)
収容尾数	236,000尾
放流尾数	小型種苗 37,000尾 大型種苗 39,968尾
配布その他	1,305尾
総生産尾数	78,273尾

別表2, 海面小割収容後の種苗利用および生残状況

	尾 数	合 計 (尾)	生 残 率 (%)
海面小割総収容	236,000	236,000	100 - 100
小型種苗 放 流	37,000	89,875	38.1 -
46.7(33.0 ~ 77.0) 大型育成用*	52,875		
大型種苗 配布その他	1,305	41,273	- 78.1 -
192.4(105 ~ 262) 放 流	39,968		
総生産尾数	78,273	-	- 33.2

別表3, 海面小割への収容状況

月日	収容尾数 (尾)	全 長 平均(最大~最小)(mm)	累積収容尾数 (尾)	収容小割 No.
5-21	8,300	19.8(13.0 ~ 28.0)	8,300	No.7
5-30	32,100	17.6(13.0 ~ 26.7)	40,400	No.9-11
5-31	10,500	20.3(14.7 ~ 28.3)	50,900	No.9-12
6-3	10,700	21.9(18.3 ~ 25.0)	61,600	No.16
6-4	13,500	20.2(13.9 ~ 28.4)	75,100	No.17
6-5	11,350	24.2(19.8 ~ 28.6)	86,450	No.12-14
6-6	12,550	26.0(15.0 ~ 30.8)	99,000	No.13
6-7	4,450	26.3(18.2 ~ 34.6)	103,450	No.18
6-8	7,600	20.4(17.5 ~ 27.0)	111,050	No.18
6-9	10,300	25.6(20.5 ~ 30.3)	121,350	No.8-12
6-10	3,100	24.7(22.9 ~ 28.9)	124,450	No.12
6-11	7,950	24.4(20.5 ~ 30.3)	132,400	No.12
6-13	14,750	25.4(20.2 ~ 34.6)	147,150	No.11
6-14	11,250	27.0(24.0 ~ 27.0)	158,400	No.8
6-15	14,200	29.2(25.7 ~ 34.0)	172,600	No.8
6-16	11,450	25.6(19.4 ~ 33.0)	184,050	No.8
6-17	14,300	26.2(22.7 ~ 31.0)	198,350	No.18
6-20	7,900	27.1(22.4 ~ 31.1)	206,250	No.18
6-21	4,200	28.3(23.9 ~ 31.3)	210,450	No.18
6-23	3,600	28.1(21.7 ~ 32.8)	214,050	No.18
6-28	6,600	26.4(22.5 ~ 32.5)	220,650	No.18
6-30	9,250	27.6(22.9 ~ 34.5)	229,900	No.13
7-4	6,100	29.2(19.5 ~ 37.6)	236,000	No.13

(ブリ参考資料)

別表 4. 餌料の種類とその投餌総量

種 類	投 餌 量
冷凍イナゴ (kg)	11,527
冷凍シラス (kg)	1,190.7
冷凍アミ (kg)	1,073
冷凍イワシ (kg)	604
冷凍タラコ (kg)	320
ミジンコ (50個体)	生 59,000
	冷 174,926
アルテミア (50個体)	N 119,200
	養 101,970
コペポダ (50個体)	50,000
クダナイ化仔魚 (50個体)	600,000
配合飼料 (kg)	101.7

別表 6. ブリ種苗放流および配布その他の状況

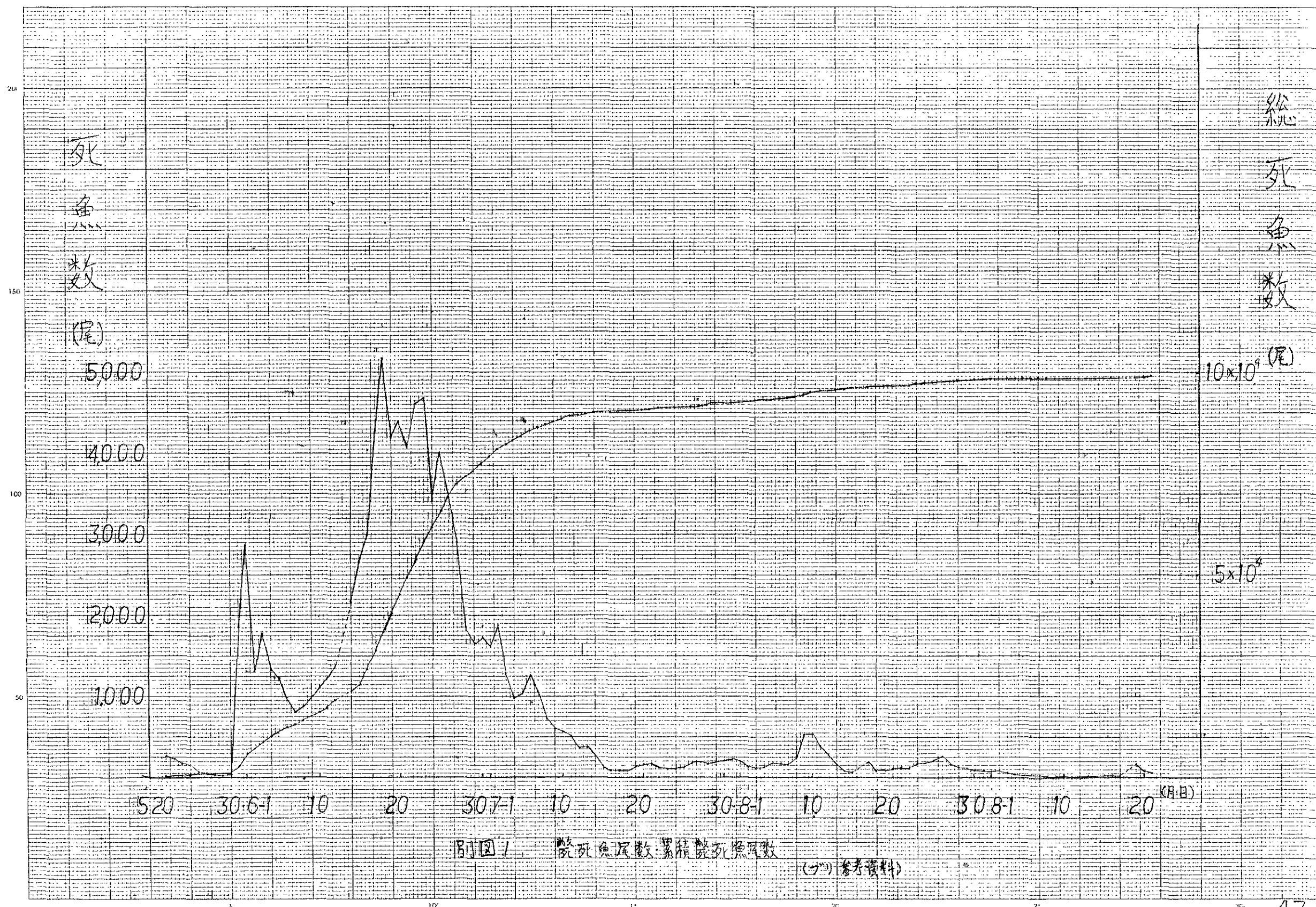
月 日	放流配布尾数	全 平均 (最小～最大)	放流および配布先	備 考
7・11	875	68.7 (62.0～77.0)	養殖産研	6mm目選別・後にYFV発生無標識
7・15	37,000	46.7 (39.0～77.0)	屋島湾内 (特付送)	小型種苗・大型種苗の1部・無標識
9・5・6	19,820	179 (105～241)	香川県小豆島東部 水の子岩付送	ヤシマ83 A・B・ダート型・黄色
9・7	9,894	192.1 (152～257)	和歌山県日高郡 三好里地点付送	ヤシマ83・ダート型・黄色
9・21	10,254	206.2 (135～262)	香川県小豆島東部 水の子岩付送	ヤシマ83 K・スパゲッティ型・黄色

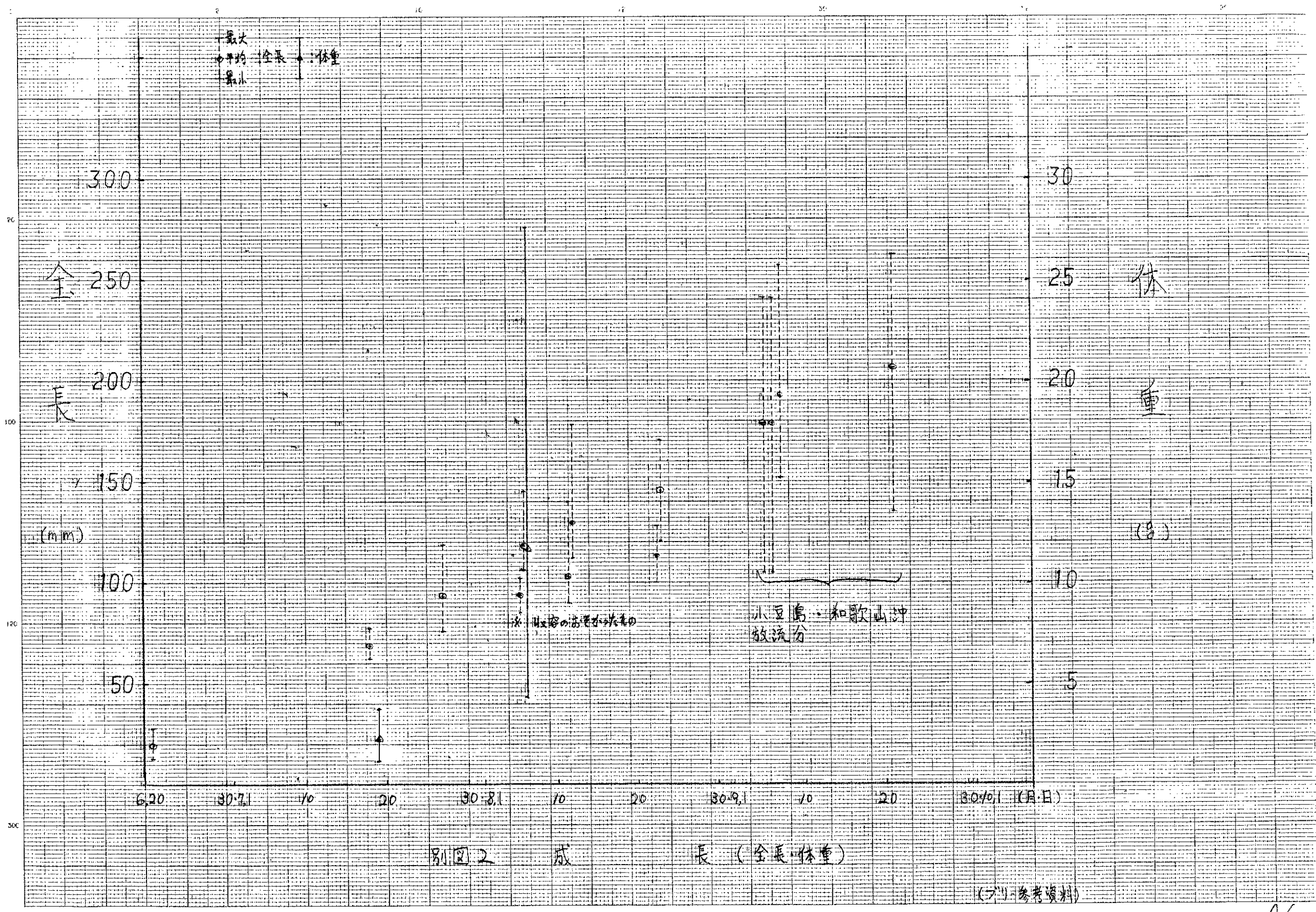
放流魚・小計	76,968	
配布魚・小計	875*	
総 計	77,843	

別表 5. 使用薬品・添加物とその投与総量

種 類		投 与 量
薬 品	ロメジンソーダ(g)	200
	テラマイシン(g)	10,050
	アンピシリン(g)	4,890
	パラザン(g)	19,275
	パーキラン(g)	300
	ウルソー-20(g)	2,800
	ネオマイソン(g)	10,100
	エルバージュ(g)	200
	添加物	
マイリッチ(g)	2,280	
ビタミン(g)	30,900	

(ブリ参考資料)





別図2 成長 (全長・体重)

(フリ参考資料)

4) 餌料量産技術開発

I. 4). 1.

クロレラの培養

1. 本年度のクロレラの生産期間は、4月17日～7月20日の95日間で、その内主生産期間(フリ生産期間)は、6月27日までの72日間であった。(表-2 参照)
2. クロレラの培養に使用した水槽を表-1に、生産量と保有量を図-2に示す。
3. クロレラ総生産量は、 2653.7m^3 ^{*1}(前年生産量 1960.3m^3 ^{*1} 前年と較べると約35%の増大)である。その内、 55m^3 キャンバス水槽で 1325.0m^3 ^{*1}(前年比172.8%)、 200m^3 型高濃度クロレラ培養水槽(以後ジグザグ水槽と呼ぶ)では、 1316.9m^3 ^{*1}(前年比125.7%)の生産であり、特に前者の生産量の増大が目立った。

*1 ... 2000万cell/ml 換算。

4. 生産量増大の要因は、天候別にスタート時のクロレラ密度を定めて、培養を行ったためと考えられる。

例 55m^3 キャンバス水槽のスタート密度

晴天時 $1400\sim1600\text{万cell/ml}$ 曇・雨天時 $1700\sim1800\text{万cell/ml}$

5. しかし、ジグザグ水槽では、6月中旬頃から夾雑物(珪藻、ラン藻)などの混入がひどくなり、7月21日までに天候の不順から 55m^3 キャンバス水槽を含め全クロレラが落ちた。

6. この原因として、ジグザグ水槽では付着珪藻など水槽内部が汚れたこと、(6月上旬までサワラの産卵で不在が多かった) 55m^3 キャンバス水槽では、高水温時の増殖助長のため尿素主体の肥料を施肥したこと、7月15日からの天候不順で日照不足(日平均日照時間:4.3時間)となったこと、また、平年より気温が高く、早期から高水温期となったことなどが考えられる (図-1 参照)

7. 今後の課題としては、水槽内の清浄化に留意して、クロレラ安定培養のための条件を検討して、効率の良い培養を目指した技術開発を行う。

* 本文の後半に、生産期間中の生データと、気象状況掲載した。

文責 三橋直人

ch-1

表-1. 屋島事業場のクロレラの培養方法

No.	培養水槽		肥料 [g/m ³]	培養方法
	水槽(実水量:m ³)	槽数		
1	55 m ³ キャンバス水槽 (40 ~ 50)	3	・硫酸…100, 尿素…10~20, フルワット…5 ・過リン酸石灰…15 (夏季は尿素を多目にした) 追肥…3日毎に5~15 m ³ 分を施肥	間引き培養(3日/回), エア-フィルターにより夾雑物を除去 水中ポンプで噴出攪拌(8回転/日), 半径5mのφ13%塩ビパイプで 通気.
2	200 m ³ シグザグ水槽 (70 ~ 140)	1	・硫酸…50, 尿素…30, KH ₂ PO ₄ …15 ・フルワット…5, 重ソー…100, ・追肥…3~7日毎に20~30 m ³ 分を施肥	間引き培養(3~5日/回), エア-フィルターにより夾雑物を除去 ポンプで循環(30 m ³ /時間), 長さ8mのφ16%塩ビパイプ×6本で 通気. 貯水槽1面を収穫槽に使用
3	30 m ³ 水槽 (20 ~ 27)	2	55 m ³ キャンバス水槽(NO.1) と同様	間引き培養, エア-ストーン16ヶで通気 短期間の培養(30 m ³ 水槽でのワムシ培養に使用).

表-2. 屋島事業場のクロレラ生産結果の概要

No.	生産期間 (日数)	総生産量 [m ³]*1	日平均生産量 [m ³ /日]*1	スタート時密度 [x万cell/ml]	取揚げ時密度 [x万cell/ml]	水温 [°C]	備考
1	4.17 ~ 7.20 (95)	1325.0	14.0	1630 (1300 ~ 2050)	2288 (1600 ~ 3160)	22.9 (16.0 ~ 27.5)	肥料 695 m ³ 分 7.21に全クロレラが落ちる。
2	4.17 ~ 7.20 (95)	1316.9	13.9	3002 (1900 ~ 4460)	3708 (2150 ~ 6400)	25.6 (17.6 ~ 29.6)	肥料 380 m ³ 分 7.21にクロレラが落ちる。
3	4.17 ~ 4.23 (7)	11.8	1.7	1335 (—)	2135 (—)	18.1 (18.0 ~ 19.0)	30 m ³ 水槽のワムシ培養にクロレラを使用
合計	4.17 ~ 7.20 (95)	2653.7	27.9	—	—	—	肥料 1075 m ³ 分
主生産期 (フリ生産)	4.17 ~ 6.27 (72)	2395.7	33.3	使用割合 クロレラ 90.3%	—	—	肥料 923 m ³ 分

*1… 2000 cell/ml で換算

ch-2

表-2(続) 屋島事業場のクロレラ生産結果の概要 (最良事例)

No.	生産期間 (日数)	総生産量 [m ³]*1	日平均生産量 [m ³ /日]*1	スタート時密度 [×10 ⁵ 個/ml]	取揚げ時密度 [×10 ⁵ 個/ml]	水温 [°C]	備 考
1	5.20 ~ 5.30 (11)	233.4	21.2	1643 (1470 ~ 1760)	2708 (2420 ~ 3220)	23.7 (21.2 ~ 25.0)	肥料 105 m ³ 分
2	4.28 ~ 5.8 (11)	283.0	25.7	4008 (3640 ~ 4400)	4940 (4480 ~ 5800)	22.4 (17.6 ~ 26.0)	肥料 105 m ³ 分

*1... 2000万個/ml で換算

○ その他

アルテミア・ノウプリウス (以下 Ar-N と呼ぶ) による珪藻・ラン藻の除去

● 目的 ... フィルターによる浮遊などで除去できない、クロレラ中の珪藻・ラン藻を除去する。

● 方法 ... 培養水中に珪藻・ラン藻などが増殖した場合、Ar-N 卵アルテミア卵をクロレラ中に投入する。クロレラ中の Ar-N の密度は約 60 万尾/m³ (約 6 尾/10ml) 位を目安としている。Ar-N 出現後約 3~5 日間でクロレラ中の珪藻・ラン藻が消滅 (検鏡観察で確認) したならば、アルテミアを除去する。

● 結果 ... 1. Ar-N はふ化後、何も無いもの程。珪藻・ラン藻の摂餌強度が高いようである。

問題点

2. 珪藻・ラン藻除去後は、クロレラの老化やアルテミアの排泄物による汚れで、クロレラの話力が低下していると考えられるので、施肥・注水には注意する。

3. 珪藻・ラン藻の消滅後、収穫されたアルテミアは、ブリ稚魚の飼料として使用した。

4. 今後の課題として、珪藻・ラン藻濃度と Ar-N の適正投入量の検討が考えられる。

○ 気象状況

1. 気温

	[°C]				
	3月	4月	5月	6月	7月
平年値	—	13.2	17.7	21.8	26.1
今年値	8.2	15.8	19.1	22.4	26.5

気温は平年値に比べ今年値(4~7月間)は全般的に高かった。

2. したがって、日照時間も平年値よりも多く、特に5、6、7月日平年値、昨年値を大幅に上回っている。

3. 降水量では、上記の気温、日照時間とは逆に少なく、特に7月は、平年値、昨年値を大幅に下回っている。

以上により、今年度のクロレラ培養に対する気象状況は、

○ 4、5月は、日照時間も多く、生産は順調であった。

6月は、降水量が少なく(カウ梅雨)、培養水の比重低下による夾雑物の繁茂は少なかったが、逆に天候が良好であったために、付着珪藻の増殖で、夾雑物が繁茂して生産が不調となった。

7月上旬には、全般的に気温が高かったために、早期にクロレラの生育適正水温以上となった。

さらに、7月15日~23日(9日間)の悪天候により、クロレラが落ちってしまったと考えられる。(日平均日照時間: 4.3時間)

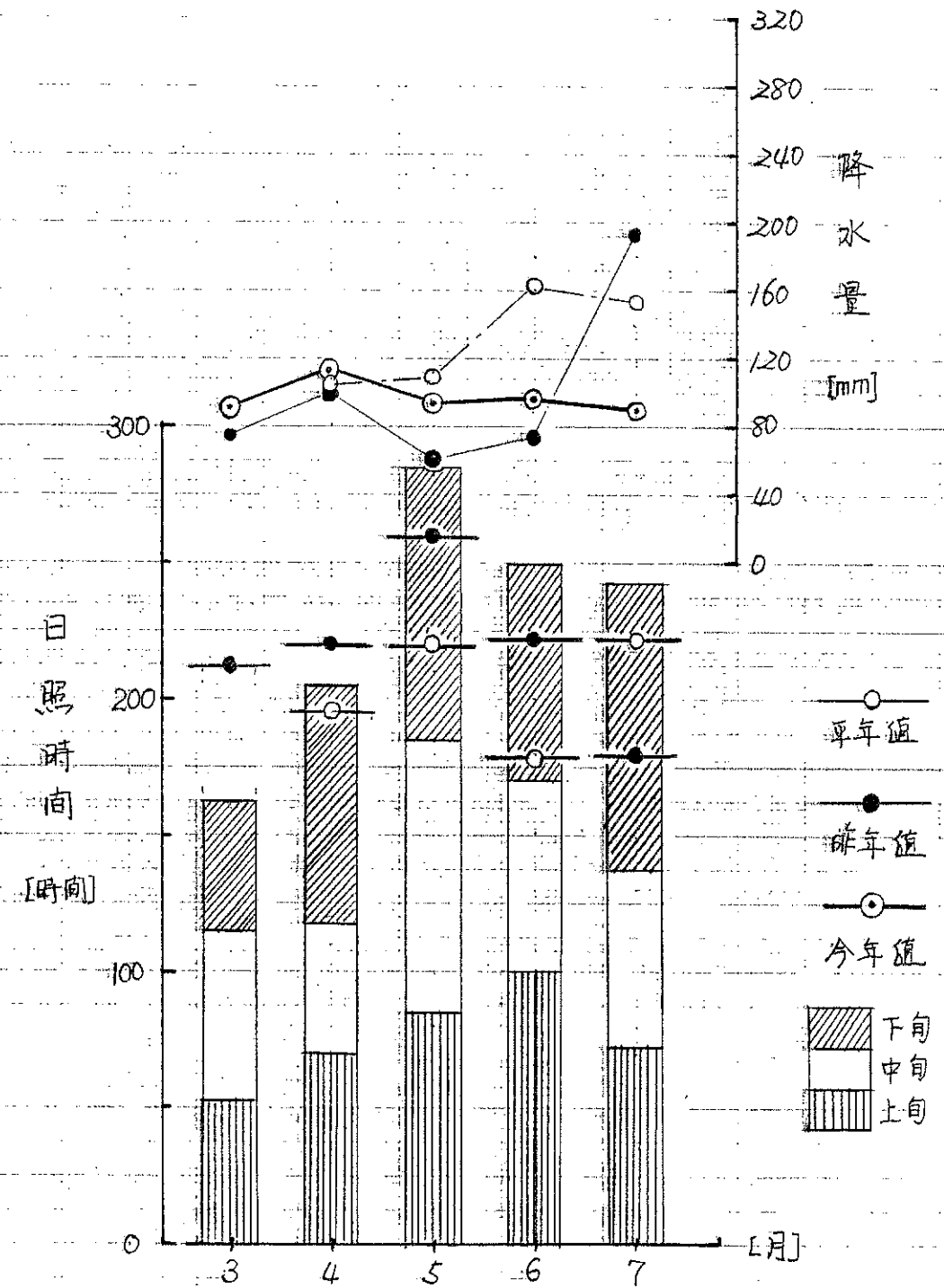


図-1 昭和58年各月(3~7月)の日照時間と降水量

〔高松地方
気象台資料〕

ch-4

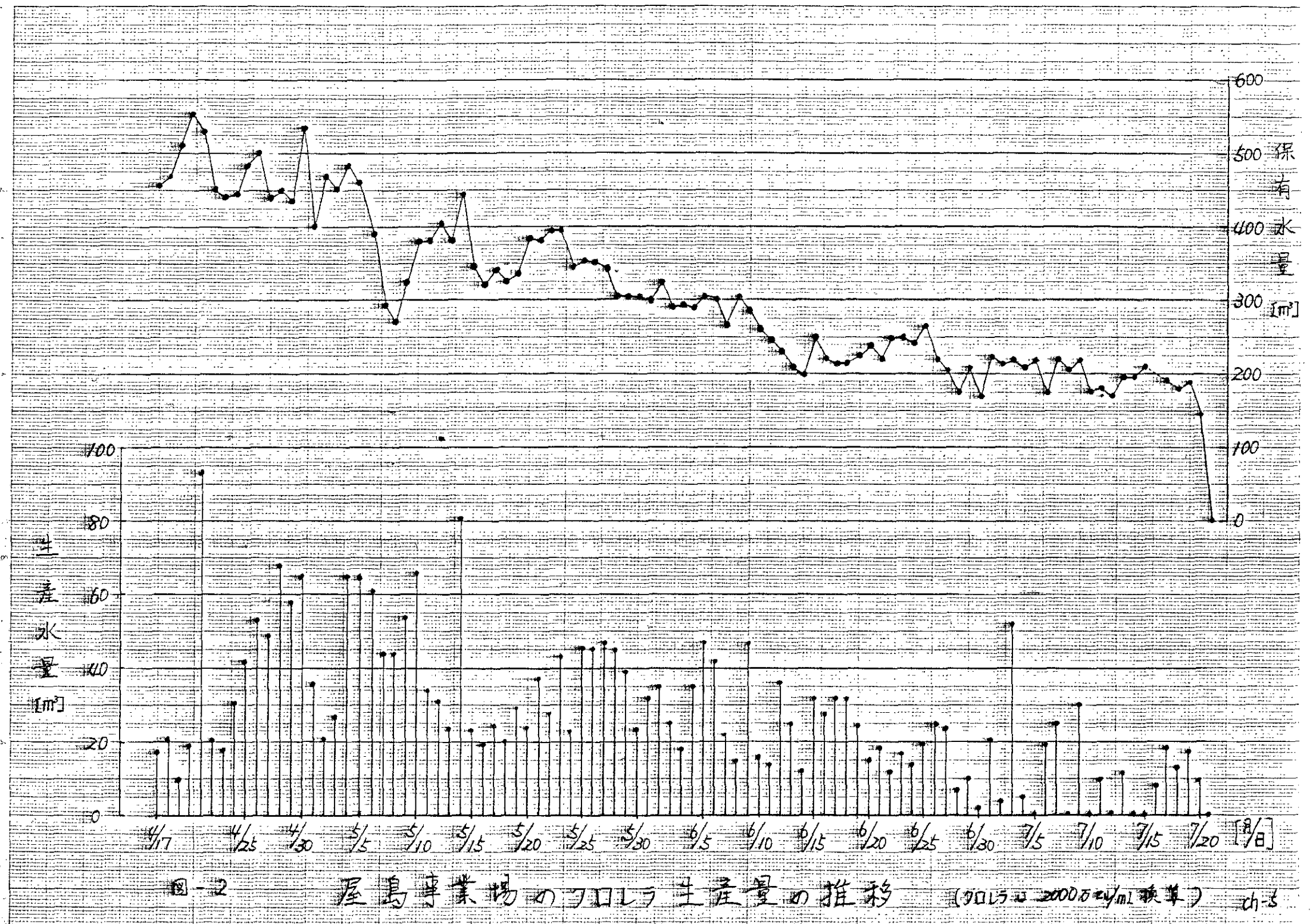


図-2 屋島專業場のフコロ生産量の推移 (90Lを2000万cc/ml換算) ch-5

I. 4). 2.

ワムシの培養

1. 本年は、培養棟のボイラー改修工事がL型ワムシの種拡大期までかかったため、L型ワムシの元種拡大が間合わなかったため、S型ワムシ主体の生産となった。

2. 培養水槽は、表-1に示した通りである。

(表-1 参照。)

3. 生産期間は、4月18日～8月23日(128日間)で、稼働日数は115日である。

総生産量は、3277.4億個体(前年と比較して約50%の増量となった。)

その内、3.5m³、4.0m³の小型水槽での生産量は、2483.3億個体(前年比164.2%)、200m³の大型水槽では、632.5億個体(前年比94.6%)を生産し、小型水槽での生産増大が目立った。

4. 小型水槽での培養が全般的に好調であった要因は、老化したフロシロを使用しなかったこと、およびワムシの生育適正水温を維持したことが考えられる。

5. しかし、小型水槽でも5月中旬に培養が不調となったが、(原因ははっきりしないが、ボイラーの清浄剤によるものと考えられる。)大型水槽での培養が好調であったため、必要量を確保できた。

(図-1参照、生産量の変動が5月中旬頃に著しい。)

6. 今後の課題は、L型ワムシの種の保持と、大量安定培養を目指した技術開発にある。

* 本文の後半に、本年のワムシ生産中の生データを掲載した。

文責 三橋直人

表-1, 屋島事業場のワムシ生産方法

NO.	培養水槽		培養方法	飼料	フィルター	設定水温 [°C]	備考
	水槽(実水量m³)	槽数					
1	3.5 m³ 水槽 (3.5)	3	48 時間 バッチ方式	1日目: クロレラ 1400~1800万cell/ml イースト 1.5~1.75kg/25L 2日目: イースト 1.5~1.75kg/30L	エア-フィルター *1 & エア-リフト式	23~30	S型ワムシ培養 イーストは定量ポンプで投餌 クロレラは3/4海水に調整
2	4.0 m³ 水槽 (4.0)	3	48 時間 バッチ方式	1日目: クロレラ 1400~1800万cell/ml イースト 1.5~1.75kg/25L 2日目: イースト 1.5~1.75kg/30L	エア-フィルター *1 & エア-リフト式	26~30	同上
3	8.0 m³ 水槽 (7.0)	2	採取り 方式	クロレラ 1000~2000万cell/ml イースト 75g/個体/日 採取り水量分クロレラを添加	エア-フィルター *1 & エア-リフト式 *2 重下式 (5枚)	18~21	L型ワムシ槽拡大に使用 クロレラの比重調整なし
4	30 m³ 水槽 (27)	2	採取り 方式	クロレラ 500~1000万cell/ml イースト 75~100g/個体/日 以下同上	エア-フィルター *1,2 & エア-リフト式 重下式 (10枚)	17~22	L型ワムシ槽拡大, S型ワムシ培養 表に使用, 2日/1回底ソウジ クロレラの比重調整なし
5	55 m³ キャンバス水槽 (40)	1	採取り 方式	クロレラ 400~1000万cell/ml イースト 75~100g/個体/日 以下同上	なし	加温設備 なし	S型ワムシ培養 濃縮クロレラを使用 比重調整なし
6	200 m³ 水槽 (180)	1	採取り 方式	クロレラ 100~600万cell/ml イースト 50~75g/個体/日 以下同上	エア-フィルター *1,2 & エア-リフト式 重下式 (25枚)	19~25	S・L型(現在)ワムシ培養 攪拌機使用, 2日/1回底ソウジ クロレラの比重調整なし

*1 ... エア-リフト式は 40Lバケツ×2ツ使用, *2 ... 重下式は 40×90cmのエア-フィルター使用

表-2, 屋島事業場のワムシ生産結果の概要

No.	培養日数 (日数)	総生産量 [億個体]	日平均生産量 [億個体/日]	単位生産量 [億個体/m ² /日]	スタート密度 [個/ml]	取揚げ密度 [個/ml]	飼料使用量		水温 [°C]	ワムシの形状 大きさ [μ]	備 考
							イースト [kg]	コロラ ^{*1} [m ²]			
1	4.19~8.23 (114)	1236.1	10.8	3.18	235 (130~311)	589 (145~942)	330.1	439.6 ^{*2} 22.5ℓ	29.6 (27.3~30.8)	S型 170(160~200)	5月中旬、生産不調 香川県より元種を導入
2	4.18~7.12 (78)	1247.2	16.0	3.21	218 (93~268)	545 (94~976)	284.8	466.9	29.2 (28.0~30.8)	S型 No.1と同様	5月中旬、生産不調 6.30~7.7間休み
3	4.18~4.23 (6)	16.4	2.73	1.26	76 (46~106)	104 (99~140)	3.4	7.3	19.0 (18.0~21.0)	L型 210(160~240)	種拡大用
4	4.19~5.1 (13)	52.7	4.05	1.08	67 (65~69)	103 (72~133)	8.0	53.2	19.9 (17.3~22.0)	L型 No.3と同様 S型 No.1と同様	L型ワムシ拡大用 S型ワムシ培養
5	5.23~6.2 (11)	92.5	8.41	1.45	122 (93~159)	156 (143~175)	26.6	23.6 ^{*2} 5.0ℓ	24.0 (23.0~25.8)	S型 No.1と同様	
6	4.21~5.23 (33)	632.5	19.2	1.36	103 (46~162)	140 (70~207)	232	455.8 ^{*2} 33.0ℓ	21.2 (17.3~24.5)	S型 (90%以上) No.1と同様	S・L型ワムシ混在

合計	4.18~8.23 (115)	3277.4	28.5	—	—	—	1067	1446.4 ^{*2} 60.5ℓ	—	—	S・L型ワムシ合計
----	--------------------	--------	------	---	---	---	------	-------------------------------	---	---	-----------

主生産期 (ブリ生産)	4.18~6.27 (71)	2756.2	38.8	使用割合 ワムシ 84.1%	—	—	859.8	1325.6	使用割合 イースト 80.6%	使用割合 コロラ 91.6%	同上
----------------	-------------------	--------	------	-------------------	---	---	-------	--------	--------------------	-------------------	----

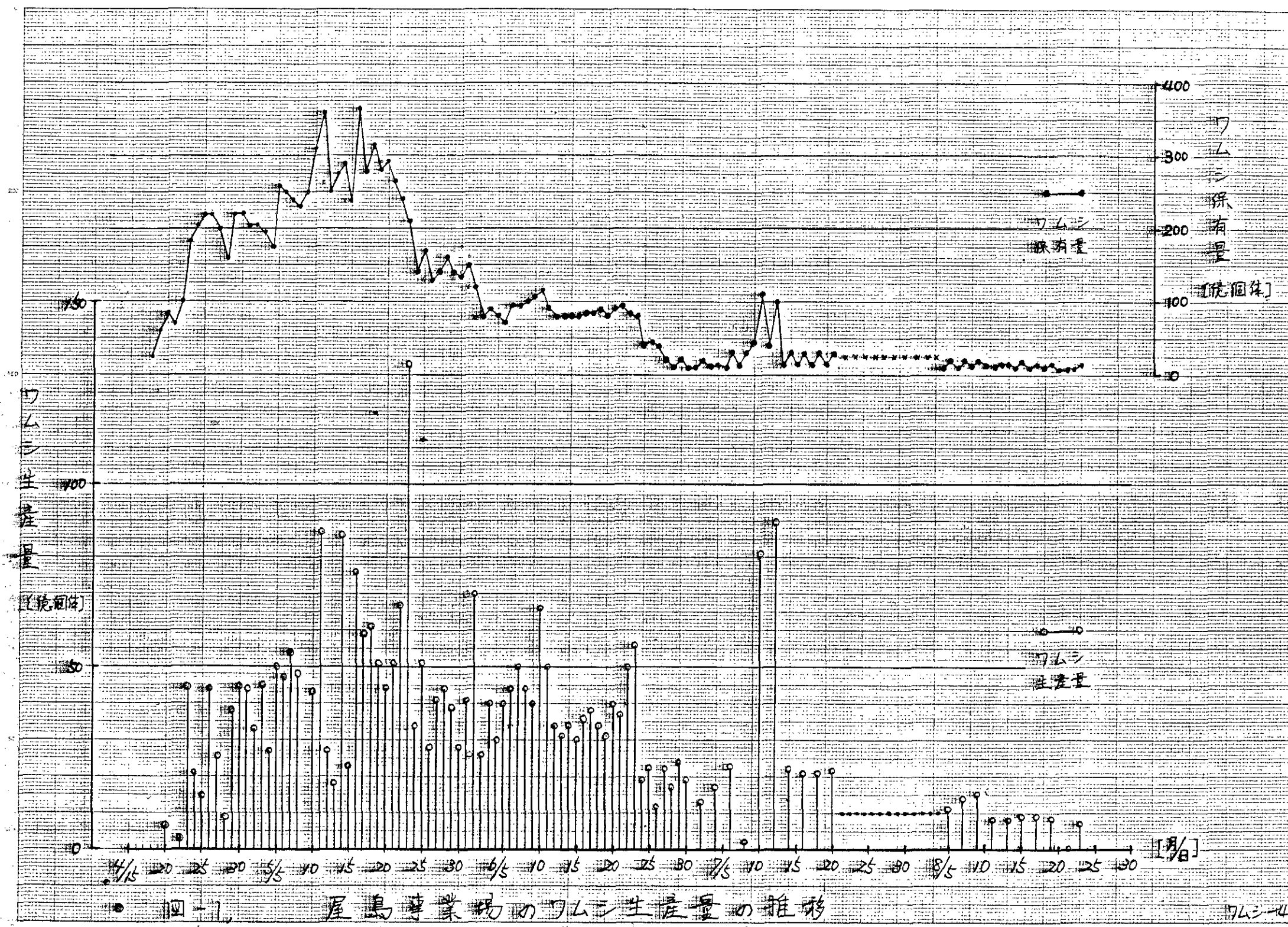
○ 最良事例

1	7.12~7.20 (9)	85.5	9.5	6.11	296 (268~311)	880 (854~902)	14.0	11.4	29.4 (28.5~30.0)	S型	殆んど排棄
2	7.8~7.10 (3)	80.8	26.9	6.73	266 (258~277)	933 (860~976)	11.0	13.0	29.3 (28.8~30.2)	同上	クルマエビ用に生産
6	5.11~5.23 (13)	517.3	39.8	1.63	141 (131~162)	175 (125~207)	15.2	89.4 ^{*2} 28.0ℓ	22.7 (20.8~24.5)	No.6と同様	No.1, 2の不調時に ブリ用に生産した。

*1... 2000万個/mlで換算

*2... 濃縮コロラ 15億個/ml

ワムシ-3



● 四-1, 屋島専業場のフィルム生産量の推移

フィルム

I. 4. 3

アルテミア・ノウプリウス 使用量 (屋島事業場)

使用量 [億個体]	対象魚種 [%]
110.1	・ ブリ 陸上... 34.2 (37.6 億個体)
	・ 海上... 10.8 (11.9 ")
	・ キーヌ ... 11.2 (12.3 ")
	・ 養成アルテミア... 26.4 (29.1 ")
	・ サワラ ... 2.9 (3.2 ")
	・ その他 ... 14.5 (16.0 ")

屋島事業場の餌料生物の栄養強化方法

対象餌料	水 槽		収容密度 [億個体/m ³]	方 法
	実水量 (m ³)	槽数		
ワムシ	3.5 m ³ 水槽 (3.5)	1	最大約 4.0	3.5 m ³ 水槽に、イースト 30~50 g/1 億個体、乳化オイル 15~20 ml/m ³ をミキサーで攪拌して投餌、強化時間は 12 時間以上 (本年度、クロレラが使用できなかった時に 15 例程使用した。)
アルテミア ノウプリウス	2.4 m ³ FRP 水槽 (2.0)	2	最大約 1.0	クロレラ 約 500~700 万個/ml 中に Ar-N をセットして、イースト 100 g/1 億個体、乳化オイル 100 ml/1 億個体、をミキサーで攪拌して投餌。(ただしイースト 200 g オイル 200 ml 以上は投餌不可) 強化時間は 12 時以上、24 時間で Ar-N を使切するようにする。

I. 4). 4.

アルテミア養成（屋島事業場）

1) 今年度は、水作り効果検討のため、リロシウ・鰯糞・両者併用の3方法で生産した（表1）。

2) 養成の培養期間は5日間（全長約15mm）で、収穫は半分量もしくは全量抜きとりとした。

3) 生産期は、4月14日から7月11日（59日間）で、8m³水槽54例、30m³水槽2例となった。生産量は、16.98億個体であり、すべてモヅリ稚苗生産に供した（表2）。

4) 生残率は、8m³水槽で54~58%であり、例年と変わりなく、水作りによる差は見られなかった。

5) 30m³水槽では、89%と高生残を示した。これは、卵質が良かったことと、水深が8m³水槽に比べ深く、Aerationによる水の攪拌が良好であったためと考えられる。

6) 失敗例の要因としては、①収容密度が9個/mlを越えたとき、②高濃度のリロシウ

で水作りを行い、その消失時に起るpHの急激な変化をきたしたとき、③鰯糞量の過剰投与により、水質悪化を招いたとき、④水温が28℃を越えたときなどがあげられる。

7) 餌料は、すべてマリンメイト・リルマエビ配合飼料を25~30g/4万個体を基準として投与したが、今後、コスト・生残・栄養（強化）等の面で検討を必要とする。

8) さらに、8m³水槽の生残向上のため、適正収容密度・水作り・水の攪拌等の改善が必要である。

文責（中川 亨）

表1 アリシマ養成方法

No.	養成水槽 水槽(奥木量) 槽数	水作り及び飼料	備考
1	*1 8m ³ 水槽 (6B67)	7 コロラ 300~600万セル/ml マリンメイトもセオ日に 15g/45個体、その後 25~ 30g/45個体を1日1回、コロラエビ配合飼料 も同基準にて投餌。	通気はエアストーン及び エアロック、蒸気直接吹 込み、卵殻と分離が悪い 幼虫収容*2
2	8m ³ 水槽 (6B67)	7 セット1~2日前に鶏糞 1.5~4kg垂下 コロラ 300~1000万セル/ml 飼料は No.1と同基準。	同上
3	8m ³ 水槽 (6B67)	4 セット1~2日前に鶏糞 4~5kg垂下。 飼料は No.1と同基準。	同上
4	30m ³ 水槽 (29)	2 セット2日前に鶏糞 5kg, 12kg垂下 コロラ 200万セル/ml, 600万セル/ml 飼料は No.1と同基準	通気はエアストン11個 分離のきれいな幼虫収 容*3

(注) *1 8m³水槽の大きさ 5×2×0.8m

*2 No.1,2,3は Bio Marin 使用

*3 No.4は Brazil産使用

表2 アリシマ養成生産概要

No.	例数	期間 (日数)	総収容量 (個体)	収容密度 (個体/ml)	総生産量 (個体)	収獲密度 (個体/ml)	生残率 (%)	サイズ (mm)	水温 (℃)
1	10	4/4~7/1 (89)	3.72	6.2 (4.2~9.5)	2.16	13.6 (3.0~6.3)	58.1 (35.3~79.3)	11.59 (1.40~1.74)	24.4 (22.1~29.9)
2	38	5/6~7/1 (68)	20.39	8.8 (6.2~11.5)	11.18	15.0 (0.8~7.5)	54.8 (11.6~76.3)	1.42 (1.25~1.50)	25.6 (20.5~29.0)
3	6	7/2~7/11 (91)	2.60	5.9 (3.8~9.7)	1.50	3.4 (0.2~6.2)	57.7 (29.4~89.2)	1.58 (1.42~1.66)	24.0 (21.0~29.0)
4	2	7/19~7/24 7/25~7/2 (14)	2.40	4.1 (3.3~5.0)	2.14	3.7 (2.7~4.7)	89.1 (82.3~93.4)	1.51 (1.47~1.57)	26.6 (25.1~28.2)
計			29.11		16.98		58.3		

I. 4). 5.

天然プランクトン採集 (屋島事業場)

1) 採集期間は4月5日から6月30日まで
の84日間であった。

2) 採集地等は、図1に示したように事業
場に接した所に3点(A, N, S)を、
対岸の谷戸郵便式プランクトン採集装置(OT
機)を、さらに志度湾の湾奥部に1点(B
)を設けた。

3) 採集方法は、ホバ2がウォータークリー
ナーの揚水ポンプを利用して採集された。
(1時間当り3~4m³)。採集ネット内
はエアーストンをを用いて通気した。

4) 総採集量は、6.65億個体で、日間採集
量は793万個体であった。(表1)。

5) 種別生産期間中の採集量の変動を表2、
表2-2に示したが、昭和54年度の165000
個体をピークに年々減少し、今年度はそ
の1/2に未満に落ちた。

6) 地等別ではA地等が若干増えつつあるが、

天プラ-1

他の地等ではすべて減少している。

7) 採集率については、生産抑制と事業場
近辺が望まれるが、近年の採集量の減少
からみれば、新たな採集地の探索が必要
となる。

文責 福永辰夫

表1 屋島事業場の天然プランクトンの採集結果

採集期間 (月・日) (日数)	総採集量 (億個体)	日平均採集量 (万個体)	主な種類	対象種	採集方法
4.5~6.30 (84)	6.65	793	Acartia類 Oithona	ブリ キス マダコ	採集機と 採集装置と 灯火ポンプ 採集地等5カ所

表2-1 A地集2の月別 採集回数 採集量の年変動

(万尾)

年	月	3	4	5	6	計
	回数	3	28	31	30	92
54	計	5120	12465	16937	20680	55202
	尾/回	1706	429	546	689	600
	回数	23	22	31	26	102
55	計	2000	13385	20558	5750	42692
	尾/回	130	608	663	221	419
	回数	7	21	28	30	86
A点 56	計	645	6825	16998	14251	38719
	尾/回	92	325	654	475	450
	回数	-	21	31	30	82
57	計	-	4161	6055	8215	18431
	尾/回	-	198	195	274	225
	回数	-	23	31	30	84
58	計	-	4855	11150	4995	21000
	尾/回	-	211	360	161	250

表2-3 稚魚生産盛期(5,6月)の年変動の比較

(万尾)

年	月	5	6	計
	回数	31	28	59
57	計	13955	10515	24470
	尾/回	450	375	415
	回数	30	6	36
58	計	10560	1460	12020
	尾/回	352	243	300
	回数	29	29	58
57	計	6870	13833	20703
	尾/回	237	477	357
	回数	31	29	60
58	計	8010	5450	13460
	尾/回	258	188	224
	回数	30	29	59
57	計	6293	14139	20432
	尾/回	217	487	346
	回数	31	29	60
58	計	7040	5625	12665
	尾/回	227	194	211
	回数	29	27	56
57	計	3067	14932	18539
	尾/回	124	553	331
	回数	22	23	45
58	計	4430	2665	7095
	尾/回	201	116	158

表2-2 稚魚生産期間中の月別 総採集量の年変動

(万尾)

年	月	4	5	6	計
51		10876	21120	25390	57386
52		1764	33096	24070	58930
53		6171	16055	9030	31256
54		19725	58945	81212	159882
55		13385	90926	36980	141291
56		6825	62560	66529	135914
57		7536	36780	61634	105950
58		5195	41190	20195	66580

付表 各地帯の日別採集量

No. _____

天アラ-3

日	4		5					6				
	A	S	A	OT	N	S	B	A	OT	N	S	B
1			250		80	140		240	200	330	420	260
2			200		60	70	140	320	200	340	300	260
3			240		50	80	150	280	200	350	330	160
4			250		100	140	300	250	160	350	380	50
5	145		400		140	140	360	200	220	320	390	440
6	210		200		70	70	300	200	340	250	280	290
7	190		240		130	100	350	300	180	360	400	
8	250		300		110	100	620	280	250	300	400	
9			350		180	130	400	240	180	560	480	
10	280		880	60	450	260	750	120	80	340	380	
11	380		800	70	500	380	400	320	130	220	260	
12	230		750	100	500	330	560	260	140	400	320	
13	120		580	550	400	280	180	200		210	280	
14			440	130	350	160	460	160	60	200	180	
15	620		480	130	300	120	440	180	70	120	140	
16			500	150	380	160	600	250	80	180	120	
17	300		500	190	350	260	570	120	40	90	80	
18	220		440	200	400	450	560	200	20	50	80	
19	135		330	200	210	270	460	100	20	25	30	
20	170		340	200	400	550	320	80	40			
21	100		300	140	200	360	220	160	20	40	40	
22	60		250	200	250	320	250	70	20	60	40	
23	160		250	150	200	160	240	70		140	80	
24	180		200	150	240	150	180	20	10	30	20	
25	200		250	550	330	360	280	20	5	30	20	
26	200		270	200	240	300	350	45		15	10	
27	150	100	250	250	300	240	250	40		20	15	
28	180	120	210	240	250	180	170	150		50	40	
29	80	70	200	160	210	180	200	60		30	60	
30	300	50	200	250	380	320	350	60		40	50	
31			300	160	250	280	150					
小計	4855	340	11150	4430	8010	7040	10560	4995	2665	5450	5625	1460
平均/日	211	85	360	201	258	227	352	161	116	188	194	243

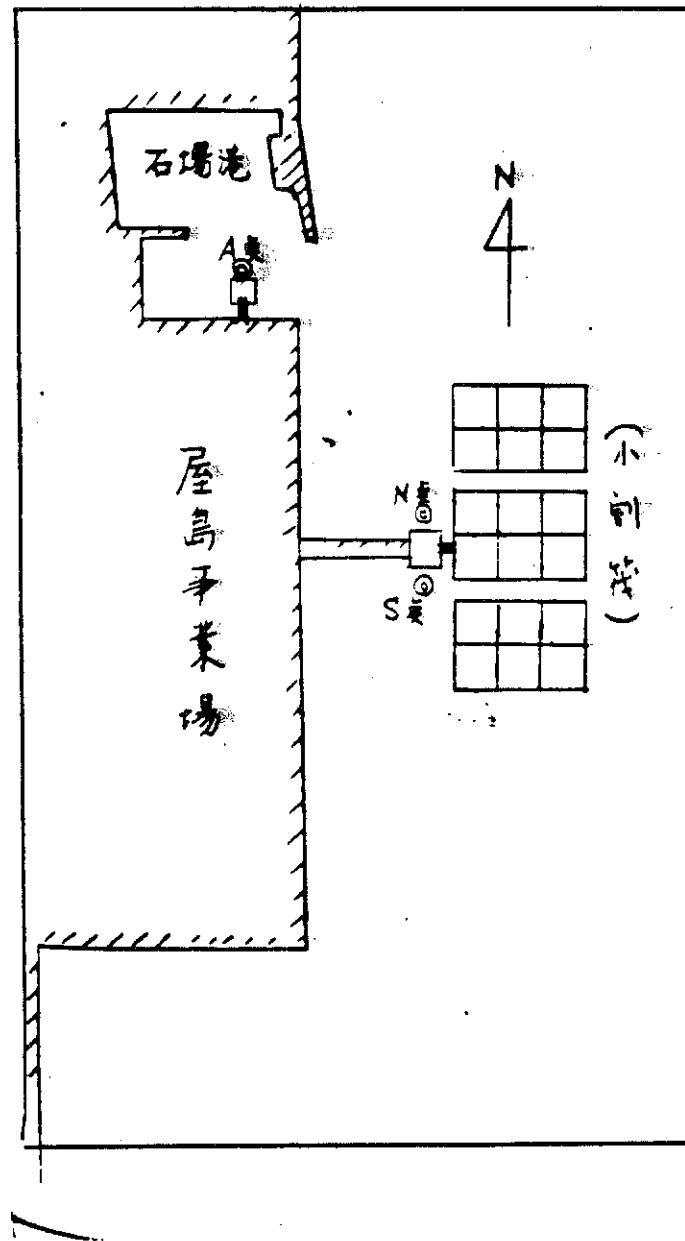
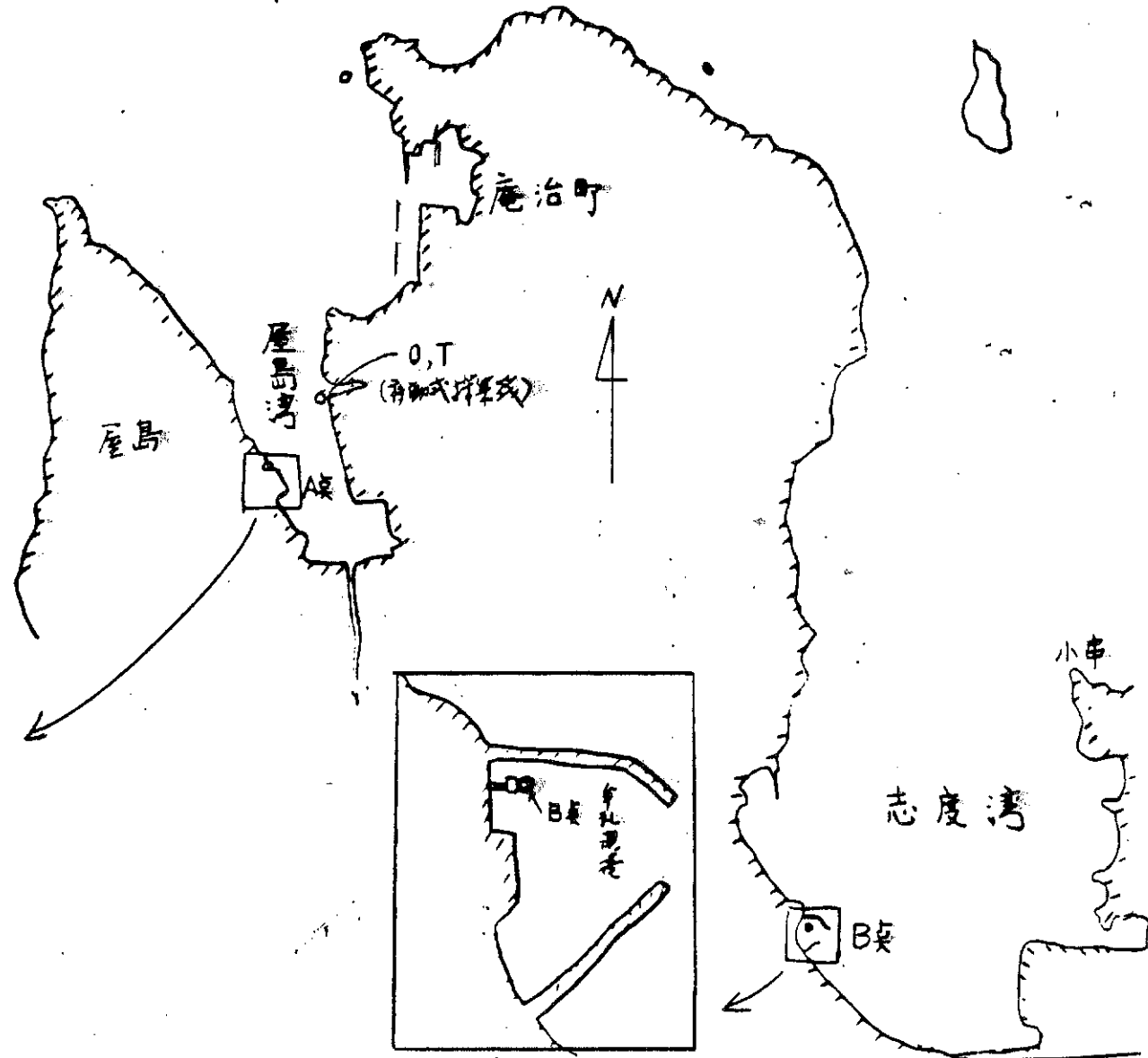


図1 プラクション採集地図



凍保存用に使えりによる収穫を行ったが、残る1例は、同引き方式による収穫を試みた。その結果、昨年の例に比べると、25日間の培養の中で16回の収穫が可能となり、総生産量を5.54億個体、日平均収穫量約2200万個体であった。このことから同引き方式の可能性を再確認した。

11) 今年度の三ジコ培養は、総生産量が昨年度の倍増と行ったが、図1の生産量の推移に示されているように、5月下旬～6月上旬にかけて生産不調となった。この時期が、陸上でのブリ種苗の三ジコ需要の高じときであり、安定供給のための安定した三ジコ培養技術が課題となろう。

12) これまで述べたことから、中型および大型水槽を用いた同引き方式による生産手法が効率的であると考えられる。この技術の確立が課題であり、このため、需要にかたいた安定供給が可能と思われる。

文責 福永辰広

図1 福島県産の三ジコ生産量の推移

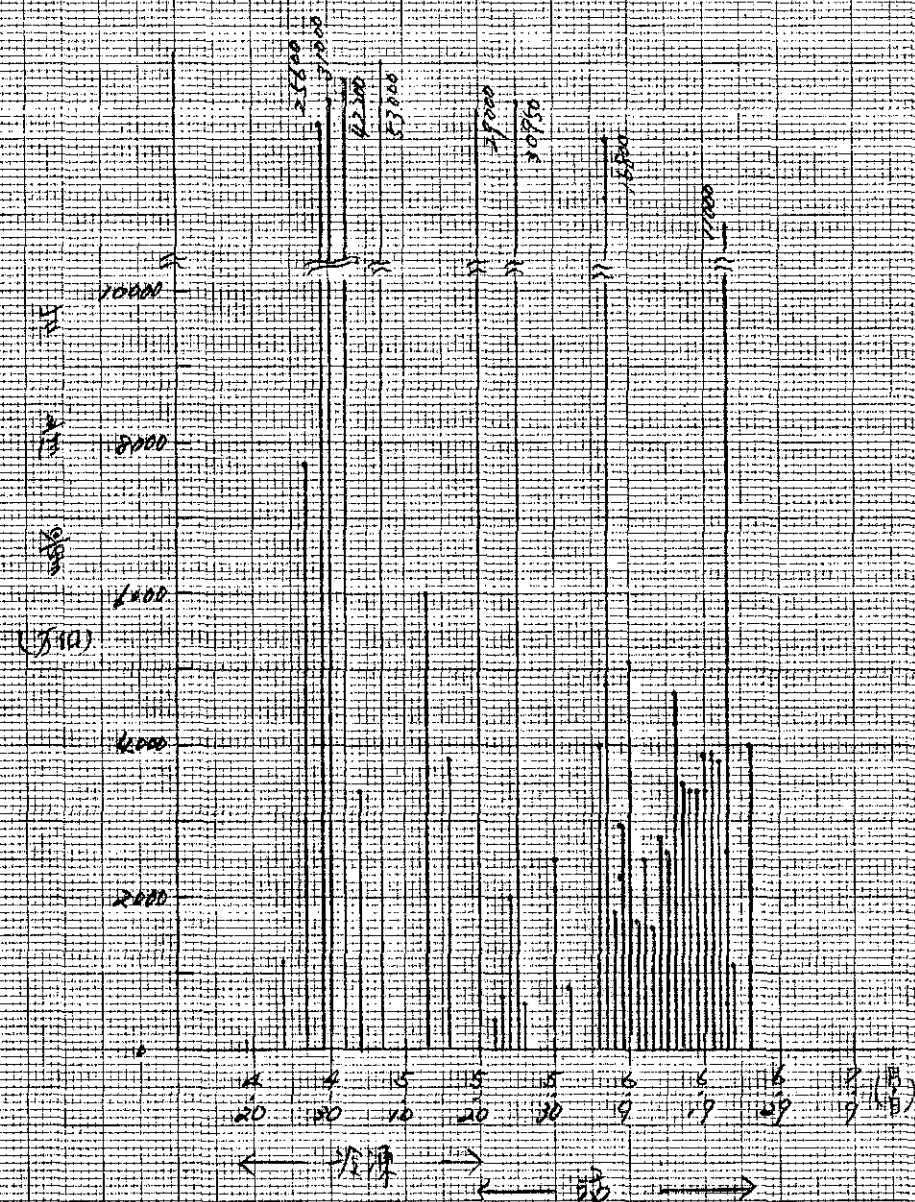


表1 屋島事業場のニジシコ培養方法

No.	培養水槽		肥料 および飼料	培養方法
	水槽(実水量 m^3)	槽数		
1	8 m^3 (7) (5×2×0.8m)	4	鶏糞 5~9 (6)kgを1回お 1-2 250~1,000g/日	全量投与。通気エアーストーン 6~8個。 4月13日~5月12日 72時間スチールに5%加温。 鶏糞を施肥後 2~3日後にニジシコ元種を投入。
2	55 m^3 (45) (4.8×1m)	1	鶏糞 36kgを1回お 1-2 1,000~8,000g/日 冷蔵濃縮ワグ 0.3~1.2/l/日 不定期	全量2回に分けて収穫。通気13%のエアーストーンを2回、1回に1回通気。無加温。 鶏糞施肥後 2~4日に種を投入。 水質不良の時、濃縮ワグを添加。
3	200 m^3 (80) (9×11×2m)	2	鶏糞 60kgを1回お 1-2 2,000~12,000g/日 MG 5~9lを数回お使用 冷蔵濃縮ワグ 0.5~1.2/l/日 不定期	1回お収穫。通気エアーストーン 30個。4月26日~5月4日 72時間加温。 鶏糞施肥後、2~4日目に種投入。 水質不良の場合 MG濃縮ワグを添加。

(注)。ニジシコの元種は、昭和 年度に採取した耐久卵を使用。

・冷蔵濃縮ワグ 荒谷KK, 冷蔵生ワグ 1.5×10^9 cells/ml, 18l/缶。

表2 屋島事業場のニジシコの生産結果の概要

No.	例数	培養期間 月・日 (延日数)	総生産量 (個/日)	日平均生産量 (万個)	開始密度 (個/日)	取揚げ密度 (個/日)	水温 ($^{\circ}C$)	使用飼料 1-2 (kg)	対象種
1	16	4.13~7.4 (220)	3.8855	177	7~3429 (543)	1,800~8,400	15.0~23.5	102.45	フナ (海上、陸上)
2	3	4.21~6.25 (41)	9.58	2,327.1	256~320 (290)	2,200~8,100	20.0~26.5	152.75	
3	3	4.21~6.22 (51)	18.68	2,663	89~183 (146)	1,150~2,060	18.0~23.8	205.5	
合計	22	4.13~6.25 (312)	32.1455	(2,059)	—	—	—	560.7	

表3 シジミコ生産結果の概要一覽表

水槽名	番号	培養期間 (月・日～月・日)(日)	水温 (°C)	施肥量 (鶏糞)(kg)	餌料			開始密度 (個/L)	最高密度 (個/L)(倍)	総収穫量 (万個/L)	収穫回数 (回)	備考
					I-2(kg)	707(L)(*)	MG(L)(*)					
8m ³ (水深 7m)	1	4.13～4.27(14)	18.0～21.5	9	7.5	—	—	29	2,410(14)	4,705	1	4.13～5.12 加温中。
	2	4.16～4.24(8)	18.0～21.5	7	2.0	—	—	143	2,300(8)	1,150	1	
	3	4.20～5.4(14)	17.4～22.5	5	5.3	—	—	7	2,710(12)	8,400	1	
	4	4.25～5.10(15)	16.5～23.0	6	4.3	—	—	86	2,570(11)	—	0	←落し。
	5	4.24～5.13(19)	17.0～21.5	6	8.8	—	—	86	2,020(17)	2,000	1	
	6	5.3～5.16(13)	17.0～19.5	6	6.9	—	—	43	4,830(10)	3,800	1	
	7	5.11～5.30(19)	15.0～21.0	6	9.7	—	—	286	2,450(11)	2,500	2	←落し。
	8	5.11～5.26(15)	15.0～21.0	6	7.5	—	—	286	2,130(14)	600	1	
	9	5.14～6.4(20)	15.0～19.5	6	6.2	—	—	286	750	400	1	
	10	5.22～6.1(11)	—	6	4.3	—	—	2,000	2,460	800	1	←落し。
	11	5.27～6.6(10)	—	6	4.1	—	—	429	8,000(10)	4,800	1	
	12	5.26～6.10(15)	—	6	6.6	—	—	286	500	600	1	
	13	6.9～6.19(10)	19.3～22.1	6	7.6	—	—	371	2,700(11)	500	1	←落し。
	14	6.9～6.22(13)	19.3～23.3	6	7.25	0.05	—	857	2,400(13)	5,600	1	
	15	6.20～7.4(14)	22.8～23.5	6	9.3	—	—	3,429	5,600(13)	4,000	1	
	16	6.24～7.4(10)	22.8～23.5	6	4.7	—	—	571	5,600(8)	—	0	
小計		4.13～7.4(82)		99	102.45	0.05	0	(543)	(3,252)	28,855	15	
55m ³ キハナ (水深4m)	1	4.21～4.30(9)	20.0～23.0	36	23.0	—	—	256	4,610(8)	5,600	2	加温中。
	2	5.2～5.20(18)	21.0～22.0	36	78.0	—	—	293	2,570(7)	29,000	1	
	3	6.11～6.25(14)	23.6～26.5	36	51.75	2.6	—	320	8,100(12)	10,800	4	
小計		4.21～6.25(65)		108	152.75	2.6	0	(290)	(5,093)	95,800	7	
200m ³ (水深18m)	1	4.21～5.7(14)	18.0～22.0	60	79.5	—	9	166	3,270(12)	97,800	3	加温中。
	2	5.13～5.25(12)	19.0～23.0	60	66.0	1.5	5	183	3,510(11)	33,650	3	
	3	5.18～6.22(25)	21.1～23.8	60	160.0	6.0	8	89	3,000(9)	55,350	16	
小計		4.21～6.22(62)		180	305.5	7.5	22	(146)	(3,260)	186,800	22	
大計		4.13～7.4(82)		279	560.7	10.15	22	—	—	321,455	44	

(※) 施肥後の最高培養密度に達するまでの日数 (**) 707, MG(フナ化学社製)は餌料としてしか施肥種にも与えらる。

I. 4). 7

ミドリマス初期飼料用資 (屋島事業場)

錦 暇夫

1. 目標

昨年度使用した *Gymnodinium splendens*, *Gyrodinium aureolum* の各種を飼料として用い、30m³水槽でミドリマスの飼育を行なうことと定めた。上記各種の大量培養が成功するかどうか、0.5m³水槽での飼料効果の再確認とミドリマスとの比較実験を行なった。

2. 方法

2.1 飼育場所 30m³水槽のウオター・バス

2.2 飼育容器 0.5m³スチール槽

2.3 実験区 2区行ない、それぞれ *Gym. splendens* 2区、ミドリマス、再種併用の2区と、それぞれ *Gym. splendens*, *Gyro. aureolum*, ミドリマス、*Gym. splendens* とミドリマス、18種フーエの2区と

設定した。

2.4 投餌 *Gym. splendens*, *Gyro. aureolum* は 20 cc/ml, ミドリマスは 20個体/ml, 併用区はそれぞれ半量ずつとし、全区は18種フーエを 2~3個体/ml 投餌した。*Gym. splendens*, *Gyro. aureolum* の培養液ごと、ミドリマスの切開法により受精した卵をベケツ等で沈殿、洗浄した後投餌した。

2.5 飼育管理 フーエを毎月2回200 cc/ml 程度添加し、飼日3日より水量の1/3を換水した。

2.6 計数 収容時と飼日1, 2, 4日の夜間、1柱あたり2つ2つを行ない、残存数を推定した。

2.7 *Gym. splendens*, *Gyro. aureolum* の培養
各種を畜産系赤潮研究所より譲り受け、21~24℃に設定した恒温槽で培養した。容器は5L三角フラスコを用い、オートクレーブで滅菌後接種した。接種密度は 200 cc/ml とした。Provasole-Ⅱの培地(表1)に mad extract 20ml/l を加え、そのを用い、白色蛍光灯のもとで照度 5500

~ 5500 lux -2"
培養 0.0.

上記の各弦
の培養は、
のを元種とし
て、大量培養
を試みた。

30 l 10 v 2
 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

10倍液 50 ml.

mad extract 60 ml

次 鹽 素 酸 -1

- 5" 2.5 ml, 7

四、元、子、丑、寅

遺、³ 同「通分」

1. 後接體に於て

的度發種接

500 xu/ml E. i

表 1. Provasole-ES 10 倍液

2120	10 l
NaNO ₃	250 g
Na ₂ glycerophosphate	50 g
Fe (as EDTA; 1:1 molar)	2.5 g (2.5 l)
pH metal 10 瓶	2.5 l
Vitamin B ₁₂	10 mg
thiamine	0.5 g
niotin	5 mg
Tris	50 g
pH	7.8

行通海小 1/1 2 ml 88.00.

$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$	35 g
Na_2EDTA	33 g
H_2O	5 l

上述硫磺 1ml 与 1mg Fe 相当

2. P II metal	10 條 瓶
$2H_2O$	5 l.
$Na_2 EDTA$	50 g
H_2BO_3	57 g
$FeCl_3 \cdot 6H_2O$	2.45 g
$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	8.2 g
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	1.1 g
$CoSO_4 \cdot 7H_2O$	0.24 g

出。計16回の培養を行なったが、ほとんど増殖せず消滅し、 1000×10^3 約2週間を要して増殖した例は7例のみあり、これらも *Nitzschia* などのコクサミにより消滅した。

vii. ついでに魚 玉野草業場より輸送の。か
かノ月内肉の通前のついでに魚を船で約
ノ時間、をひいて輸送の。か、か月内ついでに後半
月の魚を船で約ノ時間、をひいて
輸送の。

8. 結果

飼育結果表 乙 丙 丁 戊 己

[illegible]

減収 21, 1 減収 3 22 16 多 1 2 6 01 16.

と、考察

Gym. splendens は、3例のうち2例の生存残率70%と高く、カキ幼生と同様の結果を示した。50%の生存残率に留まった1例は、同日当初のついで強度のヒビに陥ったためと思われる。生存残率70%の昨年とほぼ同じ結果である。

Gym. splendens の投餌により、再現性が高く、カキ幼生と同様の結果を得られたことから、*Gym. splendens* は、カキ幼生に対し、採餌、消化に要する作業時間、採餌の時期的な制約を受けないなどの利点があり、培養至適に過かかへないこと、種の維持、管理が簡単であることから、初期餌料として使われると考えられる。*Gyro. falcatum* は昨年とほぼ同じ53%の生存率であったが、カキ幼生、*Gym. splendens* に比べ餌料価値が低いと思われる。

文責 錦 昭夫

5

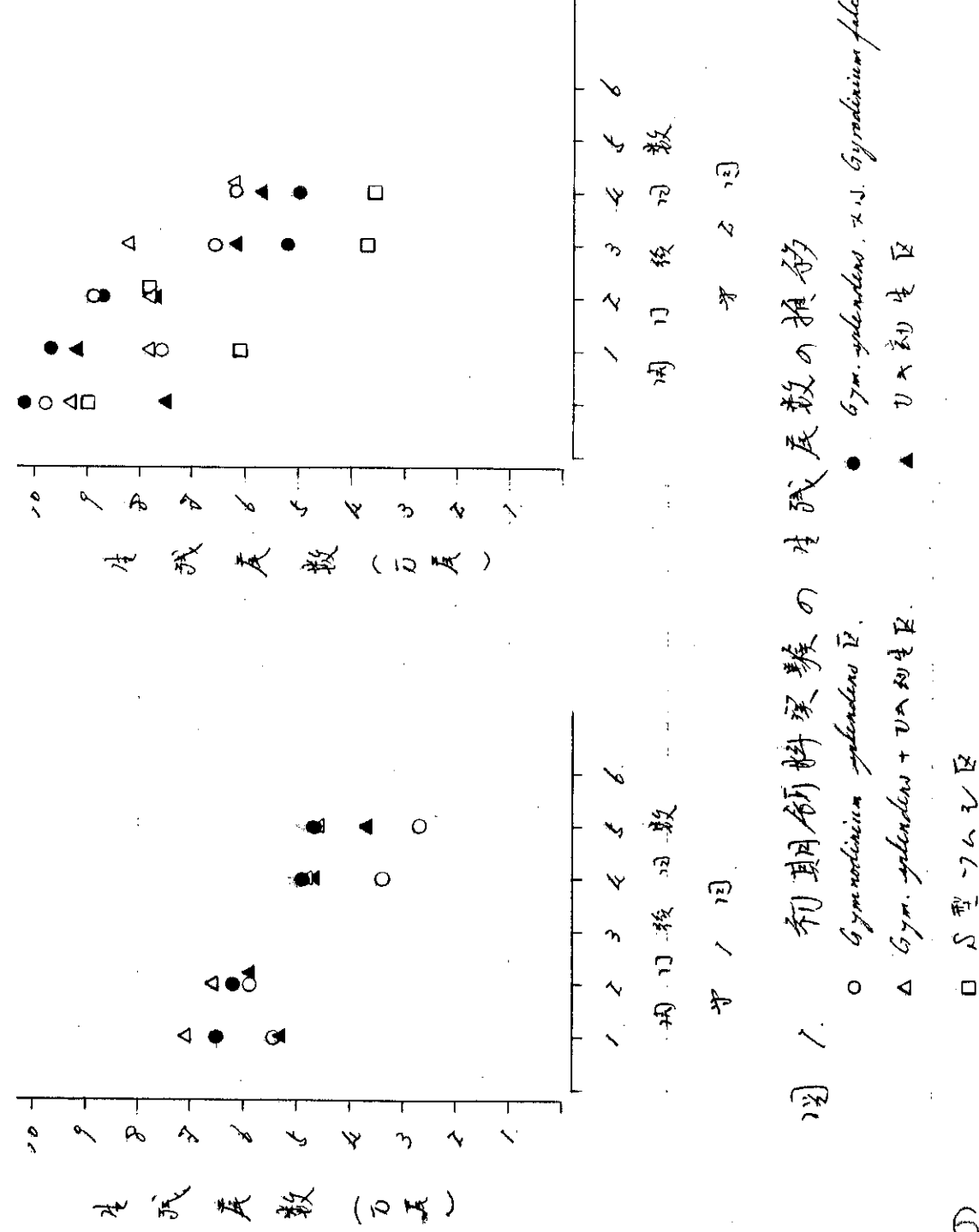


表 2. 飼育結果概算

回次	実験期日	実験区	収容尾数	収容尾数/m ²	*生残尾数	生残尾数/m ²	生残率	*2. 全長
I	7.31 ~ 8.5	Gym. splendens	63000	126000	47000	28000	75	3.04 mm 2.70 ~ 3.40
	同上	Gym. splendens	55000	110000	27000	45000	49	3.28 mm 2.74 ~ 3.94
	同上	ウチヨシ + Gym. splendens	68000	136000	46000	77000	68	3.16 mm 2.80 ~ 3.54
	同上	ウチヨシ	55000	110000	27000	62000	67	3.13 mm 2.84 ~ 3.78
II	8.10 ~ 8.15	Gym. splendens	88000	176000	62000	103000	70	3.16 mm 2.82 ~ 3.44
	同上	Gyro. falcatum	95000	190000	50000	83000	53	3.15 mm 2.84 ~ 3.40
	同上	ウチヨシ + Gym. splendens	83000	166000	62000	103000	75	3.22 mm 2.94 ~ 3.46
	同上	ウチヨシ	81000	162000	57000	95000	70	3.23 mm 2.80 ~ 3.62
	同上	S型フムシ	76000	152000	26000	60000	47	3.23 mm 2.84 ~ 3.66

*1. 生残尾数は甲ノ回の捕り上げ日、乙ノ回の捕り上げ日の獲頭計数値。

*2. 全長は甲ノ回の捕り上げ日、乙ノ回の捕り上げ日の測定値の平均。

クロダイの採卵とふ化 (屋島事業場)

ブリ、オサ、サワラ稚仔魚の飼料として他魚種のふ化仔魚を利用しているが、本年度も、昨年同様、クロダイ親魚を用いてふ化仔魚の確保を行った。

1) 使用した親魚は、総数344尾(雌雄比、1:1)で、雌の全長が34~40(≒38)cm、体重が560~930(800)g、雄の全長が33~39(36)cm、体重が560~850(705)gであった。

2) 産卵水槽は、35m³円型キャンパス水槽(φ6×15m、寒冷紗の上屋付)を2基←用いた。換水量は約6~8回転/日とし、通気は各槽々羽エアーブローで6ヶ所とした。

3) 飼料は、冷凍イカサゴを4~8kg/日与え、親魚用ビフミンオイル(ユベラフーードオイル)を添加した。

4) 採卵状況は表1に、経日毎の採卵量、環境条件(水温、塩分濃度)、ふ化率を図1に示してある。

5) 産卵期間は、4月26日~6月28日の64日間であり、産卵開始水温は15℃、終了水温は22℃付近であった。産卵産期は図1より5月中旬~6月上旬である。

6) 総浮上卵数は、12040万粒とあり、1尾当りの浮上卵数は約70万粒とあった。ふ化仔魚総尾数は、7507万尾で、ふ化率は、平均69.5%であった。

7) 当場では、ブリ、サワラの種苗生産に欠かせぬ大型生物飼料とあり、需要が高いことから親の収容密度の適正度を見ずから収容尾数の増大、ふ化率の向上を図り、絶対量の確保を行っていくことが課題である。

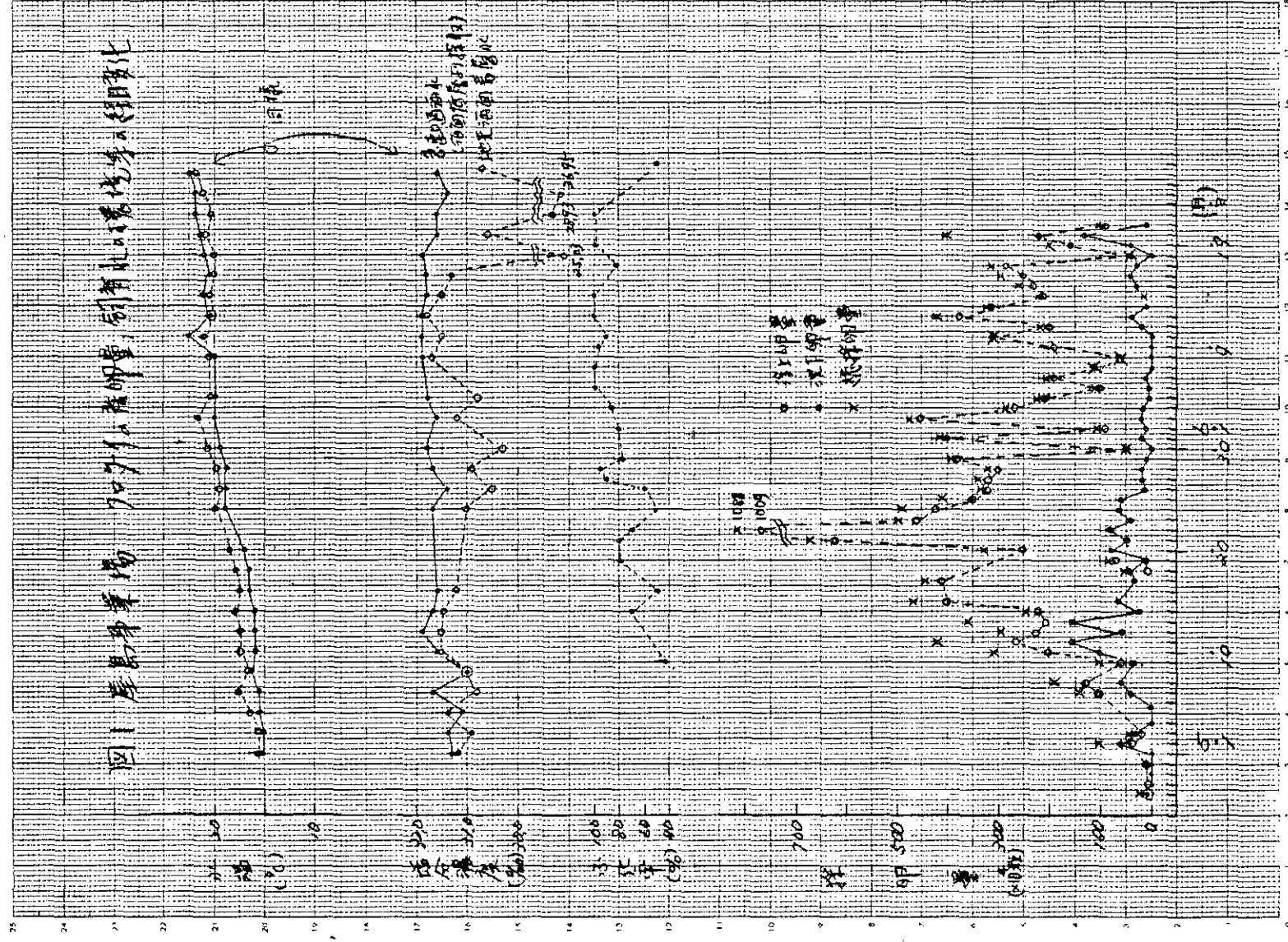
文責 福永辰広

春 17077. 採卵状況

産卵槽 (m^3)	收容尾数	産卵期間 月・日 (基準日)	着工卵数 (万粒) (雌1雄2)	成下卵数 (万粒)	J-16成成卵数 (万粒) (3.5t率%)	J-16比増数 (万粒)
35 m^3 × 2槽 ($\phi 6 \times 1.5m$)	344 (1=1)	426~626 (卵期~6卵期)	12040 (70)	1840	10790	7507 (69.5)

春2 正北経通の利用 (慶島事業場)

魚種	7071-	利用量 (万尾)	7,507	対応国産 711 717
----	-------	-------------	-------	--------------------



Ⅱ. 資源添加技術開発

1) マダイ

II. 1). 1

マダイ中間育成

(屋島事業場)

1) 施設

本年度は、伯方島事業場より、6月27日にマダイ38万尾を輸送し、晩期放流を目的として、小割網と囲い網による中間育成を行った。

①輸送したマダイは、屋島湾口部に設置した筏にて、 $3.8 \times 3.8 \times 2$ m 小割6面に收容した。

8月27日までの62日間に、小割延べ14面を使用して飼育を行った(表1)。

②8月27日からは、囲い網(周囲150 m、約2900 m²、水深3 m)と小割($3.8 \times 3.8 \times 2$ m)8面に、それぞれ15万尾ずつ收容した(表1)。

③8月27日から放流時まで、小割延べ14面($5 \times 5 \times 2$ m 6面、 $3.8 \times 3.8 \times 2$ m 8面)を使用して飼育を行った。

④小割收容時の網目は、160径とした。

以後成長に合わせて105径・80径・18節・15節と変えていった。なお、160径から80径までは、ナイロン網を、18節・15節にはハイゼックス網を用いた。

⑤小割上には、サギ類の被害を防ぐため、1 cm 目の防鳥ネットを張った。

⑥囲い網への收容は、筏1台を網に横づけして、バケツを使用して行った。

2) 成長

①伯方島事業場からの輸送搬入時の全長は36.2 (27~48) mm であり、囲い網への分槽收容時(8月27日)には全長74.3 (60.5~87.0) mm を示した。

②12月12~13日にかけて、囲い網から取り揚げたマダイの全長は117 (99~137) mm であった。

③小割での成長は、22日令で平均全長149.2 mm、30日令で55.8 mm、41日令で62.8 mm、58日令で74.3 mm、79日令で82.4 mm、放流時の167日令で119.9 (106~132) mm となり、日間成長は0.64 mm/日であった。

3) 密度

① 伯方島事業場より搬入したときの小割密度は $2193 \text{ 尾}/\text{m}^3$ (36.2 mm) で、分槽直前の同密度は $893 \text{ 尾}/\text{m}^3$ (74.3 mm) となった。

② 囲い網へ分槽した後の、小割収容密度は $577 \text{ 尾}/\text{m}^3$ (74.3 mm) で、さらに放流時の取り揚げ密度は 349 尾 (119.9 mm) となった。

③ 囲い網収容時の密度は $75 \text{ 尾}/\text{m}^3$ 及び $25 \text{ 尾}/\text{m}^3$ (74.3 mm) で、取り揚げ時の収容密度は $1431 \text{ 尾}/\text{m}^3$ 及び $114.4 \text{ 尾}/\text{m}^3$ であった。(表1)

4) 餌料

① 投与した餌料は冷凍アミ・同シラス・同イカナゴを材料としたミンチ肉と、ます用配合飼料である。(表2-A・2-B,3)

② 当初は、配合飼料をミンチ肉と混合して使用したが、成長に合わせて、交互又は単独投与とした。

5) 生残

① 伯方島事業場より搬入してから、8月27日までの小割網での生残尾数は357万尾で、生残率は92.6%であった。

② 囲い網での生残尾数は、11月26日のフィンカットにより、Petersen法で算出した値の8.62万尾を採用し、生残率は57.5%であった。

③ 12月12～13日にかけて、囲い網内のマダイ4.5万尾を取り揚げた。

④ フィンカット計数にはる8.62万尾と取り揚げ尾数との差は、計数時以降の強い北西風のため、網支柱の破損による逃亡(約312万尾)と取り残し(1万尾)である。

⑤ 囲い網の生残率の低下の原因は、3回の囲い網支柱の破損によりかなりの数の種苗が逃避したことにあると考えられる。

⑥ 放流時点の小割内の生残尾数は781万尾で、生残率は78.1%であった。

6) 中間育成手法の比較

①本年度は、中間育成に小割網と囲い網を使用した。成長を比較すると、取り揚げ全長が前者では199 mmであるが、後者では117 mmと小さく、体長組成も後者の方が最大-最小間の中が広く均一性に乏しかった。これは、今回囲い網を設定した場所の底土が泥地であるため、生物餌料が少なかつたことに併せて、広い面積の中での投餌を行うため、餌が均一に行きわたらなかつたことによると思われる。

②例年なると囲い網育成の投餌量が小割網育成に比べ、かなり軽減されるはずであるが、両者の投餌量(表2-A-2-B,3)をみても、差は現れない。

③生残率は、表-1に示したように小割網が78.1%と高率であるのに比べ、囲い網は57.5%と低くかった。これは、囲い網の性質上、強い北西風による風浪のため網の支柱(

竹)が折れて網が水面下に没したことから、マダイが逃避したこと起因する。したがって、囲い網の仕立て方として、より強固にするか、囲い網の上縁にフロートをつけて網が沈下しないようなことを工夫する必要があるう。

④中間育成により生産されたマダイの健苗性の視点からは、小割網は、生産魚が黒色気味であるのに比べ、囲い網は、天然魚には劣るものの黒味が少なく、活力も強く感じられる。この点は、前者よりすぐれている。さらに、前者で見られたような細菌性疾病もみられず、体の損傷も少ないことから健苗性の点では、理にかなう方法と思われる。これまでの点から、両者は下表に

育成法	施設	施設費	施設の位	管理作業	風浪	収容量	餌料	病害	健苗性
小割網	大	大	容	大	強	小	普	普通	弱
囲い網	小	小	難	小	弱	大	天然利用 軽減	少	強

示したような相違点があるが、今後、大量のマダイの晩期放流を進める中で、中間育成にどの方法を用いるかは、それぞれの持つ長所・短所を考えながら、事業場の生産体制に無理がいかないよう決定すべきと考える。

7) 放流

- ① 10月10日に、マダイ 29872尾（スパゲッティ型標識；全長137, 97~134 mm）を、香川県坂出市玉越乃生湾に放流した。（表1）
- ② 12月15・16日にマダイ 93100尾（左腹ビレ抜き 45000尾、無標識 48100尾；全長1190, 99~137 mm）を、香川県小豆島谷尻チヨウシャノ鼻沖に放流した。

8) 標識脱落試験（リボン型）

リボン型の標識脱落試験も行い、継続中である。（リボン型 180尾、スパゲッティ型 1203尾）。

リボン型標識の装着は、2人1組の作業であり、1時間で約400尾を装着できたが、タグカンによるスパゲッティ型標識の1人、1時間当りの装着数700~1000尾、鰭ぬきの1人、1時間当りの処理数600~700尾比べて、装着数は少ない。しかし、他の標識が魚体を与える損傷が大きいのに比べ、リボン型は、もめん針を使用することから損傷は少なく、さらにリボンの素材が柔らかいことから、装着後の魚体に与える抵抗も少ない利点がある。とくに、マダイの小型種苗の標識に有効と思われる。

文責 高橋 一光

表1, マダイの海上飼育結果の概要(屋島事業場)

生産区分	収 容				取 り 揚 げ				通産生残率 (%)	水 温 (℃)	備 考	
	月・日	尾 数(万尾)	密度(尾/m)	大 き さ (TL・mm)	月・日	尾 数(万尾)	密度(尾/m)	大 き さ (TL・mm)				生残率(%)
1-1	6-27	38	2193	36.2 (27~48)	8-27	353	873	74.3 (60.5~87.0)	92.9	—	25.6 (21.3~28.5)	取り揚げ後小割網と圓網に分けて育成 3.8×3.8×2 m 小割網使用
2-1	8-27	15	577	74.3 (60.5~87.0)	12-10 12-16	7.8*	349	119.9 (106~132)	78.1	49.8	23.2 (12.0~29.0)	途中5万尾、カrot太に移送・取り揚げ 後小豆島沖放流・3.8×3.8×2 m・5×5×2 m 小割網使用
2-2	8-27	15	25	74.3 (60.5~87.0)	12-12 12-13	8.62*	144	117.0 (99~137)	57.5		23.2 (12.0~29.0)	取り揚げ後小豆島沖放流 圓網使用・取揚げ4.5万尾・取残1.1万尾 逃遁3.12万尾
合 計		38	—	—	—	16.42	—	—	54.8	49.8	24.2 (12.0~29.0)	

(*)、取り揚げ尾数の算出は、11月26日に行ったフィカットによるPetersen法での計数値を使用した。

(注) 2-1 は小割継続飼育、2-2は圓による育成を示す。

表-2-A マダイ中間育成に使用した各餌料の日間投餌量の代表例について(5日毎の累計・海上飼育)(屋島事業場)

生産例	餌料の種類	単位	飼 育 経 過 日 数													
			0～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	45～49	50～54	55～59	60～64	65～69
1-1	配合飼料	Kg	26	43	45.5	67.8	90	100	105	125	145	150	212	180	30	—
	冷凍アミ	：	135	150	150	150	210	225	255	270	360	300	225	435	75	—
	イカナゴ	：	67	75	75	75	75	115	110	135	150	120	120	150	30	—
	シラス	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	冷凍沖アミ	：	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-1	配合飼料	：	180	130	140	145	150	173	115	160	120	210.5	184	164	118	138
	冷凍アミ	：	300	210	150	140	120	130	58	90	150	125	75	—	—	—
	イカナゴ	：	120	100	100	70	80	100	58	90	20	67.5	60	85	48	54
	シラス	：	—	—	—	60	110	150	—	—	—	—	—	—	—	—
	冷凍沖アミ	：	—	54	109	56	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-2	配合飼料	：	90	130	140	125	110	127	117	200	160	269.5	216	216	202	162
	冷凍アミ	：	75	105	75	70	60	70	62	135	300	280	150	—	—	—
	イカナゴ	：	30	50	50	35	40	50	62	135	40	75	120	140	87	81
	シラス	：	—	—	—	30	55	75	—	—	—	—	—	—	—	—
	冷凍沖アミ	：	—	26	51	24	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表-2-B マダイ中間育成に使用した各餌料の日間投餌料の代表例について(5日毎の累計・海上飼育) 屋島事業場

生産例	餌料の種類	単位	飼育経過日数									合計
			70~74	75~79	80~84	85~89	90~94	95~99	100~104	105~109	110~114	
1-1	配合飼料	Kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1319.3
	冷凍アミ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2940
	イカナゴ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1297
	シラス	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	冷凍沖アミ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-1	配合飼料	、	112	75	77	99	67	50	60	60	0	2727.5
	冷凍アミ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1548
	イカナゴ	、	58	66	37	44	40	7.5	—	—	—	1305
	シラス	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320
	冷凍沖アミ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	261
2-2	配合飼料	、	178	85	67	141	93	50	60	0	—	2938.5
	冷凍アミ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1382
	イカナゴ	、	77	69	23	46	50	7.5	—	—	—	1267.5
	シラス	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160
	冷凍沖アミ	、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	119

表-3 マダイ中間育成に使用した生産別投餌量(屋島事業場)

[単位: Kg]

生産例 餌の種類	1-1	2-1	2-2	合計
配合飼料	1319.3	2727.5	2938.5	6985.3
冷凍アミ	2940	1548	1382	5870
イカナゴ	1297	1305	1267.5	3869.5
シラス	—	320	160	480
冷凍沖アミ	—	261	119	380

Ⅱ. 1). 2

1. 昭和57年度マタイ晚期放流における 標識放流通の再捕結果

昭和57年度の晚期放流は、瀬戸内海東部系群の資源の再建を図るため前年の香川県小田放流群に加え、新たに、東部海域マタイの越冬水域である紀伊水道北部域に接する3地帯の放流を実施し、集中放流を試みた。併せて放流群の動向を追跡した。

1) 放流用稚苗の中間育成

小田湾(訓楽)、北灘(徳島県)、福良(香川県)、加太(和歌山県)の中間育概要について、昭和57年度日本栽培漁業協会事業年報に記載しているというところである。

2) 放流

晚期集中放流により、瀬戸内海東部マタイ資源の再建の態勢整備の手がかりをつかむべく、併せて、底史関による不合理漁獲の防止、越冬後の移動、分散の様相を把握する目的で試

験した。放流概要は昭和57年度事業年報に報告してあるが、新たに表1-11に示した。

3) 標識放流結果

① 加太放流群(表2, 図1-1, 2)

加太を含む友ヶ島水道域は、従来から、当才思マタイの越冬・滞留・定着に適した場所とされている。晚期放流により移動・分散の様相の変化を調べた。

再捕結果を表2, 分散・移動状況を年内および越冬後に分けて図2-1, 2に示した。

再捕総尾数11、279尾(不明魚含む)で、再捕率1.4%であった。漁具別の再捕率は、刺網42%, 底曳網39%, 釣19%, その他25%であり、定置網での再捕はなかった。放流地帯から5km以内の再捕率は、約60%を占めており、漁具は刺網と釣であった。5kmを越えた由良〜大阪湾、徳島〜湯浅にかけて再捕した底曳網が5尾あった。

移動および分散は図1より年内、越冬後

広範囲にわたる

とみられ、様相は変らず、産卵時加太を中心と越冬する群と滞留する群とに分かれ、一部は、大阪湾を北上し、さらに、沼島および湯浅付近まで南下する。これら移動分散状況は、秋、越冬魚が行った結果、類似してあり、加太周辺水域がマダライの生活圏として通じていることが再確認された。

② 福良放流群 (表3, 図2-1, 2)

紀伊水道と播磨灘の接点であり、鳴門海峡の北に当る福良にて晩期稚魚放流を行い、移動分散の様相を調べた。

再捕結果を表3に、分散・移動状況を年内、越冬後と合わせて図2-1, 2に示した。

再捕総尾数計、87尾で、再捕率10.4%と低い。週具別の再捕率は、刺網64.4%、底曳網14.9%、定置網9.2%、釣り3.5%、その他18.1%であり、刺網が大半を占めた。移動距離別では5km以内で59.8%が再捕され、全群のみに20km以内で100%近い再捕と行った。

放流後の経過日数からみると、20日以内

10km以内にある

に播磨灘側の丸山崎と福良周辺で、59尾(28.6%)が再捕された。これより、放流魚の越冬後他の放流群と比べ、動きが鈍いことが移動範囲が狭かったことにも見られる。

移動・分散状況は図2-1に示されるように、放流群は、福良周辺域で滞留、越冬する群と沼島まで南下し越冬する群に分けられる。このようにして、移動範囲は狭く、この時期の放流では、鳴門をぬけて播磨灘を北上するものも少なくあり、産卵時鳴門周辺および沼島周辺の地につくと考えられる。

③ 北灘放流群 (表4, 図3-1, 2)

播磨灘側で鳴門口に当る北灘を選び、晩期放流魚の移動分散を調べた。

再捕結果を表4に、分散・移動状況を図3-1, 2に示した。

再捕総尾数計、118尾で、再捕率0.6%と低かった。週具別の再捕率は、底曳網54.2%、定置網19.5%、釣り13.6%、刺網7.6%、その他4.1%

%となり、底曳網の再捕が多かった。底曳網での再捕尾数64尾のうち54尾(84%)は放流後から20km以内の播磨灘側で再捕された。移動距離別による再捕尾数は、5km以内と5~10km間が共に41尾であり、両者が約70%を占める。放流後の経過日数では、30日以内(年内)に72尾(61%)が再捕されている。このことから、放流後から越冬場への移動中に底曳網に再捕されたと考えられ、図3-11の年内再捕率、移動分散状況を表した放流実験を中心として播磨灘側に約82%、南下群の約18%に、越冬後の移動分散から、放流実験を中心として播磨灘側10km以内の海域で滞留する群(41%)と鳥門海峡から宍島周辺で滞留する群(59%)に分れることが明らかとなった。

④ 追跡実験時、昭和56年度に行なった西淡町の丸島崎放流群(放流実験)の放流後から10km以内の播磨灘で越冬していると正へていえるが、今後の知見はこれを裏づけるものである。

一方、従来の述べられてきた東部マダライの産卵の経路であるという播磨灘から鳴門内宍島へ南下群、今回の放流結果から、明確に放流群の両者の分散比率は後者の割合が高いことが明らかとなった。

④ 小田放流群

昭和56年度にこの種の底曳網等による不合理漁獲防止と保護漁業〜播磨灘南部の地をマダライ群の育成を図るため晩期放流試験を行ない、移動分散の態相を調べた。

再捕結果を表5に、移動状況を年内・越冬後に分けて図4-1, 2に示した。

再捕総数は624尾で、再捕率は31%であった。照島別の再捕率は、底曳網70.4%、定置網22.6%、刺網3.9%、釣2.2%、その他10.0%となり、底曳網と定置網で93%が再捕された。底曳網に占める再捕は、高松〜小田湾、坂出〜丸亀にかけて多く、放流後の経過日数が20日以内で362尾(58%)が再捕された。

移動距離別では、10km以内で77%の再捕

④ 昭和56年度西淡町丸島崎放流実験調査事業報告書 西淡町漁業課より提供

と行った。

移動範囲は、年内・越冬後とも香川平内の沿岸沿いに広範囲にわたってみられる。

放流魚は、年内・越冬後とも、小田の放流集を中心とした10km範囲内での滞留群と昨年同様、四国沿岸を東西に移動し、坂本から庄内平島の島諸部で滞留群群に合流し、東方への移動が少く、山口・島内へ南下した報告が現状のとおりである。

この2年間の小田湾での晩期放流結果では、その目的の1つである不妊雌魚の防止という課題から、放流集周辺海域の底曳網の呼称が板引日から北山車にかえる時期、1) 養殖の存続りや始りし種船数の減少が著しきことを示して11月～12月にかけ放流を実施したが、期待された種数の減少はあがっていない。しかし、地方の漁民の育成に7月～11月、越冬の予想に反して西の島諸部での滞留、放流集周辺での滞留が少くみられてきており、一定の効果はあがった。

おのち考えられる。

今後の晩期放流の課題

- 1) 底曳網による不妊雌魚の防止のため、放流集の選定の見直しを付ける。
- 2) これまでの備置瀬戸西部での放流結果では、産卵との交配が少なく、アサギの産卵が合流されるという知見と香川平の五越に於ける晩期放流結果、これに付する場での晩期放流、早期放流結果等から香川平西端（例え山口五越、坂本）での晩期集中放流試験を実施する。
- 3) 越冬後（2才魚）の遡上調査の制作
- 4) 情報収集体制、漁業者の啓蒙
- 5) 標本船による記録、標本採集、産卵（^{底曳網}）の延長組成
- 6) 中間育成方法の確立（口餌、生残率）

2. 昭和58年度晩期放流

これまでに2年間にわたるこの田湾での晩期放流結果については、従つてマダイ群の育成には効果も認められてきたが、不合理的漁獲防止の面では、底曳網による混獲防止に満足できる結果が得られていない。今年度付、過去に香川県が晩期放流を行った結果、府内網による混獲が少なくなり、毎年夏の再捕割合の高かった香川県西讃海域の王越をこの田湾に移す放流地と見、標識放流を行った。さらに、集中放流場所として、中讃海域、播磨灘南部の従つてマダイ群の育成をわらつて、小豆島南の岩井沖に高知県水産試験場が開設した暖水越冬とりを標識とし放流を行った。

1) 放流用種苗の中間育成

今年度付、岩端から1km離れた屋島湾湾口部に設置した囲網(囲田15m, 水深3m, 約200m²)と不刺生管網による中間育成

を行った。詳細については、この日の中間育成(海上釣育)の項に述べる。

2) 放流

放流概要は表1-2に示した。

3) 標識放流結果

次年度報告する。

3. 昭和56年度放流群の再捕結果

昭和57年度事業年報に報告した以降の再捕について報告する。

1) 沼島放流群(昭和56年11月5日放流, 人工1才魚, 159尾)

昭和57年12月1日～昭和58年10月31日まで12尾が再捕された。(表6, 図5)。

顕著別では、釣が140尾、刺網が2尾であった。距離別では1～5kmが7尾と多い。

再捕は沼島、南讃附近で行われ、この海域がマダイ育成地であると再確認された。

(2) 小田放流群 (昭和56年11月27日放流,
0才魚, 1500尾)

昭和58年3月8日(467日目)に丸亀沖5
km付近で、底曳網により再捕された。全長
は約20cmであった。

昭和58年9月16日(649日目)に鳴門付近
で1才釣により再捕された。全長は40.9cm
であった。

晩期放流群は、備前瀬戸。東京海域に2
才魚に再捕されたことは、これより先の知見
(東京への移動、滞留)を裏付ける確証を
得た。

4. マダイ種苗の各年放流群の再捕経過

表7に示した。

文責 三橋 直人

福永 辰夫

表-1-1, 昭和57年度 マダイ 種苗 晩期放流実績 (屋島事業場)

放 流 場 所	放 流 日	総放流尾数 [尾]	標識放流尾数 [尾]	大 小 全長: TL [mm]	標 識 の 種 類	備 考
和歌山県加太友ヶ島南	12月7日	41,055	19,690	113 (98~132)	スパゲッティ型・黄色 ヤシマ 82A	加太放流群
兵庫県福良仲所藻島西	12月8日	29,333	20,011	88 (57~136)	同 上 ヤシマ 82B	福良 "
徳島県鳴門島田島北2km (背の肩)	12月7日	35,163	20,013	107 (68~141)	同 上 ヤシマ 82C	北灘 "
香川県小田大串崎東0.5km	12月9日	68,976	19,976	111 (84~136)	同 上 ヤシマ 82D	小田 "
合 計	—	174,527	79,690	—	—	—

表-1-2, 昭和58年度 マダイ 種苗 晩期放流実績

和歌山県加太神の島北	12月9日	23,481	同 左	124.0 (111~138)	スパゲッティ型・黄色 ヤシマ 83A	加太放流群
香川県坂出市王越 ^ノ 方生湾	12月10日	29,872	同 左	113.7 (97~134)	同 上 ヤシマ 83D	王越 "
香川県小豆島谷尻 テウシャノ鼻沖	12月15,16日	163,100 (*1 70,000 *2 93,100)	115,000 (*1 70,000 *2 45,000)	*1 110.0 (101~138) *2 119.0 (97~137)	左腹ビレ抜取り	小豆島 " *1 伯方島事業場産 *2 屋島 "
合 計	—	216,453	168,353	—	—	—

表-7. マダイ種苗の各年放流群の再捕経過 (屋島車業場)

放流 年度	放流群	放流尾数		年令別再捕尾数 [尾] (%)					累積再捕 尾数 [尾] (%)	備 考
		総数 [尾]	標識数 [尾]	0才魚	1才魚	2才魚	3才魚	4才魚		
56	小田放流群 (81P)	50,000	15,000	578 (3.8)	184 (1.2)	2 (0.01)	—	—	764 (5.1)	昭和58年再捕2尾
	三崎 "(1極) (81A)	624	同左	—	—	105 (16.8)	7 (1.2)	—	112 (17.9)	同 再捕 2尾 養成 1才魚
	沼島 "(1極) (81B)	659	同左	—	—	31 (4.7)	124 (18.8)	3 (0.45)	158 (24.0)	同 再捕 3尾 養成 1才魚
57	加太 " (82A)	47,055	19,690	159 (0.81)	120 (0.61)	—	—	—	279 (1.4)	
	福良 " (82B)	29,033	20,011	60 (0.30)	27 (0.13)	—	—	—	87 (0.4)	
	北灘 " (82C)	35,163	20,013	73 (0.36)	45 (0.22)	—	—	—	118 (0.6)	
	小田 " (82D)	68,976	19,973	491 (2.5)	133 (0.67)	—	—	—	624 (3.1)	
58	加太 " (83A)	23,481	23,481	—	—	—	—	—	—	昭和58年12月放流
	王越 " (83D)	29,872	29,872	—	—	—	—	—	—	同 上
	小豆島 " (左腹ビレ抜き)	163,100	115,100	—	—	—	—	—	—	同 上
合計	—	441,963	—	—	—	—	—	—	—	

表2 加太放流群 '82A

1982年12月7日 19,690尾 TL 11.3cm

再捕時期 (年・月・日)	経過 日数 (日)	再捕漁具					移動距離 [km]						合計
		定置網	刺網	底曳網	釣	その他	1 >	1~5	5~10	10~20	20~30	30<	
82.12.7~12.12	0~5		32	18	2	2	1	35	1	15	1	1	54
~12.17	~10		16	21	1	1	3	15	5	8	4	3	*1 39
~12.27	~20		25	19	12	2	3	33	5	4	7	6	58
~83.1.6	~30		3	6	2		2	3	3		3		11
~2.5	~60		12	10	11		3	16	5	1	8		33
~3.7	~90		7	8	3		2	9	1	2	2	2	18
~4.6	~120		6	14	5		1	6	4	1	10	3	25
~5.6	~150		1	7	2			3	4	1	2		10
~6.5	~180		5					4		1			5
~7.5	~210		1	2	3		1	3	1	1			6
~8.4	~240		1	4	3		1	1		4	1		8
~9.3	~270		1		1			1					2
~10.3	~300				1						1		1
~11.2	~330												
不明			10		7	2		19					19
合計			120	109	53	7	17	150	29	38	39	15	279

*1 再捕場所不明E1尾含む

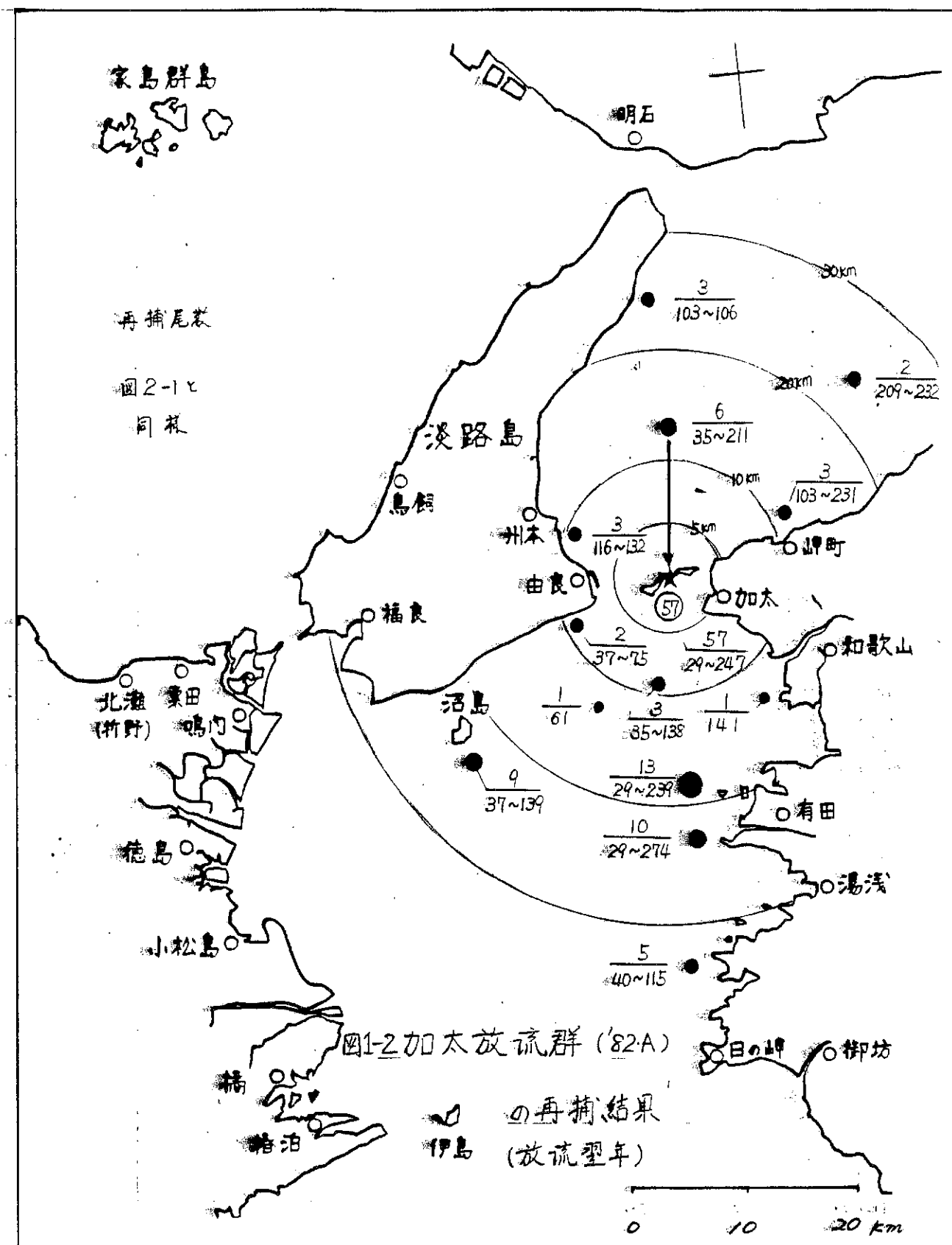
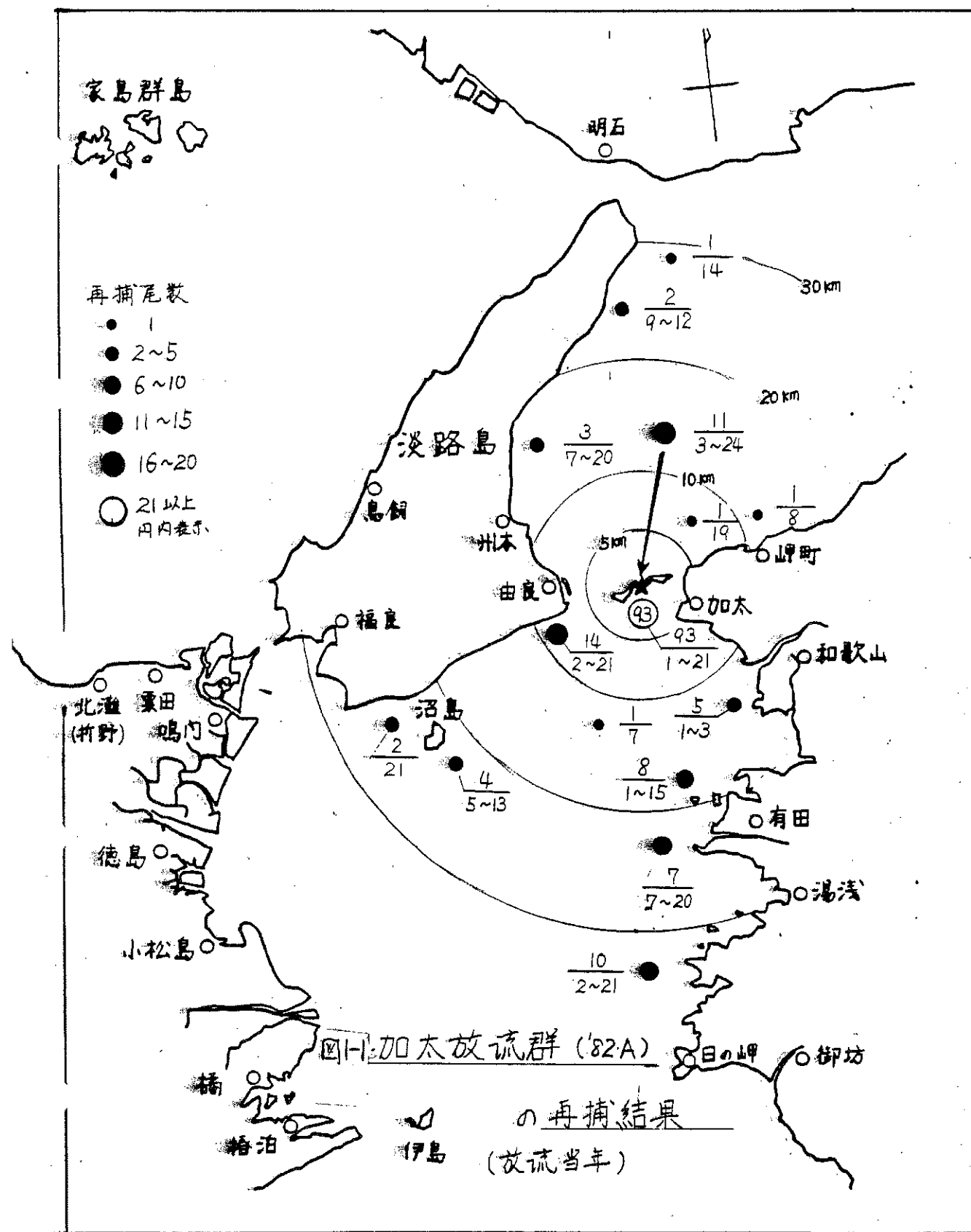
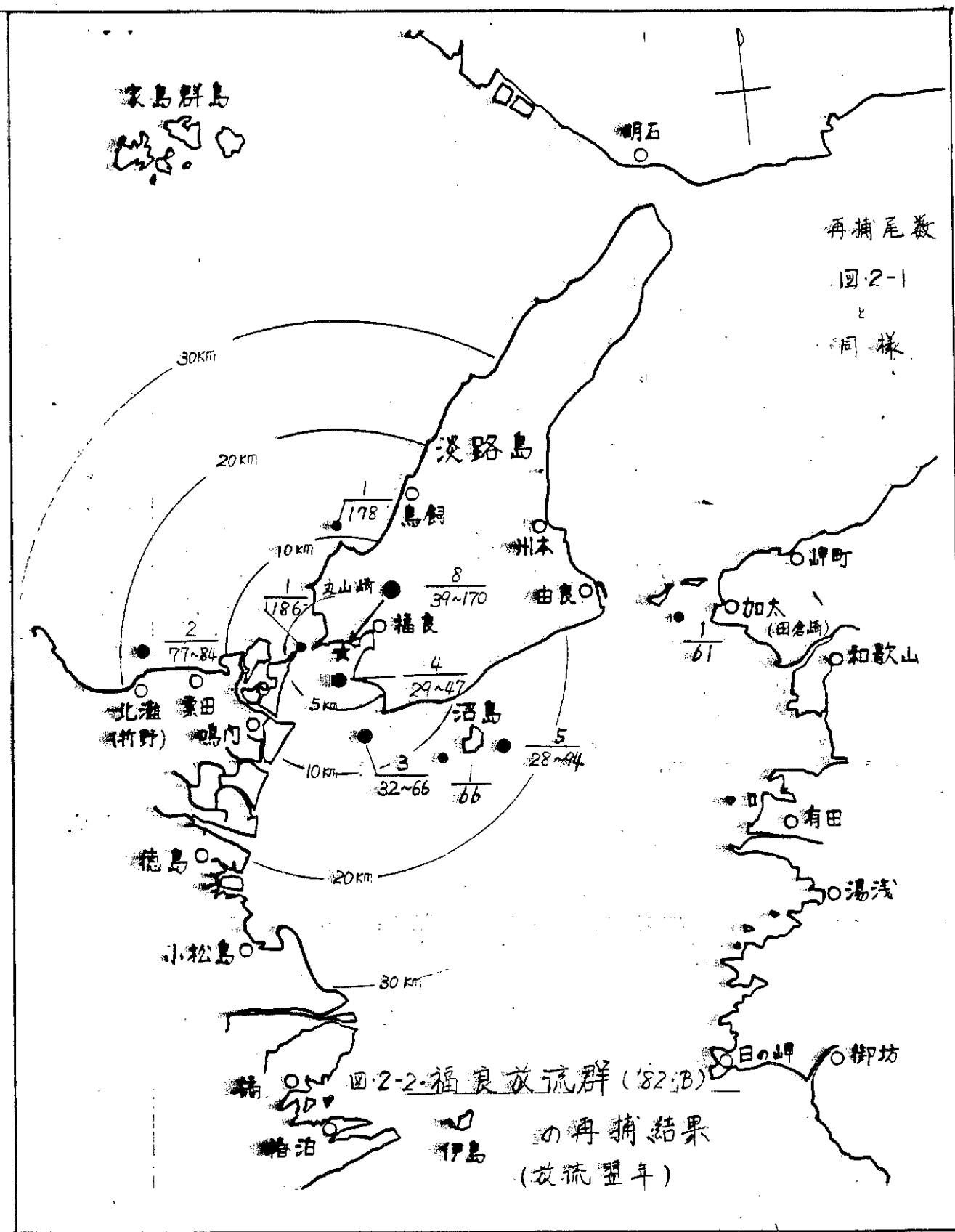
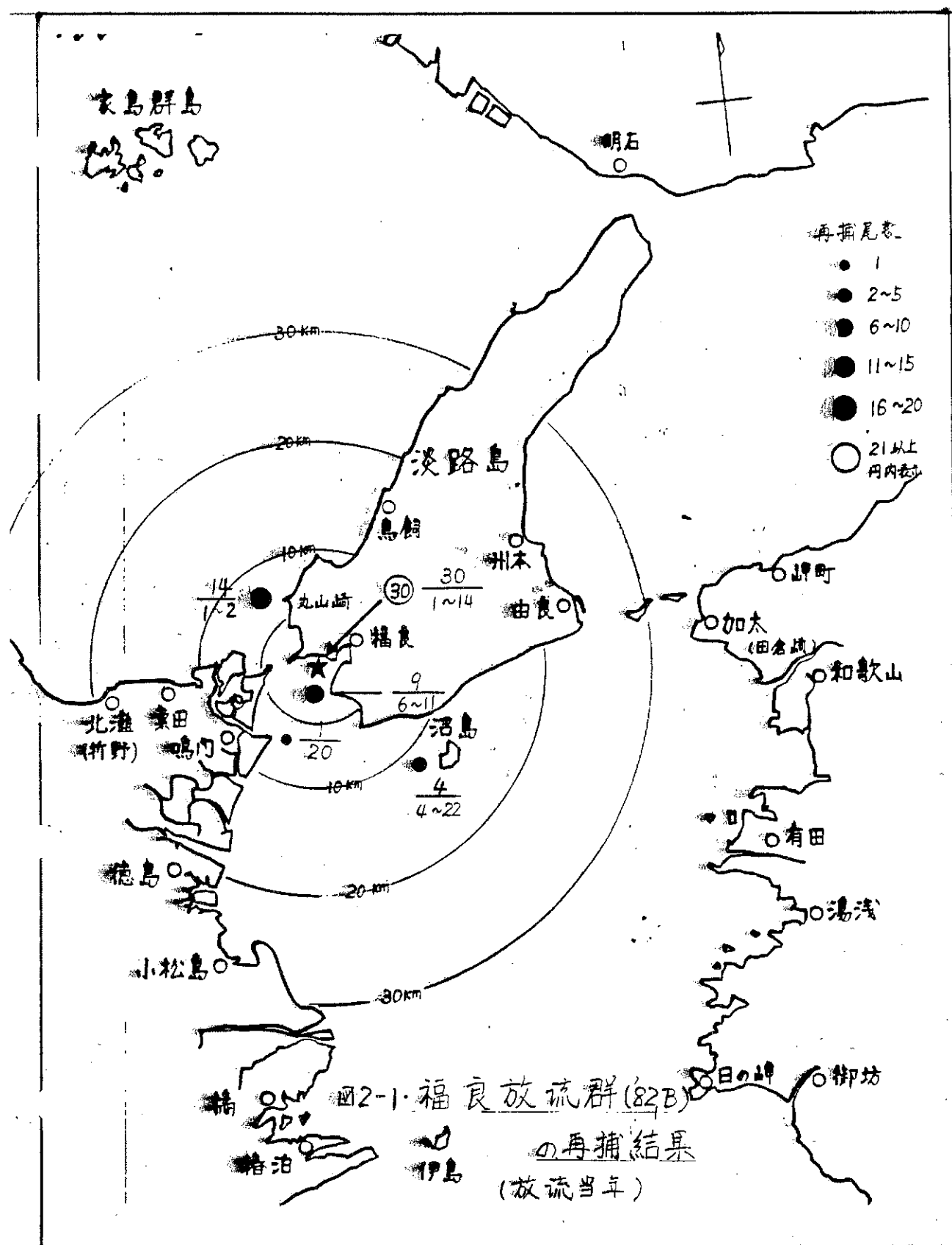


表3 福良放流群 '82・B

1982年12月8日 20011尾 TL 8.8cm

再捕時期 (年・月・日)	経過 日(日)	再捕漁具					移動距離 [KM]						合計
		定置網	刺網	底曳網	釣	その他	1>	1~5	5~10	10~20	20~30	30<	
'82.12.8~12.13	0~5	1	15				1		14	1			16
~12.18	~10		3	10			2	8		2			*1 13
~12.28	~20		29			1	29		1				30
~83.1.7	~30	1	1							2			2
~2.6	~60	3	1		2	6		5	2	5			12
~3.8	~90	2		3					1	3		1	5
~4.7	~120		1							1			1
~5.7	~150												
~6.6	~180	1	6				6			1			7
~7.6	~210				1			1					1
~8.5	~240												
~9.4	~270												
~10.4	~300												
~11.3	~330												
不明													
合計		8	56	13	3	7	38	14	18	15		1	87

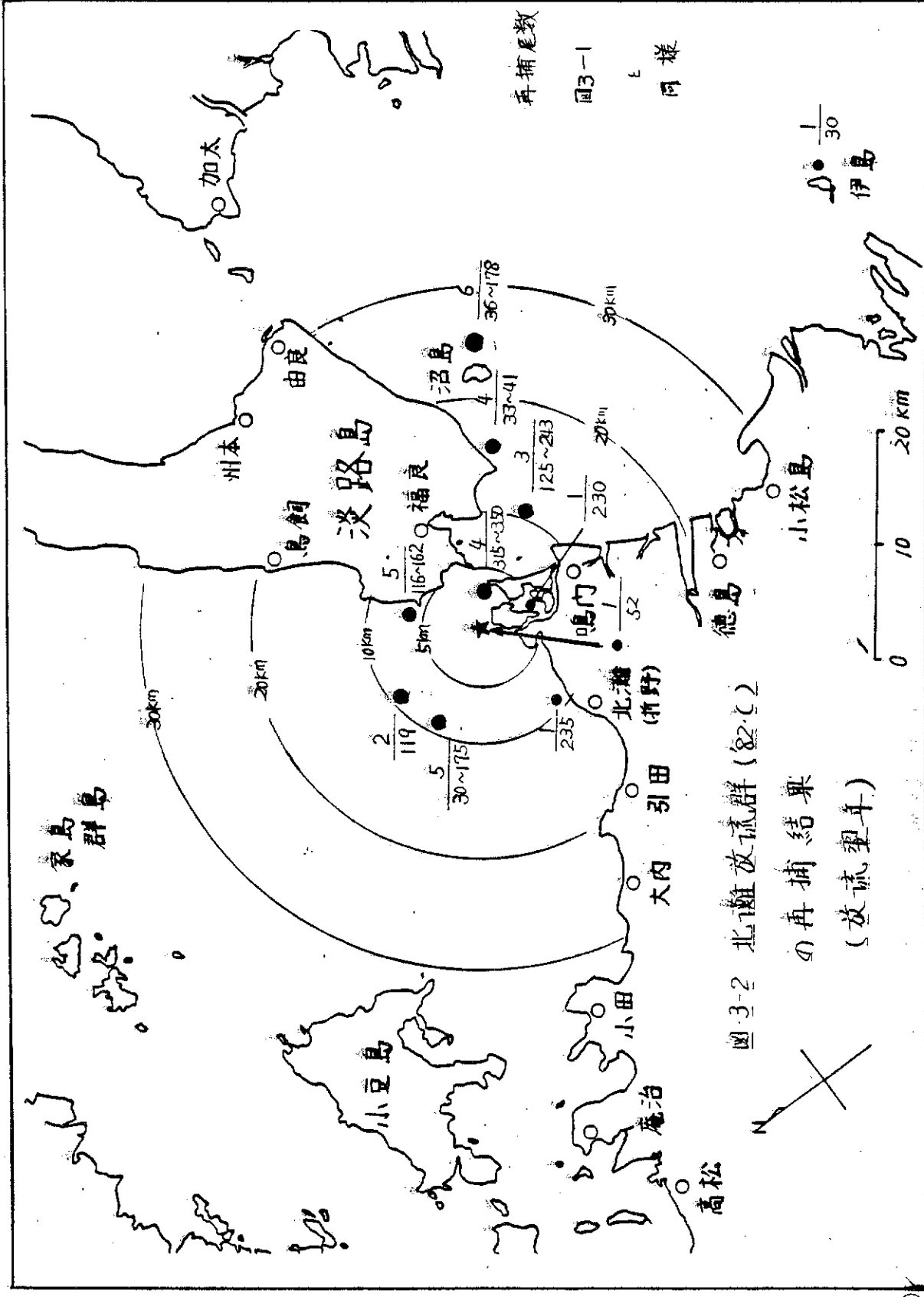
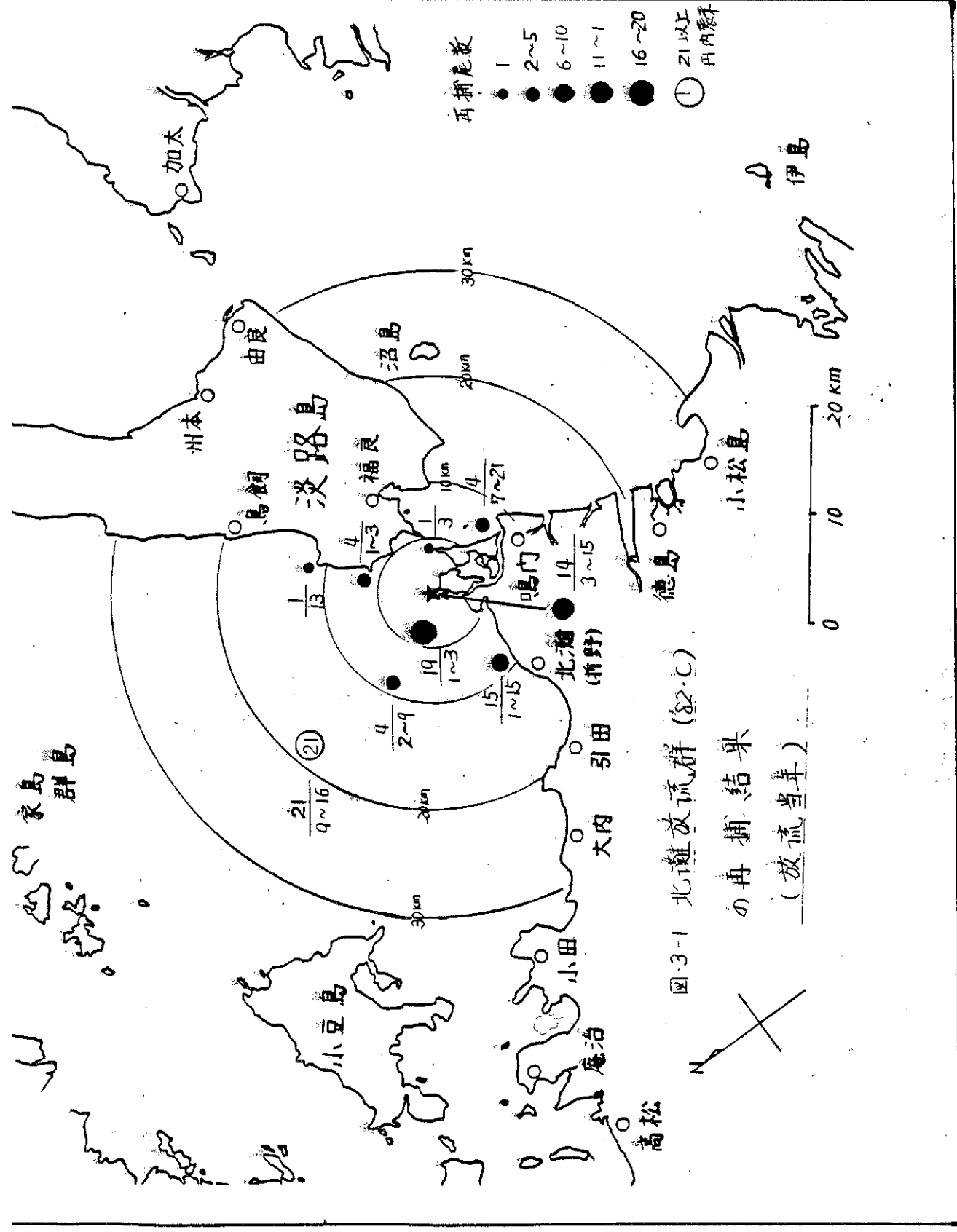
*1 再捕場所不明1尾を含む



表・4 北灘放流群 '82C

1982年12月7日 200/3尾 TL 10.7cm

再捕時期 (年・月・日)	経過 日数 (日)	再捕漁具					移動距離 [km]						合計
		定置網	刺網	底曳網	釣	その他	1 >	1~5	5~10	10~20	20~30	30<	
82.12.7~12.12	0~5	7	4	26			5	20	12				37
~12.17	~10	2		12	3		3		6	8			17
~12.27	~20	2		13		3	3		1	14			18
~83.1.6	~30			2		1			2			1	3
~2.5	~60	7		3	6		4		5	4	3		16
~3.7	~90		1	1							2		2
~4.6	~120		2	3					5				5
~5.6	~150		1	2	1				1	1	2		4
~6.5	~180			2	1	1			3		1		4
~7.5	~210	1							1				1
~8.4	~240	1	1		1	1		2	2				4
~9.3	~270												
~10.3	~300												
~11.2	~330				3			3					3
					1			1					1
不明		3							3				3
合計		23	9	64	16	6	15	26	41	27	8	1	118



表・5 小田放流群 '82 D

1982年12月9日 19,976尾 TL 11.1 cm

再捕時期 (年・月・日)	経過 日数 (日)	再捕通具					移動距離 [km]						合計
		定置網	刺網	底曳網	釣	その他	1>	1~5	5~10	10~20	20~30	30<	
'82.12.9~12.14	0~5	29		203			41	10	178	2		1	232
~12.19	~10	30		68			15	15	46	10		12	98
~12.29	~20	51		91	10		26	31	50	25	2	18	152
~'83.1.8	~30	13	1	22			5	4	6		1	20	36
~2.7	~60	13	15	34	1	2	14	14	8	5	3	20	*1 65
~3.9	~90	1	2	11				2	3	2		7	14
~4.8	~120		1	3			1		1		1	1	4
~5.8	~150	3	3	4	2	1	4	4	2	2	1		13
~6.7	~180	1		2	1		1	1	1			1	4
~7.7	~210	1	2					1	1				2
~8.6	~240												
~9.5	~270			1							1		1
~10.5	~300												
~11.4	~330												
不明						*2 3							*2 3
合計		141	24	439	14	6	107	82	296	46	9	80	624

※再捕場所不明 1尾を含む

※再捕月日・漁具・場所不明

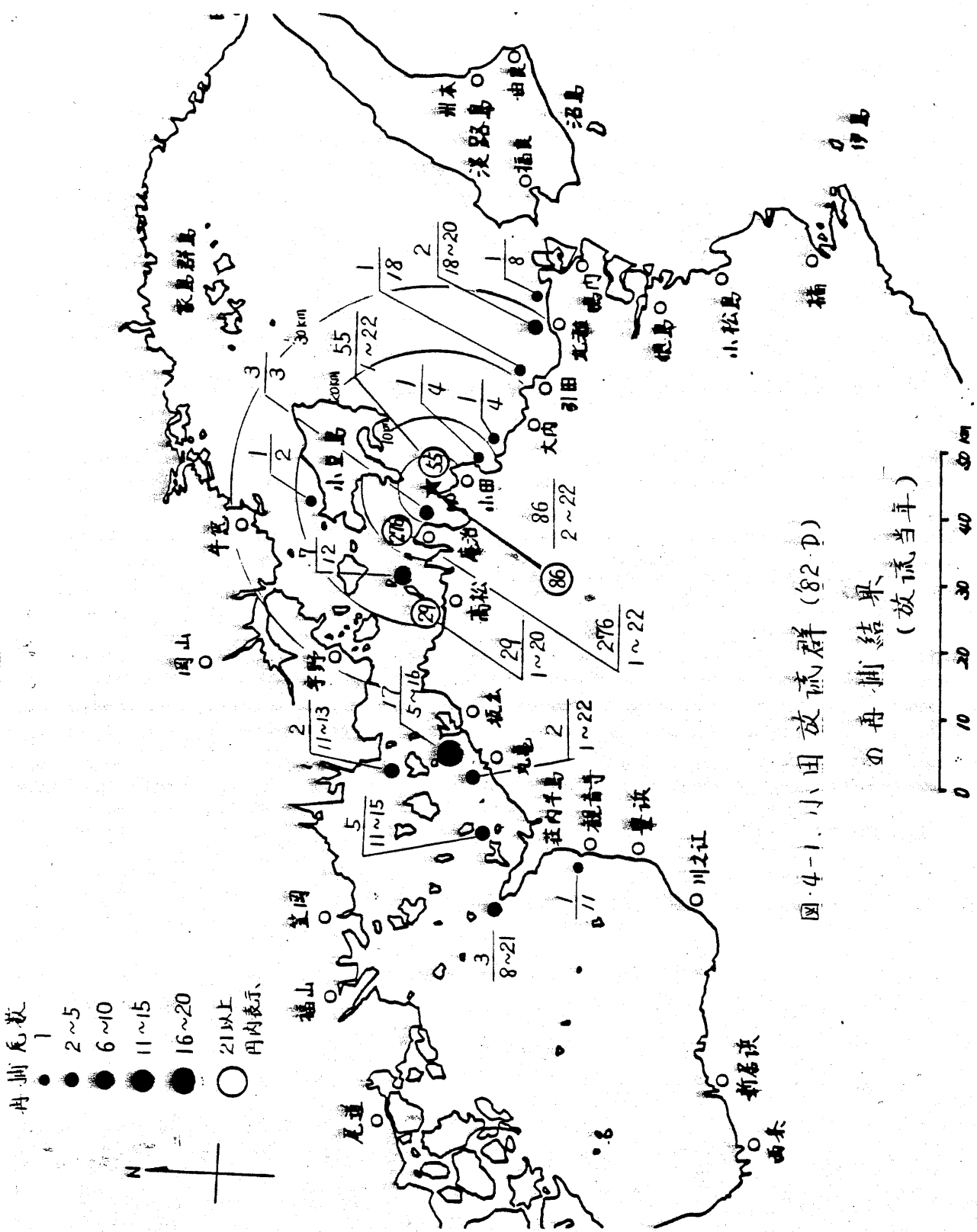


図4-1. 小田放流群 (82-D)

の再捕結果
(放流当年)

再捕尾数

図4-1

同様

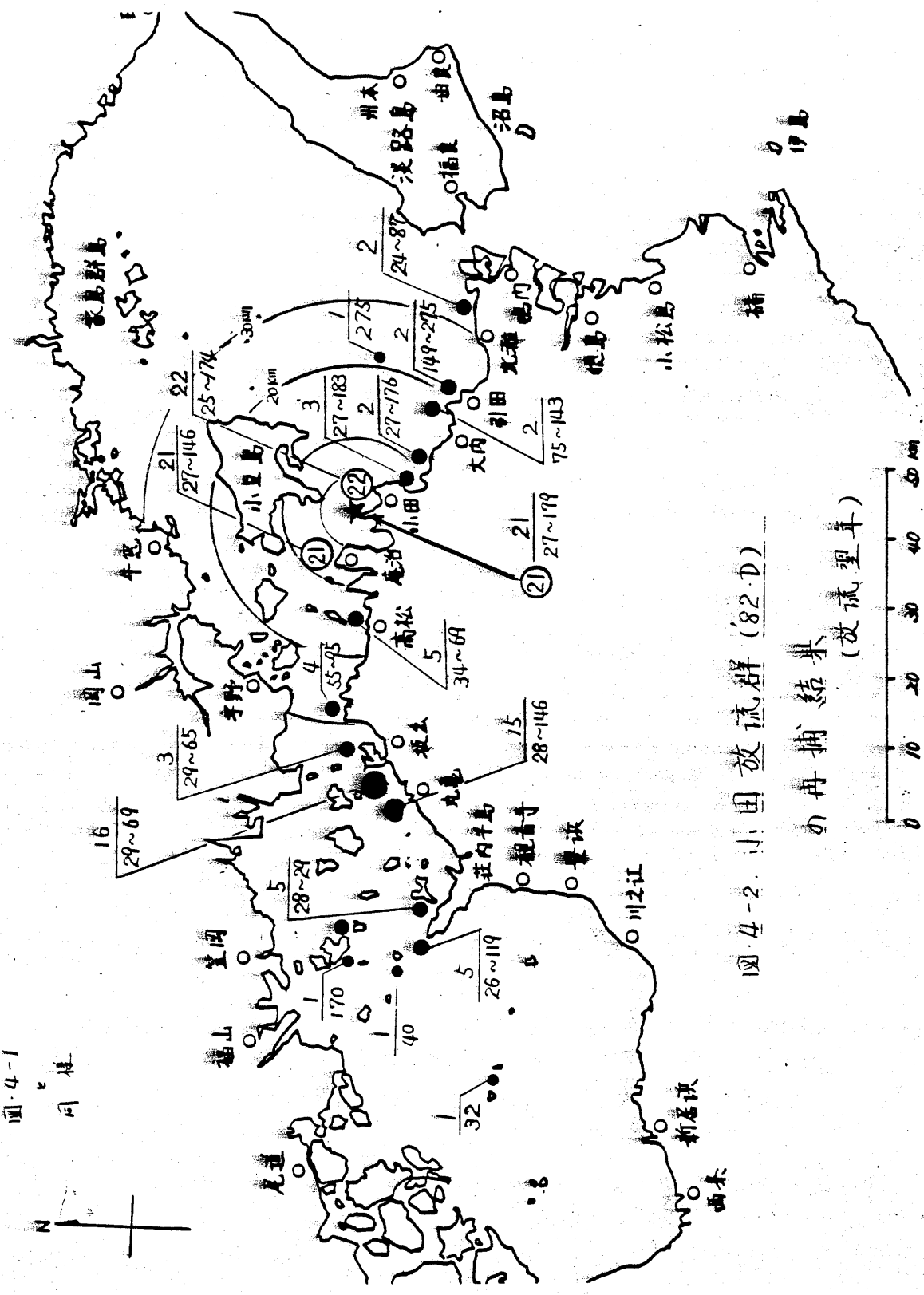


図4-2. 小田放流群 (82-D)

の再捕結果
(放流翌年)

表・6 昭和56年 小田放流群 '81P

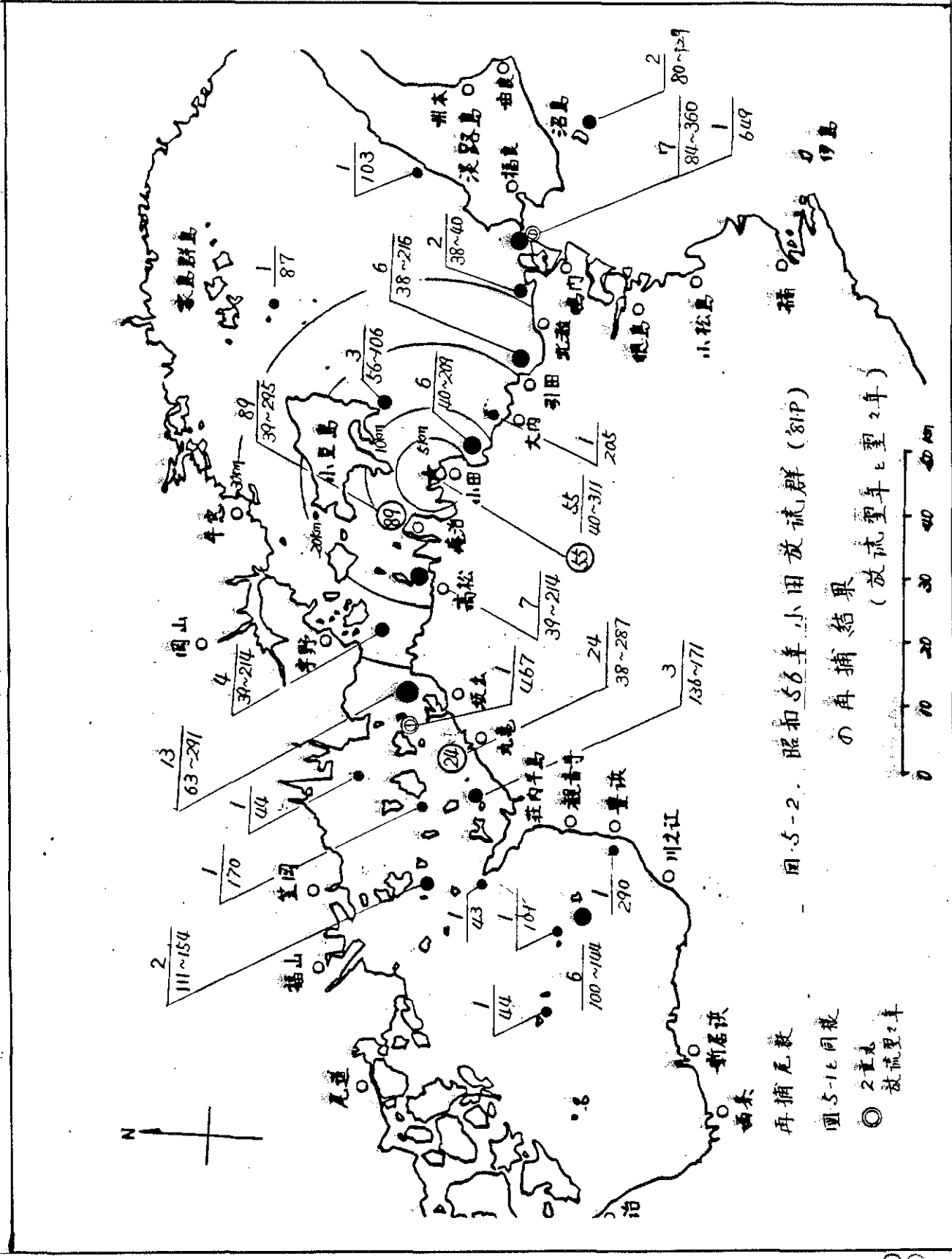
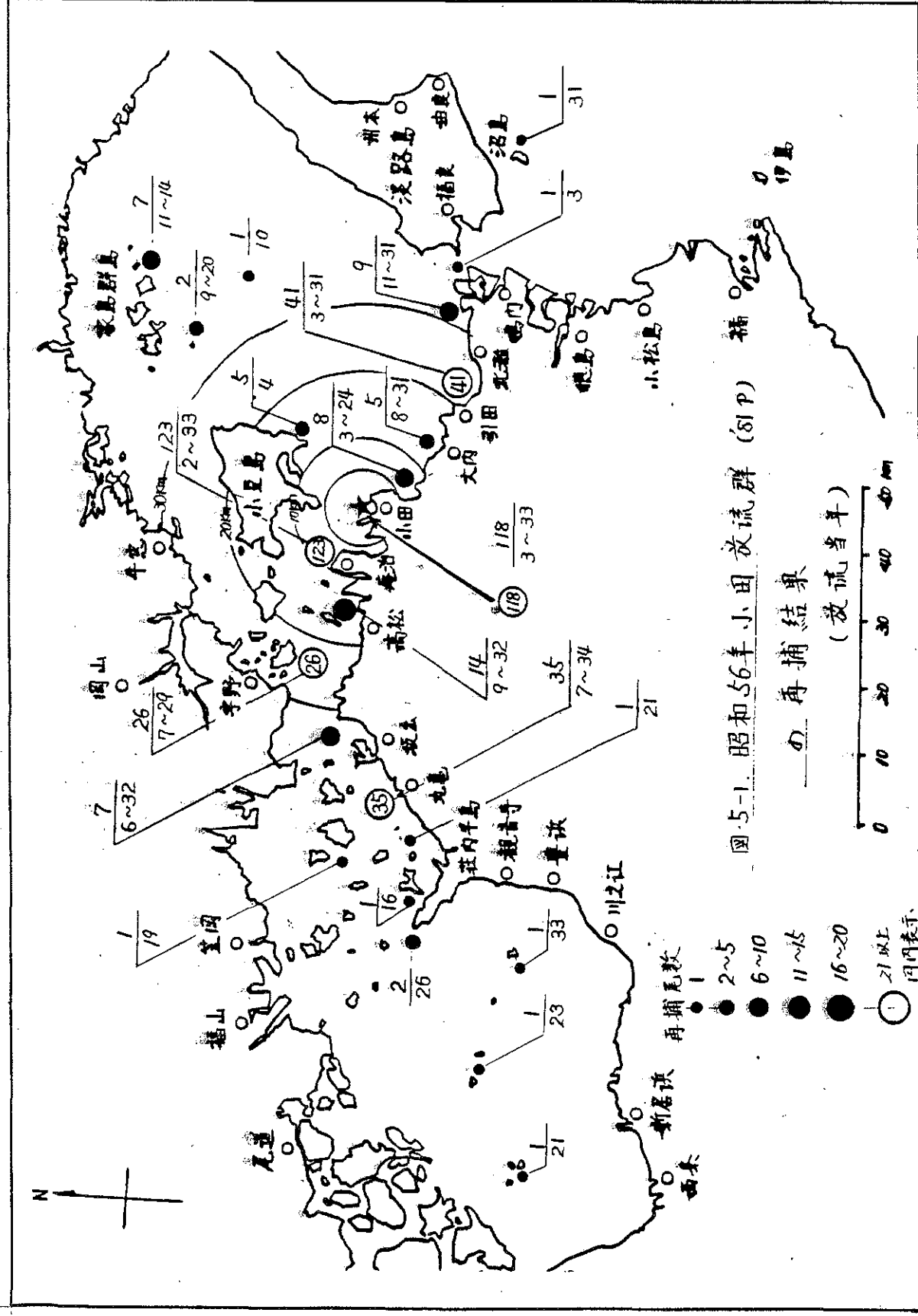
1981年11月27日 15000尾 TL=10.3cm

再捕時期 (年・月・日)	経過 日数 (日)	再捕漁具					移動距離 [km]						合計
		定置網	刺網	底曳網	釣	その他	1>	1~5	5~10	10~20	20~30	30<	
'81.11.27~12.2	0~5	1		57			1	2	14	24	16	1	58 (5)
~12.7	~10	10	2	*1 80	2		4	10	4	39	24	8	89 (68)
~12.17	~20	67		*2 91			20	38	6	48	15	30	157 (28)
~12.27	~30	56	1	*2 97	2		13	39	16	43	19	25	155 (1)
~'82.1.6	~40	11	1	25			2	3	6	5	4	17	37
~1.16	~50	9	2	22			1	7	2	14	3	6	33
~1.26	~60		1	22						16	2	5	23
~2.25	~90		1	15	1	1		3	3	2		10	18
~3.27	~120	1	5	6				4	2			6	12
~4.26	~150		6	20	4		2	7	4		1	16	30
~5.26	~180		12	*2 13			4	6	3	3	1	7	24 (1)
~6.25	~210	1	4	2				1	4	1	1		7
~7.25	~240	1	4	1			1	2		1	1	1	6
~8.24	~270	2					1	1					2
~9.23	~300	2	1	3					1	1		4	6
~10.23	~330			1				1					1
~11.22	~360				1							1	1
~'83.9.17	~660			1	1							2	2
合計		161	40	456	11	1	49	124	65	197	87	139	667 (103)

3/8 1尾
9/8 1尾

*1 再捕場所不明 5尾含む *2 同左 1尾含む

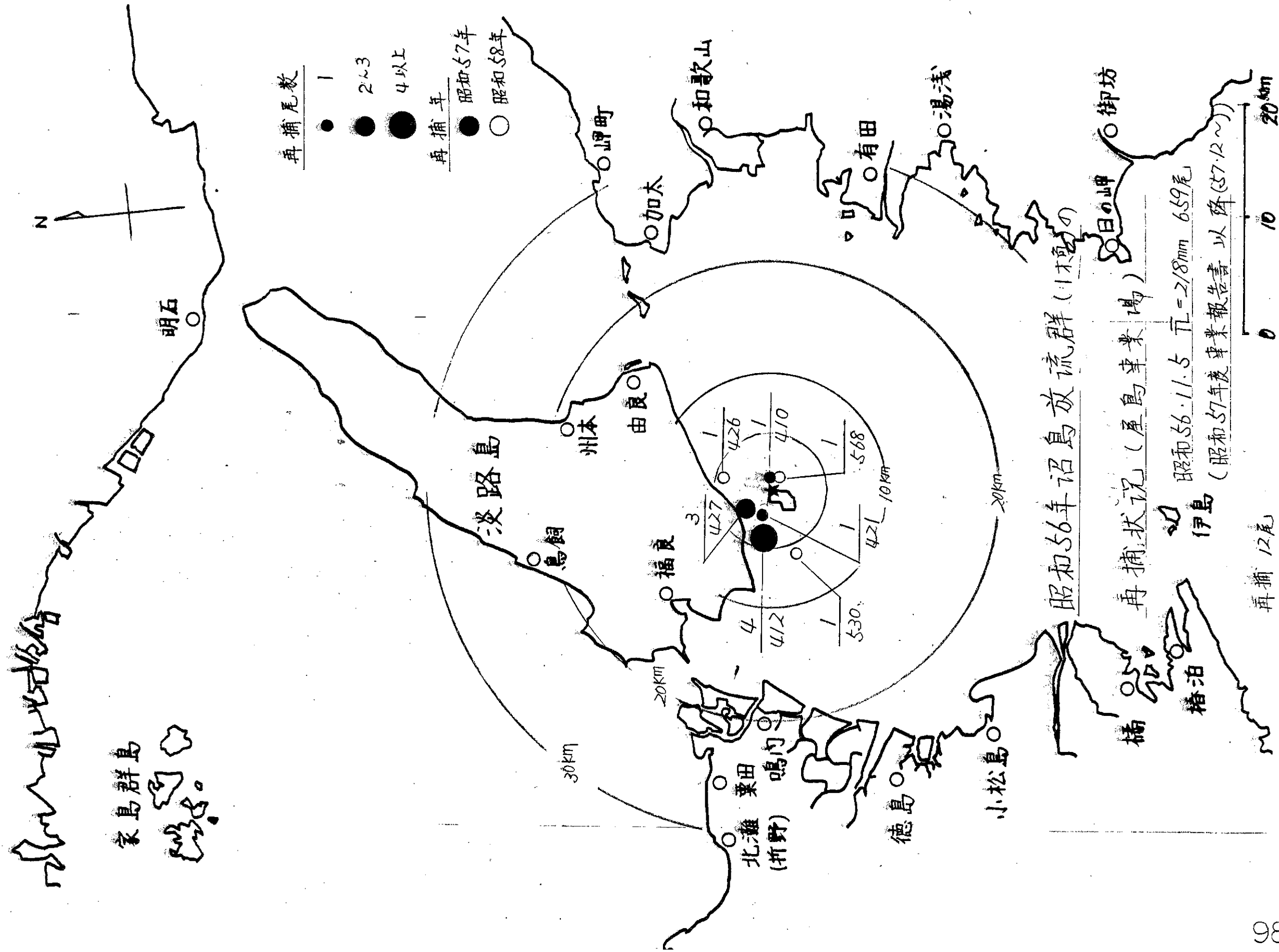
() 再捕場所不明魚尾数



昭和56年度 マダイ種苗 沼島放流群 (1棟) (S1A) の再捕状況 (屋島事業場)

昭和56.11.5 TL=218mm 659尾

再捕年月日	経過 日数	再捕 尾数	漁具別再捕						移動距離別再捕						備考	
			定置	刺網	底曳	釣	その他	不明	1>	1~5	5~10	10~20	20~30	30<		不明
56.11.5 ~12.31	0 ~56	131	0	9	0	18	0	4	11	17	1	1	0	1	0	
57.1.1 ~11.30	57 ~390	146	0	14	3	90	0	8	14	90	5	2	1	3	0	
12.1~12.31	391~421	9	0	0	0	9	0	0	1	8	0	0	0	0	0	
58.1.1~1.31	422~452	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
2.1~3.30	453~510	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.1~4.30	511~540	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
5.1~5.31	541~571	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
6.1~10.31	571~724	0														
合計		158	0	25	3	118	0	12	27	116	7	3	1	4	0	



Ⅱ. 資源添加技術開発

2) ブリ

Ⅲ. 2). 1

ブリ放-

1. ブリ資源添加技術開発 庄島事業場

1) ブリの放流

1. 本年度のブリ種苗の放流実績を表-1に示す。

2. 放流は6群行われ、標識放流が3群(39,968尾)と、小型種苗の無標識放流が3群(42,000尾)で、合計81,968尾のブリ種苗を放流した。

3. 標識は、ダート型標識を2群(29,714尾)に、スパゲッティ型標識を1群(10,254尾)に装着した。

2) 再捕結果

昭和58年10月31日までの報告をまとめ、表-2に示す。

1. 昭和58年度小豆島放流群(83AおよびB)(表-3, 図-1)再捕総尾数は、1,189尾で、再捕率は6.0%である。漁具別再捕尾数は、小型定置網1,009尾(84.9%)、

大型定置網36尾(3.0%)、釣り100尾(8.4%)、曳釣り14尾(1.2%)、刺網と底曳網は両者とも11尾(0.93%)、その他8尾(0.67%)であり、昨年と同様に定置網類での再捕が多かった。釣りによる再捕では、養殖ハマチ筏周辺での漁獲が多く、放流ブリ稚魚特有の性質と考えられる。

放流魚の移動状況は、昨年と同様に播磨灘域への移動が大半であるが、昨年みられた家島～明石海峡方面への移動は少なく、四国沿岸沿いに移動する傾向がみられる。また、昨年と異なる点は、10月末までの鵜内海峡を越えたる再捕が少ないことで、この時期には、まだ内海側に滞留していたと考えられる。このことは、本年の夏季の天候と海況などの要因が影響しているのかもしれない。

西部海域への移動は、3尾(庄内半島西側2尾、新居浜沖1尾)と少なく、今までの放流結果と同様に、ブリ当才魚の東部と西部海域の

支流は庄内半島付近を境界として、殆んどないものと推察される。

2. 昭和58年度小豆島放流群(83K)(表-4, 図-2)

再捕総尾数は194尾で、再捕率は1.9%である。

この値は、83AおよびB群に比べて低い。

これは、後述の標識脱落調査結果にみられるように、スパゲッティ型標識の脱落が激しいことに起因していると考えられる。

(後述の脱落調査で、脱落率は84%である。)

放流魚の移動状況では、前述の83AおよびB群とはほぼ同様であるが、放流日が遅かったためか、すみやかに鳴門海峡方面に移動している。

3. 昭和58年度日の岬放流群(83)(表-5, 図-3)

再捕総尾数は99尾で、再捕率は1.0%である。

放流魚の移動状況は、徳島県側が由岐～小松島、和歌山県側が日の岬～有田、兵庫県側が詔島周辺の、これら3ヶ所の海域を

中心に再捕された。また、淡路島南岸(詔島周辺)から四国沿岸(徳島県)での再捕が長期間に渡り報告されている。このことから、放流群は、紀伊水道内域で滞留、小回遊したと考えられる。

さらに、一部は、鳴門海峡、友ヶ島水道を抜けて北上したと推察される。

紀伊水道外域から太平洋にかけては、報告が少なく、判然としないが、調査体制にも問題があると思われる。

ブリの回遊経路を把握する上で、太平洋側とのつながりを調査する必要があり、紀伊水道外域の太平洋側で放流試験を行う必要がある。

4. 昭和57年度小豆島放流群(82AとE)(表-2, 6, 7, 図-4, 5, 6)

昭和57年度放流の2群の再捕からみると、

57年11～12月に63尾が再捕されている。

(●57年度年報報告以降の再捕尾数である。57年度報告分の再捕尾数を含めると428尾である。)

初冬での再捕尾数では、最高の値である。
放流魚の再捕場所が、鳴門海峡周辺と詔島
周辺、友ヶ島水道周辺に集中している。2
群が同時に再捕されていることから、放流
された2群は群を形成し、初冬に順次、紀
伊水道域に南下していったと考えられる。

また、12月中旬に丸亀沖で1尾が再捕され
ている。これは、瀬戸内海域で滞留の可
能性を示しているものがある。

放流翌年の再捕からみると、再捕総尾数は
180尾(82A-153尾, 82E-24尾, 記号消失-3尾)で、再捕率
は0.51%(2群合計)となる。

今までの越冬後の再捕尾数では最高であり、
注目される。

放流魚の再捕場所は、紀伊水道外海域が中
心である。中でも、徳島^{ミヅ}穴喰^{ミヅ}～幡、鳴門海
峡と詔島、和歌山県白浜～加太近辺の海域
は、既知の知見と同様に、越冬場であるこ
とが再確認された。

また、58年冬～春季間に、徳島県由岐・伊

座利(蒲生田岬南岸)で13尾、また伊島で54尾の
どの大量再捕の報告がなされ、前述の越冬
するものと、四国沿岸に沿って南下するも
のがあると推察される。

このように、ブリの移動は、広範囲とな
るため、徳島県～高知県(室戸西岸)の、飼付け
漁業や、大型定置網などからの情報入手、
再捕報告の広範と収集、漁業実態調査など
を拡大して、追跡調査体制を整える必要が
ある。

文責 三橋直人

表-1 昭和58年度ブリ種苗放流実績 (屋島事業場)

放 流 場 所	放流日	総放流尾数 [尾]	標識放流尾数 [尾]	大 き さ 全長: TL [mm]	標 識 の 種 類	備 考
香 川 県 屋 島 湾 内 (事業場地先)	6月7日	3,000	なし	17.0 (——)	無 標 識	陸上より放流
	6月8日	2,000		20.4 (17.5~27.0)		小型種苗
	7月15日	37,000		46.7 (39.0~77.0)		無標識放流 海上より放流
香川県小豆島東部沖 水の子岩周辺	9月5,6日	119,820	同 左	179.0 (105~241)	ダート型、黄色 ヤシマ83AおよびB	83AおよびB群
和歌山県日の岬沖 3マイル地点周辺	9月7日	9,894	同 左	192.1 (152~257)	同 上 ヤシマ83	83 群
香川県小豆島東部沖 水の子岩周辺	9月21日	10,254	同 左	206.1 (135~262)	スパゲッティ型、黄色 ヤシマ83K	83K 群
小 計 (無標識放流魚)	——	42,000	——	——	——	
合 計	——	81,968	39,968	——	——	

表-2. ブリ種苗各年放流群の再捕経過 (屋島事業場)

放流 年度	放流群	放流尾数		年令別再捕数 [尾] (%)					累積再捕 尾数 [尾] (%)	備 考
		総数 [尾]	標識数 [尾]	0才魚	1才魚	2才魚	3才魚	4才魚		
57	小豆島放流群 (82 A)	29,614	同左	2159 (7.3)	153 (0.52)	—	—	—	2312*2 (7.8)	58・10・31 現在
	小豆島 " (82 E)	5,574	同左	630 (11.3)	24 (0.43)	—	—	—	654*2 (11.7)	同 上
58	屋島 " (無標識)	42,000	同左	—	—	—	—	—	—	—
	小豆島 " (83 AおよびB)	19,820	同左	1,189 (6.0)	—	—	—	—	1,189 (6.0)	58・10・31 現在
	日の岬 " (83)	9,894	同左	99 (1.0)	—	—	—	—	99 (1.0)	同 上
	小豆島 " (83 K)	10,254	同左	194 (1.9)	—	—	—	—	194 (1.9)	同 上
合計	—	117,156*1	75,156	—	—	—	—	—	4,481 (5.92)	—

*1 … 無標識魚 42,000尾を含む

*2 … 標識記号消失分 3尾を含む。

表-3 昭和58年度ブリ種苗小豆島放流群('83AおよびB群)の再捕状況 (屋島事業場)

昭和58年9月5,6日 $\overline{TL} = 179 \text{ mm}$ 19,820尾

再捕年 月	再捕尾数	漁具別再捕								移動距離別再捕								備考	
		定置(小)	定置(大)	釣	曳釣	刺網	底曳	その他	不明	10>	10~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~150	150<		不明
58.9	930	792	30	79	14	2	6	6	1	270	113	544	1	1	1	0	0	0	
10	259	217	6	21	0	19	5	1	0	22	85	148	1	2	0	1	0	0	
合計	1189	1009	36	100	14	11	11	7	1	292	198	692	2	3	1	1	0	0	

表-4 昭和58年度ブリ種苗小豆島放流群('83K群)の再捕状況 (屋島事業場)

昭和58年9月21日 $\overline{TL} = 206.2 \text{ mm}$ 10,254尾

再捕年 月	再捕尾 数	漁具別再捕								移動距離別再捕								備考	
		定置(小)	定置(大)	釣	曳釣	刺網	底曳	その他	不明	10>	10~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~150	150<		不明
58.9	89	57	17	11	0	2	1	1	0	1	8	79	1	0	0	0	0	0	
10	105	78	13	7	0	5	0	1	1	2	12	87	3	1	0	0	0	0	
合計	194	135	30	18	0	7	1	2	1	3	20	166	4	1	0	0	0	0	

図-1 昭和58年度小豆島放流群 (83AおよびB群)

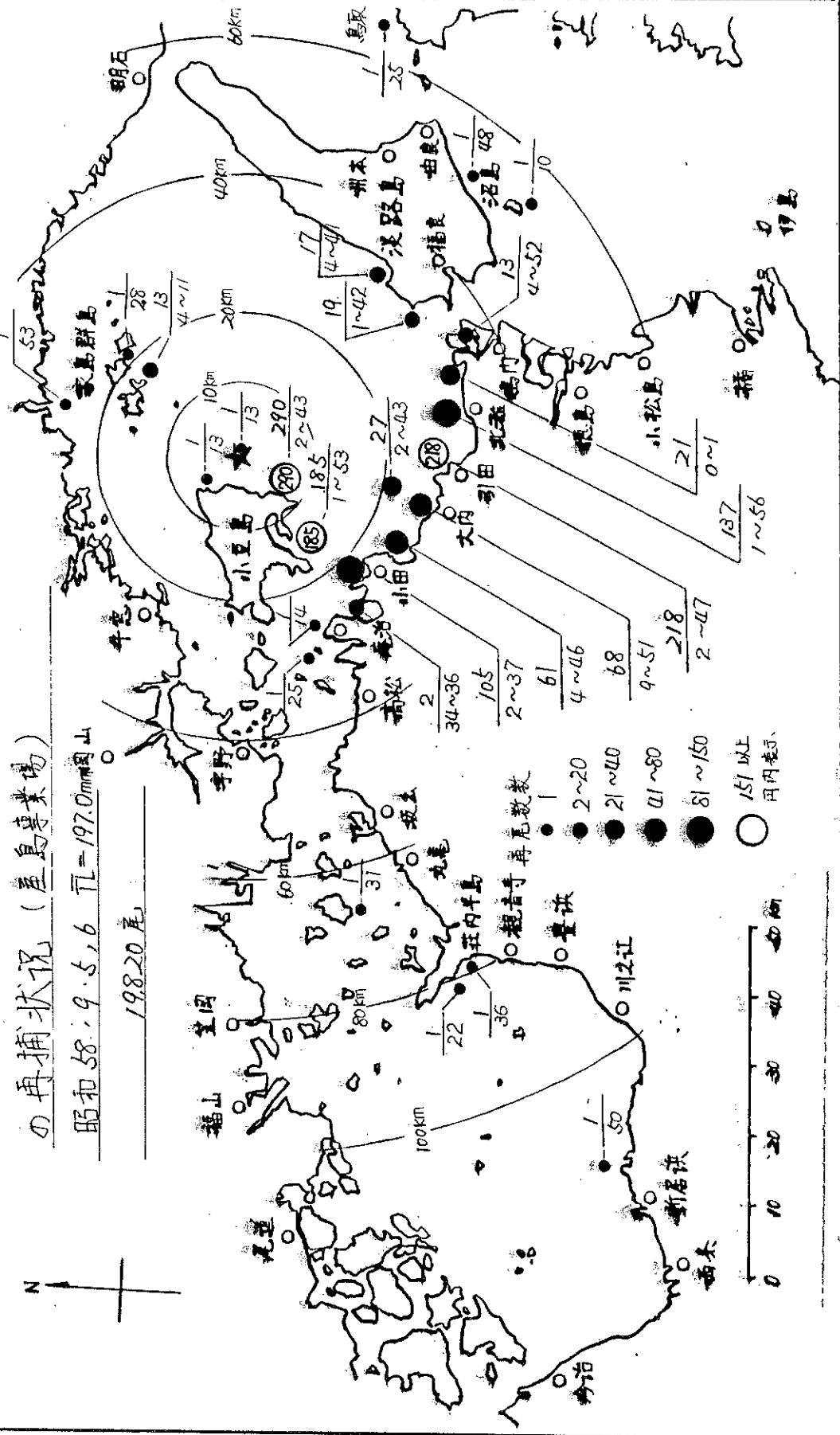


図-2 昭和58年度小豆島放流群 (83K群)

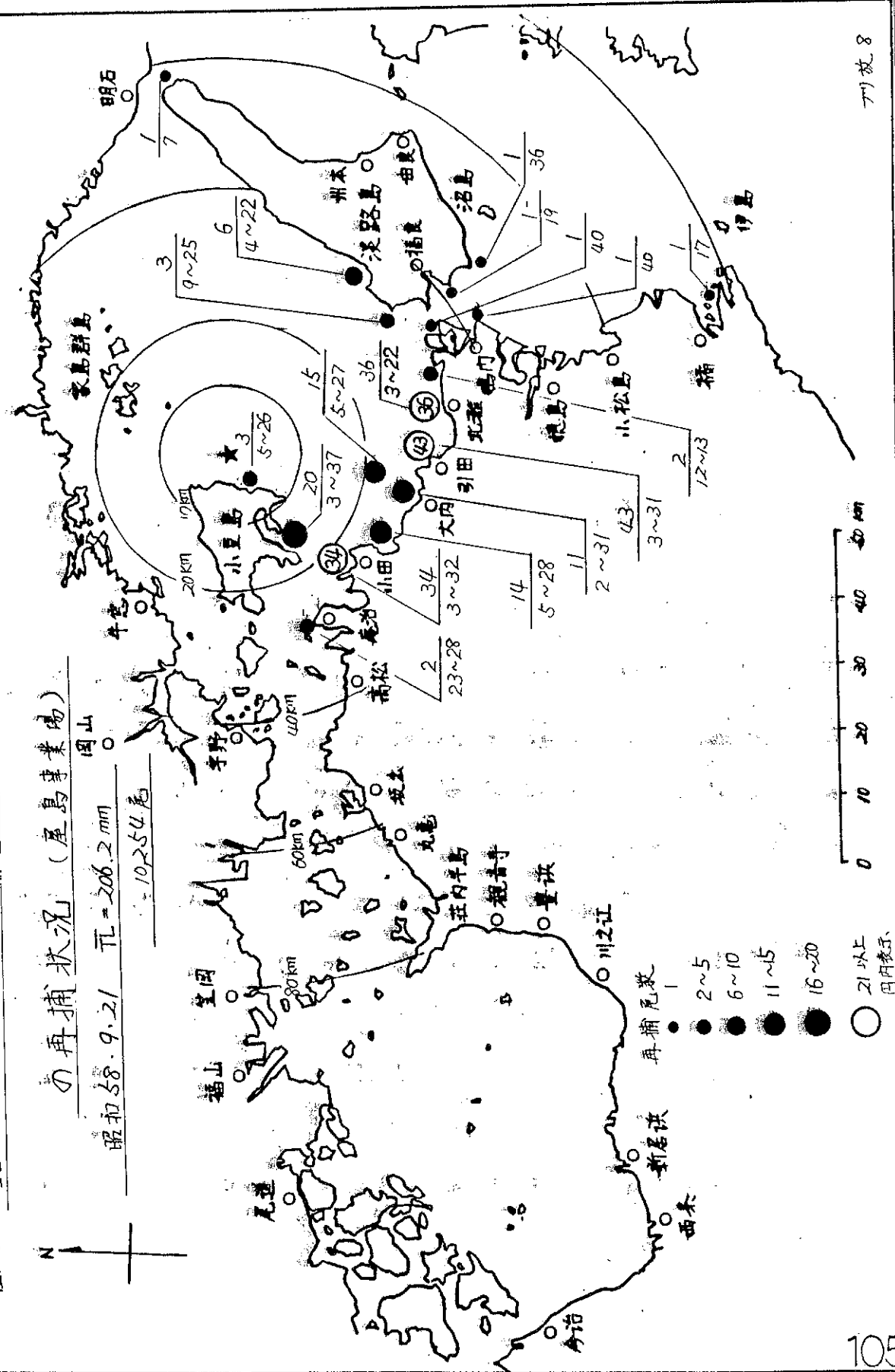


表-5 昭和58年度 フリ種苗日の岬放流群の再捕状況 (屋島事業場)

昭和58年9月7日 TL=192.1mm. 9,894尾

再捕 年月	再捕 尾数	漁具別再捕								移動距離別再捕								備考
		定置(小)	定置(大)	釣	曳釣	刺網	底曳	その他	不明	10>	10~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~150	150<	
58.9	70	25	0	23	0	5	0	17	0	19	4	42	5	0	0	0	0	0
10	29	16	0	3	0	9	0	1	0	1	0	26	2	0	0	0	0	0
合計	99	41	0	26	0	14	0	18	0	20	4	54	7	0	0	0	0	0

* その他…地引網 17尾、八田網 1尾

昭和58年度 日の岬放流群の

再捕状況 (屋島事業場)

昭和58.9.7 TL=192.1mm 9,894尾

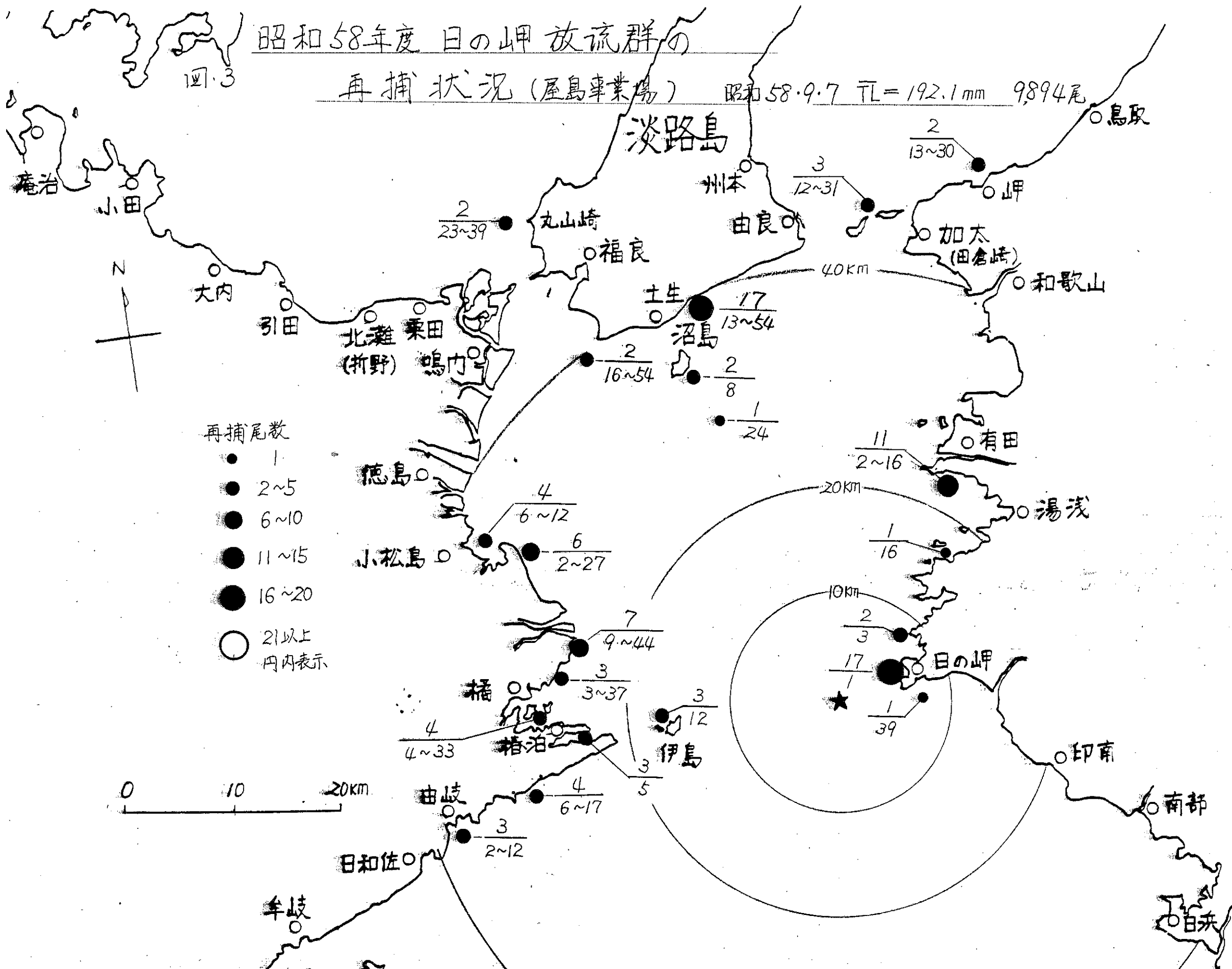


表-6 昭和57年度ブリ種苗小豆島放流群(82A)の再捕状況(屋島事業場)

昭和57.8.13,25,30,9.1 TL=158~202mm 29,614尾 (昭和57年度事業年報-報告以降)

再捕 年月日	経過 日数	再捕 尾数	漁具別再捕[尾]								移動距離別再捕[尾]								備考
			定置(小)	定置(大)	釣	曳釣	刺網	底曳	その他	不明	10>	10~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~150	150<	
57.8.13~12.31	0~140	1773	1308	106	205	27	92	6	29	0	189	133	1261	157	19	14	0	0	
昭和57年度事業年報以降																			
57.9~10	19~79	7	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	0	0	
11	80~109	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	
12	110~140	60	20	0	27	0	7	3	3	0	0	0	21	16	7	12	4	0	
58.1	141~171	44	16	13	12	1	1	1	0	0	0	0	1	18	5	20	0	0	
2	172~199	10	3	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	6	1	0	
3	200~230	11	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	2	0	0	
4	231~260	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2	0	0	
5	261~291	72	64	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	14	3	55	10	0	
6	292~321	4	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	
7	322~352	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
8	353~383	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
9	384~413	4	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	
10	415~444	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
不明		317	287	10	1	11	17	0	0	1	221	17	74	0	1	4	0	0	
合計		2312	1713	119	269	41	119	18	32	1	410	150	1365	221	39	121	6	0	

○その他 記号消失分 3尾
(82A放E)

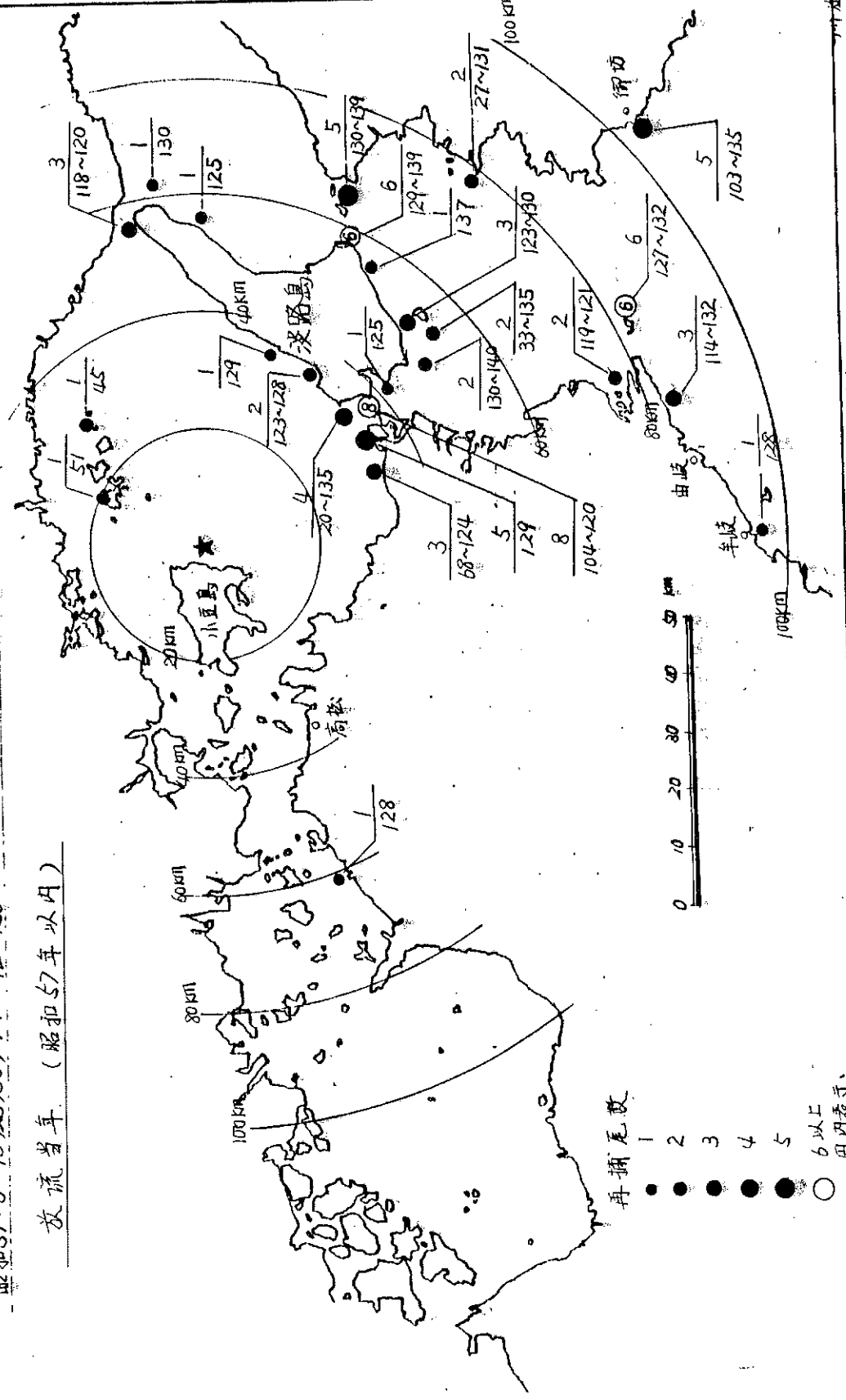
58.7月 2尾 定置(小) 2尾 40~60km 1尾 100~150km 1尾
58.10月 1尾 釣 1尾 40~60km 1尾

ブリ放-11

国-4 昭和57年度小豆島放流群(82A)の再捕状況(屋島事業場)

昭和57.8.13, 25, 30, 9.1 $\overline{TL} = 158 \sim 202$ mm > 9614 尾 (昭和57年事業年報 報告以降)

放流當年 (昭和57年以内)



国-5 昭和57年度小豆島放流群(82A)の再捕状況(屋島事業場)

昭和57.8.13, 25, 30, 9.1 $\overline{TL} = 158 \sim 202$ mm > 9614 尾 (昭和57年事業年報 報告以降)

放流翌年 (昭和58.1.1 ~ 10.31 現在)

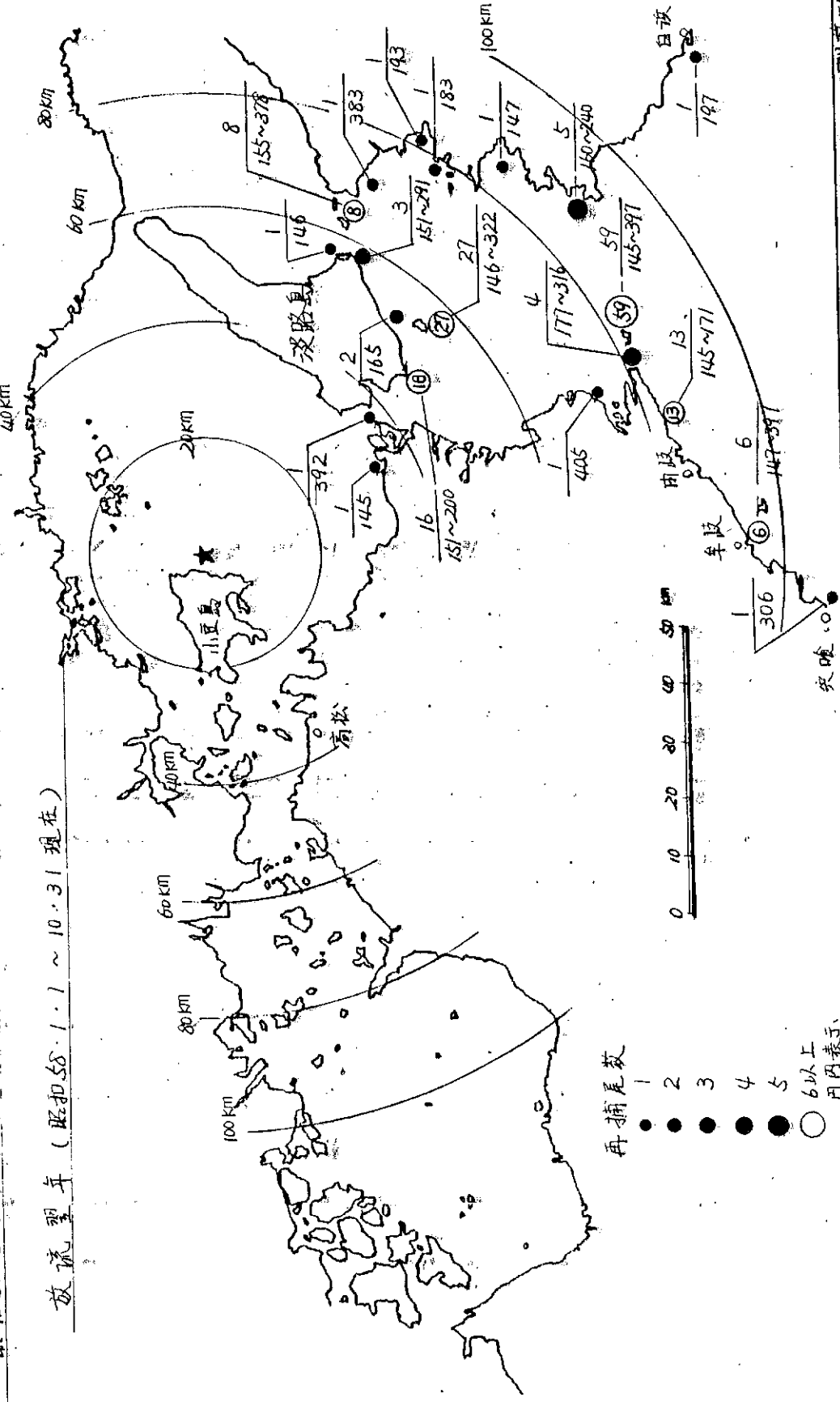


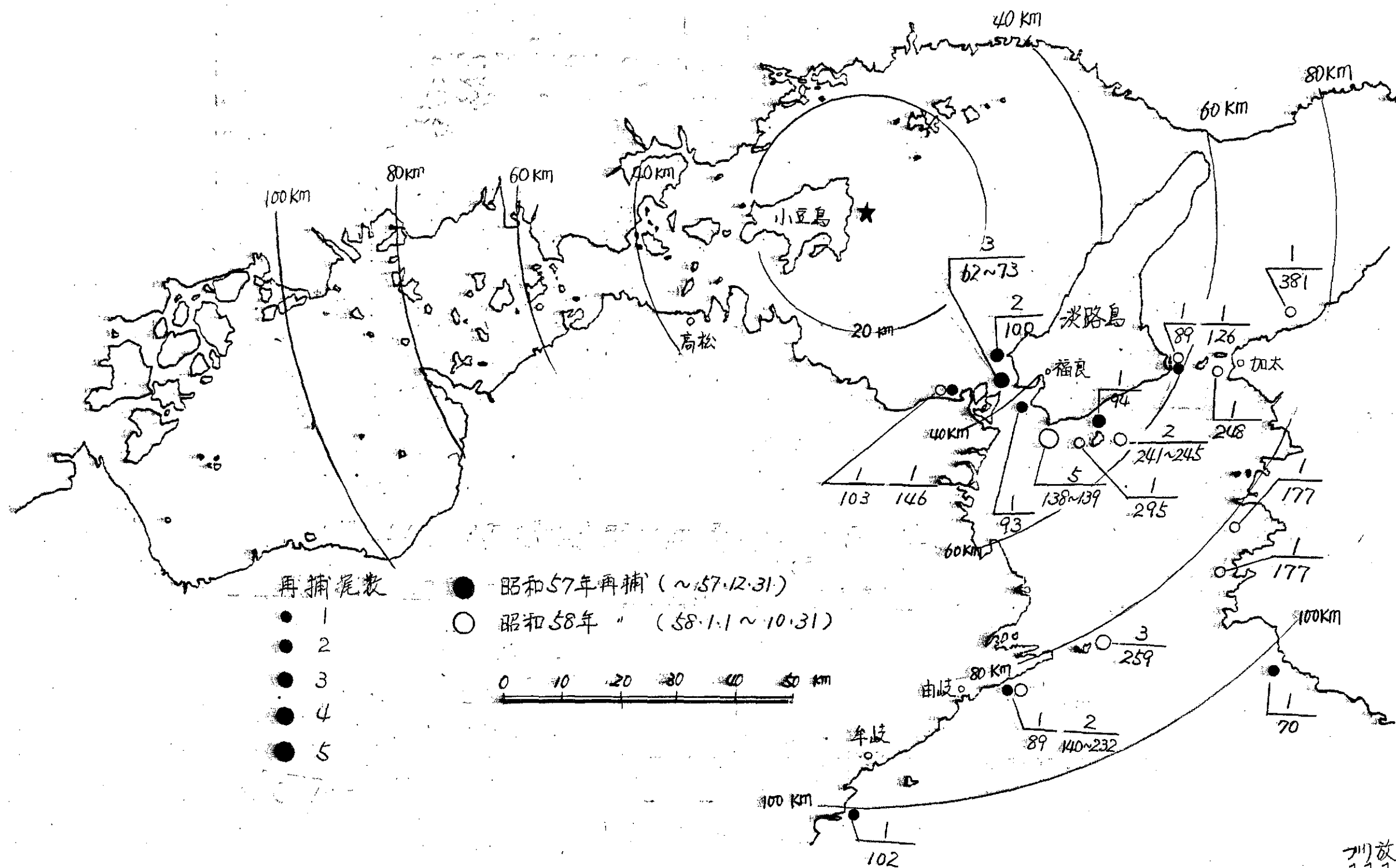
表-7 昭和57年度 フリ種苗 小豆島放流群 (82E) の再捕状況 (屋島事業場)

昭和57.9.30. TL=229mm 5574尾 (昭和57年度事業年報：報告以降)

再捕 年月日	経過 日数	再捕 尾数	漁具別再捕 [尾]								移動距離別再捕 [尾]								備考
			定置(小)	定置(大)	釣	曳釣	刺網	底曳	その他	不明	10>	10~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~150	150<	
57.9.10~12.31	0~112	517	371	16	68	23	31	1	7	0	84	19	366	42	3	3	0	0	
昭和57年度事業報告書以降																			
57.11	52~81	3	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	
12	82~112	11	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	2	1	0	
58.1	113~143	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	3	0	0	
2	144~171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	172~202	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	
4	203~232	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
5	233~263	7	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	
6	264~293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	294~324	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
8	325~355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	356~385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	386~416	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
不明		99	87	0	3	3	6	0	0	0	72	6	21	0	0	0	0	0	
合計		654	481	19	81	26	38	2	7	0	156	25	394	57	5	15	2	0	

四-6 昭和57年度小豆島放流群(82E)の再捕状況(屋島事業場)

昭和57.9.10 TL=229mm 5,574尾 (昭和57年度事業年報報告以降)



Ⅱ. 2). 2

フリ標-1

2. 標識脱落調査

屋島車業場

フリ種苗の標識脱落調査を表-8、図-7に示す。

昨年の脱落調査と同様な方法で、本年は、ダート型と、スパゲッティ型標識について比較調査を行った。

昨年のダート型の結果は、装着後10日～96日間で脱落率は、約28%であった。

(第1回調査(装着後10日)28.0%、第2回(28日)29.6%、第3回(96日)28.2%)

本年は、装着後21～93日間で6～8%と極めて低い値である。

これは、ダート型標識装着仕様が昨年以上に技術向上したためと考えられる。

しかし、標識装着部位の傷が治癒して、標識が体に固定すると、成長するにつれて、

標識が体内に潜る傾向がみられた。体重が600g近くになると、体表から1cm弱程度にしかならぬ標識が露出して、いよいよ個体も見られ、

ワバス、ヤズメなどに成長すると、体内に潜るしまい、判別しにくいと考えられる。このことから、ダート型標識の長さなどに考慮する必要がある。

スパゲッティ型標識の脱落率は逆に、84%と既知の知見に示された以上の高率であった。

このことは、標識装着技術以外に、装着部位や飼育法(標識装着後小割網内で飼育している)に問題は残すものの、ダート型に比べて、スパゲッティ型標識は、作業上効率的ではあるが、標識法としては、はるかに非効率であると考えられる。

文責 三橋直人

表-8 フリ種苗の標識脱落調査 (屋島車業場)

調査 回	(月 日 (経過日数))	標識種類	装着尾数 [尾]	脱落率 ^{*1} [%]	大 さ さ		備 考
					全長[mm]	体重[g]	
0	9・19 (装着日)	ダート型	100	—	206	—	
		スパゲッティ型	100	—			
1	10・11 (21)	ダート型	94	6	—	—	へい死魚 6尾
		スパゲッティ型	48	52			
2	11・7 (48)	ダート型	93	7	326	395 (n=10)	へい死魚 0尾
		スパゲッティ型	24	76			
3	12・21 (93)	ダート型	92	8	337	439 (n=12)	へい死魚 0尾
		スパゲッティ型	16	84			

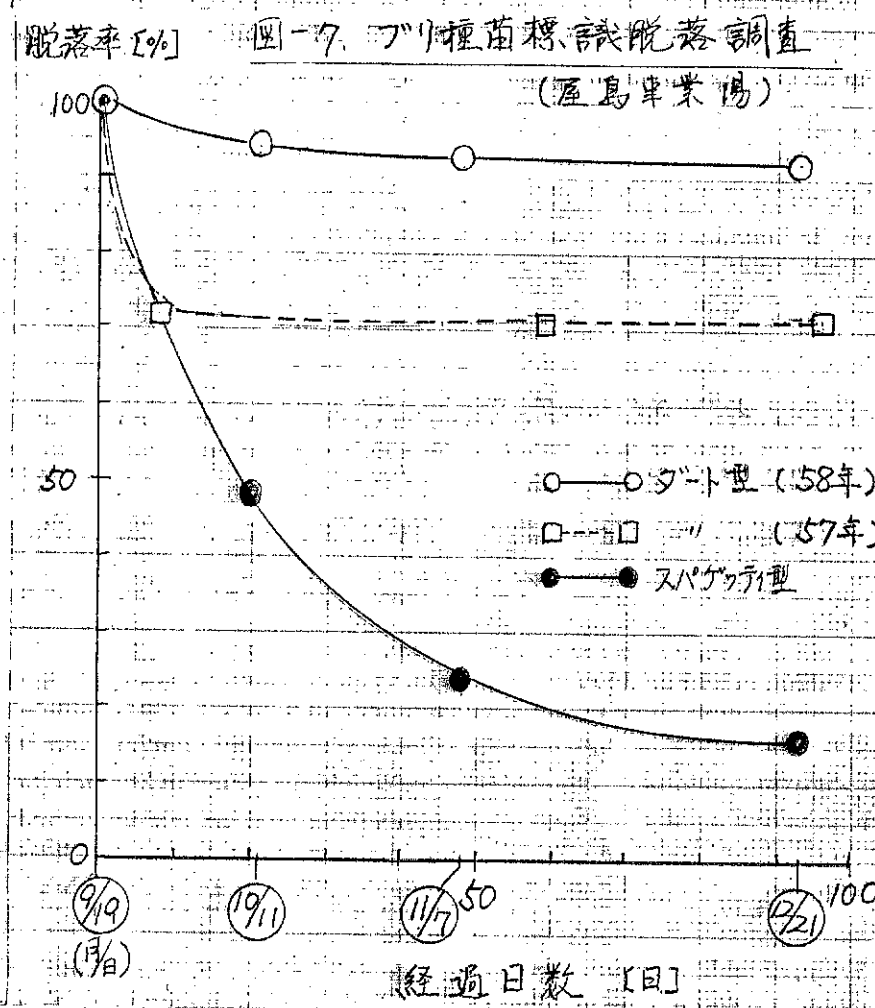
*・1 … 脱落率では、へい死魚も考慮せずに、装着尾数100尾で計算する。

* 標識装着能率

ダート型 500~600尾 / 1時間 / 2.5人

(装着者2人当りに、標識準備者3人)

スパゲッティ型 700~800尾 / 1時間 / 1人



Ⅲ その他

1) 研修活動

氏名	派遣先	期間	内容
佐藤 光宏	国際協力事業団	4/6 - 3/5	種苗生産技術
紺屋 鉄男	鹿児島県立鹿児島県立鹿児島商学校	2/4	種苗生産観察研修
小林 辰蔵	鹿児島県立鹿児島県立鹿児島商学校	2/4	種苗生産観察研修
金野 貞二郎	鹿児島県立鹿児島県立鹿児島商学校	2/4	種苗生産観察研修
山根 鉄男	鹿児島県立鹿児島県立鹿児島商学校	2/4	種苗生産観察研修

2) 普及啓蒙活動

水産関係者	件数	32
	人数	224
一般	件数	10
	人数	43
学	件数	2
	人数	75

3) 映画フィルム貸出し状況

わたりかたの海	1 件
栽培の海	4 件
フィルムと漁民	4 件

地先水温

	上旬 (°C)	中旬 (°C)	下旬 (°C)
1月	10.2	8.2 (8.4)Ⓢ	7.5
2月	8.2	7.8 (7.9)	7.4
3月	8.9	9.2 (9.5)	10.4
4月	11.9	13.5 (13.4)	14.4
5月	17.1	17.2 (17.8)	19.7
6月	21.4	21.3 (21.5)	21.8
7月	23.3	24.4 (24.6)	25.5
8月	27.8	26.8 (27.3)	27.4
9月	28.0	27.1 (26.8)	25.3
10月	24.4	22.5 (22.6)	20.4
11月	18.5	17.1 (16.8)	13.9
12月	12.7	12.2	8.8

Ⓢ 月平均水温

種苗利用実績

海をきれいに、そして ゆたかに！

種苗放流実績

魚種	放流月日 (年・月・日)	放流場所	放流尾数 (尾)	大きさ(全長) (mm)	標識
3.	58.6.7	屋島湾内	3,000	17.0 (—)	} 無標識
	6.8	,	3,000	20.4 (175-270)	
	7.15	,	37,000	46.7 (370-770)	
	4	小計		43,000	
		58.9.5~6	香川県小豆郡水戸町	19,820	17.9 (105-241)
	9.7	和歌山県田辺市神3231	9,894	19.2 (152-257)	ヤシ83
	9.21	香川県小豆郡水戸町	10,254	20.6 (135-262)	2107型黄色ヤシ83K
	小計		39,968		
5	58.9.19	香川県和歌郡庵治町三ノ谷	34,600	48.3 (24-64)	無標識
			67,200	28.9 (19-40)	
	小計		101,800		
8	58.12.9 ⊕	和歌山県加太	23,481	12.4 (111-138)	2107型黄色ヤシ83A
	12.10	香川県王越	29,872	113.7 (97-134)	ヤシ83D
	12.16	香川県小豆郡谷尻神	45,000	119 (99-137)	腹鰭(右)抜き
			98,353		
	58.12.16	香川県小豆郡谷尻神	48,100	119 (99-137)	無標識
	11920	香川県屋島湾口	10,000	,	無標識(用網取残)
	12.	,	3,200	114 (91-135)	(用網逃亡)
		89,500			

④ 加太にある中間音成立、放流。(実験12-14のせうか?)

種苗配布案請

魚 種	月・日	尾 数	全 長(mm)	配布先
まぐい	10・1	50000	91.5(70-105)	和歌山県加太理協
ぶり	2・11	460	38.0(34-47)	水産庁畜産研