

Ⅱ 昭和55年度ミクロネシア漁業開発
プロジェクト・生物学調査報告書

— 木川昭二・魚谷逸朗生物学調査専門家作成 —

1 ま え が き

生物調査はパラオ地区かつお一本釣り漁業開発の1980年度フォローアップ協力の一部として行われ、餌料魚としてのテライ(タレクチ)の資源開発に不可欠な生物学的情報の収集を目的とする。調査が企画された経緯はここでは省略するが、詳しくは「ミクロネシア漁業開発プロジェクト計画打合せチーム報告書」に述べられている。生物調査はもともとフォローアップ協力の期間を通じて行われる筈であったが、都合により実施計画は断続的な期間のものとなった。この報告書はこのような期間の調査結果とパラオ諸島のテライ資源についての多少の私見からなっている。

今期の調査からはパラオ諸島の各所に分布するテライについて、ごく限られた時期の情報が得られたに過ぎない。広域的かつ継続的な調査が将来あることを期待して個々のテライの測定資料も付表として加えた。それらには参考までにすべて個体 $\#$ (SP. $\#$)を付けた。

計画の実施にあたって、サイパン高等弁務官府資料部Mr. R. Rechebei 及びパラオ地区海洋資源部の各位のご協力を深謝する。又、この計画のために、パラオ近海からの生物標本ならびに情報を寄せられた水産大学校練習船天鷹丸隅田船長他各位のご援助を感謝する。

2 調査期間及び実施項目

餌料魚に関する生物資料の収集は1980年5月から同年12月にかけて行われた。特に定められた調査期間は5-6月、8-9月及び11-12月の3期各1ヶ月間ずつであったが、5-6月の時期は殆ど準備期間として費やされ、実際に調査が行われたのは残りの期間である。各時期に行った調査の項目と内容は以下のようなものである。

第1次調査：1980年5月15日～6月11日

準備期間：調査用舟艇・漁具の整備、調査・観測用器具の整備・調整、実験室の整備、漁船からの餌料魚標本の採集。

第2次調査：1980年8月19日～9月18日

1. 餌料魚の分布調査：集魚灯とバガンネットによる餌料魚の採捕、餌料魚標本の採集。
2. 海 料 観 測：餌料魚調査点での表面及び中層(2m, 5m, 10m, 20m, 30m)

水温測定及び採水，塩分検定。

3. プランクトン調査：北原式プランクトンネットの50m垂直曳き，採集物の選別，同定，計数
4. 卵稚仔調査：餌料魚調査点での1.4m口径稚魚網の夜間表面曳き（5分間），
Stolephorus（タレクチ又はテライ）卵，稚仔の同定，計数，体長測定
5. 魚体調査：テライの体長測定，性別，成熟度観察，生殖腺重量測定，胃内容物調査

第3次調査：1980年11月27日～12月24日

1. 餌料魚の分布調査：集魚灯と棒受網による餌料魚の集魚量調査，標本採集
2. 海洋観測：餌料魚調査点での表面及び中層（2m，5m，10m，20m，30m）
水温測定及び採水，卵稚仔調査点での表面水温測定及び採水，塩分検定
3. 卵稚仔調査：餌料魚調査点での稚魚網の夜間表面曳き，日中航走時2～3時間
隔表面曳き，Stolephorus卵稚仔の同定，計数，体長測定
4. 魚探観測：フルノ式小型魚探による日中航走時の餌料魚分布調査
5. 魚体調査：テライ体長測定，性別，成熟度観察，生殖腺重量測定

3 調査実施状況

第1次を除き，第2次及び第3次調査の実施概況は以下のようなものである。

第2次調査：海上での調査活動は8月25日から9月7日の間に行われた。この時期は偏西風が連日強吹し，特に9月上旬には台風が接近して風力は一層強くなった。島内のかつお一本釣り船は餌操業が不能となり，全船休漁がつづいた。強い偏西風を考慮して，主島の西岸及び西南方の開放水域での舟艇による行動予定を変更し，風の影響が少いマラカル港周辺水域及び東側礁湖での調査を実施した。

第1回は8月25日から9月1日まで（8月31日を除く），岩山湾内で1ヶ処，マラカル湾水域で4ヶ処，岩山区域で2ヶ処の計7ヶ処で夜間の集魚灯調査を行った。この調査には，

14 m艇と8 m艇の2隻を使用した。

第2回は9月3日から7日まで、主島東岸の狭い堡礁内で2ヶ処、ウルフタベル島の東岸で1ヶ所及びエールモーク諸島で1ヶ処の計4ヶ処で同様の調査を行い、標本類を採集した。この航海には26トン型の「ANGARAP」と14 m艇の2隻が使用された。

第3次調査：海上調査は12月2日から12月16日の間に行われ、「ANGARAP」と14 m艇が使用された。島内の広範囲からテライの情報を得るため、昼間2～3涇間隔で卵稚仔調査を行い、航走中魚探記録をとった。

第1回の航海は12月2日から5日まで、主島の西岸水域3ヶ処で集魚灯と棒受網による餌料魚調査を行い、日中は堡礁の内側と外洋側の観測点で稚魚網を曳航した。

第2回は12月8日から11日まで、岩山区域に接続する西方の広い開放水域の3ヶ処で夜間の餌料魚調査を行い、日中は同水域内での卵稚仔調査と魚探観測を行った。又、12月11日にはマラカル港に接続する岩山湾内で再度の卵稚仔調査を実施した。

第3回は12月15、16日の両日、東側堡礁の内側と外洋側の観測点で稚魚網を曳航した。この回は夜間の餌料魚調査は行っていない。

4 調 査 結 果

集魚試験と環境調査

1) 調査点の設定

島内の一本釣り船の餌場はいわゆる岩山 (Rock Islands) 区域に集っている。ここは漁船にとって餌場として理想の立地条件にあり、テライに関する総括的かつ系統的な研究もかつてこの区域で行われている (Maller 1976.ms)。しかし、島内でのテライの分布は餌場の集中する岩山区域に限らない。岩山からのテライの供給量は島内各水域のテライ資源と関係をもつと思われる。この観点から調査点は岩山区域以外の島内の各処に重点的に配置することにした。集魚試験を実施した調査点はすべてで17ヶ処である。

2) 調査方法

現地到着後、集魚灯点灯に先立って水温観測及び探水を行った。

集魚灯には1.5 KW白熱電球を用いた。点灯時刻は8・9月(第2次調査)は18時30分としたが、12月(第3次調査)には日没が早やまったため18時に繰り上げた。水中灯深度は通常6~9 m、集魚時間は通常2時間30分~3時間である。

第2次調査ではバガンネット、第3次調査では棒受網を使用した。バガンネットは小型で、採捕量も少なかったが、棒受網で大量の入網があった場合は目測で大体のバケツ量(1.5 kg/バケツ)を推定した後、必要な標本量だけを採集して他はすべて放流した。採集標本はその場でホルマリン固定とし、詳しい観察・測定は下船後に行った。

3) テライについて

集魚試験結果を述べる前に、この報告でいうテライについて簡単にふれておく。パラオ諸島に棲息するカタクチイワシ科のインドアイノコ属 (Gen. *Stolephorus*) には次の種が知られている。*Stolephorus heterolobus*, *Stolephorus buecaneeri*, *Stolephorus indicus* 及び *Stolephorus tri* である (Abe, 1939)。島内の餌料魚として重要なテライ又はタレクチは主として *S. heterolobus* を指している。しかし、パラオのテライ標本からはその後 *Stolephorus deuisi* が報告されているので (Lewis, Smith and Kearney, 1974)、テライにはこの両種が混じっている可能性が考えられる。この2種は形態がよく似ていて、東南ア

ジアに多く分布しているようであるが、特にパプアニューギニアでは両方とも餌料魚としては最重要種となっている。パラオでもテライに比較的丈夫なものと弱いものの2種類が知られていると言うが(開発センター・秋津丸報告書 1976)、これらが上記の2種にあたるかどうかはあきらかでない。

今回の調査では集魚試験で採集された多くのテライを計測したが、形態測定上からはそれらの標本を *S. heterolobus* と *S. devisi* の2種に区別する根拠は目下のところみとめ難いように思われる。したがって、その中の一部の標本を再調査された鹿児島大学小沢貴和氏に従って、この報告では一応、テライを *S. heterolobus* として扱うことにする。パラオのテライにも体色の青白いものと黄色味をおびたものがみとめられるが、今回調査した場所の標本には後者は少い。テライについては改めて専門的立場からの検討が必要のように思われる。同氏による60個体の鰓耙数及び標準体長/頭長の計測値を表1に掲げておく。

4) テライの出現状態

島内17の餌魚調査点の位置と集魚試験の結果は Fig.1 のようである。斜線部分はテライの混獲割合をあらわしている。調査点ごとの採捕量又は入網量と主な魚種の混獲割合は詳しくは Table.2 に示した。

St.1 ~ St.11 では小型のバガンネット、St.22 以後では漁業用サイズの棒受網が用いられたので、棒受網の方で入網量は当然多い。バガンネットの方は月明の時期と重なったので、概して集魚状況が良くなかったのにはその影響もあろうかと思われる。しかし、テライの混獲割合には、この場合網の違いや明夜・暗夜の別より、場所と時期の影響が大きいであろう。最北部の St.22 では集魚試験を行ったのみで、潮の流れが悪く、網入れ出来ずに終わった。この調査点での集魚状況は不良で、テライは確認されていない。

集魚試験の結果を通して見ると、Fig.1 のように、テライの混獲割合は岩山区域に接続する西側の広い開放水域 (St.30 以後) で著るしく多く、というより殆ど 100% であるが、これに反して、マラカル港を含む東側の狭い堡礁内区域 (St.1 ~ St.11) では少い。前者は、1,2月上旬、後者は8月下旬から9月上旬の結果であるが、時期による分布水域の変化が大きくないとすると、この結果からは島内でのテライの主な分布水域は最も広い面積をもつ西側の堡礁内の水域であることがわかる。又、この方面の調査点 (St.30, 36, 39, 53, 56) では集魚状況が非常に良く、灯下だけでなく、広範囲にわたってテライの密集が見られた。

Table 1 Gill-raker counts and head length in standard length for 60 fish of Stolephorus randomly sampled from the night light catches.

SL/HL	Gill-rakers (upper + lower)									Total
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
3.61-3.65				1						1
3.66-3.70										
3.71-3.75										
3.76-3.80						1				1
3.81-3.85			1	1	1					3
3.86-3.90		2				1				3
3.91-3.95					2	1		1		4
3.96-4.00				3	4	1				8
4.01-4.05				1	2			2		5
4.06-4.10				1	4	1	1	2	1	10
4.11-4.15					2	1			1	4
4.16-4.20					2	2	1			5
4.21-4.25		1			1	3				5
4.26-4.30					3				1	4
4.31-4.35					2	1				3
4.36-4.40										
4.41-4.45					2			1		3
4.46-4.50							1			1
Total		3	1	7	25	12	3	6	3	60

Counts and measurements by Dr. T. Ozawa of Kagoshima University.



Fig. 1 Catch by night light fishing. Shaded and blank portions represent percentage of Stolephorus and other species, respectively. Numerals show station No.

Table 2 Catch in bucket and species composition by night light fishing.

St. No.	Date	Catch (Bucket)	Fish species	Percentage in number
1	Aug. 25	1	<i>Herklotsichthys punctatus</i>	68
			<i>Stolephorus heterolobus</i>	12
			Others	20
2	Aug. 26	1	<i>Spratelloides delicatulus</i>	90
			<i>Stolephorus heterolobus</i>	7
			<i>Planesus pinguis</i>	3
3	Aug. 27	3	<i>Thrissina baelama</i>	51
			<i>Stolephorus heterolobus</i>	21
			<i>Archamia</i> sp.	14
			<i>Herklotsichthys punctatus</i>	2
			<i>Planesus pinguis</i>	2
			Others	10
4	Aug. 28	10	Leiognathidae sp.	95
			<i>Herklotsichthys punctatus</i>	2
			<i>Stolephorus heterolobus</i>	2
			<i>Spratelloides delicatulus</i>	
			<i>Dussumieria</i> sp.	1
			<i>Archamia</i> sp.	
			<i>Pranesus pinguis</i>	
5	Aug. 29	3	<i>Spratelloides delicatulus</i>	50
			<i>Herklotsichthys punctatus</i>	28
			Atherinidae spp.	20
			<i>Archamia</i> sp.	
			Others	2
6	Aug. 30	60	<i>Stolephorus heterolobus</i>	99
			Others	1
7	Sep. 1		<i>Spratelloides delicatulus</i>	72
			<i>Stolephorus heterolobus</i>	24
			Atherinidae spp.	4
8	Sep. 3	5	<i>Stolephorus heterolobus</i>	73
			<i>Spratelloides delicatulus</i>	7
			<i>Herklotsichthys punctatus</i>	6
			<i>Stolephorus bataviensis</i>	4
			<i>Stolephorus indicus</i>	1
			Atherinidae spp.	8
			<i>Archamia</i> spp.	1
Others				
9	Sep. 4	23	<i>Spratelloides delicatulus</i>	58
			<i>Stolephorus heterolobus</i>	25
			Atherinidae spp.	15
			<i>Stolephorus bataviensis</i>	
			<i>Rhabdamia</i> sp.	2
Others				

St. No.	Date	Catch (Bucket)	Fish species	Percentage in number
10	Sep. 5	20	<i>Spratelloides delicatulus</i> Atherinidae spp. <i>Rhabdamia</i> sp. <i>Bregmaceros</i> sp. <i>Herklotsichthys punctatus</i> Leiognathidae sp. Others	66 28 2 4
11	Sep. 6	10	Atherinidae spp. <i>Spratelloides delicatulus</i> <i>Stolephorus heterolobus</i> <i>Archamia</i> spp. <i>Herklotsichthys punctatus</i> Others	47 22 12 12 7
22	Dec. 2	0		
30	Dec. 3	100 (Estimated)	<i>Stolephorus heterolobus</i> <i>Spratelloides delicatulus</i> <i>Sardinella</i> sp. Atherinidae spp. Others	75 10 5 5 5
36	Dec. 4	50 (Estimated)	<i>Stolephorus heterolobus</i> <i>Spratelloides delicatulus</i> <i>Pranesus pinguis</i> Others	99 1
39	Dec. 8	100 (Estimated)	<i>Stolephorus heterolobus</i> <i>Dessumeria</i> sp. Leiognathidae sp.	99 1
53	Dec. 9	100 (Estimated)	<i>Stolephorus heterolobus</i> <i>Archamia</i> spp. Leiognathidae sp.	98 2
65	Dec. 10	120 (Estimated)	<i>Stolephorus heterolobus</i> <i>Spratelloides delicatulus</i> Leiognathidae sp.	99 1

マラカル港及び東側堡礁内の水域からはテライ以外の魚種が多く出現した。その代表的なものはミナミキビナゴ (*Spratelloides delicatulus*) とミズンの類 (*Herklotsichthys punctatus*) であるが、場所によってはヒイラギの類で占められていたことがあった (St.4)。

テライ以外のインドアイノコ属としては、主島東岸の2点 (St.8, 9) で *Stolephorus bataviensis* と *Stolephorus indicus* が出現したが量的には多くない。又、その他のカタクチイワシ科のものとしてはキシキシカタクチ (*Thrissina baclama*) がマラカル港の1点 (St.3) で約半数の割合で出現した。テライ以外のこれらのカタクチイワシ科魚類の棲息範囲はかなり限定されているように見える。これらは西側の広い堡礁内水域からは得られていない。

主島の北方にあたる Kossol 水道の広い環礁内は調査する時間的余裕が得られなかった。陸水の影響から遠いこの部分の水域には、テライの分布は、仮りにあってもごく少いだろうことがこれまでの経験から予想されるが、将来確めてみる価値はある。西側堡礁内水域の最南部は一般に海底が浅く、かつ多くのリーフが散在していて航行に危険な場所が少くない。今回は集魚試験は行われなかったが、この方面の水域でとくにテライの分布を否定するような理由は考えにくい。

5) 餌魚調査点での観測結果

投錨後、水中灯点灯までの間に行われた観測結果の概要を以下に記す。

水深：投錨点の水深は15 m (St.5) から40 m (St.9) の範囲内にあるが、多くは25~35 mの間である。堡礁内の水深は最大40 mを超えることは少ないが、海底は起伏がいちじるしい。

底質：確認できたもので、砂泥、サンゴ細砂、岩礁等の別がある。St.8, 22, 26は砂泥、St.10, 11, 53はやや粘土質をおびたサンゴ細砂、St.39は岩礁である。

水温：各調査点とも、水温は表面から海底付近まであまり変化していない。Fig.2に調査点ごとの水温の鉛直断面を示す。同時期の観測結果と比較すると (St.1~11)、岩山湾 (St.1) のみは表面が約30℃で、上下層を通じて他の調査点より1℃前後水温が高い。又、5 m付近に逆転層がある。12月上旬の西側礁湖での各点 (St.22~65) の水温は8、9月の東側礁湖での水温より概して高く、やはり1℃前後の差がある。

塩分：Fig.3に調査点ごとの塩分の鉛直断面を示す。観測点での塩分は多くの場合33%

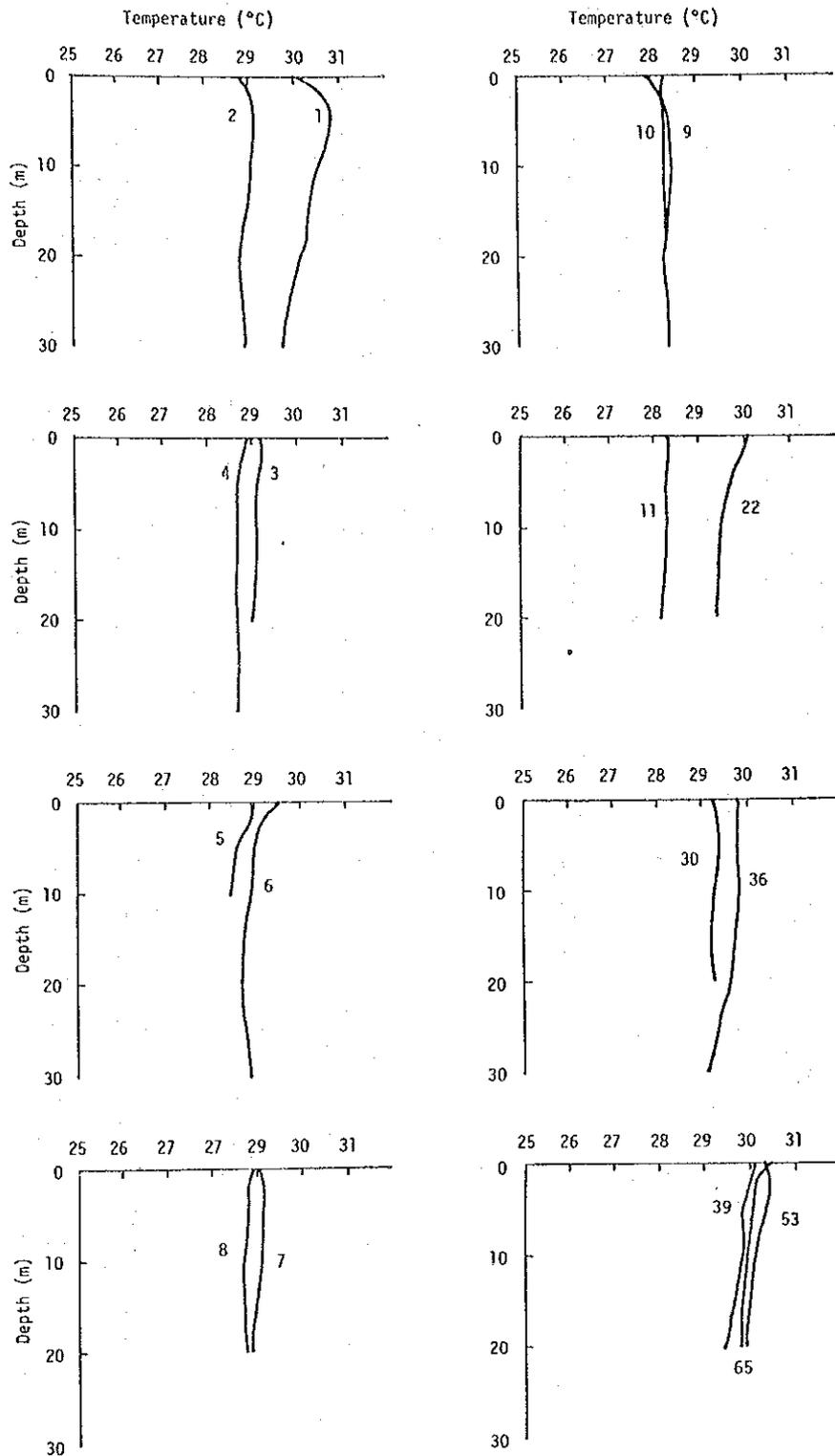


Fig. 2 Vertical distribution of water temperatures at baiting stations.

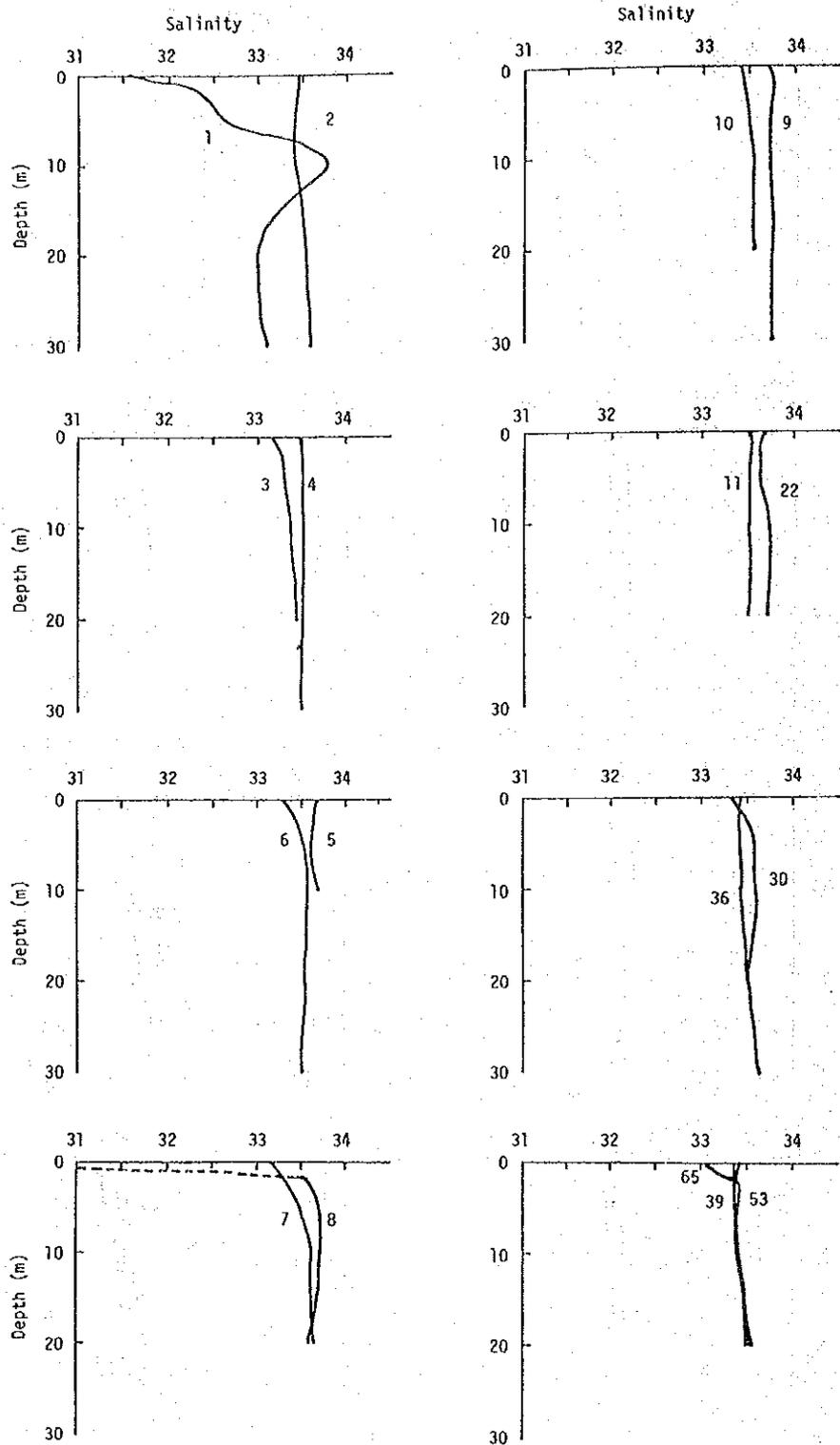


Fig. 3. Vertical distribution of Salinity at baiting stations.

前後で上・下層を通じてあまり大きく変化していない。しかし、岩山湾 (St. 1) では 10 m 付近に顕著な塩分極大があり、それより上層を陸水起源の低鹹水が蔽っている。表面塩分は 31.56 ‰ を示した。主島東岸の河口域 (St. 8) では 2 m 以浅の表層を低鹹水が蔽っており、岸より約 1 km 沖の観測点でも表層は陸水の影響下にある。

主島以南では、石灰岩島を含む多数の島々で、雨水が地表を伝い、又は地下水となって常時周囲の海中に流入している。礁湖内の海水の平均表面塩分を観測結果から示すと 33.41 ‰ (54 点) となり、これに対して礁外の海水のそれは 33.57 ‰ (30 点) である。東西の両側別にみると、西側堡礁方面では、礁内 33.41 ‰ (20 点)、礁外 33.67 ‰ (12 点)、東側堡礁方面では、礁内 33.40 ‰ (6 点)、礁外 33.51 ‰ (18 点) となっている。礁外水の塩分は熱帯表面水に特有な 33 ‰ 台の低鹹であるが、礁内水の塩分がそれよりやや低いのは陸水の流入による影響と思われる。しかし、両者の塩分差が僅少なものはパラオ諸島の東西を画している沖合の堡礁の内外の海水が広範囲にわたって交流しているためであろう。水温及び塩分観測の測定値は付表 3 及び 4 に示してある。

動物プランクトン：Table. 3 は St. 1 ~ St. 4 で出現した動物プランクトンのリストである。この中でコペポダに注目すると、岩山湾 (St. 1) でのプランクトン組成はかなり単純である。又、出現した *Centropages*, *Pseudodiaptomus*, *Acartia* 等は内海性の性質が強い。これは他の場所に比べて、岩山湾の比較的閉鎖された環境をあらわしているようで、海洋観測の結果とも矛盾しない。

これに対して、マラカル港内での他の 3 点からは外洋性の性質をもつ *Pontella*, *Undinula*, *Calanus*, *Labidocera* が出現している。又、これらの観測点ではコペポダの種類も岩山湾に比べて豊富であり、外洋水の影響が強いことが示唆される。

Table 3 No. of zooplankton groups that occurred at four stations (No./m³).

Groups	St.1	St.2	St.3	St.4
COPEPODA				
<i>Calanus</i>			3	
<i>Canthocalanus</i>				70
<i>Undinula</i>		91		5
<i>Eucalanus</i>	101	10	8	35
<i>Acrocalanus</i>			+	
<i>Centropages</i>	48	50	13	45
<i>Pseudodiaptomus</i>	10			
<i>Temora</i>		5	+	196
<i>Candacia</i>				5
<i>Calanopia</i>				5
<i>Labidocera</i>			+	
<i>Pontella</i>		25		
<i>Acartia</i>	10	262	64	25
<i>Tortanus</i>		+	1	30
<i>Oithona</i>				5
<i>Corycaeus</i>		+	+	
Copepoda nauplius			10	
Others				
Coelenterata	10	35	14	126
Polychaeta larvae		5		3
Sagittidae	82	70	25	73
<i>Evadne</i>	13	3	+	
Ostracoda		5		
Cirripeida nauplius	3			
Amphipoda		8		3
<i>Lucifer</i>		3		
Macrura larvae (Mysis stage)	4	60	4	25
Brachura larvae (Zoea stage)	4	23	1	43
Squilla larvae (Arima stage)		3		
Cavolinidae		23		8
Gastropoda larvae		10	+	3
Echinodermata larvae	1	3	6	28
Doliolum		3		
Appendicularia	1	63	15	13
Anchovy larvae	3	20	+	
Other fish larvae		8		
Total	290	788	164	746

卵稚仔調査

1) シラスの分布

稚魚網の採集物からはニシン目の多くのシラスが出現した。Fig. 4は稚魚網の曳網点の分布と *Stolephorus* 属のシラスの出現点(黒丸)を示す。稚魚網の曳網点と餌魚調査点とは通し番号を与えてある。餌魚調査点の番号で示した複数のマル印は同夜その付近で行われた稚魚網の曳網回数をあらわしている。その他の曳網はすべてひる間に行われた。

1.4 m口径ネットの網地はナイロン製NIP網で、目合いは稚魚網の前部2/3長が0.5 mm、後部1/3長が0.4 mmである。礁湖内には流れ藻その他の浮遊物が多いので、目づまりを避けるために、表面の水平曳網時間を5分間とした。

Fig. 4によれば、*Stolephorus* のシラスは島内から広く出現し、特定の場所にはこだわらないようにみえる。西側堡礁の外洋面からも出現している。外洋域の稚魚網曳網点は堡礁の外縁から1~2湮沖にある。このような距離の近さと、堡礁が波潮時水没することを考えると、外洋域からのシラスと島内のシラスとは同種のものと思っ差し支えないようである。つまり堡礁は内外のシラスの分布にとって完全なバリケードとはなっていないことが示唆される。

しかし、島内と島外のシラスの分布を考える場合、重要なのは場所や時期よりも、むしろ調査が行われた1日の時間帯である。このことを示すために、まず調査海域の範囲を便宜上次の区域に区分してみる。

- | | | |
|-------------|-----------|-----------|
| A 西側礁湖の開放水域 | B 主島の西岸 | |
| C 西側堡礁の外洋面 | D マラカル港水域 | |
| E 東南側礁湖 | F 主島の東岸 | G 東側堡礁外洋面 |

上記の区域と時期(8・9月と12月)別に、夜とひるのシラスの出現状態を示すと Table. 4 のようである。

夜、すなわち餌魚調査点付近の海上での曳網回数(曳網点数)は合計32回、このうちシラスの出現回数は31回。ひる間の曳網回数(曳網点数)は合計77回、このうち出現回数は僅か5回である。曳網回数に対する出現回数の割合では、夜96.9%に対してひる間6.5%の大差となる。又、出現尾数の合計は夜1,557尾、ひる間61尾で、曳網1回当たりの尾数では夜48.7尾に対してひる間0.8尾となる。

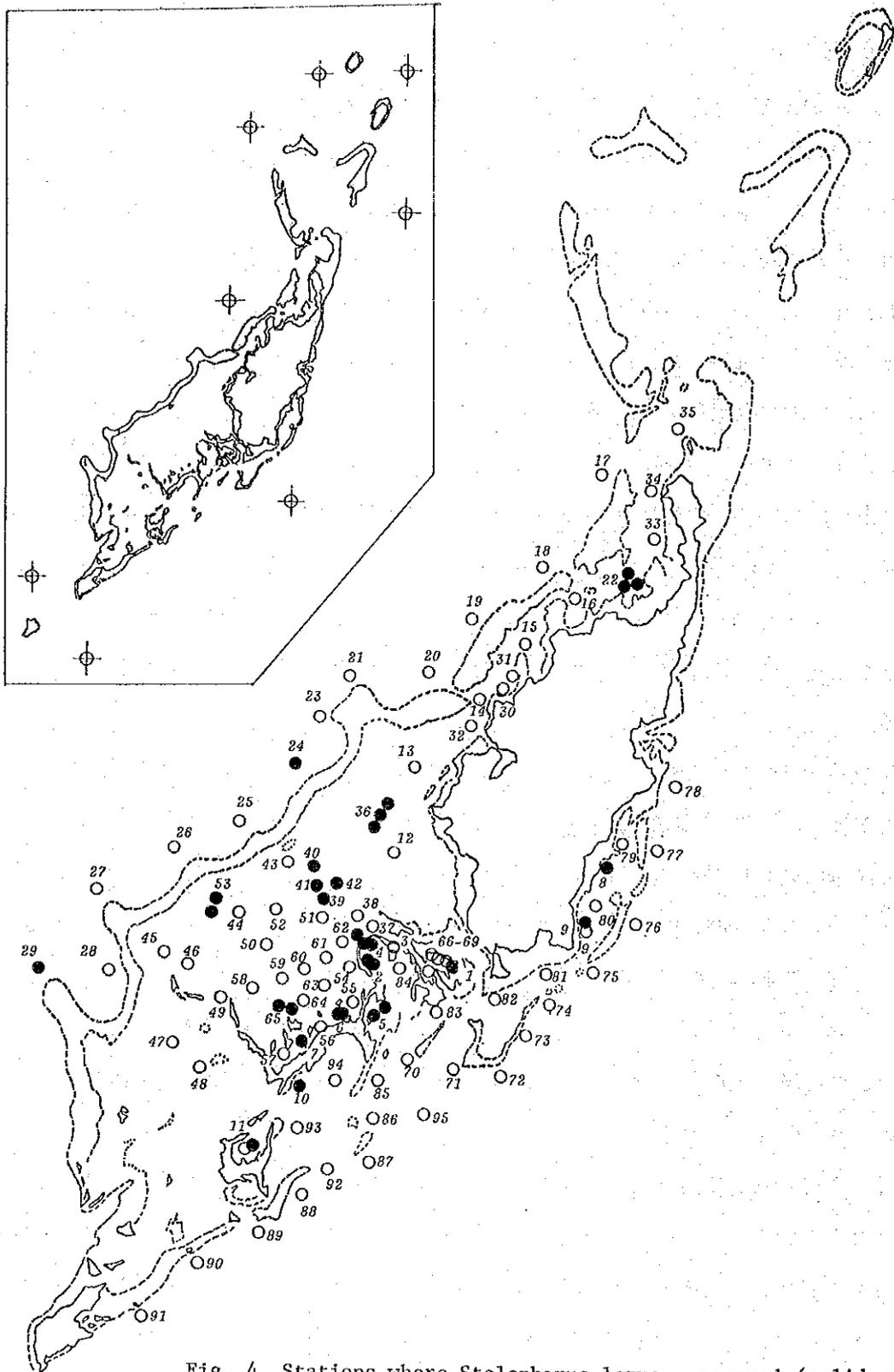


Fig. 4 Stations where Stolephorus larvae occurred (solid circles). Upper left figure indicates night light stations by the training vessel Tenyo Maru.

Table 4. Occurrence of Stolephorus larvae by night-time and day-time tows.

Area	Month	Night			Day		
		No. of tows	No. of success-tows	No. of larvae	No. of tows	No. of success-tows	No. of larvae
A	Aug-Sep	4	4	115	-	-	-
	Dec	9	9	698	26	2	3
B	Aug-Sep	-	-	-	-	-	-
	Dec	4	4	44	9	1	1
C	Aug-Sep	-	-	-	-	-	-
	Dec	-	-	-	12	2	58
D	Aug-Sep	9	9	571	-	-	-
	Dec	-	-	-	5	0	0
E	Aug-Sep	3	3	60	-	-	-
	Dec	-	-	-	-	-	-
F	Aug-Sep	3	2	69	-	-	-
	Dec	-	-	-	5	0	0
G	Aug-Sep	-	-	-	-	-	-
	Dec	-	-	-	18	0	0
Mon. total	Aug-Sep	19	18	815	-	-	-
	Dec	13	13	742	77	5	61
Total		32	31	1557	77	5	61

シラスは夜になると表面に浮上する性質があるので、このように夜とひるでは調査結果に大きな違いが生じている。したがって、シラスは Fig.4 の出現点以外に遥かに広く分布していることは容易に推察される。

各調査点ごとのシラスの採集尾数は Table 5 に示してある。この表で、ひる間の曳網結果は St. 24, 29, 31 の3点だけで、他はすべて夜の結果をあらわしている。卵や発生した仔魚は礁内の流れによって方々に運ばれてゆく可能性があり、シラスの採集場所と産卵場所とは一致しない。しかし、多くのシラスが分布する区域は再生産の場所として重要である。シラスの採集尾数が多い調査点はマラカル港水域 (St. 2, 4), 岩山内部 (St. 6) 及び西方の開放水域 (St. 36, 42, 53, 65) にめとめられ、主島の東西両岸や東側礁湖内等では少い。シラスの分布でも岩山区域やその西方の開放水域の重要さが指摘される。

2) シラスの体長組成

稚魚網で採集されたシラスの大きさは体長 30 mm 以下が殆どである。Fig. 5 は Table 5 の結果を図示したもので、区域別に 30 mm 以下の 6 つの体長級の頻度分布をあらわしている。ただし、ここでは各餌魚調査点で 2 ~ 3 回の曳網が行われた場合、1 曳網当りの採集シラスの体長組成として示した。

稚魚網でとれるシラスの大きさはほぼ決っており、5 ~ 15 mm のものがとくに多い。したがって、体長組成は、海中のシラスのそれとは関係なくいつの場合でも大体 5 ~ 15 mm の間をピークとする単純なかたちを示すことになる。St. 2, St. 36, St. 65 は 10 mm 以下の特に小さいシラスが多数採集された点で、他の場所と若干異っている。

3) 島外からのシラスの情報

1980年5月31日、パラオ・コロール島の南東30浬で島内の一本釣り船が漁獲したソーダガツオ3尾の胃内容物を調べたところ、3尾から全長およそ20~40mmのシラス496尾が出現した。北里大学井田斉氏に同定を依頼したところ、*Stolephorus buccaneeri* のシラスである可能性があるといわれる。もしそうとすれば島内に多いテライ (*Stolephorus heterolobus*) とは別種ということになる。

つづく6月上旬、コロールに寄港した練習船天鷹丸(水産大学校所属)はJICAのプロジェクトに協力してパラオ諸島の周囲8地点(Fig.4)で集魚試験を行った。しかし、獲れた

Table 5 Length composition of Stolephorus larvae collected by larval net
(Total length in mm.)

St.No.	Date	No. taken	No. measured	≤ 5.0	5.1 -10.0	10.1 -15.0	15.1 -20.0	20.1 -25.0	25.1 -30.0	$30.1 \leq$
1	8/25	6	6	5	1					
2(1)	8/26	133	133	4	100	29				
2(2)	"	24	24	2	19	3				
3	8/27	46	45		10	30	5			
4(1)	8/28	293	293	1	130	145	17			
4(2)	"	18	18			8	7	2		
4(3)	"	24	22		8	4	9	1		
5(1)	8/29	3	3		3					
5(2)	"	24	24	1	7	15	1			
6(1)	8/30	11	10		9	1				
6(2)	"	39	39		7	21	11			
6(3)	"	24	23	2	14	7				
7	9/1	41	41		28	13				
8	9/3	8	8	1	7					
9(2)	9/4	61	60				22	34	2	2
10	9/5	39	39			13	26			
11(1)	9/6	1	0							
11(2)	"	20	19		4	14	1			
22(1)	12/2	16	16		10	6				
22(2)	"	17	17		2	7	8			
22(3)	"	8	8		7	1				
24	12/3	4	4			4				
29	"	54	54		1	38	15			
30	"	3	3			1			2	
31	12/4	1	1		1					

St.No.	Date	No. taken	No. measured	≤ 5.0	5.1 -10.0	10.1 -15.0	15.1 -20.0	20.1 -25.0	25.1 -30.0	$30.1 \leq$
36(1)	12/4	26	26		22	3	1			
36(2)	"	183	183	15	167	1				
36(3)	"	58	56	4	50	1	1			
39	12/8	2	2		2					
40	"	1	1			1				
41	"	35	34		7	11	5	10	1	
42	"	3	3		1	1		1		
53(1)	12/9	113	113	1	18	57	27	10		
53(2)	"	21	20		1	12	5	2		
65(1)	12/10	170	169	44	120	3	2	1		
65(2)	"	89	89	31	57		1			

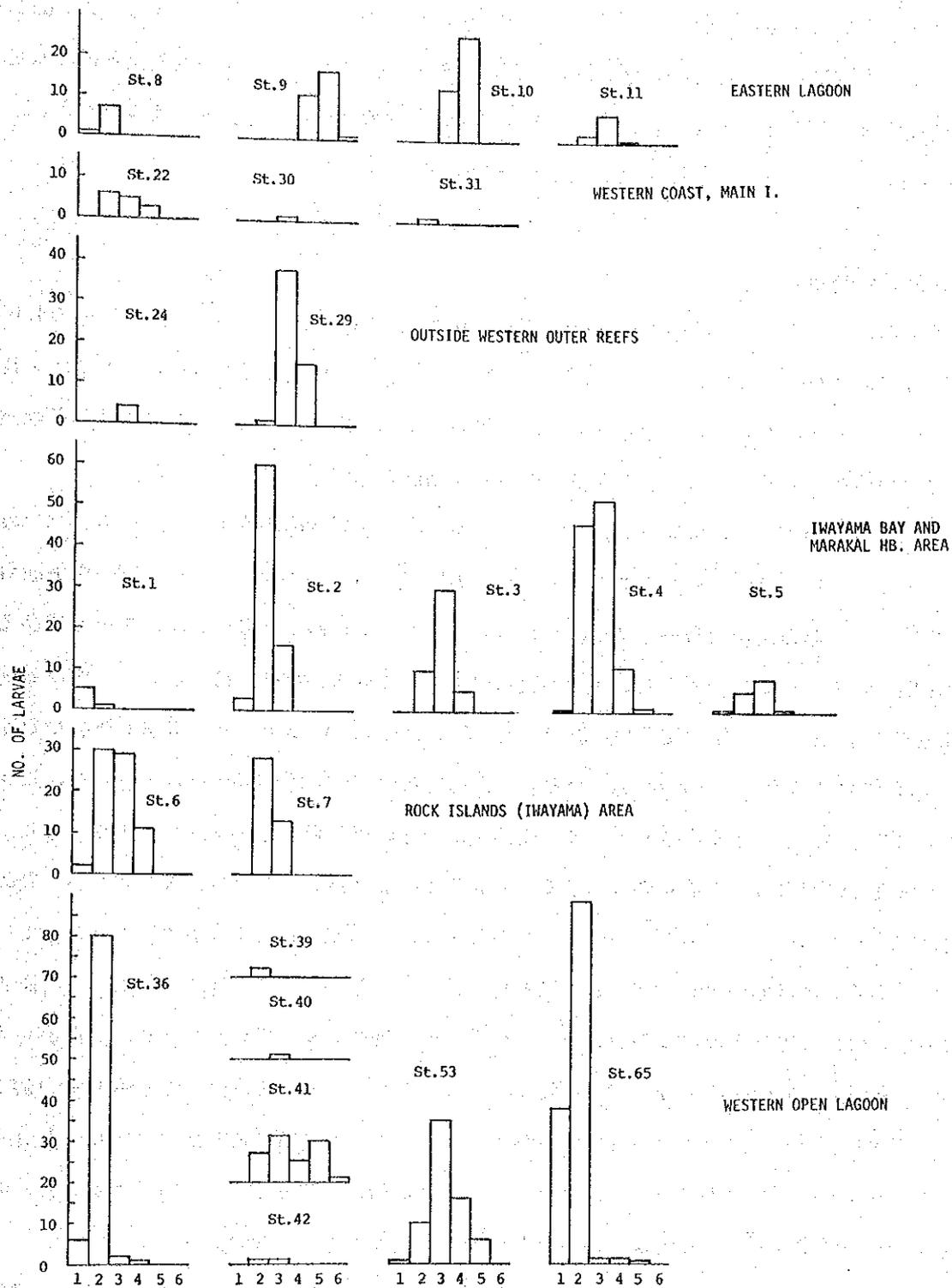


Fig. 5 Length composition of *Stolephorus* larvae. Where two or three successful tows were made at single station, length composition represents average catch per tow.

のはタモ網で僅か数尾だけであったとの連絡に接した。恐らくテライは他の *Stolephorus* のシラスの出現はなかったものと思われる。後日、更に同船より、パラオの西側堡礁の沖合で曳網で釣獲されたヤイト4尾、メバチ若魚3尾の胃内容物を調べる機会を与えられたが、*Stolephorus* のシラスを捕食していたものはなかった。

4) 浮遊卵の分布

稚魚網による *Stolephorus* 属の卵の採集点(黒丸)は Fig. 6 のようである。浮遊卵の分布で最も注目されるのは礁湖以外に、東側堡礁の外縁に沿って出現していることである。それもマラカル港への進入口付近から北方にかけての外洋側で出現し、南方にかけての外洋側からは出現がない。シラスのとれた西側堡礁の外洋側からも卵は採集されていない。

シラスの時のように、区域と時期に分けて、卵の出現と昼夜の関係を Table 6 で調べてみる。表のように、夜の曳網回数32回のうち卵の出現は僅かに1回。又、ひる間の曳網回数77回のうち卵の出現回数は17回。したがって、シラスの時とは逆に、卵は主としてひる間採集されていることがわかる。曳網回数に対する出現回数の割合では、夜3.1%対ひる間22.1%となる。又、出現個数の合計では夜2個、ひる間347個であり、曳網1回当たりでは夜0.06個対ひる間4.5個となる。つまり、出現回数の割合でも出現個数の割合でも、卵はひる間の方がズッと多く出現している。曳網点別の卵の出現個数は Table 7 のようである。

稚魚網曳網点の合計109点のうちひる間の採集点は92点、すなわち、大多数がひる間の調査結果である。したがって、シラスの場合のように、出現点以外にも更に広く分布していると推測するのは卵の場合、必ずしも当を得ていない。むしろ、ひる間の出現点から推測される卵の分布範囲は実際の卵の分布域に割合近いのではないかと思われる。この観点からすれば、まづ島内での卵の主分布域は、既に調査のゆきわたっている岩山区域(Muller 1976, ms)以外に、西方の広い開放水域全体があげられる。又、比較的閉鎖的な地形をもつ岩山湾でもある程度の産卵はあるらしい。マラカル港水域は殆ど夜のみの調査であったから、この水域にどの程度の卵の分布があるかどうかについては何ともいえない。

島内にはテライ以外の *Stolephorus* 属が知られている。今回の調査では卵が出現した東側堡礁のすぐ内側、主島の東岸からは *S. bataviensis* と *S. indicus* とが得られている。又、外洋域には *S. buccaneeri* が分布すると思われるが、これについては後述する。

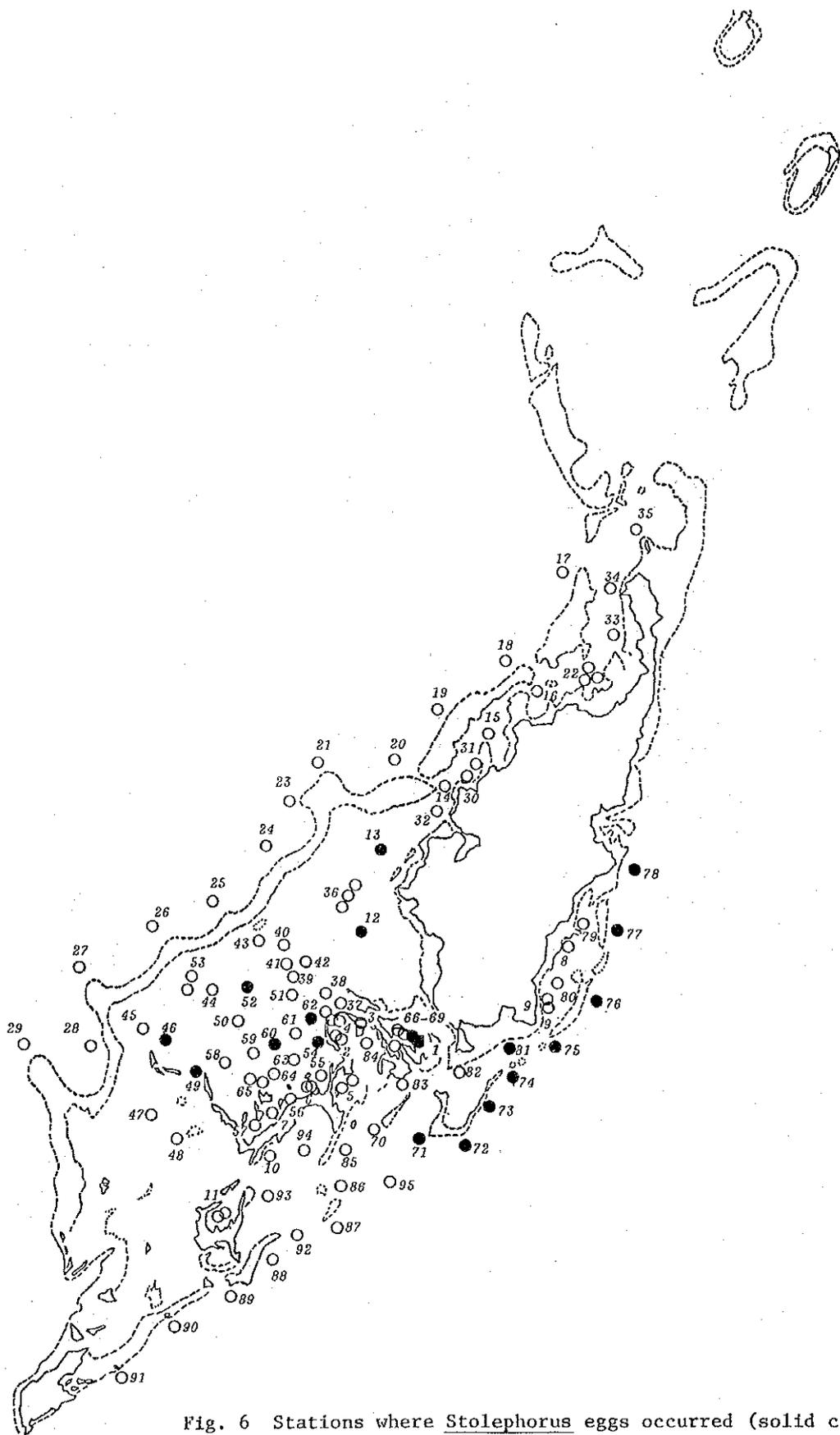


Fig. 6 Stations where *Stolephorus* eggs occurred (solid circles).

Table 6 Occurrence of Stolephorus eggs by night-time and day-time tows.

Area	Month	Night			Day		
		No. of tows	No. of success-tows	No. of eggs	No. of tows	No. of success-tows	No. of eggs
A	Aug-Sep	4	0	0	-	-	-
	Dec	9	0	0	26	6	185
B	Aug-Sep	-	-	-	-	-	-
	Dec	4	0	0	9	1	3
C	Aug-Sep	-	-	-	-	-	-
	Dec	-	-	-	12	0	0
D	Aug-Sep	9	1	2	-	-	-
	Dec	-	-	-	5	1	4
E	Aug-Sep	3	0	0	-	-	-
	Dec	-	-	-	2	0	0
F	Aug-Sep	3	0	0	-	-	-
	Dec	-	-	-	5	1	2
G	Aug-Sep	-	-	-	-	-	-
	Dec	-	-	-	18	8	153
Mon. total	Aug-Sep	19	1	2	-	-	-
	Dec	13	0	0	77	17	347
Total		32	1	2	77	17	347

Table 7 No. of Stolephorus eggs collected by larval net tows.

St. No.	Date	No. of eggs taken	Locality
1	Aug. 25	2	Iwayama Bay
12	Dec. 2	98	Western open lagoon
13	"	3	"
46	Dec. 9	32	"
49	"	12	"
52	"	22	"
54	Dec. 10	16	"
60	"	4	"
62	"	1	"
66	Dec. 11	4	Iwayama Bay
71	Dec. 15	10	Outside reefs of eastern lagoon
72	"	4	"
73	"	40	"
74	"	32	"
75	"	21	"
76	"	29	"
77	"	15	"
78	"	2	"
81	"	2	Inside reefs of eastern lagoon

魚 探 観 測

魚探観測は、1) 餌魚調査点での集魚状況の観察と、2) ひる間の航走時における餌魚の分布実態の情報収集を意図して行われた。古野式の携帯用小型魚探による記録の一部を Fig.7に示す。図の魚探記録はすべて0-40 mレンジである。画像解析はここでは行っていない。

1) 餌魚調査点での集魚状態

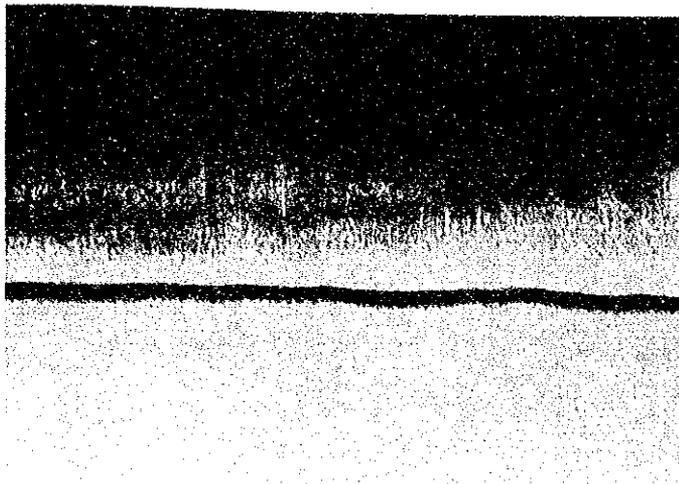
第2次調査が行われた8月下旬から9月上旬の集魚試験では集魚状況は概して不良であったが、第3次調査の12月上旬では、St.22を除いて、集魚状況は極めて良好であった。ここに示した魚探記録はすべて12月上旬の記録である。

Fig.7-1のaとbはそれぞれSt.30とSt.39でのテライの集魚状況である。cはSt.65で網揚げ終了消灯後もなお船体の周囲に止っているテライ群、dは同点での翌朝、薄明と共に消失するテライ群をあらわしている。

2) ひる間の魚群影像

第3次調査では、ひる間卵稚仔調査で航走中、連続して魚探記録をとった。西側開放水域内での魚群影響は場所によって連続的に現れたり、全く現われなかったりする。西側と東側の堡礁の外洋側からは目立つほどの魚群の影像は現われていない。礁湖内には表中層遊泳型の餌料魚種としてはテライの他にもミナミキビナゴ、ミズン類、トウゴロウイワシ類等が多量に分布している。現地漁民によれば、ミナミキビナゴは早朝時にはしばしば表面に群集して餌床をなしているという。調査期間中は海鳥の餌床となっているこのような魚群に数度遭遇したが魚種は確認できなかった。

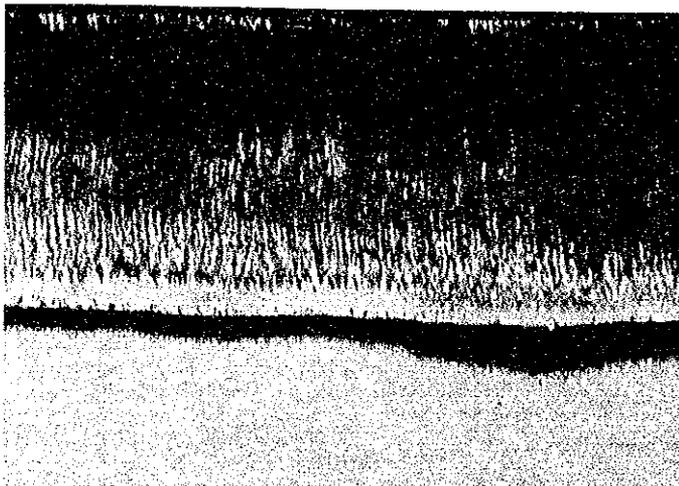
Fig.7-1のe~iはひる間の航走中に記録された表面に現われていない群れである。eとfをdのテライと比べると影像の現れ方が似ているように見える。fの影像の左側とくに濃い部分は感度切換えによるものである。魚種の確認できたものはない。



← Light position

S. heterolobus under the light at St.30, Dec. 3, 1980.

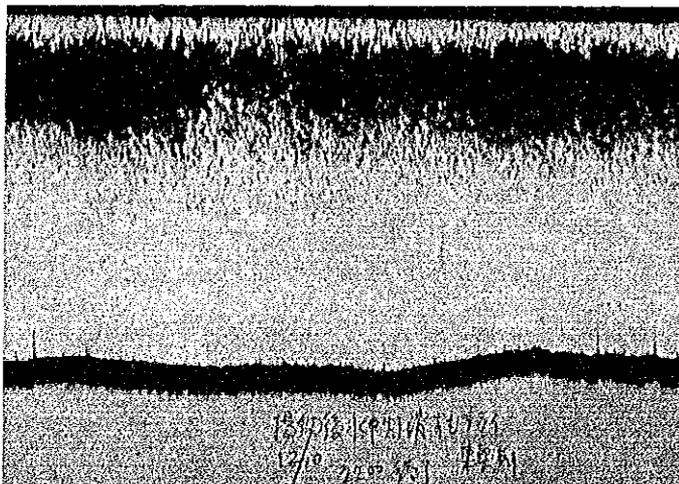
a



← Light position

S. heterolobus under the light at St.39, Dec. 8, 1980.

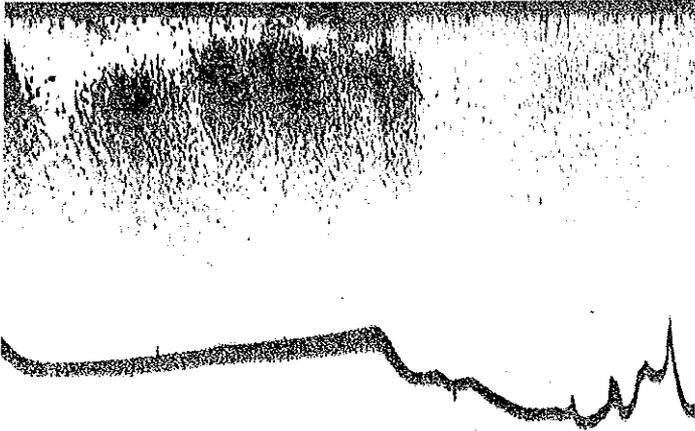
b



S. heterolobus remaining after turning the light out at St.65, Dec.10, 1980.

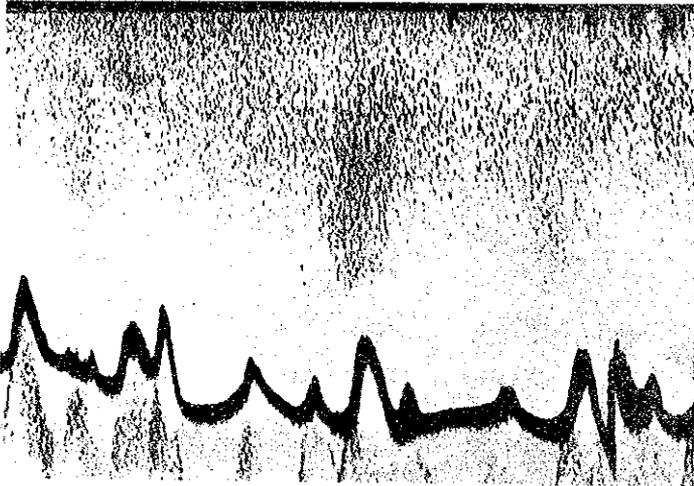
c

Fig.7-1 Fish finder records.



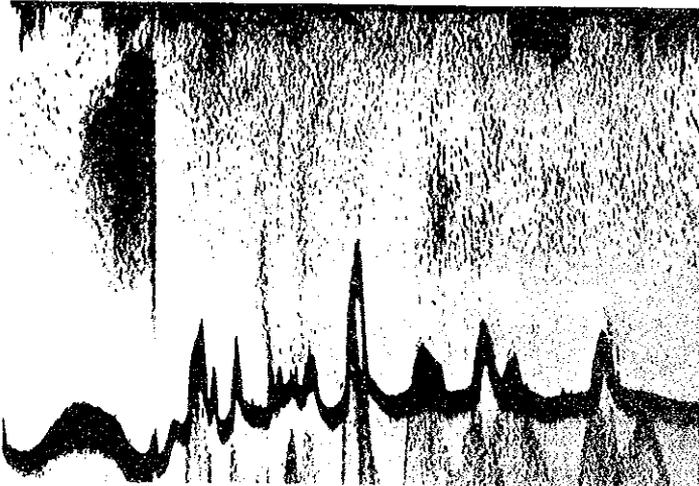
S. heterolobus vanishing
with dawn at St.65, Dec.
11, 1980.

d



A day-time record near
St. 37, Dec. 8, 1980
(Fish species unknown)

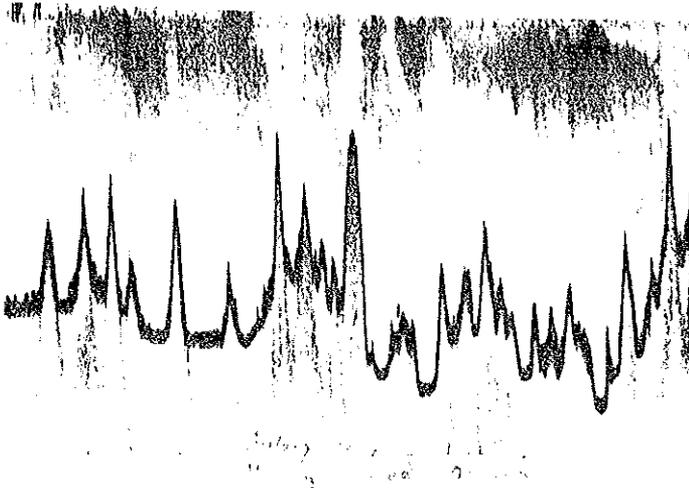
e



A day-time record near
St. 38, Dec. 8, 1980
(Fish species unknown).

f

Fig. 7-2 Fish finder records.



A day-time record near
St.45, Dec. 9, 1980
(Fish species unknown).

g



A day-time record near
St.46, Dec. 9, 1980
(Fish species unknown)

h



A day-time record in
Iwayama Bay, Dec.11,
1980 (Fish species
unknown).

i

Fig. 7-3 Fish finder records

テライの魚体調査

今回の調査では島内の各所からテライの魚体調査資料（体長，性別，成熟度，体重，生殖腺重量等）が得られているが，時期と場所の点で断片的であるのは免れない。この報告書では，これらの調査資料は他の関連資料と共に付表5～9として末尾にまとめた。魚体調査資料からは当面継続的な変化を内容とするものは扱い難いが，若干のとりまとめ結果を以下に記す。

1) 全長，尾叉長，標準体長の関係

Stolephorus の体長には標準体長や尾叉長を測定したものがあがるが，ここでは特別な場合以外は全長を用いて記述する。全長を用いる利点は極小のシラスから成魚まで体長測定値がそのまま使えることにある。

シラス期又はかえり期を除けば，テライの全長と標準体長，全長と尾叉長又は標準体長と尾叉長の関係はいづれも， $Y = A + BX$ で表現できる。したがって，それぞれの関係でAとBを計算しておけばこれらの体長の測定値を換算する際に便利である。この意味から，Table 8に各場合のAとBの計算値を示した。

Table 8 Relation of total length, fork length and standard length of *Stolephorus heterolobus* by $Y = A + BX$.

X	Y	A	B	r
TL	FL	-0.06040	0.91740	0.99841
FL	TL	0.28919	1.08658	
TL	SL	-2.21366	0.88921	0.99854
SL	TL	2.68706	1.12132	
FL	SL	-2.05684	0.96776	0.99856
SL	FL	2.30472	1.03035	

2) 全長, 体重関係

Fig. 8は37個体の測定値で, 全長に対して体重をプロットしたものである。これを関係式であらわす場合, 普通に用いられるのは, $W = Ae^{BX}$ である。それをはてはめると, 図の関係は,

$$W = 65.70796 e^{0.04785 X} \\ (r = 0.097904)$$

となる。Wはmg(体重), Xはmm(全長)。ただし, 体重は10%ホルマリン固定後約2ヶ月経って計測した値である。

3) 全長に対する生殖腺指数のプロット

生殖腺指数(GI)を $GW \times 10^4 / BW$ であらわす。ここでGWは生殖腺の重量(mg), BWは体重(mg)である。付表5にこれらの測定値を示した。測定個体は1980年6月から12月までの7ヶ月の間に得られている。

全長に対して生殖腺指数をプロットした散布図を雌雄別に作るとFig. 9のようになる。全長60mm以下の測定個体は数が少ないが, まず雌の方をみよう。成熟が進んだ個体を示唆する卵巢重量の大きいものが全長60mm以上のテライには多数混在している。やや詳しく言えば, 全長65mm以上にそのような成熟個体の出現が多い。

この関係は雄も同じで, 全長65mm以上の個体に精巢重量の大きなものが多い。テライが成熟する大きさは雌雄ともほぼ同じで, 全長65mm程度とみてよいと思われる。Table 8より, この大きさを尾叉長と標準体長に換算すると, それぞれ59.6mm, 55.6mmとなる。

4) 生殖腺指数に対する成熟度

ここで成熟度とは眼でみて判定した成熟段階をいう。テライの採集標本は一部を除いて, 体長測定と同時に性判別と成熟度の判定を行った。成熟度の判定は, 性判別の不可であったシラス期のものも含めて, 最も未熟のものをI, 最も成熟したものをIVであらわす4段階法によった。卵巢では, 成熟度IVは腹部を圧すると透明卵を出すもの, 及びそれよりやや未熟のものを含む。

上述の成熟度で分けて, 雌雄別に生殖腺指数(GI)の頻度分布をあらわすとTable 9のようになる。表の結果からは, 両者の関係はまず妥当なところである。

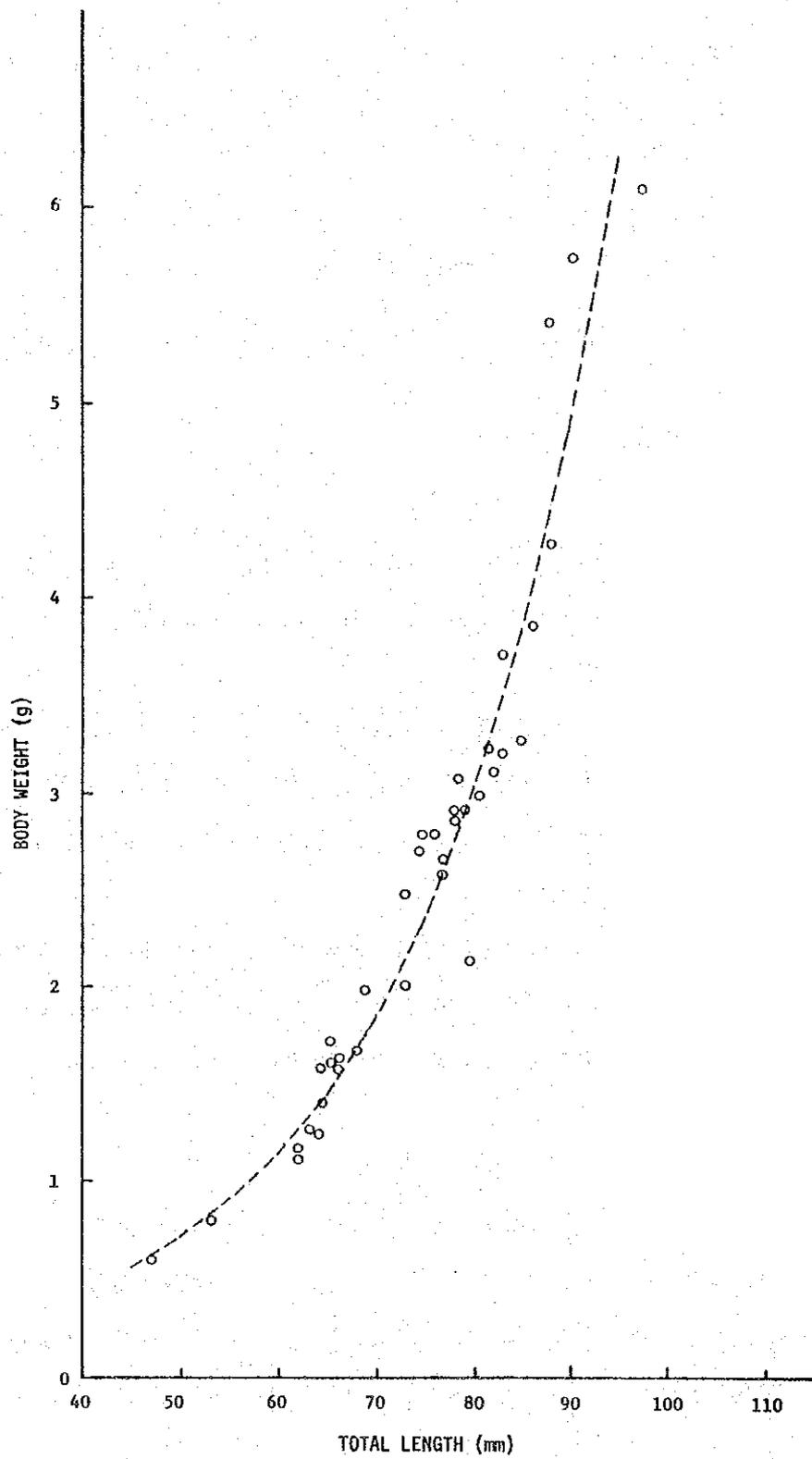


Fig. 8 Body weight/total length plots for Stolephorus heterolobus.

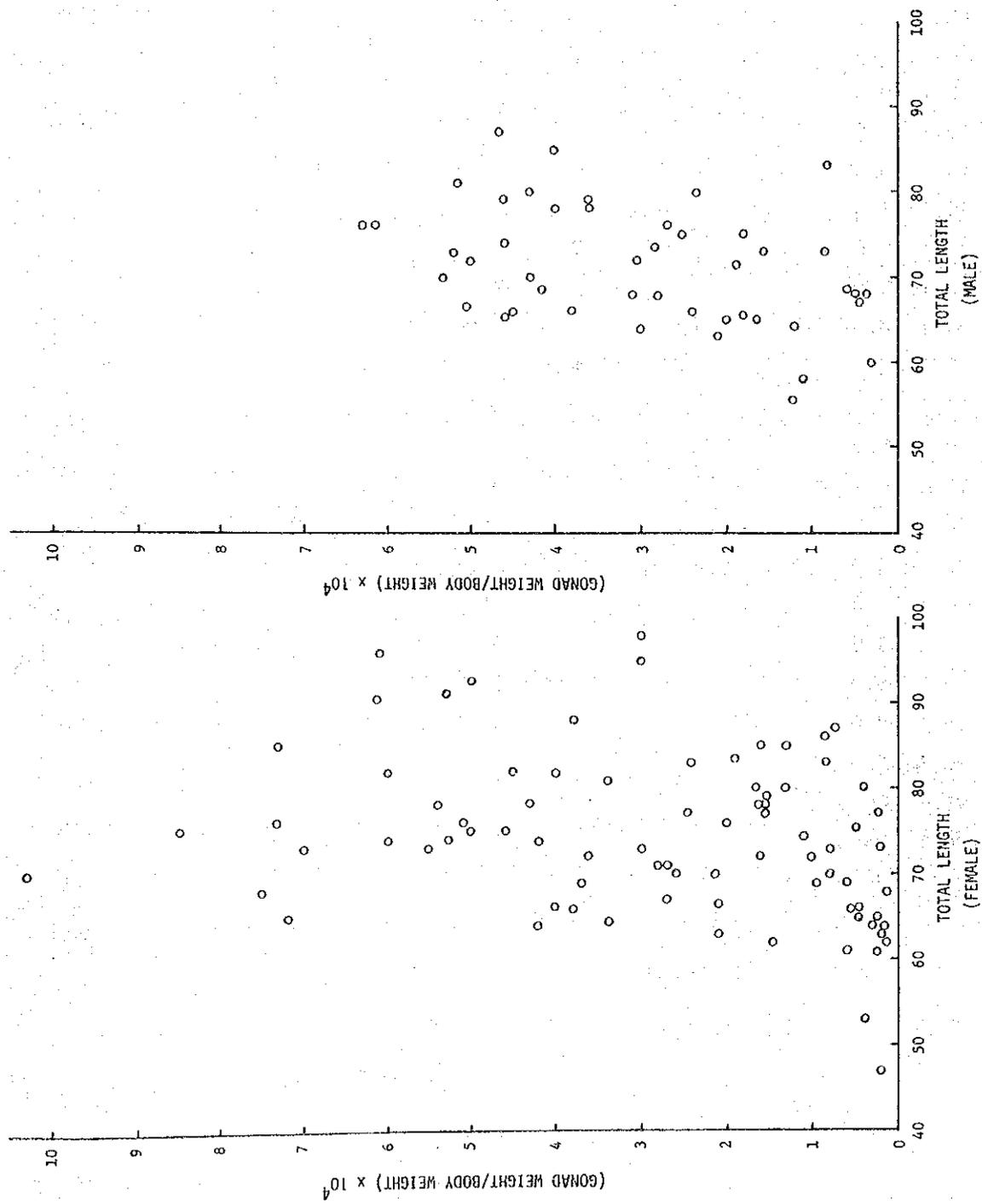


Fig. 9 Scatter diagram of GI plotted against total length of Stolephorus heterolobus.

Table 9 GI distribution by degree of maturity

GI	Female				Male			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Under 5.0	16				1	3		
5.1-10.0		9			1	2		
10.1-15.0		3			1	2		
15.1-20.0		2	6			3	3	
20.1-25.0		1	5			1	2	
25.1-30.0		2	3				3	1
30.1-35.0			2	2			1	2
35.1-40.0			4	2			1	2
40.1-45.0			1	5				5
45.1-50.0				4				5
50.1-55.0				4			1	4
55.1-60.0				3				
60.1-65.0				2				2
65.1-70.0								
70.1-75.0				3				
75.1-80.0				1				
80.1-85.0				1				
85.1-90.0								
90.1-95.0								
95.1-100.0								
100.1-105.0				1				

5) 各地からのテライの魚体の大きさと成熟度

調査期間中に測定・観察されたテライの魚体標本には2系統がある。一つは特に設けた調査点で餌料魚の集魚試験によって得たもの、他は島内船の餌場として知られる岩山区域から得たものである。後者は更にJICAによる蓄養試験生簀から採集したものと島内船の餌操業の際に採集されたものからなるが、合わせて一系統とする。付表に示した測定資料の個体番号(sp. №)にSのつかないものが前者(付表8)、Sのつくのが後者(付表9)の系統に属する個体である。前者の系統の個体番号では、1,000番台の最初の1ケタ、10,000番台の最初の2ケタは餌魚調査点の番号(St. №)をあらわしている。

この2系統の標本について雌雄別の体長組成をそれぞれFig. 10と11に示す。雌雄の体長組成は更にI~IVまでの成熟度4段階であらわしてある。Fig. 10の体長組成は集魚試験からの標本にもとづくもので、場所の違いにしたがって6区域に分けられる。すなわち、岩山湾(8/25)、マラカル港水域(8/26, 27, 28)、主島東岸(9/3, 4)、東南部のエールモーク諸島(9/6)、主島西岸(12/3, 4)及び岩山区域に接続する西側の開放水域(12/8, 9, 10)である。Fig. 11は岩山区域の餌場からの標本にもとづくもので、7月を除く、6月から11月までの月別に分けられている。

Fig. 10によると、岩山湾、マラカル港、主島西岸、開放水域からは65mm前後の成熟体長を中心とする大小のテライが出現している。成熟度にしたがって分別した体長組成からは魚体の成熟が魚体の大きさに伴っているのが観察される。主島の東岸からは成熟体長以前の小型魚しか出現していない。

岩山区域の餌場からは、Fig. 11のように、65mm以下はかなり多くの小型魚(未成魚)が出現している。殊に6月に多い。8月から9月にかけて成熟が進み、大型魚は産卵期に入る。10月にはシラスからかえり期のものが多数入網した。このような魚体組成の動きが岩山区域での毎年状態かどうかはあきらかでない。シラスの入網について言えば、シラスは8-9月と12月には礁内到るところに分布しており、その他の時期にも存在する可能性が大きい。したがって、シラスからかえり期のものをもってする加入時期、加入量の変化については広域的かつ継続的な調査が必要であろう。

6) 胃内容物

テライの胃内容物を調べた個体は、St. 1~4の集魚試験点で得た各点3尾ずつ、計12尾

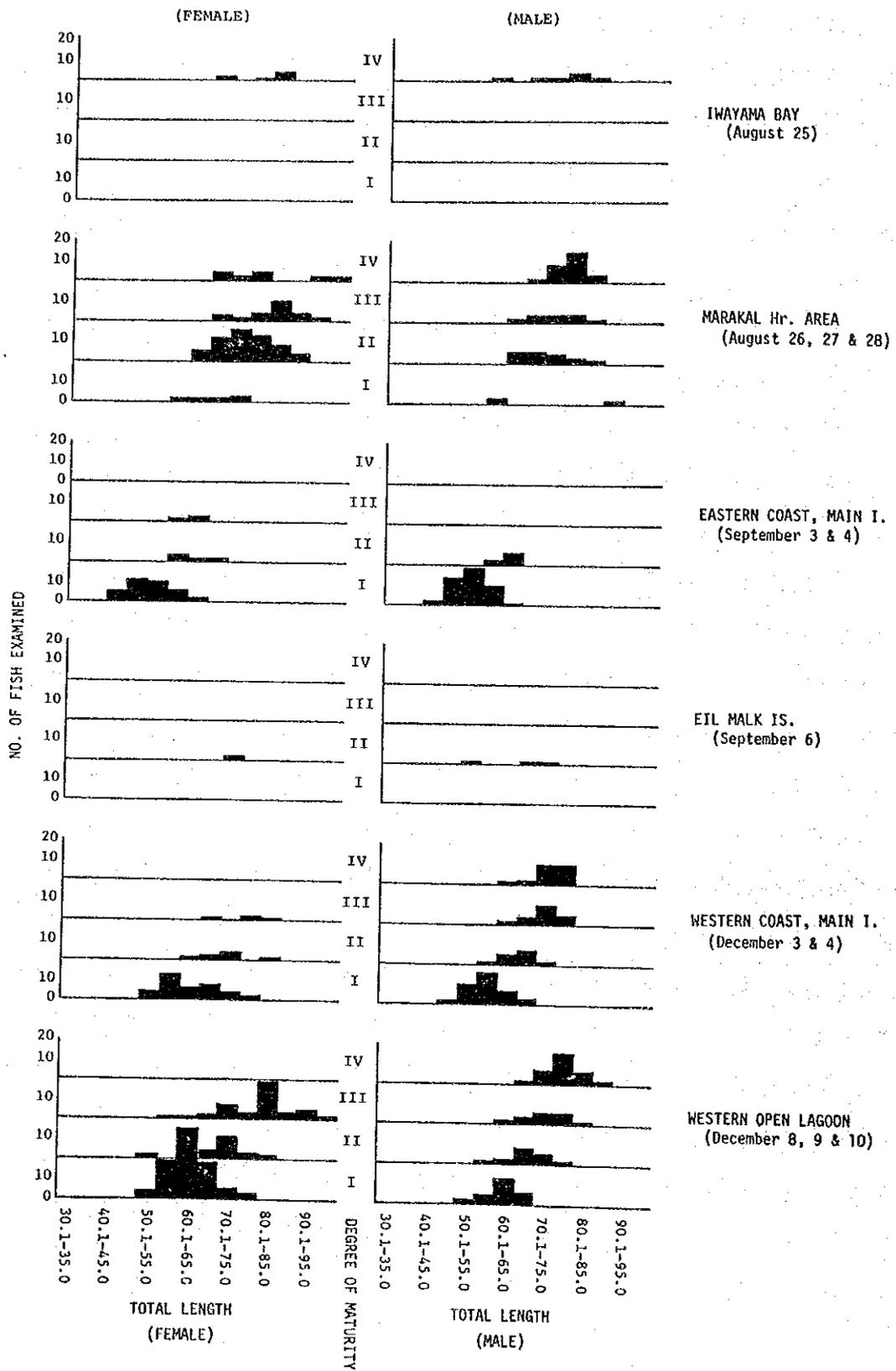


Fig. 10 Length composition of *Stolephorus heterolobus* by degree of maturity from different localities.

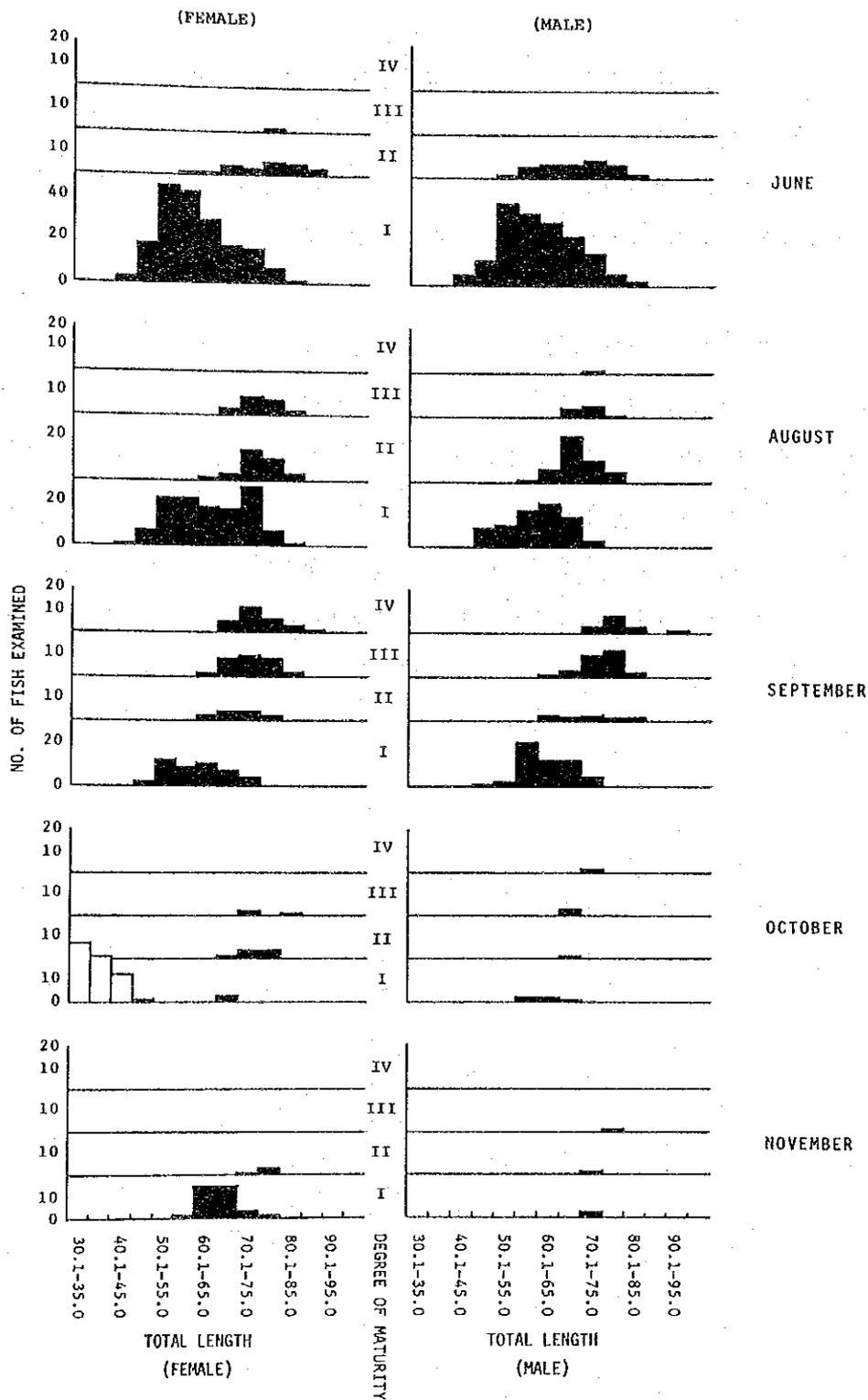


Fig. 11 Length composition of *Stolephorus heterolobus* by degree of maturity from Rock Islands (Iwayama) area. Sex unknown is shown blank.

である。この結果は Table 10 に示す。

胃内容物には、検査した多くの個体で、甲殻類が数量ともに圧倒的に多い。これらは主にエビ、カニ幼生、ウミホタル、ルシファー等である。1個体はカタクチのシラスを捕食していた。捕食されていたシラスの尾数は少ないが、胃の中に占める容積からは飽食状態であった。コペポータも胃内容物中にみとめられたが、他の大型浮遊性甲殻類に比べて数量ともに遥かに少ない。

このような胃内容物の組成を Table 3 に示した同じ St. 1~4 で出現したプランクトンの組成と比較すると、胃内容物の組成の方がズッと単純である。ただ注意すべきは、胃内容物の検査個体は夜間灯下に集ったものであり、プランクトンネットの垂直曳きは日没前後の薄明の時間に付近で行われたものであることだ。灯下にあつまったテライの胃内容物は通常の摂餌の傾向をあらわしていないかもしれない。このような疑問は多少あるが、テライは天然餌料としてはコペポータより上記のようなより大型の浮遊性甲殻類に遥かに大きく依存していることは明らかと思われる。シラスも重要な餌料となっている可能性が高い。

Table 10 Stomach contents of Stolephorus heterolobus.

Groups	St.1		St.2		St.3		St.4				
	TL (mm)	83.0	73.6	72.2	72.8	73.0	71.1	72.3	86.9	76.8	88.7
COPEPODA											
<i>Undinula</i>											R
<i>Centropages</i>											
<i>Pseudodiaptomus</i>				R							
<i>Temora</i>				R	+				R	+	R
<i>Acartia</i>											R
<i>Euterpina</i>									R		
<i>Macrosetella</i>									R		
Others											
Ostracoda			R	R					CC	+	C
Amphipoda											
<i>Lucifer</i>											
Macrura larvae											
Mysidacea larvae											
Brachyura larvae											
Squilla larvae											
Bivalvia larvae											
Anchovy larvae											
											R

CC: Over 70 % in number.

C: 69-40 %

+: 39-11 %

R: Under 10 %

パラオ諸島におけるテライの分布と資源

1) ミクロネシアにおける分布概観

西部太平洋の熱帯に位置するミクロネシアは *Stolephorus* 属の地理上の分布圏に含まれる。ここには大小合せて 2,200 以上の島々が散在しているが、その陸地総面積は 1,700 km² に過ぎず、ミクロネシアが占める海域の広さ (7,500,000 km²) に比べていちじるしく小さい。したがって、テライ (*Stolephorus heterolobus*) の分布を沿岸に限るとすれば、その分布域の総面積も又大きくは期待できない。この観点からすれば、ひとつひとつの島礁にとっては、沖合のリーフ地帯との間に生じる内部水域の広さがこの類の分布域の最大範囲を決定するといつてよい。広い内部水域を囲うものはここでは環礁と堡礁であり、近年しばしば行われてきた餌料魚の集魚試験地選ばれているのも、これらの島々である。

ミクロネシアにこのような環礁や堡礁がどのように存在しているのか、田山 (1934) によるとあらまし次のようである。ミクロネシアの島礁の大半を占めるのは環礁であり、卓礁と浅堆礁がこれに次ぎ、最も少いのは裾礁、堡礁及びその中間形である。東部群島 (カロリン、マーシャル) に環礁と浅堆礁が多く、西部群島 (マリアナ、パラオ) に隆起珊瑚礁と卓礁が多い。マーシャル群島は殆ど環礁からなり、その数はカロリン群島より少ないが、他種の礁を殆ど混じえない点と大環礁が多い点に特色がある。環礁の数の多さ (従属環礁を合せて 67) に比べて標識的な堡礁はパラオとポナペの 2 島しかなく、堡礁と環礁の中間形 (準環礁) の唯一の例としてトラック島がある。

過去に行われた集魚試験によれば、上記の堡礁、準環礁及び環礁中でのテライの分布はどのようにみとめられているか、そのことの概要をここに記してみる。パラオ諸島については後述する。

まず、代表的な堡礁の一つポナペは旧火山で、堡礁は全島を囲んでいるが、外礁の発達は北方から西方によく、礁湖はこの方面で比較的広い。平均水深は 40 m、最深 80 m である。丸川 (1940) はポナペ島にテライ (氏によればタレクチ, *Engraulis heterolobus* Rueppel) がいることを記しているが、この魚はパラオ以外には少ないので、ポナペでは釣り餌として珍重されたという。P. Wilson (1977) はポナペでの集魚試験ではテライは殆ど漁獲されなかったとしているが、この結果を時期ないしは場所による Availability の違いによるとみて、ポナペでのテライの分布を必ずしも否定していない。ポナペ島の礁湖に多くのテライが分布

しているのがわかったのは1974～1976の海洋水産資源開発センターの調査によってである。確認されたのは *S. heterolobus* (テライ) と *S. indicus* であるが、後者は少い。同開発センターによる3年度にわたる棒受網試験では漁獲量のトップは常にテライであり、あとの2年度では本種が過半数を占めている。

トラック島も旧火山であるが、中央島が高さ面積ともにいちじるしく減じ、これに伴って礁湖面積が大きく拡大している準環礁の例として知られる。トラック島でのテライの分布も戦前既にわかっていたが(丸川, 1940), 1975, 1976の両年に行われた開発センターの調査では, *S. heterolobus* の他に *S. buccaneri* と *S. indicus* の存在が確認されている。しかし, 棒受網に入網したものの大半はミナミキビナゴ (*Spratelloides delicatulus*) であり, テライもしくは他の *Stolephorus* 属の出現は無視できる程度だったようである。したがって, トラック島ではテライの分布は少いと思われるが, この点については次の環礁での結果が参考になるであろう。

ミクロネシアに多い環礁についても開発センターや米国による多くの調査例がある。パラオ諸島のヘレン礁, 東カロリンのポナベ地区に属するカピングマランギ環礁及び東方マーシャル諸島の多くの大環礁での集魚試験の結果がそれである。環礁でのテライの分布をひとこと言えば, それが囲む礁湖の広さにも拘らず, 非常に少ないということであり, すべての調査結果がそのことを指している。1976年, 開発センターがヘレン礁で行った棒受網試験では入網したものの多くはミナミキビナゴが占め, テライの漁獲は皆無となっている。この調査に関する限り, 同環礁中ではテライ若しくは *Stolephorus* 属の分布は確認されていない。ヘレン礁は南北約25kmの環礁で, パラオ島の南々西約540kmに位置しているが, 距離ではインドネシアの西イリアン地区に近く, 広大なミクロネシア海域の最西南端にある。

カピングマランギ環礁はポナベ島の南西約730kmにあり, ヘレン礁よりやや小さい環礁で, 住民はポリネシア系である。アメリカのNMFS調査船が同礁で調査したときには, *Stolephorus* 属や *Spratelloides* 属の大きな魚群には遭遇しなかったという(P. Wilson 1977)。このことから, テライの分布が皆無であったかどうか不明であるが, 少くも漁獲の対象となるほどの分布はないようである。

ミクロネシアの東部に位置するマーシャル諸島では, 1978年に開発センターが広範な調査を実施している。ラタック列島のマジュロ島を含む9環礁とラリック列島のヤルト, アイリングラプラブの2環礁が集魚試験地に選ばれている。その結果, *Stolephorus* 属は殆ど漁

獲されなかった。これらの環礁に最も多いのはミナミキピナゴ (*Spratelloides delicatulus*) である。しかし、礁湖内での *Stolephorus* 属の分布が皆無かといえれば必ずしもそうではなく、ラタック列島中のアルノ環礁での調査からはテライ (*S. heterolobus*) の存在が確認されている。恐らく他の環礁中にもテライはいくらか分布するかもしれないが、その量は非常に少ないものと思われる。

以上、主として開発センターによる調査結果を概観してきたが、このことからミクロネシアのテライの分布について言えることは、パラオを含めて、少数の旧火山や隆起珊瑚礁を囲む堡礁内にはかなりの規模のテライが分布しているが、ミクロネシア海域の東部と西部を問わず、珊瑚島からなる環礁中にはテライは殆ど分布しないか、あってもごく少いだらうということである。環礁に近い景観をもつトラック島にも、環礁での例からみれば、テライの分布は多くは予想し難い。パプアニューギニアの各地で行われた集魚試験でも、沖合の環礁中からは *Stolephorus* 属は出現していない (木川 1977)。両地域での *Stolephorus* 属の出現状態はよく符合しているように思われる。

島礁の内部水域でのテライの分布に見られるこの違いが何によるかは一概には言えまいが、珊瑚島からなり、これといった陸水の起源を持たない環礁と、多くの河川を配し、しかも雨水が地表を伝い、地下水となって礁湖に流入している堡礁とでは、内部水域における陸水の影響の有無が大きな相違点とにあげられる。しかし、陸水の影響のどの部分がテライの分布に如何に関係しているかといった事柄は、この魚の生態研究の中心に係る問題としてしばらくおき、ここでは、一般に長い海岸線にわたって広い礁湖を囲う堡礁でのテライの潜在資源はそうでない水域のものに比べて大きいことを指摘すれば足りる。

ミクロネシアの *Stolephorus* 属がすべて沿岸を主な分布域にしていると信ずべき理由はない。その唯一の、かつ最も良い例は *Stolephorus buccaneri* (タイワンアイノコ) で、西部太平洋の熱帯海域には数 mm ~ 30 mm 程度の本種のシラスが大量に分布している。これらのシラスは稚魚網で頻りに採集されるから、ミクロネシア海域を中心に高い密度で分布していると考えられる (Fig. 12)。小沢 (1973) はこの海域のシラスの出現状態を詳しく解析し、本種が生活史を通じて広く分布していると推測する。開発センターの調査結果には、マーシャル群島近海のカツオの胃内容物から *S. buccaneri* の出現した記録がある。これに類した同種の出現は筆者の経験の範囲にもあり、大洋中における広い分布を予想させる。

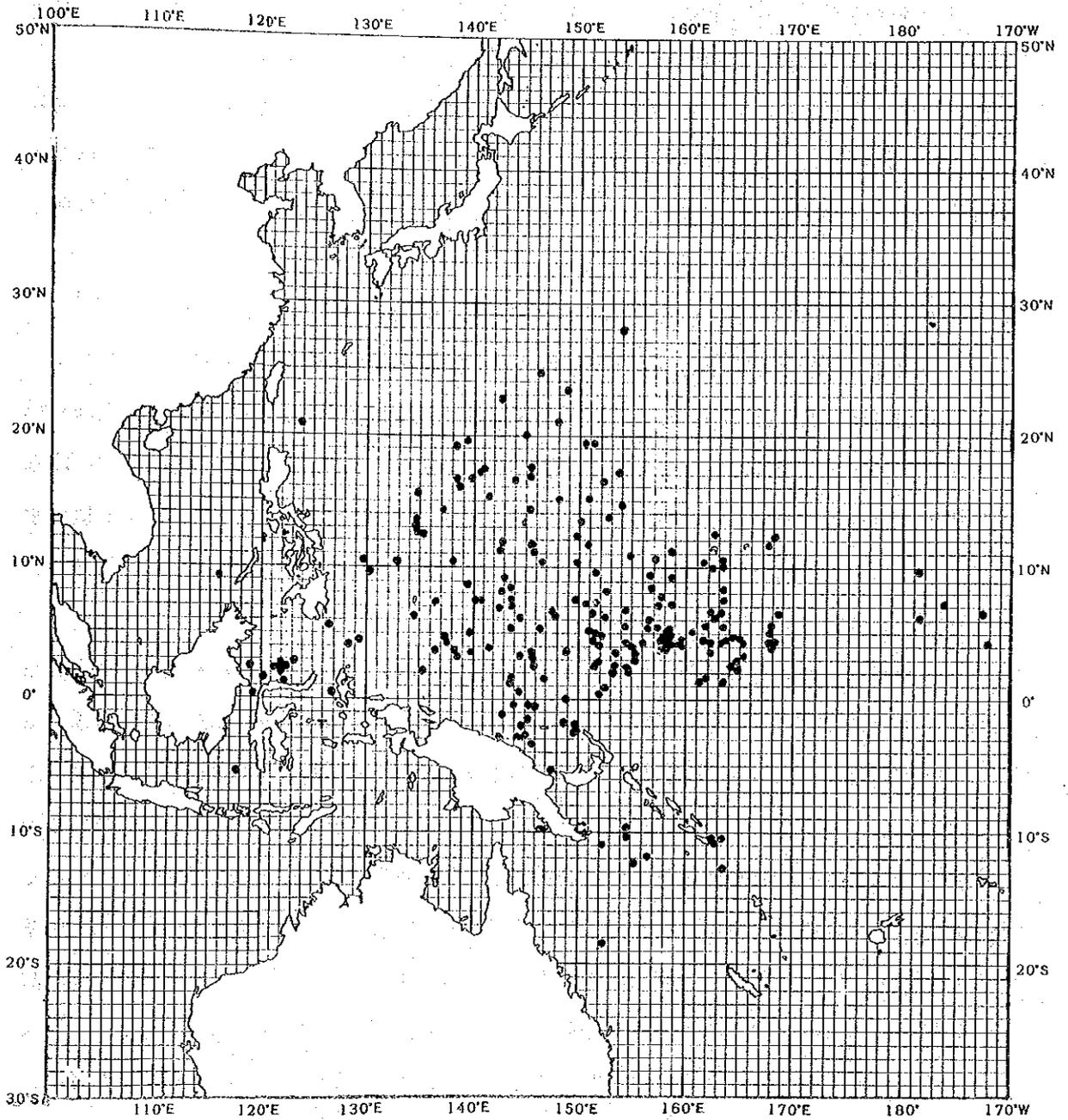


Fig. 12 Distribution of larval and juvenile *Stolephorus buccaneeri* from ichthyoplankton surveys (From Okiyama's unpublished data).

2) パラオ諸島におけるテライ資源

ミクロネシアにおける最大の漁場

パラオ諸島はグェム島を除いて、ミクロネシア最大の島バベルダオブを主島とし、その南に隣接して火山岩質からなる2-3の島々と、更にその南方に石灰岩からなる多数の島々を配している。これらを取りまく礁湖の大きさは1,238 km²で、ボナペ島の礁湖面積178.2 km²のおよそ7倍に当る。単に礁湖の面積ではマーシャル群島や東カロリン諸島の大環礁には及ばないが、これが堡礁である点で、ミクロネシアにおける最大の漁場を蔵していることは明らかである。

パラオ諸島は熱帯多雨林帯に属し、年間降雨量は3,600 mmに達する。又、アジアモンスーン帯の東端に位置して季節風の交代期があるが、乾期と雨期の区別はそれほど極端でなく、各月の雨量は年間比較的平均している。島々はすべて熱帯樹を冠し、多くの石灰岩島は砂浜を作らず、海岸は崖となり、その汀線は海水の侵蝕作用で深くえぐられている。多量の降雨に由来する陸水の影響を礁内水の塩分濃度に見ようとしても、熱帯表面水の卓越する礁外水との差は、主島の河口付近を除いて、既に示したように僅少である。

ストックの範囲

フォローアップ協力の期間中に行われた産卵調査の結果では、テライの卵とシラスの分布域を礁内だけに限定する必然性はうすい。このことは礁湖を囲む外礁の形からも説明される。パラオ諸島の堡礁は東側では発達が悪く、主島の東岸には殆ど裾礁だけが見られる。主島以南では外礁はいくつにも分かれた複雑な構造となり、広い浅海域が外洋に開いている。この状態では内外水の交流を妨げるものはあまりない。広い礁湖を囲む西側の外礁は巾広く良く発達し、北方の主島の西岸にあたって2つないし3つの水道が外洋に通じているだけである。しかし、満潮時には外礁上を海水が被覆する。主島の北端には良く発達した数個の分立礁脈がある。このような堡礁の形からみると、礁内の海表面上を広範囲に浮遊する卵又はシラスが礁外に流出することはごく自然と思われる。ただ問題は、*S. buccaneeri* の例からみて、外洋域にもテライのストックがあり、礁外で採集された卵やシラスはそのストックの再生産に由来するものの1部ではないかといった点であるが、この点は否定されてよいように思われる。礁外の卵とシラスがテライ(*S. heterolobus*)のものと断定してよいかどうかにも多少疑問は残っているが、それよりも、第1に、これまで*S. heterolobus*はミクロネシアの外洋域からは採捕されていないこと、第2に、既に述べたように、本種の分布は何らかの理由に

よって陸水の影響と強く結びついて見えることが否定の理由として考えられる。とくに、第2の点において、*S. heterolobus* と *S. buccaneeri* とを同時に論じることは適当でない。上の理由から、パラオ諸島のテライは、その再生産の過程で多少の部分が礁外に逸脱することはあっても、元来は礁湖内のストックとして維持されてきたもの、或いは少なくともそのようなストックとして扱われてよいものと思われる。

戦前と比較した開発の現状

パラオにおけるカツオ釣り餌としてのテライの歴史は大戦期間中を含めて半世紀に及んでいる。最良の生き餌とされるテライの使用を可能にしたものは1931年に開発された集魚灯の導入であり、この方法は現在まで受けつがれている。

集魚灯による漁獲物の主なものはテライの他には、ミナミキビナゴ (*Spratelloids delicatulus*)、ミズンの類 (*Herklotsichthys punctatus*)、トウゴロウイワシ (*Atherinidae* spp.) などがあるが、丸川によると、ミナミキビナゴはテライに次ぐ重要な餌であったらしいが、他のミズンの類やトウゴロウイワシはカツオの釣り餌としては実際には殆んど使用されなかったという (丸川 1940)。

これらの生き餌を用いた戦前のパラオのカツオ漁獲量は盛時には3,000～6,000トンの間にあり、1937年のように漁獲量が13,000トンという異常に高い年もあった (Table 11)。この当時、パラオのカツオ漁業でどれ程の生き餌が使用されていたかを示す記録は残されていない。しかし、大まかには、当時の生き餌の年間漁獲量を類推することは必ずしも不可能ではない。

Table 12 は 1964～1976年の現在のパラオのカツオ漁業による年間のカツオ漁獲量、生き餌漁獲量及び生き餌バケツ当りカツオ漁獲量を示している。このカツオ漁獲量と生き餌漁獲量の関係をそのまま当時のカツオ漁業にあてはめたらどうなるか。1937年当時、パラオには25～35馬力の発動機を付けた15～20トン級のかつお船45隻が登録されていた (丸川 1940)。これに比べると現在のかつお船隊は25トン級を中心としてやや大型化しており、又速力、行動半径ともに勝っていると考えられるが、これらのクラスの漁船間では漁獲効率の面での飛躍的な変化といったものは考えにくい。そこで、カツオの Availability の違いを無視すれば、当時の生き餌の年間漁獲量を Table 12 をもとに類推することができよう。この表によると、バケツ当りカツオ漁獲量の現在の平均は55.7kgとなる (1964年と1972年のkg/bucket は両極端の値故除外する)。Table 13 はこの類推による戦前の生き餌年間漁

TABLE 11. Skipjack tuna catch in metric tons landed in the former Japanese mandated islands, 1922-41 (From Matsumoto, 1975)

	Saipan	Yap	Palau	Truk	Ponape	Jaluit
1922	2	-	-	4	4	-
1923	3	1	-	3	-	-
1924	9	2	2	5	<1	-
1925	15	2	9	6	5	-
1926	45	2	42	3	<1	-
1927	28	<1	15	8	2	<1
1928	26	1	131	5	<1	-
1929	25	<1	229	215	<1	-
1930	258	<1	157	913	6	-
1931	564	<1	548	1,097	525	81
1932	1,310	-	1,592	810	534	615
1933	1,762	-	2,144	1,883	927	172
1934	2,516	4	3,779	1,200	1,202	255
1935	1,786	-	5,391	3,002	1,313	230
1936	1,696	-	3,836	5,870	2,696	168
1937	2,697	-	13,775	12,434	4,064	91
1938	2,392	149	3,420	5,295	1,496	7
1939	2,087	36	3,549	7,640	3,708	-
1940	3,379	4	6,047	7,217	1,586	<1
1941	1,295	5	3,301	4,337	2,419	169

TABLE 12. The Annual Utilization Rate of Baitfish
in the Palau Skipjack Tuna Pole-and-line Fishery

<u>Year</u>	<u>Tuna Catch(kg)</u>	<u>Bait Catch(Buckets)</u>	<u>Tuna Catch/ Bucket Bait(kg/bucke</u>
1964	1,210,941	10,888	111.2
1965	2,730,735	53,358	51.1
1966	2,941,600	62,780	46.8
1967	3,403,501	73,620	46.2
1968	5,272,320	82,082	64.2
1969	6,199,208	111,103	55.7
1970	8,534,095	96,462	88.4
1971	2,348,152	48,674	48.2
1972	2,243,651	80,630	27.8
1973	4,659,536	67,811	68.7
1974	7,374,930	115,202	64.0
1975	7,515,867	165,487	45.4
1976	4,318,807	125,778	34.3

Note:

One Bucket is @ 2.5 kg.

Courtesy of mr. R. Rechebei

Table 13 Comparison of recent bait catch to the
estimated bait catch in pre-war fishery

Pre-War Fishery		Recent Fishery	
Year	Bait Catch (Buckets)	Year	Bait Catch (Buckets)
1928	2,400	1964	10,900
1929	4,100	1965	53,400
1930	2,800	1966	62,800
1931	9,800	1967	73,600
1932	28,600	1968	82,100
1933	38,500	1969	111,100
1934	67,800	1970	96,500
1935	96,800	1971	48,700
1936	68,900	1972	80,600
1937	247,300	1973	67,800
1938	61,400	1974	115,200
1939	63,700	1975	165,500
1940	108,600	1976	125,800
1941	59,300		
Mean for 1932-1941 (Except for 1937)	65,956	Mean for 1965-1976 (Except for 1975)	83,418

獲量と近年のそれとの比較である。極端な値を別とすれば、生き餌の年間漁獲量は近年では50,000～130,000バケツであるが、戦前盛期は30,000～110,000バケツ程度であったらうと推測される。この表によると、1965～1976年の平均餌漁獲量は83,000バケツ(1975年を除く)であるが、戦前盛期の1932～1941年では平均66,000バケツ(1937年を除く)となる。したがって、近年の年間生き餌漁獲量は、平均的には、戦前の盛期を若干上廻る程度であろうとの見当がつく。概して、漁業のあらゆる側面で動きのいちじるしいのが近年の傾向であるが、戦前との生き餌漁獲量の差が平均的にこの程度の小差に止まっているというのはむしろ驚くべきことのように思われる。

生き餌漁獲量の増加のスペースを抑えてきたものを島内漁業の側から考えると、島内での餌場の立地条件はかなりきびしいもので、戦前からの経験の範囲を大きく越えた過大な隻数は受け入れ難かったであろう。餌操業を含めた島内船の漁業形態は過去も現在も大きな違いはなく、これらの島内船にとっての餌場としては、テライの漁獲が安定して良いことの他に、1)水揚基地に近いこと、2)荒天から遮蔽されていること、3)操業の支障となる浅瀬等が存在しないことなどの条件が不可欠である。これらの条件をすべて備えた島内唯一の餌場が過去・現在を通じて島内船の最も安定した成績を保証している。したがって、今度の調査で見られたように、礁湖の外礁近くに如何に多くのテライの分布があっても、漁業形態に変化の起らぬ限り、餌場の拡大にはつながり難い。以上の事柄は生き餌漁獲量の急増を制限すると同時に、結果として、テライに対する資源保護上の効果を収めてきたと言えるのではないかと思われる。単純な戦前との比較で言えば、資源の合理的利用の見地からテライの漁獲量を増しうる余地はありそうに思われる。もしそうであれば、そのための努力と漁業の安定経営とのギャップを埋めるような施策が管理の一環として必要であらう。

付 表

付表1

テライの細目測定

個体 号	標準体長 mm	頭長 mm	〇 〇 数	上顎骨歯	SL/HL
1002	58.1	14.9	22 + 26	—	3.89
1007	47.0	12.0	21 + 26	—	3.91
1013	55.2	14.0	21 + 26	—	3.94
1032	56.2	13.9	23 + 27	—	4.04
2015	66.0	15.9	22 + 25	+	4.15
2041	86.0	20.0	21 + 26	+	4.30
2042	66.1	17.1	20 + 24	—	3.86
2046	72.2	16.2	22 + 25	—	4.45
2048	65.0	16.8	21 + 24	+	3.86
2056	61.0	16.0	22 + 24	+	3.81
4016	79.0	17.8	23 + 27	—	4.43
6002	64.0	15.1	22 + 26	+	4.23
6042	66.5	16.2	23 + 26	—	4.10
6053	61.8	15.1	22 + 26	—	4.09
6060	55.0	14.2	20 + 24	—	3.87
80001	62.0	16.2	22 + 25	+	3.82
80009	50.5	12.5	21 + 25	—	4.04
80011	67.0	16.0	22 + 26	—	4.18
80029	61.8	15.2	22 + 25	—	4.06
80031	57.2	14.0	21 + 26	—	4.08
80098	53.3	13.1	22 + 25	—	4.06
86005	61.0	14.2	22 + 25	—	4.29
86018	52.9	13.2	22 + 25	—	4.00
86021	65.5	15.7	22 + 25	—	4.17
86025	70.0	16.1	22 + 25	—	4.34
86030	58.0	14.0	23 + 28	—	4.14
86031	79.8	18.0	21 + 26	—	4.43
86042	61.2	14.5	22 + 26	—	4.22
86043	53.5	13.2	21 + 26	—	4.05
86049	51.8	12.4	22 + 26	—	4.17
86051	65.1	16.1	22 + 25	—	4.34
86063	60.0	14.9	22 + 25	—	4.02
86064	53.5	14.1	22 + 26	—	3.79
86071	55.1	13.8	21 + 26	—	3.99
89013	76.2	18.0	21 + 26	—	4.23
89025	80.5	18.0	23 + 26	—	4.47

個体 №	標準体長 mm	頭長 mm	○ ○ 数	上顎骨齒	SL/HL
39035	59.1	14.9	22 + 25	—	3.96
39060	63.1	16.1	22 + 26	—	3.91
39065	67.9	16.1	19 + 25	—	4.21
39074	58.8	14.2	21 + 27	—	4.14
53048	60.9	14.0	22 + 26	—	4.35
2049 - S	74.0	17.2	21 + 26	+	4.30
2051 - S	64.7	15.8	24 + 26	+	4.09
2067 - S	51.5	13.0	22 + 25	—	3.96
2093 - S	42.0	11.6	21 + 25	—	3.62
3063 - S	64.0	15.9	24 + 26	—	4.02
4029 - S	67.1	16.0	22 + 25	+	4.19
6003 - S	64.5	15.1	23 + 28	—	4.27
6088 - S	65.7	16.1	23 + 27	—	4.08
7015 - S	62.8	15.8	21 + 25	—	3.97
7049 - S	69.1	17.0	23 + 28	—	4.06
7070 - S	63.8	16.0	22 + 26	—	3.98
9005 - S	58.2	13.9	23 + 26	—	4.18
10005 - S	60.0	15.0	22 + 24	—	4.00
10006 - S	61.2	15.0	21 + 26	—	4.08
12007 - S	62.1	15.1	22 + 25	—	4.11
12013 - S	57.8	14.1	21 + 25	—	4.09
13006 - S	71.5	18.1	23 + 27	—	3.95
14006 - S	68.1	16.1	23 + 25	—	4.22
14010 - S	63.2	15.5	21 + 25	—	3.96

鹿児島大学 小沢 貴 和氏測定

付表 2

餌料魚集魚試験

調査点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
年月日	8/25/80	8/26/80	8/27/80	8/28/80	8/29/80
場所	岩山湾	マラカル港	マラカル港	マラカル港	マラカル港
水深	35 m	32 m	26 m	33 m	15 m
底質	—	—	—	—	—
月令	14.2	15.2	16.2	17.2	18.2
天候	BC	C	O	O	BC
風向力	SW1	W2	W1	W1	Calm
波浪	なし				なし
気温	27.9℃	27.7℃	27.6℃	27.9℃	27.9℃
水温	30.1℃	28.8℃	29.2℃	28.9℃	28.9℃
漁法	バガンネット	同左	同左	同左	同左
水中灯電力	1.5 KW/H	同左	同左	同左	同左
点灯時	1830	1840	1840	1830	1830
水中灯深度	9 m	9 m	6 m	8 m	6 m
集魚時間	3 h 20 m	2 h 30 m			
入網量(バケツ)	1	1	3	10	3

調査点	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
年月日	8/30/80	9/1/80	9/3/80	9/4/80	9/5/80
場所	岩山内側	岩山内側	主島東岸	主島東岸	ウルクタベル南岸
水深	33 m	27 m	24 m	40 m	30 m
底質	—	—	砂泥	岩礁	サンゴ細砂
月令	19.2	21.2	23.2	24.2	25.2
天候	BC	C	C	R	R
風向力	Calm	SW3	WSW4	W4	W3
波浪	なし	2	3	3	2
気温	26.6℃	28.6℃	27.5℃	26.1℃	26.8℃
水温	29.5℃	29.0℃	28.9℃	28.3℃	27.9℃
漁法	バガンネット	同左	同左	同左	同左
水中灯電力	1.5 KW/H	同左	同左	同左	同左
点灯時	1830	1830	1830	1830	1830
水中灯深度	7 m	7 m	7 m	9 m	7 m
集魚時間	2 h 30 m	2 h 30 m	2 h 30 m	2 h 00 m	2 h 40 m
入網量(バケツ)	60	5	5	23	20

調 査 点	St. 11	St. 22	St. 30	St. 86	St. 89
年 月 日	9/6/80	12/2/80	12/3/80	12/4/80	12/8/80
場 所	エールモーク諸島	主島西岸・北	西 水 道	開放水域・北	開放水域・中
水 深	25 m	28 m	26 m	32 m	32 m
底 質	サンゴ細砂	砂 泥	粘土質砂泥	—	岩 礁
月 令	26.2	24.1	25.1	26.1	0.4
天 候	C	BC	C	C	B
風 向 力	W4	NE2	N1	E3	Calm
波 浪	3	1	1	2	なし
気 温	28.6℃	28.9℃	28.7℃	30.0℃	32.0℃
水 温	28.3℃	30.1℃	29.3℃	29.8℃	30.1℃
漁 法	バガンネット	棒受網	同左	同左	同左
水中灯電力	1.5KW/H	同左	同左	同左	同左
点 灯 時	1830	1800	1800	1800	1800
水中灯深度	10 m	7 m	6 m	4 m	7 m
集 魚 時 間	2 h 00 m	3 h 00 m	4 h 00 m	3 h 30 m	2 h 00 m
入網量(バケツ)	10	0	100	50	100

調 査 点	St. 53	St. 65
年 月 日	12/9/80	12/10/80
場 所	開放水域・外	岩 山 外 側
水 深	27 m	25 m
底 質	サンゴ細砂	—
月 令	1.4	2.4
天 候	B	BC
風 向 力	SE1	E1
波 浪	1	1
気 温	31.0℃	29.0℃
水 温	30.3℃	30.5℃
漁 法	棒受網	同左
水中灯電力	同左	同左
点 灯 時	1800	1800
水中灯深度	5 m	5 m
集 魚 時 間	2 h 30 m	2 h 30 m
入網量(バケツ)	100	120

付表 3

餌場における水温 (t°C), 塩分 (S%) 観測結果表

ステーション No.	月日	観測 時間	水深 (m)	天候	風向力	気温 °C		観測水層					
								0 m	2 m	5 m	10 m	20 m	30 m
1	8/25	1815	35	BC	SW1	27.9	t	30.1	30.7	30.8	30.5	30.1	29.7
							s	31.56	32.34	32.59	33.76	33.00	33.09
2	8/26	1800	32	C	W1	27.7	t	28.8	29.0	29.1	29.0	28.8	28.9
							s	33.45	33.44	33.42	33.46	33.53	33.59
3	8/27	1735	26	O	W1	27.6	t	29.2	29.2	29.1	29.1	29.0	
							s	33.14	33.27	33.30	33.37	33.43	
4	8/28	1715	33	O	W1	27.9	t	28.9	28.8	28.7	28.7	28.7	28.7
							s	33.47	33.48	33.51	33.51	33.53	33.51
5	8/29	1750	15	BC	Calm	27.9	t	28.9	28.9	28.6	28.5		
							s	33.66	33.66	33.64	33.69		
6	8/30	1730	33	BC	Calm	26.6	t	29.5	29.2	29.0	28.9	28.7	28.9
							s	33.26	33.42	33.54	33.55	33.55	33.52
7	9/1	1725	27	C	SW3	28.6	t	29.0	29.1	29.1	29.1	28.9	
							s	33.16	33.32	33.48	33.62	33.66	
8	9/3	1800	24	C	WSW4	27.5	t	28.9	28.8	28.8	28.7	28.8	
							s	33.00	33.56	33.69	33.73	33.59	
9	9/4	1600	40	R	W4	26.1	t	28.3	28.2	28.4	28.4	28.3	28.4
							s	33.71	33.73	33.72	33.72	33.74	33.74
10	9/5	1840	30	R	W3	26.8	t	27.9	28.2	28.3	28.3	28.3	
							s	33.42	33.44	33.50	33.55	33.56	
11	9/6	1700	25	C	W4	28.6	t	28.3	28.3	28.3	28.3	28.2	
							s	33.51	33.51	33.51	33.51	33.51	
22	12/2	1620	28	BC	NE2	28.9	t	30.1	30.0	29.7	29.5	29.4	
							s	33.66	33.63	33.64	33.66	33.68	
30	12/3	1700	26	C	E1	28.7	t	29.3	29.4	29.4	29.3	29.3	
							s	33.33	33.38	33.56	33.57	33.51	
36	12/4	1600	32	C	E3	30.0	t	29.8	29.8	29.8	29.8	29.6	29.1
							s	33.43	33.42	33.42	33.42	33.51	33.65
39	12/8	1750	26	B	Calm	32.0	t	30.1	30.0	29.8	29.8	29.5	
							s	33.36	33.36	33.36	33.41	33.50	
53	12/9	1720	27	B	SE1	31.0	t	30.3	30.4	30.3	30.1	29.9	
							s	33.40	33.41	33.40	33.40	33.51	
65	12/10	1700	25	BC	E1	29.0	t	30.5	30.1	30.0	29.9	29.8	
							s	33.00	33.40	33.41	33.42	33.53	

付表 4

稚魚網によるタレクチ卵稚仔の採集結果

ステーションNo.	月 日	時 刻	区 域	礁内外	シラス	卵	水 深	水 温	塩 分
1	8/25	1908	D	礁 内	6	2	35 ^m	30.1 ^{°C}	31.56 [‰]
2(1)	8/26	1842	"	"	133	0	32	28.8	33.45
2(2)	"	1857	"	"	24	0			
3	8/27	1840	"	"	46	0	26	29.2	33.14
4(1)	8/28	1830	"	"	293	0	33	28.9	32.47
4(2)	"	1850	"	"	18	0			
4(3)	"	1920	"	"	24	0			
5(1)	8/29	1835	"	"	3	0	15	28.9	33.66
5(2)	"	2055	"	"	24	0			
6(1)	8/30	1835	A	"	11	0			
6(2)	"	1905	"	"	39	0	33	29.5	33.26
6(3)	"	2100	"	"	24	0			
7	9/ 1	1935	"	"	41	0	27	29.0	33.16
8	9/ 3	1835	F	"	8	0	24	28.9	
9(1)	9/ 4	1830	"	"	0	0	40	28.8	33.71
9(2)	"	2043	"	"	61	0			
10	9/ 5	1905	E	"	39	0	30	27.9	33.42
11(1)	9/ 6	1840	"	"	1	0	25	28.3	33.51
11(2)	"	1855	"	"	20	0			
12	12/ 2	0650	A	"	0	98	40	29.7	33.49
13	"	0725	B	"	0	3	50	29.8	33.47
14	"	0800	"	"	0	0	50	29.4	33.80
15	"	0835	"	"	0	0	36	29.5	33.51
16	"	0910	"	"	0	0	10	29.5	33.61
17	"	0955	C	礁 外	0	0	25	29.3	33.74
18	"	1030	"	"	0	0		29.8	33.78
19	"	1105	"	"	0	0	100	29.9	33.80
20	"	1140	"	"	0	0		29.9	33.75
21	"	1215	"	"	0	0		29.7	33.72
22(1)	"	1820	B	礁 内	16	0	23	30.1	33.66
22(2)	"	1831	"	"	17	0			
22(3)	"	1844	"	"	8	0			
23	12/ 3	0835	C	礁 外	0	0		29.2	33.75
24	"	0910	"	"	4	0		29.1	33.64
25	"	0945	"	"	0	0		29.2	33.70
26	"	1020	"	"	0	0		29.2	33.62

ステーション番号	月 日	時 刻	区 域	礁内外	シラス	卵	水 深	水 温	塩 分
27	12/ 3	1055	C	礁 外	0	0	m	29.1 °C	33.58 ‰
28	"	1130	"	"	0	0		29.5	33.43
29	"	1210	"	"	54	0	80	29.4	33.42
30	"	1835	B	礁 内	3	0	26	29.3	33.33
31	12/ 4	0705	"	"	1	0	35	28.9	33.22
32	"	0740	"	"	0	0	36	29.0	33.36
33	"	0915	"	"	0	0	40	29.3	33.49
34	"	0945	"	"	0	0	50	29.4	33.64
35	"	1025	"	"	0	0	40	29.1	33.47
36(1)	"	1823	A	"	26	0	32	29.8	33.43
36(2)	"	1838	"	"	183	0			
36(3)	"	1856	"	"	58	0			
37	12/ 8	1450	"	"	0	0	40	31.5	33.39
38	"	1505	"	"	0	0	30	31.4	33.40
39	"	1613	"	"	2	0	30	31.2	33.36
40	"	1630	"	"	1	0	33	31.5	33.39
41	"	1848	"	"	35	0			
42	"	1906	"	"	3	0			
43	12/ 9	0750	"	"	0	0	15	29.2	33.39
44	"	0825	"	"	0	0	25	30.1	33.39
45	"	0855	"	"	0	0	20	29.9	33.41
46	"	0925	"	"	0	32	20	28.9	33.11 ※
47	"	1000	"	"	0	0	23	29.1	33.19 ※
48	"	1030	"	"	0	0	34	30.3	33.17 ※
49	"	1100	"	"	0	12	40	30.1	33.16 ※
50	"	1125	"	"	0	0	40	30.3	33.17 ※
51	"	1200	"	"	0	0	47	30.3	33.16 ※
52	"	1230	"	"	0	22	30	30.2	33.17 ※
53(1)	"	1835	"	"	113	0	27		
53(2)	"	1848	"	"	21	0			
54	12/ 10	0820	"	"	0	16	40	30.0	33.37
55	"	0840	"	"	0	0	37	30.3	33.40
56	"	0905	"	"	0	0	31	30.3	33.42
57	"	0930	"	"	0	0	34	30.3	33.48
58	"	1000	"	"	0	0	38	30.2	33.46
59	"	1020	"	"	0	0	36	30.4	33.44
60	"	1035	"	"	0	4	35	30.5	33.44
61	"	1050	"	"	0	0	38	30.4	33.37
62	"	1100	"	"	0	1	40	30.0	33.34

ステーションNo	月 日	時 刻	区 域	礁内外	シラス	卵	水 深	水 温	塩 分
63	12/10	1130	A	礁 内	0	0	40 m	30.0 °C	33.19 ‰
64	"	1155	"	"	0	0	35	30.5	33.89
65(1)	"	1825	"	"	170	0		30.5	33.00
65(2)	"	1838	"	"	89	0			
66	12/11	0707	D	"	0	4	31	30.5	32.80
67	"	0720	"	"	0	0	35	30.7	32.76
68	"	0734	"	"	0	0	25	30.6	32.77
69	"	0748	"	"	0	0	40	30.7	33.86
70	12/15	0603	G	礁 外	0	0		29.1	33.45
71	"	0630	"	"	0	10		29.1	33.44
72	"	0655	"	"	0	4		29.2	33.51
73	"	0720	"	"	0	40		29.2	33.55
74	"	0745	"	"	0	32		29.3	33.53
75	"	0815	"	"	0	21		29.2	33.50
76	"	0850	"	"	0	29		29.2	33.44
77	"	0920	"	"	0	15		29.3	33.46
78	"	0950	"	"	0	2		29.2	33.51
79	"	1015	F	礁 内	0	0	54	29.4	33.50
80	"	1045	"	"	0	0	34	29.2	33.26
81	"	1135	"	"	0	2	24	29.4	33.87
82	"	1205	"	"	0	0	60	29.4	33.11
83	"	1235	"	"	0	0	43	29.7	33.24
84	"	1305	D	"	0	0	24	29.5	33.40
85	12/16	0600	G	礁 外	0	0	50	29.4	33.41
86	"	0625	"	"	0	0	25	29.1	33.45
87	"	0700	"	"	0	0	50	29.2	33.53
88	"	0735	"	"	0	0	200	29.2	33.55
89	"	0810	"	"	0	0		29.2	33.55
90	"	0850	"	"	0	0		29.2	33.56
91	"	0925	"	"	0	0	280	29.3	33.57
92	"	1110	"	"	0	0	200	29.6	33.57
93	"	1125	E	礁 内	0	0	35	29.7	33.56
94	"	1155	"	"	0	0	25	29.6	33.55
95	"	1235	G	礁 外	0	0		29.4	33.55

註：※を付した塩分はサリノメーター不調により過少な値として出ているので使用せぬこと。

附表 5

全長, 体重, 生殖腺重量他 (S. heterolobus)
Stolephorus

個 体 順	全 長 T (mm)	体 重 W (mg)	性 別	成 熟 度	生殖腺重量 G (mg)	G. I. G/W × 10 ³	月 日	場 所
2049-S	87.8	4220.7	♀	2	31.0	7.34	6/11	
2050-S	83.3	3188.3	♀	2	27.0	8.47	"	
2051-S	76.7	2647.2	♀	3	40.6	15.40	"	
2064-S	72.8	2015.6	♀	1	4.7	2.33	"	
2067-S	62.8	1256.4	♀	1	2.2	1.75	"	
2071-S	46.7	593.0	♀	1	1.1	1.85	"	
2079-S	67.8	1665.9	♀	1	2.5	1.50	"	
2091-S	63.9	1285.9	♀	1	2.1	1.70	"	
2093-S	52.8	790.0	♀	1	3.2	4.05	"	
2095-S	62.2	1107.6	♀	1	1.6	1.44	"	
3010-S	71.5	2080.1	♂	2	39.6	19.04	6/12	
3021-S	73.0	2214.8	♂	2	34.4	15.53	"	
3047-S	43.9	516.3	♂	1	—	—	"	
3050-S	86.1	3842.3	♀	2	32.5	8.46	"	
3063-S	76.7	2584.3	♀	1	5.9	2.28	"	
3075-S	64.5	1386.2	♀	1	3.8	2.74	"	
3085-S	65.6	1607.7	♀	1	7.9	4.91	"	
3086-S	61.7	1150.5	♀	2	16.6	14.43	"	
4004-S	82.6	3926.9	♂	2	32.8	8.35	6/13	
4029-S	80.4	2984.2	♀	1	11.6	3.89	"	
4079-S	76.1	1591.4	♀	2	8.7	5.47	"	
5018-S	75.5	1606.2	♂	2	29.1	18.12	6/26	
5039-S	55.6	912.4	♂	1	11.2	12.28	"	
6003-S	76.1	2620.3	♂	3	71.6	27.33	8/6	
6088-S	79.4	2908.4	♀	3	44.5	15.30	"	
7015-S	74.7	2509.5	♂	3	45.7	18.21	"	
7026-S	72.0	2321.1	♂	3	70.8	30.50	"	
7049-S	83.0	3690.0	♀	3	89.7	24.31	"	
7070-S	77.9	2850.1	♀	3	45.2	15.86	"	
9001-S	71.3	2414.4	♀	3	64.6	26.76	9/18	
9005-S	68.7	2063.5	♀	3	76.3	36.98	9/16	
9006-S	75.8	2723.8	♀	3	55.2	20.27	"	
10004-S	74.1	2660.7	♀	4	112.0	42.09	9/17	
10005-S	73.3	2626.1	♀	4	184.0	70.07	"	
10006-S	74.5	2741.5	♀	4	136.9	49.94	"	
10012-S	73.4	2832.0	♂	3	146.9	51.87	"	

個 体 番	全 長 T (mm)	体 重 W (mg)	性 別	成 熟 度	生 殖 腺 重 量	G. I. G/W × 10 ³	月 日	場 所
10015-S	66.4	1950.5	♂	3	87.3	37.58	9/17	
10016-S	68.5	1924.5	♂	4	97.2	50.51	"	
11001-S	67.6	2122.8	♀	4	159.7	75.23	9/18	
12006-S	65.7	1780.6	♀	4	71.6	40.21	"	
12007-S	74.7	2775.7	♀	4	128.5	46.29	"	
12009-S	70.4	2154.8	♀	2	16.9	7.84	"	
12010-S	65.2	1618.7	♀	1	7.6	4.70	"	
12013-S	70.1	2170.7	♂	4	115.8	53.35	"	
13006-S	85.1	4277.3	♀	4	314.1	73.43	9/23	
14006-S	82.2	3479.0	♀	4	208.1	59.82	9/24	
14010-S	76.4	2774.3	♂	4	176.0	63.44	"	
14014-S	68.5	1921.6	♂	4	80.0	41.63	"	
15006-S	76.7	2985.6	♀	2	33.7	24.69	10/16	

個 体 番 号	全 長 T (mm)	体 重 W (mg)	性 別	成 熟 度	生 殖 腺 重 量	G. I. G/W×10 ³	日 日	場 所
1002	79.2	2059.6	♂	4	95.2	46.22	8/25	1
1007	65.4	1045.1	♂	4	48.3	46.22	"	"
1009	81.7	3101.8	♀	4	139.1	44.84	"	"
1011	81.6	3227.9	♀	4	129.1	40.00	"	"
1013	76.2	1629.8	♀	4	61.8	37.92	"	"
1014	75.3	1732.4	♀	4	72.4	41.79	"	"
2015	86.3	2808.3	♂	4	172.8	61.53	8/26	2
2041	97.6	6046.0	♀	4	183.3	30.32	"	"
2042	78.2	2908.7	♀	4 R	157.8	54.25	"	"
2046	84.9	3244.7	♀	5	42.5	13.10	"	"
2048	75.2	2768.4	♀	4 R	233.8	84.45	"	"
2053	76.1	2773.3	♀	4 R	204.0	73.56	"	"
2056	74.4	2695.9	♀	4 R	161.3	59.83	"	"
4003	88.1	5376.3	♀	3	205.1	38.15	8/28	4
4016	90.5	5715.1	♀	4	301.7	52.79	"	"
6060	70.1	2085.4	♀	4	214.7	102.95	8/29	5
6002	74.0	2872.0	♂	4	131.7	45.86	8/30	6
6006	73.5	2551.3	♂	3	72.3	28.34	"	"
6042	78.5	3059.5	♀	3	130.8	42.75	"	"
6053	73.3	2477.6	♀	3	75.0	30.27	"	"
6058	69.3	1975.6	♀	1	18.7	9.47	"	"
6059	79.5	2131.0	♀	2	27.7	13.00	"	"
8062	64.5	1584.7	♀	3	54.1	34.14	9/ 3	8
30001	78.2	3237.6	♀	3	59.9	18.50	12/ 3	
30005	80.9	3341.8	♀	4	115.0	34.41	"	
30006	74.5	2479.8	♀	4	130.4	52.58	"	
30009	60.6	1334.0	♀	1	3.4	2.55	"	
30011	79.6	3235.5	♂	3	76.0	23.49	"	
30014	68.1	1714.1	♂	2	7.7	4.49	"	
30025	80.2	3306.1	♂	4	142.8	43.19	"	
30029	73.4	2592.7	♂	2	22.3	8.60	"	
30030	78.1	2946.0	♂	4	118.3	40.16	"	
30031	68.3	1972.3	♂	2	7.1	3.60	"	
30032	68.5	1813.3	♂	1	11.4	6.29	"	
30098	62.9	1518.2	♀	3	31.9	21.01	"	
36002	71.8	2273.3	♀	2	22.8	10.03	12/ 4	
36005	72.0	2245.6	♀	2	35.8	15.94	"	
36016	66.5	1855.3	♀	3	38.8	20.91	"	

BAGAN NET

AUG.26

S T: 2

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
2001	62.2	♂	3	35	69.6	♂	4				
2	74.5	〃	3	36	77.7	〃	3				
3	73.9	〃	4	37	75.7	〃	4				
4	80.3	〃	4	38	78.0	〃	4				
5	72.5	〃	4	39	70.7	〃	3				
6	76.8	〃	4	2040	69.0	〃	4				
7	71.6	〃	4	41	97.6	♀	4				
8	76.2	〃	4	42	78.2	〃	4R				
9	81.4	〃	4	43	82.1	〃	3				
2010	73.2	〃	4	44	75.5	〃	3				
11	70.6	〃	4	45	69.0	〃	4R				
12	69.3	〃	4	46	84.9	〃	5				
13	74.5	〃	4	47	66.1	〃	4R				
14	76.8	〃	4	48	75.2	〃	4R				
15	76.3	〃	4	49	68.3	〃	3				
16	77.8	〃	4	2050	66.6	〃	3				
17	80.6	〃	4	51	67.1	〃	2				
18	77.5	〃	3	52	78.0	〃	4R				
19	75.3	〃	4	53	76.1	〃	4R				
2020	61.7	〃	3	54	65.8	〃	4R				
21	77.5	〃	4	55	69.2	〃	5				
22	66.5	〃	3	56	74.4	〃	4R				
23	76.9	〃	4	57	79.0	〃	5				
24	77.8	〃	4	58	68.2	〃	5				
25	75.6	〃	4	59	72.7	〃	4R				
26	76.5	〃	4	2060	67.3	〃	4R				
27	68.3	〃	2								
28	72.7	〃	4								
29	65.6	〃	3								
2030	70.9	〃	4								
31	77.2	〃	4								
32	65.5	〃	3								
33	74.5	〃	4								
34	77.5	〃	4								

BAGAN NET
AUG.28
S T.4

SP-NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
4001	85.4	♀	1	35	67.6	♀	2	69	80.6	♂	4
2	70.0	♂	2	36	77.7	♂	3	4070	81.6	♂	2
3	88.1	♂	2	37	75.1	♂	2	71	77.5	♂	3
4	82.3	♂	2	38	81.2	♂	2	72	70.3	♂	3
5	85.6	♂	3	39	69.9	♂	2	73	76.1	♂	2
6	81.8	♂	2	4040	64.1	♂	2	74	73.7	♂	2
7	79.7	♂	2	41	63.6	♂	1	75	75.9	♂	2
8	83.9	♂	3	42	64.5	♂	2	76	62.5	♂	2
9	85.2	♂	2	43	76.6	♂	2	77	62.0	♂	2
4010	72.2	♂	2	44	81.0	♂	2	78	63.4	♂	2
11	79.5	♂	2	45	83.7	♂	2	79	56.8	♂	1
12	79.3	♂	2	46	91.1	♂	3	4080			
13	61.6	♂	2	47	89.1	♂	3				
14	75.3	♂	2	48	82.0	♂	3				
15	69.3	♂	2	49	85.0	♂	3				
16	90.5	♂	4	4050	82.6	♂	2				
17	87.2	♂	2	51	67.7	♂	2				
18	85.7	♂	2	52	84.6	♂	3				
19	86.9	♂	3	53	75.7	♂	3				
4020	84.1	♂	3	54	80.0	♂	2				
21	74.9	♂	2	55	76.5	♂	2				
22	75.7	♂	2	56	84.0	♂	3				
23	75.0	♂	2	57	80.5	♂	2				
24	77.5	♂	2	58	73.9	♂	2				
25	71.8	♂	2	59	75.0	♂	2				
26	74.1	♂	2	4060	78.6	♂	2				
27	73.3	♂	2	61	70.2	♂	2				
28	80.1	♂	2	62	84.0	♂	2				
29	71.6	♂	1	63	81.0	♂	3				
4030	80.5	♂	3	64	76.5	♂	2				
31	72.9	♂	1	65	68.3	♂	1				
32	79.3	♂	2	66	65.0	♂	2				
33	70.5	♂	2	67	68.6	♂	2				
34	74.8	♂	2	68	82.4	♂	3				

BAGAN NET
AUG.30
S T.6

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
6001	68.9	♂	3	35	61.4	♂	1	69	49.8	♀	1
2	74.0	〃	4	36	48.2	〃	1	6070	46.4	〃	1
3	69.5	〃	3	37	49.6	〃	1	71	50.6	〃	1
4	58.0	〃	1	38	52.2	〃	1	72	52.0	〃	1
5	67.9	〃	2	39	52.7	〃	1	73	68.7	〃	1
6	73.5	〃	3	6040	48.0	〃	1	74	53.8	〃	1
7	64.7	〃	1	41	46.5	〃	1	75	51.4	〃	1
8	64.1	〃	2	42	78.5	♀	3	76	73.0	〃	1
9	66.4	〃	3	43	71.7	〃	2	77	75.6	〃	1
6010	64.3	〃	2	44	70.5	〃	2	78	63.4	〃	1
11	62.2	〃	2	45	71.5	〃	3	79	67.0	〃	1
12	68.6	〃	1	46	60.0	〃	1	6080	79.1	〃	1
13	65.4	〃	1	47	66.7	〃	2	81	79.1	〃	2
14	63.3	〃	1	48	65.2	〃	1	82	59.0	〃	1
15	61.3	〃	1	49	68.1	〃	3	83	64.0	〃	1
16	57.8	〃	1	6050	64.1	〃	2	84	54.2	〃	1
17	59.8	〃	2	51	74.0	〃	3	85	52.9	〃	1
18	62.7	〃	2	52	67.6	〃	3	86	52.8	〃	1
19	59.1	〃	1	53	73.3	〃	3	87	54.0	〃	1
6020	60.4	〃	1	54	70.6	〃	2	88	55.7	〃	1
21	52.8	〃	1	55	65.3	〃	1	89	55.1	〃	1
22	50.6	〃	1	56	80.5	〃	3	6090	57.5	〃	1
23	58.6	〃	1	57	63.4	〃	1	91	49.5	〃	1
24	55.6	〃	1	58	69.3	〃	1	92	53.0	〃	1
25	58.0	〃	1	59	79.5	〃	2	93	51.0	〃	1
26	48.5	〃	1	6060	70.1	〃	1	94	52.4	〃	1
27	51.1	〃	1	61	67.6	〃	2	95	58.0	〃	1
28	49.5	〃	1	62	62.3	〃	1	96	58.8	〃	1
29	57.3	〃	1	63	53.4	〃	1	97	52.5	〃	1
6030	53.9	〃	1	64	54.3	〃	1	98	50.0	〃	1
31	48.1	〃	1	65	54.0	〃	1	99	45.5	〃	1
32	49.0	〃	1	66	52.8	〃	1	6100	46.5	〃	1
33	55.9	〃	1	67	55.1	〃	1				
34	51.9	〃	1	68	55.8	〃	1				

BAGAN NET
 SEPT.1
 S T.7

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
7001	63.9	♂	1	35	51.0	♂	1	69	68.8	♀	1
2	67.7	♂	2	36	51.0	♂	1	7070	52.7	♂	1
3	59.1	♂	1	37	53.5	♂	1	71	59.0	♂	1
4	61.7	♂	1	38	51.0	♂	1	72	69.3	♂	2
5	63.6	♂	1	39	53.0	♂	1	73	66.5	♂	1
6	66.3	♂	1	7040	44.8	♂	1	74	66.5	♂	1
7	62.5	♂	1	41	54.2	♂	1	75	61.3	♂	1
8	61.6	♂	1	42	54.9	♂	1	76	54.5	♂	1
9	65.3	♂	1	43	48.8	♂	1	77	52.5	♂	1
7010	62.5	♂	1	44	53.8	♂	1	78	60.3	♂	1
11	71.2	♂	2	45	52.5	♂	1	79	55.8	♂	1
12	64.3	♂	1	46	56.6	♂	1	7080	56.9	♂	1
13	63.9	♂	1	47	54.3	♂	1	81	52.6	♂	1
14	64.1	♂	1	48	51.3	♂	1	82	54.2	♂	1
15	62.5	♂	1	49	50.5	♂	1	83	57.0	♂	1
16	61.3	♂	1	7050	74.6	♀	1	84	51.5	♂	1
17	55.1	♂	1	51	72.6	♂	1	85	54.1	♂	1
18	57.7	♂	1	52	68.6	♂	1	86	47.5	♂	1
19	60.4	♂	1	53	72.5	♂	1	87	54.9	♂	1
7020	59.7	♂	1	54	64.1	♂	1	88	51.0	♂	1
21	55.7	♂	1	55	65.3	♂	1	89	46.9	♂	1
22	56.9	♂	1	56	59.6	♂	1	7090	51.7	♂	1
23	56.5	♂	1	57	64.1	♂	2	91	53.2	♂	1
24	53.1	♂	1	58	63.0	♂	1	92	42.5	♀	1
25	56.2	♂	1	59	59.7	♂	1	93	38.1	♂	1
26	55.4	♂	1	7060	67.0	♂	1	94	38.9	♂	1
27	57.3	♂	1	61	60.5	♂	1	95	36.0	♂	1
28	52.9	♂	1	62	63.9	♂	1	96			
29	52.8	♂	1	63	57.1	♂	1	97			
7080	51.7	♂	1	64	75.0	♂	2	98			
31	52.0	♂	1	65	61.2	♂	1	99			
32	46.0	♂	1	66	74.5	♂	1	7100			
33	52.2	♂	1	67	62.0	♂	1				
34	52.2	♂	1	68	63.8	♂	1				

BAGAN NET
 SEPT.3
 ST.8

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
8001	55.2	♂	1	35	56.9	♂	1	69	62.0	♀	3
2	51.1	〃	1	36	56.4	〃	1	8070	68.0	〃	2
3	54.6	〃	1	37	55.0	〃	1	71	59.3	〃	1
4	55.5	〃	1	38	43.6	〃	1	72	55.1	〃	1
5	59.0	〃	1	39	51.7	〃	1	73	59.3	〃	2
6	47.1	〃	1	8040	51.4	〃	1	74	59.1	〃	1
7	58.2	〃	1	41	53.2	〃	1	75	57.4	〃	1
8	43.6	〃	1	42	49.1	〃	1	76	57.5	〃	1
9	50.9	〃	1	43	52.9	〃	1	77	51.7	〃	1
8010	58.3	〃	1	44	48.6	〃	1	78	58.7	〃	3
11	49.5	〃	1	45	49.0	〃	1	79	52.7	〃	1
12	50.5	〃	1	46	49.5	〃	1	8080	48.3	〃	1
13	61.5	〃	2	47	50.7	〃	1	81	50.9	〃	1
14	63.4	〃	2	48	51.9	〃	1	82	48.3	〃	1
15	56.9	〃	1	49	54.0	〃	1	83	46.4	〃	1
16	62.2	〃	2	8050	46.0	〃	1	84	46.7	〃	1
17	63.9	〃	2	51	53.7	〃	1	85	44.1	〃	1
18	58.0	〃	2	52	47.6	〃	1	86	53.4	〃	1
19	49.5	〃	1	53	51.7	〃	1	87	47.8	〃	1
8020	63.3	〃	1	54	62.2	♀	1	88	46.5	〃	1
21	49.7	〃	1	55	53.1	〃	1	89	50.7	〃	1
22	55.0	〃	1	56	60.3	〃	2	8090	45.2	〃	1
23	60.1	〃	2	57	57.2	〃	2	91	51.3	〃	1
24	47.9	〃	1	58	53.7	〃	1	92	47.5	〃	1
25	54.6	〃	1	59	57.9	〃	1	93	48.0	〃	1
26	48.0	〃	1	8060	55.0	〃	1	94	44.0	〃	1
27	61.6	〃	2	61	43.7	〃	1	95	42.6	〃	1
28	59.5	〃	2	62	64.5	〃	3	96	37.7	♀	1
29	54.3	〃	1	63	62.0	〃	2	97	49.0	♂	1
8030	58.5	〃	1	64	50.5	〃	1	98	53.3	〃	1
31	57.6	〃	1	65	49.2	〃	1	99	50.5	〃	1
32	49.0	〃	1	66	47.4	〃	1	8100	53.3	♀	2
33	59.9	〃	1	67	60.5	〃	1				
34	52.2	〃	1	68	42.7	〃	1				

BAGAN NET
 SEPT.4
 ST.9

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
9001	37.0	?	1	35	28.6	?	1	69	32.0	?	1
2	30.3	〃	1	36	34.5	〃	1	9070	30.0	〃	1
3	35.4	〃	1	37	20.3	〃	1	71	35.0	〃	1
4	26.6	〃	1	38	16.5	〃	1	72	26.5	〃	1
5	40.1	〃	1	39	46.7	〃	1	73	25.4	〃	1
6	36.7	〃	1	9040	34.0	〃	1	74	26.0	〃	1
7	39.0	〃	1	41	35.5	〃	1	75	25.0	〃	1
8	42.2	〃	1	42	35.7	〃	1	76	32.0	〃	1
9	33.9	〃	1	43	47.2	〃	1	77	25.0	〃	1
9010	30.9	〃	1	44	37.7	〃	1	78	37.0	〃	1
11	33.3	〃	1	45	33.9	〃	1	79	35.0	〃	1
12	25.2	〃	1	46	28.8	〃	1	9080	31.3	〃	1
13	35.9	〃	1	47	31.7	〃	1	81	27.7	〃	1
14	30.2	〃	1	48	30.2	〃	1	82	30.9	〃	1
15	34.6	〃	1	49	32.7	〃	1	83	27.3	〃	1
16	26.7	〃	1	9050	25.7	〃	1	84	28.8	〃	1
17	30.5	〃	1	51	25.4	〃	1	85	24.1	〃	1
18	29.0	〃	1	52	26.2	〃	1	86	26.0	〃	1
19	31.7	〃	1	53	22.5	〃	1	87	25.4	〃	1
9020	24.5	〃	1	54	24.6	〃	1	88	25.1	〃	1
21	28.8	〃	1	55	22.0	〃	1	89	24.8	〃	1
22	27.6	〃	1	56	19.0	〃	1	9090	29.1	〃	1
23	24.9	〃	1	57	29.8	〃	1	91	30.8	〃	1
24	23.5	〃	1	58	30.2	〃	1	92	24.0	〃	1
25	28.5	〃	1	59	29.1	〃	1	93	24.0	〃	1
26	17.7	〃	1	9060	27.0	〃	1	94	32.3	〃	1
27	23.3	〃	1	61	32.1	〃	1	95	27.5	〃	1
28	38.7	〃	1	62	37.2	〃	1	96	25.0	〃	1
29	37.8	〃	1	63	32.5	〃	1	97	23.2	〃	1
9030	43.7	〃	1	64	42.3	〃	1	98	21.9	〃	1
31	40.5	〃	1	65	41.2	〃	1	99	23.1	〃	1
32	46.1	〃	1	66	31.2	〃	1	9100	21.5	〃	1
33	40.7	〃	1	67	33.8	〃	1				
34	32.8	〃	1	68	44.2	〃	1				

BOUKE AMI
 DECEMBER.3
 ST.30

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
30001	78.2	♀	3	35	57.6	♀	1	69	51.4	♀	1
2	62.5	♂	1	36	59.1	♂	1	30070	47.9	♂	1
3	57.0	♂	1	37	56.0	♂	1	71	65.3	♂	1
4	80.0	♂	3	38	58.4	♂	1	72	43.1	♀	1
5	80.9	♂	4	39	55.7	♂	1	73	34.7	♂	1
6	74.5	♂	4	30040	56.1	♂	1	74	40.4	♂	1
7	64.8	♂	1	41	60.1	♂	1	75	50.1	♂	1
8	64.2	♂	1	42	54.8	♂	1	76	52.2	♂	1
9	60.6	♂	1	43	64.1	♂	1	77	56.7	♂	1
30010	57.5	♂	1	44	53.5	♂	1	78	46.8	♂	1
11	79.6	♂	4	45	59.0	♂	1	79	43.7	♂	1
12	67.0	♂	1	46	56.5	♂	1	30080	42.7	♂	1
13	72.1	♂	3	47	59.2	♂	1	81	49.7	♂	1
14	68.1	♂	2	48	50.9	♂	1	82	43.0	♂	1
15	72.6	♂	3	49	57.3	♂	1	83	41.5	♂	1
16	58.6	♀	1	30050	51.5	♂	1	84	38.7	♂	1
17	72.0	♂	3	51	53.6	♂	1	85	37.0	♂	1
18	63.5	♂	1	52	48.2	♂	1	86	39.7	♂	1
19	72.6	♂	3	53	52.2	♂	1	87	34.0	♂	1
30020	63.2	♀	1	54	50.5	♂	1	88			
21	76.6	♂	3	55				89	36.4	♂	1
22	62.0	♂	1	56	51.4	♂	1	30090	38.0	♂	1
23	64.7	♂	2	57	51.0	♂	1	91	44.5	♂	1
24	73.5	♂	4	58	48.0	♂	1	92	48.7	♂	1
25	80.2	♂	4	59	52.3	♀	1	93	45.0	♂	1
26	68.9	♂	2	30060	48.2	♂	1	94	43.2	♂	1
27	76.3	♂	4	61	60.6	♂	1	95	43.8	♂	1
28	68.7	♂	1	62	54.1	♂	1	96	36.3	♂	1
29	73.4	♂	2	63	56.3	♂	1	97	74.7	♂	4
30030	78.1	♂	4	64	60.8	♂	1	98	62.9	♀	3
31	68.3	♂	2	65	50.4	♂	1	99	76.1	♂	3
32	68.5	♂	1	66	55.9	♂	1	30100	72.2	♂	3
33	72.1	♂	2	67	45.8	♂	1				
34	58.3	♀	1	68	54.1	♂	1				

BOUKE AMI
 DECEMBER.4
 ST.36

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
36001	64.5	♀	1	35	55.5	♀	1	69	73.2	♀	4
2	71.8	〃	2	36	54.7	〃	1	36070	67.6	〃	4
3	68.9	〃	1	37	55.0	〃	1	71	65.2	〃	3
4	64.5	〃	1	38	56.1	〃	1	72	72.6	〃	3
5	72.0	〃	2	39	56.3	〃	1	73	64.2	〃	2
6	55.3	〃	1	36040	58.1	〃	1	74	63.8	〃	4
7	69.7	〃	1	41	57.7	〃	1	75	73.8	〃	4
8	70.3	〃	1	42	72.7	〃	4	76	57.6	〃	1
9	56.8	〃	1	43	63.8	〃	4	77	58.0	〃	2
36010	56.5	〃	1	44	58.3	〃	1	78	64.5	〃	2
11	55.6	〃	1	45	80.3	〃	4	79	66.9	〃	3
12	53.6	〃	1	46	71.6	〃	1	36080	66.5	〃	2
13	55.1	〃	1	47	65.3	〃	1	81	70.3	〃	4
14	64.1	〃	1	48	66.5	〃	1	82	73.1	〃	4
15	66.4	〃	1	49	61.0	〃	2	83	66.7	〃	2
16	66.5	〃	3	36050	55.2	〃	1	84	55.4	〃	1
17	67.8	〃	2	51	77.7	♂	4	85	78.2	〃	4
18	63.8	〃	1	52	72.0	〃	3	86	74.1	〃	3
19	58.0	〃	1	53	53.6	〃	1	87	72.2	〃	3
36020	61.3	〃	1	54	61.9	〃	1	88	72.7	〃	4
21	77.6	〃	1	55	66.2	〃	3	89	71.8	〃	4
22	71.8	〃	2	56	63.7	〃	1	36090	75.0	〃	4
23	67.7	〃	1	57	62.3	〃	2	91	78.9	〃	4
24	80.1	〃	2	58	76.3	〃	4	92	76.2	〃	3
25	83.5	〃	3	59	71.3	〃	3	93	67.9	〃	3
26	74.5	〃	2	36060	77.7	〃	3	94	65.0	〃	3
27	67.7	〃	1	61	59.5	〃	1	95	56.4	〃	1
28	71.3	〃	1	62	59.5	〃	1	96	65.8	〃	2
29	61.4	〃	1	63	72.0	〃	4	97	55.5	?	1
36030	69.6	〃	2	64	65.9	〃	4	98	52.9	〃	1
31	92.5	〃	4	65	64.6	〃	2	99	49.0	〃	1
32	57.3	〃	1	66	57.1	〃	1	36100	49.8	〃	1
33	70.7	〃	1	67	78.0	〃	4				
34	55.0	〃	1	68	79.5	〃	4				

BOUKE AMI
DECEMBER.8
S T. 89

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
39001	82.1	♀	3	35	70.6	♀	2	69	74.1	♂	4
2	84.6	♀	3	36	68.1	♀	3	39070	76.9	♀	4
3	85.0	♀	2	37	80.2	♀	3	71	72.3	♀	4
4	65.2	♀	2	38	72.6	♀	2	72	74.4	♀	4
5	84.2	♀	3	39	83.1	♀	3	73	77.3	♀	2
6	72.8	♀	2	39040	67.2	♀	2	74	69.9	♀	4
7	85.2	♀	3	41	81.0	♀	3	75	73.3	♀	4
8	76.5	♀	3	42	64.5	♀	3	76	65.0	♀	3
9	77.7	♀	2	43	80.1	♂	4	77	68.8	♀	2
39010	81.5	♀	3	44	74.7	♀	4	78	66.1	♀	2
11	86.2	♀	3	45	77.4	♀	4	79	68.4	♀	1
12	81.7	♀	3	46	81.5	♀	3	39080	51.6	♀	1
13	90.5	♀	3	47	66.8	♀	3	81	69.0	♀	3
14	82.0	♀	3	48	78.8	♀	4	82	63.4	♀	2
15	71.7	♀	3	49	80.3	♀	4	83	75.0	♀	4
16	69.1	♀	1	39050	76.2	♀	4	84	81.4	♀	4
17	85.2	♀	3	51	74.0	♀	4	85	76.4	♀	4
18	92.5	♀	3	52	79.7	♀	3	86	77.3	♀	4
19	94.8	♀	3	53	76.3	♀	4	87	73.1	♀	3
39020	72.1	♀	2	54	76.2	♀	4	88	68.0	♀	3
21	82.2	♀	3	55	83.0	♀	4	89	63.0	♀	3
22	73.6	♀	2	56	79.5	♀	4	39090	63.2	♀	2
23	84.9	♀	3	57	73.6	♀	2	91	84.5	♀	3
24	81.0	♀	3	58	84.8	♀	4	92	80.4	♀	3
25	96.0	♀	3	59	74.9	♀	4	93	74.5	♀	3
26	78.3	♀	3	39060	99.2	♀	4	94	72.5	♀	3
27	59.5	♀	2	61	67.0	♀	2	95	61.4	♀	1
28	57.1	♀	1	62	59.3	♀	1	96	61.3	♀	1
29	60.2	♀	1	63	86.7	♀	4	97	56.5	♀	1
39030	70.9	♀	2	64	78.7	♀	4	98	57.5	♀	1
31	84.5	♀	3	65	81.1	♀	4	99	55.5	♀	1
32	76.3	♀	3	66	76.4	♀	2	39100	55.5	♀	1
33	72.0	♀	3	67	79.7	♀	4				
34	87.5	♀	3	68	73.5	♀	3				

BOUK ANI
 DECEMBER.9
 IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
53001	61.5	♀	1	35	59.5	♀	1	69	79.5	♂	4
2	64.3	♀	1	36	64.4	♀	1	53070	59.9	♀	2
3	67.8	♀	1	37	61.1	♀	1	71	62.0	♀	1
4	58.0	♀	1	38	54.4	♀	1	72	73.7	♀	2
5	68.8	♀	2	39	75.7	♀	1	73	61.4	♀	1
6	72.6	♀	2	53040	67.1	♀	1	74	69.6	♀	2
7	61.8	♀	1	41	69.5	♀	3	75	75.7	♀	3
8	64.3	♀	1	42	69.1	♀	1	76	78.4	♀	4
9	64.3	♀	1	43	84.6	♀	3	77	71.5	♀	2
53010	62.5	♀	1	44	67.3	♀	1	78	72.9	♀	2
11	64.4	♀	1	45	65.4	♀	1	79	69.2	♀	2
12	74.2	♀	2	46	66.5	♀	1	53080	71.7	♀	3
13	62.6	♀	1	47	58.4	♀	1	81	63.5	♀	1
14	58.5	♀	1	48	74.2	♀	2	82	59.7	♀	1
15	72.7	♀	1	49	70.0	♀	1	83	65.3	♀	2
16	70.4	♀	3	53050	62.9	♀	1	84	78.8	♀	4
17	69.4	♀	1	51	63.5	♀	1	85	61.4	♀	1
18	60.5	♀	1	52	84.0	♀	3	86	64.0	♀	1
19	64.4	♀	1	53	72.2	♀	3	87	65.9	♀	1
53020	60.6	♀	1	54	59.4	♀	1	88	69.0	♀	1
21	59.7	♀	1	55	71.0	♀	2	89	84.8	♀	4
22	60.5	♀	1	56	64.9	♀	1	53090	64.6	♀	1
23	73.0	♀	1	57	61.5	♀	1	91	58.5	♀	1
24	62.0	♀	1	58	58.0	♀	1	92	72.8	♀	4
25	63.2	♀	1	59	86.7	♀	3	93	60.5	♀	1
26	65.5	♀	1	53060	62.6	♀	1	94	53.8	♀	1
27	58.0	♀	1	61	67.7	♀	1	95	61.3	♀	1
28	80.3	♀	3	62	55.2	♀	1	96	60.1	♀	1
29	60.0	♀	1	63	78.7	♂	3	97	55.1	♀	1
53030	65.4	♀	1	64	62.4	♀	1	98	59.0	♀	1
31	59.4	♀	1	65	57.5	♀	1	99	57.6	♀	1
32	58.4	♀	1	66	79.0	♀	4	53100	43.8	♀	1
33	65.6	♀	1	67	70.5	♀	2				
34	74.9	♀	2	68	59.0	♀	1				

BOUKE AMI
DECEMBER.10
ST.65

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
65001	81.3	♀	2	35	67.4	♂	1	69	51.3	♀	1
2	79.9	〃	1	36	69.9	〃	2	65070	52.3	〃	1
3	76.5	〃	1	37	65.0	〃	1	71	57.1	〃	1
4	76.1	〃	2	38	68.5	〃	1	72	58.9	〃	1
5	82.5	〃	3	39	66.8	〃	1	73	53.3	〃	1
6	74.2	〃	1	65040	65.5	〃	2	74	53.1	〃	1
7	70.5	〃	1	41	62.8	〃	1	75	54.1	〃	1
8	65.9	〃	1	42	63.8	〃	1	76	57.5	〃	1
9	70.4	〃	1	43	60.6	♀	1	77	53.2	〃	1
65010	73.5	〃	1	44	53.4	〃	1	78	56.3	〃	1
11	74.4	〃	2	45	66.9	〃	1	79	47.1	〃	1
12	67.0	〃	1	46	60.0	〃	1	65080	53.6	〃	1
13	72.4	〃	1	47	48.9	〃	1	81	52.6	〃	1
14	65.6	〃	2	48	55.4	〃	1	82	55.5	〃	1
15	60.6	〃	1	49	62.0	〃	1	83	56.4	〃	1
16	64.8	〃	1	65050	66.0	〃	1	84	53.7	〃	1
17	65.5	〃	1	51	55.6	〃	1	85	51.0	〃	1
18	61.2	〃	1	52	54.9	〃	1	86	55.6	〃	1
19	62.1	〃	1	53	55.6	〃	1	87	53.7	〃	1
65020	67.9	〃	1	54	49.6	〃	1	88	55.3	〃	1
21	61.6	〃	1	55	55.1	〃	1	89	50.5	〃	1
22	61.8	〃	1	56	56.2	〃	1	65090	52.2	〃	1
23	60.6	〃	1	57	51.4	〃	1	91	58.9	〃	1
24	58.5	〃	1	58	49.8	〃	1	92	58.3	〃	1
25	62.8	〃	1	59	60.8	〃	1	93	52.1	〃	1
26	62.3	〃	1	65060	57.2	〃	1	94	57.2	〃	1
27	62.3	〃	1	61	56.8	〃	1	95	52.2	〃	1
28	59.1	〃	1	62	58.9	〃	1	96	52.2	〃	1
29	58.8	〃	1	63	54.1	〃	1	97	54.6	〃	1
65030	62.8	〃	1	64	50.8	〃	1	98	45.9	〃	1
31	59.4	〃	1	65	52.5	〃	1	99	56.1	〃	1
32	73.5	♂	3	66	60.0	〃	1	65100	50.1	〃	1
33	75.4	〃	3	67	55.4	〃	1				
34	73.6	〃	3	68	51.4	〃	1				

BOUKE AMI
JUN.7
IWAYAMA

資料9 個体測定資料(S. heterrolobus)

岩山区域

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
1001-S	76.1	♀		35	73.1	♂		69	60.0	♂	
2	77.8	♀		36	72.6	♀		1070-S	61.9	♀	
3	66.3	♀		37	61.9	♀		71	58.4	♀	
4	70.7	♀		38	64.4	♀		72	57.9	♀	
5	82.4	♀		39	64.9	♀		73	54.6	♀	
6	83.8	♀		1040-S	59.1	♀		74	71.7	♀	
7	78.0	♀		41	53.8	♀		75	65.6	♀	
8	75.7	♀		42	65.3	♀		76	64.1	♀	
9	69.7	♀		43	61.8	♀		77	71.8	♀	
1010-S	66.1	♀		44	55.6	♀		78	74.2	♀	
11	79.1	♀		45	68.4	♀		79	57.0	♀	
12	82.0	♀		46	58.8	♀		1080-S	56.7	♀	
13	30.3	♀		47	62.8	♀		81	84.9	♀	
14	73.8	♀		48	65.4	♀		82	82.9	♀	
15	62.6	♀		49	57.4	♀		83	66.2	♀	
16	69.6	♀		1050-S	59.6	♀		84	78.7	♀	
17	64.7	♀		51	69.5	♀		85	71.1	♀	
18	69.1	♀		52	55.7	♀		86	69.5	♀	
19	74.2	♀		53	67.3	♀		87	60.0	♀	
1020-S	54.5	♀		54	68.4	♀		88	65.1	♀	
21	76.8	♀		55	74.1	♀		89	72.5	♀	
22	60.9	♀		56	67.0	♀		1090-S	78.0	♀	
23	70.3	♀		57	71.5	♀		91	65.8	♀	
24	79.9	♀		58	77.9	♀		92	63.3	♀	
25	67.0	♀		59	75.5	♀		93	83.0	♀	
26	69.1	♀		1060-S	71.3	♀		94	68.4	♀	
27	61.4	♂		61	77.8	♀		95	47.2	♀	
28	66.7	♀		62	68.7	♀		96	56.7	♀	
29	73.5	♀		63	59.7	♀		97	60.6	♀	
1030-S	72.2	♀		64	66.3	♀		98	64.2	♀	
31	74.1	♀		65	60.3	♀		99	80.0	♀	
32	75.5	♀		66	66.1	♀		1100-S	68.4	♀	
33	66.7	♀		67	67.8	♀					
34	71.1	♀		68	62.7	♀					

BOUKE AMI
 JUN.11
 IWAYAMA

SP.NO.	全長	性別	熟度	SP.NO.	全長	性別	熟度	SP.NO.	全長	性別	熟度
2001-S	71.3	♂	2	35	53.3	♂	1	69	67.2	♀	1
2	71.8	〃	1	36	57.8	〃	1	2070-S	56.1	〃	1
3	64.9	〃	1	37	53.9	〃	1	71	46.7	〃	1
4	77.0	〃	1	38	53.9	〃	1	72	50.0	〃	1
5	61.8	〃	1	39	53.3	〃	1	73	51.1	〃	1
6	72.8	〃	1	2040-S	50.5	〃	1	74	59.4	〃	1
7	66.2	〃	1	41	53.9	〃	1	75	53.9	〃	1
8	71.1	〃	2	42	56.1	〃	1	76	49.5	〃	1
9	61.0	〃	1	43	51.7	〃	1	77	51.1	〃	1
2010-S	74.0	〃	2	44	50.0	〃	1	78	51.1	〃	1
11	74.1	〃	1	45	48.3	〃	1	79	67.8	〃	1
12	67.0	〃	1	46	52.2	〃	1	2080-S	85.0	〃	1
13	70.0	〃	1	47	50.5	〃	1	81	52.8	〃	1
14	80.3	〃	2	48	47.2	〃	1	82	72.2	〃	1
15	77.1	〃	1	49	87.8	♀	2	83	52.1	〃	1
16	62.8	〃	1	2050-S	83.8	〃	2	84	68.4	〃	1
17	69.0	〃	1	51	76.7	〃	3	85	70.0	〃	1
18	61.4	〃	1	52	75.0	〃	1	86	56.7	〃	1
19	73.9	〃	1	53	72.2	〃	1	87	53.4	〃	1
2020-S	63.1	〃	2	54	60.0	〃	1	88	51.7	〃	1
21	72.6	〃	2	55	62.2	〃	1	89	76.1	〃	1
22	67.7	〃	1	56	63.4	〃	1	2090-S	55.0	〃	1
23	69.8	〃	1	57	54.9	〃	1	91	63.9	〃	1
24	78.1	〃	2	58	67.8	〃	1	92	51.1	〃	1
25	74.9	〃	1	59	61.1	〃	1	93	52.8	〃	1
26	58.6	〃		2060-S	60.6	〃	1	94	64.4	〃	1
27	61.3	〃		61	57.2	〃	1	95	62.2	〃	1
28	52.0	〃	1	62	56.1	〃	1	96	51.7	〃	1
29	46.0	〃	1	63	53.3	〃	1	97	51.7	〃	1
2080-S	65.0	〃	1	64	72.8	〃	1	98	50.0	〃	1
31	55.5	〃	1	65	57.8	〃	1	99	57.2	〃	1
32	62.0	〃	1	66	60.0	〃	1	2100-S	51.0	〃	1
33	54.4	〃	1	67	62.8	〃	1				
34	59.4	〃	1	68	73.9	〃	1				

BOUKE AMI
 JUN. 12
 IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
3001-S	73.4	♂	1	35	53.5	♂	1	69	71.7	♀	1
2	79.3	〃	1	36	60.0	〃	1	3070-S	72.8	〃	1
3	76.2	〃	2	37	55.6	〃	1	71	78.3	〃	1
4	70.0	〃	2	38	73.4	〃	1	72	67.8	〃	1
5	66.9	〃	1	39	65.0	〃	1	73	67.2	〃	1
6	60.0	〃	1	3040-S	60.0	〃	1	74	63.9	〃	1
7	83.3	〃	1	41	55.0	〃	1	75	64.5	〃	1
8	62.9	〃	1	42	55.0	〃	1	76	58.9	〃	1
9	73.5	〃	1	43	51.1	〃	1	77	68.9	〃	1
3010-S	71.5	〃	2	44	46.1	〃	1	78	58.9	〃	1
11	67.0	〃	1	45	46.1	〃	1	79	56.1	〃	1
12	79.5	〃	2	46	51.7	〃	1	3080-S	55.0	〃	1
13	70.0	〃	1	47	43.9	〃	1	81	63.9	〃	1
14	76.5	〃	1	48	79.5	♀	2	82	54.4	〃	1
15	59.0	〃	1	49	81.1	〃	2	83	50.0	〃	1
16	62.0	〃	1	3050-S	86.1	〃	2	84	63.9	〃	1
17	71.3	〃	1	51	76.6	〃	2	85	65.6	〃	1
18	78.0	〃	2	52	82.2	〃	2	86	61.7	〃	2
19	68.5	〃	1	53	75.0	〃	1	87	61.1	〃	1
3020-S	65.1	〃	1	54	77.8	〃	1	88	56.1	〃	1
21	73.0	〃	2	55	85.6	〃	2	89	55.0	〃	1
22	73.7	〃	1	56	69.5	〃	2	3090-S	55.0	〃	1
23	55.5	〃	1	57	75.0	〃	1	91	48.3	〃	1
24	71.1	〃	1	58	75.0	〃	2	92	64.5	〃	1
25	68.3	〃	1	59	61.1	〃	1	93	55.5	〃	1
26	68.1	〃	1	3060-S	67.8	〃	1	94	49.5	〃	1
27	73.0	〃	1	61	63.9	〃	1	95	43.9	〃	1
28	66.0	〃	1	62	70.6	〃	1	96	59.4	〃	1
29	57.9	〃	1	63	76.7	〃	1	97	51.7	〃	1
3030-S	71.3	〃	1	64	75.5	〃	1	98	53.9	〃	1
31	68.4	〃	1	65	73.4	〃	1	99	51.7	〃	1
32	49.6	〃	1	66	70.0	〃	1	3100-S	53.9	〃	1
33	51.4	〃	1	67	71.1	〃	1				
34	55.5	〃	1	68	67.2	〃	1				

BOUKE AMI
 JUN.13
 IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
4001-S	76.0	♂	2	35	57.9	♂	1	69	57.2	♀	1
2	60.5	♀	1	36	78.3	♀	2	4070-S	62.8	♀	1
3	70.0	♀	1	37	67.3	♀	1	71	41.1	♀	1
4	82.6	♀	2	38	61.5	♀	1	72	55.0	♀	1
5	77.1	♀	2	39	52.8	♀	1	73	56.5	♀	1
6	72.4	♀	2	4040-S	66.0	♀	1	74	60.0	♀	1
7	74.5	♀	1	41	65.0	♀	1	75	47.2	♀	1
8	73.3	♀	1	42	64.0	♀	1	76	51.7	♀	1
9	82.7	♀	1	43	67.5	♀	1	77	71.7	♀	2
4010-S	75.6	♀	1	44	54.0	♀	1	78	58.3	♀	1
11	70.5	♀	2	45	58.7	♀	1	79	66.1	♀	2
12	64.8	♀	1	46	58.7	♀	1	4080-S	63.9	♀	1
13	67.7	♀	2	47	52.8	♀	1	81	57.2	♀	1
14	65.3	♀	1	48	62.1	♀	1	82	55.5	♀	1
15	65.0	♀	1	49	49.2	♀	1	83	48.3	♀	1
16	62.5	♀	1	4050-S	55.8	♀	1	84	52.3	♀	1
17	65.5	♀	2	51	54.1	♀	1	85	53.3	♀	1
18	64.9	♀	1	52	78.8	♀	2	86	50.0	♀	1
19	63.2	♀	1	53	55.8	♀	1	87	69.5	♀	1
4020-S	61.7	♀	1	54	52.2	♀	1	88	48.4	♀	1
21	52.6	♀	1	55	78.6	♀	1	89	48.4	♀	1
22	54.0	♀	1	56	56.5	♀	1	4090-S	50.5	♀	1
23	75.0	♀	1	57	63.2	♀	1	91	53.9	♀	1
24	75.8	♀	1	58	55.1	♀	1	92	50.0	♀	1
25	79.5	♀	2	59	68.0	♀	1	93	58.3	♀	1
26	69.5	♀	2	4060-S	49.0	♀	1	94	60.0	♀	1
27	68.8	♀	1	61	56.9	♀	1	95	57.3	♀	1
28	71.6	♀	1	62	51.0	♀	1	96	47.2	♀	1
29	80.4	♀	1	63	50.6	♀	1	97	47.2	♀	1
4030-S	56.8	♂	1	64	53.3	♀	1	98	47.8	♀	1
31	43.6	♀	1	65	57.8	♀	1	99	43.4	♀	1
32	50.5	♀	1	66	60.6	♀	1	4100-S	47.8	♂	1
33	65.1	♀	1	67	55.5	♀	1				
34	57.7	♀	1	68	57.8	♀	1				

BOUKE AMI
 JUN. 26
 IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
5001-S	61.7	♂	1	35	56.6	♂	1	69	56.1	♀	1
2	61.1	〃	1	36	65.5	〃	1	5070-S	55.6	〃	1
3	58.3	〃	1	37	58.3	〃	2	71	56.7	〃	1
4	60.6	〃	1	38	53.4	〃	1	72	43.9	〃	1
5	60.0	〃	1	39	55.6	〃	1	73	62.8	〃	1
6	68.9	〃	2	5040-S	64.5	〃	2	74	61.7	〃	1
7	68.3	〃	1	41	62.8	〃	1	75	63.3	〃	1
8	63.3	〃	1	42	52.2	〃	1	76	52.8	〃	1
9	52.2	〃	1	43	57.2	〃	1	77	61.7	〃	1
5010-S	57.2	〃	1	44	54.9	〃	1	78	60.0	〃	1
11	61.1	〃	1	45	60.6	〃	1	79	57.2	〃	1
12	68.9	〃	2	46	53.3	〃	1	5080-S	71.1	〃	1
13	62.2	〃	2	47	54.4	〃	1	81	74.4	〃	1
14	61.1	〃	1	48	44.5	〃	1	82	57.8	〃	1
15	55.0	〃	1	49	57.2	〃	1	83	58.3	〃	1
16	58.3	〃	1	5050-S	57.2	〃	2	84	60.0	〃	1
17	53.3	〃	1	51	53.3	〃	1	85	60.0	〃	1
18	65.5	〃	2	52	57.2	〃	2	86	58.9	〃	1
19	53.3	〃	1	53	46.1	〃	1	87	53.9	〃	1
5020-S	62.8	〃	1	54	44.4	〃	1	88	54.4	〃	1
21	61.7	〃	2	55	82.2	♀	2	89	56.2	〃	1
22	54.5	〃	1	56	76.1	〃	2	5090-S	57.2	〃	1
23	59.5	〃	1	57	70.0	〃	2	91	55.0	〃	1
24	65.5	〃	1	58	62.2	〃	1	92	53.4	〃	1
25	58.9	〃	2	59	68.9	〃	1	93	53.4	〃	1
26	53.8	〃	2	5060-S	61.1	〃	1	94	48.9	〃	1
27	60.0	〃	1	61	58.4	〃	1	95	52.6	〃	1
28	53.4	〃	1	62	57.8	〃	2	96	54.5	〃	1
29	57.2	〃	1	63	58.5	〃	1	97	46.1	〃	1
5030-S	62.8	〃	2	64	58.1	〃	1	98	62.2	〃	1
31	60.0	〃	2	65	53.9	〃	1	99	77.7	〃	2
32	53.9	〃	1	66	55.0	〃	1	5100-S			
33	52.8	〃	1	67	50.0	〃	1				
34	61.1	〃	2	68	57.8	〃	1				

BOUKE AMI
AUG. 6
IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
6001-S	70.0	♂	2	35	70.0	♂	3	69	65.0	♀	1
2	76.7	〃	2	36	59.4	〃	1	6070-S	62.2	〃	1
3	76.1	〃	3	37	63.3	〃	1	71	66.6	〃	1
4	71.1	〃	2	38	53.3	〃	1	72	55.0	〃	1
5	72.2	〃	2	39	53.9	〃	1	73	73.3	〃	1
6	62.2	〃	1	6040-S	78.9	♀	2	74	71.1	〃	1
7	63.9	〃	1	41	72.2	〃	1	75	60.5	〃	1
8	66.6	〃	2	42	80.0	〃	1	76	61.6	〃	1
9	66.7	〃	2	43	80.0	〃	1	77	62.8	〃	1
6010-S	63.9	〃	1	44	73.9	〃	1	78	73.3	〃	1
11	71.7	〃	2	45	58.9	〃	1	79	56.6	〃	1
12	68.9	〃	2	46	67.2	〃	1	6080-S	54.9	〃	1
13	68.3	〃	2	47	70.0	〃	1	81	56.6	〃	1
14	65.5	〃	1	48	65.0	〃	1	82	56.7	〃	1
15	60.0	〃	1	49	58.4	〃	1	83	72.2	〃	1
16	74.5	〃	3	6050-S	61.1	〃	1	84	56.1	〃	1
17	72.2	〃	3	51	65.5	〃	1	85	73.9	〃	1
18	75.5	〃	2	52	47.8	〃	1	86	65.0	〃	1
19	60.6	〃	1	53	52.2	〃	1	87	72.2	〃	1
6020-S	63.8	〃	1	54	77.8	〃	3	88	79.4	〃	3
21	57.8	〃	1	55	75.0	〃	2	89	64.9	〃	1
22	72.2	〃	1	56	71.4	〃	1	6090-S	67.2	〃	1
23	64.5	〃	1	57	65.5	〃	1	91	53.9	〃	1
24	61.1	〃	1	58	67.2	〃	1	92	58.3	〃	1
25	55.6	〃	1	59	60.0	〃	1	93	60.0	〃	1
26	56.7	〃	1	6060-S	58.9	〃	1	94	63.3	〃	3
27	58.5	〃	1	61	59.4	〃	1	95	62.8	〃	1
28	63.3	〃	1	62	75.0	〃	1	96	51.6	〃	1
29	59.5	〃	1	63	72.8	〃	2	97	58.3	〃	1
6030-S	51.1	〃	1	64	77.8	〃	1	98	58.3	〃	1
31	50.0	〃	1	65	68.1	〃	1	99	52.2	〃	1
32	71.7	〃	2	66	75.0	〃	1	6100-S	75.5	〃	1
33	58.4	〃	1	67	74.9	〃	1				
34	68.3	〃	2	68	66.1	〃	1				

BOUKE AMI
AUG.7
IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
7001-S	69.8	♂	2	35	70.6	♂	2	69	73.0	♀	1
2	67.8	〃	2	36	65.6	〃	1	7070-S	77.9	〃	3
3	64.5	〃	1	37	70.1	〃	2	71	72.1	〃	2
4	66.5	〃	1	38	66.9	〃	2	72	70.2	〃	1
5	66.7	〃	1	39	64.0	〃	1	73	73.2	〃	1
6	74.5	〃	2	7040-S	61.6	〃	1	74	75.2	〃	2
7	68.6	〃	1	41	61.7	〃	2	75	75.1	〃	2
8	76.6	〃	2	42	67.5	〃	2	76	81.4	〃	1
9	76.1	〃	2	43	67.1	〃	1	77	68.3	〃	3
7010-S	67.7	〃	1	44	61.6	〃	1	78	63.9	〃	1
11	73.7	〃	2	45	73.4	〃	2	79	72.8	〃	1
12	76.5	〃	2	46	68.2	〃	2	7080-S	69.5	〃	2
13	69.9	〃	2	47	63.7	〃	2	81	71.9	〃	1
14	70.0	〃	2	48	80.1	♀	2	82	72.6	〃	3
15	74.7	〃	3	49	83.0	〃	3	83	80.6	〃	2
16	72.6	〃	2	7050-S	75.9	〃	2	84	74.7	〃	2
17	67.2	〃	2	51	75.0	〃	2	85	80.8	〃	2
18	69.0	〃	1	52	76.1	〃	3	86	72.8	〃	2
19	70.4	〃	1	53	73.4	〃	1	87	64.7	〃	1
7020-S	57.0	〃	1	54	78.7	〃	1	88	75.5	〃	2
21	69.2	〃	1	55	77.7	〃	2	89	74.5	〃	3
22	66.3	〃	1	56	71.5	〃	1	7090-S	70.6	〃	2
23	69.5	〃	2	57	74.7	〃	1	91	79.6	〃	3
24	71.5	〃	1	58	45.0	〃	1	92	76.6	〃	2
25	67.3	〃	1	59	75.0	♂	3	93	73.8	〃	3
26	72.0	〃	3	7060-S	69.0	〃	1	94	69.9	〃	1
27	67.9	〃	2	61	79.8	〃	2	95	71.7	〃	1
28	62.5	〃	1	62	72.3	〃	2	96	66.2	〃	1
29	68.2	〃	1	63	70.6	〃	2	97	79.8	〃	3
7030-S	70.0	〃	2	64	73.2	〃	3	98	64.5	〃	1
31	61.5	〃	1	65	72.0	〃	1	99	72.3	〃	1
32	69.8	〃	2	66	72.9	〃	1	7100-S	74.9	〃	2
33	69.7	〃	2	67	72.3	〃	2				
34	65.1	〃	2	68	74.2	〃	1				

BOUKE AMI
OCTOBER. 16
IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
15001-S	78.1	♀	2	35	29.5	♀	1	69	36.7	♀	1
2	68.7	♂	3	36	32.5	♀	1	15070-S	48.6	♀	1
3	72.2	♀	2	37	41.4	♀	1	71	35.0	♀	1
4	71.0	♀	2	38	42.7	♀	1	72	39.7	♀	1
5	67.6	♀	2	39	39.8	♀	1	73	32.5	♀	1
6	76.7	♀	2	15040-S	44.5	♀	1	74	32.1	♀	1
7	74.5	♀	3	41	39.5	♀	1	75	38.1	♀	1
8	75.7	♀	2	42	33.0	♀	1	76	34.2	♀	1
9	79.6	♀	3	43	37.7	♀	1	77	34.4	♀	1
15010-S	66.2	♀	1	44	44.3	♀	1	78	22.6	♀	1
11	75.9	♀	2	45	31.8	♀	1	79	23.5	♀	1
12	69.2	♀	1	46	35.0	♀	1	15080-S	39.0	♀	1
13	71.3	♀	2	47	32.9	♀	1	81	35.9	♀	1
14	66.1	♀	1	48	46.6	♀	1	82	42.9	♀	1
15	71.8	♀	2	49	32.6	♀	1	83	31.3	♀	1
16	72.7	♀	3	15050-S	36.3	♀	1	84	34.3	♀	1
17	68.0	♂	3	51	39.4	♀	1	85	35.1	♀	1
18	64.3	♀	1	52	30.3	♀	1	86	34.4	♀	1
19	61.8	♀	1	53	40.3	♀	1	87	27.4	♀	1
15020-S	59.0	♀	1	54	44.2	♀	1	88	44.8	♀	1
21	73.0	♀	4	55	39.8	♀	1	89	28.0	♀	1
22	68.8	♀	3	56	34.8	♀	1	15090-S	23.7	♀	1
23	67.6	♀	2	57	41.0	♀	1	91	37.5	♀	1
24	65.6	♀	1	58	33.0	♀	1	92	36.2	♀	1
25	59.0	♀	1	59	35.0	♀	1	93	28.5	♀	1
26	57.6	♀	1	15060-S	37.3	♀	1	94	37.8	♀	1
27	43.2	♀	1	61	40.4	♀	1	95	31.0	♀	1
28	42.8	♀	1	62	41.7	♀	1	96	27.8	♀	1
29	31.4	♀	1	63	27.0	♀	1	97	37.1	♀	1
15030-S	37.0	♀	1	64	31.7	♀	1	98	38.1	♀	1
31	33.6	♀	1	65	35.6	♀	1	99	29.2	♀	1
32	35.3	♀	1	66	32.9	♀	1	15100-S	37.7	♀	1
33	32.4	♀	1	67	30.6	♀	1				
34	39.8	♀	1	68	42.8	♀	1				

BOUKE AMI
NOVEMBER. 10
IWAYAMA

SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度	SP. NO.	全 長	性別	熟度
16001-S	76.3	♀	2	35	64.3	♀	1				
2	73.2	♂	2	36	62.7	♂	1				
3	77.5	♂	1	37	65.4	♂	1				
4	75.8	♂	3	38	61.3	♂	1				
5	70.0	♀	1	39	61.0	♂	1				
6	74.5	♂	1	16040-S	62.9	♀	1				
7	67.3	♂	1	41	63.7	♂	1				
8	76.7	♂	2	42	59.2	♀	1				
9	66.0	♂	1	43	60.4	♀	1				
16010-S	73.4	♂	1	44	53.1	♀	1				
11	74.5	♂	1	45	62.4	♂	1				
12	72.5	♂	1	46	59.8	♂	1				
13	72.3	♂	1	47	54.1	♂	1				
14	71.9	♂	2	48	57.1	♀	1				
15	74.0	♂	1	49	57.5	♀	1				
16	66.0	♀	1	16050-S	62.3	♀	1				
17	74.5	♀	1								
18	62.1	♂	1								
19	68.3	♂	1								
16020-S	66.0	♂	1								
21	62.9	♀	1								
22	65.2	♂	1								
23	62.5	♂	1								
24	77.5	♂	2								
25	54.8	♂	1								
26	57.5	♀	1								
27	60.3	♂	1								
28	57.5	♂	1								
29	59.5	♂	1								
16030-S	53.0	♂	1								
31	50.5	♂	1								
32	67.1	♀	1								
33	61.4	♂	1								
34	49.1	♀	1								

JICA