

# 珊瑚礁魚類標識放流調査

海老沢明彦・山本隆司

## 1. 目的および内容

ハマフエフキ、アイゴ等の珊瑚礁魚類の幼稚魚、若魚と羽地内海とのかかわりを明らかにし、その効果的な利用方法、ならびに資源培養技術を確立することを目的とし、標識放流の手法を用いた実験をおこなった。

ハマフエフキ (*Lethrinus nebulosus*(FORSKAL)) については、移動、成長、等の検証に主眼をおいた。再捕の状況、標本ます網への入網状況等から、1才後半までは、沿岸域を主な生活域とするものと考えられる。また、1才以降で沿岸域に分布する間の漁獲死亡の割合は、全体の約10%程度を占めると考えられる。成長については、1才の6月から10月頃、体長20~25cm程度の時期では月間約1cm前後を示した。

アイゴ (*Siganus fuscescens*(HOULTUYN)) については、資源量の把握に主眼をおき、KETCHEN(1953)の用いた方法を羽地内海に適用し、添加、逸散についても情報を得た。放流時、羽地内海のアイゴ当才魚の推定資源量は、PETERSEN法では90万尾、KETCHEN法では40万尾となった。しかし、ます網等では、漁獲される体長が制限されていることが、その体長組成から考えられたため、推定資源量は過小に見積られていると考えられる。従って放流時の資源量は100万尾程度と推定される。また放流直後から1ヶ月間のアイゴ当才魚の漁獲尾数は約48,000尾であったため、漁獲が資源に及ぼす影響は余り無いものと考えられる。

本調査は昭和55~56年度の2ヶ年間にわたっておこなわれた。ここにとりまとめて報告する。

尚、本調査にあたり、多面にわたる御指導をいただいた、南西海区水産研究所、外海資源部長、尾形哲男博士、同第2研究所長\*工藤晋二氏、ならびに現地調査においては多大な協力をおしまれなかった羽地漁協前組合長、伊礼 功氏をはじめとする各組合員の方々、今婦仁漁協、国頭漁協の組合員及び職員の方々には、心から謝意を表す。

## I ハマフエフキ

### 2. 方 法

放流魚は羽地内海、及びその外海域において、ます網で漁獲されたフエフキダイ科の主として1才魚で、海面小割生簀で一時蓄養した後に標識放流をおこなった。蓄養期間は1980年が6ヶ月以内で、大半が5~6ヶ月間であり、1981年が2ヶ月以内である。放流状況を表-1に示す。

委託事業

\* 福井県水産試験場長

表-1. フェフキダイ科魚類の羽地海域への標識放流状況

放流年月日	魚種	放流地点	放流尾数
1980年10月24日	ハマフエフキ	St-1	188尾
10月25日	ハマフエフキ	St-2	131尾
"	イトフエフキ	"	
"	フェフキダイ	"	
1981年 6月25日	ハマフエフキ	St-3	524尾
8月25日	"	"	149尾

放流魚は全個体について尾叉長を測定し、標識番号で個体識別をおこなった。放流は1980年は10月24日に外海のSt-1で、10月25日に内海のSt-2で、1981年は6月25日と8月25日に内海のSt-3でおこなわれた。放流地点を図-1に示す。

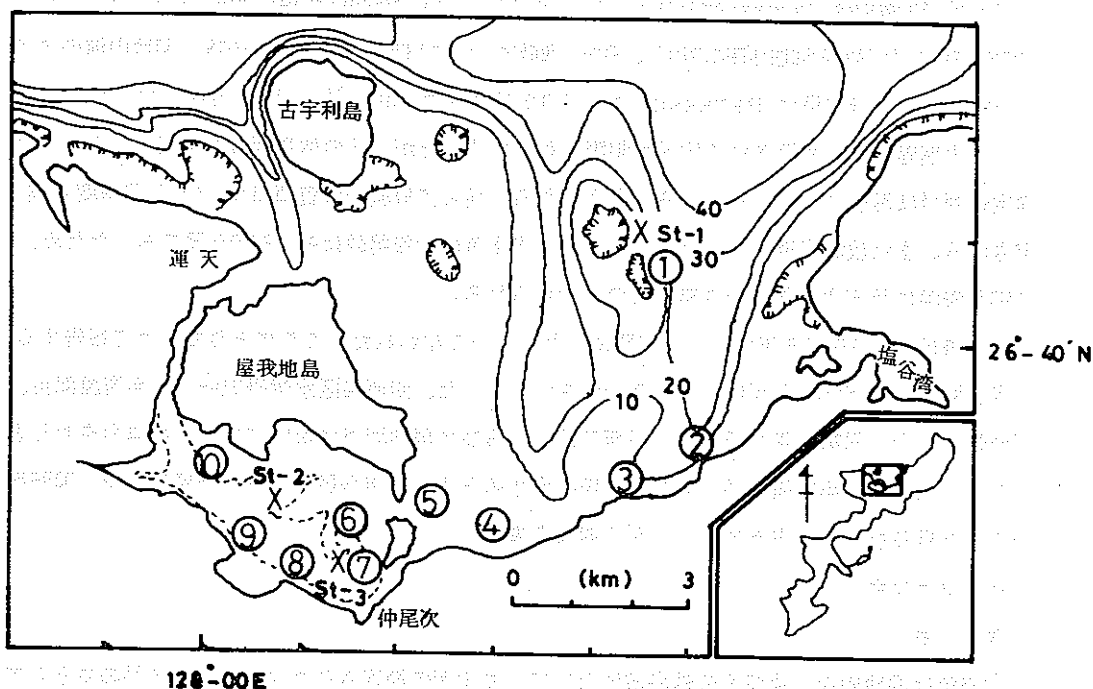


図-1 X フェフキダイ科魚類の放流地点

St-1 1980年10月24日

St-2 1980年10月25日

St-3 1981年10月25日、6月25日放流

○ 標本ます網の位置ならびに、周辺の等水深線図

(2) 標本ます網調査

1981年5月からハマフエフキの漁獲される場所及び季節変化を標本ます網で調査した。これは、羽地海域で漁業に従事している人の一人に依頼して、網ごとの漁獲尾数を日々記録してもらう方法とした。ます網の設置位置を図-1に示す。ます網10統のうち常時設置されているのは内海と外海をあわせて4統前後である。記録は小(～15cm)、中(15～25cm)、大(25cm～)の3段階に分けて集計をおこなったが、当才魚と1才魚の分離が不明確であったので、小、中をまとめて取り扱った。

(3) 漁獲物の測定調査

仲尾次港に水揚げされるハマフエフキの主として1才魚について、尾叉長、体重、胃内容物を1981年2月から1981年12月まで調査した。ハマフエフキは主に、ます網で漁獲されたもので入網してからも摂餌することが考えられる。したがって胃内容物で明らかに異状と思われるものについては、除いて取り扱った。

3. 結果及び考察

(1) 標識放流試験

① 1980年放流群の再捕結果

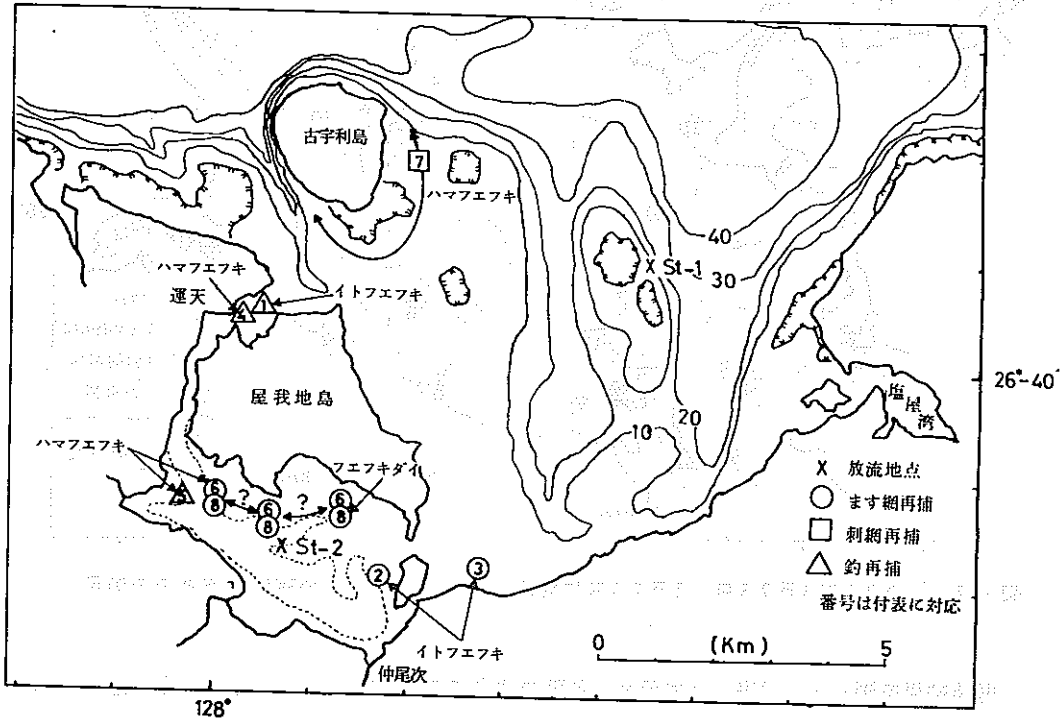


図-2 1980年10月24日、25日に放流したフェフキダイ科魚類の再捕地点とその漁具

結果を図-2、付表-1に示す。イトフエフキは放流した翌日に2尾が内海のます網で、2日後に1尾が外海のます網で、25日後に1尾が運天水路の出口で釣りで再捕された。フェフキダイは

2尾が内海で再捕されたが、正確な再捕場所、再捕日は不明である。これは標識魚の再捕に気付かず生簀に収容してしまい、1981年6月25日に標識放流をおこなう際、生簀中から発見されたものである。その時の尾叉長は24.8cm及び19.5cmで小さい方の個体は1才魚と判断される。ハマフエフキは内海(St-2)で放流したものでは32日後に1尾が運天水路の出口で、39日後に1尾が内海で、共に釣りで再捕された。外海(St-1)で放流したものの再捕は1尾でフエフキダイと共に生簀中から発見された。その時の尾叉長は19.8cmで1才魚と判断された。1981年10月3日に古宇利島周辺で刺網で再捕された1尾は再捕時の尾叉長が30cm、体重600gで、*Aldohu* (1978)の年令査定結果から、2才魚と判断される。従って1980年放流群と考えられる。1980年放流群の尾叉長組成を図-5に示すが、その中で当才魚は数尾しか含まれず、そのうちの2尾が翌年に再捕されたことから、当才から1才にかけても沿岸域に分布し、その間の自然死亡は小さいが、漁獲死亡が比較的大きい可能性があると考えられよう。

② 1981年放流群の再捕結果

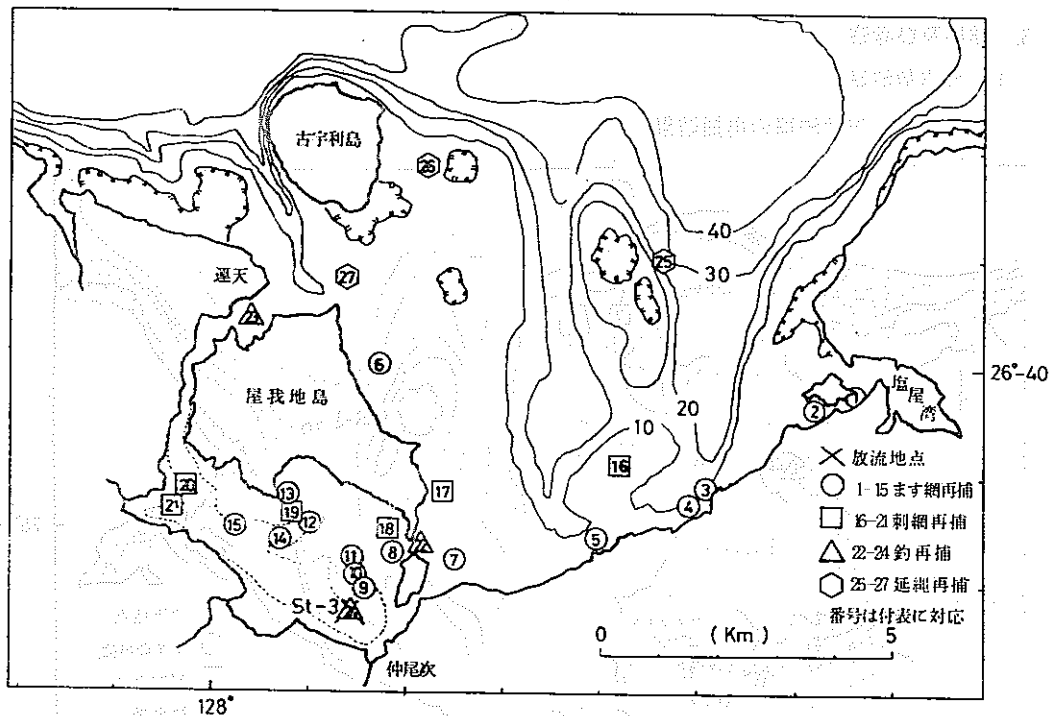


図-3 1981年6月25日、8月25日に放流したハマフエフキの再捕地点とその漁具

再捕結果を図-3、付表-2に示す。各再捕地点での放流後10日ごとの再捕状況(6月25~30日までは5日間)についてまとめたものを表-2に示す。再捕地点No.24は放流地点(St-3)と同一で、その右側には外海の、左側には内海の再捕地点を、放流地点(St-3)から近い順に示してある。外海域では一搬に放流後の経過日数とともに、再捕地点も遠くに移っていく傾向が見られ、外海へ出た後、除々に周辺海域に分散していくと考えられる。

表-2 1981年6月25日、8月25日に羽地内海に標識放流されたハマフエフキの再捕経過、  
無印は6月放流群、( )は8月放流群、○は放流日不明の再捕を表わす

再捕漁具 再捕地点 再捕時期	内 海													外 海													
	釣 り	刺 網	刺 網	ま す 網	ま す 網	刺 網	ま す 網	ま す 網	刺 網	ま す 網	ま す 網	ま す 網	ま す 網	St-3 釣 り	釣 り	ま す 網	刺 網	ま す 網	ま す 網	刺 網	ま す 網	ま す 網	延 縄	延 縄	延 縄	ま す 網	ま す 網
	23	20	21	15	13	19	14	12	18	8	11	10	9	24	22	7	17	5	6	16	4	3	27	26	25	2	1
6 26-30	-	-	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 1-10	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
11-20	-	-	-	-	(	-	-	2	-	-	-	3	5	3	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
21-31	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	1	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 1-10	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
11-20	1	-	-	-	)	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
21-31	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	1(1)	1	-	25	-	-	1	-	-	-	-	-	1	①	-	-	-	-
9 1-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	-	-	-	-	-
21-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 1-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	-	-	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-20	-	-	-	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	-	-	-	-	-	①	-	①
11 1-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-20	-	-	-	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 1-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-20	-	-	-	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 1-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	-
11-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-31	-	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

再捕地点No.3は、ます網で合計4尾再捕されている。この網は標本ます網No.2でハマフエフキが比較的多く入網する網である。再捕地点No.25は10月30日に延縄での再捕であり、その水深も比較的深い所であることから、8月以降は深所へ移動するとして川崎(1975)の報告と一致するが、再捕地点No.1、No.2のように塩谷湾内で10月28日と、1月4日に再捕された個体もある。また内海でも再捕が1月まで続いていることから考えて、1才後半まで沿岸域に分布する個体も少なくないものと考えられる。内海では放流地点から最も離れた再捕地点No.23でも距離は外海の再捕地点No.16に対応する位置であり、放流後の日数とともに再捕地点も放流地点から離れるといった傾向は認められない。再捕の多います網はNo.9、No.11、No.10の順で、いずれも放流地点に近います網である。6月放流群は放流以降7月31日までの間に、No.9、No.10、No.11のます網で合計33尾再捕されており、放流後も放流場所周辺に滞留する個体が少なくなかったものと考えられる。また、再捕地点No.13のように放流場所から比較的離れた地点でも放流直後から再捕が続く、ます網がある。この網もハマフエフキが比較的多く入網するとのことである。

総再捕尾数は98尾でそのうち、ます網の再捕が75尾、刺網で7尾、釣り3尾、延縄3尾、不明10尾で全体の再捕率は12.7%となった。

また場所別では、内海で71尾、運天水路出口で1尾、外海で16尾、不明が10尾の再捕となった。そのうちで放流直後の放流場所周辺での不自然な再捕と思われる。6月25日放流群の33尾、8月25日放流群の5尾を除くと、再捕尾数は全体で60尾、8.2%の再捕率となり、再捕報告もれ等を含めると約10%前後の再捕率になるものと考えられる。従ってハマフエフキの1才魚は6月下旬以降の沿岸域を主生活域とする間の漁獲死亡は、およそその程度と考えてよいと思われる。

## (2) 標本ます網調査

1981年5月から1982年4月までの各ます網の小と中を込みにしたCPUEの経過を図-4に、全体の資料を付表-3に示す。ます網番号No.1~5までは外海に、No.6~10までは内海に設置されたます網である。標識魚の再捕分は除いた。CPUEの変化は内海、外海をそれぞれあわせた図-4、No.11,12を見れば、12月まではほぼ同じ傾向を示していることがわかる。すなわち5~6月に上昇し、7~8月に低下し、9~10月に再び上昇し、11月から低下する。その後外海では12~3月まではほとんど漁獲されないのに対し、内海では余り低い値は示していない。これは当才魚がこの時期に内海で漁獲されていたためである。3日以降は外海で再び漁獲され始め、CPUEは内海よりも高い値を示すようになる。この時期は内海、外海ともにCPUEは比較的大きく変動する。

以上の結果から、羽地内海はハマフエフキの当才魚にとって、冬期の育成場としての役割をはたしていると考えられるだろう。

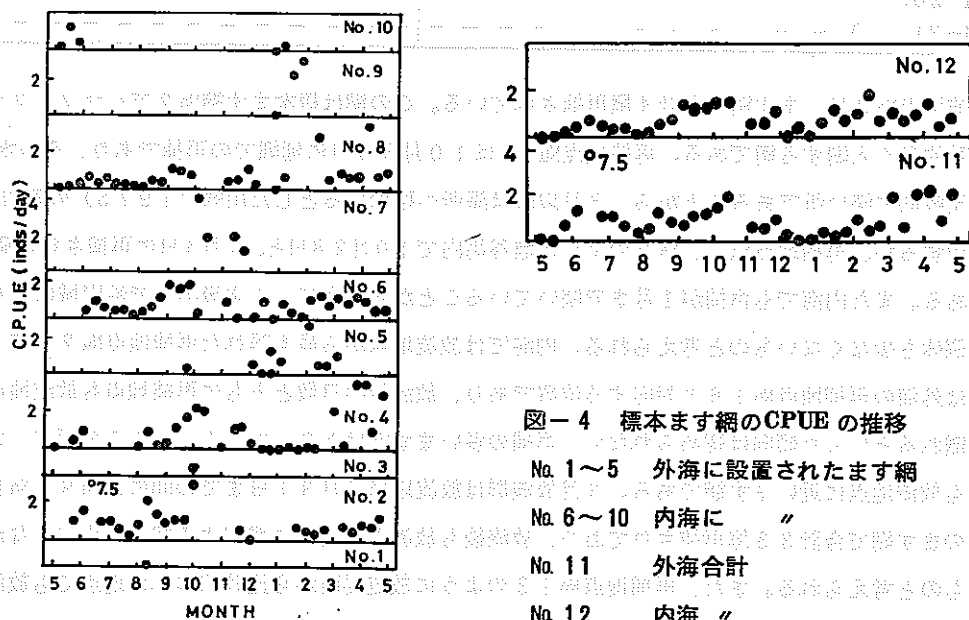


図-4 標本ます網のCPUEの推移

No. 1~5 外海に設置されたます網

No. 6~10 内海に "

No. 11 外海合計

No. 12 内海 "

(3) 当才魚及び1才魚の食性について

1981年2月から1982年1月までの間に、沖縄本島周辺で主にます網と建干網で漁獲されたハマフエフキの胃内容物について、その餌料生物を食べていた魚の個体数を体長別にまとめたものを、表-3に示す。全体的にみて、カニ類、魚類、多毛類を食べていた個体の出現頻度が高くなっている。

体長別に見ると *Copepoda* のように体長の小さい個体にしか出現しないものもあるが、体長別の餌料生物はさほど顕著な違いは無いものと思われる。表-3からでは、餌の量的な情報は得られないため、主に依存している餌料はわからない。海老沢、金城（未発表）は表-4中の一部について、その胃内容物を重量法で解析したところ、カニ類、魚類及び多毛類に対して比較的依存度が高いが、絶対的なものではなく環境中の餌料生物の多いものに主に依存する可能性が強いとしている。

表-3 沖縄島周辺で採集されたハマフエフキの餌生物に対する体長階級別摂食尾数

Food components	Interval of fork length (cm)										Total	
	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26		
<i>Copepoda</i>	かいあし亜網	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Cammaridea</i>	よこえび亜目	1	1	3	-	2	1	-	-	-	9	
<i>Macrura</i>	長尾類	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3	
<i>Brachyura</i>	短尾類	1	-	3	4	8	9	4	-	1	32	
<i>Other Crustacea</i>	その他甲殻類	-	-	-	-	1	1	2	-	1	5	
<i>Gastropoda</i>	腹足網	1	-	1	-	-	1	1	-	-	4	
<i>Scapelopoda</i>	堀足網	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
<i>Bivalvia</i>	二枚貝類	-	1	-	-	-	1	2	-	-	4	
<i>Echinoidea</i>	ウニ類	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
<i>Holothuroidea</i>	ナマコ類	1	1	2	-	3	-	-	-	-	7	
<i>Actiniaria</i>	イソキンチャク目	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
<i>Sipunculida</i>	星虫目	-	-	1	1	2	-	1	-	-	5	
<i>Polychaeta</i>	多毛網	1	2	3	2	1	2	1	-	1	14	
<i>Bryozoa</i>	苔虫網	-	-	-	-	-	3	2	-	-	5	
<i>Ascidiacea</i>	ホヤ類	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Clupeidae</i>	ニシン科	-	-	-	-	1	3	1	-	-	5	
<i>Other pisces</i>	その他魚類	1	-	1	4	-	2	3	3	-	14	
<i>Scales</i>	うろこ	1	-	6	5	-	1	7	6	-	27	
<i>Eggs</i>	卵	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
<i>Algae</i>	海藻	-	2	-	-	1	1	2	-	-	6	
<i>Others</i>	その他	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	
<i>Number of individuals</i>		4	3	15	15	8	13	27	23	0	2	110

(4) 標識放流結果及び漁獲物の測定結果から得られた1才魚の成長について

1981年放流群の再捕結果から正確に成長を追跡できたと思われる8尾について成長の結果

を表-4に示す。この結果と漁獲物の尾叉長組成を図-5に示す。ハマフェエキは各月内で数日おきに漁獲されたものであるため、同一月内の漁獲された日と、尾数から荷重平均を求め、それを仮の漁獲日として各月の尾叉長組成を図示した。標識魚の成長と、同時期の漁獲物から推定される成長速度は、ほぼ同じと思われ、月間1cm前後の成長を示している。1980年10月25日放流群の尾叉長が、1981年8月25日放流群の尾叉長と余り差が無いのは蓄養期間が原因と考えられる。

表-4 放流、再捕時のハマフェエキの尾叉長

放流月日	尾叉長	尾叉長	再捕までの日数	再捕月日
6.25	19.1	19.9	33	7.28
"	19.5	20.4	33	"
"	20.3	22.0	48	8.12
"	19.3	20.3	50	8.14
"	19.2	21.5	52	8.16
"	24.0	25.8	58	8.22
"	20.0	21.8	62	8.26
"	18.0	24.2	125	10.28

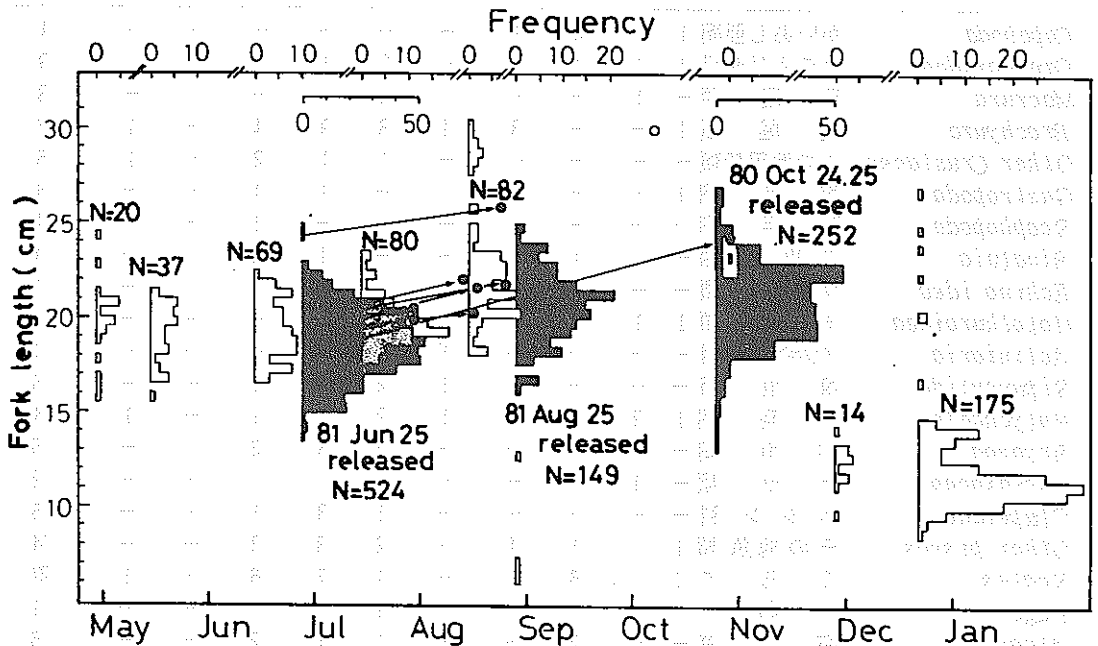


図-5 放流魚及び漁獲物（白ぬき）の尾叉長組成と放流、再捕時の尾叉長の推移



#### 4. 成果の要約

- (1) フェフキダイ科魚類の主として1才魚の標識放流を1980年10月24~25日に319尾、1981年6月25日と8月25日にそれぞれ524尾、149尾おこない、再捕結果などから生態の一面について検討した。
- (2) 1980年に放流したものはイトフェフキ4尾、フェフキダイ2尾、ハマフェフキ4尾が釣り、本網ます網及び刺網で再捕され、再捕率は3.1%となった。
- (3) 1981年は6月、8月に放流をおこなったものをあわせて98尾の再捕があった。そのうち、羽地内海での再捕は71尾、運天港水路出口で1尾、外海で16尾が再捕された。漁具別に見ると、本網ます網で75尾、刺網で7尾、釣りで3尾、延縄で3尾、漁具不明が10尾の再捕となった。
- (4) ハマフェフキは0才後半から1才にかけての間、自然死亡は余り大きくなく、漁獲死亡は大いなる懸念が考えられた。また1才初めから後半にかけ沿岸域に分布する間の漁獲死亡の割合は、約10%程度を占めると考えられた。
- (5) 標本ます網調査では、羽地内海はハマフェフキ当才魚の冬期の育成場となっていることが考えられた。
- (6) 漁獲物の胃内容物を調査したところ、カニ類、魚類及び多毛類の出現頻度が高かった。
- (7) 標識放流の再捕結果、及び漁獲物の測定結果から、ハマフェフキ1才魚は6月から10月にかけて、月間約1cmの成長を示した。

#### 5. 今後の課題

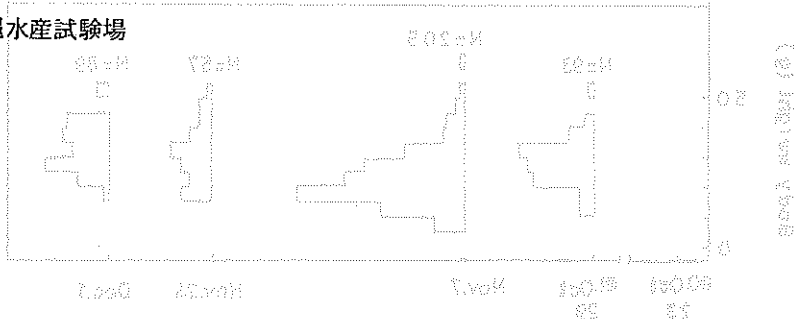
ハマフェフキは人工種苗の放流が計画されている。適正放流サイズ、放流場所など放流技術を開発していく必要があるだろう。羽地海域で当才魚を放流する場合、翌年の5~6月に相当数再捕される可能性があると思われる。したがって今後、人工種苗、天然種苗を比較検討できる状態で標識放流をおこなってみるのが良いと思われる。また、当才魚の資源量の評価のために、当才魚の漁獲量について密度の濃い情報を収集していく必要がある。

#### 参考文献

ALDONOV, K.V and DRUZHININ, D.A, 1978 Some data on Scavenger (Family Lethrinidae) from the gulf of Aden Region. J. Ichthyol., 18 (4), 527-535

川崎一男 1975 昭和47~50年度総合版栽培漁業漁場資源生態調査報告書、ハマフェフキ、p 1-

29 沖縄水産試験場



2. 方法

1980年は移動、成長等の解明を主目的とし、放流個体は全数尾叉長を測定し、標識番号で個体識別をした。放流は10月24日に外海(St-1)に314尾、10月25日に内海(St-2)に344尾おこなった。放流場所を図-7に示す。1981年は資源量の評価を主目的とし、個体識別はせずに、2,535尾を11月6日に羽地内海5ヶ所にほぼ均一に標識放流をおこなった。両年も放流魚は天然種苗を一時蓄養したものをを用いた。標識は1.5mmアンカータグを用いmアミノ安息香酸エチルメタンスルホネートで麻酔処理した後に取り付け、さらにフラーネース粒溶液で薬浴をおこなった。1980年10月20日と1981年11月6日の放流は標識装着をおこなった日に放流したが、1980年10月25日は標識装着の翌日に放流した。資源量の推定はPETERSEN(1986)の方法及びLELSIE AND DAVIS(1939)の式にKETCHEN(1953)の方法を適用し、漁獲、添加及び逸散の瞬間率を推定した。後者の方法はCPUEが減少していく場合にしか用いることはできない。聞きとり調査ではアイゴの当才魚は9月下旬から多量に漁獲され始め、12月下旬になると、ほとんど漁獲されなくなるという情報を得たので、放流は漁期の半ば頃と思われる11月6日を選んだ。漁獲統計については、この地区は浜売りがかなり高い割合を占めるため、ゼリ帳の集計では精度の高い情報は期待できない。したがってその情報は羽地内海でアイゴを漁獲する可能性のある漁業、すなわち、ます網、刺網、きす刺網の操業をおこなっている人すべて

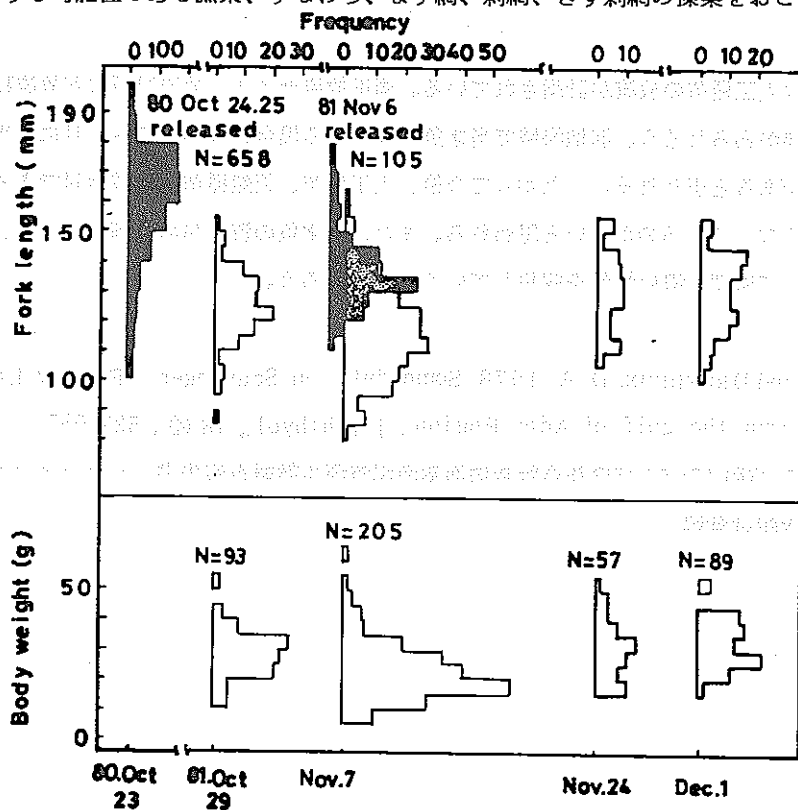


図-6 放流魚及び漁獲物(白ぬき)の尾叉長と体重組成

ては、アイゴの漁尾数（又は重量）及び出漁の有無を放流翌日の11月7日から12月6日まで  
 の1ヶ月間について、日々記録してもらった方法で集収した。漁獲重量から漁獲尾数への変換は当  
 初、調査期間中の漁獲物の体重組成の推移から一定期間ごとの平均体重を求めておこなう予定で  
 あったが、まず網漁獲物の体長、体重に成長を示すような変化が見られず、翌1982年2月10  
 日に漁獲された280尾（平均尾叉長120.0 mm 分散117.9）と比べても差が見られなかった。し  
 たがって10月29日から12月1日までの漁獲物の合計444尾の平均体重を用いて漁獲尾数を  
 求めた。1980年、1981年放流群及び1981年10月29日から12月1日までの漁獲物のア  
 イゴの尾叉長と体重組成を図-6に示す。標識死亡試験は100尾についておこなった。標識装着  
 後、網生簀に収容し、その翌日生簀内に潜水して斃死個体を計数し、9日後にすべて取り上げ、  
 生きて標識の付いた個体を計数した。

### 3. 結果と考察

#### (1) 1980年放流群の再捕結果

再捕結果を図-8、付表-1に示す。外海（St-1）で放流したものの再捕は、放流4日後  
 に1尾が屋我地島の近くで、11日後に2尾が運天水路入口で、いずれも刺網で再捕された。  
 内海（St-2）で放流したものは、2日後に6尾が刺網で、6日後に4尾がまず網で、いずれ  
 も内海で再捕された。翌1981年7月頃放流場所不明の個体が1尾再捕され、その時の尾叉長  
 は25cm、体重260gであった。

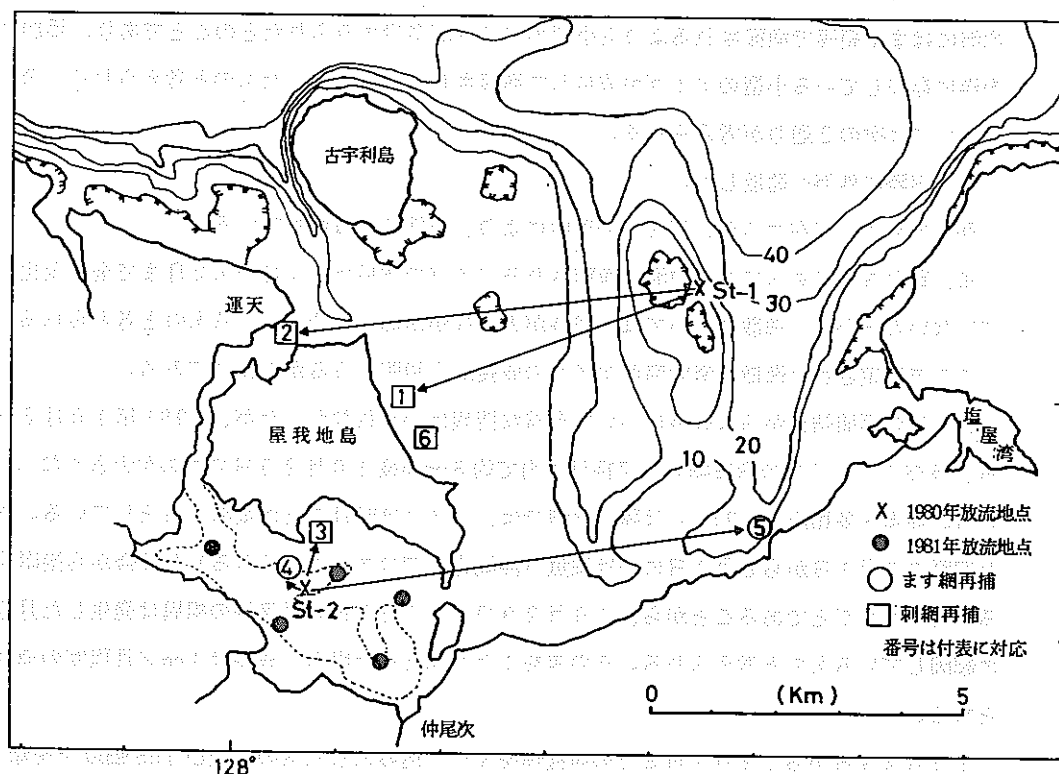


図-7 1980年10月24、25日に放流したアイゴの再捕地点とその漁具及び1981年11月6日の放流地点

(2) 1981年放流群の有効放流尾数について、漁獲されるアイゴは尾叉長155mm以下が99%を占める。それより大型の個体が漁獲されない原因と思われるものは後にふれるが、1981年放流群は155mm以上が6%を占めており、その分を差引いておく方が良く考えられる。標識死亡試験では1日後、及び9日後の生存率はそれぞれ99%、86%となった。したがって有効放流尾数は各解析方法では次の値を用いた。

・PETERSEN法  $2,535 \times 0.94 \times 0.99 = 2,359$ 尾

・KETCHEN法  $2,535 \times 0.94 \times 0.86 = 2,049$ 尾

(3) 再捕結果及び漁獲量の経過

日間の漁獲尾数、再捕尾数及び努力量を表-5に示す。実際の解析には3日を1期としてまとめ、各期間ごとの漁獲尾数、再捕尾数を用いた。各期間ごとの漁獲努力量は20~30隻/3日と変動しているが、再捕尾数、漁獲尾数と漁獲努力量の間には全く相関が認められないため、努力量を一定として取り扱った。漁獲統計の原資料を詳しく調べると、アイゴを漁獲する人はある程度限られており、表-5に示された努力量は余り意味を持たないものと判断された。

(4) PETERSEN法及びKETCHEN法の解析結果を表-6に、累積漁獲尾数と漁獲尾数、累積再捕尾数と再捕尾数の関係を図-8に示す。推定値からは漁獲量が減少した原因は逸散であり、漁獲の影響はほとんど無いことになる。内海で潜水漁をおこなっている人の話では放流当時、内海にはます網等で漁獲されるよりも小型のアイゴが多量にみられたとのことであり、添加は内海に存在している小型のアイゴが成長して漁獲されるようになったものと考えられる。逸散については次の2通りが考えられる。

① 実際に外海へ逸散した。

② 内海には存在するが、何らかの理由により、漁獲をまぬがれている。

①、②どちらであっても、内海で漁獲されるアイゴの体長は11月から2月まで全く変化していないことから、逸散については、成長が大きなかかわりを持っているものと考えられる。

ここで推定された逸散の瞬間率がアイゴの成長から説明しうるかを論じてみる。

1980年の再捕結果からは成長について有益な情報は得られなかったが、1981年10月29日、及び11月7日の漁獲物の尾叉長は平均で約8mm前後10月29日のものが大きくなっている。藤本・多和田(1978)は陸上水槽では、アイゴは新月ごとに産卵するとしている。また旧暦の6月1日から8月1日にかけて稚魚(沖縄方言ではスクと呼ばれる)が沖合から接岸するのも1ヶ月ごとであることから、10月29日と11月7日の尾叉長の相異は発生した月差に起因しているものと考えられる。その差を1ヶ月間とみた場合、成長は1cm/月程度の速さとなる。

10月29日から12月1日までの漁獲物をすべて込みにしたもの、及び155mm以上を除いた放流魚は、その尾叉長組成は、正規性の検定の結果それぞれ正規分布で近似でき、前者は

平均122mm、分散179.5mm<sup>2</sup>、後者は平均133mm、分散66.9mm<sup>2</sup>となる。ここで標識魚が月間1cm程成長し、分散は変化しないと仮定すると、放流1ヶ月後には平均143mm、分散66.9mm<sup>2</sup>となり

表-5 1981年11月6日に内地内海に標識放流されたアイゴの再捕尾数及び漁獲尾数の経過  
C/t R/t E/t はCt Rt Et を3日ごとにまとめたもの

Data	漁獲尾数 Ct	再捕尾数 Rt	出漁人数 Et	"	"	"
Nov 7	4906	13	10	9145	30	29
8	2027	5	10			
9	2212	12	9			
10	2369	42	10	6269	54	25
11	2679	12	9			
12	1221	0	6			
13	1060	3	9	5749	10	28
14	2046	3	10			
15	2643	4	9			
16	4338	8	9	6690	11	24
17	976	3	7			
18	1376	0	8			
19	2675	6	11	5511	12	30
20	2219	2	10			
21	617	4	9			
22	1283	8	9	4449	10	27
23	863	0	8			
24	2303	2	10			
25	1187	0	11	2040	11	24
26	733	11	10			
27	120	0	3			
28	708	2	7	2134	8	25
29	725	1	9			
30	701	5	9			
Dec 1	1196	0	8	3361	7	20
2	580	4	6			
3	1585	3	6			
4	558	1	8	2691	2	26
5	677	1	10			
6	1456	0	8			
Total	48039	155	258			

表-6 PETERSEN 法、KETCHEN 法で推定した羽地内海のアイゴの資源量等の各特性値

方 法	放流直後の 推定資源量(尾)	瞬 間 率 (～/3日)		
		漁 獲	逸 散	添 加
PETERSEN 法	89万	—	—	—
95%信頼域	52万～170万	—	—	—
KETCHEN 法	43万	0.021	0.24	0.12
95%信頼域	27万～88万	0.012～0.029	0.065～0.42	—

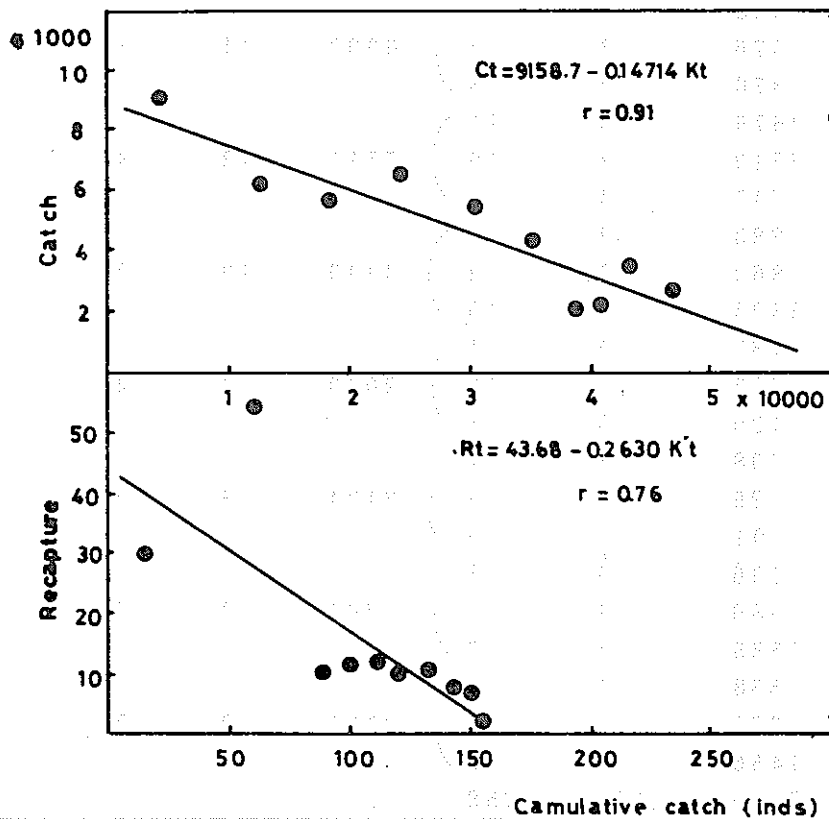


図-8 1981年11月7日から12月6日までの間の羽地内海での標識魚及び漁獲物の3日間ごとの再捕尾数と累積再捕尾数、漁獲尾数と累積再捕尾数の関係

約50%が放流時の尾叉長組成より大きい方へずれることになる。図-9に示すように標識魚の放流時の大きさは漁獲可能な体長範囲の最大限のところであったと考えられるから、1ヶ月後には約50%が漁獲されない大きさに成長することになる。この値を3日間を単位とした瞬間率に単純に変換すると、0.07となり逸散の瞬間率の95%信頼域の中におさまる。したがって標識放流から推定された逸散の瞬間率はアイゴの成長から充分説じえると考えられる。

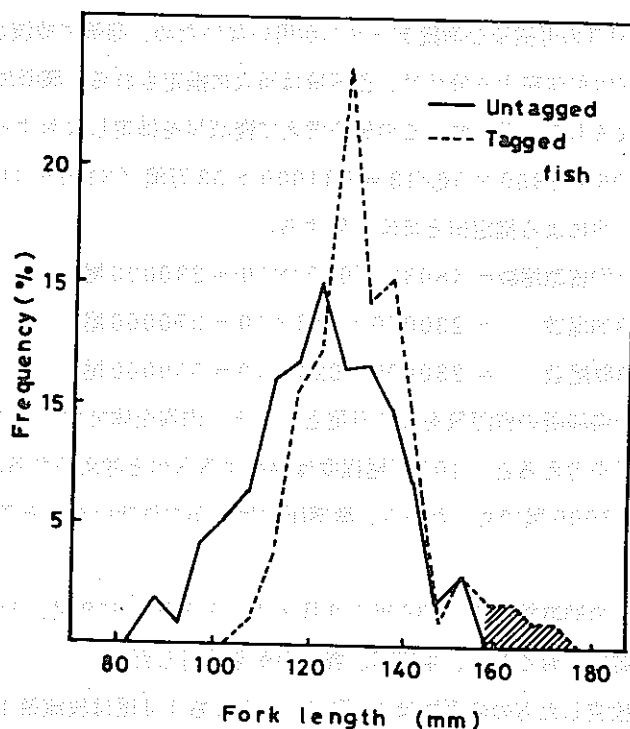


図-9 標識魚のうちの105尾、及び10月29日から12月1日までの間に漁獲されたアイゴ444尾の尾叉長の相対頻度。斜線で示された部分は、標識魚の約6%を占め、無効の放流として扱った。

次に成長の結果、生活域をどこへ広げたかを論じてみる。

調査期間中の標識魚の再捕は、すべて内海からであり、また当才魚もほとんどすべて内海から漁獲された。このことから、すぐに外海へ出たと考えるのは適当でないと思われる。羽地内海のます網は海老沢、山本、嘉数(1980)によると、ほとんどすべて浅所に設置されており、船舶泊地となっているような比較的深所には設置されていない。また、きす刺網も浅所で操業はおこなわれている。したがってアイゴが成長に伴い生活域を内海の深所に移した場合、漁獲される可能性は非常に少なくなると考えられる。1980年の再捕結果では、16cm-18cmの個体は放流、再捕の間に比較的大きな移動を示した例が得られている。また、20cm以上の大型の個体はほとんど外海で漁獲されている。これらのことから考えて、羽地内海のアイゴは150mm前後までは内海の浅所を主

生活域とし、それ以上の大きさになると、まず内海深所へと移行し、さらに水平方向にも生活域を拡大し、周辺海域へ逸散するものと考えられるであろう。

内海の推定資源量については、PETERSEN法とKETCHEN法では約2倍の開きがある。これからの推定値は内海浅所の資源量と考えられる。放流は図-7に示したように、内海深所にもなされている。KETCHEN法での推定には調査期間中のすべての再捕、及び漁獲データが使われるため、深所に放流された個体も、資源量の推定には有効に使われたと考えられる。しかしPETERSEN法では放流翌日の再捕及び漁獲データしか用いないため、深所に放流され翌日再捕される可能性が全く無い個体が存在する分だけ、資源量は過大に推定される。深所に放流されたものは全体の約1/3程度になるものと思われ、この値を考慮して資源量を推定しなおすと、

資源量  $N = 4906 \times 2359 \times 0.6 / 13 = 534000 \approx 53$  万尾 (31万~102万: 95%信頼域) となりKETCHEN法による推定値とはほぼ一致する。

調査期間中の平均資源尾数 =  $48039 / (0.021 \times 10) = 230000$  尾

“ 添加尾数 =  $230000 \times 0.12 \times 10 = 270000$  尾

“ 逸散尾数 =  $230000 \times 0.24 \times 10 = 550000$  尾

となるから、内海浅所の資源量を50万尾とすると、内海全体では、調査期間前の逸散量、調査期間後の添加量を考えると、100万尾程度は存在するものと考えられる。調査期間中のアイゴの漁獲尾数は約48000尾であったから、漁獲圧力は、かなり低いものと考えられる。

#### 4. 成果の要約

- (1) アイゴ当才魚の標識放流を1980年10月24、25日に658尾、1981年11月6日に2535尾羽地海域におこない、生態面、資源面から検討した。
- (2) 1980年に放流したものの再捕は15尾で、そのうち14尾は放流後11日間以内の再捕であった。1尾は翌1981年7月に屋我地島の東側で再捕された。
- (3) 1981年は当才魚の資源尾数を推定した。羽地内海浅所での放流時の資源尾数はおよそ50万尾となった。内海全体では100万尾程度となった。
- (4) KETCHEN法で推定した漁獲、逸散、添加の瞬間率はそれぞれ0.021、0.24、0.12となった。添加については、内海の小型の個体が成長し漁獲されるようになった結果であり、逸散は成長に伴い内海の深所へ主生活域を移行し、漁獲されなくなった結果であると考えられた。
- (5) 調査期間中のアイゴの漁獲尾数は約48000尾であり、漁獲される期間は3~4ヶ月間しかなく、無いことから、漁獲圧力はあまり高くないものと考えられた。

#### 5. 今後の課題

当才魚の自然環境下での成長量をつかむこと、及び羽地内海深所で、きす刺網等を用いて、今回回想定された150mm以上の個体の移動を実証する必要がある。



参考文献

海老沢明彦、山本隆司、嘉数 清、1980 珊瑚礁海域漁場開発計画調査報告書、珊瑚礁魚類標識  
放流実験 P3-17、沖縄開発庁沖縄総合事務局

藤本 裕、多和田真周、1978、アイゴの種苗生産研究（産卵及び孵化仔魚飼育）昭和51年度  
沖水試事報、P88-91

KETCHEN, K. S. 1953. The use of catch-effort and Tagging data in estimating  
a flattfish population, J. Fish. Res. Board Can. 10 : 459-485

LESLIE, P. H. AND D. H. S. DAVIS 1939 An Attempt to determine the absolu-  
te number of rats on a given arsa, J. Anim. Ecol. 8 : 94-113 (RICKER,  
W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of  
fish populations. Bull. Fish. Res. Board. Can. 19: 382 pp より引用)

PETERSEN, C. G. T. 1896, The yearly Immigration of young Plaice into the  
Limfiord from the German sea, etc. Rep, Dan, Biol. Sta. 6 : 1-48 (RICK-  
ER W. E. 1975 より引用).

年月	調査船	調査日	調査地	調査種	調査結果	備考
1-12	001	25.01.0901	④	001	75.01.0901	1
2.01	"	"	"	"	"	2
2.01	"	"	"	"	"	3
2.01	"	"	"	"	"	4
2.01	"	"	"	"	"	5
2.01	"	"	"	"	"	6
001	15.01	①	001	05.01	"	7
"	25.01	②	001	10.01	"	8
"	"	"	"	"	"	9
"	"	"	"	"	"	10
"	"	"	"	"	"	11
"	"	"	"	"	"	12
"	"	"	"	"	"	13
001	15.01	③	001	4.11	"	14
001	"	"	"	"	"	15
001	"	"	"	"	"	16

① 調査船の乗組員  
② 調査船の乗組員  
③ 調査船の乗組員  
④ 調査船の乗組員

付表-1 1980年放流群の再捕経過

No	魚種	再捕月日	再捕漁具	場所	放流年月日	備考
1	イトフエフキ	1980. 10. 26	ます網	②	1980. 10. 25	} 同時再捕
2	"	"	"	①	"	
3	"	1980. 10. 27	ます網	③	1980. 10. 25	
4	ハマフエフキ	1980. 11. 26	釣	△	1980. 10. 25	
5	イトフエフキ	1980. 12. 1	釣	△	1980. 10. 25	
6	ハマフエフキ	1980. 12. 3	釣	△	1980. 10. 25	
7	ハマフエフキ	1981.6.25日以前	ます網	⑥	1980. 10. 24	外海放流群
8	フエフキダイ	1981.6.25日以前	ます網	⑧	1980. 10. 25	
9	"	"	"	⑦	"	
10	ハマフエフキ	1981. 10. 3	刺網	⑦	不明	再捕時 30 cm 600g

図-3中の番号と対応する
 

- ます網による再捕
- 刺網
- △ 釣

No	魚種	再捕月日	再捕漁具	場所	放流年月日	備考
1	アイゴ	1980. 10. 27	刺網	③	1980. 10. 25	FL 16.9 St-2
2	"	"	"	"	"	17.3
3	"	"	"	"	"	13.4
4	"	"	"	"	"	17.0
5	"	"	"	"	"	15.5
6	"	"	"	"	"	17.5
7	"	10. 28	刺網	①	10. 24	18.0
8	"	10. 31	ます網	④	10. 25	
9	"	"	"	"	"	
10	"	"	"	"	"	
11	"	"	"	"	"	
12	"	"	ます網	⑤	"	
13	"	11. 4	刺網	②	10. 24	16.0
14	"	"	"	"	"	16.0
15	"	1981. 7月	刺網	⑥	-	25 cm

図-8中の番号と対応する
 

- 刺網による再捕
- ます網

付表-2 1981年放流のハマフェフキの再捕経過 ①

No.	再捕年月日	標識番号	再捕時の尾叉長	再捕場所	再捕漁具	放流年月日	放流時の尾叉長
1	1981. 6. 26	-	-	18	刺網	1981. 6. 25	
2	" "	146	-	13	ます網	"	
3	" "	27	-	9	"	"	
4	" "	99	-	9	"	"	
5	" "	210	-	9	"	"	
6	" "	215	-	9	"	"	
7	" "	369	-	9	"	"	
8	" 6. 27	160	-	19	刺網	"	
9	" 28	272	-	22	釣網	"	
10	" "	169	-	13	ます網	"	
11	" "	61	-	13	"	"	
12	" "	268	-	9	"	"	
13	" "	248	-	9	"	"	
14	" "	306	-	9	"	"	
15	" "	310	-	9	"	"	
16	" "	184	-	9	"	"	
17	" "	173	-	9	"	"	
18	" 6. 30	223	-	-	-	"	
19	" 7. 3	-	-	14	ます網	"	
20	" 4	-	-	13	"	"	
21	" "	95	-	10	"	"	
22	" 7. 5	-	-	6	"	"	
23	" 6	-	-	10	"	"	
24	" 8	502	-	10	"	"	
25	" "	12	-	10	"	"	
26	" 7. 10	329	-	13	"	"	
27	" 13	246	-	10	"	"	
28	" "	-	-	10	"	"	
29	" "	3379	-	9	"	"	
30	" "	157	-	9	"	"	
31	" 7. 14	346	-	9	"	"	
32	" "	240	-	11	"	"	
33	" "	-	-	12	"	"	
34	" "	-	-	12	"	"	
35	" "	241	-	4	"	"	
36	" 7. 15	-	-	3	"	"	
37	" "	190	-	10	"	"	
38	" "	55	-	10	"	"	
39	" "	341	-	10	"	"	
40	" "	419	-	11	"	"	
41	" "	384	21.2	11	"	"	
42	" 7. 21	-	-	21	釣網	"	19.0
43	" 24	-	-	9	ます網	"	
44	" "	-	-	11	"	"	
45	" 25	-	-	9	"	"	
46	" 27	-	-	9	"	"	
47	" "	-	-	9	"	"	
48	" 7. 28	270	20.4	9	"	"	
49	" "	368	19.9	9	"	"	

○ます網  
 △釣網  
 □刺網  
 ◇延縄

図-4  
 中の番号と対応

付表-2 1981年放流のハマフェエキの再捕経過 ②

No.	再捕年月日	標識番号	再捕時の尾叉長	再捕場所	再捕漁具	放流年月日	放流時の尾叉長
50	8. 7	-	-	25	延 縄	1981. 6. 25	
51	8. 8	-	-	⑧	ます網	"	
52	8. 12	36	22.0	23	釣	"	203
53	8. 14	168	20.3	-	-	"	193
54	8. 16	457	21.5	-	-	"	192
55	"	351	-	⑨	ます網	"	
56	"	-	-	⑨	"	"	
57	8. 18	-	-	⑪	"	"	
58	8. 19	499	-	③	"	"	
59	8. 22	23	25.8	⑨	"	"	240
60	8. 23	-	-	③	"	"	
61	8. 24	-	-	⑦	"	"	
62	~ 8. 25	107	22.7	⑬	"	"	
63	~ 8. 25	254	19.0	⑬	"	"	
64	~ 8. 25	177	19.3	⑬	"	"	
65	~ 8. 25	143	20.3	⑬	"	"	
66	8. 26	-	-	⑨	"	"	
67	"	626	-	⑨	"	8. 25	
68	"	736	-	⑨	"	"	
69	"	643	-	⑨	"	"	
70	"	726	-	⑨	"	"	
71	"	604	-	⑨	"	"	
72	"	714	-	⑪	"	"	
73	"	396	21.8	⑧	"	6. 25	200
74	"	625	-	⑧	"	8. 25	
75	"	608	-	⑬	"	"	
76	9. 3	-	-	⑤	"	"	
77	9. 7	-	-	27	延 縄	-	
78	9. 17	-	-	③	ます網	-	
79	9. 20	743	-	⑪	"	8. 25	
80	10. 6	-	-	⑨	"	-	
81	10. 10	-	-	17	刺 網	-	
82	10. 20	-	-	15	ます網	-	
83	10. 25	-	-	16	刺 網	-	
84	"	-	-	16	"	-	
85	"	-	-	-	-	-	
86	"	-	-	-	-	-	
87	10. 28	-	-	①	ます網	-	
88	10. 30	-	400 g	25	延 縄	-	
89	11月上旬	-	-	-	-	-	
90	11. 9	-	-	15	ます網	-	
91	12. 8	719	300 g	⑪	"	1981. 8. 25	239
92	12. 12	-	-	21	刺 網	-	
93	12. 16	229	約 300 g	-	-	1981. 6. 25	188
94	"	-	200 g	-	-	-	
95	14or5	-	-	②	ます網	-	
96	?	-	-	-	-	-	
97	"	-	-	-	-	-	
98	1. 26	-	-	20	刺 網	-	

○ます網 図-4  
 □刺 網 中の番  
 △釣 号と対  
 ◇延 縄 応

esu

L

付表-3 標本ます網の漁獲記録

ます網 番号	期 間	漁 獲 尾 数				C P U E		
		小	中	大	努力量	小	中	大
No-1	Aug 11-20	1	0	0	6	0.167	00	0
No-2	May 21-31	2	5	0	7	0.286	0.714	0
	Jun 1-10	15	1	1	10	1.5	0.1	0.1
	11-20	73	2	3	10	7.3	0.2	0.3
	21-30	2	1	0	3	0.667	0.333	0
	Jul 1-10	1	0	0	1	1	0	0
	11-20	6	0	0	10	0.6	0	0
	21-31	3	0	0	11	0.273	0	0
	Aug 1-10	9	0	0	10	0.9	0	0
	11-20	19	3	0	10	1.9	0.3	0
	21-31	12	4	0	11	1.09	0.364	0
	Sep 1-10	10	0	1	10	1	0	0.1
	10-20	7	4	0	10	0.7	0.4	0
	21-30	9	2	0	10	0.9	0.2	0
	Oct 1-10	6	0	0	2	3	0	0
	Nov 1-10	0	0	0	10	0	0	0
	11-20	0	0	1	10	0	0	0.1
	21-30	3	3	4	10	0.3	0.3	0.4
	Dec 1-10	0	1	0	8	0	0.125	0
	Jan 21-31	3	1	2	5	0.6	0.2	0.4
	Feb 1-10	0	4	0	7	0	0.571	0
11-20	2	2	0	8	0.25	0.25	0	
21-28	6	0	0	8	0.75	0	0	
Mar 1-10				0				
11-20	6	3	2	10	0.6	0.3	0.2	
21-31	2	4	0	10	0.2	0.4	0	
Apl 1-10	8	0	0	8	1.0	0	0	
11-20	9	0	0	10	0.9	0	0	
21-30	14	0	0	10	1.4	0	0	
No-3	Oct 1-10	2	2	11	8	0.25	0.25	1.375
No-4	May 1-10	1	0	0	10	0.1	0	0
	11-20	0	0	0	10	0	0	0
	21-31	5	0	0	11	0.455	0	0
	Jun 1-10	7	1	0	9	0.778	0.111	0
	Aug 1-10	1	0	0	10	0.1	0	0
	11-20	9	0	0	10	0.9	0	0
	21-31	2	0	0	11	0.182	0	0
	Sep 1-10	3	0	0	10	0.3	0	0
	11-20	7	4	0	10	0.7	0.4	0
	21-30	8	4	0	7	1.14	0.571	0
	Oct 1-10	21	0	0	10	2.1	0	0
	11-20	2	0	0	1	2	0	0
	Nov 1-10	1	0	0	10	0.1	0	0
	11-20	10	0	0	10	1	0	0
	21-30	10	2	0	10	1	0.2	0
	Dec 1-10	3	0	0	10	0.3	0	0

ます網番 号	期 間	漁 獲 尾 数				C P U E			
		小	中	大	努力量	小	中	大	
No - 4	Dec 11-20	0	0	0	10	0	0	0	
	21-30	0	0	0	10	0	0	0	
	Jan 1-10	0	0	0	2	0	0	0	
	11-20	1	0	0	6	0.167	0	0	
	21-31	0	0	0	6	0	0	0	
	Feb 1-10	1	0	0	7	0.143	0	0	
	11-20	0	0	0	3	0	0	0	
	21-28				0				
	Mar 1-10	21	0	0	10	2.1	0	0	
	11-20	3	0	0	10	0.3	0	0	
	21-31	36	0	0	10	3.6	0	0	
	Apl 1-10	26	2	0	8	3.25	0.25	0	
11-20	10	0	0	10	1	0	0		
21-30	30	0	0	10	3.0	0	0		
No - 5	Sep 21-30	1	0	0	3	0.333	0	0	
	Dec 1-10	1	0	0	2	0.5	0	0	
	11-20	0	0	0	10	0	0	0	
	21-31	0	0	1	10	0	0	0.1	
	Jan 1-10	2	0	0	3	0.667	0	0	
	Feb 1-10	11	2	0	5	2.2	0.4	0	
	11-20	4	0	0	8	0.5	0	0	
	21-28	4	0	0	8	0.5	0	0	
	Mar 1-10	1	0	0	1	1	0	0	
	No - 6	Jun 1-10	2	0	0	5	0.4	0	0
		11-20	8	1	0	10	0.8	0.1	0
		21-30	5	0	0	10	0.5	0	0
Jul 1-10		4	0	0	10	0.4	0	0	
11-20		4	0	0	10	0.4	0	0	
21-31		1	0	0	11	0.909	0	0	
Aug 1-10		3	0	0	10	0.3	0	0	
11-20		6	0	0	11	0.6	0	0	
21-31		11	2	0	10	1	0.182	0	
Sep 1-10		18	0	0	10	1.8	0	0	
11-20		4	11	0	10	0.4	1.1	0	
21-30		2	15	0	10	0.2	1.5	0	
Oct 1-10	3	0	0	10	0.3	0	0		
Nov 1-10	7	1	0	10	0.7	0.1	0		
11-20	0	0	0	2	0	0	0		
Dec 1-10	0	0	0	8	0	0	0		
11-20	9	0	0	10	0.9	0	0		
21-31	0	0	1	10	0	0	0.1		
Jan 1-10	6	0	0	7	0.857	0	0		
11-20	1	1	0	6	0.167	0.167	0		
21-31	1	0	0	6	0.167	0	0		
Feb 1-10	7	0	0	7	1	0	0		
11-20	10	0	0	8	1.25	0	0		
21-28	6	0	0	8	0.75	0	0		
Mar 1-10	11	0	0	10	1.1	0	0		

ます網 番号	期 間	漁 獲 尾 数				C P U E			
		小	中	大	努力量	小	中	大	
Na-6	May 11-20	8	0	0	10	0.8	0	0	
	21-31	11	1	0	10	1.1	0.1	0	
	Apl 1-10	8	0	0	8	1	0	0	
	11-20	4	0	0	10	0.4	0	0	
Na-7	21-30	5	0	0	10	0.5	0	0	
	Oct 1-10	32	0	0	8	4	0	0	
	11-20	2	0	0	1	2	0	0	
	Nov 11-20	4	0	0	2	2	0	0	
	21-30	11	1	0	10	1.1	0.1	0	
	Dec 1-10	1	0	0	10	0.1	0	0	
	11-20	0	0	0	10	0	0	0	
	21-30	0	0	0	1	0	0	0	
	Na-8	May 1-10	0	0	0	10	0	0	0
		11-20	1	0	0	10	0.1	0	0
21-31		3	0	0	11	0.273	0	0	
Jun 1-10		3	0	0	5	0.6	0	0	
11-20		1	0	0	4	0.25	0	0	
21-30		5	0	0	10	0.5	0	0	
Jul 1-10		3	0	0	10	0.3	0.7	0	
11-20		3	0	0	10	0.3	0.1	0	
21-31		2	0	0	11	0.182	0.1	0	
Aug 1-10		1	0	0	10	0.1	0.2	0.1	
11-20		5	0	0	10	0.5	0.5	0	
21-31		4	0	0	11	0.364	0	0	
Sep 1-10		11	0	0	10	1.1	0	1.5	
11-20		3	7	0	10	0.3	0	0.167	
21-30		6	1	0	10	0.6	0	0	
Nov 1-10		3	1	0	10	0.3	0	0	
11-20		3	2	1	10	0.3	0	0	
21-30		6	5	0	10	0.6	0	0	
Dec 1-10		2	0	0	8	0.25	0	0	
21-31		0	0	3	2	0	0	0	
Jan 1-10		2	0	1	6	0.667	0	0	
Feb 11-20		14	0	0	5	2.8	0	0	
21-28		5	0	0	8	0.625	0	0	
Mar 1-10		9	0	0	10	0.9	0	0	
11-20	7	0	0	10	0.7	0	0		
21-31	7	0	0	9	0.778	0	0		
Apl 1-10	7	0	0	2	3.5	0	0		
11-20	5	1	0	9	0.556	0.111	0		
21-30	9	0	0	10	0.9	0	0		
Na-9	Dec 21-31	0	0	0	3	0	0	0	
Na-10	Jan 11-20	11	0	0	5	2.2	0	0	
	21-31	3	0	0	1	3	0	0	
Na-10	May 1-10	0	2	0	10	0	0.2	0	
	11-20	2	10	0	10	0.2	1	0	
	21-31	4	1	1	11	0.364	0.0909	0.0909	
	Dec 21-31	0	0	7	7	0	0	1	
	Jan 1-10	1	0	2	3	0.303	0	0.667	