

### Ⅲ 人工種苗の放流と追跡調査

1 1985年放流群	83 \ 7	83 \ 7	01 \ 7	( 2 )	日	日
(1) 放流	000.83	000.08	000.01	000.01	( 2 )	日

1985年10月8, 29, 30日に羽地内外海の3ヶ所に平均尾叉長82~97mmのハマフエフキ人工種苗を約4万尾放流した(図3, 4, 表3)。

放流魚はすべて左腹鰭を抜去し、そのうちの約半数には放流前日または当日に13mmH型タグを背鰭第1棘と第2棘間の真下に装着して二重標識した。腹鰭抜去処理は、傷が治癒する期間を考慮して放流の11~14日前に行なった。タグは放流場所ごとに色分けした。抜去処理、タグ装着とも魚を150~200mmのエチレン・グリコール・モノフェニル・エーテル海水溶液で麻酔したのち標識処理を施した。処理後は麻酔から覚醒するまで約200mmのエルパージュ海水溶液中で薬浴した。標識処理後の斃死はほとんどなかった。10月29日のE点放流群は小型魚には腹鰭抜去のみで大型魚には二重標識したが、それ以外の放流群については単一標識魚と二重標識魚の大きさに差はない。

放流点Dは、屋我地島東側の羽地外海に面したアマモ場で、満潮時の水深は約2m、海岸からは約200m離れている。ここにはハマフエフキを含む5種のフェフキダイ属幼魚が多く生息している。

放流点Eは、運天港と羽地内海を結ぶ水路内の中間育成場の直下で、水深13m、海底は泥質である。

放流点Fは、古宇利島南東沖のシラヒゲウニを対象とした大規模増殖場内で、周囲が潜堤で囲

表3 1985年群の標識放流状況

放流年月日	放流数	平均尾叉長(mm)	標準偏差(mm)	放流**場所	標識方法と内訳
1985年10月8日	6,503	96.9	12.09	D	13mmH型タグ+左腹鰭抜去 → 6,503尾* (白色)
10月29日	8,276	82.1	15.19	E	13mmH型タグ+左腹鰭抜去 → 5,668尾* (青色) 左腹鰭抜去 → 2,608尾
10月30日	13,495	91.8	11.63	D	13mmH型タグ+左腹鰭抜去 → 4,762尾* (白色) 左腹鰭抜去 → 8,733尾*
10月30日	11,998	92.9	10.41	F	13mmH型タグ+左腹鰭抜去 → 4,954尾* (赤色) 左腹鰭抜去 → 7,044尾
40,272		二重標識 21,887・左腹鰭抜去 18,385			

\* 二重標識 \*\* 図3を参照

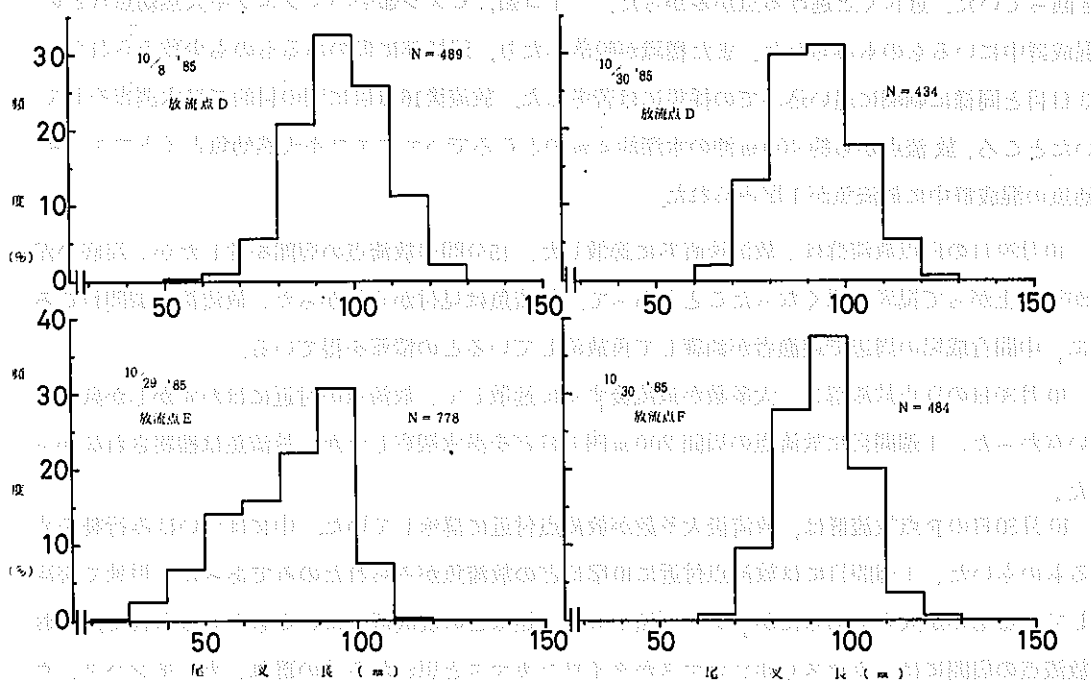


図4 放流魚の尾叉長組成

まれ、その中に50~100cm大の自然石が敷きつめられている。水深は2~3mである。ここではハマフエフキ1+魚が散見される。

放流点DとFへの魚の輸送は、特別製の舟型生簀（FRP製、長さ3m、幅1m、深さ0.8m、約2.5m<sup>3</sup>）2隻に6,000~7,000尾ずつ収容して、約1~2時間かけて船で曳航する方法で行なった。放流点Eでは、天井部分がファスナーで開閉できる小型網生簀（1mm目モジ網製、2m×2m×1.2m）に収容して、海底まで沈めて放流した。

## (2) 放流後の潜水観察

放流直後から1週間後の間に放流点付近で、放流魚の分布や行動を潜水観察した。

10月8日のD点放流群は、輸送生簀から開放すると落下するように素早く海底まで泳ぎ、放流点付近を群泳した。時間とともに群れが分離して、どこかへ泳ぎ去る群れもみられた。放流後1日目には放流点の周囲に1,500尾程の群れがみられたが、海藻や岩影に単独でいる魚もみられた。ヒメジ類、アイゴ類、ハマフエフキ天然幼魚、イトフエフキ、イソフエフキ、ハナフエフキ、マトフエフキなどの混成群中にあるものもみられた。頭を斜め上にして泳ぐものが一部にみられたが、放流魚の多くはアマモ場内を活発に遊泳していた。また地面をついばむような摂餌行動をするものも散見された。3日目にも放流点付近に1,000尾程がみられ、200尾程の大群や2~10尾の小群で、活発にアマモ場やその周辺を泳ぎ回っていた。この時に刺網による採集を試みたところ、追い詰めても網

を見て回避するものがいた。1週間目にも放流点付近に300尾程が、3日目と同様に大群小群で泳ぎ回っていた。近付くと逃げる魚が多かった。アイゴ類、ヒメジ類やハマフエフキ天然幼魚などの混成群中にあるものもみられた。また標識が脱落したり、尾柄部に傷のあるものも少数みられた。3日目と同様に刺網に追い込んでの採集には苦勞した。放流後16日目に別の目的で潜水調査をしていたところ、放流点から約400m沖の水深約4mのところではハマフエフキ天然幼魚とイトフエフキ幼魚の混成群中に放流魚が1尾みられた。

10月29日のE点放流群は、放流後直ちに逸散した。15分間程放流点の周囲を捜したが、海底の泥が舞い上がって視界が悪くなったこともあって、放流魚は見付からなかった。放流後1週間目ごろに、中間育成場の周辺で遊漁者が釣獲して再放流しているとの情報を得ている。

10月30日のD点放流群は、大多数が放流後すぐに逸散して、放流点の付近にはわずかしか残っていなかった。1週間目に放流点の周囲200m四方ほどを潜水観察したが、放流魚は観察されなかった。

10月30日のF点放流群は、放流後大多数が放流点付近に群泳していた。中にはついでに行動をするものもいた。1週間目には放流点付近に10尾ほどの放流魚がみられたのみであった。単独で遊泳しているものが大半であったが、アイゴ類やヒメジ類などの混成群中にあるものもみられた。なお放流点の周囲には、カマス(ホソカマスかタイワンカマスと思われる)の群れ、カンモンハタ、ウツボ類、サラサハタ、ニセクロホシフエダイの群れが観察された。

### (3) 再捕

放流に先立って、放流海域で主に漁業を営んでいる2つの漁業組合(羽地、今帰仁漁協)の組合総会の席上で放流調査の主旨を伝え、再捕報告の協力を依頼した。また新聞社・テレビ局に取材を依頼して、放流魚の特徴や放流場所などを報道してもらった。月に1週間程度の市場調査や別の調査の際には、直接漁業者に再捕の有無を聞いたり、再捕報告の協力を呼びかけた。

放流魚を再捕した場合は、漁業組合へ持って行ってもらい、必要事項を記録して魚を冷凍保存するよう申し合わせていたが、再捕に関する情報の多くは市場や漁港などで漁業者に会ったときに教えてもらったものであった。また、回収した魚もほとんどが漁業者が自宅に冷凍保存していたものであった。

1985年12月末までの再捕は以下のものであった。

D点放流群は放流後3ヶ月近くたっても、放流点の南側1~2kmの範囲で集中して再捕された。水深は1~3mの範囲であった。再捕は刺網によるのが最も多く、次いで定置網、遊漁による釣りであった(図5、表4)。

E点放流群は1尾が放流後16日目に放流点の対岸で釣りによって再捕された。また放流後1週間目ごろまでに放流点付近で遊漁者によって釣獲され、再放流しているという情報を得ている。その後この群の再捕に関する情報は無い(図5、表5)。

F点放流群は放流後24日目までの間に、稲嶺沖、屋我地島東沖、古宇利島南沖で再捕された。

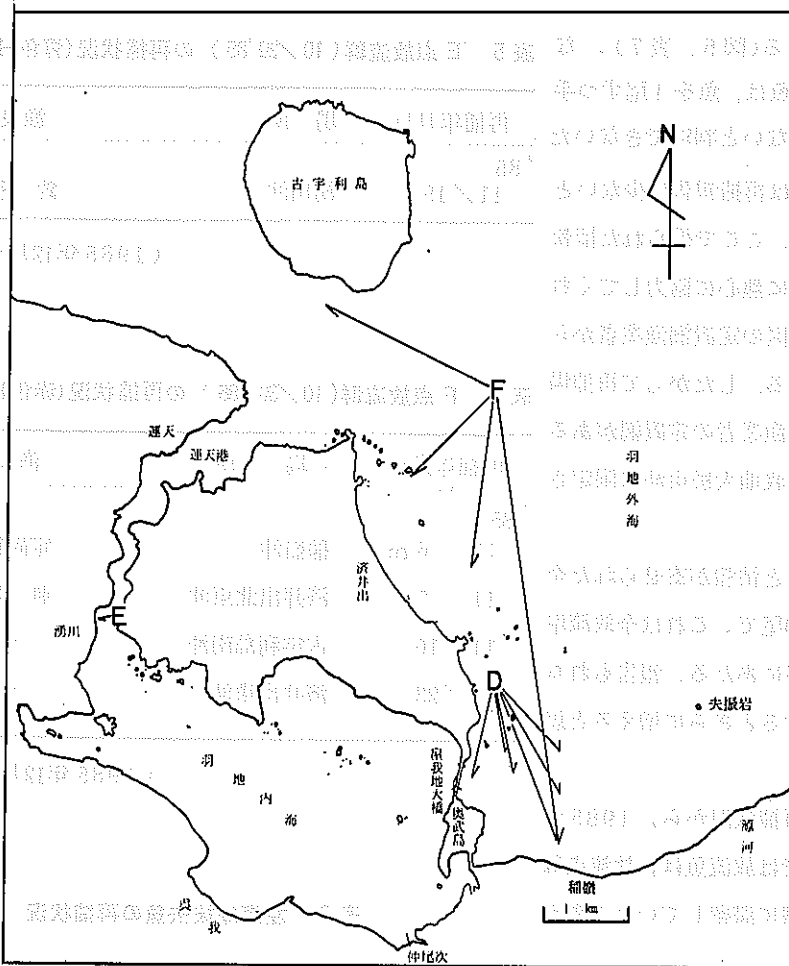


図5 1985年放流群の再捕位置, D, E, Fは放流点を示す。(1985年12月末現在)

最大移動距離は約5kmでD点放流群に比べて広範囲に分散していた。再捕場所の水深は2~5mの範囲であった。再捕は刺網で5尾, 定置網で1尾であった(図5, 表6)。

左腹鰭抜去魚は計17尾が稲嶺沖と屋我地大橋東沖の定置網で再捕された。D~Fの放流点すべてで腹鰭抜去魚を放流したので, どの放流点からのものか明らかではないが, H型タグ群の再捕状況から判断してD点放流群が主体である

表4 D点放流群(10/8, 30'85)の再捕状況(白色H型タグ)

再捕年月日	場所	漁具	尾数
'85			
10/22	屋我地大橋東沖	刺網	2
10月下旬	"	"	約30
11/4	"	"	2
11/6~7	稲嶺沖	定置網	2
11/11	屋我地大橋東沖1,000m	"	1
11/12	稲嶺沖	"	1
11/25	屋我地大橋東沖	釣り	1
12/28	"	"	1

(1985年12月末現在)

と推察される(図5, 表7)。なお腹鰭抜去魚は, 魚を1尾ずつ手に取って見ないと判別できないため, 一般には再捕報告は少ないと考えられる。ここで得られた情報は放流調査に熱心に協力してくれる仲尾次地区の定置網漁業者からのものである。したがって再捕場所は, この漁業者の定置網がある稲嶺沖と屋我地大橋東沖に限定されている。

再捕報告と情報が寄せられた全尾数は約70尾で, これは全放流尾数の0.17%にあたる。報告もれなどを考慮するとさらに増えると思われる。

以上の再捕状況から, 1985年12月末までは放流魚は, 放流点周辺の浅海域に滞留していたと考えられる。

H型タグ標識魚の刺網への羅網は, 魚が網に絡まるよりも標識が絡まることによるものである。この付近の浅海域は, 例年10月から12月初旬ごろまでは刺網漁場となるため, 放流直後の「不合理漁獲」が懸念される。したがって網に絡まらない装着型標識の工夫が必要であろう。また現在は天然幼魚の成育場が放流場所として良好であるとの考え方からアマモ場などの浅海域へ放流しているが, 漁具の回避という点から放流時期に刺網が入らない比較的深所での放流も試みる必要があるかもしれない。

表5 E点放流群(10/29'85)の再捕状況(青色H型タグ)

再捕年月日	場 所	漁具	尾数
'85 11/15	湧川沖	釣 り	1

(1985年12月末現在)

表6 F点放流群(10/30'85)の再捕状況(赤色H型タグ)

再捕年月日	場 所	漁具	尾数
'85 11/6 or 7	稲嶺沖	定置網	1
11/7	済井出北東沖	刺 網	3
11/10	古宇利島南沖	"	1
11/23	済井出東沖	"	1

(1985年12月末現在)

表7 左腹鰭抜去魚の再捕状況

再捕年月日	場 所	漁具	尾数
'85 11/5	稲嶺沖	定置網	1
11/6~7	"	"	9
11/11	"	"	1
11/12	"	"	1
11/17	"	"	2
12/1	"	"	1
12/9	"	"	1
12月中旬	屋我地大橋東沖1,000m	"	1

(1985年12月末現在)

(4) 放流魚の胃内容物

10月8日のD点放流群について、放流後1、3、7日目に刺網に追い込んで約10尾ずつ採集して胃内容物を調べた。採集した魚はただちに10%ホルマリンで固定し、後日測定して胃内容物を調べた。また再捕魚の胃内容物も調べた。再捕魚はすべて冷凍保存されていたので、解冻後ホルマリンで固定し、後日前者と同様に処理した。ただし1個体だけはなまの状態でも処理した。

放流後1～7日目までの放流魚の胃内容物

表8 放流魚の放流後1～7日目までの摂餌状況

放流後の経過日数	調査尾数	尾叉長範囲 (mm)	摂餌魚率* (%)	胃内容物
1日目	13	88.0～124.5	46.2%	鱗, 魚, 海藻, ウニのトゲ片, 甲殻類, 消化物
3日目	12	87.5～117.0	75.0%	鱗, 甲殻類, 貝殻片, 巻貝, 不明
7日目	9	78.5～117.5	77.8%	魚, 鱗, 甲殻類, 海藻

には、鱗、魚、甲殻類、巻貝、海藻のほか、ウニのトゲ片や貝殻片がみられた。胃内容物の種類については、1～7日目の間に明瞭な差はみられない。一方、摂餌魚率は1日目に46%、3日目75%、7日目78%で、日数の経過とともに高くなっている

\* (胃内容物が認められた魚の数 / 調べた魚の数) × 100

(表8)。しかしながら摂餌量はほとんどの魚で体重の0.2%程度で空胃に近い状態であった。

再捕魚の胃内容物は、定置網による再捕が多かったためか、半数のものが空胃か消化物がわずかに残る程度であった。しかし、15%のものがおおむね飽食状態であった。

放流後1日目から約3ヶ月目までの間の放流魚の胃内容物には、鱗、魚、甲殻類の順で出現頻度が高かった。

表9 放流後1日目～約3ヶ月目までの放流魚の胃内容物の種類ごとの出現頻度

胃 内 容 物										
魚	鱗	甲殻類	巻貝	ウニのトゲ	海藻	貝殻	石	釣餌	不明	
34.4%	56.3%	21.9%	3.1%	3.1%	12.5%	3.1%	3.1%	6.3%	6.3%	

注：胃内容物が複数種類みられる個体があるため、百分率の合計は100%を越える。

(5) 放流種苗の活力

1984年放流群の場合、放流後の観察では逃避能力が乏しく、また放流後2日目までの胃内容物調査ではすべての魚が空胃で、摂餌しているものがおらず、人工種苗の生活能力の劣勢が指摘された(沖縄水試、1985)。

一方、1985年放流群の場合、多くの魚が放流後活発に遊泳し、放流直後にもついでみ行動がみられ、また放流1日目でも何らかのものが胃内容物に見出されている。

さらに1984年群では放流後3ヶ月以内にはまったく再捕報告がなかったのに対して、1985年群は約70尾の再捕があった。放流尾数に10倍の差があることを考慮しても、後者の再捕は多い。

以上のことから、1985年放流群は1984年放流群に比べて、活力のある種苗であったと思われる。

放流種苗の活力の差は、放流後の生残に大きく影響する要素がある。今後、放流種苗の活力を計量的に評価する手法を開発し、大きさによる差、天然魚との差、年ごとによる差などを精査し比較する必要がある。

2 1984年放流群

表10 1984年群の標識放流状況

1984年放流群(表10) の再捕に関する情報は、 1985年12月末現在でまっ たくない。これは放流種 苗の活力が低くて放流直 後の減耗が大きく、また ハマフェキについては アンカータグが長時間に	放流年月日	放流数	平均尾長(mm)	標準偏差(mm)	放流* 場所	標識方法と内訳
	'84 9月27日	1,726	81.3	7.77	A	アンカータグ25mm E型(白色)
	11月1日	2,134	84.7	10.66	B	アンカータグ25mm E型 → 1,578 (白色) (FL 80mm以上) 右腹鰭抜去 → 556 (FL 80mm未満)
		3,860			アンカータグ25mm	3,304 右腹鰭抜去 556

\* 図6参照

渡って残存しないことによると考えられる(沖縄水試、1985)。

ところが1985年5月から行なっている名護漁協セリ市場での市場調査中に、前年度放流群と考えられる右腹鰭が短くて変形した魚や脱落痕のある魚を計6尾発見した(表11)。

表11 1984年放流群の再捕状況

再捕年月日	経過日数	場 所	漁具	尾数	放流時の尾 又長範囲(mm)	再捕時の 尾又長(mm)	日間成長率 (mm/日)	備 考
'85 8月中旬	約 290日	源河沖	定置網	3	44~ 80	179, 214, 210	0.341~0.586	右腹鰭が短く、 棘、軟条が変形
9/27	330 or 365日	古宇利島周辺	刺 網	1	70~107	254	0.403~0.558	背部に脱落痕
11/8	372日	"	"	1	44~ 80	244	0.441~0.538	右腹鰭が短く、 棘、軟条が変形
11/13	377日	済井出北東沖	"	1	44~ 80	237	0.416~0.512	"