

玉之浦湾で1986年に放流された 音響馴致マダイの滞留

甲斐 修也・町田 末広・平川 栄一^{*1}
池田 義弘・秋永 高志^{*2}・堀井 豊充

Residence of Acoustically Conditioned Red Sea Breams,
Pagrus major, Released in 1986 in Tamanoura Bay

Shuya Kai, Suehiro Machida, Eiichi Hirakawa, Yoshihiro Ikeda,
Takashi Akinaga, and Toyomitsu Horii

栽培漁業を発展させるうえで、放流された種苗の動向を把握することは重要と考えられる。五島玉之浦湾（図1）では内湾型栽培漁業の実証実験として、'86年から音響馴致したマダイ当歳魚の放流が行われている。この玉之浦湾における放流マダイの追跡調査で得られた資料をもとに、秋永¹⁾は釣り、潜水調査で音響給餌機周辺での放流マダイの滞留について、平川²⁾は、多くの瀬、礁を含む広い範囲を調査できる延縄漁具を用いて、湾内の放流マダイの分布、標識脱落について報告した。

本報では、平川²⁾によって得られた資料に、その後実施された延縄による追跡調査の資料を加えて検討し、'86年放流マダイの湾内滞留について2, 3の知見を得たので報告する。

材料と方法

延縄調査は'86年8月19日から'90年6月1日の間、計12航海、湾内全域において、調査船わかづる（19.9トン、150馬力）で表1に示した漁具を用いて実施した。延縄の操業方法、投縄位置、餌、測定項目、記録内容、釣獲率の計算は平川²⁾に準じた。

解析に用いたマダイは延縄調査で釣獲された標識マダイと天然マダイである。標識マダイは'86年3月長崎県栽培漁業センターで人工採苗されたものを、9～11月の53日間、音と給餌により音響

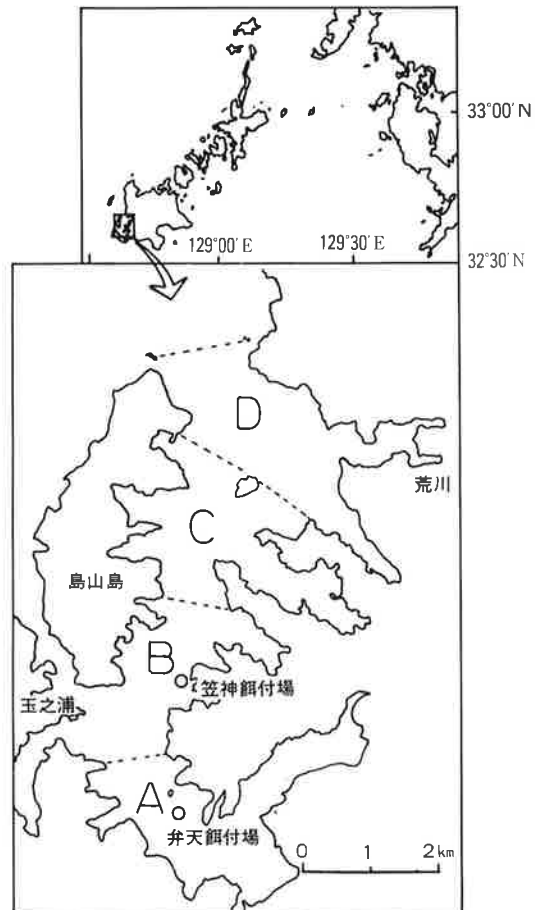


図1 調査区域

* 1 五島支庁水産課 * 2 水産部国際漁業室

表1 マダイの延縄漁具の仕様 (1鉢分)

名 称	規 格	数 量
幹 縄	ナイロンテグス 50号	500m
枝 縄	ナイロンテグス 12号	1.5m
釣 針	タイ縄 8~12号	80本
手 石	鉄または鉛 50号	4~7個
浮 標	発泡スチロール	1個
浮標綱	クレモナ 126本	約80m
碇	鉄 2kg	1個

馴致した後、全個体の背鰭基底前端下部に15mmアンカータグを取り付け、放流したものである (表2)。

マダイの分布密度は釣獲率に代表されると考え、湾内を図1に示すようにA~Dの4区に分け、各区域の釣獲率を求めて、比較検討した。

湾内滞留期間は釣獲されたマダイの年齢組成から推定した。また放流魚の湾内滞留量は標識魚の釣獲率の経時変化により減少率を求め、放流量をもとに試算した。

なお、標識魚には標識装着の痕跡が残っている個体を含めた。標識脱落魚の放流年は鱗を用いた年齢査定により決定した。

結果と考察

分布 各区のマダイの釣獲尾数と釣獲率を年毎にまとめて表3に示した。

表2 マダイ種苗放流実施状況

放流年月日	放流尾数(尾)	標識数(尾)	平均尾叉長(mm)	放流場所
1986. 11. 19	18,204	全 数	120	弁天島餌付場
11. 21	37,205	全 数	137	笠神餌付場
合 計	55,409			

表3 マダイの釣獲尾数および釣獲率

月	年	A区	B区	C区	D区	計
5月	1987年 (尾)	56(7)	11(1)	27(1)	94(9)
	(%)	6.47(0.92)	2.52(0.23)	4.23(0.16)	4.85(0.52)
	1988年 (尾)	16(5)	39(8)	23(7)	20(1)	98(21)
	(%)	1.89(0.59)	4.57(0.94)	3.72(1.13)	2.67(0.13)	3.19(0.68)
1989年	(尾)	72(5)	63(9)	37(1)	31(1)	203(16)
	(%)	8.71(0.60)	7.19(1.03)	5.75(0.16)	3.66(0.12)	6.36(0.50)
1990年	(尾)	54(0)	79(3)	35(0)	38(0)	206(3)
	(%)	10.42(0)	9.15(0.35)	8.12(0)	4.43(0)	7.72(0.11)
8月	1986年 (尾)	30(-)	46(-)	12(-)	2(-)	90(-)
	(%)	6.70(-)	7.67(-)	5.33(-)	0.89(-)	6.01(-)
	1987年 (尾)	20(15)	73(31)	23(11)	10(2)	127(59)
	(%)	2.58(1.93)	7.03(2.99)	3.59(1.72)	1.56(0.31)	3.23(1.50)
1988年	(尾)	24(2)	38(11)	33(2)	13(1)	108(16)
	(%)	2.81(0.23)	4.48(1.30)	4.91(0.23)	2.37(0.18)	3.70(0.55)
1989年	(尾)	22(4)	19(1)	14(2)	8(1)	63(8)
	(%)	2.48(0.45)	2.15(0.11)	3.01(0.43)	0.88(0.11)	2.01(0.25)

※ () 内は '86年放流魚で内数, 1986年8月は放流前の予備調査

5月における全釣獲マダいの分布密度は'87、'88年ではB区，'89、'90年ではA，B，C区で高かった。4年間を通じてみると，分布密度は音響給餌機があるA，B区で他区より高い傾向が認められた。8月における分布密度は'86，'87年ではB区，'88年ではB，C区，'89年ではC区で高く，湾中央から湾奥にかけてのA～C区で高い傾向が認められた。

一方，5月における'86年放流魚の分布密度は'87年ではB区，'88年ではC区，'89、'90年ではB区で高かった。8月における分布密度は'87，'88年ではB区，'89年ではA，C区で高かった。このように'86年放流魚の分布密度は，全釣獲マダイと同様に，湾中央から湾奥にかけて高い傾向が認められた。

成長と滞留 各調査毎のマダいの尾叉長 (FL) 組成を図2に示した。九州西から日本海西部のマダいの大きさは，10月の時点で1歳魚はFL19.9cm，2歳魚はFL25.9cm，3歳魚はFL30.6cmとされており³⁾，'86年8月に出現したFL20cm前後のものは1歳，'87年5月に出現したFL24cm前後のものは2歳の天然魚と推定される。また，5年間を通じて，3歳以上の天然魚と思われる個体の出現数は1，2歳魚の出現数に比べて著しく少なかった。このことから，天然魚は3歳以上になると一部のものは湾内に留まるものの，大部分のものは湾外へ逸散したと思われる。

'86年放流魚のFL組成を図3に示した。5月におけるFL範囲は1歳で14～18cm，2歳で15～26cm，3歳で17～27cm，4歳で23～35cmで天然マダイより成長が劣っていた。これを有標識魚と標識脱落魚に分けてみると，両者の間には分散比に有意な差は無かったが，平均値には有意な差があり，有標識魚は標識脱落魚より成長が明らかに劣っていた。このことは標識の脱落が魚体の大きさに関係なく均一に起こるものとするれば，標識を装着することによりマダいの成長が大きく阻害されることを示すものであり，天然マダイと標識マダイとの成長差の一因となっている。また'86年放流魚は放流から3年経過した'89年に27尾釣獲されており，3歳まではかなりの量が湾内に滞留していたと思われる。そこで釣獲率の経時変化から'86年放流魚の減少率を求めて，滞留量を推定

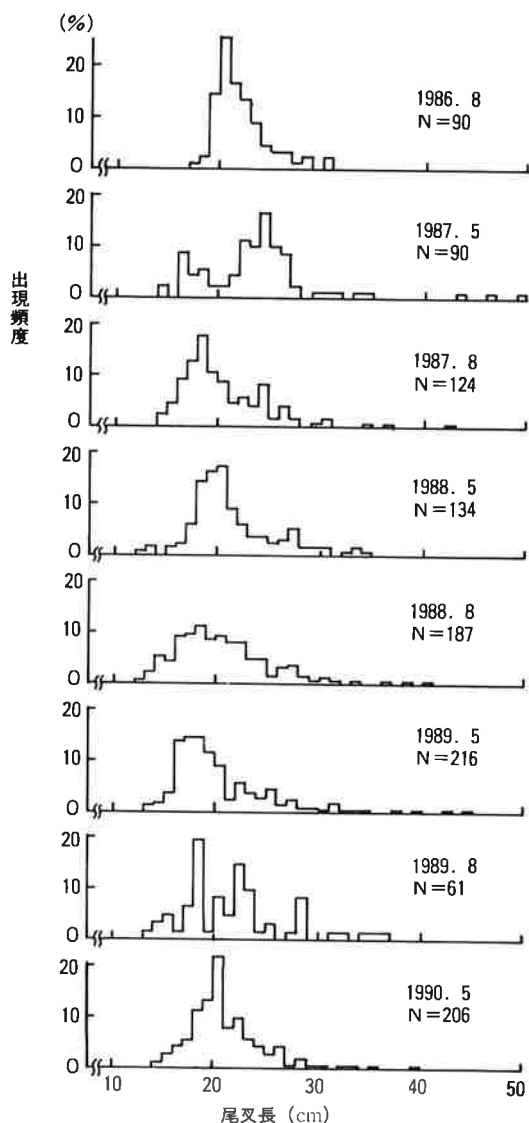


図2 全釣獲マダいの尾叉長組成

した。'86年放流魚の釣獲率 (HR) と経過月数 (t) との関係を図4に示した。'86年放流魚が釣獲対象となる大きさまで成長していなかった'87年5月の値を除いて関係式を求めると，

$$m(\text{HR}) = 1.0546 - 0.0732 t$$

$$(r = -0.966, t = 9 \sim 42)$$

で表される。1月当りの減少率は0.0732で，1日当りに換算すると0.0025になり，秋永らが報告した音響給餌機周辺の半径100m以内での1日当りの減少率0.007～0.008よりは低かった。この1月当りの減少率と放流量から'86年放流魚の滞留量

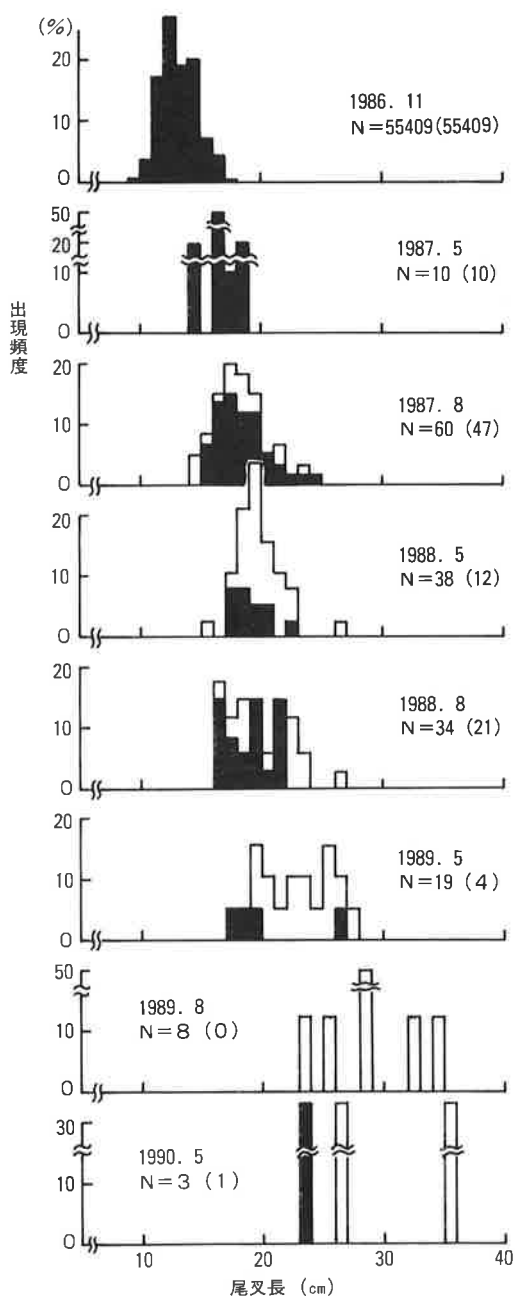


図3 1986年放流マダいの尾叉長組成
黒塗りおよび () 内は有標識魚

を、試算すると、放流後1年で約23,000尾、2年で約9,600尾、3年で約4,000尾、4年で約1,700尾であった。

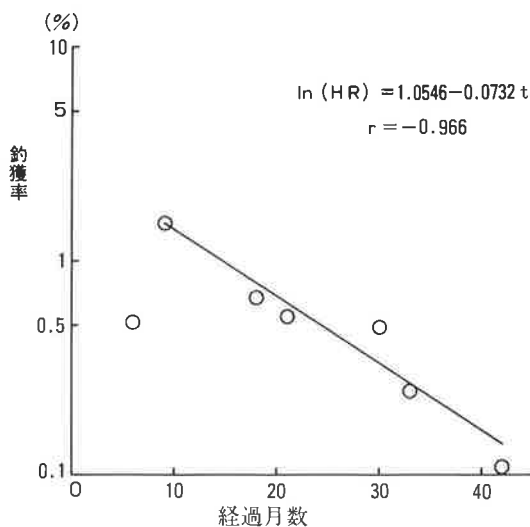


図4 1986年放流マダいの釣獲率の変化

標識脱落 標識脱落が一定の割合で起こり、有標識魚と標識脱落魚の減少率が同様で、標識脱落魚には標識装着の痕跡が必ず残ると仮定すると、標識脱落魚の割合 (Y) と経過月数 (T) との関係は $Y = A + \ln(B \cdot T)$ (A, B: 定数) で表される。しかし、図5に示すように標識脱落魚の割合はほぼ直線的な増加傾向を示し、上記のような関係式は得られなかった。図5より標識脱落の状態を推定すると、標識は放流後約3年でほとんどの個体から脱落すると思われる。

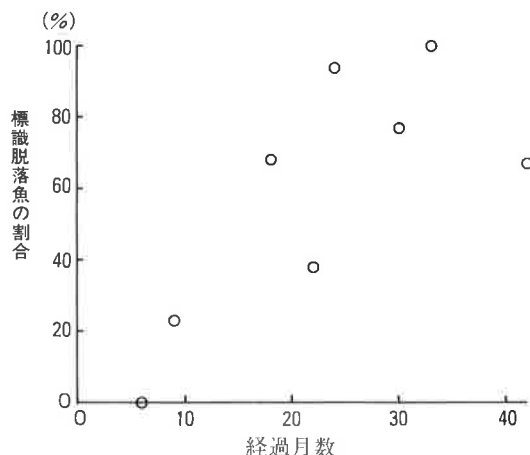


図5 標識脱落率の推定値の変化

終わりに、延縄調査に多大の協力を頂いた玉之浦町漁業協同組合の職員諸氏と本文の御校閲を賜った長崎大学水産学部の夏莉教授に深謝の意を表する。

要 約

'86～'90年にかけて五島玉之浦湾で実施した音響馴致・放流マダイの追跡調査により次の結果を得た。

- 1) 全釣獲マダイおよび'86年放流マダイの分布密度は4ヶ年を通じて湾中央から湾奥にかけて高い傾向が認められた。
- 2) 天然マダイは3歳になると大部分のものが湾外へ逸散するが、'86年放流マダイは3歳まではかなりの量が湾内に滞留していたと推定された。
- 3) '86年放流マダイの5月における大きさは1歳でFL14～18cm, 2歳でFL15～26cm, 3歳でFL17～28cm, 4歳でFL23～35cmであり、天然マダイより成長が劣っていた。

- 4) 有標識魚の成長は標識脱落魚に比べ劣っていた。
- 5) '86年放流マダイの1月当りの減少率は0.0732であり、その滞留量は放流後1年で約23,000尾, 2年で約9,600尾, 3年で約4,000尾, 4年で約1,700尾と推定された。
- 6) 標識は、種苗の放流後約3年で、大部分の個体から脱落すると推定された。

文 献

- 1) 秋永高志・立石賢・桑岡亦好・山本純弘・堀井豊充・徳永武雄：音響馴致マダイの滞留効果, 長崎水試研報, **15**, 39-45(1989).
- 2) 平川栄一・町田末広・細見光宏・秋永高志・堀井豊充・山本純弘：玉之浦湾における音響馴致マダイの分布, 長崎水試研報, **15**, 53-59(1989).
- 3) 島根県栽培漁業センター外：昭和62年度九州西・日本海西部回遊性魚類協同放流実験調査事業マダイ共同報告書, 7～20(1988).

