

## カサゴ中間育成及び標識放流の現状

水 津 洋 志\*

(山口県外海栽培漁業センター)

昨年度は本誌で種苗生産の現状を報告した。今回は、その後の中間育成と標識放流について報告する。

## 1. 中間育成

当所で種苗生産した全長35mmの着底稚魚は、県内を8地区に分けた地域栽培漁業推進協議会（略称、地裁協）へ配布するが、主体は国のカサゴパイロット事業を実施している県北の阿武・萩地裁協の江崎及び萩小畑漁協に、毎年、10万尾を搬出している。

表1に1985～1988年度、両漁協での中間育成結果を示した。

表1 カサゴ中間育成結果

年度	機関	開始時		取り揚げ時				放流ヶ所	1ヶ所当りの 放流尾数(尾)	標識法		
		月. 日	尾数 (万尾)	全長 (mm)	月. 日	尾数 (万尾)	生残率 (%)				全長 (mm)	
1985	小畑	6. 10	4.00	44.0	9. 10-25	3.6	72.0	70.5	6	6,000	なし	
		6. 22	1.00	36.0								
1986	小畑	4. 30	2.65	33.0	7. 16-8. 2	3.6	72.0	67.0	6	6,000	なし	
		6. 2	2.35	35.4								
	江崎	6. 9	2.50	37.8	8. 4	1.2	48.0	59	2	6,000	なし	
1987	小畑	4. 30	1.45	34.1	7. 20	3.91	78.2	61.5	2	①	20,500	なし
		5. 21	3.55	31.7						②	18,600	
	江崎	5. 22	5.00	31.7	7. 21	2.45	49.0	58	7	3,500	なし	
1988	小畑	6. 1	5.00	36.7	9. 1	3.50	70.0	72.8	2	①	17,000	日型タグ
										②	18,000	腹鰭カット
	江崎	5. 31	5.00	36.2	9. 2	2.80	56.0	61.6	7	4,000	日型タグ 腹鰭カット	
合計			32.5	35.7		21.06	64.8	64.3				

開始時、平均全長37.5mmの稚魚は2～3カ月育成後、平均全長63.4mmに成長し、天然海域へ放流される（水津 1988）。

この間の平均生残率は64.8%である。

\* 現在山口県外海水産試験場

## 2. 標識放流

### (1) 1歳魚以上

表2に1歳魚以上の標識放流結果を示した。

表2 カサゴの標識放流再捕状況 (1歳魚以上)

実施機関	放流場所	年度	回数	時		再捕率 (%)	最大移動距離 (km)	最大経過日数 (日)	
				尾数 (尾)	平均全長* (mm)				
日裁協上浦	上浦町長田	1968	1	200	240	89	44.5	1.0	100
大分水試	上浦町浦戸	1971~1973	14	528	185	81	15.3	3.0	653
	蒲江町尾浦	1973	9	317	239	14	4.4	2.5	84
宮崎水試	内海	1971~1973	4	882	236	9	1.0	8.0	365
鹿児島水試	黒之浜	1971~1973	3	1,885	180	90	4.8	1.8	296
愛媛水試	戸島	1971~1974	4	1,955	183	98	5.0	1.2	340
	高島	1972	1	497	143	33	6.6	0.6	450
山口外海水試	青海島	1974	1	248	232	118	47.6	4.0	390
山口外裁センター	萩市三見	1977	1	454	150	6	1.3	2.4	365
	青海島	1984	1	100	239	25	25.0	2.5	280

※ 平均全長は放流場所ごと全年度を通じての平均値

実施年度と機関は、1968年度の日裁協上浦事業場(米田 1972)に始まり、'71~'74年度のカサゴ放流技術開発研究会(大分・宮崎・鹿児島・愛媛水試 1975)、'74年度(松浦・道中 1975)、'77年度(山口外海水試(有蘭 1978))、'84年度の当所(水津 1984)と続いている。

放流回数は1機関、1~23回で、合計39回の放流が実施されている。

1回の放流尾数は14~878尾で、放流には放流地点付近での釣獲魚や種苗生産用に生簀網で飼育していた親魚を用いた。

各回数ごとの放流時平均全長は132~279mmで、再捕率は1.0~47.6%と放流地点、サイズごとに変動が大きく、一定の傾向は見出せなかった。

移動距離は8.0kmが最高で、他は4.0km以内であり、本種は定着性の強い魚種と言える。

### (2) 当歳魚

#### 1) これまでの放流結果

表3に'84年度までの当歳魚放流結果を示した。

実施年度と機関は'72~'74年度のカサゴ放流技術開発研究会(1975)、'77年度(山口外海水試(有蘭 1978))、'84年度の当所(水津 1984)である。

放流回数は1機関1~2回で、合計7回の放流にすぎない。

放流時全長は28~122mmで、1回の放流尾数は141~2,853尾であった。

標識法は迷子札、各種タグ、腹鰭切断が用いられた。

再捕率は0~0.7%で、実施7例中、5例では再捕がなかった。

表3 カサゴの標識放流再捕状況 (当歳魚)

実施機関	年度	放 流		時 標 識	再 捕		確 認	時 認 法	
		全長(mm)	尾数(尾)		尾数(尾)	再捕率(%)			最大移動距離(m)
鹿児島水試	1972	50~100	1,540	迷子札	数尾	0	20	12	潜水
愛媛水試	1973	66~80	1,928	迷子札	0	0	不明	—	建網
	1974	40~90	2,853	迷子札	0	0	不明	—	
大分水試	1973	60~100	141	タグ	1	0.7	100	240	潜水
	1973	93~122	398	カフスポタン	13	0	放流点	365	
山口外海水試	1977	28~36	547	腹鰭カット	0	0	放流点	20	潜水
		70~110	1,040	ピーターセン	1	0.1	900	195	刺網
		(83)			約30	0	放流点	197	潜水
山口外栽センター	1984	70	2,000	リボンタグ	0	0	放流点	359	潜水
					0	0	不明	—	

再捕尾数は合計2尾のみで、再捕漁具は建網であった。

ただ、潜水調査による目視では、放流地点付近で197~390日後に放流魚が確認された例が山口外海水試(有菌 1978)、水分水試(1975)で報告されている。

移動距離は1歳魚以上の例にも増して小さく、最大900m以内であった。

## 2) 1988年度、当所での標識放流

### ① 調査方法

当歳魚放流で再捕率が低い原因として、①放流魚が小型で漁獲対象とならない、②漁獲対象となる1歳魚以上に成長した時点では標識の脱落や切除した鰭の再生があり、天然魚との識別が困難となる等が考えられた。

このため、再捕率を高める目的で、①小型魚の再捕し易いカゴ網を漁具とする、②調査を頻繁に行える当所地先を放流地点とすることとした。

放流地点は図1に示した透過式消波堤(総面積5,200m<sup>2</sup>)内に浮かべた筏上の2地点であった。

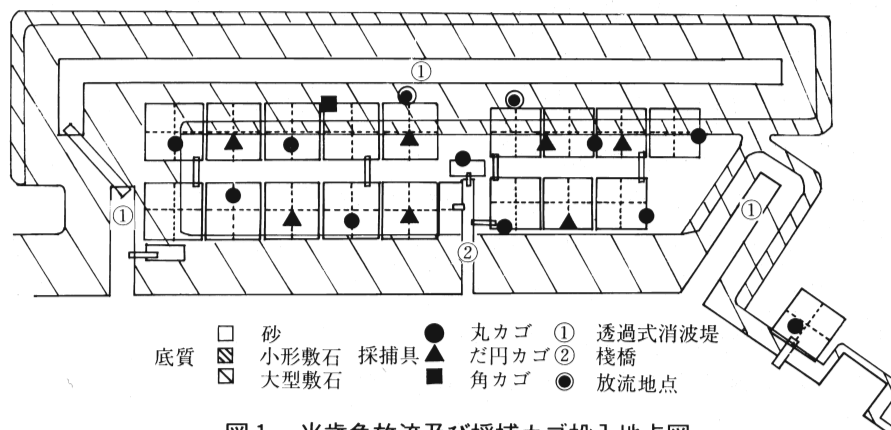


図1 当歳魚放流及び採捕カゴ投入地点図

消波堤の周囲は内側が直径0.5~1.0m大の岩石で、外側が人頭大の礫で造成されており、この周辺は天然カサゴの生息場となっていた。中央の筏設置部は砂質であった。

放流魚の再捕には図2に示した3種類のカゴ網を合計17個、筏上の定点から海底へ垂下した。

再捕用の餌はマイワシのぶつ切りと南極オキアミを混合して投入し、夕方4~5時に垂下し、翌朝9~10時に引き上げ、入網個体を調査した。

放流魚は産仔10か月後の当歳魚699尾で、午前10~12時にかけ腹鰭切除し、フラン剤で薬浴後、午後2時頃放流した。

放流魚の全長は83~117mm、平均98.3mm、体重は10.6~31.0g、平均18.4g、肥満度は16.4~22.0、平均19.0であった。

調査期間は1988年12月8日から1989年3月7日の90日間で、カゴ網投入日数は59日、総投入網数866であった。

採捕魚の年齢については有蘭ら(1978)の成長式を、雌雄の判別については水江(1959)の外観からの判別法を用いた。

## ② 結果

### (1) 入網状況

図3に放流魚と天然魚の入網状況を示した。

放流魚の再捕は合計6尾で、再捕率は0.86%であった。この値はこれまでの当歳魚再捕率の中で最も高い値であった。

放流日から再捕日までの経過日数は2, 15, 48, 61, 68, 87日後で、14.5日に1尾の割合で入網個体があり、放流直後に特に多く入網するという現象はなかった。

なお、漁業者、遊漁者からの再捕報告はまったくなかった。

再捕地点までの最大移動距離は約60mであった。

図4に入網カサゴの年齢組成を示した。

天然魚の入網は合計56尾で、当歳魚1尾(1.8%)、1歳魚7尾(12.5%)、2歳魚4尾(7.1%)、3歳魚9尾(16.1%)、4歳魚22尾(39.3%)、5歳魚12尾(21.4%)、6歳魚1尾(1.8%)であり、

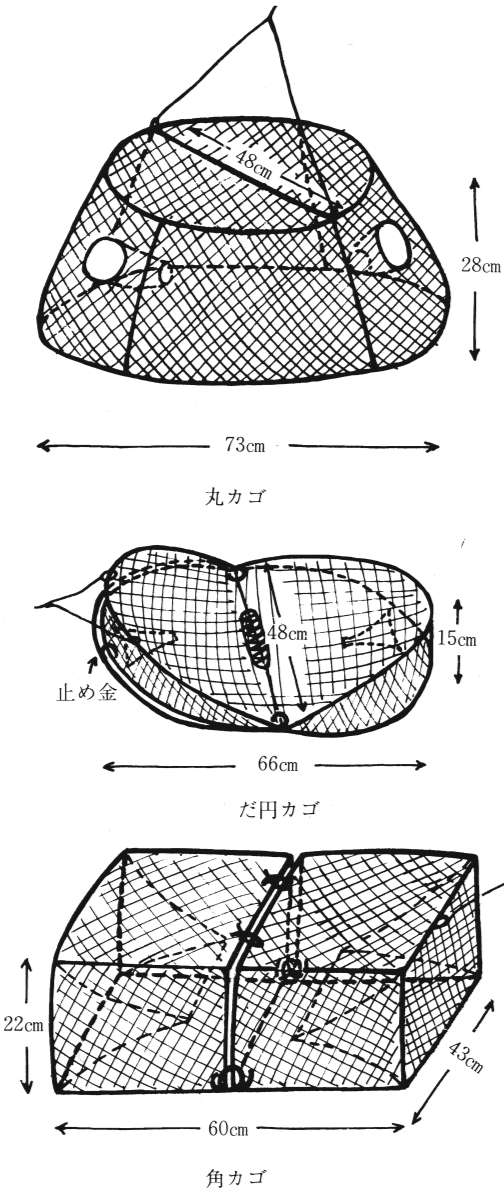


図2 再捕に使用したカゴ網

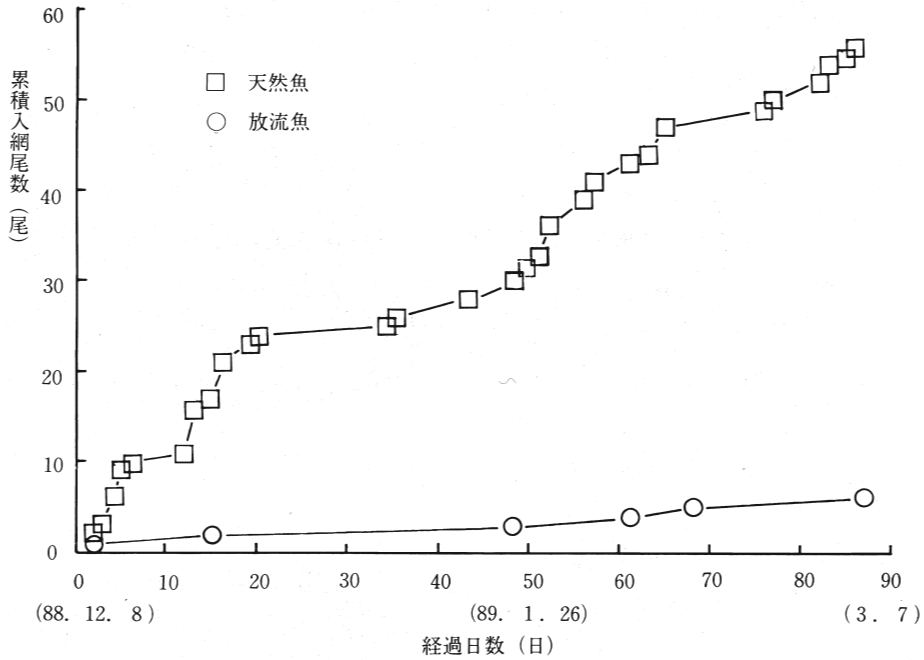


図3 カサゴ入網状況

年齢組成は4歳魚を中心とした山形を示した。

雌雄比は雌魚38尾 (69.7%), 雄魚5尾 (8.9%), 不明魚13尾 (23.2%) で, 雌の入網が多く, 雄は5歳魚の5尾のみであった。

(ロ) 肥満度の変化と腹鰭切除部の再生

表4に標識魚の放流時, 再捕時及び全長120mm未満の天然採捕魚の肥満度と腹鰭切除部の再生状況を示した。

放流魚の肥満度は19.0で, 同サイズの天然魚の16.0にくらべ, 3.0 (18.8%) 高い値を示した。

放流後, 肥満度は直線的に低下し, 約2ヵ月後には, ほぼ天然魚と同水準となった。

腹鰭切除部の再生は, 放流後61日目の再捕個体まで認められなかったが, 68日後の個体では1~2mmの再生があり, 87日後の個体では約1/2程度まで再生が進んでいた。

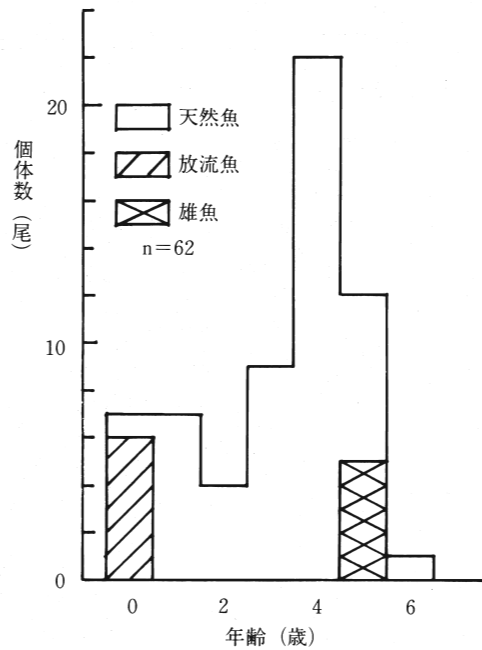


図4 入網カサゴの年齢組成

なお、再捕個体の体色は放流時とほぼ同様の淡い褐色で、天然採捕魚の赤褐色の体色と明瞭に区別できた。

(ハ) 消波堤内資源量の推定

これまでの資料をもとに、消波堤内カサゴ資源量を推定した。

表4 標識魚及び天然魚の肥満度と腹鰭再生状況

区 分	個体数 (尾)	肥満度	全 長 (mm) 最小-平均-最大	再捕時までの 経過日数(日)	腹鰭の再生
天然魚	9	16.0	52.5-87.9-114		
放流時	50	19.0	83 -98.3-117		
標識魚	①	19.2	99	2	なし
	②	17.8	119	15	なし
再捕時	③	16.4	106	48	なし
	④	17.1	107	61	なし
	⑤	15.5	100	68	1~2mm
	⑥	18.8	103	87	全体の $\frac{1}{2}$

表5 DELUR Yの式による消波堤内カサゴ初期資源量の推定

期 間 (日)	採業日 (日)	投入カゴ 網 数	入網尾数 (尾)	年 齢 (歳)						入カゴ網尾数 投入カゴ網数	
				0	1	2	3	4	5		6
'88.12.8~12.17 (10)	9	92	10		1	1	1	3	4		0.109
12.18~89.1.6 (20)	11	121	14	1	1		2	5	4	1	0.116
'89.1.7~1.16 (10)	5	55	2		1		1				0.036
1.17~1.26 (10)	7	119	6		2	2		2			0.050
1.27~2.5 (10)	7	126	9				2	6	1		0.071
2.6~2.15 (10)	8	137	6		1	1	2	1	1		0.044
2.16~2.25 (10)	4	72	3					2	1		0.042
2.26~3.7 (10)	8	144	6		1		1	3	1		0.042
'88.12.8~'89.3.7 (90)	59	866	56	1	7	4	9	22	12	1	

デラリー法による資源推定を表5に示した。これから、初期資源量は75尾となった。

また、ピーターセン法による当歳魚の生息尾数は100尾となり、相互に矛盾した値となった。

この理由としては、当歳魚の再(採)捕尾数が6(1)尾と少ないことや、調査期間が3カ月

と短期間であることが考えられ、今後、更に調査を継続実施していく必要がある。

(二) カサゴ以外の入網種

表6, 7にカサゴ以外の入網種と個体数を示した。

魚類ではゴンズイが最も多く、合計808個体、魚類以外ではヤドカリ類が1,082個体で最高であった。

表6 入網個体 (魚類)

種名	入網数 (個体)	全長 (mm)
ゴンズイ	808	60~220
ハオコゼ	67	50~ 70
カワハギ	34	70~136
ナガハギ	24	55~130
ササノハベラ	14	95~140
メバル	6	50~210
ダイナンギンボ	6	250
チャガラ	5	69~ 71
ニジギンボ	4	49
ヒラメ	3	216~248
アミメハギ	2	47, 100
キジハタ	2	173, 190
クジメ	2	200, 250
マコガレイ	2	172, 246
タカノハハゼ	2	85
ネンブツダイ	2	43, 53
ヒメギンボ	2	69, 73
マダイ	1	92
クサフグ	1	102
ニシキハゼ	1	
モンツキ	1	103
計	989	

表7 入網個体 (魚類以外)

種名	入網数 (個体)
ヤドカリ類	1,082
イシガニ	246
ヒメヨウラクガイ	68
イトマキヒトデ	65
モミジガイ	59
コウイカ	57
マナマコ	54
ムシロガイ	22
ムラサキウニ	15
ヒトデ	11
テナガダコ	8
コナガニシ	8
アカウニ	5
マダコ	4
イソスジエビ	3
イソクズガニ	3
バフンウニ	2
ヒメセミエビ	2
アメフラシ	2
ウミウシ	1
アワビ	1
計	1,718

### 3. ま と め

山口県のカサゴ栽培漁業は、種苗供給面では15万尾前後の中間育成種苗を安定生産しており、更に1992年度完成予定の外海第二栽培漁業センターで、30万尾生産施設の完成が予定され、一応の目途が立っていると考えられる。

また、中間育成についても、県内各地の地裁協で施設整備が進み、陸上タンク及び小割生簀網で全長6~8cmの放流サイズまで、比較的高い生残率で飼育が行われている。

ただ、放流後、天然海域での生態調査は、特に当歳魚については調査回数が少なく、放流効果を判定するまでには至っていない。

本種は定着性の強い魚種であることは確認されており、栽培漁業種として、放流技術開発面での発展が望まれる。

## 文 献

- 有蘭 真琴・松浦 秀喜・大内 俊彦・道中 和彦 (1978) カサゴの放流技術開発に関する研究. 山口外海水試研報, (6), 32-51.
- カサゴ放流技術開発研究会 (1975) カサゴ放流技術開発調査研究報告, 144pp.
- 水江 一弘 (1959) カサゴの研究-Ⅳ 海産卵胎生硬骨魚類の交接器に就いて. 長崎大学水産学部研報, (8), 80-83.
- 松浦 秀喜・道中 和彦 (1975) 魚類放流技術開発調査 (カサゴ). 昭和49年度山口外海水試事報, 30-37.
- 水津 洋志・関本 定一・村田 作男 (1984) カサゴの種苗生産. 山口外栽漁報, (9), 10-23.
- 水津 洋志・関本 定一・村田 作男 (1988) カサゴの増殖. 山口外栽漁栽培漁業技開報, (1), 64pp.
- 米田 博貴・中西 照美・神野 靖啓 (1972) カサゴ成魚の標識放流の結果について. 栽培漁業技術開発研究, 1(1), 33-40.

## [質疑応答]

池原 (日水研) 再捕カゴにはカサゴ以外に何がいったか。

水津 (山口外海裁セ) 魚類ではゴンズイが最も多く、次いでカワハギ類、カサゴ、ギンポ類、ハゼ類、キジハタ、マコガレイであり、甲殻類では、イシガニ、ヤドカリ、イソスジエビ、棘皮動物ではムラサキウニ、バフンウニ、アカウニ、ヒトデ、イトマキヒトデ、モミジガイ、ナマコ、軟体動物ではマダコ、テナガダコ、コナガニシ、ムシロガイ、ヒメヨウラクガイ、ウミウシであった。

赤嶺 (日水研) ①最近カサゴの種苗生産を行っている県等は？ ②再捕率の高い事例では、放流直後に大量に再捕されたのか。それとも継続的に再捕されているのか。

水津 ①当県その他、静岡県 (静岡県栽培漁業センター)、香川県 (香川水試) である。②継続的な再捕であると思う。