

# X 栽培漁業事業化促進事業

小川 健・狭間弘学

## 目 的

和歌山県北部地域における栽培漁業への漁業者の定着を図るために実施される標記事業において、指導事業を担当し、ヒラメの放流効果を把握する。

### I 1993年度事業

#### 調査の項目と内容

表1に示すとおりである。

表1 調査の項目と内容

実施項目	内 容 ・ 方 法
標識放流調査	放流年月日：1993年6月22日 放流場所：日高郡由良町神谷地先（由良湾） 放流魚：TL=12.0cm、15,694尾、（県栽培漁業協会が放流） 標識：アンカータグ15mm、青色、番号 3、10,697尾 アンカーディスク、黄色、記号、W・3、4,997尾 調査方法：漁業者等からの再捕報告による
標本船調査	調査場所：湯浅中央、箕島町および雑賀崎漁業協同組合 対象漁船：小型底曳網漁船3隻ずつ、計9隻 調査項目：操業年月日、場所、漁獲尾数・重量、体色異常魚等の尾数・重量など 調査期間：1993年4月～1994年3月
市場調査	調査場所：比井崎漁業協同組合魚市場 調査項目：ヒラメ水揚げ尾数・重量、出漁隻数、使用反数および体色異常魚の混獲状況等 調査期間：1993年9月～1994年4月

## 結 果

### 1 標識放流調査

1993年度放流群の'94年5月末までの再捕状況は表2に示した。標識魚は全て放流地点から5km以内で再捕されている。このうち、経過日数201～300日、移動距離2～5kmの2尾がアンカーデ

ディスクタグ装着魚で、1km以内の3尾はアンカータグ装着魚であった。再捕率は前者で0.04%、後者で0.03%といずれも非常に低く、視認性の良いといわれるディスクタグ装着の効果は今回は見られなかった。

## 2. 標本船調査

各漁協の標本船3隻合計の調査結果は表3、4および5に示した。

湯浅中央、箕島町漁協は、4月から12月までの9カ月間の結果であるが、3漁協とも7、8、9月の夏期に平均体重が小さくなり、漁獲尾数が多くなる傾向である。春に孵化した稚魚が内湾の砂泥域、砂浜域で10～15cmに成長して、この時期にやや沖合に移動してくるためである。雑賀崎漁協の7～10月にかけての小型個体は、ほとんどが紀ノ川河口域で漁獲されたものである。

体色異常魚の混獲率は、雑賀崎漁協が0.42%、湯浅中央漁協では5.70%、箕島町漁協では4.60%で、各漁協とも92年度とそれほど大きな変化はなかった。

表2 標識放流魚再捕状況

経過日数	移動距離 (km)				計
	0～1	2～5	6～10	11～	
0～100	1	0	0	0	1
101～200	0	0	0	0	0
201～300	1	2	0	0	3
301～400	1	0	0	0	1
計	3	2	0	0	5

※ 距離の小数点以下は切上げ

表3 湯浅中央漁協標本船調査結果

項目	1993年										計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12月		
漁獲尾数	16	23	6	4	18	9	2	11	86	175	
重量(kg)	13.4	25.4	5.8	0.8	7.3	3.4	2.7	2.9	47.1	108.8	
平均体重(kg)	0.84	1.10	0.97	0.20	0.41	0.33	1.35	0.26	0.55	0.62	
体色異常魚											
尾数	0	3	0	2	0	0	0	0	5	10	
重量(kg)	0	2.3	0	0.2	0	0	0	0	0.7	3.2	
平均体重(kg)	-	0.76	-	0.10	-	-	-	-	0.14	0.32	
混獲率											
(尾数%)	0	13.0	0	50.0	0	0	0	0	5.8	5.7	

表4 箕島町漁協標本船調査結果

項目	1993年										計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
漁獲尾数	0	0	8	4	34	18	5	5	13	87	
重量(kg)	0	0	5.2	1.0	11.8	4.3	2.3	2.0	7.2	33.8	
平均体重(kg)	-	-	0.65	0.25	0.35	0.24	0.46	0.40	0.55	0.39	
体色異常魚											
尾数	0	0	1	0	1	1	0	1	0	4	
重量(kg)	0	0	0.6	0	0.6	0.3	0	0.3	0	1.8	
平均体重(kg)	-	-	0.6	-	0.6	0.3	-	0.3	-	0.45	
混獲率											
(尾数%)	0	0	12.5	0	2.9	5.5	0	20.0	0	4.6	

表 5 雑賀崎漁協標本船調査結果

項 目	1993年									1994年			計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12月	1	2	3月	
漁獲尾数	33	34	18	30	107	47	16	13	102	203	48	68	719
重量(kg)	26.6	32.7	9.7	2.3	14.2	9.9	1.6	4.5	76.5	143.2	40.1	50.8	412.1
平均体重(kg)	0.81	0.96	0.54	0.08	0.13	0.21	0.10	0.35	0.75	0.71	0.84	0.75	0.57
体色異常魚													
尾数	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
重量(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0.8	0.8	0	2.6
平均体重(kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	0.8	0.8	0	0.83
混獲率													
(尾数%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0.98	0.49	2.1	0	0.42

### 3. 市場調査

比井崎漁業協同組合における市場調査結果を表6に示した。操業日数、延べ出漁隻数は'92年度とほとんど変わらなかったが、漁獲量は2,006尾、2,601.5kgと、'92年度の1,549尾、1,893.7kgより尾数で約30%、漁獲量で約37%増加した。漁獲ヒラメの平均体重も前年度の1.22kgから1.30kgとわずかに大きくなった。体色異常魚の平均体重も0.96kg/尾から1.09kg/尾とやや大きくなったが、尾数混獲率は7.70%から4.94%に低下した。

表 6 比井崎漁協市場調査結果

項 目	1993年				1994年				計
	9	10	11	12月	1	2	3	4月	
操業日数	1	16	20	21	23	19	10	14	124
延出漁隻数	1	26	48	89	129	45	17	17	372
漁獲尾数	1	38	109	549	961	194	114	40	2006
重量(kg)	1.4	53.4	133.2	700.7	1300.6	247.1	126.5	38.6	2601.5
平均体重(kg)	1.4	1.41	1.22	1.28	1.35	1.27	1.11	0.97	1.30
体色異常魚等									
尾数	0	0	9	21	45	14	7	3	99
重量(kg)	0	0	11.6	22.6	52.2	15.1	4.7	1.9	108.1
平均体重(kg)	-	-	1.29	1.08	1.16	1.08	0.67	0.63	1.09
混獲率(尾数%)	0	0	8.26	3.83	4.68	7.21	6.14	7.50	4.94
1隻当り漁獲尾数	1.00	1.46	2.27	6.17	7.45	4.31	6.71	2.35	5.39

## II 1990～1993年度事業の総括

### 1. 漁業実態

湯浅中央、箕島町、雑賀崎漁協の標本船調査結果(3隻合計)と比井崎漁協の市場調査結果を表7、8、9および10にそれぞれ示した。

各漁協の小型底曳網漁船の体色異常魚混獲率は、湯浅中央が1.2～7.9%、箕島町が3.3～10.7%、雑賀崎が0～4.1%と、年毎の変動は大きいですが、底刺網漁業が主であって調査規模の大きい比井崎では、4.40～7.68%と比較的安定している。

図1に雑賀崎、箕島町および湯浅中央漁協の標本船調査で得られた小型底曳網漁業のヒラメ漁場を示した。主要漁場は、紀伊水道東部本県寄りの沖合域で、ここでは1才以上の大型魚が多く漁獲され

表 7 湯浅中央漁協 標本船調査結果 (3隻合計)

年度	総漁獲量			体色異常魚			尾数混獲率%
	kg	尾数	平均体重kg	kg	尾数	平均体重kg	
1990	142.0	216	0.66	7.7	17	0.45	7.9
1991	298.7	333	0.90	4.0	4	1.00	1.2
1992	167.4	244	0.69	5.0	15	0.33	6.2
1993	108.8	175	0.62	3.2	10	0.32	5.7

\*: 1993年度は4月から12月まで。

表 8 箕島町漁協 標本船調査結果 (3隻合計)

年度	総漁獲量			体色異常魚			尾数混獲率%
	kg	尾数	平均体重kg	kg	尾数	平均体重kg	
1990	188.9	178	1.06	12.6	19	0.66	10.7
1991	97.6	123	0.79	2.0	4	0.50	3.3
1992	144.6	140	1.03	5.1	7	0.73	5.0
1993	33.8	87	0.39	1.8	4	0.45	4.6

\*: 93年度は4月から12月まで。

表 9 雑賀崎漁協 標本船調査結果 (3隻合計)

年度	総漁獲量			体色異常魚			尾数混獲率%
	kg	尾数	平均体重kg	kg	尾数	平均体重kg	
1990	218.5	703	0.31	1.1	3	0.37	0.4
1991	187.3	293	0.64	4.8	12	0.40	4.1
1992	342.1	831	0.41	3.3	3	1.1	0.4
1993	412.1	719	0.57	2.6	3	0.83	0.4

表 10 比井崎漁協魚市場委託調査結果

年度	出漁 日数	延出漁 隻数	総漁獲量		平均体 重(kg)	体色異常魚		平均体 重(kg)	体色異常 魚混獲率	1隻当り 漁獲尾数
			kg	尾数		kg	尾数			
1990	81	300	1,971.9	1,541	1.28	104.0	123	0.85	8.0	5.14
1991	125	459	3,195.9	2,598	1.23	102.4	148	0.69	5.7	5.66
1992	126	351	1,893.7	1,549	1.22	114.8	119	0.96	7.7	4.40
1993	124	372	2,601.5	2,006	1.30	108.1	99	1.09	4.9	5.39

\*: 1990年度は1990年12月から1991年4月まで、5ヵ月間。  
1991~1993年度は同年9月から翌年4月まで、8ヵ月間。

ている。また、紀ノ川河口域では7月から10月にかけて100g未満の0才魚が数多く漁獲され、この浅海域がヒラメ稚魚の棲息域と目される。

## 2 標識放流および再捕状況

由良湾における標識放流と再捕の概況を表11に示した。再捕率は非常に低く、最も多く再捕された'90年度の放流群でも0.42%にすぎない。そしてさらに年々低下してきている。

原因は、中間育成時の配合飼料の単一給餌による天然餌料摂餌能力の低下とアンカータグ等外部標識の装着による負荷が重なり、標識魚の放流後の生残率が非常に低くなっているためと推察される。

### 3. 放流魚の移動と成長

各年度の標識放流ヒラメの再捕報告により、移動状況を表12、13、14に、また、最も再捕尾数の多い'90年度放流群の再捕場所を図2に、その成長については図3にそれぞれ示した。

図2の'90年度放流群の移動状況を見ると、紀伊水道全域に分散してはいるが、総尾数の79.6%が放流地点から10km以内で再捕されて

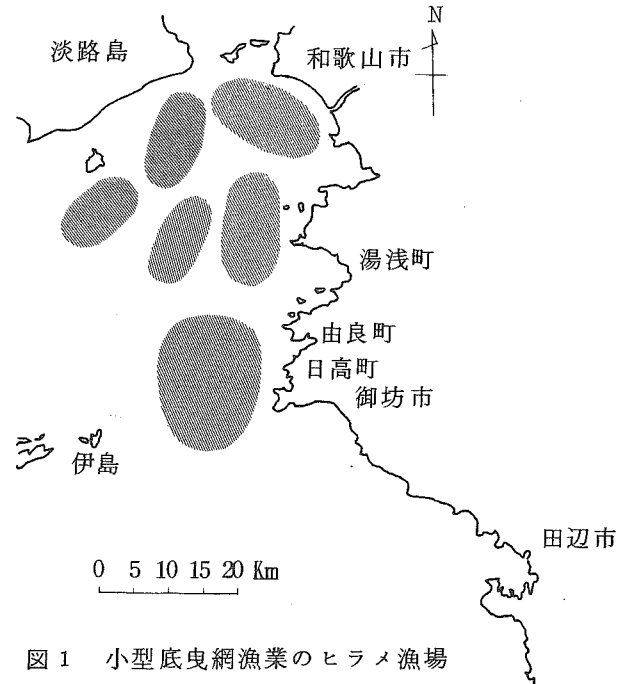


図1 小型底曳網漁業のヒラメ漁場

表11 由良湾における標識放流と再捕の概況

年月日	放 流			再 捕	
	尾数	平均全長 (mm)	標 識 の 種 類	尾数	率 (%)
1990年6月7日	12,880	116.0	青アンカー	54	0.42
1991年5月30日	20,000	100.9	青アンカー 番号 1	24	0.12
1992年5月22日	17,360	103.0	青アンカー 番号 2	3	0.02
5月22日	1,988	110.0	黄ダート 記号 WK・2	0	0
1993年6月22日	10,697	120.0	青アンカー 番号 3	3	0.03
6月22日	4,997	120.0	黄色ディスク 記号 W・3	2	0.04

1994年5月31日現在

表12 1990年度放流群移動状況

いる。また経過日数では87.0%がおおよそ2年以内に再捕されており、ここでは放流地点周辺への定着性の強さがあらわれている。

成長については、図3に示すとおり魚体重Y(φ)に対する放流後経過日数X(日)の関係は

経過日数(日)	移動距離 (km)								計
	0~1	2~5	6~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~	
0~100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101~200	1	5	0	1	0	0	1	0	8
201~300	5	3	0	0	0	0	0	0	8
301~400	3	0	0	0	0	1	0	0	4
401~500	2	2	0	1	0	0	0	0	5
501~600	2	9	0	1	0	0	1	0	13
601~700	0	6	1	1	1	0	0	0	9
701~800	0	1	0	0	0	0	0	0	1
801~900	0	2	0	0	0	0	0	0	2
901~1000	0	0	0	2	0	0	0	0	2
1001~1100	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1101~1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1201~1300	1	0	0	0	0	0	0	0	1
計	14	28	1	6	1	2	2	0	54

$$Y = e^{-2.90} X^{1.47}$$

で示される。体重のパラツキは大きい、1年で約250g、2年で約700g、3年で約1,400gといわれる一般的な天然ヒラメの成長とほぼ同じ傾向が見られる。

#### 4. 放流効果

天然のヒラメでは体色異常の出現率は数%以下といわれているが、人工種苗生産による放流ヒラメでは60~100%であり、漁獲される体色異常魚はほぼ放流魚とみて差し支えない。したがって、体色異常魚の混獲率はすなわち放流魚の再捕率とみることができる。

北部海域におけるヒラメの放流は本事業が始まって以来表15に示すとおり、'90年度は由良湾内を中心に約34,000尾を放流したにすぎないが、'91年度以降は北部全域で10万尾以上の種苗放流が行われている。また、漁獲される体色異常魚の平均体重は0.32~1.1kgであって、0才魚から2才魚が主な漁獲対象となっていることが判る。しかし、標本船調査および市場調査では、'91年度の混獲率に変動はあるものの、'90年度と比較して放流尾数の多かった'92、'93年度の混獲率の向上および漁獲尾数に増加傾向は認められていない。このことは前述の放流直後における天然餌料摂餌能力の低下や、放流場所の不適性などが放流後の生残率に大きな影響を及ぼしているものと考えられる。

図4に和歌山県のヒラメ漁獲量の推移を示した。北部海域(瀬戸内海区)では'80年以降、'83年を除いて安定した漁獲が続いている。本県におけるヒラメの放流は県中部の田辺湾を中心に'80年から行われているが、北部海

表13 1991年度放流群移動状況

経過日数(日)	移動距離(km)				計
	0~1	2~5	6~10	11~	
0~100	0	1	0	0	1
101~200	2	3	0	0	5
201~300	0	0	0	0	0
301~400	1	7	0	0	8
401~500	0	2	0	0	2
501~600	0	4	0	1	5
601~700	0	0	0	0	0
701~800	0	0	0	0	0
801~900	0	1	0	0	1
901~1000	0	2	0	0	2
計	3	20	0	1	24

表14 1992年度放流群移動状況

経過日数(日)	移動距離(km)			計
	0~1	2~5	6~10	
0~400	0	0	0	0
401~500	0	0	1	1
501~600	0	2	0	2
計	0	2	1	3

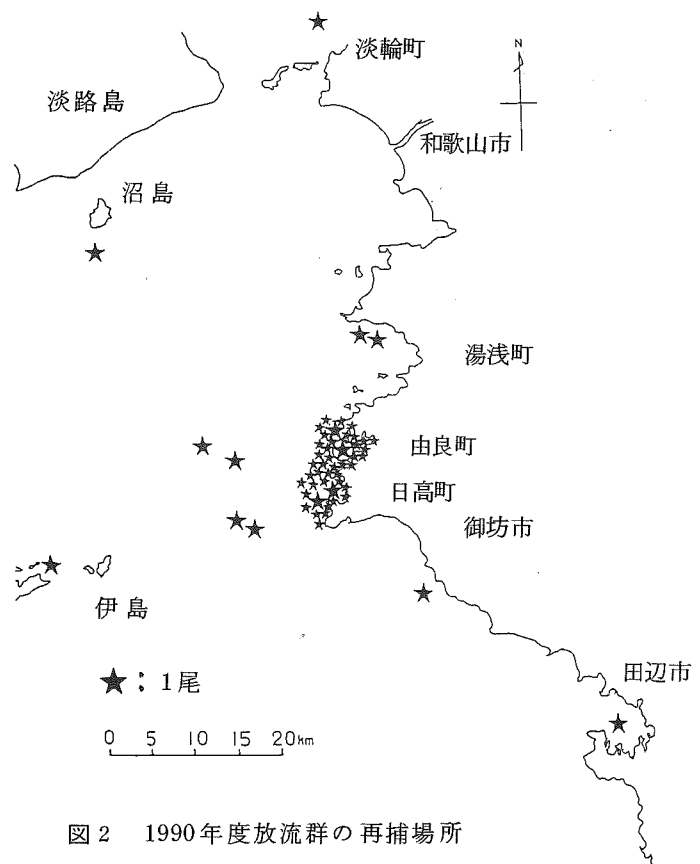


図2 1990年度放流群の再捕場所

域での放流が本格的に行われるようになったのは、先述のとおり、'91年度からであり、この安定的漁獲は本種の種苗放流によっているとは今のところいえない。

このように漁獲量や体色異常魚の混獲率からは放流効果が大きいとは言い難いが、体色

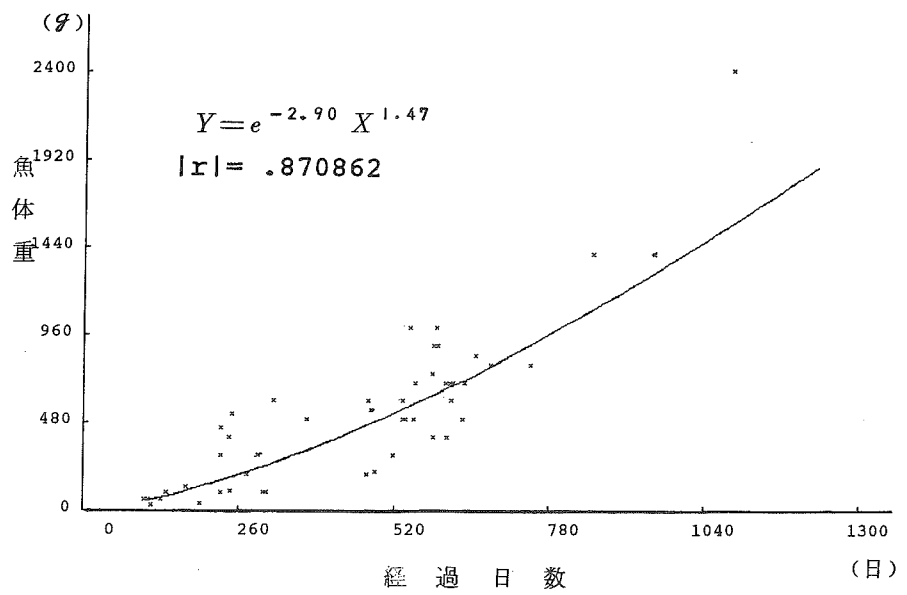


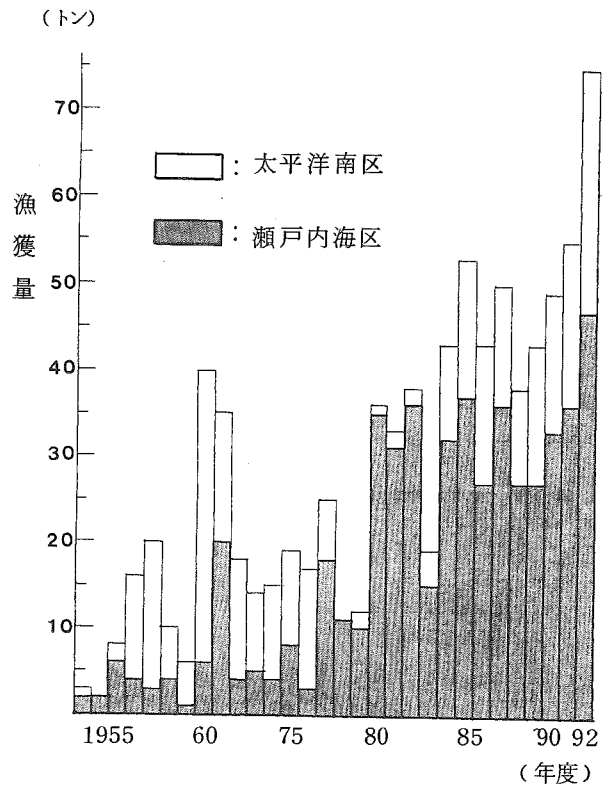
図3 1990年度放流群の成長

表15 北部海域におけるヒラメ種苗放流状況

年度	放流尾数 (尾)	放流サイズ (mm)
1990	34,456	75152
1991	131,492	80140
1992	128,802	75200
1993	108,656	70151

異常の程度のごく僅かなものは天然魚として取り扱われていることが多く、実際の混獲率はもう少し高いものになっているのではないかと思われる。

最後に、本種の放流事業を効果的なものとするためには前述に指摘したように、まず中間育成時の馴致飼育と適地放流を行うべきであろう。



(農林水産統計年報による)

図4 ヒラメ漁獲量の推移