

人工採苗ヒラメ体色異常個体の試験放流

池田 義弘・立石 賢・藤田 矢郎
森 勇・山元 宣征・耕田 隆文*

Experiments on the Release of Artificially-reared Flounder
having Anomalous Coloration

Yoshihiro IKEDA, Masaru TATEISHI, Shiro FUJITA, Isamu MORI,
Nobuyuki YAMAMOTO, and Takafumi KODA*

近年、ヒラメ *Paralichthys olivaceus*

(TEMMINCK etc SCHLEGEL) は人工採苗技術の
進歩によって数万～数10万単位で種苗生産される
ようになり、養殖用や放流用種苗とされている。
この種苗生産段階において、体色異常個体いわゆる
白化個体は、かなりの高率で出現することが知
られている^{1・2・3・4}。一方、これらの人工種苗
を陸上水槽で飼育すると、体色異常個体の有眼側
白色部分は、かなり回復することが知られている^{2・5}。
しかし、ヒラメの体色異常個体を天然域へ放流し、
体色の回復状況等を調査した報告は見当たらない。
体色異常個体の天然域への放流で、陸上飼育の場
合と同様の回復が起こるとすれば、体色異常個体
は、放流用種苗として利用することができる。

筆者等は、昭和56年7月に長崎県平戸市におい
て、人工採苗したヒラメの体色異常個体を放流し、
天然域における体色の回復状況、生残り、移動、
成長等について追跡調査を行ったので、その概要
を報告する。

材料と方法

放流の実施概要を表1に、放流地点および追跡
調査地点を図1に示した。

放流魚は、長崎県漁業公社のヒラメ種苗生産に
おける養殖用種苗選別後に残った体色異常個体で、
平均全長57.0mmの小型群40,000尾、および平均全
長113.8mmの大型群5,978尾である。体色異常の
程度は、すべての放流魚の有眼側に白色部分が認
められ、被鱗部の白化は大半が40%以上であり、
無眼側の着色個体の割合は90%であった(図5,6)。

放流は、昭和56年7月10日と7月14日に、長崎
県平戸市津吉の猪渡谷湾内佐志および西浜地先の
2ヶ所で行った。放流場所の環境についてみると、
佐志地先は猪渡谷湾の最奥部に位置し、水深は5m
以浅、底質は極細砂であり、降雨時には河川水の
影響が大きい水域である。西浜地先は湾中央部に面
し、水深5m以浅の中砂水域で、前面にアマモ場
が分布している。

追跡調査は、手操網(浮子綱長22.5m,袖丈2.3
m,袋網目合10.4mm)を使用し、8月21日、9月8

*長崎県漁業公社

日、10月6日、10月30日の計4回実施した。

調査地点は、当初図1に示す7地点としたが、ヒラメの採捕は佐志地先のSt.1～2に限られたため、3回目以降は佐志地先に限定した。

天然魚と放流魚の判別方法は、主として有眼側白色部の有無および無限側着色部の有無によった。なお、体色回復魚については、後述のとおり斑紋の形成状況や有眼側の円鱗の混入状況、櫛鱗の形態等を検討し判別した。

表1 放流の実施概要

放流場所	放流年月日	放流尾数	平均全長(mm)	備考
佐志地先	56, 7, 10	5, 978	113.8 ± 15.7	大型種苗, トラック輸送(2時間)
	56, 7, 14	10, 000	57.0 ± 9.2	小型種苗,
西浜地先	56, 7, 10	5, 000	〃	〃
	56, 7, 14	20, 000	〃	〃
合計	56, 7, 10	5, 978	113.8 ± 15.7	大型種苗
	56, 7, 14	40, 000	57.0 ± 9.2	小型種苗

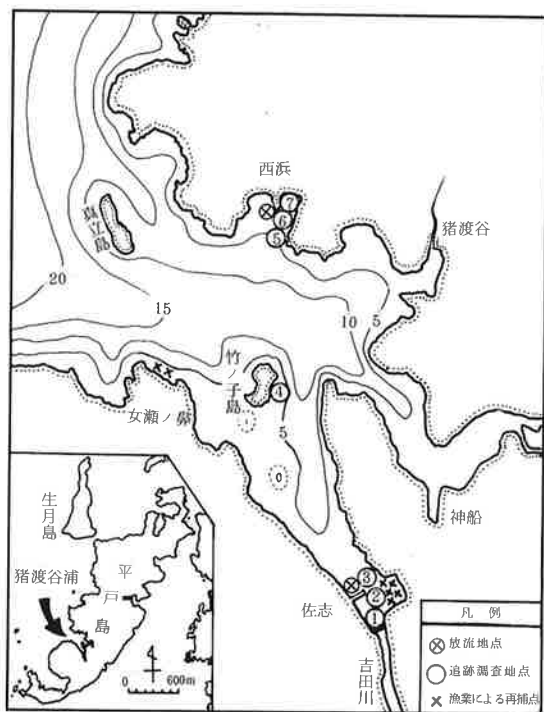


図1 放流地点・追跡調査地点および再捕場所

結果と考察

採捕結果 追跡調査による地点別ヒラメ採捕状況を表2に示した。

手操網による延操業回数18回の追跡調査で合計33尾のヒラメを採捕し、そのうち放流魚は23尾、天然魚は当歳魚8尾、1歳魚以上2尾であった。その他、漁業者から7尾の放流魚再捕報告があり、そのうち5尾は8月中旬から10月上旬にかけて、古田川河口域で刺網により再捕され、残り2尾は10月上旬に湾奥部女瀬鼻地先の小型定置網に入網したものであった。

生息環境と移動 手操網による追跡調査結果では、ヒラメの採捕地点はいずれも放流地点より湾奥の古田川河口域にあり、水深は3m以浅、底質は中央粒径値0.041～0.047(シルト)の水域であった。ヒラメ採捕地点で混獲したその他の動物は、魚類、軟体類、甲殻類等20科34種であった。出現個体数の割合はハゼ科の魚が全体の35%を占め、次いでタイ科24%、ネズッコ科19%の順であった。ヒラメの胃内容物調査で出現した動物は、ハゼ類やカタクチイワシ、クロサギ等で、ヒラメ採捕地点の動物相と一致した。

若魚期のヒラメが沿岸浅所の河口域に生息する例は野沢⁶⁾や石田等⁷⁾の報告にあり、アミ類等餌料要因との関連が示唆されている。その後、成長に伴う餌の質的転換等によって、ヒラメは次第に深場へ移動するとみられ、神奈川県相模湾においては7月下旬～8月中旬に全長160～200mmのものが水深5m水域から10m水域へ移動するとされている。しかし、猪渡谷湾の追跡調査結果では、10月30日の時点でなおかなりのヒラメ放流魚が湾奥部の河口域に生息していると推察された。

表2 調査地点別ヒラメ採捕状況

調査月日	調査地点	操業回数	放 流 魚		天然魚 (0 歳 魚)		備 考
			再捕尾数	平均全長と偏差	採捕尾数	平均全長と偏差	
56, 8, 21	St. 1	1 回	} 4	190.3±16.9 mm	} 3	164.7±12.5 mm	他に天然魚1尾 (T.L. 304mm)
	2	1					
	3	1					
	4	1					
	5	1					
	6	1					
	7	1					
56, 9, 8	St. 1	1	10	231.6±14.0	3	191.7±28.0	他に天然魚1尾 (T.L. 410mm)
	2	1	2	228.5± 4.5	1	158	
	3	1	0		0		
	6	1	0		0		
56, 10, 6	St. 1	2	2	234.0± 6.0	0		
	2	1	0		0		
	3	1	0		0		
56, 10, 30,	St. 1	2	4	248.0±12.3	1	226	
	2	1	1	256	0		
合 計	—	18	23	—	8	—	

このことは、胃内容物調査で出現したハゼ類やカタクチイワシ等の小型魚が豊富なことや、津吉漁協の養殖用調餌場から残渣の流れ込みがあること等によるものと考えられる。なお、10月上旬に、湾中央部の女瀬ノ鼻に敷設された小型定置網に2尾が入網しており、この時点で大型魚の沖合移動も行われていることがうかがえる。

成長 採捕魚の経過日数に対する全長の変化を図2に、全長と体重の関係を図3に示した。

再捕魚の平均全長は、放流後42日目の8月21日に19.0cm、60日目の9月8日に23.1cmであり、いずれも同時に採捕した天然魚より大きかった。88日目の10月6日は、平均全長が22.6cmで、60日目より小さくなっていた。

肥満度 ($W/T \cdot L^3 \times 10^3$) は、8~9月に11.3~11.4と高く、10月に8.1~8.3と低くなっていた。

再捕魚が放流時の大型群か小型群、あるいは両者の混合群であるかは不明であるが、仮に大型群であったとして求めた放流後60日目までの成長は、

ほぼ直線で示される。放流日を0日として、経過日数(T)に対する全長(T.L.:cm)の関係式を求めると、

$$T.L = 0.193 T + 11.29$$

で表わされ、日間成長量は0.193cmである。また、再捕魚の全長(T.L.:cm)と体重(W:g)との関係を求めると、全長5~26cmの範囲では、

$$W = 0.005186 T.L^{3.2219}$$

の関係式で表わされた。

再採魚の日間成長量0.193cmは、石田等⁷⁾が報告した天然ヒラメ若魚期の成長にほぼ等しい。また、再捕魚が放流時の小型群あるいは混合群であったとすると、日間成長量はさらに大きくなることから、放流した体色異常個体の成長は天然魚に劣らないと推察される。なお、放流後88日目の再捕魚の平均全長が60日目より小さくなっているのは、大型魚が沖合へ移動したことを示すものと推察される^{6,7,8)}。

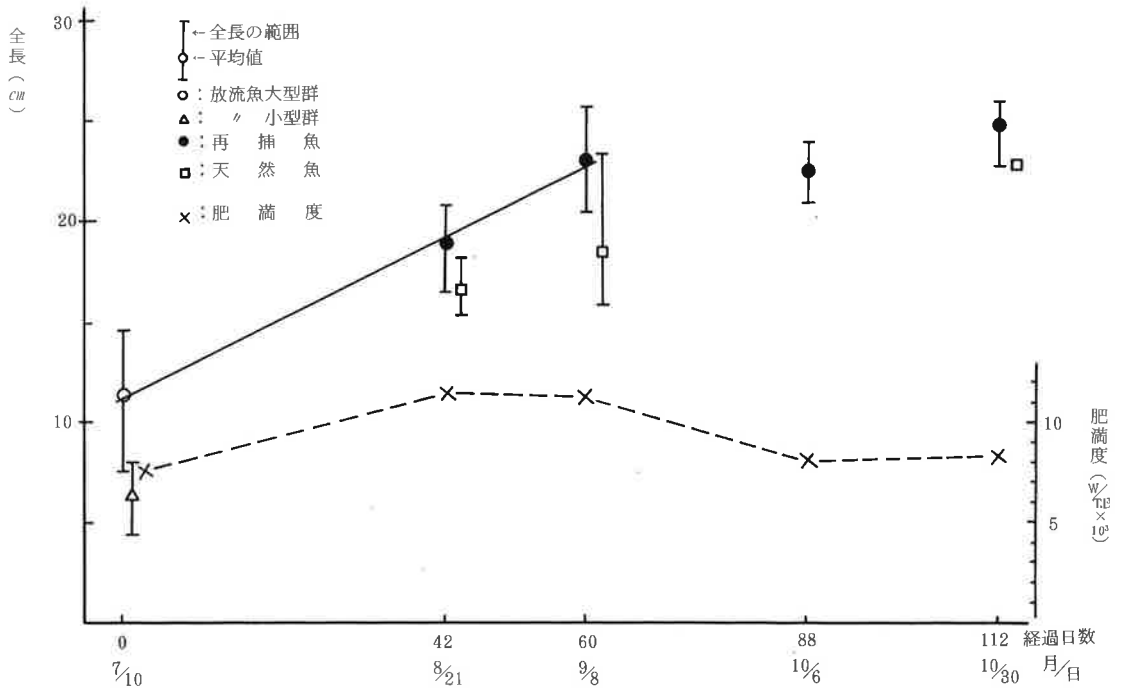


図2 全長および肥満度の変化

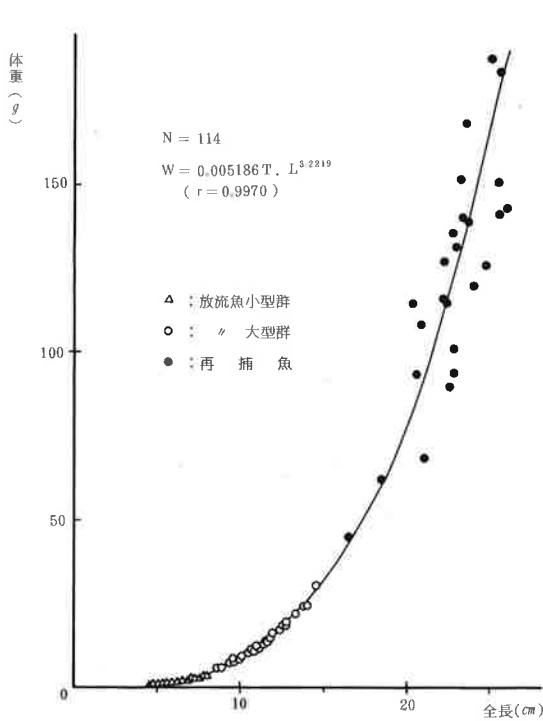


図3 全長(T.L)と体重(W)との関係

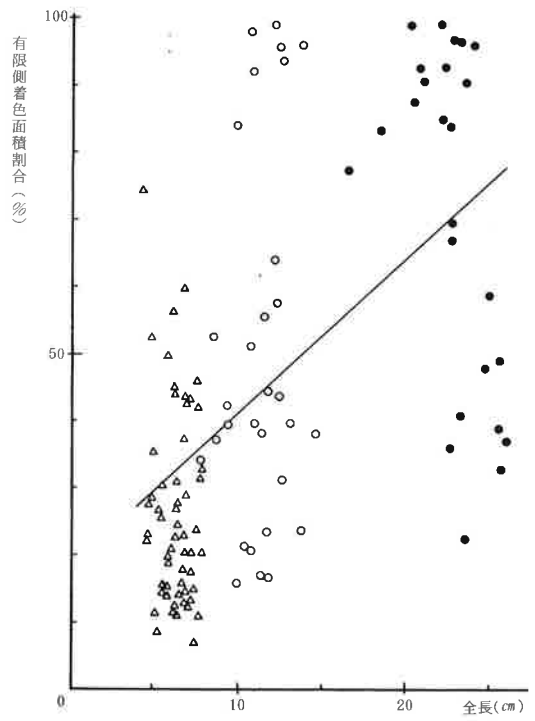


図4 全長と有限側被鱗部着色面積割合との関係

体色の回復状況 図4に示した再捕魚の全長と有眼側被鱗部着色面積割合との関係は、危険率10%で有意な正の相関が認められ、大型魚ほど着色面積割合が多くなっている。しかし、放流後の経過日数と有眼側被鱗部着色面積割合との関係を示した図5では、放流後の日数経過に伴う体色の回復傾向は認められない。また、図6に示した有眼側と無眼側との被鱗部着色面積割合の関係についてみると、全長範囲が4.2～7.9 cmの放流魚小型群は、有眼側の着色の進行に伴い無眼側の着色も進行するという傾向がうかがえる。しかし、全長範囲が7.5～14.6 cmの放流魚大型群では無眼側着色面積割合の増加傾向が弱まり、全長範囲が16.5～26.0 cmの再捕魚では減少傾向に転じている。

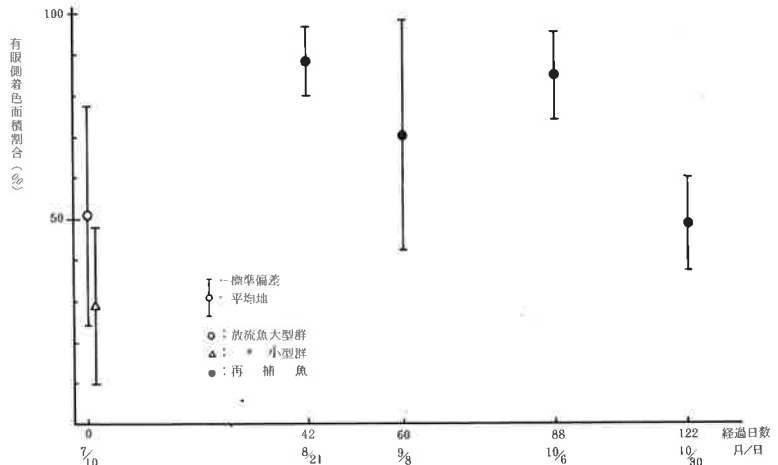


図5 放流後の経過日数と有眼側被鱗部着色面積割合との関係

また、図6に示した有眼側と無眼側との被鱗部着色面積割合の関係についてみると、全長範囲が4.2～7.9 cmの放流魚小型群は、有眼側の着色の進行に伴い無眼側の着色も進行するという傾向がうかがえる。しかし、全長範囲が7.5～14.6 cmの放流魚大型群では無眼側着色面積割合の増加傾向が弱まり、全長範囲が16.5～26.0 cmの再捕魚では減少傾向に転じている。

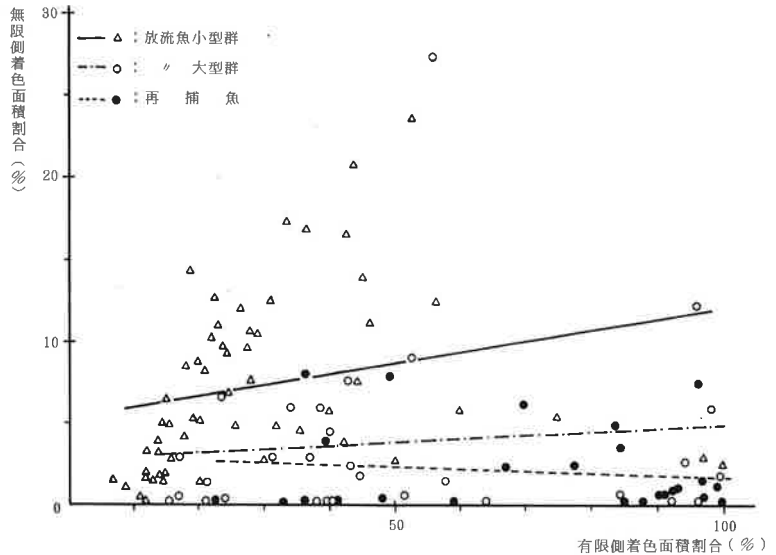


図6 有眼側との被鱗部着色面積割合の関係

青海²⁾、伊勢田等⁵⁾は、陸上

の飼育実験においていずれも成長に伴って着色が進行するとしている。このことは、大型魚ほど着色面積割合が多いこととほぼ一致する。しかしながら、今回の調査で、放流後の日数経過に伴う体色の回復傾向が認められないのは、体色の回復が進んだ大型魚が沖合へ移動したためではないかと推察される。

体色異常個体の標識としての有効性 放流魚は、

有眼側白色部の有無および無眼側着色部の有無によって判別できるほか、体色の回復魚も斑紋の形成状況や有眼側の鱗の形態によって判別できると考えられる。すなわち、天然魚は有眼側の鱗がすべて櫛鱗であり、最外縁の棘数が11～18本(全長22cm)あるのに対し、体色回復魚の有眼側の鱗には円鱗の混入がみられ、櫛鱗も形成初期で棘数の少ないものが多い。また、体色回復魚の斑紋は天

然魚と異なる小斑紋である。この小斑紋は、平戸市志々伎の養殖業者が、放流種苗と同じ経歴の体色異常個体を用いて陸上養殖中の体色回復魚にもみられ、12月中旬の時点でも、斑紋の相違から天然魚と明瞭に判別できた。

体色異常個体のこれらの標徴は、ヒラメ種苗放流後少なくとも3~4ヶ月間の標識として有効であると判断される。

要 約

昭和56年7月に、長崎県平戸市の猪渡谷湾において、人工採苗ヒラメ体色異常個体の試験放流を行い、次のような結果を得た。

1) 8月から10月の間4回の追跡調査を行い、延18回の手操網による操業で合計23尾のヒラメ放流

魚を再捕した。その他、漁業者から7尾の再捕報告があった。

2) 再捕地点は大半が放流地点より湾奥の河口域にあり、水深は3m以浅、底質の中央粒径値は0.041~0.047(シルト)の水域であった。

3) 放流後60日目までの成長は $T.L=0.193T+11.29$ の直線式で示され、この成長は天然ヒラメ若魚期の成長にほぼ等しい。

4) 有眼側の体色は、成長に伴って回復する傾向を示した。無眼側の着色は全長5~10cmの段階でかなり進行し、その後次第に進行度合は小さくなる傾向を示した。

5) 体色異常個体は、放流後少なくとも3~4ヶ月間は判別が可能であり、放流種苗の標識として有効であると判断される。

文 献

- 1) 伊勢田弘志他, 1976: ヒラメ人工採苗試験-I 昭和50年度熊本県水試事業報告, PP. 275-279.
- 2) 青海忠久, 1979: 人工ヒラメの飼育条件と体色異常個体の出現頻度, 長崎水試研報(5), PP. 9-17.
- 3) 新潟県, 1981: 昭和55年度放流技術開発事業報告書ヒラメ班, PP. 47-62.
- 4) 松崎 賢他, 1981: ヒラメ種苗生産試験, 福井県栽培漁業センター昭和55年度事業報告書, PP. 56-59.
- 5) 伊勢田弘志他, 1977: ヒラメ人工採苗試験-II,

- 飼料と白化個体の関連および骨格形成期・変型についての2~3の知見, 昭和51年度熊本県水試事業報告, PP. 257-261.
- 6) 野沢正俊, 1974: 漁業資源生態調査(昭和46~48年度), 鳥取県水試報告(45), PP. 6-19.
- 7) 石田 修他, 1977: ヒラメの資源生態調査-II, 千葉県水試報告(46), PP. 23-31.
- 8) 千葉県・神奈川県, 1975: ヒラメ・太平洋中区栽培漁業漁場資源生態調査結果報告書(昭和47~49年度), III-12~III-23.