

イラストマー標識放流により推定した静岡県沿岸における トラフグ人工種苗の放流効果

小泉康二*¹・田中寿臣*²

Evaluating the Stocking Effectiveness of hatchery-produced Ocellate Puffer *Takifugu rubripes* on the coast of Shizuoka Prefecture, by using Elastomer-Marking

Koji Koizumi and Toshiomi Tanaka

キーワード：トラフグ, イラストマー標識, 混獲率, 回収率, 経済効果

はじめに

静岡県におけるトラフグ漁は、遠州灘を主漁場として1960年代から浜名漁協所属船の数隻が、底延縄により操業したことに始まった。その後1988年までは同所属船を主体に約50隻によって行なわれ、この間の漁獲量は約3~23トであった。ところが、1989年秋の漁期に過去にない大漁^{1, 2)}となり、これを契機として従来の漁具よりも簡便な浮き延縄が導入され、着業船が約860隻と著しく増加した。2005年までの年間漁獲量は8~112ト(漁獲金額1.3~11.9億円)と激しく変動している³⁾。

静岡県内ではトラフグ *Takifugu rubripes* の資源増殖を目的に、1987年から浜名漁協の漁業者によって自主的に種苗放流(後に中間育成放流)が始められた。その後、静岡県水産試験場では、放流魚の移動や回収状況を把握することを目的に、放流技術開発事業を1995~1999年度まで実施した。その結果、東海三県(静岡, 愛知, 三重)海域のトラフグは同一系群であり^{4, 5, 6)}、瀬戸内海産種苗より三重県産種苗の方が再捕される割合が高いこと、さらに尾鰭変形から推定した放流翌年の回収率は全体で約3%であること、などが分かった⁵⁾。

本報では、2000年度から東海三県および独立行政法人

水産総合研究所南伊豆栽培漁業センター(以下、水研南伊豆)の4機関が連携して、外部装着型の新しい標識であるイラストマー標識⁷⁾を使った共同放流調査を実施した結果、静岡県内における放流効果に関する知見が得られたので報告する。

本文に先立ち、中間育成、標識放流作業および市場調査に御協力いただいた浜名漁協をはじめ静岡県ふぐ漁組合連合会所属の漁業者の方々、漁協職員および仲買の方々、ならびに静岡県温水利用研究センター職員の方々を中心に心より感謝申し上げる。なお、本調査は水産庁補助事業である資源増大技術開発事業(回帰性回遊性種)として実施された。

材料及び方法

標識放流

供試魚は水研南伊豆で生産されたトラフグ人工種苗を用いた。2001~2004年の毎年6~8月に相良町(現牧之原市)地頭方漁港および新居町浜名港(一部は水研南伊豆)において21~56日間中間育成を行った。放流群の識別が可能ないように蛍光オレンジ色(一部は蛍光黄色)のイラストマー標識(Northwest Marine Technology Inc., 以下NMT社)を左または右の胸鰭基部に装着し、県内5地先に一群

2007年2月21日受理

静岡県水産試験場浜名湖分場業績第142号

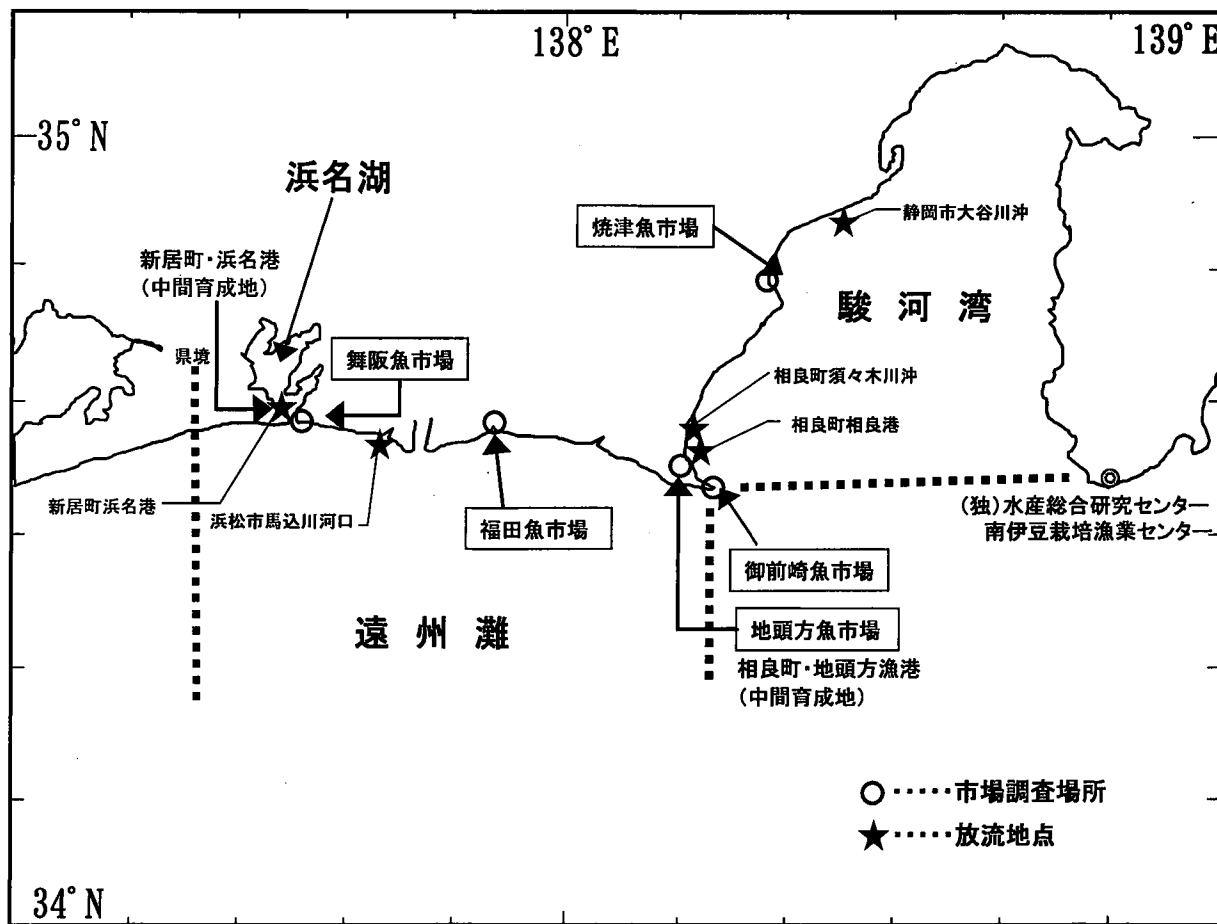
*¹静岡県水産試験場浜名湖分場

*²静岡県水産試験場浜名湖分場, 現漁業開発部

第1表 イラストマー標識放流の実施概要

放流年度	放流群名	放流日	標識色	装着部位	放流尾数(尾)	放流場所(状況)	放流海域	平均全長(mm)
2001	相良町放流群	7/26,30	蛍光オレンジ	左胸鰭基部	18,587	相良町須々木川沖	駿河湾	58.4
2001	馬込川放流群 ¹⁾	8/7	蛍光黄	左胸鰭基部	19,000	浜松市馬込川河口	遠州灘	70.0
2001	浜名港満潮放流群	8/10	蛍光オレンジ	右胸鰭基部	6,562	新居町浜名港(満潮)	浜名湖	81.1
2001	浜名港干潮放流群	8/10	蛍光黄	右胸鰭基部	7,638	新居町浜名港(干潮)	浜名湖	81.1
2002	静岡市放流群	8/9	蛍光オレンジ	左胸鰭基部	7,068	静岡市大谷川沖	駿河湾	91.4
2002	馬込川放流群	7/24	蛍光オレンジ	右胸鰭基部	16,510	浜松市馬込川河口	遠州灘	73.1
2003	相良町放流群	7/30	蛍光オレンジ	左胸鰭基部	9,200	相良町相良港	駿河湾	82.1
2003	馬込川放流群	7/25	蛍光オレンジ	右胸鰭基部	18,800	浜松市馬込川河口	遠州灘	78.1
2004	浜名港干潮放流群	7/2	蛍光オレンジ	右胸鰭基部	21,500	新居町浜名港(干潮)	浜名湖	69.8

*1 共同放流群：中間育成及び標識作業を(独)水産総合研究センター南伊豆栽培漁業センターで行った



第1図 イラストマー標識放流場所及び市場調査等実施場所

当たり 6,562~21,500 尾，合計 9 群，124,865 尾（平均全長 58.4~91.4mm）を放流した（第1表，第1図）。これらの放流群は海域別の放流効果を検討するため，各放流地先の海域特性を考慮して，静岡市および相良町（現牧之原市）放流群を駿河湾海域，馬込川放流群を遠州灘海域，浜名港干潮および満潮放流群を浜名湖の3海域に区分した（第1図）。放流時には標識装着魚を無作為に抽出し，標識の装着状態を調べ，回収率の補正⁸⁾に使用した。

市場調査

東海三県では延縄漁業者の自主規制により，漁期が10

月から翌年2月までの5か月間に限定され，更に700g以下の小型魚は水揚げが自粛されている。そのため，放流魚は放流翌年の漁期以降に1歳魚以上として水揚げされる。従って，放流魚の漁獲状況を把握するため2002年10月~2006年2月の延縄漁期に，舞阪，福田，御前崎，地頭方，焼津の県内の主要水揚げ市場5市場において，各市場1~2回/週の頻度で調査を実施した。標識魚が発見された場合は，標識の色と装着場所，全長を確認し，各放流群を識別した。調査は標識の視認性を高める効果のあるNMT社製の専用LEDライトとサングラスを使用し⁷⁾，当日水揚げされた全てのトラフグを調査することを基本とし，そ

れができない場合は漁船一隻を最小単位とし、調査した漁船の水揚げしたトラフグは全て調査した。

回収率の推定

毎年、県内総漁獲量の6割前後は舞阪魚市場が占めている。従って、舞阪魚市場における漁獲物組成は県内の組成を代表しているものとして、各調査年月別に舞阪魚市場の浜帳に記載された水揚げ重量と尾数からトラフグ1尾当たりの平均体重(B)を算出し、静岡県ふぐ漁組合連合会(以下、ふぐ漁組合という)公表の県内総漁獲量(A)から県内総漁獲尾数(C=A/B)を推定した。市場調査尾数(D)をこれで除して調査率(E=D×100/C)を求め、各放流群別の確認尾数(F)を調査率で引き延ばすことで回収尾数(H=F×100/E)を算出した。これを各放流群の放流尾数(I)で除して月別回収率(J=H×100/I)を求めた後、それらを積算し、漁期ごとの回収率を算出した。なお回収尾数は、放流時の標識の装着状態と長期飼育試験結果から求めた補正率(第2表)を乗じて補正した⁸⁾が、4歳魚については、長期飼育試験を行っていないため、補正は行わなかった。

経済効果の試算

経済効果は、放流群別に利益率(放流魚1尾当たり回収金額/放流魚1尾当たり放流経費)を求め、これを指標とした。回収金額は、以下のように求めた。まず、同じ年齢

第2表 放流群別回収率の補正率

年度	放流群	標識色	補正率			
			1歳魚	2歳魚	3歳魚	4歳魚
2001	相良町	蛍光オレンジ	1.018	1.154	1.293	補正なし
	馬込川	蛍光オレンジ	1.033	1.236	1.427	補正なし
	浜名港満潮	蛍光オレンジ	1.015	1.256	1.297	補正なし
	浜名港干潮	蛍光オレンジ	1.003	1.137	1.137	補正なし
2002	静岡市	蛍光オレンジ	1.002	1.104	1.116	
	馬込川	蛍光オレンジ	1.004	1.109	1.132	
2003	相良町	蛍光オレンジ	1.006	1.115		
	馬込川	蛍光オレンジ	1.012	1.135		
2004	浜名港干潮	蛍光オレンジ	1.016			

では放流群の違いによる魚体サイズに差はないとし、市場調査結果から年齢別月別に放流魚の平均全長を求めた。次に、全長体重関係式(BW=0.0042TL^{3.4338}/1000, BW:体重(kg), TL:全長(cm))⁹⁾により年齢別月別平均体重(L)を求め、これにふぐ漁組合公表の1kg当たりの月別県平均単価(M)を乗じて、年齢別月別の1尾当たりの価格(N=L×M)を求めた。回収金額(O=H×N)は、月別に回収尾数に1尾あたり価格を乗じて求めたものを漁期で合計し、それを放流尾数で除して放流魚1尾当たりに換算した。なお、静岡県内の魚市場では基本的に天然魚と放流魚の区別はなく、両者を同等に扱っているため単価に差はみられない。しかし、魚体サイズによって単価に若干の差はみられるが、今回は一律と仮定し県平均単価を用いた。一方、放流経費は種苗費のみとして、放流群に関係なく一律に静岡県温水利用研究センター産の中間育成済み種苗(全長60mm以上)の販売予定単価の80円/尾を用いた。

第3表 トラフグの漁獲動向及び調査状況

漁期	漁獲量(kg)(A)	舞阪市場平均体重(kg/尾)(B)	推定漁獲尾数(尾)(C=A/B)	調査尾数(尾)(D)	調査率(%) (E=D×100/C)	標識魚確認尾数(尾)(F)	混獲率(%) (G=F×100/D)
2002年10月	39,734	0.84	47,190	16,182	34.3	3	0.02
11月	26,668	0.95	28,190	8,747	31.0	4	0.05
12月	27,041	1.06	25,414	3,559	14.0	1	0.03
2003年1月	9,929	1.11	8,921	1,444	16.2	0	0.00
2月	7,935	1.15	6,912	1,625	23.5	2	0.12
合計	111,306	0.94	116,628	31,557	27.1	10	0.03
2003年10月	18,837	1.13	16,655	6,990	42.0	23	0.33
11月	9,924	1.37	7,260	1,955	26.9	2	0.10
12月	12,214	1.42	8,632	2,943	34.1	9	0.31
2004年1月	8,391	1.62	5,186	1,369	26.4	8	0.58
2月	5,979	1.74	3,430	1,180	34.4	11	0.93
合計	55,345	1.33	41,163	14,437	35.1	53	0.37
2004年10月	5,760	1.60	3,600	2,227	61.9	19	0.85
11月	6,312	1.77	3,566	1,270	35.6	5	0.39
12月	3,551	2.01	1,767	571	32.3	2	0.35
2005年1月	4,569	2.08	2,197	514	23.4	6	1.17
2月	1,681	2.26	744	231	31.1	3	1.30
合計	21,873	1.83	11,873	4,813	40.5	35	0.73
2005年10月	5,768	1.07	5,391	2,339	43.4	68	2.91
11月	3,474	1.42	2,446	438	17.9	19	4.34
12月	1,916	1.82	1,053	446	42.4	5	1.12
2006年1月	1,211	1.93	627	122	19.4	1	0.82
2月	874	2.01	435	122	28.1	1	0.82
合計	13,243	1.32	9,952	3,467	34.8	94	2.71

第4表 放流群別の回収尾数および回収率

上段：確認尾数（尾），下段：回収尾数（尾）

漁期	放流群・ 尾数(I) 調査率 (%) (E)	2001	2001	2001	2001	2002	2002	2003	2003	2004	
		相良町	馬込川	浜名港 満潮	浜名港 干潮	静岡市	馬込川	相良町	馬込川	浜名港 干潮	
2002年10月	34.3	18,587	19,000	6,562	7,638	7,068	16,510	9,200	18,800	21,500	
11月	31.0	0	0	0	0						
12月	14.0	0	1	0	0						
2003年1月	16.2	0	0	0	0						
2月	23.5	0	0	0	2						
合計		確認尾数 回収尾数 回収率 (%)	2 10 0.03	2 10 0.05	1 3 0.05	5 19 0.24					
2003年10月	42.0	0	0	1	1	2	19				
11月	26.9	0	0	0	0	1	1				
12月	34.1	0	0	0	0	4	4				
2004年1月	26.4	0	1	0	1	3	3				
2月	34.3	0	1	0	1	0	9				
合計		確認尾数 回収尾数 回収率 (%)	0 9 0.04	2 9 0.04	1 3 0.05	3 10 0.14	9 29 0.41	38 104 0.64			
2004年10月	61.9	0	0	0	0	1	8	5	5		
11月	35.6	0	0	0	0	2	14	8	8		
12月	32.3	0	0	0	1	0	0	0	1		
2005年1月	23.4	0	0	0	0	2	0	4	0		
2月	31.1	0	0	0	0	9	17				
合計		確認尾数 回収尾数 回収率 (%)	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 4 0.05	5 18 0.25	11 24 0.15	11 31 0.35	7 14 0.08	
2005年10月	43.4	0	0	0	0	0	0	0	1	67	
11月	17.9	0	1	0	0	0	2	0	0	16	
12月	42.4	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
2006年1月	19.4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
2月	28.1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
合計		確認尾数 回収尾数 回収率 (%)	0 11 0.06	2 11 0.06	0 6 0.10	0 9 0.43	0 14 0.66	2 51 0.87	0 11 0.35	3 10 0.13	87 258 1.20
累積		確認尾数 回収尾数 回収率 (%)	2 6 0.03	6 30 0.15	2 6 0.10	9 33 0.43	14 47 0.66	51 141 0.87	11 31 0.35	10 24 0.13	87 258 1.20
1歳時		回収尾数 回収率 (%) 割合	6 0.03 100	10 0.05 33	3 0.05 50	19 0.24 57	29 0.41 62	104 0.64 74	31 0.35 100	14 0.08 60	258 1.20 100

結 果

回収率の推定

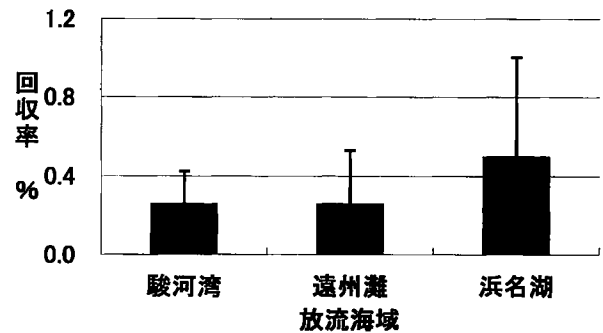
各漁期における市場調査結果を第3表に示した。2002～2005年漁期におけるトラフグ漁獲量は13,243～111,306kgの範囲で推移し、約8倍の差があった。各漁期において3,467～31,557尾を調査し、県内総漁獲量と舞阪魚市場の平均体重から総漁獲尾数は9,952～116,628尾と推定され、調査率は27.1～40.5%であった。確認された月別標識魚数と混獲率の範囲はそれぞれ、2002年漁期0～4尾、0～0.12%、2003年漁期2～23尾、0.10～0.93%、2004年漁期2～19尾、0.35～1.30%、2005年漁期1～68尾、0.82～4.34%であった。漁期全体では2002～2004年漁期までは10～53尾、0.03～0.73%と少なかったが、2005年漁期は94尾、2.71%と多かった。

第4表に放流群別の回収尾数および回収率を示した。回収された放流魚は2004年浜名港干潮放流群が258尾と多く、次いで2002年馬込川放流群が141尾で、それ以外の放流群は6～47尾と少なかった。放流群により回収年数が1～4年と異なっているため、年数の揃っている1歳時のみで比較すると、2004年浜名港干潮放流群が258尾、次いで2002年馬込川放流群が104尾で、それ以外の放流群は3～31尾であった。放流魚は1歳時に回収された割合が高く、放流群別に累積回収尾数に占める1歳魚の割合（1歳魚のみの2004年浜名港干潮放流群を除く）は平均67%（33～100%）であった。

放流群別の累積回収率は、2004年浜名港干潮放流群が1.20%と高く、次いで2002年馬込川放流群が0.87%、2002年静岡市放流群が0.66%で、それ以外は0.03～0.43%であ

た。回収尾数と同様に、回収年数の揃っている1歳時のみで比較すると、2004年浜名港干潮放流群が1.20%、次いで2002年馬込川放流群が0.64%、2002年静岡市放流群が0.41%で、それ以外は0.03～0.35%であった。なお、2002年馬込川放流群、2002年静岡市放流群および2001年浜名港干潮放流群は、1歳魚での回収率が0.24～0.64%で他群と比較して高く、2歳魚においても回収率は0.14～0.25%と高い傾向がみられた。

この1歳時の回収率を用い、9放流群を放流海域毎に分け平均回収率を求めた（第2図）。駿河湾放流群は0.26%（0.03～0.41%）、遠州灘放流群は0.26%（0.05～0.64%）であったのに対し、浜名湖放流群は0.50%（0.05～1.20%）で他海域と比べて約2倍高かったものの、有意差はみられなかった（P>0.05）。



第2図 放流海域別の回収率

経済効果の試算

回収された放流魚の年齢別漁期別の1尾当たり平均体重および価格を第5表に示した。1尾当たりの平均体重は、1歳魚では0.79～1.28kg、2歳魚では1.64～2.01kg、3歳魚

第5表 回収された放流魚の調査年月別の1尾当たり価格

漁期	県平均単価 (円/kg)	1 歳 魚			2 歳 魚			3 歳 魚			4 歳 魚		
		平均全長 (cm)	平均体重 (kg)	1尾当たり 価格(円)	平均全長 (cm)	平均体重 (kg)	1尾当たり 価格(円)	平均全長 (cm)	平均体重 (kg)	1尾当たり 価格(円)	平均全長 (cm)	平均体重 (kg)	1尾当たり 価格(円)
2002年10月	3,078	34.3	0.79	2,418									
11月	3,777	37.3	1.05	3,957									
12月	5,311	37.9	1.11	5,877									
2003年1月	4,701	-	-	-									
2月	5,034	39.0	1.22	6,146									
2003年10月	5,678	34.8	0.83	4,687	42.8	1.68	9,539						
11月	7,328	36.8	1.00	7,329	-	-	-						
12月	7,757	38.3	1.15	8,899	-	-	-						
2004年1月	8,726	38.3	1.15	10,010	44.0	1.85	16,120						
2月	8,860	38.7	1.19	10,533	44.0	1.85	16,367						
2004年10月	11,043	36.7	0.99	10,942	42.5	1.64	18,109	-	-	-			
11月	9,464	38.9	1.21	11,452	44.7	1.95	18,457	-	-	-			
12月	15,454	39.3	1.25	19,369	-	-	-	49.5	2.77	42,778			
2005年1月	10,410	39.5	1.28	13,277	44.6	1.94	20,146	-	-	-			
2月	10,109	39.0	1.22	12,341	45.1	2.01	20,327	-	-	-			
2005年10月	7,649	37.2	1.04	7,939	43.7	1.80	13,802	-	-	-			
11月	12,199	38.8	1.20	14,632	-	-	-	48.5	2.58	31,483	56.0	4.23	51,582
12月	18,838	39.3	1.25	23,611	43.5	1.78	33,460	-	-	-	-	-	-
2006年1月	10,618	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.5	3.39	35,973
2月	13,414	-	-	-	43.5	1.78	23,826	-	-	-	-	-	-

BW=0.0042 * TL^{3.4388} / 1000 BW: 体重 (kg) TL: 全長 (cm)
 1尾当たり価格 (N) = 平均体重 (L) * 県平均単価 (M)
 -: 漁獲回収なし

第6表 放流群別の回収金額および利益率

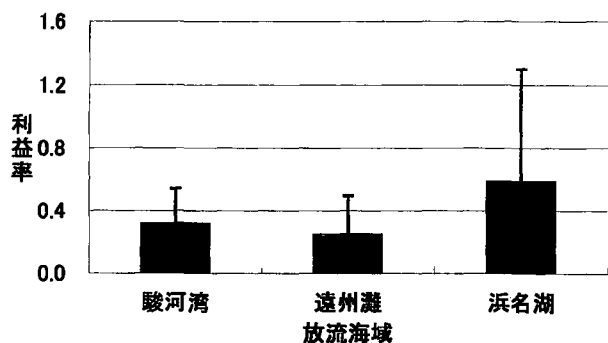
上段：確認尾数（尾），下段：回収金額（円）

漁期	2001 相良町	2001 馬込川	2001 浜名港満潮	2001 浜名港干潮	2002 静岡市	2002 馬込川	2003 相良町	2003 馬込川	2004 浜名港干潮
2002年10月	6	3	0	0					
	14,508	7,254							
11月	0	0	3	10					
			11,871	39,570					
12月	0	7	0	0					
		41,139							
2003年1月	0	0	0	0					
2月	0	0	0	9					
				55,314					
合計 回収尾数	6	10	3	19					
回収金額	14,508	48,393	11,871	94,884					
2003年10月	0	0	3	3	5	45			
			28,617	28,617	23,435	210,915			
11月	0	0	0	0	4	4			
					29,316	29,316			
12月	0	0	0	0	9	18			
					80,091	160,182			
2004年1月	0	5	0	4	11	11			
		80,600		64,480	110,110	110,110			
2月	0	4	0	3	0	26			
		65,468		49,101		273,858			
合計 回収尾数	0	9	3	10	29	104			
回収金額	0	146,068	28,617	142,198	242,952	784,381			
2004年10月	0	0	0	0	2	14	8	8	
					36,218	253,526	87,536	87,536	
11月	0	0	0	0	3	6	3	3	
					55,371	110,742	34,356	34,356	
12月	0	0	0	4	0	0	0	3	
				171,112				58,107	
2005年1月	0	0	0	0	9	0	17	0	
					181,314		225,709		
2月	0	0	0	0	4	4	3	0	
					81,308	81,308	37,023		
合計 回収尾数	0	0	0	4	18	24	31	14	
回収金額	0	0	0	171,112	354,211	445,576	384,624	179,999	
2005年10月	0	0	0	0	0	0	0	3	157
								41,406	1,246,423
11月	0	6	0	0	0	13	0	0	91
		309,492				409,279			1,331,512
12月	0	0	0	0	0	0	0	3	10
								100,380	236,110
2006年1月	0	5	0	0	0	0	0	0	0
		179,865							
2月	0	0	0	0	0	0	0	4	0
								95,304	
合計 回収尾数	0	11	0	0	0	13	0	10	258
回収金額	0	489,357	0	0	0	409,279	0	237,090	2,814,045
累積 回収尾数	6	30	6	33	47	141	31	24	258
回収金額	14,508	683,818	40,488	408,194	597,163	1,639,236	384,624	417,089	2,814,045
1歳時回収金額	14,508	48,393	11,871	94,884	242,952	784,381	384,624	179,999	2,814,045
放流魚1尾当たり回収金額	1	3	2	12	34	48	42	10	127
1歳時利益率	0.01	0.03	0.02	0.16	0.43	0.59	0.52	0.12	1.59

では2.58~2.77kg, 4歳魚では3.39~4.23kgであり, 年々月によって平均体重は大きく異なり, 最大で1歳魚では1.6倍, 2~4歳魚では1.2倍前後の違いがみられた。また, 1尾当たり価格は, 1歳魚では2,418~23,611円, 2歳魚では9,539~33,460円, 3歳魚では31,483~42,778円, 4歳魚では35,973~51,582円であり, 平均体重以上に年々月による差が大きく, 最大で1歳魚では9.8倍, 2歳魚では3.5倍, 3~4歳魚では1.4倍の違いがみられた。

放流群別の回収金額および利益率を第6表に示した。放流群別の累積回収金額は, 2004浜名港干潮放流群が2,814千円と多く, 次いで2002馬込川放流群が1,639千円で, それ以外は15~684千円であった。回収尾数および回収率と同様に, 回収年数の揃っている1歳時のみで比較すると, 2004浜名港干潮放流群が2,814千円, 次いで2002馬込川放流群が784千円で, それ以外は12~384千円であった。放流魚1尾当たり回収金額は, 2004浜名港干潮放流群が

127円と放流経費(80円)を上回ったが、それ以外の放流群は1~48円と下回った。従って、利益率は2004浜名港干潮放流群が1.59で、それ以外は0.01~0.59となり、1を越えたものは9放流群中1群のみであった。放流海域毎に比較すると、駿河湾放流群は平均0.32(0.01~0.52)、遠州灘放流群は平均0.25(0.03~0.59)であったのに対し、浜名湖放流群は平均0.59(0.02~1.59)で他海域と比べて2倍程度高かったものの(第3図)、有意差はみられなかった($P>0.05$)。



第3図 放流海域別の利益率

考 察

静岡県内における放流海域別のトラフグ人工種苗の放流効果を調査した結果、浜名湖における1歳時の平均回収率および利益率は、駿河湾および遠州灘海域に比較して2~3倍高かった。また、駿河湾および遠州灘海域では、利益率が1を上回った事例は無かったのに対して、浜名湖では2004年放流群で1.59と1を大きく上回った事例がみられた。さらに、2001年の放流においても、浜名湖干潮放流群は他海域に比較して高い回収率が得られている。以上のことから、県内では浜名湖が他海域と比較して放流に適していると示唆された。この理由として、トラフグは幼稚魚期には内湾の泥性や砂泥性のよく発達した干潟域や浅所で過ごし、底生性の小型甲殻類を、未成魚期にはイワシ類その他の幼魚、エビ・カニ類を好んで食するとされ^{10, 11, 12)}、内湾域の特徴を持ち、底質が砂、砂泥、泥が入り混じった浜名湖には、このようなトラフグ幼稚魚の生態に適した要因が存在するためと考えられた。しかし、2001年浜名湖満潮放流群は他海域と同程度の低い回収率であった。この原因としては、放流場所が湖口に近いため、潮汐の影響により放流直後に遠州灘へ移動分散した魚が多かったものと推察された。従って、今後は浜名湖内へ滞留するような放流方法について検討する必要があると考えられた。なお、浜名湖への放流に関しては、重要な漁業対象種であるクルマ

エビ等の甲殻類の捕食など生態系への影響や小型定置網の網漁具の破損なども懸念されるため、それらに関する十分な調査、検討も合わせて必要と思われる。

県内での1歳時の利益率が1を越えたのは1群のみであったが、2歳以降および他県での回収状況^{3, 6)}を考慮することで、全体として経済効果は高まると考えられる。従って、放流事業の経済効果を評価するためには、広く回収状況を把握していく必要がある。さらに、他県での回収状況の把握により、放流海域別の効果が明らかになれば、放流事業の広域的な連携の推進にも役立つと考えられる。

県内市場では、トラフグの価格は天然魚と放流魚との差別はないものの、1尾当たりの価格には、成長による体重の増加や年末年始の価格高騰等により最大10倍近い差がみられた。放流事業の経済効果は市場価格に大きく影響されるため、経済効果を高めるためには、価格の高い時期への漁獲の集中など、利益率の上がる漁獲方法の検討も必要と考えられた。

要 約

2001~2004年にイラストマー標識を装着したトラフグ人工種苗を、県内5地先に一群当たり6,562~21,500尾、合計9群、124,865尾を放流し、次の結果を得た。

- 1) 2002~2005年各漁期において3,467~31,557尾を調査し、調査率は27.1~40.5%であった。放流魚の確認尾数と混獲率はそれぞれ、2002~2004年漁期までは10~53尾、0.03~0.73%と少なく、2005年漁期は94尾、2.71%と多かった。
- 2) 放流群別の1歳時における回収率は、2004浜名港干潮放流群が1.20%と高く、それ以外は0.03~0.34%であった。同回収金額は、2004浜名港干潮放流群が2,737千円と多く、それ以外は12~384千円であった。同利益率が1を越えたものは9放流群中、2004浜名港干潮放流群(1.59)の1群のみであった。
- 3) 放流海域別の回収率は、駿河湾放流群0.26%、遠州灘放流群0.26%に対し、浜名湖放流群は0.50%であった。同利益率は、駿河湾海域放流群0.32、遠州灘海域放流群0.25に対し、浜名湖放流群は0.59であった。

文 献

- 1) 船越茂雄(1990):平成元年の太平洋岸におけるトラフグの特異豊漁現象について、遠州灘から伊勢湾口を中心として、水産海洋研究, 54(3), 322~323.
- 2) 安井 港・田中健二・中島博司(1997):伊勢湾と遠

- 州灘，トラフグの漁業と資源管理（多部田修編），恒星社厚生閣，東京，84～96.
- 3) 佐賀県・山口県・三重県・愛知県・静岡県・秋田県（2006）：平成17年度資源増大技術開発事業報告書回帰型回遊性種（トラフグ），68pp.
- 4) 安井 港・濱田貴史（1996）：遠州灘・駿河湾海域におけるトラフグの標識放流結果からみた移動，静岡県水産試験場研究報告，31，1～6.
- 5) 伊藤正木・安井 港・津久井文夫・多部田 修（1999）：標識放流結果から推定した遠州灘におけるトラフグ成魚の移動・回遊，日本水産学会誌，65（2），175～181.
- 6) 山口県・福岡県・長崎県・三重県・愛知県・静岡県・秋田県（2000）：平成7～11年度放流技術開発事業報告書（トラフグ），139pp.
- 7) 田中寿臣・中西尚文・阿知波英明・町田雅春・大河内裕之（2006）：トラフグ放流効果調査におけるイラストマー標識の適用，栽培漁業技術開発研究，34（1），43-51.
- 8) 大河内裕之・町田雅春・田中寿臣・小泉康二・阿知波英明・甲斐正信・中西尚文・中島博司（2006）：トラフグの長期飼育試験によるイラストマー標識の脱落補正方法の検討，栽培漁業技術開発研究，34（1），53-58.
- 9) 静岡県（1998）：静岡県広域資源管理推進指針（静岡県），23pp.
- 10) 中島博司（1991）：熊野灘，遠州灘のトラフグ資源について，水産海洋研究，55（3），246～251.
- 11) 藤田矢郎（1988）：日本近海のフグ類，水産研究叢書，39，50～90.
- 12) 浜名湖地区水産振興協議会（2001）：浜名湖地区の水産，67pp.