

豊かな海づくり広域推進事業－Ⅰ

(マダイ)

立石 章治

【目 的】

熊毛以北の本県沿岸海域において、マダイを対象とした栽培漁業の広域化と地域への定着を図るため、海域ごとの放流効果の把握、適正放流サイズの検討、適正放流手法の指導・普及を行う。また、九州南西海域のマダイ資源の維持・回復及び持続的利用を図るため、熊本県と連携して県間移動を把握し、経済効果について検討する。

【方 法】

(1)鼻孔連結魚(鼻孔隔皮欠損魚)出現率調査

人工種苗特有の鼻孔連結魚（鼻孔隔皮欠損魚）出現率を把握するため、放流直前のマダイ種苗における鼻孔連結魚（鼻孔隔皮欠損魚）出現率を調査した。サンプルは県栽培漁業協会から提供された。

(2)放流魚(鼻孔連結魚)混獲状況調査

鹿児島市中央卸売市場魚類市場、及び県内 5 カ所の漁協市場において、人工種苗特有の鼻孔連結を放流魚の指標として市場調査を実施（一部漁協の自主調査を含む）し、地区別の放流魚（鼻孔連結魚）混獲状況を把握した。

(3)年齢組成推定

市場調査において調査したマダイの体重データから天然・放流魚別にそれぞれ年齢分解し、海域別、天然・放流別年齢組成を把握した。

(4)放流効果推定

平成 20 年度までの海域別放流年群別累積回収重量及び金額を求め、放流年群ごとに放流経費と比較した。ただし、累積回収重量から累積回収金額を推定する際に使用する平均単価は、放流年度から平成 20 年度までの鹿児島中央市場年報のマダイ単価（養殖魚をのぞく）の平均値を用いた。

(5)熊本県との連携調査

平成 18 年度に鹿児島県黒之浜で左腹鰭抜去したマダイ稚魚を 10 万尾、熊本県水俣、田浦に右腹鰭抜去したマダイ稚魚 10 万尾を標識放流し、市場調査による再捕マダイのデータを基に経済効果を把握した。

表1 平成21年度市場調査結果

海域	漁協	全尾数	鼻孔連結魚尾数	尾数比	全重量	鼻孔連結魚重量	重量比
湾奥域	A1 錦海	108	1	0.9%	69.9	1.1	1.6%
	A2 錦江	636	7	1.1%	725.4	19.0	2.6%
	A3 福山	0	0	0.0%	0.0	0.0	0.0%
	A4 牛根	4,063	69	1.7%	4208.8	158.7	3.8%
	A5 新島	300	2	0.7%	176.8	1.2	0.7%
	A6 西桜島	2,758	47	1.7%	3521.0	132.7	3.8%
	A7 東桜島	672	14	2.1%	918.0	32.1	3.5%
	A8 鹿児島市	5,195	54	1.0%	5441.5	107.5	2.0%
	湾奥計	13,732	194	1.4%	15061.4	452.4	3.0%
湾央域	B1 谷山	2,982	37	1.2%	3039.9	70.2	2.3%
	B2 喜入	783	8	1.0%	795.2	7.9	1.0%
	B3 岩本	1,388	11	0.8%	1315.7	12.7	1.0%
	B4 指宿	3,593	69	1.9%	5391.2	210.3	3.9%
	B5 山川	1,816	6	0.3%	2122.5	13.8	0.6%
	B6 垂水	101	2	2.0%	149.7	8.0	5.3%
	B7 鹿屋	437	25	5.7%	622.7	32.3	5.2%
	B8 佐多	109	1	0.9%	186.5	2.7	1.4%
	B9 根占	254	16	6.3%	414.3	34.5	8.3%
	B10 大根占	628	21	3.3%	914.7	35.5	3.9%
	湾央計	12,091	196	1.6%	14952.4	427.9	2.9%
	湾内計	25,823	390	1.5%	30013.8	880.3	2.9%
佐多～南薩域	C1 佐多岬	394	0	0.0%	755.4	0.0	0.0%
	C2 かいえい	442	4	0.9%	387.9	1.6	0.4%
	C3 枕崎	990	23	2.3%	1123.0	15.8	1.4%
	C4 坊泊	1,277	37	2.9%	1990.8	38.8	2.0%
	C5 秋目	1,149	34	3.0%	1622.0	45.8	2.8%
	C6 野間池	407	4	1.0%	300.9	2.2	0.7%
	C7 久志	613	22	3.6%	846.3	18.3	2.2%
	佐多～南薩計	5,272	124	2.4%	7026.3	122.5	1.7%
西北薩域	D1 吹上	66	0		196.3	0.0	
	D2 笠沙	88	0		130.1	0.0	
	D3 加世田	435	2	0.5%	428.0	6.8	1.6%
	D4 串木野	3,521	33	0.9%	5873.4	66.7	1.1%
	D5 川内	17,655	52	0.3%	13698.3	65.4	0.5%
	D6 阿久根	11,348	65	0.6%	10529.8	61.4	0.6%
	D7 出水	180	0	0.0%	148.3	0.0	0.0%
	D8 甑島	1,156	4	0.3%	2081.5	5.0	0.2%
	D9 市来	0	0	—	0.0	0.0	—
	D10 東町	3,914	18	0.5%	4836.7	41.0	0.8%
	西北薩計	38,363	174	0.5%	37922.4	246.3	0.6%
熊毛域	E1 西之表	99	1	1.0%	179.0	2.4	1.3%
	E2 中種子	3	0	0.0%	8.5	0.0	0.0%
	E3 南種子	0	0	—	0.0	0.0	—
	E4 上屋久	10	0	0.0%	26.3	0.0	0.0%
	E5 屋久町	8	0	0.0%	28.8	0.0	0.0%
	E6 三島村	0	0	—	0.0	0.0	—
	熊毛計	120	1	0.8%	242.6	2.4	1.0%
志布志湾	F1 志布志	403	1	0.2%	534.0	0.5	0.1%
	F2 東串良	17	0	0.0%	31.0	0.0	0.0%
	F3 高山	7	0	0.0%	13.6	0.0	0.0%
	F4 内之浦	4,178	15	0.4%	6232.7	43.6	0.7%
	志布志湾計	4,605	16	0.3%	6811.3	44.1	0.6%
	熊毛を除く湾外計	48,240	314	0.7%	51760.0	412.9	0.8%
	合計	74,183	705	1.0%	82016.4	1295.6	1.6%

【結果及び考察】

(1)鼻孔連結魚出現率調査

県栽培漁業協会が生産された人工種苗 200 尾を調査したところ、鼻孔連結魚は 97 尾で、鼻孔連結魚出現率は 48.5 %となった(表 2)。

調査期間	H21.8.25
調査尾数	200
連結魚数	97
出現率	48.5%

(2)放流魚(鼻孔連結魚)混獲状況調査

海域別の市場調査結果を前述の表 1, 過去 14 年間の放流魚混獲率の推移を表 3 に示す。

県全体で調査したマダイは 74,813 尾、総重量は 82,016kg であった。そのうち、放流魚(鼻孔連結魚)は 705 尾(混獲率 1.0 %), 1,295.6kg (混獲率 1.6 %)であった(表 1)。

各海域の鼻孔連結補正後の混獲率は、尾数比では湾奥 2.91 %, 湾央 3.34 %, 佐多～南薩 1.56 %, 西北薩 0.89 %, 志布志湾 0.72 %, 重量比では湾奥 6.19 %, 湾央 5.90 %, 佐多～南薩 3.60 %, 西北薩 1.34 %, 志布志湾 1.34 %となった(表 3)。

表3 海域別の混獲率の推移

(尾数比)										(%)
年度	湾奥	湾央	湾全体	佐多南薩	西北薩	志布志湾	湾外計*	熊毛	県全体	
H8	39.96	11.62	33.05	4.14	2.07	0.45	2.46	1.28	16.26	
H9	20.74	17.66	19.82	3.79	1.48	2.28	1.82	1.68	12.68	
H10	28.48	21.50	25.30	2.16	1.03	10.52	1.41	2.54	11.48	
H11	24.74	7.75	17.45	3.04	0.92	7.55	1.18	1.15	6.55	
H12	27.49	12.03	21.05	3.67	1.03	6.70	1.56	0.44	6.79	
H13	19.10	8.51	14.73	4.12	1.01	3.81	1.68	0.91	5.27	
H14	11.65	6.84	10.11	5.51	1.43	2.66	2.12	0.22	4.51	
H15	14.51	5.89	10.24	6.28	1.24	1.64	1.99	0.40	4.44	
H16	15.23	5.48	9.81	3.17	1.35	3.49	1.87	0.77	4.24	
H17	2.81	2.70	2.77	3.09	1.02	2.00	1.61	0.22	2.08	
H18	2.90	1.85	2.43	3.49	1.08	0.45	1.29	0.59	1.76	
H19	2.23	1.37	1.91	3.64	1.44	0.29	1.59	0.78	1.72	
H20	2.69	2.70	2.69	3.25	0.58	0.37	0.89	0.00	1.52	
H21	2.91	3.34	3.11	1.56	0.89	0.72	0.91	0.00	1.81	

(重量比)										(%)
年度	湾奥	湾央	湾全体	佐多南薩	西北薩	志布志湾	湾外計*	熊毛	県全体	
H8	42.48	11.93	30.97	4.99	2.25	0.46	3.03	1.47	15.45	
H9	33.73	16.75	26.96	4.73	1.38	0.98	1.83	1.70	13.06	
H10	35.24	15.72	26.23	2.13	1.24	5.16	1.50	2.10	12.20	
H11	32.43	10.22	22.45	3.32	1.44	7.73	1.69	1.13	9.05	
H12	31.08	14.77	23.75	4.80	1.38	9.37	2.29	0.48	9.57	
H13	22.86	10.36	17.10	4.11	1.09	4.19	1.81	0.69	7.16	
H14	16.90	9.25	13.64	5.21	1.09	2.95	2.03	0.18	5.60	
H15	17.28	10.47	13.50	6.30	1.11	2.19	2.16	0.38	5.96	
H16	18.07	7.17	12.18	3.73	1.19	4.09	2.03	0.38	5.43	
H17	10.21	5.90	7.99	4.37	1.31	3.15	2.25	0.14	4.19	
H18	8.09	2.97	5.09	4.70	1.23	0.76	1.91	0.36	3.08	
H19	8.20	2.43	5.12	3.84	1.37	0.49	1.71	0.75	3.07	
H20	6.17	4.00	5.19	8.09	0.80	0.54	1.36	0.00	2.79	
H21	6.19	5.90	6.05	3.60	1.34	1.34	1.64	2.04	3.26	

*平成8年度以降の湾外計は熊毛海域を含まない。

鹿児島湾内での混獲率が平成 8 年度以降減少傾向にあり、平成 16 年度以降は 10 % 以下と低水準で推移しており、この要因としては放流尾数の減少、放流サイズの 70mm から 55mm への小型化、海面生簀での中間育成の廃止等が考えられる。ただし、平成 20 年以降は混獲率が若干ではあるが増加傾向にあることや、平成 21 年度の 2 歳魚の放流魚尾数は平成 20 年度より微増していることから、平成 19 年から放流サイズを 70mm に戻した効果も考えられ、今後も継続して調査を行う必要がある。

(3)年齢組成推定

年齢組成推定結果を表 4 に示す。

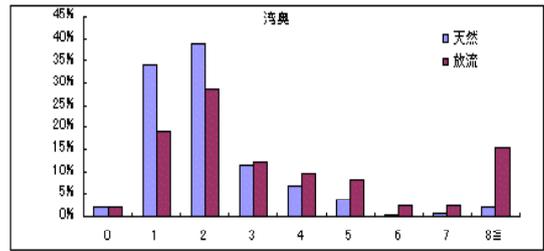
各海域の年齢組成をみると、モードはそれぞれ湾奥：2 歳魚、湾央：2 歳魚、佐多～南薩：2 歳魚、西北薩：1 歳～2 歳魚、熊毛：2 歳魚、志布志湾：2 歳魚にある。また、マダイの寿命は 20 歳かそれ以上と考えられており、8 歳以上の高齢魚の漁獲も多い。

マダイは 3 歳程度で約 1kg となり産卵を開始すると考えられているので、マダイが産卵を開始する前に、その多くが漁獲されていると考えられる。

表4 平成21年度市場調査魚海域別年齢組成

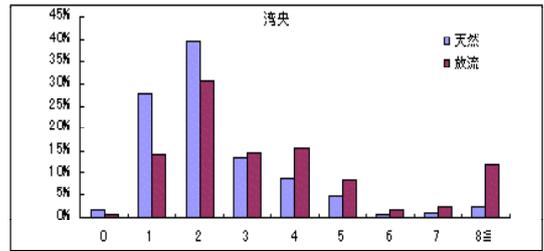
A(湾奥)

年齢	尾数		合計	比率1		合計	比率2		合計
	天然	放流		天然	放流		天然	放流	
0	256	4	260	1.87%	0.03%	1.90%	1.89%	1.98%	1.90%
1	4,607	37	4,644	33.55%	0.27%	33.82%	34.03%	19.22%	33.82%
2	5,275	56	5,331	38.42%	0.41%	38.82%	38.97%	20.69%	38.82%
3	1,556	24	1,580	11.33%	0.17%	11.51%	11.49%	12.34%	11.51%
4	932	19	950	6.78%	0.14%	6.92%	6.88%	9.59%	6.92%
5	485	16	501	3.53%	0.11%	3.65%	3.58%	8.07%	3.65%
6	49	4	54	0.36%	0.03%	0.39%	0.37%	2.24%	0.39%
7	80	5	84	0.58%	0.03%	0.62%	0.59%	2.34%	0.62%
8≦	298	30	328	2.17%	0.22%	2.39%	2.20%	15.52%	2.39%
合計	13,538	194	13,732	98.59%	1.41%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



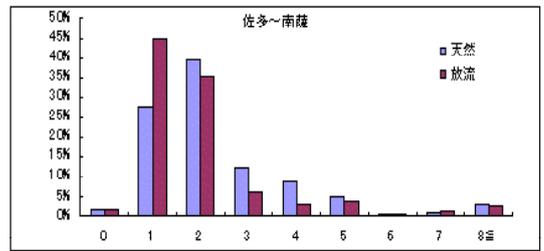
B(湾央)

年齢	尾数		合計	比率1		合計	比率2		合計
	天然	放流		天然	放流		天然	放流	
0	203	1	204	1.68%	0.01%	1.69%	1.71%	0.49%	1.69%
1	3,331	28	3,359	27.55%	0.23%	27.78%	28.00%	14.33%	27.78%
2	4,702	60	4,762	38.89%	0.50%	39.39%	39.53%	30.77%	39.39%
3	1,612	29	1,641	13.34%	0.24%	13.57%	13.55%	14.72%	13.57%
4	1,043	30	1,074	8.63%	0.25%	8.88%	8.77%	15.54%	8.88%
5	567	16	583	4.69%	0.14%	4.83%	4.77%	8.36%	4.83%
6	50	3	54	0.42%	0.03%	0.45%	0.42%	1.73%	0.45%
7	94	4	98	0.78%	0.04%	0.81%	0.79%	2.17%	0.81%
8≦	291	23	315	2.41%	0.19%	2.60%	2.45%	11.90%	2.60%
合計	11,895	196	12,091	98.38%	1.62%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



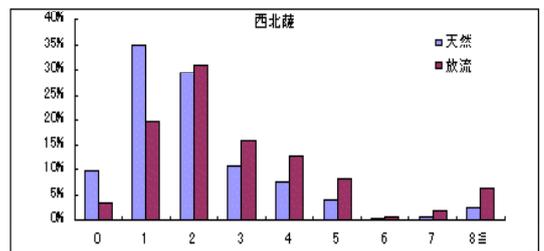
C(佐多~南薩)

年齢	尾数		合計	比率1		合計	比率2		合計
	天然	放流		天然	放流		天然	放流	
0	27	0	28	1.59%	0.01%	1.61%	1.60%	1.64%	1.61%
1	471	6	476	27.45%	0.34%	27.79%	27.66%	44.93%	27.79%
2	672	5	677	39.23%	0.27%	39.50%	39.53%	35.07%	39.50%
3	211	1	212	12.32%	0.05%	12.37%	12.41%	6.43%	12.37%
4	152	0	153	8.87%	0.02%	8.90%	8.94%	3.16%	8.90%
5	84	0	85	4.91%	0.03%	4.94%	4.95%	3.78%	4.94%
6	9	0	10	0.55%	0.01%	0.56%	0.56%	0.68%	0.56%
7	18	0	18	1.07%	0.01%	1.08%	1.08%	1.36%	1.08%
8≦	56	0	56	3.24%	0.02%	3.27%	3.27%	2.94%	3.27%
合計	1,701	13	1,714	99.24%	0.76%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



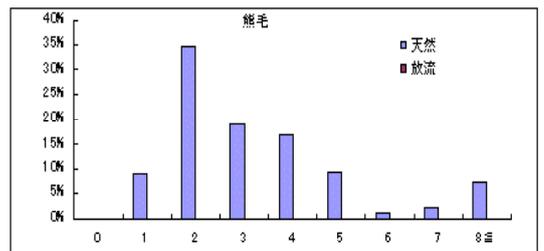
D(西北薩)

年齢	尾数		合計	比率1		合計	比率2		合計
	天然	放流		天然	放流		天然	放流	
0	3,001	5	3,006	9.84%	0.01%	9.86%	9.89%	3.47%	9.86%
1	10,591	26	10,617	34.75%	0.08%	34.83%	34.90%	19.67%	34.83%
2	8,889	40	8,929	29.16%	0.13%	29.29%	29.29%	30.91%	29.29%
3	3,200	21	3,221	10.50%	0.07%	10.57%	10.54%	15.88%	10.57%
4	2,306	17	2,323	7.57%	0.06%	7.62%	7.60%	12.92%	7.62%
5	1,238	11	1,249	4.06%	0.04%	4.10%	4.08%	8.16%	4.10%
6	127	1	128	0.42%	0.00%	0.42%	0.42%	0.82%	0.42%
7	233	2	236	0.77%	0.01%	0.77%	0.77%	1.75%	0.77%
8≦	765	8	773	2.51%	0.03%	2.54%	2.52%	6.40%	2.54%
合計	30,350	131	30,481	99.57%	0.43%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



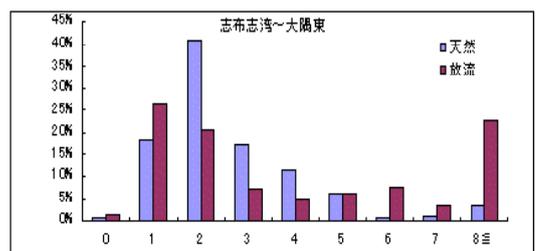
E(熊毛)

年齢	尾数		合計	比率1		合計	比率2		合計
	天然	放流		天然	放流		天然	放流	
0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
1	11	0	10.72%	8.93%	0.00%	8.93%	9.01%	0.00%	8.93%
2	41	0	41.26%	34.32%	0.07%	34.38%	34.60%	0.00%	34.38%
3	23	0	23.15%	18.99%	0.30%	19.29%	19.15%	0.00%	19.29%
4	20	0	20.61%	16.92%	0.26%	17.18%	17.06%	0.00%	17.18%
5	11	0	11.41%	9.35%	0.16%	9.51%	9.43%	0.00%	9.51%
6	1	0	1.40%	1.16%	0.01%	1.17%	1.16%	0.00%	1.17%
7	3	0	2.94%	2.43%	0.02%	2.45%	2.45%	0.00%	2.45%
8≦	8	0	8.51%	7.08%	0.01%	7.09%	7.14%	0.00%	7.09%
合計	119	1	120	99.17%	#FE!	100.00%	100.00%	#FE!	100.00%



F(志布志湾~大隅東)

年齢	尾数		合計	比率1		合計	比率2		合計
	天然	放流		天然	放流		天然	放流	
0	28	0	29	0.62%	0.00%	0.62%	0.62%	1.33%	0.62%
1	829	4	833	18.00%	0.09%	18.09%	18.06%	26.47%	18.09%
2	1,887	3	1,890	40.97%	0.07%	41.04%	41.11%	20.54%	41.04%
3	791	1	792	17.17%	0.03%	17.19%	17.23%	7.21%	17.19%
4	530	1	531	11.51%	0.02%	11.52%	11.55%	4.91%	11.52%
5	292	1	293	6.35%	0.02%	6.37%	6.37%	6.11%	6.37%
6	27	1	28	0.59%	0.03%	0.61%	0.59%	7.44%	0.61%
7	45	1	46	0.97%	0.01%	0.98%	0.97%	3.42%	0.98%
8≦	161	4	165	3.49%	0.08%	3.57%	3.50%	22.57%	3.57%
合計	4,589	16	4,605	99.65%	0.35%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



(4)放流効果推定

海域別放流魚累積回収状況を表5に示す。

鹿児島湾内の放流マダイ累積回収状況は、平成12年度放流群を例にとると、放流尾数396千尾に対し、平成20年度までの回収尾数は7,386尾で、回収率は1.87%となった。また、回収重量は約5,916.5kg、回収金額は約7,683千円となり、事業経費12,634千円に対する経済効果は約0.61倍と推定された。

同じく鹿児島湾外各域の平成12年度放流マダイの平成20年度までの累積回収状況は、佐多～南薩海域では、放流尾数154千尾に対し回収尾数692尾で回収率0.45%、回収重量約500.9kg、回収金額650千円、事業経費4,912千円に対する経済効果は約0.13倍、西北薩海域では放流尾数374千尾に対し回収尾数2,371尾で回収率0.63%、回収重量約1,878.6kg、回収金額2,439千円、事業経費11,932千円に対する経済効果は約0.20倍、熊毛海域では放流尾数110千尾に対し回収尾数は7尾で回収率0.01%、回収重量約12.1kg、回収金額15千円、事業経費3,509千円に対する経済効果は約0倍、志布志湾海域では放流尾数110千尾に対し回収尾数338尾で回収率0.31%、回収重量約159.5kg、回収金額207千円、事業経費3,509千円に対する経済効果は約0.06倍と推定された。

表5 海域別放流魚累積回収状況

鹿児島湾海域(平成12年度放流群)					
事業経費(千円)		¥12,634			
放流尾数(千尾)		396			
鼻孔連結出現率		97.9%			
		結	補	平均体重(kg)	回収重量(kg)
再 捕 年 度 ・ 尾 数	H12	646	660	0.02	15.7
	H13	3,243	3,313	0.19	630.1
	H14	1,777	1,815	0.54	979.5
	H15	413	422	1.05	443.6
	H16	313	320	1.69	539.4
	H17	250	255	2.40	614.1
	H18	62	63	3.17	200.6
	H19	54	55	3.94	217.6
	H20	473	483	4.71	2,275.6
	合計	7,231	7,386		5,916.5
平均単価				¥1,298.6	
回収金額				¥7,683,146	
回収率(=回収尾数/放流尾数)				1.87%	
経済効果(=回収金額/事業経費)				0.61	

佐多～南薩海域(平成12年度放流群)					
事業経費(千円)		¥4,913			
放流尾数(千尾)		154			
鼻孔連結出現率		97.9%			
		結	補	平均体重(kg)	回収重量(kg)
再 捕 年 度 ・ 尾 数	H12	10	10	0.02	0.2
	H13	169	173	0.19	32.9
	H14	299	305	0.54	164.8
	H15	109	111	1.05	117.1
	H16	61	62	1.69	105.1
	H17	23	23	2.40	56.5
	H18	3	3	3.17	8.2
	H19	4	4	3.94	16.1
	H20	0	0	4.71	0.0
	合計	678	692		500.9
平均単価				¥1,298.6	
回収金額				¥650,452	
回収率(=回収尾数/放流尾数)				0.45%	
経済効果(=回収金額/事業経費)				0.13	

西北薩海域(平成12年度放流群)					
事業経費(千円)		¥11,932			
放流尾数(千尾)		374			
鼻孔連結出現率		97.9%			
		結	補	平均体重(kg)	回収重量(kg)
再 捕 年 度 ・ 尾 数	H12	169	173	0.02	4.1
	H13	931	951	0.19	181.0
	H14	553	565	0.54	304.8
	H15	196	200	1.05	210.5
	H16	220	225	1.69	379.1
	H17	165	169	2.40	405.3
	H18	12	12	3.17	37.3
	H19	12	12	3.94	48.4
	H20	64	65	4.71	308.1
	合計	2,322	2,371		1,878.6
平均単価				¥1,298.6	
回収金額				¥2,439,532	
回収率(=回収尾数/放流尾数)				0.63%	
経済効果(=回収金額/事業経費)				0.20	

熊毛海域(平成12年度放流群)					
事業経費(千円)		¥3,509			
放流尾数(千尾)		110			
鼻孔連結出現率		97.9%			
		結	補	平均体重(kg)	回収重量(kg)
再 捕 年 度 ・ 尾 数	H12	0	0	0.02	0.0
	H13	0	0	0.19	0.0
	H14	1	1	0.54	0.6
	H15	2	2	1.05	2.1
	H16	1	1	1.69	1.7
	H17	2	2	2.40	3.7
	H18	0	0	3.17	0.0
	H19	1	1	3.94	4.0
	H20	0	0	4.71	0.0
	合計	7	7		12.1
平均単価				¥1,298.6	
回収金額				¥15,760	
回収率(=回収尾数/放流尾数)				0.01%	
経済効果(=回収金額/事業経費)				0.00	

志布志湾海域(平成12年度放流群)					
事業経費(千円)		¥3,509			
放流尾数(千尾)		110			
鼻孔連結出現率		97.9%			
		結	補	平均体重(kg)	回収重量(kg)
再 捕 年 度 ・ 尾 数	H12	0	0	0.02	0.0
	H13	229	234	0.19	44.5
	H14	67	68	0.54	36.9
	H15	11	11	1.05	11.8
	H16	7	7	1.69	12.1
	H17	9	9	2.40	22.1
	H18	3	3	3.17	9.7
	H19	1	1	3.94	3.2
	H20	4	4	4.71	19.3
	合計	331	338		159.5
平均単価				¥1,298.6	
回収金額				¥207,187	
回収率(=回収尾数/放流尾数)				0.31%	
経済効果(=回収金額/事業経費)				0.06	

(5)熊本県との連携調査

東町漁業協同組合、北さつま漁業協同組合阿久根本所・出水支所、黒之浜支所、江口漁業協同組合において1～5回/月の頻度で市場調査を実施した。

平成20年度は8尾の標識マダイを確認したが、平成21年度は標識マダイは確認されなかった。これまでの内訳は鹿児島県放流分は1尾、熊本県放流分は7尾であった。また、東町漁協で水揚げされた熊本県の標識マダイは長島沖で吾智網により漁獲されており、熊本県で放流したマダイが八代海の外部に移動することが示唆されたため、今後も継続して調査が必要である。

なお、これまでの標識マダイ再捕状況を表6に示す。

表6 これまでの鰭抜去マダイ再捕状況

漁獲日	水揚げ場所	標識部位	全長(mm)	体重(g)	放流県
H19.5.27	黒之浜	左腹鰭抜去	205	147	鹿児島県
H19.5.27	黒之浜	左腹鰭抜去	208	159	鹿児島県
H19.7.26	黒之浜	左腹鰭抜去	218	175	鹿児島県
H19.10.18	出水	左腹鰭抜去	205	147	鹿児島県
H19.11.22	出水	左腹鰭抜去	208	159	鹿児島県
H19.12.25	出水	左腹鰭抜去	218	175	鹿児島県
H20.5.15	阿久根	左腹鰭抜去	312	466	鹿児島県
H20.6.13	出水	右腹鰭抜去	257	306	熊本県
H20.6.13	出水	右腹鰭抜去	206	159	熊本県
H20.6.26	黒之浜	左腹鰭抜去	214	164	鹿児島県
H20.10.9	黒之浜	右腹鰭抜去	276	323	熊本県
H20.11.14	東町	右腹鰭抜去	378	663	熊本県
H20.11.26	出水	右腹鰭抜去	276	454	熊本県
H20.12.10	黒之浜	右腹鰭抜去	266	258	熊本県



写真8 マダイ腹鰭抜去痕(左:鹿児島県放流, 右:熊本県放流)

(放流効果解析)

平成 17 年 4 月に水産総合研究センターにより作成された放流効果解析プログラム Version1.0 を用いて放流効果を算出したところ、平成 18 年に放流後 3 カ年の経済効果は 0.02 となった。

なお、本県はこれまで放流マダイの経済効果は 8 年経過後に算出しており、放流後 3 カ年しか経過していないため、今後も継続して経済効果を算出する必要がある。

マダイ市場調査全体の経済効果

水揚げ尾数および分散・標準誤差の推定結果

区分	計算範囲	項目	水揚げ尾数	分散	標準誤差
放流魚	各調査対象市場	第1市場	10	0	0.2
		第2市場	17	0	0.3
		第3市場	6	0	0.1
		第4市場	27	0	0.4
		第5市場	0	0	0.0
	エリア全体	エリア総計 (市場内分散)	108	2,340	48.4
		(市場間分散)		2,727	52.2
	95%信頼区間	13 208		計算不能 計算不能	

区分	計算範囲	項目	水揚げ尾数	分散	標準誤差
全体(天然+放流)	各調査対象市場	第1市場	12,594	1,019	31.9
		第2市場	86,825	73,763	271.6
		第3市場	78,382	88,413	297.3
		第4市場	150,349	307,906	554.9
		第5市場	6,173	93	9.6
	エリア全体	エリア総計 (市場内分散)	601,784	25,543,596,260	159,823.6
		(市場間分散)		4,422,871,958	66,504.7
	95%信頼区間	288,529 815,038		21,120,724,302 145,329.7	

放流魚混入率の推定結果

区分	計算範囲	項目	混入率(%)
混入率	各調査対象市場	第1市場	0.1
		第2市場	0.0
		第3市場	0.0
		第4市場	0.0
		第5市場	0.0
	エリア全体	エリア平均	0.0
		95%信頼区間	0.0 0.0

5市場の平均単価	794	円
平均水揚げサイズ	1	kg
放流尾数	100000	尾
稚魚単価	34.65	円/尾
推定漁獲尾数	108	尾

放流経費 = 放流尾数 × 稚魚単価 = 3,465,000

回収金額 = 平均重量 × 市場単価 = 85,752

経済効果 = 0.02