

栽培漁業推進対策事業*

－イサキ－

小川満也・向野幹生・橋本章

目 的

栽培漁業推進のため、種苗の放流効果を明らかにする。

方 法

本報告における本県のイサキの漁獲量は「和歌山県農林水産統計年報」（近畿農政局和歌山統計情報事務所）、「和歌山県漁業地区別統計表」（和歌山県）による。御坊市、印南町、南部町、田辺、白浜、日置およびすさみ漁業協同組合（以下日高・西牟婁地区の主な漁協という）のイサキの漁獲量および金額は各漁業協同組合の資料を用い、イサキの種苗放流実績は水産庁他の栽培漁業種苗生産、入手・放流実績（全国）によった。

放流魚と天然魚の区別は、本県のマダイ調査で行われている鼻孔隔皮欠損の有無による手法を用いた（写真1）。

放流効果調査は、県下で漁獲量が最も多い田辺漁業協同組合と南部町漁業協同組合の市場に水揚げされるイサキを対象に実施した。調査では鼻孔隔皮欠損の有無の確認と、尾叉長（以下体長という）の測定を行った。

結果および考察

1 イサキ種苗放流

1) 放流実績

本県におけるイサキの種苗放流実績を表1に示す。平成6年度に本県で初めてイサキ種苗20千尾を田辺市の海域へ放流した。平成8～10年度までは田辺市と由良町で70～158千尾を放流した。

平成12年度は由良町、印南町、田辺市および那智勝浦町の海域へ323千尾、平成13年度は和歌山市、由良町、田辺市および白浜町へ115千尾、平成14年度は由良町、御坊市、印南町、田辺市および白浜町へ240

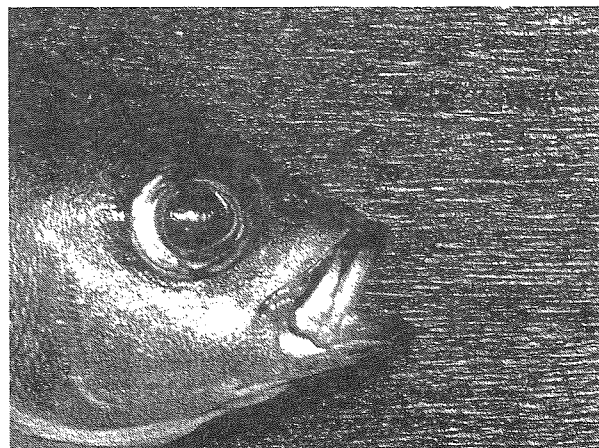
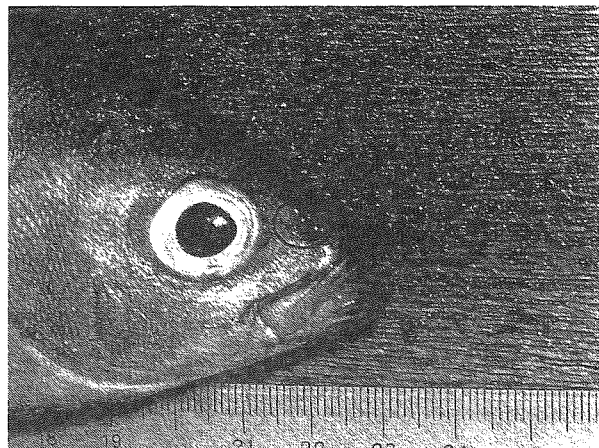


写真1 イサキの鼻孔隔皮欠損魚（下）と正常魚（上）

千尾、平成15年度は由良町、御坊市、印南町、田辺市および白浜町へ181千尾を放流した。

イサキの種苗生産は平成6～9年度まで県水産増養殖試験場（田辺市）で、平成10年度には（財）県栽培漁業協会・北部栽培漁業センター（和歌山市）で、平成11年度以降には同・栽培漁業センター（那智勝浦町）で行っている。ただし、平成11年度は種苗生産が出来なかった。

イサキの漁業実態および資源生態の基礎資料は、平成10年度から一連の資源管理型漁業推進事業¹⁻⁷⁾に

*水産業振興費による。

和歌山県水産試験場事業報告

よって蓄積しており、その資料では御坊市からすさみ町の海域（以後、日高・西牟婁地区と称す。）で漁獲されるイサキを1系群として取り扱っている。本効果調査も御坊市からすさみ町の海域を対象とすることから、表1の種苗放流実績を県全体と日高・西牟婁地区

に分け、図1に示した。この地区の種苗放流数は、種苗生産が始まった平成6年度から平成13年度までは20～89千尾で、平成14年度以降は136～193千尾と増加している。

表1 和歌山県におけるイサキの種苗放流実績

単位：千尾、mm

年度	実施機関	種苗入手先	放流尾数	放流サイズ	放流日	放流海域
平成6年度	田辺漁協	県水産増殖試験場	20	69(66～72)	7月27日	田辺市田辺
平成7年度	田辺漁協	県水産増殖試験場	20	55(43～61)	7月14日	田辺市田辺
平成8年度	由良町漁協	県水産増殖試験場	30	120	10月28日	由良町神谷
平成8年度	田辺漁協	県水産増殖試験場	40	53(49～57)	6月28日	田辺市田辺
平成9年度	由良町漁協	県水産増殖試験場	20	110	12月1日	由良町神谷
平成9年度	田辺漁協	県水産増殖試験場	49	60(55～65)	7月23日	田辺市田辺
平成10年度	由良町漁協	県北部栽培漁業センター	90	33	9月22日	由良町神谷
平成10年度	田辺漁協	県北部栽培漁業センター	68	52(47～57)	8月21日	田辺市田辺
平成11年度			0			
平成12年度	由良町漁協	県栽培漁業センター	60	80(66～95)	8月30日	由良町神谷
平成12年度	印南町漁協	県栽培漁業センター	17	75	9月18日	印南町印南
平成12年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	72	50(45～55)	8月8日	田辺市田辺
平成12年度	浦神漁協	県栽培漁業センター	77	30(20～40)	7月19日	那智勝浦町勝浦
平成12年度	勝浦漁協	県栽培漁業センター	97	34	7月17日	那智勝浦町勝浦
平成13年度	(財)和歌浦湾水産公社	県栽培漁業センター	5	68(60～76)	11月30日	和歌山市雑賀崎
平成13年度	由良町漁協	県栽培漁業センター	60	77	8月5日	由良町神谷
平成13年度	印南町漁協	県栽培漁業センター	0			
平成13年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	35	55(50～60)	8月20日	田辺市田辺
平成13年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	10	60(55～65)	9月4日	田辺市田辺
平成13年度	白浜漁協	県栽培漁業センター	5	73(65～79)	8月23日	白浜町白浜
平成14年度	由良町漁協	県栽培漁業センター	65	66	8月27日	由良町神谷
平成14年度	御坊市漁協	県栽培漁業センター	30	60	8月19日	御坊市御坊
平成14年度	印南町漁協	県栽培漁業センター	20	71	9月5日	印南町印南
平成14年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	20	49(40～55)	8月9日	田辺市新庄
平成14年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	67	70(68～75)	9月9日	田辺市田辺
平成14年度	新庄漁協	県栽培漁業センター	31	70(68～76)	9月10日	田辺市新庄
平成14年度	白浜漁協	県栽培漁業センター	4	60	8月24日	白浜町白浜
平成14年度	白浜漁協	県栽培漁業センター	3	60	8月25日	白浜町白浜
平成15年度	由良町漁協	県栽培漁業センター	45	71	8月27日	由良町神谷
平成15年度	御坊市漁協	県栽培漁業センター	2	53	8月27日	御坊市御坊
平成15年度	印南町漁協	県栽培漁業センター	20	64	9月4日	印南町印南
平成15年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	48	65	8月5日	田辺市田辺
平成15年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	35	75	8月18日	田辺市田辺
平成15年度	新庄漁協	県栽培漁業センター	21	75	8月20日	田辺市新庄
平成15年度	白浜漁協	県栽培漁業センター	5	65	8月11日	白浜町白浜
平成15年度	白浜漁協	県栽培漁業センター	5	73	8月24日	白浜町白浜
平成16年度	(財)和歌浦湾水産公社	県栽培漁業センター	14	84(78～90)	10月29日	和歌山市雑賀崎
平成16年度	御坊市漁協	県栽培漁業センター	15	80	9月16日	御坊市御坊
平成16年度	印南町漁協	県栽培漁業センター	20	77	9月6日	印南町印南
平成16年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	40	36	7月31日	田辺市田辺
平成16年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	50	55	8月10日	田辺市田辺
平成16年度	田辺漁協	県栽培漁業センター	40	55	8月12日	田辺市田辺
平成16年度	新庄漁協	県栽培漁業センター	28	60	8月12日	田辺市新庄

栽培漁業種苗生産、入手・放流実績による。

(水産庁、独立行政法人水産総合技術センター((社)日本栽培漁業協会)、(社)全国豊かな海づくり推進協議会)

和歌山県水産振興課取りまとめ資料

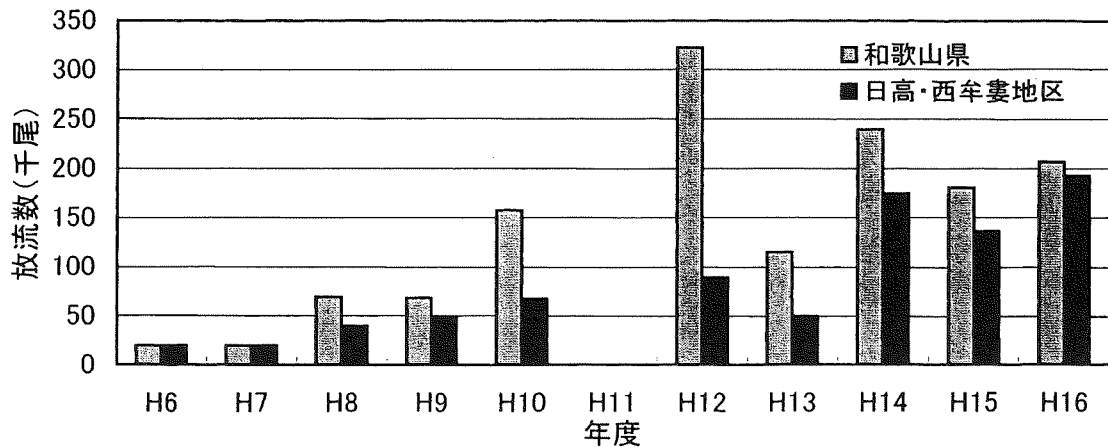


図1 和歌山県におけるイサキの種苗放流実績
栽培漁業種苗生産、入手・放流実績による（水産庁ほか）

表2 イサキ種苗放流時の鼻孔隔皮欠損魚出現率（日高・西牟婁地区）

	放流尾数(千尾)				鼻孔異常魚出現率(%)				加重平均
	御坊市	印南町	田辺市	白浜町	御坊市	印南町	田辺市	白浜町	
平成14年度放流群	-	-	118	7	-	-	45.2	61.5	46.1
平成15年度放流群	2	20	104	-	63.9	45.9	48.3	-	48.2
平成16年度放流群	15	20	130	-	37.2	42.0	57.6	-	53.8

*加重平均：放流尾数で重み付け

2) 鼻孔隔皮欠損魚

平成14年度から、放流前のイサキ種苗を採集し、欠損の有無を調査しており、日高・西牟婁地区の結果を表2に示す。平成14年度は田辺市および白浜町へ放流し、種苗の欠損割合は放流数で加重平均して46.1%であった。平成15年度は御坊市、印南町および田辺市へ放流し、種苗の欠損割合は48.2%、平成16年度も平成15年度と同じ所に放流し、欠損率は53.8%であった。

2 種苗の放流効果

1) 市場における鼻孔隔皮欠損魚

平成14～16年度調査における測定数および欠損魚の出現数を表3に示す。

平成14年度調査 5～8月に延べ40隻が釣獲した2,324尾のイサキを調査し、5尾の欠損魚を確認した。5尾の内訳は、田辺漁協で8月に体長18.8、21.1、22.2cmの3尾と、南部町漁協で5月に23.8cm、8月

に20.5cmの2尾である。

平成15年度調査 6～3月に延べ108隻が釣獲した5,864尾のイサキを調査し、19尾の欠損魚を確認した。19尾の内訳は、田辺漁協で9月に体長23.0、23.4、23.5cm、12月に19.8、20.9、25.2、25.8cm、2月に23.1cm、3月に22.6cmの9尾、一方、南部町漁協で6月に23.8cm、8月に23.6cm、10月に23.6、23.9、25.2cm、11月に18.6、21.6、22.1cm、2月に23.2cm、3月に23.1cmの10尾である。

平成16年度調査 4～3月に延べ81隻が釣獲した4,197尾のイサキを調査し、30尾の欠損魚を確認した。30尾の内訳は、田辺漁協で4月に体長19.6、19.9、23.1、23.7cm、12月に21.0cm、1月に21.7、21.8、23.9cm、2月に20.6cmの9尾、一方、南部町漁協で4月に17.7、18.1、18.3、18.7、18.9、19.4、19.6、19.8、20.7、24.2、24.9cm、8月に18.9、19.3、21.4cm、11月に20.2、22.3、23.4、28.8cm、12月に21.8cm、1月に21.2、23.8cmの21尾である。

欠損魚のうち最も大きいのは2004年11月に南部町漁協で確認した体長28.8cmである。これに続くのは2003年12月に田辺漁協で確認した25.8、25.2cm、2003年10月に南部町漁協で確認した25.2cmである。

2) 放流効果の推定

平成14～16年度調査における欠損魚の出現率(欠損率)および欠損魚の年齢構成を表3に示す。体長から年齢への振り分けは和歌山県³⁾のAGE-LENGTH KEYによる。欠損魚の出現率は、平成14年度から順に0.22、0.32および0.71%であった。

日高・西牟婁地区で漁獲されたイサキを漁獲量(重量)、魚体測定⁵⁻⁷⁾および前述のAGE-LENGTH KEYから年齢別漁獲尾数に換算した(表4)。表から平成14年度の漁獲尾数は107万尾、平成15年度は97万尾、平成16年度は94万尾であり、2歳魚を中心に1～3歳魚で総漁獲の94～95%を占める。

表3の調査年度における年齢別欠損魚の出現数(後で率に変換)と表4の年齢別漁獲尾数(日高・西牟婁地区全体)から、欠損魚の年齢別漁獲尾数を推定し表5に示した。この地区において、平成14年度には2,310尾の欠損魚が漁獲された。同様に、平成15年度には3,144尾、平成16年度には6,709尾であった。

表5を基に推定した放流年度別の年齢別欠損魚を表6に示した。例えば、表5では平成14年度調査の1歳魚の欠損尾数は1,102尾、これは表6では平成13年度放流群で回収された1歳魚の1,102尾となる。

表6を基に推定した種苗放流時の欠損率から回収尾数と回収率を表7に示した。平成12、13年度の放流時の欠損率は調査していないことから、平成14～16年度の平均値(49.4%)を用いた。また、平成11年度は種苗放流していないのに欠損魚が8尾(表6)出現したのは計算の誤差とし、表7では0尾として扱っている。

平成12年度の種苗放流数は89千尾で、1歳魚の回収は不明であるが、2歳魚以上では3,853尾が回収され、回収率は4.3%である。同様に、平成13年度の放流は50千尾で、3歳魚まで6,983尾が回収され、回収率は14.0%である。平成14年度の放流は175千尾で、2歳魚まで6,100尾が回収され、回収率は3.5%である。平成15年度の放流は136千尾で、1歳魚まで8,390尾が回収され、回収率は6.2%である。

回収は2歳魚を中心に殆どは1～3歳魚であり、1～3歳魚の回収が判れば概ね回収率を把握できる。こ

表3 日高・西牟婁地区におけるイサキの鼻孔隔皮欠損魚の出現と年齢

調査年度	測定数 (尾)	欠損魚 (尾)	欠損率 (%)	1歳魚 (尾)	2歳魚 (尾)	3歳魚 (尾)	4歳魚 (尾)
平成14年度	2,324	5	0.22	2.4	2.5	0.1	0.0
平成15年度	5,864	19	0.32	3.4	12.5	2.9	0.1
平成16年度	4,197	30	0.71	18.0	9.9	1.2	0.9

表4 日高・西牟婁地区におけるイサキの年齢別漁獲尾数(尾)

調査年度	1歳魚	2歳魚	3歳魚	4歳魚	5歳魚以上	合計
平成14年度	269,744	559,960	190,180	29,016	24,991	1,073,891
平成15年度	282,386	442,294	186,506	30,509	28,794	970,489
平成16年度	291,441	411,501	186,548	27,613	21,526	938,629

表5 日高・西牟婁地区における欠損魚の年齢別漁獲尾数(尾)

調査年度	1歳魚	2歳魚	3歳魚	4歳魚	5歳魚以上	合計
平成14年度	1,102	1,166	42	0	0	2,310
平成15年度	569	2,072	485	18	0	3,144
平成16年度	4,021	2,222	275	192	0	6,709

のことから平成13年度の回収率14.0%は今後データを積み重ねても大きく変わらない値と考える。しかし、平成12年度放流は1歳魚のデータが欠落、平成14年度以降は今後の調査結果を集積する必要がある。

回収金額は表7の放流種苗の年齢別回収尾数と年齢別1尾当たりの値段⁶⁾から推定した(表8)。1尾あたりの値段は、2002年8月から2004年3月までに田辺漁協市場の入札価格を62回調査し、その結果から1歳魚では31円、2歳魚では149円、3歳魚では285円、4歳魚では433円とした。放流種苗の回収金額は平成12～15年度放流に対して、82万円、85万円、76万円および26万円であった。回収金額は回収率と同様、平成13年度放流は今後あまり増加しないと推

察できるが、平成14年度以降は、今後の調査で増加する可能性がある。

文 献

- 1) 和歌山県、1999：イサキ。平成10年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、44～51。
- 2) 和歌山県、2000：イサキ。平成11年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、50～61。
- 3) 和歌山県、2001：イサキ。平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、64～76。
- 4) 和歌山県、2002：イサキ。平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、52～61。

表6 日高・西牟婁地区における放流年度別の年齢別漁獲尾数(尾)

放流年度	1歳魚	2歳魚	3歳魚	4歳魚	合計
平成11年度	—	—	42	18	60
平成12年度	—	1,166	485	192	1,843
平成13年度	1,102	2,072	275		3,449
平成14年度	569	2,222			2,791
平成15年度	4,021				4,021

表7 日高・西牟婁地区における放流種苗の年齢別回収尾数と回収率

放流年度	放流種苗		年齢別回収尾数				合計 (尾)	回収率 (%)
	放流数 (尾)	欠損率 (%)	1歳魚 (尾)	2歳魚 (尾)	3歳魚 (尾)	4歳魚 (尾)		
平成11年度	0	—	—	—	0	0	0	—
平成12年度	89,000	49.4*	—	2,446	1,019	388	3,853	4.3
平成13年度	50,000	49.4*	2,231	4,195	557		6,983	14.0
平成14年度	175,000	46.1	1,234	4,820			6,100	3.5
平成15年度	136,000	48.2	8,341				8,390	6.2

*平成12、13年度調査はないので、欠損率は平成14～16年度の平均値を用いた。

*平成11年度の種苗放流はなしであるから、計算で生じた平成11年度の3、4歳魚を、次年度の2、3歳魚とした。

表8 日高・西牟婁地区における放流種苗の回収金額*(円)

放流年度	年齢別回収金額				合計
	1歳魚	2歳魚	3歳魚	4歳魚	
平成11年度	—	—	0	0	0
平成12年度	—	364,464	290,452	167,995	822,911
平成13年度	69,159	625,022	158,700		852,881
平成14年度	38,250	718,124			756,373
平成15年度	258,583				258,583

*1尾当たり1歳魚は31円、2歳魚は149円、3歳魚は285円、4歳魚は433円とした。
(和歌山県(2004年)、平成15年度多元的な資源管理型漁業の推進事業による。)

- 5) 和歌山県、2003：イサキ。平成 14 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書、48～62.
- 6) 和歌山県、2004：イサキ。平成 15 年度多元的な資源管理型漁業の推進事業報告書、13～33.
- 7) 和歌山県、2005：イサキ。平成 16 年度多元的な資源管理型漁業の推進事業報告書、印刷中.