

漁況海況予報事業

神野 智・武田 亜可理・試験船「よしゅう」松本 直樹*ほか6名

目 的

本県海域の漁況、海況を調査するとともに関係機関から迅速に情報を収集し、漁海況速報として漁業関係者等に広報する。さらに、南西海域の主要魚種（マイワシ・カタクチイワシ・ウルメイワシ・マアジ・サバ類）の漁況や海況に関する予報を作成、広報することにより、漁業資源の合理的利用と操業の効率化を図り、漁業経営の安定化に資する。

なお、詳細は「令和4年度漁況海況予報事業データ集」に取りまとめた。

方 法

1 海洋観測等調査

(1) 沿岸定線調査

試験船「よしゅう」により毎月1回、豊後水道29定点（図1）、伊予灘15定点（図2）の海洋観測調査を実施し、水温、塩分、透明度の各数値を平年（平成3年から令和2年の30年間の平均）と比較した。

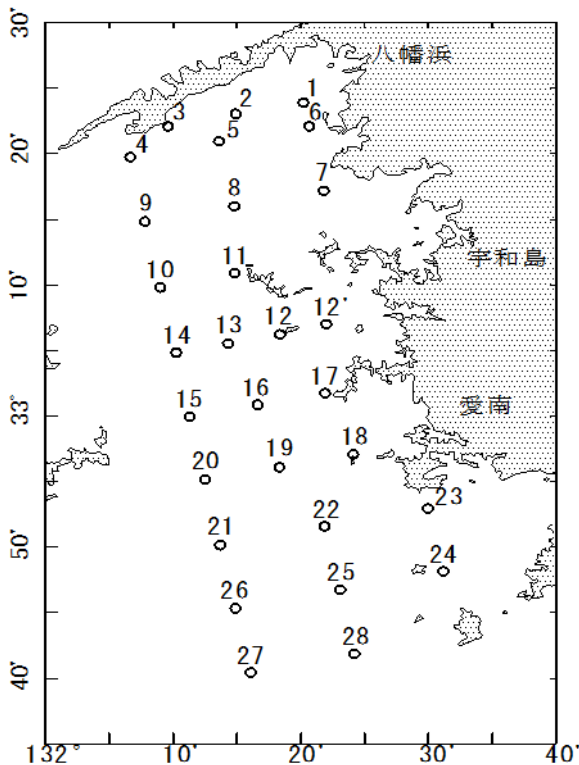


図1 豊後水道沿岸定線調査定点

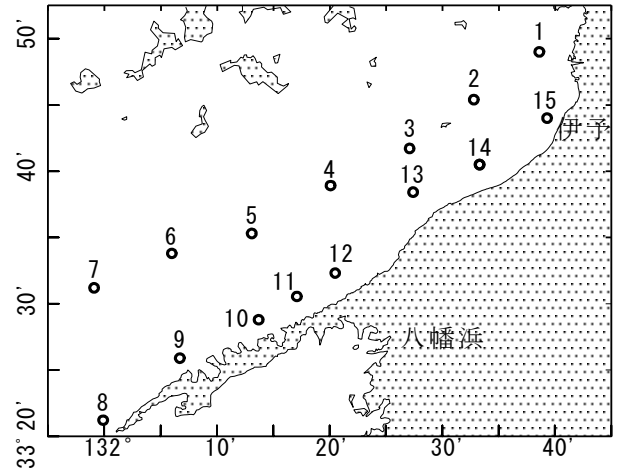


図2 伊予灘沿岸定線調査定点

(2) 浅海定線調査

試験船「よしゅう」により毎月1回、燧灘・斎灘26定点（図3）の海洋観測を（1）に準じておこなうとともに、四半期（5、8、11、2月）ごとに特殊項目調査（COD、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P、DO）を実施した。

(3) 定点観測及び黒潮流軸等の情報収集

宇和島市下波の当センター、宇和島市坂下津の魚類検査室及び伊予市森の栽培資源研究所の各地先において、水温を定点観測した。また、宇和海水温情報運営管理協議会が宇和海沿岸15か所に設置した水温テレメーターにより、水温を自動観測した（図4）。

さらに、人工衛星 NOAA の海面水温画像等の情報を収集し、黒潮の流軸位置等を分析した。

2 情報交換等推進

漁海況速報として、隔週1回、八幡浜市水産物地方卸売市場、宇和島水産物地方卸売市場、愛南漁業協同組合本所深浦地方卸売市場の3市場における、まき網漁業など漁業種類別の水揚量及び、周辺各県の試験研究機関から得た漁況海況情報を海域別に整理・比較し、当センターのホームページに掲載した。また年2回、国立研究開発法人水産研究・教育機構及び関係都県試験研究機関が情報を持ち寄り、分析する会合において、漁況及び海況の長期予報をおこなった。

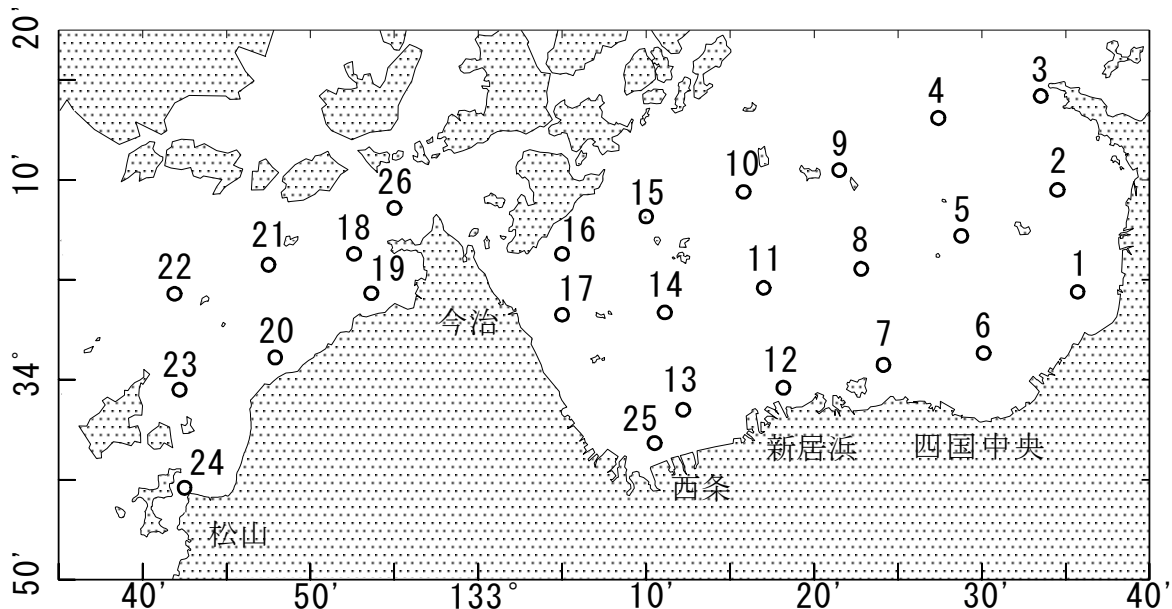


図3 燧灘浅海定線調査定点



図4 水温計設置点

結果及び考察

1 海洋観測等調査

水温・塩分・透明度の平年偏差を表1-3に示した。

(1) 沿岸定線調査

豊後水道（北部域 Stn.1-11、中部域 Stn.12-20、南部域 Stn.21-28）の水温は、4-8月に平年並みで、9-11月に北

中部域を中心に高めで推移したのち、12-3月は平年並みからやや高めで推移した。

塩分は、年間を通して低めで推移することが多く、特に5-7月及び12-3月に低かった。

透明度は、12-1月の南部域でやや低めであったほかは、年間を通して平年並みからやや高めで推移した。

伊予灘（沿岸域 Stn.8-15、沖合域 Stn.1-7）の水温は、年間を通して平年並みから高めで推移し、特に7月及び12月に高かった。

塩分は、4-6月に低めで、7-12月に平年並みで推移したのち、1-3月は再び低めで推移した。

透明度は、年間を通して平年並みで推移した。

(2) 浅海定線調査

燧灘 (Stn.1-17,25)、斎灘 (Stn.18-24,26) の水温は、年間を通して高めで推移し、特に6-9月に高かった。

塩分は、4-6月に低めで推移したのち、7-3月は平年並みで推移した。

透明度は、年間を通して概ね平年並みからやや高めで推移した。

(3) 定点観測及び黒潮流軸等の情報収集

定点観測によって収集した水温情報と人工衛星NOAAの海面水温画像を当センターのホームページに掲載することで、情報提供した。

2 情報交換等推進

漁海況速報を隔週で発行し、年間で24号発行した。

豊後水道域のまき網漁業による主要魚種の月別水揚量を図5～9に示した。主要魚種の総水揚量は13,049tで近年（平成29年度から令和3年度までの5年間平均）の56%、前年度の70%であった。海域別には、北部海域（八幡浜漁協）での水揚げは740tで近年の87%、前年度の66%であった。中部海域（県漁協宇和島事業部）での水揚げは7,312tで近年の68%、前年度の81%であった。南部海域（愛南漁協）での水揚げは4,998tで近年の42%、前年度の59%であった。

(1) マイワシ

本年度の総水揚量は45tで近年の2%、前年度の4%であった。

(2) カタクチイワシ

本年度の総水揚量は5,496tで近年の98%、前年度の89%であった。

(3) ウルメイワシ

本年度の総水揚量は1,171tで近年の25%、前年度の22%であった。

(4) マアジ

本年度の総水揚量は493tで近年の41%、前年度の88%であった。

(5) サバ類

本年度の総水揚量は1,523tで近年の39%、前年度の98%であった。

表1 水温・平年偏差（令和4年4月-令和5年3月）

海 域	水 深	観測日	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
豊後水道 北 部 (St. 1~11)	観測日	4/12	5/11	6/20	7/6	8/17	9/7	10/6	11/16	12/20	1/21	2/16	3/15	
	0 m	+ -	- +	+ -	+	+ -	++	++	+	+	+	- +	+ -	
	10 m	- +	- +	+ -	+	+ -	+++	+++	+	+	+ -	- +	+ -	
	20 m	-	-	+ -	+ -	+ -	+++	+++	+	+	+ -	- +	+ -	
	50 m	-	-	+ -	+ -	+ -	+++	+++	++	+	+ -	- +	+ -	
75 m	- +	-	+	+ -	+	+	++	++	+	+ -	- +	+ -		
豊後水道 中 部 (St. 12-20)	観測日	4/13	5/9	6/15	7/7	8/18	9/8	10/3	11/15	12/16	1/6	2/22	3/3	
	0 m	+ -	+ -	- +	+	- +	++	++	+	+ -	- +	- +	- +	
	10 m	- +	+ -	- +	+ -	- +	++	++	+	+ -	- +	- +	- +	
	20 m	- +	- +	+ -	+ -	+ -	++	+++	+	+ -	- +	- +	- +	
	50 m	- +	- +	+ -	- +	- +	+ -	+++	++	+	- +	- +	- +	
75 m	-	- +	+	+ -	+ -	+	++	++	+	- +	- +	- +		
豊後水道 南 部 (St. 21-28)	観測日	4/8	5/13	6/16	7/8	8/19	9/9	10/4	11/11	12/12	1/12	2/17	3/11	
	0 m	-	+	+	+	+	+ -	+	+	+ -	+ -	-	++	
	10 m	-	++	+	+ -	+ -	+	+	+	+ -	+ -	-	++	
	20 m	-	++	+	+ -	- +	+	+	+	+ -	- +	-	++	
	50 m	-	+ -	++	- +	-	+	+	+	+ -	-	-	++	
75 m	- +	+ -	++	- +	- +	+	+	+	+ -	- +	- +	+		
100m	- +	+ -	+	- +	- +	+	+ -	++	- +	- +	- +	+		
伊予灘 沿岸域 (St. 8-15)	観測日	4/7	5/19	6/10	7/15	8/1	9/15	10/11	11/10	12/8	1/19	2/9	3/9	
	0 m	+ -	- +	++	+	+ -	+ -	+	+	+	+	- +	+ -	
	10 m	- +	- +	+	+	+ -	+ -	+	+ -	+	+	- +	+ -	
	20 m	- +	- +	+	+	+ -	+ -	+	+ -	+	+	- +	+ -	
	50 m	- +	+ -	+ -	+	+	+	+	+	+	+	- +	+ -	
75 m	-	- +	+ -	+	+ -	+	++	+	+	+	- +	+ -		
伊予灘 沖合域 (St. 1-7)	観測日	4/4	5/16	6/7	7/12	8/4	9/12	10/14	11/7	12/5	1/17	2/6	3/6	
	0 m	- +	- +	+ -	++	+	+ -	+ -	+ -	+	+ -	- +	+ -	
	10 m	- +	+ -	++	++	+	+ -	+ -	+ -	+	+ -	- +	+ -	
	20 m	- +	+ -	+ -	+	+	+	+ -	+ -	+ -	+ -	- +	+ -	
	50 m	- +	+ -	+	+ -	+ -	+	+ -	+ -	+	+ -	- +	+ -	
斎 灘 (St. 18-24, 26)	観測日	4/5	5/17	6/8	7/13	8/2	9/13	10/12	11/8	12/6	1/18	2/7	3/7	
	0 m	+ -	+ -	++	+	+	++	+	+	+	++	+ -	+	
	5 m	+ -	+	++	++	++	++	+	+	+	++	+ -	+	
	10 m	+ -	+	++	++	++	++	+	+ -	+	++	+ -	+	
	20 m	+ -	+	++	++	+	++	+	+ -	+	++	+ -	+	
BT	+ -	+	++	++	+	++	+	+ -	+	++	+ -	+		
燧 灘 (St. 1-17, 25)	観測日	4/6	5/18	6/9	7/14	8/3	9/14	10/13	11/9	12/7	1/19	2/8	3/8	
	0 m	+ -	+ -	+ -	+	+	+	+ -	+ -	+ -	+ -	- +	+	
	5 m	- +	+ -	+	++	+	++	+ -	- +	+ -	+ -	- +	+	
	10 m	+ -	+	++	++	+	++	+ -	- +	+ -	+ -	- +	+ -	
	20 m	+ -	+	+	++	+	+++	+ -	- +	+ -	+ -	- +	+ -	
BT	+ -	+	++	++	++	+++	+ -	- +	- +	+ -	- +	+ -		

平年値統計期間 : 平成3年～令和2年 (σ : 標準偏差)
 +++ (---) : 平年よりかなり高め(低め) (2.0σ ≤ 平年偏差)
 ++ (--) : 平年より高め(低め) (1.3σ ≤ 平年偏差 < 2.0σ)
 + (-) : 平年よりやや高め(低め) (0.6σ ≤ 平年偏差 < 1.3σ)
 +- (-+) : 平年並み (プラス, マイナス基調) (0.00σ ≤ 平年偏差 < 0.60σ)

表2 塩分・年平均偏差（令和4年4月-令和5年3月）

海 域	水 深	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
豊後水道 北 部 (St. 1~11)	観測日	4/12	5/11	6/20	7/6	8/17	9/7	10/6	11/16	12/20	1/21	2/16	3/15
	0 m	-	--	-+	-+	-+	+-	-	-+	--	-+	-	-+
	10 m	-	--	-	-	-+	+-	-	-+	-	-	--	-
	20 m	--	--	-	-	-+	+-	-	-+	-	-	--	-
	50 m	-	--	-	-	-+	-	-	-	--	--	--	-
75 m	-+	--	-	-	-+	-	-	--	-	--	--	--	
豊後水道 中 部 (St. 12-20)	観測日	4/13	5/9	6/15	7/7	8/18	9/8	10/3	11/15	12/16	1/6	2/22	3/3
	0 m	-+	-+	-+	--	+-	-+	-+	-+	-	-	-	--
	10 m	--	-	-	--	+-	-+	-	-+	-	--	--	--
	20 m	-	--	-	-	+-	-+	-	-+	-	--	--	--
	50 m	-	--	--	-+	+-	-	-	-	-	--	--	--
75 m	--	--	--	-+	+-	--	--	--	-	--	--	--	
豊後水道 南 部 (St. 21-28)	観測日	4/8	5/13	6/16	7/8	8/19	9/9	10/4	11/11	12/12	1/12	2/17	3/11
	0 m	-+	--	-+	--	-+	-+	-+	-+	--	--	-	-+
	10 m	-	--	-	--	-+	-+	-	-+	--	--	--	-
	20 m	-	--	--	-	-+	-	-	-+	--	--	--	-
	50 m	-	-	--	-+	+-	-	-	-+	--	--	--	-
75 m	-	--	--	-+	+-	-+	-+	-	--	--	--	-	
100m	-	--	--	+-	-+	-+	-+	-	--	--	--	-	
伊予灘 沿岸域 (St. 8-15)	観測日	4/7	5/19	6/10	7/15	8/1	9/15	10/11	11/10	12/8	1/19	2/9	3/9
	0 m	-	-	-	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-	-	-
	10 m	-	-	-	-+	-+	+-	-+	-+	-+	-	-	-
	20 m	-	-	--	-+	-+	+-	-	-+	-+	-	-	-
	50 m	-	-	--	-	-+	+-	-	-+	-+	-	-	-
75 m	-	--	--	-	+-	-+	-	-+	-	--	-	-	
伊予灘 沖合域 (St. 1-7)	観測日	4/4	5/16	6/7	7/12	8/4	9/12	10/14	11/7	12/5	1/17	2/6	3/6
	0 m	-	-+	-+	+-	+-	+	-+	-+	-+	-+	-+	-+
	10 m	-	-	-	-+	-+	+-	-+	-+	-+	-	-	-
	20 m	-	-	-	-+	-+	+-	-+	-+	-+	-	-	-
	50 m	-	--	--	-	-+	+-	-	-+	-+	-	-	-
斎 灘 (St. 18-24, 26)	観測日	4/5	5/17	6/8	7/13	8/2	9/13	10/12	11/8	12/6	1/18	2/7	3/7
	0 m	--	-	--	-+	-+	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
	5 m	--	-	--	-+	-+	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
	10 m	--	-	--	-+	-+	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
	20 m	-+	-	--	-+	-+	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
BT	--	-	--	-+	-+	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+	
燧 灘 (St. 1-17, 25)	観測日	4/6	5/18	6/9	7/14	8/3	9/14	10/13	11/9	12/7	1/19	2/8	3/8
	0 m	-	--	-	+-	+-	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
	5 m	-	--	-	-+	+-	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
	10 m	--	--	--	-+	-+	-+	+-	+-	-+	-+	-+	-+
	20 m	--	--	-	-	-+	+-	+-	+-	-+	-+	-+	-+
BT	--	--	--	-	-+	-+	-+	-+	-+	-+	-+	-+	

平年値統計期間 : 平成3年~令和2年 (σ : 標準偏差)
 +++ (---) : 平年よりかなり高め(低め) (2.0σ ≤ 年平均偏差)
 ++ (--) : 平年より高め(低め) (1.3σ ≤ 年平均偏差 < 2.0σ)
 + (-) : 平年よりやや高め(低め) (0.6σ ≤ 年平均偏差 < 1.3σ)
 +- (-+) : 平年並み (プラス, マイナス基調) (0.00σ ≤ 年平均偏差 < 0.60σ)

表3 透明度・年平均偏差（令和4年4月-令和5年3月）

海 域	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
豊後水道 北 部 (St. 1~11)	観測日	4/12	5/11	6/20	7/6	8/17	9/7	10/6	11/16	12/20	1/21	2/16	3/15
		+-	+	-+	-+	-+	+	+-	+-	+	-+	-+	+
豊後水道 中 部 (St. 12-20)	観測日	4/13	5/9	6/15	7/7	8/18	9/8	10/3	11/15	12/16	1/6	2/22	3/3
		++	-+	+-	-+	+-	+-	+	-+	-+	+	+-	+
豊後水道 南 部 (St. 21-28)	観測日	4/8	5/13	6/16	7/8	8/19	9/9	10/4	11/11	12/12	1/12	2/17	3/11
		-+	+-	+	-+	+-	+-	-+	+-	-	-	+-	+-
伊予灘 沿岸域 (St. 8-15)	観測日	4/7	5/19	6/10	7/15	8/1	9/15	10/11	11/10	12/8	1/19	2/9	3/9
		-+	+-	+	+-	-+	+-	-+	+-	-+	+-	-+	-+
伊予灘 沖合域 (St. 1-7)	観測日	4/4	5/16	6/7	7/12	8/4	9/12	10/14	11/7	12/5	1/17	2/6	3/6
		-+	+-	+-	+-	+-	+-	-+	-+	-+	+	-+	+-
斎 灘 (St. 18-24, 26)	観測日	4/5	5/17	6/8	7/13	8/2	9/13	10/12	11/8	12/6	1/18	2/7	3/7
		-+	-+	+	+	+-	+-	-+	+-	-+	+	-	+-
燧 灘 (St. 1-17, 25)	観測日	4/6	5/18	6/9	7/14	8/3	9/14	10/13	11/9	12/7	1/19	2/8	3/8
		+-	-+	+-	+-	+	-+	-+	-+	-+	++	+-	+

平年値統計期間 : 平成3年~令和2年 (σ : 標準偏差)
 +++ (---) : 平年よりかなり高め(低め) (2.0σ ≤ 年平均偏差)
 ++ (--) : 平年より高め(低め) (1.3σ ≤ 年平均偏差 < 2.0σ)
 + (-) : 平年よりやや高め(低め) (0.6σ ≤ 年平均偏差 < 1.3σ)
 +- (-+) : 平年並み (プラス, マイナス基調) (0.00σ ≤ 年平均偏差 < 0.60σ)

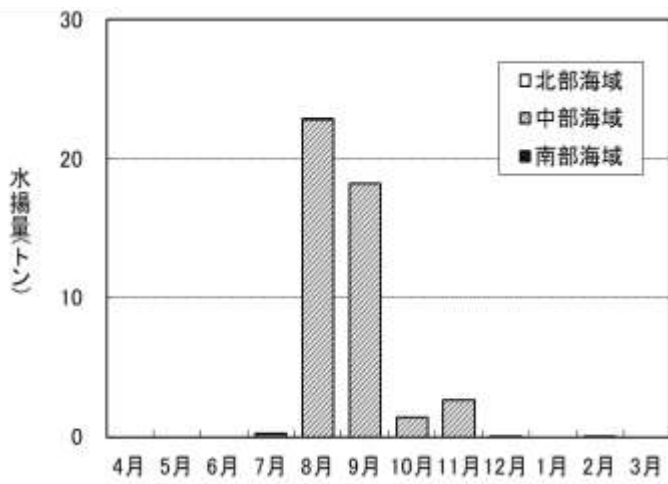


図5 マイワシ水揚量

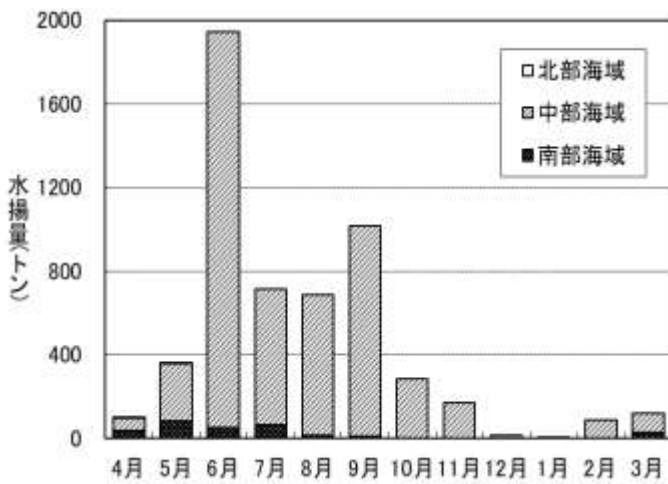


図6 カタクチワシ水揚量

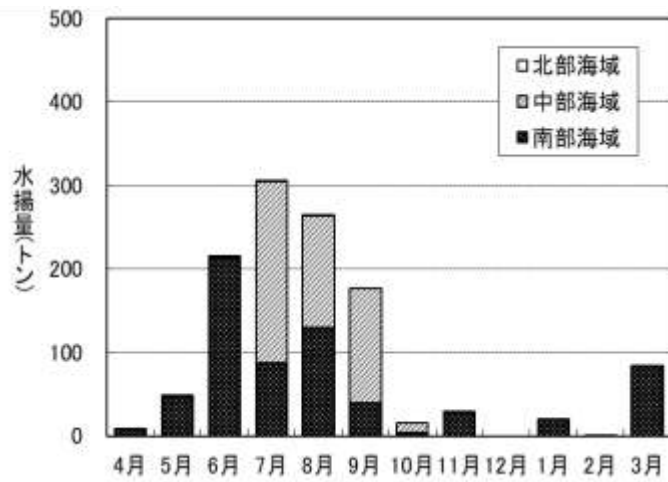


図7 ウルメイワシ水揚量

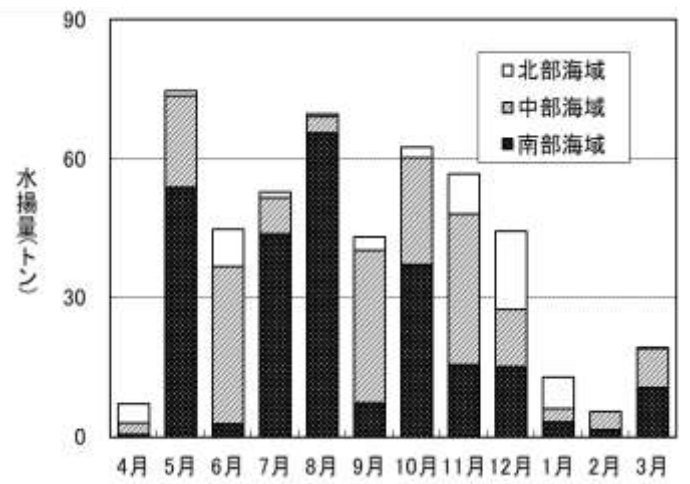


図8 マジシ水揚量

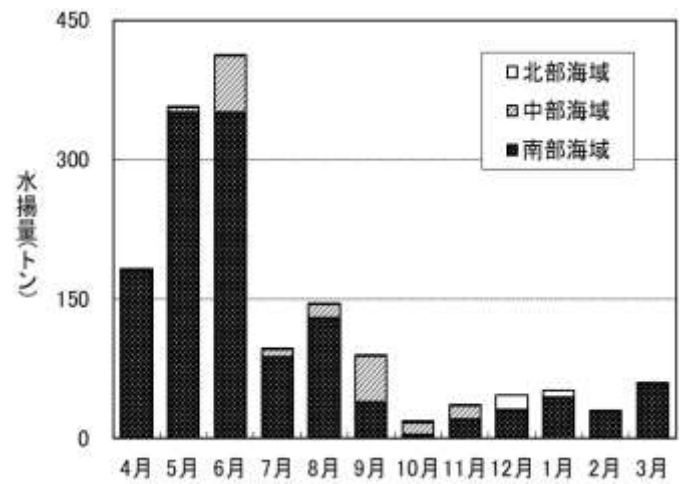


図9 サバ類水揚量

漁業資源調査

(水産資源調査・評価推進委託事業)

I 漁業資源調査

後藤 直登*・武田 亜可理・橋田 大輔・関谷 真一

目 的

我が国周辺の水域内における漁業資源を科学的根拠に基づいて評価し、資源量水準、漁獲許容量などを把握するために必要な資料を整備する。なお、詳細については委託元の国立研究開発法人 水産研究・教育機構に報告し、水産庁が毎年発表する「我が国周辺水域の漁業資源評価」として取りまとめられている。

方 法

1 水揚統計調査（宇和海）

宇和海においては、表1に示す4ヶ所の地方水産物卸売市場・漁業協同組合（以下、漁協）に水揚統計調査表の記入を依頼し、対象漁業種類の水揚統数及び対象魚種の水揚量を調査した。

瀬戸内海においては、表2に示す13ヶ所の漁業協同組合及び支所に水揚統計調査表の記入を依頼し、対象漁業種類の水揚統数及び対象魚種の水揚量を調査した。

2 生物測定調査

宇和海については、主要水揚市場（八幡浜市地方水産物卸売市場・宇和島地方水産物卸売市場・愛南漁業協同組合本所深浦地方卸売市場）と三崎漁協に水揚げされた

マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、マアジ、サバ類、ヤリイカ、タチウオ、ホタルジャコ、イサキ、マダイ、ハモ、トラフグ及びサワラを対象とし、精密測定（体長・体重・生殖腺重量）及び組成測定（体長・体重）を行った（表3）。

瀬戸内海については、主要水揚港でカタクチイワシ、マダイ、ヒラメ、キジハタ、ハモ、マコガレイ、サワラ、タチウオ及びトラフグについて体長測定を行うとともに、一部のサンプルについて精密測定を行った（表4）。

結 果

1 水揚統計調査

宇和海実施分・瀬戸内海実施分ともに、収集した水揚統数と水揚量のデータは、我が国周辺漁業資源調査情報システム（fresco1）により国立研究開発法人 水産研究・教育機構に送付した。

2 生物測定調査

宇和海実施分・瀬戸内海実施分ともに、収集した測定データは、我が国周辺漁業資源調査情報システム（fresco1）により国立研究開発法人 水産研究・教育機構に送付した。

表1 水揚統計調査の実施状況（宇和海）

海域	漁協・市場	漁業種類	魚種	調査期間
宇 和 海	三崎漁協	釣り	マアジ・サバ類・ブリ・タチウオ	4-翌3月
	愛南市場	まき網	マイワシ・カタクチイワシ・ウルメイワシ・マアジ・サバ類・タチウオ	4-翌3月
		まき網	マイワシ・カタクチイワシ・ウルメイワシ・マアジ・サバ類・タチウオ・サワラ	4-翌3月
	宇和島市場	釣り・底引き網等	ホタルジャコ・マダイ・イサキ・ハモ	4-翌3月
		まき網	マイワシ・カタクチイワシ・ウルメイワシ・マアジ・サバ類・タチウオ・サワラ	4-翌3月
	八幡浜市場	沖合底引き網	ヤリイカ	4-翌3月
		小型底引き網 流し網等	ホタルジャコ・マダイ・イサキ・ハモ	4-翌3月

*退職

表2 水揚統計調査の実施状況（瀬戸内海）

海域	漁協(支所)	漁業種類	魚種	調査期間
燧 灘	川之江	流し網	サワラ	4～3月
	垣生	流し網	サワラ	4～3月
	西条	小型機船底びき網 延なわ	トラフグ	4～3月
		小型機船底びき網 刺し網	ヒラメ	4～3月
		流し網	サワラ	4～3月
	河原津	小型機船底びき網	ヒラメ トラフグ	4～3月
		流し網	サワラ	4～3月
	大浜	釣り	マダイ	4～3月
	弓削	小型定置網	トラフグ マダイ	4～8、3月
	小部	ごち網・小型機船底びき網	マダイ	4～3月
桜井	小型機船底びき網 刺し網 かご	ガザミ キジハタ	4～3月	
伊 予 灘	北条	引き縄つり・流し網	サワラ他	4～3月
		小型機船底びき網	マアナゴ	4～3月
	伊予	いわし機船船びき網	シラス・カタクチイワシ・マイワシ	4～3月
		小型機船底びき網	マダイ・ヒラメ・トラフグ他	4～3月
	上灘	小型機船底びき網・刺し網	ヒラメ・タチウオ・オニオコゼ	4～3月
		いわし機船船びき網	シラス・カタクチイワシ・マイワシ	4～3月
		流し網	サワラ	4～3月
	下灘	ごち網・小型機船底びき網	マダイ	4～3月
	長浜町	延なわ	トラフグ	8～3月
		小型機船底びき網	ハモ	4～3月
八幡浜(磯津)	小型機船底びき網・刺し網	トラフグ・マコガレイ	4～3月	
三崎	延なわ	トラフグ	7～3月	

表3 生物測定調査の実施状況（宇和海）

海域	魚種	漁協・市場	組成測定		精密測定	
			回数	尾数	回数	尾数
宇 和 海	マイワシ	愛南	4	354	1	30
		宇和島	2	137	-	-
	カタクチイワシ	愛南	5	350	4	120
		宇和島	16	1,355	5	150
	ウルメイワシ	愛南	10	825	5	146
		宇和島	8	765	1	30
	マアジ	愛南	7	449	-	-
		宇和島	16	1,356	5	139
		八幡浜	2	146	8	94
	ゴマサバ	愛南	9	328	6	112
		宇和島	3	21	2	3
		八幡浜	-	-	-	-
	マサバ	愛南	10	229	6	77
		宇和島	4	264	2	41
		八幡浜	-	-	-	-
	ヤリイカ	八幡浜	1	100	-	-
	タチウオ	三崎	-	-	27	585
	ホタルジャコ	宇和島	2	166	1	30
		八幡浜	6	601	5	150
	サワラ	宇和島	-	-	4	32
八幡浜		-	-	10	49	
マダイ	宇和島	-	-	8	44	
	八幡浜	-	-	15	90	
イサキ	宇和島	3	85	7	111	
	八幡浜	-	-	12	214	
ハモ	宇和島	-	-	8	102	
	八幡浜	-	-	16	167	

表4 生物測定調査の実施状況（瀬戸内海）

海域	魚種	漁協(支所)	漁業種類	精密測定		体長測定	
				回数	尾数	回数	尾数
燧 灘	カタクチイワシ	川之江・三島	瀬戸内海機船船びき網	12	1,200	-	-
	マダイ	河原津	小型機船底びき網・流し網	-	-	18	328
		大浜	釣り	2	24	-	-
	ヒラメ	西条	小型機船底びき網・刺し網	3	8	28	85
		河原津	小型機船底びき網	11	40	24	204
	キジハタ	川之江	刺し網	-	-	11	140
		西条	刺し網・かご	14	314	26	360
	サワラ	寒川	流し網	3	18	10	305
		多喜浜	流し網	2	13	11	391
		垣生	流し網	2	9	8	220
西条		流し網	5	21	23	940	
河原津		流し網	3	13	15	523	
カタクチイワシ	上灘	いわし機船船びき網	3	300	-	-	
カタクチシラス	伊予	いわし機船船びき網	7	700	-	-	
マダイ	北条	小型機船底びき網	-	-	4	38	
	伊予	小型機船底びき網	-	-	5	87	
	上灘	小型機船底びき網	1	9	18	248	
	下灘	ごち網・小型機船底びき網	10	302	33	974	
	長浜町	小型機船底びき網・釣り	-	-	3	11	
	八幡浜	ごち網・小型機船底びき網	1	16	4	193	
	ヒラメ	北条	小型機船底びき網	-	-	3	5
伊予		小型機船底びき網	10	30	2	5	
上灘		小型機船底びき網	1	3	2	5	
長浜町		小型機船底びき網	1	5	-	-	
八幡浜		小型機船底びき網	1	5	-	-	
サワラ	北条	釣り	-	-	3	15	
	上灘	流し網・小型機船底びき網	12	163	6	284	
	下灘	ごち網・小型機船底びき網	-	-	8	12	
	八幡浜	小型機船底びき網	1	5	-	-	
トラフグ	伊予	小型機船底びき網	1	1	-	-	
	八幡浜	延縄	2	10	2	26	

ハモ	北条	小型機船底びき網	-	-	1	16
	伊予	小型機船底びき網	1	9	-	-
	上灘	小型機船底びき網	3	27	13	219
	下灘	小型機船底びき網	14	210	24	815
	長浜町	不明			1	3
	八幡浜	釣り・小型機船底びき網	1	16	3	113
マコガレイ	北条	流し網	-	-	1	8
	伊予	小型機船底びき網	2	6	1	3
	上灘	小型機船底びき網	3	11	1	3
	下灘	小型機船底びき網	-	-	2	8
	長浜町	不明	-	-	1	4
	八幡浜	小型機船底びき網	2	70	-	-
タチウオ	伊予	小型機船底びき網	1	104	3	10
	上灘	小型機船底びき網	1	1	1	3
	下灘	小型機船底びき網	-	-	2	5
	八幡浜	小型機船底びき網	1	1	1	4

II 魚卵・稚仔量調査

武田 亜可理・橋田 大輔・関谷 真一
試験船「よしゅう」松本 直樹*ほか6名

目 的

本県海域におけるマイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、アジ類、サバ類、タチウオ、ブリ、サンマ、イカナゴ、スルメイカ等の主要魚種及び頭足類の産卵状況を把握し、今後の資源変動と漁況予測のための基礎資料とする。詳細は、「令和4年度漁況海況予報事業データ集」に記載した。

方 法

試験船「よしゅう」により改良型ノルパックネット（LNP）または丸特ネットによる垂直曳で卵、稚仔魚及び頭足類幼生を採集した。

月1回の頻度で、豊後水道と伊予灘、燧灘でそれぞれ漁況海況予報事業で実施している沿岸定線調査の定点（豊後水道28点、伊予灘15点）と、浅海定線調査の定点（燧灘・斎灘26点）で実施した（表1）。

結 果

収集した卵、稚仔魚及び頭足類幼生の査定データは、我が国周辺漁業資源調査情報システム（fresco1）により（国研）水産研究・教育機構に送付した。

表1 魚卵・稚仔量調査の実施状況

採集方法	海域	対象水深	調査回数											
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
LNPによる垂直曳	豊後水道	0-150m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LNPによる垂直曳	伊予灘	0-150m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
丸特ネットによる垂直曳	燧灘	0-底層	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Ⅲ 漁場一斉調査（ブリ類幼魚）

後藤 直登*・武田 亜可理・試験船「よしゅう」松本 直樹* ほか6名

目 的

本県海域におけるブリ類幼魚（以下、モジャコ）の資源状況を把握するとともに、モジャコ漁の漁況予測に必要な情報を収集することを目的とする。

方 法

試験船「よしゅう」を用いて令和4年4月19日と、令和5年3月14日にStn.1-3及びStn.7の計4定点（豊後水道中部）並びにStn.4-6の3定点（豊後水道南部）の計7定点（図1）で海洋観測（表層水温、塩分）を実施した。また航路上において流れ藻分布の目視観察及び流れ藻採集を行い、モジャコを含む魚類の付着状況を調べた。

結 果

令和4年4月19日に実施した調査結果を表1、令和5年3月14日に実施した調査結果を表2に示した。

令和4年4月19日に行った調査では、流れ藻を9個採集した。流れ藻の平均重量は21.9kgで近年値の19.3kgより大型の流れ藻であった。流れ藻1kgあたりのモジャコ付着尾数は0.4尾と近年値の1.6尾を上回った。採集したモジャコの平均尾叉長は38.2mm（19.5-111.0 mm）で、近年値（33.6 mm）に比べ大型であった。表面水温は、豊後水道中部では、15.9-17.7℃（平均16.6℃）で近年値（17.5℃）よりも低かった。豊後水道南部では17.4-18.1℃（平均17.8℃）で近年値（18.8℃）よりも低かった。

令和5年3月14日に行った調査では、流れ藻を4個採集した。流れ藻の平均重量は3.3kgで近年値の5.8kgより小型の流れ藻であった。流れ藻1kgあたりのモジャコ付着尾数は0.75尾と近年値の0.4尾を上回った。表面水温は、豊後水道中部では、16.7-17.8℃（平均17.2℃）で近年値（16.5℃）よりも高かった。豊後水道南部では18.5-19.8℃（平均19.1℃）で近年値（17.5℃）よりも高かった。

本調査結果は、モジャコ情報として速やかに関係機関に通知した。

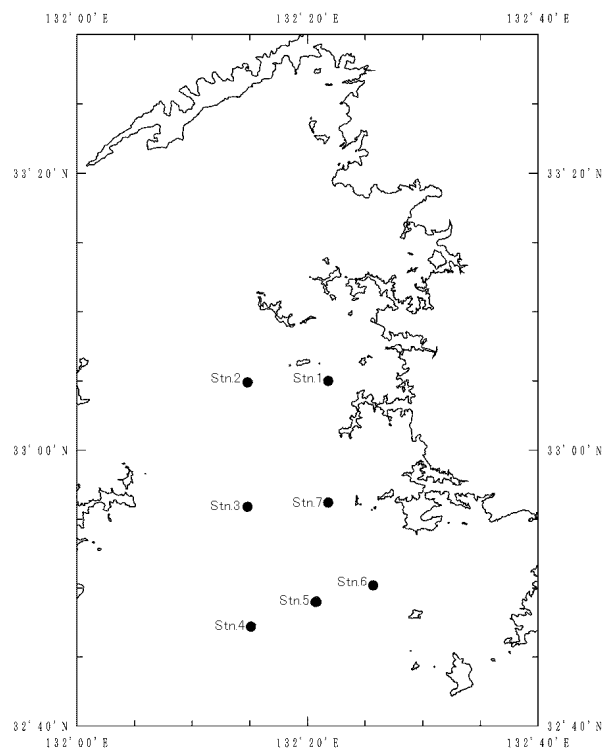


図1 漁場一斉調査（モジャコ調査）定点図

*退職

表 1 調査結果(令和 4 年 4 月 19 日)

月日	緯度	経度	水温(°C)	藻の重さ(kg)	藻の数	モジャコ数	平均尾叉長(mm)
4月19日	33° 04' 03''	132° 17' 16''	14.6	28.0	1	3	56.0
4月19日	33° 02' 84''	132° 15' 79''	14.9	27.0	1	5	34.4
4月19日	33° 00' 32''	132° 15' 57''	14.9	0.5	1	2	24.5
4月19日	32° 57' 11''	132° 15' 55''	16.1	6.2	1	16	39.6
4月19日	32° 52' 19''	132° 16' 07''	16.2	14.0	1	17	26.2
4月19日	32° 46' 90''	132° 15' 94''	16.7	41.5	1	4	49.5
4月19日	32° 46' 62''	132° 23' 09''	15.8	26.5	1	2	64.5
4月19日	32° 52' 70''	132° 23' 17''	15.7	21.0	1	18	43.5
4月19日	33° 57' 87''	13° 21' 49''	15.5	32.5	1	4	32.8

表 2 調査結果(令和 5 年 3 月 14 日)

月日	緯度	経度	水温(°C)	藻の重さ(kg)	藻の数	モジャコ数	平均尾叉長(mm)
3月14日	33° 04' 29''	132° 16' 05''	15.6	3.1	1	0	-
3月14日	33° 04' 37''	132° 16' 14''	15.4	5.1	1	4	6.8
3月14日	33° 16' 14''	132° 21' 29''	16.6	2.5	1	3	3.1
3月14日	33° 16' 14''	132° 21' 29''	16.6	2.5	1	3	5.2

IV 流動調査

後藤 直登*・試験船「よしゅう」 松本 直樹*ほか6名

目 的

国立研究開発法人 水産研究・教育機構が運用する海洋モデルに同化させて、漁場形成・漁況予測を検討するための海洋データを取得する。詳細は、「令和4年度漁況海況予報事業データ集」に記載した。

方 法

試験船「よしゅう」により、豊後水道では5、6、3月に、伊予灘・燧灘では4-7月に漁況海況予報事業で実施している沿岸定線調査の定点（豊後水道28点、伊予灘15点）及び浅海定線調査の定点（燧灘・斎灘26点）において、海洋観測調査を実施し、流速、水温、塩分及び透明度を測定した。

結 果

収集したデータは、海洋観測データ流通システム（fresco2）により（国研）水産研究・教育機構に送付した。

V カツオ・マグロ資源調査

後藤 直登*・武田 亜可理・関 信一郎

目 的

国立研究開発法人 水産研究・教育機構の委託を受け、カツオ、マグロ類の資源解析に必要な情報を収集する。

詳細は「令和4年度日本周辺国際魚類資源調査委託事業報告書」に記載した。

方 法

愛南漁業協同組合本所深浦地方卸売市場（以下、愛南）、宇和島地方水産物卸売市場（以下、宇和島）及び八幡浜市地方水産物卸売市場（以下、八幡浜）において、カツオ、マグロ類の漁獲実態調査をおこなった。

1 水揚統計調査

市場の水揚伝票からカツオ、マグロ類（クロマグロ、キハダ、メバチ、ビンナガ）の月別漁法別銘柄別水揚量を集計した。

2 生物測定調査

竿釣りによって愛南に水揚げされたカツオについて、漁場を聞き取り特定した後、尾叉長（FL）を1mm単位、体重を1g単位で測定するとともに、測定した個体の銘柄を記録した。得られたデータと統計調査により得られた銘柄別水揚量から、漁獲尾数と尾叉長組成を推定した。

結 果

1 水揚統計調査

(1) カツオ

宇和島及び八幡浜では、カツオの水揚げはなかった。愛南における竿釣りと曳縄の月別銘柄別水揚量を表1、CPUEの推移を図1に示した。令和4年度の竿釣りによる水揚量は、銘柄有りのもので、767.3t、キズ等の銘柄がないものを含めた水揚量は861.6t、曳縄では、8.8t、14.4tであり、竿釣りでは前年度（2,179t）を下回ったものの、曳縄は前年度（7.0t）を上回った。4月にFL45–50cm（2–3kg）の小型個体が漁場に来遊し、水揚の主体となった。その後、5月に55–65cm（4–5kg）の個体も増加したが、7月以降は、再びFL40cm–50cm（2–3kg）の個体が主体となった。9月のみFL55–70cm（4–7kg）の大型個体の割合が高かった。漁場は、周年に渡って日向灘から足摺岬沖にかけての浮魚礁が中心であった。

(2) マグロ類

クロマグロ、キハダ、メバチ及びビンナガの月別水揚量を図2に示した。

1) クロマグロ

令和4年度の水揚げ量は、9tであり、前年度の1.5tを大きく上回った。

2) キハダ

マグロ類では水揚量が最も多く、主に竿釣りにより愛南に水揚げされている。令和4年度の水揚量は51.3tであり、前年度の101tを下回った。

3) メバチ

竿釣りの混獲により愛南で水揚げされた。令和4年度の水揚量は2,780kgと、前年度の578kgを上回った。

4) ビンナガ

平成26年度からあまり水揚げがない。令和4年度は水揚げはなかった。

2 生物測定調査

(1) カツオ

愛南に水揚げされたカツオ2,249尾の尾叉長及び体重を測定した。測定結果を基に、銘柄別尾叉長組成から単位重量当たりの銘柄別水揚尾数を求め、月別尾叉長組成（図3）及び年間水揚尾数を算出した。竿釣りによる年間水揚尾数は、約226,354尾と推定された。

(2) クロマグロ

6–9月に、八幡浜に水揚げされたクロマグロ158尾の尾叉長を測定した。月別に組成をみると、6–8月にかけて、FL40–50cmの個体が漁獲の主体となっていたが、9月には、FL30cm台の小型個体に漁獲の主体が置き換わった。（図4）

*退職

表1 カツオの月別銘柄別水揚量

水揚重量 (沿岸竿釣: t、曳縄: kg)

漁法名	銘柄	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
沿岸竿釣 (銘柄有)	15k	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10k	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9k	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	7.8k	1.0	10.4	1.6	0.0	1.2	5.9	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6
	6k	3.3	30.9	7.0	0.2	5.4	13.1	10.3	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	70.7
	5k	5.4	40.6	12.2	0.7	4.0	8.4	5.5	0.7	2.8	0.0	0.0	0.1	80.3
	4k	4.2	59.3	21.0	1.4	3.4	7.3	7.5	3.5	3.2	0.0	0.0	0.3	111.0
	3k	6.4	30.1	9.8	2.3	8.8	8.0	5.6	5.0	1.0	0.0	0.0	1.9	78.9
	中	6.4	25.6	15.5	5.1	7.5	3.2	0.6	0.8	0.1	0.0	0.0	6.1	71.0
	小	18.2	23.9	19.6	7.6	6.0	1.5	0.6	0.5	0.3	0.0	0.0	47.5	125.6
	ビリ	3.9	6.4	12.6	8.2	6.7	0.7	2.7	7.7	3.3	0.0	0.1	105.6	158.1
	2ビリ	0.0	0.1	6.6	6.0	0.5	0.8	9.0	9.1	4.3	0.0	0.1	0.9	37.5
	シマキリ	0.0	0.0	0.8	0.1	0.4	0.3	1.8	2.0	1.3	0.0	0.0	0.0	6.5
	合計	48.7	227.5	106.7	31.7	43.8	49.2	50.9	29.5	16.6	0.0	0.3	162.5	767.3
	曳縄 (銘柄有)	15k	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
9k		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
7.8k		0.0	22.2	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36
6k		0.0	49.6	19.3	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81
5k		5.8	64.4	48.8	0.0	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	146
4k		0.0	89.8	94.2	0.0	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	217
3k		3.2	82.2	13.4	0.0	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4	150
中		10.5	32.1	55.9	5.1	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	59.3	184
小		103.9	20.2	63.6	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	514.6	708
ビリ		63.7	3.5	25.1	1.9	8.4	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.2	3547.9	3653
2ビリ		2.6	0.0	4.1	1.4	2.2	0.0	0.0	0.0	14.0	0.7	3.1	3535.0	3563
シマキリ		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.5	0.6	58.1	83
合計		190	364	339	8	117	0	24	0	16	1	4	7759	8822

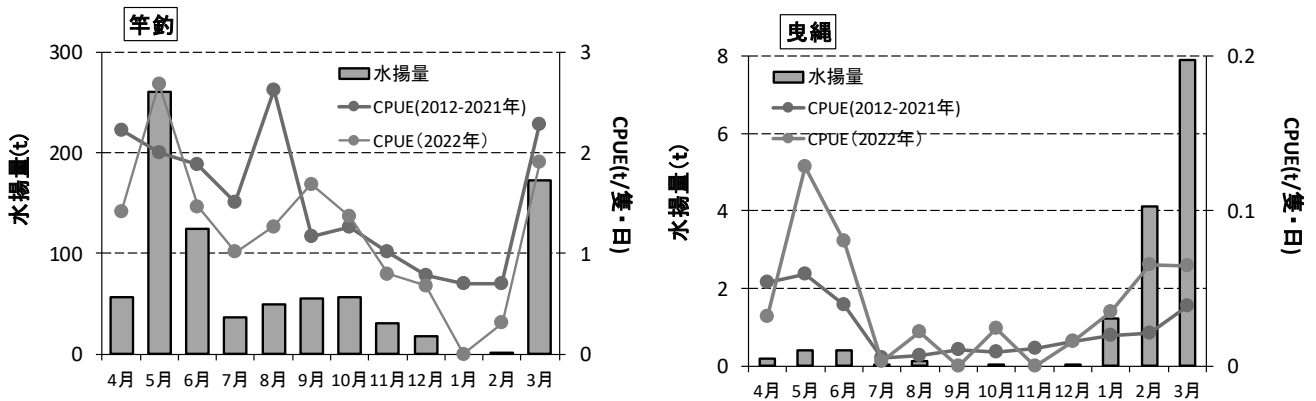
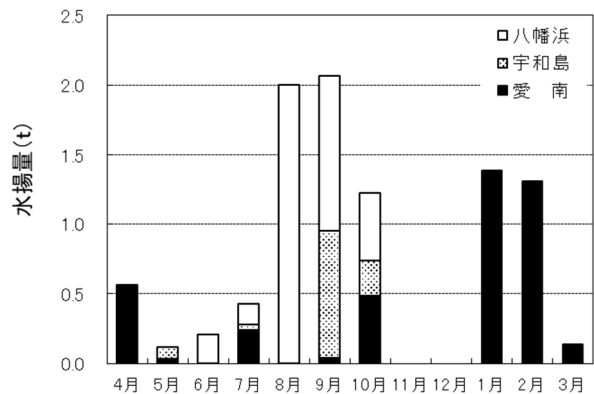
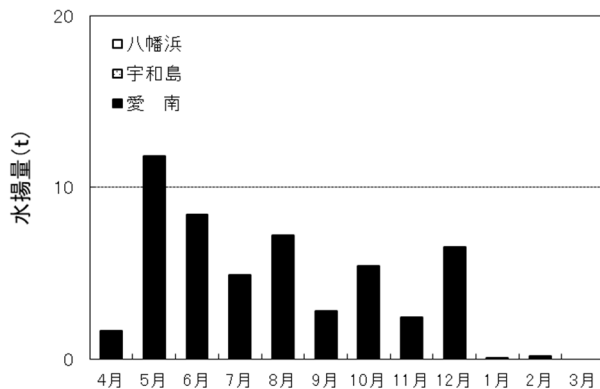


図1 竿釣と曳縄の漁獲量とCPUEの推移

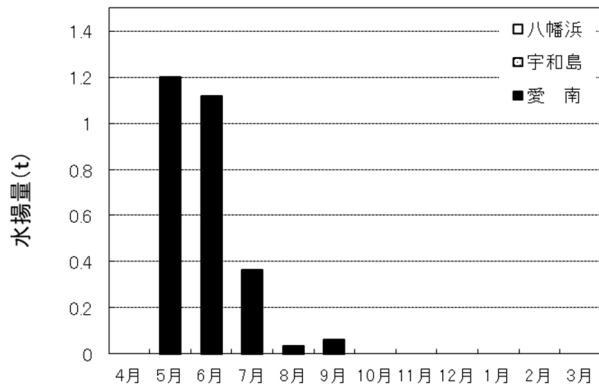
クロマグロ



キハダ



メバチ



ビンナガ

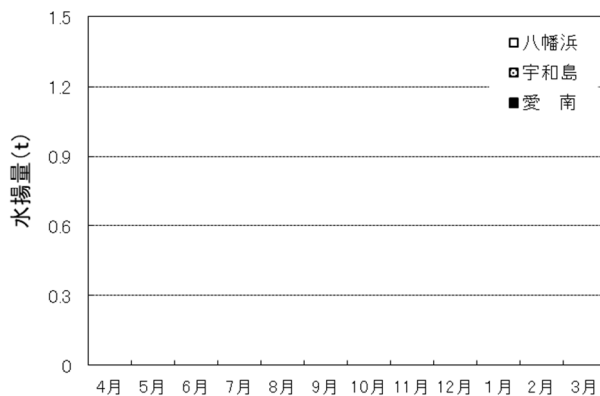


図2 マグロ類の月別水揚量

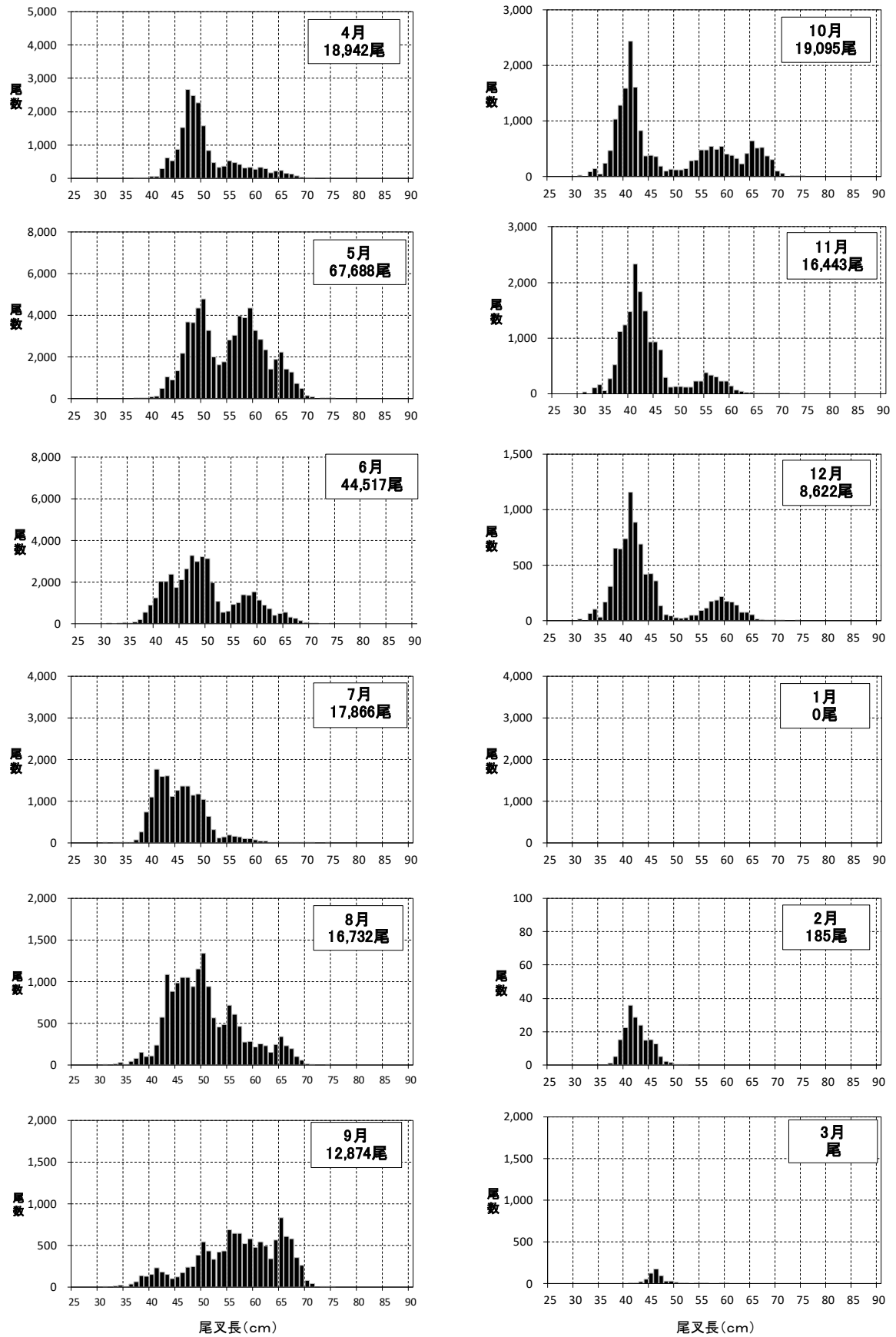


図3 カツオの月別尾叉長組成

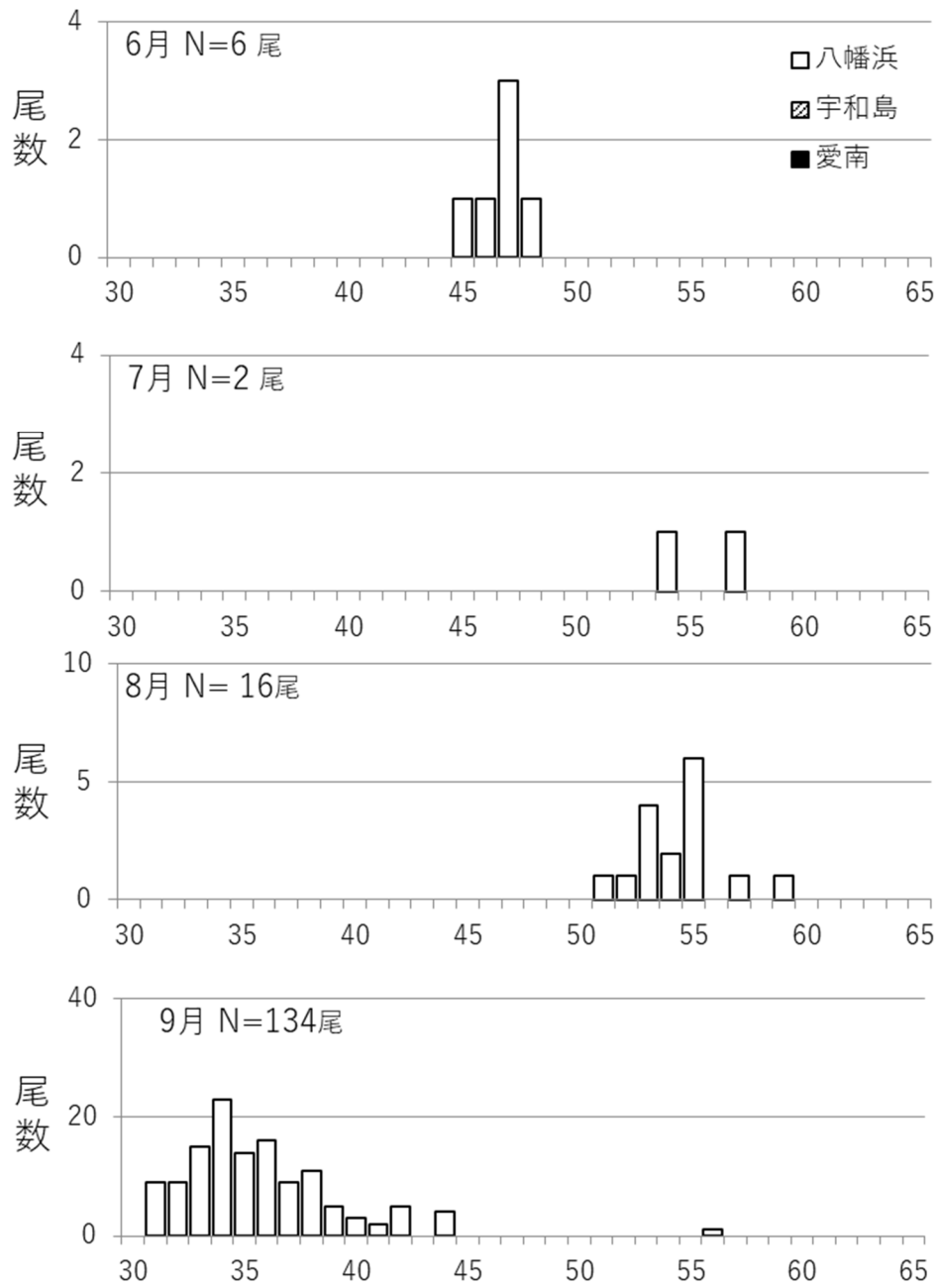


図4 クロマガロの月別尾又長組成

資源管理推進事業

I マコガレイ

橋田 大輔・喜安 宏能・平田 伸二・神岡 啓二

目 的

伊予灘のマコガレイについて資源の保護・管理を検討するうえで基礎となる生態学的情報を取得するとともに、資源の状況を把握する。

方 法

1 漁獲実態調査

(1) 生物測定調査

伊予灘を主漁場とする小型機船底びき網漁業及び刺し網漁業で漁獲されたマコガレイ83個体(表1)の全長、体重、卵巣又は精巣の重量を測定するとともに、耳石を採取した。採取した耳石は顕微鏡下で観察し、年齢の査定と耳石標識(ALC)の有無を確認した。また、一部の個体については、生殖腺の成熟度を肉眼で観察した。

生態学的情報を取得するため、本年度と平成21年4月から令和4年3月の期間(以下、平年)に採捕された個体について(表1)、性比、年齢別全長を比較した。また、吸水卵又は放精が認められる状態を「成熟」と定義した上で、成熟が認められた年齢(以下、成熟年齢)を雌雄別に比較した。



図1 漁獲実態調査場所

(2) 水揚統計調査

伊予漁業協同組合及び八幡浜漁業協同組合磯津支所(以下、標本漁協)において(図1)、マコガレイの水揚量及び稼働隻数のデータを取得した。このうち、長期的なデータがある伊予漁業協同組合における小型底びき網漁業によるマコガレイ水揚量と稼働隻数を用いて、平成8年度以降の単位努力量あたり漁獲量(Catch per unit of effort、以下、CPUE)を算出し、資源の状況を把握した。

2 資源生態調査

(1) 浮遊仔魚及び着底稚魚調査

マコガレイ仔魚の分布と出現時期を把握するため、伊予灘の13定点において月1から2回の頻度で、リングトロールネット(口径1m、側長4m、網目幅0.5mm)を用いて水平曳きにより調査を実施した(表2及び図2)。ネットを浮子から10mのロープで垂下し、その反対側に20kgのおもりを取り付け、曳網ロープを50m繰り出し、約2ノットで5分間航走し曳網した。採集したサンプルは直ちに80%エタノールで固定し、研究所に持ち帰ってマコガレイ仔魚とその他の仔魚を分類後、計数した。

着底稚魚の加入量を把握するため、伊予灘沿岸で小型底びき網によるひき網を実施した(図2)。



図2 浮遊仔魚及び着底稚魚調査地点

結果及び考察

1 漁獲実態調査

(1) 生物測定調査

本年度中に採取した耳石からは、ALCは確認されなかった。

雌雄別及び年齢別の平均全長を表2に示した。年齢別の性比は、本年度に採取された個体では有意な違いは認められなかった (Kolmogorov-Smirnov test, $P > 0.05$)。一方、平年に採集された個体では、年齢別の性比は有意に異なった (Kolmogorov-Smirnov test, $P < 0.01$)。全長は、本年度では5歳以上、平年では3歳以上において雌雄で有意な違いが認められた (Welch's t-test with Bonferroni's correction, $P < 0.001$, $\alpha_{\text{Bonferroni}} = 0.01/6$)。

雌雄別年齢別の個体数に占める成熟個体の割合を表3に示した。雄の成熟年齢は、本年度及び平年とも2歳以降であった。雌の成熟年齢は、本年度は5歳以降、平年は3歳以降となった。本年度での成熟個体の割合は、5歳の雌を除き、平年を下回った。一般に、成熟は、水温や日長などの環境要因や餌の多寡などの要因^{1,2)}の影響を受ける。また、多くの種で、産卵の開始時期や期間には体長の大きさや年齢といった要因も関連することが示されている³⁻⁷⁾。今後、成熟割合の比較は、こうした要因を踏まえる必要がある。

(2) 水揚統計調査

標本漁協の水揚量とCPUEには有意な正の相関が認められた (Linear regression, $r^2 = 0.85$, $P < 0.01$)。平成8年度以降では最も低い値となった (図3)。CPUEは減少傾向にあり、本年度のCPUEは0.01kg/隻で、平成8年度以降では最も低い値となった。これらことから、伊予灘における本種の資源動向は減少、資源水準は低位にあると考えられる。

2 資源生態調査

(1) 浮遊仔魚調査及び着底稚魚調査

3月14日に定点9、10、13で3個体を確認した以外は、仔魚は確認されなかった (表4)。3月30日に小型底びき網によるひき網を実施したが、マコガレイの稚魚は採捕されなかった。

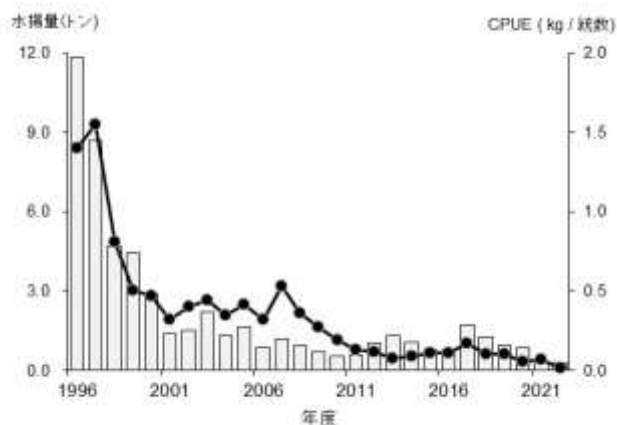


図3 水揚量とCatch per unit of effort (CPUE)の経年変化

文 献

- 1) 反田實, 中村行延, 岡本繁好: 播磨灘・大阪湾産マコガレイの成熟と産卵期およびそれら繁殖特性の調査年代間における比較. 水産海洋研究 72:273-281 (2008)
- 2) 清水昭男: 環境条件による魚類生殖周期の制御機構. 水産海洋研究 74:58-65 (2010)
- 3) DeMartini EE, Fountain RK: Ovarian cycling frequency and batch fecundity in the queenfish, *Seriphus politus*: attributes representative of serial spawning fishes. Fish Bull 79:547-560 (1981)
- 4) Lambert TC: The effect of population structure on recruitment in herring. ICES J Mar Sci 47:249-255 (1990)
- 5) Hutchings JA, Myers RA: Effect of age on the seasonality of maturation and spawning of Atlantic cod, *Gadus morhua*, in the Northwest Atlantic. Can J Fish Aquat Sci 50:2468-2474 (1993)
- 6) Marteinsdottir G, Bjornsson H: Time and duration of spawning cod in Icelandic waters. ICES CM 34 (1999)
- 7) Yoneda M, Futagawa K, Tokimura M, Horikawa H, Matsuura S, Matsuyama M: Reproductive cycle, spawning frequency and batch fecundity of the female whitefin jack *Kaiwarinus equula* in the East China Sea. Fish Res 57:297-309 (2002)

表1 生物測定調査の実施状況

測定種類	対象期間	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
全長測定	令和4年度	0	40	42	0	0	0	30	176	0	0	152	6
	平年	1880	1335	810	581	360	324	230	682	888	443	1204	1089
精密測定	令和4年度	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	69	0
	平年	143	90	16	17	12	13	9	17	34	307	423	98

※平年は平成21年4月から令和4年3月までの期間を示す

表2 雌雄別及び年齢別の平均全長

年齢	令和4年度				平年			
	♂		♀		♂		♀	
	平均 ± SD (mm)	個体数	平均 ± SD (mm)	個体数	平均 ± SD (mm)	個体数	平均 ± SD (mm)	個体数
1歳	-	0	-	0	149 ± 19	11	159 ± 24	12
2歳	249	1	281 ± 28	3	239 ± 24	91	243 ± 28	83
3歳	272 ± 5	2	307 ± 3	3	266 ± 31	158	300 ± 39	151
4歳	291 ± 20	7	340 ± 25	5	305 ± 27	92	348 ± 33	178
5歳	311 ± 19	17	361 ± 30	11	336 ± 23	55	386 ± 25	134
6歳以上	330 ± 29	12	386 ± 23	22	360 ± 29	47	409 ± 20	167

※SDは標準偏差を示す

表3 雌雄別年齢別成熟割合と個体数

年齢	令和4年度				平年			
	♂		♀		♂		♀	
	割合	個体数	割合	個体数	割合	個体数	割合	個体数
2歳	73%	11	0%	5	100%	1	-	0
3歳	65%	57	14%	51	100%	2	0%	1
4歳	74%	39	14%	95	100%	6	0%	2
5歳	74%	19	29%	82	100%	17	25%	8
6歳以上	76%	17	18%	114	100%	9	35%	17

※割合は個体数に占める成熟個体の割合を示す

表4 マコガレイ浮遊稚魚調査結果

月日	定点 No.													合計	(個体数)		
															他魚種	仔魚数	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
1月19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	559	
2月6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	798	
2月22日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	553	
3月14日	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	3	318	
3月20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341	
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	3	2,569	

Ⅲ カタクチイワシ

関谷 真一・田中 七穂*・渡部 祐志

目 的

燧灘ではカタクチイワシ資源を維持管理するため愛媛、香川、広島県の燧灘カタクチイワシ漁業者による休漁期間や定期休漁日の設定などの漁獲努力量削減措置がとられている。この漁業者の取り組みを支援するため、3県の試験研究機関が資源管理に必要な基礎資料を収集するとともに、燧灘におけるカタクチイワシ資源評価と資源解析をおこなうことを目的とする。

方 法

1 卵稚仔調査

燧灘の14定点(図1)において、試験船「よしゅう」により、丸特Bネットを用いて海底から海面までの鉛直曳きにより採集し、5%ホルマリン液で固定後、実体顕微鏡による分類および計数を実施した。なお、4-6月に月1回実施した調査結果の概要については、調査回次毎に「燧灘カタクチイワシ卵稚仔調査結果速報」として取りまとめ、愛媛県漁業協同組合の各支所(以下、支所)を通じて漁業者へ情報提供した。

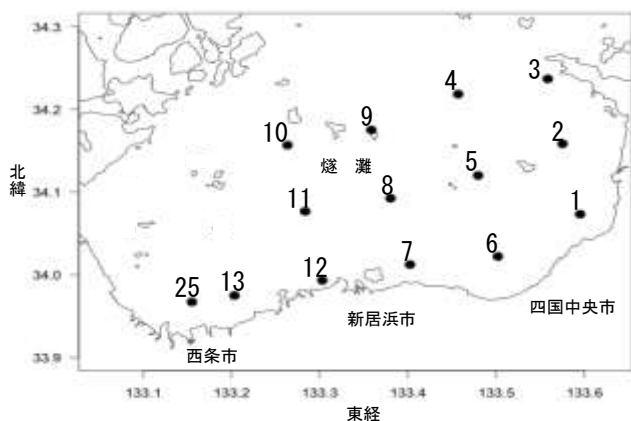


図1 カタクチイワシ卵稚仔調査定点

2 生物測定調査

瀬戸内海いわし機船船びき網漁業(以下「パッチ網」という。)の漁獲物を収集し、全長(シラス)、被鱗体長、体重、生殖腺重量および性別を測定した。また、漁獲物の一部は、外部委託してクロロホルム・メタノール混液抽出法により脂質含有量を求めた。なお、肥満度は $\text{体重(g)} / (\text{標準体長(cm)})^3 \times 1000$ 、生殖腺指数(GI)は $\text{生殖腺重量(g)} / (\text{標準体長(cm)})^3 \times 10000$ により算出した。

4-8月に底びき網、刺し網、パッチ網で漁獲されたカタクチイワシ雌各1-20個体について、被鱗体長、体重、生殖腺重量を測定後、卵巣を10%ホルマリンで固

定し、外部委託して常法によりパラフィン包埋、ミクロトームによる切片にした後、ヘマトキシリン・エオシンの二重染色を施した。そして、生物顕微鏡下で卵巣の発達状況、排卵後濾胞・退行卵の有無を確認した。

3 漁獲統計調査

パッチ網は、川之江支所(3統)と三島支所(4統)、小パッチ網はひうち支所(1統)と西条支所(2統)について、愛媛県漁業協同組合の共販結果を入手し集計した。

愛媛・香川・広島県の共販結果及び生物測定結果を集約し、3県共同で燧灘におけるカタクチイワシ春季発生群の初期資源尾数を推定した。

結果および考察

1 卵稚仔調査

調査定点における4-6月の合計卵数の経年推移を図2に示した。本年度の合計採集卵数は、2,634個(前年比70%、平年比102%：平成9年-令和3年平均)で、前年を下回ったものの、平年値は僅かに上回った。月別の卵採集数を図3に示した。卵が採集されなかった4月を除く、5、6月の卵の採集数を平年(平成9年-令和3年)と比較すると、5月は145%、6月が81%であった。

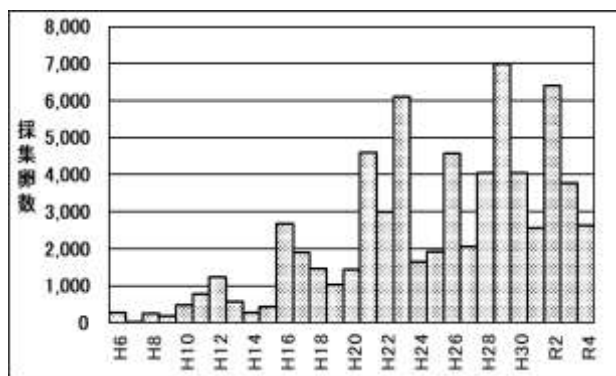


図2 4-6月のカタクチイワシの総卵数の経年推移

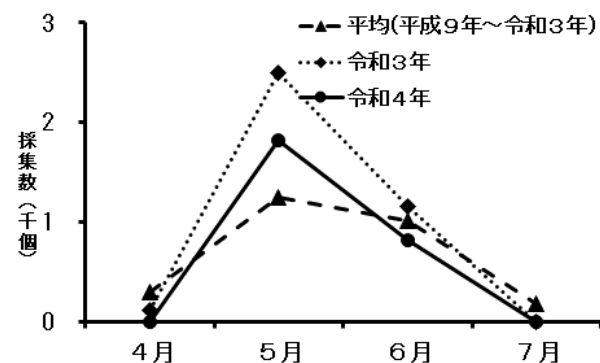


図3 カタクチイワシ卵採集数の月別推移

2 生物測定調査

パッチ網で漁獲されたカタクチイワシの被鱗体長組成を表1に示した。パッチ網は、操業開始初期の6月13日には、被鱗体長70-80mmにモードを持つ中羽が漁獲され、8月初旬からは当年発生群の小羽が漁獲され始めた。一方、小パッチ網は、今年度操業がおこなわれなかったことから、サンプルは収集できなかった。

脂イワシ調査結果を表2に示した。期間中の脂質含有量は0.9-2.9%の範囲で推移した。パッチ網漁期中の

大羽は、おおむね脂イワシの警戒基準である2.0%を上回った。

カタクチイワシの卵巢組織観察結果を表3、図5及び図6に示した。6月末にかけてGIは低下するが、7月以降は上昇した。期間中の卵巢は卵黄形成後期の卵を持っており、産卵が可能な状況にあった。また、排卵後濾胞の保有率は6月27-29日に0%となったが、7月以降は44-100%と高い保有率であった。この結果から、燧灘のカタクチイワシは、6月末を除いて期間を通じて、常に排卵後濾胞を有しており、産卵が継続して行われていたことが示唆された。

表1 カタクチイワシの被鱗体長組成

漁法	水揚げ地											
銘柄	三島	川之江	三島	川之江	三島	川之江	三島	川之江	三島	川之江	三島	川之江
被鱗体長 (mm)	中羽	中羽	中羽	中羽	中羽	中羽	中羽	大羽	大羽	大羽	大羽	中羽
	6/13	6/20	6/23	6/27	6/29	7/4	7/11	7/13	7/15	7/20	7/25	8/1
15~20												
20~25												
25~30												
30~35												
35~40												
40~45												2
45~50												15
50~55												38
55~60			2		1							16
60~65		9	16	1	9	10	2					7
65~70	10	41	41	18	53	41	18	4	4		4	2
70~75	34	32	24	55	23	25	26	1	23		13	3
75~80	34	12	9	19	8	7	20	13	16	22	25	9
80~85	17	3	4	5	2	11	25	36	26	46	41	6
85~90	4	3	4	2	3	5	8	35	19	26	12	2
90~95					1	1	1	10	11	5	5	
95~100	1							1	1	1		
100~105												
105~110												
110~115												
115~120												
120~125												
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表2 脂イワシ調査結果 (瀬戸内海いわし機船船びき網漁業)

採集日	サンプル数	漁法	水揚港	平均体長 (被鱗体長) (mm)	肥満度	脂質含有量 (%)	銘柄	平均単価 (円/kg)
6/13	30	パッチ網	三島	76.1	8.48	1.9	中羽	945
6/20	30	パッチ網	川之江	70.7	8.42	2.1	中羽	1,055
6/23	30	パッチ網	三島	69.9	8.49	1.0	中羽	1,025
6/27	30	パッチ網	川之江	73.2	7.76	1.0	中羽	1,140
6/29	30	パッチ網	三島	70.1	7.72	0.9	中羽	1,035
7/4	30	パッチ網	川之江	72.0	7.88	1.0	中羽	986
7/11	30	パッチ網	三島	76.1	8.35	1.5	中羽	849
7/13	30	パッチ網	川之江	84.2	8.64	2.1	中羽・大羽	680
7/15	30	パッチ網	三島	80.9	8.70	2.6	中羽	641
7/20	30	パッチ網	川之江	83.5	9.07	2.7	中羽・大羽	455
7/25	30	パッチ網	三島	80.4	9.52	2.5	中羽・大羽	497
8/1	30	パッチ網	川之江	58.6	10.13	2.9	中羽	439

表3 カタクチイワシの卵巣組織標本観察結果

採集日	サンプル数	平均体長 (被鱗体長) (mm)	GI	肥満度	成熟雌の割合 (卵黄形成後期)	排卵後濾胞 保有率	退行卵 保有率
6/20	1	89.5	2.37	8.12	100%	100%	0%
6/23	3	87.8	2.17	8.21	67%	33%	33%
6/27	1	86.8	3.09	6.88	100%	0%	0%
6/29	1	89.1	1.65	6.49	100%	0%	0%
7/4	3	90.3	2.70	8.33	100%	67%	0%
7/11	4	88.3	3.50	8.51	100%	100%	0%
7/13	20	88.8	2.97	8.43	100%	80%	0%
7/15	17	88.5	3.01	8.17	100%	65%	0%
7/20	18	89.0	3.04	8.54	100%	44%	0%
7/25	5	89.1	3.03	8.99	100%	80%	40%

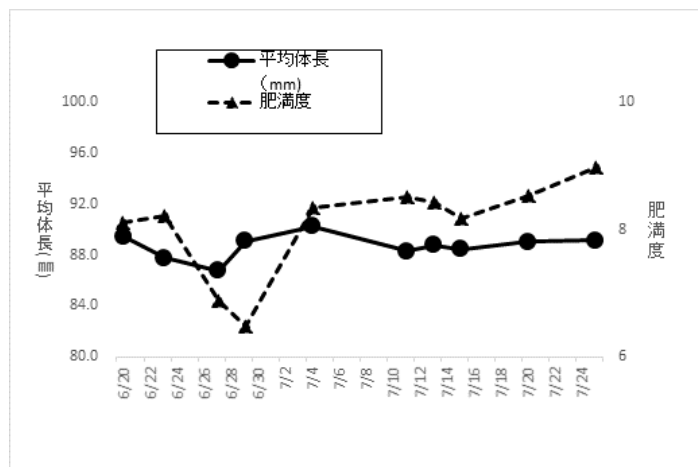


図5 卵巣の組織標本観察に用いたカタクチイワシの被鱗体長と肥満度

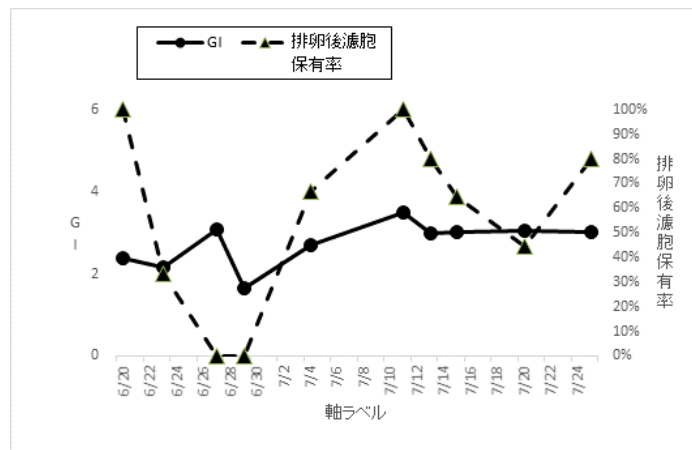


図6 カタクチイワシのGIと排卵後濾胞保有率

3 漁獲統計調査

パッチ網の共販取扱量の経年推移を図7に、旬別推移を図8に示した。愛媛県漁協川之江支所3統、三島支所4統の合計7統は、6月13日から操業を開始した。当初から、大羽の来遊は極めて少なく、極端な不漁であった前年をさらに下回り、漁獲の主体が中羽となったことから、全体的に小型化した。8月に入ると小羽-中小羽の割合が高くなり、漁獲量自体も少な

くなったことから、8月初旬の水揚げを最後に、盆休み前の8月10日(川之江・三島)に終漁となった。

本年度の共販量は、327.3トン(前年比96%、平年比53%)で、平年を大きく下回り、不漁であった前年よりもさらに減少した。銘柄別では、大羽9.7トン(前年比27%、平年比4%)、中羽156.6トン(前年比65%、平年比146%)、中小羽147.0トン(前年比452%、平年比111%)、小羽11.5トン(前年比42%、平年比17%)、カエリ2.1トン(前年比85%・平年比

5%)であった。中羽及び中小羽は平年を上回ったものの、その他の銘柄は前年及び平年を下回り、特に大羽は平成8年以降で最も共販量が少なかったほか、カエリも僅かであり、チリメンは漁獲がなかった。

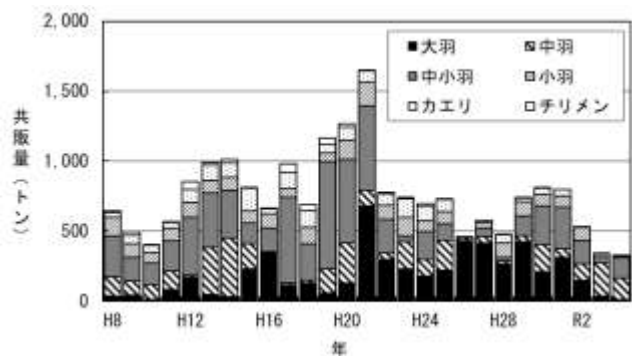


図7 煮干し共販取扱量の経年変化（瀬戸内海いわし機船船びき網漁業）

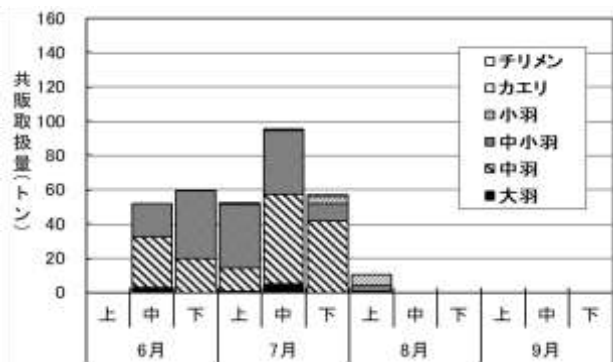


図8 煮干し共販取扱量の旬別推移（瀬戸内海いわし機船船びき網漁業）

次に、小パッチ網の共販取扱量の経年推移を図9に示した。6月下旬から魚探による魚群探索を行ったが、チリメン等の魚群が見られなかったことから、令和4年度も、操業を見送ることになった。

資源解析については、愛媛・香川・広島県の共販結果から、燧灘におけるカタクチイワシ春季発生群の初期資源尾数を推定したところ52.5億尾と試算され、昨年に引き続き今年も100億尾を下回った。燧灘におけるカタクチイワシ漁獲量および春期発生初期資源尾数は低位・減少であることから、親魚を含めたカタクチイワシ資源の水準は低位で、動向は減少と判断された。

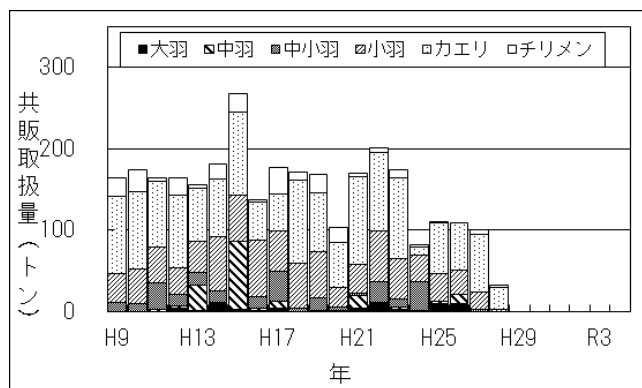


図9 煮干し共販取扱量の経年推移（いわし機船船びき網漁業）

Ⅲ マダイ・ヒラメ

橋田 大輔・関谷 真一・後藤 直登*

目 的

公益財団法人 えひめ海づくり基金（以下、海づくり基金）が事業主体となって実施しているマダイ及びヒラメの種苗放流の効果を把握し、普及、啓発することにより効果的な栽培漁業を推進する。

方 法

1 マダイ

海づくり基金が愛媛県農林水産研究所水産研究センターで生産した種苗を購入し、直接放流をおこなっている。この放流効果を推定するため、鼻孔隔皮の欠損を標識とした上で、放流魚の一部をサンプリングし、鼻孔隔皮が欠損した個体の割合を算出した。放流効果調査として、市場等で調査した尾数に占める標識魚の割合（以下、混入率）を把握した。なお、宇和海では、養殖筏から逃げた個体の割合が最大で46.7%にいたることが報告されている¹⁾。このため、養殖由来の個体の潜在的な影響を除くため、宇和海においては、魚体等も確認の上、確実に天然魚である個体を対象に混入率を算出した。

2 ヒラメ

海づくり基金が同センター栽培資源研究所で生産した種苗を購入し、直接放流をおこなった。また、放流効果を推定するため、無眼側の着色を標識とした上で、放流魚の一部をサンプリングし、無眼側が着色した個体の割合を算出した。放流効果調査として、調査した尾数に占める標識魚の割合を把握した。

結果及び考察

1 マダイ

令和4年度は、平均全長80mmの種苗を、燧灘で4.8万尾、伊予灘で1.4万尾、宇和海で0.5万尾放流した（表1）。放流魚のうち鼻孔隔皮が欠損した個体の割合は、燧灘が53.1%、伊予灘が54.0%、宇和海が45.0%であった（表2）。

令和4年度の燧灘、伊予灘及び宇和海における混入率は、それぞれ0.0%、0.2%及び0.0%となり（表3）、平成24年度以降では最も低い値となった。

2 ヒラメ

令和4年度の放流尾数は、燧灘では13.4万尾、伊予灘では2.4万尾、宇和海では5.7万尾、愛媛県全体では21.5万尾を放流した（表4）。放流魚のうち無眼側が着色した個体の割合は、50.8%であった（表5）。

令和4年度の燧灘、伊予灘及び宇和海における混入率は、それぞれ6.4%、13.0%、0.0%であった。

文 献

- 1) Sawayama E, Nakao H, Kobayashi W, Minami T, Takagi M : Identification and quantification of farmed red sea bream escapees from a large aquaculture area in Japan using microsatellite DNA markers. Aquatic Living Resources 32, 26 (2019)

表1 マダイ放流尾数の年推移

(単位:万尾)

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
燧灘	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	4.8
伊予灘	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.4
宇和海	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
合計	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.4	8.4	8.4	8.4	6.7

表2 放流魚のうち鼻孔隔皮が欠損した個体の割合

(単位:%)

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
燧灘	36.9	70.4	40.0	33.2	24.0	46.7	20.0	78.3	55.0	39.7	53.1
伊予灘	32.5	67.0	40.0	35.0	24.0	41.0	30.0	85.0	55.0	39.0	54.0
宇和海	23.5	68.5	71.5	35.0	25.0	67.0	30.0	79.0	75.0	39.5	45.0

表3 調査した尾数に占める標識魚の割合の推移

(単位:%)

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
燧灘	0.06	0.06	0.47	0.36	0.17	0.35	0.50	0.10	0.40	0.04	0.00
伊予灘	0.47	0.80	0.65	0.55	0.97	0.72	0.50	0.60	0.30	0.60	0.17
宇和海	3.23	5.30	4.22	8.50	6.70	4.65	5.70	3.10	0.80	0.90	0.00

表4 ヒラメ放流尾数の年推移

(単位:万尾)

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
燧灘	10.0	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	13.4
伊予灘	2.8	2.4	2.4	2.4	2.4	1.4	1.4	1.4	2.4	2.4	2.4
宇和海	2.8	5.8	5.8	5.4	5.4	6.4	6.4	6.4	5.4	5.4	5.7
合計	15.5	20.0	20.0	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	21.5

表5 放流魚のうち無眼側が着色した個体の割合

(単位:%)

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
燧灘	100.0	100.0	100.0	36.0	40.0	24.0	67.0	52.5	61.5	66.0	50.8
伊予灘	100.0	100.0	100.0	36.0	40.0	24.0	67.0	52.5	61.5	66.0	50.8
宇和海	100.0	100.0	100.0	36.0	40.0	24.0	67.0	52.5	61.5	66.0	50.8

表6 調査した尾数に占める標識魚の割合の推移

(単位:%)

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
燧灘	5.1	3.5	6.8	7.2	4.9	5.1	7.8	6.7	5.9	6.6	6.4
伊予灘	15.6	24.3	20.0	13.6	15.7	8.6	3.6	6.7	6.3	5.6	13.0
宇和海	13.6	13.9	15.7	10.4	2.9	7.6	0.0	17.4	3.7	8.5	0.0

重要水産資源管理手法策定調査

I タチウオ

後藤 直登*・橋田 大輔・関谷 真一

目 的

本県のタチウオ漁獲量は、過去には全国有数の漁獲があったものの、近年著しく減少しており、資源管理手法を確立する必要がある。本調査では、漁獲実態を把握するとともに、資源管理を行う上で欠かせない産卵特性、移動回遊、年齢と成長の関係等の生態学的情報を取得することを目的とする。

方 法

1 漁獲実態調査

機船船びき網の漁獲物に占めるタチウオ稚魚の割合とそのサイズを把握するため、宇和海の法華津湾及び伊予灘で操業する機船船びき網を対象として、同一漁場における漁獲日ごとの漁獲量を漁業者から聞き取るとともに、漁獲物の種組成とサンプルに含まれていたタチウオの重量を測定した。

2 生物情報の収集

令和4年4月-令和5年3月に釣り、底びき網、まき網などによって漁獲され、三崎漁協（以下、三崎）、八幡浜市水産物地方卸売市場（以下、八幡浜）、宇和島水産物地方卸売市場（以下、宇和島）（図1）に水揚げされたタチウオ738個体を標本に用いた。

標本購入時に、漁業者あるいは漁協職員から漁法、漁獲日、漁獲位置を聞き取った。購入したタチウオは、氷冷して研究室に持ち帰り、肛門前長（PAL）を1mm単位で、体重（BW）及び生殖腺重量（GW）をそれぞれ0.01g単位で計測した。この時、年齢形質として耳石及び安定同位体比分析用の背部筋肉を採取して、以下の調査に用いた。

3 年齢と成長

近年における年齢と成長の関係を明らかにするため、釣りによって漁獲され、三崎に水揚げされた527個体の耳石について表面を耐水研磨紙で研磨し、亘らりの方法に基づき、透明帯から不透明帯への移行境界を年輪として年齢査定を行った。

タチウオは、6-8月にかけて年輪が形成されるため²⁾、7月1日を年齢の起算日とした。本種は雌雄で成長差があり、雌の方が成長が良いことが分かっている³⁾。産卵期が5-11月と長期に渡り⁴⁾、それぞれ5-6月と9-10月に産卵のピークを迎える²⁾、春季発生群と秋季発生群の2群

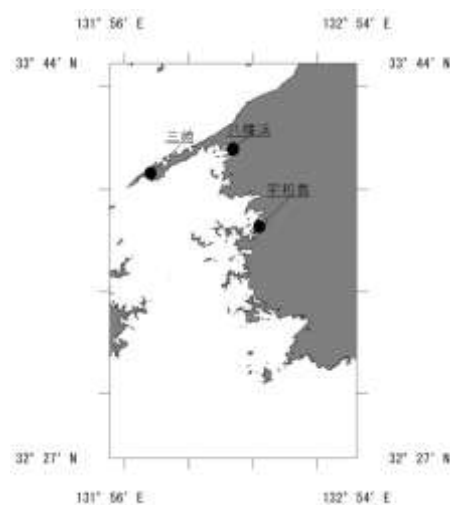


図1 調査海域

の存在が知られている。この2群は耳石の第一輪径（耳石の中心から第一輪までの距離）で識別可能であることが報告されている⁵⁾。そこで、年齢査定の際に耳石の第一輪径を顕微鏡下で測定し、柳川²⁾に基づき、2.1mm以上の個体を春季発生群、2.1mm未満のものを秋季発生群として発生群の識別を行った。

査定結果から、五利江⁶⁾のエクセルのソルバーを用いた最小二乗法により、雌雄別・発生群別の von bertalanffy の成長曲線を作成した。

4 産卵特性

タチウオは、概ね5-11月が産卵期であると考えられている⁶⁾。そこで、同期間において測定を行った雌のタチウオについて、以下の式で雌個体の GSI（生殖腺指数）を求めるとともに、生殖腺の目視観察を行った。

$$GSI = GW \times 10^8 / PALvc^3$$

GSI が 50 以上、または目視観察により吸水卵が確認された個体を、近い将来産卵を行う成熟個体と定義することによって、個体別に成熟/未成熟のデータを与えた。これらによりロジスティック回帰を行い、肛門前長ごとの成熟率を推定した。また、年齢査定結果を基に作成した成長式に、肛門前長別の成熟率をあてはめることによって、成長に伴う成熟率の変化を明らかにした。

5 移動・回遊調査

前年度に引き続き、タチウオの移動・回遊経路を検討するため、炭素安定同位体 ($\delta^{13}\text{C}$) 比及び窒素安定同位体 ($\delta^{15}\text{N}$) 比を分析 (株式会社同位体研究所に委託) した。供試魚は、9-11月に豊後水道において釣りによって漁獲され、三崎に水揚げされた10個体、伊予灘において底びき網によって漁獲され、八幡浜に水揚げされた10個体、まき網によって宇和島に水揚げされた5個体を用いた。分析した $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ の値について、Tukey test により、宇和島-三崎-伊予灘間で比較を行った。

結 果

1 漁獲実態調査

令和4年度に収集した機船船びき網による漁獲物のサンプルについて、宇和海のサンプルから11月、1月に合計4個体の混獲が確認された。混獲されたタチウオの平均全長は、 $49.1 \pm 21\text{mm}$ であった。

2 生物情報の収集

令和4年度に行った測定結果を表1に示す。釣り、まき網、底びき網などによって漁獲されたタチウオについて、合計で32回、765尾の測定を行った。

表1 生物測定結果

市場	測定回数	測定尾数
三崎	27	585
八幡浜	2	119
宇和島	3	62
合計	32	766

3 年齢と成長

年齢査定を行った622個体の内、400個体の年齢が判別できた。耳石の第一輪径のヒストグラムを図2に示す。第一輪径が2.1mm未満の秋季発生群が全体の内、88%を占めていた。

次に雌雄別・発生群別に推定した成長曲線を図3に示す。個体数を十分に確保することができなかったことから、春季発生群の成長式は推定できなかった。雌雄別の秋季発生群の成長式は以下のとおりとなった。この時、 t は年齢、 $L(t)$ は t 歳時の肛門前長 (mm) を示す。

$$\text{雄} : L(t) = 391.4 (1 - \exp(-0.60(t-0)))$$

$$\text{雌} : L(t) = 504.9 (1 - \exp(-0.53(t-0)))$$

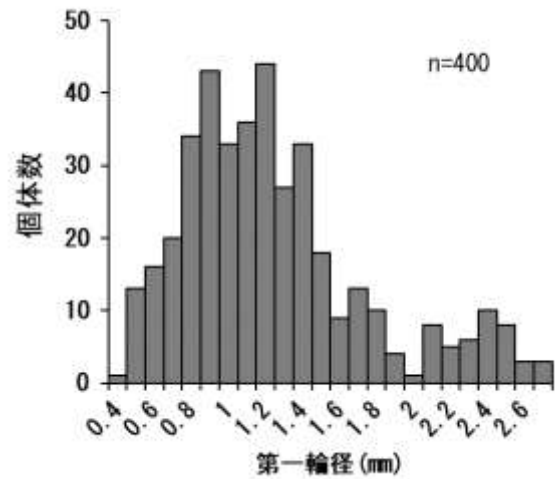


図2 タチウオ耳石第一輪径のヒストグラム

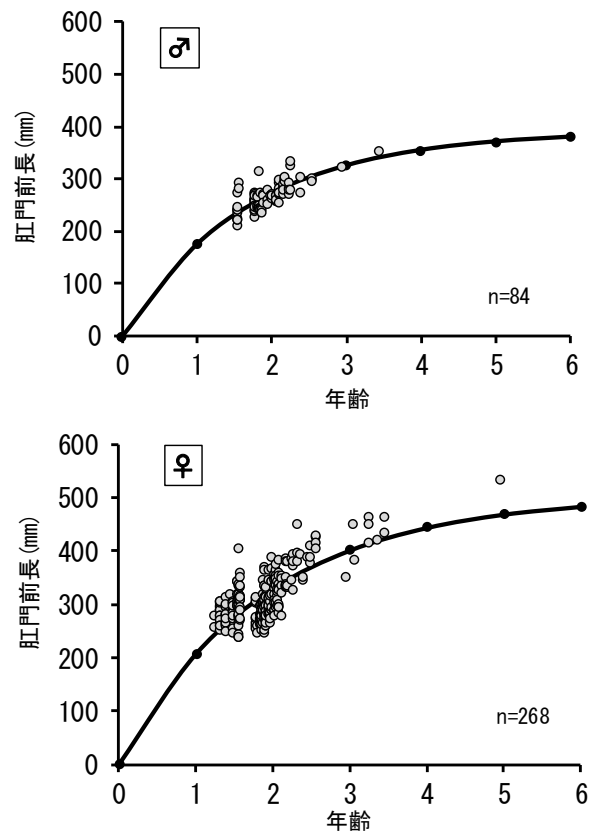


図3 雌雄別の秋季発生群成長式

4 産卵特性

ロジスティック回帰により推定した肛門前長別の成熟率を図4に示す。肛門前長が235mmの時に50%が成熟すると推定された(図4)。

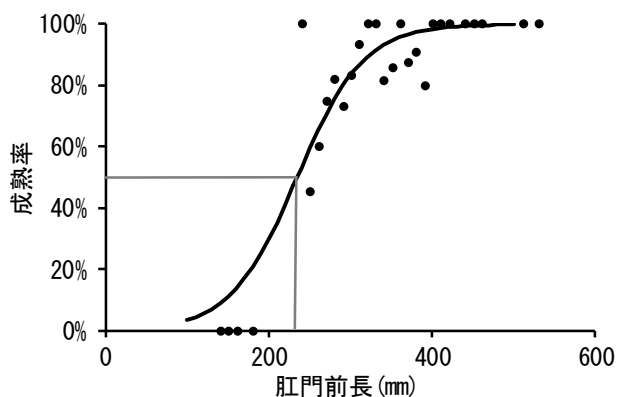


図4 ロジスティック回帰によるタチウオの肛門前長別成熟率. 灰色の実線は50%成熟体長を示す.

図3の成長式と、図4の肛門前長別の成熟率を合わせることによって推定した成長に伴う成熟率の変化を図5に示す。春の産卵期である5-6月において、2歳になる直前の6月1日では、約92%が成熟すると推定された(図5)。

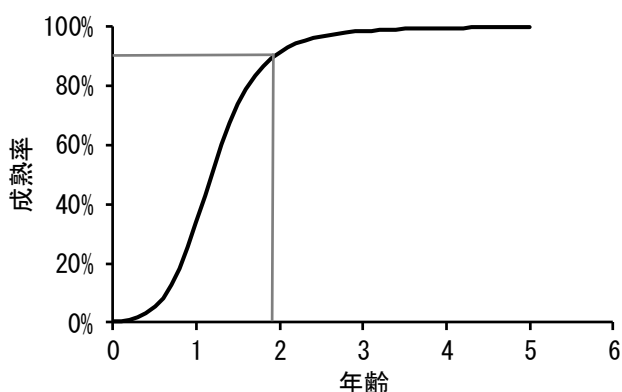


図5 成長に伴う成熟率の変化、灰色の実線は2歳になる直前の6月1日時点の成熟率を示す.

5 移動回遊調査

安定同位体比の分析結果を図6に示す。豊後水道において漁獲された個体では、 $\delta^{13}\text{C}$ が $-17.22 \pm 0.33\text{‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ が $14.8 \pm 0.44\text{‰}$ であり、伊予灘において漁獲された個体では、 $\delta^{13}\text{C}$ が $-16.88 \pm 0.41\text{‰}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ が $16.65 \pm 1.00\text{‰}$ であった。Student *t* testにより豊後水道-伊予灘間で $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ の値について比較を行った結果、 $\delta^{13}\text{C}$ では豊後水道の値が有意に低い傾向がみられた($p < 0.05$, $t(15) = -2.70$)。 $\delta^{15}\text{N}$ では、豊後水道の値が有意に低い傾向がみられた($p < 0.05$, $t(35) = -3.66$)。

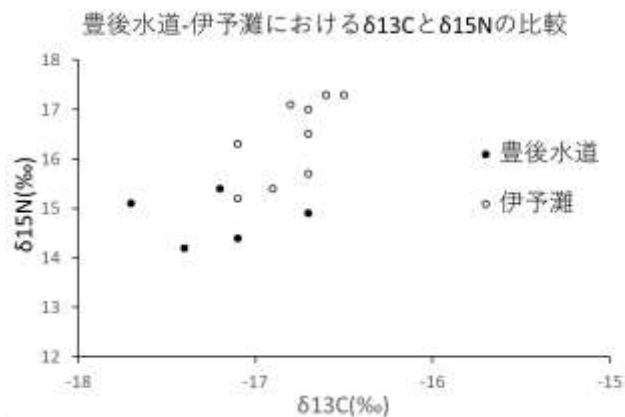


図6 安定同位体比分析結果

考 察

三崎の釣りによって漁獲されたタチウオでは、耳石の第一輪径を基に発生群の特定を行ったところ、秋季発生群が全体の内90%以上を占めており、前年度と同様の結果になった。近年の資源添加の主体は、秋季発生群に偏っていると考えられ、Watariら⁷⁾は、豊後水道及び伊予灘におけるタチウオ資源の減少には春季発生群の減少が大きく影響していると指摘しており、春の産卵期である5-6月に、成魚サイズのタチウオが少なく、春季発生群が減少していることが近年の漁獲量低下の一因となっている可能性が高い。

50%が成熟すると推定された肛門前長235mmサイズには、図3の成長式でみると1歳で達していることから、本海域においては、満1歳で約半数が成熟するものと考えられ、成長に伴う成熟率の変化から、2歳直前の春の産卵期には、約92%が成熟すると推定された。そのため、春の産卵親魚となる満2歳直前の資源確保が重要となる。

近年の漁獲量低下は非常に顕著であり、豊後水道周辺海域におけるタチウオ資源は、危機的な状態にある。資源を回復傾向とするためには、春に産卵を行う2歳直前の個体を確保することが重要となり、秋から冬にかけて0-1歳の小型個体を可能な限り獲り残す管理方を施す必要があると考えられる。

文 献

- 1) 亘真吾・徳光俊二・廣瀬太郎・小河道生：豊後水道・伊予灘におけるタチウオの発生群別の銘柄と年齢の関係. 黒潮の資源海洋研究, 15:75-80(2014)
- 2) 柳川晋一：豊後水道及び周辺海域におけるタチウオ *Trichiurus japonicus* の資源生物学的研究. 東京海洋大学(2009)
- 3) 宗清正廣・桑原昭彦：若狭湾西部海域におけるタチウオの年齢と成長. 日本水産学会誌 54(8):1305-1313(1988)
- 4) 橋田大輔：重要水産資源管理手法策定調査 I タチウオ. 愛媛県農林水産研究所水産研究センター平

成 30 年度事業報告, 42-45(2018)

- 5) 阪本俊雄：紀伊水道産タチウオの年齢と成長. 日本水産学会誌, 42(1) 1-11(1976)
- 6) 五利江重昭：MS-Excel を用いた成長式のパラメータ推定. 水産増殖, 49:519-527(2001).
- 7) Watari S, Tokumitsu, S Hirose, T Oagwa, M Makino:
Stock structure and resource management of hairtail
Trichiurus japonicus based on seasonal broods around
the Bungo Channel, Japan, Fisheries Science, 83: 865–
878 (2017)

II トラフグ

関谷 真一・橋田 大輔・後藤 直登*

目 的

資源の低下が顕著なトラフグの資源造成型栽培漁業を推進するため、公益財団法人 えひめ海づくり基金が事業主体となり種苗放流を実施しているトラフグについて、県内の水揚量や放流効果を明らかにすることを目的とする。

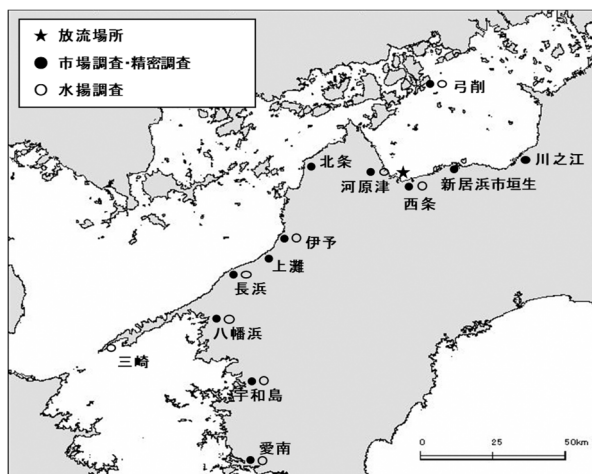


図1 調査場所及び放流場所

方 法

1 標識放流

長崎県で種苗生産（耳石：ALC 染色）され、当所で中間育成したトラフグ稚魚40,000尾に右胸鰭切除を施し、令和4年7月8日に西条市禎瑞地先（中山川と加茂川の合流地点）に放流した（干潟河口放流群）。また、同一ロットのトラフグ稚魚10,000尾に右胸鰭切除と縦2個の有機酸標識を施し、同日に西条市高須地先に放流した（干潟放流群）。放流時に全長（TL）、体長（SL）、および体重を測定し、測定体長から計算全長（ $2.4262+1.2088SL$ ）を求め、測定全長に対する尾鰭欠損率（尾鰭長に対する欠損部の割合）を求めた。

2 漁獲実態調査

図1に示す各市場の水揚統計調査及び市場伝票調査により、各地の水揚量を調査した。なお、平成23年より三崎漁業協同組合で水揚げされたものについては宇和海分として取り扱っている。水揚量情報が取得できない市場では、市場調査時に水揚げされたトラフグの全長を測定し、この測定全長から重量を換算し（ $体重=0.00001894 \times 全長^{2.998}$ ）、測定尾数等と月別市場開設日数と市場調査回数の割合等から水揚量を推定した。なお、集計期間は令和4年1月から令和4年12月までとした。

3 生物測定調査および放流効果調査

燧灘5カ所、伊予灘4カ所、宇和海3カ所の水揚地

（図1）における調査を、表1に示す内容で実施した。調査は、全長を測定するとともに右胸鰭の状況を確認し、切除痕が見られた放流魚については有機酸標識の有無を確認した。放流魚の産卵回帰状況を明らかにするため、特に、4-5月には弓削支所で集中的に調査を実施した。なお、放流魚の成長を確認するため、7-12月に河原津支所及び西条支所の小型機船底引き網漁業者に対し、通常は水揚げしない小型のトラフグについても、持ち帰るように依頼した。

放流効果については、本県各調査場所において0歳魚及び1歳魚以上で区分し、本県放流魚の混入率を調査した。また、八幡浜市場の仲買業者に依頼して、水揚げ魚の中から標識魚を抽出した。

表1 トラフグ調査場所及び内容

海域	場所・漁協(支所)等	期間	頻度	対象魚	主年齢	主な漁法
川之江	川之江	周年	2回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
	新居浜市垣生	周年	2回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
	西条	周年	2回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
燧灘	西条	10~12月	1回/週	瀬戸内生育魚	1歳~	延なわ
	河原津	周年	2回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
弓削	弓削	4~5月	2回/週	産卵回帰魚	2歳~	定置網
	北条	周年	1回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
伊予灘	伊予	周年	1回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
	上灘	周年	1回/月	0歳発生魚	0歳~	小底
	長浜	10~翌3月	2回/月	瀬戸内成育魚	1歳~	小底、延なわ
宇和海	八幡浜	周年	2回/月	三崎周辺成育魚	1歳~	延なわ
	県漁協宇和島事業部	周年	2回/月	宇和海成育魚	1歳~	延なわ
愛南	愛南	周年	2回/月	宇和海成育魚	1歳~	延なわ

結果及び考察

1 標識放流

放流種苗の大きさは、平均全長 $71.8 \pm 7.34\text{mm}$ 、平均体重 $8.5 \pm 2.15\text{g}$ で、尾鰭欠損率は $33.7 \pm 12.24\%$ であった。

2 漁獲実態調査

本県のトラフグ年間水揚量の推移を図2に、この3年間の月別海域別の水揚量を表2に示した。令和4年における県全体の水揚量は10.2トンで、前年の82%、平年（H24-R3年）の73%であった。

燧灘における令和4年の年間水揚量は1.0トンで、前年の64%、平年の67%、伊予灘における年間水揚量は0.9トンで、前年の76%、平年の48%、宇和海における年間水揚量は8.3トンで、前年の86%、平年の79%であった。

このうち、産卵回帰親魚を主な漁獲対象とする燧灘の弓削支所におけるトラフグの水揚量の推移を図3に示した。本年の水揚量は338kgで、前年の91%、平年の70%であった。

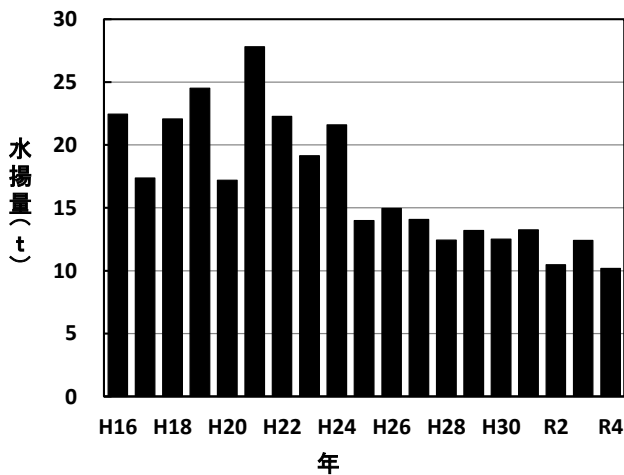


図2 推定トラフグ水揚量の推移 (県全体)

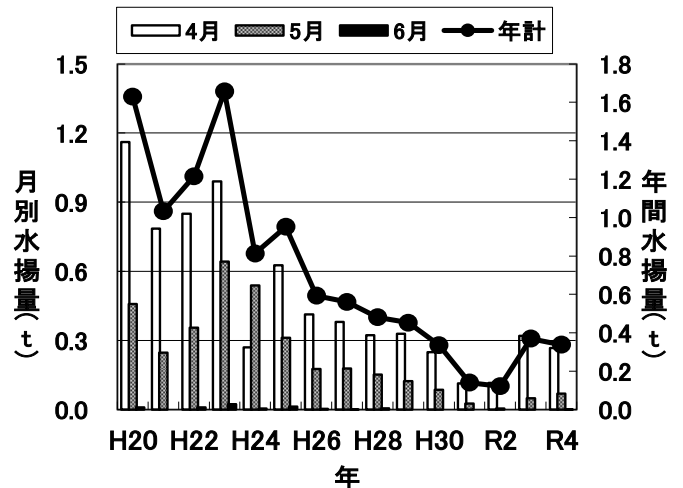


図3 産卵親魚水揚量の推移 (弓削支所)

表2 海域別、月別のトラフグ推定水揚量 (kg) (燧灘は一部延なわを除く)

燧灘	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
H24-R3年平均		78	76	87	399	216	12	8	9	16	74	245	209	1,429
令和2年		151	77	3	141	28	0	0	4	0	91	573	424	1,493
令和3年		89	57	48	362	64	0	0	0	4	117	419	344	1,505
令和4年		147	41	93	284	92	14	0	1	8	37	73	165	956
対前年比(%)		164	73	192	78	144	-	-	-	191	32	18	48	64
対平年比(%)		188	54	107	71	43	119	0	14	50	50	30	79	67
伊予灘	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
H24-R3年平均		286	191	209	203	98	32	43	22	34	117	228	376	1,839
令和2年		163	231	153	3	41	4	2	6	3	81	151	220	1,058
令和3年		167	144	54	19	20	13	9	10	76	181	120	343	1,157
令和4年		183	173	80	16	18	13	5	9	73	83	114	112	877
対前年比(%)		109	120	150	86	87	98	54	90	95	45	95	33	76
対平年比(%)		64	91	38	8	18	40	11	39	216	71	50	30	48
宇和海	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
H24-R3年平均		1,738	1,991	1,854	566	245	194	203	300	387	607	1,158	1,382	10,624
令和2年		1,070	1,582	1,711	313	81	97	76	223	193	793	789	1,001	7,928
令和3年		1,216	2,108	1,678	563	160	158	174	92	406	969	1,164	1,066	9,754
令和4年		1,265	1,017	1,214	719	121	187	186	74	118	381	1,663	1,403	8,348
対前年比(%)		104	48	72	128	76	118	107	81	29	39	143	132	86
対平年比(%)		73	51	65	127	49	96	92	25	30	63	144	101	79
県計	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
H24-R3年平均		2,102	2,258	2,150	1,167	560	238	254	331	436	797	1,631	1,967	13,892
令和2年		1,384	1,890	1,867	457	150	101	77	233	196	965	1,513	1,645	10,478
令和3年		1,473	2,309	1,780	944	245	171	183	102	486	1,267	1,704	1,754	12,416
令和4年		1,595	1,232	1,387	1,018	231	214	191	84	198	501	1,851	1,680	10,182
対前年比(%)		108	53	78	108	94	125	104	83	41	40	109	96	82
対平年比(%)		76	55	65	87	41	90	75	25	45	63	113	85	73

3 生物測定調査(放流効果調査)

市場調査による燧灘における0歳魚の月別全長組成を図4に示した。令和4年発生群については、天然魚は10月から、少ないながらも12月まで継続的に漁獲された。以前は、8-9月に小型底引き網で多数の放流魚が再捕されることもあったが、近年は、再捕が確認されておらず、今年度も同様の結果となった。

海域別の調査結果を表3に示した。燧灘における調査尾数は当歳魚65尾、1歳魚以上94尾、計159尾、伊予灘が当歳魚0尾、1歳魚以上38尾、宇和海が当歳魚0尾、1歳魚以上151尾で、総計348尾であった。

なお、燧灘、伊予灘、宇和海、いずれの市場調査においても、本県放流魚は確認されなかった。

標識魚の買い上げ調査による、県内における1歳魚以上の放流トラフグの再捕結果を表4に示した。令和4年は、平成28年放流魚1尾、平成29年度放流魚1尾、令和元年放流魚7尾、令和3年度放流魚23尾の計32尾を確認した。放流場所は、西条市禎瑞放流群が20尾、西条市壬生川放流群が12尾であった。また、これ以外に、大阪府で令和3年に放流された7尾、山口県で令和2年に放流された1尾、大分県で令和3年に放流された12尾が確認された。

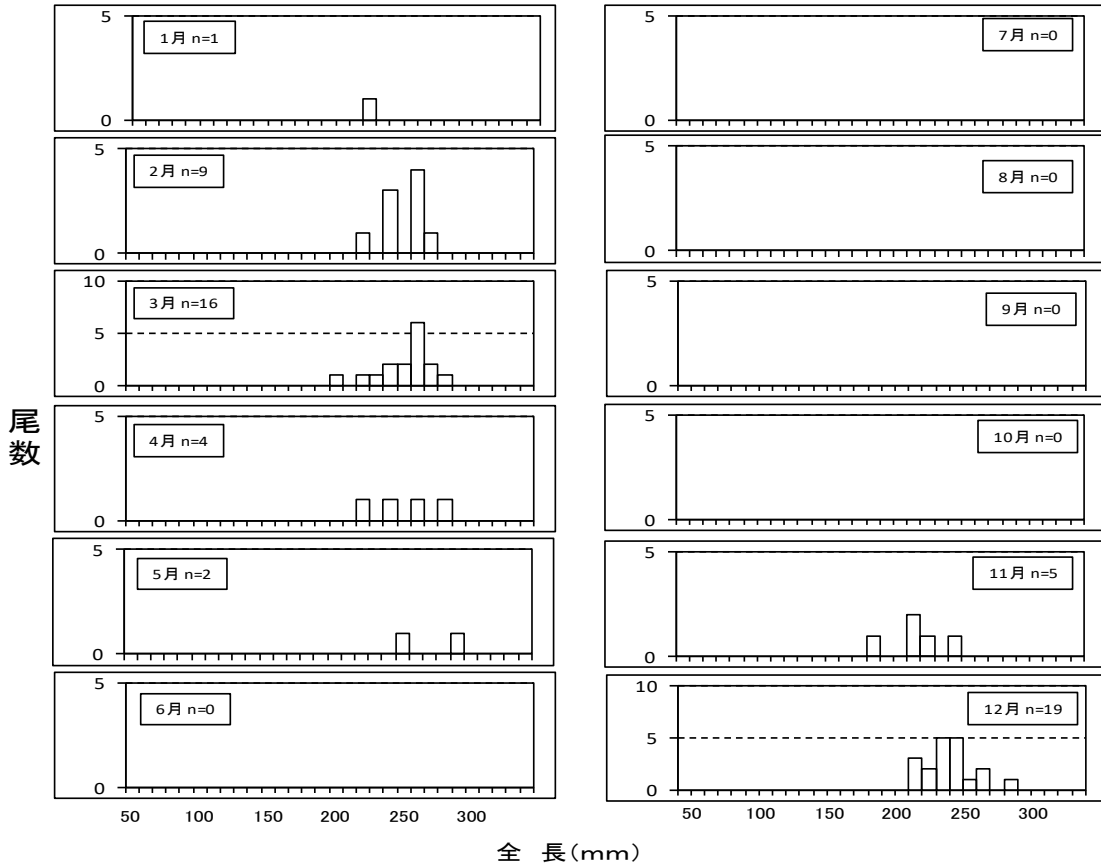


図4 燧灘市場調査における0歳魚の月別全長組成
(■：放流魚 □：天然魚)

表3 海域別調査尾数と放流魚再捕尾数 (令和4年1-12月 市場調査)

海域	漁協	年齢	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
燧灘	弓削	0歳				2	2								4
		1歳~				15		1							16
	川之江	0歳	1	7	14		2		1				5	7	36
		1歳~	1									1			4
	寒川	0歳			1							1		2	2
		1歳~	3				1						1	2	6
	新居浜市垣生	0歳											1		1
		1歳~													1
	新居浜	0歳		1	1										2
		1歳~				1							1		5
	西条市	0歳		1										3	19
		1歳~											17	17	61
河原津	0歳				2									2	
	1歳~												1	1	
計	0歳	1	9	16	4	4	0	0	0	0	0	1	6	24	
	1歳~	4	0	0	16	1	2	0	0	0	1	2	20	48	
伊予灘	北条	0歳												1	1
		1歳~													0
	伊予	0歳				1					1				2
		1歳~													0
	上灘	0歳													0
		1歳~													0
長浜	0歳													0	
	1歳~	14	14	7										35	
計	0歳													0	
	1歳~	14	14	7	1					1			1	38	
八幡浜	0歳													0	
	1歳~	13		18	2		1	2	1	1	1	19	66	151	
宇和海	0歳													0	
	1歳~				1		1							2	
計	0歳													0	
	1歳~	13	0	18	3		2			1	1	19	66	28	
合計	0歳	1	9	16	4	4	0	0	0	0	0	1	6	24	
	1歳~	31	14	25	20	1					2	21	86	77	
	計	32	23	41	24	1					2	22	92	101	

()内は標識魚尾数

表4 愛媛県で再捕された1歳魚以上の放流トラフグ(令和4年1-12月)

再採捕日	漁獲海域	漁法	全長(mm)	体重(g)	標識	放流海域	放流日	備考
1月6日	大洲市長浜沖	延なわ	455	2,193	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和2年7月10日	八幡浜市場抽出
3月6日	宇和海	底曳き	404	1,374	右胸鰭カット 有機酸標識なし	西条市禎瑞	令和2年7月10日	八幡浜市場抽出
3月15日	伊方町三崎沖	釣り	410	1,189	右胸鰭カット 有機酸標識なし	西条市禎瑞	令和1年7月5日	八幡浜市場抽出
3月24日	大洲市長浜沖	釣り	515	3,369	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	平成29年7月6日	八幡浜市場抽出
3月27日	伊方町三崎沖	釣り	360	931	右胸鰭カット 有機酸標識なし	山口市秋穂	令和2年7月13日	八幡浜市場抽出
4月20日	今治市弓削沖	定置網	448	1,712	右胸鰭カット 有機酸標識なし	西条市禎瑞	令和1年7月5日	弓削市場抽出
7月28日	大洲市長浜沖	延なわ	413	1,191	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和2年7月10日	八幡浜市場抽出
8月4日	大洲市長浜沖	延なわ	543	2,961	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	平成30年7月6日	八幡浜市場抽出
9月14日	大洲市長浜沖	延なわ	484	2,027	右胸鰭カット 有機酸標識なし	西条市禎瑞	令和1年7月5日	八幡浜市場抽出
9月14日	大洲市長浜沖	延なわ	358	793	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
9月14日	大洲市長浜沖	延なわ	352	901	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
9月15日	大洲市長浜沖	延なわ	355	734	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
10月24日	四国中央市川之江沖	延なわ	431	1,627	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和1年7月5日	八幡浜市場抽出
11月2日	四国中央市川之江沖	延なわ	381	941	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月2日	四国中央市川之江沖	延なわ	463	1,696	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和1年7月5日	八幡浜市場抽出
11月2日	西条市沖	延なわ	398	1,141	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	西条市場抽出
11月4日	四国中央市川之江沖	延なわ	408	1,142	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月4日	大洲市長浜沖	延なわ	435	1,415	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和1年7月5日	八幡浜市場抽出
11月7日	四国中央市川之江沖	延なわ	418	1,270	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月9日	宇和海	延なわ	419	1,390	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月11日	大洲市長浜沖	延なわ	411	1,061	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月11日	西条市沖	延なわ	358	863	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	西条市場抽出
11月12日	西条市沖	延なわ	386	1,022	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	西条市場抽出
11月13日	四国中央市川之江沖	延なわ	393	1,169	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月13日	西条市沖	延なわ	414	1,340	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
11月14日	四国中央市川之江沖	延なわ	420	1,210	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月14日	四国中央市川之江沖	延なわ	395	999	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
11月14日	四国中央市川之江沖	延なわ	365	703	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月14日	西条市沖	延なわ	361	1,055	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	西条市場抽出
11月17日	四国中央市川之江沖	延なわ	403	1,214	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月17日	西条市沖	延なわ	419	1,358	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月17日	西条市沖	延なわ	423	1,468	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月17日	西条市沖	延なわ	426	1,538	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間2)	西条市壬生川	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月21日	西条市沖	延なわ	413	1,223	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
11月22日	西条市沖	延なわ	370	993	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
11月22日	西条市沖	延なわ	404	1,302	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
11月24日	西条市沖	延なわ	385	930	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	西条市場抽出
11月26日	西条市沖	延なわ	347	783	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
11月28日	四国中央市川之江沖	延なわ	346	766	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
11月28日	四国中央市川之江沖	延なわ	340	630	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
12月5日	四国中央市川之江沖	延なわ	360	815	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
12月5日	四国中央市川之江沖	延なわ	377	873	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
12月5日	四国中央市川之江沖	延なわ	373	1,011	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
12月5日	四国中央市川之江沖	延なわ	372	1,023	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
12月6日	四国中央市川之江沖	延なわ	370	882	右胸鰭カット 有機酸標識なし	佐伯市鶴見	令和3年7月13日	八幡浜市場抽出
12月6日	西条市沖	延なわ	367	905	右胸鰭カット 有機酸標識(横2)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
12月7日	大洲市長浜沖	延なわ	385	864	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出
12月8日	西条市沖	延なわ	401	1,232	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市壬生川	令和3年7月9日	河原津市場抽出
12月14日	大洲市長浜沖	延なわ	465	1,526	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和2年7月10日	八幡浜市場抽出
12月15日	大洲市長浜沖	延なわ	335	878	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
12月25日	西条市沖	延なわ	395	1,131	右胸鰭カット 有機酸標識(横2)	大阪府堺市	令和3年7月21.27日	八幡浜市場抽出
12月28日	大洲市長浜沖	延なわ	409	1,737	右胸鰭カット 有機酸標識(紋間)	西条市禎瑞	令和3年7月9日	八幡浜市場抽出

各年放流群における年齢別混入率を表 5 に示した。令和 4 年の 0 歳魚混入率は 2.53% で、前年の 0.36% を大きく上回った。

燧灘における標識放流魚の推定回収尾数を表 6 に示した。令和 4 年における各放流群の回収尾数は、令和 4 年放流群が 258 尾、令和 3 年放流群が 16 尾、令和 2 年放流群が 17 尾、令和元年放流群が 5 尾であった。

放流海域別の混入割合を表 7 に示した。干潟河口放流群（西条市禎瑞地先）は 12 月までに 7 尾再捕され、再捕率は 0.045%、干潟放流群（西条市高須地先）は再捕されず、再捕率は 0% であった。

表 5 各放流群の年齢別混入率

年級	年齢	調査尾数	放流群	放流群
			尾数	混入率(%)
平成28年	0歳	391	165	42.20
	1歳	427	22	5.15
	2歳	79	2	2.11
	3歳	33	1	2.42
	4歳	8	1	10.07
	5歳	3	0	0.00
	6歳	0	0	0.76
	計	942	190	20.21
平成29年	0歳	255	73	28.58
	1歳	254	13	5.26
	2歳	101	0	0.00
	3歳	15	0	0.00
	4歳	13	0	0.00
	5歳	3	0	2.35
	計	641	86	13.47
平成30年	0歳	97	15	15.46
	1歳	172	4	2.33
	2歳	64	0	0.00
	3歳	33	0	0.00
	4歳	18	1	3.51
	計	384	20	5.11
令和元年	0歳	284	7	2.46
	1歳	150	2	1.33
	2歳	101	0	0.00
	3歳	77	3	4.26
	計	612	12	2.01
令和2年	0歳	65	8	12.31
	1歳	172	6	3.49
	2歳	212	16	7.60
	計	449	30	6.70
令和3年	0歳	278	1	0.36
	1歳	124	31	24.67
	計	402	32	7.87
令和4年	0歳	15	6	41.65

表 6 愛媛県における放流魚の推定回収尾数（燧灘）

放流年	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
放流場所	西条市	西条市	西条市	西条市	西条市	西条市	西条市	西条市	西条市	西条市
H25 小計	65									
H26 小計	12	108								
H27 小計	0	4	39							
H28 小計	0	0	6	932						
H29 小計	0	0	0	63	110					
H30 小計	0	0	0	10	31	78				
R1 小計	0	0	0	0	4	42	28			
R2 小計	0	0	0	0	0	9	0	31	58	
R3	1月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11月	-	-	-	-	-	2	5	-	-
	12月	-	-	-	-	-	-	3	3	-
小計	0	0	0	0	0	0	2	8	3	
R4	1月	-	-	-	-	-	-	14	-	82
	2月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4月	-	-	-	-	-	3	-	-	-
	5月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10月	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	11月	-	-	-	-	-	1	-	5	6
	12月	-	-	-	-	-	-	4	11	170
小計	0	0	0	0	0	0	5	17	16	258
総計	77	112	45	1,005	145	129	35	56	77	258

表 7 放流海域別再捕尾数

放流区分	放流尾数	再捕尾数												再捕率 (%)		
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		合計	
干潟放流群	40,000												3	4	7	0.018
港湾放流群	10,000														0	0.000

クルマエビ資源管理体制高度化推進事業

関谷 真一・渡部 祐志*

目 的

クルマエビは比較的単価が高く、漁業者には貴重な収入源となる水産資源の1つである。しかし、1990年代半ば以降、全国的に減少しており、国内総漁獲量は最盛期の1割以下となっている。このため、瀬戸内海における系群構造の解明など、本種の資源の減少要因解明に繋がる情報収集に取り組み、資源管理方策の高度化に向けた検討及び評価・検証に繋げていく。

なお、本調査は、国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所から委託を受けて行った。また、本調査の詳細な報告は、令和4年度沖合・遠洋漁業における自主的資源管理体制高度化事業報告書（令和5年3月）として水産庁に報告した。

方 法

1 標識放流

令和4年8月5日から9月9日に、愛媛県漁業協同組合河原津支所に水揚げされたクルマエビの右眼柄部に新・旧いずれかの標識タグ（図1）をほぼ同数となるよう施し、四国中央市土居干潟沖（燧灘東）及び西条市河原津・高須干潟沖（燧灘西）に放流し（図2）、その再捕情報から本種の成長に伴う移動について調べた。標識装着時には性別を確認し、頭胸甲長（CL）を測定した。

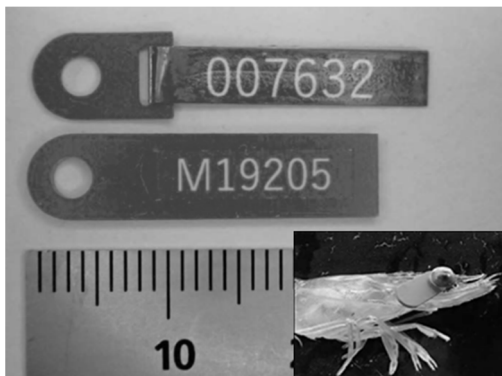


図1 標識タグ（上：旧型、下：新型）

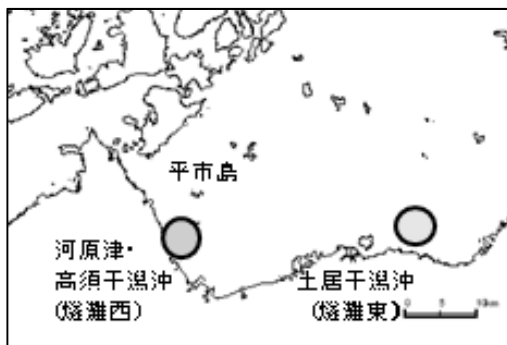


図2 放流地点

結 果

1 標識放流

放流尾数は、土居干潟沖（燧灘東）に計1,057尾、河原津・高須干潟沖（燧灘西）に計984尾の合計2,041尾で、放流実績を表1に示した。放流個体のサイズ（平均CL）は、土居干潟沖（燧灘東）で $36.56 \pm 3.643\text{mm}$ 、高須干潟沖（燧灘西）で $35.60 \pm 4.780\text{mm}$ であった（図3）。

各放流群について、河原津および壬生川支所から計2尾の再捕報告があった（表2）。それぞれ、放流後8日以内の再捕であり、うち1尾は放流当日深夜であった。放流場所は、2尾とも燧灘西側放流群であった。

表1 標識放流実績

放流箇所 放流年月日	西条市河原津・ 高須干潟	四国中央市 土居干潟
	放流尾数 (平均頭胸甲長)	放流尾数 (平均頭胸甲長)
R4. 8. 5	85 (40.2mm)	-
R4. 8. 8	74 (40.5mm)	-
R4. 8. 10	399 (34.7mm)	-
R4. 8. 12	373 (34.6mm)	-
R4. 8. 19	-	279 (35.5mm)
R4. 8. 22	53 (35.0mm)	-
R4. 8. 26	-	327 (35.9mm)
R4. 9. 1	-	172 (36.4mm)
R4. 9. 9	-	279 (38.4mm)
R4年度合計	984	1,057
R3年度合計	1,132	408
累積	2,116	1,465

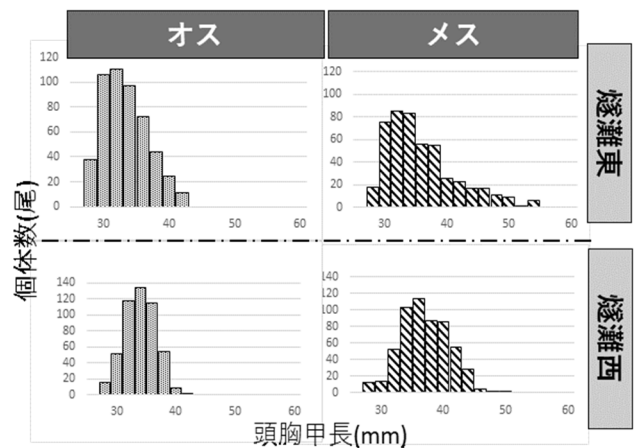


図3 放流時の体サイズ（頭胸甲長）

*現：農林水産部水産局水産課

表 2 再捕報告結果（過年度からの累積）

再捕日	タグNo.	新旧	再捕漁法	再捕箇所	再捕時の 頭胸甲長(mm)	放 流 時 の 情 報				再捕日数
						放流日	放流箇所	頭胸甲長(mm)	性別	
R4. 8. 10	9151	旧	小型機船 底びき網	平市島周辺	37. 48	R4. 8. 18	河原津干潟	35. 34	♂	8
R4. 8. 5	19628	新		平市島周辺	37. 44	R4. 8. 5	河原津干潟	37. 44	♂	0
R3. 12. 22	-	旧		平市島周辺	35. 91	-	-	-	-	-
R3. 12. 5	18830	新		新居浜沖	37. 84	R3. 10. 28	土居干潟	35. 73	♂	38
R3. 12. 1	18585	新		平市島周辺	43. 34	R3. 10. 19	河原津干潟	39. 30	♀	43
R3. 9. 22	8126	旧		平市島周辺	36. 59	R3. 9. 7	河原津干潟	36. 69	♂	15
R3. 9. 21	8054	旧		平市島周辺	38. 76	R3. 9. 7	河原津干潟	34. 79	♂	14