

1. 我が国周辺漁業資源調査

水田 浩二・山本 憲一
末 廣 喜 彦

200海里水域内における重要漁業資源の漁獲可能量を推計する基礎資料を得ることを目的として、国の委託により平成7年度から全国規模で実施している。本年度は水揚げ量調査、生物測定調査、産卵調査およびコンピューター情報処理システムにより漁獲データの収集を実施した。また、これらのデータをもとに資源評価を実施した。なお、資源評価の対象データが平成11年(暦年)であることから、ここでは平成11年の結果について記載し、平成12年1～3月の結果については翌年度の報告書に記載することとする。

I. 水揚げ量調査

方 法

平成11年1～12月の水揚げ量調査は、まき網漁業については長崎魚市場・五島代表漁協・北松代表漁協・橘湾代表漁協、釣漁業については対馬代表3漁協・壱岐代表漁協・西彼代表漁協・島原代表漁協、飼付漁業については対馬代表2漁場、定置網漁業については対馬代表2漁場、吾智網漁業については北松代表漁協、刺網漁業については北松代表漁協・西彼代表漁協・島原代表漁協、底曳網漁業については島原代表漁協、延縄漁業については長崎魚市場において実施し、マアジ、マサバ、ムロアジ類、ゴマサバ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、ケンサキイカ、スルメイカ、ブリ、マダイ、ヒラメ、アマダイ等の銘柄別水揚げ量を把握した。なお、表1には上記の主要なものを記載した。

結 果

アジ・サバ・イワシ類 代表地区の総水揚げ量は、長崎魚市では前年並、北松地区では前年を上回ったが、五島地区および橘湾地区では前年を下回った。

マアジは長崎魚市および五島地区では前年を下回った。サバ類は長崎魚市および五島地区では前年を上回

表1 代表地区における漁獲統計(平成11年1月～12月)

単位:トン

漁業種類	地区	魚種	11年(A)	10年(B)	10年(C)	A/B	A/C
中小型 まき網	長崎魚市	マイワシ	270	323	1,767	84	15
		カタクチイワシ	505	364	125	139	404
		ウルメイワシ	188	145	164	129	115
		マアジ	5,334	7,488	6,921	71	77
		サバ類	2,429	1,329	1,723	183	141
		その他	3,970	3,382	2,385	118	166
	計	12,696	12,688	12,227	100	104	
	五島	マイワシ	97	465	7,757	21	1
		カタクチイワシ	1,088	769	1,616	141	67
		ウルメイワシ	388	539	1,386	66	26
		マアジ	1,153	2,192	4,741	53	24
		サバ類	1,593	1,535	2,451	104	65
		その他	773	850	812	91	95
	計	5,062	8,351	18,763	60	27	
	北松	マイワシ	568	195	9,941	291	6
		カタクチイワシ	17,700	10,849	9,596	163	184
	橘湾	マイワシ	0	0	1,973	0	0
		カタクチイワシ	2,642	3,308	2,080	80	127
イカ釣	対馬	スルメイカ	1,276	899	1,284	142	99
		ケンサキイカ	581	470	387	124	150
	壱岐	スルメイカ	935	729	543	128	172
一本釣	壱岐	ケンサキイカ	523	359	593	146	88
	北松	マダイ	44.9	50.0	91.5	90	49
定置網	西彼	マダイ	1.6	2.0	2.0	80	80
	対馬	マダイ	2.4	4.8	4.7	50	51
ブリ飼付	対馬	ブリ	51.9	112.1	105.7	46	49
	北松	ブリ	72.6	104	71.3	70	102
刺網	北松	ヒラメ	74.0	96.0	98.0	77	76
	西彼	ヒラメ	4.9	9.3	9.7	53	51

※平成(C)はH6～10年の平均
※ブリ飼付の単位は千尾

た。マイワシは北松地区では低調ながら前年を上回ったが、長崎魚市および五島地区では前年を下回った。カタクチイワシは長崎魚市、五島地区および北松地区では前年を上回ったが、橘湾地区では前年を下回った。ウルメイワシは長崎魚市では前年を上回ったが、五島地区では前年を下回った。

イカ類 代表地区の水揚げ量のうち、スルメイカは対馬地区および壱岐地区では前年を上回った。また、ケンサキイカは対馬地区および壱岐地区では前年を上回った。

ブリ 定置網漁業での水揚げ量は対馬地区で前年を大きく下回った。また、飼付漁業での水揚げ量は対馬地区では前年を下回った。

ヒラメ 代表地区の水揚げ量は北松地区および西彼地区では前年を下回った。

マダイ 代表地区の水揚げ量は前年を下回った。

アマダイ類 長崎魚市場における延縄漁業によるアマ

ダイ水揚げ量のうち、最も多かったのはアカアマダイ(85.0%)で、次いでシロアマダイ(14.7%)、キアマダイ(0.3%)の順であった。アカアマダイの月別水揚げ量をみると、6~7月に水揚げが多かった(図1)。

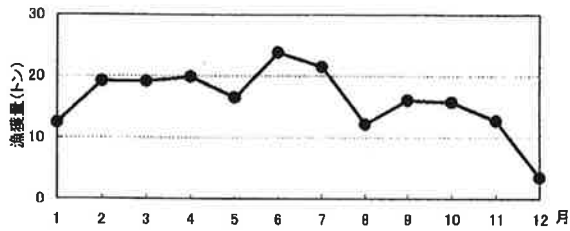


図1. アカアマダイの月別漁獲量の変化(長崎魚市:1999年)

II. 生物測定調査

方 法

県内で水揚げされたマアジ、マサバ、マルアジ、ブリ、マダイの尾叉長、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシの体長、ケンサキイカ、スルメイカの外套長、ヒラメおよびアカアマダイの全長の測定を月に1~5回実施した。

結 果

アジ・サバ・イワシ類 マアジ0歳魚群は6月に11~12cmモードで出現し、12月には17cmモードに成長した。1歳魚群は4月に20cmモードで出現し、12月には26cmモードに成長した。

マルアジは、4月に20cmモード群として出現し、12月には27cmモードへ成長した。また、11・12月には17cmモードの群も出現した。

マサバは1~2月には30cmモード群が出現した。また、5月に21~22cmモードで出現した群が11月には32cmモードへ成長した。

マイワシは1~4月には19~22cmモードの大羽群、7月には10cmモードの小羽群が出現し、12月には14cmモードの中羽群に成長した。また12月には19cmモードの大羽群が出現した。

カタクチイワシは6月に春生まれの3~4cmモードのカエリ群が出現し、7月には5cmモードの小羽群に成長した。10月には秋生まれの3cmモードのカエリ群が出現し、12月には4~5cmに成長した。

ウルメイワシは、1~3月には15~16cmモード群

が出現した。また、6月に11~12cmモードで出現した群は12月に17cmモード群へと成長した。

イカ類 スルメイカ4~5月には23cmモードの中型群が出現し、6月にはこの群に加え、16~17cmモードの小型群も出現した。その後、7月には20cmモードの中型群、10月には22~23cmモードの中型群、11月と12月には26cmモードの大型群が出現した。

ケンサキイカは雌雄の成長差が顕著で、雄は雌より著しく大型となること、発生時期が周年にわたっており幅広い体長範囲の個体が同時に漁獲されることから、複雑な組成を示す。4月は17cmモードの小型群と24cmモードの大型群が出現した。5月には19cmモードの小型群と25cmモードの大型群が主体に出現したが、この時期には40cmを越えるかなり大型の個体も出現した。6月には16cmモードの小型群と21cmモードの中型群を主体に、32~34cmモードの大型群が出現した。7月には15cmおよび18cmモードの小型群を主体に、26cmモードの大型群が出現した。8月は20cmモードの中型群を主体に、24cmモードの大型群が出現した。10月には21cmモードの中型群が主体に出現した。11月には、21cmモードの中型群と25cmモードの大型群が出現した。12月には26cmモードと35cmモードの大型群が出現した。

ブリ 定置網及び釣で27~92cmのブリが漁獲され、66~68cmにモードがみられた。

マダイ 長崎県下で漁獲されたマダイは16~81cmで25~26cmにモードがみられた。釣、刺網、延縄で漁獲されたものは2~3歳魚主体、小型底曳網で漁獲されたものは0~1歳魚主体、吾智網で漁獲されたものは1~3歳魚主体と考えられた。

ヒラメ 長崎県下で漁獲されたヒラメは24~95cmで44~46cmにモードがみられた。小型底曳網で漁獲されたヒラメは、27~50cm主体で、モードが39~40cmにみられた。刺網で漁獲されたヒラメは43~68cm主体で、モードは48~51cmにみられた。小型底曳網で漁獲されたものは1歳魚主体、刺網で漁獲されたものは2~3歳魚主体と考えられた。

アマダイ類 延縄で漁獲されたアマダイは、33cmにモードがみられた。

Ⅲ. 卵・稚仔調査

方 法

調査は、五島灘・五島西沖にて、26定点（6月は16点）を対象に5回（3・4・6・10・11月）行った。なお卵・稚仔の採集は、改良型ノルパックネット（口径45cm）の鉛直曳きにより行った。

結 果

平成11年3・4月においてマイワシは、卵・稚仔ともに前年並みの低い出現であった。カタクチイワシは卵での出現は前年を下回ったが、稚仔の出現は前年を上回った。ウルメイワシの卵・稚仔の出現は、3月は前年を下回ったが、4月は前年並みであった。スルメイカ稚仔の出現は前年並みであった。

平成11年6月にはカタクチイワシ卵・稚仔の出現が多かった。

平成11年10月および11月には前年同様カタクチイワシの卵が若干出現した。また、11月にはスルメイカ稚仔が、2地点で3尾出現した。

Ⅳ. 情報処理システムの構築

方 法

- 1) 通信回線を利用した閉鎖型のネットワークにより、漁業情報サービスセンターへ、得られたデータを迅速に送付するためのシステムを設置した。
- 2) 漁協および魚市のコンピュータに蓄積されている水揚げデータを迅速に収集するため、通信回線を利用したシステムを設置した。

結 果

- 1) 漁業情報サービスセンター、全国の水産研究所及び水産試験場間でリアルタイムに情報交換を行なった。
- 2) 通信回線により得られた漁協および魚市の水揚げデータは、漁獲量統計の基礎資料とした。

ま と め

平成10年の調査結果に基づいた資源評価結果から、主要魚種の資源状況は、次のとおりと判断された。

- 対馬暖流系マイワシ：低水準（横這い傾向）
- 対馬暖流系スルメイカ：高水準（横這い傾向）
- 対馬暖流系ブリ：中水準（横這い傾向）
- 対馬暖流系マアジ：中～低水準（減少傾向）
- 対馬暖流系マサバ：低水準（減少傾向）
- 対馬暖流系ムロアジ類：低水準（減少傾向）
- 対馬暖流系ゴマサバ：高水準（増加傾向）
- 対馬暖流系カタクチイワシ：高水準（増加～横這い傾向）
- 対馬暖流系ウルメイワシ：低水準（減少傾向）
- 東シナ海系ケンサキイカ：高水準（横這い傾向）
- 東シナ海系マダイ：中水準（横這い傾向）
- 東シナ海系ヒラメ：低水準（減少傾向）
- 東シナ海系トラフグ：低水準（減少傾向）
- 東シナ海系アマダイ：低水準（横這い傾向）

（担当：水田）

2. 新漁業管理制度推進情報提供事業

末 廣 喜 彦・山 本 憲 一
水 田 浩 二

平成9年1月から実施された新漁業管理制度下では、漁業者が漁獲可能量を遵守しつつ、水産資源の合理的利用と維持管理及び漁業経営の安定が求められている。そのため、平成9年度から漁海況に関する的確な情報を漁業者に提供するため、漁海況情報の収集と分析を行い、その分析結果を漁海況速報及び漁況予報として発表している。平成11年度の事業結果概要は以下のとおりであるが、詳細については、「平成11年度新漁業管理制度推進情報提供事業結果報告書、五島灘並びにその周辺調査第77号」で報告した。

I. 沿岸定線調査

沿岸域の海況情報の収集分析を目的とし、昭和38年以降全国規模で行われている沿岸定線調査を実施した。

方 法

五島灘・五島西沖の26定点（従来の定点のうち、st.12～16を欠測し、st.11とst.17の間地点にst.14'を設けた）の海洋観測を調査船鶴丸(108トン、550馬力)により、平成11年4、6、8、11月及び平成12年2、3月の計6回実施した。

結 果

五島灘の10m層水温は、平年と比較すると、4月は一部を除きやや高めからかなり高め、6月はほぼ全域で平年並み、8月は平年並み、11月は平年並みからやや高め、2月は平年並みから著しく高め、3月は一部を除き著しく高めを示した。五島西沖の10m層水温は、平年と比較すると、4月は五島寄りやや高めから著しく高め、沖合でやや高めからかなり高め、6月は五島沿岸で平年並み、沖合域でかなり高めから著しく高め、8月は五島沿岸でやや低め、沖合域でかなり低め、11月は一部を除き平年並み、2月は平年並みからかなり高め、3月は五島沿岸寄りやや高め、沖合域で平年並みを示した。

ま と め

10m層水温は6月、8月の五島灘及び8月、11月の五島西沖を除き、高め傾向で推移した。

(担当：末廣)

II. 浅海定線調査

浅海域の海況情報の収集分析を目的とし、平成4年以降行っている浅海定線調査を実施した。

方 法

有明海の14定点の海洋観測を調査船鶴丸により平成11年4、6、7、8、11月及び平成12年2月の計6回実施した。

なお、今年度観測した定点のうち、st.3は平成9年度までのst.1、st.5はst.3、st.7と9は平成9年度までの定点と同じである。また、4、8、11月および2月にst.3、4、10、11および13において栄養塩調査を実施した。

結 果

5m層の水温は、4月は12から15℃台、6月は20から22℃台、7月は22から23℃台、8月は24から26℃台、11月は20から22℃台、2月は9から12℃台を示した。5m層の塩分は、4月は31.6から33.7台、6月は29.5から32.8台、7月は25.4から30.1台、8月は27.0から32.3台、11月は29.5から32.5台、2月は31.0から33.2台を示した。0m層の栄養塩は亜硝酸態窒素は4月は0.26～0.36 $\mu\text{g-at/l}$ 、8月は0.16～1.10 $\mu\text{g-at/l}$ 、11月は0.23～0.37 $\mu\text{g-at/l}$ 、2月は0.62～0.75 $\mu\text{g-at/l}$ であった。硝酸態窒素は4月は1.45～2.64 $\mu\text{g-at/l}$ 、8月は0.14～1.69 $\mu\text{g-at/l}$ 、11月は0.85～1.92 $\mu\text{g-at/l}$ 、2月は1.63～5.09 $\mu\text{g-at/l}$ であった。アンモニア態窒素は4月は1.39～2.29 $\mu\text{g-at/l}$ 、8月は0.21～1.41 $\mu\text{g-at/l}$ 、11月は0.30～0.79 $\mu\text{g-at/l}$ 、2月は0.98～1.49 $\mu\text{g-at/l}$ であった。リン酸態リンは、4月は0.16

~0.26 $\mu\text{g-at/l}$, 8月は0.27~0.68 $\mu\text{g-at/l}$, 11月は0.12~0.24 $\mu\text{g-at/l}$, 2月は0.39~0.50 $\mu\text{g-at/l}$ であった。透明度は, 4月は3.0~11.5m, 6月は1.5~9.0m, 7月は1.5~3.1m, 8月は2.9~6.9m, 11月は2.5~4.0m, 2月は2.5~7.0mであった。プランクトン沈殿量は, 4月は0.48~3.33 ml/m^3 , 6月は1.43~23.81 ml/m^3 , 7月は1.43~11.90 ml/m^3 , 8月は1.43~171.90 ml/m^3 , 11月は1.90~38.10 ml/m^3 , 2月は8.10~78.10 ml/m^3 であった。

まとめ

1. 水温は4月, 8月は前年に比べ低い傾向を示した。11月は北部で前年よりやや高めの他は前年並み, 2月は前年に比べ低めであった。

(担当: 末廣)

III. 漁況調査

県内の漁況を把握し, 漁業関係者に情報を迅速に提供するため, 県内主要漁協から漁獲データを収集した。

方法

県内主要漁協に対し, 漁獲量の聞き取り調査を行った。

結果

長崎魚市の平成11年1~12月の中小型まき網魚種別水揚量は, サバ類, カタクチイワシ及びウルメイワシは前年より増加したが, マアジ及びマイワシは減少した。また, 五島代表漁協の平成11年1~12月の中小型まき網魚種別水揚量は, カタクチイワシとサバ類は前年より増加したが, ウルメイワシ, マアジおよびマイワシは減少した。

まとめ

中小型まき網漁業による水揚量は, カタクチイワシとサバ類は前年より増加したものの, その他の魚種は減少した。

IV. カタクチイワシ魚群調査

方法

調査時期: 第1次 平成11年6月8~9日

第2次 平成11年7月9~10日

調査海域: 橘湾海域 (図1)

使用船舶: 調査船鶴丸 (108トン 550馬力)

使用魚探: 古野電気FQ-70, 50 KHZ

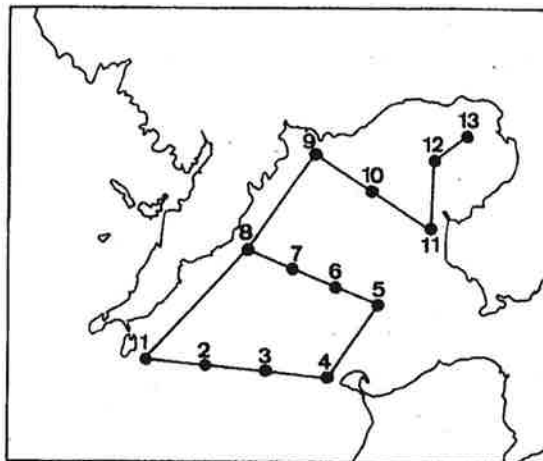


図1 橘湾カタクチイワシ魚群分布調査

結果

魚群反応量 図1に示した橘湾のst. 1~13までと, st. 8~1間の合計距離51.4マイルにおけるカタクチイワシ魚群の反応量を表1に示した。なお, カタクチイワシ魚群反応量は全魚群反応量に調査当時のまき網による漁獲物中のカタクチイワシ漁獲割合を乗じて求めた値とした。カタクチイワシの反応量は6月, 7月ともに, 前年に比べかなり少なかった。

表1 カタクチイワシ魚群反応量

調査回次	航走距離 (マイル)	魚群反応量 (m^2)
第1回 (99年6月)	51.4	9,678
第2回 (99年7月)	51.4	6,187

魚群の地理的分布 6月は湾央の長崎半島沿岸寄り及び湾奥でまとまった分布がみられた。7月は湾口~湾央の長崎半島沿岸寄りで比較的まとまった分布が見られた。

海況 6月, 7月ともに湾外水の湾内への流入は強くなく, 魚群の来遊条件 (水温分布) はよくなかったと判断されたが, 7月の湾奥域は, 高温, 低塩分となっており, この時点の魚群の滞留条件は良いと判断された。

ま と め

以上の調査結果やシラス分布調査結果（後述）と過去から蓄積されているデータを基に解析し、次のような橘湾カタクチイワシ漁況予報を発表した。「平成11年の橘湾海区における8月以降のカタクチイワシ漁は前年、平年を下回ろう。」

なお、平成11年の橘湾代表漁協のカタクチイワシの8月～12月の漁獲量は前年を下回る951トンであった。
(担当：山本)

使用船舶：調査船鶴丸（108t 550馬力）

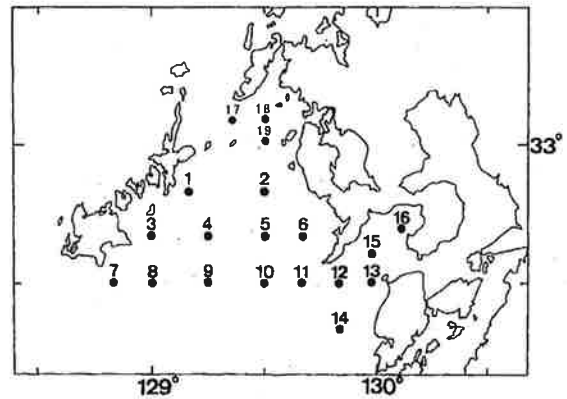


図2 シラス分布調査定点

V. シラス分布調査

本県五島灘海域で春季に出現するイワシ類シラス（マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ）の分布実態を把握するため、4月及び5月に調査を実施した。

また、カタクチイワシ秋生まれ群のシラス期の分布実態を把握するため、10月にも調査を実施した。

なお、今まで調査定点を設定していなかった五島灘北部海域についても本年度から調査を実施した。

方 法

調査時期：第1次 平成11年4月19～22日

第2次 平成11年5月10～14日

第3次 平成11年10月18～21日

調査海域：五島灘海域（図2）

(st.17～19を本年度より追加)

結 果

シラスの採集は日没から日の出までの夜間に、原則として1点あたり15分間の丸稚ネット（口径130cm、側長450cm）表層曳きにより行った。表2に30分曳網当り換算のシラス採集尾数を示した。1点当りの採集尾数を前年と比較すると、4月は、カタクチイワシは24倍、ウルメイワシは1.1倍で、マイワシは前年若干みられたのに対し、本年は0尾であった。5月は、カタクチイワシは前年の2%であったが、ウルメイワシは、前年が0尾であったのに対し、本年は若干みられた。マイワシは前年同様0尾であった。また、10月はカタクチイワシのみの出現で、前年の1.1倍であった

表2 シラス分布調査結果（30分曳網当り換算）

定点番号	平成11年4月				平成11年5月				平成11年10月			
	合計	カタクチ	マイワシ	ウルメ	合計	カタクチ	マイワシ	ウルメ	合計	カタクチ	マイワシ	ウルメ
1	1,520	1,520	0	0	158	158	0	0	34	34	0	0
2	1,091	1,091	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0
3	730	722	0	8	1,293	1,269	0	12	10	10	0	0
4	3,522	3,522	0	0	2,214	2,214	0	0	18	18	0	0
5	14,954	14,954	0	0	1,165	1,129	0	7	4	4	0	0
6	5,058	5,042	0	16	0	0	0	0	90	90	0	0
7	2,512	2,512	0	0	42	42	0	0	26	26	0	0
8	4,958	4,958	0	0	674	674	0	0	68	68	0	0
9	13,856	13,856	0	0	1,066	1,066	0	0	60	60	0	0
10	16,278	16,278	0	0	936	936	0	0	110	110	0	0
11	10,540	10,540	0	0	720	709	0	3	10	10	0	0
12	1,150	1,150	0	0	186	186	0	0	64	64	0	0
13	5,538	5,538	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0
14	7,918	7,918	0	0	458	458	0	0	6	6	0	0
15	244	242	0	2	22	22	0	0	68	68	0	0
16	1,004	1,004	0	0	12	12	0	0	78	78	0	0
17	1,040	1,040	0	0	30	2	0	6	10	10	0	0
18	228	222	0	6	6	6	0	0	16	16	0	0
19	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0	0	0
合計	92,141	92,109	0	32	9,034	8,935	0	99	682	682	0	0
1～16計	90,873	90,847	0	26	8,950	8,879	0	71	656	656	0	0

が、4～5月に比べかなり少ない出現量であった。

ま と め

カタクチイワシは4月には前年よりかなり多かったものの、5月はかなり多かった前年より減少した。マイワシ及びウルメイワシは前年同様少なかった。

以上の調査結果は前項の橘湾カタクチイワシ漁況予報の基礎資料とした。

VI. ヨコワ調査

ヨコワは対馬沿岸において秋から冬季に曳縄で漁獲される重要資源であるが、その漁獲は年による変動が著しい。そこで、対馬海区ヨコワ漁獲量の変動要因となる諸要素について調査、解析し、漁況予報を発表した。

方 法

ヨコワ漁獲量の変動要因と考えられる諸要因のうち、発生水準を推定するために高知県代表漁協の7、8月のヨコワ漁獲尾数の資料を収集した。来遊条件に係る夏期における対馬暖流の勢力は、8月の沿岸定線観測結果より推定した。また、漁場形成に係る韓国南岸沿岸水の動向は平成11年9月28日～29日に対馬西水道において海洋観測を実施して求めた。

結 果

高知県代表漁協の7、8月におけるヨコワの漁獲尾

数は約1万9千尾で、前年の約3万8千尾、平年の約2万8千尾を大きく下回った。8月の対馬暖流の北上流量は、水温の分布状況から判断してかなり少なく(約46万 m^3 /秒)、前年の60万 m^3 /秒、平年の67万 m^3 /秒を大きく下回ったと推察された。対馬西水道の海況は表面水温は23～26℃台を示し(図3)、漁場形成に係わる表面水温の水平傾度からみると韓国沿岸水の張り出しは強いと考えられ、魚群の滞留条件としては前年同様悪いと考えられた。

ま と め

以上の調査結果を解析し、次のような漁況予測を発表した。「今期のヨコワ漁獲量は、前年、平年を下回ろう。」

参考：平成10年対馬海区漁獲量 1,049トン

対馬海区過去5年間 1,565トン

なお、予報対象期間(平成11年10～12月)における対馬海区の漁獲量は、前年同期の148%、平年(過去5年間)の80%となり、前年を上回ったものの平年を下回る結果となった。

(担当：末廣)

VII. 情報提供

前述の調査分析結果を、漁業者に提供するためFAX、郵送、インターネットホームページ及び新聞紙上により広報した。

- ・漁業調査船鶴丸調査速報(11回)
- ・平成11年度橘湾カタクチイワシ漁況予報
- ・平成11年度対馬海区銅付ブリ漁況予報
- ・平成11年度トビウオ未成魚漁況予報
- ・平成11年度対馬海区ヨコワ漁況予測
- ・平成11年度冬季の対馬・壱岐スルメイカ漁況予報
- ・対馬暖流系アジ、サバ、イワシ漁海況長期予報(2回)
- ・漁海況週報(51回)
- ・人工衛星NOAA表面海水温分布図

(担当：末廣)

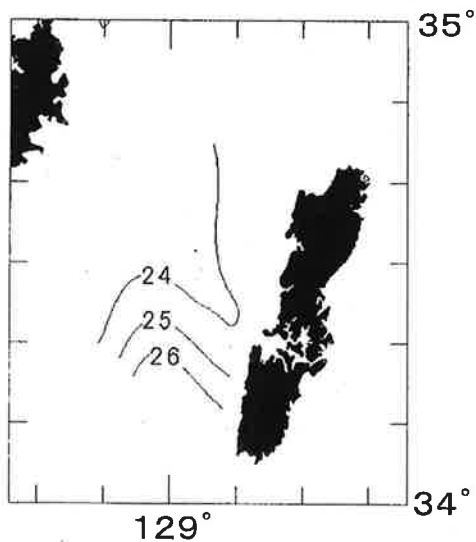


図3 対馬西水道表面水温分布(平成11年9月28～30日)

3. 漁場生産力モデル開発基礎調査

山本 憲一・水田 浩二
末 廣 喜 彦

五島灘及びその周辺海域における資源の合理的な利用を図るため、漁場の有する生産力及びそのメカニズムをモデル化してカタクチイワシなどプランクトン食性魚類の環境収容力を予測し、漁獲可能量の算出根拠を得ることを目的に、国の委託によって8年度より実施している。事業の概要は以下のとおりであるが、詳細については、別途「漁場生産力モデル開発基礎調査（九州海域）調査・研究報告」で報告した。

方 法

海洋調査 五島灘及び五島西沖の定点12点で、調査船鶴丸（108トン、550馬力）により、平成11年4月、8月、11月及び平成12年2月の計4回下記調査を実施した。

海洋観測：水温、塩分測定

栄養塩調査：リン（ PO_4 ）、珪素（ SiO_2 ）及び窒素（ NO_2+NO_3 ）

1次生産調査：植物プランクトン及びクロロフィルa

2次生産調査：動物プランクトン

高次生産調査：卵・稚仔（カタクチイワシ及びその他の魚種）

その他の調査 中小型まき網により漁獲されたカタクチイワシ稚・幼魚～未成魚の胃内容物及び北松、橘湾並びに五島海区代表地における漁獲統計調査を実施した。

分析委託 アジア航測株式会社に下記事項を委託

- ・植物プランクトン、動物プランクトン、卵・稚仔及び胃内容物の分析
- ・漁場生産力モデルの開発

結 果

クロロフィルaの水平分布 0m層のクロロフィルaは、4月が $0.2\sim 0.8\mu g/l$ 、8月が $0\sim 0.3\mu g/l$ 、11月が $0.4\sim 1.2\mu g/l$ 、2月が $0.2\sim 1.6\mu g/l$ を示した。

クロロフィルaの鉛直分布 4月は、表層で $0.2\sim 0.8$

$\mu g/l$ 、50m層で $0.45\sim 0.68\mu g/l$ 、底層で $0.30\sim 0.83\mu g/l$ を示した。

8月は、表層で $0\sim 0.3\mu g/l$ 、50m層で $0.08\sim 0.30\mu g/l$ 、底層で $0.05\sim 0.29\mu g/l$ を示した。

11月は、表層で $0.4\sim 1.2\mu g/l$ 、50m層で $0.30\sim 1.17\mu g/l$ 、底層で $0\sim 0.61\mu g/l$ を示した。

2月は、表層で $0.2\sim 1.6\mu g/l$ 、50m層で $0.07\sim 2.21\mu g/l$ 、底層で $0.31\sim 3.28\mu g/l$ を示した。

植物プランクトン $1m^3$ 当たり細胞数は、4月408～3,360千、8月は11～141千、11月は6～987千、2月108～5,975千細胞であった。海域的には、細胞数は4月、8月及び11月には五島西沖で多い傾向を示した。

2月は長崎半島寄りのst.1で他の海域に比べ非常に多かった。沈殿量は4月、11月及び2月には五島灘で、8月は五島西沖で多い傾向を示した。

動物プランクトン $1m^3$ 当たり個体数は、4月378～1,008個体、8月130～944個体、11月199～387個体、2月185～637個体であった。海域的には、個体数は4月、11月及び2月は顕著な海域差はなかったが、8月は五島灘で多い傾向を示した。沈殿量は4月と11月は五島灘で多い傾向を示し、8月及び2月は海域的に顕著な差はみられなかった。

卵・稚仔 $1,000m^3$ 当たり換算出現個体数は、魚卵が4月0～1,569個、8月45～8,770個、11月0～2,281個、2月0～254個出現した。稚仔は、4月0～3,734尾、8月90～3,548尾、11月0～634尾、2月0～842尾出現した。海域的には、卵、稚仔ともに五島灘及び五島沿岸域で多い傾向を示した。また、カタクチイワシの卵は、4月にはst.3で、8月にはst.5、7、21で出現したが、11月及び2月には出現しなかった。稚仔は、4月にはSt.1、3、5、7、21、24、29で、8月にはst.3、5、10、21で、11月にはst.7で出現したが、2月には出現しなかった。

カタクチイワシ漁獲量の動向 橘湾では、5～6月と11～12月を主体に、前年を下回ったものの、平年を上回る漁獲がみられた。北松では5～7月を中心に、前年、平年を上回る漁獲がみられた。また、北松で前年は漁獲が全くなかった11～12月にも漁獲されたことが特徴的である。

カタクチイワシ魚体測定 春生まれ群は、6月に35～40mmモード、7月には50～55mmモードとして出現した。秋生まれ群は、10月に30mmモード、12月には35～45mmモードとして出現した。

また、2000年1月には120mmモードの大型群が出現した。

カタクチイワシ胃内容物 6月、7月、12月に採集した標本の胃内容物は、植物プランクトン42種、動物プランクトン47種が確認され、植物プランクトンは珪藻類が、動物プランクトンは橈脚類が主体であった。

1尾当たりの平均捕食数は、植物プランクトンは12月、動物プランクトンは7月に多い傾向にあった。

生産力モデル開発 カタクチイワシの漁場への加入初期における来遊量、食害種や競合種の現存量、餌料プランクトンの現存量などをインプットし、漁期中のカタクチイワシ漁獲量や漁期終了時におけるカタクチイワシ現存量、成長を予測するモデルを開発した。

ま と め

表層のクロロフィルaは、2月に最も多く、8月に最も少なかった。植物プランクトンは、4月に最も多く、8月に最も少なかった。動物プランクトンは、11月が4月、8月及び2月に比べやや少ない傾向にあった。カタクチイワシの卵稚仔は、4月及び8月には比較的多く出現したが、11月及び2月は少なかった。カタクチイワシは、稚魚、未成魚に関わらず、動物、植物両プランクトンを捕食していた。1999年のカタクチイワシ漁獲量は、橘湾では、前年を下回ったものの、平年を上回った。北松では前年、平年を上回った。

(担当：山本)

4. 地域型資源管理予測技術開発試験

水田 浩二・末 廣 喜彦
山本 憲一

長崎県周辺海域における地域特産種の資源管理を目的に、地域に密着した重要資源であるトビウオ類、キビナゴおよびアオリイカの資源評価手法の開発及び漁況予測技術の開発を行うための調査を実施した。

I. トビウオ

方 法

予測関連データの収集

①産卵親魚の資源水準を把握するデータとして、5～7月に五島、北松及び山口県における代表漁協の定置網による漁獲量、②稚魚期の生残りへ影響すると考えられる水温のデータとして、フェリーにより測定された山陰西部海域の7月の水温、③食害魚のデータとして、山口県の江崎漁協のシイラ漬け漁業による8月のシイラ漁獲量、④漁場形成に影響があるデータとして、平戸海域における9月上旬から10月上旬の北東風が卓越した日数等を、それぞれ収集した。

魚体測定 5～7月には産卵親魚、9～10月には未成魚をそれぞれ対象に、旬1回の頻度で尾叉長・体重・生殖腺重量等を測定した。産卵親魚は、定置網（上対馬町漁協・生月漁協）および、まき網（五島灘海域）で混獲されたものを測定した。一方、未成魚は、平戸周辺海域において、船曳網および定置網で漁獲されたものを測定した。また、未成魚は日輪観察のため耳石を採取した。

ホソアオトビウオ産卵実態調査および仔稚魚飼育

長崎県では3種類のトビウオ類未成魚が漁獲されるが、このうちホソアオトビウオは親魚の漁獲がない。しかし、平成10年度の調査で流れ藻に付着した受精卵を採集し、飼育した結果、本種の同定がなされた。そこで本種の受精卵による加入実態を検証するため平成11年7月5・21・22日に、五島北部海域において、流れ藻に産み付けられた受精卵の採集を試みた。また、

採集した受精卵から、仔稚魚の飼育を行い、種の同定を行った。

結 果

予測関連データ

①産卵親魚の資源水準 県内海域では6月に漁獲のピークが見られ、漁期内合計の漁獲量は北松では前年を下回り、五島では上回った。山口県海域では6から7月に漁獲のピークが見られ、漁期内合計の漁獲量は、前年を下回った（表1）。

表1 トビウオ類の代表定置網における親魚漁獲量（キロ）

年	場 所	5月	6月	7月	合 計	前年比
平成10年	山口県	107	196	434	978	1.20
	北 松	928	1,998	136	3,062	2.66
	五 島	754	867	137	1,758	0.59
平成11年	山口県	161	334	351	846	0.87
	北 松	35	685	70	790	0.26
	五 島	568	979	404	1,951	0.11

②稚魚期における水温 7月における山陰西部のフェリーで測定された水温は、前年より2度程低めであった。プランクトンの現存量と水温とは正の相関が見られることから、稚魚の餌料となるプランクトンの現存量は前年より少なく、トビウオ類稚魚期の生育環境は前年より悪かったと推察された。

③食害種シイラの漁獲量 山口県（江崎）における8月のシイラ漁獲量は8tと前年を上回り、トビウオ稚魚の生残にとっては、昨年より幾分悪いと判断された。

④北東風による漁場形成 平戸測候所でトビウオ未成魚の漁期中に北東風（北北東～東北東）が観測された日数は21と前年を下回り、漁場形成にはやや悪い条件であったと考えられた（表2）。

魚体測定 親魚は例年同様、主に5～7月に出現した。漁獲物の雌雄の割合は、ツクシトビウオ・ホソトビウ

表2 トビウオ類未成魚の漁獲量変動要因

漁獲量変動要因	平成10年	平成11年	対前年
稚魚期の水温(℃)	24.9	22.8	-2.1
シイラの漁獲量(kg)	3,801	7,531	2.0倍
北東風卓越日数(日)	27	21	-6

オともに雄の比率が高かった。魚体の大きさは、ツクシトビウオでは尾叉長範囲23~31cmで、雄は25cmモード、雌は27cmモード、ホソトビウオでは尾叉長範囲19~24cmで、雌雄とも22cmモードであるが、両種とも雌の方が雄よりやや大きい傾向を示した。ツクシトビウオ、ホソトビウオともに5月から7月頃成熟し、ホソトビウオに比べてツクシトビウオがやや早く産卵期を終えた。

未成魚の漁期は、例年より10日ほど長かった(9月上旬~10月中旬)。漁期中の種組成は、船曳網ではホソアオトビウオ:44%、定置網ではツクシトビウオ:59%と、最も高い値を示した(表3)。漁期中に船曳網および定置網で漁獲されたトビウオ類の尾叉長のモードは、ホソトビウオでは15cm、ツクシトビウオでは17cm、ホソアオトビウオでは13cmにあり、漁期の開始から終了までツクシトビウオではサイズに大きな変化は見られなかったが、ホソトビウオとホソアオトビウオでは、漁期の中央(9月下旬)にサイズの小型化が見られた。

表3 漁法別トビウオ類未成魚の構成比(%)および尾叉長モード

種類	漁法別の種構成比(%)		尾叉長モード(cm)
	船曳網	定置網	
ホソトビウオ	24	23	15
ツクシトビウオ	31	59	17
ホソアオトビウオ	44	19	13

ホソアオトビウオ産卵実態調査および仔稚魚飼育

3日間の流れ藻調査のうち平成11年7月21日に、宇久島北方海域(北緯33度38分、東経129度07分)において、トビウオ類の受精卵を採集した。採集した受精卵から、3日後にふ化した仔稚魚を日齢50まで飼育した。飼育した仔稚魚は、形態的特徴および黒色胞の分

布から、ホソアオトビウオと同定された。

まとめ

- 1) 調査結果等を解析し、北松地区船曳網漁業を対象としたトビウオ類未成魚(小トビ)の漁況予報を次のとおり発表した。「今期のトビウオ(小トビ)漁獲量は前年・平年を下回ろう」。なお、平成10年の北松地区の代表漁協の船曳網漁業によるトビウオ類未成魚(小トビ)漁獲量は前年を下回った。
- 2) 昨年に引き続き今年の調査でも、ホソアオトビウオ受精卵は本県周辺海域に分布することが確認できた。また、得られた卵は数日でふ化したことから、本種は、流れ藻への付着卵として本県に加入していることが明らかになった。今後は、本種の卵の出現時期および本種の資源評価に向けた検討を行う予定である。

(担当:水田)

II. キビナゴ調査

方法

成熟状況調査 産卵実態を把握するため、五島地区の刺網等による漁獲物から、4~11月には月4回、12~3月には月2回サンプルを採取し、1回当たり100尾を無作為に、尾叉長、体重、生殖腺重量の測定を行い、メスの卵巣には10%の中性ホルマリンによる固定を施した。

稚魚の出現状況調査 北松地区沿岸のすくい網による漁獲から、10~3月に月1~2回サンプルを採集し、体長、体重を測定した。

ふ化仔魚の初期成長に関する調査 平成11年10月11日、五島列島の富江町地先にて、乾導法による人工授精を行い、得られた受精卵を1トンのアルテミアふ化槽に収容した。餌料にはS型ワムシを使用し、給餌は密度を10個/mlとし、日齢1より開始した。

結果

成熟状況調査 五島地区で漁獲されたキビナゴの体長モードは、4~5月には95mm、6~8月には100mm、その後サイズは小型化し、9月には95mm、10月には90mmそして11月には85mmとなり、その後12~3月は85~90mmにあった(表4)。

表4 キビナゴ尾又長組成(%)の月変化(平成11年度)

尾又長(mm)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
46 ~ 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
51 ~ 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
56 ~ 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61 ~ 65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
66 ~ 70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71 ~ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
76 ~ 80	0	0	0	0	0	0	16	9	2	2	1	2
81 ~ 85	3	4	1	1	1	2	29	46	34	48	21	26
86 ~ 90	27	27	10	5	11	18	31	35	52	39	59	46
91 ~ 95	40	43	32	23	37	44	17	8	13	10	18	19
96 ~ 100	24	20	37	45	39	26	7	1	1	1	3	3
101 ~ 105	6	5	18	22	12	8	0	1	0	0	0	0
106 ~ 110	1	1	3	6	1	2	0	0	0	0	0	0
111 ~ 115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116 ~ 120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
測定尾数(尾)	395	500	400	400	400	500	400	400	200	200	200	300

生殖腺指数(GSI=生殖腺重量/体重×100)の4~3月における雌雄別平均値の推移を図1に示した。平均GSI値は、雄では6月下旬に10以上まで急激に増加し、その後10月中旬にまで概ね8以上の値を示した後、10月下旬には急激に減少した。雌では、6月下旬には7まで急激に増加し、その後は4前後を推移したが、9月上旬および10月上・中旬には8以上を示し、10月下旬には急激に減少した。

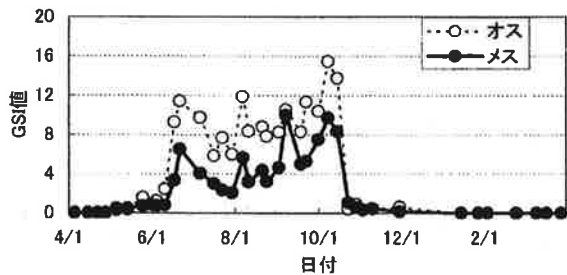


図1 キビナゴ生殖腺指数(GSI)の変化(平成11年度)

稚魚の出現状況調査 本年発生群と推察される稚魚は、北松地区では10~11月に30mmモード群、12~1月には40mmモード群、2~3月には35mmモード群が出現した(表5)。

ふ化仔魚の初期成長に関する調査 人工授精5日目にはふ化が確認された。ふ化仔魚の平均全長は4.7mmであった。日齢15には、平均全長は7.9mmに成長し

表5 すくい網で漁獲されたキビナゴ稚魚の体長組成(%)の月変化(平成11年度:北松)

体長(mm)	10月	11月	12月	1月	2月	3月
6 ~ 10	0	0	0	0	0	0
11 ~ 15	0	0	0	0	0	0
16 ~ 20	5	2	0	0	0	0
21 ~ 25	21	13	0	0	0	0
26 ~ 30	29	41	1	8	19	5
31 ~ 35	27	28	12	17	52	42
36 ~ 40	11	13	39	39	13	29
41 ~ 45	5	2	32	33	12	21
46 ~ 50	1	0	14	3	2	4
51 ~ 55	0	0	2	0	2	0
56 ~ 60	0	0	0	0	0	0
計	100	100	100	100	100	100
測定尾数(尾)	234	46	284	64	100	200

た。なお、飼育期間中の水温は22.5~26.1℃であった。

まとめ

- 1) 平均GSI値は雄・雌ともに、6月中旬~10月中旬まで高い値を示し、この時期が五島周辺海域におけるキビナゴの産卵期と推察された。
- 2) 産卵期における体長組成の推移から、産卵群は初夏と秋では異なる群であることがわかった。

(担当:水田)

Ⅲ. アオリイカ調査

方 法

対象魚種の資源水準および資源の動向を把握する資料として、平成6～10年の5ヶ年間の代表漁協（対馬海区3漁協、壱岐海区1漁協、五島海区5漁協、県北海区4漁協、県南海区5漁協、合計18漁協）における漁獲量を収集した。

各海域の代表漁協においては漁場および漁期の推移等について聞き取り調査を行った。

また、10、11月に小値賀町漁協で刺網により漁獲された標本の外套背長、体重、生殖腺長、生殖腺重量等を測定した。

結 果

漁獲量調査 代表漁協合計の年別漁獲量の推移を図2に示した。平成6～10年の平均漁獲量は328トンで、最近3ヶ年は280トン前後で推移している。

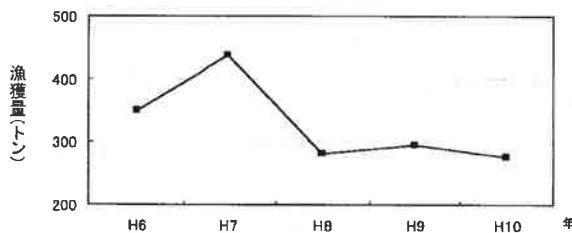


図2 アオリイカ漁獲量の推移 (平成6～10年)

また、月別漁獲量の推移を図3に示した。漁獲量は概ね4月から増加して5月にピークを示し、その後減少し、8月に最小値を示した。その後は増加に転じ、11月にピークとなり、年間の最大値を示した。

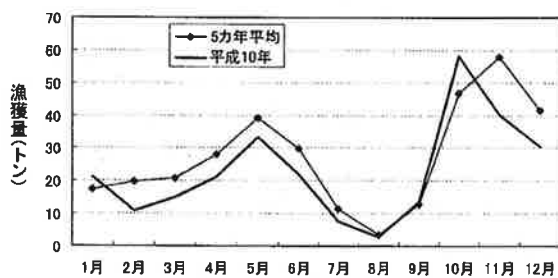


図3 アオリイカ月別漁獲量の推移

聞き取り調査

・五島漁協三井楽支所

主に定置網と釣りで漁獲される。定置網では8～9月頃から外套背長7～8cm位の小型の個体がとれ始め、次第に大きくなり、翌年5月頃が最も大きくなる。釣りは魚体が大きくなる9～10月頃から漁に出始める。

・五島漁協大宝支所

ほぼ9割が定置網で漁獲され、釣りも若干操業している。例年5～6月に盛漁期となり、1kg以上の個体がとれる。海藻の多いところでは漁獲も多い。小型の個体は周年とれる。

・五島漁協富江支所

定置網で3～4割、釣りで6～7割漁獲される。釣りは40～50隻位操業しており、漁法は生餌を使った一本釣りが主体。9月中旬まで禁漁にしているため、9月末～12月位まで漁獲があり、10、11月頃が盛漁期。9月頃は200g前後の小型の個体で、10、11月は300～700gが主体。

・小値賀町漁協

刺網が主体で、盛漁期は3～8月。9月頃は200～300gの小型のものが主体で、盛漁期は1kg前後を主体に600g～3kg。

・有川漁協本所

ほぼすべて定置網で漁獲される。有川町全体で22ヶ統。3月後半から5月中旬に産卵期の個体がとれ、6月頃までとれるが、7、8月はほとんどとれない。10月後半～12月に200～300gのものが入りだし、徐々に大きくなる。砂地で比較的よくとれる傾向にある。

・野母崎三和漁協本所

7～8割が定置網で漁獲され、2～3割が釣りで漁獲される。定置網は9月中旬～10月頃に網を入れ始め、このころは1kg弱の個体が入る。2～3月には2kg前後の個体がとれる。東側の網から入り出す傾向にある。

魚体測定調査 アオリイカの外套背長組成を図4に示した。10月における外套背長は最小値135mm、最大値190mmで、モードは141～150mmであった。11月は最小値は161mm、最大値は290mmで、241～250mmモードの大型の群と、171～180mmモードの小型の群がみられ、10月、11月ともサンプルはすべて未成

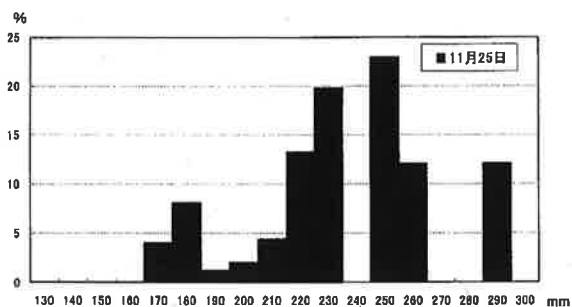
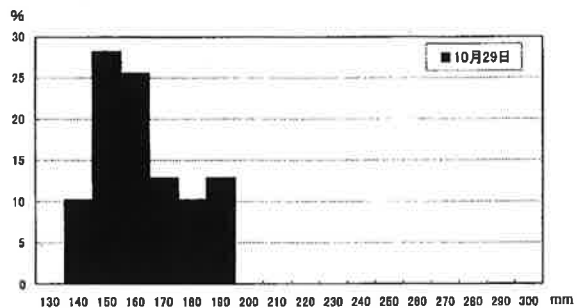


図4 アオリイカの外套背長組成 (10, 11月)

熟個体で、生殖腺指数(生殖腺/重量×100)は1未満であった。

ま と め

1. 漁獲量の月別推移は、初夏と秋の2つのピークを示し、夏に最低値を示した。
2. 漁獲量の推移および聞き取り調査より、来遊するサイズおよび時期は海域ごとに異なることから、対象魚種が季節的回遊を行っていることが示唆された。
3. 10月には外套背長141~150mmモード群、11月には241~250mmモード群と、171~180mmモード群がみられた。また、これらはすべて未成熟個体であった。

(担当: 末廣)

5. 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業

末 廣 喜 彦・山 本 憲 一
水 田 浩 二

クロマグロ資源の科学的データを完備し、資源の安定的な利用を確保することを目的として、国の委託によって平成9年度から全国的規模で実施している。本年度は前年度に引き続き、漁獲状況調査、生物測定調査、標本収集を実施した。なお、詳細については、「平成11年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業報告書、2000年3月、水産庁」に報告した。

方 法

漁獲状況調査 下記に示した各海区代表漁協の平成11年1～12月分について銘柄別漁獲量を収集した。

対馬海区：上対馬町漁協，上県町漁協，豊玉町西部漁協，美津島町漁協尾崎支所，厳原町漁協

壱岐海区：箱崎漁協

北松海区：小値賀町漁協

五島海区：五島漁協富江支所

生物測定調査 厳原町漁協阿連支所及び五島漁協富江支所に水揚げされたヨコワ（クロマグロ幼魚）の魚体測定を、対馬水産業普及指導センターおよび五島水産業普及指導センターの協力を得て実施した。

標本収集 主に魚体測定時にサンプル魚を購入し、尾叉長，体重を測定した後，頭部・脊椎骨・尾部・筋肉部（親指大程度）を凍結し，系群識別，年齢査定用標本として，遠洋水産研究所に送付した。

結 果

漁獲状況調査 平成11年の漁獲状況を上県町漁協と五島漁協の合計で見ると，漁獲量は581トンで，前年の469トンを若干上回った（図1）。月別にみた漁獲の変動傾向は前年とほぼ同様の傾向を示し，ヨコワの南下が遅れ，まとまった漁が始まったのは10月中旬以降であったが，漁期を通じて全体に若干昨年を上回る漁であった（図2）。

生物測定調査 本県沿岸で漁獲されるヨコワは，その年に発生した0才魚と前年に発生した1才魚が主体で

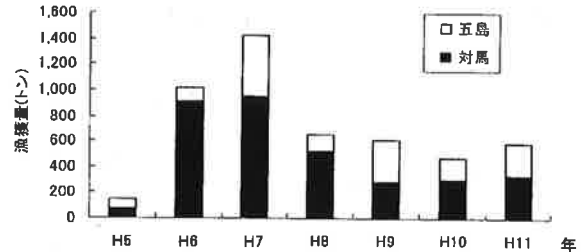


図1 対馬及び五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

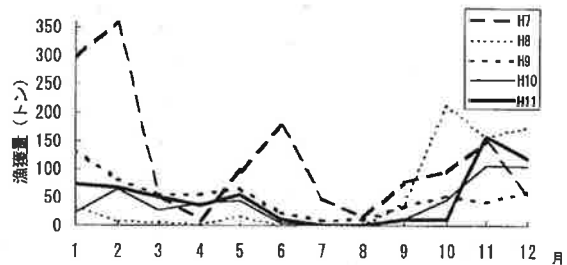


図2 対馬及び五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

ある。図3に平成11年1～12月に測定したヨコワの尾叉長組成を示した。なお，発生時期は太平洋発生群で

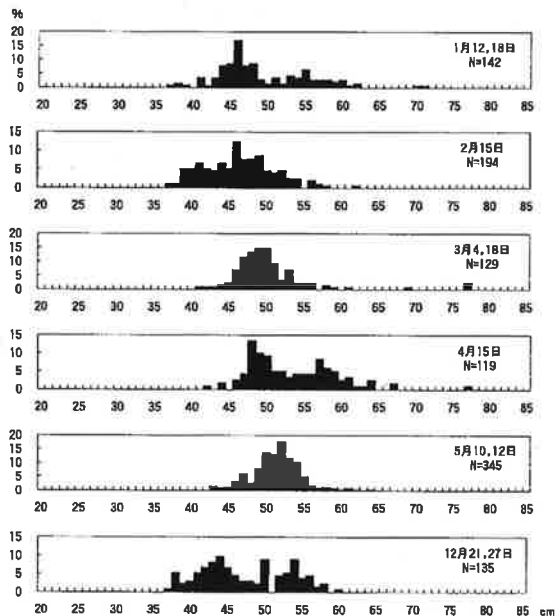


図3 ヨコワ尾叉長組成の推移

6月と仮定した。1月には46cmモードの平成10年発生群が出現し、70cm前後の平成9年発生群も若干出現した。2月以降、平成10年発生群が成長しながら漁獲された。

また、3、4月には平成9年発生群も若干出現した。6月以降はまとまった漁獲はみられず、9月に若干漁があったが、本格的な漁には至らなかった。10、11月には平成11年発生群が出現し（サンプル測定無し）、12月には54cmモード及び44cmモード群として出現した。なお、44cmモードの小型魚群は、日本海生まれ群であると考えられた（図3）。

ま と め

1. 平成11年のヨコワ漁は、平成10年を若干上回った。
2. また、漁獲の変動傾向は平成10年と同様の傾向を示したが、秋季以降の特徴は、ヨコワの本県海域への南下が遅れ、まとまった漁が始まったのが10月中旬以降であったことである。
3. 今期の漁獲は平成11年級群が主体で、全体に小型魚の漁獲が多かった。
4. 12月には、日本海生まれ群と思われる小型魚の漁獲がみられた。

（担当：末廣）

6. 重要介類資源増殖管理対策事業

松村 靖治・前 迫 信彦
森川 晃・村 瀬 慎司

本事業はアワビ等の磯根資源の資源管理による増殖手法の開発を目的として平成8年度より実施している。

平成11年度は前年度に引き続き巖原町漁協阿連地区と小値賀漁協において資源管理のための適切な目標漁獲量を設定し、助言・指導したのでその概要を報告する。

I. 小値賀町アワビ素潜り漁業における目標漁獲量の設定

方法と結果

過去の漁獲統計資料をもとに漁獲努力量と資源量指数との関係について検討した。今年の資源量は漁獲開始からの累積漁獲努力量が1,000人・日に達した時点の累積漁獲量でみると過去3カ年の平均の79.3%となり、資源量が相対的に少ないことが考えられた。このことを踏まえて、目標漁獲量を以下の2通りに設定し助言・指導を行った。

ケース1：来年の資源水準目標を現状維持に設定した場合

平成12年の資源水準目標を現状維持 ($\alpha 2000=1.0$) に設定すると本年度の漁獲努力量を過去3年平均の72.4%に抑制する必要がある、今年の延操業者数は2,271人・日と推定された。今年の前期の1,000人・日時点の漁獲量から延2,271人が操業した時点での総漁獲量は約20.2tと推定された。

ケース2：来年の資源水準目標を今年の20%増に設定した場合

平成12年の資源水準目標を現状維持 ($\alpha 2000=1.2$) に設定すると本年度の漁獲努力量を過去3年平均の54.4%に抑制する必要がある、今年の延操業者数は1,705人・日と推定された。今年の前期の1,000人・日時点の漁獲量から延1,705人が操業した時点での総漁獲量は約17.9tと推定された。

以上の結果を資源管理委員会に提示し、助言指導を行った。結果は、延操業者数2,739人・日により計18.7tが漁獲された。この数字は提案した2通りの中間的な数字となり、次年度の資源量水準は現状維持からやや上向くものと考えられた。

II. 巖原町漁協阿連地区素潜り漁業における目標漁獲量の設定

方法と結果

本地区は前期における累積漁獲努力量が200人・日に達した時点の累積漁獲量を資源水準の指標として、過去の資源水準や操業日数の推移、殻長組成の情報から後期の目標漁獲量を設定し助言・指導を行った。

今期前半の漁獲は5月14日に操業を開始し、6月15日まで19日間の操業が行われた。これによる総漁獲量はクロアワビ：477kg、メガイ：345kgであった。延200人・日における累積漁獲量でみた資源水準はクロアワビ：417kg（前年比：84%）、メガイ：265kg（前年比：67%）となり何れも資源状態が悪化していることが示唆された。この原因としては、ここ5ヶ年操業日数が増加することにより延操業日数が増大し、このことが資源に悪影響を及ぼしていることが考えられた。特にメガイについては、漁獲努力量が過去最高を示した平成8年度の次年度から急激に減少しており、殻長組成から若齢化が進んでいるのが特徴で予断を許さない状況である。

以上の状況を基に種類別に以下の指導を行った。
クロアワビ 延操業者数が過去最低であった平成5年の420人・日以下に圧縮する必要がある、これによる操業日数は30日以内となる。

メガイ 延操業者数は380人・日が限界であり、操業日数は25～30日前後となる。実際の操業は40日間実施され、これによる延操業者数はクロアワビ：458日・

人、メガイ：563日で指導案を大幅に上回る結果であった。今後操業日数の制限が継続できる見込みが無いために本年度で本地区の資源管理の取り組みを中止することとした。

(担当：松村)

Ⅲ. 平戸市度島におけるアワビ制限殻長引き上げ効果試験

平戸地区は県北におけるアワビ主生産地であるが、アワビ漁獲の制限殻長は10cmに設定され小型貝の再捕が多い。小型貝は産卵数が少なく、資源の再生産保護の面から考えると不合理な漁獲が行われている。

そこで、度島を試験地として制限殻長を引き上げることによる増産効果の実証試験を開始した。なお、制限殻長の引き上げには一時的な生産量の減少が起こるため、種苗放流によって資源の底上げを図りながら実施することにした。

平成11年度は約6万個のアワビ中間育成を行い、4.1万個の放流を行った。なお、制限殻長は、放流効果を待たずに平成10年からクロアワビを10.5cmに、平成11年からメガイアワビを11.0cmに引き上げられた。

(担当：前迫)

7. 第2期さかなの里づくり事業 (対象魚種：カサゴ)

前 迫 信 彦・松 村 靖 治
森 川 晃・村 瀬 慎 司

カサゴは本県沿岸域の岩礁地帯に広く分布し、大きな移動回遊を行わず、比較的少ない漁労経費で操業可能なことから重要な磯根資源として認識されており、特に近年では栽培漁業の対象種として注目されている。本事業では放流対象種としての有効性を確認するとともに、本種の資源管理手法についての調査を実施している。

1. 標識放流調査

本年度は大瀬戸町ビン島周辺に平成8年、9年に大瀬戸町ビン島に放流したCWT標識群の本格的な漁獲加入が予測されたので混獲状況調査を行った。さらに放流魚の移動・分散を明らかにするため、放流漁場周辺の漁場において漁獲物調査を行った。

また、潜水による人工魚の移動・分散状況を把握するため、大瀬戸地先の禁漁区において人工魚を標識放流し、前年度に設定した調査区内における人工及び天然魚の生息尾数の変化を潜水目視で調査を行った。

方 法

追跡調査 調査は大瀬戸町ビン島ならびにその周辺漁場において、毎月1～2回、はえ縄漁業者を用船して行った。漁獲されたカサゴは全長、体長、体重を測定した後、耳石を摘出し、表面法及び横断法により年齢査定を行うとともに、金属探知器によるCWTの有無を調べ、これを取り出して放流年度を確認した。

潜水目視による人工魚の移動・分散調査 種苗放流は30,384尾(全長 57.0 ± 9.0 mm)にCWT標識(有標識率89%)を装着して平成11年4月28日に禁漁区全体に実施した。調査は禁漁区内に前年度に設定した調査区域(90×90m)に調査側線を10m間隔に設定し、側線の両側1mを潜水目視し、放流魚と天然魚の尾数確認を定期的に行った。

結 果

漁獲物調査 大瀬戸町ビン島における放流カサゴの混獲状況を表1に示した。

表1 放流魚の年度別、年級群別混獲率

年度	種 苗 放 流		混 獲 率 (%)			再捕尾数 (計)
	サイズ(mm)	尾数(千尾)	H9	H10	H11	
H8	62~66	15	7.8	7.1	12.5	72
H9	77	49	0	61.5	43.1	64

平成11年度の総調査回数は18回、総調査尾数は1,417尾であった。同一年級群における平成8年度放流群の混獲率は12.5%、平成9年度群は43.1%と高かった。特に平成9年度群は天然魚の加入が少ないためか、平成8年度群の3.4倍になった。しかし、現在における総回収率は、再捕数そのまま回収数となっているため、平成8年度群0.48%、平成9年度群0.13%と低かった。

大瀬戸町地先ビン島周辺における漁獲物の全長組成並びに年齢組成を図1、2に示した。

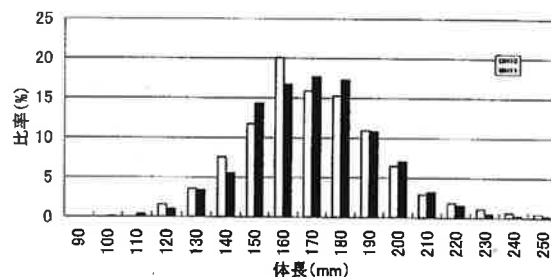


図1 平成10年、11年のビン島における全長組成

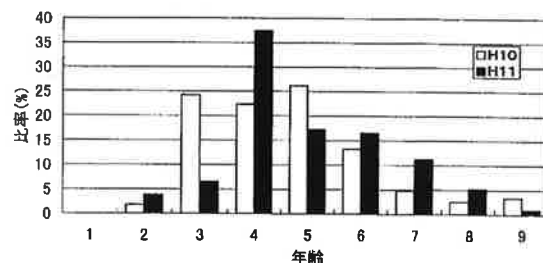


図2 平成10年、11年のビン島における年齢組成

延縄により漁獲したカサゴの全長範囲は、110～250mmで、主体は150～200mmであった。昨年は160mmが多かったが、今年度は170mmが多かった。

年齢組成は4才魚が最も多く、ついで5才魚、6才魚の順となった。昨年は3、4、5才魚が同程度であったが、今年度は4才が突出した。

人工魚の標識放流ならびに潜水調査 調査結果を図3に示した。

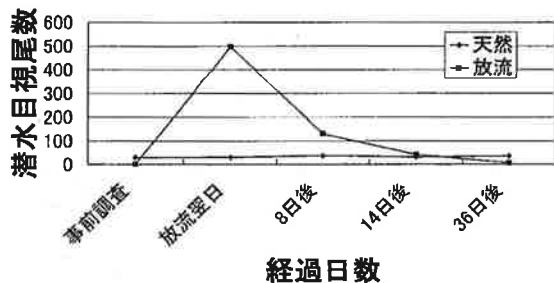


図3 人工種苗の移動・分散

放流翌日における人工種苗の目視確認数は497尾であった。確認数は徐々に減少し、8日後130尾、14日後42尾、36日後7尾となり前年の天然魚の標識放流と同様の減少経過となった。

同時に確認した天然の在来魚の数は29～36尾の範囲であり、前年調査時も38～54尾の範囲でほぼ一定しており、新規に人為的に添加した群の調査区域からの逸散と比べて明らかな差異が見られた。

2. 資源評価手法検討調査

上記の禁漁区内において、資源量を推定するための手法として、Jolly-seber法の適用を検討するための試験を行った。

方 法

平成11年10月から毎月1～2回、延縄により禁漁区を操業試験し、漁獲物は全長を測定のうち、アンカータグの個体標識を装着して再放流を行った。次回からは再捕した標識個体は標識番号を記録して再放流し、新規の漁獲個体には標識を装着して再放流を行うことを繰り返した。

結 果

その経過を表2に、再捕状況を表3に示した。

表2 禁漁区における天然カサゴ標識放流経過

年月	標識放流数		
	新規	再捕	計
H11.10	53	0	53
11	104	5	109
12	180	15	195
H12. 1	156	29	185
2	71	18	89
3	28	20	48
計	592	87	679

表3 放流魚再捕の内訳

年月	標識放流数	再捕数					計	再捕率 (%)
		11月	12月	1月	2月	3月		
H11.10	53	5	8	8	4	3	28	52.8
11	104		8	5	8	2	23	22.1
12	180			16	4	6	26	14.4
H12.1	156				3	5	8	5.2
2	71					3	3	4.2
3	28							
計	592	5	16	29	19	19	88	14.9

禁漁区における天然カサゴ標識放流経過から、6ヶ月間の新規放流魚は592尾、再捕の総数88尾、混獲率14.9%であった。各月における再放流魚の混獲率は徐々に増加し、3月には40.4%を占めた。

放流魚再捕の内訳から、各月の再捕率は、10月放流群は52.8%と高かった。この調査は継続して行う予定である。

ま と め

- 1) 標識放流調査から、混獲率は平成8年放流群が7.1～12.5%、平成9年放流群が43.1～61.5%と高かった。しかし回収率は前者が0.48%、後者が0.13%と低く、放流方法に課題が残った。潜水目視による人工魚の移動・分散の調査では、日数の経過とともに確認数は減少したが、在来の天然魚はほぼ一定で、生息の社会性が確認された。
- 2) 資源評価手法の検討調査において、Jolly-seber法の適用のための標識放流を毎月行っているが、適用の可能性が示唆された。

(担当：前迫)

8. トラフグ放流技術開発事業

松村 靖治・前 迫 信彦
森川 晃・村 瀬 慎司

本調査は、トラフグ資源培養の方策を確立することを目的として、昭和60年度から国の補助事業で実施している。

前年度までの研究結果から、放流サイズは全長6～7cmサイズが採算性の面から最も効果が高く、放流場所は有明海島原地先放流より湾奥浅海域の方が効果的であることが明らかとなった。

本年度は、引き続き放流適地・放流適正サイズでの大量標識放流を実施し、当才魚の放流効果を把握すると共に、越年魚の効果調査、有明海放流魚の外海域における資源加入の実態、有明海放流魚の産卵回帰の実態、種苗放流実態について調査を実施したのでその概要を報告する。

放流技術開発

(1) 耳石標識放流

平成11年6月16日に、TCによる耳石標識を施した平均全長62mmの種苗51,000尾を有明海湾奥浅海域に放流した。

(2) 有明海当才魚の追跡調査

当才魚(9～12月)の追跡調査を有明海の6市場、3漁協を対象として実施した結果、総水揚げ尾数は34,000尾であった。2,156尾を調査した結果201尾の耳石標識魚が検出され、月別・市場別に層別化して推定した結果回収率は約6%であった。この値は過去と同海域・同サイズでの回収率(15%)に比べ著しく低いが、原因としては尾鰭欠損による健苗性が示唆された。

(3) 越年魚の追跡調査

有明海越年魚(1才魚)と思われる漁獲尾数は200尾程度と当才魚に比べて著しく少なく、この内21尾を調査したが前年度放流魚は検出されなかったことから、有明海放流魚の越年の実態は無いと判断された。

(4) 有明海放流魚の外海加入の実態調査

1～3月に有明海等内湾から加入したと思われる当才魚77尾を調査した結果4尾(混獲率5.2%)の有明海放流魚が検出された。

さらに1才以降の外海域への資源添加の実態を解明するため、九州北西海域で延縄で漁獲されたトラフグ395尾を調査した結果、15個体(混獲率:3.8%)から耳石標識魚が検出された。標識の種類から内6尾が有明海放流魚であることが判明し、有明海放流魚の1～6才魚での同海域への加入の実態が明らかになった。

(5) 産卵回帰の実態調査

有明海放流魚の産卵加入を把握するため、産卵期の親魚117尾について調査した結果、内9尾から耳石標識が検出され(混獲率:7.7%)7尾は確実に有明海放流魚と判断され、産卵加入の実態が明らかになった。

基礎技術開発

(1) 種苗放流実態調査

漁協及び栽培推進協議会における放流実態を把握し、放流効果の把握の基礎資料とするために調査を行った。本年度の県内における放流尾数は54万尾であった。放流機関毎に種苗を調査した結果、全長6cm以上がほとんどであったが、種苗のほとんどが噛み合いにより欠損している実態が明らかになった。

(2) 天然資源の動態把握

有明海当才魚の主要漁協におけるここ7カ年の漁獲量は10倍、CPUEは4倍と大きく変動し発生水準の多寡を伺わせた。外海域における主要漁協の漁獲量は平成7年の19tに比べ、ここ3カ年は2～6tと低迷した。総漁獲尾数に対する放流銘柄の割合は平成8～9年は20%以上であったが、平成10年は5%前後と低調であった。

(詳細は別途トラフグ放流技術開発事業を参照されたい。)

(担当:松村)

9. 地域特産種栽培漁業推進事業

森川 晃・村瀬 慎司
松村 靖治・前迫 信彦

コチは平成5年度から5カ年間、国庫補助事業として種苗生産技術開発及び放流技術開発を目的として事業を実施した。種苗の量産技術は確立しつつあるが、放流適地としての天然稚魚の生息場や年齢と成長、成熟と産卵等の資源生物学的知見が把握されていない。

そこで、平成10年度から県単独事業として、コチに加え、新たな種苗量産技術の開発が予定されているホシガレイ及びオニオコゼ等の島原半島沿岸域の特産種を対象に漁獲実態調査、資源生態調査及び放流技術開発を行っている。

なお、コチの資源生態調査は長崎大学水産学部海洋動物学研究室（田北教授）との共同研究として実施した。

I. コチ

1. 年齢と成長

材料と方法

平成10年4月から平成11年3月に島原半島沿岸域で一本釣もしくは刺網で漁獲されたマゴチ124個体、ヨシノゴチ289個体を用いた。標本は性別を判別し、全長、体長、体重を測定後、耳石を摘出した。

耳石は水洗して付着物を取り除き、乾燥して歯科用常温重合レジン及び義歯床用アクリリック樹脂床用加熱重合用レジン用いて包埋した。その後、耳石中央部を短軸方向（体軸に垂直な方向）に切断し1.0mm前後の薄片を作成し、研磨器で厚さ0.5mm前後に研磨した。このようにして作成した耳石薄片を光学顕微鏡で観察し、耳石輪紋の読みとりを行った。

結 果

耳石輪紋の形成時期はマゴチでは6月前後に、ヨシノゴチでは4月前後に縁辺成長率の極小と極大を表す個体が同時にみられることから、両種とも年1回、この時期に形成されると考えられた。

輪紋を計測した結果を用いて、von Bertalanffyの成長式は次のとおりとなった。

マゴチ

$$\text{雄 } Lt=400.3(1-\exp(-0.4785(t+0.01391)))$$

$$\text{雌 } Lt=624.6(1-\exp(-0.2203(t+0.37336)))$$

ヨシノゴチ

$$\text{雄 } Lt=405.7(1-\exp(-0.2444(t+2.95815)))$$

$$\text{雌 } Lt=556.2(1-\exp(-0.3085(t+0.74704)))$$

L: 推定体長(mm) t: 満年齢

2. 成熟と産卵

材料と方法

成熟過程を検討するための標本は、全長、体長、体重及び生殖腺重量を測定後、10%ホルマリンで固定し、卵径測定及び組織観察を行った。

結 果

マゴチ、ヨシノゴチとも複数回産卵を行うと考えられ、産卵盛期はマゴチでは6月前後、ヨシノゴチでは4月前後と推定された。

バッチ産卵数は体長300~500mmの個体で、マゴチでは約35千~1220千粒、ヨシノゴチでは約114千~1350千粒と推定された。

島原半島沿岸域におけるマゴチ及びヨシノゴチの盛漁期はマゴチでは6月、ヨシノゴチでは4月であることから、産卵のために来遊しているものを漁獲していると考えられた。

3. 稚魚調査

方 法

稚魚の採集は熊本県菊池川河口域において、7月から3月まで、月1~2回の大潮時に行った。採集にはpush-net（網口の幅1.5m、高さ0.3m、網の目合い前半部5mm、後半部2.5mm）もしくは投網（網の目合い3分目）を用いた。

結 果

7月上旬に着底直後と思われる15~40mmのマゴチ稚魚10尾が採捕され、3月下旬まで採捕され続けたことから着底後長期間にわたって河口域に生息するものと思われた。

調査地点の水温及び塩分濃度を図1に、採捕された稚魚の全長組成を図2に示した。7月に採捕された群は8月には約50mm、9月には約80mm、11月には約110mm、3月には約130mmと成長している。また、10~12月に50~60mm付近にモードを持つ群も発生していることからマゴチの産卵期は8月あるいは9月まで続いているものと思われた。

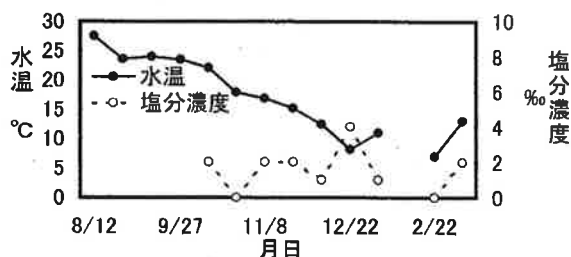


図1 調査地点における水温と塩分濃度

4. 放流試験

種苗量産センターで生産された人工種苗を中間育成後、標識放流した結果を表1に示した。

表1 放流試験実績

放流日	放流場所	放流尾数	平均全長	標識
9月13日	南有馬町 有馬川河口域	730	95.4mm	ALC1重 アンカータグ
9月14日	熊本県 菊池川河口域	720	95.4mm	ALC2重
9月21日	有家町 蒲河地先	9,700	78.2mm	Corded Wire Tag

このうち、菊池川群のうち、1尾(全長116.6mm)が3月22日の稚魚調査時に放流場所付近の河口域で再捕された。

(担当: 森川)

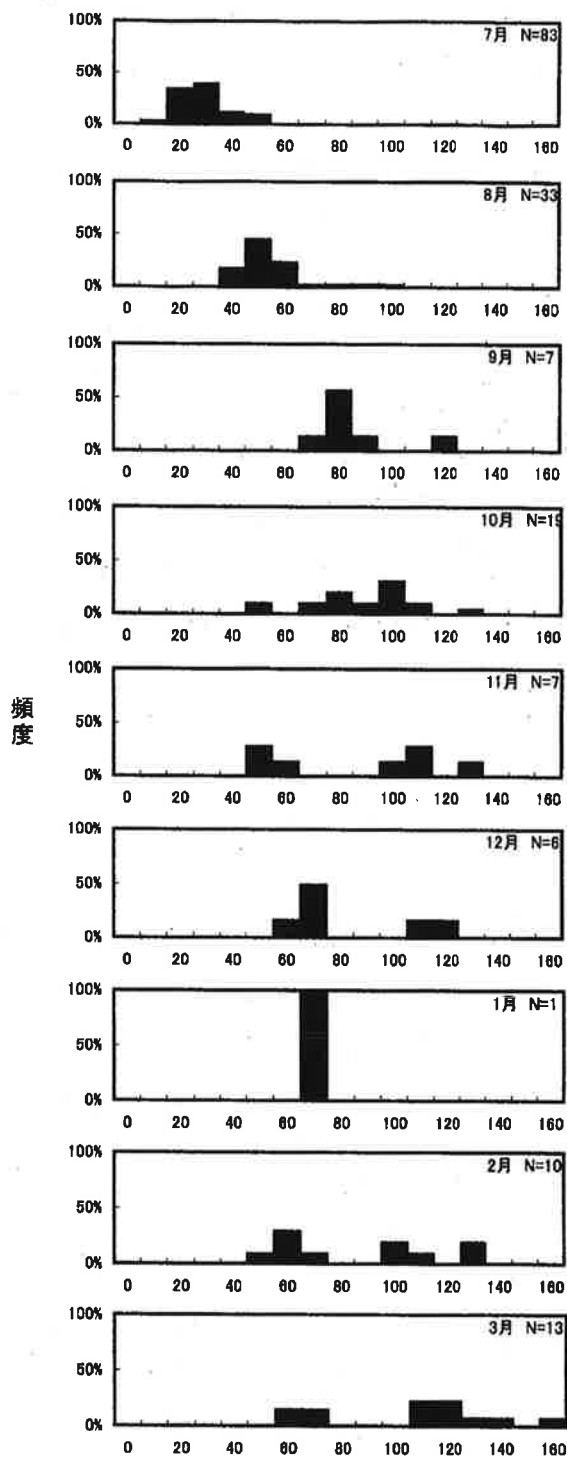


図2 マゴチ稚魚の全長組成

II. ホシガレイ

1. 漁獲実態調査

有明海及び橋湾において、ホシガレイは主に刺網、小型底曳網で漁獲される。有明海、橋湾ともに漁期は12月~5月で、その他の月にはほとんど漁獲されない。

県内で比較的漁獲量が多い南串山町漁協における平成6年11月から平成11年2月までの漁獲量の推移を図3に示した。

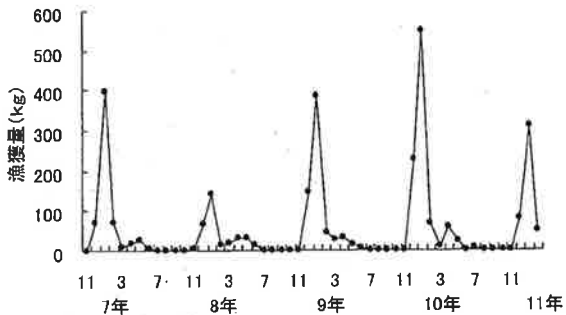


図3 南串山町漁協における漁獲量の推移

漁獲量は年間314.6~930.5kgであり、12月から漁獲がはじまり、翌年5月まで続く。毎年1月にピークが見られ、その年の漁獲量の45.2~66.4%を占めていた。

なお、有明海と橘湾沿岸のその他の主要漁協についての漁獲量は現在集計中である。

有明海側の島原市漁協及び橘湾側の南串山町漁協に水揚げされたホシガレイの全長組成を図4、5に示した。

両海域ともに全長280mm前後から漁獲されはじめ

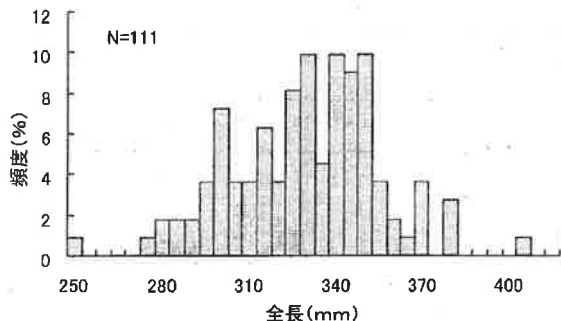


図4 島原市漁協に水揚げされたホシガレイの全長組成(5月)

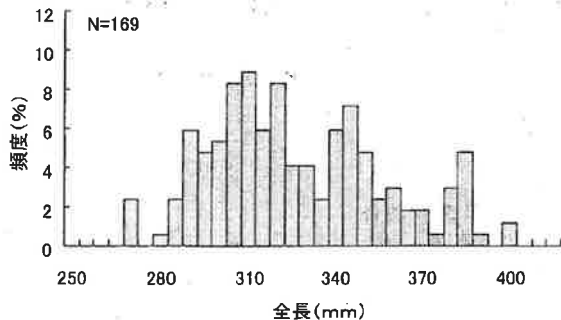


図5 南串山町漁協に水揚げされたホシガレイの全長組成(1月)

ており、有明海側の島原市漁協では全長340mm前後にモードが見られ、橘湾側の南串山町漁協では全長310~325mmにモードが見られた。

2. 生態調査

1) 天然稚魚着底調査

方 法

放流適地の一指標となる天然稚魚着底場所を把握するために、プッシュネット(網口幅1.5m, 高さ0.3m, 網の目合い前半部5mm, 後半部2.5mm)を用いて橘湾に面した長崎市飯香の浦, 飯盛町田結, 小浜町富津, 加津佐町前浜及び有明海に面した有家町蒲河, 島原市大手川河口の砂浜海岸の碎波帯で平成11年2月~8月の大潮時に調査を行った。

結 果

橘湾側では、着底稚魚を採集できなかったが、有明海側では平成11年3月3日に有家町蒲河においての全長15~17.5mmの稚魚6尾を初めて採集した。蒲河における天然稚魚の全長推移を図6に示した。5月以降採集尾数が少なくなったのは、成長に伴い逃避行動が増したためであると考えられる。また、3月17日, 4月1日, 19日に大手川河口でもそれぞれ3尾(全長19.0~20.4mm), 2尾(全長19.5~33.0mm), 1尾(全長43.5mm)を採集することができた。

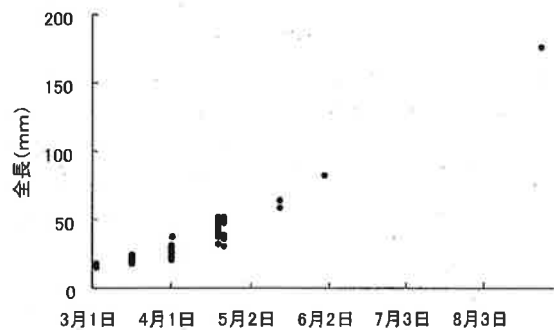


図6 蒲河におけるホシガレイ天然稚魚の全長推移

2) 移動・回遊

方 法

成魚の移動・回遊を把握するため島原市漁協に水揚げされたホシガレイを5月21日, 28日, 6月10日に背骨型ディスクタグを装着して, 合計111尾(平均全長331mm, 平均体重500g)を島原市沖に放流した(有明海放流群)。また、南串山町漁協に水揚げされたホ

シガレイを平成12年2月10日に背骨型ディスクタグ装着して、198尾（平均全長353mm，平均全長526g）を南串山町沖に放流した（橘湾放流群）。

結 果

平成12年3月31日現在までの再捕報告結果を表2に示した。

表2 再捕報告結果

	放流尾数	再捕海域		合計
		有明海	橘湾	
有明海放流群	111尾	5尾	5尾	10尾
橘湾放流群	198尾	3尾	6尾	9尾

有明海放流群は10尾の再捕報告があり，そのうち有明海5尾で，橘湾で5尾であった。

また，橘湾放流群は9尾の再捕報告があり，そのうち橘湾6尾で，有明海で3尾であった。

その結果，有明海と橘湾との間で移動・回遊することが明らかとなった。

3. 標識放流試験

方 法

種苗量産センターで生産され，栽培漁業科が中間育成した種苗6,880尾にALC耳石標識を行い，4月19日に平均全長43.3mmで有家町蒲河に放流した。

放流場所において，1日後，3日後，7日後とそれ以後は大潮時の着底稚魚調査とあわせて，プッシュネットを用いて追跡調査を行った。

結 果

追跡調査結果を表3に示した。

放流1日後に12尾，3日後に1尾を確認することができたが，7日後以降確認することができなかった。採集できなくなった原因は，逃避行動の習得，分散及

表3 追跡調査結果

	再捕尾数	再捕個体の全長
1日後	12	30.8mm~54.9mm
3日後	1	38.7mm
7日後	0	-

び死亡による生息密度の低下等が考えられる。

(担当：村瀬)

Ⅲ. オコゼ

1. 漁獲実態調査

有明海での主要漁協（西有家漁協）の漁獲統計資料と仕切り書を取りまとめ，漁獲量の経年変化や漁獲量・CPUEの経月変化について検討した。

図7に主要漁協におけるここ6カ年の漁獲量の推移を示した。これによると，平成8年度が約2tであった以外は3t前後の比較的安定した漁獲量を示した。図8には同漁協における平成11年度の月別の漁獲量とCPUEを示した。これによると，漁獲量は6~12月に，は50~70kgと低水準で安定し，1~3月に200kg以上と増加し，5月に780kgと年間最高値を示した。CPUEについても漁獲量の経月変化に相似しており，6~12月には0.5kg/隻と低水準，1月以降増加し5月には6kg台を示した。このように漁獲量，CPUE共に季節変化が著しいが，この理由としては索餌・産卵に伴う移動・回遊が考えられ詳細に検討する必要がある。

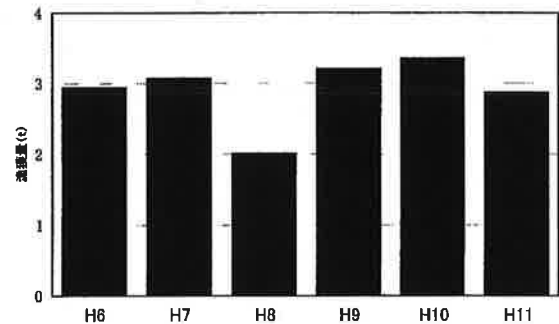


図7 主要漁協におけるオコゼ漁獲量の経年変化

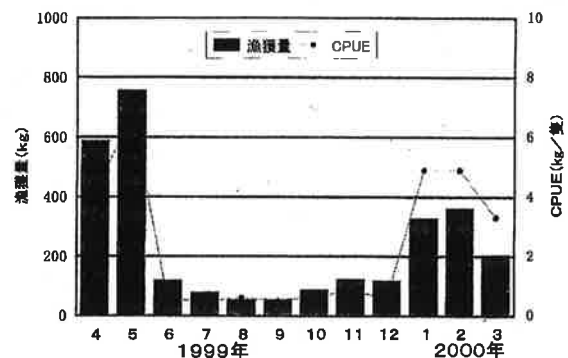


図8 主要漁協における平成11年度のオコゼ漁獲量及びCPUEの経月変化

2. 全長組成

当地区の銘柄はマルオコゼ (150 g 以下), 小オコゼ (150~200 g), オコゼ (200 g 以上) の3銘柄に分けられる。図9に盛漁期にあたる4~5月における銘柄別と全体の全長組成を示した。マルオコゼは150~230 mmの幅で190mmにモード, 小オコゼは180~240mmの幅で200~210mmにモード, オコゼは200~310mmの幅で220~230mmにモードがみられた。銘柄を合計した組成は210mm付近をモードとした組成であった。図10には銘柄別の雌雄の比率を示したがマルオコゼ及び小オコゼは雄の比率が70%以上を示したのに対し, オコゼ銘柄は逆に雌が60%以上を示した。この理由については雌雄の成長差に伴うものと考えられ, 雌雄別の年齢・成長の解明が必要である。

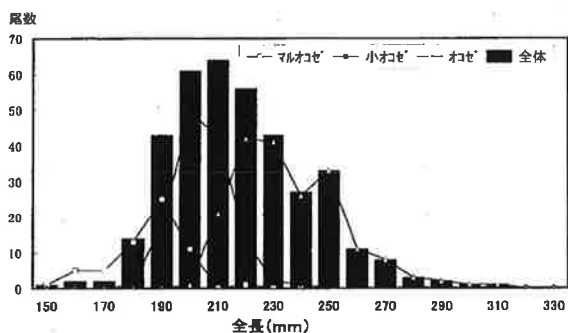


図9 主要漁協の銘柄別及び全体の全長組成

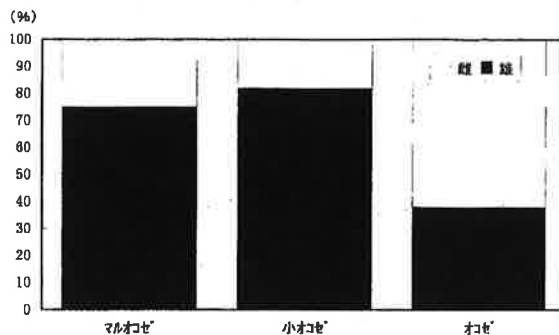


図10 主要漁協における銘柄別雌雄の比率

3. 移動・回遊調査

方法と結果

成魚の移動・回遊を把握するため平成11年6月25日に平均全長23cm : 169尾に背骨型+ディスクを装着し有家町地先に, 平成12年3月15日に平均全長24cm : 70尾にアンカーディスクを装着し西有家町地先に放流したが, 平成12年3月31日現在, 後者の放流魚が放流場所付近で1尾再捕されたのみであった。再捕尾数が少なかった原因として標識による影響が考えられ, 今後標識方法の改善により再度標記調査を行う必要がある。

(担当: 松村)

10. 重要甲殻管理手法高度化調査事業 (クルマエビ)

村 瀬 慎 司・森 川 晃
前 迫 信 彦・松 村 靖 治

I. 伊万里湾

平成4年から5カ年間、重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査事業として、伊万里湾のクルマエビを対象にその管理手法と放流効果を明らかにすることを目的として取り組んできた。平成9年から3年間は新たに重要甲殻類管理手法高度化調査事業として、クルマエビの放流効果を明らかにし、最適な放流方法(サイズ、時期、放流場所)を検討することを目的に取り組むこととなった。

本年度は漁獲量調査及び放流効果調査を行った。

なお、詳細については「平成11年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書」に報告するので参照されたい。

1. 漁獲実態調査

伊万里湾海域において、クルマエビは小型底曳網で漁獲される。当海域における主要3漁協の合計漁獲量は、平成9年8トン、平成10年6トン、平成11年8トンと低迷している。

平成11年の月別漁獲量は、5月と10月にピークがみられ、それぞれ1.2トン、1.1トンであった。

2. 放流効果調査

1) 標識放流

放流時期の違いによる回収率を比較するため、標識放流は7月9日と8月9日に行った。それぞれの種苗は、7月放流群が宮崎県の養殖業者から15mmの種苗を購入し、松浦市黒潮のクルマエビ中間育成場で平均体長39.4mmまで中間育成したもので、8月放流群は、新星鹿漁協が平均体長39.2mmまで中間育成したものをを用いた。7月放流群は、6月21～25日の5日間で162,680尾を右尾肢カットした後、北松浦郡福島町塩浜地先に設置した囲網に収容した。囲網の開放は7月9日に行い、枠取調査の結果、放流尾数は79,380尾、平均体長40.6mm、生残率は48.8%であった。8月放

流群は、7月29～31日の3日間で108,160尾を左尾肢カットした後、塩浜地先に設置した囲網に収容した。囲網の開放は8月9日に行い、枠取調査の結果、放流尾数は48,379尾、平均体長42.5mm、生残率は44.7%であった。それぞれ、生残率が50%以下と低かったのは、標識作業時のハンドリングによる斃死や囲い網内の底質悪化が考えられる。

2) 追跡調査

湾奥部の総調査尾数は2,496尾であり、そのうち7月放流群の再捕尾数は47尾、8月放流群は14尾であった。7月放流群は放流して約2ヶ月後の9月上旬から平均体長107mmで漁獲され始め、12月下旬まで再捕が続いた。混獲率は9月2.5%、10月3.0%、11月1.1%、12月0.8%であった。8月放流群は、放流して約1.5ヶ月後の9月下旬から平均体長107mmで漁獲され始めたが、11月下旬以降に再捕できなかった。混獲率は9月0.3%、10月1.3%、11月1.4%であった。

湾口部の総調査尾数は1,119尾であり、そのうち7月放流群の再捕尾数は8尾、8月放流群は0尾であった。7月放流群は、湾奥部と同時に9月上旬から平均体長99mmで漁獲されはじめたが、11月下旬以降に再捕することができなかった。混獲率は9月0.5%、10月2.0%、11月2.3%であった。

湾外の総調査尾数は245尾であり、両放流群とも再捕することができなかった。

以上のことから、それぞれの回収尾数は、7月放流群が301尾、8月放流群が71尾と推定され、それぞれの回収率は0.38%、従来放流群が0.13%と推定された。

(担当：村瀬)

II. 有明4県共同調査

平成6～8年度の3カ年間、有明海沿岸の4県（福岡県・佐賀県・熊本県・長崎県）による共同調査（重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査）の結果、橘湾を含む有明海におけるクルマエビの移動、産卵生態から沿岸4県における有明海クルマエビ漁業は同一資源を利用していることが明らかとなった。

平成9～11年度は重要甲殻類管理手法高度化調査として、前期事業と同様に4県共同で、共同放流手法を確立するために、有明海におけるクルマエビ人工種苗の放流効果を定量的に把握することを目的として事業を実施した。

本年度は有明海湾奥部及び湾中央部において、人工種苗の大量標識放流試験及び漁獲物における放流種苗の混獲状況調査等を行い放流効果について検討した。

なお、詳細は別途「平成11年度重要甲殻類管理手法高度化調査報告書」に報告するので参照されたい。

1. 標識放流調査

- 1) 湾奥部放流群は、標識として右側の尾肢2枚を切除した人工種苗507,500尾（平均体長45.0mm）を6月18～27日の間に福岡県柳川市地先に放流した。
- 2) 湾中央部放流群は、標識として左側の尾肢2枚を切除した人工種苗508,200尾（平均体長46.1mm）を6月30日～7月7日の間に熊本県玉名市地先に放流した。
- 3) 湾奥部及び湾中央部放流群とも、宮崎県佐土原町の養殖業者に依頼生産し、現地で標識付けした種苗を用いた。

2. 放流種苗追跡調査

放流後の8月から12月まで、月1～4回の割合で有明海（鳥原市漁協）及び橘湾（長崎市茂木の仲買業者）において、漁獲物中における標識エビの混獲状況を調査した。他の3県は月2～5回の割合で、魚市場或い

は漁業者からの漁獲物を購入し混獲状況を調査した。

放流エビの再捕は7月下旬に湾奥部（佐賀県）ではじまり、本県では8月上旬に有明海湾中央部漁場で体長約11cmから漁獲された。

湾奥部で放流したエビは、福岡県と佐賀県で再捕が多く、長崎県及び熊本県でも再捕された。また、湾中央部で放流したエビは、福岡県と佐賀県では再捕されず、長崎県と熊本県の2県でのみ再捕された。

鳥原市漁協に水揚げされたクルマエビの調査結果によると、放流エビの再捕は8月上旬からはじまり、漁獲尾数に対する標識尾数の割合（混獲率）は8月下旬は2.0%、9月上旬には3.8%になり、その後減少して11月下旬には0.5%となった。一方、橘湾側の茂木では、9月上旬から再捕されはじめ、混獲率は9月上旬が0.4%、10月中旬は2.8%となったことから、湾奥部及び湾中央部に放流した稚エビは成長に従って橘湾に移動していることが明らかとなった。

3. 回収率の推定

- 1) 平成10年度に実施した標識放流試験の結果、湾奥部放流群（佐賀県川副町地先）の回収率は福岡県2.70%、佐賀県3.40%、熊本県1.57%、長崎県0.42%、合計8.09%、湾中央部放流群（熊本県熊本市地先）の回収率は福岡県0%、佐賀県0%、熊本県6.13%、長崎県1.46%、合計7.59%と推定された。

この推定値はかなり良好な結果と思われるが、調査尾数や漁獲統計の整備が不十分なところもあり、調査方法をさらに検討し、精度を向上させることが必要であると考えられる。

- 2) 本年度放流群の長崎県における12月までの回収率については、湾奥部放流群0.6%、湾中央部放流群1.0%と推定され、湾奥部は昨年より高くなった。他県の状況については現在集計中。

（担当：森川）

11. 沿岸漁業開発調査

平川 榮一・甲斐 修也
山口 功

沿岸漁業の振興と経営の安定に資するため、今後の資源管理型漁業や効果的漁場造成等の事業推進に必要な基礎的試験・研究及び沿岸漁場海底地形等のデータベース作成等を行った。

I. 浅海瀬礁域における魚群分布把握手法の研究

天然礁や人工魚礁に蝟集した魚群を有効に利用するため、魚群分布状況の把握及び魚種確認手法の確立を目的に調査を実施した。

方 法

奈良尾町沖の人工魚礁と天然礁、及び外海町沖の天然礁において、平成11年4月、6月及び平成12年1月にかけて計4回、調査船わかづる（19.98トン、115馬力）及び調査船鶴丸（108トン、550馬力）により魚群分布調査を実施した。

調査は、魚群探知機により中・底層における魚群の反応を確認し、蝟集魚種の確認のため、釣りによる釣獲試験及び自航式水中TV（MARINE VEGA 広和社製）による観察を行った。釣獲試験では冷凍エビを用いた餌釣りとサビキ釣りを行った。

結 果

奈良尾沖天然礁および人工魚礁 6月は魚群の蝟集が少なかった。1月19日に、水深約60mに設置された4m角型魚礁群の内部や周辺で10数尾のカワハギの群が水中TVで確認されたが、この造成漁場に隣接した水深約70mにある天然礁では、カワハギは見あたらなかったことから、隣接した人工魚礁と天然礁では蝟集魚種に違いがあると思われた。

外海町沖天然礁 4月27日に、天然礁上方の水深30m付近の中層に、図1に示すような高さ10m程度の点状の魚群反応がみられ、釣りによりシロサバフグの反応と確認できた。

これまでに、マアジ、ネンブツダイ及びシロサバフ

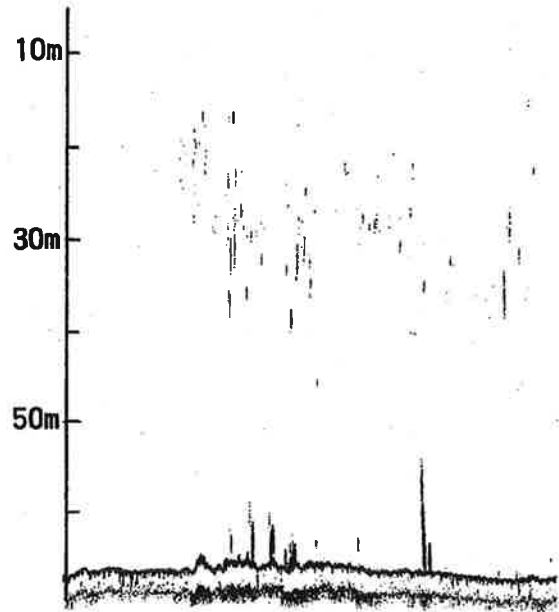


図1 魚探反応例（平成11年4月27日）

グについては魚探映像の特徴を把握できたが、まだ不明なところも多く、更に資料を蓄積する必要がある。

（担当：甲斐）

II. 集魚灯下におけるキビナゴの分布と刺網の漁獲効率の検討

キビナゴの資源・生態の把握や管理、及び漁獲の主体である刺網漁業の操業効率化等の基礎資料を得るために、集魚灯に蝟集したキビナゴの体長組成やキビナゴ刺網の漁獲効率を明らかにするための漁獲試験を実施した。結果の詳細は平成11年度地域重要新技術開発促進事業、地先型重要資源の生態特性利用技術（固定式漁具の漁具構造と魚介類特性の関係に関する研究）で報告した。また、平成9～11年の3カ年の結果を固定式刺網漁具の漁具構造と魚介類特性の関係に関する研究成果報告書で報告した。

方 法

操業試験は、平成10年5月、11月、平成11年1月、

2月、3月に調査船鶴丸(108トン、550馬力)を用いて、南松浦郡富江町津多羅島周辺の水深20~40mの海域で実施した。錨泊した調査船で深夜に水中灯で集魚した魚群の中に浮敷網、刺網、浮敷網の順に漁具を展開し漁獲した。試験に用いた刺網は目合21節、浮敷網は前年度と同一のものを使用した。刺網は敷設時間を変えて連続して漁獲試験を行い、漁獲量と敷設時間の関係について検討した。漁獲したキビナゴは各網ごとに体長組成等を調べた。また、魚探等によって水中灯に錨集した魚群の分布状況を調査した。

結 果

本年度は天候不良やキビナゴの錨集状況が悪く、十分な試験が出来なかった。また、秋~冬季にはサワラやタチウオが沿岸まで分布し、灯火にキビナゴが錨集しなかった。

刺網の敷設時間と漁獲量については、錨集量が少なく、十分な試験回数が行えなかったため判然としなかった。

水中灯に錨集した魚群は、従来同様水中灯の直下で半球状に分布した。

水中灯に錨集するキビナゴの大きさは、秋~冬季は小型魚主体に出現し、その後次第に大きくなり、春~初夏に大型魚主体となるが、各季節共に錨集魚の体長範囲が大きく、成長について明らかに出来なかった。

(担当：平川)

Ⅲ. 海底地形精密調査

沿岸漁場の海底地形を把握するため、橘湾東部の小浜沖及び五島灘北部の大瀬戸沖天然礁の海底地形調査を実施した。詳細な海底地形図は別途報告する予定である。

方 法

平成11年11月17~18日に小浜沖、同19日に大瀬戸沖天然礁2カ所の海底地形を、調査船わかづる(19.98トン、115馬力)にてサイドスキャンソナー(Edge Tech社製)を用いて調査した。また、大瀬戸沖天然礁では、魚群探知機JFZ-620(日本無線社製)で測深した。なお、船位測定はDGPSシステム(フルノ社製)によった。両地区の調査位置を図2及び3に示した。

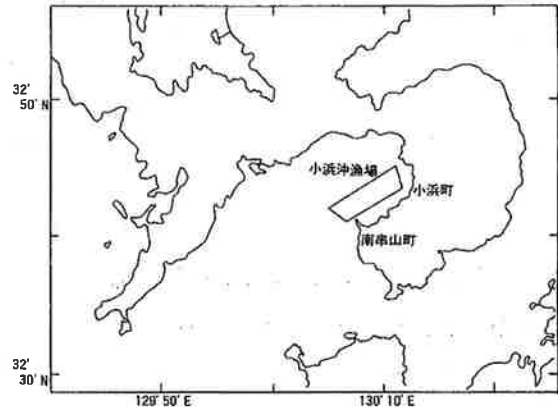
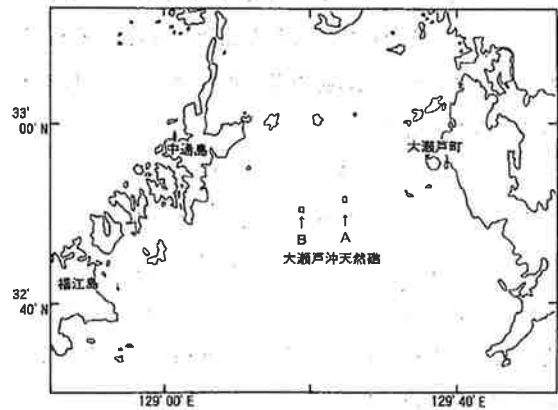


図2 海底地形調査位置(小浜沖漁場)



A及びBは天然礁調査海域の位置を示す。

図3 海底地形調査位置(大瀬戸沖天然礁)

結 果

小浜沖漁場 海底地形図を図4に示した。調査海域の南部には国崎半島から続くと思われる岩礁があり、その北側に3カ所の岩礁が点在していた。それ以外の海底は砂泥底であった。

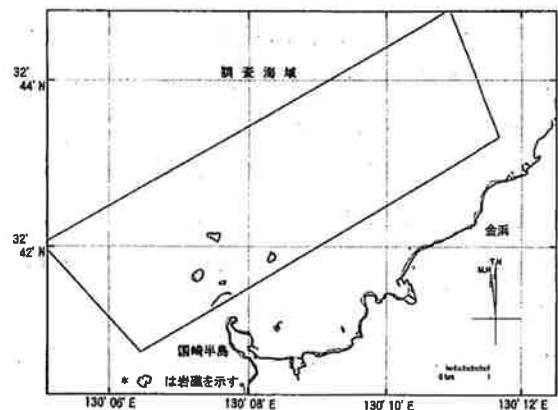


図4 小浜沖漁場海底地形図

大瀬戸沖天然礁 調査した天然礁のうち、東側の天然礁をA、西側の天然礁をBと表示した。これらの天然礁の海底地形図を図5及び6に示した。天然礁Aは、東西方向の距離が約150m、南北方向の距離が約100mであり、周辺の海底と同程度の水深でほぼ平坦であった。天然礁周辺の海底は水深66~68mで、ほぼ平坦な

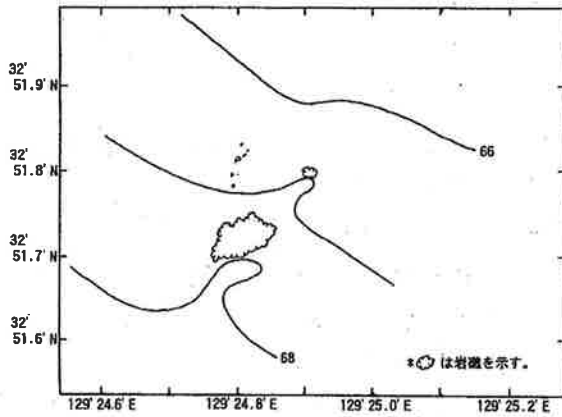


図5 大瀬戸沖天然礁A海底地形図

砂泥底であった。天然礁Bは東西方向の距離が約500m、南北方向の距離が約350mで、最浅部は水深約80mであった。礁の南部は、高低差が約5mの比較的急な斜面となっているが、北部はほぼ平坦であった。天然礁周辺の海底は水深82~86mで、南から北に向かって緩やかに浅くなる砂泥底であった。

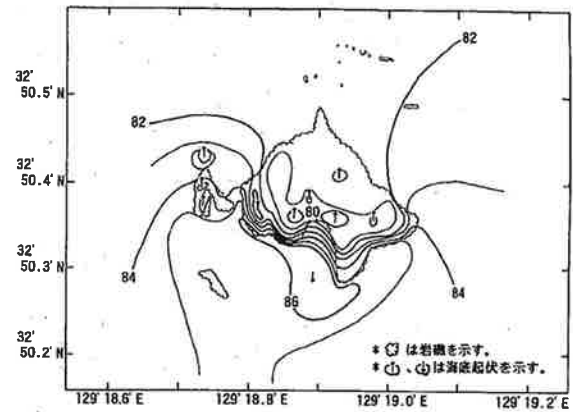


図6 大瀬戸沖天然礁B海底地形図

(担当：甲斐)

12. 広域漁場開発調査

平川 榮一・甲斐 修也
山口 功

大水深域における効果的な漁場造成手法の開発について検討するため、大水深域にある天然礁漁場と、その近隣にある形態の異なる構造物によって造成された人工魚礁漁場における魚群の蛸集・分布状況等の漁場形成状況を調査した。なお、調査結果の詳細は広域漁場開発調査報告書として別途報告した。

方 法

前年度に引き続き、図1に示すカツオ曾根、二神地区人工魚礁漁場造成海域及び的山大島西地区大型魚礁漁場造成海域において、水温や潮流等の漁場環境や魚群の蛸集状況等について調査を行った。

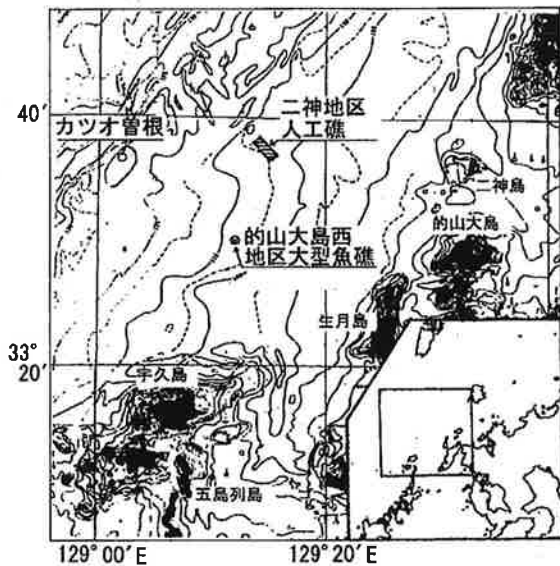


図1 調査海域位置

結 果

漁場環境 カツオ曾根では、8月、9月共に水温と塩分の成層が観察されたが、地形性の湧昇流や擾乱を示す徴候は認められなかった。また、前年と同様に本海域の上げ潮は南西流、下げ潮は北東流を中心とし、流速は上げ潮に比べ下げ潮の方が速かった。

二神地区人工礁では、上げ潮は北東流や南流が観測

され、時期により異なっていた。下げ潮は北東流が中心であった。

的山大島西地区大型魚礁では、上げ潮時に表層は西流中心、中層以深は東流中心であった。流速は表層や中層より底層が速かった。下げ潮は調査しなかった。
魚群分布 カツオ曾根ではチカメキントキとウスメバルが多く釣獲された。二神地区人工礁ではムツ類やメダイの群が視認され、ヒラメ、マトウダイやタチウオが漁獲された。的山大島西地区大型魚礁ではアジ類やシキシマハナダイの群が視認され、ヒラメ、マトウダイやタチウオが漁獲された。

平成9年から11年度までのまとめ 3地区では、表1に示すような魚種の蛸集が確認されたことから、大水深域における漁場造成により、ハタ類、カサゴ類、イシダイ、ウスメバル、マダイ、チダイ、ヒラメ、チカメキントキ、イサキ、メダイ、アジ・サバ類、ブリ類、カツオ・マグロ類等の蛸集が期待されると思われる。

海底地形調査の結果及び既存資料から、カツオ曾根

表1 地区別出現魚種

魚 種	カツオ曾根	二神地区人工礁	的山大島西地区大型魚礁
カツオ・マグロ類	○		○
サバ類	○	○	○
ブリ類	○	○	○
アジ類		○	○
タチウオ	○	○	○
メダイ	○	○	○
ウマツラハギ	○	○	
イサキ	○	○	○
チカメキントキ	○		
シキシマハナダイ	○	○	○
ハチビキ	○	○	
キダイ		○	○
ヒラメ		○	○
マトウダイ		○	○
マダイ	○	○	○
チダイ		○	○
ウスメバル	○	○	○
イシダイ	○	○	○
ハタ類	○	○	○
カサゴ類	○	○	○

は広がりと高さの特徴とする天然礁、二神地区人工礁は4m角型魚礁、6m型ポリコン魚礁及び1.5m角型魚礁で構成された広がりと複雑さを特徴とする魚礁漁場、的山大島西地区大型魚礁は4m角型魚礁群と高さ約8mの沈船魚礁で構成されるものの沈船魚礁を対象とすると高さと複雑さを特徴とする魚礁漁場であると考えた。各漁場の特徴と表1に示した地区別の出現状況から、出現魚種を以下のように大別した。

- ①陰影のある空間を持つ複雑さを好む魚種として、ハタ類が考えられた。
- ②高低の変化と広がりを好む魚種として、イシダイ、メダイ、チカメキントキ、ハチビキ若魚、イサキ、マダイ及びチダイ等が考えられた。
- ③高さを好む魚種として、カツオ・マグロ類が考えられた。
- ④天然礁より魚礁域の方に多く分布し、特に高さを好む魚種として、アジ類、サバ類及びイサキ若魚が考えられた。

⑤岩礁帯や魚礁域に蛸集した餌となる小魚を追って集まる魚種として、ブリ類、ヒラメ、タチウオ、マトウダイが考えられた。

⑥高さ、形状や広がりにかかわらず天然礁や構造物に蛸集する魚種として、カサゴ、ウスメバル、ウマヅラハギやシキシマハナダイ等が考えられた。

二神地区人工礁における調査結果から、単体として或いは平面的に配置された単一種で構成された変化の少ない魚礁集合体より、大きさや構造の異なる複数種の構造物で構成された変化や複雑さのある魚礁集合体の方が魚類の蛸集に有効と思われた。また、的山大島西地区大型魚礁における調査結果から、7~8個の4m角型魚礁の集合体より、沈船単体のような複雑で高い構造物の方が蛸集効果が高いと思われた。これらのことから、造成漁場の構造としては、高さ、広がり及び複雑さの条件を備えることが魚類の蛸集に効果的と思われた。

(担当：甲斐)

13. 島原沿岸漁場復興基礎調査

平川 榮一・甲斐 修也・山本 憲一
 前迫 信彦・藤井 明彦・桐山 隆哉
 田代 征秋

平成9年度までは「雲仙岳火山活動影響調査」として、雲仙岳の火山活動に伴う土石流が漁場環境や漁業資源に及ぼす影響について調査を実施してきたが、火山活動の終息や土石流防止施設の整備に伴って新たに大きな被害が発生する恐れがなくなったことから、平成10年度からは、漁場の回復状況把握のための調査を継続しつつ、漁場の復興に向けた基礎的な試験、調査に重点を置いて実施した。

I. 土石流の海底への堆積状況及び定生動物動物調査

方 法

スミス・マッキンタイヤ型採泥器（0.05m²、12cmまで採泥可能）を用いて、水無川河口周辺の23定点で採泥し、底質、火山灰泥の有無、色相、臭気等の一般性状を観察した。同時に泥の湿重量を測定後、目合2mmの篩上に残った標本を10%ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、底生動物を計数するとともに、貝殻・礫の湿重量を測定した。

調査船 調査船鶴丸（108トン 550馬力）

調査日 平成11年4月26日～27日

8月4日～5日

11月2日～3日

結 果

土石の堆積状況 水無川河口周辺における土石流の堆積状況は、平成9年11月以降大きな変化はみられていない。また、土石流の海への流出量が少なく、これまで堆積した火山灰は、縁辺部から運ばれた貝殻混じりの砂と混合して、その境界が不明瞭となっていた。図1には、本年度4月、8月及び11月の調査時において確認された新たな土石流の堆積状況を示した。新たな堆積は、水無川沖及び南方向で若干確認され、その堆積範囲は、梅雨明け後の8月に最大となったが、今までの堆積範囲を超えるものではなかった。また、各月ともに5cmを超える堆積は認められなかった。

貝殻・礫の割合 前述したように、縁辺部では新しい火山灰の堆積がなく、色相も周囲と変わらず、従来の方法で堆積範囲を把握するのは難しくなっていること

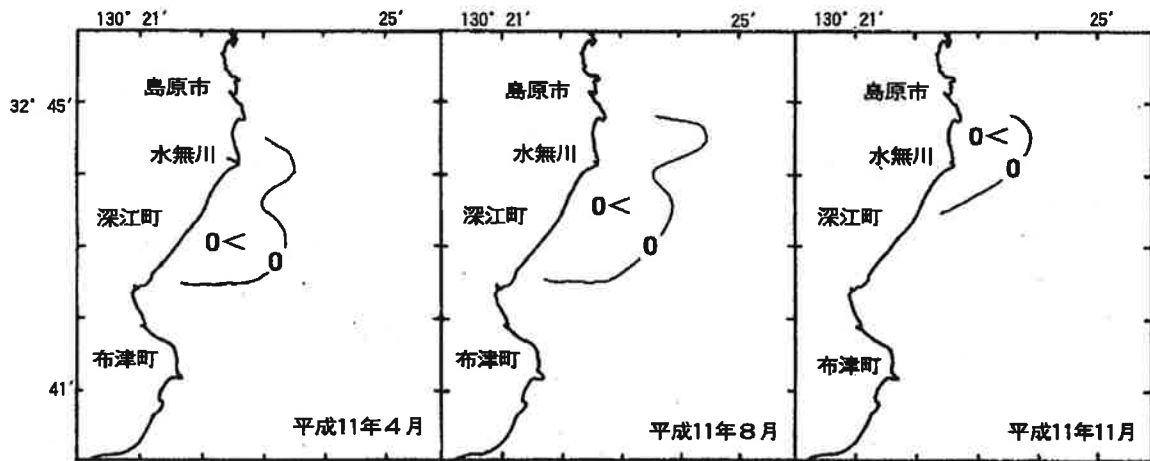


図1 水無川沖における土石流の堆積状況
 (数字は新たな堆積層の厚さ (cm))

から、平成8年度より、漁場の回復状況を判断する手がかりの一つとして、泥中の貝殻・礫の湿重量比（2mm篩い使用）を求めている。今年度も同様に4月、8月及び11月の湿重量比を求め、図2に示した。

前年同様、5%未満を土石流の影響域と仮定して等値線を見ると、4月には水無川沖及び南方向で認められ、その範囲は前年に比べ拡大していた。その後もこの影響域は水無川南方向を中心に8月、11月にも認められた。

底生動物の分布 各月とも、多毛類など環形動物が多かった。この他、ヨコエビ類、コエビ類、二枚貝類、クモヒトデ類、カニ類などが生息していた。22.5cm四方（0.05m²）の泥中に生息する底生動物の個体数を

図3に示した。

分布量は、概ね流入した土石の堆積量に反比例し、沖ほど多かった。また、分布密度は4月及び8月に高く、11月にやや低い傾向にあった。平成10年度に比べ、分布密度が50個体以下の低密度域が各月ともに縮小していた。

まとめ

貝殻・礫の割合では回復傾向は認められないものの、土石流の堆積状況や底生動物の分布状況は、底質の回復傾向を示すことから、水無川沖周辺の漁場は、引き続き回復傾向にあるものと推察された。

（担当：山本）

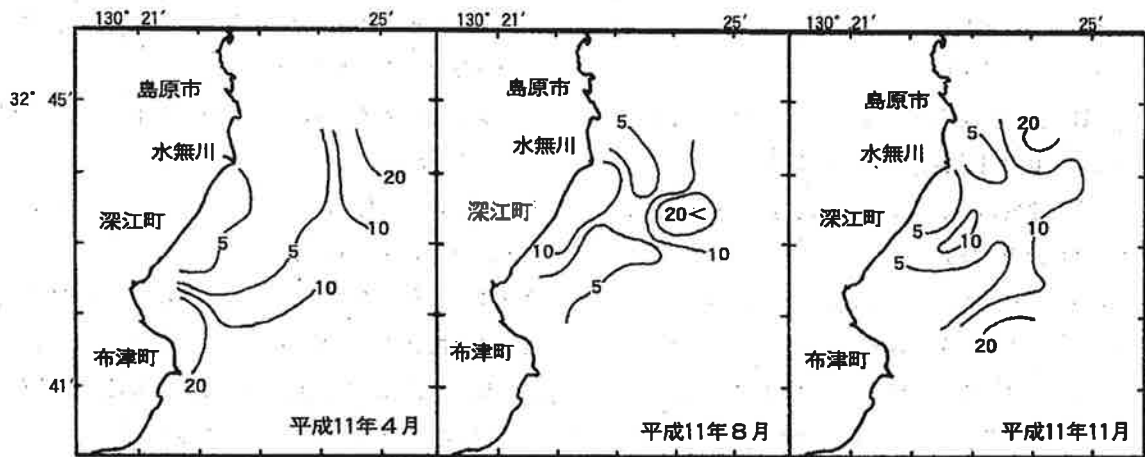


図2 水無川における貝殻・礫の割合
(数字は湿重量比(%))

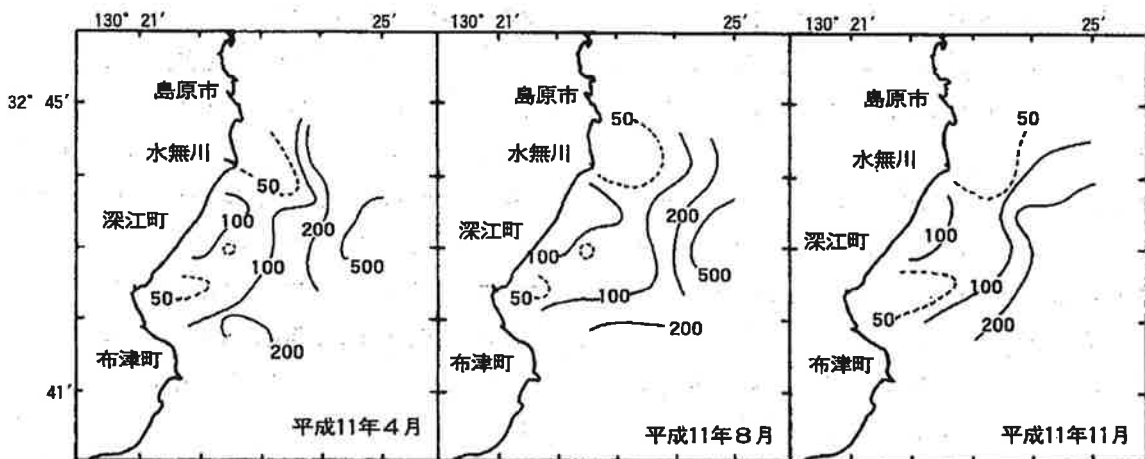


図3 水無川における底生動物の分布
(数字は個体数/0.05m²)

II. 主要魚種別資源動向調査

高原沿岸における主要魚種の資源動向を把握するため、魚体測定および漁獲量等の調査を実施した。なお、調査は(社)長崎県水産開発協会に委託して実施した。調査結果の詳細は、「平成11年度高原沿岸漁場復興基礎調査業務委託報告書」に記載。

方 法

魚体測定調査 ガザミ、カサゴ、メバル及びコウイカの4魚種について、高原市漁協および民間魚市場の2ヶ所において下記のとおり調査を実施した。

魚種	調査項目	調査時期
ガザミ	甲長	平成11年8月6日
カサゴ	全長	平成12年3月2日 平成12年3月15日
メバル	同上	同上
コウイカ	外套長	同上

漁獲量等調査 下記魚種について、有明海の2漁協(以下「A漁協、B漁協」という)において、平成11年3月から平成12年2月までの銘柄別業態別漁獲量、水揚げ数の調査を実施した。

対象魚種：ヒラメ、ホシガレイ、オニオコゼ、
トラフグ、コチ、サカタザメ、カサゴ、
メバル、クロダイ、クルマエビ、
ガザミ、マダコ、コウイカ

結 果

1) 魚体測定調査

ガザミ 8月の甲長は6.0~11.0cmの範囲で、平均8.1cm、モードは8cm台であった。性比(雄/雌)は、2.04であった。また、雌個体に占める抱卵ガザミの割合は20%であった。

カサゴ 3月上旬の全長は、16.0~26.0cmの範囲で、平均19.6cm、モードは17.5cm台であった。3月中旬は16.0~24.5cmの範囲で、平均19.3cm、モードは15cm台であった。

メバル 3月上旬の全長は、17.5~27.5cmの範囲で、平均22.0cm、モードは20.0cm台であった。3月中旬は、18.5~26.0cmの範囲で、平均22.1cm、モードは20cm台であった。

コウイカ 3月上旬の外套長は、10.5~14.5cmの範囲

で、平均12.3cm、モードは11cm台であった。3月中旬は、10.5~16.0cmの範囲で、平均12.7cm、モードは11cm台であった。

2) 漁獲量等調査

ヒラメ A漁協においては、11月~1月を中心に、吾智網、一本釣りなどで漁獲された。B漁協では、12月~1月を中心に、刺網などで漁獲された。

ホシガレイ A漁協では、4月~5月及び2月を中心に、吾智網、刺網などで漁獲されたが、量的には少なかった。

オニオコゼ A漁協においては、4月~5月を中心に、吾智網、刺網などで漁獲された。B漁協では、3月~5月及び12月~2月を中心に、刺網、いかかごなどで漁獲された。

コチ A漁協においては、6月~8月を中心に、刺網、吾智網などで多く漁獲された。

トラフグ A漁協においては、11月を中心に、延縄などで漁獲された。

サカタザメ A漁協においては、9月~12月を中心に、吾智網などで漁獲された。

カサゴ A漁協においては、4月を中心に、刺網、延縄、吾智網などで漁獲された。

メバル A漁協においては、4月~7月及び12月を中心に、刺網、一本釣りなどで漁獲された。

クロダイ A漁協においては、4月~8月を中心に、吾智網などで漁獲された。

クルマエビ A漁協においては、8月~10月を中心に、げんしき網などで漁獲された。B漁協では、8月~10月を中心に、げんしき網などで漁獲された。

ガザミ A漁協においては、6月を中心に、吾智網、待網などで漁獲された。B漁協では、9月~10月を中心に、刺網などで漁獲された。

マダコ A漁協においては、6月~9月を中心に、たこつば、吾智網などで漁獲された。B漁協では、7月~8月を中心に、たこつばなどで漁獲された。

コウイカ A漁協においては、3月~4月及び12月~2月を中心に、吾智網などで漁獲された。B漁協では、3月~5月を中心に、いかかごなどで漁獲された。

(担当：山本)

Ⅲ. マテガイ増殖試験

平成11年度までは水無川河口の土石流堆積域においてアサリ稚貝の移植試験を実施し、アサリ養殖場としての漁場回復の可能性を検討してきた。その結果、表砂の移動が著しいためにアサリの生息に不適であることが明らかとなった。

マテガイは堅穴に生息し、表砂の移動に影響を受けにくいことと、既に一部生息していることから、マテガイの増殖により漁場としての復興を試験した。なお、試験は(社)長崎県水産開発協会に委託して実施した。結果の詳細は委託業務報告書「平成11年度島原沿岸漁場復興調査業務委託報告」を参考にされたい。

1. 着底稚貝の加入時期と加入量の調査

方 法

調査は深江町上瀬野地先海岸で実施した。調査対象域において、大潮時の最干潮線から、海岸線に対し垂直な調査測線(長さ30m)を5本定め、各側線上を5m間隔で6点、広さ30×30cm、深さ10cmの砂の採取を行い、マテガイ稚貝の個体数と殻長を測定した。

結 果

マテガイ稚貝の出現個体数と平均殻長の変化を図4に示した。

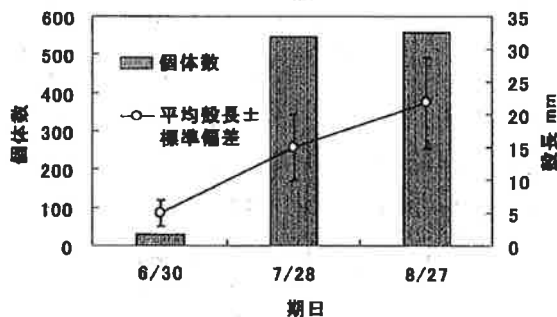


図4 稚貝の出現個体数と平均殻長の変化

マテガイ稚貝の着底は調査点全30点のうち、6月末が13点、7、8月は全点で見られた。調査1全区域における1m²当たりの月別の平均生息密度は、6月が10.7個体であったが、7月202.2個体、8月206.3個体と急に多くなった。平均殻長は順に5.0mm、15.0mm、21.8mmと伸長した。個体数の増加及び成長の状況から、着底の盛期は7月上旬と思われた。

2. 移植試験

方 法

①着底時期の稚貝の移植

77×52×深さ41cmのプラスチック製網目籠6個を、7月大潮時の最大干潮線に上部5cmを表出させ、海岸線に平行に浜砂中に埋設し、7月13、19日に、各籠に平均殻長12.8~16.2mmの稚貝約100個づつ収容した。調査は平成11年9月25日に2籠を、平成12年3月7日に4籠、砂を排出して行った。

②成貝の移植

1×2mの範囲で4角に木杭を打ちロープで囲いをした中に、7月13日に平均殻長66.6mmの貝87個体を個体標識を行った上で移植した。調査は3月8日に、上記区域内を30×30cmの枠取りを3回行った。

結 果

①時期の稚貝の移植

生残・成長の調査結果を表1に示した。

調査時期は異なるが籠別の生残率を見ると、No.2, 3, 6は60~67%, No.1, 4, 5は15~24%と差が生じた。生残の低い籠が間隔において生じた原因は不明である。

表1 生残・成長調査結果

籠 No.	9/25			3/7		
	1	2	3	4	5	6
個体数	15	67	63	24	27	67
生残率(%)	15.0	67.0	60.0	24.0	24.0	61.5
殻長(mm)	33.7	32.5	49.9	62.4	47.1	53.7

②成貝の移植

再捕した標識個体は3個体であり、全体の生残個体は22.2個体と推定され、移植標識回の生残率は29.6%と低かった。天然貝は同時に多く見られることから、標識作業が活力を低下させ、生残に影響したものと思われた。

3. 生息環境調査

方 法

調査対象域において、4箇所(No.1~4)の調査定点を設定し、コアサンプラーを使用して、深度25cmの上下2層について、粒径、泥分、COD、T-S及び土壌硬度などを

分析、測定した。併せて、周辺のマテガイ生息状況を30×30cmの枠取りを行った。調査は平成11年7月13日と平成12年3月8日に行った。

結 果

粒度組成は上層では砂質が90%前後で、細礫と泥分がそれぞれ数%程度であるが、下層では砂質分が60～70%とやや少なく、細礫20%前後、泥分が10%前後と組成に違いが見られた。上層の地盤硬度は0.1～1.1kg/cm²、CODは0.2～2.1mg/gを示した。硫化物は概ね定量下限値以下の含有量であった。マテガイは全点で生息があり、上記の環境諸条件は生息条件の許容範囲内にあると考えられた。

(担当：前迫)

IV. アマモ移植試験

水無川周辺域において、消失したアマモ場を回復させるため、アマモの移植試験を実施し、その増殖の可能性について検討した。なお、本試験は(社)長崎県水産開発協会に委託して実施し、結果の詳細については委託業務報告書「平成11年度島原沿岸漁場復興基礎調査業務委託報告書」を参考にされたい。

方 法

移植したアマモは、平成11年12月23日に有家町堂崎地先で採取した栄養株100株(葉長90～100cm)を用いた。これらは葉長を40cmに切り揃えて、園芸用のペーパーポット(以下ポット：直径8.5cm×高さ8cm)*1に1株ずつに植付け、コンテナに収容して移植場所に輸送し、ポットごと移植した。

移植場所には、底質が異なる船泊地先の泥質帯と水無川河口域の砂質帯の2箇所を選定し(図5)、それぞれの場所には、水深約1mの比較的安定した海底面に長さ2m×幅4mの試験区を設けた。さらに試験区内は、40×40cmの小区画(50区画)にロープで細分し、各区画の中央部に1株ずつ合計50株をSCUBA潜水によって移植した。なお、水無川河口域は、天然のアマモが点在する場所であった。

移植後の観察は、1～3月の間、毎月下旬に行い、



図5 アマモを移植した試験区位置図

歩留りと葉長を計測し、併せて株数の増加や生殖株の有無などを観察した。

結 果

移植後のアマモの平均葉長および歩留りの変化を図6に示す。アマモの葉長は、1月(移植1ヶ月後)には、船泊地先で60cm、水無川河口域で54cmとなり、生長は船泊地先がやや勝っていたが、両試験区ともに良好であった。その後、3月には、船泊地先では66cmで僅かに生長したが、水無川河口域では53cmと生長は認められなかった。

移植株の歩留りは、2月(移植2ヶ月後)までは船

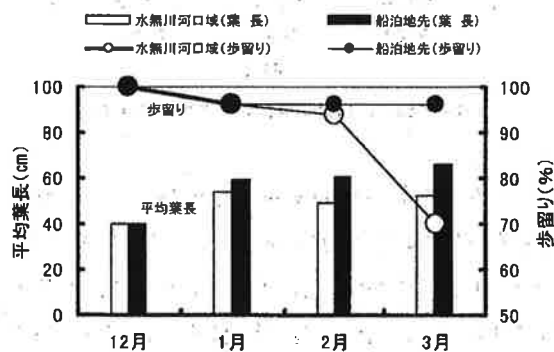


図6 移植したアマモの平均葉長および歩留まりの変化

*1 商品名：ジフィーポット，株式会社サカタのタネ

泊地先および水無川河口域では共に96%と94%と高かったが、3月には、船泊地先では96%と変化がなかったのに対し、水無川河口域では70%に減少した。この際、水無川河口域では残存したアマモや周辺に点在する天然のアマモの地下茎が露出していたことから、この減耗は底質の変化によって移植株が流出したことによるものと考えられた。この原因として、雲仙普賢岳からの土石流対策として試験区の南側に設置されていた防護ネットが、2月の調査後に撤去され、周辺海域の潮流が速くなったためと考えられた。

移植したアマモの株分れは、いずれの試験区でも、1月には認められず、2月には約70%の株で2～3株に、3月にはほぼ全てで5～6株に増加し、地下茎は20～30cmに伸長していた。また、3月には、生殖株の形成が全体の5～10%の株でみられた。このことから、移植したアマモは2月以降、葉長の生長はほとんどみられなかったが、地下茎が良く発達し株数を増やして、生殖株を形成するものと考えられた。また、3月に地下茎や根の伸長状況を観察した際、地下茎はポットの側面を突き破って伸長しているものもみられたが、根はポットの側面を突き破って張り出すことはなく、ポット下部の予め空いた穴からのみ伸長し、ポットに伸長を阻害されていた。一方、ポットは掘り出して触れると柔らかく容易に崩れたが、地中では当初の形状を保持していた。このことからアマモの根付きを良くし、安定させるためには、ポットの側面に切れ込みを入れるなどの加工や、短期間で自然分解する材質の検討が今後の課題であると考えた。

まとめ

- ①12月にアマモの栄養株100株をペーパーポットに植え付けて、船泊地先と水無川河口域の2箇所の試験区に50株ずつ移植した。
- ②12月に葉長40cmで移植したアマモは、1月には船泊地先で60cm、水無川河口域で54cmと共に良好な生長を示した。その後、3月に船泊地先で66cmと僅かに生長したが、水無川河口域で53cmとほとんど生長しなかった。
- ③移植後の歩留りは、2月まで両試験区とも90%以上と高かった。その後、3月には船泊地先では歩留り

に変化はなかったが、水無川河口域では70%に減少した。この減少した原因として、水無川河口域の試験区付近に設置されていた防護ネットの撤去により、潮流が速くなりアマモが流出したためと考えられた。

- ④株数は、2月から増加し、3月にはほぼ全ての個体が5～6株となり、地下茎は20～30cmに伸長していた。この際、5～10%の個体に生殖株の形成がみられた。

- ⑤移植に用いたペーパーポットは、移植3ヶ月後でも移植当初の形状を保持し、根の伸長を阻害した。

(担当：桐山・藤井)

V. 漁場造成効果調査

水無川河口沖から深江町沖にかけての土石流堆積域における効果的な漁場造成手法を検討するため、当海域に設置された構造物の種類や設置位置等条件の異なる魚礁漁場について効果調査を実施した。

方法

前年度に引き続き、図7及び表2に示す造成漁場を対象とし、魚礁群内及びその縁辺部において、平成11年6月2～4日、平成11年10月6、7日、平成12年2月2、3日の計3回、調査船わかづる(19.98トン、115馬力)により、釣り漁獲調査を行い、漁獲物の種類毎の尾数、尾叉長、体重を測定した。餌には、ゴ

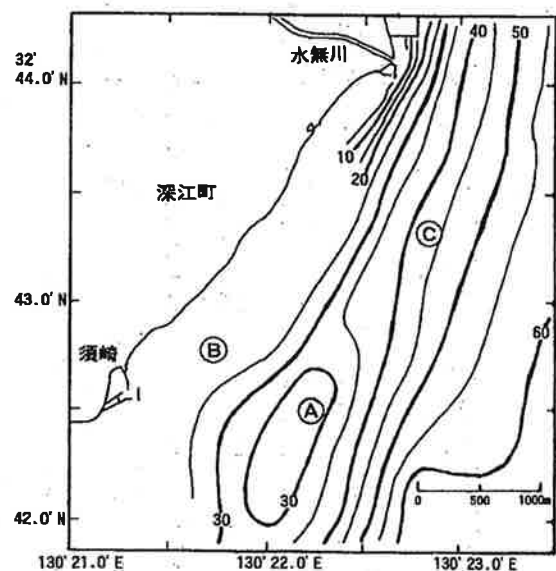


図7 調査対象漁場

カイと淡水産エビ（通称もえび）を用いたが、サビキによる疑似餌釣りも行った。また、平成12年3月14～

16日に漁船3隻（1.3トン2隻及び1.1トン、島原市漁協所属）を用船し、1～3月に島原周辺の人工魚礁や天然礁において一本釣の主要な対象種となっていたクロダイを対象とした釣漁具を用いて調査を行った。餌にはシバエビを使用した。

表2 調査対象漁場の概要

漁場	魚礁種類	数量	設置年度
A漁場	1.5m角型	699	昭和59年度
	AT魚礁V型	75	平成9年度
	沈船92～704t	12	平成5～11年度
B漁場	1.5m角型	109	昭和48、49年度
C漁場	1.5m角型	749	昭和55年度

表3 釣獲調査結果 (重量: g)

調査月	魚種	A漁場		B漁場		C漁場		
		個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	
6月	サコ			0.3	50			
	メバル			0.7	157	0.3	50	
	コショウダイ	0.3	85					
	マダイ	2.0	202	1.3	137			
	マサシ			1.3	117			
	マサシ			0.3	22			
	イトハ			0.3	57			
	キウセン			1.0	102			
	ササギ	0.3	45					
	カサゴ	0.3	60	0.3	67			
	シロギス	12.3	883	1.7	93	0.7	63	
	トキ	2.0	83					
	ササギ	0.3	47					
	スズキ科sp	0.3	22	0.3	12			
ダマシ					0.7	8		
サバ	4.3	113			0.3	7		
計		22.3	1,540	7.7	812	2.0	128	
10月	マダイ	1.5	230	0.5	70	1.0	293	
	マサシ	0.5	20					
	シロギス	1.5	138	0.5	26			
	シロギス					3.5	788	
	キウセン			2.0	163			
	カサゴ			0.5	110			
	クラゲトキ	1.0	56	0.5	30			
	マサシ			0.5	33			
	スズキ科sp			0.5	35			
	シロギス			0.5	20			
	ヒメ			1.0	213			
	サバ			10.5	243			
	計		4.5	443	17.0	940	4.5	1,080
	2月	アサ			1.0	128		
サコ		0.5	113	6.5	1,006			
ササギ						0.5	43	
メバル				0.5	222			
ササギ				0.5	67			
ササギ				1.0	608			
シロギス		3.5	233			1.0	53	
クラゲトキ		1.0	48					
マサシ		1.0	333			0.5	196	
コショウ		0.5	83					
計			6.5	808	9.5	2,029	2.0	290
合計		アサ			0.3	36		
		サコ	0.1	32	2.0	309		
		ササギ					0.1	12
	メバル			0.4	131	0.1	21	
	コショウ	0.1	36					
	マダイ	1.3	152	0.7	79	0.3	84	
	マサシ	0.1	6	0.6	50			
	マサシ			0.1	9			
	ササギ			0.1	19			
	イトハ			0.1	24			
	キウセン			1.0	90			
	カサゴ	0.1	26	0.3	60			
	ササギ			0.3	174			
	シロギス	0.1	19					
	シロギス	6.7	484	0.9	47	0.6	42	
	シロギス					1.0	226	
	クラゲトキ	0.6	29	0.1	9			
	トキ	0.9	36					
	ササギ	0.1	20					
	マサシ			0.1	9			
	スズキ科sp	0.1	9	0.3	15			
	ダマシ					0.3	4	
	マサシ	0.3	95			0.1	66	
	シロギス			0.1	6			
ヒメ			0.3	61				
コショウ	0.1	24						
サバ	1.9	49	3.0	69	0.1	3		
計		12.7	1,017	10.9	1,196	2.7	446	

*個体数及び重量は1調査日当たりの量を示す。

結 果

調査船による漁獲調査結果を表3に、用船による漁獲調査結果を表4に示した。

各漁場の釣獲状況を時期別にみると、A漁場では6月と2月にシロギス、3月にスズキが多く釣獲されたが、10月は種類数、量とも少なかった。B漁場では6月にマダイやマアジ、10月にサツパ、2月にカサゴ、3月にスズキとクロダイが多く釣獲された。C漁場では10月にシロギス、3月にスズキ、マダイ、メバルが多く釣獲されたが、6月と2月は種類数、量とも少なかった。なお、B漁場で2月に釣獲されたカサゴの多くは、腹部が膨らみ、釣獲時に仔魚を放出した。

漁場別の釣獲状況をみると、調査船による釣獲調査では、表3に示すようにA漁場とB漁場が同程度で、C漁場が種類数、量とも最も少なかった。一方、用船による調査では、表4に示すように3漁場において釣獲された魚類の個体数と重量は同程度であった。

3月を除いて、A漁場及びB漁場と比較してC漁場が種類数及び量で少なかったのは、他の漁場より水深が深く、さらに傾斜地に造成されていることが影響している可能性も考えられる。

今後は、造成区域内の魚礁の全体配置について把握し、魚類を効果的に増集する構造物やその配置等につ

表4 用船による釣獲調査結果 (重量: g)

魚種	A漁場		B漁場		C漁場	
	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量
スズキ	3.7	4,267	2.3	2,500	2.4	2,920
クロダイ	0.7	850	2.3	3,103	0.4	236
ササギ			0.3	133		
マダイ					1.2	564
メバル			0.3	103	1.2	396
アサ			0.3	104	0.4	104
ヒメ					0.4	708
マサシ	0.3	70				
計	4.7	5,187	5.7	5,980	6.0	4,928

*個体数及び重量は1日1隻当たりの量を示す。

いて検討を進めたい。

ま と め

水無川河口から深江町沖の土石流堆積域内にある4箇所的人工魚礁漁場における魚群の蝟集状況を調査し、当該海域における効果的な漁場造成手法を検討することを目的に平成9年度から調査を実施した。

これまでの調査では、各漁場とも量的に差はあるものの魚群の蝟集が認められた。蝟集魚種としては、アジ、カサゴ、キス、メバルの他小型のマダイ等が確認された。各漁場とも冬～春季はメバル、クロダイ、スズキの好漁場となっているものの、夏～秋季は小型アジを釣る漁船がみられる程度で釣漁場としての利用は少ないとみられるが、魚礁周辺では刺網漁業が盛んに

行われていた。

釣獲調査結果からみると、A漁場とB漁場で種類数、量とも最も多く、好漁場となっているとみられる。また、平成12年2月にB漁場で多獲されカサゴは、成熟し、漁獲と同時に仔魚を放出したことから、B漁場はカサゴの産卵場となっていることが伺われた。

C漁場は、水深が他の漁場より深く、さらに斜面となっていることが、蝟集効果に影響している可能性がある。今年度調査対象としなかったD漁場は、規模が小さく、急斜面に分散していることから、蝟集量が最も少なかったとみられ、一部は埋没した可能性も考えられた。

(担当：甲斐)