

1. 資源評価調査

水田 浩二・山本 憲一
西村 大介

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、国の委託により本年度から全国規模でスタートした。本年度は漁場別漁獲状況調査、標本船調査、生物情報収集および生物測定調査、沿岸資源動向調査、新規加入量調査、沖合海洋観測等調査(卵・稚仔調査)および資源評価情報システムの構築を実施した。なお、資源評価の対象データは平成12年(暦年)であるため、ここでは平成12年の結果を記載し、平成13年1～3月の結果は翌年度の報告書で記載する。

I. 漁場別漁獲状況調査

方 法

平成12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・橋湾代表漁協、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を上回り、五島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上回った。サバ類は長崎魚市および五島地区では前年を下回った。マイワシは五島地区および橋湾地区では漁獲がなく、

長崎魚市および北松地区でも前年を大幅に下回った。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、橋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。

表1 代表地区における漁獲統計(平成12年1～12月)

単位: トン

漁業種類	地区	魚種	12年(A)	11年(B)	平年(C)	A/B	A/C	
中小型 まき網	長崎魚市	マイワシ	30	270	578	11	5	
		カタクチイワシ	3,667	505	261	726	1,404	
		ウルメイワシ	199	188	155	106	128	
		マアジ	5,942	5,334	6,840	111	87	
		サバ類	1,053	2,429	1,616	43	65	
		その他	4,591	3,970	3,018	116	152	
		計	15,482	12,696	12,762	122	121	
	五島	マイワシ	0	97	1,094	-	0	
		カタクチイワシ	1,328	1,088	1,391	122	95	
		ウルメイワシ	109	358	1,078	30	10	
		マアジ	1,769	1,153	3,681	153	48	
		サバ	438	1,606	2,198	27	20	
		その他	946	760	881	124	107	
		計	4,590	5,062	10,323	91	44	
	北松	マイワシ	17	568	2,750	3	1	
		カタクチイワシ	19,567	17,700	12,881	111	152	
	橋湾	マイワシ	0	0	1,092	0	0	
		カタクチイワシ	1,597	2,642	2,316	60	69	
	イカ類	対馬	スルメイカ	1,436	1,053	994	136	144
			ケンサキイカ	258	439	345	59	75
壱岐		スルメイカ	1,227	936	638	131	192	
		ケンサキイカ	309	522	550	59	56	
一本釣	壱岐	マダイ	44.1	44.9	84.0	98	53	
	北松	マダイ	1.9	1.6	1.7	119	112	
定置網	対馬	ブリ	28.7	51.9	99.1	55	29	
ブリ飼付	対馬	ブリ	70.5	73	85.4	97	83	
刺網	北松	ヒラメ	76.9	74.0	81.2	104	95	
	西彼	ヒラメ	7.3	3.7	6.6	197	111	

※平年(C)はH6～10年の平均

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下回った。

マダイ 代表地区の水揚げ量は、杵岐地区では前年並、北松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並であった。

ヒラメ 代表地区の水揚げ量は、北松地区では前年並、西彼地区では前年を上回った。

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(97.7%)で、次いでシロアマダイ(1.9%)、キアマダイ(0.4%)の順であった。アカアマダイの月別水揚げ量をみると、5～7月に水揚げが多かった(図1)。

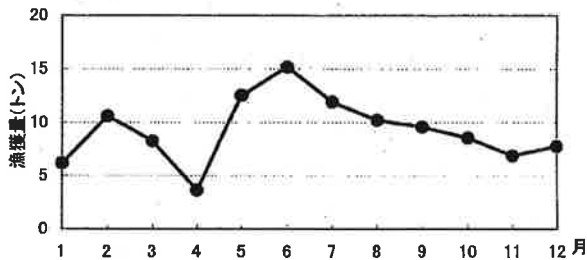


図1 アカアマダイの月別漁獲量の推移(長崎魚市:2000年)

II. 標本船調査

方法

まき網の操業実態を把握するため、当業船に依頼して、アジ・サバ・イワシ類の日別銘柄別漁獲量の情報を入手した。

結果

標本船は年間256日操業した。アジ・サバ・イワシ類の年間漁獲量は2,871トンであり、そのうちマアジが2,346トン(銘柄:大～小841トン,豆1,535トン)、マサバが421トン(大～小21トン,豆400トン)、イワシ類が74トン(マイワシ13トン,ウルメ27トン,カタクチ34トン)であった。

III. 生物情報収集および生物測定調査

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9～10cmモードで出現し、12月には15～16cmモードに成長した。1歳魚群は4月に19～20cmモードで出現し、12月には27cmモードに成長した。

マルアジは、9月に15cmモードで出現した群は11月には17～18cmモード群へと成長した。また、1月に27cmモードで出現した群は7月には31cmモードの群へと成長した。

マサバは1～4月には26～28cmをモードとする群が出現した。また、5月に16cmモードで出現した群が12月には25～26cmモードへ成長した。

マイワシは1月に15cmモードの中羽群が4月には17cmモードの群へと成長した。6月には20cmモードの大羽群そして、7～8月には13cmモードの中羽群が出現した。

カタクチイワシの当才群は5月に春生まれの3cm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。一方、産卵群(1才以上)は主に1～7月に漁獲され、1月には13cm及び17cmモード群、2～5月には13～15cmモード群、6～7月には11cmモード群が出現した。

ウルメイワシは、6～8月には12～14cmモード群が出現した。

イカ類 スルメイカは1～3月には24～28cmモードの大型群が出現した。4月には21～24cmモードの中型群が出現した。5月～7月にはこの群に加え、11～17cmモードの小型群も出現した。10月～12月には24～26cm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。2月には20cmモードの中型群が出現した。3月には23cmモードの大型群が出現した。4月～5月は19～22cmモードの中型群と25～28cmモードの大型群が出現した。6月は21cmモードの中型群が主体であったが、17cmより小さい小型群や24cmを

越える大型群も比較的多く出現した。7月には20cmモードの中型群と30cmモードの大型群が主体に出現した。9月には17cmモードの小型群主体に出現した。10月には19～23cmモードの中型群を主体に出現した。11月は22cmモードの中型群が出現した。

ブリ 定置網及び釣で32～99cmのブリが漁獲され、モードは1月には69cm、4～5月には77cmにみられた。

マダイ 長崎県下で漁獲されたマダイは15～82cmで30～36cmにモードがみられた。釣、刺網そして吾智網で漁獲されたものは2歳魚主体、小型底曳網で漁獲されたものは0歳魚主体、はえ縄および定置網で漁獲されたものは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25～90cm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、25～51cm主体で、モードが29～30cmにみられた。小型底曳網で漁獲されたものは1歳魚主体と考えられた。

アマダイ類 はえ縄で漁獲されたアマダイは、33cmにモードがみられた。

IV. 沿岸資源動向調査

方 法

沿岸性魚種として、本県はトビウオ、キビナゴ、イサキの3種を選定した。当該魚種に関して、既存の漁業の把握、魚体測定および漁獲量に関する情報を収集した。

結 果

主な漁業種類は、トビウオでは定置網・船曳網、キビナゴでは刺網、イサキでは釣り・定置網・ごち網であった。農林水産統計年報より、漁獲動向から近年の資源水準は、トビウオでは高位、キビナゴとイサキでは中位と判断された。

なお、詳細は平成13年度西海ブロック資源評価表に記載した。

V. 新規加入量調査

方 法

マアジ 平成12年4・5・10月、五島灘および橘湾周

辺海域のシラス分布調査定点で、調査船鶴丸(108トン、550馬力)によりニューストンネットを10分間、3ノットの表層曳きにより稚仔魚を採集した。

ブリ 平成12年5月、五島灘および五島西沖にて、調査船わかづる(19.98トン、115馬力)によりモジャコ網を使用し、流れ藻に付いている稚仔魚を採集した。

結 果

マアジ 採集されたのは、全て後期仔魚であった。仔魚は、4月には五島灘西方(St8～10)および大瀬戸町沖合(St2)、5月には野母崎町沖合(St11～13)および大瀬戸町沖合(St2)でそれぞれ多く出現した。

ブリ 流れ藻は小型のものが主体であったが、比較的多く見られた。操業は合計で39回行い、採捕尾数は24.5(尾/回)であり、今年4月(県独自の調査)の1.6(尾/回)を大きく上回り、単純比較はできないが、平年(県独自で平成7～11年の4月実施)の平均7.8(尾/回)を大きく上回った。以上より、モジャコの来遊は5月から本格的になったと推察された。

VI. 沖合海域海洋観測等調査(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12年3・4月：マイワシは、卵・稚仔での出現は前年同様低い水準であった。カタクチイワシは卵での出現は前年を大きく上回ったが、稚仔の出現は前年を3月には大きく上回ったが、4月には下回った。ウルメイワシの卵・稚仔の出現は前年を3月には上回ったが、4月には下回った。スルメイカ稚仔の出現は前年を上回った。

平成12年6月：カタクチイワシの卵・稚仔の出現は前年同様多く、特に卵の出現は前年を大きく上回った。

平成12年10・11月：カタクチイワシの卵・稚仔は前年同様若干出現した。また、11月のスルメイカ稚仔の出現は前年を上回った。

VII. 資源評価情報システムの構築

方 法

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(漁業情報サービスセンターより貸与)を設置した。

結 果

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うと共に、生物測定データ等の情報蓄積が行われた。

ま と め

平成12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。

マイワシ対馬暖流系群：低水準(減少傾向)

スルメイカ秋季発生群：高水準(横這い傾向)

ブリ対馬暖流系群：中水準(横這い傾向)

マアジ対馬暖流系群：中水準(減少傾向)

マサバ対馬暖流系群：低水準(減少傾向)

ムロアジ類(東シナ海)：低水準(減少傾向)

ゴマサバ東シナ海系群：中水準(横這い傾向)

カタクチイワシ対馬暖流系群：高水準(減少傾向)

ウルメイワシ対馬暖流系：低水準(減少傾向)

ケンサキイカ日本海西・東シナ海系群：中水準(横這い傾向)

マダイ日本海西・東シナ海系群：中水準(減少傾向)

ヒラメ日本海西・東シナ海系群：低水準(減少傾向)

トラフグ東シナ海・日本海西：低水準(減少傾向)

アマダイ類(東シナ海)：低水準(横這い傾向)

(担当：水田)

2. 資源管理体制強化実施推進事業

西村 大介・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12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12年度資源管理体制強化実施推進事業結果報告書、五島灘並びにその周辺調査第78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の中間点に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12年4、6、8、11月及び平成13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月は一部を除きほぼ平年並み、6月も一部を除きほぼ平年並み、8月はやや高め～かなり高め、11月は五島南部沿岸で特に高く、平年並み～著しく高め、2月は一部を除き平年並み～やや高め、3月は五島南部で一部を除きかなり高く、平年並み～かなり高めを示した。五島西沖の10m層水温は、平年と比較すると、4月は一部を除きほぼ平年並み、6月は観測点によってばらつきがあり、かなり低め～やや高め、8月はやや高め、11月は五島南部沿岸で特に高い値を示し、平年並み～著しく高め、2月は天候不順のため欠測、3月は沖合域でやや高く、平年並み～やや高めを示した。

ま と め

10m層水温は五島灘、五島西沖ともに4、6月はほぼ平年並みで、8月以降は高め傾向で推移した。

(担当：西村)

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12年4、8、11月及び平成13年2月の計4回実施した。

なお、st.3、4、10、11および13（4月はst.10、11のみ）においては栄養塩調査も実施した。

結 果

5m層の水温は、4月は13から14℃台、8月は25から26℃台、11月は20から22℃台、2月は9から14℃台を示した。5m層の塩分は、4月は31.5から33.6台、8月は29.6から33.0台、11月は30.9から33.7台、2月は30.6から34.1台を示した。

5m層の亜硝酸態窒素は4月は0.22～0.29 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、8月は<0.14～1.34 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、11月は0.98～1.84 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、2月は<0.14～0.32 $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。硝酸態窒素は4月は0.18～0.34 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、8月は<0.14～1.09 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、11月は5.06～6.46 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、2月は<0.14～1.01 $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。アンモニア態窒素は4月は0.39～0.65 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、8月は0.77～4.22 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、11月は<0.14～0.57 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、2月は0.29～0.52 $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。リン酸態リンは、4月は0.08～0.11 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、8月は0.08～0.77 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、11月は0.36～0.80 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、2月は0.05～0.20 $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。透明度は、4月は2.5～11.0m、8月は3.0～8.0m、11月は3.0～7.0m、2月は4.7～11.0mであった。プランクトン沈殿量は、4月は5.71

～38.10m^l/m³, 8月は2.38～17.14m^l/m³, 11月は1.43～5.24m^l/m³, 2月は8.10～78.10m^l/m³であった。

まとめ

1.水温は、4月は前年に比べ北部でやや高め、南部で低め、8月は前年よりやや高め、11月は北部で前年並み～やや高め、南部で前年並み～やや低め、2月は北部で前年並み～やや低め、南部で前年並み～高めであった。

(担当：西村)

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12年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジ、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、サバ類及びマイワシは減少した。また、五島代表漁協の平成12年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、カタクチイワシとマアジは前年より増加したが、ウルメイワシ、サバは減少し、マイワシはほとんど漁獲がみられなかった。

まとめ

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

(担当：西村)

IV. カタクチイワシ魚群調査

方法

調査時期：第1次 平成12年6月1～2日

第2次 平成12年7月6～7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, 50KHZ

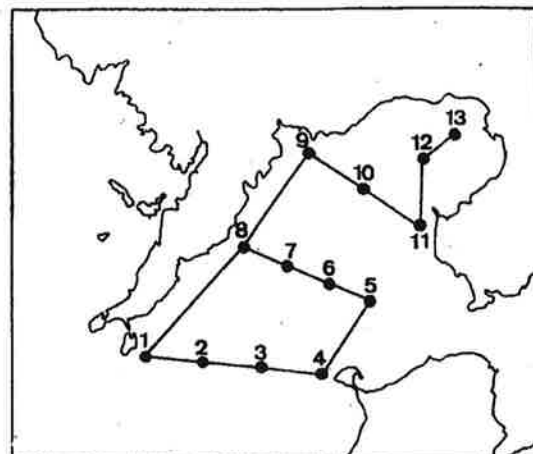


図1 橘湾カタクチイワシ魚群分布調査

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、前年に比べかなり多かった。

表1 カタクチイワシの魚群反応量

調査回次	航走距離 (マイル)	魚群反応量 (㎡)
第1回(2000年6月)	51.4	47,517
第2回(2000年7月)	51.4	15,192

魚群の地理的分布 6月は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月は湾央の長崎半島沿岸寄り及び湾奥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それほど強くないが、魚群の来遊条件(水温分布)は比較的良好と判断された。また、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好と判断された。

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12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を下回り、平年並となろう。」

なお、平成12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811トンであった。
(担当：山本)

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、本年度から稚魚採集ネットとして、ニューストンネットを使用した。

方 法

調査時期：第1次 平成12年4月24～27日

第2次 平成12年5月15～19日

第3次 平成12年10月16～20日

調査海域：五島灘海域(図2)

使用船舶：調査船鶴丸(108t 550馬力)

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10分間のニューストンネット(口径130cm×75cm, 側長380cm)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4%、ウルメイワシは29%で、マイワシは前年同様出現しなかった。5月は、カタクチイワシ

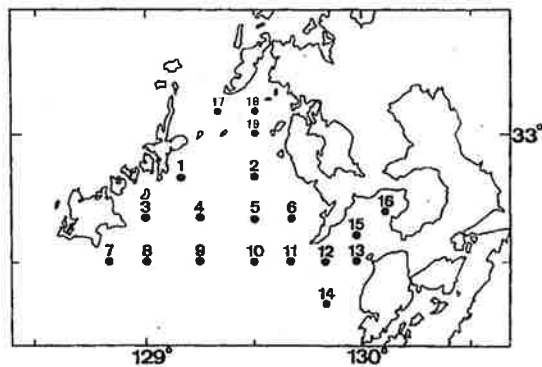


図2 シラス分布調査定点

は前年の5.1倍、ウルメイワシ前年の8%、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25%で、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月及び10月には前年よりかなり少なかったものの、5月は比較的多く出現した。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。

(担当：山本)

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

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12年4月				平成12年5月				平成12年10月			
	合計	カタクチイワシ	マイワシ	ウルメイワシ	合計	カタクチイワシ	マイワシ	ウルメイワシ	合計	カタクチイワシ	マイワシ	ウルメイワシ
1	312	312	0	0	3,500	3,494	0	6	4	4	0	0
2	224	224	0	0	1,765	1,765	0	0	2	2	0	0
3	146	144	0	2	772	772	0	0	10	10	0	0
4	119	119	0	0	5,630	5,630	0	0	0	0	0	0
5	216	216	0	0	11,250	11,250	0	0	4	4	0	0
6	232	232	0	0	255	254	0	2	14	14	0	0
7	573	571	0	2	608	608	0	0	2	2	0	0
8	107	107	0	0	218	218	0	0	23	23	0	0
9	6	6	0	0	605	605	0	0	18	18	0	0
10	367	365	0	2	5,355	5,355	0	0	0	0	0	0
11	226	226	0	0	4,471	4,471	0	0	0	0	0	0
12	—	—	—	—	4,904	4,904	0	0	10	10	0	0
13	—	—	—	—	41	41	0	0	10	10	0	0
14	—	—	—	—	4,066	4,066	0	0	4	4	0	0
15	—	—	—	—	55	55	0	0	8	8	0	0
16	—	—	—	—	449	449	0	0	39	39	0	0
17	—	—	—	—	632	632	0	0	0	0	0	0
18	8	8	0	0	322	322	0	0	4	4	0	0
19	12	12	0	0	597	597	0	0	0	0	0	0
合計	2,549	2,543	0	6	45,494	45,486	0	8	150	150	0	0
調査 定点数	13	13	13	13	19	19	19	19	19	17	17	17
1点当り	196.1	195.6	0.0	0.5	2,394.4	2,394.0	0.0	0.4	7.9	8.8	0.0	0.0

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、水温の分布状況より判断した。また、漁場形成に係る韓国南岸沿岸水の動向は平成12年9月6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1万4千尾で、前年の約1万9千尾、平年の約3万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やや少なく(約62万 m^3 /秒)、前年の46万 m^3 /秒を上回ったものの、平年の67万 m^3 をやや下回ったと推察された。対馬西水道

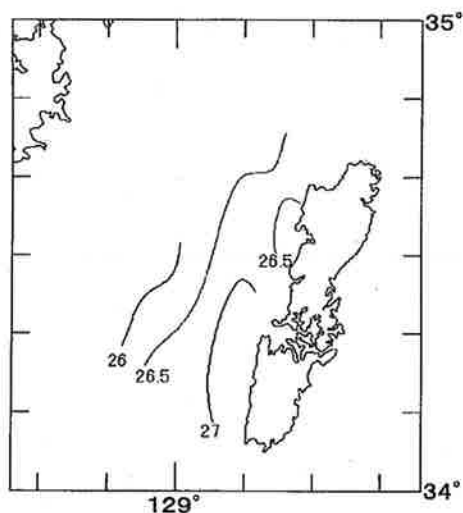


図3 対馬西水道表面水温分布(平成12年9月6日)

の海況は表面水温は25~27°C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に悪いと考えられた。

ま と め

以上の調査結果を解析し、次のような漁況予報を発表した。「今期のヨコワ漁獲量は、前年、平年を下回るでしょう。」

なお、予報対象期間(平成12年10~12月)における対馬海区の漁獲量は、前年同期の68%、平年(過去5年間)の81%となり、前年、平年を下回る結果となった。

(担当:西村)

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(9回)
- ・平成12年度橘湾カタクチイワシ漁況予報
- ・平成12年度対馬海区飼付ブリ漁況予報
- ・平成12年度トビウオ未成魚漁況予報
- ・平成12年度対馬海区ヨコワ漁況予測
- ・平成12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:西村)

3. 漁場生産力モデル開発基礎調査

山本 憲一・水田 浩二
西村 大介

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、国の委託によって平成8年度より実施している。本年度は最終年度であることから、平成8年度からの調査結果も含め、事業の概要を以下に示すが、詳細については「漁場生産力モデル開発基礎調査（九州海域）調査・研究報告書」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、毎年4月、8月、11月及び2月の計4回（8年度は、11月、2月及び3月の3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、西彼、五島及び橋湾海区代表地における漁獲統計資料の収集
分析委託 アジア航測株式会社にて下記事項を委託

- ・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

1. 五島灘及び五島西沖の海洋環境

水温 0～30m層（以下「表層」という）及び30～50m層（以下「中層」という）では、全域ともに同様な季節変動を示し、全般には、最低水温は2月に、最高

水温は8月に見られた。一方、50～100m層では、最高水温は、沿岸域で8月に、沖合域で11月にみられた。また、水深が増すに従い季節変動が小さくなった。

塩分 季節変動は、表層ほど、また沿岸域ほど大きい傾向を示した。表層から50～100m層までは、全般に2月または4月に最も高く、8月に最も低い値を示したが、100m層以深では変動が非常に小さかった。また、沿岸域のST.1の表層では、8月を除き他の海域に比べ低い値を示した。

経年的には、沖合域の100m層以深では1999年以降季節変動がやや大きくなった。

栄養塩 リン酸は表～中層では、全海域ともに季節変動が大きく、2月～4月に高く、8月～11月に低い傾向を示したが、底層（50-100m層及び100m層以深）では季節変動が小さかった。海域的には、中層を中心に沿岸域が沖合域に比べやや高い傾向を示した。また、2、4月の全層と沖合域の底層では、年変動が比較的小さいのに対し、8月と11月の表～中層では年変動が大きかった。珪素は表～中層では、2月から4月に高く、8月から11月に低い傾向を、底層（50-100m層及び100m層以深）ではその逆の傾向を示した。表層及び中層では、沿岸域は、沖合域に比べ季節変動が小さく、8月から11月にも比較的高い値を示した。また、底層と2月の全層では、年変動が比較的小さいのに対し、4月から11月の表～中層では年変動が大きかった。窒素は表～中層では、2月に高く、4月から11月に低い傾向を示したが、底層（50-100m層及び100m層以深）では季節変動が小さかった。また、海域的に、中層を中心に沿岸域が沖合域に比べやや高い傾向を示した。底層と2月の全層では、年変動が比較的小さいのに対し、4月から11月の表～中層では年変動が大きかった。

植物プランクトン クロロフィルaは 沖合域では4

月と11月に高く、8月に低い傾向を示した。沿岸域では11月に高く、8月に低い傾向を示したが、季節変動は沖合域に比べ小さかった。クロロフィルaは全般に年変動が大きく、特に11月は顕著であった。また、4月は沖合域が、その他の月は沿岸域が高い傾向を示した。

植物プランクトンの種類は、1999年8月を除き珪藻類がほとんどを占めていた。出現細胞数は、季節的には8月は他の月に比べ著しく少ない傾向を示した。また、海域的には2月、8月及び11月は、沿岸域が沖合域に比べやや高く、4月はその逆の傾向を示した。出現細胞数は、季節的にも海域的にも年変動が大きく、特に11月はそれが顕著であった。

動物プランクトン 動物プランクトンの種類は、橈脚類を主体に、尾虫類、幼生類などが出現した。出現個体数は季節的には各海域ともに顕著な差はみられなかった。年変動は、植物プランクトンに比べ小さかった。出現量は海域的には4月を除き沿岸域(ST.1, ST.5及びST.7)が多い傾向を示した。また、沿岸域では橈脚類以外の種の出現も多かった。

2. 五島灘及び五島西沖における卵・稚仔の出現状況

卵稚仔の出現種と個体数 卵は、季節的には2月に最も少なく、4月に最も多い傾向を示した。海域的には、各月ともに五島周辺で多い傾向を示した。また、8月及び11月にはST.1でも多かった。出現数は年変動が大きかった。稚仔は、季節的には4月及び8月に多い傾向を示した。海域的には、沿岸域で多い傾向を示したが、11月には沖合域でも比較的多く出現した。出現数は年変動が大きかった。

カタクチイワシ卵稚仔の出現種と個体数 卵は、4月に多い傾向を示し、2月には出現しなかった。また、海域的には五島周辺で多い傾向を示した。しかし、出現数、出現海域ともに年変動が著しかった。稚仔は、4月に多く、11月に少ない傾向を示し、海域的には五島周辺、五島灘で多い傾向を示したが、出現数、出現海域ともに年変動が著しかった。

3. カタクチイワシ及び関連魚種の漁獲動向

カタクチイワシ漁獲量の推移 長崎県において、カタクチイワシは主に中小型まき網漁業で漁獲され、その主な漁場は北松、西彼及び橘湾海域である。1971年以降の長崎県におけるカタクチイワシ漁獲量は、1972年に約48千トン記録後、1979年までほぼ直線的に9千トンまで減少した。その後は1994年まで15千~32千トンの間で大きな変動を繰り返していたが、1995年以降は35千トンを越える高い漁獲水準で推移し、1999年には46千トンとなった。海域的には北松海区が最も多く、橘湾、西彼がこれに続いている。また、この漁獲量の9割以上は中小型まき網により漁獲されている。

代表漁協における漁獲量の推移 代表漁協における近年の季節的な漁獲状況をみると、平均的には、北松、西彼及び橘湾海区では、5~8月頃に漁獲の山がみられ、10~12月頃にも小さな漁獲の山がみられる。一方、五島海区では、2~4月に大きな漁獲の山がみられる。五島海区が前3海区と漁獲の山がずれているのは、前3海区が煮干し原料となるカエリ~小中羽を主体としているのに対し、五島海区は大中羽を主体としているためである。前項の漁獲状況を踏まえ1年間を1~4月(大中羽が漁獲の主体)、5~9月(春から夏生まれのカエリから小羽群が漁獲の主体)及び10~12月(秋生まれのカエリから小羽群が漁獲の主体)の3期に区分してその漁獲状況をみると、北松及び橘湾海区では5~9月期の漁獲が多くを占めている。これに対し、五島海区では1~4月の漁獲が多くを占め、西彼海区では年により変化している。また、五島海区の1~4月期の漁獲は最近3年増加傾向にある。

カタクチイワシ捕食魚及び競合種の漁獲状況 カタクチイワシの捕食魚としては、マアジ、ムロアジ類、サバ類、タチウオ、シイラなどが考えられ、餌の競合種としては、マイワシ、ウルメイワシ、キビナゴなどが考えられる。捕食魚としてはマアジが最も多いと考えられる。沿岸域におけるマアジ漁獲は0~1才魚が主体で、0才魚は夏~秋に、1才魚は春から夏に漁獲の主体となる。2才以上になると漁獲は極端に少なくなる。競合種としては、かつてマイワシが強力なライバルとなっていたが、近年はその量は非常に少なく、単発的

に漁獲されるのみであり、カタクチイワシの餌環境に与える影響は少ないと考えられる。

4. カタクチイワシ魚体測定

体長モードの推移 春生まれ群は、5月に体長30~35mmモードとして出現し、その後成長し、7月末には70~80mmモードとして出現した。秋生まれ群は、10月に体長30~35mmモードとして出現し、12月末には65~70mmモードとして出現した。また、2~5月には、100~130mmモードの大型群が出現した。

胃内容物出現種と個体数 胃内容物中の動物プランクトンは全般には橈脚類がほとんどを占めているが、年によっては、幼生類も比較的多くみられた。植物プランクトンは珪藻類がほとんどを占めていた。胃内容物の重量は魚体が大きいほど重い傾向を示したが、体重当たりの捕食量は、体長に反比例していた。また、胃内容物中の動物プランクトン個体数は体長70mmまでは魚体の大きさに比例し増加するが、それより大きい個体では変動が大きくなった。また、植物プランクトン細胞数は魚体の大きさと比例関係は認められないが、体長60mm前後のものが最も多く捕食し、これを境に少なくなる傾向があった。

5. 漁場生産力モデルの開発

モデルの開発 西彼海域をモデル開発対象海域として、下記のようなモデルを開発した。

●モデルへの入力データ

- 1) 水温, 栄養塩, クロロフィルa
- 2) 動物プランクトン
- 3) カタクチイワシの初期資源尾数, 漁獲率

4) 競合種及び捕食種の現存量

●モデルからの出力

- 1) 漁期中のカタクチイワシ漁獲尾数及び漁獲量
- 2) カタクチイワシの成長

モデルの出力結果と今後の課題 出力された結果のうち、漁獲尾数は少な目に、漁獲量は多めに計算されたが、相対的には、その変動をよく表していた。また、成長については、春生まれ群は実際より遅い、秋生まれ群は実際より速い計算結果となり、特に秋生まれ群はその差が大きかった。

モデルで出力された結果は、相対的には漁獲量及び漁獲尾数の変動をよく表していたが、値はかなり実際とは異なっていた。これは成長が餌の量に大きく左右され、実際よりかなりずれていることが一つの要因と考えられる。また、実際は春生まれ群が秋生まれ群より成長が速いのに、モデルでは逆転している。現モデルでは両群ともに、餌料転換効率を同じにしているが、両群別々の値を使用することや成長に伴い餌料転換効率の値を変化させるなどの検討も今後必要と考えられる。また、餌の競合種の現存量は、餌の配分から成長に大きく影響する。今回は餌の競合種としてマイワシ、ウルメイワシ及びマアジをあげたが、量的な面、種類の面で今後再検討する必要がある。

今回の計算結果は、相対的には漁獲量の変動傾向をよく表していたことから、漁況予測の一手法としての利用も可能と考えられる。しかし、このためには初期資源尾数など各種設定値を漁期前または漁期はじめに把握する手法の開発が必要である。

(担当: 山本)

4. 地域型資源管理予測技術開発試験

水田 浩二・西村 大介
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。

1. トビウオ

方 法

予測関連データの収集 ①産卵親量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、8月下旬～10月上旬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。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。

ホソアオトビ産卵実態調査 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、4～9月に五島周辺海域において、流れ藻の採集を試みた。調査は、4～5月には調査船わかづ(19.98トン、115馬力)にてモジャコ調査と併行して、6～9月には漁船を用船して実施した。

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および五島では前年を上回った。山口県海域では6～7月に漁獲のピークがみられ、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)

		5月	6月	7月	合計	前年比
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	1.11
平成12年	山口県	71	287	395	753	0.89
	北松	215	1,840	920	2,975	3.77
	五島	590	2,146	1,216	3,951	2.03

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2.1度高めであった。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多く、トビウオ類稚魚期の生育環境は前年より良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4tと前年を下回り、トビウオ稚魚の生残りにとっては、昨年より幾分良いと判断された。

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24日と前年を上回り、漁場形成にはやや良い条件であったと考えられた(表2)。

表2 トビウオ類未成魚の漁獲量変動要因

	平成11年	平成12年	対前年
稚魚期の水温(℃)	22.8	24.9	+2.1
シイラの漁獲量(kg)	2,000	4,199	2.1
北東風卓越日数(日)	21	22	+1

魚体測定 親魚は例年同様、主に5～7月に出現した。ツクシトビウオおよびホソトビウオの雌雄の割合は、定置網では雄の比率が高く、まき網では雌の比率が高かった。魚体の大きさは、ツクシトビウオでは尾叉長範囲22～31cmで、雄は25cmモード、雌は26cmモード、ホソトビウオでは尾叉長範囲18～24cmで、雌雄とも21cm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、ツクシトビウオがホソトビウオに比べてやや早く産卵期を迎えた。

未成魚の漁期は、例年並(8月下旬～10月上旬)であった。漁期中の種組成は、船曳網ではホソアオトビ64%、定置網ではホソトビウオ41%と、最も高い値を示した。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であり、漁期の開始から終了まで、ツクシトビウオとホソアオトビはサイズに大きな変化は見られなかった。ホソトビウオは漁期の半ば(9月中旬)に若干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	25	41	15
ツクシトビウオ	11	26	17
ホソアオトビ	64	33	13
合計	100	100	—

ホソアオトビ産卵実態調査 流れ藻に付着した卵は、4～6月および9月には確認できなかったが、7～8月には宇久島北方海域にて採集された。この卵はホソアオトビと推察された。以上より、本種の受精卵は7～8月に五島北方海域に分布すると推察された。

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・平年を上回ろう」。なお、平成12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・平年を上回った。
- 2) ホソアオトビ卵の本県海域における出現時期は、

7～8月であると推定された。

(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、月2～4回サンプルを採取し、1回当たり100尾を無作為に抽出して、尾叉長、体重、生殖腺重量の測定を行い、精巣および卵巣には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物から、6～12月に月1～5回サンプルを採集し、体長、体重を測定した。

卵稚仔分布実態調査 当水試漁業技術科と共同で、調査船鶴丸(108トン、550馬力)により、平成12年7月18～19日に五島列島の富江町地先および岐宿地先において、調査を行った。キビナゴは粘性の付着卵を砂地に産卵することから、卵の分布実態の確認には、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(0.05m²、12cmまで採泥可能)を使用した。また、稚魚の採集は改良型ノルバックネット(口径45cm)の鉛直曳により行った。

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86～90mm、6～8月には91～100mm、その後サイズは小型化し、9～12月には81～85mm、1～3月は86～90mmであった(表4)。

表4 キビナゴ尾叉長組成(%)の月変化(平成12年度)

尾叉長(cm)	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	0
51～55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56～60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61～65	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66～70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71～75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76～80	1	8	0	0	0	5	9	10	10	0	0	0
81～85	22	26	0	0	8	40	66	47	50	14	18	13
86～90	47	38	13	5	32	37	23	35	32	47	46	48
91～95	24	17	47	39	45	14	2	7	7	34	27	27
96～100	5	11	32	44	16	3	0	1	1	6	9	11
101～105	0	4	8	11	1	0	0	0	0	0	1	1
106～110	0	0	1	1	0	0	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
測定数(尾)	400	399	400	300	300	300	300	400	300	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。雄のGSIは6月中旬に急激に増加し、その後10月上旬まで概ね10以上の値を示した後、10月中旬には急激に減少した。雌のGSIは、6月中旬から急激に増加

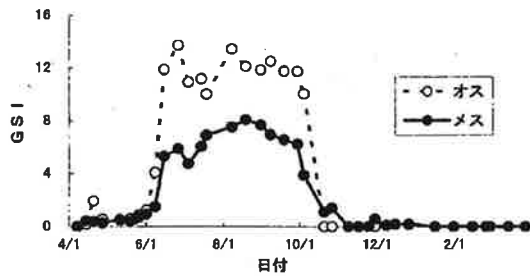


図1 キビナゴ生殖腺指数(GSI)の変化(平成12年度)

し、その後は4以上の値を示したが10月上旬～中旬には急激に減少した。

稚魚の出現状況調査 本年発生群と推定される稚魚は、北松地区では8月以降出現がみられた。体長モードは8～9月の26～30mmモードから、10月には31～35mmモード、12月には41～45mmモードへと変化した(表5)。

表5 すくい網で漁獲されたキビナゴ稚魚の尾叉長組成(%)の月変化(平成12年度:北松地区)

尾叉長(mm)	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
16~20	0	0	0	1	1	0	0
21~25	0	0	13	30	7	3	0
26~30	0	0	60	31	16	8	0
31~35	0	0	27	31	27	33	6
36~40	0	0	0	6	24	37	28
41~45	0	0	0	1	14	13	35
46~50	0	0	0	0	8	4	26
51~55	0	0	0	0	3	1	2
56~60	6	8	0	0	1	0	3
61~65	27	42	0	0	0	0	0
66~70	39	42	0	0	0	0	0
71~75	18	8	0	0	0	0	0
76~80	9	0	0	0	0	0	0
計	100	100	100	100	100	100	100
測定数(尾)	33	12	100	300	309	221	127

卵稚仔分布実態調査 スミス・マッキンタイヤ型採泥器により合計25回の採泥を行ったが、卵は確認されなかった。改良型ノルパックネットにより合計5回の採集を行ったが、稚仔魚は確認できなかった。

まとめ

- 1) 平均GSI値は雄・雌ともに、6月中旬～10月上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測された。
- 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可能性が考えられた。
- 3) 今年度確認できなかった産卵場および稚仔の分布実態に関しては今後の検討課題としたい。

(担当:水田)

III. アオリイカ調査

方法

アオリイカの季節的回遊の経路、移動範囲などを把握し、資源評価に必要な基礎資料を収集することを目的に、奈留町漁協で定置網・釣りによって漁獲されたアオリイカ255個体を10月24日に奈留町ノコビ浦に、221個体を10月25日に奈留町ミサゴ鼻に標識放流した。

また、10、11、1月に奈留町漁協で漁獲された標本の外套背長、体重、生殖腺重量等を測定した。

結果

標識放流 標識放流を行った476個体の外套背長組成を図2に示した。

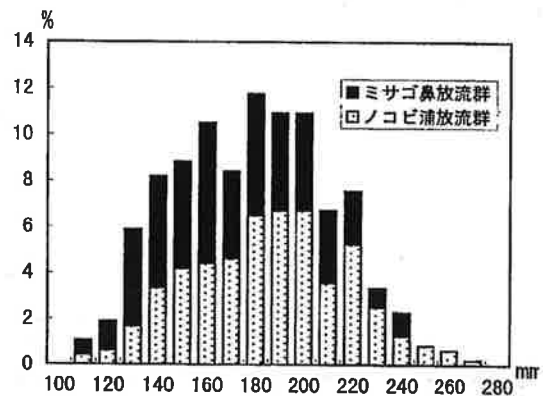


図2 アオリイカ標識放流個体の外套長組成

再捕報告は、放流6日後に上五島町青方郷で、定置網によって再捕された1尾のみであった。そのため、アオリイカの回遊経路、移動範囲を把握するのに十分なデータが得られなかった。再捕報告が1尾のみに終わった原因として、海面生け簀での数日間の蓄養や標識装着作業での活力の低下、装着した標識の脱落等が考えられる。

魚体測定調査 10、11、1月の測定データをもとにアオリイカの外殻背長・体重関係を図3に示した。

10月、11月、1月ともサンプルはすべて生殖腺指数(生殖腺/重量×100)は1未満であった。また、10月、11月はすべて未成熟個体であったが、1月の雄個体の中には、半成熟個体が一部見られた。

また、10月のサンプルは雄の占める割合が大きかったが、11月には雌雄半数ずつになり、1月では雌の占める割合の方が大きくなった。

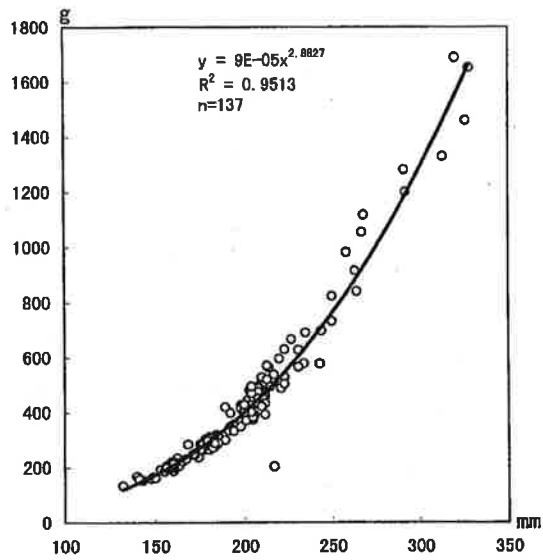


図3 アオリイカ外套長と体重の関係

ま と め

1. 標識放流を実施したが、再捕報告が1尾のみであったため、アオリイカの回遊経路、移動範囲を把握するのに十分なデータが得られなかった。
2. 1月の雄個体の中には、それまで見られなかった半成熟個体が見られた。

(担当：西村)

5. 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業

西村 大介・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12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、2001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12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，美津島町漁協
尾崎支所，厳原町漁協阿連支所

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，五島漁協大宝支所

生物測定調査 厳原町漁協阿連支所，上県町漁協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12年の漁獲状況を上県町漁協と五島漁協富江支所の合計で見ると，漁獲量は591トンで，前年の581トンをわずかに上回った（図1）。月別にみた漁獲の変動傾向は前年と同様に，ヨコワの南下が遅れ，まとまった漁獲が始まったのは10月下旬以降であった。平成12年は，1～8月の漁獲量は前年比149％と前年を上回る結果となったが，9月以降については前年比56％と前年を下回る結果となった。そのために，

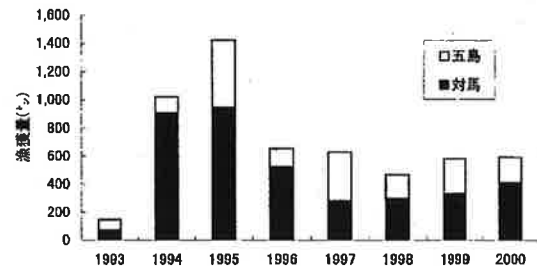


図1 対馬及び五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

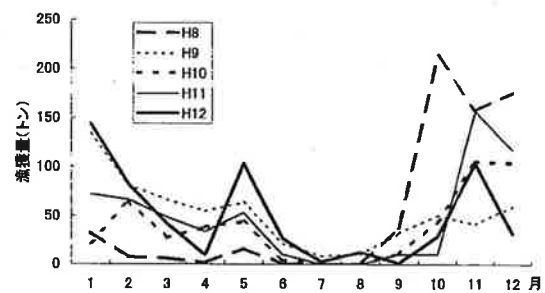


図2 対馬及び五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

年間を通じてわずかに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才魚が主体である。図3に2000年1月から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6月と仮定した。1月には42cmモードの1999年発生群が出現した。その後，1999年発生群が5月上旬まで成長しながら漁獲された。また，5月下旬には1999年発生群と考えられるが，それまでよりやや小型の42cmモード群が漁獲されはじめ，6月まで続いた。

10月下旬からは2000年発生群のまとまった漁獲が始まり，11月には40cmモード，12月には44cmモード群として出現した。また，1999年発生群と考えられるものもわずかに漁獲された。

ま と め

1. 平成12年（2000年）のヨコワ漁は，平成11年（1999年）をわずかに上回った。

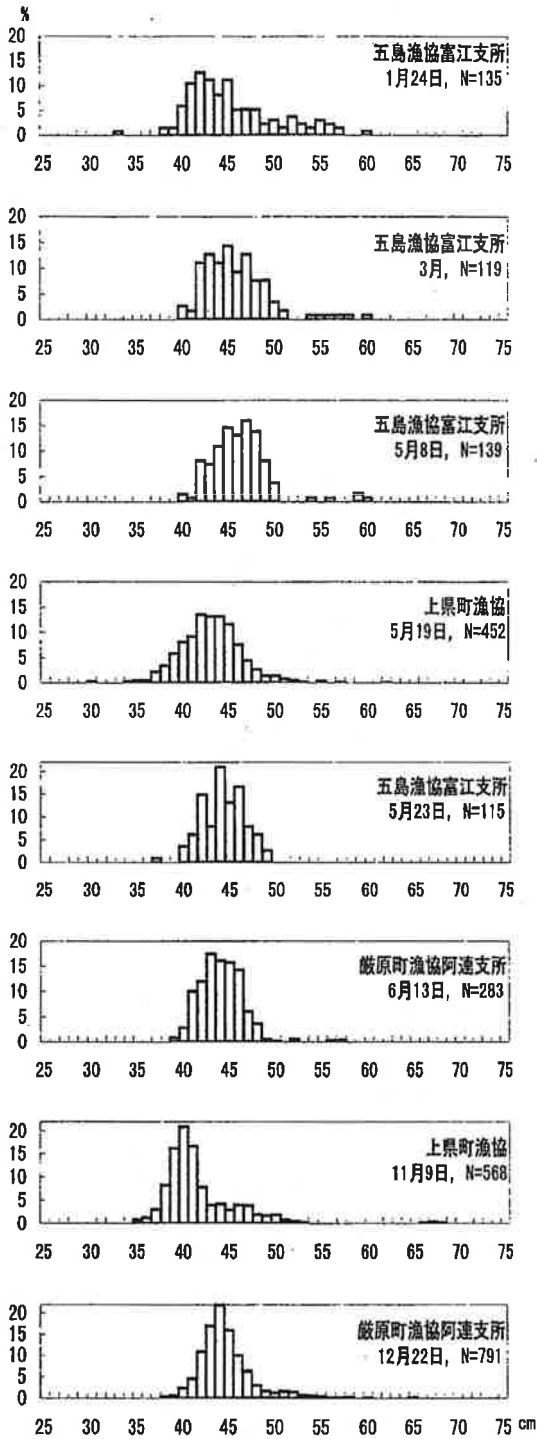


図3 ヨコワ尾叉長組成の推移

2. また、漁獲の変動傾向は平成11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月下旬以降であったことである。
3. 今期の漁獲は2000年級群が主体で、全体に小型魚の占める割合が高かった。
4. 今期は、太平洋発生群と日本海発生群との明確なモードの違いがみられなかった。

(担当：西村)

6. 重要介類資源増殖管理対策事業

渡 邊 庄 一・松 村 靖 治
森 川 晃・村 瀬 慎 司

本事業は、長崎県における重要な介類であるアワビ類の増殖手法開発を目的として平成8年度より実施している。平成12年度は効率的な栽培漁業を展開するための放流試験と資源管理手法を開発するための制限殻長引き上げ効果調査及び成長・成熟調査・資源状況調査に取り組んだのでその概要を報告する。

I. 3種アワビの栽培種評価と放流手法の再検討

長崎県における主要アワビ類のクロアワビ、メガイアワビ、マダカアワビの栽培種評価を行うため3種同時放流を行った。併せて、最適放流手法の再検討を行った。

放流時期別の放流試験を平戸地区の管理漁場内において行った(表1)。

表1 3種アワビの時期別標識放流試験

放流日	水温	クロアワビ		メガイアワビ		マダカアワビ	
		放流個数	平均殻長	放流個数	平均殻長	放流個数	平均殻長
11月7日	21	1,371	18.5±2.7	1,152	18.4±2.6		
12月10日	19	1,370	19.4±1.1	994	18.7±1.8	656	20.3±2.1
2月14日	14	1,796	22.2±1.4	996	22.5±1.8	400	24.7±3.9
計		4,537		3,142		1,056	

アワビ種苗は小型附着器(カキ殻)に10個程度附着させスキューバ潜水で海底に分散放流した。

11・12月の放流種苗の貝殻には、大きさの異なる金属標識(ステンピン1φ×4mm, 1.5φ×4mm,)を、2月の放流種苗の貝殻にはビニール製番号標識をアロンアルファで固着した。

放流殻長サイズ別・手法別の放流試験を上五島地区

表2 3種アワビの殻長サイズ別標識放流試験

区分	放流個数	クロアワビ		メガイアワビ		マダカアワビ	
		平均殻長(mm)	放流個数	平均殻長(mm)	放流個数	平均殻長(mm)	放流個数
特大			994	32.7±1.9			
大	1,000	28.6±2.0	997	29.2±1.5			
中	1,000	23.6±1.8	1,000	24.1±1.3			
小	1,000	20.5±1.5	1,000	21.1±1.1	1,000	21.6±1.6	
集中	1,000	24.2±1.9	1,000	22.6±1.2			
計	4,000		4,991		1,000		

の禁漁漁場において行った(表2)。殻長サイズ別の「特大」「大」「中」「小」4区分のアワビ種苗は小型附着器(カキ殻)に10個程度附着したままスキューバ潜水で分散放流し、「集中」区分のアワビ種苗は、大型附着器に500~1,000個附着したまま海底に設置し放流した。放流種苗の貝殻には、放流区分別の番号標識をアロンアルファで固着した。

今後、スキューバ潜水による追跡調査を行う予定である。

II. アワビ類制限殻長引き上げ効果調査

長崎県漁業調整規則に定められたアワビ類漁獲の制限殻長は10cmであり、漁獲圧が高まった地区では小型貝の再捕が多くなっている。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ことになる。

そこで、平戸地区において制限殻長を11cmに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漁獲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ることとし、平成11年度から種苗放流を行っている。平成12年度はクロアワビ2.3万個、メガイアワビ3.1万個の種苗放流を実施した。

今後、漁獲殻長組成と漁獲量及び放流貝の回収状況の推移を調査する予定である。

III. アワビ類の成長・成熟度調査

アワビ類の資源管理の基礎資料として成長・成熟調査を平戸地区のアワビ試料(クロアワビ200個、メガイアワビ217個)を月1~2回程度調査した。

平成13年度も引き続き調査を行い、併せて解析予定である。

IV. アワビ資源状況調査

近年アワビ類漁獲に上昇傾向が見られる平戸地区において資源状況モニタリング地区を選定し、殻長組成を調査した。

アワビ類の平均殻長は118mmと小型化しており、

高い漁獲圧がかかっていると考えられた。当地区では、この調査結果を受け自主的に漁獲制限殻長の5mm拡大を決定した。

今後も引き続き継続調査予定である。

(担当：渡邊)

7. トラフグ放流技術開発事業

松村 靖治・渡邊 庄一
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より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、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。なお詳細は平成12年度資源増大技術開発事業報告書 回帰型回遊性種 トラフグに報告した。

I. 放流技術開発

(1) 耳石標識放流

右胸鰭半カット+TCによる耳石標識を施した稚魚18,300尾(全長75mm)を平成12年7月10日に有明海湾奥域、19,880尾(全長75mm)を11日に島原地先に放流した。

(2) 有明海における当才魚の追跡調査

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83,500尾であった。5,734尾を調査した結果379尾の耳石標識魚が検出され、耳石標識の種類により仕分けした結果、湾奥放流群:210尾、地先放流群:169尾であった。放流群毎に月別・市場別に層別化して推定した結果、回収率は湾奥放流群:16.9%、地先放流群:11.0%であった。これらの値は過去の両海域・同サイズでの回収率とも符合し湾奥域での資源添加効率の良さを伺わせた。

(3) 有明海放流魚の外海加入の実態調査

五島灘及び北松海域で1～3月に漁獲された当才魚474尾を調査した結果13尾(混獲率3.2%)の標識魚が検出された。耳石標識を照合した結果、有明海放流魚が13尾、福岡県放流魚が2尾であることが判明し、両県放流群のこの海域への加入が確認された。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～山口沿岸域において延縄で漁獲されたトラフグ427尾を調査した結果、8個体から耳石標識魚が検出された。標識の種類から内3尾(平成7年、平成10年、平成11年各放流群)が有明海放流魚であることが判明し、有明海放流魚の同海域への加入の実態が明らかになった。

(4) 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188尾について調査した結果、内12尾から耳石標識が検出され(混獲率:6.4%)11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。

II. 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44万尾であった。平均放流サイズは前年並みの全長64mmであったが、尾鰭の欠損率は18～42%と放流回次毎に大きく異なった。

(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では平成7年の19t以降の4カ年は2～6tと低迷していたが、平成12年度は漁獲量、CPUE共にここ4年間

で最高を示した。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年以降は5%前後と低調に推移している。

(担当：松村)

8. 地域特産種栽培漁業推進事業

森川 晃・村瀬 慎司
松村 靖治・渡邊 庄一

コチは平成5年度から5カ年間、国庫補助事業で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、放流通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

1998年4月から2000年4月に有明海で刺網または一本釣によって漁獲されたマゴチ608個体、ヨシノゴチ263個体を用いて年齢査定を行った。方法は平成11年度事業報告書に記載したとおりである。

結果

耳石輪紋の形成時期は年1回、マゴチでは6月前後に、ヨシノゴチでは4月前後に形成されるものと考えられた。輪紋を計測した結果を用いて得られたvon Bertalanffyの成長式は次のとおりとなった。

マゴチ

$$\text{雄 } Lt = 461.4(1 - \exp(-0.422(t + 0.246)))$$

$$\text{雌 } Lt = 712.5(1 - \exp(-0.216(t + 0.679)))$$

ヨシノゴチ

$$\text{雄 } Lt = 462.5(1 - \exp(-0.254(t + 2.133)))$$

$$\text{雌 } Lt = 639.8(1 - \exp(-0.298(t + 0.832)))$$

L: 推定全長(mm) t: 満年齢

2. 放流試験

材料と方法

種苗量産センターで生産され、中間育成した種苗にALC標識を行い西有家町及び熊本県菊池川河口域に放流した。

結果

標識放流の概要を表1に示した。これまでの漁獲物調査の結果、放流種苗の漁獲加入は2歳（平成14年度）以降となる見込みである。

表1 放流試験実績

放流日	放流場所	放流尾数	平均全長	備考
7月26日	熊本県菊池川河口域	26,400	43.2mm	ALC1重
8月1日	西有家町龍石海岸	50,300	52.1mm	ALC2重

3. 漁獲実態調査

方法

西有家町漁協に水揚げされるマゴチについて、5～9月まで月1～2回の割合で銘柄別体長測定を行い、漁獲量、体長測定結果及び成長式から漁獲物の年齢組成について検討した。

結果

西有家町漁協における平成11、12年度のマゴチ漁獲量及び漁獲尾数は11年2.5トン、4,598尾、12年2.8トン、5,223尾であった。

雄は2歳魚の一部から漁獲対象に加入し、完全加入年齢は4歳であった。3～5歳魚が漁獲の主体でこの3年級で全漁獲物の約70%以上を占めた。雌は2歳魚の一部から加入し、完全加入年齢は3歳であった。2～4歳魚が漁獲の主体でこの3年級で全漁獲物の80%以上を占めた。

漁獲物の年齢組成は表2のとおり

表2 西有家町漁協におけるマゴチ漁獲物の年齢組成

年齢	平成11年度		平成12年度	
	雄	雌	雄	雌
1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2	4.90%	17.40%	3.50%	13.90%
3	27.20%	48.90%	24.90%	50.20%
4	35.00%	18.40%	35.20%	21.10%
5	16.20%	5.20%	17.30%	5.80%
6	9.20%	2.00%	10.90%	1.80%
7	7.50%	7.20%	8.30%	6.40%
8	0.00%	0.90%	0.00%	0.80%
合計	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

II. オニオコゼ

1. 標識試験

材料と方法

放流用種苗に適した標識を検討するため、種苗量産センターで生産された人工種苗を用いて表2のとおり飼育試験を行った。

結果

各試験区における供試個体の成長、生残率及び標識視認率の推移を図1、2に示した。各試験区ともcontrolと比較して、成長・生残に差は認められなかった。試験区I及びIIでは試験開始40日後に棘が再生している個体が出現したが、これについては棘が確実に除去できていなかった可能性が高いものと考えられた。試験区III及びIVの背鰭棘切除区は試験開始直後から棘の再生が認められ、40日後には判別が困難になった。試験区V～VIIの外部標識装着区の標識脱落はなかった。

2. 移動・回遊

材料と方法

有明海及び橘湾における成魚の移動を把握するため、表3のとおり標識放流を行った。

結果

平成12年3月31日現在、加津佐町沖で放流した群は3尾の再捕報告があった。再捕場所はいずれも放流場所付近の橘湾であった。南有馬町沖で放流した群については3月31日までに再捕報告はない。

(担当：森川)

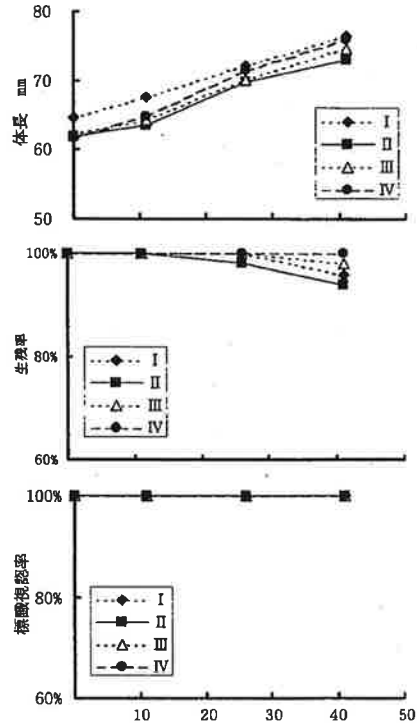


図1 試験区I～IVにおける試験結果

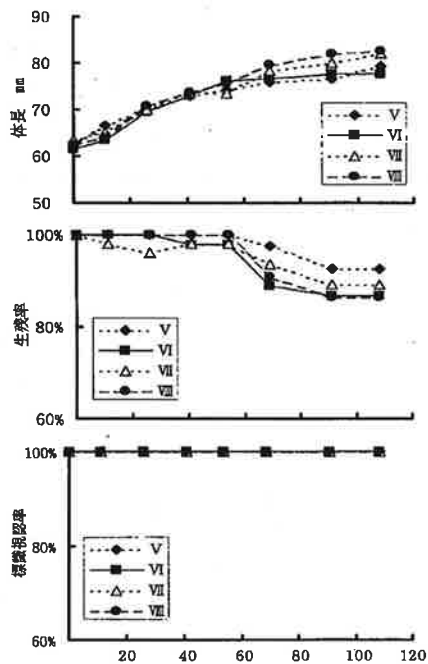


図2 試験区I～IVにおける試験結果

表3 標識試験の概要

試験区	標識方法	平均全長
I	第1背鰭棘(第1棘)抜	64.6mm
II	第1背鰭棘(第	62.0mm
III	第1背鰭棘(第1棘)切除	62.2mm
IV	第1背鰭棘(第1-3棘)切	61.7mm
V	リボンタグ	62.1mm
VI	スパゲティタグ貫通	61.4mm
VII	スパゲティタグ(中留め)	63.4mm
VIII	control	62.6mm

III. ホシガレイ

1. 漁獲実態調査

材料と方法

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、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橋湾側の南串山町漁協と有明海側の島原市漁協における平成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。

橋湾側の南串山町漁協では、12月から漁獲がはじまり、翌年の5月まで続く。毎年1月にピークが見られ、1月の漁獲量は、142～546kgであった。

また、有明海側の島原市漁協も12月から漁獲が始まり、翌年の5月まで続くが、ピークは4月から5月に見られ、ピークの月の漁獲量は、92～485kgであった。

なお、有明海と橋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。

2. 生態調査

(1) 胃内容物調査

方 法

1999年3月から2000年12月までに有明海の海岸でソリネット及び刺網等により採捕された天然魚705尾(全長15～498mm)を用い、胃内容物を調査した。

結 果

胃内容物が確認されたホシガレイの個体数は355尾(50.4%)であった。着底初期の全長20mm以下では

ヨコエビ、多毛類、カイアシ類やクマ類等を捕食していた。全長20～60mmサイズでは、ヨコエビに加え、アミ類とヤドカリ類の捕食も見られ、それぞれの出現頻度は69.4%、49.0%、44.9%であった。全長60～150mmサイズでは、大きくなるに従ってヨコエビやアミ類の出現頻度が減少し、ヤドカリ類と小型のカニ類の出現頻度が増加した。全長150～200mmサイズでは、ヤドカリ類とカニ類の出現頻度はそれぞれ88.0%、64.8%を示し、主要な餌生物と考えられた。全長200mm以上では、大きくなるに従ってヤドカリ類減少し、カニ類が増加した。また、エビ類を捕食している個体も見られた。

(2) 移動・回遊

方 法

前年度に引き続き、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19日に背骨型ディスクタグを装着して、256尾(平均全長329.9mm、平均体重483g、前年111尾放流)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6日に背骨型ディスクタグ装着して、240尾(平均全長327.3mm、平均全長392.8g、前年198尾放流)を南串山町沖に放流した(橋湾放流群)。

結 果

平成13年3月末の前年度からの再捕報告結果を表4に示した。

有明海放流群は31尾の再捕報告があり、そのうち有明海13尾で、橋湾で18尾であった。

また、橋湾放流群は45尾の再捕報告があり、そのうち橋湾で28尾、有明海で17尾であった。

その結果、有明海と橋湾との間で移動、回遊することが明らかとなった。

表4 標識放流の概要

放流日	尾数	平均全長	放流場所	標識
2月23日	192	210mm	加津佐町沖	黄色 リボンタグ (個体標識)
3月6日	217	246mm	南有馬町沖	

3. 標識放流試験

方 法

平成12年は、放流適正サイズを解明するために、総合水試の種苗量産技術開発センターで生産されたホシガレイ種苗を表5のように西有家町の龍石海岸地先水深2～6mに放流した。標識にはALC耳石標識を用いた。

表5 再捕報告結果

	合計放流尾数	再捕海域		合計再捕尾数
		有明海	橘湾	
有明海放流群	367尾	13尾	18尾	31尾
橘湾放流群	438尾	17尾	28尾	45尾

結 果

平成13年3月末までに、放流場所周辺で採集された298尾を調査した結果、254尾(85.4%)が放流魚であった。

放流サイズ別の再捕尾数を表6に示した。

表6 標識放流再捕結果

放流月日	放流サイズ	放流尾数(千尾)	再捕尾数
2月25日	20mm	35.7	38
3月15日	30mm	33.7	66
4月12日	50mm	16.4	69
5月1日	70mm	18.2	81

放流サイズが大きければ再捕尾数が多い傾向が見られた。このことから、より大型の種苗の方が、生残率が高いと考えられる。また、放流魚は8月には平均全長148.2mm(平均体重43.6g)、12月には平均全長202.1mm(平均体重110.6g)、3月には平均全長238.2mm(平均体重181.3g)に成長しており、3月に採集された個体の最大は全長288mm、体重387.1gであった(図3)。今後、本格的に漁獲加入してくると思われるので、放流サイズ別の回収率や経済効果を定量的に把握し、放流適正サイズの解明を行う。

(担当：村瀬)

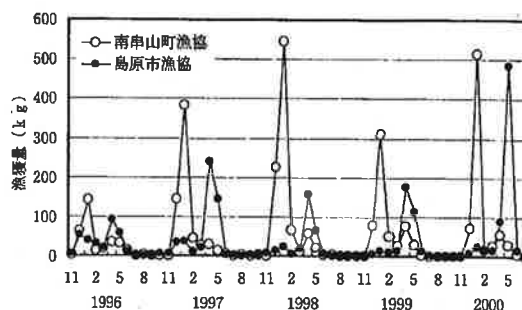


図3 ホシガレイ漁獲量の経月変化

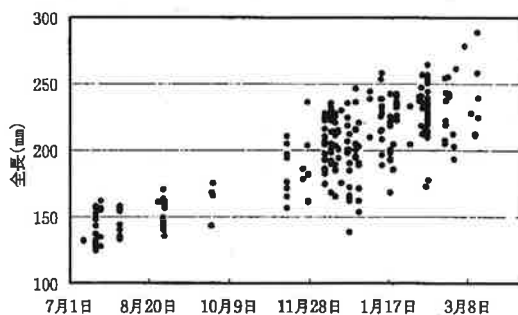


図4 放流魚の成長

9. 重要甲殻類管理手法高度化調査事業

森川 晃・松村 靖治
渡邊 庄一・村瀬 慎司

本調査は有明4県によるクルマエビ共同放流の事業化に向け、有明海におけるクルマエビの漁獲実態、資源生態及び放流効果を明らかにするため平成6年度から実施している。

前年度までの研究の結果、橘湾を含む有明海における4県の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。また、体長40mm後半(45~50mm)サイズの放流効果を定量的に把握した。

本年度はコスト的にも有利な小型サイズ(30mm後半)の放流効果を把握することを目的として、有明海湾奥部及び長崎県島原半島地先において、標識放流試験を行い、その後の追跡調査により放流効果について検討した。

なお、詳細は別途「平成12年度資源増大技術開発事業報告書(地域型中・底層性種)」に報告した。

1. 標識放流調査

湾奥部放流群は右側の尾肢切除を標識として1,015千尾(平均体長37.2mm)を佐賀県早津江川沖合に放流した。地先放流群は左側の尾肢切除を標識として157千尾(平均体長39.5mm)を長崎県有明町大三東地先に放流した。湾奥部及び地先放流群とも、宮崎県の養殖業者に依頼し、現地で標識を施した種苗を用いた。

2. 放流種苗追跡調査

追跡調査は大潮を挟む15日間を1漁期とし、各県別に漁期ごとの延べ操業隻数の把握と任意に抽出した漁船(2-20隻)ごとに1日の総漁獲尾数と標識エビの再捕尾数を計数し、体長・体重の測定を行った。漁獲尾数(重量)及び回収尾数(重量)の推定は、漁期ごとに調査した1隻あたりの平均漁獲尾数(重量)及び平均標識エビ再捕尾数(重量)をその漁期の延べ操業隻数で引き延ばし推定した。回収金額は回収重量に、そ

の漁期の平均単価を乗じて算出した。なお、この方法は4県統一手法として本年度から採用した。

湾奥部放流群は7月後半に湾奥部の佐賀県から再捕されはじめ、8月前半には湾中部の長崎県でも再捕され始めた。湾奥での再捕のピークは8月前半となり、その後急激に減少した。地先放流群は8月後半に長崎県で再捕されはじめ、その後9月前半には福岡県、熊本県湾奥部・湾中部でも再捕された。長崎県及び福岡県の湾奥部での再捕は少なく、熊本県の湾中部では継続的に再捕された。

両放流群とも過去の知見と同様に成長に伴い各県の漁場に南下加入しながら回収されていることが確認された。

3. 放流効果の推定

各県の放流群別回収率は次のとおりとなった。

福岡県	湾奥部放流	: 0.17%	地先放流	: 0.65%
佐賀県	湾奥部放流	: 1.35%	地先放流	: 0.00%
熊本県	湾奥部放流	: 0.30%	地先放流	: 1.45%
長崎県	湾奥部放流	: 1.29%	地先放流	: 0.15%
合計	湾奥部放流	: 3.11%	地先放流	: 2.25%

地先放流群については、放流場所の最も近い長崎県での再捕が0.15%と非常に低い結果となった。これについては、島原半島地先には稚エビの生息場所である干潟域がほとんどないことから放流種苗の定着率が低くなったものと考えられた。両放流群とも過去の結果と比較して回収率が低かったが、本年度は天然資源が少なく、操業隻数が減少したことも一つの原因として考えられた。4県すべてで受益するためには湾奥部放流が適当であることが明らかとなったが、湾奥部における最適な放流場所を今後検討する必要がある。

(担当: 森川)

10. 定着性魚類栽培手法開発事業

渡 邊 庄 一・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、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. 放流効果調査

方 法

放流種苗は総合水産試験場で生産された96千尾尾及び民間の種苗生産機関で生産された30千尾を用い、全数にALC耳石標識を施した。放流は概ね2～8m水深の海岸線に沿って広範囲に行った。放流日、放流場所、平均全長、放流数等を表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	標識種類
3月9日	口之津町地先	40,000	33.8±3.7	ALC1重染色
4月13日	口之津町地先	29,352	53.7±5.6	ALC2重染色
4月27日	口之津町地先	27,013	58.9±4.2	ALC2重染色
5月19日	大瀬戸町地先	20,000	66.9±4.0	ALC1重染色
7月21日	口之津町地先	10,000	83.2±5.5	ALC1重染色

サイズ別放流として口之津町地先において106千尾を4回に分けて放流した。放流密度別放流として大瀬戸町地先において松島西岸(約2km)に18千尾、松島南岸(約2km)に2千尾を放流した。

大瀬戸町ビン島地先において平成8・9年度大瀬戸町ビン島へ放流されたカサゴの追跡調査として毎月1～2回、延縄による試験操業を行った。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。

口之津町地先において平成12年度放流魚追跡のため

毎月1回の口之津町漁協へ水揚げされた漁獲物を買収した。また、放流周辺域は操業実態が殆ど無いため、平成13年1月18日と3月1日に延縄による試験操業を行った。また、カサゴは全長、体長、体重を測定した後、耳石を摘出し、表面法により年齢査定を行うとともに、ALC標識の有無とその径を測定した。

結果及び考察

大瀬戸町ビン島地先において平成12年度は、追跡調査回数14回、調査尾数1,259尾であった。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。延縄により漁獲したカサゴの全長範囲は、10～22cmで、主体は14～18cmであった。H12の年齢組成は4才魚が最も多く、ついで1～2才魚が多かった。

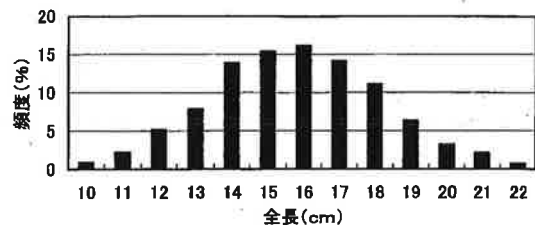


図1 平成12年度ビン島におけるカサゴの全長組成

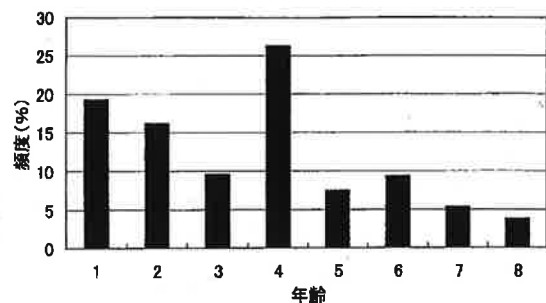


図2 平成12年度ビン島におけるカサゴの年齢組成

大瀬戸町ビン島及びその周辺における放流カサゴの採捕状況を表2に示した。

表2 放流魚の年度別、年級群別混獲率

年度	種苗放流 TL(mm)	尾数(千尾)	混獲率(%)				再捕尾数 (計)
			H9	H10	H11	H12	
H8	65	15	7.8	7.1	12.5	4.8	88
H9	77	49	0	61.5	43.1	42.1	115

同一年級群における平成8年度放流群の混獲率は4.8%,平成9年度群は42.1%であった。また,当漁場における漁業実態が無いため追跡調査における再捕数がそのまま回収数となり,回収率は平成8年度群0.6%,平成9年度群0.2%と低かった。また,年度末に向け放流魚採捕尾数が減少し,今後回収率の向上は見込めないと考えられた。

口之津町地先において一般漁場の追跡調査回数9回,調査尾数526尾から放流魚は確認されなかった。放流周辺域の追跡調査回数2回調査尾数67尾から全長105,112mmの放流魚2尾が確認されALC標識区分から4月27日放流群と推定された。

今後,漁獲サイズに成長した放流カサゴの混獲が増えると考えられ,追跡調査を継続する予定である。

II. 漁獲実態調査

栽培漁業及び資源管理によるカサゴの増殖に取り組んでいる口之津町漁協において,漁獲の実態を調査した。

方 法

口之津町漁協の漁獲統計資料及び仕切り書を取りまとめた。また,平成12年5月より月1回口之津町漁協へ水揚げされたカサゴの全長を銘柄別にパンチングカードを用いて測定した。併せて買取ったカサゴについて,全長,体長,体重を測定後耳石を取り出し表面法により年齢査定を行った。

結果及び考察

平成12年度カサゴ漁獲量は2~7月には,1トン以上の高水準の漁獲量で,5月に最高値2.2トンを示した。また,8~12月は1トン以下の低水準の漁獲量であった。漁獲量に占める銘柄別の割合は,「大」が74%,「小」が20%,漁獲が少ないため選別されない

「無区分」が6%であった(図3)。

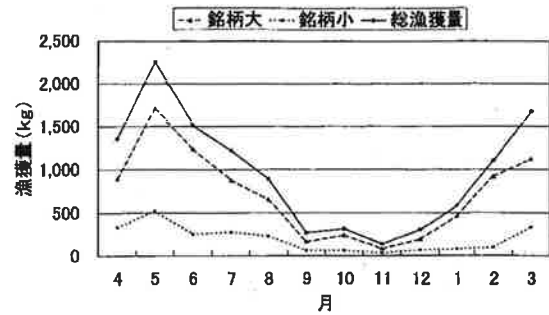


図3 平成12年度口之津町漁協のカサゴ漁獲量の径月変化

銘柄別の全長組成は,概ね「大」が17~22cm,「小」が14~18cmであった。また,14cm以下のカサゴは自家消費されていた。

カサゴの銘柄別全長測定を行った9回1,620尾と銘柄別漁獲量から推定した全長組成によると漁獲の主体は全長16~18cmであった(図4)。

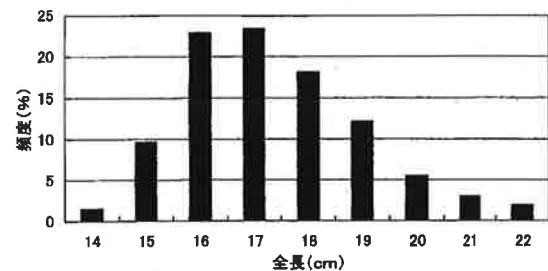


図4 平成12年度口之津町漁協に水揚げされたカサゴの全長組成

今後,平成13年度資料を加え,年齢と成長について解析する予定である。

III. 資源評価手法検討調査

カサゴ資源量を推定する手法としてJolly-seber法の適用を検討した。

方 法

調査は延縄試験操業を大瀬戸町禁漁区内において毎月1回程度実施した。新規漁獲物は全長測定後,スpeggettagの個体標識を装着して放流し,採捕個体は標識番号を記録して再放流を繰り返した。

結果及び考察

調査9回の天然カサゴ採捕個体数は598尾,標識再放流数は576尾,再捕個体数は139尾で,混獲率23.2%

であった。この結果から禁漁区におけるカサゴ資源尾数は1,000～2,000尾、生存密度は0.03～0.07尾/m²と推測された。また、標識の脱落痕の魚体が確認された

ことで長期追跡における推定精度の低下が考えられた。

(担当：渡邊)

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. 定置網漁場の開発と評価法の研究

1. 定置網漁場診断

関係漁業協同組合及び対馬定置協議会の要請を受け、上県郡峰町佐賀地先、南松浦郡奈留町野首ノ浦地先の定置網漁場について海底地形精密調査を実施した。また、平成12年度に機器の不調により資料が得られなかった下県郡美津島町尾崎地先について流況調査を実施した。

方 法

調査船わかづる（19.98トン、115馬力）を用いて、海底形状はサイドスキャンソナー（EdgeTech社製）で、水深は魚群探知機JFZ-620（日本無線社製）で、船位測定はDGPSシステム（フルノ社製）で調査した。流況調査は中層に設置した潮流計RCM-7（Aanderaa社製）で1ヶ月間測定した。

結 果

関係漁協等には、作成した漁場図及び潮流調査結果に基づいて定置網漁場としての評価を行い、報告した。詳細な漁場図は別途報告する予定である。

（担当：山口）

2. 定置網漁場周辺の潮流分布調査

定置網漁場における流況は、魚群の来遊や漁具の変形の検討を行うために重要といわれている。そこで、定置網漁場周辺の立体的な潮流分布を把握するために調査を実施した。

方 法

平成12年4月19日に奈良尾町萱場漁場、平成12年11

月28,29日に野母崎町水流漁場において、調査船鶴丸（108トン、550馬力）で垣網側を除く身網の周辺を航走し、ドップラー潮流計RD1020300（RDInstrument社製）で測流した。

結 果

萱場漁場の流況は、上げ潮時には北上流、下げ潮時には南下流で、南下流が速い傾向がみられた。網周辺の流れは、上げ潮時には網の南側でWNW～NWと陸岸に向かった流向を示したのに対し、網の北側ではNW～NNWと海岸線に沿った流向を示した。一方、下げ潮時には網の南側はS、北側はS～SSWと等深線と一致する流向を示した。また、流速は上げ潮及び下げ潮とも潮上側より潮下側で速かった。鉛直的な変化についてみると、上げ潮時には、流向は表層から底層までほぼ同様であったが、流速は下層ほど遅い傾向がみられた。下げ潮時には流向及び流速とも表層から底層までほぼ同様であった。

水流漁場の流況は、上げ潮時にはNE、下げ潮時にはSWの流向であり、いずれも海岸線や等深線とほぼ平行な流向であった。流速は、上げ潮時と下げ潮時、潮上側と潮下側、及び表層から底層までほぼ同様であった。

両漁場の流況は、海岸線や等深線に沿った流れを示したことから、定置網漁場のようなごく沿岸の流況は海岸線や等深線の状況からある程度予測できると思われる。

調査結果の詳細については長崎県総合水産試験場研究報告第27号に報告した。

（担当：甲斐）

II. 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傭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

平成12年5月、10月、平成13年1月及び3月に奈良尾町沖の人工魚礁と天然礁、及び福江市沖の人工魚礁において、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JFZ-620（日本無線社製）及びW-333CKR-332（カイジョー社製）により中・底層における魚群の反応を確認し、蛸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 5月30日に水深約70mにある天然礁で、図1に示すような海底上5mから28m程度までの魚群反応がみられ、釣りによりマアジ及びマルアジ群の反応と確認できた。

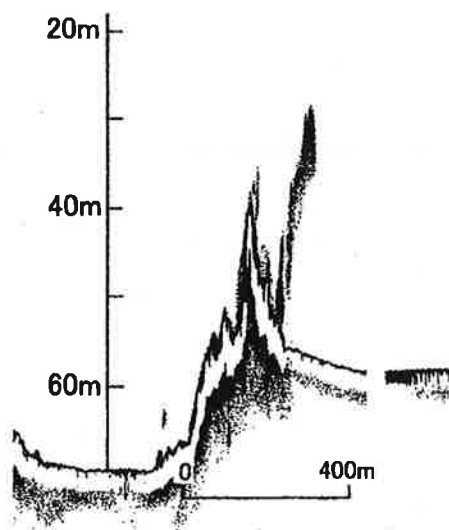


図1 アジの魚群反応

福江市沖人工魚礁 1月19日に、図2に示すような点状の濃い部分がある36m程度の高さの魚群反応がみられ、釣りによりウマヅラハギ群の反応と確認できた。また、小規模で低い岩盤と、それに隣接するピラミッド魚礁の間を行き来するイサキ群や数尾のインダイを

水中TVで確認できた。

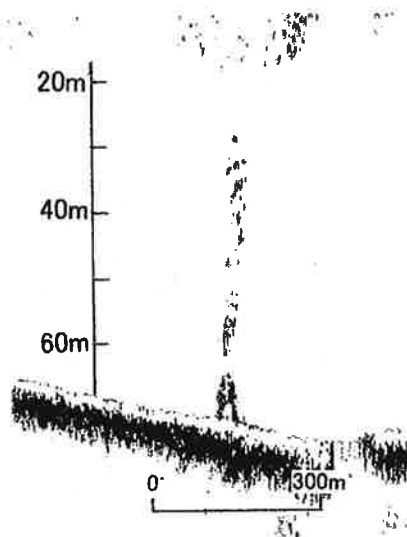


図2 ウマヅラハギの魚群反応

これまでに、マアジ、マルアジ、ネンブツダイ、シロサバフグ及びウマヅラハギについては魚探映像の特徴を把握できた。しかしながら、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）

Ⅲ. 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、集魚灯に蛸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。

方 法

操業試験は、平成12年5月、11月、平成13年1月、及び3月に前年度同様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蛸集した魚群の分布状況を調査した。

結 果

本年度も前年度同様にキビナゴの蛸集状況が悪く、十分な試験が出来なかった。敷網と刺網との漁獲試験は、平成12年5月に2回及び平成13年3月に1回の計3回であった。このため、刺網の敷設時間と漁獲量については、さらに試験回数を重ねて検討したい。

(担当：平川)

IV. 優良天然礁漁場の実態調査

本県海域で著名な優良天然礁の海底状況のデータベース化を目的として、海底状況の把握を行った。本年度は、対馬海峡にある七里が曾根を対象とした調査を行った。詳細な海底地形図は別途報告する予定である。

方 法

平成12年6～12月に、図3に示す海域において、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)により調査を実施した。海底地形はサイドスキャンソナー(EdgeTech社製)及び魚群探知機JFZ-620(日本無線社製)及びW-333CKR-332(カイジョー社製)を用いて調査し、海底状況は自航式水中TV(MARINE VEGA 広和社製)で観察した。

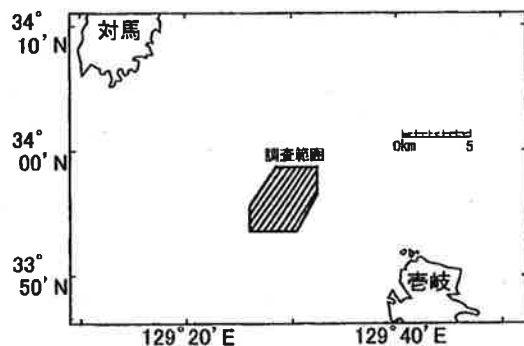


図3 七里が曾根調査海域図

結 果

七里ヶ曾根は、壱岐と対馬の中間、壱岐から12海里、対馬から15海里の所にある長さ約5海里、幅約2海里の北北東-南南西に長い広大な岩礁からなる天然礁で、周辺の水深は100m、曾根中央の東側の最浅部の水深は43mであった。

曾根の上部(浅部)は岩礁で凹凸が激しく、凹部に

は粗い白砂が堆積していたが、曾根中央の東側の急斜面は岩礁となっていた。周辺の急斜面部は巨礫と岩盤で構成されていたが、なだらかな部分は円形の礫主体や岩盤を砂が覆った海底となっていた。曾根の外側は砂や砂泥と思われる。

(担当：山口)

V. 沿岸漁場の海底地形調査

沿岸漁場の海底地形を把握するため、富江町黒瀬湾及び南有馬町地先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12年12月19日に図4に示す黒瀬湾を、平成13年1月31日に図5に示す南有馬町地先海域を調査した。調査は、調査船わかづる(19.98トン、115馬力)で、サイドスキャンソナー(EdgeTech社製)及び魚群探知機JFZ-620(日本無線社製)を用いて行った。

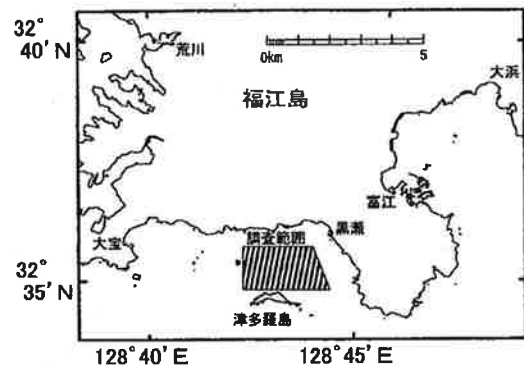


図4 黒瀬湾調査海域図

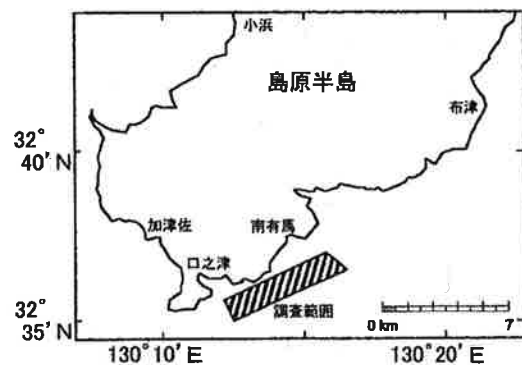


図5 南有馬町地先調査海域図

結 果

黒瀬湾 黒瀬湾は福江島の南側に位置し、北側と東側は福江島、南側は津多羅島で囲まれた湾であるが、西側には陸岸から続く浅瀬の先端にある二子島やウー瀬によって南西側へ開き、東側は福江島と津多羅島で挟まれた南へ開いた瀬戸で構成される。このため、西側から40m等深線が湾の中央付近まで入りこんでいたのに対し、東側の瀬戸は中央部で30m未満であった。底質は、陸岸付近を除き比較的粗い砂質であったが、東側の瀬戸は福江島からと津多羅島から岩礁が張り出し、また、中央部は岩礁及び礫地帯であった。

南有馬町地先 南有馬町地先の海底地形は沖の瀬を境に東側と西側で大きく異なっていた。西側海域は陸岸から沖に向かって急激に深くなり距岸約1000mで水深80mとなったが、更に沖に向かうと次第に浅くなった。この深みは沖の瀬沖で次第に浅くなり、沖の瀬の南で水深20mとなり、東に行くに従い浅くなっていた。底質は、西側海域の急斜面部は岩盤または礫で、最深部付近は砂質とみられる。東側海域には岩礁が散在し、その間は粗砂や礫とみられる。

(担当：甲斐)

12. 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

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な大被害の発生する恐れがなくなったことから、平成10年度から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てきた。

8月3日～4日

10月31日～11月1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たが、その堆積範囲は、各月ともに大きな変化はみられず、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、

1. 土石流の海底への堆積状況及び底生動物調査

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12年4月6日～7日

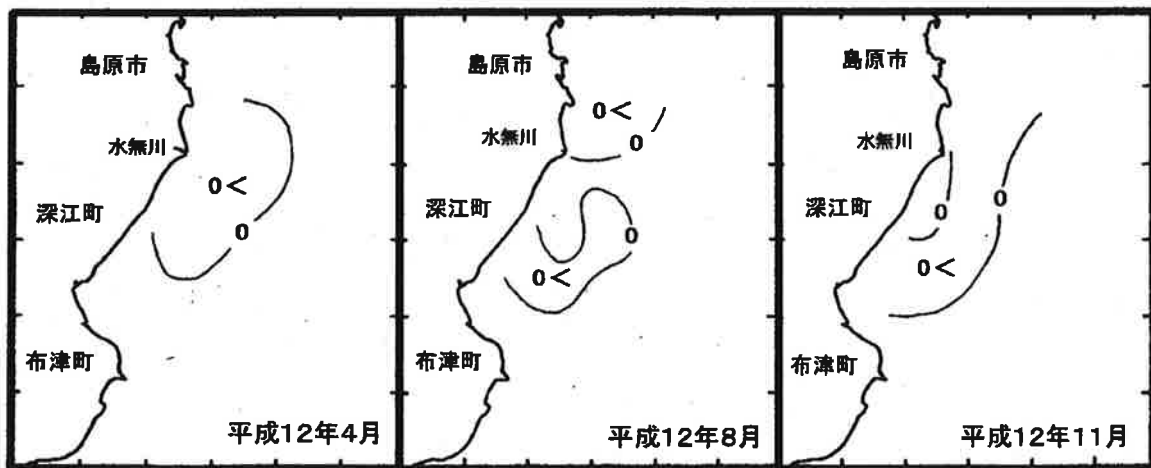


図1 水無川沖における土石流の堆積状況（数字は新たな堆積層の厚さ：cm）

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範囲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に認められ、その範囲はほぼ前年並であった。その後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、概ね土石の堆積量に反比例し、沖ほど多かった。分布密度は4月に高く、8月及び11月にやや低い傾向にあった。また、50個体以下の低密度の範囲は前年とほぼ同じであった。

総 括

平成4年度から雲仙岳の火山活動に伴う土石流が漁場環境に及ぼす影響を把握するため、①土石流の堆積状況、②貝殻・礫の割合調査、③底生動物の分布状況について調査した。

土石流の堆積状況 平成4～5年度には、土石流の多発により、土石の堆積範囲は水無川河口沖(東側)に3.5km、南側に3.7kmまで広がったが、6年度以降土石流の発生も少なく、堆積範囲は縮小し、8年には堆積範囲も境界付近では不明瞭となった。9年度以降は水無川河口沖及び南方向で若干の新たな堆積が確認されたが、その範囲は今までの堆積範囲を超えるものではなく、堆積層の厚さも11年度以降は5cmを越えるものではなかった。

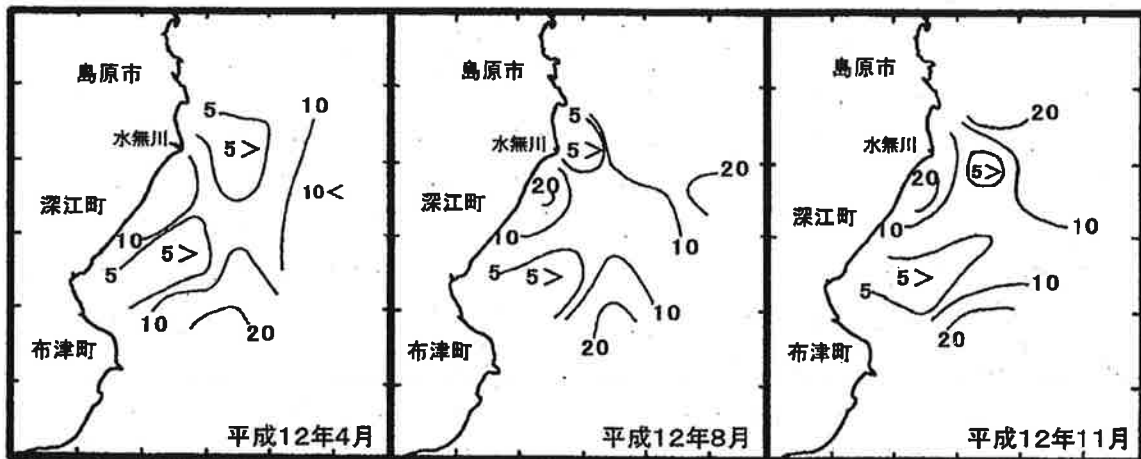


図2 水無川における貝殻・礫の割合(数字は湿重量比:%)

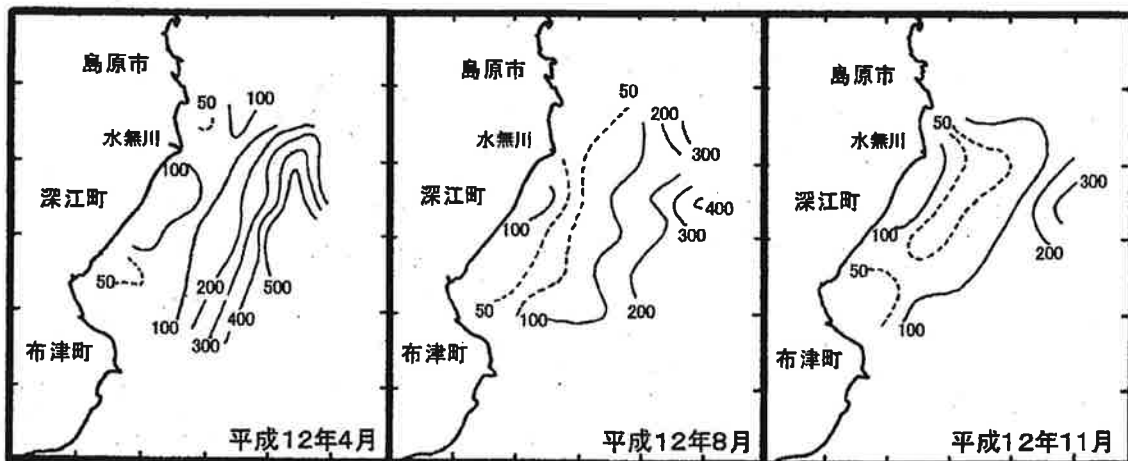


図3 水無川における底生動物の分布(数字は個体数/0.05m²)

貝殻・礫の割合調査 本調査は、採取した泥中における貝殻・礫の湿重量比が5%未満を土石流の影響範囲とし、平成8年度から実施した。8年度は前記の土石流堆積範囲と類似した分布を示した。10年度には影響範囲がかなり縮小し、影響範囲が認められない時もあったが、11～12年度には8～9年度に比べ狭いものの、各調査事毎に影響範囲が認められた。

底生動物の分布状況 平成4～5年度は土石流が1～3cm以上堆積したところは、分布密度の低下が認められ、12cm以上堆積した海域では非常に低い分布密度であった。8年度において、分布密度は土石流の堆積に反比例し、沖合域ほど高かった。9年度には低密度分布域(50個体以下/0.05m²)は縮小するとともに、沖合域は密度が高くなった。その後も11年度まで低密度分布域は狭くなる傾向を示した。

まとめ 以上から、平成12年度現在の水無川沖周辺の海底環境はある程度回復し、安定しつつあると推察された。

(担当：山本)

II. 主要魚種別資源動向調査

島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12年度島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、島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12年7月27日
カサゴ	全長	平成13年3月6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12年3月から平成13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 7月の甲長は6.5～11.0cmの範囲で、平均8.4cm、モードは8cm台であった。性比(雄/雌)は、0.625であった。また、雌個体に占める抱卵ガザミの割合は18.8%であった。

カサゴ 3月上旬の全長は、15.0～30.0cmの範囲で、平均19.2cm、モードは20.0cm台であった。

メバル 3月上旬の全長は、15.0～28.0cmの範囲で、平均22.4cm、モードは22.0cm台であった。

コウイカ 3月上旬の外套長は、10.0～18.0cmの範囲で、平均13.5cm、モードは13cm台であった。

2) 漁獲量等調査

ヒラメ A漁協においては、12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1～2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。B漁協では、4～5月及び12～1月を中心に刺網で漁獲されたが、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、4月～7月を中心に、刺網、吾智網などで多く漁獲された。B漁協においては、4～7月を中心に刺網で漁獲された。

トラフグ A漁協においては、11～12月を中心に、延縄、一本釣りなどで漁獲された。

サカタザメ A漁協においては、10月～1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、12～3月を中心に、刺網、延縄、吾智網などで漁獲された。B漁協においては、1～3月を中心に刺網などで漁獲された。

メバル A漁協においては、4月～6月を中心に、刺

網、一本釣りなどで漁獲された。B漁協においては、12～3月を中心に刺網などで漁獲された。

クロダイ A漁協においては、4月～9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、7月～9月を中心に、げんしき網などで漁獲された。B漁協では、7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、5～6月を中心に、吾智網などで漁獲された。B漁協では、5月及び12月を中心に、刺網などで漁獲されたが、量的には少なかった。

マダコ A漁協においては、6月～8月を中心に、たこつばなどで漁獲された。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、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。

総括

主要魚種の資源動向を把握するため、本調査を平成10年度より実施した。3ヶ年（平成10年3月から平成13年2月）の調査結果から魚種別の1日1隻当たり漁獲量を求め、これを資源水準の指標として、対象魚種毎の資源動向をみると、調査期間が3ヶ年と短いこともあり、魚種によっては年変動が大きく、資源動向を判断できないものもみられた。比較的傾向がみられた魚種の状況は以下のとおりであった。

資源が増加傾向にあると推定される魚種：

ヒラメ、クロダイ、マダコ

資源が減少傾向にあると推定される魚種：

オニオコゼ、カサゴ、クルマエビ、コウイカ

なお、当該調査により得られた資料は、有明海における主要魚種の資源動向を判断するうえで貴重な資料となる。今後も同様の調査を継続して実施したい。

(担当：山本)

Ⅲ. マテガイ増殖試験

平成10年度までは水無川河口南浜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、表砂の移動の影響を受けにくいこと、既に一部生息していることから、マテガイの増殖による漁場としての復興を試験した。結果の詳細は委託業務報告書「平成12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. マテガイの生息範囲の調査

マテガイ生息の最適な地盤高を明らかにする目的で、水無川河口域（深江町瀬野地先）において実施した。

方法

生息水位 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側線を100m～200mの間隔を開けて3本定め、各側線上を海岸から10m毎に、マテガイが出現しなくなる高さまで、30×30cmの枠取り調査を平成12年6月1日に行った。また、側線の地盤高調査は、水無川河口左岸埋立地のパラペットの高さ（=DL+8.41m）を基準に、平成12年4月20日に調査した。

密度変化 上記3側線において生息が多い地盤高において、稚貝着底時期の前後に30×30cmの枠取りを各10回行った。調査は平成12年6月1日と平成12年6月15日（着底前）及び7月31日（着底後）に行った。

結果

生息水位 3側線における地盤高別の出現個体数を図4に示した。マテガイの生息が見られた地盤高は±0.0～+1.5mの範囲（下限は水没のため未確認）であった。生息の多かったのは+0.7～+0.9mの高さで、全出現個体数の50.7%を占めた。全体平均の生息密度は

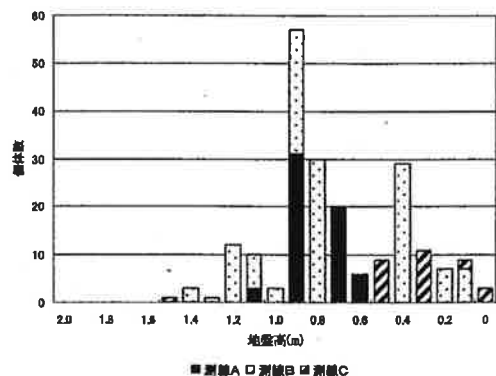


図4 地盤高別マテガイの出現個体数

84個体/m²、また、生息の多かった地盤高+0.7～+0.9mの範囲では平均175個体/m²、最も多かった測点では300個体/m²であった。出現したマテガイの殻長は60～100mmの範囲(満1～2歳)であった。

密度変化 着底期前後における生息密度変化を図5に示した。6月1日と15日の平均生息密度は、各側線の間では若干の差異が見られるが平均では200～240個体/m²とほぼ同水準であった。しかし、7月31日には各側線ともに生息密度は増大し、最大では761個体/m²となった。殻長組成から、7月は10～30mmの稚貝が多く出現しており、前年度の調査では当地区におけるマテガイ稚貝の加入の盛期が7月上旬に見られたが、今年度も同様の結果となった。

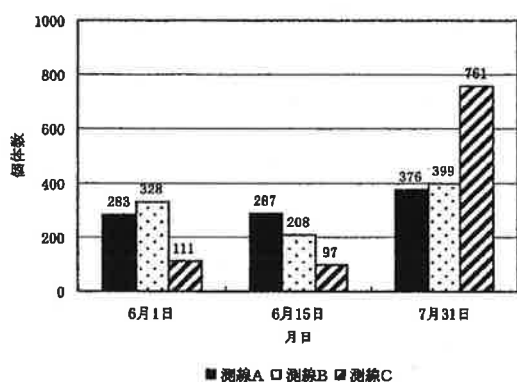


図5 測線別生息密度(個/m²)の変化

2. マテガイ移植試験

平成11年度の試験から、着底稚貝は殻が薄くて壊れ易く、活力も持続しないため移植に適さないことが分かった。そこで、満1～2歳の貝を用いて、マテガイの殆ど生息しない場所への移植と産卵による増殖を試験した。

方 法

移植 供試貝は平成12年4月19日に水無川河口南浜(深江町瀬野地先)でスコップで掘り起こして採取した。採取した総個体数は705個体、殻長範囲は41～108mm、平均62mm(測定50個体)であった。

水を詰めたビニール袋と海水を入れたクーラーボックスに、採取した貝をただちに収容し車で運搬した。運搬時の海水温は15.8℃、クーラーボックス内の水温は6℃であった。運搬から移植までの所要時間は約1

時間であった。移植地は南有馬町大江地先で、底質が砂泥(粒度組成:径2mm以上7.3%, 2～1mm15.3%, 1～0.25mm55.9%, 0.25mm以下21.5%)で、地盤高は約+60cm(潮汐表から推定)であった。

移植の試験区は海岸線に平行に、幅1m×長さ10mの4角と長辺の中央に木杭を打ち込み区画を設定した。試験区内の表土を掘って浅い潮溜まりを造り、その中に採取マテガイを均等になるよう静置した。マテガイは概ねその場所に短時間で潜入した。なお、区画の周辺を在来マテガイの調査を行ったが、全く確認されなかった。

生残数調査 生残調査は試験区を3等分して平成12年6月1日、9月26日及び平成13年3月10日に行った。また、周辺域において1～1.5m²の枠取り調査を行った。

結 果

試験区および周辺域におけるマテガイの生息数を表1に、移植区域周辺の生息数を表2に示した。

表1 試験区におけるマテガイの生息個数

調査年月	H12年6月	H12年9月	H13年3月
場所	西部(3m×1m)	中部(3m×1m)	東部(3m×1m)
生息個数	31	2	0
生残率	14.6%	0	0
平均殻長mm	59.7	29.5	—
(最大～最小)	(69～36)	(35～24)	

表2 周辺域におけるマテガイの生息個数

調査年月	H12年12月	H13年2月
範囲(m ²)	1.5	1.0
生息個数	9	6
平均殻長(mm)	54.1	50.5
(最大～最小)	(84～21)	(71～20)

試験区における生残は、6月が14.6%であったが、その後は0となった。移植区周辺では12月及び平成13年2月ともに6個体/m²出現した。

試験区から移植個体が逸散或いは斃死したかは不明であるが、その周辺に本年着底貝と成体の出現を確認したことは、試験地にマテガイの生息が可能であることと、マテガイ移植とその貝の産卵による増殖の可能性を確認したと思える。なお、試験地は以前には多くのマテガイが生息していたが、河川の修築前後から殆

ど存在しなくなったと聞いており、今後の増殖推移を観察する必要がある。

3. マテガイの生育環境調査

水無川河口南浜ではマテガイの生息が多くなり、漁場としての機能が自然に回復している。これに伴い、底生物の量も増え、底質も変化したように思えるため、生育環境の継続調査を行った。

方 法

前年度と同じ地点の4箇所の調査点において、コアサンプラーを使用して表土の上下2層（上：0～25cm，下：25～50cm）を採取し、粒径、泥分、COD、T-S及び地盤硬度について分析試験を行った。同時に、生息個体数の調査として30×30cmの枠取りを4調査点で3回ずつ行った。また、底生物調査として30×30×深さ50cmで採取した表土を1mm目合の篩にかけ、篩残留生物をホルマリン固定し、後日、個体数と湿重量を測定した。調査は4月20日と9月27日に行った。

結 果

表3に底質分析と測定結果を示した。地盤硬度は4月が0.2～0.9kg/cm²、9月が0.23～0.51kg/cm²と全般に柔らかいが、これは干出後の時間経過に伴う含水率にも影響されるため、得られた測定値は測定条件の統一性を一部欠いている可能性がある。CODは4月に一箇所2.7mg/gとやや突出したが、これ以外は0.1～0.6 mg/gと差異が無く、9月も同様であった。T-Sも上記の同一地点で0.6mg/gとやや突出したが、これ以外は9月も含めて定量下限値付近の含量であった。底質の粒度成分のうち、泥分は3.2～13.7%の範囲で、マテガイの生息密度の高かったのは昨年と同様6～10%の範囲であった。（図5）

底生物の分析結果を表4に示した。底生物は平成10年4月時点では殆ど確認できないほど少なかったが、今回の調査では4月が6～8種、9月がマテガイを除く5～10種出現した。個体数では4月が9～25個体、9月が8～39個体で差異は小さかった。種類ではマテガイを除くと多毛類が多く、4月が5～16個体、9月が5～31個体出現した。

表3 底質分析・測定結果

月	調査点	St. A		St. B		St. C		St. D		
4月	地盤硬度 (kg/cm ²)	0.4		0.65		0.9		0.2		
		4.0		6.2		7.5		2.0		
		(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	
	COD(mg/g)	0.1	0.4	0.5	0.4	0.6	2.7	0.3	0.5	
	T-S (mg/g)	0.01	> 0.01	0.01	> 0.01	0.01	> 0.06	0.02	0.01	
	粒度 細礫(%)	1.6	6.9	0.3	2.3	10.7	11.0	3.9	6.9	
	砂 (%)	93.0	79.4	96.5	93.1	79.1	75.6	89.3	87.5	
	泥 (%)	5.4	13.7	3.2	4.6	10.2	13.4	6.8	5.6	
	個体数(個/m ²)	111		0		278		22		
	平均殻長(mm)	55		—		53		82		
	(最大～最小)		(72～41)		—		(72～35)		(100～63)	
9月	地盤硬度 (kg/cm ²)	0.51		0.23		0.45		0.28		
		5.0		2.5		4.5		3.0		
		(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	
	COD(mg/g)	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.1	> 0.4	0.3	
	T-S (mg/g)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
	粒度 細礫(%)	1.8	7.4	1.3	12.2	10.6	20.0	19.9	13.0	
	砂 (%)	92.3	84.7	93.0	74.9	82.8	71.7	73.1	75.8	
	泥 (%)	5.9	7.9	5.7	12.9	6.6	8.3	7.0	11.2	
	個体数(個/m ²)	270		233		478		637		
	平均殻長(mm)	49		34		45		34		
	(最大～最小)		(87～21)		(87～18)		(102～13)		(91～14)	

粒度区分：細礫>2mm 2mm≥砂>0.074mm 0.074mm≥泥

総 括

水無川河口南浜（島原市深江町瀬野地先）においてマテガイの生息状況、生息環境の調査を、また、この地のマテガイを使用して南高来郡南有馬町地先浜に移植試験を行った。その結果、

1) マテガイの生息状況

マテガイの生息は、地盤高+0.7~0.9mの範囲に多く出現し、最大生息密度は300個体/m²であった。

また、殻長は60~100mmの範囲であった。

2) マテガイ生息環境

底質の粒度区分では砂が71.7%~96.5%と多く、泥分は3.2~13.7%であった。マテガイ生息の多い区域の泥分は昨年と同様に6~10%の範囲にあった。

また、3年前には出現が無かった底生生物は、マテガイを除くと5~10種、個体数8~39出現した。なお、種類は多毛類が多かった。

表4 底生動物調査結果

平成12年4月20日調査

門	綱	種名	測点 項目	St. A		St. B		St. C		St. D		
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
紐形動物	無針	Heteronemertini NEMERTNEA	異紐虫目 紐形動物門					1	0.28	1	0.06	
環形動物	多毛	Syllinae	(シリス科)	3	0.01			3	0.01		0.00	
		Ceratonereis erythraeensis	コカガイ	1	0.01			10	0.20			
		Nephtys polybranchia	シシコガイ	1	0.01					1	0.00	
		Glycera decipiens	イナガ	6	0.05			1	0.57	2	0.53	
		Lumbrineris sp.	(キボシツメ科)					1	0.49			
		Aonides oxycephala	ケンサキガイ			1	0.00					
		Scolecopsis sp.	(スピノ科)			1	0.01					
		Spio filicornis	マカガイ			1	0.00				2	0.01
		Notomastus sp.	(イトコガイ科)	3	0.08	1	0.03	1	0.07			
		Polycirrinae	(アコガイ科)			1	0.00					
軟体動物	腹足	Philine argentata	セウダガイ			1	0.64					
節足動物	甲殻	Bodotria sp.	(ボトリア科)					2	0.00			
		Pinnixa sp.	(カクレガニ科)	4	0.21	2	0.02					
		Acmaeopleura sp.	(アマガニ科)	6	0.62	2	0.46					
合 計				25	0.99	10	1.16	17	1.62	9	0.60	
種 類 数				8		8		6		6		

注：0.00は0.01g未満を示す

(1個体が1g以上のもの)

門	綱	種名	測点 項目	St. A		St. B		St. C		St. D	
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
節足動物	甲殻	Upogebia sp.	(アソギヤコ科)	1	2.78						
合 計				1	2.78						
種 類 数				1							

平成12年9月27日調査

門	綱	種名	測点 項目	St. A		St. B		St. C		St. D	
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
腔腸動物	花虫	Actiniaria	イナシヤク目			1	0.01				
紐形動物	無針	NEMERTNEA	紐形動物門	1	0.02	1	0.08	1	0.03		
星口動物	星虫	Sipunculidae	シムシ科	2	1.71						
環形動物	多毛	Ceratonereis erythraeensis	コカガイ	1	0.09	1	0.03	15	0.72	11	0.16
		Glycera subaenea	(チリ科)					1	0.28	1	0.78
		Glycera sp.	(チリ科)	10	0.58	4	0.07	5	0.08	18	0.81
		Lumbrineris sp.	(キボシツメ科)					1	0.72		
		Notomastus sp.	(イトコガイ科)	2	0.08			1	0.11		
		Polycirrinae	(アコガイ科)			1	0.00				
軟体動物	二枚貝	Musculista senhousia	ホトギスガイ							7	0.85
節足動物	甲殻	Solen strictus	マカガイ	28	11.83	24	10.64	27	11.47	71	37.35
		Diogenidae	イトカリ科					2	0.01		
		Matuta sp.	(カテバ科)	2	0.04						
		Portunidae	ウツリガニ科					1	0.01		
		Pinnixa rathbuni	アマガニ科	1	0.02	1	0.04	2	0.01		
		Acmaeopleura sp.	(アマガニ科)	1	0.04						
		Megaropa of Brachyura	短尾類ガニの期幼生					2	0.00	1	0.00
合 計				48	14.41	32	10.87	58	13.44	110	40.20
種 類 数				9		6		11		7	

注：0.00は0.01g未満を示す

(1個体が1g以上のもの)

門	綱	種名	測点 項目	St. A		St. B		St. C		St. D	
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
環形動物	多毛	Glycera subaenea	(チリ科)	1	1.42						
		Lumbrineris sp.	(キボシツメ科)			1	1.03				
軟体動物	二枚貝	Solen strictus	マカガイ	10	46.24			23	45.21	3	15.36
節足動物	甲殻	Callinassa japonica	ニホスガニ	1	3.32						
合 計				12	50.98	1	1.03	23	45.21	3	15.36
種 類 数				3		1		1		1	

3) 移植試験

水無川河口南浜のマテガイを南有馬町地先浜に6℃の海水で運搬し、所要時間約1時間後に移植したが、潜砂は活発であった。生残は2ヶ月後に14.6%あったが、その後は0となった。しかし、当初、移植区域周辺に確認されなかった成貝と稚貝が6個体/m²出現し、移植の可能性が示唆された。

(担当：前迫)

IV. アマモ移植試験

島原市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、平成11年度からアマモの移植試験を開始し、平成12年度にかけてその後の生育状況等について調査したので、その結果を報告する。なお、本試験は(社)長崎県水産開発協会に委託して行ったので、結果の詳細は委託業務報告書「平成11年度および12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

前年度に引き続き、船泊地先(以下船泊区)と水無川河口域(以下水無川区)の試験区(図6)に移植したアマモ(栄養株)について、その後の生育状況を調査した。アマモは、平成11年12月23日に島原半島沿岸の有家町地先で採取し、草体長40cmに切り揃えて1株ずつペーパーポットに植え付け、各試験区に50株ずつ移植したものである。また、試験区は長さ4m×幅2mの範囲を設定し、その内側をロープで40×40cmの50区画に仕切って、その中央部にアマモ1株ずつを設置した。

調査は、平成12年5月、7月、11月、平成13年1月および3月に行い、SCUBA潜水により水中で草体長の測定と株数、生殖株の出現状況などを観察した。草体長は、50区画の各区画内で最も生長の良いものを1個体ずつ測定し、その平均値で示し、生殖株の出現率は全株数(栄養株と生殖株の合計)に対する生殖株の割合として百分率で示した。

結 果

移植後のアマモの草体長と株数の変化を図7に示す。草体長は、船泊区では平成12年3月には66cm(最大



図6 試験漁場図

105cm)であったものが、5月には104cm(最大162cm)、7月には123cm(最大160cm)と良好な生長を示した。その後、夏期の末枯れによって11月には40cm(最大50cm)と急激に短くなったが、平成13年1月には56cm(最大85cm)、3月には62cm(最大120cm)と再び生長し、前年の同時期の草体長とほぼ同様になった。一方、水無川区では3月には53cm(最大80cm)に生長したが、その後、5月には53cm(最大60cm)、7月には58cm(最大65cm)とほとんど生長せず、11月には36cm(最大52cm)と短くなり、平成13年1月には34cm(最大65cm)、3月には32cm

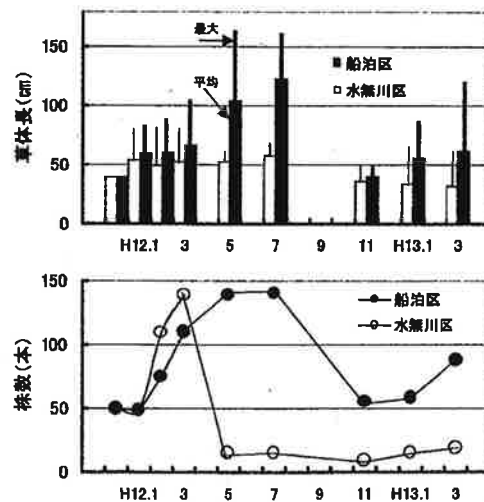


図7 アマモの草体長と株数の変化

(最大60cm)とその後とも生長が認められず、前年の同時期の草体長を下回った。

株数は、船泊区では、平成12年3月には75株に増加していたが、5月、7月には約140株とさらに急増し、移植直後の48株(歩留まり96%)に対し2.9倍に増加した。その後、11月には移植時とほぼ同数の55株に減少したが、平成13年1月には58株、3月には88株と再び増加した。生育域は、平成13年3月には地下茎の伸長により移植当初の8m²(長さ4×2m)から約9.8m²(長さ4.1×幅2.4m)へと1.2倍に拡大した。水無川区では、河口域の流木防止ネットの撤去後(平成12年2月25日)、潮流が変わって移植したアマモの大半が流出し、5月にはわずか3区画の15株が残るのみであった。7月には変化がなかったが、11月には9株に減少し、平成13年1月には15株、3月には19株と増加した。生育域は地下茎の伸長により5月の3区画から平成13年3月には8区画へと区画数では2.7倍に増加した。

生殖株は、両試験区とも平成12年3月に認められ、その出現率は5~10%であった。船泊区では、5月、7月とも出現率は10%で、結実した種子がみられた。その後、11月には生殖株は消失し、再び生殖株が確認されたのは翌年の3月で、出現率は6%であった。また、3月には草体長11cm(5~20cm)の発芽種子が試験区内に9個体(1.1個体/m²)確認され、種子による加入も認められた。ただ、種子の供給は移植したものによるのか周辺の天然のものによるのかその由来は不明であった。一方、水無川区では、5月以降には生殖株の形成は確認できなかった。これは、生殖株の出現率が5~10%と低く、残ったアマモが19株と少なかったことが原因ではないかと考えられた。また、3月には草体長14cm(10~18cm)の発芽種子が試験区内に8個体確認(1.0個体/m²)された。種子の供給は、5月以降に生殖株が確認されなかったことから周辺の群落由来と考えられた。

総 括

(1) 本試験で行ったペーパーポットによるアマモの移植方法は、両試験区で高い着生率と分枝が認められ、有効な方法であると考えられた。

(2) 水無川周辺域のアマモの生活史は春期から夏期に良好な生長を示し、分枝を盛んに行い生殖株を形成し成熟する。夏期から秋期には葉条部が流出し草体は急激に短くなり株数も減少する。冬期から再び生長がみられ、1992年に川端が大村湾(大村市船津地先)で行った観察結果(1993年長崎大学学位論文)とよく一致することが分かった。

(3) 試験区内では、移植個体で形成された種子の発芽率などは不明ではあるが、1平方メートル当たり1個体の発芽体が認められ、種子による再生産も確認された。

(4) アマモの生長、増殖状況から船泊区は増殖場所として期待できる。しかし、水無川区は、平成12年2月に沖合に設置されていた流木防止ネットの撤去後、潮流の影響を強く受け、大半の株の流出や残ったアマモの草体の生長がみられなくなったことから、現在の潮流の条件下では、今後、アマモの増殖は期待できないものと考えられた。

(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

魚礁配置状況調査 近年設置された魚礁を含めた深江町地先海域における最新の魚礁配置状況を把握するために、平成12年6月6日に調査船わかづる(19.98トン、115馬力)でサイドスキャンソナー(EdgeTech社製)による魚礁配置状況を調査した。なお、船位測定はDGPSシステム(フルノ社製)によった。

魚群集状況調査 また、前年度に引き続き、表5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12年6月6、7日、平成12年10月4、5日、平成13年2月1日の計3回、調査船わかづるにより、釣りで漁獲調査を行い、漁獲物の種類毎の尾数、尾叉長、体重を測定した。餌には、ゴカイを用いたが、サビキによる擬似餌釣りも行った。また、平成13年2

表5 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
	台形2-C型	120	平成9,10年度
	AT魚礁V型	75	平成9年度
	沈船114 t, 135 t	各1	平成5年度
	沈船119 t, 120 t	各1	平成6年度
	沈船134 t, 135 t	各1	平成8年度
	沈船112 t, 134 t	各1	平成9年度
	沈船 92 t, 600 t	各1	平成10年度
	沈船 51 t, 704 t	各1	平成11年度
B漁場	1.5m角型	58	昭和48年度
	1.5m角型	51	昭和49年度
	2m角型	135	平成5年度
	自然石	14,400(m ³)	〃
C漁場	1.5m角型	749	昭和55年度
D漁場	2m角型	8	平成8年度
	タケ魚礁	1	〃
	ト-A型, 台形型	各2	〃

月27, 28日及び3月1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, 12~3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。

結 果

魚礁配置状況調査 魚礁配置状況を図8に示した。既存資料とサイドスキャンソナーの映像から, A漁場では, 沈船を中心として周辺に台形魚礁, AT魚礁及び1.5m角型魚礁がそれぞれの種類毎にまとめて設置されていた。台形及びAT魚礁の魚礁単体同士の間隔

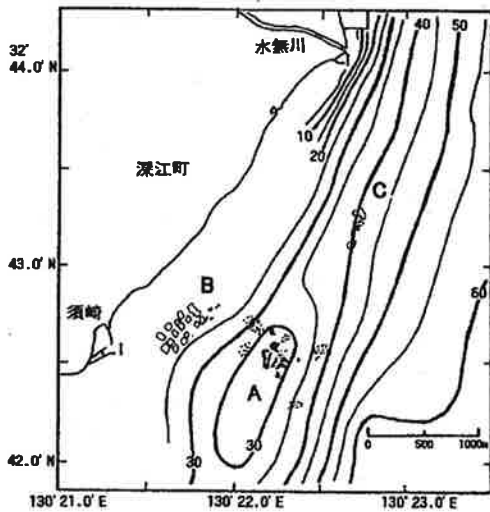


図8 魚礁配置状況図

は開いており, 1.5m角型魚礁は狭い範囲に集中して設置されていた。B漁場では, 1.5m角型魚礁が2カ所に分けて設置され, 近くに自然石と2m角型で構成された増殖場があった。C漁場では, 1.5m角型魚礁が2カ所に分かれて設置されていた。

魚群集積状況調査 調査船による漁獲調査結果を表6に, 用船による漁獲調査結果を表7に示した。

表6 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	マアジ	0.5	未測定	6.5	220		
	クルマエビ			0.5	23		
	タチウオ	3.0	13	0.5	5		
	メハキ			0.5	213		
	カサゴ			2.0	233		
	コチフサカサゴ					0.5	43
	ササノハバラ			1.0	145		
	コモンフグ			0.5	30		
	シロキス	4.0	283	2.5	208	0.5	50
	シロガチ	1.0	200			2.0	345
	クラカトラキス	1.0	48	1.0	45		
	ネズミコチ	0.5	30				
	計	10.0	573	15.0	1,120	3.0	438
10月	マアジ	7.5	333				
	マルアジ	14.5	579	1.5	73		
	イサキ	0.5	8				
	アゴ			0.5	243		
	マダイ	1.5	224				
	コショウガイ	1.0	145				
	コチフサカサゴ	0.5	37				
	イサ			0.5	83		
	フナフグ	0.5	47				
	シロキス	4.0	240	0.5	43		
	シロガチ	3.0	240			0.5	105
	クラカトラキス	1.5	70	0.5	28	0.5	38
	マエジ	0.5	44				
ネズミコチ			0.5	33			
計	35.0	1,965	4.0	500	1.0	143	
2月	カサゴ	2.0	302				
	ササノハバラ			1.0	129		
	シロキス	2.0	111				
	クラカトラキス	2.0	101				
	イサコ			1.0	96		
	計	6.0	514	2.0	225		
	クルマエビ			0.2	8		
	タチウオ	1.0	4	0.2	2		
	マアジ	2.7	111	2.2	73		
	マルアジ	4.8	193	0.5	24		
	イサキ	0.2	3				
	アゴ			0.2	81		
	マダイ	0.5	75				
コショウガイ	0.3	48					
メハキ			0.2	71			
カサゴ	0.7	101	0.7	78			
コチフサカサゴ	0.2	12			0.2	14	
イサ			0.2	28			
ササノハバラ			0.7	91			
フナフグ	0.2	16					
コモンフグ			0.2	10			
シロキス	3.3	211	1.0	83	0.2	17	
シロガチ	1.3	147			0.8	150	
クラカトラキス	1.5	73	0.5	24	0.2	13	
マエジ	0.2	15					
ネズミコチ	0.2	10	0.2	11			
イサコ			0.3	32			
計	17.0	1,017	7.0	615	1.3	193	

*個体数及び重量は1調査日当たりの量を示す。

表7 用船による釣獲調査結果

魚種	(重量: g)					
	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	2,313	1.7	1,768	1.3	1,610
クロダイ			2.3	2,378	0.7	673
マダイ	0.3	333			1.0	818
メバル	1.0	163	0.7	273	0.7	237
サコ			2.0	463	0.3	33
計	5.0	2,810	6.7	4,883	4.0	3,372

*個体数及び重量は1日1隻当たりの量を示す。

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月にシログス、10月にシログチ、3月にスズキが多く釣獲されたが、2月は種類数、量とも少なかった。B漁場では6月にマアジ、3月にスズキ、クロダイ及びカサゴが多く釣獲されたが、10月と2月は種類数、量とも少なかった。

C漁場では6月にシログチ、3月にスズキとマダイが多く釣獲されたが、10月と2月は種類数、量とも少なかった。なお、B漁場で3月に釣獲されたカサゴは、腹部が膨らんでおり、仔魚放出直前と思われた。また、C漁場で3月に釣獲されたマダイは体重1kg程度の成魚であった。

漁場別の釣獲状況をみると、調査船による釣獲調査では、A漁場が種類数、量とももっとも多く、B漁場の種類数は、A漁場と同程度であったが、量は1/2程度であった。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、B漁場が個体数と重量とも最も多く、A漁場とC漁場では、個体数、重量とも同程度であった。

総括

水無川河口から深江沖の土石流堆積域内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、当該海域に設置された、魚礁構成や設置場所の異なる4箇所の人工魚礁漁場における魚群の蛸集状況を平成9年度から調査した。

蛸集状況について 4年間の調査では、各漁場とも量的に差はあるものの魚群の蛸集は認められた。蛸集魚種としては、アジ、カサゴ、キス、メバルの他、小型のマダイの蛸集も認められた。各漁場とも冬～春季にはメバル、クロダイ、スズキの好漁場となっているものの、他の時期は漁船も少なく、夏～秋季に活餌用に

小型のアジ(当歳魚)を釣る漁船(遊漁船)がみられる程度であった。しかしながら、造成漁場周辺では刺網漁業が盛んに行われており、釣漁業が行われていないのはこの影響もあるかもしれない。

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見られる。なお、B漁場では平成12年2月と平成13年3月にカサゴの抱卵(仔)個体が多く漁獲されたことからB漁場が産卵(仔)場となっていることが伺われる。C漁場は、他より深い斜面部に設置されていることが蛸集が少なかったことに影響している可能性が考えられる。D漁場は規模が小さく、魚礁が急斜面に分散しており、さらに、一部は埋没の可能性も考えられたことから、蛸集量が最も少なかったと考えられる。

効果的な漁場造成方法について 水無川河口から深江沖の土石流堆積域内に設置されている既存の人工魚礁漁場における魚群の蛸集状況を比較調査した結果から、当該海域に適した漁場造成手法の例としては以下のように考えられる。

- (1) 主要対象魚種はメバル、クロダイ、スズキとみられることから生産礁としての魚礁構造は高さや複雑さをもつ構造が適しているとみられる。
- (2) マダイ等の幼魚の蛸集が確認されたことから、複雑さを持つ育成礁(2m角の乱積等)の造成も重要と思われる。
- (3) A漁場は沈船主体の造成が行われており、メバル、アジ、スズキの好漁場となっているが、沈船周辺に設置されているコンクリート魚礁の配置は分散型で蛸集状況がよくないことから、本漁場の拡充には沈船周辺での集約的な魚礁群(魚礁の山を造る)の造成が効果的と思われる。
- (4) B漁場は、A漁場と同様にメバル、クロダイ、スズキの好漁場であり、更にカサゴの産卵場になっているとみられる。この漁場の規模及び構造は現在のままで十分と考えられる。カサゴを対象とした新たな場所での産卵(仔)漁場造成としては、B漁場と同程度の水深帯において、大型の自然石や小型のコンクリート魚礁の乱積配置による複雑な構造の漁場造成が効果的と思われる。

(5) 今回の調査であまり蛸集効果のなかったC漁場の拡充や新たな場所での漁場造成は、水深や地形的にみて深江地先（沖側）ほどの蛸集効果は望めないにしても高さや複雑さをもつ漁場構造（複雑な構造の大型単体と小型魚礁群の組み合わせ）にすることによって生産礁と共に育成礁として効果を発揮できると予想される。

(6) D漁場は陸岸に非常に近く、さらに潮流が速く、海底は急傾斜になっているため魚礁を設置しても安定しにくい（埋没や移動）と思われることから、拡充には不適と思われる。今後この近辺に漁場造成を行うのであれば、現在地より沖側の海底が平坦に近い場所が適当と思われる。

（担当：甲斐）

13. ながさき型新水産業創出事業

平川 榮一・甲斐 修也・山口 功
山本 憲一・前迫 信彦

新たな漁業・養殖業（水産ベンチャー）の創出を支援し、多様な漁業・養殖業を個人レベルや業界レベルで展開する「ながさき型水産業」の実現を目的とした「ながさき型新水産業創出事業」の実施に伴い、意欲ある漁業者の発想を具体化するための支援事業として実施した。

I. 五島海堆調査

これまで外国漁船の操業等により低利用であった五島列島の西約40kmにある五島海堆群を対象として、海底地形調査や漁獲試験による資源状況調査を実施した。なお、資源状況調査は長崎県水産開発協会に委託した。

方 法

海底地形・地質調査 第2, 第3五島堆及び久賀堆に

おいて、調査船鶴丸（108トン、550馬力）で、サイドスキャンソナー（EdgeTech社製）及び魚群探知機W-333CKR-332（カイジョー社製）を使用して海底地形、地質及び水深調査を実施した。

漁獲試験による資源状況調査 五島漁協杵島支所所属の延縄漁船2隻を使用して平成12年9月～平成13年3月の間に14回延28隻による漁獲試験を行った。漁場は第2, 第3五島堆周辺とし、対照として漁業者が通常操業する五島西海域、福江島東及び南海域とした。使用漁具は漁業者が通常使用する漁具とし、幹縄クレモナ200～250m、タイ針10号140本付け。餌は薄塩した冷凍キビナゴを2つ切で使用した。

結 果

海底地形・地質調査 サイドスキャンソナー及び魚群探知機で得た資料を基に作成した調査海域の水深及び

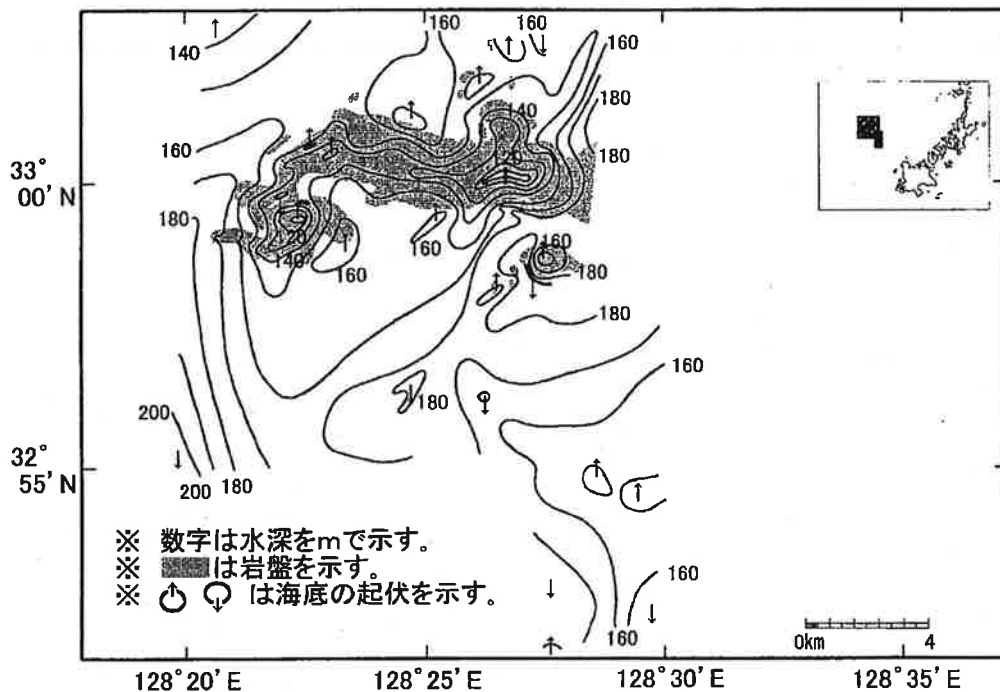


図1 第2, 第3五島堆及び久賀堆の海底地形図

底質を図1に示した。第2, 第3五島堆は粗い岩礁帯で周辺は砂または砂泥帯となっており、久賀堆はなだらかな岩盤上を砂が覆っているものと推察される。漁獲試験による資源状況調査 海堆域と通常操業漁場での漁獲量を表1に示した。海堆域における漁獲物を漁業者が通常操業する漁場における漁獲物と比較すると、総漁獲量は若干少なく、また、漁獲魚種数も少ない傾向が見られた。

また、延縄漁業で重要な魚種のうち、漁獲数の多かった数種について漁獲尾数を表2に示した。海堆域は漁業者が通常操業する漁場と比較してキダイやカナガシラ類は多いがイトヨリダイがない等の特徴が見られた。

今年度は9月から漁獲調査を開始したことから次年度も8月まで継続して調査を行い、周年を通した漁獲状況の比較を行いたい。

漁獲調査結果の詳細は「平成12年度五島西沖海堆漁場資源調査業務委託報告書(社)長崎県水産開発協会」を参照されたい。

(担当:平川)

表1 1鉢当り漁獲量

項目	海堆漁場	通常漁場 (g)			
		平均	五島西	福江島東	福江島南
延操業隻数	13	—	6	2	6
平均漁獲量	1,939	2,549	3,523	2,791	1,334

表2 漁獲の多かった重要魚種の漁獲尾数

魚種	海堆漁場	通常漁場 (1鉢当り)			
		平均	五島西	福江東	福江南
キダイ	4.06	1.67	3.00	0.78	1.22
イトヨリ類		3.16	3.09	6.41	
カナガシラ類	0.88	0.04	0.06		0.05
カイワリ	0.01	0.21	0.63		
ムツ類	0.27	0.85			2.55
ワキヤハタ	0.01	0.43			1.29
カサゴ類	0.07	0.01			0.03
ムシガレイ	0.25	0.02	0.04		0.03

II. 壱岐周辺ケンサキイカ調査

ケンサキイカの主漁場である壱岐西方海域におけるケンサキイカの産卵場の実態を把握し、ケンサキイカの資源管理方策検討のための知見を得ることを目的に、

魚群分布調査、釣獲試験、水中テレビ調査及び潜水調査を実施した。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12年度ケンサキイカ産卵場調査報告書」で報告した。なお、釣獲試験及び潜水調査は長崎大学水産学部に委託した。

方 法

魚群分布調査 壱岐西方沿岸域において、平成12年7月4日に、調査船鶴丸(108トン、550馬力)を使用して、魚群探知機によるイカ群の分布状況を調査した。また、代表6定点においては併せて海洋観測を実施した。

釣獲試験 魚群分布調査で、イカ類と思われる魚群反応がみられた沿岸域において、用船(4.9トン)により、ケンサキイカ親イカと海底に産み付けられた卵囊塊の採取を試みた。

調査時期 平成12年7月5日～7日

うち、7月5日:親イカ釣獲試験

7月6日:親イカ釣獲試験・卵囊採取試験

7月7日:卵囊採取試験

水中テレビ調査 魚群分布調査及び釣獲試験結果から10地点を調査点に選び、海底に産み付けられたケンサキイカ卵囊塊の分布状況を水中テレビを使用して調査した。

使用船舶:わかづる(19.98トン、115馬力)

水中テレビ:広和(株)製「マリンベガ」

調査時期 平成12年7月13日

潜水調査 水中テレビ調査でケンサキイカのものと思われる卵囊塊が観察された地点(1ヶ所)において、スキューバ潜水夫2名により、卵囊塊の探索、確認、写真撮影、採取を行った。

調査時期:平成12年7月15日

結 果

魚群分布調査 調査海域の水深10m層の水温は21～23℃台を示し、沿岸域が低く沖合域が高い傾向を示した。また、塩分は32.8～33.4台を示し、水温とは逆に、沖合域で低く沿岸域で高い傾向を示した。

調査海域における魚群反応は、全般には沿岸域で多く、沖合域で少ない傾向を示した。また、イカ類と思われる魚群反応は沿岸域にみられた。一方、海砂採取

海域では魚群反応がほとんど見られなかった。

釣獲試験 3日間で合計13個体のケンサキイカが釣獲された。その内訳は雄8個体(外套長210~402mm)、雌4個体(同175~269mm)であった。雄では245mm以上の6個体が、雌では268mm以上の2個体が成熟していた。また、2日間で合計28回の卵嚢採取を試みたが、ケンサキイカの卵嚢は採取されなかった。

水中テレビ調査 ケンサキイカ卵嚢塊は郷ノ浦町大島西方の地点において、1個発見できた。発見場所の水深は43mで、底質は砂であった。この地点以外では卵嚢塊は発見できなかった。

潜水調査 潜水で卵嚢塊を再発見し、写真撮影と卵嚢塊の採取を行った。得られた卵嚢は、その形態から見てケンサキイカの卵嚢であった。

ま と め

今年度は、壱岐西方沿岸域においてケンサキイカ産卵場調査を実施し、1地点においてケンサキイカ卵嚢塊を発見した。今回は、調査海域を壱岐西方海域に限定し調査を行ったが、今後は、壱岐周辺全域から対馬北松、及び五島周辺と主なケンサキイカ漁場における産卵場の分布実態を把握する予定である。

(担当：山本)