

1. 資源評価調査

一丸 俊雄・山本 憲一・高木 信夫

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12年度から全国規模で実施している。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18年（暦年）であるため、ここでは平成18年の結果を記載し、平成19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18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・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漁協・壱岐代表漁協・西彼代表漁協、飼付漁業については対馬代表3漁場、定置網漁業については対馬代表1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、底曳網漁業については有明海代表漁協、延縄漁業については北松代表漁協、西彼代表漁協、有明海代表漁協において実施し、マアジ、マサバ、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、アマダイ類、トラフグ、ウマヅラハギ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 マアジは橋湾地区では前年を上回ったが、長崎魚市及び北松地区では前年並、五島地区では前年を下回った。サバ類は長崎魚市、五島地区、橋湾地区では前年を上回ったが、北松地区では前年並であった。マイワシは代表地区では低調に推移した。カタクチイワシは代表地区で前年を下回った。ウ

表1 代表地区における漁獲統計 平成18年1月～12月合計

漁業種類	地区	魚種	単位:トン (ブリ類は尾数)				
			18年(A)	17年(B)	平年(C)	A/B	A/C
中小漁業 まき網	五島	マイワシ	0	0	8		0.00
		カタクチイワシ	48	991	532	0.05	0.09
		ウルメイワシ	95	59	182	1.61	0.52
		マアジ	420	835	976	0.86	0.43
		サバ	495	308	341	1.61	1.45
		ウマヅラハギ	59	0	25		2.36
	北松	マイワシ	11,503	15,111	11,076	0.76	1.04
		カタクチイワシ	723	388	723	1.66	1.00
		ウルメイワシ	2,227	2,321	3,363	0.96	0.66
		サバ	4,228	4,421	4,596	0.90	0.92
	橋湾	マイワシ	0	0	0		
		カタクチイワシ	1,556	2,808	2,018	0.55	0.77
		ウルメイワシ	0	0	0		
		マアジ	205	12	188	17.08	1.04
	長崎魚市	サバ	148	28	10	5.92	14.80
		マイワシ	3	73	48	0.04	0.06
		カタクチイワシ	1,199	2,106	1,241	0.57	0.97
		ウルメイワシ	371	171	545	2.17	0.68
		マアジ	5,823	5,213	6,352	1.12	0.92
	イカ類	対馬	スルメイカ	372	657	650	0.56
ケンサキイカ			447	481	424	0.93	1.06
壱岐		スルメイカ	970	1,252	1,810	0.77	0.80
		ケンサキイカ	350	487	439	0.72	0.80
一本釣	壱岐	マダイ	43.4	39.0	51.2	1.11	0.85
	西彼	マダイ	1.0	0.7	1.9	1.43	0.53
刺網	北松	ヒラメ	121.8	76.1	67.7	1.60	1.80
	対馬	ブリ	27.3	53.5	25.5	0.51	1.07
ブリ類	対馬	ブリ	74	3,528	94,695	0.02	0.00

※平年(C)はH13～17年の平均

ルメイワシは代表地区で前年を上回った。

イカ類 スルメイカは代表地区で前年を下回った。また、ケンサキイカは対馬地区では前年並であったが、壱岐地区では前年を下回った。

ブリ 対馬地区では定置網、飼付漁業ともに前年を下回った。

マダイ 壱岐地区では前年並であったが、西彼地区では前年を上回った。

ヒラメ 北松地区では前年を上回った。

アマダイ類 北松代表漁協におけるアマダイ類の漁獲はほとんどがアカアマダイであり、水揚げ量は前年並であった。

ウマヅラハギ 北松及び五島地区では前年を下回ったが、壱岐地区では前年を上回った。

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264日操業した。アジ・サバ・イワシ類の年間漁獲量は3,187トンであり、そのうちマアジが2,027トン、サバ類が1,048トン、イワシ類が112トン(マイワシ0トン、ウルメ83トン、カタクチ29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アジ類、サバ類、ブリ、サワラ、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、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5月に6～7cmモードで出現し、12月には16～17cmモードに成長した。1歳魚群は3月に17～19cmモードで出現し、12月には25～26cmモードに成長した。

マサバ0歳魚群は6月に17～18cmモードで出現した。1歳魚群は、8月に26～27cmモードで出現した。

カタクチイワシの当才群は春生まれ群が5～7月に3～4cmの群として、秋生まれ群が10～11月に3～4cmの群として出現した。

イカ類 スルメイカは1月～3月には21～26cmモード群が、8月には20cmモード群が、9月～10月には24cmモード群が、11月には24cmモード群と27cmモード群が、12月には27cmモード群が出現した。

ケンサキイカは1月には24cmモード群が、6月には21cmモード群が、7月には16cmモード群、20cmモード群および28cmモード群が、8月には16cmモード群が、9月には16cmモード群と20cmモード群が、10月には20cmモード群と23cmモード群が、11月には21cmモード群が、12月には23cmモード群と28cmモード群が出現した。

ブリ 定置網及び釣で26～98cmのブリが漁獲された。モードは4月には48～49cm、64～65cm、77～78cmにみられ、48～49cmモード群と64～65cmモード群は、その後成長しながら出現し、12月にはそれぞれ63～64cmモード、75～76cmモードとなった。また、9月に

は当歳魚と考えられる35～37cmモード群の出現が見られた。

サワラ 長崎県下で漁獲されたサワラは29～101cmで、4月には64～65cmモード群が出現し、12月には72～73cmモード群へ成長した。7月には53～54cmモード群が出現し、12月には61～62cmモード群へ成長した。9月には35～37cmモード群が見られた。

マダイ 長崎県下で漁獲されたマダイは17～84cmで、47～48cmにモードがみられ、年齢別漁獲尾数の解析結果から4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23～98cmで、47～48cmにモードがみられ、年齢別漁獲尾数の解析結果から2歳魚主体と考えられた。

アマダイ 長崎魚市場に水揚げされたアマダイは20～55cmで33～34cmにモードが見られた。

Ⅳ. 沿岸資源動向調査

方 法

沿岸性魚種として、本県はトビウオ類、イサキ、ガザミの3種を選定し、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、トビウオ類では定置網・船曳網、イサキでは釣り・定置網・吾智網であった。ガザミは有明海湾奥部では主に刺網・籠、湾央部ではすくい網・底曳網、橋湾では刺網・底曳網であった。漁獲動向から見てトビウオ類の資源水準は中位で、資源動向は増加傾向と判断された。イサキの資源水準は中位で、資源動向は横ばいと判断された。ガザミの資源水準は低位で、資源動向は横ばい傾向と判断された。

Ⅴ. 新規加入量調査

方 法

マアジ 五島灘および橋湾周辺海域の合計19定点中、4月には9点、5月には11点、10月には10点において、調査船鶴丸(108トン、550馬力)によりニューストンネット(口径130cm×75cm、側長380cm)を使用して、3ノット、10分間表層曳きにより仔稚魚を採集した。
ブリ 平成18年4月および5月に、五島灘および五島

西沖において、調査指導船ゆめとび(19トン、580馬力2基)によりモジャコ網を使用し、流れ藻に付いている仔稚魚を採集した。

結 果

マアジ 採集された仔稚魚は、4月には合計19尾(仔魚:19尾、稚魚:0尾)が五島灘南東部(st.5,6)、天草灘及び橘湾(st.12,14,15,16)、に出現した。5月には合計17尾(仔魚:17尾、稚魚:0尾)が五島灘南東部(st.5)、天草灘及び橘湾(st.14,15,16)に出現した。10月には仔稚魚は認められなかった。

また、仔稚魚の出現量は、4月は前年を上回り、5月は前年を下回った。

ブリ 流れ藻は全般的にあまり多く見られなかった。4月には延べ9回操業し、合計5尾を採捕した。1網当たり採捕尾数は0.6尾で前年をかなり下回った。採捕したモジャコは尾叉長41mm~52mmで、平均47mmと前年より大きかった。5月には延べ5回操業し、合計102尾を採捕した。1網当たり採捕尾数は20尾で前年を下回った。採捕したモジャコは尾叉長28mm~127mmで、平均47mmと前年とほぼ同じサイズであった。

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・五島西沖の合計26定点において調査船鶴丸(108トン、550馬力)で4回(3・4・6・10・11月)行った。なお、卵・稚仔の採集は、改良型ノルバックネット(口径45cm)の鉛直曳きにより行った。

結 果

平成18年3月 カタクチイワシは、卵、稚仔ともに前年を上回った。ウルメイワシは、卵は前年を上回り、稚仔は前年を下回った。スルメイカ稚仔は前年を上回った。

平成18年4月 カタクチイワシは、卵、稚仔ともに前年を下回った。ウルメイワシは、卵、稚仔ともに前年を下回った。スルメイカ稚仔は前年を上回った。

平成18年6月 カタクチイワシは、卵、稚仔ともに前年を下回った。ウルメイワシは、卵、稚仔ともに前年を上回った。スルメイカ稚仔は前年を下回った。

平成18年10月 カタクチイワシは、卵は前年を上回った。稚仔は前年を下回った。スルメイカ稚仔は前年を上回った。

平成18年11月 カタクチイワシは、卵、稚仔ともに前年を上回った。スルメイカ稚仔は前年を下回った。

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、データ等を送信した。

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18年度に開催された資源評価会議の結果、主要魚種の資源状況は、次のとおりと判断された。

マアジ対馬暖流系群：中水準(横ばい傾向)

マサバ対馬暖流系群：低水準(横ばい傾向)

ゴマサバ東シナ海系群：高水準(増加傾向)

マイワシ対馬暖流系群：低水準(横ばい傾向)

カタクチイワシ対馬暖流系群：中水準(横ばい傾向)

ウルメイワシ対馬暖流系群：低水準(増加傾向)

サワラ東シナ海系群：中水準(横ばい傾向)

ムロアジ類(東シナ海)：低水準(横ばい傾向)

タチウオ日本海・東シナ海系群：低水準(横ばい傾向)

ケンサキイカ日本海・東シナ海系群：低水準(横ばい傾向)

アマダイ類(東シナ海)：低水準(減少傾向)

トラフグ東シナ海・日本海西：低水準(横ばい傾向)

ヒラメ日本海西・東シナ海系群：中水準(横ばい傾向)

マダイ日本海西・東シナ海系群：中水準(横ばい傾向)

ブリ：中水準(横這い傾向)

スルメイカ秋季発生群：高水準(減少傾向)

〃 冬季発生群：中水準(減少傾向)

(担当：一丸)

2. 資源管理に必要な情報提供事業

高木 信夫・山本 憲一・一丸 俊雄

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12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18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18年度資源管理に必要な情報提供事業結果報告書、五島灘並びにその周辺調査第84号」で報告する。

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18年4、6、8、11月及び平成19年2、3月の計6回実施し、調査終了後速やかに調査船速報として関係者へ情報提供するとともに、アジ・サバ・イワシ漁況海況予報会議資料として提示した。

なお、4月は時化のため五島西沖を欠測した。

結 果

五島灘の水温は、平年と比較すると、4月はかなり低め～平年並み、6月はかなり低め～平年並み、8月はかなり低め～平年並み、11、2、3月はともに平年並み～著しく高めであった。五島西沖の水温は、平年と比較すると、6月は著しく低め～平年並み、8月はやや低め～やや高めであった。11、2、3月はともに平年並み～著しく高めであった。

ま と め

11月以降水温は五島灘及び五島西沖ともに高めで推移した。その要因の一つとしてエルニーニョ現象が考

えられた。

（担当：高木）

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。

なお、今年度から調査地点および調査回数を変更した。

方 法

有明海の9定点および橘湾の5定点の海洋観測を調査指導船ゆめとび（19トン、580馬力2基）または用船により毎月1回計12回実施した。

結 果

1. 有明海

水温 北部海域の5m層では、4月はやや高め、5月と7月は平年並、6月と8月は低め、9月はやや低め、10月は平年並、11～2月は12月の平年並を除き高めであった。南部海域の5m層では、4月は平年並、5月と7～8月はやや高め、6月はやや低め、9～10月はやや低め、11～2月は12月の平年並を除き高めであった。

塩分 北部海域の5m層では、4月と7～8月は低め、5～6月および9～2月は平年並であった。南部海域の5m層では、4～6月および9～2月は平年並、7～8月は低めであった。

沈殿量 北部海域、南部海域ともに、全般に低い値を示し、4月と10月に平年並から平年より高い値を示したほかは平年を下回り、特に7～8月はその傾向が顕著であった。

透明度 北部海域では、4～5月、8月および11～12月は平年を下回り、9月は平年を上回り、6～7月および1～2月はほぼ平年並であった。南部海域でも、4～5月、8月および11～1月は平年を下回り、6月および9～10月はほぼ平年並、7月と2月は平年をやや上回った。

栄養塩 3 態窒素は、北部海域の 5 m 層では、4～8 月および 12～2 月は高め、9～11 月および 3 月は低めであった。南部海域の 5 m 層では、4～5 月、7～8 月および 12～2 月は高め、6 月は平年並、9～11 月および 3 月は低めであった。

リン酸態リンは、北部海域の 5 m 層では、4～5 月はやや高め、6 月は平年並、7 月はかなり高め、8 月はやや高め、9～11 月は低め、12～2 月は高め、3 月は平年並であった。南部海域の 5 m 層では、4～5 月はやや高め、6 月は平年並、7 月と 12 月は高め、8～11 月は低め、1～3 月は平年並であった。

2. 橋湾

水温 表層では 13.1～29.7℃、5 m 層では 12.9～26.2℃、底層では 12.8～22.9℃を示した。

塩分 表層では 29.6～34.5、5 m 層では 31.4～34.5、底層では 32.3～34.4 を示した。

DIN 表層では 1.50～5.68 $\mu\text{g-at/l}$ 、5 m 層では 0.48～4.28 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では 2.16～6.24 $\mu\text{g-at/l}$ を示した。

DIP 表層では 0.04～0.26 $\mu\text{g-at/l}$ 、5 m 層では 0.05～0.38 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では 0.21～0.35 $\mu\text{g-at/l}$ を示した。

クロロフィル a 表層では 0.07～0.71 $\mu\text{g/l}$ 、5 m 層では 0.06～0.96 $\mu\text{g/l}$ 、底層では 0.06～0.78 $\mu\text{g/l}$ を示した。

プランクトン沈殿量 2.4～217.6 ml/l を示した。

まとめ

有明海では、秋季から冬季にかけて水温が高めで経過した。また、沈殿量は全般に少なかった。

(担当：山本)

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、長崎魚市および県内主要漁協から漁獲データを収集した。

方法

長崎魚市および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 18 年 1～12 月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは 5.8 千トンで前年の 1.12 倍、サバ

は 2.7 千トンで前年の 1.25 倍、カタクチイワシは 1.1 千トンで前年の 57%、ウルメイワシは 371 千トンで前年の 2.17 倍であった。五島代表漁協の平成 18 年 1～12 月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは 420 千トンで前年の 66%、サバは 495 千トンで前年の 1.6 倍、カタクチイワシは 48 千トンで前年の 5%、ウルメイワシは 95 千トンで前年の 1.61 倍であった。北松代表漁協の平成 18 年 1～12 月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは 2.2 千トンで前年の 96%、サバは 4.2 千トンで前年の 96%、カタクチイワシは 11.5 千トンで前年の 76%、ウルメイワシは 723 千トンで前年の 1.86 倍であった。橋湾代表漁協の平成 18 年 1～12 月の中小型まき網魚種別水揚量はマアジは 205 千トンで前年の 17 倍、サバは 148 千トンで前年の 5.9 倍、カタクチイワシは 1.56 千トンで前年の 55%、ウルメイワシの漁獲はなかった。

まとめ

中小型まき網漁業による水揚量は、地区により増減がみられた。
(担当：高木)

IV. カタクチイワシ魚群調査

本県沿岸のカタクチイワシ主要漁場である北松海域、西彼海域および橋湾海域で魚群分布量を調査し、漁況予測の基礎資料とした。

方法

調査時期：平成 17 年 7 月 12 日

調査海域：西彼及び橋湾海域 (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

結果

魚群反応量 図 1 に示した北松から橋湾の定線 A～N の合計 13 定線 (A と B は 1 定線とした) のうち、時化により五島灘・橋湾定線である K・L・M・N 線においてのみの調査となった。

橋湾 (湾口：L, 湾央：M, 湾奥：N) におけるカタクチイワシ魚群の反応量 (1 マイル当たり SV 値：体積後方散乱強度) の経年変化 (1997～2005 年) を図 2 に示した。平成 18 年調査時は湾口部に多い反応がみられ、湾央・湾奥部の反応は少なかった。

海況 橋湾における 20 m 層の水温は、21～22℃台を示

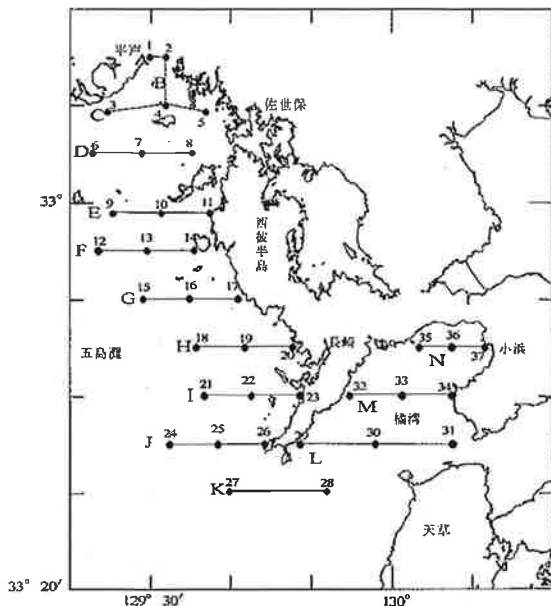


図1 カタクチイワシ魚群分布調査定線図

した。また、20m層の塩分は32.1～32.9台を示した。

まとめ

上記の結果と、別途事業で実施したシラス調査の結果および橋湾における春期の漁獲量の推移から、次のように橋湾カタクチイワシ漁況予報を発表した。

「平成18年の橋湾海区における8月以降のカタクチイワシ魚は前年、平年を上回るでしょう。」

なお、平成18年の橋湾代表漁協のカタクチイワシの8月から12月の漁獲量は前年を下回る256トンであった。(担当：高木)

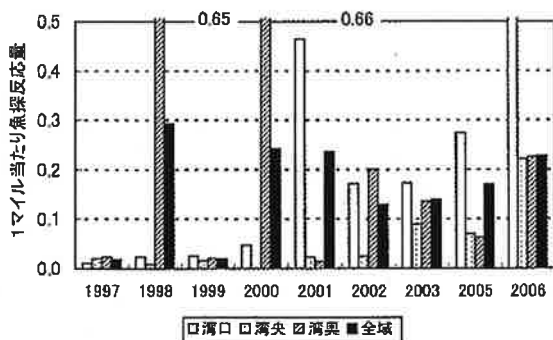


図2 橋湾における計量魚探による7月の魚群反応量の推移

V. ヨコワ調査

ヨコワは対馬沿岸において主に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、その年の発生水準を推定するために太平洋発生群の指標として高知県代表漁協の7～8月のヨコワ漁獲尾数を、日本海発生群の指標として日本海におけるクロマグロ親魚の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、博多と巖原間の日平均潮位差の8月平均値を用いた。また、漁場形成に係る韓国南岸沿岸水の動向は平成18年9月5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前年および平年を上回った。日本海におけるクロマグロ親魚の漁獲尾数は平年並で、前年を下回った。8月の対馬暖流勢力は、博多-巖原間の日平均潮位差の8月平均値から判断して、前年、平年より弱いと推察された。対馬西水道の表面水温は27～28℃台を示し、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弱いと考えられ、魚群の滞留条件としては比較的良好と考えられた。

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、前年を上回るものの、平年を下回るでしょう。」

参考：対馬代表地区 9月～翌年3月計漁獲量

平成17年度漁期 36トン

平年（平成13～17年度漁期）120トン

なお、予報対象期間（平成18年9月～平成19年3月）における対馬海区の漁獲量は、前年同期の29%、平年（過去5年間）の17%となり、前年、平年を大きく下回る結果となった。(担当：山本)

VI. 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。

- ・漁業調査船調査速報（9回）
- ・有明海長崎県沿岸水温情報（12回）
- ・平成18年度橋湾カタクチイワシ漁況予報
- ・平成18年度対馬海区飼付ブリ漁況予報
- ・平成18年度トビウオ未成魚漁況予報

- ・平成18年度五島海区アオリイカ漁況予測
- ・平成18年度対馬海区ヨコワ漁況予測
- ・平成18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、イワシ漁況長期予報（2回）
- ・漁況週報（50回）
- ・人工衛星NOAA表面海水温分布図

（担当：高木）

3. 地域型資源管理予測技術開発試験

一丸 俊雄・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キビナゴ、タチウオ、アマダイ等の資源評価手法の開発のための調査を実施した。

I. キビナゴ調査

方法

生物測定調査 五島地区の刺網等による漁獲物からサンプルを採取し、1回当たり約100尾を無作為に抽出して、尾叉長、体重（BW）、生殖腺重量（GW）の測定を行った。これらの卵巣の一部については組織学的観察も行った。

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、9～12月にサンプルを採集し、尾叉長、体重を測定した。また、これらの個体から耳石を取り出し、エナメル樹脂でスライドガラス上に包埋し、サンドペーパーやラッピングフィルムを用いて研磨した。その後、光学顕微鏡下で耳石に見られる日周輪を計数した。

漁獲統計調査 キビナゴの漁獲資料として、長崎魚市（近海もの）における1976（S51）年～2006（H18）年の月別統計を使用した。これまでの生物測定調査等の解析に基づき、初夏に産卵を行い、秋に1歳魚として漁獲加入する実態が認められたことから、9～12月の合計を加入量、5～8月の合計を親魚量として再生産関係について解析を行った。

結果

生物測定調査 五島地区で漁獲されたキビナゴの平均尾叉長は、4～7月には90～98mmと大きめであったが、10月には80mmとやや小型化した。GSI（GW/BW×100）は雌雄ともに6～9月に高い値を示し、この時期に排卵した個体も確認された。（図1）

稚魚の出現状況調査 北松地区における本年発生群と推察される稚魚は、9～12月において平均尾叉長3～

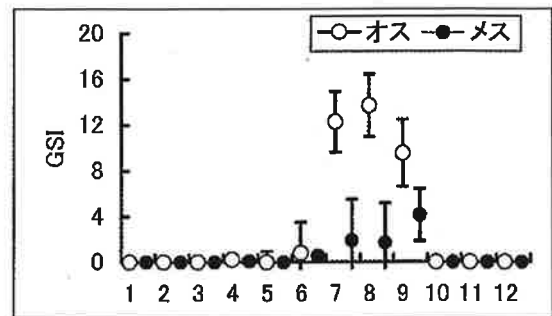


図1 長崎県沿岸域におけるキビナゴのGSI

5 cmを示した。また、これらの個体の耳石に見られる日周輪と漁獲日から逆算すると、6～9月に孵化した個体と考えられた。

漁獲統計調査 親魚量と翌年の1歳魚加入量との間にはリッカー型の再生産関係が認められた。その関係式は次式で表された。（図2）

$$R = 1.398 E e^{-1.968 E}$$

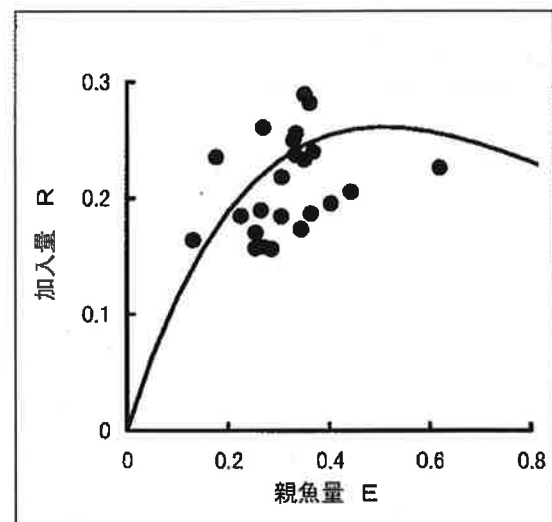


図2 長崎県沿岸域におけるキビナゴの再生産関係

まとめ

- 1) 刺網の漁獲物における平均尾叉長の推移から、前年同様、初夏と秋では産卵群のサイズが異なる可能性が考えられた。
- 2) 耳石に見られる日周輪から逆算し、本県沿岸域に

おけるキビナゴの産卵期は6～9月と推察され、この結果はG S Iから推定される成熟時期とよく合致した。

3) 前年度同様6～9月に孵化した仔魚は、翌年の産卵期には1歳魚として70mm前後に成長し、秋には80mm前後の小型群として刺網の漁獲対象となり、更に越年して2歳魚の大型群として漁獲されると考えられた。

これらの成長様式から推定される産卵群と加入量の関係にはリッカー型の再生産関係が認められ、解析した成長様式を裏付ける結果が得られた。

4) これまでの研究で得られた知見をとりまとめ2007年1月に資源評価を実施した。

II. タチウオ調査

方 法

漁獲実態調査 タチウオの漁獲資料として、1988 (S63) 年～2006 (H18) 年の長崎魚市 (近海もの) の取扱量及び2006 (H18) 年の対馬代表地区の銘柄別漁獲量を使用した。

生物測定調査 2006 (H18) 年4月～2007 (H19) 年3月に長崎魚市において取り扱われている各銘柄別に肛門前長の測定を行った。

また、精密測定として、橘湾・五島で漁獲されたタチウオ915個体について、性別を確認後、肛門前長、体重を測定し、耳石を摘出した。

耳石は洗浄後乾燥保存したものをキシレンを浸透させ、実態顕微鏡下で観察した。成長輪は不透明帯から透明帯への移行部が明瞭であり、その透明帯の内側を輪の測定部位とした。

焦点から縁辺に至る最長軸を耳石径とし、この軸上での各輪紋半径 r_n を測定した。

標識放流調査 2007年3月2日に五島南東部 (N32°38', E128°59') において曳縄で漁獲されたタチウオ130尾にアンカーディスク型またはアンカーチューブ型の標識を装着しその場で直ちに放流を行った。

結 果

漁獲実態調査 長崎魚市におけるタチウオの取扱量は春季にピークが見られる年、秋季にピークが見られる

年、ピークが明瞭でなく周年漁獲が見られる年といったようないくつかのパターンが見られた。(図3)

また、対馬代表地区の銘柄別漁獲統計では1入り～21入りまでの銘柄のうち8入りが最も多く漁獲され、前年度に比べやや大型個体の割合が多かった。(図4) 生物測定調査 長崎魚市における銘柄ごとの平均肛門前長は9入りで約33cmと最も大きく、入り数が大きくなると共に小型化し、24入りで最も小さく約24cm

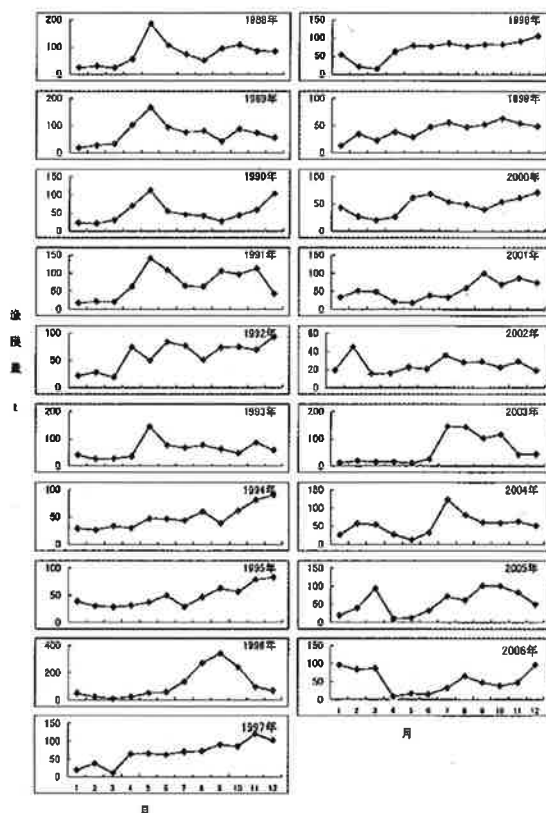


図3 長崎魚市におけるタチウオの月別漁獲量 (t)

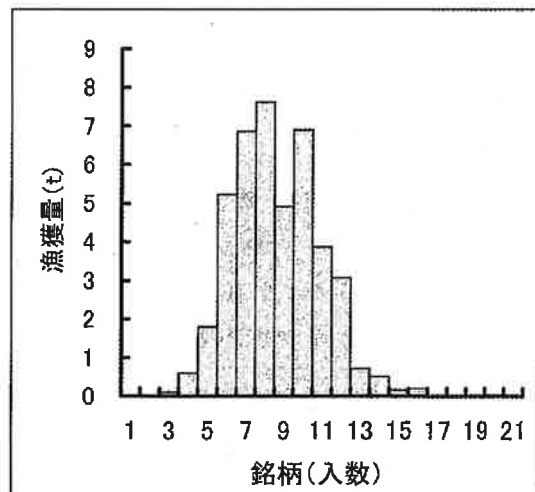


図4 対馬代表地区におけるタチウオ漁獲量の銘柄別組成

であった。

耳石に見られる輪紋の縁辺成長率は2月から徐々に低くなり、5月に最も低い値を示した。第一輪紋径 r_1 は2.2mmを境として2群が存在するように見えることから、成長式の推定は雌雄別、第一輪径の大小に分けて解析することが望ましいと考えられた。年齢査定により推定されたタチウオの成長様式については前年度とほぼ同様の結果であった。

標識放流調査 タチウオは約9割程度は放流後すぐに遊泳しながら潜行していく様子が見られたが、残りの1割程度はあまり活力がなく海面を漂っている状況が見られた。再捕報告は2007年3月末現在得られていない。

まとめ

- 1) 銘柄ごとに肛門前長の違いが見られ、当海域におけるタチウオの成長式を明らかにすることで、銘柄別漁獲統計から年齢別漁獲尾数を試算することが可能と考えられた。
- 2) 耳石に見られる輪紋の解析により本県周辺海域における成長が概ね明らかになった。しかしながら、耳石核の位置の特定が難しいことや、産卵期が比較的長いことから季節発生群の区分方法、200mm以下の個体や高齢魚の個体が少ないことなど、成長を明らかにするために精査すべき課題が残されており、引き続き成長の解明に取り組む必要があると考えられる。
- 3) 漁獲量の季節変化から魚群の来遊にはいくつかのパターンがあると考えられ、季節発生群の消長との関連についても検討が必要と考えられた。

Ⅲ. アマダイ調査

方法

漁獲実態調査 アマダイの漁獲資料として、2001(H13)年～2006(H18)年の長崎魚市(近海もの)の取扱量及び2006(H18)年の北松代表地区の銘柄別漁獲量を使用した。

生物測定調査 2006(H18)年4月～2007(H19)年3月に長崎魚市において取り扱われている各銘柄別に全長の測定を行った。

また、対馬で漁獲されたアカアマダイについて、マイクロスコープを用いて肛門付近の撮影を行い、その後開腹して雌雄の判別を行った。

結果

漁獲実態調査 長崎魚市においてアマダイは周年漁獲され、季節に伴う著しい変化は見られなかった。(図5) 長崎魚市における漁獲量の経年変化(図6)を見ると、2002年以降減少傾向にあり、2006年の長崎魚市におけるアマダイ漁獲量は前年2005年および平均(2001～2005年平均)を下回った。

北松代表漁協における銘柄別漁獲統計では2入りから12入りのものが見られ、6入りのサイズで漁獲されたアマダイが最も多かった。(図7)

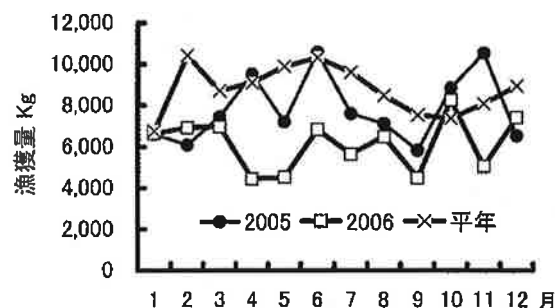


図5 長崎魚市におけるアマダイの月別漁獲量(t)

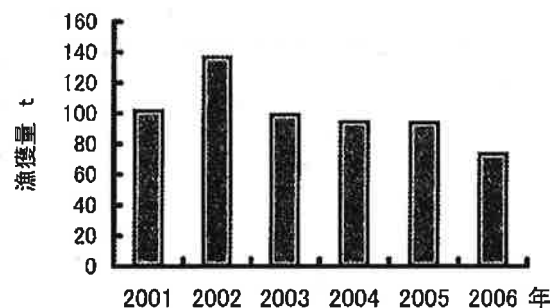


図6 長崎魚市におけるアマダイの漁獲量の年変化

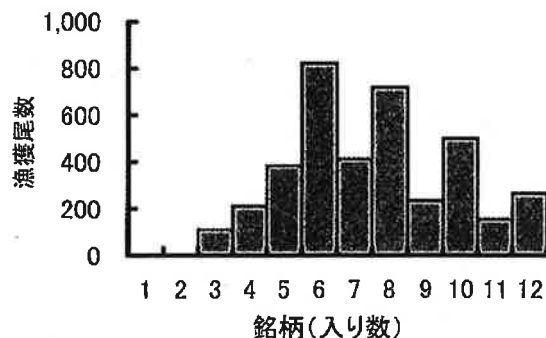


図7 北松代表漁協における銘柄別アマダイ漁獲尾数

「1段もの」は全長28cm～50cmで41～44cmにモードが見られた。「2段もの」は全長21cm～50cmで40～41cmにモードが見られた。「3段もの」は全長24cm～45cmで34～35cmにモードが見られた。「4段もの」は全長20cm～45cmで31～32cmにモードが見られた。「6段もの」は全長23cm～39cmで27～29cmに

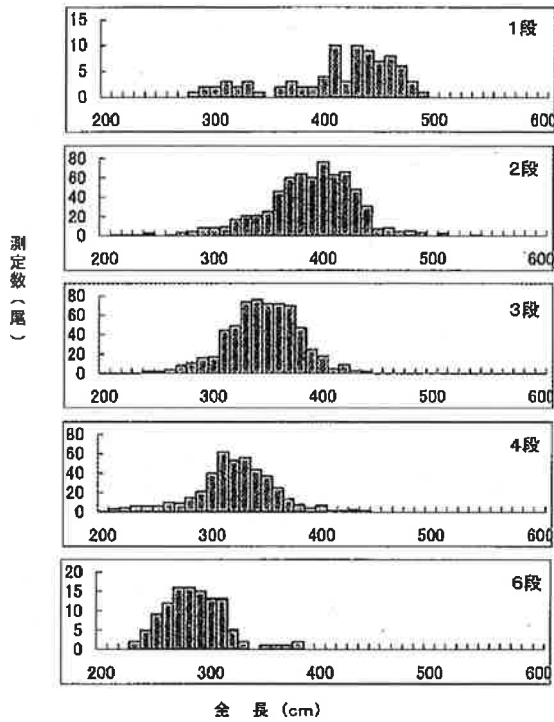


図8 長崎魚市における銘柄別全長組成

モードが見られた。(図8)

アマダイの生殖腺は時期や魚体のサイズによってはかなり小さく、外観上からは雌雄の判別が難しいものが比較的多く見られた。

これらのうち生殖腺の外観上明瞭に雌雄が区別できるものをもとに肛門付近における開口部形状の観察結果と比較してみたところ、開口の数等に違いが見られ、雄と判断されたものでは2つ、雌と判断されたものでは3つと計数されるものが多かった。これらの特徴により開腹前に雌雄を判別できるかどうかを調べたところかなり高い比率で開腹前に雌雄を推定することが可能であった。

まとめ

- 1) 銘柄ごとに全長に違いが見られ、当海域におけるアマダイの成長式を明らかにすることで、銘柄別漁獲統計から年齢別漁獲尾数を試算することが可能と考えられた。
- 2) 他海域においてアマダイの成長には差が見られることが報告されているが、開腹する前に雌雄を判別できることから、これらの技術を確立することで雌雄別年齢別漁獲尾数の推定精度が向上する可能性が考えられた。

(担当：一丸)

4. 日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業

山本 憲一・一丸 俊雄・高木 信夫

マグロ類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されていた日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査を引き継ぐもので、水産総合研究センターの再委託によって実施している。本年度は、漁獲状況調査、生物測定調査を実施した。なお、詳細については、「平成18年度日本周辺国際魚類資源調査委託事業報告書、2007年3月、独立行政法人水産総合研究センター」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18年1～12月分について曳縄におけるクロマグロの銘柄別漁獲量を収集した。また、長崎魚市においてマグロ類・カジキ類の水揚量を収集した。

〔クロマグロの調査漁協〕

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 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，以下同じ）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。また，長崎魚市に水揚げされるカジキ類の魚体測定を実施した。

結果

漁獲状況調査 平成18年の漁獲状況を対馬代表漁協と五島代表漁協の合計で見ると，漁獲量は31トンで，前年（418トン）を大きく下回った（図1）。

月別海区別にみた漁獲の変動傾向は，1月に対馬南を中心に3～5kgサイズが漁獲された。2～5月はほとんど漁獲がなかったが，6月には2～4kgサイズの漁獲がみられた。10月には対馬北側に漁場が形成

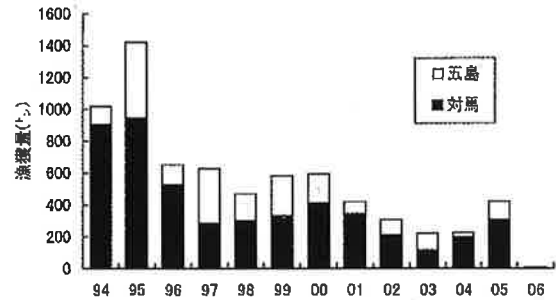


図1 対馬及び五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

され，1～3kgサイズを中心に漁獲がみられた。12月には対馬南や東側を中心に漁場が形成され，1kgサイズ以下の魚体も多く混ざるようにになったが，漁獲は低調であった。（図2）

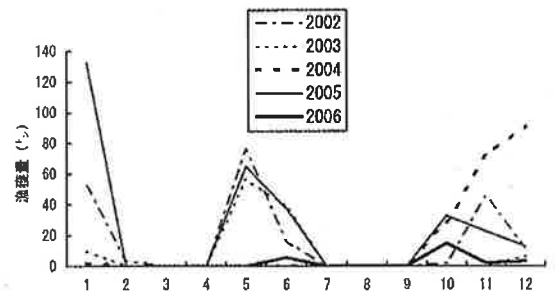


図2 対馬代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

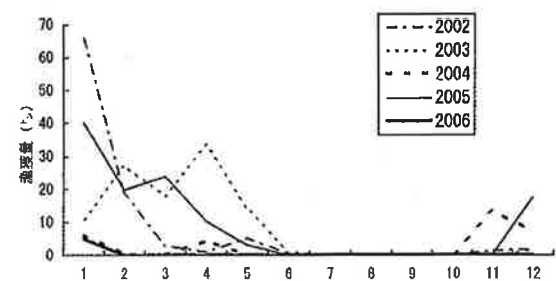


図3 五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

五島海域の漁況はかなり低調で，1月と6月に3～4kgサイズを中心に，12月に2～4kgサイズや1kg以下サイズが若干漁獲された程度であった。（図3）

一般的に長崎県では，秋期から対馬周辺海域で，冬期から五島列島周辺海域で主に曳縄釣りによって漁獲されている。近年は以前に比べ対馬地区，五島地区共

に漁が遅く始まる傾向にあったが、今年の秋期漁は前年同様、ほぼ従前に近い漁の始まりであった。

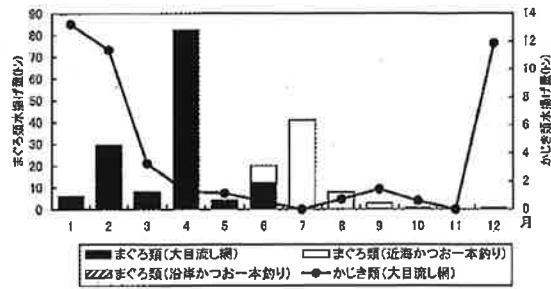


図4 長崎魚市における漁業種類別かじき類・まぐろ類水揚げ量

平成18年の長崎魚市へのマグロ類の水揚げ量は、大目流し網のほか、県外船の近海かつお一本釣り、沿岸かつお一本釣り漁獲されたものが多く水揚げされる。水揚げされるまぐろ類としては、クロマグロとキハダが多くを占めた。クロマグロは冬～春季に大目流し網で、キハダは夏季に近海かつお一本釣り船で水揚げされた。なお、コシナガの水揚げは昨年と同様少なかった。(2006年は沿岸かつお一本釣り船によるマグロ類の水揚げはなし)

平成18年の長崎魚市へのかじき類の水揚げ量を大目流し網についてみると、2005年の東シナ海での主漁期となったのは、1～2月、12月で、水揚げされる魚種

としてはマカジキがほとんどを占め、水揚げ量は昨年に比べ減少した。(図4)

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。平成18年1月には、平成17年日本海発生群と考えられる41～43cmモード群が出現した。また、11～12月には40cmモード群と51～53cmモード群が出現し、前者は18年日本海発生群、後者は同太平洋発生群と考えられた。

まとめ

- 1) 平成18年のヨコワ漁獲量は、平成17年を大きく下回った。
- 2) また、年間を通じて全般に低調な漁で、特に五島海域ではそれが顕著であった。
- 3) 長崎魚市における平成18年のマグロ類の水揚げは、大目流し網による冬～春期のクロマグロと近海かつお一本釣りによる夏期のキハダが主体であった。
- 4) 長崎魚市における平成18年の大目流し網によるカジキ類の水揚げは、マカジキ主体で、漁獲量は前年を下回った。

(担当：山本)

5. 有明海漁場モニタリング調査

山本 憲一・甲斐 修也・一丸 俊雄
高木 信夫・鎌田 正幸

近年、魚類及び貝類の減少やノリの不作など漁獲量の減少が続いている有明海においては、平成15年2月に有明海及び八代海の再生に向け当海域の特性に応じた環境の保全及び改善並びに水産資源の回復等による漁業の振興を図ることを目的に、「有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律」が施行され、この法律に基づいて策定した「有明海の再生に関する長崎県計画（15年3月）」において、有明海等の環境の把握などに加え、水産資源関係調査を行うこととなっている。そこで、長崎県有明海海域における漁場環境を把握するとともに、そこに生息する有用魚種の資源動向を把握し、資源回復対策を検討するための基礎資料とするために、有明海における漁場環境調査、同海域における主要魚種の稚仔発生状況調査を実施した。

なお、本調査の一部（ST.A～Eの水質調査）は国の委託事業である「川上から川下に至る豊かで多様性のある海づくり委託事業」で実施した。

方法

図1に示す長崎県有明海沿岸の9定点（ST.1～6, K3, K7, K13, 以下「浅海定線調査」という）、諫早湾から大牟田沖にかけての5定点（ST.A～E, 以下「有明4県共同調査」という）、ノリ漁場3定点（ST.12～14）および橘湾5定点（ST.7～11）において、下記のとおり調査を実施した。

調査時期：浅海定線調査 周年毎月1回

有明4県共同調査 周年毎月1回

ノリ漁場調査 5月～8月に毎月1回

橘湾 4月、8月、11月および2月

調査項目：

①表層、5m層及び底層の水質調査

水温、塩分、栄養塩（DIN, DIP, SiO₂）、DO
COD_{OH}

②プランクトン調査

沈殿量（北原式定量ネット5m鉛直曳き）

クロロフィルa（表層、5m層及び底層）

植物プランクトンの種組成（表層）

③底質調査

粒度組成、COD、硫化物、強熱減量

④底生生物

⑤稚仔分布調査

稚魚ネット（口径130cm、側長450cm、目合GG54）

の海底上1mからの鉛直曳き（原則3回曳き）

このうち、③底質及び④底生生物は、4月、8月、11月および2月に代表定点（ST.4, 6, B, E）のみで実施した。また、②プランクトン調査のうち、植物プランクトンの種組成調査については、有明4県共同調査では全点、浅海定線調査では代表2定点（ST.4及びST.6）で実施した。⑤稚仔分布調査については、代表定点（ST.4, 6, B, E）のみ実施した。

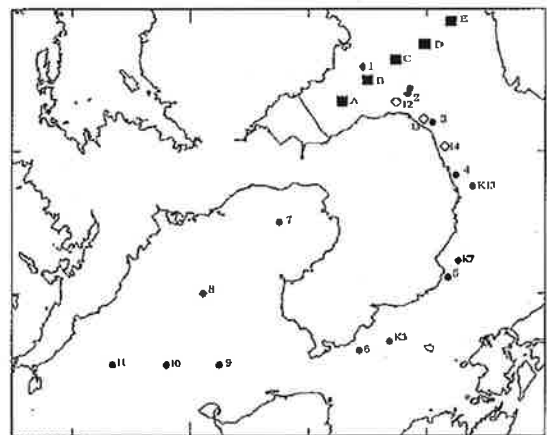


図1 調査定点図

結果

1. 浅海定線調査

水温 表層では10.5～30.8℃、5m層では10.2～27.4℃、底層では10.2～25.3℃を示し、北部海域の5m層では、4月はやや高め、5月と7月は平年並、6月と8月は低め、9月はやや低め、10月は平年並、11～

2月は12月の平年並を除き高めであった。南部海域の5m層では、4月は平年並、5月と7～8月はやや高め、6月はやや低め、9～10月はやや低め、11～2月は12月の平年並を除き高めであった。

塩分 表層では9.8～33.8、5m層では23.1～33.8、底層では24.0～33.8を示し、北部海域の5m層では、4月と7～8月は低め、5～6月および9～2月は平年並であった。南部海域の5m層では、4～6月および9～2月は平年並、7～8月は低めであった。

DIN 表層では0.51～54.69 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では0.51～32.71 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では0.57～37.18 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、北部海域の5m層では、4～8月および12～2月は高め、9～11月および3月は低めであった。南部海域の5m層では、4～5月、7～8月および12～2月は高め、6月は平年並、9～11月および3月は低めであった。

DIP 表層では0.03～2.22 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では0.03～1.81 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では0.15～1.61 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、北部海域の5m層では、4～5月はやや高め、6月は平年並、7月はかなり高め、8月はやや高め、9～11月は低め、12～2月は高め、3月は平年並であった。南部海域の5m層では、4～5月はやや高め、6月は平年並、7月と12月は高め、8～11月は低め、1～3月は平年並であった。

SiO₂ 表層では3.16～204.76 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では2.32～126.25 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では4.20～105.38 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、北部海域の5m層では、4月はやや高め、5～6月はやや低め、7～8月は高め、9～10月は平年並、11月は低め、12～1月は平年並であった。南部海域では、4～6月、9～10および12～2月は平年並、7～8月は高め、11月はやや低めであった。

COD 表層では0.05～1.92mg/l、5m層では0.06～1.97mg/l、底層では0.05～1.75mg/lを示し、北部海域の5m層では、4～5月、7月、9～10月および12～1月は低め、6月は高め、8月と11月は平年並、2月は平年並であった。南部海域の5m層では、4～5月、7月、10月および12月は低め、6月と8～9月は高め、1月は平年並、2月は低めであった。

DO 表層では4.9～9.4mg/l (70～132%)、5m層で

は2.3～9.3mg/l (33～127%)、底層では1.3～9.0 (18～101%)を示し、有明海湾奥の底層では、7～8月に貧酸素(溶存酸素40%以下)が確認され、8月には20%を下回る値を示した。また、12月には、60%を下回る値が観測された。

クロロフィル a 表層では0.3～15.4 $\mu\text{g/l}$ 、5m層では0.2～16.8 $\mu\text{g/l}$ 、底層では0.4～17.1 $\mu\text{g/l}$ を示し、北部海域の5m層では、4月と9～10月は平年より高め、5～8月と11～2月は低めであった。南部海域の5m層では、4～6月および12月は平年並、7～8月および1～2月は低め、9～11月は高めであった。

プランクトン沈殿量 1.0～107.1ml/m³を示し、北部海域、南部海域ともに、全般に低い値を示し、4月と10月に平年並から平年より高い値を示したほかは平年を下回り、特に7～8月はその傾向が顕著であった。
植物プランクトン組成 1ml当たりの細胞数は、湾中央(ST.4) 38～9,059個、湾口(ST.6) 33～2,315個で、湾奥、湾口ともに10月に高い値を示し、その他の月は少なかった。また、珪藻がほとんどを占め、有害種は湾奥では5月、6月および9月に、湾口では6月に若干(1～67個)出現した。

底質 湾中央(ST.4)では、粒度組成にばらつきがあり、4月は中央粒径値0.29mmで、中砂分が47%、細砂分が16%、粘土分が15%を占めていたが、11月は中央粒径値0.05mmで、シルト分が48%、粘土分が23%であった。また、CODは4月が8.6mg/g乾泥、8月が11.4mg/g乾泥、11月が7.9mg/g乾泥、2月が8.4mg/g乾泥を示した。硫化物は4月が0.2mg/g乾泥、8月が0.2mg/g乾泥、11月が0.2mg/g乾泥、2月が0.2mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月が4.9%、8月が6.0%、11月が4.6%、2月が5.1%を示した。

湾口(ST.6)では、4月の中央粒径値1.2mmで、粗砂分が48%、中砂分が28%を占めていた。11月の中央粒径値0.8mmで、中砂分が43%、中礫分が33%を占めた。また、CODは4月が1.1mg/g乾泥、8月が1.3mg/g乾泥、11月が1.3mg/g乾泥、2月が0.7mg/g乾泥を示した。硫化物は4月が0.01mg/g乾泥、8月が0.01mg/g乾泥、11月が0.01mg/g乾泥、2月が0.01mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月が2.9%、8月が2.5%、11

月が2.7%、2月が2.4%を示した。

2. 有明4県共同調査

水温 表層では9.4~29.3℃、5m層では9.4~28.6℃、底層では9.4~26.8℃を示し、夏季については、表層で高め、底層で低めで推移し、塩分と合わせ強い躍層を形成した。冬季はやや高めで推移した。

塩分 表層では7.8~31.9、5m層では17.8~32.0、底層では19.0~32.6を示し、夏季については、全地点全層低めで、特に表層はかなり低めとなり、水温と合わせ強い躍層を形成した。

DIN 表層では0.3~56.8 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では0.7~35.7 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では0.8~33.8 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、変動が大きいものの、夏季及び冬季は高めで、秋季はやや低めで推移した。

DIP 表層では0.1~1.8 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では0.2~1.7 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では0.2~2.0 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、DINと同様に変動が大きいものの、夏季及び冬季は高め、秋季はやや低めで推移した。

SiO₂ 表層では21.4~190.2 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では19.8~140.4 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では19.7~138.1 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、春季、秋季および冬季は低め、夏季は高めで推移した。

DO 表層では6.1~10.6mg/l (84~158%)、5m層では3.6~10.5mg/l (53~113%)、底層では2.4~10.5mg/l (34~112%)を示し、7~8月にかけて底層の値が低めで推移し、St.A、St.BおよびSt.Cにおいて酸素飽和度40%以下の貧酸素水塊の発生がみられた。

クロロフィルa 表層では1.2~18.2 $\mu\text{g/l}$ 、5m層で1.4~17.9 $\mu\text{g/l}$ 、底層では0.4~19.6 $\mu\text{g/l}$ を示し、変動が大きいものの、春季から秋季はほぼ平年並み、冬季は低めで推移した。

プランクトン沈殿量 1.4~16.2ml/lを示し、全体的に低い値で、例年観察された夏季のピークが見られなかった。また、冬季も平成13~17年度と比較して、かなり低い値で推移した。

植物プランクトン組成 1ml当たり細胞数は、48~23,003個で、珪藻類がほとんどを占め、有害種は7~8月と10~11月に若干(1~14個)みられた。また、1万細胞を超える地点が8月には4点、10月には1点

みられた。

底質 諫早湾(ST.B)は、4月の中央粒径値0.10mmで、細砂分が44%、シルト分が27%を占めていた。

11月は中央粒径値0.13mmで、細砂分が49%、シルト分が15%を占めていた。また、CODは4月が12.3mg/g乾泥、8月が8.0mg/g乾泥、11月が8.8mg/g乾泥、2月が7.3mg/g乾泥を示した。硫化物は4月が0.2mg/g乾泥、

8月が0.4mg/g乾泥、11月が1.2mg/g乾泥、2月が0.4mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月が6.2%、8月が5.2%

、11月が6.2%、2月が5.3%を示した。大牟田沖(ST.E)は、4月の中央粒径値0.27mmで、細砂分が

27%、中砂分が24%、粘土分11%を占めていた。11月は中央粒径値0.14mmで、細砂分が40%、シルト分が20%を占めていた。また、CODは4月が7.7mg/g乾泥、

8月が8.5mg/g乾泥、11月が6.1mg/g乾泥、2月が4.8mg/g乾泥を示した。硫化物は4月が0.2mg/g乾泥、8月

が0.2mg/g乾泥、11月が0.3mg/g乾泥、2月が0.1mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月が4.3%、8月が6.0%、11月が4.7%、2月が4.2%を示した。

3. 橘湾

水温 表層では13.1~29.7℃、5m層では12.9~26.2℃、底層では12.8~22.9℃を示した。

塩分 表層では29.6~34.5、5m層では31.4~34.5、底層では32.3~34.4を示した。

DIN 表層では1.50~5.68 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では0.48~4.28 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では2.16~6.24 $\mu\text{g-at/l}$ を示した。

DIP 表層では0.04~0.26 $\mu\text{g-at/l}$ 、5m層では0.05~0.38 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層では0.21~0.35 $\mu\text{g-at/l}$ を示した。

クロロフィルa 表層では0.07~0.71 $\mu\text{g/l}$ 、5m層で0.06~0.96 $\mu\text{g/l}$ 、底層では0.06~0.78 $\mu\text{g/l}$ を示した。

プランクトン沈殿量 2.4~217.6ml/lを示した。

4. ノリ漁場

水温 4~8月の表層では15.0~30.2℃を示し、全般には湾奥ほど高い傾向を示した。

塩分 4~8月の表層では14.7~31.4を示し、湾奥ほどやや低い傾向を示した。また、7月および8月には20を下回る低い値が観測された。

DIN 4~8月の表層では0.34~38.40 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、7月には、他の月に比べ高い値を示した。

DIP 4～8月の表層では0.03～2.42 $\mu\text{g-at/l}$ を示し、
7月には他の月に比べ著しく高い値を示した。
プランクトン沈殿量 4～8月には、1.9～18.1 ml/m^3
を示し、4月と7月にやや高い値を示した。

(担当：山本)

6. 緊急有明海漁場環境維持対策事業

山本 憲一・甲斐 修也・一丸 俊雄・高木 信夫・鎌田 正幸
平野 慶二・山砥 稔文・水田 浩二・坂口 昌生

有明海では、平成15年と16年の春季（4月～5月）に粘質状浮遊物が大量に出現し、小型底曳網や刺網などに漁業被害をもたらした。そこで、この粘質状浮遊物の発生原因を明らかにするため、有明海沿岸4県と（独）水産総合研究センター西海区水産研究所（以下「西水研」という）が共同で調査を実施した。

以下に、本県の調査実施状況を記述するが、TEPの値については、他県や西水研のデータも使用した。

方 法

粘質状浮遊物は、①底生生物の生殖活動に伴って放出されたもの、②植物プランクトン由来のもの2つが発生原因と推察され、それら生物の出現に絞り、粘質状浮遊物の発生との関係を把握するため、下記のとおり調査を実施した。

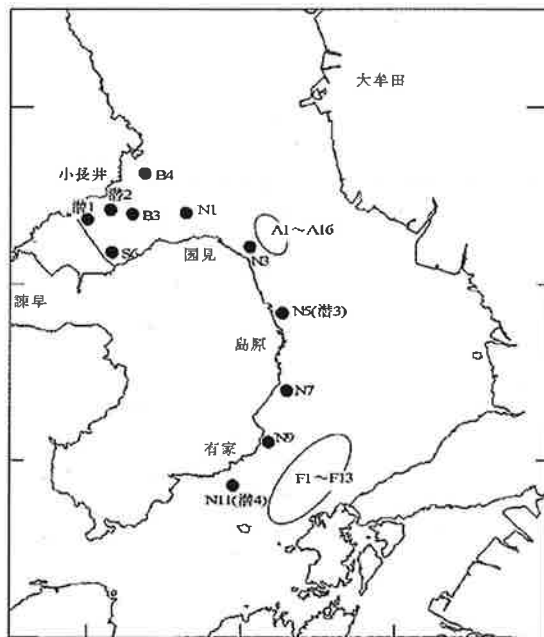


図1 浮遊物調査定点位置図

1. 底生生物との関連調査

図1に示すST.N1～N11、ST.A1～A16およびST.F1～F13の合計35地点において、調査指導船ゆめとび（19トン、580馬力2基）により、スミスマッキンタイヤー型採泥器を使用し、ST.N1～N11では原則

2回、その他の定点では1回ずつ採泥し、1mm目合いの篩で濾した後、中性ホルマリン5%で固定した。サンプルの同定・計数は分析会社に外注した。

調査時期 第1回 平成18年2月28日～3月1日

第2回 平成18年4月13日～14日

2. 植物プランクトンとの関連調査

クロロフィル調査 図1に示す諫早湾内3地点（S6、B3、B4、諫早湾干拓事務所所有の橋）において、連続観測機器で測定されている水温、塩分、クロロフィル、濁度のデータを収集するとともに、データ更正のために、平成18年3月から5月に毎週1回定期観測を実施した。

TEP調査 底生生物調査や連続観測データ更正用定期観測時に1m層および底層（海底から1m層）で500mlを採水し、中性ホルマリン（最終濃度0.4%）で固定後、冷暗所に保管した。TEPの分析は分析会社に外注した。なお、TEPとは、「Transparent Exopolymer Particles（透明粘質重合物質粒子）」を略したもので、植物プランクトン等が産生する透明で粘性を持った繊維状の粒子のことである。

海底における凝集体の形成過程の把握調査 平成18年4月19日～5月25日に毎週1回、図1に示す4地点（潜1～潜4）において、潜水により海底の状況を観察するとともに、海底上の採水（水温、塩分、クロロフィル、TEP）を実施した。

浮遊物発生状況調査 調査指導船ゆめとびまたは用船により、ソリネットを使用して海底浮遊物の採取を試みた。

結 果

1. 底生生物との関連調査

3月に合計35点で、4月に合計22点で、底生生物調査を実施した。平成16年に、ピロードマクラや棲管が多くみられた海域で、今年も分布が確認されたが、その他には特に目立った底生生物は確認されなかった。

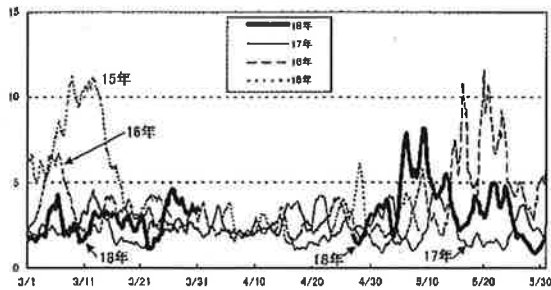


図2 諫早湾中央1m層におけるクロロフィルの推移

2. 植物プランクトンとの関連調査

クロロフィル調査 図2に諫早湾中央層における平成18年のクロロフィルの推移を15年、16年および17年のそれとともに示した。18年は、4月上旬と5月上旬にやや高い値がみられたものの、全般には低い値で推移した。

TEP調査 他県や西水研の調査結果を含め、図3に示した。TEPの値は、1以下(検出下限値)~63mg/100mlの間で推移し、4月下旬~5月上旬に50mg/100mlを超える値が観測された。

海底における凝集体の形成過程の把握調査 海底においては、調査期間を通して浮遊物の分布は確認されなかった。なお、前年5月上旬から中旬に出現した糸状

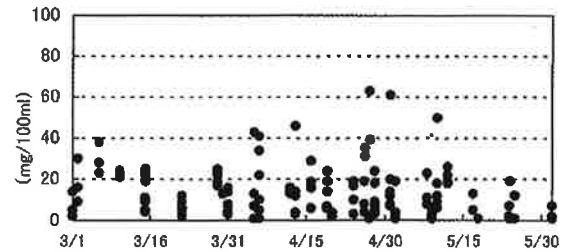


図3 TEP値の推移
(有明海沿岸4県および西海区水産研究所のデータ)

の浮遊物は、今年確認されなかった。

浮遊物発生状況調査 平成18年4月25日および29日のソリネットによる調査では、海底の浮遊物は確認されなかった。

まとめ

粘質状浮遊物の発生原因を究明するため調査を実施したが、本年は大規模な浮遊物の発生がなかったため、原因生物を特定するには至らなかった。

しかし、これまでの調査結果や西水研の分析結果から多毛類など底性動物起源でないことが明瞭となり、植物プランクトンが原因生物であると考えられた。

(担当：山本)

7. 沿岸漁業開発調査

甲斐 修也・鎌田 正幸

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・研究およ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. 定置網漁場診断

関係漁業協同組合の要請を受け、図1に示した南松浦郡小値賀町斑島および赤島、平戸市生月町松本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、長崎市脇岬町井上地先と南松浦郡新上五島町有川地先（継子および松ヶ崎漁場）の定置網漁場の流況調査を実施した。

方 法

南松浦郡小値賀町斑地先および赤島地先においては平成18年5月29～31日、平戸市生月町壱部地先においては平成18年7月25日に調査指導船ゆめとび（19トン、580馬力2基）を用い、海底形状はサイドスキャンソナー DF-1000（Edge Tech 社製）で、水深は魚群探知機 FE-651（フルノ社製）で、船位測定は DGPS システム（フルノ社製）で調査した。

また、流況については南松浦郡小値賀町斑地先および赤島地先では平成18年6～8月および平成18年12月～平成19年1月、平戸市生月町松本地先では平成18年10～11月、長崎市脇岬町井上地先では平成18年5～6月、南松浦郡新上五島町有川地先では平成19年2～3月に中層に潮流計 RCM-7または RCM-9（Aanderaa 社製）を設置して流況を約1ヶ月間測定した。

結 果

関係漁協には、作成した漁場図や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：甲斐）

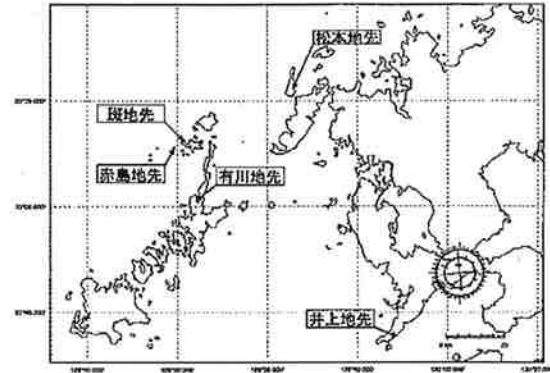


図1 定置網漁場調査箇所

II. 人工魚礁や天然礁における魚群集量把握手法の開発

人工魚礁による効果的な漁場造成や効果把握を行ううえで必要な魚群集量状況の把握手法の開発を目的に調査を実施した。

方 法

平成18年5月16, 17日, 8月29日～9月1日, 11月22, 23日, 平成19年1月15～18日に、図2に示した福江東地区人工礁漁場造成海域および椏島北地区大型魚礁漁場造成海域において、調査船鶴丸（108トン、550馬力）および調査指導船ゆめとび（19トン、580馬力2基）で魚群分布調査を実施した。調査は魚群探知機 W-333CKR-332（カイジョー社製）および魚群探知機 FE-651（フルノ社製）により中・底層における魚群の分布状況を調べ、その魚種確認のため、釣獲試験および自航式水中テレビ MARINEVEGA（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エサ釣りおよびサビキ釣りを行った。

結 果

8月29日の福江東地区人工礁漁場造成海域の調査では、魚探反応がみられなかった箇所でも、水中テレビでイサキ魚群が確認された。イサキ魚群は魚探反応として現れなくても魚礁周辺で群泳していることがわかった。

た。これ以外の調査では、魚群がみられなかったり、調査船を魚群の観察や魚種確認のために適した位置に係留できなかったため、魚群反応と魚種や量の関係、分布生態等に関する結果は得られなかった。

(担当：鎌田)

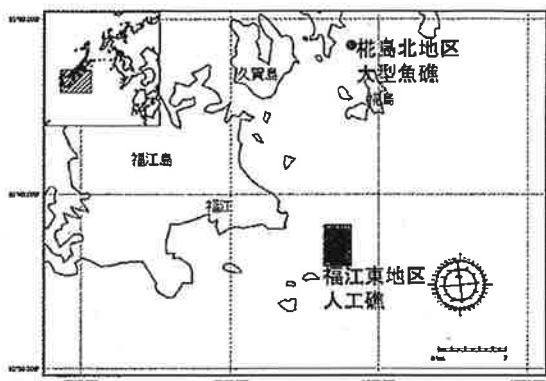


図2 調査海域

III. 資源保護管理のための漁具漁法の研究

橘湾海域で行われている小型底びき網の漁獲物選別の省力化および魚価向上を目的として、平成17年度に引き続き上下二つの袋網を持つ小型底びき網漁具の開発を行った。

方 法

平成18年6月27、28日、7月12、13、17日に図3に示す橘湾海域において、茂木漁業協同組合所属底びき網漁船（4.1トン、15馬力）を用船し、当試験場で設計・製作した底びき網の袋網部分を漁船で使用している底びき網の袋網部分と替えて、10回の試験操業を行った。

今年度は、これまで漁獲が少なかったエビ類の分離状況を把握するため、調査は夜間に実施した。

曳網時間は約1～2時間、曳網速度は約2ノットとし、漁獲物は上下袋網別に魚種毎の漁獲尾数、体長、体重を計測した。

結 果

上下袋網別の漁獲結果を表1に示した。また、クルマエビ、アカエビ、トラエビおよびサルエビの入網割合（対象種の上部袋網での漁獲個体数／対象種の全漁獲個体数）を図4、5、6および7に示した。クルマエビでは、下部袋網のごみと魚介類の全入網量が25

kg以下で上部袋網への入網割合は2～4割、29kg以上で7～8割であった。アカエビ、トラエビおよびサルエビでは、下部袋網のごみと魚介類の全入網量の多少にかかわらず上部袋網への入網割合は概ね5割以下であった。

以上のように、下部袋網の全入網量が29kg以上で、クルマエビの上部袋網への入網割合が高かったことから、比較的大型のエビ類の活魚化等鮮度低下防止に当試験網の方式が利用できる可能性があると思われる。今後、さらに試験操業を行って分離による効果について検討する必要がある。

(担当：甲斐)

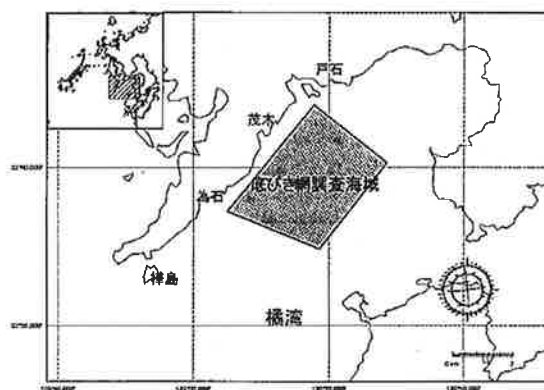


図3 底びき網調査海域

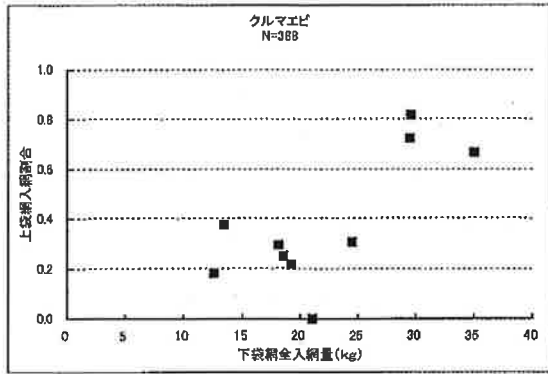


図4 クルマエビの分離状況

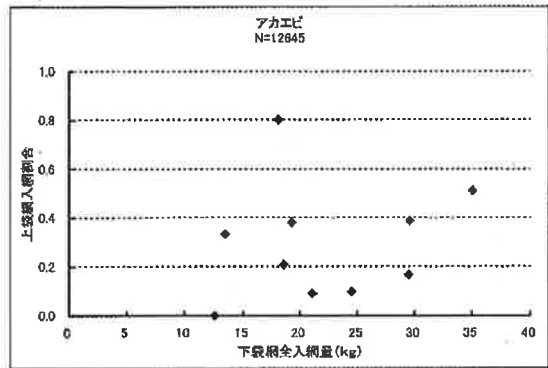


図5 アカエビの分離状況

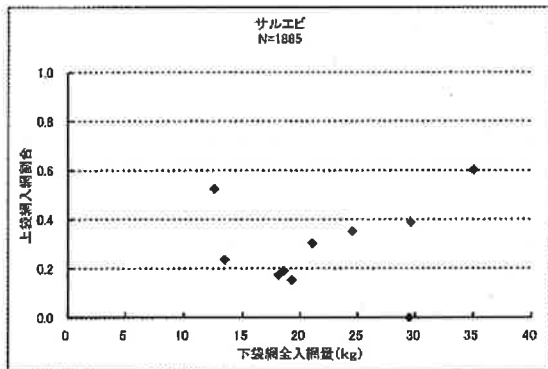


図6 サルエビの分離状況

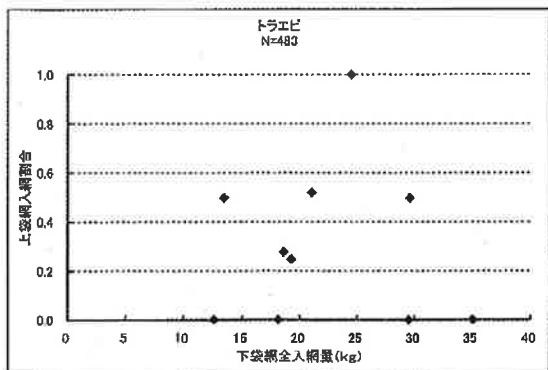


図7 トラエビの分離状況

IV. データベースの作成

水深200m以深の未・低利用漁場の有効活用のためのデータを作成することを目的として、福江島南東沖および南西沖の海底地形図を作成するため海底状況の把握を行った。

方 法

平成18年10月16～18日、12月11～13日に図8に示す五島福江島南東沖および南西沖の海域において、調査船鶴丸(108トン、550馬力)を用い、水深は魚群探知機 W-333CKR-332 (カイジョー社製)、船位測定は DGPS システム (フルノ社製) で調査した。

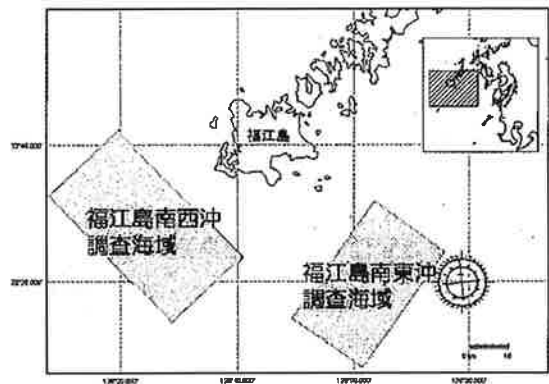


図8 調査海域

結 果

福江島南東沖の調査海域の水深は240～530mで概ね南に向かって緩やかに深くなっていた。また、調査海域東部に水深400mから240mまで立ち上がる急峻な瀬が存在した。

福江島南西沖の調査海域の水深は220～500mで、中央部は水深約400mの比較的平坦な砂泥底であったが、南東部は起伏の大きな岩礁地帯であった。

次年度の調査結果と合わせて両調査海域の海底地形図を作成する予定である。

(担当：鎌田)

表1 小型底びき網漁獲試験結果

採集地	04.05.27 24時										04.05.28 24時										04.05.29 24時										04.05.30 24時									
	実獲量					実獲量					実獲量					実獲量					実獲量					実獲量					実獲量					実獲量				
	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高	種類	個数	重量	体長	体高
アサギ	1	1.0	100	100																																				
アサギ	1	1.0	100	100																																				
...		

8. ながさき型新水産業創出事業

甲斐 修也・鎌田 正幸

新たな漁業の創出を目指し、個人や業界が多様な取り組みを展開する「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、燃料消費量が多いイカ釣り漁業への省エネルギー対策としてイカ釣りにおける発光ダイオード（以下LEDという）集魚灯の導入・実用化の可能性を明らかにすることを目的に操業試験を実施した。

方 法

1. ケンサキイカを対象とした試験

壱岐海域（図1）では、平成18年7月13日から8月1日に、青色LEDパネル（以下青LED）24枚（0.07kw×24枚=1.68kw）装備船（7.3トン）、白色LEDパネル（以下白LED）24枚（0.07kw×24枚=1.68kw）装備船（6.3トン）及びメタルハライド灯3灯（3kw×3灯=9kw）使用船の3隻を用い、同時に操業して漁獲量を比較した。

また、県北海域（図1）では、7月15日から8月2日に、青LED20枚（0.07kw×20枚=1.40kw）装備船（7.3トン）と白熱灯3灯（3kw×3灯=9kw）使用船（8.2トン）の2隻を用い、同時に操業して漁獲量を比較した。

なお、両海域ともに、LED船は全パネル点灯と12枚（0.07kw×12枚=0.84kw）点灯を1日ごとに交互に行った。また、船間距離は1海里程度とした。

2. スルメイカを対象とした試験

壱岐海域（図1）で、平成19年1月11日から2月4日に、青LED24枚（0.07kw×24枚=1.68kw）装備船（7.3トン）、及びメタルハライド灯17灯（3kw×17灯=51kw）使用船（6.3トン）の2隻を用い、同時に操業

して漁獲量を比較した。

なお、LEDパネルの点灯方法および船間距離は、ケンサキイカを対象とした試験と同様とした。

LEDパネル集魚灯の取り付けおよびその漁船の概要を表1に示した。

漁獲効果は漁獲箱数で比較検討した。

燃料消費量は、操業開始と終了時に油槽の燃料残量確認用チューブに印を付け、それを目安にした燃料給油量とした。

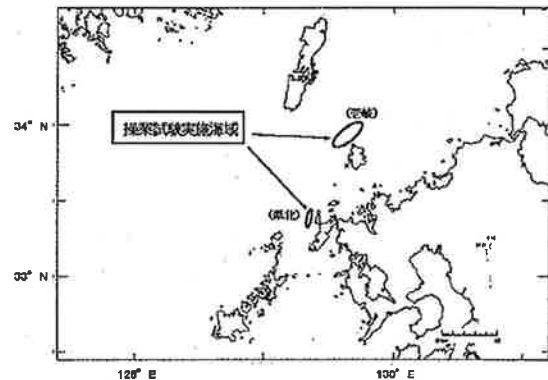


図1 調査海域

結 果

1. ケンサキイカを対象とした試験漁獲状況

壱岐、県北ともに操業試験を18日行った。漁獲状況を検討するため、LED船と対照船の同日ごとの漁獲量（箱数）を対比させて図2、3、4、5および6に示した。

壱岐海域では、青LEDは24枚点灯時でメタルハライド灯船の約5割、12枚点灯時で約4割の漁獲量であった。白LEDは、24枚点灯時、12枚点灯時とも約4割の漁獲量であった。白LEDは、青LEDに比べて24枚点灯時で約3割、12枚点灯時で約2割漁獲量が少な

表1 LEDパネル集魚灯の取り付けおよびその漁船の概要

調査海域	LED色	試験期間	LEDパネル取り付け数			消費電力 (kw/パネル)	総消費電力 (kw)	LED集魚灯供給企業	漁船規模 (トン)	馬力(HP) (漁船法)	イカリ網 (台)	
			おもて	種	後向き							合計
壱岐海域	青色	7/13-8/1	16	6	2	24	0.07	1.68	高木綱業(株)	7.3	90	5
壱岐海域	白色	7/13-8/1	16	6	2	24	0.07	1.68	高木綱業(株)	6.6	90	5
壱岐海域	青色	1/11-2/4	16	6	2	24	0.07	1.68	高木綱業(株)	7.3	90	5
県北海域	青色	7/15-8/2	16	4	0	20	0.07	1.4	高木綱業(株)	7.3	90	なし

表2 燃料消費量

操業試験 実施海域	漁船規模 (トン)	馬力数 (HP)	発電機 容量 (kW)	発電時定 格回転数 (rpm)	LEDの色	燃料消費量(リットル/時間)					
						メタルハライド灯			LED集魚灯パネル		
						17灯(51kw)	3灯(9kw)	1灯(3kw)	24枚 (1.68kw)	20枚 (1.4kw)	12枚 (0.98kw)
香岐海域	7.3	120	100	1200	青色	—	9	—	7	—	10
	6.6	120	100	1750	白色	—	9	—	11	—	9
県北海域	7.3	120	100	1200	青色	17	—	—	5	—	8
	7.3	120	30	1200	青色	—	—	11	—	6	5

かった。青LEDおよび白LEDとも24枚点灯時より12枚点灯時の方が漁獲量は少ない傾向がみられたが、明瞭な差は認められなかった。

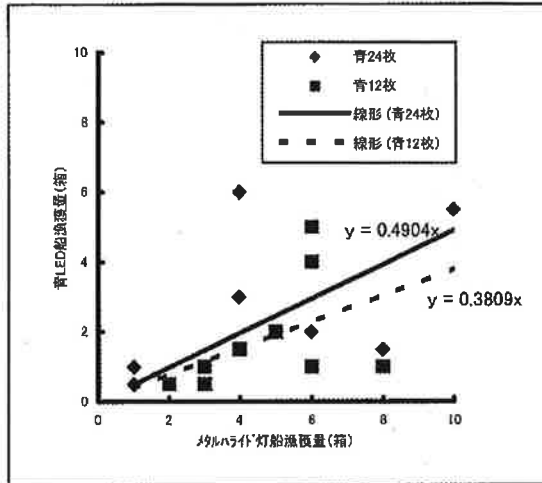


図2 青色LED船でのパネル24枚点灯時および12枚点灯時の漁獲量の比較(香岐地区)

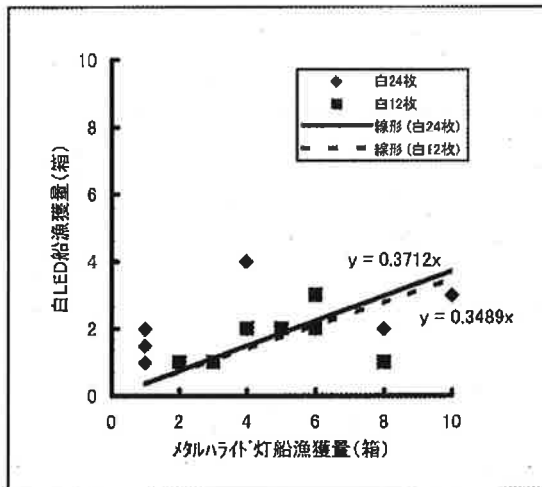


図3 白色LED船でのパネル24枚点灯時および12枚点灯時の漁獲量の比較(香岐地区)

また、県北海域では、青LEDは20枚点灯時と12枚点灯時とも白熱灯船の約5割の漁獲量であった。燃料消費量 試験船の燃料消費量を表2に示した。香岐海域では、メタルハライド3灯(9kw)点灯時と、LEDパネル24枚点灯時、12枚点灯時の間で明瞭な差はみられなかった。

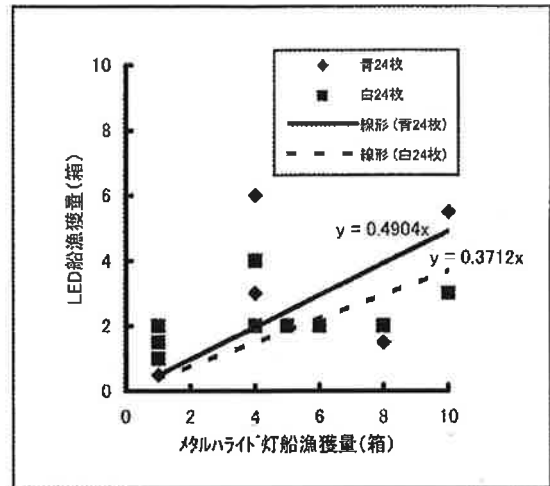


図4 パネル24枚点灯時の青色LED船と白色LED船の漁獲量の比較(香岐地区)

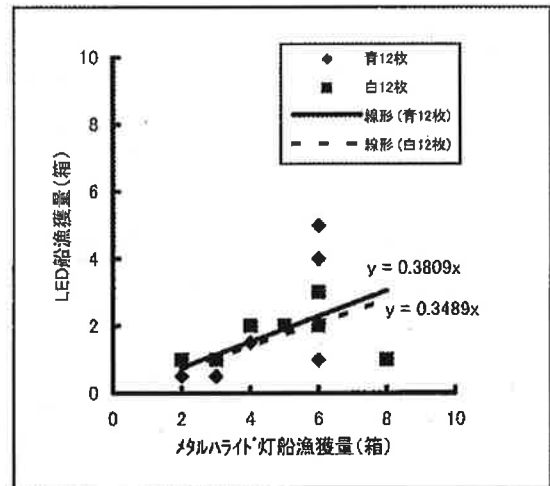


図5 パネル12枚点灯時の青色LED船と白色LED船の漁獲量の比較(香岐地区)

県北海域では、メタルハライド1灯(3kw)点灯時に比べ、LEDパネル使用時の燃料消費量は半分程度であったが、LEDパネル20枚点灯時と12枚点灯時で明瞭な差はみられなかった。

2. スルメイカを対象とした試験

漁獲状況 操業試験を18日行った。漁獲状況を図7および8に示した。24枚点灯時および12枚点灯時の漁獲量はともに0~2箱であり、メタルハライド灯船の漁獲量1~27箱に比べて極わずかであった。

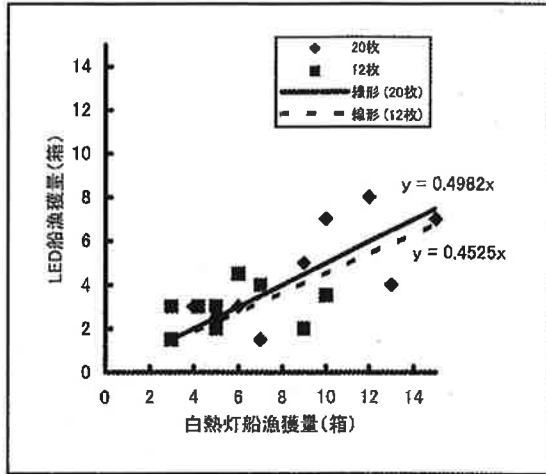


図6 青色LED船でのパネル20枚点灯および12枚点灯時の漁獲量の比較(東北地区)

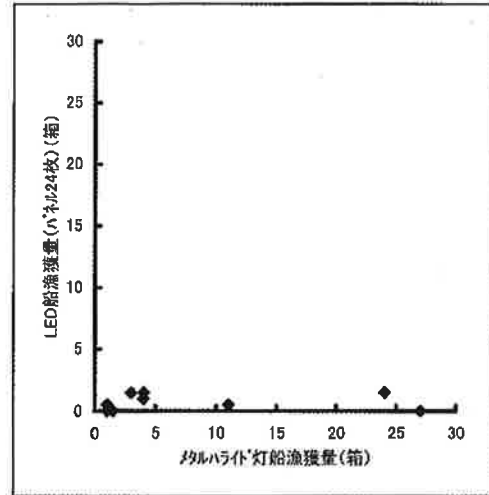


図7 青色LED船(パネル24枚点灯)と対照船の漁獲量の比較(香岐地区)

燃料消費量 試験船の燃料消費量を表2に示した。メタルハライド17灯(51kw)点灯時に比べ、LEDパネル使用時の燃料消費量は約1/3~1/2であったが、LEDパネル24枚点灯時と12枚点灯時で明瞭な差はみられなかった。

以上の結果から、LED集魚灯とメタルハライド灯と比較するには、今回使用したLED集魚灯の光の量が少ないのではないかと考えられた。今後、さらに試験を行い、LEDの光の量の違いによる漁獲量の差について検討する必要がある。

(担当：甲斐)

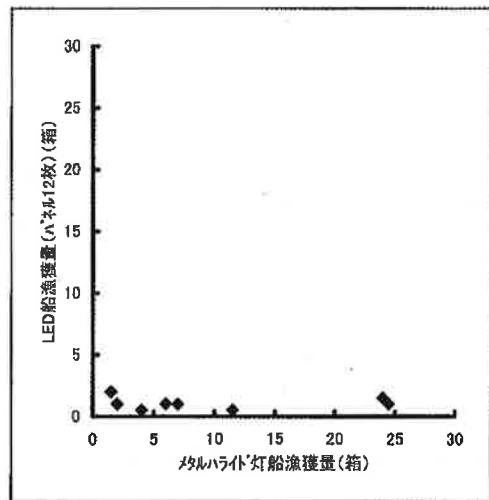


図7 青色LED船(パネル12枚点灯)と対照船の漁獲量の比較(香岐地区)

9. アマダイ資源回復計画作成推進事業

一丸 俊雄・市山 大輔^{*1}

対馬周辺海域におけるアカアマダイについては、資源の減少が懸念されることから、資源回復計画の策定に向けた検討が始まった。しかしながら、対馬周辺海域におけるアカアマダイの資源の実態は明らかでなく、資源評価を行うための基礎資料を収集することを目的として調査を実施した。

I. 漁獲実態調査

方 法

長崎県農林水産統計年報（農林統計部）をもとに対馬海区におけるアマダイ漁獲量を整理した。また、対馬代表漁協における2006年1月～12月のアマダイ銘柄別漁獲統計を整理した。

結 果

対馬海区におけるアマダイ類漁獲量は1998年には246 tであったが、その後緩やかな減少傾向を示し、2005年には171 tとなった。地区別に見ると上対馬町が全体の約7～8割を占めている。（図1）

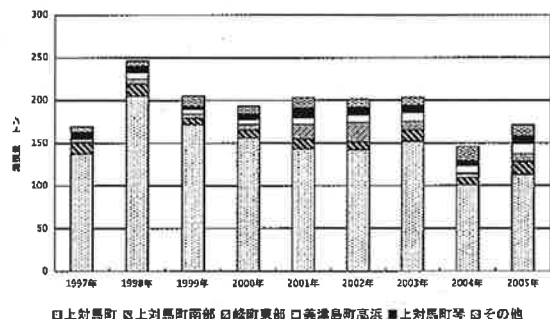


図1 対馬海区におけるアマダイ類漁獲量の経年変化

2006年の月別漁獲量を見ると、2～3月には約2 tと少なかったが、6月以降には10 t前後の水揚げがあった。銘柄別に見ると銘柄「小」と銘柄「中」がそれぞれ全体の約3割を占めており、銘柄「大」が約2割で、銘柄「特」、銘柄「豆」、銘柄「豆豆」は少なかった。（図2）

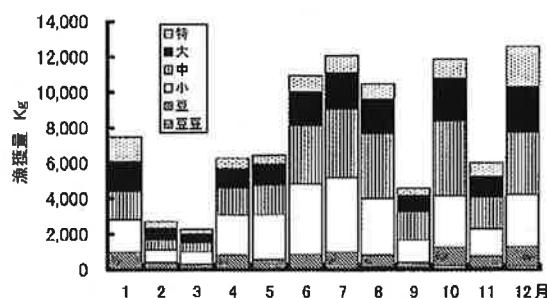


図2 対馬代表漁協におけるアマダイ銘柄別漁獲量

II. 生物統計調査

方 法

対馬代表漁協に水揚げされるアカアマダイについて2006年7月～2007年3月にかけて、銘柄別に仕分けられた漁獲物から標本4,655個体を抽出し全長の測定を行った。

また、精密測定として2006年4月～2007年3月に毎月1回各銘柄ごとに15尾前後の標本を購入し、全長、体重、生殖腺重量を測定した後耳石を摘出した。

生殖腺は中性ホルマリン溶液を用いて固定後、エタノールを用いて置換を行い、定法によりパラフィン切片を作成してヘマトキシリン・エオシンで染色した。

結 果

銘柄「豆豆」は全長18cm～26cmで22～23cmにモードが見られた。銘柄「豆」は全長21cm～29cmで25～26cmにモードが見られた。銘柄「小」は全長24cm～33cmで28～29cmにモードが見られた。銘柄「中」は全長29cm～37cmで32～33cmにモードが見られた。銘柄「大」は全長33cm～42cmで36～37cmにモードが見られた。銘柄「特」は全長39cm～50cmで43～44cmにモードが見られた。（図3）

アマダイの生殖腺は時期や魚体のサイズによってはかなり小さいため、外観上からは雌雄の判別が難しい

* 1 対馬水産業普及指導センター

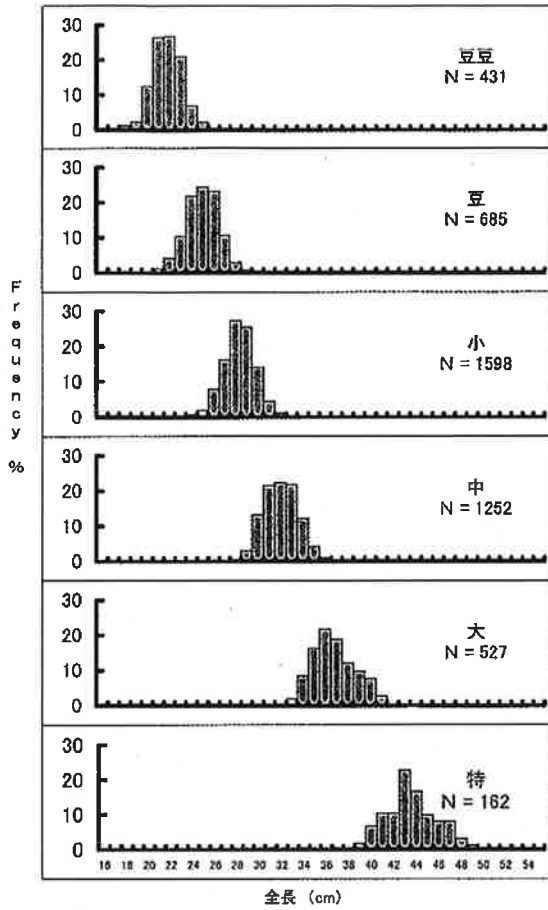


図3 対馬代表漁協における銘柄別全長組成
 が見られた。これらの標本は生殖腺の組織観察を行うことで区別することができた。生殖腺には卵母細胞のみが観察されるもの、精巣組織のみが観察されるもの以外に精巣組織の中に卵母細胞を有するものが観察された。このような生殖腺については機能的には雄とみなして成熟や成長の解析を行った。

G S I (生殖腺重量/体重×100) は雌雄ともに夏

季から秋季にかけて高い値を示した。

耳石には年輪と考えられる輪紋が観察された。輪紋数は1輪のものから最大で7輪のものが出現した。メスに比べ、オスの方が成長が早いと考えられた。

III. 標本船調査

方法

上対馬地区における漁場位置を把握するため、標本船に操業位置等の記録を依頼した。

結果

3隻分の標本船日誌を回収し、漁場位置別に出漁日数を整理した。漁場位置は上対馬町の北東部から南東部にかけての海域で、陸岸から約20マイル程度までの範囲に見られた。(図4)

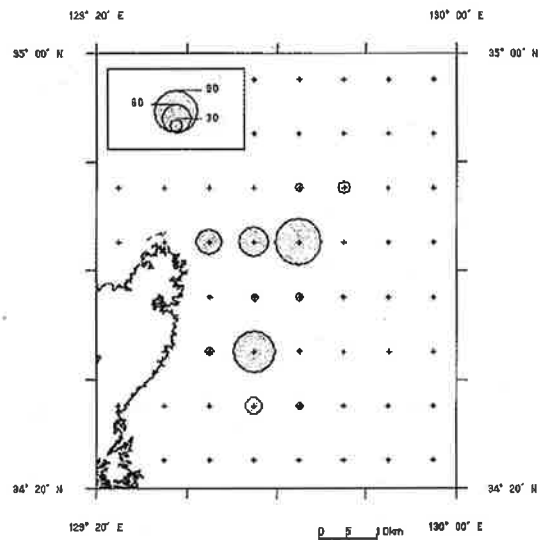


図4 上対馬地区におけるアマダイ延縄操業位置

(担当：一丸)

10. 生月北沖人工海底山脈漁場調査

甲斐 修也・鎌田 正幸

生月北沖に造成された人工海底山脈について、海水の流れや魚群の増集状況から効果を推測することを目的に調査を実施した。

方 法

調査は、平成18年6月6、7日および8月22～24日に図1に示した生月北沖で調査船鶴丸（108トン、550馬力）で行った。

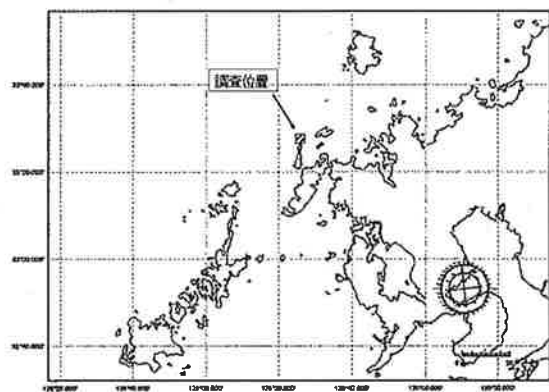


図1 調査位置図

水温・塩分の鉛直分布および潮流調査 上げ潮時および下げ潮に相当する時間帯に、観測直前に ADCP (多層流向流速計) (BBADCP RDI instruments 社製) で把握した水深50～60mの流向とほぼ平行に人工海底山脈上を中心に、潮上側の2ヶ所、潮下側の3ヶ所で、クロロテック (ACL208-DK アレック電子株式会社製) を用いて、鉛直方向の水温・塩分の観測を行った。

また、水温・塩分の観測の直前又は直後に、ADCPを用いて人工海底山脈を中心として潮上側および潮下側約800mを流向と平行に航走し、2m又は4m層厚で測流した。

魚群分布調査 上げ潮および下げ潮に相当する時間帯に、人工海底山脈を中心とする約700m四方の海域で、東西方向又は南北方向に、約100m間隔で、航走しながら魚群探知機 (W-33CHR-322型 株式会社カイジョー社製) とスキャニングソナー (CS-60II 古野電気株

式会社製) を用いて魚群分布調査を行った。

増集状況調査 潮止まり又は潮流が緩やかになった時間帯に人工海底山脈直上に調査船を錨で係留し、水中テレビ (MARINE VEGA 広和株式会社製) を用いて、増集魚種の確認を行った。

結 果

水温・塩分の鉛直分布調査 水温と塩分の鉛直分布の例を図2に示した。

平成18年6月の表層水温は19.3～19.9℃、底層水温は16.1～16.4℃、8月の表層水温は23.7～24.8℃、底層水温は19.4～21.3℃であった。

水温および塩分の鉛直分布の状況から6月および8月の調査時には、当海域は成層していたと思われる。図2に示した8月22日の調査では、人工海底山脈上の中層付近で、等温線および等塩分線の間隔の変化がみられたが、潮下側では、等温線や等塩分線の間隔に大きな変化はみられなかった。

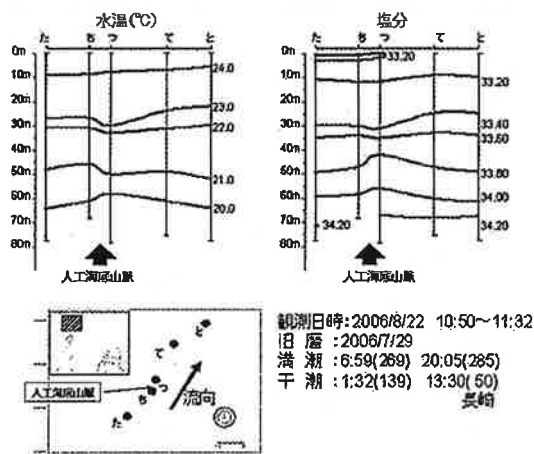


図2 水温・塩分鉛直分布の例

この他の調査においても潮下側で等温線や等塩分線の間隔の変化は確認できなかった。

潮流調査 6月および8月の観測では、人工海底山脈の潮下側で海水の乱れを示すような流向や流速の変化は確認できなかった。

魚群分布調査 魚群探知機では、図3に示すように人工海底山脈の潮上側、直上および潮下側の極近くで魚群反応がみられる場合があったが、潮下側の100~800mの範囲の中層から上層では魚群反応はみられなかった。

魚群探知機による魚群分布調査時に同時に行ったスキャニングソナーでも魚群反応はみられなかった。

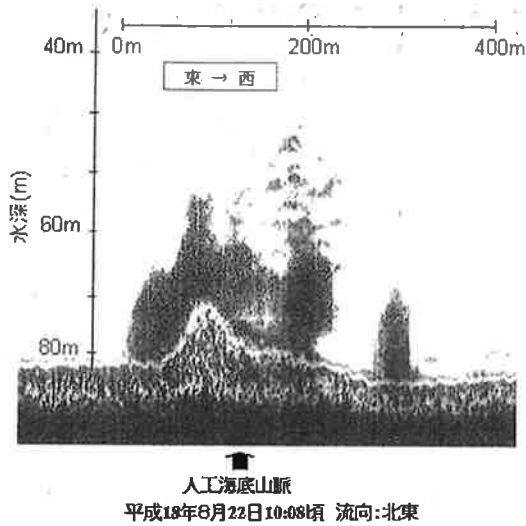


図3 魚探反応の例

魚群集積状況調査 水中テレビによる映像の例を図4に示した。

人工海底山脈近くの砂泥底では、アジ類魚群、タマガシラ、サクラダイ、エイ類が見られた。人工海底山脈の直上や縁辺部では、ブリ類、イサキ魚群、イシダイ、ムツ類、アジ類魚群、ウマヅラハギ、タカノハダ

イ、ネブツダイ魚群、スズメダイ、カゴカキダイ、ササノハベラ、シキシマハナダイ等が見られた。



図4 人工海底山脈に集積したイシダイ

今回の調査では、人工海底山脈の潮下側での海水の乱れを示すような顕著な兆候は確認できなかったが、時期によっては流速がさらに速くなることも考えられることから、速い流速時の調査も必要と思われる。

また、6月および8月とも周辺海域で大規模な魚群はみられなかったが、調査期間中の当海域周辺でのアジ、サバ等浮魚魚群の漁獲量が少なかったことから、浮魚魚群の来遊が多い時期の魚群分布状況の調査も必要と思われる。

魚群反応は潮上側や直上にみられ、種々の有用魚種が確認されたことから、人工海底山脈自体には人工魚礁と同じような魚類の集積効果があると思われる。

(担当：鎌田)

11. 大型クラゲ出現状況調査及び情報提供事業

高木 信夫

近年、日本海沿岸でエチゼンクラゲの大量出現が頻発しており、定置網・底曳網などの網漁業において操業の遅延、漁獲物の鮮度低下、網の破損などの被害がみられている。長崎県においても夏季～秋季においてエチゼンクラゲが大量に来遊し、同様の被害が報告されている。そのため、(社)漁業情報サービスセンターからの委託により、大型クラゲの分布状況等を把握し、漁業者への確かな大型クラゲに関する情報を提供することを目的として、陸上調査、洋上調査および海洋観測ブイによる水温観測調査を行った。また、併せて大型クラゲ対策の基礎知見を得るために生物精密調査と大型クラゲ破片の分解速度試験を実施した。

I. 陸上調査

各水産業普及指導センターと協力して、漁業協同組合など関係機関からの聞き取り調査を実施した。

方 法

平成18年6月26日から平成19年2月28日まで、約8ヶ月の間、1週間に1回の頻度で、各水産業普及指導センターが聞き取りした大型クラゲの出現状況を、水産試験場が速やかに取りまとめ、(社)漁業情報サービスセンター及び県庁主管課に提示した。これらの情報は(社)漁業情報サービスセンターのホームページにより一般に随時公開された。

結 果

平成18年度における県内への出現状況は以下のとおりであった。

- ・7月14日に、有明海のアサリ養殖場(小長井)においてエチゼンクラゲをH18年度県内ではじめて確認。
- ・7月22日に対馬南部(厳原町豆殻)の定置網において入網を確認。その後対馬周辺では12月7日まで連日入網。
- ・壱岐周辺および県北海域周辺では8月21日から10月23日まで、定置網を中心に連日大量に入網した。

- ・入網個体数は両海域とも、ばらつきがあり1日1統当たり1～1,000個体。

ま と め

平成17年度は長崎県下に広く来遊したが、対馬海域以外は長期間の大量の来遊が見られなかったのに対し、平成18年度は、来遊時期が平成17年度に比べ遅かったことに加え、五島・県南地区は来遊は少なく、対馬・壱岐・県北海域に1ヶ月以上継続して大量に来遊した。

II. 洋上調査

調査船やセスナ機を用いて大型クラゲの目視調査を実施した。

方 法

五島灘、五島西沖、対馬西沖および壱岐西沖において、調査船では、平成18年6～11月に7回(月1回、10月のみ2回)、セスナ機では、平成18年8月(2回)および9月(1回)に3回、計10回目視調査を実施した。

結 果

調査船またはセスナ機による目視調査により、エチゼンクラゲは、8月には2日と11日に対馬西沖で、24日には対馬周辺、壱岐西～北西および五島北で出現が確認された。また、9月には4日と5日に対馬西、平戸西、平戸南、崎戸西海域で、21日に福江島北西、小値賀東海域で、10月には12日に宇久北東海域で、17日に北松北海域で出現が確認された。

ま と め

平成18年度は、対馬・壱岐・県北海域において、まとまった来遊が確認された。

III. 海洋観測ブイによる水温測定

対馬峰町東部の定置網に自動測定式水温計を備えた海洋観測ブイを設置し水温を測定した。

方 法

対馬峰町東部の定置網に平成18年7月13日から平成19年2月15日まで水深1m, 5m, 10m, 20m層の水温を観測した。

水温データはテレメータ方式により(社)漁業情報サービスセンターならびに水産試験場に自動発信した。

結 果

8月下旬までは当該海域は水深1m層から20m層まで、ほぼ成層しているが、9月以降は水深1mから20mまでの水温はほぼ同じ値となった。観測期間中の水温は水深1mおよび5m層では20℃から28℃台を、水深10m層では19℃から28℃台を、水深20m層では17℃から28℃台を示した。また、成層期には満潮時の10、20m層において水温の顕著な低下がみられた。

ま と め

10、20m層における水温低下の周期性については、過去の潮流調査と合わせて解析を行う予定である。

IV. 生物精密調査及び分解調査

エチゼンクラゲの基礎的知見を得るため、傘径測定と感覚器のサンプリングを行うとともに海水中のクラゲ破片の分解速度試験を実施した。

方 法

生物精密調査

対馬峰町東部定置網に入網したエチゼンクラゲ3個体について、傘径を測定した後、感覚器を採集した。採集したサンプルは日本海区水産研究所に送付した。現在分析中。

分解速度試験

調査船により対馬海域(8月)および県北海域(10月)で採集した2個体を、傘部と口腕部に分けた後、計7個の破片に分離し、籠に入れて海に投入後、定期的に重量を測定した。

結 果

分解速度試験

試験に使用した破片は傘部・口腕部に関係なく試験開始後1日で初期重量の20%以下になり4日後にはすべて消滅した。(図1)

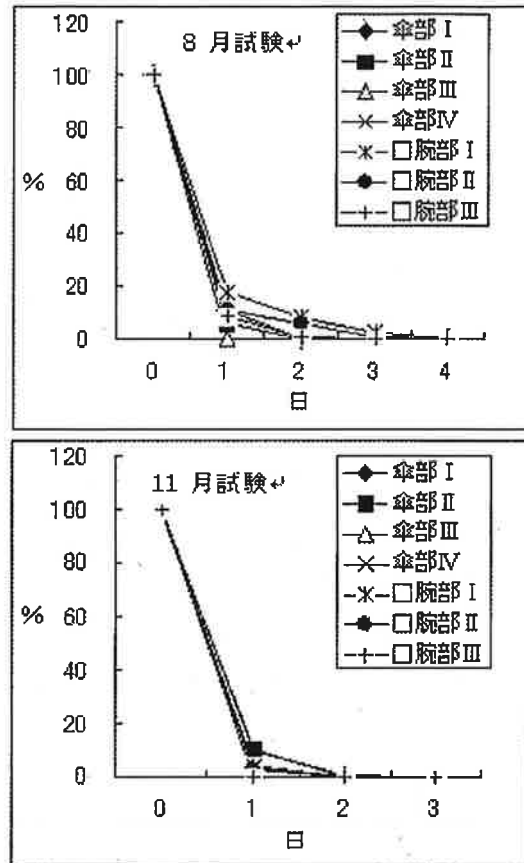


図1 残存重量の初期重量に対する割合の経日変化

ま と め

海底に沈んだエチゼンクラゲの破片は比較的短期間で消滅するものと考えられ、漁業者が実施しているクラゲ駆除作業で生じるクラゲの破片は漁業操業にほとんど支障がないと考えられた。

(担当:高木)

12. 磯根生産性向上技術開発事業

渡邊 庄一・松村 靖治
鈴木 洋行・光永 直樹

長崎県において磯根資源は、生息環境の変化や乱獲等により資源が減少傾向にある。そこで、複数の磯根資源が生息する磯根漁場を有効に管理・活用するための放流技術と管理技術を確立し、漁業生産の向上を図る。

I. 漁場の環境収容力の評価手法の検討

1. 餌料藻類の評価手法の検討

材料と方法

磯根資源の放流種苗における重要な初期餌料と考えられる漁場の微小な付着藻類の量を評価するため、調査地の転石と岩質の近い陶石タイル(10×10×1cm)5枚を鉄枠に固定して各種放流漁場に設置(6, 10, 1月)した。2週間毎に1枠1枚回収したタイルとDMF 50ccにより直接クロロフィルを抽出し、蛍光法によりクロロフィルa量を測定した。

なお本調査では、付着藻類の種類は行わず、クロロフィルa量で現存量を表すことにした。

結果

クロロフィルa量は秋が夏と冬より多い傾向があった。台風等の大きな波浪の影響と考えられる、測定値の減少や枠やタイルの消失による測定値の欠測があった。

今後、漁場の評価手法としての可能性を検討する。

2. 植食性介類の採取調査

材料と方法

平戸地先(アカウニ放流漁場等)と壱岐地先(トコブシ放流漁場等)において枠取り(1×1m)により植食性介類の分布重量を調査した。

結果

調査結果を表1に示した。

植食性介類の平均重量は、ムラサキウニ、アカウニ、ガンガゼウニ類、ウラウズガイ、サザエ、が多かった。

表1 食植性介類の採取調査結果(g/m²)

漁場 枠数	平戸A 31	平戸B 7	平戸C 44	壱岐A 7	壱岐B 2	長崎 20	平均
アカウニ	98	149	27	1	0	17	49
ムササビ	63	0	58	88	0	198	68
トコブシ	1	0	1	6	116	0	21
ガンガゼウニ類	24	96	0	10	28	128	48
パフウニ	14	0	32	11	43	3	17
ウラウズガイ	83	18	82	97	21	14	52
ギンガカガイ	87	11	32	24	0	43	33
サザエ	31	35	53	32	104	0	42
その他	20	0	40	72	24	50	34
総重量	420	309	325	342	335	452	364

II. 資源生態等調査

1. 漁獲実態調査(アンケート)

資源の利用実態を把握し、効果的な資源管理を行うため、アカウニ、ムラサキウニ、トコブシについてアンケート調査を行った。県内80漁協のうち43漁協の回答が得られ、3種ともに壱岐、北松海区の利用が多かった(表2)。

表2 アカウニ、ムラサキウニ、トコブシについて漁獲実態調査結果

海区	調査対象 漁協	回答		アカウニ				ムラサキウニ				トコブシ			
		漁協	ウニ類 漁協	漁協 数	操業 人数	漁協 採取量 (t)	漁協 採取 金額(千円)	漁協 採取量 (t)	漁協 採取 金額(千円)	漁協 採取量 (t)	漁協 採取 金額(千円)	漁協 採取量 (t)	漁協 採取 金額(千円)		
対馬	15	9	124	3	31	222	3,990	5	242	1,526	20,181	0	58	—	—
壱岐	5	4	447	4	1,398	2,114	36,498	4	2,114	4,532	45,849	2	1,879	908	4,040
五島	14	7	116	1	24	47	576	2	316	1,999	7,846	0	—	—	—
北松	12	8	132	6	1,412	1,978	33,097	6	1,588	2,147	21,169	4	3,040	595	993
西彼	8	3	52	1	10	40	1,000	2	85	1,189	27,341	0	—	—	—
橘湾	4	3	16	3	194	351	7,385	3	50	425	7,668	1	21	21	77
有明	12	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大村湾	10	6	81	0	0	0	0	4	636	972	17,426	0	0	0	0
計	80	43	969	18	3,059	4,753	82,546	22	4,394	11,818	130,054	7	4,998	1,524	5,110

2. 漁獲物調査（アカウニ、ムラサキウニ）

材料と方法

県内の資源利用実態を把握するため、アカウニ及びムラサキウニの県内主要地区の漁獲物について殻径・体重・生殖巣重量等の測定を行なった。また、商品価値に影響する生殖巣の色を、色彩色差計（ミノルタ製CR-300）で計測した。色の指標としたb値は、大きいほど黄色が鮮明となり商品価値が高いと考えられる。

結果

測定結果を表3、表4に示した。アカウニの平均殻径、体重、生殖巣重量は、対馬地区が大きく、長崎地区は小さかった。b値は、長崎地区で高く、壱岐地区で低かった。ムラサキウニの平均殻径、体重、生殖巣重量は、平戸地区が大きく、長崎地区は小さかった。b値は、長崎地区で高く、平戸地区で低かった。

表3 アカウニの漁獲物調査

調査日	地区	個数	殻径	体重	GSI	生殖巣重量	b値
8月1日	対馬	99	67.1	104.4	12.2	12.8	36.3
10月10日	壱岐	101	62.2	78.9	10.4	8.3	26.3
10月11日	五島	102	57.5	58.2	10.3	6.0	35.7
10月9日	平戸	86	54.8	56.5	12.9	7.4	32.8
6月7日	長崎	108	47.4	39.4	10.3	4.2	40.7

表4 ムラサキウニの漁獲物調査

調査日	地区	個数	殻径	体重	GSI	生殖巣重量	b値
6月14日	五島	106	47.2	51.4	7.8	4.1	33.4
5月21日	平戸	59	50.3	61.9	8.8	5.6	31.0
5月17日	長崎	160	41.6	34.2	8.6	3.0	35.5

3. 成熟調査

(1) トコブシ

材料と方法

資源の利用実態と成熟を調査するため月1回程度の標本収集を行った。

結果

標本368個の測定結果を表5に示した。標本の平均殻長は47mm、平均体重は14gであった。GSIの経月変化と組織学的観察から9～12月が産卵期と考えられた。

(2) アワビ類

材料と方法

温暖化等による生息環境の変化による成熟への影響を明らかにするため、新上五島町地先において12月に

表5 トコブシの成熟調査

日付	個数	殻長	体重	GSI
H18.4.19	60	45.4	12.1	1.3
H18.5.15	32	57.0	23.5	0.5
H18.6.15	35	55.3	21.5	2.9
H18.7.3	45	43.3	9.8	4.7
H18.8.23	57	47.3	14.1	9.7
H18.9.12	60	50.4	17.0	16.5
H18.10.27	30	46.0	11.6	7.1
H18.12.19	24	38.4	10.8	—
H19.3.15	25	36.4	5.9	—
総計	368	47.2	14.3	

2回、殻長10cm以上のクロアワビとメガイアワビについて調査した。試料は、殻長、殻付重量を測定後、軟体部のみを直ちに10%中性ホルマリンで固定し保存した。生殖腺重量は、中腸腺から剥離後測定した。全標本について生殖腺の中央部を一部切り取り、組織学的観察に用いた。

結果

生殖腺の組織学的観察とGSI（生殖腺重量指数）値から、12月13日のクロアワビには卵・精子が残っていたが12月25日のクロアワビとメガイアワビの産卵は、終了していたと考えられた（表6）。

表6 新上五島町地先アワビ類成熟調査

調査日	種類	個数	殻長	体重	GSI
12月13日	クロアワビ	7	116	170	5.7
12月13日	メガイアワビ	1	110	129	0.1
12月25日	クロアワビ	10	112	158	0.7
12月25日	メガイアワビ	10	115	171	0

III. 効果的な放流手法の検討

1. アカウニ

(1) 平成14および15年度放流群の追跡調査

材料と方法

平成14および15年度平戸市地先の放流群を4～8月に4回素潜りにより漁獲を行った。また、残存状況を把握するため、枠取（1×1m）調査を6、2月に実施した。

表7 アカウニの時期別サイズ別放流とH18再捕状況

放流日	放流数	平均殻長	再捕数	再捕率	平均殻径
					mm
H14.5.29	13,000	11.3	41	0.3	51
H14.6.28	6,000	15.8	28	0.5	47
H14.7.30	5,000	18.3	26	0.5	53
H14.10.24	3,000	11.0	8	0.3	52
H14.11.25	3,000	15.1	40	1.3	52
H15.1.7	3,850	18.7	44	1.1	53
H15.3.13	3,000	11.7	16	0.5	45
H15.5.15	3,000	12.6	0	0.0	-
H15.11.17	3,000	11.9	13	0.4	46
H15.12.24	3,000	16.3	13	0.4	46
H16.1.26	3,000	18.1	25	0.8	48
H16.1.26	3,000	11.5	5	0.2	48
	51,850		259	0.5	

結果

漁獲された1,764個について標識を確認したところ、放流群は259個であった。放流群毎の再捕数と再捕率を表7に示した。これまでの再捕状況から、効果的な放流時期は11～1月、放流サイズは殻径15mm以上と考えられた。

枠取調査の結果、H14・15年度群のH18年2月時の残存数は約900個（残存率は約2%）と推定され、H18年度の再捕と残存全てを再捕しても今回の事例では経済効果は見込まれないと判断された。これまでの調査から、夏場に大きく減耗していると考えられるため、今後この原因について検討予定。

(2) 平成17年度放流群の追跡調査

材料と方法

平戸市地先および長崎市地先に設置した放流枠（4×4m又は2.5×2.5m）内へ放流した種苗の枠取調査を潜水器を用いて11月に行なった。

結果

枠取調査の結果を表8に示した。残存率0～86%、平均殻径33～43mmと放流場所により大きな差が認められた。

表8 アカウニの場所別放流と枠取結果

放流日	場所	放流枠	放流数	平均殻径mm		推定残存率%
				放流時	再捕時	
H17.6.13	平戸A	4×4m	360	19.4	37	19
H17.6.13	平戸B	4×4m	360	19.4	39	63
H18.1.11	平戸C	2.5×2.5m	100	21.6	43	86
H17.6.9	長崎ABC	4×4m×3点	1,000	19.7	H18/1月全滅確認	
H18.1.12	長崎A	2.5×2.5m	200	21.8	33	9

(3) 平成18年度放流試験

最適な放流場所を検討するため、長崎市水産センターで生産した人工種苗（平均殻径19.8mm）にALC標識を施して、漁場特性の異なる平戸市地先（4ヵ所）及び長崎市地先（3ヵ所）に放流した。放流水深は、3m（潮位補正）、放流密度は10個/m²とした。放流は潜水器を用いて、海底の枠（5×5m又は5.8×5.8m）内へ放流した。

2. ムラサキウニ

(1) 平成18年度放流試験

最適な放流時期とサイズを検討するために、2月放流群（8～10mm）と同じ種苗を4月（平均殻径15mm）まで中間育成後、2重目のALC標識を施して、同じ放流枠（30×30m）内へ放流した（表9）。

表9 ムラサキウニのサイズ別放流と枠取結果

放流日	場所	放流数	平均殻径mm		H18再捕数	推定残存数	推定残存率%
			放流時	再捕時			
H18.2.14	平戸	3,000	8.3	21	42	1,989	66
H18.4.17		3,000	13.9	23	55	2,605	87
H18.2.21	長崎	2,000	9.7	20	15	675	34
H18.4.21		2,000	15.4	21	24	1,080	54

(2) 平成17～18年度放流群の追跡調査

材料と方法

平成17～18年度平戸市地先および長崎市地先の追跡調査を11月に行なった。調査は、放流枠内において20ヵ所の枠取（1×1m）を実施した。

結果

枠取調査の結果を表9に示した。サイズ別では14～15mm群は8～10mm群より残存率が高く、平戸地区は長崎地区よりも残存率が高かった。

3. トコブシ

(1) 平成18年度放流試験

材料と方法

効果的な放流場所を検討するため、壱岐市地先において漁場特性の異なる3地点に総合水産試験場で生産した人工種苗の放流を行なった。

結果

標識放流の概要を表10に示した。

表10 トコブシの場所別放流

放流日	場所	放流水深		放流数	平均殻長 mm
		潮位補正值			
H18.12.18	宍岐3地点	1m		18,000	15.2

(2) 平成17～18年度放流群の追跡調査

材料と方法

時期別(12, 3, 6月)に放流した種苗の粹取り調査を10月に潜水器を用いて行なった。

結果

測定結果を表11に示した。12月放流群が、3月及び6月放流群より成長・生残に優れていた。H16年度産はH17年度産より残存率に優れていた。

表11 トコブシの時期別放流と粹取り調査結果

放流日	種苗生産 年度	放流数	平均殻長 mm		H18 再捕数	推定 残存率%
			放流時	再捕時		
H17.12.14	H16	12,000	14.8	30	9	10
	H17	22,700	10.1	20	19	63
H18.3.3	H16	15,627	14.1	—	0	0
	H17	12,399	10.6	—	0	0
H18.6.12	H16	12,824	13.8	22	7	4
	H17	9,793	10.2	—	0	0
計		85,343	12.1	22.7	35	19

4. アワビ類

(1) メガイアワビの放流効果調査

材料と方法

平成13年4月平戸市地先において、金属標識を付けて放流された種苗(13,000個：平均殻長25mm)の放

流効果を明らかにするため、集荷時に金属探知器を用いて放流群を判別した。

結果

本年度の推定回収個数は53個となり、H16年度の396個、H17年度の107個を併せると、推定累積回収個数は556個、回収率は4.3%と試算された。今後の漁獲量を加算しても生涯回収率は5%程度と考えられる。

(2) クロアワビの放流効果調査

材料と方法

潜水調査 平成15年に平戸市地先に放流した12月放流群(平均殻長20mm)と3月放流群(平均殻長26mm)の成長や生残状況を調べるため、平成18年4月に潜水器を用いて追跡調査を行なった。

漁獲物調査 平戸市地先に放流した平成15年度放流群の放流効果を明らかにするため、集荷時に殻頂部のブラッシングを行い放流群を判別した。

結果

潜水調査 追跡調査の結果、91個採捕中40個の放流貝を発見した。各放流群毎に放流数で除した発見率を比較すると、12月放流群と3月放流群は同等の生残と考えられた。両群とも平均殻長は82mmであった。

漁獲物調査 12～1月の漁獲物調査(368kg)で8個の放流群を確認し、現時点の回収個数は約23個と推定された。放流群の成長から判断するとまだ本格的な加入に至っていないと考えられた。

(担当：渡邊)

13. 沿岸性高級魚類栽培技術展開事業

鈴木 洋行・光永 直樹
松村 靖治・渡邊 庄一

本県沿岸に分布するホシガレイ、オニオコゼ、メバル、アカアマダイ等の高級魚については、現在の資源状況は低位であることから、資源回復策として漁業者からの種苗放流の要望は高い。本事業では、これらの魚種について、資源を回復させるための放流技術や資源管理手法を開発することを目的とする。

I. ホシガレイ

1. 漁獲実態調査

材料と方法

有明海及び橘湾において、ホシガレイは主に刺網や小型底曳網で漁獲される高級魚である。本種の漁獲実態を把握するため、水揚げが多い有明海及び橘湾の主要漁協の統計資料を整理して漁獲量を調べた。

結果

橘湾において漁獲量が多い橘湾東部漁協南串山支所の平成10～18年までの漁獲量とホシガレイ漁獲物全個体数に占める小型個体（体重0.5kg以下）の割合を図1に示した。

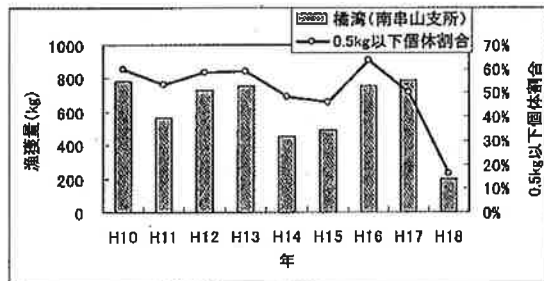


図1 漁獲量と小個体割合（橘湾東部漁協南串山支所）

平成18年の漁獲量は、平成10年以降最低の200kgであり、平成10～17年平均値（666kg）の30%であった。また、有明海において漁獲量が多い島原漁協でも平成18年の漁獲量は平成10年以降最低の85kgであり、平成10～17年平均値（261kg）の33%であった。

平成18年はともに、漁獲個体数全体に占める体重0.5kg以下の小型個体数の割合が、橘湾東部漁協南串山

支所では16%（平成10～17年平均値55%）、島原漁協では29%（平成10～17年平均値52%）と低く、このことが、漁獲量が少なかった一因として考えられる。

2. 人工種苗放流効果調査

(1) 標識放流試験

方法

平成18年3～7月にかけて、合計200,400尾の人工種苗を用いて放流水深（3, 10m）、放流場所（西有家町、瑞穂町地先）、放流サイズ（全長26, 36, 74, 96mm）別の標識放流試験を実施した（表1）。

放流後は、放流地点周辺漁協に標本収集を依頼し、収集した標本は、実験室で全長等を測定して耳石を抽出した後、耳石標識のサイズと輪数から放流群を判別して各放流群の再捕率等を求めた。

表1 種苗放流試験の実績

放流地点	平均全長(mm)	放流日	試験目的	放流水深(m)	放流尾数	標識	試験区
西有家町地先	28	18.3.30	放流水深	3	57,000	耳石ALC2重	1
				10	57,000	耳石ALC3重	2
瑞穂町地先	34	18.5.1	放流場所	6	37,000	耳石ALC2重	3
				36	18.5.2	3	37,000
西有家町地先	74	18.6.5	放流サイズ	3	7,900	耳石ALC1重	5
				96	18.7.13	3	4,500
合計放流尾数					200,400		

結果

平成19年3月までに西有家町漁協に水揚げされた個体の中で、平成18年放流群と同年齢のホシガレイ316尾を調査した結果、248尾（混獲率78.5%）の放流魚が確認された（表2）。

試験区1, 2で実施した放流水深別試験における再捕比率は、水深3m放流群を1とした場合、水深10m

表2 試験放流魚の再捕結果

試験区	放流尾数	再捕尾数	再捕率	再捕比率 (水深)	再捕比率 (サイズ)
1	57,000	114	0.20%	1	1
2	57,000	55	0.10%	0.48	-
3	37,000	0	0%	-	-
4	37,000	44	0.12%	-	0.59
5	7,900	22	0.28%	-	1.39
6	4,500	13	0.29%	-	1.44
200,400		248	0.12%		

放流群は0.48となり、水深3m放流群が高い結果となった。また、サイズ別に実施した再捕比率は、全長26mm放流群の再捕比率を1とした場合、全長36, 74, 96mmの再捕比率は、それぞれ0.59, 1.39, 1.44となり、概ね放流サイズに比例した。

これらのことから、ホンガレイの種苗は浅場に、より大きなサイズを放流することが望ましいと思われる。

(2) カニ類による被食の確認試験

方 法

ヒラメ（首藤，日本水産学会講演要旨2005）で報告されているようなカニ類によるホンガレイの捕食も懸念されるため、放流直後の本種のカニ類による捕食を検証するための調査を行った。

試験に使用したカニ類は、表2に示した試験区5（6月5日 平均全長74mm 7,900尾放流）と試験区6（7月13日 平均全長96mm 4,500尾放流）の放流後に、ソリネット曳網（放流2週間後までに4回）と刺網（放流1週間後までに2～3回）で採集したもので、消化による分解を抑えるために、現場で直ちに胃袋を摘出して冷凍した。

カニ類は餌生物を咀嚼（かみ砕いて食べる）するため、胃内容物からホンガレイ DNA が検出できるかによって確認した。

なお、ホンガレイ DNA のみを特異的に増幅させるプライマー対と PCR 条件は今回新たに開発したものをを用い、京都大学と共同で行った。

結 果

ソリネット曳網と刺網で採集したタイワンガザミ140尾、イシガニ31尾、ガザミ17尾、キンセンガニ2尾、ナキガザミ1尾の191尾のうち、胃内容物からホンガレイ DNA が検出されたのは、7月16日に採集した甲幅長60.7mmのイシガニ1尾のみであった。

このことから、ホンガレイ人工種苗の放流直後におけるカニ類による被食は少ないと考えられた。

（担当：光永）

II. オニオコゼ

1. 人工種苗放流効果調査

(1) 平成18年度標識放流試験

分散及び集中放流と中間育成方法の違いによる成長や生残等の放流効果を検討する目的で、平成18年10月31日に、南島原市有家町蒲河地先周辺へ下記のとおり放流した。

表3 平成18年度標識放流の概要

中間育成手法	放流方法	放流尾数	平均全長	標識
飼育方法A	集中放流	18338	56mm	ALC1重+左腹鰭切除
飼育方法A	分散放流	24291	56mm	ALC1重+右腹鰭切除
飼育方法B	分散放流	48701	59mm	ALC2重+左腹鰭切除

飼育方法A：モジ網生簀を設置した0.5t水槽

1000- 4000尾/基を中間育成

飼育方法B：12t水槽1基で中間育成

集中放流：固定した船からホースを用いて海底へ放流

分散放流：船を走らせタモ網で少量ずつ海面から放流

これまでの調査の結果から、漁獲への加入は平成20年以降となる見込みである。

(2) 平成15年度放流群の追跡調査

方 法

天然稚魚が確認された有家町蒲河地先（地先放流群）と沖合のオニオコゼ漁場（沖合放流群）に標識放流した種苗の追跡調査を行ってきた。地先放流群については放流直後より毎月1～3回、ソリネット調査を行った。平成16年8月以降はポスターを作成配布し近隣漁協へ再捕報告を依頼し、平成17年1月以降、市場調査と刺網による試験操業を行った。

結 果

放流魚がこれまでに合計163尾再捕され、再捕時全長の推移を図2に示した。

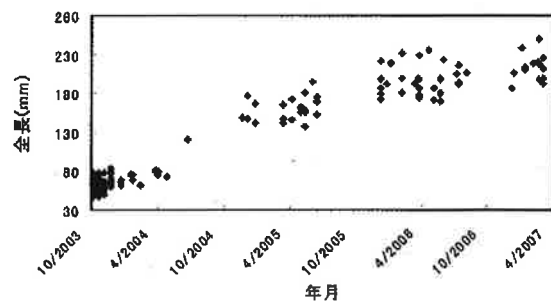


図2 平成15年放流群再捕時全長の推移

平成19年3月までに最大 TL251mm, BW344.8gに成長した。市場調査における平成15年度放流群の混獲率は平成17年度の0.49%から平成18年度は0.79%へ上

昇し、徐々に本格的な漁獲加入が開始してきたことが確認された。これまでの市場調査での放流魚再捕状況は地先放流群が22尾、沖合放流群は1尾であり、地先放流が効果的であることが示唆された。

(担当：鈴木)

Ⅲ. メバル

1. 人工種苗放流効果調査

(1) 平成18年度標識放流試験

材料と方法

適正放流サイズの検討を目的として、総合水産試験場で生産した人工種苗を ALC 染色し、形上湾奥部へ放流した。

結 果

標識放流の概要を表4に示した。

表4 平成18年度標識放流の概要

放流日	放流尾数	平均全長(mm)	標識
H18.4.13	140,000	30.7	ALC1重
H18.5.10	125,000	45.3	ALC2重

漁獲加入は平成19年以降となる見込み

(2) 平成17年度放流群の追跡調査

方 法

サイズ別標識放流を実施した平成17年度放流群について、キス刺網等で混獲されたメバルを漁場別に買い取り、耳石を摘出、年齢及び放流群を判別し、再捕率等を求めた。

結 果

平成19年3月までに買い取ったメバルにおいて、漁場別に同年級群内の放流魚混獲状況を表5に示す。

表5 漁場別放流魚混獲状況

	放流場所 周辺漁場	放流場所から 約5kmの漁場	放流場所から 約10kmの漁場
調査尾数	371	433	71
放流魚数	264	27	0
混獲率	71.2%	6.2%	0%

放流魚の混獲は放流場所周辺漁場が高く、放流場所から約10km離れた漁場からは検出されなかった。このことから、放流魚の多くは放流場所周辺に留まり、放流2年後までの移動範囲は10kmには及ばないことが示唆された。

放流群・再捕漁場別の再捕率を表6に示す。

表6 放流群・再捕漁場別再捕率

再捕場所	19mm放流群	24mm放流群	46mm放流群
放流場所周辺漁場の再捕率 (再捕比率)	0.103%	0.253%	0.296%
放流場所から約5kmの漁場の再捕率 (再捕比率)	1.000	2.450	2.869
合計再捕率 (合計再捕比率)	0.018%	0.021%	0.021%
	1.000	1.161	1.189
	0.122%	0.274%	0.318%
	1.000	2.256	2.613

放流サイズが大型化するにつれ、再捕比率は高まる傾向が見られた。このことは放流場所周辺では明瞭に現れたが、放流場所から5km離れた漁場ではやや不明瞭となった。

(担当：鈴木)

Ⅳ. アカアマダイ

1. 標識手法開発

材料と方法

放流標識の開発を目的として、平成18年2月18日総合水産試験場で生産した人工種苗(平均全長8.0cm)に ALC 染色及び左腹鰭切除を行った450尾と無標識魚3,000尾を併せて民間に委託して飼育を行ない、その後1年間の斃死魚及びサンプリング魚(568尾)における左腹鰭の長さや耳石標識の有無から標識残存率の検討を行った。

結 果

全標本中 ALC 標識が確認されたものは63尾であった。標識は全て明瞭であり、標識率11%も飼育開始時と差は無かった。

全標本中で左腹鰭の短いと判断された ALC 標識魚は61尾、左腹鰭から無標識魚と判別された魚のうち ALC 魚は2尾と高い標識残存率(97%)であったことから、腹鰭切除標識は外部標識として有効と考えられた。

2. 人工種苗放流効果調査

(1) 平成18年度標識放流試験

材料と方法

効果的な放流場所の検討を目的として、総合水産試験場で生産した人工種苗に ALC 標識と腹鰭切除標識を施し、対馬市上対馬町沖に放流した。

結 果

標識放流の概要を表7に示した。放流はカゴ（1×1 m）に種苗（2,500尾/回）を収容し、海底までゆっくり下ろした後、直ちに蓋を開放して放流した。

表7 平成18年度標識放流の概要

放流日	平均全長 (mm)	放流場所 (水深m)	放流尾数	ALC標識	腹鰭 切除
H18.4.18	111	55	5,000	ALC1重	右
		80	5,000		左
計			10,000		

(2) 追跡調査

材料と方法

放流魚の成長や群識別するために、放流場所周辺において1月19日、2月8日に延縄調査（20鉢/日、1,800針、11号）および2月21日、3月9日に流刺網調査（表8：1連×2回/日）による再捕を試みた。

表8 流刺網仕様表（1反分、1連は10反使用）

名称	材質	太さ	目合	掛目	長さ	備考
内網	ナイロンテグス	3号	9節	100目	2008目	
外網	ナイロンテグス	5号	1尺	10目	224目	
浮子綱	ダイヤロン	6mm				長さ34.5m
沈子綱	クレモナ	4.5mm				長さ37.4m
浮子	合成樹脂					浮力30g、56個
沈子	鉛					8号、112個

結 果

延縄調査では54尾、21.8kg、流刺網調査では18尾、6.7kgのアカアマダイが漁獲されたが、標識魚の再捕は無かった。今後、追跡調査の回数を増やすとともに、放流手法の改善を行う予定。

（担当：渡邊）

V. クエ

1. 標識手法開発

材料と方法

標識手法の開発を目的として、平成18年7月31日及び9月26日（独）水産総合研究センター五島栽培漁業センターで生産した人工種苗にALC耳石染色試験を行った。平均全長38mm及び90mmの種苗を用いて、ALCの4処理濃度（5, 10, 20, 40ppm）の溶液10lに各10尾を6時間収容し、標識の形成を検討した。

結 果

全長38mm及び90mmの種苗はALC溶液（濃度10～40ppm）に6時間収容することで明瞭な標識が形成された。

2. 人工種苗放流効果調査

(1) 放流試験と追跡調査

材料と方法

効果的な放流サイズと方法の検討を目的として、五島栽培漁業センターから配布された16,000尾をサイズ別および放流方法別にALC耳石標識を施し西海市大瀬戸町地先へ放流した。放流は下記の2つの方法で行った。

直接放流方法：五島から大瀬戸まで活魚船で運搬後直ちに船上から放流する。

養生放流方法：放流漁場に設置した生簀網に運搬後一時収容し、翌日網を解放し放流する。

放流漁場ではカゴ（直径73cm、高さ65cm、10個）による追跡調査を放流直後から12月2日までに19回行った。

結 果

放流試験と追跡調査の概要を表9に示した。

表9 放流試験と追跡調査

放流日	平均全長 (mm)	放流方法	放流尾数	ALC標識	放流群 判別結果	再捕率
H18.8.8	39	直接放流	5,000	無標識	0	0.0
H18.8.9	39	養生放流	5,000	ALC1重	1	0.0
H18.10.16	90	直接放流	3,000	ALC1重	98	3.3
H18.10.17	90	養生放流	3,000	ALC2重	205	6.8
計			16,000		304	1.9

これまでに841尾のクエが再捕され、そのうち304尾について標識を調べたところ、すべて今回の放流魚であった。放流群の判別結果（表9）から以下のことが明らかになった。

放流サイズ 放流魚をサイズ別に判別した結果、8～9月までは1尾（8月の39mm群）のみの再捕にとどまったが、10月以降12月までに延べ840尾再捕され、そのうち精密測定を行った303尾のすべてが10月の90mm群であった。8月の39mm群が少なかった原因には、放流サイズや時期が大きく異なったことによる放流区域からの逸散や害敵からの食害の程度に差があっ

た可能性が考えられた。

放流方法 放流魚のうち10月の90mm群（303尾）について放流群を判別した結果、直接放流群98尾の再捕に対し、養生放流群では倍以上の205尾が再捕された。この違いについては、放流から追跡調査までに1日の差があったことや養生することによりなんらかの好影響があったことが考えられた。

（担当：渡邊）

14. 有明海資源回復共同放流推進事業（ガザミ）

鈴木 洋行・松村 靖治
渡邊 庄一・光永 直樹

本調査は調査対象域を有明海及び橘湾とし、ガザミの資源・生態を解明するとともに、標識手法の開発を行い、効果的な放流手法の確立を目指し、将来的には有明4県共同による有明海全体の放流効果解明を目指す。

本年度は漁獲実態調査、放流技術開発調査を行った。

I. 漁業実態調査

1. 農林統計年報による漁獲量の経年変化

材料と方法

有明海全体のガザミ類漁獲量の動向を把握するため、農林水産統計により有明海に接する4県の有明海域年別漁獲量を集計・整理した。

結果

1985年に有明海全体で1781トン漁獲されたのをピークに減少し、2000年には142トンと過去最低を記録した。2005年4県合計のガザミ漁獲量は183トン（うち長崎県は73トン）であった。

2. 放流量動向調査

材料と方法

有明海全体のガザミ放流量の動向を把握するため、栽培漁業種苗生産・入手・放流実績（全国）より4県の有明海域年別放流実績を集計・整理した。

結果

有明海のガザミ放流量の推移を図1に示した。

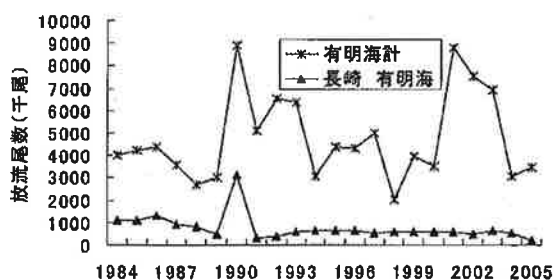


図1 有明海のガザミ放流量の推移

放流尾数は有明海全体で年間200~900万尾行われており、うち長崎県は毎年50~60万尾放流を行っていたが、2005年は20万尾に減少した。

3. 地域別漁獲状況調査

材料と方法

地域別の漁獲状況を把握するため、県下の主な水揚漁協である長崎市たちばな漁協（旧長崎市戸石漁協）、有家町漁協、有明町漁協において各漁協の主な操業時期における漁獲物の月別全甲幅長組成、雌雄比、雌の抱卵状況調査を行った。

結果

有家町漁協では5、6月には抱卵雌の割合が82%、64%と他地区より高い割合で観察され、長崎市たちばな漁協では抱卵雌が観察された期間が5-10月と他地区と比較し長く観察された。有家町漁協では例年より漁期が長く9月上旬まで続き、長崎市たちばな漁協の盛漁期以降における雄の割合は、例年よりやや多く、10月に35%であった。

4. 移動回遊調査

材料と方法

湾中部で漁獲されているガザミの移動状況を把握するため、6月1日大型雌195尾、6月26日中・小型雌228尾、7月31日小型雌184尾、小型雄201尾に背甲白色ペイント標識し、南島原市有家町沖合へ放流した。放流に先立ち、有明沿岸4県及び橘湾の漁業関係団体にポスターを配布し、再捕報告を依頼した。

結果

6月1日に放流した大型雌については、一部は放流場所からやや有明海湾奥側で再捕されたものもあったが、主に橘湾側で再捕された。6月26日に放流した中・小型雌、7月31日に放流した小型雌雄については橘湾側、有明海湾奥側の広い範囲で再捕された。

II. 放流技術開発調査

1. 標識放流

材料と方法

7月11日に栽培漁業センターよりガザミC3種苗6万尾を購入し、7トン車で約3時間かけ島原へ移送し、100トン水槽へ放養した。標識放流種苗として使用した。7月13日及び7月14日に100トン水槽から取り上げながら、C3サイズ種苗23千尾に背甲後端右切込標識し島原市新田町地先へ放流した(C3放流群)。残りは冷凍アミ及びアルテミア幼生を餌料として中間育成し、7月24日及び7月25日にC6サイズ種苗8千尾に背甲後端左切込標識し同地先へ放流した(C6放流群)。標識種苗の1部は10%ホルマリンで固定し持ち帰り、全甲幅長の測定、脚部の欠損状況を確認した。

結 果

C3放流群の平均全甲幅長は10.6mmで、C6放流群の平均全甲幅長は26.3mmであった。脚部の脱落率はC3放流群では遊泳脚が27%、歩脚が15%、鋏脚が19%であった。C6放流群では遊泳脚15%、歩脚17%、鋏脚14%であった。

2. 継続飼育試験

材料と方法

放流種苗の生残、成長、標識視認状況を確認するため、C3放流群については7月14日より、C6放流群については7月25日より、標識種苗30尾と対照区として無標識種苗30尾の全甲幅長を測定後、直径12.5cm高さ16cmの塩ビ管にトリカルネットをつけた個別飼育容器に1尾ずつ入れ、流水飼育した。餌料は冷凍オキアミ等を毎日与え、翌日残餌を取り除いた。C3対照区については7月21日に調査を終了し、C3標識区及びC6の対照区、標識区のみ9月7日まで飼育を継続した。

結 果

C3サイズ種苗の飼育7日後の生残率は対照区、標識区ともに87%であり、C6サイズ種苗については対照区97%、標識区93%であった。このことから、標識作業による生残への影響は少なかったと判断した。

飼育期間終了時のC6種苗対照区の全甲幅長は48.00±8.31mmであったのに対し、標識区は49.25±5.80

mmと差は認められなかったことから、標識による成長への影響はほぼ無かったと判断した。

標識視認率は飼育期間に伴い、徐々に低下したが、その低下率は飼育期間が長くなる程小さくなり、2次多項式の近似式によく当てはまったため、近似式より最終的な標識視認率はC3標識種苗については42.59%、C6種苗は91.23%とした。

3. 追跡調査

材料と方法

C6種苗放流後の7月28日以降、大潮毎に1~2回、干潮時に放流場所周辺を徒歩にて調査し、ガザミとその脱皮殻を再捕し、全甲幅長測定し、標識の有無を確認した。12月5日に追跡調査は終了した。

結 果

調査期間中、標識ガザミ18尾、標識ガザミの脱皮殻23尾分を再捕した(C3放流群:C6放流群=6:35)。標識が確認できなかったガザミは11尾、その脱皮殻は25尾分であった。

C6放流群の再捕日ごとの全甲幅長の推移を図2に示した。

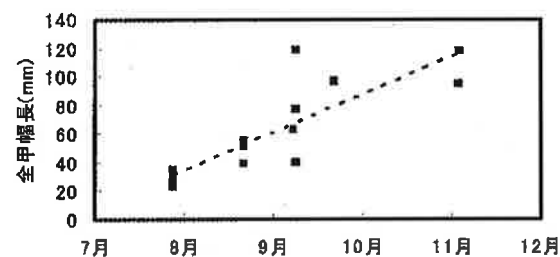


図2 C6放流群の全甲幅長の推移

放流場所周辺での再捕調査では9月には平均全甲幅長61mm、10月には87mm、11月には113mmに成長し、放流後も放流場所周辺に長期間留まる個体がいることが分かった。

また、継続飼育試験の結果から標識視認率を補正したC3放流群とC6放流群の放流場所周辺での再捕率はC6放流群のほうが約7倍高いと考えられた。

(担当：鈴木)

15. 最適放流手法を用いた東シナ海トラフグ資源への 追加技術の高度化

松村 靖治・渡邊 庄一
鈴木 洋行・光永 直樹

東シナ海や五島灘，玄界灘海域で漁獲されるトラフグは，いわゆる外海ものブランドとして，高価で取引されているが，近年漁獲量の減少が著しく，厳しい漁業経営となっている。一方で関係各県により毎年100万尾以上の種苗放流が実施されているが，種苗の適地放流，適正サイズなどの問題で十分に効果が上がっていないのが現状である。このため，種苗放流による資源量の維持・増大や漁家所得の向上と経営の安定化を図る上では，効果的な手法¹⁾に基づいた広域的な放流事業の展開が緊急な課題となっている。

本事業は長崎県が中核機関となっており，8機関（独立行政法人水産総合研究センター，広島県立水産海洋技術センター，愛媛県中予水産試験場，大分県農林水産研究センター水産試験場，山口県水産研究センター，福岡県水産海洋技術センター，佐賀県玄海水産振興センター及び熊本県水産研究センター）との連携により

- ①最適種苗を用いた各産卵場での標識放流
- ②産卵場周辺海域における当歳魚の放流効果の把握
- ③東シナ海における1～3歳時の放流効果と各産卵場の貢献度の解明
- ④産卵回帰の実態把握を行い，最適放流手法と複数の産卵場を活用した東シナ海資源培養技術の確立を目標とする。本年度はこの内各産卵場での標識放流と産卵場周辺海域における当歳魚の放流効果の把握について行った。なお，本事業は農林水産技術会議の委託事業により行った。

1. 最適種苗を用いた各産卵場での標識放流

方法及び結果

放流用種苗については長崎県内の種苗生産機関に生産委託した。種苗生産は4月に開始され，成長に伴って水槽を適時展開して行われた。出荷時の飼育密度は310尾/トン程度と低密度での飼育であり，噛み合いによる尾鰭欠損はほとんどない健全な種苗であった。耳石標識²⁾については，各群ALC標識の回数や標識

径を変え放流5群の判別が出来るようにした。胸鰭切除標識については，全長60mm以降に右胸鰭を全切除して行った。³⁾このようにして得られた標識魚78,700尾を7月19日～21日にかけて5カ所（有明海奥部，八代海北部，福岡湾口部，山口県山陽町，愛媛県弓削）に活魚トラックで輸送し，各地先においてホースを用いて海面へ放流した。放流時の全長は74.4mm～76.5mmと各群ほぼ同一サイズであった。（表1）

表1 標識放流の概要

	有明海放流群	八代海放流群	福岡海放流群	瀬戸内海西部放流群	瀬戸内海中央放流群	合計又は平均
放流日	7月19日	7月19日	7月20日	7月21日	7月21日	
放流場所	佐賀県大島町大浦地先	熊本県上天草市大浦地先	福岡県福岡市宮浦地先	山口県山陽町野田市場地先	愛媛県今治市弓削島	
輸送時間	2.5	3	1.5	5	15.5	
放流尾数	15,700	15,700	15,700	15,800	15,800	78,700
平均全長(mm)	74.4	75.1	75.5	75.7	76.5	76.3
胸鰭切除標識			右側全切除			
耳石標識	ALC3群	ALC2群	ALC4群	ALC1群	ALC2群	

2. 産卵場周辺海域における当歳魚の放流効果の把握

各産卵場周辺海域毎に各放流群について，市場での標識率調査や標本買い取りを行い，当歳魚での標識率や回収率を推定する。

方法

有明海 有明海当歳魚の水揚げが確認された市場（筑後中部魚市，大牟田魚市，島原漁協，布津町漁協他）において，9～1月に1～4回/月の頻度で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施し，併せて漁獲実態調査（漁獲尾数等）を行った。これにより得られた月別・市場別の標識魚の標識率に月別・市場別の漁獲尾数を乗じて回収尾数を求め，有明海全域の放流効果を推定した。

八代海 八代海当歳魚の水揚げが確認されている市場（天草漁協上天草総合支所，天草大矢野支所他）において，9～11月に1～2回/月の頻度で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施し，併せて漁獲実態調査（漁獲尾数等）を行った。これらにより得られた月別・市場別の標識率に月別・市場別の漁獲尾数を乗じて回収尾数を求め，八代海全

体の放流効果を推定した。

福岡湾 福岡湾で水揚げが確認されている代表漁協（福岡市漁協姪浜支所）において、9～12月に当歳魚の全数買い取りを実施し、放流魚の標識率を把握した。これにより得られた再捕尾数を湾内の全漁獲尾数で引き延ばして福岡湾全体の放流効果を推定した。

瀬戸内海西部 瀬戸内海西部放流群が当歳魚で水揚げされる周防灘海域の代表的な市場（大分県姫島漁協、山口県植生市場、山口県宇部市場他）において、9月～翌年3月に1～4回/月の頻度で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施した。これらにより得られた月別・市場別の標識率に月別・市場別の漁獲尾数を乗じて回収尾数を求めた。この値に県別に得られた統計資料から県別の回収尾数に引き延ばして両県分を合計し、周防灘全体の放流効果を推定した。

瀬戸内海中央部 瀬戸内海中央部放流群が当歳魚として漁獲が見込まれる燧灘海域の代表市場（愛媛県西条漁協、広島県田尻漁協、岡山県下津井漁協他）において、8～12月に1～3回/月の頻度で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取り調査を実施した。これらにより得られた月別・市場別の標識率に月別・市場別の漁獲尾数を乗じて回収尾数を求める。この値に県別に得られた統計資料により県別の回収尾数に引き延ばして全県を合計し、周防灘全体の放流効果を推定した。

結 果

有明海 当歳魚が水揚げされた8市場で漁獲実態調査（漁獲尾数等）を行い、この内6市場で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施した。全市場の漁獲尾数は120,274尾となり、昨年及び平年（過去5年の平均）を上回る好漁であった。9～1月に9,578尾を調査した結果、191尾の標識魚が得られた。これにより推定した回収尾数は2,576尾となり回収率は16.4%であった。有明海放流群の標識率（放流魚の全回収尾数/有明海全漁獲尾数）は2.1%であった。

八代海 当歳魚が水揚げが確認された天草漁協上天草総合支所で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率

調査や標本買い取りを実施した。

同支所での水揚げ尾数は269尾と推定され、この内74尾を調査した結果、4尾の標識魚が得られた。これにより推定した回収尾数は13尾となり回収率は0.1%であった。八代海放流群の標識率（放流魚の全回収尾数/八代海全漁獲尾数）は4.8%であった。

福岡湾 福岡市漁協姪浜支所において、9～12月に当歳魚の全数について買い取りを実施した結果、当歳魚412尾から標識魚が11尾検出された。これによる当海域での回収尾数44尾、回収率0.28%と推定された。この他に福岡湾に隣接する唐津湾で操業する糸島漁協福吉支所の小底船1隻の12月25～29日分の当歳魚を調査した結果、39尾から標識魚が5尾検出された。これによる唐津湾海域での回収尾数55尾、回収率0.35%と推定され、福岡湾外への逸散が伺えた。両海域を合計した回収率は0.63%となり、福岡湾放流群の標識率（放流魚の全回収尾数/両海域の全漁獲尾数）は4.8%であった。

瀬戸内海西部 周防灘海域の山口県では山口県漁協植生支店（8月から11月）、宇部市場および周南市場（9月から12月）で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施した。全市場の漁獲尾数は15,866尾となり、この内582尾を調査した結果、48尾の右胸鰭切除標識魚を検出した。このうち43尾については購入し、長崎県において耳石標識の判別を行った結果、何れも瀬戸内海西部放流群であった。3市場を合計した放流魚の回収率は4.8%であった。周防灘海域の大分県では平成18年8～平成19年3月に大分県漁協姫島支店で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施した。当支所での当歳魚の漁獲尾数は786尾となり、この内135尾を調査した結果、6尾の瀬戸内海西部放流群が検出された。この結果をもとに大分県全体に引き延ばした回収率は1.0%であった。周防灘2県における回収尾数は912尾、回収率は5.8%となり、瀬戸内海西部放流群の周防灘での標識率（放流魚の全回収尾数/両県の全漁獲尾数）は4.6%と推定された。

瀬戸内海中央部 愛媛県では当歳魚が水揚げされた河原津と西条の2市場で漁獲実態調査（漁獲尾数等）を

行い、4市場で胸鰭切除標識を指標とした放流魚の標識率調査や標本買い取りを実施した。2市場の漁獲尾数は3,796尾となり、昨年及び平年（過去5年の平均）を下回った。9～2月に348尾を調査した結果、標識魚は検出されなかった。広島県では田尻漁協で標本買い取りと漁獲日報の調査を実施した。当漁協での漁獲尾数は約21,000尾と推定され、ここ10年では最高の漁獲量であった。標本は8月末から11月まで計7回、576尾を買い取り、標識の有無等を調査したが標識魚は確認できなかった。さらに布刈産卵場から近い底引き漁場において標本船による調査を実施したところトラフグ当歳魚は8から12月の期間に3隻で合計5kgの漁獲がみられ、このうち23尾について調べたが標識魚は確認できなかった。

岡山県では9～10月にかけて下津井漁協に水揚げされたトラフグ当歳魚は36kgで、この内11kg、101尾を調査したがその中に標識魚は確認されなかった。

以上のように、福岡湾放流群、八代海放流群および瀬戸内海中部放流群については回収率が低い、あるいは

は回収出来なかった実態が明らかになったが、この原因として稚魚の生息場でない場所での放流や放流日或いはその前後にみられた集中豪雨の放流種苗への悪影響に伴う生残率の低下が考えられ、次年度は一部放流場所の見直しや好適な気象条件下での放流が必要と考えられた。

文 献

- 1) 松村靖治. 有明海におけるトラフグ人工種苗の当歳時における放流効果と最適放流方法. 日水誌2005; 71: 805-814.
- 2) 松村靖治: アリザリン・コンプレクソン並びにテトラサイクリンによるトラフグ *Takifugu rubripes* 卵および仔稚魚の耳石標識. 日水誌, 71, 307-317 (2005).
- 3) 松村靖治: トラフグ *Takifugu rubripes* 人工種苗における胸鰭切除標識の有効性. 長崎水試研報, 27, 17-22 (2001).

(担当: 松村)

16. 資源を育む長崎の海づくり事業（トラフグ）

松村 靖治・渡邊 庄一
鈴木 洋行・光永 直樹

本事業は、沿岸重要魚種であるトラフグ資源を回復させることを目的に、有明海において大量の種苗放流と効果調査を平成16年度から3カ年計画で実施している。本年度は有明海当歳魚に加え平成17年度放流群の1歳魚と平成16年度放流群の2歳魚での放流効果について推定した。

1. 標識放流の概要

放流に用いた種苗は、長崎県漁業公社で種苗生産並びに中間育成された人工種苗である。種苗には全数について耳石標識（ALC）と外部標識として視認性が高い左胸鰭全切除標識を施し、平成18年6月9日～8月10日に計17回に分けて島原市、多比良港に計535,000尾を放流した。平均全長は77.0mm（70.3～85.9mm）であった。（表1）

表1 標識放流の概要

	放流日	放流場所	放流サイズ (mm)	放流尾数	標識方法	
					胸鰭切除	耳石標識
1	6月9日	島原市	78.2	40,000	左全カット	2重(孵化70mm)
2	6月13日	多比良港	82.5	20,000		
3	6月17日	島原市	85.9	24,000		
4	6月21日	多比良港	74.7	27,000		1重(40mm)
5	7月13日	多比良港	70.3	30,000		1重(孵化)
6	7月14日	島原市	70.4	30,000		
7	7月15日	多比良港	70.0	30,000		
8	7月19日	島原市	74.2	45,000		
9	7月22日	多比良港	72.4	50,000		
10	7月24日	島原市	77.5	25,000		
11	7月26日	多比良港	83.7	30,000		
12	7月27日	島原市	76.6	34,000		
13	7月28日	多比良港	81.1	25,000		
14	8月3日	島原市	81.4	53,000		
15	8月7日	島原市	78.8	22,000		1重(45mm)
16	8月8日	多比良港	73.2	27,000		
17	8月10日	多比良港	85.2	23,000		
計for平均				77.0	535,000	

2. 有明海における当歳魚の放流効果調査

当歳魚で漁獲される放流魚について漁獲実態調査と追跡調査を実施し、効果を推定した。

方 法

漁獲実態調査 9～12月に5市場3漁協を対象に、統計資料の聞き取りや水揚伝票により月別・市場別に漁獲尾数、漁獲量、漁獲金額を集計し基礎資料とした。

追跡調査 当歳魚が水揚げされる全市場において、胸鰭切除標識を指標とした放流魚の混獲率調査と市場で

無作為に抽出した標本を購入した。標本については、胸鰭切除標識と耳石標識の有無から放流魚の判別を行った。これらのデータを基に月別・市場別（ i 市場 j 月）毎に放流魚の混獲率を求めた。なお集計単位は月別・市場別を基本としたが、漁場や漁業種別を考慮し、島原市漁協と近隣3市場、布津町漁協と有家町漁協はそれぞれ1集計単位として取り扱った。このようにして得られた放流群毎の混獲率に1市場毎（又は集計単位毎）の漁獲尾数を乗じて回収尾数を求めた。この値に月別平均魚体重を乗じて回収重量、月別平均単価を乗じて回収金額を推定した。

$$R_{ij} = \frac{y_{ij}}{n_{ij}}$$

$$Y = \sum_i \sum_j R_{ij} X_{ij}$$

$$Y_R = \frac{Y}{N} \times 100$$

$$E = \sum_i \sum_j Y_{ij} C_{ij}$$

R_{ij} : i 市場 j 月の混獲率

y_{ij} : i 市場 j 月の標識魚の尾数

n_{ij} : i 市場 j 月の調査尾数

X_{ij} : i 市場 j 月の漁獲尾数

Y : 標識魚の回収尾数

Y_R : 回収率

N : 放流尾数

E : 標識魚の回収金額

C_{ij} : i 市場 j 月の1尾あたりの平均単価

結 果

漁獲実態調査 本年度の有明海における当歳魚の漁獲尾数は120,274尾となり、昨年¹⁾を上回った（対前年比163%）。総漁獲量は21.1t、総漁獲金額は23,468千円であった。

追跡調査 当歳魚の調査尾数は計9,402尾となり、標本抽出率は8.3%であった。これらの標本から合計

3,379尾の標識魚が得られた。放流効果の各指標（混獲率、回収尾数、回収率、回収金額）の推定値を表2に示した。

表2 放流効果指標

混獲率(%)	回収尾数	回収率(%)	回収重量(kg)	回収金額(千円)
31.6	36,011	6.7	6629	6,916

混獲率は31.6%と有明海資源の約3分の1を占めた。回収率は6.7%と推定され、この値は一作年度の6.5%²⁾と同等の値であったが、過去の同サイズにおける平均的な回収率15%³⁾を大幅に下回った。この原因としては尾鰭の欠損等種苗の健全性が考えられ、今後の課題として残された。これによる回収金額は6,916千円を示した。

3. 外海域における1歳魚の放流効果調査

10月以降に五島灘等の外海域で漁獲加入が予想される平成16年度放流魚の2歳と平成17年度放流魚の1歳を対象に山口、福岡、佐賀県との連携により漁獲実態調査と追跡調査を実施し、効果を推定した。

材 料

追跡調査 長崎県の大瀬戸町漁協、志々伎漁協、館浦漁協から入荷がある福岡魚市場において1～5回/月の頻度で調査を実施した。調査は水揚げされた全数について全長測定と左胸鰭切除標識の有無について行った。これに佐賀県の鎮西町漁協、福岡県の鐘崎漁協、山口県の南風泊魚市場での同様の調査結果を加え、生産県別・月別（ i 市場 j 月）毎の混獲率を求め、この推定値に漁獲実態調査で得られた生産県別漁獲尾数を乗じて回収尾数を求めた。さらにこの値に標識魚の平均魚体重と生産県別に求めた平均単価を乗じて回収金額を推定した。

$$R_{ij} = \frac{y_{ij}}{n_{ij}}$$

$$Y = \sum_i \sum_j R_{ij} X_{ij}$$

$$Y_R = \frac{Y}{N} \times 100$$

$$E = \sum_i \sum_j R_{ij} X_{ij} W_{ij} C_{ij}$$

R_{ij} : i 生産県 j 月の混獲率

i : 4県（長崎、佐賀、福岡、山口）

y_{ij} : i 生産県 j 月の標識魚の尾数

j : 10～3月

n_{ij} : i 生産県 j 月の調査尾数

X_{ij} : i 生産県 j 月の漁獲尾数

Y : 標識魚の回収尾数

Y_R : 回収率

N : 放流尾数

E : 標識魚の回収金額

W_{ij} : i 生産県 j 月の標識魚の平均重量

C_{ij} : i 生産県 j 月の平均単価

結 果

追跡調査 4県を合計した調査の実施状況を表3に示した。10月から3月までに合計15,910尾を調査した結果、計716尾の胸鰭切除標識魚が確認され、全長組成から平成16年度放流2歳魚が251尾、平成17年度放流1歳魚が472尾と推定された。

表3 市場調査実施状況

調査月	調査尾数	標識魚
10月	291	9
11月	713	16
12月	2,366	114
1月	3,728	210
2月	5,397	231
3月	3,415	143
計	15,910	723

標識魚の全長組成から平成16年放流群2歳魚は平均全長46.9cm（平均体重1.92kg）、17年放流群1歳魚は平均全長は38.2cm（平均体重は1.02kg）であった。

放流効果の各指標（回収尾数、回収率、回収重量、回収金額）を表4に示した。16年放流群2歳魚の回収率は0.2%、回収金額は8,081千円を示した。17年放流群1歳魚の回収率は0.4%、回収金額は8,820千円を示した。

表4 放流効果指標

放流年	回収尾数	回収率(%)	回収重量(kg)	回収金額(千円)
16	922	0.2	1,942	8,081
17	1,969	0.4	2,143	8,820

3. 有明海における産卵親魚の放流効果調査

4～5月に有明海湾口に産卵回帰⁴⁾が予想される平成16年度放流魚の2歳魚を対象に漁獲実態調査と追跡調査を実施し、効果を推定した。

材 料

追跡調査 長崎県の西有家町漁協他2漁協において、水揚げされた全数について全長測定と左胸鰭切除標識の有無について行った。推定された混獲率に漁獲実態調査で得られた全5漁協の漁獲尾数を乗じて回収尾数を求めた。さらにこの値に標識魚の平均魚体重と平均単価を乗じて回収金額を推定した。

結 果

追跡調査 調査を13回行った結果、1,189尾から計236尾の左胸鰭切除標識魚が確認された（混獲率20%）。標識魚の大きさは平均全長42cm（平均体重1.35kg）

表5 放流効果指標

放流年	回収尾数	回収率(%)	回収重量 (kg)	回収金額 (千円)
16	849	0.2	1,163	4,109

であった。放流効果の各指標（回収尾数、回収率、回収重量、回収金額）を表5に示した。16年放流群2歳魚は849尾回収され（回収率0.17%）、回収金額は4,109千円を示した。

文 献

- 1) 山口県, 福岡県, 長崎県, 三重県, 愛知県, 静岡県, 秋田県, 回帰性回遊性種(トラフグ). 平成16年度資源増大技術開発事業報告書, 静岡県, 静岡, 2004; 長1-11.
- 2) 長崎県. 平成16年度長崎県総合水産試験場事業報告, 長崎県, 長崎, 2005; 57.
- 3) 松村靖治. 有明海におけるトラフグ人工種苗の当歳時における放流効果と最適放流方法. 日水誌2005; 71: 805-814.
- 4) 松村靖治. 有明海におけるトラフグ *Takifugu rubripes* 人工種苗放流魚の産卵回帰時の放流効果. 日水誌, 72, 1029-1038 (2006).

(担当: 松村)