

# 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性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17年（暦年）であるため、ここでは平成17年の結果を記載し、平成18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17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、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には上記のうち主要なものを記載した。

### 結 果

**アジ・サバ・イワシ類** マアジは北松地区では前年並であったが、長崎魚市、橋湾地区、五島地区では前年を下回った。サバ類は長崎魚市、五島地区では前年を上回ったが、橋湾地区では前年並、北松地区では前年を下回った。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は前年を上回った。ウルメイワシは代表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17年1月～12月合計

単位：トン

漁業種類	地区	魚種	17年(A)	16年(B)	平年(C)	A/B	A/C
中小型 まき網	五 島	マイワシ	0	40	8	0.00	0.00
		カタクチイワシ	991	84	600	11.80	1.65
		ウルメイワシ	48	222	192	0.22	0.25
		マアジ	469	842	1,203	0.56	0.39
		サバ	288	236	367	1.22	0.78
	北 松	マイワシ	0	125	29	0.00	0.00
		カタクチイワシ	15,111	9,854	11,967	1.53	1.26
		ウルメイワシ	388	1,048	475	0.37	0.82
		マアジ	2,321	2,880	3,777	0.81	0.61
		サバ	4,421	6,484	4,101	0.68	1.08
	橋 湾	マイワシ	0	0	0		
		カタクチイワシ	2,808	1,755	1,776	1.60	1.58
		ウルメイワシ	0	0	1		0.00
		マアジ	12	479	279	0.03	0.04
		サバ	25	27	5	0.93	5.00
長崎魚市	マイワシ	73	115	39	0.63	1.87	
	カタクチイワシ	2,106	1,048	1,553	2.01	1.36	
	ウルメイワシ	171	621	551	0.28	0.31	
	マアジ	5,213	7,161	6,497	0.73	0.80	
	サバ	2,130	1,582	1,246	1.35	1.71	
イカ釣	対 馬	スルメイカ	667	799	689	0.83	0.97
		ケンサキイカ	481	455	376	1.06	1.28
	壱 岐	スルメイカ	1,252	1,908	1,605	0.66	0.78
		ケンサキイカ	487	504	404	0.97	1.21
一本釣	壱岐	マダイ	39.0	41.4	52.3	0.94	0.75
	西彼	マダイ	0.7	1.1	3.1	0.64	0.23
刺網	北松	ヒラメ	76.1	68.4	67.8	1.11	1.12
	西彼	ヒラメ	7.0	3.2	6.2	2.19	1.13
定置網	対 馬	ブリ	53.5	15.3	20.5	3.50	2.61
ブリ飼付	対 馬	ブリ	2,801	158	88,051	17.73	0.03

※平年(C)はH12～16年の平均

**イカ類** スルメイカは対馬地区では前年並、壱岐地区では前年を下回った。また、ケンサキイカは対馬地区および壱岐地区ともに前年並であった。

**ブリ** 対馬地区では定置網、飼付漁業ともに前年を上回った。

**マダイ** 代表地区の水揚げ量は、壱岐地区では前年並であったが、西彼地区では前年を下回った。

**ヒラメ** 代表地区の水揚げ量は、北松地区では前年並であったが、西彼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** 代表地区の水揚げ量は、北松及び五島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。

## 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2,642トンであり、そのうちマアジが1,491トン、サバ類が622トン、イワシ類が216トン（マイワシ1トン、ウルメ198トン、カタクチ17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6～8cmモードで出現し、12月には17～18cmモードに成長した。1歳魚群は3月に19～20cmモードで出現し、12月には24～25cmモードに成長した。

マサバ0歳魚群は6月に14～15cmモードで出現した。1歳魚群は、12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2～4cm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24～25cmモード群が出現した。5月には13cmモード群と21cmモード群が出現した。6月～7月には小型の16～18cmモード群が出現した。10月～12月には大型の23～25cmモード群が出現した。

ケンサキイカは5月～6月には17～18cmモード群が出現した。7月には16cmモード群と23cmモード群が出現した。8月には17cmモード群と28～29cmモード群が出現した。10月～11月には18～19cmモード群が出現した。

**ブリ** 定置網及び釣で30～114cmのブリが漁獲された。モードは4月には48～49cm、66～67cm、79～80cmにみられ、46～47cmモード群と68～69cm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、72～73cmモードとなった。また、9月には当歳魚と考えられる41～42cmモード群の出現が見られた。

**サワラ** 長崎県海域で漁獲されたサワラは35～104cmで、9月には40～41cmモード群が見られ、12月には46～47cmモード群へ成長した。6月には47～48cmモード群が出現し、12月には71～72cmモード群へ成長した。

**マダイ** 長崎県海域で漁獲されたマダイは19～75cmで、47～48cmにモードがみられ、漁獲物は6歳魚主体と考えられた。

**ヒラメ** 長崎県海域で漁獲されたヒラメは21～93cmで、46～47cmにモードがみられ、漁獲物は2、3歳魚主体と考えられた。

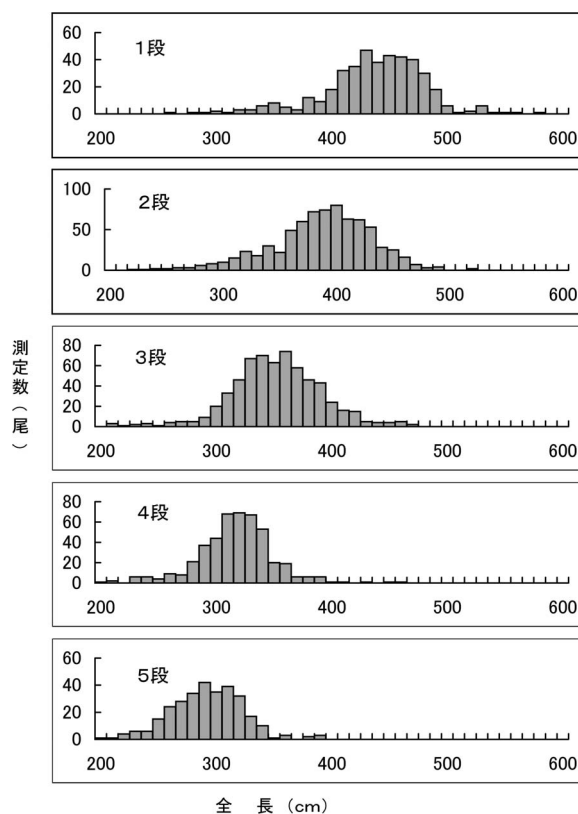


図1 アマダイの銘柄（入り数）別体長組成

**アマダイ** 長崎魚市場に水揚げされたアマダイは22～61cmで、1段ものでは43～44cmに、5段ものでは29～30cmにモードが見られた。（図1）

### 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、湾中央ではすくい網・底曳網、橘湾では刺網・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、資源動向は減少傾向と判断された。

## V. 新規加入量調査

### 方 法

**マアジ** 五島灘および橘湾周辺海域の合計19定点中、4月には18点、5月には15点、10月には6点において、調査船鶴丸（108トン、550馬力）によりニューストーンネット（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17年4月および5月に、五島灘および五島西沖にて、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14尾（仔魚：14尾、稚魚：0尾）が五島灘南西部（st.3, 7, 8）、五島灘中西部（st.1）、および五島灘南東部（st.10）に出現し、5月には合計29尾（仔魚：28尾、稚魚：0尾）が五島灘南西部（st.4, 7, 8）、野母崎町沖合（st.14）および五島灘北部（st.2, 19）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月は前年を下回り、5月は前年を上回った。

**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11回操業し、合計215尾を採捕した。1網当たり採捕尾数は19尾で前年並であった。採捕したモジャコは尾叉長16mm～115mmで、平均31mmと前年より小型であった。5月には延べ25回操業し、合計2,291尾を採捕した。1網当たり採捕尾数は92尾で前年並であった。採捕したモジャコは尾叉長18mm～112mmで、平均45mmと前年並であった。

## 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17年3月** カタクチイワシは、卵・稚仔共に前年を上回った。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17年4月** カタクチイワシは、卵・稚仔共に前年を上回った。ウルメイワシは、卵・稚仔共に前年を下回った。スルメイカ稚仔は前年を下回った。

**平成17年6月** カタクチイワシは、卵・稚仔共に前年を上回った。ウルメイワシは、卵・稚仔共に前年を下回った。スルメイカ稚仔は前年を上回った。

**平成17年10月** カタクチイワシは、卵は前年並であった。稚仔は前年を上回った。スルメイカ稚仔は前年を上回った。

**平成17年11月** カタクチイワシは、卵・稚仔共に前年を上回った。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17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（増加傾向）
- ウルメイワシ対馬暖流系：低水準（増加傾向）
- マアジ対馬暖流系群：中水準（増加傾向）
- ムロアジ類（東シナ海）：低水準（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：中水準（横ばい傾向）

ブリ：中水準（横這い傾向）

マダイ日本海西部・東シナ海系群：中水準（横ばい傾向）

ヒラメ日本海西部・東シナ海系群：中水準（横ばい傾向）

トラフグ日本海・東シナ海系群：低水準（減少傾向）

アマダイ類（東シナ海）：低水準（減少傾向）

ウマヅラハギ日本海・東シナ海系群：低水準（横ばい傾向）

スルメイカ秋季発生系群：高水準（減少傾向）

〃 冬季発生系群：中水準（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）

## 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17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17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83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17年4、6、8、11月及び平成18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、8月は時化により、五島灘3定点のみの観測となったため、結果は省略した。

#### 結 果

五島灘の水温は、平年と比較すると、4月はやや低め～平年並み、6月はやや低め～平年並み、11月は平年並み～やや高め、2月は平年並み～やや高め、3月は平年並み～かなり高めであった。五島西沖の水温は、平年と比較すると、4月は概ね平年並み、6月はやや低め、11月は平年並み～やや高め、2月は平年並み～やや高め、3月はほぼ平年並みであった。

#### ま と め

2月、3月においては五島灘及び五島西沖の南側で

平年より高めの水温が観測された。このことについては流況観測と人工衛星画像表面水温から黒潮系暖水の影響によるものと考えられた。（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。

#### 方 法

有明海の14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)または用船により平成17年4、8、11月及び平成18年2月の計4回実施した。(8月と2月は用船使用)

また、st.3、4、10、11および13において栄養塩調査を実施した。

#### 結 果

5m層の水温は、4月は13～15℃台、8月は24～27℃台、11月は20～21℃台、2月は10～14℃台を示した。5m層の塩分は、4月は30.5～33.9台、8月は29.0～32.3台、11月は31.3～33.6台、2月は32.1～34.1台を示した。

0m層の無機態窒素(DIN)は4月は1.40～4.62  $\mu\text{g-at/l}$ 、8月は0.62～3.05  $\mu\text{g-at/l}$ 、11月は0.89～3.22  $\mu\text{g-at/l}$ 、2月は4.34～6.48  $\mu\text{g-at/l}$ であった。リン酸態リンは、4月は0.11～0.36  $\mu\text{g-at/l}$ 、8月は0.11～0.45  $\mu\text{g-at/l}$ 、11月は0.33～0.58  $\mu\text{g-at/l}$ 、2月は0.42～0.47  $\mu\text{g-at/l}$ であった。透明度は、4月は2.0～9.0m、8月は2.5～10.5m、11月は3.0～10.0m、2月は2.5～9.5mであった。プランクトン沈殿量は、4月は2.4～24.8  $\text{ml/m}^3$ 、8月は1.9～9.5  $\text{ml/m}^3$ 、11月は2.5～10.0  $\text{ml/m}^3$ 、2月は3.3～14.5  $\text{ml/m}^3$ であった。

#### ま と め

5m層水温は、11月は高めであったが、4月、8月および2月はほぼ平年並であった。（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17年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは5.2千トンで前年の73%、サバは2.1千トンで前年の1.4倍、カタクチイワシは2.1千トンで前年の2倍、ウルメイワシは171トンで前年の28%であった。五島代表漁協の平成17年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは前年の469トンで前年の56%、サバは288トンで前年の1.2倍、カタクチイワシは991トンで前年の11.8倍、ウルメイワシは48トンで前年の22%であった。北松代表漁協の平成17年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは2.3千トンで前年の81%、サバは288トンで前年の1.2倍、カタクチイワシは15.1千トンで前年の1.5倍、ウルメイワシは388トンで前年の37%であった。橘湾代表漁協の平成17年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量はマアジは12トンで前年の3%、サバは25トンで前年の93%、カタクチイワシは2.8千トンで前年の1.6倍、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分布調査

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、橘湾海域で魚群分布量を把握し、漁況予測の基礎資料とするため、7月に調査を実施した。

#### 方 法

調査時期：第1次 平成17年7月5～7日

調査海域：北松、西彼及び橘湾海域 (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

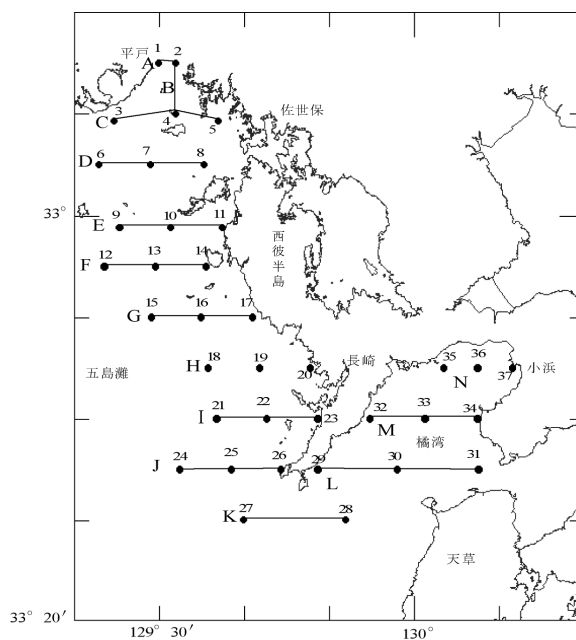


図1 カタクチイワシ魚群分布調査定線図

#### 結 果

**魚群反応量** 図1に示した北松から橘湾の定線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・橘湾定線であるK・L・M・N線においてのみの調査となった。

橘湾 (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17年調査時は湾口部に多い反応がみられ、湾口・湾奥部の反応は少なかった。

**海況** 橘湾における20m層の水温は、22～23℃台を示した。また、20m層の塩分は32.8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橘湾における春期の漁獲量の推移から、次の

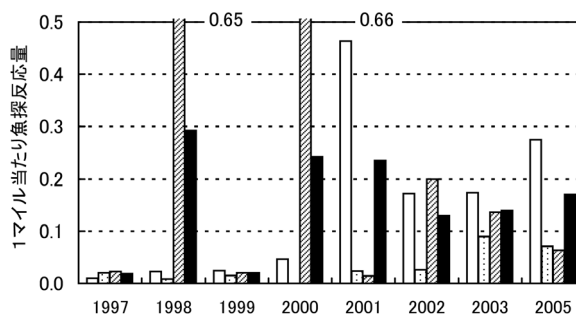


図2 橘湾における計量魚探による7月の魚群反応量の推移

□湾口 □湾央 □湾奥 ■全域



ように橋湾カタクチイワシ漁況予報を発表した。

「平成17年の橋湾海区における8月以降のカタクチイワシ漁は前年、平年並となるでしょう」

なお、平成17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453トンであった。(担当：高木)

## 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、博多と厳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17年9月22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2万4千尾で、前年の約7万1千尾、平年の約3万3千尾を下回った。8月の対馬暖流勢力は、博多～厳原間の日平均潮位差の8月平均値から判断して、前年並で、平年を上回ると推察された。対馬西水道の表面水温は25～26℃台を示し(図2)、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あまり強くないと考えられ、魚群の滞留条件としては比較的良いと考えられた。

### ま と め

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

参考：対馬代表地区 9月～翌年3月の漁獲量

平成16年度漁期 324トン

平年(平成12～16年度漁期) 180トン

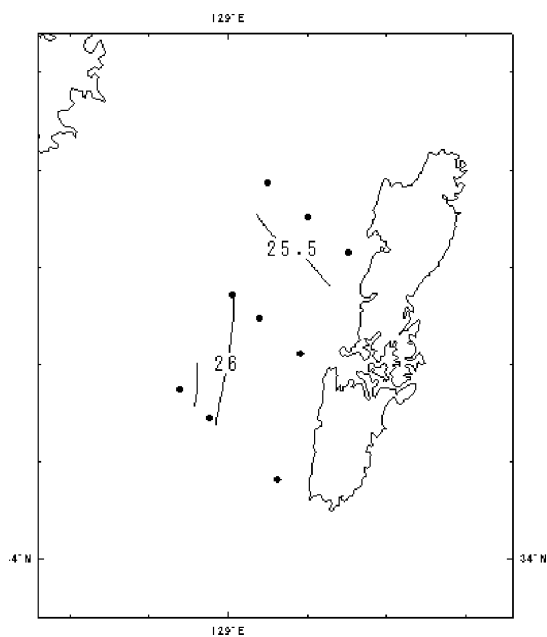


図3 対馬西水道表面水温分布  
(平成17年9月22日)

なお、予報対象期間(平成17年9月～平成18年3月)における対馬海区の漁獲量は、前年同期の11%、平年(過去5年間)の20%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)
- ・平成17年度橋湾カタクチイワシ漁況予報
- ・平成17年度対馬海区飼付ブリ漁況予報
- ・平成17年度トビウオ未成魚漁況予報
- ・平成17年度対馬海区ヨコワ漁況予報
- ・平成17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(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、アオリイカおよびタチウオの資源評価手法の開発または漁況予測技術の開発を行う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、長崎魚市における1976 (S51) 年～2005 (H17) 年の月別統計を使用した。前年度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90～100mmと大きめであったが、9月には86mmとやや小型化した。G S I 値 (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月～12月において平均尾叉長3

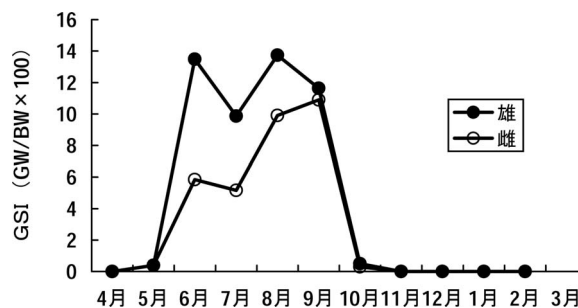


図1 長崎県沿岸域におけるキビナゴのGSI

～5cm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。

$$R = 1.1097 E \cdot e^{-0.002E}$$

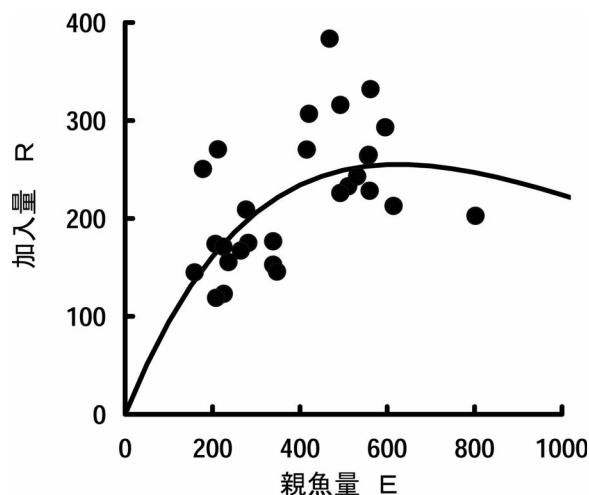


図2 長崎県沿岸域におけるキビナゴの再生産関係

##### 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GS I 値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。

(担当：一丸)

## II. アオリイカ調査

アオリイカの漁況予報技術の開発を目的としてアオリイカの漁獲量(目的)と気象・海象などとの関連について検討した。

### 方 法

アオリイカ漁獲資料は五島標本漁協の1991年(H3)～2004年(H16)を使用した。また、海象データとしては沿岸定線調査結果のうち五島西沖の10m層の平均水温および平均塩分と西日本海況旬報の女島水温を使用した。気象データとしては長崎海洋気象台福江測候所の1月～4月の気温を利用した。

### 結 果

五島標本漁協におけるアオリイカの月別漁獲量は、秋に大きな山がみられる。この山は過去の測定結果や既往知見から、その年生まれの当才群と判断される。また、冬から春にも小さな山がみられ、この漁獲は前年生まれ群が主体と判断される。漁獲量は前述の当才群が圧倒的に多い。当才群については、昨年(1997年)の検討結果で1997年以前の当てはまりが悪かったことから、1998年以降のデータを使用して、再度検討した。また、冬から春の漁獲量について、各要因との関連を検討した。

まず、10～12月の漁獲量(当才群)を目的変数(Y)として、7月漁獲量(産卵群, X1), 8月の水温(沿岸定線, X2), 11月の水温(沿岸定線, X3), 6月の塩分(沿岸定線, X4) および8月の塩分(X5)を説明変数として重回帰分析を行った。その結果、X1

(産卵群), X2(8月水温) および X5(8月塩分) が説明変数として採択された。この分析で得られた式から求めた値(理論値)と実際の漁獲量を比較して図3に示した。理論値は実際の漁獲量やその増減傾向をよく再現していた。

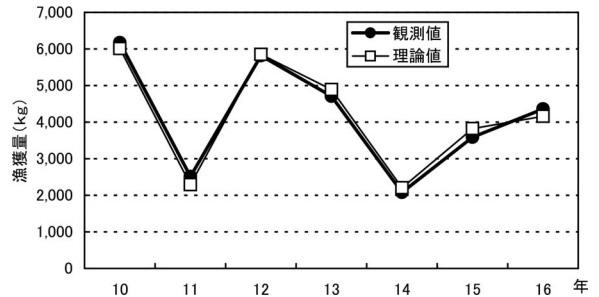


図3 五島標本漁協における10～12月期漁獲量の推移比較

次に、2～5月の漁獲量を目的変数(Y)として、10～12月漁獲量(前年生まれ群, X1), 1～4月の水温(女島, X2～X5)および気温(X6～X9)を説明変数として重回帰分析を行った。その結果、X1(前年生まれ群), X3～X5(2～4月水温), X7(2月気温) および X9(4月気温) が説明変数として採択された。この分析で得られた式から求めた値(理論値)と実際の漁獲量を比較して図4に示した。理論値は実際の漁獲量やその増減傾向をよく再現していた。

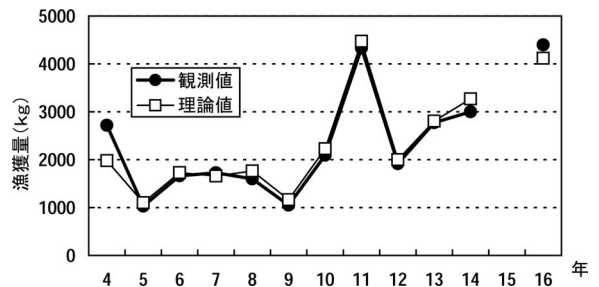


図4 五島標本漁協における2～5月期漁獲量の推移比較

### ま と め

重回帰分析の結果、五島周辺における秋季の当才群や春夏季のアオリイカ漁獲量の予測の可能性が示された。今後は、この結果を利用してアオリイカ漁況予報を行っていききたい。(担当：山本)

### Ⅲ. 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～2005 (H17) 年の長崎魚市の取扱量及び平成17年度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** 2005 (H17) 年4月～2006 (H18) 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988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。

#### 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5)

また、対馬代表地区の銘柄別漁獲統計では1入り～25入りまでの銘柄のうち14入りが最も多く漁獲され、前年度に比べやや小型個体の割合が多かった。(図6)

**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であった。

精密測定を行った個体の最大肛門前長は雌458mm、雄350mmで雌の方が大きかった。

縁辺成長率は冬季に高い値を示し、2～8月に低い値を示した。第一輪紋径  $r_1$  は2.2mmを境として2群が存在するよう見えることから(図7)、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。

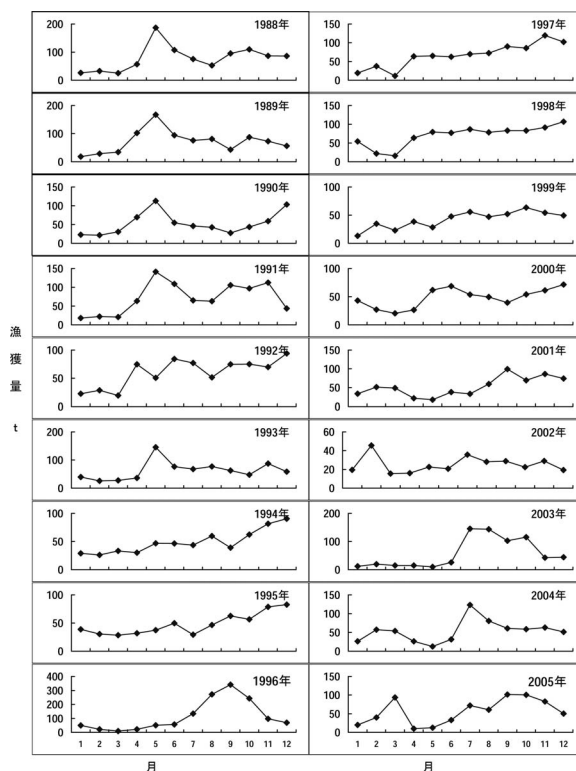


図5 長崎魚市におけるタチウオの月別漁獲量 (t)

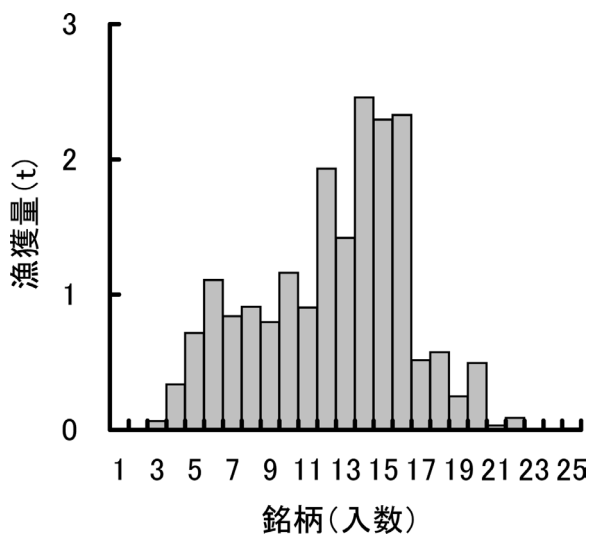


図6 対馬代表地区におけるタチウオ漁獲量の銘柄別組成

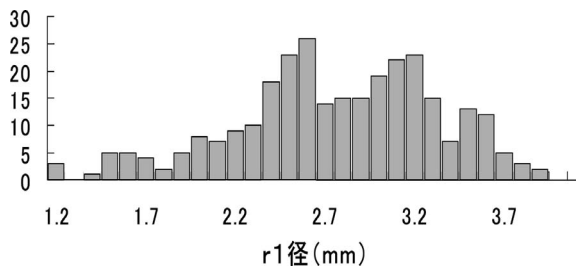


図7 タチウオの耳石に見られる第一輪紋の径

## 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、次年度も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。

(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、標本収集を実施した。なお、詳細については、「平成17年度日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業報告書、2006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17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。

**標本収集** ヨコワの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・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17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418トンで、

前年（225トン）を上回った（図1）。

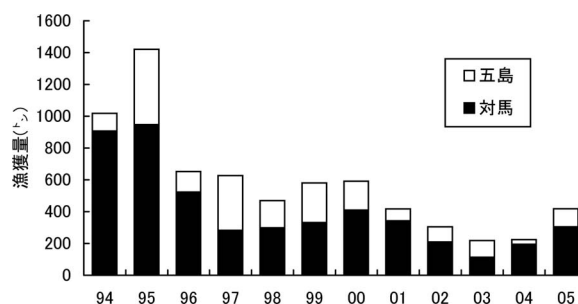


図1 対馬及び五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

月別海区別にみた漁獲の変動傾向は、対馬海域では、1月に対馬西から南を中心に1～5kgサイズの魚が好調であった。2月以降は減少したが、5～6月には再びまとまった漁獲がみられた。その後7～9月はわずかな漁獲が見られる程度であったが、10月には1～3kgサイズを中心に漁獲が急激に増加し、11～12月には5kgサイズ以上を中心に順調な漁獲がみられた。また、10～11月には対馬西水道を中心に、12月には対馬東水道を中心に漁場が形成された。

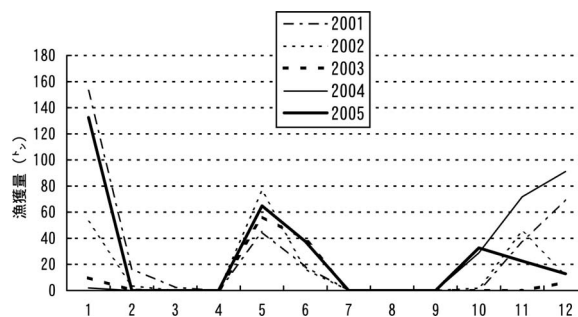


図2 対馬代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

五島海域では、1月には、五島西～南西に漁場が形成され、1～3kgサイズを中心に好調な漁獲であった。2月以降はやや漁獲量は減少するものの、5月まで漁獲が続いた。6～11月には漁獲はみられなかった。12月に入ると、1～3kgサイズを中心に漁獲がみられた。

一般的に長崎県では、秋期から対馬周辺海域で、冬

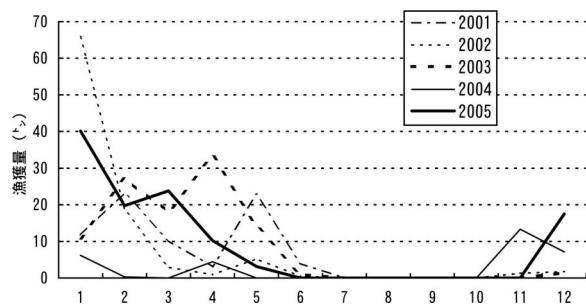


図3 五島代表漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

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、五島地区とも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、漁獲は前年より少ないものの、比較的順調な漁となった。

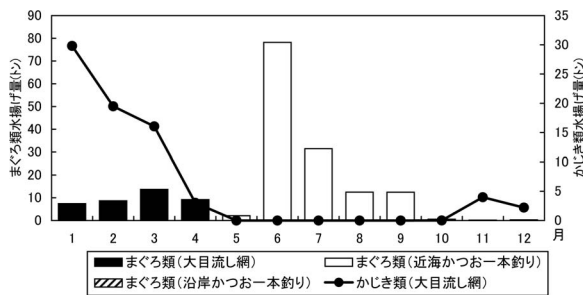


図4 長崎魚市における漁業種別かじき類・まぐろ類水揚げ量

平成17年の長崎魚市へのマグロ類の水揚げ量を、近海かつお一本釣りと大目流し網についてみると、近海かつお一本釣り船は6～9月に集中して水揚げしており、水揚げされるまぐろ類としてはクロマグロが多くを占めた。また、平成17年はコシナガの水揚げが昨年

に比べ大きく減少した。なお、平成17年は、沿岸かつお釣りによるマグロ類の水揚げはなかった。また、大目流し網ではクロマグロの水揚げが増加している。

また、平成17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、魚種としてはマカジキがほとんどを占め、1～3月および11～12月に多く水揚げされ、漁獲量は昨年に比べ増加した。(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17年1～3月には、平成16年発生群と考えられる37～41cmモード群と50cmモード群がみられた。前者は日本海発生群、後者は太平洋発生群と考えられた。また、5月には51cmモード群がみられた。12月には38cmモード群、53cmモード群および71cmモード群がみられ、それぞれ17年日本海発生群、同太平洋発生群、16年発生群と考えられた。

#### まとめ

- 1) 平成17年のヨコワ漁獲量は、平成16年を上回った。
- 2) また、年間を通じて全般に順調な漁で、前年漁獲がなかった5～6月にもまとまった漁獲があった。
- 3) 長崎魚市における平成17年のマグロ類の水揚げは、近海かつお一本釣りによる夏期のクロマグロが主体であった。
- 4) 長崎魚市における平成17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、漁獲量は前年を上回った。(担当：山本)

## 5. 有明海漁場モニタリング調査

山本 憲一・秋永 高志・甲斐 修也  
一丸 俊雄・高木 信夫・市山 大輔

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に示す本県有明海沿岸の6定点（ST.1～6，以下「有明単独調査」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）及びノリ漁場（ST.12～14）において、下記のとおり調査を実施した。

**調査時期：**有明単独調査 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

**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, SiO<sub>2</sub>）  
DO, COD<sub>OH</sub>
- 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）

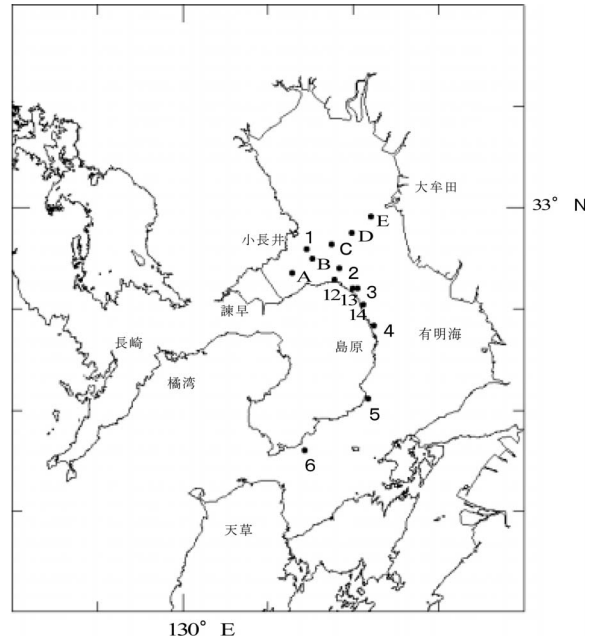


図1 有明海における漁場環境調査定点図

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月および11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県共同調査海域では全点、有明単独調査海域では代表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。

なお、④底生生物及び⑤稚仔については、現在分析中である。



## 結 果

### 1. 有明単独調査海域

**水温** 表層では8.2~30.4℃, 5 m層では8.2~28.2℃, 底層では9.0~28.2℃を示し, 7~8月に最高を, 1~2月に最低を示した。また, 夏季は湾奥で高く, 湾口で低い傾向を示し, 冬季はその逆の傾向を示した。

**塩分** 表層では17.8~34.0, 5 m層では21.5~34.0, 底層では25.7~34.0を示し, 湾奥の表層を中心に7月に他の月より著しく低い値を示し, その他の月は変動が小さかった。また, 周年湾口が高く, 湾奥が低い傾向を示した。

**D I N** 表層では0.55~15.88  $\mu\text{g-at/l}$ , 5 m層では0.00~13.91  $\mu\text{g-at/l}$ , 底層では0.57~14.16  $\mu\text{g-at/l}$ を示し, 湾奥を中心に, 底層では7~9月に, 表層では3月に他の月に比べ高い傾向を示した。

**D I P** 表層では0.00~0.81  $\mu\text{g-at/l}$ , 5 m層では0.06~0.90  $\mu\text{g-at/l}$ , 底層では0.06~1.24  $\mu\text{g-at/l}$ を示し, 5~7月の湾奥の表層や5 m層では, 他の月に比べ低い傾向を示した。

**S i O<sub>2</sub>** 表層では2.66~99.62  $\mu\text{g-at/l}$ , 5 m層では3.26~70.19  $\mu\text{g-at/l}$ , 底層では2.83~76.94  $\mu\text{g-at/l}$ を示し, 全域で10~11月には, 他の月に比べ低い傾向を示した。

**C O D** 表層では0.01~1.60mg/l, 5 m層では0.06~2.21mg/l, 底層では0.06~1.28mg/lを示し, 湾奥ほど高い傾向を示した。また, 7月には湾奥の5 m層で, 2 mg/lを越える高い値が1定点でみられた。

**D O** 表層では5.5~10.5mg/l (77~154%), 5 m層では3.0~9.4mg/l (42~122%), 底層では3.3~7.18 (43~128%)を示し, 7~8月に低い値が観測されが, 今年の調査では, 40%を下回る貧酸素は確認されなかった。

**クロロフィル a** 表層では0.3~15.9  $\mu\text{g/l}$ , 5 m層では0.5~18.1  $\mu\text{g/l}$ , 底層では0.5~9.0  $\mu\text{g/l}$ を示し, 湾奥を中心に, 7月と9月に高い値を示した。

**プランクトン沈殿量** 2.4~71.4ml/m<sup>3</sup>を示し, 3月に湾央~湾口でやや高い値を示したほかは, 全体的に低い値で推移した。

**植物プランクトン組成** 1 ml当たりの細胞数は, 湾

央 (ST.4) 47~5,317個, 湾口 (ST.6) 24~4,682個で, 湾奥では5月, 7月, 12月, 3月に高い値を示し, 10月には著しく低い値を示した。湾口では7月と3月に高い値を示し, 5月, 6月, 10月および11月には著しく低い値を示した。また, 珪藻がほとんどを占め, 有害種は5月, 6月および11月に若干 (1~2個) 出現した。

**底質** 湾央 (ST.4) では, 粒度組成にばらつきがあり, 4月は中央粒径値0.04mmで, 細砂分が28%, シルト分が60%を占めていたが, 11月は中央粒径値0.13mmで, 細砂分が37%, 粘土分が20%であった。また, C O Dは, 4月に8.5mg/g乾泥, 11月に7.3mg/g乾泥を示した。硫化物は4月に0.58mg/g乾泥, 11月に0.13 mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月に4.0%, 11月に4.6%を示した。

湾口 (ST.6) では, 4月の中央粒径値0.6mmで, 中砂分が59%を占めていた。また, 4月のC O Dは1.2 mg/g乾泥, 硫化物は0.01mg/g乾泥, 強熱減量は2.7%を示した。なお, 11月は欠測した。

### 2. 有明4県共同調査海域

**水温** 表層では8.0~28.7℃, 5 m層では7.8~27.6℃, 底層では7.8~26.9℃を示し, ほぼ全点で5~7月に成層が発達した。

**塩分** 表層では26.8~32.5, 5 m層では28.0~32.5, 底層では29.8~32.9を示し, 7月のST.AおよびST.Bで, 表層および中層において著しく低塩分化したほかは, 変動は小さかった。

**D I N** 表層では0.46~10.28  $\mu\text{g-at/l}$ , 5 m層では0.70~10.86  $\mu\text{g-at/l}$ , 底層では0.40~11.19  $\mu\text{g-at/l}$ を示し, 6月のST.AおよびST.Bの底層や7~9月および11月のST.Eで高い傾向を示した。

**D I P** 表層では0.07~1.04  $\mu\text{g-at/l}$ , 5 m層では0.06~1.13  $\mu\text{g-at/l}$ , 底層では0.21~1.07  $\mu\text{g-at/l}$ を示し, 全般に7~11月に高い傾向を示し, 諫早湾寄りですれが顕著であった。

**S i O<sub>2</sub>** 表層では8.20~87.93  $\mu\text{g-at/l}$ , 5 m層では8.84~96.06  $\mu\text{g-at/l}$ , 底層では7.70~92.13  $\mu\text{g-at/l}$ を示し, 全般には8~9月に高い傾向を示した。

**C O D** 表層では0.05~3.41mg/l, 5 m層では0.12~

1.55mg/l, 底層では0.09~1.87mg/lを示し, 全般には春から夏に高く, 秋から冬に低い傾向を示した。また, 8月のST.AおよびST.Bの表層で, 2mg/lを越える高い値が観測された。

**DO** 表層では4.5~9.6mg/l (67~128%), 5m層では4.2~9.5mg/l (62~117%), 底層では2.6~9.7mg/l (38~108%)を示し, 7月のST.Aの底層で貧酸素(40%以下)が観測された。

**クロロフィル a** 表層では2.4~86.4 $\mu$ g/l, 5m層では2.7~11.3 $\mu$ g/l, 底層では2.4~8.6 $\mu$ g/lを示し, ST.A, ST.BおよびST.Cの8月の表層において, 他の月に比べ著しく高い値が観測された。

**プランクトン沈殿量** 2.5~65.7ml/m<sup>3</sup>を示し, 全般に諫早湾寄りが高い傾向を示した。また, 6月のほぼ全点とST.Aの12月と2月を除き, 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, 21~3,951個で, 珪藻類がほとんどを占め, 有害種は4~7月と9月に若干(1~11個)みられた。また, 全般に5~7月に出現量は多く, ST.Aでは9月と11月にも多かった。

**底質** 諫早湾(ST.B)は, 4月の中央粒径値0.10mmで, 細砂分が47%, シルト分が32%を占めていた。11月は中央粒径値0.11mmで, 細砂分が51%, 粘土分が24%を占めていた。また, CODは4月が9.1mg/g乾泥,

11月が7.5mg/g乾泥を示した。硫化物は4月が0.41mg/g乾泥, 11月が0.33mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月が5.7%, 11月が5.3%を示した。

大牟田沖(ST.E)は, 4月の中央粒径値0.13mmで, 細砂分が39%, シルト分が19%, 粘土分が19%を占めていた。11月は中央粒径値0.16mmで, 細砂分が39%, 粘土分が18%を占めていた。また, CODは4月が8.4mg/g乾泥, 11月が6.2mg/g乾泥を示した。硫化物は4月が0.20mg/g乾泥, 11月が0.52mg/g乾泥を示した。強熱減量は4月が4.8%, 11月が4.5%を示した。

### 3. ノリ漁場

**水温** 4~8月の表層では14.8~28.6 $^{\circ}$ C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19.1~32.0を示し, 湾奥ほどやや低い傾向を示した。また, 7月には他の月に比べ著しく低い値が観測された。

**DIN** 4~8月の表層では0.75~10.21 $\mu$ g-at/lを示し, 8月のST.14では, 他の月や定点に比べ高い値を示した。

**DIP** 4~8月の表層では0.05~0.98 $\mu$ g-at/lを示し, 8月に高い値を示した。

**プランクトン沈殿量** 4~8月には, 2.7~10.95ml/m<sup>3</sup>を示し, 8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・秋永 高志・甲斐 修也・一丸 俊雄・高木 信夫  
市山 大輔・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。

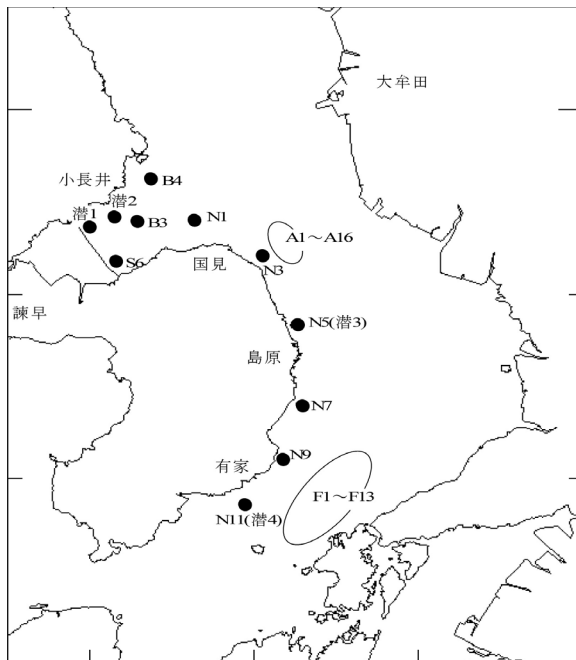


図1 浮遊物調査定点位置図

### 1. 底生生物との関連調査

**底生生物調査** 図1に示すST.N1～N11, ST.A1～A16およびST.F1～F13の合計35定点において、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17年3月15日～16日

第2回 平成17年4月13日～14日

**飼育試験** 底生生物調査で採取したもののうち、ビロードマクラガイについては、一部生きたまま持ち帰り、西水研において、粘質状物質の生成の有無を観察するため、飼育試験を実施した。

### 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定点（S6, B3, B4, 諫早湾干拓事務所所有の櫓）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17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17年4月14日～5月21日に毎週1回、図1に示す4定点（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。また、浮遊物が発生した時に、その分布等の実

態把握のための調査を実施した。

## 結 果

### 1. 底生生物との関連調査

**底生生物調査** 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、ビ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、この他には特に目立った底生生物は確認されなかった。

**飼育試験** ビロードマクラについては、西水研で3月17日から5月31日（死滅するまで）まで飼育試験を実施したが、粘質状の物質は出現しなかった。

### 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17年のクロロフィルの推移を15年および16年のそれとともに示した。17年は、3月上旬から中旬にかけて、過去2年に比べ低めに推移した。その後は5月上旬まで大差ない状況で推移し、5月中旬以降は前年に比べかなり低めであった。

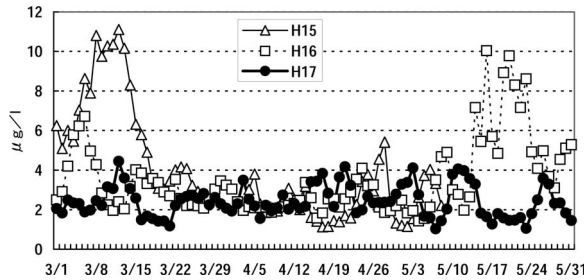


図2 諫早湾中央1m層におけるクロロフィルの推移

**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）～51mg/100mlの間で推移し、4月下旬から5月上旬に高い傾向を示した。

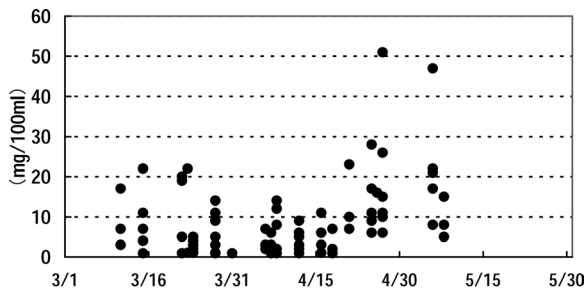


図3 TEP値の推移

(有明海沿岸4県および西海区水産研究所のデータ)

**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。しかし、5月8日には諫早湾で、5月13日には島原沖および西有家沖で長さが1～4cm程度の糸状の浮遊物が表層から底層で確認された。この糸状の浮遊物は、調査が終了する5月21日までみられたが、発生以降、分布量や長さ等が拡大することはなかった。

**浮遊物発生状況調査** 平成17年4月25～26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。

17年は、3月以降5月までに小規模な発生はみられたものの、15年や16年のような大規模な出現は見られなかった。なお、17年の主な発生状況は以下のとおりである。

- 3月9日 島原沖（県境付近）で、刺網への付着  
大牟田沖の表層で、当水試が分布確認
- 3月15日 西有家沖で、刺網への付着
- 3月15～16日 当水試が多比良沖、島原沖および水無川沖で、表層に漂う浮遊物を確認
- 5月8日～21日 当水試の潜水調査で表層から底層において糸状の浮遊物を確認

## 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。

各県や西水研の17年の調査結果を総合してみると、5月に分布が確認された糸状の浮遊物は、TEPの出現ピークにやや遅れて発生したと推定されることから、植物プランクトンが原因生物である可能性が高まった。しかしながら、大規模な浮遊物の発生がなかったため、原因生物と断定するまでには至らなかった。

なお、各県や西水研による本年度の調査結果については「平成17年度粘質状浮遊物原因生物究明調査報告書」（独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所ホームページを参照）として取りまとめられている。

(担当：山本)

## 7. 沿岸漁業開発調査

甲斐 修也・市山 大輔

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に示した南松浦郡新上五島町有福島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、有福島地先と佐世保市宇久町三浦地先の定置網漁場の流況調査を実施した。

#### 方 法

南松浦郡新上五島町有福島地先においては、平成17年8月に調査船鶴丸（108トン、550馬力）を用い、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 W-333CKR-332（カイジョー社製）で、船位測定は DGPS システム（フルノ社製）で調査した。また、平成17年7～8月に中層に設置した潮流計 RCM-7（Aanderaa社製）で流況を約1ヵ月間測定した。

佐世保市宇久町三浦地先においては、平成17年8～9月に中層に設置した潮流計 RCM-7（Aanderaa社製）で流況を約1ヵ月間測定した。

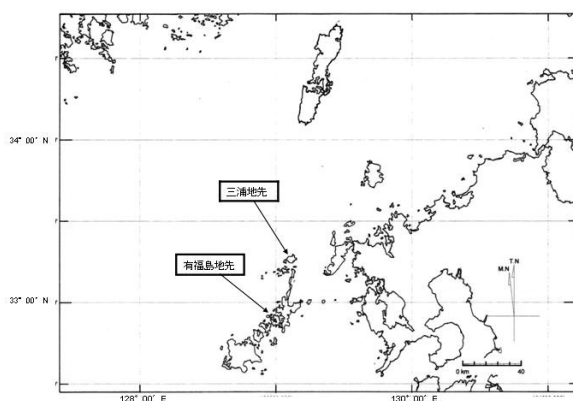


図1 定置調査位置図

### 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)

### II. 人工魚礁や天然礁における蛸集魚把握手法の研究

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蛸集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17年4月26日、10月4～6日に、図2に示した石田南東地区大型魚礁漁場造成海域および近隣のゲン曾根において、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反応を確認し、蛸集魚種確認のため、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餌釣りとサビキ釣りをを行った。

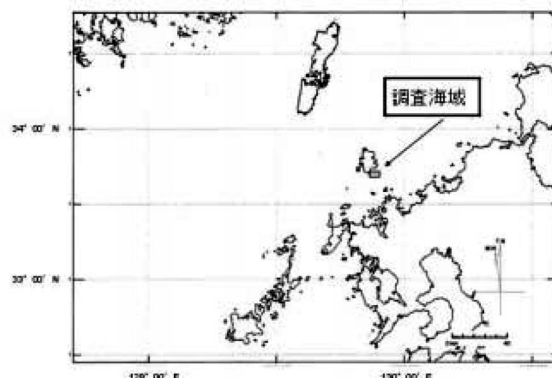


図2 調査海域図



## 結 果

10月4日に水深約40mにある天然礁で図3に示すような海底上約5mでの魚群反応がみられ、水中テレビによりスズメダイ類と確認できた。また、5日には水深約60mにあるFP5魚礁で魚群探知機の反応としては現れなかったが、数十尾のイサキ群が魚礁内で確認された。

これまでの調査において、マアジ、マルアジ、ネンブツダイ、シロサバフグ、ウマヅラハギについては魚群探知機の映像の特徴を把握することができた。しかしながら、まだ、不明なところが多く、更に資料を蓄積する必要がある。

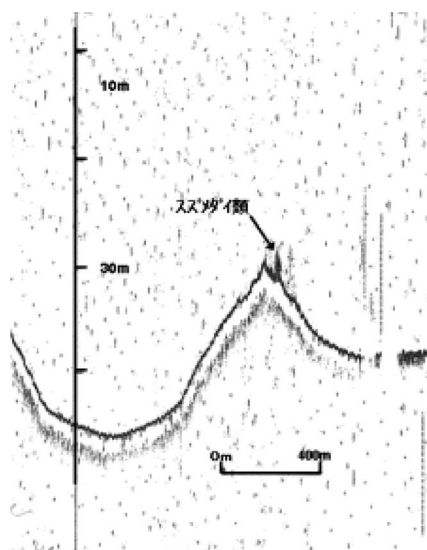


図3 魚探反応例（スズメダイ類）

(担当：甲斐)

### Ⅲ. 資源の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16年度に引き続き上下二段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17年5月～18年3月に図4に示す橘湾海域において、調査指導船ゆめとび（19トン、580馬力2基）を用い、当水産試験場で設計、製作した底曳網を使って36回の試験操業を行った。使用した二段式底びき網漁具の概要図を図5に示した。また袋網は図6に示したように下袋が上袋より短い通称福岡型と、上下の袋

網が同長の通称銚子型の2種を使用した。

曳網時間は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漁獲尾数、魚種毎の体長、体重を測定した。

ここでは、平成16～17年度の漁獲データを用いて、福岡型袋網の分離性能について解析した。

なお、銚子型袋網は操業回数が少なく、分離特性を把握するまでには至らなかった。

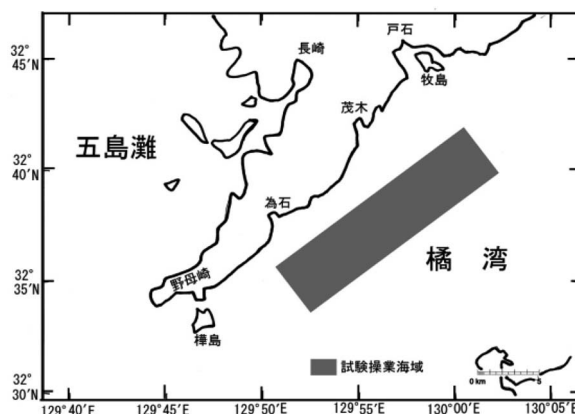


図4 操業海域図

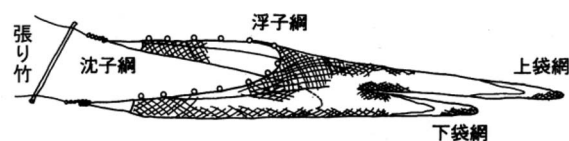


図5 二段式底びき網漁具の概要図

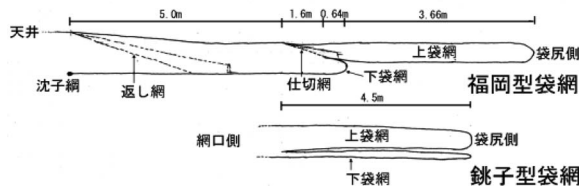


図6 福岡型、銚子型袋網の断面図

## 結 果

全36回の操業うち漁獲があった計34回について、上下袋網別の漁獲結果を表1に示した。シログチ、ナシフグ、ホタルジャコ、エソ類、コウイカ類、小型イカ類などが漁獲された。

主な漁獲物について、福岡型袋網の上下袋網への入網割合を表2に示した。この漁具ではシログチ、ナシフグ、コウイカ類などの有用魚種を上袋網に、海藻な



どの夾雑物を下袋網に選別して漁獲できることが示唆された。これらの魚種については、スレなどによる傷み、選別作業の手間の軽減につながるものが期待される。

表2 上袋網への入網割合

魚種	(%)	
イボダイ	11 ~	26
エソ類	11 ~	93
シログチ	25 ~	100
ナシフグ	80 ~	100
ホタルジャコ	16 ~	93
小型エビ類	0 ~	50
コウイカ類	55 ~	88
小型イカ類	0 ~	33
夾雑物	0 ~	60

※注意:入網尾数(夾雑物は重量)の割合(%)

一方、イボダイや小型エビ類については上袋網への入網割合は低い結果となった。この原因として考えられるのは、袋網内における遊泳特性の違いや、夾雑物の入網量が想定していたより少ない場合が多くあったこと、昼間のみでの操業のためエビ類の入網量が期間を通して少なかったことなどが挙げられる。

今後の課題としては、予想される夾雑物の入網量に合わせて、袋網の高さや長さを調整したり、仕切網を漏斗状にするなど、有用漁獲物が上袋網へ入網する割合を高めていくことや、夜間操業における分離効果を検討していく必要がある。

(担当：市山)

#### 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17年6月13～15日および8月22, 23日, 9月12, 13日に、図7に示す五島福江島南東沖の海域において、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)で、船位測定は DGPS システム(フルノ社製)で調査した。

#### 結 果

調査した海域の水深は240m～530mで、概ね南に向かって深くなっていた。また、南西部に中笠山堆から続く岩盤があったが、それ以外の箇所は、魚群探知機の映像から砂泥と思われた。

天候不良で予定した調査が完了せず、必要な水深データの一部が不足しているため、次年度の調査データと合わせて海底地形図を作成する予定である。

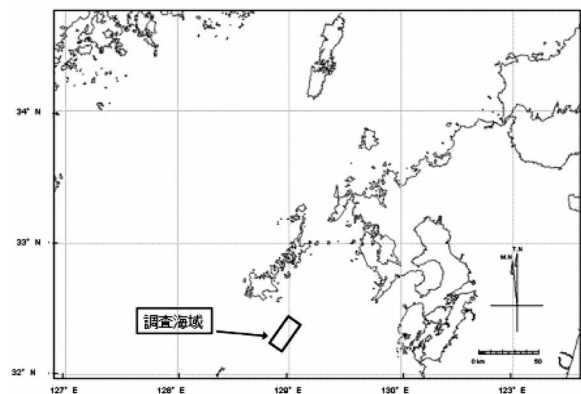


図7 調査海域図

(担当：甲斐)



表 1-2 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次	H17.6.1 1回目						H17.6.6 1回目						H17.6.7 1回目					
	袋網型			魚子型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型		
時間	曳網開始 9:43		曳網終了 11:43				曳網開始 12:50		曳網終了 14:05				曳網開始 9:32		曳網終了 11:32			
位置	32° 35.793' N		32° 38.412' N				32° 37.079' N		32° 36.745' N				32° 39.169' N		32° 35.835' N			
水深	129° 52.661' E		129° 57.461' E				129° 55.880' E		129° 52.905' E				129° 58.266' E		129° 54.593' E			
船速	39.1~65.3m			約2.0ノット			52.0~58.4m			約2.0ノット			36.8~65.1m			約2.0ノット		
船上上げ時の網成り	正常						上袋が網口に入る						正常					
魚種	上袋		下袋		上袋		下袋		上袋		下袋		上袋		下袋			
	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)
アカエイ																		
アカシビシメ																		
アネサコチ																		
アンコウ													1	342	738.7	3	60~150	61.1
イトダカホデリ	1	52	1.9										2	86~108	22.0	1	95	11.3
イサリウオ																		
イシモチ																		
イサウオ類																		
イトヨリダイ																		
イヌノシタ													3	116~118	33.1	1	122	13.3
イネコチ																		
イボダイ																		
ウツホ類																		
ウミトシヨウ													1	83	5.0			
エイ類																		
オキセイラギ	8	72~89	63.4	1	85	9.3							108	58~100	852.7	144	65~90	1125.6
オコセ																		
カイワリ				1	53	2.9							3	46~58	9.1	3	49~62	11.7
カクチイワシ																		
カワハキ																		
カンキエイ																		
キス																		
キンホ				7	92~104	32.3												
クラカトラキス																		
クロエソ	5	113~156	94.6	1	141	21.3							7.7	135~160	235.6	4	76~165	98.8
クロホシイシモチ																		
コガチアサガソ													1	91	14.1	2	83~84	23.9
シユモクサメ				1	537	828.6												
シログチ	1	281	299.9										8	205~278	1455.0			
シロサハフグ													1	235	230.0			
スミツキサメ													1	696	1787.9			
ソコイトヨリ				1	108	22.5												
タチウオ																		
タマカンゾウヒラメ				2	51~58	3.1							1	76	4.2			
タルマカレイ													2	95	17.2			
チヂイ																		
ツバクロエイ																		
ツボホウイシモチ	15	45~76	53.3	7	60~69	29.5							17	55~68	57.7	1	58	2.7
テンシクダイ	7	91~100	130.1	13	87~103	220.0							25	76~98	393.8	14	84~104	215.6
トビサウシノシタ													27	68~88	158.7	9	72~91	71.5
トラフグ																		
ナンフグ													20	149~221	1972.3			
ナルトビエイ																		
ヌグウナギ																		
ネブツグダイ	15	56~82	94.3	5	66~81	30.0							6	75~83	36.8			
ハオコセ													8	48~70	37.1	6	57~78	34.9
ハモ																		
ヒナタルマカレイ																		
ヒメスキウオ																		
ヒメタルマカレイ																		
ヒラメ																		
ホウホウ													1	106	19.2	1	124	25.9
ホタルシヤコ	58	64~115	566.5	2	86~97	30.2							340	60~98	3154.5	25	78~100	325.7
マアジ																		
マエソ	12	108~270	813.3	3	129~135	52.9							92.76	133~279	4491.6	42	134~270	1764.8
マダイ																		
マトイシモチ													2	104	40.7			
マトウダイ	1	35	1.2	1	56	4.1							3	45~86	19.0	1	58	4.1
ミマオコセ																		
ミカサゴ																		
メイカレイ																		
メコチ																		
ヤマトカマス																		
ヤリカレイ													1	92	5.9	1	88	6.2
ヤリヌメリ				1	185	32.9							3	122~176	53.3	2	161~168	46.6
ウニエソ	3	148~408	831.4	1	175	45.4							2.54	168~206	144.4	3	172~238	1664.1
ウニキス	52	63~100	360.8	8	73~104	71.5							10	88~102	74.7			
不明魚類													1	74	7.6			
アカイガニ				1	71	84.4												
アシナガツガニ										1	14	1.5						
クマエビ																		
カルマエビ																		
シマイシガニ																		
シヤコ																		
フクハニツツガニ																		
不明カニ(小型)																		
小型エビ(アカエビ)	1	59	2.4										12	52~78	32.8	12	60~89	47.0
小型エビ(サルエビ)																		
小型エビ(トリエビ)				1	89	10.5							2	58~62	5.0	2	64~78	10.0
小型エビ(ヒナガタガエビ)																		
小型エビ(不明エビ)	5	23~46	2.7	7		3.5												
イタコ																		
コウイカ																1	76	50.0
コウイカ(カミナリイカ)																		
コウイカ(シンイカ)																		
コウイカ(シリヤケイカ)																3		750.0
マダコ																		
小型イカ(ケンサキイカ)	4	83~100	183.9															
小型イカ(ジントウイカ類)	3	88~120	153.8							4	85~140	186.2	3	78~129	165.0	8	78~151	490.0
小型イカ(スルメイカ)																		
小型イカ(ミミイカ)													1	35	30.0			
小型コウイカ(ハナイカ)																		
小型コウイカ(ヒメコウイカ)																		
夾雑物			970.0			1461.5						29.8			1569.0			7515.7

表 1 - 3 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次 袋網型	H17.6.7 2回目 福岡型						H17.6.8 1回目 福岡型						H17.6.9 1回目 福岡型						
	曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了			
時間	12:12			14:12			9:21			11:21			10:04			12:04			
位置	32° 37.861' N 129° 54.810' E			32° 35.140' N 129° 50.592' E			32° 40.352' N 129° 59.784' E			32° 37.527' N 129° 55.824' E			32° 40.461' N 129° 59.870' E			32° 38.657' N 129° 55.000' E			
水深	54.5~66.2m						33.0~51.6m						33.8~55.4m						
船速	約2.0ノット						約2.0ノット						約2.0ノット						
船上取上げ時の網成り	正常						正常						正常						
魚種	上袋			下袋			上袋			下袋			上袋			下袋			
	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	
アカエイ																			
アカシビラメ																			
アネサコチ																			
アンコウ				2	78~201	146.3													
イナダカホドリ				1	64	2.9	3	81~131	41.6	1	108	16.1	4	73~116	49.7	3	80~124	45.3	
イサナ																			
イシモチ																			
イサキ																			
イトヨリ							1	180	90.0				1	210	140.0				
イヌシタ	1	74	16.8	1	122	14.5													
イネコチ																			
イホダイ																			
ウツホ																			
ウツホ類																			
ウツホシヨウ																			
エイ類																			
オキヒラキ	2	79~88	15.1	3	71~94	32.0	71	68~92	607.9	154	65~98	1386.6	158	68~98	1372.7	232	70~102	2008.1	
オコセ																			
カイトリ							3	53~77	19.6	1	58	3.4	1	69	7.5	3	52~68	12.1	
カクチイワシ													2		6.7				
カワハキ																			
カンギエイ																			
キス																			
キンホ																			
クワカトラキス																			
クロエソ							11.4	136~198	502.8	23.36	165~254	1339.3	6	158~164	212.8	2.96	152~166	97.1	
クロホシイシモチ																			
コガチアサカサゴ																			
シユモクサメ																			
シロクチ				1	220	150.0							1	225	130.0				
シロサハフグ																			
スミツキサメ				1	885	3200.0													
ソコイトヨリ																			
イサキ																			
タマカンゾウビラメ										8	68~102	47.2							
タルマカレイ																			
チダイ																			
ツバウロエイ																			
テッポウイシモチ				1	64	3.2	4	53~68	12.6	3	69~72	14.6	4	62~67	16.7	2	63~68	7.6	
テンシクダイ							2	97~98	36.0	2	78	17.6	1	84	12.3	6	71~102	92.5	
トビササウシノシタ	2	68~70	9.1							5	72~87	35.5	1	68	4.6	2	76~84	14.1	
トラフグ																			
ナンフグ							11	154~228	1187.6				2	216~232	421.1				
ナルトビエイ																			
ヌクナギ																			
ネブツタイ				1	78	6.5	1	78	6.5	3	78~87	20.0	4	73~89	27.8	22	70~84	127.0	
ハオコセ				1	78	6.9	1	78	6.9	1	60	3.9	1	64	4.5	1	59	3.4	
ハモ																			
ヒナタルマカレイ																			
ヒメスミクイオ																			
ヒメタルマカレイ										1	78	4.6				1	50	1.2	
ヒラメ																			
ホウホウ																	1	116	22.2
ホタルシヨ	10	74~108	119.1	18	74~107	238.2	1	98	14.1				296	69~101	2720.4	35	73~106	375.2	
マアジ																			
マエソ				3	162~178	125.6	164.4	145~285	10103.9	113.26	134~278	6866.3	172.88	128~275	9952.4	201.36	132~320	11744.6	
マダイ																			
マトイシモチ																			
マトウダイ				1	47	2.0	1	57	2.5	7	48~89	37.5				6	48~84	27.7	
シマオコセ																			
シカサゴ																			
メイカレイ																			
ムナシ																			
ヤマトカマス																			
ヤリカレイ							1	98	5.6	1	92	5.8							
ヤリヌメ				1	198	70.7	2.2	203	145.3	6	122~152	80.8	1	159	20.2	10	132~196	163.1	
ウニ				1	84	6.7							22.12	150~374	1601.7	5.68	164~182	277.5	
ウニ																			
不明魚類																	1	64	6.1
アカイガニ										1	54	50.0							
アシナガツカニ																			
クマエビ										1	151	55.0							
カルマエビ																			
シマイシガニ																			
シコ																			
フタハネツカニ																			
不明カニ(小型)																			
小型エビ(アカエビ)				1	90	6.5				1	82	8.2							
小型エビ(サルエビ)																			
小型エビ(トリエビ)										1	70	2.6				1	60	2.3	
小型エビ(ヒカガクサエビ)																			
小型エビ(不明エビ)																			
イタコ																			
コウイカ																			
コウイカ(カニナリイカ)																			
コウイカ(シシイカ)																			
コウイカ(シシイカ)																			
マダコ																			
小型イカ(ケンサキイカ)																			
小型イカ(シントウイカ類)				17	78~132	805.0				30	83~152	1950.0	1	106	55.0	69	59~189	3750.0	
小型イカ(スルメイカ)																			
小型イカ(ミミイカ)																			
小型コウイカ(ハナイカ)																			
小型コウイカ(ヒメコウイカ)																			
夾雑物			35.4			821.9			205.8			1573.3			124.7			1712.7	

表 1 - 4 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次	H17.6.9 2回目						H17.6.10 1回目						H17.7.27 1回目							
	福岡型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型				
袋網型	曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了				
時間	12:57			13:57			9:34			11:34			12:20			14:20				
位置	32° 44.277' N 129° 46.161' E			32° 36.213' N 129° 56.759' E			32° 40.291' N 129° 59.743' E			32° 37.483' N 129° 56.123' E			32° 39.025' N 129° 58.551' E			32° 36.449' N 129° 55.005' E				
水深	53.9~57.5m						33.0~51.6m						40.7~60.3m							
船速	約2.0ノット						約2.0ノット						約2.0ノット							
船上上げ時の網成り	正常						正常						正常							
魚種	上袋			下袋			上袋			下袋			上袋			下袋				
	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)		
アカエイ																				
アカシビラメ									1	375	380.0									
アネサコチ																				
アンコウ																				
イタダカホテリ				1	58	2.4	2	47~112	19.8	1	100	12.6	1	99	14.0	8	96~127	128.5		
イナリウオ																				
イシモチ																				
イダチウオ類																				
イトヨリタイ													2	151~192	180.0	3	166~169	265.0		
イヌノシタ																				
イネコチ																				
イトダイ																3	77~139	140.0		
ウツホ類																				
ウミシヨウ																				
エイ類																				
オキヒイラギ	10	75~90	82.7	6	75~88	51.8	281	69~94	2426.9	325	73~97	2952.6	41	67~88	284.8	133	68~179	1013.0		
オコセ							1	200	180.0											
カイワリ				2	54~62	7.9				1	58	5.1								
カクチイワシ																				
カワハキ																				
カンギエイ																				
キス																				
キンホ																				
クワカトウキス																				
クロシ												9	156~187	439.1	1	142	25.6	7	136~198	300.4
クロホシイシモチ													2	120~121	67.1	3	108~117	70.6		
コガチアサカサコ																				
シュモクザメ																				
シログチ													1	230	140.0	1	258	225.0		
シロサハフグ																				
ズミツキサメ							1	840	710.0											
ソコイトヨリ																1	123	40.0		
ダチウオ																				
タマカンゾウヒラメ																2	100~108	21.9		
タルマガレイ										1	83	7.7								
チダイ																				
ツバクロエイ																				
テッポウイシモチ										1	65	4.6				1	60	4.6		
テンシクタイ							3	77~97	50.7	2	85~87	28.6	3	87~93	47.8	4	78~98	65.5		
トビササウシノシタ																				
トラフグ																				
ナンフグ				3	161~212	380.5	17	116~223	1945.2											
ナルトビエイ																				
ヌグウナギ																				
ネブツタイ	2	79~83	14.4				7	74~82	48.1	7	70~80	45.3								
ハオコセ																				
ハモ																				
ヒナダルマガレイ																				
ヒメスキウオ																				
ヒメダルマガレイ																				
ヒラメ																				
ホウホウ											1	88	8.3	3	177~198	225.0				
ホタルシヤコ	3	73~97	33.9	4	93~105	52.6				1	90	15.5	2	93~95	34.5					
マアジ																				
マエソ				1	173	47.5	189	126~280	9784.8	183.08	123~268	9754.0	8	165~230	772.2	9	165~231	758.9		
マダイ																				
マトイシモチ																				
マトウタイ							2	63~89	24.4	2	48~60	6.5								
ミマオコセ																				
ミカサゴ																				
メイカレイ																				
モチ																				
ヤマトカマス																				
ヤリカレイ										1	86	4.7								
ヤリヌメリ							2	122~159	28.4	8	116~192	176.5	2	156~160	37.7	6	132~194	131.2		
ウニソ							21	154~204	1047.3	32.92	152~202	1640.0	5	167~241	488.9					
ウニキス																				
不明魚類																				
アカイシガニ										2	83~88	300.0								
アシナカツガニ																				
クマエビ										1	162	70.0								
クルマエビ																				
シマイシガニ																				
シロコ																				
フクハハニツガニ																				
不明カニ(小型)																				
小型エビ(アカエビ)																				
小型エビ(サルエビ)																				
小型エビ(トリエビ)																				
小型エビ(ヒナカクダエビ)															1	73	10.0			
小型エビ(不明エビ)																				
イダコ																				
コウイカ										1	200	409.8								
コウイカ(カミナリイカ)																				
コウイカ(シシイカ)																				
コウイカ(シリヤケイカ)																				
マダコ										4		205.0				1	50	80.0		
小型イカ(ケンサキイカ)				5	87~122	228.5								2	125~151	200.0	8	116~181	705.0	
小型イカ(ジントウイカ類)							8	95~141	550.0	36	78~187	2323.6	7	39~86	128.4	21	22~93	360.0		
小型イカ(スルメイカ)																				
小型イカ(ミミイカ)																				
小型コウイカ(ハナイイカ)										1	48	33.5								
小型コウイカ(ヒメコウイカ)							1	78	43.9											
夾雑物						3.6			321.0			2024.0			6.8			8550.5		





表 1-6 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次 袋網型	H17.11.21 1回目						H17.11.21 2回目						H17.11.30 1回目					
	福岡型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型		
時間	11:36		12:36				13:03		14:03				11:42		13:42			
位置	32° 36.717' N		32° 38.199' N				32° 37.734' N		32° 36.175' N				32° 37.397' N		32° 34.692' N			
水深	129° 53.819' E		129° 55.500' E				129° 55.178' E		129° 53.710' E				129° 54.761' E		129° 51.788' E			
船速	53.0~60.6m						54.3~63.6m						55.1~71.3m					
船上上げ時の網成り	約2.0ノット 正常						約2.0ノット 正常						約2.0ノット 正常					
魚種	上袋			下袋			上袋			下袋			上袋			下袋		
	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)
アカエイ																		
アカシビラメ																		
アネサコチ																		
アソコウ																		
イコダカホドリ													1	144	43.2			
イサリウオ																		
イシモチ																		
イサチウオ類																		
イトヨリダイ																1	144	49.4
イヌノシタ																1	122	12.5
イネコチ																		
イホダイ																1	155	81.9
ウツホ類																		
ウミシヨウ																		
エイ類																		
オキセイラキ										3	52~61	20.0						
オコセ																		
カイワリ																		
カクチイワシ																		
カワハキ							1	138	70.0									
カンギエイ																		
キス																		
キンホ																		
クワカトラキス																1	158	48.3
クロエソ																		
クロホシイシモチ																		
コガチアサカサコ																		
シユモクサメ																		
シロクチ		2	191~209	210.0			2	205~209	205.0	3	189~253	495.0	11	176~244	1032.5	1	196	80.9
シロサハフグ																		
スマツキサメ							3	634~719	5070.0	1	701	1800.0	1	655	1570.6	1	612	1160.0
ソコイトヨリ																1	134	44.5
ダチウオ				23	152~316	135.0	1	182	5.0	3	170~188	20.0						
タマカンゾウビラメ													1	118	16.4	4	110~135	62.0
タルマカレイ																		
チダイ																		
ツバクロエイ																		
テッコウイシモチ																		
テンシクダイ																		
トビササウシノシタ																		
トラフグ																		
ナンフグ																		
ナルトビエイ																		
ヌクナギ																		
ネンブツダイ																1	88	10.1
ハオコセ																		
ハモ																		
ヒナタルマカレイ																		
ヒメズクイウオ																		
ヒメタルマカレイ																		
ヒラメ																		
ホウホウ																		
ホタルシヨコ	1	83	25.0	5	56~108	135.0	4	55~93	60.0	3	58~92	45.0	5	72~118	101.7	15	89~112	277.9
マアジ																		
マエソ	1	159	45.0				1	226	115.0	1	194	65.0	13	110~216	547.2	18	115~222	822.1
マダイ				1	161	95.0										5	143~153	374.0
マトイシモチ																		
マトウダイ																		
ミマオコセ																		
ミカサコ																		
メイカレイ																		
ムナチ																		
ヤマトカマス	1	265	150.0															
ヤリカレイ																		
ヤリヌメリ																		
ワニエソ				7	124~360	1095.0				7	127~294	475.0	2	142~192	82.8	26	133~272	1123.6
ワニキス																		
不明魚類																		
アカイシガニ																		
アソナカツカニ																		
クマエビ				2	151~171	135.0										1	157	51.7
クルマエビ																		
シマイシガニ																		
シヤコ																		
フクハハニツカニ																		
不明カニ(小型)																		
小型エビ(アカエビ)																		
小型エビ(サルエビ)																		
小型エビ(トラエビ)																		
小型エビ(ヒキカクダヒキエ)																		
小型エビ(不明エビ)																		
イイダコ																		
コウイカ																		
コウイカ(カミナリイカ)																3	166~226	1989.9
コウイカ(シンイカ)																		
コウイカ(シリヤケイカ)				1	116	175.0												
マダコ																		
小型イカ(ケンサキイカ)																		
小型イカ(ジンドウイカ類)	1	61	15.0	6	45~88	140.0	1	56	20.0	16	40~89	270.0	1	63	14.5	47	40~93	655.5
小型イカ(スルメイカ)																		
小型イカ(ミミイカ)																		
小型コウイカ(ハナイイカ)																		
小型コウイカ(ヒメコウイカ)																		
夾雑物									195.0			65.0						134.3





表 1-9 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次 袋網型	H18.1.17 2回目						H18.1.24 1回目						H18.1.24 2回目							
	福岡型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型			福岡型				
	曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了				
時間	12:05			14:05			9:30			11:30			12:08			14:08				
位置	32° 38.320' N 129° 56.980' E			32° 36.083' N 129° 53.179' E			32° 36.742' N 129° 54.404' E			32° 38.904' N 129° 58.003' E			32° 37.486' N 129° 55.520' E			32° 38.811' N 129° 59.381' E				
水深	47.3~64.4m						37.4~59.3m						53.3~54.6m							
船速	約2.0ノット						約2.0ノット						約2.0ノット							
船上上げ時の網成り	正常						上袋が網口に入る						正常							
魚種	上袋			下袋			上袋			下袋			上袋			下袋				
	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)		
アカエイ																				
アカシビラメ																				
アネサコチ																				
アンコウ	1	225	430.0							1	197	230.0								
イナカホデリ																				
イサリウオ																				
イシモチ				1	77	15.0														
イサチウオ類																				
イトヨリダイ																				
イヌノシタ																				
イトコチ																				
イトダイ				2	152~172	195.0														
ウツホ類																				
ウミトシヨウ																				
エイ類																				
オキセイラギ				1	62	10.0							1	61	5.0					
オコセ																				
カイワリ																				
カクチイワシ																				
カワハキ																				
カンキエイ																				
キス																				
キンホ																				
ウラカトラギス										2	136~169	100.0				1	157	60.0		
クロエソ																				
クロホシイシモチ																				
コガチアサガコ																				
シモクサメ																				
シログチ	12	113~240	1360.0	7	197~280	1040.0	4	206~264	655.0	5	194~236	675.0	1	242	175.0	1	244	195.0		
シロサハフグ																				
スミツキサメ																				
ソコイトヨリ																				
タチウオ																				
タマカンゾウビラメ				1	135	30.0				1	151	50.0				2	83~127	35.0		
タルマカレイ				1	90	10.0														
チヂイ																				
ツバクロエイ																				
テッホウイシモチ																				
テンシクダイ				1	79	10.0														
トビサウシノシタ																				
トラフグ	1	287	485.0													1	256	390.0		
ナンフグ	2	188~224	295.0	5	205~253	1000.0	3	214~243	605.0	5	196~226	820.0	3	212~233	700.0	1	244	240.0		
ナルトエイ																				
ヌクウナギ																				
ネンブツダイ																				
ハオコセ																				
ハモ																				
ヒナタルマカレイ																				
ヒメスミクイウオ																				
ヒメタルマカレイ																				
ヒラメ																				
ホウホウ																				
ホタルシヤコ																				
マアジ				1	178	75.0														
マエソ	2	185~208	155.0	3	166~228	235.0	5	141~162	170.0	4	193~213	310.0	3	121~207	195.0	1	198	85.0		
マダイ													1	137	80.0					
マトイシモチ																				
マトウダイ																				
シママオコセ																				
シカサコ																				
メイカレイ																				
メコチ										1	207	95.0								
ヤマトカマス																				
ヤリカレイ																				
ヤリヌメリ																				
ウニエソ										1	201	90.0				1	211	110.0		
ウニキス																				
不明魚類																				
アカイガニ													1	98	220.0					
アシナガツカニ																				
クマエビ				1	175	75.0														
カルマエビ																				
シマイシガニ																				
シヤコ																				
フタハベニツカニ																				
不明カニ(小型)																				
小型エビ(アカエビ)																				
小型エビ(サルエビ)																				
小型エビ(トリエビ)																				
小型エビ(ヒカガクヒカエビ)																				
小型エビ(不明エビ)																				
イタコ																				
コウイカ				2	133~138	465.0				1	140~169	245.0	1	127	230.0	1	129	250.0		
コウイカ(カニイカ)																				
コウイカ(シイカ)																				
コウイカ(シイカイカ)																				
マダコ																				
小型イカ(ケンサキイカ)																				
小型イカ(シントウイカ類)	1	66	15.0	74	41~123	1480.0	1	68	20.0	105	44~108	2510.0	1	55	20.0	65	31~123	1490.0		
小型イカ(スルメイカ)																2	78~84	60.0		
小型イカ(ミミイカ)				1	33	20.0														
小型コウイカ(ハナイイカ)												1	35	25.0						
小型コウイカ(ヒメコウイカ)				1	63	25.0						1	52	25.0	1	61	30.0	5	52~60	160.0
夾雑物						520.0						570.0			710.0			5.0		

表 1-10 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次 袋網型	H18.1.25 1回目 福岡型						H18.1.25 2回目 福岡型						H18.1.26 1回目 福岡型						
	曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了			曳網開始			曳網終了			
時間	10:37			12:37			13:05			14:05			9:40			11:40			
位置	32° 38.015' N 129° 55.325' E			32° 40.341' N 129° 58.664' E			32° 39.215' N 129° 57.728' E			32° 39.927' N 129° 59.600' E			32° 37.700' N 129° 55.856' E			32° 35.466' N 129° 52.702' E			
水深	35.2~53.4m						38.4~39.4m						51.4~67.9m						
船速	約2.0ノット						約2.0ノット						約2.0ノット						
船上上げ時の網成り	正常						正常						正常						
魚種	上袋			下袋			上袋			下袋			上袋			下袋			
	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)	
アカエイ																			
アカシビラメ																			
アネサコチ																			
アンコウ										5	44~82	125.0				1	296	607.4	
イコトカホデリ																			
イサリウオ																			
イシモチ				1		58	15.0												
イサチオ類																			
イトヨリダイ																			
イヌノタ																			
イネコチ										1	367	340.0							
イトダイ																			
ウツホ類																			
ウミトシヨウ																			
エイ類																			
オキセイラギ								1	57	5.0									
オコセ																			
カイツリ																			
カクチイワシ																			
カワハキ																			
カンギエイ								1	405	1150.0									
キス																			
キンホ																			
クラゲトリス																			
クロエソ																			
クロホシイシモチ																			
コガチアサカサゴ																			
シモクサメ																			
シログチ														2	201~254	270.8			
シロサハフグ																			
スミツキサメ																			
ソコイトヨリ																			
タチウオ																			
タマカンゾウヒラメ				1	136	40.0										1	148	29.0	
タルマカレイ																			
チダイ																			
ツバクロエイ																			
テッポウイシモチ																			
テンシクダイ																			
トビササウシノシタ																			
トラフグ																			
ナンブク	7	199~247	1274.0											1	242	230.0			
ナルトビエイ																			
ヌクナギ																			
ネンブツダイ																			
ハオコセ																			
ハモ																			
ヒナタルマカレイ																			
ヒメスミクイウオ																			
ヒメタルマカレイ																			
ヒラメ																			
ホウホウ																			
ホタルシヤコ										1	282	285.0							
マアジ														68	47~126	594.2	22	43~114	311.3
マエソ																			
マエソ	1	160	35.0	8	124~232	550.0	1	142	30.0	1	207	70.0	12	118~279	631.4	15	136~209	616.0	
マダイ																			
マトイシモチ																			
マトウダイ														1	50	3.1			
シマオコセ																			
シカサゴ																			
メイカレイ																			
メウチ																			
ヤマトカマス																			
ヤリカレイ																			
ヤリヌメ																			
ウニエソ										1	168	70.0							
ウニキス														2	168~178	90.6	3	185~196	167.4
不明魚類																			
アカイガニ																1	94	192.3	
アシナガツカニ																			
クマエビ				1	150	50.0										1	153	42.1	
クルマエビ																			
シマイシガニ																			
シヤコ																			
フクハニツカニ																			
不明カニ(小型)																			
小型エビ(アカエビ)																			
小型エビ(サルエビ)																			
小型エビ(トラエビ)																			
小型エビ(ヒキガタキエビ)																			
小型エビ(不明エビ)																			
イタダコ																			
コウイカ		2	134~147	575.0	1	136	270.0	2	151~163	720.0									
コウイカ(カマリイカ)																			
コウイカ(シンイカ)																			
コウイカ(シリヤケイカ)																			
マダコ																			
小型イカ(ケンサキイカ)																			
小型イカ(ジントウイカ)	2	57~68	45.0	80	38~112	1845.0	3	29~88	70.0	63	33~99	1090.0	5	53~102	110.5	154	42~135	2142.4	
小型イカ(スルメイカ)																			
小型イカ(ミミイカ)																			
小型コウイカ(ハナイカ)																			
小型コウイカ(ヒメコウイカ)				1	55	30.0	1	40	20.0	10	37~74	395.0	1	53	12.1	3	42~62	33.3	
夾雑物							560.0					340.0					47.7		1777.1





表 1-12 小型底びき網漁獲試験結果

日時・回次		H18.3.9 1回目					
袋網型		福岡型					
		曳網開始			曳網終了		
時間		9:38			11:38		
位置		32° 36.469' N 129° 57.577' E			32° 34.490' N 129° 53.157' E		
水深		54.1~75.2m					
船速		約2.0ノット					
船上取上げ時の網成り		上袋が網口に入る					
魚種		上袋			下袋		
		尾数	体長 (mm)	体重 (g)	尾数	体長 (mm)	体重 (g)
アカエイ							
アカシビラメ							
アネサコチ							
アンコウ							
イコダカホドリ		3	138~148	114.5	4	138~224	262.3
イサリウオ							
イシモチ							
イサチウオ類							
イトヨリダイ							
イヌノシタ					1	112	9.2
イネコチ							
イホダイ							
ウツホ類							
ウミトシヨウ							
エイ類							
オキセイラギ							
オコセ							
カイワリ							
カクチイワシ							
カワハキ							
カンギエイ							
キス							
キンホ							
ウラカトラギス							
クロエソ		2	118	40.8	3	108~182	79.3
クロホシイシモチ							
コチアサカサコ		4	74~130	136.8	2	93~97	35.0
シモクサメ							
シログチ		3	198~218	279.2	3	219~292	622.0
シロサハフグ							
スミキザメ							
ソコイトヨリ							
サチウオ							
タマカンゾウビラメ					3	124~152	72.8
タルマカレイ							
チダイ							
ツバウロエイ					3	157~420	13720.0
テッポウイシモチ							
テンシクダイ					1	74	7.1
トビササウシノシタ		1	92	11.6			
トラフグ							
ナンフグ							
ナルトビエイ							
ヌクナギ							
ネンブツダイ							
ハオコセ		1	52	1.9			
ハモ							
ヒナタルマカレイ							
ヒメスミクイウオ		5	49~71	16.8	2	54~59	4.7
ヒメタルマカレイ							
ヒラメ							
ホウホウ							
ホタルシヤコ		69	50~101	340.8	11	58~104	73.1
マアジ							
マエソ		73	119~219	2800.3	56	115~260	2653.3
マダイ							
マトイシモチ							
マトウダイ							
シマオコセ		1	248	257.9			
ミカサゴ							
メイカレイ							
メウチ							
ヤマトカマス							
ヤリカレイ							
ヤリヌメリ							
ウニソ		14	175~248	923.8	9	186~210	575.0
ウニキス							
不明魚類							
アカイシガニ							
アシナガツガニ							
クマエビ							
クルマエビ							
シマイシガニ							
シヤコ							
フタハハニツガニ							
不明カニ(小型)							
小型エビ(アカエビ)					5	71~89	29.7
小型エビ(サルエビ)							
小型エビ(トラエビ)							
小型エビ(ヒキカクダヒキエビ)							
小型エビ(不明エビ)							
イダコ					1	58	57.3
コウイカ					5	120~126	932.2
コウイカ(カミノイカ)							
コウイカ(シナイカ)		1	98	51.7			
コウイカ(シリヤケイカ)							
マダコ							
小型イカ(ケンサキイカ)							
小型イカ(ジントウイカ類)		19	62~131	540.8	68	43~134	1255.9
小型イカ(スルメイカ)							
小型イカ(ミミイカ)							
小型コウイカ(ハナイカ)					1	48	21.3
小型コウイカ(ヒメコウイカ)					3	48~82	58.8
夾雑物				28.8			965.2

## 8. ながさき型新水産業創出事業

山本 憲一・甲斐 修也・市山 大輔

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、消費電力が少ないといわれるイカ釣り発光ダイオード（以下 LED という）集魚灯の長崎県海域での実用化に向けた課題の整理と改善点の検討を行うため、県内海域で冬季に多く漁獲されているスルメイカを対象にイカ釣り発光ダイオード集魚灯の実用化調査を実施した。

### 方 法

勝本町漁協所属の3隻の漁船（以下試験船という）にそれぞれ青色 LED パネル集魚灯（以下青色 LED）、白色 LED パネル集魚灯（以下白色 LED）、および青緑色、白色、暖白色の3色を組合せた LED パネル集魚灯（以下3色組合せ LED）を装備し、平成18年2～3月に、図1に示す海域で、表1に示した内容の操業試験を行った。また、これまでの他海域における試験結果を考慮し、メタルハライド灯と併用した操業試験も行った。

LED の評価は、試験船の近隣で操業していた試験船と同程度の規模の10隻程度のメタルハライド（20灯程度）を使用した漁船（以下対照船）の漁獲状況との比較により行った。

LED パネル集魚灯の取り付けおよびその漁船の概要を表2に示した。

集魚効果の比較は CPUE（漁獲箱数/釣り機1台/日）で行った。

燃料消費量の検討は、1日毎の平均燃料消費量を以下の方法で算出して検討した。

同一内容の試験を2日間又は3日間連続して行い、1種類の試験が終了した時の燃料給油量を同一操業試験日数で除して試験種類毎の1日当たりの平均燃料消費量とした。したがって、平均燃料消費量には、操業

中の消費量と、漁場との往復の消費量が含まれる。

表1 試験内容と実施日

調査日	LEDの種類		
	青色LED	白色LED	3色組合せLED
2/9	—	L+M3	—
2/12	L+M3	L+M3	—
2/18	L+M3	L+M3	L+M20
2/19	L+M3	L+M3	L+M20
2/20	L+M3	L+M3	L+M20
2/21	L+M3	L+M3	L+M20(6h)
2/22	L+M3	L	L+M20(6h)
2/23	—	—	L+M20(6h)
2/25	L	L	L
2/26	L	L	L
3/3	L	M3	L+M4
3/4	M3	M3	L+M4
3/5	M3	M3	L+M4
3/6	—	—	L+M4(6)
3/7	M3	L	L+M4(6)
3/8	L	—	L+M4(6)
3/10	L	L	—

試験種類

- L : LED点灯のみ点灯
- M3 : メタルハライド3灯のみ点灯
- L+M3 : LEDおよびメタルハライド3灯点灯
- L+M4(6h) : LEDは点灯したままで、メタルハライド4灯を6時間点灯した後消灯
- L+M4 : LED及びメタルハライド4灯点灯
- L+M20(6h) : LEDは点灯したままで、メタルハライド20灯を6時間点灯した後消灯
- L+M20 : LED及びメタルハライド20灯点灯

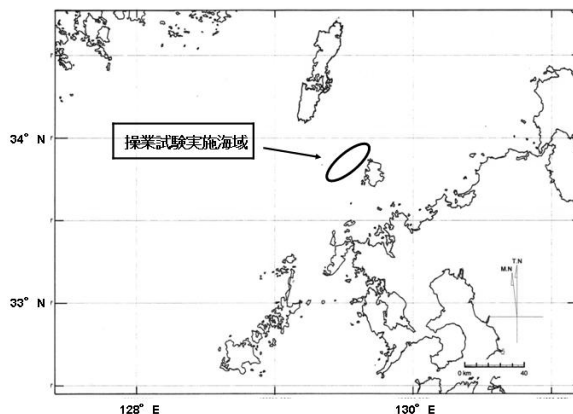


図1 操業試験海域図

### 結 果

漁獲状況 試験船と対照船の漁獲状況を表3に示した。

#### ①LED単独操業

青色 LED の CPUE は、0.06～0.15（平均0.10）であり、この時の対照船の0.20～3.21（平均1.52）と比較すると3～59（平均20）%であった。

白色 LED の CPUE は、0.02～0.60（平均0.18）であり、この時の対照船の0.22～8.15（平均2.76）と比較すると2～13（平均7）%であった。

3色組合せLEDのCPUEは0.01であり、この時の対照船の1.14と比較すると1%であった。

漁獲量が少ない状況での比較であるが、青色LEDと白色LEDでは、白色LEDに比べ青色LEDの方が漁獲量が多かった。データ数は少ないが、3色組合せLEDの漁獲量は、青色LEDや白色LEDの漁獲量より少なかった。

また、3種類のLED試験船の漁獲量は、周囲のメタルハライド使用漁船に比べて非常に少なかった。

## ②LEDとメタルハライドとの併用操業

### 青色LED（5.3トン漁船）

併用操業のCPUEは、0.05～2.08（平均1.18）であり、LED単独の0.06～0.15（平均0.10）より大きかったが、対照船の0.19～19.72（平均7.08）と比較すると11～63（平均27）%であった。

### 白色LED（6.1トン漁船）

併用操業のCPUEは、0.13～4.20（平均1.69）であり、LED単独の0.02～0.60（平均0.18）より大きかったが、対照船の0.19～19.72と比較すると19～68（平均42）%であった。

### 3色組合せLED（19トン漁船）

メタルハライド4灯6時間点灯の併用操業のCPUEは、0.01および0.10（平均0.06）であり、LED単独の0.01よりやや大きかったが、対照船の1.00および1.03（平均1.02）と比較すると1および10（平均6）%であった。

メタルハライド4灯の併用操業のCPUEは、0.03および0.25（平均0.14）であり、LED単独の0.01よりやや大きかったが、対照船の0.15および5.25（平均2.70）と比較すると5および22（平均14）%であった。

メタルハライド20灯6時間点灯の併用操業のCPUEは、3.58および4.67（平均4.13）であり、LED単独の0.01よりかなり大きく、対照船の1.31および5.25と比較すると89および273（平均181）%であった。

メタルハライド20灯の併用操業のCPUEは、0.05および0.08（平均0.07）であり、LED単独の0.01より大きかったが、対照船の0.25および1.67と

比較すると5および21（平均13）%であった。

## 燃料消費量 試験船の平均燃料消費量を表4に示した。

青色LEDを装備した5.3トンの試験船の平均燃料消費量は、LED単独操業で96L/日、併用操業で133L/日であり、当漁船での18灯のメタルハライドを使用する操業と比較すると、LED単独操業では約3割、メタルハライド3灯の併用操業では約4割の燃料消費量であった。

白色LEDを装備した6.1トンの試験船の平均燃料消費量は、LED単独操業で90L/日、併用操業で118L/日であり、当漁船での20灯のメタルハライドを使用する操業と比較すると、青色LEDを装備した5.3トンの試験船とほぼ同程度であった。

3色組合せLEDを装備した19トンの試験船の平均燃料消費量は、LED単独操業で150L/日、メタルハライド灯4灯6時間の併用操業で300L/日、メタルハライド灯4灯の併用操業で267L/日、メタルハライド灯20灯6時間併用の操業で297L/日、メタルハライド灯20灯の併用操業で456L/日であった。当漁船での60灯程度のメタルハライドを使用する操業と比較すると、LED単独操業では約2割、メタルハライド4灯の併用操業では3～4割、メタルハライド20灯の併用操業では4～6割程度の燃料消費量であった。

## まとめ

**試験期間中のイカ釣りの漁獲状況** 平成17年12月から平成18年2月の勝本町漁協におけるスルメイカの漁獲量は471トンで、前年同期間の漁獲量894トンの5割程度、過去5ヶ年平均の漁獲量1,107トンの4割程度と例年に比較して来遊資源量が非常に低水準であったと推定された。さらに、操業時にイルカが頻繁に現れ、出漁した漁船の漁獲量の差が大きいう悪条件下での試験となり、試験回数も少なかった。

**LEDの色による集魚力の差** 3種類のLEDの集魚力の差は、漁獲量が少なく明確にできなかったが、各LED単独操業時のCPUEと対照船のCPUEの比をみると、白色LEDより青色LEDが集魚力に優るよう感じられる。3色組合せLEDは、試験回数が少なくよくわからなかった。

**LEDの集魚力** 3種類のLEDとも、単独操業では、

対照船と比較して CPUE が非常に小さかった。また、メタルハライドを一部併用することにより CPUE が大きくなったが、対照船と比較すると、メタルハライド 20 灯 6 時間点灯の併用操作を除き小さかった。

以上のことに加え、試験期間中の当該海域の資源状況が悪く、さらに、試験回数が少なかったこともあり、今回の試験では、LED の種類（色）による効果の違いは明らかにできなかったが、現在の LED パネル量（光の強さ）では、当該海域における漁船の光力（12 マイル以内メタルハライド 3 kw×20 灯、12 マイル外メタルハライド 3 kw×60 灯）には対抗できるレベルにないと思われる。

**燃料消費量** 今回の試験結果には、漁場への往復の消費量も含まれており、操業時だけの消費量の節減の割合はさらに高くなると考えられる。今後は、操業時だけの消費量を調査する必要がある。

また、5.3 トンおよび 6.1 トンの試験船には補機が装備されておらず、イカ釣り機や集魚灯への電力は、主機を稼働して発電した電力が供給されていた。19 トン型の試験船では、3 色組合せ LED 単独操業では主機を止め、補機だけを稼働させていた。これらのことから、燃料消費量の節減の割合は、5 - 6 トン型の漁船

より 19 トン型の漁船の方で大きいと思われる。

3 隻の試験船は、いずれもメタルハライドに対応した装備をしていることから、LED 集魚灯単独で操業する場合には、LED 集魚灯とイカ釣り機の消費電力に見合った容量の発電機を装備することで今回の結果よりも燃料消費量を節減できる可能性があると考えられる。

しかしながら、今回の試験では LED 集魚灯の導入による燃料消費量の減少に伴う経費節減効果に対応した漁獲量が確保できるかどうかについて明らかにできなかった。

**航行の安全性** 5.3 トンおよび 6.1 トンの試験船の場合は風速 10m/s 程度で、19 トンの試験船の場合は 15m/s 程度で、船体が風下側に傾きながら航走していた。

安全な航行のためには、風の影響が少ない LED パネルの大きさ、形状、取り付け位置等の検討が必要と思われる。

今後、これらの残された課題について検討を加え、LED 集魚灯の実用化の可能性の有無を判断する必要がある。

（担当：甲斐）

表2 LED パネル集魚灯の取り付けおよびその漁船の概要

LED色	試験期間	取り付け方法	LEDパネル取り付け数					LEDパネル消費電力 (kw/パネル)	総消費電力 (kw)	LED供給会社	漁船規模 (トン)	馬力(HP) (漁船法)	曳釣り機 (台)	集魚灯 装備数	
			前向き	おもて	艫	後向き	合計								
青色	2/12-3/10	左右舷対称		2	16	4	2	24	0.07	1.68	高木綱業(株)	5.3	90	4	18
白色	2/9-3/10	左右舷対称		2	16	4	2	24	0.07	1.68	高木綱業(株)	6.1	90	5	20
青緑色 白色 暖白色 (3色組合せ)	2/18-2/21	左右舷対称	青緑色	0	16	12	0	28	0.16	4.48	(株)東和電機製作所	19	150	12	60
			白色	0	16	12	0	28	0.16	4.48					
			暖白色	0	16	12	0	28	0.16	4.48					
			計	0	48	36	0	84		13.44					
	2/22-3/8	左右舷対称	青緑色	0	20	12	0	32	0.16	5.12					
			白色	0	20	12	0	32	0.16	5.12					
			暖白色	0	20	12	0	32	0.16	5.12					
計	0	60	36	0	96		15.36								

表3 LED試験船と対照船のスルメイカ漁獲状況

(箱/釣り機/日)															
L			L+M3			L+M4			L+M20(6h)			L+M20			
対照船	L/対照船 (%)	対照船	対照船	L/対照船 (%)	対照船	対照船	L/対照船 (%)	対照船	L/対照船 (%)	対照船	対照船	L/対照船 (%)	対照船	L/対照船 (%)	
—	—	—	0.02	—	—	0.03	—	—	—	—	—	0.05	—	—	
0.08	漁獲なし	—	0.05	0.38	13	0.13	0.19	68	0.33	漁獲なし	—	0.05	0.25	21	
青LED (5.3トン)	0.12	0.20	59	0.12	0.19	63	0.13	0.38	34	3.58	1.31	273	0.08	1.67	5
	0.08	0.59	14	1.56	8.15	19	0.20	0.66	30	4.67	5.25	89	1.67	—	—
	0.06	2.08	3	2.08	6.95	30	3.80	19.72	19						
	0.15	3.21	5	2.08	19.72	11	4.20	6.95	60						
平均	0.10	1.52	20	1.18	7.08	27	1.69	5.58	42				0.07	0.96	13
(試験内容)															
L : LED点灯のみ点灯															
L+M3 : LEDおよびメタルハイト`3灯点灯															
L+M4(6h) : LEDは点灯したままで、メタルハイト`4灯を6時間点灯した後消灯															
L+M4 : LED及びメタルハイト`4灯点灯															
L+M20(6h) : LEDは点灯したままで、メタルハイト`20灯を6時間点灯した後消灯															
L+M20 : LED及びメタルハイト`20灯点灯															

表4 試験船の平均燃料消費量

青色LEDパネル集魚灯					白色LEDパネル集魚灯					3色組合せLEDパネル集魚灯				
試験内容	平均消費量 (L/日)	平均消費量/A (%)	漁船馬力 (hp)	漁船規模 (トン)	試験内容	平均消費量 (L/日)	平均消費量/A (%)	漁船馬力 (hp)	漁船規模 (トン)	試験内容	平均消費量 (L/日)	平均消費量/B (%)	漁船馬力 (hp)	漁船規模 (トン)
L	96	32			L	90	30			L	150	19		
L+M3	133	44	90	5.3	L+M3	118	39	90	6.1	L+M4(6)	300	38		
M3	122	41			M3	123	41			L+M4	267	33	150	19
										L+M20(6h)	297	37		
										L+M20	456	57		

\* 平均燃料消費量には、漁場との往復の燃料消費量を含む。

A: 青色LEDパネル及び白色LEDパネル集魚灯試験漁船のメタルハライド18~20灯使用時の1操業当たりの燃料消費量聞き取り値 約300L/隻/日

B: 組み合わせLEDパネル集魚灯試験船の吉岐周辺海域でのメタルハライド60灯使用時の1操業当たりの燃料消費量聞き取り値 約800L/隻/日

(試験内容)

L : LED点灯

M3 : メタルハライド3灯点灯

L+M3 : LEDおよびメタルハライド3灯点灯

L+M4(6h) : LEDは点灯したままで、メタルハライド4灯を6時間点灯した後消灯

L+M4 : LED及びメタルハライド4灯点灯

L+M20(6h) : LEDは点灯したままで、メタルハライド20灯を6時間点灯した後消灯

L+M20 : LED及びメタルハライド20灯点灯



## 9. 根付資源回復技術研究事業

渡邊 庄一・松村 靖治  
鈴木 洋行・光永 直樹

長崎県においてアワビ類・ウニ類等の重要な根付資源は減少傾向にある。そこで、資源回復を図るための効率的な放流手法と資源管理手法の技術確立を目的とする。

### I アワビ類

#### 1. 成熟調査

##### 材料と方法

アワビの成熟状況を把握するため、平成17年11月7日に平戸市地先において、殻長10cm以上のクロアワビ19個、メガイアワビ20個を潜水器を用いて採捕した。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

生殖巣の組織学的観察を行った結果、各種で1個づつの未熟個体が確認された以外は全て成熟していた。GSI（生殖腺重量指数）の平均値は、両種とも8.4であった。採捕海域では西海区水研と共同で幼生の付着量を調査しており、今後、両者の関連を検討する予定である。

#### 2. 放流手法の検討

##### (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25.3mm）の放流効果を明らかにするため、追跡調査を行った。調査は、放流群を金属探知器とアワビ殻頂部のブラッシングにより識別して行った。

##### 結 果

本年度の推定回収個数は103個となり、昨年度の推定回収個数の396個を併せると、推定累積回収個数は503個、回収率は3.9%と試算された。今後も漁獲物調

査を行い、放流効果を明らかにする予定である。

##### (2) クロアワビの放流効果調査

##### 材料と方法

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、潜水器を用いて追跡調査を行なった。

##### 結 果

追跡調査の結果、78個の放流群を発見した。各放流群毎に放流数で除した発見率を比較すると、12月放流群は3月放流群の2倍となり生残が良好と考えられた。両群とも殻長60mm前後に成長していた。今後、放流群別に費用対効果も含めて放流効果を明らかにする予定である。

##### (3) 「アワビ放流の手引き」作成

時期別・サイズ別放流試験(H12～15：11.8万個)と追跡調査の結果をとりまとめて「アワビ放流の手引き」を300部作成し、関係市町村、漁協等へ配布した。

### II アカウニ

#### 1. 漁獲実態調査

##### 材料と方法

資源管理や栽培漁業の基礎資料とするため、県内4地区でアカウニ漁獲物の殻径、体重、生殖腺重量を調査した。また、商品価値に影響する身の色を、色彩色差計（ミノルタ製 CR-300）で計測した。

##### 結 果

アカウニの測定結果を表1に示した。平均殻径は、対馬地区が大きかった他は、差が小さかった。色の指標としたb値（L\*a\*b\*表色系）は、大きいほど黄色が鮮明となり商品価値が高く、身の色は4地区とも良好と考えられた。

表1 アカウニの漁獲状況

調査地区	漁獲日	調査個数	平均殻径mm	平均体重g	平均GSI	平均b値
香岐	9/29	108	63	80	12	29
対馬	8/9	135	69	103	11	29
五島	10/13	103	60	59	10	31
平戸	9/6-10/18	326	60	72	11	32

## 2. 放流手法の検討

### (1) 平成17年度放流試験

#### 材料と方法

最適な放流水深や放流密度を検討するため、長崎市水産センターで生産した人工種苗に ALC 標識を施して、平戸市地先及び長崎市地先に放流した。放流水深（潮位補正）は、1～8 m、放流密度は2～45個/m<sup>2</sup>とした。放流は潜水器を用いて、海底にクレモナロープ7 mmを張った枠（30×30m又は2×2 m）内へ放流した。6月放流群について潜水器を用いた1 mの枠取調査（調査率25%）により成長・生残状況を確認した。

#### 結果

標識放流の概要を表2に示した。

表2 放流水深・放流密度別放流概要

放流月	放流数	殻径(mm)	放流枠数	放流地先
6月	1,000	19.4±2.1	9	平戸市
	1,000	19.7±2.1	7	長崎市
1月	2,400	21.6±4.1	1	平戸市
	200	21.8±4.2	2	長崎市
合計	4,600		19	

6月平戸地先放流群は、11月17日において、どの放流枠も平均殻径25mm前後に成長し、平均74%の高い生残が確認された。6月長崎市地先放流群は、8月31日に生残が確認されたが1月12日の枠取調査で生残が確認できず、平成15および16年度の8～10月に同地区で確認されていた棘状症状による天然および放流アカウニ斃死が9月以降に起こったと考えられる。平戸市地先においては、今後も成長、生残状況の調査を継続する。

### (2) 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年度平戸市地先に放流した種苗の漁獲試験を5月30日に漁業者の素潜りにより行った。

#### 結果

再捕された2,330個から無作為に抽出した311個について標識を確認したところ放流種苗の混獲率は45.8%

であった。放流群毎のH17再捕数と累積の再捕数および再捕率を表3に示した。放流サイズが大きいほど再捕率が高い傾向が認められた。平成14年度放流群は平均殻径47mm、平成15年度放流群は平均殻径37mmに成長していた。今後、時期別・サイズ別の放流効果を明らかにする予定である。

表3 時期別・サイズ別放流及び追跡状況

放流年	放流月	放流数	殻径(mm)	H17再捕数	追跡調査累計	
					再捕数	再捕率
平成14年	5月	13,000	11.3±1.6	118	198	1.53
	6月	6,000	15.8±2.2	158	295	4.92
	7月	5,000	18.3±2.2	148	330	6.60
	10月	3,000	11.0±1.6	36	47	1.56
	11月	3,000	15.1±2.2	112	182	6.08
	1月	3,850	18.7±2.4	232	341	8.85
平成15年	3月	3,000	11.7±1.2	58	79	2.62
	5月	3,000	12.6±1.5	0	3	0.10
	11月	3,000	12.0±1.6	28	35	1.16
	12月	3,000	16.3±2.3	72	86	2.85
	1月	3,000	18.7±2.4	101	121	4.05
		3,000	12.6±1.5	5	5	0.17

### (3) 平成16年度放流群の追跡調査

#### 材料と方法

平成16年度平戸市地先および長崎市地先に設置した放流枠（30×30m）内へ放流した種苗の追跡調査を潜水器を用いて行なった。調査は、枠内で1 m枠取を20カ所行なった。

#### 結果

枠取調査の結果を表4に示した。平戸市地先の15mm以上の放流群は30%以上の生残が推定された。しかし、同じ種苗を放流した長崎市地先の放流群はほとんど確認できなかった。平成17年度放流群同様の斃死が発生したと考えられる。今後、時期別・サイズ別の放流効果を明らかにする予定である。

表4 平成16年度放流群枠取調査

放流地先	放流月	放流数	殻径(mm)	再捕個数	生残個数	生残率%
平戸市	4月	3,000	11.6±1.4	4	180	6
	5月	3,000	15.3±1.4	24	1080	36
	12月	3,000	15.8±2.3	22	990	33
長崎市	5月	3,000	15.3±1.4	0	0	0
	12月	3,000	15.8±2.3	1	45	2

## Ⅲ ムラサキウニ

### 1. 放流手法の検討

#### (1) 平成17年度放流試験

#### 材料と方法

最適な放流サイズを検討するために、佐世保市水産センターで生産した人工種苗に ALC 標識を施して、

平戸市地先及び長崎市地先の海底にクレモナロープ7mmを張った枠(30×30m)内へ放流した。

### 結 果

2月14日に平戸市地先において平均殻径8.3mmの種苗3,000個、2月21日に長崎市地先において平均殻径9.7mmの種苗2,000個を放流した。今後、2月放流群と同じ種苗を4月(平均殻径15mm)まで中間育成後、同じ漁場に放流し、放流サイズ別の成長や生残を明らかにする予定である。

#### (2) 平成16年度放流群の追跡調査

### 材料と方法

平成16年度平戸市地先および長崎市地先に設置した放流枠(30×30m)内へ放流した種苗の追跡調査を潜水器を用いて行なった。調査は、放流枠内において20カ所の枠取(1×1m)を実施した。

### 結 果

枠取調査の結果を表5に示した。平戸市地先が長崎市地先より生残率が高かった。今後、放流効果を明らかにする予定である。

表5 平成16年度放流群枠取調査

放流地先	放流月	放流数	殻径(mm)	再捕個数	生残個数	生残率%
平戸市	12月	3,000	11.8±1.8	13	585	20
長崎市	12月	3,000	11.8±1.8	6	270	9

## IV トコブシ

### 1. 放流手法の検討

#### (1) 平成17年度放流試験

### 材料と方法

最適な放流時期およびサイズを検討するために、総合水産試験場で生産した人工種苗を壱岐市地先の水深(潮位補正)0~1mの海底(転石帯)へ放流した。

### 結 果

標識放流の概要を表6に示した。今後、6月まで中間育成した種苗を同じ漁場に放流し、時期別・サイズ別の成長や生残を明らかにする予定である。

表6 時期別・サイズ別放流試験状況

放流月	放流数	殻長(mm)	生産年
12月	300	27.2±3.2	2004
	1,000	22.3±2.7	2004
	12,000	13.9±1.9	2004
	22,700	10.1±1.4	2005
1月	120,000	10.1±1.4	2005
3月	4,020	15.6±1.6	2004
	11,607	13.6±1.5	2004
	12,399	10.6±1.1	2005
184,026			

(担当：渡邊)

# 10. 沿岸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ンガレイ、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が高い。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. オニオコゼ

### 1. 漁獲実態調査

#### 材料と方法

有明海におけるオニオコゼの主要な水揚げ地であるA漁協の漁獲統計資料を整理した。

#### 結 果

漁獲量及び平均単価の推移を図1に示した。

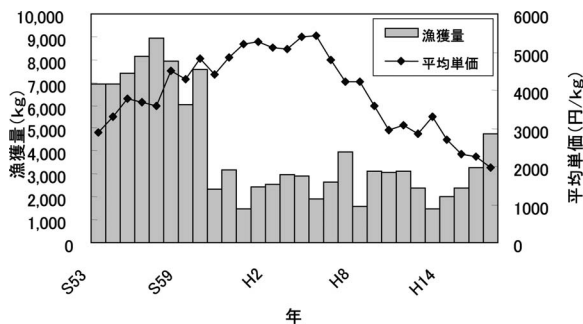


図1 A漁協におけるオニオコゼ漁獲量及び平均単価の年変動

平成17年は20年ぶりに漁獲量が4トンを超え豊漁であった。しかし平均単価は平成5年以降低迷し、平成17年は初めて2,000円を下回った。

### 2. 生態調査

#### (1) 雌雄比

#### 材料と方法

平成14年5月から17年12月にかけて、有明海の刺網によって漁獲された2,469尾を用いて、雌雄比を検じた。

#### 結 果

図2に全長階級毎の雌雄比を示した。

全長140~220mmでは雌の割合が平均46%とやや低かっ

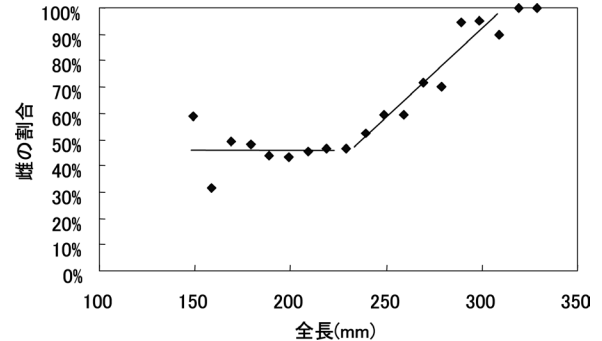


図2 全長階級別雌の割合

たが、全長が大きくなるにつれ雌の割合が高くなる傾向がみられた。全長230mm~300mmの全長階級区間で、全長と雌の一次回帰式を求めると

$$\text{雌の割合(\%)} = 0.6288 \times \text{TL} - 98.494 \quad (r = 0.95)$$

となった。

全長310mm以上では全て雌であった。

### 3. 人工種苗放流効果調査

#### (1) 平成17年度標識放流試験

#### 材料と方法

最適放流サイズの検討を目的として、高島町種苗センター(株)より購入した人工種苗にALC耳石標識を施して、有家町蒲河地先へ放流した。

#### 結 果

標識放流の概要を表1に示した。

表1 平成17年度標識放流試験

放流日	放流尾数	平均全長(mm)	標識
H17.9.13	2,000	32.1	ALC1重
H17.9.28	2,000	41.9	ALC2重
H17.10.12	2,000	48.3	ALC3重
H17.11.8	2,000	60.0	ALC4重

#### (2) 平成15年度放流群の追跡調査

#### 材料と方法

有家町蒲河地先に標識放流した種苗の追跡調査を同地先で毎月1~3回、ソリネットを用いて行った。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

捕報告を依頼した。17年1月以降では、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119尾再捕され、再捕時全長の推移を図3に示した。

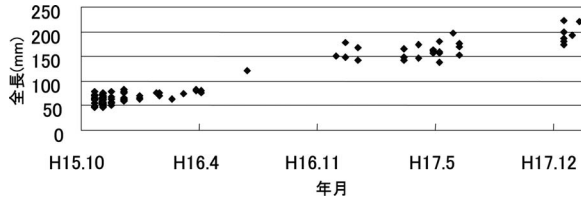


図3 再捕された放流魚の全長推移

平成17年5月以降、西有家町漁協、有家町漁協の市場調査で放流魚の漁獲物加入が確認された。平成18年3月までに西有家町漁協では2,830尾から9尾、有家町漁協では225尾から6尾の平成15年有家町蒲河地先放流群が得られ、最大全長232mm、体重246.2gに成長していた。

## II. メバル

### 1. 人工種苗放流効果調査

#### (1) 平成17年度標識放流試験

##### 材料と方法

最適な放流サイズを検討するため、当試験場で生産した人工種苗にALC耳石標識を施し、形上湾奥部へ放流した。

### 結 果

標識放流の概要を表2に示した。

表2 平成17年度標識放流試験

放流日	放流尾数	平均全長(mm)	標識
H17.3.23	60,000	19.4	ALC1重
H17.4.11	47,000	23.5	ALC2重
H17.5.9	28,000	46.1	ALC3重

これら放流群の漁獲加入は、平成18年以降となる見込みである。

(担当：鈴木)

## III. ホシガレイ

### 1. 漁獲実態調査

#### 材料と方法

有明海と橘湾において、ホシガレイは刺網、小型底曳網で漁獲されている。それぞれの海域で漁獲量が多い島原市漁協と橘湾東部漁協南串山支所の漁獲量を調査した。

また、サンプルを測定して雌雄比や年齢構成について解析を行った。なおサンプルは、漁獲物の一部を無作為に抽出し、種苗量産技術開発センターで採卵用親魚として採卵、採精に供した後の個体を主に用いた。まず全長を測定し、解剖後に生殖巣を確認して雌雄を判別した。これらの個体の頭部から耳石を摘出して、キシレンに浸漬し、デジタルマイクロスコップを使用して不透明帯の数を計数することで、その個体の年齢を読み取った。

### 結 果

月別漁獲量（H13年1月から18年3月）の推移を図4に示した。

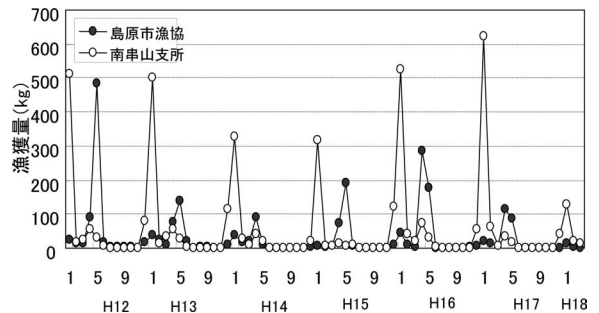


図4 ホシガレイ漁獲量の経月変化

橘湾側の南串山支所では、冬季に漁獲が多く、1～2月で年間漁獲量の7割以上を占める。過去5カ年における1～2月の平均漁獲量493kgに対し、平成18年は151kgと31%に減少した。

有明海側の島原市漁協は12月から漁獲が始まり、翌年の5月まで続く。水揚げが多い3～4月の過去5カ年における平均漁獲量は137kgであるが、平成18年は39kgと28%に減少した。

平成18年1月に橘湾で漁獲されたホシガレイの雌雄別年齢組成を表3に示す。

ホシガレイ75尾を解析した結果、オスが37尾、メスが38尾と雌雄比はほぼ等しかった。



表3 ホシガレイ雌雄別年齢組成

雌雄	データ	年齢			総計
		2	3	4	
オス	尾数	17	19	1	37
	割合	46%	51%	3%	100%
	平均全長(mm)	329	357	413	346
メス	尾数	3	33	2	38
	割合	8%	87%	5%	100%
	平均全長(mm)	379	419	441	417

雌雄別に年齢構成をみると、オスでは2歳魚46%、3歳魚51%であり、過去3年間の平均値（2歳83%、3歳15%）と比較すると、2歳魚の比率が減少した。また、メスでは2歳魚8%、3歳魚87%であり、過去3年間の平均値（2歳36%、3歳50%）と比較して、オス同様に2歳魚の比率が減少した。

これらのことから、平成18年漁期4月までの漁獲量の減少は、2歳魚の漁獲加入尾数が減少したことが一因であると考えられる。

## 2. 標識放流試験

### 方 法

馴致の効果を検討するために、種苗を当試験場から放流地点の有明海西有家町地先に輸送し、港内に設置した海上生簀で1日馴致してから翌日放流する群（馴致群）と、輸送後直ちに放流する群（対照群）を、サイズ別に標識放流した（表4）。

表4 種苗放流試験の実績

放流日	放流場所	放流尾数(尾)	馴致	平均全長(mm)	標識
H17.3.30		26,900	○	21.2	ALC1重
H17.3.31		61,900		20.4	ALC2重
H17.4.15	西有家町龍石地先	5,900	○	29.6	ALC1重
		31,900		29.4	ALC2重
H17.4.28		3,400	○	35.5	ALC1重
		29,400		39.5	ALC2重
合計		159,400			

ホシガレイは、放流約半年後の12月以降に放流地点周辺で行われているカニ刺網等で漁獲され始めたために、これらを全数買い取り、耳石標識のサイズと回数から放流群を判別し、各放流群の混獲率を求めた。

### 結 果

平成18年3月末までに西有家町漁協に水揚げされた個体の中で、平成17年放流群と同年齢のホシガレイ70尾を調査した結果、放流群は65尾（混獲率93%）であった。各放流群の再捕結果を表5に示す。

表5 試験放流魚の再捕結果

放流日	放流サイズ(mm)	馴致	放流尾数	再捕尾数	再捕率	再捕比率
H17.3.30	21.2	○	26,900	10	0.04%	1.10
H17.3.31	20.4		61,900	21	0.03%	
H17.4.15	29.6	○	5,900	3	0.05%	1.08
	29.4		31,900	15	0.05%	
H17.4.28	35.5	○	3,400	4	0.12%	2.88
	39.5		29,400	12	0.04%	

対照群に対する馴致群の再捕比率は、各放流サイズにおいてそれぞれ1.10、1.08、2.88となり、これまでの再捕結果からは、4月28日に放流した群を除いて、明らかな差は認められなかった。

なお、放流約1年後の4月時点で最も成長していた個体は、全長29cm、体重367gに達していた。

来年度以降は、放流地点周辺だけでなく、有明海の島原半島沿岸や橋湾でも漁獲へ加入することが予想されるため、範囲を広げて追跡調査を行い、放流サイズ別の馴致効果、回収率を明らかにしたい。

(担当：光永)

## IV. アカアマダイ

### 1. 標識試験

#### 材料と方法

標識の技術開発を目的として、総合水産試験場で生産した人工種苗を用いてALC耳石標識方法と腹鰭切除方法について検討した。

**実験1 処理濃度と処理時間** 平成17年4月4日に平均全長11.2cmの種苗44尾を用いて、ALCの4通りの濃度（5、10、50、100ppm）と3通りの時間（3、6、20時間）の計12の組合せについて実験区をもうけ、標識の明瞭さについて検討した。平成18年2月8日に平均全長8.2cmの種苗16尾を用いて、ALCの4通りの濃度（10、20、30、40ppm）の6時間処理を行い、標識の明瞭さについて検討した。

**実験2 腹鰭切除処理の標識残存率** 平成17年4月7日に平均全長11.2cmの種苗130尾を用いて、ALC標識（50ppm・6時間）処理し、さらに左腹鰭切除したものを2t水槽で飼育試験を行った。

平成18年2月18日に平均全長8.0cmの種苗500尾を用いて、ALC標識（10ppm・6時間）処理し、さらに左腹鰭切除したものを30t水槽で飼育試験を行った。

## 結 果

### 実験1 処理液の濃度と処理時間

ALC濃度と処理時間による標識の評価を表6に示した。全長11.2cmでは、50ppmと6時間以上の組合せと100ppmと3時間以上の組合せで明瞭な標識が認められたが、全長8.2cmでは、10~50ppmと6時間で明瞭な標識が確認され、種苗の大きさが標識処理条件が異なることが判った。

表6 処理濃度と処理時間

処理日	全長	処理濃度	処理時間		
			3h	6h	20h
H17.4.4	TL11.2cm	5ppm	×	×	×
		10ppm	×	×	×
		50ppm	△	○	○
		100ppm	○	○	○
H18.2.8	TL8.2cm	10ppm	—	○	—
		20ppm	—	○	—
		30ppm	—	○	—
		50ppm	—	○	—

### 実験2 腹鰭カット標識の残存率

飼育期間中は、噛合いが原因と見られる斃死が続き、9月7日に20尾となったため全て取上げ、塩ビパイプの隠れ場を多数設置した60L水槽2個に各10尾収容した。3月31日には1水槽で1尾生残し、鰭切除標識は鰭の長さの相違により識別可能であった。途中斃死した個体についてはALC標識は全て明瞭に確認できた。

2月18日標識処理した種苗は、無標識3,000尾と併せて民間に委託して継続して飼育を行なっている。

(担当：渡辺)



# 11. 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

本調査は有明海及び橋湾において、ガザミの資源・生態を解明するとともに、標識手法の開発や、最適放流手法を確立することを目的に、平成15年度より5カ年間の国庫補助事業（平成17年度より国庫交付金事業）として開始した。将来的には有明4県による共同放流事業を目指す。

本年度は漁獲実態調査、移動・回遊調査、標識技術開発、放流効果調査を行った。

なお、詳細は別途「平成17年度栽培資源ブランド・ニッポン推進事業環境調和型（甲殻類グループ）栽培漁業技術開発事業報告書」に報告した。

## I. 漁獲実態調査

有明海におけるガザミ漁獲量の動向を把握するため、農林水産統計により1973～2004年までの有明海に隣接する4県の有明海における年別漁獲量を調査した。1985年に有明海全体で1,781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。2004年4県合計のガザミ漁獲量は232トン（うち長崎県は114トン）であった。

有明海及び橋湾のガザミを漁獲する主要な漁協（有明町、有家町、長崎市戸石）において、月別漁獲量のとおりまとめと1～4回／月の頻度で漁獲物組成調査を行った。

抱卵雌は5月～9月まで確認され、有家町では漁期前半に高い割合で見られ、長崎市戸石地区では抱卵雌が他地区に比べ漁期後半まで長期間見られた。有明町の刺網漁業で漁獲されたガザミは、春季には雄の割合が2割以下であるが夏季には7割以上に増加し、秋季には再び雌の割合が増加したのに対し、長崎市戸石地区の小型底曳で漁獲されたガザミ雄の割合は、漁期を通して1割程度であった。

## II. 移動・回遊調査

成ガニの移動・回遊を明らかとするため、6月に有家町沖より大型雌196尾、7月に有家町沖より中・小型雌193尾、中・小型雄193尾、8月に長崎市戸石沖より大型雌178尾についてアンカータグを背甲に装着し放流した。

6月に有家町沖へ放流した大型雌は、放流場所から有明海湾口部、橋湾で再捕された。7月に有家町沖へ放流した中・小型雌は有明海湾奥部や橋湾で再捕された。中・小型雄は橋湾で再捕された。8月に長崎市戸石沖へ放流した大型雌は橋湾内で再捕された。

## III. 標識技術開発

C3サイズ及びC6サイズ稚ガニに対し、背甲後端切込標識の大量標識試験を実施した。1尾あたりの標識装着作業時間はC3サイズでは11.3秒、C6サイズでは9.7秒であった。

## IV. 放流効果調査

瑞穂町古部地先へ背甲後端切込標識C3サイズ16,000尾、C6サイズ9,000尾を放流した。その後定期的にソリネットによる追跡調査を実施した。また、島原市新田町地先へ背甲後端切込標識C3サイズ3,200尾、C6サイズ1,700尾を放流した。その後、大潮干潮時に徒歩による目視再捕による追跡調査を実施した。

両地先とも、C6サイズ放流群の再捕率が良好であった。

（担当：鈴木）

## 12. 大村湾ナマコ資源回復計画推進事業

光永 直樹・松村 靖治  
渡邊 庄一・鈴木 洋行

大村湾において、ナマコは冬季の重要な漁業対象種となっているが、近年の漁獲量は以前と比較して低い水準となっている。また、市場価値の低いクロナマコの漁獲割合が徐々に増加し、生産額も減少している。

そこで、平成15年度からアオナマコとアカナマコの資源回復策を検討するため、資源量調査等を実施した。この結果に基づいて、県は漁業者等と協議の上、平成17年8月に「大村湾ナマコ資源回復計画」を策定し、大村湾内でこれまで11月から3月までの5ヶ月間となっていた操業許可期間を12月と1月の2ヶ月間に短縮し、さらに体重100g以下の採捕を禁止する資源回復措置を実施した。

### 1. 農林水産統計年報による漁獲量の経年変化

#### 材料と方法

長崎農林水産統計年報（長崎農林水産統計協会発行）をもとに、昭和34年から平成16年までの大村湾海区におけるナマコ漁獲量を取りまとめた。

なお、操業は主に11月から翌年3月まで年を跨いで行われるが、統計数値は暦年で示されている。

#### 結 果

図2に大村湾海区のナマコ漁獲量の推移を示した。

最も多かった年は、昭和45年の728トンであり、逆に最も少なかった年は、平成13年の149トンであった。増減はあるものの、昭和40年代以降は減少傾向にある。

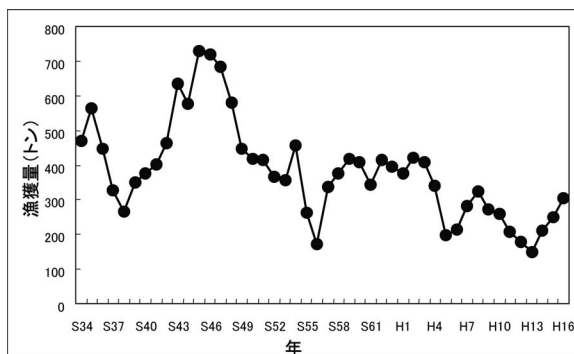


図1 大村湾海区ナマコ漁獲量

### 2. 漁獲量の集計

#### 材料と方法

大村湾で漁獲されるナマコのうち、クロナマコは全て漁協や加工業者を通して集荷されているため漁獲量を把握できるが、アオナマコやアカナマコは、漁協を通さずに個人的に流通されるものも含まれるため、これらの漁獲量は不明であった。

そこで、漁協伝票等から集計した漁協別のクロナマコ漁獲量を、操業日誌から集計した体色別ナマコの漁獲量割合で除して、アオ・アカナマコの漁獲量を推定した。

なお操業日誌は大村湾9漁協の組合員100名に配布して、各人に操業日毎の操業時間や体色別漁獲量等のデータを記入していただいたものである。

#### 結 果

平成17年度のアオ・アカナマコの漁獲量は、118トン（12月70トン、1月48トン）と推定され、16年度（120トン）に比べて2トン減少した。

なお、17年度のクロナマコ漁獲量は、152トンであり、全漁獲量に占めるクロナマコの割合は56%であった。

### 3. 平均単価と漁獲金額

#### 材料と方法

湾内9漁協の中で、アオナマコを集荷している5漁協の月別平均単価を集計し、この月別平均単価と湾全体の月別推定漁獲量から、湾全体の漁獲金額を算出し、16年度の結果と比較した。

#### 結 果

集計結果を表1に示す。

17年度の平均単価は16年度に比べて、12月は157円高かったが、1月は逆に131円低くなり、期間を通した平均単価は39円上昇した。このため、湾全体の漁獲金額は16年度よりもやや増加したと推定される。

表1 平均単価と漁獲金額

	11月	12月	1月	2月	合計
漁獲量(トン)	14	58	37	11	120
H16年度 平均単価(円)	1,273	1,288	915	929	1,139
漁獲金額(万円)	1,836	7,428	3,368	1,004	13,637
漁獲量(トン)		70	48		118
H17年度 平均単価(円)		1,445	784		1,177
漁獲金額(万円)		10,117	3,727		13,844

#### 4. 海域別CPUE

##### 材料と方法

CPUE(1隻・1時間当たりの漁獲量)は資源密度を示す指標となる。そこで、操業日誌のデータを解析し、漁期平均の海域別CPUEを求めた。

##### 結果

海域別のCPUEを地図に示した(図2)。

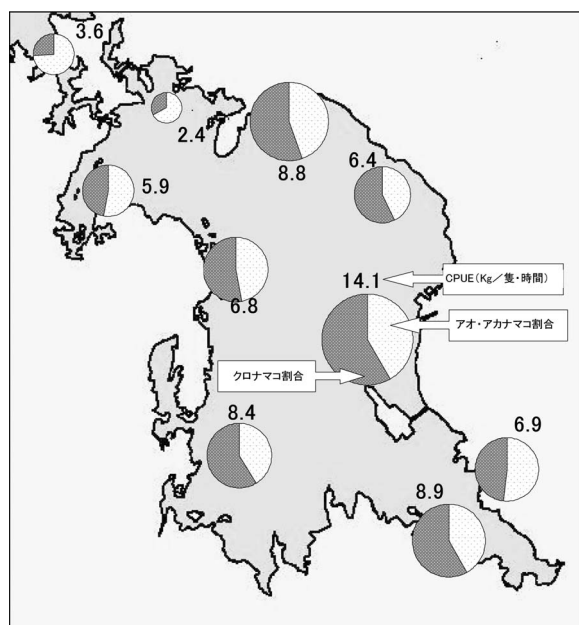


図2 海域別CPUE

円グラフの大きさが、CPUEの値を相対的に示し、円グラフ中で灰色の部分が占める割合は、漁獲量全体に占めるクロナマコの割合である。

CPUEの最低値(佐世保市南部漁協 2.4kg)と最高値(大村市漁協 14.1kg)で、5.8倍もの差が生じた。全体の平均CPUEは、8.7kgとなり、16年度(8.0kg)に比べてやや増加した。なお、本年度も16年度と同様に湾口部で低い傾向にあった。

#### 5. 資源量の推定

##### 材料と方法

操業日誌のデータを基に計算した、操業期間における累積曳網面積とアオ・アカナマコの漁獲量、および漁獲効率から、1km<sup>2</sup>当たりのアオ・アカナマコ資源量を求め、平成16年度同時期の結果と比較して、17年度の資源量を計算した。なお、漁獲効率は両年で変化していないと仮定して計算した。

##### 結果

計算結果を表2に示した。17年度の1km<sup>2</sup>当たりのアオ・アカナマコ資源量(0.24トン)は、16年度(0.20トン)に比べて18%増加しており、17年度における湾全体のアオ・アカナマコ資源量は177トンと推定された。この結果から、17年度のアオ・アカナマコ資源量は、資源回復措置取り組み前の16年度よりも27トン増加したと考えられる。

表2 アオ・アカナマコの推定資源量

	H16年度	H17年度
漁獲量(トン)	109	118
曳網面積(km <sup>2</sup> )	780	713
1km <sup>2</sup> 当たりの資源量(トン)	0.20	0.24
資源量(トン)	150	177

(担当:光永)

# 13. 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の放流効果と平成16年度放流群の1歳魚の放流効果について推定したので概要について報告する。

## 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（ALC1重）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17年7月5日～8月8日に計15回に分けて島原市、多比良港及び諫早湾に計516,000尾を放流した。平均全長は73.9mm（70.6～80.6mm）であった。（表1）

表1 放流実績

	放流日	放流場所	全長(mm)	放流尾数	標識方法	
					胸鰭切除	耳石標識
1	7月5日	島原市	78.9	31,000	左全カット	ALC1重
2	7月7日	島原市	73.5	30,000	左全カット	ALC1重
3	7月11日	島原市	71.2	35,000	左全カット	ALC1重
4	7月12日	島原市	74.3	35,000	左全カット	ALC1重
5	7月13日	島原市	70.1	60,000	左全カット	ALC1重
6	7月14日	多比良港	70.8	60,000	左全カット	ALC1重
7	7月21日	島原市	77.1	20,000	左全カット	ALC1重
8	7月21日	島原市	77.1	38,000	左全カット	ALC1重
9	7月22日	島原市	70.7	50,000	左全カット	ALC1重
10	7月22日	島原市	70.6	13,000	左全カット	ALC1重
11	7月27日	諫早湾	74.4	20,000	左全カット	ALC1重
12	7月27日	諫早湾	75.2	38,000	左全カット	ALC1重
13	7月28日	諫早湾	78.8	60,000	左全カット	ALC1重
14	8月8日	島原市	80.6	10,000	左全カット	ALC1重
15	8月8日	島原市	70	16,000	左全カット	ALC1重
計or平均			73.9	516,000		

## 2. 有明海における当歳魚の放流効果調査

9月以降に当歳魚で漁獲される放流魚の効果について推定するため漁獲実態調査と追跡調査を実施した。

### 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、漁場や漁業種類を考慮し、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70,200尾となり、過去最高であった昨年136,000尾<sup>1)</sup>の半分の値であった。総漁獲量は11.6tとなり平均単価から算出した総漁獲金額は13,973千円であった。追跡調査 当歳魚の調査尾数は計5,373尾となり、標本抽出率は7.6%であった。これらの標本から合計

1,149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(%)	回収金額 (千円)
21.4	13,955	2.8	3,675

混獲率は21.4%と有明海資源の5分の1を占めた。回収率は2.8%と推定され、この値は昨年度結果の6.5%<sup>2)</sup>に比べて半分以下となり、過去の同サイズにおける平均的な回収率15%<sup>3)</sup>を大幅に下回った。この原因としては尾鰭の欠損や耳石異常に伴う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3,675千円を示したがこの値を放流経費で除した利益率は0.1にとどまった。

### 3. 外海域における1歳魚の放流効果調査

10月以降に五島灘等外海域で漁獲加入が予想される平成16年度放流魚の1歳での効果について推定した。

#### 材 料

**追跡調査** 長崎県の主要漁協である大瀬戸町漁協、志々伎漁協、館浦漁協等から入荷がある福岡魚市場と佐賀県の主要漁協である鎮西町において1～5回/月の頻度で調査を実施した。調査は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。調査結果を基に、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し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。長崎県の漁獲尾数については本県全体の90%以上が水揚げされる福岡魚市の統計資料を用いた。佐賀県については漁獲の大部分を占める鎮西町漁協の統計資料を用いた。

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

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

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

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

$R_{ij}$  :  $i$ 生産県 $j$ 月の混獲率

$i$  : 2県（佐賀、長崎）

$y_{ij}$  :  $i$ 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** 調査の実施状況を表3に示した。10月から3月までに計19回の調査を実施した。2,716尾を調査した結果、計217尾の胸鰭切除標識魚が確認された。

表3 市場調査実施状況

調査月	調査回数	調査尾数	標識魚
10月	2	110	5
11月	1	53	0
12月	4	306	52
1月	4	676	57
2月	5	853	61
3月	3	718	42
	19	2,716	217

調査期間中の標識魚の平均全長は40.4cm（35～45cm）、平均体重は1.22kg（0.8～1.6kg）であった。

放流効果の各指標（混獲率、回収尾数、回収率、回収重量、回収金額）を表4に示した。混獲率は9.6%と外海域資源の約10分の1を占めた。回収率は0.3%と推定され、これによる回収金額は10,859千円を示し、利益率は0.35であった。

標識魚は山口県や福岡県においても多数再捕されており、今後これら2県での再捕データを加えて効果の全容を解明していく予定である。

表4 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)
9.6	1,494	0.3	1,812	10,859

## 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.

(担当:松村)