

1. 資源評価調査

高木信夫・畑島秀仁・前田将宏

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、国の委託により平成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23年(暦年)であるため、ここでは平成23年の結果を記載し、平成24年1~3月の結果は翌年度の報告書で記載する。

標本地区で前年を下回った。

表1 標本地区における漁獲統計

漁業種類	地区	魚種	平成23年1月~12月合計		単位:ト
			23年(A)	22年(B)	
五島		マイワシ	3	4	69
		カタクチイワシ	0	8	-
		ウルメイワシ	44	70	63
		マアジ	121	171	71
		サバ	142	273	52
		その他	34	37	92
	計	344	563	61	
北松		マイワシ	421	146	289
		カタクチイワシ	5,808	4,371	133
		ウルメイワシ	790	1,849	43
		マアジ	1,322	3,590	37
		サバ	3,287	2,893	114
		その他	2,381	1,056	225
	計	14,009	13,905	101	
中小型 まき網	橘湾	マイワシ	44	0	-
		カタクチイワシ	933	1,866	50
		ウルメイワシ	62	5	1,240
		マアジ	99	97	102
		サバ	14	0	-
		その他	30	0	-
	計	1,182	1,968	60	
西彼		マイワシ	487	19	-
		カタクチイワシ	318	97	328
		ウルメイワシ	430	95	453
		マアジ	609	867	70
		サバ	893	460	194
		その他	1,193	99	1,205
	計	3,930	1,637	240	
合計		マイワシ	955	169	565
		カタクチイワシ	7,059	6,342	111
		ウルメイワシ	1,326	2,019	66
		マアジ	2,151	4,725	46
		サバ	4,336	3,626	120
		その他	3,638	1,192	305
	計	19,465	18,073	108	
イカ釣	対馬	スルメイカ	308	336	92
		ケンサキイカ	513	629	82
	壱岐	スルメイカ	1,605	1,102	146
一本釣	壱岐	ケンサキイカ	171	269	64
	壱岐	マダイ	58	38	155
	西彼	マダイ	2.1	1.4	150
刺網	北松	イサキ	249	115	215
	北松	ヒラメ	86	159	54
定置網	対馬	ブリ	20	14	139
	五島	ブリ	9.5	3.8	248

漁場別漁獲状況調査

方法

平成23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・五島標本漁協・北松標本漁協・橘湾標本漁協、釣漁業については対馬標本漁協・壱岐標本漁協・西彼標本漁協、定置網漁業については対馬地区と五島地区、刺網漁業については北松標本漁協、底曳網漁業については有明海標本漁協、延縄漁業については対馬標本漁協、北松標本漁協、西彼標本漁協、有明海標本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 マアジは橘湾地区で前年並みであったが、西彼地区、北松地区、五島地区では前年を下回った。サバ類は西彼地区では前年を上回ったが、北松地区では前年並み、五島地区では前年を下回った。マイワシは西彼、橘湾、北松地区では前年を上回った。カタクチイワシは北松地区、西彼地区で前年を上回ったものの、橘湾地区で前年を下回った。ウルメイワシは橘湾、西彼地区では前年を上回り、北松地区、五島地区で前年を下回った。

イカ類 スルメイカは壱岐地区では前年を上回ったものの、対馬地区では前年を下回った。また、ケンサキイカは壱岐

ブリ 標本地区の定置網で前年を上回った。

マダイ 標本地区では前年を上回った。

アマダイ類 対馬標本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、水揚げ量は前年を下回った。

生物情報収集および生物測定調査

方法

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7月に10-11cmモードで出現し, 12月には15-16cmモードに成長した。またマアジ1歳魚は4月に16-17cmモードで出現し, 11月には22-23cmモードに成長した。マサバ1歳魚群は8月に20~21cmモードで出現した。カタクチイワシの0才魚群は春生まれ群はほとんど見られず, 6~8月に3~6cmの群として, 秋生まれ群が10~12月に3~4cmのモード群として出現した。

サワラ 測定を行ったサワラは30~97cmで, 45~55cm, 60~65cm, 69~71cmにモードが見られた。

マダイ 測定を行ったマダイは19~81cmで, 35~36cmにモードがみられ, 年齢別漁獲尾数の解析結果から3, 4歳魚主体と考えられた。

アマダイ 測定を行ったアマダイは19~60cmで, 31~32cmにモードが見られた。

・資源動向調査

方 法

沿岸性魚種として, 本県はトビウオ類, キビナゴ, 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, キビナゴでは刺網であった。ガザミは有明海湾奥部では主に刺網・籠, 湾中央部ではすくい網・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それぞれ, ホソトビウオ: 低水準 横ばい傾向, ツクシトビウオ: 低水準 横ばい傾向, ホソアオトビ: 中水準 横ばい傾向と判断された。キビナゴの資源水準は高位で, 資源動向は横ばい傾向と判断された。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。

・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8点, 5月には5点において, 調査船鶴丸(99トン, 956kW)

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 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)によりモジャコ掬い網を使用し, 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82尾(仔魚: 0尾, 稚魚: 82尾)が五島灘(st. 6, 7, 8, 9, 10), 天草灘および橘湾(st. 12, 15, 16)に出現した。6月には合計20尾(仔魚: 0尾, 稚魚: 20尾)が五島灘(st. 2, 6), 天草灘および橘湾(st. 12, 14)に出現した。

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13回操業し, 合計18尾を採捕した。1網当たり採捕尾数は1尾で前年・平年を下回った。採捕したモジャコは尾叉長25mm~70mmで, 平均49mmと前年より大きめであった。5月には延べ6回操業し, 合計735尾採捕した。1網当たり採捕尾数は123尾で前年を上回った。採捕したモジャコは尾叉長22mm~139mmで, 平均47mmと平年に比べ大きかった。

(担当: 高木)

・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8定点において, 調査船鶴丸(99トン, 956kW)で月1回実施した。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

得られた標本のうち, カタクチイワシでは, 卵は4-6月に出現(104-136個)が多く, 次いで8, 9月の出現が多かった(26-36個)。7月, 10-3月の出現数は少なかった(0-5個)。稚仔魚は4-6月に出現が多く(44-92個), 次いで8, 9, 3月(11-14個)の出現が多く, 7月, 10-2月の出現数は少なかった(0-4個)。一方, マアジについては, 卵・稚仔魚ともに出現数は少なかった(0-1個)。

(担当: 高木)

・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、全国の水産研究所およ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23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：中位水準(横ばい)傾向)

マサバ対馬暖流系群：中位水準(増加)傾向)

ゴマサバ東シナ海系群：中位水準(横ばい)傾向)

マイワシ対馬暖流系群：低位水準(増加)傾向)

カタクチイワシ対馬暖流系群：中位水準(減少)傾向)

ウルメイワシ対馬暖流系群：中位水準(増加)傾向)

サワラ東シナ海系群：高位水準(減少)傾向)

ムロアジ類(東シナ海)：低位水準(増加)傾向)

タチウオ日本海・東シナ海系群：低位水準(減少)傾向)

アマダイ類(東シナ海)：低位水準(横ばい)傾向)

トラフグ東シナ海・日本海系群：低位水準(減少)傾向)

ヒラメ日本海・東シナ海系群：中位水準(横ばい)傾向)

マダイ日本海・東シナ海系群：中位水準(横ばい)傾向)

ブリ：中位水準(増加)傾向)

スルメイカ秋季発生群：高位水準(横ばい)傾向)

” 冬季発生群：中位水準(減少)傾向)

ケンサキイカ日本海・東シナ海系群：低位水準(増加)傾向)

(担当 高木)

2. 漁海況情報提供強化事業

高木信夫・甲斐修也・畑島秀仁・前田将宏

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およ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および漁況予報として発表している。

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12定点の海洋観測を調査船鶴丸(99トン,956kW)により、平成23年4,5,6,7,8,9,10,11,12月および平成24年1,2,3月の計12回実施した。

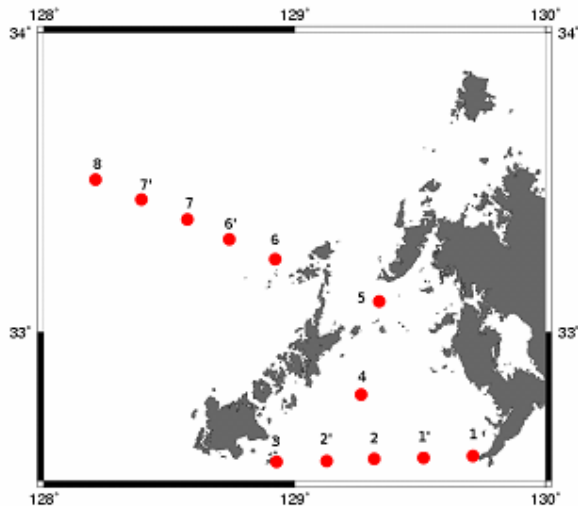


図1 調査海域

結果

五島灘の水温は、平年と比較すると、4月は平年並み、6月は平年並み、8月は平年並み、11月はやや高め、

2月はやや低め、3月は平年並み～やや高めであった。五島西沖の水温は、平年と比較すると4月はやや低め、6月はやや低め～平年並み、8月はやや高め、11月はかなり高め、2月は平年並み、3月は平年並み～やや高めであった。

(5,7,9,10,12,1月は平年値なし。)

まとめ

五島灘および五島西沖の水温は夏-秋期に高め傾向で推移した。

(担当:高木)

漁況調査

県内の漁況を把握し、漁業関係者に情報を迅速に提供するため、県内標本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標本漁協に対し、漁獲量の聞き取り調査を行った。

結果

西彼標本漁協の平成23年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは609トンで前年の70%、サバは893トンで前年の1.9倍、カタクチイワシは318トンで前年の3.3倍、ウルメイワシは430トンで前年の4.5倍であった。五島標本漁協の平成23年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは121トンで前年の71%、サバは142トンで前年の52%、ウルメイワシは44トンで前年の63%であった。北松標本漁協の平成23年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量は、マアジは1.3千トンで前年の37%、サバは3.3千トンで前年の1.1倍、カタクチイワシは5.8千トンで前年の1.3倍、ウルメイワシは790トンで前年の43%であった。橘湾標本漁協の平成23年1～12月の中小型まき網魚種別水揚量はマアジは99トン

で前年の1.1倍，サバは14トン，カタクチイワシは933トンで前年の50% ,ウルメイワシは62トンの漁獲があった。

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)

・ヨコワ(クロマグロ幼魚)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標本漁協の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，博多と厳原間の日平均潮位差の8月平均値を用いた。

結果

日本海におけるクロマグロ親魚の漁獲尾数は平年並みであった，一方，高知県標本漁協の7～8月における

ヨコワの漁獲尾数は平年を大きく下回った。また夏期の対馬暖流勢力は平年並みであり，漁期の表面水温も平年並みと見込まれことから，魚群の滞留条件としては平年並みであると推察した。

まとめ

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

(担当：高木)

・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および新聞紙上により広報した。

- ・調査船調査速報(9回)
- ・有明海長崎県沿岸水温情報(20回)
- ・平成23年度春季橘湾カタクチイワシ漁況予報
- ・平成23年度トビウオ未成魚漁況予報
- ・平成23年度五島海区アオリイカ漁況予測
- ・平成23年度対馬海区ヨコワ漁況予測
- ・平成23年度冬季の対馬・壱岐スルメイカ漁況予報
- ・平成23年度対馬暖流系アジ，サバ，イワシ漁海況長期予報(2回)
- ・漁海況週報(50回)

(担当：高木)

3. 地域型資源管理予測技術開発試験

高木信夫

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、地域の重要資源であるケンサキイカと北松地区のカタクチイワシの資源評価に資するため、漁獲実態・生態調査の知見を得ることを目的とした調査を実施した。なおケンサキイカについては、佐賀県、福岡県、山口県、鳥取県、島根県 6県と有機的な連携を図り調査を進めている。

カタクチイワシ調査

方法

北松標本漁協と比較対象として橘湾、西彼標本漁協で漁獲されたカタクチイワシの漁獲実態を整理した。なお北松標本漁協ではカタクチイワシ漁獲量の多くを占める加工用のカタクチイワシを対象として調査を実施した。更に上記3漁協で漁獲されたカタクチイワシについて体長を測定するとともに、一部標本について日輪、安定同位体を測定した。

結果

北松地区における平成23年の漁獲量は4,425トンで前年並みであった(前年比83%)。漁獲されたカタクチイワシの銘柄組成は小羽・中羽銘柄が多くを占めカエリ銘柄は9-12月における漁獲銘柄の主体となった。また冬季に確認される産卵親魚群と考えられる大羽銘柄もほとんど漁獲されなかった。なお西彼地区、橘湾地区においても小羽・中羽銘柄主体の漁獲であった(図1)。

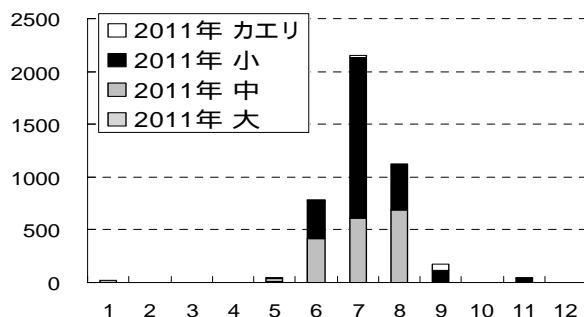


図1 北松標本漁協における月別漁獲量

体長測定の結果、秋季～冬季にかけて漁獲銘柄の主体となったカエリ・小羽銘柄については、北松標本漁協の平成 23 年 10 月に収集した標本については体長 35-40mm にモードが見られ、12 月においても体長 35-40mm にモードが見られた(図2)。

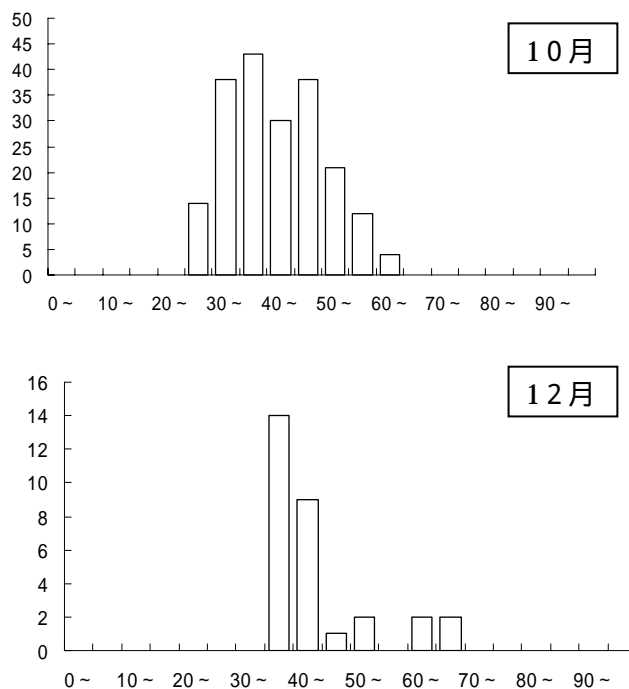


図2 北松標本漁協における体長頻度分布

5月に収集したカエリ銘柄(体長 30-40mm)標本の安定同位体分析を北松地区、橘湾地区の各 5 標本で行った。北松地区の安定同位体比は ^{13}C -19.2~-18.2, ^{15}N 10.7~12.6 であった。一方橘湾地区の安定同位体対比は ^{13}C -18.8~-18.3, ^{15}N 10.8~11.1 であった。また同時期の橘湾地区について日輪を調べた結果、日齢は 45~99 日であった。

まとめ

- 1:平成23年のカエリ銘柄は秋～冬季に主に漁獲された。
- 2:5月に採集した橘湾地区、北松地区標本の安定同位体比は同様の傾向であった。
- 3:5月に橘湾地区で採集したカエリ銘柄は2~3月生まれと推察された。

(担当 高木)

ケンサキイカ調査

方法

ケンサキイカの漁獲資料として沓岐標本漁協、対馬東部標本漁協の漁獲量を整理した。また沓岐、対馬および五島周辺海域で漁獲されたケンサキイカについて外套長、体重、成熟を測定し、平衡石を採取した。

更に11月28日に対馬東沖においてルックアップタグを取り付けたケンサキイカを400匹用いて標識放流を実施した。

結果

漁獲量は沓岐標本漁協では前年と同様に、漁獲の開始時期が平年に比べ1ヶ月遅れ、漁獲量は前年・平年を下回った（前年比63%、平年比51%：図3）。

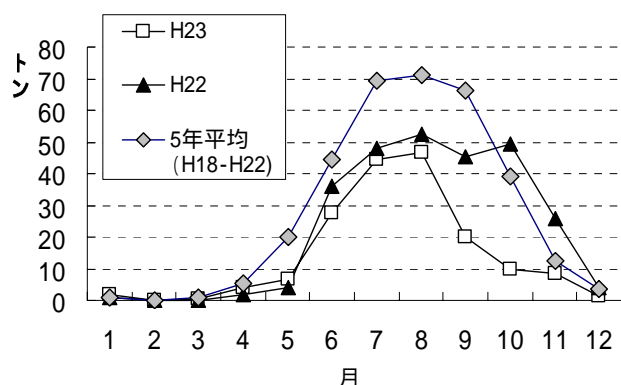


図3 沓岐標本漁協における月別漁獲量

一方、対馬東部標本漁協では漁獲開始時期は前年、平年並みとなり、漁獲量も前年・平年並みであった（前年比81%、平年比114%：図4）。

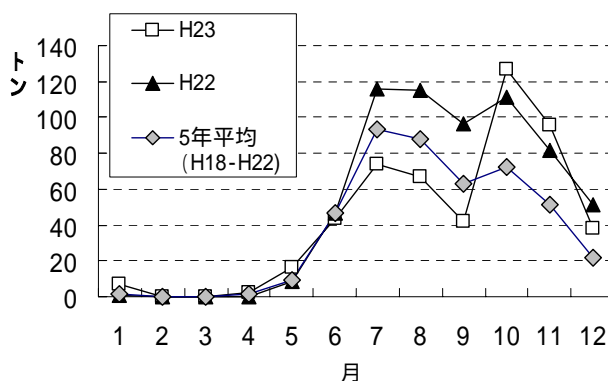


図4 対馬東部標本漁協における月別漁獲量

また精密測定の結果、雌は8月には13-14cmモード群が、9月には16-17cmモード群が、10月には12-13cmモード群が見られた。雄は8月には13-14cmモード群が、9月には14-15cmモード群が、10月には12-13cmモード群が見られた。平衡石については、現在佐賀県に日輪解析を依頼している。

11月29日に対馬東沖で放流したケンサキイカの再捕結果は11月30日に2匹、11月31日に3匹、12月2日に1匹が、すべて対馬東沿岸においてイカ釣り、及び定置網により再捕された。

まとめ

- 1：ケンサキイカの漁獲量変動は漁場による違いが見られた。
- 2：11月に対馬東沖にて放流したケンサキイカは、対馬東岸で再捕された。

(担当 高木)

4. 日本周辺高度回遊性資源調査委託

高木信夫・鈴木洋行*1・光永直樹*2

本調査は、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、平成9年度から全国的規模で実施されているもので、現在はJV契約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23年度日本周辺国際魚類資源調査委託事業報告書、2012年3月、独立行政法人水産総合研究センター」に報告した。

漁獲状況調査

方法

下記に示した各海区標本漁協の平成23年1～12月分について曳縄漁業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・カジキ類の水揚げ量を収集した。

〔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：宇久小値賀漁協

五島海区：五島漁協

結果

平成23年の漁獲状況を対馬標本漁協と五島標本漁協の合計でみると、平成22年の377トンに対し平成23年は511トンで、前年を上回った（前年比1.3倍）（図1）。

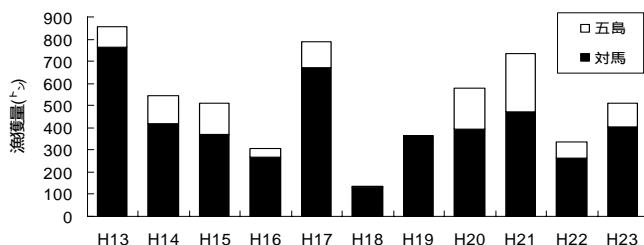


図1 対馬・五島標本漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

これは、五島標本漁協の5月漁獲量と、対馬標本漁協の9月以降の漁獲が前年に比べ多かったことが影響している（図2，3）。

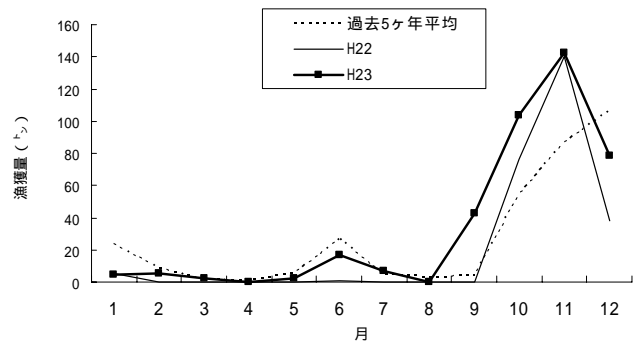


図2 対馬標本4漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

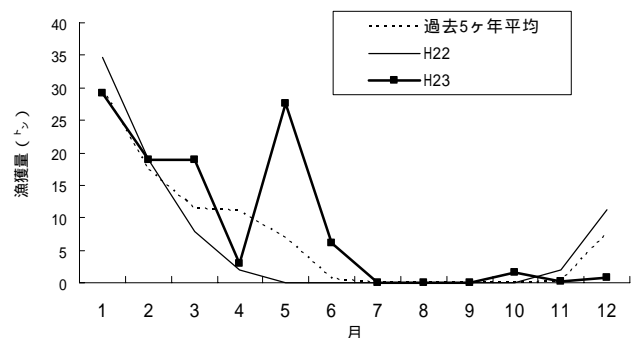


図3 五島標本漁協におけるヨコワ漁獲量の推移

平成23年の長崎魚市に水揚げされるマグロ類は、大目流網のほか、県外船の近海かつお一本釣りなどで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、キハダ、コシナガが多かった。クロマグロは冬～春季に大目流網で、キハダ、コシナガは夏季～秋季に近海かつお一本釣り船で水揚げされた。

平成23年の長崎魚市へのカジキ類の水揚げ量を大目流網についてみると、東シナ海での主漁期となったのは、2～4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た（図4）。

*1 対馬水産業普及指導センター

*2 五島水産業普及指導センター

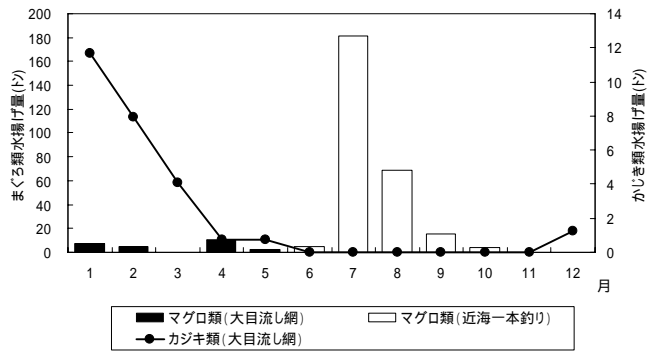


図4 長崎魚市における漁業種類別カジキ類・マグロ類水揚げ量

生物測定調査

方法

上対馬町漁協，巖原町漁協，伊奈漁協，五島漁協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。

結果

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。

対馬地区では平成23年10月には45cmモード群，五島地区では5月には50cmモード群，11月には45cmモード群が見られた。

まとめ

- 1) 平成23年のヨコワ漁獲量は，平成22年を上回った。
- 2) 五島では5月に，対馬では9月以降にまとまった漁獲が見られた。
- 3) 長崎魚市における平成23年のマグロ類の水揚げは，大目流網による冬～春季のクロマグロと近海かつお一本釣りによる夏季～秋季のキハダ、コシナガが主体であった。
- 4) 長崎魚市における平成23年の大目流し網によるカジキ類の水揚げは，マカジキ主体であった。

（担当：高木）

5. 資源管理体制推進事業(アマダイ)

畑島秀仁・前田将宏・竹本悟郎^{*1}

対馬周辺海域におけるアマダイ延縄および立縄漁業では、平成22年度から資源回復計画に基づき漁獲努力量の削減措置等を実施している。本事業では、この資源回復計画に基づく資源評価を目的として調査を行った。

漁獲実態調査

方法

長崎農林水産統計年報（九州農政局長崎農政事務所）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、対馬標本漁協における2011（H23）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1999（H11）年から2003（H15）年まで約200トンで推移していたが、2004（H16）年には146トンに減少した。その後若干回復傾向が見られたが、2008（H19）年以降また減少傾向を示し、2009（H21）年は148トンの漁獲だった（図1）。

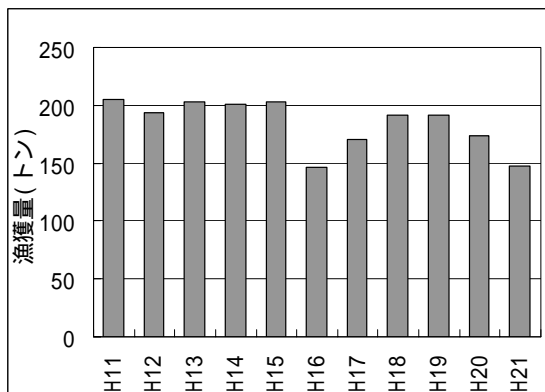


図1 対馬海区におけるアマダイ類漁獲量の経年変化
(長崎農林水産統計年報)

2011（H23）年の月別漁獲量をみると、1月～2月は2トン以下と少なかったが、3月以降は漁獲が増え、6月には約9トン、7月には約7トンの水揚げがあった。8月以降は約5～6トンで推移した。銘柄別に見ると銘柄「大」と銘柄「中」がそれぞれ全体の約3割を占めており、銘柄「小」が約2割、銘柄「特」が約1割、銘柄「豆」および「豆豆」

は少なかった（図2）。

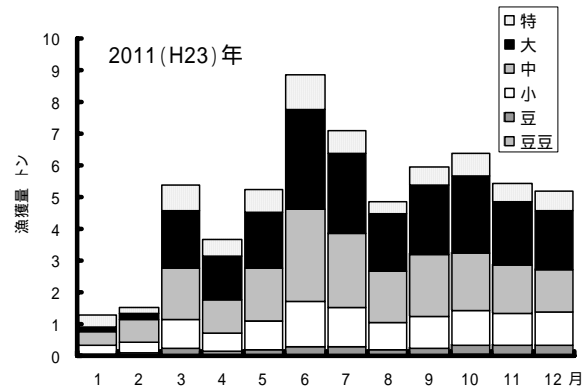


図2 対馬標本漁協におけるアマダイの月別漁獲量

生物統計調査

方法

対馬標本漁協に水揚げされるアカアマダイについて2011（H23）年4月～2012（H24）年3月にかけて、銘柄別に仕分けられた漁獲物から標本3,328個体を抽出し全長の測定を行った。

また、精密測定として2011（H23）年4月～2012（H24）年3月に毎月1回銘柄ごとに10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～23cmで21～22cmにモードが見られた。銘柄「豆」は全長21cm～32cmで26～27cmにモードが見られた。銘柄「小」は全長24cm～35cmで29～31cmにモードが見られた。銘柄「中」は全長27～38cmで33～34cmにモードが見られた。銘柄「大」は全長33cm～46cmで37～39cmにモードが見られた。銘柄「特」は全長37cm～52cmで44～45cmにモードが見られた（図3）。

*1 対馬水産業普及指導センター

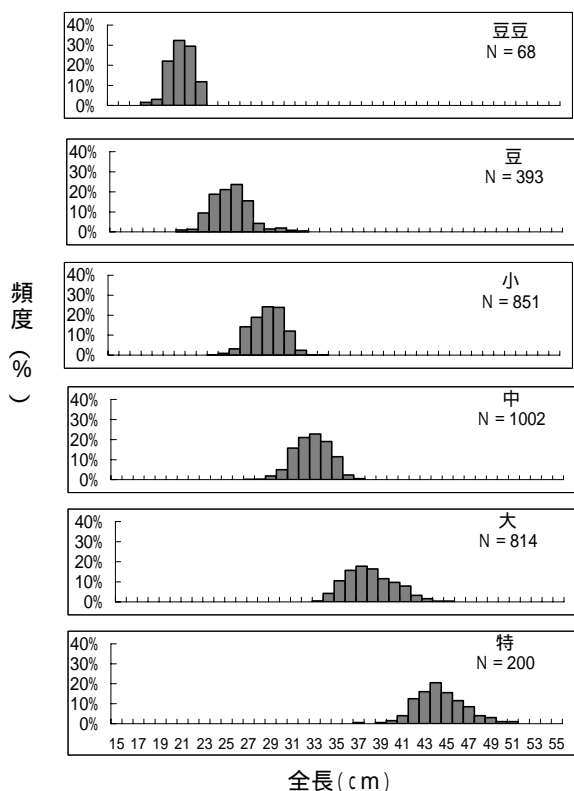


図3 対馬標本漁協における銘柄別全長組成

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ものが見られた。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。GSI（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、オスの成長が早いと考えられた。

資源状態の評価

方法

対馬標本漁協の2011(H23)年3月～2012(H24)年2月における銘柄別漁獲データと銘柄別全長測定の結果から、全長組成を推定した。耳石の年齢査定結果をもとにAge-Length-Keyを四季（春季3～5月，夏季6～8月，秋季9～11月，冬季12～2月）に分けて作成し、全長組成データを年齢分解した。

また、1999(H11)年～2011(H23)年における年漁獲尾数と操業日数のデータを集計して年別のCPUEを計算し、

2009(H21)年を基準年とした資源量指数の経年変化を推計した。

結果

対馬で漁獲されたアカアマダイの年齢は2歳魚が最も多く、年齢と共に少なくなる傾向が見られた（図4）。資源量指数は、平成20年から緩やかな減少傾向が見られる（図5）。

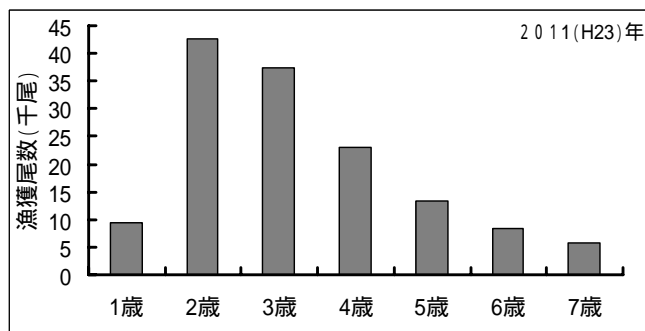


図4 対馬海区におけるアマダイの年齢組成

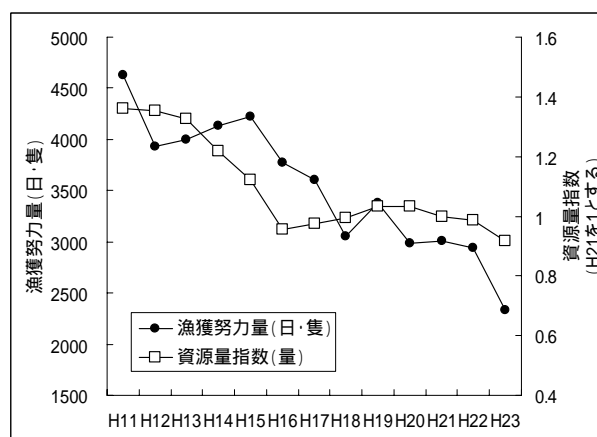


図5 対馬海区におけるアマダイ資源量指数および漁獲努力量の変化

まとめ

対馬海区アマダイ資源回復計画では、平成21年の資源水準を平成25年まで維持することを目標としているが、平成21年を1とする資源量指数は平成22、23年には1以下となった。

（担当：畑島）

6. サワラ有効利用技術開発

甲斐修也・舩田大作・畑島秀仁
野口松治^{*1}・西村大介^{*2}

近年サワラの漁獲量が日本海で急増した。この背景には何らかの環境の変化が影響しているのではないかとされているが、未だ明確にはなっていない。この資源を今後も持続的に有効利用するため、その変動の要因を明らかにする必要があるが、そのための基礎資料を収集することを目的として、(独)水産総合研究センター(日本海区水産研究所, 中央水産研究所)および青森県以南の日本海に面した府県の計13の研究機関による共同研究グループで農林水産技術会議の委託を受けて調査を行った。

漁獲実態調査

方法

長崎農林水産統計年報(九州農政局長崎農政事務所)をもとに長崎県における漁業種別サワラ漁獲量を整理した。また、長崎魚市および壱岐標本漁協における2011(H23)年1月~12月のサワラ銘柄別漁獲統計を整理した。

結果

長崎県におけるサワラ漁獲量は、1980年代は300トン前後で推移していたが、その後減少し、1998(H10)年までは100トン前後で推移した。1999(H11)年には急激な増加がみられ、2009(H21)年には913トンの漁獲があった。漁業種別に見ると2009年(H21)年の漁獲量の81%は釣り、曳縄で、17%は定置網によるものであった(図1)。

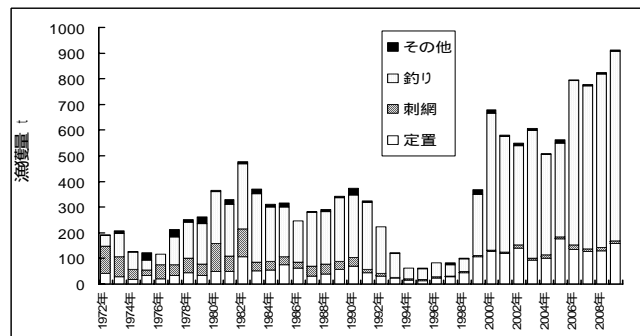


図1 長崎県におけるサワラ漁獲量の経年変化

壱岐地区標本漁協における2011(H23)年の月別漁獲量をみると、4月~11月は約5トン以下と少なかったが、1月~3月および12月には20トン以上の水揚げがあった(図2)。

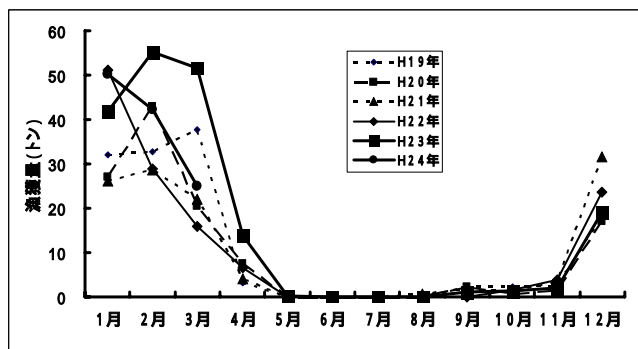


図2 壱岐標本漁協におけるサワラの月別漁獲量

生物統計調査

方法

長崎魚市および壱岐標本漁協に水揚げされたサワラについて2011(H23)年4月~2012(H24)年1月にかけて、尾叉長の測定を行った。

また、精密測定として2011(H23)年6月~2012(H24)年2月に毎月1回サワラおよびサゴシの銘柄でそれぞれ30尾前後の標本を購入し、尾叉長、体重、生殖腺重量を測定した後耳石を抽出した。

結果

長崎魚市および壱岐標本漁協で測定したサワラは30cm~97cmで、45cm、60cm、75cm前後にモードが見られた(図3)。

また、精密測定したサワラはオス111個体、メス170個体でメスの方が多かった。

$GSI = \text{生殖腺重量}(\text{g}) / \text{体重}(\text{g}) \times 100$ は、雄で0.04~0.33、雌で0.11~0.92の値を示した。

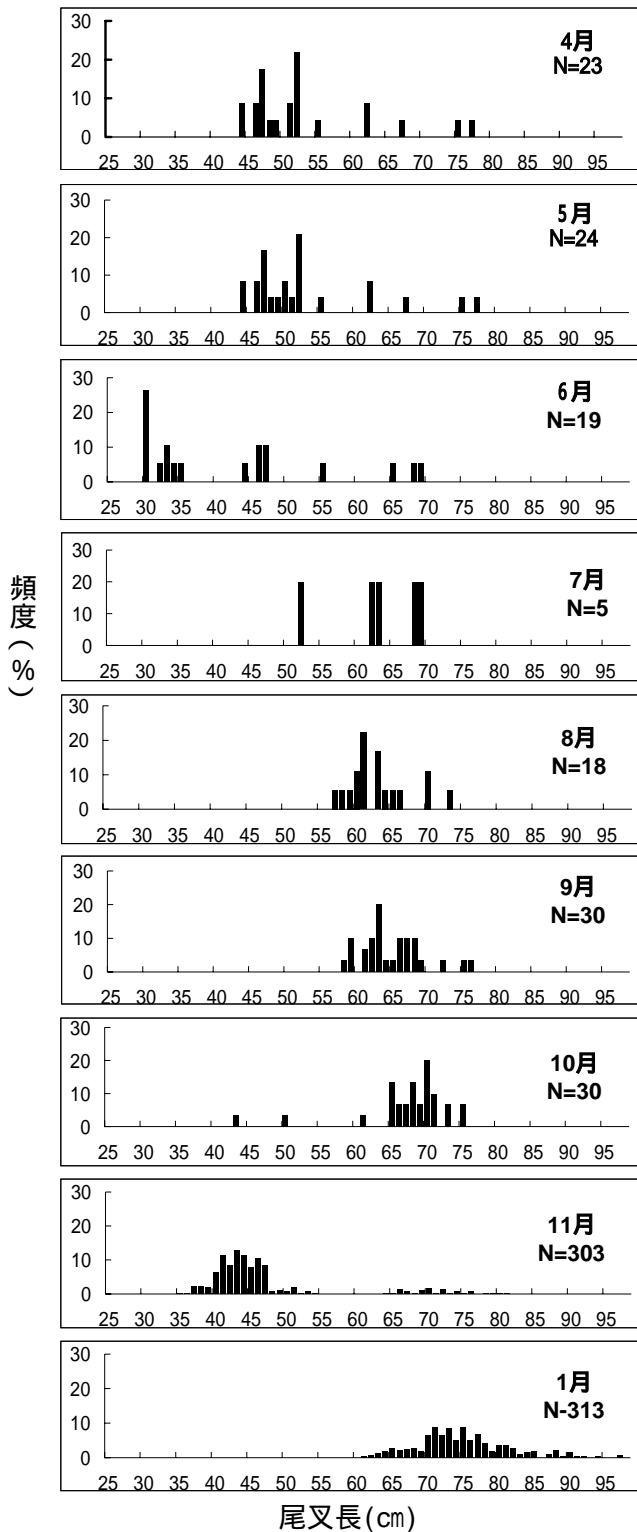


図3 長崎魚市における尾叉長組成

標識放流

方法

2012(H24)年1月17,18日に杵岐東沖の名島周辺において曳縄で漁獲したサワラ9尾(62~92cm)にそれぞれアンカーチューブ型の標識(黄色)を装着し、同海域にその場で直ちに放流した。

結果

標識を装着したサワラは、すぐに潜行していく様子が見られた。しかしながら、再捕報告は2012(H24)年3月末現在得られていない。

まとめ

県内標本地区に水揚げされたサワラの尾叉長組成の季節変化から、春季から冬季にかけて小型の個体(0才魚 サゴシ銘柄)、冬季から春季にかけて大型個体(サワラ銘柄 1歳魚以上 尾叉長約60cm以上)が漁獲され、冬季から春季の大型が漁獲の主たる対象となっていた。

春季以降冬季までは、日本海で2歳以上の個体はほとんどみられなくなることから、大型個体は他の海域(産卵場といわれている東シナ海)へ移動すると思われる。

測定した個体で「サゴシ銘柄」では雌雄の割合は、ほぼ1:1であったが、「サワラ銘柄」では雄の割合が約2割と少なかった。また、冬季から春季の漁期が進むにつれて魚体の大きさが小型となる傾向があった。大きさの違いや雌雄で分布、回遊が異なる可能性があると思われる。

(担当: 甲斐)

7. 沿岸漁業開発調査

甲斐修也・舛田大作

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。

・定置網漁場診断

関係漁業協同組合の要請を受け、図1に示した対馬市木坂地先、佐世保市寺島地先、小値賀町野崎島地先、新上五島町大石崎地先、長崎市為石地先、川原地先の定置網漁場について海底地形精密調査と流況調査を実施した。また、新上五島町萱場地先の大型定置網漁場と新規漁場の候補地として検討されている五島市トンビの巣地先の流況調査を実施した。

方法

海底地形精密調査については、対馬市木坂地先は6月7日、佐世保市寺島及び小値賀町野崎島地先は6月1日～2日、新上五島町大石崎地先は4月13日、長崎市為石及び川原地先は5月25日～26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、中層に潮流計RCM-7(Aanderaa社製)又はINFINITY-EM(JFEアレック社製)を設置して、対馬市木坂地先は6月～7月、佐世保市寺島及び小値賀町野崎島地先は7月～9月、新上五島町大石崎地先は5月、長崎市為石及び川原地先は6月～9月、新上五島町萱場地先は4月～5月と12月～1月、五島市トンビの巣地先は10月に流況を約1ヶ月間測定した(図1)。

結果

関係漁協には、作成した漁場図や流況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。

まとめ

今後も引き続き、要望に基づいて定置網漁場の診断

を行う予定である。

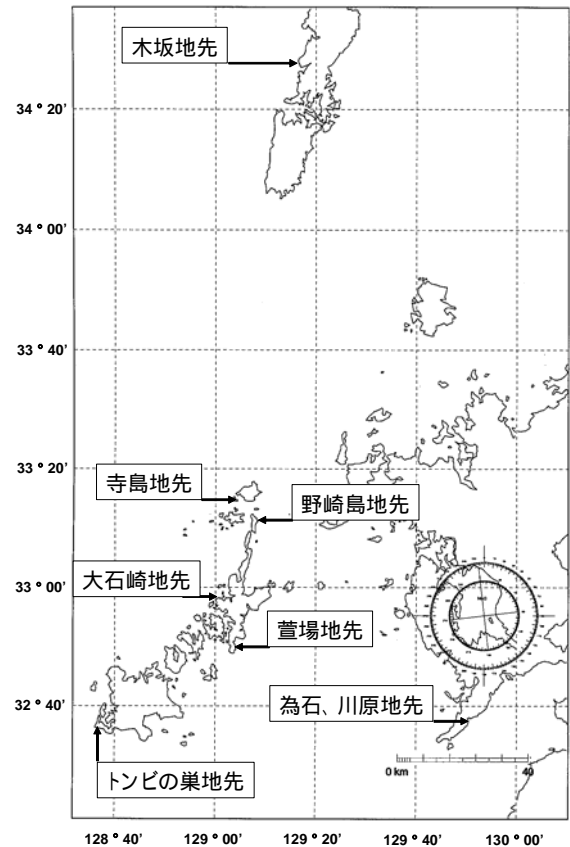


図1 定置網漁場調査箇所

(担当：舛田)

・定置網水中灯試験

受動的な漁法といわれる定置網に水中灯を導入し、垣網付近に来遊した魚群を滞留させ、身網への誘導を促進することで、定置網の生産性の向上を図ることを目指すため、漁具への取り付けが比較的容易で、設置中は他からの電源供給が不要な水中灯を開発し、水中灯点灯による効果を把握するための調査を実施した。

方法

株式会社ニチモウと株式会社西日本ニチモウが試験器を製作して、平成23年7月20日から8月17日に対馬市美津島町尾崎地先の定置網、平成23年11月4日から11月22日に平戸市生月地先の定置網に水中灯を取付け、基本的に1日おきに夜間に点灯し、水中灯

を点灯した日と点灯しない日の漁獲魚種および漁獲量を比較した。

また、平成 23 年 7 月 26～27 日に尾崎地先、11 月 14～15 日に生月地先で 調査船鶴丸(99 トン 956kW) のスキャニングソナー (FSV-30, フルノ社製) を用いて、夜間における魚群の出現状況を調査した。

結 果

尾崎地先の定置網漁場では、水中灯を点灯した日と点灯しない日で、有意に総漁獲量は多くなった (Mann-Whitney の U-検定, $P < 0.05$)。また、試験期間中に主に漁獲されたマアジでも有意に漁獲が多くなった ($p < 0.05$)。その他の魚種については、点灯した日と点灯しない日で有意差はみられなかった。

なお、生月地先の定置網漁場では、水中灯を点灯した日としない日で、総漁獲量に有意差はみとめられなかった。

魚群出現状況については、水中灯を点灯中、その周辺で魚群と思われる反応がみられ、生月における調査では、水中灯の消灯後に水中灯周辺から魚群が離れる

状況を観察することができた (図 2)。

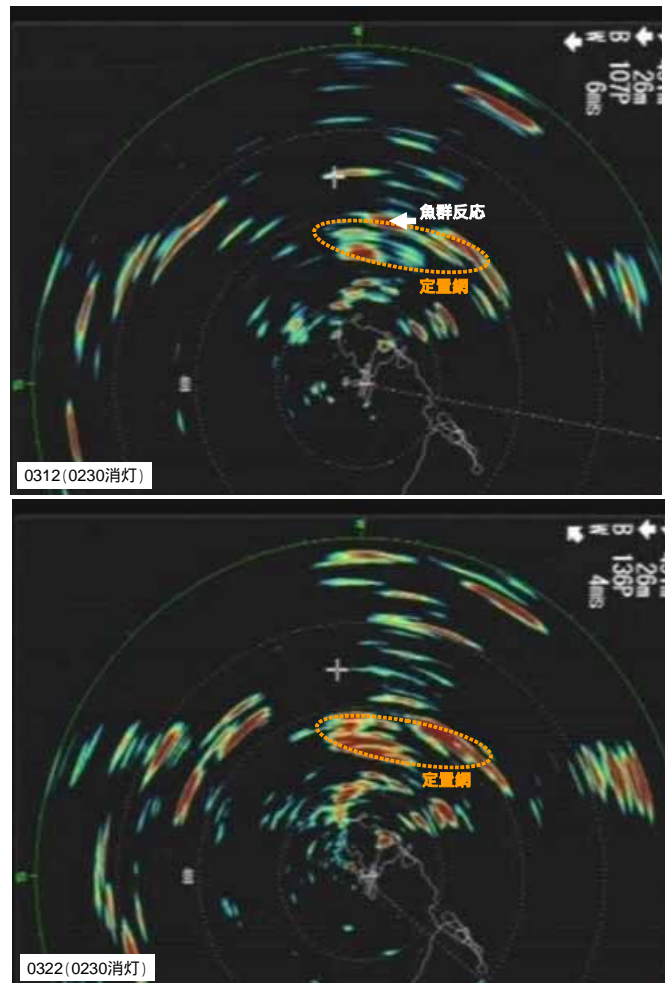


図2 スキャニングソナー画像例(11/15 2:28～3:22)

ま と め

今後も引き続き、生月地先の定置網漁場において水中灯の効果調査を行う予定である。

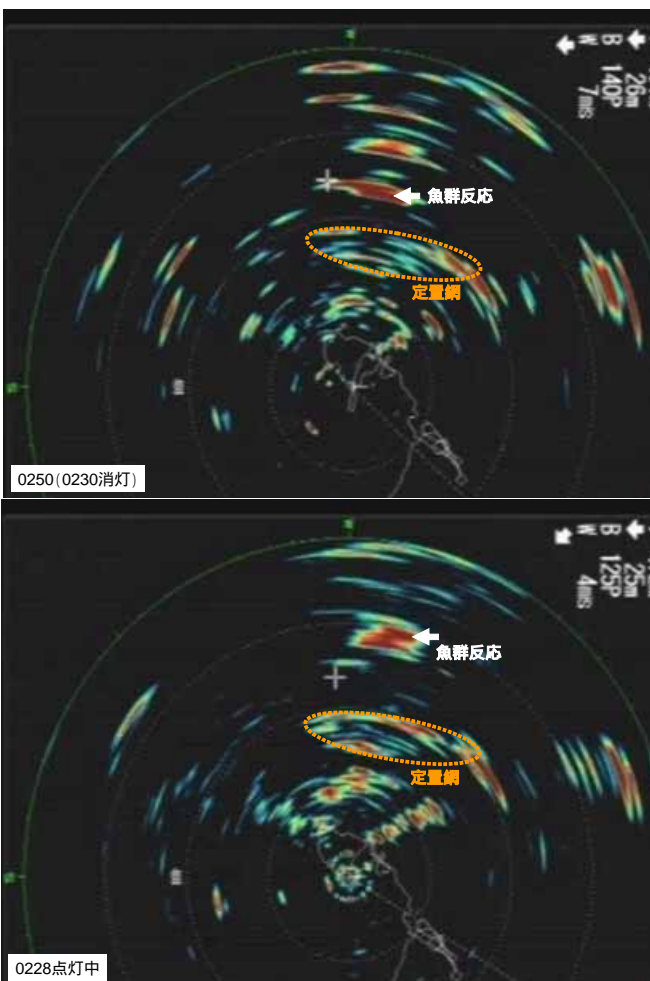
(担当：舛田)

データベース作成

関係漁業協同組合の要請を受け、図 3 に示した西曾根、新曾根、上曾根周辺の海底地形調査を実施した。

方 法

平成 23 年 8 月 11 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。



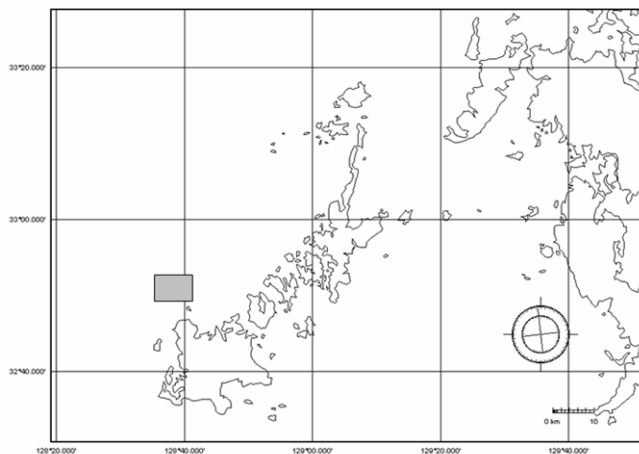


図3 調査海域

結 果

西曾根，新曾根，上曾根の最浅部は，水深 15m 以浅となっており，それぞれの曾根の間は，水深 40～60m の水深となっていた。

ま と め

今後も漁場の有効活用のためデータベースの充実を図る予定である。

(担当：舩田)

8.大型クラゲ出現調査事業

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見られている。長崎県においても夏季 - 秋季に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、洋上調査を行った。

・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23年7月から平成23年12月での約6ヶ月間、各水産業普及指導センターが聞き取った大型クラゲの出現状況を(社)漁業情報サービスセンターおよび長崎県水産部資源管理課に提示した。

結 果

平成23度の大型クラゲの定置網への入網状況は、対馬で2件(9月、11月)と壱岐で1件(12月)であっ

このうち、エチゼンクラゲと同定されたのは対馬の1件(9月)のみであった。

ま と め

長崎県海域において、平成23年度の大型クラゲの出現はほとんど見られなかった。

・洋上調査

調査船、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、セスナ機で平成23年12月に1回目視調査を実施した。

結 果

セスナ機による目視調査では、クラゲの出現は確認できなかった。

ま と め

今年度は大型クラゲの出現数が少なく、セスナ機を用いた沖合の目視調査では、クラゲ出現は確認できなかった。

(担当：高木)

9. 放流種苗の評価基準づくり事業

宮崎隆徳・戸澤 隆・村瀬慎司・松村靖治

本事業は、漁家経営が漁獲の減少や魚価の低迷等により厳しくなるとともに、漁業就業者の高齢化により、沿岸域の漁業資源への依存がますます高まっている。このような中、漁業者からは種苗放流による積極的な資源の回復・増大への期待が大きく、収益性の高い放流への要望が強い。

しかし、種苗生産から放流に至るまでの種苗の活力や外部形態異常について評価手法が確立されていない魚種が多い。このため、活力等の種苗の質を評価する手法を確立するとともに、放流効果への影響を明らかにし、放流種苗の評価基準を作成する。

ガザミ

食害試験や試験放流による評価手法の検討に取り組んだ。

材料及び方法

放流用種苗の脚部欠損別の食害試験、試験放流を県内の種苗生産、中間育成施設で生産された C3 及び C5 種苗を用いて実施した。

結果

1. 食害試験

C3 の脚部欠損別（正常、両鉋脚欠損、両遊泳脚欠損）のヒラメ種苗による食害試験を実施し、その結果、 \bar{C} が生残率が高く、 \bar{D} の生残率が低くなった（90%、55%、65%）。C5 ではヒラメ、トラフグによる食害がみられなかった。

2. 脚部欠損状況別試験放流

C5 での鉋脚の欠損の無い種苗 2,507 尾、欠損のある種苗 3,037 尾を 7 月 20 日に島原で放流した。放流後の追跡調査では C5 種苗について 鉋脚に欠損なしの放流群が鉋脚に欠損ありの放流群より再捕率が 1.3 倍高かった。

12 月に放流場所周辺で 3 回実施した刺網試験操業では標識ガザミは再捕されなかった。

3. 脚部欠損状況別試験放流

C5 での鉋脚の欠損の無い種苗 2,507 尾、欠損のある種苗 3,037 尾を 7 月 20 日に島原で放流した。放流後の追跡調査では C5 種苗について、鉋脚に欠損なしの放流群が鉋脚に欠損ありの放流群より再捕率が 1.3 倍高かった。

12 月に放流場所周辺で 3 回実施した刺網試験操業では標識ガザミは再捕されなかった。

（担当：宮崎）

アワビ

飼育手法の違いや放流時の運搬時間が放流種苗の活力に与える影響を検討するため、壱岐地先と平戸地先で以下のクロアワビ放流試験を実施した。

材料及び方法

試験 1

下記 A~D の放流群を設定し、平成 24 年 2 月 27 日に壱岐地先での放流試験を実施した。

種苗の活力評価は 放流直前に各試験区 30 個を無作為に取り上げて、海水を張った深さ 4cm のプラスチックトレーに種苗の軟体部を上向きにした状態で置いた後、反転して匍匐状態になるまでの時間を計測する手法で行った。¹⁾

放流は SCUBA で水深 1~2m の転石帯に各試験区の 50 個ずつの計 200 個を 1m 間隔で 10 箇所に置く方法で実施した。

放流後の追跡調査として、1 時間後に SCUBA によるへい死貝の回収（貝殻・標識タグの回収）、放流の翌日と 4 日後にはへい死に加え全ての放流種苗を対象とし石の裏側も極力見ながらの再捕を試みた。

なお、種苗は各試験区が識別できるように事前にアパロンタグを装着し、スポンジマットを敷いた発砲スチロール箱に入れて運搬した。

A 群：屋内施設で飼育された種苗。

B 群：A 群と同一ラウンドの生産・飼育で、A 群より 3 時間前に取り上げ干出負荷を与えた種苗。

C 群：A 群と同一ラウンドの生産・飼育で、放流の

21 日前から屋外水槽に移動して飼育した群。

D群: A群と異なる生産機関の屋外施設で飼育され、放流の5日前からC群に隣接して飼育した群。

試験2

次のE~Hの放流群を設定し、平成24年3月15日に平戸地先で放流試験を実施した。種苗の活力評価は、試験1と同様の手法で、運搬前にE・FとG・Hから各30個を、放流場所への運搬終了後の時点では各放流群20個を無作為に選択して反転時間の計測を行った。

放流場所は水深1~2mの転石帯で放流。放流後の調査、標識、運搬については試験1と同様の手法で実施した。

E群: 屋外施設で飼育され、取り上げから放流場所まで8時間を要して運搬した群。

F群: E群と同一施設で同一ラウンドに生産され、取り上げから放流場所まで4時間を要して運搬した群。

G群: E群・F群と異なる屋外施設で生産・飼育され、取り上げから放流場所まで4時間を要して運搬した群。

H群: G群と同一施設で同一ラウンドに生産され、取り上げから放流場所まで2時間で運搬した群。

結果

活力測定の結果として供試個体のうち一定時間内で反転した割合を累積反転率とし、放流後のへい死は発見された貝殻と標識タグで判断した。

試験1

累積反転率と平均殻長を表1に、へい死を表2、再捕できた放流種苗の個数を表3に示した。

屋外生産の種苗が屋内生産に比べ活力が高く、放流後もへい死が少ない結果となり、再捕数も他の試験区に比べ少なかったことから、細かな隙間などに逃避した個体が多かったと考えられた。

表1 放流種苗の累積反転率と殻長

試験区	A区	B区	C区	D区
累積反転率 9.0秒以内	60%	50%	23%	100%
反転率 18.0秒以内	73%	70%	47%	100%
殻長(mm)	31.8	30.6	30.7	29.1

表2 へい死貝回収結果

試験区	A群	B群	C群	D群	
放流1時間後	貝殻	2	1	1	0
	標識タグ	0	0	0	0
放流翌日	貝殻	11	5	6	1
	標識タグ	0	0	0	0
放流4日後	貝殻	5	9	7	0
	標識タグ	13	12	12	2
合計	31	27	26	3	

表3 再捕調査結果

試験区	A群	B群	C群	D群
放流個数	500	500	500	500
再捕個数(放流翌日)	181	164	181	115
再捕個数(放流4日後)	109	113	120	86

試験2

活力測定の結果と平均殻長を表4に、放流後の追跡調査の結果を表5と表6に示した。

運搬により種苗活力の低下を招く可能性が示唆され、また、放流後の早い時点でへのい死貝殻には、ヒメヨウラクガイ等の肉食巻貝の蛸集が観察され、活力低下との関連が考えられた。

今後も、放流種苗の活力に関する影響等について検討していく。

表4 放流種苗の累積反転率と殻長

放流群	運搬前		運搬後			
	E・F群	G・H群	E群	F群	G群	H群
累積反転率 9.0秒以内	100%	100%	80%	85%	85%	85%
反転率 18.0秒以内	100%	100%	85%	90%	95%	90%
殻長(mm)	32.72	28.49	-	-	-	-

表5 へい死貝回収結果

放流群	E群	F群	G群	H群	
放流1時間後	貝殻	0	0	0	0
	標識タグ	0	0	0	0
放流翌日	貝殻	2	0	0	1
	標識タグ	9	9	0	2
合計	11	9	0	3	

表6 再捕調査結果

放流群	E群	F群	G群	H群
放流個数	500	500	500	500
再捕個数(放流翌日)	338	444	286	356

(担当: 戸澤)

表6の再捕個数は、放流域の半分を再捕範囲としたため実再捕個数の2倍で記載した。

ヒラメ

種苗の活力評価手法を検討するため、以下による麻酔耐性試験を実施した。

材料と方法

試験1

次の手順により、県内2つの種苗生産施設で飼育中の種苗を1回あたり30~31尾用いて、各2回の試験を実施した。

手順

F A100 を 100 ppm の濃度に調整した砂ろ過海水を水槽（麻酔水槽）に準備。

麻酔水槽内に籠を設置し、10尾前後の種苗を収容。種苗を5分後に籠ごと取り上げ、別に用意した海水水槽（覚醒水槽）に移しかえる。

（ただし、取り上げ前に麻酔が効いていることを確認のうえ、種苗の体に軽く触れて無眼側が上になるよう魚体を反転させる。）

覚醒水槽内で種苗が遊泳し有眼側を上向きにした時点を覚醒とし、覚醒水槽に移した時点から覚醒までの時間を計測。

試験2

同一ラウンドで生産された種苗を試験場内で数日同じ環境下で飼育した後、試験1)の手順により事前に30分間の空中干出負荷をかけたものとかけないものでの比較試験を2回実施した。

結果

試験1と試験2で、一定時間内に覚醒した供試魚の割合と平均全長および平均体重をそれぞれ表7、表8に示した。

試験1により、種苗生産施設間で同サイズの種苗の覚醒時間に差が生じることが示唆され、試験2では、負荷をかけた群の回復時間が遅くなる結果となった。

表7 異なる生産機関の種苗による麻酔耐性試験結果

生産施設	A種苗		B種苗		
	第1回	第2回	第1回	第2回	
累積覚醒率	3分以内	90%	66%	10%	33%
	5分以内	93%	90%	48%	40%
	15分以内	100%	96%	100%	80%
供試尾数(尾)	31	31	31	30	
平均全長(mm)	78.1	106.2	80.0	88.7	
平均重量(g)	4.7	14.0	4.0	5.6	

表8 同質種苗の干出負荷による麻酔耐性試験結果

試験回数	第1回目		第2回目		
	無干出群	30分干出群	無干出群	30分干出群	
累積覚醒率	3分以内	80%	20%	30%	10%
	5分以内	80%	60%	100%	50%
覚醒率	15分以内	80%	70%	100%	100%
供試尾数(尾)	10	10	10	10	
平均全長(mm)	72.79	70.02	65.16	68.17	
平均重量(g)	2.67	2.47	2.03	2.16	

(担当：戸澤)

文献

- 1) 秋本恒基・太刀山透・林宗徳・深川敦平・後川龍男・佐藤博之：筑前海におけるクロアワビ種苗の放流効果，福岡県水産海洋技術センター研究報告，9-15(2006)。

10. クエ資源管理技術開発事業

村瀬 慎司・戸澤 隆・宮崎 隆徳・松村 靖治

クエの漁獲実態、資源生物学的知見等の収集を行い、資源の的確な評価と効果的な放流手法の開発を併せて行い、クエ資源の持続的な利用を図る。

1. 漁獲実態調査

大瀬戸町漁協、五島漁協及び壱岐、対馬産が水揚げされる福岡魚市において合計 653 尾の全長測定を行った。福岡魚市に水揚げされたクエの全長組成を図 1 に、大瀬戸町漁協及び五島漁協の全長組成を図 2 に示した。福岡魚市に水揚げされたクエの全長組成のモードは 45～50cm にあり、全長 40cm 以下の個体も見られた。一方、大瀬戸および五島漁協に水揚げされたクエは全長 40cm 以上で、全長 75～80cm と 90～95cm にモードが見られ、両者は明らかに異なる全長組成を示した。

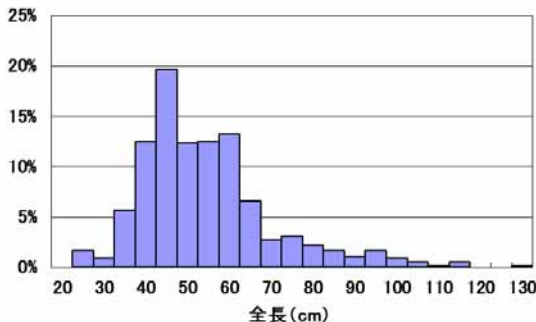


図1 福岡魚市におけるクエ全長組成

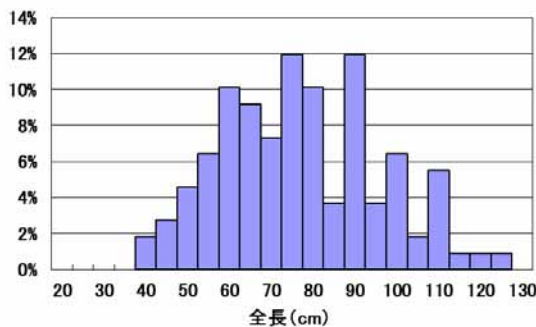


図2 大瀬戸及び五島漁協におけるクエ全長組成

2. 標識放流

放流場所を比較するため、総合水産試験場で生産され、12月まで飼育したクエ種苗を西海市大瀬戸地先と五島市三井楽地先にそれぞれ 1,500 尾ずつ (平均全長 152mm と 158mm) 標識放流を行った。それぞれの放流群

を区別するため、大瀬戸放流群には左胸鰭切除、三井楽放流群には左腹鰭切除を施した。

3. 追跡調査

放流後追跡調査 平成 22 年 12 月大瀬戸港内放流群 (平均全長 143mm、全数右胸鰭切除、1,700 尾) を対象に、平成 23 年 11 月までに合計 9 回、放流場所付近においてカゴによる採取を行った。採取尾数は合計 98 尾ですべて右胸鰭切除された標識魚であった。一方、放流魚は、水温の上昇とともに成長し、10 月には全長 300mm 以上に達する個体もいた。

表1 カゴによる追跡調査結果

調査日	採取尾数	全長
4月21日	6	130～181mm
5月17日	15	123～183mm
6月14日	13	126～201mm
7月28日	6	152～220mm
8月25日	16	158～252mm
9月22日	9	183～271mm
10月5日	18	205～306mm
10月22日	5	206～320mm
11月2日	10	190～284mm

漁獲物調査 大瀬戸町漁協の刺網やカゴ漁業等から小型 (5kg 未満) のクエ 26 尾の漁獲報告があり、その内訳は、天然魚 14 尾 (全長 38～62cm、体重 0.8～4.9kg)、放流魚 12 尾 (全長 23～68cm、体重 0.2～4.8kg) であった。さらに、放流魚の内訳は、平成 18 年 90mm 直接放流群 7 尾、平成 19 年 102mm 港内放流群 2 尾、港外放流群 1 尾、平成 20 年 97mm 放流群が 2 尾であった。なかでも 5 歳になる平成 18 年放流群は全長 54～68cm、体重 2.5～4.8kg で、それらの合計体重は 24.7kg であった。また、放流魚はいずれも放流場所から松島周辺域での再捕であり、定着性が強いことが示唆された。

(担当: 村瀬)

11. 有明海漁業振興技術開発事業

松村 靖治・宮崎 隆徳・村瀬 慎司・戸澤 隆

本事業は、有明海における水産資源の回復等による漁業の振興を図るため、トラフグ、オニオコゼ、ホシガレイ、ヒラメ、クルマエビ、ガザミ等漁業生産上重要な資源について、各県と連携し、現在の有明海における環境特性に対応した増殖技術の開発を目的として平成21年度から取り組んでいる。

・トラフグ

適正な放流場所を解明し、併せて県別の各種データ収集により関係県との共同放流推進体制の基礎知見を得ることを目的に湾奥や湾央等での標識放流と効果の把握を実施した。

1. 標識放流の概要

民間の種苗生産業者で生産された種苗全数に左胸鰭切除標識と放流場所毎に区別が可能なように ALC による耳石標識(2~4重)を施し、7月11日~7月12日に佐賀県白石町、佐賀県早津江川河口、福岡県筑後川河口、大牟田市三池港各地先において全長 82~86mm の種苗を計 100,000 尾放流した(表1)。

表1 トラフグ放流結果

放流群	放流時期	放流場所	平均全長(mm)	放流尾数	外部標識	内部標識
佐賀1	7月12日	佐賀県白石町	82.0	25,000		ALC3重
佐賀2	7月12日	佐賀県早津江川	86.0	25,000	左胸鰭切除	ALC4重
福岡1	7月11日	福岡県筑後川	84.0	25,000		ALC3重
福岡2	7月11日	大牟田市三池港	85.0	25,000		ALC2重
計(又は平均)			84.3	100,000		

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

追跡調査 本報告書の資源を育む海づくり事業の当歳魚での調査方法に準じた。

結 果

追跡調査 当歳魚の調査尾数は計 4,621 尾となり、標本抽出率は 11.3%であった。これらの標本から合計 689 尾(佐賀1:121尾、佐賀2:162尾、福岡1:265尾、福岡2:141)の標識魚が得られた。各放流群の各指標(混入率、回収率、回収尾数、回収重量、回収金額)について推

定値を表2に示した。混入率は 2.4~5.9(計 14.8%)を示し、回収率は 3.8~9.7%と放流群により異なった。全群を合計した回収重量は 833kg、回収金額は 1,141 千円と推定された。

表2 放流効果指標

放流群	混入率(%)	回収尾数	回収率(%)	回収重量(kg)	回収金額(千円)
佐賀1	2.4	960	3.8	131	175
佐賀2	3.2	1,317	5.3	192	277
福岡1	5.9	2,431	9.7	331	441
福岡2	3.3	1,355	5.4	179	248
計		6,063	6.1	833	1,141

参考までに島原半島において放流された群(資源を育む海作り事業放流)について同様な方法で推定された効果では回収率は 1.8%となり、何れの群もこれを大幅に上回り、湾奥放流の有効性が示唆された。

(担当:松村)

・オニオコゼ

大型サイズ等の放流効果解明等のため、50mm サイズ60千尾を用い、陸上水槽による中間育成に取り組むとともに、その成果物を用いて試験放流を実施した。

1. 中間育成

10月28日に長崎県漁業公社産のオニオコゼ種苗全長 50mm60千尾を島原漁協陸上養殖場に受け入れ、中間育成(かご飼育及び水槽直飼育)し、滑走細菌症の発生も見られたが、全長 72mm までの最終的な生残率はかご飼育で 86~90%、水槽直飼育で 74%であった。平均全長はかご飼育で 63mm、水槽直飼育で 67mm であった。

2. 標識放流の概要

12月に南島原市及び島原市地先に平均全長 63mm の種苗を各 8.5 千尾、合計 17 千尾(標識:ALC+腹鰭切除)、1月に南島原市及び島原市地先に平均全長 65mm の種苗を各 16.5 千尾、合計 33 千尾(標識:ALC+腹鰭切除)を放流した(表1)。

表1 オニオコゼ放流結果表

放流時期	放流場所	サイズ(mm)	放流尾数(千尾)	外部標識	内部標識
12月21日	島原市地先	63	8.5	右腹鰭切除	ALC3重
12月21日	有家町地先	63	8.5	左腹鰭切除	ALC3重
1月18日	島原市地先	66	16.5	右腹鰭切除	ALC1重 又は2重
1月18日	有家町地先	64	16.5	左腹鰭切除	ALC1重 又は2重
計(又は平均)		64	50		

3. 放流効果調査

市場調査の結果、本事業で 21 年度の有家(南島原市)放流群が22尾(全長144~276mm), 島原市放流群が20尾(全長156~230mm), 22年度の12月島原市放流群が4尾(全長123~176mm), 12月有家放流群が3尾(全長137~158mm)漁獲されており, 1月有家放流群は確認されていない。

(担当:宮崎)

・ホシガレイ

大型種苗の安定確保のための中間育成技術の確立や大型種苗の標識放流により, 適正な放流時期・サイズ等を解明することを目的に実施した。

1. 中間育成

6月1日に平均全長51mmの種苗60千尾を島原漁協陸上養殖場に受け入れ中間育成を開始した。中間育成中に滑走細菌症による斃死が見られたものの, 12月20日までの生残率は88%であった。また, 砂敷き飼育により無眼側の黒化がやや抑制されることが明らかとなった。

2. 標識放流の概要

5月25日に平均全長50mmの種苗50千尾を南島原市西有家地先に放流した。一方, 島原漁協陸上養殖場で中間育成した平均全長77mmの種苗23千尾を7月22日に, 平均全長137mmの種苗16千尾を11月18日に南島原市西有家地先に放流した。さらに, 平均全長130~166mmの種苗合計12千尾を12月19~20日に南島原市西有家, 雲仙市瑞穂, 諫早市小長井の各地先に放流した(表1)。いずれも耳石標識および一部外部標識を施し, 各群を区別できるようにした。

表1 標識放流結果

放流月日	放流場所	平均全長	放流尾数	標識	備考
5月25日	南島原市西有家	50.0mm	50千尾	ALC1重	
7月22日	南島原市西有家	77.4mm	23千尾	ALC2重	中間育成
11月18日	南島原市西有家	137.0mm	16千尾	ALC1~3重+外部標識背・腹側	中間育成
12月19日	南島原市西有家	165.5mm	4千尾	ALC3重+外部標識腹側	中間育成
12月20日	雲仙市瑞穂	145.9mm	4千尾	ALC1重+外部標識腹側	中間育成
12月20日	諫早市小長井	129.8mm	5千尾	ALC3重+外部標識背側	中間育成

3. 放流効果調査

有明海沿岸で水揚げされたホシガレイ 1,903 尾(全長111~564mm)を調査した結果, 1,574 尾(全長111~436mm)が放流魚であった(混入率83%)。

平成21年放流群の回収率は12月西有家150mm放流が20.8%, 12月瑞穂150mm放流群が5.5%であった。また, 平成22年放流群の回収率は12月西有家150mm

放流群が23.9%, 12月西有家125mm放流群が14.7%, 12月瑞穂150mm放流群が7.9%であった。

(担当:村瀬)

・ヒラメ

大型サイズでの場所別標識放流と効果の把握により適正な放流場所を解明し, 併せて熊本県との連携によるデータ収集により共同放流推進体制の基礎知見を得ることを目的に実施した。

1. 標識放流の概要

7月8日に, 40千尾(平均全長107mm)を雲仙市国見地先に標識放流した。さらに, 3月29日に平均全長102mmの種苗を雲仙市国見地先に40千尾 諫早市小長井地先に20千尾標識放流した。なお, 各放流群が区別できるように耳石標識およびしり鱗切除標識を施した(表1)。

表1 標識放流結果

放流月日	放流場所	平均全長	放流尾数	標識
7月8日	雲仙市国見	106.6mm	40千尾	ALC1重+しり鱗切除
3月29日	雲仙市国見	102.0mm	40千尾	ALC2重+しり鱗切除
3月29日	諫早市小長井	102.0mm	20千尾	ALC1重+しり鱗切除

2. 放流効果調査

島原漁協および有家町漁協に水揚げされたヒラメ2,480尾(全長24~88cm)を調査した結果, 当事業の平成21年国見放流群が68尾(全長296~649mm, 体重208~2,517g)で, 累積回収率は5.6%と推定された。その他, 島原放流群が1尾(全長385mm, 体重588g), 西有家放流群が1尾(全長430mm, 体重786g), 平成22年島原夏放流群が3尾(全長294~304mm, 体重219~346g), 熊本放流群が10尾(全長282~484mm, 体重206~1,259g)検出された。

(担当:村瀬)

・シタヒラメ

シタヒラメ種苗の中間育成技術開発を行い, 得られた大型種苗を用いて標識放流(外部標識)を行い, 移動及び成長を把握する。

1. 中間育成

6月27日に平均全長45mmの種苗4千尾を島原漁協陸上養殖場に受け入れ中間育成を開始した。平均全長171mm(3月26日)までの生残率は45%であった。

2. 標識放流の概要

9月12日に大小選別を行い, 平均全長73mmの小サイズ1.3千尾の間引き放流を行った。さらに, 3月26

日に平均全長 171mm の種苗 490 尾に外部標識(スバゲ
ティタグ)を装着して島原地先に放流した。

(担当:村瀬)

・メイタガレイ

メイタガレイ種苗の中間育成技術開発を行い、得ら
れた大型種苗を用いて標識放流(外部標識)を行い、
移動及び成長を把握する。

1. 中間育成

4月5~6日に総合水試産種苗(種苗生産技術開発
成果物)平均全長 44mm の種苗 8 千尾を島原漁協陸上
養殖場に受け入れ中間育成を行った。平均全長 96mm
(6月6日)までの生残率は 78%であった。

2. 標識放流の概要

種苗放流 6月6日に島原地先に 6,235 尾(平均全
長 96mm)を放流した。その内 1,000 尾について、移動
や成長を把握するために外部標識(ダ-タグ)を装着し
て放流した。

再捕報告 5月に熊本北部漁協(長洲沖)から前年度
標識放流魚の再捕報告があり、再捕時の全長は 28cm
(放流時 10cm)、体重 300g であった。さらに 7月に島原
で再捕報告が 1 件(放流時全長 10cm、再捕時全長
11cm)あった。

(担当:村瀬)

・クルマエビ

関係県と共同して、適正な放流場所及び放流サイズ
等の解明等に取り組んだ。

1. 標識放流の概要

標識種苗には大分県のクルマエビ養殖場で生産・
中間育成された平均体長 50mm サイズの種苗(標識:
DNA マーカー)を用いて 6月に福岡県、佐賀県地先に平
均全長 50~53mm の種苗を合計 385 千尾標識放流
(DNA マーカー)した。7月に佐賀県地先に平均全長
81mm の種苗を 31 千尾標識放流(DNA マーカー+左尾
肢カット)した。8月に佐賀県地先に平均全長 98mm の
種苗を 28 千尾標識放流(DNA マーカー+左尾肢カット)
した(表 1)。

表1. クルマエビ放流結果表

放流時期	放流場所	サイズ (mm)	放流尾数 (千尾)	外部標識	内部標識
6月17日	柳川市地先	50	199	なし	DNA
6月18日	佐賀市地先	53	187	なし	DNA
7月8日	佐賀市地先	81	31	左尾肢カット	DNA
8月3日	佐賀市地先	98	28	右尾肢カット	DNA
計(又は平均)		56	444		

2. 放流効果調査

放流用種苗の生産に用いた親エビ及び有明海沿岸
で漁獲されたエビの DNA の抽出・分析を実施し、解析
に供した。DNA 分析の結果、H21 年放流群の 4 県での
H21 年回収率は福岡県・佐賀県地先放流群で 0.2%と推
定された。H22 年放流群の 4 県での H22 年回収率は佐
賀県地先放流群で 2.0%、福岡県地先放流群で 2.7%と
回収率が高くなった(表 2)。

表2. 長崎県放流群の回収率

年度	放流県	放流場所	サイズ (mm)	放流尾数 (千尾)	放流時期	回収率 (%)
21	福岡県 及び 長崎県	福岡県及び 佐賀県地先	50	1,414	8月	0.2
22	長崎県	佐賀県地先 福岡県地先	50 50	368 417	6月 6月	2.0 2.7

H23 年放流群の結果については、4 県で DNA 分析結
果について解析中であるが、福岡県が同県地先で放
流した尾肢カット(右:50mm1,330 千尾+100mm10 千
尾)、長崎県が佐賀県地先で放流した尾肢カット(左:
81mm31 千尾、98mm28 千尾)について調査をしたと
ころ、これまでのところ 4 県での回収率は長崎県が放流
した左カットが 14.6%と非常に高い結果となっており、
福岡県が放流した右カットの回収率 2.0%の 7.4 倍と推
定された。

(担当:宮崎)

・ガザミ

関係県と共同して、大型種苗安定確保のための中間
育成技術の確立、放流効果の実証に取り組んだ。

1. 中間育成

材料及び方法

長崎県漁業公社で生産された C1 種苗を用いて水試
筏(海面)では 6月22日から7月13日まで及び島原
(陸上養殖場)では 6月24日から7月12日まで中間
育成を行った(海面 100 千尾、陸上 150 千尾)。

結果

海面及び陸上での中間育成試験結果を表 1 に示す。
海面での生残率は 12.7~14.9%であり、底シェルタ
ーを 1 段より 2 段にしたほうが良好な結果であった。
陸上での生残率は 17.9~28.9%であり、配合飼料単
独より生えさを給餌したほうが良好な結果であった。

表1 ガザミ中間育成試験結果

網・水槽の 大きさ	シェルターの 使用枚数	餌の種類	開始時		終了時			
			サイズ	収容密度 (尾/m ²)	サイズ	生残率 (%)		
			側面*1 底面*2					
(水 面 試 験 用)	5×5×1m ³	24	24	配合 100%	C1-2	500	C5	12.7
	5×5×2m ³ (2重底)	24	48	配合 100%	C1-2	1,000	C5	14.8
	5×5×2m ³ (2重底)	24	48	配合 100%	C1-2	3,000	C5	12.8
(島 原 市 上 陸 用)	20t水槽	24	24	配合 100%	C3	500	C5-7	22.4
	20t水槽	24	24	配合50% 生 50%	C3	1,000	C5-7	27.1
	20t水槽	24	24	生100%	C3	1,500	C5-7	28.9
	20t水槽	24	24	生100%	C3	2,000	C5-7	17.9

*1 モジ網シェルター長さ5m×幅1mを広げた状態で水面から垂下したものを

*2 モジ網シェルター長さ5m×幅1mを4つ折(幅0.25m:水試)又は2つ折(幅0.5m:島原)して生簀又は水槽の底部に着底させたものを

2. 標識放流の概要

7月5～6日にかけて長崎県漁業公社で生産されたC3種苗を島原市及び雲仙市地先に各100千尾,合計200千尾,8月8日に島原市及び雲仙市地先に各50千尾,合計100千尾(標識:いずれもDNAマーカー)を放流した。7月20日に中間育成試験終了後のC5～6種苗を島原市及び雲仙市地先にそれぞれ19千尾,13千尾,合計32千尾(標識:DNAマーカー,一部背甲後端切込標識)を放流した(表2)。

表2 ガザミ放流結果表

放流時期	放流場所	サイズ (mm)	放流尾数 (千尾)	外部標識	内部標識
7月5日	雲仙市地先	C3(10.6)	100	なし	
7月6日	島原市地先	C3(9.8)	100	なし	
7月20日	島原市地先	C5(18.1)	19	うち5.5千尾は左 又は右背甲後端 切込	DNA
7月21日	雲仙市地先	C5～6 (24.5)	13	なし	
8月8日	雲仙市地先	C3(12.7)	50	なし	
8月8日	島原市地先	C3(10.6)	50	なし	
計(又は平均)		C3～6	344		

3. 放流効果調査

放流後の追跡調査ではC5種苗について,鋏脚に欠損なしの放流群が鋏脚に欠損ありの放流群より再捕率が1.3倍高かった。

放流効果については,放流用種苗の生産に用いた親ガザミ及び有明海沿岸で漁獲されたガザミのDNAの抽出・分析を実施し,解析に供した。

H21年C3及びC5サイズで実施した放流群については,0.6～0.8%と低いレベルにとどまったが,H22年放流群については,C3:0.2～1.9%,C5:3.1～7.0%とサイズによる差がみられた(表3)。

H23年放流群については,4県でDNA分析結果について解析中である。

表3 長崎県放流群の回収率

放流年	放流場所	サイズ	尾数	放流時期	回収率 (%)
H21	島原市地先	C5	36,000	7月	0.8
		C3	100,000	6月	0.6
		C3	200,000	6月	0.6
H22	雲仙市地先	C5	27,000	7月	3.1
	島原市地先	C5	17,000	7月	7.0
	島原市地先	C3	150,000	6月	0.2
	雲仙市地先	C3	150,000	7月	1.9

(担当:宮崎)

12. 資源を育む長崎の海づくり事業

松村靖治・戸澤 隆・宮崎隆徳・村瀬慎司

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、平成16年度から有明海において大量の種苗放流を行い、近隣県と連携した効果調査を実施している。平成20年度からは対馬海域でアマダイについて資源を回復するための放流技術に関する調査を実施している。

・トラフグ

本年度は有明海当歳魚に加え、外海域1～7歳魚の効果と有明海産卵親魚2～7歳魚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された人工種苗である。種苗には500,000尾全数について耳石標識（ALC）、半数の250,000尾に外部標識として視認性が高い胸鰭全切除（左側）標識を施し、平成23年7月8日～7月26日に計10回に分けて島原市に放流した。平均全長は76mm（70～83mm）であった

表1 放流結果

放流日	放流場所	放流尾数	放流サイズ(mm)	外部標識
1 7月8日	島原市霊南地先	7,000	74	左胸鰭切除
		14,000	74	なし
2 7月12日	島原市霊南地先	80,000	71	なし
3 7月13日	島原市霊南地先	60,000	70	左胸鰭切除
4 7月14日	島原市霊南地先	40,000	74	なし
5 7月15日	島原市霊南地先	30,000	70	左胸鰭切除
6 7月19日	島原市霊南地先	80,000	79	なし
7 7月20日	島原市霊南地先	40,000	80	左胸鰭切除
		20,000	83	左胸鰭切除
8 7月21日	島原市霊南地先	30,000	83	なし
		25,000	78	左胸鰭切除
9 7月22日	島原市霊南地先	6,000	78	なし
		68,000	82	なし
合計		500,000	76	

（表1）。

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 9～1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40,900尾となり、昨年¹⁾を下回った（対前年比 88%）。総漁獲量は5.7 t、総漁獲金額は8,147千円であった。

追跡調査 当歳魚の調査尾数は計4,621尾となり、標本抽出率は11.3%であった。これらの標本から合計1,101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。

混獲率は21.6%と有明海資源の5分の1以上を占めた。回収率は1.8%と推定され、過去の同サイズにおける平均的な回収率 15%¹⁾を大幅に下回った。この原因としては漁獲努力の低下の他、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。これによる回収重量は1,266kg、回収金額は2,064千円を示した。

表2 放流効果指標

混入率(%)	回収尾数	回収率(%)	回収重量 (kg)	回収金額 (千円)
21.6	8,826	1.8	1,266	2,064

3. 外海域における放流効果調査

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～22年度放流魚の1～7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14,573尾を調査した結果、計653尾の胸鰭切除標識魚が確認された。全長組成から平成16年度放流7歳魚が7尾、平成17年度放流6歳魚が4尾、平成18年放流5歳魚が19尾、平成19年放流4歳魚が34尾、平成20年放流3歳魚が70尾、平成21年放流2歳魚が182尾、平成21年放流1歳魚が337尾と推定された。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。7放流群を合計した回収重量は7,993kg、回収金額は38,673千円となり、効果は長崎県の他に近隣3県に及んだ。

表3 市場調査実施状況

調査月	調査尾数	標識魚
10月	47	2
11月	364	2
12月	2,470	79
1月	4,452	200
2月	4,811	213
3月	2,429	157
計	14,573	653

表4 放流効果指標

放流年	年齢	回収尾数	回収率 (%)	回収重量 (kg)	回収金額 (千円)
16	7	21	0.00	93	496
17	6	17	0.00	68	256
18	5	93	0.02	328	1,634
19	4	128	0.03	379	1,762
20	3	678	0.14	1,600	7,562
21	2	1,583	0.32	2,849	13,399
22	1	2,994	0.60	3,173	16,028
計		5,514	-	8,490	41,137

4. 有明海における産卵親魚の放流効果調査 3~5月に有明海湾口に産卵回帰³⁾が予想される平成16年~22度放流魚の2~7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漁協と熊本県天草漁協において、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 4漁協で調査した結果、左胸鰭切除標識魚の混入率26%が確認された。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。6放流群を合計した回収重量は3,149kg、回収金額は6,613千円であった。

表5 放流効果指標

放流年	年齢	回収尾数	回収率(%)	回収重量(kg)	回収金額(千円)
16	7	5	0.00	24	50
17	6	5	0.00	19	40
18	5	57	0.01	154	323
19	4	303	0.06	704	1,479
20	3	1,045	0.21	1,853	3,891
21	2	356	0.07	395	830
計		1,771	0	3,149	6,613

(担当：松村)

文 献

- 1)長崎県．平成21年度長崎県総合水産試験場事業報告，長崎県，長崎．2011；46-48.
- 2)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.
- 3)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，2006；72:1029-1038．

. アマダイ

1. 標識放流の概要 効果的な放流場所を検討するため、長崎県総合水産試験場で生産した人工種苗を平成23年4月に対馬市上対馬町泉漁港内に放流した(表

1)。

表1 アカアマダイの標識放流試験

放流日	放流場所	水深(m)	底質	全長(mm)	放流尾数	標識
4月20日	泉漁港	7	泥	96	3,100	左腹鰭切除

2.追跡調査

材料と方法

放流魚の生残状況等を把握するために、これまでに放流を実施した海域周辺において釣、延縄による再捕調査等を試みるとともに、上対馬町漁協泉支所に水揚げされたアカアマダイの豆~小銘柄(400g以下)を収集し放流魚の混入調査を実施した。

結 果

比田勝港内、泉漁港内およびその沖合海域において、釣・延縄調査を7回実施したが、放流魚は再捕されなかった。またこの調査で、放流7日後に泉漁港内外で実施した延縄調査では、マハタ3尾(TL330-385mm)、カサゴ1尾(TL300mm)、シヨウサイフグ1尾(TL290mm)が漁獲されたため、胃内容物も調査したが放流魚の被食は確認されなかった。

収集した豆~小銘柄のアカアマダイ297尾(TL215-325mm)の標識について調査したが、放流魚は確認できなかった。

漁獲物の収集による放流魚の混入調査は今後も継続実施する予定。

(担当：戸澤)

13. ヒラメ資源回復共同放流推進事業

村瀬 慎司・戸澤 隆・宮崎 隆徳・松村 靖治

漁獲量が低位水準にあるヒラメ資源の回復を図るため、県内における効果的な放流手法を確立するとともに、関係県との共同放流に向けた放流効果の推定を目的とする。

1. 標識放流

平成 23 年度の各裁進協による標識放流結果を表 1 に示した。各裁進協の放流尾数は 30～120 千尾の合計 496 千尾で、その内放流海区ごとに標識を変えた標識放流尾数は 30～60 千尾の合計 213 千尾であった。放流サイズは 70～113mm で全長 70mm 放流が多く、放流時期は 3～7 月で 3 月放流が多かった。

表1 標識放流結果

標識名	放流尾数	標識放流尾数	放流時期	サイズ	標識(標識種類)
大村湾	56千尾	31千尾	3月	70mm	緑線切線
橘湾	120千尾	90千尾	3月	70mm	しり線中央
西彼地域	119千尾	60千尾	3月	70mm	青線後端+ALG
島本地域	97千尾	40千尾	4月	113mm	緑線
五島列島	70千尾	32千尾	6月	102mm	青線後端
香波	30千尾	30千尾	7月	70mm	青線中央

2. 放流効果調査

ヒラメが水揚げされる主要漁協や市場において月に 1～3 回の頻度で魚体の測定及び標識魚の確認等の調査を実施し、併せて主要漁協において漁獲量の集計を行った。放流海区別の回収率は、主要漁協の漁獲量から各海区の農林統計値を推定し、この推定値と海区別の調査重量から市場調査で得られた放流魚の尾数を引き伸ばして推定した。

(1) 漁獲量調査

農林水産統計値によると、平成 22 年の長崎県におけるヒラメの漁獲量は 349 トン(一般漁業)で、前年の 401 トンから減少した。また、平成 23 年の県内主要漁協の漁獲量は、志々伎漁協が 91 トン(前年比 106%)、島原漁協が 9 トン(前年比 104%)、有家町漁協が 9 トン(前年比 119%)、長崎市たちばな漁協が 5 トン(前年比 59%)であった。

(2) 混入率

年別海区別に混入率を表 2 に示した。平成 23 年の各海区における混入率は 4.8～28.3%で、海区により大きな差が見られた。

表2 混入率

年	海区	調査尾数	放流魚尾数	混入率
23	香波	203	15	7.4%
	橘湾	427	92	21.5%
	五島	1,015	172	16.9%
	西彼	357	101	28.3%
	大村湾	79	16	20.3%
	北松	1,595	77	4.8%
	有明海	2,036	199	9.8%

(3) 海区別回収率

放流群別の回収率を表 3～5 に示した。平成 20 年度の各放流群の回収率は 0～11.8%であり、放流海区により大きな差が見られた。回収率は、大村湾、橘湾、有明海など内湾性の海区で高い傾向が見られ、放流に適した海区であると考えられた。しかし、これらの海区においても年度間の回収率に差が見られることから、放流時の環境条件や種苗の活力等を含めたより詳細な解析が必要であると思われる。また、放流魚は成長に伴い広く分散して再捕される傾向が見られ、海区間での交流が活発であると考えられた。

表3 平成20年度放流群別回収率

調査年	海区	香波	橘湾	五島	西彼	大村湾	北松	有明海
21～23	香波	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	橘湾	0%	3.0%	0.2%	0.2%	3.5%	0.4%	1.1%
	五島	0%	0.6%	0.2%	0.1%	0.7%	0%	0.3%
	西彼	0%	4.5%	0%	0.2%	4.3%	0%	0.6%
	大村湾	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	大村湾	0%	0%	0%	0%	2.6%	0%	0%
	北松	0%	0.9%	0%	0.3%	0%	0%	1.8%
	有明海	0%	1.0%	0.7%	0.1%	0.3%	0%	0.6%
	合計	0%	10.0%	1.1%	0.8%	11.8%	0.4%	4.4%

表4 平成21年度放流群別回収率

調査年	海区	香波	橘湾	五島	西彼	大村湾	北松	有明海
22～23	香波	0.2%	0.2%	0%	0%	0%	0%	0%
	橘湾	0%	0.2%	0%	0%	0%	0%	0.6%
	五島	0%	0%	0.1%	0%	0%	0%	0.5%
	西彼	0%	0%	0%	0.4%	0%	0%	1.5%
	大村湾	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	大村湾	0%	0%	0%	0%	0.6%	0%	0%
	北松	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.3%
	有明海	0%	0.7%	0%	0%	0%	0%	0.2%
	合計	0.2%	1.1%	0.1%	0.4%	0.6%	0.2%	3.1%

表5 平成22年度放流群別回収率

調査年	海区	香波	橘湾	五島	西彼	大村湾	北松	有明海
23	香波	0%	0%	0%	0%	0%	0.2%	0%
	橘湾	0%	1.3%	0%	2.3%	0%	0%	0%
	五島	0%	0.1%	0.2%	0%	0%	0%	0%
	西彼	0%	1.3%	0%	1.4%	0%	0%	0%
	大村湾	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	北松	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	有明海	0%	0.4%	0%	0%	0%	0%	0.1%
	合計	0%	3.2%	0.2%	3.7%	0%	0.2%	0.1%

(担当: 村瀬)

14. 再生産力の向上を目的としたアワビ類の資源管理・増殖技術の開発 (新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

戸澤 隆・宮崎隆徳・松村靖治・村瀬慎司

本県のアワビ類漁獲量は著しく減少し、この一因として再生産力の低迷が考えられている。そこで、モデル海域を長崎県小値賀町に設定し、同海域で行われている素潜り漁業の資源解析を試み、再生産を保証する資源管理技術の開発を目的とする。

1. 漁業実態調査

平成23年は、5月と7月に各6日間の操業となった(前年度操業実績6日間)。アワビの漁獲量は442kgで種類別に見ると、クロは432kg(前年比110%)、アカは10kg(前年比67%)であった(図1)。

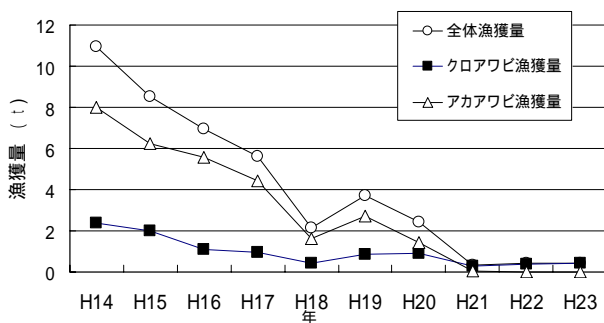


図1 小値賀地区漁獲量の推移

平成12~19年のアワビ類全体のCPUEは7kg/人/日前後であったが平成23年は2.9kg/人/日となり、平成20年以降は4.0kg/人/日以下となっている。また、平成23年の種類別のCPUEはクロが2.8kg/人/日、アカは0.1kg/人/日となり、アカのCPUEは前年よりもさらに減少した(図2)。

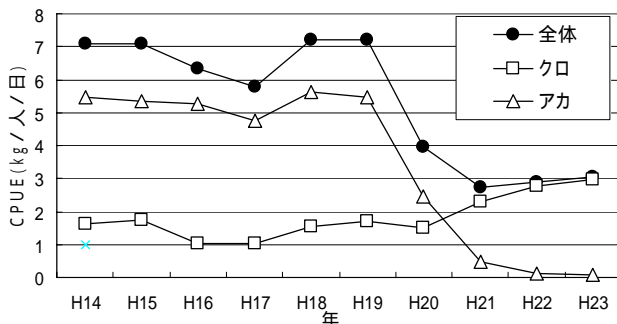


図2 小値賀地区のCPUEの推移

なお、クロはクロアワビ、アカはメガイアワビとマダカアワビの総称である。

2. 成長・成熟の把握

材料と方法

平成23年に漁獲されたクロアワビの殻47個体分を収集し成長、年齢解析を行い、平成22-23の解析結果等と比較した。また、メガイアワビでは平成21年と22年の11月に採捕した個体で成熟を確認できなかったことから、平成23年5月に漁獲されたメガイアワビ25個体を手し十分量の海藻を与えての飼育を試み、成熟不良の原因について検討を行った。

結果

クロアワビの成長は平成23年と平成20年から22年までの調査結果との間に大きな差はなかった。また、平成13年度に県内各地(宇久・上対馬・平戸)で調査した結果の平均値とも比較したが大きな差はなかった(図3)。

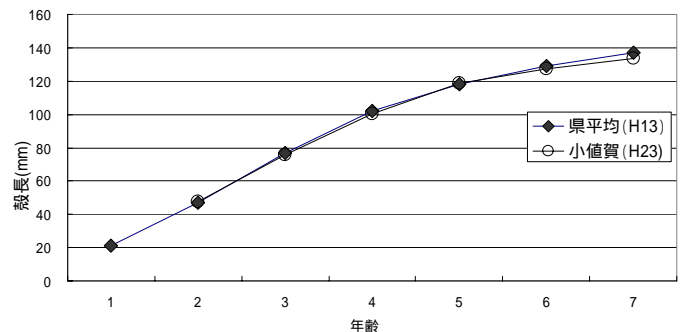


図3 クロアワビ年齢-殻長の関係

クロアワビの年齢組成は、平成21年以降、ピークの年齢が毎年1歳ずつ増加して若令貝の採捕割合に低下がみられたことから、新たな資源加入量の減少が考えられた(図4)。

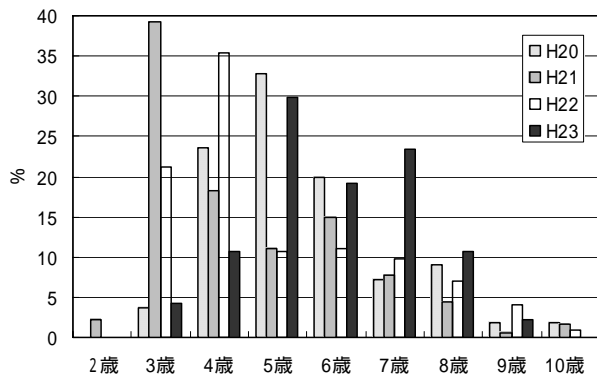


図4 クロアワビの年齢組成

メガイアワビを飼育した結果、秋季まで生残した24個全ての個体で成熟を確認することができた。このことから、餌料環境の悪化がメガイアワビの成熟不良の原因と考えられた。

(担当：戸澤)

15. 有用水産生物を利用した閉鎖性水域の環境改善手法の開発

村瀬 慎司・戸澤 隆・宮崎 隆徳・松村 靖治

閉鎖性水域(大村湾)の環境改善に向け、海底の有機物等を摂餌する有用水産生物のナマコを増殖させて漁獲することで同湾のリンや窒素量の軽減を図る。そのために必要なナマコの再生産機構の解明や効率的な種苗の採取方法、効果的な放流手法を開発する。

1. 親・稚ナマコ分布調査

材料と方法

大村湾における産卵時期の親ナマコの分布を明らかにするため、4月上旬から6月上旬にかけて大村湾内6地点において、一定時間の潜水によりナマコの採取を行った。採取したナマコは船上で計数及び重量を測定し、一部成熟調査のために持ち帰った。また、浅場において稚ナマコの分布調査も併せて行った。

結果

ナマコの分布密度については昨年と同様に、いずれの定点においても同レベル(21~47 個/10min)であった。また、ナマコの平均 GSI は、昨年度の同時期と比較して高い値を示した(図 1)。一方、稚ナマコについては大村市地先で安定的に採取することができた。

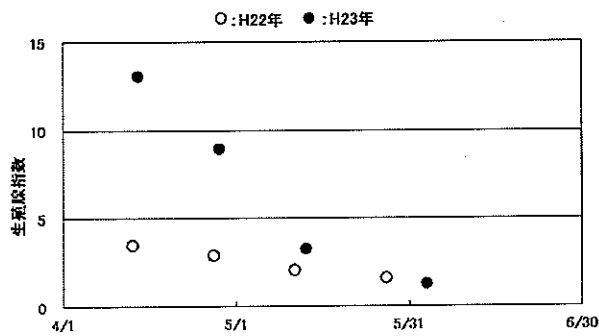


図1 ナマコ生殖腺指数の推移

2. 浮遊幼生分布調査

材料と方法

大村湾におけるナマコ浮遊幼生の分布を明らかにするため、4月上旬から5月下旬にかけて合計6回、湾内27定点において濾水計を取り付けた北原式定量プランクトンネットを用い、鉛直曳きにより浮遊幼生の採取を行った。

結果

ナマコ浮遊幼生は親ナマコの GSI が減少し始めた4月下旬から5月中旬に多く採集された。幼生の水平分布は、親ナマコの分布と同様に大村湾の西岸で多い傾向が見られた。また、体長別の分布が大きく変わらないことから、幼生は広く分散していない可能性が示唆された(図 2)。

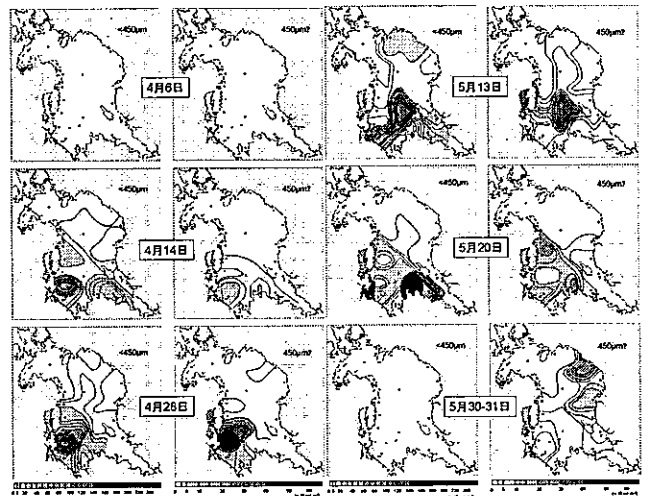


図2 浮遊幼生体長別水平分布

3. カゴを用いた稚ナマコ採集調査

浮遊幼生の分布と稚ナマコの着底数の関係を明らかにするため、かき殻を詰めたカゴを大村湾内7か所に垂下した。その結果、平均採苗数は、大村、多良見地先で多く、川棚地先で少ない傾向が見られ、さらに川棚地先においては場所により大きな差が見られた(図 3)。また、平均採苗数と浮遊幼生の分布との間に明瞭な関係は見られなかった。

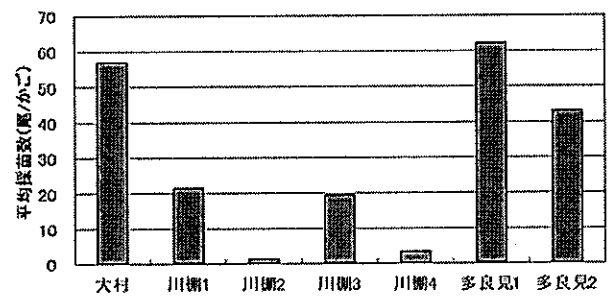


図3 稚ナマコの場所別平均採苗数

(担当:村瀬)