

1. 資源評価調査

高木信夫・永谷浩・北原茂・山口功・長谷川隆真

200海里水域内における重要漁業資源の漁獲可能量を推計する基礎資料を得ることを目的として、国の委託により平成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30年(暦年)、漁獲データは平成31年・令和元年である。

I. 漁場別漁獲状況調査

方 法

平成31年・令和元年1~12月の水揚げ量調査は、まき網漁業については五島標本漁協・北松標本漁協・橘湾標本漁協・西彼標本漁協、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・北松標本漁協、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。

結 果

アジ・サバ・イワシ類 マアジは、北松地区では前年を上回り、西彼地区では前年並み、五島・橘湾地区では前年を下回った。サバ類は、全地区で前年を下回った。マイワシは、全地区で前年を下回るか、漁獲がなかった。カタクチイワシは、五島地区では前年を上回り、北松地区は前年並み、西彼・橘湾地区では前年を下回った。ウルメイワシは、全地区で前年を下回った。
イカ類 スルメイカは、対馬地区は前年を上回り、壱岐地区は前年並みであった。ケンサキイカは、壱岐・対馬地区ともに前年を下回った。

ブリ 対馬地区では標本定置網では前年を下回ったが、五島地区では前年を上回った。

マダイ 壱岐地区では前年並み、西彼地区では前年を下回った。

II. 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測定を月に1~9回実施した。

結 果

アジ・サバ・イワシ類 4月に17-19 cmモードであったマアジ1歳魚群は、7月には19-22 cmモードとなった。またマアジ0歳魚が7月に11-13 cmモードとして出現し、11月に12-16 cmモードとなり、翌1-3月には16-17 cmモードとなった。マサバ1歳魚群は4月に29-30 cmモード、マサバ0歳魚は8月に23-24 cmとして出現した。マイワシ1歳魚は6月に16.5-17.5 cmモードで出現し、マイワシ0歳魚は8月に14-15.5 cmモードで出現した。

(担当:永谷)

III. 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・船びき網、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・底びき網、橘湾では刺網・底びき網であった。漁獲動向から見たトビウオ類の資源状況は、ホソトビウオ:低位水準で横ばい傾向、ツクシトビウオ:低位水準で減少傾向、ホソアオトビ:低位水準で横ばい傾向と判断された。また、長崎県のキビナゴの資源状況

は、中位で横ばい傾向、ガザミの資源状況は、低位で横ばい傾向と判断された。

(担当：北原，長谷川)

IV. 新規加入量調査

方法

マアジ 五島灘および橋湾周辺海域の合計18定点中、4月には4点、6月は15点、7月は10点、10月は13点、11月は13点、12月は13点、1月は10点、2月は9点、3月は11点において調査船鶴丸(99トン、956 kW)によりニューストーンネット(口径130 cm×75 cm、側長380 cm)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月上旬と下旬、五島灘に調査ラインを設け、用船した漁船(4.9トン、80馬力)によりモジャコすくい網を使用し、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31尾(仔魚：0尾、稚魚：31尾)が五島灘に出現した。6月以降は10月に合計1尾(仔魚：0尾、稚魚：1尾)出現したのみで、翌年3月に合計21尾(仔魚：0尾、稚魚：21尾)が五島灘に出現した。

ブリ 延べ19回操業し、合計425尾のモジャコを採捕し、1網当たり採捕尾数は22尾で前年並み、尾叉長は平均30 mmで前年より小型であった。調査ライン上で視認された流れ藻の数は323個で、1マイル当たり1.9個であった。採取した流れ藻は0.7-47 kgで、平均12 kgであった。

(担当：永谷)

V. 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、956 kW)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45 cm)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6-8月に多く出現(定点当たりの最大出現数：22-144個)した。その後、出現数は減少(定点当たりの最大出現数：0-3個)し、

11月以降出現しなくなった。稚仔魚は6月に出現が多かった(定点当たりの最大出現数：36尾：前期25尾、後期11尾)。一方、マアジについては、周年において卵、稚仔魚ともに出現数は少なかった(0-2個)。

(担当：永谷)

VI. 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31・令和元年度に開催された研究機関会議および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。

マサバ対馬暖流系群、ゴマサバ東シナ海系群：

親魚量はMSYを実現する水準を下回る。漁獲量はMSYを実現する水準を上回る。親魚量の動向は増加傾向。

マアジ対馬暖流系群：中位水準(増加傾向)

マイワシ対馬暖流系群：中位水準(増加傾向)

カタクチイワシ対馬暖流系群：低位水準(減少傾向)

ウルメイワシ対馬暖流系群：中位水準(横ばい傾向)

サワラ東シナ海系群：高位水準(横ばい傾向)

ムロアジ類(東シナ海)：低位水準(増加傾向)

タチウオ・ヒメ・ヒメ：低位水準(横ばい傾向)

アカアマダイ・ヒメ・ヒメ：低位水準(横ばい傾向)

トラフグ・ヒメ・ヒメ：低位水準(減少傾向)

ヒラメ・ヒメ・ヒメ：中位水準(横ばい傾向)

マダイ・ヒメ・ヒメ：中位水準(増加傾向)

ブリ：高位水準(減少傾向)

スルメイカ秋季発生群：中位水準(減少傾向)

〃 冬季発生群：低位水準(減少傾向)

ケンサキイカ・ヒメ・ヒメ：低位水準(横ばい傾向)

(担当 高木，永谷)

2. 沿岸漁業支援事業

永谷浩・山口功・長谷川隆真

これまでに本県が開発・提供してきた有用な漁海況情報や調査技術に加え、高度な知見を有する組織との連携により得られた技術を活用することによる、より実用的な知見や技術の迅速な提供を行っている。

I. 定置網漁場診断

沿岸漁業の振興と経営の安定に資するため、漁場有効利用のための定置網漁場調査を行った。

関係漁業協同組合等の要請を受け、図1に示した雲仙市小浜町富津地先の定置網漁場について流況調査を実施した。

方法

流況調査については、潮流計 INFINITY-EM(JFE アドバンテック社製)を使用し、5～6月の1ヶ月間程度について中層を、また補足調査として6～8月の1ヶ月程度について表層、中層を調査した。

結果

関係漁協には、流況調査結果を用いて、定置網漁場の流況概要を説明した。

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。

(担当：山口)

II. 浅海定線調査

近年、魚類および貝類の減少やノリの不作など漁獲

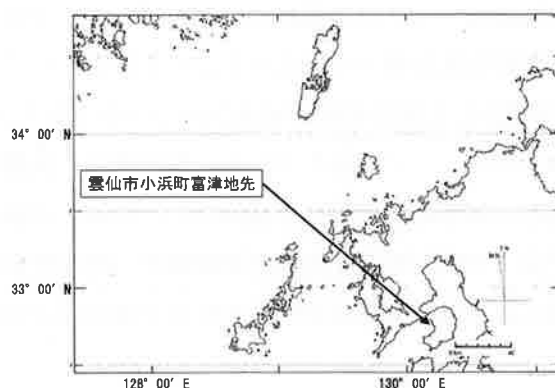


図1 定置網漁場調査箇所

量の減少が続いている有明海において、有明海の環境把握を目的として、沿海4県共同で漁場環境調査を実施した。

方法

図2に示した、諫早湾から口之津沖にかけての6定点において、用船による海洋観測を、平成31年4月、令和元年5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12月および令和2年1, 2, 3月の計12回実施した。

結果

観測結果は有明海長崎県沿岸水温情報として関係漁協等に情報提供を行うとともに、沿海4県の調査結果は浅海定線調査情報により公開した。

まとめ

今後は、これまでの観測結果から海洋環境と漁業生産の関係について検討を行う予定である。

(担当：長谷川)

3. 日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業

高木信夫・北原茂・長谷川隆真

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方式によって実施している。本年度は、漁獲状況調査および生物測定調査を実施した。なお、詳細については、令和元年度国際漁業資源調査・情報提供委託事業による現場実態調査年度末打合せ報告書に報告した。

I. 漁獲状況調査

方 法

下記に示した各海区標本漁協の平成31年1月～令和元年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，厳原町漁協阿連支所

北松海区：宇久小値賀漁協

五島海区：五島漁協

結 果

対馬・五島両海域の標本地区におけるクロマグロの漁獲状況は、1月～3月に漁獲が多くみられ、その後は

漁獲が少なくなり、対馬海域では8月以降に少量ながら漁獲がみられた。このような漁況は、漁獲規制遵守のための操業自粛が強く影響したと考えられる。

令和元年に長崎魚市に水揚げされたマグロ類は、大目流し網のほか、県外船の近海かつお一本釣りなどで漁獲されたものであった。水揚げされたまぐろ類としては、クロマグロ、キハダ、コシナガが多かった。クロマグロは冬季に大目流し網で、キハダは初夏以降に近海かつお一本釣りで、コシナガは夏季に近海かつお一本釣りで漁獲された。

令和元年に長崎魚市に水揚げされたカジキ類の多くは大目流し網で漁獲され、1月～3月の漁期中の主漁期は1、2月であった。また、水揚げされた魚種の多くはマカジキであった。

II. 生物測定調査

本事業による、長崎県の生物測定は日本NUSが行うこととしており、対馬地区では対馬市佐須奈・厳原阿連、五島地区では五島市富江で実施している。結果は日本NUSから水産庁に提出済み。

(担当：高木)

4. 大型クラゲ出現調査事業

長谷川 隆真

平成17～平成21年に、日本海沿岸でエチゼンクラゲの大量出現が頻発し、定置網、底びき網等の網漁業において操業の遅延、漁獲物の鮮度低下、網の破損等の被害が見られた。長崎県沿岸域においても夏季～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、大型クラゲの分布状況等を把握し、的確な大型クラゲ出現状況に関する情報を漁業者へ提供することを目的として陸上調査および洋上調査を(社)漁業情報サービスセンターの委託により実施した。

I. 陸上調査

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

方 法

令和元年6月～令和2年3月までの約9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漁港漁場課に報告した。

結 果

令和元年度における県内沿岸域での大型クラゲ出現状況は、6月17日に対馬市厳原町豆殿の定置網で1～50個体の大型クラゲが確認された(傘径30～50cm)。その後、6月下旬までに、壱岐市(郷ノ浦町、芦辺町)や対馬市(厳原町、美津島町、豊玉町、峰町、上対馬町)、五島市(三井楽町、玉之浦町、久賀町)、北松浦郡小値賀町の定置網に大型クラゲの入網が確認された(1～50個体/日、傘径30～100cm)。7月は上記の定置網に加えて、新上五島町、五島市岐宿町、平戸市(獅子長、度島町、大島村、主師町、生月町)の定置網で入網がみられた(1～500個体以上/日、傘径10～180cm)。

7月は対馬や壱岐の定置網に大量入網が見られ、操業に支障が出た。対馬では7月から洋上駆除が開始された(厳原町漁業協同組合、美津島町高浜漁業協同組合)。

8月上旬までは対馬で1日に最大400～600個体の入網が見られたが、中旬以降は1日10個体程度に減少した(1～600個体/日、傘径10～100cm)。対馬以外の地域では、大型クラゲの入網は小康状態となり、平戸市と壱岐市で1日あたり数個体の入網が見られた(1～5個体/日、傘径最大100cm)。9月10日までに対馬で入網(30～50個/日)が見られていたが、それ以降は大型クラゲ出現の情報はなかった。

令和元年度の県内沿岸域での大型クラゲ出現状況は、平成30年度に比べて多かったが、平成17～平成21年の大量出現に比べると少なかった。

II. 洋上調査

調査船およびセスナ機を用いて大型クラゲの目視調査を実施し、調査結果を(社)漁業情報サービスセンターおよび長崎県水産部漁港漁場課に報告した。

方 法

調査船により7月22日～7月26日に壱岐・対馬周辺海域の目視調査を実施した。

また、セスナ機により2回(7月5日、9月25日)、壱岐・対馬周辺海域の目視調査を実施した。

結 果

調査船による目視調査では主に対馬周辺で1～51個体の大型クラゲを確認した(傘径20～100cm)。セスナ機による目視調査では、7月に対馬北部で11-46個体/両側視程、生月島・的山大島周辺で1-12個体/両側視程の大型クラゲを確認した。9月のセスナ調査では大型クラゲは確認されなかった。

(担当：長谷川)

5. ICTを利用した漁業技術開発事業のうち スマート沿岸漁業推進事業

北原茂・高木信夫

漁業者参加型の高密度観測網のデータを利用した海洋物理モデルと漁況情報や漁場予測モデルの構築を行い、漁業活動の効率化を支援する技術開発を行った。なお詳細は「平成31年度/令和元年度ICTを利用した漁業技術開発事業のうちスマート沿岸漁業推進事業」報告書に記載した。

I . 高密度観測網(CTD観測)

漁業者参加型の高密度観測網の構築を目的として、本事業で開発したJFEアドバンテック社の漁業向けCTD (smart-ACT) を対馬海区5名、壱岐海区2名、五島海区10名および水試調査船に配布し観測を開始した。観測データは随時、九州大学の海洋物理モデルに同化データとして提供されるとともに専用ホームページにより観測を行っている漁業者向けに公開している。今後、さらに壱岐海区1名、県北海区2名、五島海区4名にCTDの配布を予定している。

(担当：北原・高木)

II . 高密度観測網(潮流計NMEA情報の収集)

古野電気社製の潮流計 (CI-88) を設置している五島海区の漁船2隻に、与論電子社製データロガーを設置し潮流計のNMEAデータの収集を開始した。収集した潮流計のNMEAデータは、CTD観測データと同様に随時、九州大学の海洋物理モデルに同化データとして提供されるとともに専用ホームページにより観測を行って

る漁業者向けに公開している。今後、さらに3隻にデータロガーを設置し、潮流計のNMEAデータの収集を行う予定である。

(担当：高木・北原)

III . 漁場予測

平成30年度に(株)環境シミュレーション研究所に委託して開発したケンサキイカ漁場予測プログラムの精度向上を目的としてユーザモニタリングによる対馬海域を対象に予測試験を実施した。試験運用を実施する前の6月から7月上旬においてはある程度の予測精度を得ることができたものの、秋以降、ケンサキイカの漁獲がほとんどなくなったため試験運用を継続することができなかった。なお、少量ながら8月に漁獲があった漁場と海況情報から新たな知見を得ることができたことから、来期に向けて検討を行っていくこととしている。

(担当：高木)

IV . 普及啓発

海況予測情報を周知し、ICTを利用した効率的な漁業の取り組みについて啓発するため、各種漁業者学習会に出席し説明を行った。行政や普及センターとも連携し、各種漁業者学習会(五島市2回、長崎市2回)や漁協に対する説明(対馬市2回、新上五島町1回、壱岐市1回)により啓発を図った。

(担当：北原・高木)

6. 遺伝標識技術による閉鎖性海域資源増殖推進事業

辻貴大・戸澤隆・上利貴光

遺伝標識 (DNA) による親子判定技術を導入することで、標識が困難なナマコの放流技術開発を行い、効果的な資源増殖手法を検討した。

I. 放流技術開発

1. 標識放流

ナマコの効果的な放流サイズを明らかにするため、令和元年9月4日に表1に示すサイズの異なる3群、計24千個を長崎県大村市松山町地先の転石帯において、図1に示す6m四方(36m²)に均等な密度で放流した。

表1 ナマコ放流結果

放流日	放流場所	体長 (mm)	放流尾数	標識
R1.9.4	大村市松山町地先	30	8,000	DNA
R1.9.4	大村市松山町地先	40	8,000	DNA
R1.9.4	大村市松山町地先	55	8,000	DNA

2. 追跡調査

方法

令和元年9月6日、10日、18日、10月1日、31日、11月27日に放流箇所とその周囲(放流箇所から0.5、1.5、2.5および4.5m離れた箇所)において、簡易潜水器(SUCUBA)により50cm×50cmの範囲内で稚ナマコを採捕した(図1)。

採捕した稚ナマコは計数し、一部は標識確認のため試験場に持ち帰り体長と体重を測定した。

結果

調査日ごとに各放流箇所および周囲で発見された個体数を表2に示す。発見された個体数を調査区域の面積で引き延ばした値を放流個体の残留個体数として残

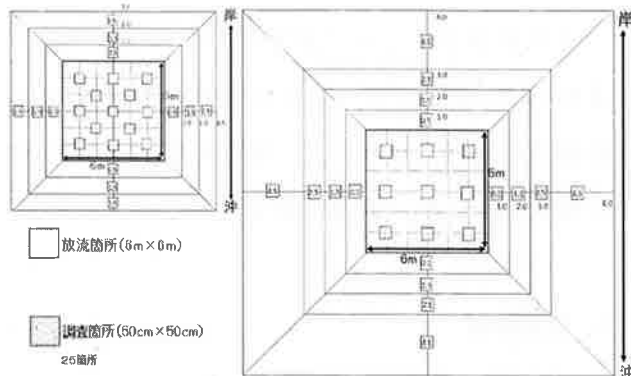


図1 放流・採取り調査(左:9月, 右:10月以降)

表2 採捕個体数

調査回数	調査日	備考	放流箇所	採捕個体数			
				周囲 (0.5m)	周囲 (1.5m)	周囲 (2.5m)	周囲 (4.5m)
1	9月6日	放流の2日後	167	4	0	0	0
2	9月10日	放流の1週間後	94	6	0	0	0
3	9月18日	放流の2週間後	73	6	1	0	0
4	10月1日	放流の4週間後	61	7	1	3	0
5	10月31日	放流の8週間後	50	3	0	0	0
6	11月27日	放流の12週間後	22	4	1	0	0

留率を推定した(図2)。推定残留率は放流2日後(9月6日)には59%に低下し、放流12週間後(生残率7%)まで減少が続いた。現在、標識確認のDNA分析を実施しており、放流サイズと残留率の関係を検討する。

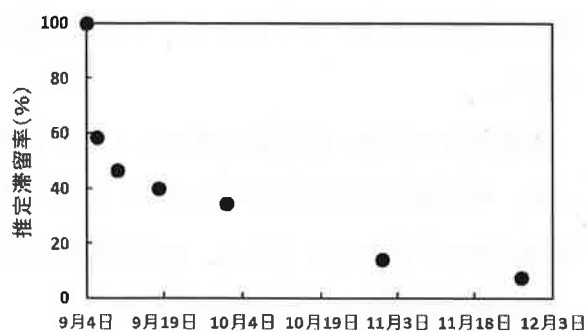


図2 放流種苗の推定残留率の推移

(担当: 辻・戸澤・上利)

7. ハタ類資源管理技術開発事業

上利貴光

本県漁業者にとって重要な漁業資源であるハタ類のクエについて、漁業実態把握による的確な資源評価を行うとともに、試験放流群の放流効果の推定等を行い、資源管理手法の提示等を行う。

1. 資源評価

方法

平成13年度から30年度までの長崎魚市の活魚クエ取扱量データを用いて、年齢分解による漁獲実態の分析と、コホート解析による資源量の推定に取り組んだ。

なお、年齢分解は、取扱魚1尾ごとの重量を全長に換算し、国・関係府県で連携して組織した「ハタ類資源解析研究会」で整理した長崎県、熊本県および国立研究開発法人西海区水産研究所の合算データによるAge-length keyを用いて行った。

結果

年齢分解の結果、未成熟の可能性が高い8歳未満の若齢魚の漁獲が年々増えていることが確認された。

資源解析の結果、資源量は増加していると推定され、親魚資源は増加傾向にあるが、近年の再生産成功率は下降を示し(図1)、未成魚資源のうち1歳魚資源は減少という結果となった。

クエは寿命が長く、緩やかに成長することから、的確な資源評価を行うためには、今後も継続したデータ収集および解析が必要と考えられた。

また、クエ栽培漁業推進協議会に漁獲実態の報告を行い、産卵親魚や未成魚保護の重要性等資源管理につながる基礎事項について提示した。

2. 追跡調査

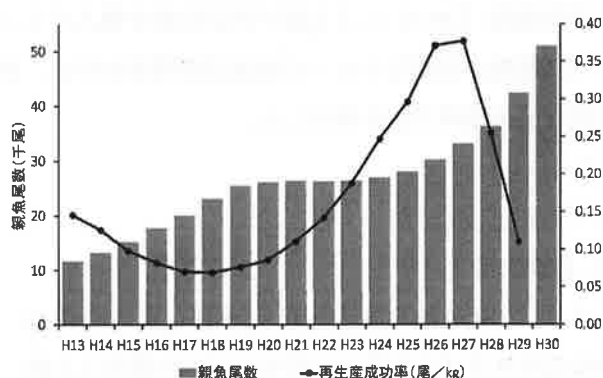


図1 親魚尾数と再生産成功率

方法

平成26年12月に西海市大瀬戸町福島港内外に放流(2箇所×3,000尾, TL 14 cm, 鰓蓋切除標識)したクエの移動把握のため、同港内外定点21箇所の雑魚籠設置による追跡調査および漁獲物の買い取り調査を行った。

結果

調査の結果、3歳前の春先まで放流場所周辺に滞留し、その後、約5.5歳(令和1年12月末)までに計34尾が近傍漁場で再捕されるなど漁獲に加入していることが確認され、5歳で全長57 cmの成長が得られた(図2)。

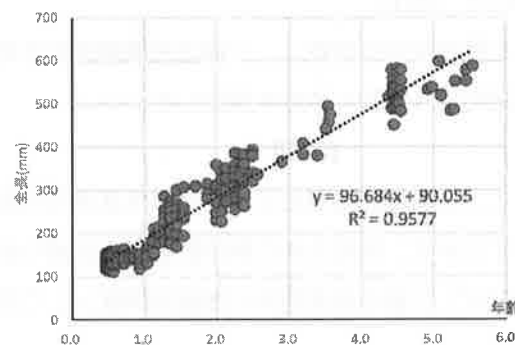


図2 平成26年放流再捕魚全長の推移

(担当: 上利)

8. 有明海漁業振興技術開発事業

戸澤隆・山口功・上利貴光・辻貴大

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、ホシガレイ、ヒラメ、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。

I. トラフグ

種苗放流の高度化を図るため、省力・省コスト化に繋がる高密度で生産された種苗放流と効果の把握を実施するとともに、共同放流推進体制の基礎知見を得ること等を目的として関係県の各種データ収集を実施した。

1. 標識放流の概要

長崎県栽培漁業公社で高密度と低密度で生産した平均全長 70 mm の人工種苗各 200 千尾を 7 月に島原地先で放流した（表 1）。

表 1 トラフグ放流結果

放流日	放流場所	放流群	平均全長(mm)	放流尾数	外部標識※	内部標識
7.8・18	島原市地先	高密度飼育 (500尾/トン)	70	120,000	右胸鰭切除	ALC2重 (小・大)
		低密度飼育 (400尾/トン)	70	80,000	右胸鰭切除	ALC3重 (小・大・大)

※ 外部標識は両群とも20,000尾で実施

2. 当歳魚の放流効果調査

8～1月の期間に漁獲された上記放流群の追跡調査を実施した。

方 法

追跡調査 本報告書の「広域種共同放流推進事業」の当歳魚での調査方法に準じた。

結 果

追跡調査 有明海で漁獲された当歳魚 2,271 尾を調査した結果、高密度飼育群 52 尾、低密度飼育群 55 尾の右鰭カット標識魚を検出した。回収率はそれぞれ 0.26%と 0.28%と推定され、両群に大きな差はみられなかった（表 2）。

表 2 回収率推定結果

放流群	検出尾数	回収率(%)
高密度飼育	52	0.26
低密度飼育	55	0.28

3. 有明海における産卵親魚の放流効果調査

産卵親魚の漁獲実態調査と放流魚の追跡調査を実施し、効果を推定した。

方 法

追跡調査 産卵親魚の水揚げがある南島原市の2漁協において漁獲物調査を実施した。放流効果は胸鰭切除標識魚を購入し、耳石標識のパターンから放流群を特定する方法で実施した。

結 果

追跡調査 右胸鰭切除標識魚 41 尾の耳石標識のパターンを解析し、事業標識放流魚 10 尾（25 年 6 月放流群 1 尾、27 年 6 月放流群 3 尾、28 年 1 月放流群 2 尾、28 年 6 月放流群 3 尾、29 年 1 月放流群 1 尾）を検出した。当事業再捕魚の G.S.I 平均値は 15.0%で、成熟の既往知見である 11 を大きく上回り、最大値は 26.8%であった。

（担当：戸澤）

II. 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適正な放流サイズ・場所等を解明することを目的として取り組んだ。

1. 中間育成

4 月に平均全長 36 mm、51 千尾を無選別で島原漁協陸上養殖場に受け入れ、中間育成を開始した。受入初期にアルテミアを給餌することで、初期のへい死が改善された（受入から 3 週間の累積へい死率：17.0%（平成 30 年度）→6.5%（令和 1 年度））。また、高水温期（7～10 月）には、滑走細菌症対策として閉鎖循環型飼育で冷却水を用いた低密度飼育を試み、一定の効果は得られたが課題が残った。なお、サイズ別放流試験に供するため、表 3 のとおり生産した。

表3 標識放流実績

放流日	放流場所	放流尾数	平均全長	内部標識	外部標識	ALC値
4.5	島原市	82千尾	25mm	ALC1重	黒化	741 μ m
5.24	西有家町	24千尾	45mm	無し	黒化	-
6.24	西有家町	3千尾	91mm	ALC1重	黒化	1,922 μ m
12.1	西有家町	3千尾	183mm	ALC1重	黒化	2,815 μ m

2. 標識放流の概要

サイズ別放流試験は表3のとおり実施した。なお、標識は耳石 ALC 標識を用い、各放流群を区別できるようにした。

3. 放流効果調査

漁獲年毎の年齢別および海區別の回収重量を図1に示した。2~6歳魚が回収重量の30~56%を占めていること、このうち半数以上が産卵場となる橘湾で漁獲されていることから、これらの産卵加入が考えられた。また、平成30年度に実施した手法別の放流(分散・集中放流)の結果から、分散放流で回収率2.6%、集中放流で回収率2.0%の漁獲がみられた。全長の推移を比較したところ、分散放流で成長が良いことが示唆された(図2)。

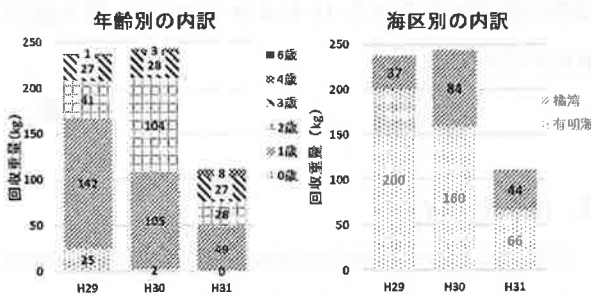


図1 回収重量(年齢別・海區別)

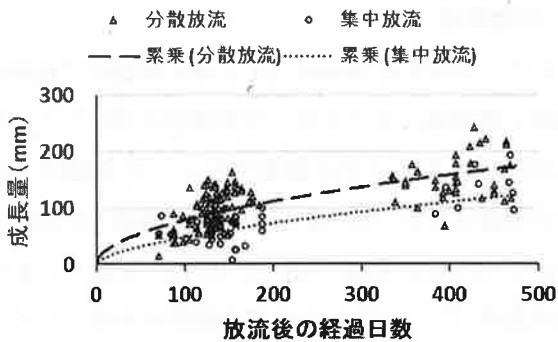


図2 平成30年度分散・集中放流群の成長

(担当: 辻)

Ⅲ. ヒラメ

適正な放流場所や時期等を明らかにするため、標識放流や放流効果調査に取り組んだ。併せて、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

適正な放流時期とサイズを明らかにするため、8月に平均全長130mmの種苗100千尾を雲仙市国見町地先に標識放流した。なお、すべての種苗には耳石標識と鰭切除標識を施し、他の放流群と区別できるようにした(表4)。

表4 標識放流結果

放流月日	放流場所	平均全長	放流尾数	外部標識	内部標識
8月8~9日	雲仙市国見町沖	129mm	100千尾	背鰭後端切除	ALC1重

2. 放流効果調査

島原漁協及び有家町漁協に平成31年1月~令和1年12月に水揚げされたヒラメ541尾を調査した結果、162尾の放流魚が検出され、混入率は29.9%であった。このうち8尾が当事業の過年度放流魚であり、内訳は4歳魚1尾、3歳魚2尾、2歳魚1尾、1歳魚4尾と判定した。これまでに当事業で放流した種苗の回収率は、平成21年度放流が0.2~8.3%、平成22年度放流が0.4~0.9%、平成23年度放流が0.2~1.2%、平成24年度放流が0~0.1%、平成25年度放流が0~3.3%、平成26年度放流群が0.3~2.1%、平成27年度放流群が0.0~0.8%、平成28年度放流群が0.0~0.1%、平成29年度放流群が0.0~0.9%と推定された。放流群別の放流効果は、平成21年8月雲仙市

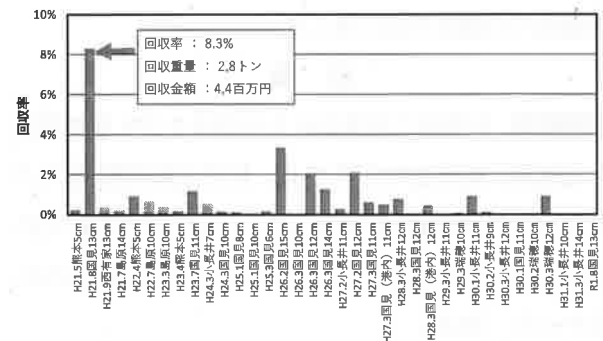


図3 放流群別回収率

国見町 126 mm 放流が最も高く、回収率 8.3%、回収重量 2.8 トン、回収金額 4.4 百万円と推定された (図 3)。

(担当：戸澤・山口)

IV. ガザミ

省コストで簡易な量産技術を確立するため、ワムシ餌不使用の種苗生産方法を用いた実用レベルでの生産試験を実施するとともに、関係県と共同して DNA 解析による親子判定手法を用いた各県放流群の放流効果推定に取り組んだ。

1. 種苗生産技術開発

島原漁協養殖場の陸上水槽を用いて、生産初期の餌料となるワムシを使用しない C1 (5 mm) 種苗の生産試験を実施し、餌料系列や飼育環境の改良を行ったが、過年度同様に「栄養過多による最終齡ゾエア幼生 (Z4/Z5) の形態異常」や「メガロパ幼生 (MG) から C1 への移行停止」等による大量死が続き、安定生産に至らず生産初期のワムシ給餌は必要と結論付けた。

2. 種苗放流

有明海沿岸 4 県が平成 28 年度に各県地先で実施した種苗放流試験の各放流群を 3 ヶ年追跡調査した結果、本県地先の湾奥放流群より福岡県地先の湾奥放流群が、本県にとって放流効果が高いことが推定された (表 5)。

表 5 放流群別の放流効果

H28放流群	サイズ	放流尾数 (千尾)	4県 回収率	4県 回収重量 (kg/百万尾)	長崎県 回収重量 (kg/百万尾)
大牟田市地先	C3	100	4.2%	10,680	2,138
大牟田市沖	C3	100	1.8%	4,557	1,272
大牟田市沖	C3	100	0.8%	2,412	1,216
平均値		100	2.2%	5,883	1,542
島原市地先	C3	118	0.1%	137	0
島原市地先	C3	82	0.2%	427	136
雲仙市地先	C3.4	85	0.2%	590	71
雲仙市地先	C3.4	68	0.3%	589	589
平均値		100	0.2%	436	199

この結果を踏まえ、適地である湾奥の大牟田市地先で、6 月下旬にサイズ別の放流試験を実施 (DNA 標識 C1 : 122 万尾、C3 (10 mm) : 30 万尾) した。

さらに、この成果を関係漁協等に説明した結果、「有明海水産振興基金」が実施する種苗放流 (C3 : 30 万尾) についても、令和元年度から本県地先に替えて大牟田市地先で取り組むこととなった。

また、各県の放流群が翌年もしくは翌々年に橘湾で再捕され、有明海と橘湾の共通資源であることをあらためて DNA 解析でも確認した。

3. 放流効果調査

令和元年度の漁獲物サンプルおよび種苗生産に用いた親ガニ等計 5,520 個体を DNA 分析した。また、有明海沿岸 4 県が平成 28~30 年度に実施した試験放流群において、平成 30 年度までの最も放流効果が高い放流群の回収率は、平成 28 年度 4.2% (福岡県地先)、平成 29 年度 1.0% (熊本県地先) で、サイズ別放流を本格的に開始した平成 30 年度は C1 0.8% (福岡県地先)、C3 2.2% (佐賀県地先) であった。

なお、C1 種苗は C3 種苗に比べて単価が安いいため、費用対効果を考慮すると、C1 放流群がやや効果が高い結果となった。

4. 再放流効果調査

漁獲された抱卵ガザミ 555 個体、小型ガザミ 2,101 個体を漁場周辺に再放流 (DNA 標識) した。抱卵ガザミについては、仔の漁獲について追跡調査するため、うち 116 個体の孵化幼生 (Z1) を DNA 分析した。

また、平成 30 年度に再放流した小型ガザミについて、平成 30 年 6 月に有家沖で再放流した個体 (全甲幅長 135 mm、体重 140 g) が、約 11 か月後に 55 mm、260 g 成長して早崎瀬戸で漁獲されるなど、DNA 標識による再捕を確認した。

(担当：上利)

9. ヒラメ共同放流強化支援事業

戸澤隆・上利貴光・辻貴大・山口功

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行う。

1. 標識放流の概要

県内栽培漁業推進協議会（以下、「栽進協」）が連携して、有明海、橘湾、大村湾の3海域へ拠点化した標識放流を実施した。これらの合計放流尾数は283千尾、平均全長は91.9～101.9 mmであり、放流群（海域）ごとに外部標識の部位及び耳石標識（ALC）の回数が異なる標識を割り当てた（表1）。

表1 標識放流結果

放流海域	尾数	放流時期	放流サイズ	外部標識部位	内部標識
有明海	116千尾	2月14～25日	91.9mm	しり鰭後端	ALC1重
橘湾	116千尾	2月4～28日 3月4日	95.8mm	しり鰭中央	ALC1重
大村湾	51千尾	2月7日 3月5日	101.9mm	背鰭中央	ALC1重
合計	283千尾				

2. 放流効果調査

方法

市場調査 県内のヒラメが水揚げされる主要漁協（市場）において、魚体測定、無眼側の黒化及び標識の確認を行った。標識魚は標識部位、耳石標識（ALC）及び耳石輪紋数から、放流群を判定した。漁獲統計調査市場調査対象漁協等の水揚資料により、1年を3期（1～4月、5～8月、9～12月）に分け、期別の漁獲量、漁獲金額を集計した。さらに、市場調査で得られた全長データ等を基に調査漁協（市場）ごとに期別調査重量を算出し、調査重量及び調査尾数から期別漁獲尾数を推定して放流効果算出の基礎資料とした。

放流効果推定 調査漁協（市場）ごとの市場調査結果から、期別に標識魚の混入率を求め、農林統計年報値に基づく海別放流群別回収尾数を推定した。1海区

あたり2調査漁協（市場）以上の場合は、漁業の実態や漁獲量の偏りから農林統計値を案分して使用した。また、農林統計年報値が公表されていない令和元年については、漁獲統計調査で得られた各海区の主要漁協の漁獲量から海別農林統計値を推定した。

結果

市場調査 令和元年の各海区の推定漁獲尾数及び市場調査の結果を表2に示した。漁獲尾数は251,267尾と推定され、調査尾数は15,65尾、放流群が判別できた標識魚の検出数は68尾であった。

表2 推定漁獲尾数及び調査結果

漁獲海区	漁獲尾数	調査尾数	検出した標識魚の放流海区別尾数											
			対馬	壱岐	五島	北松	西彼	橘湾	有明海	大村湾	不明	計		
対馬	3,797	160										1		1
壱岐	2,203	56												0
五島	15,194	1,657		1				1	2			2	1	7
北松	63,343	11,671		3	1	2	3	12						21
西彼	59,236	577					4	3	4	2	1	1		15
橘湾	50,934	451					1	2	2					5
有明海	46,635	792		1		1	3	2	11					18
大村湾	9,926	291										3		3
計	251,267	15,655	0	5	1	8	12	22	13	7	2			70

※北松海区の調査尾数は、銘柄別調査尾数を全銘柄調査相当に引き伸ばした値

※放流海区（不明）には、放流群が特定できなかったもの、耳石標識未確認のものを含む。

放流効果推定 表2の結果に基づく産地別の標識魚推定回収尾数を図1に示した。令和元年は、壱岐を除く各海区で標識魚が検出され、合計回収尾数は5,255尾と推定された。また、放流海別別の推定回収尾数は橘湾が1,565尾で最も多く、放流海別間で大きな差が見られた。

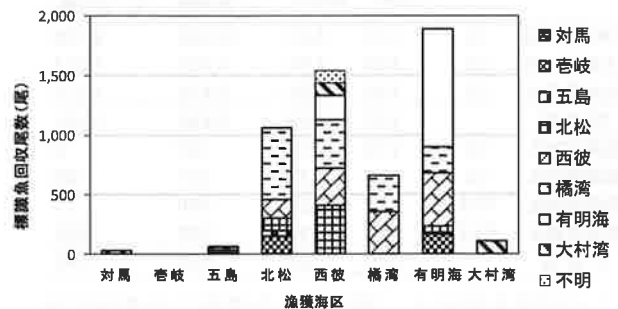


図1 漁獲海別標識魚回収尾数

(担当:山口・戸澤)

10. 広域種共同放流推進事業

戸澤隆・山口功・上利貴光・辻貴大

本県沿岸域における広域回遊魚種について、魚種や海域の対特性に応じた適切な放流と資源管理を行い効果的かつ効率的に水産資源の維持・回復を図る。

I. トラフグ

有明海当歳魚に加え、県単独事業の放流群について、外海域（1歳～）の効果と有明海産卵親魚（2歳～）の放流効果について推定した。

1. 標識放流の概要

長崎県漁業公社で生産された平均全長76 mmの人工種苗100,000尾全てに耳石標識（ALC）と左胸鰭全切除標識を施し、令和元年7月4日に佐賀県白石町地先に放流した。

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 8～1月の期間における2市場1漁協の漁獲尾数、漁獲量、漁獲金額を月別・市場別に集計した。

追跡調査 当歳魚が水揚げされる全市場において、無作為に抽出した標本を購入し、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・市場別に放流魚の混入率を求め効果を推定した。

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6,195尾（対前年比46.2%）、総漁獲量は1.0トン、総漁獲金額は2,526千円と推定された。
追跡調査 当歳魚の調査尾数は計2,271尾、標本抽出率は36.7%であり、検出された標識魚は1,479尾で、このうち当事業の標識魚は554尾であった。

放流効果は、回収尾数1,494尾、回収率1.5%、回収重量215 kg、回収金額595千円と推定された。

3. 外海域における放流効果調査

9月以降に五島灘等の外海域で漁獲加入が予想される過年度放流魚を対象とした調査を、山口、福岡、佐賀県との連携により実施し、効果を推定した。

方法

追跡調査 県内での調査は、7漁業者の協力により漁獲物の全長測定と左胸鰭切除標識の有無について調査した。

結果

追跡調査 令和元年度の結果については現在解析中。平成30年度の結果については、4県で期間中に8,833尾を調査した結果、計252尾（1～10歳）の標識魚が確認された。放流効果は回収尾数1,709尾、回収重量4,215 kg、回収金額19,350千円と推定され、効果は長崎県他近隣3県に及んだ。

4. 有明海における産卵親魚の放流効果調査

3～5月に有明海湾口で漁獲された産卵回帰した放流魚の漁獲実態等を調査した。

方法

追跡調査 長崎県の西有家町漁協、有家漁協に水揚げされた漁獲物の全長測定と左胸鰭切除標識の有無を目視で判定し、漁獲物の全長から年齢を推定した。

結果

追跡調査 2漁協で849尾を調査した結果、左胸鰭切除標識魚73尾（2～7歳）が確認された。放流効果は回収尾数648尾、回収重量1,478 kg、回収金額3,306千円と推定され、効果は長崎県と熊本県に及んだ。

（担当：戸澤）

