

Ⅱ 業 務

1 試験研究

(1) 項目一覧

ア 研究課題

名 称	研究期間	担 当	財源区分
瀬戸内海重要水族環境調査	昭 36～	水産環境部	県単
漁場環境保全対策調査研究	昭 47～	水産環境部	県単
漁海況情報収集調査事業（瀬戸内海）	平 9～	水産環境部	受託
資源評価調査（瀬戸内海）	平 12～	水産環境部	受託
重要赤潮被害防止対策事業（瀬戸内海）	平 16～	水産環境部	受託
資源管理指針・計画体制高度化推進事業（瀬戸内海）	平 23～	水産環境部	受託
豊かな瀬戸内海再生調査事業	平 27～31	水産環境部	県単
播磨灘北西部海域の二枚貝類養殖漁場の漁場形成機構に関する研究	平 30～令 4	水産増殖部、水産環境部	受託
増養殖推進対策調査研究	平 25～	水産増殖部、内水面	県単
県産極上アサリ養殖振興事業	平 26～30	水産増殖部	県単
兵庫県における地場種苗を活かしたマガキ養殖の開発	平 30～令 2	水産増殖部	受託
ワカメの遺伝資源収集・特性把握および種苗生産の定着化	平 29～31	水産増殖部	県単
アユ資源維持増強対策調査研究	平 22～	内水面	県単
サクラマス・サツキマスの生態の解明	平 29～令 3	内水面	県単
但馬沖合・沿岸資源有効利用調査	昭 43～	但馬水技	県単
底びき漁業資源利用開発調査	昭 48～	但馬水技	県単
漁海況情報収集調査事業（日本海）	平 9～	但馬水技	受託
資源評価調査（日本海）	平 12～	但馬水技	受託
資源管理指針・計画体制高度化推進事業（日本海）	平 23～	但馬水技	受託
重要赤潮被害防止対策事業（日本海）	平 20～	但馬水技	受託
但馬水産加工技術開発試験	昭 44～	北部農業・加工流通部、但馬水技	県単
県産水産物の脂質特性の把握及び品質評価技術開発	平 28～30	北部農業・加工流通部	県単

イ 行政依頼事業

名 称	依頼機関	研究期間	担 当
養殖衛生管理体制整備事業	水産課	昭 54～	水産増殖部、内水面
水産物安全確保対策事業	水産課	平 8～	水産環境部
EEZ 内資源・漁獲管理体制強化事業のうち資源管理	水産課	平 24～31	但馬水技
指針・計画体制高度化事業			
ローカルサーモン養殖振興事業	水産課	平 28～31	北部農業・加工流通部

ウ 民間等受託研究等

名 称	委託機関	研究期間	担 当
日本海西部ズワイガニ等調査	一般財団法人漁港漁場 漁村総合研究所	平 19～20、 平 22～	但馬水技
大型クラゲ出現調査及び情報提供事業	一般社団法人漁業情報 サービスセンター	平 18～	但馬水技

(2) 成果

ア 研究課題

課題名 瀬戸内海重要水族環境調査

1 区 分 県単

2 期 間 昭和 36 年度～

3 担 当 水産環境部(魚住香織・長濱達章・原田和弘)

4 目 的

瀬戸内海における重要水族の資源生態と漁場環境を明らかにすることにより、漁業資源の効率的利用や沿岸漁業経営の安定化を図る。

5 成果の要約

(1) 海洋観測調査

大阪湾 10 定点、紀伊水道 8 定点で、4、6、8、10、12、2 月の各月中旬に、一般海洋気象、水温、塩分、透明度の観測を行った(第 1 図)。大阪湾の水温は、4 月が平年並み、6 月がやや低め、8、10 月がかなり低め、12 月が平年並み、2 月はかなり高めであった。紀伊水道の水温は、4 月が平年並み、6 月がはなはだ低め、8、10 月がかなり低め、12 月が平年並み、2 月がかなり高めであった。

(2) 漁況調査

毎月 1 回、県下の主要 4 漁協から聞き取り調査により、漁況情報として、マダイ、マアナゴ、メイトガレイ、サワラ、あじ・さば類、シラス、マダコ、イイダコ、いか類等の漁模様をとりまとめた。春季のさわら流し網漁は好漁であった。明石海峡周辺のマダコは、周年不漁であった。大阪湾～紀伊水道のシラス漁は、前年並の漁獲であったが、単価は良好であった。

(3) 重要水族環境調査

ア カタクチイワシ卵稚仔調査

大阪湾 10 定点、紀伊水道 8 定点(第 1 図)において、丸特ネットによる水深 30m 以浅鉛直曳によりカタクチイワシの卵及び稚仔を採集した。大阪湾におけるカタクチイワシ卵・稚仔の出現量は、卵・稚仔ともに 4、6、8 月と平年を下回った。紀伊水道では稚仔が 6 月に平年を上回ったが、それ以外は卵・稚仔ともに平年並み～平年を下回った。

イ イカナゴシンコ漁況予報

産卵親魚調査、稚仔分布調査結果等から、平成 31 年漁期のイカナゴシンコ漁況について、「今漁期のイカナゴシンコ漁は、播磨灘では、備讃瀬戸の稚仔の分布量が昨年よりも多かったことから、平年を下回り、昨年を上回る。大阪湾、紀伊水道では平年を下回り、昨年並～やや下回る」と予測した。シンコ漁の解禁は昨年より 7 日遅い 3 月 5 日であった。大阪湾では 3 月 8 日(漁期 4 日間)に終漁となった。播磨灘では 3 月

25 日(漁期 21 日間)に終漁となった。

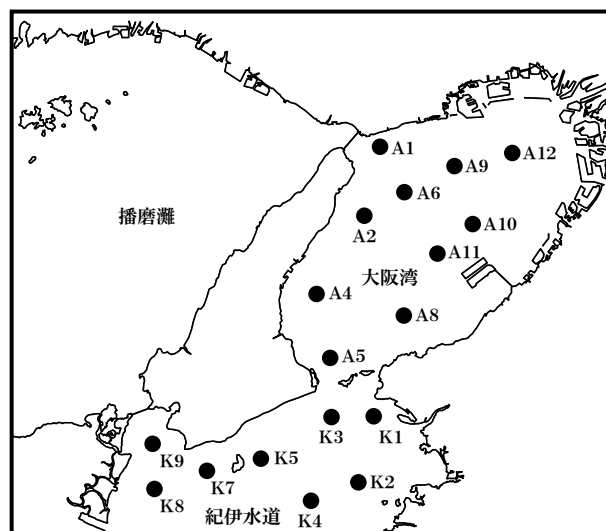
6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

海洋観測及び漁況の調査結果は「漁海況情報」、カタクチイワシ卵稚仔の採集結果(6、8、10 月分)は「カタクチイワシ卵稚仔調査結果」、イカナゴ漁況予報は「平成 31 年漁期イカナゴシンコ(新子)漁況予報」として当センターホームページに掲載するとともに、FAX を通じて漁協等関係機関に情報提供を行った。

(2) 成果の発表

なし。



第 1 図 海洋観測定点

課題名 漁場環境保全対策調査研究

1 区 分 県単

2 期 間 昭和 47 年度～

3 担 当 水産環境部(原田和弘・宮原一隆・都倉由樹) 水産増殖部(小柴貢二)

4 目 的

瀬戸内海側の各漁場における環境を調査し、水質等の状況を定期的かつ継続的に把握することによって、漁場環境の保全及び海洋生物生産の変動要因の解明等に役立てる。また、天候異変や油濁被害等、不測の事態における漁場環境の現況を把握する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 播磨灘漁場環境定期調査

調査船による海洋観測(播磨灘 19 定点、今年度は定点の変更なし)及び水質分析を毎月 1 回実施した。

イ 大阪湾・紀伊水道漁場環境定期調査

調査船による海洋観測(平成 19 年度から定点を一部変更:大阪湾 10 定点、紀伊水道 8 定点。今年度は定点の変更なし)及び水質分析を実施した。

(2) 成果の概要

別記の漁海況情報収集調査事業(瀬戸内海)の浅海定線観測と本調査における播磨灘漁場環境定期調査、大阪湾・紀伊水道漁場環境定期調査の結果を合わせ、毎月の漁場環境の現況を取りまとめた(データは資料欄に掲載)。播磨灘の DIN、DIP 濃度は表、底層とも、平年に比べ概ね低めの値で推移した。底層の溶存酸素量は 4～11 月は平年に比べ高め、12 月～3 月は低めの値を示した。特に 7 月の底層は「はなはだ高め」の値であった。大阪湾、播磨灘では *Alexandrium tamarense* が発生し、マガキ、アサリ、アカガイ等の二枚貝が毒化した。また、播磨灘では 2 月に *Coscinodiscus wailesii* が大量発生した(多い海域では 1200cells/L)。10 月の紀伊水道では $\text{NO}_3\text{-N}$ 及び DIN 濃度が全観測層で「はなはだ高め」の値、同月の大阪湾の 10 及び 30m 層でも $\text{NO}_3\text{-N}$ 及び DIN 濃度が「はなはだ高め」の値を示し、9 月の台風による降雨等の影響と考えられた(平成 19～28 年度平均値との比較)。なお、COD の測定は今年度をもって取り止めることとした。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

インターネットホームページにより、毎月 1 回漁業者・関係団体等へ海況情報を提供した。

(2) 成果の発表

漁場環境情報(3004 号～3103 号)

平成 30 年度瀬戸内海ブロック浅海定線観測等担当者会議議事録(抄)。

課題名 漁海況情報収集調査事業(瀬戸内海)

1 区 分 受託

2 期 間 平成 9 年度～

3 担 当 水産環境部(原田和弘・宮原一隆・都倉由樹) 水産増殖部(小柴貢二)

4 目 的

漁場環境調査や市場調査等により、漁場環境の現状や漁獲対象種の資源動向等を定期的に把握することで、漁業者をはじめとする県民への海況情報の提供や水産資源管理のために必要なデータを収集する。

5 成果の要約

(1) 漁海況情報収集(定線調査、定置観測)

調査船による浅海定線ナ-セ-4 線の海洋観測(播磨灘 19 定点、今年度は定点の変更なし)及び明石市二見町南二見において定置観測を実施した。なお、今年度から事業名を変更した。

定線調査では浅海定線観測と、別記の漁場環境保全対策調査研究(播磨灘漁場環境定期調査及び大阪湾・紀伊水道漁場環境定期調査)の結果を合わせ、毎月の漁場環境の現況を取りまとめた(データは資料欄に掲載)。播磨灘の水温は、平年に比べ概ね高め傾向で推移した。表層では 4、9、12、2、3 月に「かなり高め」の値を示した。塩分は平年に比べ概ね低めに推移し、特に 10 月の表層は 9 月の降雨の影響もあり、「はなはだ低め」の値を示した。透明度はプランクトンの発生状況等によって、大きく変動した。明石市二見町における水温(午前 9 時)は、平成 9～29 年の平均値に比べて、11～3 月は高めで推移した。また、観測施設の整備再編により、定置観測は平成 30 年 2 月から 8 定点の情報を提供した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

インターネットホームページにより、毎月 1 回漁業者・関係団体等へ海況情報を提供した。

(2) 成果の発表

漁場環境情報(3004 号～3103 号)

平成 30 年度瀬戸内海ブロック浅海定線観測等担当者会議議事録(抄)。

課題名 資源評価調査（瀬戸内海）

1 区 分 受託

2 期 間 平成 12 年度～

3 担 当 水産環境部（魚住香織・西川哲也・長濱達章・ 原田和弘・宮原一隆）

4 目 的

水産庁の委託により、我が国周辺漁業資源の適切な保存と合理的・持続的な利用を図るため、国立研究開発法人 水産研究・教育機構や他府県の水産研究機関とともに、資源評価・動向予測・最適管理手法・漁況予測の検討に必要な基礎資料を整備する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所と作成した調査指針に基づき、マダイ、ヒラメ、カタクチイワシ、マイワシ、トラフグ、サワラ、イカナゴの各魚種について漁場別漁獲状況調査、生物情報収集調査、新規加入量調査等を実施した。また、漁場形成・漁海況予測事業として海洋観測やカタクチイワシ・マイワシの卵稚仔調査を実施した。

(2) 成果の概要

ア 調査結果は、国立研究開発法人 水産研究・教育機構、各都道府県水産研究機関、漁業情報サービスセンターで構成するネットワークシステム（FRESCO）により、オンラインデータベース化された。

イ 国（水産庁）において、資源評価対象種ごとに「資源評価票」が策定・公表され、資源の管理が行われる。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

地域に密着した情報は、水産技術センターだより等を通じて関係漁業者・団体に提供した。

(2) 成果の発表

原則として、国（水産庁）により公表される。

ア 水産海洋学会地域研究集会第 1 回東部瀬戸内海研究集会で成果の一部を口頭発表した。

イ 平成 31 年度日本水産学会春季大会で成果の一部を口頭発表した。

課題名 重要赤潮被害防止対策事業（瀬戸内海）

1 区 分 受託

2 期 間 平成 16 年度～

3 担 当 水産環境部（宮原一隆・原田和弘）

4 目 的

瀬戸内海東部海域において、赤潮多発期の夏季及びノリ養殖期の冬季に、関係府県（香川、徳島、岡山、大阪）・瀬戸内海区水産研究所と連携して広域共同調査を実施し、栄養塩濃度、有害赤潮種の動態等を広域かつ経時的に把握し、本海域における有害赤潮種出現特性等を明らかにする。また、得られた情報を迅速に漁業者等へ提供することによって、赤潮等による漁業被害の未然防止を図る。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 夏季調査

調査地域：播磨灘北部 6 定点（第 1 図）

調査時期：6～8 月（計 8 回）

調査項目：気象、海象、
水質（水温、塩分、透明度、溶存酸素、
DIN、PO₄-P、SiO₂-Si、クロロフィル *a*）、
有害プランクトン細胞密度

イ 冬季調査

調査地域：播磨灘北部 12 定点（第 2 図）

調査時期：11～2 月（月 1～3 回、計 9 回）

調査項目：気象、海象、
水質（水温、塩分、透明度、DIN、PO₄-P、
SiO₂-Si）、ノリの色落ち原因プランクトン細胞密度

(2) 成果の概要

今年的主要有害赤潮種の出現動向は以下のとおりであった。

ア 夏季調査

Chattonella antiqua 及び *Chattonella marina*：7 月に播磨灘北部で赤潮を形成した。最高細胞数は 2 種合計で 170cells/mL であった。

イ 冬季調査

Coscinodiscus wailesii：1 月下旬～2 月上旬に播磨灘の北部海域の中底層を中心に大量発生した。最高細胞数は 1,200cells/mL であった。

Eucampia zodiacus：漁期を通じて発生が極めて少なかった。

また、昨年度までに開発した赤潮発生予察技術（統計モデル）の高度化を進めるため、非的中年の環境条件等の再検討を進めた。

6 成果の取り扱い

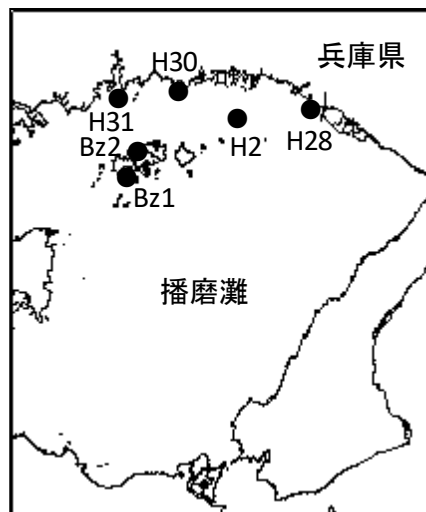
(1) 成果の普及

「兵庫県水産技術センターだより 赤潮情報」及び

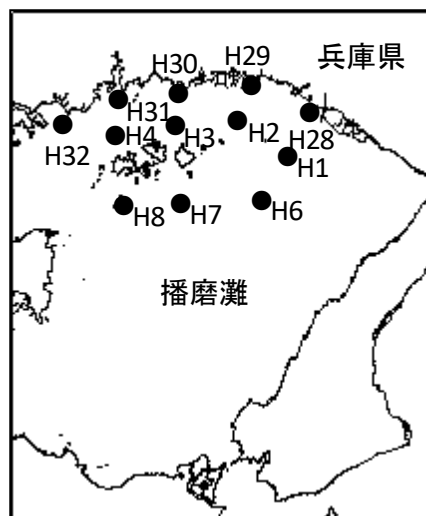
「兵庫県水産技術センターだより ノリ養殖環境速報」として漁協等関係機関に情報提供を行った。

(2) 成果の発表

平成 30 年度漁場環境保全関係研究開発推進会議赤潮・貝毒部会、平成 29 年度赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業総合検討会、平成 30 年度赤潮・貧酸素水塊漁業被害対策事業報告書で成果を発表した。



第 1 図 播磨灘広域共同調査定点図（夏季調査）



第 2 図 播磨灘広域共同調査定点図（冬季調査）

課題名 資源管理指針・計画体制高度化推進事業（瀬戸内海）

1 区 分 受託

2 期 間 平成 23 年度～

3 担 当 水産環境部（長濱達章・西川哲也・魚住香織）

4 目 的

(1) 兵庫県瀬戸内海側において重要な漁業種類となっているヒラメ・かれい類・うしのした類・マダコを対象に、その資源動向や資源特性を推定する。

(2) 船びき網漁業の主要漁獲対象魚種であるイカナゴ稚仔の海域別の分布・成育等の状況を明らかにする。

5 成果の要約

(1) 資源動向調査

ヒラメ・かれい類を対象として漁獲統計調査や代表市場における市場調査を実施した。

近年のヒラメの漁獲量は 100～150 トン前後で、増減を繰り返しながら漸減傾向を示し、直近の農林統計（2016 年）では 90 トンとなった。また、瀬戸内海区水産研究所から示されている資源評価報告書（ヒラメ瀬戸内海系群）では、平成 27 年度までの「高位・増加」から、平成 28 年度以降は「中位・減少～横ばい」の傾向にある。兵庫県海域での漁獲動向も「中位・減少」傾向にあると推定されるので、今後の資源動向に注意が必要である。

かれい類ではマコガレイの漁獲量は、1990 年代後半に急激に減少しており、2000 年代に入ってから「低位・横ばい～減少」の傾向が続いている。メイタガレイは漁獲量の年変動が大きいものの、資源動向としては「中位・横ばい～漸減」と推測された。

うしのした類については漁獲統計を整理した結果、漁獲量が多い小型底びき網では、2014 年以降で減少の傾向があった。また、うしのした類のうちコウライアカシタビラメについては昨年に引き続き生物計測調査を行い、今後の解析に使用する標本数の増大に努めた。

マダコについては、明石市東二見沖で沖廻し試験操業を実施した。本年度は調査船の機器整備の都合上、7 月～9 月の調査となった。試験操業の結果、本年の CPUE（一曳網当たりの採集個体数）は例年になく低かった。明石海峡周辺部を主漁場とする漁協からの聴き取り調査によると、本年は漁期初めの 6 月頃から漁獲量が極端に少なく、盛期の 7～8 月には出漁を取りやめる船もあった。漁獲量の減少の原因については、昨年冬季からの水温が平年より 1～2℃程度低かったことにより、越冬する幼ダコの斃死や成長の遅れ等があったのではないかと考えられた。

(2) イカナゴ稚仔調査

イカナゴ稚仔の分布・成育状況を明らかにするため、

平成 30 年 5～11 月に夏眠親魚調査を、平成 31 年 1 月 18、21、22 日に紀伊水道、大阪湾、播磨灘で調査を実施した。親魚の採集は文鎮漕ぎ（10 分）で、稚仔の採集は、ボンゴネット（口径 60 cm）による表層から底層までの往復傾斜曳きで行った。

夏眠親魚調査では、調査期間を通しての平均採集密度は 1.0 尾/曳を下回り、低い値で推移した。

稚仔調査では、他事業予算で実施した結果も含めて整理した結果、1 地点当たりの平均採集尾数は、播磨灘が 1.9 尾（昨年：1.2 尾）、大阪湾が 2.0 尾（昨年：6.3 尾）、紀伊水道が 0 尾（昨年：0.4 尾）であった。播磨灘は昨年をやや上回ったものの、各海域とも分布量は低水準であった。

全長の平均値は、播磨灘が 7.7mm（昨年 9.0mm）、大阪湾が 7.7mm（昨年 9.9mm）で、昨年を下回る値であった。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

イカナゴの調査結果は「イカナゴ稚仔分布調査結果、イカナゴシンコ漁況予報」として当センターホームページに掲載するとともに、FAX を通じて漁協等関係機関に情報提供を行った。

(2) 成果の発表

平成 30 年度資源管理指針・計画体制高度化推進事業資源調査結果報告書。

課題名 豊かな瀬戸内海再生調査事業

1 区 分 県費及び一部その他受託

2 期 間 平成 27 年度～31 年度

3 担 当 水産環境部(反田 實・西川哲也・原田和弘・
都倉由樹・宮原一隆・魚住香織)
水産増殖部(谷田圭亮・岡本繁好・小柴貢二)

4 目 的

イカナゴ漁獲量と栄養塩との関連性の解明を進める
ほか、関連調査としてノリ漁場の栄養塩環境調査を実施
し、瀬戸内海を豊かな海へ再生する一助とする。

5 成果の要約

(1) イカナゴの餌生物関連調査

ア イカナゴ餌料環境調査、イカナゴ生物測定・胃内
容物調査、夏眠親魚調査を通して、ボトムアップ的
な視点から、栄養塩からイカナゴに至る生物生産構
造と現況を明らかにした。

イ 海洋環境の貧栄養化がイカナゴに及ぼす影響と
して、イカナゴしんこの肥満度低下が餌料生物(カ
イアシ類)の減少によって生じていることを示すと
ともに、イカナゴは特定のカイアシ類を選択的に捕
食し、近年、胃内容物重量指数が低下していること
を明らかにした。

(2) 統計、モデル検討調査

ア イカナゴ関連データを収集、分析するとともに、
イカナゴ生態系モデルの構築し、イカナゴと栄養塩
環境との関係を明らかにした。

イ 現場海域における観測値と生態系モデルによる
シミュレーション計算結果を比較し、生態系モデル
の再現性を検証するとともに、その精度の向上を図
った。

(3) ノリ漁場環境調査

ア ノリ養殖漁場及びその周辺海域における栄養塩
環境を把握した。

イ 播磨灘では1月中旬から2月中旬にかけて、大型
珪藻 *Coscinodiscus wailesii* の大量発生が認めら
れ(最大細胞密度 1,200 cells/L)、DIN 濃度は漁期
が進むに従い漸減した。大阪湾では小型珪藻等の発
生状況により、栄養塩濃度は大きく変動した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

ア 水産海洋学会地域研究集会「東部瀬戸内海のイカ
ナゴ資源と環境を考える」(11/21、明石市民会館)
を主催し、これまでに得られた成果を漁業関係者を
はじめ一般県民に広く情報提供した。

イ ノリ漁場環境調査結果は、11～3 月にかけて旬ご
とにホームページを通じて漁業者に情報提供した。

(2) 成果の発表

ア イカナゴおよびカタクチイワシ等の資源・生態・

行動に関する情報交換会において、成果の一部を口
頭発表した。

イ 水産海洋学会地域研究集会「東部瀬戸内海のイカ
ナゴ資源と環境を考える」で成果の一部を口頭発表
した。

ウ 平成 31 年度日本水産学会春季大会で成果の一
部を口頭発表した。

課題名 播磨灘北西部沿岸域の二枚貝類養殖漁場の漁場形成機構に関する研究

1 区 分 受託

2 期 間 平成 30 年度～令和 4 年度

3 担 当 水産増殖部（岡本繁好・五利江重昭・安信秀樹・谷田圭亮・小柴貢二・川瀬ゆり）
水産環境部（原田和弘・宮原一隆）

4 目 的

兵庫県播磨灘北西部沿岸は、マガキやアサリ等の二枚貝養殖が盛んである。貧栄養化が課題となっている播磨灘で、偏在的に生産性の高い当海域の漁場環境特性（陸域からの栄養塩供給及び餌料環境等）を、現場調査や数値シミュレーション結果等から解析することによって栄養塩等の水質環境が漁場の生産力に与える影響を明らかにする。本事業では当漁場の栄養塩動態のうち、陸域からの栄養塩供給に焦点を当てて調査を進める。得られた成果は、播磨灘（兵庫県海域）の水質（栄養塩）管理の検討資料として活用する。なお、本研究は、水産庁からの委託により、漁場環境改善推進事業のうち栄養塩の水産資源に及ぼす影響の調査（播磨灘北西部における陸域からの栄養塩供給が二枚貝養殖漁場の生産力に及ぼす影響の解明）として実施した。

5 成果の要約

(1) 播磨灘広域調査

播磨灘全体からみた北西部沿岸域の漁場環境特性を把握するため、兵庫県播磨灘海域に設定した22定点において水質調査を行った。その結果、北西部沿岸域では河川水等、陸域負荷等の影響により TN 濃度が高く、また、植物プランクトンが比較的多く発生するため、Chl. *a* 濃度が高いという特性が明らかになった。

(2) 陸域から二枚貝類養殖漁場への栄養塩供給及び餌料環境等に関する調査

ア 二枚貝漁場の漁場環境調査

姫路市から赤穂市沖の北西部沿岸域の 27 定点において水質調査を行った結果、揖保川（同浄化センター含む）及び千種川が DIN 供給源として重要な役割を果たしていることが推察された。また、養殖漁場が集中する、より沿岸側の海域では、Chl. *a* 濃度が高く、一次生産性が高いことを示していた。

播磨灘北西部沿岸に流入する 4 河川（市川、夢前川、揖保川、千種川）および揖保川浄化センター（放流口）において表層採水を行い、栄養塩を分析した。市川、夢前川の DIN 濃度は、揖保川および千種川より高く、揖保川浄化センターのそれは 4 河川よりも更に高い値を示した。また、各地点とも DIN の主体は $\text{NO}_3\text{-N}$ であった。

イ 二枚貝漁場における連続観測

10～11 月の 17 日間、姫路市網干沖のカキ漁場区第

523 号で連続観測した結果、当海域の潮流は概ね東西方向と判断された。また、西流時には塩分の低下並びに水温と硝酸塩センサー値の上昇が認められたことから、揖保川浄化センター等に起因する水の影響を受けている可能性が示唆された。

(3) 二枚貝類養殖漁場の栄養塩動態に関する数値シミュレーション

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所が構築するモデルによって、播磨灘北西部の二枚貝類養殖漁場における栄養塩動態を検証するためのデータを収集した。

6 成果の取扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

平成 30 年度漁場環境改善推進事業「栄養塩の水産資源に及ぼす影響の調査」成果報告書

課題名 増養殖推進対策調査研究

1 区 分 県単

2 期 間 平成 25 年度～

3 担 当 水産増殖部（中村行延・安信秀樹・岡本繁好・ 谷田圭亮・小柴貢二・金尾博和・川瀬ゆり） 内水面漁業センター（増田恵一）

4 目 的

県内のノリ養殖業に対する指導、魚病に関する調査指導及び内水面養殖地の水質調査を行うとともに、新たな増養殖技術開発に向けた調査研究を行うことを目的とする。

5 成果の要約

(1) 試験の方法と成果の概要

ア ノリ養殖試験指導

ノリ養殖期間中の巡回指導、ノリ芽生育調査を実施し、得られたデータに基づく情報提供等を行った。

平成 29 年度漁期は、漁期当初の水温は低めであったが、11 月中旬以降、漁期終盤まで平年より高めで経過したため、本張り後のノリ芽の生長不良に加え、一部漁場ではしろぐされ症、あかぐされ病の発生がみられた。栄養塩は 12 月までは平年値（過去 10 年平均）を上回っていたが、11 月以降の降雨量および風波が少なく、陸域あるいは底質からの供給が限られていたことから漁期終盤にかけて漸減し、これにともない製品品質も低下した。共販枚数は約 13 億 6 千万枚（昨年度比 80%）であったが、単価が上昇したことで共販金額は 167 億 6 千万円（同 90%）となった。

ノリの食害調査（予備試験）では、12 月に東播地先漁場（区 8）でタイムラプスカメラを用いた調査を行い、クロダイによるノリ芽の摂食が確認された。

イ 魚病対策試験調査

クルマエビに発生する WSD（ホワイтスポット病、旧略称：PAV）の蔓延防止対策として、種苗生産に用いる親エビや生産した種苗を Lamp 法により検査した。親エビの検査部位は産卵後の受精囊、種苗の検査は 24 時間以上餌止めした種苗の胃とした。

平成 30 年 5 月 16 日～7 月 25 日に 89 ロット（183 尾）の親エビの WSD 検査を行った結果、8 ロットに陽性反応が認められた。なお、陽性が認められたのは全て愛知県産であった。また、6 月 13 日～8 月 13 日に行った配付前の稚エビの検査では、8 ロットを検査した結果、全て陰性であった。

キジハタの VNN（ウイルス性神経壊死症）蔓延防止対策として飼育中の親魚を対象に Lamp 法により検査した。検査はカニューレーションにより採取した精子を使用した。

平成 30 年 6 月 11 日と 6 月 12 日にサンプリングし

た親魚のキジハタ雄 58 尾のウイルス検査を実施したところ、31 尾で陽性が確認された。

ウ 養鱒地区水量水質調査

水量測定は、自動流速計の設置されている大池と小池の 2 調査定点で実施した。水質測定は、水温と pH について、水量調査定点を含む 5 定点で毎月 1 回実施した。年間を通じ養鱒を問題なく継続できる水量、水質を維持していた。（資料に記載）

エ アサリ母貝場餌料環境調査

種苗生産に用いるアサリ母貝を垂下している海域の餌料環境を把握するため、毎月 1 回海水のクロロフィル *a* を測定した。その結果、平均クロロフィル *a* は 8.9 $\mu\text{g/L}$ （1.7～25.0）で、非常に良好な成長を示し、死亡もほとんど認められなかった。

オ 新規増養殖技術開発

(7) カキ養殖に関する技術指導

カキ漁場環境情報の提供：関係機関に対し、養殖漁場における餌料環境について、「カキ漁場環境情報」として情報提供を行った。

シングルシード養殖試験：種苗確保とシングルシード養殖の技術指導を目的とし、伊保漁協での浮遊幼生調査及び養殖技術指導を行った。

(イ) ワカメ養殖に関する技術指導

ワカメ種苗生産現場で遊走子取り、配偶体の培養方法等に関する技術指導を行うとともに、種苗供給元の種屋から消失した 2 種類の品種を復活させた。

(ウ) 養殖ノリのイオンビーム照射試験

イオンビームを照射した 2 株（25℃選抜株、色素変異体株）、在来品種 1 株を用いて野外試験を実施した結果、育苗期、秋芽生産期（初摘採まで）とも、25℃選抜株が最も良い生長を示した。

(エ) ニジマス全雌 3 倍体作出の安定化に関する試験

PCR によるサケ科魚類の遺伝的雌雄判別手法を活用し、飼育過程での雄遺伝子除去することにより、従来行われていた紫外線照射による精子不活化を行わない全雌 3 倍体作出技術の確立を目的とする。

平成 27 年度に生産し、平成 28 年度に偽オス化を施したニジマス通常発生群のうち 64 個体について PCR により遺伝的雌雄判別を実施した結果、36 個体が遺伝的メスであることを確認した。遺伝的メスでない個体を除外し、H29 年度に選抜した遺伝的メスと合わせ、成熟確認後偽オスを選抜し、全雌生産を実施する予定であったが、9 月 18 日に、水槽事故により全数死亡した。

平成 30 年 11 月 12 日に、精子を紫外線処理し、

受精卵を 26℃処理する方法で、第二極対放出阻止型の全雌生産を行い、次世代全雌二倍体または三倍体生産のための親候補とした。

また平成 30 年度に、内水面漁業センターで生産したニジマス通常発生群に、メチルテストステロンを経口投与し、雌の偽オス化を実施した。現在全長約 4 cm で、継続飼育中。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

ア ノリ養殖試験指導

情報提供 32 件(全海苔 23 件、地区協議会 9 件)、指導 38 件(巡回指導 32 件、地区協議会 6 件)。

イ 魚病対策試験調査

クルマエビについては検査結果をひょうご豊かな海づくり協会津名事業場に報告し、ウイルス陽性の親エビを除外して種苗生産を実施し、WSD の発生を防止した。キジハタについては検査結果をひょうご豊かな海づくり協会但馬栽培漁業センターに報告し、ウイルス陽性の親魚を除外して種苗生産を実施し、VNN の発生を防止した。

ウ 養鱒地区水量水質調査

兵庫県ニジマス養殖組合に情報提供した。

エ アサリ母貝場餌料環境調査

なし。

オ 新規増養殖技術開発

(ア) カキ養殖に関する技術指導

カキ漁場環境情報の提供 16 件、浮遊幼生調査 7 回、養殖技術指導 10 回。

(2) 成果の発表

ア ノリ養殖試験指導

全国ノリ研究会、藻類情報交換会、海苔タイムス 2 件。

イ 魚病対策試験調査

なし。

ウ 養鱒地区水量水質調査

兵庫県ニジマス養殖組合講習会で公表した。

エ アサリ母貝場餌料環境調査

なし。

オ 新規増養殖技術開発

なし。

課題名 県産極上アサリ養殖振興事業

1 区 分 県単

2 期 間 平成 26 年度～30 年度

3 担 当 増殖部(安信秀樹・小柴貢二・金尾和博・杉野雅彦)

4 目 的

高成長養殖用人工生産アサリの開発とブランド化のための「兵庫県産」養殖アサリの品質評価

5 成果の要約

(1) 成長を指標とした選抜育種

アサリの種苗生産を実施し、その中で殻長の大きい個体を次年度の親貝とし、海面筏から砂を入れたコンテナに収容して垂下飼育し、1 年後にそれらを親貝として使用して殻長を指標とした選抜を行ってきた。

今年度は最終年度のため集団選抜の効果を判定した。F3 の親(H29 年春季生産親貝 136 個体、平均殻長 36.8 mm)および兵庫県産天然アサリ(たつの市産 190 個、平均殻長 35.9 mm)を用いて春季に同時に種苗生産を開始し、成長および生残率を比較した。ふ化後 2 ヶ月後に殻長 5mm 以上のアサリが止まるふるいで選別したところ、殻長 5mm 以上のアサリ稚貝の割合は選抜アサリで 21.8%。天然アサリでは 3.8%となり、選抜アサリに大きいアサリが有意に多いことが明らかになった($p < 0.01$)。また、ふるいに残ったアサリの殻長をそれぞれ測定したところ、選抜アサリの方が有意に大きかった($p < 0.01$)。さらに、生残率も選抜アサリで 39.5%、天然アサリで 25.0%となり、選抜アサリの方が高い生残率を示した。

6 成果の取扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

なし。

課題名 兵庫県における地場種苗を活かしたマガキ養殖の開発

1 区 分 受託

2 期 間 平成 30 年度～令和 2 年度

3 担 当 水産増殖部（谷田圭亮）

4 目 的

近年の全国的な採苗不調は、種苗供給の不安定化を招き、本県のカキ養殖にも大きな影響を与えている。また、従事者の高齢化やカキ剥きにかかる労働力不足などにより、生産性の低下もみられるようになった。地場種苗の天然採苗技術については、本県でもこれまでに開発・普及を進めてきたが、漁場周辺海域の干満差が小さく抑制に適さないことから、限られた漁場への普及に留まっている。

このような状況のなか、地場種苗を用い、抑制を行わず、殻付きカキとして出荷できる、収益性の高い養殖システムの開発が望まれている。

そこで、地場種苗を活かした競争力のある殻付きカキの養殖技術の開発と試験生産・販売を実施し、マガキ養殖の成長産業化を実現する養殖システムを構築し、新たなビジネスモデルを提示することを目的として本研究を実施する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 天然採苗によるシングルシード採苗手法の確立

室津漁協および赤穂市漁協坂越支所地先のカキ養殖漁場において、A:野菜カゴにメッシュ強力網モジ網を挟んだ独自開発の採苗器（本研究外で開発し、現在特許審査請求中）、B:野菜カゴに両端を切り落としたペットボトルを詰めた採苗器、C:MULOT 社製クペルの採苗連を既製の 1/2 の長さ（23 枚）にしたもの、D:SEAPA 社製 600 シリーズバスケット（6mm メッシュ）にケアシェル 1L を入れた採苗器を用い、天然採苗試験を行った。採苗器は平成 30 年 8 月 2 日に投入し、9 月 14 日に引上げ、シングルシードの採苗効率や作業性を検証した。

イ 地場種苗を用いたシングルシード養殖試験と試験販売

採苗試験で得られた種苗を、室津漁協では延縄施設に垂下した SEAPA 社製バスケット（800 シリーズ、12mm メッシュ）で、赤穂市漁協坂越支所ではカキ筏から垂下した Hexcyl 社製バスケット（Hexcyl Pro 20mm）と丸カゴに 2～3 週間ごとに入れ替えながら養殖試験を行い、月 1 回の定期サンプリングにより殻高・殻長・殻幅・重量・身入り等の測定によって成長を追跡した。

赤穂市漁協で養殖試験を行ったマガキについては、3 月以降、試験販売を行った。

(2) 成果の概要

ア 天然採苗によるシングルシード採苗手法の確立

赤穂市漁協坂越支所で得られた種苗数は、A が約 1,000、B が約 3,500、C が約 1,500 個体であったのに対し、室津漁協では A が 25、B が約 700、C が約 250 個体で採苗成績は低調であった。また、いずれの地区でも D の採苗器はケアシェルを収容したバスケットの内側に多くの種苗が付着したが、ケアシェルそのものの付着は非常に少なかった。

さらに、赤穂市漁協の採苗結果から、単位時間あたりに基質から剥離して得られる種苗数を比較すると、B の採苗器で 1 人 1 分あたり約 350 の種苗を得ることができ、最も効率的であった。これらから、野菜カゴに両端を切り落としたペットボトルを詰めた採苗器が最適であることが明らかとなった。

イ 地場種苗を用いたシングルシード養殖試験と試験販売

養殖試験では、延縄施設に垂下したバスケットで育成した室津漁協のマガキは、殻幅は大きい成長は遅く、カキ筏から垂下したバスケットと丸カゴに交互に入れ替えながら育成した赤穂市漁協坂越支所のマガキは、成長は早い殻幅がやや小さい傾向がみられた。また、カキ筏からの垂下ではさまざまな付着生物がみられるのに対し、延縄施設では付着生物はほとんどみられなかった。このことから、カキ筏と比較して延縄施設が波浪の影響を受けやすいと考えられた。

赤穂市漁協坂越支所で育成されたマガキについては、平成 31 年 3 月以降、オイスターバー向けの仲買業者への販売やふるさと納税返礼品として、試験販売を実施した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

平成 30 年度イノベーション創出強化研究推進事業「地場種苗・健康診断・経営戦略でピンチをチャンスにかえるマガキ養殖システムの確立」成績検討会、「イノベーション創出強化研究推進事業」（開発研究ステージ）平成 30 年度研究成果報告書で成果を発表した。

課題名 ワカメの遺伝資源収集・特性把握および種苗生産
の定着化

1 区 分 県単

2 期 間 平成 29 年度～31 年度

3 担 当 水産増殖部(岡本繁好・谷田圭亮・川瀬ゆり)

4 目 的

ワカメの遺伝的改良を視野に入れて、養殖ワカメや野生ワカメなど育種素材を収集し、その特性を把握するとともに、ワカメ種苗の安定生産を目指して温暖化に対応した種苗生産技術の現場への定着化試験を行う。

5 成果の要約

(1) 遺伝的に均一なワカメ配偶体の分離

県内の養殖現場で養殖されているワカメ 1 株から遊走子を採取し、雌雄配偶体を分離した。

(2) 野外試験によるワカメ種苗特性把握

瀬戸内海産養殖ワカメ 4 株を用いて野外試験を実施し、形態的特徴を把握した。

(3) ワカメ種苗生産技術の現場定着試験

種苗生産の直前に成熟促進培養を行うことで、生産期間を 5 日程度短縮できることを確認した。

6 成果の取扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

なし。

課題名 アユ資源維持増強対策調査研究

1 区 分 県単

2 期 間 平成 22 年度～

3 担 当 内水面漁業センター（増田恵一）

4 目 的

- (1) アユ冷水病の保菌検査：河川における冷水病蔓延防止対策の一つとして、冷水病菌の県内河川への拡散を防止する目的で、放流用アユ種苗（琵琶湖産、海産、人工産）の冷水病菌の保菌検査を実施する。
- (2) 新たな感染症の保菌検査：冷水病以上の被害発生が懸念される *Edwardsiella ictaluri*（エドワジエラ・イクタルリ）症や異型細胞性鰓病が近年新たに確認されたため、県内持込を軽減する目的で、放流用アユ種苗の保菌検査を実施する。
- (3) 天然アユの増殖手法等の開発：アユ漁業復活に向けての積極的な対応として、天然アユの増殖方法開発や、無菌性・耐病性を有するアユの種苗生産のため、遺伝子解析を実施する。

5 成果の要約

ア 冷水病菌の保菌検査：可能な限り 30 尾を 1 検体として検査を行った。その場合、10 尾のアユの鰓をプールしたものを 1 プールサンプルとした。これらから Chelex 100 を用いて DNA を抽出し、PCR 検査を行った。結果はすみやかに FAX で各漁協等に通知した。

イ 新たな感染症の保菌検査：冷水病菌保菌検査に用いたサンプルを対象に *Edwardsiella ictaluri*（エドワジエラ・イクタルリ）症の保菌検査を行った。検体の腎臓を液体培地に入れ、24 時間以上培養したのち DNA を抽出し、PCR 検査を行った。また、本年度から新しいアユのウイルス病である異型細胞性鰓病についても、PCR 検査を行った。結果はすみやかに FAX で各漁協等に通知した。

ウ 天然アユの増殖手法等の開発：揖保川遡上アユ、種苗センターで生産された放流用種苗から DNA を抽出し、RAPD 法により DNA 解析を行った。

(2) 成果の概要

ア 冷水病菌の保菌検査：アユ冷水病の保菌検査を 9 件実施した。そのうち陽性は 1 件（海産 1 件）であった。結果は迅速に当該河川漁業協同組合に報告した。漁協はその結果を検討し、業者選定、種苗の処置等を行い、冷水病原菌の侵入防止のための対策資料とした。

イ 新たな感染症の保菌検査：*Edwardsiella ictaluri*（エドワジエラ・イクタルリ）症の保菌検査を 9 件実施した。そのうち陽性は 0 件であった。ウイルス性の異型細胞性鰓病の検査も 9 件実施

した。そのうち陽性は 0 件であった。結果は迅速に当該河川漁業協同組合に報告した。

ウ 天然アユの増殖手法等の開発：揖保川漁協あゆ種苗センターで育てられたアユ種苗 113 尾の尾鰭から DNA を抽出、精製し、プライマー OPA1、OPA11 および OPD3 を用いて RAPD 法により DNA 解析を行った。H29 年度データと合わせると変異の認められた泳動バンドは OPA1 で 14 本、OPA11 で 18 本、OPD3 で 18 本であった。バンド出現頻度を海産種苗と人工産種苗間で比較すると OPA1 の 700 bp 付近のバンドで海産 0%人工産 11.9%、OPA1 の 1800 bp 付近のバンドで海産 11.3%人工産 0.8%と差が認められた。また、バンド出現頻度を冷水病陰性群と陽性群で比較すると OPA1 の 700 bp 付近で陰性 16.3%陽性 0%と差が認められた。これらは、放流魚の追跡や、冷水病耐性アユの育種を行う上で有効な遺伝子マーカーになりうると考えられた。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

県下各内水面漁協等にリアルタイムで情報提供するとともに、県下全体のアユ増殖指針とするため、県内水面漁連に情報提供した。

(2) 成果の発表

近畿中国四国ブロック内水面魚類防疫検討会。

課題名 サクラマス・サツキマスの生態の解明

1 区 分 県単

2 期 間 平成 29 年度～令和 3 年度

3 担 当 内水面漁業センター（増田恵一）

4 目 的

サクラマス（ヤマメ降海型）及びサツキマス（アマゴ降海型）は、近年、漁獲対象としてだけではなく、遊漁対象として人気が高まっている、しかし、県内のサクラマス及びサツキマスについての知見はほとんど無く、増殖方策が立てにくい状況にある。

県内のサクラマス及びサツキマスについて、再生産をするか、陸封型との交配はあるか、陸封型とは別に放流をする必要があるか、などの疑問に答えるための情報を得ることを目的とする。

5 成果の要約

(1) アンケート調査

平成 29 年度調査で、サクラマスに対する依存度が高いと考えられた岸田川とサツキマスに対する依存度が高いと考えられた揖保川の関係者に産卵場、遡上行動、遡上阻害要因、期待できる増殖手法などについて聞き取り調査を行った。

いずれの河川でも産卵場は、川底に湧水のある場所であるということであったが、岸田川では湧水域が減っており、揖保川では新宮町付近に広い湧水域が残っているという情報を得た。

(2) 遺伝子解析

遊漁者および漁業者の協力により収集した 65 個体（アマゴ 50 個体、ヤマメ 9 個体、サツキマス 5 個体、サクラマス 1 個体）の尾鰭から DNA を抽出、精製し、プライマー OPA11、OPB5、OPD5 および P81P91 を用いて RAPD 法により DNA 解析を行った。平成 29 年度データと合わせると変異の認められた泳動バンドは OPA11 で 13、OPB5 で 15 本、OPD5 で 8 本、P81P91 で 10 本であった。

データの多いアマゴとヤマメでバンド出現頻度を比較すると、OPA11 の 500 bp 付近（アマゴ 17.2%、ヤマメ 70.7%）OPB5 の 420 bp 付近（アマゴ 23.4%、ヤマメ 75.9%）、OPB5 の 600 bp 付近（アマゴ 20.3%、ヤマメ 69.0%）、OPD5 の 450 bp 付近（アマゴ 25.0%、ヤマメ 77.6%）OPD5 の 1000 bp 付近（アマゴ 1.6%、ヤマメ 31.0%）、P81P91 の 400 bp 付近（アマゴ 15.6%、ヤマメ 72.4%）などで比較的大きな差が認められた。

6 成果の取扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

兵庫県内水面漁場管理委員協議会で成果の一部を発表。

課題名 但馬沖合・沿岸資源有効利用調査

1 区 分 県単

2 期 間 昭和 43 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター(鈴木雅巳・田村一樹)

4 目 的

但馬海域のみならず日本海全体の浮魚類・イカ類の漁況及び海況に関する情報を収集・分析し、漁業者への情報提供を行うことにより、但馬海域における漁船漁業の振興に寄与する。また、漁獲圧の増大により天然資源の減少が危惧されているイワガキについて、天然採苗条件を明らかにすることで養殖による安定供給を推進し、沿岸漁業の経営強化に寄与する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア イカ類漁況調査

聞き取りと現地確認による漁況情報の収集を行うとともに、県下の日別魚種別漁業種類別漁獲量を集計した。また、日本海各府県の漁海況情報を収集した。

イ ソデイカ漁況調査

稚イカ来遊時期の海洋環境情報の収集と解析、日本海データ同化モデル(日本海区水産研究所 JADE2)を活用した好漁場条件の抽出及び市場調査等による漁獲水準調査から、ソデイカの来遊資源水準と漁場分布を予測した。

ウ 但馬定点海洋観測

調査船「たじま」による海洋観測(但馬沿岸 9 点、第 1 図参照)を行った。

エ イワガキ天然採苗調査

イワガキの天然採苗に適した条件を明らかにするため、新温泉町居組港周辺において浮遊幼生調査と採苗調査を実施した。

(2) 成果の概要

ア イカ類漁況調査

スルメイカ、ケンサキイカ(しろいか)、ソデイカ等の漁獲状況を取りまとめ、「漁況速報」として関係漁協等に情報提供した。

イ ソデイカ漁況調査

日本海ソデイカ漁況情報として、長期及び中短期予報を作成するとともに、漁期終了後に今漁期の漁況を総括し、漁況予報の的中精度を検証した。

ウ 但馬定点海洋観測

但馬沿岸の平成 31 年 3 月の表層水温は 12.8℃(平年差 1.0℃: 平年値は平成 21 年～平成 29 年の平均)であり、やや高めであった。

エ イワガキ天然採苗調査

浮遊幼生調査は第 2 図に示した 10 地点で 8 月 2 日から 10 月 23 日にかけて 9 回実施した。小型幼生は 8 月 21 日、9 月 19 日及び 10 月 3 日に多く出現し、100

個体/m³以上採集された。成熟幼生は増減を繰り返し、9 月 19 日の調査では 10 個体/m³以上採集された。調査期間中の地点別平均採集数をみると、小型幼生は地点①、②、③、④、⑥、⑧、⑨で 50 個体/m³以上、成熟幼生は地点②、⑤、⑥、⑦、⑨で 5 個体/m³以上採集された。小型幼生は急激な水温低下の後に多く出現する傾向が認められた。また、成熟幼生の分布層は、海中の混合状況に影響される可能性が示唆された。浮遊幼生調査の結果から、採苗に適した時期は、水温が急激に低下した日に小型幼生が発生すると仮定し、それらが成熟幼生にまで成長する約 20 日後、適した場所は居組港外の⑤、⑥といった構造物や湾によって流れが滞留する地点と推察された。

採苗調査は 9 月 12 日から 28 日に③、④、⑥、⑧の 4 地点、10 月 10 日から 23 日に③、④、⑤、⑥、⑧の 5 地点で行った。9 月と比較して 10 月は高い採苗率となり、これらは海況がおだやかであったこと、他の付着生物との競合が少なかったことが可能性として考えられた。

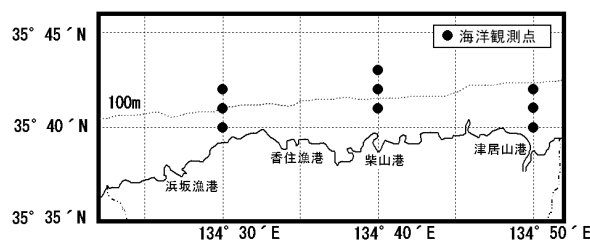
6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

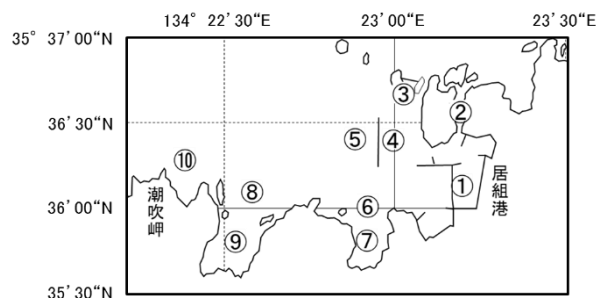
「但馬水産技術センターだより」、但馬海区漁業調整委員会等を通じて関係漁業者・団体に情報提供を行った。

(2) 成果の発表

平成 30 年度日本海ブロック資源評価担当者会議において、平成 30 年の海況・漁況の特徴について報告した。



第 1 図 但馬定点観測調査地点



第 2 図 イワガキ調査地点

課題名 底びき漁業資源利用開発調査

1 区 分 県単

2 期 間 昭和 48 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター(大谷徹也・大下博士・ 田村一樹・藤井一弥・尾崎友祐・鈴木雅巳・山根靖弘)

4 目 的

調査船「たじま」によるトロール網試験操業等により主要底魚資源の漁場分布や資源動向についてモニタリングと情報提供を行うこと、またその他底魚関連調査を実施することで、底びき網漁業の振興に寄与することを目的とした。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア トロール試験操業

平成 30 年 4 月 16 日～同 10 月 17 日のうち計 7 日間、調査船「たじま」により、但馬沖から島根県隠岐北方海域において着底トロール網(袖先間隔 28m)による試験操業を実施し、主要底魚類について現存量、体長組成等のモニタリングを行った。

イ 漁獲動向調査

但馬水産事務所水産課で収集している魚種別漁獲統計を用いて主要底魚類の漁獲動向を調査した。

ウ その他底魚関連調査

(ア) 駆け廻し漁具改良試験

調査船「たじま」の漁具仕様と、前年度調査時の船速、潮流条件を、「質点・バネモデルの有限要素法を用いたシミュレーションソフト」に適用し、駆け廻し漁法の操業過程における漁具動態の可視化を試みた。(シミュレーションは西日本ニチモウとソフト開発者の韓国釜慶大学李春雨教授とで実施)

(イ) ハタハタ分布回遊調査

平成 30 年 4 月 17 日～5 月 17 日、9 月 12～14 日および平成 31 年 2 月 6 日～3 月 26 日の間のうち計 12 日間、但馬沖～隠岐東方で、半中層トロール網(通常網と、海底から 1m 付近に水平に仕切り網を入れた 2 層式網の 2 種類)による試験操業と計量魚採収録を実施した。(9 月 12～14 日は但州丸(日水研備船)との共同運航による層別曳網。)

(2) 成果の概要

ア トロール試験操業

ハタハタは 8 月の但馬沖～隠岐北方での調査の結果、隠岐北方水深 220m、隠岐東方 240m、但馬沖 180m、中江 190m でまとまった入網があった。隠岐北方～大山沖の平均入網重量は 59.7kg/網で、前年並みだが過去 10 年平均を下回った。全域での年齢組成は 1 才>2 才>3 才となった。

アカガレイでは同じ調査の但馬沖～大山沖の水深 250～350m でまとまった入網があった。但馬沖～

大山沖の平均入網重量は 24.8kg/網で前年を上回ったが、過去 10 年平均を下回った。

ズワイガニは 10 月の但馬沖での調査の結果、オス(硬)がにの水深 200～350m での平均入網数は 2.3 尾/網で前年、過去 5 年平均を下回り、甲幅 12cm 以上の大型個体が多かった。メスがにの水深 235～250m での平均入網数は 25.8 尾/網で前年、過去 5 年平均を大きく下回った。

イ 漁獲動向調査

平成 30 年(暦年)漁獲量は、アカムツ、マダラ、ズワイガニ、アカガレイ、ヒレグロ、ニギス等が前年を上回り、ハタハタ、ホタルイカ、ソウハチ等が前年を下回った。なお、平成 30 年漁期のズワイガニについては TAC による漁獲量制限が強化されたため、兵庫県機船底曳網漁業協会は漁獲量削減措置の一つとして、初めて水がにの漁獲を全面自粛した。

ウ その他底魚関連調査

(ア) 駆け廻し漁具改良試験

操業中の計測部位について、シミュレーションによる予測値と実測値との間には若干の軌道のズレが生じていたが、収束点はほぼ同等であった。これにより、駆け廻し漁法の操業過程における漁具動態を可視化(アニメーション化)することができた。

(イ) ハタハタ分布回遊調査

秋期のハタハタ漁場においては海底～1m 層の分布密度が最も高く、海底～20m 以内に分布するハタハタのうちの 1～3 割がこの層に分布した。この層では 18 時から 20 時にかけて分布密度が低下した。

曳航式ソリによる水中 VTR 観察手法を確立し、着底しているハタハタを確認することができた。ただし春期の海底付近はデトライトスによる濁りがひどく、特に遊泳固体の計数には適さなかった。

計量魚探によりハタハタ現存量を推定するためには、周波数特性の似るホタルイカ等との混在比率を別途情報として与える必要があり、また海底直上に分布する個体の補正(加算)を行う必要がある。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

ハタハタ、アカガレイ、ズワイガニ等の入網状況と漁獲の見通しについて、「平成 30 年度底びき漁期前調査結果説明会」、「但馬水産技術センターだより」を通じて業界に情報提供した。

(2) 成果の発表

「平成 30 年度第 8 回西日本底びき網漁業勉強会」(平成 30 年 7 月)、「平成 30 年度底びき漁期前調査結果説明会」(同 8 月)、「但馬水産技術センターだより」(同 8、10 月)「平成 31 年度日本水産学会春季大会(ポスター発表)」(平成 31 年 3 月)にて発表した。

課題名 漁海況情報収集調査事業（日本海）

1 区 分 受託

2 期 間 平成 9 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター（鈴木雅巳）

4 目 的

漁業資源の合理的な利用と管理を図るため、沿岸域・沖合域における海洋環境調査と漁海況情報の収集、分析を行い、それらを漁業関係者へ提供する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

調査船「たじま」による海洋観測（但馬沖 13 点、8 月調査として実施）、但馬管内各漁協から漁況情報の収集を行った。

なお、調査定点等の詳細については、平成 30 年度海洋観測・卵稚仔・漁場一斉・新規加入量調査指針（国立研究開発法人水産研究・教育機構日本海区水産研究所発行）に記載。

(2) 成果の概要

ア 平成 30 年度の但馬沖の 8 月の水温は、表層は 28.3℃（平年差 3.6℃）ではなはだ高め、50m 深は 15.3℃（平年差-1.3℃）でかなり低め、100m 深は 9.6℃（平年差-3.7℃）ではなはだ低めであった。

（水温は全調査地点の平均値、平年値は平成 21 年を除く平成 17 年から平成 29 年の平均）。

イ FAX 通信による漁況速報の提供を行った（週報：計 52 回）。

ウ 漁海況の現況や予報について、「但馬水産技術センターだより」により情報提供した（不定期：計 43 回）。

エ 但馬沿岸域の水温観測結果速報を FAX により情報提供した（不定期 44 回）。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

5-(2)のとおり、漁海況情報を漁業者、関係機関等へ随時提供した。

(2) 成果の発表

海況データは、他府県実施分と総合され、日本海区水産研究所や第八管区海上保安本部によりインターネット上で即時公開されている。また、平成 30 年度日本海ブロック資源評価担当者会議において、平成 30 年の海況・漁況の特徴について報告した。

課題名 資源評価調査（日本海）

1 区 分 受託

2 期 間 平成 12 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター（中西寛文・大谷徹也・鈴木雅巳・田村一樹・山根靖弘・田中恵美子）

4 目 的

水産庁の委託により、我が国周辺漁業資源の適切な保存と合理的・持続的な利用を図るため、国立研究開発法人水産研究・教育機構や他府県の水産研究機関とともに、資源評価・動向予測・最適管理手法・漁況予測の検討に必要な基礎資料を整備する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

国立研究開発法人水産研究・教育機構日本海区水産研究所と作成した調査指針に基づき、資源評価・調査事業として漁場別漁獲状況調査（べにずわいがにかご漁業）、生物情報収集調査（ブリ、マアジ、マサバ、マイワシ、ズワイガニ、ハタハタ、アカガレイ、スルメイカ、ヒラメ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、ベニズワイガニ、ホッコクアカエビ、ニギス、ヤリイカ、ケンサキイカ、ウマヅラハギ、タチウオ、トラフグ）、漁場一斉調査（スルメイカ）、新規加入量調査（ズワイガニ、アカガレイ、ベニズワイガニ）、沿岸資源動向調査（マダイ）、漁船活用調査（ハタハタ）を実施した。

また、漁場形成・漁海況予測事業として調査船「たじま」による沿岸沖合海洋観測・卵稚仔調査を実施した。調査定点等の詳細については、平成 30 年度海洋観測・卵稚仔・漁場一斉・新規加入量調査指針（国立研究開発法人水産研究・教育機構日本海区水産研究所発行）に記載した。

(2) 成果の概要

ア 調査結果は、国立研究開発法人水産研究・教育機構、各都道府県水産研究機関、漁業情報サービスセンターで構成するネットワークシステム（FRESCO）によりオンラインデータベース化された。

イ 国（水産庁）において、資源評価対象種ごとに「資源評価票」が策定・公表され、国連海洋法条約に基づく資源の管理が行われる。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

原則として、国（水産庁）により公表。地域に密着した情報については、「但馬水産技術センターだより」等を通じて関係漁業者・団体に提供した。

(2) 成果の発表

国（水産庁）により公表される。

課題名 資源管理指針・計画体制高度化推進事業(日本海)

1 区 分 受託

2 期 間 平成 23 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター(大谷徹也・山根靖弘・大下博士)

4 目 的

兵庫県ベニガニ協会(旧兵庫県べにずわいかにかご漁業協会)では、6 月 1 カ月間の休漁(平成 17 年以降継続)と知事許可船 1 隻の減船(平成 18 年 9 月)を実施している。また、知事許可船では平成 20 年 11 月以降内径 10cm 脱出口の取り付け(平成 22 年漁期までは 1 個、23 年漁期からは順次 2 個)を行っている。県はベニズワイガニの適正な資源管理のあり方について検討することを目的に、モニタリング調査を実施した。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 統計調査:ベニズワイガニの銘柄別漁獲量を調査した。

イ 市場調査:平成 30 年 5 月 29 日、同 10 月 16 日及び同 12 月 25 日に、かにかご漁船(知事許可)について選別前の漁獲物の甲幅と鉤脚幅を計測した。

ウ 標本船調査:かにかご漁船(知事許可船)の漁獲成績報告書を集計整理した。

エ 調査船調査(資源調査):調査船「たじま」により、深海用桁網(間口幅 4.6m、袋網目合 16 節)による桁網調査、調査用かにかご(目合 10 節、1 連 20 かご)によるかご調査を実施した。桁網調査は平成 30 年 5 月 24～25 日に水深 900、1300、1500、1700m、同 6 月 4 日に 1000m で、かご調査は同 6 月 4～6 日に水深 1000、1300m で実施した。

オ 調査船調査(脱皮成長調査):平成 30 年 9 月 18 日、平成 31 年 1 月 25 日及び同 2 月 28 日に調査船「たじま」により水深 1050～1100m で深海用桁網によるサンプリングを行い、甲殻強度、脱皮段階の確認を行った。

(2) 成果の概要

ア 統計調査:平成 29 年漁期(平成 29 年 9 月～平成 30 年 5 月)のベニズワイガニ(知事許可船)銘柄別統計では、漁獲量、漁獲金額、単価のいずれも増加、上昇し、単価は 542 円/kg で過去最高となった。

イ 市場調査:漁獲物の甲幅組成は 110mm 前後にモードを持ち、甲幅 100mm 未満は 0～4%と僅かだった。120mm 以上の大型個体の比率は前年より若干低下したものの 31～35%と依然高かった。

ウ 標本船調査:平成 29 年漁期の知事許可船では、延べ揚連数は前漁期より減少したが、漁獲量は EEZ 内で、CPUE は全海域で前年を上回った。知事許可船の主漁場である EEZ 内の CPUE は平成 22 年漁期以

降頭打ちとなっていたが、平成 28 年漁期に引き続き平成 29 年漁期も大きく増加し、調査開始以来最高の 3.4 トン/連となった。

エ 調査船調査(資源調査):桁網調査では、平成 24 年に甲幅 10mm 前後で出現した卓越年級群が成長したものと見られる甲幅 60～70mm 前後の個体が、分布密度を減らしてはいるが引き続き採集された。水深 1300m のかご調査において、漁獲加入直前の甲幅 90mm 前後の最終脱皮前(ハサミ小)個体が前年に引き続き増加し、平成 22 年以來 8 年振りの高水準で採集された。

オ 調査船調査(脱皮成長調査):6、9 月調査において、脱皮直前の状態である二皮がが出現した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

兵庫県ベニガニ協会通常総会(平成 30 年 7 月)、香住水産加工業協同組合ベニガニに関する説明会(同 8 月)にて、情報提供を行った。

(2) 成果の発表

兵庫県ベニガニ協会通常総会(平成 30 年 7 月)、香住水産加工業協同組合ベニガニに関する説明会(同 8 月)にて発表した。

「平成 30 年度資源管理指針・計画体制高度化事業資源調査委託事業(ベニズワイガニ)報告書」を作成し兵庫県資源管理協議会に提出した。

課題名 重要赤潮被害防止対策事業（日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策）

1 区 分 受託

2 期 間 平成 20 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター（鈴木雅巳）

4 目 的

日本海で発生し漁業被害をもたらす外洋性有害赤潮（*Cochlodinium polykrikoides* 赤潮）に対応するため、鳥取県、島根県、山口県、国立研究開発法人水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所と共同で、その発生状況や海洋環境について、対馬海峡周辺～日本海南西海域の漁場モニタリング調査、及び衛星画像解析等により、発生機構を解明する。また、流動モデルによる発生予察技術の高度化を図る。

5 成果の要約

(1) 試験方法

沖合調査、沿岸調査、発生メカニズム解析と発生予察技術の開発を行った。詳細は、平成 30 年度漁場環境改善推進事業のうち赤潮被害防止対策技術の開発「有害プランクトンの出現動態監視および予察技術開発」報告書（④日本海西部海域）に記載した。

(2) 成果の概要

ア 平成 30 年は、調査期間を通じて検鏡では

C. polykrikoides は確認されなかった。

イ 平成 30 年は、韓国沿岸域で *C. polykrikoides* による赤潮が発生したが、局所的で期間も短く大規模化はしなかった。今年度は、山陰沿岸や隠岐諸島での赤潮形成条件の第一段階である韓国沿岸で大規模な赤潮が発生しなかったため、山陰沿岸での赤潮発生がなかったと推察された。なお、それに続く条件である対馬海峡部で沖向き輸送を引き起こす南西風もほぼ認められず、対馬暖流沖合分枝の流路も離岸傾向であった。漁場モニタリング調査でも *C. polykrikoides* は確認されず、これまで構築してきた赤潮発生シナリオを支持する結果が得られ、精度向上が図られた。

ウ 事業成果の詳細は、5-(1)の平成 30 年度事業報告書に記載した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

調査結果を 5-(1)に記載の報告書として取りまとめ、瀬戸内海区水産研究所に提出した。

(2) 成果の発表

平成 30 年度漁場環境改善推進事業のうち赤潮被害防止対策技術の開発（有害プランクトンの出現動態監視および予察技術開発）結果検討会議で成果の一部を発表した。

課題名 但馬水産加工技術開発試験

1 区 分 県単

2 期 間 昭和 44 年度～

3 担 当 但馬水産技術センター(森 俊郎、横田智恵)
北部農業技術センター農業・加工流通部
(川村芳浩)

4 目 的

本課題では、水産食品業界で日々発生している問題点を解決し業界の振興を図ることを目的とし、前年度に引き続き、県下全域から寄せられる各種加工相談への対応、製品の安全性確保のための分析試験、保蔵試験を行うとともに、新しい加工・保蔵技術の開発、加工工程の省力化技術や機械の開発、未利用資源の有効利用技術開発などの利用加工試験を行う。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 加工相談：水産食品業界（漁業・水産加工業・流通業）、機械、資材メーカーなどから日常的に寄せられる各種加工相談に対し、来訪者には個別に技術指導を行ったほか、電話や FAX、E-mail などによる情報提供、現地指導、研修会の開催などを行った。

イ 品質・安全性評価：水産加工業者、漁業者及び技術センターが行う各種試験（加工技術開発試験、品質向上・保持技術開発試験、新製品開発試験及び賞味期限の設定など）の結果に科学的根拠を与えかつ客観的に評価するため、蛋白質、粗脂肪、炭水化物、灰分等の食品成分分析試験、破断強度等の物性測定、保蔵試験、異物調査等を行った。

ウ 利用加工試験：加工相談のうち、新技術や新製品開発に関するものなど業界だけでは対応できない内容については、個別に課題化し関連業界の協力を得ながら試験を行った。

(2) 成果の概要

ア 加工相談：平成 30 年度に対応した全相談件数は 419 件で、このうち特に多かったのは保蔵、加工技術、分析に関するもので全体の 6 割以上を占めていた。また、食品の安全性に関する内容（保蔵、微生物、異物・衛生、法律）は加工相談全体の 4 割以上を占めていた。

イ 品質・安全性評価：平成 30 年度に行った食品成分分析試験の製品数は 571 品目（延べ項目数 960 項目）であり、食品の保存性に関する項目（水分活性、pH、塩分、水分、Brix、微生物）は全体の 4 割以上を占めた。異物調査を行った製品数は 8 品目であった。

ウ 利用加工試験：兵庫県漁連から出されていた要望提案「食用エイ類の消費拡大に向けた下処理技術の開発」に対応して以下の調査、試験を行った。

・現状調査：ナルトビエイの兵庫県における原料事情

を調べた結果、主に 7～8 月に駆除漁獲（もしくは混獲）され、体盤幅 50～100cm、体重 5～13kg の大型のエイであることがわかった。また、たつの市商工会が中心となって、肉を加工食品に、皮を革製品に利用する取り組みをすすめていることがわかった。

・先行事例調査：エイ・サメ類の利用について、全国の先行事例を調査した結果、対象技術別では、加工 32、成分 5、保蔵 4 件、製品別では、鮮魚 7、干製品 6、練り製品 16、調味加工品 4、缶詰め 1、塩蔵品 2、餌料 1 件、残滓・排水 4 件を収集した。このうちナルトビエイを対象としたものは 6 件あった。エイ・サメ類は、他の水産物に比べて研究実績が少ないが、食用利用が可能であることがわかった。

・課題の抽出：漁獲時の 1 次処理方法について課題を確認し、当センターとして 1 次処理・鮮度保持マニュアルの作成、原料特性の把握、機械による皮剥ぎに取り組むこととした。このうち原料特性と皮剥ぎについては、H30 から前倒しで実施した。

・原料特性の把握：ナルトビエイの部位別の歩留まりは、頭部 12.1%、胴部 25.2%、内臓 9.9%、鰭部 52.4%であった。このうち、鰭部について、部位の違いによる栄養成分を比較した結果、身の成分は食品成分表とほぼ同じ値、同じ傾向が見られた。皮は蛋白質が他の部位より多く、脂肪分は全ての部位で少なく、鰭先は灰分が他の部位より多い特徴が見られた。

エイ・サメ類のアンモニア臭が強いと言われるのは、これらの肉には他の魚類に比べて尿素やトリメチルアミンが多く含まれており、死後酵素作用により分解されて、アンモニアを発生させることが原因であることがわかった。

・皮剥ぎ方法：文献調査を行うとともに、シーフードショー（2018/8/22）に出席し、皮剥ぎ機を取り扱う 8 業社から 2 社を抽出した。さらにデモ機による試験を行い、東亜交易製スキナー TM-38 型をナルトビエイ用に調整するとともに、魚体の処理方法を工夫することで効率よく皮を剥ぐとともに、食品に利用できる品質の身を採取することを可能にした。

・品質評価：加工品の選定と加工技術については、たつの市商工会がすすめている、地域活力増進事業「ひょうごまちおこし支援事業」に協力し、製品の品質評価、品質向上技術指導、賞味期限の設定、ひょうご食品への認証支援を行うこととした。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

品質・安全性評価試験の内容は、各水産加工業者等へ提供し、科学的指標に基づいた評価・指導を行った。

(2) 成果の発表

なし。

**課題名 県産水産物の脂質特性の把握及び品質評価技術
開発**

1 区 分 県単

2 期 間 平成 28 年度～30 年度

3 担 当 北部農業技術センター農業・加工流通部
(川村芳浩)

但馬水産技術センター(森 俊郎、横田智恵)

4 目 的

水産物のおいしさや旬の判断材料として「脂ののり」が用いられることが多く、加工や調理の用途においても脂肪の量は重要である。このため、天然魚の漁獲時期や部位等による脂肪含量の特性を明らかにするとともに、養殖魚の品質管理や利用、加工方法の選択に活用できるような、脂肪含量の簡易な評価手法を確立する。

5 成果の要約

(1) マアジの漁期別脂肪含量調査

本県日本海側、余部及び竹野の定置網で漁獲されたマアジの脂肪含量を、4月、8月、10月にソックスレー法で測定した。その結果、春(4月)の脂肪含量が最も多く(平均3.4%)、夏(8月)が最も少ない(平均0.8%)結果となった。また、秋(10月)には脂肪含量の多い個体が見られるようになった(平均0.9%)。この結果は、本県日本海側の沿岸定置網に限った傾向である可能性があるが、脂肪含量のヒストグラムで見ると、春に脂肪含量の多い個体が夏に沖合に移動して脂肪含量の少ない個体が沿岸域に加入し、秋にかけて脂肪を蓄える傾向がうかがえた。

(2) 部位別及び漁期別ニギスの脂肪含量調査

ニギスは、加工品(焼き製品、干製品)は、内臓を除去せずに食すが、煮魚やつまれにする場合は内臓を除去する。このため、身と内臓の脂肪含量を測定し、その重量比から全体(身+内臓)の脂肪含量を求め、季節変化(5月、7月、11月)も併せて観察した。その結果、身の脂肪含量は0.9～1.9%と少なく、7月が最も多く、5月が最も少なかった。内臓の脂肪含量は13.0～34.5%と非常に多く、7月が最も多く、11月が最も少なかった。全体の脂肪含量は、3.4～7.1%であり、7月が最も多く、5月が最も少なかった。

(3) 異なる産地のマアジの脂肪含量調査

1～2月に太平洋側産マアジと日本海側産マアジの脂肪含量を調査した結果、太平洋産マアジの脂肪含量は平均2.3%(1.5～3.4%)であり、日本海側産マアジの平均1.1%(0.2～2.1%)の約2倍の脂肪含量があった。

(4) ニギス、マアジの肥満度等と脂肪含量の相関調査

ニギス及びマアジの肥満度と脂肪含量の間には、相関は認められなかった。

(5) 簡易脂肪計を使用したニギスの脂肪含量測定有効

性の検討

簡易脂肪計測器(インピーダンス法)を用いて計測したニギスのインピーダンス値と脂肪含量の間には、相関が認められなかった。ニギスは鮮度低下が早く、これまでの魚種で相関が認められた5段階の鮮度判定(‘A、A、B、C、D)でB以上の個体が非常に少ない(約9%)ことに加え、大和製衡の測定機器では測定不能な魚種に該当する可能性がある。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

なし。

イ 行政依頼事業

課題名 養殖衛生管理体制整備事業

- 1 区 分 国庫助成
- 2 期 間 昭和 54 年度～
- 3 担 当 水産増殖部(中村行延・安信秀樹・小柴貢二)
内水面漁業センター (増田恵一)
- 4 目 的

全国統一的に推進すべき一般魚病対策及び医薬品適正使用の徹底のための対策を推進するとともに、新たな問題となっている魚病に対する重点的な防除対策を行い、魚類防疫体制の推進及び食品としての安全な養殖魚生産の推進を図る。なお、本事業は農林水産省消費・安全局の養殖衛生管理体制整備事業に従い行われた。

5 成果の要約

(1) 成果の概要

ア 総合推進対策

養殖推進対策を具体的に推進する上で必要な事項について検討する全国養殖衛生対策会議への出席、地域合同検討会へ出席して情報を収集するとともに県内養殖衛生対策会議を開催し、新たな情報等を伝達した。

イ 養殖衛生管理指導

医薬品の適正使用、適正な養殖管理及びワクチンの適正な使用を徹底するために、適宜養殖生産者に指導を行った。また、養殖衛生管理技術等の向上・推進を図るため、養殖生産者に魚病や養殖管理技術の講習会を開催した。

また、水産用抗菌剤使用指導書は 16 通、水産用ワクチン使用指導書は 2 回(45 万尾、18,000kg 分)発行した。

ウ 養殖場の調査・管理

養殖生産者に対し、水産用医薬品等の養殖資材についての使用状況を適宜調査、指導した。また、医薬品を使用したことのある出荷対象魚について、医薬品残留検査を簡易検査法により実施した。対象薬剤は、トラフグ、アマゴ、ニジマスについて塩酸オキシテトラサイクリンの残留検査を行ったが、薬剤の残留は認められなかった。

また、疾病検査の際に分離された細菌について薬剤耐性菌の実態調査を行った(資料にデータ掲載)。

エ 疾病対策

養殖水産動物について定期的な疾病検査及び調査を実施することにより、養殖場の疾病監視を行うとともに、魚病被害状況を把握し、併せて養殖生産者等に対する疾病についての適切な予防法、治療法等に関する防疫対策指導を行った。また、疾病被害が懸念される場合及び他への感染により重大な被害が予想され

るような疾病が発生した場合、養殖生産者が水産技術センター及び内水面漁業センターに届け出るよう指導し、疾病検査及び診断を行うとともに、必要な防疫対策を講じ、疾病の伝播防止に努めた(魚病診断内容については資料に掲載)。

オ 特定疾病対策

コイヘルペスウイルス病(KHV)未発生水域での新たな本病発生はなかった。

持続的養殖生産確保法において特定疾病に指定されている疾病の蔓延防止対策として実施していた、コイヘルペスウイルス病(KHV)及びコイ春ウイルス血症(SVC)の安全確認検査は、(公社)日本水産資源保護協会での検査を指導したため、実施実績はなかった。また、日本水産資源保護協会での検査において、陽性の報告はなかった。輸出用衛生証明書の交付実績もなかった。

カ ヒラメの食中毒原因クドアの調査

ヒラメ刺し身による食中毒の原因が疑われているクドア(*Kudoa septempunctata*)の保有状況を、農林水産省消費・安全局の指導により調査した。県内のヒラメ養殖業者 1 件及び種苗生産施設 4 カ所の出荷前種苗の筋肉から抽出した DNA を用いて、PCR 及びリアルタイム PCR により検査した。養殖魚 30 ロット、30 尾、放流前種苗 42 ロット、210 尾を検査した結果、全て陰性であった。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

県下養殖業者及び漁協等にリアルタムで情報提供し、普及した。

(2) 成果の発表

各種講習会等。

課題名 水産物安全確保対策事業

1 区 分 県単

2 期 間 平成8年度～

3 担 当 水産環境部（宮原一隆・都倉由樹） 但馬水産技術センター（鈴木雅巳）

4 目 的

近年、大阪湾を中心に有毒プランクトンの発生量が増大し、それに伴ってプランクトンを餌とする二枚貝において規制値を超える貝毒が発生するようになっている。そこで、本事業ではアサリ漁場、カキ養殖漁場（以上瀬戸内海）、イワガキ漁場（日本海）の各周辺海域において、貝毒原因プランクトンの出現動向を把握するとともに、マウス試験による貝毒の監視調査を実施し、貝毒による人的被害の未然防止を図る。

5 成果の要約

(1) 試験方法

貝毒原因プランクトン調査

調査地域：芦屋市、神戸市、播磨町、加古川市、姫路市、たつの市、相生市、赤穂市、洲本市、南あわじ市、新温泉町、香美町各地先海域

調査時期：4～6 及び 3 月（アサリ）

4～5 月及び 10～3 月（マガキ）

6～8 月（イワガキ）

その他、臨時調査等（アカガイ、トリガイ等）

調査項目：気象、海象、水質（水温、塩分）、
有毒プランクトン細胞密度

貝毒検査：公定法

（県立健康生活科学研究所及び民間検査機関）

(2) 成果の概要

ア 麻痺性貝毒：平成 30 年春季は、大阪湾内での毒化が例年よりも早く、芦屋、洲本のアサリで 3 月上旬に規制値を上回った。また、その後、4 月上旬より播磨灘の養殖貝類（アサリ、マガキ）でも規制値を上回った（本県海域では、調査開始後、初の事例）。その他、アカガイ、トリガイでも規制値を上回る麻痺性貝毒が確認された。また、県下の海域で、産業流通品ではないムラサキイガイとナミガイによる中毒事例の報告があった。毒化の原因プランクトンは *Alexandrium tamarense* と考えられた。

日本海におけるイワガキ検体からは、麻痺性貝毒は検出されなかった。

イ 下痢性貝毒：原因プランクトンの出現はわずかであった。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

「兵庫県水産技術センターだより 貝毒情報」、「兵

庫県但馬水産技術センターだより 貝毒情報」等として漁協等関係機関に情報提供を行った。

(2) 成果の発表

平成 30 年度日本水産学会秋季大会、平成 30 年度漁場環境保全関係研究開発推進特別部会赤潮・貝毒部会等で成果の一部を発表した。

課題名 EEZ 内資源・漁獲管理体制強化事業のうち
資源管理指針・計画体制高度化事業
(旧：資源管理指針等高度化推進事業対応調査)

- 1 区 分 国庫受託
- 2 期 間 平成 24 年度～31 年度
- 3 担 当 但馬水産技術センター(田村一樹・大谷徹也)
- 4 目 的

沖合底びき網漁期中に投棄されるズワイガニ(硬がに、水がに、セコガニ)の時期別漁場別混獲実態を把握し、これを対象とした管理方策を実施した場合の効果をシミュレーションすることで、資源の持続的利用と有効利用を実現するための提言を行う。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 漁獲統計調査

但馬海区におけるズワイガニの銘柄別漁獲量を把握するとともに、代表港における漁獲尾数を推定した。

イ 標本船調査

管内沖合底びき網漁船 8 隻(平成 30 年漁期から)に操業日誌の記載を依頼した。記載内容は操業海区、水深、使用網種、硬がに、水がに及びセコガニの漁獲尾数と投棄尾数、狙いの魚種とした。

ウ 資源管理方策の効果推定と提言のとりまとめ

沖合底びき漁船に記入が義務付けられている漁獲成績報告書と本事業で得られた操業日誌のデータを照らし合わせ、標本船がどの程度の代表性を有するか解析した。

(2) 成果の概要

ア 漁獲統計調査

但馬海区における平成 29 年漁期の硬がに、水がに及びセコガニの漁獲量は 470 トン、170 トン、370 トンであった。

イ 標本船調査

沖合底びき網漁船 8 隻から操業日誌を回収し、MS-Excel 形式でデータ入力を行った。

ウ 資源管理方策の効果推定と提言のとりまとめ

標本船データをもとに漁獲尾数の推定モデルを作成し、漁獲成績報告書のデータを用いて求めた水揚げ尾数の推定値と、標本船・その他の漁船との残差の比較を試みた結果、標本船の代表性は高いと考えられた。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

平成 30 年度資源管理指針等高度化推進事業報告書(平成 31 年 3 月)。

課題名 ローカルサーモン養殖振興事業

- 1 区 分 県単
- 2 期 間 平成 28 年度～31 年度
- 3 担 当 北部農業技術センター農業・加工流通部
(川村芳浩)
但馬水産技術センター(森 俊郎、横田知恵)

4 目 的

生鮮輸入サーモンに対抗するため、生食できる養殖国産サーモンとしてローカルサーモン養殖を振興し、地域の活性化につなげるため、行政機関の指導のもと生産されたサーモンの成分を分析し、品質向上の参考に資するとともに、出荷魚の水産用医薬品の残留検査を実施し、安全安心な養殖魚生産を目指す。

5 成果の要約

(1) 供試魚

ア 出荷魚

供試魚は、姫路市坊勢の海中養殖ニジマス及び南あわじ市福良の海中養殖サクラマスの出荷サイズの魚を使用した。

イ 導入種苗

供試魚は、同一ロットの成分変化を把握するため前年度 10 月の導入種苗のデータを使用した。

(2) 成分分析

成分分析は、一般成分(水分、粗タンパク、粗脂肪、粗灰分)は当センターで行い、遊離アミノ酸 16 種類と、脂肪酸一斉定量は、委託により行った。その結果、種苗から出荷魚への一般成分で大きく変化した成分は、ニジマスでは粗蛋白(種苗 23.8%、出荷魚 18.6%)が減少し粗脂肪(種苗 5.4%、出荷魚 20.0%)が増加していた。またサクラマスでは水分(種苗 74.7%、出荷魚 65.2%)が減少し、粗脂肪(種苗 3.4%、出荷魚 15.7%)が増加していた。遊離アミノ酸は、ほとんどの成分が種苗に比べ出荷魚で減少していた。この原因は、水分の減少によるものと思われる。出荷魚で 20mg/100g 以上の含有が認められたものは、ニジマス、サクラマスともにヒスチジン、アラニン、グルタミン酸及びグリシンであった。脂肪酸は、検出されたほぼすべての脂肪酸で増加が見られた。1g/100g 以上の含有が認められたものは、ニジマス、サクラマスともに、パルミチン酸、オレイン酸、リノール酸、ドコサヘキサエン酸であった。

(3) 水産用医薬品残留検査

海中養殖マス類に使用される可能性が高い水産用医薬品であるオキシリン酸(OA)と塩酸オキシテトラサイクリン(OTC)の残留検査を、筋肉を使用して行った。OAの残留検査は委託で、OTCの残

留検査は水産技術センターにおいて、簡易法（バイオアッセイ法）により行った。その結果、0A、0TC ともに残留は認められなかった。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

結果は、水産課を通じ、担当水産振興事務所に報告した。

(2) 成果の発表

第 66 回日本海水産物利用担当学会議（平成 30 年 7 月）

水産物の利用に関する共同研究第 59 集（平成 31 年 3 月）

ウ 民間等受託研究等

課題名 日本海西部ズワイガニ等調査 (フロンティア調査)

- 1 区 分 受託
- 2 期 間 平成 19 年度～20 年度、22 年度～
- 3 担 当 但馬水産技術センター(田村一樹・大下博士・大谷徹也・山根靖弘)
- 4 目 的

水産庁が日本海西部海域で設置を進めているアカガレイ、ズワイガニを対象とした保護育成礁近辺で漁獲調査等を実施し、広域漁場整備の効果の把握に必要な基礎資料を得る。なお、本調査は一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所の委託により、「平成 30 年度日本海西部地区漁場整備環境生物等調査業務に係る漁獲調査等業務」として実施した。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア かご網調査

調査船「たじま」を用い、兵庫県但馬沖の第 2 保護育成礁とその対照区、島根県隠岐島北方の第 7、第 8、第 9 及び第 11 保護育成礁の計 5 カ所でかご網による漁獲調査を実施した。操業は各調査点とも 1 連(20 かご) 1 回とし、浸漬時間は 8 時間以上とした。

イ 小型トロール調査

調査船「たじま」を用い、兵庫県但馬沖の第 2 保護育成礁とその対照区、鳥取県赤碕沖の第 2 保護育成礁とその対照区で小型桁(桁幅 1.6m)による漁獲調査を実施した。曳網は速度 2.0 ノット前後、時間 20 分程度、距離 1,000m を基本に行った。

(2) 成果の概要

かご網調査は、隠岐北方海域において 6 月 12～14 日、但馬沖において 6 月 18 日、19 日に実施した。また、小型トロール調査は、赤碕沖において 7 月 12～13 日、但馬沖において 7 月 30 日、8 月 1 日に実施した。調査結果は取りまとめの上、成果報告書に記載した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

平成 30 年度日本海西部地区漁場整備環境生物等調査業務に係る漁獲調査等業務成果報告書(平成 31 年 1 月)。

課題名 大型クラゲ出現調査および情報提供事業

- 1 区 分 受託
- 2 期 間 平成 18 年度～
- 3 担 当 但馬水産技術センター(鈴木雅巳)
- 4 目 的

平成 18 年以降、日本海を中心とする全国各地で大型クラゲ(エチゼンクラゲ)による漁業被害がたびたび発生している。本事業では、大型クラゲによる漁業被害の軽減や未然防止を図ることを目的とし、国(水産庁)、一般社団法人漁業情報サービスセンター、国立研究開発法人水産研究・教育機構、関係漁業団体、都道府県が連携した調査、監視によって大型クラゲの広域的な分布、来遊状況を迅速に把握するとともに、その情報を広く一般に公表する。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 大型クラゲ出現情報のとりまとめと情報提供:県下各海域(日本海)における出現情報の収集を随時実施した(陸上調査)。

イ 大型クラゲ出現状況調査:調査船「たじま」によって、沿岸～沖合部での大型クラゲの出現状況と出現海域の海洋環境を調査した(洋上調査)。

(2) 成果の概要

ア 沿岸～沖合部での出現状況の監視と海洋環境調査を計 5 回実施した。

イ 8 月の隠岐沖の洋上調査では、調査船のトロール網による調査で、種別は不明であるが 0～2 個体/網の入網があった。船上からの目視では確認されなかった。沖合底びき網漁船からは入網の報告はなかった。また、定置網からは、8 月末に 2 個体/日の入網報告があったが、それ以降は入網の報告はなかった。沖合での大型クラゲの来遊はごくわずかであり、但馬沿岸への来遊もごくわずかであり、漁業被害の報告もなかった。

ウ 本県海域における大型クラゲの出現状況を取りまとめ、原則 1 週間ごとに漁業情報サービスセンターへ報告した(計 28 回)。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

大型クラゲの分布、来遊量に関する情報は「但馬水産技術センターだより」等を通じて漁業者・漁協等関係者に提供した。また、本県を含む日本海関係機関の情報は、漁業情報サービスセンターに集約され、広範な海域の状況が把握可能な情報に加工され、ホームページ等により公表し、漁業被害の未然防止が図られた。

(2) 成果の発表

平成 30 年度有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業実績報告書。

2 普及活動

(1) 普及指導員の資質の向上

ア 水産業普及指導員担当者会議等

漁業技術等の普及定着を行うために配置された水産業普及指導員を支援し、各地区間での情報共有を図るため、普及担当者会議を開催した。また、普及活動に関連する会議として、海洋保全担当者会議や栽培漁業担当者会議を開催した。

水産業普及指導員担当者会議

- ・月日 平成 31 年 3 月 14 日
- ・場所 水産技術センター（明石市）
- ・人数 8 人

海洋保全担当者会議

- ・月日 平成 31 年 2 月 27 日
- ・場所 水産技術センター（明石市）
- ・人数 8 人

栽培漁業担当者会議

- ・月日 平成 31 年 2 月 18 日
- ・場所 水産技術センター（明石市）
- ・人数 13 人

イ 情報活動

効果的な普及活動を行うために、各地区で実施する研修会等において漁業者と情報交換を行った。また、漁業関係者や県内外の学校関係者、水産関連団体、新聞社等からの問合せに対して、随時情報提供を行った。

(2) 水産技術の指導

ア 技術交流・研修会等

(7) 目的

漁村地域の活力向上を目指し、各地区の普及班が中心となり、漁協青壮年部活動、漁協女性部活動の指導等を実施した。

(4) 内容

A 摂津・播磨地区普及班

a 学習会

- ・月日 平成 30 年 5 月 19 日
- ・場所 兵庫県水産会館（明石市）
- ・内容 「救命胴衣について」

b 技術交流・研修会

- ・月日 平成 30 年 7 月 17、18 日
- ・場所 （株）ファームスズキ（広島県豊田郡）
- ・内容 「カキ養殖施設等の視察」

B 但馬地区普及班

a 研修会

- ・月日 平成 30 年 7 月 6 日
- ・場所 香住海上保安署（香美町）

- ・内容 「日本海沿岸及び沖合における漁業秩序の維持について」

b 視察研修会

- ・月日 平成 30 年 8 月 8、9 日
- ・場所 由良漁協（洲本市）、南あわじ漁協（南あわじ市）
- ・内容 「淡路島のアカウニ養殖とワカメ種苗人工培養及びワカメ加工場視察」

C 淡路地区普及班

a 学習会

- ・月日 平成 30 年 5 月 25 日
- ・場所 海月館（洲本市）
- ・内容 「イカナゴの資源管理について」

b 視察研修会

- ・月日 平成 30 年 7 月 14、15 日
- ・場所 相馬双葉漁協（福島県相馬市）、南三陸町（宮城県本吉郡）
- ・月日 平成 31 年 2 月 20 日
- ・場所 シーフードショー大阪（大阪府大阪市）

イ 新技術開発試験・販売促進活動等

(7) 目的

漁業者の収入の安定化や向上を図るため、県内各地区において、新たな技術の導入や販売促進の取り組みを指導した。

(4) 内容

A 摂津・播磨地区普及班

a 新技術開発試験

「タイラギ養殖試験」

高砂地区において、延縄方式によるタイラギ養殖試験を実施した。

「延縄式カキ養殖試験」

相生市において、延縄を用いた半沈下式のカキ養殖試験を実施した。

「シングルシードかき育成試験」

赤穂市坂越地区において、自家採苗によるシングルシードかき養殖の実用化試験を実施した。

「漁業者によるアサリの種苗生産、自家採苗」

姫路市漁協、赤穂市漁協において、簡易施設を利用した自家採苗、岩見地区において、ポリビンを使用した天然採苗及び野菜カゴ等を活用した飼育試験を実施した。

「ナルトビエイを活用した特産品開発試験」

たつの市御津地区において、エイ肉及びエイ皮を使った特産品の開発試験を実施した。

b 販売促進活動

摂津播磨地区の各漁協が取り組む、地元水

産物（サワラ、サバ、カキ、サーモン等）の
PR活動に対する支援を行った。

B 但馬地区普及班

a 新技術開発試験

「イワガキ養殖試験」

新温泉町居組地区において、イワガキの採
苗および養殖試験を実施した。

「ローカルサーモン養殖試験」

日高町十戸地区において、兵庫県養鱈組合
が取り組むサーモン養殖の実証試験を実施
した。

b 販売促進活動

県内消費地量販店における「たじまのさか
な」の販売・PR、県内飲食店等への但馬産
水産物の普及を支援した。

C 淡路地区普及班

a 新技術開発試験

「ローカルサーモン養殖試験」

南あわじ市福良地区において、福良組合が
取り組むサーモン養殖の実証試験を実施し
た。

「アカウニ養殖試験」

洲本市由良地区においてアカウニ養殖試
験の指導を行った。

「ワカメ種苗生産技術開発試験」

南あわじ市阿那賀地区においてワカメの
種苗生産の技術開発試験を実施した。

「一粒カキ養殖試験」

洲本市五色町においてカキ養殖試験の指
導を行った。

b 販売促進活動

洲本市、淡路市、南あわじ市等と連携し、
サワラ、生しらす、3年とらふぐ、淡路島サ
クラマス等、淡路島の食材のPR活動を実施
した。

ウ 水産教室・魚食普及活動等

(7) 目 的

漁業に対する理解を深め、県産水産物の消費拡大
を図るため、小中学生や消費者等を対象にした水産
教室や料理教室を実施・指導した。

(イ) 内 容

A 水産教室

日 時	場 所 等	参加人数
30. 6. 6	洲本市立洲本第一小学校	20
30. 6. 23	洲本市立由良小学校	32
30. 8. 3	豊岡市立港西小学校	31
30. 8. 6	香美町立香住小学校	38
30. 7. 11	豊岡市立港中学校	16
30. 8. 7	淡路市立学習小学校	49
30. 9. 7	淡路市立北淡小学校	34
30. 10. 12	洲本市立洲本第二小学校	27
30. 10. 20	県民農林漁業祭	90
30. 11. 6	南あわじ市立阿万小学校	30
30. 11. 17	農林水産技術総合センター	100
31. 2. 21	南あわじ市立辰美小学校	20
周年	水産技術センター	5,069

※小中学生対象分を記載

B 魚食普及活動

日 時	場 所 等	参加人数
30. 6. 15	南あわじ市立倭文中学校	26
30. 6. 19	姫路市立安富南小学校	52
30. 6. 22	加東市立滝野南小学校	23
30. 6. 26	丹波市立黒井小学校	24
30. 6. 28	新温泉町立浜坂南小学校	43
30. 6. 29	猪名川町立大島小学校	19
30. 7. 3	三木市立三樹小学校	68
30. 7. 10	神戸市立明親小学校①	96
30. 7. 13	神戸市立明親小学校②	
30. 9. 7	加古川市立西神吉小学校	58
30. 9. 11	加東市立三草小学校	9
30. 9. 14	市川町立甘地小学校	17
30. 9. 18	養父市立養父中学校	62
30. 9. 21	明石市立王子小学校	49
30. 9. 28	宍粟市立一宮北中学校	24
30. 10. 2	丹波市立北小学校	41
30. 10. 5	姫路市立林田小学校	20
30. 10. 5	新温泉町立浜坂小学校	42
30. 10. 12	養父市立八鹿小学校	56
30. 10. 12	新温泉町立照来小学校	42
30. 10. 15	神戸市立会下山小学校①	130
30. 10. 23	神戸市立会下山小学校②	
30. 10. 26	淡路市立石屋小学校	33
30. 11. 2	尼崎市立武庫庄小学校①	127
30. 11. 6	尼崎市立武庫庄小学校②	
30. 11. 9	神戸市立小部東小学校	76
30. 11. 13	神戸市立有瀬小学校①	133
30. 11. 16	神戸市立有瀬小学校②	
30. 11. 20	尼崎市立難波の梅小学校①	130
30. 11. 27	尼崎市立難波の梅小学校②	
30. 12. 4	姫路市立白浜小学校①	131
30. 12. 7	姫路市立白浜小学校②	
30. 12. 11	南あわじ市立湊小学校	21
30. 12. 14	明石市立山手小学校①	146
30. 12. 18	明石市立山手小学校②	
31. 2. 5	宝塚市立宝塚第一小学校①	188
31. 2. 19	宝塚市立宝塚第一小学校②	
31. 2. 26	宝塚市立宝塚第一小学校③	

※小中学生対象分を記載

(3) 生産振興・地域漁業の推進

ア 公害調査指導

(7) 目的

漁場環境の監視等により漁場の保全を図り、漁業経営を安定させることを目的とした。

(4) 内容

漁場の監視および漁業被害の発生時において措置すべき事項等の指導を行った。

(7) 成果の取り扱い

A 成果の普及

漁業者・関係団体等からの問い合わせに対応した。

B 成果の発表

なし。

イ 赤潮・貝毒発生監視調査事業

(7) 目的

赤潮および貝毒に関する情報を収集し、漁業関係者に情報を提供することにより、被害の防止・軽減を図ることを目的とした。

(4) 内容

A 試験方法

兵庫県瀬戸内海沿岸水域 10 地点で採取されたアサリ、マガキについて、麻痺性貝毒 148 検体、播磨灘で採取されたナミガイ、アカガイ、トリガイについて、麻痺性貝毒 40 検体、但馬沿岸水域 1 地点で採取されたイワガキについて、麻痺性貝毒 1 検体、計 189 検体の分析を、県立健康生活科学研究所（64 検体）、（一財）食品環境検査協会（125 検体）に依頼し、モニタリング調査を実施した。

B 成果の概要

別記の浅海定線調査結果と播磨灘漁場環境定期調査、大阪湾・紀伊水道漁場環境定期調査の結果と合わせ、赤潮の発生状況および貝毒の発生状況を取りまとめた。

(7) 成果の取り扱い

A 成果の普及

電子メール、ホームページ掲載等により、赤潮・貝毒関連調査の結果等の情報を漁業者および関係機関へ提供した。また情報に関する一般県民からの問い合わせに対応した。

B 成果の発表

なし。

ウ 兵庫県漁場環境情報システムの運営

(7) 目的

水温観測ユニット等で得られたデータを漁業者に提供することにより、漁船漁業の漁場選択の一助とするとともに、ノリ養殖業や魚類養殖業における色落ち対策や病害対策を迅速に行うこと

が可能となり、漁業経営の安定を図る。

(4) 内容

県内8カ所に設置した水温観測ユニットにより数層の水温を10分間隔で測定して随時データ集積するとともに、既存調査の結果を併せてデータベース化した。また、リアルタイムの水温等の環境情報、衛星画像（水温、クロロフィル、海流等）、水産技術センターで発行している「水産技術センターだより」等をホームページ上で公開した。

なお、平成30年4月から新システムの本格的な運用を開始した。

(観測内容)

A 水温・塩分・クロロフィル観測ユニット

観測 定点	設置場所	観測 層数
明石	旧水産試験場跡地近傍：明石市中崎	3 層
二見	水産技術センター：明石市二見町南二見	1 層
西播磨	室津漁港：たつの市御津町室津	3 層

観測時間：24 時間連続観測（5～60 分毎）

観測項目：水温、塩分、クロロフィル

B 水温観測ユニット

観測 定点	設置場所	観測 層数
坊勢	姫路市家島町坊勢長井	3 層
交流の 翼港	淡路市楠本	3 層
沼島	南あわじ市沼島	3 層
福良	南あわじ市浮体式海釣り公園メガフロート：南あわじ市阿万吹上	3 層
丸山	南あわじ市丸山海釣り公園：南あわじ市阿那賀	3 層

観測時間：24 時間連続観測（5～60 分毎）

観測項目：水深別水温

(7) 成果の取り扱い

A 成果の普及

漁業者および県民の活用を促進するためホームページに掲載して、PR に努めた。

B 成果の発表

ホームページにおける情報提供回数等

水温情報・気象観測情報 365 回

漁海況情報 224 回

ホームページアクセス 97, 508 回



☆ 水温、塩分、クロロフィル、気象情報
◎ 水温情報を配信しています。



第 1 図 観測点

3 調査船の運航実績

(1) 水産技術センター調査船の運航実績

【新ひょうご】 (起点：東播磨港)

月. 日	用 務	調査海域
H30. 4. 3	浅海定線調査	播磨灘
4	浅海定線調査	播磨灘
5	再生調査	播磨灘・大阪湾
10	常時監視	紀伊水道
11	常時監視	播磨灘
12	常時監視	大阪湾
16	重要水族環境調査	紀伊水道
17	重要水族環境調査	大阪湾
18	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
4月計		9日
5. 7	浅海定線調査	播磨灘
8	浅海定線調査	播磨灘
14	常時監視	紀伊水道
15	常時監視・広域総合	大阪湾
16	常時監視・広域総合	播磨灘
21	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
31	浅海定線調査	播磨灘
5月計		7日
6. 1	浅海定線調査	播磨灘
6	常時監視	大阪湾
7	常時監視	播磨灘
8	常時監視	紀伊水道
12	重要水族環境調査	大阪湾
13	重要水族環境調査	紀伊水道
18	赤潮広域調査	播磨灘
20	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
25	赤潮広域調査	播磨灘
6月計		9日
7. 2	浅海定線調査	播磨灘
5	浅海定線調査	播磨灘
9	赤潮広域調査	播磨灘
10	常時監視	紀伊水道
11	常時監視・広域総合	播磨灘
13	常時監視・広域総合	大阪湾
17	赤潮広域調査	播磨灘
19	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
20	イカナゴ親魚調査 (スマル)	大阪湾
23	赤潮広域調査	播磨灘
24	カキ漁場調査	播磨灘
30	浅海定線調査	播磨灘
31	浅海定線調査	播磨灘
7月計		13日
8. 2	常時監視	紀伊水道
3	常時監視	播磨灘
6	常時監視	大阪湾
7	赤潮広域調査	播磨灘
20	重要水族環境調査	紀伊水道
21	重要水族環境調査	大阪湾
22	カキ漁場調査	播磨灘
30	浅海定線調査	播磨灘
31	浅海定線調査	播磨灘
8月計		9日

月. 日	用 務	調査海域
9. 6	常時監視	紀伊水道
10	常時監視	播磨灘
11	常時監視	大阪湾
14	入渠廻航 (東播磨～岩屋)	
20	出渠廻航 (岩屋～東播磨)	
25	カキ漁場調査	播磨灘
9月計		6日
10. 2	浅海定線調査	播磨灘
3	浅海定線調査	播磨灘
5	常時監視・広域総合	大阪湾
9	常時監視・広域総合	播磨灘
10	常時監視	紀伊水道
15	重要水族環境調査	紀伊水道
16	重要水族環境調査	大阪湾
18	化学物質	播磨灘
22	カキ漁場調査	播磨灘
31	浅海定線調査	播磨灘
10月計		10日
11. 1	浅海定線調査	播磨灘
6	常時監視	紀伊水道
7	常時監視	大阪湾
8	常時監視	播磨灘
12	珪藻赤潮調査	播磨灘
19	カキ漁場調査	播磨灘
21	珪藻赤潮調査	播磨灘
26	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
29	浅海定線調査	播磨灘
30	浅海定線調査	播磨灘
11月計		10日
12. 3	イカナゴ親魚調査	播磨灘
4	常時監視	播磨灘
5	常時監視	大阪湾
6	常時監視	紀伊水道
10	珪藻赤潮調査	播磨灘
11	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
12	再生調査	播磨灘・大阪湾
13	重要水族環境調査	紀伊水道
14	重要水族環境調査	大阪湾
18	カキ漁場調査	播磨灘
19	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
20	珪藻赤潮調査	播磨灘
21	再生調査	播磨灘・大阪湾
26	イカナゴ親魚調査	播磨灘
12月計		14日

月．日	用 務	調査海域
H31. 1. 4	再生調査	播磨灘・大阪湾
7	浅海定線調査	播磨灘
8	浅海定線調査	播磨灘
9	常時監視・広域総合	大阪湾
10	常時監視・広域総合	播磨灘
11	イカナゴ稚仔調査	播磨灘
15	再生調査	播磨灘・大阪湾
16	珪藻赤潮調査	播磨灘
17	常時監視	紀伊水道
18	イカナゴ稚仔調査	紀伊水道
21	イカナゴ稚仔調査	大阪湾
22	イカナゴ稚仔調査	播磨灘
23	珪藻赤潮調査	播磨灘
24	カキ漁場調査	播磨灘
25	再生調査	播磨灘・大阪湾
30	浅海定線調査	播磨灘
31	浅海定線調査	播磨灘
1月計		17日
2. 1	再生調査	播磨灘
4	再生調査	播磨灘・大阪湾
5	常時監視	播磨灘
6	常時監視	大阪湾
7	珪藻赤潮調査	播磨灘
12	常時監視	紀伊水道
13	再生調査	播磨灘・大阪湾
14	重要水族環境調査	大阪湾
15	重要水族環境調査	紀伊水道
18	珪藻赤潮調査	播磨灘
22	再生調査	播磨灘・大阪湾
25	カキ漁場調査	播磨灘
28	浅海定線調査	播磨灘
2月計		13日
3. 1	浅海定線調査	播磨灘
4	再生調査	播磨灘・大阪湾
6	常時監視	播磨灘
7	常時監視	大阪湾
12	珪藻赤潮調査	播磨灘
14	再生調査	播磨灘・大阪湾
18	常時監視	紀伊水道
20	珪藻赤潮調査	播磨灘
22	再生調査	播磨灘・大阪湾
3月計		9日
年 計		126日

【ちどり】

(起点：東播磨港)

月．日	用 務	調査海域
4月計		0日
5月計		0日
6月計		0日
H30. 7. 10	廻航（東播磨～岩屋）	播磨灘
14	廻航（岩屋～東播磨）	
18	底魚資源調査(沖廻し)	
7月計		3日
8. 9	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘 播磨灘
27	イカナゴ親魚調査（スマル）	
28	上架廻航（東播磨～岩屋）	
8月計		3日
9. 7	廻航（岩屋港～東播磨港）	播磨灘 播磨灘
19	底魚資源調査(沖廻し)	
27	イカナゴ親魚調査（スマル）	
9月計		3日
10. 23	カキ漁場連続観測調査	播磨灘 播磨灘
29	イカナゴ親魚調査(スマル)	
10月計		2日
11. 19	カキ漁場連続観測調査	播磨灘
11月計		1日
12月計		0日
1月計		0日
2月計		0日
3月計		0日
年 計		12日

(2) 但馬水産技術センター調査船の運航実績

【たじま】

(起点：香住東港)

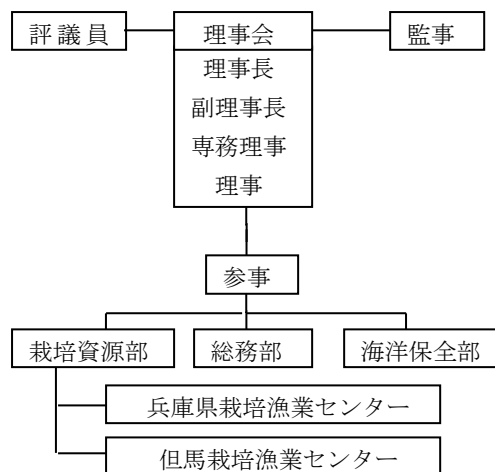
月. 日	用 務	運航調査海域
4. 4～5 13 16 17 26～27	海洋観測 海洋観測・水質調査 トロール試運転 ハタハタ等トロール調査 海洋観測	日本海 但馬沖 但馬沖 但馬沖 日本海
4 月計		7 日
5. 7～8 15 17 24～25 29～31	底びき定点調査 ハタハタ等トロール調査 ハタハタ分布調査 ベニズワイ調査 海洋観測	但馬沖 但馬沖 但馬沖 日本海 日本海
5 月計		9 日
6. 4～6 8 12～14 18 19 25～26	ベニズワイ調査 海洋観測・水質調査 フロンティア調査 フロンティア調査 フロンティア調査 スルメイカ漁場一斉調査	日本海 但馬沖 隠岐周辺 但馬沖 但馬沖 日本海
6 月計		11 日
7. 5～6 9～10 12～13 17 18 24 25～26 30	スルメイカ漁場一斉調査 スルメイカ漁場一斉調査 フロンティア調査 浚渫調査 浚渫調査 海洋観測・水質調査 海洋観測 フロンティア調査	日本海 日本海 但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖 日本海 但馬沖
7 月計		12 日
8. 1 2～3 6～7 19～21 27～29	フロンティア調査 水産少年教室 底びき漁期前調査 底びき漁期前調査 海洋観測	但馬沖 但馬沖 但馬沖 隠岐周辺 日本海
8 月計		11 日
9. 2 3 12～14 18	但馬地域合同防災訓練 海洋観測・水質調査 ハタハタ沖合回遊調査 ベニズワイ調査	但馬沖 但馬沖 日本海 日本海
9 月計		6 日
10. 4～5 9 10 15～16 17 22 25 26 31～	海洋観測 計量魚探調査 ズワイガニ漁期前調査 ズワイガニ漁期前調査 ズワイガニ漁期前調査 海洋観測・水質調査 アカレイ新規加入量調査 アカレイ新規加入量調査 海洋観測	日本海 但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖 日本海
10 月計		11 日
11. 1～2 5～6 14～15	海洋観測 操業調査 廻航（香住～下関）	日本海 但馬沖 日本海
11 月計		6 日

月. 日	用 務	運航調査海域
12. 18 21～22	海上試運転 廻航（下関～香住）	日本海 日本海
12 月計		3 日
1. 25 29～30	ベニズワイ調査 沿岸定線調査	日本海 日本海
1 月計		3 日
2. 6 19 25～27 28	ハタハタ等トロール調査 ハタハタ分布層調査 海洋観測 ベニズワイ調査	但馬沖 但馬沖 日本海 日本海
2 月計		6 日
3. 5 6 18 25 26	海洋観測・水質調査 ハタハタ等トロール調査 ハタハタ分布層調査 ハタハタ分布層調査 ハタハタ分布層調査	但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖 但馬沖
3 月計		5 日
年計		90 日

4 栽培漁業センター事業概要

兵庫県栽培漁業センターは県下の漁業生産の増大を図るため、栽培漁業推進の中核的施設として昭和 57 年 4 月に、また但馬栽培漁業センターは兵庫県日本海域における栽培漁業推進の中核的施設として平成 6 年 4 月に開所した。運営管理については公益財団法人ひょうご豊かな海づくり協会に委託して行っている。

(1) 組織



(2) 施設の名称・所在地等

兵庫県栽培漁業センター

〒674-0093 明石市二見町南二見 22-1

TEL (078) 943-8113

FAX (078) 941-4611

但馬栽培漁業センター

〒669-6541 美方郡香美町香住区境 1126-5

TEL (0796) 36-4666

FAX (0796) 36-4668

(3) 業務内容及び計画

ア 兵庫県栽培漁業センター

魚 種	平成30年度 生産計画	生産サイズ
マダイ	31.50万尾	全長20mm
ヒラメ	70.07万尾	全長20mm
マコガレイ	35.00万尾	全長20mm
オニオコゼ	12.00万尾	全長15mm
カサゴ	1.00万尾	全長20mm
アサリ	300.00万個	殻長 5mm
アサリ	20.00万個	殻長15mm

イ 但馬栽培漁業センター

魚 種	平成30年度 生産計画	生産サイズ
マダイ	30.00万尾	全長20mm
ヒラメ	30.00万尾	全長35mm
カサゴ	0.50万尾	全長40mm
キジハタ	3.28万尾	全長50mm
アワビ	12.00万個	殻長20mm
サザエ	1.50万個	殻高 7mm
サザエ	15.15万個	殻高15mm

(4) 業務の実績（要約）

平成 30 年度業務の実績は下記のとおりであった。

ア 兵庫県栽培漁業センター

㊦ マダイ種苗生産事業

屋外 100kL 水槽 3 面を使用し、平成 30 年 5 月 9 日から 7 月 13 日まで飼育を行った結果、平均全長 24.4mm の種苗 31.5 万尾を生産し、漁業協同組合等へ配付した。これらは中間育成後、各地先へ放流された。

㊧ ヒラメ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 3 面および 50kL 水槽 3 面を使用し、平成 30 年 2 月 21 日から 4 月 19 日まで飼育を行った結果、平均全長 26.6mm の種苗 70.07 万尾を生産し、漁業協同組合等へ配付した。これらは、中間育成後、各地先へ放流された。

㊨ マコガレイ種苗生産事業

屋内 30kL 水槽 6 面を使用し、平成 31 年 1 月 12 日から 3 月 28 日まで飼育を行った結果、平均全長 20.2mm の種苗 35.0 万尾を生産し、漁業協同組合等へ配付した。これらの種苗のうち一部は各地先へ直接放流され、その他は中間育成後、各地先へ放流された。

㊩ オニオコゼ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 5 面および 1kL 水槽 18 面を使用し、平成 30 年 5 月 28 日から 7 月 20 日まで飼育を行った結果、平均全長 18.8mm の種苗 12.0 万尾を生産し、漁業協同組合等に配付した。これらは中間育成後、各地先へ放流された。

㊪ カサゴ種苗生産事業

屋内 15kL 水槽 2 面を使用し、平成 30 年 1 月 18 日から 4 月 6 日まで飼育を行った結果、平均全長 31.5mm の種苗 1.0 万尾を生産し、(一財)南浦地域漁業振興対策基金に配付した。これらは中間育成後、

放流された。

㉦ アサリ種苗生産事業

屋内 1.1kL 水槽 4 面、1.4kL 水槽 4 面および屋外 1.1kL 水槽 9 面、80kL 水槽 2 面を使用し、平成 29 年 6 月 2 日から平成 30 年 9 月 14 日まで飼育を行った結果、平均殻長 6.9mm の種苗 524.5 万個、平均殻長 15.2mm の種苗 20.0 万個を生産し、漁業協同組合等に配付した。これらは養殖用および放流用に供された。

㉧ 量産技術開発試験 メバル

平成 31 年 1 月 8 日から 12 日にかけて得られたふ化仔魚 15.7 万尾を屋内 7kL 水槽 2 面に収容し飼育試験を行った。平成 31 年 4 月 15 日までに平均全長 35.0mm の稚魚 2.2 万尾を生産し、試験を終了した。

イ 但馬栽培漁業センター

㉨ マダイ種苗生産事業

屋内 75kL 水槽 4 面を使用し、平成 30 年 5 月 16 日から 7 月 5 日まで飼育を行った結果、平均全長 26.4mm の種苗 30.0 万尾を生産し、但馬地区栽培漁業推進協議会に配付した。これらの種苗は豊岡市竹野町および新温泉町三尾において粗放的に中間育成された。

㉩ ヒラメ種苗生産事業

屋内 75kL 水槽 4 面を使用し、平成 30 年 2 月 22 日から 5 月 10 日まで飼育を行った結果、平均全長 43.8mm の種苗 30.0 万尾を生産し、但馬地区栽培漁業推進協議会に配付した。これらは、豊岡市竹野町、香美町久津居および新温泉町三尾において粗放的に中間育成後、各地先に放流された。

㉪ カサゴ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 3 面を使用し、平成 30 年 1 月 22 日から 4 月 16 日まで飼育を行った結果、平均全長 43.0mm の種苗 0.5 万尾を生産し、直接放流用種苗として浜坂漁業協同組合に配付した。

㉫ キジハタ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 7 面、35kL 水槽 2 面および 75kL 水槽 4 面を使用し、平成 30 年 6 月 25 日から 9 月 13 日まで飼育を行った結果、平均全長 66.8mm の種苗 3.28 万尾を生産し、直接放流用種苗として漁業協同組合等に配付した。

㉬ アワビ種苗生産事業

屋内 8.7kL 水槽 10 面および 5kL 水槽 9 面を使用し、平成 28 年 11 月 9 日から平成 30 年 11 月 27 日まで飼育を行った結果、平均殻長 23.3mm の種苗 16.3 万個を生産し、直接放流用として漁業協同組合等に配付した。なお、次年度配付用種苗の生産は

平成 29 年 10 月 24 日から開始している。

㉭ サザエ種苗生産事業

屋内 2.5kL 水槽 16 面および屋外 80kL 水槽 2 面を使用し、平成 28 年 6 月 28 日から平成 30 年 11 月 27 日まで飼育を行った結果、平均殻高 7.3mm の種苗 1.5 万個、平均殻高 18.4mm の種苗 18.65 万個を生産し、中間育成および直接放流用とし漁業協同組合等に配付した。なお、次年度配付用種苗の生産は平成 29 年 6 月 27 日から開始している。

㉮ 量産技術開発試験 ブワイガニ

親ガニは、平成 30 年 11 月に但馬漁業協同組合より購入した 30 尾を用いた。平成 31 年 2 月 5 日までにふ出した幼生のうち、4.0 万尾を 1kL 水槽 4 面に収容し飼育試験を行った。令和元年 5 月 1 日までに 426 尾の稚ガニを取り上げ、試験を終了した。

(5) 種苗配付実績 (平成 30 年度)

ア 兵庫県栽培漁業センター

種 名	年.月.日	配 付 先	配付数 (尾・個)	サイズ (mm)
マ ダ イ	H30. 7. 10	(一財)神戸みのりの公社	50,000	24.5
	7. 10	明石市漁業組合連合会	15,000	24.5
	7. 10	淡路東浦栽培漁業協議会	20,000	24.5
	7. 10	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	20,000	24.5
	7. 10	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	130,000	24.5
	7. 11	(一財)神戸みのりの公社	50,000	24.5
	7. 13	由良町漁業協同組合青壮年部	30,000	23.4
	計		315,000	
ヒ ラ メ	H30. 4. 11	明石市漁業組合連合会	30,000	27.0
	4. 11	鹿ノ瀬漁場開発協議会	110,000	27.0
	4. 11	淡路東浦栽培漁業協議会	100,000	27.0
	4. 11	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	37,500	27.0
	4. 17	東播磨漁業協同組合	10,200	26.1
	4. 17	高砂市漁業組合連合会	36,500	26.1
	4. 17	家島・坊勢漁業組合連合会	62,500	26.1
	4. 17	(一財)西播地域漁業振興会	20,000	26.1
	4. 17	洲本炬口漁業協同組合青壮年部	20,000	26.1
	4. 17	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	90,000	26.1
	4. 19	姫路市漁民組合連合会	60,000	26.6
	4. 19	家島漁業協同組合	24,000	26.6
	4. 19	坊勢漁業協同組合	100,000	26.6
	計		700,700	
マコガレイ	H31. 3. 20	高砂市漁業組合連合会	10,000	20.1
	3. 25	(一財)神戸みのりの公社	30,000	20.0
	3. 25	東播磨底曳網漁業協議会	10,000	20.0
	3. 25	高砂市漁業組合連合会	10,000	20.0
	3. 25	岩見漁業協同組合	21,000	20.0
	3. 26	坊勢漁業協同組合	60,000	20.5
	3. 26	相生漁業協同組合	15,000	20.5
	3. 26	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	40,000	20.5
	3. 27	姫路市漁民組合連合会	30,000	20.3
	3. 27	赤穂市漁業協同組合	10,000	20.3
	3. 28	明石市漁業組合連合会	10,000	20.0
	3. 28	東播磨漁業協同組合	27,000	20.0
	3. 28	室津漁業協同組合	15,000	20.3
	3. 28	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	20,000	20.0
	3. 28	淡路東浦栽培漁業協議会	22,000	20.0
	3. 28	東淡漁業連絡協議会	20,000	20.0
	計		350,000	
オニオコゼ	H30. 7. 9	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	60,300	19.2
	7. 19	坊勢漁業協同組合	33,000	18.2
	7. 20	姫路市漁民組合連合会	10,000	18.8
	7. 20	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	7,000	18.8
	7. 20	東淡漁業連絡協議会	6,000	18.8
	7. 20	洲本市漁業振興対策協議会	3,700	18.8
	計		120,000	
カ サ ゴ	H30. 4. 6	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	10,000	31.5
	計		10,000	
ア サ リ	H30. 4. 20	室津漁業協同組合	2,110,000	6.8
	4. 20	赤穂市漁業協同組合	220,000	6.0
	5. 10	姫路市漁業協同組合	90,000	6.7
	6. 6	相生漁業協同組合	30,000	15.2
	6. 6	相生漁業協同組合	540,000	6.4
	6. 7	姫路市漁業協同組合	15,000	15.2

	6. 7	姫路市漁業協同組合	30,000	6. 2
	6. 19	室津漁業協同組合	57,500	15. 2
	6. 19	室津漁業協同組合	170,000	6. 2
	6. 19	相生漁業協同組合	100,000	6. 2
	6. 19	赤穂市漁業協同組合	50,000	6. 2
	7. 20	室津漁業協同組合	92,500	15. 0
	7. 26	岩見漁業協同組合	1,040,000	6. 8
	9. 7	姫路市漁業協同組合	20,000	10. 8
	9. 7	室津漁業協同組合	5,000	17. 0
	9. 7	室津漁業協同組合	65,000	10. 8
	9. 7	室津漁業協同組合	400,000	7. 6
	9. 7	相生漁業協同組合	30,000	10. 8
	9. 7	相生漁業協同組合	260,000	7. 6
	9. 7	赤穂市漁業協同組合	100,000	7. 6
	9. 14	岩見漁業協同組合	20,000	10. 8
	計		5,445,000	

イ 但馬栽培漁業センター

種 名	年.月.日	配 付 先	配付数 (尾・個)	サイズ (mm)
マ ダ イ	H30. 7. 5	但馬地区栽培漁業推進協議会	300,000	26. 4
	計		300,000	
ヒ ラ メ	H30. 5. 9	但馬地区栽培漁業推進協議会	200,000	43. 8
	5. 10	但馬地区栽培漁業推進協議会	100,000	43. 8
	計		300,000	
カ サ ゴ	H30. 4. 16	浜坂漁業協同組合	5,000	43. 0
	計		5,000	
キ ジ ハ タ	H30. 9. 11	洲本市漁業振興対策協議会	2,800	75. 1
	9. 11	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	5,000	69. 1
	9. 12	明石市漁業組合連合会	5,000	59. 9
	9. 12	高砂市漁業組合連合会	1,000	70. 4
	9. 13	(一財)神戸みりの公社	4,000	82. 8
	9. 13	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	3,000	62. 4
	9. 13	淡路東浦栽培漁業協議会	6,000	62. 4
	9. 13	東淡漁業連絡協議会	5,000	62. 4
	9. 13	浜坂漁業協同組合	1,000	61. 6
	計		32,800	
ア ワ ビ	H30. 4. 2	洲本市・南あわじ市漁業振興連絡協議会	9,050	23. 7
	4. 2	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	3,000	23. 7
	4. 3	洲本市・南あわじ市漁業振興連絡協議会	18,100	23. 7
	4. 5	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	2,000	23. 7
	4. 5	淡路東浦栽培漁業協議会	4,000	23. 1
	4. 5	東淡漁業連絡協議会	22,100	23. 0
	4. 10	姫路市	10,000	20. 1
	4. 12	(一財)神戸みりの公社	1,000	23. 4
	4. 12	高砂市漁業組合連合会	850	23. 4
	4. 13	但馬漁業協同組合	12,000	22. 9
	4. 13	浜坂漁業協同組合	7,000	22. 3
	4. 20	但馬漁業協同組合	1,400	23. 4
	4. 20	但馬漁業協同組合	3,000	22. 4
	4. 24	姫路市	15,000	24. 6
	4. 24	家島漁業集落	6,000	24. 6
	4. 24	坊勢島漁業集落	18,500	24. 6
	11. 14	淡路東浦栽培漁業協議会	10,000	22. 7
	11. 14	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	5,000	22. 8
	11. 27	家島漁業集落	6,000	23. 3
	11. 27	坊勢島漁業集落	9,000	23. 2
	計		163,000	

サ ザ エ	H30. 4. 10	姫路市	15,000	7.3
	4. 12	(一財)神戸みのりの公社	1,000	18.8
	4. 12	高砂市漁業組合連合会	500	18.8
	4. 13	但馬漁業協同組合	15,500	20.2
	4. 20	但馬漁業協同組合	2,000	17.3
	4. 24	姫路市	14,000	18.4
	4. 24	家島漁業集落	16,000	18.4
	4. 24	坊勢島漁業集落	40,000	18.4
	7. 20	洲本市・南あわじ市漁業振興連絡協議会	30,000	15.8
	8. 1	但馬漁業協同組合	4,500	16.2
	9. 7	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	10,000	17.1
	9. 13	東淡漁業連絡協議会	18,000	17.8
	11. 14	東淡漁業連絡協議会	10,000	20.9
	11. 27	家島漁業集落	10,000	20.9
	11. 27	坊勢島漁業集落	15,000	20.9
計			201,500	

