

## 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
沿岸漁業における自主的資源管理体制高度化事業資源調査事業（瀬戸内海）	平 23～	水産環境部	受託
漁業調査事業	令 2～令 4	水産環境部	受託
瀬戸内海生産構造調査事業	令 2～令 4	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	水産環境部、水産増殖部	受託
貝毒安全対策強化事業	平 31～令 5	水産環境部	県単
増養殖推進対策調査研究	平 25～	水産増殖部、内水面	県単
閉鎖循環飼育設備を用いたローカルサーモン養殖の効率化に関する研究	平 31～令 5	水産増殖部	県単
藻類新品種作出事業	令 2～	水産増殖部	県単
養殖技術指導事業	令 2～	水産増殖部	県単
増殖場の評価と再整備に向けた生息環境の修復・改善に関する調査	令 3～令 4	水産増殖部	補助
養鱒地区水量水質調査	平 31～	内水面	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
重要赤潮被害防止対策事業（日本海）	平 20～	但馬水技	受託
沿岸漁業における自主的資源管理体制高度化事業資源調査事業（日本海）	平 23～	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
ベニズワイガニの高付加価値化技術開発試験	平 31～令 3	北部農業・加工流通部	県単

### イ 重点領域研究

名 称	研究期間	担 当
ノリ食害対策に向けたクロダイの行動に関する研究	令 3	水産環境部、水産増殖部

### ウ 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
新たな資源管理システム構築促進事業のうち 沖合・遠洋漁業における自主的資源管理体制高度化事業	水産課	平 24～	但馬水技
ひょうご食品認証事業関連試験	消費流通課	平 16～	北部農業・加工流通部 但馬水技

### エ 民間等受託研究等

名 称	委託機関	研究期間	担 当
日本海西部地区整備効果調査（フロンティア調査）	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・高倉良太)

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月がかなり高め、6月がかなり高め、8月ははなはだ低め、10月がかなり高め、12月がやや高め、2月が平年並みであった。紀伊水道の水温は、4月がやや高め、6月は平年並み、8月ははなはだ低め、10月がやや高め、12月が平年並み、2月がやや高いであった。

#### (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。6～8月の明石海峡周辺や紀伊水道海域の釣りでマアジの漁獲が好調であった。さばふぐ類が9～11月まで異常発生した。新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言や蔓延防止等重点措置が発令されると一時的に単価が下がった。

#### (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・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、卵は4、6、8、10月が平年値を上回り、特に10月は大きく平年値を上回り、稚仔は6月が平年並みであったが、4、8、10月が大きく平年を上回った。紀伊水道では6月に卵が大きく平年値を下回り、稚仔も平年並みであったが、4、8、10月は卵・稚仔ともに平年を上回った。

##### 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、令和4年漁期のイカナゴシンコ漁況について、「今漁期のイカナゴしんこ漁は、昨年を上回るものの、平年を

下回る」と予測した。しんこ漁の解禁は昨年より5日早い3月1日であった。大阪湾では3月7日(漁期7日間)に、播磨灘では3月19日(漁期19日間)(東播、淡路は17日)に終漁となった。

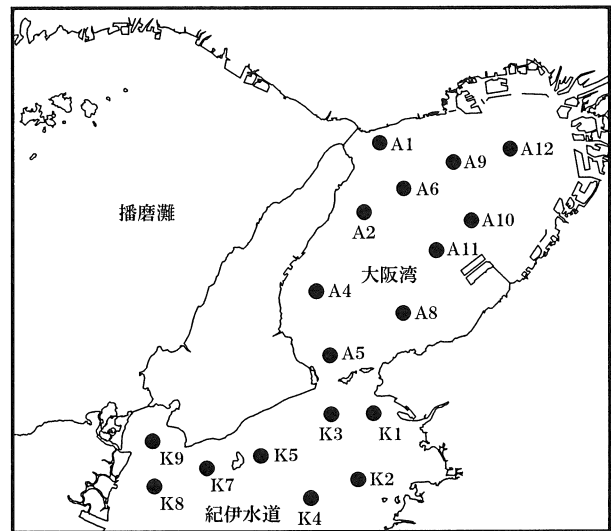
### 6 成果の取り扱い

#### (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「令和4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(高倉良太・妹背秀和・宮原一隆・中桐 栄)  
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)。7、8月に播磨灘北部海域でシャットネラ属が発生し、漁業被害が認められた。また、9～11月に播磨灘の広い範囲で *Coscinodiscus wailesii* が大量発生し(最高密度4,000細胞/L)、海域全体のDIN濃度の低下を招いた。

大阪湾、紀伊水道における栄養塩類の特記事項として、大阪湾では10月のDINは「はなはだ低い」値を示し、紀伊水道では10、12月の全観測層でNO<sub>3</sub>-NとDINが「かなり低い」値を示した(定点を変更した2007～2020年度平均値との比較)。

### 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(0304号～0403号)

令和3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(高倉良太・妹背秀和・宮原一隆・中桐 栄)  
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他7定点において定置観測を実施した。

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、4月の中底層で平年に比べ「はなはだ高め」の値を示し、9月は底層で「かなり低め」の値を示した。塩分は、9、10、1月に全観測層で平年に比べ低めの値を示したが、その他の月の多くは全観測層で「平年並み」で推移した。透明度は、5、6月に低く、10～12月に高めで推移し、特に12月は「はなはだ高め」の値を示した。DIN濃度は年間を通して低め傾向で推移し、10、12月は全観測層で「はなはだ低め」の値を示した。DIP濃度は10～12月は低めで推移し、特に10、12月は全観測層で「はなはだ低め」の値を示した。底層の溶存酸素量は5～7、10月に高めで推移し、特に10月は「はなはだ高め」の値であった。

### 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(0304号～0403号)。

令和3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・妹背秀和・  
宮原一隆・高倉良太）

## 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 水産資源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、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。令和2年度から拡充された資源評価対象種（ハモ、メイタガレイ、マコガレイ、タチウオ、マアナゴ、キジハタ、オニオコゼ、サルエビ）及び令和3年度から拡充された魚種（イイダコ・キュウセン・シリヤケイカ・ボラ・アカガイ・アサリ）について、漁獲状況調査等実施した。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。

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(妹背秀和・宮原一隆・高倉良太)

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）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、 $PO_4\text{-P}$ 、 $SiO_2\text{-Si}$ 、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、 $PO_4\text{-P}$ 、 $SiO_2\text{-Si}$ ）、ノリの色落ち原因プランクトン細胞密度

(2) 成果の概要

ア 夏季調査

*Chattonella antiqua* 及び *Chattonella marina* :

6月から播磨灘で出現が確認され、7月中旬に高密度化し赤潮を形成した（最高細胞密度2種計4,360細胞/mL）。

*Chattonella ovata* : 6月上旬より出現が確認されはじめ、7月下旬に一部海域で高密度化し赤潮を形成した（最高細胞密度1,504細胞/mL）。

*Cochlodinium polykrikoides* : 7月上旬より出現が確認されたが高密度化しなかった。（最高細胞密度5.3細胞/mL）。

*Karenia mikimotoi* : 紀伊水道の福良湾内で8月中旬に2,326細胞/mLまで増加した。その後的高密度化は確認されなかった。

また、赤潮発生子察技術（統計モデル）の高度化を進めるため、環境条件の再検討を行った。

イ 冬季調査

*Coscinodiscus wailesii* : 9月には、瀬戸内海東部の広範囲で本種大量発生が確認されていた。10月上旬にも継続して発生が確認され、11月には発

生の中心が灘の北部に移った。12月には急速に減少し、100細胞/Lを超えた地点はなくなった。秋季の栄養塩濃度の低下は、本種の大増殖が関係したものと考えられた。12月には低調化し、栄養塩濃度が一時的に回復した。

*Eucampia zodiacus* : 11月～12月はほとんど発生が見られなかった。1～3月に播磨灘北部で発生したが、少なかった。

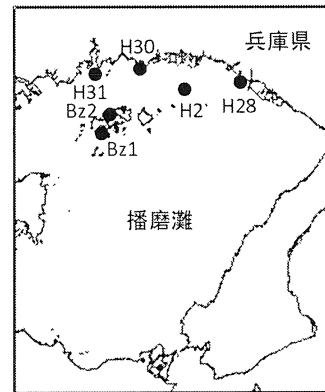
6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

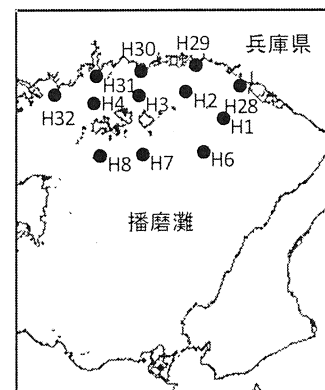
「兵庫県水産技術センターだより 赤潮情報」及び「兵庫県水産技術センターだより ノリ養殖環境速報」として漁協等関係機関に情報提供を行った。

(2) 成果の発表

令和3年度境保全関係研究開発推進会議赤潮・貝毒部会、漁場改善推進事業赤潮被害防止対策技術の開発結果検討会、同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 沿岸漁業における自主的資源管理体制高度化事業資源調査事業（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ていたが、直近の農林統計（平成30年）では119トンとなった。また、水産庁のホームページ「日本周辺水域の資源評価」の中で、令和3年度ヒラメ（瀬戸内海系群）資源評価には、「資源尾数は1995年にピークを経た後徐々に減少していたが、2016年に漸増に転じ2017年以降は急増した。」と報告されている。兵庫県海域での漁獲量の動向も同様な経緯を示しており、動向は「中位・増加」傾向にあると考えられる。

かれい類では、マコガレイの漁獲量は、1990年代後半から急激に減少した。2000年代に入ってから「低位・横ばい」傾向が続いている。メイタガレイの漁獲量は年変動が大きいものの、最近年の資源動向としては「中位・減少」と判断される。

うしのした類についてはイヌノシタ、クロウシノシタの生物計測調査を行った。

イヌノシタは5～9月に計測した。全長28cm以上の標本が多く、雌雄比は全般的に雌の比率が高かった。全長34cmまでは雄の比率が30%前後であった。雌雄ともに全長27cm前後から成熟個体が増加した。雌の生殖腺熟度指数は6～8月に高い傾向にあった。年齢査定の結果、全長25～40cm前後では3歳～5歳魚が多かった。

クロウシノシタは6～9月に計測した。全長30cm以上の標本が多かった。全長35cm程度までは雄の比率が高く、雌雄ともに成熟した個体が多かった。雌の生殖腺熟度指数は6月が最も高く、7～8月にかけて減少した。年齢査定の結果、3歳以下の標本はほとんど見られず、全長30～40cm前後で4歳～7歳魚が多かった。

マダコについては、明石市東二見沖で沖廻し試験操業を5～9月に毎月1回実施した。例年、CPUE（一曳網当たりの採集個体数）は7月に最も高くなる事が多く、過去9年間の7月の平均値は127.4尾/網であった。本年

7月のCPUEは5.3尾/網と例年を大きく下回り、他の月も同様の結果となった。また、調査期間を通じて体重100g以下の小型個体も非常に少なかった。

(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、令和3年5～11月に夏眠親魚調査を、令和4年1月中～下旬に紀伊水道、大阪湾、播磨灘で稚仔調査を実施した。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60cm）による表層から底層までの往復傾斜曳きで行った。調査結果は、他事業予算で実施した結果も含めて整理した。

夏眠親魚調査では、イカナゴ採集密度は直近数年の中では比較的高い値であったが、平年と比較すると低い値であった。

稚仔調査では、1地点当たりの平均採集尾数は、播磨灘が3.4尾（昨年：2.5尾）、大阪湾が15.1尾（昨年：3.5尾）、紀伊水道が0.9尾（昨年：1.1尾）であった。播磨灘は昨年をやや上回り、大阪湾は昨年を上回り、紀伊水道は昨年並みであった。3海域全体では、昨年を上回った。

全長の平均値は、播磨灘が6.4mm（昨年6.9mm）、大阪湾が6.1mm（昨年7.0mm）、紀伊水道が7.5mm（昨年7.9mm）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

なし。



## 課題名 漁業調査事業

- 1 区分 受託
- 2 期間 令和2年度～令和4年度
- 3 担当 技術参与（反田 實）  
水産環境部（宮原一隆・中桐 栄・高倉良太）  
水産増殖部（原田和弘）

## 4 目的

令和2年3月に中央環境審議会から、答申「瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方について」が出された。この答申に基づき、令和3年1月に「瀬戸内海における特定の海域の環境保全に係る制度の見直しの方向性」と題する意見具申が行われ、同2月の閣議決定を経て、同6月に栄養塩類管理計画の創設を柱とする「瀬戸内海環境保全特別措置法の一部を改正する法律」が成立した。また、令和4年2月に瀬戸内海環境保全基本計画の変更が閣議決定された。このような国の方針を受けて、兵庫県では令和3年8月に「栄養塩類管理計画及び第9次総量削減計画の策定並びに総量規制基準の改正について」の諮問が県環境審議会に付され、栄養塩管理計画の策定に向けた論議がスタートした。兵庫県において実効性のある栄養塩管理計画を作成するためには、引き続き栄養塩類環境と漁業生産の関連分析と情報収集及び県民への普及啓発を行っていく必要がある。

漁場環境に関して、漁業関係者が持つもう一つの大きな関心は漁場の底質であり、近年、その変化や悪化を懸念する声も聞かれる。そこで、これまで県内で行われてきた底質調査データを収集整理し、底質変化の評価に活用する。また、それら評価等によって底質変化が懸念される海域があれば、現地調査の実施を検討する。

## 5 成果の要約

### (1) 漁獲量と水質環境データの整理と解析

ア 兵庫県（大阪湾・播磨灘）及び瀬戸内海全域を対象に漁獲統計データ、水質データ（広域総合水質調査）の整理分析を行い情報発信に活用した。

- ・瀬戸内海の魚種別・府県別漁獲量データの整理
- ・上記データの図化（29統計銘柄）魚種毎の府県別漁獲量積み上げ図、魚種毎の府県別漁獲量折れ線図を作成
- ・全窒素発生負荷量に対する漁業生産による窒素回収率令和2年度結果の改訂（瀬戸内海、1957～2019年、4～6%）

### イ 生態系モデルを用いた検討

大阪湾・播磨灘イカナゴ生活史モデルを用いて以下計算を行った。

- ・CaseA①：現況計算（2016年）において、11～4月（季節別管理を想定）の陸域負荷量と境界値を1990年代前半の値に変更して計算した。計算5年

目から再生産率が向上し、これを反映して6年目の漁獲量が大きく増加し、季節別の栄養塩類管理の有効性が示唆された。

- ・CaseA②：現況計算（2016年）において、11～4月（季節別管理を想定）の陸域負荷量のみを1990年代前半の値に変更して計算した。計算2年目から再生産率は順調に上昇し、計算5年目の漁獲量は周年負荷と同水準に達し、季節別の栄養塩類管理の有効性が示唆された。
- ・CaseB：現況計算（2016年）において、周年、水温を1℃上昇させて計算した。計算3年目では約8%の漁獲量低下となったが、3カ年平均値は変わらなかった。\*漁獲率はすべての計算ケースで70%とした。

### (2) 底質環境の把握と評価

#### ア GISデータベースの構築

蓄積されている本県海域の底質データを漁場環境情報として利活用するため、昨年度に引き続き過去データの整理作業を進めた。

#### イ 底質調査

漁業者の要望により海底耕耘実施場所周辺の底質調査を実施した。

調査日：5月19日と9月29日、海域：明石市東二見～江井ヶ島沖5地点、採泥器具：ハンドマッキン型採泥器（潜水）、分析項目：粒度組成、強熱減量、底生生物（ホルマリン保存、未分析）

結果：調査海域は中砂の割合が高かった。強熱減量は2.1～3.8%の範囲内であり、有機物量は少なかった。採集保存した底生生物標本からヒガシナメクジウオ等が確認された。底生生物の専門家の意見なども参考に、当海域は健全な砂泥が維持されていると判断した。

### (3) 豊かな海に関する情報発信

#### ア 広報環境の整備

9月22日に55型大型インフォメーションディスプレイを導入し、研修に活用した。

#### イ 情報発信

- ・「豊かな海を守ろう！ひょうごシーレンジャー！」における研修、開催日：10月3日、主催：日本財団海と日本プロジェクト、対象：小学生（高学年）、21名
- ・令和3年度兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター研究発表会、開催日：9月17日、主催：水産技術センター、対象者：漁業者及び一般、195名（オンライン含む）
- ・「学ぼう豊かな海づくり」、開催日：8月12～16日、主催：イオン明石ショッピングセンターと水産技術センター、対象：一般（来店者）
- ・その他講演会、雑誌寄稿など 15件（約1170名）

## 6 成果の取り扱い

上記(3)豊かな海に関する情報発信のとおり。

課題名 瀬戸内海生産構造調査事業

1 区 分 県単

2 期 間 令和2年度～令和4年度

3 担 当 水産環境部(西川哲也・魚住香織・妹背秀和・高倉良太・反田 實・宮原一隆・中桐 栄)  
水産増殖部(原田和弘・増田恵一・安信秀樹・岡本繁好・川村芳浩・谷田圭亮)

4 目 的

瀬戸内海東部の広範な海域において、動物プランクトンを含む低次生物生産を把握するためのモニタリングを実施し、漁獲が低迷する主要な漁獲対象種の減少要因や適正な栄養塩環境を検証するために必要なデータを取得。

5 成果の要約

(1) 低次生物生産調査

ア 毎月1回の頻度で、瀬戸内海東部海域の広範な海域(第1図: 紀伊水道1定点、大阪湾2定点、播磨灘3定点、備讃瀬戸2定点)において、2種類のプランクトンネットを用いた動物プランクトンの採集を含む海洋観測調査を実施し、海洋生態系における水質～植物プランクトン、動物プランクトンに至る低次生物生産過程の把握に必要なデータを取得した。

イ 瀬戸内海に出現する主要なカイアシ類について、1個体当たりの炭素重量を求め、播磨灘におけるカイアシ類出現個体数に加え、バイオマスの月変動・年変動を明らかにした。

(2) 食物連鎖の解明及び統計調査

ア 主要な漁獲対象種の漁獲データや環境データを分析し、海洋環境の変動と漁獲量の減少要因との関係について整理した。

イ イカナゴ等に対するトップダウン効果を検証するため、主要な被捕食魚の漁獲統計データをとりまとめた。

ウ 播磨灘を対象海域として高次生態系を解析するためのモデルとして、食物網モデル(Ecopath with Ecosim)を構築した。

(3) 栄養塩影響把握調査

ア ノリ養殖漁場及び周辺海域における栄養塩環境や植物プランクトンの動態を把握した。

イ 播磨灘では、秋季の栄養塩濃度が直近年の中でも低めで推移したことから、ノリの張込み時期等に影響を及ぼした。

6 成果の取り扱い

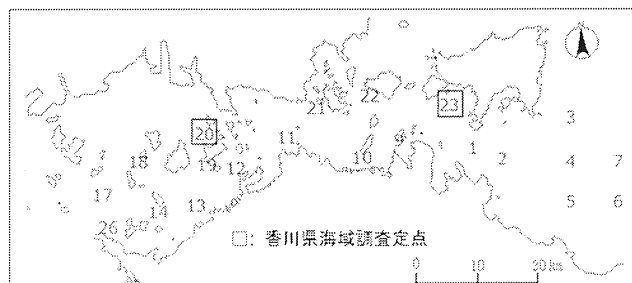
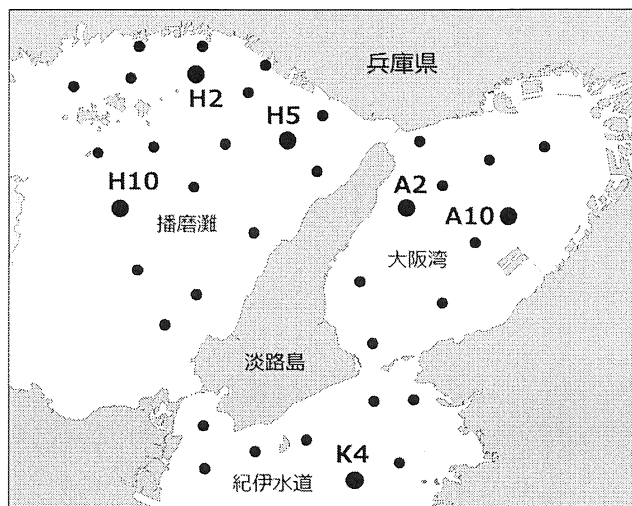
(1) 成果の普及

該当なし。

(2) 成果の発表

令和3年度海洋理工学会秋季大会において成果の

一部を発表した。



第1図 調査定点位置図

上: 兵庫県海域

下: 香川県海域

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 水産環境部(高倉良太・原田和弘・宮原一隆)  
水産増殖部(岡本繁好・小柴貢二)
- 4 目的

兵庫県の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、本研究は水産庁委託事業である「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

岡山県農林水産総合センター水産研究所の協力を得て、平成27～令和2年の播磨灘北西部の水質分布状況を解析した。河川水等の陸水の影響を強く受ける兵庫県の播磨灘北部沿岸及び岡山県の児島湾口で塩分は低く、クロロフィル *a* や DIN 濃度は高い傾向を示すことが確認された。一方、隣接する岡山県海域から、播磨灘北西部の二枚貝養殖漁場(兵庫県海域)への直接的な影響を示唆する連続的な水質の分布は明確でなく、本県播磨灘北西部の二枚貝養殖は、県内の陸域負荷源からの栄養塩供給、及びそれに伴う一次生産により支えられていることが示唆された。

(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

千種川河口周辺海域に設けた20定点において月1回水質調査を進めた。7～12月の観測結果のうち、表層塩分は千種川河口よりも西側の加里屋川河口を中心に低い傾向を示し、千種川の東側から沖合にかけて高い値を示した。表層の全窒素(TN)及び溶解態無機窒素(DIN)の濃度は、何れも加里屋川河口で高くなる傾向が見られた。表層のクロロフィル *a* 濃度は、11月を除いて加里屋川河口で高い値を示し、沖合及び東方海域で低い値を示した。これらの結果から、当該海域では千種川よりも加里屋川経由の陸水(赤穂下水管理センター処理水含む)が栄養

塩類の起源として大きく影響していると考えられた。また、上記の陸水は、千種川河口の南側から西側の海域に波及している可能性が高いと推察された。

イ 二枚貝漁場における連続観測

赤穂市赤穂御崎沖の区第64号で10～11月に流向流速、水温塩分、硝酸塩濃度の連続観測を進めた。東方分速が正のピーク値を示した後に塩分が低下し、塩分が低下する際に硝酸塩センサー値は上昇する傾向が見られた。この結果から、千種川及び加里屋川を主体とする観測地点西方の陸域から供給された水の影響を受けていることが示された。しかし、東流のピーク直後でも塩分の低下がほとんど見られない場合があること等から、観測点よりも東側への陸水の影響は小さいと考えられた。

ウ 養殖漁場周辺における聞き取り調査

兵庫県姫路市から赤穂市に所在する漁業協同組合に対し、沿岸からの淡水流入もしくは海底からの湧水等に関する情報について聞き取り調査を行った。その結果、上記に関する情報は得られなかった。

(3) カキ養殖漁場比較試験

11月～3月に網干地先と家島諸島の西島におけるマガキの成長比較試験を行った。カゴ内でのマガキ同士の擦れ合いによる貝殻の摩耗を抑制するためトリカルネットを設置したが、波浪の影響を強く受ける網干区では、それでも貝殻の摩耗が認められ、殻高及び殻長は12月、1月とも西島区が有意に高い値を示した。一方、軟体部重量は12月には試験区の間で差はなかったが、1月になると網干区が有意に高い値を示すようになった。また、肥満度は12月から網干区が有意に高い値を示した。

(4) 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・教育機構が構築する数値シミュレーションモデルによって、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、現地の情報等を提供した。計算領域の拡大及び工場排水の追加により、相生～赤穂沖のクロロフィル *a* 濃度の再現性が良くなり、当該漁場は、揖保川以東の陸域負荷源からの栄養塩供給とそれに伴う一次生産により支えられていることが示唆された。

6 成果の取扱い

- (1) 成果の普及なし。
- (2) 成果の発表

令和3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」報告書。

## 課題名 貝毒安全対策強化事業

- 1 区 分 県単
- 2 期 間 平成 31 年度～令和 5 年度
- 3 担 当 水産環境部(宮原一隆・妹背秀和・高倉良太)  
水産増殖部(谷田圭亮)
- 4 目 的

大阪湾では平成 14 年度以降、播磨灘でも平成 30 年度から、麻痺性貝毒が各所で頻発するようになり、県下の漁業者は、アサリだけではなく養殖マガキ等の多くの二枚貝で出荷自主規制を余儀なくされている。

毒化した貝類の出荷再開には、国の通知により原則 3 週連続の無毒確認(=規制値以下の確認)が必要であるが、貝毒の蓄積や低下に関する科学的知見と根拠が整った場合に限り、海域や貝種の特성에応じて期間の短縮化を検討することができると定められている。また県下の漁業者や漁業団体からは、出荷自主規制期間の短縮化に対する強い要望がある。

そこで①主にマガキを対象とし、海況条件や生産条件による毒量の差異を明らかにすること(毒量のばらつき確認)、②貝毒発生海域における減毒傾向や減毒過程、またそれらの年別海域別差異等を明らかにすること(減毒状況の確認)により、貝毒の蓄積や減毒に関する科学的根拠を獲得し、出荷自主規制期間の短縮化を検討する資料を整備し、本県二枚貝養殖業の振興に資する。

## 5 成果の要約

平成 30 年度～令和 2 年度の麻痺性貝毒発生時の毒化事例(播磨灘海域のマガキで規制値を上回った 9 事例)の解析を進めるとともに、減毒シミュレーションを実施した。

減毒過程(原因プランクトンの発生が沈静化し、毒量が低減する段階)において、いったん規制値(4MU/g)以下となって以降、再度規制値を上回った事例はなく、7 日後の検査では 2.4MU/g 以下にまで低下した。

播磨灘海域のマガキの減毒係数は 0.165～0.286/day と見込まれ、安全を見込んで予測値 95% 下限(0.109/day)で減毒動態を試算した場合でも順調に毒量が減衰することが推察された。

初めて規制値を下回った 7 日後の毒量分布の試算では、標本予測値の 95% 上限が 4.0MU/g を上回る確率は非常に低かった。

マガキの個体重量のばらつきと個体別毒量のばらつきを加味した減毒シミュレーションを実施した。毒化したマガキの毒量が低下し、初めて規制値以下となって 7 日後の試料毒量が規制値を上回る確率をブートストラップ法による 1000 回試行によって求めた。「規制値を下回った検査の次週の検査で 2.0MU/g 以下」等の適切な必要条件を設定することにより、出荷自主規制期間を 7 日程度短縮しても、安全性が確保できる可能性が示された。

## 6 成果の取り扱い

- (1) 成果の普及  
生産者(団体)と行政(水産部局・生活衛生部局)で構成する「兵庫県貝毒安全対策連絡協議会」において、出荷自主規制期間の見直し・検討を実施する。
- (2) 成果の発表  
令和 3 年度兵庫県貝毒安全対策連絡協議会で事業経過を報告した。

## 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 (増田恵一・岡本繁好・谷田圭亮・小柴貢二)  
内水面漁業センター (安信秀樹)

### 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) ノリの食害対策試験

神戸市漁協地先のノリ養殖漁場 (区第 1 号) において、11 月に 2 回、12 月に 3 回、3 月に 1 回、タイムラプスカメラ (TLC200 Pro) による食害状況調査を行った。この結果、クロダイによるノリの摂食行動は主に 11 月下旬の本張り後、12 月下旬 (水温 18℃～12℃) にかけてみられたが、11 月上旬の育苗期中盤 (水温 20℃台) にも摂食していることがわかった。また、クロダイによるノリの摂食は、令和 2 年漁期は午後の時間帯に多くみられたが、令和 3 年漁期は日中のほぼすべての時間帯で摂食がみられた。

極端に生長鈍化 (短縮化) したノリ葉体を、光学顕微鏡を用いて観察したところ、葉体に生理障害や病害はみられず、食害が主要因であると考えられた。

神戸市漁協須磨浦地区での聞き取り調査により、食害被害は張込み網の 8～10% でみられ、これらの網は生産につながらず 1 月中に張替えを余儀なくされるため、総水揚げ金額の 3～4% が食害により被害を受けていると推測された。

積極的防除策として刺網による漁獲を試みたがクロダイを漁獲することはできず、漁獲方法等の検討が必要であると考えられた。

#### (2) 養殖ノリのイオンビーム照射試験

イオンビーム照射後、24.0～26.0℃の高水温下で選抜した 45 株について高水温耐性の有無を検証するため元株との生長比較試験を行った結果、32 株が明らかに元株より良い生長を示し、高水温に対して耐性を有することが確認された。また、選抜株 2 株と元株を用いて野外試験を実施した結果、選抜株 2 株とも育苗期には元株との差は認められなかったが、秋芽生産期には元株より良い生長を示した。

#### (3) 魚病対策試験調査

クルマエビに発生する WSD (ホワイトスポット病、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嚢、種苗の検査は 24 時間以上餌止めした種苗の胃とした。

令和 3 年 5 月 10 日～7 月 12 日に 34 ロット (86 尾) の親エビの WSD 検査を行った結果、1 ロットに陽性反応が認められた。また、6 月 8 日～8 月 2 日に行った配付前の稚エビの検査では、6 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リアルタイム PCR 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液及び卵を使用した。

令和 3 年 5 月 31 日と 6 月 1 日にサンプリングしたキジハタ親魚 184 尾のウイルス検査を実施したところ、4 尾で陽性が確認された。

#### (4) 県産アサリ養殖試験

養殖業者のための「養殖用アサリ種苗生産・中間育成マニュアル」を作成した。

### 6 成果の取り扱い

#### (1) 成果の普及

##### ア 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。

#### (2) 成果の発表

なし。

課題名 閉鎖循環飼育設備を用いたローカルサーモン  
養殖の効率化に関する研究

- 1 区 分 県単
- 2 期 間 平成 31 年度～令和 5 年度
- 3 担 当 水産増殖部（増田恵一・川村芳浩）
- 4 目 的

ニジマス、サクラマス、ギンザケ等サケ科魚類の海中養殖が全国的に脚光を浴びており、これまで輸入品に抑えられていた生鮮需要に応える大型魚の生産増強が強く求められている。

兵庫県でも生産が始まっているが、今後の産地間競争を勝ち抜くためには、兵庫県の環境条件に適した養殖技術を開発しなければならない。しかし、内水面における種苗生産と海面養殖の連携による新たな養殖産業を創設できる可能性が出てきた中で、兵庫県での技術開発の取り組みは遅れている。

本研究では、近年進歩がめざましい閉鎖循環飼育技術を用い、ニジマスの効率的な海水馴致技術及び兵庫県の海域特性に応じた養殖品種の開発を目的とする。

5 成果の要約

(1) 早期海水飼育手法の開発

試験区は、試験に供する前に 70%海水で 7 日間浸漬後淡水に戻して飼育した後馴致して海水飼育した区（1 区）、淡水で飼育した区（2 区）、馴致後海水で飼育した区（3 区）、内水面漁業センターにおいて河川水（自然水温）で飼育した区（4 区）を設けた。海水馴致は、最初 2 日で 70%海水にし、その後 4 日目から海水の連続注水により計 10 日間で全海水とした。飼育水温は、1 区、2 区、3 区は 18℃とし、閉鎖循環飼育を行った。4 区は、河川水の掛流し流水飼育（自然水温）を行った。給餌は、ライトリッツ給餌率表に従った。飼育期間は、126 日間であった。

最終生残率は、淡水飼育を行った 2 区と 4 区は 100%であったのに対し、海水飼育を行った 1 区は 67%、3 区は 72%であり、淡水飼育に比べて非常に低い結果となった。海水飼育での飼育 26 日目までの死亡は、海水適応障害と思われた。その後 42 日目以降からの死亡は、イクチオボド様寄生体の鰓への寄生が原因であると思われた。他の病原生物は認められなかった。成長については 18℃で飼育していた 1 区、2 区及び 3 区の成長に差は認められなかった。4 区のみ、他の 18℃飼育区と比べ、成長が悪かった。淡水飼育した区に比べ海水飼育した区の偏差が大きいことが特徴的であった。以上の結果から、馴致開始サイズをさらに大きくする検討が必要と思われた。

(2) 閉鎖循環飼育中の水槽内における病原微生物

の動向把握と防疫技術の開発

早期海水馴致においては、海水飼育 42 日目頃より死亡した魚は、鰓にイクチオボド様寄生虫の寄生が認められ、重篤な魚では体表（特に腹部）に点状の出血点が認められた。この対処として淡水浴を何度か行ったが、飼育中は閉鎖循環系統全体を消毒することができなかつたため、すぐに再発した。本疾病が海水飼育区のみで発生したため、海水由来の寄生虫であると思われる。この疾病を予防するためには、馴致の際に注水する海水をカートリッジ式の簡易濾過を通してから使用することを検討する必要があると思われる。

高水温耐性ニジマスの作出のための飼育中に死亡または衰弱した 39 個体について、培養による細菌・ウイルス検査及び PCR によるピブリオ・アンギラム保菌検査を実施した。イクチオボド症が 9 検体で確認できたが、他の病原体は確認できなかった。高温飼育中の死亡の主因は高温ストレスによると考えられた。

(3) 高水温耐性ニジマスの作出

6 月 24～25 日に購入したドナルドソン系ニジマス（平均全長 353mm、平均体重 647g）を供試魚として 17℃で飼育し、7 月 5 日から 7 日ごとに 1℃ずつ昇温して、8 月 30 日～9 月 2 日の 26℃を最高水温とした。その後 9 月 2 日に 24℃、5 日に 22℃、13 日に 21℃、22 日に 20℃、27 日に 19℃、10 月 4 日に 18℃まで降温した。

供試魚の死亡は 25℃までの昇温期間にはなく、26℃で 23 尾、それ以降の降温中に 17 尾が死亡し、生残は 9 尾であった。

PCR により判定した供試魚全ての雌雄別尾数は雌 28 尾、雄 21 尾、生残魚では、雌 7 尾、雄 2 尾であり、雌で生残が多い傾向が認められた。一方、供試魚サイズと生残の関係は認められなかった。

生残供試魚を育成し、短日処理により成熟を促進し、11 月 26 日に成熟雄から採精し、内水面漁業センターの通常ニジマスからの卵 12,700 個と受精させ、飼育を続けて約 600 のふ化魚を得て現在も飼育中である。また 1 月 14 日には生残供試魚の雌雄から 4,300 個の受精卵を得て飼育したが、ふ化後 10 日程度で全滅した。

6 成果の取扱い

(1) 成果の普及

県内で、閉鎖循環飼育設備の導入を目指す養殖業者からの技術相談に応じた。

(2) 成果の発表

なし。

課題名 藻類新品種作出事業

1 区 分 県単

2 期 間 令和2年度～

3 担 当 水産増殖部(岡本繁好・谷田圭亮・小柴貢二)

4 目 的

本県藻類養殖業の経営安定を図るため、近年の海洋環境の変化に対応した新品種の作出を行うとともに、その素材となり得る品種の収集、保存を行う。

5 成果の要約

(1) 新品種の作出

養殖ワカメの新品種作出に向け、HG04♀×MRY01♂、HG12♀×HG15♂及びHG15♀×HG12♂の3品種を用いて野外試験を実施した結果、令和4年3月1日には葉長、葉体重とも、HG12♀×HG15♂が最も大きな値を示した。

(2) 育種素材の収集、保存

江井ヶ島の野外試験で得られた5品種6胞子体と南淡路で養殖されていた3品種5胞子体のワカメから遊走子を採取し、雌雄別にフリー配偶体として保存した。

(3) 保存品種の維持管理

ノリ、ワカメの保存品種について定期的に培養水を交換した。

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 養殖技術指導事業

- 1 区 分 県単  
2 期 間 令和2年度～  
3 担 当 水産増殖部(谷田圭亮・増田恵一・岡本繁好・小柴貢二)  
内水面漁業センター(安信秀樹)

4 目 的

本県の漁業生産において重要な位置を占めるノリ、ワカメ等の藻類養殖及びカキ、アサリ等の貝類養殖について、適切な養殖技術指導を行うことにより、それぞれの養殖業の安定生産を目指す。

5 成果の要約

(1) ノリ養殖に関する技術指導

採苗期・育苗期・生産期における巡回指導、生育調査により得られたデータに基づき、生産者協議会等への迅速な情報提供を行い、漁期当初からの低栄養塩環境下であった今漁期の養殖開始に際しての管理技術等の指導を行った。

大阪湾において1～3月に6回のノリ養殖漁場環境調査を実施し、関係機関(行政・普及・関係漁協等)への情報提供を行った。

県下の養殖状況を取りまとめ(1回/週)、関係機関(行政・普及等)で共有するとともに全国海苔貝類漁連への情報提供を行った。

(2) ワカメ養殖に関する技術指導

フリー配偶体を用いた種苗生産技術に関連して、今年度は種苗生産時の配偶体の撒布方法を中心に技術指導を行った。

(3) カキ養殖に関する技術指導

マガキ生産期の10～3月に、養殖漁場における餌料環境について、カキ養殖業者及び関係機関に対し情報提供を行った。

赤穂市漁協において、マガキ人工採苗技術の移転を行うため、採卵及び浮遊幼生飼育にかかる技術指導を行った。

(4) アサリ養殖に関する技術指導

一般研究課題「増養殖推進対策調査研究」(3)「県産アサリ養殖試験」の中で実施した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

ア ノリ養殖に関する技術指導  
情報提供 35 件(全海苔 25 件、地区協議会 10 件)、指導 25 件(巡回指導 21 件、地区協議会 4 件)。

イ ワカメ養殖に関する技術指導  
研修会 1 件、巡回指導 16 件。

ウ 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、人工採苗及び養殖技術指導 14 回。

(2) 成果の発表

ア ノリ養殖に関する技術指導  
全国ノリ研究会(海苔タイムス誌上研究会)、藻類情報交換会資料集、海苔タイムス 2 件。

イ ワカメ養殖に関する技術指導  
なし。

ウ カキ養殖に関する技術指導  
なし。



課題名 増殖場の評価と再整備に向けた生息環境の修復・改善に関する調査

- 1 区分 国庫補助  
2 期間 令和3年度～4年度  
3 担当 水産増殖部（川村芳浩・五利江重昭）  
4 目的

初期に整備した増殖場等は既に40年が経過しており、今後も耐用年数（30年）が経過した施設が増加していく。いずれも整備効果が高いと考えられる箇所に整備しているが、施設によっては長年の漁場利用や経年劣化、近年の異常気象（高潮や波浪）等による破損、埋没等により、増殖場が持つ稚魚等の保護・育成機能、及び魚類の蛸集等の機能低下が懸念されている。

このため、今後、老朽化した増殖場の現況を詳細に把握した上で、既存施設を活用しながら新たな構造物の設置や覆砂等の造成工事を実施するなど、漁場機能を再生するリノベーション事業に取り組む予定である。しかし、本事業を推進するためには、老朽化した増殖場と、近年整備した増殖場等で良好な効果が発現している箇所について、海況の特性、構造物の配置、藻場の生育状況や魚類の蛸集状況等を比較調査し、科学的な知見を基に方針を策定することを目的とする。

5 成果の要約

(1) 増殖場の現況評価

ア 現状調査

調査した魚礁は以下の5カ所であった。

- ・沼島東人工礁（調査対象、1998年完成）
- ・南淡灘増殖場（調査対象、1994年完成）
- ・南淡吉野増殖場（比較対照、2008年完成）
- ・灘吉野増殖場（比較対照、2008年完成）
- ・海峡南淡増殖場（比較対照、2017年完成）

調査対象魚礁では、ドラゴンリーフ魚礁やピラミッド型魚礁のような背の高い魚礁の損傷が大きかった。特にドラゴンリーフ魚礁は、すべてが破損倒壊しており、埋没していた。比較対照魚礁では、デリシャスリーフ魚礁、カルセラリーフ魚礁、鋼製魚礁のように骨格がむき出しの魚礁の損傷が多く見られ、また、カルセラリーフ魚礁の天板欠損や転倒が多く見られた。

イ 水質調査

11月29日（秋季）と2月18日（冬季）に調査船「新ひょうご」で水質調査実施した。

秋季の調査結果は、透明度、CTDによる観測及び表層水の栄養塩分析を行った。調査区域内で大きな差は見られなかった。

ウ 付着生物調査

ROVによる目視観察及びサンプリングによる分析を行った。その結果、付着動物は全体的に

軟体動物の湿重量が多く、次いで節足動物（フジツボ類）が多かった。付着生物量は、調査対象魚礁と比較対照魚礁の間に大きな差は見られなかった。

エ ベントス調査

魚礁直下と近傍で採泥して調査した結果、環形動物と節足動物（フジツボ類以外）が同程度の湿重量であった。底生生物量は、調査対象魚礁と比較対照魚礁との間に大きな差は見られなかった。

オ 魚類蛸集調査

南淡灘の投石魚礁及びコーケン魚礁は、比較対照魚礁と同程度の魚介類の蛸集が見られた。また、沼島東では、倒壊したドラゴンリーフ魚礁で最も多くの蛸集が見られた。見られた魚種は、I型及びII型（地付き魚介類）魚種で、間隙の多いことが好条件となっていることが判明した。

カ 漁獲試験

南淡灘増殖場の砂地で刺し網を使用して漁獲試験を行った結果、ホウボウが最も多く漁獲され、他にマダイ、メジナ、カワハギが漁獲された。

キ 再生方針の検討

本調査海域は、高波の来襲とそれに伴う漂砂等により、沈下・埋没、損傷が生じやすい海域であることや、漁業操業への影響等を踏まえ、沼島東増殖場と南淡灘増殖場の間に投石礁を追加することにより施設の連続性を持たせることによる再生が効果的と考えられた。

6 成果の取り扱い

- (1) 成果の普及なし。  
(2) 成果の発表なし。

課題名 養鱒地区水量水質調査

1 区 分 県単

2 期 間 平成 31 年度～

3 担 当 内水面漁業センター（安信秀樹）

4 目 的

県北部の内水面養殖地の湧水の水量水質調査を行うことを目的とする。

5 成果の要約

水量測定は豊岡市日高町十戸地区の大池と小池の 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）

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

兵庫県養鱒組合に情報提供した。

(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（安信秀樹）

### 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：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。
- (4) ダム湖産アユの遺伝的特性の把握：昨年度の調査（RAPD 法）で一庫ダム湖産アユは琵琶湖産アユに由来するものと推定されたため、今年度は縄張り行動を海産アユと比較する。また、由来判別の確認のためマイクロサテライト DNA 分析によって一庫ダム湖産アユの由来判別を実施する。

### 5 成果の要約

#### (1) 試験方法

ア 冷水病菌の保菌検査：可能な限り 30 個体を 1 検体として検査を行った。その場合、10 個体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。

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 SS 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。異型細胞性鰓病についても、PCR 検査を行った。

ウ 天然アユの増殖手法等の開発：揖保川漁協あゆ・赤ちゃん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。

エ ダム湖産アユの遺伝的特性の把握：一庫ダム湖産アユ（2 個体）及び海産アユ（7 個体）を用いて縄張り行動を比較した。縄張り行動は 3 分間当たりの鏡に対する攻撃回数とした。また、由来判別の確認のため海産アユと琵琶湖産アユを区別しやすい DNA マーカー 2 種（PalAyu191, Pal-5）を用いてマイクロサテライト DNA 分析によって一庫ダム湖産、海産及

び琵琶湖産アユを比較した。

#### (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 12 件実施した。そのうち陽性はなかった。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 12 件実施した。そのうち陽性はなかった。ウイルス性の異型細胞性鰓病の検査も 12 件実施した。そのうち陽性はなかった。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：今年度、揖保川漁協あゆ・赤ちゃんセンターでは種苗生産期間を通じて明確な冷水病の発生はなかったため遺伝子解析はできなかった。

エ ダム湖産アユの遺伝的特性の把握：一庫ダム湖産アユと海産アユを用いて縄張り行動を比較した。一庫ダム湖産アユでは 2 個体の平均 19.5 回/3 分の攻撃があり、海産アユでは 7 個体の平均 17.0 回/3 分の攻撃があり、明確な違いはなかった。また、マイクロサテライト DNA 分析で一庫ダム湖産アユのアリル頻度は PalAyu191 及び Pal-5 とともに琵琶湖産のそれと酷似しており、Pairwise  $F_{ST}$  値も一庫ダム湖産アユと琵琶湖産アユ間で低い値を示したことから一庫ダム湖産アユは琵琶湖産アユに由来したものと考えられた。

### 6 成果の取り扱い

#### (1) 成果の普及

県下各内水面漁協等に迅速に情報提供した。

#### (2) 成果の発表

なし。

## 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（安信秀樹）

### 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。

### 5 成果の要約

#### (1) 遡上流下範囲行動調査

湧水を用いた養殖業者からアマゴ（TL:176mm、BW:57.5g）パー個体とスモルト個体それぞれ 200 個体を購入し、標識を付け、令和元年 10 月 30 日に揖保川下流域に放流したが、令和 3 年度末までに標識魚の採捕報告はなかった。そこで、アンケート結果及び生息場所の環境調査からサクラマス、サツキマスの遡上行動を推測すると堰堤等の影響で現在のはかつてほど河川上流部まで遡上することはなく、中流部までの遡上に留まっていると考えられた。このため、上流部まで遡上することができるよう堰堤での魚道の再整備などが増殖には必要と考えられた。

#### (2) 遺伝子解析

令和 3 年度はサクラマス 5 サンプル得ることができた。サクラマスは 5 カ年で合計 15 個体調べることができた。RAPD 法により調べたところ、P81P91 プライマーで PCR 後の電気泳動で 1100bp 付近にヤマメではバンドが全く認められないのに対し、サクラマスの 47%にバンドが認められた。なお、サンプルが残っているサクラマスについて雌雄を DNA により判別したところ 9 個体すべてが雌だった。サツキマスは 5 カ年で合計 7 個体のみの調査となったが、OPB5 を使った PCR 後の電気泳動で 220bp に出るバンド出現率がアマゴでは 48%なのに対し、サツキマスではバンドが認められなかった。これらのことから、両種とも成長して海に下るか、川に残留するか遺伝的要因も関与していることが示唆された。そのため、サクラマス、サツキマスの増殖策として当該河川に遡上してきたサクラマス、サツキマスを親魚にした種苗放流が考えられた。

### 6 成果の取り扱い

#### (1) 成果の普及

なし。

#### (2) 成果の発表

なし。

## 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、漁獲量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(国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所水産資源研究センター海洋環境部(新潟拠点)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、漁期前周辺情報と漁場分布の中短期予報を作成した。

#### 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 簡便なイワガキ採苗器の開発

簡便な採苗基質を素材とした採苗器を使用し、居組地域において採苗試験を行うとともに、居組漁港周辺5地点、但馬地域6地点で浮遊幼生調査を実施し、但馬全域における浮遊幼生の分布調査及び既往知見の再現性の確認を行った。

### (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、漁期前周辺情報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た。

#### ウ 但馬定点海洋観測

但馬沿岸の令和4年3月上旬の表層水温は11.3℃(2月下～3月中旬の観測値との差-0.8℃:平

成23年～令和2年の平均)であり、この時期としてはやや低めの水温であった。

#### エ イワガキ天然採苗調査

クレハイ混撚ロープを用いた採苗では0個体、ケアシェルを用いた採苗では3個体しか採苗ができなかったことから、海中に採苗器を垂下して採苗を行う場合、採苗器が面構造となっているもの、あるいは水の滞留を引き起こしやすい構造であるものが効率的にイワガキの採苗を可能にすることが示唆された。

浮遊幼生は居組漁港周辺、但馬地域とも9月下旬から10月上旬にかけて、多く出現した。また、既往知見どおり流れが滞留しやすい地点で多くの浮遊幼生の出現が見られた。さらに、浮遊幼生の出現量と水温の推移(過去の結果を含む)から、低下し始めの水温が24℃以上であれば放卵・放精が起き、水温低下が22℃を下回ると放卵・放精が止まる傾向があることが明らかになった。

## 6 成果の取り扱い

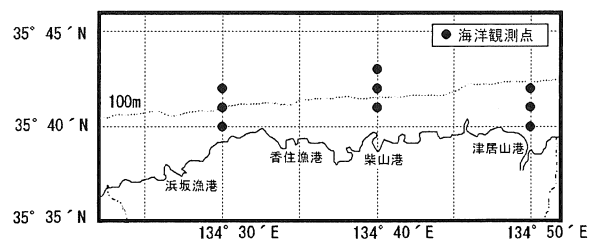
### (1) 成果の普及

「但馬水産技術センターだより」等で関係漁業者・団体に情報提供を行った。

### (2) 成果の発表

ア 令和3年度日本海ブロック資源評価担当者会議において、令和3年の海況・漁況の特徴について報告した。

イ 令和3年度兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター研究発表会、令和3年度日本海ブロック資源評価担当者会議で成果の一部を発表した。



第1図 但馬定点観測調査地点

## 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・田村一樹・鈴木雅巳)

### 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

令和 3 年 5 月 10 日～10 月 22 日のうち計 10 日間、調査船により、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(但馬沖ホタルイカの漁場形成に関する研究)

令和 3 年 4 月 1 日～5 月 31 日(1 器は 6 月 14 日)、令和 3 年 12 月 6 日～令和 4 年 3 月 14 日及び令和 4 年 3 月 17 日～同 3 月 31 日の間、浜坂沖の 2 箇所の底びき保護区域内(水深 245m、195m)に、メモリー流向流速計(JFE アドバンテック社製 INFINITY-EM AEM-USB)とメモリー水温深度計(STAR ODDI 社製 DST-milli-F)、メモリー水温計(ONSET 社製 HOBO TidbiT NX2204)を複数台配置した立ち上げ型の係留系をそれぞれ 1 器ずつ設置した。観測層は流向流速が B-10m 層(水深 245m 点では 12 月以降 130m 層も)、水温が B-5m～水深 130m 層(10m 間隔で配置)、深度は水深 130m 層とした。

令和 3 年 4・5 月と令和 4 年 1～3 月の間、代表 4 漁港より 4 隻の標本船を選定し、ホタルイカ狙いの操業情報とホタルイカ入網量の記録を依頼した。

令和 3 年 4 月 12 日～5 月 25 日及び令和 4 年 1 月 27 日～3 月 23 日のうち計 7 日間、調査船により、但馬沖で、半中層トロール網(袋網 16 節)+カバーネット(モジ網 240 経)による曳網を行った。

#### (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、大山沖水深 210m でややまとまった入網があった。隠岐東方～但馬沖の平均入網重量は 15.9kg/網で、平成 17 年以降で最も少なかった。全域での年齢組成は 2 歳>3 歳>1 歳で 1 歳魚の少なさが顕著であった。

アカガレイでは同じ調査の結果、但馬沖水深 240～350m と大山沖水深 240m でやや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 23.2kg/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 4.8 尾/網で、前年、過去 5 年平均を上回った。メスがにの水深 235～250m での平均入網数は 119.9 尾/網で、オス同様に前年、過去 5 年平均を上回った。

##### イ 漁獲動向調査

令和 3 年(暦年)漁獲量は、アカムツ、ホッコクアカエビ、ホタルイカ、アカガレイ等が前年を上回り、ニギス、ソウハチ、ズワイガニ雄、マダラ、ヒレグロ、クロザコエビ、ハタハタ、ズワイガニ雌等が前年を下回った。

##### ウ その他底魚関連調査(但馬沖ホタルイカの漁場形成に関する研究)

- ・今年度は 2 期、2 箇所とも回収に成功した。
- ・底層の流速と水温の上昇に同期性が認められた。
- ・流れの強弱に応じて躍層の位置が変化していると考えられた。すなわち流れが強い時は躍層が海底斜面に接する位置が深くなり、底層水温が高くなっていた。
- ・標本船日誌を 4～5 月に延べ 7 隻月分、1～3 月に延べ 7 隻月分を回収した。
- ・標本船の操業水深と係留系観測結果との比較から、躍層位置の変化が、ホタルイカ漁場や入網水深の変化の要因になっていることが示唆された。
- ・調査船で採集したホタルイカ標本により、漁期の進行に伴う性比、交接率、体成長の推移を把握した。

### 6 成果の取り扱い

- (1) 成果の普及なし。
- (2) 成果の発表なし。

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（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。調査定点等については、令和3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・教育機構発行）に準じた。

(2) 成果の概要

ア 令和3年度の但馬沖の8月の水温は、表層は28.1℃（平年差+3.4℃）ではなはだ高め、50m深は17.9℃（平年差+1.4℃）でかなり高め、100m深は13.9℃（平年差+0.7℃）で平年並みであった。（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年から令和2年の平均）。また、DIN濃度は表層で0.1～0.5μM、水深200m以浅の底層で2.1～5.2μM、200m以深の底層及び500mで22.0～24.3μMであった。DIP濃度は表層で0.01μM以下、水深200m以浅の底層で0.2～0.4μM、200m以深の底層及び500mで1.7～1.8μMであった。クロロフィルa濃度は表層で0.1～0.3μg/l、20m深で0.1～0.6μg/l、50m深で0.4～0.8μg/l、100m深で0.1以下～0.5μg/lであった。

イ 漁況速報を情報提供した（週報:計52回）。

ウ 漁海況の現況や予報を「但馬水産技術センターだより」として情報提供した（不定期:計61回）。

エ 但馬沿岸域の水温観測結果速報を情報提供した（不定期46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、他道府県実施分と総合され、国立研究開発法人水産研究・教育機構、第八管区海上保安本部によりインターネット上で広範な日本海の海況情報として公開されている。また、令和3年度日本海ブロック資源評価担当者会議において、令和3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（大谷徹也・鈴木雅巳・田村一樹）
- 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等とともに、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 水産資源研究所と作成した調査指針に基づき、資源評価・調査事業として表1の項目と対象魚種について調査を実施した（改正漁業法施行による評価対象種拡充に伴い令和3年度は計5魚種を追加）。

表1 調査項目と対象魚種

漁場別漁獲状況調査 生物情報収集調査	ベニズワイガニ マアジ、マイワシ、マサバ、スルメイカ、ズワイガニ、アカガレイ、ウマヅラハギ、ウルメイワシ、カタクチイワシ、ケンサキイカ、タチウオ、ニギス、ハタハタ、ヒラメ、ブリ、ベニズワイガニ、ホッコクアカエビ、マダイ、ヤリイカ、キアノコ、ヤナギムシガレイ、アカムツ、ウスメバル、キジハタ、クロザコエビ、シイラ、チダイ、トゲザコエビ、ハツメ、ヒレグロ、*エゾボラモドキ、*エッチェウバイ、*タナカゲンゲ、*ノログンゲ、*ホタルイカ
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
漁船活用調査	ハタハタ、ホッコクアカエビ
魚群分布調査	ハタハタ、*ホタルイカ

\*令和3年度調査対象追加魚種

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、令和3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「資源評報告書」として公表され、漁獲可能量の設定の科学的基礎となるなど資源の適切な管理に役立てられる。

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

原則として、国（水産庁）により公表される。

## 課題名 重要赤潮被害防止対策事業（日本海）

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

日本海でたびたび漁業被害をもたらす *Cochlodinium polykrikoides* による外洋性有害赤潮に対応するため、鳥取県、山口県、島根県、国立研究開発法人水産研究・教育機構水産技術研究所（廿日市庁舎）と共同で、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、発生機構の解明と発生予察の精度向上を図る。

5 成果の要約

(1) 試験方法

沖合及び調査のモニタリング調査、発生メカニズム解析と発生予察技術の精度向上に取り組んだ。詳細は、令和 3 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及び予察技術開発」報告書（エ. 日本海西部海域）に記載した。

(2) 成果の概要

ア 本県調査では、沖合定点は検鏡では対象種は確認されず、沿岸定点は 7 月 6 日、7 月 14 日、7 月 20 日に低密度で確認された。LAMP 法では沖合の 1 サンプル、沿岸の 4 サンプルで陽性を示し、検鏡に比べて高い頻度で検出され、ごく低密度の存在が示唆された。

イ 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域での発生状況は、8 月上旬から中旬に低密度で確認された。対馬海峡部では 8 月上・中旬は北東風が連吹しており、9 月上旬の 50m 深水温分布の位置から想定される対馬暖流の沖合分枝の流路は離岸と接岸の中間的な傾向と推察された。韓国南部沿岸域で発生したものが沖合域へ輸送され、その後、対馬暖流によって隠岐諸島や山陰沿岸域へ輸送される可能性は低いと考えられた。

ウ 事業成果の詳細は、5-(1)の報告書に記載した。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

令和 3 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及び予察技術開発）結果検討会議で成果の一部を発表し、調査結果を 5-(1)に記載の報告書として取りまとめ、国立研究開発法人水産研究・教育機構に提出した。



課題名 沿岸漁業における自主的資源管理体制高度化  
事業資源調査事業（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）

4 目的

兵庫県ベニガニ協会（旧兵庫県べにずわいにかご漁業協会）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:令和 3 年 10 月 7 日、同 12 月 23 日及び令和 4 年 3 月 29 日に、かにかご漁船（知事許可）について選別前漁獲物の甲幅と鉋脚幅を計測した。

ウ 標本船調査:かにかご漁船（知事許可）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。桁網調査は令和 3 年 5 月 17～18 日に水深約 900、1000、1050、1300、1500、1700（2 点）m で、かご調査は同 6 月 7～9 日に水深 1000、1300m で実施した。

オ 調査船調査（脱皮成長調査）:令和 3 年 9 月 21 日、令和 4 年 2 月 8 日及び同 3 月 10 日に調査船により水深 1000 または 1050m 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:令和 2 年漁期（令和 2 年 9 月～令和 3 年 5 月）のベニズワイガニ（知事許可）銘柄別漁獲量は、最下位銘柄の増加により前年より増加した。単価は最下位銘柄で低下したが他が大きく上昇したため、漁獲金額も前年を上回った。

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 120mm 以上の大型個体の比率は 28～42%と高いまま、甲幅 100mm 未満の小型個体は 2～4%と少ないままで推移している。

ウ 標本船調査:令和 2 年漁期の知事許可では、漁獲量、延べ揚連数ともに増加し、CPUE も前年漁期より増加した（暫定水域内を除く）。知事許可船の主漁場である EEZ 内の CPUE は 3.5 トン/連で、前年漁期を

上回り、平成 11 年漁期以降で最高を記録した。暫定水域漁区（一部暫定漁区を除く）では前年漁期に引き続き操業回数が 0 であった。

エ 調査船調査（資源調査）:桁網調査では、水深 1000～1700m で甲幅 20mm 以下の稚がにが多く採集された。

かにかご調査では、2 年連続で入網数が増加し 3 年振りの高水準年となった。

オ 調査船調査（脱皮成長調査）:5 齢から 6 齢への脱皮時期は 2 月前後にあることが示唆された。水深 1000、1050m 定点での稚がに採集数は引き続き多く、今後の脱皮・成長過程が注目される。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

なし。

## 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）  
北部農業技術センター農業・加工流通部  
（中村 匠）

### 4 目 的

県下全域から寄せられる各種加工相談への対応、新しい加工・保蔵技術の開発、製品の品質向上及び安全性確保のための品質評価を行い、水産食品業界で日々発生している問題点を解決して業界の振興を図る。

### 5 成果の要約

#### (1) 試験方法

- ア 加工相談：水産食品業界（漁業・加工業・流通業）、機械、資材メーカー、県機関（農林水産振興事務所、但馬水産事務所、農業改良普及センター）等から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等による情報提供、現地指導、研修会の開催等を行った。
- イ 利用加工試験：製産者から寄せられた加工相談のうち、利用・加工・流通に関する新技術や新製品開発など、業界だけでは解決しにくい内容については個別に課題化し、関連業界（漁業者、加工業者、食品関連企業、県の行政・普及部門）の協力を得ながら試験を行い、試験結果を基に直接技術指導を行った。県機関（農林水産振興事務所、但馬水産事務所、農業改良普及センター）を通じて寄せられた課題については、各機関の普及員とともに関連業界の協力を得ながら試験を行い、試験結果を基に地域開放型試験研究施設や製産現場で、直接もしくは普及員を通じて技術指導を行った。
- ウ 品質・安全性評価：水産物（生鮮、加工品）の食品成分分析試験、保蔵試験、異物調査を行い、漁業者、水産加工業者及び技術センターが行った試験（鮮度保持、加工技術開発、新製品開発、品質向上・保持技術開発）の結果や、賞味期限の設定及び兵庫県認証食品の品質を、科学的、客観的に評価した。

#### (2) 成果の概要

- ア 加工相談：令和3年度に対応した全相談件数は624件で、このうち特に多かったのは加工技術に関するもので、加工相談全体の37%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21%を占めていた。
- イ 利用加工試験：令和3年度に行った利用加工試験は以下の11課題であった。
- (ア) ホタルイカ缶詰め加工試験：令和3年4月に東洋食品工業短期大学から寄せられた、「ホタルイカで宇宙食（缶詰め）をつくるための前処理方

法」について、令和3年5月に加工試験を行った結果、東洋食品工業短期大学がJAXAとともにつくる、茹でほたるいかを使った宇宙食としての製品候補3種類が決まった。

- (イ) ムラサキウニ加工試験：令和3年4月に但馬水産事務所から寄せられた、「規格外野菜で養殖したムラサキウニで加工品をつくる方法」について、令和3年6月に加工試験を行った結果、“塩水うに”と“塩うに”ができることがわかった。
- (ウ) 湯通し塩蔵ワカメ加工・保蔵試験：令和3年5月に新温泉農業改良普及センター（御火浦村おこしグループ）から寄せられた、「品質の良い湯通し塩蔵ワカメを安定してつくる方法」について、令和3年5月から新温泉農業改良普及センターの普及員とともに製産現場で加工試験と保蔵試験を行った結果、従来品より緑色と歯ごたえの良いものを安定してつくることが可能となった。
- (エ) 冷凍サトイモ加工・保蔵試験：令和2年7月に加西農業改良普及センター（サトイモ生産者）から寄せられた、「サトイモを年間供給できるようにするための冷凍方法」について、令和2年9月から加西農業改良普及センターの普及員、サトイモ生産者とともに保蔵試験を行った結果、凍結前のブランピング、 $-30^{\circ}\text{C}$ での急速バラ凍結、真水グレーズ、断熱包装を組み合わせることで、色、食感、風味が18ヶ月間保たれることがわかった。
- (オ) 灰干しわかめ加工・保蔵試験：令和2年10月に南あわじ漁業協同組合（阿那賀支所）から寄せられた、「灰干しわかめの品質を向上させ、長期間保持する方法」について、令和3年2月から現地で加工試験と保蔵試験を開始した結果、現在使っている灰に新たな木灰を一定の割合で混合することで、緑色で歯ごたえの良い灰干しわかめができ、長期間保持することがわかった。
- (カ) ノロゲンゲ加工試験：令和4年1月に但馬水産事務所（但馬漁業協同組合）から寄せられた、「ノロゲンゲで新しい加工品をつくる方法」について、令和4年1月に但馬水産事務所の普及員、但馬漁業協同組合の職員とともに加工試験を行った結果、焼き製品（魚せんべい）をつくる適切な加熱条件を明らかにした。
- (キ) トラフグ卵巣加工試験：令和3年5月に洲本農林水産振興事務所（トラフグ養殖漁業者）から寄せられた、「トラフグの塩蔵卵で糠漬け以外の魚卵加工品をつくる方法」について、令和3年5月に加工試験を行った結果、“からすみ”と“辛子明太子”と同様の製品ができることがわかった。
- (ク) スサビノリ乾燥標本加工・保蔵試験：令和3年

6月7日、全国豊かな海づくり大会推進室から寄せられた、「兵庫県で開催する全国豊かな海づくり大会で提供する、スサビノリ原藻の色を残した乾燥標本を作製する方法」について、令和3年6月から加工試験を行った結果、原藻の鮮度保持、短時間高度乾燥、防湿、酵素作用の停止、酸化防止、紫外線カットを組み合わせることで、スサビノリの茶褐色をした乾燥標本を作製する方法と長期間色を保持する方法を開発した。

(ケ) スサビノリ佃煮殺菌試験:令和3年6月に加古川農業改良普及センター(漁家女性グループ)から寄せられた、「水産加工の基礎についての研修と、科学的根拠に基づいたのり佃煮の殺菌方法と賞味期限の設定方法」について、令和3年8月に漁家女性グループに水産加工の基礎研修、令和3年11月に製産施設でのり佃煮瓶詰めの殺菌方法と賞味期限を設定する方法についての試験を行った結果、のり佃煮調味煮熟終了時をBrixの値で管理することで、品質が一定の製品をつくることができ、科学的根拠に基づいて賞味期限を設定できるようになった。

(コ) 干しぶどう加工試験:令和3年9月に豊岡農業改良普及センター(ブドウ生産者)から寄せられた、「シャインマスカットで緑色の干しぶどうをつくる方法」について、令和3年9月に豊岡農業改良普及センターの普及員とともに加工試験を行った結果、原料の急速凍結、熱水加熱、温風乾燥を組み合わせることで、シャインマスカットの緑色を保持した干しぶどうを、年間通じて安定してつくる方法を開発した。

(サ) 画像解析と数理モデルを用いたズワイガニ標本の作製:令和3年8月に但馬水産事務所の普及指導員から寄せられた、「生体時の体色でズワイガニの乾燥標本を作製したい」という依頼について、画像解析により生体時のズワイガニ体色の成分を解析した結果、数理モデルにより色塗りに必要な絵の具と配合率を計算することができた。

ウ 品質・安全性評価:令和3年度に行った分析試験は121品目(延べ項目数は411項目)、保蔵試験は4品目、異物調査は10品目であった。

## 6 成果の取り扱い

### (1) 成果の普及

ア 加工相談への対応は、直接もしくは普及員を通じて依頼者に技術指導や情報提供を行っている。

イ 利用加工試験

(ア) ホタルイカ缶詰め加工試験:東洋食品工業短期大学がJAXAとともにとりまとめを行い、令和4年から実用規模で宇宙食の開発を行う予定。

(イ) ムラサキウニ加工試験:但馬水産事務所の普及員が「たじま新規魚種開発事業」としてとりまとめ、地元漁協へ普及指導を行った。

(ウ) 湯通し塩蔵ワカメ加工・保蔵試験:新温泉農業改良普及センターの普及員とともに現地指導を行い、令和3年5月から製産販売を開始し、令和4年3月にひょうご県認証食品に認証された。

(エ) 冷凍サトイモ加工・保蔵試験:加西農業改良普及センターの普及主査が地元農家へ商品化に向けた普及指導と加工場建設に向けた支援を行い、令和3年11月にサトイモ専用加工場が完成、12月から冷凍サトイモの生産を開始している。

(オ) 灰干しわかめ加工・保蔵試験:令和3年3月から新しい木灰を用いて製産を開始している。

(カ) ノロゲング加工試験:但馬水産事務所の普及員が「たじま新規魚種開発事業」としてとりまとめ、地元漁協へ普及指導を行っている。

(キ) トラフグ卵巣加工試験:洲本農林水産振興事務所の普及員が、令和3年6~7月に“からすみ”と“辛子明太子”の試作、品質評価を行い、トラフグ養殖漁業者に加工工程管理の指導を行った。

(ク) スサビノリ乾燥標本加工・保蔵試験:令和4年1~2月に、全国豊かな海づくり大会推進室がこの技術を使ったスサビノリの乾燥標本を作製し、令和4年11月に兵庫県で開催される全国豊かな海づくり大会で知事賞として提供する予定。

(ケ) スサビノリ佃煮殺菌試験:加古川農業改良普及センターの普及員とともに現地指導を行い、地元の漁協婦人部が令和4年1月から製産を開始し、地元のJA店舗で販売している。

(コ) 干しぶどう加工試験:豊岡農業改良普及センターの普及員とともに現地指導を行い、この技術を活用して、令和3年12月から製産を開始した。

(サ) 画像解析と数理モデルを用いたズワイガニ標本の作製:作製した標本は、農林漁業祭において展示されたほか、令和3年10月に開催された兵庫海マルシェにおいても同様に展示された。

ウ 品質・安全性評価の内容は、各漁業者、水産加工業者、行政・普及部門へ提供し、科学的指標に基づいた評価・指導を行った。

### (2) 成果の発表

ムラサキウニ加工試験:令和3年6月28日に但馬管内所長会で成果発表した。

\*加工相談、利用加工試験、品質・安全性評価の内容が企業秘密に該当する場合は、県産業保護のため公表していない。

## 課題名 ベニズワイガニの高付加価値化技術開発試験

1 区 分 県単

2 期 間 平成31年度～令和3年度

3 担 当 北部農業技術センター農業・加工流通部  
(中村 匠)

### 4 目 的

ベニズワイガニは黒変や鮮度低下を起こす酵素活性が高いことや、他の水産物に比べて水分が多いことなどの特性から鮮度低下が早いため「香住ガニ」としてのブランド力をさらに向上させるためには、水揚げ後の鮮度保持が極めて重要な課題である。

このため、漁獲後の活ガニとしての船上処理方法や、刺身としての生食が可能な高鮮度状態を維持するための輸送及び蓄養方法の技術開発を行うことを目的とする。

### 5 成果の要約

#### (1) 浜揚げ時の温度耐性の把握

ベニズワイガニは周年水温が1℃以下の水深約500～2,700mに生息している。そのため、揚籠中に通過する海水温が高いと、浜揚げ前にカニが死亡してしまうことから、毎年9月の解禁から海水温が下がるまでは活ガニとして漁獲される量は非常に少なくなる。

活ガニの販路拡大のためには、活ガニを安定的に供給する必要があるが、水温が低下する時期は様々な気象現象の影響を受けるため、毎年同じとは限らない。

そこで、漁業者への聞き取り調査、気象庁「日別海面水温」の解析図(日本海)のうち、ベニズワイガニ漁場付近の北緯36～37度、東経134～135度の海面水温と活ガニの浜揚げ状況の関係を調べたところ、海面水温が20℃を下回ったときから脚を動かす活力のあるカニが浜揚げされることがわかった。また、公表されているデータから活ガニの漁獲予測が可能であることが示唆された。

#### (2) 輸送時等の温度耐性の把握

輸送及び蓄養中に高水温が原因で死亡することを防ぐためには、ベニズワイガニの温度耐性を把握する必要がある。

そこで、令和2年度の結果と令和3年度に追加で行った試験の結果から、ロジスティック回帰分析により温度耐性として24時間半数致死温度(LT<sub>50</sub>:Lethal Temperature)を調べたところ、LT<sub>50</sub>は10.2℃であった。予測式からの推定結果では、24時間以内に10%が死亡する温度は約8.1℃、5%が死亡する温度は約7.4℃、1%が死亡する温度は約5.8℃であった。

また、水温と24時間後の活力の関係も調べたところ、水温が上昇するにつれて活力が失われ、7.4℃を超えると全ての個体の活力が失われた。

以上の結果から、水温は7.4℃以下にすることが望

ましいことがわかった。

#### (3) 活ガニの無水輸送の検討

無水輸送は、水を使わず動物を空中に露出して輸送する方法で、水を使わずに済むため、取扱いも便利である。しかし、水生生物であるベニズワイガニにとって無水輸送は呼吸しにくい状況になる。

そこで、冷蔵庫内における無水輸送実験をカニの収容方法を変えながら計19回実施したが、24時間以内に死亡する個体はいなかった。発泡スチロール箱への収容方法を検討した結果、活ガニは立てて入れ、袋に入れた氷で挟み、水漏れを防ぐため活ガニと氷を袋に入れる方法が良いとわかった。

開発した無水輸送方法を用いて但馬水産技術センター(美方郡香美町)から水産技術センター(明石市二見町)へクール便で輸送した(午前中発送・翌日午前中到着を3回計10個体、午前中発送・翌々日午前中到着を1回計5個体)が、死亡した個体はいなかった。

### 6 成果の取り扱い

#### (1) 成果の普及

令和4年3月25日、兵庫県漁業協同組合連合会但馬支所に無水輸送方法を実演した。

#### (2) 成果の発表

ア 令和3年11月7日放送サンテレビ「ひょうご発信!」教えて!ひょうご 但馬地域の漁業にて、試験の一部様子が放送された。

イ 令和3年11月10日、べにずわいがにかご漁業者(但馬漁業協同組合所属)、仲買業者、兵庫県漁業協同組合連合会流通加工部及び但馬支所ならびに但馬水産事務所に試験の経過報告を行った。

## イ 重点領域研究

課題名 ノリ食害対策に向けたクロダイの行動に関する研究

- 1 区 分 県単（重点領域研究推進費）
- 2 期 間 令和3年8月1日～令和4年6月30日
- 3 担 当 水産環境部（高倉良太）  
水産増殖部（谷田圭亮）

### 4 目 的

近年、クロダイによる養殖ノリの食害が問題となっていることから、超音波バイオテレメトリー手法を用いてノリ養殖施設周辺におけるクロダイの行動をモニタリングし、食害対策の基礎となる生態学的知見を得ることを目的とする。

### 5 成果の要約

令和3年10、11月に神戸市地先ノリ養殖漁場において、釣獲したクロダイ成魚計23個体に超音波発信機(V9、VEMCO)を装着し放流した。ノリ養殖漁場に設置した21基の超音波受信機(VR2W、VEMCO)により、23個体全ての受信が記録され、そのうち15個体は調査終了(令和4年3月24日)もしくは発信機の電池寿命まで受信が継続的に記録されていた。得られたデータ(日時、場所、深度)を解析した結果、23個体中8個体にノリを摂食していると推察される行動が見られ、そのうちの7個体には日周期的な行動が確認された。ノリを摂食している個体の多くに、ノリ網付近と沿岸部の海底付近や海中の構造物(海釣り公園棧橋近傍や漁港周辺等)とを日周期的に往来する行動が確認されたことから、食害対策方法の一つとして、摂食場所とねぐらのような場所の往来を遮断する漁獲方法が効果的であると考えられた。また、調査海域の水温が12～10℃を下回る頃からノリの摂食(水面への浮上)は確認されなくなったことから、食害対策はノリ漁期前半(12～1月)に実施する必要があると考えられた。ノリを摂食しなくなった個体は、水平的、鉛直的共に行動範囲が狭くなり、海釣り公園や港周辺、沖合の人工礁近傍等の底層付近に滞在する傾向が見られた。なお、本研究は、すまうら水産有限責任事業組合及び近畿大学農学部水産学科漁業生産システム研究室(光永靖准教授)と共同で実施した。

### 6 成果の取り扱い

#### (1) 成果の普及

解析したデータは逐次現場漁業者と共有し、行動データを基に効果的な食害対策方法(主に漁獲方法)の検討を進めた。

#### (2) 成果の発表

日本バイオリギング研究会会報(2021年4月号)にて、調査報告を行った。また、令和3年12月5日に日本水産学会近畿支部例会で口頭発表した。

## ウ 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 内水面漁業センター（安信秀樹）  
水産増殖部（増田恵一・小柴貢二）

#### 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19通、水産用ワクチン使用指導書は3回発行した。

###### 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。県内の種苗生産施設3カ所の出荷前種苗の筋肉から抽出したDNAを用いて、リアルタイムPCRにより検査した。放流前種苗48ロット、240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迅速に情報提供し、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(妹背秀和・宮原一隆・中桐 栄・高倉良太)  
水産増殖部(小柴貢二)  
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規制値を超える貝毒が頻発するようになっている。

本事業では、兵庫県貝毒対策事務取扱要領に定められた役割分担に基づき、貝類(アサリ、マガキ等)の漁場や養殖場周辺海域において、貝毒の原因となる有毒プランクトンの出現を把握し、それらの情報を貝類の毒化情報等と併せて公表することにより、また、兵庫県貝毒安全対策連絡協議会への科学的情報の提供を通じて、貝毒による人的被害の未然防止を図ることを目的とする。

5 成果の要約

(1) 試験方法

貝毒監視調査(定期調査)

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

調査時期: 4～6 及び 3 月(アサリ)

4～6 月及び 10～3 月(マガキ、アカガイ、トリガイ、ナミガイ)

6～9 月(イワガキ)

調査項目: 有毒プランクトン細胞密度

貝毒検査: 公定法(県立健康科学研究所及び民間検査機関)

なお、貝類の生産状況に併せて臨時調査も実施した。

(2) 成果の概要

ア 麻痺性貝毒: 大阪湾で貝類の毒化が確認され、出荷の自主規制がなされた。大阪湾西部のアサリが4月下旬に規制値を上回った。最高毒量は、5.0MU/gであった。毒化の原因種は旧称 *Alexandrium tamarense* (= *A. catenella* (Group I)) であった。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」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

なし。

課題名 新たな資源管理システム構築促進事業のうち  
沖合・遠洋漁業における自主的資源管理体制  
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～  
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、ズワイ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

本事業で得られた操業日誌のデータを使用し、漁期別の投棄実態把握を行うとともに、雌がにについては加えて漁場別の投棄実態把握を行った。

(2) 成果の概要

ア 漁獲統計調査

但馬海区における令和2年漁期の硬がに、水がに、雌がにの漁獲量は450トン、45トン、261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、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

漁業者らの操業時の自主規制強化を反映した投棄実態が明らかになった。また、雌がにについては投棄枚数の経年変化に各年の資源量が反映されていることが明らかとなった。

6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

令和3年度沖合・遠洋漁業における自主的資源管理体制高度化事業報告書(令和4年3月)として作成し、水産庁へ提出した。

## 課題名 ひょうご食品認証事業関連試験

1 区 分 県単

2 期 間 平成16年度～継続

3 担 当 北部農業技術センター農業・加工流通部  
(中村 匠)

### 4 目 的

ひょうご食品認証事業における、ひょうご食品（県認証食品・加工食品）の製品の品質や賞味期限等の安全性、製造所の衛生管理状況などについて、科学的根拠に基づいて評価する。また、評価結果を基に、製造者に製造方法や製造所の衛生管理の改善に関する技術指導を行うとともに、認証審査での助言や商談会での情報提供を行い、ひょうご食品認証制度の円滑な運用を支援する。

### 5 成果の要約

(1) 兵庫県認証食品候補商品のうち審査対象となる水産加工品54品目（茹で製品2、調味加工品34、焼き製品1、干製品12、塩蔵品2、缶詰1、発酵食品2）を、各県民局が宅配便または直接技術センターに搬入し品質評価を行った。

(2) 品質評価方法

ア 外観、味、香り及び食感等が認証基準に適合しているか否かを官能検査で調べた。

イ 保存性関連成分（水分活性、pH、塩分、水分）、微生物検査の結果、各地の県民局が行った現地調査結果を参考に、審査対象商品の保存・流通温度と賞味期限の設定が適切か否かの評価を行った。

(3) 品質評価の結果と現地調査の資料を基に、加工業者が設定した賞味期限の適否と品質基準の確認を行い、安全性や品質について改善が必要と判断した8品目について加工方法や保存・流通方法の技術指導や助言を行った。

(4) 認証審査会3回、認証担当者会3回、研修会（Web）1回に出席して、製品の品質や認証制度の運用、審査基準の見直し等に対して科学的視点から情報提供や助言を行った。

### 6 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

品質評価の結果は、令和3年7月15日、同年11月9日、令和4年2月25日の審査会で、認証食品の品質と安全性（流通方法と賞味期限の設定）を確認するために必要な裏付け資料の作成に活用した。



## エ 民間等受託研究等

### 課題名 日本海西部地区整備効果調査

(フロンティア調査)

(旧：日本海西部地区漁場整備環境生物等調査)

#### 1 区分 受託

#### 2 期間 平成 19、20 年度、22 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

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、「令和 3 年度日本海西部地区整備効果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 かが網調査

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の計 2 カ所でかが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 かが) 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、鳥取県赤碓沖の第 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

かが網調査は 7 月 6、7、8 日に実施した。また、小型トロール調査は赤碓沖において 6 月 21～22 日、但馬沖において 6 月 23、24 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

令和 3 年度日本海西部地区整備効果調査業務に係る漁獲調査等業務成果報告書(令和 4 年 1 月)として一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所に報告した。

### 課題名 大型クラゲ出現調査及び情報提供事業

#### 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・大谷徹也)

#### 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(JAFIC)、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、監視によって広域的な分布、来遊状況を迅速に把握し、その情報を提供する。

### 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～沖合域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 調査船のトロール網による調査で、8 月上旬の但馬沖で 2～9 個体/網の入網があり、8 月中旬の大山沖で 9～52 個体/網の入網があった。沖合底びき網漁船から 9 月上旬に隠岐東方漁場で 15～50 個体/網、隠岐北方漁場で 5～10 個体/網、大山沖で 1 トン前後(最大約 2 トン)/網、但馬沖で約 10 個体/網、対馬北東で 20 個体/網の入網情報があった。以降 11 月まで断続的に主に但馬沖で 0～30 個体/網の入網情報があった。定置網では 7 月 28 日にはじめて入網報告があり、以降 10 月下旬まで断続的に 2～200 個体/網の入網情報があった。

ウ 本県海域における大型クラゲの出現状況をとりまとめ、JAFIC へ報告した(計 20 回)。

### 6 成果の取り扱い

#### (1) 成果の普及

大型クラゲの分布等の情報を「但馬水産技術センターだより」等を通じて漁業者・漁協等に提供した。また、本県を含む関係機関の情報は、JAFIC に集約され、広範な海域の状況把握が可能な情報に加工され、ホームページ等で公表し、漁業被害の未然防止が図られた。

#### (2) 成果の発表

なし。

## 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 令和4年2月28日
- ・場所 Web 会議
- ・人数 13人

海洋保全担当者会議

- ・月日 令和4年3月4日
- ・場所 Web 会議
- ・人数 12人

栽培漁業担当者会議

- ・月日 令和4年1月14日
- ・場所 Web 会議
- ・人数 14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ている。

##### (4) 内容

###### A 摂津・播磨地区普及班

コロナウイルス感染症対策のため活動中止

###### B 但馬地区普及班

コロナウイルス感染症対策のため活動中止

###### C 淡路地区普及班

###### a 学習会

- ・月日 令和3年12月3日
- ・場所 淡路水産センター（洲本市）
- ・内容 「淡路島での取組と今後の展望」

#### 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

「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、室津漁協及び赤穂市漁協において、簡易施設を利用した自家採苗及び飼育試験を実施した。

「ローカルサーモンの養殖試験」

神戸市漁協、室津漁協、赤穂市漁協において、ローカルサーモンの養殖試験を実施した。

###### b 販売促進活動等

摂津播磨地区の各漁協が取り組む、地元水産物（カキ、アサリ、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

「低利用魚種の商品開発試験」

香美町香住地区において、但馬漁協が取り組む低利用魚種（ゲンゲ類）の商品開発試験等を指導した。

また、新温泉町浜坂地区において、浜坂漁協が取り組む未利用魚種（ドスイカ）の商品開発試験等を指導した。

「ムラサキウニ養殖試験」

新温泉町において、浜坂漁協が取り組むムラサキウニ養殖の実証試験を指導した。

###### b 販売促進活動

但馬地区の漁協及び加工協が実施する但馬産水産物のオンライン販売の促進やPR資材の作成等を支援した。

但馬地区の漁業者、観光業者等が一体となり発足した但馬産松葉ガニ普及推進協議会による但馬産松葉ガニの普及、消費拡大を図る取組を支援した。

###### C 淡路地区普及班

###### a 新技術開発試験

「アオリイカ産卵床設置試験」

淡路市久留麻地区及び南あわじ市湊地区において、アオリイカ産卵床設置試験の指導を行った。

「ナマコ採苗試験」

淡路市久留麻地区において、ナマコの採苗試験の指導を行った。

「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。

「アナゴ蓄養試験」  
淡路市塩田地区においてアナゴ蓄養試験の指導を行った。  
「アワビ陸上養殖試験」  
淡路市育波地区においてアワビ陸上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、天然鯛をはじめ、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。

(4) 内容

A 水産教室

日 時	場 所 等	参加人数
R3. 6. 8	淡路市立学習小学校	78
R3. 6. 9	洲本市立洲本第一小学校	34
R3. 10. 1	香美町立小代小学校	9
周年	水産技術センター	545

※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
R3. 6. 25	伊丹市立笹原中学校	79
R3. 6. 29	伊丹市立笹原中学校	39
R3. 7. 2	三木市立吉川中学校	75
R3. 7. 6	姫路市立豊富小中学校	81
R3. 7. 9	朝来市立生野中学校	19
R3. 7. 13	猪名川町立楊津小学校	16
R3. 10. 1	宝塚市立南ひばりガ丘中学校	69
R3. 10. 8	丹波篠山市立今田小学校	39
R3. 10. 19	加古川市立川西小学校	36
R3. 11. 05	神戸市立檜野台小学校	54
R3. 11. 09	加古川市立若宮小学校	58
R3. 11. 12	西宮市立鳴尾小学校	57
R3. 11. 16	神戸市立兵庫中学校	75
R3. 11. 19	神戸市立兵庫中学校	75
R3. 12. 3	姫路市立高浜小学校	81
R3. 12. 7	姫路市立高浜小学校	80

(3) 生産振興・地域漁業の推進

ア 環境調査指導

(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

漁場の監視及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。

(ウ) 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

赤潮及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

兵庫県瀬戸内海水域 9 地点で採取されたアサリ、マガキ、イワガキ、アカガイ、トリガイ、について、麻痺性貝毒 139 検体、但馬沿岸水域 2 地点で採取されたイワガキについて、麻痺性貝毒 5 検体、計 144 検体の分析を、県立健康科学研究所、(一財)食品環境検査協会に依頼し、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、赤潮の発生状況及び貝毒の発生状況を取りまとめた。

(ウ) 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及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a、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。

(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（10～60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（10～60分毎）

観測項目：水深別水温

(ウ) 成果の取り扱い

A 成果の普及

漁業者及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。

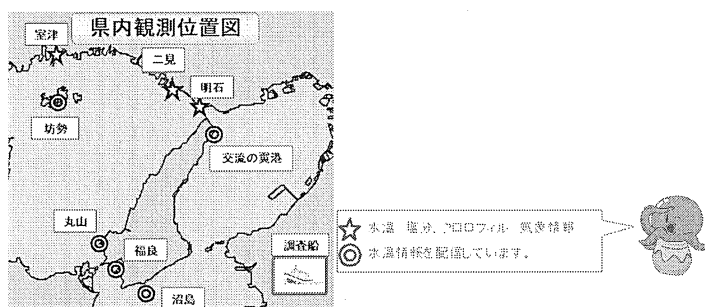
B 成果の発表

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 229回

ホームページアクセス 84,506回



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	月. 日	用 務	調査海域
R 3. 4. 5	浅海定線調査	播磨灘	9. 1	浅海定線調査	播磨灘
6	浅海定線調査	播磨灘	2	浅海定線調査	播磨灘
8	常時監視	紀伊水道	3	常時監視	紀伊水道
9	常時監視	播磨灘	6	常時監視	播磨灘
12	常時監視	大阪湾	7	常時監視	大阪湾
14	重要水族環境調査	大阪湾	10	瀬戸内海生産構造調査	大阪湾・紀伊水道
15	重要水族環境調査	紀伊水道	13	入渠廻航(東播磨～岩屋)	
21	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘	16	出渠廻航(岩屋～東播磨)	
4月計		8日	21	カキ漁場調査	播磨灘
5. 6	浅海定線調査	播磨灘	24	豊かな海づくり大会 (プレゼント)	播磨灘
7	浅海定線調査	播磨灘	27	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘・大阪湾
10	常時監視	紀伊水道	9月計		11日
11	常時監視・広域総合	播磨灘	10. 4	浅海定線調査	播磨灘
12	常時監視・広域総合	大阪湾	5	浅海定線調査	播磨灘
14	瀬戸内海生産構造調査	大阪湾・紀伊水道	6	常時監視	紀伊水道
18	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘	7	常時監視・広域総合	播磨灘
31	浅海定線調査	播磨灘	8	常時監視・広域総合	大阪湾
5月計		8日	8	重要水族環境調査	紀伊水道
6. 1	浅海定線調査	播磨灘	13	重要水族環境調査	大阪湾
2	常時監視	紀伊水道	14	重要水族環境調査	播磨灘
7	赤潮広域調査	播磨灘	16	豊かな海づくり大会 (プレゼント)	播磨灘
8	常時監視	大阪湾	17	豊かな海づくり大会 (1年前イベント)	播磨灘
11	常時監視	播磨灘	18	カキ漁場調査	播磨灘
14	赤潮広域調査	播磨灘	27	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
16	重要水族環境調査	紀伊水道	10月計		11日
17	重要水族環境調査	大阪湾	11. 1	浅海定線調査	播磨灘
21	赤潮広域調査	播磨灘	2	浅海定線調査	播磨灘
28	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘・大阪湾	4	常時監視	紀伊水道
30	浅海定線調査	播磨灘	5	常時監視	播磨灘・大阪湾
6月計		11日	11	珪藻赤潮調査	播磨灘
7. 1	浅海定線調査	播磨灘	12	瀬戸内海生産構造調査	大阪湾・紀伊水道
5	赤潮広域調査	播磨灘	15	化学物質調査	播磨灘
6	常時監視	紀伊水道	18	珪藻赤潮調査	播磨灘
7	常時監視・広域総合	播磨灘	19	カキ漁場調査	播磨灘
12	赤潮広域調査	播磨灘	25	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
14	瀬戸内海生産構造調査	大阪湾・紀伊水道	29	増殖場リノベーション調査	紀伊水道
15	イカナゴ親魚調査(スマル)	大阪湾		浅海定線調査	播磨灘
16	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘	30	浅海定線調査	播磨灘
19	赤潮広域調査	播磨灘	11月計		12日
20	カキ漁場調査	播磨灘	12. 2	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
21	常時監視・広域総合	大阪湾	3	常時監視	紀伊水道
26	赤潮広域調査	播磨灘	6	常時監視	播磨灘
7月計		12日	7	常時監視	大阪湾
8. 2	常時監視	大阪湾	8	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘・大阪湾
3	浅海定線調査	播磨灘	9	珪藻赤潮調査	播磨灘
4	浅海定線調査	播磨灘	13	重要水族環境調査	大阪湾
5	常時監視	紀伊水道	14	重要水族環境調査	紀伊水道
6	常時監視	播磨灘	15	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
11	赤潮広域調査	播磨灘	16	カキ漁場調査	播磨灘
20	重要水族環境調査	大阪湾	20	珪藻赤潮調査	播磨灘
23	重要水族環境調査	紀伊水道	28	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘・大阪湾
24	カキ漁場調査	播磨灘	12月計		12日
26	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘			
8月計		10日			

月. 日	用 務	調査海域
R 4. 1. 4	浅海定線調査	播磨灘
5	浅海定線調査	播磨灘
6	常時監視・広域総合	播磨灘
7	常時監視・広域総合	大阪湾
11	常時監視	紀伊水道
12	イカナゴ稚仔調査	播磨灘
14	珪藻赤潮調査	播磨灘
16	イカナゴ稚仔調査	紀伊水道
	瀬戸内海生産構造調査	大阪湾・紀伊水道
17	イカナゴ稚仔調査	大阪湾
19	イカナゴ稚仔調査	播磨灘
24	珪藻赤潮調査	播磨灘
25	イカナゴ親魚調査 (スマル)	播磨灘
28	カキ漁場調査	播磨灘
1月計		13日
2. 1	浅海定線調査	播磨灘
2	浅海定線調査	播磨灘
3	常時監視	紀伊水道
4	常時監視	播磨灘
7	常時監視	大阪湾
9	珪藻赤潮調査	播磨灘
10	カキ漁場調査	播磨灘
14	重要水族環境調査	紀伊水道
15	重要水族環境調査	大阪湾
18	増殖場リノベーション調査	紀伊水道
21	珪藻赤潮調査	播磨灘
28	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
2月計		12日
3. 1	浅海定線調査	播磨灘
2	浅海定線調査	播磨灘
4	常時監視	紀伊水道
7	常時監視	播磨灘・大阪湾
10	珪藻赤潮調査	播磨灘
11	瀬戸内海生産構造調査	大阪湾・紀伊水道
22	珪藻赤潮調査	播磨灘
24	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘・大阪湾
3月計		8日
年 計		128日

【ちどり】

(起点：東播磨港)

月. 日	用 務	調査海域
4月計		0日
R 3. 5. 20	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
26	魚類採集調査(沖廻し)	播磨灘
5月計		2日
6. 15	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
6月計		1日
7. 13	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
13	上架廻航(東播磨～岩屋)	
7月計		2日
8. 6	下架廻航(岩屋～東播磨)	
12	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
8月計		2日
9. 9	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
9月計		1日
10. 26	カキ漁場連続観測調査	播磨灘
10月計		1日
11. 9	カキ漁場連続観測調査	播磨灘
17	カキ成育調査	播磨灘
11月計		2日
12. 15	カキ成育調査	播磨灘
23	イカナゴ親魚調査(スマル)	播磨灘
12月計		2日
R 4. 1. 4	カキ成育調査	播磨灘
1月計		1日
2. 24	カキ成育調査	播磨灘
2月計		1日
3. 16	カキ成育調査	播磨灘
3月計		1日
年 計		16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)

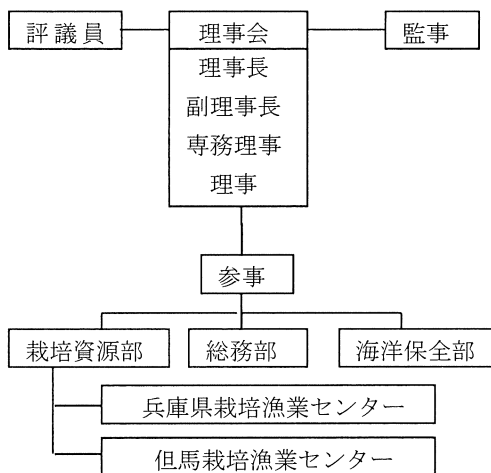
月.日	用 務	運航調査海域
R3. 4. 6～7	海洋観測	日本海
8	海洋観測・水質調査	但馬沖
12	半中層トロール調査	但馬沖
22	半中層トロール調査	但馬沖
27～28	海洋観測	日本海
4月計		7日
5. 6	半中層トロール調査	但馬沖
10～11	底びき調査	但馬沖
17～19	ベニズワイ調査	日本海
25	半中層トロール調査	但馬沖
31	係留系調査	但馬沖
5月計		8日
6. 1～3	海洋観測	日本海
7～9	ベニズワイ調査	日本海
14	係留系調査	但馬沖
17	海洋観測・水質調査	但馬沖
21～22	フロンティア調査	但馬沖
23	フロンティア調査	但馬沖
24	フロンティア調査	但馬沖
28～	スルメイカ漁場一斉調査	日本海
6月計		15日
7. ～2	スルメイカ漁場一斉調査	日本海
6	フロンティア調査	但馬沖
7	フロンティア調査	但馬沖
8	フロンティア調査	但馬沖
12～14	フロンティア調査	但馬沖
15	海洋観測・水質調査	但馬沖
19	計量魚探校正	但馬沖
26～27	海洋観測	日本海
7月計		12日
8. 2	浚渫調査	但馬沖
3	浚渫調査	但馬沖
5～6	底びき漁期前調査	但馬沖
16～17	底びき漁期前調査	隠岐周辺
19～20	底引き漁期前調査	隠岐周辺
8月計		8日
9. 13～15	海洋観測	日本海
21	ベニズワイ調査	日本海
27	海洋観測・水質調査	但馬沖
9月計		5日
10. 4	浚渫調査	但馬沖
7～8	海洋観測	日本海
11	ズワイガニ漁期前調査	但馬沖
18～19	ズワイガニ漁期前調査	但馬沖
22	ズワイガニ漁期前調査	但馬沖
25～27	海洋観測	日本海
10月計		10日
11. 1	海洋観測・水質調査	但馬沖
5～6	操業調査	但馬沖
15	アカガレイ新規加入量調査	但馬沖
19	アカガレイ新規加入量調査	但馬沖
29～30	海洋観測	日本海
11月計		7日

月.日	用 務	運航調査海域
12. 6	係留系調査	但馬沖
9～10	廻航（香住～下関）	日本海
23～24	廻航（下関～香住）	日本海
12月計		5日
R4. 1. 25～26	海洋観測	日本海
27	半中層トロール調査	但馬沖
1月計		3日
2. 8	ベニズワイ調査	日本海
28	半中層トロール調査	但馬沖
2月計		2日
3. 1～3	海洋観測	日本海
4	海洋観測・水質調査	但馬沖
8	半中層トロール調査	但馬沖
10	ベニズワイ調査	日本海
14	係留系調査	但馬沖
17	係留系調査	但馬沖
23	半中層トロール調査	但馬沖
3月計		9日
年計		91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	令和3年度 生産計画	生産サイズ
マダイ	32.00万尾	全長20mm
ヒラメ	70.04万尾	全長20mm
マコガレイ	37.50万尾	全長20mm
オニオコゼ	12.00万尾	全長15mm
アサリ	430.00万個	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	令和3年度 生産計画	生産サイズ
マダイ	30.00万尾	全長20mm
ヒラメ	20.00万尾	全長35mm
カサゴ	1.10万尾	全長40mm
キジハタ	4.21万尾	全長50mm
アワビ	9.00万個	殻長20mm
サザエ	1.50万個	殻高7mm
サザエ	13.45万個	殻高15mm

### (4) 業務の実績(要約)

令和3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

##### (ア) マダイ種苗生産事業

屋外100kL水槽3面を使用し、令和3年5月6日から6月30日まで飼育を行った結果、平均全長23.2mmの種苗32.0万尾を生産し、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。

##### (イ) ヒラメ種苗生産事業

屋内20kL水槽3面及び50kL水槽3面を使用し、令和3年2月16日から4月15日まで飼育を行った結果、平均全長25.6mmの種苗70.04万尾を生産し、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。

##### (ウ) マコガレイ種苗生産事業

屋内25kL水槽6面を使用し、令和4年1月6日から3月16日まで飼育を行った結果、平均全長21.1mmの種苗38.4万尾を生産し、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。

##### (エ) オニオコゼ種苗生産事業

屋内20kL水槽3面及び1kL水槽18面を使用し、令和3年5月20日から7月5日まで飼育を行った結果、平均全長18.2mm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。

##### (オ) アサリ種苗生産事業

屋内1.1kL水槽4面、1.4kL水槽4面及び屋外1.1kL水槽9面、80kL水槽3面を使用し、平成31年3月28日から令和3年11月17日まで飼育を行った結果、平均殻長5.9mmの種苗720.0万個、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。これらは養殖用及び放流用に供さ



れた。

(カ) 量産技術開発試験 メバル

令和4年1月5日に得られたふ化仔魚23.6万尾を屋内7kL水槽2面に収容し飼育試験を行った。令和4年4月25日までに平均全長34.1mmの稚魚3.2万尾を生産し、試験を終了した。

イ 但馬栽培漁業センター

(ア) マダイ種苗生産事業

屋内75kL水槽4面を使用し、令和3年5月6日から7月2日まで飼育を行った結果、平均全長27.7mm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及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。

(イ) ヒラメ種苗生産事業

屋内20kL水槽5面を使用し、令和3年2月17日から4月27日まで飼育を行った結果、平均全長37.3mmの種苗20.0万尾を生産し、但馬地区栽培漁業推進協議会に配付した。これらは、豊岡市竹野町及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。

(ウ) カサゴ種苗生産事業

屋内20kL水槽3面を使用し、令和3年1月22日から4月22日まで飼育を行った結果、平均全長46.1mmの種苗1.1万尾を生産し、直接放流用種苗として但馬漁業協同組合及び浜坂漁業協同組合に配付した。

(エ) キジハタ種苗生産事業

屋内20kL水槽5面、35kL水槽2面及び75kL水槽4面を使用し、令和3年6月13日から8月24日まで飼育を行った結果、平均全長58.6mmの種苗4.41万尾を生産し、直接放流用種苗として漁業協同組合等に配付した。

(オ) アワビ種苗生産事業

屋内8.7kL水槽10面及び5kL水槽9面を使用し、令和元年10月25日から令和3年12月22日まで飼育を行った結果、平均殻長22.4mmの種苗9.0万個を生産し、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令和2年10月16日から開始している。

(カ) サザエ種苗生産事業

屋内2.5kL水槽16面及び屋外80kL水槽2面を使用し、令和2年7月29日から令和3年11月30日まで飼育を行った結果、平均殻高7.4mmの種苗1.5万個、平均殻高17.0mmの種苗13.05万個を生産し、中間育成及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令和3年6月29日から開始している。

(キ) 量産技術開発試験 ズワイガニ

親ガニは、令和3年12月に但馬漁業協同組合より購入した10尾を用いた。令和4年3月1日にふ出した幼生のうち、600尾を30kL水槽2面に収容し飼育試験を行った。令和4年6月27日までに21尾の稚ガニを取り上げ、試験を終了した。

## (5) 種苗配付実績（令和3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	R3. 6. 29	明石市漁業組合連合会	20,000	23.8
	6. 29	淡路東浦栽培漁業協議会	20,000	23.8
	6. 29	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	20,000	23.8
	6. 29	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	130,000	23.8
	6. 30	(一財)神戸みよりの公社	100,000	22.2
	6. 30	由良町漁業協同組合青壮年部	30,000	22.2
	計			320,000
ヒラメ	R3. 4. 5	明石市漁業組合連合会	30,000	27.1
	4. 5	鹿ノ瀬漁場開発協議会	110,000	27.1
	4. 5	淡路東浦栽培漁業協議会	100,000	27.1
	4. 5	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	38,000	27.1
	4. 13	東播磨漁業協同組合	7,900	23.8
	4. 13	高砂市漁業組合連合会	38,000	23.8
	4. 13	姫路栽培漁業センター運営協議会	60,000	23.8
	4. 13	家島・坊勢漁業組合連合会	62,500	23.8
	4. 13	(一財)西播地域漁業振興会	20,000	23.8
	4. 13	洲本炬口漁業協同組合青壮年部	20,000	23.8
	4. 14	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	90,000	25.4
	4. 15	家島漁業協同組合	24,000	25.4
	4. 15	坊勢漁業協同組合	100,000	25.4
	計			700,400
マコガレイ	R4. 3. 14	(一財)神戸農政公社	30,000	21.2
	3. 14	高砂市漁業組合連合会	4,000	21.2
	3. 14	淡路東浦栽培漁業協議会	25,000	21.2
	3. 14	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	20,000	21.2
	3. 14	東淡漁業連絡協議会	20,000	21.2
	3. 15	高砂市漁業組合連合会	17,000	21.0
	3. 15	東播磨底曳網漁業協議会	15,000	21.0
	3. 15	坊勢漁業協同組合	60,000	21.0
	3. 15	相生漁業協同組合	15,000	21.0
	3. 15	赤穂市漁業協同組合	10,000	21.0
	3. 15	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	40,000	21.0
	3. 16	明石市漁業組合連合会	15,000	21.1
	3. 16	東播磨漁業協同組合	30,000	21.1
	3. 16	姫路栽培漁業センター運営協議会	30,000	21.1
	3. 16	岩見漁業協同組合	24,000	21.1
	3. 16	室津漁業協同組合	20,000	21.1
	3. 16	(一財)神戸農政公社	9,000	21.1
	計			384,000
オニオコゼ	R3. 7. 2	洲本市漁業振興対策協議会	3,800	18.5
	7. 2	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	7,000	18.5
	7. 2	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	59,200	18.5
	7. 5	姫路栽培漁業センター運営協議会	10,000	17.7
	7. 5	坊勢漁業協同組合	40,000	17.8
	計			120,000
アサリ	R3. 4. 5	播磨町アサリ育成会	10,000	6.5
	4. 5	姫路市漁業協同組合	10,000	15.0
	4. 5	姫路市漁業協同組合	15,000	6.5
	4. 6	姫路市漁業協同組合	5,000	15.0
	4. 6	姫路市漁業協同組合	150,000	6.5
	4. 6	相生漁業協同組合	130,000	15.0
	4. 6	相生漁業協同組合	1,000,000	6.5
	4. 6	赤穂市漁業協同組合	700,000	6.2

	4. 9	室津漁業協同組合	2,065,000	5.6
	4. 9	室津漁業協同組合	340,000	5.3
	4. 9	岩見漁業協同組合	5,000	15.0
	4. 9	岩見漁業協同組合	20,000	5.6
	5.25	姫路市漁業協同組合	50,000	15.9
	6.11	播磨町アサリ育成会	10,000	6.3
	6.11	姫路市漁業協同組合	200,000	5.9
	6.14	姫路市漁業協同組合	200,000	6.1
	6.14	室津漁業協同組合	200,000	5.9
	6.15	相生漁業協同組合	200,000	6.3
	6.15	赤穂市漁業協同組合	200,000	6.3
	6.18	岩見漁業協同組合	200,000	6.3
	8. 2	姫路市漁業協同組合	120,000	6.0
	8. 3	岩見漁業協同組合	50,000	6.0
	8. 3	相生漁業協同組合	100,000	6.0
	8. 3	赤穂市漁業協同組合	120,000	6.0
	8. 6	姫路市漁業協同組合	120,000	6.0
	8. 6	室津漁業協同組合	120,000	6.0
	11.15	室津漁業協同組合	265,000	5.7
	11.15	相生漁業協同組合	265,000	5.7
	11.16	姫路市漁業協同組合	265,000	5.7
	11.17	赤穂市漁業協同組合	265,000	5.7
	計		7,400,000	

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	R3. 7. 2	但馬漁業協同組合	100,000	27.7
	7. 2	浜坂漁業協同組合	200,000	27.7
	計		300,000	
ヒ ラ メ	R3. 4.27	但馬漁業協同組合	100,000	37.3
	4.27	浜坂漁業協同組合	100,000	37.3
	計		200,000	
カ サ ゴ	R3. 4.22	但馬漁業協同組合	5,000	46.1
	4.22	浜坂漁業協同組合	6,000	46.1
	計		11,000	
キ ジ ハ タ	R3. 8.17	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	8,000	61.0
	8.18	高砂市漁業組合連合会	1,500	60.4
	8.18	洲本市漁業振興対策協議会	4,100	60.9
	8.20	但馬漁業協同組合	2,000	60.9
	8.20	浜坂漁業協同組合	1,500	60.9
	8.23	(一財)神戸農政公社	4,000	58.0
	8.24	明石市漁業組合連合会	7,000	56.5
	8.24	淡路東浦栽培漁業協議会	6,000	56.7
	8.24	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	3,000	56.7
	8.24	東淡漁業連絡協議会	5,000	56.7
	8.24	沼島漁業集落	2,000	61.3
計		44,100		
ア フ ビ	R3. 4.14	(一財)神戸みよりの公社	800	23.1
	4.15	高砂市漁業組合連合会	1,200	24.8
	4.16	但馬漁業協同組合	8,600	23.3
	4.16	但馬漁業協同組合	2,200	23.3
	4.16	但馬漁業協同組合	2,300	23.2
	4.21	浜坂漁業協同組合	6,200	22.8
	4.27	姫路市	7,200	23.3
	4.30	姫路市	3,000	24.9
	4.30	姫路市	7,900	23.2
	4.30	家島漁業集落	4,500	22.4

	4.30	坊勢島漁業集落	13,500	22.4
	12.21	洲本市・南あわじ市漁業振興連絡協議会	5,400	21.3
	12.21	洲本市・南あわじ市漁業振興連絡協議会	2,500	21.3
	12.21	洲本市漁業振興対策協議会	800	21.3
	12.21	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	1,600	21.3
	12.21	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	2,300	21.3
	12.22	淡路東浦栽培漁業協議会	3,000	21.3
	12.22	東淡漁業連絡協議会	17,000	21.3
		計	90,000	
サザエ	R3. 4.27	姫路市	15,000	7.4
	11.24	(一財)神戸農政公社	1,000	16.7
	11.24	高砂市漁業組合連合会	1,500	16.7
	11.25	姫路市	4,000	17.3
	11.25	姫路市	10,000	16.8
	11.25	家島漁業集落	16,000	17.3
	11.25	坊勢島漁業集落	40,000	16.8
	11.25	東淡漁業連絡協議会	18,000	16.5
	11.26	但馬漁業協同組合	20,000	17.1
	11.30	洲本市・南あわじ市漁業振興連絡協議会	10,000	17.5
	11.30	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	10,000	17.5
		計	145,500	