Ⅱ　業　務

1　試験研究

(1)　項目一覧

ア　主要研究課題

名　　称	研究期間	担　当	財源区分
養殖カキ選抜育種手法の開発	平 25～27	増殖部	県単
ノリの交雑育種に関する研究	平 23～27	増殖部	県単
新たなワカメ養殖振興に向けた種苗生産技術の改良と種苗特性把握	平 26～28	増殖部	県単
兵庫県産生食用ブランド化水産物の流通技術開発	平 25～27	北部農業･加工流通部	県単

イ　一般研究課題

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 38～	資源部	県単
漁場環境保全対策研究	昭 47～	資源部	県単
新漁業管理制度推進情報提供事業（瀬戸内海）	平 9～	資源部	受託
重要赤潮被害防止対策事業（瀬戸内海）	平 16～	資源部	受託
資源管理体制推進事業（瀬戸内海）	平 23～	資源部	受託
資源評価調査（瀬戸内海）	平 12～	資源部	受託
瀬戸内海栄養供給促進事業	平 24～28	資源部	県単
栄養塩供給実証試験事業	平 25～29	資源部	国庫補助
瀬戸内海東部海域におけるイカナゴ資源の減耗要因調査	平 26～27	資源部	県単
漁港が持つ魚を育てる機能の検証と今後の整備手法の研究	平 26～27	資源部	国庫助成
豊かな瀬戸内海再生調査事業	平 27～31	資源部	県単・受託
増養殖推進対策調査研究	平 25～	増殖部、内水面	県単
二枚貝稚貝の粗放的、低コスト大量生産と養殖技術の開発	平 26～27	増殖部	受託
県産極上アサリ養殖振興事業	平 26～30	増殖部	県単
キジハタ中間育成技術開発研究	平 26～28	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
渓流魚発眼卵放流手法の開発	平 25～27	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
新漁業管理制度推進情報提供事業（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
ホタルイカ及び大型クラゲの分布・来遊量の定量評価調査	平 24～27	但馬水技	県単
資源管理体制推進事業（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	県単

ウ　行政依頼事業

名　　称	依頼機関	研究期間	担　当
水産物安全確保対策事業	水産課	平 8～	資源部
養殖衛生管理体制整備事業	総合農政課	昭 54～	増殖部、内水面
資源管理指針等高度化推進事業対応調査	水産課	平 24～31	但馬水技
水産流通基盤整備事業	但馬水産事務所	平 25～28	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 主要研究課題

課題名 養殖カキの選抜育種手法の開発

1 区 分 県単

2 期 間 平成25年度～27年度

3 担 当 増殖部（谷田圭亮・安信秀樹・小柴貢二・杉野雅彦）

4 目 的

養殖カキの簡易な人工採苗技術を生かして、選抜育種によって形質がどのように遺伝するか、また、目的とする形質がどの程度固定化できるのかを明らかにすることにより（選抜育種効果の検証）、選抜育種の手法を開発する。さらに、形質発現に適した養殖方法を確立し、将来的には兵庫県産カキのブランド化に向けた優良品種の開発に発展させる。

5 成果の要約

(1) 試験方法

ア 選抜育種による形質の遺伝と遺伝率の推定

昨年度にトリカルネットで作成したカゴを用いて育成したものの中から、殻高に対して殻幅の大きい親カキ（殻幅／殻高＞0.3）を選び、雌雄数個体を用いた集団交配を行った。その後、カキ養殖バスケット（SEAPA 社600シリーズ）を用いてシングルシードでの育成を行い、約8カ月後の形態から遺伝率を推定した。

イ 形質発現に最適な養殖方法の確立

昨年度、形状の異なるカゴ（提灯カゴおよびトリカルネットで作成したカゴ）を用いて行った育成試験における形態の差について統計処理を行い、形質発現の差を評価した。この結果を受けて本年度はプラスチック製のカキ養殖バスケットを用いることとし、作業性を含めた評価を行った。

ウ 養殖カキ選抜育種手法のガイドライン作成

簡易な人工採苗技術（H22～H24成果）および本技術を用いた集団選抜育種を進める上でのガイドラインを作成した。

(2) 成果の概要

ア 選抜育種による形質の遺伝と遺伝率の推定

平成25年度天然採苗群（元集団の殻幅／殻高の平均±標準偏差）は0.317±0.036であり、ここから選抜した親は0.351±0.034であり、この親を用いて平成26年度に育成したF1世代は0.332±0.049であった（H26結果）。本年度は、F1世代から2グループの親を選抜し（0.373±0.023および0.378±0.020）、これら選抜親から得られたF2世代は、それぞれ0.354±0.035、0.346±0.039であった。元集団とF1、F1とF2の間にはそれぞれ統計的有意差があり、F2の2グループ間では有意差はなかった。

これらから遺伝率（$h_2^2=\Delta G/i$）を推定したところ、天然採苗群からF1世代では0.430、F1世代からF2世代では0.209ないし0.424となり、殻幅／殻高が大きいという形態についての集団選抜育種による育種の効果が確認された

イ 形質発現に最適な養殖方法の確立

殻幅／殻高については、カゴの形状によって統計的に有意差があることがわかった。提灯カゴのような網カゴを用いるよりトリカルネットで作成したカゴを用いて育成した方が、殻幅／殻高が大きくなる傾向がみられた。また、トリカルネットで作成したカゴやプラスチック製カキ養殖バスケットは、網カゴと比較して、付着生物が少なくカキ同士の付着もほとんどないなど、格段に育成期間中の管理作業が軽減され、シングルシード養殖に適していると考えられた。

ウ 養殖カキ選抜育種手法のガイドライン作成

簡易な人工採苗技術（H22～H24成果）および本技術を用いた集団選抜育種を行う上でのガイドラインを作成した。

6 成果の取扱い

(1) 成果の普及

なし。

(2) 成果の発表

なし。

題名　ノリの交雑育種に関する研究

１　区　分　県単

２　期　間　平成 23 年度～27 年度

３　担　当　増殖部（二羽恭介・谷田圭亮）

４　目　的

農作物では、交雑育種によって多くの品種が開発されている。一方、養殖ノリの葉状体は単純な形態でかつ同一個体上に雌雄の生殖細胞が混在して形成されるため、通常、交雑の確認は極めて難しい。このため、養殖ノリではほとんど交雑育種は取り組まれておらず、現在でも、主に選抜育種によって養殖品種が育成されている。その結果、今日のノリ養殖用種苗では、遺伝的画一化が進んでいる。そこで、本研究では、交雑育種の取り組みが難しい養殖ノリにおいて、色素変異株の色彩をマーカーにして交雑実験に取り組み、遺伝分析を行うことにより、新品種開発に向けた養殖ノリの交雑育種法を確立する。

５　成果の要約

(1)　ノリの交雑実験

ノリの色素変異株を用いて、交雑実験を行った。その結果、野生型の色彩を呈した異型接合型糸状体を得ることが出来た。

(2)　交雑株からの純系株分離

交雑によって生じた区分状キメラ葉状体の野生型区分の中で、生長と色の良い区分から単胞子を放出させ、この単胞子から生長してきた一色彩型葉状体を自家受精することにより、組み換え野生型の純系糸状体を分離した。

(3)　特性把握

上記で分離した純系糸状体を使って、野外養殖試験を行ったところ、すべて野生型の葉状体に生長した。また、分離した純系株は、在来品種に比べて生長が良い傾向を示した。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

なし。

(2)　成果の発表

各種研修会で発表するとともに野外試験の協力関係機関に結果報告を行った。

課題名　新たなワカメ養殖振興に向けた種苗生産技術の改良と種苗特性把握

１　区　分　県単

２　期　間　平成 26 年度～28 年度

３　担　当　増殖部（二羽恭介・谷田圭亮）

４　目　的

本県独自のワカメ養殖の振興を図るため、養殖開始時期が調整でき、漁業者自らが取り組めるようにワカメ種苗生産技術の改良に取り組む。さらに、今後、本県のワカメ養殖に適した品種を開発するため、現在養殖されているワカメの種苗特性を把握する。

５　成果の要約

(1)　種苗生産技術の改良

ア　室内で温度と光条件を調整して大型水槽によるフリー配偶体を使った種苗生産に取り組んだ。

イ　平容器を使った攪拌法と噴霧法により、大型水槽でも配偶体量を増やさず種苗生産が可能になった。

ウ　上記手法をワカメ養殖の盛んな南あわじ漁協のワカメ生産者に技術移転を行った結果、養殖現場でも本手法による種苗生産が行えた。

エ　江井ヶ島漁協、神戸市漁協に加えて、浅野浦漁協でも小型水槽を使ったワカメの種苗生産に取り組んだ。

オ　インキュベーターを購入した神戸市漁協については、配偶体の培養方法についても技術移転を行った。

カ　江井ヶ島漁協では、前年度よりも早く促成栽培を開始した結果、12 月下旬には大型藻体は全長 1.2ｍに生長した。

(2)　ワカメ配偶体の分離と特性

ア　県内の養殖現場で養殖されているワカメから雌雄配偶体を分離した。

イ　分離した配偶体を使ってワカメ種苗を生産し、江井ヶ島漁協と南あわじ漁協のワカメ漁場において、野外養殖試験を行った。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

南あわじ漁協、江井ヶ島漁協、神戸市漁協、浅野浦漁協に種苗生産の技術指導を行い、各漁協でもワカメの種苗生産に取り組んだ。

(2)　成果の発表

日本藻類学会の和文誌「藻類」に論文公表した。

課題名　兵庫県産生食用ブランド化水産物の流通技術開発試験

１　区　分　県単

２　期　間　平成 25 年度～27 年度

３　担　当　北部農業技術センター農業・加工流通部
（鈴木雅巳）
但馬水産技術センター（横田智恵）

４　目　的

兵庫県産の生食用の水産物について差別化や高付加価値化を目的として、「活け（完全な死後硬直に至るまでの状態）」出荷の優位性を科学的に数値化して評価するとともに出荷方法の最適化を行う。また、鮮魚出荷方法や凍結魚の解凍方法等の高鮮度流通技術を開発し、これらの科学的指標や開発技術を活用することで差別化を図り、ブランド化を支援する。

平成 27 年度は「活け」出荷におけるマダイの品質を評価するとともに、マダイの「活け」の状態を保つための処理の効果を検証し、効果が見込まれる各処理を組み合わせて「活け」の状態をより長く保つための出荷方法について検討する。また、魚介類の高鮮度出荷方法を検討する。さらに、冷凍イカを対象に簡易な解凍方法について検討する。

５　成果の要約

(1)　試験方法

ア　「活け」出荷における過冷却軽減の検討

7 月初旬に播磨灘で漁獲されたマダイを用いて、「活け」の状態を保つための処理として過冷却軽減について検討した。発泡箱収容後の魚体の過度の冷却を軽減するための包材としてウレタンマットを用いてその効果について評価した。

イ　「活け」出荷における低温沈静処理の検討

7 月下旬および 9 月初旬に播磨灘で漁獲されたマダイを用いて、「活け」の状態を保つための処理として低温静置処理について検討した。寒冷麻酔の手法を取り入れて、活け締め前のマダイを活け越し水槽の水温よりも低い水温に一定時間さらす低温沈静処理の効果について評価した。

ウ　「活け」出荷における身質調査

9 月初旬に播磨灘で漁獲されたマダイを用いて、経時的に硬直指数と破断強度を測定するとともに食感の変化を官能評価して身質を評価した。

エ　「活け」出荷における最適な出荷手法の効果検証

12 月初旬に播磨灘で漁獲されたマダイを用いて活け越し等の処理に加えて低温沈静処理、神経抜き、過冷却軽減を組み合わせた出荷手法の効果について検証した。死後硬直の進行度合いを硬直指数により数値化して「活け」の状態を評価した。また、核酸関連化合物を測定して鮮度指標 K 値を算出するとともに、うま味成分であるイノシン酸の蓄積について評価した。

オ　サワラの高鮮度出荷手法の検討

5 月に播磨灘で漁獲されたサワラを用いて、神経締めと氷締めで処理し、それぞれ核酸関連化合物を測定して算出した K 値、硬直指数、イノシン酸により評価した。

カ　マサバの高鮮度出荷手法の検討

6 月及び 8-9 月に但馬沿岸の定置で漁獲されたマサバを対象に海水氷（海水と氷を重量比 1:1 で混合して-1℃に調整したもの）、氷冷、空冷（5℃）及び保護マットを用いて保管し、それぞれ核酸関連化合物を測定して算出した K 値により評価した。

キ　ベニズワイガニの高鮮度出荷手法の検討

4 月に但馬沖で漁獲されたベニズワイガニを用いて、氷冷、空冷（5℃）、海水氷、真水氷（水と氷を重量比 1:1 で混合したもの）で保管し、それぞれ生残数、活力、黒変の度合で評価した。なお、氷冷は氷が溶けた水でカニが弱るのを防ぐために、ビニルシートを被せたその上から氷をのせて保冷した。

ク　イカ肉ミンチを用いた簡易解凍方法の検討

スルメイカの肉ミンチを直径 3.5 cm 高さ 1 cm の塩化ビニルパイプに 100ｇずつ詰めて同型かつ同重量に成形した凍結試料を用いて、解凍の促進に用いる上部カバー、接触板の種類について比較検討した。試料の中心部に温度センサーを挿入して温度変化を記録して-5℃到達時間、0℃到達時間（解凍時間）、最大氷結晶生成帯通過時間を算出した。

(2)　成果の概要

ア　「活け」出荷における過冷却軽減の検討

梱包してからの魚体の過度の冷却をウレタンマットで保護して軽減した試験区は、対照区と比べて硬直指数の上昇が緩やかであった。また、各区試験に供した 3 尾全てが完全硬直に達した時間は、対照区で即殺後 26 時間であったのに対して試験区では即殺後 36 時間であり、マダイの「活け」の状態を保つための処理として有効であると考えられた。

イ　「活け」出荷における低温沈静処理の検討

対照区と比べて低温沈静処理を施すことで死後硬直の進行が緩やかな傾向にあり、「活け」の状態が長く保たれた。ただし過剰な処理では死後硬直の進行が早かった。沈静化のための低温処理としては活け越し水槽の水温が 24 ℃の場合、それよりも 10 ℃程度低い水温で 15 分程度にとどめ、水温の下げ過ぎや処理時間に注意する必要がある。

ウ　「活け」出荷における身質調査

即殺後 4 時間から 12 時間後までの破断強度は 516～535 ｇであまり変化がなく、12 時間以降から

低下していった。官能評価で得られた食感は即殺後12時間後までは変化がなく、30時間後には弾力が消失していた。食感と破断強度の変化には明瞭な関係は示されなかった。また、様々な硬直指数における破断強度を測定したが明瞭な関係は示されず、完全硬直到達以降の時間経過により破断強度が低下していく傾向があった。

エ　「活け」出荷における最適な出荷手法の効果検証

各処理を組み合わせたものでは即殺後 6 時間まで死後硬直がほとんど進行しておらず、34 時間後に 100 %（5 尾ともに完全硬直）に達した。本出荷手法により死後硬直の開始が遅延して死後硬直の進行も緩やかであり、個体ごとのバラツキも比較的小さく「活け」の状態が安定していたことから、「活け」出荷に有効であると考えられた。K 値は 168 時間後で 10%程度と高鮮度の目安となる値であった。

イノシン酸は即殺後半日では十分に蓄積していない場合があり、30 時間後には 13.8μmol/g まで増加してそれ以降は高い値で推移していた。成果を配布用の活用マニュアルとしてまとめた。

オ　サワラの高鮮度出荷手法の検討

神経締めと氷締めで処理したいずれのサワラともに漁獲後約 2 時間（帰港直後）で死後硬直がかなり進行しており、6 時間後には全て完全硬直に達していた。

0℃で保管した場合、神経締めと氷締めで処理したものとでは K 値に差はなく、いずれも 50 時間まで 10%以下であった。また、170 時間後（約 7 日）の K 値はそれぞれ 22%前後であり、それほど上昇していなかった。

イノシン酸は神経締めと氷締めで処理したものとで差はなく、漁獲後 2 時間ではそれぞれ 13.3μmol/g と 12.0μmol/g であった。いずれも 50 時間後までほとんど変化がなく、72 時間後にかけて 10.4μmol/g と 8.5μmol/g に低下して、それ以降は顕著な増減はなかった。

カ　マサバの高鮮度出荷手法の検討

6 月に試験したものは水揚げ後推定 4 時間（保管開始前）の K 値は 3.5%であった。海水氷及び下氷で保管したものは、いずれも 76 時間後の K 値は 20%以下であった。空冷及び下氷に魚体をマットで挟んで保管したものは、いずれも 28 時間後で 20%であり、76 時間後にはそれぞれ 31%と 25%であった。

イノシン酸は水揚げ後推定 4 時間で 6.8±3.8μmol/g（n=7）であり、ばらつきが大きかった。いずれの方法で保管したものでも 28 時間後にはイノシン酸が 10μmol/g 以上と蓄積されており、76 時間後まで顕著な増減はなかった。

8-9 月に試験したものは水揚げ後推定 4 時間の K 値は 15.4%と 16.7%であった。下氷に魚体をマットで挟んで保管したものは、76 時間後の K 値は 31%であったが、それ以外の海水氷、氷冷、魚体を湿らせたマットに挟んで氷冷したものはいずれも期間を通して 30%以下であった。

イノシン酸は 8 月に試験したものでは水揚げ後推定 4 時間で 6.3±4.2μmol/g（n=3）とばらつきも大きかった。一方、9 月に試験したものでは水揚げ後推定 4 時間で 13.4±4.3μmol/g(n=3)と高く、ばらつきも大きかった。

低温で保管するほど K 値は低く保たれ高鮮度が保持されると考えられた。ただし、海水氷など温度が低すぎたものでは眼球が白濁しており、ウレタンマットなどのクッション性のある緩衝材で保護するとともに保湿をして保管する方法が有効であると考えられた。

キ　ベニズワイガニの高鮮度出荷手法の検討

空冷で保管したものは 2 匹中 1 匹が 49 時間後まで生きており活力もあったが、試験開始時に斃死していたもは 43 時間後から甲羅内のエラが黒変したことに由来すると思われる黒いドリップの流出が散発した。氷冷で保管したものは計 2 回の試験で試験時に生残していた 7 匹中の 5 匹が 73 時間後まで生きており活力もあった。一方、海水氷で保管したものは 5 匹中 3 匹が 49 時間後まで生きており活力もあった。状態の良いものであれば氷冷が有効であり、最短でも 2 日、最長では 3 日程度は活力を維持したまま生かしておくことが可能であった。真水氷では 41 時間まで 3 匹全てが生残することを確認したが、エラの膨張がみられたほか、茹でた身がやや水っぽく感じられたこともあり保管方法としては適切ではないと考えられた。

ク　イカ肉ミンチを用いた簡易解凍方法の検討

上部カバーにはラップの代わりに水枕及びブライン（飽和食塩水）枕を用いたもので解凍時間が短縮された。また、ブライン枕の方が水枕よりも解凍時間が短縮された。接触板にはアルミトレイを用いたものでプラスチックトレイよりも解凍時間が短縮された。1.5L のブライン枕とアルミトレイを組み合わせたもので解凍時間の短縮に有効であった。本試験の成果を配布用の活用マニュアルとしてまとめた

6　成果の取扱い

(1)　成果の普及

関係機関に情報提供を行い、ブランド化を支援する。

(2)　成果の発表

なし。

イ　一般研究課題

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 38 年度～

３　担　当　資源部（中村行延・長濱達章・原田和弘）

４　目　的

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と沿岸漁業経営の安定化を図る。

５　成果の要約

(1)　漁況調査

県下の主要漁協で毎月 1 回漁況調査を実施した。

(2)　海況調査

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観測を行うとともに、丸特ネット垂直曳によりカタクチイワシの卵及び稚仔を採集した（第 1 図）。

(3)　イカナゴ漁況予報

船曳網の重要種であるイカナゴについて、12 月～翌年 1 月に資源評価調査等により実施した産卵親魚調査・イカナゴ稚仔分布調査などのデータを用いて、シンコ漁の見通しについて検討した。予報文の概要を以下に記した。

・鹿の瀬の産卵量指数は 0.35 で、昨年の 0.48 を下回った。

・雌親魚の生殖腺熟度指数や水温の推移から、鹿の瀬における産卵盛期は昨年と同じ、12 月 29 日から 1 月 4 日の間と推察された。

・稚仔の調査の結果、1 地点当たりの平均採集尾数は、播磨灘が 12.6 尾で昨年の 3.9 尾を上回った。大阪湾は 5.9 尾で昨年の 9.9 尾を下回った。紀伊水道は 0.8 尾で昨年の 2.4 尾を下回った。

・これら調査結果から、今期のシンコ漁獲量は、播磨灘では昨年及び平年と同程度。大阪湾や紀伊水道では昨年及び平年を下回ると予想された。

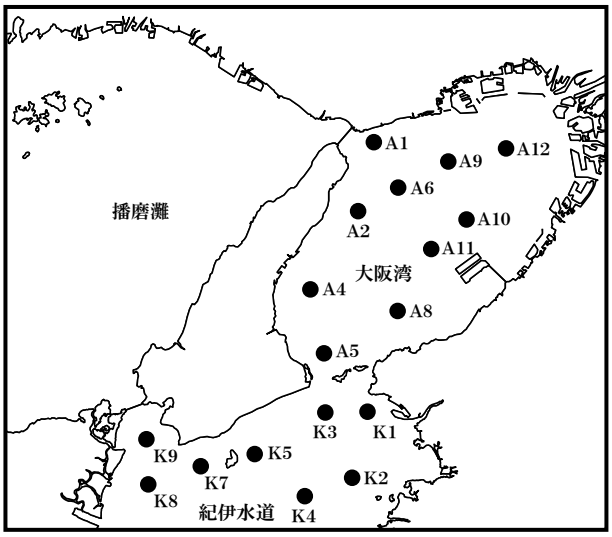
６　成果の取扱い

(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 28 年漁期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。



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　資源部（原田和弘・宮原一隆・長濵達章）
増殖部（小柴貢二）

４　目　的

年間を通じて漁場環境の変化を把握し、漁場環境の保全および漁場の一次生産力の変化予測などに役立てる。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）および水質分析を毎月 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）および水質分析を実施した。

(2)　成果の概要

別記の新漁業管理制度推進情報提供事業の浅海定線海洋観測（瀬戸内海）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）。水温は年度を通じて高め傾向を示すことが多かった。特に、6 月の表層と 1 月の底層は「はなはだ高め」の値を示した。塩分は年度を通じて低め傾向で推移した。特に 4 月の表層で「はなはだ低め」の値を示した。DIN および DIP 濃度は年度を通じて表、底層とも、平年に比べ低め基調で推移した。播磨灘では北部沿岸で 1 月～3 月に *Eucampia zodiacus* をはじめとする珪藻類が大量発生し、その期間中、同海域の栄養塩濃度は低水準で経過した。大阪湾、紀伊水道の栄養塩類では、6 月の大阪湾底層の NO_3-N 濃度が「はなはだ高い」値を示した（定点を変更した平成 19～26 年度平均値との比較）ほかは、特徴的な傾向は認められなかった。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

インターネットホームページ又は FAX 通信により毎月 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（2704 号～2803 号）

平成 27 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　新漁業管理制度推進情報提供事業（瀬戸内海）

１　区　分　受託

２　期　間　平成 9 年度～

３　担　当　資源部（定線調査等:原田和弘・中村行延・宮原一隆・長濵達章・内田健二、トラフグ資源調査:長濵達章・五利江重昭）
増殖部（定線調査:小柴貢二）

４　目　的

漁場環境調査や市場調査等により、漁獲対象資源の動向等、兵庫県資源管理方針の見直し等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）および明石市二見町南二見において定置観測を実施した。

定線調査では浅海定線海洋観測結果と、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および大阪湾・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）。

明石市二見町における水温（午前 9 時）は、平成 9～26 年の平均値と比べて、8 月中旬～10 月にかけては低め基調、11 月中旬～3 月は高め基調で推移したのが特徴的であった。

(2)　トラフグ資源調査

平成 27 年 5 月～12 月の間に市場調査を実施し、仮屋漁協・由良漁協では小型底びき網を、福良漁協では延縄を主な調査対象漁法とした。調査では水揚げされたトラフグの全長を計測するとともに、「胸鰭切除」や「焼印」標識の有無の確認を行った。

本年度は 11 月～12 月の延縄を対象とした調査で、比較的まとまった水揚げがあり、合計 47 尾の全長計測が行えた。全長計測したトラフグは 40～45cm の個体が多かったが、計測魚の中には放流魚と見られる個体は出現しなかった。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

インターネットホームページ又は FAX 通信により、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（2704 号～2803 号）

平成 27 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　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　資源部（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）
（赤潮発生時には一部臨時調査点を設定）

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-P、SiO_2-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 1～2 回、計 6 回）

調査項目：気象、海象、
水質（水温、塩分、透明度、DIN、PO_4-P、SiO_2-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

今年の主な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*：8 月下旬に播磨灘北部（東播磨港）で小規模な赤潮を形成した（最高細胞数 2 種合計 6800 cells/mL）。

Karenia mikimotoi：8 月下旬に播磨灘北部（相生湾口）で小規模な赤潮を形成した（最高細胞数 3642cells/mL）。

その他：11 月下旬に播磨灘北部（坂越湾）で *Heterosigma akashiwo* と *Prorocentrum micans* の混合赤潮が発生した（臨時調査で対応）。平成 27 年 5～11 月の播磨灘における赤潮発生件数は計 3 件であった。

イ　冬季調査

Coscinodiscus wailesii: 漁期を通じて確認されたが、発生密度は低かった。

Eucampia zodiacus：12 月より播磨灘北部を中心に増加し始め、1～3 月には 200 cells/mL を超える定点が見られた（最高細胞数 933 cells/mL）。

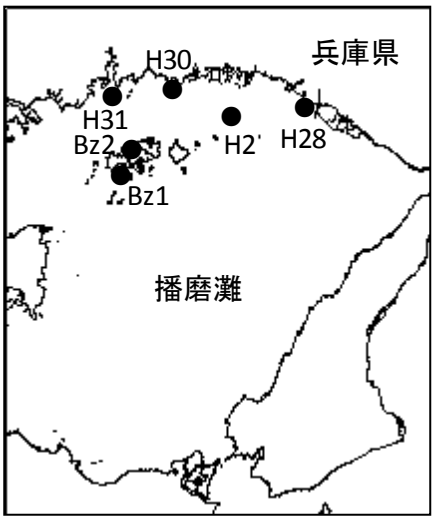
６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

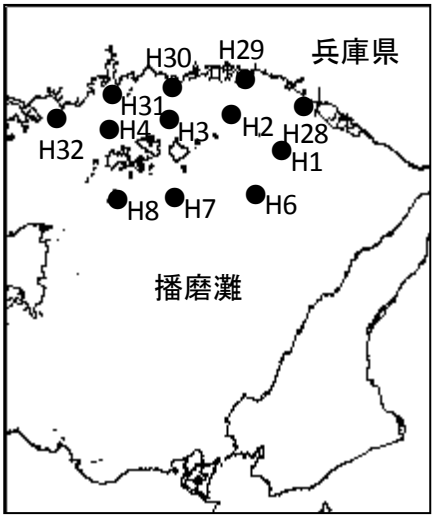
「兵庫県漁海況情報　赤潮情報」及び「兵庫県漁海況情報　珪藻赤潮情報・珪藻赤潮予報」として漁協等関係機関に情報提供を行った。

(2)　成果の発表

平成 27 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、平成 27 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 27 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　資源管理体制推進事業（瀬戸内海）

１　区　分　受託

２　期　間　平成 23 年度～

３　担　当　資源部（長濵達章・五利江重昭・中村行延・内田健二・岡村武司）

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・マダコを対象に、その資源動向を推定する。

(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 120 トン前後で推移し、漸減傾向である。しかし、平成 26 年度の資源評価（ヒラメ瀬戸内海系群）では、資源水準は従来の「低位・減少」から「高位・横ばい」へ、さらに平成 27 年度には「高位・増加」傾向へと変更された。兵庫県海域での漁獲動向は「中位･減少」傾向と判断されるので、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 年代に入ってからは「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」と推測された。

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。試験操業の結果、本年の CPUE（一曳網当たりの採集個体数）は 6 月に 114.0 個体／網、7 月に 216.0 個体／網で、最近年では最も多い値となった。6 月、7 月の試験操業時には、操業海域に小型底びき網漁船や遊漁船が多数集まり、マダコを漁獲していた。ただし、試験操業海域以外の漁場ではこれらの船はあまり見られず、聞き取り調査などでも当海域外の漁場でのマダコ漁獲量はさほど多くなかった。これらのことから、本年は当海域のみにマダコ資源が集中していたという特異的な現象が見られた。一般的にマダコは成長が早く寿命が短いことから（1 年～1 年半）、資源量は年により大きく変動することがあると考えられており、本年のような資源の地理的な偏りも生じる。このため、今後も資源の動向を把握するためには、定期的な調査を継続する必要があろう。

(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 28 年 1 月 28 日に紀伊水道、1 月 22、28 日に大阪湾、1 月 22、27、28 日に播磨灘で調査を実施した。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。

採集の結果、1 地点当たりの平均採集尾数は播磨灘では西部に分布量の多い地点が出現したため 12.6 尾と昨年の値（3.9 尾）を上回った。大阪湾は 5.9 尾で昨年の値（9.9 尾）を下回った。紀伊水道は 0.8 尾で昨年の値（2.4 尾）を下回った。

各海域の稚仔の平均全長は播磨灘が 7.5 ㎜、大阪湾が 5.5 ㎜、紀伊水道が 7.6 ㎜になり、昨年の値（播磨灘 11.2 ㎜、大阪湾 9.4 ㎜、紀伊水道 9.9 ㎜）を下回った。各海域ともに出現個体の全長が昨年に比べ小さいが、これは産卵時期が昨年より遅かったことが影響していると考えられる。また、播磨灘では全長 7㎜台にモードがある一峰型の組成であり、昨年に比べばらつきが小さく、10 ㎜以上の個体がほとんど採集されなかった。大阪湾でも全長 4 ㎜台にモードがある一峰型の組成を示し、全長 8 ㎜以上の個体は少なかった。

６　成果の取扱い

(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 27 年度資源管理体制推進事業実績報告書。

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　資源部（五利江重昭・中村行延・長濵達章）

４　目　的

水産庁(国立研究開発法人水産総合研究センター)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、資源評価・動向予測・最適管理手法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総合研究センターの調査指針に基づき、マダイ・ヒラメ・カタクチイワシ・マイワシ・トラフグ・サワラの各魚種について漁場別漁獲状況調査及び生物情報収集調査を実施するとともに、カタクチイワシ・マイワシの卵稚仔調査を実施した。また、イカナゴの資源動向に関する調査も実施した。

(2)　成果の概要

ア　調査結果は、水産総合研究センター・各都道府県水産試験場・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　瀬戸内海栄養塩供給促進事業

１　区　分　県単

２　期　間　平成 24 年度～28 年度

３　担　当　資源部（原田和弘・宮原一隆・小田垣　寧）
増殖部（二羽恭介・谷田圭亮・小柴貢二）

４　目　的

兵庫県瀬戸内海側の下水処理施設における栄養塩管理運転（窒素排出量増加運転）の試行に伴う、栄養塩添加状況を把握するとともに、ノリ漁期（11～3 月）に播磨灘北部や大阪湾のノリ漁場周辺で栄養塩および珪藻赤潮プランクトンの動態を調査して情報提供する。

５　成果の要約

(1)　試験方法

ア　栄養塩管理運転状況調査

県内で栄養塩管理運転を試行している下水処理施設の栄養塩添加や運転状況を調べた。

イ　漁場環境モニタリング調査（11～3 月）

播磨灘 23 定点および大阪湾 16 定点(何れも今年度は定点の変更なし）において、兵庫県漁連兵庫のり研究所と共同で漁場環境を調査した。

(2)　成果の概要

ア　栄養塩管理運転状況調査

今年度、兵庫県瀬戸内側では 16 下水処理施設で栄養塩管理運転が実施された。栄養塩管理運転に関連して、東播磨港別府西港区沖（R25）と加古川右岸沖の定点（H28）で 11 月以降、表層の水質を比較した結果、DIN 濃度は R25 で 8.3μM、H28 で 4.8μM、透明度は R25 で 3.3m、H28 で 3.4m であった（調査 13 回の平均値)。

イ　漁場環境モニタリング調査（11～3 月）

H27 年度は生産期までの降水量が比較的多かったこともあり、生産当初の DIN 濃度は、近年のうちでは高めであった。しかし、北部沿岸では 1 月上旬頃から *Eucampia zodiacus* を中心とした珪藻類の大量発生により、DIN 濃度が低下した。また、2 月下旬以降は家島周辺等、沖合の漁場で、西方海域からの貧栄養水塊流入の影響と考えられる DIN 濃度の低下が認められた。大阪湾では 2 月以降 *Skeletonema* spp.等の小型珪藻の大量発生により、栄養塩濃度は大きく変動した。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

水産技術センターと兵庫県漁連兵庫のり研究所の担当者が協議のうえ、「珪藻赤潮情報」を作成し、ノリ生産者や関係機関に情報を提供した。

(2)　成果の発表

珪藻赤潮情報（播磨灘 15 回、大阪湾 7 回)。

課題名　栄養塩供給実証試験事業（漁場生産力向上のための漁場改善実証試験）

１　区　分　国庫補助

２　期　間　平成 25 年度～29 年度

３　担　当　資源部（原田和弘・宮原一隆）

４　目　的

ノリ漁期の栄養塩管理運転（窒素排出量増加運転）試行に伴い、播磨灘北東部に位置する下水処理施設から放流された処理水が、周辺海域およびノリ漁場の栄養塩動態に与えている影響を調査する。また、播磨灘北東部の栄養塩動態に大きく影響すると考えられる大阪湾からの栄養塩供給に関する調査を進め、それらが播磨灘北東部のノリ養殖漁場の栄養塩環境に与える効果を検証する。

５　成果の要約

(1)　下水処理施設の栄養塩管理運転に伴う周辺海域およびノリ漁場の栄養塩動態調査

明石市二見浄化センターでの栄養塩管理運転期間中、処理水放流口の東部海域定点に調査船を停船させて、連続的に観測した結果、4 回の調査回次とも上げ潮に比べて、下げ潮（東流）の時間帯には、表、底層の塩分が低くなり、NH_4-N 濃度が上昇する傾向が認められ、両者には有意な負の相関が認められた。この結果から、現場海域では下げ潮時に比較的塩分が低く、NH_4-N 濃度が高い水の影響を受けていることが推測された。その水の由来であるが、浄化センターの処理水は NH_4-N が主体であり塩分も低い。また、定点西部に位置する港湾水も周辺海域に比べて NH_4-N 濃度の高いことがわかっている。このことから、現場では下げ潮時に下水処理水および港湾から流出した水の影響を受けていることが推測され、これまでの当海域における栄養塩濃度の分布調査および放流された下水処理水の動向シミュレーションとも結果は一致する。したがって、下水処理水放流口の東部近隣に位置する沿岸部のノリ漁場では、下げ潮時を中心に下水処理水や港湾水の影響をより受けやすいと判断された。

ノリ漁場 9 号区（二見人工島東部）の沿岸側と沖合側でノリの色調と DIN 濃度を調査した結果、DIN 濃度および SPAD 値は沿岸側の漁場で高い傾向を示したが、本年度の調査においてもノリの色調に有意な差は認められなかった。その要因として、現場の DIN 濃度が、ノリに色落ちが発生するとされる 3μmol/L を下回っていなかったことが挙げられる。また、当海域は潮流が速く、漁場内の水交換が良いことや、明石海峡部や北部沿岸からの比較的 DIN 濃度が高い水の影響も安定的に受けることから、ノリの色調に顕著な差が出にくいと推測された。

(2)　大阪湾から播磨灘への栄養塩供給に関する調査

平成 27 年 7 月と 8 月に実施した明石海峡部から播磨灘へのライン上定点の各層における栄養塩（DIN、DIP、DSi）濃度や水温、塩分の鉛直分布結果から、概ね北部沿岸ラインでは明石海峡部から二見沖、灘中央ラインでは海峡から鹿ノ瀬ノリ漁場東部、淡路島西岸ラインでは海峡から室津浦沖の定点までは成層が認められず、鉛直混合した状態であった。一方、それらの定点よりも海峡から離れた定点においては、表、底層で栄養塩濃度差が生じており、北部沿岸では水温および塩分成層、灘中央と淡路島西岸ラインでは水温成層が認められた。これらの結果から、大阪湾からの水の流入および明石海峡の強混合の影響を強く受けるのは、海峡部から二見沖、鹿ノ瀬ノリ漁場東部および室津浦沖に至る範囲と推測された。

鹿ノ瀬ノリ漁場（区画北側外周ラインの東寄り）で、平成 28 年 2 月に硝酸塩センサーを用いて 17 日間連続観測した結果、上げ潮（西流）最強後に硝酸塩センサー値が上昇するパターンが確認された。また、上昇した硝酸塩センサー値は、明石海峡で上げ潮から下げ潮に転流するタイミングの後に低下する傾向が認められた。また、硝酸塩センサー値の上昇に伴い、水温、塩分も上昇する傾向が認められたが、調査後半に 50mm 前後の暖かい降雨があった後、塩分との同調性は判然としなくなった。明石海峡部の水温、塩分は、観測定点よりも高い傾向にあることから、上げ潮時の最強から海峡転流時までに認められた水温、塩分の上昇に伴う、硝酸塩センサー値の上昇は、明石海峡を通じた大阪湾からの流入水の影響と推測された。

(3)　播磨灘北東部の栄養塩動態に関するモデルシミュレーション

播磨灘北東部の栄養塩動態に関するモデルシミュレーションの結果、上げ潮および下げ潮時とも明石海峡を通じた水の影響を強く受ける範囲は、前述のライン調査結果とほぼ一致していた。また、播磨灘の北部沿岸海域よりも灘中央部又は淡路島西岸海域で強混合の影響の及ぶ範囲は広い傾向にあった。また、北部海域では河川が増水した場合の下げ潮時には、加古川河川水等の陸水の影響が沖合域まで及ぶことが判明した。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

なし。

(2)　成果の発表

平成 27 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業「漁場生産力向上のための漁場改善実証試験」成果報告書。

課題名　瀬戸内海東部海域におけるイカナゴ資源の減耗要因調査

１　区　分　県単

２　期　間　平成 26 年度～27 年度

３　担　当　資源部（中村行延・反田　實）

４　目　的

瀬戸内海東部のイカナゴ漁獲量は近年減少傾向にあり、年変動も大きくなっている。特に、平成 21 年のシンコ漁は当初の予測を大幅に下回る極端な不漁であった。しかし、近年の漁獲量の変動要因についてはほとんど解明されておらず、精度の高い漁況予報の提供が困難になっている。そこで、本研究では、瀬戸内海東部海域に生息するイカナゴの生活史の中で、仔魚期と夏眠期の減耗要因について調査する。特に、仔魚期では餌料となるカイアシ類卵の出現状況が、夏眠期では水温等の環境要因が、重要な減耗因子であることが明らかになりつつある。そのため、継続して調査を実施することによりイカナゴの漁況予報に活用できるような知見を蓄積する。

５　成果の要約

(1)　仔魚の初期餌料に関する調査・研究

平成28年１月22･27･28日に播磨灘で実施した調査では、11 点平均のカイアシ類卵の出現数は 1,343 個であった。種類別出現数は、*Paracalanus* sp.、*Oithona* sp. が多かった。

平成 28 年１月 22･28 日に大阪湾で実施した調査では、9 点平均のカイアシ類卵の出現数は 1,797 個であった。種類別出現数は、*Calanus* sp.、*Paracalanus* sp. が多かった。

(2)　夏眠期の減耗に関する調査・研究

夏眠期の減耗状況を明らかにするため、播磨灘北東部の鹿の瀬と室津の瀬において平成 27 年 5 月 25 日、7 月 22 日、9 月 24 日、11 月 25 日の延べ 4 回、文鎮漕ぎによる採集調査を実施した。

鹿の瀬の１曳き当たりの採集尾数は、5 月 25 日 70.5 尾、7 月 22 日 33.0 尾、9 月 24 日 8.0 尾、11 月 25 日 0.3 尾であった。5 月の調査は本年度から開始したが、当初は夏眠期に入る 7 月にはさらに採集尾数が増加すると考えられた。しかし、７月調査の採集尾数は、5 月調査の半数以下に減少し、その後の調査でも採集尾数の減少が続いた。過去の調査で、高水温が夏眠期のイカナゴ減耗原因となることが明らかになっているが、5 月から 7 月にかけては、高水温期ではない。また、8 月の水温も最高値 25.5℃と直近 5 年間では最も低く、25℃以上の期間も短かったので、9 月調査の結果も高水温により減耗したとは考え難い。夏眠期の減耗に関しては、水温だけでは説明できない年もあることが分かったため、別の要因についても検討・調査することが今後の課題である。

室津の瀬の調査では、5 月 25 日 14.0 尾、7 月 22 日 4.5 尾、9 月 24 日 12.5 尾、11 月 25 日 1.5 尾であり、5、7 月調査の採集尾数は鹿の瀬を下回ったが、9、11 月調査では、逆に上回っていた。

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　漁港が持つ魚を育てる機能の検証と今後の整備手法の研究

１　区　分　国庫助成

２　期　間　平成 26～27 年度

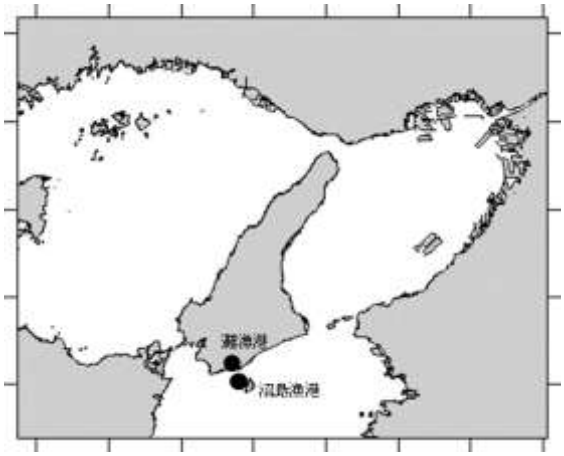
３　担　当　資源部（五利江重昭・中村行延）

４　目　的

(1)　漁港とその周辺海域の環境を調査し、漁港が持つ水産有用種の保護・育成機能を定量評価する。

(2)　水域の環境変化（漁港構造物・基質・底質など）により、生物の生息・成育（生育）場としての適性がどのように変化するかを明らかにする。

(3)　漁港を「幼稚魚の保護・育成場」としても活用していくために必要な整備手法の検討を行う。



第 1 図　調査漁港

５　成果の要約

(1)　海底面調査

灘、沼島漁港（第 1 図）の海底地形、底質分布、おおよびアマモ場や被覆石・投石などの分布を把握することができた。また、沼島周辺海域では東側から南側の魚礁や天然礁、砂礫底の傾斜部にマダイやマアジが多くみられた。

(2)　水域環境調査

両漁港で水温・塩分の上下層で勾配は小さかった。DO・濁度・クロロフィル a はほぼ均一であった。相対光量は水深約 7～10 m で海面上の 10%以下となった。栄養塩類は大型褐藻類の生産に必要な栄養塩類の適正濃度レベルに対し、DIP が範囲内に、DIN が範囲を下回る傾向にあった。

(3)　環境生物調査

ア　動物プランクトン

節足動物が優占していた。

イ　底生生物

節足動物・環形動物・軟体動物が優占していた。

ウ　付着生物

沼島漁港では漁港外側の護岸・防波堤で付着動物が多く、沼島漁港・灘漁港で軟体動物・環形動物・節足動物が優占していた。また、葉上動物では、軟体動物・環形動物・節足動物が優占していた。

エ　海藻草類

沼島漁港では漁港内の被覆石や消波ブロックなどではほんだわら類が、漁港外側の消波ブロックでカジメ・ほんだわら類が観察された。沼島西側にはガラモ場が、東側にはカジメ場が形成された。灘漁港では防波堤直立面や被覆石、消波ブロックでほんだわら類・カジメが観察された。また、沼島漁港内の一部および灘漁港内でアマモ場を確認した。

オ　魚介類

魚介類：沼島漁港および灘漁港では、対象魚種の未成魚、めばる類・カサゴについては成魚が観察・漁獲された。胃内容物では、めばる類・カサゴはアミ目・端脚綱といった軟甲類を、マダイ・マアジはカラヌス目・原生ヤムシ綱といった浮遊性の動物を主に摂餌していた。

カ　生態系構造調査

餌料生物は、植物プランクトン・珪藻類・海藻類・海底堆積物が下位に、付着、葉上、底生動物が上位に位置する傾向にあり、その上位に魚類が位置した。

(4)　漁港生態系の定量評価

沼島漁港は漁港奥・漁港内・漁港外側・天然岩礁に、灘漁港は漁港奥と漁港内・外側に類型化された。

漁港の生態系の構造は、一次消費者（動物プランクトン・底生生物・付着生物・葉上動物）の現存量が基礎生産者（植物プランクトン・海藻藻類）を上回り、これ高次消費者が利用することで潤滑な物質循環を形成することができると考えられた。

沼島漁港・灘漁港で，対象種の HSI モデルを構築し，GIS による生息環境分布図（5 m メッシュ）を作成した。

(5)　機能強化手法の技術開発

ア　課題整理と効果の予測

漁港が潜在的に持つ「魚を育てる機能」を強化・拡大するための課題を整理し、対象種の生息環境を改善した場合の効果を予測した。

イ　調査マニュアルの作成

調査・評価・効果の予測手法マニュアルを作成した。

ウ　PR ビデオの作成

魚の保護育成機能を示す普及ビデオを作成した。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

調査結果は、関係漁業者・団体に説明した。

(2)　成果の発表

平成 27 年度魚類生態系の定量評価と機能強化に関する調査報告書

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　資源部（反田　實・中村行延・原田和弘・宮原一隆）

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、関連調査として底質調査を実施し、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)　イカナゴの餌生物調査

ア　イカナゴ胃内容物調査

1991 年（20 個体）、2003 年（5 個体）、2004 年（15 個体）、2015 年（120 個体）のイカナゴ稚魚の胃内容物分析を実施した。

2015 年標本の結果概要：胃内容物の 79.4%がカイアシ類で占められていた。種類別にはカラヌス目 42.9%、キクロプス目 11.3%、ハルパクチクス目 0.1%、ポエキロストム目 8.7%であった。成長段階別では、成体 42.2%、コペポダイト期幼体 20.8%、ノープリウス期幼体 4.7%、カイアシ類卵？11.7%であった。カイアシ類以外では、Oikopleura 属（4.3%）、尾虫類ハウスに類似したもの（12.1%）の割合が高かった。一方、ミジンコ目の割合は低かった（0.3%）。

イ　餌生物調査

植物プランクトン、クロロフィル a、栄養塩類は 50 検体、動物プランクトンは 30 検体の分析を行った。植物プランクトンは調査期間通じて *Skeletonema* spp, *Cheatoceros* spp. の出現割合が高かった。*Eucampia zodiacus* は 1 月上旬から 2 月上旬にかけて出現が多かった。イカナゴの餌生物面から見た場合、動物プランクトンはカラヌス目の *Paracalanus parvus* の出現割合が高かった。

(2)　統計調査

過去のイカナゴ測定データ（全長、体重のペアデータがあるもの）の収集整理、イカナゴ保存標本の整理、関連論文の整理および肥満度分析を主に行った。

・1983 年-2015 年（33 年間）のうち 19 ヵ年分について全長・体重関係式を求めることが出来た。

・同一漁獲尾数、同一成長を仮定し、19 ヵ年の全長・体重関係式を用いて漁獲量を求めたところ、最大と最小で約 1.57 倍の差が生じた。このことから従来の漁獲尾数算定方式の改訂が必要と判断された。

(3)　底質調査

ア　イカナゴ夏眠場の底質状況と夏眠魚の分布調査

・調査は平成 27 年 9 月 24-25 日に明石海峡周辺海域 9 地点（播磨灘 5 地点、大阪湾 4 地点）で、文鎮こぎによるイカナゴ採集と底質の採泥（粒度組成、強熱減量 IL）を実施した。

・平成 2 年にほぼ同一の地点で同内容の調査を実施しており、その結果と比較した。

・全地点とも、泥分率と IL に関して夏眠場の条件はクリアしていた。しかし、播磨灘の 1 地点は平成 2 年の結果に比べて泥分率が高かった。

・イカナゴ採集数は平成 2 年に比べて少なかったが、これは近年の資源量の減少によると推測された。

・今後も適当なインターバルで調査を継続すべきと判断された。

イ　覆砂実施海域の底質環境と底生生物の追跡調査

・平成 25 年と平成 26 年に実施した江井ヶ島沖の覆砂海域（450m×400m、砂厚約 1.5m、24.9 万立方メートル、加古川浚渫土利用）で底質調査（粒度組成、強熱減量、全硫化物、底生生物）を実施した。

・平成 25 年 6 月（事前調査）以後、年 2 回の頻度で実施しており、今年度は 6 月 8 日（第 5 回）と 10 月 21 日（第 6 回）に各 4 地点で実施した。

・覆砂以後、底質環境は改善していたが、今年度はホトトギスガイの大量発生が認められ、特に第 6 回調査では強熱減量、全硫化物の上昇が著しかった。

・底生生物量も徐々に増加しているが、第 6 回調査では全ての地点において、個体数、重量ともホトトギスガイが優占していた。

(4)　イカナゴの漁場形成に関する調査、聞き取り調査

・平成 28 年 1 月 20 日（淡路島岩屋）、1 月 20 日（育波浦）、2 月 3 日（神戸市）、2 月 10 日（坊勢）、2 月 27 日（室津）に実施した。以下聞き取った内容。

・船びき網の漁場は大きく 2 つに分けられる。1 つは明石海峡を中心とする明石海峡周辺漁場、もう一つは家島諸島を中心とする家島周辺漁場である。

・平成 25 年の農林水産市町村別統計に基づけば、県イカナゴ漁獲量 12,534 トンの約 47%、5,938 トンが明石海峡周辺漁場で、約 52%、6,468 トンが家島周辺漁場で漁獲されていると推定される。

・船びき網の網高さは地区により多少の違いがあるが概ね 15～20m である。イカナゴは 3 月の第 3 週頃までは水深 10m 前後に分布するのため、表層を曳く。第 3 週を過ぎてイカナゴが 5～6cm を超えるようになると、水深 20～30m に分布するようになるため、魚探をみて曳網水深を深くする。ただし、明石海峡部ではサイズに関わらず、周年表層を曳く。

６　成果の取り扱い

(1) 成果の普及

イカナゴ夏眠場の底質調査結果は鹿ノ瀬関連の会議およびイカナゴ漁業者協議会において報告した。

(2) 成果の発表

なし

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　増殖部（安信秀樹・谷田圭亮・二羽恭介・金尾博和・小柴貢二）
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)　ノリ養殖試験指導

ノリ養殖期間中の巡回指導、ノリ芽生育調査および情報提供について計画どおり実施した。平成 27 年度漁期の概要は以下の通り。

9 月上旬以降の水温は平年を下回っていたため、陸上採苗は昨年度より早めに開始され、作業は概ね順調であった。育苗は 10 月 20 日前後から開始されたが、11 月上旬には水温降下が停滞し、一部でノリ芽の伸長不良や生理障害がみられた。その後も水温は平年を上回って推移したため、本張りは昨年度より数日遅れの開始となったが、本張り後も水温降下が鈍くノリ芽の伸長不良がみられた。また、一部漁場ではしろぐされ症やあかぐされ病による被害もみられた。さらに、漁期終盤には栄養塩低下により製品の色調が低下した。年内生産は昨年を上回ったものの、その後の生産は伸びず、結果的に共販枚数は昨年度を約 1 億 2 千万枚下回る約 15 億枚であった。しかし、全国的な生産不調により単価は昨年度を 1 円以上上回った結果、共販金額は昨年度より約 10 億円多い約 158 億 3 千万円となった。

(2)　魚病対策試験調査

クルマエビに発生する PAV（クルマエビ類の急性ウイルス血症）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。

平成 27 年 5 月 28 日～6 月 23 日に 28 ロット（118 尾）の親エビの PAV 検査を行った結果、6 ロットに陽性反応が認められた。なお、親エビはすべて徳島産を使用した。また、6 月 29 日および 7 月 24 日に行った配付前の稚エビの検査(8 ロット)は、全て陰性であった。

(3)　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)

(4)　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 8.2μg/L（3.1～16.15）であり、問題となる値は認められず、アサリの斃死も認められなかった。

(5)　新規増養殖技術開発

（カキ養殖に関する技術指導）

カキ養殖業者、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｡また､種苗の安定確保を目的とし､西播地区を中心とするカキ養殖業者を対象に、採苗技術研修会を開催（7 月 29 日）するとともに、採苗に当たっての浮遊幼生調査および技術指導を行った。

（養殖ノリのイオンビーム照射試験）

養殖ノリにイオンビームを照射し、高水温下で培養し、生長の良い個体を選抜した。この葉状体を自家受精することにより糸状体株（選抜株）を分離した。選抜株と在来品種を用いて野外養殖試験を行った結果、選抜株は在来品種に比べて赤みがあったが､生長は速く､多収性の特性を示した。

（アサリ垂下養殖の pH 調整剤添加試験）

アサリ養殖コンテナ内に pH 調整剤を添加し、強制的に硫化水素を発生させるとアサリの斃死率が低下することを以前確認した。硫化水素は夏場に発生しやすいので、8 月～10 月にアサリ養殖砂入りコンテナ内に自然に発生する硫化水素に対する pH 調整剤（組成は以前と異なる）の斃死防止効果を検討した。結果、3 ヵ月放置しても対照区に硫化水素は発生しせず（0.02mg/dry g)、アサリの生残率も 94%と高かったため、今回使用した pH 調整剤の硫化水素による斃死率低減効果を明らかにすることはできなかった。なお、pH 調整剤は少なくとも 2 ヵ月は pH をやや高めに保持できることが明らかになった。

（銅イオンを用いたアマゴのイクチオボド症防除試験）

アマゴ幼魚水槽に、流量 1L 当たり 15g、30g、60g の銅ファイバーを投入した試験区を設け、30 日間飼育して対照区と比較した。

死亡率は対照区 22.5%、15g 区 40.0%、30g 区 20.0%、60g 区 100%（2 日間で全滅）であった。一方、どの区でも PCR 検査により水槽内にイクチオボドが残存しているのを確認した。また、対照区、15g 区、30g 区で死亡した個体の鰓で、イクチオボドを確認した。

イクチオボドの方がアマゴより銅イオン耐性が強いと考えられ、イクチオボド対策として銅ファイバーを用いるのは不適であると判断できた。

6　成果の取扱い

(1)　成果の普及

(1)　ノリ養殖試験指導

情報提供41件(全海苔漁連24件､協議会17件)、指導66件（巡回指導49件、協議会17件)。

(2)　魚病対策試験調査

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、PAVの発生を防止した。

(3)　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。

(4)　新規増養殖技術開発

（カキ養殖に関する技術指導）

情報提供16件。

(2)　成果の発表

(1)　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。

(2)　魚病対策試験調査

なし。

(3)　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。

(4)　新規増養殖技術開発

なし

課題名　二枚貝稚貝の粗放的､低コスト大量生産と養殖技術の開発

1　区　分　受託

2　期　間　平成26年度～27年度

3　担　当　増殖部（安信秀樹・金尾和博・杉野雅彦）

4　目　的

大型水槽で粗放的にアサリの餌料である珪藻を連続して培養し、着底以降のアサリを育成した後、天然海面のいかだで垂下養殖する。

5　成果の要約

(1)　着底以降のアサリの育成と垂下養殖

前年度に種苗生産したアサリ稚貝を陸上水槽内の網カゴに収容し、粗放的に培養した珪藻を与えて51万個（5～25㎜）生産した。このアサリ稚貝を6～7月にアンスラサイトを敷き詰めたメッシュカゴ 40cm×40cm×20cm に収容し、兵庫県たつの市地先海面のいかだから垂下した。分槽をしながら10月まで育成し、11月からは通常の砂入りコンテナで養殖したところ､出荷時期の4月には、どのサイズのアサリ稚貝も殻長35㎜程度、体重10g以上に成長し､十分出荷できるサイズになった。また､肥満度(身入りの指標で20以上であれば大変身入りが良いとされる)も25以上であり､甘み成分であるグリシンは500mg/100g以上であった。

本県の垂下養殖アサリは他県産の天然大型アサリを秋に購入し、餌料が豊富な海域で育成し、春に出荷する短期畜養の形態を取っていたため､いくら品質が良くても「兵庫県産」と表示できなかった。しかし、本試験結果によりアサリの完全養殖が完成したことから､「兵庫県産養殖アサリ」として出荷が可能となった。

(2)　被覆網養殖試験

殻長5㎜のアサリを4m×4mに1000個/㎡の密度となるよう赤穂市坂越湾の黒島の砂浜に撒き、その上から4㎜目合いの被覆網をかぶせ､出荷時期の3～4月までに30㎜になるか検討した（昨年、2000個/㎡としたところ25㎜までに留まった)。その結果、1月には殻長30㎜を超え、生残率は100%だった。なお、赤穂市唐船干潟では2000個/㎡でも出荷時期に30㎜を超えたので､場所により収容密度を変化させる必要があることが明らかになった。

6　成果の取扱い

(1)　成果の普及

小型のアサリから育成する漁業者にはメッシュカゴ、アンスラサイトの購入費の一部を助成することとなった。

(2)　成果の発表

「平成28年度セミスマートな二枚貝養殖技術の開発と応用」成果報告書。

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　資源部（安信秀樹・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

集団選抜による種苗生産を実施したところ、大きな問題はなく F2 を作出できた。また、ある特定の貝殻模様の殻長が大きいことに目をつけ、個体選抜による種苗生産を行ったところ、4 系統ともにふ化率が極めて低く、課題が残った。また、昨年度、貝殻模様による個体選抜により作出した F1 を砂入りコンテナに収容し、天然海域に設置したいかだから垂下して育成したところ、4 系統のうち 2 系統で貝殻模様が途中で変化したことから今後貝殻模様を指標として交配を続けるには問題が残った。

(2)　養殖アサリ出荷時期の指標開発

養殖アサリの出荷開始時期の指標について検討した。その結果、肥満度の値がグリコーゲン量(r2=0.97)、遊離アミノ酸量（甘みアミノ酸のグリシン　r2=0.49）と良く相関していることが明らかになった。なお、ある漁業者がアサリの煮汁が養殖するにつれて濃くなるとの情報を得たので、アサリの煮汁についても検討したが、煮汁の濁度とグリコーゲン量、遊離アミノ酸量に相関は認められなかった。したがって、出荷の指標は肥満度とし、肥満度の値は 25 以上が適当と考えられた（通常、肥満度の値が 20 以上なら身入りが十分と言われているが、本県ではそれ以上の値になる）。なお、本県のアサリ養殖漁場では肥満度が 25 以上になるのはおよそ 2 月下旬から 4 月末までと考えられる。なお、肥満度は次式で表される。

肥満度　＝　内容重量 g/(殻長 mm×殻高 mm×殻幅 mm)×100000　（鳥羽ら、1991）

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　キジハタ中間育成技術開発研究

１　区　分　県単

２　期　間　平成 26 年度～28 年度

３　担　当　増殖部（川村芳浩・安信秀樹・金尾博和）

４　目　的

キジハタは、本県瀬戸内海側及び日本海側で漁獲される高級魚である。しかしながら、その漁獲量は少ない。また、本魚種は磯への定着性が高いために、放流効果が期待できるために、漁業者からその種苗生産並びに放流を強く望まれている。

種苗放流に際しては、放流後の生残を高めるために、中間育成を行い、種苗をある程度大きくしている。キジハタの中間育成においては、サイズのばらつきによる共食いによる減耗の大きさが問題となっている。このため、本研究では、漁業者でも安易に行える最も減耗の少ない、効率的な中間育成技術の開発を目的とする。

５　成果の要約

(1)　試験方法

ア　選別手法の開発

種苗生産によって得られた稚魚を用い、8㎜ 角目目合のトリカルネット及び 5㎜ スリットで選別し、大きさを測定する。

イ　収容密度と給餌料の把握

0.5kL 水槽を用い、収容密度を 250 尾（500 尾/kL）と 500 尾（1,000 尾/kL）の区を設定し、各収容密度において、給餌率 5%/kg･日と 8%/kg･日の区を設定して、生残率及び成長を測定する。

(2)　成果の概要

ア　選別手法の開発

8㎜ 角目合のトリカルネットを使用した選別では、目合で止まった群の平均全長は 42.3㎜(モード値 44㎜)、抜けた群の平均全長は 37.9㎜ であった。5㎜ スリットを使用した選別では、止まった群の平均全長は 48.6㎜(モード値 46～47㎜)、抜けた群の平均全長は 39.8㎜ であった。

イ　収容密度と給餌料の把握

生残率及び成長の最もよかった試験区は、収容密度 250 尾（500 尾/kL）収容、給餌率 8%/kg･日の区で、生残率 98.0%、平均全長 66.5㎜ であった（収容時の平均全長は 41.1㎜、平均体重は 0.97g)。肥満度については、どの区も大差なかった。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

（財）兵庫豊かな海づくり協会に、結果をすべて伝達した。

(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（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や、無菌性･耐病性を有するアユの種苗生産について調査研究する。

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 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及び矢田川遡上アユを対象に、遺伝子組成の調査を実施した。各集団の混合率は、DNA を抽出した後、*Pal* 5 マイクロサテライト遺伝子座を分析して求めた。

(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 2 件(湖産 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、冷水病原因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。全て陰性であった。ウイルス性の異型細胞性鰓病の検査も 9 件実施した。陽性は 2 件（人工産 1 件、湖産 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。

ウ　天然アユの増殖手法等の開発:増殖手法等の開発のために、種苗生産された放流用アユ及び揖保川、矢田川の遡上アユのプライマーPAL-5 によるマイクロサテライト DNA 分析を実施し、塩基対数 207、209、213 および 219 の 4 遺伝子の検出を行った。

2007～2015 年のマイクロサテライト遺伝子頻度組成の推移を見ると、放流種苗では 207 の頻度が増え、213 の頻度が減る傾向が認められた。このことの理由は特定できないが、種苗生産における系統間の交雑の影響が理由の一つと推定できる。天然遡上魚でも、放流用種苗と同様に 207 の頻度が増え、213 の頻度が減る傾向が認められた。これは、放流魚が天然水域で産卵し仔稚魚がふ化遡上ことによると考えられる。

またこのような遺伝子頻度組成の変化により、遺伝子の偏りが低下する傾向が認められた。

６　成果の取扱い

(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　渓流魚発眼卵放流手法の開発

１　区　分　県単

２　期　間　平成 25 年度～27 年度

３　担　当　内水面漁業センター（増田恵一）

４　目　的

内水面の漁業協同組合は組合員の減少が著しく財政が悪化している。経費削減のため放流数量を減少させれば、資源の減少が予想される。一方、遊漁者のスタイルは変化し、渓流釣りの増加が著しい。

現在の漁協経営の中で、渓流魚資源を低コストで増殖するために、飼育コストが低い発眼卵放流技術を開発する。発眼卵放流効果を明らかにし、有効放流数を明らかにする。

５　成果の要約

(1)　試験･調査方法

ア　発眼卵放流資材の開発

虫カゴ下面と中仕切りに目合い 4mm のトリカルネットを装着したもの（試作品 1）と、下面に 3mm、中仕切りに 4mm、上面に 5mm のトリカルネットを装着したもの（試作品 2）にイワナの発眼卵を収容し、田路川の天然堰内の静穏域に設置した。

イ　発眼卵放流場所造成技術の開発

瓦シャモット入りトリカルネット枠を田路川（内水面漁業センター前）に設置し、アの試験に継続して種苗定着状況を調査した。

ウ　発眼卵放流効果の解明

田路川放流地点付近の延長 287m に、川を横切る形で 13～16m おきに合計 21 本のラインを引き、箱メガネ観察でヤマメとイワナの尾数を計数し、密度と調査区域面積により種苗生息尾数を推定した。同時期に定置網採集を行い、捕獲した放流魚の尾鰭カット標識の痕跡を確認した。

(2)　成果の概要

ア　発眼卵放流資材の開発

試作品 1 で、ふ化直後の残存率低下が目立ったが、試作品 2 では卵黄吸収までの残存率低下が緩やかであった。イワナについては試作品 1、2 ともふ化直後からの残存率低下が目立った。試作品 2 を、静穏域に設置することにより効果的な発眼卵放流を行うことができることが分かった。

イ　発眼卵放流場所造成技術の開発

放流場所付近での種苗定着が確認できたが、増水時にシャモットは流失した。

ウ　発眼卵放流効果の解明

推定生息尾数は 5 月 1 日にはヤマメ 451 尾、イワナ 171 尾であった。同時期に定置網で捕獲したヤマメ 8 尾のうち尾鰭カット標識の痕跡が認められたのは、3 尾であった。

ヤマメ推定生息尾数に標識個体率(3/8)を乗じて求めた発眼卵放流由来種苗推定生息尾数は 169 尾、放流尾数に対する推定生息尾数の割合は、27.1%となり、他は漁協放流種苗または天然種苗由来と考えられた。

発眼卵放流資材中での生残率を併せて計算すると、ヤマメ発眼卵 7.3 個が、通常放流サイズのヤマメ 1 尾に相当すると考えられた。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

発眼卵放流を実施する揖保川漁業協同組合に、結果の概要を伝えた。

(2)　成果の発表

平成 27 年度水産技術センター研究発表会で成果を発表した。

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（西川哲也・岡本繁好・大谷徹也・山根靖弘）
北部農業技術センター農業・加工流通部（鈴木雅巳）

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、沿岸域のほんだわら類について、漁業資源としてより有効的な利用方策を検討することにより、採介藻漁業の振興に寄与する。

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 JADE）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、図参照）を行った。

エ　ほんだわら類有効利用調査

竹野地域において、ホンダワラ（地方名称：じんば）とアカモクを対象に漁獲状況や生育状況を把握するとともに、原料特性を活かした加工品を開発した。

(2)　成果の概要

ア　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　日本海ソデイカ漁況情報として、長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　平成 27 年度も 8～10 月の水温が平年より低めで推移し、冬季には 1.4 トンのホンダワラの漁獲があったことから、本種の漁獲量と前年 8～10 の水温との間に負の相関があることが再確認された（r =-0.790, p<0.01）。また、11 月に実施した潜水調査では、ホンダワラ、アカモクとも昨年度と同様に順調に生育しており、採取した葉体からもアイゴやメジナによる採食痕はほとんど確認されなかった。一方、アイゴ、メジナ当歳魚の胃内容物を分析した結果、両種ともほんだわら類の葉片が観察された。特に、アイゴの胃内容物からは褐藻類（ほんだわら類含む）を中心に海藻の葉片が多数観察されたことから、高水温により同種が大量発生し、かつ長期間滞留した場合には、ホンダワラやアカモクの生育にも悪影響を及ぼす可能性があると考えられた。

加熱処理したアカモクの保存試験の結果、1 年間冷凍庫でしたものでは色調、食感ともに変化がなく、凍結保存が有効であることを確認した。アカモクの原料処理から保存までの手順をまとめたマニュアルを作成した。また、アカモクのしゃきしゃきとした食感を活かした佃煮、ねばりと鮮やかな色調を活かした甘酢漬けの加工品を試作して、材料、作り方、保存性項目をまとめた配布用資料を作成した。

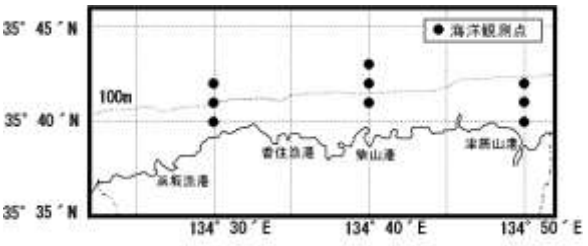
６　成果の取扱い

(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 27 年度日本海ブロック資源評価担当者会議において、平成 27 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

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・尾﨑爲雄・岡本繁好･藤井一弥･山根靖弘）

４　目　的

但馬海域及び隠岐周辺海域におけるトロール網試験操業ならびに漁獲統計資料による漁獲動向調査を実施して、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 27 年 4 月 14 日～平成 28 年 1 月 6 日の間、漁業調査船「たじま」(199 トン）により、但馬沖から島根県隠岐北方海域において、トロール網を用いた底びき網試験操業を実施し、ズワイガニ、アカガレイ、ハタハタを始めとする主要底魚類について現存量及び体長組成等のモニタリングを行った。着底トロール網は旧網（袖先間隔は実測約 28m）を使用した。

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高の統計数値を用いて、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

平成 27 年 5 月 21 日～26 日の間、ニチモウ（株）及び西日本ニチモウ（株）と共同で、「たじま」所有の駆け廻し漁具(網と曳綱)に深度計、網速度計等を装着し、操業時の漁具動態計測を実施した。

ST（完全左右対称）型曳綱と、魚網(「たじま」および漁連所有)を用いて 3 つの水深帯(170､200､300m 付近)で操業し、浅所、深所での曳綱と網の挙動を確認した。(計 12 回)

(ｲ)バイオテレメトリー受信機係留系の回収

平成 25 年度に浜坂沖増殖場で実施したズワイガニ行動追跡調査において未回収となっていた受信機係留系について、平成 28 年 12 月 9､10 日に回収を試みた。

(2)　成果の概要

ア　試験操業

ハタハタは、8 月の但馬沖～隠岐北方でのトロール調査の結果、入網は全域で見られたものの但馬沖以外では低水準で、但馬沖～隠岐北方の平均入網量は 19kg/網と 2005 年以降最も少なかった。魚体は 2 歳魚（体長 16cm 前後）主体だった。

アカガレイでは同調査の但馬沖の水深 300 および 210m でややまとまった入網があったが、平均入網量は 2005 以降で最高だった前年を大きく下回った。大型雌個体は水深 300m で、中小型個体は水深 210m 中心に入網した。

ズワイガニの入網量は、10 月の但馬沖でのトロール調査の結果、オス（硬がに）は水深 200～350m 平均で 2.7 匹/網と前年を下回るが過去 5 カ年平均並み、メスがにも水深 235～250m 平均で 53.6 匹/網と前年を下回るが 5 カ年平均並みだった。メスがには県西部では水深 245m 付近、東部では 240～243m 付近に分布のピークがあった。

イ　漁獲動向調査

平成 27 年（暦年）漁獲量は、ホッコクアカエビ、ハタハタ、マダラ、くろざこえび類、ヒレグロ等が前年を上回り、ソウハチ、ホタルイカ、ズワイガニ、ニギス等が前年を下回った。ベニズワイ、アカガレイは前年並みだった。

ウ　その他底魚関連調査

(ｱ)駆け廻し漁具改良試験等

水深が深くなると荒手先間隔、曲り間隔が狭くなり、網の動き出しが速くなる傾向が認められたが、水深 300m においても曲がり部分の着底は良好で、操業上の問題は認められなかった。

(ｲ) バイオテレメトリー受信機係留系の回収

未回収だった 4 本の受信機(V10-13)全ての回収に成功した。全ての受信機よりデータの回収にも成功し、空白となっていたエリアのデータが補完された。

６　成果の取扱い

(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 27 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。

昨年に引き続き、本県沖合底びき網漁船全船が、平成 27 年 9 月より、所有する底びき網漁具 1 張に本県が開発したズワイガニ排出口を作製した。(昨年と併せ各船が 2 張ずつ保有することとなった。)

(2)　成果の発表

「平成 27 年度第 5 回西日本底びき網漁業勉強会」(平成 27 年 7 月)、「平成 27 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)にて発表した。また、兵庫県機船底曳網漁業協会総会（同 6 月）及び兵庫県底曳漁撈長会(同 7 月)等にて排出口改良部位の説明を行った。

課題名　新漁業管理制度推進情報提供事業（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（西川哲也・山根靖弘）

４　目　的

沿岸域における漁海況情報の収集、分析、漁業関係者への提供機能等を拡充し、TAC 制度（漁獲量管理方式による漁業管理制度）の定着に資するとともに、漁業資源の合理的な利用と管理を図る。

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 27 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総合研究センター日本海区水産研究所発行）に記載。

(2)　成果の概要

ア　FAX 通信による漁況速報の提供を行った（週報：計 52 回）。

イ　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 22 回）。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

5-(2)のとおり、漁海況情報を漁業者・関係団体等へ随時提供した。

(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 27 年度日本海ブロック資源評価担当者会議において、平成 27 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（森 俊郎・岡本繁好・大谷徹也・西川哲也・山根靖弘・倉橋さつき）

４　目　的

水産庁（国立研究開発法人水産総合研究センター）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、資源評価・動向予測・最適管理手法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総合研究センターの調査指針に基づき、漁場別漁獲状況調査（べにずわいがにかご漁業；知事許可）、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、マダラ、ベニズワイ、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）、沿岸沖合海洋観測・卵稚仔調査、沿岸資源動向調査（マダイ）を実施した。

なお、調査定点等の詳細については、平成 27 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総合研究センター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、水産総合研究センター、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　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（西川哲也・山根靖弘）

４　目　的

日本海で発生し漁業被害が顕著になっている外洋性有害赤潮（*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総合研究センター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を開発する。

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 27 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業赤潮・貧酸素水塊対策事業「瀬戸内海等での有害赤潮発生機構解明と予察・被害防止等技術開発」報告書（⑤日本海西部海域）に記載した。

(2)　成果の概要

ア　平成 27 年の山陰海域における *C. polykrikoides* の出現は、低密度（<0.1 細胞/ml）であった。

イ　平成 27 年夏季は、平成 26 年と同様、韓国沿岸域において *C. polykrikoides* による大規模な赤潮が発生した。しかし平成 27 年は、山陰沿岸域において平成 26 年のような大規模な赤潮は発生しなかった。現場海域におけるモニタリング調査や赤潮輸送シミュレーションによる解析から、平成 27 年夏季は南西風が卓越する期間が短かったこと、対馬暖流の沖合分枝が離岸傾向であったことから、赤潮水塊は隠岐諸島西方海域から北方へ輸送され、山陰沿岸域に漂着することはなかったと考えられ、これまでに構築してきた本海域における赤潮発生シナリオを支持する結果が得られた。。

ウ　事業成果の詳細は、5-(1)の平成 27 年度事業報告書に記載した。

６　成果の取扱い

(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 27 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業（瀬戸内海等での有害赤潮発生機構解明と予察・被害防止等技術開発）結果検討会議で成果の一部を発表した。

課題名　ホタルイカ及び大型クラゲの分布・来遊量の定量評価調査

１　区　分　県単

２　期　間　平成 24 年度～27 年度

３　担　当　但馬水産技術センター（西川哲也・大谷徹也・山根靖弘）

４　目　的

調査船「たじま」の計量魚探（KFC-3000、ソニック社製）を使って、ホタルイカや大型クラゲの反応判別、定量的評価手法を確立し、その分布・来遊量をより広域的、定量的に把握することによって、ホタルイカ資源の持続的な有効利用と大型クラゲによる漁業被害の軽減を図るために必要な基礎資料を得る。

５　成果の要約

(1)　ホタルイカ分布・来遊量の定量評価調査

ア　水深 200～250m の海底付近の魚探反応（ホタルイカ、ハタハタ等とそれらの餌生物（ツノナシオキアミ）が混在した反応）の中から、ホタルイカの反応だけを抽出することが可能となった。また、計量魚探と一般的な魚群探知機による反応を比較し、一般的な魚探におけるホタルイカの反応特性を明らかにした。

イ　本研究から、調査船「たじま」の計量魚探を使って、ホタルイカの分布、来遊量の定量的評価が可能となった。また、計量魚探を搭載していない漁船でもホタルイカの反応だけを識別しやすくすることによって、ホタルイカの漁場形成や分布量をより正確かつ広範囲に推定できるようになり、効率的な漁場探索や漁獲が可能となった。

(2)　大型クラゲ分布・来遊量の定量評価調査

ア　計量魚探の魚探反応から、水深 20～100m に分布する大型クラゲを、個体単位で計数する手法を確立した。

イ　本手法により、従来の船上からの目視観測（水深 3m 程度までの個体数を計数可能）やネット採集による個体数の把握に比べて、鉛直的にも水平的にも広範囲に大型クラゲの分布・来遊量を監視できるようになった。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

兵庫県機船底曳網漁撈長会において成果の普及を図った。

(2)　成果の発表

Cephalopod International Advisory Council 2015 で成果の一部を発表した。

課題名　資源管理体制推進事業（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・尾﨑爲雄）

４　目　的

兵庫県べにずわいかにかご漁業協会では、6 月 1 カ月間の係船休漁（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 脱出口の順次取り付け（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：ベニズワイの銘柄別漁獲量を調査した。

イ　市場調査：平成 27 年 9 月 24 日、平成 28 年 1 月 13 日および同 3 月 31 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鋏脚幅を計測した。

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）：平成 27 年 6 月 8～10 日に漁業調査船「たじま」（199 トン）により、但馬沖の水深 1000、1300m で調査用かにかご（目合 10 節、1 連 20 かご）による試験操業を実施した。また水深 800、1000、1300、1500、1700m で深海用桁網（間口幅 4.6m、袋網目合 16 節）による試験操業を実施した。

オ　調査船調査（かにかご漁具改良試験）：平成 27 年 9 月 3～4 日に漁業調査船「たじま」により、側面下部（底辺より 2 目分）を透明ポリカーボネイト板でをマスクしたかごを、水中ビデオカメラ曳航用ソリにセットし、ビデオ撮影を試みた。

カ　調査船調査（脱皮成長調査）：平成 27 年 9 月 3 日、同 12 月 22 日及び平成 28 年 3 月 8 日に調査船「たじま」により水深 800～900m で着底トロール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 26 年漁期（平成 26 年 9 月～平成 27 年 5 月）のベニズワイ（知事許可船）銘柄別統計では漁獲量は前年並み、銘柄組成も前年同様であった。しかし、全銘柄で単価が上昇したため、漁獲金額は平成 20 年漁期の水準まで増加した。

イ　市場調査：漁獲物の甲幅組成は 110㎜ 前後にモードを持つ単峰形で、甲幅 100㎜ 未満は 4～6％と少なく、120㎜ 以上の大型個体が 26～35％と比較的多かった。

ウ　標本船調査：平成 26 年漁期の知事許可船では、漁獲量は前年並みだったが、延べ揚連数が減少したため、連当たり漁獲量は前年をわずかに上回った。

エ　調査船調査（資源調査）：水深 1300m のかご調査における甲幅 90㎜ モード群の入網は過去 4 年を上回る水準となった。深海桁網調査では水深 1000m と 1700m を中心に甲幅 15～35㎜ の稚がにがまとまって採集された。

オ　かにかご改良試験：撮影には成功したが、蝟集個体数が少なく、入網過程におけるマスキング効果を映像で検証するには至らなかった。

カ　調査船調査（脱皮成長調査）：各調査において脱皮前の状態である二皮がにが出現した。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

兵庫県べにずわいかにかご漁業協会通常総会にて、情報提供を行った。

(2)　成果の発表

兵庫県べにずわいかにかご漁業協会通常総会にて発表した。「平成 27 年度資源管理体制推進事業実績」を作成し兵庫県資源管理協議会に提出した。

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　北部農業技術センター農業・加工流通部
（鈴木雅巳）
但馬水産技術センター（横田智恵）

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ほか、平成 27 年度は脂肪含有率簡易測定試験で基礎データの蓄積を行った。

(2)　成果の概要

ア　加工相談：平成 27 年度に対応した全相談件数は 451 件で、このうち特に多かったのは加工技術、分析に関するもので全体の半数以上を占めていた。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 27%を占めていた。平成 27 年度の地域開放型試験研究施設の利用は 50 件（延べ 117 名）であった。「たじまのさかな新商品・新メニュー開発」事業におけるハタハタ空揚げ（たじまのハタカラ色々フレーバー）の試作、香住水産加工業協同組合青年部の活動等に対応した。

イ　品質・安全性評価：平成 27 年度に行った食品成分分析試験の製品数は 635 品目（延べ項目数 3,039 項目）であり、このうち核酸関連化合物（ATP、ADP、AMP、IMP、HxR、Hx）が 350 品目（延べ項目数 2,100 項目）であった。また、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 15%を占め、核酸関連化合物を除いた項目に占める割合は 49%であった。保蔵試験を行った製品数は 17 品目（延べ検体数 107）であり、このうち鮮魚と干製品で全体の 65%を占めた。異物調査を行った製品数は 15 品目であり、このうち調味加工品と練り製品で全体の 47%を占めた。

ウ　利用加工試験:平成 27 年度に行った利用加工試験は 4 課題であり、個別に技術指導を行った。

利用加工試験のうち脂肪含有率簡易測定試験では、脂肪含有率は加工用原料の品質として重要であるほか、鮮魚を評価するうえでも脂肪含有率（脂ののり）は重要であり、脂肪含有率の高いものを付加価値化してブランド産品を創出するためにも利用されていることから、近年開発された脂肪含有率を即時に測定できる携帯型の脂肪含有率簡易計測器の県産魚類への適用を図るために基礎データを蓄積した。

但馬沖のハタハタの平均脂肪含有率は平成 27 年 4 月に漁獲されたもので 4.8 ±1.5% (n=20) でり、平成 28 年 2 月に漁獲されたもので 6.9±2.5 % (n=35) であった。このうち 2 月に漁獲されたハタハタのインピーダンス値（≒抵抗値）は、2 kHz、5 kHz、20 kHz、50 kHz、100 kHz の各周波数ともに平均 500 Z 以上の高い値であり、低い周波数ほど高い値を示した。高い抵抗値を示したからハタハタでもインピーダンス値を脂肪含量の推定に利用できると考えられた。予備的に簡易計測器の測定値と定法による粗脂肪の分析値との関係を調べたところ、サンプルの脂肪含有率の偏りとサンプル数の不足により明瞭な相関関係は示されず、携帯型の脂肪含有率簡易計測器を適用するためには幅広い脂肪含有率のデータを収集して精度を高める必要がある。

６　成果の取扱い

(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た。

(2)　成果の発表

なし。

ウ　行政依頼事業

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　資源部（宮原一隆・内田健二）
但馬水産技術センター（西川哲也）

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、加古川市、姫路市、たつの市、相生市、赤穂市、洲本市、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）
10～3月（マガキ）
6～8月（イワガキ）

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）

(2)　成果の概要

ア　麻痺性貝毒：芦屋海域（大阪湾）の3/23採取分（前年度検査分）の検体で規制値を上回る6.3 MU/gが検出された（3/26検査）。規制は、5/8（5/4採取分）まで継続した。毒化の原因プランクトンは*Alexandrium tamarense*と考えられた。

播磨灘におけるアサリ，マガキ検体からは、調査期を通じて麻痺性貝毒は検出されなかった。

日本海におけるイワガキ検体からも、麻痺性貝毒は検出されなかった。

イ　下痢性貝毒：アサリ、マガキ検体から下痢性貝毒は検出されなかった。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

「兵庫県漁海況情報　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27年度漁場環境保全関係研究開発推進特別部会赤潮・貝毒部会で成果の一部を発表した。

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　増殖部（川村芳浩・安信秀樹・金尾博和）
内水面業センター（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、水産用ワクチン使用指導書を 2 回（計 30 万尾、13,500kg 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（資料にデータ掲載）。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

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　あわび類のキセノハリオチス（*Xenohaliotis californiensis*）症対策

OIE（国際獣疫事務局）の指定疾病であるあわび類のキセノハリオチス症が、平成 23 年 3 月に国内で初めて確認されたことを受け、国内での保菌状況の調査及び、県内での蔓延防止を目的として、日本海側の天然アワビの清浄性検査、（公財）ひょうご豊かな海づくり協会で生産に使用されるクロアワビの親貝及び生産された種苗のキセノハリオチス症の検査を、食道下部周辺の組織から抽出した DNA を用いて、PCR により実施した。日本海側香住周辺で採取された天然貝、30 ロット、30 個体、種苗生産用親貝 33 ロット、33 個体、種苗 60 ロット、300 個体の検査を行った結果、全て陰性であった。なお、本検査は、国及び県のガイドラインが廃止されたため、今年度で終了した。

キ　ヒラメの食中毒原因クドア（*Kudoa septempunctata*）の調査

ヒラメ刺身による食中毒の原因が疑われている、クドア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 2 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 により検査した。養殖魚 90 ロット、90 尾、放流前種苗 54 ロット、270 尾を検査した結果、全て陰性であった。

６　成果の取扱い

(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　資源管理指針等高度化推進事業対応調査
（旧：資源管理指針等推進事業対応調査）

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（岡本繁好・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雄（硬がに、水がに）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雄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 6 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、硬がに及び水がに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

標本船日誌調査等で得られたデータを解析し、漁期を一月遅らせた場合の効果を試算した。

(2)　成果の概要

ア　漁獲統計調査

但馬海区における平成 26 年漁期の硬がに及び水がにの漁獲量は 578 トンと 157 トンであった。

イ　標本船調査

沖合底びき網漁船 6 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。ズワイガニ雄の投棄量は、水深 180～269m では 11 月よりも 12 月の方が多いことがわかった。

ウ　資源管理方策の効果推定と提言のとりまとめ

現在の操業パターンが単純に一月後にずれると仮定して解析した結果、硬がに、水がにとも 11 月の入網尾数が大きく減少すると予測された。しかし、今回の解析では取り残しによる影響や操業パターンの変化等が考慮されていないため、今後さらなる検討が必要であると考えられた。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

なし。

(2)　成果の発表

平成 27 年度資源管理指針等高度化推進事業報告書（平成 28 年 3 月）。

課題名　水産流通基盤整備事業（香住漁港浚渫土砂の漁場への有効利用に関するモニタリング調査）

１　区　分　国庫助成

２　期　間　平成 25 年度～28 年度

３　担　当　但馬水産技術センター（岡本繁好・尾崎爲雄・山根靖弘）

４　目　的

但馬地区の各漁港では、近年、航路付近に砂が堆積し、埋塞問題が生じている。特に、香住漁港は深刻であり、漁業者から早急な対策が求められている。一方、香住沖の水深 80～140m の砂質域では大小 7 つの天然礁が存在し、良好な漁場が形成されているが、近年、環境収容力のさらなる増強への期待が高まっている。このため、香住漁港付近に堆積した浚渫土砂を投入し、漁場としての有効性を検討する。

５　成果の要約

香住沖水深 130～140m の海域に設定された土砂投入区と対照区において、漁業調査船「たじま」により、9 月 25 日には水質調査（水温、塩分、SS、COD、T-N、T-P、クロロフィル a）、底質調査（粒度組成、強熱減量、COD、T-N、T-P、硫化物）、生物調査（植物プランクトン、動物プランクトン、マクロベントス、水産生物）を、12 月 2 日は水中ビデオカメラによる観察調査をそれぞれ実施した。

調査で得られた試料の分析及びデータの解析は日本ミクニヤ株式会社が実施し、報告書として取りまとめた。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

なし。

(2)　成果の発表

香住漁港環境影響評価調査業務報告書（平成 28 年 3 月）。

エ　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（岡本繁好・尾崎爲雄・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 27 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、島根県隠岐北方の第 5 保護育成礁とその対照区及び浜田沖の第 1 保護育成礁とその対照区の計 6 カ所でかご網（1 連 20 かご）による漁獲調査を実施した。操業は各調査点とも 1 連、1 回とし、浸漬時間は 8 時間以上とした。また、最終脱皮を終えたズワイガニにはディスクタグを装着し、標識放流を行った。

イ　小型トロール調査

調査船「たじま」を用い、但馬沖の第 2 保護育成礁とその対照区で小型桁（桁幅 1.6m）と大型桁（桁幅 4.6m）による漁獲調査を実施した。小型桁、大型桁とも速度 2.0 ノット前後、時間 20 分程度、距離 1,000m を基本に曳網を行った。

(2)　成果の概要

かご網調査は、浜田沖は 6 月 15～16 日、隠岐北方は 6 月 16～17 日、但馬沖は 6 月 17～18 日にそれぞれで実施した。小型トロール調査のうち小型桁の調査は 7 月 15、21 日と 9 月 17 日に、大型桁の調査は 7 月 9、10 日と 9 月 15、16 日にそれぞれ実施した。調査結果は取りまとめの上、成果報告書に記載した。

６　成果の取扱い

(1)　成果の普及

なし。

(2)　成果の発表

平成 27 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 28 年 1 月）。

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（西川哲也・大谷徹也・山根靖弘）

４　目　的

近年、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）による漁業被害が多発している。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総合研究センター、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：漁業調査船「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 月の当センター調査船のトロール網による試験操業調査では、大型クラゲの入網はなかった。また、9 月に実施した目視観測においても大型クラゲは確認されなかった。また、昨年度に引き続き県下の定置網および沖合底びき網漁船からも大型クラゲの入網報告はなかった。

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 27 回）。

６　成果の取扱い

(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 27 年度有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業調査推進検討会（大型クラゲ）で成果の一部を発表した。平成 27 年度有害生物出現調査並びに有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業調査結果報告書。

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

増養殖技術や漁業技術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するため、水産業普及指導員の担当者会議を開催するとともに専門的な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 28 年 3 月 16 日
・場所　水産技術センター（明石市）
・人数　11 人

海洋保全担当者会議

・月日　平成 28 年 3 月 16 日
・場所　水産技術センター（明石市）
・人数　12 人

栽培漁業担当者会議

・月日　平成 27 年 9 月 10 日、平成 28 年 1 月 28 日
・場所　水産技術センター
・人数　第 1 回 19 人、第 2 回 18 人

イ　情報活動

効果的な普及活動を行うために、各地区の普及班で実施する研修会等に参加する漁業者に情報の提供を行った。また、漁業関係者や県内の小中学校からの質問や情報の提供依頼に対して回答を行った。その他、新聞社等からの問い合わせに対応した。

(2)　水産技術の指導

ア　会議及び研修会

(ｱ)　目　的

漁業生産の担い手育成事業の一環として、青壮年部活動、漁業士活動の指導等を実施した。また、明るく豊かな漁村づくりを進めていくため女性部活動を指導した。

(ｲ)　内　容

A　各地区普及班

(A)　摂津・播磨地区普及班

a　技術交流・研修会

【技術交流】

・月日　平成 27 年 6 月 23～24 日
・場所　兵庫県水産会館（明石市）
　　古野電気(株)（小野市）
・内容
　「JA 改革と魚食普及について」、「海上交通の安全機器等について」

【魚食普及活動】

魚食普及活動等

日　時	場　所　等	参加人数
27. 5.26	姫路市立網干西小学校	54
27. 5.29	多可町立杉原小学校	22
27. 6. 2	朝来市立生野中学校	36
27. 6. 5	神戸市立稗田小学校	80
27. 6. 9	尼崎市立園田南小学校	60
27. 6.16	西宮市立苦楽園小学校	66
27. 6.22	養父市立養父中学校	55
27. 6.23	宍粟市立千種小学校	19
27. 6.26	芦屋市立浜風小学校	60
27. 7. 3	芦屋市立宮川小学校	74
27. 7.10	猪名川町立大島小学校	15
27. 9. 4	姫路市立置塩中学校	39
27. 9. 8	姫路市立香呂南小学校	32
27. 9.11	猪名川町立松尾台小学校	51
27. 9.24	芦屋いずみ会	11
27. 9.25	神戸市立真陽小学校	26
27. 9.25	丹波市いずみ会	20
27. 9.28	太子町いずみ会	18
27.10. 6	養父市立八鹿小学校	49
27.10.16	丹波市立佐治小学校	19
27.10.20	神戸市立出合小学校	31
27.10.20	三田市いずみ会	18
27.10.23	神戸市立出合小学校	63
27.10.23	加東市いずみ会	20
27.10.26	相生市いずみ会	26
27.10.30	芦屋市立朝日ヶ丘小学校	79
27.10.30	丹波市いずみ会	13
27.11. 6	姫路市立安富中学校	52
27.11.13	明石市立清水小学校	60
27.11.17	明石市立清水小学校	30
27.12. 3	上郡町いずみ会	20
27.12. 4	養父市立宿南小学校	16
27.12. 4	小野市いずみ会	25
27.12.27	篠山市いずみ会	27
28. 1.15	川西市立多田小学校	33
28. 1.22	佐用町いずみ会	16
28. 1.26	姫路市立安富北小学校	18
28. 1.29	神戸市立西舞子小学校	48

水産少年教室

日　時	場　所　等	参加人数
27. 8.11	水産技術センター見学会	71
27.10.17	県民農林漁業祭	150
27.11.21	県立農林水産技術総合センター	150
周年	水産技術センター	5,188

b　新技術開発試験

「延縄によるカキ養殖技術開発」

高砂市伊保地先において、風波に強い延縄方式によるカキ養殖の可能性を検討した。

「ヒジキ養殖試験」

明石市二見地先において、ヒジキ養殖の可能性を検討した。

(B)　但馬地区普及班

a　交流学習

・月日　平成 27 年 7 月 28～30 日

・場所　西日本ニチモウ下関工場・研究所、萩地方卸売市場（山口県）
・議題　「漁具の構造・素材について、漁協合併について」

b　水産少年教室（底びき漁業体験等）

日　時	場　所　等	参加人数
27. 7.26	新温泉町内小学校	19
27. 7.31	新温泉町立柴山小学校	23
27. 8.11	香美町立兎塚小学校	25

c　魚食普及活動

日　時	場　所　等	参加人数
27. 5.22	豊岡市立奈佐小学校	9
27. 6.22	新温泉町立浜坂西小学校	12
27. 6.22	香美町立香住第一中学校	33
27. 7. 6	香美町立香住第一中学校	32
27. 7 .8	豊岡市立港中学校	33
27. 9.12	香住文化会館	14
27. 9.30	新温泉町いずみ会	17
27.10.16	新温泉町立浜坂西小学校	18
27.10.20	新温泉町立温泉小学校	55
27.10.21	香美町立柴山小学校	32
27.10.23	豊岡市いずみ会	21
27.11.27	豊岡市立城崎小学校	24

d　商品開発

「たじまのさかな」新商品・新メニュー開発
　推進チームを設置し、新商品や新メニューの開発・提案、但馬産水産物の PR 等を実施

(C)　淡路地区普及班

a　青年活動協議会

青年漁業者活動協議会（5 回）
・月日　平成 27 年 4 月 10 日～12 月 9 日
・場所　淡路水産センター（洲本市）
・内容　平成 26 年度事業の実施について他

b　学習会
・月日　平成 27 年 5 月 29 日
・場所　海月館（洲本市）
・議題　「海中転落防止と救命衣着用の必要性～生き抜くために～」

学習会
・月日　平成 27 年 10 月 2 日
・場所　淡路水産センター（洲本市）
・議題　「漁業協同組合について」

c　技術交流・研修会
・月日　平成 27 年 7 月 13～15 日
・場所　(株)ニシエフ、独立行政法人水産大学校（山口県）
・議題　「操業の安全と省エネについて」

d　水産少年教室等開催

日　時	場　所　等	参加人数
27. 5.28	洲本市立第一小学校	30
27.10.27	淡路市立釜口小学校	44

e　魚食普及活動

日　時	場　所　等	参加人数
27. 9.18	南あわじ市立市小学校	33
27.10. 2	南あわじ市立福良小学校	47
27.10.27	南あわじ市立広田小学校	54
27.12. 8	洲本市立青雲中学校	72
27.12.11	洲本市立青雲中学校	72

f　新技術開発試験

「アオリイカ産卵床の設置及び調査」
　アオリイカ産卵床を製作・設置し、その効果を調査した。(淡路市久留麻、佐野、江井、南あわじ市湊)

「ナマコ採苗指導」
　淡路市久留麻及び佐野地先、南あわじ市湊で、ナマコ資源の増殖を図るため、ナマコ採苗の技術指導を行った。

「アサリ垂下養殖試験」
　洲本市由良、淡路市釜口、仮屋、富島において、コンテナを用いたアサリの垂下養殖試験の指導を行った。

「アカウニ養殖試験」
　洲本市由良地先において、コンテナーを用いたアカウニ養殖試験の指導を行った。

B　兵庫県漁業協同組合青壮年部連合会及び兵庫県漁業協同組合女性部連合会、摂津播磨地区漁協青壮年部連合会、播磨地区漁協女性部連合会

(A)　兵庫県漁業協同組合青壮年部連合会

平成 27 年度通常総会
・月日　平成 27 年 7 月 7 日
・場所　兵庫県水産会館（明石市）

臨時総会
・月日　平成 27 年 8 月 11 日
・場所　兵庫のり研究所（明石市）

(B)　兵庫県漁業協同組合女性部連合会

役員会(2 回)
・月日　平成 27 年 6 月 3 日、平成 28 年 2 月 14 日
・場所　兵庫県水産会館（明石市）

平成 27 年度通常総会
・月日　平成 27 年 6 月 27 日
・場所　神戸市水産会館（神戸市）

(C)　摂津播磨地区漁協青壮年部連合会

役員会(4 回)
・月日　平成 27 年 4 月 18 日、9 月 15 日、平成 28 年 1 月 26 日、3 月 29 日
・場所　兵庫県水産会館（明石市）

平成 27 年度通常総会
・月日　平成 27 年 5 月 23 日
・場所　県漁連のり流通センター(播磨町)

(D) 播磨地区漁協女性部連合会

役員会（3回）

・月日　平成27年5月27日、7月15日、
　　平成28年4月27日

・場所　播磨漁友会館（姫路市）、
　　水産技術センター(明石市)

平成27年度通常総会

・月日　平成27年6月17日

・場所　水産技術センター（明石市）

(3) 生産振興・地域漁業の推進

ア 公害調査指導

(ｱ) 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。

(ｲ) 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

(ｱ) 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。

(ｲ) 内 容

A 試験方法

兵庫県瀬戸内海沿岸水域 7 地点で採取されたアサリ・マガキについて、麻痺性貝毒 47 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 48 検体の分析を県立健康生活科学研究所に依頼し、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

(ｱ) 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。

(ｲ) 内 容

県内6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。

（観測内容）

A 水温観測ユニット

観測定点	設置場所	観測層数
明石	明石市中崎地先 徳水商事取水桟橋	3層
交流の翼港	淡路市楠本 交流の翼港防波堤	5層
福良	南あわじ市福良 南あわじ市浮体式多目的公園	5層
沼島	南あわじ市沼島 沼島漁港防波堤	5層
坊勢	姫路市家島町坊勢 坊勢漁港防波堤	4層

観測時間：24時間連続観測（10分ごと）

観測項目：水深別水温

B 水温・塩分観測ユニット

観測定点：明石二見

設置場所：明石市二見町（水産技術センター内海水取水井戸）

観測層数：1層

観測時間：24時間連続観測（30分ごと）

観測項目：水温、塩分

(ｳ) 成果の取扱い

A 成果の普及

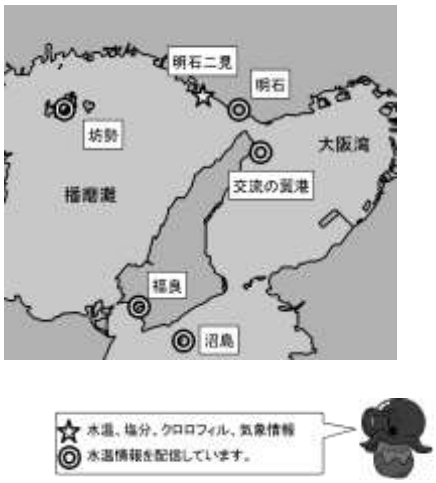
漁業者及び県民の活用を促進するためホームページに掲載して、PRに努めた。

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　　144 回
ホームページアクセス　　69, 191 回



第 1 図　観測点

3　調査船の運航実績等

(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
4. 1	卵稚仔調査	播磨灘
2	卵稚仔調査	播磨灘
6	常時監視	紀伊水道
7	常時監視	播磨灘
8	常時監視	大阪湾
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
4月計		7日
5. 7	卵稚仔調査	播磨灘
8	卵稚仔調査	播磨灘
11	常時監視	紀伊水道
18	常時監視・広域総合	大阪湾
19	常時監視・広域総合	播磨灘
5月計		5日
6. 1	卵稚仔調査	播磨灘
2	卵稚仔調査	播磨灘
3	常時監視	大阪湾
4	常時監視	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
23	漁業環境調査	播磨灘
6月計		8日
7. 1	卵稚仔調査	播磨灘
2	卵稚仔調査	播磨灘
3	常時監視	紀伊水道
7	常時監視・広域総合	大阪湾
8	常時監視・広域総合	播磨灘
14	赤潮広域調査	播磨灘
15	播磨北東部調査	播磨灘
21	赤潮広域調査	播磨灘
27	赤潮広域調査	播磨灘
7月計		9日
8. 3	卵稚仔調査	播磨灘
4	卵稚仔調査	播磨灘
5	常時監視	紀伊水道
6	常時監視	大阪湾
7	常時監視	播磨灘
10	赤潮広域調査	播磨灘
12	重要水族環境調査	紀伊水道
13	重要水族環境調査	大阪湾
18	播磨北東部調査	播磨灘
19	播磨北東部調査	播磨灘
20	播磨北東部調査	播磨灘
8月計		11日
9. 1	卵稚仔調査	播磨灘
2	卵稚仔調査	播磨灘
3	常時監視	大阪湾
8	常時監視	紀伊水道
14	常時監視	播磨灘
24	イカナゴ親魚調査	播磨灘
25	イカナゴ親魚調査	播磨灘
30	卵稚仔調査	播磨灘
9月計		8 日
10. 1	卵稚仔調査	播磨灘
6	常時監視・広域総合	大阪湾
7	常時監視・広域総合	播磨灘
8	常時監視	紀伊水道
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
22	化学物質	播磨灘
30	入渠回航	岩屋港
10月計		8日
11. 4	入渠回航	岩屋港
5	浅海定線調査	播磨灘
6	浅海定線調査	播磨灘
9	常時監視	播磨灘
10	珪藻赤潮	播磨灘
11	常時監視	大阪湾
12	常時監視	紀伊水道
19	珪藻赤潮調査	播磨灘
11月計		8日
12. 1	浅海定線調査	播磨灘
2	浅海定線調査	播磨灘
7	常時監視	紀伊水道
8	常時監視	播磨灘
9	常時監視	大阪湾
15	重要水族環境調査	大阪湾
16	重要水族環境調査	紀伊水道
24	珪藻赤潮調査	播磨灘
12月計		8日
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	紀伊水道
7	常時監視・広域総合	播磨灘
8	常時監視・広域総合	大阪湾
12	珪藻赤潮調査	播磨灘
13	イカナゴ稚仔調査	播磨灘
21	珪藻赤潮調査	播磨灘
22	イカナゴ稚仔調査	大阪湾
26	連続調査	播磨灘
27	イカナゴ稚仔調査	播磨灘
28	イカナゴ稚仔調査	紀伊水道
1月計		12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	播磨灘
4	常時監視	大阪湾
5	常時監視	紀伊水道
10	珪藻赤潮調査	播磨灘
16	重要水族環境調査	大阪湾
18	重要水族環境調査	紀伊水道
22	珪藻赤潮調査	播磨灘
26	連続調査	播磨灘
2月計		10日
3. 1	浅海定線調査	播磨灘
2	浅海定線調査	播磨灘
7	常時監視	大阪湾
8	常時監視	播磨灘
9	常時監視	紀伊水道
14	珪藻赤潮調査	播磨灘
15	漁業調査	播磨灘
23	珪藻赤潮調査	播磨灘
24	漁業調査	播磨灘
28	連続調査	播磨灘
3月計		10日
年計		104 日

【ちどり】　　（起点：東播磨港）

月．日	用　　務	調査海域
4.　21	二見沖調査	播磨灘
4月計		1日
5.　22	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
25	イカナゴ親魚調査（スマル）	播磨灘
5月計		2日
6.　8	赤潮広域調査	播磨灘
23	漁業環境調査	播磨灘
25	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
6月計		3日
7.　6	赤潮広域調査	播磨灘
22	イカナゴ親魚調査（スマル曳き）	播磨灘
23	イカナゴ親魚調査（スマル曳き）	大阪湾
24	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
7月計		4日
8.　17	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
26	上架回航	岩屋港
8月計		2日
9.　28	下架回航	岩屋港
9月計		1日
10.　5	底魚資源調査(沖廻し)	播磨灘
29	連続調査	播磨灘
10月計		2日
11.　25	イカナゴ親魚調査(スマル曳き)	播磨灘
11月計		1日
12.　14	珪藻赤潮調査	播磨灘
21	イカナゴ親魚調査(スマル曳き)	播磨灘
28	イカナゴ親魚調査(スマル曳き)	播磨灘
12月計		3日
1月計		0日
2月計		0日
3月計		0日
年 計		19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）

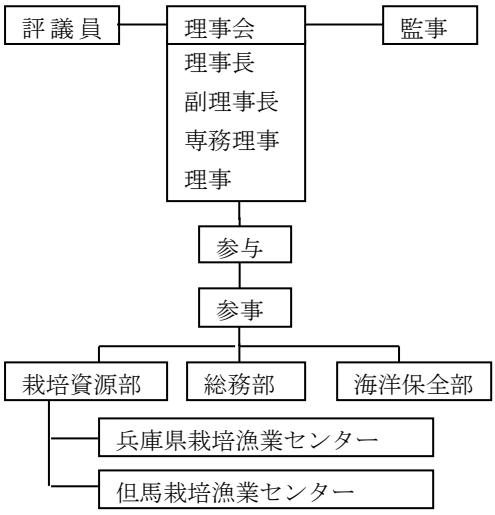
月.日	用　務	運航調査海域
4. 9～10	海洋観測	日本海
13	海洋観測・水質調査	但馬沖
14	底びき定点調査	但馬沖
15	底びき定点調査	但馬沖
16	ホタルイカ計量魚探調査	但馬沖
23	海洋観測・水質調査	但馬沖
27～28	海洋観測	日本海
4月計		9日
5. 7～8	廻航（下関～香住）	日本海
14～15	廻航（香住～下関）	日本海
21～22	駆け廻し漁具計測	但馬沖
25～26	駆け廻し漁具計測	但馬沖
5月計		8日
6. 1～3	海洋観測	日本海
4	海洋観測・水質調査	但馬沖
8～10	ベニズワイ調査	日本海
15～18	フロンティア調査	日本海
29～	スルメイカ漁場一斉調査	日本海
6月計		13日
7. ～3	スルメイカ漁場一斉調査	日本海
6	海洋観測・水質調査	但馬沖
9	フロンティア調査	但馬沖
10	フロンティア調査	但馬沖
13	フロンティア調査	但馬沖
14	フロンティア調査	但馬沖
15	フロンティア調査	但馬沖
21	フロンティア調査	但馬沖
22	トロール試運転	日本海
28～29	海洋観測	但馬沖
31	少年少女水産教室	但馬沖
7月計		14日
8. 5～6	底びき漁期前調査	但馬沖
17～19	底びき漁期前調査	隠岐周辺
8月計		5日
9. 1	海洋観測・水質調査	但馬沖
3～4	ベニズワイ調査	日本海
12～13	海洋観測	日本海
15	フロンティア調査	但馬沖
16	フロンティア調査	但馬沖
17	フロンティア調査	但馬沖
25	浚渫調査	但馬沖
28～29	海洋観測	日本海
9月計		11日

月.日	用　務	運航調査海域
10. 5	海洋観測・水質調査	但馬沖
8～9	ズワイガニ漁期前調査	但馬沖
13	ズワイガニ漁期前調査	但馬沖
14	ズワイガニ漁期前調査	但馬沖
10月計		5日
11. 2～3	海洋観測	但馬沖
5～6	操業調査	但馬沖
12	アカガレイ新規加入量調査	但馬沖
13	アカガレイ新規加入量調査	但馬沖
20	浚渫調査	但馬沖
11月計		7日
12. 2	浚渫調査	但馬沖
9	バイテレ調査	但馬沖
10	バイテレ調査	但馬沖
15	計量魚探調査	但馬沖
22	ベニズワイ調査	但馬沖
24	浚渫調査	但馬沖
12月計		6日
1. 6	底びき調査	但馬沖
28	ホタルイカ計量魚探調査	但馬沖
1月計		2日
2. 3	ホタルイカ計量魚探調査	但馬沖
5	ホタルイカ計量魚探調査	但馬沖
2月計		2日
3. 2～4	海洋観測	日本海
7	海洋観測・水質調査	但馬沖
8	ベニズワイ調査	但馬沖
9	浚渫調査	但馬沖
16	ホタルイカ計量魚探調査	但馬沖
17	浚渫調査	但馬沖
22	ホタルイカ計量魚探調査	但馬沖
29	曳航式水中 VTR 観察	但馬沖
3月計		10日
年計		92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

魚　種	平成27年度 生産計画	生　産 サイズ	備　考
マダイ	60万尾	全長20㎜	内海
ヒラメ	50万尾	全長20㎜	内海
マコガレイ	35万尾	全長20㎜	内海
オニオコゼ	10万尾	全長15㎜	内海
マダイ	40万尾	全長20㎜	但馬
ヒラメ	40万尾	全長20㎜	但馬
アワビ	9万個	殻長20㎜	但馬
サザエ	13万個	殻高 7㎜	但馬

(4)　業務の実績（要約）

平成 27 年度業務の実績は下記のとおりであった。

1　兵庫県栽培漁業センター

(1)　マダイ種苗生産事業

屋外 100kL 水槽 3 面を使用し、平成 27 年 5 月 25 日から 7 月 8 日まで飼育を行った結果、平均全長 22.2㎜の種苗 60.0 万尾を生産し、関係市町等へ配付した。これらは中間育成後、各地先へ放流された。

(2)　ヒラメ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 2 面及び 50kL 水槽 3 面を使用し、平成 27 年 2 月 23 日から 4 月 23 日まで飼育を行った結果、平均全長 25.2㎜の種苗 50.0 万尾を生産し、関係市町等へ配付した。これらは、中間育成後、各地先へ放流された。

(3)　マコガレイ種苗生産事業

屋内 30kL 水槽 6 面を使用し、平成 28 年 1 月 4 日から 3 月 24 日まで飼育を行った結果、平均全長 23.4㎜の種苗 35.0 万尾を生産し、関係市町等へ配付した。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。

(4)　オニオコゼ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 3 面及び 1kL 水槽 8 面を使用し、平成 27 年 6 月 3 日から 8 月 6 日まで飼育を行った結果、平均全長 19.0㎜の種苗 10.0 万尾を生産し、関係市町等に配付した。これらは中間育成後、各地先へ放流された。

(5)　種苗量産技術開発試験

ア　メバル

平成 28 年 1 月 8 日から 1 月 17 日にかけて得られたふ化仔魚 13.1 万尾を屋内 5kL 水槽 2 面に収容し飼育試験を行った。平成 28 年 4 月 6 日までに平均全長 38.0㎜の稚魚 1.0 万尾を生産し、試験を終了した。

イ　カサゴ

平成 28 年 1 月 29 日から 2 月 6 日にかけて得られたふ化仔魚 21.7 万尾を屋内 15kL 水槽 2 面に収容し飼育試験を行った。平成 28 年 3 月 31 日までに平均全長 23.0㎜の稚魚 8.0 万尾を生産し、試験を終了した。

2　但馬栽培漁業センター

(1)　マダイ種苗生産事業

屋内 75kL 水槽 4 面を使用し、平成 27 年 5 月 21 日から 7 月 13 日まで飼育を行った結果、平均全長 26.5㎜の種苗 40.0 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中間育成後、各地先に放流された。

(2)　ヒラメ種苗生産事業

屋内 20kL 水槽 2 面及び 75kL 水槽 4 面を使用し、平成 27 年 3 月 2 日から 4 月 24 日まで飼育を行った結果、平均全長 22.9㎜の種苗 40.0 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、香美町久津居及び新温泉町三尾において粗放的中間育成後、各地先に放流された。

(3)　アワビ種苗生産事業

屋内 8.7kL 水槽 10 面を使用し、平成 25 年 11 月 19 日から平成 27 年 5 月 22 日まで飼育を行った結果、殻長 20㎜サイズの種苗 11.5 万個を生産し、直接放流用として関係市町等に配付した。なお、次年度配付用種苗の生産は平成 26 年 11 月 13 日から開始している。

(4)　サザエ種苗生産事業

屋内 2.5kL 水槽 11 面及び屋外 80kL 水槽 2 面を使用し、平成 25 年 7 月 7 日から平成 27 年 5 月 1 日まで飼育を行った結果、殻高 7.0㎜サイズの種苗 19.5 万個を生産し、中間育成用として関係市町等に配付した。なお、次年度配付用種苗の生産は平成 27 年 6 月 30 日から開始している。

(5)　種苗量産技術開発試験

ア　カサゴ

平成 28 年 2 月 12 日から 2 月 25 日にかけて得られたふ化仔魚、16.8 万尾を屋内 20kL 水槽で延べ 3 回次の飼育試験を行った。平成 28 年 3 月 31 日までに平均全長 12.0㎜の稚魚 4.5 万尾を生産し試験を終了した。

イ　キジハタ

兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センターより、平成 27 年 7 月 24 日から 8 月 10 日に譲り受けた受精卵 78.5 万粒用い、屋内 20kL 水槽で延べ 4 回次の飼育試験を行った。平成 27 年 10 月 16 日までに平均全長 52～60㎜の稚魚 2.0 万尾を生産し、試験を終了した。

ウ　ズワイガニ

親ガニは、平成 27 年 11 月に但馬漁業協同組合より譲渡を受けた 34 尾を用いた。平成 28 年 2 月 25 日までにふ出した幼生のうち、2.4 万尾を 0.5kL 水槽 4 面に収容し飼育試験を行った。平成 28 年 5 月 11 日までに 203 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 27 年度）

【兵庫県栽培漁業センター】

種　名	年.月.日	配 付 先	配付数（尾）	サイズ（mm）
マ ダ イ	H27. 7. 7	南あわじ市	250,000	22.1
	7. 8	神戸市	100,000	22.2
	7. 8	姫路市	145,000	22.2
	7. 8	洲本市	45,000	22.2
	7. 8	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	20,000	22.2
	7. 8	淡路東浦栽培漁業協議会	40,000	22.2
	計		600,000	
ヒ ラ メ	H27. 4.21	姫路市	60,000	25.3
	4.21	南あわじ市	170,000	25.3
	4.22	姫路市	100,000	25.3
	4.22	洲本市	20,000	25.3
	4.23	姫路市	20,000	25.0
	4.23	(一財)西播地域漁業振興会	50,000	25.0
	4.23	淡路東浦栽培漁業協議会	80,000	25.0
	計		500,000	
マコガレイ	H28. 3. 7	加古川市	20,000	20.3
	3. 7	明石市	20,000	20.3
	3. 7	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	20,000	20.3
	3. 7	淡路東浦栽培漁業協議会	20,000	20.3
	3. 7	東淡漁業連絡協議会	20,000	20.3
	3.22	高砂市	25,000	24.1
	3.22	神戸市	30,000	24.1
	3.22	赤穂市	10,000	24.1
	3.23	姫路市	30,000	25.4
	3.23	たつの市	25,000	24.5
	3.23	南あわじ市	40,000	25.4
	3.24	姫路市	60,000	24.1
	3.24	たつの市	15,000	25.4
	3.24	相生市	15,000	25.4
	計		350,000	
オニオコゼ	H27.8. 4	南あわじ市	33,000	18.7
	8. 6	明石市	8,000	19.1
	8. 6	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	7,000	19.1
	8. 6	淡路東浦栽培漁業協議会	8,000	19.1
	8. 6	東淡漁業連絡協議会	6,000	19.1
	8. 6	姫路市	33,000	19.1
	8. 6	洲本市	5,000	19.1
	計		100,000	

【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 (㎜)
マ ダ イ	H27. 7. 8	但馬地区栽培漁業推進協議会	200,000	28.0
	H27. 7.13	但馬地区栽培漁業推進協議会	200,000	25.0
	計		400,000	
ヒ ラ メ	H27. 4.24	但馬地区栽培漁業推進協議会	400,000	22.9
	計		400,000	
ア ワ ビ	H27. 4. 7	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	6,000	25.1
	4. 7	洲本市南あわじ市漁業振興連絡協議会	4,000	24.9
	4. 8	但馬漁業協同組合	4,000	24.2
	4. 8	但馬漁業協同組合	5,000	24.6
	4. 8	浜坂漁業協同組合	6,000	23.6
	4. 9	但馬漁業協同組合	8,000	24.4
	4.15	淡路東浦栽培漁業協議会	6,000	23.7
	4.17	(一財)神戸みのりの公社	6,000	24.1
	4.21	洲本市南あわじ市漁業振興連絡協議会	16,000	24.6
	4.21	淡路西浦地区栽培漁業推進協議会	2,000	23.4
	4.24	但馬漁業協同組合	1,000	25.6
	4.28	福良漁業協同組合	3,000	27.7
	4.28	姫路市	6,000	25.9
	5. 1	姫路市	6,000	27.0
	5. 1	家島漁業集落	1,500	27.0
	5. 1	姫路市	18,000	27.0
	5. 1	坊勢漁業集落	1,500	27.0
	5.19	家島漁業集落	5,000	27.3
	5.19	坊勢漁業集落	5,000	27.6
	5.22	福良漁業協同組合	5,000	24.6
	計		115,000	
サ ザ エ	H27. 4. 7	(一財)南浦地域漁業振興対策基金	21,000	7.0
	4. 7	洲本市南あわじ市漁業振興連絡協議会	2,000	7.0
	4. 8	但馬漁業協同組合	7,500	7.0
	4. 9	但馬漁業協同組合	13,500	7.0
	4.15	東淡漁業連絡協議会	16,500	7.0
	4.17	(一財)神戸みのりの公社	4,500	7.0
	4.21	洲本市南あわじ市漁業振興連絡協議会	11,500	7.0
	4.24	但馬漁業協同組合	16,500	7.0
	4.28	福良漁業協同組合	38,500	7.0
	4.28	姫路市	10,000	12.6
	5. 1	姫路市	5,000	7.0
	5. 1	家島漁業集落	12,500	7.0
	5. 1	姫路市	15,000	7.0
	5. 1	坊勢漁業集落	21,000	7.0
	計		195,000	