

岡山県農林水産総合センター水産研究所の現況及び今後の方針

1 運営方針及び重点分野

「豊かな海の恵みで地域を支える漁業」、「県民の豊かな食を支える漁業」の確立を目標に、漁場環境の修復・改善、水産資源の管理、つくり育てる漁業に関する新技術の開発や技術の高度化、実用化を進める。また、地魚に対する消費者ニーズを背景とした品質や付加価値の向上、高度利用技術等の開発に取り組む。得られた成果は、県民・地域に対して速やかに情報提供し、上記目標の実現を通じて県民・地域に貢献する。

研究開発、事業の推進にあたっては、「21 おかやま農林水産プラン」の基本目標である「儲かる産業としての農林水産業の確立」を目指し、また、2014年3月に定めた「岡山県農林水産総合センター水産研究所研究推進基本構想」に基づき、以下の3つに重点化し研究開発を推進する。

研究課題の選定にあたっては、行政・普及と試験研究との連絡調整を目的に岡山県農林水産技術連絡会議を通じて、生産者、漁業関係団体、行政、普及等から要望のあった試験研究課題を検討し、重要または緊急を要するものを新規研究課題候補として採択している。

重点分野

(1) 水産資源を育む豊かな海や川の環境と生態系の保全、修復

浅海域の生物生産性の向上、漁場環境の保全・修復、水生生物の保全・復元を目標に、藻場、干潟及び河口域の再生技術の開発、漁場環境の変動要因と水生生物を育むための適正な栄養塩レベルの解明に関する調査研究に取り組む。

(2) 水産資源の回復と合理的な利用

水産資源の適正な管理と合理的な利用を目標に、資源動向の把握と漁獲制限等による資源回復及び管理、並びに種苗の生産と放流効果等に関する調査研究に取り組む。

(3) 安全で高品質な地魚の安定供給と付加価値向上

水産資源の有効利用と消費者ニーズに応じた地魚の付加価値向上を目標に、養殖新品種及び加工・利用に関する新技術の開発並びにその普及のための調査研究に取り組む。

2 組織体制及び人員配置並びに予算配分

(1) 組織体制及び人員配置

2010年4月に農林水産関係試験研究機関の再編統合により、旧水産試験場は農林水産総合センター水産研究所となり、現在、水圏環境室、開発利用室、資源増殖室、内水面研究室の4室体制で調査、研究開発等に取り組んでいる。

厳しい県財政の中、効果的、効率的に研究開発を進めるため、試験研究の重点化を図り、大学、民間、他府県研究機関等と連携し、早期に目標を達成するため外部資金の積極的な活用に努めている。

また、研究課題と成果については、外部評価制度により客観的な評価を行い、生産現場や県民ニーズに基づく課題の発掘や成果の普及に努めている。

水産研究所における 2014 年度の組織体制及び各室の人員配置を図 1 に、また、研究室毎の主な業務内容を表 1 に示した。

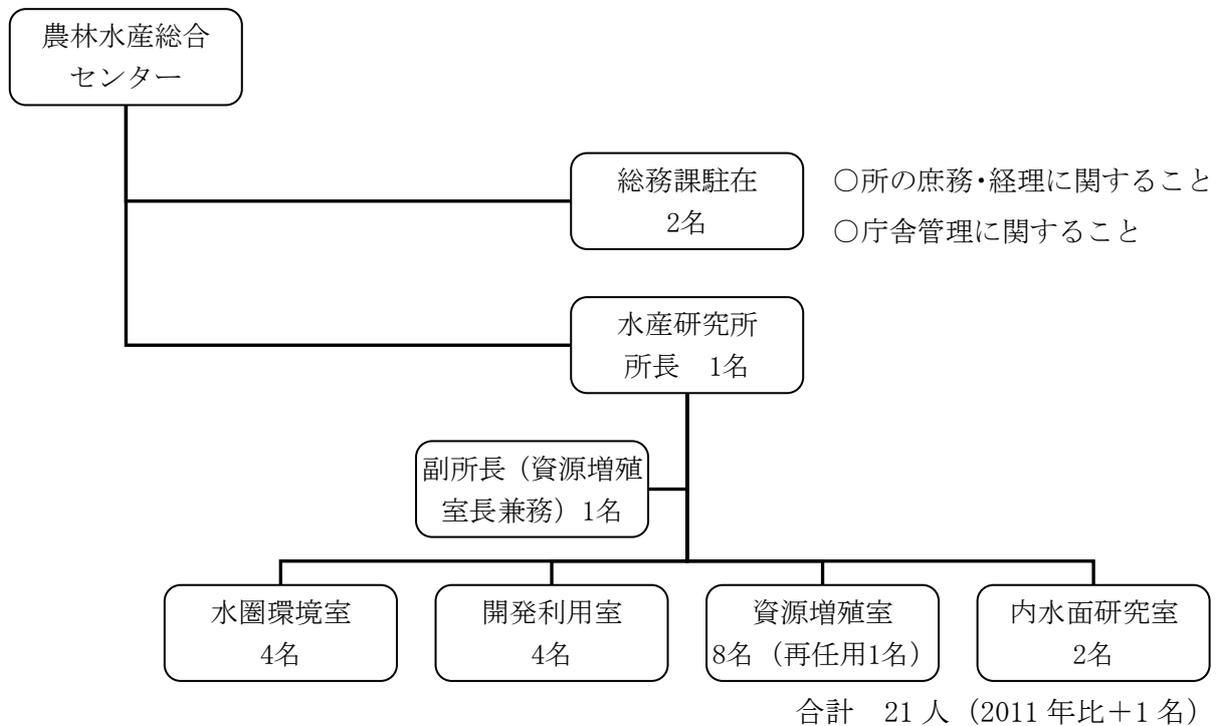


図 1 2014 年度水産研究所組織体制及び各室人員配置

表 1 研究室と業務分担

研究室名	主な業務内容
水圏環境室	○海域環境の変動予測に関すること ○藻場・干潟等の再生技術に関すること ○赤潮、貝毒の監視に関すること
開発利用室	○水産物の安全性確保に関すること ○水産資源の有効利用に関すること ○魚介藻類養殖技術開発に関すること
資源増殖室	○資源管理型漁業及び栽培漁業に関すること ○新魚種生産技術の開発に関すること ○放流用種苗の生産と放流効果に関すること
内水面研究室	○内水面環境と水産資源の保全に関すること ○養殖水産物の安全生産と魚病対策に関すること

(2) 性質別予算内訳

2014 年度の性質別予算内訳を 2011 年度と比較し、表 2 に示した。2014 年度の

予算総額は264,886千円で、対2011年度比92.9%となっている。行財政改革の一環で、2008年度に研究費が50%削減され、その後も単県研究費は減少傾向にあるが、外部資金の積極的な獲得に努めている。2014年度研究費のうち受託費の比率は82.0%となっている。

表2 性質別予算内訳

区分／年度	2014年度	2011年度	増減	対2011年度比
施設管理費	19,385	21,422	▲2,037	90.5%
人件費	168,000	160,000	8,000	105%
研究費 (内受託費)	59,490 (48,816)	79,024 (68,300)	▲19,534 (▲19,484)	75.3% (71.5%)
種苗生産事業費	18,011	24,545	▲6,534	73.4%
合計	264,886	284,991	▲20,105	92.9%

金額は当初予算額（単位：千円）

(3) 試験研究事業一覧

2014年度の水産研究所試験研究課題を表3に示した。海域環境モニタリングに関するものが4課題、漁業モニタリングに関するものが2課題、漁場環境修復技術開発に関するものが5課題、資源管理及び資源回復に関するものが5課題、養殖技術に関するものが2課題、その他4課題、計22課題に取り組んでいる。これら研究開発のほか、栽培漁業推進のための種苗生産事業を実施している。

表3 2014年度水産研究所試験研究課題

区分	課題名	実施年度	目標設定	内 容
海 域 環 境 モ ニ タ リ ン グ	海況予報事業	1972～	漁場環境の把握と変動予測	播磨灘から備讃瀬戸海域にまたがる岡山県海域の水質環境の変化や温暖化の実態をモニタリング。
	ノリ・カキ漁場モニタリング調査事業	1996～	養殖環境情報の提供	ノリ養殖期の珪藻類の発生と栄養塩の情報、カキ養殖漁場の水質、餌料環境や有害プランクトンの発生情報を漁業関係者に提供。
	赤潮調査事業	2006～	赤潮情報の提供	赤潮による漁業被害の未然防止を図るため、赤潮多発期の海況、水質の変動や有害プランクトンの発生状況を調査。
	赤潮等被害防止対策事業	2013～	赤潮発生メカニズムの解明と発生予測	播磨灘・備讃瀬戸におけるシャトネラ属及びノリ色落ち原因プランクトン等の出現特性や栄養塩の動態を関係府県と連携し究明。

表3 つづき

区分	課題名	実施年度	目標設定	内 容
漁業モニタリング	資源評価調査	2000～	資源動向の予測	カタクチイワシ、サワラ等の漁業資源の動向を科学的に評価し、資源の動向予想や管理手法の検討に必要な各種データを収集。
	藻場生態系復元実証事業	2010～ 2014	藻場生態系の復元	備前市地先の造成アマモ場で藻場の復元に伴う生物生産性の回復過程を調査し、その再生状況や漁業生物の発生状況を定量化。
漁場環境修復技術開発	水産基盤整備調査事業 (カキ殻を利用した漁場改善)	2012～ 2015	カキ殻による漁場環境の修復技術開発	水深10m以深の海底にカキ殻を敷設してカキ殻の動態や餌料生物の推移などを調査し、底質環境を改善する手法を開発。
	水産基盤整備調査事業 (漁場生産量実証調査)	2014～	増殖場の増産効果の推定	県東部の日生町地先に整備した増殖場の効果をマコガレイ及び餌料生物の現存量等から定量化。
	栄養塩モニタリングシステムの開発研究	2013, 2014	栄養塩動向の迅速な情報提供	栄養塩モニタリング装置のデータを実用可能なレベルに補正し、電話回線を通じたデータ自動転送システムを開発。
	漁場生産力向上のための漁場改善(海底耕耘効果の検証)	2013～ 2017	海底に蓄積した栄養塩類の有効利用	海底耕耘を行うことで海底の栄養塩を表層へ供給し、その効果を検証してノリ色落ち対策へ活用。
	沿岸海域の栄養塩管理によるノリ色落ち対策	2010～ 2014	適正な栄養塩レベルの解明	備讃瀬戸海域における窒素及びリンの循環を解明し、河川水が海域の栄養塩動態に及ぼす影響等を定量化。
資源管理及び資源回復	資源管理推進事業(試験調査)	2003～	資源管理手法の開発	有用魚介類の漁獲状況の把握と資源管理に最適な漁具の改良。小型底びき網漁業の省エネ化に関する研究等。
	岡山産天然アユの資源回復研究	2012～ 2014	適正な禁漁区や禁漁期	天然アユの産卵や稚魚の遡上に係る問題点を明らかにし、減耗要因の解明と対策技術を検討。
	ダム湖を利用した新たなアユ増殖技術の開発	2013、 2014	アユ資源の増大	アユ増殖に利用されていないダム湖において、親魚放流や受精卵放流等による増殖技術を開発。
	アキアミ及びシラウオの資源生態調査	2013～ 2015	資源変動と減少要因の解明	資源生態と環境調査を通じて、アキアミは資源変動要因をシラウオは資源減少要因を解明し、有効な対策を検討。

表3 つづき

区分	課題名	実施年度	目標設定	内 容
資源管理及び資源回復	生態系ネットワーク修復による持続的な沿岸漁業生産技術の開発(アサリ、カレイ類)	2013～ 2017	アサリ、カレイ類の増殖技術開発	アサリ及びカレイ類の生態系ネットワークの現状と問題点を明らかにし、増殖技術を開発。
養殖技術開発	ノリ新養殖品種の開発研究	2014～ 2018	ノリ新養殖品種の選抜、保存	薬品処理による単孢子化技術を応用し、高水温耐性、貧栄養耐性のあるノリを選抜。
	モガイへい死原因究明調査	2014	モガイ大量死の原因究明	大量死が続くモガイ養殖漁場において、水質、底質等の環境要因と食害の実態を明らかにし、対策を検討。
食の安全	貝類汚染監視調査	1983～	食中毒の未然防止	貝類の食品としての安全確保を図るため、マガキとアサリを対象に、貝毒及びその原因プランクトンの発生状況を調査。
ブランド化	地魚の旬と美味しさの研究	2013、 2014	美味しさの数値化	地域の特産魚種(地魚)を選定し、その成分特性や食味の特徴、成分の季節変化等を分析、数値化し、旬を科学的に明らかにし、消費者へ情報発信。
魚病対策	魚病研究	1965～	魚病の予防	魚病診断や防除対策試験を実施。
	養殖衛生管理体制整備事業	1999～	養殖水産物の安全性確保	魚病の発生、蔓延、伝播等を防ぐとともに、水産用医薬品の適正な使用により養殖水産物の安全性を確保。

3 施設・設備等

2010 年度に国の地域活性化・経済危機対策事業を活用し、旧水産研究所の施設及び機能を基本とした新研究棟を資源増殖室敷地内に整備した。また、特別電源所在県科学技術振興事業補助金(文部科学省)等を利用し、新たな試験研究に対応できる機器等の整備をしている。

主要な施設・設備等は表4のとおりである。機器等を利用した近年の主な研究成果として、ノリ漁場栄養塩測定の迅速化(硝酸塩センサー)、児島湾の貧酸素水塊の動向把握(多項目水質計)、アユの耳石日周輪解析(簡易走査型電子顕微鏡)、地魚のうま味成分の分析(HPLC)、ノロウイルスを浄化する可能性のある細菌の同

定（遺伝子抽出装置、次世代シーケンサー）等がある。

表4 水産研究所（水圏環境室、開発利用室、資源増殖室）の施設・設備

名称	構造（型式）	数量	摘要	活用状況
用地			26,034㎡	
管理棟	鉄筋コンクリート造平屋	1	390㎡	事務
研究棟	鉄筋コンクリート造2階建	1	1,008㎡	分析・測定実験室
種苗生産池	コンクリート槽・一部FRP槽	70	3,097㎡	飼育
飼育培養池	コンクリート槽	26	1,262㎡	餌料培養等
親魚管理池	コンクリート槽	8	426㎡	採卵用親魚育成用
冷凍・調餌・ ボイラー室	鉄筋コンクリート造平屋	1	227㎡	
発電・変電室	鉄筋コンクリート造平屋	1	162㎡	自家発電等
機械室				
ろ過槽	鉄筋コンクリート造平屋	1	114㎡	海水ろ過
	鉄筋コンクリート造平屋	2	323㎡	海水ろ過
貯水槽	鉄筋コンクリート造・FRP槽	2	224㎡	海水貯水
お魚学習室		1	168㎡	見学用展示施設
調査船				
「すいけん丸」	FRP製 1.5トン	1		2010年10月竣工
「さいばい」	FRP製 0.8トン	1		1989年竣工
分析・観測機 器	蛍光顕微鏡、簡易走査型電子顕微鏡、分光光度計、積分球式濁度計、蛍光光度計、栄養塩分析装置、粒度分析装置、全有機・無機炭素分析計、サイドスキヤンソナー、ドップラー式3次元流速・流量計、多項目水質計（水温、塩分、濁度、クロロフィル、溶存酸素量）、硝酸塩センサー、遺伝子抽出装置、リアルタイムモニターDNA増幅装置、高速液体クロマトグラフィ、魚体計測システム			プランクトン等観察、水質・底質分析、流向・流速分析等
	水温・塩分自動観測装置			水温・塩分
飼育機器	高密度餌料培養装置、紫外線殺菌装置、配合飼料自動給餌機、自動底掃除機、冷却器			ワムシ培養、配合飼料給餌、水槽内残餌等除去、海水冷却

表5 水産研究所内水面研究室の施設・設備

名称	構造（型式）	数量	摘要	活用状況
用地			1,434㎡	
本館	鉄筋コンクリート造2階建			事務・魚病診断
	魚病診断検査室	1		
	病理実験室	1		
	無菌室	1		
飼育実験室	鉄筋スレート平屋	1		飼育実験等
飼育実験池	コンクリート槽	19		〃
自家発電装置		1		自家発電
分析機器	DNA増幅装置、電気泳動装置、超純水装置、pHメーター、DOメーター等			魚病診断、水質測定機器等

4 主な研究課題と成果

過去3か年の主な研究、事業の進捗状況は次のとおりである。

(1) 水産資源を育む豊かな海や川の環境と生態系の保全、修復

ア 沿岸域の栄養塩管理によるノリ色落ち対策（受託）

実施年度：2010～2014年度（継続）

概要

海域の栄養塩不足によるノリの色落ち*対策を目的に、陸域から流入する窒素やリンの量を季節別、海域別に調査し、海域の適正な栄養塩レベルを明らかにする。これまでに、河川水が海域の栄養塩動態に与える影響を調査し、モデル作成のためのデータを収集した。全窒素は塩分と負の相関があり夏季に増加し冬季に減少すること、また、河川水の影響を受ける児島湾周辺では有機態窒素が夏季に増加し冬季に減少、無機態窒素は12月に最も高くなる等、季節変化を示すことを明らかにした。また、無機態窒素は全窒素の20%程度で、ほとんどは生物が利用できない難分解性の有機態窒素であった。

*ノリの色落ち：水中の栄養塩、特に窒素の不足によってノリ葉体に含まれる色素含量が低減し、葉体色が黄褐色化する現象。

イ 児島湾奥部の環境改善と栄養塩の有効活用（単県）

実施年度：2011～2013年度（終了）

概要

水塊が停滞し水質が悪化している児島湾の湾奥において、ナカシマプロペラ（株）が開発した密度流拡散装置*を設置し、装置稼働前及び稼働中の水質、底質の推移を調べ、海水拡散効果と底質改善効果を検証した。

装置直近の1.5m層で密度流が確認され、装置から50m離れた地点まで確認できた。一方、装置稼働4カ月後に行った底質調査では、装置直近で

強熱減量、化学的酸素要求量、硫化物量がわずかに低下したが、底質改善効果は装置から 20m以内と限定的であった。

*密度流拡散装置：表層の低塩分水（密度の軽い水）と低層の高塩分水（密度の重い水）を混合し、中間的な塩分（密度）を持つ混合水を作り吐き出す装置。混合水は、表層水と底層水の間を重力の力によって広範囲に拡散するので、プランクトンの増殖抑制、拡散、底層無酸素化を防止する効果が期待される。

ウ ノリ養殖漁場栄養塩モニタリングシステムの開発研究（単県）

実施年度：2013、2014 年度（継続）

概要

漁場設置型の栄養塩等モニタリング装置（硝酸塩、クロロフィル量、塩分、酸素量等の計測センサー）を用いて、溶存態無機窒素(DIN)の主成分である硝酸塩濃度等を数時間ごとに測定し、電話回線を用いてデータを自動転送するシステムを開発するとともに、得られたデータを水産研究所ホームページで公表する。

2014 年 1 月 24 日～3 月 17 日までの間、硝酸塩センサーを児島湾沖のノリ漁場に設置し、2 時間毎にセンサー値を取得した。また、週 1 回の頻度で現場の海水中の DIN 濃度を測定し、精度を評価した。センサー値と DIN 濃度の実測値には有意な相関がみられ、実測データをもとに補正することで、モニタリングが可能と考えられた。今後、硝酸塩だけでなく、クロロフィル量、塩分等の動態を把握し、精度の向上を図り、各項目の自動観測を可能にする。

エ 備前海域カキ殻敷設効果調査（補助）

実施年度：2012～2015 年度（継続）

概要

これまでに河口域干潟や浅海域でカキ殻敷設による底質等の改善効果を確認したが、深場における効果を検証するため、2012 年 12 月に備前市大多府島沖の水深約 13mの海底にカキ殻を 0.5m厚で約 1,000 m²敷設し、定期的に底質、底生生物及び有用水産生物について調査している。敷設 8 カ月後（夏季）の底泥上部の硫化物量は、対照区に比べ約 1 / 5 であった。試験区内の底生生物は、敷設後 9 カ月以降から出現種数、個体数及び湿重量が増加し、底生生物相が多様化した。また、魚種数及び個体数ともに増加し、特にマナマコが増加し、カキ殻を敷設したことで生物が住みやすくなることが確認された。

引き続き底生生物や有用水産生物の分布調査を実施し、カキ殻敷設の効果を検証する。

オ 海況予報事業（補助）

実施年度：1972年～（継続）

概要

播磨灘から備讃瀬戸海域にまたがる岡山県沿岸域の33定点において、毎月、水温、塩分、透明度、pH、COD、溶存酸素、溶存態無機窒素(DIN)、リン酸態リン($PO_4\text{-P}$)、濁度、クロロフィル a 量等の水質環境調査を実施し、漁場環境をモニタリングしている。

県沿岸海域の1972～2012年の水温上昇率は $0.03^{\circ}\text{C}/\text{年}$ で、特に夏季の水温は2000年以降急激に上昇傾向にあった。DINは年変動が大きいものの1972～2012年の減少率は $0.11\mu\text{M}/\text{年}$ で、1970年代前半にピークとなった後、増減を繰り返しながら減少傾向にあり、2009年から2010年にかけて最低となっている。

40年以上の間に蓄積されたデータは、海域環境の変化や水産資源の変動要因の解明に活用している。

カ ノリ・カキ養殖漁場モニタリング調査事業（単県）

実施年度：2003年度～（継続）

概要

ノリ養殖の安定生産を図るため、10月から翌年3月までの間、溶存態無機窒素(DIN)及びノリの色落ちの原因となる珪藻プランクトンの発生動向を調査し、水産研究所ホームページ及び携帯サイト等を通じてノリ養殖業者等に情報提供している。

また、カキ養殖の安定生産を図るため、毎月2回、カキ養殖漁場38定点において植物プランクトン量の指標となるクロロフィル a 量とカキ等の二枚貝をへい死させるプランクトン(*Heterocapsa circularisquama*)や貝毒となる有害プランクトンの発生動向を調査し、水産研究所ホームページ等を通じて漁業者等に情報提供している。

これらの情報は、ノリ、カキの養殖生産の安定化に寄与している。

(2) 水産資源の回復と合理的な利用

ア 生態系ネットワーク修復による持続的な沿岸漁業生産技術の開発（アサリ・カレイ類）（受託）

実施年度：2013～2017年度（継続）

概要

県内のアサリ資源はごく一部の干潟を除いて皆無に近く、漁業者からはその資源回復が求められている。そこで、アサリ資源の現状及び生活史の問題点を明らかにし、有効な増殖手法を開発するため、アサリ母貝の生息密度及び浮遊幼生の分布等を、県が整備した寄島町地先の人工干潟(面積1.72ha)及び周辺海域において調査している。

人工干潟周辺海域における平成 25 年 10～11 月のアサリ浮遊幼生数は、0～16 個体/m³ と極めて少なく、干潟におけるアサリの分布密度も春季が 100～1,256 個体(平均 536 個体)/m²、秋季が 0～48 個体(平均 20 個体)/m² と少ない現状であった。今後は、アサリ母貝の保護育成による資源回復を検討する。

カレイ類については、県西部海域において発育段階別の生息場所、移動分散、生残等の現状を把握し、生活史の問題点を明らかにし、有効な増殖手法を開発する。

イ 資源回復計画推進事業（補助）

実施年度：2003 年度～（継続）

概 要

水産資源の合理的な利用を促進するため、底びき網漁業の資源管理に必要なデータ収集及び試験調査を実施している。近年は、小型機船底びき網漁業の重要魚種であるウシノシタ類や漁獲量が増加傾向にあるハモの成長や産卵生態、小型魚介類の混獲防止技術の開発等に取り組んでいる。

特に底びき網漁具の目合い拡大による小型エビの混獲防止技術については、県西部の笠岡市漁業協同組合の漁業者に普及し、乱獲防止につながるとともに、漁獲物の大型化により単価も向上した。今後、この取組を他地域へも波及させる。

ウ 資源評価調査（受託）

実施年度：2000 年度～（継続）

概 要

独立行政法人水産総合センターからの受託事業として、瀬戸内海における漁業資源を科学的に評価し、資源の維持管理及び高度利用を図るための基礎資料として、①水揚げ統計調査、②魚卵仔稚魚調査、③カタクチシラス標本船調査、④カタクチシラス生物測定調査、⑤春漁期のサワラ漁獲量調査等を実施し、得られたデータは瀬戸内海の漁業生物の資源動向把握に利用している。

エ 有用卵稚仔分布実態調査（単県）

実施年度：平成 2010～2012 年度（終了）

概 要

2010～2012 年に県下の代表的な河口域、砂浜域、藻場において、魚の卵や稚魚の出現状況を調査し、魚種ごとの資源予測や持続的な利用に役立てるとともに、過去に行われた調査結果と比較し、環境変化の影響を調べた。

魚卵・稚魚は 3～8 月に個体数、種類数ともに急増し、1、2 月に減少す

る傾向があった。河口域ではトラフグ、シラウオ、アユ、アマモ場でマダイ、メバル類の稚魚が採捕され、アマモ場だけでなく、児島湾や高梁川の河口域が現在も水産生物の重要な生息場であることが確認された。分布実態が明らかになった有用種については調査を継続し、資源維持の方法を検討する予定である。

オ ウシノシタ類種苗生産技術開発（単県）

実施年度： 2011、2012 年度（終了）

概 要

小型底びき網漁業の主要対象種であるウシノシタ類は、近年減少傾向にあり、将来的に種苗放流による資源維持を図るため、種苗生産技術の開発に取り組んだ。産卵期前に小型底びき網で漁獲されたコウライアカシタビラメを養成し、自然産卵*により大量の受精卵を確保することに成功した。また、仔稚魚期の飼育密度、飼育水温、初期餌料の給餌密度など適正な飼育条件を検討し、40kL 水槽での大量生産を可能にした。また、イヌノシタの仔稚魚飼育にわが国で初めて成功した。

*自然産卵：雄と雌が海水中で自然に放卵、放精を行うこと。

カ 種苗生産事業（単県）

実施年度：1977 年度～（継続）

概 要

県の栽培漁業基本計画に基づき、放流用種苗の生産を実施している。近年の生産実績は表6のとおりであり、いずれの年度も、計画目標数量を達成している。2014 年度から内水面漁業協同組合から要望の強かったモクズガニの種苗生産を開始した。

表6 種苗生産実績

年度	種 類	計画数量（サイズ）	生産数量（サイズ）	用 途
2011	オニオコゼ	50 (15)	98 (14)	放流用
	ア ユ	1,000 (0.5)	1,042 (0.5)	〃
	ヨシエビ	4,000 (15)	7,523 (18)	〃
	ガザミ	4,500 (5)	4,832 (5)	〃
2012	オニオコゼ	50 (15)	110 (16)	放流用
	ア ユ	1,000 (0.5)	1,182 (0.5)	〃
	ヨシエビ	4,000 (15)	7,358 (19)	〃
	ガザミ	4,500 (5)	5,043 (5)	〃
2013	オニオコゼ	50 (15)	147 (16)	放流用
	ア ユ	1,000 (0.5)	1,050 (0.5)	〃
	ヨシエビ	4,000 (15)	5,964 (15)	〃
	ガザミ	4,000 (5)	4,886 (5)	〃

単位：千尾、mm、g

サイズ：アユは体重、ガザミは甲幅長、その他は全長

(3) 安全で高品質な地魚の安定供給と付加価値向上

ア 貝類汚染監視調査事業（補助）

実施年度：1983年度～（継続）

概 要

アサリ（4～6月）とマガキ（10～翌年3月）を対象に、毎月1回、麻痺性及び下痢性貝毒*の検査及び原因プランクトンの発生状況を調査している。また、マガキについては10月から翌年3月までの間、月2回、延べ30漁場、140検体のノロウイルス検査を実施し、生食用カキの安全性確保に努めている。

貝毒については、2011年度に麻痺性貝毒プランクトンが注意レベルの5細胞/mL検出されたのみであった。

カキのノロウイルスにおいては、2011年度に6検体、2013年度に3検体が陽性となったが、その他は陰性であった。

*貝毒：二枚貝が餌とするプランクトンの中にはヒトに麻痺や下痢を引き起こす毒を持つものがあり、このような有毒プランクトンが海域で発生すると、二枚貝は体内に貝毒を蓄積し、毒化する。

イ 有用微生物を利用したカキのノロウイルス浄化法の開発（単県）

実施年度：2011～2013年度（終了）

概 要

カキの消化管内における細菌組成及び細菌数は個体ごとに差が大きく、そうした細菌組成の違いがノロウイルス蓄積の有無に影響を与えている可能性が推察されたことから、ノロウイルス陰性カキに特異的に見られる消化管内細菌組成を明らかにし、ノロウイルス検出率を低減する細菌を探した。ノロウイルス陰性カキには *Vibrio fischeri* が特異的にみられた。

ウ 地魚の旬と美味しさの研究（単県）

実施年度：2013、2014年度（継続）

概 要

県産水産物（地魚）について、地域や季節の代表的な魚種を選定し、魚種ごとの成分特性や食味の特徴とその季節変化を科学的に明らかにし、消費者に情報提供することでその付加価値向上を図る。これまでに、サッパ（ママカリ）、コノシロ、ウシノシタ類、マダイ、スズキ、ガザミ、マダコについて、一般成分や遊離アミノ酸組成を分析し、うま味成分等の季節変化を明らかにした。

引き続き地域の特産魚種を中心に分析を行い、その成果を地魚の旬の情報として広く消費者等へ情報発信する手法について、大学、生産者団体（県漁連）、消費者団体等と検討する。

エ ノリ芽落ち対策技術開発（単県）

実施年度：2009～2013 年度（終了）

概 要

ノリ養殖は、養殖網に胞子を着ける「採苗」、幼芽を育成する「育苗」、収穫を行う「本張り」の3工程に大別され、「育苗」はその後の収量を左右する重要な工程である。近年は秋季の高水温により幼芽の脱落や変形が生じることが多く、幼芽の脱落したノリ網を修復する手段として、ノリ成葉を薬品（アラントイン）*で処理して細胞を胞子化する技術を用い新たな芽の材料とする技術の開発に取り組み、作出した胞子の付着率、生存率、冷凍保存耐性等を明らかにした。また、ノリ芽が脱落した網でも単胞子を追加できることを確認した。

*アラントイン：植物、動物に多く存在するプリン体代謝産物。細胞分裂活性化作用などを有し、外傷治療薬や化粧品などに広く用いられる。

（4）水産研究所職員の特許等知的財産取得状況及び研究成果の公表状況

ア 知的財産関係

発明名称 餌料生物の殺菌方法及び殺菌装置（特許番号 3932313）
発明者 山野井英夫
出願番号 2004-188374
出願年月日 2004年6月25日

イ 研究成果の公表状況

水産研究所研究報告（水研報告）、学会誌掲載論文（投稿：査読あり）のうち水産研究所職員が筆頭著者のもの及び学会等で口頭発表したものの件数を図2に示した。最近5カ年の平均発表件数は14件で研究員一人当たり発表件数は0.9件となっている。水産研究所では一人当たり年間1件以上の論文投稿を目標に、研究機関としてのレベルアップにさらに努める。

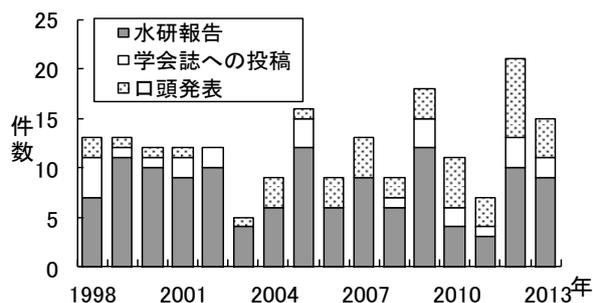


図2 研究成果の公表件数

5 技術相談・指導、普及業務、行政検査、依頼試験、情報提供等の実施状況

年度別の技術相談及び指導等件数を表7に示した。海水温等の水質情報は定期的に、赤潮、貝毒の発生情報は必要に応じて公表し、養殖魚介類のへい死対策や貝毒による食中毒の発生防止に役立っている。また、魚介類の増養殖技術指導、魚病診断のほか、研修事業への講師の派遣、見学等の受入等を随時行っている。

また、水産研究所の試験研究に対する理解を深めていただくため、広く県民、漁

業者、行政等を対象とした公開型の研究成果発表会を2012年度から開催している。

表7 技術相談・指導、普及業務等の実績

項 目	2011年度		2012年度		2013年度	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数
海水温情報の提供	546	-	546	-	546	-
栄養塩、クロロフィル情報の提供	44	-	44	-	44	-
貝毒に関する情報提供	12	-	12	-	12	-
ノリ・カキ養殖、食の安全	15	32	14	118	18	82
海面魚類養殖、魚病対応	5	6	18	18	39	39
種苗生産・中間育成等の技術指導	19	23	12	20	21	51
内水面養魚技術指導・魚病診断等	249	421	374	550	337	587
講師派遣	10	21	11	20	16	29
水産研究所研究成果発表会	0	0	1	102	1	70
見学・研修会	11	624	16	528	9	526
中学生職場体験学習受入	2	5	0	0	1	3
研修生受入	1	1	0	0	2	3

6 人材育成

多様化・高度化する試験研究業務に対応できる人材を育成するため、職員を各種研究会や学会、専門技術研修会等に派遣し、資質の向上を図っている。

表8 主な技術研修実績

研修会名	派遣先	年 度	派遣者数
新奇有害プランクトン同定研修	水産総合研究センター	2011、2012年度	各年度1名
赤潮研修会	香川県赤潮研究所	2011～13年度	延べ4名
養殖衛生管理技術者養成研修	日本水産資源保護協会	2011～13年度	各年度1名
資源解析研修	水産総合研究センター	2011～13年度	各年度1名
耳石解析研修	東北大学	2011～13年度	延べ4名
栄養成分分析研修	県畜産研究所	2011、2013年度	延べ8名
遺伝子増幅技術研修	県環境保健センター	2012年度	1名
合 計			延べ25名

7 他機関との連携

瀬戸内海という半閉鎖的水域環境の中で、隣接する府県間で海洋及び水産資源を共有していることから、関係府県や国等の研究機関はもとより、試験研究業務の多様化・高度化に対応するため、大学や民間の研究機関と連携して各種業務を効率的

に推進し、研究精度の向上を図っている。主な連携事業と連携先は表9に示したとおりである。

表9 主な連携事業

事業名（実施年度）	連携機関
沿岸域の栄養塩管理によるノリ色落ち対策（2010～2014年度）	水産総合研究センター・大阪府・兵庫県・徳島県・香川県・京都大学・大阪工業大学・香川大学
漁場生産力向上のための漁場改善実証事業（2013～2017年度）	水産総合研究センター・兵庫県・徳島県・香川県・愛媛県・香川大学
赤潮等被害防止対策調査（2004年度～）	兵庫県・香川県・徳島県
生態系ネットワーク修復による持続的な沿岸漁業生産技術の開発（アサリ・カレイ類）（2013～2017年度）	水産総合研究センター・産業技術総合研究所・大阪府・山口県・香川県・愛媛県・福岡県・大分県・東北大学・京都大学・広島大学

8 県民・地域への貢献

2012年度から開催している研究成果発表会を通じて、水産業や水産研究所の業務に対する理解を深めていただいている。このほか、小学校への出前授業や消費者を対象とした講習会の開催、地域のサークル活動、消費者団体等の研修活動を積極的に支援することで、県民、地域に貢献している。

また、水産研究所ホームページでは海水温や栄養塩等の水質環境情報のほか、「業務の話題」を通じて、水産研究の成果等を広く県民に発信している。ホームページへのアクセス数は、2011年が71,733件、2012年が72,228件、2013年が82,335件となっている。

表10 主な情報発信

項目	内容	情報発信の方法	備考
海水温	牛窓沖の海水温（通年）	ホームページ	30分毎自動更新
		テレビ放送（NHK）	10時と16時の海水温
		山陽新聞	前日の16時の海水温
海水温	牛窓沖海水温の動向予測（10月から3月）	ホームページ、携帯電話等	協力：日本水産資源保護協会
栄養塩	ノリ漁場栄養塩	ホームページ等	10月～3月の間、毎月3回
クロロフィル	カキ漁場クロロフィルa	ホームページ等	周年、毎月2回
研究成果	水産研究所の研究成果や水産業に関する話題	水産研究所ホームページ	毎月

9 前回指摘事項への対応

1 運営方針及び重点分野
(前回指摘事項等) 中長期、短期的目標を明確にし、事業成果を形あるものとして残し、県内水産業の発展に寄与してほしい。 (対応状況) 2009年11月に策定した岡山県農林水産技術総合センター水産研究所（仮称）整備構想から5年目を迎えるに当たり、また、21おかやま農林水産プランとの整合を図るため、本県の新たな水産研究の中期計画として、2014年3月に「岡山県農林水産総合センター水産研究所研究推進基本構想」を定めた。本年度から本基本構想に基づき、研究開発に取り組んでいる。
2 組織体制及び人員配置並びに予算配分
(前回指摘事項等) 研究課題は、将来的に全員が複数プロジェクトに参加できる体制が望まれる。限られた予算の中、外部資金を取り入れる姿勢は大変評価できる。 (対応状況) プロジェクト研究への参画や特別電源所在県科学技術振興事業補助金の活用など、引き続き外部資金の獲得により必要な研究や新たな機器の整備に努め、研究の精度を高めている。
3 施設・設備等
(前回指摘事項等) 新研究棟が完成し、効率よく研究開発が進められると考えられるが、設備、機器は十分とは言い難いので、他の研究所の機器を活用するなどにより、更なる成果をあげてもらいたい。 (対応状況) 畜産研究所、岡山家畜保健衛生所、岡山県立大学等、他機関の分析機器を必要に応じて利活用し、効率的に業務を進めている。また、県立研究機関連絡協議会等の研究交流発表会や研究所訪問等を通じて、他機関の研究者とも交流、連携を深め、共同研究の推進に努めている。
4 研究成果
(前回指摘事項等) 現場対応型の研究は、「現場への応用を実施して初めて完了する」という気持ちで実施されたい。 (対応状況) ハマグリを増殖技術、イタボガキの養殖技術、小型魚の丸ごとすり身化技術等、現場へ普及していない成果もあるが、カキ殻を利用した底質改善研究の成果については、今後、県が取り組む漁場整備事業への活用が計画されている。天然アユ資源回復研究については、産卵親魚の保護を目的とした禁漁区や禁漁期の見直しにつなげていく。また、ノリ漁場栄養塩測定の実自動化は、日々のデータ提供でよりきめ細やかな養殖管理が可能となるほか、栄養塩管理のためのバックデータとして活用できる。

5 技術相談・指導、普及業務、行政検査、依頼試験等の実施状況

(前回指摘事項等)

県民への普及啓発として見学や視察の受け入れを行っているが、より積極的な形で小学校やPTA、婦人会等に対して出前授業のようなものを検討してはどうか。

(対応状況)

2012年度から水産研究成果を広く県民に情報発信するため水産研究所研究成果発表会を開催している。このほか、小学校への出前授業、地域の市民団体や消費者団体を対象にした研修会の開催を通じて、瀬戸内海の現状や水産研究の重要性に対する理解が深まる。また、地元水産物の消費拡大を目指す地域の女性グループに対する技術指導にも取り組んだ。

6 人材育成

(前回指摘事項等)

限られた予算、人員の中で種々の研修会に参加させて人材育成を図っていることは良いことである。今後は、オールラウンド（平均点）型ではなく、スペシャリストを育てて欲しい。

(対応状況)

各種研修会や先進機関との交流により研究員のスキルアップに努めている。また、新人職員の育成では、研究員クラスの前輩職員を育成担当者として任命し、公務員としてのモラルの育成、専門技術の早期習得に努めている。

7 他機関との連携

(前回指摘事項等)

独立機関としての水産試験場から農林水産総合センターに統合され、水産研究所として生まれ変わった。農業、林業、畜産業とも連携し、水圏環境の問題にも取り組んで欲しい。

(対応状況)

大学や他県研究機関との連携にとどまらず、総合センター内の研究所や環境保健センター等との研究交流に努めている。

8 県民への情報発信

(前回指摘事項等)

企画連絡室のような部署があれば、双方向に情報がやりとりできる。一方的ではあるがホームページの充実が必要である。

(対応状況)

毎月、水産研究所ホームページ「業務の話題」に最新の調査研究や水産業に関する話題を掲載している。また、本年度から水産研究所の業務年報や研究報告、赤潮・貝毒の発生状況等も随時掲載するなど、ホームページの内容を充実させている。

「21 おかやま農林水産プラン」抜粋

農林水産業は、県民の豊かな暮らしに欠くことができない食料などの生産を担うとともに、多くの農林水産業者の生活を支える産業です。また、県土や自然環境の保全、文化の伝承や癒やしの場の提供など、県民の暮らしに密着した多面的機能も有しています。

「21 おかやま農林水産プラン」は、本県農林水産行政の基本計画として、現状や課題、国内外の動向を踏まえ、本県農林水産業の目指すべき方向と、それを実現するための主要な施策を分かりやすく示すことを目的に策定したもので、計画期間は平成26年度（2014年度）から平成30年度（2018年度）までの5年間としています。

「21 おかやま農林水産プラン」では、本県農林水産物の強みを生かしたマーケティング戦略やブランディングの推進、次代を担う担い手の育成、さらには攻めの農林水産業を支える施策などについてまとめています。

この中で、農林水産総合センターでは、主に次の施策に取り組んでいます。

■先進技術の研究開発と普及

●国内の産地間競争など厳しい現状の中、高い生産技術に支えられた本県農林水産物の商品価値をさらに高めてブランド化を推進するため、消費者や実需者のニーズに対応した新品種・新技術の開発・普及をさらに加速することが求められています。

●高品質な県産農産物は、農業者の高い技術により支えられています。農業者の高齢化が進んでいることから、ブランド力を維持・強化するには技術の普及、伝承が課題となっています。

●消費者ニーズに即し、岡山の強みを生かした高品質でブランド力の高い新品種や、高品質安定生産のため、農林水産総合センターを中心として新技術の開発を進め、その成果物は積極的に知的財産化し、その活用を推進するとともに、農業普及指導センターでは、実証ほの設置や研修会を通じて、新品種・新技術の普及を図ります。

（水産分野）

●県産水産物のブランド化確立に向けて、地球温暖化による高水温に適応したカキ、ノリの養殖技術を開発するとともに、カキをへい死させるヘテロカプサ※赤潮の未然防除技術の開発、高品質なノリを生産するための栄養塩管理技術の開発、地物の魚のおいしさの科学的検証、天然アユの資源回復研究等の技術開発に取り組めます。

※ヘテロカプサ：マガキ等二枚貝を殺す植物プランクトン

岡山県農林水産総合センター水産研究所 研究推進基本構想

1 趣 旨

- ・水産業を取り巻く環境、社会経済情勢の変化に対応し、不断の見直し・充実により研究開発を推進する。
- ・本県水産業の振興と県民の豊かな食を支えるための研究開発を、重点的、効果的に実施していくための基本構想とする。

2 本県水産業の現状と課題

(1) 現 状

- ・気温や海水温の上昇、降水量の変動などの気象・海況の変化は、社会生活だけでなく生物にも影響を及ぼし、自然を相手に営まれる水産業に大きな打撃を与えている。
- ・岡山県海面の年平均水温は昭和47年から平成24年までの40年間に1.2℃上昇しており、特に夏季の水温上昇が著しい。また、年平均溶存態無機窒素濃度及び年平均クロロフィルa濃度はそれぞれ40年前と比べ4.4 μ M、35年前と比べ1.8 μ g/L減少した。
- ・平成24年の漁業生産額は95億3千万円で、ピーク時（昭和59年、166億6千万円）に比べ57.2%まで減少した。漁業種類別では、漁船漁業が27億円、ノリ養殖が23億5千万円、カキ養殖が43億9千万円で、昭和59年に比べそれぞれ38.9%、47.2%、96.1%に減少した。

(2) 課 題

- ・気象や海況条件の変化は漁業生産に直接影響を及ぼす。近年の海水温の上昇や溶存態無機窒素の減少は、魚介類の産卵、移動・回遊やノリ養殖に影響し、漁業生産全体の生産性低下をもたらすことが予想される。
- ・このような状況にあつて、漁業経営の安定化と県民の豊かな食を支えるためには、漁場環境の修復だけでなく、漁業生産に望ましい海域の栄養塩レベルを解明し、大幅に減少した水産資源の回復を図ることが大きな課題である。

3 基本方針

「豊かな海の恵みで地域を支える漁業」、「県民の豊かな食を支える漁業」の確立を目標に、漁場環境の修復・改善、水産資源の管理、つくり育てる漁業に関する新技術の開発や技術の高度化、実用化を進める。また、地魚に対する消費者ニーズを背景とした品質や付加価値の向上、高度利用技術等の開発に取り組む。

さらに、得られた成果は、県民・地域に対して速やかに情報提供し、上記目標の実現を通じて県民・地域に貢献する。

4 研究開発・事業の推進方向

基本目標

・儲かる産業としての農林水産業の確立を目指して（21おこやま農林水産プラン）以下の3つに重点化し研究開発を推進する。

- ①水産資源を育む豊かな海や川の環境と生態系の保全、修復（里海づくりの推進）
- ②水産資源の回復と合理的な利用
- ③安全で高品質な地魚の安定供給と付加価値向上

重点課題① 水産資源を育む豊かな海や川の環境と生態系の保全、修復

浅海域の生物生産性の向上、漁場環境の保全・修復、水生生物の保全・復元を目標に、藻場、干潟及び河口域の再生技術の開発、漁場環境の変動要因と水生生物を育むための適正な栄養塩レベルの解明に関する調査研究に取り組む。

技術開発課題	主な研究開発	効果
浅海域の環境改善	<ul style="list-style-type: none"> ・水質の変動要因解明と栄養塩管理の可能性を検討 ・カキ殻を利用した底質改善技術の開発と有効性の検証並びに実用化 ・アマモ場、ガラモ場の変動要因解明と再生技術の開発 	生物生産性、多様性の向上 漁業生産力の向上

重点課題② 水産資源の回復と合理的な利用

水産資源の合理的な利用を目標に、資源動向の把握と漁獲制限等による資源回復及び管理、並びに種苗の放流効果等に関する調査研究に取り組む。

技術開発課題	主な研究開発	効果
水産資源の動向把握とその管理	<ul style="list-style-type: none"> ・サワラ、イカナゴ、シラウオ、アキアミ等、主要な水産資源の動向把握と変動予測 ・カレイ類、シャコ、アサリ等の減少要因の解明と対策の検討 ・小型底びき網における漁具の目合拡大等による資源管理モデルの検討 ・天然アユの再生産に係る問題点の解明と資源回復対策の提案 	水産資源の合理的な利用
栽培漁業の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬戸内海関係府県と連携した種苗放流と広域的な放流効果の検証 	

重点課題③ 安全で高品質な地魚の安定供給と付加価値向上

水産資源の有効利用と消費者ニーズに応じた地魚の付加価値向上を目標に、養殖新品種及び加工・利用に関する新技術の開発、並びにその普及のための調査研究に取り組む。

技術開発課題	主な研究開発	効果
地魚の安全性確保	<ul style="list-style-type: none"> ・赤潮・貝毒のモニタリング調査 ・養殖水産物の衛生確保対策 	地魚の安全性確保
地魚の付加価値向上	<ul style="list-style-type: none"> ・高水温や低栄養塩に対応したノリ養殖新品種の開発 ・モガイ等の特産二枚貝の安定生産技術の開発 ・地魚の鮮度保持技術の開発 ・地魚の美味しさを数値化 ・低・未利用資源の有効利用技術の開発 	養殖生産の安定 地魚の付加価値向上 地産地消の推進

5 研究体制

- ・総合的な企画及び調整機能を、各研究室の室長を構成員とした室長会議にもたせ、大学、民間、他府県研究機関等との共同研究の推進や効果的、効率的な研究開発の進め方について検討する。
- ・研究課題と成果については、外部評価制度により客観的な評価を行い、生産現場や県民ニーズに基づく課題の発掘や成果の普及に努める。
- ・厳しい県財政の中、早期に目標を達成するため外部資金を積極的に活用する。
- ・水圏環境室、開発利用室、資源増殖室及び内水面研究室で横断的かつ効率的な研究開発が実施できる体制づくりを進める。
- ・種苗生産業務については、低コスト生産体制を現在の生産魚種で維持し、ニーズの高い新たな魚種の生産技術開発等を行う。
- ・水産技術の情報収集、広報及び普及、並びに担い手の育成等、きめ細かな普及指導、研修教育を一体的に進める。
- ・新たな調査研究に対応できる人員を育成できるよう職員研修等を充実させ、研究職員の資質向上を図る。