

# 岡山県農林水産総合センター 水産研究所年報

平成 27 年 度

平成 28 年 6 月

岡山県農林水産総合センター  
水産研究所

岡山県瀬戸内市牛窓町鹿忍6641-6

# 平成27年度岡山県農林水産総合センター水産研究所年報

## 目 次

1	業務概要	
1-1	研究開発	
1-1-1	水圏環境室	
	・カキ殻利用底質改良技術開発	1
	・海底耕耘による栄養塩供給実証試験	2
	・栄養塩の変動要因の解明と動態予測技術の開発	3
1-1-2	開発利用室	
	・高水温耐性ノリ品種の開発	4
	・人工干潟におけるアサリ稚貝保護	5
	・カレイ類の発育段階別生息実態	6
	・岡山県東部海域の増殖場におけるマコガレイ稚魚及び有用魚類の生息実態	7
	・小型機船底びき網漁業の資源管理に関する研究	8
	・メバル、メイタガレイ、シャコの成分特性	9
1-1-3	資源増殖室	
	・アキアミ資源生態調査	10
	・シラウオ資源生態調査	11
	・トラフグ未成魚の漁獲実態調査	12
1-2	調査事業	
1-2-1	水圏環境室	
	・海況予報事業（浅海定線調査）	13
	・“お魚生き活き”カキ殻を利用した漁場環境の改善調査	13
	・漁場環境モニタリング調査事業（ノリ環境調査）	14
	・漁場環境モニタリング調査事業（カキ環境調査）	15
	・赤潮調査事業	15
	・赤潮等被害防止対策事業	16
	・貝類汚染監視調査事業	17
1-2-2	開発利用室	
	・漁場環境モニタリング調査事業（カキ成育状況調査）	17
1-2-3	資源増殖室	
	・資源評価調査	18
	・漁獲管理情報処理システム整備事業	19
1-2-4	内水面研究室	
	・漁場環境モニタリング調査事業（河川環境調査）	19
	・魚病研究	21
	・養殖衛生管理体制整備事業	21

1-3	種苗生産事業	
	・オニオコゼ種苗生産	22
	・アユ種苗生産	22
	・ガザミ種苗生産	22
	・ヨシエビ種苗生産	22
	・モクズガニ種苗生産	22
2	技術指導・魚病診断	
2-1	海面関係	
2-1-1	技術指導	23
2-1-2	魚病診断	23
2-2	内水面関係	
2-2-1	技術指導	24
2-2-2	魚病診断	24
3	研究発表・研修会・広報等	
3-1	研究発表	25
3-2	研修会・講習会等	26
3-3	新聞等への広報	27
4	その他	
4-1	水産研究所ホームページ 業務の話題	28
4-2	業務報告会	28
4-3	見学・研修事業	
4-3-1	見学	29
4-3-2	職場体験学習	30
4-3-3	研修生の受入状況	30
5	職員名簿	31

1 業務概要  
 1-1 研究開発  
 1-1-1 水圏環境室

研究課題名 カキ殻利用底質改良技術開発  
 事業名 水産基盤調査費補助事業  
 研究期間 平成26～27年度（2年間）  
 担当 林 浩志・藤井義弘  
 研究概要

これまでのカキ殻を利用した底質改良技術は、干潟等の浅海域での事例しかなく、水深10m程度の海域では敷設したカキ殻の動態、餌生物の増加状況や魚介類の蛸集状況等のデータが不足している。このため、備前市大多府島沖の水深10m以深の海底にカキ殻を敷設し、水質、底質、底生生物及び有用魚類の蛸集状況を調査した。

研究成果

(1) 底質及び底生生物調査

試験区は対照区に比べて、夏季に酸揮発性硫化物（AVS）が低く（図1）、底生生物が多く（図2）確認された。カキ殻の敷設は、底質の改善等に有効であると考えられた。

(2) 有用魚類の蛸集状況調査

潜水目視観察では、夏季から秋季にかけて魚介類の出現個体数が対照区に比べ試験区で多かった（図3）。刺網調査では、イヌノシタ成魚が6～9月に、当歳魚が9～12月に漁獲されたが、試験区と対照区の採捕個体数に明瞭な差はなかった。マゴチが8～10月に試験区のみで漁獲されたが、その他の魚介類に明瞭な差はなかった。

(3) ウシノシタ類の消化管内容物

イヌノシタの消化管内容物のうち出現頻度が高かったのは、順に軟甲綱（テナガテッポウエビ、テッポウエビ属及び長尾類）が65%、多毛綱（ダルマガカイ及びチロリ科）が63%、二枚貝綱（シズクガイ）が45%、腹足綱（キセワタガイ）が35%であった。また、アカシタビラメの消化管内容物のうち出現頻度が最も高かったのは、軟甲綱（アミ科、ホソナギサクーマ及び長尾類）で65%、次いで、二枚貝綱（シズクガイ）が21%、多毛綱（イトゴカイ科）が16%であった。二枚貝綱を除くこれらの生物は試験区の底生生物調査でも多くみられたことから、カキ殻の敷設はウシノシタ類の餌料環境の改善に寄与すると考えられた。

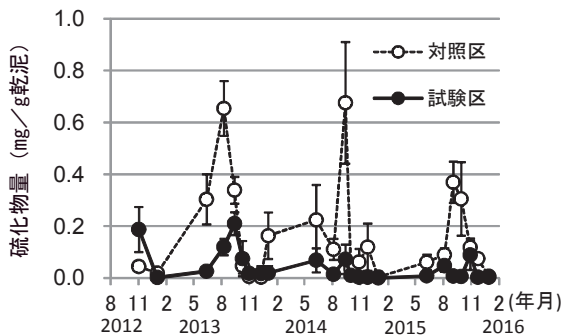


図1 酸揮発性硫化物量の推移

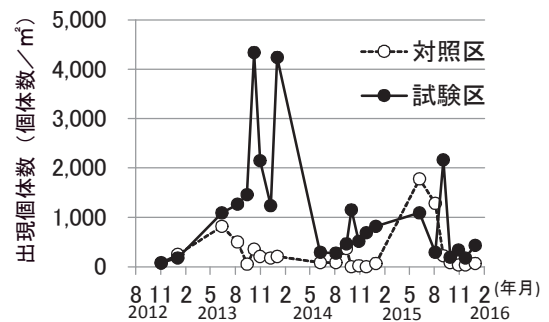


図2 底生生物出現個体数の推移

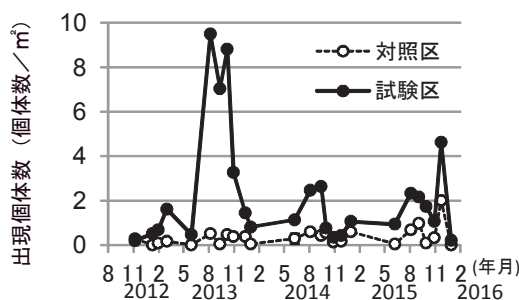


図3 潜水目視観察による魚介類出現個体数の推移

研究課題名 海底耕耘による栄養塩供給実証試験

事業名 栄養塩供給実証試験

研究期間 平成25～29年度（5年間）

担当 高木秀蔵・山下泰司

### 研究概要

備讃瀬戸ではノリ養殖業が盛んであるが、近年、溶存態無機窒素（DIN）の減少による色落ち現象が発生し、大きな被害を受けている。そこで、DINの減少原因の解明を目的として、海域の栄養塩濃度と陸域からの負荷量との関係を調べた。また、ノリ色落ち時期における直接的な栄養塩供給技術の開発を目的として、漁場周辺で海底耕耘を行い、栄養塩供給効果について検証した。

### 研究成果

#### （1）海域の栄養塩濃度と陸域負荷の関係

1985年～2013年における年ごとの岡山県の一級河川からの窒素負荷量、陸域負荷指標値と海域のDIN濃度の関係を調べた。両指標値と海域のDIN濃度の間には有意な正の相関がみられ（ $p < 0.05$ , 図1）、陸域からの負荷量の影響を受けて海域のDIN濃度が増加していることがわかった。また、陸域負荷指標値において、より高い相関を示しており、一級河川を経由しない窒素負荷の影響を受けている可能性が示唆された。

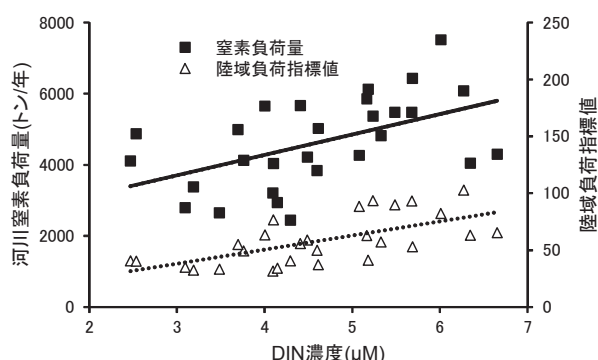


図1 海域のDIN濃度と河川窒素負荷量及び陸域負荷指標値の関係

#### （2）漁船を用いた耕耘効果の検証

小型機船底びき網漁船（5t未満）を用いて海底耕耘を実施し（図2）、その直後に海底直上から海底上2.5mまでの層別の濁度（FTU）を調べた。その後、現場泥と現場海水の混合水から作成したFTUとDINの関係式（DIN濃度=0.0177×FTU+1.38）を用いて、海底付近のDIN濃度の増加量を再現した。その結果、海底直上から海底上2.0m付近にかけて、10～20 μMのDINの増加がみられた（図3）。耕耘器具を用いて昨年度実施した結果と比較して、栄養塩の供給効果は大きかった。

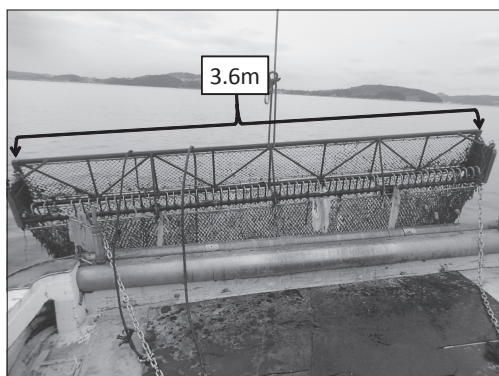


図2 今年度耕耘に用いた漁具

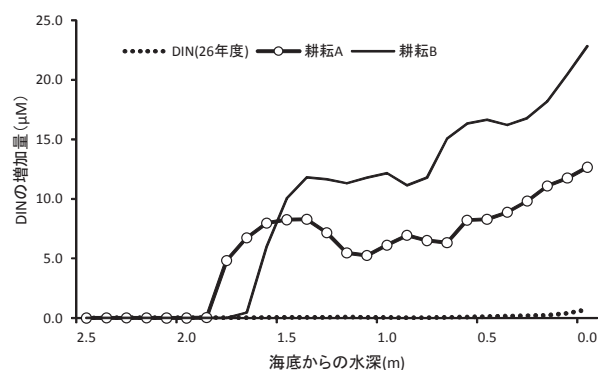


図3 耕耘直後におけるFTUから推定した海底直上から海底上2.5mまでのDINの増加量

#### （3）陸域負荷と海域の栄養塩濃度の変化に関するモデル計算

改良型のプリントンオーシャンモデル（POM）を用いて、耕耘等により海底付近に栄養塩が供給されたと仮定し、高DIN水塊の移流・拡散状況を調べた。また併せて、陸域からの負荷量を変化させた場合の備讃瀬戸中央部のDIN濃度の増加量について調べた。その結果、海底直上に供給された栄養塩は一定時間の経過後に表層に到達すること、陸域からの負荷量を増加させることによって、海域のDIN濃度が上昇することが分かった。

**研究課題名** 栄養塩の変動要因の解明と動態予測技術の開発  
**事業名** 漁場環境モニタリング調査（栄養塩モニタリング）  
**研究期間** 平成27～32年度（5年間）  
**担当** 山下泰司・高木秀蔵  
**研究概要**

栄養塩のうちNO<sub>3</sub>-N濃度を連続観測するとともに、水温等の連続データも取得し、栄養塩の変動要因の解明と動態予測技術の開発を行う。また、ノリ漁場周辺においてNO<sub>3</sub>-N濃度の連続観測を行い、リアルタイムでのデータ提供を実施し、ノリの色落ち被害の軽減に資する。

**研究成果**

平成27年5月18日～28年3月14日の間、牛窓沖に各種センサーを設置し、1時間毎にNO<sub>3</sub>-N濃度のデータを、30分毎に水温、塩分、クロロフィル蛍光量、溶存酸素、流向流速のデータを取得した。

NO<sub>3</sub>-N濃度は、潮位と連動することがあり、7月6～7日の推移をみると（図1）、およそ1～2 μMの間で変動し、特に満潮前に濃度が低下していた。期間中の流向流速から、南西方向から北東方向に潮流が変わる満潮前の転流時に濃度が低下したことから、濃度の異なる水塊の往来によって変動が生じていると考えられた。

平成27年9月29日～28年3月14日の間、児島湾沖のノリ漁場（長州漁場）にセンサーを設置し、1時間毎に取得したNO<sub>3</sub>-N濃度データをホームページ等により情報発信した。観測開始から1月上旬までは、河川水の影響を受ける場合を除き2～5 μM程度で推移したが、1月下旬には1 μM以下まで急激に低下した（図2）。なお、当該ホームページの利用状況について、ノリ生産者を対象にアンケート調査を実施したところ、58名から回答が得られ、35名がホームページを「知っている」と回答し、そのうち「利用した」と回答したのは26名であった。

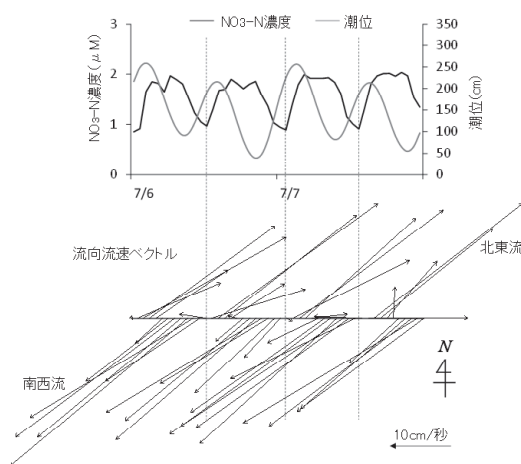


図1 牛窓沖のNO<sub>3</sub>-N濃度、潮位、流向流速ベクトルの推移（平成27年7月6～7日）

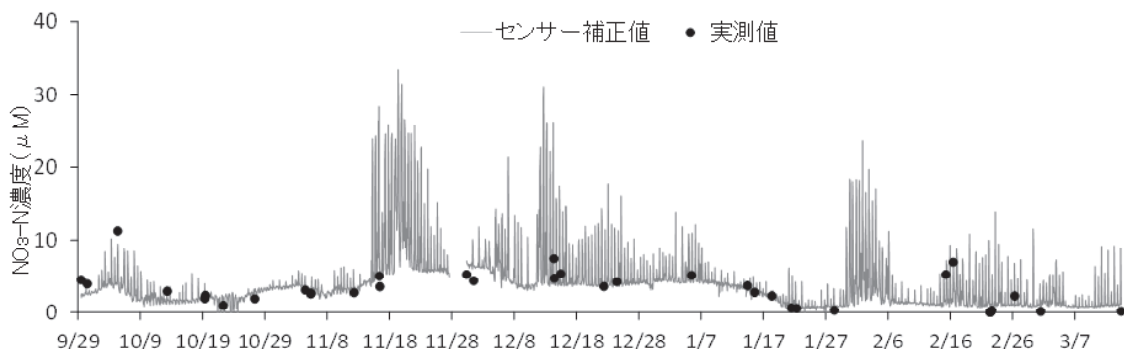


図2 児島湾沖ノリ漁場のNO<sub>3</sub>-N濃度の推移（平成27年9月29日～28年3月14日）

## 1-1-2 開発利用室

研究課題名 高水温耐性ノリ品種の開発

事業名 ノリ新養殖品種の開発研究

研究期間 平成26～30年度（5年間）

担当 泉川晃一・村山史康

### 研究概要

近年、ノリ養殖業において、高水温の影響による生育不良や栄養塩不足に伴う色落ち被害が大きな問題となっている。そこで、高水温条件下でも高生長を示す葉体や低栄養塩条件下でも色落ちの進行が遅い葉体をノリ養殖現場から採取し、品種選抜により新養殖品種を開発する。

### 研究成果

昨年度得られた高水温耐性候補株及びスサビノリ標準株（U-51）のフリー糸状体を用い、約10cmのナイロン製糸に採苗後、高水温（水温24℃）条件下で1週間培養した。その後、通常の培養条件（水温15℃）で培養を継続した結果、高水温耐性候補株及び標準株の平均葉長は、42日目にそれぞれ $143.6 \pm 39.8\text{mm}$ 及び $75.6 \pm 13.7\text{mm}$ に生長し、高水温耐性候補株が高生長を示した（図1、2）。

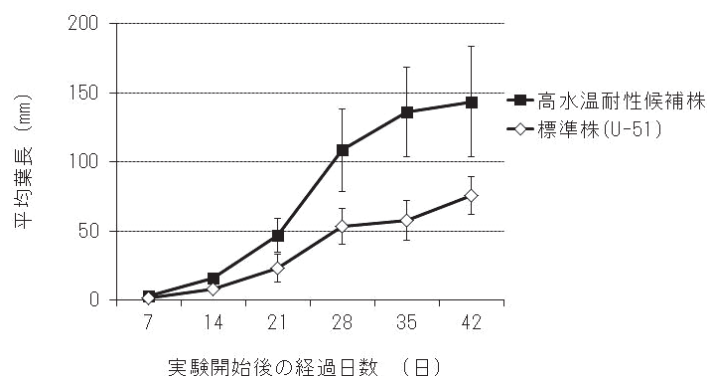
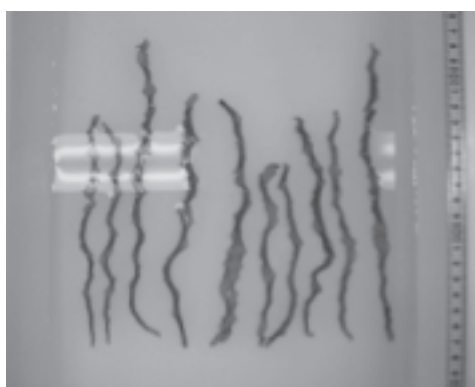
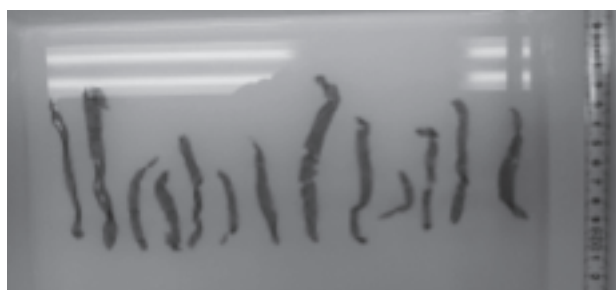


図1 高水温培養下における葉体生長の比較（範囲は標準偏差）



高水温耐性候補株  
葉長 $143.6 \pm 39.8\text{mm}$ （平均値±標準偏差）



標準株 (U-51)  
葉長 $75.6 \pm 13.7\text{mm}$

図2 高水温条件下で培養した42日目のノリ葉体

研究課題名 人工干潟におけるアサリ稚貝保護

事業名 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）

研究期間 平成25～29年度（5年間）

担当 泉川晃一・中力健治・村山史康

研究概要

県内のアサリ資源はごく一部の干潟を除いて非常に少なく、漁業者からアサリ資源回復を求める要望が多い。そこで、アサリ資源の現状及びライフサイクルの寸断箇所を明らかにし、有効な増殖手法を開発するために稚貝保護試験及び稚貝集積調査を実施した。

研究成果

(1) 省力化に向けた稚貝保護試験

昨年度の試験から、干潟に被覆網を設置することは稚貝保護に有効であることが分かったが、網の脱着が重労働であるため、作業の省力化が求められていた。そこで、寄島地先の人工干潟全域における分布調査結果をもとに、生息密度の高かった上位4地点（図1）に2.5×2.5mの被覆網区、トリカルネット区及びトリカルネットと上部網の併用区をそれぞれ5月に設置し、作業性と生存効果を検討した（図2）。10月下旬の残存率は、被覆網区が39.4～70.4%，トリカルネット区が2.0～36.7%，併用区が0～24.9%，対照区が13.8～18.6%であった（図3）。すべての地点において、トリカルネット区の残存率は被覆網区より低かった。

(2) 稚貝集積調査

昨年度の調査においてアサリ稚貝の分布密度が高かった場所と低かった場所に着底基質（カキ殻入り袋）を設置し、集積効果及び場所別の稚貝集積状況を比較した。その結果、設置約1年後では、基質を設置した方が稚貝の分布密度が高い傾向を示した。また、基質を中央部から沖側に設置した方が、稚貝が集積し易いことが分かった（図4）。

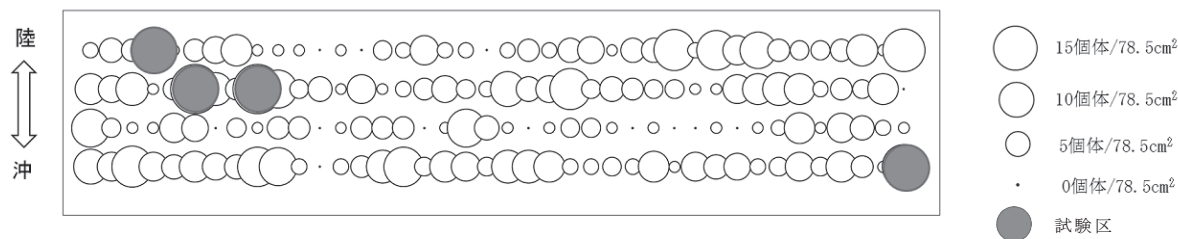


図1 寄島地先の人工干潟におけるアサリの分布



被覆網

トリカルネット

トリカルネット+上部網

図2 試験区の設置状況

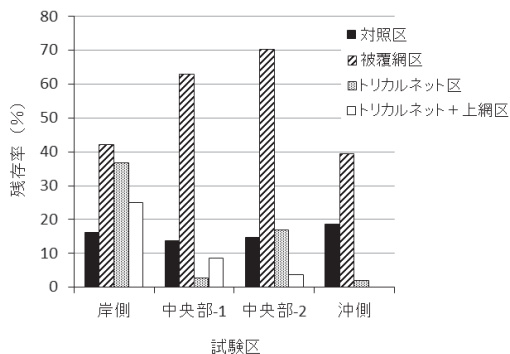


図3 試験区別アサリの残存率

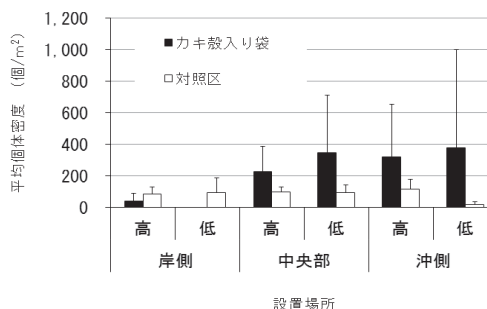


図4 カキ殻入り袋設置約1年後の場所別アサリ生息密度 (高：稚貝高密度区，低：同低密度区)



研究課題名 カレイ類の発育段階別生息実態

事業名 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（カレイ類）

研究期間 平成25～29年度（5年間）

担当 中力健治・泉川晃一・村山史康

### 研究概要

漁獲量の減少が著しいカレイ類の現状及びライフサイクルの寸断箇所を明らかにし、資源回復を図るため、発育段階別の生息場所、移動分散、生残等の現状を把握する。平成27年度は主に、県西部海域におけるマコガレイ及びメイタガレイの分布実態を調査した。

### 研究成果

#### (1) 水質環境

試験操業実施地点の底層水温は7月に全地点で20℃以上、8月に沿岸部で26℃以上となった。底層の溶存酸素量は8月に最低となり、水深20m以深の地点では5 mg/L未満となった。底層の塩分濃度は30.6～32.8の範囲で推移し、漁場間で顕著な違いはみられなかった。

#### (2) マコガレイ

県西部海域で操業する小型機船底びき網漁船で、平成27年6、7月に沿岸部と沖合の島嶼部で全長58～110mmの小型魚69尾が採捕された。また、平成27年3月～28年3月の間、6地点でのべ11回の試験操業を行い、12月に全長114mm、平成28年3月に117mmのマコガレイをそれぞれ1尾採捕した。小型魚は6月に沿岸部に出現したが、7月以降採捕数は激減した（図1）。小型魚は夏季の高水温を避けて、沿岸部から沖合、他海域へ移動すると考えられた。

一方、全長180～325mmの大型魚は冬季に沖合の真鍋島周辺を中心に7尾採捕された。

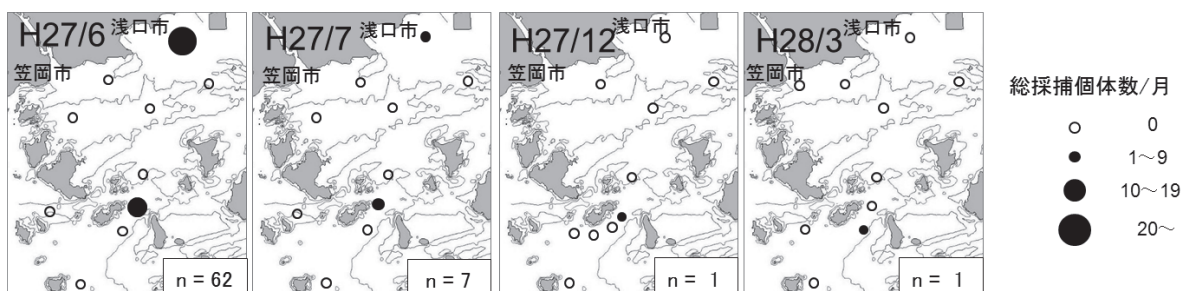


図1 マコガレイ（全長120mm未満）の地点別採捕個体数の推移

#### (3) メイタガレイ

平成27年3月～28年3月の間、のべ11回の試験操業を実施した。平成27年3月に沿岸部を中心に4地点で全長140mm未満の小型魚80尾、6月に沖合の島嶼部を中心に6地点で66尾を採捕するなど合計179尾を採捕した（図2）。小型魚は昨年と同様、3月に沿岸部に出現し、沖合に分散した後、他の海域に移動する傾向がみられた。

一方、全長141～277mmの大型魚は、冬季を中心に水島灘全域で71尾採捕された。

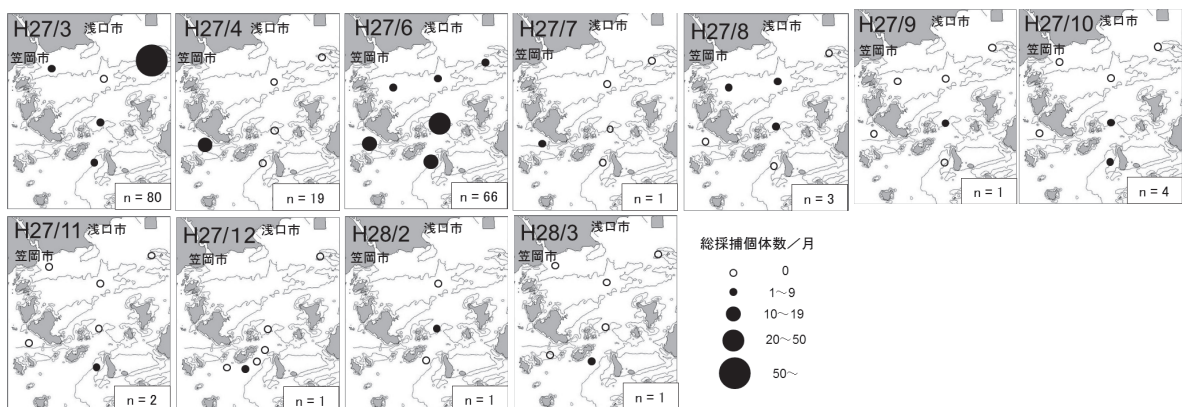


図2 メイタガレイ（全長140mm未満）の地点別採捕個体数の推移

研究課題名 岡山県東部海域の増殖場におけるマコガレイ稚魚及び有用魚類の生息実態

事業名 水産環境整備事業

研究期間 平成26～28年度（3年間）

担当 佐藤二郎・中力健治

研究概要

備前市日生町地先で整備された増殖場において、マコガレイ稚魚の生息環境や分布密度を把握するため、水質、底質及び潜水観察の調査を行った。また、増殖場の資源増大効果を明らかにするため、FRPを利用した人工魚礁（写真1）と潜堤（割石を堤防状に組み合わせ、海面下に設置したもの）を利用する魚類を刺網により採捕し、生息密度や再生産の状況を調査した。なお、人工魚礁では刺網調査後、礁内に残存した魚介類を潜水目視により計数し、密度を算出した。

研究成果

(1) マコガレイ稚魚の分布密度

海底上に50mの潜水目視観測ラインを設け、マコガレイ稚魚の分布密度を計数した。人工魚礁周辺における稚魚の分布密度は、3月下旬に0.8尾/m<sup>2</sup>と高く、4月以降次第に減少した。一方、人工魚礁がない対照区では、3月下旬に確認できたのみで、密度は0.2尾/m<sup>2</sup>と低かった（図1）。

(2) マコガレイ稚魚の成長

マコガレイ稚魚は2月下旬に全長12mm、3月下旬に16mm、4月下旬には約30mmに成長した。昨年の調査と比べると4月下旬までは成長が劣っていたが、5月上旬には同程度まで成長した（図2）。

(3) 施設別の有用魚類生息状況

魚介類の月別生息密度（50m<sup>2</sup>/基、区画）は人工魚礁では4～28（平均13）尾、400～9,400（同3,400）g、潜堤では12～26（平均18）尾、2,400～4,600（同3,200）gであった。前者は夏から秋に密度が低下した（図3）。年間の魚種別個体数組成は、人工魚礁ではマナマコ（38%）、カサゴ、メバル（30%）、クロダイ（5%）、潜堤ではカサゴ、メバル（55%）、イシガニ（14%）、タケノコメバル（6%）の割合が高かった。重量では、前者でボラ、ヒラメ、スズキ、後者でボラ、キジハタ、クロダイの割合が高かった。成熟の進んだ抱卵個体も各種確認され、人工魚礁及び潜堤が有用魚類の生息場及び産卵の場として利用されていると推察された。

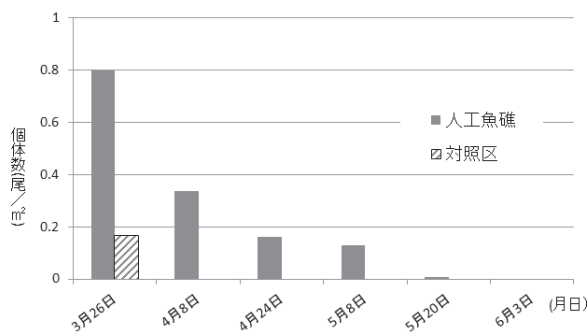


図1 時期別マコガレイ稚魚の分布密度

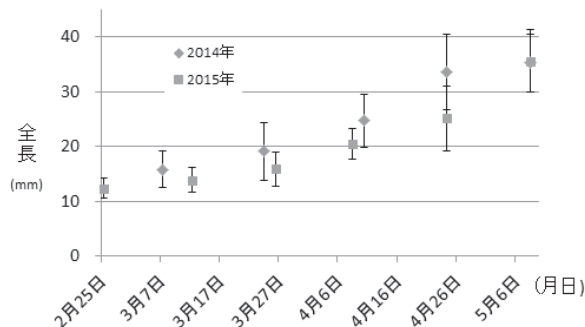


図2 マコガレイ稚魚の成長

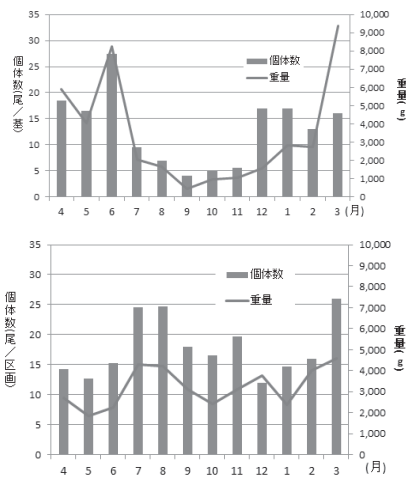


図3 施設別魚介類生息密度の推移 (上：人工魚礁，下：潜堤)

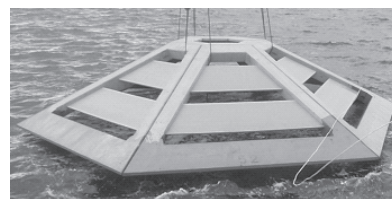


写真1 人工魚礁 (8.5×1.7m, 34.5空m<sup>3</sup>)

研究課題名 小型機船底びき網漁業の資源管理に関する研究

事業名 資源管理推進事業

研究期間 平成15年度～（継続）

担当 中力健治・泉川晃一

### 研究概要

水産資源の合理的な利用を促進するため、小型機船底びき網漁業の資源管理に関する各種調査を実施した。平成27年度は、主に小型エビ類の混獲防止技術の開発、漁船の燃料油節減対策について検討した。

### 研究成果

#### (1) 小型エビ類の混獲防止

小型エビ類の混獲防止を目的に、袋網部上綱の網目を13節の縦目から横目に変更して作業を行っている笠岡市漁協北木島支所所属の「えびこぎ網漁船」を対象に、漁獲実態調査を実施した。漁獲されたエビ類の全長組成を調査した結果、9月は全長70mm未満の「小小」銘柄の個体数割合が42.5%と、前年同時期（84.5%）の1/2に減少した（図1）。一方、水揚金額は漁獲個体の大型化による単価向上効果で増加した（図2）。

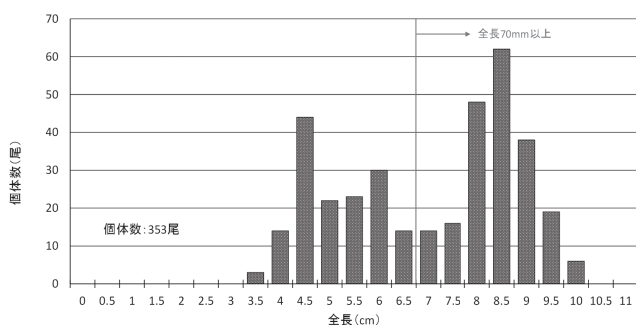


図1 エビ類の全長組成（9月）

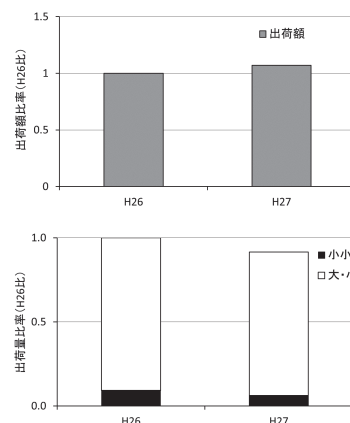


図2 エビ類の出荷額と出荷量の関係（H26年比）  
（上：出荷額，下：出荷量）

#### (2) 燃料油経費節減対策

船底掃除前後の小型機船底びき網漁船の機関回転数と速力、並びに燃料消費量を調査し、航行時（8ノット）の燃料消費量は船底掃除により約10%削減できることが分かった（図3）。

また、省エネ運転で漁業コスト削減を呼びかけるパンフレット及びポスターを作成し、県下各漁協等に配布した。

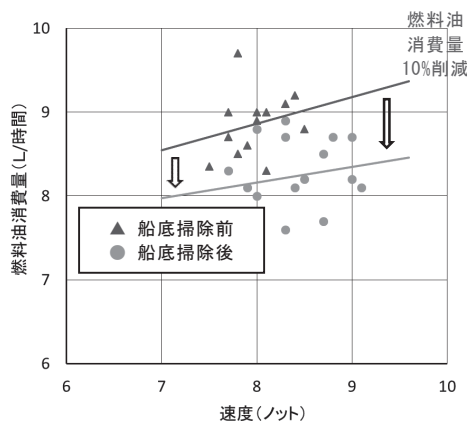


図3 小型底びき漁船の船底掃除前後の燃料油消費量

研究課題名 メバル, メイタガレイ, シャコの成分特性

事業名 地魚の旬と美味しさの研究

研究期間 平成25~27年度(3年間)

担当 村山史康・泉川晃一

### 研究概要

県産水産物の付加価値向上と消費拡大を目的として、季節の代表的な魚種について成分特性と旬を明らかにし、消費者に情報を提供する。平成27年度はメバル、メイタガレイ、シャコについて一般成分及び遊離アミノ酸量を分析した。

### 研究成果

#### (1) メバル

一般成分は、水分が76.9~81.7%を推移し、粗脂肪の増減に伴い変化した。粗脂肪は0.3~1.7%を推移し、冬季に低く、春~秋季に高い傾向を示した(図1)。旨み系遊離アミノ酸(アスパラギン酸、グリシン、アラニンなど)の合計値は11, 12月に低い値を示したが、その他は20mg/100gと安定していた(図2)。本種の産仔期である冬季は、水分の増加及び粗脂肪・遊離アミノ酸量の減少がみられた。

#### (2) メイタガレイ

一般成分は、水分が76.4~81.4%を推移し、5~10月は比較的高い値を示した。粗脂肪は0.2~1.9%を推移し、11, 12月が低かった(図3)。旨み系遊離アミノ酸の合計値は1~3月に高い値を示した(図4)。産卵期である冬季に粗脂肪の減少がみられたものの、遊離アミノ酸量は高い値を示した。

#### (3) シャコ

一般成分は、水分が74.4~85.8%で推移した。粗脂肪は0.7~3.7%を推移し、2~4月と8, 9月に比較的高い値を示した(図5)。旨み系遊離アミノ酸の合計値は9~12月に高い値を示した(図6)。

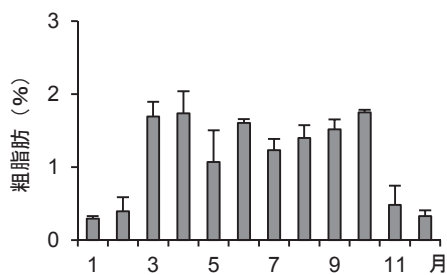


図1 メバルの粗脂肪推移

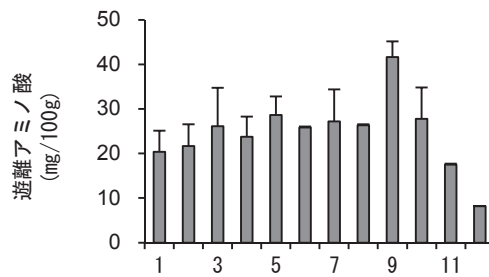


図2 メバルの遊離アミノ酸推移

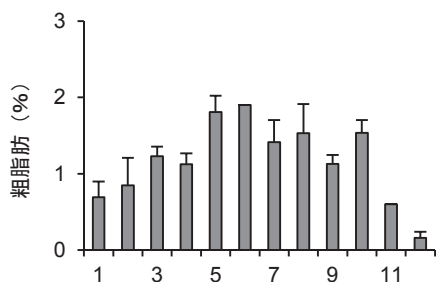


図3 メイタガレイの粗脂肪推移

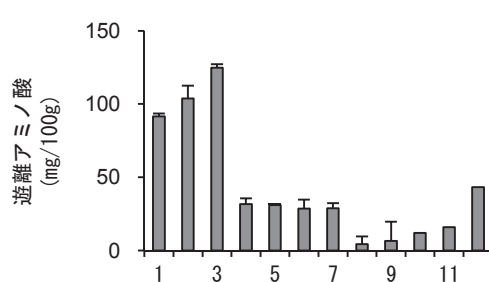


図4 メイタガレイの遊離アミノ酸推移

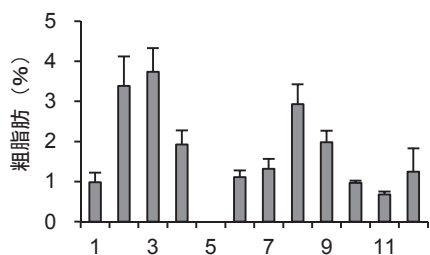


図5 シャコの粗脂肪推移

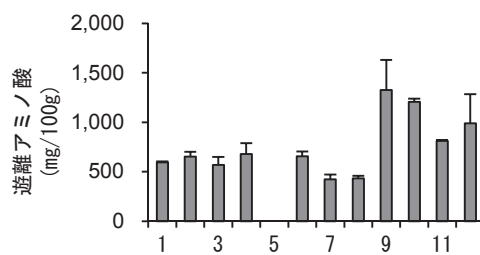


図6 シャコの遊離アミノ酸推移

研究課題名 アキアミ資源生態調査  
 事業名 アキアミ及びシラウオの資源生態調査  
 研究期間 平成25～27年度（3年間）  
 担当 弘奥正憲・草加耕二・岩本俊樹・竹本浩之

研究概要

アキアミは本県の河口域や浅海域で漁獲される重要種であるが、漁獲量の年変動が激しく、生態的に未だ不明な部分もある。そこで、主要漁場である児島湾周辺海域において、本種の資源変動要因を検討した。

研究成果

(1) 幼生の出現状況

岡山県海面の21定点において毎月1回、丸特プランクトンネットを用い、昼間に海底上1mから表層まで垂直曳きを行い、アキアミ幼生を採集した。

幼生は7～10月に採捕され、平成25～27年の1月当たりの平均採捕定点数及び平均採捕尾数はそれぞれ、7月に1.7点、0.04尾/m<sup>3</sup>、8月に4.0点、0.88尾/m<sup>3</sup>、9月に10.7点、4.79尾、10月に18.7点、3.95尾であった。約30年前の同様の調査と比較すると、幼生が採捕される定点数、採捕尾数はいずれも低水準であった（図1）。

(2) 幼生の飼育

吉井川河口域で採捕した成熟個体を産卵させ、珪藻とS型ワムシを餌料として幼生の飼育を行った。ふ化した幼生は10日齢でミスシ幼生、16日齢で体長2.5mmの稚エビに変態し、40日齢で体長10mmに成長した（写真1）。

(3) 漁獲変動と環境との関係

岡山県東部海域における2002年度以降の漁獲量データと環境要因との関係を重回帰分析したところ、漁獲量は、主として前年度漁獲量が多く、成長期平均水温が高いと増加し、産卵後期平均水温が高いと減少することが示された（R<sup>2</sup>=0.75, P<0.01, 図2, 表1）。

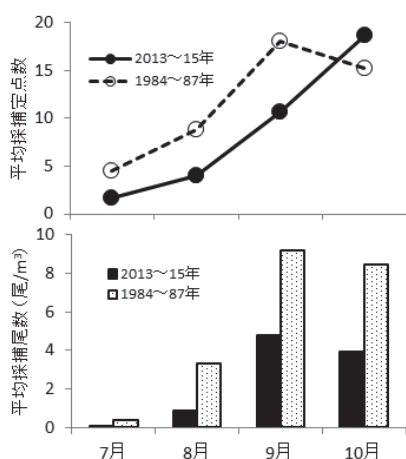


図1 アキアミ幼生の出現状況



写真1 ミスシ幼生(左)と稚エビ(右)

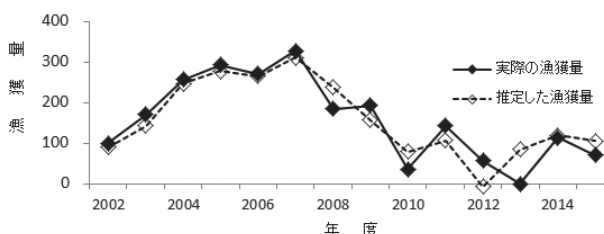


図2 漁獲量の実値と推定値  
 (漁獲量は2002年度を100とした値)

表1 重回帰式の計算結果

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定
前年度漁獲量	0.718	0.717	21.064	4.590	0.002	**
産卵後期平均水温	-98.676	-0.600	12.900	-3.592	0.007	**
成長期平均水温	114.626	0.546	13.986	3.740	0.006	**
産卵後期クロフィル量	14.901	0.235	2.517	1.586	0.151	
産卵前期降水量	-0.272	-0.303	4.151	-2.037	0.076	
定数項	195.915		0.048	0.214	0.836	

\*\*：1%有意

研究課題名 シラウオ資源生態調査  
 事業名 アキアミ及びシラウオの資源生態調査  
 研究期間 平成25～27年度（3年間）  
 担当 草加耕司・弘奥正憲・岩本俊樹・竹本浩之  
 研究概要

シラウオは児島湾や高梁川河口域に生息する体長約10cmの年魚で、春先に河口の四ッ手網や刺網で漁獲される。近年、漁獲量が激減し、資源量は漁業として存続できない程低位で、危機的な状況にあると判断される。そこで、シラウオの生活史を把握するための移動・回遊調査、及びふ化仔魚放流等による積極的な資源回復措置の検討を目的とした集団遺伝的な調査を実施した。

研究成果

(1) 耳石Sr:Ca分析による回遊履歴調査

平成26, 27年に吉井川と高梁川河口（図1）で漁獲されたシラウオをそれぞれ28尾と25尾を耳石分析に供した。魚体から耳石（扁平石）を取り出し、耳石の中心から縁辺部にかけて3または5 μm おきに電子線照射によりストロンチウムとカルシウム比（Sr/Ca）を分析し（EPMA分析）、淡水-海水の行き来を推定した。対照として、淡水湖である霞ヶ浦と外海の青森県三沢沿岸で漁獲されたシラウオ5尾ずつを用いた。

霞ヶ浦産のSr/Ca値は3～4で一定であった。一方、三沢産は、太平洋に生息したと考えられる漁獲直前には、30～33であったことから、シラウオ耳石のSr/Caの最小-最大値は3-33と考えられた（図2）。吉井川のSr/Ca値は概ね10～25、高梁川は15～30の範囲で推移した。両河川産の耳石Ca/Sr値は、淡水産と海産の中間的な値で変動したことから、河川産のシラウオは河口域（汽水域）を大きく離れて、移動・回遊することはないと推察された。

(2) ミトコンドリアDNA解析による集団遺伝的な調査

平成26, 27年に高梁川、吉井川、兵庫県千種川河口、及び島根県宍道湖（図1）で採集した4水域のシラウオ集団それぞれ50～60尾について、ミトコンドリアDNAの調節領域の塩基配列を分析した。

岡山県周辺の3河川産は、遺伝的に同質で高い多様性が保たれているが、宍道湖産は3河川とは異質で多様性が極めて低く、過去の陸封や資源の激減等による影響が示唆された（表1）。これらのことから、3河川間では遺伝的な交流があり、卵や仔魚期の受動的な漂流等によって繋がっている可能性が示唆された。一方、宍道湖産は3河川産との遺伝的な隔たりが大きいいため、岡山周辺河口への移殖は困難と判断された。

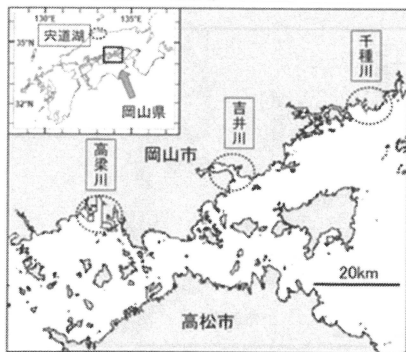


図1 シラウオ採集場所

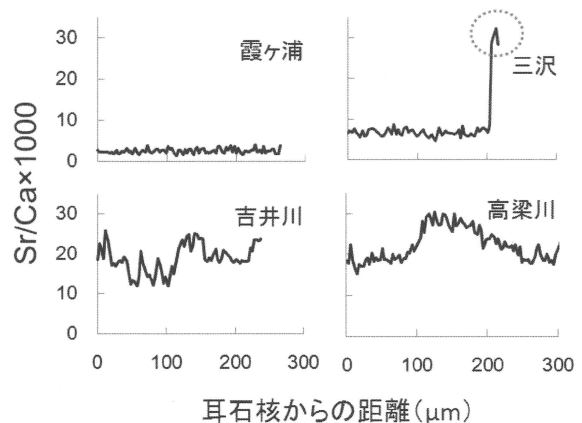


図2 4産地の耳石Sr/Ca値のチャートパターン

表1 4産地間の遺伝的異質性の検定

	千種川	吉井川	高梁川	宍道湖
千種川	-	0.738	0.040	0.000
吉井川	-0.005	-	0.110	0.000
高梁川	0.018	0.011	-	0.000
宍道湖	0.622	0.644	0.592	-

対角線右上側：P値（確率），0.05未満で異質性あり  
 左下側：遺伝分化係数，低いほど異質性が低い

研究課題名 トラフグ未成魚の漁獲実態調査

事業名 資源管理推進事業

研究期間 平成27年度

担当 竹本浩之・中力健治

### 研究概要

トラフグ資源は低位・減少傾向にあり、資源を維持・増大するには未成魚の保護が効果的と考えられる。本県では、当歳魚が主に小型定置網漁業と小型底びき網漁業でそれぞれ6～11月、9～11月を中心に漁獲されているが、漁獲実態の詳細は不明である。

そこで、日生町、黒崎連島、大島美の浜漁協の小型定置網漁業と寄島町漁協の小型底びき網漁業について、当歳魚の漁獲尾数や全長組成等を調査した。

### 研究成果

#### (1) 小型定置網における漁獲日誌調査

西部の黒崎連島及び大島美の浜漁協、東部の日生町漁協において、漁業者等に漁獲日誌を依頼し、トラフグの日別漁獲尾数を集計した。西部では、7月上旬～11月中旬の間に漁獲があり、CPUEは8月下旬に5.61尾/日・統と最大になった。東部では、8月下旬～10月下旬の間に漁獲があり、CPUEは8月下旬に0.87尾/日・統と最大になった(図1)。各地区の6～11月における小型定置網の総漁獲尾数は、東部1漁協で250尾、西部地区2漁協で4,458尾と推定された。

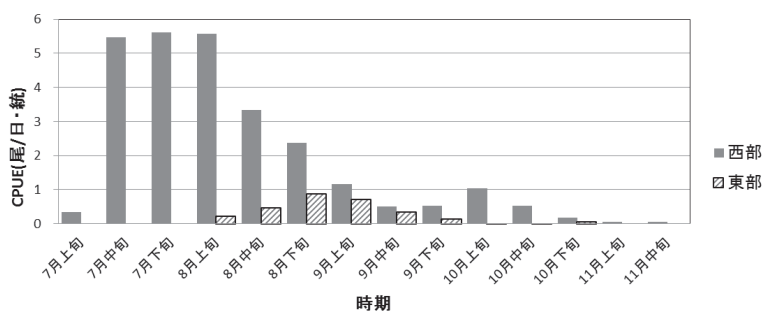


図1 小型定置網におけるトラフグ当歳魚のCPUEの推移

#### (2) 魚体測定調査

大島美の浜漁協において6～12月に小型定置網で採捕された個体の全長を測定した。7月上旬に平均全長約52mm、8月中旬に102mm、9月中旬に151mm、10月中旬に179mm、11月中旬に197mmとなった(図2)。

また、寄島町漁協において8～11月の間にのべ9日間、小型底びき網で採捕したトラフグの個体数、全長、体長、体重を測定した。当歳魚の採捕は、9月に24尾、10月に9尾、11月に4尾の計37尾であった。当漁協における小型底びき網漁船の6～11月までの延べ操業隻数と市場調査の結果から、トラフグ当歳魚の総漁獲尾数は334尾と推定された。

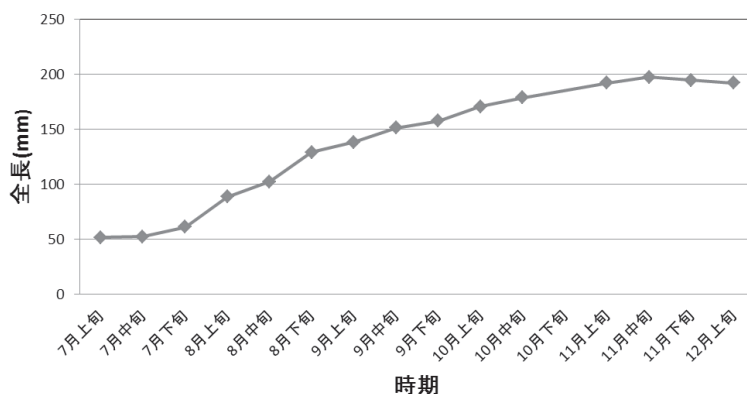


図2 小型定置網で漁獲されたトラフグ当歳魚の平均全長の推移

## 1-2 調査事業

### 1-2-1 水圏環境室

事業名 海況予報事業（浅海定線調査）

調査期間 昭和47年度～（継続）

担当 林 浩志・山下泰司・高木秀蔵

#### 調査概要

岡山県海域の漁場環境を把握することを目的に、県下沿岸33定点において毎月上旬に月1回、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について調査分析を行った。

また、牛窓沖に設置している自動観測装置（テレメーターブイ）により、平成27年4月1日から28年3月31日の間、水深0.5、2.0、4.0mの計3層の水温を毎日30分間隔で測定し、水産研究所のホームページ等で公表した。

#### 調査成果

全定点の表層の平均値と平年値を比較すると、水温は5、6、8、12、1月が高め、9、10月は低めであった。塩分は4、5、9、12月が低めであった。DINは4、9月が高め、5、6、10、11、3月は低め、その他は平年並みであった。

水温自動観測装置による水深2.0mの日平均水温の経過は、4月上旬～下旬、6月下旬、7月中旬、11月下旬、12月中旬～1月中旬、2月上旬～下旬、3月上旬～下旬は平年より高め、9月中旬は低め、その他はほぼ平年並みであった（図1）。

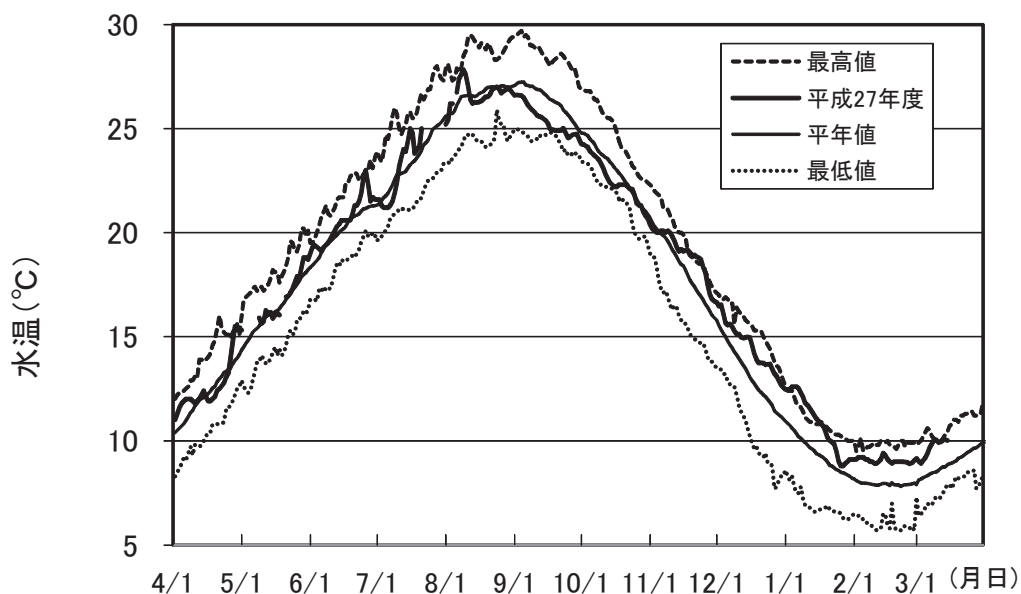


図1 平成27年度牛窓沖2m層の日平均水温の推移

事業名 “お魚生き活き” カキ殻を利用した漁場環境の改善調査

調査期間 平成27～32年度

担当 林 浩志・藤井義弘

#### 調査概要

瀬戸内海の水質は改善傾向にあるが、底質は長年にわたり有機物が堆積しており、水産資源や生態系に影響を及ぼしている。漁場の底質改善を目的に、平成21年度に河口域干潟（吉井川河口）と浅海域（倉敷市小原地先）、24年度は沖合海域（備前市大多府島地先）にカキ殻を敷設した。カキ殻敷設による効



果の持続性を検証し，造成漁場の順応的管理に役立てる。

## 調査成果

8月と11月に倉敷市小原地先を調査した。カキ殻敷設区上部に堆積した浮泥の酸揮発性硫化物量は，底質が悪化する夏季においても良好な値を維持していた（図1）。魚介類の餌料となる底生生物の種類や量なども対照区より多かった（図2）。以上のことから，海底環境の改善，底生魚介類に対する餌料環境の向上及び生息場の提供等の効果を持続していると考えられた。

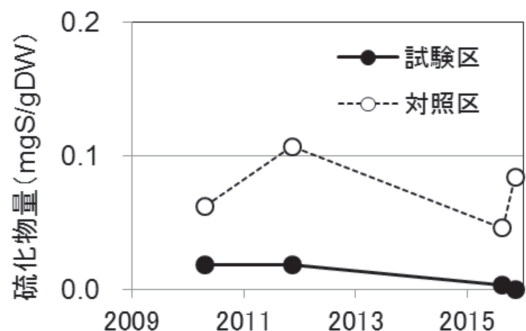


図1 酸揮発性硫化物量の推移

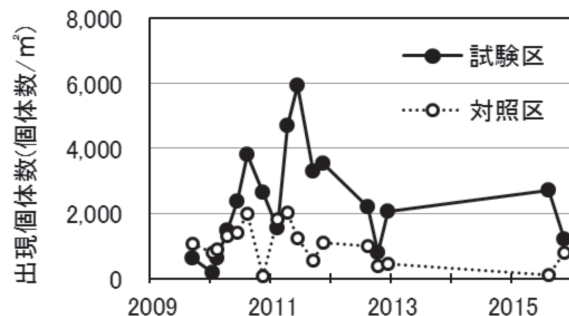


図2 底生生物出現個体数の推移

事業名 漁場環境モニタリング調査事業（ノリ環境調査）

調査期間 平成15年度～（継続）

担当 山下泰司・高木秀蔵

## 調査概要

ノリ養殖漁場の環境及びノリ色落ち原因プランクトンの出現状況等の迅速な情報提供によりノリ養殖業の安定を図るため，平成27年度漁期中15回の調査を行った。結果は，水産普及推進班の「ノリ漁場栄養塩速報」によりノリ養殖業者等に情報提供するとともに，水産研究所ホームページ及び携帯サイトに掲載した。

## 調査成果

*Coscinodiscus wailesii*及び*Eucampia zodiacus*の出現は，平年と比べて低レベルであった。11月から12月上旬にかけて降雨量が多く，DINは1月中旬までは $4.4\mu\text{M}$ とノリの生育にとって十分量であったが，1月下旬には $0.6\mu\text{M}$ と急減に減少した。これは，12月下旬以降まとまった降水がなくDINの供給が少なかったことと，植物プランクトンが消費したことが原因と考えられた。その後の降雨でDINは一旦増加したものの，2月中旬以降 $1\mu\text{M}$ 前後で推移した。

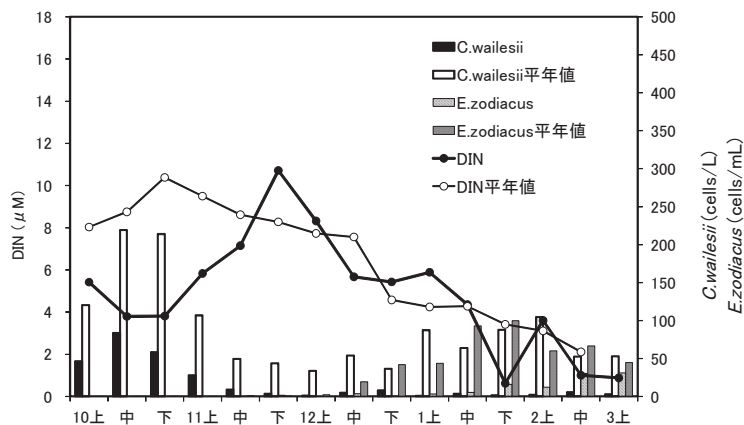


図1 岡山県海域におけるDIN及び大型珪藻類の推移

事業名 漁場環境モニタリング調査事業（カキ環境調査）

調査期間 平成15年度～（継続）

担当 藤井義弘・林 浩志

### 調査概要

カキ養殖業では、成長抑制時期の過剰な餌料プランクトンによる大量へい死や、冬季の餌料プランクトン不足による身入り不良などが発生する。

そこで毎月2回、本県のカキ養殖漁場39定点において採水を実施し、植物プランクトン量の指標となるクロロフィルa量について調査を実施した。併せて、二枚貝をへい死させるプランクトン（*Heterocapsa circularisquama*）及び貝毒原因プランクトン等の発生状況を調査した。なお、結果については、水産課を通じて漁業者に提供するとともに、水産研究所のホームページに掲載した。

### 調査成果

#### （1）クロロフィルa測定結果

抑制期（4～9月）における全漁場平均クロロフィルa量は $6.2\mu\text{g/L}$ と、平年（ $5.2\mu\text{g/L}$ ）より $1.0\mu\text{g/L}$ 高かった。また、養成期（10月～翌3月）では $4.4\mu\text{g/L}$ と、平年（ $3.2\mu\text{g/L}$ ）より $1.2\mu\text{g/L}$ 高かった。（図1）。

#### （2）有害プランクトン発生状況

*H.circularisquama*は、確認されなかった。貝毒原因プランクトンは、麻痺性貝毒の原因である *Alexandrium* 属が6月及び12～1月に西部海域で増加することがあった。下痢性貝毒の原因である *Dinophysis* 属の発生は少なかった。

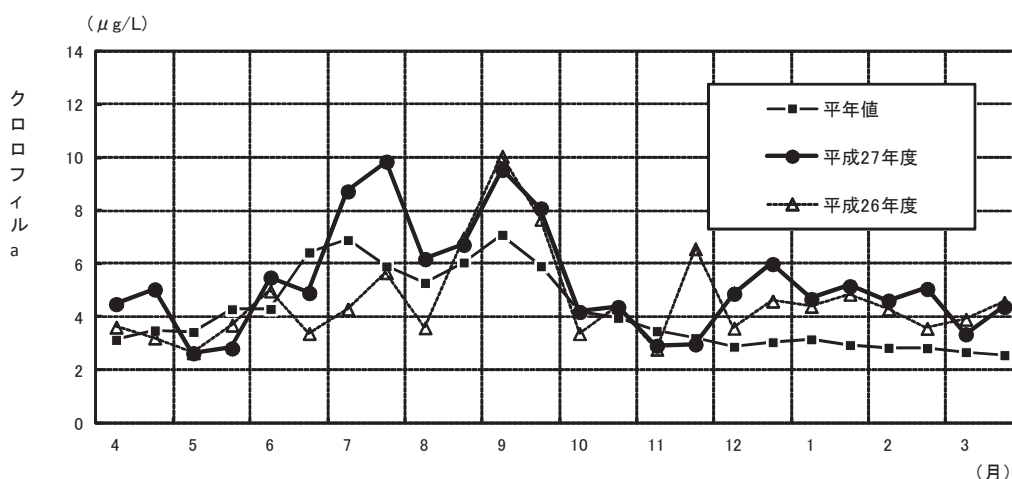


図1 全定点平均クロロフィルa量の推移

事業名 赤潮調査事業

調査期間 平成18年度～（継続）

担当 高木秀蔵・藤井義弘

### 調査概要

毎月1回、岡山県海域13定点の表層水の採水検鏡を行い、漁業被害を与える有害プランクトンの監視、モニタリングを行った。また、赤潮発生時には優占種を同定し、漁業被害軽減のために、漁業者等に注意喚起を行った。

### 調査成果

平成27年度は定期調査を12回、臨時調査を13回行った。赤潮の発生はなく、漁業被害もなかった。

事業名 赤潮等被害防止対策事業  
 調査期間 平成25～29年度（5年間）  
 担当 高木秀蔵・藤井義弘  
 調査概要

播磨灘、備讃瀬戸、燧灘を主海域とする瀬戸内海東部を対象として有害赤潮種を対象としたモニタリングと海洋環境調査を行った。また、赤潮発生シナリオ作成のため、赤潮の発生状況と各種環境データの収集、整理を行った。

### 調査成果

#### (1) 夏季調査

本年度は、調査期間を通じて曇りや雨の日が続いたことに加え、台風による海水の攪乱があった。そのため、有害種が発生する可能性が高かったが、珪藻類が継続的に発生していたために、播磨灘北部で限定的に *Chattonella* spp. や *Karenia mikimotoi* の発生がみられただけであった。

#### (2) 冬季調査

ノリ養殖漁期当初の *Coscinodiscus wailesii* の密度は低く、海域の栄養塩濃度は近年としては高めであった。その後も播磨灘北部以外の海域では、珪藻類の発生は局所的であり、*Eucampia zodiacus* の大発生もみられなかった。1月中旬ごろに、調査海域より西部に位置する燧灘から、高塩分、貧栄養水塊が流入し、急速にDIN濃度が低下し、ノリの色落ち被害が発生した（図1, 2）。

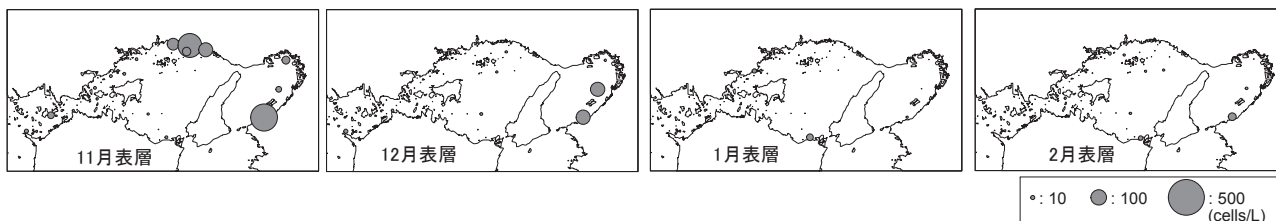


図1 冬季調査における表層の *Coscinodiscus wailesii* の推移 (cells/L)

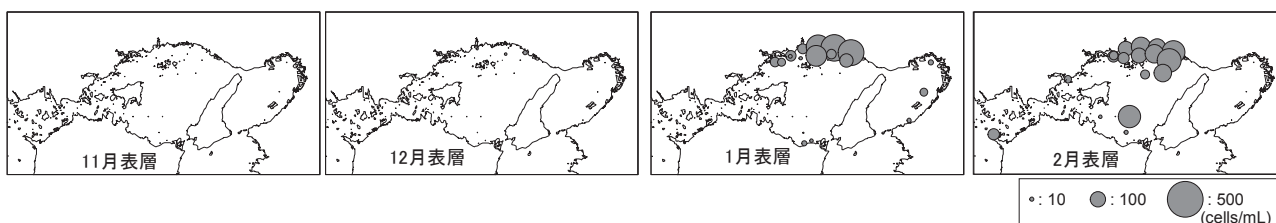


図2 冬季調査における表層の *Eucampia zodiacus* の推移 (cells/mL)

#### (3) データ解析

昭和60年～平成26年までの夏季の *Chattonella* 属について、発生年、非発生年の各種環境データの整理を行い、マハラノビス距離を用いた発生判別分析を行った（図3）。その結果、発生年と非発生年のそれぞれがグループ化され、発生年とされた年は、80%の確率で同種が赤潮化していた。今後は、冬季についても同様の解析を実施し、ノリの色落ち原因となる *Eucampia zodiacus* の発生、非発生の予測技術開発に努める予定である。

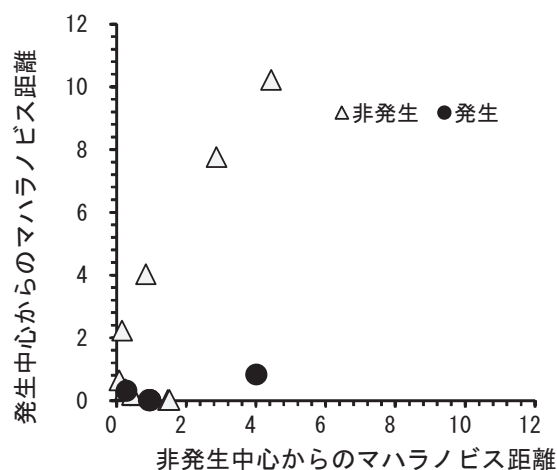


図3 マハラノビス距離を用いた発生判別結果

事業名 貝類汚染監視調査事業

調査期間 昭和58年度～（継続）

担当 山下泰司・高木秀藏

#### 調査概要

水産物による食中毒被害の発生を防止するため、カキとアサリを対象に貝毒検査及び原因プランクトンの発生状況を調査した。カキについては、出荷期間中にノロウイルス検査も実施した。

#### 調査成果

##### （1）貝毒及び貝毒原因プランクトン発生状況

4～6月にアサリ及びカキを、10～翌3月にはカキを対象に、備前市、瀬戸内市、浅口市、笠岡市において、麻痺性及び下痢性貝毒の検査と貝毒原因プランクトンの検鏡を行った。

6月22日に笠岡市沿岸で*Alexandrium catenella*が0.12cells/mL確認され、同海域のアサリから1.93MU/gの麻痺性貝毒が検出されたことから注意体制をとった。7月2日の検査で貝毒、貝毒原因プランクトンいずれも検出されなかったことから、注意体制を解除した。

12月7日に浅口市のマガキから1.98MU/gの麻痺性貝毒が検出されたことから、注意体制をとった。浅口市及び笠岡市の臨時貝毒検査（12月15日、24日、1月7日）では、1.90～2.01MU/g検出され、期間中*A. catenella*が最高2 cells/mL確認された。1月25日の検査で貝毒、プランクトンいずれも検出されなかったことから、注意体制を解除した。

なお、プランクトンはPCR法により同定した。

##### （2）ノロウイルス検査

カキを出荷する10月中旬から2月上旬の期間、備前市、瀬戸内市、浅口市及び笠岡市のカキ養殖漁場（約30漁場）で140検体を検査した。その結果、12月2日の笠岡市1検体が陽性であった。

## 1-2-2 開発利用室

事業名 漁場環境モニタリング調査事業（カキ成育状況調査）

調査期間 平成27年度～

担当 村山史康・中力健治

#### 調査概要

平成26年度は一部漁協においてカキの身入り不良により生産量が激減したが、原因は不明であった。また、採苗不良の年があるなど、今後のカキ養殖へ不安要素も多い。そこで、カキの養殖モニタリングを行い、環境調査及びカキの生育状態を把握し、身入り不良が発生した場合の原因検証とその対策に資することを目的とする。

#### 調査成果

##### （1）環境調査

水温塩分計及びクロロフィル濁度計を4地点に設置し、連続観測を行った。水温は8月8日に西部地区で最高値の31.0℃を、1月28日に東部地区で最低値の7.8℃をそれぞれ示した。一方、蛍光クロロフィル量は東部地区で11月上旬～12月上旬に2.5 μg/Lを下回っていたため、カキの成長に影響を及ぼした可能性が考えられた。

##### （2）カキ調査

県内4漁場にモニタリング用垂下連を設置し、月に1,2回サンプリングを行った。カキの計測項目は生残数、殻高、全重量、生肉重量、グリコーゲン量とし、1回につき30個体を計測した。

コレクター1枚当たりのカキ生残数は徐々に減少したが、大量死は確認されなかった（図1）。殻高は経過月数とともに増大し、生産期にはいずれの漁場でもほぼ100mmに達した（図2）。生肉重量は東部地区の11,12月で鈍化傾向がみられた（図3）。グリコーゲン量は各地点で夏季に低い値を示

したものの、冬季には増加し、390~750mg/gで推移した（図4）。

(3) 今後の対策

今後も同様の調査を継続し、身入り不良等が発生した場合の検討材料とする。

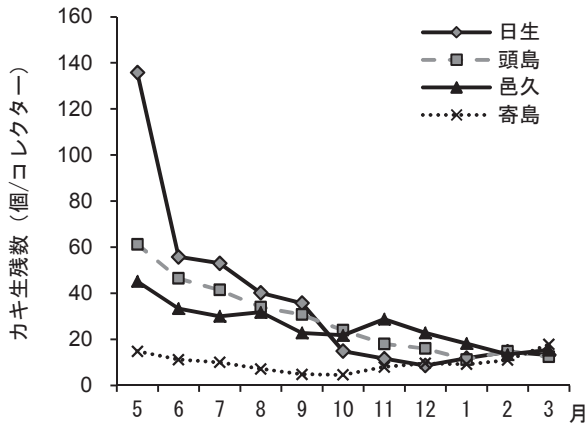


図1 カキ生残数の推移

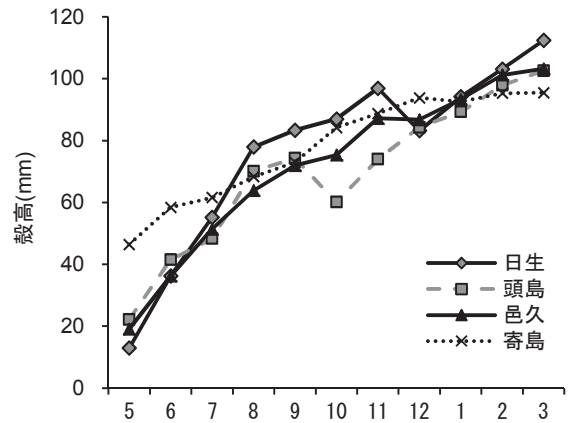


図2 殻高の推移

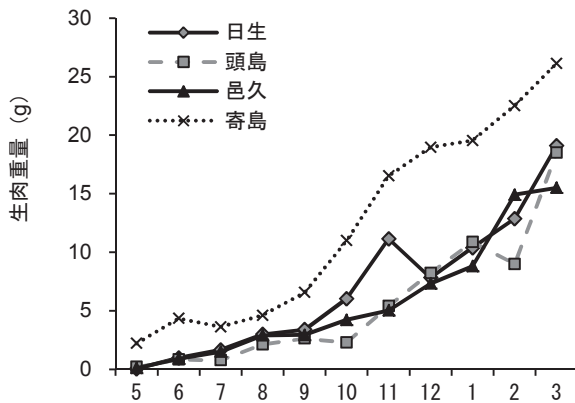


図3 生肉重量の推移

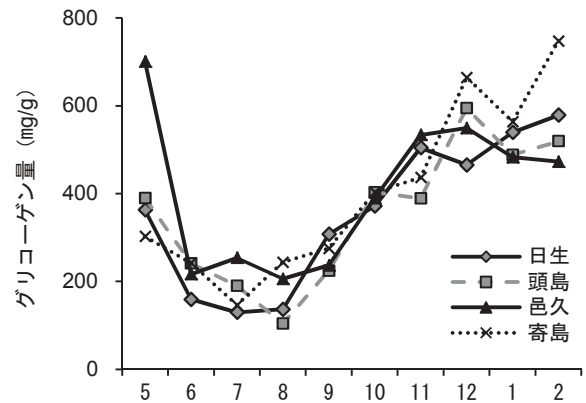


図4 グリコーゲン量の推移

1-2-3 資源増殖室

事業名 資源評価調査

調査期間 平成12年度～（継続）

担当 竹本浩之・小橋啓介・多田幸四郎

調査概要

我が国周辺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に必要な基礎資料を得、（独）瀬戸内海区水産研究所へ報告する。

調査成果

(1) 水揚げ統計調査

日生町漁協等県下4漁協においてヒラメ等の月別漁獲量を調査し、瀬戸内海区水産研究所へ報告した。

(2) 魚卵仔稚魚調査

毎月1回、岡山県海面の21定点において、海底上1mから表層までの魚卵及び仔稚魚を採集した。カタクチイワシ卵は5月から11月の間に計2,894粒が採集され、前年比418%と増加した。月別では6月に多かった。カタクチイワシ仔魚は5月から8月及び9月から12月の間に計411尾が採集され、前年比283%と増加した。月別では8月に多かった。

(3) カタクチイワシシラス標本船調査

牛窓町漁協に所属する船びき網漁船1隻に、カタクチイワシシラス漁獲日誌の記帳を依頼した。漁獲量は、春季が前年比61%と減少、秋季が前年比98%と横ばいであった。また、シラス船びき網漁業により、播磨灘北西部海域で漁獲されたカタクチイワシを購入し全長を測定した。各調査日の平均値はそれぞれ、6月19日が21.0mm、7月2日が23.5mm、7月30日が22.9mm、7月16日が26.0mm、10月20日が29.9mmであった。

(4) 春漁期のサワラ漁獲量

県下の流網の漁獲量及び漁獲尾数は、それぞれ73.2t及び20,808尾で、ともに前年比111%と増加した。海域別漁獲量は、播磨灘海域が47.1t、備讃瀬戸海域が26.1tであった。日生町漁協におけるサワラ流網の出漁期間は4月24日から7月4日までで、水揚げされたサワラ2,898尾の尾叉長を測定したところ、平均尾叉長は74.7cmとなり昨年より大型であった。

(5) 秋漁期のサワラ漁獲量

備讃瀬戸海域において流網1隻が出漁した。漁獲量及び漁獲尾数は、それぞれ1.8t及び639尾であった。

(6) サワラ標識放流魚の混入率

春季に播磨灘海域で漁獲された326尾に占める耳石標識魚の年齢別混入率は、1歳魚が7.9%、2歳魚が1.3%、3歳魚が0.6%、4歳魚以上が0%で、平均混入率は1.5%であった。また、新規加入群(当歳魚)に占める標識魚の混入率を調べるため、秋季にサワラ流網試験操業を実施したところ、混入率は0%であった。

**事業名 漁獲管理情報処理システム整備事業**

**調査期間 平成9年度～**

**担当 小橋啓介・多田幸四郎**

**調査概要**

資源管理型漁業や栽培漁業の推進を目的として迅速な漁獲情報の収集を行い、TAC対象種を含む全ての魚種の漁獲量を把握する。

**調査成果**

- (1) 日生町漁協、邑久町漁協、牛窓町漁協、第一田之浦吹上漁協、下津井漁協、寄島町漁協及び笠岡魚市場の計7つの産地市場について、インターネットのメール受信により、漁獲情報データを収集した。
- (2) TAC対象種(サンマ、スケトウダラ、マアジ、マイワシ、マサバ及びゴマサバ、スルメイカ、ズワイガニの7魚種)のうち、アジ類、マイワシ及びサバ類について漁獲量を月別に集計し、水産課を経由して国に報告した。

**1-2-4 内水面研究室**

**事業名 漁場環境モニタリング調査事業(河川環境調査)**

**調査期間 平成27年度～(継続)**

**担当 杉野博之・高木秀蔵**

**調査概要**

岡山県内を流れる河川の漁場環境を把握することを目的に、吉井川の3定点において5、7、9、11月に、水質、付着藻類、水生昆虫、魚類などについて調査を行った。

## 調査成果

### (1) 水質調査

水温、透視度、pH、DO、COD、DINなどを調査した。DOは周年を通じて大きな変動はみられなかったが、pHは水産用水基準よりやや高めに推移、DINは中流から下流にかけて、冬季には上昇した(図1, 2)。

### (2) 付着藻類調査

各定点ごとに現存量を把握するため、沈殿量・乾重量・強熱減量を分析した。また、属レベルでの分類分けを行い、類型組成としてまとめた。この結果、上流から下流まで藍藻類が優占している月が多かったが、下流の11月では珪藻類が優占した。強熱減量は、どの調査点でも7月が高い値を示した(図3, 4)。

### (3) 水生昆虫調査

上流から下流まで優占していた水生昆虫類は、トビケラ、ドロマシ、カゲロウなどスコア値で7から9と「きれい」から「少し汚れた」に属するものが多かった。

### (4) 魚類調査

上流点で9月に投網による漁獲調査を行い、カワムツ、カマツカ、ヨシノボリを合計10尾採捕した。

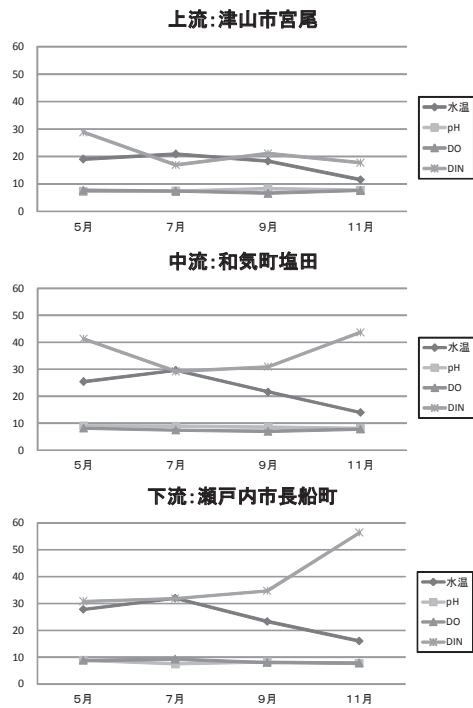


図1 水質環境

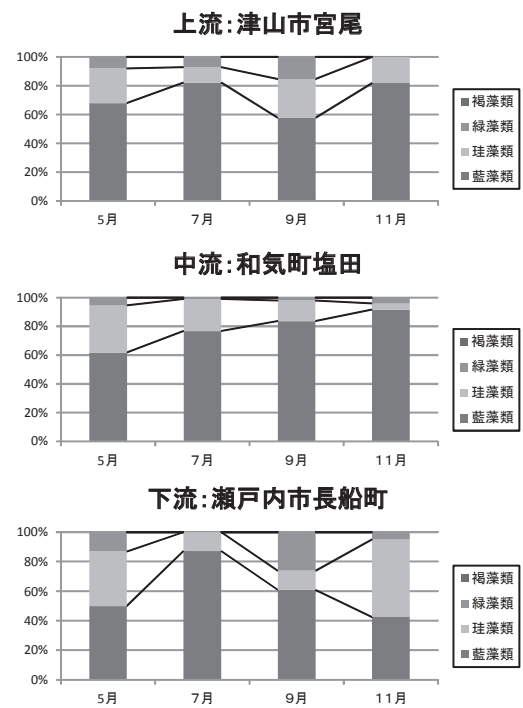


図3 付着藻類の類型組成

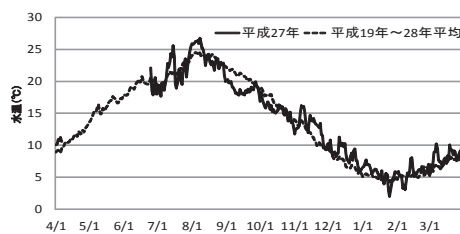


図2 吉井川水系加茂川の水温経過

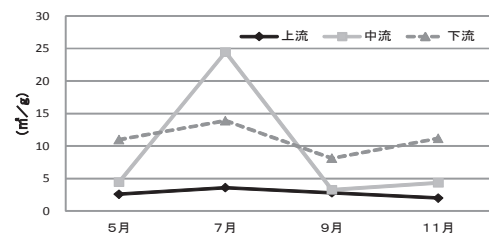


図4 強熱減量の推移

**事業名** 魚病研究

**調査期間** 昭和40年度～（継続）

**担当** 増成伸文・杉野博之

**調査概要**

県内の内水面養殖場等で発生する魚病の診断、予防対策、試験等を実施した。

**調査成果**

（1）魚病診断

内水面の魚病診断件数は、養殖魚が28件、天然魚が2件の計30件であった。養殖魚の内訳は、アマゴ12件、アユ8件、コイ2件、その他5件であった。天然魚の内訳は、河川のアユが1件とアカザ、オイカワが1件であった。アマゴでは、せっそう病、IHN、細菌性鰓病の診断が多かった。河川のアユの診断結果は冷水病であった。エドワジエラ・イクタルリ感染症によるアカザとオイカワの死亡が本県で初めて確認された。

（2）アユ放流種苗等の保菌検査

県内で種苗生産及び中間育成した人工産種苗について、放流前に冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の保菌検査を行ったが、いずれも陰性であった。

（3）アマゴの眼の白濁症状

近年、本県の一部の養魚場のアマゴに眼の白濁症状が発生し、問題となっている。調査を行ったところ、眼から冷水病菌が分離されたのみで、他の異常は確認されなかった。発生原因等は不明であり、継続した調査を要する。

**事業名** 養殖衛生管理体制整備事業

**調査期間** 平成15年度～（継続）

**担当** 増成伸文・杉野博之

**調査概要**

魚病の発生とまん延を防ぎ、魚病被害を軽減させるとともに、食品としての安全性確保を図り、水産増養殖の健全な発展と漁家経営の安定に資する。また、近年、広域的に被害をもたらしているウイルス性疾病など、新型伝染病に対する防疫体制を整備する。

**調査成果**

（1）内水面養殖対象種のアマゴ、ニジマスやアユ、海面養殖対象種のヒラメ等の魚病対策を目的に、巡回指導等を実施した。27年度の指導、診断件数は、延べ180件であった。

（2）28年3月に津山市内で、アマゴやアユの内水面養殖業者及び内水面漁業協同組合関係者等を対象に魚病講習会を開催した。

（3）出荷前のアマゴについて水産用医薬品（塩酸オキシテトラサイクリン）の残留検査を実施したが、残留は認められなかった。



### 1-3 種苗生産事業

#### 目的

栽培漁業を推進するために、オニオコゼ、アユ、ガザミ、ヨシエビ、モクズガニの放流用種苗を生産する。

#### 種苗生産実績

種類	生産計画 (千尾)	生産実績 (千尾)	平均全長 (mm)	用途
オニオコゼ	50	127	15	放流用
アユ	300	300	40	〃
	200	200	50	〃
ガザミ	4,000	7,159	5(甲幅)	〃
ヨシエビ	4,000	5,219	15	〃
モクズガニ	100	181	3	〃

#### オニオコゼ (小橋啓介・草加耕司)

天然親魚155尾を養成し、採卵した。種苗生産は6月17日～7月29日の間に2回次行った。浮上卵823千粒を30kL水槽2槽に収容し、自然水温で飼育した。ワムシ、アルテミア幼生を成長に応じて給餌し、平均全長16.5mmの種苗127千尾を生産し、72千尾を(一財)岡山県水産振興協会に出荷し、55千尾を瀬戸内市地先に放流した。

#### アユ (近藤正美・吉田創平・多田幸四郎)

高梁川漁業協同組合で養成された親魚から9月24日に採卵を行い、10月6、7日に30kL水槽5槽、45kL水槽1槽にふ化仔魚2,073千尾を収容し、飼育を開始した。ワムシ、アルテミア幼生、冷凍コペポダ、配合飼料を成長に応じて給餌した。12月上旬から1月上旬に3回選別を行い、平均全長40mmの種苗300千尾を12月22日と1月15日に、淡水馴致した平均全長50mmの種苗200千尾を2月4、5日に放流用種苗として岡山県内水面漁業協同組合連合会に出荷した。

#### ガザミ (弘奥正憲・岩本俊樹)

寄島町漁業協同組合に水揚げされた未抱卵のガザミを養成管理し、13尾を生産に用いた。5月15、16日にゾエア幼生29,731千尾を120kL水槽8槽に収容し、飼育を開始した。ワムシ、アルテミア幼生、冷凍コペポダ、配合飼料を成長に応じて給餌した。21、22日間飼育し、1齢期稚ガニ7,159千尾を生産した。平均生残率及び出荷時の取上密度は24.1%及び0.75万尾/kLであった。生産した種苗は、中間育成用として(一財)岡山県水産振興協会に3,668千尾、クルマエビ種苗との交換用種苗として香川県に595千尾、直接放流用として県下の漁業協同組合に2,896千尾を出荷した。

#### ヨシエビ (岩本俊樹・草加耕司・吉田創平)

6月29日及び7月2日に日生町漁業協同組合から購入した155尾の親エビからノープリウス幼生19,760千尾を得、屋内120kL水槽5槽に収容して飼育した。餌料としてキートセラス、テトラセルミス、アルテミア幼生、微粒子配合飼料及びクルマエビ用配合飼料を成長に応じて給餌した。ポストラバ期に間引き放流を行い、53～54日飼育した結果、8月24日に平均全長19mmの稚エビ2,369千尾(大島増殖場)と、27日に平均全長22mmの稚エビ1,650千尾(G棟2階120kL水槽3槽)を(一財)岡山県水産振興協会に出荷した。また、16～18mmの稚エビ1,200千尾を県下の漁業協同組合を通じて岡山県地先海面に放流した。

#### モクズガニ (竹本浩之・吉田創平)

3月から4月に吉井川河口域でカニカゴにより採捕した6尾の親ガニから幼生2,330千尾を得、屋内30kL水槽6槽に収容して飼育した。ワムシ、アルテミア幼生、微粒子配合飼料及び冷凍コペポダを成長に応じて与えた。幼生期に間引き放流を行い、29～32日間飼育し、5月12及び21日に1齢期稚ガニ142千尾を県下6漁協に出荷した。また、39千尾を中間育成及び放流試験用に用いた。

## 2 技術指導・魚病診断

### 2-1 海面関係

#### 2-1-1 技術指導

種 類	件 数	延人数	指 導 内 容
ヒラメ	9	9	クドア検査*, 魚病検査
アサリ	1	3	魚病検査
ウナギ	1	1	魚病検査
マガキ	4	11	養殖技術, へい死対策
ノリ	4	35	養殖・加工技術, 疾病等
合 計	41	59	

\* すべて陰性

#### 2-1-2 魚病診断

魚 種	病 名	月 別 診 断 件 数													
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
ヒラメ	不 明		1											1	2
ウナギ	トリコジナ症													1	1
アサリ	カイヤドリウミグモの寄生									1					1
合 計			1							1				2	4

## 2-2 内水面関係

### 2-2-1 技術指導

#### (1) サケ科魚類養殖経営体数

魚種	民営	公営	合計
アマゴ	15	1	16
ニジマス	5	1	6
イワナ	4	0	4
ギンザケ	1	0	1

#### (2) 技術指導

種類	件数	延人数	指導内容
サケ科魚類	91	104	魚病対策, 養殖技術
アユ	131	234	中間育成技術, 魚病対策
コイ	94	119	魚病対策, 養殖技術
その他	107	120	魚病対策, 養殖技術
合計	423	577	

### 2-2-2 魚病診断

#### (1) 内水面養殖魚類の魚病診断

魚種	病名	月別診断件数														
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計		
サケ科魚類	せつそう病, 細菌性鰓病, イクチオボド症等	1	1	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	12
アユ	冷水病, ガス病等	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
コイ	イカリムシ症等	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
その他	カラムナリス症, 白点病等	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
合計		1	4	6	10	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	28

#### (2) 天然魚の魚病診断

発生日	場所	魚種	推定死因など
5	河川 (吉井川水系)	アユ	冷水病
8	同上	アカザ, オイカワ	エドワジエラ・イクタルリ感染症

### 3 研究発表・研修会・広報等

#### 3-1 研究発表（○水研職員）

題 名	発 表 者	発表誌（会名）及び年月日	発表方法
干拓地に造られた調整池からの排水が高梁川河口域の底質環境に与える影響	○高木秀蔵, ○岩本俊樹, 難波洋平, 小林志保, 藤原建紀	水産海洋研究, 79, 1-10, 2015	投 稿
東部瀬戸内海（備讃瀬戸・播磨灘）における形態別の窒素, リンの分布と季節変動	○高木秀蔵, ○岩本俊樹, ○林 浩志, 藤原建紀	海洋と生物, 37, 229-235, 2015	投 稿
水槽で飼育したコウライアカシタビラメ天然魚の産卵間隔, 産卵数, 産卵時刻	○草加耕司, ○多田幸四郎, ○吉田創平	水産増殖, 64, 17-22, 2016	投 稿
シラウオ	○草加耕司	瀬戸内海, 71, 67-68, 2016	投 稿
Effect of netting on survival of manila clam <i>Ruditapes philippinarum</i> in an artificial tideland in Okayama, Japan	○Koichi Izumikawa, ○Tsuyoshi Mototani, ○Fumiyasu Murayama, ○Jiro Sato, Atsushi Nishimoto, Hideki Yamazaki, Kazutaka Sakiyama, Atsushi Ito	第3回アサリ国際シンポジウム, 27年6月1日	ポスター
マイクロコズムを用いたアマモ場海水の有害ラフィド藻 <i>Chattonella</i> 増殖に対する影響評価	稲葉信晴, 小島千里, 坂見知子, ○高木秀蔵, 今井一郎	日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会プランクトン学会, 27年9月3日	口 頭
アマモ場に生息する植物プランクトン及び殺藻細菌の分布と潮汐の関係	稲葉信晴, 小島千里, ○高木秀蔵, 坂見知子, 今井一郎	日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会プランクトン学会, 27年9月4日	口 頭
養殖アマゴで見られた眼の白濁症状	○増成伸文	魚類防疫士連絡協議会 近畿中国四国ブロック研修会(内水面), 27年9月15日	口 頭
閉鎖性内湾の児島湾における海底直上の間欠的な貧酸素現象	○高木秀蔵, ○弘奥正憲, 石黒貴裕, 加村 聡, 片山貴之	平成27年度日本水産学会秋季大会, 27年9月24日	口 頭
備讃瀬戸・播磨灘海域における形態別の窒素, リンの分布と季節変動	○高木秀蔵, ○岩本俊樹, ○林 浩志, 藤原建紀	2015年度水産海洋学会研究発表大会, 27年10月10日	口 頭
Parameter optimization of 3D coastal model using Green's function and simulation of river plumes	Shiho Kobayashi, Satoshi Nakada, ○Shuzo Takagi, Naoki Hirose	The 34th JSST Annual Conference International Conference on Simulation Technology, 27年10月12日	口 頭
連続観測機器を用いた海洋観測の現状と課題	○高木秀蔵	東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター研究集会, 27年10月22日	口 頭

備讃瀬戸のノリ漁場における栄養塩のテレメトリー技術の開発	○山下泰司	東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター研究集会, 27年10月22日	口 頭
岡山県海域で漁獲されたガザミの筋肉成分の季節変化	○村山史康, ○泉川晃一	平成27年度日本水産学会中国四国支部大会, 27年10月25日	口 頭
岡山県海域で漁獲された天然ガザミ筋肉成分の経月変化	○村山史康, ○泉川晃一	水産利用加工技術部会研究会, 27年11月18日	口 頭
瀬戸内海における無機態窒素の減少と水産資源に対する影響	○高木秀蔵	水環境学会中国・四国支部会シンポジウム, 28年2月27日	口 頭
生物による有機物の取込・分解能力の定量化(物質循環促進効果)について	片山貴之, ○高木秀蔵, 田中丈裕	同上	口 頭
貝殻利用による物質循環促進効果の定量化について	片山貴之, ○高木秀蔵, 田中丈裕	漁港漁場漁村総合研究所 漁場施設研究会, 28年3月10日	口 頭
養殖マガキにおける盤頭目条虫のプレロセルコイド寄生	○村山史康, 倉島 陽, 伊藤直樹	平成28年度日本魚病学会春季大会, 28年3月13日	口 頭
ウシノシタ類に発現する体色・眼位異常	○草加耕司	平成28年度日本水産学会春季大会, 28年3月26日	口 頭
ミトコンドリアDNA分析による瀬戸内海中央部の3河川, 及び宍道湖産シラウオの遺伝的多様性と集団構造	○草加耕司, 野口大毅, ○弘奥正憲, ○岩本俊樹, ○竹本浩之, 海野徹也	平成28年度日本水産学会春季大会, 28年3月28日	ポスター
岡山県瀬戸内市のアマモ場周辺における殺藻細菌の分布	坂見知子, 坂本節子, ○高木秀蔵, 稲葉信晴, 今井一郎, 加藤雅也	平成28年度日本水産学会春季大会, 28年3月29日	口 頭

### 3-2 研修会・講習会等

題 名	研修会名	講 師	開催月日	開催場所
My future mapping ～職業人に聞く～	県立新見高校進路指導講座	竹本 浩之	27年6月3日	県立新見高校南校地
データから見た地魚の旬	笠岡市漁業者研修会	村山 史康	27年6月6日	笠岡市保健センター
アサリ及びモガイに関する調査報告	寄島町漁協定例理事会	泉川 晃一 村山 史康	27年6月16日	寄島町漁協
地魚の旬をご存じですか?	ランチタイムセミナー	村山 史康	27年7月9日	岡山県庁
プランクトンなど多様な生物の採集観察会	みなと学習会	高木 秀蔵	27年8月20日	水島港玉島ハーバーアイランド
地魚の旬をご存じですか?	浜の母ちゃんお魚料理教室	村山 史康	27年8月26日	岡山ふれあいセンター

題名	研修会名	講師	開催月日	開催場所
岡山県におけるアユ種苗生産	平成27年度アユ種苗生産技術連絡会議	弘奥 正憲	27年9月2日	ゆうあいセンター
天然アユの資源回復研究	吉井川水系アユ報告会	近藤 正美	27年9月18日	吉井川南部漁協
アマモ種子選別、種まき体験	アマモ場再生活動30周年記念シンポジウム	中力 健治	27年10月10日	日生町漁協
カキの生物学 貝の毒化について 岡山県の栽培漁業	外国人技能実習専門研修 (邑久町)	村山 史康 山下 泰司 竹本 浩之	27年10月16日	邑久町漁協
カキの生物学 貝の毒化について 岡山県の栽培漁業	外国人技能実習専門研修 (日生町)	村山 史康 山下 泰司 弘奥 正憲	27年10月20日	日生町漁協
サワラ資源回復の取り組み	公開授業 5年生社会科	竹本 浩之	27年10月20日	岡山市立可知小学校
ふぐの種類と毒性について	ふぐ調理講習会	中力 健治	27年11月29日	岡山県南部健康づくりセンター
瀬戸内海の水産資源を取り戻す～瀬戸内海の水質の変化～	岡山県生涯学習大学連携講座 市民のための環境講座	高木 秀蔵	27年12月12日	オルガホール
平成27年度カワウ胃内容物の調査結果について	平成27年度岡山県カワウ対策協議会	増成 伸文	28年2月8日	ピュアリティまきび
連続観測モニタリングの可能性～豊かな海に向けて～	水産研究所研究成果発表会	山下 泰司	28年3月15日	ピュアリティまきび
アサリを増やす	同上	泉川 晃一	同上	同上
漁業者と取り組む資源管理型漁業～小エビの資源保護を目的とした取組～	同上	中力 健治	同上	同上
今、トラフグ資源が危ない～トラフグ資源の現状と資源回復に向けて～	同上	竹本 浩之	同上	同上
内水面における魚病の発生状況と水産用医薬品の使用について	内水面魚病講習会	増成 伸文	28年3月23日	水産研究所内水面研究室

### 3-3 新聞等への広報

題名	担当者名	発表紙等	発表年月日
備前・日生沖全国で初めてカキ殻使い漁場水質改善	林 浩志	山陽新聞	27年7月22日

岡山沖トラフグ育成場 県水産研など2カ所初めて確認	草加 耕司 竹本 浩之	山陽新聞	28年1月1日
笠岡・大島地区と浅口・寄島地区の人工干潟 アサリ定着視界良好	泉川 晃一	同上	28年1月20日
3大河川の環境調査	増成 伸文 杉野 博之	同上	28年2月21日

#### 4 その他

##### 4-1 水産研究所ホームページ 業務の話題

年月日	氏名	題名
27年4月13日	近藤 正美	人工産と天然アユとの区別方法
27年5月8日	高木 秀蔵	河川水中の栄養塩濃度の変化
27年5月21日	竹本 浩之	努力の賜 サワラの資源回復
27年6月12日	高木 秀蔵	水産庁委託「沿岸海域の栄養塩管理技術の開発事業」の成果パンフレットを作成
27年6月29日	村山 史康	地魚の旬を科学する（マダイ）
27年6月29日	村山 史康	地魚の旬を科学する（ガザミ）
27年8月6日	弘奥 正憲	本邦初！？アキアミ幼生の飼育に成功
27年9月7日	高木 秀蔵	児島湾の貧酸素①～児島湾における貧酸素の発生場所と時期～
		児島湾の貧酸素②～貧酸素の経年変化と底生生物の関係～
		児島湾の貧酸素③～海底直上と海底上1mのDOの違い～
27年9月25日	泉川 晃一	「これって何？」－魚介類に付着した異物－
27年11月4日	杉野 博之	「内水面漁場環境モニタリング調査」始まる
27年11月17日	高木 秀蔵	連続観測機器を用いた海洋環境モニタリングと有効活用に関する研究会を開催しました
27年12月14日	竹本 浩之	サワラの資源回復の取り組みを出前授業で紹介
28年3月3日	山下 泰司	麻痺性貝毒原因プランクトン <i>Alexandrium</i> 属の見分け方
28年3月24日	近藤 正美	平成27年度水産研究所研究成果発表会開催

##### 4-2 業務報告会

回次	年月日	題名	報告者
143	27年6月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モガイへい死原因究明調査</li> <li>・藻場生態系復元実証事業</li> <li>・天然アユの資源回復研究</li> </ul>	村山 史康 佐藤 二郎 近藤 正美

144	28年1月21日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続観測モニタリングの可能性～豊かな海に向けて～</li> <li>・寄島人工干潟におけるアサリ増殖手法の検討</li> <li>・漁業者と取り組む資源管理型漁業</li> <li>・今、トラフグ資源が危ない！～トラフグ資源の現状と資源回復に向けて～</li> </ul>	山下 泰司 泉川 晃一 中力 健治 竹本 浩之
-----	----------	--	----------------------------------

#### 4-3 見学・研修事業

##### 4-3-1 見学

年月日	団体名	人数	備考
27年4月20日	瀬戸内市社会福祉協議会 ふれあいサロン（牛窓地区）	35	水産研究所視察
27年6月1日	岡山市立伊島小学校	120	栽培漁業研修
27年7月21日	一般（小学生他）	4	水産研究所視察
27年8月4日	みんなの環境学習エコツアー	45	JTB主催
27年8月13日	一般（中学生他）	5	水産研究所見学
27年9月8日	福山大学	5	同上
27年10月19日	瀬戸内市社会福祉協議会 ふれあいサロン（長船地区）	20	同上
27年10月27日	瀬戸内市立牛窓東小学校	13	栽培漁業視察
27年10月30日	農林水産部若手職員研修	35	水産研究所視察
27年11月4日	紋別市市議	6	種苗生産施設の見学
27年11月12日	JICA研修生	6	水産研究所視察研修
27年11月18日	岡山理科大学専門学校	35	同上
28年1月6日	瀬戸内市市議	4	水産研究所視察
28年1月13日	県立研究機関協議会職場交流	12	同上
28年1月18日	農林水産総合センター所長会議	12	同上



#### 4-3-2 職場体験学習

年 月 日	所 属	対応者	体験学習内容
27年11月11～13日	山南中学校（3名）	水圏環境室 開発利用室 資源増殖室	アユの飼育・ワムシ培養，耳石の観察， 魚病検査，プランクトン観察等

#### 4-3-3 研修生の受入状況

年 月 日	所 属	人数	研 修 内 容
27年8月5～7日	就業体験実習（インター ンシップ） 岡山理科大学バイオ応用 化学科 3年	1	野外調査，稚魚同定，水質分析，種苗生 産等

## 5 職員名簿

(平成28年3月31日現在)

所 長 萱 野 泰 久  
副 所 長 藤 井 義 弘  
(水圏環境室長事務取扱)

### 総務課駐在

副 参 事 野 崎 敏 彦  
主 幹 平 井 政 明

### 水圏環境室

室長事務取扱 藤 井 義 弘  
専門研究員 林 浩 志  
研 究 員 山 下 泰 司  
研 究 員 高 木 秀 蔵

### 開発利用室

室 長 佐 藤 二 朗  
専門研究員 泉 川 晃 一  
専門研究員 中 力 健 治  
研 究 員 村 山 史 康

### 資源増殖室

室 長 近 藤 正 美  
専門研究員 小 橋 啓 介  
専門研究員 草 加 耕 司  
専門研究員 岩 本 俊 樹  
研 究 員 弘 奥 正 憲  
技 師 竹 本 浩 之  
技 師 吉 田 創 平  
技 師 多 田 幸 四 郎

### 内水面研究室

室 長 増 成 伸 文  
専門研究員 杉 野 博 之

