

# 岡山県農林水産総合センター 水産研究所年報

平成 29 年 度

平成 30 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29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
	・海底耕うんによる栄養塩供給実証試験	2
	・海域環境と漁業生産量および二枚貝の生産量の関係解析	3
	・栄養塩の変動要因の解明と動態予測技術の開発	4
1-1-2	開発利用室	
	・高水温および低栄養塩条件下において高生長を示すノリ品種の開発	5
	・人工干潟におけるアサリ稚貝保護のための被覆網設置試験	6
	・カレイ類の発育段階別生息実態	7
	・シャコの資源生態調査	8
	・味覚センサを用いた県産水産物の味覚特性の解析	9
1-1-3	資源増殖室	
	・吉井川河口域におけるモクズガニ産卵生態調査	10
	・モクズガニ種苗放流後の動態調査	11
	・トラフグ資源生態調査	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（ノリ養殖漁場環境調査）	14
	・漁場環境モニタリング調査（カキ養殖漁場環境調査）	15
	・赤潮および貝類汚染監視調査事業	16
	・赤潮等被害防止対策事業	17
1-2-2	開発利用室	
	・漁場環境モニタリング調査（カキ成育状況調査）	18
1-2-3	資源増殖室	
	・資源評価調査	19
	・漁獲管理情報処理システム	20
1-2-4	内水面研究室	
	・漁場環境モニタリング調査（河川環境調査）	20
	・魚病研究	21
	・養殖衛生管理体制整備事業	22

1-3	種苗生産事業	
	・オニオコゼ種苗生産 ..	23
	・アユ種苗生産 ..	23
	・ガザミ種苗生産 ..	23
	・ヨシエビ種苗生産 ..	23
	・モクズガニ種苗生産 ..	23
2	技術指導・魚病診断	
2-1	海面関係	
2-1-1	技術指導 ..	24
2-1-2	魚病診断 ..	24
2-2	内水面関係	
2-2-1	技術指導 ..	25
2-2-2	魚病診断 ..	25
3	研究発表・研修会・広報等	
3-1	研究発表 ..	26
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 ..	27
4-2	業務報告会 ..	28
4-3	見学・研修事業	
4-3-1	見学 ..	28
4-3-2	職場体験学習 ..	29
4-3-3	研修生の受入状況 ..	29
5	職員名簿 ..	30

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28～29年度（2年間）  
 担当 古村振一・佐藤二郎  
 研究概要

これまでのカキ殻を利用した底質改良技術は、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以深の海底において、カキ殻を撒布し、水質、底質、底生生物および有用魚類の蛸集状況を調査した。

研究成果

(1) 底質および底生生物調査

酸揮発性硫化物量（AVS）は試験区、対照区とも夏季に上昇し秋から冬季に減少する傾向にあり、夏季に両区で有機汚染基準（0.2mg/g以下）を超えたものの、概ね試験区が対照区より低い値となった（図1）。また、底生生物は種類数、個体数ともに試験区で対照区に比べ多く確認されたことから（図2、3）、カキ殻の敷設は、底質の改善に伴う底生生物の生息環境の向上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対照区に比べて試験区で出現種類数が多かった（図4）。また、カサゴ、マダコ、ナマコ等は試験区のみで確認された。刺網調査では、イヌノシタ成魚は6～12月の間に採捕されたが、試験区と対照区の採捕個体数に明瞭な差はなかった。

ウシノシタ類の消化管内容物をみると、試験区内で多く確認された二枚貝綱、十脚目および多毛綱などの出現頻度が高かったことから、カキ殻敷設は本種の餌料環境の改善に寄与していると考えられた。

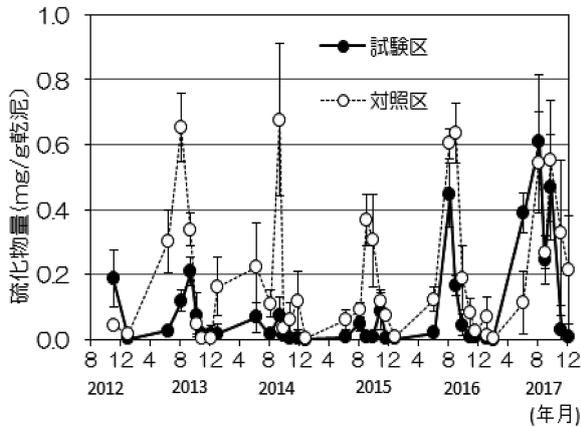


図1 酸揮発性硫化物量の推移  
 (平均値±標準偏差)

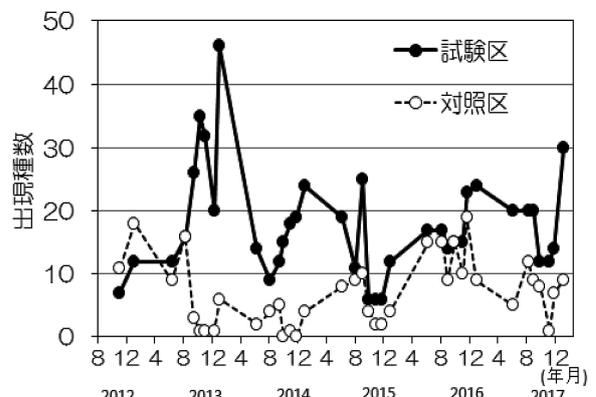


図2 底生生物出現種類数の推移

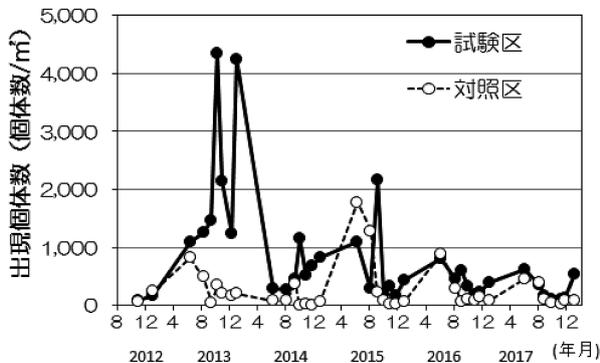


図3 底生生物出現個体数の推移

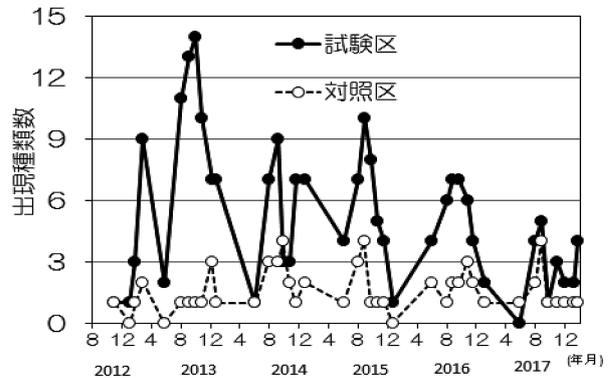


図4 潜水目視観察による魚介類  
 出現種類数の推移

研究課題名 海底耕うん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 濱崎正明・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、海水中の溶存態無機窒素（DIN）の減少による色落ちが発生し、大きな被害を受けている。一方、海底の富栄養化により底泥中に多くの栄養塩が存在する海域もある。そこで、底泥中の未利用栄養塩を海水中へ供給する技術開発を目的として海底耕うん試験を行い、その効果を検証した。

### 研究成果

#### (1) 漁船を用いた耕うん試験

児島湾口部の水深約2～4mの海域において、夏季（8月）と冬季（12月）の2回、小型底びき網漁船と底びき網漁具（えびけた網）を用いた耕うん試験を実施し、耕うん前後の海水中の栄養塩濃度や濁度等の変化を調べた。約300mの試験ライン上で漁具を6回（3往復）曳航した結果、夏季では散発的ではあるが海水中の栄養塩濃度が上昇したが、冬季では明確な変化は確認できなかった（図1）。

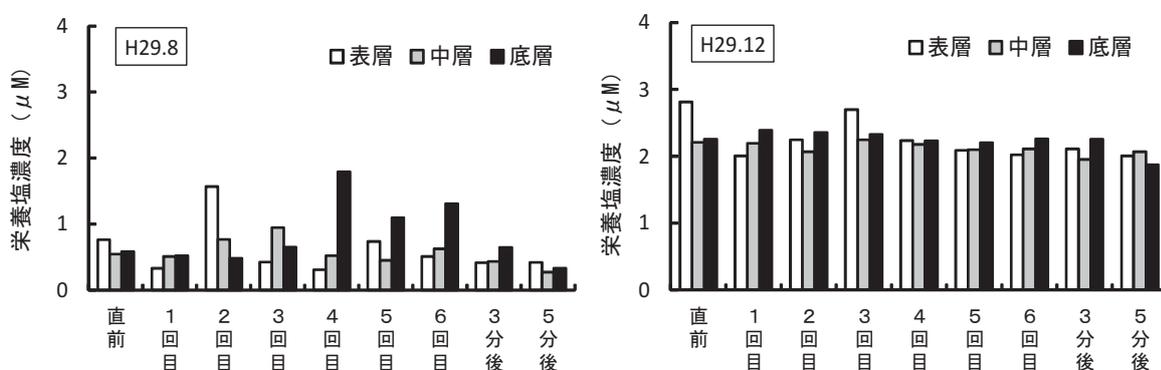


図1 海底耕うんによる海水中の栄養塩濃度の変化

#### (2) ダイバーによる海底直上水の採水調査

ダイバーが海底を攪拌して海底耕うんを模擬的に再現し、攪拌直後の海底直上水を採水して、栄養塩濃度の変化を調べた。その結果、海底を深く攪拌するほど栄養塩濃度は上昇し、冬季は夏季と比べ上昇率が低かった（図2）。このことから、深く耕うんするほど栄養塩供給効果が高いこと、冬期においても耕うんによる栄養塩供給効果が期待できることが示唆された。

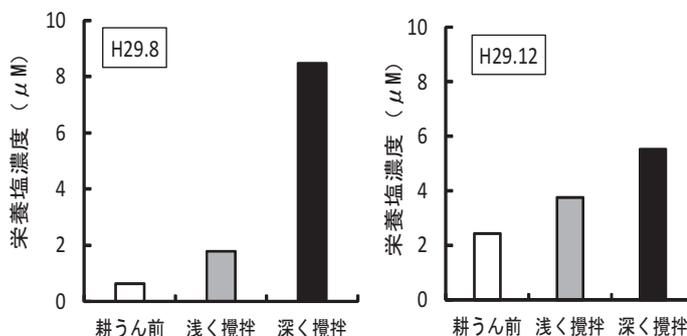


図2 海底を攪拌した際の海水中の栄養塩濃度の変化

#### (3) 底泥間隙水中の栄養塩濃度の季節変化

海水中への栄養塩の供給ポテンシャルは底泥中の栄養塩濃度に依存すると考えられることから、コアサンプラーを用いて採泥を行い、底泥中の栄養塩濃度を調べた。その結果、冬季は夏季の約1/2となり、溶出、拡散や底生微細藻類による消費などによって低下したものと考えられた（図3）。

#### (4) まとめ

以上の結果から、ノリ漁場へ栄養塩を供給するには、海底を広範囲かつ深く耕うんし、より多くの栄養塩を長時間海水中に巻き上げることが有効と考えられた。また、底質に応じて漁具の重さや爪の形状などを調整することで、より効率的な耕うんが可能と考えられた。

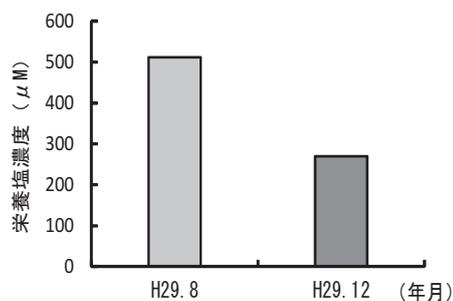


図3 底泥中の栄養塩濃度の変化

研究課題名 海域環境と漁業生産量および二枚貝の生産量の関係解析

事業名 海域環境解析事業

研究期間 平成29～31年度（3年間）

担当 山下泰司・村山史康・草加耕司

### 研究概要

海域の栄養塩と植物プランクトンおよび漁業生産量との関係を調べ、栄養塩濃度の低下が漁業生産に与えた影響を検証するとともに、二枚貝の飼育試験等により海域の栄養塩環境と貝類養殖の関係を解明する。

### 研究成果

#### (1) クロロフィルa濃度とカキの成育

県東部（備前市から瀬戸内市地先）および西部（浅口市地先）のカキ養殖漁場における植物プランクトン量の指標となるクロロフィルa濃度とカキの成育との関係を調査したところ、両者には有意な正の相関がみられ、東部より西部の方がクロロフィルa濃度が高かった（図1）。

#### (2) 栄養塩濃度とクロロフィルa濃度

上記カキ養殖漁場におけるクロロフィルa濃度は、粒状態有機窒素（PON）および粒状態リン（PP）濃度との間に正の相関がみられ、西部の方がPONおよびPP濃度が高い傾向がみられた（図2）。一方、栄養塩（溶存態無機窒素（DIN）および溶存態無機リン（DIP））濃度とクロロフィルa濃度との間に相関はみられなかった。

室内実験では、培養時のDIN濃度が高いほど植物プランクトン量が増加し、PON濃度も上昇したことから（図3）、栄養塩が速やかに粒状態（主に植物プランクトン）に変換されたと考えられた。また、東部はDIN不足の傾向が強く（図4）、DINの供給によりクロロフィルa濃度が上昇する可能性が考えられた。

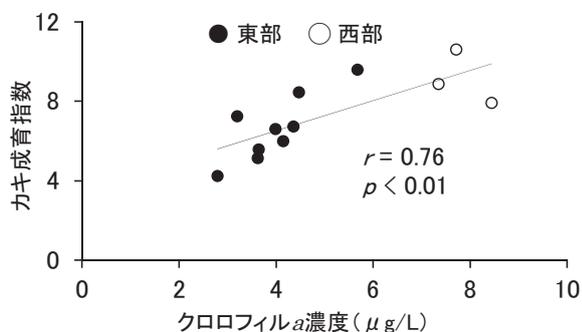


図1 クロロフィルa濃度とカキ成育との関係

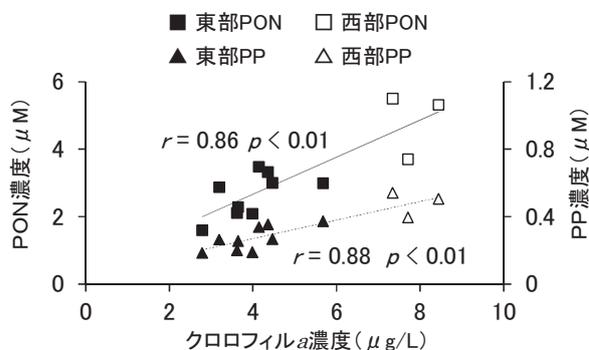


図2 クロロフィルa濃度とPONおよびPP濃度との関係

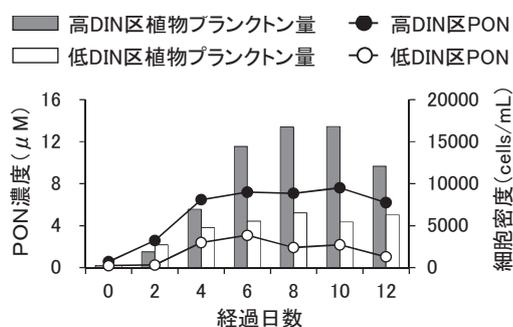


図3 高DIN (13.1 μM) および低DIN (1.7 μM) 濃度で培養した植物プランクトン量およびPON濃度の推移

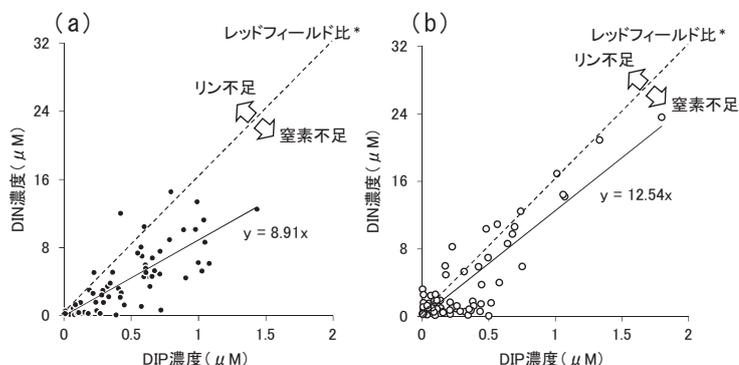


図4 東部 (a) および西部 (b) のカキ養殖漁場におけるDIP濃度とDIN濃度との関係  
\*一般的に16を下回ると窒素不足といわれる

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年度～（継続）  
 担当 山下泰司・濱崎正明  
 研究概要

栄養塩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栄養塩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

(1) 牛窓沖の概況

平成29年5月29日から平成30年1月23日の間、牛窓沖に各種センサーを設置し、1時間毎に栄養塩濃度のデータを取得するとともに、30分毎に水温、塩分、クロロフィル蛍光強度、濁度、溶存酸素、流向流速のデータを取得した。なお、栄養塩センサーの補正方法を改変し、取得したデータは栄養塩のうち硝酸塩と亜硝酸塩の合算濃度として取り扱った。

平成29年度の栄養塩濃度は、秋季に12 μM程度まで上昇し、27および28年度と比べて高い濃度を示したものの、12月以降急激に低下した（図1）。その要因としてクロロフィルa濃度の上昇（植物プランクトンの増殖）（図2）と西方からの貧栄養水塊の流入（図3）が考えられた。

(2) 児島湾沖の概況

平成29年10月12日から平成30年3月19日の間、児島湾沖のノリ漁場にセンサーを設置し、1時間毎に取得した栄養塩濃度のデータをホームページ等により情報発信した。干潮時に河川水の影響を受けて一時的に栄養塩濃度が上昇するものの、それを除いた平均的な濃度は12月以降急激に減少し、傾向は牛窓沖と同様であった（図4）。

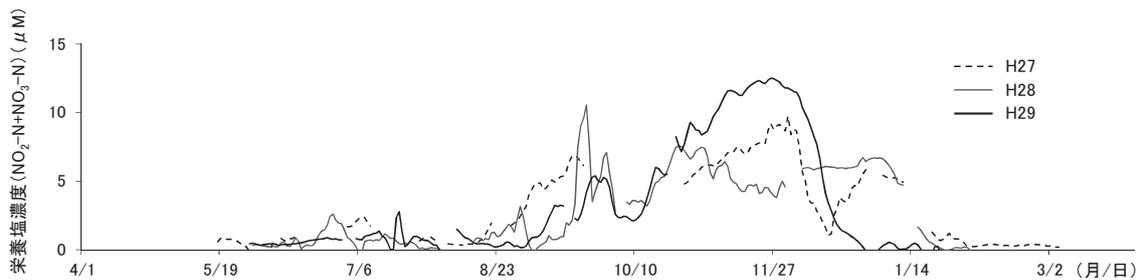


図1 牛窓沖栄養塩濃度の推移

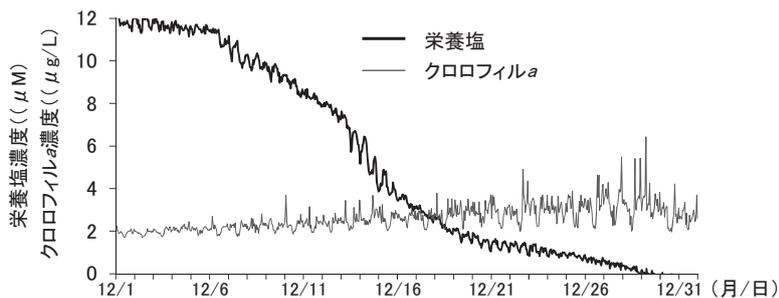


図2 牛窓沖の栄養塩濃度とクロロフィルa濃度との関係

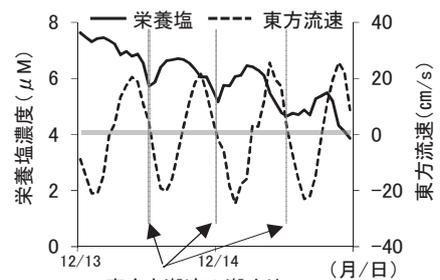


図3 牛窓沖の栄養塩濃度と東方流速との関係

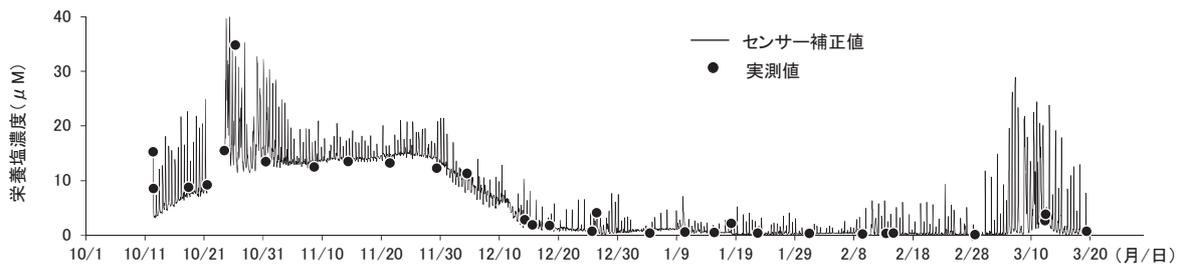


図4 児島湾沖ノリ漁場の栄養塩濃度の推移

研究課題名 高水温および低栄養塩条件下において高生長を示すノリ品種の開発

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・草加耕司

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および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入手し、品種選抜により新養殖品種を開発する。

研究成果

(1) 野外養殖試験による高水温耐性候補株の特性

昨年度行った室内試験において、高水温耐性を持つことが明らかになった高水温D株と標準株（U-51）を用いて、犬島周辺ノリ養殖漁場（長洲漁場）で野外養殖試験を実施した。育苗終了時の23日齢の平均葉長は、高水温D株が4.24mm、U-51が4.42mmであり、生長に有意差は見られなかった（図1）。また、年内生産では、第1回摘採前（41日齢）の平均葉長は、高水温D株が155mm、U-51が137mmであり、生長に有意差が見られた（ $p < 0.05$ ）（図2, 3）。ノリ網1枚当たりの湿重量は、41日齢では高水温D株が42.7kg、U-51が25.0kgで高水温D株の方が有意に多かった（ $p < 0.05$ ）。一方、年明け生産の第7回摘採前（72日齢）では高水温D株が52.5kg、U-51が43.7kgで有意な差は見られなかった。

(2) 低栄養塩耐性候補株の色調比較（室内試験）

低栄養塩耐性候補株の特性を比較するため、27年度および28年度に得られた候補株（低栄養塩E株およびF株）とU-51の葉体を低栄養塩（ $0.1 \mu M$ ）海水中で培養し、7日間葉体の色調（ $L^*a^*b^*$ 表色系）を測定した。 $a^*$ 値（黒み度）を代表値として色調の変化を判断し、培養期間中の $a^*$ 値の変化率を低栄養塩耐性の指標とした。その結果、 $a^*$ 値の変化率は、低栄養塩E株、F株およびU-51でそれぞれ、-0.32、-0.96および-0.81となり、低栄養塩E株が最も色落ちし難かった（図4）。

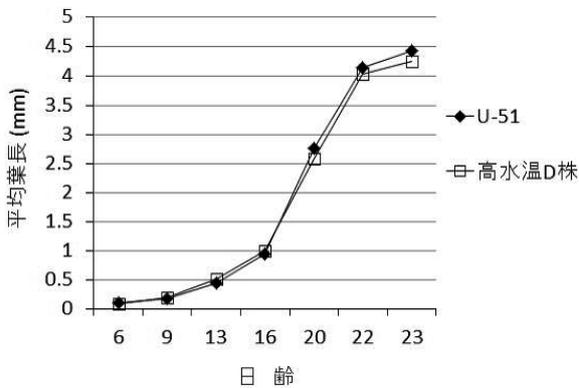


図1 育苗期の平均葉長の推移

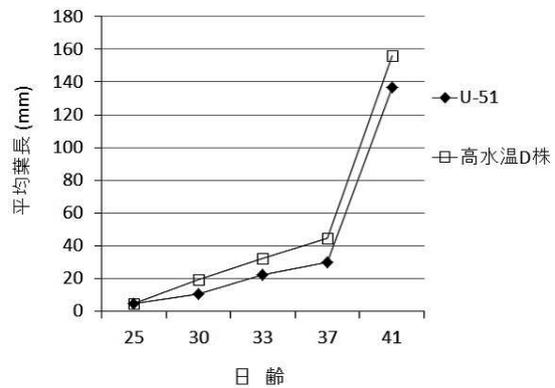


図2 養成期第1回摘採前までの平均葉長の推移  
本張り開始日は24日齢，第1回摘採日は42日齢

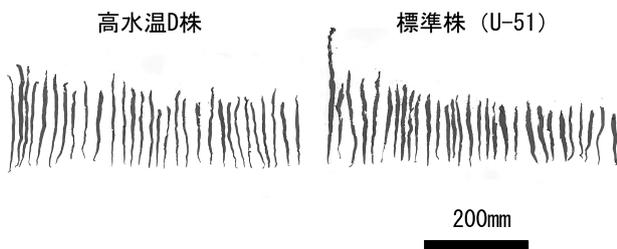


図3 養成期第1回摘採前のさく葉標本

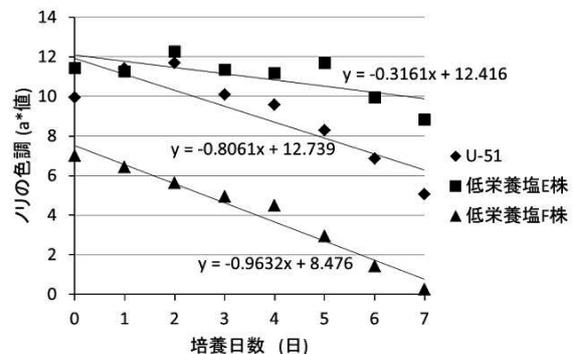


図4 低栄養条件下での $a^*$ 値（黒み度）の変化率  
※変化率（傾き）が小であるほど低栄養塩耐性が強い

研究課題名 人工干潟におけるアサリ稚貝保護のための被覆網設置試験  
 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

アサリ資源の現状およ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稚貝保護試験等を実施した。寄島町人工干潟内の岸側4地点において、5月下旬から11月上旬の間、被覆網の目合いを従来より拡大するとともに、網周囲の埋設の有無によるアサリ残存率を比較した。また、アサリの減耗要因を明らかにするため、人工干潟に水中カメラを設置し、食害生物の撮影を試みた。さらに、稚貝の定着を促進するため、二重網による天然採苗を検討するとともに、得られた稚貝を用いて養成試験を実施した。

## 研究成果

### (1) 被覆網目合い拡大の検討

被覆網の目合いを9mm角目（従来は4mm角目）とし、網の周囲を埋設する区、埋設しない区および対照区を設けたところ、それぞれ設置5か月後の平均残存率は、53.2、42.7%および0.9%であり、網の周囲を埋設する方が残存率が高い傾向を示した。

### (2) 食害生物の確認および被覆網設置効果の検証

5月下旬から6月中旬に予備試験を実施し、6月中旬から8月下旬にかけて人工干潟に被覆網区と対照区を設け、水中カメラで撮影・録画を行った。対照区では、6月中旬から7月下旬にかけてクロダイによる捕食が確認され（図1）、この間の残存率は34～78%であった（図2）。一方、被覆網区ではクロダイによる食害もなく、いずれも残存率は100%であり、被覆網設置の有効性が示された。

### (3) 二重網による天然採苗の検討

平成28年9月下旬から29年6月上旬の間、二重網を用いて天然採苗試験を行った結果、個体密度は、二重網区および対照区で1,622個/m<sup>2</sup>および529個/m<sup>2</sup>となり、二重網区では対照区の約3倍の稚貝が得られた（図3）。なお、試験終了時の二重網区および対照区の平均殻長は、14.6mmおよび12.9mmであり、二重網区の方で成長が良かった。

### (4) 被覆網を用いた稚貝養成試験

二重網採苗試験で得られた稚貝を引き続き人工干潟に放流し、放流箇所に被覆網を設置した区（被覆網区）と設置しない区（対照区）を設け、11月上旬まで残存率をみたところ、それぞれの平均残存率は、64.0%および1.4%であった（図4）。また、被覆網区および対照区の平均殻長は、29.1mmおよび19.5mmであり、被覆網で保護すれば稚貝は5か月後には商品サイズ（30mm前後）まで成育することが分かった（図5）。

### (5) パンフレットの作成

5か年の調査結果をとりまとめ、生態系ネットワークの修復によるアサリ資源回復のためのパンフレットを関係機関と共同で作成した。



図1 捕食したアサリを噛み砕くクロダイ

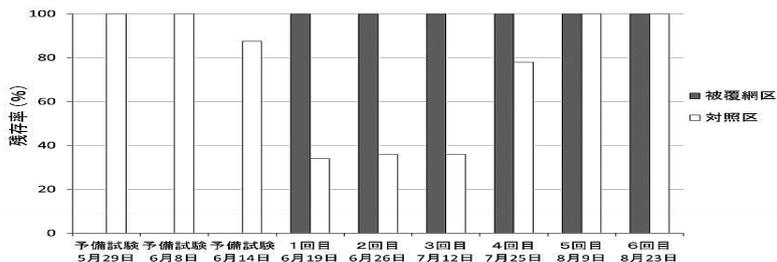


図2 食害予備試験の結果および被覆網の有無によるアサリ残存率の比較

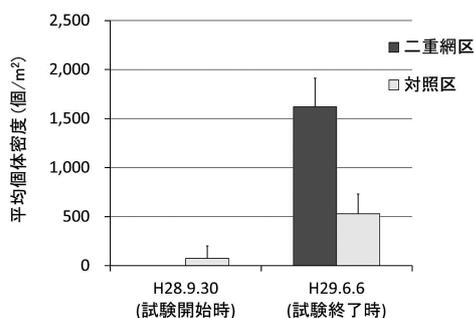


図3 二重網を用いた天然採苗試験結果

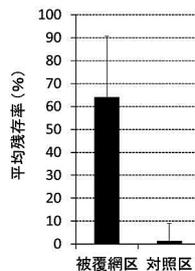


図4 被覆網により養成したアサリの平均残存率

バーは標準偏差

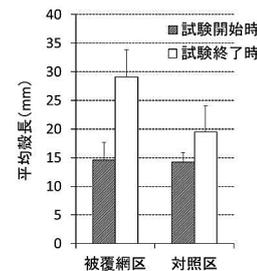


図5 被覆網により養成したアサリの成長

バーは標準偏差

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およ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29年度は、県西部海域における小型のマコガレイおよ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

小型底びき網試験操業実施7定点の底層水温は7月に20℃以上、9月に26℃以上となった。底層溶存酸素量は9月に5mg/L台と最も低く、底層塩分は30.3～33.0の範囲で推移した。

(2) マコガレイ

県西部海域で操業する小型底びき網漁船により、全長120mm未満の小型魚は7、8月に六島周辺で計4尾採捕されたが、それ以降、採捕個体は得られなかった（図1）。120mm以上の個体は、7月に六島周辺で2尾、2、3月に4尾が真鍋島および濃地諸島周辺で採捕された。なお、平成29年4月～30年3月の間、7定点でのべ7回行った試験操業で採捕はなかった。

平成26～29年の間に試験操業で得られた採捕数と採捕時の水温との関係では、20℃以下での採捕が多く（図2）、8月以降にはほとんど採捕されなかった。このことから、本種は夏期の高水温を避けるため、20℃付近で沿岸部からより水温の低い沖合へ移動すると考えられた。

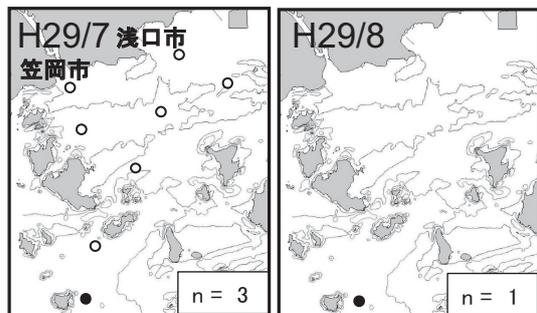


図1 マコガレイ（全長120mm未満）の定点別採捕個体数

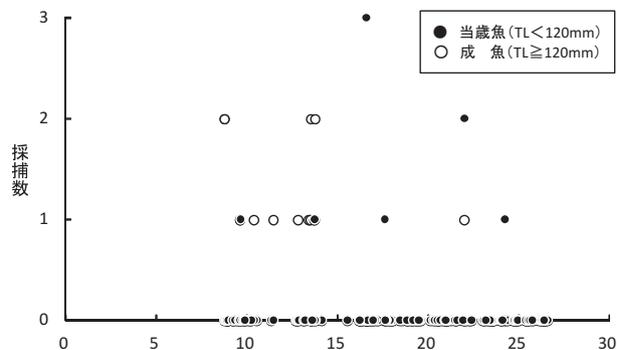


図2 マコガレイの採捕数と採捕時の水温との関係（平成26～29年）

(3) メイタガレイ

のべ7回の試験操業により132尾が採捕された。全長140mm未満の小型魚は103尾で、このうち5月に沿岸部を除く定点で77尾が採捕された（図3）。7月以降は倉敷市沙美および笠岡市沿岸部を除く水島灘および真鍋島周辺で少数が採捕された。翌年3月には全長44～85mmの小型魚が全7定点で採捕された。当歳魚は3～5月に水島灘および島嶼部に広く分布し、水温の上昇とともに他海域へ移動する傾向がみられた。

一方、全長140mm以上の個体は倉敷市沙美および笠岡市沿岸部での採捕がなく、泥分が少なく、水深10mを越える真鍋島および水島周辺の沖合の漁場で主に採捕された。

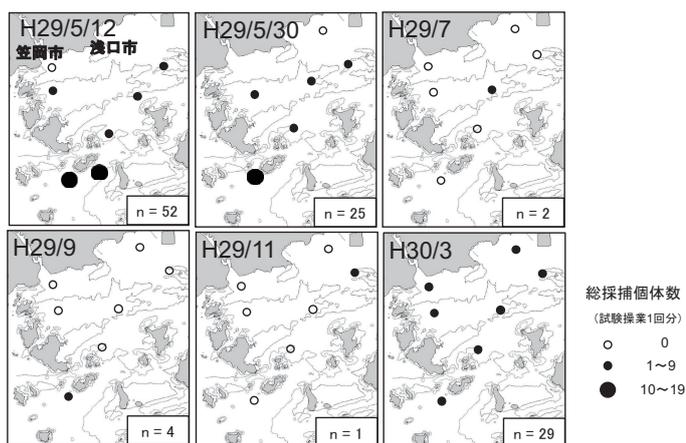


図3 メイタガレイ（全長140mm未満）の定点別採捕数

(4) パンフレットの作成

5か年の調査結果をとりまとめ、生態系ネットワークの修復によるマコガレイ資源回復のためのパンフレットを関係機関と共同で作成した。

研究課題名 シャコの資源生態調査  
 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、平成29年度は、主にシャコの分布および資源生態についての調査を行った。

研究成果

(1) 分布と体長組成

5月から翌年3月までの間、県西部の7定点で7回の小型底びき網試験操業により計1,218尾のシャコを採捕した(図1)。採捕数は沿岸部で多く、倉敷市沙美および笠岡市地先でそれぞれ360尾、353尾を採捕した。また、泥分率の低い水島沖で19尾と最も少なかった。体長70mm未満の小型個体は、9月には主に沿岸部で、11月には水島灘全域で採捕された。

採捕したシャコの体長組成について昭和61年度と比較すると、大型個体が少なく、体長100mm未満の割合は5月が87.5%、9月が95.9%、1月が97.0%であった(図2)。

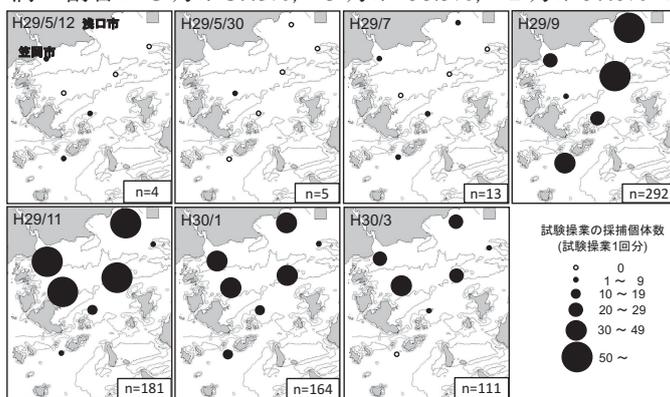


図1 月別定点別採捕個体数

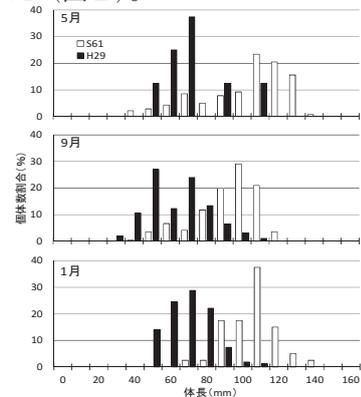


図2 体長組成の推移

(2) 雌の成熟

平成29年度に試験操業および県西部海域で漁獲された雌の生殖腺熟度指数(GSI)群平均値は0~6.9の範囲で推移し、4、8月に5以上、10月に0となった。このことから、産卵期は概ね4~9月で、この間に2回のピークがあると考えられた(図3)。また、昭和42年には成熟が認められなかった体長85mm未満の個体でもGSIが10を超えるなど、成熟サイズの小型化が明らかとなった(図4)。

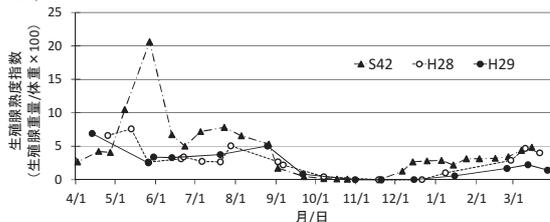


図3 生殖腺熟度指数群平均値の推移

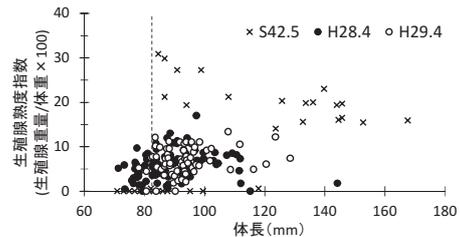


図4 体長別生殖腺熟度指数

(3) 着底状況とその後の成長

9、10月に県西部の8定点でソリネット曳きにより3回の着底調査を行った。幼生および稚シャコは沿岸部に多く(図5)、9月には第11期幼生の割合が44%と高かった(図6)。10月には稚シャコの割合が増加し、稚シャコの平均体長も24.8mmから27.1mmと大型化した。

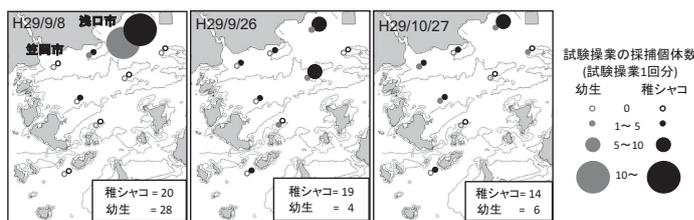


図5 幼生および稚シャコの定点別採捕数

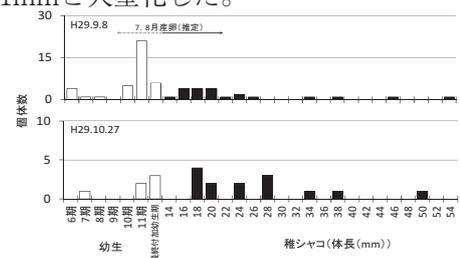


図6 幼生期および稚シャコ体長組成の推移

**研究課題名** 味覚センサを用いた県産水産物の味覚特性の解析  
**事業名** 県産水産物における味覚分析手法の開発と美味しさの見える化  
**研究期間** 平成28～29年度（2年間）  
**担当** 村山史康・中力健治  
**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、味覚センサによる味の見える化を行った。平成29年度はカキおよびノリの分析を行った。

**研究成果**

(1) カキ

平成30年2月に生産された県内外10海域（A～J）のカキ計420個体を試験に供した。軟体部重量を測定後、熱水抽出法にてエキスを作製し、味覚センサにより分析を行った。

味覚センサの結果をクラスターおよび主成分分析で解析したところ、大きく3グループに分類できる可能性が示唆された（図1）。一方、エキス中の遊離アミノ酸量を分析した結果（図2）、呈味との関連性は明らかにできなかった。

(2) ノリ

平成30年2月に生産された県内外産を含む9漁協（a～i）の板ノリ（乾海苔）を各5枚ずつ入手した。入手したノリは全て本等級の3等であり、色調を測定後、焙焼処理を行って焼きノリとした。このうち3枚を1ロットとして純水で20倍希釈してエキスを作製した。その後、アミノ酸および味覚センサ分析に供した。

各漁協間で色調に有意差は見られなかったため、色調差によって呈味に差が生じた可能性は低いと考えられた。一方、味覚センサの結果をクラスターおよび主成分分析で解析したところ、呈味別に大きく3つのグループに分類できる可能性が示唆された（図3）。さらに、そのうち1つのグループ（B, C, I）は他の2グループに比べて遊離アミノ酸総量が少なく（図4）、呈味との関連性が高いと考えられた。

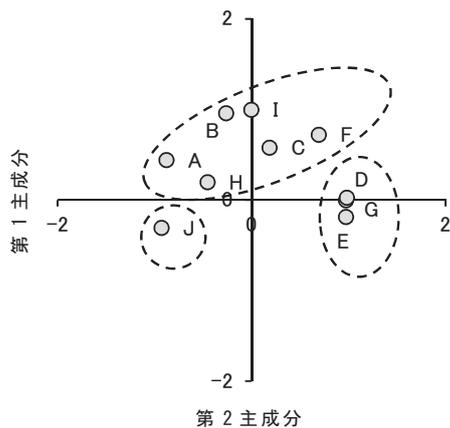


図1 カキの呈味別主成分分析

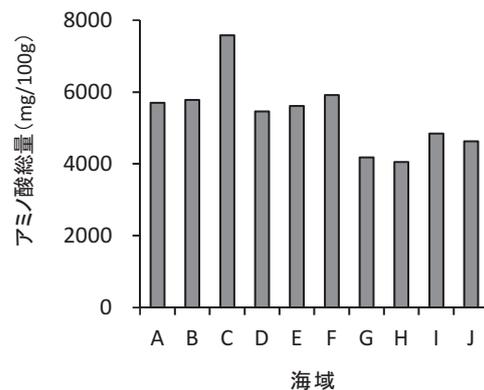


図2 カキエキス中の遊離アミノ酸量

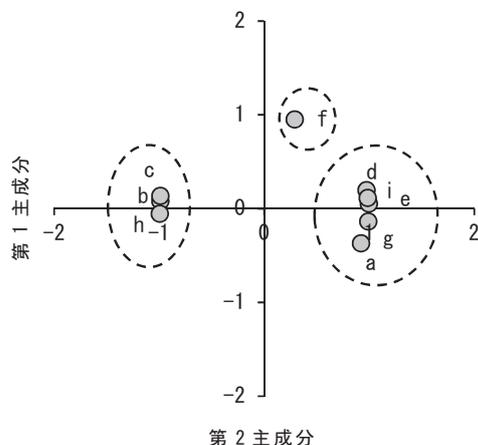


図3 ノリの呈味別主成分分析

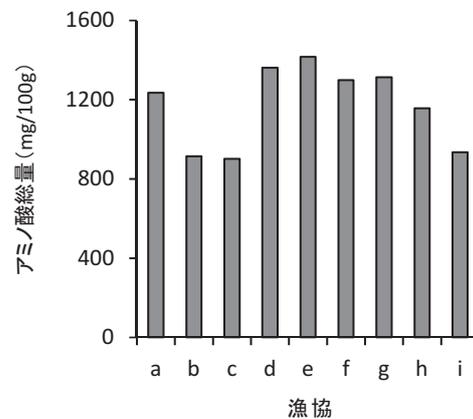


図4 ノリエキス中の遊離アミノ酸量

1-1-3 資源増殖室

研究課題名 吉井川河口域におけるモクズガニ産卵生態調査

事業名 モクズガニ資源回復研究

研究期間 平成28年～32年度（5年間）

担当 竹本浩之・後藤真樹・杉野博之

研究概要

平成26年度から種苗生産、配布を行っているモクズガニについて、良質な抱卵親ガニの確保を図るため、また、河口周辺での資源管理に加え、環境や生態系に配慮した整備事業への提言等を目的として、海域での親ガニの出現状況や生息環境を調査した。

研究成果

平成28年10月から30年3月の間、吉井川河口域の3定点（図1）において、かに籠（63×49×25cm、図2）による採捕調査を実施した。日没前後に各定点の岸壁から、かに籠それぞれ2～4籠を投入後、翌日の午前中に漁獲物を回収して漁獲尾数、性別、甲幅長を、また、雌については抱卵の有無等を記録した。

調査期間中、8、9月を除いて、モクズガニが漁獲された。1籠当たりの1日の漁獲尾数（CPUE）は、調査を開始した平成28年10月以降増加傾向を示し、29年1月上旬に1.04尾/籠・日と最大になり、その後低下し、7月には漁獲が無くなった。29年10月から再び漁獲され始め、30年3月に0.67尾/籠・日となった（図3）。

雌の抱卵割合は、月により変動はあるものの、平均で94%と高い割合であった。

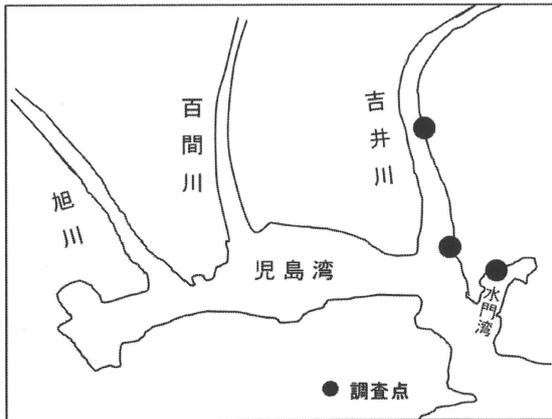


図1 調査定点

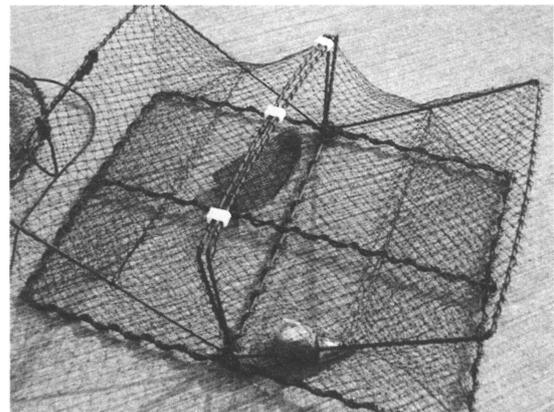


図2 かに籠

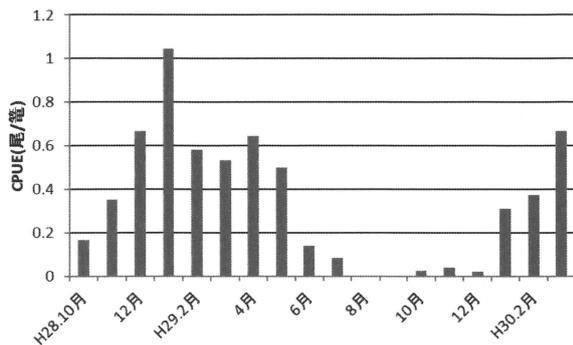


図3 月別CPUEの推移

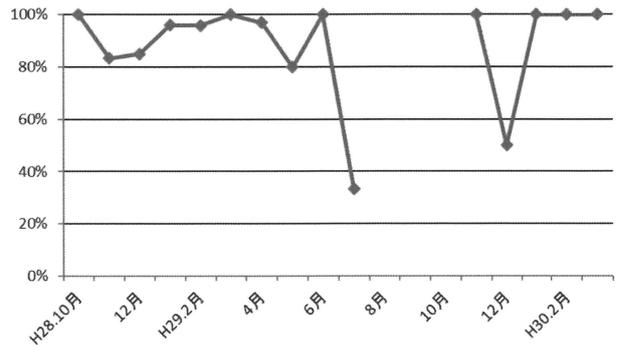


図4 月別雌の抱卵割合の推移

**研究課題名** モクズガニ種苗放流後の動態調査  
**事業名** モクズガニ資源回復研究  
**研究期間** 平成28年～32年度（5年間）  
**担当** 竹本浩之・後藤真樹・杉野博之  
**研究概要**

平成26年度から種苗生産、配布を行っているモクズガニについて、たも網等による採捕調査により、種苗の成長、移動等の動態把握と放流効果および放流手法の検証を行う。また、島根大学と共同で、河川水に含まれる微量のDNA（環境DNA）を検出することにより対象生物の生息状況を明らかにする。

**研究成果**

平成29年5月24日に、水産研究所で生産したモクズガニ種苗（平均甲幅2.7mm）66,000尾を、旭川ダム湖に注ぐ小河川（曾母谷川）に放流した（図1）。本河川は旭川ダム上流に位置するため、モクズガニが遡上できず、また生息していない。

放流1か月後（6/29）、3か月後（8/24）、6か月後（11/16）にそれぞれ放流河川の7定点（図1）において、たも網による採捕調査を実施した。併せて、河川水を採集し、ろ過、DNA抽出後、リアルタイムPCRを用いて環境DNAの検出を試みた。

調査期間を通じてモクズガニが採捕された。たも網による単位時間あたりの採捕尾数（CPUE）は、放流1か月後では0.63尾/分であったが、その後は減少し6か月後では0.04尾/分となった。甲幅は、放流時に $2.7 \pm 0.3$ mm（平均値±標準偏差）であったものが、6か月後では $11.6 \pm 1.9$ mmとなった。（図2、3）。また、放流6か月後には放流点から1,400mの定点まで遡上していることを確認した。

併せて採集した河川水からは環境DNAが検出され、この手法がモクズガニの生息確認に有効であると考えられた。

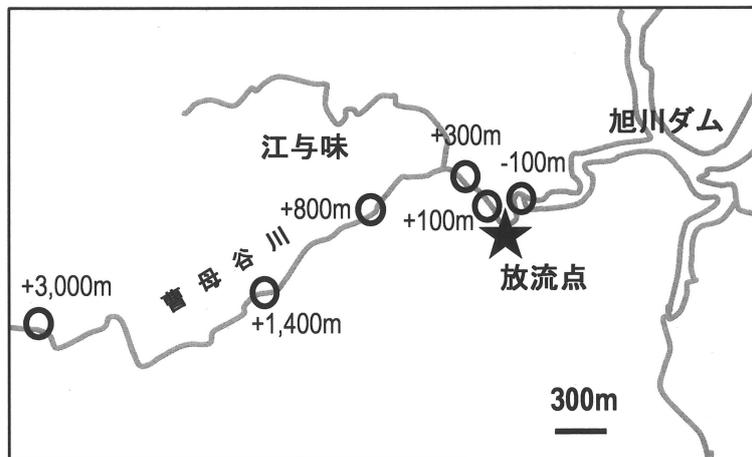


図1 調査定点

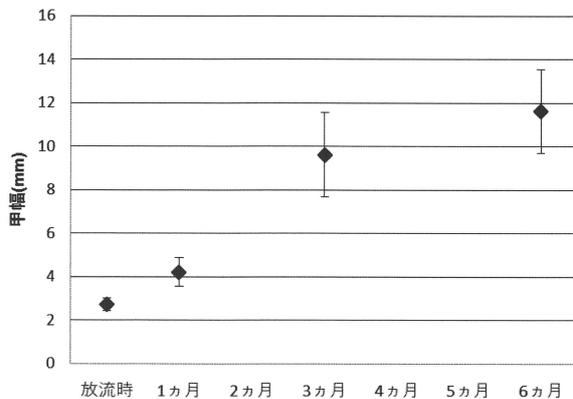


図2 モクズガニ種苗放流後甲幅の推移  
（平均値±標準偏差）



図3 再捕されたモクズガニ（甲幅12mm）

研究課題名 トラフグ資源生態調査

事業名 資源評価調査事業

研究期間 平成28年度～（継続）

担当 後藤真樹・竹本浩之

### 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、詳細な調査は行われていない。

そこで、黒崎連島および大島美の浜漁協の小型定置網漁業について、当歳魚の漁獲尾数や全長組成等を調査した。

### 研究成果

#### (1) 漁獲日誌調査（黒崎連島および大島美の浜漁協）

6～11月の間に漁獲日誌調査を行った。7月上旬から11月下旬に漁獲があり、CPUEは8月上旬に3.65尾/日・統と最大になった（図1）。

期間を通じたCPUEは0.77尾/日・統であり、過去2カ年平均の44%であった。

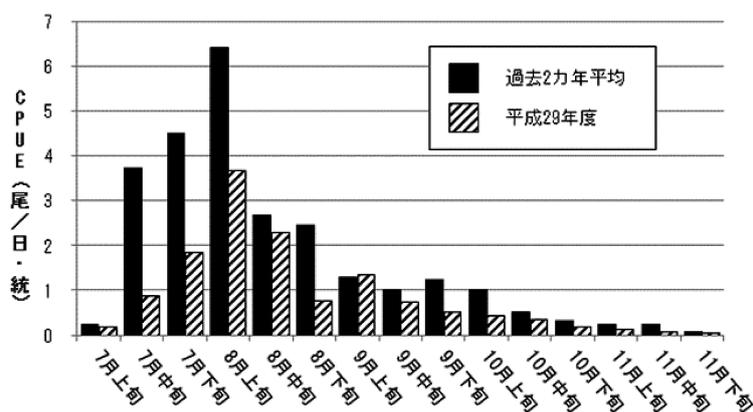


図1 小型定置網におけるトラフグ当歳魚のCPUEの推移

#### (2) 魚体測定調査（大島美の浜漁協）

7～11月の間に小型定置網で採捕された個体の全長を測定した。7月中旬に平均全長67mm、8月中旬に120mm、9月中旬に145mm、10月中旬に195mm、11月中旬に236mmとなった（図2）。過去2カ年に比べて成長が速い傾向がみられた。

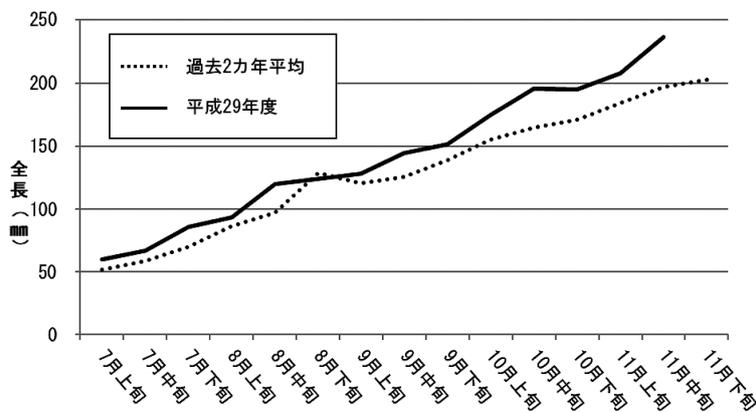


図2 小型定置網で漁獲されたトラフグ当歳魚の平均全長の推移

## 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～（継続）

担当 濱崎正明・山下泰司

#### 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<sub>4</sub>-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29年4月1日から30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

毎月上旬の調査における、全定点の表層の平均値と平年値を比較すると、水温は5月から8月にかけて高め基調で推移したが、9月以降、平年並みに転じ、1、2月はやや低めとなった。塩分は5月がやや高め、12月がやや低め、11月がきわめて低めであった他は平年並みで推移した。DINは11月がやや高め、8、12月が平年並みであった他は低め基調で推移した。

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月から8月にかけて平年より高め基調で推移し、8月上旬には平年よりきわめて高めとなる日もあった。9月から11月にかけて概ね平年並みで推移した後は、平年より低め基調となり、2月上旬から中旬にかけて、7.0℃を下回り平年よりきわめて低めとなる日もあった。2月下旬以降は、概ね平年並みで推移した（図1）。

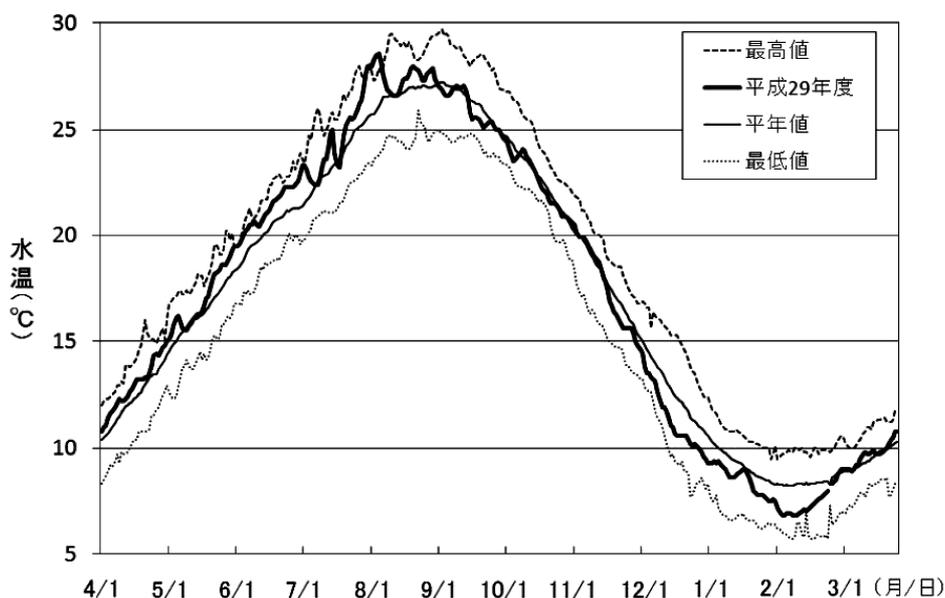


図1 平成29年度牛窓沖2m層の日平均水温の推移

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27～29年度（3年間）

担当 古村振一・佐藤二郎

#### 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。水産研究所では漁場改善効果を検証するため、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年度には沖合海域(備前市大多府島地先)にカキ殻を敷設した。今後の事業化に役立て、カキ殻敷設による効果を持続的に発現させるためには、造成効果を評価しながら順応的に管理していくことが重要である。このため、この3カ所の海底環境や生物モニタリング調査を継続する。

### 調査成果

平成29年度は5月と8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(AVS)は、対照区と比べ低い値となったが、8月には両区ともに有機汚染基準(0.2mgS/gDW以下)を上回った(図1)。また、目視観察による魚介類の出現種類数および底生生物の出現個体数は、ともに試験区の方が対照区を上回った(図2, 3)。以上のことから、底生生物の生息環境向上および生息場提供等の効果を持続していると考えられた。

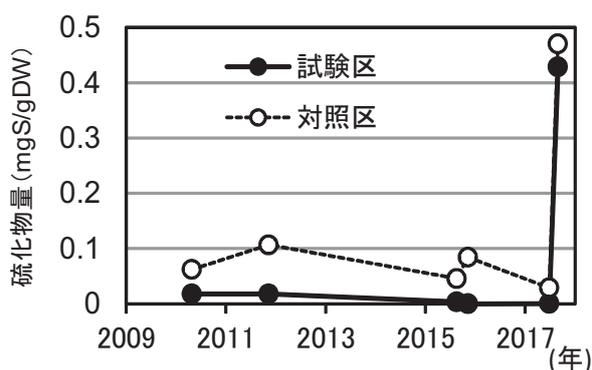


図1 酸揮発性硫化物量の推移

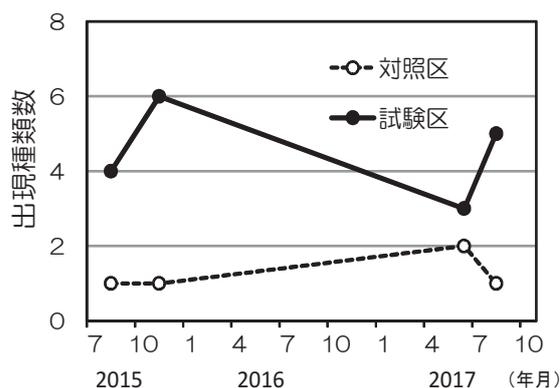


図2 魚介類の出現種類数の推移

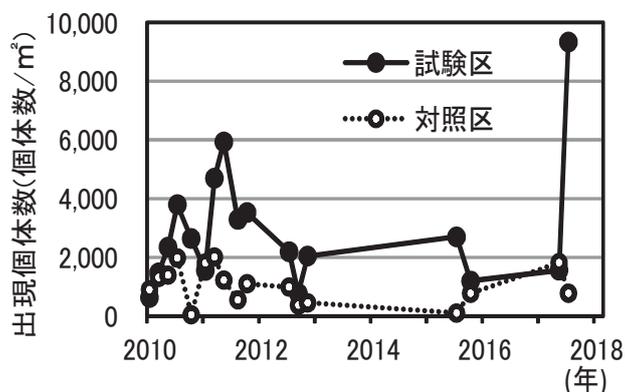


図3 底生生物の出現個体数の推移

事業名 漁場環境モニタリング調査(ノリ養殖漁場環境調査)

調査期間 平成15年度～(継続)

担当 山下泰司・濱崎正明

### 調査概要

ノリ養殖漁場の環境およ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29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および携帯サイトに掲載した。

### 調査成果

*Coscinodiscus wailesii*の出現は、12月下旬に県平均細胞密度が91cells/Lと、期間中最高となった。*Eucampia zodiacus*は、12月中旬から増加し、1月上旬以降県平均細胞密度が88~125cells/mLで推移し

た。溶存態無機窒素（DIN）は11月下旬以降急激に減少し、12月中旬には3  $\mu\text{M}$ を下回る濃度となった。クロロフィルa濃度は、11月中旬以降上昇したことから、大型珪藻だけでなく*Chaetoceros* spp.等、その他の植物プランクトンの増殖もDIN濃度が低下した一因と考えられた。

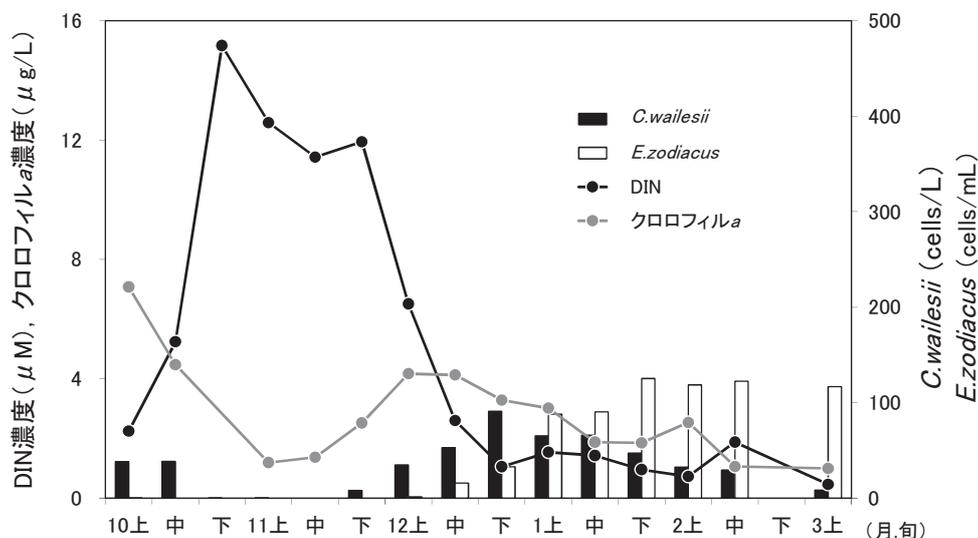


図1 岡山県海域における溶存態無機窒素（DIN）、クロロフィルa濃度および大型珪藻類の推移

事業名 漁場環境モニタリング調査（カキ養殖漁場環境調査）

調査期間 平成15年度～（継続）

担当 濱崎正明・古村振一・村山史康

#### 調査概要

カキ養殖業では、成長抑制時期（春～夏季）に餌料プランクトンの過剰摂餌により起こる大量へい死や、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定点において採水し、植物プランクトン量の指標となるクロロフィルa濃度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*）およ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

全漁場平均クロロフィルa濃度は、抑制期（4～9月）では7.1  $\mu\text{g/L}$ と、平年（5.3  $\mu\text{g/L}$ ）より1.8  $\mu\text{g/L}$ 高く、8月上旬および9月下旬には平年を大きく上回った。一方、養成期（10月～翌3月）では3.4  $\mu\text{g/L}$ と、平年（3.3  $\mu\text{g/L}$ ）とほとんど変わらなかった（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、下痢性貝毒の原因である*Dinophysis*属ともに発生は少なく、散見される程度で推移したが、3月下旬の調査時に県東部の数定点で*Alexandrium tamarense*が1～3 cells/mL確認され、その後5 cells/mLを超えたため、貝毒監視注意体制をとった。

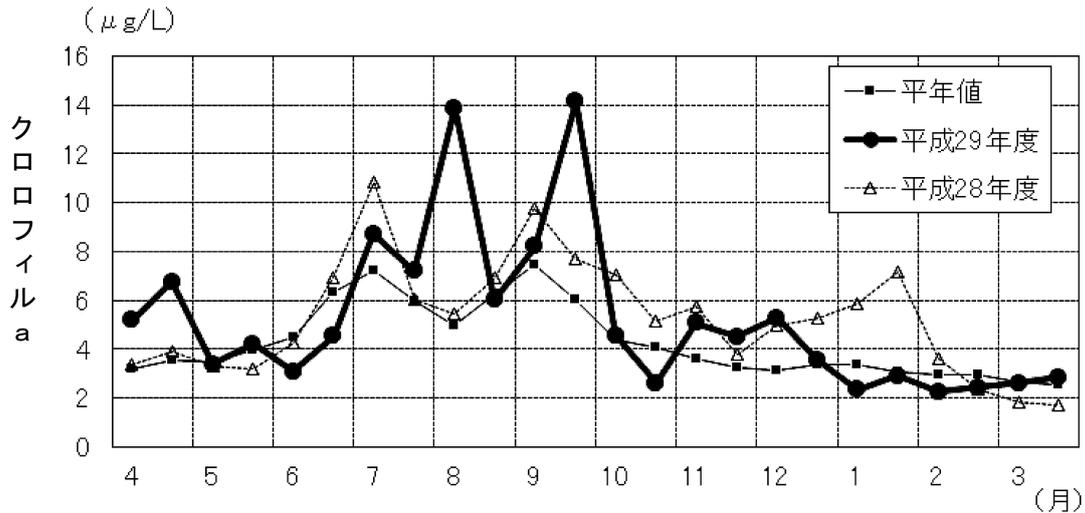


図1 全定点平均クロロフィルa濃度の推移

事業名 赤潮および貝類汚染監視調査事業

調査期間 昭和58年度～(継続)

担当 古村振一・山下泰司

#### 調査概要

毎月1回、岡山県海域5定点で赤潮原因プランクトンの発生状況を調査した。また、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およ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) 赤潮発生状況

7月に備前市地先海面で*Chattonella*属が5～9 cells/mL確認され、その後の赤潮注意喚起の端緒となった。

##### (2) 貝毒および貝毒原因プランクトン発生状況

4～6月にアサリおよびカキを、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、貝毒原因プランクトンの検鏡と麻痺性貝毒の検査を行った。

貝毒原因プランクトンである*Alexandrium*属が5、6、12月に、また、*Dinophysis*属が11月に散見されたが、貝毒検査では検出されなかった。

3月27日に東部海域で*Alexandrium tamarense*が注意体制基準(5 cells/mL)を超え、貝毒監視注意体制となった。

##### (3) ノロウイルス検査

カキを出荷する10月下旬から2月上旬の期間、備前市、瀬戸内市、浅口市およ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、1月11日に東部海域で2検体、1月22日、2月2日に東部海域で1検体ずつの合計4検体が陽性であった。

事業名 赤潮等被害防止対策事業  
 調査期間 平成25～29年度  
 担当 山下泰司・濱崎正明  
 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において、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、各種環境データと赤潮発生との関係解析から赤潮発生シナリオの作成および発生予察技術の検証を行った。

調査成果

(1) 夏季調査

平成29年度は、播磨灘北部で*Chattonella antiqua*を中心とした赤潮が発生した(図1)。岡山県海域では7月10日から24日にかけてみられ、最高細胞数は7月18日に*C. antiqua*が515cells/mL、*Chattonella marina*が41cells/mLであった。発生海域は、鹿久居島南東海域で確認された後、片上湾奥や日生港内といった本土側の岸寄りに広がった。漁業被害は、定置網や建網の漁獲物でへい死がみられた。

(2) 冬季調査

ノリ色落ち原因種である*Eucampia zodiacus*は、12月に播磨灘北部(兵庫県海域)で細胞径が回復する前の小型サイズが1,000cell/mLを超える密度でみられた。1月以降は、備讃瀬戸でも増加し、100cells/mLを超える密度となった(図2)。岡山県海域では、12月上旬から下旬にかけて*Chaetoceros* spp.を中心とした珪藻が増加するとともに、栄養塩濃度が急激に低下した後、ノリの色落ちも発生した。

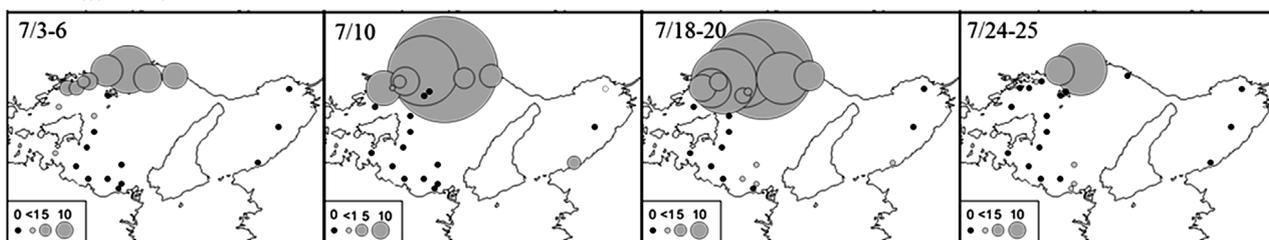


図1 夏季調査における*Chattonella*属の推移 (cells/mL)

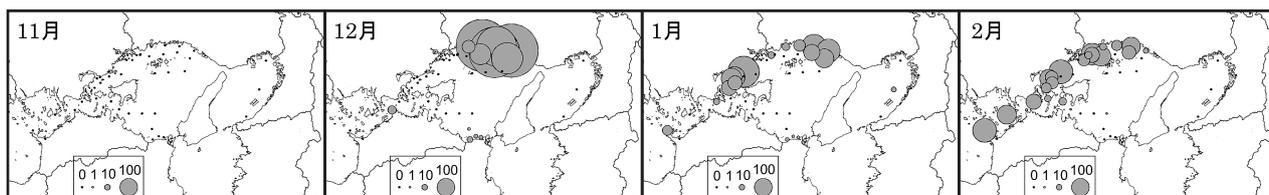


図2 冬季調査における*E. zodiacus*の推移 (cells/mL)

(3) *E. zodiacus*の発生シナリオの作成と予察技術の検証

岡山県海域の*E. zodiacus*発生パターンは、播磨灘と備讃瀬戸とで異なることから各海域で解析を行った。平成17～27年度の間発生パターンと関連性の強い環境条件を探索し、発生シナリオの模式図を作成した(図3)。また、判別分析により作成した予察技術について平成28および29年度の環境データによる検証を行ったところ、平成28年度は発生確率20%未満の「×」、平成29年度は80%より大きい「○」と判定され、平成29年度は的中した。

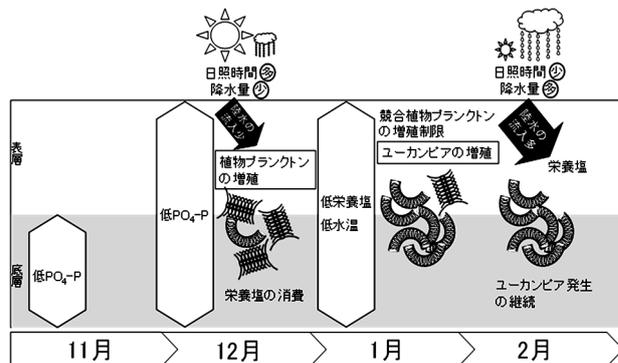


図3 備讃瀬戸における*E. zodiacus*の発生シナリオの模式図

## 1-2-2 開発利用室

事業名 漁場環境モニタリング調査（カキ成育状況調査）

調査期間 平成27年度～（継続）

担当 村山史康・濱崎正明

### 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。そこで、漁場環境およびカキの成育状態を把握し、身入り不良等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に、カキの養殖モニタリングを行った。

### 調査成果

#### (1) カキ調査

県内4地区（日生、頭島、邑久、寄島）の養殖筏にモニタリング用垂下連を設置して毎月各30個のカキを採取し、殻高、全重量、軟体部重量等の測定結果を平成27および28年度と比較した。ここでは軟体部重量を全重量で除して100を乗じたものを身入り率とし、身入り状況を把握する指標として用いた。寄島地区における身入り率は、10～11月の間に過去2年を下回っていたが、12月以降には回復した（図1）。

#### (2) 環境調査

頭島と寄島地区において水温および蛍光クロロフィル量の連続観測を行った。寄島地区の10月以降の水温は、過去2年を下回って推移していたため（図2）、高水温による影響で身入りが遅れた可能性は低いと考えられた。一方、蛍光クロロフィル量については、10月中旬から11月中旬に過去2年を下回ったものの、12月中旬には増加しており、身入り率と同調していた（図3）。また、29年度の日照時間は、9、10月が平年より少なかった（図4）。以上のことから、29年度に寄島地区でみられた生産初期における身入りの遅れは、日照不足によって植物プランクトンの発生が抑えられ、餌料が不足したことにより生じた可能性が高いと考えられた。

#### (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。

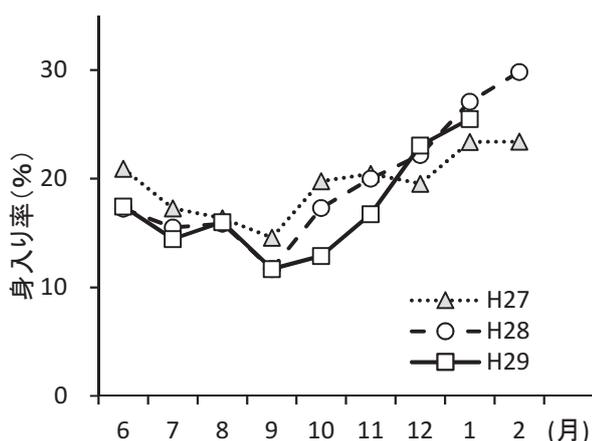


図1 身入り率の推移（寄島地区）

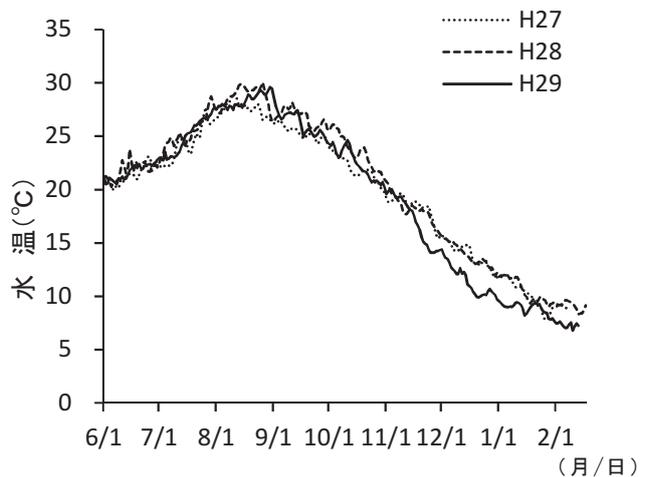


図2 水温の推移（寄島地区）

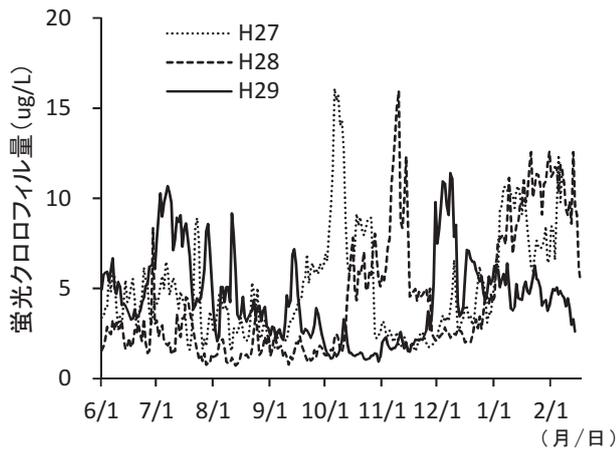


図3 蛍光クロロフィル量の推移  
(寄島地区)

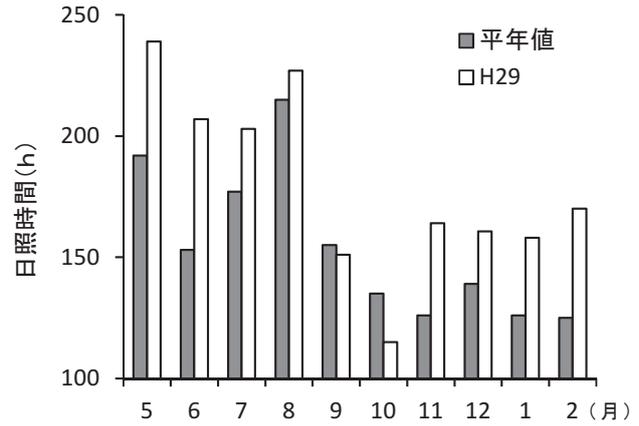


図4 日照時間の推移 (笠岡地区)

### 1-2-3 資源増殖室

事業名 資源評価調査

研究期間 平成12年度～(継続)

担当 小見山秀樹・後藤真樹・仲村尚人

#### 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、資源の維持管理および高度利用を図るために必要な基礎資料を得て、国立研究開発法人 水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所へ報告する。

#### 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およ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1,552粒が採集され、前年比107%と増加した。月別では5月に多かった。カタクチイワシ仔魚は5月から8月の間に計171尾が採集され、前年比45%と減少した。月別では5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109.6tで前年比119%と増加したが、秋季は3.4tで前年比10%と減少した。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、6月1日が23.2mm、6月12日が25.4mm、6月22日が24.3mm、7月6日が24.0mm、7月14日が27.3mmであった。

##### (4) 春漁期のサワラ漁獲量

県下のサワラ漁獲量および漁獲尾数は、それぞれ65.9t、20,434尾で、前年比94%、89%であった。海域別漁獲量は、播磨灘海域が39.8t、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23日から6月5日までで、水揚げされたサワラ1,134尾の尾叉長を測定したところ、平均尾叉長は75.0cmとなり昨年(74.0cm)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4隻が出漁した。漁獲量および漁獲尾数は、それぞれ1.1t、263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319尾に占める耳石標識魚の年齢別混入率は、1歳魚が0%、2歳魚が0%、3歳魚が1.0%、4歳魚以上が1.8%で、平均混入率は0.9%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、当歳魚が126尾漁獲され、混入率は0.8%であった。

(7) イカナゴ標本船調査

県東部地区で操業する船びき網漁船に漁獲日誌の記帳を依頼した。漁獲量は25.5tで前年比151%と増加した。

また、船びき網漁業により播磨灘北西部海域で漁獲されたイカナゴを購入し、全長を測定した。各調査日の平均値は、平成30年3月2日が47.4mm、3月8日が56.9mmであった。

**事業名** 漁獲管理情報処理システム

**調査期間** 平成9年度～（継続）

**担当** 小橋啓介・小見山秀樹

**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、寄島町漁協および笠岡魚市場の計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、マサバおよびゴマサバ、スルメイカ、ズワイガニの7魚種）のうち、アジ類、マイワシおよびサバ類について漁獲量を月別に集計し、水産課を經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（河川環境調査）

**調査期間** 平成27年度～（継続）

**担当** 杉野博之・山下泰司・弘奥正憲・後藤真樹

**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、高梁川上流でアユが良く釣れる漁場と近年釣れなくなった漁場で環境調査を行い、両漁場の違いを比較検討した。また、県内の一級河川5か所の水温経過を水温ロガーにより周年測定した。

**調査成果**

- (1) 釣獲調査  
漁期を通じて、良好な漁場（金谷地区）はアユが多く釣獲され、不良な漁場（西川地区）は少なかった。両漁場のCPUEは、良好な漁場が4.00尾/時間/人、不良な漁場が1.17尾/時間/人であった。
- (2) 付着藻類・消化管内容物調査  
両漁場の付着藻類の現存量を把握するため、沈殿量、乾重量、強熱減量を測定し、併せて属レベルの分類を行い、類型組成としてまとめた。また、両漁場で釣獲されたアユの消化管内容物を調査した。この結果、良好な漁場（金谷地区）と不良な漁場（西川地区）で、現存量、類型組成および消化管内

容物組成に大きな差は見られなかった（図1，2）。

(3) 河床状況調査

両漁場の代表的な地点で、水深と流速を測定し、併せて平方枠を用いて河床材料である石の長径を30個ずつ測定した。この結果、不良な漁場（西川地区）の河床状況は、河床が平坦で均一化しており、巨石以上の浮き石割合も良好な漁場（金谷地区）と比べて低いことが明らかになった（図3）。

(4) 水質調査

6月から9月にかけて、各地区の水温、pH、溶存酸素、化学的酸素要求量、栄養塩量などを測定した。この結果、両漁場の水質は、水産用水基準からみて、アユの生息に影響する異常値は認められなかった。

(5) 水温データ

28年4月1日から29年3月31日までの間、吉井川水系2点、旭川水系1点、高梁川水系2点の水温を毎日30分間隔で観測し、水産研究所のホームページで公表した（図4）。

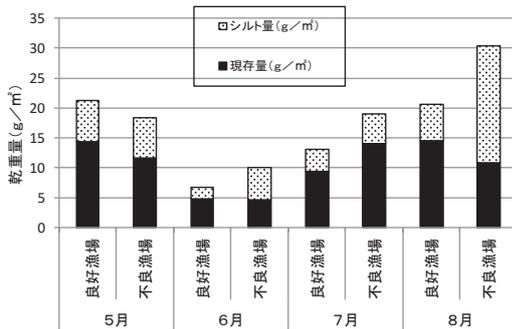


図1 付着藻類現存量の推移

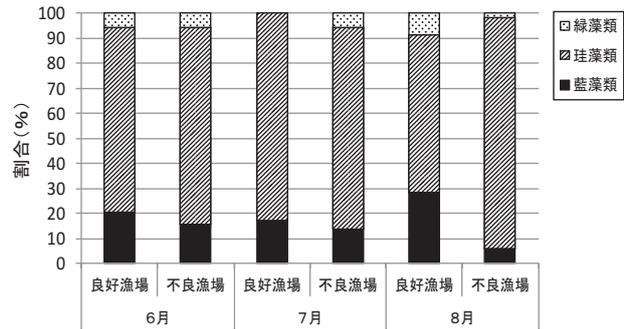


図2 アユ消化管内容物組成の推移

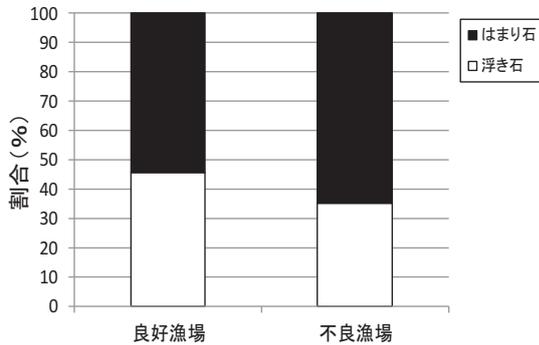


図3 巨石以上の浮き石割合  
巨石以上とは長径25センチ以上の石

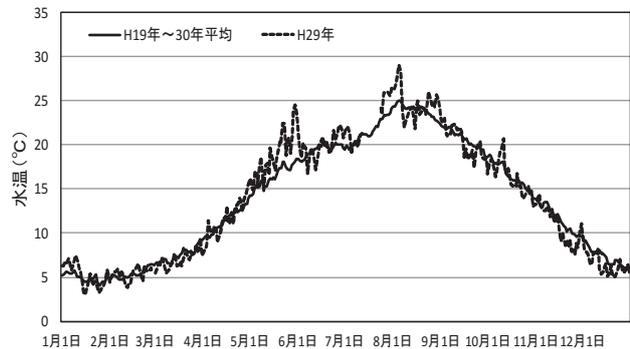


図4 吉井川水系加茂川の水温経過

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を行い、死亡原因を明らかにするとともに治療や予防対策を目的とした試験を実施し、魚病被害の軽減を図る。

調査成果

(1) 魚病診断

内水面の魚病診断件数は、養殖魚が40件、天然魚が1件の計41件であった。養殖魚の内訳は、サケ科魚類19件（アマゴ18件、ヒメマス1件）、アユ10件、錦ゴイ3件、ウナギ6件、ナマズ2件であった。天然魚ではため池のコイの診断が1件あった。サケ科魚類では、冷水病、IHN、せっそう病の診断が

多かった。

養殖アユでは冷水病の診断が1件あったほか、ビブリオ属細菌による感染症が2件あった。ウナギでは、ビブリオ病B型の診断が2件、カラムナリス病とトリコジナ症の混合感染の診断が1件あった。天然魚では、ため池のマガイで、コイヘルペスウイルス病とカラムナリス病の混合感染の診断が1件あった。

(2) アユ放流種苗等の保菌検査結果

県内で種苗生産した人工産種苗について、放流前に冷水病およびエドワジエラ・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。

**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、ニジマスやアユ等、海面養殖対象種のヒラメ等に重点を置き、病気の治療や防疫対策を目的とした巡回指導及び緊急対応等を、延べ180養殖業者等に実施した。
- (2) 平成30年3月に津山市で、アマゴ、アユ、ウナギ等の内水面養殖業者およ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ところ、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	100	15	放流用
アユ	300	300	40	〃
〃	200	200	50	〃
ガザミ	4,000	3,511	5(甲幅)	〃
ヨシエビ	4,000	6,704	15	〃
モクズガニ	94	361	3(甲幅)	〃

#### オニオコゼ(小橋啓介・近藤正美)

養成した天然親魚から6月16～19日の間に採卵し、ふ化仔魚617千尾を30kL水槽3槽に収容して飼育を開始した。ワムシ、アルテミア幼生を成長に応じて給餌し、平均全長15.2mmの種苗100千尾を生産した。100千尾を(一財)岡山県水産振興協会に出荷した。平均生残率は16.3%であった。

#### アユ(近藤正美・後藤真樹・仲村尚人)

9月26日に継代魚から、10月5日に継代魚の雌と天然魚(吉井川遡上魚を養成)の雄から受精卵を得、ふ化仔魚1,869千尾および1,156千尾を10月9、18日にそれぞれ30kL水槽3槽に収容し、飼育を開始した。ワムシ、冷凍ワムシ、冷凍アルテミア幼生、冷凍コペポダ、配合飼料を成長に応じて給餌した。12月上旬に選別を行い、12月26日に平均全長40mmの種苗300千尾を、2月5、6日に淡水馴致した平均全長50mmの種苗200千尾をそれぞれ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。平均生残率は56.0%であった。

#### ガザミ(後藤真樹・弘奥正憲)

浅口市、笠岡市および瀬戸内市で水揚げされた抱卵ガザミ28尾を生産に用いた。5月22日から7月28日の間にゾエア幼生54,830千尾を120kL水槽延べ15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。15～23日間飼育し、1齢期稚ガニ3,511千尾を生産した。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2,900千尾、クルマエビ種苗との交換用として香川県に500千尾、直接放流用として県下の漁業協同組合に111千尾を出荷した。平均生残率は6.4%であった。

#### ヨシエビ(小見山秀樹・仲村尚人・小橋啓介)

6月27日に日生町漁業協同組合で購入した親エビからふ化したノープリウス幼生10,000千尾を、120kL水槽4槽に収容して飼育を開始した。テトラセルミス、アルテミア卵、微粒子配合飼料およびクルマエビ用配合飼料を成長に応じて給餌した。8月10日に平均全長11.3mmの稚エビ2,830千尾(大島増殖場で中間育成)と、平均全長15.0mmの稚エビ1,500千尾(120kL水槽で中間育成)を(一財)岡山県水産振興協会に出荷した。直接放流用として県下の漁業協同組合に平均全長10.7～11.3mmの稚エビ2,374千尾を出荷した。平均生残率は67.0%であった。

#### モクズガニ(竹本浩之・後藤真樹・仲村尚人)

吉井川河口域でかに籠により採捕した親ガニ9尾を生産に用いた。4月6～17日の間にゾエア幼生2,950千尾を屋内30kL水槽8槽に収容して飼育した。ワムシ、アルテミア幼生、微粒子配合飼料および冷凍コペポダを成長に応じて給餌した。31～38日間飼育し、1齢期稚ガニ361千尾を生産した。生産した種苗は5月9日および18日に県下4漁協に94千尾出荷した。また、267千尾を放流試験用に用いた。平均生残率は12.2%であった。

## 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	5	5	クドア検査*
ア サ リ	4	4	ウミグモ検査*
ウ ナ ギ	3	3	魚病検査, 養殖指導
キ ジ ハ タ	3	3	魚病検査
エゾアワビ	1	1	魚病検査
マ ガ キ	3	5	養殖指導
ノ リ	8	15	養殖・加工技術, 疾病等
アオノリ	42	130	採苗・養殖技術等
ワ カ メ	1	1	採苗技術等
合 計	70	167	

\* すべて陰性

#### 2-1-2 魚病診断

魚 種	病 名	月 別 診 断 件 数												計	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
ウ ナ ギ	不明	1													1
ウ ナ ギ	頭部潰瘍症		2												2
キ ジ ハ タ	不明 (虫卵)		2												2
エゾアワビ	不明		1												1
合 計		1	5												6

## 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	14	1	15
ニジマス	5	1	6
イ ワ ナ	5	0	5
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	111	146	魚病対策, 養殖技術
ア ユ	140	263	中間育成技術, 魚病対策
コ イ	116	131	魚病対策, 養殖技術
そ の 他	113	137	魚病対策, 養殖技術
合 計	480	677	

### 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	IHN, 冷水病, せっそう病	3	1	5	4	2							3	1	19
ア ユ	冷水病, ビブリオ病など		1	1	2					2			3	1	10
錦 ゴ イ	白点病, ダクチロギルス症												2	1	3
ウ ナ ギ	カラムナリス病, ビブリオ病B型など	1	2	3											6
ナ マ ズ	カラムナリス病, トリコジナ症			2											2
合 計		4	4	11	6	2	0	0	0	2	8	0	3	40	

#### (2) 天然魚の魚病診断

発生月	場 所	魚 種	推定死因など
6	ため池 (矢掛町)	マゴイ	コイヘルペスウイルス病, カラムナリス病

### 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）および年月日	発表方法
瀬戸内海東部海域における赤潮モニタリング	本田恵二, ○山下泰司, 西岡智哉, 住友寿明, 秋山 諭, 宮原一隆	月刊養殖ビジネス, 8, 64-69, 2017	投 稿
味覚センサを用いた抱卵および軟甲ガザミの味覚評価	○村山史康, ○佐藤二郎, 東畑 顕, 石田典子	平成29年度水産研究開発成果情報, 96-97, 2018	投 稿
味覚センサを用いたガザミの味の見える化	○村山史康, ○佐藤二郎, 東畑 顕, 石田典子	岡山県立大学フォーラム, 29年5月29日	ポスター
クロダイによる養殖ノリの食害	○草加耕司	千葉県ノリ養殖技術研修会, 29年7月8日	口 頭
岡山県におけるノリ付加価値向上についての取組	○弘奥正憲, ○村山史康	平成29年度全国ノリ研究会, 29年7月20日	口 頭
漁場環境モニタリング調査の概要	○杉野博之	平成29年度全国湖沼河川養殖研究会西日本ブロック研究会, 29年11月22日	口 頭
硝酸塩センサーを用いた栄養塩の動態把握とノリ養殖におけるデータ活用	○山下泰司, 高木秀蔵, 渡辺 新	平成29年度日本水産学会中国・四国支部例会, 29年12月2日	口 頭
岡山県におけるシャコの資源生態について	○中力健治, ○草加耕司, ○村山史康, ○山下泰司	平成30年度日本水産学会春季大会, 30年3月29日	ポスター

#### 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
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	29年7月25日	岡山ふれあいセンター
県産水産物の美味しさの「見える化」	岡山県栄養士勉強会	村山 史康	29年8月26日	岡山ピースナッツ
水産物の美味しさの見える化	JICA研修	村山 史康	29年9月22日	水産研究所
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	濱崎 正明 山下 泰司	29年10月6日	水島港玉島ハーバーアイランド
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	29年10月18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	29年10月20日	日生町漁協

題 名	研修会名	講 師	開催月日	開催場所
おかやまの美味しさが見えてきた！	ランチタイムセミナー	村山 史康	30年2月2日	岡山県庁
海底耕うんによる漁場生産力向上の試み	水産研究所研究成果発表会	濱崎 正明	30年3月13日	ピュアリティまきび
アサリを守り育てる	同上	泉川 晃一	同上	同上
岡山県におけるアキアミの資源生態	同上	弘奥 正憲	同上	同上
平成29年度カワウ胃内容物の調査結果について	平成29年度岡山県カワウ対策協議会	増成 伸文	30年3月19日	ピュアリティまきび
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	30年3月30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
海と日本プロジェクトIN岡山 カキ殻を使用した底質改良調査	古村 振一	山陽放送(RSK)	29年9月10日
近年のノリ不作要因究明	弘奥 正憲 村山 史康	海苔タイムス 第2266号	30年1月21日
おいしい海苔づくりと付加価値の向上	弘奥 正憲 村山 史康	海苔タイムス 第2267号	30年2月1日
水産研究所 研究成果発表会	-	瀬戸内海放送 (KSB)	30年3月13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
29年4月28日	竹本 浩之	トラフグの資源管理が始まります
29年5月29日	中力 健治	漁業者と取り組む資源管理型漁業
29年7月27日	山下 泰司	栄養塩と漁業生産量との関係解明に向けて
29年8月7日	仲村 尚人	サワラ種苗の中間育成と放流を行いました
29年8月18日	村山 史康	ガザミの味を「見える化」する
29年9月13日	杉野 博之	内水面漁場環境モニタリング調査結果(1)
29年10月10日	小見山秀樹	ヨシエビ種苗生産とPAV対策について
29年11月2日	濱崎 正明	海底耕うんにより未利用の栄養塩を活用する

年月日	氏名	題名
29年12月4日	泉川 晃一	食害からアサリを守る
30年3月20日	近藤 正美	平成29年度水産研究所研究成果発表会
30年3月30日	古村 振一	カキ殻を利用した底質改善の取組

#### 4-2 業務報告会

回次	年月日	題名	報告者
149	29年8月26日	・水産物の美味しさの見える化	村山 史康
150	30年1月24日	・海底耕うんによる漁場生産力向上の試み ・アサリを守り育てる ・岡山県におけるアキアミの資源生態 ・岡山の美味しさが見えてきた	濱崎 正明 泉川 晃一 弘奥 正憲 村山 史康

#### 4-3 見学・研修事業

##### 4-3-1 見学

年月日	団体名	人数	備考
29年5月29日	岡山市立伊島小学校	135	栽培漁業研修
29年6月1日	岡山市立富山小学校	122	同上
29年6月26日	瀬戸内市立牛窓東小学校	20	同上
29年7月25日	みんなの環境学習エコツアー	40	JTB主催
29年8月2日	玉野高校	1	水産研究所視察
29年8月3日	千葉県水産総合研究センター	2	栽培漁業視察
29年8月4日	まちぶら備前岡山	35	水産研究所視察
29年8月16日	県議会議員等	20	同上
29年9月22日	チュニジア(JICA)海外研修	16	水産研究所視察研修
29年10月20日	ふれあいサロン(裳掛地区)	13	水産研究所視察
29年10月27日	和気町立和気小学校	37	栽培漁業研修
29年11月4日	中学生他	3	モクズガニ研究
29年12月8日	岡山理科大学専門学校	35	水産研究所視察研修
30年1月19日	農林水産総合センター 普及推進課	10	同上
30年2月2日	ふれあいサロン(下笠加)	15	水産研究所視察
30年2月2日	市町村職員他	12	水産研究所視察研修
30年3月16日	環境を考える会「あめんぼ」	14	水産研究所視察

30年3月20日	牛窓漁協	7	水産研究所視察研修
----------	------	---	-----------

#### 4-3-2 職場体験学習

年 月 日	所 属	対応者	体験学習内容
29年11月8～10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， 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
29年 8月24, 25, 30日	就業体験学習（インター ンシップ） 岡山大学，北里大学3年	3	種苗生産，資源調査，水質測定等

## 5 職員名簿

(平成30年3月31日現在)

所 長 藤 井 義 弘  
副 所 長 佐 藤 二 朗  
(水圏環境室長事務取扱)

### 総務課駐在

副 参 事 倉 田 太 吾  
主 幹 平 井 政 明

### 水圏環境室

室長事務取扱 佐 藤 二 朗  
専門研究員 古 村 振 一  
専門研究員 濱 崎 正 明  
研 究 員 山 下 泰 司

### 開発利用室

室 長 草 加 耕 司  
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 小見山 英 樹  
研 究 員 弘 奥 正 憲  
研 究 員 後 藤 真 樹  
研 究 員 竹 本 浩 之  
技 師 仲 村 尚 人

### 内水面研究室

室 長 増 成 伸 文  
専門研究員 杉 野 博 之

