

# 岡山県農林水産総合センター 水産研究所年報

平成 30 年 度

令和元年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30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	
	・カキ殻を利用した漁場環境改善調査	1
	・海底耕うんによる漁場生産力回復試験	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
	・高水温等の環境変化に適応したノリ新品種の特性評価	6
	・シャコの資源生態調査	7
	・味覚センサを用いた県産水産物の味覚特性の解析	8
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	9
	・モクズガニ種苗放流後の動態調査	10
	・着底期までのマガコ種苗生産技術開発	11
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）	12
	・漁場環境モニタリング調査（ノリ養殖漁場環境調査）	12
	・漁場環境モニタリング調査（カキ養殖漁場環境調査）	13
	・赤潮および貝類汚染監視調査事業	14
	・赤潮等被害防止対策事業	15
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）	16
	・資源・漁獲情報ネットワーク構築委託事業	17
1-2-3	資源増殖室	
	・資源評価調査	18
	・トラフグ資源生態調査（資源評価調査）	19
	・漁獲管理情報処理システム	20
	・資源管理緊急推進事業	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）	21
	・魚病研究	22
	・養殖衛生管理体制整備事業	23

1-3	種苗生産事業	
	・オニオコゼ種苗生産 ..	24
	・アユ種苗生産 ..	24
	・ガザミ種苗生産 ..	24
	・ヨシエビ種苗生産 ..	24
	・モクズガニ種苗生産 ..	24
2	技術指導・魚病診断	
2-1	海面関係	
2-1-1	技術指導 ..	25
2-1-2	魚病診断 ..	25
2-2	内水面関係	
2-2-1	技術指導 ..	26
2-2-2	魚病診断 ..	26
3	研究発表・研修会・広報等	
3-1	研究発表 ..	27
3-2	研修会・講習会等 ..	28
3-3	新聞等への広報 ..	28
4	その他	
4-1	水産研究所ホームページ 業務の話題	29
4-2	業務報告会 ..	29
4-3	見学・研修事業	
4-3-1	見学 ..	30
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 カキ殻を利用した漁場環境改善調査  
 事業名 水産環境整備事業費補助事業  
 研究期間 平成30～32年度（3年間）  
 担当 古村振一・佐藤二郎  
 研究概要

平成27年度から播磨灘地区水産環境整備事業で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た区域において、その効果を把握するため水質、底質、底生生物、深浅測量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）はカキ殻敷設区、対照区とも夏季に増加し秋から冬季に減少する傾向にあり、カキ殻敷設区では夏季に有機汚染基準（0.2mg/g以下）を超えたものの、概ね対照区より低い値となった。また、カキ殻敷設後の経過年数が長いほどAVSは高かった（図1）。魚介類や餌料となる底生生物なども一部の月を除いてカキ殻敷設区が個体数、種類数ともに多く、多様度指数も高かったことから、海底環境の改善、底生魚介類に対する餌料環境の向上および生息場の提供等の効果を有していると考えられた（図2、3）。

(2) 有用魚類の蛸集状況調査

潜水目視観察では、対照区に比べてカキ殻敷設区で出現種類数、個体数ともに多かった。また、カサゴ、マゴチ、シロギス、マダコ、マナモ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6～11月の間に採捕されたが、カキ殻敷設区と対照区の採捕個体数に明瞭な差はなかった。ナマコこぎ網調査では、カキ殻敷設区で41尾のマナモコが採捕され、当区がマナモコの好適な生息場となっていることが確認された。

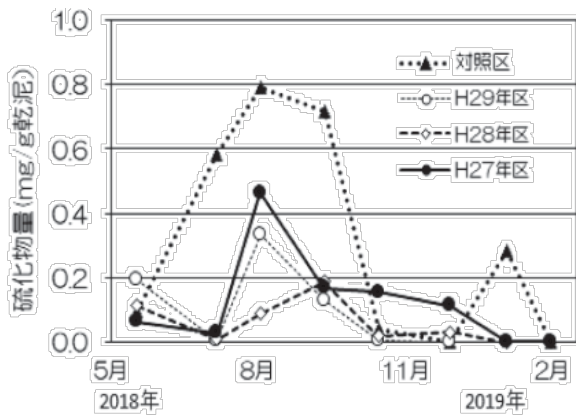


図1 酸揮発性硫化物量の推移

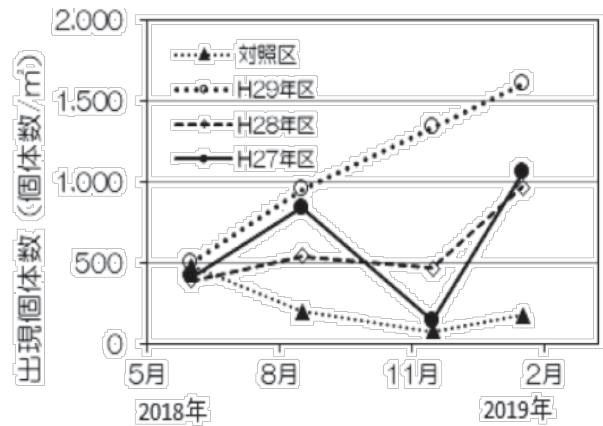


図2 底生生物出現個体数の推移

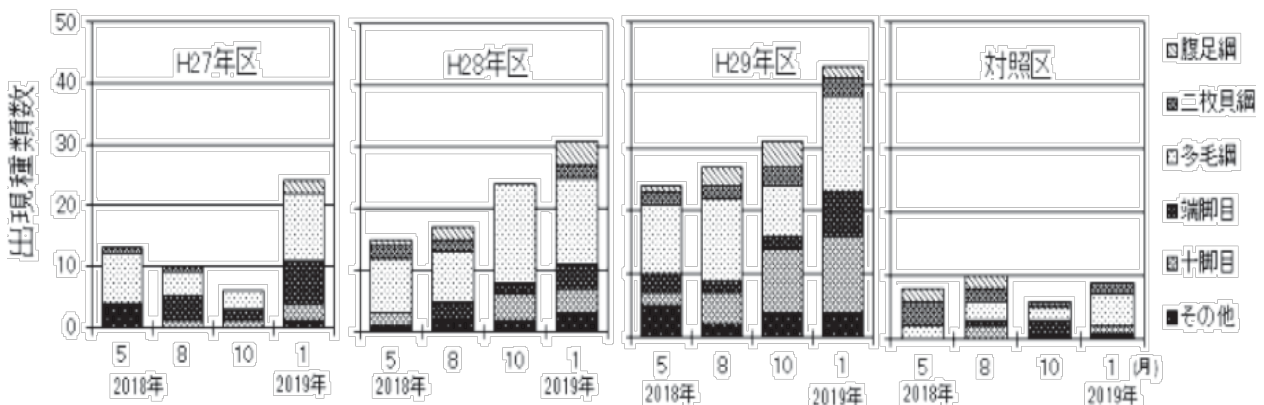


図3 カキ殻設置年別の底生生物の出現種類数

研究課題名 海底耕うんによる漁場生産力回復試験  
 事業名 漁場生産力向上のための漁場改善実証事業  
 研究期間 平成30～34年度（5年間）  
 担当 濱崎正明・古村振一  
 研究概要

本県海域では、近年、海水中の溶存態無機窒素（DIN）の減少によるノリの色落ちが発生し、大きな問題となっている。一方、一部内湾域では、富栄養化により海底に多くの栄養塩や有機物が存在する海域もある。そこで、漁場生産力の回復手法を検討するため、海底耕うんによる海水中への栄養塩供給効果および底質改善効果を検証した。

研究成果

(1) 耕うんによる栄養塩供給効果の検証

底泥中に多くの栄養塩を含む児島湾奥部および中央部の水深約2～4mの海域において、夏季（9月）と冬季（12月、2月）の3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た。耕うんは、約300mの試験ライン上で漁具を6回（3往復）曳航して行い、海水中の栄養塩濃度等の変化を調べた。ノリ色落ち期の2月では湾中央部で耕うんによる栄養塩濃度の上昇が確認され、児島湾内での海底耕うんは、海域の栄養塩レベルが低下した際の栄養塩供給手法として有効と考えられた（図1）。

(2) 耕うんによる底質の変化

耕うん前後の底質の変化を把握するため、コアサンプラーを用いて採泥を行い、底泥表層（底泥表面から2cmまで）の性状と酸化還元電位（ORP）の変化を調べた。耕うん前の底泥表層には茶褐色の層が見られたが、耕うん後には消失しており、耕うんによって底泥の巻き上げや攪拌が発生したと考えられた。また、耕うん後のORPは9月、12月、2月のいずれにおいても耕うん前より低下し、耕うんによって還元層が露出したと考えられた（図2）。今後、この層に酸素が供給されることによって酸化層が拡大し、底質が改善されることが期待された。

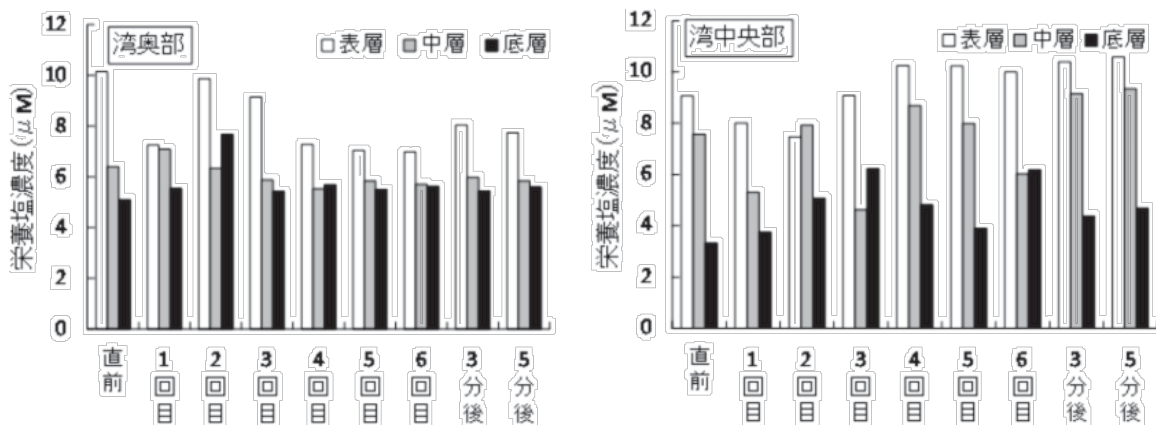


図1 海底耕うんによる海水中の栄養塩濃度の変化（2月）

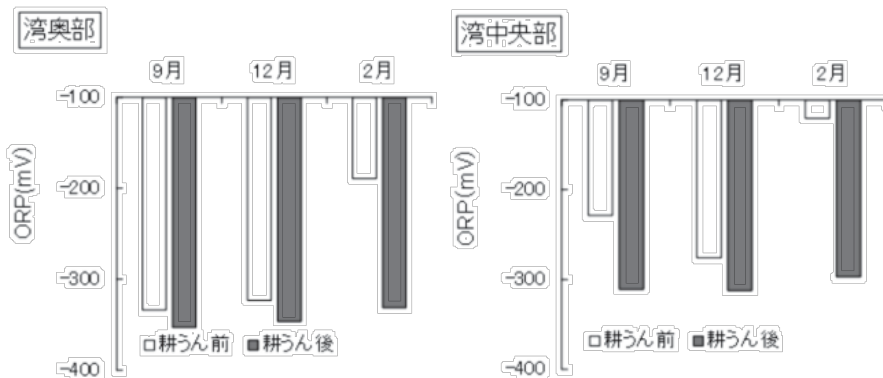


図2 海底耕うん前後における底泥表層のORPの変化

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

海域の栄養塩量と植物プランクトン量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) 栄養塩濃度と植物プランクトン量および漁業生産量との関係解析

年代別に栄養塩（溶存態無機窒素：DIN）濃度および植物プランクトン量の指標となるクロロフィルa濃度の推移をみると、2010年代における1～7月のDIN濃度およびクロロフィルa濃度が低下しており（図1，2）、水温上昇期を中心とした一次生産力の低下がうかがわれた。

また、備讃瀬戸における1973年以降の底層DIN濃度と小型底びき網漁業における主要魚種であるエビ類の漁獲量（農林水産統計）との関係をみると、1983年にかけてDIN濃度の低下時に漁獲量の減少も顕著であり（図3）、DIN濃度の低下が水生生物に影響を及ぼした可能性が考えられた。

(2) 海域におけるDIN添加効果

県下4海域のカキ養殖漁場における環境およびカキ育成状況調査から、全窒素濃度が高いほどクロロフィルa濃度が高く、カキの成育が良好な傾向がみられた。そこで、カキ養殖漁場の海水をボトル容器に入れ、DIN添加による全窒素濃度の上昇効果試験を実施したところ、添加区のクロロフィルa濃度は、対照区と比べて1週間後も有意に高く（図4）、DINの添加がカキの成育向上に寄与すると考えられた。

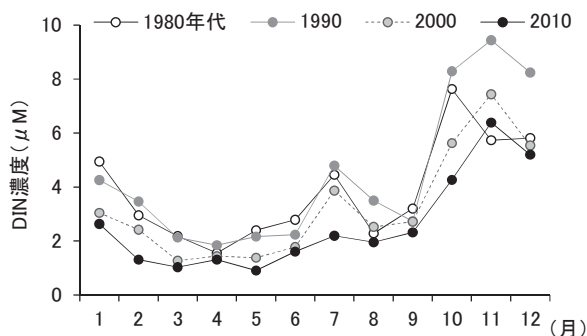


図1 年代ごとのDIN濃度の推移

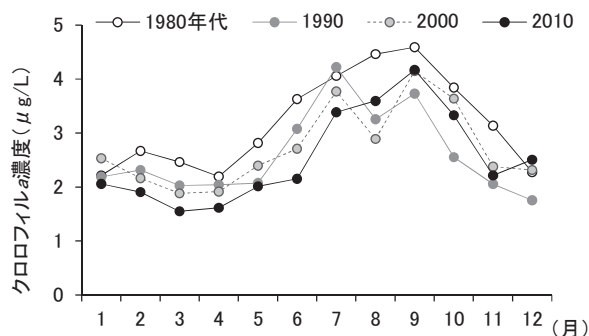


図2 年代ごとのクロロフィルa濃度の推移

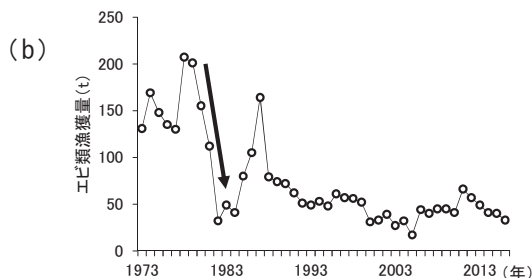
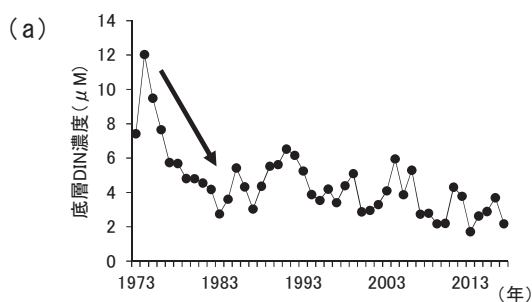


図3 備讃瀬戸における底層DIN濃度 (a) およびエビ類漁獲量 (b) の経年変化

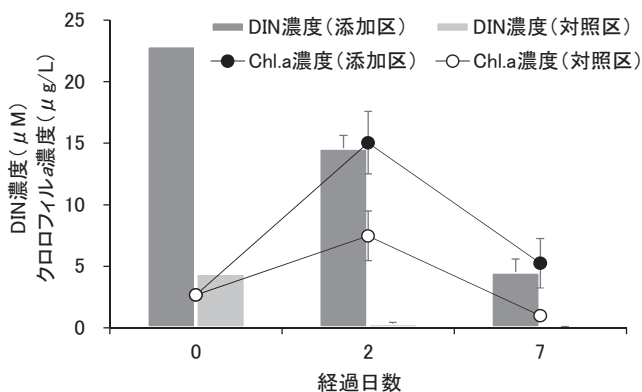


図4 DIN添加による植物プランクトン量の増大効果 (カキ養殖漁場におけるボトル試験)

**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、リアルタイムでデータを提供し、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30年5月30日から平成31年3月31日までの間、牛窓沖に各種センサーを設置し、1時間毎に栄養塩（硝酸塩と亜硝酸塩）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、流向流速のデータを取得した。

平成30年度の栄養塩濃度は、秋季に10 $\mu$ M程度まで上昇した後、12月中旬から1月中旬にかけて急激に低下した。一方、2月末までは1 $\mu$ M程度で推移し、28および29年度のような0 $\mu$ Mに近い濃度の低下は、3月に入ってみられた（図1）。

12月1日から1月9日までの塩分と栄養塩濃度との関係をみると、塩分が高く、栄養塩濃度の低い水塊がみられ（図2）、栄養塩濃度の急激な低下に、この水塊の寄与が示唆された。今後、塩分を指標とした動態予測と流向流速データを活用した流況解析を検討する。

(2) 児島湾沖の概況

平成30年10月9日から平成31年3月26日までの間、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の推移は、牛窓沖と同様な傾向であった（図3）。

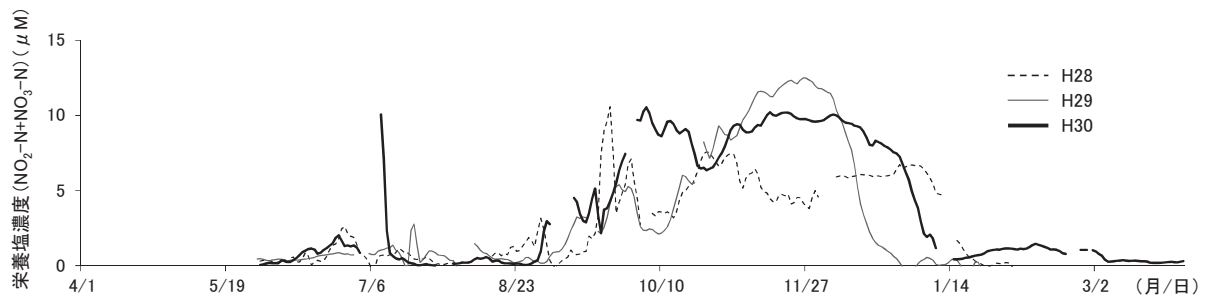


図1 牛窓沖栄養塩濃度の推移

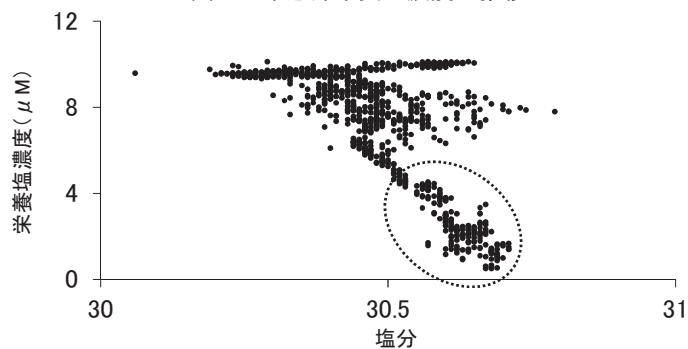


図2 牛窓沖の塩分と栄養塩濃度との関係（12月1日～1月9日）

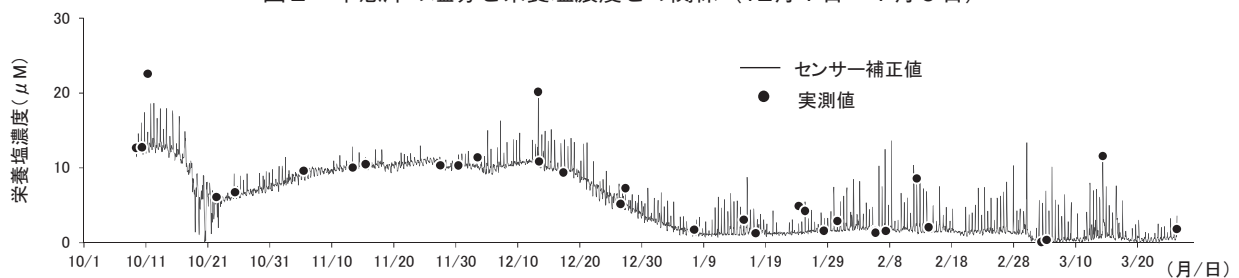


図3 児島湾沖ノリ漁場の栄養塩濃度の推移

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 清水泰子・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) 高水温耐性候補株の特性再評価（室内試験）

平成28年度に室内試験で作出し、29年度の野外養殖試験により高水温期の生長において優良品を確認した高水温耐性候補D株について、特性の再評価を行った。D株の幼芽を18～26℃の高温下で10日間培養し、ノリ細胞の多層化個体率（異常個体率）を測定する方法で耐性を評価した。多層化個体率は18℃で0%、22℃で7%、24℃で47%、26℃で100%であった（図1）。20品種を調査した過去の知見では、24℃の平均多層化個体率は70%程度であることから、D株は高水温耐性が高いと判断された。

(2) 低栄養塩耐性候補株の特性評価（野外養殖試験）

平成29年度に室内試験で作出した低栄養塩耐性候補E株について野外養殖試験を実施し、生長性や色調（L\*a\*b\*表色系）等を測定した。

E株の葉長は、育苗期終了時の11月11日に28.2mmで標準品種U-51よりも有意に大きかったが（ $p<0.05$ ，図2），第1回摘採時の11月29日には183mmでU-51と差は無かった（図3）。

試験漁場における海水中の栄養塩濃度は、開始時には十分量であったが、12月末に珪藻プランクトンの増加により減少し、ノリ色落ち指標の3μM以下となった。E株のa\*値（黒み度）は、栄養塩濃度が低下した1月以降の9回中7回の調査において、U-51より有意に高かった（ $p<0.05$ ，図4）。しかし、両者の色調差は肉眼で判別できるほどではなかったことから、実用化には更なる改良が必要と考えられた。

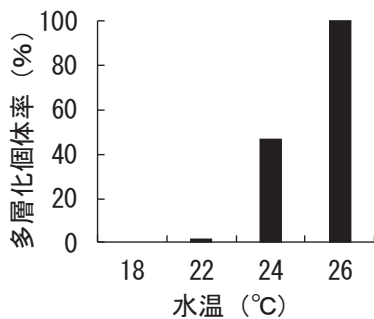


図1 D株幼芽の水別多層化個体率

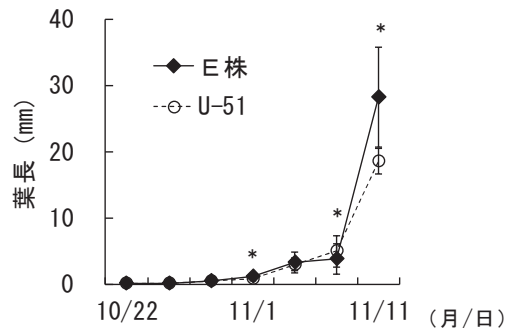


図2 育苗期におけるE株の葉長推移

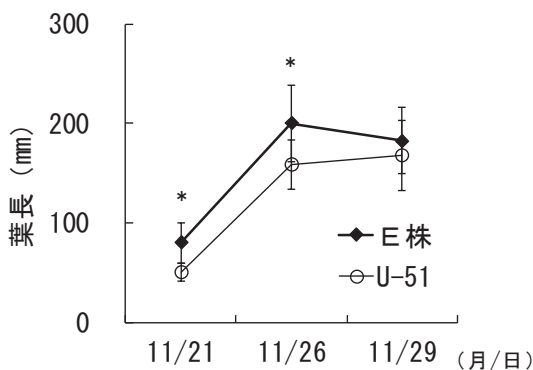


図3 育苗後から第1回摘採時までのE株の葉長

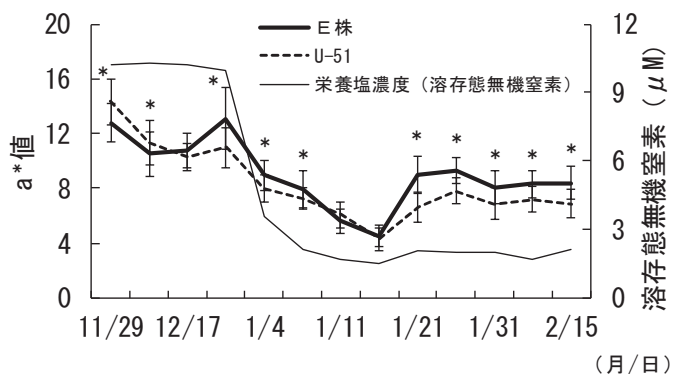


図4 野外養殖試験中のE株のa\*値

図中の\*はその日付の値に有意差があることを示す ( $p<0.05$ )



研究課題名 高水温等の環境変化に適応したノリ新品種の特性評価

事業名 環境変化に適応したノリ養殖技術の開発

研究期間 平成30～33年度（4年間）

担当 清水泰子・草加耕司・杉野博之

### 研究概要

ノリ養殖業において問題となっている高水温による生育不良および栄養塩不足に伴う色落ち被害の対策として、国立開発法人 水産研究・教育機構が開発した高水温耐性候補株等を活用し、水質環境の変化さらには本県海域に適合したノリの新養殖品種を開発する。今年度は野外養殖試験の実施により高水温耐性候補株の特性を評価した。

### 研究成果

#### (1) 養殖環境調査

試験期間の平成30年10月下旬から11月上旬までの牛窓沖自動観測装置の水温は、平年値と比較して約0.5℃高く推移した（図1）。塩分は28.1から29.7でやや低め、栄養塩濃度は5.8 μMから10.6 μMと十分量であった。

#### (2) 野外養殖試験による高水温耐性候補株の特性評価

10月下旬から11月中旬に瀬戸内市牛窓町地先漁場において、国立開発法人 水産研究・教育機構が開発した高水温耐性候補株4C（24℃の高温培地から作出）、4Cの元品種アオクビ、および標準品種U-51の3株を用いて野外養殖試験を実施した。ノリ養殖の高水温期にあたる育苗期の生長、形態異常（葉体のくびれ）等を測定して高水温耐性を評価した。

育苗終了時の4Cの葉長は21.3mmで、他の2株と比較して有意に大きかった（ $p<0.05$ 、図2）。また、育苗終了後から第1回摘採までの葉長は、4CとアオクビがU-51よりも有意に大きく（ $p<0.05$ ）、4Cの生長性はU-51よりも高いことが分かった。育苗終了時の形態異常発生率は、U-51が60%、アオクビが34%、4Cが21%と、4Cが他の2株より有意に低く（ $p<0.05$ ）、育苗期の高水温で発生する形態異常の低減に寄与する可能性が示唆された（図3、4）。

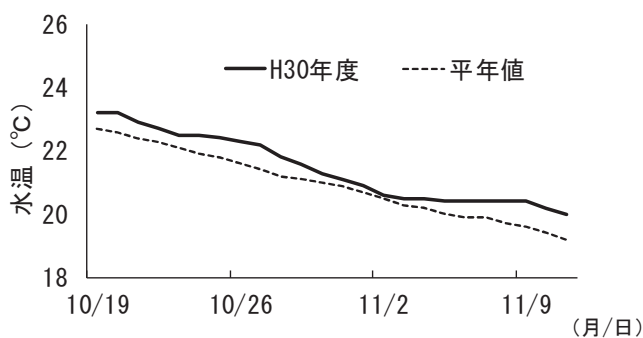


図1 養殖試験期間中の水温推移

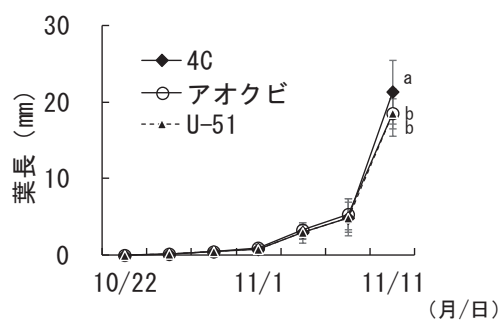


図2 育苗期における品種別葉長推移

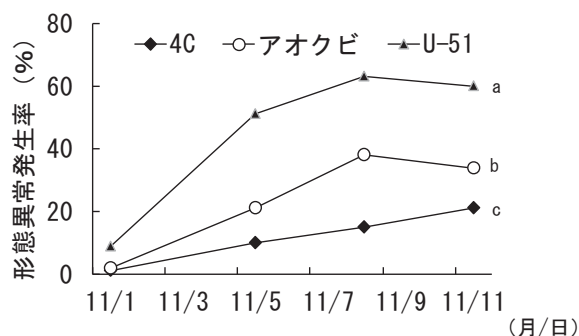


図3 育苗期の品種別形態異常発生率

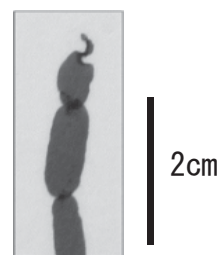


図4 ノリの形態異常（くびれ）

※ 図中の異なるアルファベットはその日付の値に有意差があることを示す（ $p<0.05$ ）

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・村山史康  
 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30年度は、主にシャコの分布および資源生態について調査を行った。

研究成果

(1) 分布と体長組成

県西部の7定点で、5回の小型底びき網試験操業により計1,733尾のシャコを採捕した(図1)。採捕数は泥分率の高い沿岸部の定点AおよびBとその沖合のDおよびEでそれぞれ486, 329, 278, 467個体と多く、泥分率の低いCF, Gでは少なかった。採捕個体の体長組成をみると、9月に70mm未満の当歳シャコの加入がみられた。また、11月のモードは70mm台であったが、脱皮個体が53%を占め、1月のモードは80mm台に大型化しており、多くの個体が成長したものと考えられた(図2)。

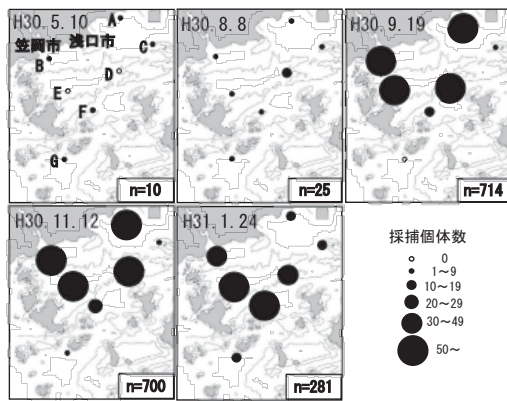


図1 月別定点別シャコ採捕数

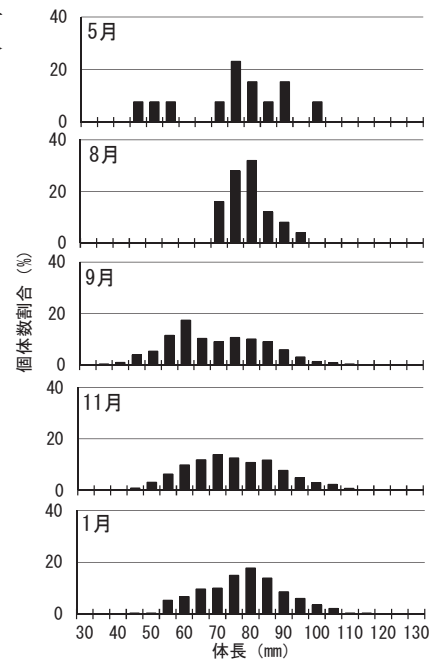


図2 シャコの体長組成の推移

(2) 雌の成熟

平成30年度に試験操業および県西部海域で漁獲された体長85mm以上のシャコの生殖腺熟度指数(GSI)群平均値は0~11.5の範囲で推移し、4月と8月に2回のピークが認められた。10月以降は12月に群平均値が0.1と僅かに上昇し、成熟の開始が確認された(図3)。成熟個体は体長70mm以上で確認され、70mm台でも10以上の個体が確認された。

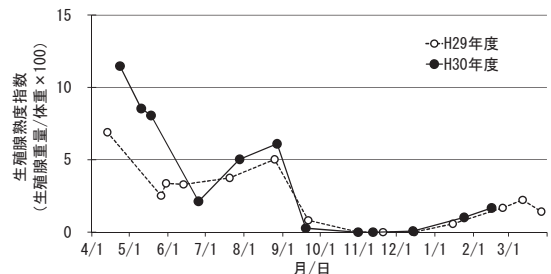


図3 生殖腺熟度指数群平均値の推移

(3) 着底状況とその後の成長

9~11月に県西部の8定点でソリネットによる試験操業を4回行った。幼生および稚シャコの合計採捕数は定点B, CおよびEでそれぞれ14, 20, 29尾と多く、当歳以上のシャコの定点別採捕数と同様の傾向がみられた(図4)。10月には第11期幼生の割合が40%以上を占めたが、11月は稚シャコのみが採捕されたことから、11月頃までに幼生は稚シャコに変態して着底するものと考えられた。

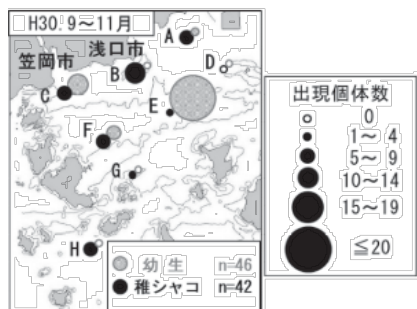


図4 幼生および稚シャコの定点別採捕数

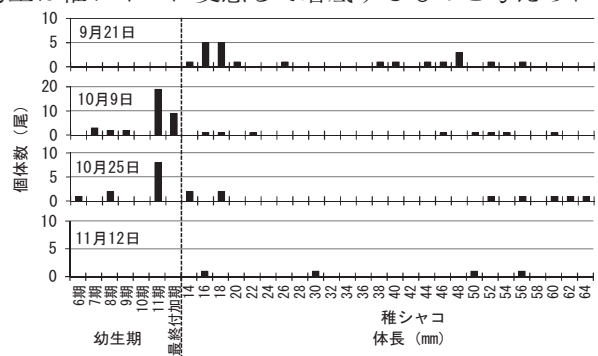


図5 幼生期および稚シャコ体長組成の推移

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 水産物の美味しさの見える化研究  
 研究期間 平成30～32年度（3年間）  
 担当 村山史康・中力健治  
 研究概要

県産水産物の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30年度はノリ、マガキおよびヒラの呈味分析を行った。

研究成果

(1) ノリ

平成29年度に県内3漁協で生産された板ノリ（乾海苔）を入札回ごとに3枚ずつ入手し、3枚を1ロットとして、計177枚を分析に供した。味覚センサ分析の結果、旨味先味と入札単価は正の相関関係が見られた（図1）。さらに、テンシプレッサー分析の結果、咀嚼回数と入札単価に負の相関関係が見られたため（図2）、旨味が強く、柔らかいノリほど単価が高くなる傾向が示唆された。

(2) マガキ

平成30年2月9日～15日に県内および県外で生産されたマガキを海域ごとに25～30個体ずつ入手し、10個体を1ロットとして、計473個を味覚センサ分析に供したところ、塩味や旨味先味で差が見られた（図3）。特に、旨味後味については、過去2年の分析においても呈味が強い傾向が見られていることから、県産マガキは旨味後味（コク）が強いことが特徴であると考えられた。

(3) ヒラ

平成30年度に播磨灘海域で漁獲されたヒラを月に9、10尾ずつ、雌のみを選別した後、3、4尾を1ロットとして一般成分分析、遊離アミノ酸分析、味覚センサ分析に供した。一般成分分析および味覚センサ分析の結果、冬に脂が多く、春と秋に旨味が強い傾向が見られ、産卵期にあたる夏は旨味が弱くなる傾向が見られた（図4）。

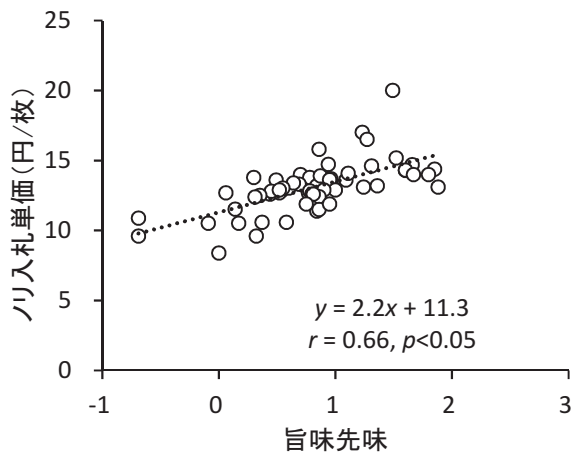


図1 ノリの旨味先味と入札単価との関係

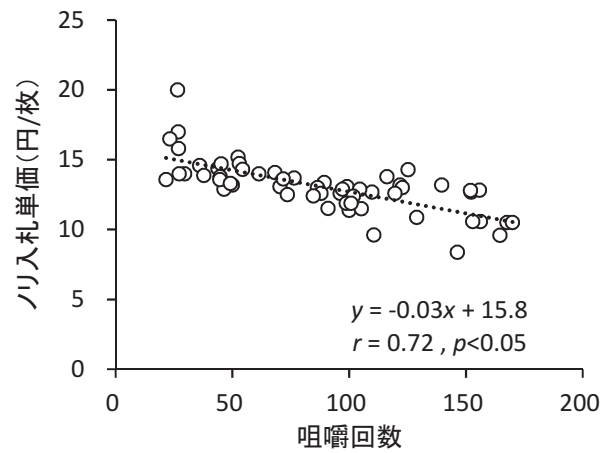


図2 ノリの咀嚼回数と入札単価との関係

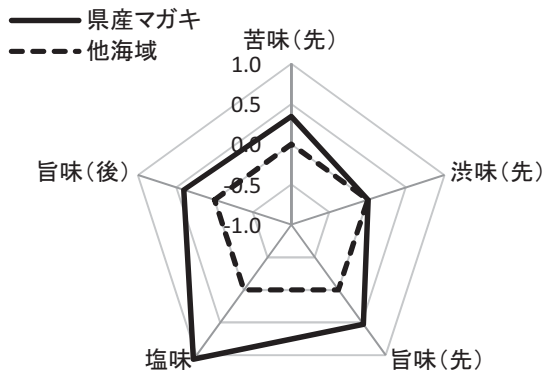


図3 マガキの味覚センサ分析結果

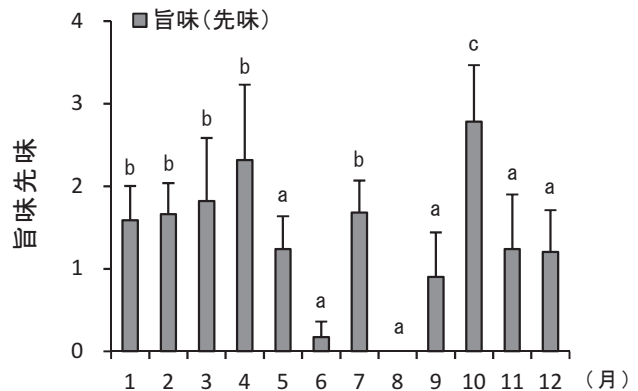


図4 ヒラにおける旨味の季節変化

※異なるアルファベットは有意差 (p<0.05) があることを示す

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 増成伸文・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31年2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、かに籠を2～4籠投入後、翌日の午前中に漁獲物を回収して漁獲尾数、性別、甲幅を、また、雌については抱卵の有無を記録した。

調査期間中、8、9月にはモクズガニは捕獲されなかった。1籠1日当りの漁獲尾数（CPUE）が0.5以上だったのは、平成28年12月～平成29年5月、平成30年3、4月、平成31年1、2月であった。また、抱卵した雌は、1～4月をピークとして、11月～翌年6月に河口域へ出現することがわかった。雌の抱卵割合は、月により変動はあるものの、平均93%と高かった（図4）。最小の抱卵個体は甲幅42mmであった。

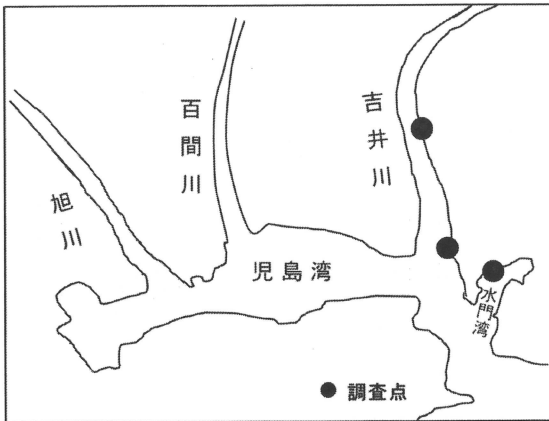


図1 調査定点

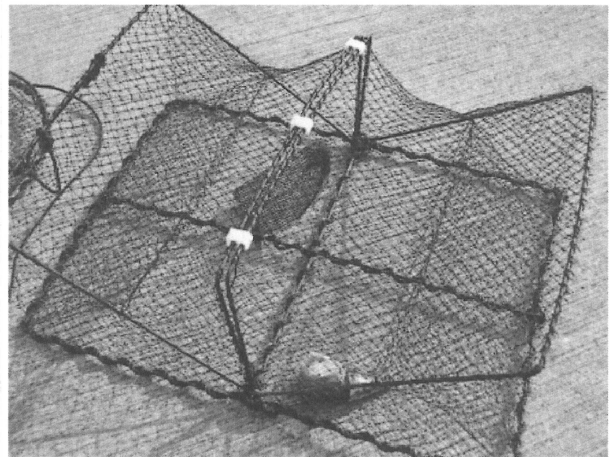


図2 かに籠

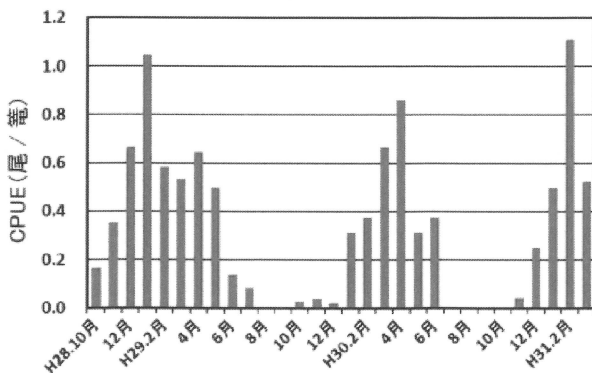


図3 かに籠によるモクズガニCPUEの推移

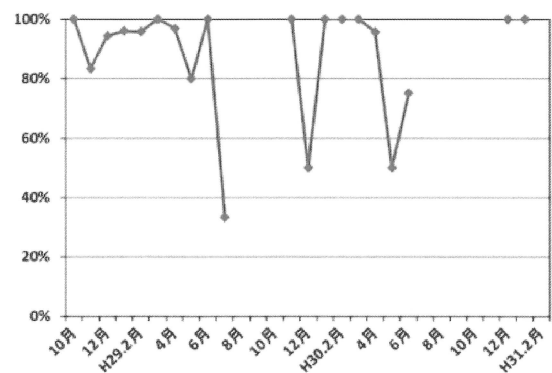


図4 モクズガニ雌の抱卵割合の推移

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 増成伸文・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、放流種苗の成長、移動等の動態把握と放流効果の検証を行う。また、島根大学、龍谷大学と共同で、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平均甲幅2.7mmのモクズガニ種苗6.6万尾を旭川ダム湖に注ぐ小河川（曾母谷川）に放流し、7定点で調査を実施した（図1）。本河川は旭川ダム上流に位置しており、モクズガニが遡上できず、天然個体は生息していない。放流1か月後（6月）、3か月後（8月）、6か月後（11月）、12か月後（平成30年5月）、15か月後（8月）、18か月後（11月）に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によってモクズガニ由来の環境DNAの検出を試みた。

放流1～15か月後の調査でモクズガニが採捕され、放流3か月後（8月）には放流点から上流1.4kmにまで遡上していることを確認した。甲幅は、6か月後（11月）には平均11.6mmに、放流15か月後（翌年8月）には19.3mmに成長していることを確認した（図2）。放流18か月後（11月）の調査では生体は採捕できなかったが、脱皮殻を確認した。

河川水に含まれるモクズガニ由来の環境DNAは、放流1週間～1か月後は放流点と下流100mで、3か月後には放流点の上流300mと800mでも検出された。さらに5か月後には、放流点から上流3.0kmを含む全7点で検出された（図3）。このことから、放流5か月後には最上流の調査点まで遡上したものと考えられた。



図1 調査定点

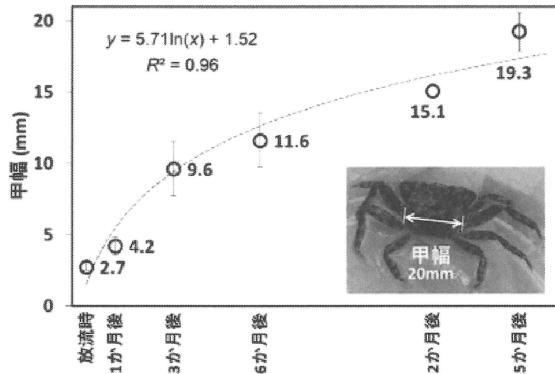


図2 モクズガニ種苗放流後の成長

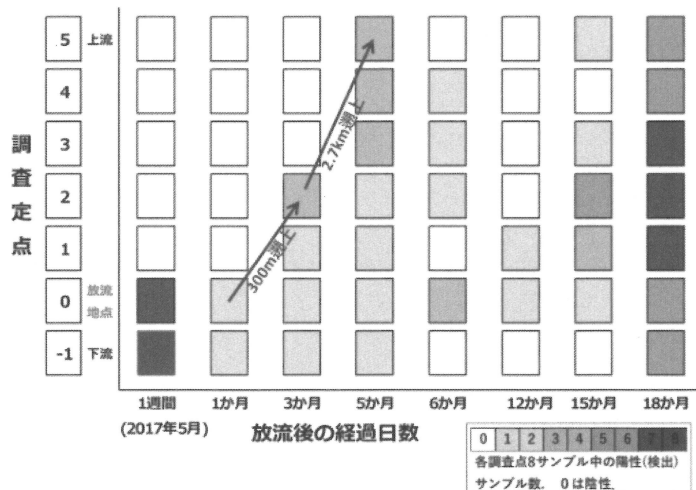


図3 環境DNA手法による放流種苗の追跡調査  
 共同研究者：高原輝彦（島根大学）・山中裕樹（龍谷大学）

研究課題名 着底期までのマダコ種苗生産技術開発  
 事業名 マダコ種苗大量生産技術開発事業  
 研究期間 平成30～32年度（3年間）  
 担当 近藤正美・小見山秀樹・亀井良則・後藤真樹・仲村尚人  
 研究概要

近年、マダコの漁獲量が減少し、資源回復が求められていることから、放流等に必要の種苗の大量生産技術を開発する。なお、本研究は農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。

研究成果

(1) 夏から秋における成熟状況調査

8～10月の間に瀬戸内市牛窓町地先でたこつば縄漁業により漁獲された雌の体重および卵巣重量を測定し、生殖腺重量指数（GSI）を算出した。GSIの月平均は4.2, 7.3, 13.8と増加した（図1）。

(2) 親ダコ養成

9月12日に漁獲された雌5尾を、0.5kL円形ポリエチレン水槽に1尾ずつ収容し、自然水温で飼育した（写真1）。産卵は9月19～25日、ふ化は10月6～15日の間にすべての水槽で確認された。

(3) 浮遊幼生飼育装置の開発

独立研究開発法人水産研究・教育機構は、ガザミゾエア幼生の給餌と、小型円形水槽（0.5kL）を用いて緩やかな湧昇流を発生する飼育装置を組合せることで、高生残率で着底稚ダコの生産に成功した。本研究では、この飼育装置をモデルに、大型角形水槽（8.0kL）での飼育装置を試作した。

飼育水槽に送水口を2カ所、排水口を4カ所設置した場合（図2）、送水口から底面に吹き付けた水流が底面に沿って側面に行き届き、湧昇流が発生した。送水口の間接点付近の底層でも、水流がぶつかり合い湧昇流が発生した（図3）。送水口より毎分34L送水した場合、中層の流速は毎秒1.5～3.0cmの範囲となり、緩やかな湧昇流を発生させることができた。また、送水口からの注水量は、幼生の遊泳状況から毎分34～45Lが適当と考えられた。

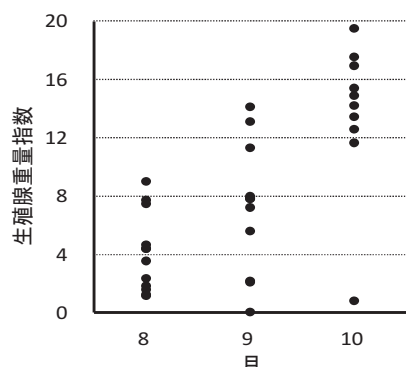


図1 マダコの月別生殖腺重量指数

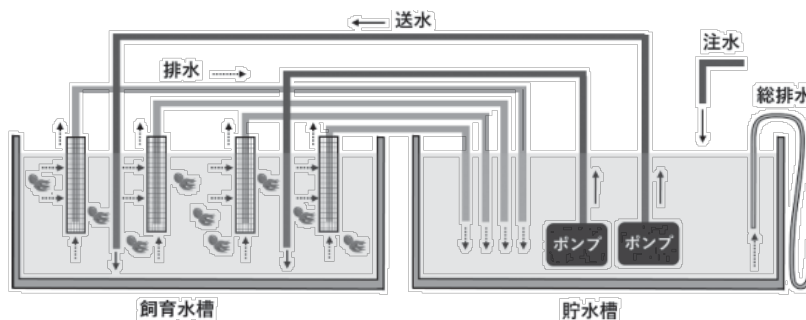


図2 試作した飼育装置の模式図

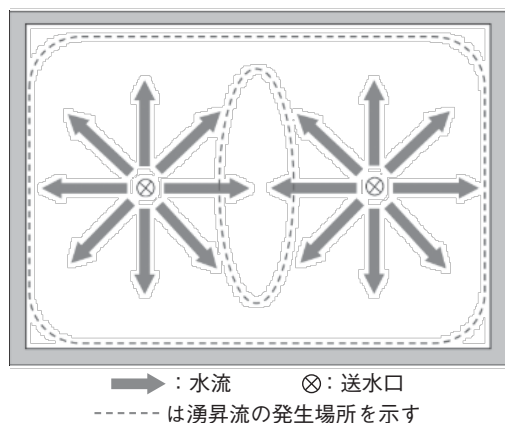


図3 底層で発生した水流の模式図  
 (平面図, 水深80cm)



写真1 壺の中で卵を守る親ダコ

## 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（ $PO_4\text{-P}$ ）、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30年4月1日から31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、全定点の表層平均値を平年値と比較すると、水温は7、10月に平年より低めとなった他は平年並みから平年よりやや高めで推移し、12月および2、3月は平年より高めとなった。塩分は6月が平年並みであった他は低めで推移し、7、10月は豪雨や台風の影響で平年よりきわめて低めとなった。DINは9月および11、12月が平年並みであった他は低め基調で推移したが、7、10月は豪雨や台風の影響で平年よりきわめて高めとなった。

水温自動観測装置による水深2.0mの日平均水温は、4月から6月にかけて概ね平年並みから平年よりやや高めで推移し、7月には平年より高めとなるが多かった。8月は平年並みから平年よりやや高め、9、10月は概ね平年並みで推移したが、11月以降は平年よりやや高めから平年より高めで推移した。なお、7月上、下旬および12月上旬には一時的に平年よりきわめて高めとなることがあった（図1）。

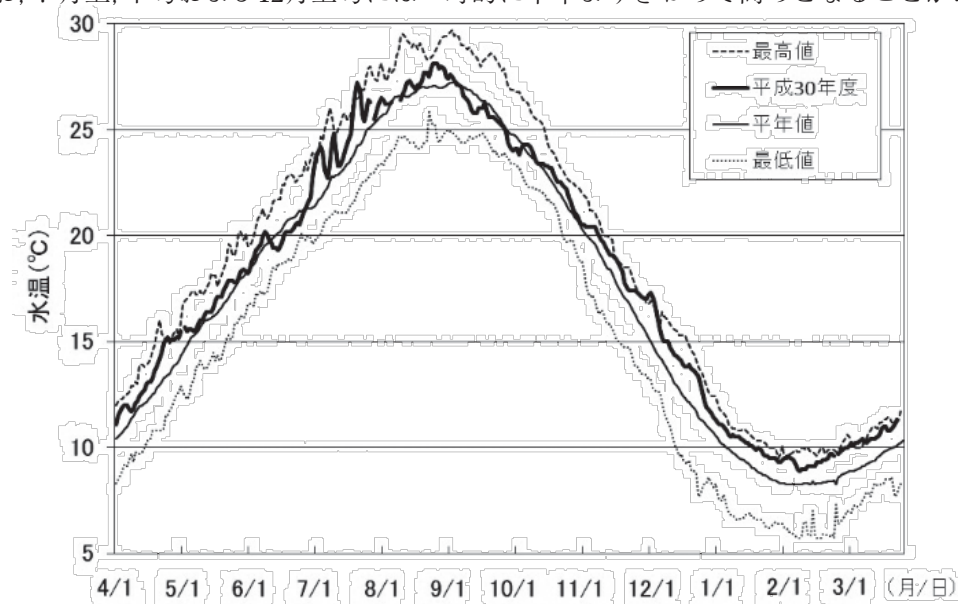


図1 平成30年度牛窓沖2m層の日平均水温の推移

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30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月下旬から増加し、2月上旬に県平均細胞密度が52cells/Lと、期間中最高となった。*Eucampia zodiacus*は、2月中旬以降、県西部海域で発生し、県平均細胞密度は64～87cells/mLで推移した。溶存態無機窒素（DIN）濃度は12月中旬から1月上旬にかけて急激に低下し、1.7μMとなった。クロロフィルa濃度は、12月下旬に5.9μg/Lと急上昇した。*Chaetoceros* spp.等を中心とする珪藻類の一時的な発生による上昇とみられ、DIN濃度の低下の一因になったと考えられた。

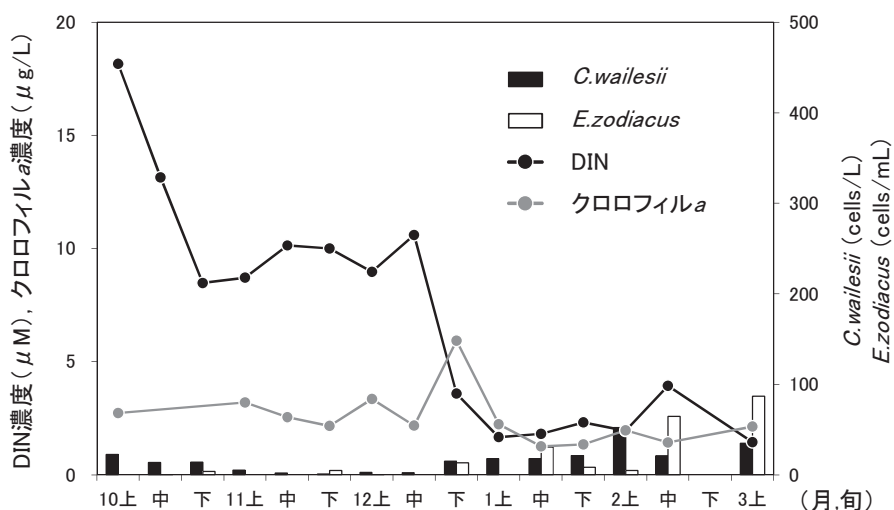


図1 岡山県海域における溶存態無機窒素（DIN）、クロロフィルa濃度および大型珪藻類の推移

事業名 漁場環境モニタリング調査事業（カキ養殖漁場環境調査）

調査期間 平成15年度～（継続）

担当 古村振一・濱崎正明・村山史康

## 調査概要

カキ養殖業では、成長抑制時期（春～夏季）の餌料プランクトンの過剰摂餌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5.2μg/Lと、平年（5.3μg/L）並みであった。一方、養成期（10月～翌3月）では4.0μg/Lと、平年（3.3μg/L）を0.7μg/L上回り、特に10月上下旬と12月下旬は平年を大きく上回った（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。麻痺性貝毒の原因である*Alexandrium tamarense*が3月27日に東部海域で9細胞/mLと注意体制基準（5 cells/mL）を超え、4月4日にはアサリで9.53MU/gの貝毒が検出された。細胞数は3月29日に鶴島東で最高11cells/mLとなったが、4月23日以降は確認されなくなった。

6月27日には、笠岡市地先のアサリで5.31MU/gの貝毒が検出された。*A. catenella*の細胞数は6月



25日に笠岡市大島地先で11cells/mL、7月6日に笠岡湾口部で11cells/mLとなったものの、注意体制基準（50cells/mL）以上とはならなかった。

下痢性貝毒の原因である*Dinophysis*属は、年間を通じ東部海域で散見される程度であった。

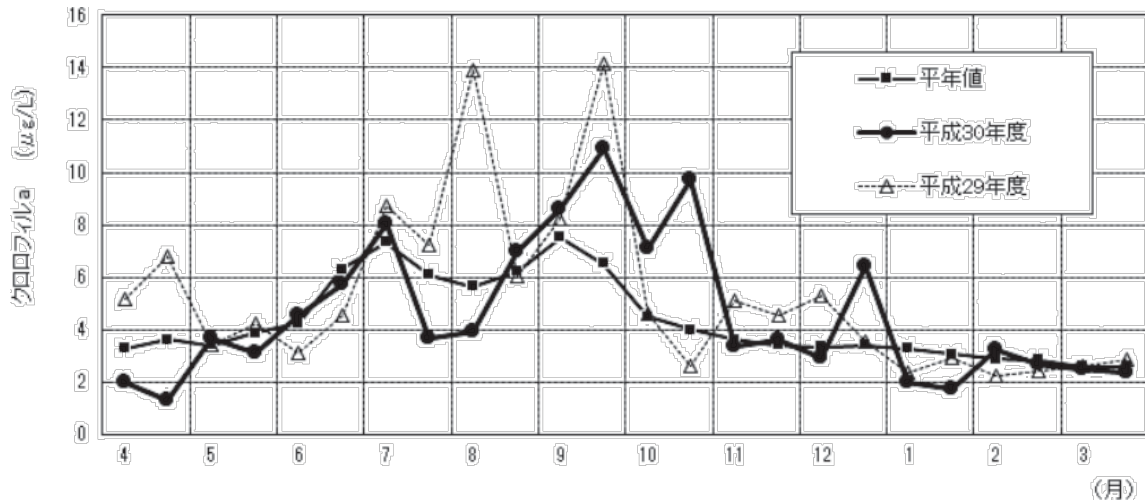


図1 全定点平均クロロフィルa濃度の推移

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、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、麻痺性貝毒の検査を行うとともに、貝毒原因プランクトンの検鏡を行った。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2日から30日にかけて東部海域において*Chattonella marina*を中心とした赤潮が発生した。7月2日に備前市片上湾で*C. antiqua*と*C. marina*の両種が併せて1,280cells/mL確認された後、瀬戸内市虫明湾まで広がった。期間中、増減して推移したが、片上湾において高密度傾向がみられた。また、9月25日から10月9日にかけて、片上湾を中心に*Takayama acrotrocha*の赤潮が発生し、最高細胞数は24,057cells/mLとなった。いずれも漁業被害は確認されなかった。

西部海域では、8月8日から10日にかけて*Karenia mikimotoi*による赤潮が発生し、最高細胞数は96,600cells/mLとなった。笠岡市神島御崎地先ではクロダイ等の天然魚のへい死（回収量1,500kg）がみられ、沖寄りの島嶼部でも数量は不明であるが、フグ類、マダイ、クロダイ、メバル、カサゴ、マゴチなどのへい死魚がみられた。

(2) 貝毒および貝毒原因プランクトン発生状況

麻痺性貝毒原因プランクトンである*Alexandrium tamarense*が3月27日に東部海域で9 cells/mL確認され、注意体制基準（5cells/mL）を超えた。4月4日には同海域のアサリから9.53MU/gの貝毒が検出され、出荷自主規制要請し、その後、4月9日は5.58MU/gと規制値を上回ったが、4月18日は1.92MU/g、4月23日は2.07MU/g、5月7日は検出限界値未満となり、要請を解除した。*A. tamarense*の細胞数は、3月29日に備前市鶴島東で11cells/mLと最大となったが、その後減少し4月23日以降は確認されなかった。

西部海域では、6月27日に笠岡市地先のアサリから5.31MU/gの貝毒が検出されたため、同日から高梁川以西海域のアサリについて出荷自主規制を要請した。その後、7月2、9、18日に検出限界値未満となり、要請を解除した。原因プランクトンは*A. catenella*で、細胞数は6月25日に笠岡市大島地先で11cells/mL、7月6日に笠岡湾口で11cells/mLとなったものの、注意体制基準（50cells/mL）以上とはならなかった。

(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、全て陰性であった。

事業名 赤潮等被害防止対策事業

調査期間 平成30～34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海洋環境調査を行った。また、データ解析によって有害赤潮の発生シナリオおよび発生予察技術を検証した。

調査成果

(1) 夏季調査

平成30年度は、播磨灘北部で*Chattonella antiqua*および*C. marina*による赤潮が発生（図1）するとともに、備讃瀬戸西部では*Karenia mikimotoi*による赤潮が発生し、岡山県海域では天然魚のへい死がみられた。

(2) 冬季調査

ノリ色落ち原因種である*Eucampia zodiacus*は、瀬戸内海東部において局所的な発生はみられたものの、広域にわたり高密度化することはなかった。一方、*Coscinodiscus wailesii*は2月に播磨灘北部の底層で最高細胞密度が1,200cells/Lとなるなど大量発生した（図2）。本海域における2月の発生は、2007年まで遡り、12年ぶりの事象であった。岡山県海域では、12月下旬から1月上旬に*Chaetoceros* spp.を中心とした珪藻類、3月に県西部海域で*E. zodiacus*の発生がみられた。*E. zodiacus*の発生海域を除くと、栄養塩（溶存態無機窒素：DIN）濃度は1～2 μMで推移し、顕著なノリ色落ち被害はみられなかった。

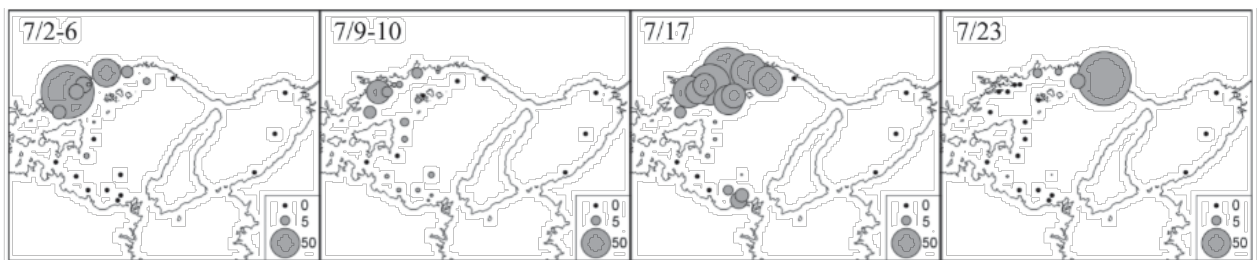


図1 夏季調査における*Chattonella*属の推移（表層）（cells/mL）



図2 冬季調査における*C. wailesii*の推移（底層）（cells/L）

### (3) 発生予察技術の検証

*E. zodiacus*の1, 2月の広域発生を予察する判別モデルについて、平成30年度の気象海象データを用いたところ、播磨灘、備讃瀬戸ともに局所発生（「×」の範囲にプロット）と予察された（図3）。本年ノリ漁期中の本種の発生は、播磨灘で非発生、備讃瀬戸では3月発生であったことから、いずれの予察も的中した。

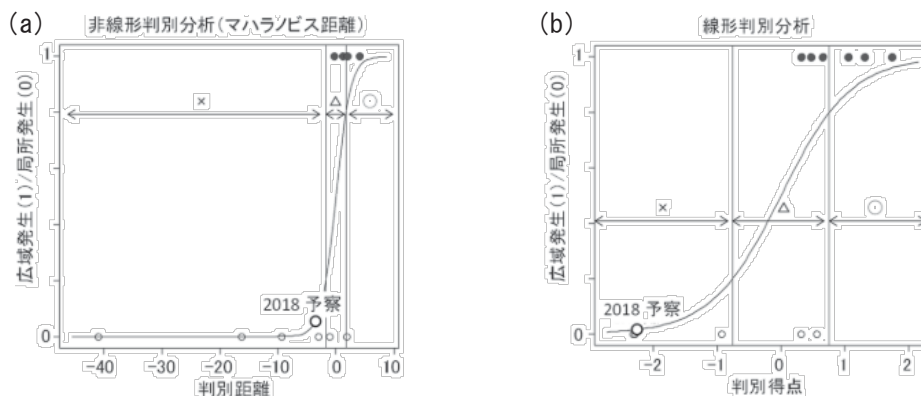


図3 平成30年度の*E. zodiacus*広域発生予察

(a) 播磨灘（環境要素：12月日照時間，1月底層PO<sub>4</sub>-P）

(b) 備讃瀬戸（環境要素：12月日照時間，12月底層PO<sub>4</sub>-P，1月底層水温）

## 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・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) カキの成育状況調査

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過去3年平均値（平成27～29年度）と比較した。

日生地区におけるコレクター1枚当たりのカキ生残数は、6月は過去3年並みであったが、7月に過去3年平均値を大きく下回り、8月以降の減少率は過去3年並みであった（図1）。また、殻高および生肉重量は11月までは過去3年平均値を下回って推移していたが、12月以降急増し、上回って推移した（図2）。平成30年度はカキの品質に問題はなかったものの、7月の豪雨後にへい死が見られ、その後も自然へい死が続いたため、生残個体数が少なく、生産量の減少につながったと考えられた。

#### (2) 環境調査

クロロフィル濁度計を頭島および寄島地区に設置し、水温とクロロフィル蛍光強度の連続観測を行った。

寄島地区における水温は7月の豪雨後に水温の低下が見られたが、その後は過去3年平均値を上回って推移し、目立った高水温は確認されなかった（図3）。

クロロフィル蛍光強度は、9月上旬から12月上旬まで過去3年平均値を下回っていたものの、12月中旬からは過去3年平均値を上回っていた（図4）。このことが12月以降における生肉重量の増加に

影響したと考えられた。

(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。

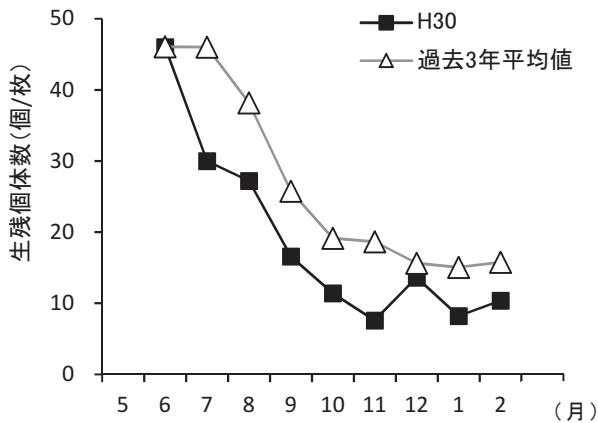


図1 カキ生残数の比較 (日生地区)

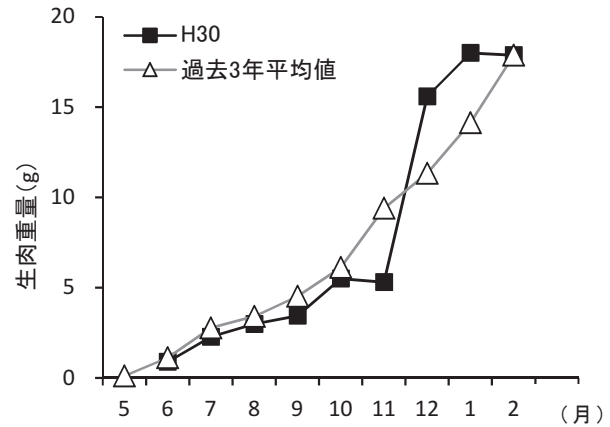


図2 生肉重量の比較 (日生地区)

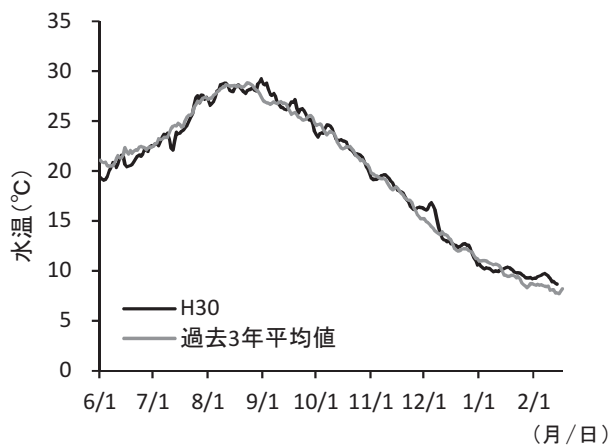


図3 水温の比較 (寄島地区)

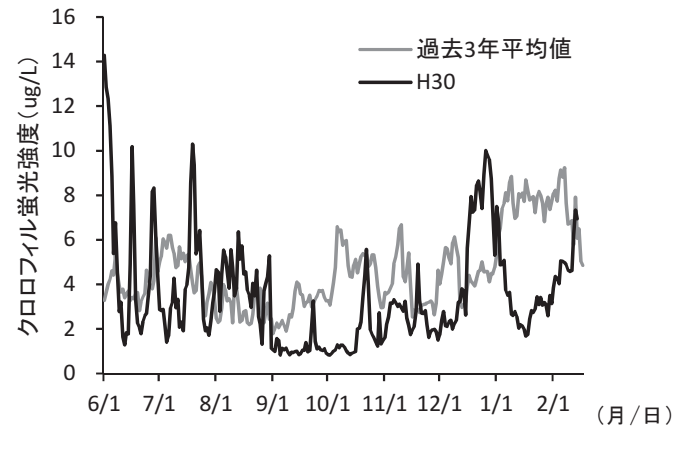


図4 クロロフィル蛍光強度の比較 (寄島地区)

事業名 資源・漁獲情報ネットワーク構築委託事業

調査期間 平成30～33年度 (4年間)

担当 中力健治・清水泰子

調査概要

資源評価・資源管理のための漁獲情報の効率的な収集を目的として、主にマコガレイを対象種として水試料から分布および資源量の指標を得る環境DNA解析技術の実用化に取り組んだ。

調査成果

(1) 環境DNA解析技術実用化の検討

平成30年8月、12月および31年2月に計3回、県西部海域の5定点 (図1) で採取した表層および底層水各1Lをフィルターで濾過し、環境DNAによる解析を担う国立研究開発法人水産教育・研究機構瀬戸内海区水産研究所に送付した。

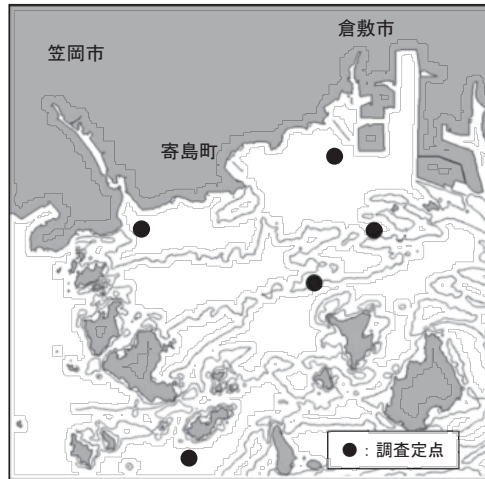


図1 調査定点

(2) 水質環境

水試料の採取と同時に各定点において、水温、塩分、溶存酸素量の測定を行った。各定点の表層および底層の水温はそれぞれ9.4～29.6℃、9.4～25.9℃、塩分は29.6～32.2、29.5～32.3、溶存酸素量は8.5～10.2 mg/L、8.5～10.3mg/Lの範囲で変動した。

(3) マコガレイの漁獲状況

平成30年4月～31年2月の間、寄島町漁協におけるマコガレイの水揚げ状況を毎月1回調査した結果、5、7、12、1および2月にそれぞれ4、1、2、2、9尾を確認した。

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 仲村尚人・小見山秀樹・後藤真樹

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4月から11月の間に計952粒が採集され、前年比61%と減少した。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月および11月に計285尾が採集され、前年比167%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44.1tで前年比40%と減少したが、秋季は26.2tで前年比767%と増加した。また、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。平均値は、7月12日が27.8mm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71.8 t、25,272尾で、前年比109%、124%であった。海域別漁獲量は、播磨灘海域が52.8t、備讃瀬戸海域が19.0t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21日から6月5日までで、水揚げされたサワラ2,009尾の尾叉長を測定したところ、平均尾叉長は77.0cmとなり昨年(75.0cm)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3隻が出漁した。漁獲量および漁獲尾数は、それぞれ2.1 t、905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347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0.6%、3歳魚が0%、4歳魚以上が0%で、平均混入率は0.3%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72.8tで前年比285%と増加した。

また、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。平成31年2月26日に調査した平均値は36mmであった。

事業名 トラフグ資源生態調査(資源評価調査)

調査期間 平成28年度～

担当 後藤真樹・小橋啓介

調査概要

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で6～11月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、当歳魚の漁獲尾数等を調査した。

調査成果

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、漁業者に漁獲日誌を依頼した。7月中旬～11月下旬の間に漁獲があり、CPUEは8月上旬に6.29尾/日・統と最大になった(図1)。

期間を通じたCPUEは0.81尾/日・統であった(平成27、28年度平均比47%、平成29年度比124%)。

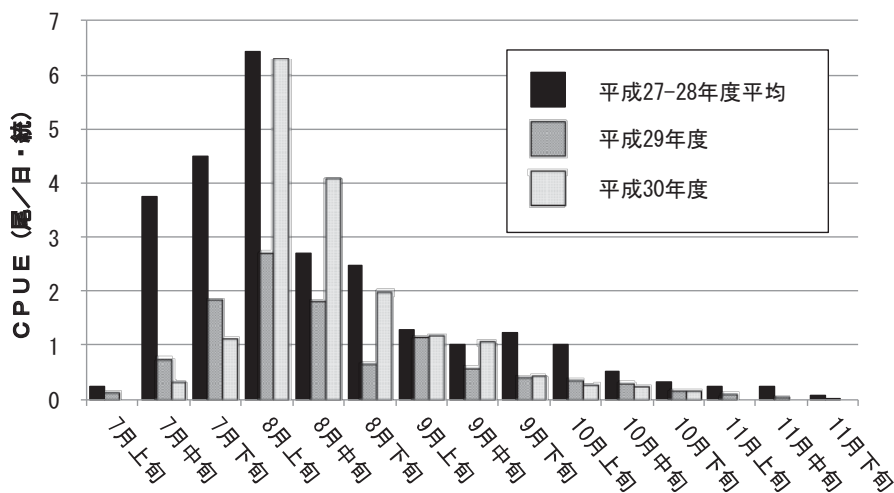


図1 小型定置網におけるトラフグ当歳魚のCPUEの推移

**事業名** 漁獲管理情報処理システム

**調査期間** 平成9年度～

**担当** 小橋啓介・亀井良則

**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，水産課を経由して国に報告した。

**事業名** 資源管理緊急推進事業

**調査期間** 平成30年度～（新規）

**担当** 仲村尚人・小橋啓介

**調査概要**

水産資源の多くは，自然環境の変化や漁獲などの影響を受けて，資源量の変動する。将来にわたり資源を持続的に利用していくためには，資源量の状況を把握しつつ，獲りすぎないことや積極的に資源を増やすことを組み合わせて管理していく必要がある。

資源管理が必要な魚種のうち，特に資源状況が悪化している魚種について，産卵生態等の基礎的な知見を得るための調査を行う。また，漁業者自らが実施する種苗放流等の取組に対し，採卵，卵管理等の技術指導を行う。併せて，ALC標識をしたトラフグ仔魚を放流し，混入率を調査することで効果的な放流方法を開発する。

**調査成果**

- (1) トラフグふ化仔魚放流

県中部地区においてふ化仔魚放流を実施した。親魚14尾から11.7kg(704万粒)を採卵し，卵管理水槽12槽で12日間管理したうえで，ふ化仔魚186万尾を放流した。平均ふ化率は26%であった。また，一部のふ化仔魚には耳石に標識を施した。

- (2) マナガツオ調査

平成30年8，9月，播磨灘の流し網漁業で漁獲されたマナガツオ54尾の尾叉長，体重等を測定した。体重1,000g程度を境に，それより小型が雄，大型が雌であった（図1）。雌の生殖腺熟度指数（GSI）は，体重1,500g以上のもので高い傾向がみられた。また，漁期の終盤となる9月においても，GSIの高い雌の個体が確認された（図2）。

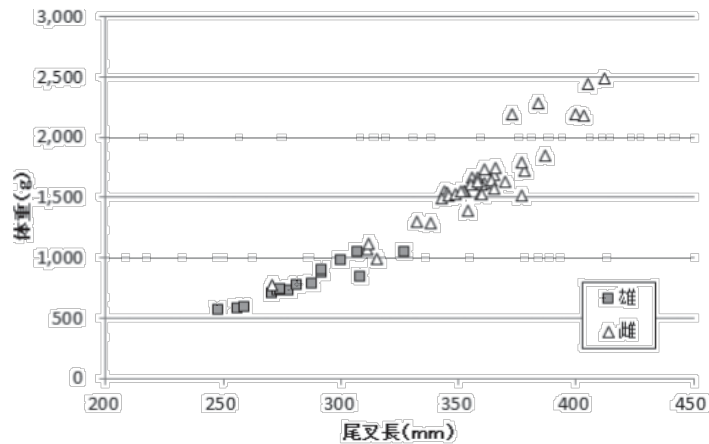


図1 マナガツオの尾叉長と体重の関係

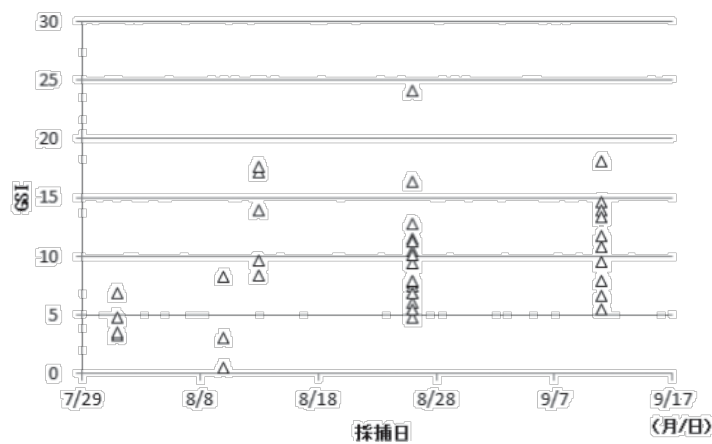


図2 マナガツオの雌の生殖腺熟度指数の推移

#### 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・増成伸文・後藤真樹・山下泰司

#### 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、高梁川水系の上流（神郷西川）、中流（高梁市玉川町）、下流（倉敷市水江）のアユ漁場3定点で、農薬が付着藻類に及ぼす影響を調査した。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) 農薬類の成分分析

農薬類の濃度については、環境文化庁環境保健センターで分析を行った。月1回の頻度でGC/MS（ガスクロマトグラフ質量分析法）を用いて3定点の河川水を分析した結果、4月から11月の間総計で除草剤14種類、殺菌剤6種類、殺虫剤2種類の成分が検出された。

##### (2) 付着藻類調査

各定点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った。この結果、付着藻類の現存量と農薬濃度（除草剤成分濃度の累計）の間には各定点で明瞭な相関関係は見られなかった（図1）。

##### (3) 水質調査

各調査定点の水温、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、各



定点の水質は、アユの生息に影響する異常値は認められなかった。

(4) 水温データ

平成30年4月1日から平成31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2)。

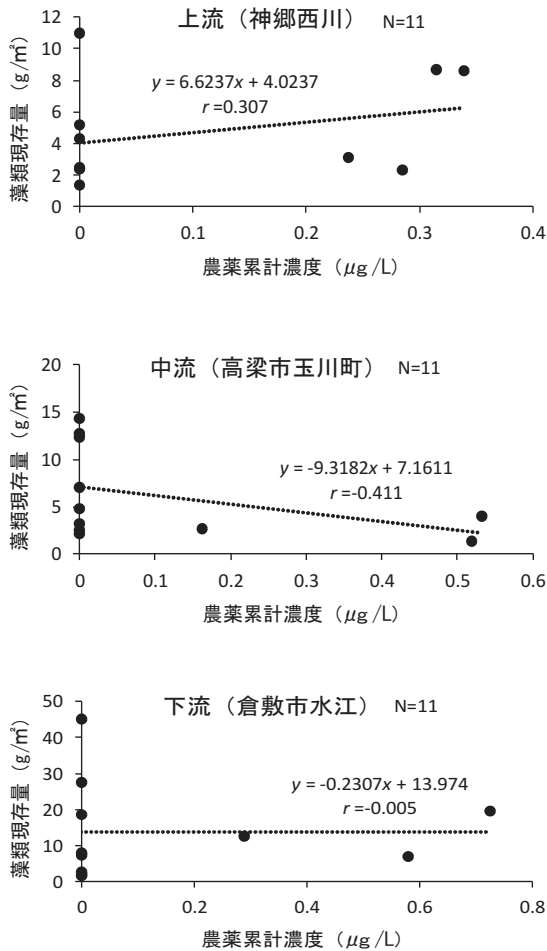


図1 付着藻類現存量と農薬濃度の相関

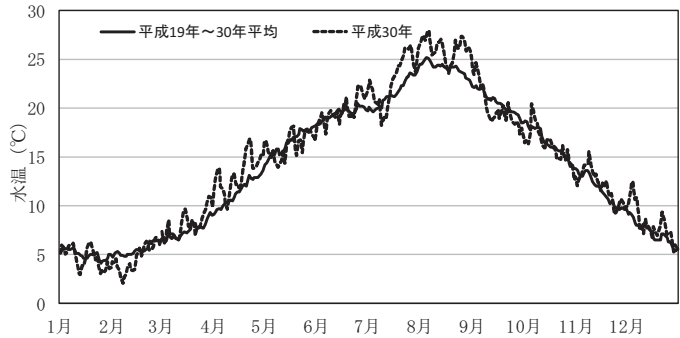


図2 吉井川水系加茂川の水溫経過

事業名 魚病研究

調査期間 昭和40年度～(継続)

担当 泉川晃一・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22件、天然魚が1件の計23件であった。養殖魚の内訳は、サケ科魚類11件(アマゴ9件、ニジマス1件、ギンザケ1件)、アユ4件、ニシキゴイ2件、ウナギ4件、チョウザメ1件であった。サケ科魚類では、冷水病およびIHNの診断が多かった。ウナギでは、ビブリオ病B型の診断が1件あった。天然魚では、河川のアユで冷水病の診断が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** 泉川晃一・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、海面養殖対象種では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190養殖業者等に実施した。
- (2) 平成31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	68	17	放流用
アユ	800	800	50	〃
ガザミ	4,100	6,883	5(甲幅)	〃
ヨシエビ	4,000	4,010	12.0, 12.4	〃
モクズガニ	94	342	3(甲幅)	〃

#### オニオコゼ (小橋啓介・亀井良則・近藤正美)

養成した天然親魚から採卵を行い、6月8～10日に採卵したふ化仔魚900千尾を30kL水槽3槽に収容し、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、7月11日に平均全長17.0mmの種苗68千尾を生産し、(一財)岡山県水産振興協会に出荷した。平均生残率は7.6%であった。

#### アユ (小見山秀樹・仲村尚人・近藤正美)

卵を静岡県あゆ種苗センターから2回に分けて購入し、ふ化仔魚2,676千尾を屋内30kL水槽6槽に収容して飼育を開始した。成長に応じてワムシ、冷凍ワムシ、冷凍アルテミア幼生、冷凍コペポダ、配合飼料を給餌した。12月上旬から1月中旬まで計5回の選別を行った。淡水馴致後、1月24日、1月30日および1月31日に平均全長50mmの種苗計800千尾を放流用種苗として、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20.7%であった。

#### ガザミ (後藤真樹・増成伸文)

浅口市、笠岡市および瀬戸内市で水揚げされたガザミ16尾を生産に用いた。5月15、16日にゾエア幼生34,210千尾を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6,882千尾を生産した。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3,500千尾、クルマエビ種苗との交換用として香川県に600千尾を出荷するとともに、2,783千尾を地先放流した。平均生残率は20.1%であった。

#### ヨシエビ (亀井良則・小見山秀樹)

6月26日から7月5日の間に、日生町、邑久町および黒崎連島地先で水揚げされた親エビからふ化したノープリウス幼生7,100千尾を、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12.0mmの稚エビ2,786千尾(大島増殖場で中間育成)、8月16日に平均全長12.4mmの稚エビ1,224千尾(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。平均生残率は61.0%であった。

#### モクズガニ (仲村尚人・増成伸文・後藤真樹)

吉井川河口域でかに籠により採捕した親ガニ10尾を生産に用いた。4月6～17日にゾエア幼生4,390千尾を屋内30kL水槽10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。27～31日間飼育し、1齢期稚ガニ342千尾を生産した。その内、94千尾を5月9日および11日に県下4漁協に出荷した。また、余剰種苗を県外の2漁協に35千尾出荷し、213千尾を放流試験用に用いた。平均生残率は7.8%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	2	2	クドア検査*
ア サ リ	6	6	ウミグモ検査*
キジハタ	1	1	魚病検査
ウ ナ ギ	1	1	魚病検査
ノ リ	6	6	養殖・加工技術, 疾病等
アオノリ	12	15	採苗・養殖技術等
ワ カ メ	5	5	採苗技術等
合 計	33	36	

\* 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
キジハタ	ウイルス性神経壊死症(VNN)					1								1
ウ ナ ギ	不明								1					1
合 計		0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2

## 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	79	107	魚病対策, 養殖技術
アユ	91	126	中間育成技術, 魚病対策
コイ	154	173	魚病対策, 養殖技術
その他	75	80	魚病対策, 養殖技術
合計	399	486	

### 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	2	2		2	1	1		1			1	1		11
アユ	不明	2											2		4
ニシキゴイ	不明	1	1												2
ウナギ	ビブリオ病B型など						2		1	1					4
チョウザメ	不明					1									1
合計		5	3	0	2	2	3	0	2	1	1	3	0	22	

#### (2) 天然魚の魚病診断

発生月	場所	魚種	推定死因など
6	河川(吉井川水系)	アユ	冷水病

### 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
岡山県におけるクロダイによる養殖ノリの食害	○清水泰子, ○草加耕司	平成30年度全国ノリ研究会, 30年5月12日	口 頭
味覚センサを用いた水産研究所の取組	○村山史康, ○草加耕司, 東畑 顕, 石田典子	岡山県立大学フォーラム, 30年5月29日	ポスター
回遊魚～アユ～	○近藤正美	流域における水環境保全と持続可能な利用のための連携～里水～, 30年6月24日	口 頭
水産資源の回復に向けた海洋および河川環境研究	○山下泰司	平成30年度日本水産学会秋季大会, 30年9月15日	口 頭
味覚センサ等を用いたノリの品質評価と単価との関係	○村山史康, ○草加耕司, 東畑 顕, 石田典子	平成30年日本水産学会秋季大会, 30年9月16日	ポスター
2018年春季に播磨灘で広域発生した <i>Alexandrium tamarense</i> の分布拡大の要因解析	○山下泰司, ○濱崎正明, 宮原一隆, 越智洋雅, 小川健太, 秋山 諭, 上田真由美, 鬼塚 剛	平成30年度日本水産学会秋季大会, 30年9月16日	口 頭
岡山県日生町の造成アマモ場におけるシロメバルとスズキ稚魚の食性	首藤宏幸, 吉田吾郎 ○草加耕司, ○中力健治	平成30年日本水産学会秋季大会, 30年9月17日	口 頭
魚道をアユが遡上しやすくなる簡易な試み	○近藤正美	全国湖沼河川養殖研究会第91回大会, 30年9月20日	口 頭
味覚センサ等を用いたノリの品質評価	○村山史康, ○草加耕司, 東畑 顕, 石田典子	水産利用加工技術部会研究会, 30年11月15日	口 頭
2018年春季の <i>Alexandrium tamarense</i> の出現状況と二枚貝毒化－瀬戸内海東部海域－	○山下泰司, 池脇義弘, 秋山 諭, 宮原一隆, 鬼塚 剛	平成30年度漁場環境保全関係研究開発推進会議 赤潮・貝毒部会, 30年12月6日	口 頭
海底耕耘による海域への栄養塩供給の試み	○濱崎正明	平成30年度瀬戸内海栄養塩環境研究会, 31年1月21日	口 頭
等級の異なるノリおよびアカモクからの麴の調整と性状解析	内田基晴, 秀島宣雄, 荒木利芳, ○村山史康, 飯田愛美, 松尾昌臣, 磯谷光司	平成31年日本水産学会春季大会, 31年3月28日	口 頭
アマモ場の回復に伴う魚類相の変化	○中力健治, ○草加耕司, 元谷 剛	平成31年日本水産学会春季大会, 31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
アサリを守り育てる	平成30年度岡山県漁業士会総会	泉川 晃一	30年6月5日	岡山県庁分庁舎
岡山かきの現状と安定生産に向けた取り組み	全国カキサミット	村山 史康	30年6月13日	岡山市内
海底耕耘による漁場生産力向上の試み	児島湾漁連学習会	濱崎 正明 山下 泰司	30年6月18日	岡山ふれあいセンター
岡山県の水産業と水産研究～味覚センサの事例紹介～	岡山県計量協会記念講演	村山 史康	30年6月22日	岡山市内
岡山のさかなと美味しさの紹介	親子魚料理教室	村山 史康	30年7月30日	岡山市内
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 古村 振一 亀井 良則	30年10月18日	邑久町漁協
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	30年10月27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 (日生町)	村山 史康 古村 振一 増成 伸文	30年11月8日	日生町漁協
岡山の水産業と水産研究	足守ことぶき教室	佐藤 二郎	31年1月21日	足守公民館
カキ殻を用いて海底の生物を増やす 岡山県西部海域におけるシャコ資源の現状 モクズガニ資源回復研究	水産研究所研究成果発表会	古村 振一 中力 健治 増成 伸文	31年3月19日	ピュアリティまきび
平成30年度カワウ胃内容物の調査結果について	平成30年度岡山県カワウ対策協議会	泉川 晃一	31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	泉川 晃一	31年3月20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
うま味や甘味を数値化	村山 史康	山陽新聞	30年4月13日
地魚「ヒラ」消費拡大を	村山 史康	山陽新聞	30年6月7日
全国カキサミット開催	村山 史康	山陽新聞	30年7月14日
RSKなんでも調査隊（ガザミの旬の紹介）	村山 史康	山陽放送(RSK)	30年9月4日

題 名	担当者名	発表紙等	発表年月日
「岡山のさかな」の紹介	村山 史康	タウン情報おかやま	30年9月10日
今年のマダコ不漁原因	佐藤 二郎	山陽放送(RSK)	30年12月4日
平成30年度全国ノリ研究会「魚類・鳥類 各地区の食害と対策」	清水 泰子	海苔タイムス	31年1月11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
30年4月20日	村山 史康	天候不順とカキ身入りとの関係
30年5月29日	近藤 正美	脂鰭切除したアユを探しています
30年5月31日	山下 泰司	海中の栄養塩環境を垣間見る
30年7月25日	中力 健治	シャコの資源生態の変化
30年7月31日	泉川 晃一	水産用抗菌剤を購入するに際して
30年9月28日	増成 伸文	モクズガニ種苗の追跡調査
30年10月3日	濱崎 正明	西日本豪雨による海域環境の変動
30年10月17日	杉野 博之	カワウの胃内容物調査
30年11月14日	中力 健治	オニオコゼの小型魚を保護しよう！
30年12月26日	古村 振一	植樹のつどい
31年3月5日	清水 泰子	岡山県海域で発生したキジハタの病気
31年3月12日	佐藤 二郎	近年の環境変化に対応するための水産研究所の取組み
31年3月27日	近藤 正美	平成30年度水産研究所成果発表会の開催

##### 4-2 業務報告会

回次	年月日	題 名	報告者
151	30年6月18日	・岡山県産天然アユを用いた資源回復 ・ノリ新養殖品種の開発研究 ・モクズガニ資源回復研究	後藤 真樹 清水 泰子 増成 伸文
152	31年1月25日	・カキ殻を用いて海底の生物を増やす ・岡山県西部海域におけるシャコ資源の現状	古村 振一 中力 健治
153	31年2月6日	・水産物の美味しさが見えてきた！ ・マダコ養殖の事業化に向けた基盤技術の開発～大型飼育装置の開発～	村山 史康 亀井 良則



#### 4-3 見学・研修事業

##### 4-3-1 見学

年月日	団体名	人数	備考
30年5月28日	岡山市立伊島小学校	147	栽培漁業研修
30年5月29日	瀬戸内市立牛窓西小学校	24	同上
30年6月12日	瀬戸内市立牛窓東小学校	11	同上
30年6月28日	岡山市立西大寺南小学校	32	同上
30年7月11日	ふれあいサロン(長浜地区)	18	水産研究所視察
30年7月25日	みんなの環境学習エコツアー	40	JTB主催
30年7月25日	岡山コープ倉敷エリア	40	水産研究所視察
30年7月27日	金光学園中学	3	モクズガニ研究
30年8月24日	岡山県技術交流プラザ	15	水産研究所視察
30年10月18日	昭和苑親和会(邑久地区)	15	同上
30年10月24日	裳掛小学校	20	栽培漁業研修
30年10月25日	みんなの環境学習エコツアー	40	JTB主催
30年10月26日	和気小学校	30	栽培漁業研修
30年11月12日	大津市水産振興対策協議会	12	水産研究所視察
30年11月13日	矢掛町山田地区自治協議会	20	同上
30年12月7日	岡山理科大学専門学校	35	水産研究所視察研修
31年1月15日	香川県淡水漁協	15	モクズガニ視察研修
31年1月18日	岡山県普及推進課	10	水産研究所視察
31年2月21日	東京海洋大学	3	施設見学
31年3月13日	広島県栽培漁業協会	2	オニオコゼ親魚養成

##### 4-3-2 職場体験学習

年月日	所属	対応者	体験学習内容
30年11月7～9日	山南中学校(2名)	水圏環境室 開発利用室 資源増殖室	アユ飼育, ワムシ培養, 魚病, 魚肉成分 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
30年9月18日～ 12月28日	高梁川漁協	2	餌料培養, アユ種苗生産

## 5 職員名簿

(平成31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 任 吉 田 圭 吾

### 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 中 力 健 治  
研 究 員 清 水 泰 子  
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 増 成 伸 文  
専門研究員 小見山 秀 樹  
研 究 員 亀 井 良 則  
研 究 員 後 藤 真 樹  
技 師 仲 村 尚 人

### 内水面研究室

室 長 泉 川 晃 一  
専門研究員 杉 野 博 之