

# 岡山県農林水産総合センター 水産研究所年報

令和3年度

令和4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

# 令和3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	漁場環境研究室	
	・海底耕うんによる漁場生産力回復試験	1
	・下水処理施設の管理運転に係る海域環境への影響調査	2
	・栄養塩の変動要因の解明と動態予測技術の開発	3
	・瀬戸内海の栄養塩濃度低下の原因究明と将来予測に関する研究	4
1-1-2	海面・内水面増殖研究室	
	・高水温条件下において健全な生長を示すノリ品種の開発	5
	・小型機船底びき網漁業の資源管理に関する研究	6
	・味覚センサを用いた県産水産物の味覚特性の解析	7
	・アユの育成場および産卵場の造成効果調査	8
	・岡山県産天然アユの量産に向けた技術開発	9
1-1-3	栽培・資源研究室	
	・効率的なマダコ種苗生産技術の開発	10
1-2	調査事業	
1-2-1	漁場環境研究室	
	・海況予報事業（浅海定線調査）	11
	・漁場環境モニタリング調査（ノリ養殖漁場環境調査）	11
	・漁場環境モニタリング調査（カキ養殖漁場環境調査）	12
	・赤潮および貝類汚染監視調査事業	13
	・赤潮等被害防止対策事業	14
1-2-2	海面・内水面増殖研究室	
	・漁場環境モニタリング調査（カキ成育状況調査）	15
	・カキの味の季節変動に関する研究	16
	・漁場環境モニタリング調査（河川環境調査）	17
	・魚病研究	18
	・養殖衛生管理体制整備事業	18
1-2-3	栽培・資源研究室	
	・資源評価調査	19
1-3	種苗生産事業	
	・オニオコゼ種苗生産	21
	・アユ種苗生産	21
	・ガザミ種苗生産	21
	・ヨシエビ種苗生産	21

・モクズガニ種苗生産 ..	21
2 技術指導・魚病診断	
2-1 海面関係	
2-1-1 技術指導 ..	22
2-1-2 魚病診断 ..	22
2-2 内水面関係	
2-2-1 技術指導 ..	23
2-2-2 魚病診断 ..	23
3 研究発表・研修会・広報等	
3-1 研究発表 ..	24
3-2 研修会・講習会等 ..	24
3-3 新聞等への広報 ..	25
4 その他	
4-1 水産研究所ホームページ	
4-1-1 業務の話題 ..	26
4-1-2 水産研究所研究成果 ..	26
4-2 業務報告会 ..	26
4-3 見学・研修事業	
4-3-1 見学 ..	27
4-3-2 職場体験学習 ..	27
4-3-3 出前講座 ..	27
5 職員名簿 ..	28

1 業務概要  
 1-1 研究開発  
 1-1-1 漁場環境研究室

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～令和4年度（5年間）  
 担当 乾 元気・高木秀蔵  
 研究概要

近年、本県海域では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、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の開発を目的として、海底耕うんによる海水中への栄養塩供給および底質改善効果を検証した。

研究成果

児島湾内の水深4～5mの海域（St.1）において、6、8、10、12月に耕うん試験を実施し、季節ごとの耕うん効果を検証した。併せて、10月にはSt.1と比較して底泥中の化学的酸素要求量（COD）が低い海域（St.2）で同様に試験を実施し、場所ごとの効果の違いを検証した（図1、2）。

試験では、採水点を中心に円状（半径50～100m）に2～3時間漁具を小型底びき漁船で曳航するとともに、耕うん前後に底層水（底上0.5m）を採水し、DIN濃度等の変化を調べた。また、10月のSt.1では、耕うん前後、5、30日後に、コアサンプラーを用いて耕うん場所の泥を層別に採取し、酸揮発性硫化物量（AVS）等を調べた。

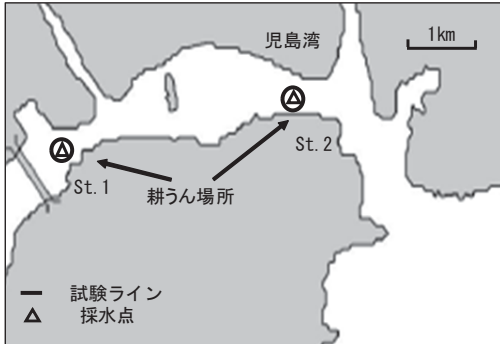


図1 調査場所

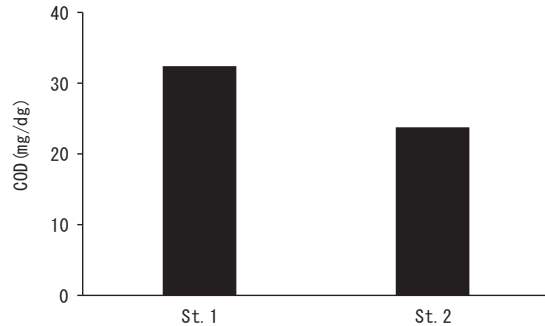


図2 10月の調査場所ごとの底泥のCOD（耕うん前）

底層水中のアンモニア態窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）濃度は、いずれの時期・場所においても耕うん後に上昇しており、栄養塩の供給効果が確認された。また、10月の調査では、St.1でSt.2に比べて $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の上昇量は大きくなった（図3）。なお、泥中に含まれる海水（間隙水）中のDINの主成分は $\text{NH}_4\text{-N}$ であった。

底泥中のAVSは、耕うん前は0～3cm、3～8cmでそれぞれ1.4、2.8mgS/dgであった。耕うん後には0～3cmで2.3mgS/dgに増加し、5、30日後には1.9、1.8mgS/dgと減少した。耕うんによって表層の泥が巻き上げられ、これまで酸素が供給されていなかった下層の泥が露出したことで、見かけ上の表層の底質は悪化した。その後、露出した泥に酸素が供給され、底質は改善した。一方、耕うんによって巻き上げられた泥中の硫化物は間隙水とともに海中に放出され、現場から除去されたと考えられた。

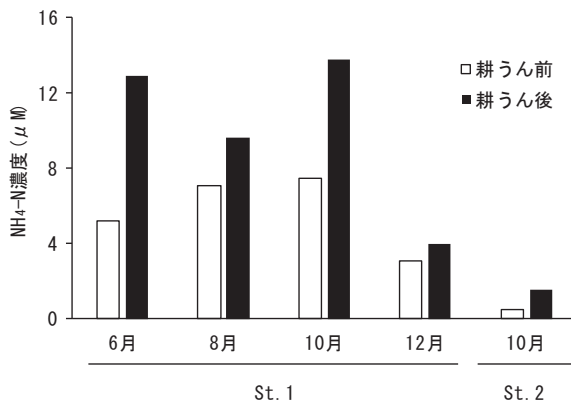


図3 耕うんによる $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の変化

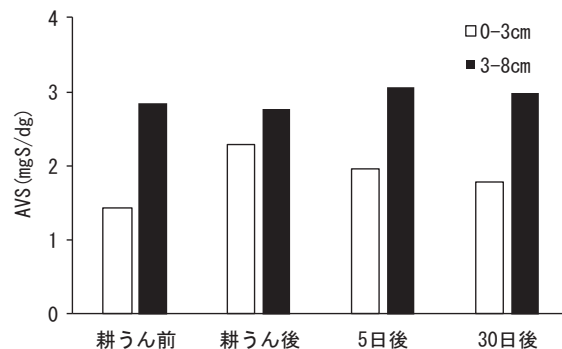


図4 10月のSt.1における耕うん前後の底泥のAVSの変化

**研究課題名** 下水処理施設の管理運転に係る海域環境への影響調査  
**事業名** 下水処理施設管理運転影響調査  
**研究期間** 令和2～4年度（3年間）  
**担当** 高木秀蔵・山下泰司・清水泰子  
**研究概要**

海域の栄養塩を増やすための対策として、2018年度の冬季から岡東浄化センターにおいて下水処理施設の栄養塩管理運転が開始された。管理運転による栄養塩供給量の変化，周辺海域における栄養塩環境や生物相に与える影響を明らかにする。

**研究成果**

(1) 下水処理施設排水中における栄養塩濃度の変化

2015～17年度（管理運転未実施年）と2018～20年度（管理運転実施年）における10月～翌年3月の処理施設排水中の日平均TN濃度を基に，別途作成したTNとDIN濃度の換算式を用いて，排水中のDIN濃度の変化を調べた。管理運転実施年の11月～翌年3月の期間中平均DIN濃度は682 $\mu$ Mとなり，未実施年の値（330 $\mu$ M）と比較して高く（図1），処理施設から海域への供給量は約2倍となった。

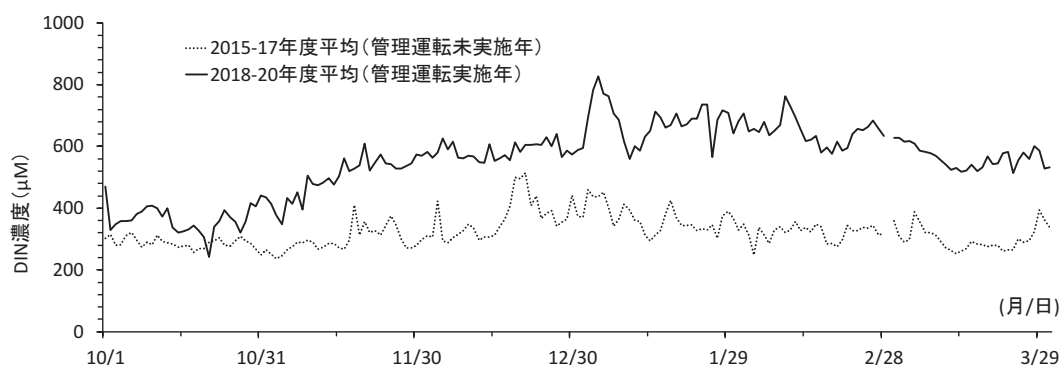


図1 下水処理施設排水中のDIN濃度の推移（管理運転は11月～翌年3月）

(2) 周辺海域における栄養塩環境の変化

管理運転前と運転中に処理施設の排水部周辺の20測点で表層水を採取し，形態別の窒素，リン等の測定を行った。2021年10月（管理運転前）と12月（同運転中）の表層TN濃度を比較すると，運転中には周辺海域の濃度が高く（図2），管理運転によって周辺海域の窒素濃度が上昇することが確認された。

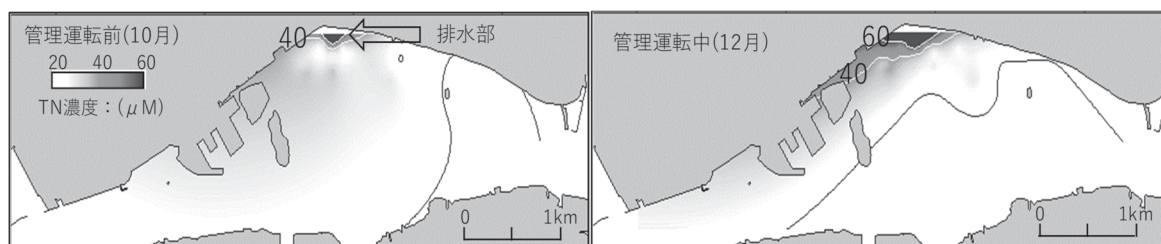


図2 管理運転前と運転中のTN濃度の分布

(3) 周辺海域における底質環境の変化

2018年10月～2021年12月の間，3か月に1回程度，排水部周辺の泥を採取し，底質分析を行った。管理運転開始前の2018年10月のCODとAVSは，それぞれ31.8mg/dgと1.4mgS/dgであった。管理運転開始後のCODとAVSの平均値は，25.5 $\pm$ 3.6mg/dgと1.1 $\pm$ 0.2mgS/dgとなり，管理運転による明確な底質の変化は確認されなかった（図3）。

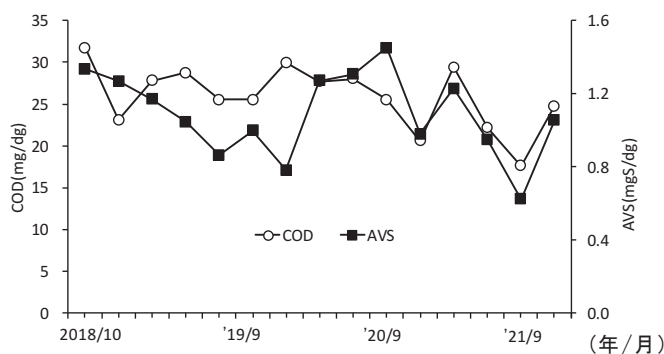


図3 排水部周辺における底質の推移

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 乾 元気・石黒貴裕・高木秀蔵

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

令和3年7月1日から10月12日、また12月28日から令和4年2月24日の間、牛窓沖に各種センサーを設置し、1時間ごとに栄養塩（硝酸塩と亜硝酸塩）濃度のデータを取得するとともに、30分ごとに水温、塩分、クロロフィルa濃度、濁度のデータを取得した。令和3年度の栄養塩濃度の推移を図1に示した。7月1日から10月12日の間は、降雨の影響で一時的に上昇した期間もあったが、 $3.0\mu\text{M}$ 以下で推移した。12月28日には $3.5\mu\text{M}$ であったが、その後減少し、1月17日以降は $1.0\mu\text{M}$ を下回って推移した。

12月28日から2月24日の栄養塩およびクロロフィルa濃度の推移を図2に示した。1月17日以降の栄養塩濃度の推移は、クロロフィルa濃度の上昇（植物プランクトンの増加）が一因と考えられた（図2）。

(2) 児島湾沖の概況

令和3年10月12日から令和4年2月18日の間、児島湾沖のノリ漁場にセンサーを設置し、1時間ごと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。栄養塩濃度は10月中旬から増減を繰り返して推移し、11月中旬には $6.5\mu\text{M}$ を上回った。その後徐々に減少し、12月下旬以降は牛窓沖と同様の傾向で推移した。また、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した（図3）。

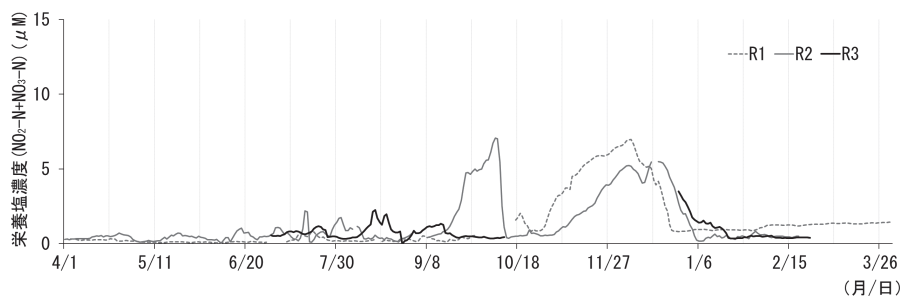


図1 牛窓沖の栄養塩濃度の推移

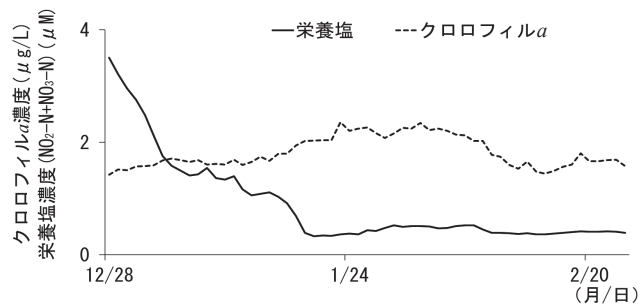


図2 牛窓沖の栄養塩およびクロロフィルa濃度の推移

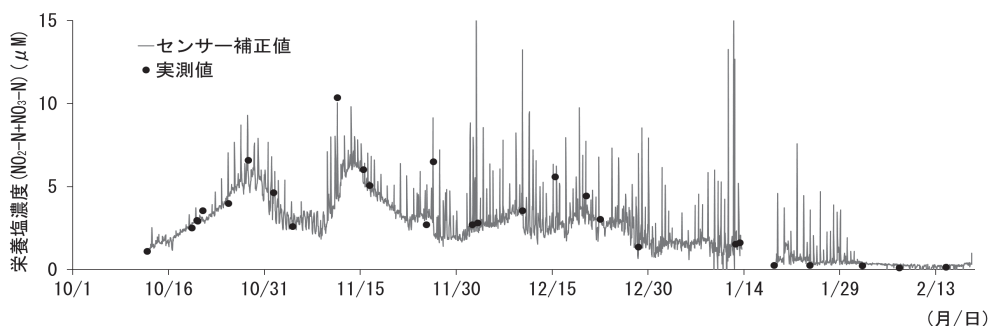


図3 児島湾沖ノリ漁場の栄養塩濃度の推移



研究課題名 瀬戸内海の栄養塩濃度低下の原因究明と将来予測に関する研究

事業名 児島湾周辺における栄養塩濃度予測研究

研究期間 令和元～3年度（3年間）

担当 高木秀蔵・佐藤二郎・乾 元気

### 研究概要

瀬戸内海では、陸域からの窒素等の供給量が減少した結果、海域の栄養塩濃度（DIN濃度）が低下したと考えられているが、その濃度低下が生じた場所に関する知見は少ない。そこで、児島湾周辺を対象海域として、栄養塩濃度の経年変化を調べ、陸域からの供給量の減少が沿岸域および沖合域の栄養塩環境に与えた影響を明らかにし、栄養塩管理手法の開発につなげる。

### 研究成果

#### (1) 沿岸域と沖合域における既存データの整理

1985～2019年度の岡山、香川県の浅海定線調査データを見ると、1985-89年度には児島湾周辺や高梁川河口域といった沿岸で濃度が高く、 $10\mu\text{M}$ を超える測点も見られた。一方、備讃瀬戸西部の沖合では、 $4\mu\text{M}$ を下回る場所もあり、沿岸と沖合で濃度差が見られた。その後、沿岸域を中心に濃度が低下し、2015-19年度において $6\mu\text{M}$ を超える場所は、ほとんど見られなくなった（図1）。

次に、2010-14年度の5か年平均の塩分を用いて、塩分30以下（沿岸）、塩分30-32（中間）、塩分32以上（沖合）に測点を区分するとともに、ティーセン法を用いてそれぞれの区分ごとの専有割合を計算した。その結果、沿岸、中間、沖合の割合は、3.0%、80.5%、16.5%となった（図2）。

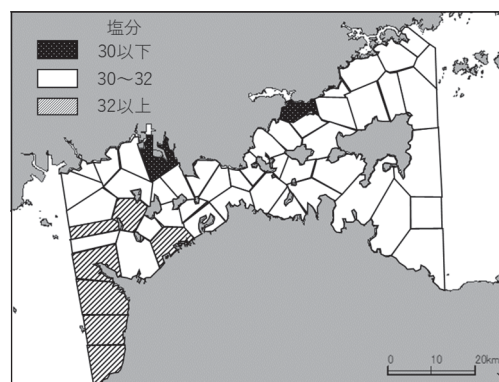


図2 塩分ごとの専有割合

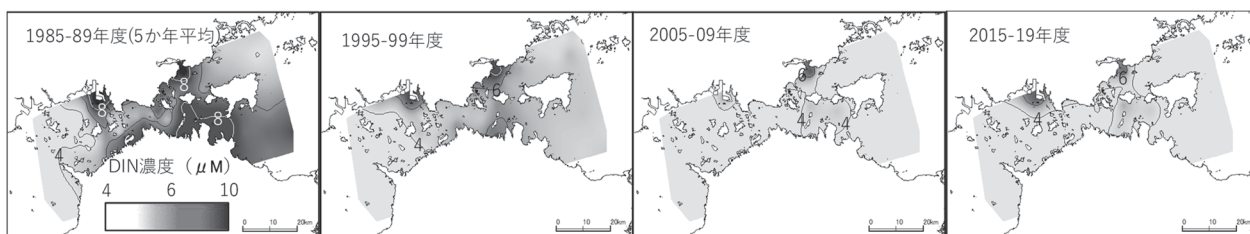


図1 年代ごとの表層DIN濃度の分布（5か年平均値）

#### (2) 沿岸域と沖合域における栄養塩濃度の経年変化

上記で示した塩分区分ごとに、DIN濃度の変化を図3に示した。ほぼすべての年代において、沿岸、中間、沖合の間に有意差が見られた ( $p < 0.05$ )。いずれの区分でもDIN濃度は減少しており、主に90年代に生じていた。1985-89年度と2015-19年度のDIN濃度を比較すると、沿岸では $9.8\mu\text{M}$ と $5.2\mu\text{M}$ 、中間では $5.3\mu\text{M}$ と $3.3\mu\text{M}$ 、沖合では $3.6\mu\text{M}$ と $1.9\mu\text{M}$ となり、沿岸での低下量が大きかった。

これらのことから、陸域からの負荷量減少に伴う海域の栄養塩濃度の低下は沿岸を中心に生じており、栄養塩管理（増加）対策についてもそれらの場所で優先的に実施すべきと考えられた。

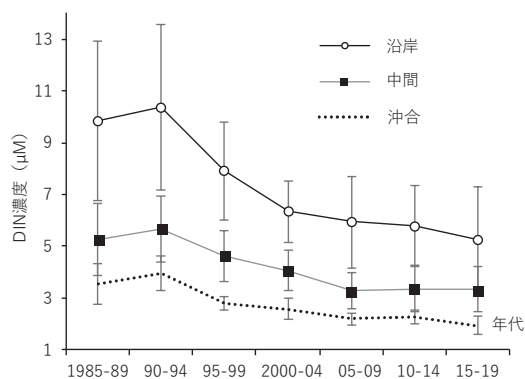


図3 海域区分ごとのDIN濃度の経年変化

**研究課題名** 高水温条件下において健全な生長を示すノリ品種の開発  
**事業名** 環境変化に適応したノリ養殖技術の開発委託事業  
**研究期間** 平成30～令和3年度（4年間）  
**担当** 清水泰子・元谷 剛・杉野博之  
**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が大きな問題となっている。そこで、国立研究開発法人 水産研究・教育機構が開発した高水温適応育種素材4Cを活用し、品種選抜により高水温条件下でも健全かつ高生長を示す新養殖品種を開発する。

**研究成果**

(1) 4C岡山株の特性評価（野外養殖試験）

令和元年度の室内試験で生長性が優良であった4C-6について、野外養殖試験により標準品種のU-51と生長性を比較した結果、24日齢（11月16日）の葉長は4C-6が15.5mm、U-51が10.5mmで4C-6の方が長かった（図1）。また、同日の高水温に対する抵抗性の指標として測定したくびれ（葉体の変形）発生個体率は、4C-6が27%でU-51の53%よりも低かった（図2）。さらに、40日齢（12月6日）葉長は、4C-6が289.1mm、U-51が200.9mmで4C-6の方が長かった（図3）。これらの結果から、4C-6はある程度の生長性および高水温時の変形発生率の低減に寄与する特性を有すると考えられた。

(2) 4C岡山株の総合評価

本研究では、国が開発した4Cから生長性を指標に選抜した後に、作出した4C-5および4C-6を用いて養殖試験を行った。試験結果は、野外養殖試験時のU-51の値を1とし、比較した値を表1に示した。くびれ発生個体率は4C、4C-6、4C-5の順に3株ともU-51より低かった。育苗期、養成期の葉長は3株ともU-51よりも長く、葉厚は3株ともU-51よりも薄かった。しかし、3株とも養殖試験地での一般的な養殖種よりは厚い傾向にあった。

これらの結果から、4C-5および4C-6は、ある程度の生長性を有し、さらに高水温時の変形発生率の低減に寄与する特性を有すると考えられた。一方、葉厚が厚い傾向にあり、手触りが硬めであった。なお、作出した株は保管し、必要に応じて活用することとした。

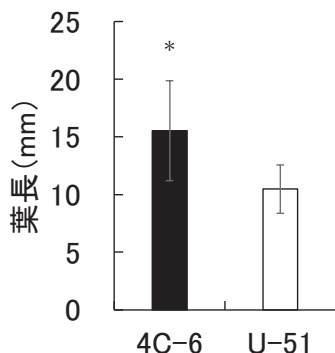


図1 野外養殖試験の育苗期におけるノリ葉長

※アスタリスクは有意差があることを示す

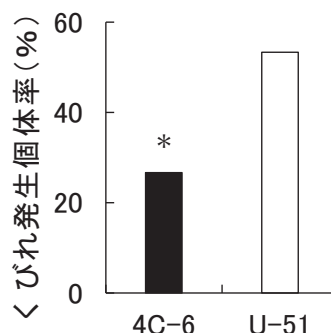


図2 野外養殖試験の育苗期におけるくびれ発生個体率

※アスタリスクは有意差があることを示す

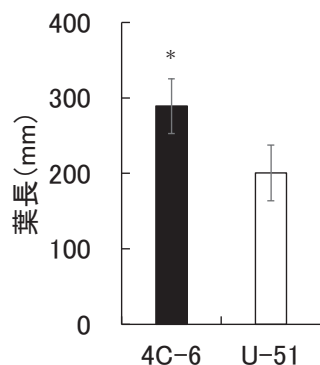


図3 野外養殖試験の養成期におけるノリ葉長

※アスタリスクは有意差があることを示す

表1 野外養殖試験時のU-51の値を1としたときの4C、4C-5および4C-6の値

項目	R2年度		R3年度
	4C	4C-5	4C-6
くびれ発生個体率	0.35*	0.54*	0.51*
葉長	育苗期	1.12*	1.19*
	養成期	1.05	1.09
葉厚	0.82*	0.93*	0.90*

※アスタリスクは有意差があることを示す



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 渡辺 新・元谷 剛・清水泰子

### 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について資源管理に関する各種調査を実施し、令和3年度は、主にサルエビの資源生態、オニオコゼの漁獲実態について調査を行った。

### 研究成果

#### (1) サルエビの資源生態

県東部海域で漁獲されたサルエビの体長組成と雌の生殖腺熟度指数（G S I）を調べた。8月に雌で体長55mm、雄で40mmをモードとする当歳個体が加入し、11月にかけて全体的にサイズが大型化した。ほとんどの時期で雌は雄に比べ体長モードが大きかった（図1）。

雌のG S Iをみると、5月に成熟基準（G S Iが8以上）を超える個体が現われ、7月に成熟個体の割合が最大となり、10月になると成熟個体は見られなくなった。最小成熟サイズは49mmであった（図2）。

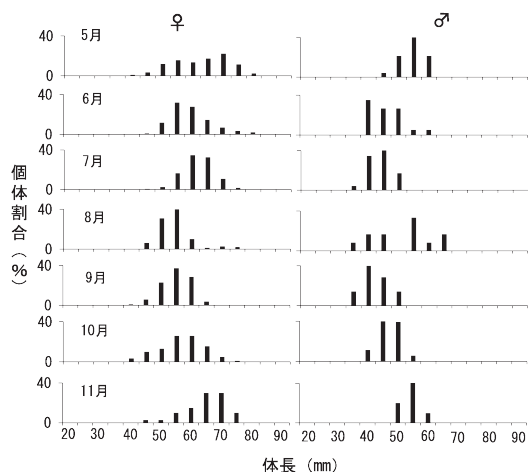


図1 サルエビの雌雄別体長組成の推移

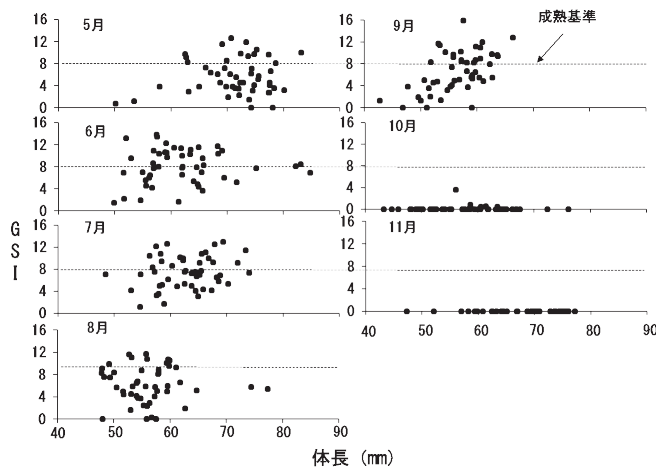


図2 サルエビ雌の体長別生殖腺熟度指数の推移

#### (2) オニオコゼの漁獲実態

資源管理の取組として令和元年から全長150mm以下のサイズの再放流が実施されているオニオコゼについて、令和3年度に小型機船底びき網で漁獲された個体の全長組成を調べた。平成30～令和2年度の調査結果と比較したところ、令和3年度には全長150mm以下の個体が確認されず、全長組成のモードは200mm台と、平成30年の180mm台より大きくなっており（図3）、資源管理の取組により大型個体の水揚げ割合が増加していると考えられた。

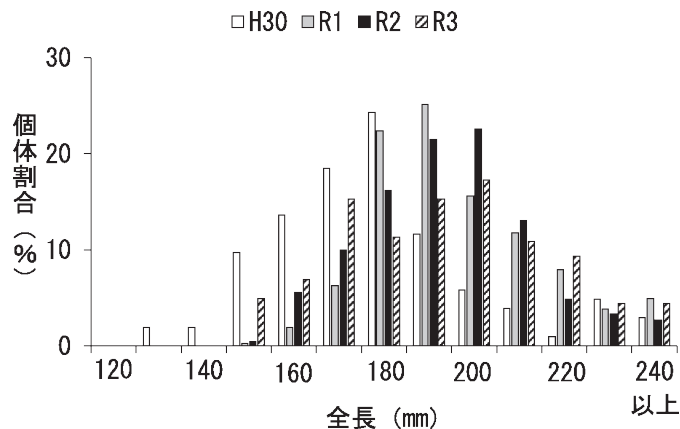


図3 小型機船底びき網で漁獲されたオニオコゼの年度別全長組成

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 水産物調理品のおいしさの見える化研究

研究期間 令和3～5年度（3年間）

担当 渡辺 新・清水泰子

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、味覚センサ等による熟成ノリや加熱カキの呈味分析を行った。

研究成果

(1) 乳酸菌による熟成ノリの呈味変化

岡山県内で生産された6等級の板ノリ（乾海苔）に乳酸菌および純水を添加し、温度条件別に7日間の熟成を行ったところ、25℃（3日間）から10℃（4日間）に温度を変更する条件で、遊離アミノ酸が約8.7倍増加した（図1）。このように乳酸菌を加えて低温熟成させることで味が変化したことから、新たなノリ食品の開発および色落ちノリを含めた付加価値向上の可能性が示唆された。

(2) 加熱によるマガキの呈味変化

令和4年1月に県内で生産されたマガキを用いて、中心温度が90℃になるまで方法別（茹、レンジ、蒸、焼）に加熱し、味覚センサ分析を行った結果、生に比べ、蒸と焼で苦味と渋味が官能的に差を感じるレベルで低下した（表1）。

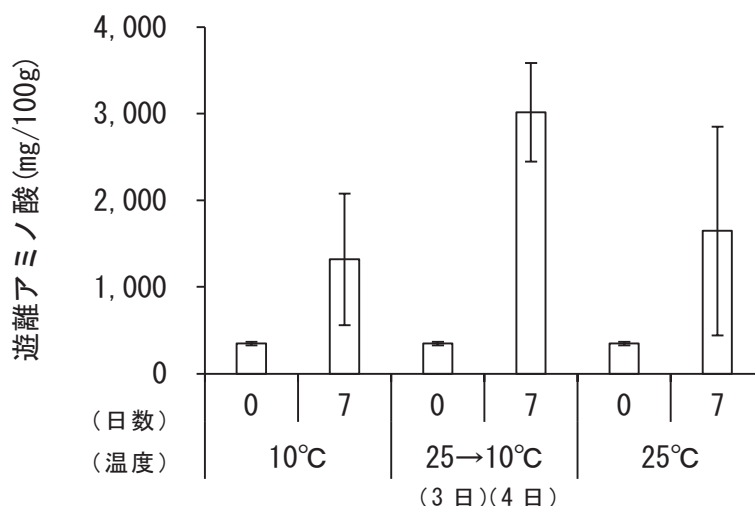


図1 乳酸菌により7日間熟成させた6等級ノリの遊離アミノ酸量の変化

表1 マガキの加熱方法別呈味スコア

呈味項目	生	茹	レンジ	蒸	焼
苦味 (先味)	0.0±0.3 a	-0.6±0.3 ab	-1.2±0.1 bc	-1.7±0.0 c	-1.4±0.3 c
渋味 (先味)	0.0±0.2 a	-0.5±0.1 b	-0.8±0.1 c	-1.0±0.1 bc	-1.1±0.0 c
旨味 (先味)	0.0±0.1 a	-1.7±0.2 b	-1.0±0.2 c	-0.9±0.1 b	-0.7±0.2 b
旨味 (後味)	0.0±0.1 a	-2.9±0.1 c	-0.7±0.2 b	-1.2±0.3 b	0.0±0.0 a
塩味	0.0±0.0 a	-3.9±0.4 c	-1.3±0.3 b	-1.7±0.3 b	-1.0±0.1 b

ここでは生の数値を基準値(0)とし、各呈味スコアを平均値±標準偏差で示した。

個体数はすべてn=3であり、異なるアルファベットは同一呈味項目内において条件別に有意差(p<0.05)があることを示す。値が1異なると、人が差を感じると推定される。

研究課題名 アユの育成場および産卵場の造成効果調査

事業名 岡山の豊かな川復活事業

研究期間 令和元～3年度（3年間）

担当 山下泰司・泉川晃一・古村振一・乾 元気・杉野博之

### 研究概要

アユの育成場や産卵場等を既往知見に基づき造成し、蝸集状況や産卵量等の調査から改善効果を検証する。

### 研究成果

#### (1) アユ育成場

長径25cm以上の礫の敷設効果を調査するため、令和3年2月に高梁川で重機を用いて当該礫が約6割（対照区は約3割）となるよう河床を整備した。アユの放流直後の6月に蝸集状況を調査したところ、出現数は造成区が5.6尾/時間、対照区が4.8尾/時間と有意な差は見られなかった。アユの生息に適した整備に向けて河床以外の要因を検討する必要があると考えられた。

#### (2) アユ産卵場

10月上旬に高梁川と旭川の下流で重機または人力により産卵場を造成した。高梁川の卵密度は、造成区が最高約54千粒/m<sup>2</sup>であったのに対し、対照区は最高約9千粒/m<sup>2</sup>となり造成効果が確認された（図1、2）。旭川では複数の造成手法を試行し、卵密度は流況改善した造成区が最高約44千粒/m<sup>2</sup>、手作業による造成区が最高約15千粒/m<sup>2</sup>、水路作出型造成区が最高約9千粒/m<sup>2</sup>であったのに対し、対照区は最高約0.2千粒/m<sup>2</sup>と、いずれの造成手法でも効果が確認された（図3）。

#### (3) マニュアルの作成

アユの育成場および産卵場造成試験で得られた3か年の知見を内水面漁業協同組合等への周知を図るため、漁場整備マニュアルとして整理した（図4）。

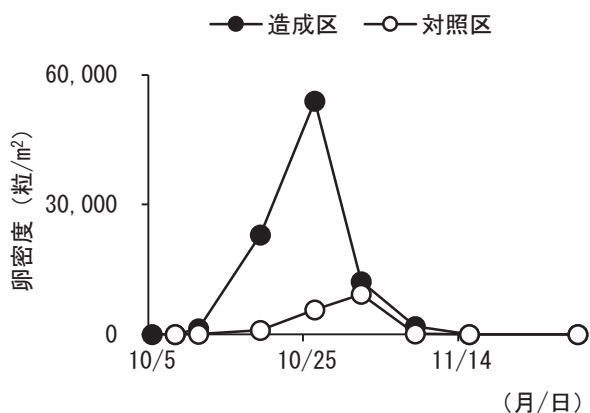


図1 高梁川産卵場の卵密度の推移



図2 高梁川産卵場でのアユの産卵状況

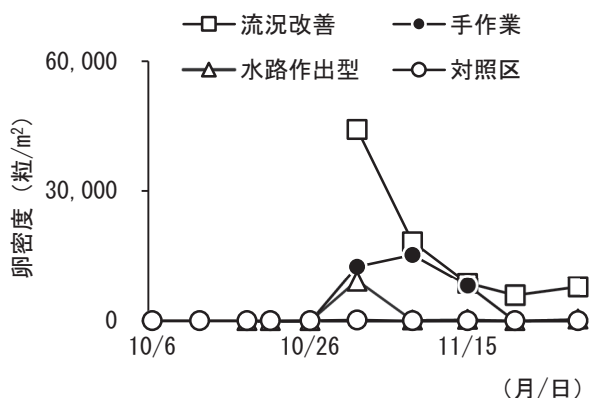


図3 旭川産卵場の卵密度の推移



図4 本試験の知見を整理したマニュアル

研究課題名 岡山県産天然アユの量産に向けた技術開発  
 事業名 岡山県産天然アユを用いた資源回復研究  
 研究期間 令和元～3年度（3年間）  
 担当 泉川晃一・山下泰司・増成伸文・小橋啓介・近藤正美・杉野博之  
 研究概要

アユ資源の減少は、冷水病のまん延が一因とされる。海産系天然アユには冷水病耐性が高い系統が存在することが知られているため、岡山県産天然アユから早期に採卵する技術を開発するとともに、得られた天然アユ由来の種苗の冷水病耐性を調査する。また、同種苗を放流し、河川での生残状況を明らかにする。

### 研究成果

#### (1) 親魚養成技術の開発

県産天然アユ由来種苗（F2）を淡水馴致後、閉鎖循環方式で飼育した。

4月7日から8月16日まで長日処理を行い、8月16日に低水温処理を開始し、成熟促進を図ったところ、9月10日には生殖腺重量指数（生殖腺重量/体重）が雄では7.5に、雌では13.9に達した。雌の生殖腺はその後も発達し、9月17日には22.7となった。その後、9月20日から短日処理を行った（図1）。

9月22日に、雄（約70尾）と他系統の雌（27尾）を用いて採卵したところ、183千粒が得られ、ふ化率は20%で、ふ化尾数は366千尾であった。9月24日および9月27日には、雌9尾、雄延べ67尾を用いて採卵したところ、263千粒が得られ、ふ化率は23～40%、ふ化尾数は79千尾であった。

9月22日採卵群は、量産手法に準じて飼育したところ、翌年1月18日に平均体重0.79gの稚魚132千尾と、2月8日に0.53gの稚魚56千尾の計188千尾を取上げた。

#### (2) 冷水病耐性試験

F2種苗と継代F4種苗について冷水病の感染試験を実施し、F2の冷水病耐性を検証した。その結果、累積死亡率はF2が10.0%、F4が50.0%であり、F2はF4と比較して有意に冷水病に耐性があることを確認した（図2）。

#### (3) 放流効果調査

4月23日と6月21日に吉井川上流（奥津川漁協管内）に脂びれを切除したF2種苗を標識放流した。その後、漁獲割合を追跡調査したところ、冷水病発生前後の標識率に大きな変化は見られず、3年度の本調査では冷水病に対するF2種苗の耐性を確認することができなかった（図3）。

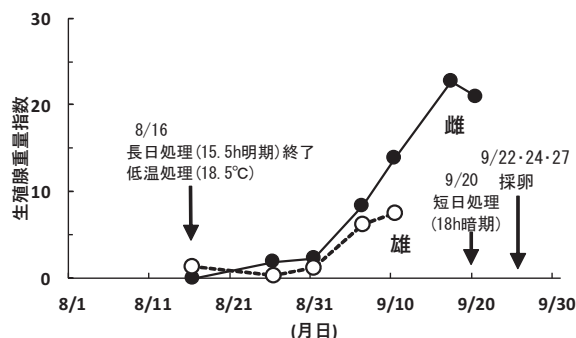


図1 県産天然アユ由来種苗（F2）の成熟状況

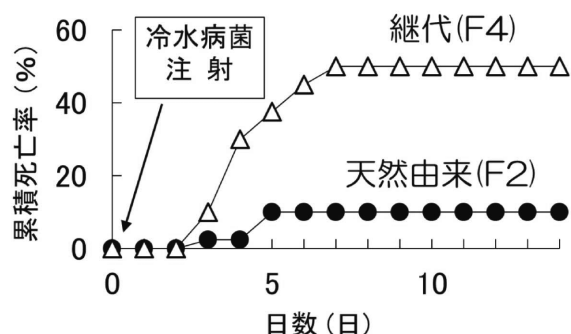


図2 冷水病菌接種後の死亡率の推移

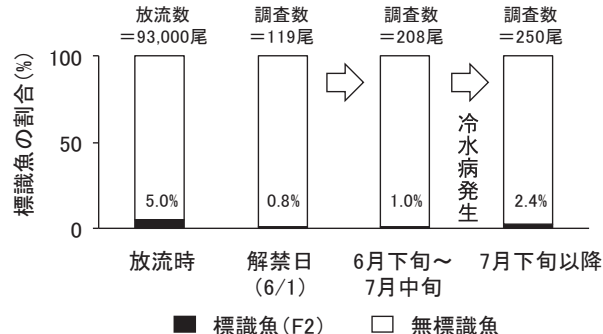


図3 標識放流した天然由来種苗（F2）の漁獲割合の推移



研究課題名 効率的なマダコ種苗生産技術の開発  
 事業名 マダコ種苗大量生産技術開発事業  
 研究期間 令和3～5年度（3年間）  
 担当 亀井良則・林 浩志・増成伸文・岩本俊樹  
 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、種苗生産技術の開発に平成30年から取り組んできた。種苗生産には大量のふ化幼生を計画的に確保する必要があるため、温度調整によるふ化制御の可能性を検証した。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

瀬戸内市地先で2～3月に漁獲された雌12個体を1個体ずつ0.5kL水槽で養成し、日間産卵数を確認した。産卵開始順に4個体ずつ3群に分け、産卵床と親ダコをともに1個体ずつ0.2kL卵管理水槽に移槽し、1群は6月5日、2群は6月12日、3群は6月22日にふ化するよう、それぞれを段階的に昇温して卵発生を促進した(図1)。水温制御の日数および水温の設定は $\ln(D) = 11.116 - 2.502 \ln(T)$ の式により決定した(日本栽培漁業協会 1997)。なお、Dは産卵からふ化までの所要日数、Tはその期間の平均水温を示す。

ふ化後は幼生を採集し、日間ふ化数を確認した。

各親ダコの産卵開始時期はばらついていたが、群ごとで短期間にふ化を開始したことから、各群内のふ化開始を同調できたと考えられる。さらに、3つの群について、概ね1週間間隔でふ化を開始させることができたことから、水温調整により計画的に幼生を確保することが可能と考えられた(図2)。

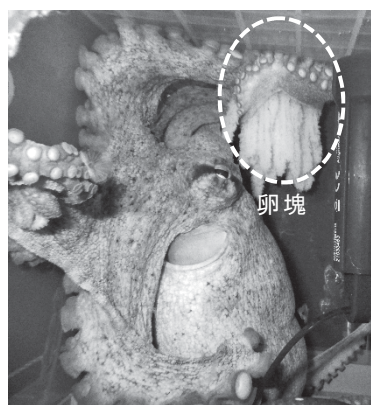


図1 卵管理する親ダコ

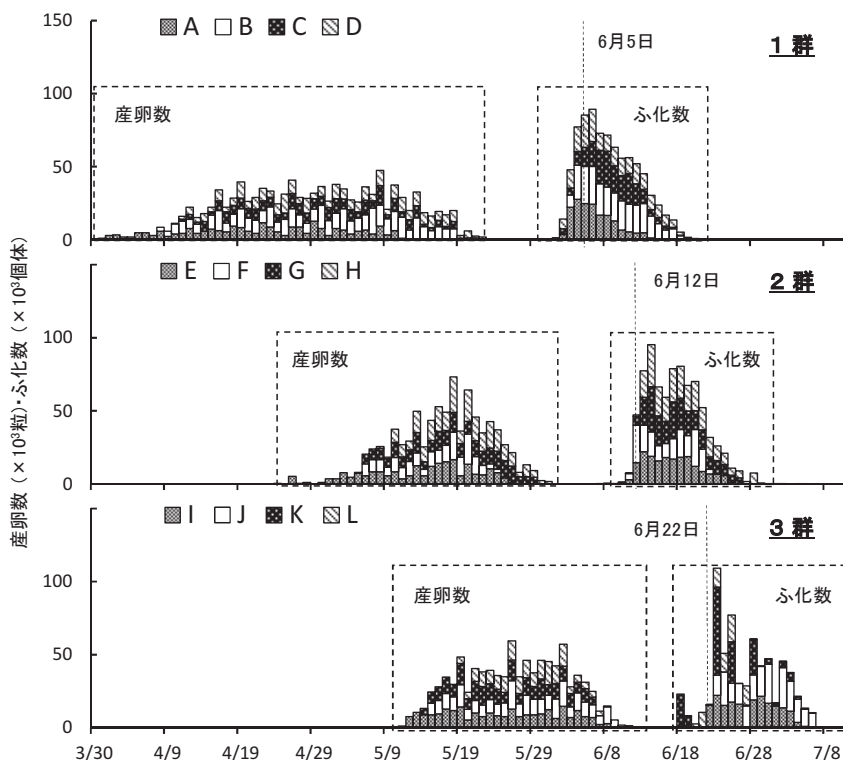


図2 各親ダコ (A～L) の日間産卵数およびふ化数の推移

## 1-2 調査事業

### 1-2-1 漁場環境研究室

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 石黒貴裕・高木秀蔵・乾 元気

#### 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（DIP）、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、令和3年4月1日から令和4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、3月に平年よりやや低めとなった他は、平年より高め基調で推移した。特に4月は平年より高めとなった。塩分は概ね平年並から低めで推移した。濁度は一年を通じてやや低めまたは低めであった。透明度は、7、12月に平年よりきわめて高めとなった他、1年を通じて高め基調であった。DIN濃度は9月を除いて平年を上回ることはなかった。

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5月上旬にかけて概ね平年よりやや高めから高めで推移したが、8月中旬から9月中旬では平年よりやや低めから低めで推移した。10月以降は概ね平年並からやや高めであったが、2月下旬には低めの日が見られた（図1）。

#### 水温（℃）

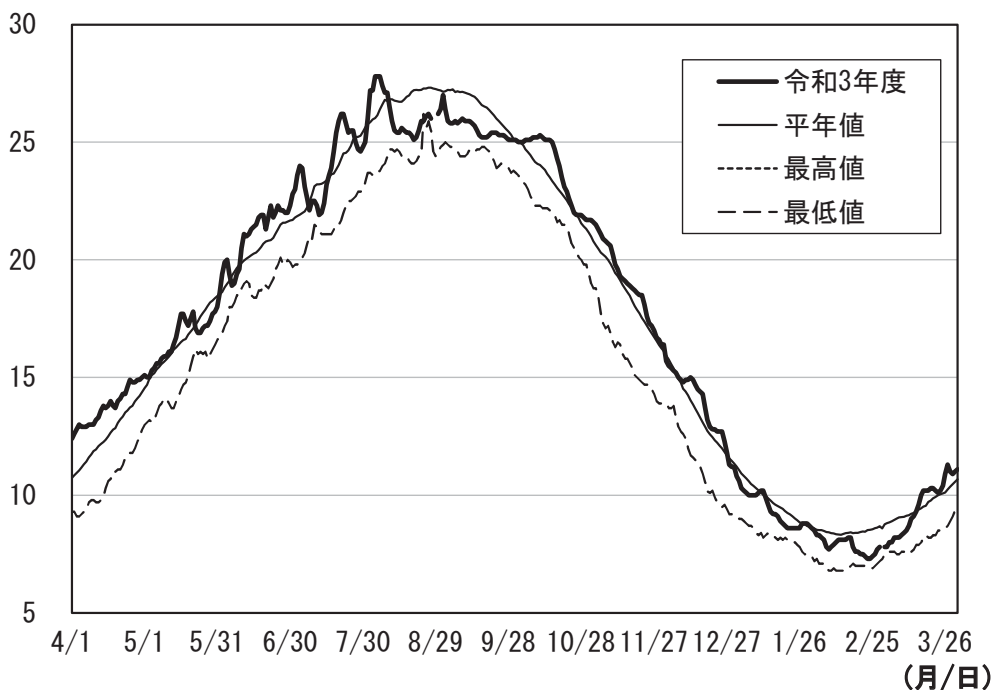


図1 令和3年度の牛窓沖2m層の日平均水温の推移

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 乾 元気・石黒貴裕・高木秀蔵



## 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、令和3年度漁期中に15回の調査を行った。結果は、「ノリ漁場栄養塩速報」として水産普及推進班を通じて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*は漁期当初から高密度で確認され、11月中旬に834cells/Lと大量に発生した。その後速やかに減少し、12月中旬以降は15cells/Lを超えることはなかった。溶存態無機窒素（DIN）濃度は*C. wailesii*の発生の影響を受け、10月上旬は20 $\mu$ Mであった。その後は上昇し、11月中旬には88 $\mu$ Mとなった後は、平年より低めで推移した。また、1月下旬以降は小型珪藻の発生等により1.0 $\mu$ Mを下回って推移した。

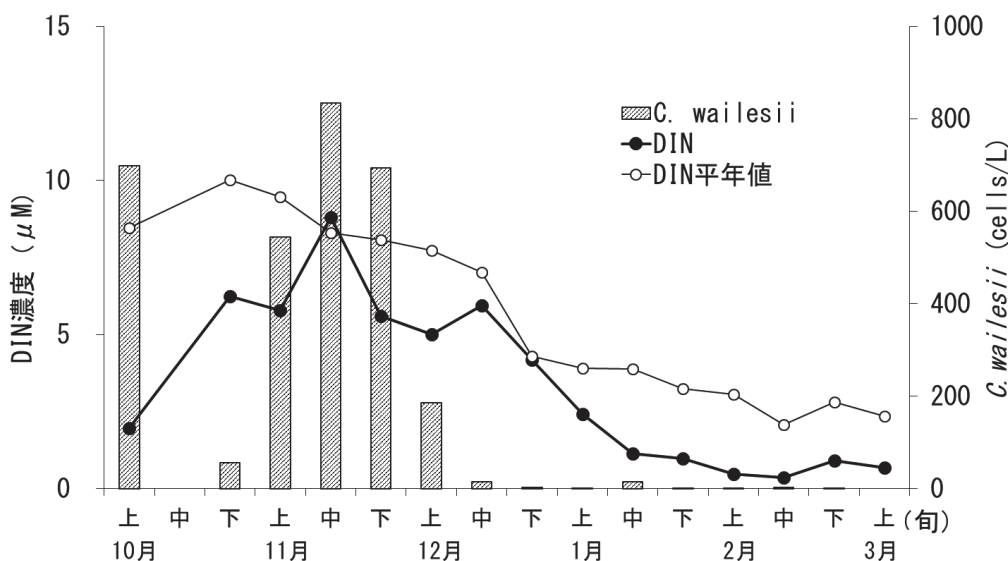


図1 ノリ養殖漁場における溶存態無機窒素（DIN）濃度および大型珪藻類の推移

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 古村振一・乾 元気・山下泰司

## 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38地点において採水し、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7.4 $\mu$ g/Lと、平年値（5.3 $\mu$ g/L）を2.1 $\mu$ g/L上回った。特に7月上旬、8月下旬は平年値を大きく上回った。養成期（10～翌3月）では3.4 $\mu$ g/Lと、平年（3.3 $\mu$ g/L）並みであった（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 catenella*が5月12日に笠岡市高島地先で最高細胞密度0.28cells/mLとなったものの、注意体制基準値（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、東部海域で散見される程度であった。

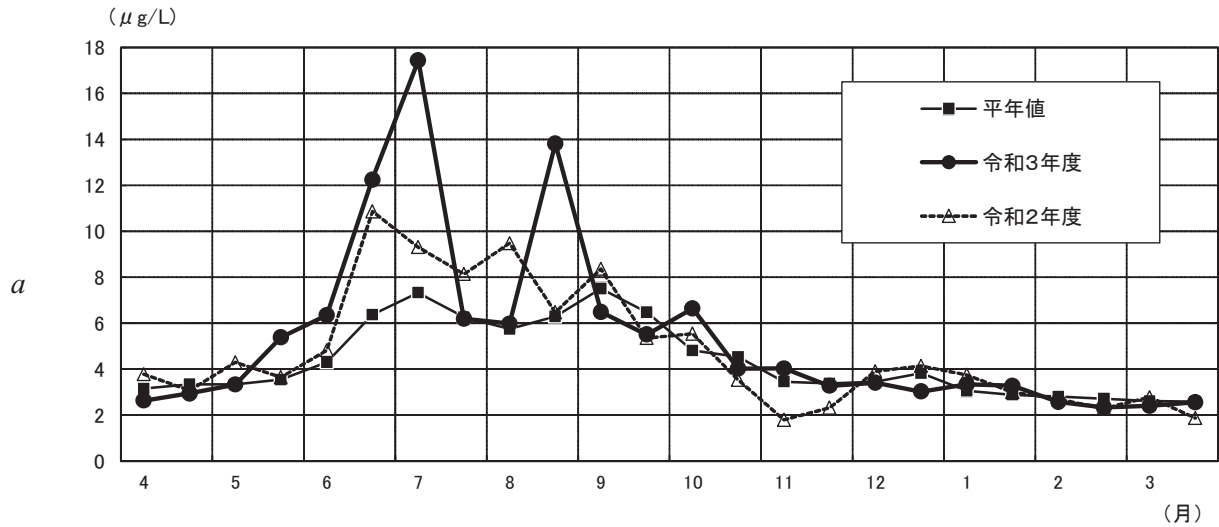


図1 全定点平均クロロフィルα濃度の推移

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・乾 元気

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。

調査成果

(1) 赤潮発生状況

6月7日に瀬戸内市長島周辺で*Chattonella antiqua*と*C. marina*が初認され、21日には両種で最高209cells/mLとなった。その後、24日に最高79cells/mL、28日に最高9 cells/mLと減少し、終息した。

7月12日に備前市、瀬戸内市地先で*Chattonella antiqua*、*C. marina*および*C. ovata*が3種で最高346cells/mL確認された。その後、高密度化し29日には最高3,660cells/mLとなったが、8月2日以降減少し、10日に44cells/mLとなり終息した。漁業被害はなかった。

(2) 貝毒および貝毒原因プランクトン発生状況

麻痺性貝毒の原因である*Alexandrium*属は、5、6、8、12月に確認され、12月13日に*A. catenella*の最高細胞密度が笠岡市高島地先で0.28cells/mLとなったものの、注意体制基準値（50cells/mL）以上とはならなかった。

貝毒は、西部地区で12月16日に1.8MU/g、1月14日に1.95MU/g検出されたが、出荷自主規制値を超えることはなかった。

下痢性貝毒の原因である*Dinophysis*属は東部地区で散見される程度であった。

事業名 赤潮等被害防止対策事業  
 調査期間 平成30～令和4年度  
 担当 石黒貴裕・高木秀蔵・乾 元気  
 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

令和3年度は，6月上旬から8月上旬にかけて瀬戸内海東部全域で*Chattonella*属の赤潮が発生した（図1）。また，他府県の海域であるものの，播磨灘では*Cochlodinium polykrikoides*，大阪湾では*Karenia mikimotoi*による赤潮がそれぞれ発生した。

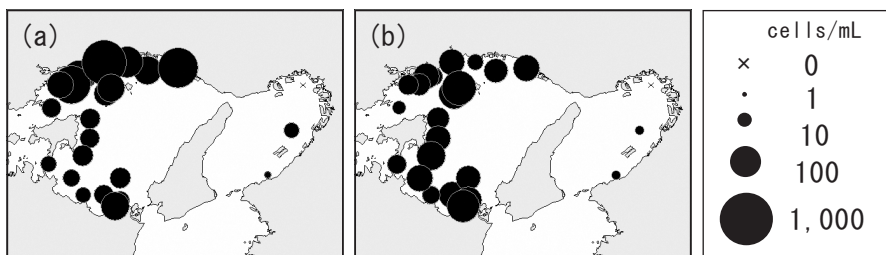


図1 瀬戸内海東部における夏季の*Chattonella*属の発生状況  
 (a) *C. antiqua* + *C. maina* (b) *C. ovata*

#### (2) 冬季調査

10月から12月上旬にかけて*Coscinodiscus wailesii*が瀬戸内海東部全域で発生し（図2），同時期の栄養塩濃度が低調に推移した。*Eucampia zodiacus*はほとんどの海域で不検出であったが，1月中旬以降，小型珪藻が大量発生したため，ノリ漁期の後半に栄養塩濃度の低下に伴うノリの色落ち被害が発生した。

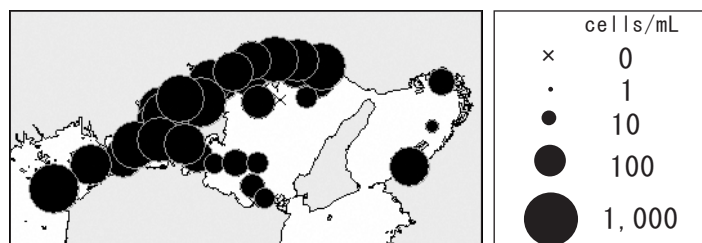


図2 瀬戸内海東部における冬季の*C. wailesii*の発生状況

#### (3) 発生予察技術の検証および高精度化

前事業で構築した*Chattonella*赤潮の発生予察モデルの精度検証をするため，構築後7年間のデータを用いて交差検証したところ，判断保留含有率が70%を超え，明確な予察ができていなかった。そのため，直近データを用いて教師期間および説明変数を見直し，新たな予察モデル（新モデル）を構築した（図3）。2019～21年の3か年で新モデルの精度を交差検証したところ，3か年中2か年での中し，判断保留は見られなかった（表1）。次年度以降は同モデルを用いて検証する。

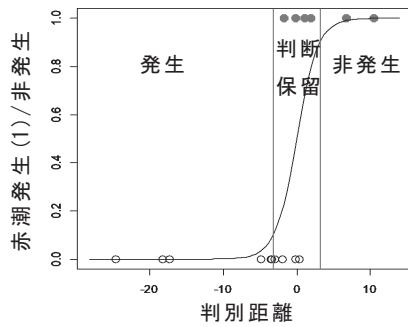


図3 Chattonella赤潮発生予察モデル（新モデル）  
（説明変数：5月表層水温，塩分，6月表層DIN）

表1 新モデル交差検証結果

判別期間(年)	予察対象年	予察結果	発生状況	的中状況
2006-2018	2019	×	×	○
2006-2019	2020	×	×	○
2006-2020	2021	×	○	×

（○：発生 or 的中， ×：非発生 or 非的中）

## 1-2-2 海面・内水面増殖研究室

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 山下泰司・渡辺 新・古村振一

### 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。また、年内の身入り向上対策に向けて、カキ養殖業者と連携して筏当たりのコレクター数を20%低減し、カキの成育密度を改変した養殖方法を試行した。

### 調査成果

#### （1）カキ成育状況

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，生肉重量の測定結果を平年値（過去6年平均値：平成27～令和2年度）と比較した。

日生地区における1月の生肉重量は21.7g/個と過去6年平均値の133%（図1）となるなど、東部海域で漁期当初から身入りが良好な漁場が見られた。12月上旬まで大型珪藻の発生が継続し（図2），餌料環境が良好であったことが一因として考えられた。

#### （2）コレクター数を低減したカキ養殖試験

東部海域のかや漁場において、コレクターを垂下した連の本数を800本から640本に削減したカキ筏と連の長さを7.2mから5.8mに短縮した筏を各3台ずつ用意し、通常のカキ筏（連の本数800本で長さが7.2m）と比較した。サンプリング（図3）を9月下旬，10月下旬，12月上旬，12月中旬の4回実施したところ，12月上旬における生肉重量15g/個以上の割合が連の削減筏で78%（隣接する対照の筏は49%），連の短縮筏で68%（隣接する対照の筏は58%）となり，大型個体の割合が高い傾向が見られた（図4）。

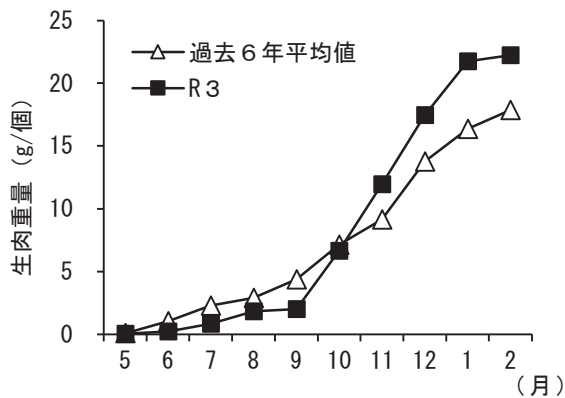


図1 生肉重量の推移（日生地区）

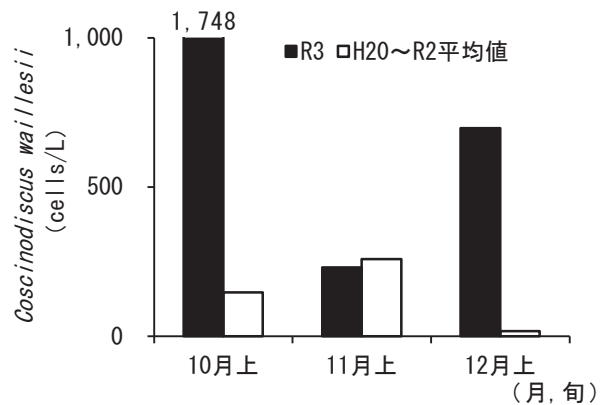


図2 大型珪藻の発生状況（東部海域）

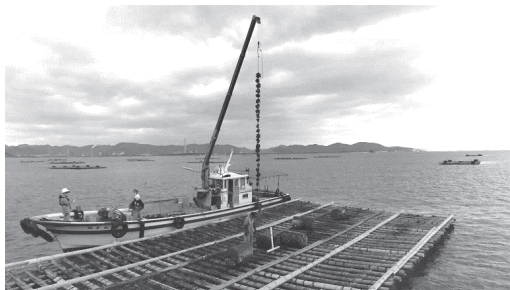


図3 カキ養殖試験のサンプリングの状況

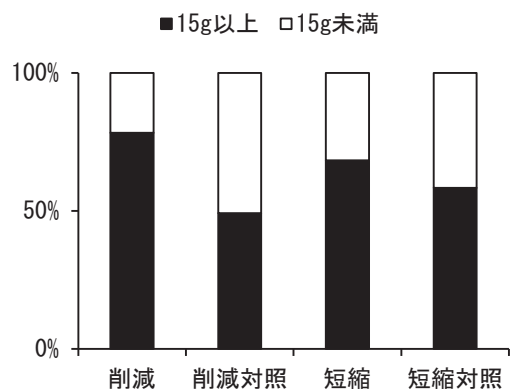


図4 カキ養殖試験の生肉重量個体割合

事業名 カキの味の季節変動に関する研究

調査期間 令和2～3年度（2年間）

担当 渡辺 新・清水泰子

調査概要

味覚センサにより北木島産養殖マガキ等の味の特徴を明らかにする。なお、本研究は北木島活性化プロジェクト協議会からの受託研究として実施した。

調査成果

(1) 加熱によるマガキの呈味変化

令和3年3月に生産された北木島産養殖マガキを中心温度が90℃になるまで電子レンジで加熱し、味覚センサで分析を行った結果、生に比べ、苦味先味が官能的に差を感じるレベルで低下した（図1）

(2) マガキを原料に使用した黒ビールの味の特徴

北木島産養殖マガキを原料に使った黒ビール（以下、マガキ黒ビール）を味覚センサで分析した結果、複数メーカーの黒ビール（以下、一般的な黒ビール）の分析平均値に比べ、渋味先味および塩味が官能的に差を感じるレベルで高いことが明らかとなった（図2）。

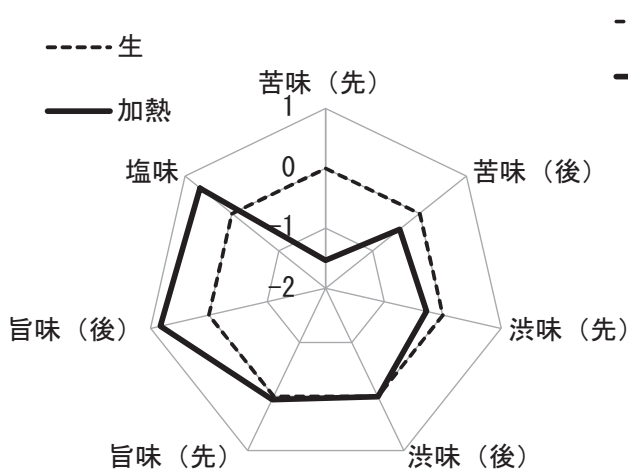


図1 マガキの味覚センサ分析結果  
※値が1異なると、人が差を感じると推定される

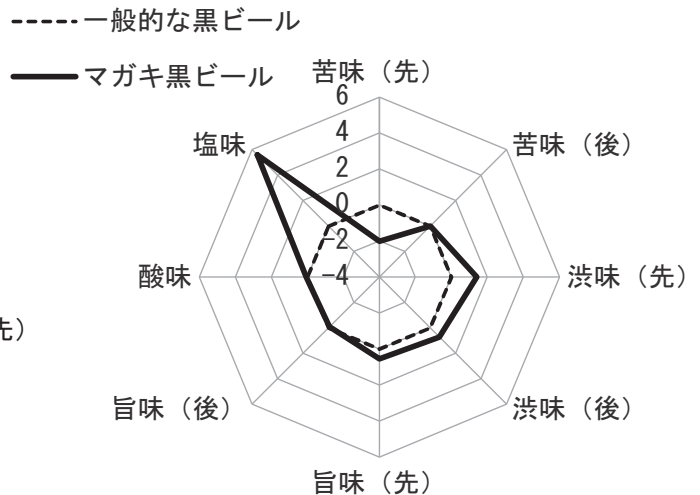


図2 黒ビールの味覚センサ分析結果  
※値が1異なると、人が差を感じると推定される

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 山下泰司・乾 元気・杉野博之

調査概要

県内を流れる河川の漁場環境を把握することを目的に、県内6定点で水温データを取得するとともに、アユの遡上量に影響を及ぼす要因を解析するため、遡上調査や解析に供するためのデータを収集した。

調査成果

(1) アユの遡上調査

4月8日から6月10日までの間、吉井川鴨越堰の右岸魚道出口に水中カメラを設置し、水中画像からアユを計数し、遡上時期および尾数を調査した。4月中旬以降アユが確認され、1日当たりの確認尾数は5月14日の313尾が最高で、遡上の盛期は4月下旬から5月中旬と考えられた（図1）。

(2) 近年におけるアユ遡上量の経年推移の把握

吉井川南部漁業協同組合から提供された吉井川鴨越堰における天然アユ採捕データを隻・日当たりの採捕量（CPUE）として整理し、近年の遡上量を把握した。平成22年から令和3年の期間においてアユの遡上量が多かったのは平成30年であった（図2）。

(3) 水温データ

1月1日から12月31日までの間、吉井川水系2点、旭川水系2点、高梁川水系2点の水温を毎日30分間隔で観測し（図3）、水産研究所のホームページで公表した。

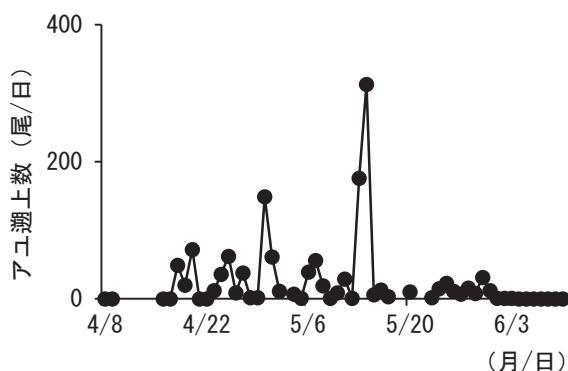


図1 吉井川鴨越堰におけるアユ遡上数の推移

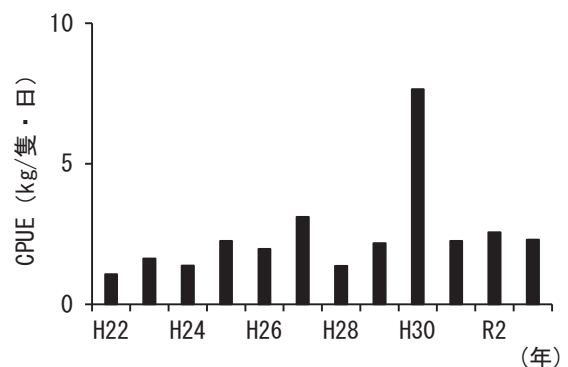


図2 吉井川鴨越堰におけるアユ採捕量CPUEの推移



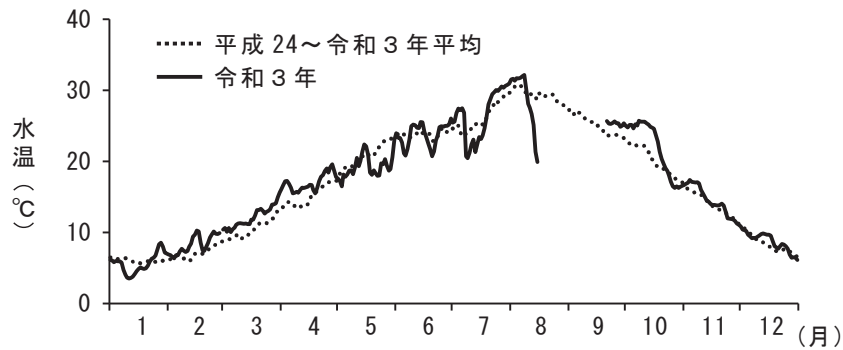


図3 吉井川鴨越堰の水温の推移

事業名 魚病研究

調査期間 昭和40年度～（継続）

担当 泉川晃一・増成伸文

調査概要

県内の海面および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

海面の魚病診断件数は、ヨシエビ7件、アサリ3件、ハモ、アナゴ、マサバ、ハマグリがそれぞれ1件の計14件であった。ヨシエビでは種苗生産時におけるPAV検査が5件（すべて陰性）のほか、ビブリオ病が2件あった。アサリおよびハマグリではウミグモ保有検査が4件（すべて陰性）あった。ハモではギロダクチルス（寄生虫）症が確認されたが、アナゴ、マサバではいずれもへい死原因は特定できなかった。

一方、内水面の魚病診断件数は、養殖魚が9件、天然魚が5件の計14件であった。養殖魚の内訳は、サケ科魚類8件（アマゴのみ）、アユ1件であった。サケ科魚類では、IHNや冷水病が確認されたほか、白点病等の寄生虫症の診断が目立った。アユでは淡水馴致の不調によるものと思われる生理障害が見られた。また、天然魚では、河川のアユで5件の診断があったが、冷水病およびエロモナス症が1件ずつ確認された。それ以外の事例ではへい死原因は不明であった。

(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・清水泰子

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患など、新型伝染病に対する防疫体制を整備する。

調査成果

(1) 内水面養殖対象種ではアマゴ、ニジマス、アユに重点を置き、病気の治療や防疫対策を目的とした巡回指導および緊急対応等を、延べ163養殖業者等を実施した。

- (2) 例年、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開催していた魚病講習会は、新型コロナウイルスの感染防止対策のため中止した。
- (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。

### 1-2-3 栽培・資源研究室

事業名 資源評価調査

研究期間 平成12年度～（継続）

担当 岩本俊樹・小橋啓介・山下泰司・亀井良則・西林 伸

#### 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 水産資源研究所（以下、水産資源研究所）および公立大学法人 長野大学へ報告する。

#### 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、水産資源研究所へ報告した。

##### (2) 魚卵仔稚魚調査

毎月1回、岡山県海面およびその周辺の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4～12月に計1,918粒が採集され、前年比74%と減少した。月別では6月が多かった。カタクチイワシ仔魚は4～11月に計400尾が採集され、前年比185%と増加した。月別では8月が多かった。

##### (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40.4tで前年比94.6%、秋季は127.4tで前年比646.7%と増加した。また、7月2日および9月7日から10月19日の間に播磨灘北西部で船びき網により漁獲されたカタクチイワシシラスの平均全長は、それぞれ27.5mm、26.1mm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84.0t、25,011尾で、前年比71%、53%であった。海域別漁獲量は、播磨灘が44.5t、備讃瀬戸が39.5t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22日から6月8日までで、水揚げされたサワラ2,674尾の尾叉長を測定したところ、平均尾叉長は73.2cmとなり昨年（67.2cm）より大型であった。

##### (5) 秋漁期のサワラ漁獲量

備讃瀬戸における漁獲量および漁獲尾数は、それぞれ1.9t、636尾であった。

##### (6) サワラ標識放流魚の混入率

春季に播磨灘で漁獲された139尾に占める耳石標識魚の年齢別混入率は、年齢にかかわらずいずれも0%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イカナゴの漁獲日誌記帳を依頼した。漁獲量は21.9tで前年比108%と増加した。また、令和4年2月25日、3月18日に漁獲されたイカナゴの平均全長はそれぞれ27.1mm、49.9mmであった。

##### (8) 海ウナギ漁獲量調査

伊里、岡山市および大島美の浜漁協は漁獲日誌記帳により、邑久町漁協は漁獲管理情報処理システムよりそれぞれ海ウナギの漁獲量を収集・整理して、公立大学法人 長野大学へ報告した。

(9) 漁獲管理情報処理システム

6漁協（日生町，邑久町，牛窓町，第一田ノ浦吹上，下津井，寄島町）および（株）笠岡魚市場の漁獲情報を収集し，TAC魚種および資源評価魚種のデータを水産資源研究所等へ報告した。

### 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	128	18	放流用
アユ	500	500	58	〃
ガザミ	4,100	3,162	5(甲幅)	〃
ヨシエビ	4,000	4,687	12, 15, 16	〃
モクズガニ	94	136	3(甲幅)	〃

#### オニオコゼ (小橋啓介・近藤正美・杉野博之)

養成した天然親魚から採卵を行い、45kL水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、平均全長18.2mmの種苗128千尾を生産し、(公財)岡山県水産振興協会に出荷した。

#### アユ (増成伸文・林 浩志・小橋啓介・西林 伸・近藤正美)

9月22日に高梁川漁協の養成親魚から採卵を行い、10月6日にふ化仔魚366千尾を得た。また、同漁協から受精卵を購入し、10月15日にふ化仔魚1,325千尾を得た。前者は30kL水槽2槽に、後者は30kL水槽3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月から翌年1月中旬までに1回又は2回の選別を行った。1月18日と2月8日に平均全長57.7mmの種苗300千尾を、淡水馴致後、2月17日に平均全長57.9mmの種苗200千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。ふ化仔魚からの平均生残率は45.5%であった。

#### ガザミ (増成伸文・岩本俊樹・杉野博之)

浅口市、笠岡市および瀬戸内市で水揚げされた親ガザミ30尾を生産に用いた。5月13日から7月20日にゾエア幼生6,144千尾を120kL水槽延べ18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。17~20日間飼育し、1齢期稚ガニ2,527千尾を生産した。生産した種苗は、(公財)岡山県水産振興協会に中間育成用として1,328千尾、直接放流用として1,234千尾を、また、香川県にクルマエビ種苗との交換用として600千尾を出荷した。平均生残率は5.1%であった。

#### ヨシエビ (西林 伸・岩本俊樹・杉野博之)

6月15日、17日に備前市日生町および倉敷市玉島黒崎地先で、21日に日生町および瀬戸内市邑久町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13,470千尾を120kL水槽2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15.7mmの稚エビ2,542千尾(大島増殖場で中間育成)を、8月11日に平均全長11.9mmの稚エビ1,699千尾(120kL水槽で中間育成)を(公財)岡山県水産振興協会に出荷した。また、8月12日に平均全長15.1mmの稚エビ446千尾を地先に直接放流した。平均生残率は34.8%であった。

#### モクズガニ (岩本俊樹・西林 伸・増成伸文・近藤正美)

吉井川河口域においてカニカゴで採捕した親ガニ15尾を生産に用いた。4月13日~6月10日にゾエア幼生5,900千尾を45kL水槽4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。約30日間飼育し、1齢期稚ガニ136千尾を生産した。そのうち94千尾を5月10、11日および6月11日に県下4漁協に出荷した。また、42千尾を地先放流した。平均生残率は2.3%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
ア サ リ	2	2	カイヤドリウミグモ検査*
ハマグリ	1	1	カイヤドリウミグモ検査*
マ ガ キ	11	34	養殖指導等
ノ リ	14	132	養殖・加工技術, 疾病等
アオノリ	6	5	採苗・養殖技術等
ヒジキ	5	32	養殖指導等
合 計	39	206	

\* 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
ヨシエビ	PAV*			4		1								5
ハ モ	ギロダクチルス			1										1
ヨシエビ	ビブリオ病等				2									2
マアナゴ	不明					1								1
マサバ	不明											1		1
合 計		0	0	5	2	1	1	0	0	0	0	1	0	10

\* すべて陰性

## 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	12	1	13
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	92	95	魚病対策, 養殖技術
ア ュ	190	204	中間育成技術, 魚病対策, 漁場造成
コ イ	179	181	魚病対策, 養殖技術
そ の 他	24	28	魚病対策, 養殖技術
合 計	485	508	

### 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	
ア マ ゴ	IHN, 冷水病, 白点病など	1	1	1	1					1	2			1	8
ア ュ	不明 (生理障害など)										1				1
合 計		1	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	1	9	

#### (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	不明
6	河川 (吉井川水系)	アユ	冷水病
7	河川 (高梁川水系)	アユ	エロモナス症
8	河川 (吉井川水系)	アユ	不明2件



### 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
高水温耐性品種の開発	○清水泰子	海苔タイムス, 3年4月1, 11日	投 稿
岡山県児島湾及びその沖合海域における栄養塩濃度の経年変化と将来予測に関する研究	○高木秀蔵	瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究ワークショップ, 3年12月18日	口 頭
岡東浄化センターにおける栄養塩管理運転の影響調査	○高木秀蔵	水環境学会地域シンポジウム, 4年1月17日	口 頭
タイムラプスカメラによるアユの蝸集状況調査手法の検討	○山下泰司	令和3年度全国湖沼河川養殖研究会西日本ブロック研究会, 4年2月1日	口 頭
令和3年度高梁川アユ産卵場造成試験	○山下泰司	令和3年度高梁川生態系回復に向けた検討会第2回部会, 4年2月8日	口 頭
瀬戸内海東部海域の各湾・灘における環境, 漁業の現状と課題	○高木秀蔵	水産海洋学会地域研究集会, 4年3月5日	口 頭

#### 3-2 研修会・講習会等

題 名	研修会名	講 師	開催年月日	開催場所
備讃瀬戸における栄養塩類濃度の変遷と水産業	令和3年度瀬戸内海の環境保全トレーニングプログラムin岡山	高木 秀蔵	3年11月12日	岡山国際交流センター
岡山県児島湾及びその沖合海域における栄養塩濃度の経年変化と将来予測に関する研究	令和3年度瀬戸内海の環境保全・創造に係る意見交換ワーキング	高木 秀蔵	4年2月16日	三宮研修センター
旭川及び高梁川アユ産卵場造成試験	アユ産卵場造成に係る意見交換会	山下 泰司	4年3月18日	岡山河川事務所

### 3-3 新聞等への広報

題 名	担当者名	報道機関	報道年月日
きれいな海から豊かな海へ～転換期を迎えた瀬戸内海～	高木 秀蔵	NHK広島放送局	3年4月3日
きれいすぎる海でいま何が	高木 秀蔵	NHKBS1	3年4月14日
きれいすぎる海でいま何が	高木 秀蔵	NHKラジオ第一	3年4月14日
貧栄養化の現状と漁業に与える影響について	高木 秀蔵	山陽放送 (RSK)	3年4月19日
遡上アユ増大に向けた簡易魚道試験	山下 泰司	山陽新聞	3年5月13日
瀬戸内海環境保全特別措置法の改正	高木 秀蔵	岡山放送 (OHK)	3年6月8日
マダコ養殖事業化へ	亀井 良則	山陽新聞	3年8月5日
下水管理の海水影響調査	高木 秀蔵	山陽新聞	3年8月19日
マダコの不漁原因と塩分	高木 秀蔵	瀬戸内海放送 (KSB)	3年10月7日
アユの産卵場造成	山下 泰司	山陽新聞	3年10月13日

#### 4 その他

##### 4-1 水産研究所ホームページ

##### 4-1-1 業務の話題

年月日	氏名	題名
3年5月10日	古村 振一	カキ殻の敷設効果調査
3年5月19日	高木 秀蔵	牛窓沖水温の変動と平年値の変更
3年6月7日	渡辺 新	全長15cm以下のオニオコゼは放流しよう！
3年8月19日	石黒 貴裕	シャットネラ赤潮の発生予察の試み
3年9月3日	山下 泰司	旭川におけるアユの遡上環境の改善試験
3年10月6日	岩本 俊樹	モクズガニ幼生のへい死要因
3年11月12日	西林 伸	ヨシエビの催熟試験
3年11月25日	乾 元気	児島湾における海底耕うん効果実証試験
3年12月20日	泉川 晃一	岡山県のサケ・マス類養殖は今
4年2月18日	古村 振一	マガキの安全安心対策について
4年3月25日	亀井 良則	高梁川河口付近におけるトラフグ幼魚の出現状況
4年3月31日	増成 伸文	捕獲されたモクズガニは、放流个体か？

##### 4-1-2 水産研究所研究成果

年月日	氏名	題名
4年3月20日 ～3月31日 (動画配信)	高木 秀蔵	岡山県における栄養塩環境の変化と下水処理施設管理運転の調査結果
	清水 泰子	環境変化に適応したノリ養殖品種の開発
	山下 泰司	アユ生息環境と河床改善による漁場づくり

##### 4-2 業務報告会

回次	年月日	題名	報告者
158	3年6月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水産物の美味しさの見える化研究</li> <li>・モクズガニ資源回復研究</li> <li>・ICT技術を活用した海域環境の予測技術の開発</li> </ul>	渡辺 新 増成 伸文 高木 秀蔵
159	4年1月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理施設管理運転の影響調査について</li> <li>・環境変化に適応したノリ養殖品種の開発</li> <li>・アユ生息環境と河床改善による漁場づくり</li> </ul>	高木 秀蔵 清水 泰子 山下 泰司

#### 4-3 見学・研修事業

##### 4-3-1 見学

年月日	団体名	人数	備考
3年6月30日	倉敷市農林水産部他	7	水産研究所視察
3年7月9日	岡山県工業技術センター	3	同上
3年7月16日	児島商工会議所他	10	岡山の水産業と水産研究の紹介
同上	備前市認定こども園	10	ヨシエビ種苗生産
3年7月30日	備前県民局農林水産関係職員	26	岡山の水産業と水産研究の紹介
3年8月18日	一般県民（公募による）	7	夏の体験教室（チリメンモンスター）
3年11月11日	みんなの環境学習エコツアー 牛窓東小学校	12	海の世界と栽培漁業の紹介
3年12月3日	岡山理科大学専門学校	30	栽培漁業研修

##### 4-3-2 職場体験学習

年月日	所属	対応者	学習内容
3年11月9日	岡山大安寺中等教育学校 （2名）	佐藤 二郎	水産研究全般，栽培漁業
3年11月16～18日	牛窓中学校（2名）	漁場環境研究室 海面・内水面増 殖研究室 栽培・資源研究 室	アユ飼育，ワムシ培養，アマモ，プラン クトン観察等

##### 4-3-3 出前講座

年月日	所属	対応者	学習内容
3年10月11日	玉野高校（37名）	林 浩志	栽培漁業等

## 5 職員名簿

(令和4年3月31日現在)

所 長 草 加 耕 司  
副 所 長 佐 藤 二 朗

(漁場環境研究室長事務取扱)

総務課駐在

主 幹 下 山 英 治

漁場環境研究室

室長事務取扱 佐 藤 二 朗  
専門研究員 古 村 振 一  
専門研究員 高 木 秀 蔵  
研 究 員 石 黒 貴 裕  
技 師 乾 元 気

海面・内水面増殖研究室

室 長 元 谷 剛  
専門研究員 泉 川 晃 一  
専門研究員 清 水 泰 子  
専門研究員 山 下 泰 司  
研 究 員 杉 野 博 之  
技 師 渡 辺 新

栽培・資源研究室

室 長 林 浩 志  
専門研究員 小 橋 啓 介  
専門研究員 増 成 伸 文  
専門研究員 岩 本 俊 樹  
専門研究員 亀 井 良 則  
研 究 員 近 藤 正 美  
技 師 西 林 伸