

広島県立総合技術研究所  
水産海洋技術センター  
事業報告

2011（平成23）年度

広島県立総合技術研究所  
水産海洋技術センター

2012（平成24）年5月

## はじめに

今年度は県立8試験研究機関が広島県立総合技術研究所として統合されて6年目にあたります。平成19年度から「試験研究機関の総合見直し計画」(H19～23)に沿って総合的かつ抜本的な見直しが行われ、昨年度末にはこの5年間を総括して、総合技術研究所が一層の支援効果を発揮できるよう、県の産業施策や企業等ニーズを踏まえ、戦略性を持って人材や資金を集中投入するプロジェクト型研究を核とした研究開発と技術支援を推進することとして、「広島県研究開発戦略」が策定されました。

今後、水産海洋技術センターでは、この戦略に沿いながら、「2020 広島県農林水産業チャレンジプラン」の達成に向けて、かき及び地付き魚を中心に生産から販売までを視野に入れた技術開発・支援、また赤潮・貝毒・疾病対策・資源動向等の県民の安心安全及び水産事業者等の生産基盤確保により、本県水産業界の発展に努めることを試験研究の方針としています。

2008年9月のリーマンショック以降の金融危機や不況、そして昨年の中東大震災、その後も円高や欧州の信用不安など日本を取り巻く経済状況の動向は予断を許さず、また、人口減少と高齢化が一層進む中で、水産業においても、景気後退の影響や流通構造の変化への対応の遅れ、就業者の減少と高齢化による漁業生産構造の脆弱化といった課題を抱えています。こうした状況下において、各地では、産業として自立できる収益性の高い漁業への転換を図る動きや地域内の相互連携や他産業との連携を行う取り組みなど新しい動きが始まっています。

今年度、当センターでは、漁業経営の収益性向上を目指して新たな研究課題として「地域ブランド化に結びつくウマヅラハギの蓄養・養殖技術の開発」を立ち上げ、また、「むき身かきの鮮度保持技術の開発～広島かきのシェア回復・拡大に向けて」を引き続き実施することとしています。

研究は重点研究分野の開発研究課題を中心に推進していくこととなりますが、現場からのニーズに応えるため、その他の分野では調査研究や競争的資金の活用などにより取り組むこととしています。また、技術支援制度も整備されて5年目となりますが、この制度の積極的な利活用に向けてPRを続けるとともに、当センターが保有する技術を広く知っていただくための広報活動にも力を入れ、業界の方々との接点を多角的に持ち、貢献度を高めていきたいと考えています。

県内産業へのより一層の貢献に向けて職員一丸となって取り組んでまいります。ご協力、ご支援いただいた関係者の皆様に深く感謝いたしますとともに、今後とも一層のご支援をお願い申し上げます。

平成24年(2012)4月

広島県立総合技術研究所 水産海洋技術センター長

## 目 次

<b>1 組織及び職員・職員の異動</b>	<b>1</b>
1) 職員の配置	1
2) 職員の異動（平成23年4月1日）	1
<b>2 試験研究等課題一覧</b>	<b>2</b>
1) 研究課題	2
2) 事業課題	2
3) 事前研究課題	2
4) 調査研究課題	2
5) 競争的資金研究課題・受託研究課題	3
<b>3 試験研究結果の概要</b>	<b>4</b>
<b>開発研究</b>	<b>4</b>
地付き魚の蓄養技術の高度化と効果的な活魚輸送技術の開発	4
むき身かきの鮮度保持技術の開発	6
<b>事前研究</b>	<b>8</b>
非破壊検査による殻付きカキの身入り判別技術の研究	8
かき養殖資材を利用したアサリ垂下養殖技術の開発	8
新しい需要が期待されるウマヅラハギの安定生産技術と高品質化の検討	8
<b>調査研究</b>	<b>9</b>
雑食性魚の低魚粉飼料の開発のための基礎研究	9
新たな特性を持ったマガキの育種	9
広島湾におけるメバル類の分布状況	9
冷水病に強く河川を遡上しやすいアユの育種	9
<b>事業課題</b>	<b>10</b>
漁獲管理及び漁船等対策事業（資源回復計画推進事業）	10
水産資源回復対策総合推進事業（広域連携資源増大対策事業）	12
漁場環境総合監視事業・赤潮貝毒漁場監視事業	14
水産業技術指導事業	16
<b>競争資金・受託研究</b>	<b>18</b>
漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業	18
カサゴ親魚幼生技術開発研究	19
漁獲された外傷海産魚の延命技術の開発	20
魚類に対する新規なワクチン処理による免疫力の増強技術の開発	22
<b>4 技術支援関連業務の概要</b>	<b>23</b>
○ 試験研究等に関する企画調整	23
○ 技術支援関係	23
○ 広報活動	25
<b>5 その他</b>	<b>26</b>
<b>6 観測資料</b>	<b>27</b>
1) 定時観測結果（平成23年1月～12月）	27
2) 漁場環境観測結果	29

## 組織及び職員・職員の異動

### 1) 職員の配置

センター長	加藤友久		
次長(事務)	野間秀昭		
次長(技術)	安江浩		
総務部長(兼)	野間秀昭		
主幹	佐々木伸男		
主任専門員	水主村敏治		
主任	道面勝		
技術支援部長(兼)	安江浩		
総括研究員	池田好伸		
主任研究員	平田靖		
水産研究部長	岡崎尚		
副部長	相田聡		
主任研究員	村田憲一		
副主任研究員	若野真裕	工藤孝也	高辻英之
研究員	永井崇裕		
	御堂岡あにせ	川口修	吉岡孝治
	水野健一郎		

### 2) 職員の異動(平成23年4月1日)

転入	加藤友久	(水産課から)
	佐々木伸男	(西部総務事務所から)
	村田憲一	(水産課から)
	水野健一郎	(採用)
転出	帯刀俊彦	(農業技術センターへ)
	宮崎幸恵	(西部総務事務所呉支所へ)
	小田新一郎	(保健環境センターへ)
	田村義信	(水産課へ)
	加藤肇	(保健環境センターへ)
退職	前川啓一	

# 1 試験研究等課題一覧

## 1) 研究課題

(単位：千円)

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
地付き魚の蓄養技術の高度化と効率的な活魚輸 送技術の開発	開発	単県	H21～23	1,907	水産研究部 食品工業C
むき身かきの鮮度保持技術の開発	開発	単県	H23～25	2,375	水産研究部

## 2) 事前研究課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
新しい需要が期待される ウマヅラハギの安定生産技 術と高品質化の検討	事前	単県	H22～23	500	水産研究部
かき養殖資材を利用したアサリ垂下養殖技術の開発	事前	単県	H23	500	水産研究部
非破壊検査による殻付きカキの身入り判別技術の研 究 (西部工業技術センターと共同研究)	事前	単県	H22～23	85	水産研究部

## 3) 調査研究課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
雑食性魚の低魚粉飼料の開発のための基礎研究 新たな特性を持ったマガキの育種 広島湾におけるメバル類の分布状況 冷水病に強く河川を遡上しやすいアユの育種	調査 研究	単県	H23	870	水産研究部

(注) 予算額：水技C配当分

## 4) 事業課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額 (県費)	担当部等
漁獲管理及び漁船等対策事業 (資源回復計画推進事業) (広域連携資源増大対策事業)	—	単県 受託	H18～	5,006	水産研究部
漁場環境総合監視事業・赤潮貝毒漁場監視事業	—	単県 国費	H18～	1,131	水産研究部
水産業指導事業	—	単県 国費	H20～	442	水産研究部 技術支援部

5) 競争的資金研究課題・受託研究課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
漁場環境・生物多様性保全総合対策事業（瀬戸内海西部における有害赤潮等分布拡大防止）		受託	H23	844	水産研究部
カサゴ親魚養成技術開発研究		受託	H23	295	水産研究部
漁獲された外傷海産魚の延命技術の開発		受託	H23	1,700	水産研究部
魚類に対する新規なワクチン処理による免疫力の増強技術の開発		受託	H23	1,000	水産研究部

### 3 試験研究結果の概要

#### 開発研究

#### 地付き魚の蓄養技術の高度化と効果的な活魚輸送技術の開発

～新鮮でおいしい魚を消費者に～

#### 目 的

県内産地付魚の市場ニーズに応じた計画出荷や遠方への活魚出荷を可能にするため、新規形態飼料開発、低塩分海水による外傷魚の延命処理を特徴とした蓄養技術の開発及び、運搬水を従来よりも減らした経済的で安全な活魚輸送技術開発を行う。

#### これまでの成果

- 1 漁獲直後のオニオコゼを低塩分海水処理すると、生残率を20%向上できることを確認した。
- 2 カサゴ目のほか、スズキ目やフグ目等の広範な海産魚について低塩分海水処理による延命効果の汎用性を確認するとともに至適塩分を明らかにし、特許出願を行った（特願 2011-65872）。
- 3 オニオコゼのストレス因子について、水温や照度と血中グルコースの変動との関連性が示唆された。
- 4 ソーセージ型の新規形態飼料について、成分の溶出防止に効果があるゲル化剤を2種特定した。
- 5 ゲル化させた飼料をオニオコゼに給餌したところ、摂餌性及び消化性への影響は認められなかった。ケーシング表面への摂餌誘引物質付与法をアルギン酸 Na とグルコン酸 Ca により確立した。
- 6 天然オニオコゼ、クロメバルの遊離アミノ酸組成を把握するとともに、蓄養メバル類の全脂質量の変動を把握した。
- 7 メバル類の基礎酸素消費量は、15～25℃の水温下では次の関係式が求められた。  
$$y = 3.4562e^{0.0595x} \quad (y: \text{基礎酸素消費量 (ml/hr)}, x: \text{水温 (}^\circ\text{C)})$$
- 8 オニオコゼの基礎酸素消費量については、次の関係式が求められた。  
$$y = 0.128e^{0.1227x} \quad (y: \text{酸素消費量 (ml/hr)}, x: \text{水温 (}^\circ\text{C)})$$

#### 実施方法

##### 1 蓄養技術開発

- 1) 低塩分海水処理による延命メカニズムの解明：低塩分処理時の外傷魚（オニオコゼ）の延命メカニズムを、血中 Na イオン濃度と鰓の Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase（以下、酵素活性）の変動から解明を試みた。
- 2) オニオコゼ蓄養のための新規形態飼料の開発：オニオコゼの嗜好する飼料の特性を探索するとともに、開発された飼料の冷凍時の保存性を把握した。
- 3) 蓄養魚の官能検査による評価：蓄養後のオニオコゼ、キジハタ及びクロメバルの味が蓄養によって変化するのかを、官能検査により評価した。
- 4) 蓄養技術高度化の検討：蓄養対象となるメバル類2種（アカメバル、クロメバル；以下、アカ、クロ）の行動特性と、漁獲時の擦れによる死亡状況の差異を把握した。
- 5) 現場実証試験：江田島市及び福山市において、漁業者に開発技術を活用した現場実証試験を実施してもらい、技術移転時の問題点の抽出とその解決策を探った。

##### 2 輸送技術開発

低塩分条件におけるアカメバル及びオニオコゼの基礎酸素消費量を把握し、運搬水の少量化の実現性について検討した。

#### 結 果

##### 1 蓄養技術開発

- 1) 低塩分海水処理による延命メカニズムの解明

外傷を受けたオニオコゼは、海水中で飼育すると血中 Na イオン濃度が通常より高くなり、死亡した。一方、外傷を受けたオニオコゼでも低塩分海水中で飼育すると血中 Na が通常水準に保たれて生存し続けた。また、外傷魚は低塩分飼育下において酵素活性が海水飼育下よりも高かった。

これらから、底塩分海水中では血中 Na イオン濃度を調整するメカニズムが海水中にいるときよりも活性化され、これが海水中よりも低塩分海水中の方が外傷魚が延命できる要因だと推察された。

## 2) オニオコゼ蓄養のための新規形態餌料の開発

給餌試験によりオニオコゼの嗜好する餌料の条件を検討したところ、水分含量では 65%以下、硬さでは 4,500N/m<sup>2</sup> 以上必要と考えられた。作成した餌料の冷凍時の保存性を評価したところ、POV (過酸化価) 値は 2meq/kg 程度のままであり、開発した餌料の冷凍保存性は高いことが確認された。

## 3) 蓄養魚の官能検査による評価

低塩分飼育による味への影響を確認するために、低塩分と海水で 1 週間蓄養したオニオコゼとキジハタを刺身により官能検査した結果、両者に味の違の差異は認められなかった。また、半年程度蓄養したクロメバルと漁獲された天然魚の味の違いを蒸し処理後官能検査した結果、蓄養魚の方が天然魚に比べ旨みが強い、また、天然魚は臭みが強く、身が柔らかいという評価であった。これらのことから、少なくともこれら魚種では低塩分処理による味の変化はなく、クロメバルについては、蓄養することで天然魚よりも商品価値が高くなることが示された。

## 4) 蓄養技術高度化の検討

蓄養対象となるメバル類 2 種 (アカメバル、クロメバル) を用い飼育試験を行った結果、アカメバルの方がクロメバルに比べ、底層に分布すること、移動量が少ないこと及び個体間の攻撃行動が少ないことが分かった。2 種に人為的網擦れを起こして、海水条件下での 1 週間の生残率を比較したところ、アカメバルの方がクロメバルに比べて生残率が低かった (アカメバル ; 10%, クロメバル ; 76%)。しかし、低塩分条件下での生残率は両種とも上昇し、特にアカメバルで大幅に向上した (アカメバル ; 93%, クロメバル ; 100%)。以上の結果から、これらの種特性を考慮した蓄養を実施する必要があると考えられた。

## 5) 現場実証試験

福山市横島の漁業者施設において低塩分海水による短期蓄養 (5~7 月) を実施した結果、オニオコゼ、マダイ、ヒラメ及びイシダイで延命効果が確認でき、2 ヶ月間で 5 回の集約出荷が可能であった。この間、水槽内には最大で 30kg/トンの魚が収容可能であった。江田島市の小型底びき網漁船の活け間において、オニオコゼの低塩分海水による短期蓄養 (11 月~12 月上旬) を実施した結果、この間に漁獲された 42 尾の魚を従前の 16 回 (試算) からわずか 3 回に集約出荷することができ、出荷に必要な経費や労力の削減が見込まれた。

## 2 輸送技術開発

低塩分条件下におけるオニオコゼ及びアカメバルの酸素消費量を計測したところ、海水条件下と比較して消費量が減少することはなかった。このことから低塩分で輸送することで輸送水を少量化することは難しいと考えられた。

担当 : 工藤孝也, 御堂岡あにせ, 川口 修, 吉岡孝治, 塩野忠彦\*, 中西魅加子\*

\*食工技センター



# むき身かきの鮮度保持技術の開発

## ～広島かきのシェア回復・拡大に向けて～

### 目 的

遠方の消費地における広島かきのシェアを回復・拡大するには、鮮度低下を抑えて消費期限を長くした状態で商品を消費者に提供するため、むき身から集荷までの保存管理方法やパッケージング技術を開発する。

### これまでの成果

#### 1 保存管理技術

一斗缶中の環境変化について調査した結果、缶内の溶存酸素量はむき身直後で2mg/Lで、その後低下し、数時間後に0.5mg/Lレベルで安定した。pHは6台後半で推移し、品温は環境水と同レベル(12～13℃)であった。缶中の海洋細菌数は $10^5$ CFU/mlレベルであった。大腸菌は検出されなかった。

#### 2 生理状態把握技術

生理状態を把握する指標として、酢酸が鮮度とパラレルな動きを示し、指標として有望と考えられた。

#### 3 生鮮かきの消費期限延長技術の開発

延べ、154の条件について保存試験を実施した結果、2日間の消費期限延長を可能とする14種類の条件が抽出できた。

#### 4 試験用マガキの周年管理技術

平成22年3月1日より平成22年12月24日まで低温管理を行い、この間に合計1,682個の身入りしたかきを試験用として供給した。

### 実施方法

#### 1 生産現場における鮮度保持技術

##### 1) 保存管理技術(鮮度低下の抑制)

収穫・洗浄・浄化工程での静菌処理、保管時の温度管理などによる鮮度低下の開始を遅らせる技術について検討した。

##### 2) 生理状態把握技術

むき身かきの生理状態を酸素消費などの呼吸系より評価し、最適な保管条件を抽出した。

##### 2 生鮮かきの消費期限延長技術の開発(パック内環境付与技術)

昨年度抽出した有効要素について、品質工学の手法であるL18直交表を用いて、漬け水の不快臭を抑制するものとむき身の鮮度低下を抑制するものとを、酢酸生成量、TF生成量を基準として評価し、最適条件の検討を行った。

パック内の環境を整える目的でパックのヘッドスペースに気体を入れ、鮮度保持効果を検討した。

##### 3 試験用マガキの周年管理技術

技術開発の速度を上げるため、昨年同様、初春より身入りしたマガキを屋内水槽に導入し、低温にて成熟抑制管理を行い、生理状態の制御を行った。

### 結 果

#### 1 生産現場における鮮度保持技術

##### 1) 保存管理技術(鮮度低下の抑制)

収穫直後の殻付き状態のかきを40～50℃の加温海中に入れ、細胞活力増強(抗ストレス作用)に繋がる条件を検討した結果、40℃で20～30分、50℃で10分の処理でむき身保存時の漬け水中の細菌増殖が抑制されることが分かった。

むき身かきの鮮度低下を遅らせる手法として、規定温度（10℃）以下での低温保存を検討した結果、漬け水菌数、臭いの発生、閉殻筋 ATP 量とも保存温度を下げるほど好成績を得た。このことから、来年度は速やかに品温を下げるため、シャーベットアイスを利用する計画である。

## 2) 生理状態把握技術

加熱処理を施したむき身の酸素消費量を測定した結果、殻付きかきでは閉殻筋が収縮能を失い、外観上斃死した状態となる温度でも、直ちに酸素消費能を失うわけではなく、部分的に活性を失い、徐々に酸素消費量が減少することが判り、むき身の生理状態の指標となることが判明した。同時に酸素消費速度は保存時の塩分濃度や温度にも影響されることも分かった。

## 2 生鮮かきの消費期限延長技術の開発（パッケージング技術）

漬け水、塩分濃度、グリシン濃度、レモン果汁量、レモンピール量、漬水かき比、加温殺菌温度、加温殺菌時間を制御因子（検討条件）として L18 直交表を用いて最適条件の抽出（推定試験）を行った結果、不快臭を抑制する条件および鮮度低下を抑制する条件が導き出された。この結果をもとに確認試験を行ったが、ここでは推定試験と同様に効果的とは判断されなかった。

パック時に漬け水と共に酸素ガスを封入した場合、臭いの発生が抑えられると共に TF 生成量も高く保たれることが判明した。

## 3 試験用マガキの周年管理技術

平成 23 年 2 月 17 日より平成 23 年 12 月 26 日まで低温管理を行い、この間に合計 1,395 個の身入りしたカキを試験用として供給した。管理期間中の餌料には培養珪藻を使用した。

担当：若野 真、高辻英之、永井崇裕、水野健一郎

## 事前研究

事業名 新しい需要が期待されるウマヅラハギの安定生産技術と高品質化の検討

### 実施方法

- 1) ウマヅラハギの生態に適した効率的な給餌方法を検討した。
- 2) 多獲される時期における天然魚の、体重に対する肝臓重量の占める割合を明らかにした。
- 3) 肝臓の肥大化条件を検討した。
- 4) 肝臓の肥大化推定法を検討した。
- 5) 高水温条件下で与える餌の種類が耐病性に与える影響を調査した。
- 6) 高水温時における直接的死因の解明を行った。
- 7) ハギ類特有の嗜好性の調査を行った。
- 8) 種苗生産へ向けた親魚養成方法を検討した。

### 結果の概要

- 1) 市販の配合飼料の給餌と比較して筒型給餌法は餌の流出が非常に少ないことが明らかとなった。
- 2) 天然魚における肝臓重量は体重の5%程度であることが明らかとなった。
- 3) 飼育水温15℃条件下でイワシ油を添加した飼料を給餌させることにより40日程度で肝臓を体重の10%程度に肥大化できることが明らかとなった。
- 4) 超音波診断装置を使うことで肝臓重量を推定する可能性が示唆された。
- 5) 飼料の違いによって耐病性に差が出ることがわかった。
- 6) 高水温耐性試験では32℃が生存の限界水温であり、直接的な死因は酸欠であることが明らかになった。
- 7) ウマヅラハギは褐藻類やクラゲ類に嗜好性を示すことが明らかとなった。
- 8) 天然魚を1年間親魚として養成したが、成熟させることができなかった。

事業名 かき養殖資材を利用したアサリ垂下養殖技術の開発

### 実施方法

種苗生産機関や養殖経営体への聞き取りと工程表の作成により実施可能なスケジュールを構築した。また、干潟域に生息するアサリを垂下養殖した際の特徴・課題を明らかにした。さらに、かき養殖資材を利用したアサリ垂下養殖技術の最適化に向けた条件抽出を行った。

### 結果の概要

春～初夏に生産される人工種苗を用いて、中間育成・垂下養殖を行い、翌年の8～9月に出荷するビジネスモデルが想定された。干出や陸水の影響を受けるエリアで養殖するよりも筏垂下方式のほうが高い成長が得られた。採算性を確保するには中間育成時の生残率を高める必要があった。

既存のアサリ垂下養殖技術との差別化と技術普及に向けては、大規模化への対応と広島かきに係る養殖資材の有効活用が不可欠と思われた。

事業名 非破壊検査による殻付きカキの身入り判別技術の研究

### 実施方法

加速度センサとマイクロフォンを組み込んだ手袋型の身入り判別システムを試作し、殻付きかきを振ることで発生する「音」を受信することで、その信号から身入りかきと水ガキでの身入り状態の差について、非破壊で判別可能かどうか検討を行った。

さらに、統計的手法や品質工学的手法を導入した測定データの処理方法及び、判別手法についても検討を加えた。

### 結果の概要

試作をした判別システム及び手法では、身入りガキと水ガキの間の差を判別することは困難であった。

## 調査研究

事業名 雑食性魚の低魚粉飼料の開発のための基礎調査

### 実施方法

ウマヅラハギに、濃縮大豆タンパク質で魚粉の一部を代替した配合飼料を給餌し、嗜好性と消化性を評価した。  
代替率は18%及び29%とした。

### 結果の概要

29%代替した配合飼料では、給餌量が多いと嗜好性が低下した。また、消化率は18%代替で71%、29%代替で50%であった。

事業名 新たな特性を持ったマガキの育種

### 実施方法

夏場のへい死対策を育種的手法で行うことを目的として、昨年度生産した9系統のマガキの高温短時間における耐熱性の比較を行った。また、耐熱性試験で生残したカキを親とした新たな系統の種苗生産を行った。

### 結果の概要

水温上昇前の4月下旬の半数致死条件は44℃30分間であったが、水温上昇後の9月上旬の半数致死条件は45℃30分間となった。致死条件において9系統のマガキで大きな差はなかった。熱ショックタンパク質(Hsp70)遺伝子の発現量と耐熱性の関係を調べた結果、9月上旬には4月下旬と比較して遺伝子の発現が早くなった。このことからHsp70の発現状況と高温短時間耐熱性の関係が示された。また、9系統のHsp70発現量を比較した結果、発現量が多い系統の方が高温で死にくいことが示唆された。加えて、耐熱性試験で生残したカキを用いて新たな7系統を作出した。

事業名 広島湾におけるメバル類の分布状況

### 実施方法

江田島市大柿町沖野島の地先の小型定置網(つぼ網)で漁獲されたメバル類を平成24年1月～2月に3回購入し、形態形質を基に種組成を調べた。このうち、漁獲の多かったアカメバルとクロメバルについてはサイズ毎に20個体を上限に体長、全長、体重を測定するとともに耳石を取り出し、年齢査定を行なった。

### 結果の概要

この時期に本漁法で漁獲されたメバル類はアカメバルが67%、クロメバルが30%、シロメバルが3%であった。漁獲魚のサイズを見ると、アカメバルでは体長100mm以上の中・大個体が30%未満であったのに対し、クロメバルでは80%以上と高い割合を占めた。年齢と体長の関係を見たところ、クロメバルの方がアカメバルに比べ成長が良かった。この成長差はアカメバルで2歳から3歳にかけて成長停滞が発生することが要因であると推定された。一方、クロメバルではこのような現象は確認されなかった。

事業名 冷水病に強く河川を遡上しやすいアユの育種

### 実施方法

昨年度、とびはね性が平均的なものより高く、冷水病耐病性マーカーを有する親アユを海産交配系の中から選抜し、2系統(1110A系、1119A系)の新たなアユを作出した。この2系統のアユのとびはね性および冷水病耐病性を評価するとともに、新たに海産交配系と黒瀬高津系を掛け合わせて作出した新規交配系の評価も行った。

### 結果の概要

冷水病耐病性を2種類の冷水病菌を用いた感染実験で評価した結果、1110A系および1119A系は海産交配系よりも耐病性が高かった。特に1110A系はマーカー選抜で得られたこれまでのアユの中で最も強い耐病性を示した。一方、とびはね性は1110A系および1119A系も海産交配系よりも劣り、今回用いた選抜方法では優れた形質を持つ親アユの選抜は難しいと考えられた。また、新規交配系アユは海産交配系よりも冷水病耐病性が強く、とびはね性も高いことが明らかになった。このことから、新規交配系は河川放流用アユとして優れていることが示された。

## 事業課題

### 漁船及び漁船管理等対策事業（資源回復計画推進事業）

#### 目 的

広島湾域における小型底びき網漁業の漁業実態を把握するとともに、包括的資源回復計画の策定に必要な情報を提供する。

#### これまでの成果

- 1 広島湾域における小型底びき網漁業の周年の漁場利用実態、漁獲状況等について把握した。
- 2 資源回復対象魚種に選定されたオニオコゼ及びマコガレイの再放流（バックフィッシュ）効果を把握するために、漁獲後再放流時における両種小型魚の生残率を室内実験により明らかにした。
- 3 これらの結果を基に「広島湾小型機船底びき網漁業包括的資源回復計画」が策定され、水産庁により平成20年2月に公表された。

#### 実施方法

- 1 標本船調査（小型底びき網漁船；2隻，11月～3月，漁業者A，B；平成17年度から継続的に日誌記帳を依頼，漁業者Aには放流した標識オニオコゼの再捕状況調査も併せて依頼）
- 2 買い取り調査及び試験操業（底びき網漁業におけるマナマコの漁獲実態の把握，11月～3月）
- 3 市場日誌調査（資源回復対象魚種であるオニオコゼ・マコガレイの漁業種類別水揚げ状況把握）（日誌による江田島市能美町鹿川の水産物集荷場での調査；周年）
- 4 行政及び漁業者団体への情報の提供  
本事業で実施した調査の結果や必要な情報を「広島湾小型底びき網等資源管理協議会」で報告

#### 結 果

##### 1 標本船調査

平成23年11月から24年3月におけるマナマコの漁獲量（CPUE：kg/日・隻）をみたところ、漁業者AのCPUE5カ年平均比は11月，12月には100%前後であったものの，1月，2月にはその半分程度であった。漁業者BのCPUE5カ年平均比は，漁期を通じて60～70%程度と非常に低い値で推移した。いずれにしても今漁期において，両漁業者の漁獲量は非常に低調であったことが伺われた。

オニオコゼ再捕調査では，標識個体は全く採捕されなかった。集荷場でも標識魚は確認されていないことから，漁獲され尽くしたか，調査海域から逸散したものと考えられた。

##### 2 買い取り調査及び試験操業

マナマコの平均個体重（相乗平均）は11月～12月にかけて今年を含む3カ年のうち最も大きかったが（77～94g），12月下旬からは過去3カ年の最低値で推移した（1月，2月；142g）。一方，3月には平均個体重は182gとなり，この間の最大値となった。試験操業により，実際のマナマコの漁獲状況を把握するとともに買い取り調査を補完した。

##### 3 市場日誌調査

集荷場での調査でオニオコゼは年間約0.8トン水揚げされ，夏季の7月（174kg）と冬季の12月（89kg），2月（89kg）の併せて3回のピークを示した。小型底びき網により水揚げされたオニオコゼは7月（110kg）にピークを迎えた後10月（1.6kg）に底となり，11月以降増加した。年間を通じて小型底びき網の水揚げ量は，全体（他の漁法を含めた全水揚げ量）のうち63%を占めた。マコガレイは年間約2.8トン水揚げされ，4月（232kg）から7月（297kg）にかけて微増した後，10月（18.2kg）まで激減した。その後，12月から再度増加し，1月（610kg）に年間水揚げのピークを示した。小型底びき網で水揚げされたマコガレイは，11月～2月にかけて漸増し，2月に年間ピークの425kg（他の漁法を含めた全水揚げ量の92%）に達したが，年間を通じた水揚げ量の割

合は 43%であった。

#### 4 行政及び漁業者団体への情報の提供

平成 24 年 3 月に開催された広島湾小型底びき網等資源管理協議会臨時総会において、今年度調査の概要を関係行政機関及び漁業者等に報告した。

担当者：工藤孝也

## 水産資源回復対策総合推進事業（広域連携資源増大対策事業）

### 目 的

広域回遊魚 5 種（カタクチイワシ、マダイ、ヒラメ、トラフグ、サワラ）の資源量を評価するのに必要な県内の漁獲状況、水揚状況や、県内海域のカタクチイワシ卵稚仔分布状況等について調査し、資源評価情報システム（フレスコ）に調査結果を登録する。

### これまでの成果

上記 5 魚種の生物情報収集調査、漁獲量調査、標本船調査及びカタクチイワシ卵稚仔調査を実施し、フレスコに登録した。また、カタクチイワシについては、漁期前にその年の漁獲動向に関する調査結果を漁業者に情報提供した。さらにサワラと県東部燧灘カタクチイワシについては資源回復計画を策定し、回復計画を円滑に推進するための基礎データの収集を行った。

### 実施方法

- 1 カタクチイワシ卵稚仔調査  
12ヶ所（安芸灘 10ヶ所、燧灘 2カ所）・4～11月・毎月 1回
- 2 漁獲状況等調査
  - 1) 標本船調査  
カタクチイワシ；安芸灘・二そういわし船びき網 2 隻：6～12月  
マダイ；豊島・一本釣 1 隻、豊島・はえなわ 1 隻、八木灘・小型底びき網 1 隻：すべて周年  
トラフグ；吉和・小型底びき網 1 隻：7～12月  
サワラ；阿賀及び三原・さわら流し刺網 16 隻：4～6月
  - 2) 市場調査  
ヒラメ；阿賀市場：周年  
トラフグ；田島市場：4～6月、田尻、尾道市場：周年
  - 3) 漁獲物測定調査  
カタクチイワシ：6～12月、マダイ：周年、ヒラメ：4月、トラフグ：9～12月
  - 4) 共販量調査  
カタクチイワシ：6～12月

### 結 果

- 1 カタクチイワシ卵稚仔調査
  - 1) 安芸灘海域の卵稚仔採取数は 6 月が最も多く、1 地点あたり平均 132 個（前年比 122%、平年比 112%）であった。また年間採取数の 1 地点あたりの平均は 457 個（前年比 83%、平年比 128%）であった。
  - 2) 燧灘海域の卵稚仔採取数は 8 月が最も多く、1 地点あたり平均 101 個（前年比 1836%、平年比 297%）であった。また年間採取数の 1 地点あたりの平均は 191 個（前年比 98%、平年比 129%）であった。
- 2 漁獲状況等調査
  - 1) カタクチイワシについて、安芸灘では煮干サイズを中心に漁獲する標本船の漁獲量（大羽、中羽、小羽の合計）は 912 トン（前年比 108%、平年比 132%）であった。またチリメンを中心に漁獲する標本船の漁獲量（カエリ、シラスの合計）は 32 トン（前年比 73%、平年比 74%）であった。前者については漁期後半にカエリの漁獲が例年になく多かったこと、後者については漁期前半のチリメンの漁獲が不振であったことが影響したものと考えられた。燧灘では安芸灘同様漁期前半のチリメンの漁獲が極めて不振であった結果、共販出荷量で 58 トン、（前年比 25%、平年比 24%）であった。
  - 2) 県東部のカタクチイワシについて、広島・香川・愛媛の 3 県共同で燧灘のカタクチイワシ春発生群資源量の推定をコホート解析で実施した結果、初期資源尾数は 122 億尾と計算され、昨年の中半

程度であったものの、卵稚仔調査の結果や漁獲状況から勘案して資源が過少に見積もられている可能性があるとし、資源動向は昨年引き続き横ばいと推定した。

- 3) マダイについて、前年 (H22) の漁業種類別の標本船の CPUE は一本釣りが 2.4 kg/日でやや減少傾向、はえなわは 8.8 kg/日で横ばい、そして小型底びき網が 5.5 kg/日とやや増加傾向であった。
- 4) ヒラメについて、阿賀市場への水揚尾数は、月平均 77.3 尾 (前年比 105%, 平年比 100%), 銘柄別内訳は、大 18.8 尾、中 27.8 尾、小 30.7 尾と前年に引き続き小型のヒラメの水揚げが少なかった。
- 5) トラフグについて、田島市場への親魚を中心とした水揚量 (4~6 月) は 1,527kg (前年比 135%, 平年比 119%) と多く、過去 5 年間では 2 番目の漁獲量であった。また田尻市場への当歳魚の水揚量は 359kg (前年比 100%, 平年比 46%) と昨年同様と低迷した。また小型底引き網標本船の漁獲は 3 尾 2.1 kg と僅少であった。
- 6) サワラについて、安芸灘は 6,420 kg (前年比 127%, 平年比 175%), 燧灘が 5,998kg (前年比 99%, 平年比 140%) と比較的好漁であった。銘柄別ではサワラが多く、サゴシが少ない結果となり、網目規制の効果が現れ、資源が回復傾向にあるのではないかと思われた。

(注) 平年値は直近の 5 年間の平均

担当：村田憲一，吉岡孝治



## 漁場環境総合監視事業 赤潮貝毒漁場監視事業

### 目 的

赤潮による漁業被害の未然防止や貝毒による水産物の食品としての安全確保を図るために必要な環境調査を実施し、情報の伝達を行う。

### これまでの成果

- 1 広島県沿岸に発生する赤潮について、種毎に発生するおおよその時期を明らかにし、過去に観測した赤潮原因プランクトンの出現密度や環境要因をデータベース化した。
- 2 広島湾で発生する麻痺性貝毒は *Alexandrium tamarense* に起因し、その増殖時期は水温が 11～16℃となる 3～5 月であること、初期発生海域の一つが呉港周辺であることを明らかにした。
- 3 昭和 46 年度以降の定期観測結果をデータベース化し、過去 30 年間の観測結果を取りまとめた。
- 4 平成 23 年度から使用する平年値を作成するとともに、迅速な情報発信ができるよう漁場環境アクセス速報のフォームを新たに作成した。

### 実施方法

#### 1 赤潮貝毒漁場監視調査

調査期間：平成 23 年 4 月～平成 24 年 3 月

調査測点：

- ・西部海域 赤潮 11 測点及び臨時測点、貝毒 12 測点（本定点 7＋補助定点 5）
- ・中東部海域 赤潮 8 測点及び臨時測点、貝毒 3 測点

調査項目：気象、海象、水質（水温、塩分、栄養塩、クロロフィル）、プランクトン

その他の実施項目：拠点漁協（田島・阿多田島）への養殖指導、観測結果の関係機関への提供

### 結 果

#### 1 水質環境

各海域とも表層水温は、6 月までは低め、その後は徐々に高めになるように推移した。表層塩分は概ね平年並に推移したが集中的な降雨の影響で 6～9 月は乱高下した。中部では 6 月までは高め、その後は平年並みに推移した。東部では 6 月まで高め、6～9 月は平年並み、その後は低めで推移した。底層の溶存酸素は西部では 5 月まで平年並み～高め、6、7 月は低め、8 月に高め、その後は低め、東部では 5 月まで平年並み～高め、6～8 月に低め、9 月に高め、その後は低めに推移した。アンモニア態窒素は西部では平年並、中部、東部では低めであった（表・底層）。亜硝酸態窒素は全域で平年並みであったが、10 月以降は高め、特に東部の 11 月は特異的に非常に高めであった。この時期は瀬戸内海東部全域でかなり高かったようである。硝酸態窒素は西部では降雨の影響を受けて 3、6、9 月で甚だ高めであったほかは全域で表層、底層とも平年並みであった。リン酸態リンは西部では 6 月に高め、12 月にやや低めであったほかは平年並みに推移した。中部では 5、10 月にやや低めであったほかは平年並みに推移した。東部では 5 月にやや高め、9、10 月は低め、11 月は甚だ高め、12 月は甚だ低めであった。

#### 2 赤潮の発生状況

広島湾では 8 月 22 日～9 月 6 日まで *Karenia mikimotoi* による赤潮が発生し、大竹市阿多田島の魚類養殖に被害が発生した。最高密度は 15,000cells/ml であった。備後灘沿岸部では 7 月 8 日～8 月 10 日までの間 *Chattonella antiqua*、*C. marina*、及び *C. ovata* による赤潮が発生したが漁業被害は報告されなかった。最高密度は 3 種の合計で 3,761cells/ml であった。

#### 3 貝毒の発生状況

麻痺製貝毒プランクトンの *A. tamarense* は 3～6 月まで確認され、最高密度は 3 月 28 日、4 月 26 日の 20cells/L であった。養殖マガキ等の毒化事例はなかった。また、*Gymnodinium catenatum* は確認されなかった。下痢性貝毒プランクトンは *Dinophysis acuminata* が 3～6 月まで確認され、

最高密度は5月6日の42,000cells/L, *D. fortii*は5月9日の7,300cells/Lであった。養殖マガキ等の毒化事例はなかった。また、ごく少数ではあったが*D. caudata*, *D. rotundata*が確認された。

#### 4 拠点漁協養殖指導及び観測結果の関係機関への提供

拠点漁協1箇所において、漁業被害の軽減につなげるため赤潮を形成する有害プランクトンの生態等についての講義を実施した。海洋観測結果を調査ごとに随時関係機関に発信した。

担当者：村田憲一，水野健一郎，水主村敏治

## 水産業技術指導事業

### 目 的

養殖魚類防疫体制の総合的推進を図るとともに、水産用医薬品の適正指導や適正な養殖管理の指導等を行って養殖経営の安定を図る。

### これまでの成果

防疫会議および魚病講習会の開催、定期パトロール及び魚病発生時の緊急対策を実施して、魚病被害の拡大防止に努めた。また、食品としての安全性を確保するため、水産用医薬品の適正指導および残留検査を実施してきた。その結果、出荷魚に医薬品の残留は認められず安全であることが確認された。更に近年、新型伝染病が多発し被害が大きくなっているため、新しい診断技術を導入し、蔓延防止のため検査を実施した。また、予防対策を講じ、これらを実施するために養殖業者と共同して活動してきた。

### 実施方法

- 1 魚病現地講習会：養殖業者を対象に、魚病対策に関する講習を行った。
- 2 健康診断の実施：養殖業者に対して巡回指導を行い、魚病の発生防止に努めた。
- 3 一般魚病対応の実施
- 4 各種防疫関連会議での情報収集

### 結 果

- 1 魚病現地講習会の開催：福山市内海町及び大竹市で、ヒラメを介した粘液胞子虫による食中毒について講習した。
- 2 広島県栽培漁業センターにおけるキジハタ種苗生産について巡回指導を実施した。
- 3 魚病発生状況
  - 1) 海面
 

合計 15 件（昨年 21 件）の魚病診断依頼があり、その全てに対応した。魚種別ではヒラメの診断件数が 4 件で最も多かった。スズキで眼球異常を伴う原因不明のへい死が見られた。

表 1 23 年度月別魚病診断状況（海面）

魚種	診断	2011 年										2012 年		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
キジハタ	白点虫症							1						
スズキ	不明			1		1								
ブリ	不明													2
トラフグ	ヘテロボツリウム症	1												
ヒラメ	スクーチカ症													
	トリロディナ				1									
	滑走細菌症				2									
マダイ	緑肝	1												
	不明		1	1									1	
カサゴ	不明												1	

#### 2) 内水面

合計 22 件（昨年 21 件）の魚病診断を行った（KHV 病関連は除く）。魚種別ではアユが 10 件で最も多く、次いでマス類であった。

コイヘルペスが疑われるコイについての診断依頼は無かった。

表 23 年度月別魚病診断状況（内水面）

魚種	診断	2011 年										2012 年			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
アユ	給仕過多												1		
	細菌性鰓病						1	1							
	内臓真菌症		1												
	不明			1						1			1		
	冷水病			2											
マス	細菌性腎臓病		1		1										
	内臓真菌症														1
	冷水病												1		
	不明				2									2	
ウナギ	ギロダクチルス		1												
	不明		1												
キンギョ	ヘルペスウイルス性造血器壊死症								1						
ニシキゴイ	不明						1								

#### 4 各種防疫関連会議での情報収集

全国養殖衛生管理推進会議（6/23, 3/16, 於：東京都）第 25 回近畿中国四国ブロック内水面魚類防疫検討会（9/13～14, 於：島根県）、瀬戸内海・四国ブロック魚病検討会（10/4～5, 於：愛媛県）の会議に参加し、クドア食中毒原因寄生虫や OIE 指定疾病であるキセノハリオスチス症の発生状況など最新の情報を収集した。

担当者：川口 修・永井崇裕

## 漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業

(瀬戸内海西部における有害赤潮等の拡大防止)

### 目 的

本県特産のかきへの漁業被害を未然に防止するため、有害プランクトンのモニタリングを実施するとともに、有害プランクトンのマガキ等に対する影響を曝露試験により明らかにする。

### これまでの成果

- 1 広島湾で発生する有害赤潮は珪藻の発生により抑制され、珪藻密度が大きく低下してから 1～2 週間後に増殖する傾向があることが分った。
- 2 貝類に対する赤潮の影響として、マガキに対する曝露試験により *Cochlodinium polykrikoides* を初めとした 5 種 4 件の赤潮がマガキのろ水速度に与えるそれぞれの影響度を明らかにした。
- 3 マガキ付着期幼生に対する *Karenia mikimotoi* の曝露試験により、警報レベルの *K. mikimotoi* 赤潮は、マガキ付着期幼生の付着において悪影響を引き起こすことを明らかにした。

### 実施方法

#### 1 赤潮種遷移調査

調査時期：平成22年6月～9月，1～2回／月，計6回

調査海域：広島湾，7定点

調査項目：気象，海象，水質，プランクトン

観測層：0.5m 毎各層（水温，塩分），0，5，B-1m 層（水質，ただしプランクトンは0m層のみ）

#### 2 マガキの曝露試験

平成 20 年に広島湾にて分離した *K. mikimotoi* を高密度培養し，3L ガラスビーカーにおいて赤潮状態を再現した。試験区は「海水のみ（対照区Ⅰ）」，「海水と培養液（対照区Ⅱ）」，「低密度赤潮区（500 細胞/ml）」および「高密度赤潮区（5,000 細胞/ml）」を設定し，各 2 区で合計 8 区設定した。マガキ幼生は，採卵受精後付着期まで 14 日間人工飼育したもの(>224 $\mu$ m)を各区約 1,500 個体になるように分配した。付着基盤は 5cm×5cm のホタテ貝殻を 3cm 間隔に 5 枚重ねたものを用い，25℃遮光条件で 45 時間暴露した。暴露後，マガキ幼生の付着率及び死亡率を算出した。

### 結 果

#### 1 広島湾における赤潮種遷移調査

広島湾では，*K. mikimotoi* の赤潮が 1 件発生し，8 月 22 日～9 月 6 日にかけて赤潮警報を発令した。この赤潮により，養殖ハマチ約 4,000 尾が斃死した。また，*Chattonella* 属が，7 月 22 日の調査において低密度で確認されたが，その後の増殖は見られなかった。

#### 2 マガキの曝露試験

各区における付着器平均付着率は，対照区Ⅰ，対照区Ⅱにおいて差は見られず，高密度赤潮区では対照区に比べ 1/2 程度に低下した。また，赤潮密度が高くなるにつれて付着稚貝の分布が低層に集中したことから，高密度の *K. mikimotoi* 赤潮は，マガキ付着期幼生に対して遊泳阻害・付着阻害を引き起こしていることが明らかとなった。以上のことから，マガキ養殖における採苗時期に本種の赤潮が発生した場合，採苗成績の悪化を引き起こすことが懸念される。影響基準を設けるためにも，今後はより詳細な赤潮濃度による検討が必要である。

担当者：水野 健一郎，村田 憲一，若野 真，高辻英之，水主村敏治

## カサゴ親魚養成技術開発研究

### 目 的

広島県のカサゴ資源回復を目的とした、種苗放流に用いるカサゴ種苗の安定生産のための親魚養成技術を開発する。

### 背 景

カサゴは地付き魚で魚価が高値で安定していることから、漁業者の放流ニーズが高い。そのため、これまでに当センター独自の技術である低塩分飼育技術と、(独)水産総合研究センターの開発した閉鎖循環ろ過システムを組み合わせたカサゴ種苗生産技術を開発した。

今後種苗生産をより安定的、効率的に行うため、親魚養成技術の高度化を図る必要がある。

### 実施方法

#### 1 親魚養成用飼料高度化の検討

試験には、当センターで平成 20 年に生産したカサゴを用いた。

メバル親魚の養成方法に準じて沖生簀で飼育することとし、試験区と対照区の 2 面に分けて各 35 尾収容した。餌は産仔の 3 か月前 (10 月上旬) から産仔までモイスト飼料を与えた。なお、試験区のモイスト飼料にはアスタキサンチンを 20ppm 添加した。

その他の期間は、試験区、対照区ともに市販のドライペレット (おとひめ EP8 : 日清丸紅飼料) を与えて養成した。

#### 2 産仔魚の質を簡易に判定する手法の検討

産仔魚を 100L パンライトに 1,000 尾収容し、収容の翌日 9:30 に L 型ワムシを 15 個体/ml となるよう給餌した。

給餌後 1, 3, 5 時間後にサンプリングを行い、摂餌状況を実体顕微鏡を用いて観察して摂餌率を算出し、SAI (無給餌生残指数) との相関の有無を調べた。

#### 3 漁獲魚の親魚養成

漁獲されたカサゴ 102 尾 (刺し網 43 尾、釣り 59 尾) のうち、活力が著しく低い個体と傷の程度がひどい個体計 7 尾を除いた 95 尾を陸上水槽に収容し、配合飼料に馴致させてから沖生簀に収容した。

餌は産仔の 3 か月前 (10 月上旬) から産仔までモイスト飼料を与え、その他の期間は、市販のドライペレット (おとひめ EP8 : 日清丸紅飼料) を与えて養成した。

### 結 果

#### 1 試験区と対照区の間で、SAI 及び産仔魚の体長について有意差は見られず、アスタキサンチン添加の効果は見られなかった。

また、今回の試験では両区で高い SAI が得られたことから、親魚養成自体は適正に行うことができた。

#### 2 SAI と初回摂餌率の間に相関は見られず、初回摂餌率からは産仔魚の質を判定することはできないことが明らかとなった。

#### 3 漁獲魚の親魚養成は適正に行うことができ、平成 24 年 1 月に、養成したカサゴのうち腹部が十分に肥大したものを取り上げ、広島県栽培漁業協会が行う種苗生産に使用した。

生産中、産仔魚由来の大量斃死は起きなかった。

担当者：吉岡孝治，御堂岡あにせ

## 漁獲された外傷海産魚の延命技術の開発

### 目 的

低塩分海水処理が複数の外傷漁獲魚の延命及び回復に与える影響を調べ、同処理の汎用性を明らかにする。

### 背 景

漁獲される魚種および外傷の程度は漁業種類によって様々であるが、これらを活魚として蓄養することで漁業者の収益を上げることを目指し、オニオコゼ、メバルなど、地付き魚を中心に蓄養技術の開発に取り組んできた。本研究では主に蓄養中の延命を妨げている要因である外傷に対する低塩分海水処理の効果を明らかにするため、タイ、メバル、カサゴ、オニオコゼの4魚種を対象として低塩分処理法の有効性を検討した。

### 実施方法

- 1 外傷魚種別の延命効果の確認（対象魚種：タイ、メバル、カサゴ、オニオコゼ）  
試験材料である供試魚サイズは全長10～20cmとし、魚種ごとに活魚10～40尾を網に入れて振動を加え人為的に漁獲直後の傷を再現した。その後、試験水槽である100L水槽4基へ、ランダムに10尾ずつ収容した。試験区2基は1/3海水（11～12‰）、対照区2基には通常の海水（塩分33～34‰）を入れ、8日間の生残率を求めた。
- 2 低塩分海水処理の条件の絞り込み（対象魚種：タイ、メバル、カサゴ、オニオコゼ）  
試験材料である供試魚サイズは全長5～10cmとし、1と同様の手法で活魚200尾に人為的に傷をつけた後、ランダムに10L水槽20基へ10尾ずつ収容した。試験区は塩分濃度4～34‰の範囲で20区設定し、生残率を求めた。
- 3 低塩分海水処理による漁獲魚の品質評価（対象魚種：カサゴ）  
低塩分条件が肥満度に与える影響を調べるため、低塩分海水条件下における肥満度の変化を観察した。供試魚16尾にピットタグによる個体識別を実施し、25℃に調整した1/3海水（11～12‰）と通常の海水を溜めた100L水槽にそれぞれ10尾を収容し、20日間飼育後に肥満度を調査した。この間、摂餌量は同一になるように給餌した。
- 4 漁業現場での利用の可能性と課題把握（担当：横島漁業協同組合）  
漁業現場で集荷された外傷のある漁獲魚を用いて、低塩分海水処理による技術適用試験を7日間行った。試験は全海水によるかけ流し飼育（全海水蓄養区）と止水条件下の1/3海水飼育（1/3海水止水区）とし、さらに閉鎖循環条件下の1/3海水飼育（1/3海水循環区）も実施した。閉鎖循環方法については市販の泡沫分離装置のみ設置した。試験水温は9～13℃とした。試験期間中は生残率およびアンモニア態窒素量をモニタリングし、オニオコゼについては7日間1/3海水で飼育した魚体を用いて味の官能試験を実施した。

### 結 果

- 1 試験終了時の1/3海水の生残率は全海水区と比較してメバルが約7.4倍の65%、カサゴが約2.8倍の100%、オニオコゼが約1.4倍の96%に上昇した。マダイは効果が得られなかった。
- 2 外傷魚の生残に対する有効な塩分濃度の範囲は、生残率80%以上を有効な塩分範囲とすると、メバルが7.5～16.5‰、カサゴが7～30‰、オニオコゼが6～22‰、マダイが12～27‰の範囲であることがわかった。
- 3 試験終了時の全海水区の肥満度が処理前の1.05倍の18.6であるのに対し、1/3海水区の方が処理前の1.12倍の21.0であった。
- 4 小型底びき網で漁獲された魚はスズキ、カレイ、オニオコゼ、コチなどがあり、これらの魚を用いて試験を実施した。全海水蓄養区の生残率は27%であったのに対し、1/3海水止水蓄養区および1/3海水循環蓄養区はともに100%であった。アンモニア態窒素量は全海水蓄養区で2.8 mg/L、1/3海水循環区は4 mg/L以下であったが、1/3海水止水区は10 mg/L以上（検出限界）であった。

全海水と 1/3 海水で飼育したオニオコゼの刺身を用いた官能試験では味の評価に差は認められなかった。

担当者：御堂岡あにせ，工藤孝也，吉岡孝治，川口 修



# 魚類に対する新規なワクチン処理による免疫力の増強技術の開発

## 目 的

浸漬ワクチンの効果を特別な装置を用いずに増強させる技術を開発する。

## 背 景

魚類養殖では、魚病の発生を未然に防ぐことが重要であり、ワクチンによる予防免疫が有効である。ワクチンの接種方法は、ワクチン液を魚体に注入する注射ワクチン、ワクチン液に魚を一定時間収容する浸漬ワクチン、飼料に混ぜて一定期間投与する経口ワクチンがある。養殖用種苗に対するワクチン処理は、大量処理が可能な浸漬ワクチンが実用的な方法である。しかしながら、この方法は体内に取り込まれるワクチン成分が少ないことから、効果が弱いことが難点であった。これまでワクチン効果を高めるために超音波を併用した浸漬ワクチン処理技術を開発したが（特許第 4910188 号）、超音波装置の導入費用の問題から実用化には至らなかった。浸漬ワクチン処理でワクチン効果を高めるためには、体表からワクチン成分を効率よく浸透させることが必要となる。魚体に何らかの前処理を施して体表粘液を一時的に除くことができれば、ワクチン成分を効率的に魚体に取り込ませることができるのではないかと考えた。

当研究により、大量処理が可能で、均一な効果が期待され、特別な装置を必要とせず、多くの魚種に応用可能である手法の開発を目指す。

## 実施方法

- 1 魚体を前処理することによるワクチン抗原の体表への付着増強法の検討  
一定の条件で体表を前処理したアユを冷水病菌液に浸漬し、体表における菌付着状況を調べた。
- 2 魚体を前処理することによる浸漬ワクチン増強効果の検討  
上記の条件で冷水病菌の付着量が比較的多かった条件で前処理したアユを用いて、冷水病の浸漬ワクチン処理を行い、感染実験でワクチンの効果を比較した。

## 結 果

- 1 ワクチン抗原の体表への付着増強法の検討  
アユの体表を前処理してから冷水病菌液に浸漬した結果、前処理剤の濃度を 0.05 g/L として前処理することで冷水病菌の付着量が 10 倍程度に増強されたが、効果が安定する濃度はより高濃度の 0.2 g/L であった。また、0.2 g/L の濃度で、段階的に 30 分間まで浸漬処理した結果、15 分以上で付着性が高まるものと考えられた。
- 2 浸漬ワクチン増強効果の検討  
前処理剤の濃度を 0.2g/L 及び 0.1g/L として前処理したアユを用いて冷水病浸漬ワクチン処理を行った結果、ワクチン処理なしのアユの死亡率が 88%、0.1g/L 濃度で前処理してワクチン処理したアユの死亡率が 76%、0.2g/L 濃度で前処理してワクチン処理したアユの死亡率が 60%となり、体表を前処理することでワクチンの有効性が高まることが示された。

担当者：永井崇裕，川口 修

#### 4 技術支援関連業務の概要

○試験研究等に関する企画調整

##### 1) 受託研究

契約の相手方	期 間	課 題 名	備考
科学技術振興機構 (J S T)	H23.8.1～H24.3.31	漁獲された外傷海産魚の延命および回復技術の開発	競争的外部資金
科学技術振興機構 (J S T)	H23.12.1～H24.3.31	魚類に対する新規なワクチン処理による免疫力の増強技術の開発	競争的外部資金
水産庁	H23.4.20～H24.3.22	瀬戸内海西部における有害赤潮等分布拡大防止	競争的外部資金
県栽培漁業協会	H23.9.1～H24.3.10	カサゴ種苗養成技術開発研究	

##### 2) 共同研究

契約の相手方	期 間	課 題 名	備考
水産総合研究センター	H23.4.1～H24.3.31	閉鎖循環飼育システムを用いた海産魚介類の低塩分飼育技術に関する研究	
ヤンマー(株) 広島ヤンマー商事 丸栄(株)	H23.8.18～H24.3.30	かき養殖資材を利用したアサリ垂下養殖技術の開発	

##### 3) 知的財産権の管理 (特許出願状況)

特 許 の 名 称	出願日	特許状況	出願状況 (県単独/共同)
海産魚類における仔稚魚の抗病的飼育方法	H17年4月	審査請求中	県単独
超音波処理による養殖魚の病気を予防し、感染を防止する方法	H18年2月	特許登録 H24年1月27日	豊国工業(株)
生分解性アマモ苗床シートおよびアマモ場の修復・造成・保全方法	H18年9月	特許登録 H24年3月16日	FE コンサルタント(株) 多機能フィルター(株)
殺菌効果を有する珪藻の培養法	H20年6月	審査請求中	日清マリテック(株)
海水魚を延命及び回復させる方法と延命及び回復した魚	H23年3月	未公開	県単独

○技術支援関係

##### 1) 講師等の派遣 (延べ人数)

項 目	依 頼 者					
	国関係	県関係	市関係	漁業団体	企業等	計
かき種苗生産・養殖				4		4
魚類種苗生産・養殖		1				
魚類防疫対策						
環境保全・水質・赤潮						1
水産全般・その他					1	1
計		1		4	1	6

## 2) 受入研修

研修内容	期間	研修受講者 所属, 人数
かき種苗生産技術	6/8～7/8	阿賀漁協組合員 1名
魚介類の病害防除	7/7	広島大学大学院生 21名
魚類の感染実験技術研修	7/14～8/31	広島大学大学院生 2名
インターンシップ (魚類飼育)	8/8～8/12	水産大学校学生 1名

## 3) 技術的課題支援事業 (ギカジ)

相手方	期間	課題名	件数
L社	H23.4.4～4.15	マガキに関する課題	1
〃	H23.11.15～11.21	〃	1
M社	H23.2.9～3.30	底泥栄養塩の溶出と酸素消費量	1
(独) 国立環境研究所	H24.3.1～3.31	アマモシートによる底質改善効果の評価	1
計			4

技術支援料 1,881,000 円

## 4) 設備機器利用 (件数, 円)

名称	利用者						利用料	手数料
	大学	県関係	漁業者	企業等	計			
軟X線撮影装置	1	1		1	3	18,600	9,000	
超遠心分離機				2	2	17,600	3,600	
包埋装置, ミクロトーム		1			1	0	0	
電子顕微鏡	2				2	139,400	0	
計	3	2		3	8	175,600	12,600	

## 5) 依頼検査 (件数, 円)

名称	依頼者					計	手数料
	養鯉業	魚類養殖業	漁業団体	企業等			
ウイルス検査	25		3		28	456,400	
細菌検査		1	1		2	12,500	
寄生虫検査		1			1	4,300	
計	25	2	4		31	473,200	

## 6) 証明事務 (件数)

項目	依頼件数	証明書発行件数	手数料
無病証明	86	128	153,600円

## 7) 営業活動等 (件数)

種類	相手先						計
	大学	企業	漁業団体	県関係	市関係	その他	
営業活動		4	18		6	2	30
情報収集							
技術指導							
計		4	18		6	2	30

○広報活動

1) 研究成果の公表等

発表会等(会場)	場所・開催日	内 容
総合研究所成果発表会	八丁堀シャンテ H23.11.14	成果発表 かきのブランド化(三倍体かき、縞かき)の取り組みを紹介 ポスター発表 ①高品質かき生産のための人工種苗生産技術 ②アマモ藻場造成のための育苗シート技術
水産海洋技術センター 研究成果発表会	鯉城会館 H24.2.8	特別講演 浜田の水産ブランド「どんちっち」の取り組みについて 講師 浜田市水産物ブランド化戦略会議 石井 信孝 氏 ①低塩分処理が数種の漁獲した魚に及ぼす効果 ②蓄養技術実用化への取り組みについて ③新規交配系のアユの特徴とタイプの異なる冷水病に対する耐病性 ④技術支援情報 「広島かき」シーズン当初の身入りを早める技術について ⑤ポスター紹介 高品質かき生産のための人工種苗生産技術 一粒かきの新しい養殖技術(殻の形も商品の要素) 漁獲した魚の延命・回復による出荷調整技術 冷水病に強い新規交配系アユの開発

2) 刊行物

- ・水産と海洋 No.20 (H23.7), No.21 (H24.3)
- ・平成 22 年度事業報告 (H23.5.)
- ・水産海洋技術センター研究報告第 4 号 (H23.6)

3) 投稿・学会等口頭発表

(1) 論文雑誌投稿

投稿論文のタイトル	発表者氏名	発表誌 巻(号) 掲載頁(最初の頁-最終の頁), 発行年
Growth of <i>Flavobacterium psychrophilum</i> in fish serum correlates with pathogenicity	永井崇裕 他	Journal of Fish Diseases, 34(4)303-310, 2011
超音波を用いた魚病の発生を防ぐ技術	永井崇裕	超音波テクノ, 23(2)17-20, 2011
カキ養殖場の実施形態別有機物負荷特性の評価	川口 修 他	日本水産学会誌, 77(6)1043-1050, 2011
江田島湾のカキ筏配置の季節変動と海水交換率への影響	川口 修 他	土木学会論文集B3, 67 I_364-I_369,2011

(2) 学会発表等

学会発表のタイトル	発表者氏名	発表会名
外傷を受けた魚類数種に対する低塩分処理効果と至適塩分	川口 修 他	平成 24 年度日本水産学会春季大会
マガキ成熟幼生の付着に及ぼす赤潮の影響	水野健一郎	〃
マガキの高温耐性と熱ショックタンパク質遺伝子発現量の変化	永井崇裕	〃
メバル類 2 種で見られた擦れによる生残率の差異と希釈海水による延命について	工藤孝也	〃
<i>Flavobacterium psychrophilum</i> の病原型と遺伝子型との関係	永井崇裕	平成 24 年度日本魚病学会春季大会

学会発表のタイトル	発表者氏名	発表会名
『閉鎖循環飼育システム』を活用した低塩分海水によるカサゴ種苗生産	御堂岡あにせ	平成 23 年度栽培漁業技術研修会
錦鯉の病気と防疫対策	永井崇裕	全国錦鯉飼育士養成講座

#### 4) 新聞報道等の状況

新聞等掲載日	メディア名	記事名等
2012年2月8日	中国新聞朝刊	薄い海水塩分魚生存率上昇

#### 5 その他

##### 1) センター内研究会

試験研究推進に関する行事	日 時	内 容
定例研究会	10月7日	① 水産食品の衛生管理について 健康福祉局食品生活衛生課 主幹 富永 健 ② 藻場を利用するシロメバル稚魚の広域成長比較 水産研究部 研究員 水野健一郎 ③ 異なるアユ系統に対する冷水病菌株の病原性の違い 水産研究部 副主任研究員 永井崇裕
	11月8日	① ワムシの培養管理技術について 水産研究部 研究員 吉岡孝治 ② 総合技術研究所集合研修について ・講義の概要 水産研究部 副主任研究員 若野 真 ・ケーススタディの概要 技術支援部 主任研究員 平田 靖
資源保護協会巡回教室	10月9日	種苗生産技術研修会 (社) 全国豊かな海づくり推進協会 福永 辰廣

##### 2) 職員研修

研 修 名	研修期間	研修場所	主 催 者
総合研究所新任者等研修前期	H23.4.20	広島市	総合技術研究所
〃 後期	10.13~14	〃	〃
市場調査研修	10.17~18	東広島市	〃
プレゼンテーション研修	H24.3.14	広島市	〃
ワムシ培養に関する技術研修	9.13~15	七尾市	水産総合研究センター
新奇有害プランクトン同定研修会	11.7~11	廿日市市	〃

##### 3) 視察・見学

- ・大学・県関係者等 (3件, 24名),
- ・学校等団体 (5件, 188人)
- ・一般見学者他 (5件, 149人)
- ・海外 (4件, 44人)

## 6 観測資料

### 1) 定時観測結果（平成23年1月～12月）

観測点：広島県呉市音戸町波多見地先

観測時刻：午前9時

観測層：表層

月	旬	平成23年水温 (°C)	平年水温 (°C)	月	旬	平成23年水温 (°C)	平年水温 (°C)
1月	上	12.0	12.1	7月	上	21.8	21.5
	中	10.7	11.1		中	23.5	22.7
	下	9.9	10.4		下	24.5	24.0
2月	上	9.9	9.8	8月	上	25.4	25.0
	中	9.2	9.7		中	25.8	25.3
	下	9.9	9.6		下	25.9	25.5
3月	上	10.0	9.9	9月	上	25.6	25.5
	中	10.2	10.2		中	26.3	25.0
	下	10.6	10.8		下	25.1	24.4
4月	上	11.8	11.6	10月	上	24.1	23.4
	中	12.5	12.6		中	23.4	22.3
	下	13.2	13.7		下	21.9	21.2
5月	上	14.7	14.7	11月	上	21.4	20.1
	中	16.0	15.7		中	20.0	18.7
	下	17.1	16.9		下	18.3	17.2
6月	上	18.1	18.2	12月	上	16.8	15.7
	中	18.8	19.3		中	15.2	14.5
	下	21.0	20.3		下	13.5	13.3

平年値：1971年（昭和46年）から2000年（平成12年）までの30年平均

## 2) 漁場環境観測結果

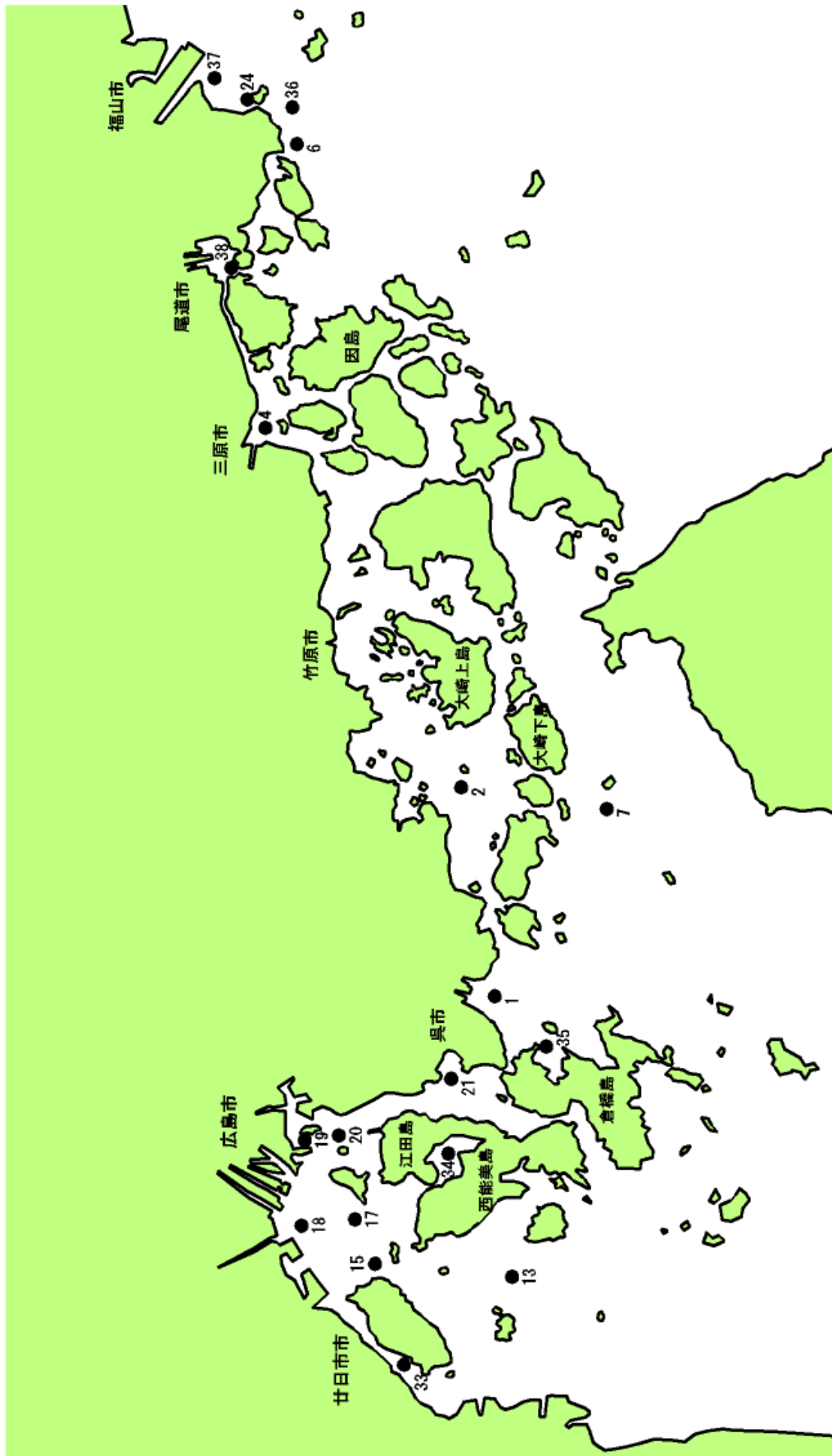


図 調査点位置

浅海起線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成31年月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'	
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	6	6	6	
時刻		15:50	15:20	14:10	12:13	9:43	10:20	11:55	13:10	13:20	13:40	13:55	14:20	11:55	11:25	12:50	9:45	11:30	11:45	13:35	
天候		Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	C	C	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	B	B	B	Bc		
気温 (°C)		7.4	10.3	8.1	8.3	10.6	6.8	6.7	6.8	6.9	7.3	6.7	7.4	7.4	9.5	6.8	7	6.9	7.2	7.6	
雲形		Cu	Cu	Cu	Cu	Ci	St	St	St	St	St	St	Cu	St	St	St	Cu	Cu	Cu		
雲量		3	3	4	5	3	4	4	8	9	9	7	7	3	4	5	4	2	2	4	
風向		NW	W	NW	WNW	NW	NNE	SSE	WNW	NW	SSW	NW	NNW	WNW	ENE	W	ENE	NW	NW	WNW	
風力		4	4	5	4	4	3	3	2	0	1	3	3	4	0	2	0	4	4	4	
波浪		2	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	3	3	2	
波高		1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	
透明度 (m)		4.1	4	4.5	4.9	6.4	10.2	10.6	10.9	9.2	6	8.1	9.9	4	11.5	13.7	6	4.7	3.2	4.1	
水色		6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	8	5	5	5	7	8	7	
水深 (m)		10.5	29	19	21	43.5	34.5	33.5	18	14	10.5	19	21.5	7.5	16	21	8.5	14	10	18	
水温 (°C)	0 m	13.11	13.52	13.18	11	13.77	12.97	12.27	11.74	11.56	12.16	12.13	11.65	10.48	11.11	11.18	11.81	10.55	10.15	11.89	
	2 m	13.11	13.49	13.16	10.88	13.77	12.92	12.25	11.71	11.94	12.14	12.07	11.47	10.37	11.07	11.03	11.87	10.5	9.94	11.66	
	5 m	13.01	13.5	13.17	10.87	13.79	13.05	12.25	11.9	12.02	12.26	11.96	11.5	10.26	11.09	10.99	11.87	10.48	9.81	11.74	
	10 m		13.5	13.18	10.86	13.77	13.19	12.27	13.02	12.62		12.18	11.63		11.78	10.98		10.4			
	20 m		13.5		10.83	13.8	13.25	12.63					11.77								
	30 m					13.79	13.25	12.79													
B-1m	12.97	13.5	13.14	10.83	13.81	13.25	12.84	13.02	12.93	12.43	12.55	11.78	10.14	12.27	10.95	11.83	10.33	9.87	11.25		
DO (mg/l)	0 m	9.22	8.64	8.86	9.64	8.64	9.05	8.93	9.32	8.83	8.54	8.83	8.69	9.41	8.97	9.29	9.44	9.87	9.82	9.05	
	5 m	9.12	8.62	8.9	9.62	8.64	9.03	8.84	9.26	8.75	8.52	8.8	8.65	9.34	8.9	9.21	9.37	9.78	9.75	9.02	
	10 m		8.56	8.76	9.6	8.58	8.98	8.95	9	8.32		8.79	8.4		8.78	9.15		9.7		9.05	
	20 m		8.64		9.56	8.6	8.91	8.86													
	30 m					8.6	8.88														
B-1m	9.03	8.49	8.75	9.48	8.66	8.89	8.67	8.82	8.35	8.4	8.52	8.23	9.26	8.51	9	9.26	9.67	9.73	9.08		
塩分 (psu)	0 m	33.1	33.07	33.05	32.83	33.31	33	32.45	31.72	31.25	31.83	32.19	32.09	32.76	32.11	32.36	33	32.83	32.51	32.87	
	2 m	33.08	33.1	33.05	32.89	33.33	33	32.43	32.05	31.74	31.83	32.22	32.08	32.78	32.12	32.34	33.02	32.85	32.55	32.84	
	5 m	33.07	33.09	33.04	32.88	33.32	33.05	32.45	32.12	32.14	32.13	32.25	32.08	32.77	32.14	32.35	33.02	32.83	32.55	32.86	
	10 m		33.11	33.08	32.87	33.34	33.13	32.48	32.76	32.37		32.39	32.17		32.39	32.34		32.83			
	20 m		33.1		32.87	33.34	33.16	32.69					32.25								
	30 m					33.35	33.17	32.76													
B-1m	33.05	33.11	33.05	32.87	33.34	33.15	32.78	32.78	32.6	32.38	32.57	32.24	32.74	32.56	32.35	33.08	32.79	32.55	32.75		
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.41	0.56	0	0.23	0.33	0.24	2.03	4.24	8.59	6.67	2.21	2.51	0.31	3.38	1.16	0.82	0.21	2.22	0.31	
	5 m	0.25	0.02	0.07	0.39	0.12	0.25	1.3	2.63	3.64	4.11	1.4	2.41	0.36	3.01	0.77	0.73	0.18	2.26	0.46	
	10 m																				
	B-1m	0.25	0	0.15	0.41	0.31	0.15	0.88	0.77	1.41	2.83	1.8	2.11	0.31	2.66	0.82	0.91	0.22	1.77	0.43	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.81	0.82	0.56	0.22	0.49	0.6	0.85	1.1	1.2	1.19	0.3	1.31	0.32	0.83	0.71	0.7	0.24	0.41	0.54	
	5 m	0.76	0.72	0.55	0.2	0.58	0.62	0.59	0.98	1.14	1.03	0.37	1.34	0.27	0.75	0.66	0.69	0.18	0.44	0.48	
	10 m																				
	B-1m	0.72	0.72	0.55	0.21	0.73	0.58	0.71	0.69	0.83	0.97	0.92	1.25	0.27	0.81	0.67	0.63	0.21	0.29	0.48	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	3.45	4.21	3.98	1.07	3.05	2.08	3.96	7.47	8.19	12.31	1.96	5.33	1.27	4.48	3.38	3.46	0.57	1.55	4.06	
	5 m	3.58	3.69	3.76	1.43	3.2	2.1	2.91	4.87	5.45	7.53	2.06	5.93	0.97	4.22	3.25	3.43	0.53	1.6	3.88	
	10 m																				
	B-1m	3.6	3.93	3.99	1.59	4.12	2.02	2.8	2.64	3.62	5.13	3.91	5.54	1.12	3.98	3.47	3.19	0.68	1.13	3.96	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.49	0.79	0.74	0.38	0.45	0.65	0.69	0.94	0.92	1.16	0.21	0.96	0.31	0.77	0.91	0.59	0.38	0.29	0.61	
	5 m	0.59	0.69	0.67	0.51	0.49	0.7	0.57	0.95	0.74	0.85	0.29	0.82	0.37	0.8	0.63	0.59	0.34	0.1	0.8	
	10 m																				
	B-1m	0.59	0.65	0.61	0.6	0.76	0.54	0.68	0.56	0.9	0.81	0.81	0.83	0.36	0.76	0.65	0.73	0.31	0.04	0.68	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.61	1.27	1.48	4.42	1.04	2.21	1.88	0.53	0.56	1.03	0.92	2.12	6.56	0.65	1.22	1.08	6.44	13.78	2.4	
	5 m	1.85	1.41	1.56	3.93	0.93	2.1	1.73	1.21	2.07	1.71	1.37	1.92	6.65	0.89	1.71	1.03	6.41	14.36	2.19	
	10 m																				
	B-1m	1.78	1.31	1.63	4.14	1.22	2.12	2.59	3.92	3.55	2.1	2.09	1.88	6.9	2.46	1.81	1.29	6.84	15.71	2.41	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.27	0.29	0.38	0.65	0.28	0.27	0.26	0.12	0.11	0.19	0.17	0.26	1	0.16	0.23	0.24	0.95	1.86	0.563	
	5 m	0.3	0.28	0.4	0.63	0.29	0.27	0.3	0.26	0.27	0.3	0.27	0.26	1.12	0.21	0.32	0.26	0.88	2.4	0.47	
	10 m																				
	B-1m	0.47	0.34	0.4	0.73	0.36	0.33	0.72	0.6	0.69	0.37	0.96	0.29	1.11	0.4	0.87	0.34	0.93	1.5	0.57	



浅海定線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成31年2月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度 34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 21'	
		経度 132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'	
調査日		2	2	2	2	2	7	7	7	7	7	7	7	2	7	7	7	2	2	2	
時刻		15:35	15:05	13:55	12:15	9:38	10:08	11:22	13:16	13:28	13:50	14:00	14:22	11:50	10:45	11:54	8:40	11:25	11:40	13:20	
天気		Bc	C	Bc	Bc	Bc	B	B	B	B	B	B	B	Bc	B	B	B	Bc	Bc	Bc	
気温 (°C)		10.2	9.9	11.3	8.4	9.8	10.5	10.9	13.4	13.2	13.7	13.8	13.9	8.2	10.4	13.4	9.5	8.2	7.8	10	
雲形		Sc	Sc	St	St	St	St	St	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	St	St	St	St	St	St	St	
雲量		7	9	3	4	3	0	0	2	2	2	2	2	4	0	0	0	4	4	3	
風向		SW	SW	SSW	S	ENE	W	S	ESE	ESE	NNE	NE	NNW	SSE	SW	NE	SW	ENE	ESE	S	
風力		4	5	1	2	1	0	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	3	
波浪		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	
波高		1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	
透明度 (m)		5.7	5.7	6.4	6.2	5	11.1	9.7	9.9	8.7	6	10	6.8	5.6	9.8	13	6.3	6.2	6	5.3	
水色		6	6	6	6	7	6	6	6	6	7	6	7	8	6	5	6	6	6	6	
水深 (m)		10.5	29	18	21	47	34	35.5	18.5	14	10.5	19.5	22	7	16	22	9.5	14	9.5	17	
水温 (°C)	0 m	10.76	10.92	10.48	9.12	10.95	10.69	10.27	10.24	10.24	10.38	10.38	10.31	8.58	9.65	9.06	10.19	8.66	8.47	9.42	
	2 m	10.72	10.87	10.47	8.91	10.9	10.66	10.04	9.87	9.86	10.23	10.17	9.91	8.49	9.41	8.69	10.15	8.55	8.18	9.27	
	5 m	10.6	10.86	10.45	8.74	10.89	10.66	10.17	10.17	9.81	10.08	9.69	9.71	8.45	9.36	8.55	10.14	8.48	8.14	9.26	
	10 m		10.79	10.45	8.64	10.9	10.68	10.23	10.2	10.33		9.67	9.69		9.87	8.7		8.52		8.37	
	20 m		10.77			10.9	10.71	10.32					9.73			9.79					
	30 m					10.9	10.73	10.39													
	B-1m	10.21	10.76	10.45	8.57	10.91	10.73	10.4	10.26	10.25	9.99	10.22	9.76	8.44	10	9.79	10.13	8.53	7.93	8.45	
DO (mg/l)	0 m	9.73	9.7	9.26	10.41	9.54	9.59	10.18	10.25	10.55	10.28	10.36	10.71	10.38	10.19	10.25	10.12	10.4	10.61	10.59	
	5 m	9.76	9.65	9.16	10.41	9.5	9.56	10.06	10.41	10.6	10.35	10.46	10.72	10.35	10.15	10.27	10.15	10.38	10.55	10.55	
	10 m		9.61	9.1	10.32	9.46	9.53	9.86	9.96	10.24		10.37	10.4		9.96	10.02		10.19		10.52	
	20 m		9.55		10.32	9.51	9.52	9.73													
	30 m					9.47	9.45	9.63													
DO B-1m	9.92	9.45	9.06	10.13	9.49	9.33	9.42	9.34	9.78	9.91	9.73	9.88	10.19	9.42	9.55	9.9	10.13	10.27	10.62		
塩分 (psu)	0 m	33.46	33.45	33.42	33.36	33.56	33.46	32.73	32.2	31.8	32.33	32.73	29.58	33.37	32.58	32.56	33.38	33.31	33.04	33.3	
	2 m	33.44	33.46	33.43	33.31	33.55	33.43	32.74	32.41	32.11	32.37	32.66	32.48	33.32	32.62	32.58	33.34	33.31	33.1	33.29	
	5 m	33.43	33.45	33.43	33.36	33.55	33.45	33.02	32.87	32.29	32.52	32.71	32.59	33.34	32.68	32.56	33.33	33.31	33.14	33.28	
	10 m		33.44	33.43	33.35	33.56	33.46	33.09	32.97	32.79		32.75	32.64		32.95	32.74		33.32		33.22	
	20 m		33.44			33.55	33.48	33.16					32.73		32.95						
	30 m					33.56	33.47	33.23													
	B-1m	33.36	33.43	33.43	33.35	33.56	33.47	33.22	33.06	32.9	32.74	32.99	32.77	33.35	33	32.97	33.34	33.34	33.16	33.19	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.62	0.4	0.46	0.08	0.73	0.18	0.55	1.88	3.76	5.31	0.41	0.38	0.2	0.84	0	0.25	0.26	6.4	0.42	
	5 m	0.26	0.3	0.2	0.02	0.34	0.17	0.25	0.49	2	3.68	0.18	0.18	0.05	0.53	0.01	0.2	0.36	3.95	0.34	
	10 m																				
	B-1m	0.17	0.3	0.19	0.07	0.38	0.1	0.22	0.31	0.17	0.94	0.36	0.28	0.24	1.29	0.3	0.15	0.43	1.23	0.36	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.57	0.45	0.45	0.16	0.4	0.26	0.19	0.28	0.54	0.24	0.19	0.32	0.07	0.21	0.11	0.15	0.12	0.25	0.22	
	5 m	0.38	0.43	0.37	0.14	0.38	0.26	0.18	0.17	0.4	0.22	0.03	0.16	0.12	0.24	0.11	0.18	0.16	0.19	0.19	
	10 m																				
	B-1m	0.22	0.44	0.31	0.1	0.41	0.1	0.18	0.13	0.02	0.2	0.18	0.12	0.13	0.17	0.15	0.16	0.2	0.2	0.15	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	1.14	1.61	2.03	0	3.76	0.54	0.29	1.14	1.81	5.11	0.16	0.35	0.05	0.4	0	0.26	0.22	1.02	0.61	
	5 m	0.69	1.47	1.65	0	1.81	0.54	0.18	0.21	0.77	2.85	0	0.04	0	0.27	0	0.42	0.24	0.45	0.46	
	10 m																				
	B-1m	0.02	1.64	1.46	0	1.94	0.22	0.14	0.05	0	0.53	0	0	0	0.05	0	0.12	0.46	0.21	0.11	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.52	0.41	0.38	0.23	0.42	0.4	0.38	0.28	0.25	0.56	0.39	0.1	0.25	0.31	0.39	0.33	0.25	0.53	0.52	
	5 m	0.41	0.54	0.56	0.26	0.34	0.4	0.19	0.2	0.14	0.5	0.15	0.2	0.28	0.3	0.3	0.33	0.35	0.19	0.53	
	10 m																				
	B-1m	0.34	0.39	0.6	0.27	0.36	0.21	0.32	0.32	0.01	0.23	0.29	0.2	0.36	0.4	0.36	0.25	0.23	0.24	0.54	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	2.33	1.66	2.03	3.03	2.53	1.34	2.42	1.04	1.65	2.99	2.28	2.88	2.25	1.29	0.81	2.2	2.05	2.76	3.02	
	5 m	3.13	1.69	2	2.95	2	1.82	2.32	2.7	2.75	3.82	3.08	3.27	2.79	1.92	0.81	2.38	2.48	3.02	3.51	
	10 m																				
	B-1m	5.64	2.38	2.59	2.82	5.06	1.78	2.28	5.21	4.75	6.38	2.18	3.82	2.92	2.15	1.76	2.18	3.07	3.66	5.26	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.33	0.33	0.52	0.45	0.45	0.26	0.23	0.21	0.23	0.56	0.37	0.53	0.48	0.23	0.18	0.33	0.31	0.46	0.56	
	5 m	0.58	0.3	0.48	0.56	0.37	0.25	0.31	0.3	0.4	0.74	0.46	0.49	0.51	0.25	0.18	0.33	0.4	0.5	0.59	
	10 m																				
	B-1m	0.93	0.41	0.64	0.6	0.71	0.22	0.7	0.8	1.07	1.34	0.84	0.65	0.61	0.41	0.43	0.34	0.56	0.67	0.96	

浅海観測線毎洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成31年3月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 21'
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	3	3	
時刻		15:07	14:36	13:34	11:52	9:25	10:20	11:55	13:35	13:50	14:20	14:35	14:55	11:32	11:20	12:30	8:40	11:02	11:19	13:03	
天気		O	C	O	Bc	B	R	O	O	O	O	O	O	C	C	O	O	Bc	Bc	C	
気温 (°C)		6.5	7.3	7.3	6.8	6.7	10.1	10.6	10.8	11.2	11	11.3	11.1	6.4	10.3	11.5	11.6	6.4	7.3	8.4	
雲形		St	St	St	St	St	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	St	Ns	Ns	Sc	St	St	St	
雲量		10	4	10	5	2	10	10	10	10	10	10	10	8	8	10	10	4	4	9	
風向		WNW	WNW	S	S	ENE	NNE	ENE	SSE	SSW	S	SW	S	SW	NE	WNW	SSE	N	S	SSW	
風力		3	4	4	2	3	2	2	1	1	2	1	1	3	2	2	1	0	2	4	
波浪		1	2	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	
波高		1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
透明度 (m)		4.8	6.8	7	5.1	6.7	8	4.3	8	4	3.4	5	4	4.9	4.5	8.7	6.5	5.2	4.8	5	
水色		7	6	7	7	7	6	6	6	7	7	6	6	7	6	6	6	6	7	7	
水深 (m)		10	29	18.5	19	33	33.5	36	16.5	12.5	11	18.5	20.5	7.5	15	19	10.5	14.5	9.5	17	
水温 (°C)	0 m	10.43	10.67	10.59	9.77	10.48	10.48	10.03	10.37	10.6	10.55	10.42	10.34	9.5	10.53	10.48	10.5	9.86	9.73	10.27	
	2 m	10.3	10.54	10.39	9.55	10.43	10.47	10.23	10.35	10.44	10.1	10.32	10.23	9.09	10.38	10.37	10.49	9.43	9.28	10.19	
	5 m	10.26	10.5	10.39	9.41	10.43	10.46	10.26	10.27	10.15	10.04	10.19	9.97	9.04	10.48	9.87	10.49	9.36	9.16	10.17	
	10 m		10.36	10.4	9.36	10.43	10.46	10.25	10.21	10.15		10.03	9.81		10.26	9.68		9.31		10.14	
	20 m		10.36			10.42	10.46	10.37													
	30 m					10.4	10.45	10.38													
	B-1m	10.24	10.36	10.42	9.37	10.42	10.45	10.38	10.34	10.17	10.01	10.21	9.97	8.98	10.1	10.33	10.46	9.28	9.11	10.17	
DO (mg/l)	0 m	10	9.98	10.15	10.39	9.98	10.04	10.91	10.89	11.4	10.74	11.01	10.71	10.34	10.8	10.49	9.18	10.36	10.5	10.02	
	5 m	9.91	10.02	10.12	10.35	9.92	10.03	10.9	10.45	10.41	10.08	10.62	10.39	10.33	11.06	10.22	9.51	10.34	10.49	10.03	
	10 m		9.91	10.02	10.25	9.94	10.01	10.33	9.62	9.85	9.54	10.03	9.85		10.66	9.96		10.12		10.04	
	20 m		9.85			9.97	10	9.48													
	30 m					9.88	9.72	9.45													
DO B-1m	9.61	9.65	9.89	9.95	9.85	9.61	9.37	8.94	9.1	9.14	8.7	9.06	10.2	8.56	9.6	9.73	9.78	10.34	10.04		
塩分 (psu)	0 m	33.54	33.61	33.6	33.21	33.7	33.42	28.37	29	28.2	30.41	32.03	32.69	33.4	27.87	32.09	33.24	18.38	32.81	33.37	
	2 m	33.56	33.58	33.5	33.25	33.68	33.41	30.54	31.55	31.89	32.73	32.44	32.66	33.27	30.39	32.59	33.25	33.29	32.94	33.26	
	5 m	33.53	33.59	33.52	33.26	33.66	33.44	32.56	32.9	32.97	32.86	32.61	32.81	33.27	31.76	32.9	33.29	33.28	33	33.28	
	10 m		33.58	33.5	33.28	33.67	33.42	33.12	33.22	33.06		32.92	32.88		32.51	32.98		33.31		33.33	
	20 m		33.57			33.68	33.48	33.46													
	30 m					33.69	33.56	33.48													
	B-1m	33.55	33.57	33.51	33.3	33.67	33.57	33.48	33.44	33.07	32.86	33.27	33.03	33.28	33.26	33.41	33.38	33.31	33.17	33.31	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.62	0.16	0.35	0.08	0.27	0.07	2.04	0.64	9.82	18.17	0.87	0.19	0.11	4.84	0.08	0.53	0.2	4.83	0.89	
	5 m	0.26	0.2	0.15	0.13	0.17	0.01	0.16	0.23	0.15	0.44	0.06	1.91	0.12	1.38	0.04	0.7	0.09	3.29	0.5	
	10m																				
	B-1m	0.29	0.26	0.08	0.14	0.22	0.19	0.5	0.6	0.82	1.1	1.04	1.15	0.1	1.78	0.64	0.23	0.24	1.91	0.5	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.4	0.05	0.2	0.1	0.17	0.14	0.2	0.23	1.78	0.41	0.18	0.18	0.09	1.02	0.15	0.15	0.07	0.29	0.18	
	5 m	0.27	0.17	0.09	0.13	0.14	0.11	0.18	0.1	0.12	0.16	0.08	0.15	0.06	0.09	0.13	0.13	0.07	0.16	0.03	
	10m																				
	B-1m	0.13	0.13	0.08	0.09	0.14	0.1	0.16	0.12	0.11	0.13	0.12	0.12	0.09	0.26	0.11	0.15	0.13	0.16	0.08	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.78	0.33	0.72	0.11	0.88	0.17	15.18	6.49	13.25	11.07	2.61	0.25	0.04	7.02	0.32	0.46	0.13	1.01	0.72	
	5 m	0.62	0.51	0.46	0.04	1	0.31	0.74	0.34	0.32	0.4	0.26	0.42	0.06	0.75	0.23	0.32	0.14	0.66	0.4	
	10m																				
	B-1m	0.68	0.56	0.51	0	1.1	0.48	0.66	0.57	0.34	0.28	0.58	0.26	0.05	1.03	0.49	0.47	0.22	0.39	0.55	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.3	0.38	0.23	0.15	0.44	0.26	0.08	0.03	0.11	0.62	0.14	0.22	0.1	0.03	0.16	0.2	0.15	0.48	0.38	
	5 m	0.51	0.24	0.34	0.24	0.31	0.11	0.18	0.21	0.26	0.19	0.02	0.12	0.16	0.15	0.25	0.49	0.24	0.14	0.23	
	10m																				
	B-1m	0.52	0.25	0.24	0.22	0.38	0.15	0.31	0.24	0.3	0.32	0.33	0.31	0.24	0.55	0.4	0.29	0.37	0.14	0.35	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	2.09	1.56	2	2.51	1.6	2.22	1.84	3.24	3.86	5.7	3.67	5.22	3.38	5.61	3.5	1.83	2.43	3.82	1.22	
	5 m	1.89	1.57	1.99	2.85	1.58	2.17	5.54	1.43	3.56	5.88	4.32	4.61	3.68	6.3	1.52	1.68	3.05	5.5	1.23	
	10 m																				
	B-1m	2.02	1.64	2.08	3.06	1.8	1.91	1.67	3.31	7.59	6.23	5.94	4.64	4.1	4.9	1.85	2.28	3.26	5.58	1.32	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.38	0.26	0.42	0.44	0.29	0.35	0.55	0.57	0.73	1.15	0.56	1.11	0.63	0.78	0.43	0.24	0.42	0.76	0.23	
	5 m	0.36	0.3	0.46	0.48	0.34	0.33	0.81	0.29	0.65	1.3	0.7	0.98	0.57	1.13	0.2	0.19	0.53	0.82	0.25	
	10 m																				
	B-1m	0.41	0.43	0.56	0.55	0.57	0.27	0.31	0.59	1.51	1.28	1.68	1.13	0.62	1.59	0.35	0.36	0.55	0.89	0.33	

浅海超線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成23年月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度 34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'	
		経度 132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'	
調査日		5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	
時刻		14:55	14:20	13:15	11:50	9:10	10:10	11:50	13:50	14:05	14:35	14:45	15:10	11:30	11:20	12:40	8:50	11:00	11:20	12:40	
天候		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
気温 (°C)		13.2	13.8	13.5	10.9	10.7	11.6	13.7	13.3	13.5	13.1	14.4	14.2	11.9	12.4	12.5	9.6	10.3	12.2	16.3	
雲形								As	As												
雲量		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
風向		SSW	S	SE	SE	NE	NE	NE	S	S	S	S	SSW	ESE	ENE	SE	E	E	SE	SE	
風力		3	2	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	
波浪		2	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	1	
波高		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
透明度 (m)		3.8	6.1	6.7	4.3	6.5	10	7	7.2	6	2.9	6.2	6.8	3.7	6.7	13.3	4.4	4	5.1	5.1	
水色		8	8	8	9	7	6	6	6	7	18	6	7	9	7	5	7	9	8	7	
水深 (m)		10.5	29	16.5	22.5	43	34.5	36	16	12.5	8.5	16.5	20.5	7.5	15.5	20.5	10.5	15	9	18	
水温 (°C)	0 m	11.44	11.58	11.32	11.35	11.04	11.2	11.51	11.74	12.26	12.06	11.65	11.76	11.74	11.71	11.96	11.46	11.15	11.48	11.91	
	2 m	11.33	11.29	11.14	11.17	10.96	11.16	11.31	11.54	11.93	11.82	11.62	11.43	11.29	11.58	11.77	11.31	11.06	11.29	11.57	
	5 m	11.28	11.01	11.11	11.12	10.96	11.15	11.15	11.2	11.25	10.98	11.38	11.33	11.02	11.46	11.36	11.27	11.01	10.96	11.45	
	10 m		10.96	11.07	11.12	10.95	11.13	11.06	10.96	10.99		10.89	10.96		11.06	11.11		10.98		11.35	
	20 m		10.92		11.14	10.95	11.05	10.94													
	30 m					10.96	10.88	10.94													
	B-1m	10.96	10.91	11.07	11.13	10.95	10.83	10.93	10.94	10.98	10.87	10.86	10.78	10.99	10.9	10.89	11.25	10.84	10.86	11.21	
DO (mg/l)	0 m	9.45	9.47	9.43	9.53	9.02	9.36	9.68	9.97	10.07	10.78	9.96	9.82	10.3	9.58	9.29	8.83	9.93	9.72	9.38	
	5 m	9.29	9.45	9.45	9.51	9.01	9.39	9.83	10.09	10.09	10.43	10.03	9.85	10.02	9.65	9.31	8.81	9.88	9.68	9.35	
	10 m		9.23	9.2	9.59	8.99	9.38	9.54	9.7	9.21		9.47	9.65		9.44	9.4		9.6		8.28	
	20 m		9.3		9.42	9.05	9.25	9.25													
	30 m					8.92	9.15	9.11													
	B-1m	9.19	9.14	9.12	9.85	9.04	9.05	9.05	9.25	9.08	8.13	9.27	8.67	9.83	9.14	9.01	8.89	9.29	9.6	9.06	
塩分 (psu)	0 m	33.49	33.75	33.7	33.57	33.73	33.59	32.43	31.91	31.95	32.23	32.95	32.92	33.18	32.39	32.92	33.47	33.41	33.3	33.62	
	2 m	33.47	33.58	33.62	33.56	33.73	33.57	32.46	31.97	31.98	32.32	32.93	32.94	33.26	32.37	32.96	33.52	33.39	33.26	33.5	
	5 m	33.51	33.67	33.67	33.54	33.71	33.56	32.69	32.64	32.88	32.93	32.94	32.94	33.36	32.49	33.1	33.52	33.42	33.29	33.51	
	10 m		33.68	33.65	33.55	33.74	33.58	32.96	33.28	33.2		33.18	32.99		33.09	33.24		33.43		33.53	
	20 m		33.68		33.55	33.73	33.56	33.39													
		30 m				33.73	33.56	33.43													
	B-1m	33.59	33.67	33.64	33.56	33.71	33.58	33.44	33.32	33.21	33.05	33.31	33.1	33.37	33.26	33.42	33.52	33.43	33.32	33.56	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.4	1.18	0.14	0.04	0.19	0	0.03	0.2	0.52	0.67	0.12	0.67	0.17	0	0	0	0.48	7.11	0.51	
	5 m	0	0.06	0.07	0	0.05	0	0	0	0.05	0.8	0	0.21	0.15	0	0.08	0	0.31	5.71	0.44	
	10 m																				
		B-1m	0.18	0.15	0.22	0	0.16	0.28	0.35	0.02	0.03	0.52	0.03	0.56	0.09	0.08	0	0.28	0.27	3.69	0.33
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.21	0.21	0.1	0.05	0.08	0.08	0.14	0.12	0.22	0.17	0.1	0.11	0.15	0.07	0.09	0.08	0.17	0.35	0.17	
	5 m	0	0.15	0.08	0.06	0.09	0.07	0.08	0.08	0.12	0.17	0.12	0.09	0.06	0.05	0.06	0.07	0.13	0.33	0.13	
	10 m																				
		B-1m	0.12	0.1	0.03	0.07	0.04	0.07	0.09	0.09	0.09	0.11	0.13	0.1	0.1	0.08	0.08	0.07	0.13	0.27	0.12
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.08	0.09	0.02	0	0.18	0.01	0.01	0.6	0.35	0.91	0.09	0.04	0.01	0.04	0.08	0.01	0.06	0.98	0.09	
	5 m	0	0.15	0.08	0.03	0.07	0.07	0.08	0.08	0.02	0.66	0.12	0.06	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.81	0.06	
	10 m																				
		B-1m	0.12	0.1	0.03	0.07	0.08	0.01	0.03	0.09	0.08	0.06	0.13	0.07	0.1	0.03	0.08	0.01	0.08	0.59	0.01
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.13	0.2	0.21	0.14	0.2	0.18	0.06	0.14	0.07	0.07	0.02	0.06	0.04	0.1	0.12	0.18	0.02	0.07	0.22	
	5 m	0.11	0.18	0.2	0.14	0.22	0.19	0.07	0.09	0.04	0.06	0.03	0.04	0.05	0.06	0.13	0.19	0.02	0.1	0.35	
	10 m																				
		B-1m	0.18	0.22	0.2	0.16	0.19	0.25	0.23	0.2	0.17	0.11	0.13	0.23	0.01	0.15	0.25	0.25	0.05	0.08	0.22
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	2.18	1.07	1.7	1.78	1.66	3.13	2.16	1.25	2.77	17.21	2.23	2.71	5.89	3.13	0.47	0.42	4.93	2.4	0.68	
	5 m	1.83	1.38	1.59	1.91	1.72	2.9	2.49	2.02	3.26	12.75	2.23	3.52	5.65	2.9	0.49	1.13	5.41	3.52	0.97	
	10 m																				
		B-1m	1.61	1.89	1.84	1.69	1.92	2.88	2.3	2.82	5.57	3.07	2.99	1.99	6.29	2.88	1.84	1.51	5.37	4.88	0.96
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.49	0.24	0.41	0.42	0.45	0.81	0.51	0.64	0.76	1.73	0.52	0.75	1.29	0.81	0.1	0.12	1.21	0.54	0.2	
	5 m	0.39	0.34	0.46	0.43	0.46	0.82	0.63	0.93	0.97	2.55	0.52	0.98	1.39	0.82	0.12	0.33	0.94	0.65	0.27	
	10 m																				
		B-1m	0.37	0.57	0.61	0.37	0.68	0.92	0.59	1.02	1.46	1.12	1.02	0.6	1.37	0.92	0.53	0.41	1.37	0.93	0.32

浅海定線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成23年5月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'	
調査日		10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	10	10	10	
時刻		15:35	15:05	13:55	12:10	9:25	10:15	11:50	13:30	13:45	14:10	14:25	14:50	11:50	11:20	12:30	8:30	11:20	11:35	13:15	
天気		R	R	R	C	C	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	C	Bc	C	C	C	S	
気温 (°C)		20.2	20.2	20.6	23.7	19.5	20.7	21.8	22.9	22.8	25.2	25.5	26.8	22.9	22.9	24.7	20.9	20.1	20.8	22.5	
雲形		Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Sc	Ac	Sc	Ac	Sc	Sc	Sc	
雲量		10	10	10	9	9	4	7	5	5	5	5	5	7	7	9	5	9	9	10	
風向		NNE	SW	SW	NW	W	S	WSW	SW	SW	SSW	SW	W	SW	SE	S	E	WSW	ESE	NW	
風力		2	2	3	2	4	1	4	3	4	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	
波浪		1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
波高		0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	
透明度 (m)		5.1	7.4	7.5	4	10.9	8	6	6.8	6	4.9	6.3	5.7	2.4	5.9	9.3	5.3	5.1	2.4	4	
水色		6	5	6	8	5	5	6	6	7	8	7	6	9	6	5	6	7	9	8	
水深 (m)		11.5	30.5	19	21	45	34	36	18.5	14	10	19.5	21.5	6	15.5	21.5	9	13.5	8	21	
水温 (°C)	0 m	15.22	14.24	14.2	16.21	14.62	16.95	17.39	18.15	18.96	19.54	19.31	18.55	17.76	18.69	20.33	15.5	16.83	18.82	16.21	
	2 m	15.05	14.14	14.17	15.86	14.29	15.72	15.04	16.72	17.42	16	16.28	17.73	16.06	15.82	17.85	14.53	16.68	16.8	15.86	
	5 m	14.4	14.07	14.14	15.27	14.24	14.46	13.9	14.16	14.02	14.14	14.38	13.78		14.11	14.95	14.23	15.97	15.2	15.27	
	10 m	14.14	14.03	14.15	14.46	14.16	14.1	13.28	13.36	13.29		13.36	12.72		13.56	13.36		13.86		14.64	
	20 m		13.84			14.08	13.82	13.14								12.8					
	30 m					14.08	13.01	13.1													
	B-1m	14.13	13.81	14.16	14.5	13.94	12.99	13.07	13.16	12.96	13.08	12.94	12.71	15.44	13.4	12.73	14.18	13.53	14.85	14.5	
DO (mg/l)	0 m	8.86	8.81	9.37	9.57	8.52	9.22	9.44	9.6	9.79	8.88	10.06	9.92	10.22	9.31	8.68	8.29	9.87	10.63	9.57	
	5 m	8.78	8.85	9.3	9.5	8.55	9.36	9.01	9.44	9.58	9.45	9.37	9.93		8.98	9.25	8.04	9.82	9.18	9.5	
	10 m		8.78	9.29	8.95	8.54	9.05	8.67	8.98	9.03		8.99	9.16		9.06	8.99		8.31		8.95	
	20 m		8.65			8.5	9.04	8.37													
	30 m					8.42	8.14	8.34													
DO	B-1m	8.63	8.68	9.14	8.65	8.4	8.1	8.28	8.35	8.01	7.17	7.91	7.35	9.21	8.45	7.68	8.28	7.56	8.45	8.65	
塩分 (psu)	0 m	33.44	33.65	33.84	33.6	33.85	32.11	30.62	30.5	29.75	28.79	30.47	32.26	33.07	31.49	32.18	33.61	33.42	32.73	33.6	
	2 m	33.44	33.71	33.69	33.55	33.91	33.12	32.34	31.09	30.49	31.21	31.73	32.08	33.32	32.1	32.34	33.63	33.45	33.1	33.55	
	5 m	33.73	33.75	33.72	33.53	33.89	33.34	33.04	32.86	32.76	32.59	32.75	33.05		32.97	32.82	33.71	33.47	33.41	33.53	
	10 m	33.73	33.78	33.73	33.6	33.91	33.57	33.33	33.31	33.06		33.17	33.25		33.32	33.29		33.59		33.6	
	20 m		33.77			33.91	33.69	33.43								33.36					
	30 m					33.9	33.66	33.47													
	B-1m	33.74	33.79	33.71	33.62	33.89	33.66	33.49	33.4	33.17	33.07	33.3	33.26	33.45	33.4	33.37	33.7	33.61	33.44	33.62	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.46	0.19	0.63	0.54	0	0	0	0	1.02	10.16	0.45	0	0	0	0	0	0.19	0.44		
	5 m	0.01	0.63	0.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.44	0	0.44	
	10 m																				
	B-1m	0.39	0.58	0.4	0	0	0	0	0	0	1.52	0.03	1.27	0.1	0	0	0	0.22	0.19	0.26	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.08	0	0	0	0	0.06	0.15	0.13	0.32	0.54	0.3	0.02	0	0.03	0.08	0.08	0	0.09	0.12	
	5 m	0.29	0	0	0.16	0.13	0.01	0.02	0.02	0.05	0.01	0.04	0	0	0.01	0	0.07	0.01	0.02	0.02	
	10 m																				
	B-1m	0.04	0	0.02	0	0	0.1	0.06	0.02	0.03	0.12	0.07	0.16	0.01	0.06	0.08	0.06	0	0.07	0.01	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.08	0	0	0.04	0.01	0.31	0.67	0.45	1.17	12.7	4.63	0.01	0	0.12	0.23	0.77	0.13	0.04	0.23	
	5 m	0.25	0	0	0.16	0.08	0.05	0.01	0.04	0.03	0.1	0.04	0	0	0.01	0.12	0.19	0.05	0.02	0.02	
	10 m																				
	B-1m	0.07	0.14	0.02	0	0.2	0.46	0.21	0.04	0.03	0.38	0.09	0.34	0.01	0.15	0.01	0.57	0	0.13	0.01	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.01	0.02	0	0	0.05	0	0	0	0	0.29	0	0	0	0	0.01	0.13	0	0	0.19	
	5 m	0.12	0	0.01	0	0.08	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0.18	0	0	0.17	
	10 m																				
	B-1m	0.15	0.15	0.01	0	0.11	0.13	0.14	0.05	0.16	0.18	0.11	0.15	0	0.03	0.16	0.13	0	0	0.09	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	0.89	1.3	0.89	1.84	0.65	0.6	2.48	2.67	3.39	4.81	5.03	3.83	6.55	2.92	0.84	0.37	1.59	11.29	1.11	
	5 m	0.08	0.15	1.02	0.27	0.75	0.11	1.6	0.87	0.36	1.8	1.68	2.46		2.36	1.27	0.34	1.98	6.36	1.49	
	10 m																				
	B-1m	0.77	0.05	1.05	2.58	1.14	0.35	1.86	3.54	6.28	1.94	3.88	2.47	3.8	1.7	1.7	0.34	4.23	7.81	1.5	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.21	0.34	0.34	0.38	0.2	0.14	0.55	0.46	0.73	1.16	1.53	0.81	1.03	0.63	0.19	0.11	1.98	3.7	0.35	
	5 m	0.02	0.04	0.37	0.08	0.24	0.03	0.37	0.22	0.11	0.42	0.3	0.41		0.66	0.32	0.12	0.38	1.45	0.39	
	10 m																				
	B-1m	0.5	0.02	0.37	0.61	0.34	0.18	0.62	0.95	1.53	0.66	2.47	0.82	0.63	0.56	0.86	0.11	0.94	1.48	0.49	

浅海観測洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成23年6月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	
時刻		15:25	14:50	14:00	12:15	9:25	10:15	13:05	14:00	14:15	14:55	15:05	15:30	12:00	12:00	13:40	8:30	11:30	11:50	13:25	
天気		O	C	Bc	C	C	O	C	BC	BC	BC	BC	BC	C	O	Bc	O	C	C	Bc	
気温 (°C)		21.5	22.2	21.9	21.9	20.8	19.8	20.7	20.8	20.8	22.9	23.4	23.1	23.2	20.6	23.1	18.8	21.8	23.5	22.9	
雲形		Sc	Sc	Sc	As	Cs	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Cs	Sc	Sc	Sc	Cs	Cs	Sc	
雲量		10	9	6	10	10	10	9	7	7	6	5	6	10	10	7	10	10	10	6	
風向		NE	SW	ESE	E	ENE	E	SW	S	W	W	NNW	NW	NE	SW	WNW	WNW	ENE	SSW	SSW	
風力		3	3	2	1	4	2	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	2	2	3	
波浪		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	
波高		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
透明度 (m)		4.1	6.2	4.8	6	8.7	5.8	3.1	2.3	3.7	2.9	4.5	4	2.3	4	5.9	6	3	3.8	3.7	
水色		7	7	7	9	6	6	6	7	7	8	7	6	10	6	6	7	8	8	8	
水深 (m)		11.5	28.5	18	20	37	35.5	34.5	16	12	9.5	17	20	7	14.5	19	10.5	15	9.5	17	
水温 (°C)	0 m	17.26	17.03	17.56	18.62		17.06	17.81	17.73	17.97	18.07	17.27	17.62	19.36	17.58	19.65	17.7	18.58	18.66	19.2	
	2 m						16.63	17.27	16.43	16.87	16.31	16.36	16.8		17.37	17.95	16.92				
	5 m	16.83	16.79	17.58	18.07		16.35	16.23	15.53	15.85	15.69	16.05	15.91	18.18	16.59	15.62	16.48	18.19	18.46	18.23	
	10 m		16.76	17.65	17.54		16.26	15.28	14.92	14.97		14.81	14.95		14.83	14.68		17.62		17.99	
	20 m		16.8				15.39	14.89													
	30 m						14.6	14.68													
	B-1m	16.99	16.91	17.9	17.63		14.4	14.68	14.39	14.64	14.91	14.27	13.75	17.91	14.64	14.02	16.2	17.67	18.35	18.12	
DO (mg/l)	0 m	8.7	8.5	8.14	10.08	8.25	9.16	11.26	11.08	8.63	9.87	10.02	9.87	10.17	9.27	9.01	7.94	9.82	9.25	8.17	
	5 m	8.42	8.48	8.05	9.36	8.29	8.73	9.02	8.37	8.61	8.14	8.8	8.52	8.8	8.08	8.31	7.97	9.64	9.29	7.81	
	10 m		8.45	8.04	7.82	8.31	8.54	8.13	7.58	7.34		7.16	6.52		7.03	8.06		7.93		7.54	
	20 m		8.37			8.28	7.83	7.76													
	30 m					8.36	7.55	7.3													
DO B-1m	8.36	8.31	8	7.36	8.15	7.34	7.27	6.38	5.94	6.26	6.29	5.19	7.55	6.38	4.87	7.83	7.31	8.32	7.23		
塩分 (psu)	0 m						29.77	23.28	17.25	11.66	23.6	30.04	30.62		27.94	28.89	32.19				
	2 m						31.38	29.28	30.18	29.45	30.85	31.45	31.27		28.75	30.82	33.12				
	5 m						32.26	31.34	32.37	31.65	31.86	31.72	32.06		31.13	32.72	32.88				
	10 m						32.79	32.96	32.97	32.92		32.77	32.76		33.11	33.11					
	20 m						33.45	33.27													
	30 m						33.5	33.31													
	B-1m						33.53	33.32	33.24	33.03	32.88	33.22	33.16		33.31	33.23	33.18				
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.11	0	0.32	0	0.59	0.04	2.53	1.04	3.69	13.74	10.64	0.5	0.28	0.61	0.17	2.77	0.3	0.29	0.74	
	5 m	0.15	0.55	0.17	0.21	0.35	0.29	0.22	0.18	0.18	0.74	0.28	0.37	0.49	0.17	0.17	0.66	0.3	0.48	1.17	
	10 m																				
	B-1m	0.14	0.22	0.23	1.1	0.33	1.42	1.27	2.67	3.53	2.53	2.13	2.38	1.79	2.66	5.79	1.13	2.17	1.22	2.2	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.37	0.11	0.12	0.06	0.2	0.02	0.49	0.28	0.78	0.86	0.48	0.23	0.35	0.21	0.13	0.17	0.12	0.15	0.24	
	5 m	0.17	0.16	0.09	0.08	0.08	0.03	0.05	0.04	0.09	0.14	0.16	0.1	0.13	0.04	0.15	0.14	0.1	0.16	0.17	
	10 m																				
	B-1m	0.11	0.1	0.09	0.1	0.1	0.16	0.1	0.2	0.13	0.12	0.16	0.15	0.15	0.19	0.2	0.14	0.11	0.18	0.1	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.2	0.47	1.22	0.06	0.73	0.09	15.55	3.5	15.82	21.8	17.93	0.77	4.35	3.41	1.61	2.56	0.27	0.95	4.27	
	5 m	0.32	0.41	1.11	0.12	0.53	0.03	0.05	0.03	0.03	1.02	0.16	0.1	0.64	0.02	0.15	0.73	0.1	0.96	3.18	
	10 m																				
	B-1m	0.28	0.47	1.18	0.54	0.61	0.25	0.23	0.4	0.47	0.51	0.33	0.12	0.93	0.28	0.27	0.76	0.55	1.33	1.04	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.29	0.25	0.3	0.09	0.26	0.08	0.21	0.39	0.61	1.24	1.02	0.12	0.09	0.12	0.07	0.34	0.09	0.09	0.42	
	5 m	0.25	0.26	0.23	0.16	0.23	0.07	0.14	0.11	0.16	0.17	0.11	0.09	0.14	0.13	0.09	0.26	0.14	0.09	0.4	
	10 m																				
	B-1m	0.22	0.25	0.39	0.23	0.31	0.41	0.36	0.52	0.46	0.38	0.48	0.51	0.19	0.44	0.97	0.42	0.32	0.19	0.33	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	3.16	1.4	1.61	7.7	0.9	6.13	10.64	61.28	33.99	6.09	23.47	8.79	9.67	5.42	4.46	1.8	15.55	6.03	4.67	
	5 m	1.71	1.52	1.91	6.48	0.99	1.85	5.42	4.44	4.16	6.06	3.48	6.29	5.66		2.6	1.6	6.06	5.75	3.14	
	10 m																				
	B-1m	1.43	1.07	2.06	4.59	0.86	0.74	0.93	1.14	1.08	1.07	1.21	0.65	6.2	0.65	0.47	1.11	4.56	7	1.02	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.71	0.44	0.78	3.59	0.4	1.8	1.94	8.05	4.87	1.58	3.75	1.95	2.42	1.26	1.01	0.48	2.22	1.39	1.11	
	5 m	0.45	0.43	0.68	3.24	0.38	0.54	1.55	1.15	1.4	1.67	1.12	1.71	1.68		0.79	0.55	2.39	2.66	0.88	
	10 m																				
	B-1m	0.44	0.55	1.09	1.82	0.54	0.33	0.64	1.44	0.88	0.7	0.57	0.46	1.58	0.46	1.37	0.48	1.49	1.78	0.43	

浅海超線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成27年月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	5	5	5	
時刻		15:35	15:00	14:05	12:05	9:20	10:00	12:00	13:25	13:40	14:10	14:25	14:45	11:45	11:30	12:35	8:30	11:20	11:35	13:20	
天候		Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	R	O	O	O	O	O	O	Bc	O	O	R	Bc	Bc	Bc	
気温 (°C)		25.1	25.6	27.1	26.7	24	24.1	25.8	27.9	27.4	27.8	27.4	27.4	28.3	25.7	27.1	23.4	26.1	27.3	28.7	
雲形		Cs	Cs	Cs	Cl	Cs	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Cl	Ns	Ns	Ns	Cs	Cl	Cl	
雲量		4	4	4	5	7	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	5	5	
風向		SE	W	WSW	WSW	WSW	SSW	SSW	S	SSW	SSE	S	SW	SW	SW	SSW	W	SW	SSW	SW	
風力		4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	0	3	4	4	
波浪		1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	
波高		1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	
透明度 (m)		3.4	5.3	3.5	3.5	6.2	12.7	5.9	5.5	2.7	1.3	3.9	3.7	3.1	3.8	3.3	6.3	4	1	3.3	
水色		8	7	8	8	7	6	6	6	7	19	7	6	8	7	7	6	7	21	8	
水深 (m)		11	29.5	20	22	35	33.5	32.5	16	12	8	17.5	19.5	7	14.5	20	10.5	14	9	17	
水温 (°C)	0 m	21.89	20.42	21.94	21.9	20.25	23.57	24.8	25.58	26.33	26.31	25.64	24.97	22.78	25.13	25.89	22.43	22.83	24.88	22.89	
	2 m	20.81	20.33	21.33	21.65	20.26	23.47	24.85	25.46	25.57	24.1	25.44	24.83	22.27	23.64	25.69	21.28	22.69	22.71	22.66	
	5 m	20.03	20.18	21.17	21.42	19.99	22.57	21.84	21.06	21.92	20.12	20.29	20.84	21.41	21.19	21.49	20.12	22.17	21.76	22.29	
	10 m		20.12	21.14	21.46	19.89	19.99	20.07	18.17	17.36		18.85	18.88		19.16	17.95		21.19		22.13	
	20 m		19.99		21.25	19.82	17.85	17.28													
	30 m				19.81	16.37	16.92														
	B-1m	19.99	19.99	21.08	21.19	19.82	16.72	16.92	16.86	17.06	18.57	16.26	15.82	21.42	17.5	16.32	19.74	20.59	21.42	21.99	
DO (mg/l)	0 m	8.07	7.59	7.36	7.04	7.3	7.68	8.02	8.19	10.24	12.49	9.02	8.43	6.83	7.59	8.43	7.31	8.1	8.52	6.9	
	5 m	7.75	7.53	7.34	6.93	7.34	7.88	7.8	8	8.05	6.15	8.21	10.09	5.87	6.55	6.99	7.55	7.62	6.52	6.91	
	10 m	7.36	7.52	7.3	6.59	7.29	8.29	7.07	6.57	5.49		7.2	7.32		6.42	5.63		6.61		6.82	
	20 m		7.43			7.34	7.98	6.04													
	30 m					7.01	5.81														
DO B-1m	7.29	7.3	7.24	6.47	7.3	3.01	5.69	4.16	4.89	5.04	3.68	3.9	5.78	4.25	4.13	6.65	5.88	5.69	6.94		
塩分 (psu)	0 m	31.36	32.78	30.27	31.44	32.68	30.53	27.17	27.23	21.85	18.07	27.33	29.85	30.52	25.17	29.71	31.97	31.51	24.41	30.93	
	2 m	32.2	32.72	31.34	31.58	32.64	31.14	27.95	27.29	26.62	27.09	27.42	29.78	31.18	29.17	30.11	32.56	31.51	30.26	30.84	
	5 m	32.71	32.71	32.14	31.72	32.71	31.89	30.7	30.95	30.06	30.71	31.22	31.53	31.68	30.66	31.2	32.8	31.5	31.54	31.18	
	10 m		32.73	32.19	31.7	32.74	32.54	31.51	31.84	32.01		31.93	32.17		31.82	32.28		31.81		31.57	
	20 m		32.73		31.82	32.78	32.84	32.67													
	30 m				32.79	32.9	32.71														
	B-1m	32.7	32.73	32.21	31.89	32.78	32.9	32.72	32.58	32.15	31.56	32.6	32.71	31.67	32.38	32.7	32.85	31.99	31.69	31.89	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.44	0.47	0.55	0.2	0.54	0.37	0.38	0.3	0.59	1.21	0.53	0.44	1.63	0.17	0.1	1.73	0.51	5.08	2.61	
	5 m	0.19	0.42	0.66	0.14	0.79	0.36	0.54	0.31	0.37	1.49	0.15	0.56	1.65	0.55	2.05	0.12	0.48	0.94	2.03	
	10 m																				
	B-1m	0.71	0.4	0.32	0.49	0.43	1.69	1.59	1.68	1.44	2.65	4.3	0.28	1.86	6.31	5.17	1.72	0.96	3.49	1.29	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.45	0.65	0.19	0	0.44	0	0	0	0	0.47	0	0	0	0	0	0	0	0.79	0.32	
	5 m	0.46	0.53	0.24	0	0.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.38	0.4	
	10 m																				
	B-1m	0.55	0.66	0.18	0	0.56	1.54	0.9	0.1	0	0	0.38	0	0	0.22	0.18	0.17	0.43	0.41	0.23	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	1.39	0.9	2.38	0.82	1.07	0.48	0.39	0.15	0.23	11.31	0.3	0.02	2.98	0.3	0.18	1.27	0.1	14.37	2.73	
	5 m	0.37	0.88	1.53	0.74	1.23	0.27	0	0	0.01	0.66	0	0.04	0.29	0.29	0	0.44	0	0	3.02	
	10 m																				
	B-1m	1.05	1.03	1.22	0.36	1.43	1.49	0.9	0.47	0.18	0.61	0.82	0.02	0.29	0.73	0.63	1.11	0	0	0.34	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.18	0.25	0.28	0.2	0.21	0.06	0.05	0.03	0.04	0.17	0.05	0.03	0.37	0.03	0.03	0.25	0.11	0.92	0.49	
	5 m	0.55	0.24	0.26	0.27	0.26	0.08	0.04	0.04	0.04	0.11	0.05	0.04	0.32	0.08	0.23	0.15	0.13	0.22	0.58	
	10 m																				
	B-1m	0.26	0.27	0.22	0.24	0.24	0.5	0.44	0.32	0.25	0.3	0.61	0.22	0.29	0.72	0.72	0.39	0.25	0.35	0.32	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	3.1	1.35	2.39	6.08	1.56	0.73	2.27	2.46	9.26	43.98	3.77	3.69	7.54	5.47	6.11	1.59	12.12	16.86	2.47	
	5 m	2.86	1.66	2.15	6.08	1.59	0.62	4.02	3.86	3.3	4.73	6.77	13.31	4.77	8.45	10.31	1.88	12.14	4.13	1.68	
	10 m																				
	B-1m	1.68	1.52	2.15	3.2	1.24	0.96	0.51	1.55	1.39	1.96	0.59	4.31	3.79	1.39	0.64	1.81	2.76	1.21	1.76	
フェオフィン (μg/l)	0 m	1.01	1.09	0.67	1.11	0.42	0.2	0.73	0.83	2.74	7.11	1.59	1.02	1.17	1.59	2.93	0.45	2.14	10.24	0.68	
	5 m	0.74	0.44	0.67	1.09	0.43	0.21	1.23	1.54	0.99	1.67	2.44	2.78	1.01	2.17	2.68	0.64	2.09	1.1	1.08	
	10 m																				
	B-1m	0.6	0.44	0.72	1.58	0.7	0.5	0.51	0.68	0.73	0.81	0.56	0.89	0.94	0.65	0.44	0.82	0.76	1.71	0.63	

浅海起線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成31年8月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'	
調査日		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	
時刻		15:25	14:55	14:00	12:10	9:20	10:00	11:55	13:25	13:40	14:10	14:20	14:45	11:50	11:25	12:30	8:30	11:20	11:40	13:20	
天気		Bc	Bc	Bc	Bc	O	Bc	Bc	C	C	C	C	C	Bc	C	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	
気温 (°C)		28.4	29.9	31.3	30.2	25.9	28	29.1	30.7	30.5	30.6	31.8	32.8	29.9	28.9	30.6	28	29.4	29.2	32.3	
雲形		As	As	As	As	As	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	As	As	As	
雲量		6	5	5	6	10	6	7	7	7	7	7	7	6	8	7	6	6	6	6	
風向		SSW	S	S	ESE	ENE	SSW	S	SW	SW	W	W	SSE	E	SW	SSW	S	E	SE	SSW	
風力		3	2	2	3	3	0	3	3	3	1	1	0	3	2	2	0	3	3	0	
波浪		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
波高		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	
透明度 (m)		3.7	6	4.3	3.7	6.9	15.4	5.5	5.2	4.8	1.9	4.6	4.9	3.4	5.8	6	5.2	5.7	3.8	3.8	
水色		8	7	8	8	7	5	6	7	7	8	7	7	8	7	6	6	7	8	8	
水深 (m)		10.5	29	13.5	16.5	46	35	35.5	17	13	9.5	18	20.5	8	16	21	10.5	15	9.5	18	
水温 (°C)	0 m	24.02	25.05	24.51	26.93	22.82	26.62	27.16	26.93	27.45	26.41	27.27	27.73	27.68	26.54	28.57	25.41	27.27	27.14	28.3	
	2 m	23.94	23.6	24.4	26.91	22.82	26.02	26.56	26.2	25.99	25.91	24.91	26.23	27.38	25.86	27.69	24.52	27.06	26.33	26.69	
	5 m	23.33	23.31	24.34	26.62	22.67	24.52	25.35	23.6	23.55	24.22	24.23	24.57	26.74	24.38	24.94	23.95	26.25	26.08	26.21	
	10 m		23.24	24.33	25.79	22.58	23.82	22.48	21.89	21.74		22.27	22.41		22.43	22.12		25.58		25.95	
	20 m		23.19			22.45	22.11	21.07													
	30 m					22.46	20.82	20.97													
	B-lm	23.17	23.18	24.33	25.66	22.45	20.47	20.94	21.1	21.19	21.99	20.05	19.45	24.95	21.3	19.98	23.54	24.52	25.88	25.54	
DO (mg/l)	0 m	7.67	6.82	6.25	7.71	6.6	7.12	8.17	8.01	7.95	11.17	8.5	9.19	8.56	7.17	7.79	7.29	7.76	8.02	6.27	
	5 m	7.02	6.67	6.26	7.91	6.58	7.29	7.33	7.33	6.94	7.67	8.18	9.04	8.58	6.4	8.43	7.2	7.6	7.06	5.89	
	10 m		6.67	6.22	7.01	6.64	7.22	6.42	5.96	5.74		6.35	5.63		6.18	5.91		6.73		5.85	
	20 m		6.55			6.67	6.69	5.1													
	30 m					6.63	5.36	5.11													
DO B-lm	6.63	6.6	6.34	6.03	6.66	4.85	5.1	4.69	4.42	4.7	3.22	2.32	5.79	4.79	3.1	5.76	6.27	6.89	5.9		
塩分 (psu)	0 m	32.46	32.46	32.15	31.3	32.65	31.02	28.86	28.99	28.31	28.42	29.65	30.63	30.88	30.06	31.03	32.27	31.32	31.1	31.3	
	2 m	32.37	32.44	32.14	31.33	32.64	31.15	29.59	30.03	30.16	29.3	30.69	30.91	30.88	30.14	30.96	32.33	31.31	31.26	31.47	
	5 m	32.49	32.47	32.17	31.29	32.65	31.99	30.36	31.46	31.46	30.81	31.11	31.39	30.99	30.8	31.34	32.38	31.39	31.32	31.62	
	10 m		32.49	32.16	31.55	32.67	32.28	31.71	31.95	31.74		31.69	31.86		31.83	31.89		31.47		31.68	
	20 m		32.5			32.71	32.53	32.22													
	30 m					32.73	32.44	32.25													
	B-lm	32.5	32.49	32.16	31.56	32.72	32.42	32.25	32.08	31.94	31.4	32.05	32.07	31.5	32.15	32.15	32.41	31.7	31.39	31.78	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.34	0.11	0	0	0	0	0	0.22	0	0.27	0.13	0.16	0.16	0	0	0.18	0	0.2	0.62	
	5 m	0	0	0.32	0	0	0	0	0.1	0.1	0.37	0.38	0.02	0.16	0.55	0.37	0	0	0.25	1.75	
	10 m																				
	B-lm	0.29	0.11	0.08	1.05	0	0	0.13	1.56	3.15	4.15	2.31	0.86	2.35	2.96	6.07	2.79	0.27	0.31	1.22	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.25	1.37	1.33	0.1	0.88	0.08	0.16	0.3	0.24	0.51	0.19	0.14	0.07	0.2	0.11	0.06	0.06	0.15	0.56	
	5 m	0.62	1.17	1.13	0.04	0.93	0.04	0.22	0.05	0.25	0.18	0.11	0.03	0.12	0.23	0.18	0.02	0.04	0.07	1.08	
	10 m																				
	B-lm	1.09	1.66	1.63	0.44	1.18	2.4	2	1.85	1.7	0.77	1.83	0.28	0.67	0.77	1.19	0.82	0.2	0.25	0.83	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.07	0.83	1.36	0.24	0.65	0.36	0.16	0.34	1.59	4.08	0.03	0.12	0.1	0.18	0.35	0.75	0.05	0.16	0.98	
	5 m	0.14	0.56	1.03	0.12	0.6	0.08	0.02	0.06	0.11	0.05	0	0.09	0.01	0.24	0.13	0.17	0.08	0.06	1.8	
	10 m																				
	B-lm	0.56	0.97	1.39	0.34	0.67	2.96	1.42	1.27	0.7	0.34	2.77	3.56	0.03	0.38	0.55	1.01	0.05	0	1.17	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.2	0.23	0.21	0	0.09	0.04	0	0	0	0	0.02	0.04	0	0.01	0	0.1	0	0.04	0.54	
	5 m	0.22	0.16	0.2	0	0.12	0.07	0.01	0.08	0.09	0.1	0.13	0.08	0.02	0.12	0.06	0.06	0	0.16	0.66	
	10 m																				
	B-lm	0.22	0.26	0.29	0.37	0.18	0.57	0.5	0.65	0.83	0.58	1.15	0.76	0.22	0.48	1.07	0.52	0.06	0.17	0.36	
COD (ppm)	0 m																				
	B-lm																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	3.47	1.09	1.51	5.85	1.25	0.26	3.04	2.74	3.44	17.17	2.09	2.58	5.74	2.72	2.06	2.22	2.35	7.59	3.7	
	5 m	6.45	1.73	1.79	5.69	1.26	0.55	2.5	2.98	2.51	9.47	6.77	11.72	9.3	3.97	3.47	4.11	5.08	4.81	2.35	
	10 m																				
	B-lm	3.72	1.53	1.58	3.13	1.31	0.73	0.64	1.01	1.44	2.09	0.79	1.25	5.72	0.91	0.81	4.38	6.63	6.15	1.47	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.92	0.24	0.39	1.46	0.33	0.1	1.01	0.88	1.16	5.64	0.7	0.66	1.58	0.81	0.48	0.56	0.72	1.61	1.03	
	5 m	1.47	0.38	0.52	1.13	0.31	0.13	0.81	0.72	0.65	2.79	1.71	2.26	2.04	1.1	0.93	1.22	1.26	1.12	0.64	
	10 m																				
	B-lm	1.02	0.97	0.75	1.19	0.74	0.29	0.38	0.58	0.44	0.96	0.36	0.49	1.53	0.43	0.4	1.25	1.47	1.44	0.59	

浅海観測線毎観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成23年9月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'	
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	1	1	1	
時刻		15:20	14:50	13:55	12:05	9:20	14:25	11:30	11:15	11:05	10:45	10:25	15:45	11:45	13:30	12:05	16:10	11:15	11:35	13:10	
天気		O	Be	C	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	Be	
気温 (°C)		30.8	29.7	30.8	31.2	29.1	28.6	28.5	28.8	29.1	29.3	28.3	30	30.6	28.8	29.4	30.3	30.6	31	32.5	
雲形		Cu	Cu	Cu	Cu	Sc	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Sc	Sc	Cu	Cu	
雲量		10	7	9	6	5	7	6	6	6	5	5	5	7	7	6	5	6	6	7	
風向		SE	ESE	ESE	SE	NE	WSW	NW	WNW	WNW	N	SSW	N	SE	SSW	WNW	N	ESE	SE	E	
風力		5	4	4	2	4	3	3	2	2	2	0	5	2	3	3	2	2	2	3	
波浪		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	
波高		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	
透明度 (m)		3.8	5	3.6	5.6	5.3	10.5	3	3	2.5	3.7	4	4.5	3	4.5	5.3	4.5	4.4	4.8	2.9	
水色		8	6	8	8	9	6	9	8	9	9	8	6	8	8	6	8	8	7	8	
水深 (m)		11.5	29.5	21.5	19	52.5	34.5	34.5	18	13.5	12	18.5	23.5	7.5	15	20.5	10.5	15	9.5	17.5	
水温 (°C)	0 m	25.96	25.59	26.29	28.44	25.12	25.99	25.61	25.25	25.17	25.1	25.34	26.13	28.39	26.88	27.44	25.45	28.44	28.74	28.03	
	2 m	25.86	25.51	26.24	28.3	24.88	25.56	24.86	25.13	25.44	24.47	24.47	25.78	28.11	25.8	26.71	25.36	28.33	28.31	27.8	
	5 m	25.56	25.17	26.22	28.18	24.83	24.85	24.53	24.67	24.68	24.32	24.51	24.96	27.87	24.96	25.7	25.34	27.9	28.04	27.78	
	10 m	25.18	25.06	26.17	27.97	24.69	24.8	24.45	24.4	24.33	24.32	24.38	24.7		24.61	24.62		27.69		27.57	
	20 m		25.06	26.11		24.57	24.63	24.41					23.56								
	30 m					24.57	24.49	24.35													
	B-lm	25.17	25.08	26.13	27.85	24.58	24.47	24.38	24.28	24.21	24.2	23.83	23.51	27.53	24.45	23.38	25.24	27.24	27.8	27.18	
DO (mg/l)	0 m	7.86	7.33	6.64	7.69	6.59	7.32	8.66	7.31	7.17	5.38	6.29	7.75	7.6	7.31	7.43	6.09	7.91	7.91	6.03	
	5 m	7.29	7.2	6.56	7.66	6.6	5.81	4.98	4.7	5.74	3.58	4.65	5.58	7.6	4.45	6.77	5.88	7.52	7.52	6.22	
	10 m	6.75	6.75	6.69	7.06	6.47	5.64	5.08	4.41	4.59	4.11	4.37	4.41		4.55	4.86		7.08		6.24	
	20 m		6.73	6.66		6.51	5.87	5.14					3.5								
	30 m					6.43	2.44	5.43													
DO B-lm	6.68	6.79	6.69	6.71	6.46	5.43	5.19	4.17	3.55	4.1	2.79	3.49	7.05	4.43	3.59	5.64	6.78	6.6	6.17		
塩分 (psu)	0 m	32.44	32.57	32.33	31.35	32.66	30.91	25.42	24.3	15.64	22.43	26.98	31.23	31.09	29.44	31.12	32.31	31.28	31.28	31.8	
	2 m	32.43	32.53	32.3	31.32	32.64	31.41	31.12	30.04	29.33	30.38	30.78	31.31	31.19	30.79	31.01	32.36	31.27	31.39	31.82	
	5 m	32.46	32.59	32.3	31.34	32.67	31.98	31.82	31.4	31.52	30.78	31.53	31.6	31.33	31.74	31.56	32.36	31.57	31.61	31.84	
	10 m	32.5	32.59	32.3	31.43	32.7	32.3	32.24	31.9	32.12	31.63	31.66	31.69		32.04	31.98		31.58		31.88	
	20 m		32.59	32.34		32.73	32.44	32.34					32								
	30 m					32.73	32.48	32.38													
	B-lm	32.52	32.57	32.32	31.46	32.72	32.52	32.38	32.3	32.22	31.69	32.05	32	31.5	32.21	32.05	32.38	31.65	31.46	31.94	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.3	0.15	0.23	0.23	0.24	0	0.03	0.6	4.04	7.38	0.8	0.14	0.11	0	0.04	1.48	0.25	2.19	1.15	
	5 m	0.27	0	0.21	0.06	0.2	0.36	0	0.25	0	1.95	0.47	0.35	0.26	3.01	0.19	1.99	0.45	0.46	0.44	
	10 m																				
	B-lm	0.21	0.23	0.2	0.33	0.21	0.7	0.41	0.27	3.34	0.53	2.24	1.34	1	1.3	2.41	2.44	0.2	0	0.45	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.43	0.5	0.81	0.07	0.84	0.14	0.58	1	1	1.28	1.33	0.17	0.11	0.25	0.04	0.98	0.17	0.32	0.42	
	5 m	0.13	0.53	0.86	0.06	0.82	1.19	0.68	1.71	0.62	1.84	0.93	0.61	0.19	1.39	0.14	1.19	0.14	0.08	0.21	
	10 m																				
	B-lm	0.11	0.85	0.87	0.1	0.75	1.73	1.48	2.22	1.77	2.01	1.52	1.31	0.21	2.09	1.33	1.51	0.12	0.13	0.23	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	0	0.13	0.48	0.15	0.72	0.04	6.12	20.26	30.47	21.13	11.11	0	0.13	0.05	0.04	0.49	0.05	0.46	0.65	
	5 m	0.1	0.04	0.39	0.03	0.64	1	1.1	2.75	0.87	7.17	2.88	1.43	0.16	1.23	0.12	0.5	0.77	0.03	0.17	
	10 m																				
	B-lm	0.02	0.19	0.56	0.09	0.64	1.81	1.84	3.33	3.41	4.78	5.68	4.81	0.55	2.11	1.52	0.61	0.03	0	0.23	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.19	0.23	0.27	0.09	0.26	0.31	0.17	0.59	0.94	1.8	0.95	0.47	0.14	0.28	0.03	0.48	0.13	0.07	0.55	
	5 m	0.23	0.25	0.27	0.09	0.26	0.5	0.27	0.87	0.5	1.34	0.66	0.72	0.21	0.79	0.11	0.54	0.14	0.1	0.34	
	10 m																				
	B-lm	0.11	0.29	0.27	0.24	0.27	0.66	0.64	0.84	1.13	1.06	1.52	1.22	0.16	0.82	0.65	0.6	0.16	0.36	0.28	
COD (ppm)	0 m																				
	B-lm																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	4	3.94	3.63	2.58	3.1	7.29	12.33	5.99	2.95	3.66	6.62	10.85	7.14	10.61	5.35	5.06	3.89	5.28	4.15	
	5 m	6.3	4.67	3.78	3.28	3.43	2.39	3.24	5.45	9.6	2.59	4.43	9.5	8.71	3.02	8	6.2	5.4	5.48	4.67	
	10 m																				
	B-lm	8.36	4.4	3.87	4.27	4.59	1.6	1.1	1.14	1.37	0.16	0.93	1.36	8.43	1.41	0.89	5.11	4.87	7.55	5.23	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.81	0.62	0.78	0.68	0.74	1.29	3.16	1.11	0.66	0.92	1.52	2.43	1.94	1.83	1.02	1.23	1.54	1.42	0.99	
	5 m	1.3	0.77	1.15	0.63	0.51	0.55	0.77	1.15	2.13	0.82	1.21	2.36	2.22	0.51	1.64	1.13	1.3	1.39	1.06	
	10 m																				
	B-lm	1.22	0.92	0.77	0.98	3.28	0.39	0.6	1.01	0.53	3.38	0.5	0.61	2.24	0.62	0.41	1.17	1.4	1.84	3.61	





浅海起線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成31年1月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 23'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 21'
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		7	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	7	7	7	
時刻		15:10	14:40	13:35	12:00	9:30	10:10	11:45	13:25	13:40	14:05	14:15	14:40	11:40	11:15	12:20	8:30	11:15	11:30	13:05	
天気	(°)	C	C	C	C	Bc	B	Bc	B	B	B	B	C	Bc	B	B	C	C	C	C	
気温	(°C)	22.1	22.2	22.5	22	22.4	21.3	21.8	21.6	23.2	23.4	23.1	22.7	21.3	21.8	23.6	18.4	21.7	21.8	22.6	
雲形		Sc	Sc	Sc	Sc	Ac	Ac	Ac	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Ac	Ac	Cc	Sc	Sc	Sc	
雲量		9	8	8	8	4	2	4	1	1	1	1	1	8	6	2	2	7	7	9	
風向		SE	SW	NE	SE	NNE	NE	NNE	SSE	WSW	WNW	N	NNW	SE	NE	W	S	E	SE	NNE	
風力		3	3	2	3	3	3	0	1	2	2	2	2	3	3	0	0	3	3	4	
波浪		1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2	2	2	
波高		1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	
透明度	(m)	4.7	5.2	4.8	4.2	8.7	10	9.4	7.3	8.2	4.9	6.3	9.4	3.8	8	12	3	4	3.7	4.3	
水色		7	7	7	8	6	7	7	7	7	8	8	8	8	6	7	8	7	8	6	
水深	(m)	11	29	13	20.5	38	34	36.5	18.5	15	11	20.5	22.5	6.5	16	21.5	9	15	10	16.5	
水温 (°C)	0 m	22.26	22.54	21.9	21.22	22.41	22.05	22.1	22.13	21.95	22.41	22.54	22.31	21.21	21.55	21.75	21.41	21.34	21.05	21.6	
	2 m	22.22	22.3	21.78	21.21	22.21	21.96	21.88	21.98	21.79	22.37	22.16	22.17	21.15	21.49	21.57	21.35	21.16	20.95	21.35	
	5 m	22.24	22.31	21.79	21.18	22.22	21.95	21.88	22.01	21.61	22.29	22.01	21.96	21.19	21.44	21.56	21.32	21.21	21.15	21.38	
	10 m		22.32	21.79	21.22	22.22	21.95	22.01	22.08	21.85		22.06	21.89		22.04	21.55		21.28		21.4	
	20 m		22.31			22.26	22.07	22.17						22		21.95					
	30 m					22.27	22.15	22.19													
	B-lm	22.24	22.28	21.79	21.4	22.24	22.15	22.21	22.17	22.15	22.21	22.13	22.01	21.19	21.92	21.97	21.33	21.39	21.15	21.49	
DO (mg/l)	0 m	6.95	6.93	6.79	6.86	6.57	7.32	6.76	6.93	6.81	7.1	6.79	6.76	7.19	6.22	6.45	7.01	7.26	7.21	6.59	
	5 m	6.82	6.84	6.71	6.42	6.53	7.34	6.73	6.63	6.83	6.51	6.69	6.6	6.07	6.42	6.97	7.14	7.05	6.34		
	10 m		6.88	6.7	6.36	6.56	7.25	6.7	6.67	6.5		6.44	6.34	6.04	6.35		6.41		6.34		
	20 m		6.88			6.53	7.32	6.65					6.27								
	30 m						7.16	6.59													
DO	B-lm	6.74	6.84	6.65	6.32	6.53	7.21	6.54	6.54	6.08	6.29	5.99	6.16	6.74	5.98	5.96	7.03	6.39	6.7	6.28	
塩分 (psu)	0 m	31.87	31.85	30.9	30.06	32.18	31.99	31.55	31.14	30.98	30.94	31.55	31.5	29.34	31.24	31.68	31.56	29.72	29.01	30.33	
	2 m	31.88	31.83	30.92	30.08	32.13	32	31.53	31.26	31.01	31.37	31.6	31.47	29.48	31.28	31.62	31.56	29.77	29.16	30.41	
	5 m	31.88	31.84	30.91	30.13	32.13	31.98	31.72	31.38	31.11	31.67	31.7	31.46	29.96	31.34	31.62	31.56	30	29.68	30.39	
	10 m		31.86	30.93	30.17	32.13	32.02	31.93	31.97	31.35		31.77	31.55		31.78	31.64		30.22		30.48	
	20 m		31.91			32.25	32.22	32.09					31.65			31.87					
	30 m					32.25	32.28	32.15													
	B-lm	31.88	31.94	30.93	30.32	32.28	32.26	32.16	32.01	31.86	31.83	31.84	31.67	30.02	31.76	31.86	31.56	30.34	29.8	30.57	
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0	0	0	1.08	0	0.06	1.88	2.23	3.15	2.67	1.16	1.6	3.34	3.91	3.4	2.48	0.4	4.52	2.53	
	5 m	0	0	0	1.51	0	0	1.1	0.26	2.58	1.37	0.89	1.55		3.78	3.31	2.95	0.61	1.89	2.61	
	10 m																				
	B-lm	0	0	0	1.75	0	0	0.25	0.54	1.94	1.72	1.71	1.91	2.29	2.45	4.23	2.58	0.94	0.08	2.38	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.83	0.42	3.77	10.06	0.35	2.29	2.61	3.07	2.78	3.57	3.22	2.58	11.3	1.81	1.29	1.75	7.94	10.6	4.49	
	5 m	0.71	0.32	3.53	9.42	0.31	2.25	2.65	2.76	2.57	3.41	2.84	2.78		1.86	1.27	1.73	8.02	9.01	4.73	
	10 m																				
	B-lm	0.63	0.38	3.45	8.48	0.35	1.75	2.26	2.55	2.5	3.21	2.69	2.79	10.6	2.01	1.58	1.77	8.02	9.09	4.37	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	4.46	4.75	5.39	5.21	3.87	1.35	1.99	3.19	2.76	6.68	2.38	1.3	7.72	1.27	1.68	3.13	6.31	9.06	5.64	
	5 m	4.36	4.47	5.18	5.19	4.29	1.28	1.7	1.66	2.64	1.92	1.44	1.19		1.52	1.6	5.44	3.09	8.26	6	
	10 m																				
	B-lm	4.28	4.46	4.6	4.83	4.47	2.02	1.7	1.42	1.43	1.44	1.27	0.97	5.48	0.59	1.74	2.65	3.58	6.66	6.03	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.58	0.49	0.75	0.92	0.45	0.52	0.58	0.7	0.79	0.86	0.72	0.73	0.95	0.77	0.73	0.63	0.93	1.05	0.92	
	5 m	0.55	0.45	0.7	0.92	0.47	0.49	0.61	0.62	0.68	0.78	0.6	0.73		0.82	0.75	0.62	0.89	0.99	0.95	
	10 m																				
	B-lm	0.62	0.52	0.71	0.92	0.5	0.46	0.54	0.54	0.66	0.76	0.68	0.76	0.9	0.69	0.77	0.6	0.83	1.05	0.92	
COD (ppm)	0 m																				
	B-lm																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.24	1.11	1.01	2.16	0.95	1.42	1.89	1.38	2.38	4.99	3.02	1.68	3.35	1.5	2.01	1.71	1.89	1.52	1.45	
	5 m	1.35	1.38	1.06	1.58	0.97	1.7	2.28	2.49	2.94	4.05	3.64	2.16		1.64	2.21	1.54	1.3	0.66	1.44	
	10 m																				
	B-lm	1.24	0.89	0.88	1.69	0.7	1.34	1.48	1.19	3.19	2.14	1.63	1.25	2.77	1.68	0.92	1.72	0.96	0.55	0.71	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.28	0.31	0.29	0.44	0.23	0.26	0.29	0.26	0.39	0.8	0.57	0.33	0.84	0.26	0.29	0.35	0.58	0.51	0.31	
	5 m	0.23	0.3	0.37	0.32	0.21	0.25	0.35	0.58	0.74	0.83	0.77	0.63		0.33	0.35	0.35	0.37	0.24	0.34	
	10 m																				
	B-lm	0.29	0.24	0.38	0.58	0.17	0.2	0.62	0.3	1.73	0.68	0.68	0.39	0.77	0.47	0.27	0.46	0.35	0.19	0.22	

浅海起線海洋観測表(広島県)

海成年月		広島湾 安芸灘 備後灘北部																		平成31年2月	
調査点	番号	1	2	4	6	7	13	15	17	18	19	20	21	24	33	34	35	36	37	38	
		緯度	34° 12'	34° 13'	34° 22'	34° 22'	34° 07'	34° 11'	34° 18'	34° 19'	34° 20'	34° 21'	34° 19'	34° 14'	34° 16'	34° 14'	34° 10'	34° 22'	34° 25'	34° 24'	
		経度	132° 36'	132° 47'	133° 07'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 16'	132° 27'	132° 33'	133° 23'	133° 25'	133° 14'
調査日		5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5		
時刻		15:40	15:10	14:05	11:55	9:20	9:55	11:12	12:55	13:05	13:25	13:40	14:00	11:35	10:45	11:45	8:25	11:05	11:25	13:40	
天気		Bc	Bc	Bc	B	B	Bc	C	C	C	C	Bc	Bc	B	Bc	C	Bc	B	B	Bc	
気温 (°C)		16	16.4	16.1	15.9	15.4	8.6	13.3	14.3	14.3	15	15.4	15.1	15.3	14.2	14.3	13	15.3	16.4	17	
雲形		Sc	Sc	Sc	Cu	Cu	Cs	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Cu	Cs	Sc	Sc	Cu	Cu	Sc	
雲量		6	6	6	2	2	6	9	9	9	9	6	7	2	6	9	6	2	2	7	
風向		NNE	NNE	S	SW	NE	N	ENE	SSW	SW	SSW	WNW	WSW	SW	E	N	WNW	S	SSE	SSE	
風力		2	3	3	2	2	2	0	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	
波浪		1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
波高		1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
透明度 (m)		3	6	6.7	4.5	6.2	9.5	10.5	9.8	6.8	5.2	8.3	7.9	4.9	7.9	8	6.1	4	4.4	4.6	
水色		7	7	6	10	7	5	6	6	6	6	6	6	10	6	6	6	11	10	8	
水深 (m)		12	29.5	17.5	19.5	33	34.5	37.5	17	13	12	18.5	21.5	6	15.5	20.5	10	13.5	8.5	16	
水温 (°C)	0 m	18.25	18.86	17.82	16.2	18.83	18.26	17.39	17.3	16.38	17.58	17.95	17.69	15.39	16.42	17.39	16.76	16.15	15.71	16.43	
	2 m	18.11	18.8	17.61	16.09	18.77	18.17	17.36	17.69	17.73	18.4	17.95	17.66	15.48	16.21	17.3	16.81	16.01	15.57	16.18	
	5 m	17.62	18.77	17.6	15.94	18.8	18.17	17.32	18.58	18.52	18.4	18.02	17.66		17.16	17.3	16.81	15.9	15.68	16.31	
	10 m	17.5	18.75	17.6	15.95	18.81	18.17	17.62	18.59	18.76	18.4	18.35	17.79		17.31	17.26		15.92		16.51	
	20 m		18.7			18.81	18.19	18.57					18.28								
	30 m					18.81	18.37	18.6													
B-1m	17.49	18.71	17.6	15.96	18.8	18.4	18.61	18.68	18.82	18.41	18.72	18.29	15.76	18.15	17.25	16.79	15.93	16.15	16.49		
DO (mg/l)	0 m	7.54	7.32	7.7	9.03	7.21	7.08	7.59	7.78	7.72	7.34	7.51	7.6	9.13	7.36	7.5	7.87	8.83	8.85	7.8	
	5 m	7.37	7.33	7.74	9.12	7.25	7.14	7.55	7.45	7.39	6.83	7.31	7.52		7.16	7.44	7.84	8.43	8.69	7.58	
	10 m	7.34	7.27	7.71	8.35	7.16	7.03	7.4	7.27	6.63	6.69	7.23	7.42		6.89	7.37		8.31		7.35	
	20 m		7.2			7.29	7.13	7.13					6.97								
	30 m					7.21	7.06	7.12													
B-1m	7.25	7.18	7.63	8.02	7.48	7.24	7.15	7.01	6.32	6.69	6.98	6.82	8.78	6.6	7.45	7.66	8.28	8.28	7.31		
塩分 (psu)	0 m	31.91	32.13	31.4	30.58	32.27	32.19	31.09	30.94	28.69	30.77	31.55	31.43	29.89	30.63	31.62	31.68	30.56	28.97	30.79	
	2 m	31.68	32.11	31.47	30.56	32.27	32.17	31.14	31.27	31.11	31.66	31.62	31.42	30.21	30.93	31.64	31.7	30.55	29.69	30.74	
	5 m	31.76	32.13	31.47	30.57	32.24	32.17	31.23	31.95	31.6	31.79	31.74	31.43		31.49	31.65	31.73	30.56	30.18	30.96	
	10 m	31.76	32.12	31.47	30.57	32.24	32.18	31.55	32.17	32.02	31.83	31.89	31.54		31.6	31.64		30.57		31.04	
	20 m		32.11			32.26	32.19	32.27					31.8								
	30 m					32.28	32.27	32.29													
B-1m	31.77	32.12	31.48	30.59	32.29	32.28	32.29	32.25	32.09	31.86	32.08	31.8	30.46	31.94	31.63	31.76	30.56	30.56	31.07		
NH <sub>4</sub> -N (μmol/l)	0 m	0.32	0.2	0	0	0	0	0.54	1.15	8.1	3.13	0.58	0.67	0.8	2.64	0.56	1.15	0.86	1.94	1.52	
	5 m	0	0	0	0	0	0	0.48	0.16	0.81	0.97	0.38	0.61		2.25	0.63	1.21	0.87	2.87	1.63	
	10 m																				
	B-1m	0.07	0.26	0	0.24	0	0	0	0.18	1.4	0.82	0.38	0.82	0.83	1.52	0.72	1.38	1.2	1	1.18	
NO <sub>2</sub> -N (μmol/l)	0 m	1.08	0.47	1.39	1.18	0.45	2.29	3.23	3.34	3.71	3.91	1.72	1.73	2.11	3.25	2.44	2.33	1.59	2.1	1.87	
	5 m	1.19	0.47	1.43	1.23	0.45	2.18	3.28	2.97	3.62	4.21	1.68	2.03		3.29	2.37	2.19	1.62	2.28	1.87	
	10 m																				
	B-1m	1.26	0.44	1.46	0.69	0.43	1.61	1.96	2.4	2.84	4.1	0.98	1.9	1.71	3.48	2.39	1.92	1.68	0.65	1.94	
NO <sub>3</sub> -N (μmol/l)	0 m	6.36	5.95	5.32	0.49	5.65	4.1	5.64	6.28	12.67	11.92	2.57	1.94	2.43	6.62	3.92	6.19	0.82	4.53	6.81	
	5 m	5.94	6.07	5.36	0.48	5.62	4	5.46	4.25	5.21	5.04	2.11	2.19		5.73	3.74	5.73	0.9	2.2	6.98	
	10 m																				
	B-1m	6.06	5.9	5.64	0.43	5.69	3.66	4.25	3.94	4.03	4.82	1.26	2.1	1.56	4.39	3.82	5.6	0.97	0.53	5.59	
PO <sub>4</sub> -P (μmol/l)	0 m	0.62	0.63	0.58	0.09	0.58	0.42	0.48	0.6	0.74	0.91	0.18	0.11	0.04	0.65	0.5	0.6	0.04	0.18	0.68	
	5 m	0.56	0.61	0.58	0.11	0.57	0.44	0.53	0.48	0.56	0.72	0.15	0.18		0.65	0.45	0.61	0.02	0.21	0.71	
	10 m																				
	B-1m	0.64	0.57	0.6	0.03	0.58	0.36	0.46	0.53	0.77	0.68	0.01	0.26	0.06	0.63	0.47	0.57	0.08	0	0.63	
COD (ppm)	0 m																				
	B-1m																				
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.93	1.36	2.16	11.55	0.93	1.04	1.71	1.05	1.81	1.46	1.73	2.15	8.38	0.89	2.74	1.02	7.38	7.21	2.24	
	5 m	1.98	1.5	2.36	14.21	0.95	1.11	2.12	2.08	2.26	1.88	1.6	2.04		1.33	3.13	1.01	13.95	11.98	2.05	
	10 m																				
	B-1m	1.91	1.39	2.36	18.69	0.81	1.09	1.12	1.02	1.73	1.63	1.12	1.24	12.77	1.14	3.32	1.35	17.97	14.2	2.1	
フェオフィン (μg/l)	0 m	0.39	0.13	0.07	0.43	0.19	0.24	0.29	0.22	0.34	0.29	0.37	0.29	1.44	0.17	0.49	0.22	1.37	1.21	0.31	
	5 m	0.3	0.06	0.17	1.76	0.2	0.25	0.33	0.46	0.61	0.46	0.35	0.35		0.21	0.58	0.25	1.65	1.98	0.33	
	10 m																				
	B-1m	0.65	0.12	0.2	0.77	0.19	0.22	0.6	0.39	0.65	0.43	0.32	2.18	2.58	0.36	0.57	0.6	1.18	2.1	0.47	

平成 24 年 (2012 年) 6 月

発行 : 広島県立総合技術研究所  
水産海洋技術センター

〒737-1207

広島県呉市音戸町波多見 6 丁目 21-1

TEL (0823) 51-2173

FAX (0823) 52-2683

印刷所 : 山脇印刷株式会社