

1 組織及び職員・職員の異動

1) 職員の配置

センター長	市 園 肇		
次 長 (事務)	錦 織 典 章		
次 長 (技術)	相 田 聡		
総務部長 (兼)	錦 織 典 章		
主 幹	北 野 智 之		
事業調整員	宮 崎 幸 恵		
主 任	小早川 真 理		
主任(エルダー)	水主村 敏 治		
技術支援部長(兼)	相 田 聡		
主任研究員	西 井 祥 則		
主任研究員	米 山 弘 行		
水産研究部長	柳 川 建		
副部長	工 藤 孝 也		
主任研究員	高 辻 英 之	永 井 崇 裕	御堂岡 あにせ
	川 口 修		
研究員	岩 本 有 司	水 野 健一郎	黒 田 麻 美
	東 谷 福太郎		
研究員(エルダー)	村 田 憲 一		

2) 職員の異動 (平成 29 年 4 月 1 日)

転入	錦 織 典 章	(農業技術センターから)
	村 田 憲 一	(新規採用 (エルダー))
転出	久 永 正 明	(西部農林水産事務所呉農林事業所へ)
	村 田 憲 一	(退職)

2 試験研究等課題一覧

1) 課題解決研究

(単位：千円)

課 題 名	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
殻付かきの高効率生産技術の開発	単県	H27～29	3,150	水産研究部
殻付かき非破壊品質評価技術の開発	単県	H29～31	3,490	水産研究部

2) 基盤研究成果移転促進

課 題 名	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
ウマヅラハギ養殖技術の成果移転先における課題抽出と対応研究	単県	H29～	295	水産研究部

3) 基盤研究事前研究

課 題 名	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
地先魚類の資源管理及び販売促進に向けた技術開発	単県	H29～	510	水産研究部

4) 事業課題

課 題 名	予算 区分	実施期間	予算額 (県費)	担当部等
資源評価調査事業 (主要魚種の資源評価・広域回遊資源動向把握調査)	国県 受託	H18～	4,302	水産研究部 総務部
漁場環境・生態系保全向上対策事業 (赤潮・貝毒漁場環境監視事業)	国県 受託	H23～	1,146	水産研究部 総務部
養殖衛生管理体制整備事業 (水産業技術指導事業)	県 国補	H20～	232	水産研究部 技術支援部
広島かき安定供給システム構築事業 (かき採苗安定化)	県 国補	H27～	2,212	水産研究部 技術支援部
広島かき安定生産供給システム構築事業 (殻付かきかき安全性向上技術の開発)	県 国補	H27～29	2,728	水産研究部
瀬戸内海資源増大対策事業	単県 国補	H28～	3,114	水産研究部

5) 競争的資金研究課題

課 題 名	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
高品質の活魚を低コストで安定的に供給するための低塩分蓄養方法および装置の開発	受託	H28～30	1,773	水産研究部
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分布拡大防止)	受託	H25～29	902	水産研究部
漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業 (九州海域有害赤潮・貧酸素水塊対策事業)	受託	H25～29	300	水産研究部

6) 受託研究課題

課 題 名	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
種苗生産技術の安定化研究	受託	H25～	580	水産研究部
冷水病耐性アユの生産技術の検討	受託	H25～	250	水産研究部
酵素処理を組み合わせた浸漬ワクチンの実用化	受託	H25～	1,000	水産研究部
水産防疫対策委託事業	受託	H28～	900	水産研究部

1) 課題解決研究

殻付かきの高効率生産技術の開発

目 的

近年、むき身かきの国内需要が縮小傾向にある一方、殻付かきの需要が増大している。むき身生産に特化した筏式垂下養殖から派生的に生産されている殻付かきは、市場・消費者ニーズを必ずしも満たしておらず、多様化するニーズへの対応が困難である。また、近年の人手不足により、むき身作業に従事する打ち子の確保が難しくなっており、さらには海ごみ問題への対応などかき養殖を取り巻く環境は年々厳しくなっている。

本事業では、新規の採苗器および養殖容器とそれらを用いた養殖技術を開発し、多様化する市場・消費者ニーズに適合する殻付かきを生産するための技術開発を目的とする。他産地と同品質の殻付かきをより低コストで生産するための養殖資材および工程を設計し、筏1台あたり殻付かきを20万個生産、生産者の販売単価40円で利益確保できるものを目指す。

これまでの成果

- 1 採苗器開発について県内の樹脂加工企業と秘密保持契約を締結し、協力体制を構築した。採苗器や養殖容器の設計については品質工学会および広島品質工学研究会への参加により実験計画や解析手法の精度を向上し、研究開発の生産性を上げた。
- 2 かき採苗の機能を付着基盤への幼生の集約と捉え、機能性評価の方法を検証し、確立した。3Dプリンターによるテストピースを製作し、同評価法を用いて採苗器のサイズ、形状や付着面の凹凸構造の要因効果を明らかにした。得られた成果に基づき、採苗器金型(I型)を作成した。採苗器金型(I型)を使用し、樹脂種類・添加剤・樹脂の色等の組合せた試験用採苗器を作成した。制御因子別に要因効果を求め、再現性を検証した。再現性が得られたことから要因効果から最適条件を特定した。付着面の微細構造についてさらなる検討を加えるため採苗器金型(II型)を作成した。
- 3 養殖工程および抑制工程の機能を個体成長のコントロールと捉え、養殖/抑制の期間に対する個体の比成長の関係について機能性評価を行った。養殖/抑制工程で用いる容器の形状や管理間隔などの条件についてパラメータ設計を行い、要因効果を明らかにした。条件組合せを変えて確認実験を行ったところ、再現性が確認された。得られた最適形状は市販容器に比べて成長は変わらなかったが、容器内の成長のばらつきを軽減することができた。最適条件の容器形状は養殖/抑制工程で、開口径以外ほぼ同じであったため、容器を二重構造とすることで養殖工程と抑制工程で同じ容器を用いることができる。

実施方法

1 樹脂採苗器の改良

採苗器の樹脂種、色/明度や添加物等の8因子の効果を評価するため、各因子について二水準ないし三水準を設定し、直交表L18に割り付けて18種の因子組合せとした実験用採苗器を作成した。実験用採苗器は平成28年度に作成した金型(II型)を用いて樹脂加工企業で成型した。天然海域での付着実験は美能海域で8/22~9/6に実施したが、当該シーズンは採苗不調となり、付着数が少なく解析不能であった。天然海域での付着実験ができなかったため、人工種苗を用いた室内実験を実施した。室内での付着実験は人工種苗を用いて10/20~22に実施した。採苗器を付着期幼生の入っている水槽内に投入し、24, 42, 64時間後に取上げた。取上げた採苗器の付着面を写真撮影し、PCモニター上で付着したかきを同定・計数した。面積に対するかきの付着数の関係性を評価し、樹脂種や添加物等の8因子の要因効果を求めた。同時に行った再現性の確認実験の結果と要因効果から求められる推定値との結果整合性から再現性を確認した。

2 採苗後の種苗管理

採苗から抑制工程に移行するには魚類等による食害を防ぎつつ、抑制工程に耐えられるサイズまで成長させなければならない。H29年度に採取された種苗を用いた種苗管理について

検討した。供試貝は上記の付着実験で樹脂採苗器に付着した稚かきを用いた。採苗器に付着した稚かきは剥離せず、採苗器ごと市販の養殖容器に入れ、水産海洋技術センター地先海域に垂下し、11/1 から 11/30 まで 1 ヶ月間育成した。投入前の種苗数と育成終了時の種苗数を求め、初期育成中の残存率を求めた。

3 協力企業等との情報交換および研究成果の広報活動

県内の樹脂加工企業、県庁水産課および研究協力依頼しているカキ養殖生産者との情報交換を定期的に行い、進捗状況の報告と現場や業界のニーズ把握に努めた。広島品質工学研究会において研究の進捗状況を発表し、異業種の方を交えて技術的な検討を行った。平成 27～28 年度に実施した研究成果を第 25 回品質工学研究発表大会(品質工学会主催, 6/22～23, 東京)において報告した。本課題 3 ヶ年の成果を水産海洋技術センター研究成果発表会(2/14, 広島)で報告した。

結 果

1 殻付かき生産に適した採苗器。

かきの付着数は面積に応じて多くなったが、18 種類の因子組合せによりかきの付着傾向は異なった。各実験の SN 比と感度を求め、それらから制御因子の水準ごとの要因効果を明らかにした。要因効果から計算される推定値と確認実験で得られた実測値について比較すると、相関係数の有意性が示され($P < 0.0005$)、一定の再現性が得られた。要因効果の妥当性が得られたことにより、樹脂採苗器の素材、色/明度、添加物等の絞り込みができた。

2 採苗後の種苗管理

初期育成後に稚かきの食害痕が見当たらなかったことから、採苗器を養殖容器に収容し、初期育成することで、魚類による食害を防止することができた。付着数の多寡により成長速度に違いがあり、多すぎると成長が抑制されていた。また、かきが多く付着している採苗器ほど残存率は下がることから適切な付着数が想定された。採苗器の樹脂種類によって稚かきの剥離性が異なったが、最適条件の採苗器は色/明度、添加物については上記結果と共通の水準であることが示された。

3 協力企業等との情報交換および研究成果の広報活動

樹脂加工企業とは 4/17, 6/15, 7/13, 10/12, 3/19 に打合せを行い、研究進捗状況の報告、知的財産の取扱い等について協議した。本研究で得られた新規の殻付かきの生産工程について品質工学会研究発表大会に報告し、品質工学会 発表賞金賞を受賞した。

担当者：高辻英之，水野健一郎，黒田麻美，永井崇裕

殻付かき非破壊品質評価技術の開発

目 的

近年需要が高まっている「殻付かき」において、不良品（水かき）混入によるクレーム問題や、高付加価値化による品質保証など、身入り品質に関する課題が顕著化している。この課題に対して、殻付かきの身入り品質を、殻を開けることなく（非破壊）評価・判別できる技術開発を行う。本研究ステージでは、事前研究で整備した研究基盤をもとに非破壊評価系を具体化し、現場試験を見据えた課題解決を目標とする。

背 景

事前研究では、

- 1 不良品（水かき）と識別される品質特性を明らかにし、良品・不良品の閾値を推定
- 2 かき品質測定技術の最適化
- 3 殻付かきの非破壊情報と品質情報のデータベース（以下 非破壊情報 DB）作成と拡充。
- 4 パターン認識系アルゴリズムのプログラム環境の作成
を行い、課題解決研究に向けての基盤構築を行った。

実施方法

1 非破壊情報 DB の拡充

生育海域・飼育年数の異なる殻付かきサンプルを調達し、非破壊情報の取得と品質情報の取得し、非破壊情報 DB を拡充する

2 パターン認識系アルゴリズムの作成

非破壊情報から品質情報を結びつける推定式（以下 非破壊品質推定式）の処理工程を高度化

非破壊情報の取得条件の最適化を検討できる処理工程の具現化

3 非破壊品質推定式の作成と評価系

これまでに得られている非破壊情報と品質情報から、パターン認識プログラムを用いて推定式を設計、動作確認を行い、現状の評価能力を算出

結 果

1 非破壊情報 DB の拡充

複数海域で生育した殻付かき数百個分の殻付かきサンプルを調達し非破壊情報を取得。全サンプルの品質情報を測定し非破壊情報 DB を拡充した。高品質から不良品まで様々な身入り品質の非破壊情報を取得した。

2 パターン認識系アルゴリズムの作成

情報取得方法が推定式設計に与える効果を網羅的に評価する評価系を設計。これにより、推定式設計の試行錯誤が効率的に行うことができる処理プログラムの高度化を行った。

3 非破壊品質推定式の作成と評価

これまでに得られた非破壊情報と品質情報から、様々な情報取得条件に基づき推定式の作成をおこない、情報取得条件が推定式精度に与える効果を算出した。算出した情報取得条件を基に推定式の初期型を設計した。

担当者：水野健一郎，高辻英之，永井崇裕，黒田麻美

2) 基盤研究成果移転促進

ウマヅラハギ養殖技術の成果移転先における課題抽出と対応研究

目 的

開発した養殖技術や品質保持の手法を普及することで、生産リスクの低減を図り、経営の安定化をめざす。また新たな課題として対策が急がれている寄生虫症の疾病リスクの低減をめざす。

これまでの成果

肝臓が魚体重の1割以上となるウマヅラハギ(フォアグラハギ®)を養殖する技術を開発し、技術移転と養殖技術のマニュアル化を進めてきた。また、JA直売所や広島中央卸売市場への試験出荷を行い、商標の活用や品質保持マニュアルに基づいた技術指導によりブランド力の向上に繋がった。

実施方法

1 シュードカリグス症発生状況調査と薬浴指導

今年度は2業者でシュードカリグス症の発生が認められたため薬浴指導を実施した。

2 シュードカリグス症に関する知見の集積

シュードカリグス症の原因である寄生性甲殻類のシュードカリグス・フグに人為的に感染させたハギを感染源として用い、駆虫剤のマリンサワーSP45の有効性や外傷の有無が寄生に及ぼす影響を室内感染実験で調べた。また、成虫が魚体から離れたカリグスの絶食耐性試験を実施した。

3 ショウガ粉末添加飼料がハギのペニクルス症の発生や干出ストレスに与える影響

市販のEP飼料にショウガ粉末を添着させた飼料を与えた群を試験区とし、通常のEPのみを与えた群を対照区とした。野外で感染がよく観察される5月末～7月末(2か月)に渡って沖生簀で飼育し、自然感染による寄生率を観察した。また、高水温環境下(夏前出荷時期を想定)における干出ストレス耐性試験(水温26～27℃、干出時の気温30℃条件下で60秒干出)を実施した。

4 広漁業協同組合の新規養殖場調査

新規漁業権取得を予定している小坪地区養殖場および既存の長浜地区の養殖場における夏場の水温および塩分調査を実施した。

結 果

1 シュードカリグス症発生状況調査と薬浴指導

尾道東部漁業協同組合の養殖場では30日後にシュードカリグス・フグの寄生が認められたため、4回マリンサワーSP45による薬浴指導を実施した。広漁業協同組合の養殖場では種苗導入から18日後に寄生が認められたため、同じく2回薬浴指導を実施した。いずれも寄生が確認された海域水温は18℃であった。また22℃以上で終息に向かった。

2 シュードカリグス症に関する知見の集積(室内感染実験)

マリンサワーSP45薬浴後は一時的に駆虫効果が得られるものの、感染強度の強い環境下ではシュードカリグス・フグが寄生しやすいことが分かった。また体表に擦れによる外傷があるハギは外傷のないハギより寄生されやすいことが明らかになった。体表から離れた成虫のシュードカリグス・フグは宿主がいなければ6～8日で全滅した(水温19～20℃)。

3 ショウガ粉末添加飼料がハギのペニクルス症の発生や干出ストレスに与える影響

ペニクルスの寄生率は対照区が70%、試験区のショウガ粉末添加EP区は27%であり、ショウガ粉末を摂取することで寄生が抑制できた。また、前述の条件下における干出ストレスを与えたハギの24時間後の生残率は対照区が0%であったがショウガ添加飼料区は80%を示し、ストレス耐性向上効果が認められた。

4 広漁業協同組合の新規養殖場調査

長浜および小坪地区の養殖場共に水温は 27℃を越えることはなかった。また降雨後 3 日間の塩分を調査したところ小坪地区が 1.4，長浜地区が 1.3 まで低下することが分かった。

担当者：御堂岡あにせ，東谷福太郎，岩本有司，川口修，工藤孝也

3) 基盤研究事前研究

地先魚類の資源管理及び販売促進に向けた技術開発

目 的

重点放流魚種であるカサゴの資源増大に寄与する種苗生産や放流に関する技術, オニオコゼのブランド化を支援する技術, 魚価の低下が著しく低利用資源のクロダイを消費促進する技術等のシーズを探索する。

背 景

カサゴとオニオコゼは 2020 広島県チャレンジプランアクションプログラムにおける重点 4 魚種に含まれ、県下全域で積極的な種苗放流が取り組まれている。しかしながら、カサゴの放流現場では既存の放流マニュアル策定から 10 年以上が経過しており、同一地点における毎年の放流の影響等、新たな知見の集積が求められている。

また、オニオコゼについては近年漁獲量の増加を背景にブランド化協議会の設立など安定的に市場に供給する仕組みづくりが始まっており、蓄養や保存に関する技術的支援が急務である。

クロダイについては多獲期に魚価の低下が著しいことから、消費を促進し価値を高めていくために現在の漁獲・流通の問題点の抽出や問題解決の可能性について技術的側面から探る必要性がある。

実施方法

1 カサゴの種苗の放流効果向上に関する知見の集積

放流サイズがカサゴ種苗の被食率に与える影響を調べるため、カサゴ 1 歳魚, 2 歳魚, 5 歳魚を用いて被食実験を行った。

標識放流を実施したのち、カゴ漁具による採捕試験を行い、採集具の有効性を調べた。

天然魚を採捕したのち、生殖腺重量指数 (以下 GSI) の季節変化を把握するとともに、耳石横断面法による年齢査定を実施した。

2 オニオコゼのブランド化支援

水温別蓄養試験 (絶食) 体重減少率を調査し、陸上水槽で蓄養したオニオコゼを食味試験に供した。

繁殖期における雌雄の違いが沖蓄養中の生残率に及ぼす影響について調査した。

蓄養に適したかごの底面の素材 (プラスチックダンボール, 金網, モジ網, ゴースネット) や固定方法の違い (中層吊り, 海底直上吊り, 海底固定設置) を検討し、体表の擦れに与える影響を観察するためフルオレセインナトリウム染色を用いて外傷調査を実施した。

0°C 海水低温麻酔がオニオコゼの活力に与える影響を調べた

3 クロダイの消費促進に関する調査

漁業者および市場関係者へ聞き取りおよび農林水産統計や市場統計から近年の漁獲量および単価の変動について調査した。

試験区は天然魚のサンプリングを県下 2 地点で年 4 回 (5 月, 6 月, 11 月もしくは 10 月, 2 月) 実施し、当センターで養殖したクロダイを対照区とした。これらのサンプルはさしみと蒸しの 2 通り官能評価を行った。

結 果

1 カサゴの種苗の放流効果向上に関する知見の集積

放流サイズは被食率に影響を及ぼし、体長 30 mm 以上で被食率が低下することがわかった。カサゴは 1, 2 歳魚も捕食者となるため、同じ場所に毎年放流は避けることが適切と考えられた。

カゴ漁具による当歳魚の採捕は可能であることがわかった。

天然カサゴの採捕調査では採捕数が最も多かったのは 1 月であった。また GSI が最大にな

ったのは12月であった。

天然カサゴの年齢と全長の関係を調べたところ150mmに達するのは2～3歳魚であり、人工種苗が漁獲対象魚となるには3歳以降と考えられた。

2 オニオコゼのブランド化支援

水温12℃、17℃、22℃および自然水温(15→20℃)の90日間の蓄養では、体重保持率が $92.8 \pm 1.5\%$ 、 $89.1 \pm 1.1\%$ 、 $86.7 \pm 2.2\%$ 、 $88.4 \pm 1.6\%$ であった(初期値を100%とした場合)。なお、食味試験では各区の間に差はなかった。

沖蓄養の歩留りは雄が9割、雌が4割であり、抱卵した雌は漁獲後の蓄養に適さないことがわかった。

底面素材の検討ではいずれの区も7～9割と外傷率が高かった。また、固定方法の検討では海底に設置したかごが、最も外傷率が低く4割に留まった。

オニオコゼ成魚は17℃から0℃低温海水の水温ショックを与えた後2.5時間まで麻酔可能であり、覚醒後は死亡しないことがわかった。

3 クロダイの消費促進に関する調査

漁獲量は、種苗放流の効果により1990年代に増加したものの、魚価低迷等の理由から種苗放流の終了後の2000年代には減少傾向に転じ、現在は種苗放流以前のレベルまで低下していることが明らかになった。また過去2年の広島市中央卸売市場の取扱量は4、5、6月に集中し、特に5月が最も多い。しかし、5、6月平均単価は200円/kg前後と非常に安い。一方、4～7月以外は、1ヵ月あたり10トンの取り扱いで、平均単価400円/kgと安定していることがわかった。

官能評価では季節やサンプリング場所による顕著な差は認められなかった。また「さしみ」の条件では全体の2割程度しか高評価が得られなかったが、加熱をした「蒸し」の条件では約5割の人が高い評価を示した。

担当者：御堂岡あにせ，東谷福太郎，岩本有司，川口修，工藤孝也

4) 事業課題

資源評価調査事業 (主要魚種の資源評価・広域回遊資源動向把握調査)

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

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 ・ 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

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

漁獲物測定調査

カタクチイワシ : 6~12月, ヒラメ : 4~5月, トラフグ : 9~12月

共販量調査

カタクチイワシ : 6~3月

結 果

1 カタクチイワシ卵稚仔調査

安芸灘海域では卵稚仔の採取は 4 月から始まり 10 月まで続いた。採取数は 5 月が最も多く 1,075 個・尾であった。また, 年間の総採取数は 2,208 個・尾 (前年比 31.7%, 平年比 50.8%) で平年を大きく下回った。

燧灘海域では卵稚仔の採取は 4 月から始まり 8 月まで続いた。採取数は 6 月が最も多く 416 個・尾であった。また, 年間の総採取数は 530 個・尾 (前年比 62.9%, 平年比 57.7%) で過去最高を記録した H27 を除けば平年より多めであった。

2 漁獲状況等調査

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全漁獲量は 1,588.5 トン (前年比 84.8%, 平年比 96.9%) であった。またチリメンを中心に漁獲する標本船の全漁獲量は 49.5 トン (前年比 120.5%, 平年比 123.4%) であった。前者については大羽を主に煮干し (大羽+中羽+小羽) が前年比 81.0%, 平年比 95.3% であったのに対し, シラス (カエリ+チリメン) は前年比 117.7%, 平年比 107.6% であったが後者は煮干し (中羽+小羽) が前年比 61.8%, 平年比 107.9% であったのに対し, シラス (カエリ+チリメン) は前年比 140.0%, 平年比 126.0% でシラスの漁獲割合が高い年であった。燧灘では漁期は 6 月下旬から始まったが不漁で, 7 月中旬には終漁した。共販には 8 月にも少量の出荷があったが在庫整理とのことであった。共販出荷量は中羽, 小羽, カエリ, チリメンの合計で 6.4 トン (前年比 12.4%, 平年比 8.8%) となり平成 26 年に次ぐ不漁で低迷が継続している。

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期発生群資源量の推定をコホート解析で実施しているが、初期資源尾数は44.7億尾と計算され過去最低を記録した平成26年よりは回復したが漁獲量などから資源水準は低位、動向は横ばいとされた。

マダイについて、前年(H28)の漁業種類別の標本船のCPUEは、はえなわが漁獲量、出漁日数とも増加し4.8kg/日とやや増加し平年並みとなった。小型底びき網は漁獲量、出漁日数とも大幅に減少し1.6kg/日とH14に次ぐ不漁であった。阿賀市場への水揚げ量は13,741尾で大型魚は減少、中・小型魚が増加した。

ヒラメについて、前年(H28)の阿賀市場への水揚げ尾数は、月平均54.2尾(前年比54.2%、平年比58.0%)、銘柄別内訳は、大21.3尾、中14.5尾、小18.4尾となり大は前年並みだが中・小が大きく減少した。

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461.5kg(前年比103.5%、平年比86.8%)と前年並みであった。また田尻市場への当歳魚の水揚量は104.9kg(前年比97.5%、平年比47.5%)と減少傾向がはっきりしてきた。また小型底引き網標本船は漁獲がなかった。

サワラについて、安芸灘は11,206kg(前年比96.9%、平年比125.2%)、燧灘が5,280.4kg(前年比100.8%、平年比84.1%)と安芸灘は昨年より減少したが、ここ4年間は安定して豊漁が続いている。燧灘は減少傾向が見えるものの安定した漁獲が続いている。これは他県で豊漁であったため魚価の低下が著しく、早めに漁を打ち切ったため平年並みの漁獲となることが続いていると考えられた。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ていると考えられた。また、ここ数年魚体が小型化する傾向が見られ、資源は回復傾向にあるのではないかと考えられた。

(注) 平年値は直近の5年間の平均

担当：村田憲一，岩本有司，水主村敏治

漁場環境・生態系保全向上対策事業（赤潮・貝毒漁場環境監視事業）

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ファック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 29 年 4 月～平成 30 年 3 月

調査測点：

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

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

西部の表層水温は 1～3 月がかなり高め、その後は 5 月まで平年並み、6～8 月はやや高め、その後平年並みであった。底層水温は同じく 1～3 月がかなり高め、その後は 8 月まで平年並み、9 月からはやや高めであった。中部海域は表層・底層とも 1～3 月はかなり高め、その後 7 月まで平年並み、8 から 10 月はかなり高め、その後平年並みであった。東部海域の表層水温は 1～3 月はかなり高め、その後は 8 月がかなり高めであったほかは平年並みであった。底層水温は 1 月がかなり高め、その後は平年並みで 8 月のみやや高めであった。

西部海域の表層塩分は 1～4 月はかなり低め、その後は平年並み高めで 11 月のみかなり低めであった。底層も 1～4 月はかなり低め、その後は平年並み低め～平年並み高めで 12 月平年並み低めであった。中部海域は表層・底層とも 1～3 月はかなり低め、その後は平年並み低め～平年並み高めとなり 11 月からは平年並み低めとなった。東部海域も表層・底層とも 1～3 月はかなり低め、その後は平年並み低め～平年並み高めとなり 11 月からは平年並み低めとなった。1～3 月の塩分が低かったのは前年 9～10 月に例年の 2 倍前後あった降水量の影響、11 月以降の低塩分も平年の 400%を超える降水量の影響と考えられた。

西部海域の表層の溶存酸素は 3 月がやや高め、5 から 8 月が低めであったほかは平年並みであった。底層は 1～9 月は平年並み、10 月以降は平年並み低めであった。8～10 月は貧酸素状態であった。中部海域は表層・底層とも平年並みであった。東部海域もほぼ平年並みであったが 9 月の表層のみやや低めであった。

DIN について、西部海域の表層は 4 月がやや高め、11 月がかなり高めであったほかは平年並みであった。底層は 2～6 月がかなり低め、8 月がやや高め、9 月がやや低めであったほかは平年並みであった。中部海域は表層・底層とも 1 月がやや高め 11～12 月がかなり高

めであったほかはやや低めであった。東部海域は表層が 1~4 月が平年並み高め、その後は 9 月までかなり低め 11 月はかなり高めとなったが 12 月には平年並み低めとなった。底層は 1 月が平年並み、11 月が平年並み高めであったほかは平年並み低め~かなり低めであった。

DIP について、西部海域の表層は 11 月がかなり高めであったほかはおおむね平年並み、底層は 8 月と 11 月がかなり高めであったほかは平年より高めであった。中部海域は表層・底層とも平年並み高めであった。東部海域は表層で 1~8 月まで平年並み、その後は徐々に上昇して 11 月にかなり高めとなった後 12 月は平年並みとなった。底層は 1~5 月は平年並み、その後は平年並み高めとなり 11 月にかなり高めとなった後 12 月は平年並みとなった。

2 赤潮の発生状況

• *Heterocapsa circularisquama*

期間を通じて確認されなかった。

• *Heterosigma akashiwo*

東部海域では 6 月 2 日に 117cells/ml 検出され、その後漁港内で 2,650cells/ml にまで増殖したが 7 月 7 日には数 cells/ml となり、10 月には検出されなくなった。

西部海域では 6 月 1 日に 4,500cells/ml 検出され、6 月 14 日には 28,000cells/ml にまで増殖したが 7 月 5 日にはほとんど検出されなくなった。その後 8 月 9 日には再び 3,650cells/ml になったが 9 月 1 日には検出されなくなった。いずれも魚類養殖場のない海域での発生であったため、赤潮注意報の発令はされなかった。

• *Cochlodinium polykrikoides*

東部海域では 8 月 2 日に 70cells/ml 検出されたがその後の増殖はなかった。

西部海域では 7 月 5 日に 5cells/ml 検出され 9 月 14 日には 14cells/ml 検出されたがいずれも散発的な発生で、増殖し赤潮となることはなかった。

• *Pseudochattnella verruculosa*

期間を通じて検出されなかった。

• *Akashiwo sanguinea*

東部海域では 5 月まで、西部海域では 7 月まで検出された。特に東部海域では 1 月 5 日に 165cells/ml となり、着色した。

• *Alexandrium tamarense*

東部海域では 4 月 5 日に低密度で検出されたが目立った増殖は確認されず最高細胞密度は 4 月 5 日の 290cells/L であった。6 月以降は検出されていない。

西部海域では 1 月 6 日に低密度で検出されたが目立った増殖は確認されず最高細胞密度は 4 月 21 日の 1,160cells/L であった。5 月 15 日以降は検出されなくなった。

貝毒の発生については、4 月 26 日の検査で、カキで 1.81~2.01 MU/g、ムラサキイガイで 2.21MU/g の麻痺性貝毒が検出されたため注意体制がとられたが規制値を超えることはなかったため出荷規制には至らなかった。カキは 5 月 8 日、ムラサキイガイは 5 月 10 日の検査で貝毒は検出されなくなった。はなかった。

• *Dinophysis* 属 (*D.fortii*, *D.acuminata*, *D.caudata*, *D.rotundata*, 他)

東部海域、西部海域とも *Dinophysis* 属はほぼ周年出現している。近年は *D.caudata* がよく出現している。11 月までの最高細胞密度は東部海域で 3,000 cells/L、西部海域では 2,000 cells/L を検出した。

• その他

Alexandrium catenella と思われる渦鞭毛藻が東部海域で 1 月、7 月に最高で 2,000 cells/L、西部海域で 7 月に最高で 4,000 cells/L 検出された。

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（平成 29 年 7 月 27 日：阿多田島漁協）を実施した。ま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，黒田麻美，東谷福太郎，水主村敏治

養殖衛生管理体制整備事業（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、魚病発生時の緊急対策を実施して、魚病の蔓延防止に努めた。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を実施してきた。更に近年、新型感染症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 魚病現地講習会の開催：養殖業者を対象に、魚病対策に関する講習会を開催した。
- 2 健康診断の実施：養殖業者に対して指導を行い、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：大竹市にて講習した。
- 2 広島県栽培漁業センターにおける種苗生産について依頼に基づいて疾病検査ならびに防疫指導を実施した。
- 3 魚病発生状況
 - 1) 海面

合計 12 件（昨年 6 件）の魚病診断依頼があり、その全てに対応した。ウマヅラハギのシュードカリグス症で大きな被害があった。

表 1 平成 29 年度月別魚病診断状況（海面）

魚種	診断	平成29年					平成30年						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ウマヅラハギ	シュードカリグス症		1	1									
ヒラメ	不明							1					
	ガス病									1			
ブリ	不明												2
マダイ	不明												1
	ガス病									1			
アカメバル	異常なし		1										
クロメバル	シュードカリグス症										1		
ヒガンフグ	不明								1				
シマアジ	不明												1

2) 内水面

合計 22 件（昨年 26 件）の魚病診断を行った。KHV 疑いの診察は無かった。

表2 平成29年度月別魚病診断状況（内水面）

魚種	診断	平成29年										平成30年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
アユ	エドワジエラ症					1								
	エロモナス症		1											
	ビブリオ病										1	3		
	異型細胞性鰓病				1									
	水カビ病												1	
	不明						1					1		
	冷水病		1	2	1									
	非感染性スレ症	1												
ニシキゴイ	エロモナス症						1							
	未同定細菌感染症												2	
	穴あき病											1		
ヤマメ	せっそう病		1		1									
アマゴ	冷水病												1	

4 各種防疫関連会議での情報収集

近畿中国四国ブロック内水面魚類防疫検討会、瀬戸内海・四国ブロック魚病検討会の会議に参加し、最新の情報を収集した。

担当者：川口 修・永井崇裕・岩本有司，東谷福太郎

広島かき安定供給システム構築事業（かき採苗安定化）

目 的

近年多発する広島湾におけるマガキ養殖の採苗不調対策として平成17～19年に当センターが実施した開発研究「海水流動モデルを用いたかき採苗研究」の成果について検証を行う。

背 景

平成2年以降、天候不順の多発化がみられるようになり、それに伴ってマガキ幼生の餌となる植物プランクトン（珪藻）の発生が不安定化し、幼生の成長、生残に大きな影響を及ぼしている。また同時に幼生発生源となっている湾内の養殖筏を夏期に江田島湾内へ移動することが近年の養殖形態となり、このことによって幼生が成育する海域が餌の多い沿岸部から餌の少ない沖合部へと変化していることも発生した幼生への影響をさらに助長することとなっている。以上のようなことが背景にあり、平成2年以降採苗不調年が頻発するようになった。そのため、平成16年に発生した大規模な採苗不調を機に当センターでは採苗安定化に向けた開発研究「海水流動モデルを用いたかき採苗研究」を平成17～19年度に実施し、採苗安定化に向けて広島湾奥部へマガキ産卵親貝群を配置することを提案した。

その後、極端な採苗不調が起こらなかつたことから広島湾奥への親貝群の配置は行われなかつたが、平成25年、26年に再び大規模な採苗不調が発生したため、平成27年度から県行政、広島市を中心とした関係市町およびカキ養殖業界と連携して、広島湾奥部へマガキ産卵親貝群の確保を実行し、採苗安定化への効果について検証することとした。

実施方法

調査船による調査を広島市農林水産振興センターの調査と連携して毎週月曜日に実施することとし、6月中旬から8月下旬の間に10回、さらに9月に追加で3回の計13回の調査を行った。

得られたデータは親貝の湾奥部確保の効果検証に用いるとともに、採苗情報として有効活用を図るため、県漁連を通じてカキ養殖関連漁協へ提供した。

- 1 調 査（定点：広島湾10ヶ所（幼生調査はうち10か所、珪藻組成は3か所））
 - (1) 幼生調査：北原式プランクトンネット(NXX17)垂直5m曳き、かき幼生6段階成長過程ごとの定量検鏡
 - (2) 環境調査：水温、塩分、透明度、クロロフィルa量、珪藻組成
クロロテック（rinko profiler）による現地調査。珪藻組成は0m採水プランクトンの検鏡

2 情報提供

調査日当日のうちに、珪藻組成以外の調査結果を県水産課、広島市農林水産振興センター、県漁連へ結果を速報として通知し、県漁連からはさらにカキ養殖関連漁協へ情報提供を行った。珪藻情報については翌日、追加情報として提供した。

結 果

平成29年採苗期における海洋環境は水温、塩分濃度、クロロフィルa量、有害赤潮プランクトン（*Karenia mikimotoi*）発生のいずれも問題となるような異常値は観測されず、小型幼生の発生も前年よりも多かつた。しかし幼生は中型以降に急速に数を減らし、付着に結び付かなかつた。

7月採苗期については小型幼生発生直後に60mmを超える降雨が2回あつたことから、この大雨によって幼生が採苗区域外へ流出した可能性があるが、8月採苗期の不調については原因が解明できなかつた。

次年度以降は、クロロフィルaをサイズ分画して測定する等して、幼生の餌料環境についてより詳細な解析を行う。

担当：水産研究部、技術支援部

広島かき安定生産供給システム構築事業

(殻付きかき安全性向上技術の開発)

目 的

2020 広島県農林水産業チャレンジプラン（アクションプログラム）で目標としている三倍体かき夏期生食出荷において問題となる腸炎ビブリオの浄化方法の開発、また、業界からのニーズの高いノロウイルスの浄化評価法の開発を行う。

これまでの成果

- 1 ネコカリシウイルス、大腸菌および腸炎ビブリオを指標として、殻付きかきからの排出速度を定量的に示し、浄化レベルを評価することができた。
- 2 評価実験用として腸炎ビブリオをかき体内で増殖させる手法を検討したところ、熱ショックで腸炎ビブリオが増菌することが明らかになった。また、増菌腸炎ビブリオを用いてかきの浄化レベルの評価が可能であった。
- 3 ネコカリシウイルス、大腸菌および腸炎ビブリオの排出速度を異なる水温で比較したところ、ネコカリシウイルスや大腸菌は 10℃よりも 20℃の方が排出されやすかったが、腸炎ビブリオは 20℃よりも 10℃で排出されやすく低水温での浄化が有効であることが示唆された。
- 4 かき由来のノロウイルス GⅠ型と GⅡ型を用いて、ウイルス様中空粒子発現系の構築を試みた。

実施方法

- 1 腸炎ビブリオの浄化手法の検討
 - ・新たな腸炎ビブリオの浄化手法の探索
腸炎ビブリオ浄化促進を目的として、紫外線殺菌を組み合わせた浄化方法の検討を行った。
 - ・現地試験の実施
低水温かつ紫外線殺菌が可能な浄化水槽を所有する県内企業の協力を得て、8-9 月に 3 回の浄化試験を実施した。腸炎ビブリオで汚染された殻付きかきを水槽に収容し、一般生菌数、E.coli 最確数および腸炎ビブリオ最確数の計数を 4 日後まで毎日行った。
- 2 ノロウイルス浄化評価手法の開発
GⅠ型および GⅡ型ウイルス様中空粒子の作製を行い、蛍光色素による標識を試みた。

結 果

- 1 腸炎ビブリオの浄化手法の検討
 - ・新たな腸炎ビブリオの浄化手法の探索
低水温浄化が有効な原因を究明したところ、浄化海水中での腸炎ビブリオ増殖を抑制することが重要であることが明らかになった。そこで、最も安価で設置しやすい紫外線ランプを用いた浄化手法を検討した。紫外線ランプで浄化水槽を直接照射したところ、照射しない場合と比べて、浄化効率が高まることが明らかになった。
 - ・現地試験の実施
水温 14.8~14.9℃の実用水槽を用いて浄化試験を行ったところ、4 日後には全てのサンプルで生食衛生基準を満たした。同じ水槽で実施した紫外線照射していない前年度の実験と比較すると、紫外線照射により浄化速度が高まっており、低水温かつ紫外線照射によるかき浄化の有効性が示された。
- 2 ノロウイルス浄化評価手法の開発
ノロウイルス様中空粒子の作出を試みたところ、GⅡ型のウイルス様中空粒子が作製できた。ウイルス様中空粒子の蛍光標識を試みたが夾雑物が多く、かき試料に対する付着性を見るのは難しかった。さらなる精製方法の検討が必要であった。

担当者：永井崇裕，黒田麻美，東谷福太郎

瀬戸内海資源増大対策事業

目 的

県東部に集中放流されたガザミ種苗の放流効果を漁獲情報および遺伝子標識の活用によって、明らかにする。

これまでの成果

マイクロサテライト DNA マーカーによって、放流ガザミと親ガザミの親子関係と識別することが可能であることが分かった。この親子鑑定に使用したマーカーのうち4つのマーカーを用いて、干潟で採捕されるガザミの親子判定を行ったところ、すべてが放流されたものと推定された。小型底びき網で漁獲されたガザミの一部を用いて、同様の親子鑑定を実施したところ、約20%の漁獲ガザミが放流種苗と鑑定された。

実施方法

1 親ガザミサンプルの採取

親子鑑定のための DNA 抽出用のサンプルとするために、一般社団法人広島県栽培協会がガザミ種苗の生産に使用した親ガザミをすべて冷凍し、漁獲されたガザミとの親子鑑定用のサンプルとした。

2 標本船調査および DNA サンプル採取の実施

県東部に位置する5つの漁協（吉和、尾道、鞆の浦、横島および千年）に所属する漁業者5名に漁業日誌を記帳してもらい、ガザミの漁獲状況を把握した。また、漁獲されたガザミの不動肢を切除して、99%エタノールに保存してもらい、DNA抽出用のサンプルとした。サンプルの採取は10月～翌年3月まで実施した。県外への種苗の移動状況を把握するために、岡山県の寄島町漁協より漁獲ガザミを10月～翌年3月まで5ヶ月の間、買い取りを行なった。また、岡山県農林水産総合センター水産研究所が、試験操業で得たガザミサンプルに関しても、漁獲物の一部または全部を冷凍サンプルとして、提供を受けた。

3 漁獲ガザミの混獲率の推定（マーカーの増加による精度向上）

小型底びき網漁業者によって漁獲されたガザミが放流種苗かどうかを判定するために、サンプリングしたガザミの筋肉の一部から DNA を抽出した後、マイクロサテライト領域の増幅プライマーを8つ使用し、PCRを実施した。PCR終了後、アレルサイズを決定し、シークエンサーも使い、電気泳動を行ない、ソフトを活用し解析を行った。得られたデータを基に親子鑑定ソフトで母子の判定を行った。昨年度の4マーカー分析から、今年度は平成28年度サンプルを8マーカーに増やして、分析した（合計856サンプル）。岡山県海域で取得したサンプルに関しても同一の手法で分析を実施した。

刺し網によるガザミ漁場が形成される松永湾において、9月25日及び10月12日の2回にわたり試験操業を実施し、分析用サンプルを得た。

結 果

1 親ガザミサンプルの採取

平成29年度の種苗生産に供した親ガザミ32尾をサンプルとして取得した。親ガザミの体サイズは平均甲幅長19.7 cm±1.9、重量436.5 g±128.7であった。体測終了後、不動肢を切除し、98%エタノールに保存し、分析用サンプルとして保存した。

2 標本船調査および DNA サンプル採取の実施

平成29年度の標本船調査からガザミは11月に最も多く漁獲され CPUE で0.7 kg～21.3 kg/日・隻の範囲であった（平均10 kg/日・隻）。漁獲海域別に見ると、田尻沖を中心に漁場が形成される傾向にあり、これは昨年同様にこの海域周辺でヨシエビが良く漁獲されたことと関係があるものと推察された。期間を通じて、得られたサンプルは合計4264サンプルであり、CPUEの高かった11月が2211サンプルと最も多く、漁期終盤の2月が161サンプルと最も少なくなった。このサンプルの中から偏りが生じない様を選択して、分析用サンプルとした。

3 漁獲ガザミの混獲率の推定（マーカーの増加による精度向上）

マーカー数を4マーカーから8マーカーに増やして分析したところ、混獲率は前年度結果の約20%から漁期を通じた値で4.2%と大幅に低下した。この要因としては、昨年度使用した

4 マーカーのうちの一つである H11 の PIC 値が他のマーカーより極端に低かったためと推定された。そのため、今年度のデータが真正な混獲率を推定していると考えられた。放流ガザミの月別混獲率を見ると、10月が7.6%と最も高く、次いで11月(5.2%)で、2月は0%であった。海域別の混獲率は漁獲圧の高かった田尻地先の海域が5.4%と最も高く、次いでその沖合となる走島周辺の海域で4%であった。一方、田島の沖合海域と走島周辺海域の更に沖合の海域での混獲率は0%であり、放流ガザミがやや偏在している状況が伺われた。

岡山県海域で漁獲されたサンプル(46個体)及び試験操業からの提供サンプル(16個体)を分析した結果、本県放流由来の個体は確認されなかった。

松永湾での刺し網漁船による計2回の試験操業から計48個体のガザミを漁獲し、分析用サンプルとして98%エタノールで保存した。

担当者：工藤孝也

5) 競争的資金研究課題

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業委託事業

(高品質の活魚を低コストで安定的に供給するための低塩分蓄養方法および装置の開発)

目 的

漁獲により得た天然魚を生きたまま輸送して得られる活魚は高級魚として価値が高いが、漁獲量(供給量)は気象等の影響を大きく受けるため安定しない。そのため、外食産業等の需要に応じた安定した供給が難しい。そこで、これまでに開発した活魚の蓄養技術を基礎とし、低塩分蓄養方法、装置を開発しつつ市場で実証試験することにより上述の課題を技術的に解決する。

これまでの成果

1 中課題1「低塩分蓄養方法の開発」

経時的塩分低下蓄養塩分の制御条件をスクリーニングした。

インターロイキン 8 が外傷回復過程の活力評価のバイオマーカー遺伝子の一つとして有望であることを明らかにした。

蓄養中に筋肉中のアミノ酸が低下することを明らかにした。また、養殖、海水蓄養、低塩分蓄養いずれの活魚においてもメタボローム解析により風味に関する化合物の差は認められず、官能評価においても差は検出されなかった。ただし、海水蓄養と低塩分蓄養とで代謝に関わる物質に差があることが明らかとなった。

異臭魚の原因となる物質のうち一つが、2-Methyl isoborneol と同定された。

2 中課題2「低塩分蓄養装置の開発」

海水と淡水の混合割合を任意に調整できる注水装置を低コストで試作した。また、低塩分蓄養にかかる塩分制御を省力化することを可能とする換水装置を試作した。

3 中課題3「低塩分蓄養の実証」

従来技術では一般的な水質測定項目に異常がない状態で異臭が発生することを事業規模で明らかにした。また、低塩分蓄養に必要な各作業に要した労務コスト(時間)の内訳は出荷が51%、入荷が31%、掃除が8%、水替えが10%であることを明らかにした。また、低塩分蓄養魚につき市場関係者によっても様々な評価があり、バラつきが大きいことが分かった。

実施方法

中課題1「低塩分蓄養方法の開発」のうち、(1)「環境制御飼育による供試魚作成」において、多様な環境条件で飼育した供試魚の作成を行い、他の課題へ提供する。また、(2)「飼育試験による活魚の評価」において、小課題(1)より提供された供試魚の外観および死後鮮度の評価を行う。(3)「活魚評価の遺伝子スクリーニング」において、蓄養魚の活力評価に適したバイオマーカー遺伝子の探索を行う。また、(4)「遺伝子発現による活魚の評価」において、蓄養魚の活力評価に適したバイオマーカーとなるタンパク質の探索を行う。さらに、(5)「成分分析による活魚の評価」において、蓄養魚の代謝物、アミノ酸、核酸のデータを収集するとともに官能評価も実施し、風味の評価を行う。このほか、(6)「活魚の風味劣化原因の究明」において、小課題(1)から提供される風味劣化マダイの臭いを分析し原因物質を探る。

中課題2「低塩分蓄養装置の開発」のうち、(1)「塩分制御装置の開発」において、低塩分蓄養にかかる塩分制御に適し省力化した注水装置および換水装置の開発を行う。

中課題3「低塩分蓄養の実証」のうち、(1)「低塩分蓄養方法と装置の機能評価」において、従来技術の機能を定量化し、開発する低塩分蓄養技術の対照データとする。また、(2)「低塩分蓄養のコスト計算と蓄養魚の評価」において、海水蓄養および低塩分蓄養した活魚の品質について、聞き取り調査を通じて市場関係者による評価を受けるとともに、試験蓄養において活魚の死亡、または、風味劣化、作業性等の技術的経営的な問題点について記録し中課題1の小課題(5)、(6)に提供するほか、従来技術にかかる労務コストを定量化し、算出する。

結 果

中課題1「低塩分蓄養方法の開発」において、(1)「環境制御飼育による供試魚作成」では経時的塩分低下蓄養および経時的塩分上昇蓄養の供試魚を作成し(2)～(5)に検体を提供した。また、3「低塩分蓄養の実証」における異常に高いへい死の原因が、本事業で購入した市販の実証水槽の構造および設置の不備によって発生する「ガス病」であることを明らかにした。(2)「飼育試験による活魚の評価」では、7日間かけて塩分を低下させる経時的塩分低下蓄養方法を開発した。(3)「活魚評価の遺伝子スクリーニング」では、蓄養魚の活力を評価するためのバイオマーカー遺伝子のうち有力なものを7種得た。(4)「遺伝子発現による活魚の評価」では蓄養魚の活力を評価するためのバイオマーカータンパク質候補を4種得た。(5)「成分分析による活魚の評価」では、蓄養する前の魚、従来技術による蓄養魚、経時的塩分低下蓄養魚が有意に異なる筋肉成分となることを明らかにした。(6)「活魚の風味劣化原因の究明」では、低塩分蓄養中に発生する風味劣化の原因物質が2-メチルイソボルネオールであることを明らかにし、マダイによる取り込みと排出にかかるカイネティクスの一部を明らかにした。(7)「活魚の風味劣化防止方法の解明」では、2-MIBによる魚への着臭を抑制する水処理方法を明らかにした。

中課題2「低塩分蓄養装置の開発」において、(1)「塩分制御装置の開発」では淡水を海水を一定割合で混合する注水装置を開発するとともに、経時的に塩分を制御しつつ水質を保つための市販を想定した換水装置を外注により試作し実証水槽に設置した。

中課題3「低塩分蓄養の実証」において、(1)「低塩分蓄養方法と装置の機能評価」、および、(2)「低塩分蓄養のコスト計算と蓄養魚の評価」の研究遂行のために大きな問題として発生した異常に高いへい死率の原因について、1「低塩分蓄養方法の開発」(1)「環境制御飼育による供試魚作成」と連携したクロス試験を実施することで「ガス病」が原因であることを明らかにし、これを解決するための改修工事を実施した。

担当者：川口修，御堂岡あにせ，岩本有司，東谷福太郎

漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業 (瀬戸内海等での有害赤潮発生機構解明と予察・被害防止等技術開発)

目 的

赤潮による漁業被害を未然防止および軽減するためには、赤潮発生海域を網羅した広域連携調査を実施する必要がある。このため、瀬戸内海西部海域において宮崎、山口、福岡、大分、愛媛、広島が連携して広範な調査を実施し、有害赤潮プランクトンの発生状況および海洋環境を監視するとともに、既存のモニタリングデータの解析、数値モデルを用いた解析等によって当該海域における有害赤潮の発生シナリオを構築し、赤潮発生予察や漁業被害軽減に資することを目的とする。

これまでの成果

- 1 広島湾で発生する *Karenia mikimotoi* 赤潮について、発生年と非発生年に分け、海定線調査で得られた各月の水質データ及び気象庁気象統計情報による広島市における気象データを変数として統計解析を行い、発生と非発生の判別予測を行うとともに検証を行い、60%以上の的中率で判別予測を行うことができた。
- 2 赤潮発生のシナリオを構築した。
- 3 遺伝子検出法を用いた高感度調査を愛媛大学の協力のもと実施し、冬季における *Karenia mikimotoi* の遊泳細胞を検出した。

実施方法

調査期間：平成 29 年 6 月～平成 29 年 9 月

調査測点：赤潮 10 測定点

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

結 果

- 1 赤潮発生予察技術の開発
2016 年に行った判別分析の結果をもとに 2016 年、2017 年（いずれも発生年）の判別を行った結果、いずれの判別結果もおおむね的中し、これら判別分析を行えばかなりの確率で赤潮の発生を予想することができると考えられた。
- 2 赤潮発生シナリオの作成
冬季水温と初検出の日の間にはほとんど相関が認められない ($r \leq 0.2$) が、赤潮となる日については冬季水温が高いと赤潮発生の日が遅くなるという弱い相関が認められた ($r \geq 0.2$)。しかしながら、相関係数が低いため、有意な相関があるとは言えないと考えられた。
気象との関係については、1～3 旬間、平年と比較して平均風速は低めの日が続いた後に、降水量と平均気温は高めで推移して上昇した後に、日照時間はやや低め、全天日射量はやや高め傾向で推移し、いったん上昇して低下した後に赤潮となる傾向がみられた。
珪藻の細胞密度との関係については、珪藻が最高細胞密度に達した後の 1 旬（10 日程度）で *K. mikimotoi* は一気に最高細胞密度に達していた。このことから珪藻の細胞密度の低下と *K. mikimotoi* の細胞密度の増加との間には何らかの関係があることが考えられた。
上記の結果から、*K. mikimotoi* は 4～5 月の気温が高め、6 月の水温が高めの年に、7 月の穏やかな海況・環境の中で日周運動を繰り返しながら増殖し、降水量の増加と日照量の低下及び珪藻の細胞密度の低下をきっかけに一気に増殖あるいは浅い水深に集積して赤潮となるシナリオが考えられた。

担当者：村田憲一、黒田麻美、東谷福太郎、水主村敏治

漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業

(九州海域での有害赤潮・貧酸素水塊発生機構解明と予察・被害防止等技術開発)

目 的

本県の主幹漁業であるかき養殖に対して、有害プランクトンによる悪影響が懸念されているものの科学的に検証された事例は少ない。本事業により有害プランクトンのマガキ等に対する曝露試験を行い、その影響を明らかにすることで、被害軽減対策に向けた知見を集積する。

これまでの成果

- 1 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 種の赤潮がマガキのろ水速度に与える影響を明らかにした。
- 2 マガキに対する *Karenia mikimotoi* の曝露試験により、成長段階毎の影響（付着率、ろ水速度の低下や遊泳阻害）がみられた。また、受精卵については生残への影響も示唆された。

実施方法

マガキの初期発生における *K. mikimotoi* 赤潮の影響を検討するため、マガキ D 型幼生(受精 24 時間後) に対する *K. mikimotoi* の曝露試験を行った。影響区は、*K. mikimotoi* 培養株 (NGU04 強毒株、広島湾産株) を 1,000cells/mL、および >10,000 cells/mL の密度で設定した。対照区は、ろ過海水区、およびろ過海水に *K. mikimotoi* 培養液のろ液 (GF/C フィルターろ過) を添加した区を設定した。試験に用いたマガキ (系統 28, M) の D 型幼生は、当センターで人工交配により作製した。設定した対照区及び影響区に D 型幼生を接種し、24 時間、暗所、25°C で曝露した。影響評価では、試験開始 30 分後の D 型幼生密度を初期密度 (個/ mL) とし、曝露開始 24 時間後の D 型幼生密度 (個/ mL) から、生残率 (%) を算出し、対照区との比較を行った。

また事業最終年度のとりまとめとして、広島湾で発生する *K. mikimotoi* 赤潮のマガキ幼生出現への影響について検証するため、過去 5 年間 (平成 25~29 年) の *K. mikimotoi* とマガキ幼生のモニタリング情報を整理した。広島湾のマガキ幼生データは、広島市農林水産振興センターが行った幼生出現モニタリング調査のうち、調査回数が十分にある定点のデータを使用した。

結 果

K. mikimotoi 曝露区の生残率は、両株ともろ過海水区との間に有意差はなく、*K. mikimotoi* のマガキ D 型幼生の生残に与える影響は認められなかった。H28 年度の受精卵に対する影響試験では、強毒株とされる NGU04 株 10,000 cells/mL 以上の高密度環境下で、幼生残存率への影響がみられていたことから、受精卵~D 型幼生の成長段階で、*K. mikimotoi* に対する感受性が変化していることが考えられた。

平成 26 年のマガキ幼生の出現について、7 月中旬に広島湾中部を中心に高密度に出現していたマガキ幼生が、*K. mikimotoi* が高密度化した 2 日後の調査で大きく減少していたことが分かった。このことから、*K. mikimotoi* 及びマガキ幼生が時間的、空間的に同環境に存在した可能性が考えられた。天然海域における情報からは *K. mikimotoi* の直接的な影響は明らかにできないが、これまでの室内実験の結果を考慮すると、*K. mikimotoi* の存在がマガキ幼生の成長生残に影響を与え、マガキ幼生数の減少の一因となったことが推察された。採苗時期に *K. mikimotoi* 赤潮が発生した場合を想定すると、ろ水速度が低下し、餌の取り込み量も低下していると考えられるため、餌が少ない場合と同じ対処をとる必要が考えられる。そのため、*K. mikimotoi* 赤潮発生中には、餌の多い場所に付着稚貝をおき、殻高 4 mm サイズまで早く成長させることで、確保した種苗のへい死を防ぐ必要があることが考えられた。

担当者：黒田麻美，村田 憲一

6) 受託研究

<p>事業名 種苗生産技術の安定化研究</p> <p>実施方法</p> <ol style="list-style-type: none">メバルおよびカサゴの親魚養成 親魚を水産海洋技術センター地先の沖生簀で周年飼育した。飼料はドライペレット（おとひめ EP8：日清丸紅飼料）を与え、9月末から産仔までの間は自家製のモイスト餌料を与えて養成した。メバルおよびカサゴ親魚の成熟状況調査 親魚の成熟度調査は平成29年12月25日に実施した。各生簀から100尾程度をランダムにサンプリングして雌雄を判別するとともに、メスについては総排泄口および腹部の膨満状態から、成熟または未成熟に分類した。カサゴ仔魚の成長に伴う比重の変化と低塩分飼育の影響 同一の親魚から得られた産仔魚を、海水を満たした1kL FRP円形水槽（海水飼育区）と1/2に希釈した海水を満たした1kL FRP円形水槽（低塩分飼育区）にそれぞれ約13,000尾ずつ収容し、水温を15.0℃に設定し、42日齢まで飼育した。仔魚の全長、比重、開鰓率の測定を0, 2, 4, 7, 11, 14, 17, 20, 25, 34, 42日齢目に行った。測定前日に各飼育水槽から仔魚約300尾を無作為に取り出し、あらかじめウォーターバスで15℃に調温した海水あるいは1/2海水を満たした3Lビーカーまたは30L角水槽に収容した。収容後、一晚無給餌条件下で飼育し消化管内容物がなくなった仔魚について、100ppmのMS222で麻酔し、33段階の食塩水（2%～10%：0.25%おき）に入れ、中性浮力を示した食塩水の比重を仔魚の比重とした。次いで、比重を測定した個体の全長と開鰓の有無を調べた。また測定した未開鰓の個体の比重から飼育水中で働く浮力を算出した。算出した浮力と全長の測定値から成長に伴う浮力の変化をモデル化し、海水飼育区と低塩分飼育区で比較した。 <p>結果の概要</p> <ol style="list-style-type: none">メバルおよびカサゴの親魚養成 親魚養成飼料の給餌は平成29年9月25日から開始した。養成期間中のへい死はほとんどみられなかった。成熟したメス親魚は平成30年1月4日にメバル17尾、カサゴ34尾を、1月10日にカサゴ29尾を広島県栽培漁業協会に出荷した。産仔魚はメバル98.0万尾、カサゴ76.0万尾が得られた。メバルおよびカサゴ親魚の成熟状況調査 成熟したメスの割合はメバルの5m角生簀で50.0%、カサゴの3m角生簀および5m角生簀で72.9%、29.2%となり、5m生簀で養成したカサゴ親魚の成熟率が低かった。また、メバルにおいて未授精個体が例年より多く見られた。そのため、メバルについては適正な飼育密度を再度検討するなど未授精個体への対策が必要である。カサゴ仔魚の成長に伴う比重の変化と低塩分飼育の影響 低塩分飼育区は海水飼育区に比べて開鰓率が低かった。海水飼育区と低塩分飼育区の間で成長率の差は見られなかった。海水飼育区では開鰓した個体の比重について、全長6.5mm前後から徐々に減少する傾向にあり、全長11mm程度から大きくなるにつれて増加する傾向が見られた。未開鰓の個体は全長が大きくなるにつれて比重は増加した。低塩分飼育区では開鰓した個体の比重について、海水飼育区と比較して比重の誤差が大きかった。しかし、その増減に一定の傾向は認められなかった。未開鰓の個体は全長が大きくなるにつれて比重は増加したが、海水飼育区と比較して低い値で推移した。また、両試験区で成長に伴う浮力の変化について比較したところ、低塩分飼育区は海水飼育区と比較して全長が小さくなるほど大きな負の浮力が働いていることが明らかになった。また、全長20mm程度まで成長すると低塩分飼育区および海水飼育区で魚に働く浮力に差がなくなることが分かった。 <p style="text-align: right;">担当者：岩本有司</p>
--

事業名 灰塚ダム陸封系人工アユ種苗の放流後の特性把握

実施方法

安芸高田市高宮町川根に位置する江の川水系の支流長瀬川に宮崎交配系アユ（以下、宮交系）3,136尾、灰塚宮崎系アユ（以下、灰宮系）を3,010尾及び灰塚累代系アユ（以下、灰累系）を3,027尾、計9,173尾を調査域の下流域に放流した。放流後、5月下旬から8月中旬にかけて、友釣りで4回、投網で2回およびほうろく網1回の漁獲調査を行い、混獲率から漁獲特性を把握した。調査期間を通じて、試験河川の内外の河川水を採水し、環境DNA手法から河川内の分布状況が把握可能かを試行的に実施した。

結果の概要

調査期間中に漁獲されたアユは、宮交系81尾、灰宮系74尾、および灰累系38尾で漁獲尾数と期待値の間にずれが認められ、灰累系の漁獲が少なかった。漁法別に比較した場合、友釣りおよび投網では漁獲尾数と期待値の間にずれが認められ、灰累系の漁獲尾数が他の2系統に比べ、漁獲尾数が少なかった。ほうろく網では、すべての漁獲尾数が8尾と極端に少なく、期待値と漁獲尾数との間にずれは認められなかった。漁獲されたアユの鰓および腎臓から冷水病の保菌状況を調査したところ、昨年度に比べて腎臓での保菌率の割合はやや低かったが、鰓での保菌率から推定される発症期間は6月上旬から7月上旬までと昨年度の5月下旬から6月上旬までと比べて長期間発症していたと推定された。冷水病発症期間とCPUEを重ね併せると、過去2ヶ年ともに発症期初頭を境に減少する傾向があったが、昨年度の灰塚交配系および今年度の灰宮系は他の系統に比べて発症の終息に伴いCPUEが上昇する傾向が認められた。過去3ヶ年の漁獲動向の分析から、天然親魚を戻し交配した交配系種苗の漁獲が高くなる傾向が共通して認められた。環境DNAにより調査河川内における放流アユの分布状況を確認したところ、分布を大まかに把握することが可能であった。

担当者：工藤孝也、永井宗裕、柳川 建、川口 修、岩本有司、東谷福太郎

事業名 酵素処理を組み合わせた浸漬ワクチンの実用化

実施方法

プロテアーゼ溶液による事前処理で浸漬ワクチンの有効性が高まる技術（特許6012013）を基礎とし、動物用ワクチンメーカーが試作した製造方法の異なる2種類のアユ冷水病ワクチン（Do型、Am型の2種類の冷水病菌を不活化したもの）の浸漬ワクチンにおける有効性を検討した。

結果の概要

2種類の試作ワクチンで累代系アユ（冷水病高感受性系統）を免疫し、高病原性のPH-1648（Do型）および中病原性のPH-1034（Do型）の攻撃試験で有効性を評価したところ、PH-1648に対しては死亡を遅らせる効果しか認められなかったが、PH-1034に対しては両ワクチンとも死亡数を有意に減少させる効果が認められた。次に、2種類の試作ワクチンで灰塚宮崎系アユ（冷水病低感受性系統）を免疫し、PH-1648および中病原性のPH-1037（Am型）の攻撃試験で有効性を評価したところ、両方の株に対して高い有効性が認められた。試作ワクチンは2タイプの病原型に対して実用的なワクチンと考えられた。また、ワクチンの有効性は、冷水病高感受性系統（累代系）よりも低感受性系統（灰塚宮崎系）の方が高かった。一方、2種類のワクチンの有効性は同程度と考えられた。また、1種類のワクチンを用いて浸漬時間を5、10、15分間で比較したが、10分間の浸漬における有効性が比較的高く、10分間の浸漬で十分な効果が得られると考えられた。

担当者：永井崇裕

事業名 アユのワクチンに関する知見収集（水産動物疾病の診断・予防・まん延防止に係る技術開発等，水産防疫資材開発に関する調査研究）

実施方法

冷水病ワクチン：プロテアーゼ溶液による事前処理で浸漬ワクチンの有効性が高まる技術（特許 6012013）を基礎とし，広島県で生産されている人工アユ系統間のワクチン有効性の差を検討した。

Edwardsiella ictaluri のワクチン：培養方法による *E. ictaluri* のアユに対する病原性の違いを検討し，病原性の高くなる方法で培養し，不活化した培養液のワクチンとしての有効性を検討した。

結果の概要

冷水病ワクチン：灰塚系（灰塚ダム遡上アユ由来の人工アユ）と累代系（広島県累代系）を用いてワクチンの効果を比較した。これまでの研究で，累代系よりも灰塚系の冷水病感受性が低いことが明らかになっている。注射ワクチンおよび浸漬ワクチンの有効率ともに灰塚系の方が累代系よりも高くなり，冷水病感受性の低いアユ系統でワクチンの効果が高い可能性が示された。次に，宮崎県海産アユを交配させた宮崎交配系および灰塚宮崎系のワクチンの有効率を累代系と比較した。宮崎交配系および灰塚宮崎系の冷水病感受性は，これまでの人工種苗で最も低いことが明らかになっている。灰塚系で得られた結果と同様に，宮崎交配系および灰塚宮崎系の有効率も累代系より大幅に高かった。冷水病感受性が低い系統で，冷水病ワクチンの効果が得られやすいことが明らかになった。

Edwardsiella ictaluri に対するワクチン：培地にグルコースを添加することで，*E. ictaluri* の病原性が大幅に高まることが明らかになった。しかし，その培養液を含むホルマリン不活化ワクチンを作製しワクチンの効果を検討したが有効性は認められず，本培養法で得られた病原因子を含むと考えられる成分はワクチン抗原にならないものと考えられた。

担当者：永井崇裕

4 技術支援関連業務の概要

1) 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
広島県資源管理協議会	H29.9.22～H30.3.30	ガザミ資源状況調査
一般社団法人 広島県栽培漁業協会	H29.5.15～H30.3.31	冷水病耐性アユの生産技術の検討
〃	H29.5.8～H30.3.31	種苗生産技術の安定化研究
共立製薬株式会社	H29.4.3～H30.3.31	酵素処理を組み合わせた浸漬ワクチンの実用化
農林水産省	H29.4.26～H30.3.16	水産防疫対策委託事業

(2) 知的財産権の管理（特許等出願状況）

特 許 の 名 称		出願日	登録状況等	共同出願者 (県単独/共同)
特 許	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 権利消滅 H28年3月16日	FE コンサルタント(株) 多機能フィルター(株)
	海水魚を延命および／または外傷回復方法ならびにこの方法で処理した海水魚	H23年3月	特許登録 H27年9月11日	県単独
	海水魚を延命および／または外傷回復方法で処理した海水魚	H27年7月	特許登録 H29年3月10日	県単独
	魚類の保存方法	H28年4月	公開中 H28年12月28日	県立広島大学
	水生生物の体内に有用成分を取り込ませる方法、およびそれを用いて得られた水生生物	H25年3月	特許登録 H28年9月30日	県単独
商 標	フォアグラハギ	H26年1月	商標登録 H26年7月18日	県単独

2) 技術支援関係

(1) 講師派遣

派遣先	派遣日	講師職氏名	内 容
広島湾北部連絡協議会	H29.5.9	主任研究員 川口 修	魚の鮮度保持について
広島県栽培漁業協会理事会	H29.5.12	副部長 工藤 孝也	ガザミ放流追跡調査について
マダイ配布会議	H29.5.19	次長 相田 聡	センター研究概要について
煮干共販懇談会	H29.6.2	水産研究部長 柳川 建	カタクチイワシ卵稚仔調査結果
拠点漁協養殖研修会	H29.7.27	主任研究員 川口 修 研究員 黒田 麻美	魚病対策、医薬品適正使用 赤潮対策について
第37回魚類分会	H29.10.18	主任研究員 永井 崇裕	海産系人工アユの冷水病菌感受性
広島県立観音高等学校	H29.10.18	研究員 水野健一郎	平成29年度「プロフェッショナル講演会」
広島県栽培漁業協会理事会	H29.11.24	副部長 工藤 孝也	ガザミ放流追跡調査について
灰塚ダム竣工10周年記念講演	H29.11.26	副部長 工藤 孝也 研究員 岩本 有司	灰塚ダム陸封アユについて

淡水魚養殖組合総会	H30.1.18	主任研究員 永井 崇裕	輸出前臨床観察と疾病について
広島かき生産対策協議会	H30.1.23	水産研究部長 柳川 建	かき採苗対策について
放送大学広島学習センター	H30.2.6	次長 相田 聡	アマモ場修復の取組みについて
地御前漁協	H30.2.19	主任研究員 高辻 英之	むき身かき鮮度保持技術について
広島県種苗生産配布検討会	H30.2.19	主任研究員 西井 祥則	研究成果発表会での発表内容
漁港漁場一般講座	H30.2.28	次長 相田 聡	オニオコゼ放流追跡調査について
みなとオアシス三原講演会	H30.3.3	次長 相田 聡	瀬戸内海の海洋環境について
広島県栽培協会理事会	H30.3.26	主任研究員 永井 崇裕	アユの系統育種について

(2) 受入研修

研修内容	期間	研修受講者 所属, 人数
職場体験学習	8/23～25,28	呉市立音戸中学校生徒 2名

(3) 技術的課題解決支援事業 (ギカジ)

依頼者数	課題数 (件数)	技術支援料 (円)
6者	10件	700,000

(4) 設備機器利用 (件数, 円)

名称	利用者					利用料(円)	手数料(円)
	大学	県関係	漁業者	企業等	計		
ミクロトーム	3	0	0	0	1	6,000	0
共焦点レーザー 走査顕微鏡	0	0	0	2	2	4,400	0
電気泳動システム	3	0	0	0	3	3,600	0
計	3	0	0	2	6	14,000	0

(5) 依頼検査 (件数, 円)

名称	依頼者					計	手数料(円)
	養鯉業	養殖業	漁業団体	企業等			
ウイルス検査	35	1	3 (3)	0	39(3)	591,500	
細菌検査	0	0	1 (1)	0	1(1)	0	
計	35	1	4 (4)	0	40(4)	591,500	

() は減免件数 (内数)

(6) 証明事務 (件数)

項目	依頼件数	証明書発行件数	手数料(円)
成績書	0	0	0
証明書	229	229	334,800
計	229	229	334,800

() は減免件数 (内数)

(7) 技術指導及び営業活動 (件数)

訪問先	漁業者 関係団体	国・市町 行政機関	民間企業	大学等	その他	計
技術指導	170	152	79	29	22	451
営業活動	149	121	23	13	9	315

3) 広報活動

(1) 研究成果の公表等

発表会等	場所, 開催日	内 容
水産海洋技術センター研究成果発表会	広島ガーデンパレス H30.2.14	<p>口頭発表</p> <p>① 夏期の生食用出荷に向けた殻付かきの浄化システムの開発 主任研究員 永井 崇裕</p> <p>② 殻付かき生産の生産工程の創出 主任研究員 高辻 英之</p> <p>③ 海を知らないアユ・灰塚湖の陸封アユに関する研究 研究員 岩本 有司</p> <p>ポスター発表</p> <p>① 「広島かき」シーズン当初の身入りを早める技術</p> <p>② むき身かきの鮮度保持技術の展開</p> <p>③ 地域ブランド“フォアグラハギ®”の確立と販売戦略</p> <p>④ 漁獲外傷魚の延命・回復技術の開発</p> <p>⑤ 浸漬ワクチンの効果を高める技術の開発</p>

(2) 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
広島における殻付カキの生産工程の創出	高辻英之, 水野健一郎, 中森三智	第25回品質工学研究発表大会予稿集, p. 190-193, 2017
Natural habitat contributes more to estuarine fish production than artificial habitat : an example from inter-river comparison in the Ohta River estuaries	Yuji Iwamoto Jun Shoji	Fisheries Science,83(5), 795-801, 2017

② 学会発表等

学会発表のタイトル	発表者氏名	発表会名
養殖海域のカキ幼生からの国内型カキヘルペスウイルス (OsHV-1) の検出	永井崇裕・黒田麻美・東谷福太郎・相田 聡	平成 29 年度日本魚病学会春季大会
広島における殻付カキの生産工程の創出	高辻英之, 水野健一郎, 中森三智	第 25 回 品質工学研究発表大会 (H29/6/22-23, 東京)
広島品質工学研究会	金築利旺, 武重伸秀, 喜多秀紀, 内田博志, 桑原修, 高辻英之	第 25 回 品質工学研究発表大会 地方研究会展(H29/6/22-23)

③ 研究会・勉強会等

発表のタイトル	発表者氏名	発表会名
地方研究会との連携のために	高辻英之	関西・京都・滋賀品質工学研究会合同研究会(H29/8/4, 京都府中小企業技術センター)
地方研究会との連携のために	高辻英之	北九州・佐賀品質工学研究会合同研究会(H29/8/8, 安川電機小倉工場)
地方研究会との連携のために	高辻英之	香川品質工学研究会(H29/8/29, 四国職業能力開発大学校)
地方研究会との連携のために	高辻英之	広島品質工学研究会(H29/9/20, マツダ教育センター)
殻付カキの生産工程の創出	高辻英之	広島品質工学研究会 アドバンス研究会(H29/12/4, マツダ本社)
かきの品質管理について	高辻英之	地御前漁協かき勉強会(H30/2/19, 地御前漁協)
殻付カキの生産工程の創出	高辻英之	エスケー石鹸(株)社内勉強会(H30/3/8, エスケー石鹸本社)
放流サイズがカサゴ種苗の被食率に与える影響	岩本有司	平成 29 年度瀬戸内海ブロック水産業関係研究開発推進会議 資源生産部会 暖水性メバル・カサゴ分科会
広島県におけるカサゴ放流効果向上のための取り組み	岩本有司	平成 29 年度広島めばる研究会
今年度の調査状況および漁模様について	岩本有司	平成 29 年度所内プロ研「燧灘カタクチイワシの加入量変動機構研究：なぜ加入に失敗するようになったのか？」 計画検討会
今年度の調査結果および来年度の計画について	岩本有司	平成 29 年度所内プロ研「燧灘カタクチイワシの加入量変動機構研究：なぜ加入に失敗するようになったのか？」 年度末検討会
灰塚天然遡上アユの持続的活用に関する研究(経過報告)	岩本有司, 工藤孝也, 東谷福太郎	平成 29 年度内水面関係情報交換会
灰塚ダムにおける「陸封アユ」について	岩本有司	灰塚ダム 10 周年記念イベント～総領の秋祭り～
H29年度灰塚天然遡上アユ活用に関する研究	岩本有司	平成29年度灰塚湖遡上鮎活用検討協議会
海を知らないアユ 灰塚ダム湖の陸封アユに関する研究	岩本有司, 工藤孝也, 永井崇裕, 東谷福太郎	平成 29 年度中国 5 県水産系広域連携担当者会議

(4) 新聞報道等の状況

掲載日, 放送日	メディア名	報道概要	
新聞・雑誌等	4/13	中国新聞	殻付かき身入り判別研究開始
	4/25	中国新聞	チヌ, カキいかだに「定住」
	5/3	日経新聞	むき身かき鮮度保持技術
	8/4	みなと新聞	低塩分延命技術
	8/24	中国新聞	灰塚ダムのアユ調査
	9/18	中国新聞	カキ再び「採苗」不調

	11/5	朝日新聞	育て高級魚 養殖で大化け（フォアグラハギ）
	12/17	中国新聞	生食カキ夏も出荷へ
	2/15	中国新聞	生食カキ新浄化法報告（研究成果発表会）
	3/25	産経 WEST	夏も「生」で広島産カキ（生食用殻付かき浄化技術）
	3/26	山陰中央新報ほか9紙	広島生がき夏もどうぞ（生食用殻付かき浄化技術）
	3/27	経済レポート	地魚の高付加価値化
テレビ等	7/17	中京テレビ	かき養殖について（海の日特番）
	8/29	広島テレビ	かき幼生調査及び今夏の採苗不調について（テレビ派）
	11/9	エフエム東京	フォアグラハギについて（中西哲生のクロノス）

4) その他

(1) 職員研修

研修名	研修期間	研修場所	主催者
MO T研修	5.31	東広島市	県立総合技術研究所
かき養殖種苗管理研修会	6.23	廿日市市	水産課
養殖衛生管理技術者研修	7.17～28	東京都	日本水産資源保護協会
拠点漁協研修	7.27	大竹市	水産課
健全な内水面生態系復元等推進事業研修会	11.22	広島市	全国内水面漁業協同組合連合会
品質工学研究会アドバンス研究会	12.4	広島市	広島品質工学研究会
品質工学特別講座	1.25～26	東京都	品質工学会
地域 IoT 実装推進セミナー	2.19	広島市	総務省
C言語プログラミングの基礎研修	2.28～3.2	東京都	(株)富士通ラーニングメディア
市場セミナー	3.13	広島市	広島中央卸売市場
知財研修会	3.19	広島市	県立総合技術研究所

(2) 視察・見学（14件，432人）

大学関係者（4件，147名）

国縣市町関係者（2件，8人）

学校等関係者（4件，154人）

海外漁業関係者（3件，93人）

その他一般（1件，30人）

5 観測資料

1) 定時観測結果 (平成 29 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 29 年水温 (℃)	平年水温 (℃)	月	旬	平成 29 年水温 (℃)	平年水温 (℃)
1 月	上	13.3	12.4	7 月	上	22.9	21.8
	中	12.0	11.5		中	23.9	22.9
	下	11.2	10.6		下	25.5	24.1
2 月	上	11.0	10.1	8 月	上	26.4	25.1
	中	10.7	10.1		中	26.5	25.4
	下	10.9	10.0		下	27.3	25.7
3 月	上	11.0	10.2	9 月	上	26.4	25.6
	中	11.4	10.7		中	25.3	25.5
	下	11.9	11.3		下	24.7	24.5
4 月	上	12.7	12.1	10 月	上	23.3	23.5
	中	13.6	13.1		中	22.7	22.6
	下	14.7	14.0		下	20.6	21.3
5 月	上	16.3	15.2	11 月	上	20.0	20.0
	中	17.1	16.2		中	18.6	18.6
	下	18.8	17.2		下	16.9	17.7
6 月	上	19.1	18.6	12 月	上	15.5	15.9
	中	20.3	19.5		中	13.7	14.6
	下	20.9	20.6		下	12.6	13.5

平年値：1981 年（昭和 56 年）から 2010 年（平成 22 年）までの 30 年平均

2) 漁場環境觀測結果

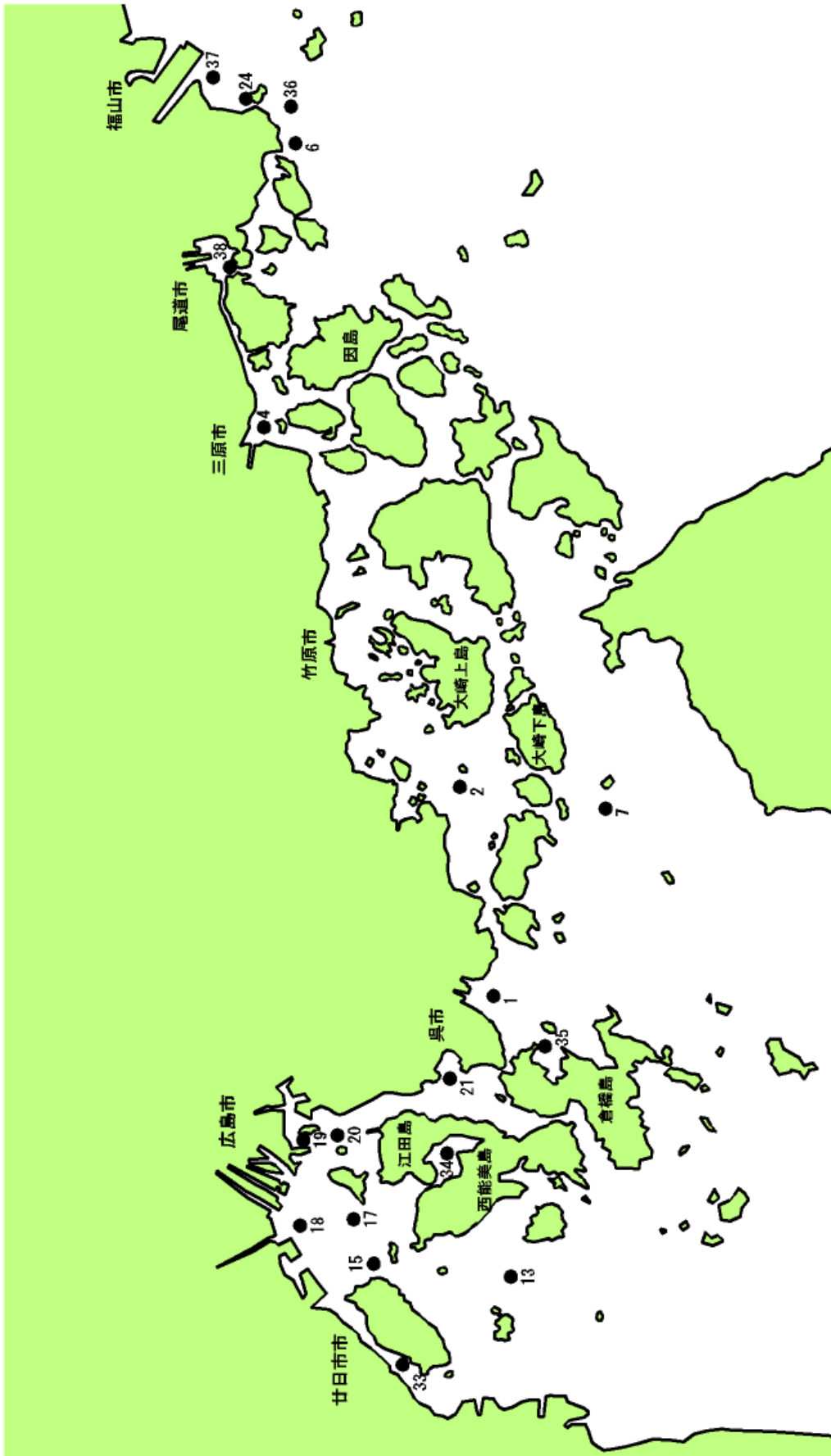


図 調査点位置

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																			
		平成29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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'	
調査日		5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5	
時刻		8:40	9:05	10:15	11:10	14:25	13:25	11:10	10:25	10:10	9:45	9:35	9:15	11:35	11:55	10:50	8:30	11:25	11:50	10:45	
天候		B	B	Bc	Bc	C	B	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	B	Bc	Bc	Bc	C	Bc	
気温 (°C)		11.2	11.1	10.8	11.3	11	11.7	10.3	10.9	10.1	10.7	10.1	9.3	10.4	11.5	10.3	11.8	11.8	10.1	11.5	
雲形		Ci	Ci	Cu	Cu	Cu	Cc	Cc	Cc	Cc	Cc	Cc	Cu	Cc	Cc	Ac	Cu	Cu	Cu	Cu	
雲量		1	2	3	4	9	0	5	5	6	3	3	3	6	1	3	7	4	8	3	
風向		NE	NE	ESE	SE	NE	ENE	ENE	NNE	ENE	ENE	NE	NNE	NE	NE	E	WNW	E	NE	E	
風力		3	4	4	4	4	0	4	3	4	2	4	4	4	3	3	2	5	4	3	
波浪		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	
うねり		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
透明度 (m)		4.2	4.4	4.4	5.9	5.8	10	10	11.5	7.9	6.8	9	9.2	3	11	9.3	6	4.7	3.5	3	
水色		6	6	6	5	6	5	5	5	5	6	5	5	13	5	5	5	5	8	7	
水深 (m)		10.5	28.5	18.5	19.5	42.5	34.5	37.5	17.5	13.0	9.0	18.0	21.0	5.5	15.0	20.0	9.0	13.5	8.5	15.5	
水温 (°C)	0 m	15.15	15.33	14.78	13.20	15.52	15.11	14.53	14.22	14.04	14.63	14.86	14.15	11.87	13.71	13.08	13.40	12.80	12.93	13.26	
	2 m	15.06	15.31	14.60	13.18	15.50	15.11	14.41	14.29	14.33	14.66	14.74	14.15	11.85	13.63	13.08	13.37	12.76	12.86	13.18	
	5 m	15.05	15.32	14.60	13.18	15.51	15.04	14.43	14.76	15.60	15.41	14.77	14.32		14.00	13.08	13.28	12.76	12.86	13.18	
	10 m		15.31	14.60	13.16	15.52	15.03	15.12	14.75	15.57		14.77	14.35		14.91	14.31		12.75		13.18	
	20 m		15.31			15.52	15.05	15.22													
	30 m					15.53	15.03	15.22													
	B-1m	15.05	15.32	14.59	13.19	15.54	15.03	15.23	15.32	15.42	15.46	15.41	14.88	11.86	15.46	15.25	13.22	12.75	12.86	13.19	
DO (mg/l)	0 m	7.92	7.85	8.16	8.83	7.92	7.98	8.25	8.10	8.13	7.55	7.74	7.98	10.69	8.15	9.00	8.48	9.49	9.24	8.64	
	5 m	7.97	7.89	8.24	8.86	7.96	8.01	8.31	8.16	7.61	7.27	7.76	7.98		8.04	9.07	8.63	9.48	9.24	8.67	
	10 m		7.88	8.26	8.88	7.97	7.97	7.96	8.17	7.29		7.76	7.90		7.63	8.83		9.45		8.65	
	20 m		7.89			7.97	8.08	7.83													
	30 m					7.96	8.05	7.83													
DO	B-1m	7.98	7.89	8.26	8.82	7.94	8.05	7.81	7.76	7.45	7.18	7.29	7.48	10.72	7.19	7.49	8.65	9.46	9.25	8.64	
塩分 (psu)	0 m	32.32	32.46	32.07	31.67	32.66	32.18	30.95	30.44	28.67	30.94	31.61	31.39	30.83	30.36	31.23	31.93	30.52	31.27	31.57	
	2 m	32.34	32.45	32.10	31.68	32.67	32.17	30.95	30.80	30.03	31.28	31.63	31.42	30.91	30.38	31.24	31.94	31.44	31.28	31.57	
	5 m	32.33	32.45	32.10	31.68	32.67	32.19	31.09	31.52	31.46	31.67	31.71	31.47		31.01	31.24	31.95	31.44	31.28	31.57	
	10 m		32.45	32.10	31.68	32.67	32.27	32.08	31.63	31.98		31.75	31.50		31.65	31.80		31.44		31.56	
	20 m		32.45			32.67	32.37	32.27													
	30 m					32.67	32.39	32.33													
	B-1m	32.33	32.45	32.09	31.69	32.67	32.39	32.34	32.24	32.16	31.81	32.07	31.73	30.92	32.02	32.14	31.96	31.44	31.28	31.58	
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.82	0.22	0.27	0.61	0.50	0.19	0.34	0.48	4.07	2.27	0.29	1.31	0.24	1.29	0.25	0.74	0.12	5.07	0.50	
	5 m	1.19	0.35	0.37	0.51	0.34	0.09	0.39	0.18	0.45	0.29	0.27	0.69		0.75	0.31	0.74	0.11	4.91	0.44	
	10 m																				
	B-1m	1.06	0.38	0.43	0.49	0.15	0.32	0.21	0.08	0.39	0.31	0.21	0.53	0.04	0.38	0.46	0.75	0.24	4.78	0.43	
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.36	0.31	0.41	0.60	0.36	0.91	1.30	1.43	2.15	1.79	1.60	1.50	0.12	1.60	0.60	0.55	0.53	0.94	0.41	
	5 m	0.33	0.25	0.37	0.59	0.31	0.87	1.24	1.12	1.75	1.77	1.56	1.52		1.58	0.59	0.50	0.49	0.92	0.39	
	10 m																				
	B-1m	0.34	0.27	0.38	0.55	0.27	0.63	0.76	0.91	1.40	1.84	1.38	1.62	0.06	1.56	1.04	0.43	0.49	0.90	0.41	
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	7.37	6.45	5.91	3.29	5.62	5.43	5.97	6.81	16.85	9.47	6.35	6.27	0.29	9.07	3.02	4.53	2.18	3.84	5.19	
	5 m	9.50	6.32	5.82	3.32	5.51	5.28	5.89	5.48	6.72	6.07	6.10	6.15		7.34	3.05	4.27	2.13	3.92	5.22	
	10 m																				
	B-1m	8.51	6.30	5.81	3.35	5.48	4.92	5.29	5.50	5.84	6.24	5.58	5.79	0.22	6.03	5.64	3.77	2.15	4.00	5.21	
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.85	0.77	0.74	0.64	0.78	0.77	0.72	0.81	1.42	0.97	0.81	0.86	0.32	0.91	0.59	0.76	0.53	0.57	0.73	
	5 m	1.16	0.73	0.80	0.67	0.69	0.70	0.75	0.82	0.85	0.87	0.85	0.80		1.12	0.57	0.67	0.54	0.57	0.75	
	10 m																				
	B-1m	0.74	0.84	0.80	0.65	0.68	0.68	0.69	0.74	0.80	0.85	0.83	0.85	0.31	0.88	0.76	0.65	0.57	0.63	0.76	
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.52	1.05	1.89	5.60	1.27	1.08	1.93	1.07	1.99	2.98	1.81	1.96	16.28	0.96	3.88	1.61	5.85	10.30	3.86	
	5 m	1.63	1.24	2.15	4.14	1.23	1.40	1.83	2.33	2.57	2.26	1.34	2.27		1.88	3.85	2.07	5.98	9.14	3.77	
	10 m																				
	B-1m	1.50	1.08	1.95	4.75	1.02	1.19	0.84	0.97	1.72	1.90	1.05	1.39	15.40	2.01	1.31	2.33	6.26	10.03	3.97	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.17	0.20	0.26	0.29	0.29	0.17	0.25	0.23	0.20	0.24	0.22	0.29	0.49	0.16	0.38	0.31	0.17	0.45	0.43	
	5 m	0.27	0.20	0.39	0.36	0.27	0.23	0.29	0.33	0.32	0.28	0.23	0.21		0.40	0.35	0.24	0.18	0.66	0.20	
	10 m																				
	B-1m	0.25	0.25	0.31	0.28	0.28	0.31	0.40	0.26	0.42	0.89	0.37	0.38	0.36	0.40	0.67	0.37	0.13	0.88	0.78	

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																		平成29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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'			
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'			
調査日		3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3			
時刻		8:40	9:10	10:15	11:10	14:20	10:30	13:00	13:55	14:05	14:30	14:40	9:05	11:35	11:35	13:30	8:30	11:25	11:45	11:45			
天候		B	B	B	B	B	Bc	Bc	B	B	B	B	C	B	Bc	B	B	B	B	B			
気温 (°C)		8.7	10.8	9.4	11.1	11.9	10.1	11.3	12.3	11.9	12.3	11.9	6.7	12.1	12.3	12.1	9.5	11.1	11.8	12.3			
雲形				Cu	Cu		Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu			
雲量		0	0	1	2	0	4	7	1	2	2	1	9	2	5	1	2	2	2	2			
風向		ENE	NNW	NW	W	WSW	NW	SW	SW	WSW	WSW	NNW	ENE	WSW	SW	WNW	E	W	WSW	WSW			
風力		2	0	2	4	3	0	0	2	2	1	0	1	4	2	0	0	4	3	3			
波浪		2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	0	2	2	1			
うねり		1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0			
透明度 (m)		6.9	9	6.2	8	8.8	18.8	11.7	8.9	8.2	6.9	10	6	5.3	9.6	14.2	6.5	7	5.3	3.8			
水色		5	6	7	6	5	4	5	5	5	6	5	6	6	5	5	6	6	6	7			
水深 (m)		11.0	29.5	18.0	21.0	33.5	34.0	38.0	19.0	14.5	13.5	20.0	21.5	6.0	16.5	22.0	8.5	14.0	8.5	15.5			
水温 (°C)	0 m	12.36	12.53	11.82	10.06	12.87	11.91	11.04	11.86	11.16	12.15	12.12	11.57	10.08	11.67	11.59	11.41	10.01	10.14	10.45			
	2 m	12.33	12.44	11.76	9.95	12.80	11.77	11.65	11.80	11.43	12.41	12.15	11.66	9.84	11.30	11.45	11.28	9.98	9.69	10.48			
	5 m	12.34	12.43	11.75	9.88	12.71	12.31	12.14	12.28	12.39	12.31	12.10	11.80		11.74	11.26	11.29	9.89	9.52	10.73			
	10 m		12.43	11.75	9.80	12.65	12.37	12.38	12.42	12.61	12.45	12.22	11.86		12.24	11.23		9.85		10.80			
	20 m		12.43			12.64	12.46	12.51					11.86			11.23							
	30 m					12.65	12.51	12.55															
	B-1m	12.33	12.43	11.75	9.85	12.65	12.55	12.57	12.50	12.56	12.41	12.44	11.86	9.76	12.37	11.23	11.29	9.85	9.99	10.69			
DO (mg/l)	0 m	8.60	8.60	8.93	9.78	8.65	9.11	9.98	10.40	10.15	9.44	9.98	9.69	9.94	9.90	9.58	9.31	10.01	10.29	10.10			
	5 m	8.68	8.63	8.97	9.84	8.71	9.08	9.40	10.45	10.09	9.84	10.20	9.55		9.99	9.60	9.33	10.05	10.67	9.82			
	10 m		8.64	8.98	9.82	8.68	8.92	9.10	9.29	9.14	8.99	9.49	9.44		9.43	9.58		9.96		9.61			
	20 m		8.62			8.63	8.88	8.82					9.40			9.62							
	30 m					8.62	8.85	8.78															
	B-1m	8.67	8.61	8.97	9.79	8.62	8.84	8.76	8.80	8.80	8.92	8.77	9.40	9.96	8.75	9.62	9.32	9.94	10.08	9.54			
塩分 (psu)	0 m	32.71	32.74	32.58	32.23	32.88	31.81	29.95	30.74	28.08	29.19	31.16	31.71	32.18	31.49	31.83	32.38	32.21	31.68	32.16			
	2 m	32.71	32.75	32.58	32.23	32.89	31.84	31.13	31.02	31.04	30.95	31.34	31.78	32.19	31.45	31.84	32.43	32.21	31.88	32.21			
	5 m	32.71	32.75	32.58	32.23	32.89	32.16	31.79	31.64	31.74	31.81	31.82	31.82		31.73	31.86	32.40	32.22	31.93	32.29			
	10 m		32.75	32.58	32.23	32.90	32.34	32.27	32.16	32.05	32.01	32.00	31.81		32.05	31.88		32.22		32.32			
	20 m		32.75			32.91	32.66	32.45					31.81			31.89							
	30 m					32.91	32.69	32.54															
	B-1m	32.71	32.75	32.58	32.25	32.91	32.72	32.55	32.38	32.10	32.03	32.10	31.81	32.19	32.13	31.89	32.43	32.22	32.17	32.32			
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.47	0.21	0.19	0.13	0.48	0.73	0.96	0.96	1.76	9.33	0.99	0.06	0.00	0.22	0.78	1.41	0.00	18.52	0.15			
	5 m	0.55	0.51	0.09	0.00	0.08	0.89	0.95	0.00	0.32	0.69	0.26	0.16	0.00	0.00	0.10	1.46	0.00	2.70	0.04			
	10 m																						
	B-1m	0.62	0.20	0.11	0.04	0.05	0.31	0.80	1.17	1.59	1.45	1.55	0.26	0.00	1.80	0.04	1.61	0.00	1.38	0.00			
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.61	0.63	0.35	0.09	0.63	0.27	0.23	0.24	0.33	0.46	0.18	0.11	0.13	0.10	0.12	0.21	0.12	0.57	0.19			
	5 m	0.59	0.62	0.34	0.03	0.64	0.22	0.19	0.07	0.08	0.14	0.10	0.11	0.05	0.04	0.04	0.20	0.09	0.15	0.19			
	10 m																						
	B-1m	0.61	0.61	0.30	0.04	0.65	0.39	0.32	0.25	0.13	0.14	0.17	0.10	0.09	0.14	0.03	0.20	0.08	0.19	0.25			
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	3.72	3.65	3.17	0.01	3.67	1.39	2.92	4.43	6.30	11.63	2.68	0.25	0.00	0.13	1.07	1.39	0.00	4.20	0.82			
	5 m	3.66	3.69	3.06	0.01	3.63	1.02	1.31	0.24	0.50	1.00	0.28	0.17	0.00	0.03	0.01	1.68	0.00	0.84	0.56			
	10 m																						
	B-1m	3.72	3.51	2.84	0.12	3.58	1.63	1.65	1.29	0.78	0.95	0.87	0.24	0.00	0.78	0.04	1.51	0.00	0.33	0.74			
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.55	0.61	0.53	0.32	0.52	0.49	0.34	0.42	0.45	0.88	0.35	0.24	0.26	0.26	0.34	0.48	0.28	0.27	0.27			
	5 m	0.58	0.64	0.52	0.32	0.58	0.50	0.43	0.24	0.32	0.34	0.28	0.26	0.27	0.31	0.29	0.49	0.30	0.17	0.34			
	10 m																						
	B-1m	0.62	0.61	0.51	0.32	0.56	0.42	0.47	0.54	0.55	0.44	0.52	0.27	0.35	0.51	0.28	0.61	0.26	0.23	0.41			
クロロフィル (μg/l)	0 m	0.99	0.78	1.84	2.07	0.85	0.42	1.97	1.33	1.42	0.97	1.42	5.16	4.19	2.28	0.75	1.22	3.95	5.24	5.79			
	5 m	0.92	1.13	1.75	2.97	1.71	0.55	1.63	5.24	4.50	5.29	4.89	5.10	4.66	4.40	1.46	1.84	3.99	7.99	5.71			
	10 m																						
	B-1m	1.10	1.16	2.18	3.41	1.12	1.78	1.42	1.95	4.92	4.66	3.98	5.99	3.90	7.35	2.55	1.86	3.93	7.60	5.03			
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.18	0.23	0.46	0.61	0.20	0.15	0.29	0.11	0.21	0.21	0.16	1.01	0.99	0.37	0.11	0.20	0.60	1.50	0.18			
	5 m	0.13	0.25	0.39	0.28	0.25	0.26	0.48	2.03	0.93	1.05	0.90	0.73	0.88	0.83	0.38	0.24	0.79	1.21	0.40			
	10 m																						
	B-1m	0.30	0.25	0.56	0.51	0.23	1.01	0.44	0.45	2.17	1.96	1.52	0.92	1.79	2.17	0.40	0.30	0.98	1.91	0.39			

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																			
		平成29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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'	
調査日		1	1	1	1	1	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	1	1	1	
時刻		8:40	9:10	10:10	11:10	14:20	10:00	11:30	13:00	13:10	13:35	13:45	14:05	11:35	10:50	12:00	8:30	11:25	11:50	10:45	
天候		C	C	O	O	O	O	O	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	O	O	O	O	O	O	O	
気温 (°C)		6.9	9	9	9.9	10.7	11.5	10.7	15.7	15.5	15.5	13.9	13.9	9.1	13.7	11.7	13.9	9	9.5	9.6	
雲形		Sc	As	As	As	As	As	As	Cs	Cs	Cu	Cu	Cu	As	As	As	As	As	As	As	
雲量		9	9	10	10	10	10	10	6	6	7	7	6	10	10	10	10	10	10	10	
風向		NE	ENE	SE	SSE	ESE	N		NNW	NE	N	NNW	ESE	W	NNE		SE	SSE	NE		
風力		3	3	4	3	0	2	0	4	4	3	4	4	2	1	3	0	4	2	3	
波浪		2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	0	2	1	1	
うねり		1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	
透明度 (m)		5	8	5.9	6	7.8	16.1	5.1	5	4.2	5	5.6	5	5	7	10.2	6.8	5.4	5.8	5	
水色		6	5	7	6	5	5	5	5	6	6	6	5	6	5	5	6	6	6	6	
水深 (m)		12.0	30.5	20.5	21.0	33.5	33.5	35.0	18.0	14.0	13.5	19.5	22.5	7.5	15.5	21.0	9.5	15.5	10.0	17.5	
水温 (°C)	0 m	11.29	11.44	11.40	10.27	11.54	11.34	11.07	11.75	11.82	11.98	11.94	11.86	9.91	11.44	10.94	11.37	9.73	10.01	10.81	
	2 m	11.18	11.40	11.21	10.25	11.53	11.33	11.86	11.68	11.63	11.86	12.02	11.77	9.69	11.62	10.90	11.42	9.73	9.78	10.72	
	5 m	11.26	11.40	11.22	10.25	11.53	11.58	11.67	11.64	11.99	11.71	11.62	11.62	9.48	11.81	11.63	11.43	9.65	9.68	10.72	
	10 m	11.33	11.40	11.22	10.17	11.53	11.62	11.63	11.65	11.92	11.64	11.59	11.49		11.84	11.88		9.57		10.71	
	20 m		11.40			11.53	11.61	11.57					11.64								
	30 m					11.54	11.59	11.57													
	B-1m	11.33	11.40	11.22	10.15	11.54	11.59	11.58	11.59	11.89	11.75	11.69	11.65	9.50	11.81	11.57	11.42	9.63	9.75	10.71	
DO (mg/l)	0 m	9.76	9.18	9.41	9.90	9.16	9.55	12.12	11.40	11.92	10.77	11.63	10.34	10.84	9.99	10.09	9.43	10.42	10.31	10.09	
	5 m	9.67	9.24	9.50	9.95	9.19	9.45	10.42	10.29	10.64	10.17	10.51	10.41	11.03	9.58	10.14	9.59	10.48	10.29	10.19	
	10 m	9.28	9.23	9.49	10.01	9.19	9.51	9.51	9.78	9.01	9.06	9.38	9.60		8.78	9.90		10.35		10.22	
	20 m		9.23			9.20	9.43	9.02					8.33								
	30 m					9.17	9.21	9.03													
	B-1m	9.27	9.19	9.49	10.11	9.19	9.18	8.97	8.84	8.70	8.33	8.30	8.04	10.80	7.84	8.98	9.51	10.18	10.29	10.16	
塩分 (psu)	0 m	32.82	32.98	32.92	32.58	33.10	32.28	27.79	28.57	25.25	28.18	29.94	31.90	31.92	30.99	31.27	32.77	32.11	31.81	32.55	
	2 m	32.84	32.98	32.90	32.59	33.11	32.31	30.90	31.35	29.58	31.31	31.26	31.87	91.94	31.31	31.56	32.79	32.10	31.93	32.58	
	5 m	32.89	32.99	32.90	32.58	33.11	32.60	32.32	31.91	31.76	31.99	31.88	31.88	32.15	31.86	31.93	32.80	32.17	32.20	32.58	
	10 m	32.96	32.98	32.90	32.55	33.11	32.77	32.47	32.13	32.34	32.24	32.30	32.18		32.58	32.56		32.21		32.57	
	20 m		32.99			33.11	32.94	32.81					32.39								
	30 m					33.12	32.98	32.84													
	B-1m	32.96	32.99	32.90	32.59	33.12	32.99	32.85	32.73	32.42	32.32	32.54	32.42	32.16	32.63	32.69	32.80	32.33	32.28	32.72	
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.10	1.05	7.17	1.92	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	13.21	0.00	
	5 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	10 m																				
	B-1m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.08	0.30	0.22	0.04	0.25	0.25	0.31	0.20	0.49	0.49	0.24	0.10	0.15	0.05	0.08	0.03	0.05	0.29	0.04	
	5 m	0.11	0.23	0.12	0.01	0.27	0.06	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.01	0.06	0.05	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	
	10 m																				
	B-1m	0.18	0.23	0.12	0.02	0.27	0.17	0.09	0.12	0.02	0.07	0.12	0.02	0.07	0.22	0.09	0.04	0.01	0.02	0.03	
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	2.06	1.76	0.89	0.15	1.49	0.33	4.51	3.33	6.92	15.80	6.07	0.23	0.57	0.07	0.07	1.11	0.22	1.78	0.17	
	5 m	2.81	1.56	0.88	0.14	1.39	0.11	0.05	0.07	0.27	0.28	0.08	0.00	0.27	0.01	0.00	1.20	0.15	0.15	0.07	
	10 m																				
	B-1m	3.37	1.75	0.82	0.12	1.66	0.38	0.51	0.49	0.12	0.36	0.81	0.10	0.21	0.89	0.40	0.20	0.03	0.05	0.11	
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.24	0.35	0.35	0.22	0.35	0.20	0.12	0.08	0.20	0.64	0.21	0.07	0.06	0.21	0.07	0.27	0.15	0.11	0.27	
	5 m	0.35	0.37	0.32	0.22	0.34	0.30	0.15	0.12	0.17	0.14	0.11	0.06	0.06	0.29	0.08	0.27	0.10	0.17	0.25	
	10 m																				
	B-1m	0.34	0.35	0.39	0.25	0.37	0.28	0.34	0.34	0.55	0.32	0.45	0.15	0.07	0.54	0.32	0.29	0.13	0.16	0.32	
クロロフィル (μg/l)	0 m	5.14	2.13	3.24	2.44	1.92	0.74	2.86	2.17	5.36	4.01	5.70	1.89	5.65	2.30	0.88	0.94	4.57	3.27	3.89	
	5 m	4.05	2.15	3.27	2.44	2.13	1.24	1.82	1.62	1.79	2.98	2.67	2.14	7.69	3.04	0.62	1.51	4.99	2.72	3.57	
	10 m																				
	B-1m	3.53	2.23	3.12	2.41	2.16	1.37	2.49	3.14	2.16	3.82	2.86	2.40	8.23	6.17	2.15	1.54	7.81	4.28	3.09	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.27	0.28	0.56	0.45	0.34	0.17	0.44	0.60	0.78	0.20	0.58	0.61	0.65	0.73	0.14	0.26	0.74	0.46	0.54	
	5 m	0.79	0.28	0.61	0.37	0.48	0.30	0.66	0.52	0.58	0.64	0.25	0.79	1.02	2.16	0.14	0.42	0.69	0.48	0.33	
	10 m																				
	B-1m	1.08	0.87	1.02	0.44	0.89	0.87	1.12	0.76	1.08	0.71	0.92	1.05	0.99	4.48	0.71	0.52	0.80	0.73	0.46	

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																			
		平成29年 4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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	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		8:40	9:10	10:20	11:20	14:25	13:30	11:10	10:15	10:05	9:40	9:30	9:10	11:45	11:50	10:35	8:30	11:30	11:55	10:55	
天候		O	O	O	O	O	B	B	B	B	B	B	B	O	B	B	B	O	O	O	
気温 (°C)		13.4	13.1	15.2	16	15.6	15.5	16.8	13.7	13.9	14.3	13.1	13	16.4	16.7	15.3	16.7	15.7	16.1	15.8	
雲形		Cs	Cs	Cs	Cs	Cs								Cs			Cs	Cs	Cs		
雲量		10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	10	10	
風向		ESE	SE	NW	S	SE	W	NNE	W	NW	SE	N	NNE	ENE	SW	WNW	N	S	SSE	SSW	
風力		2	1	0	2	3	2	0	0	0	0	1	3	0	4	0	1	2	1	3	
波浪		2	1	1	1	2	2	1	0	1	1	1	2	1	2	0	1	1	1	1	
うねり		1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
透明度 (m)		4.2	6.9	6.3	6.3	8	13	5.7	8.9	4.7	5.9	7.9	6	3.7	7	9.7	5.6	5	3.2	3.7	
水色		5	5	5	5	5	4	6	5	6	5	5	5	6	5	5	5	5	6	6	
水深 (m)		11.5	30.0	18.0	19.0	41.0	34.5	37.0	17.5	13.0	12.0	18.5	22.0	5.5	15.0	20.5	9.5	14.0	7.0	17.0	
水温 (°C)	0 m	12.54	12.10	12.11	12.04	12.08	13.24	12.49	12.50	12.36	12.91	12.51	12.59	12.71	12.93	12.56	12.42	12.29	13.45	13.50	
	2 m	12.14	11.92	12.07	11.93	11.99	12.59	12.38	12.22	12.47	12.71	12.27	12.58	12.37	12.51	12.55	12.25	11.94	12.71	13.42	
	5 m	12.04	11.91	12.03	11.92	11.95	12.19	12.09	12.12	12.16	12.36	12.20	12.41		12.32	12.43	12.08	11.67	12.22	12.64	
	10 m	11.90	11.88	12.03	11.84	11.93	12.22	12.01	11.99	12.02	12.10	12.18	12.12		11.89	12.20		11.37		12.34	
	20 m		11.86			11.90	11.93	11.89					11.98								
	30 m					11.91	11.88	11.88													
	B-1m	11.89	11.85	12.03	11.87	11.90	11.88	11.88	11.93	12.02	12.10	11.96	11.98	12.09	11.87	12.04	12.06	11.33	12.09	12.18	
DO (mg/l)	0 m	9.43	9.02	8.97	9.58	9.06	9.04	10.40	10.08	11.21	9.61	9.57	9.75	9.86	9.40	9.46	9.46	9.91	9.88	9.41	
	5 m	9.29	9.02	9.00	9.62	9.09	9.14	10.22	9.54	9.56	9.79	9.62	9.70		9.37	9.50	9.25	9.61	9.65	9.37	
	10 m	9.05	8.99	9.02	9.32	9.05	9.30	9.24	9.34	8.60	8.60	9.58	9.36		8.42	9.54		9.06		8.96	
	20 m		8.95			9.01	9.15	8.74					8.42								
	30 m					9.00	8.91	8.67													
	B-1m	0.03	0.94	0.01	0.12	0.00	0.90	0.61	0.69	0.51	0.44	0.81	0.39	0.14	0.06	0.70	0.18	0.66	0.68	0.98	
塩分 (psu)	0 m	32.73	33.07	32.95	32.48	33.22	32.83	30.86	31.39	28.58	29.31	32.17	32.23	31.91	31.92	32.35	33.25	32.24	31.40	32.29	
	2 m	32.93	33.08	32.94	32.49	33.16	32.59	31.13	32.23	32.18	32.01	32.31	32.22	32.01	31.90	32.35	32.89	32.26	31.89	32.25	
	5 m	32.70	33.08	32.97	32.52	33.16	32.85	32.41	32.41	32.45	32.34	32.39	32.33		32.09	32.36	32.30	32.52	32.18	32.56	
	10 m	33.02	33.09	32.97	32.62	33.17	32.95	32.64	32.59	32.61	32.52	32.43	32.42		32.66	32.70		32.71		32.74	
	20 m		33.08			33.17	33.08	32.91					32.58								
	30 m					33.17	33.09	32.94													
	B-1m	33.03	33.08	32.97	32.75	33.17	33.09	32.95	32.78	32.61	32.52	32.65	32.59	32.10	32.71	32.81	32.95	32.75	32.20	32.39	
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.77	11.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	
	5 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	
	10 m																				
	B-1m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.14	0.14	0.07	0.06	0.21	0.05	0.06	0.14	0.38	0.39	0.08	0.12	0.14	0.07	0.05	0.07	0.13	0.13	0.13	
	5 m	0.00	0.10	0.05	0.05	0.11	0.03	0.00	0.04	0.07	0.01	0.00	0.00	0.10	0.01	0.02	0.09	0.02	0.13	0.02	
	10 m																				
	B-1m	0.07	0.10	0.08	0.04	0.09	0.06	0.04	0.06	0.04	0.00	0.06	0.06	0.11	0.09	0.07	0.09	0.00	0.02	0.02	
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	0.51	0.22	0.26	0.04	0.30	0.11	0.05	0.43	9.54	21.55	0.56	0.43	0.74	0.01	0.01	1.61	0.43	1.17	0.48	
	5 m	0.32	0.28	0.16	0.08	0.30	0.00	0.00	0.06	0.00	0.26	0.00	0.20	0.57	0.00	0.00	1.44	0.09	0.77	0.22	
	10 m																				
	B-1m	0.49	0.24	0.20	0.02	0.34	0.18	0.48	0.22	0.09	0.20	0.10	0.27	0.63	0.37	0.04	1.48	0.05	0.44	0.11	
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.20	0.27	0.35	0.09	0.29	0.24	0.07	0.07	0.30	0.88	0.12	0.33	0.02	0.20	0.07	0.45	0.06	0.08	0.28	
	5 m	0.20	0.39	0.42	0.09	0.31	0.30	0.08	0.26	0.24	0.10	0.10	0.15	0.01	0.21	0.11	0.42	0.06	0.09	0.26	
	10 m																				
	B-1m	0.30	0.34	0.29	0.16	0.36	0.39	0.32	0.44	0.77	0.31	0.38	0.36	0.04	0.49	0.61	0.34	0.23	0.03	0.30	
クロロフィル (μg/l)	0 m	2.32	1.26	1.36	2.25	1.57	1.04	4.17	4.89	3.38	3.10	2.78	3.62	5.38	2.45	0.99	1.46	4.70	7.22	1.64	
	5 m	2.49	1.44	1.25	2.28	1.69	0.76	3.66	1.76	3.37	4.66	2.34	3.00	7.16	2.10	0.91	1.95	2.86	5.32	2.44	
	10 m																				
	B-1m	2.40	1.46	1.55	2.65	1.30	1.99	0.82	2.49	4.47	7.09	4.13	2.73	7.37	3.27	3.84	1.95	2.48	5.78	1.33	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.37	0.17	0.23	0.27	0.26	0.10	0.22	0.32	0.08	0.18	0.20	0.24	0.22	0.08	0.03	0.12	0.14	0.36	0.25	
	5 m	0.44	0.23	0.25	0.18	0.24	0.08	0.13	0.11	0.19	0.37	0.42	0.35	0.24	0.30	0.07	0.24	0.35	0.33	0.26	
	10 m																				
	B-1m	0.34	0.29	0.30	0.29	0.19	0.33	0.76	0.27	0.70	0.76	0.41	0.23	0.26	0.39	1.56	0.64	0.19	0.14	0.73	

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																			
		平成29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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	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		8:40	9:10	10:20	11:10	14:30	13:25	11:10	10:10	10:00	9:40	9:30	9:10	11:40	11:50	10:40	8:30	11:25	11:50	10:50	
天候		Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	B	B	B	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	B	B	Bc	Bc	Bc	Bc	
気温 (°C)		17	16.7	19.3	19.1	19.7	21.2	23.1	21.2	22.5	20.7	21	20.6	19.3	24.5	22.3	19.7	17.9	18.7	19.2	
雲形		Cs	Cs	Cs	Cs	Cs	Cu		Ci	Ci	Ci	Ci	Ci	Cs	Cu		Ci	Cs	Cs	Cs	
雲量		6	6	6	7	7	1	0	1	3	4	3	5	6	1	0	4	6	6	7	
風向		E	ESE	SE	S	E	SSW	ESE	NNW	E	S	SSW	WNW	S	ESE	SW	SW	SE	SE	SSW	
風力		3	3	4	3	4	4	1	1	0	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	
波浪		2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	
うねり		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	
透明度 (m)		4	5.9	3.7	4.1	6	7.8	6	7.5	4.5	4	6.1	5.3	3.1	6.4	10.3	5.9	4	4.5	3	
水色		5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5	6	5	4	5	5	6	6	
水深 (m)		11.0	29.0	17.5	19.5	41.5	34.0	36.5	18.0	13.5	12.5	19.0	21.5	6.0	16.5	21.0	9.5	13.5	7.0	16.5	
水温 (°C)	0 m	14.43	14.21	14.97	15.67	14.40	15.68	15.43	15.37	16.40	16.31	15.78	16.15	15.98	15.55	17.10	15.02	15.66	16.37	17.09	
	2 m	14.30	14.12	14.96	15.44	14.26	15.51	14.99	15.11	15.46	15.95	15.59	16.14	15.88	15.47	16.30	14.99	15.55	16.14	16.51	
	5 m	14.20	14.05	14.88	15.29	14.07	14.64	14.23	15.04	14.93	15.69	15.56	15.97		14.52	15.09	14.38	15.20	15.91	15.60	
	10 m		13.99	14.86	15.18	13.97	14.38	13.76	14.23	14.01	14.09	14.04	14.25		13.72	13.79		14.82		15.27	
	20 m		13.97			13.91	13.62	13.53					12.95								
	30 m					13.90	13.28	13.41													
	B-1m	14.06	13.95	14.85	14.88	13.91	13.13	13.41	13.30	13.42	13.80	13.13	12.94	15.71	13.49	13.06	14.20	14.80	15.80	15.06	
DO (mg/l)	0 m	8.80	8.78	8.66	8.87	8.87	8.98	9.20	9.02	9.49	9.82	9.14	9.22	9.08	8.67	8.35	8.60	9.14	9.12	8.61	
	5 m	8.92	8.82	8.71	8.91	8.97	9.24	9.07	9.07	9.29	9.53	9.13	9.26		8.62	8.69	8.75	9.13	9.22	8.69	
	10 m		8.84	8.72	8.87	8.96	9.25	8.81	9.03	9.07	8.21	9.00	9.15		8.82	8.98		8.36		8.60	
	20 m		8.80			8.89	9.06	8.40					7.22								
	30 m					8.86	8.35	8.25													
	B-1m	8.86	8.78	8.68	8.58	8.86	8.10	8.23	7.79	8.13	7.79	7.68	7.16	9.30	8.47	8.45	8.45	8.30	9.20	8.54	
塩分 (psu)	0 m	32.94	33.02	32.69	32.18	33.11	32.01	31.09	31.26	25.76	29.51	30.83	31.46	31.55	31.59	30.95	32.83	32.12	31.93	32.16	
	2 m	32.92	33.01	32.69	32.22	33.10	32.02	31.24	31.25	30.33	29.80	30.90	31.45	31.60	31.46	31.22	32.82	32.13	31.96	32.23	
	5 m	32.92	33.01	32.70	32.29	33.10	32.58	31.97	31.29	31.18	30.54	31.09	31.49		31.77	31.85	32.79	32.39	32.06	32.45	
	10 m		33.01	32.70	32.33	33.12	32.68	32.38	31.93	32.06	31.82	31.89	32.08		32.42	32.42		32.51		32.55	
	20 m		33.01			33.13	32.98	32.54					32.58								
	30 m					33.13	32.96	32.63													
	B-1m	32.95	33.02	32.71	32.54	33.12	32.95	32.63	32.53	32.43	32.03	32.53	32.58	32.08	32.55	32.74	32.91	32.51	32.10	32.61	
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	0.00	
	5 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	10 m																				
	B-1m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.07	0.14	0.11	0.11	0.15	0.08	0.07	0.03	0.51	0.13	0.08	0.05	0.09	0.16	0.10	0.08	0.09	0.36	0.08	
	5 m	0.06	0.07	0.04	0.08	0.09	0.03	0.05	0.03	0.04	0.05	0.06	0.04	0.11	0.06	0.05	0.05	0.07	0.20	0.10	
	10 m																				
	B-1m	0.03	0.08	0.03	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.07	0.06	0.07	0.10	0.08	0.03	0.04	0.08	0.04	0.15	0.09	
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	0.20	0.16	0.05	0.01	0.19	0.02	0.00	0.00	13.42	0.33	0.01	0.05	0.11	0.11	0.05	0.99	0.08	1.40	0.02	
	5 m	0.63	0.03	0.01	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.16	0.00	0.00	0.85	0.00	0.82	0.04	
	10 m																				
	B-1m	0.34	0.08	0.05	0.00	0.12	0.07	0.13	0.13	0.08	0.00	0.03	0.18	0.17	0.00	0.00	0.96	0.00	0.56	0.03	
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.18	0.29	0.15	0.07	0.21	0.14	0.04	0.04	0.38	0.02	0.02	0.00	0.21	0.15	0.00	0.32	0.05	0.03	0.24	
	5 m	0.23	0.23	0.16	0.11	0.29	0.15	0.16	0.01	0.11	0.18	0.00	0.00	0.17	0.24	0.10	0.32	0.14	0.07	0.29	
	10 m																				
	B-1m	0.24	0.28	0.18	0.15	0.22	0.34	0.39	0.46	0.38	0.31	0.33	0.46	0.02	0.30	0.35	0.41	0.13	0.02	0.28	
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.15	1.02	1.64	2.99	1.31	0.84	1.66	1.42	1.96	7.39	2.18	2.34	3.81	1.24	0.55	0.81	4.29	3.74	1.13	
	5 m	1.43	1.14	1.73	2.81	1.37	1.00	2.03	1.61	3.15	5.02	2.12	2.19	3.91	1.70	0.99	0.99	3.51	4.19	2.06	
	10 m																				
	B-1m	1.33	1.31	1.59	2.19	1.54	1.76	1.61	2.51	4.33	5.65	4.02	2.99	4.05	2.46	3.95	1.34	3.78	3.79	1.77	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.50	0.37	0.35	0.24	0.31	0.19	0.29	0.23	0.58	0.58	0.31	0.17	0.17	0.34	0.10	0.20	0.29	0.14	0.52	
	5 m	0.46	0.29	0.50	0.39	0.38	0.15	0.36	0.27	0.41	0.62	0.32	0.20	0.19	0.49	0.24	0.42	0.21	0.10	0.45	
	10 m																				
	B-1m	0.91	0.83	0.57	0.39	0.57	0.37	1.51	0.71	0.82	1.66	0.34	1.49	0.30	1.61	1.54	0.77	0.86	0.72	1.62	

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾、安芸灘、備後灘北部																			
		平成29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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	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		8:50	9:20	10:20	11:40	15:15	13:55	11:05	10:10	10:00	9:35	9:25	9:00	12:55	13:00	10:35	8:30	11:55	13:10	11:05	
天候		B	B	Bc	Bc	B	Bc	Bc	C	C	Bc	O	O	B	Bc	C	O	Bc	B	Bc	
気温 (°C)		19.8	19	21.1	20.5	21.9	24.3	23.5	23.1	23.1	23.1	22.9	21.8	20.2	24.8	24.1	21.3	20.7	20.7	21.1	
雲形		Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cc	Cs	Cs	Cs	Cs	Cs	Cs	Ci	Cc	Cs	Cs	Cu	Ci	Cu	
雲量		1	1	3	4	1	4	6	9	8	7	10	10	2	5	8	10	3	2	4	
風向		ENE	SE	SW	SW	E	WSW	ENE	NE	ENE	NNE	ENE	NE	SSW	NNE	N	ESE	SW	SSW	SSW	
風力		0	3	1	4	4	1	4	3	4	3	2	3	3	4	3	0	4	3	4	
波浪		1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	0	2	2	2	
うねり		0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	
透明度 (m)		2.7	7.8	4.9	3.9	6.7	10.8	3	4	2.7	2.2	3.1	4	2.7	2.3	5.3	5.7	3.6	1.9	3.8	
水色		8	6	7	6	6	5	8	6	8	18	7	6	15	9	5	6	8	17	8	
水深 (m)		12.0	30.5	19.0	21.0	36.5	33.0	36.0	17.5	13.0	12.5	19.0	22.0	5.0	14.5	20.0	10.5	13.5	6.0	17.0	
水温 (°C)	0 m	18.31	17.54	18.47	20.26	18.50	19.38	20.84	20.84	20.67	20.60	21.02	20.33	21.73	20.60	22.27	18.77	20.96	21.05	21.81	
	2 m	17.76	17.38	18.45	19.85	17.64	19.31	19.79	19.37	19.87	19.31	20.75	19.72	20.94	20.21	20.77	17.82	20.90	20.37	20.67	
	5 m	17.34	17.29	18.41	19.70	17.10	18.23	17.98	18.23	17.81	17.27	19.01	18.21		17.93	18.24	17.57	20.15	18.89	19.27	
	10 m		17.22	18.25	18.63	17.03	17.81	16.72	17.55	16.03	16.48	16.75	17.07		16.69	16.79		17.90		18.92	
	20 m		17.21			16.86	16.68	16.25													
	30 m					16.84	16.24	16.24													
	B-1m	17.26	17.20	18.19	17.67	16.84	16.13	16.24	16.01	15.98	16.28	15.62	15.48	19.37	16.11	15.48	17.50	17.34	18.77	18.72	
DO (mg/l)	0 m	7.91	8.02	7.71	7.91	8.00	8.02	8.48	8.96	13.08	10.47	8.70	8.37	8.47	7.53	7.92	7.48	8.18	8.93	7.72	
	5 m	8.03	8.05	7.75	7.94	8.19	8.21	8.16	8.24	8.15	7.49	8.37	8.26		7.23	7.63	7.53	8.34	6.72	7.62	
	10 m		7.98	7.78	7.26	8.18	8.27	7.83	8.06	5.86	6.77	7.56	7.79		7.93	8.15		7.44		7.49	
	20 m		7.97			8.09	8.41	7.14													
	30 m					8.07	7.65	7.34													
	B-1m	7.91	7.95	7.79	6.38	8.08	7.34	7.33	6.20	6.07	6.75	5.63	5.90	8.25	6.94	7.70	7.39	6.26	6.30	7.43	
塩分 (psu)	0 m	32.12	33.10	32.87	32.61	33.19	32.98	30.97	30.66	29.10	30.05	31.53	31.93	31.96	32.11	32.14	32.14	32.41	30.99	31.61	
	2 m	32.75	33.06	32.86	32.62	33.19	32.94	31.73	31.48	31.23	31.24	31.65	31.86	31.99	31.84	32.21	32.97	32.39	31.89	32.07	
	5 m	33.04	33.07	32.86	32.63	33.18	32.98	32.27	32.11	32.04	32.12	32.04	32.31		32.27	32.48	33.01	32.50	32.50	32.56	
	10 m		33.07	32.88	32.70	33.19	33.00	32.71	32.35	32.52	32.44	32.47	32.46		32.61	32.62		32.70		32.70	
	20 m		33.07			33.21	33.07	32.71													
	30 m					33.20	33.02	32.82													
	B-1m	33.05	33.07	32.89	32.76	33.20	33.05	32.81	32.62	32.54	32.44	32.59	32.57	32.38	32.67	32.62	33.01	32.79	32.49	32.82	
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	1.21	0.83	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	3.70	3.27	0.27	0.79	0.59	0.00	0.32	2.49	0.39	0.33	1.15	
	5 m	0.93	0.44	0.06	0.04	0.31	0.00	0.01	0.00	0.11	0.40	0.14	0.45		0.00	0.25	2.03	0.42	0.71	1.16	
	10 m																				
	B-1m	0.96	0.38	0.20	2.35	0.22	0.92	1.42	0.38	0.26	0.39	1.45	2.70	0.37	0.86	0.25	1.82	2.19	2.38	1.32	
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.08	0.06	0.06	0.04	0.11	0.05	0.03	0.00	0.28	0.27	0.07	0.08	0.04	0.05	0.03	0.08	0.02	0.06	0.20	
	5 m	0.07	0.04	0.06	0.02	0.09	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.02	0.04		0.00	0.02	0.09	0.03	0.05	0.09	
	10 m																				
	B-1m	0.02	0.04	0.06	0.10	0.10	0.04	0.05	0.02	0.00	0.02	0.07	0.10	0.02	0.03	0.02	0.07	0.09	0.09	0.07	
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	2.56	0.10	0.15	0.00	0.16	0.11	0.00	0.00	4.88	8.03	0.03	0.13	0.00	0.16	0.00	1.65	0.00	0.00	1.28	
	5 m	0.32	0.00	0.16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00		0.10	0.00	1.54	0.00	0.00	0.69	
	10 m																				
	B-1m	0.60	0.03	0.20	0.08	0.04	0.09	0.31	0.09	0.00	0.04	0.04	0.24	0.00	0.22	0.00	1.13	0.10	0.00	0.18	
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.29	0.31	0.28	0.15	0.23	0.20	0.07	0.05	0.21	0.09	0.17	0.14	0.22	0.16	0.04	0.38	0.07	0.12	0.38	
	5 m	0.32	0.26	0.28	0.15	0.26	0.19	0.19	0.12	0.09	0.15	0.07	0.24		0.25	0.11	0.43	0.08	0.17	0.35	
	10 m																				
	B-1m	0.29	0.27	0.28	0.51	0.21	0.39	0.36	0.42	0.38	0.34	0.53	0.60	0.14	0.48	0.23	0.43	0.45	0.27	0.40	
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.50	0.57	1.25	2.29	0.45	0.48	1.26	4.14	13.62	15.45	7.49	3.53	9.48	2.40	0.96	0.66	3.52	17.30	2.95	
	5 m	1.42	1.00	1.28	3.12	0.83	0.35	0.61	0.80	4.56	6.61	1.78	1.94		2.15	0.88	1.02	3.98	5.32	2.51	
	10 m																				
	B-1m	1.39	0.86	1.14	1.87	0.78	0.73	0.65	2.32	3.03	2.08	1.64	1.83	6.58	1.68	2.11	1.20	2.25	4.09	1.45	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.46	0.18	0.36	0.21	0.15	0.05	0.13	0.46	0.71	1.48	0.73	0.03	0.24	0.31	0.16	0.24	0.17	0.40	0.12	
	5 m	0.37	0.26	0.47	0.13	0.24	0.07	0.17	0.19	0.00	0.82	0.23	0.27		0.54	0.29	0.31	0.04	0.38	0.38	
	10 m																				
	B-1m	0.52	0.44	0.51	0.66	0.37	0.25	0.44	0.74	0.47	0.63	0.36	0.81	0.05	0.86	0.50	0.31	0.39	0.42	0.65	

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																			
		平成29年 7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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'	
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'	
調査日		7	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	7	5	5	5	7	7	7	
時刻		8:45	9:10	10:10	11:20	14:45	13:15	11:00	10:10	10:00	9:40	9:25	8:50	11:45	12:35	10:35	8:30	11:35	11:55	10:50	
天候		O	O	C	Bc	O	C	R	R	R	R	R	R	Bc	C	R	C	Bc	Bc	Bc	
気温 (°C)		22.7	22.7	24.7	26.2	22.7	24.7	24.1	24.2	24.2	24.5	24.7	26.4	26.3	24.6	24.1	26.3	26.2	27.3	27.1	
雲形		As	As	St	Cu	St	St	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ac	St	Ns	St	Ac	Ac	St	
雲量		10	10	8	6	10	9	10	10	10	10	10	10	5	9	10	9	5	5	7	
風向		S	WSW	WSW	W	WSW	SW	SW	ENE	NE	SE	NNW	S	SW	SSW	WNW	SW	SW	SSW	WSW	
風力		2	3	3	4	3	2	3	3	4	0	2	3	5	2	0	3	4	4	4	
波浪		1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	0	1	2	2	1	
うねり		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	
透明度 (m)		4	7	4.8	2.9	6.7	5.8	3.2	3.9	2.6	1.8	2.6	4	2.2	2.9	5	5.9	5	1.8	2	
水色		6	5	5	6	4	5	5	5	12	14	13	5	6	5	5	5	5	10	7	
水深 (m)		12.5	31.5	20.0	22.5	30.5	33.0	32.0	18.0	13.5	9.5	19.0	22.0	6.5	14.5	20.5	10.5	15.0	8.0	17.5	
水温 (°C)	0 m	20.70	19.94	20.67	22.73	19.58	24.19	25.10	25.17	25.74	25.92	25.51	24.26	24.16	24.12	25.49	22.66	23.27	24.72	23.81	
	2 m	20.09	19.87	20.63	22.43	19.71	23.82	24.34	24.37	25.09	24.55	24.93	24.26	23.35	21.86	25.40	21.94	23.03	24.49	22.74	
	5 m	19.97	19.83	20.57	21.65	16.70	20.63	21.77	21.12	20.62	20.27	22.01	23.56	21.32	20.21	21.43	20.03	22.12	22.27	21.95	
	10 m	19.92	19.82	20.54	21.37	16.69	19.58	19.38	19.15	19.27		19.26	20.08		19.40	19.07		21.05		21.50	
	20 m		19.82		20.40	19.69	19.31	18.78					17.85								
	30 m		19.82			18.84	18.67														
	B-1m	19.92	19.82	20.48	20.39	19.70	18.65	18.67	18.67	18.61	19.16	18.41	17.77	21.27	18.86	18.21	19.91	20.48	22.00	21.37	
DO (mg/l)	0 m	7.51	7.43	7.37	7.40	7.56	8.04	8.15	8.15	8.17	8.58	8.44	8.07	9.85	8.06	7.36	7.22	8.46	11.67	8.77	
	5 m	7.48	7.50	7.42	7.02	7.59	7.82	7.64	7.65	7.49	6.00	7.50	8.13	6.51	5.96	7.95	7.33	8.33	8.04	7.07	
	10 m	7.39	7.48	7.40	6.87	7.59	7.89	6.67	6.58	6.58		6.32	7.02		6.60	7.01		7.66		7.13	
	20 m		7.48		6.04	7.57	7.91	6.38					3.83								
	30 m		7.50			7.32	5.84														
	B-1m	7.39	7.45	7.40	5.97	7.58	6.92	5.87	5.42	3.19	5.41	4.78	3.64	6.27	4.32	4.54	6.94	6.82	7.48	6.88	
塩分 (psu)	0 m	32.06	33.03	32.82	32.53	33.10	29.85	26.79	27.00	19.37	19.97	24.42	29.65	29.95	28.22	30.14	32.47	32.15	25.29	29.85	
	2 m	32.87	33.02	32.81	32.37	33.10	31.42	29.65	29.56	28.55	26.20	26.86	29.65	31.09	30.86	31.01	32.57	32.30	30.24	30.45	
	5 m	32.95	33.04	32.83	32.69	33.10	32.56	31.52	31.76	31.84	31.73	31.15	31.12	32.71	32.06	32.18	32.97	32.71	32.56	31.63	
	10 m	32.97	33.04	32.85	32.71	33.09	32.90	32.52	32.72	32.59		32.58	32.42		32.61	32.72		32.96		32.63	
	20 m		33.04		32.93	33.10	33.00	32.88					32.68								
	30 m		33.04			33.03	32.92														
B-1m	32.98	33.04	32.90	32.93	33.09	33.03	32.92	32.84	32.64	32.45	32.77	32.68	32.72	32.72	32.76	32.99	33.00	32.65	32.69		
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.51	0.90	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.16	5.20	0.33	0.00	0.00	0.00	0.54	0.36	0.00	0.00	0.00	
	5 m	0.00	0.14	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	0.96	0.00	0.00	1.00	
	10 m																				
	B-1m	0.10	0.00	0.00	1.86	0.00	0.57	3.01	1.59	0.99	3.64	1.73	7.21	0.00	8.60	7.44	2.35	0.00	0.00	1.74	
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.49	1.00	0.63	0.12	0.82	0.10	0.18	0.14	1.82	0.62	0.55	0.04	0.05	0.05	0.17	0.07	0.03	0.31	0.10	
	5 m	0.71	0.92	0.70	0.16	0.82	0.03	0.04	0.04	0.05	0.21	0.08	0.05	0.12	0.11	0.07	0.17	0.03	0.02	0.36	
	10 m																				
	B-1m	0.79	0.94	0.67	0.68	0.81	0.80	1.02	0.65	0.24	0.32	0.63	0.92	0.18	0.39	0.49	0.59	0.03	0.03	0.23	
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	6.69	0.66	0.79	0.00	0.21	0.00	0.00	0.06	16.98	12.91	0.70	0.36	0.00	0.00	0.42	0.66	0.00	0.11	0.00	
	5 m	0.38	0.35	0.80	0.02	0.20	0.00	0.00	0.00	0.07	0.95	0.11	0.00	0.00	0.02	0.00	1.33	0.00	0.00	1.75	
	10 m																				
	B-1m	0.37	0.29	0.70	0.22	0.19	0.26	0.72	0.27	0.00	0.31	0.30	0.58	0.00	0.78	0.77	1.64	0.00	0.00	0.14	
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.50	0.37	0.37	0.22	0.31	0.10	0.08	0.04	0.29	0.08	0.05	0.14	0.04	0.05	0.13	0.29	0.04	0.05	0.28	
	5 m	0.37	0.36	0.61	0.40	0.31	0.24	0.08	0.07	0.02	0.24	0.04	0.06	0.20	0.37	0.11	0.37	0.08	0.10	0.64	
	10 m																				
	B-1m	0.38	0.33	0.34	0.65	0.29	0.48	0.74	0.54	0.40	0.68	0.58	1.16	0.34	1.12	1.33	0.58	0.18	0.08	0.46	
クロロフィル (μg/l)	0 m	4.22	0.95	0.89	4.18	1.59	4.79	6.12	5.13	12.94	22.32	12.52	3.45	7.49	7.56	2.54	1.05	2.01	23.26	4.73	
	5 m	2.61	0.98	0.96	5.33	1.17	0.79	3.71	3.91	4.41	6.15	7.17	3.99	7.31	6.79	2.49	1.52	1.48	7.57	3.55	
	10 m																				
	B-1m	2.85	1.05	0.88	6.09	1.28	1.43	0.68	1.14	1.49	1.53	1.47	0.75	6.52	0.85	0.75	1.64	2.32	5.63	3.04	
フェオフィチン (μg/l)	0 m	1.03	0.28	0.43	0.67	0.34	0.03	0.67	0.30	1.17	5.23	4.16	0.43	1.97	0.80	0.34	0.24	0.39	4.07	2.80	
	5 m	0.37	0.37	0.46	0.89	0.34	0.14	0.33	0.28	0.46	1.13	1.08	0.41	0.66	0.67	0.58	0.55	0.26	0.86	0.67	
	10 m																				
	B-1m	1.26	0.65	0.53	1.67	0.40	0.66	0.52	0.37	0.62	0.68	0.65	0.41	0.73	0.67	0.48	0.73	0.43	0.96	1.11	

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																		平成29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° 23'	34° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'			
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	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		15:15	14:45	13:45	12:15	9:20	13:15	11:00	10:05	9:50	9:25	9:15	8:55	11:50	12:30	10:30	8:30	12:00	11:40	13:05			
天候		Bc	Bc	Bc	Bc	B	Bc	Bc	B	B	B	B	B	B	Bc	B	B	Bc	B	Bc			
気温 (°C)		30.4	31.1	32.1	31.2	27.7	30.7	31.7	30.2	30.5	30.2	30.1	29.9	31.1	30.6	31.5	28	30.6	30.3	33.4			
雲形		Ci	Ci	Ci	Ci	Cu	Cu	Cb	Cc	Cc	Cc	Cc	Cc	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Ci			
雲量		5	6	6	3	1	5	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	3	2	5			
風向		ESE	SE	SE	ESE	ESE	SW	SW	NW	W	WSW	SW	NW	S	WSW	WNW	ESE	S	ESE	SSE			
風力		5	1	5	3	4	4	3	0	2	0	0	0	1	3	0	0	3	2	3			
波浪		2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2			
うねり		1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
透明度 (m)		5	8.9	6.7	3.8	10	10.7	5.1	5	3.1	2.1	4.4	4	2.5	3.9	6	5.2	3.8	1.9	3			
水色		5	4	4	5	4	4	5	6	12	13	6	6	12	6	5	6	5	13	6			
水深 (m)		11.5	30.0	17.0	20.0	33.5	33.5	35.5	17.0	13.0	12.0	18.5	21.0	5.0	15.0	20.0	9.5	13.5	6.0	16.5			
水温 (°C)	0 m	25.23	25.29	26.84	28.47	23.56	27.46	28.64	28.24	28.62	27.14	28.45	27.28	29.36	27.78	29.19	25.82	28.21	29.09	29.94			
	2 m	25.16	24.70	26.77	27.84	23.30	26.26	26.24	27.28	25.63	24.73	26.09	26.16	28.99	26.00	28.64	24.55	27.68	28.59	29.74			
	5 m	24.66	24.51	26.42	27.83	23.15	23.24	23.20	23.24	23.02	21.97	22.88	23.11		23.03	24.58	23.60	27.22		27.85			
	10 m	23.62	24.09	26.32	25.67	22.98	23.06	21.34	21.60	21.11	21.20	21.48	22.10		22.15	21.57		24.88		26.41			
	20 m		23.69			22.65	21.83	20.95															
	30 m					22.63	21.07	20.60															
	B-1m	23.59	23.58	26.31	24.23	22.61	20.83	20.59	20.66	20.77	21.14	20.15	19.69	28.26	21.46	20.35	23.55	24.15	27.22	26.22			
DO (mg/l)	0 m	8.17	7.64	6.85	8.97	7.34	7.43	7.93	7.77	8.52	8.74	7.84	7.98	9.85	7.32	7.22	6.80	8.71	10.71	6.98			
	5 m	8.24	7.80	6.82	8.77	7.37	7.91	7.51	7.66	7.38	5.33	7.38	7.34		6.61	8.12	6.93	8.48		6.55			
	10 m	7.77	7.81	9.71	6.77	7.30	7.89	6.12	6.70	6.08	4.22	6.45	6.15		6.87	6.97		5.35		5.48			
	20 m		7.49			7.14	7.33	5.30															
	30 m					7.13	6.62	4.10															
	B-1m	7.61	7.18	6.68	4.30	7.13	5.75	4.07	5.06	3.79	4.11	3.14	1.91	10.60	4.78	5.25	6.64	4.67	8.58	5.40			
塩分 (psu)	0 m	32.69	32.90	32.39	31.48	32.95	31.75	27.69	28.22	26.49	27.35	28.48	30.76	31.09	30.20	30.71	32.64	31.45	31.14	31.99			
	2 m	32.69	32.87	32.33	31.54	32.95	32.09	30.27	29.72	30.15	29.96	29.97	31.37	31.04	30.57	30.66	32.71	31.57	31.36	31.96			
	5 m	32.75	32.89	32.39	31.58	32.97	32.70	31.91	31.70	31.82	31.71	31.82	32.11		31.84	31.70	32.84	31.77		32.02			
	10 m	32.86	32.89	32.40	32.14	32.98	32.79	32.33	32.25	32.26	32.04	32.15	32.21		32.58	32.32		32.33		32.24			
	20 m		32.90			33.03	32.91	32.56															
	30 m					33.03	32.84	32.54															
B-1m	32.88	32.90	32.40	32.46	33.03	32.88	32.54	32.45	32.36	32.05	32.46	32.50	31.24	32.54	32.50	32.84	32.37	31.48	32.28				
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.29	0.00	0.58	0.17	0.04	0.00	0.00	0.00	8.95	0.13	0.11	0.54	0.00	0.00	1.64	0.74	0.13	0.24				
	5 m	0.00	0.00	0.21	0.17	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	0.00	0.00		0.00	0.00	1.24	0.18	0.00	0.78			
	10 m																						
	B-1m	0.00	0.19	0.83	6.86	0.18	1.47	0.87	2.86	3.79	3.32	1.23	4.21	0.00	7.93	15.11	1.81	1.18	0.00	3.17			
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.13	0.12	0.26	0.11	0.30	0.07	0.03	0.14	0.19	0.62	0.26	0.13	0.15	0.09	0.05	0.14	0.06	0.12	0.10			
	5 m	0.04	0.04	0.26	0.02	0.29	0.00	0.03	0.01	0.03	0.90	0.05	0.06		0.04	0.03	0.16	0.02	0.08	0.16			
	10 m																						
	B-1m	0.01	0.42	0.29	0.51	0.75	0.99	2.51	3.16	2.66	1.56	1.60	0.29	0.03	0.97	1.26	0.24	0.31	0.07	0.25			
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	0.08	0.10	0.79	0.05	0.36	0.04	0.09	2.48	5.11	11.44	0.44	0.31	0.20	0.11	0.02	1.55	0.11	0.10	0.11			
	5 m	0.01	0.08	0.85	0.05	0.57	0.01	0.17	0.00	0.05	1.24	0.10	0.13		0.10	0.00	2.36	0.09	0.15	0.27			
	10 m																						
	B-1m	0.02	0.27	0.89	0.24	0.65	0.64	3.70	2.77	1.82	1.56	5.85	8.21	0.12	0.96	0.59	0.90	0.19	0.22	0.35			
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.14	0.18	0.42	0.07	0.23	0.13	0.05	0.04	0.06	0.07	0.03	0.13	0.09	0.08	0.17	0.31	0.12	0.10	0.32			
	5 m	0.24	0.24	0.34	0.11	0.29	0.23	0.10	0.09	0.08	0.61	0.16	0.04		0.32	0.02	0.45	0.31	0.06	0.60			
	10 m																						
	B-1m	0.24	0.30	0.37	1.03	0.28	0.62	1.18	1.51	1.34	1.12	1.37	2.34	0.08	1.23	2.10	0.55	0.72	0.08	0.74			
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.22	0.66	1.51	5.03	1.58	0.45	3.14	4.59	5.47	11.88	4.21	3.35	9.37	3.30	2.00	1.47	5.52	21.62	1.98			
	5 m	1.23	0.95	1.83	7.03	1.75	0.40	1.67	1.61	3.17	6.52	2.28	3.64		5.09	1.44	2.91	7.11	17.57	4.74			
	10 m																						
	B-1m	2.05	2.08	1.54	2.34	1.40	3.92	1.40	2.29	3.14	2.84	1.43	1.64	11.17	2.30	2.60	2.76	3.98	16.54	1.26			
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.30	0.17	0.25	0.12	0.27	0.03	0.24	0.49	0.74	2.29	0.62	0.73	0.13	0.24	0.32	0.28	0.11	0.27	0.47			
	5 m	0.30	0.23	0.38	0.37	0.30	0.08	0.32	0.29	0.61	1.15	0.52	0.55		0.62	0.26	0.43	0.25	0.23	0.81			
	10 m																						
	B-1m	0.63	0.36	0.43	0.64	0.36	0.42	0.75	0.57	0.79	1.74	0.82	0.78	0.28	0.95	0.92	0.63	0.47	0.26	0.62			

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																		平成29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° 23'	34° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'			
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'			
調査日		4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4			
時刻		8:40	9:10	10:05	11:15	14:15	13:15	11:00	10:05	9:55	9:25	9:15	8:55	11:50	12:35	10:30	8:30	11:40	12:00	10:45			
天候		O	O	O	O	O	C	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	B	O	Bc	Bc	B	O	O	O			
気温 (°C)		24.3	23.9	24.5	25.9	25.1	28	28.3	27.9	28.3	27.1	26.9	26.3	25.4	28.6	28.1	27.9	25.1	25.7	24.4			
雲形		As	As	As	As	As	St	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Ci	As	St	Cu	Ci	As	As	As			
雲量		10	10	10	10	10	9	4	3	3	2	2	1	10	7	3	1	10	10	10			
風向		SE	ESE	SE	SE	ENE	E	ENE	NE	E	NE	ENE	N	ESE	ENE	NW	N	E	SE	E			
風力		2	4	4	3	4	2	5	3	4	3	0	3	4	3	3	1	4	4	3			
波浪		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	0	2	2	1			
うねり		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0			
透明度 (m)		2.7	5.8	3.8	2.9	6.5	7	3.8	4.9	4.1	3.9	4.1	4.6	2.8	2	5.5	5	4	3.3	2.9			
水色		6	5	5	6	4	4	5	5	5	5	5	5	5	15	4	5	5	5	5			
水深 (m)		12.5	30.5	19.0	20.0	32.0	33.0	36.5	18.0	13.0	12.0	18.5	21.5	6.5	15.0	20.0	10.0	14.5	8.0	18.0			
水温 (°C)	0 m	26.19	26.16	27.09	27.78	25.47	25.87	26.35	25.66	26.08	24.92	24.98	26.53	27.25	27.27	27.25	26.80	27.54	27.38	27.32			
	2 m	26.15	26.18	27.07	27.75	25.48	25.82	26.29	25.62	25.94	24.81	24.97	26.46	27.20	27.20	27.19	26.82	27.51	27.35	27.32			
	5 m	26.15	26.18	27.08	27.75	25.48	25.72	25.86	25.53	25.35	24.55	24.86	26.44	27.19	27.04	27.05	26.76	27.53	27.34	27.28			
	10 m	26.09	26.09	27.07	27.70	25.48	25.66	24.84	24.89	24.41	24.00	24.44	25.29		26.68	24.92		27.56		27.25			
	20 m		26.09			25.49	25.51	24.74					23.20										
	30 m					25.50	24.76	24.68															
	B-1m	26.03	26.08	27.07	27.66	25.50	24.51	24.69	24.50	24.40	23.94	23.90	23.10	27.18	25.12	23.76	26.49	27.57	27.33	27.24			
DO (mg/l)	0 m	7.15	6.69	6.36	6.34	6.55	7.04	7.26	6.15	6.36	3.48	4.48	6.29	6.37	9.53	7.66	6.66	6.62	7.39	5.82			
	5 m	7.18	6.96	6.34	6.37	6.56	7.06	6.92	6.13	5.40	2.38	4.20	6.29	6.33	8.25	7.78	6.60	6.66	7.38	5.82			
	10 m	7.04	7.04	6.34	6.43	6.56	7.13	5.55	4.75	2.78	2.02	3.45	4.14		6.87	7.51		6.62		5.81			
	20 m		7.03			6.57	6.96	5.28					1.12										
	30 m					6.56	5.38	5.19															
	B-1m	6.78	6.98	6.34	6.75	6.56	4.85	5.15	4.73	3.38	1.76	2.43	0.96	6.31	3.81	2.38	5.77	6.61	7.30	5.81			
塩分 (psu)	0 m	32.75	32.80	32.69	32.20	32.91	32.54	30.70	31.64	31.21	31.10	31.87	31.91	31.92	30.88	31.84	32.69	32.09	31.88	32.38			
	2 m	32.76	32.81	32.64	32.22	32.91	32.54	30.71	31.64	31.24	31.46	31.86	31.93	31.93	30.90	31.86	32.65	32.10	31.91	32.41			
	5 m	32.76	32.81	32.64	32.22	32.91	32.51	31.10	31.71	31.99	32.09	32.14	31.94	31.93	31.50	31.87	32.70	32.10	31.90	32.42			
	10 m	32.80	32.82	32.64	32.25	32.91	32.64	32.67	32.52	32.46	32.23	32.33	32.30		31.90	32.28		32.12		32.43			
	20 m		32.82			32.91	32.77	32.76					32.28										
	30 m					32.91	32.87	32.78															
B-1m	32.83	32.82	32.64	32.32	32.91	32.84	32.80	32.65	32.55	32.24	32.36	32.28	31.93	32.41	32.42	32.75	32.13	31.91	32.44				
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.55	0.26	0.13	0.22	0.00	0.00	0.00	0.30	0.17	1.99			
	5 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.97	0.00	0.42	0.19	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	2.42			
	10 m																						
	B-1m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63	0.92	1.62	1.51	0.21	0.00	6.75	0.11	0.00	0.23	2.86			
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.03	0.32	0.60	0.09	0.64	0.04	0.03	0.03	0.04	0.41	0.30	0.04	0.06	0.04	0.04	0.03	0.09	0.04	0.22			
	5 m	0.00	0.31	0.61	0.02	0.58	0.01	0.02	0.03	0.04	0.39	0.29	0.04	0.05	0.02	0.03	0.06	0.04	0.02	0.23			
	10 m																						
	B-1m	0.15	0.31	0.66	0.01	0.55	2.79	1.67	1.19	1.79	0.79	2.13	1.18	0.04	0.04	1.71	0.33	0.03	0.03	0.27			
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	0.45	0.00	0.49	0.00	0.35	0.01	0.14	0.00	0.00	0.53	0.81	0.03	0.00	0.03	0.00	1.87	0.00	0.00	0.44			
	5 m	0.28	0.12	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.53	0.35	0.04	0.00	0.02	0.00	1.27	0.00	0.00	0.55			
	10 m																						
	B-1m	0.33	0.44	0.38	0.00	0.44	0.69	0.73	1.71	3.03	1.43	6.08	3.14	0.00	0.00	2.32	1.19	0.00	0.00	0.64			
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.26	0.32	0.33	0.36	0.31	0.27	0.10	0.35	0.27	0.92	0.56	0.21	0.69	0.13	0.18	0.37	0.45	0.53	0.70			
	5 m	0.27	0.30	0.33	0.41	0.30	0.27	0.18	0.26	0.23	0.97	0.58	0.31	0.71	0.15	0.12	0.41	0.47	0.52	0.75			
	10 m																						
	B-1m	0.38	0.33	0.40	0.29	0.30	0.74	0.71	0.71	1.35	1.53	1.96	2.00	0.68	0.57	1.66	0.79	0.40	0.52	0.79			
クロロフィル (μg/l)	0 m	3.83	3.34	3.29	3.20	3.22	2.33	3.76	1.66	4.28	3.06	3.16	3.19	5.13	51.28	2.13	2.11	3.58	7.51	2.53			
	5 m	3.91	3.80	3.37	3.29	2.70	4.41	3.25	2.00	4.00	1.28	2.36	3.76	5.83	12.88	2.03	1.14	3.80	8.68	2.10			
	10 m																						
	B-1m	4.41	3.75	3.43	2.78	3.24	2.14	0.76	1.13	0.93	0.52	0.40	0.55	6.43	2.82	1.78	5.70	3.59	9.65	1.58			
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.76	0.36	0.63	0.77	0.48	0.27	0.92	0.80	1.01	0.68	0.48	0.67	1.09	3.04	0.70	0.60	0.66	2.35	0.54			
	5 m	0.98	0.22	0.98	0.91	0.44	0.06	1.03	0.77	0.74	0.48	0.86	0.68	1.17	1.18	0.82	2.12	0.71	2.84	0.61			
	10 m																						
	B-1m	0.65	0.28	1.17	0.87	0.36	0.41	0.53	0.34	0.53	0.51	0.56	0.46	1.63	0.55	0.85	2.06	0.93	1.89	1.17			

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																		平成29年			10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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'					
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'					
調査日		3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3					
時刻		8:40	9:05	10:10	11:05	14:05	10:05	11:30	12:45	12:55	13:20	13:30	13:50	11:40	10:55	12:00	8:30	11:25	11:50	10:40					
天候		Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	R	R	R	R	R	R	R	Bc	R	R	R	Bc	C	Bc					
気温 (°C)		24.7	25.6	25.7	25.9	26.1	19.5	19.1	19.3	19.1	19.1	19.1	19.9	27.5	19.3	19.5	19.7	26.3	27	26.9					
雲形		As	As	Cu	Cu	Cu	As	As	St	St	St	St	St	Cu	As	As	As	Cu	Cu	Cu					
雲量		6	6	6	7	6	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	7	8	7					
風向		ESE	SE	WSW	WSW	E	SE	N	SE	S	NE	NW	NNW	NE	NW	N	NW	SSE	ENE	S					
風力		2	0	0	2	3	0	1	0	0	0	3	4	3	0	0	0	0	4	0					
波浪		1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	0					
うねり		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0					
透明度 (m)		5.8	11.2	6.2	3.9	9.7	7.6	3.8	5	2.7	3	4.9	4	4.6	4.7	6.6	5.5	6	4.5	3					
水色		4	4	4	5	4	4	4	5	14	14	5	5	5	4	4	5	5	5	5					
水深 (m)		12.5	30.5	18.0	20.5	35.5	34.0	36.0	17.5	13.0	11.5	18.0	21.0	7.0	15.5	20.0	10.5	14.5	8.0	17.5					
水温 (°C)	0 m	23.93	24.61	24.81	24.58	24.31	24.06	23.35	23.66	23.63	23.85	24.04	24.05	24.49	23.77	23.97	24.28	24.74	24.50	24.23					
	2 m	24.16	24.55	24.75	24.48	24.25	24.03	23.89	24.28	24.81	24.46	24.34	24.36	24.30	24.00	24.08	24.37	24.66	24.47	24.23					
	5 m	24.93	24.51	24.75	24.40	24.25	24.09	24.29	24.30	24.67	24.55	24.16	24.45	24.52	24.39	24.29	24.37	24.53	24.73	24.36					
	10 m	24.39	24.47	24.75	24.42	24.26	24.34	24.40	24.48	24.51	24.61	24.20	24.41		24.78	24.52		24.40		24.39					
	20 m		24.45			24.27	24.27	24.34																	
	30 m					24.27	24.04	24.34																	
	B-1m	24.44	24.44	24.74	24.44	24.26	24.29	24.33	24.35	24.48	24.63	24.47	24.39	24.58	24.48	24.38	24.46	24.82	24.72	24.41					
DO (mg/l)	0 m	7.45	6.90	6.40	6.99	6.81	7.05	8.43	7.87	8.97	8.44	7.44	6.23	7.36	6.24	7.40	7.35	7.30	7.10	6.17					
	5 m	7.25	6.80	6.38	6.63	6.83	7.01	6.88	7.56	4.75	5.39	7.32	5.06	6.36	6.35	7.18	7.40	6.86	6.75	6.07					
	10 m	7.00	6.67	6.38	6.57	6.85	6.66	5.69	5.25	4.01	4.26	7.22	4.82		4.13	3.99		6.83		6.09					
	20 m		6.57			6.85	6.99	5.93																	
	30 m					6.85	5.66	6.00																	
	B-1m	6.88	6.57	6.37	6.53	6.84	5.40	5.65	4.93	3.01	4.06	4.46	4.58	6.23	3.46	5.25	6.99	6.09	6.40	6.10					
塩分 (psu)	0 m	31.99	32.73	32.47	31.54	32.95	32.18	29.40	29.92	29.11	30.04	31.00	31.54	30.30	31.03	31.80	32.42	31.27	29.35	31.45					
	2 m	32.40	32.76	32.50	31.54	32.96	32.20	30.75	31.86	32.00	31.79	32.00	31.98	31.01	31.40	31.96	32.49	31.58	31.15	31.68					
	5 m	32.60	32.76	32.56	31.60	32.96	32.28	31.27	32.07	32.31	32.18	32.06	32.16	31.52	31.80	32.11	32.50	31.58	31.54	31.83					
	10 m	32.69	32.80	32.58	31.62	32.95	32.62	32.42	32.56	32.55	32.35	32.12	32.25		32.40	32.54		31.59		31.89					
	20 m		32.84			32.96	32.66	32.77																	
	30 m					32.96	32.81	32.78																	
	B-1m	32.74	32.84	32.59	31.65	32.96	32.82	32.79	32.78	32.56	32.37	32.65	32.65	31.63	32.72	32.76	32.55	31.94	31.56	31.93					
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.52	0.73	0.61	1.20	0.24	0.19	0.39	0.34	8.36	0.94	1.40	0.52	7.53	0.38	0.00	0.43	2.74	4.91	7.48					
	5 m	0.42	0.39	0.11	1.36	0.00	0.24	0.06	0.16	0.91	0.55	0.40	0.47	3.31	0.03	0.17	0.84	1.85	2.10	3.97					
	10 m																								
	B-1m	0.87	0.61	0.61	1.52	0.21	0.30	0.93	1.09	4.88	0.79	0.24	0.17	3.24	1.60	1.30	0.86	2.04	3.17	3.12					
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.14	0.78	1.58	0.44	0.93	0.29	0.30	0.13	0.70	0.26	0.26	0.37	0.67	0.39	0.08	0.02	0.51	0.52	2.25					
	5 m	0.14	0.84	1.62	0.43	0.83	0.18	0.05	0.09	0.54	0.52	0.05	0.80	0.50	0.13	0.12	0.03	0.48	0.40	2.08					
	10 m																								
	B-1m	0.56	1.03	1.64	0.44	0.80	0.15	1.63	2.28	0.81	1.27	1.26	1.96	0.51	2.95	2.23	0.02	0.54	0.43	1.92					
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	0.21	0.62	2.93	0.60	0.78	0.59	0.22	0.07	5.62	4.55	6.00	2.80	2.65	0.62	0.00	1.24	1.71	3.97	5.63					
	5 m	0.59	0.85	2.67	0.67	1.42	0.00	0.00	0.00	2.17	2.32	0.00	4.50	0.60	0.05	0.00	2.20	0.48	0.51	4.02					
	10 m																								
	B-1m	1.01	1.46	2.74	0.61	1.17	0.00	1.37	2.61	6.22	5.90	5.41	4.85	0.49	5.91	1.63	2.14	0.18	0.56	2.61					
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.36	0.59	0.57	0.39	0.51	0.40	0.19	0.39	0.27	0.70	0.71	0.92	0.52	0.37	0.46	0.39	0.40	0.71	1.18					
	5 m	0.34	0.49	0.59	0.42	0.39	0.46	0.38	0.39	0.82	0.86	0.47	1.13	0.56	0.52	0.54	0.35	0.44	0.50	0.94					
	10 m																								
	B-1m	0.58	0.51	0.62	0.48	0.48	0.52	0.82	1.01	1.86	1.32	1.10	1.10	0.60	1.62	0.92	0.41	0.63	0.63	0.78					
クロロフィル (μg/l)	0 m	3.59	3.34	1.95	7.06	4.34	3.98	7.32	6.85	23.47	16.81	6.09	9.11	7.26	7.30	1.61	2.11	6.15	5.66	2.33					
	5 m	5.99	4.50	2.25	5.47	4.47	3.75	8.62	2.58	5.69	5.35	5.99	4.57	5.59	5.24	2.27	1.94	7.74	7.76	1.73					
	10 m																								
	B-1m	8.48	3.77	1.95	4.37	3.75	4.09	2.23	2.45	2.65	3.81	2.23	0.79	4.40	3.05	2.05	3.66	4.91	8.17	2.14					
フェオファイチン (μg/l)	0 m	0.37	0.03	0.26	0.73	0.08	0.38	0.82	0.57	1.22	2.42	1.69	1.32	0.26	0.48	0.53	0.69	0.51	0.70	0.23					
	5 m	0.71	0.13	0.41	0.44	0.13	0.62	1.45	0.80	1.46	1.78	1.35	0.76	0.15	0.67	0.76	0.68	0.21	0.18	0.31					
	10 m																								
	B-1m	0.73	0.37	0.65	1.69	0.13	0.52	0.48	1.22	1.35	1.91	1.18	0.46	0.38	1.03	0.62	1.56	0.37	0.51	0.65					

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾, 安芸灘, 備後灘北部																	平成29年		11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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'		
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	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		8:40	9:10	10:15	11:10	14:15	12:55	11:10	10:25	10:15	9:50	9:40	9:20	11:50	11:50	10:45	8:30	11:40	12:00	10:45		
天候		Bc	C	Bc	B	Bc	B	B	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	B	Bc	Bc	Bc	B	B	Bc		
気温 (°C)		17.7	17.3	17.9	18.6	20.4	18.2	17.5	13.9	15.9	13.9	13.9	15	19.5	18.5	16.5	15.5	18.7	19.5	19.9		
雲形		Ci	St	St	Cu	Sc	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	As		
雲量		3	8	7	2	7	1	2	3	3	6	6	5	2	3	3	7	2	2	7		
風向		ENE	E	ESE	SE	WNW	SSW	ESE	NW	ESE	SE	E	NNE	SSW	SSW	WNW	NW	SE	WSW	S		
風力		2	2	2	2	0	4	0	1	2	2	2	3	0	4	0	0	3	1	0		
波浪		1	2	2	2	1	2	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	0		
うねり		0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0		
透明度 (m)		3.6	4.8	3.4	5	5.3	9	8	10.3	9	6.9	9.3	9.2	3	9.5	5.5	4.9	4.5	2.7	2.8		
水色		4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	6	6		
水深 (m)		12.5	31.0	20.5	20.5	34.0	32.5	37.0	18.0	13.5	13.0	19.5	22.5	6.5	15.0	20.5	10.5	14.0	9.0	18.5		
水温 (°C)	0 m	20.69	21.27	21.02	19.47	21.34	21.23	19.77	19.79	19.15	20.14	20.25	20.21	19.60	20.34	19.04	20.13	19.81	20.04	19.83		
	2 m	20.62	21.21	21.01	19.43	21.29	20.97	19.79	21.57	21.44	21.21	20.54	20.53	19.40	20.30	18.97	20.23	19.69	19.91	19.95		
	5 m	20.80	21.22	21.01	19.83	21.27	21.16	20.73	21.91	22.31	21.33	21.44	20.72	20.03	20.89	21.99	20.28	19.62	20.38	20.14		
	10 m	21.20	21.23	21.03	20.02	21.27	21.38	21.55	21.81	22.18	21.95	21.87	21.07		21.89	21.92		20.73		20.20		
	20 m		21.24			21.27	21.30	21.59					21.83									
	30 m					21.28	21.24	21.64														
	B-1m	21.21	21.28	21.01	20.32	21.28	21.26	21.65	21.74	22.06	22.18	21.81	21.83	20.22	21.83	21.70	20.31	20.90	20.67	20.30		
DO (mg/l)	0 m	6.98	6.80	6.74	7.52	6.94	7.44	7.66	7.17	7.18	6.54	6.89	7.12	7.58	6.52	9.95	6.93	7.35	7.16	6.58		
	5 m	7.07	6.81	6.75	7.13	6.97	7.06	7.09	6.10	5.32	6.34	6.53	7.09	6.97	6.17	8.20	6.94	7.30	6.41	6.57		
	10 m	6.88	6.79	6.74	6.65	6.99	6.49	6.28	5.96	5.12	5.69	5.78	6.66		4.77	5.54		6.24		6.61		
	20 m		6.78			6.98	6.71	6.38					5.50									
	30 m					6.96	6.63	6.32														
	B-1m	6.88	6.76	6.77	6.56	6.94	6.61	6.28	5.74	4.59	4.87	5.65	5.58	6.73	5.24	5.97	6.92	5.93	6.03	6.61		
塩分 (psu)	0 m	31.79	32.29	31.64	29.61	32.55	31.44	28.45	28.05	27.24	26.50	30.05	30.74	28.94	30.60	29.70	31.32	29.69	29.43	29.33		
	2 m	31.81	32.33	31.64	29.59	32.57	31.54	29.23	31.21	31.30	30.63	30.74	31.07	29.56	30.64	29.72	31.61	29.68	30.05	29.88		
	5 m	31.99	32.34	31.62	30.21	32.57	31.76	30.72	32.04	32.01	31.26	31.57	31.28	30.51	31.05	32.06	31.66	29.87	30.62	30.24		
	10 m	32.27	32.35	31.68	30.39	32.57	31.93	32.08	32.50	32.30	32.09	32.17	31.55		32.42	32.37		31.19		30.33		
	20 m		32.36			32.57	32.33	32.45					32.42									
	30 m					32.56	32.36	32.48														
	B-1m	32.27	32.39	31.56	30.67	32.56	32.36	32.50	32.52	32.41	32.26	32.48	32.42	30.56	32.45	32.51	31.71	31.35	30.90	30.48		
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	0.00	0.00	0.00	1.52	0.00	0.00	0.45	1.13	45.25	18.82	1.96	0.16	2.09	1.91	0.01	0.89	2.04	5.82	4.51		
	5 m	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	0.74	0.32	0.22	2.25	1.30	0.00	1.22	1.99	4.62	2.02		
	10 m																					
	B-1m	0.00	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	0.06	2.11	1.11	0.30	0.06	3.13	0.00	0.00	0.95	3.75	4.83	1.06		
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.85	0.27	1.22	3.86	0.20	0.73	0.95	0.98	4.08	1.12	1.00	1.18	4.39	1.35	0.09	1.32	3.98	2.62	4.17		
	5 m	0.80	0.23	1.08	3.93	0.19	0.90	1.21	1.03	1.33	0.99	1.03	1.13	3.82	1.39	0.08	1.49	4.03	4.21	3.45		
	10 m																					
	B-1m	0.47	0.22	1.14	3.53	0.18	0.83	0.54	0.68	1.13	0.84	0.76	0.73	3.37	1.38	0.68	1.52	2.75	4.11	3.53		
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	6.11	5.98	7.14	5.45	5.90	3.69	8.55	9.57	20.53	32.74	10.51	7.51	7.49	5.49	0.09	5.93	5.52	32.40	10.07		
	5 m	6.12	5.97	7.11	5.51	5.66	3.91	5.74	5.61	7.19	7.52	6.44	5.40	5.07	5.70	0.10	5.82	5.41	4.22	8.81		
	10 m																					
	B-1m	5.92	5.90	7.21	6.25	5.50	4.47	5.23	5.63	6.91	7.34	6.24	6.08	3.65	6.63	5.30	5.84	1.79	3.79	7.74		
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.70	0.69	0.81	0.89	0.64	0.59	0.72	0.76	2.88	2.32	1.03	0.88	0.88	0.90	0.05	0.79	0.87	1.41	1.36		
	5 m	0.73	0.68	0.80	1.00	0.70	0.64	0.72	0.79	1.72	0.95	0.88	0.82	0.87	0.93	0.16	0.78	0.87	0.94	1.17		
	10 m																					
	B-1m	0.74	0.71	0.82	0.95	0.65	0.69	0.79	0.89	3.72	1.09	1.03	0.93	0.90	0.93	0.82	0.79	0.94	0.97	1.07		
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.78	1.05	0.98	2.22	1.02	3.06	1.70	1.09	1.53	0.61	1.20	2.24	2.99	1.24	3.63	1.43	2.52	2.16	1.43		
	5 m	1.78	1.09	0.99	2.37	1.11	6.20	3.23	1.56	1.69	2.00	1.67	2.99	4.05	1.77	5.17	1.57	2.88	1.87	1.34		
	10 m																					
	B-1m	1.98	0.97	1.10	0.99	1.10	0.97	0.76	0.91	1.07	1.03	0.91	0.87	2.41	0.95	0.72	2.38	1.05	2.11	1.52		
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.37	0.26	0.40	0.38	0.33	0.19	0.16	0.15	0.11	0.19	0.15	0.27	0.40	0.18	0.32	0.30	0.36	0.53	0.34		
	5 m	0.27	0.24	0.46	0.36	0.35	0.39	0.19	0.29	0.34	0.27	0.23	0.22	0.45	0.32	0.56	0.35	0.36	0.52	0.41		
	10 m																					
	B-1m	0.44	0.28	0.41	0.42	0.40	0.36	1.04	0.60	0.45	0.66	0.67	1.11	0.64	0.85	0.78	0.92	0.97	0.69	0.90		

浅海定線海洋観測表(広島県)

海域・年月		広島湾、安芸灘、備後灘北部																		
		平成29年 12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° 27'	34° 24'	34° 17'	34° 25'	34° 25'	34° 24'
	経度	132° 36'	132° 47'	133° 08'	133° 21'	132° 47'	132° 21'	132° 22'	132° 23'	132° 23'	132° 28'	132° 29'	132° 31'	133° 23'	132° 26'	132° 46'	132° 56'	133° 25'	133° 25'	133° 14'
調査日		1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	1	1
時刻		8:40	9:10	10:10	11:10	13:55	13:15	11:05	10:20	10:10	9:45	9:35	9:15	11:35	11:45	10:40	8:30	11:20	11:45	10:40
天候		B	B	B	Bc	Bc	O	O	O	O	O	O	Bc	O	O	O	Bc	Bc	Bc	Bc
気温 (°C)		10.9	11.5	12.3	11.5	12	12.3	10.4	10.3	9.1	8.9	9.5	10.1	12.7	11.5	10.9	13.7	12.6	10.9	12.2
雲形		Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	As	As	As	As	As	As	Cu	As	As	As	Cu	Cu	Cu	Cu
雲量		1	1	2	3	3	10	10	10	10	10	10	3	10	10	10	3	3	3	4
風向		ESE	NNE	NNW	NNE	NNE	NNW	ESE	ENE	E	E	E	NE	NNW	SW	NNE	N	NNW	NW	WNW
風力		3	4	4	3	2	3	2	2	2	2	3	4	3	0	2	2	3	5	3
波浪		2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1	1	2	2	2
うねり		1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
透明度 (m)		3.7	6.1	4.1	5.2	6	8.3	9	9	9.4	5.6	6.3	9.6	4	8.9	10	5.8	4.9	3.9	21.9
水色		4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	6
水深 (m)		12.5	30.5	19.0	20.5	37.5	34.0	36.5	20.0	15.0	14.0	21.0	23.5	6.5	16.5	22.5	11.0	14.5	9.5	18.0
水温 (°C)	0 m	17.30	18.21	17.78	15.34	18.20	17.43	16.98	16.97	15.83	16.44	16.96	16.56	15.44	16.06	16.26	16.24	15.67	15.22	15.74
	2 m	17.22	17.93	17.65	15.21	18.16	17.30	16.99	16.95	15.76	16.48	16.98	16.56	15.24	16.04	16.26	16.19	15.60	15.54	15.57
	5 m	17.20	17.94	17.65	15.22	18.16	17.31	17.18	17.04	15.90	16.99	16.98	16.61	15.33	16.06	16.23	16.19	15.62	15.58	15.57
	10 m	17.22	17.94	17.65	15.25	18.17	17.38	17.21	17.17	16.91	17.28	17.07	16.68		16.08	16.20		16.00		15.58
	20 m		17.94			18.17	17.50	17.25					16.74			16.16				
	30 m					18.17	17.56	17.30												
	B-1m	17.22	17.94	17.65	15.19	18.18	17.56	17.30	17.28	17.34	17.26	17.04	16.75	15.33	16.41	16.15	16.19	16.34	15.57	15.70
DO (mg/l)	0 m	8.54	8.36	8.35	8.34	7.32	7.47	7.37	7.29	7.37	6.94	6.91	7.15	8.25	6.76	7.34	7.52	8.39	8.44	8.22
	5 m	10.18	7.62	7.89	8.16	7.35	7.52	7.30	7.29	7.38	6.84	6.94	7.16	8.26	6.76	7.38	7.53	8.43	8.28	8.12
	10 m	8.66	7.81	8.02	8.20	7.35	7.52	7.30	7.32	6.99	6.84	6.92	7.14		6.77	7.40		8.19		8.04
	20 m		8.29			7.35	7.50	7.29					7.12		7.40					
	30 m					7.35	7.47	7.30												
	B-1m	8.53	8.28	8.10	8.17	7.36	7.47	7.29	7.29	6.94	6.83	6.98	7.12	8.26	6.83	7.40	7.46	7.86	8.28	8.09
塩分 (psu)	0 m	32.27	32.47	32.24	31.17	32.61	32.30	31.96	31.82	31.01	31.28	31.90	31.72	31.08	31.52	31.94	32.21	31.36	31.13	31.55
	2 m	32.28	32.47	32.28	31.20	32.62	32.34	32.00	31.84	31.05	31.34	31.91	31.72	31.31	31.60	31.97	32.21	31.37	31.31	31.60
	5 m	32.28	32.47	32.28	31.21	32.62	32.35	32.11	31.91	31.12	31.86	31.91	31.74	31.21	31.59	31.97	32.21	31.37	31.32	31.61
	10 m	32.28	32.47	32.28	31.23	32.62	32.39	32.13	32.10	31.71	32.01	31.96	31.78		31.61	31.97		31.58		31.61
	20 m		32.47			32.63	32.48	32.16					31.81			31.96				
	30 m					32.63	32.50	32.20												
	B-1m	32.28	32.47	32.28	31.22	32.63	32.50	32.20	32.18	32.03	31.99	31.99	31.81	31.20	31.78	31.96	32.22	31.69	31.31	31.68
NH ₄ -N (μmol/l)	0 m	1.19	0.63	0.46	2.09	0.64	0.51	0.50	1.19	4.81	6.91	1.17	3.90	3.38	5.14	1.86	2.21	1.77	2.69	0.65
	5 m	1.45	0.37	0.45	1.78	0.37	0.25	0.41	0.99	2.74	1.49	1.26	3.97	2.86	5.09	2.04	2.31	1.34	2.02	0.55
	10m																			
	B-1m	1.23	0.14	0.42	1.77	0.25	0.19	0.33	0.26	0.96	0.87	0.97	3.30	2.49	4.08	2.24	2.63	1.16	1.61	0.59
NO ₂ -N (μmol/l)	0 m	0.65	0.56	0.59	0.33	0.52	1.51	2.05	2.22	2.65	2.76	2.77	1.42	0.35	1.73	1.06	0.71	0.33	0.42	0.46
	5 m	0.65	0.50	0.58	0.21	0.50	1.46	2.02	2.13	2.38	2.68	2.71	1.40	0.30	1.73	1.00	0.70	0.21	0.29	0.46
	10m																			
	B-1m	0.63	0.47	0.60	0.18	0.49	1.13	1.90	1.92	2.11	2.62	2.58	1.54	0.30	1.82	0.69	0.72	0.35	0.21	0.46
NO ₃ -N (μmol/l)	0 m	8.02	6.93	7.11	1.53	5.50	3.44	7.10	4.45	6.70	10.54	5.19	3.85	1.16	4.16	2.41	5.49	0.76	1.45	4.13
	5 m	7.52	6.85	7.13	1.31	5.37	3.44	4.03	4.25	5.53	5.44	5.14	3.71	1.17	4.29	2.14	5.57	0.67	1.00	4.20
	10m																			
	B-1m	7.32	6.68	7.23	1.37	5.39	3.32	3.75	3.85	4.17	4.73	4.51	3.45	1.12	3.86	1.73	5.45	1.59	0.55	4.37
PO ₄ -P (μmol/l)	0 m	0.73	0.78	0.80	0.41	0.67	0.60	0.70	0.72	0.97	1.19	0.82	0.83	0.43	1.06	0.72	0.79	0.41	0.38	0.56
	5 m	0.71	0.80	0.78	0.38	0.66	0.59	0.70	0.74	0.85	0.86	0.92	0.89	0.39	1.00	0.66	0.79	0.39	0.35	0.58
	10m																			
	B-1m	0.71	0.76	0.82	0.44	0.65	0.61	0.66	0.70	0.82	0.92	0.80	0.85	0.40	0.95	0.61	0.84	0.53	0.41	0.59
クロロフィル (μg/l)	0 m	1.36	0.92	1.09	3.18	0.85	1.65	1.87	1.98	1.79	1.70	1.57	0.75	3.67	1.26	1.24	0.88	2.67	3.85	5.67
	5 m	1.84	0.97	1.21	3.50	0.89	2.18	1.58	1.71	1.76	1.47	1.60	0.69	4.06	1.29	1.40	0.98	2.86	3.94	5.42
	10 m																			
	B-1m	1.60	0.89	0.96	3.64	1.03	1.89	1.38	1.15	1.42	1.57	1.13	1.28	3.94	1.12	1.22	0.71	3.35	3.87	5.27
フェオフィチン (μg/l)	0 m	0.55	0.24	0.56	0.37	0.29	0.21	0.14	0.24	0.25	0.37	0.27	0.09	0.36	0.24	0.24	0.23	0.33	0.36	0.54
	5 m	0.36	0.22	0.54	0.46	0.26	0.15	0.23	0.16	0.22	0.38	0.27	0.11	0.50	0.30	0.25	0.27	0.20	0.33	0.91
	10 m																			
	B-1m	0.62	0.24	0.50	0.44	0.31	0.70	1.12	0.24	0.33	0.83	0.34	0.28	0.71	0.90	0.46	0.35	0.20	0.21	1.10