

1 組織及び職員・職員の異動

1) 職員の配置

センター長	赤 繁 悟		
次 長 (事務)	久 永 正 明		
次 長 (技術)	岡 崎 尚		
総務部長 (兼) 主 幹	久 永 正 明 佐々木 伸 男		
主任専門員	水主村 敏 治		
専 門 員	後 田 智 郁		
技術支援部長(兼) 主任研究員	岡 崎 尚 柳 川 建		
副主任研究員	西 井 祥 則		
水産研究部長 副部長	相 田 聡 平 田 靖		
主任研究員	村 田 憲 一		
副主任研究員	工 藤 孝 也	高 辻 英 之	永 井 崇 裕
研究員	御堂岡あにせ	川 口 修	岩 本 有 司
	水 野 健一郎	中 森 三 智	

2) 職員の異動 (平成25年4月1日)

転入	久 永 正 明	((公財) ひろしま国際センター (派遣) から)
	西 井 祥 則	(農林水産局水産課から)
	後 田 智 郁	(西部厚生環境事務所呉支所から)
転出	野 間 秀 昭	(県立総合技術研究所西部工業技術センターへ)
	道 面 勝	(健康福祉局介護保険課へ)
	若 野 真	(農林水産局水産課へ)

2 試験研究等課題一覧

1) 開発研究課題

(単位：千円)

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
特殊LED照明が県内多くの産業に波及するための研究(戦略研究)	重点	単県	H25～27	278	水産研究部
地域ブランド化に結びつくウマヅラハギの蓄養・養殖技術の開発	重点	単県	H24～26	2,700	水産研究部

2) 事前研究課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
殻付かきの高付加価値化技術の開発	重点	単県	H25, 26	1,000	水産研究部 技術支援部

3) 研究成果移転促進事業

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
むき身かき鮮度保持技術の成果移転促進	重点	単県	H25	350	水産研究部 技術支援部

4) 探索研究課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
江田島メバル技術移転に関する基礎的研究 田総川における灰塚湖産アユの再生産機構に関する基礎的研究	—	単県	H25	890	水産研究部

5) 事業課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額 (県費)	担当部等
漁獲管理及び漁船等対策事業 (広域連携資源増大対策事業)	—	単県 受託	H18～	4,430	水産研究部 総務部
漁場環境総合監視事業・赤潮貝毒漁場監視事業	—	単県 国費	H18～	1,146	水産研究部 総務部
水産業指導事業	—	単県 国費	H20～	274	水産研究部 技術支援部

6) 競争的資金研究課題・受託研究課題

課 題 名	区分	予算 区分	実施期間	予算額	担当部等
漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業（Ⅰシャ トネラ等の魚介類への影響・毒性発現機構の解明，Ⅱ 魚介類の斃死原因となる有害赤潮等分布拡大防止のた めの発生モニタリングと発生シナリオの構築)	—	受託	H25	1,138 400	水産研究部 総務部
メバル・カサゴ親魚養成技術開発研究	—	受託	H25	450	水産研究部
アユ新規交配系放流効果調査	—	受託	H24	119	水産研究部 技術支援部

3 試験研究結果の概要

1) 開発研究課題

特殊 LED 照明が県内の多くの産業に波及するための研究

目 的

光学に関する異分野の知見を融合し、高輝度、低価格、特殊用途の LED 照明技術を開発する。開発した技術は県内 LED デバイス製造企業等に移転し、短期間での実用化を目指す。

背 景

これから LED 照明の市場は急速に成熟化すると見込まれており、既存光源の代替用途のみでは生き残りが困難となると予測される。このため、一次産業分野を含めた特殊用途のオリジナル商品開発を早急に進める必要がある。

実施方法

- 1 蛍光灯による魚類の特定項目に関する変化状況の確認
対象とする魚類に異なる波長特性を持つカラー蛍光灯を水槽上面より照射し、特定項目に関して変化が見られるかを確認した。
- 2 対象とする魚類の特定項目に関する目標数値の把握
対象とする天然魚及び養殖魚の特定項目に関する数値を機器により測定し、目指すべき基準値を把握した。
- 3 蛍光灯による魚類の特定項目制御条件の検討
対象とする魚類の特定項目に関する数値の変化スピード等の条件を把握した。
- 4 LED による魚類の特定項目変化状況の確認
LED 光源下での対象魚類の特定項目に関する変化が見られるかを確認した。

結 果

- 1 蛍光灯による魚類の特定項目に関する変化状況の確認
対象魚は異なる波長特性を持つ蛍光灯下で、特定項目に関して異なる変化を示した。
- 2 対象とする魚類の特定項目に関する目標数値の把握
天然魚と養殖魚の特定項目に関する数値を測定し、今後養殖魚の特定項目を変化させる場合に必要な基準となる天然魚の数値目標を特定した。
- 3 蛍光灯による魚類の特定項目制御条件の検討
特定項目の変化を促進するためには、暗黒条件ではなく何らかの光源が必要なことと、水槽色が重要なことが分かった。試験条件下においては特定項目の変化には少なくとも 1 週間程度必要なことが分かった。
- 4 LED による魚類の特定項目変化状況の確認
LED 光源下でも蛍光灯光源下と同様に特定項目に関する変化があることが確認された。

担当者：工藤孝也，御堂岡あにせ，川口 修，岩本有司

地域ブランド化に結びつくウマヅラハギの蓄養・養殖技術の開発

目 的

漁獲されたウマヅラハギの延命と肝臓を短期間で肥大化させる技術を開発し、短期養殖を実現する。また将来的な養殖魚の需要増大に応えるため、種苗生産および越夏技術を開発し完全養殖をめざす。

これまでの成果

前年度は肝臓の肥大化に有効な脂質種類を明らかにした。また、漁獲されたハギの外傷の実態を把握し、延命するための低塩分処理条件について検討を行った。さらに越夏のための飼料成分や絶食の影響についても有効な知見を得た。

実施方法

- 1 肝臓肥大化技術の開発
水温が肝臓肥大化速度に与える影響を調べ、水温別の蓄養期間を推定した。
- 2 低塩分処理による延命技術の高効率化
小型定置網より漁獲されたハギを用いて低塩分処理実証試験を行った。
- 3 越夏技術の開発
適正なタンパク/脂質比の飼料を与えた飼育実証試験において再現性の確認と健全性の評価を実施した。
- 4 種苗生産技術の開発
採卵方法、卵質判定法、仔稚魚の低塩分耐性等を検討した。

結 果

- 1 肝臓肥大化技術の開発
肝臓肥大化しやすい水温帯における飼料中の脂肪酸組成と養殖ハギの肝臓の脂肪酸組成との関連性を明らかにした。
- 2 低塩分処理による外傷回復・延命技術の開発
漁獲によって外傷を負ったハギの外傷回復・延命に有効かつ商品価値を落とさない塩分濃度を明らかにした。
- 3 越夏技術の開発
嗜好性の高いエキスを配合飼料へ添着させて漁獲ハギの摂餌を促進することで、餌付き率が従来の4.6倍に向上した。
市販の配合飼料から夏越に適している飼料を選定し、県東部海域で夏越試験に取り組んだ結果、6～10月の間の生残率を約8割に維持することができた。
- 4 種苗生産技術の開発
採卵基質には砂が最も適していること、及び産卵に必要な基質の面積は従来法の1/4程度まで削減が可能であることを明らかにした。
当センターで生産した30～40mmの種苗(約8,000尾)を用いて、民間養殖業者による長期養殖試験を開始した。

担当者：御堂岡あにせ，工藤孝也，川口修，岩本有司

2) 事前研究課題

殻付かきの高付加価値化技術の開発

(戦略事前研究)

目 的

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戦略プロジェクトにおいて行う。このため、本研究は戦略研究立案と実現可能性を高めるためのシーズ獲得およびニーズ調査を目的とする。

背 景

- 1 広島県におけるかき養殖経営は、生産額に占める船や陸上施設などの減価償却費を除く養殖経費の割合が非常に高い。また、近年の消費者の魚離れによる家庭内における生かき消費の低下も加わり、収益性は大きく低下している。また、広島かきは出荷量こそ全国シェアの約 50%を占め全国 1 位を維持しているものの、「かき小町」以外に産地を代表するトップブランドがない。広島かきの消費地市場における地位は低く、大量生産品・低価格品として認知されている。
- 2 現行の筏垂下式養殖法では今以上に経費率を改善することは困難であり、市場地位を向上するアイテムが少ない。
- 3 近年、県内においてもかき小屋が新設され、むき身かき以外の新たな流通・消費形態が示された。消費者は差別化された商品、安全性の高い商品など明確な特徴を持った商品を求めている。これらのニーズに対応する技術開発を行うことは広島かき業界を維持・発展させる上で、喫緊の課題であり、戦略的に研究開発を進めていく必要がある。

実施方法

- 1 生かきの安全性向上（かきの異物排除能評価技術の検討）
ノロウイルスや腸炎ビブリオなど人の健康に悪影響を及ぼす異物を効率的にかき体内から出させるため、かきの排除能を正確に評価する方法を開発する。
- 2 殻付かき高効率生産（天然及び人工発生種苗の採取法の検討）
リサイクル可能な素材を用いた採苗器の最適形状を求めるとともに、品質工学手法を用いて採苗法を最適化する。
- 3 殻付かき高効率生産（垂下養殖容器の機能性評価技術の検討）
養殖容器の機能性を評価するための殻付かきの計測特性を見出す。養殖容器の機能性を評価する上での誤差因子について検討する。
- 4 殻付かき品質評価技術の開発（非破壊検査技術の検討）
殻付かきの軟体部の品質を非破壊検査によって定量化する研究を行う。外観データと軟体部特性との関係を MT システムを用いて検討する。
- 5 殻付かきニーズ調査（殻付かきとして望まれている特性・品質等の定量化）
殻付かきの浄化技術開発を望んでいる企業等を対象に、殻付かきの品質特性や機能性などを聞き取り調査する。

結 果

- 1 標識した大腸菌を用いることでかきによる汚染物の取込と排出を高感度に評価できた。育種系統間で汚染物の排出の傾向が異なり、排出率が高い系統と低い系統を選択した。標識した大腸菌は総じて排出速度が高く、より微小な粒子の動態を調査する必要があった。
- 2 人工生産したマガキ幼生を用いて採苗器の材料・形状（構造・サイズ・表面処理）・作業前処理についてパラメータ設計を行った。確認実験により一定の再現性が得られ、検討したパラメータについての最適条件を見出した。
- 3 養殖容器の機能性評価に標準 SN 比を用いることで、成長のばらつきおよび成長速度を数値化できた。
- 4 殻付かきの外観要素から身入り状態の判別可能性について MT システムを用いて検討したところ、

グリコーゲン含量の推定に殻付き水中重量の寄与率が高い傾向が示された。水かきと識別されるむき身の水分率とグリコーゲン含量の閾値を推定した。

- 5 ニーズ調査の結果、現状では国内のむき身販売量の先細り、近い将来の殻付き国内需要の頭打ちが指摘されている。高効率生産技術による国内での優位性の確保と海外展開を視野に入れた品質水準が求められている。

担当者：高辻英之，永井崇裕，水野健一郎，中森三智，平田靖，西井祥則

3) 研究成果移転促進事業

むき身かき鮮度保持技術の成果移転促進

目 的

むき身かき鮮度保持技術の生産現場への速やかな移転のため、協力企業において現場実証試験を実施し高鮮度かき新商品の開発をサポートし収益性を評価する。また、業界全体の品質向上の取り組みを行政組織と連携して技術的な側面から支援することで本技術の普及を図る。

背 景

- 1 むき身かき鮮度保持技術は、社会的損失を軽減した上で消費期限を延長可能にする画期的な技術であることから、むき身かきを多く取扱う本県の生産者や産地仲買業者の関心が高い。
- 2 本技術導入に必要なコストおよび収益性に関する情報不足が速やかな技術移転を妨げている。
- 3 研究成果の公表および営業活動により数社から技術支援の要請があり、現場実証試験の実施について調整を開始している。
- 4 農林水産局水産課は、平成 25 年度に「広島かき生産出荷体制強化事業」において、本県のかき生産者と流通加工業者が一体となって立ち上げた「広島かき協議会」の品質向上の取り組みを支援している。

実施方法

- 1 技術移転が想定される流通加工業者に対し営業活動を行うとともに秘密保持契約の締結を促す。
- 2 本技術の導入により新商品の開発を目指している民間 2 企業に対して現場での鮮度評価試験などにより生産工程全般にわたる技術支援を行う。
- 3 「広島かき協議会」におけるかきの品質向上のため策定する品質管理マニュアル作成を、技術的な側面から支援する。

結 果

- 1 民間 2 企業と秘密保持契約を締結し、技術移転の意向を確認した。
- 2 秘密保持契約を締結した 2 社のうち 1 社は本技術の導入に最も有効な海水氷製造機を新規に購入し、海水氷をグループの 2 生産者に供給する生産体制を構築した。H25 年 10 月より高鮮度かき新商品の販売を大手百貨店等で開始した。
高めの価格設定にもかかわらず今シーズン 2 月までに約 6,000 kg を出荷、1,000 万円以上売り上げ、シーズン終盤には冷凍品の製造を開始した。新商品が販売されている大手百貨店食品売場担当者に聞き取り調査を行った結果、香りの良さや縮まないなど品質で消費者に評価されコンスタントに売れているとの声を聞くことができた。もう 1 社については、現場実証試験において本技術の効果を実証したものの、海水氷製造機の導入コストが原因で、本技術による新商品の販売には至らなかった。
- 3 広島かき協議会が策定した「かきの品質管理マニュアル」作成にあたって本技術の知見を活用して支援した。県内各地で開催されたマニュアルの生産者説明会に出席、技術的な解説を行い普及に努めた。

担当者：平田 靖，高辻英之，永井崇裕，水野健一郎，中森三智，西井祥則

4) 探索研究課題

<p>事業名 江田島メバル技術移転に関する基礎的研究</p>
<p>実施方法</p> <p>江田島市西南海域に位置する大黒神島周辺で一本釣りによって漁獲されたクロメバルを平成 26 年 1 月～3 月までの間、随時 3m の沖生け簀に収容した。収容した魚のうち、1 月 31 日に漁獲された個体については収容尾数と平均体長及び平均重量を計測した。収容後には、この魚を餌付けしてもらい、養殖をしてもらった。この間、収容を依頼した 1 名の漁業者には漁業日誌を記帳してもらい、対象魚の漁獲動向を把握した。</p>
<p>結果の概要</p> <p>計測の結果、収容したクロメバルの平均体長は 18.3cm±1.3、平均体重は 91.2g±26.7 であった（収容魚 82 尾中 30 尾計測）。漁業者の一月当たりの漁獲尾数は平均で 188 尾、CPUE は 1 月に平均で 27.6 尾/日・隻、2 月に 22.1 尾/日・隻であった。収容から約 1 ヶ月後には生け簀内で配合飼料を活発に摂餌する個体が半数以上にのぼり、餌付けに成功したと推測された。</p>
<p>事業名 田総川における灰塚湖産アユの再生産機構に関する基礎的研究</p>
<p>実施方法</p> <p>庄原市総領町の田総川から灰塚ダム湖に降下する陸封アユの産卵場と、仔魚の流下状況を調査した。産卵場調査を 10 月 10 日と 30 日に、5 カ所で行った。調査では河床の貫入度と産着卵の状況を確認した。流下仔魚調査を河川の下流に位置する川井堰の上流約 1km の流域で 11 月 8 日に 18 時から 22 時の間実施した。</p>
<p>結果の概要</p> <p>産卵場調査の結果、河床にアユ卵の産着は確認されなかった。1 回目と 2 回目の調査の間に河川の大規模出水による増水があり、2 回目の貫入度は 1 回目に比べて減少する傾向が認められた。このことから出水により小砂利がながされ、河床が硬くなっていることが示唆された。仔魚の流下は 19 時から確認され、20 時にピークを迎え、その後収束していった。仔魚の卵黄指数はいずれの時間帯もばらつきがあり、ふ化日に差があることが伺われた。各指数の仔魚はそれぞれ指数 4 で 0～25%、指数 3 で 18.9～46.7%、指数 2 で 25～42.9%、指数 1 で 16.7～39.6%で指数 0 の個体はいなかった。</p>

5) 事業課題

水産資源回復対策総合推進事業（広域連携資源増大対策事業）

目 的

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

これまでの成果

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

実施方法

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

結 果

- 1 カタクチイワシ卵稚仔調査
 - 1) 安芸灘海域では卵稚仔の採取は 5 月から始まり 11 月まで続いた。採取数は 5 月が最も多く 2,571 個・尾であった。また、年間の総採取数は 4,456 個・尾（前年比 231.4%，平年比 121.9%）であった。
 - 2) 燧灘海域では卵稚仔の採取は 5 月から始まり 8 月には終了した。採取数は 6 月が最も多く 194 個・尾であった。また、年間の総採取数は 291 個・尾（前年比 112.8%，平年比 93.2%）でほぼ平年並みであった。
- 2 漁獲状況等調査
 - 1) カタクチイワシについて、安芸灘では煮干サイズを中心に漁獲する標本船の漁獲量（大羽，中羽，小羽の合計）は 1,194.7 トン（前年比 84.9%，平年比 121.9%）であった。またチリメンを中心に漁獲する標本船の漁獲量（カエリ，シラスの合計）は 32.3 トン（前年比 66.4%，平年比 73.0%）であった。前者についてはシラス以外はほぼ前年並みであった。後者についてはチリメンの漁獲が一昨年と同様に漁期前半が極めて不振であったことが影響したものと考えられた。燧灘では漁期は平年並みで始まったがその後は不安定で本格的な漁獲は 7 月半ばになってから始まった。終漁は例年通り 8 月半ばであった。9 月にも若干の漁獲があったが量は少なく、共販出荷量で 56.4 トン（前年比 33.2%，平年比 27.2%）であった。総量，金額とも過去最低を記録した。

- 2) 県東部のカタクチイワシについて、広島・香川・愛媛の3県共同で燧灘のカタクチイワシ春期発生群資源量の推定をコホート解析で実施した結果、初期資源尾数は105.5億尾と計算された。漁期前の産卵親魚の成熟度調査や卵稚仔調査の結果には大きな変化は見られなかったが過去9年間初期資源尾数が減少傾向を示していることから、今回初めて資源動向は減少とした。前年同様春期発生群の出現遅れが指摘されるとともにその後の生残・成長がよくなかったのではないかと推測された。
- 3) マダイについて、前年(H24)の漁業種類別の標本船のCPUEは一本釣りが1.5kg/日で減少傾向、はえなわは漁獲量は平年並みであったが出漁日数が増加したため5.8kg/日でやや減少、そして小型底びき網の漁獲量が増加し出漁日数は前年並みであったため5.1kg/日とやや増加傾向であった。
- 4) ヒラメについて、阿賀市場への水揚尾数は、月平均88.8尾(前年比100.1%、平年比115.1%)、銘柄別内訳は、大15.1尾、中28.1尾、小33.0尾と小型のヒラメの割合が増加するとともに総水揚量の若干の減少が見られた。
- 5) トラフグについて、田島市場への親魚を中心とした水揚量(4~6月)は848.9kg(前年比215.2%、平年比70.2%)と前年よりは増加した。また田尻市場への当歳魚の水揚量は171.3kg(前年比55.3%、平年比31.6%)と減少傾向が続いている。また小型底引き網標本船の漁獲は9尾4.4kgと相変わらず僅少であった。
- 6) サワラについて、安芸灘は3,565.4kg(前年比53.8%、平年比64.3%)、燧灘が6,583.6kg(前年比83.2%、平年比106.6%)と安芸灘は不漁、燧灘は平年並みであった。銘柄別ではサワラが多く、サゴシが少ない結果となり、網目規制の効果が現れていると考えられた。また、昨年同様魚体が小型化する傾向が見られ、資源が回復傾向にあるのではないかと思われた。

(注) 平年値は直近の5年間の平均

担当：村田憲一，岩本有司，水主村敏治

漁場環境総合監視事業 赤潮貝毒漁場監視事業

目 的

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

これまでの成果

- 1 広島県沿岸に発生する赤潮について、種毎に発生するおおよその時期を明らかにし、過去に観測した赤潮原因プランクトンの出現密度や環境要因をデータベース化した。
- 2 広島湾で発生する麻痺性貝毒は *Alexandrium tamarense* に起因し、その増殖時期は水温が 11～16℃となる 3～5 月であること、初期発生海域の一つが呉港周辺であることを明らかにした。
- 3 昭和 46 年度以降の定期観測結果をデータベース化し、過去 30 年間の観測結果を取りまとめた。
- 4 平成 23 年度から使用する平年値を作成するとともに、迅速な情報発信ができるよう漁場環境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 25 年 4 月～平成 26 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

表層水温は、3 海域とも 1, 5, 9 月が低めであった。その後は多少の変動はあったがほぼ平年並みで推移した。底層水温は西部、中部で 1～3 月がやや低め、その後は平年並みで推移した。東部は 1～4 月まで低め、その後は 5, 9 月はやや低めであったがおおむね平年並みで上昇基調で推移した。今年是比较的降水量が多かったため表層では変動があったものの、猛暑の夏であった割には全般的に平年並みで推移したといえる。

塩分濃度は 3 海域とも降雨の影響で表層で低い値を観測したこともあったがほぼ平年並～低めで推移した。

透明度は西部では冬季には高い傾向があるが今年はそれがかなりはっきりと表れた印象がある。夏季は平年並みで推移した。中部及び東部はやや高めで推移した。

溶存酸素は西部の表層で 2 月がやや高め、5, 8, 9 月は低めであった他は平年並み低め～やや低めで推移した。底層では 9 月が低めであったほかは平年並みであった。中部では表・底層とも 5 月までは平年並みで推移したがその後はやや低めとなり、10 月以降は平年並みで推移した。東部では表・底層で 1 月にやや高め、8～9, 11 月で低めであった他は平年並みで推移した。

栄養塩類はアンモニア態窒素は西部の表層では 1, 9 月でかなり高めであった他は低めで推移した。底層は 5, 7 月で低め、6, 9～10 月は低めであった他は低めで推移した。中部は表・底層ともやや低め～平年並みで推移した。東部は 2～3 月の表層及び 9, 11 月の表・底層で高めであったほかは平年並み～低めであった。亜硝酸態窒素は西部の 9 月の表層 8～9 月に表・底層でかなり高めであったほかは平年並みであった。中部は 8～9 月の底層でかなり高めであったほかは表・底層とも平年並みであった。東部では表層で 7, 9 月にやや高め、底層で 6～9 月にやや高め～かなり高めであった。硝酸態窒素も亜硝酸態窒素と同様の傾向であったが底層でやや低めの傾向であった。リン酸態リンも硝酸態窒素同様に 8～11 月に表・底層とも高かった他は平年並みで推移した。

クロロフィル a は西部では表・底層とも平年並みで推移した。中部では 8 月にはなはだ高めであ

ったほかは平年並みで推移した。東部では表・底層とも6～9月は平年並みであったほかは高め～かなり高めで推移した。特に夏と冬に高かった。

2 赤潮の発生状況

呉市阿賀地先で5月22日～5月23日まで *Heterosigma akashiwo* (最高細胞密度 175,000 cells/ml) による赤潮が発生したが近隣には魚類養殖場がなく短期間で終息したため注意報などの措置は取られなかった。備後灘沿岸部では6月20日～9月4日まで *Chattonera antiqua, marina, ovata* (最高細胞密度 386 cells/ml) による赤潮が発生したが漁業被害の報告はなかった。広島湾沿岸部では8月15日～9月3日まで *Chattonera antiqua, marina* (最高細胞密度 55 cells/ml), 8月15日～9月3日まで *Prorocentrum spp* (最高細胞密度 12,000 cells/ml), 9月30日～11月7日まで *Myrionecta rubra* (最高細胞密度 6,000 cells/ml), また、9月18日～10月31日まで平成13年9月27日以来11年ぶりに *Heterocapsa circularisquama* (最高細胞密度 55 cells/ml) が赤潮となったが漁業被害の報告は無かった。これら以外には広島湾海域で8月15日に *Karenia mikimotoi* (最高細胞密度 173 cells/ml) が観察されたがその後の増殖は見られず赤潮を形成するには至らなかった。

3 貝毒の発生状況

麻痺性貝毒プランクトンの *Alexandrium tamarense* が広島湾で1月9日～5月9日まで確認され、3月19日には呉湾で最高密度が 1,400 cells/L になった。この結果麻痺性貝毒が検出され、4月4日から5月8日まで断続的に注意体制がとられたが出荷規制には至らなかった。毒力はカキで4月3日の 2.46 MU/g, アサリで3月27日の 1.99 MU/g, ムラサキイガイで4月24日の 2.45 MU/g が最高であった。

下痢性貝毒プランクトンは *Dinophysis acuminata, D.fortii, D.caudata, D.rotundata* がほぼ周年確認され、年間の最高密度は5月9日の広島湾北部で *Dinophysis acuminata* の 1,240 cells/L であったが毒化事例はなかった。

4 拠点漁協養殖指導及び観測結果の関係機関への提供

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

担当者：村田憲一，水野健一郎，中森三智，水主村敏治

水産業技術指導事業

目 的

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

これまでの成果

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

実施方法

- 1 魚病現地講習会の開催：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：養殖業者に対して巡回指導を行い、魚病の発生防止に努めた。
- 3 一般魚病対応の実施
- 4 各種防疫関連会議での情報収集

結 果

- 1 魚病現地講習会の開催：福山市内海町・大竹市にて魚類の免疫ついて講習した。
- 2 広島県栽培漁業センターにおけるキジハタ種苗生産について巡回指導を実施した。
- 3 魚病発生状況

1) 海面

合計 14 件（昨年 24 件）の魚病診断依頼があり、その全てに対応した。魚種別ではマダイの診断件数が 5 件で最も多かった。

表 1 25 年度月別魚病診断状況（海面）

魚種	診断	2013年										2014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	水質											1			
カサゴ	不明							1							
キジハタ	イリドウイルス感染症									1					
クルマエビ	不明					1									
トラフグ	トリコディナ														1
ヒラメ	スクーチカ症				1										
	不明										1				
マダイ	イリドウイルス感染症								1	1	1				
	不明					1									1
	ピバギナ症													1	
ニジマス	不明													1	
	生理障害											1			

2) 内水面

合計 29 件（昨年 23 件）の魚病診断を行った（KHV 病関連は除く）。魚種別ではアユが 25 件で最も多かった。

7 月に水源地で飼育のニシキゴイでコイヘルペス疑いの検査依頼があったが、全て陰性であった。

表2 25年度月別魚病診断状況（内水面）

魚種	診断	2013年										2014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				2												
	ビブリオ病											1					
	異型細胞性鰓病							2									
	奇形			1													
	細菌性鰓病	1															
	水カビ												1				
	内臓真菌症	1		1													
	不明					1	1				1						1
	冷水病			2	1	3	1										
	スレ			2													
未同定細菌感染症			2														
ニシキゴイ	穴あき症									1							
	細菌性腹水症(仮)									1							
マス	細菌性腎臓病			1													
	白点病				1												

4 各種防疫関連会議での情報収集

全国養殖衛生管理推進会議，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・柳川 建

6) 競争的資金研究課題

漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業

(Ⅰシャットネラ等の魚介類への影響・毒性発現機構の解明, Ⅱ魚介類の斃死原因となる有害赤潮等分布拡大防止のための発生モニタリングと発生シナリオの構築)

目 的

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

これまでの成果

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

実施方法

- 1 広島湾における赤潮種遷移調査

調査時期: 平成25年6月~8月, 1~3回/月, 計6回

調査海域: 広島湾, 7定点

調査項目: 気象, 海象, 水質, プランクトン

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

- 2 赤潮がマガキに与える影響評価試験 (曝露試験)

抑制棚のマガキ種苗に対する *K.mikimotoi* 赤潮の影響を検討するため, 赤潮曝露後に干出ストレスを与える実験を行った。赤潮環境は, 平成 20 年に広島湾にて分離した *K.mikimotoi* を高密度培養し, 2L ビーカーにおいて赤潮状態を再現した。赤潮密度は, 500cells/ml と 5,000cells/ml で影響を検討し, 赤潮曝露後に干出を行う場合と行わない場合で試験を実施した。

試験に用いたマガキ稚貝は, 人工授精後, 水槽内で飼育を行い, 5cm×5cm の付着盤に付着させ抑制棚移行期である 4 mm程度まで成長させた個体を用いた。影響評価は, 曝露期間中の餌料生物密度の減少から算出したマガキ稚貝のろ水速度を用いた。

結 果

- 1 広島湾における赤潮種遷移調査

観測期間中に 2 件の赤潮が確認された。1 件目は, *Chattonella* spp.の注意報発令 (最高細胞密度: 55 cells/ml) であり, 2 件目は *Prorocentrum* spp. (最高細胞密度: 12,000cells/ml) であった。

2 件とも, 発生期間は 8/15~9/3 であった。これによる漁業被害は発生しなかった。その他の有害種については, *Cochlodinium polykrikoides* が, 9/18 の調査で低密度 (最高 4 cells/ml) で確認されたが, その後増殖しなかった。

- 2 赤潮がマガキに与える影響評価試験 (曝露試験)

数千 cells/mL 程度の *K. mikimotoi* 曝露により, マガキ稚貝はろ水阻害を引き起こし, 正常海水に戻せばろ水速度は回復するものの, 干出を行うことでろ水速度低下の影響が長期化することが示された。今回の結果では, 赤潮の影響による死亡数の増加は見られなかったが, 天然海域では, 潮汐差を利用した干出が 1 日に 1~2 回行われるため, 干出を行った場合の本種赤潮曝露によるろ水速度低下の回復は考えにくく, 干出場で本種赤潮発生が長期化した場合, 通常の干出による抑制以上のストレスが生じる可能性が考えられた。

担当者：水野 健一郎，村田 憲一，高辻英之，中森三智，水主村敏治

7) 受託研究課題

<p>事業名 メバル・カサゴ親魚養成技術開発研究</p> <p>実施方法</p> <ol style="list-style-type: none">1 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EP4またはEP8:日清丸紅飼料)を与え、10月中旬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。2 メバル親魚の種判別に関する調査 親魚候補として養成中の2歳魚(40尾)および今年度の種苗生産に使用した親魚(55尾)について、既往の知見(Kai and Nakabo, 2008)をもとに種判別を実施した。3 カサゴ産仔魚活力判定法の検討 7尾の親魚から得られた産仔魚を用いて、3つの試験区(15℃, 20℃および25℃)で無給餌生残試験を実施し、各区の試験日数およびSAI(無給餌生残指数)を比較した。 <p>結果の概要</p> <ol style="list-style-type: none">1 メバルおよびカサゴの親魚養成 親魚養成用飼料の給餌はメバル・カサゴともに平成25年10月18日から開始した。親魚は平成26年1月にメバル54尾、カサゴ26尾を広島県栽培漁業協会に提供した。2 メバル親魚の種判別に関する調査 親魚候補の種判別を実施した結果、アカメバル0尾、クロメバル26尾(65%)、シロメバル3尾(7.5%)となり、11尾(27.5%)は不明であった。今年度の種苗生産に使用した親魚についてはアカメバル2尾(3.6%)、クロメバル46尾(83.7%)、シロメバル2尾(3.6%)となり、5尾(9.0%)は不明であった。以上のことから、親魚候補として養成中の2歳魚および今年度の種苗生産に用いた親魚の多くはクロメバルであると考えられた。3 カサゴ産仔魚活力判定法の検討 無給餌生残試験における各区の試験日数は9.6±3.3日(15℃), 7.8±2.6日(20℃), 5.9±1.8日(15℃)となった。SAIは26.1±20.7(15℃), 15.4±10.3(20℃), 8.1±6.6(25℃)となった。15℃でのSAIと25℃でのSAIを比較した結果、有意な相関がみられた。従来の方法における無給餌生残試験では、15℃付近におけるSAIが25以上(試験期間10日程度)となる場合に生産に適した種苗と判断される(特開2002-325521)。25℃でのSAIに置き換えた場合、7.8以上(試験期間6日程度)で生産に適した種苗と推察された。
<p>事業名 新規交配系アユ等の放流後の漁獲特性について</p> <p>実施方法</p> <p>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、新規交配系(以下、新規)及び海産交配系(以下、海産)、2つの人工種苗アユ各約5,000尾を4月27日に放流した。放流後、5月下旬から8月中旬にかけて、友釣りで3回、投網で2回、ほうろく網で1回の漁獲調査を行い、混獲率から漁獲特性を把握した。</p> <p>結果の概要</p> <p>調査期間中に漁獲されたアユのうち、新規は海産に比べて期待値以上に多く漁獲されていた(新規196尾、海産121尾)。漁法別に比較した場合、友釣りでは両系統間で漁獲と期待値の間に差はなかったが、投網及びほうろく網では新規の方が海産よりも期待値以上に多く漁獲されていた。各漁法別に流域ごとの漁獲特性を見たところ、友釣りと投網では流域による漁獲量と期待値の間にずれはなかったため、種苗系統間の漁獲に差異はないと推定された。漁獲選択性の低いほうろく網では上流域で新規が海産よりも期待値以上に多く漁獲されており、新規の方が海産に比べて遡上性が高いか、もしくは生残率が高かった可能性が示された。</p>

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	備考
(一社)広島県栽培漁業協会	H25.4.1～H25.12.31	新規交配系アユ種苗等の放流後の特性把握	
〃	H25.5.1～H26.3.25	カサゴ産仔魚の新たな活力判定法に関する研究及びメバル属親魚の種判別に関する研究	

(2) 共同研究

契約の相手方	期 間	課 題 名	備考
(独)水産総合研究センター	H25.8.30～H26.3.31	閉鎖循環飼育システムを用いた海産魚介類の低塩分飼育技術に関する研究	

(3) 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	FE コンサルタント(株) 多機能フィルター(株)
	海水魚を延命及び回復させる方法と延命及び回復した魚	H23年3月	公開中 H24年10月22日	県単独
	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	出願 特願 2013-062948	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) 講師等の派遣（延べ人数）

項 目	依 頼 者					
	国関係	県関係	市関係	漁業団体	企業等	計
かき種苗生産・養殖		1	3	3		7
魚類種苗生産・養殖		1		2		3
魚類防疫対策				3		3
環境保全・水質・赤潮		2				2
水産全般・その他		3	2			5
計	0	7	5	8		20

(2) 受入研修

研 修 内 容	期 間	研修受講者 所属, 人数
マガキ人工種苗生産技術の習得	5/8～6/6	大崎内浦漁協組合員 1名
魚介類の病害防除	7/4	広島大学 大学院生 9名
魚病診断研修	7/5	広島県漁業共済組合 職員4名
職場体験学習	8/22～28	呉市立音戸中学校 2名

(3) 技術的課題支援事業 (ギカジ)

法人数	課題数 (件数)	技術支援料 (円)
10 法人	8 (12)	2,966,000

(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			
軟X線撮影装置			1	2	3	5,000	14,400	
計			1	2	3	5,000	14,400	

(5) 依頼検査 (件数, 円)

名 称	依 頼 者						手数料(円)
	養鯉業	魚類養殖業	漁業団体	企業等	計		
ウイルス検査	31		4 (4)		35(4)	521,400	
細菌検査			2 (2)		2(2)	0	
寄生虫検査		1	1 (1)		2(1)	4,300	
計	31	1	7 (7)		39(7)	525,700	

() 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	1	2	1,400
証明書	147	148	187,200
計	148	150	188,600

(7) 営業活動等 (件数)

種類	相手先						
	大学	企業	漁業団体	県関係	市関係	その他	計
営業活動	0	23	24	3	1	18	69
情報収集	0	21	10	1	2	6	40
技術指導	0	13	36	4	5	0	58
計	0	57	70	8	8	24	167

3) 広報活動

(1) 研究成果の公表等

発表会等 (会場)	場所, 開催日	内 容
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 H26.2.7	テーマ「ブランド化につながる新技術」 特別講演「魚類飼育のための閉鎖循環式養殖システムの開発と技術移転」 (独) 水産総合研究センター 瀬戸内海区水産研究所屋島庁舎 増養殖部 閉鎖循環システムグループ長 山本義久 氏 口頭発表 ① かきの身入り促進技術の開発と技術移転 ② 低塩分蓄養技術の開発と技術移転 ③ 新規交配系アユの開発と技術移転 ポスターセッション ① 広島かき」シーズン当初の身入りを早める技術 ② むき身かきの鮮度保持技術の展開 ③ 漁獲外傷魚の延命・回復技術の開発 ④ 地域ブランド「フォアグラハギ」の確立と販売戦略 ⑤ 冷水病に強い新規交配系アユの開発
総合研究所成果発表会	県民文化センターふくやま H26.2.14	口頭発表 ① 漁獲魚を活かす技術で新たなビジネスを支援～漁獲魚の延命・外傷回復技術～

(2) 刊行物

水産と海洋 No.24 (H25.8), No.25 (H26.3)

平成 24 年度事業報告 (H24.5.)

(3) 投稿・学会等口頭発表

① 論文雑誌投稿

投稿論文のタイトル	発表者氏名	発表誌, 巻(号) 掲載頁(最初の頁-最終の頁), 発行年
環境配慮型かき養殖に向けた広島県の取り組み	川口 修	水産海洋研究, 77, 174-181, 2013
低温保存されたむき身かきの品質低下に及ぼす細菌増殖の影響	永井崇裕ら	日本水産学会誌, 79 (6), 1020-1022, 2013
アユのエドワジエラ・イクタルリ感染症に対する薬剤の有効性	永井崇裕ら	魚病研究, 49 (1), 23-26, 2014
低塩分海水を活用した地付き魚の高付加価値化の取り組みについて	工藤孝也	豊かな海, 31, 8-11, 2013

② 学会発表等

学会発表のタイトル	発表者氏名	発表会名
給餌開始時期の違いがカサゴの成長および生残に与える影響	岩本有司, 御堂岡あにせ, 相田聡	平成 25 年度 日本水産学会秋季大会
オニオコゼにおける致死的な外傷とイオン制御の関係	川口 修, 御堂岡あにせ	平成 25 年度 日本水産学会秋季大会
高病原型とは異なるカキヘルペスウイルス 1 型のマガキに対する病原性	永井崇裕, 中森三智	日本魚病学会春季大会
むき身かきの鮮度保持技術の最適化(1)	高辻英之, 若野 真	第 21 回品質工学研究発表大会 (H25/6/20, 東京)
生かきの鮮度判定技術の最適化	高辻英之, 若野 真	第 21 回品質工学研究発表大会 (H25/6/20, 東京)
むき身かきの鮮度保持技術の最適化(2)	高辻英之, 水野健一郎, 中森三智	第 21 回品質工学研究発表大会 (H25/6/20, 東京)

③ 研究会・勉強会等

発表のタイトル	発表者氏名	発表会名
灰塚ダム陸封アユの特徴	永井崇裕	中国地方アユ生産者研修会
せっそう病について	永井崇裕	広島県マス類養殖振興会研修会
生かきの鮮度判定技術の最適化	高辻英之	品質工学研究会 (H25/5/16, 広島)
むき身かきの鮮度保持技術の最適化(1)	高辻英之	品質工学研究会 (H25/5/16, 広島)
むき身かきの鮮度保持技術の最適化(2)	高辻英之	品質工学研究会 (H25/5/16, 広島)
むき身かきの鮮度保持技術の最適化	高辻英之	品質工学研究会 (H25/7/18, 広島)
殻付かきの高付加価値化技術の開発 —殻付かき高効率生産技術— ①かき採苗法の最適化	高辻英之	品質工学研究会 (H25/7/18, 広島)
殻付かきの高付加価値化技術の開発 —殻付かき高効率生産技術— ①かき採苗法の最適化	高辻英之	品質工学研究会 (H25/9/19, 広島)
殻付かきの高付加価値化技術の開発 —殻付かき高効率生産技術— ①かき採苗法の最適化	高辻英之	品質工学研究会 (H25/11/7, 広島)
農林水産研究開発への品質工学アプローチについて	高辻英之	農業技術センター研修会(H25/11/29)
合成樹脂材を用いた養殖かき採苗法の検討	高辻英之	品質工学研究会 (H26/1/20, 広島)
アマモ苗床シートの活用について	相田 聡	広島湾研究集会

(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	5/31	日刊工業新聞	広島県, 漁獲魚を活かす新技術, いよいよ本格実用化
	6/1	中国新聞	魚 鮮度保つ技術 業者に好評
	〃	毎日新聞	低塩分海水で魚長生き
	6/4	水産経済新聞	漁獲時の外傷回復
	6/7	日刊工業新聞	いけすの魚 生存率9倍
	〃	日本経済新聞	傷癒す効果 生存率が向上
	6/12	読売新聞	海水魚 命の低塩分水
	6/17	産経新聞	漁獲時の傷がいけすで治療
	〃	日経 MJ	天然魚, いけすで回復
	6/28	みなと新聞	広島カキ 2012-13年 (かき小町研究開発)
	8/1	日刊工業新聞	第21回品質工学研究発表大会 (高辻副主任研究員 発表賞金賞受賞)
	8/20	山陽新聞	魚の長期飼育技術の開発
	9/8	公明新聞	漁獲魚の生存率向上へ
	10/9	日刊工業新聞	カキの消費期限2日延長
	10/24	日刊工業新聞	最適化設計 食品・化粧品を効率開発 (生カキの消費期限を延ばす技術に活用)
	11/17	読売新聞	フォアグラハギ出荷
	11/18	みなと新聞	広島生カキ 消費期限6日に延長
1/31	中国新聞	フォアグラハギの特産化戦略	
3/7	徳間書店	『食楽』にてフォアグラハギの紹介記事	
テレビ	5/31	テレビ新広島	おいしい魚を食卓に
	〃	広島ホームテレビ	漁で傷ついた魚を元気に
	〃	広島テレビ	新技術で漁獲魚を新鮮なまま食卓へ
	6/17	テレビ東京	外傷漁獲魚の延命技術
	6/27	NHK広島	『お好みワイドひろしま』で外傷漁獲魚の延命技術の紹介
	7/25	広島ホームテレビ	外傷漁獲魚の延命技術
	8/9	TBS	『朝ズバ』で外傷漁獲魚の延命技術の紹介
	9/12,13	NHK 呉支局	かき採捕状況, 全国放送
	9/16	広島ホーム TV	ウマヅラハギをブランド化
	11/19	NHK 広島	肝臓肥大化, フォアグラハギ
	11/18	広島ホーム TV	フォアグラハギ
	11/22	広島テレビ	フォアグラハギ
	12/25	NHK 広島	フォアグラハギ試験販売 (再放送)

4) その他

(1) センター内研究会

試験研究推進に関する行事	日 時	内 容
資源保護協会巡回教室	9月6日	種苗生産技術研修会：「種苗生産」 「天然ヒラメの生態からみた健全な種苗生産」 福山大学 南 卓志

(2) 職員研修

研 修 名	研修期間	研修場所	主 催 者
研究開発マネジメント研修	6.14	広島市	総合技術研究所
技術ロードマップ構築セミナー	6.28	大阪府	日本能率協会総合研究所
品質工学研修	8.2	広島市	総合技術研究所
知的財産研修	8.9	広島市	総合技術研究所
魚類防疫士研修	8.26～9.7	東京都	日本水産資源保護協会
新規事業・新商品開発セミナー	10.16	広島市	日本能率協会総合研究所
知的財産権制度説明会	10.22,11.5, 11.26,12.12	広島市	特許庁
数理統計研修	11.11～12	東京都	農業・食品産業技術総合研究機構

(3) 視察・見学 (17件, 444人)

大学・国県関係者 (4件, 159人)

漁業関係者 (4件, 37人)

学校等団体 (3件, 127人)

一般見学者他 (3件, 78人)

県市議会 (3件, 43人)

5 観測資料

1) 定時観測結果(平成25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25年水温 (°C)	平年水温 (°C)	月	旬	平成25年水温 (°C)	平年水温 (°C)
1月	上	11.1	12.4	7月	上	21.9	21.8
	中	10.4	11.5		中	23.7	22.9
	下	9.8	10.6		下	24.4	24.1
2月	上	10.2	10.1	8月	上	25.8	25.1
	中	9.7	10.1		中	26.7	25.4
	下	9.7	10.0		下	25.6	25.7
3月	上	10.6	10.2	9月	上	24.3	25.6
	中	11.2	10.7		中	25.4	25.5
	下	11.7	11.3		下	24.8	24.5
4月	上	12.3	12.1	10月	上	24.2	23.5
	中	12.7	13.1		中	23.1	22.6
	下	13.4	14.0		下	21.4	21.3
5月	上	14.7	15.2	11月	上	20.8	20.0
	中	16.2	16.2		中	18.9	18.6
	下	17.6	17.2		下	16.6	17.7
6月	上	18.5	18.6	12月	上	15.3	15.9
	中	20.3	19.5		中	13.7	14.6
	下	20.0	20.6		下	12.2	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) 漁場環境観測結果

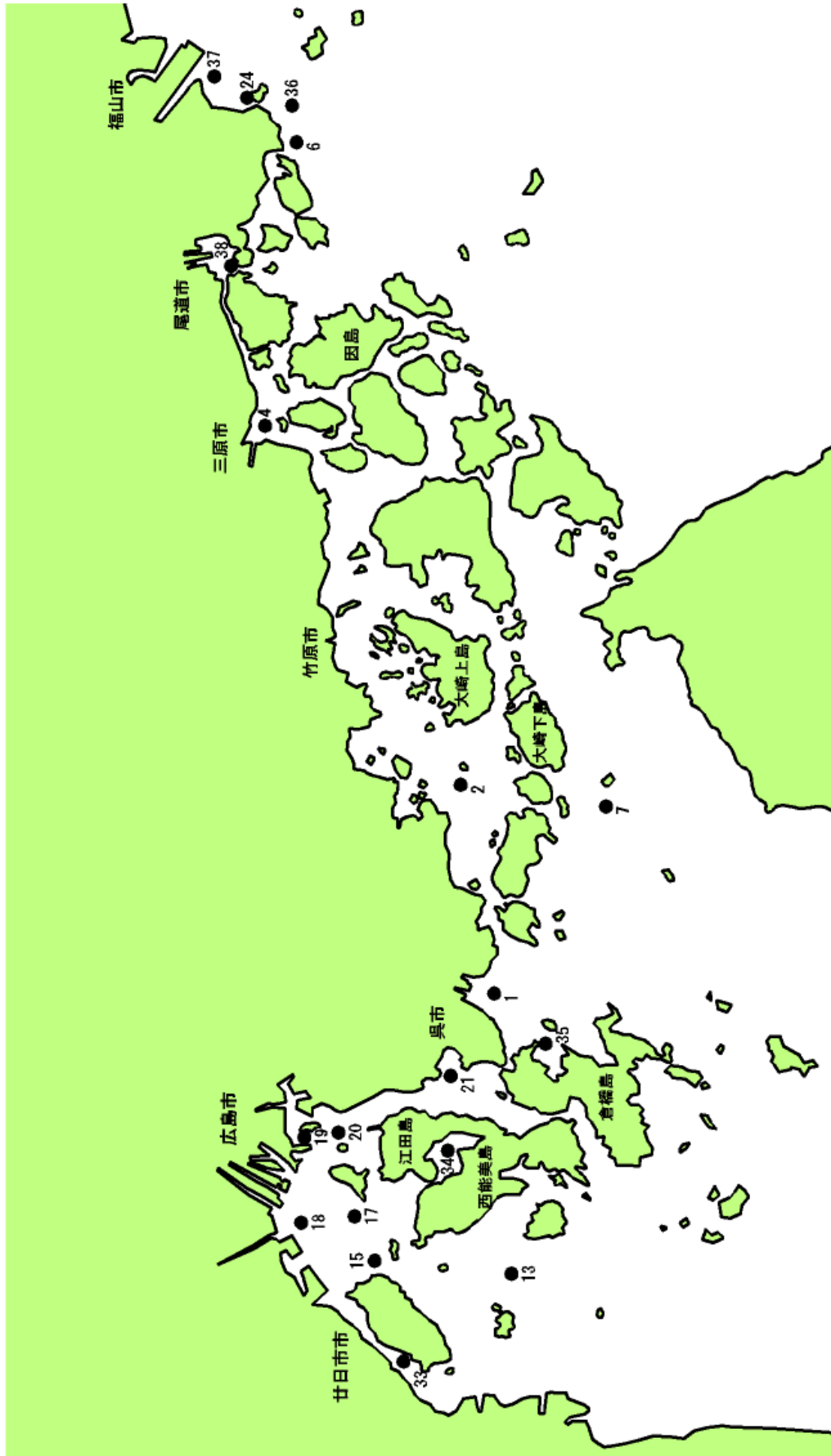


図 調査点位置