

平成23年度

業 務 報 告 書

公益財団法人 広島市農林水産振興センター
(水 産 部)

広島市西区商工センター八丁目5番1号

目 次

業務概要

機構及び所掌事務・人員配置	1
---------------------	---

栽培漁業課業務

ア ヌ 種苗生産	3
マコガレイ 種苗生産	5
スズキ 種苗生産	7
ガザミ 種苗生産	9
モクズガニ 種苗生産	11
ワカメ 種苗生産	13
オニオコゼ 種苗生産	15
新魚種開発試験(シングルシードカキ)	17
新魚種開発試験(アイナメ)	21
餌料生産 培養管理	23

普及指導課業務

広島ブランドカキ開発事業	25
カキ採苗調査	30
害敵生物調査(ムラサキイガイ)	35
害敵生物調査(稚ガキ等)	38
カキ出荷サイズ調査	40
カキ漁場環境調査(水質)	44
広島湾底質調査	48
カキ漁場環境調査(プランクトン)	49
アサリ生息調査	51
ノリ養殖調査	52
ワカメ生育調査	53
漁業実態調査	54
丹那船溜り調査	57
ヤマトシジミ漁場環境及び生息調査	58
水産に関する知識の普及啓発事業等	60
漁業指導件数	61
指導船運航状況	62

業 務 概 要

機構及び所掌事務・人員配置

機 構

《 水産振興基本計画に基づく業務 》



組 織

職 員

所 属	職 名	氏 名	事務及び業務分担
	水 産 部 長	中 原 周 作	・総 括
普及指導課	課 長	中 原 周 作	(兼務)
	主 任	峠 恭 雄	・庶務 ・予算・決算 ・センターの施設等の維持管理 ・カキ、ノリ、ワカメ養殖等に関する技術指導 ・漁場環境等の調査 ・水産に関する知識・情報の提供 ・資料展示室の管理運営 ・指導船運航管理
	主 任 技 師	安 永 大 介	
	技 師	福 泉 拓	
	主 事	※岡 田 佳 織	
	水産普及指導員	※大 鴻 道 春	
	水産普及指導員	※中 正 司	
栽培漁業課	課 長	池 嶋 嘉 和	
	課 長 補 佐 (事) 主 任	池 嶋 嘉 和	(兼務)
	技 師	※岡 田 賢 治	・水産動植物の種苗生産 アユ マコガレイ スズキ ガザミ モクズガニ ワカメ オニオコゼ 新魚種開発試験(シングルシードカキ) 新魚種開発試験(アイナメ) ・栽培漁業に関する技術・知識の普及啓発
	技 師	※吉 田 洋	
	技 師	※加 藤 文 仁	
	業 務 員	※岡 野 健 治	
	業 務 員	※村 田 秀 人	
	水 産 技 術 専 門 指 導 員	※脇 野 孝	
	種苗生産推進員	※木 曾 貴 則	

※印 センター採用職員

栽 培 漁 業 課 業 務

アユ種苗生産

アユ 110 万尾(体重 0.5g 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親魚の確保及び採卵

- ・太田川漁業協同組合で養成された海産交配系のオスと黒瀬高津系のメスを親魚とし、排卵魚を確保した。
 - ・採卵(人工授精)方法は以下の手順で行い、事前に淡水を 18℃に冷却しておいた卵管理水槽(種苗生産水槽)へ収容した。
- (1) 事前に麻酔した雌 3～4 尾の卵を、ワセリンを塗ったステンレス製のボールに搾出し、計量する。1g 当たりの卵数は、3 尾からサンプルを採取し、ホルマリン固定したものを計数した平均値とする。
 - (2) 雄 3～4 尾の精液を数滴振りかけ、羽ばうきで混ぜ合わせる。ただし、雄については 2 回まで同一個体を重複して使用する。
 - (3) 大さじ 1 杯分の卵を淡水を入れたバケツに回し入れ、マブシに付着させる。これをボールの卵が無くなるまで繰り返し、卵を付着させたマブシを束にして 1 ロットとしてナンバリングする。
- ・ミズカビの発生を抑えるため、採卵後1、4 及び5日目にプロノポール75ppmで30分間の薬浴を行った。
 - ・水質の悪化を防ぐため、採卵後1、4及び8日目に換水を行った。
 - ・ふ化尾数を推定するため、採卵後3日目に全てのロットの発生率を調査した。ふ化仔魚数は、正常発生卵を約80万尾/槽を種苗生産水槽へ収容した。

飼育

- ・飼育水槽は、飼育開始から分槽までは飼育棟の長八角型コンクリート水槽(有効水量:50kL)3槽を用い、分槽後は飼育棟の同水槽1槽及びガザミ棟の角型コンクリート水槽(有効水量:60kL)4槽を用いた。
- ・注水は、ふ化から原水温が20℃を下回るまでは、冷却、曝気したろ過海水を紫外線殺

菌して行い、冷却が不要になった後はろ過海水を直接注水した。注水量は100～1,500%/日とした。

- ・通気はふ化直後からエアリフトにより行い、飼育棟の水槽は16ヵ所、ガザミ棟の水槽は4ヵ所とした。
- ・排水用ストレーナーには50～14目のナイロンネットを取り付け、底から排水した。
- ・ふ化後50日目までは棟内を遮光し、蛍光灯で一定の明るさを保った。
- ・餌由来の油膜は、ストレーナーを開放し、水面からオーバーフローさせて除去した。
- ・水槽の底掃除は、自動底掃除機と手掃除を併用して行い、死魚を計数した。
- ・13時に水温及び溶存酸素量を測定した。
- ・餌料系列を図 - 1 に示す。

ふ化後日数	10	20	30	40	50	60	70
ワムシ	5-9個体/mL(1～3回/日)						
アルテミア			1,800-4,900万個体/日(1回/日)				
配合飼料			40-5430g/日(1～4回/日)				

図 - 1 餌料系列(70 日目以降は配合飼料のみ)

- ・ワムシは DHA 強化濃縮淡水生クロレラで栄養強化したものを 1～3 回/日、規定量に合わせて給餌した。
- ・アルテミアは DHA 藻類で栄養強化したものを 1 回/日、給餌した。
- ・配合飼料は 2 社の製品(規格:0.1～0.4mm)を混合して 1～4 回/日、手撒きした。
- ・平均全長が 25mm 程度に達した時点で、飼育密度調整のため、重量法によって取上げ尾数を計数し、分槽した。収容先の水槽は浸透圧調節不全による斃死を防ぐため、33%希釈海水とした。
- ・種苗の大きさを揃えるため、適時選別を行った。選別にはモジ網 130 経の 1m 角網を用いた。網 1 張へ入れる魚の重量は、20kg までとした。なお、選別水槽及び収容先の水槽は、50%希釈海水とした。

結果

採卵及び卵管理

- ・採卵結果を表 - 1に示す。サンプルから算出した1g当たりの卵数は2,300粒であった。

表 - 1 採卵結果

採卵日	親魚尾数		卵重量 (g)	卵数 (万粒)	平均発生率 (%)
	雌	雄※			
10/7	157	163	2,317	532.9	70.2
10/8	66	74	566	130.2	71.5
計	223	237	2,883	663.1	

※延べ尾数

飼育

- ・分槽までの飼育結果を表 - 2に示す。
- ・死魚数は20～30日目まで3,500尾/槽以下、30～40日目までは600尾/槽以下と例年に比べて少なかった。また、成長は30日目までは平年並（過去10年）、40日目では平年より1.8mm大きかった。
- ・選別は1月11日に行い、130経で留まった種苗を115.2万尾、130経を抜けた種苗を7.1万尾、計122.3万尾を取上げた。
- ・種苗生産の結果、1月28日、2月2日、8日に規格に達した種苗を110.0万尾取上げ広島市に引き渡した。

表 - 2 分槽までの飼育結果

水槽	月日	収容		取上		生残率 (%)
		尾数 (万尾)	密度 (万尾/kL)	月日	尾数 (万尾)	
A号	10/20	83.1	1.66	12/8	43.3	52.1
B号	10/20	87.8	1.76	12/8	37.5	42.7
C号	10/21	83.6	1.67	12/8	50.2	60.0
計		254.5			131.0	51.5

まとめ

- ・今年度の新しい交配に取組み、雄が海産交配系、雌が黒瀬高津系であった。昨年の黒瀬高津系同士の交配に比べ、成長差が少なく飼育しやすかった。また、引渡し後の・馴致や中間育成場においても飼育・放流後の評価が良好であった。

マコガレイ種苗生産

マコガレイ種苗 10 万尾(全長 30mm 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親魚の確保と管理

- 平成 24 年 1 月に刺網により採捕されたマコガレイ(雌 24 尾、雄 11 尾)を購入した。親魚は 1kLFRP 水槽 2 基に収容し、ろ過海水を注水した。

採卵と卵管理

- 採卵は乾導法で行い雌 2～3 尾に対し雄 3～4 尾(複数回使用)を用いて人工授精を行った。
- 1kL パンライト水槽に海水を 1kL 張り、約 200～300g の受精卵を底面に均等に付着させた後、2 時間止水とした。
- 注水量は、受精の 2 時間後からは 200%/日、6 時間後には 1,500%/日とし、採卵翌日からふ化前日まで 1,500%/日、ふ化当日から飼育水槽への収容までは 500%/日とした。
- エアレーションはふ化までは強めにし、ふ化直前から微弱に設定した。水温は約 11.9～12.8℃であった。

飼育

- 飼育棟の長八角型コンクリート水槽(有効水量:50kL)2 水槽を使用し、ふ化後 23 日目の分槽後は 4 水槽(水量 20～35kL)を使用した。
- 飼育水は 15℃に加温したろ過海水を飼育棟 D 号で一旦曝気した後、紫外線殺菌したものを使用した。分槽後は曝気を行わずに、紫外線殺菌した海水を使用した。また、ふ化後 43 日目からは紫外線殺菌は行わずに加温ろ過海水を用いた。
- 稚仔魚の蟄集防止のためにナンノクロロプシスをふ化後 1 日目から 20 日目まで午前中に 1 回添加した。
- ふ化後 2 日目から取り上げまで 1 回/日、発泡スチロール棒又は角材を使用して水面の油膜状の汚れを集め、排水口より除去した。
- ふ化後 9 日目から 16 日目までは、自動底掃除機と手掃除(サイフォン)で毎底掃除を行い、着底期の 17 日目から 31 日目までは底

掃除を行わなかった。その後は手掃除のみで行った。吸い出した死魚は計数し、稚仔魚の健康状態の目安とした。

- 水質は毎日 13:00 に水温及び溶存酸素量を測定した。
- 選別は 160 経(ふ化後 43 日目)、105 経(ふ化後 78 日目)のモジ網で行い、大きさ及び飼育尾数の調節を行った。

餌料

ワムシ

- 濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養したワムシに、DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 藻類を加えて、さらに 4 時間及び 17 時間培養し、ふ化後 0 日目から 20 日目まで給餌した。

アルテミア

- ふ化後 13 日目から DHA 藻類 17 時間栄養強化して午前に、その後さらに 6 時間栄養強化したものを午後に給餌した。着底魚が増えた頃(ふ化後 26 日目)から冷凍アルテミアを 1～3 回/日給餌した。

冷凍コペポータ

- アルテミアのふ化率が悪い日、及び 73 日目から 78 日目まで給餌した。

配合飼料

- 配合飼料をふ化後 50 日目より 1 日当たり魚体重の 3～10%程度給餌した。自動給餌器を用いて 1 日に 8～14 回、少量ずつ給餌した。

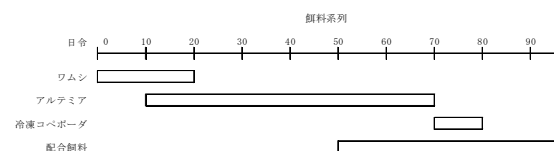


図-1 餌料系列

結果

採卵及び卵管理

- 採卵結果を表 1 に示す。1g 当たりの卵数を 4,000 粒とした。

表一1 採卵結果

採卵月日	水槽 No.	卵重量 (g)	雌尾数 (尾)	雄尾数 (尾)	*卵数 (万粒)	受精率	ふ化仔魚 (万尾)	ふ化率	備考
H24.1.3	1	200.6	3	3	80.2	79.5%	65.0	81.0%	C号へ21.7万尾収容
H24.1.3	2	209.2	3	3	83.7	73.5%	63.0	75.3%	C号へ7.5万尾収容
H24.1.3	3	152.1	1	3	60.8	71.4%	45.4	74.6%	C号へ15.4万尾収容
H24.1.3	4	230.2	1	3	92.1	73.7%	66.1	71.8%	B号へ32.2万尾収容
H24.1.4	5	275.7	3	3	110.3	76.9%	3.0	2.7%	
H24.1.4	6	297.4	1	3	119.0	76.0%	11.2	9.4%	B号へ6.0万尾収容
H24.1.7	7	95.5	1	3	38.2	77.7%	97.1	254.2%	
H24.1.22	8	156.7	1	3	62.7	88.8%	42.0	67.0%	
計		1617.4	14	24	647.0		392.8	79.5%	

*卵数は卵重量×4,000で算出した。

飼育

- 平成24年4月27日（ふ化後107日）及び5月15日（ふ化後125日）に全長30mm以上の種苗10.4万尾を取上げ、広島市に引渡した。

まとめ

- 昨年度と同様、今年度も浮遊期の飼育は順調で、着底魚を51.7万尾取上げることができた。
 - ふ化後70日（全長25mm）からふ化後90日目の約20日間、成長の遅滞が見られ、時間のロス、経費、手間などの面で非常に苦労した。原因として考えられることは、以下のとおり。
 - ふ化後61日目以降に飼育水温を14℃から12℃へ2℃低下させたため。
 - ふ化後66日目以降に冷凍アルテミアの給餌回数を朝晩2回から朝1回に減らしたため。
 - ふ化後73日目以降に冷凍アルテミアから冷凍コペポダへいきなり切り替え、餌付くことができなかったため。また、76日目以降解凍せずに砕いた塊を水面に投入する方法に切り替え、水槽全体の種苗が給餌することができなかったため。
 - 配合開始当初より自動給餌器を用いて配合飼料を給餌しており、水槽全体の種苗が摂餌することができなかったため。また、ふ化後79日目から90日目にかけて生物餌料給餌せずに配合飼料を単独給餌したため。
- 以上のことが考えられた。(1)への対処は行わなかった。次年度は換水率を低下させてでも水温を低下することなく飼育したい。(2)(3)への対処としてふ化後91日目以降、生物餌料の給餌回数は朝昼の2回とし、朝は冷凍コペポダを解凍したものを、昼は冷凍アルテミアを解凍したものをを用いていづれ

も海水で薄め、飼育水槽の水面へ均等にジョウロで撒く方式に切り替えた。(4)への対処方法としてふ化後101日目以降、配合飼料は自動給餌器を用いず、手巻き給餌とし、夕方2回もしくは朝晩の2回給餌した。これらの対処方法を実施した結果、ふ化後90日目以降の成長は回復し、生産計画10万尾（全長30mm以上）以上を引き渡すことができた。今後は飼育水温を低下することなく、十分な量の生物餌料を均等に給餌し、種苗の活力を保ちながら配合飼料等へ均等に餌付ける飼育方法としたい。

スズキ種苗生産

スズキ種苗 1 万尾(全長 30mm 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親魚の養成と受精卵の確保

- ・平成 9 年度に種苗生産技術開発試験で生産した人工親魚(13 才)計 50 尾を陸上水槽で周年飼育した。
- ・親魚養成水槽は産卵期には 100kL 円型コンクリート水槽(100kL で使用)を用いた。
- ・飼育水は周年自然水温とした。
- ・飼料はヒラメ用フロートタイプの配合飼料に、ラクトフェリン及びビタミン類を含有した添加物を添着したものを 1~2 日に 1 回与えた。
- ・生産に用いる受精卵は水槽内で、自然に産卵させた。受精卵は水中に分散する性質があるため、水槽上部から排水とともに集卵水槽に設置したゴース地のネットに受けて回収した。
- ・回収した卵は、浮上卵と沈下卵に分離して計量した。計量した卵は 600 粒/g として卵数を算出した。

受精卵の管理

- ・卵管理には 1kL ポリカーボネート水槽を用い、紫外線殺菌海水を 350~430%/日で注水した。排水はサイフォン式とし、排水用ストレーナーには 50 目のナイロンネットを設置した。
- ・水温の低下を防ぐため、1kw チタンヒーターを設置(16℃設定)し、水槽上部はナイロンカバーで覆った。
- ・通気は小型エアーストーン 1 個を水槽中央に設置して、水がゆっくり動く程度に微通気した。
- ・管理中に沈殿する死卵は、毎日サイフォンにより取り除いた。
- ・飼育水槽への収容は、採卵後 3 日目(採卵日を 1 日目とする)に 30L ポリカーボネート水槽へ卵を集約して行った。
- ・ふ化尾数は、30L 水槽へ集約した際に、容量法により正常発生卵を計数することに

より推定した。

飼育方法

- ・今年度は飼育用として 25kL 角型コンクリート水槽 2 槽(ワムシ棟 6、7 号)用い、調温、曝気用水槽として 1 水槽(ワムシ棟 8 号)用いた。
- ・飼育には紫外線殺菌海水を用いた。受精卵を収容する前に予め、次亜塩素酸ナトリウムによる殺菌(125mL/25kL)を行った。
- ・調温、曝気用水槽に 15℃の加温海水を貯水し、そこから水中ポンプで各水槽に注水した。
- ・ふ化後 5 日目に 50%/日の換水から開始し、種苗の成長に従い増加させ、最終的には 500%とした。
- ・排水口のネットの目合いは 50 目(開口幅約 0.6 mm)から 120 経(開口幅約 4 mm)まで種苗の成長に従い大きくした。
- ・通気は 5 ヶ所に設置したエアーストーンから行った。ただし、ふ化後 7~20 日目までの間は、正常な開鰓を促す目的で 2 ヶ所からの微通気とした。ふ化後 30 日目以降はエアリフトを用いて、飼育水に流れを付けた。
- ・ふ化直後の仔魚は負の走光性があるため、ナンノクロプシスを添加するふ化後 5 日目までは水槽上部を遮光し、底面への衝突を防いだ。遮光幕撤去後は、8 時から 17 時に蛍光灯を点灯し、一定の明るさに保った。
- ・飼育水温は加温ボイラーによる加温海水及び飼育水槽内に設置した 2kw チタンヒーターを 4 本用いて 14~16℃を維持した。
- ・餌料由来の油膜は、木製の角材を用いて 1 日に 1 回除去した。
- ・底掃除は手掃除とした。ふ化後 30 日目に、底掃除を実施し、ふ化後 45 日目の配合飼料の給餌以降は 1~3 日に 1 回実施した。
- ・9 時に水温、溶存酸素量、pH 及び塩分濃度を測定した。
- ・種苗の蛸集や壁への衝突の防止のため、また、飼育水中のワムシの栄養強化のため

に、ふ化後 4 日目から 29 日目までナンノクロプシスを飼育水に添加した。30 万細胞/1mL になるように 1 回/日添加した。

- ・餌料系列を図 - 1 に示す。

ふ化後日数	10	20	30	40	50	60
ワムシ	5-6個体/mL/槽(2回/日)					
アルテミア			250-3,200万個体/日/槽			
コペポーダ				580-1,320g/日/槽		
配合飼料				44-189g/日/槽		

図 - 1 餌料系列(60日目以降は同様)

- ・生物餌料であるシオミズツボワムシは DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 強化剤で 4～17 時間、栄養強化したものを、ふ化後 4 日目から 29 日目まで給餌した。
- ・生物餌料であるアルテミアは中国産の卵を用いた。DHA強化剤で栄養強化したものをふ化後30日目から45日目まで給餌した。また、一部を冷凍して冷凍コペポーダの代替餌料として用いた。
- ・冷凍コペポーダはふ化後46～52日目は解凍したものをジョロで散布し、それ以降は水槽中央へ設置したカゴへ冷凍された状態で収容し、魚がカゴへ寄り付くように餌付けした。
- ・配合飼料(規格:0.36mm以下)は、ふ化後46日目から給餌を開始した。自動給餌器を用い、コペポーダを入れるカゴへ、3回/日(1回あたり1時間かけて給餌)給餌した。
- ・飼育尾数の確認及び共食いの防止のため、ふ化後 77、82 日目に種苗を取り上げ、大小選別及び計数し、各水槽へ振り分けた。
- ・大小選別は120経のモジ網を用いた。

結果

採卵

- ・12月6日～12月25日の間に4回、自然産卵が確認された。12月6日に採卵した卵11.7万個(正常ふ化予定数8.1万尾)を12月8日にワムシ棟7号水槽へ収容し、12月11日に採卵した卵を12月13日に11.8万個(正常ふ化予定数9.8万尾)をワムシ棟6号水槽へ収容した。

飼育

- ・収容から大小選別または取上げまでの飼育結果を表-1 に示す。12月8日、12月13

日の2日間に、23.5万粒の浮上卵を2水槽に収容し、このうち、17.9万尾が正常にふ化した。ワムシ棟7号水槽に収容したものについては2月28日に120経のモジ網で大小選別すると共に飼育尾数の確認及び飼育尾数の調節を行った。7号水槽は収容尾数8.1万尾から5.1万尾を取り上げた。選別された大型魚2.2万尾をワムシ棟7号水槽に再度収容し、飼育を再開した。6号収容分については大小選別は行わなかった。

表-1 収容からの飼育結果

水槽	月日	収容		取り上げ		生残率(%)
		尾数(万尾)	密度(万尾/kL)	月日	尾数(万尾)	
6号※	12/13	9.8	0.39	3/7	2.5	25.5
7号	12/8	8.1	0.32	2/28	5.1	63.0
計		17.9	0.36		7.6	42.5

※6号収容分は大小選別は行わなかった。

- ・全長 30 mm以上に成長するまで、ふ化から90日を要した。
- ・3月7日に1.2万尾の種苗(全長30mm以上)を取り上げ、広島市に引渡した。

まとめ

- ・今年度は大量へい死も無く、順調に生産できた。

ガザミ種苗生産

ガザミ種苗20万尾（稚ガニ3令以上）の生産計画に基づき生産を行った。

生産方法

親ガニ

- ・5～6月に約200g～400gの親ガニ20尾を購入した。輸送は発泡スチロール箱に海水を水位10cm程度入れて行った。輸送時間は約10分であった。
- ・針金に番号を記したビニールテープを付け、親ガニの甲羅に巻き付け、個体識別した。
- ・ガザミ棟の5kLコンクリート角型水槽(水量2kLで使用)2面、1kLFRP水槽1面を使用した。5kLコンクリート角型水槽には10cm程度砂を敷き、加温区と無加温区を設定した。抱卵した個体は1kLFRP水槽へ移送して個別に管理した。
- ・卵塊の浄化のため、数百%/日の流水飼育とした。餌は冷凍むきアサリを毎日1回給餌し、翌日残餌を除去して新しい餌を与えた。

ふ化

- ・ふ化日の推定のため、卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で卵黄の大きさ等を確認した。同時に真菌等の付着物を確認した。
- ・ふ化水槽は0.5kL黒色円形水槽を用いた。
- ・親ガニを収容する前は親ガニ養成水槽の水温と一致させ、親ガニを収容した後は500wのヒーターを用いて加温した。
- ・エアレーションは1ヶ所で、微通気とした。
- ・ふ化幼生が摂餌できるようにワムシ2,000万個体(40個体/mL)を投入した。
- ・親ガニ収容後、水槽上部をベニヤ板で覆い、遮光した。
- ・飼育水の海水は事前に次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
- ・幼生収容時の水温の差による幼生への影響を考慮し、収容水槽の水温はふ化水槽の水温と一致させた。
- ・活力のある幼生は蟬集するので、その状態を確認した。なお、蟬集が弱い幼生は使用しなかった。
- ・ふ化水槽のエアレーションを停止し、卵殻、未ふ化卵、親ガニの排泄物を沈殿させ、サイ

フォンを利用して取り除いた。

- ・飼育水に濃縮淡水生クロレラを添加し、ワムシ12個体/mLを入れておいた。ふ化した幼生はサイフォンと、ボールを用いてパッチをすくい飼育水槽へ移した。

幼生飼育(稚ガニ1令まで)

- ・ワムシ棟内コンクリート25kL角型水槽(ワムシ槽6号～8号)3面を使用して生産を行った。
- ・注水は全て塩素滅菌海水を用いた。屋内コンクリート75kL角型水槽4面、屋外コンクリート50kL角型水槽4面に海水貯水後、次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、曝気で残留塩素を除去させたものを用いた。
- ・注水は20～480%/日とした。
- ・13時に水温、溶存酸素を測定した。
- ・エアストーンを6箇所に設置し、幼生の成長と共に強めた。
- ・2kwの棒状ヒーター4～8基を用いて、21～25℃に設定した。
- ・排水管のネットの目合は50目とし、ゾエア5期3日目から30目の予備排水管を1ヶ所追加して計2ヶ所で排水した。
- ・濃縮淡水生クロレラを午前と午後各1回添加した。

餌料

ワムシ

- ・ゾエア1期からゾエア4期までDHA強化濃縮淡水クロレラで4時間と17時間栄養強化し、12個体～18個体/mLになるよう、2回/日給餌した。

アルテミア

- ・ゾエア2期からメガロパ期まで無強化のノープリウスを0.12個体～2.3個/mLとなるよう2～3回/日給餌した。
- ・中間育成時に無強化のノープリウスを5個体/mLとなるよう1回/日給餌した。

アミエビ細片

- ・アミエビは、事前にチョッパーにかけ細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄、脱水後、冷凍して保管した。使用する前日に解凍し、ミキサーで軽く粉碎した後、給餌した。アミエビ細片はメガロパ期から稚ガニ期まで2～3回/日給餌した。

冷凍コペポータ

- ・中間育成時に、20～30g/kLとなるよう1回/日給餌した。

齢期	ゾエア				メガロバ	稚ガニ
	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1～C3
ワムシ	12～18個体/mL(2回/日)					
アルテミア	0.1～2.2個体/mL(2,3回/日)				5個体/mL(1回/日)	
アミエビ細片					1.5～5.0kg/日(2,3回/日)	
冷凍コペポータ					20～30g/kL(1回/日)	

図－1 餌料系列

中間育成（稚ガニ1令から3令）

- ・飼育棟のコンクリート50kL角型水槽を使用した。
- ・約25℃に加温したろ過海水を使用し、換水率は140～580%/日とした。
- ・エアストーンを14ヶ所設置し、少し強めに通気した。
- ・排水管ネットの目合は14目とした。
- ・アミエビ細片はメガロバ期に用いたものより、目合いを大きくして(6mm目)作製し、洗浄、保管方法はメガロバ期と同様とした。アミエビ細片は紫外線殺菌海水で解凍し、柄付ビーカーで散布した。(1-1,2、2-1,2)
- ・中間育成の業務量軽減のために餌としてアルテミア及び冷凍コペポータを用いた。(3-1、3-2回次)
- ・飼育水槽に付着器材（縦1m×横4mのモジ網）を18～20枚/面、設置し、稚ガニの共食いを防止した。

生産結果

種苗生産結果

- ・6月5日～7月1日の間、延べ3回生産を行った。
- ・収容したゾエア1期幼生は計215万尾(収容密度2.8～2.9万尾/kL)で、稚ガニ1令の取上尾数は計74.8万尾であった。

表－1 種苗生産結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)
1	6/5 ～ 6/21	17	70.2	18.3	26.1
2	6/16 ～ 7/1	16	72.4	27.2	37.6
3	6/16 ～ 7/1	16	72.4	29.3	40.5
計	6/5 ～ 7/1		215.0	74.8	34.8

中間育成結果

- ・6月21日～7月7日の間、計6面で中間育成を行った。その結果、稚ガニ1令74.8万尾(収容密度約0.25万尾/kL)の中間育成を行った結果、稚ガニ3令以上39.6万尾を取上げ、広島市に

引渡した。

- ・アルテミアと冷凍コペポータを給餌して飼育したところ、アミエビ給餌区よりも生残率が高かった。

表－2 中間育成結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)	備考
1-1	6/21 ～ 6/28	8	9.1	4.1	45.1	アミエビ区
1-2	6/21 ～ 6/28	8	9.2	4.2	45.7	アミエビ区
2-1	7/1 ～ 7/7	7	13.1	6.8	51.9	アミエビ区
2-2	7/1 ～ 7/7	7	14.1	7.0	49.6	アミエビ区
3-1	7/1 ～ 7/7	7	15.0	8.6	57.3	アルテミア区
3-2	7/1 ～ 7/7	7	14.3	8.9	62.2	アルテミア区
計	7/12 ～ 7/22		74.8	39.6	52.9	

まとめ

- ・中間育成の餌料をこれまでのアミエビ細片からアルテミアと冷凍コペポータに変更したところ生残率が良好であった。更にアミエビ細片に関わる業務量を大幅に削減することができた。次年度は全ての回次で使用を検討したい。

モクズガニ種苗生産

モクズガニ種苗40.2万尾（稚ガニ1令以上）の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親ガニの管理

- ・3月～5月下旬にかけて、大潮の干潮時に、当センター地先にて親ガニを採捕した。
- ・養成水槽は1kL長方形FRP水槽2基(水位約10cm)を用いた。水槽内に穴のあいたコンクリートブロックを8～10個入れ、シェルターとした。
- ・卵塊の浄化を行うため、数百%/日とした。
- ・冷凍むきアサリを1回/日、適量を給餌した。

ふ化

- ・ふ化日の推定のため、卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で卵黄の大きさ等を確認した。同時に真菌等の付着物を確認した。
- ・ふ化の近い親ガニは個体識別をし、蓋付きカゴに収容した。
- ・ふ化水槽は0.5kL黒色円型水槽を用いた。
- ・親ガニを収容する前は親ガニ養成水槽の水温と一致させ、親ガニを収容した後は500wのヒーターを用いて加温した。
- ・エアレーションは1ヶ所、微通気とした。
- ・ふ化幼生が摂餌できるようにワムシ2,000万個(40個/mL)を投入した。
- ・親ガニ収容後、水槽上部をベニヤ板で覆い、遮光した。
- ・飼育水は事前に次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
- ・収容時の水温はふ化水槽の水温と一致させた。
- ・活力のある幼生は蟬集するので、その状態を確認した。なお、蟬集が弱い幼生は使用しなかった。
- ・ふ化水槽のエアレーションを停止し、卵殻、未ふ化卵、親ガニの排泄物を沈殿させ、サイホンを利用して取り除いた。
- ・飼育水にナンノクロロプシスを添加し、ワムシ10個/mLを入れておいた。ふ化した幼生はサイフォンと、ボールを用いてパッチをすくい飼育水槽へ移した。

幼生飼育

- ・ワムシ棟内コンクリート25kL角型水槽(ワムシ槽5号～8号)4面を使用して生産を行った。

- ・注水は全て塩素滅菌海水を用いた。屋内コンクリート75kL角型水槽4面、屋外コンクリート50kL角型水槽4面に海水貯水後、次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、曝気で残留塩素を除去させたものを用いた。
- ・注水は飼育水量の0%/日から開始し、幼生の成長とともに増加させて最大340%/日とした。
- ・13時に水温、溶存酸素を測定した。
- ・エアストーンを6ヶ所に設置し、幼生の成長と共に強めた。
- ・2kwの棒状ヒーター4～10基を用いて、21～26℃に設定した。
- ・排水管のネットの目合は50目とし、ゾエア5期3日目から30目の予備排水管を1ヶ所追加して計2ヶ所で排水した。
- ・ナンノクロロプシスまたは濃縮淡水生クロレラを1～2回/日添加した。

餌料

ワムシ

- ・ゾエア1期からゾエア5期までDHA強化濃縮淡水クロレラで4時間と17時間栄養強化し、10～12個/mLになるよう、2回/日給餌した。

アルテミア

- ・ゾエア2期からメガロパ期まで無強化のノープリウスを0.08～0.5個/mLとなるよう2～3回/日給餌した。

配合飼料

- ・ゾエア1期から5期までアユ用初期飼料を2回/日給餌した。

アミエビ細片

- ・アミエビをチョッパーにかけて細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄、脱水後、冷凍した。これを使用前に解凍し、ミキサーにかけて給餌した。アミエビ細片はメガロパ期から2～3回/日、給餌した。

齢期	ゾエア					メガロパ
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	M
ワムシ	10～12個体/mL(2回/日)					
アルテミア	0.10～0.5個体/mL(2回/日)					
配合飼料	10～30g/日(2回/日)					
アミエビ細片						0.15～1.3kg/日

図ー1 餌料系列

生産結果

- 平成23年5月1日から6月11日の間、延べ4回の生産を行った。幼生181.9万尾を収容し(平均収容密度1.81万尾/kL)、40.3万尾を取上げ、広島市へ引渡した。

表－1 生産結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)
1	5/1 ～ 5/25	25	40.7	13.2	32.4
2	5/1 ～ 5/25	25	45.7	12.4	27.1
3	5/9 ～ 5/28	20	55.5	0	0
4	5/19 ～ 6/11	24	40.0	14.7	36.8
計	5/1 ～ 6/11		181.9	40.3	22.2

まとめ

- これまで4～5月中旬は21～22℃の水温で飼育を行っていた。しかし安定して取上げることが困難であった。今年度は1回次から24℃を保つことで飼育日数を短縮し、4回次で計画数量を達成することができた。

ワカメ種苗生産

ワカメ種系 7,000m(幼芽 3 mm以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

種系枠の作成

- ・塩化ビニール製パイプとL型継手(VP13)を用いて縦 50 cm横 70 cmの枠を組み、1 枠に 100m または 200m 巻ける様に、あらかじめ、等間隔に溝を彫った。
- ・種系にはクレモナ 10 号を用い、1 枠に 100m または 200m を等間隔に巻き、ワカメの生長状態観察用の糸を表裏の対角線上に 2 本ずつ取り付けた。
- ・糸から出ている微細な繊維を可能な限りバーナーで焼き、淡水に3日間浸漬した後、取り上げて乾燥した。
- ・識別用として枠にビニールテープを巻き、番号を記入した。
- ・作成した枠は 100 枠で計 10,000m の種系を巻き、採苗に備えた。

採苗用の成実葉(メカブ)の採集

- ・採集作業に3名、不要部位の切捨作業に2名の計5名で作業した。
- ・船外機船を用いて採集場所まで行き、シュノーケリング等により、テトラポットや岩に付着しているワカメを剥ぎ取った。
- ・採集した成実葉は乾燥させないように持ち帰り、カゴに入れて蓋をし、常温で管理した。
- ・成実葉のみで 36.9kg を採集した。

表-1 成実葉の採集結果

日時	平成23年4月18日
採集場所	佐伯区五日市地先の護岸
天候	曇り後、晴れ
干潮時刻	15時49分
潮位	-18.1
水温	12℃
採集時間	14時00分から15時30分

採苗(遊走子付け)

- ・天気予報により晴天が見込まれる日を作業

日として設定し、その前日から採苗の準備にとりかかった。

- ・遊走子の放出を促進するため、採苗日の 9 時から 13 時まで、成実葉を屋内の床に広げて干した。
- ・採苗は平成 23 年 4 月 19 日(天候 曇り時々晴れ)の 13 時 00 分から実施した。
- ・採苗時の照度は屋外に水槽を設置することで、自然光により、採苗に適した照度(18,000~30,000ルクス)になった。
- ・1kL 角型 FRP 水槽(半透明)2 基に塩素殺菌海水(中和確認済・水温 12℃)を貯水し、干した成実葉を入れ、適度な遊走子の濃度になるまで、30 分程度放置した。
- ・遊走子が放出された海水に種系枠を浸漬しあらかじめ取り付けておいたナイロンテグスを顕微鏡で観察し、遊走子の付着数が 1cm あたり 500 個以上になるまで放置した。

表-2 採苗(遊走子付け)結果

日時	平成23年4月19日	
採苗時の照度	18,000(曇天時)~35,000ルクス	
遊走子の付着数	テグス1cm あたり、500個以上	
浸漬時間	45分間及び55分間	
採苗枠数・種系の長さ	100m×100枠	10,000m

陸上水槽での種系枠の管理

- ・採苗から海面へ輸送するまでの平成23年4月19日から平成23年11月9日の間、主に3kL コンクリート角型水槽(管理用として2水槽、貯水用として1水槽の計3槽)で、種系枠を管理した。
- ・採苗翌日、採苗後 1 週間目に換水を実施した。その後、水温が24℃を超えるまでは20 日毎に、換水を実施した。換水は種系枠を別水槽に移動させることにより行った。水温が24℃以上では換水せず、水温が再び 24℃を下回ってからは10日毎に実施した。なお、換水用の海水の貯水時には降雨による低比重の海水が入らないように注意した。
- ・水温上昇期、水温が25℃以上になった場合棟の風通しをよくし、水槽に設置されているエアークックを開放して水面に向けて送風し、気化熱を利用して水温を低下させた。

- ・水温と照度の測定は13時に実施した。種苗の生長に応じて、ヨシズ、遮光幕及びハロゲン灯を用いて照度を調節した。採苗後39日目に芽胞体が確認されたため、300ルクス以下に調節した。水温が24℃以上で配偶体を休眠状態にするため、照度を100ルクス以下とした。種糸枠を海面に輸送する16日前から芽胞体の発芽・生長を促進するために照度を徐々に高くし、50,000ルクス程度まで上昇させた。
- ・種苗の生長を均一にするため、種糸枠の上下反転を10日毎に実施した。水温24℃以上の期間には実施しなかった。
- ・採苗から数日後に遊走子からの発芽を顕微鏡で観察し、その後は適宜、配偶体の細胞数と色を観察するとともに、芽胞体の出現状況を確認した。

海面での種糸枠の管理

- ・種糸枠を海面へ輸送してから再び陸上水槽へ持ち帰るまでの11月9日から11月28日の間、南区似島大黃地先の中間育成筏(アルミ製・10m×20m 2基)で、種糸枠を管理した。なお、現場水温が22℃以下(ワカメの育成の妨げとなる付着生物が少なくなる水温)になってから、海面管理へ切り替えた。
- ・あらかじめ種糸枠に垂下用の紐(4m)を取り付け、コンテナに縦に積み、乾燥を防ぐため、上部に海水で湿らした布を被せて紐で固定し、中間育成筏まで輸送した。
- ・筏に到着後すぐに、水中で種糸枠を安定させるための鉛製のおもりを種糸枠の垂下用の紐を取り付けた逆側に針金で固定し、筏に1m間隔で垂下した。垂下水深は3mとした。
- ・海面管理の開始後7日間は毎日、その後は3日間に2回程度現場へ行き、種糸枠の表と裏を数回ずつ海面にたたきつけ、種糸に付着する浮泥、藻類、ワレカラ及びヨコエビ等を除去した。
- ・現場水域の環境を把握するため、表層水温を計測した。
- ・ワカメの生長状態を観察するため、観察用の糸を持ち帰り、顕微鏡で観察した。
- ・11月28日(海面管理開始後19日目)に、種糸枠を陸上水槽へ持ち帰った。

- ・陸上水槽で、生長の良い種糸枠を引渡し用として選別した。

結果

平成23年11月29日に7,000mの種糸を広島市に引渡した。

まとめ

- ・今年度は種糸枠を海面に輸送する16日前から芽胞体の発芽・生長を促進するために照度を徐々に高くした。屋内水槽での照度は最高で5,000ルクス程度までしかなくないため、海面に輸送する5日前には、照度をさらに高くする目的で、半屋外の水槽へ移動させた。その後、照度は高くなったが、移動直後の水温が20℃から23℃へと3℃程度高くなり、数日で一部の種糸の芽胞体の枯死が見られた。枯死が見られた場所は水槽の南側の端に設置した種糸枠の上の部分であり、最も日が当たり、海水の循環が悪い場所であった。種糸枠を海面に輸送した後、枯死した以外の場所の種糸の芽胞体は順調に幼芽に生長した。今後は、海面に輸送する前の種糸枠は屋内水槽のみで管理することとし、水温を20℃以下で保持することに努めたい。
- ・海面での種糸枠の管理中、種糸枠の付着物を除去するため、前年度までエンジンポンプを使用し、海水を吹き付けていたが、今年度は種糸枠の表と裏を数回ずつ海面にたたきつける方法とした。初めての試みであったが、エンジンポンプ使用時と同様に洗浄できており、エンジンポンプの海面作業毎の輸送とメンテナンスの手間が省け、洗浄作業時間の短縮にもなった。今後も同様の方法で実施したい。

オニオコゼ種苗生産

オニオコゼ種苗 3 万尾(全長 40mm 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親魚養成及び採卵

- 平成 23 年 6 月 1 日に、135 尾(平均体重 304.8g)を購入し、採卵用親魚として養成した。
- 飼育水槽には 4kL 角型シート水槽 1 槽を使用した。
- 飼育水は紫外線殺菌海水を 1,000%/日注水し、6 月 3 日からは加温海水(20℃)を注水して産卵を促した。赤潮の流入のため、6 月 20 日からは、事前に有効残留塩素濃度が 0.4~1.4mg/L になるように次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した海水を注水した。
- 排水は底層排水とし、採卵期間中の夜間のみ、表層排水と底層排水を併用し、採卵ネットを通過する水量が少なくなるようにした。
- 餌はアナジャコを 50~100 尾/週、またはアユ稚魚を 10~60 尾与えた。
- 採卵はオーバーフローした卵をゴース地ネットで受け、午前中に回収して浮上卵と沈下卵を分離して計量した。計量した卵は 500 粒/g として卵数を算出した。ただし、種苗生産に用いる卵については、卵を傷つけないように容量法により計数し、速やかに種苗生産水槽へ収容した。
- 種苗生産に用いる卵は、ウォーターバスに設置した 2L ビーカーへ 100 粒程度収容し、正常ふ化率を算出した。

浮遊期仔魚の飼育(1次飼育)

- 4kL 円型 FRP 水槽(有効水量:3.5kL)を 6 槽用い、種苗生産を 6 回次行った。
- 飼育水は事前に海水を有効残留塩素濃度が 0.4~1.4mg/L になるように次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24 時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
- 注水量は 50~600%/日とした。
- 通気は中央に設置したリング状の散気管か

ら行い、それぞれ仔魚がゆったり流れる程度の通気とした。

- 排水用ストレーナーには、50 及び 30 目のナイロンネットを取り付け、底層から排水した。
- 日中は蛍光灯を点灯し、一定の明るさを保った。
- 水槽の底掃除は、ふ化後 6 日目から手掃除で毎日行い、死魚を計数した。
- 13 時に水温、溶存酸素量及び塩分濃度を測定した。
- ふ化後 1~8 日目までナンノクロロプシスまたは濃縮淡水生クロレラを約 50 万細胞/mL 添加し、ワムシの活力維持及び仔魚のストレス軽減を図った。
- 浮上斃死(表面張力により仔魚が水面に張り付いて斃死することを指す)を予防するため、ふ化後 2~8 日目までサラダ油を 1~3mL 添加し、水面に油膜を形成した。
- 餌料系列を図 - 1 に示す。
- ワムシは DHA 強化濃縮淡水生クロレラで栄養強化したものを 1 回/日、規定量に合わせて給餌した。ただし、6 回次のみワムシを給餌せず、アルテミアのみ給餌した。
- アルテミアは中国産アルテミアのふ化直後の小型のもの(小型アルテミアとする)と、ふ化後 24 時間以上経過し DHA 藻類で栄養強化したもの(大型アルテミアとする)を使用し、2 回/日給餌した。
- 着底魚はサイフォンで回収し、計数後、中間育成用の網生簀へ収容した。

ふ化後日数	10	20	30
ワムシ	10 個体/mL		
小型アルテミア	100~1,000 万個体/日		
大型アルテミア	70~1,400 万個体/日		

図 - 1 餌料系列

着底魚の網生簀飼育(2次飼育)

- 種苗生産した着底魚を 20mm まで網生簀で中間育成した。
- 1kL 角型 FRP 水槽に 240 及び 220 経のモジ網生簀(0.5×1×0.5m、底面積:0.5m²)を設置したものを用いた。

- ・収容尾数は網生簀1面当たり、1.0万尾を上限とした。
- ・注水量は2,000%/日とした。
- ・通気は水槽外周に設置した13mmの塩ビ管から行い、配合飼料が網生簀内で沈降するようにした。
- ・餌料は種苗生産と同様に栄養強化した中国産アルテミア(2回/日、100万個体/回)と配合飼料(50～81g/日、規格:0.36～1.8mm)を与えた。配合飼料は自動給餌機で断続的に給餌した。
- ・底掃除は毎日行い、1回/週程度網生簀と水槽を交換した。
- ・疾病対策として1回/週、5分間の淡水浴を行った。
- ・選別はアクリル製のスリット選別器(4mm、5mm)を用い、留まった大きい種苗を直飼育へ移行した。

着底魚の直飼育(3次飼育)

- ・20mm以上に成長した稚魚を4kL円型FRP水槽(水量:1kL、底面積4.5m²)4槽で直飼育した。
- ・収容密度は1.9万尾/槽とした。
- ・注水量は2,000～2,400%/日とした。塩ビ管に穴を開けて作製したシャワーを併用し、飼育水に還流を付け、残餌等が排出されやすいようにした。
- ・排水部分にはオープニング3mmのトリカルネットを円柱状にしたものを設置した。
- ・給餌は配合飼料(規格:1.8～2.3mm)のみとし、魚体重の2～5%量を自動給餌機で断続的に給餌した。
- ・疾病対策として、網生簀飼育と同様の淡水浴を1回/週程度行った。
- ・取り上げ尾数は、重量法により算出した。

結果

採卵

- ・採卵結果を図-2に示す。6月11日から8月2日の間に、浮上卵49.0万粒、沈下卵30.6万粒、合計79.6万粒を採卵した。

浮遊期仔魚の飼育

- ・飼育結果を表-1に示す。6回次で合計24.7万尾の仔魚がふ化し、着底魚を合計9.37万尾取り上げた。

着底魚の中間育成(2次及び3次飼育)

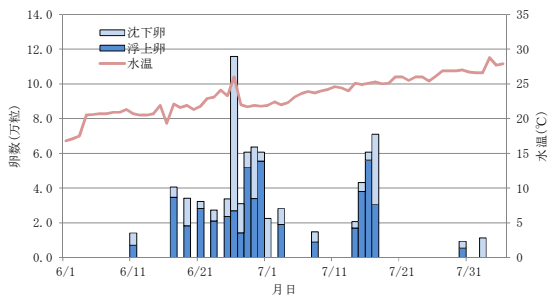


図-2 採卵結果

表-1 浮遊期仔魚飼育の結果

生産回次	1	2	3	4	5	6	計・平均
名称	1	H	G	F	E	G	
飼育期間	月日 6/17-7/15	6/21-7/23	6/25-7/4	6/28-7/29	6/30-8/2	7/15-8/9	
水量	kL 3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
卵数	万粒 5.3	4.9	8.0	5.2	5.6	9.4	38.3
ふ化率	% 54.8	49.6	46.4	82.8	79.5	73.9	64.4
ふ化仔魚数	万尾 2.9	2.5	3.7	4.3	4.4	7.0	24.7
取り上げ時の尾数	万尾 0.65	1.35	-	2.18	2.86	2.34	9.37
取り上げ時の密度	万尾/kL 0.18	0.38	-	0.62	0.82	0.67	0.28
生残率	% 22.3	54.9	0.0	50.9	64.5	33.7	37.9

- ・中間育成の結果を表-2に示す。8月に尾数調整のため、選別で生じた小さい種苗計3.8万尾を地先放流した。
- ・中間育成の結果、全長40mm以上の種苗を計3.3万尾取り上げ、広島市に引渡した。

表-2 中間育成結果

区分	結果
飼育期間	月日 7/5-8/24
収容尾数	万尾 7.0
収容密度	万尾/m ² 2.0-2.1
取り上げ尾数	万尾 5.0
生残率	% 71.3
飼育期間	月日 8/10-9/22
収容尾数	万尾 5.0
収容密度	万尾/m ² 0.32-0.35
取り上げ尾数	万尾 3.3
生残率	% 96.0

まとめ

- ・昨年に引き続き産卵量が少なく、良質卵の確保が困難であったが、浮遊期の生残率は良好であった。
- ・6回次はワムシを給餌せず、アルテミア給餌のみで浮遊期の飼育を行ったが、生残率は30%以上と良好であった。

新魚種開発試験（シングルシードカキ）

シングルシードと呼ばれる一粒殻付きカキの種苗生産技術を確立するため、平成 21 年度から 5 か年計画で技術開発試験を開始している。今年度は 3 万個 (25mm 以上) の生産を目標に技術開発試験を行った。

親貝の養成技術

親貝の養成

- ・親貝は殻高 80～100mm 程度のもの 80 個を用いた。
- ・平成 22 年 12 月 15 日に親貝を持ち帰り、貝開けナイフ、タワシ及び歯ブラシを用いてカサネカンザシ、フジツボ等の付着生物を念入りに取り除いた後、吊るしカゴ 2 個に分け、12 月 17 日に養成水槽へ収容した。
- ・1 月 31 日 (収容後 45 日) までは、親貝の養成水槽には 1kL 角型 FRP 水槽 2 基を用い、3～5 日に 1 回、親貝を移動し、水槽の交換を行った。その後は移動の刺激による産卵を予防するため、水中ポンプにより別水槽より注水し、オーバーフローさせることにより、養成水の換水を行った。
- ・養成水はろ過海水を用い、あらかじめ次亜塩素酸ナトリウムで殺菌し、チオ硫酸ナトリウムで中和した。養成水の加温には 1kW チタンヒーターを用いた。
- ・成熟促進のため、水温は収容当初の 14℃から 1 日に 2℃上昇させて 20℃まで加温し、その後は 20℃を保持した。放熱防止のため、水槽の外側に発泡スチロールシートを巻き、上部をプラスチックダンボールで覆った。
- ・親貝用の餌料として濃縮キートセロス・グラシリス (1 mL あたり 1 億細胞) を 1 日 1 個体当たり 10 mL (1 個体あたり 10 億細胞) 及び、二枚貝用微粒子配合飼料 (1g あたり浮遊珪藻 300 億細胞相当) を 0.017g (1 個体あたり浮遊珪藻 5.1 億細胞相当) を給餌した。1 日分の濃縮キートセロス・グラシリス及び、配合飼料をビーカーに量り取り、よく攪拌した後、9 時、15 時の 2 回に分けて給餌した。

- ・1 日に 1 回水温を測定して加温開始後の水温を足していき、積算水温を求めた。

採卵技術

人工授精

- ・人工授精に用いる海水は事前に塩素殺菌及び、カートリッジフィルター 0.5μm でろ過し、25℃に加温しておいた。
- ・2 月 13 日 (収容後 58 日目、収容後の積算水温約 1,179℃) の 1 回、親貝計 10 個体の殻をはずして剥き身とし、生殖線を切開して、にじみ出た液を顕微鏡で確認することにより、雌雄の判別及び、精子の活性、卵の成熟を確認した。確認の結果、受精が可能であると思われた個体を人工授精に用いた。
- ・雌の剥き身の生殖腺にメスで数ヶ所切開し、にじみ出た液を海水の入ったビーカー内でゆすり洗うことを数回繰り返し、白濁した液を 30 分程度静置して受精卵を沈殿させた後に上澄みを捨て、肉片等を取り除くため 80μm のメッシュでこしたものを人工授精用の卵とした。ビーカー内の卵の数は 1mL あたりの卵の数を画線スライドにのせて顕微鏡で計数し、容量法で算出した。
- ・雄も同様に別のビーカーに切り出し、精子液を作製した。作製した精子液をトーマ血球計算盤で動いている精子のみを計数し、1mL あたりの精子数を算出した。
- ・卵数：精子数 = 1 : 100 となるように精子液を卵のビーカーに入れ、攪拌して静置し、受精させた。すぐに受精の状況を顕微鏡で確認し、5 分後に 20μm のメッシュでこし、余分な精子を除去した。
- ・20μm のメッシュに残った受精卵を 200L アルテミアふ化槽に収容した。
- ・人工授精の翌日、D 型幼生を確認した後、容量法で水槽内の幼生数を算出し、バケツで別の水槽に収容し、飼育を開始した。
- ・2 月 13 日に 10 個の親貝 (母貝 3 個) から計 761.8 万個を人工授精し、翌日に計 390 万個の正常に発生した D 型幼生を得た。

表-1 採卵結果

授精日	2月13日
収容後日数	58日目
積算水温	1,179℃
検査した親貝数	10
母貝数	3
受精卵数	761.8万個
正常発生幼生数	390万個
正常発生率	51.2%

種苗飼育管理技術

浮遊幼生期の飼育管理

- ・飼育に用いる海水は事前に塩素殺菌及びカートリッジフィルター0.5 μm でろ過し、25℃に加温しておいた。
- ・水槽は500Lアルテミアふ化槽2基を用いた。
- ・飼育水の加温は700Wプラボードヒーターを用い、25℃に設定した。
- ・飼育水の換水は飼育水を幼生ごとメッシュで濾し、濾された幼生を水槽に戻し、減った飼育水分の海水を足すことで実施した。メッシュは幼生の成長に合わせ、45 μm 、80 μm の2種類を用いた。2日に1回、50～100%の換水を行った。
- ・幼生用の餌料として受精後8日目までは濃縮キートセロス・カルシトランス(1 mL あたり1億細胞)を用い、それ以降は濃縮キートセロス・グラシリス(1 mL あたり1億細胞)を併用した。必要と思われる量を1日2回に分けて直接投入し、給餌した。
- ・飼育幼生数の計数及び殻高の測定を1日に1回行った。測定結果をもとに、当日の給餌量を決定するとともに、成長状況を確認した。
- ・殻高が300 μm 以上の幼生が確認され、水槽壁面等への付着がある場合、224 μm のメッシュでこし、付着用水槽へ移した。
- ・2月14日に計390万個の正常発生幼生を収容して飼育し、3月4日から3月10日にかけて計109万個の付着期幼生(殻高300 μm 以上)を得た。付着期幼生に成長するまでに、受精後19～25日を要した。

表-2 浮遊幼生期の飼育管理結果

収容日	2月14日
収容数	390万個
付着期幼生数	109万個
生残率(収容～付着期幼生)	27.9%

付着期幼生から付着後稚貝までの飼育管理(ダウンウェリング方式)

- ・飼育に用いる海水は事前に塩素殺菌及びカートリッジフィルター0.5 μm でろ過し、1kWチタンヒーターを用い、25℃に加温しておいた。
- ・水槽は1kL角型水槽(400Lで使用)2基を用いた。
- ・付着期幼生を収容する容器は塩化ビニル製の管(直径36cm、高さ22cm)の底面に224 μm のメッシュを貼り付けたものとし、水槽の底面から8cm離れるように設置した。
- ・容器内への注水は同水槽に設置した小型水中ポンプから容器の上部へ配管し、注水口には容器に向けて下向きにシャワーを設置した。飼育水は容器の上部から底のメッシュを抜け、水槽内を循環させるようにした。
- ・幼生の付着基材として園芸肥料用カキ殻粉末をふるいにかけて250～500 μm の大きさにそろえ、水洗して微塵を抜き、乾燥させたものを用いた。幼生の収容直前に殺菌のため、ステンレスのボールに入れ、ガスコンロで乾煎りした物を1容器あたり5g投入した。
- ・容器の交換を2日に1回、幼生が付着しなくなるまで行った。容器の壁面及び底面に付着した稚貝を指で剥離しながら別容器に移し替えた。
- ・飼育水の換水は3～4日に1回、飼育水槽を交換することにより行った。
- ・付着期用の餌料として濃縮キートセロス・カルシトランス(1 mL あたり1億細胞)及び、濃縮キートセロス・グラシリス(1 mL あたり1億細胞)を併用し、必要と思われる量を1日2回給餌した。
- ・稚貝の計数及び、殻高の測定は適宜、行った。
- ・平均殻高が700 μm 以上に成長した後、適宜、560 μm のメッシュで大型稚貝を選別し、稚貝飼育(アップウェリング)へ移行した。
- ・3月4日～3月10日の間に4回、計109.0

万個の付着期幼生を収容して飼育し、3月13日～3月18日の間に計23.8万個の稚貝(殻高560 μ m以上)を得た。付着後稚貝に成長するまでに、受精後28～33日を要した。

表-3

付着期幼生から付着後稚貝までの飼育管理

収容日	3月4日～3月10日の4回
付着期幼生数	109万個
付着後稚貝数	23.8万個
生残率 (付着期幼生～付着後稚貝)	21.8%

付着後稚貝の飼育管理(アップウェリング方式)

- ・水槽、換水、給餌、稚貝の計数及び、殻高の測定はダウンウェリングと同様とした。
- ・付着後稚貝を収容する容器は塩化ビニル製の管(直径36cm、高さ22cm)の底面に560 μ mのメッシュを貼り付けたものとし、水槽の底面から5cm離れるように設置した。
- ・飼育水はエアレーションと塩化ビニル管を用いて容器の下部から容器の側面に設けた穴へ抜け、水槽内を循環させるようにした。
- ・平均殻高が2,000 μ m以上に成長した後、適宜、240 μ m(目合約2mm)のナイロンモジ網で大型稚貝を選別し、未ろ過海水飼育へ移行した。
- ・3月13日～3月18日の間に3回、計23.8万個の付着後稚貝を収容して飼育し、4月2日～4月29日の間に計17.5万個の稚貝(殻高2,000 μ m以上)を得た。稚貝に成長するまでに、受精後48～75日を要した。

表-4

付着後稚貝の飼育管理結果

収容日	3月13日～3月18日の3回
付着期幼生数	23.8万個
稚貝数	17.5万個
生残率 (付着後稚貝～2,000 μ m以上)	16.1%

未ろ過海水での飼育管理

- ・飼育に用いる海水は場内の海水取水井の底

から水中ポンプで汲み揚げた。

- ・水槽は1kL角型水槽(800Lで使用)1基を用いた。
- ・換水率は1日あたり飼育容量の約2,000%とした。
- ・餌料は未ろ過海水に含まれる植物プランクトンとし、特に給餌を行わなかった。
- ・4月4日から4月29日にかけて10回、計17.5万個の稚貝を収容して飼育し、すべてを海面での飼育管理用稚貝とした。海面での飼育管理用稚貝に成長するまで、受精後61～79日を要した。

表-5 未ろ過海水での飼育結果

収容日	4月4日～4/29
収容数	17.5万個
海面育成用稚貝数	17.5万個

海面での飼育管理

- ・稚貝を海面へ輸送してから平均殻高25mmに成長するまで、4月15日から6月21日の間、南区似島大黃地先の中間育成筏(アルミ製・10m×20m 2基)で、管理した。
- ・稚貝を収容する容器として、海面飼育管理初日から18日目までは内部に240 μ mのナイロンモジ網を張り付けたBST Oyster Supplies Pty Ltd製(以下BST社製)のカゴを用いた。その後は縦1.8m×横0.7m×高さ0.6mの塩化ビニル枠で、側面はキャンパス地、底面は240 μ m(目合約2mm)のナイロンモジ網で作製されたカゴにプラスチックダンボールで作製した蓋を取り付けたものを用いた。
- ・1週間に1回、現場の水温と比重を測定した。
- ・付着生物による汚れが著しい場合はカゴの交換を行った。また、適宜、カゴを追加し、密度を調節した。
- ・1～2週間に1回サンプルを採集し、殻高及び平均体重を測定した。
- ・稚貝の成長に合わせ、カゴの底面の目合いを160 μ m(目合約3mm)に大きくした。
- ・6月21日(海面での飼育管理開始後67日目)に陸上水槽に持ち帰った。
- ・4月15日～5月3日日にかけて3回、計17.5万個の稚貝を収容して飼育し、6月21日に5.1万個のシングルシード種苗を得た。平

均殻高 25 mmに成長するまで、受精後 128 日を要した。

表-6
海面での飼育管理結果

収容日	4月15日～5月3日の3回
収容稚貝数	17.5万個
稚貝数	5.1万個
生残率 (2,000 μ m以上～25mm)	29.1%

結果

- ・6月21日に海面育成後の稚貝 5.1 万個(平均殻高 25 mm以上)を取り上げた。このうち、殻の形状が丸く深みのある個体 0.2 万個を選別し、普及指導課に引渡した。

まとめ

親貝の養成技術

- ・今年度は早期に採卵し、早期に 25 mmの稚貝を引き渡すことを目的に、前年度より 1 カ月早く、親貝の加温を開始した。この結果、前年度より 2 週間程度早く引渡すことができた。

採卵技術

- ・採卵技術については特に問題はないと思われる。

飼育管理技術

- ・浮遊幼生期の飼育管理中の受精後10日目(殻高200 μ m)以降で、成長の遅滞及び、受精後15日目に大型の幼生が弱り、底へ沈む現象が見られた。この原因として、受精後9日目からキートセロス・グラシリスをキートセロス・カルシトランスと併用して給餌したためであると考えられた。浮遊幼生期はカルシトランスの単独給餌が好ましいと思われる。
- ・ダウンウェリング、アップウェリング方式での飼育管理中の受精後30日目(殻高1,000 μ m)以降で、チタンヒーターからの漏電による成長の遅滞及び、摂餌不良と思われる現象が見られた。飼育水に触れた際、微弱な電流が流れていることに気付いたため、チタンヒーターとサーモスタットを

交換したところ、摂餌不良は見られなくなった。

- ・ダウンウェリング、アップウェリング方式での飼育管理中に毎年、ツリガネムシの付着があり、大量に付着すると摂餌不良となり、成長が遅滞することがわかっている。これに対し、前年度は10分間の水道水浴(流水)を実施した結果、ツリガネムシの付着が少なくなり、数日後には成長も回復した。今年度は飼育容器の交換時、水道水による稚貝への30秒間のシャワー洗浄を実施するとともに、飼育水槽、飼育容器、ポンプ、配管等すべての飼育機材を水道水に浸漬した。この結果、ツリガネムシの付着による影響は見られなかった。
- ・海面での飼育管理において、前年度は初期から上部が開放しているカゴを用いた試験区は、低気圧の通過等で大きな波が生じた際に、上部から種苗が流失した。このため、今年度は海面飼育開始後 18 日目までは内部に 240 経のナイロンモジ網を張り付けた BST 社製のカゴを用いたところ、初期の流失はなかった。その後はモジ網とキャンパス地で作製されたカゴに流失防止用の蓋を付けたものに収容した。取り上げた稚貝のほとんどは、深みのある殻の形状で、良好な 1 粒の状態となっていたため、今年度の管理方法でよいと思われる。

技術開発試験の終了

- ・シングルシードカキ種苗生産技術開発試験については当初、5 か年間計画で実施する予定であったが、最終目標の 5 万個(25mm以上)を達成できたことから、今年度で終了することとなった。

新魚種開発試験(アイナメ)

定着性が高く、水産資源として付加価値の高いアイナメの漁獲量増大を目指して、平成 23 年度から 2 ヶ年計画で生産技術開発試験を開始した。初年度は 5,000 尾(全長 60mm 以上)の生産計画に基づき生産を行った。

生産方法

親魚の確保と管理

- ・平成 23 年 11 月から 12 月に、釣りにより採捕されたアイナメ 15 尾を購入した。親魚は 1kLFRP 水槽に収容し、ろ過海水を注水した。

採卵と卵管理

- ・雄の腹部を押圧し、出てきた精子をシリンジで採取した。
- ・採卵は乾導法で行い雌 1 尾に対し雄 1~3 尾(複数回使用)を用いて人工授精を行った。
- ・受精卵をバット上で平らに成形した後、海水をゆっくり流し込み、受精卵同士を固着させた。
- ・200L ふ化器に海水を 200L 張り、卵塊をネットに入れて吊るした。
- ・注水量は、13,000%/日とした。
- ・受精後、積算水温 250℃以上の卵塊を 4kL 円形水槽内に設置したハッチングジャーに入れ、流水の刺激によりふ化を促した。

飼育

- ・4kL 円形水槽(有効水量:3.5kL)2 水槽を使用し、選別後は 4 水槽を使用した。
- ・飼育水はろ過海水を紫外線殺菌したものを使用した。
- ・仔魚が壁面に蟄集するのを防ぐために、0 日目から 54 日目まで水槽を暗幕で覆い、中央の照明下に集まるようにした。また、濃縮淡水生クロレラをふ化後 0 日目から 54 日目まで添加した。
- ・エアリフトを 4 ヶ所に設置した。
- ・ふ化後 6 日目から手掃除(サイフォン)で底掃除を行った。吸い出した死魚は計数し、仔魚の健康状態の目安とした。

- ・毎日 13:00 に水温を測定した。
- ・選別は 120 及び 140 経(1 回次、ふ化後 55 日目)、105 及び 120 経(2 回次、ふ化後 72 日目)、90 及び 105 経(1 回次、ふ化後 80 日目)、80 及び 90 経(2 回次、ふ化後 91 日目)のモジ網で行い、大きさ及び飼育密度の調節を行った。
- ・60mm 以上に成長した種苗の右腹びれを抜去し、標識とした。

餌料

ワムシ

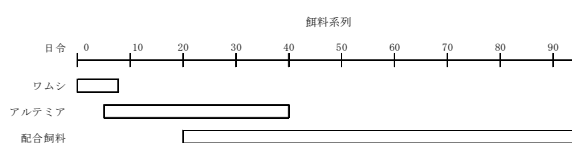
- ・濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養したワムシに、DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 藻類を加えて、さらに 4 時間及び 17 時間培養し、ふ化後 2 日目から 8 日目まで給餌した。

アルテミア

- ・ふ化後 6 日目から 40 日目まで、DHA 藻類で 6 時間栄養強化したものを 2 回/日給餌した。

配合飼料

- ・配合飼料をふ化後 19 日目より 1 日当たり魚体重の 3~8%程度給餌した。27 日目までは手撒きで、28 日目以降は自動給餌器を用いて 1 日に 3~21 回給餌した。



図一 餌料系列

結果

- ・全長 60mm 以上の種苗を平成 24 年 3 月 25 日に 3,600 尾(平成 23 年度分)、4 月 13 日に 1,700 尾、4 月 27 日に 3,500 尾、5 月 8 日に 4,200 尾、計 9,400 尾(平成 24 年度分)を取上げた。

まとめ

- ・30 日目で濃縮淡水生クロレラの添加を止めた

ところ、多くの稚魚が底面・壁面に蟬集して横臥していた。そのため 54 日目まで添加を継続した。藻類を添加する期間を見極める必要がある。

- 配合飼料は消化管内に 24 日目から確認された。その後の摂餌は良好であるが、給餌量の増減を日々調整する必要がある。
- 選別をこまめに行いながら、共食い、疾病等を防ぐ必要がある。

餌料生産培養管理

ナンノクロロプシスは飼育水への添加用として、シオミズツボワムシ(ワムシ)は初期餌料として供給するために培養した。

培養方法

ナンノクロロプシス

- ・培養水槽は屋外50kL角型コンクリート水槽(3.7×8.0×1.7m)8槽を用い、水量は30kL以下とした。
- ・培養水の塩分濃度は8～15‰とし、夏期は低く、冬期は高めにした。
- ・植え継ぎは塩分濃度を調整した培養水を次亜塩素酸ナトリウム液(有効塩素濃度1ppm)で殺菌したものへ、元種中の夾雑物をネットで除去しながら行った。植え継ぎ後の培養密度は1,000万細胞/mL以上を目安とした。
- ・施肥は原則植え継ぎ時に行い、培養水1kL当たりの添加量は以下の通りとした。
 硫酸アンモニウム 100g
 過リン酸石灰 20g
 クレワット 32 4g
- ・原生動物等の混入が認められた場合、有効塩素濃度0.5～1ppmで駆除した。
- ・高温期及び端境期(7～10月)は、20Lポリタンクで計180Lを冷蔵保管した。

ワムシ

- ・量産期は屋内 25kL 角型コンクリート水槽(3.7×4.6×1.5m)4 槽、端境期の保存培養は1kL ポリカーボネート水槽 2 槽を用いて、4 日間のバッチ培養方式(植え継ぎ日を 1 日目、回収日を 4 日目)とした。
- ・餌料は市販の濃縮淡水生クロレラ及び油脂酵母を用い、表 - 1 のとおりとした。

表 - 1 給餌表

培養日数	量産期	端境期
1日目	クロレラ0.4L/kL	クロレラ0.4L/kL
2日目	クロレラ0.21/kL 油脂酵母25g/億個体	クロレラ0.4L/kL
3日目	油脂酵母50g/億個体	油脂酵母50g/億個体

- ・水温調節はチタン製の電気ヒーターを用い、25～27℃となるようにした。
- ・培養水は60%の希釈海水とし、有効塩素濃

度1.2～1.6ppmで殺菌したものをを用いた。

- ・培養中に発生する夾雑物は、エアフィルターマット(25kL用1×2m、1kL用0.5×0.5m)を吊り下げて除去した。
- ・回収はサクシオンホースを用いたサイフォン方式とした。

結果

ナンノクロロプシスの供給内容を表 - 2 に、ワムシの供給内容を表 - 3 に示す。

表 - 2 ナンノクロロプシスの用途別供給内容

種苗生産	供給期間	供給量(kL)	細胞密度範囲(万細胞/mL)
モクズガニ	4/29-5/18	1.3	2,000-3,660
スズキ	12/12-1/6	8.7	1,950-4,940
マコガレイ	1/9-2/6	6.8	3,470-4,640
計		16.8	

表 - 3 ワムシの用途別供給内容

種苗生産	供給期間	供給量(億個体)
モクズガニ	4/29-6/5	233.4
オニオコゼ	6/14-7/11	30.0
ガザミ	6/19-7/8	175.0
アユ	10/19-11/27	950.9
スズキ	12/12-1/11	100.3
マコガレイ	1/11-1/29	117.2
アイナメ	12/18-11/24	3.5
計		1606.8
前年度		1784.6

※給餌量は保存培養を除いたものとした

普 及 指 導 課 業 務

広島ブランドカキ開発事業

高品質な殻付カキの開発を行うため、平成 18 年度からシングルシードと呼ばれる人工種苗を使用した養殖試験を行ってきた。

これまでの試験では、養殖に適した水深や漁場の移動による成育の促進、プラスチック製カゴの使用による付着物量の低減など、シングルシードカキの養殖に適した条件を明らかにすることができた。

今年度は、殻長 25mm 以上の種苗を早期に確保するとともに、これまで得られた条件を集約した方法で養殖試験を行い、年内からの出荷が可能な技術の開発を行った。

方法

試験期間

平成 23 年 6 月 24 日～平成 24 年 2 月 24 日

試験場所（図-1）

7 月上旬～10 月上旬：似島二階

10 月上旬～2 月上旬：カクマ



図-1 試験場所

種苗

当センターで生産したシングルシードカキ種苗（2 月：人工採苗、殻高 34.1mm、殻幅 12.2mm、殻付き重量 3.1g）を使用した。

養殖試験の内容及び養殖カゴの概要（表-1～2、別図 1）

養殖試験は、概ね殻長 70mm までは全て野菜カゴを用い、以降は、パールバスケットと 6 分目カゴを用いて行った。

表-1 養殖試験の内容

場所	似島二階（水深7m）		カクマ南（水深7m）	
種苗の大きさ	25-70mm		70mm～	
試験区	カゴの種類	収容個数（個／カゴ）	カゴの種類	収容個数（個／カゴ）
パールバスケット区	野菜カゴ (30×45×11cm)	200	パールバスケット (45×45×12cm)	50
6分目カゴ区			6分目カゴ (φ45×18cm)	50

表-2 養殖カゴの概要

種類	大きさ等	形状等
野菜カゴ	30×40×高さ11cm、目合い7mm	プラスチック製蓋付きカゴ
パールバスケット	45×45×高さ12cm、目合い30mm	プラスチック製蓋付きカゴ
6分目カゴ	直径45×高さ18cm、目合い18mm	円柱形の網カゴ

養殖カゴの管理

定期的に養殖カゴの確認を行い、付着物の状況に応じて、適宜カゴの洗浄や交換を行った。

調査内容

成育調査（図-2）

毎月 1 回、それぞれの試験区について 30 個体ずつ殻高、殻幅及び殻付き重量を測定し、11 月以降は併せてむき身重量を測定した。

なお、へい死やむき身重量の測定に伴う個体数の減少分は、毎月の測定時に試験区と同条件でストックした予備カゴからカキを補充し、個体数が一定になるようにした。

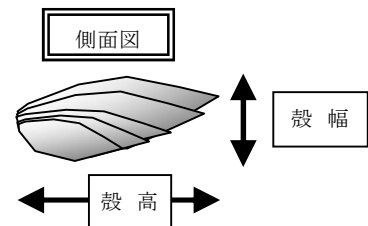


図-2 カキの測定部位

へい死調査

成育調査時にへい死個体を計数し、へい死率を算出した。

環境調査

週 1 回の頻度で、水温、塩分濃度、溶存酸素量、プランクトン沈殿量及び透明度を測定した。水温、塩分濃度及び溶存酸素量については、養殖カゴを垂下した水深 7m について測定した。なお、溶存酸素量については、11 月以降は月 1 回の頻度で測定した。

結果

成育調査（表-3、図-3～6）

試験は、6 月 24 日に似島二階で開始し、8 月 22 日にパールバスケット及び 6 分目カゴへ収容し、9 月 28 日にカクマへ移動して翌年 2 月 24 日まで実施した。

試験終了時の測定では、いずれの測定項目においてもパールバスケット区が 6 分目カゴ区を上回った。

表-3 試験結果(12月及び2月の育成状況)

区分	12月		2月	
	パールバスケット区	6分目カゴ区	パールバスケット区	6分目カゴ区
殻高(mm)	78.4	74.8	87.6	78.6
殻幅(mm)	26.3	23.6	27.0	26.4
殻付き重量(g)	45.9	41.3	55.3	47.9
むき身重量(g)	10.2	9.0	15.0	13.2

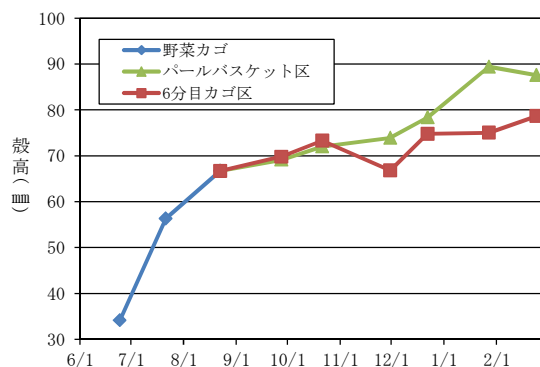


図-3 殻高

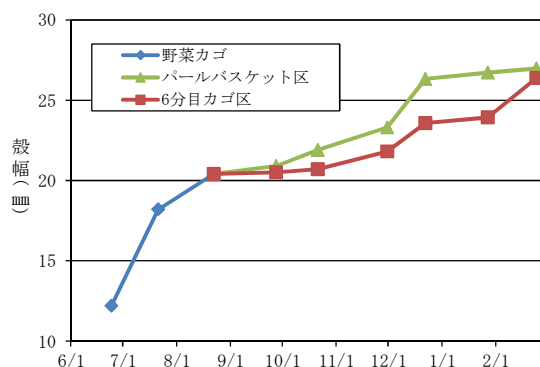


図-4 殻幅

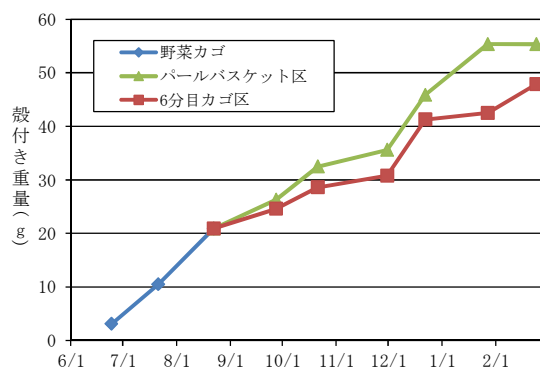


図-5 殻付き重量

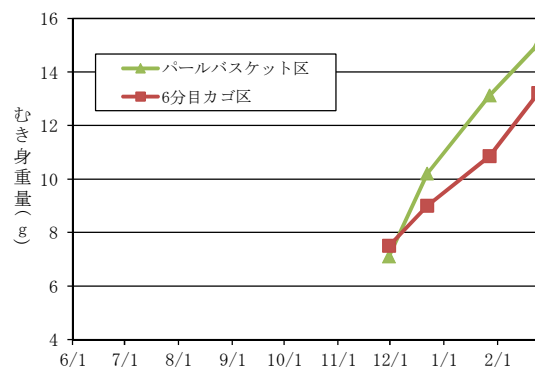


図-6 むき身重量

へい死調査(図-7)

9月及び10月にパールバスケット区で6%のへい死があったものの、期間を通じて全体的にへい死は少なかった。

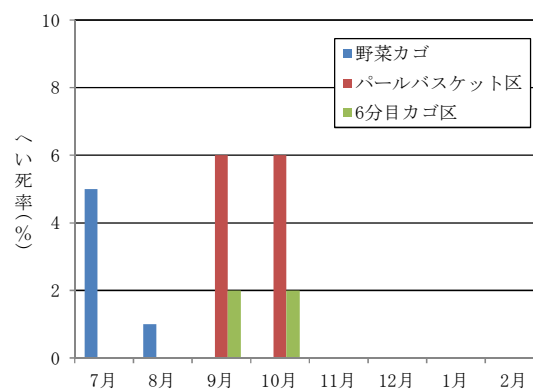


図-7 へい死率

環境調査(別図2)

水温

水温は、9月中旬に25℃を上回り最も高い値を示した。

塩分濃度

塩分濃度は、試験開始直後が30.7psuで最も低い値を示した。

溶存酸素量

溶存酸素量は、似島二階に垂下していた8月下旬から9月下旬にかけて4mg/L前後で推移したが、水産用水基準(社団法人日本水産資源保護協会)において示されている貝類に生理的変化を引き起こす臨界濃度の値3.6mg/Lを下回ることにはなかった。

プランクトン沈殿量

プランクトン沈殿量は、9月中旬から下旬にかけてキートセロス属を主体に増加し、1月上旬から2月中旬にかけてはスケルトネマ属を主体に増加した。

透明度

透明度は、6月下旬から10月中旬にかけて低めに推移した。

まとめ（表-4）

平成18年度に開始した当事業では、これまでに養殖漁場や水深、種苗、養殖カゴなど、多項目に渡り比較試験を行ってきた。その結果、シングルシードを用いた養殖を行うには以下のような条件が最適であることが分かった。

最適条件

- 養殖水深は、付着物が少ない7mとする。
- 成育促進のため、通常のカキ養殖で行われる漁場の移動を行う。
- 養殖カゴには、付着物が少ないプラスチック製のカゴを用いる。

今年度は、これらの条件に加えて早期に入手した大型種苗を用いて、広島ブランドカキとして年内出荷できる生産方法の確立を目指した。

その結果、成育が良好であったパールバスケット区では、12月時点で平均殻長約78.4mm、平均むき身重量10.2gであり、試験が終了した2月時点では同87.0mm、同15.0gであった。むき身重量について、平成23年度のカキ出荷サイズ調査の結果と比較すると、市内のカキ養殖業者の12月の平均むき身重量は12.9g、2月は同16.6gとなっており、いずれも今回の試験結果を上回る。しかし、短期間の養殖ながらこれに匹敵するカキが生産できたことは、年内出荷を目指した養殖方法の開発に一定の目途が立ったものと考えられた。

また、広島ブランドカキは1年以内で養殖が完結する、いわゆる「ワカ」と呼ばれる養殖方法で生産されており、生産されたカキには以下のような特徴がある。

広島ブランドカキの特徴

- 短期間養殖により、甘みが強く従来の養殖カキとは違った美味しさがある。
- カゴに入れて養殖するので殻の形が整っている。
- 殻は小ぶりであるが、深みがあり身が詰まっている。

平成18年度と19年度に行ったアンケート調査においても、味や形の評価は高く、広島ブランドカキとして販売する際には、これらの付加価値をアピールしていくことは十分可能であると考えられた。

表-4 広島ブランドカキ開発事業の試験概要

年度	目標	試験内容	結果
18	最適条件 (漁場、種苗等)	・ 漁場の比較 (7漁場) ・ 種苗の比較 (人工種苗や抑制種苗など4種類) ・ 養殖水深の比較 (3～15mの4水深)	・ 沿岸部漁場であれば概ね良好 ・ 人工種苗以外でも養殖可能 ・ 水深は3mが良好
19	最適条件 (漁場、種苗等)	・ 漁場の比較 (3漁場) ・ 種苗の比較 (人工種苗、抑制種苗) ・ 養殖水深の比較 (一部を10月に7mから2mへ変更)	・ カクマが良好 ・ 人工種苗より抑制種苗の方がへい死少ない ・ 養殖水深は2mより7mが良好
20	最適条件 (漁場、養殖密度)	・ 漁場の比較 (2漁場)	・ 津久根が良好 ・ 終始7mで養殖することにより付着物低減
21	漁場の使用方法	・ 3漁場のほか、10月に別の漁場へ移動する試験区)	・ 漁場の移動が有効
22	省力化をめざした養殖手法	・ 2漁場のほか、10月に別の漁場へ移動する試験区) ・ 網カゴとプラスチック製カゴの比較	・ プラスチック製カゴを使用することにより付着物低減



野菜カゴ

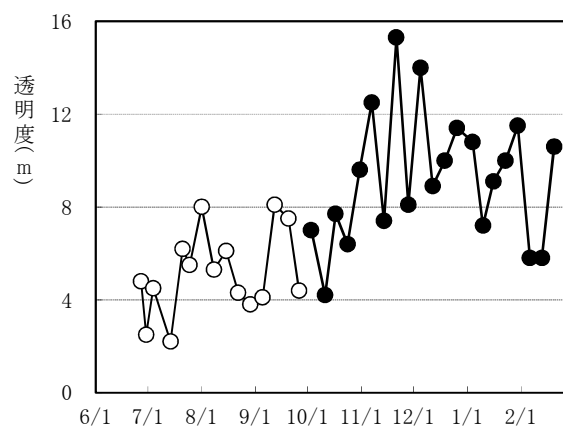
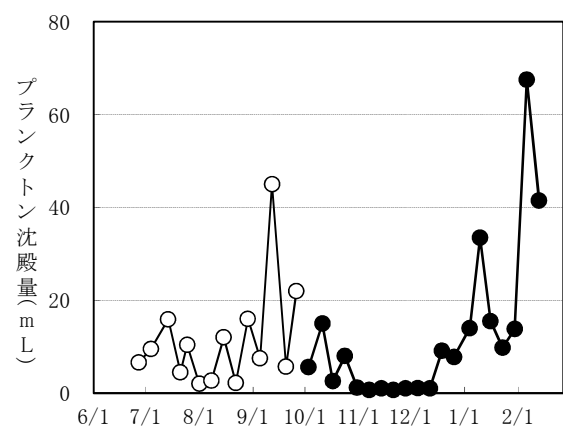
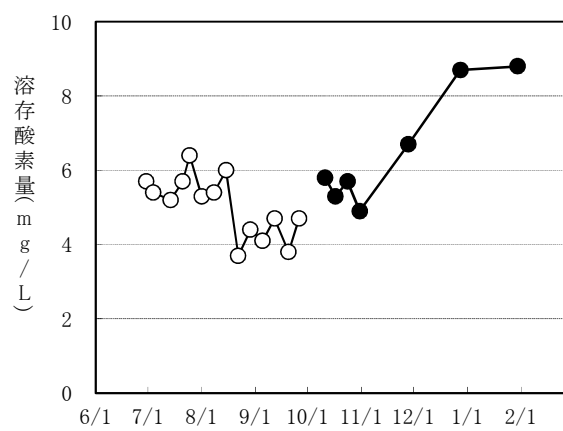
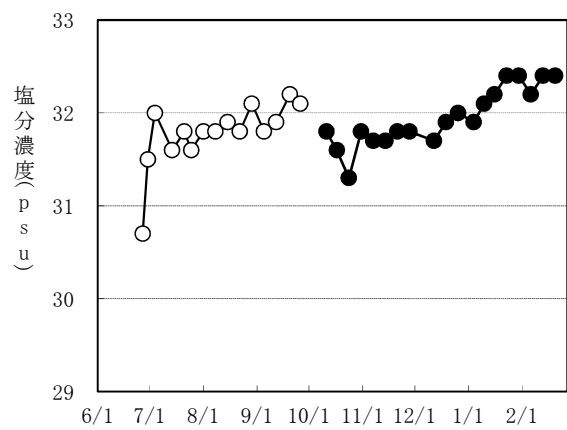
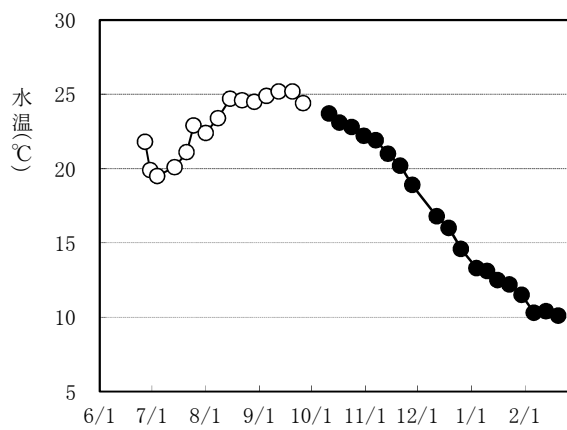


パールバスケット



6分目カゴ

別図 2



※ グラフの○は似島二階、●はカクマでの測定結果を示す。

カキ採苗調査

良質な種苗確保の技術指導を行うため、カキ採苗についての諸調査を実施した。

方法

調査期間と回数

		幼生調査	種見調査
広島湾内	期間	6/27～8/29	6/27～8/29
	回数	17回	36回
大黒神島海域	期間	6/28～8/30	6/28～8/30
	回数	17回	34回

調査地点(図-1)



図-1 調査地点図

調査方法

海況調査 (カキ漁場環境調査)

水温、塩分濃度、プランクトン沈殿量の測定を行った。

幼生調査

北原式定量プランクトンネット(NXX17)(口径:22.5cm、目合い:72 μ m)を用い、水深5mから表層まで鉛直曳きにより採集し、殻高90 μ mから330 μ mまでを30 μ mごとに9区分して幼生を検鏡計数した。

種見調査

ホタテ貝の左殻を使用した付着器及び長さ約1.5cmと約30cmのビニール製スぺ

ーサーを使用し作成した種見連(長さ:約1m)を、上部の付着器が水深0.5m、下部の付着器が水深1.5mとなるように設置、24時間垂下した後、種見連の上部、中部、下部の3ヶ所の付着器に付着したカキ及び害敵生物となるフジツボの付着数を計数し、付着器1枚当たりの1日の付着数(日付着数)を求めた。

結果

気温及び降水量(図-2)

気温は、6月下旬、7月中旬、9月中旬は、平年値より高く推移した。

降水量は、7月が平年値より少なかったが、その他の月はほぼ平年並であった。

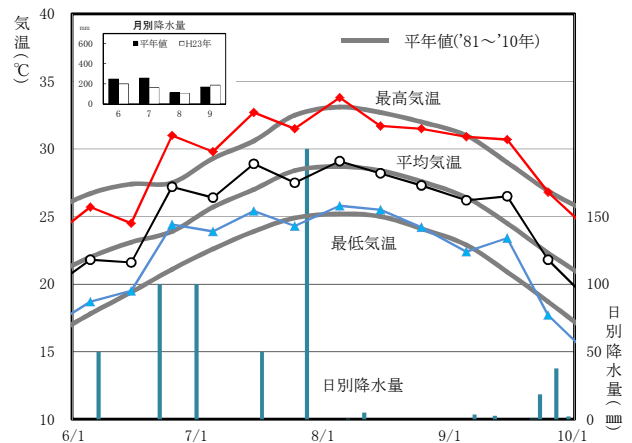


図-2 気温と降水量(気象庁データ)

台風

7月19日から20日にかけて台風6号が四国沖を通過したことに伴い、広島においても同日強風が吹いた。

海況(広島湾内)(図-3～5)

水温(0m層)

6月下旬から7月中旬まで平年より低めに推移した。

塩分濃度(0m層)

6月中旬と7月中旬に平年より低下した。

プランクトン沈殿量

6月下旬から7月中旬まで平年値を上まわって推移した。

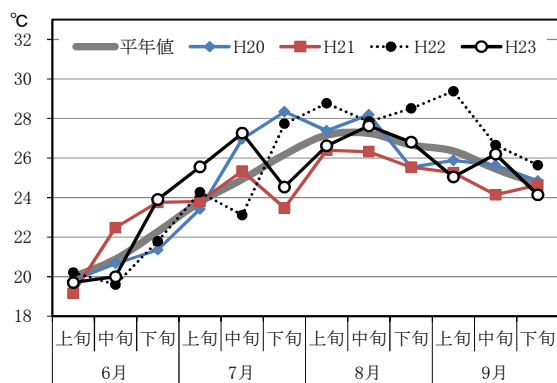


図-3 広島湾内の 0m 層水温

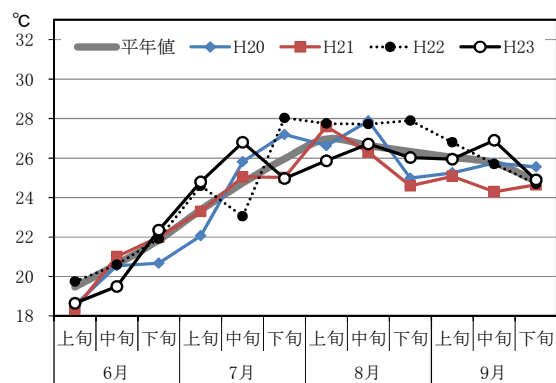


図-6 大黒神島海域の 0m 層水温

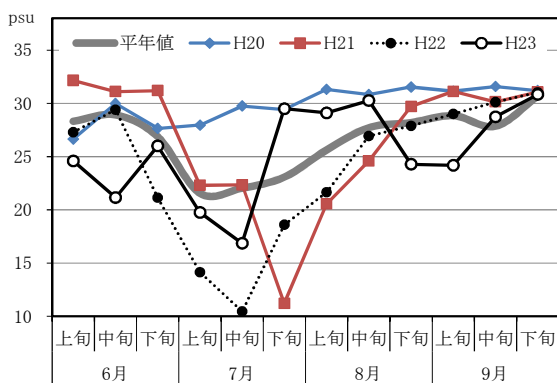


図-4 広島湾内の 0m 層塩分濃度

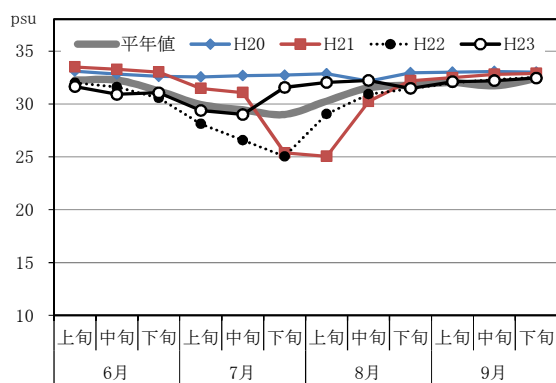


図-7 大黒神島海域の 0m 層塩分濃度

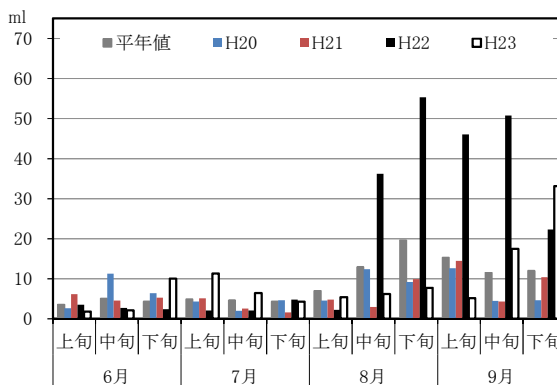


図-5 広島湾内のプランクトン沈殿量

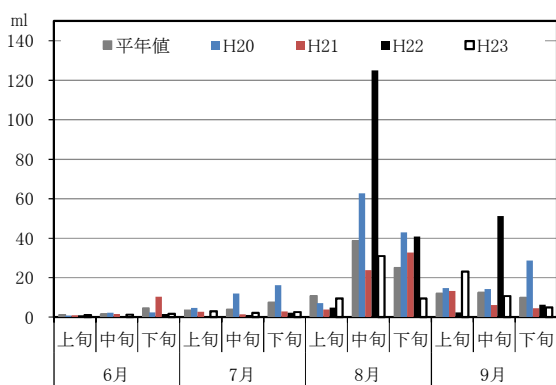


図-8 大黒神島海域のプランクトン沈殿量

海況(大黒神島海域)(図-6~8)

水温(0m 層)

7 月上旬から中旬にかけて、平年値を上回って推移した。

塩分濃度(0m 層)

7 月中旬から下旬にかけて、高くなった。

プランクトン沈殿量

6 月上旬から 8 月中旬まで概ね平年並で推移した。

カキ幼生出現及び付着動向(広島湾内)(表-1、2、図-9、10)

小型幼生(120 μ m 以下)の出現時期と出現数

まとまった数が初めて観測されたのは、6 月 30 日(8,559 個)であった。

また、1 万個以上が観測されたのは、調査期間内において 1 回のみであり、最多は 7 月 4 日の 18,275 個であった。

付着数の推移

付着のピークは1回のみで、最大は7月15日の372個/日であった。付着調査1回当たりの平均付着数は44個と平年値36個を上回った。

採苗の目安である付着数約50個/日以上が約5日間以上となった期間は、7月11日から7月17日であった。19日以降は、台風6号による強風のため、幼生数が激減し、付着数も激減した。

フジツボの付着

付着数は、調査期間を通じて少なかった。

幼生の歩留り

調査期間中、120 μ mから付着期幼生までの歩留りは0.6%と平年値(0.4%)を上回った。

表-1 カキ幼生調査等結果(広島湾内平均)

	小型幼生			中型幼生		大型幼生		付着期幼生		カキ 日付 着数	フジ ツボ 日付 着数
	～90 μ m	～120 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m	～330 μ m		
6月27日	87	662	29	4	4	2	1	1		6	32
6月30日	5,163	3,396	872	86	28	17	10	5	1	4	20
7月4日	2,797	15,478	3,866	536	209	42	11	3	1	6	9
7月7日	373	2,714	3,522	1,127	601	134	34	11	1	17	14
7月11日	1,585	2,444	554	627	486	402	232	120	16	69	4
7月14日	528	2,179	1,045	180	95	68	58	53	11	297	2
7月21日	390	43	8	8	7	6	3	3		23	1
7月25日	437	1,516	23	1	2	1	1	1		7	0
7月28日	99	643	62	6	1	1	1	1		2	1
8月1日	572	103	27	13	6	1	1			0	2
8月4日	158	412	49	5	4	2	2	1		0	5
8月8日	155	107	19	9	5	1	1	1		2	4
8月11日	1,085	509	78	9	4	3	1	1	1	4	8
8月15日	1,901	2,464	173	27	10	5	3	2		4	10
8月18日	2,054	962	117	28	25	18	8	3	1	6	8
8月22日	328	252	41	9	8	4	3	4	1	10	4
8月29日	2,751	1,981	257	21	8	4	3	2		15	6
計	20,463	35,865	10,742	2,696	1,503	711	372	212	33		
平均	1,204	2,110	632	159	88	42	22	12	2		

※0表示は0.1～0.4を表す。

※カキ及びフジツボの日付着数は、上記表以外の日も実施しているため合計していない。

※数値は、カクマ南、ナサビ北、美能、三高、長浜、似島二階、峠島南、似島学園の平均。

※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

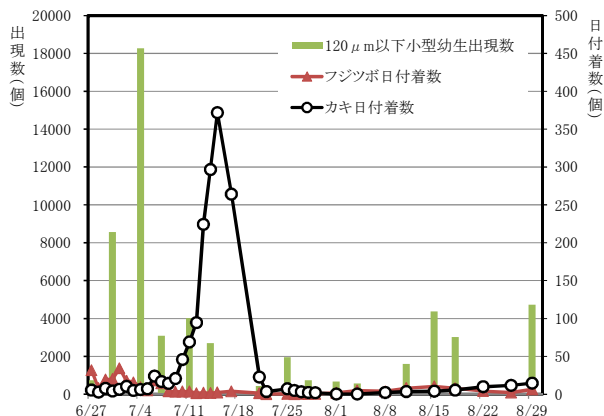


図-9 カキ採苗調査結果(広島湾内)

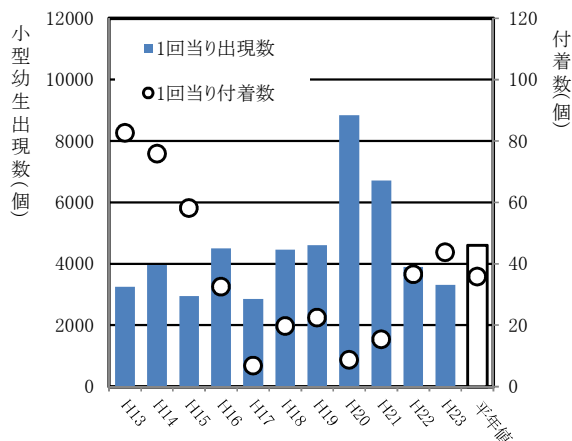


図-10 カキ小型幼生(～120 μ m)出現数と付着数(広島湾内)

表-2 カキ幼生の歩留まり(広島湾内) 単位: (%)

	小型		中 型		大 型		付 着 期	
	～120 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m	～330 μ m
H13	100	19	7	3	2	1	0.5	0.0
H14	100	23	7	4	2	1	0.6	0.1
H15	100	30	7	5	2	1	0.5	0.1
H16	100	24	10	5	3	2	0.9	0.1
H17	100	36	11	5	2	1	0.3	0.0
H18	100	62	6	2	1	1	0.3	0.0
H19	100	11	3	2	1	0	0.3	0.1
H20	100	14	2	1	1	0	0.2	0.0
H21	100	18	5	3	1	1	0.2	0.0
H22	100	27	10	6	2	1	0.3	0.0
H23	100	30	8	4	2	1	0.6	0.1
平年値	100	26	7	4	2	1	0.4	0.0

* 平年値は平成13年から平成22年までの過去10年間の平均

カキ幼生出現及び付着動向(大黒神島海域)(表-3、4、図-11、12)

小型幼生(120 μ m以下)の出現時期と出現数

まとまった数が初めて観測されたのは6月28日(1,464個)であった。

1万個以上が観測されることは、調査期間内にはなかった。調査1回当たりの平均出現数は、2,133個と平年値(4,795個)を下回った。

付着数の推移

付着のピークは1回で、最大は7月10日の272個/日であった。付着調査1回当たりの平均付着数は42個と平年値97個を大幅に下回った。

採苗の目安である付着数約50個/日以上が約5日間以上となった期間は、7月9日から7月17日であった。

フジツボの付着

付着数は、調査期間を通じて少なかった。

幼生の歩留り

調査期間中、 $120\mu\text{m}$ から付着幼生までの歩留りは 0.8%と平年値(1.2%)を下回った。

表-3 カキ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	小型幼生			中型幼生		大型幼生		付着期幼生		カキ日付着量	フジツボ日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm		
6月28日	79	1385	9		2					0	3
7月1日	5116	2046	236	5	1	1	1	1		1	5
7月5日	319	4831	867	107	25	11	3	1		3	1
7月8日	811	1547	1264	100	53	12	6	3	1	9	3
7月12日	938	2283	1678	1449	652	186	116	78	15	174	1
7月15日	149	789	265	154	189	128	65	52	11	178	1
7月22日	84	31	3	3	3	2	1	1		2	
7月26日	114	788	10	1	1	1	2	1	1	12	
7月29日	24	143	45	1	1			1		1	0
8月2日	102	12	4	5	2	1	1	1		1	1
8月5日	104	343	13	6	3	1	1	1		1	2
8月9日	42	26	5	2	2	3	1	1		1	9
8月12日	4179	640	26	2			1			2	3
8月16日	2783	1966	60	2				1		0	3
8月19日	488	608	69	4	2	1				0	2
8月23日	157	103	25	5	2	2	2	1		0	2
8月30日	1605	1625	178	19	7	3	2	1		6	12
合計	17094	19166	4757	1865	945	352	202	144	28		
平均	1006	1127	280	110	56	21	12	8	2		

※0表示は0.1～0.4を表す。

※カキ及びフジツボの日付着数は、上記表以外の日も実施しているため合計していない。

※数値は、大黒神島東、西、南、北、中の平均。

※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

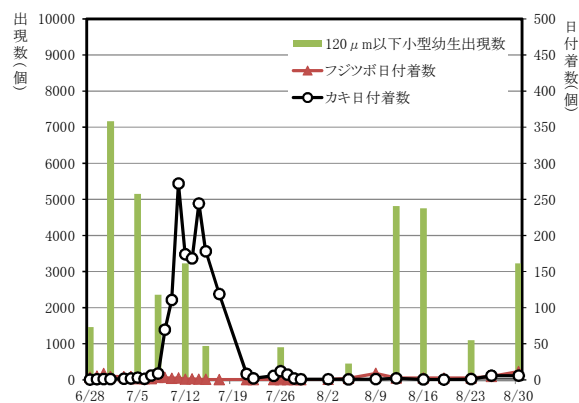


図-12 カキ小型幼生(～120 μm)出現数と付着数(大黒神島海域)

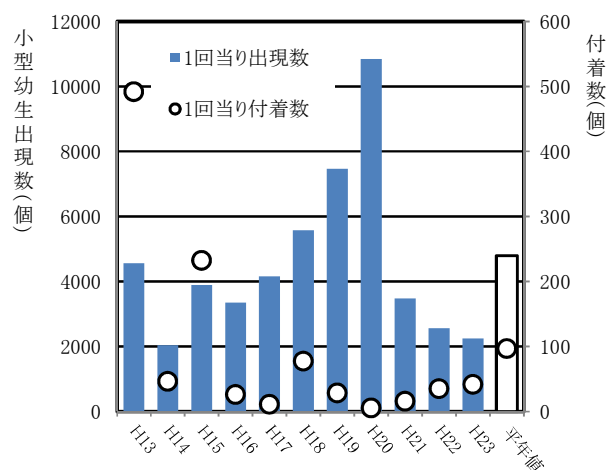


図-11 カキ採苗調査結果(大黒神島海域)

表-4 カキ幼生の歩留まり(大黒神島海域) 単位: (%)

	小型		中 型		大 型		付 着 期	
	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm
H13	100	66	45	26	14	9	5.9	1.2
H14	100	25	7	5	3	2	1.3	0.3
H15	100	30	8	6	2	1	0.7	0.1
H16	100	30	9	4	2	1	0.8	0.3
H17	100	26	9	5	3	1	0.5	0.0
H18	100	27	4	2	2	1	1.2	0.2
H19	100	11	2	1	0	0	0.1	0.0
H20	100	12	2	1	0	0	0.1	0.0
H21	100	20	6	3	1	1	0.3	0.0
H22	100	30	10	4	2	1	0.8	0.2
H23	100	25	10	5	2	1	0.8	0.1
平年値	100	28	10	6	3	2	1.2	0.2

* 平年値は平成13年から平成22年までの過去10年間の平均

まとめ

広島湾内の採苗状況

- ・7月中旬にナサビ、美能、三高、似島二階、峠島南などで付着が増加した。この期間にほとんどの業者が採苗を完了した。

大黒神島海域の採苗状況

- ・7月中旬に付着が増加した。この期間にほとんどの業者が採苗を完了した。

全体的な採苗状況

- ・広島湾内、大黒神島海域ともに付着のピークは7月中旬の1回のみであった。
- ・7月の付着は広島湾内、大黒神島海域ともほぼ同時期にピークを迎えたため、採苗は両海域に分散して行われた。
- ・ほとんどの業者が7月中に採苗を完了した。
- ・台風6号による強風のため、広島湾内、大黒神島海域ともに幼生数が激減し、付着数も激減した。

表-5 広島湾内採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出を基準)			付着開始時期と付着数 (50個/日前後の付着を基準)		付着盛期 (約50個/日以上× 約5日以上を基準)	採 苗 時 期	7月			8月		
							上	中	下	上	中	下
平成13年	6月25日	4,703個	7月5日	86個	7/5~7/19, 8/2~8/13	7月上~中, 8月上~中						
14年	7月11日	14,000個	7月8日	81個	7/28~8/5	7月上, 7月下~8月上						
15年	6月26日	10,891個	7月10日	54個	7/10~7/22, 7/24~7/30	7月中~7月下						
16年	6月24日	46,929個	6月28日	100個	6/28~7/10	6月下~7月上						
17年	6月30日	8,748個	7月19日	18個								
18年	7月3日	4,308個	7月13日	22個	7/13~7/18, 8/14~8/24	7月中, 8月中						
19年	6月28日	1,633個	7月5日	24個	7/5~7/13, 8/16~8/30	7月上~中, 8月下						
20年	7月3日	4,468個	7月18日	29個		7月中~8月上						
21年	6月25日	10,331個	7月9日	80個	7/9~7/13	7月上~中, 8月中						
22年	7月5日	4,631個	7月20日	118個	7/20~7/28, 8/16~8/19	7月下, 8月中						
23年	6月30日	8,559個	7月10日	46個	7/10~7/17	7月中						

表-6 大黒神島海域採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出を基準)			付着開始時期と付着数 (50個/日前後の付着を基準)		付着盛期 (約50個/日以上× 約5日以上を基準)	採 苗 時 期	7月			8月		
							上	中	下	上	中	下
平成13年	6月26日	5,347個	7月7日	69個	7/7~8/17	7月上~8月中						
14年	7月16日	7,999個	7月7日	44個	7/28~8/5	7月下~8月上						
15年	6月27日	25,876個	7月10日	42個	7/10~7/30, 8/4~8/7	7月中~7月下, 8月上						
16年	6月17日	33,420個	6月28日	216個	6/28~7/5	6月下~7月上						
17年	6月28日	16,270個	7月15日	34個	(7/16~7/18)	7月中						
18年	6月30日	6,518個	7月6日	38個	7/13~7/20, 7/28~8/28	7月中~下, 8月上~下						
19年	6月26日	4,844個	7月3日	61個	7/3~7/7, 7/17~7/24, 8/20~8/28	7月上, 7月下, 8月下						
20年	7月1日	13,075個	8月11日	26個		8月中						
21年	6月19日	2,056個	7月3日	45個	7/3~7/9	7月上~中						
22年	7月2日	3,356個	7月21日	85個	7/18~7/26, 8/5~8/10	7月下, 8月上						
23年	6月28日	1,464個	7月9日	69個	7/9~7/17	7月中						

害敵生物調査(ムラサキイガイ)

カキの成育に悪影響を与える付着生物ムラサキイガイのカキへの付着回避等技術指導を行うため、幼生の出現及び付着状況を調査した。

方法

調査期間と回数

		幼生調査	付着調査
広島湾内	期間	1/4～7/4	2/28～7/21
	回数	27 回	21 回
大黒神島 海域	期間	1/27～6/30	3/10～6/30
	回数	23 回	17 回

調査地点(図-1)

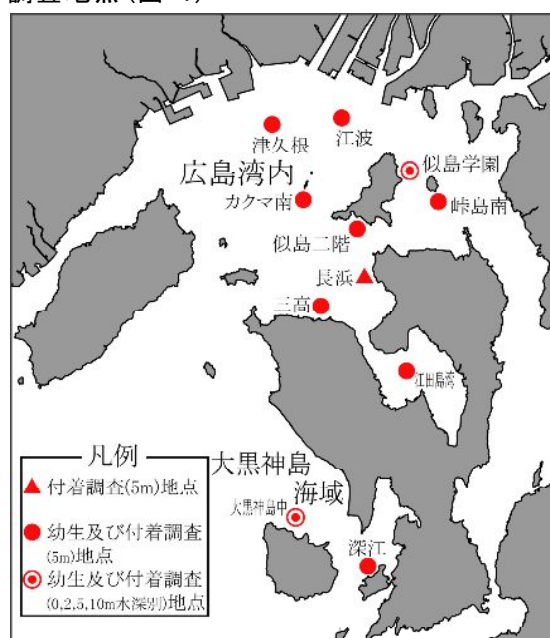


図-1 調査地点図

調査方法

幼生調査

北原式定量プランクトンネット(NXX17)(口径:22.5cm、目合い:72 μ m)を用い、水深10mから表層まで鉛直曳きにより採集し、殻高90 μ mから330 μ mまで30 μ mごとに9区分して幼生を検鏡計数した。

付着調査

パーム縄(径16mm、長さ20cm)を水深5m(似島学園は0、2、5、10m)に原則として1週間垂下し、ムラサキイガイの付着稚貝

を検鏡計数し、1日当りの付着数を求めた。

結果

広島湾内の幼生出現及び付着動向(表-1、2、3、図-2、3)

初期幼生(120 μ m以下)の出現状況

2月上旬から5月上旬にかけて断続的に100個以上出現し、最大は3月7日に421個が確認された。

調査1回当りの平均出現数は109個で平年値(133個)以下であった。

付着状況

水深別の調査地点である似島学園での付着は、4月上旬から6月上旬にかけてと7月上旬が多かった。調査1回当たりの平均付着数は29個と平年値(19個)を上回った。また、例年どおり表層に向かって付着数が増加する傾向にあった。

水深5m層の付着は、5月上旬以降から7月上旬に多かった。例年どおり沿岸部において付着が多かった。

幼生の歩留り

120 μ mから付着幼生までの歩留りは9.4%と平年値(4.6%)の約2倍となる高さであった。

表-1 ムラサキイガイ幼生調査結果(広島湾内平均)

	初 期			中 期			付 着 期		
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm
1月4日	2.0								
1月11日									
1月17日	2.0	1.0							
1月24日	46.0	14.0	1.0						
1月31日	43.8	44.8	1.0						
2月7日	141.5	93.5	3.5						
2月14日	16.3	11.8	3.0	0.8					
2月21日	19.0	10.0	7.8	4.3	0.3	0.3			
2月28日	177.3	36.8	15.8	9.3	4.8	0.5			
3月7日	347.7	73.3	10.1	7.1	3.7	3.0	0.1		
3月14日	165.4	135.4	16.9	5.6	4.7	3.6	1.9		
3月22日	94.0	88.6	70.4	14.6	3.7	3.0	2.0		
3月28日	28.3	61.6	55.0	44.7	16.9	7.0	3.1	0.1	
4月4日	58.9	33.9	26.4	42.4	50.6	42.9	18.1	1.3	
4月11日	83.0	27.7	12.6	13.6	12.9	14.6	18.0	2.9	
4月18日	199.8	129.8	61.3	20.5	13.3	16.0	11.8	0.3	
4月25日	137.0	77.9	43.1	21.1	9.4	10.1	11.6	0.3	
5月2日	156.9	78.0	38.1	21.0	8.3	6.4	4.9	0.3	
5月9日	67.0	66.7	45.0	31.9	22.6	12.0	2.7		
5月16日	27.9	34.3	44.6	67.9	42.1	28.1	15.3	1.0	0.1
5月23日	33.4	36.4	11.7	15.6	19.6	14.9	6.6	0.6	
5月30日	8.9	13.4	22.6	23.4	13.6	6.1	1.6		
6月6日	8.7	5.4	3.4	9.1	13.4	6.3	2.0		
6月13日	2.3	1.0	1.0	1.3	3.7	0.7	0.3		
6月20日	1.4	0.9	1.9	3.4	3.1	1.7	0.9		
6月27日			0.3	0.6	1.6	1.6	0.1		
7月4日	0.1	0.3			0.4	0.1	0.3		
合計	1868.4	1076.3	496.5	358.0	248.6	178.9	101.3	6.8	0.1
平均	69.2	39.9	18.4	13.3	9.2	6.6	3.8	0.3	0.0

※数値は、津久根、カマヤ南、似島二階、三高、峠島南、似島学園、江波の平均。

※日付着数は、似島学園における一日当たりの付着数。

※ラウンドにより計と内訳は必ずしも一致しない。

表-2 ムラサキイガイ付着調査結果(広島湾内平均)

															単位: 個
	似島学園					津久根	カクマ 南	似島 二階	三高	江波	長浜	岬島南	江田 島湾	平均 日付 着数	
	0m	2m	5m	10m	日付着数										5m
2月28日					0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3月7日					0		1		1				1	0	
3月14日	40	3		1	2	3	9	5	4	23		5	1	1	
3月22日	132	8	7	2	5	8	5	1	4	31	2	1	1	1	
3月28日	51	8		2	3		5	1	2	-	2	1	2	0	
4月4日	129	9	5	4	5	9	15	14	9	42	4	6	7	2	
4月11日	1,807	43	38	16	68	169	94	48	60	730	15	41	3	21	
4月18日	2,067	92	17	6	78	36	85	71	64	548	23	249	8	20	
4月25日	1,342	40	10	8	50	21	44	20	4	359	4	40	3	9	
5月2日	906	48	13	6	35	14	16	11	7	106	12	23	1	4	
5月9日	802	23	13	9	30	10	20	10	12	68	5	24	1	3	
5月16日	1,119	138	28	5	46	30	81	72	45	164	11	45		9	
5月23日	1,872	308	94	16	82	173		129	70	318	37	192	4	21	
5月30日	627	174	161	10	35	98	65	188	129	130	17	163	1	17	
6月6日	978	200	165	62	50	296	128	159	138	238	47	135	12	23	
6月13日	385	93	122	171	28	116	162	140	174	108	28	120	6	17	
6月20日	179	48	71	11	11	48	35	40	55	18	7	50	5	6	
6月27日	289	114	79	5	17	72	71	33	12	130	10	64	-	8	
7月4日	416	412	343	138	47	170	141	-	81	329	10	117	-	24	
7月11日	99	57	30	31	8	23	40	15	6	45	1	31	-	3	
7月21日	4	4	7	5	1	3	6	5	7	6	4	3	-	1	

*日付着数は、似島学園における1日あたりの付着数である。

*平均日付着数は、5m層の付着数を平均し、1日あたりの付着数を求めている。

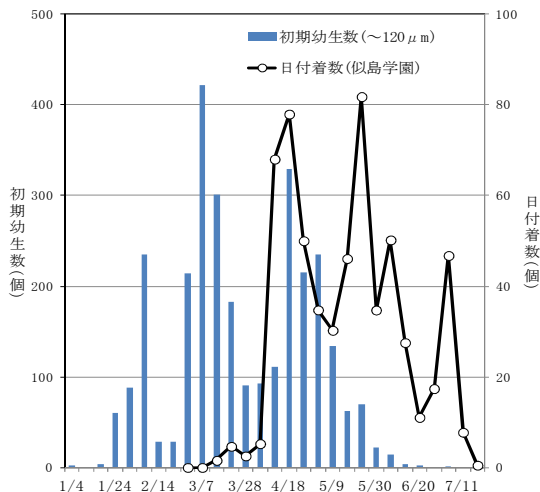


図-2 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(広島湾内平均)

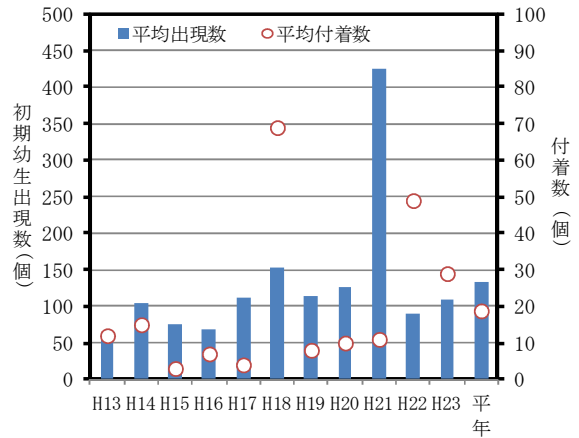


図-3 ムラサキイガイ初期幼生(120 μm 以下)出現数と付着数(広島湾内平均)

表-3 ムラサキイガイ幼生の歩留り(広島湾内平均) 単位: (%)

	小 型		中 型			付 着 期		
	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm
13年	100	39.0	33.3	23.0	16.7	9.1	1.6	0.1
14年	100	46.4	25.5	15.6	11.2	7.8	1.9	0.1
15年	100	22.2	12.0	9.7	6.2	2.6	0.4	0.0
16年	100	21.2	11.3	8.1	4.6	2.2	0.7	0.0
17年	100	42.0	23.6	17.3	9.5	2.7	0.6	0.0
18年	100	25.2	15.3	13.6	13.2	7.2	1.4	0.1
19年	100	15.7	9.6	6.3	3.7	1.3	0.2	0.0
20年	100	40.2	18.5	10.9	6.4	3.6	0.5	0.0
21年	100	32.0	11.9	5.7	3.4	1.5	0.4	0.1
22年	100	44.3	29.8	18.7	16.2	9.8	2.6	0.0
23年	100	46.1	33.3	23.1	16.6	9.4	0.6	0.0
平年値	100	32.8	19.1	12.9	9.1	4.8	1.0	0.0

* 平年値は平成13年から平成22年までの過去10年間の平均

大黒神島海域の幼生出現及び付着動向(表-4、5、6、図-4、5)

初期幼生(120 μm 以下)の出現状況

出現数は広島湾内に比べて非常に少なかった。調査1回当たりの平均出現数は18個と平年値(21個)と同程度であった。

付着状況

調査1回あたりの平均付着数は6個と平年値(7個)と同程度であった。

幼生の歩留り

120 μm から付着幼生までの歩留りは

22.7%と平年値(13.0%)を上回った。

表-4 ムラサキイガイ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	初 期			中 期			付 着 期		
	～90μm	～120μm	～150μm	～180μm	～210μm	～240μm	～270μm	～300μm	～330μm
1月27日	8.0	0.5							
2月3日	0.5	1.0	1.0						
2月9日	18.5	17.0	1.5						
2月17日		1.0	1.5	0.5					
2月24日	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0				
3月3日	143.5	22.0	1.5	2.5	2.5		0.5		
3月10日	11.5	3.5	0.5						
3月17日	24.5	6.5	3.5	0.5					
3月24日	19.0	13.5	4.0	2.5	1.5				
3月31日	3.0	3.5	1.0	0.5	0.5		0.5	0.5	
4月7日	14.0	4.0	2.0	1.5	1.5	2.0	1.5		
4月14日	9.0	15.0	4.0	1.0		0.5	4.0	2.5	
4月21日	11.5	7.5	4.0	1.5	1.0		2.0	1.5	0.5
4月27日	7.5	4.5	2.5	0.5	0.5	3.5	7.0	3.5	
5月6日	19.5	5.5	5.0	11.5	10.0	7.0	1.5	0.5	
5月13日	2.5	2.0	4.0	5.0	4.0	2.0	3.0	0.5	
5月19日	5.5	3.0	1.5	2.0	4.5	4.5	2.5	0.5	
5月26日		0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.0		
6月2日			1.5	2.0	1.5	3.5	1.5		
6月9日	0.5					1.0			
6月16日	1.0				1.0	0.5			
6月23日	0.5	1.0				0.5			
6月30日							0.5		
合計	302.0	112.5	41.5	33.0	31.0	26.5	25.5	9.5	0.5
平均	15.0	5.6	2.1	1.7	1.5	1.3	1.3	0.5	0.0

※数値は、大黒神島中、深江の平均。
※日付着数は、大黒神島中における1日当たりの付着数。
※ラウンドにより計と内訳は必ずしも一致しない。

表-5 ムラサキイガイ付着調査結果(大黒神島海域平均)

	大黒神島中					深江
	0m	2m	5m	10m	日付着数	5m
3月10日	3		3		0	—
3月17日	—	—	—	—	—	3
3月24日	19	4	4	2	1	1
3月31日	10	2	1		0	2
4月7日	34	9	8	7	2	3
4月14日	262	34	21	12	12	7
4月21日	157	25	3	4	7	8
4月27日	43	7	3	5	2	3
5月6日	327	48	13	17	11	10
5月13日	222	22	7	5	9	8
5月19日	253	51	10	7	13	8
5月26日	324	39	17	6	14	3
6月2日	319	59	25	13	15	10
6月9日	195	27	12	14	9	5
6月16日	94	6	3	3	4	3
6月23日	11	2	4	3	1	2
6月30日	2	2			0	1

*日付着数は、大黒神島中における1日あたりの付着数である。
*平均日付着数は、5m層の付着数を平均し、1日あたりの付着数を求めている。

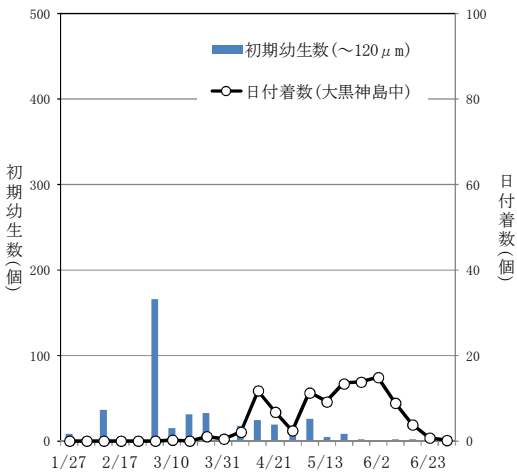


図-4 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(大黒神島海域平均)

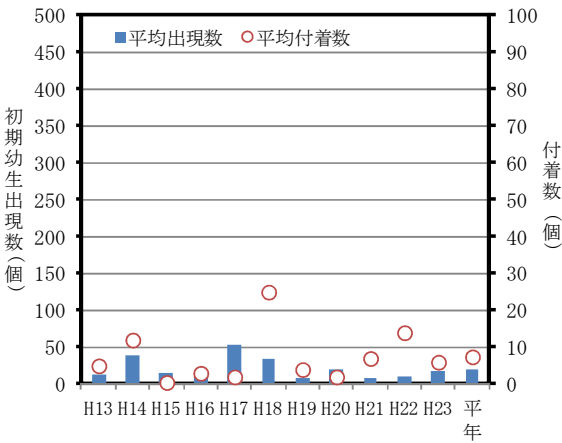


図-5 ムラサキイガイ初期幼生(120μm以下)出現数と付着数(大黒神島海域平均)

表-6 ムラサキイガイ幼生の歩留り(大黒神島海域平均) 単位: (%)

	小 型		中 型			付 着 期		
	～120μm	～150μm	～180μm	～210μm	～240μm	～270μm	～300μm	～330μm
13年	100	54.7	20.7	17.0	17.2	14.3	2.6	0.2
14年	100	52.2	17.6	14.1	11.9	12.6	6.2	0.8
15年	100	23.9	15.9	9.0	7.9	5.9	1.7	0.0
16年	100	24.2	13.5	14.9	12.5	9.3	4.2	0.5
17年	100	22.1	28.3	20.4	8.0	3.5	0.9	0.0
18年	100	19.7	13.5	12.6	14.7	13.7	4.5	0.1
19年	100	28.9	27.3	18.5	14.9	14.6	2.6	0.0
20年	100	61.9	28.3	14.1	9.5	9.9	1.3	0.0
21年	100	68.1	26.6	19.3	10.6	15.9	11.1	0.5
22年	100	65.5	35.6	26.2	23.6	30.3	16.2	1.2
23年	100	36.9	29.3	27.6	23.6	22.7	8.4	0.4
平年値	100	42.1	22.7	16.6	13.1	13.0	5.1	0.3

* 平年値は平成13年から平成22年までの過去10年間の平均

まとめ

- ・ 広島湾内の幼生出現数は、平年値より少なかったが、歩留まりが高く、付着数は平年値より多かった。また、7月上旬まで付着が多い状況が続いた。
- ・ 大黒神島海域の幼生出現数、付着数ともに平年並みであった。

害敵生物調査(稚ガキ等)

生活空間等を競合し、カキの成長を阻害する稚ガキ(コヅキ)やフジツボ、カンザシゴカイ類の付着回避指導を行うため、これらの付着動向を調査した。

方法

調査期間

平成 23 年 8 月 29 日～10 月 31 日

調査地点(図-1)

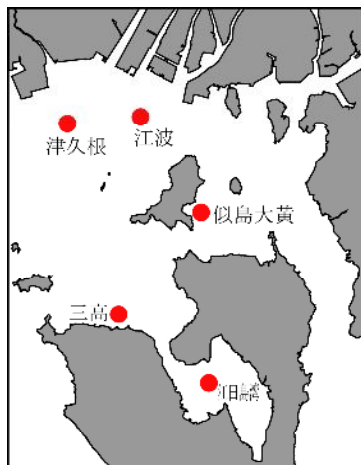


図-1 調査地点図

調査方法

ホタテ貝の左殻を約 1.5cm 間隔で 3 枚通した付着器を、水深 1m 及び 5m の 2 層に原則として一週間垂下した後取り揚げ、カキの付着稚貝、フジツボ及びカンザシゴカイ類を検鏡計数し、1 枚当たりの付着数を求めた。

経過及び結果

稚ガキ(表-1、図-2)

調査期間中の付着数は全般的に少なく、調査地点の平均付着数は、1m 層で 1.2 個、5m 層で 0.1 個であった。

フジツボ(表-2、図-3)

調査期間中の付着数は全般的に少なく、調査地点の平均付着数は、1m 層で 4.9 個、5m 層で 0.6 個であった。

カンザシゴカイ類(表-3、図-4)

調査期間中の付着数は全般的に少なく、調査地点の平均付着数は、1m 層で 0.1 個、5m 層で 0.2 個であった。

表-1 稚ガキ付着状

		8/29~ 9/5	9/5~ 9/12	9/12~ 9/20	9/20~ 9/26	9/26~ 10/3	10/3~ 10/11	10/11~ 10/17	10/17~ 10/24	10/24~ 10/31
江 波	1m層	0.3	21.6	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.5	0.9	0.1	0.1	0.0	-	0.0	0.0	0.0
津久根	1m層	0.1	4.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
似島大黃	1m層	1.2	13.7	0.4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
	5m層	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
三 高	1m層	1.8	7.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.2	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
江田島湾	1m層	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	1m層	0.7	9.7	0.6	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.2	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0

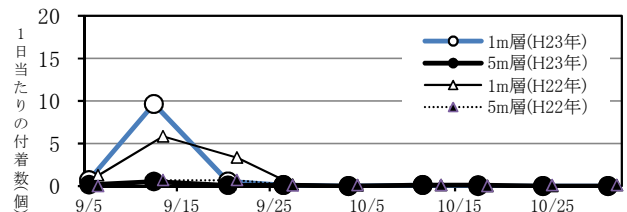


図-2 稚ガキ付着状況

表-2 フジツボ付着状況

		8/29~ 9/5	9/5~ 9/12	9/12~ 9/20	9/20~ 9/26	9/26~ 10/3	10/3~ 10/11	10/11~ 10/17	10/17~ 10/24	10/24~ 10/31
江 波	1m層	5.4	35.1	29.8	0.1	4.7	17.6	10.6	0.3	0.3
	5m層	2.8	0.8	0.5	0.1	1.0	-	0.7	0.1	0.0
津久根	1m層	1.0	6.7	5.8	0.2	1.0	8.3	1.3	2.7	0.0
	5m層	0.7	1.0	0.3	0.6	1.8	1.0	0.3	0.2	0.0
似島大黃	1m層	10.9	7.7	1.4	0.1	0.3	0.6	0.7	0.0	0.0
	5m層	0.7	1.9	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.0	0.1
三 高	1m層	4.8	6.1	1.5	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	5m層	3.2	0.6	1.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
江田島湾	1m層	5.0	4.5	2.3	0.0	1.3	7.2	1.9	0.0	0.0
	5m層	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	1.6	0.2	0.0	0.0
平均	1m層	5.4	12.0	8.2	3.0	1.5	6.8	2.9	0.6	0.1
	5m層	1.5	0.9	0.5	0.2	0.7	0.8	0.3	0.1	0.1

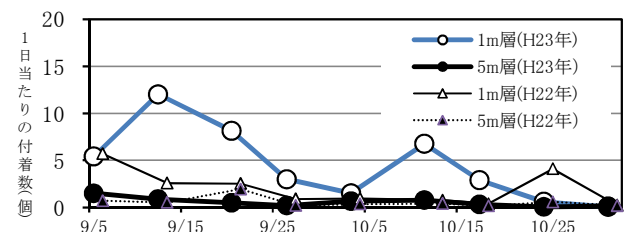


図-3 フジツボ付着状況

表-3 カンザシゴカイ類付着状況

		8/29~ 9/5	9/5~ 9/12	9/12~ 9/20	9/20~ 9/26	9/26~ 10/3	10/3~ 10/11	10/11~ 10/17	10/17~ 10/24	10/24~ 10/31
江 波	1m層	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	-	0.0	0.0	0.1
津久根	1m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.1
	5m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
似島大黃	1m層	0.2	0.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	1.3	0.3	0.0	0.2	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0
三 高	1m層	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
江田島湾	1m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	1m層	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1
	5m層	0.3	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1

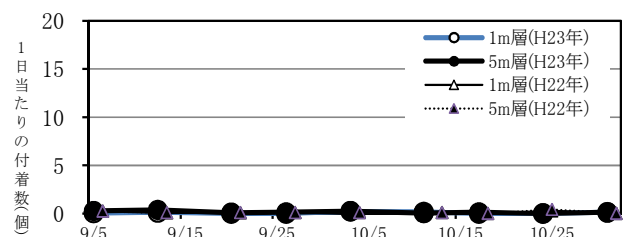


図-4 カンザシゴカイ類付着状況

まとめ

- ・付着状況は、稚ガキ、フジツボ、カンザシゴカイ類ともに、カキ養殖に対して大きな影響を及ぼすものではなかった。

カキ出荷サイズ調査

市内各地区のカキ成育状況等を把握し、養殖指導の参考とするため、カキむき身重量や市場価格等について調査した。

方法

調査期間

平成 23 年 10 月～平成 24 年 5 月

調査方法

市内 10 業者(草津 3、江波 4、湊崎 2、海田市 1)のカキ作業場で調査を行った。

カキ出荷サイズは、カキむき身 1kg 当たりの個体数を計数し、むき身 1 個体の重量を算出した。また、価格については市場からの速報値によった。

結果（表 1～4、図 1～2）

表-1 出荷サイズ調査結果まとめ

	個数/kg	出荷サイズ(g)	身入り状況	対平年比(%)	対前月比(%)	養殖方法(本垂下期間)	件数	斃死率(%)
10月	77.5	12.9	良	119.4	—	その他宮城種(約11ヶ月)	2	20
11月	78.1	12.8	良(～不良)	104.9	99.2	ノコシ(約1年4ヶ月～約1年7ヶ月) フルセ(約1年3ヶ月) その他宮城種(約11ヶ月) 不明	5 2 1 1	36
12月	81.0	12.3	不良(～良)	91.8	96.1	ノコシ(約1年5ヶ月～約1年8ヶ月) フルセ(約1年4ヶ月) イクス(約1年3ヶ月) 不明	5 3 1 1	38
1月	73.3	13.6	良(～不良)	95.1	110.6	ノコシ(約1年6ヶ月～約1年8ヶ月) イクス(約1年1ヶ月) イクス・フルセ混合(約1年3ヶ月～約1年5ヶ月) ヨクセイ・フルセ混合(約7ヶ月～約1年5ヶ月) 不明	5 1 1 1 2	30
2月	60.4	16.6	良(～不良)	108.5	122.1	フルセ(約1年6ヶ月) イクス(約1年5ヶ月) ヨクセイ(約7ヶ月～約1年1ヶ月) ヨクセイ・ノコシ混合(約11ヶ月～約1年8ヶ月) 不明	1 1 6 1 1	5
3月	54.8	18.2	良	97.8	109.6	イクス(約1年3ヶ月) ヨクセイ(約8ヶ月～約1年2ヶ月) ヨクセイ・不明混合(約1年)	1 8 1	0
4月	52.0	19.2	良(～不良)	92.8	105.5	ヨクセイ(約9ヶ月～約1年3ヶ月) イクス・ヨクセイ混合(約1年1ヶ月～約1年7ヶ月) 不明	8 1 1	0
5月	48.0	20.8	良(～不良)	99.0	108.3	ヨクセイ(約10ヶ月～約1年2ヶ月) 不明	7 1	0

表-2 カキ出荷サイズの推移(平年値:平成13～22年平均)

単位:g

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	平均(11～4月)
平成13	10.6	13.1	13.6	15.4	14.6	18.6	23.0	23.7	16.4
14	9.8	12.9	13.3	13.3	15.5	18.1	21.7	22.4	15.8
15	10.5	11.0	11.7	12.9	15.2	19.5	19.4	21.1	15.0
16	7.9	11.6	15.1	15.5	16.6	17.5	18.2	20.6	15.8
17	10.6	12.8	15.2	13.8	16.8	18.4	19.8	19.9	16.1
18	10.7	12.6	13.6	14.2	16.3	21.3	22.0	22.9	16.7
19	11.5	12.3	11.5	11.7	11.9	14.6	17.5	18.0	13.3
20	10.5	11.6	13.9	16.7	14.5	19.3	22.8	21.0	16.5
21	13.2	12.8	13.9	17.2	17.3	21.0	22.7	19.8	17.5
22	13.1	11.5	12.6	12.6	14.6	17.2	19.5	20.9	14.7
平年値	10.8	12.2	13.4	14.3	15.3	18.6	20.7	21.0	15.8
23	12.9	12.8	12.3	13.6	16.6	18.2	19.2	20.8	15.5

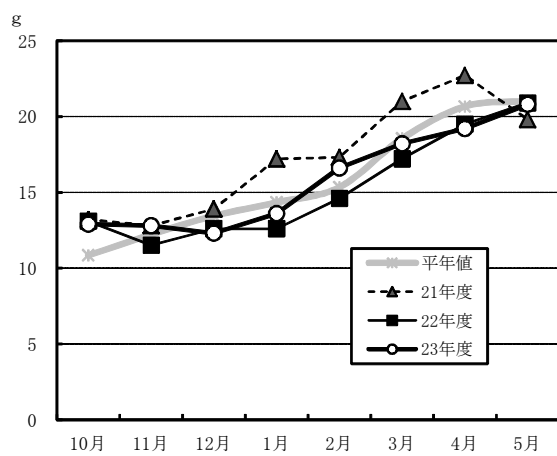


図-1 カキ出荷サイズの推移

表-3 年度別 斃死率の推移(平年値:平成13～22年平均)

単位:%

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
平成13	28	30	29	11	9	6	1	1
14	55	43	31	26	0	6	0	0
15	16	23	27	26	14	4	0	0
16	50	40	44	35	11	14	0	0
17	40	30	35	40	3	0	3	0
18	17	30	38	31	20	4	4	0
19	55	53	54	42	12	18	8	5
20	28	32	30	27	5	0	0	0
21	35	40	42	18	1	9	7	0
22	44	33	29	16	6	6	1	0
平年値	37	35	36	27	8	7	2	1
23	20	36	38	30	5	0	0	0

表-4 東京市場カキ入荷状況(10～3月)

平成21年度 単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	47,880	1,333	121,620	2,358	9,850	1,000	1,030	0	69,819	250,199
11月	79,570	1,586	121,100	2,200	54,470	1,193	3,770	0	69,378	328,288
12月	81,910	1,600	125,520	2,217	76,020	1,207	2,980	0	70,023	356,453
1月	121,210	1,386	72,850	2,095	109,110	976	7,960	0	50,793	361,923
2月	153,080	1,236	57,010	2,005	94,400	834	17,410	0	33,018	354,918
3月	93,180	948	19,610	1,852	97,990	750	12,100	0	5,859	228,739
合計	576,830		517,710		441,840		45,250	0	298,890	1,880,520

平成22年度 単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	16,470	1,700	69,860	3,161	7,870	1,667	7,680	100	57,190	159,170
11月	52,310	1,818	86,790	2,682	79,300	1,502	4,800	100	56,034	279,334
12月	75,350	1,700	84,460	2,608	123,740	1,300	2,510	0	53,118	339,178
1月	91,710	1,629	56,540	2,448	142,280	1,329	8,540	0	43,467	342,537
2月	93,250	1,436	51,560	1,614	137,680	1,223	11,690	0	38,253	332,433
3月	69,260	1,186	15,710	1,322	92,230	1,000	9,600	0	11,565	198,365
合計	398,350		364,920		583,100		44,820	200	259,627	1,651,017

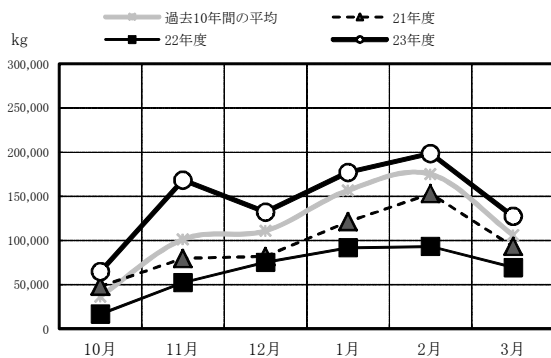
平成23年度 単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	65,400	2,071	2,350	3,791	9,880	1,520	12,210	40,540	8,907	139,287
11月	168,380	2,200	5,950	3,187	40,920	1,752	13,490	2,300	27,440	258,480
12月	131,960	2,267	9,040	3,729	40,060	1,796	14,830	15,320	31,274	242,484
1月	176,850	1,495	10,420	2,338	104,110	1,176	17,910	4,900	28,616	342,806
2月	198,360	1,283	6,020	2,600	112,790	998	19,730	0	31,490	368,390
3月	127,230	1,064	1,290	1,685	78,130	834	16,790	0	20,290	243,730
合計	868,180		35,070		385,890		94,960	63,060	148,017	1,595,177

平成23年度前年比 単位:%

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	397.1	121.8	3.4	119.9	125.5	91.2	159.0	40540.0	15.6	87.5
11月	321.9	121.0	6.9	118.8	51.6	116.6	281.0	2300.0	49.0	92.5
12月	175.1	133.4	10.7	143.0	32.4	138.2	590.8	-	58.9	71.5
1月	192.8	91.8	18.4	95.5	73.2	88.5	209.7	-	65.8	100.1
2月	212.7	89.3	11.7	161.1	81.9	81.6	168.8	-	82.3	110.8
3月	183.7	89.7	8.2	127.5	84.7	83.4	174.9	-	175.4	122.9

広島産カキ入荷量



広島産カキ平均価格(高値)

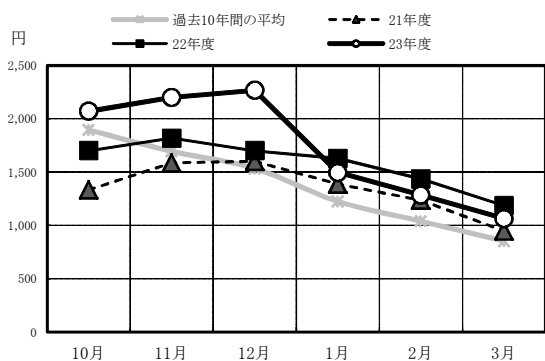


図-2 東京市場における広島産カキ入荷量及び価格の変化

まとめ

出荷サイズ

- ・出荷サイズは、10 月に平年値を 2g 程度上回ったものの、その他の月は概ね平年並であった。

斃死率

- ・斃死率は、概ね平年並であった。

東京市場における広島産カキ入荷量及び価格

- ・東日本大震災により、三陸産カキが大幅に減産されることが見込まれたため、広島産カキの入荷量はシーズンを通して前年を大幅に上回り、総入荷量は前年の約 2.2 倍であった。
- ・価格は、10 月から 12 月までは前年を上回ったが、1 月から 3 月は前年を下回った。
- ・他の産地の入荷量は、三重産や輸入物（主に韓国産）が前年を大幅に上回った。

カキ漁場環境調査(水質)

カキ養殖指導等の基礎資料とするため、水質調査等を行った。

結果(表-1～3、図 2～4)

表-1 広島湾北部海域の水質等変化

単位：水温(℃)・塩分(psu)・DO(mg/L)・透明度(m)

	0m			2m			5m			10m			B-1m		透明度
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	DO	DO	
1/4	12.1	31.8		12.2	32.0		12.4	32.3		12.6	32.4				9.7
1/11	11.4	31.7		11.9	32.4		12.0	32.6		12.1	32.6				10.9
1/17	10.4	32.0		10.7	32.4		11.0	32.6		11.4	32.8				9.5
1/24	10.4	32.2		10.7	32.6		10.9	32.8		10.9	32.8				7.8
1/31	8.9	31.8	10.8	9.7	32.6	10.6	10.0	32.8	10.4	10.3	33.0	10.1	9.9	9.3	
2/7	9.7	32.2		10.0	32.9		10.1	32.9		10.1	33.0				9.9
2/14	9.1	32.2		9.3	32.5		9.6	32.8		10.0	33.1				8.2
2/21	9.4	31.8		9.5	31.9		9.7	32.8		9.8	33.0				7.2
2/28	10.5	22.9	12.2	10.4	32.2	12.4	10.2	32.9	11.5	10.1	33.2	10.6	9.7	5.2	
3/7	9.7	28.0		10.1	31.7		10.2	32.8		10.3	33.2				6.0
3/14	10.5	28.2		10.6	32.2		10.4	32.7		10.4	33.2				7.2
3/22	10.5	29.3		10.7	32.5		10.6	32.9		10.6	33.1				6.8
3/28	10.0	28.5	11.2	10.5	32.1	10.9	10.7	32.9	10.5	10.7	33.1	10.0	9.5	7.2	
4/4	11.2	32.4		11.2	32.5		11.1	32.9		11.0	33.3				6.9
4/11	13.1	28.2		12.9	32.3		12.1	33.1		11.6	33.3				6.7
4/18	12.5	31.0		12.5	32.5		12.3	33.0		12.0	33.3				6.9
4/25	13.3	27.6	10.5	13.3	31.6	10.6	13.1	32.4	10.3	12.5	33.1	9.6	9.2	5.6	
5/2	15.6	26.9		15.2	30.3		14.0	32.3		13.0	33.2				4.8
5/9	17.7	29.3		16.2	31.4		14.2	32.8		13.3	33.4				6.5
5/16	18.1	16.2		17.7	26.9		15.8	31.3		14.0	33.1				3.7
5/23	18.4	27.2		18.3	28.3		15.2	32.1		14.3	32.9				4.1
5/30	17.0	24.9	7.6	16.4	30.2	7.4	15.6	32.1	6.8	14.6	33.2	6.2	5.8	4.7	
6/6	19.7	24.6		18.8	29.7		16.9	31.6		15.5	32.8				3.9
6/13	20.2	17.6		19.2	29.3		16.7	32.1		15.8	32.8				3.7
6/20	19.8	24.7		18.5	29.9		17.4	31.7		16.4	32.7				3.3
6/27	23.9	26.0		23.2	28.7		22.4	30.0		20.1	31.1				5.5
6/30	26.8	23.5	10.4	23.6	29.1	7.7	20.9	31.0	5.4	18.0	32.1	4.4	3.9	2.3	
7/4	24.3	24.4		23.9	26.5		21.3	30.6		18.6	32.1				4.7
7/11	26.8	15.1		24.8	24.9		21.2	30.6		19.2	31.9				2.6
7/14	27.7	18.6		25.2	25.7		21.1	30.8		19.5	32.0				3.0
7/21	21.8	30.7		21.4	31.4		20.9	31.7		20.3	32.1				4.7
7/25	25.2	28.9	7.1	24.7	31.1	7.0	23.3	31.4	7.2	21.1	31.9	5.2	3.7	5.7	
8/1	26.6	28.9		25.8	30.5		23.9	31.3		22.2	31.8				7.4
8/4	26.2	30.1		25.2	30.8		23.3	31.6		22.3	32.0				7.8
8/8	27.1	28.3		26.5	30.4		23.7	31.6		22.3	32.0				4.0
8/11	28.1	29.8		27.3	30.6		25.7	31.3		23.1	32.1				7.0
8/15	27.6	30.6		27.4	30.7		26.7	31.2		24.0	31.9				6.4
8/18	27.2	30.4		27.0	30.9		25.6	31.7		23.6	32.1				5.6
8/22	26.0	21.4		25.9	30.1		24.9	31.7		23.8	32.1				4.6
8/29	27.6	27.1	8.2	26.4	30.2	6.1	24.9	31.6	3.6	24.1	32.2	2.5	1.9	3.4	
9/5	25.0	24.2		25.1	29.7		24.7	31.6		24.4	32.1				3.1
9/12	27.3	27.1		26.5	30.1		25.4	31.5		24.6	32.1				6.8
9/20	25.1	30.4		25.2	31.0		25.4	31.6		25.0	32.1				7.1
9/26	24.1	30.8	6.7	24.1	31.1	6.5	24.3	31.7	5.6	24.6	32.1	3.4	2.9	4.9	
10/3	23.8	30.8		24.1	31.5		24.4	31.9		24.5	32.0				6.8
10/11	23.4	30.9		23.5	31.2		23.8	31.8		23.8	32.1				4.9
10/17	21.7	24.8		23.3	31.1		23.5	31.7		23.5	31.9				8.0
10/24	22.1	27.7		22.4	30.2		22.9	31.4		23.2	31.9				7.1
10/31	21.7	30.5	5.4	22.0	31.4	4.3	22.2	31.7	4.3	22.2	31.8	4.3	4.3	9.2	
11/7	21.4	29.3		21.7	30.7		22.0	31.6		22.0	32.0				11.3
11/14	20.7	30.9		21.0	31.4		21.2	31.8		21.4	32.0				7.6
11/21	18.3	27.5		19.4	31.0		19.9	31.6		20.4	31.9				9.7
11/28	18.4	30.9	6.8	18.7	31.6	6.7	18.8	31.7	6.7	18.9	31.8	6.6	6.6	7.9	
12/5	16.1	28.5		17.0	30.7		18.0	31.6		18.3	31.9				10.3
12/12	15.9	30.1		17.0	31.6		17.2	31.8		17.4	31.9				8.5
12/19	14.7	30.0		15.4	31.4		16.0	31.8		16.2	31.9				9.3
12/26	14.5	31.7	8.6	14.8	32.0	8.3	14.8	32.0	8.3	14.9	32.0	8.3	8.3	9.3	
平均	18.9	28.0	8.8	18.7	30.8	8.2	18.0	31.9	7.6	17.4	32.4	6.8	6.3	6.5	
最高値	28.1	32.4	12.2	27.4	32.9	12.4	26.7	33.1	11.5	25.0	33.4	10.6	9.9	11.3	
最低値	8.9	15.1	5.4	9.3	24.9	4.3	9.6	30.0	3.6	9.8	31.1	2.5	1.9	2.3	

方法

調査期間

平成 23 年 1～12 月(原則毎週 1 回実施)

調査地点(図-1)



図-1 カキ漁場環境調査地点

調査方法

水温・塩分濃度：0, 2, 5, 10m 層を計器測定した。

透明度：透明度板を使用した。

溶存酸素量(DO)：0, 2, 5, 10, B-1m層を計器測定した。

なお、調査結果は海域毎に平均して集計した。

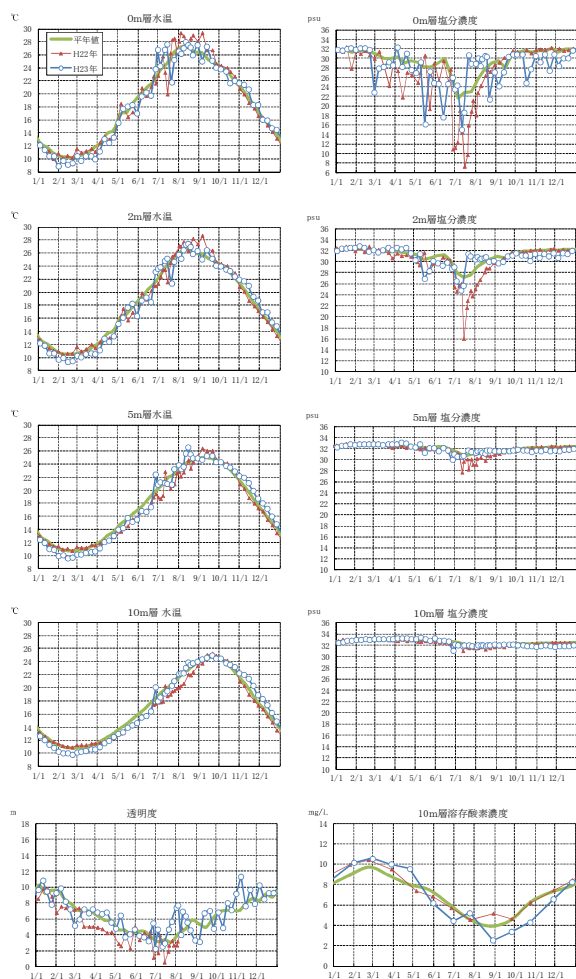


図-2 広島湾北部海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

表-2 江田島湾海域の水質等変化
単位：水温(°C)・塩分(psu)・D0(mg/L)・透明度(m)

	0m		2m		5m		10m		B-1m		透明度
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	DO	DO
1/4	11.5	32.5		11.5	32.5	11.5	32.5	11.5	32.5		10.3
1/11	10.5	32.5		10.5	32.5	10.5	32.5	10.5	32.5		11.5
1/17	9.9	32.6		9.8	32.6	9.8	32.6	9.8	32.6		9.0
1/24	9.4	32.6		9.4	32.6	9.4	32.6	9.4	32.6		6.4
1/31	8.5	32.6	10.9	8.3	32.6	10.9	8.4	32.6	10.9	8.4	32.6
2/7	8.6	32.7		8.6	32.7	8.8	32.8	9.6	33.0		12.0
2/14	9.0	33.0		9.0	33.0	9.0	33.0	9.0	33.0		11.9
2/21	9.0	32.9		9.0	32.9	9.1	32.9	9.3	33.0		10.3
2/28	10.7	32.3	11.0	10.3	32.8	10.7	10.1	32.9	10.7	9.8	33.2
3/7	9.4	31.1		9.6	31.6	10.3	32.9	10.3	33.2		10.9
3/14	10.3	32.2		10.3	32.2	10.4	32.7	10.5	33.2		14.5
3/22	10.8	32.6		10.8	32.7	10.7	32.9	10.6	33.2		11.7
3/28	10.6	32.8	10.2	10.5	32.8	10.2	10.5	32.8	10.3	10.5	32.9
4/4	11.5	33.0		11.5	33.0	11.2	33.3	10.9	33.4		12.5
4/11	12.9	32.8		12.9	33.0	12.4	33.2	11.7	33.4		18.0
4/18	13.7	32.8		13.7	32.8	13.5	32.8	12.0	33.4		12.0
4/25	13.4	32.1	9.8	13.4	32.1	9.8	13.7	32.9	9.2	12.5	33.4
5/2	15.1	32.0		15.1	32.2	14.8	32.6	13.5	33.2		12.0
5/9	19.3	32.3		17.8	32.4	14.0	33.2	13.4	33.4		11.4
5/16	19.0	26.4		18.8	27.3	16.1	31.9	13.9	33.3		13.5
5/23	19.8	29.2		19.6	29.4	15.8	32.5	14.4	33.6		12.8
5/30	18.3	30.0	7.2	18.3	30.0	7.2	17.4	30.6	7.0	15.3	33.0
6/6	21.2	29.8		19.8	30.6	18.1	31.4	15.6	33.0		14.0
6/13	21.3	27.2		21.3	29.2	17.5	32.2	15.9	32.8		14.3
6/20	20.8	29.3		19.7	30.5	17.8	31.8	16.5	32.7		13.0
6/27	23.5	30.6		23.3	30.6	19.1	31.8	17.1	32.6		6.6
6/30	25.6	30.7	5.1	24.3	30.8	4.0	21.4	31.2	4.0	17.6	32.3
7/7	24.7	28.3		24.7	28.7	21.7	31.2	18.5	32.3		8.0
7/14	27.8	26.9		27.2	27.9	22.0	31.1	19.4	32.1		2.5
7/21	24.7	30.2		24.1	30.6	22.6	31.2	19.7	32.1		13.2
7/25	26.2	30.4	5.2	25.0	31.1	5.5	23.2	31.6	5.0	21.0	32.0
8/1	27.7	31.0		27.2	31.1	24.2	31.5	22.2	31.9		11.5
8/8	28.1	31.4		27.4	31.5	25.2	31.6	22.5	32.0		13.0
8/15	28.0	31.6		27.6	31.7	25.2	31.8	23.6	32.0		12.3
8/22	26.2	29.7		26.5	31.5	25.1	31.8	23.5	32.1		15.4
8/29	28.9	30.5	5.8	27.8	30.9	5.3	25.6	31.8	4.2	24.2	32.1
9/5	26.4	31.0		26.2	31.3	25.6	31.6	24.6	32.1		13.8
9/12	27.5	31.1		26.8	31.3	25.9	32.6	24.8	32.3		13.0
9/20	25.9	30.7		26.0	30.7	26.1	31.5	25.3	32.1		9.8
9/26	24.2	31.4	5.6	24.2	31.4	5.5	24.3	31.6	5.0	24.7	32.1
10/3	24.3	32.1		24.3	32.1	24.3	32.1	24.3	32.1		9.5
10/11	23.5	32.1		23.5	32.1	23.5	32.1	23.5	32.1		9.0
10/17	22.8	31.8		22.9	31.9	23.0	31.9	23.0	31.9		12.0
10/24	21.9	31.0		22.4	31.4	22.4	31.6	22.6	31.7		17.5
10/31	21.5	31.6	4.7	21.5	31.6	4.7	21.5	31.6	4.7	21.5	31.6
11/7	21.5	31.3		21.3	31.3	21.2	31.3	21.8	31.9		10.3
11/14	20.8	31.8		20.8	31.8	20.8	31.8	20.8	31.8		13.0
11/21	19.3	31.2		19.3	31.2	19.3	31.2	19.4	31.5		13.8
11/28	18.2	31.6	7.1	18.1	31.7	7.1	18.2	31.7	6.9	18.2	31.7
12/5	17.4	31.7		17.4	31.7	17.4	31.7	17.4	31.7		16.3
12/12	16.3	31.8		16.3	31.8	16.3	31.8	16.3	31.8		8.4
12/19	14.8	31.8		14.8	31.8	14.8	31.8	14.8	31.8		13.9
12/26	13.6	31.9	9.3	13.6	31.9	9.3	14.8	31.9	9.2	13.6	31.9
平均	18.6	31.3	7.7	18.4	31.5	7.5	17.5	32.1	7.3	16.6	32.5
最高値	28.9	33.0	11.0	27.8	33.0	10.9	26.1	33.3	10.9	25.3	33.6
最低値	8.5	26.4	4.7	8.3	27.3	4.0	8.4	30.6	4.0	8.4	31.5

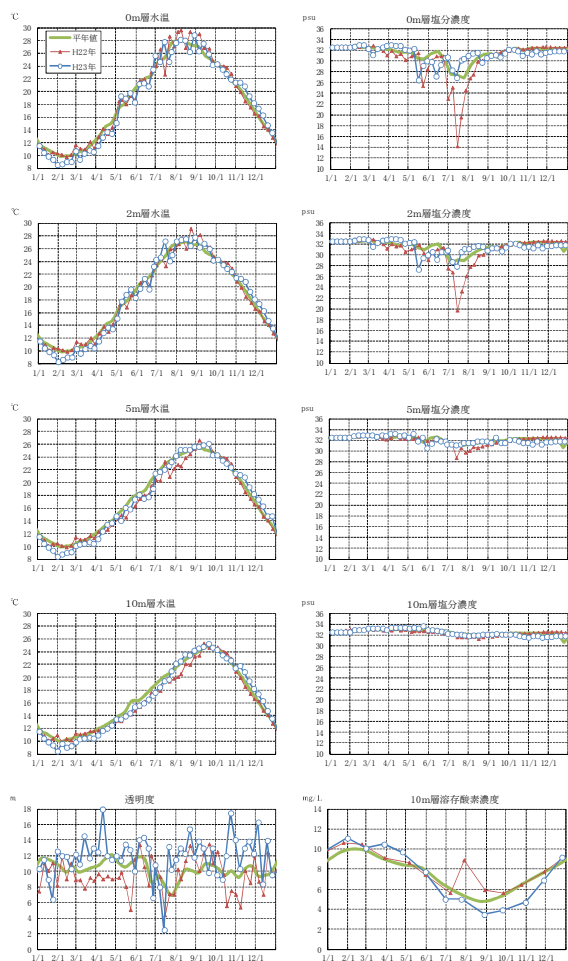


図-3 江田島湾海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

表-3 大黒神島海域の水質等変化
単位：水温(℃)・塩分(psu)・透明度(m)

	0m		2m		5m		10m		透明度
	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	
1/6	13.1	33.2	13.1	33.2	13.1	33.2	13.1	33.2	6.9
1/13	12.4	33.3	12.4	33.3	12.4	33.3	12.3	33.2	8.9
1/20	11.3	33.3	11.3	33.3	11.3	33.3	11.3	33.3	8.4
1/27	11.0	33.4	10.9	33.4	10.9	33.4	10.9	33.4	9.2
2/3	10.4	33.4	10.4	33.4	10.3	33.4	10.3	33.4	9.6
2/9	10.4	33.4	10.4	33.4	10.4	33.4	10.4	33.4	10.8
2/17	9.9	33.5	10.0	33.5	10.0	33.5	10.0	33.5	8.5
2/24	10.3	33.6	10.3	33.6	10.3	33.6	10.3	33.6	7.5
3/3	10.5	33.6	10.3	33.6	10.3	33.6	10.3	33.6	8.1
3/10	10.3	33.6	10.3	33.6	10.3	33.5	10.2	33.5	7.7
3/17	10.7	33.5	10.5	33.5	10.5	33.5	10.5	33.5	9.8
3/24	10.7	33.5	10.6	33.5	10.6	33.5	10.6	33.5	6.5
3/31	11.2	33.6	11.1	33.6	11.1	33.6	11.0	33.6	9.3
4/7	11.8	33.6	11.7	33.6	11.4	33.6	11.4	33.6	7.6
4/14	12.5	33.5	12.5	33.5	12.4	33.6	12.2	33.6	10.6
4/21	12.5	33.7	12.4	33.7	12.3	33.6	12.2	33.7	7.6
4/28	13.8	33.6	13.6	33.5	13.4	33.6	13.3	33.6	7.9
5/6	15.2	33.3	14.7	33.4	14.1	33.5	13.6	33.6	7.9
5/13	17.6	26.8	17.5	27.4	16.7	31.5	14.3	33.6	4.4
5/19	17.4	30.3	16.5	31.1	15.3	31.8	14.8	32.2	8.2
5/26	18.2	31.5	17.8	32.6	16.8	32.9	16.2	33.1	8.7
6/2	17.4	32.1	16.9	32.4	16.3	32.9	16.3	33.1	7.4
6/9	19.9	31.2	19.4	31.8	17.7	32.6	16.7	33.1	9.1
6/16	19.5	30.9	18.6	32.0	17.6	32.7	17.1	33.0	8.1
6/23	22.1	30.5	20.7	31.2	18.4	32.5	17.6	33.0	12.3
6/28	22.6	31.6	22.4	31.6	21.9	31.6	19.3	32.5	11.1
7/1	23.9	30.7	23.4	31.8	20.4	32.4	19.0	32.8	9.3
7/5	23.7	28.5	22.4	30.4	20.4	32.3	19.7	32.6	9.0
7/12	26.9	29.0	25.1	29.7	20.9	32.1	20.0	32.6	10.4
7/15	26.8	29.1	23.9	30.9	21.5	32.2	20.8	32.4	9.5
7/22	22.0	32.1	21.9	32.1	21.8	32.3	21.5	32.4	7.9
7/26	25.9	31.6	25.1	31.7	23.5	32.1	22.0	32.3	9.5
7/29	27.1	31.1	26.5	31.3	24.1	32.0	23.0	32.3	8.7
8/2	25.2	31.9	24.4	32.1	23.2	32.3	22.5	32.4	11.1
8/5	25.5	32.1	24.9	32.2	23.9	32.4	23.2	32.5	11.6
8/9	27.0	32.2	25.3	32.2	24.4	32.4	23.5	32.5	12.4
8/12	27.4	32.2	26.9	32.2	25.2	32.3	23.9	32.5	11.5
8/16	26.5	32.3	26.1	32.3	25.3	32.4	24.2	32.6	9.9
8/19	26.4	32.3	26.2	32.3	25.2	32.4	24.1	32.6	10.8
8/23	25.2	30.8	25.3	31.7	25.0	32.4	24.6	32.5	10.1
8/30	26.9	32.2	26.2	32.3	25.4	32.4	24.9	32.5	8.1
9/1	26.1	32.4	25.7	32.4	25.3	32.5	24.8	32.5	8.0
9/8	25.8	31.8	25.6	32.0	25.4	32.3	25.2	32.4	8.8
9/15	26.9	32.2	26.3	32.2	25.6	32.4	25.3	32.5	9.4
9/22	24.9	32.5	24.9	32.5	24.9	32.5	24.8	32.4	9.0
9/29	24.9	32.4	24.8	32.4	24.8	32.4	24.8	32.4	8.3
10/6	24.3	32.4	24.2	32.4	24.1	32.4	24.0	32.4	8.1
10/13	23.9	32.4	23.9	32.4	23.9	32.4	23.9	32.4	8.4
10/20	23.2	32.3	23.2	32.3	23.2	32.3	23.2	32.3	7.0
10/27	22.5	32.2	22.5	32.2	22.5	32.2	22.5	32.2	8.4
11/2	22.2	32.3	22.2	32.3	22.2	32.3	22.2	32.3	8.6
11/10	21.6	32.3	21.6	32.3	21.6	32.3	21.6	32.3	9.0
11/17	20.9	32.4	20.9	32.3	20.9	32.3	20.9	32.3	8.2
11/24	19.7	32.3	19.7	32.3	19.7	32.3	19.7	32.3	7.6
12/1	19.0	32.3	19.0	32.3	19.0	32.3	19.0	32.3	6.6
12/8	18.2	32.4	18.2	32.4	18.2	32.4	18.2	32.4	8.2
12/15	17.1	32.5	17.1	32.5	17.1	32.5	17.1	32.4	7.1
12/21	16.0	32.5	16.0	32.5	16.0	32.5	16.0	32.5	9.7
平均	19.4	32.2	19.1	32.4	18.5	32.7	18.0	32.8	8.8
最高値	27.4	33.7	26.9	33.7	25.6	33.7	25.3	33.7	12.4
最低値	9.9	26.8	10.0	27.4	10.0	31.5	10.0	32.2	4.4

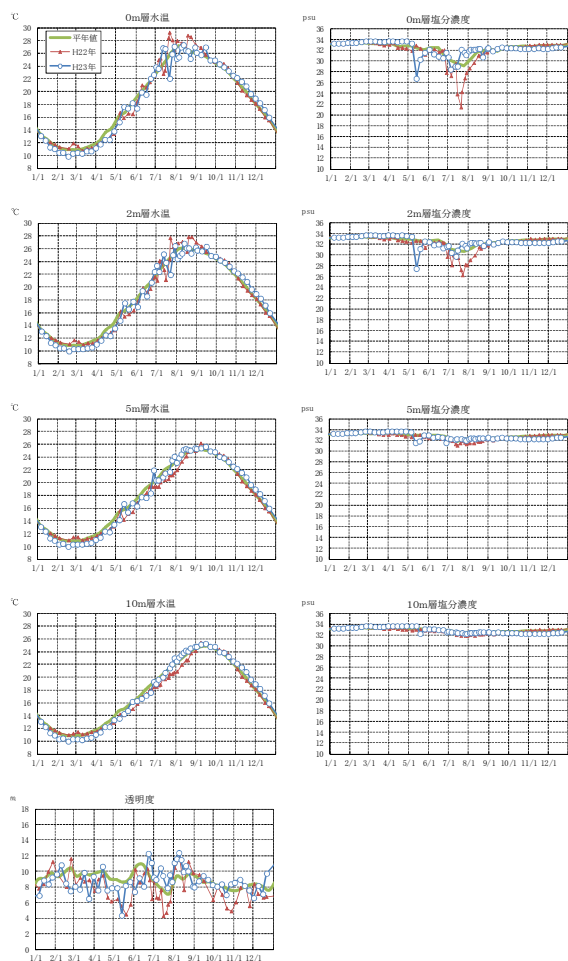


図-4 大黒神島海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

まとめ

広島湾北部海域(表-1、図-2)

- ・水温は、1～6月に各層で平年値を下回って推移することが多かった。11～12月は平年値を上回って推移した。
- ・塩分濃度は、3～7月中旬まで平年値を下回ることが多かった。
- ・透明度は、10月下旬～12月上旬に平年値を上回ることが多かった。
- ・溶存酸素濃度は、9～11月に平年値を下回った。

江田島湾海域(表-2、図-3)

- ・水温は、0、2m層で1～4月、5m層で1～6月、10m層で1～7月に平年値を下回って推移することが多かった。11～12月は各層とも平年値を上回って推移することが多かった。
- ・塩分濃度は、ほぼ平年並で推移した。
- ・透明度は、年間を通して高めに推移することが多かった。
- ・溶存酸素濃度は、6～11月に平年値を下回った。

大黒神島海域(表-3、図-4)

- ・水温は、1～4月は各層で平年値を下回って推移した。その後は概ね平年並みであった。
- ・塩分濃度は、0、2m層で、5月に平年値を下回ることが多く、7～8月に平年値を上回ることが多かった。
- ・透明度は、1～6月にかけて平年値より低いことが多く、7～8月にかけて平年値より高いことが多かった。

広島湾底質調査

広島湾の底質の経年変化を知るため、硫化物等の調査を行った。

方法

調査年月日

平成 23 年 8 月 10 日

平成 24 年 2 月 8 日

調査地点(図-1)

五日市、カクマ南、金輪島西(計 3 地点)



図-1 調査地点

調査方法

泥色(目視)、泥温、含水率(湿時及び乾燥後重量より算出)及び全硫化物量(検知管法)について調査した。

結果(表-1~2、図-2~3)

表-1 調査結果(8月10日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	12.5	33.5	12.7	—
泥色	灰黒	灰黒	灰黒	—
泥温(℃)	21.7	21.4	21.7	21.6
含水率(%)	68.1	75.6	68.0	70.6
全硫化物量(mg/g)	0.61	0.94	0.89	0.81

表-2 調査結果(2月8日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	14.0	35.3	15.3	—
泥色	灰黒	灰黒	灰黒	—
泥温(℃)	10.4	11.0	10.8	10.7
含水率(%)	73.0	76.7	68.3	72.7
全硫化物量(mg/g)	0.54	0.42	0.28	0.41

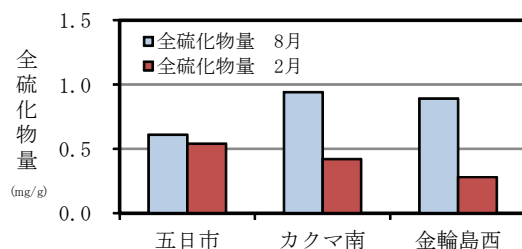


図-2 各調査地点の全硫化物量

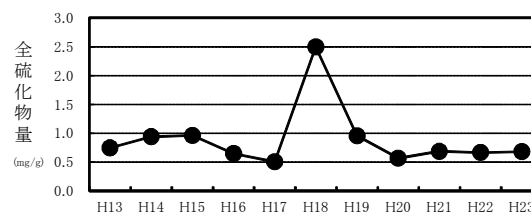


図-3 過去10年間の全硫化物量の推移(カクマ南)

※全硫化物量は夏季・冬季調査の平均

まとめ

- ・全地点の全硫化物量が、水産用水基準(日本水産資源保護協会)で「正常泥」の基準値としている 0.2mg/g を上回っていた。
- ・カクマ南及び金輪島西の全硫化物量は、8月に比べて2月の結果が大幅に減少した。
- ・カクマ南における全硫化物量は 0.68mg/g で、過去 10 年間(平成 13 年から 22 年)の平均値(0.92mg/g)を下回った。

カキ漁場環境調査(プランクトン)

カキ養殖指導等の基礎資料とするため、プランクトンの沈殿量及び組成を調査した。

結果(表-1～6、図 2～4)

方法

調査期間

平成 23 年 1 月～12 月(原則毎週 1 回実施)

調査地点(図-1)



図-1 調査地点

調査方法

プランクトン沈殿量調査

北原式プランクトンネット(NXX17)(口径:22.5cm、目合い:72 μ m)を用い、10mの鉛直曳きにより採集し、ホルマリンで固定した。持ち帰った後、沈殿管に移して約24時間静置後の目盛りを読み取り、プランクトン沈殿量とした。

プランクトン組成調査

プランクトン沈殿量を計量した後のサンプルを100mLにメスアップし、1mLを取り出し、顕微鏡下で優占的な出現種群を調べた。

表-1 広島湾北部海域及び江田島湾海域における地点別プランクトン沈殿量

	(単位: mL)						
	広島湾北部海域				江田島湾海域		
	津久根	カクマ南	三高	似島学園	江波	平均	
1月4日	8.8	6.0	8.8	6.0	6.5	7.2	10.0
1月11日	20.0	9.0	5.4	9.6	6.4	10.1	21.0
1月17日	23.4	30.4	20.8	20.5	22.8	23.6	28.8
1月24日	49.0	37.5	38.0	56.0	37.0	43.5	56.0
1月31日	33.5	29.0	34.5	49.0	29.5	35.1	8.4
2月7日	15.6	7.4	5.5	26.1	14.8	13.9	5.1
2月14日	16.4	7.3	1.8	6.8	3.7	7.2	0.5
2月21日	18.4	9.5	4.1	10.6	10.0	10.5	0.4
2月28日	28.5	34.0	10.4	32.1	29.8	27.0	3.3
3月7日	14.1	25.0	22.5	22.5	23.0	21.4	11.9
3月14日	11.2	4.7	4.3	7.8	11.2	7.8	2.5
3月22日	9.2	10.3	6.9	8.5	8.2	8.6	2.2
3月28日	16.2	18.1	14.4	24.4	30.8	20.8	7.2
4月4日	13.5	15.0	16.1	17.1	24.0	17.1	11.9
4月11日	61.0	43.5	83.5	51.5	45.0	56.9	15.8
4月18日	36.5	44.5	37.5	29.0	36.9	36.9	7.5
4月25日	22.5	19.0	32.0	34.0	29.0	27.3	8.5
5月2日	15.0	15.6	10.0	16.2	15.0	14.4	3.8
5月9日	4.2	4.8	10.3	6.5	4.5	6.1	9.7
5月16日	9.0	14.0	14.5	7.2	5.9	10.1	2.1
5月23日	3.0	2.1	3.6	1.6	0.8	2.2	1.7
5月30日	0.7	0.7	0.6	0.9	0.8	0.7	0.4
6月6日	2.0	1.9	1.9	1.8	1.5	1.8	0.4
6月13日	1.9	2.0	2.5	1.7	1.3	1.9	0.6
6月20日	3.2	2.3	1.7	1.8	2.3	2.3	0.7
6月27日	13.2	8.8	2.4	15.3	10.3	10.0	2.6
6月30日	-	-	-	-	-	-	1.2
7月4日	14.5	9.0	12.5	10.5	10.0	11.3	-
7月7日	-	-	-	-	-	-	1.0
7月14日	8.0	8.8	5.0	4.2	6.2	6.4	0.8
7月21日	2.3	3.1	2.0	1.0	1.2	1.9	1.4
7月25日	5.8	6.9	5.7	15.0	6.9	8.1	8.5
8月1日	4.9	3.4	1.1	2.0	3.4	3.0	0.5
8月8日	5.2	19.6	2.5	9.8	2.3	7.9	7.0
8月15日	8.1	8.8	5.6	4.6	3.8	6.2	8.8
8月22日	10.3	9.5	2.2	1.8	4.0	5.6	1.2
8月29日	9.7	15.6	3.7	7.3	13.4	9.9	2.8
9月5日	5.3	7.8	2.3	4.6	5.6	5.1	2.2
9月12日	23.5	28.3	6.0	38.0	37.5	26.7	15.6
9月20日	6.7	17.5	9.4	3.4	8.0	9.0	5.1
9月26日	38.0	53.8	23.4	22.5	28.0	33.1	3.1
10月3日	3.0	5.6	4.2	6.0	2.6	1.1	2.2
10月11日	9.1	15.0	9.5	8.8	23.0	13.1	78.0
10月17日	1.8	2.6	1.0	2.4	5.5	2.7	0.6
10月24日	5.1	8.0	4.0	3.7	8.5	5.9	0.3
10月31日	1.1	1.2	1.2	2.0	1.1	1.3	0.6
11月7日	1.5	0.7	0.6	0.3	0.5	0.7	1.0
11月14日	0.8	1.0	1.1	0.4	0.3	0.7	2.1
11月21日	1.1	0.7	0.5	0.5	0.9	0.7	0.8
11月28日	0.6	1.0	1.9	0.4	0.5	0.9	5.8
12月5日	2.1	1.1	0.7	1.0	1.8	1.3	4.0
12月12日	1.0	1.0	1.5	1.1	0.9	1.1	11.0
12月19日	4.5	9.1	1.3	4.0	8.0	5.4	4.6
12月26日	4.1	7.8	11.4	3.2	4.5	6.2	6.2
年平均	12.1	12.5	9.9	12.0	11.0	11.6	7.5

表-2 大黒神島海域における地点別プランクトン沈殿量

	(単位: mL)			
	深江	大黒神島中	平均	
1月7日	6.2	7.5	6.9	
1月13日	9.5	11.6	10.6	
1月20日	15.8	18.0	16.9	
1月27日	12.6	13.7	13.2	
2月3日	14.0	11.5	12.8	
2月9日	10.0	4.8	7.4	
2月17日	1.4	0.5	1.0	
2月24日	5.3	2.2	3.8	
3月3日	4.8	6.1	5.5	
3月10日	7.9	8.0	8.0	
3月17日	2.7	4.8	3.8	
3月24日	1.7	1.6	1.7	
3月31日	3.1	3.6	3.4	
4月7日	4.2	3.9	4.1	
4月14日	7.2	16.4	11.8	
4月21日	2.6	2.3	2.5	
4月28日	3.3	3.9	3.6	
5月6日	1.2	1.9	1.6	
5月13日	3.3	3.7	3.5	
5月19日	1.1	3.2	2.2	
5月26日	1.0	0.6	0.8	
6月2日	1.5	0.8	1.2	
6月9日	0.5	1.0	0.8	
6月16日	1.2	1.3	1.3	
6月23日	1.3	1.5	1.4	
6月28日	1.5	2.5	2.0	
7月5日	3.0	5.0	4.0	
7月12日	3.0	1.2	2.1	
7月19日	1.5	2.2	1.9	
7月26日	3.6	3.0	3.3	
8月2日	1.5	2.8	2.2	
8月9日	16.8	17.0	16.9	
8月16日	34.0	28.0	31.0	
8月23日	6.2	12.4	9.3	
8月30日	12.4	6.7	9.6	
9月6日	3.2	5.2	6.7	
9月13日	37.5	41.5	39.5	
9月20日	12.9	8.7	10.8	
9月27日	2.7	2.7	2.7	
9月30日	6.6	7.8	7.2	
10月6日	2.0	2.1	2.1	
10月13日	2.9	1.4	2.2	
10月20日	1.6	1.4	1.5	
10月27日	1.6	1.2	1.4	
11月2日	1.1	0.8	1.0	
11月10日	0.9	0.7	0.8	
11月17日	1.4	0.7	1.1	
11月24日	1.1	1.8	1.5	
12月1日	1.4	1.2	1.3	
12月8日	1.4	0.8	1.1	
12月15日	2.2	1.2	1.7	
12月21日	6.0	6.0	6.0	
年平均	5.7	5.8	5.8	

表-3 広島湾北部海域、江田島湾海域、大黒神島海域における旬別プランクトン沈殿量

	(単位: mL)							
	広島湾北部海域				江田島湾海域			
	H23年 旬平均	月平均	旬平均	月平均	H23年 旬平均	月平均	旬平均	月平均
1月	上旬 7.2	中旬 8.7	下旬 8.3	10.0	上旬 11.1	中旬 11.3	下旬 12.7	13.7
2月	上旬 13.9	中旬 7.2	下旬 13.3	14.0	上旬 15.6	中旬 15.6	下旬 15.3	13.2
3月	上旬 21.4	中旬 7.8	下旬 14.7	16.0	上旬 11.9	中旬 14.6	下旬 16.8	10.1
4月	上旬 17.1	中旬 25.6	下旬 27.3	21.2	上旬 11.4	中旬 14.2	下旬 11.3	11.8
5月	上旬 10.2	中旬 10.1	下旬 1.5	14.8	上旬 6.8	中旬 2.1	下旬 1.1	1.6
6月	上旬 1.8	中旬 2.1	下旬 10.0	3.6	上旬 0.4	中旬 0.7	下旬 1.9	2.2
7月	上旬 11.3	中旬 6.4	下旬 5.0	4.0	上旬 1.0	中旬 1.2	下旬 2.3	4.1
8月	上旬 5.4	中旬 6.2	下旬 7.8	6.7	上旬 3.8	中旬 8.2	下旬 11.7	9.5
9月	上旬 5.1	中旬 17.8	下旬 33.1	15.3	上旬 2.2	中旬 6.3	下旬 11.3	23.1
10月	上旬 4.1	中旬 7.9	下旬 3.6	6.4	上旬 2.2	中旬 10.2	下旬 3.8	2.1
11月	上旬 0.7	中旬 0.7	下旬 0.8	3.5	上旬 1.0	中旬 3.0	下旬 3.5	0.9
12月	上旬 1.3	中旬 3.2	下旬 6.2	3.7	上旬 4.0	中旬 6.2	下旬 7.2	1.2
年平均	10.5	10.1	6.7	8.3	5.7	6.4		

※旬平均は、上旬は1～10日、中旬は11～20日、下旬は21日～を平均している。

※年平値は、平成13年から平成22年までの10年間を平均している。

※H23年及び年平値の月平均は、旬平均値を平均している。

表-4 広島湾北部海域における植物プランクトン及び動物プランクトン優占種の推移

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
植物プランクトン												
珪藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Skeletonema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Chaetoceros</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassiodirex</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassionema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassiosira</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Nitzschia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Encampia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Asterionella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Rhizosolenia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Coscinodiscus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Biddulphia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Ditylum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Stephanopyxis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Melosira</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Lepocylindrus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Pleurosigma</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Gomardella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Odontella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
渦鞭毛藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Prorocentrum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
動物プランクトン												
渦鞭毛虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
放散虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
纖毛虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
枝角類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ワムシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カイアシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
尾虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤムシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
多毛類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
十脚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
蔓脚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
クラゲ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
貝類の幼生	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

表-5 江田島湾海域における植物プランクトン及び動物プランクトン優占種の推移

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
植物プランクトン												
珪藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Skeletonema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Chaetoceros</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassiodirex</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassionema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassiosira</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Nitzschia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Encampia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Asterionella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Rhizosolenia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Coscinodiscus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Biddulphia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Ditylum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Stephanopyxis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Melosira</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Lepocylindrus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Pleurosigma</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Gomardella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Odontella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
渦鞭毛藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Prorocentrum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
動物プランクトン												
渦鞭毛虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
放散虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
纖毛虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
枝角類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ワムシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カイアシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
尾虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤムシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
多毛類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
十脚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
蔓脚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
クラゲ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
貝類の幼生	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

表-6 大黒神島海域における植物プランクトン及び動物プランクトン優占種の推移

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
植物プランクトン												
珪藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Skeletonema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Chaetoceros</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassiodirex</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassionema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Thalassiosira</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Nitzschia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Encampia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Asterionella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Rhizosolenia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Coscinodiscus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Biddulphia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Ditylum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Stephanopyxis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Melosira</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Lepocylindrus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Pleurosigma</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Gomardella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Odontella</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
渦鞭毛藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Prorocentrum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
動物プランクトン												
渦鞭毛虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
放散虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
纖毛虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
枝角類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ワムシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カイアシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
尾虫類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤムシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
多毛類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
十脚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
蔓脚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
クラゲ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
貝類の幼生	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

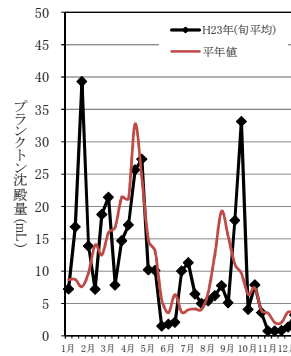


図-2 広島湾北部海域における
プランクトン沈殿量の推移

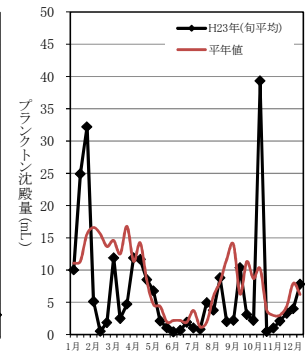


図-3 江田島湾海域における
プランクトン沈殿量の推移

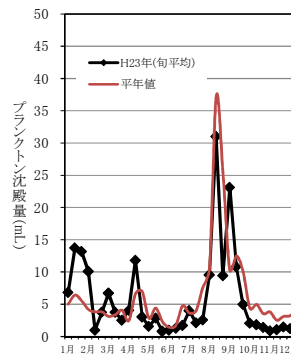


図-4 大黒神島海域における
プランクトン沈殿量の推移

まとめ

植物プランクトン

- ・広島湾北部海域及び江田島湾海域では、プランクトン沈殿量が多い時に、*Chaetoceros* 属、*Skeletonema* 属が優先種群になることが多かった。
- ・大黒神島海域においては、年間を通じて *Coscinodiscus* 属が第一優占種群になることが多かった。

動物プランクトン

- ・カイアシ類が年間を通じて出現し、第一優占種群になることが多かった。

その他

- ・プランクトン沈殿量は、広島湾北部海域では、1月及び9月に、江田島湾海域では、1月及び10月に平年値を大きく上回ることが多く、大黒神島海域では、概ね平年並であった。

アサリ生息調査

広島市海域のアサリ漁場におけるアサリ等の
生息及び成育状況調査を行った。

方法

調査年月日

平成 23 年 5 月 17、18、19 日

5月17日(大潮、干潮 15:24 -11cm)

5月18日(大潮、干潮 16:06 -14cm)

5月19日(大潮、干潮 16:48 -8cm)

調査地点(図-1)

五日市、八幡川、太田川放水路(右岸)、南千田、金輪島西、似島二階の計6地点



図-1 調査地点図

調査方法

生息調査

坪刈り(縦 30cm×横 30cm×深さ 15cm)を 1 地点につき 3 回行い、その平均を結果とした。

底質調査

目合い 0.125mm のフルイの目を通過する
粒子の含有率(泥率)を調べた。

結果

調査地点ごとの坪刈り結果(表-1)

表-1 アサリ生息・成育調査結果(坪刈一回あたり)

[illegible]

地点別生息数(図-2)

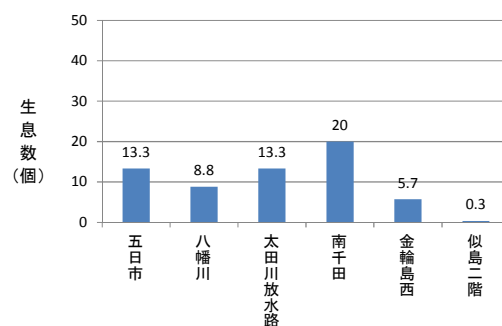


図-2 地点別生息数

まとめ

- ・生息数が多かったのは、南千田の 20.0 個体であったが、全て 20mm 未満の小型個体であった。
- ・似島二階では、3 回の坪刈りでわずか 1 個体しか確認できず、アサリの生息数は極めて少ないものと推察された。
- ・アサリにとって競合生物とされるホトトギスは、太田川放水路や南千田で多く生息しており、特に太田川放水路では、マット（ホトトギスの足糸が絡みついたもの）が密に形成されていた。

ノリ養殖調査

ノリ養殖指導の基礎資料とするため、ノリ養殖漁場環境、生育状況等を調査した。

方法

調査期間

平成 23 年 11 月～平成 24 年 2 月

調査地点及びノリ養殖施設数(図-1)



図-1 調査地点 数字はノリ養殖施設の数
調査方法

ノリ養殖施設数(柵数)、0m 層の水温・塩分濃度及び生育状況を調査した。気温については気象庁が公開しているデータを集計した。

結果

ノリ養殖施設数(柵数)

図-1 のとおり。

水温・塩分濃度(表-1)

表-1 水温(上段:℃)・塩分濃度(下段:psu)の推移

	11月28日	12月20日	1月13日	2月15日
金輪島北	17.8 29.6	15.0 31.1	11.6 30.4	10.1 28.1
平 年	17.8 32.0	15.2 31.8	11.8 31.7	10.2 31.5

気温(表-2)

表-2 平成 23 年度の気温

		平均気温	最高気温	最低気温
11月	上旬	18.1 (14.6)	21.8 (19.6)	15.2 (10.5)
	中旬	14.9 (12.4)	19.5 (17.2)	11.2 (8.4)
	下旬	11.0 (10.6)	16.0 (15.4)	6.8 (6.6)
12月	上旬	9.9 (8.8)	13.9 (13.7)	7.3 (4.7)
	中旬	6.6 (7.3)	11.6 (11.9)	2.8 (3.6)
	下旬	4.4 (6.6)	8.9 (11.2)	1.4 (2.8)
1月	上旬	4.7 (5.6)	9.1 (10.0)	1.3 (2.1)
	中旬	5.5 (5.4)	9.3 (9.7)	2.2 (1.9)
	下旬	4.1 (4.7)	9.0 (9.3)	0.9 (1.2)
2月	上旬	3.0 (5.2)	7.0 (9.8)	-0.1 (1.5)
	中旬	3.7 (6.2)	8.2 (10.9)	0.5 (2.3)
	下旬	6.4 (6.6)	10.5 (11.3)	2.9 (2.8)

■ 平年値を上回ったことを示す

() 内は平年値を示し、1981～2010年の平均値

生育状況(表-3)

表-3 ノリ生育状況

	11月28日	12月22日	1月13日	2月15日
生育状況	0.1～5mm	2～5cm	5～10cm	5～20cm
備考		生育不良	生育不良	アカグサレ病

まとめ

- ・養殖施設数は、17 柵で過去最少であった。
- ・ノリ網の張り込みは 11 月に入って行われ、例年に比べ遅かった。
- ・12 月から 1 月にかけて生育が悪く、収穫に大幅な遅れが出た。育苗時期の 11 月上旬及び中旬の水温は、上旬が過去 10 年で 2 番目、中旬は最も高く、初期の高水温により芽が傷んだことが原因の一つであると考えられた。
- ・2 月上旬に約半数の施設でアカグサレ病が発生した。

ワカメ生育調査

ワカメ養殖指導の基礎資料とするため、ワカメ養殖漁場環境、生育状況等を調査した。

生育状況（図-2～3）

方法

調査期間

平成 23 年 11 月～平成 24 年 2 月

調査地点及びワカメ養殖施設数(図-1)



図-1 調査地点 数字はワカメ養殖施設の数
調査方法

ワカメ養殖施設数、0、1、2m 層の水温・塩分濃度及び生育状況を調査した。

結果

ワカメ養殖施設数(幹縄数)

図-1 のとおり。

水温・塩分濃度(表-1)

表-1 水温(℃)・塩分濃度(psu)の推移

調査地点	水深	11月25日		12月20日		1月13日		2月15日	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
八幡川河口	0m	17.5	29.4	14.6	30.9	13.0	31.8	9.2	26.0
	1m	17.6	30.0	15.6	31.4	13.2	31.9	10.2	31.9
	2m	17.0	31.1	16.6	31.8	13.3	32.0	10.5	32.1
太田川放水路	0m	19.1	31.5	11.5	18.5	13.0	31.6	7.8	15.2
	1m	19.1	31.5	15.9	30.0	13.1	31.9	10.7	32.3
	2m	19.3	31.6	16.2	31.8	13.4	32.2	10.7	32.3
観音沖	0m	17.9	30.4	14.2	28.4	12.4	30.6	9.2	27.3
	1m	18.2	30.6	15.0	30.3	12.5	30.7	10.2	31.7
	2m	18.8	31.2	15.6	31.4	12.6	31.7	10.4	32.0
元宇品	0m	18.5	31.0	15.6	31.6	12.7	31.9	10.3	32.1
	1m	18.7	31.2	15.6	31.6	12.7	31.9	10.3	32.1
	2m	19.0	31.4	15.8	31.6	12.7	31.8	10.3	32.1
金輪西	0m	18.3	31.1	16.1	31.7	12.7	32.1	10.6	32.1
	1m	18.6	31.3	16.1	31.7	12.7	32.1	10.6	32.2
	2m	18.8	31.4	16.1	31.7	12.8	32.1	10.4	32.3
金輪北	0m	17.8	29.6	15.0	31.1	11.6	30.4	10.1	28.1
	1m	18.2	30.3	15.0	31.1	11.8	30.7	10.6	32.0
	2m	19.2	31.2	15.3	31.2	12.2	31.5	10.6	32.2
金輪東	0m	16.7	29.1	15.3	31.2	11.6	30.8	9.5	27.3
	1m	17.3	29.6	15.3	31.2	11.7	30.9	10.4	31.1
	2m	19.0	31.0	15.9	31.6	11.8	31.0	10.6	32.0
平均	0m	18.0	30.3	14.6	29.1	12.4	31.3	9.5	26.9
	1m	18.2	30.6	15.5	31.0	12.5	31.4	10.4	31.9
	2m	19.0	31.3	15.9	31.6	12.7	31.8	10.5	32.1
平年	0m	17.8	32.0	15.2	31.8	11.8	31.7	10.2	31.5
	1m			1m層の平年値は算出していない。					
	2m	18.0	32.2	15.4	32.2	12.1	32.3	10.5	32.2

※平年値は、過去10年間の平均値(旬別)である。

ワカメの生育至適水温15℃以下よりも水温が高いことを示す。

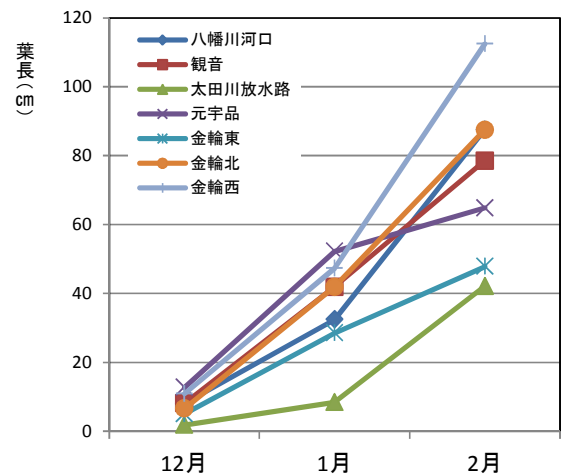


図-2 漁場別ワカメ生育状況

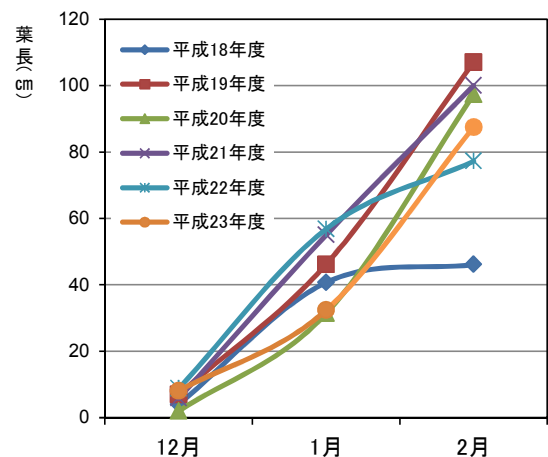


図-3 八幡川河口の漁場における年度別ワカメの生育

まとめ

- ・生育は、金輪島西や金輪島北などで良好であったが、金輪島東や太田川放水路、元宇品の一部では不良であった。
- ・生育が特に悪かった太田川放水路では、養殖開始直後に芽落ちしたことから、1月時点ではほとんど収穫できるようなワカメはなかった。その後、残った幼葉が伸長し、2月には短いながらも収穫できる程度に生育した。
- ・八幡川河口の漁場における生育は、概ね平年並であった。

漁業実態調査

ナマコ漁期(11～3月)における小型底曳網、鉾突等の漁業における操業海域、漁獲量等を調査した。

方法

調査期間

平成23年11月1日～平成24年3月31日

調査方法

市内の漁撈漁業者2名(A氏：小型底曳網、B氏：鉾突、いさり、たこつぼ、刺網)に、日々の漁業の状況を記録する「漁業日誌」の提出を委託し、実施した。

結果

操業内容(表-1～2、図-1～2)

A氏

小型底曳網を操業し、似島や金輪島周辺等の沿岸域でナマコを中心にマコガレイやカサゴ、カワハギ等を漁獲していた。

B氏

似島周辺等で鉾突によりクロダイやスズキ等を漁獲し、似島周辺や江田島湾内等でいさりによりナマコやアワビ等を漁獲していた。また、金輪島周辺でたこつぼや刺網によりマダコやカレイを漁獲していた。

※「鉾突」：海中の魚介類を先の鋭利な槍状の道具で突いてとる漁法。

※「いさり」：船上から、海中のナマコ等の魚介類を小型の網等を用いてとる漁法

漁獲状況(表-1～2、図-3～4)

A氏

調査期間中の総漁獲量は、1252.3kgであった。この内、ナマコが611.0kg(49%)と最も多く、その他は29種類の魚介類が641.3kg(51%)であった。

ナマコの内訳では黒ナマコが321.7kg(総漁獲量の26%)と最も多く、赤・青ナマコは289.3kg(同23%)であった。

その他の魚種では、カサゴが147.4kg(同12%)と最も多く、次いでカワハギが115.5kg(同9%)、マコガレイが71.8kg(同6%)の

順であった。

B氏

調査期間中の総漁獲量は、2401.8kgであった。この内、ナマコが1767.0kg(74%)と最も多く、その他は8種類の魚介類が634.8kg(26%)であった。

ナマコの内訳では黒ナマコが920.0kg(総漁獲量の38%)と最も多く、赤・青ナマコは847.0kg(同35%)であった。

その他の魚種では、クロダイが183.6kg(同8%)と最も多く、次いでマコガレイが165.2kg(同7%)、スズキが151.3kg(同6%)の順であった。

赤・青ナマコ漁獲量の推移(図-5～8)

A氏

赤・青ナマコの漁獲量は289.3kgと過去5年間と比較して最も少なく、一日平均漁獲量も4.0kgで過去5年間と比較して最も少なかった。

B氏

赤・青ナマコの漁獲量は847.0kgと過去5年間と比較して2番目に少なく、一日平均漁獲量では16.3kgと過去5年間と比較して最も少なかった。

表-1 A 氏漁業実態調査結果

	11月	12月	1月	2月	3月	計
出漁日数(日)	16	12	12	16	16	72
赤ナマコ	0.3	4.2	1.8	1.4	1.0	8.7
青ナマコ	21.1	52.1	75.7	76.1	55.6	280.6
赤・青ナマコ小計	21.4	56.3	77.5	77.5	56.6	289.3
黒ナマコ	26.1	53.8	79.0	91.3	71.5	321.7
ナマコ計	47.5	110.1	156.5	168.8	128.1	611.0
クロダイ ~200g	0.2	0.6	0.6	0.2	0.2	1.8
クロダイ ~500g	1.9	4.1	1.3	1.5	3.3	12.1
クロダイ ~1kg	1.5	1.5	1.3	3.7	1.5	9.5
クロダイ 1kg以上				3.5		3.5
クロダイ計	3.6	6.2	3.2	8.9	5.0	26.9
マコガレイ 150g以下	12.2	7.3	9.9	10.7	7.8	47.9
マコガレイ ~300g	1.8	3.6	5.5	2.2	3.4	16.5
マコガレイ 300g以上		0.5	1.5	2.3	3.1	7.4
マコガレイ計	14.0	11.4	16.9	15.2	14.3	71.8
ガザミ 200g以下	1.4	0.2	0.4	0.2		2.2
ガザミ ~400g	0.9	0.8	0.9	1.0		3.6
ガザミ 400g以上	0.4					0.4
ガザミ計	2.7	1.0	1.3	1.2		6.2
クルマエビ50g以下	0.6					0.6
クルマエビ50g以上	0.6					0.6
クルマエビ計	1.2					1.2
アイナメ	3.1	5.3	4.6	5.2	4.9	23.1
メハル	10.9	5.9	11.8	10.9	8.8	48.3
クロソイ		1.5	0.9	0.4		2.8
カサゴ	53.4	19.5	22.0	29.1	23.4	147.4
オニオコゼ	19.9	7.6	9.1	8.0	9.8	54.4
ウマヅラハギ			0.5			0.5
カワハギ	22.6	21.8	23.4	26.1	21.6	115.5
マゴチ	1.1	3.4	3.3	2.6	5.0	15.4
タナゴ	0.1		0.2	0.1	0.4	0.8
イシガレイ				1.2	0.6	1.8
メイタガレイ	1.7	2.9	2.2	1.8	2.4	11.0
キュウセン	0.4	0.3	0.2		0.2	1.1
ヒラメ		0.6	0.6	0.6	2.0	3.8
キス		0.7	1.0	1.0	0.5	3.2
スズキ	2.5		0.4			2.9
フグ	1.4	1.3	1.0	2.5	0.8	7.0
マダイ	0.2					0.2
アイゴ	3.7					3.7
カナガシラ					0.3	0.3
アカエイ	5.5		3.4			8.9
シャコ	1.3	2.2	3.1	2.2	1.5	10.3
イシガニ	4.7	3.2	4.3	5.8	3.5	21.5
マダコ	2.7	1.0	1.5	0.7		5.9
イカ	5.6	2.9	2.3	5.1	3.8	19.7
アカニシ	0.2	3.9	5.6	9.4	7.2	26.3
その他の魚介類計	141.0	84.0	101.4	112.7	96.7	535.8
漁獲量	209.4	212.7	279.3	306.8	244.1	1,252.3
操業種類	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網

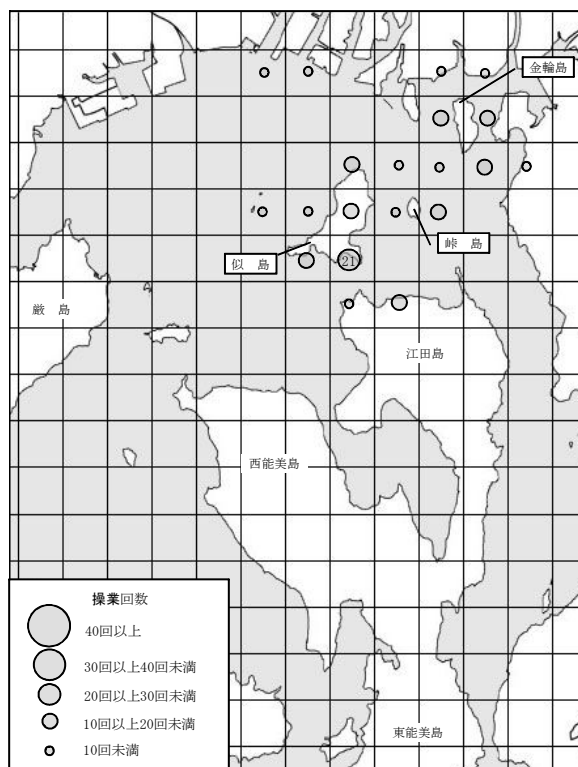
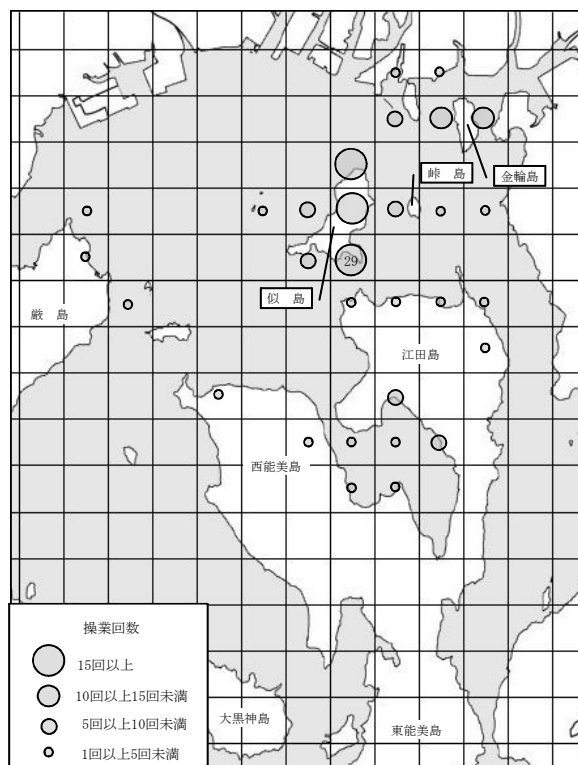
図-1 A 氏の操業場所及び操業回数 (11月から3月まで)
※丸の中の数値は、操業回数の最大値を示す。

表-2 B 氏漁業実態調査結果

	11月	12月	1月	2月	3月	計
出漁日数(日)	6	12	13	8	13	52
赤ナマコ		47.0	138.0	40.0		225.0
青ナマコ		228.0	309.0	85.0		622.0
赤・青ナマコ小計		275.0	447.0	125.0		847.0
黒ナマコ		260.0	490.0	170.0		920.0
ナマコ計		535.0	937.0	295.0		1,767.0
クロダイ ~500g				3.0		3.0
クロダイ ~1kg	13.2	15.2	4.8	26.8	4.3	64.3
クロダイ 1kg以上	65.9	15.8		34.6		116.3
クロダイ 計	79.1	31.0	4.8	64.4	4.3	183.6
スズキ	114.9	23.6		12.8		151.3
マコガレイ					165.2	165.2
ハダ	1.7	2.3				4.0
マダイ					1.0	1.0
タコ		13.5			9.4	22.9
アワビ		16.4	18.7	0.5		35.6
サザエ		52.7	18.5			71.2
その他の魚介類計	116.6	108.5	37.2	13.3	175.6	451.2
漁獲量	195.7	674.5	979.0	372.7	179.9	2,401.8
操業種類	鉋突×6	鉋突×3 いさり×9	いさり×13	鉋突×2 いさり×6	鉋突×11 たこつぼ×1 刺網×12	鉋突×11 いさり×28 刺網×12

1) 「鉋突」
2) 「いさり」

図-2 B 氏の操業場所及び操業回数 (11月から3月まで)
※丸の中の数値は、操業回数の最大値を示す。

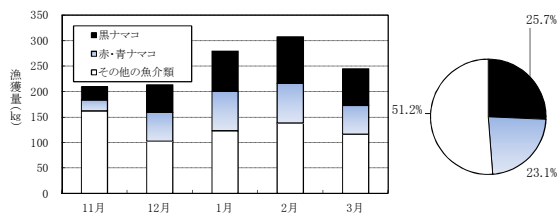


図-3 A氏漁獲状況

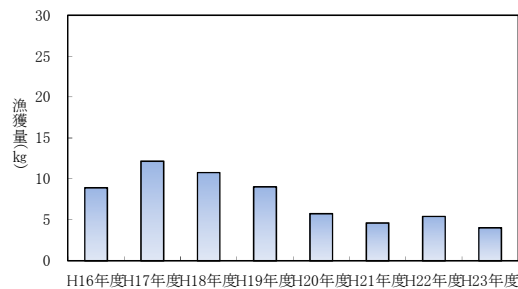


図-7 A氏の赤・青ナマコの1日平均漁獲量の推移

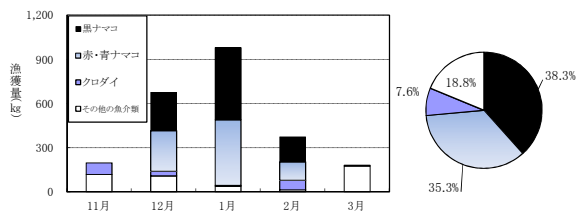


図-4 B氏漁獲状況

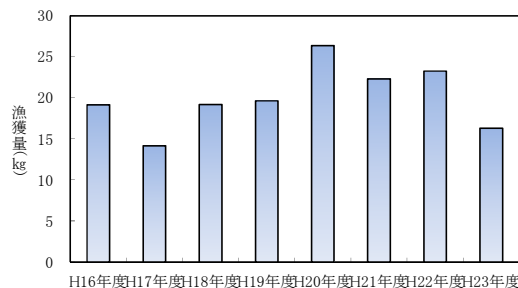


図-8 B氏の赤・青ナマコの1日平均漁獲量の推移

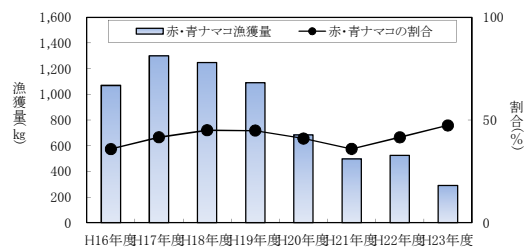


図-5 A氏の赤・青ナマコ漁獲量の推移

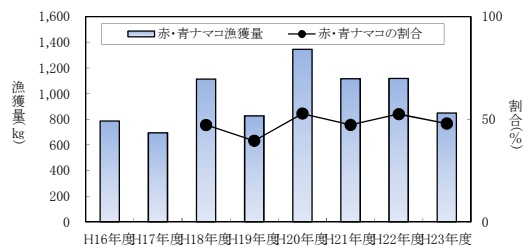


図-6 B氏の赤・青ナマコ漁獲量の推移

※ B氏は平成17年度以前は全量が赤・青ナマコ

丹那船溜り調査

方法

調査期間

平成 23 年 8 月 10 日、9 月 14 日、11 月 16 日の計 3 回

調査地点 (図-1)

広島市南区丹那町丹那船溜りの湾奥から湾口にかけての計 4 地点

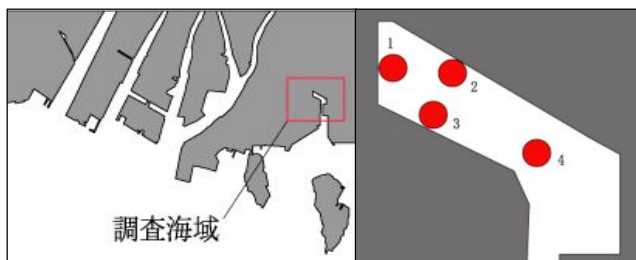


図-1 調査地点図 (左：広域図 右：詳細図)

調査方法

水温 (°C)、塩分濃度 (psu)、溶存酸素量 (mg/L)、全硫化物量 (mg/g)

結果

水温 (図-2)

8、9 月は表層と底層の水温に差が見られたが、11 月には上下混合によりその差はほとんど見られなくなった。

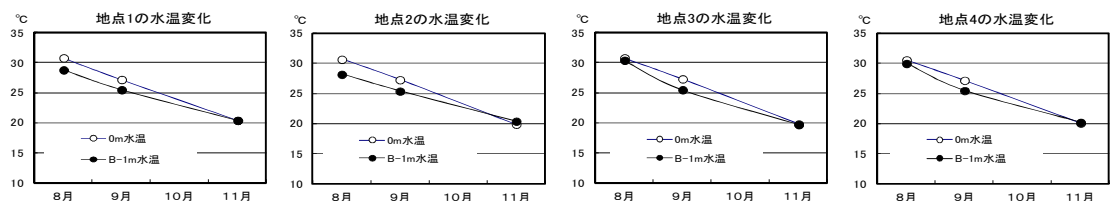


図-2 水温

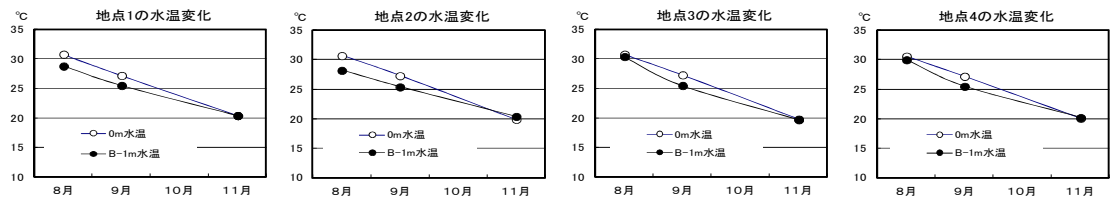


図-3 塩分濃度

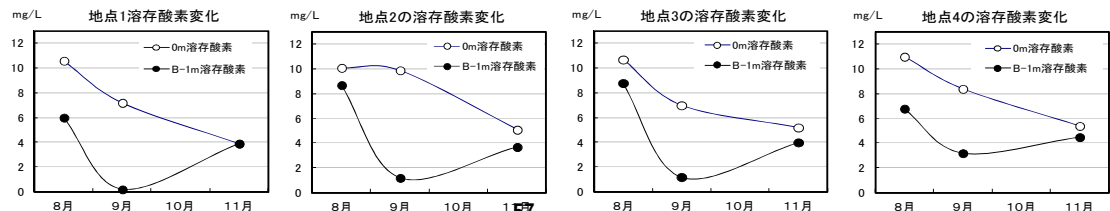


図-4 溶存酸素量

塩分濃度 (図-3)

8、9 月は表層と底層の塩分濃度に差が見られたが、11 月には上下混合によりその差はほとんど見られなくなった。

溶存酸素濃度 (図-4)

地点 1 の B-1m は、各地点の中で、常に最も低い結果となった。

9 月は、全ての地点の B-1m において甲殻類の致死濃度 (3.6mg/L) を下回った。

全硫化物量 (図-5)

各地点で、正常泥の基準となる 0.2 mg/g を大幅に上回った。

地点 1 と地点 4 では、8 月から 11 月にかけて、測定値の減少が見られた。

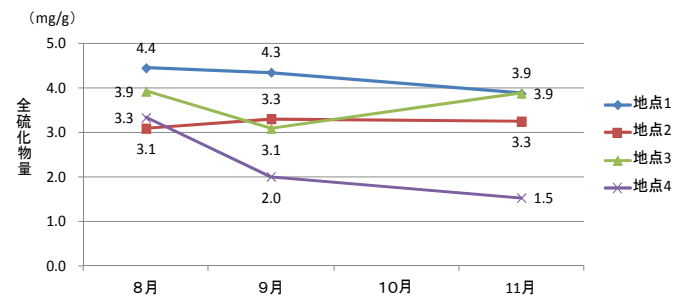


図-5 全硫化物量

ヤマトシジミ漁場環境及び生息調査

ヤマトシジミ漁場環境及び生息状況を把握するため調査を実施した。

方法

調査期間

平成 23 年 5、8、10 月、平成 24 年 1 月
(計 4 回)

調査地点(図-1)

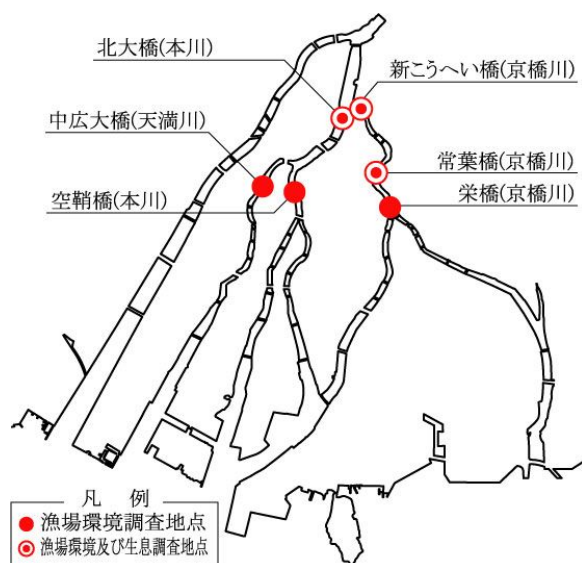


図-1 調査地点

調査方法

漁場環境調査

河川の表層から 1m 間隔で底層直上までの水温と塩分濃度を測定した。

生息調査(図-2)

目合い 1mm のネット付きジョレンを用いて川底を 1m 曳き (0.2m²)、採取した底土を目合い 2mm のふるいにかけてヤマトシジミを採取した。1 地点につき 2 回採取し、サイズ毎の生息数を求めた。

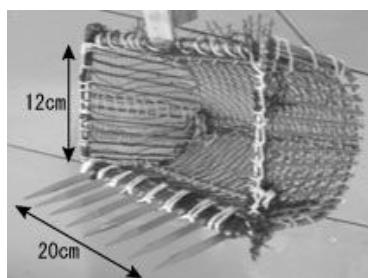


図-2 採取に用いたジョレン

結果

漁場環境調査(表-1、図-3、4)

表-1 漁場環境調査結果

調査:平成23年5月27日 潮:長潮 満潮:5:23 274cm 干潮:11:59 114cm										
河川名	京橋川			本川			天満川			
地点名	新こうへい橋	常葉橋	栄橋	北大橋	空鞘橋	中広大橋				
調査時刻	10:20	10:35	10:50	10:05	9:45	9:50				
水深(m)	1.7	1.1	1.9	1.1	4.5	1.1				
水温(°C)										
塩分(PSU)										
0m	16.2	0.0	16.3	0.0	16.4	0.2	16.2	0.0	16.3	0.4
1m	16.2	0.0	16.3	0.0	16.4	0.9	16.2	0.0	16.3	0.4
2m									16.3	1.1
3m									16.3	12.0
4m									17.1	27.0
5m										
水底直上	16.2	0.0	16.3	0.0	16.4	4.0	16.2	0.0	17.1	27.5
16.5										0.5

調査:平成23年8月24日 潮:長潮 満潮:3:58 253cm 干潮:11:09 126cm										
河川名	京橋川			本川			天満川			
地点名	新こうへい橋	常葉橋	栄橋	北大橋	空鞘橋	中広大橋				
調査時刻	9:28	10:00	11:10	9:28	9:07	9:17				
水深(m)	1.2	1.3	2.0	1.2	3.9	1.0				
水温(°C)										
塩分(PSU)										
0m	22.1	0.0	22.5	0.6	23.0	1.7	22.0	0.0	22.3	1.7
1m	22.0	0.0			23.1	8.2	22.0	0.0	22.4	2.7
2m									23.6	13.5
3m									25.5	28.9
4m										
5m										
水底直上	22.1	0.0	22.7	2.3	25.5	28.5	22.0	0.0	25.5	29.1
22.8										4.0

調査:平成23年10月19日 潮:小潮 満潮:14:05 304cm 干潮:7:14 88cm										
河川名	京橋川			本川			天満川			
地点名	新こうへい橋	常葉橋	栄橋	北大橋	空鞘橋	中広大橋				
調査時刻	10:40	11:00	11:10	10:30	10:10	10:15				
水深(m)	1.4	2.0	2.4	1.3	4.1	1.2				
水温(°C)										
塩分(PSU)										
0m	16.2	0.0	18.0	7.1	19.4	12.2	16.0	0.1	16.2	1.5
1m	16.2	0.0	18.1	8.1	20.1	15.9	16.0	0.1	16.2	1.5
2m									16.2	1.5
3m									16.2	1.9
4m										
5m										
水底直上	16.1	0.0	18.1	8.2	20.4	17.9	16.0	0.1	16.2	1.9
17.3										5.3

調査:平成24年1月18日 潮:長潮 満潮:4:58 265cm 干潮:10:50 150cm										
河川名	京橋川			本川			天満川			
地点名	新こうへい橋	常葉橋	栄橋	北大橋	空鞘橋	中広大橋				
調査時刻	10:15	10:35	10:50	10:00	9:40	9:50				
水深(m)	1.1	1.2	1.7	1.0	4.2	1.0				
水温(°C)										
塩分(PSU)										
0m	5.0	0.1	5.8	2.9	6.4	4.9	5.0	0.2	5.2	1.0
1m	5.0	0.1	8.4	17.0	10.7	25.5			10.0	20.3
2m									11.9	29.0
3m									12.0	29.6
4m									12.1	29.9
5m										
水底直上	5.0	0.1	10.4	22.6	11.2	27.0	5.2	0.8	12.1	29.9
10.9										25.3

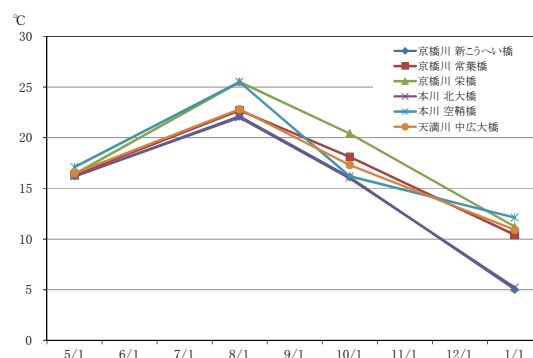


図-3 底層直上の水温変化

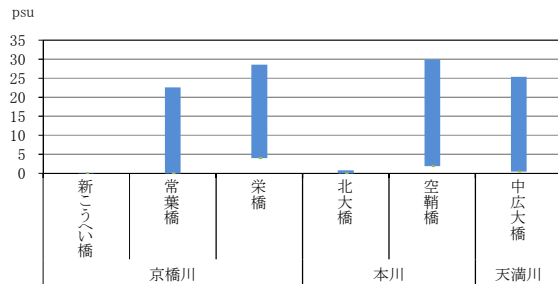


図-4 底層直上の調査期間中塩分濃度範囲

生息調査(表-2、図-5)

表-2 生息調査結果

調査日：平成23年5月27日

	新こうへい橋 (京橋川)		常葉橋 (京橋川)		北大橋 (本川)	
総生息個体数	98		189		253	
各殻長の生息数・割合(%)						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	2	2.0	0	0.0	1	0.4
～25mm	9	9.2	3	1.6	6	2.4
～20mm	6	6.1	7	3.7	1	0.4
～15mm	2	2.0	3	1.6	2	0.8
～10mm	58	59.2	87	46.0	143	56.5
5mm未満	21	21.4	89	47.1	100	39.5
平均殻長(mm)	9.1		6.3		6.4	

調査日：平成23年8月24日

	新こうへい橋 (京橋川)	常葉橋 (京橋川)	北大橋 (本川)			
総生息個体数	903	744	441			
各殻長の生息数・割合(%)						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	1	0.1	1	0.1	1	0.2
～25mm	0	0.0	4	0.5	1	0.2
～20mm	1	0.1	3	0.4	1	0.2
～15mm	4	0.4	0	0.0	2	0.5
～10mm	297	32.9	134	18.0	66	15.0
5mm未満	600	66.4	602	80.9	370	83.9
平均殻長(mm)	4.9	4.4	4.3			

調査日:平成23年10月19日						
	新こうへい橋 (京橋川)		常葉橋 (京橋川)		北大橋 (本川)	
総生息個体数	451		393		108	
各殻長の生息数・割合(%)						
35mm以上	1	0.2	0	0.0	0	0.0
～30mm	1	0.2	0	0.0	0	0.0
～25mm	4	0.9	0	0.0	0	0.0
～20mm	3	0.7	1	0.3	0	0.0
～15mm	8	1.8	2	0.5	0	0.0
～10mm	68	15.1	69	17.6	7	6.5
5mm未満	366	81.2	321	81.7	101	93.5
平均殻長(mm)	4.6		4.3		3.8	

調査日:平成24年1月18日

	新こうへい橋 (京橋川)		常葉橋 (京橋川)		北大橋 (本川)	
総生息個体数	629		211		196	
各殻長の生息数・割合(%)						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	1	0.2	2	0.9	0	0.0
～25mm	1	0.2	1	0.5	0	0.0
～20mm	1	0.2	1	0.5	1	0.5
～15mm	5	0.8	2	0.9	2	1.0
～10mm	119	18.9	20	9.5	41	20.9
5mm未満	502	79.8	185	87.7	152	77.6
平均殻長(mm)	4.4		4.3		4.5	

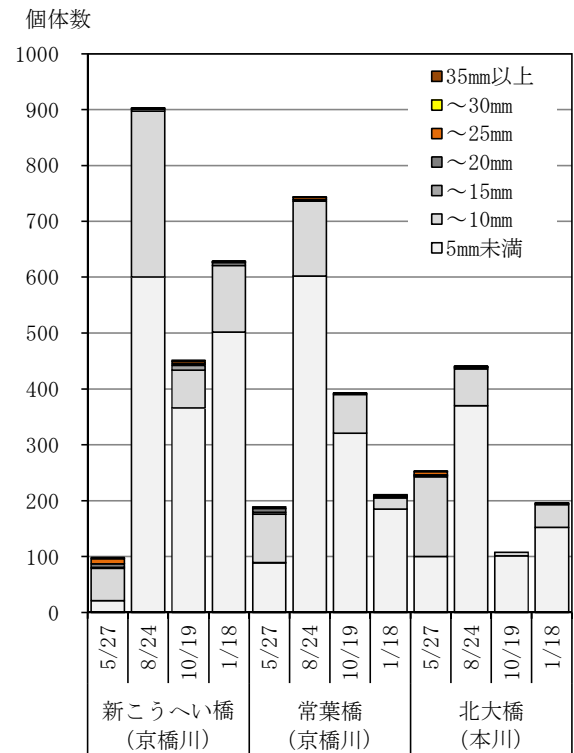


図-5 生息調査結果

まとめ

- ・水底直上の水温の範囲は、5.0～25.5℃であり、ヤマトシジミの生息に悪影響を及ぼすとされている 32℃以上は観測されなかった。
- ・水底直上の塩分濃度の範囲は、0.0～29.9psuであった。
- ・ヤマトシジミの生息数は、5月を除き、新こうへい橋が最も多かった。
- ・ヤマトシジミの時期別の生息数は、3地点とも8月が最も多かった。

水産に関する知識の普及啓発事業等

漁業研修会

漁業等に関する研修会を開催した。

研修会名称	回数(人数)
栽培漁業研修会	10 回(31 人)
カキ養殖技術研修会	5 回(37 人)
合 計	15 回(68 人)

漁業フェスティバル

11 月 20 日(日)に開催した漁業フェスティバルにおいて、漁業体験を実施した。また、魚と漁業の資料展示室の開館および種苗生産施設の公開を実施した。

漁業体験名	組(人数)
カキ養殖漁場見学クルーズ	25 組(50 人)
刺し網から魚をはずす体験	14 組(28 人)
カキ打ち体験	13 組(26 人)
合 計	52 組(104 人)

一般来場者 4,500 人

広島市水産まつり

漁業、栽培漁業等についての普及啓発を図るため、2 月 26 日(日)の広島市水産まつりの開催に併せて、魚と漁業の資料展示室の開館および種苗生産施設の公開を実施した。

一般来場者 17,000 人

海辺の教室

小学生と保護者を対象に、魚と漁業に関する教室を以下の内容で行った。

開催 月日	テーマ	実施内容	人数
4/17	育てる漁業	マコガレイ稚魚の放流	41 人
5/15	海辺のいきもの	海辺の生物の観察	41 人
6/19	メダカの育て方	顕微鏡で卵の観察	32 人
7/17	チリメンモンスター	チリメンジャコ混入生物の観察	41 人
8/21	プランクトン	顕微鏡観察	40 人
9/18	シジミ漁業	シジミの漁業と調理	36 人
10/16	海の珍味を食べよう	珍味の試食	37 人
12/18	カキ養殖	カキ打ち	41 人
1/15	カキ養殖	カキ打ち	49 人
2/19	魚の年齢	魚の年齢査定	40 人
3/18	魚のおろし方	クロダイの三枚おろし	34 人
合 計			432 人

水産知識の情報提供

インターネット等を活用し、水産業及び水産生物資源に関する情報提供を行った。また、職場体験、広島かき子ども体験隊、カキ打ち体験等の体験学習を通じて、水産知識の普及啓発を行った。

区分	方 法	件 数
情報提供	インターネット	39,823 件
	来訪	44 件
	電話等	162 件
	メールマガジン	12 回
	講師派遣	3 回(323 人)
体 験	体験学習等	10 回(435 人)

資料展示室の一般公開

一般市民及び小・中学校等の団体に対し、水産業及び水産生物に関する知識の普及啓発を図るため、資料展示室と種苗生産施設の一部を公開し、案内及び説明を行った。

	区 分	人 数
団 体	幼稚園・保育園	461 人
	小学校	4,063 人
	中学・高校・大学	211 人
	漁業関係	14 人
	官公庁	3 人
	海辺の教室	432 人
	外国人	7 人
	その他	956 人
	小計	6,147 人
	水産まつり等	17,200 人
一 般	その他	4,106 人
	小計	21,306 人
合 計		27,453 人

平成23年度漁業指導件数

(件)

	かき養殖指導			ノリ・ワカメ養殖指導			魚介類養殖指導			計
	来訪	現場	TEL	来訪	現場	TEL	来訪	現場	TEL	
4月	0	32	2	1	5	0	1	11	1	53
5月	1	19	9	0	0	0	6	38	13	86
6月	5	89	17	3	0	0	4	36	2	156
7月	73	82	47	2	0	0	4	29	4	241
8月	4	57	25	0	3	1	7	24	5	126
9月	9	58	17	1	0	0	12	33	11	141
10月	6	81	13	2	0	0	4	94	18	218
11月	46	68	15	72	2	8	164	22	10	407
12月	3	68	9	1	4	10	6	62	2	165
1月	5	81	23	3	3	11	2	15	1	144
2月	32	45	10	34	13	7	125	15	7	288
3月	6	48	10	0	3	1	5	18	8	99
合計	190	728	197	119	33	38	340	397	82	2, 124
	1,115			190			819			

指導船運航状況

(運航回数)

		(運航回数)												
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
区分														
カキ養殖指導	採苗調査			6	25									31
	養殖指導			1										1
	害敵生物調査													
	その他調査					2							1	3
ノリ・ワカメ 養殖指導	漁場調査								3	1	3	2		9
	その他調査													
魚介類増養殖 放流指導	アサリ生息調査		3											3
	その他調査							1						1
漁場環境調査	カキ漁場環境調査	8	9	8	15	17	9	8	8	9	9	8	9	117
	広島湾環境調査（底質）					1						1		2
	ヤマトシジミ漁場環境調査		1			1		1			1			4
	その他調査					1	1		1					3
その他	種苗生産用務	2	5	4			3		14	1	2		2	33
	資料展示室用務							2					1	3
	水産担当課用務		1	6	1	2	2		1					13
	広島ブランドカキ開発事業	1		2		1	1	2	2	1	1			11
	他課用務													
	漁場視察								1				1	2
	漁業体験フェスティバル								1					1
	広島かき子ども体験隊						1	1					1	3
	指導船管理用務	1	10	2	4	1	7		3	2		1		31
合 計		12	29	29	45	26	24	15	34	14	16	12	15	271

※「カキ漁場環境調査」と同時に「広島ブランドカキ開発事業に関する環境調査」を実施したが、合計には含まれていない。

名 称	平成23年度 業務報告書
発 行	公益財団法人 広島市農林水産振興センター (水 産 部)
所 在 地	広島市西区商工センター八丁目5番1号
発 行 年 月 日	平成24年12月