

平成28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
ガザミ 種苗生産	7
モクズガニ 種苗生産	9
ワカメ 種苗生産	11
オニオコゼ 種苗生産	13
アイナメ 種苗生産	15
シジミ資源増進(シジミ種苗生産技術開発事業)	18
餌料生産 培養管理	21

普及指導課業務

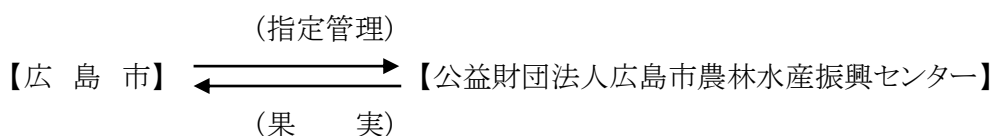
カキ採苗調査	23
害敵生物調査(ムラサキイガイ)	29
害敵生物調査(稚ガキ等)	33
害敵生物調査(アカフジツボ)	35
カキ出荷サイズ調査	36
カキ漁場環境調査(水質)	40
広島湾底質調査	44
カキ漁場環境調査(プランクトン)	45
アサリの漁場別生息等調査	48
ノリ養殖に関する調査	49
ワカメ養殖に関する調査	50
シジミ資源状況調査	51
人工種苗成育状況調査	54
水産に関する知識の普及啓発事業等	57
漁業指導件数	58
指導船運航状況	59

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)
	課 長 補 佐	島 津 哲 也	
	(事) 主 任		
	主 事	※松 崎 佳 織	
	技 師	瀬 田 貴 文	
	技 師	古 矢 健 一 郎	
	水産普及指導員	※大 鴻 道 春	
	水産普及指導員	※河 野 伸	
栽培漁業課	栽培漁業担当部長		
	(事) 課 長	※藤 井 齊	(兼務)
	(事) 主 任		
	専 門 員	清 水 学	
	主 任 技 師	※岡 田 賢 治	
	技 師	※吉 田 洋	
	業 務 員	※村 田 秀 人	
	業 務 員	※岡 野 健 治	
	水産技術専門指導員	※嶋 司 正 春	
	種苗生産推進員	※木 曾 貴 則	

- ・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

- ・水産動植物の種苗生産
- アユ
- マコガレイ
- ガザミ
- モクズガニ
- ワカメ
- オニオコゼ
- アイナメ
- シジミ種苗生産技術指導
- ・栽培漁業に関する技術・知識の普及啓発

※印 センター採用職員

栽 培 漁 業 課 業 務

アユ種苗生産

アユ 70 万尾(体重 0.5g 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

方法

親魚の確保及び採卵

- ・前年度、黒瀬高津系のメスと宮崎県産天然オスを交配した。今年度はこの種苗のメスと宮崎県産天然オスを用いて交配を実施した(黒瀬高津系に 2 年連続して宮崎天然を交配することで、より天然魚に近づける)。なお、いずれの親魚も太田川漁協から購入した。
- ・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) 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り出し、計量した。1g 当たりの卵数は 2,300 粒とした。
- (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た。雄については、2 回まで同一個体を重複して使用した。
- (3) 大さじ 1 杯分の卵は淡水を入れたバケツに回し入れ、マブシ(付着器)に付着させた。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管理した。

- ・ミズカビの発生を抑えるため、採卵後1、4 及び7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、7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。ふ化仔魚約218万尾を3槽にわけて種苗生産を開始した。

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:52.5kL)3槽を用い、分槽後はガザミ棟の角型コンクリート水槽(有効水量:62.5kL)4槽を用いた。

- ・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注水し、冷却が不要になった後は曝気したろ過海水を紫外線殺菌して注水した。注水量は100～1,200%/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30日目まで棟内を遮光し、蛍光灯及び水銀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。
- ・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3社の製品(規格:0.1～0.6mm)を使用し1～4回/日、手撒きした。

ふ化後日数	10	20	30	40	50	60	70
ワムシ	8-11個体/mL(1～3回/日)						
アルテミア		2,830-7,600万個体/日(1回/日)					
配合飼料		50-12,000g/日(1～4回/日)					

図-1 餌料系列(60日目以降は配合飼料のみ)

- ・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、50%希釈海水とした。

結果

まとめ

採卵及び卵管理

- ・採卵結果を表 - 1に示す。

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※			
10/9	101	99	1,025	242.1	64.8
10/11	131	123	1,265	290.9	66.4
計	232	222	2,290	533.0	

※ 延べ尾数

飼育

- ・ふ化から分槽までの飼育結果を表 - 2に示す。218.4万尾のふ化仔魚から112.8万尾の仔魚を取り上げた。このうち、92.7万尾を4水槽に収容して飼育を再開した。残りの20.1万尾については観音マリーナ海浜公園（広島市西区観音新町四丁目16）の人工砂浜で放流した。

表 - 2 ふ化から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	10/23	70.6	1.41	12/8	33.5	47.5
B号	10/23	72.1	1.44	12/8	44.4	61.6
C号	10/25	75.7	1.51	12/8	34.9	46.1
計		218.4			112.8	51.6

- ・分槽から取り上げまでの飼育結果を表 - 3に示す。再収容した92.7万尾から82.7万尾を取り上げた。

表 - 3 分槽から取り上げまでの飼育結果

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)	
9号	12/8	22.9	0.37	1/27・2/2	19.0	83.0
10号	12/8	22.0	0.35	1/19	19.5	88.6
11号	12/8	23.3	0.37	1/27	20.9	
12号	12/8	24.5	0.39	1/19・2/2	23.3	95.1
計		92.7			82.7	89.2

広島市への引渡し

- ・1月19日、27日、2月2日に体重0.5g以上の種苗82.7万尾を広島市に引渡した。

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。

方法

親魚の確保と管理

- ・平成 28 年 12 月 29 日に広島県大竹市玖波漁協により採捕されたマコガレイ(雌 18 尾、雄 5 尾)を購入し、当センターまで活魚タンクを用いて輸送した。親魚は 1kLFRP 水槽 2 基に収容し、ろ過海水を注水し管理した。

採卵と卵管理

- ・採卵は乾導法で行い雌 1～3 尾に対し雄 3 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 300g の授精卵を底面に均等に付着させた後、2 時間静置した。
- ・注水量は授精の 2 時間後からは 500%/日、採卵翌日からふ化前日まで 1,000%/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。
- ・水温は自然水温で、13.1～14.5℃となった。

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、分槽後は 4 水槽(水量 22.5kL)を使用した。
- ・ふ化仔魚を収容する海水は収容前に次亜塩素酸ナトリウム液を 5mL/kL の濃度になるように添加し、1 時間経過した後にチオ硫酸ナトリウムで中和した。
- ・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。
- ・稚仔魚の蟬集防止のためにナンノクロロプシスをふ化後 1 日から 19 日まで午前中に 1 回添加した。
- ・ふ化後 2 日から取り上げまで 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 6 日から 19 日までは、自動底掃除機

と手掃除(サイフォン)で 1～2 日毎に底掃除を行い、ふ化後 20 日から 30 日までは底掃除を実施しなかった。ふ化後 31 日以降は毎日、手掃除のみ実施した。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。

- ・水温は毎日測定した。
- ・大小選別はふ化後 42 日に 160 経のモジ網で行い、種苗の大きさを揃えとともに飼育尾数の調節を行った。
- ・餌料系列を図 - 1 に示す。
- ・ワムシは、ふ化後 1 日から 19 日まで給餌した。濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養し、その後さらに DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 藻類を加えて 4 時間及び 17 時間二次培養したものを給餌した。
- ・アルテミアは、ふ化後 15 日から取上げまで給餌した。DHA 藻類で 2 時間及び 4 時間栄養強化したものを給餌した。

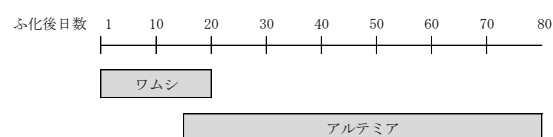


図-1 餌料系列

- ・ワムシ及びアルテミアの二次培養水に、疾病予防としてアルテロモナス菌混合飼料を添加した。

結果

採卵及び卵管理

- ・採卵結果を表-1 に示す。
- ・平成 29 年 1 月 5 日、6 日に 12 尾の雌親から 1572.6g(卵数 629.2 万粒)を搾出して人工授精を行い、6 水槽で管理した。
- ・授精率の平均は 77.8%となった。
- ・1 月 11 日に計 70.0 万尾のふ化仔魚を 2 水槽に分けて収容した。

表-1 マコガレイ採卵結果

採卵月日	水槽 No.	卵重量 (g)	雌尾数 (尾)	雄尾数 (尾)	*卵数 (万粒)	授精率 (授精後1日目)	推定ふ化仔魚数 (万尾)
H29.1.5	1	232.0	1	3	92.8	82.9%	46.0
H29.1.5	2	255.4	3	3	102.2	89.4%	73.5
H29.1.5	3	225.4	2	3	90.2	78.6%	30.0
H29.1.5	4	300.7	2	3	120.3	84.8%	68.0
H29.1.5	5	252.9	3	3	101.2	64.7%	59.5
H29.1.6	6	306.2	1	3	122.5	66.3%	27.0
計		1,572.6	12	18	629.2	77.8%	304.0

※卵数は卵重量×4,000で算出した。

※1/11にNo. 2、4から群がりを掬い取り、B.C号へ35.0万尾ずつ収容した。

飼育

選別まで

- ・収容から選別までの飼育結果を表-2に示す。
- ・1月11日に計70.0万尾のふ化仔魚を2水槽に収容し、2月5日(ふ化後26日)にB.C号水槽の仔魚をサイフォンによりA.D号水槽に分け4水槽とした。2月21日(ふ化後42日)に4水槽から38.9万尾の着底魚を取り上げた。選別までの生残率は55.6%となった。160経の選別網を用いて大小選別を行い、大型種苗14.4万尾を4水槽に分けて収容し、飼育を再開した。

表-2 選別までの飼育結果

水槽	収容		取上		生残率 (%)
	月日	尾数 (万尾)	月日	尾数 (万尾)	
B号	1/11	35.0	2/21	13.2	37.7%
C号		35.0		25.7	73.4%
計		70.0		38.9	55.6%

引渡しまで

- ・引渡しまでの飼育結果を表-3に示す。
- ・2月21日に、計14.4万尾の稚魚を4水槽に収容し、3月23日～3月27日にかけて計12.5万尾の種苗を取上げた。
- ・全長30mm以上に成長するまで、ふ化から76日を要した。

表-3 引渡しまでの飼育結果

収容(選別後)			取上		生残率 (%)
水槽	月日	尾数 (万尾)	月日	尾数 (万尾)	
A号	2/21	3.7	3/27	3.4	91.9
B号		3.7		3.3	89.2
C号		3.7	3/23	3.1	83.8
D号		3.3		2.7	81.8
計		14.4		12.5	86.8

広島市への引渡し

- ・平成29年3月23日(ふ化後72日)及び3月27日(ふ化後76日)に全長30mm以上の種苗12.5万尾を取上げ、12.2万尾を広島市に引渡した。残り0.3万尾は放流体験用、展示水槽用、広島大学試験用種苗として継続飼育した。

まとめ

- ・今年度は前年度と同様の餌料系列とし、ワムシ及び強化アルテミアを給餌した。成長も良く、短期間で出荷サイズとなった。
- ・選別後は日間斃死率が0.1%で推移していたが、ふ化後55日頃から徐々に斃死が増え日間斃死率が1%弱の斃死が3日間みられた。斃死の増加前から定期薬浴を実施していたが効果は見られなかった。そのため栄養面で改善できないか確認する必要があると思われる。
- ・A号水槽において着底後から蛍光灯を緑色に交換し飼育を行った。神奈川県水産技術センターの報告では緑色光による成長促進効果のため体長が1.2倍大きくなったというデータが示されていたが、当センターでは有意な差は確認できなかった。

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。

方法

親ガニの確保と飼育管理

- ・広島県福山市の漁協から約200g～300gの親ガニ15尾を購入した。輸送は100Lポリダルに海水を水位30～40cm程度入れて行った。輸送時間は約1時間であった。
- ・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、無加温区とした。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。餌は冷凍アジを適宜与えた。

ふ化

- ・親ガニ購入後、以下の手順でふ化幼生を確保した。
- ・適時、親ガニの中からふ化の早い卵塊（ふ化が早い卵塊は黒色または灰色）及びふ化幼生が100万尾以上得ることのできると思われる卵塊を抱えた親ガニを数尾選別した。
- ・番号から個体を識別した後、それぞれの卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で発生のばらつきの有無を確認するとともに卵黄の大きさを確認してふ化日を推定した。
- ・確認した親ガニのうち、発生 of ばらつきの少ない卵塊や設定したふ化日にふ化すると思われる卵塊を抱えた親ガニを選別した。
- ・ふ化用水槽として黒色ポリエチレン0.5kL円型水槽を用い、幼生飼育水槽上部に設置した。
- ・ふ化水槽の海水は、事前に別水槽で次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌し、24時間以上強く通気して塩素を除去したものをを用いた。
- ・ふ化水槽の水温は親ガニを収容する前に親ガニ養成水槽の水温と同様になるよう、500wのチタンヒーター及びサーモスタットを用いて調節しておいた。
- ・親ガニは体重を測定し、ふ化水槽へ収容した。
- ・エアレーションは1ヶ所で微通気とした。
- ・幼生がふ化した後に摂餌できるようにワムシ

2,000万個（40個/mL）をあらかじめ添加した。

- ・水温25℃を上限とし、収容した水温から1～2℃/日で加温した。
- ・水槽上部を板で覆い、遮光し、翌日のふ化を待った。
- ・親ガニを収容した翌日、ふ化しなかった場合は幼生飼育水槽で加温しておいた海水で80%の換水を行った。その後、前日と同様に餌料の添加、加温及び遮光を行い、翌日のふ化を待った。
- ・親ガニを取り上げて親ガニの卵塊の残りを確認したのち、体重を測定した。収容前とふ化後の親ガニの体重差をふ化した卵の重量とし、1gあたり1.25万尾でふ化幼生数を算出した。
- ・ヒーター等を撤去し、エアレーションを15分程度停止して卵殻、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底の海水25L程度とともに取り除いた。

ふ化幼生の収容

- ・ふ化した幼生はバケツを用いて群がりをすくい取り、残りをサイフォンで幼生飼育水槽へ移した。
- ・収容数は75万尾/槽を目標にして収容した。

幼生飼育

飼育水槽の設定

- ・幼生飼育水槽としてワムシ棟内コンクリート25kL角型水槽（ワムシ槽5号～7号）3面を使用した。
- ・水槽の底の中央部にエアーストーン4個及び4隅に70cmの通気専用ホースを設置し、水面と平行に回転する流れを加えた。
- ・1水槽あたり2kwの棒状チタンヒーター4～16本及びサーモスタット1基を用い、25℃に設定した。
- ・主排水ネットの目合はゾエア1期からゾエア4期まで50目（オープニング407 μ m）とし、ゾエア4期3日目から30目（オープニング760 μ m）とし、吊り下げ式排水ネットを1～2ヶ所追加して計2～3ヶ所で排水した。

飼育水の殺菌等

- ・飼育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槽、屋外コンクリート50kL角型水槽4槽に海水貯水後、

次亜塩素酸ナトリウムを添加して、曝気で残留塩素を除去させたものを水中ポンプで輸送して用いた。

水中懸濁物

- ・ふ化後1日目以降、濃縮淡水生クロレラを1～2回/日添加した。

注水量(換水率)

- ・換水率はふ化後2日目から飼育水量の20%/日から開始し、幼生の成長とともに増加させてふ化後5日目で60%、ふ化後10日目で260%、ふ化後13日目で400%/日に設定した。

飼育水の水質検査

- ・1回/日、水温、溶存酸素を測定した。

餌料

- ・餌料系列を図-1に示す。
- ・ワムシはゾエア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～17時間栄養強化し、12～18個/mLになるよう2回/日、給餌した。
- ・アルテミアは中国産を用い、1～2回次は未強化のまま、3回次以降はナンノクロロプシスを可消化処理したもので栄養強化し、2回/日給餌した。ふ化後5日目から1500万個/日の給餌を開始して徐々に増加し、ふ化後10日目に1.1億個/日を目安に給餌した。
- ・アミエビ細片はメガロパ幼生が出現した日から2～3回/日、給餌した。原料となるアミエビを半解凍で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、熱帯魚用の掬い網(荒目)に入れ、飼育水中でゆすりながら給餌した。

齢期	ゾエア				メガロパ	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		0.3～2.8個体/mL(2回/日)				1～4個体/mL(2回/日)
アミエビ細片	6～20g/kL(3回/日)→					
冷凍コペポータ						20g/kL(1回/日)

図-1 餌料系列

結果

幼生飼育結果(稚ガニ1令まで)

- ・幼生飼育結果を表-1に示す。
- ・5月26日～7月19日の間、延べ5回生産を行った。
- ・ゾエア1期幼生計356万尾から稚ガニ1令計84.2万尾を取上げた。

表-1 幼生飼育結果(稚ガニ1令まで)

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	5/26～6/11	18	48.0	5.6	11.7	
2	5/29～6/15	17	79.0	9.0	11.4	
3	6/22～7/7	15	76.0	16.5	21.7	アルテミア栄養強化
4	6/27～7/12	16	80.0	34.7	43.4	アルテミア栄養強化
5	7/4～7/19	16	73.0	18.4	25.2	アルテミア栄養強化
計	5/26～7/19		356.0	84.2	23.7	

中間育成結果(稚ガニ1令から3令まで)

- ・中間育成結果を表-2に示す。
- ・6月11日～7月19日の間、延べ4回中間育成を行った。
- ・稚ガニ1令計65.8万尾から稚ガニ3令以上26.2万尾を取上げた。

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 (%)
1	6/11～6/17	7	5.6	2.3	41.1
2	6/15～6/21	7	9.0	0.3	3.3
3	7/7～7/13	7	16.5	8.6	52.1
4	7/12～7/19	8	34.7	15.0	43.2
計	6/11～7/19		65.8	26.2	39.8

広島市への引渡し

- ・6月17日、7月13日及び7月19日に稚ガニ3令以上の種苗25.9万尾を広島市に引渡した。
- ・6月21日に取上げた0.3万尾は、生産不調であったため地先放流した。

まとめ

- ・1、2回次は中国産のアルテミアを未強化で用いたが、幼生の活力が不良で生残率が低かったため、3回次以降は栄養強化(EPA)したものを用いたところ順調に生産できた。

モクズガニ種苗生産

モクズガニ種苗40万尾（稚ガニ1令以上）の生産計画に基づき、生産を行った。

方法

親ガニの管理

- ・4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抱卵した雌親ガニを採捕した。
- ・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個入れ、シェルターとした。
- ・卵塊の浄化を行うため、数百%/日の流水飼育とした。
- ・殻付アサリを1回/2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。
- ・ふ化水槽の水温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のチタンヒーターを用いて1℃/日、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、水槽上部を板で覆い、遮光した。
- ・飼育水槽の水温はふ化水槽の水温と一致させた。
- ・ふ化幼生の蟬集状態を確認し、飼育水槽への収容の判断を行った。
- ・ふ化水槽の通気を停止し、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。
- ・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、事前に飼育水に濃縮淡水生クロレラを添加しワムシ10個/mLを入れておいた飼育水槽へ移した。

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、曝気で残留塩素を除去した。

- ・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280%/日とした。
- ・1回/日、水温、溶存酸素を測定した。
- ・水槽の底の中央部にエアーストーン4個及び4隅に70cmの通気専用ホースを設置し、水平に回転する流れを加えた。
- ・2kwの棒状チタンヒーター8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期から30目に交換するとともに予備排水管を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1～2回/日添加した。
- ・餌料系列を図-1に示す。
- ・ワムシはゾエア1期からゾエア5期までDHA強化濃縮淡水クロレラで4～17時間栄養強化したものを扱い、10～12個/mLになるよう2回/日、調整した。
- ・アルテミアは中国産のものを扱い、ゾエア3期からメガロパ期まで栄養強化していないノープリウスを0.12～0.5個/mLとなるよう2回/日、給餌した。
- ・配合飼料はゾエア3期から稚ガニ1令までアユ用初期飼料を2回/日、給餌した。
- ・アミエビ細片は原料となる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し、脱水後に冷凍した。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	0.12～0.5個体/mL (2回/日)					
配合飼料	10～30g/日 (2回/日)					
アミエビ細片						0.1～1.2kg/日

図-1 餌料系列

結果

- ・ 幼生飼育結果を表－1に示す。

表－1 幼生飼育結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)
1	4/29 ～ 5/24	26	38.0	18.0	47.4
2	4/29 ～ 5/24	26	38.0	17.0	44.7
3	5/11 ～ 6/6	27	40.7	17.0	41.8
計	4/29 ～ 6/6		116.7	52.0	44.6

広島市への引渡し

平成28年4月29日から6月6日の間、延べ3回の生産を行った。幼生116.7万尾を収容し、52.0万尾を取上げ、広島市へ引渡した。

まとめ

- ・ 今年度は1回次から安定した生産ができた。
注水量をゾエア期は200％、メガロパ期は280％までに抑え、水質の変化に気を付けて飼育した。また、4隅のエアレーションにより群がりの形成が少なかったため、共食いを防いだことが40％を超える高い生残率の要因と思われた。

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の枠にクレモナ 10号を 1 枠に 100m を巻き、糸から出ている毛羽をバーナーで焼き、淡水に 8 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。
- ・88 枠(8,800m 分)の種系枠を作成した。

採苗用の成実葉(メカブ)の採集

- ・採集作業は1名で実施した。
- ・シュノーケリングにより、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、冷蔵庫で保管した。
- ・成実葉 15kg を採集した。

表-1 成実葉の採集結果

日時	平成28年4月19日
採集場所	広島市西区商工センター地先の護岸
天候	曇
干潮時刻	14時29分
潮位	70 (中潮)
水温	13℃
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採苗日として設定した。
- ・遊走子の放出を促進するため、採苗日の 8 時 30 分から 13 時まで、成実葉を屋外に設置したスノコに広げて干した。
- ・採苗は平成 28 年 4 月 20 日(天候 晴れ)の 13 時から実施した。
- ・1kL 角型 FRP 水槽(半透明) 2 基を屋外に設置し、塩素殺菌海水(中和確認済・水温 14.7℃)を貯水後、干した成実葉を入れ、約 30 分放置した。

- ・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28年4月20日	
採苗時の照度	8,000(晴天時)～14,000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	
採苗枠数・種系の長さ	100m×88枠	8,800m

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28年4月20日から平成28年11月15日の間、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14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℃を下回ってからは配偶体の生長状況を確認して、海面管理の8日前に換水をした。
- ・水温上昇期、水温が27℃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。
- ・種苗の生長を均一にするため、種系枠の上下反転を10日毎に実施した(生長期のみ)。
- ・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。

海面での種系枠の管理

- ・南区似島大島地先の海域の2m水温が21℃台を示した時期に中間育成筏(アルミ製・10m×20m 2基)へ種系枠を移動させ、11月5日から11月28日の間管理した。
- ・種系枠は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 2m とした。
- ・幼芽の生長阻害生物の除去のため、1日に1回、海面に叩き付け、種糸に付着する浮泥、珪藻、ワレカラ及びヨコエビ等を除去した。
- ・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。
- ・海面管理14日目には、約2mmの幼芽を確認した。

広島市への引渡し

平成 28 年 12 月 2 日から平成 28 年 12 月 9 日までの間で種糸 8,400m(幼芽 3 mm以上)を広島市に引渡した。

まとめ

- ・今年度は特に問題なく、順調に種糸を生産することができた。
- ・今年度は海水温が高く推移していたため、引き渡し開始日を前年度より 9 日遅らせた。

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。

方法

親魚養成及び採卵

- ・周年飼育した親魚55尾と平成28年4月19日及び5月10日に購入した112尾を採卵用親魚として養成した。
- ・飼育水槽には4kL円型FRP水槽2槽を使用した。
- ・飼育水は紫外線殺菌海水を使用し、5月14日からは加温海水（設定温度21℃）を使用した。
- ・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た。
- ・餌はアイナメ、冷凍アジ、アナジャコを適宜与えた。
- ・採卵はオーバーフローした卵をゴース地ネットで回収し、浮上卵と沈下卵を分離して計量した。
- ・種苗生産に用いる卵については、容量法により計数し、4kL円型FRP水槽へ収容した。

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5槽用いた。
- ・飼育水はコンクリート50kL水槽及び35kL水槽を貯水用水槽として使用し、次亜塩素酸ナトリウムを添加（有効残留塩素濃度が1～1.4mg/L）して、一昼夜エアレーションを施した海水を使用した。
- ・注水量は0～700%/日とした。
- ・通気は中央に設置したリング状の散気管とエアストーンを水槽底面3ヶ所で通気した。
- ・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。
- ・飼育水槽上部の蛍光灯を午前5時から午後7時まで点灯した。
- ・水槽の底掃除は、ふ化した日から毎日行った。
- ・13時に水温、溶存酸素量を測定した。
- ・ふ化後1～12日目までナンノクロロプシスを約50～100L/日添加した。
- ・浮上斃死(表面張力により仔魚が水面に張り付いて斃死)を予防するため、ふ化後2～

8日目までサラダ油を1～3mL添加した。

- ・餌料系列を図-1に示す。

ふ化後日数	10	20	30
ワムシ	10～20個体/mL		
小型アルテミア	244～3,700万個体/日		
大型アルテミア		1,800～3,396万個体/日	

図-1 餌料系列

- ・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、1mL当たり10～20 Nに合わせて給餌した。
- ・アルテミアは中国産アルテミアのふ化後19時間のもの（小型アルテミア）と、ふ化後24時間以上経過もの（大型アルテミア）にDHA藻類で栄養強化したものを2回/日給餌した。
- ・着底魚はふ化18日目から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。

着底魚の網生簀飼育(2次飼育)

- ・回収した着底魚は、全長約20mmまで網生簀で中間育成した。
- ・1kL角型FRP水槽に240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、1.0万尾を目安とした。
- ・注水量は1,600～2,500%/日とした。
- ・通気は水槽外周に設置した口径13mmの塩ビ管を用いた。
- ・餌料は栄養強化したアルテミア(810～2,040万個体)2回/日と配合飼料(粒大0.25～0.65mm)20～126g/日を自動給餌機で30分毎に午前6時から午後6時の間に給餌した。
- ・飼育水槽は毎日交換し、網生簀は5日毎に交換した。
- ・疾病対策として5日毎に5分間の淡水浴を行った。

着底魚の直飼育(3次飼育)

- ・約20mm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1.2～1.4万尾/槽とした。
- ・注水量は2,200～3,500%/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。
- ・餌料は栄養強化したアルテミア(1,725～3,300万個体/2回/日)と配合飼料(粒大0.25～0.91mm)を魚体重量の6～10%を自動給餌機で30分毎に午前5時から午後6時の間に給餌した。
- ・疾病対策として、水槽換えと淡水浴を5日毎に行った。
- ・取り上げ尾数は、着底魚の収容尾数から斃死尾数を減じた数とした。

結果

採卵

- ・5月23日から6月5日の間に浮上卵1506.9g、沈下卵839.8g、合計2346.7gを採卵した。

浮遊期仔魚の飼育

- ・飼育結果を表-1に示す。
- ・5回次で合計20.8万尾の仔魚がふ化し、着底魚を合計5.2万尾取り上げた。

表-1 浮遊期仔魚飼育の結果

生産回次		1	2	3	4	5	計・平均
飼育期間	月日	5/26-6/17	5/27-6/18	5/29-6/17	5/29-6/17	5/29-6/17	5/26-6/17
水量	kL	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	17.5
卵数	万粒	4.8	3.2	5.0	5.0	5.0	23.0
ふ化率	%	90.0	92.8	95.0	95.0	95.0	93.5
ふ化仔魚数	万尾	4.2	3.0	4.0	4.8	4.8	20.8
取上尾数	万尾	1.9	1.0	1.3	0.5	0.5	5.2
取上密度	万尾/kL	0.5	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2
生残率	%	45.2	33.3	32.5	10.4	10.4	25.0

着底魚の中間育成

- ・中間育成の結果を表-2に示す。

表-2 中間育成結果

区分		結果
生簀飼育	飼育期間	月日 6/12-7/3
	収容尾数	万尾 5.2
	収容密度	万尾/m ² 2.0
	取り上げ尾数	万尾 5.2
	生残率	% 100.0
FRP水槽直飼育	飼育期間	月日 7/4-8/2
	収容尾数	万尾 5.2
	収容密度	万尾/m ² 0.3
	取り上げ尾数	万尾 5.1
	生残率	% 98.1

広島市への引渡し

- ・7月28日及び8月2日に全長40mm以上の種苗5.1万尾を広島市に引渡した。

まとめ

- ・直飼育(3次飼育)時に降雨の影響を受け飼育水の比重1.017を超える海水の確保に苦慮し、飼育水の使用量の制約を受けた。飼育水の溶存酸素量6mg/L以上を維持するため、飼育水槽の水位調整や給餌を減じて水質の安定化に努め生産目標が達成できた。

アイナメ種苗生産

アイナメ種苗 1 万尾(全長 60mm 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

方法

親魚の確保と管理

- ・雌親は平成 28 年 11 月 14 日及び平成 28 年 12 月 22 日に市内小型底曳き漁業者からアイナメ 7 尾を購入し、蓋付のカゴに収容し、流水で管理した。
- ・雄親は平成 26 年度に生産した種苗を全長 20 cm 程度まで飼育して用いた。

採卵及び卵管理

- ・購入後の雌親は適時、目視及び触診により、腹部の膨満状況及び卵塊の状況を確認し、採卵(搾り出し)可能か否かを判断した。採卵が可能であると判断した場合、以下の手順で人工授精を行った。

- (1) 周年飼育槽から精子の出る雄親を 5 尾程度選別して 300 水槽へ収容し、麻酔をかけた。
- (2) 1 尾ずつタオルで水分を除去した後、腹部を抑えて精子を搾取した。精子は 5ml シリンジ 1 本に連続して吸引した。
- (3) 雌 1~2 尾の卵塊をステンレス製のボールに搾り出して計量した。1g 当たりの卵数は 200 粒とした。
- (4) 卵塊の入ったボールにシリンジ内の精液を注入し、柔らかくなるまで手で揉んだ後、プラスチックバット(30 cm×20 cm×5 cm)に薄く広げて楕円形に成型した。
- (5) 形を崩さないように紙ワイパーを被せ、海水をゆっくり流し込んで数分間置き、卵塊を固めた。
- (6) 卵塊を水中で玉ねぎネットに入れ、番号札を付けた後、卵管理水槽へ収容した。

- ・卵管理水槽は 200L アルテミアふ化槽を用い、換水率は 15,000%/日程度に設定した。塩ビパイプ及びエルボ(呼び径 13)で配管して水槽の中層から注水し、反時計回りの流れを付けた。
- ・卵管理水は紫外線殺菌海水を用いた。水温は自然水温または、15℃以下になった場合はボイラーを用いて加温海水を注水し、15℃程度に設定した。

- ・毎日水温を測定し、授精後の積算水温が 250℃以上となった卵塊を 4 kℓ円形水槽(飼育用水槽)内に設置したハッチングジャーに入れ、1L/5 秒程度の注水が直接卵塊にあたるようにした。
- ・授精後 4 日目及び 10 日目頃に卵塊の一部をむしり取って検鏡し、卵塊別の発生率を求めた。完全に眼胞の形成される 10 日目頃の発生率に卵の数を乗じた数を推定ふ化尾数とした。
- ・ふ化を同調させるため、受精後の積算水温が 310℃以上となった卵塊を一旦ハッチングジャーから取り出して掌で軽くたたいて刺激を与え、再度ハッチングジャーに収容した。
- ・刺激を与えた後 2 時間程度でほとんどの卵がふ化した。

飼育

- ・屋内に設置してある 4 kℓ円形水槽(有効水量:3.5 kℓ)5 水槽を使用した。
- ・飼育水は 15℃に加温した紫外線殺菌海水を同棟内の 5 kℓ角形水槽で一旦曝気した後に水中ポンプで各水槽へ注水した。
- ・水温の低下を防ぐため、各飼育水槽に 1kw チタンヒーターを 2 か所設置し、水温を 15℃に設定した。
- ・換水率はふ化時に 100%/日で開始し、成長に応じて 3,500%/日まで増加した。
- ・仔魚が壁面に追突することを防ぐため、飼育水槽を設置してある場所の側面と天井部に遮光幕を設置して自然光を遮断した。照明として水槽上部(水面より 2m 程度)に 2 灯式の蛍光灯を 2 基設置し、他の水槽へ光が漏れないように蛍光灯の周囲に園芸用の黒色フィルムを幕状に垂らした。
- ・ふ化直後からふ化後 50 日目程度までナンノクロロプシスを朝(照明の点灯前)と昼に飼育水に添加した(設定 50~70 万細胞/ml)。
- ・3 cm のスリットを入れた塩ビ管(呼び径 50)にエアーストーンを入れたものを水槽の 4 ヶ所に設置して通気し、反時計回りの流れを付けた。
- ・ふ化 2 日目から 1~2 日に 1 回、塩ビパイプ(呼び径 13)及びサクシオンホースで作製した手掃除器を用いてサイフォンで吸引し、水槽底面の沈殿物を除去するとともに、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。

- ・水温は毎日測定した。
- ・大小選別は適時、モジ網で行い、種苗の大きさをそろえた。
- ・餌料系列を図-1に示す。
- ・ワムシは、ふ化後1日目から9日目まで給餌した。濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養し、その後さらに DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 藻類を加えて4時間及び17時間二次培養したものを給餌した。
- ・アルテミアは、ふ化後10日目から80日目まで給餌した。DHA 藻類で2時間及び4時間栄養強化したものを給餌した。
- ・配合飼料はふ化後45日目から自動給餌器を用いて給餌した。



図-1 餌料系列

- ・ワムシ及びアルテミアについては二次培養水には疾病予防としてアルテロモナス菌混合飼料を添加した。

結果

採卵及び卵管理

- ・採卵結果を表-1に示す。

表-1 アイナメ採卵結果(親魚別)

親No.	親魚入手先	採卵日	雌親体重 (g)	採卵重量 (g)	生殖腺重量 指数(%)	採卵数 (200粒/g)	卵塊No.	収容水槽
1	似鳥 (12/22購入)	12月24日	436	49	11.2%	9,800	①	5号
2			306	40	13.1%	8,000	②	6号
3			299	31	10.4%	6,200	③	5号
4			305	34	11.1%	6,800	④	6号
5			145	19	13.1%	3,800		
6	似鳥 (11/14購入)	12月31日	259	24	9.3%	4,800	⑤	2号
7		1月6日	380	44	11.6%	8,800	⑥	4号
計・平均			2,130	241	11.3%	48,200		

- ・平成28年12月24日から平成29年1月6日にかけて7尾の雌親から241g(卵数48,200粒)を搾出して人工授精を行い、卵塊別に管理した(6卵塊)。
- ・使用した雌親の体重は計2,130g、採卵重量は計241g、生殖腺重量指数は11.3%となった。

- ・卵管理結果を表-2(卵塊別の発生率と推定ふ化尾数)、表-3(収容水槽別の発生率と推定ふ化尾数)に示す。

表-2 卵管理結果(卵塊別の発生率と推定ふ化尾数)

卵塊No.	採卵重量(g)	採卵数(200粒/g)	発生率確認日	確認日の受精後日数	発生卵数	確認卵数	発生率	推定ふ化尾数(尾)	収容水槽
①	49	9,800	1/3	10日目	9	12	75.0%	7,400	5号収容
②	40	8,000	1/3	10日目	15	21	71.4%	5,700	6号収容
③	31	6,200	1/3	10日目	30	38	78.9%	4,900	5号収容
④(2尾分)	53	10,600	1/3	10日目	27	32	84.4%	8,900	6号収容
⑤	24	4,800	1/11	11日目	36	49	73.5%	3,500	4号収容
⑥	44	8,800	1/18	12日目	19	26	73.1%	6,400	2号収容
計・平均	241	48,200					76.6%	36,800	

表-3 卵管理結果(収容水槽別の発生率と推定ふ化尾数)

収容水槽	卵塊No.	採卵重量(g)	採卵数(200粒/g)	発生率確認日	確認日の受精後日数	発生卵数(個)	確認卵数(個)	発生率(%)	推定ふ化尾数(尾)
5号収容	①	49	9,800	1/3	10日目	9	12	75.0%	7,400
	③	31	6,200	1/3	10日目	30	38	78.9%	4,900
	計	80	16,000				計・平均	76.9%	12,300
6号収容	②	40	8,000	1/3	10日目	15	21	71.4%	5,700
	④(2尾分)	53	10,600	1/3	10日目	27	32	84.4%	8,900
	計	93	18,600				計・平均	78.9%	14,600
4号収容	⑤	24	4,800	1/11	11日目	36	49	73.5%	3,500
2号収容	⑥	44	8,800	1/18	12日目	19	26	73.1%	6,400
	計・平均	241	48,200				計・平均	76.6%	36,800

- ・搾出卵48,200粒から推定36,800尾を得ることができ、発生率の平均は76.6%となった。

飼育

- ・収容から引き渡しまでの大小選別及び水槽使用経過を図-2に示した。

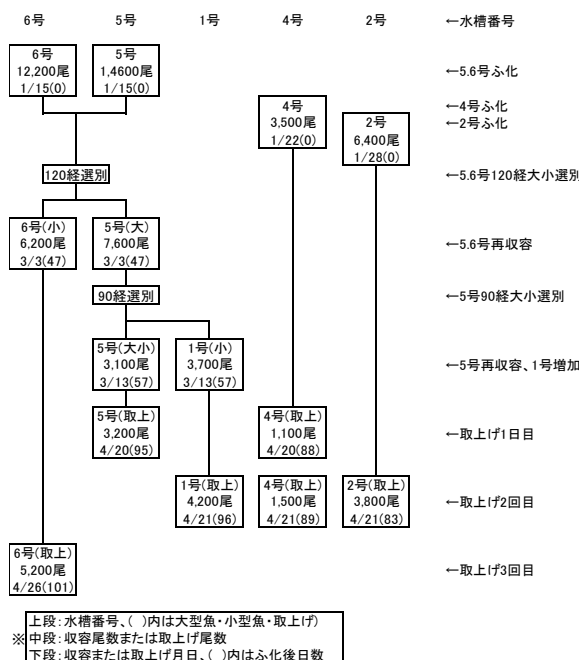


図-2 大小選別及び水槽使用経過

- ・収容当初、2, 4, 5, 6 号の 4 水槽を用い、授精卵を順次、収容し、ふ化させた。生産途中、5, 6 号水槽については 120 経モジ網で大小選別した。さらに 5 号水槽に収容した大型魚を 90 経モジ網で大小選別し、小型魚を 1 号水槽に収容し、引渡しまで計 5 水槽で飼育した。
- ・成長曲線を図-3 に示した。

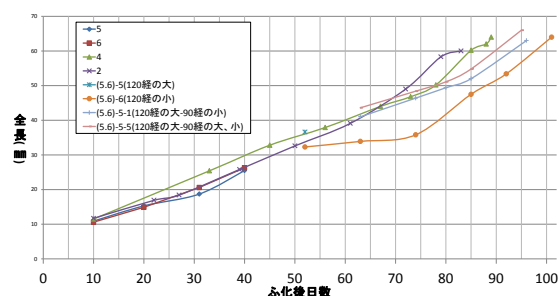


図-3 アイナメ成長曲線

- ・全長 60mm に達するまで、成長の速い水槽でふ化後 83 日、成長の遅い水槽で 98 日を要した。
- ・収容(ふ化)から引き渡しまでの飼育結果を表 - 4 に示した。

表-4 収容(ふ化)から取上げまでの飼育結果

収容(ふ化)			取上			生残率 (%)
水槽	ふ化月日	尾数	水槽	月日(ふ化後日数)	尾数	
5号	1/15	12,300	5号	4/20(95)	3,200	46.8
6号	1/15	14,600	6号	4/21(96)	4,200	
			混合	4/26(101)	5,200	
		計 26,900		計	12,600	
4号	1/22	3,500	4号	4/20(88)	1,100	74.3
				4/21(89)	1,500	
		計 3,500		計	2,600	
2号	1/28	6,400	2号	4/21(83)	3,800	59.4
		計 36,800		計	19,000	51.6

- ・1月15日から1月28日にかけて計 36,800 尾のふ化仔魚を 4 水槽に収容し、4月20日から4月26日にかけて計 19,000 尾の種苗を取り上げることができ、生残率の平均は 51.6% となった。
- ・飼育水温は 12.6℃ から 16.5℃ の範囲であった。

広島市への引渡し

- ・平成 29 年 4 月 20 日、4 月 21 日及び 4 月 26 日に全長 60mm 以上の種苗 19,000 万尾を取上げ、このうち、17,900 万尾を広島市に引渡した。

まとめ

- ・照明は飼育当初、1 水槽に 100W の電球 1 灯を水面近くに設置したが、ワムシの摂餌量が少ないまたは摂餌していないことが観察されたため、水槽上

部(水面より 2m 程度)に 2 灯式の蛍光灯を 2 基設置した。照明の変更後はワムシの摂餌が良好となった。しかし、走光性による水槽の壁面への衝突が懸念されたため、他の水槽へ光が漏れないように蛍光灯の周囲に園芸用の黒色フィルムを幕状に垂下した。遮光後は種苗の水槽の壁面への衝突は軽減された。

- ・ふ化後 50 日目頃から配合飼料の給餌を開始しているが、その 1~2 週間後に遊泳が緩慢となり、へい死数が増加する水槽が見られた。へい死の多い水槽でへい死率が 27%(1,422 尾/5,182 尾)となった。弱った種苗の顕微鏡で体表や鰓を観察したが、運動性の細菌は見られなかった。肛門から排泄物を垂らして遊泳している種苗が観察されたため、消化管内から病原体に攻撃されていることも考えられた。これに対し、配合飼料給餌の停止、へい死魚の頻繁な取り除き、1/3 海水浴及び酸素通気を実施し、3 日間でへい死は収まり、アルテミアの摂餌も徐々に回復した。今後、へい死を防止する方法として、水槽内の総魚体重に応じた適切な注水量(換水率)と給餌量の設定が必要であると思われる。また、大小選別を実施していない水槽(水槽交換をしていない水槽)で大量へい死が見られたため、水槽壁面や底面に汚れや細菌膜が蓄積していたと考えられ、配合飼料の給餌開始前に一度種苗を取り上げ、水槽交換を実施するとともに尾数、重量を確認する必要があると思われる。

- ・図-3 の(5.6)-6(120 の小)の成長曲線に見られるよう、ふ化後 50 日目から 75 日目にかけて成長の停滞が見られた。この頃の換水率は 300%~1,000% / 日であり、魚体重に対する配合飼料の給餌率は 0.8%~1.9% となっていた。ふ化後 60 日目頃に遊泳が緩慢になり、配合飼料の給餌を控えたこともあるが、25 日間で数 mm 程度しか成長していなかった。ふ化後 75 日目以降、換水率を 2,000~3,500% とし、魚体重に対する配合飼料の給餌率を 5.7%~6.1% にしたところ、その後の 10 日間で 10 mm 程度の急成長となった。今後、成長の停滞を防止するため、前述のへい死数の増加の防止と同様、水槽内の総魚体重に応じた適切な注水量(換水率)と給餌量の設定が必要であると思われる。

シジミ資源増殖推進(シジミ種苗生産技術開発試験)

シジミの採卵から稚貝まで飼育する技術開発試験を行った。

方法

親貝の入手と蓄養

- ・親貝は広島市内水面漁業協同組合に依頼し、1回の放卵放精促進誘発(以下、「促進誘発」という。)につき、500～1,000g(なるべく大きな個体を選別し、砂抜きを行わずに10℃に設定された冷蔵後で保管されていたもの)を購入した。
- ・6月10日に産卵確認の依頼があり、親貝500gを購入し促進誘発を試みたが放精・放卵は確認できなかった。
- ・7月22日以降は、促進誘発を実施したのち、水槽へ収容して蓄養し、再度促進誘発を実施した。蓄養水として1kLアルテミアふ化槽に8‰の希釈海水を作成した。底面の平らなカゴを水槽内に吊るし中に親貝を収容し、微弱に通気した。餌として濃縮キートセロス・グラシリス500ml/日を給餌した。

促進誘発

- ・親貝の入手後、翌日の朝までビニール袋に入れて冷蔵庫で保管しておき、以下の手順で促進誘発を実施した。
- ・前日に促進誘発に用いる希釈海水を1kLアルテミアふ化槽に水道水とろ過海水を混合して貯水し、塩分濃度屈折計を用いて8‰の塩分濃度に調整した。その後、殺菌のため、次亜塩素酸ナトリウム(有効塩素12%以上、食品添加物)を2ml/kLの濃度で添加し、通気をしながら1晩放置した。
- ・冷蔵庫から親貝を取り出し、ビニール袋から取り出してバットに広げ、屋内で数時間放置し、乾燥による刺激を与えるとともに緩やかに冷蔵庫内の温度から気温まで上昇させた。
- ・作成した希釈海水を、1kwチタンヒーター及びサーモスタットで25℃まで加温した。
- ・スチロール水槽(5L丸型)に作成した希釈海水4L及び常温に戻した親貝を入れ、65Wヒーター付サーモスタットを設置し、通気で軽く攪拌しながら15分から20分程度で

32℃まで上昇させた。

- ・昇温から1時間後、30L水槽に親貝を移した。
- ・夕方までに放卵放精が見られた場合には1kLアルテミアふ化槽または1kLパンライツ水槽に底面の平らなカゴを水槽内に吊るし、その中に並べ、微弱に通気した。
- ・移動の後は1時間毎に放卵放精の確認を行った。夕方までに放卵放精が確認できない場合は翌日の朝まで置いておき、放卵放精を確認した。当日中に放卵放精が見られた場合は確認後、2時間程度放置し、放卵放精が終了したことを確認した後、親貝を取り上げた。

受精卵の計数

- ・親貝を取り上げた後、容量法で受精卵数を計数した。
- ・受精卵が多いと思われた場合は1kLのうちの500Lを別の水槽へサイフォンで移し、両水槽へ新たな希釈海水を足して1kLへメスアップすることで受精卵密度を1/2とした。

D型幼生の回収及び収容

- ・受精の翌日の午後、D型幼生を45μmのメッシュで数回に分けて濾し、1～7回次は1kLアルテミアふ化槽に、8、9回次は1kLパンライツ水槽に収容した。

種苗飼育管理

浮遊幼生期の飼育管理

- ・飼育に用いる希釈海水は促進誘発と同様に作成した。
- ・飼育水槽は1kLアルテミアふ化槽または1kLパンライツ水槽を用いた。
- ・飼育水の加温は1kwチタンヒーターを用い、28℃に設定した。
- ・飼育水の換水は4日～8日に1回、飼育水を幼生ごと45μmまたは80μmのメッシュで濾し、濾された幼生を別水槽に収容した。
- ・幼生の餌料として濃縮キートセロス・カルシトランス(1mLあたり1億細胞)を用い、必要と思われる量を1日1回添加した。

- ・飼育幼生数の計数及び殻高の測定を適時、行った。測定結果をもとに給餌量を決定し、成長状況を確認した。
- ・受精後、2週間を目安に幼生を取り上げ、1kL FRP製角形水槽(800Lで使用)に移し、着底を待った。

着底から取上げまでの飼育管理

- ・飼育に用いる希釈海水は促進誘発と同様に作成した。
- ・飼育水槽は1kL角形水槽(800Lで使用)を用いた。
- ・飼育水の加温は1kwチタンヒーターを用い、28℃に設定した。
- ・飼育水の換水は週一回程度、飼育水を着底稚貝ごとメッシュで濾し、濾された着底稚貝を水道水のシャワーで洗浄し、もとの水槽に收容することで実施した。メッシュは種苗のサイズにより80μm、224μm及び560μmのものを用いた。
- ・受精後20日から着底稚貝の餌料として濃縮キートセロス・カルシトランスとグラシリス(両方とも1 mL あたり1億細胞)を併用し、受精後40日目から濃縮キートセロス・グラシリスの単独給餌とした。1日1回、直接添加した。
- ・受精後22日から粗放的に培養した自家培養キートセロス・グラシリスを間欠的に併用して給餌した。培養水を希釈海水で薄め、8‰に調整した飼育水を作成し、この中に洗浄した着底稚貝を收容、または稚貝飼育水を排水し、新たに調整した飼育水を満たすことにより給餌した。
- ・引渡し前日に、224, 560, 1000μmの3種類のフルイを用いて4段階に選別した。最少の目合いから抜け出たものについては計数せずに廃棄した。
- ・選別後は大小が混合しないように大きさに別容器に入れ、アップウェリク方式で飼育した。

結果

親貝の入手と蓄養

- ・親貝の入手と蓄養を表 - 1 に示す。
6月10日から9月9日の間に延べ7回で合計6,5kgの親貝を入手した。

表 - 1 親貝の入手と蓄養

親貝 入手回	入手日	入手量	蓄養期間	促進誘発回次
1回目	6月10日	500		1回次(未成熟)
2回目	7月22日	1,000	～8/7	2,3,4回次に使用
3回目	8月4日	1,000	～8/12	4,5回次に使用
4回目	8月11日	1,000	～8/27	5,6,7回次に使用
5回目	8月19日	1,000	～8/27	6,7回次に使用
6回目	8月26日	1,000	～9/3	7,8回次に使用
7回目	9月9日	1,000	～9/17	9回次に使用
計		6,500		

促進誘発

- ・促進誘発結果を表 - 2 に示す。
- ・6月11日から9月11日の間に延べ9回の促進誘発を実施し、6回で放卵放精が見られた。2回次は放精のみ確認できた。昇温から放卵放精までの時間は最短で1.5時間、最長で翌日までとなった。

表 - 2 促進誘発結果

促進誘発 回次	促進誘発 実施日	親貝重量(g)	昇温から 放卵放精開始 までの時間	判定	備考
1回次	6月11日	500	無	×	
2回次	7月26日	1,000	4時間	×	放精のみ
3回次	7月30日	1,000	無	×	
4回次	8月7日	2,000	2時間	○	継続飼育
5回次	8月12日	2,000	翌日まで	○	継続飼育
6回次	8月21日	2,000	1.5時間	○	継続飼育
7回次	8月27日	3,000	2.5時間	○	継続飼育
8回次	9月3日	2,000	2.5時間	○	継続飼育
9回次	9月11日	2,000	2.0時間	○	継続飼育

受精卵数及びD型幼生の計数

- ・受精卵数及びD型幼生の計数結果を表 - 3 に示す。
- ・6回の促進誘発で得られた計7,855万個の受精卵から計1,538万個のD型幼生が得られた。

表 - 3 D型幼生の回収及び收容結果

促進誘発 回次	受精卵数 (万個)	D型幼生数 (万個)	生残率等	備考
4	600	188	31.3%	1kLアルテミアふ化槽
5	1,100	-	3日目廃棄	1kLアルテミアふ化槽
6	425	150	35.3%	1kLアルテミアふ化槽
7	2,780	450	16.2%	1kLアルテミアふ化槽
8	1,375	475	34.5%	1kLパンライト水槽
9	1,575	275	17.5%	1kLパンライト水槽
計	7,855	1,538	19.6%	

種苗飼育管理

- ・D型幼生から大小選別までの種苗飼育管理結果を表-4に示す。
- ・4～9回次の計1,538万個のD型幼生から187.3万個の着底稚貝が得られた。D型幼生から着底稚貝の生残率は12.2%となった。

表-4 選別結果

促進誘発 回次	選別月日	収容数 (万)	重量 (g)	平均体重 (g)	個数 (万)	選別目合 (μ m)	平均殻高 (mm)
4,6,7回次	H28.10.13	788	31.1	0.004250	0.7	1000以上	2.9
			12.0	0.000306	3.9	560-1000	1.1
			36.8	0.0000512	71.9	224-560	0.5
8,9回次	H28.10.13	750	342.3	0.004250	8.1	1000以上	2.9
			26.3	0.000306	8.6	560-1000	1.1
			48.2	0.0000512	94.1	224-560	0.5
合計・平均		1,538	496.7	0.0002652	187.3		0.7

- ・放流試験取上げ結果を表-5示す。
- ・放流試験用の要望サイズ及び数に応じて選別したものを混合した。

表-5 放流試験取上げ結果

取上月日	試験規格	重量 (g)	平均体重 (g)	個数 (万)
H28.10.13 受精後 50.65日目	平均殻長2.9mm 7.0万×1	297.5	0.004250	7.0
	平均殻長1mm 0.6万×2	1.84	0.000306	1.2
	平均殻長1mm 0.3万×2	0.92	0.000306	0.6
	平均殻長1mm 0.15万×2	0.46	0.000306	0.3
	残り混合	196.0	0.000110	178.2
合計・平均		496.7	0.000265	187.3

まとめ

- ・広島市内のシジミの漁獲量は極端に減少しており、親貝の入手も困難な状態となっている。今後も促進誘発で抱卵放精しなかった親貝を蓄養しておき、再度、促進誘発を行いたい。
- ・アルテミアふ化槽で授精させた7回次において、授精翌日の生残率が低かった。その原因はアルテミアふ化槽の底面が斜めになっており、卵またはD型幼生が底に滞留したことによるものと考えられた。そのため、8回次以降は底面が平らなパンライト水槽を使用した結果、生残率が7回次まで

の18%から25%に改善された。

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及びシオミズツボワムシ(以下ワムシと記す)培養用として、ワムシは魚類及びカニ類の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20kL以下とした。
- ・培養水の塩分濃度は14～18‰とした。
- ・植え継ぎは塩分濃度を調整した培養水に殺菌のため次亜塩素酸ナトリウム液を10mL/kLの濃度になるように添加して1日曝気したものへ、元種を水中ポンプで移動することにより実施した。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
過磷酸石灰 20g
肥料用有機金属錯塩 4g

- ・原生動物等の混入が認められた場合、有効塩素濃度0.3～0.5ppmで駆除した。
- ・高温期及び端境期(6～10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 3 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または自家培養ナンノクロロプシス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又はナンノクロロプシス
2日目	クロレラ0.2L/kL 油脂酵母25g/億個体	クロレラ0.4L/kL ナンノクロロプシス使用の場合は無給餌
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、20～25℃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	4/25-5/3	1.0	3,200-3,616
オニオコゼ	5/24-6/7	3.2	2,880-4,568
マコガレイ	1/8-1/24	16.0	1,616-2,960
アイナメ	12/21-3/16	86.0	1,264-2,160
ワムシ培養1	4/4-4/18	20.8	3,904-4,352
ワムシ培養2	2/28-3/32	13.1	1,264-3,745
計		106.2	

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	4/27-5/22	193.4
オニオコゼ	5/25-6/8	41.9
ガザミ	5/25-7/13	396.7
アユ	10/21-11/27	1155.6
マコガレイ	1/9-1/28	136.0
アイナメ	1/16-2/3	13.9
計		1937.5
前年度		1867.8

普 及 指 導 課 業 務

カキ採苗調査

品質の良いカキを生産するためには、良質な種苗を確保することが不可欠である。このため、カキ採苗についての諸調査を実施し、種苗確保のための技術指導を行った。

調査期間と回数

		幼生調査	種見調査
広島湾内	期間	6/13～8/29	6/20～8/29
	回数	24 回	51 回
大黒神島海域	期間	6/15～8/26	6/20～8/26
	回数	21 回	49 回

調査地点(図-1) ※は臨時調査地点

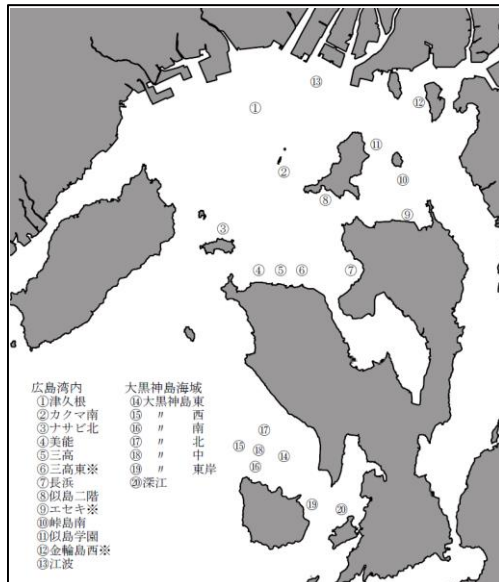


図-1 調査地点図

方法

海況調査

直読式総合水質計 (AAQ-RINKO) により、水温、塩分濃度及びクロロフィルの蛍光値の測定を行った。(カキ漁場環境調査)

なお、カキの餌の指標として用いたクロロフィルの蛍光値は、6月27日から測定を開始し、下記の表のとおり、餌の状況を区分した。

クロロフィル蛍光値(ppb)	エサの状況等
1未満	少ない
1以上3未満	普通
3以上5未満	多い
5以上10未満	かなり多い
10以上	非常に多い

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、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

ホタテガイの貝殻及びビニール製スパーサーを利用して作成した種見連を水深 0.5m から 1.5m の間に 1 日から数日間垂下し、カキとフジツボの付着数を検鏡計数し、1 日当りの付着数を求めた。

結果

気温及び降水量(図-2)

平均気温は、6月下旬及び9月上旬は平年値を下回ったものの、それ以外では平年値を上回った。

降水量は、6月及び9月に平年値を上回った。6月下旬及び7月上旬・中旬に降水量が多かった。中国地方では、平年より早い7月18日に梅雨明けした。また、7月下旬から8月下旬にかけて、まとまった降雨はほとんど観測されなかった。

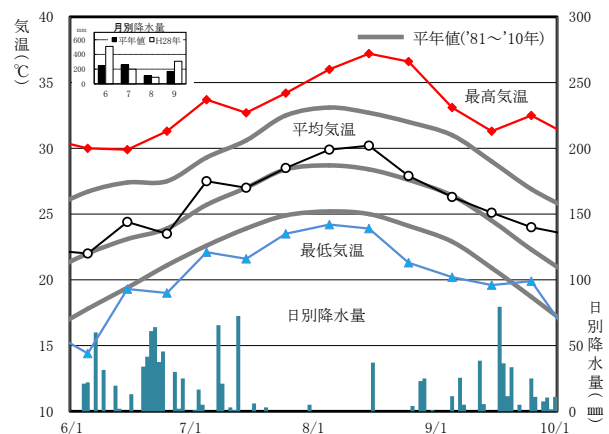


図-2 気温と降水量(気象庁データ)

台風

9月20日から21日にかけて台風第16号が接近し、強風をもたらしたものの、採苗への大きな影響はなかった。

海況(広島湾内)(図-3～5)

水温(0m 層)

6月中旬、7月上旬・中旬、8月上旬・中旬及び9月中旬に平年値を上回った。

塩分濃度(0m 層)

6月中旬から7月下旬、8月中旬及び9月中旬・下旬に平年値を下回った。

クロロフィルの蛍光値(5地点 0-5m 層平均)

期間を通じて3ppb以上であり、カキの餌は多い状況であった。

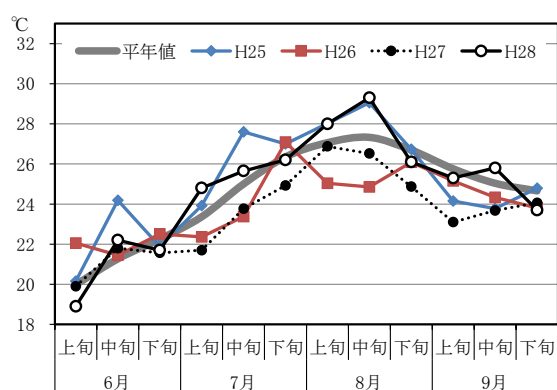


図-3 広島湾内の0m層水温

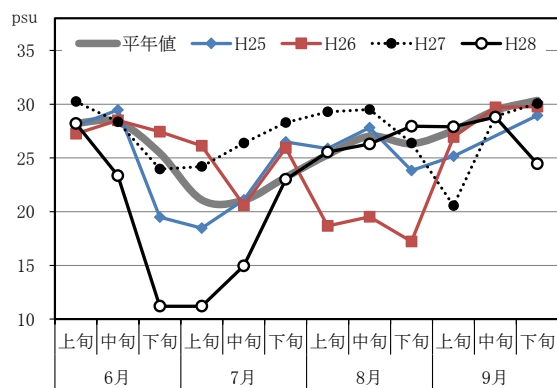


図-4 広島湾内の0m層塩分濃度

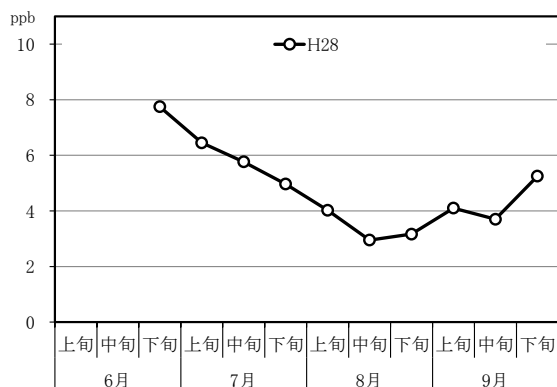


図-5 広島湾内のクロロフィルの蛍光値

海況(大黒神島海域)(図-6～8)

水温(0m 層)

7月下旬及び9月上旬を除き、平年値を上回った。

塩分濃度(0m 層)

6月下旬から9月下旬にかけて平年値を下回った。

クロロフィルの蛍光値(2地点 0-5m 層平均)

6月下旬を除き、2ppbを下回り、カキの餌は普通または少ない状況であった。

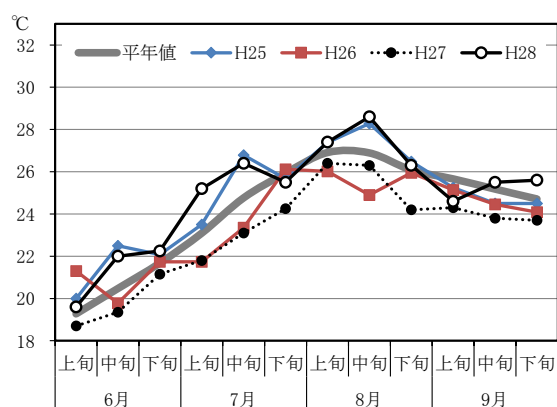


図-6 大黒神島海域の0m層水温

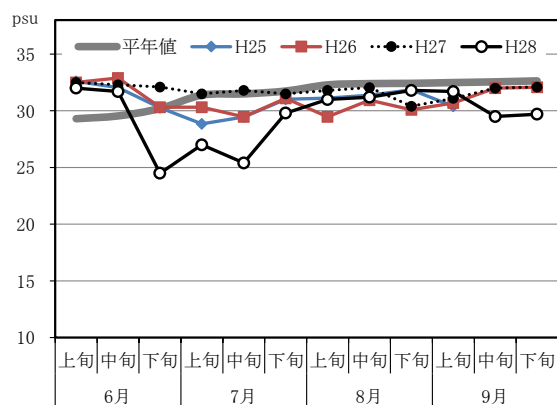


図-7 大黒神島海域の0m層塩分濃度

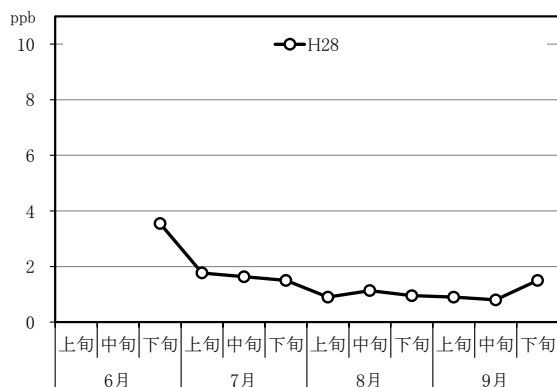


図-8 大黒神島海域のクロロフィルの蛍光値

力キ小型幼生(120 μ m 以下)の出現時期
と出現数

また、調査期間内に 1 万個以上の出現は観測されず、7 月 19 日の 9, 120 個が最高であった。

カキ稚貝の付着数のピークは1回で、付着開始は8月16日の117個/日であった。しかし、漁場により付着数のバラツキが見られ、エセキで640個/日、長浜で8個/日であった。付着調査1回当りの平均付着数は22個で、過去10年間と比較して平成19年と並び4番目に多かった。

カキ幼生の歩留り

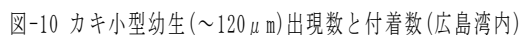
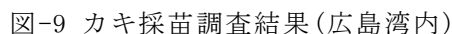
フジツボの付着

フジツボの付着数は、8月中旬のカキの付着のピーク前に増加したが、カキの採苗の妨げとなる数ではなかった。

	小笠原島		中笠原島		大笠原島		付着期幼生		カキ日 着数	フジツボ日 着数
	～90 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13日	32	5	1	1					0.0	0.0
6月15日	1032	5	2	2	1	1			0.0	0.0
6月17日	699	244	14	2	1	1	0	0	0.0	5.4
6月20日	770	202	33	2	1	1	1		0.1	18.5
6月23日	1947	98	30	33	8	1	1		0.0	8.3
6月27日	4055	203	70	28	5	6	4	4	0.1	4.6
6月30日	3098	388	100	41	19	8	2	1	1.6	5.0
7月4日	3369	408	50	48	17	10	3	2	1	2.0
7月7日	3493	1374	196	70	50	13	3	1	1.3	1.7
7月11日	1959	611	149	86	35	21	7	4	1	0.9
7月14日	2706	1052	148	104	75	29	7	2	0.0	3.4
7月19日	7833	1287	101	79	48	26	7	3	4.8	1.2
7月21日	5725	1358	536	149	44	19	4	1	7.1	1.5
7月25日	3766	1501	444	165	46	11	6	1	8.9	3.3
7月28日	1556	452	300	182	40	14	4	2	5.9	8.7
8月1日	3592	141	40	55	35	16	4	0	7.3	35.6
8月4日	5114	857	114	101	14	4	2	3	11.1	22.0
8月8日	260	59	63	41	17	15	6	5	1	6.6
8月10日	1456	283	13	10	12	11	8	4	21.8	46.1
8月15日	4201	1316	214	108	29	11	4	2	15.8	74.1
8月18日	3585	1204	311	219	176	160	57	61	1	197.5
8月22日	2374	283	187	80	26	24	13	12	167.9	75.6
8月25日	756	37	15	14	8	6	7	4	147.8	10.1
8月29日	554	138	2	3	2	1	1	3	1	47.4
計	63392	13506	3133	1623	709	408	156	119	8	
平均	2684	563	131	68	30	17	7	5	0	

平均	2,664	563	131	68
----	-------	-----	-----	----

※0表示は0.1～0.4を表し、空白は0を表す。
 ※カキ及びアジツボの日付番数は、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、ナナビ北、美能、三浜、長浜、似島二階、峠島南、似島学園の平均。
 数値は、関係なくとられ、カキ一頭、アジツボ一頭と見られる。



	単位(%)							
	小型		中 型		大 型		付着期	
	～120	～150	～180	～210	～240	～270	～300	～330
	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m
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
H24	100	49	18	13	9	9	9.0	1.8
H25	100	16	5	2	1	0	0.2	0.0
H26	100	13	4	2	1	1	0.2	0.0
H27	100	26	18	11	5	3	2.5	0.4
H28	100	24	12	5	3	1	0.9	0.1
平年値	100	27	8	5	2	2	1.4	0.2

力キ幼生出現及び付着動向(大黒神島海域)(表-3、4、図-11、12)

力キ小型幼生 (120 μ m 以下) の出現時期 と出現数

また、1 万個以上の出現は観測されず、8 月 12 日の 5,535 個が最高であった。

カキの付着数のピークは 2 回あり、1

回目の付着開始は7月20日の65個/日で、2回目の付着開始は7月30日の73個/日であった。付着調査1回当りの平均付着数は28個で、過去10年間と比較して平成19年と並び5番目であった。

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20日から7月27日、7月30日から8月8日であった。

カキ幼生の歩留り

調査期間中、120 μ m から付着期幼生（ $\sim 300\mu$ m）までの歩留りは2.6%で、過去10年間と比較して3番目に高かった。

フジツボの付着

期間を通じて付着は、少なかった。

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
	$\sim 90\mu$ m	$\sim 120\mu$ m	$\sim 150\mu$ m	$\sim 180\mu$ m	$\sim 210\mu$ m	$\sim 240\mu$ m	$\sim 270\mu$ m	$\sim 300\mu$ m	$\sim 330\mu$ m		
6月15日	19	3	2							0.0	0.0
6月21日	36	17	6	2	1	1	1	1		0.1	5.5
6月24日	92	25	9	3	1		1			0.3	13.3
6月28日	115	32	9	2	1	2	2	1		0.5	6.7
7月1日	1141	98	22	7	2	2	1	1		0.9	3.1
7月5日	2748	129	34	3	1	1	4	1		0.3	2.0
7月8日	323	52	11	3	1	1	1	1		0.5	1.0
7月12日	1224	282	105	61	38	18	6	4		3.9	0.6
7月15日	1142	114	22	6	4	4	1	1		4.5	1.1
7月20日	2996	483	131	75	75	31	9	4		32.5	1.8
7月22日	1632	251	100	116	92	54	25	11	1	96.7	0.4
7月26日	2025	661	254	176	131	108	43	34	1	115.8	1.0
7月29日	708	187	123	85	55	20	5	4		35.1	3.0
8月2日	624	25	14	19	15	12	12	13		93.0	7.5
8月5日	408	24	6	4	4	3	4	2	0	55.3	6.1
8月9日	2218	127	19	8	3	1	1	1		18.9	19.9
8月12日	5174	361	56	8	3	1	1	1		5.3	20.7
8月16日	504	56	18	5	3	1		0		11.3	13.3
8月19日	471	169	24	15	3	1	1	0		1.7	5.1
8月23日	123	25	7	4	3	4	4	2		18.6	3.5
8月26日	747	61	16	14	9	7	6	2		29.1	3.3
合計	24469	3182	983	616	444	272	128	84	2		
平均	1165	152	47	29	21	13	6	4	0		

※調査期間18年1～4月、調査日10年分
※カキ及びフジツボの日付着量は、上記調査以外の日も実施しているため合計していない。
※付着量は、大黒神島海域、西、南、北、東の平均。
※付着量は、同様記入しており、割合一致しないことがある。

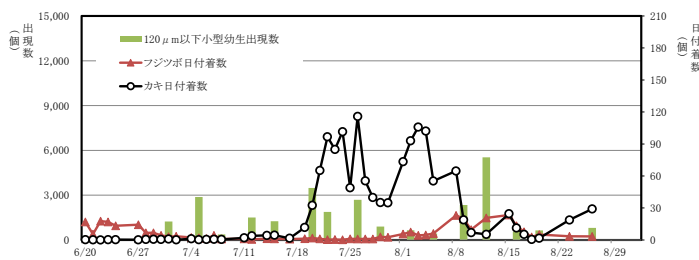


図-11 カキ小型幼生($\sim 120\mu$ m)出現数と付着数(大黒神島海域)

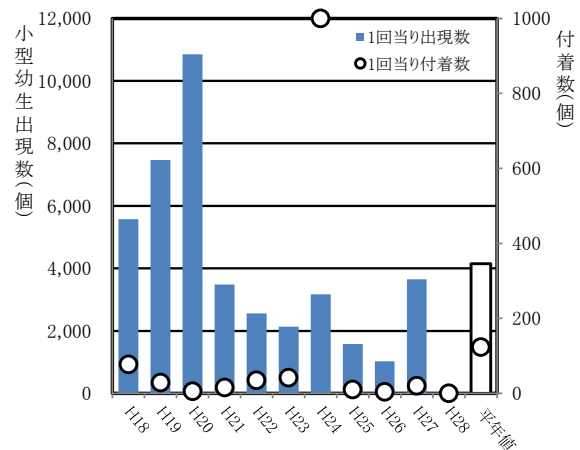


図-12 カキ小型幼生($\sim 120\mu$ m)出現数と付着数(大黒神島海域)

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	～150	～180	～210	～240	～270	～300	～330
	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m	μ m
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
H24	100	47	14	11	6	5	6.1	0.7
H25	100	15	3	2	1	1	0.3	0.1
H26	100	8	4	1	1	1	0.3	0.0
H27	100	23	12	10	6	3	3.1	0.4
H28	100	31	19	14	9	4	2.6	0.1
平年値	100	22	7	4	2	1	1.3	0.2

* 平年値は平成18年から平成27年までの過去10年間の平均

採苗状況

広島湾内

- ・6月下旬に一部の漁場でまとまった数の付着期幼生が出現したが、付着には至らなかった。7月上旬から8月上旬まで大型幼生、付着期幼生の出現数が少ない状況が続き、採苗は困難であった。
- ・8月中旬から下旬にかけて付着数が増加し、採苗を行うことができた。

大黒神島海域

- ・7月中旬に付着数が増加し、採苗が約1週間にわたって行われた。その約3日後に、再び付着数が増加したため、例年、広島湾内で採苗を行う業者の多くが、大黒神島海域で採苗を行った。

全体的な採苗状況

- ・広島湾内においては、調査を開始した6月中旬から8月上旬まで付着数の増加が見られなかった。これは、降雨により表

層の塩分濃度が低下したことが一因として考えられた。塩分濃度が平年値に回復したのは、7月下旬であった。

- 大黒神島海域については、7月中旬から8月上旬にかけて2回の付着のピークがあった。
- 7月に大黒神島海域で採苗された稚貝は、採苗直後や抑制棚への移動後にへい死するものが見られ、種苗として適さないものがあった。
- 8月中旬8月下旬にかけて、広島湾内において付着数が増加し、採苗可能な状況となったため、7月に大黒神島海域で採苗を行っていなかった業者や採苗を行ったがへい死等により種苗が不足していた業者がこの期間に採苗を行った。
- 平成28年度は、ほとんどのカキ養殖業者が、必要量の種苗を確保した。

表-5 広島湾内の採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出現 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
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						
24年 7月5日 11,981個	7月13日	96個 7/13~7/30、8/9~8/13	7月中~下、8月上~中						
25年 6月19日 5,075個	7月1日	29個	7月上、8月下~9月上						
26年 6月30日 1,232個	7月16日	11個							
27年 6月25日 6,268個	7月22日	41個 7/24~7/25、7/27~7/30、9/7	7月下、9月上						
28年 6月15日 1,037個	8月16日	117個 8/16~8/29	8月中~下						

表-6 大黒神島海域の採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出現 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
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						
24年 7月3日 1,403個	7月12日	94個 7/12~7/31、8/10~8/14	7月中~下、8月下~中						
25年 6月20日 2,606個	8月14日	31個 9/6~9/13	7月中、8月中旬、9月上~中						
26年 7月8日 5,508個	7月2日	11個							
27年 6月30日 27,560個	7月21日	46個 7/22~7/24、7/27~7/28、8/11	7月下、8月中						
28年 7月1日 1,239個	7月20日	65個 7/20~7/27、7/30~8/8	7月下、8月上						

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であるムラサキイガイのカキへの付着回避等の技術指導を行うため、ムラサキイガイの幼生出現状況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	1/4～6/6	2/8～6/6
	回数	23 回	18 回
大黒神島 海域	期間	1/7～6/2	2/4～6/2
	回数	16 回	13 回

調査地点(図-1)

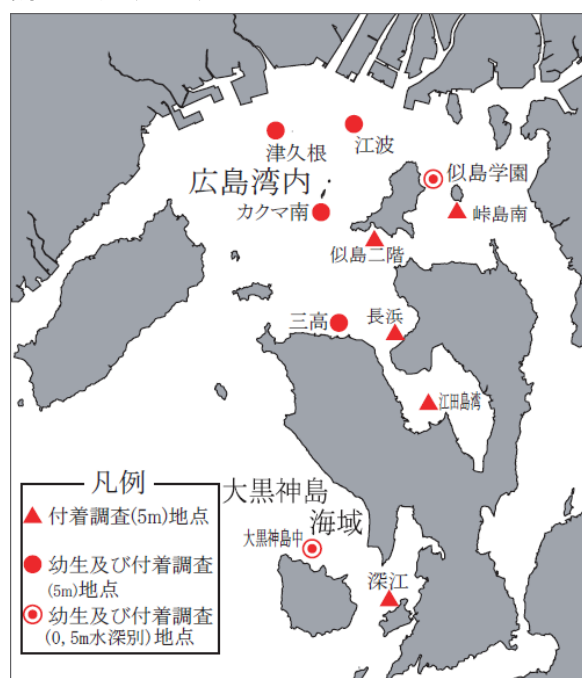


図-1 調査地点図

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(似島学園及び大黒神島中は0.5m深度別に原則として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、4、図-2、3)

初期幼生(120 μ m以下)の出現状況

2月下旬からまとまった数の幼生が出現した。最大は5月2日の505個であった。

調査1回当たりの平均出現数は123個で平年値(120個)を上回り、過去10年間と比較して4番目に多かった。

付着状況

水深別の調査地点である似島学園での日付着は、4月中旬にピークがあったものの、日付着数は例年に比べて非常に少なかった。調査1回当たりの平均日付着数は10個と平年値(28個)を下回り、過去10年間と比較して3番目に少なかった。

水深5m層の平均付着数は、調査期間を通して少なく、地点別では、例年と同様、沿岸部の津久根や江波で多かった。

幼生の歩留り

120 μ mから付着幼生(～300 μ m)までの歩留りは3.3%と平年値(4.0%)を下回った。

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			単位・個 日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm	
1月4日	1.0	0.3								-
1月12日	4.2	6.8	0.8	0.6	0.4		0.2			-
1月18日	8.6	16.0	1.4	0.4						-
1月25日	7.2	7.0	2.4	1.6	0.8					-
2月1日	8.2	14.2	3.8	1.6	0.6	0.2	0.4			-
2月8日	5.4	14.6	6.4	3.8	1.4	1.6	0.4			0.1
2月15日	5.4	13.4	7.0	3.2	0.4	0.2	1.6	0.6	0.2	0.4
2月22日	38.6	92.2	0.8	0.4	1.2		0.6	0.4	0.4	0.4
2月29日	53.4	15.8	6.2	1.4	0.6	1.0	0.8	0.4		0.7
3月7日	84.6	31.6	13.6	15.0	7.4	2.0	1.2	0.2		0.6
3月14日	103.4	59.8	9.4	7.2	3.0	3.8	0.8	0.6		1.1
3月22日	77.4	123.2	88.6	51.2	16.0	13.4	7.6	13.2		13.6
3月28日	35.6	20.4	29.4	13.6	12.4	28.2	29.0	11.0		15.3
4月4日	39.6	37.0	23.0	4.6	6.8	7.8	10.2	6.8		25.5
4月11日	87.6	88.6	12.4	4.0	6.0	3.0	2.2	2.0	1.4	49.3
4月18日	93.2	96.2	33.0	6.6	5.2	3.6	4.2	2.2	0.6	12.3
4月25日	182.2	171.4	29.4	4.4	3.0	0.8	0.8	1.2	0.6	35.8
5月2日	366.2	138.4	54.2	24.0	6.8	2.6	1.8	1.4		1.3
5月9日	199.2	157.0	34.2	26.0	7.0	1.0	6.0	1.0		11.6
5月16日	57.2	77.2	34.8	23.4	6.4	0.6	0.6			2.3
5月23日	57.6	62.2	21.2	12.8	2.6	1.0	1.0	1.0		0.6
5月30日	23.6	32.8	15.8	3.4	2.8	1.0	0.6	0.8		0.7
6月6日	2.4	5.0	3.0	1.0		1.0				0.2
合計	1541.8	1281.1	431.0	210.2	90.8	72.8	70.0	42.8	3.2	
平均	67.0	55.7	18.7	9.1	3.9	3.2	3.0	1.9	0.1	

※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

表-2 ムラサキイガイ付着調査結果(広島湾内平均)

	似島学園		深久保		カフマ		カフマ		三高		長浜		神島南		宇園		江波		江島東		平均日付着数
	0m	5m	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	日付着数	
2月8日	2		0.1		1	2	5		9		1										0.3
2月15日	4	2	0.4	2	2	2	2	4	6	2	7										0.5
2月22日	4	1	0.4	1	4	2	1		6	1	6	2									0.3
2月29日	8	2	0.7	1	2	2	5	1	4	2	3	1									0.3
3月7日	6	2	0.6	2	3	4	2	1		2	2										0.3
3月14日	11	4	1.1	4	7	2	6	3	4	4	4										0.6
3月22日	184	34	13.6	22	28	31	20	9	22	34	25	2									3.0
3月28日	162	21	15.3	19	12	15	11	13	15	21	17	4									2.6
4月4日	380	19	28.5	29	79	34	11	14	33	19	76										5.3
4月11日	651	39	49.3	93	97	48	40	19	63	39	103	13									9.0
4月18日	157	15	12.3	59	85	欠測	15	12	17	15	116	4									6.5
4月25日	419	82	35.8	48	20	16	7	3	20	82	223	1									7.5
5月2日	14	4	1.3	11	23	13	10	3	3	4	31										1.8
5月9日	159	4	11.6	9	7	7	6	34	13	4	24	1									1.9
5月16日	18	14	2.3	20	12	34	21	1	3	14	45										2.7
5月23日	4	5	0.6	5	3	10	6	1	2	5	7										0.7
5月30日	4	6	0.7	6	16	9	3	2	10	6	12										1.1
6月6日	1	2	0.2	4	2	4			2	2	1										0.3
合計	2,188	256	174.8	335	403	235	171	121	226	256	703	28									

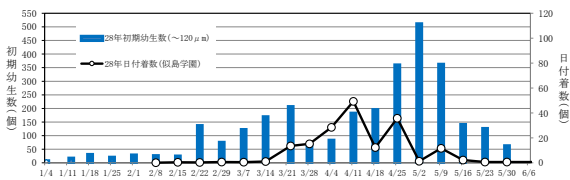


図-2 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(広島湾内平均)

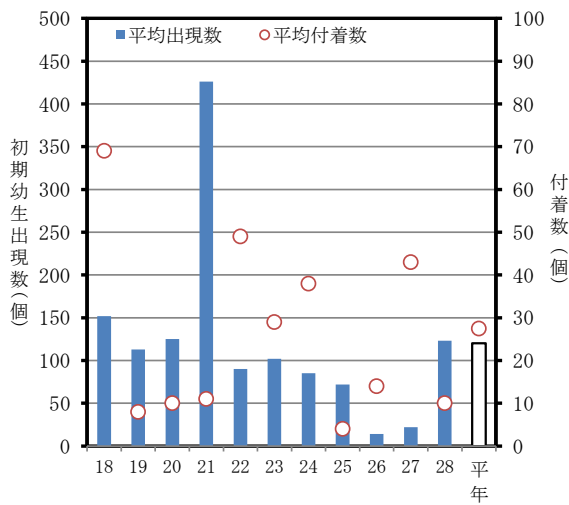


図-3 ムラサキイガイ初期幼生(120 μm以下)出現数と付着数(広島湾内平均)

表-3 ムラサキイガイ初期幼生出現数と付着数(広島湾内平均)

初期幼生数 (120μ m以下)			付 着 数	
出現数 (1月～)	1回当り		付着数 (似島学園水深別)	1回当り
	平均出現数			平均付着数
18年	3,796個/ 25回	152個	1,034個/ 15回	69個
19年	2,829個/ 25回	113個	143個/ 19回	8個
20年	2,750個/ 22回	125個	130個/ 13回	10個
21年	9,803個/ 23回	426個	161個/ 15回	11個
22年	1,972個/ 22回	90個	683個/ 14回	49個
23年	2,945個/ 29回	102個	599個/ 21回	29個
24年	2,043個/ 24回	85個	566個/ 15回	38個
25年	1,721個/ 24回	72個	53個/ 15回	4個
26年	342個/ 23回	14個	235個/ 17回	14個
27年	510個/ 22回	22個	560個/ 13回	43個
28年	2,823個/ 23回	123個	175個/ 18回	10個
平年値	120個			28個

※平年値は平成18年から平成27年までの過去10年間の平均

※平成 26 年までの初期幼生数は、似島二階、峠島南も含んだ値

※平成 26 年までの付着数は、2m、10m も含んだ値

表-4 ムラサキイガイ幼生の歩留り(広島湾内平均)

	小 型		中 型			付着期		
	～120 μm	～150	～180	～210	～240	～270	～300	～330
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	29.1	13.4	7.9	4.9	2.7	0.4	0.0
21年	100	16.5	6.1	3.0	1.8	0.8	0.1	0.0
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
24年	100	22.3	10.8	9.1	10.3	3.1	0.1	0.0
25年	100	22.3	10.8	9.1	10.3	3.1	0.1	0.0
26年	100	73.4	46.0	45.2	65.0	44.7	13.8	1.0
27年	100	94.6	100	57.3	63.5	54.8	20.3	2.1
28年	100	33.6	16.4	7.1	5.7	5.5	3.3	0.2
平年値	100	39.0	27.5	19.3	20.6	13.7	4.0	0.3

※平年値は平成18年から平成27年までの過去10年間の平均

※平成 26 年までは、似島二階、峠島南も含んだ値

大黒神島海域の幼生出現及び付着動向(表-5、6、7、8、図-4、5)(2月～)

初期幼生(120 μm以下)の出現状況

調査1回当りの平均出現数は95個と平年値(13個)を上回り、過去10年間と比較して最も多かった。

付着状況

水深別の調査地点である大黒神島中での日付着は、調査期間を通して少なく、

明確なピークはなかった。調査 1 回あたりの平均日付着数は 6 個と平年値(9 個)を下回った。

幼生の歩留り

120 μ m から付着幼生 ($\sim 300 \mu$ m) までの歩留りは 2.6%と平年値(15.7%)を大きく下回った。

表-5 ムラサキガイ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	初 期			中 期			付 着 期			日付着数
	$\sim 90 \mu$ m	$\sim 120 \mu$ m	$\sim 150 \mu$ m	$\sim 180 \mu$ m	$\sim 210 \mu$ m	$\sim 240 \mu$ m	$\sim 270 \mu$ m	$\sim 300 \mu$ m	$\sim 330 \mu$ m	
1月7日	2.0			1.0						—
1月14日	4.0						1.0			—
1月21日	2.0	4.0	1.0							—
2月4日	1.0	2.0				1.0				0.4
2月12日	3.0	25.0	10.0	12.0	2.0	4.0				0.4
2月25日	49.0	89.0	21.0	6.0	1.0	1.0	1.0			1.8
3月3日	42.0	14.0	2.0	1.0		4.0	2.0			1.3
3月17日	41.0	12.0	1.0			1.0	1.0			14.4
3月24日	47.0	13.0	5.0				1.0			6.6
4月7日	194.0	147.0	18.0	7.0	5.0	3.0	1.0	2.0		8.5
4月14日	14.0	4.0	6.0	14.0	8.0	12.0	12.0	11.0		19.0
4月21日	94.0	69.0	20.0	5.0	1.0	2.0	1.0	1.0		4.2
5月6日	36.0	171.0	11.0	2.0		1.0		1.0		5.6
5月19日	36.0	29.0	1.0	2.0						14.5
5月26日	4.0	4.0	3.0		1.0	1.0				2.6
6月2日										0.9
合計	568.0	583.0	100.0	50.0	18.0	30.0	20.0	15.0		
平均	35.6	38.9	6.3	3.1	1.2	2.0	1.3	0.9		

※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

表-6 ムラサキガイ付着調査結果(大黒神島海域平均)

	大黒神島中			深江
	0m	5m	日付着数	
2月4日	6	6	0.4	1
2月12日	5	1	0.4	2
2月25日	34	14	1.8	6
3月3日	14	4	1.3	2
3月17日	393	10	14.4	欠測
3月24日	81	12	6.6	8
4月7日	223	15	8.5	6
4月14日	262	4	19.0	4
4月21日	55	4	4.2	7
5月6日	155	13	5.6	4
5月19日	374	4	14.5	7
5月26日	27	9	2.6	1
6月2日	10	2	0.9	2
合計	1,639	98	80.3	50

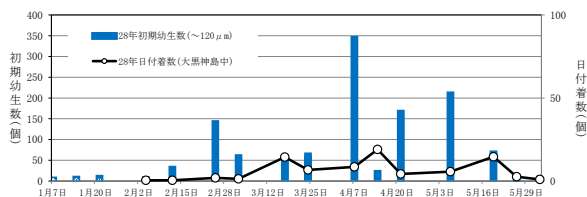


図-4 ムラサキガイの幼生及び付着調査結果(大黒神島海域平均)

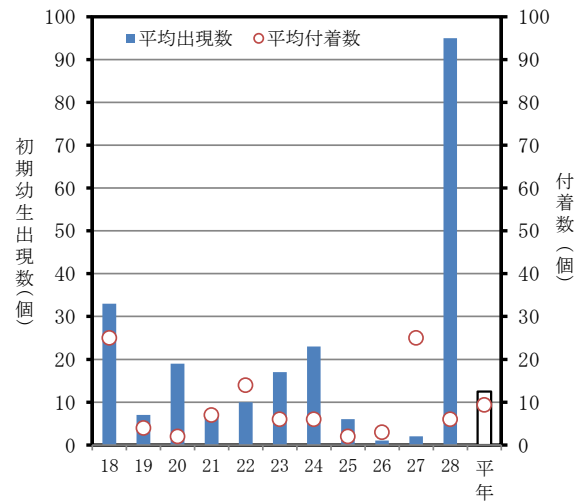


表-7 ムラサキガイ初期幼生出現数と付着数(大黒神島海域平均)

	初期幼生数(120 μ m以下)		付 着 数	
	出現数(2月～)	1回当たり 平均出現数	付着数(黒神中水深別)	1回当たり 平均付着数
18年	733個/ 22回	33個	319個/ 13回	25個
19年	157個/ 23回	7個	45個/ 11回	4個
20年	382個/ 20回	19個	19個/ 12回	2個
21年	207個/ 18回	7個	54個/ 8回	7個
22年	175個/ 17回	10個	165個/ 12回	14個
23年	415個/ 24回	17個	101個/ 18回	6個
24年	412個/ 18回	23個	72個/ 12回	6個
25年	129個/ 20回	6個	28個/ 13回	2個
26年	20個/ 14回	1個	47個/ 16回	3個
27年	26個/ 11回	2個	276個/ 11回	25個
28年	1,140個/ 13回	95個	88個/ 13回	6個
平年値		13個		9個

※平年値は平成18年から平成27年までの過去10年間の平均

※平成 26 年までの初期幼生数は、深江も含んだ値

※平成 26 年までの付着数は、2m、10m も含んだ値

表-8 ムラサキガイ幼生の歩留り (大黒神島海域平均) 単位: (%)

	小 型		中 型			付 着 期		
	$\sim 120 \mu$ m	$\sim 150 \mu$ m	$\sim 180 \mu$ m	$\sim 210 \mu$ m	$\sim 240 \mu$ m	$\sim 270 \mu$ m	$\sim 300 \mu$ m	$\sim 330 \mu$ m
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	44.4	20.3	11.2	9.7	8.8	1.7	0.0
21年	100	34.9	12.8	9.2	5.3	8.0	5.6	0.2
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
24年	100	36.3	24.4	19.4	23.8	8.8	0.6	0.0
25年	100	36.3	25.6	20.0	23.8	8.8	0.6	0.0
26年	100	100	83.3	100	100	100	55.6	0.0
27年	100	94.4	100	100	100	88.9	61.1	0.0
28年	100	17.2	8.6	3.1	5.2	3.4	2.6	0.0
平年値	100	49.7	37.2	34.5	33.9	30.5	15.7	0.2

* 平年値は平成18年から平成27年までの過去10年間の平均

まとめ

- ・ 中型幼生が増加した 3 月上旬から深吊育成などの付着回避の指導を行った。
- ・ 1 回当たりの付着数を過去 10 年間で比較すると、広島湾内及び大黒神島海域の付着数はともに 3 番目に少なく、いずれも平年値を下回り、カキ養殖を行う上で問題となる状況ではなかった。

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、カンザシゴカイ類について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 28 年 9 月 1 日～10 月 31 日

調査地点(図-1)



図-1 調査地点図

調査方法

ホタテガイの貝殻を約 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に回収し、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、1 日当りの付着数を求めた。

結果

稚ガキ(表-1、図-2)

付着数は全般的に少なく、調査期間内の全地点の平均日付着数は、1m 層で 0.2 個、5m 層で 0.1 個であった。

フジツボ(表-2、図-3)

付着数は全般的に少なく、調査期間内の全地点の平均日付着数は、1m 層で 2.3 個、5m 層で 0.6 個であった。

カンザシゴカイ類(表-3、図-4)

一部の漁場においては、9 月下旬から 10 月上旬にかけて付着数が多く、津久根の調査地点で 1m 層の付着数が 50 個体を超えた期間も見られた。調査期間内の全地点の平均日付着数は、1m

層で 3.6 個、5m 層で 2.0 個であった。

表-1 稚ガキ付着状況

		単位:個									
		9/1～ 9/6	9/6～ 9/12	9/12～ 9/21	9/21～ 9/26	9/26～ 10/3	10/3～ 10/11	10/11～ 10/17	10/17～ 11/24	11/24～ 11/31	10/24～ 11/31
江 波	1m層	1.1	0.7	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
津久根	1m層	0.7	1.9	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三 高	1m層	0.8	1.9	0.0	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	0.0
江田島湾	1m層	0.1	0.0	0.0	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	0.0
平均	1m層	0.7	1.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

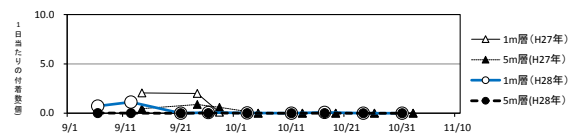


図-2 稚ガキ付着状況

表-2 フジツボ付着状況

		単位:個									
		9/1～ 9/6	9/6～ 9/12	9/12～ 9/21	9/21～ 9/26	9/26～ 10/3	10/3～ 10/11	10/11～ 10/17	10/17～ 11/24	11/24～ 11/31	10/24～ 11/31
江 波	1m層	2.8	10.0	7.2	0.5	1.9	0.5	1.4	0.4	0.4	0.4
	5m層	0.5	0.9	6.8	0.4	0.6	0.2	0.9	0.2	0.1	0.1
津久根	1m層	0.9	22.2	9.9	1.0	2.2	0.3	0.1	0.4	0.1	0.1
	5m層	0.7	1.8	0.9	0.6	0.1	0.6	0.6	0.7	0.4	0.4
三 高	1m層	0.6	4.7	1.3	2.9	1.1	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1
	5m層	0.4	0.8	2.0	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
江田島湾	1m層	2.3	2.2	2.1	0.3	1.2	0.8	1.4	0.5	0.1	0.1
	5m層	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0
平均	1m層	1.7	9.7	5.1	1.2	1.6	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2
	5m層	0.4	0.9	2.4	0.3	0.3	0.2	0.5	0.3	0.1	0.1

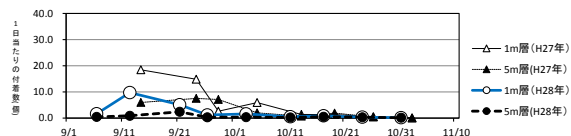


図-3 フジツボ付着状況

表-3 カンザシゴカイ類付着状況

		単位:個									
		9/1～ 9/6	9/6～ 9/12	9/12～ 9/21	9/21～ 9/26	9/26～ 10/3	10/3～ 10/11	10/11～ 10/17	10/17～ 11/24	11/24～ 11/31	10/24～ 11/31
江 波	1m層	0.1	0.0	0.0	0.1	13.3	24.3	0.0	3.9	0.1	0.1
	5m層	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.3	0.1	0.6	0.6
津久根	1m層	0.4	0.1	0.0	0.0	53.3	5.7	0.7	24.0	6.3	6.3
	5m層	0.1	0.7	0.0	0.0	40.8	7.3	1.2	12.5	1.4	1.4
三 高	1m層	0.1	0.3	0.4	0.1	0.8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	5m層	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1
江田島湾	1m層	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
	5m層	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0
平均	1m層	0.2	0.1	0.1	0.0	16.9	7.5	0.2	7.0	1.6	1.6
	5m層	0.1	0.2	0.0	0.0	10.8	2.4	0.4	3.2	0.5	0.5

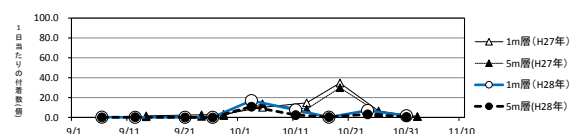


図-4 カンザシゴカイ類付着状況

まとめ

- ・稚ガキ及びフジツボは付着数が少なかったものの、カンザシゴカイ類は期間によっては、まとまった数の付着が確認された。

害敵生物調査(アカフジツボ)

成長速度が他のフジツボ類と比べて非常に速く、大型化するアカフジツボについて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 28 年 9 月 1 日～11 月 28 日

調査地点(図-1)

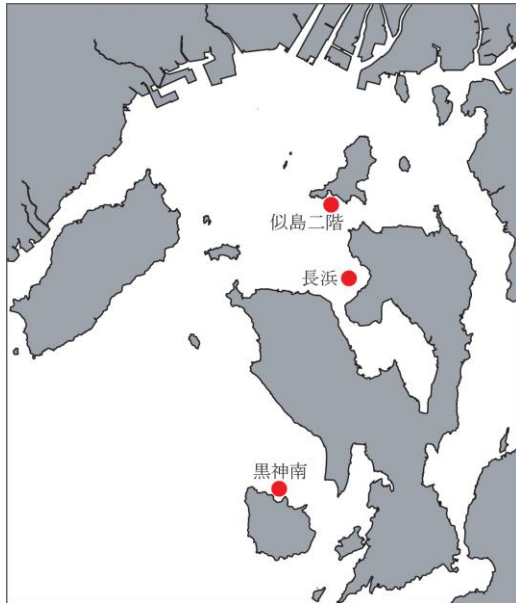


図-1 調査地点図

調査方法

ホタテガイの貝殻を約 1.5cm 間隔で 3 枚通した付着器を、水深 5m 層に概ね一ヶ月間垂下した後に取り揚げ、アカフジツボを検鏡計数し、1 枚当たりの付着数を求めた。

結果(表-1～2、図-2～3)

調査期間内の全地点の平均付着数は、広島湾内で 1.5 個、大黒神島海域で 4.8 個であった。

表-1 アカフジツボの付着状況(広島湾内)

単位:個			
	9/1～9/26	9/26～10/31	10/31～11/28
長浜	3.3	4.0	0.0
似島二階	0.3	1.0	0.3
平均	1.8	2.5	0.2

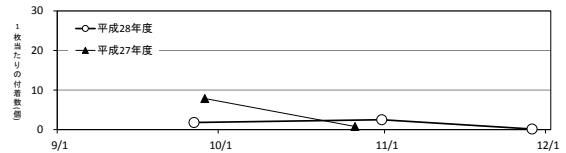
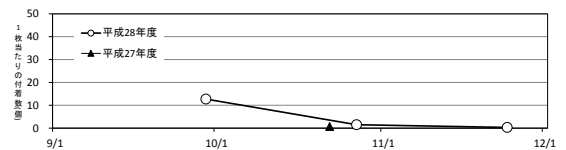


図-2 アカフジツボの付着状況(広島湾内)

表-2 アカフジツボの付着状況(大黒神島海域)

単位:個			
	9/1～9/29	9/29～10/27	10/27～11/24
黒神南	12.7	1.5	0.3

図-3 アカフジツボの付着状況(大黒神島海域)



まとめ

アカフジツボの付着数は、カキ養殖に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、カキのむき身重量及び市場価格等について調査した。

方法

調査期間

平成 28 年 10 月～平成 29 年 5 月

調査方法

市内 9 業者(草津 3、江波 3、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を用いた。

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	99.0	10.1	やや良(～不良)	84.2	—	イキス(約10ヶ月～約1年2ヶ月)	3	33
11月	83.0	12.1	やや良(～不良)	94.5	119.8	ノコシ・イキス混合(約1年～約1年8ヶ月) ノコシ(約1年6ヶ月～約1年11ヶ月) イキス(約1年2ヶ月～約1年4ヶ月)	2 3 3	43
12月	71.0	14.1	やや良(～不良)	105.2	116.5	ノコシ(約2年2ヶ月)※イキスを残したもの イキス(約1年1ヶ月～約1年4ヶ月) ノコシ・イキス混合(約1年3ヶ月～約1年8ヶ月) フルセ・イキス混合(約1年3ヶ月～約1年4ヶ月) フルセ・イキス・ヨクセイ混合(約11ヶ月～約1年7ヶ月)	1 2 3 2 1	43
1月	67.0	14.9	やや良(～不良)	102.2	105.9	ノコシ・イキス混合(約1年4ヶ月～約1年9ヶ月) ノコシ(約1年8ヶ月～約2年) イキス(約1年2ヶ月～約1年5ヶ月) ヨクセイ(約9ヶ月～約1年)	2 2 3 2	27
2月	57.3	17.5	やや良(～不良)	110.8	117.3	イキス(約1年3ヶ月～約1年4ヶ月) ヨクセイ(約9ヶ月～約1年1ヵ月) イキス・ヨクセイ混合(約1年～約1年4ヶ月)	2 5 2	4
3月	47.5	21.1	良(～やや良)	111.1	120.6	イキス(約1年6ヶ月) ヨクセイ(約10ヶ月～約1年3ヵ月) イキス・ヨクセイ混合(約9ヶ月～約1年6ヶ月)	1 6 2	4
4月	42.0	25.1	良(～やや良) やや卵持ち	110.6	119.0	ヨクセイ(約11ヶ月～約1年4ヵ月) イキス・ヨクセイ混合(約1年6ヶ月～約1年6ヶ月) ヨクセイ・ノコシ混合(約10ヶ月～不明)	7 1 1	6
5月	41.0	25.5	良(～やや良) 卵持ち	112.3	101.6	ヨクセイ(約11ヶ月～約1年3ヵ月) イキス・ヨクセイ混合(約1年3ヶ月～約1年7ヶ月)	7 1	5

表-2 カキ出荷サイズの推移(平年値:平成18～27年平均)

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	平均(11-4月)
H18	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
23	12.9	12.8	12.3	13.6	16.6	18.2	19.2	20.8	15.5
24	10.1	11.8	13.3	11.6	13.8	15.7	20.0	17.4	14.4
25	9.5	11.4	12.0	13.1	17.0	17.9	21.2	21.0	15.4
26	12.1	12.8	13.8	15.3	17.4	19.8	22.7	23.2	17.0
27	16.5	18.1	17.0	19.8	18.7	24.7	22.1	22.7	20.1
平年値	12.0	12.8	13.4	14.6	15.8	19.0	21.0	20.8	16.1
28	10.1	12.1	14.1	14.9	17.5	21.1	25.1	25.5	17.5

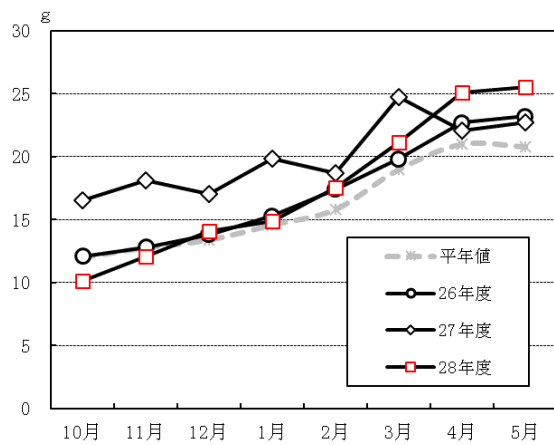


図-1 カキ出荷サイズの推移

表-3 年度別 斃死率の推移(平年値:平成17～27年平均)

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	単位: %
H18	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	
23	20	36	38	30	5	0	0	0	
24	58	43	34	23	6	4	0	2	
25	28	26	34	16	9	14	4	0	
26	17	30	23	24	7	3	0	1	
27	0	24	29	23	19	15	4	1	
平年値	30	35	35	25	9	7	3	1	
28	33	43	43	27	4	4	6	5	

表-4 東京市場カキ入荷状況(10~3月)

平成26年度

単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	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	16,630	1,813	62,330	3,217	-	-	3,530	7,190	20,460	110,140
11月	80,290	1,990	71,840	3,215	7,570	1,889	3,550	4,540	29,893	197,683
12月	124,110	1,913	74,400	3,308	6,280	1,587	3,840	2,260	29,840	240,730
1月	136,050	1,811	43,850	2,805	24,060	1,653	5,880	400	23,239	233,479
2月	135,520	1,674	35,710	2,479	28,910	1,468	6,650	0	20,866	227,656
3月	111,200	1,414	17,540	2,373	18,530	1,350	7,140	0	13,849	168,259
合計	603,800		305,670		85,350		30,590	14,390	138,147	1,177,947

※10月1日の入荷量は不明の為、合計されていない。

平成27年度

単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	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	31,360	2,164	72,330	2,691	150	-	4,210	3,560	13,485	125,095
11月	132,220	1,936	85,290	2,243	26,130	1,147	3,550	0	25,335	272,525
12月	169,610	1,609	77,690	2,504	23,700	878	3,020	0	18,586	292,606
1月	187,790	1,530	47,830	2,405	54,450	1,033	9,690	0	13,632	313,392
2月	194,100	1,433	44,780	2,229	51,710	952	12,220	0	15,278	318,088
3月	109,190	1,310	21,800	1,929	31,500	890	12,810	0	8,101	183,401
合計	824,270		349,720		187,640		45,500	3,560	94,417	1,505,107

※10月1日の入荷量は不明の為、合計されていない。

平成28年度

単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	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	38,140	1,662	48,870	3,505	150	1,300	5,840	1,910	12,760	107,670
11月	81,980	1,917	83,250	2,958	48,460	1,467	6,420	0	25,499	245,609
12月	112,040	2,000	76,800	3,075	38,150	1,500	4,260	0	22,334	253,584
1月	135,720	1,665	48,610	2,750	57,460	1,370	9,600	0	12,806	264,196
2月	145,981	1,345	47,170	2,250	51,010	1,155	10,860	0	12,431	267,452
3月	107,010	1,200	36,510	1,500	44,530	1,013	8,040	0	10,914	207,004
合計	620,871		341,210		239,760		45,020	1,910	96,744	1,345,515

平成28年度前年比

単位: %

	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	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	121.6	76.8	67.6	130.2	100.0	-	138.7	53.7	94.6	86.1
11月	62.0	99.0	97.6	131.9	185.5	127.9	180.8	-	100.6	90.1
12月	66.1	124.3	98.9	122.8	161.0	170.8	141.1	-	120.2	86.7
1月	72.3	108.8	101.6	114.3	105.5	132.6	99.1	-	93.9	84.3
2月	75.2	93.9	105.3	100.9	98.6	121.3	88.9	-	81.4	84.1
3月	98.0	91.6	167.5	77.8	141.4	113.8	62.8	-	134.7	112.9

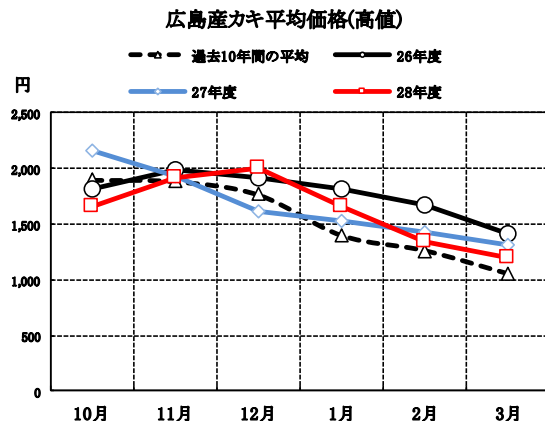
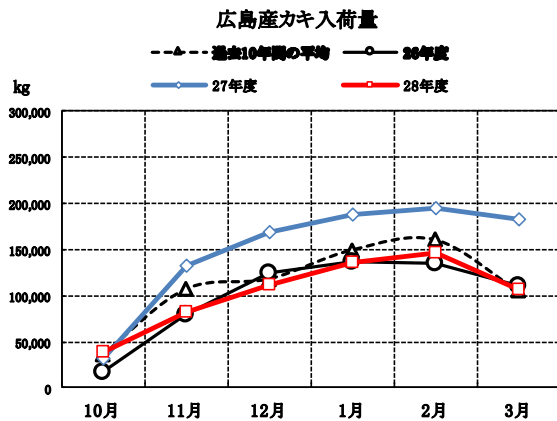


図-2 東京市場における広島産カキ入荷量及び価格の変化

まとめ

出荷サイズ

- ・出荷サイズは、10 月、11 月を除き、平年値を上回った。

斃死率

- ・斃死率は、2 月、3 月を除き平年値を上回った。

東京市場における広島産カキ入荷量及び価格

- ・入荷量は、10 月及び 3 月は平年並みであった。しかし、平成 25 年、平成 26 年の採苗不調の影響もありその他の月は、過去 10 年間の平均を下回った。
- ・価格は、10 月は下回ったものの、その他の月は、過去 10 年間の平均を上回った。

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。

方法

調査期間

平成 28 年 1～12 月(原則毎週 1 回実施、ただし大黒神島海域は採苗期間を除き月 3 回実施)

調査地点(図-1)

- ・広島湾北部海域(計 5 地点)
津久根、カクマ南、三高、似島学園、江波
- ・江田島湾海域
江田島湾内
- ・大黒神島海域(計 2 地点)
深江、黒神中



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 及び 10m 層を計器測定した。

溶存酸素量(DO)：0、2、5、10 及び B-1 層を測定した。

なお、6 月末から直読式総合水質計(AAQ171-RINKO)を使用し、測定した。

透明度：透明度板を使用し測定した。

調査結果は、広島湾北部海域(計 5 地点)、

江田島湾海域(計 1 地点)及び大黒神島海域(計 2 地点)の海域毎に平均して集計した。ただし、広島湾内の DO については津久根、似島学園及び江波の平均値としている。

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	
	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	DO	透明度
1/4	13.5	28.4	14.7	31.7	14.8	32.1	15.0	32.2		10.3
1/12	13.8	31.5	14.0	31.9	14.2	32.1	14.4	32.3		7.0
1/18	12.6	29.4	13.1	13.2	32.1	32.1	13.3	32.2		9.2
1/25	11.3	31.6	17.2	11.8	32.0	16.7	11.8	32.1	16.0	9.6
2/1	10.0	26.4	11.4	31.6	11.8	32.1	11.9	32.4		13.9
2/8	10.5	30.5	11.1	31.5	11.5	32.0	12.0	32.5		11.2
2/15	10.3	23.6	11.4	30.8	11.6	31.8	11.6	32.3		8.8
2/22	9.8	26.7	11.0	30.4	11.5	32.0	11.6	32.5		7.3
2/29	10.9	28.8	11.7	11.2	30.4	11.2	11.4	31.8	9.2	11.5
3/7	12.3	24.2	12.1	30.9	11.7	31.9	11.5	32.5		5.8
3/9	10.5	29.6	10.8	31.4	10.7	32.4	10.7	32.6		5.8
3/14	11.1	28.8	11.4	31.5	11.5	32.3	11.5	32.5		7.5
3/22	11.9	30.5	11.9	31.5	11.9	32.3	11.8	32.6		8.3
3/28	11.9	30.8	9.6	11.9	31.7	9.0	12.0	32.6	8.4	8.0
4/4	14.9	27.9	13.7	31.6	12.7	32.4	12.2	32.7		4.6
4/11	13.9	29.8	13.7	30.7	13.0	32.2	12.7	32.5		4.1
4/18	15.3	19.2	15.4	30.5	14.8	31.5	14.2	31.8		3.0
4/25	16.1	24.4	9.9	15.7	29.9	9.4	14.5	31.8	8.7	13.7
5/2	17.5	24.3	16.3	30.6	15.3	31.5	14.1	32.4		3.3
5/9	16.6	27.7	16.5	29.5	15.4	31.5	14.7	32.1		2.5
5/16	19.4	23.3	17.5	30.3	15.5	31.9	14.9	32.3		2.2
5/23	20.1	26.3	19.0	29.7	16.5	31.7	15.5	32.3		2.3
5/30	20.0	22.7	9.3	18.7	30.2	8.5	16.8	31.8	7.3	15.9
6/6	18.9	28.2	17.9	31.3	17.1	32.1	16.5	32.5		2.7
6/13	20.9	24.1	20.2	29.2	17.7	31.9	17.0	32.3		4.0
6/20	23.5	22.6	22.5	28.0	19.8	30.9	17.6	32.2		4.3
6/23	21.8	10.4	21.5	25.7	19.6	30.8	17.9	32.1		0.9
6/27	21.7	11.2	22.1	21.8	20.4	28.0	18.4	31.7		2.2
6/30	21.5	9.6	10.2	21.3	24.3	8.8	19.2	30.8	6.1	18.3
7/4	24.8	19.9	23.4	23.8	20.2	29.3	18.9	31.4		2.5
7/7	26.9	15.9	24.4	24.9	20.4	29.9	19.0	31.5		2.7
7/11	24.9	10.5	24.0	24.2	20.4	30.3	19.5	31.4		2.3
7/14	24.4	10.1	25.1	21.1	21.6	28.5	19.5	31.1		1.7
7/19	26.4	19.4	24.3	25.8	21.0	30.1	19.9	31.4		3.3
7/21	26.6	21.5	24.2	26.8	21.2	30.4	20.0	31.4		2.4
7/25	26.2	23.0	25.3	26.9	21.9	30.2	20.7	31.2		2.9
7/28	27.1	22.0	10.5	25.6	27.6	10.1	20.9	31.3	5.8	欠測
8/1	28.1	24.6	26.1	28.2	22.6	30.6	21.2	31.3		3.0
8/4	26.7	27.1	25.8	28.6	22.8	30.7	21.4	31.3		4.3
8/8	27.9	26.5	26.4	29.2	23.7	30.6	21.9	31.3		4.0
8/10	26.7	27.9	25.7	29.5	23.5	30.8	22.1	31.4		4.0
8/15	29.3	26.3	28.3	29.7	25.1	30.8	22.6	31.4		5.3
8/18	28.1	28.0	27.5	29.4	24.5	31.0	22.5	31.4		4.2
8/22	27.1	29.9	26.1	30.4	24.9	30.9	23.2	31.5		4.5
8/26	26.2	28.1	7.2	25.9	30.7	7.8	24.4	31.2	5.5	23.3
8/29	25.1	26.0	25.0	30.3	24.3	31.3	23.6	31.7		6.0
9/6	25.3	27.9	7.8	24.8	30.6	8.4	24.3	31.3	5.7	24.1
9/12	25.8	28.8	8.9	25.7	30.4	8.6	24.8	31.4	6.3	24.2
9/21	23.3	26.6	5.6	23.9	29.2	4.8	24.3	31.0	3.8	24.5
9/26	24.1	22.3	9.1	24.7	30.0	8.4	24.5	31.2	5.4	24.5
10/3	25.2	25.7	10.8	25.1	30.1	9.1	24.7	31.3	5.4	24.7
10/11	23.2	28.3	5.7	23.7	30.4	5.3	24.2	31.3	4.6	24.4
10/17	22.5	25.3	5.9	23.6	31.0	5.1	23.7	31.3	5.1	23.9
10/24	22.7	30.4	22.9	31.0	23.0	31.3	23.3	31.6		8.8
10/31	21.8	30.7	6.3	22.0	31.0	6.3	22.3	31.4	6.1	22.4
11/7	20.8	31.0	20.8	31.1	21.0	31.5	21.1	31.6		7.5
11/14	19.7	30.7	20.0	31.3	20.2	31.5	20.3	31.7		8.4
11/21	18.9	29.1	19.4	31.0	19.7	31.5	19.8	31.7		8.9
11/28	17.6	29.6	6.9	18.7	31.1	6.6	19.2	31.6	6.5	19.5
12/5	17.5	30.0	18.1	31.3	18.4	31.7	18.5	31.8		8.2
12/12	19.6	31.3	17.0	31.4	17.2	31.6	17.4	31.7		8.3
12/19	15.6	30.6	15.9	31.3	16.1	31.6	16.4	31.8		1.6
12/26	14.3	28.7	8.0	15.1	30.6	7.8	15.6	31.4	7.5	16.0
平均	19.9	25.5	8.9	19.6	29.3	8.4	18.8	31.3	7.0	17.9
最高値	29.3	31.6	17.2	28.3	32.0	16.7	32.1	32.4	16.0	24.7
最低値	9.8	9.6	5.6	10.8	13.2	4.8	10.7	28.0	3.8	10.7

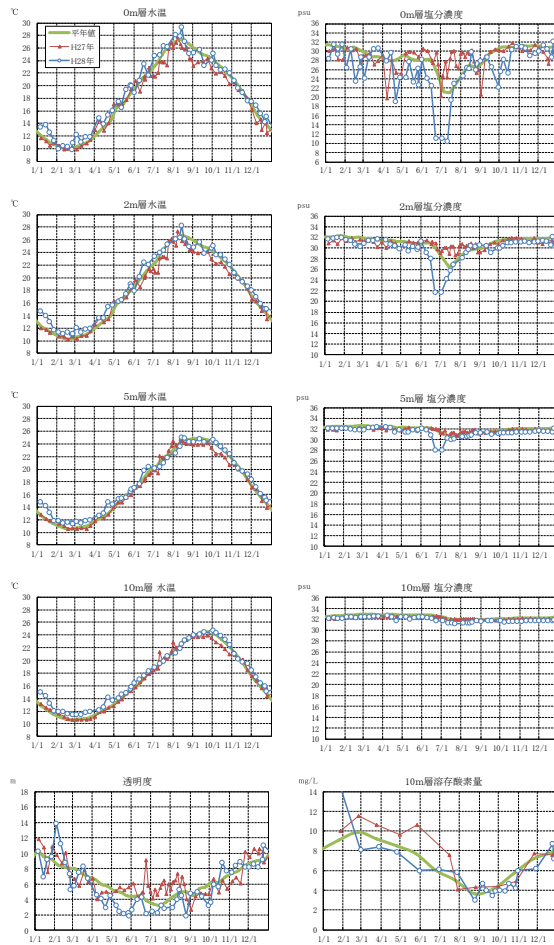


図-2 広島湾北部海域の水質等変化〔平年値は過去10年（H18～H27）を平均）

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

	0m			2m			5m			10m			B-1m	
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	DO	透明度
1/4	14.2	32.1		14.2	32.1		14.2	32.1		14.2	32.1			12.0
1/12	13.4	32.2		13.4	32.2		13.4	32.2		13.4	32.2			7.5
1/18	12.2	32.0		12.3	32.1		12.4	32.1		12.4	32.4			14.0
1/25	11.3	31.6	15.1	11.8	32.0	14.2	11.8	32.1	13.6	12.1	32.2	13.6	13.0	9.6
2/1	10.1	31.9		10.4	32.0		10.4	32.0		10.6	32.2			17.0
2/8	8.9	31.1		9.5	31.3		10.5	31.7		11.7	32.5			10.0
2/15	11.2	32.3		11.2	32.3		11.2	32.3		11.6	32.5			9.8
2/22	10.2	29.5		10.2	30.0		10.4	31.2		11.3	32.0			7.0
2/29	10.4	31.2	11.3	10.4	31.2	11.2	11.4	32.2	10.2	11.8	32.6	9.4	8.3	7.0
3/7	11.9	30.9		11.8	31.1		11.9	32.3		11.5	32.7			9.6
3/9	11.1	31.2		11.2	31.2		11.6	32.2		11.5	32.4			9.7
3/14	11.9	30.5		11.9	31.5		11.9	31.9		11.2	31.9			8.4
3/22	12.1	31.5		12.1	31.5		12.2	32.2		11.8	32.5			12.0
3/28	12.2	32.1	8.3	12.2	32.1	8.6	12.3	32.4	8.7	12.0	32.7	8.3	7.9	14.0
4/4	14.7	31.6		14.7	31.7		13.1	32.5		12.2	32.8			10.1
4/11	14.6	31.7		14.6	31.7		14.2	32.0		12.8	32.6			6.0
4/18	15.6	30.9		15.3	31.3		14.8	31.8		13.7	32.5			9.5
4/25	16.8	29.3	8.3	16.7	30.0	7.9	15.9	31.8	8.2	13.9	32.5	8.4	7.2	11.1
5/2	18.6	30.1		17.3	30.8		15.1	31.9		14.0	32.6			10.5
5/9	17.0	27.4		17.6	30.6		16.1	31.7		15.0	32.1			7.0
5/16	20.9	30.0		19.0	30.7		16.5	31.9		14.7	32.5			6.0
5/23	21.9	30.5		20.6	30.6		17.3	31.8		15.9	32.4			11.5
5/30	22.0	29.4	7.7	20.6	30.9	6.9	17.2	32.0	7.6	16.0	32.4	7.7	6.1	8.1
6/6	20.6	30.3		20.4	30.6		17.4	32.2		16.7	32.4			8.4
6/17	22.7	29.6		21.6	30.2		19.2	31.6		17.4	32.3			7.0
6/23	23.6	18.5		22.4	27.7		20.9	31.1		18.2	32.1			3.8
6/30	23.1	20.6	7.5	22.7	25.4	7.3	20.3	31.0	5.1	18.3	32.0	6.0	欠測	10.0
7/7	27.9	23.4		25.6	25.6		21.3	30.0		19.2	31.5			10.0
7/14	26.4	22.9		25.3	23.6		23.6	28.2		19.9	31.3			6.4
7/19	27.6	23.3		26.4	24.6		22.5	29.8		19.9	31.4			欠測
7/28	27.6	27.5	6.8	25.3	29.0	6.7	22.7	30.4	7.6	20.7	31.3	6.7	欠測	9.2
8/4	29.0	28.9		27.5	29.4		23.2	30.8		21.5	31.4			9.5
8/10	28.4	30.0		27.3	30.3		24.0	31.0		21.8	31.4			10.0
8/18	29.0	30.2		28.7	30.3		25.6	31.0		23.1	31.4			8.5
8/25	27.6	22.4	7.0	26.7	31.0	7.6	24.1	31.4	7.4	23.2	31.7	4.7	2.5	11.0
9/6	25.6	31.0	6.6	25.2	31.3	5.9	24.2	31.7	4.5	24.0	31.7	4.4	1.6	16.0
9/12	26.5	30.5	7.1	26.2	30.8	6.9	24.6	31.6	4.9	23.9	31.8	3.4	3.4	10.5
9/21	23.3	28.7	6.2	24.1	29.7	6.0	24.3	30.3	6.1	24.6	31.1	5.1	3.2	10.0
9/26	24.4	29.0	7.8	24.8	29.9	7.5	25.1	31.2	5.7	24.6	31.8	4.0	3.1	12.0
10/3	25.6	29.0	6.6	25.6	30.1	6.4	24.8	31.6	5.1	24.7	31.8	4.8	2.8	13.0
10/11	23.8	31.1	6.5	23.8	31.1	6.5	23.8	31.2	6.5	23.8	31.2	6.5	2.7	10.5
10/17	22.8	30.6	6.1	23.2	31.3	5.9	23.3	31.4	5.9	23.3	31.4	5.9	5.7	9.0
10/24	22.7	31.4		22.7	31.4		22.7	31.4		22.7	31.5			11.0
10/31	22.0	31.5	6.1	22.1	31.6	6.0	22.1	31.6	6.0	22.1	31.6	6.1	6.1	7.0
11/7	20.5	31.5		20.6	31.6		20.6	31.6		20.6	31.6			12.0
11/14	19.7	31.6		19.8	31.7		19.8	31.7		19.8	31.7			8.0
11/21	18.8	31.3		18.8	31.3		18.9	31.4		19.2	31.6			11.0
11/28	17.2	31.0	6.9	18.0	31.4	6.8	18.2	31.5	6.8	18.3	31.5	6.8	6.8	12.0
12/5	16.7	31.3		16.7	31.3		16.9	31.4		17.1	31.5			11.0
12/12	16.2	31.5		16.2	31.5		16.2	31.6		16.2	31.6			9.0
12/19	14.8	31.5		14.8	31.5		14.8	31.5		14.8	31.5			12.0
12/26	14.6	31.5	8.1	14.6	31.5	8.1	14.7	31.5	8.2	14.6	31.6	8.2	7.5	8.0
平均	19.1	29.7	7.8	18.8	30.5	7.6	17.8	31.5	7.1	17.1	32.0	6.7	5.5	9.9
最高値	29.0	32.3	15.1	28.7	32.3	14.2	25.6	32.5	13.6	24.7	32.8	13.6	13.0	17.0
最低値	8.9	18.5	6.1	9.5	23.6	5.9	10.4	28.2	4.5	10.6	31.1	3.4	1.6	3.8

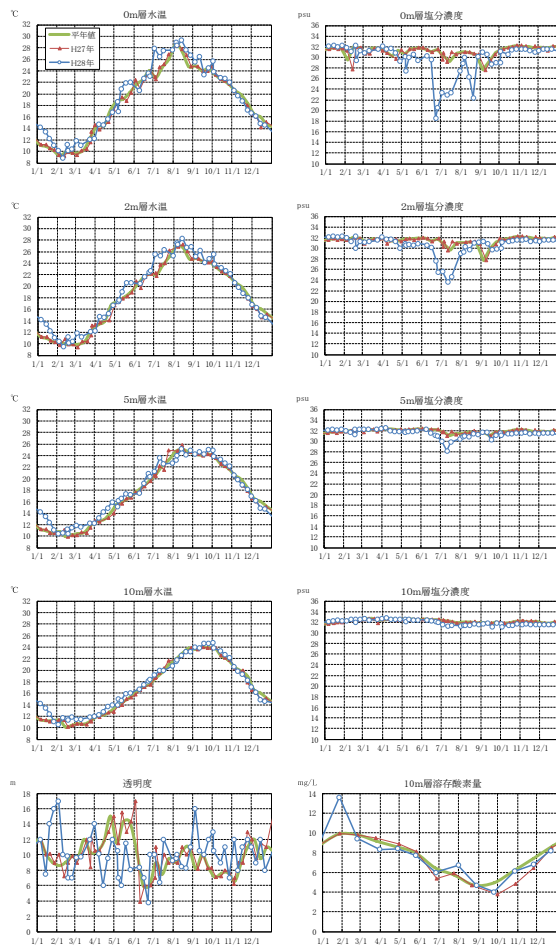


図-3 江田島湾海域の水質等変化〔平年値は過去10年（H18～H27）を平均〕

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	
1/7	13.2	32.8	13.1	32.9	13.1	32.9	12.9	33.0	11.2
1/14	14.1	32.7	14.1	32.7	14.1	32.7	14.0	32.7	9.2
1/21	12.9	32.7	12.9	32.7	12.9	32.7	12.9	32.8	9.4
2/4	11.9	32.9	11.9	32.9	11.9	32.9	11.9	32.9	10.6
2/12	11.7	32.9	11.7	32.9	11.7	32.9	11.7	32.9	8.4
2/25	11.3	32.8	11.2	32.8	11.2	32.8	11.2	32.8	10.3
3/3	11.1	32.7	11.1	32.8	11.1	32.8	11.1	32.9	9.0
3/17	11.9	32.9	11.9	32.9	11.8	32.9	11.7	33.0	11.4
3/24	12.1	32.9	12.1	32.9	12.1	32.9	12.1	32.9	9.0
4/7	13.6	31.3	13.3	32.8	13.1	32.9	12.9	32.9	6.3
4/14	13.9	32.5	13.6	32.6	13.5	32.9	13.3	32.9	7.2
4/21	15.2	31.4	15.2	32.0	14.6	32.6	14.2	32.7	4.5
5/6	16.8	31.2	16.6	31.4	16.1	31.9	15.8	32.1	7.2
5/19	19.1	32.0	18.5	32.1	17.6	32.3	16.1	32.7	11.4
5/26	19.7	31.9	19.0	32.1	18.1	32.3	16.8	32.6	12.9
6/2	19.6	32.0	18.7	32.3	17.5	32.5	16.8	32.7	4.4
6/15	22.0	31.7	21.2	31.9	19.6	32.4	18.5	32.6	10.0
6/21	22.5	24.5	21.4	31.1	19.5	32.1	18.8	32.4	4.0
6/24	23.1	19.1	20.9	30.4	19.8	31.5	18.9	32.3	2.0
6/28	22.0	24.5	21.0	29.8	19.9	31.2	19.1	32.0	6.2
7/1	23.2	21.0	21.5	27.3	19.7	31.4	19.1	32.0	6.3
7/5	25.2	27.0	22.4	29.3	20.3	31.1	19.6	31.7	6.8
7/8	25.2	27.4	22.8	30.0	20.9	31.2	20.0	31.7	6.3
7/12	25.9	24.1	22.4	30.4	20.8	31.4	20.6	31.6	5.1
7/15	25.4	23.7	23.5	28.6	20.8	31.5	20.5	31.8	4.3
7/20	26.9	26.7	24.3	29.1	22.0	31.0	21.1	31.7	4.3
7/22	25.9	28.6	24.8	29.5	21.8	31.3	21.2	31.6	5.5
7/26	25.5	29.8	24.7	30.3	22.6	31.2	21.6	31.6	9.3
7/29	27.3	29.9	26.5	30.2	23.3	31.2	21.7	31.7	9.5
8/2	27.6	30.6	26.5	30.8	23.5	31.4	22.3	31.7	8.3
8/4	26.0	31.1	24.7	31.3	23.1	31.6	22.5	31.8	8.3
8/5	25.8	31.2	24.6	31.4	23.4	31.6	22.6	31.7	8.4
8/9	27.2	31.4	26.7	31.4	24.1	31.7	23.0	31.8	10.3
8/12	27.3	31.6	26.1	31.6	24.7	31.7	23.3	31.8	10.3
8/16	28.6	31.2	27.8	31.5	26.6	31.6	23.3	31.9	10.0
8/19	27.0	31.6	25.2	31.8	24.5	31.8	23.7	31.9	5.8
8/23	26.3	31.8	25.5	31.9	24.6	32.0	24.1	32.1	9.0
8/26	26.7	31.7	26.4	31.9	26.0	32.0	24.8	32.1	5.8
9/1	24.6	31.7	24.6	31.7	24.6	31.8	24.5	32.0	9.5
9/16	25.5	29.5	25.5	32.1	25.3	32.2	25.1	32.2	7.5
9/29	25.6	29.7	25.6	31.0	25.3	31.8	25.1	32.0	7.0
10/6	25.1	31.6	25.1	31.6	24.9	31.8	24.9	31.9	8.3
10/20	23.7	31.9	23.6	31.9	23.6	31.9	23.6	31.9	6.4
10/27	22.9	32.0	22.9	32.0	22.9	32.0	22.9	32.0	5.6
11/10	20.7	32.1	20.9	32.1	20.8	32.1	20.8	32.1	5.1
11/17	20.2	32.1	20.2	32.1	20.2	32.1	20.2	32.1	5.0
11/24	19.6	32.0	19.6	32.1	19.7	32.1	19.7	32.1	5.8
12/1	18.7	32.1	18.7	32.1	18.7	32.1	18.7	32.1	7.6
12/15	17.0	32.2	17.1	32.2	17.1	32.2	17.1	32.2	5.2
12/21	16.4	32.3	16.4	32.3	16.4	32.4	16.4	32.4	6.6
平均	21.0	30.3	20.3	31.5	19.4	32.0	18.9	32.2	7.5
最高値	28.6	32.9	27.8	32.9	26.6	32.9	25.1	33.0	12.9
最低値	11.1	19.1	11.1	27.3	11.1	31.0	11.1	31.6	2.0

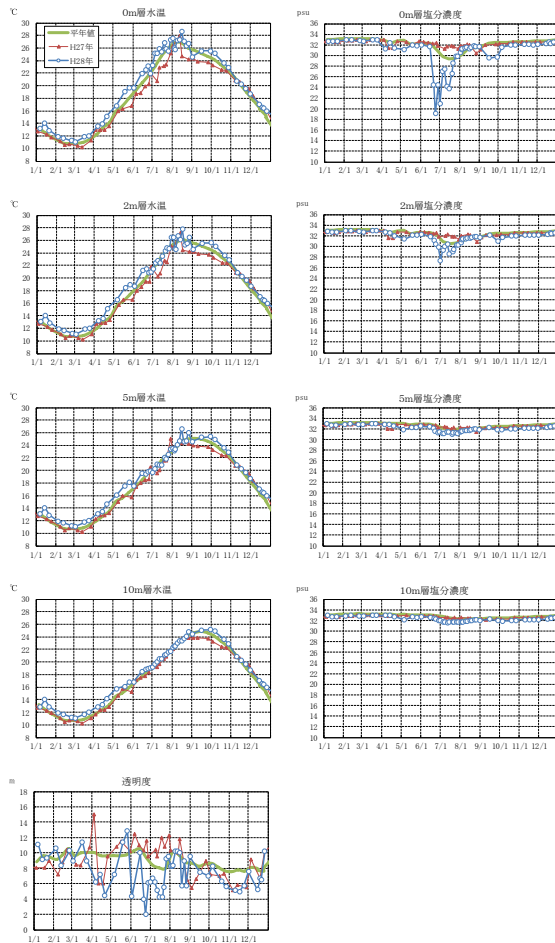


図-4 大黒神島海域の水質等変化〔平年値は過去10年（H18～H27）を平均〕

まとめ

広島湾北部海域(表-1、図-2)

1 水温

- ・0m層で8月に最高29.3℃となり、2月に最低9.8℃であった。
- ・4月上旬～5月下旬、7月上旬～8月中旬に平年値を上回って推移することが多かった。10月中旬～11月下旬は、平年並みに推移することが多かった。
- ・4月中旬～8月下旬には0m層と10m層の水温差が見られた。

2 塩分濃度

- ・6月下旬に0m層で最低9.6PSUであった。
- ・4月中旬～7月中旬、9月中旬～10月中旬は平年値を下回って推移することが多く、特に6月中旬から7月中旬にかけて0m及び2m層で平年値を大きく下回った。

3 透明度

- ・2月に最高13.9m、6月に最低0.9mであった。

4 溶存酸素量

- ・8月下旬以降にカキに影響を及ぼす2.9mg/L以下が観測された。

江田島湾海域(表-2、図-3)

1 水温

- ・8月に0m層で最高29.0℃となり、2月に最低8.9℃であった。4月中旬から8月下旬には、広島湾北部海域と同様に、0m層と10m層の水温差が見られ、成層が形成された。
- ・1月上旬～1月下旬、5月上旬～下旬、6月下旬～7月中旬、8月上旬～9月下旬に平年値を上回って推移することが多かった。また、11月上旬～12月下旬に平年値を下回って推移することが多かった。

2 塩分濃度

- ・6月下旬に0m層で最低18.5PSUであった。
- ・4月下旬～8月下旬は平年値を下回って推移することが多く、特に6月中旬から7月中旬にかけて0m、2m及び5m層で平年値を大きく下回った。

3 透明度

- ・2月に最高17.0m、6月に最低3.8mであった。

4 溶存酸素量

- ・8月下旬にB-1m層でカキに影響を及ぼす2.9mg/L以下が観測された。

大黒神島海域(表-3、図-4)

1 水温

- ・0m層で8月に最高28.6℃となり、3月に最低11.1℃であった。
- ・1月下旬～10月中旬に平年値を上回って推移することが多かった。また、9月上旬は、平年値を下回った。

2 塩分濃度

- ・6月下旬に0m層で最低19.1PSUであった
- ・広島湾北部海域及び江田島湾海域と同様、6月中旬～7月中旬は特に平年値を大きく下回って推移した。
- ・4月上旬～5月中旬、9月中旬～12月中旬も平年値を下回って推移した。

3 透明度

- ・5月に最高12.9m、6月に最低2.0mであった。

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 28 年 8 月 24 日

平成 29 年 2 月 9 日

調査地点(図-1)

五日市、カクマ南、金輪島西(計 3 地点)

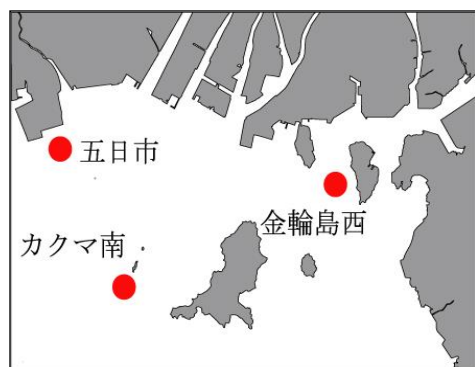


図-1 調査地点

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24日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	12.2	33.0	13.0	—
泥色	灰	灰黒	灰黒	—
泥温(℃)	21.3	22.5	22.8	22.2
含水率(%)	72.0	82.0	78.0	77.3
全硫化物量(mg/g)	0.81	0.87	0.80	0.83

表-2 調査結果(2月9日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	14.2	37.0	14.6	—
泥色	灰黒	灰	灰黒	—
泥温(℃)	12.5	12.1	12.0	12.2
含水率(%)	80.0	76.0	76.0	77.3
全硫化物量(mg/g)	1.00	0.48	0.75	0.74

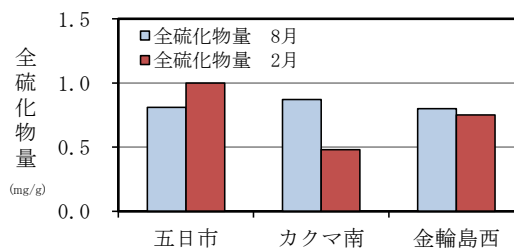


図-2 各調査地点の全硫化物量

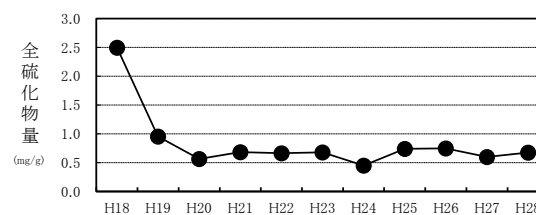


図-3 過去10年間の全硫化物量の推移(カクマ南)

※全硫化物量は夏季(8月)・冬季(2月)調査の平均

まとめ

- ・全調査地点の夏季及び冬季の全硫化物量は、水産用水基準(日本水産資源保護協会)で示されている「正常泥」の基準値(0.2mg/g)を上回っていた。
- ・調査地点の中では、五日市が最も高い値を示した。
- ・カクマ南における夏季及び冬季の全硫化物量の平均値は 0.68mg/g であり、過去 10 年間(平成 18 年から平成 27 年)の平均値(0.86mg/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クロロフィル蛍光値を調査した。

方法

調査期間

平成 28 年 1 月～12 月(原則毎週 1 回実施)

※クロロフィル蛍光値は 6 月下旬から計測

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。

クロロフィル蛍光値調査(6月下旬から)

直読式総合水質計(AAQ-RINKO 型式 AAQ17x)を用い、水深0mから5mまでを計測した。

(データ集計: 間隔1m、層厚 $\pm$ 0.5m)

エサの状況等は以下の値を基準とした。

クロロフィル蛍光値(ppb)	エサの状況等
1未満	少ない
1以上3未満	普通
3以上5未満	多い
5以上10未満	かなり多い
10以上	非常に多い

結果(表-1～8、図2～4)

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

	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	4.0	8.0	1.0	4.0	14.0	6.2	2.0
1月12日	14.0	24.0	10.0	15.0	15.0	15.6	30.0
1月18日	20.0	15.0	13.0	10.0	13.0	14.2	2.0
1月26日	20.0	15.0	13.0	10.0	13.0	14.2	2.0
2月1日	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.8	0.6
2月8日	0.4	0.4	1.0	0.2	0.2	0.4	0.1
2月15日	0.6	0.4	0.8	1.0	1.0	0.8	0.6
2月22日	9.0	4.0	4.0	8.0	5.0	6.0	46.0
2月29日	15.0	25.0	40.0	15.0	18.0	22.6	45.0
3月7日	35.0	60.0	25.0	45.0	55.0	44.0	80.0
3月14日	20.0	15.0	15.0	15.0	25.0	18.0	20.0
3月22日	5.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.8	4.0
3月28日	8.0	3.0	4.0	3.0	5.0	4.6	0.8
4月4日	7.0	6.0	2.6	9.0	11.0	7.1	1.0
4月11日	2.4	2.6	2.2	1.8	1.0	2.0	0.5
4月18日	4.2	2.0	1.8	1.6	3.2	2.6	0.6
4月25日	8.0	6.4	5.6	0.2	4.0	4.8	0.6
5月2日	32.0	36.0	8.2	27.0	31.0	26.8	0.8
5月9日	4.0	4.6	2.2	2.0	3.4	3.2	1.2
5月16日	2.4	2.6	1.2	1.8	3.2	2.2	4.2
5月23日	2.0	4.0	2.8	3.4	6.2	3.7	1.0
5月30日	4.2	12.0	6.0	7.5	8.0	7.5	4.4
6月6日	8.4	6.2	3.2	3.8	15.0	7.3	2.5
6月13日	16.5	4.0	4.0	9.0	8.0	8.3	-
6月17日	-	-	-	-	-	-	4.4
6月20日	7.5	4.8	4.0	8.0	6.0	6.1	-
6月27日	6.5	4.5	6.0	5.0	4.0	5.2	-
7月4日	10.0	9.0	8.0	8.0	7.0	8.4	-
7月7日	-	-	-	-	-	-	4.2
7月11日	5.0	7.0	7.5	6.0	6.5	6.4	-
7月14日	-	-	-	-	-	-	3.6
7月19日	4.0	4.0	3.0	2.0	4.0	3.4	-
7月21日	-	-	-	-	-	-	3.0
7月25日	10.0	4.0	7.0	2.0	7.0	6.0	-
7月28日	-	-	-	-	-	-	2.5
8月1日	3.0	2.0	1.6	1.8	2.8	2.2	-
8月4日	-	-	-	-	-	-	2.5
8月8日	4.0	4.0	3.0	2.0	3.0	3.2	-
8月11日	-	-	-	-	-	-	28.0
8月15日	20.0	24.0	28.0	28.0	20.0	24.0	-
8月18日	-	-	-	-	-	-	40.0
8月22日	120.0	100.0	130.0	65.0	120.0	107.0	-
8月25日	-	-	-	-	-	-	40.0
8月29日	18.0	15.0	20.0	30.0	18.0	20.2	-
9月6日	45.0	58.0	27.0	17.0	63.0	42.0	9.8
9月12日	16.0	12.0	14.0	14.0	12.0	13.6	6.0
9月21日	8.0	8.0	6.0	3.0	2.0	5.4	4.0
9月26日	17.0	38.0	25.0	21.0	46.0	29.4	2.6
10月3日	45.0	40.0	16.0	20.0	30.0	30.2	10.0
10月11日	3.0	6.0	9.0	6.0	4.0	5.6	37.0
10月17日	1.0	2.0	欠測	2.0	欠測	1.7	6.0
10月24日	0.7	1.2	1.0	1.0	0.2	0.8	4.4
10月31日	3.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.4	0.6
11月7日	8.0	2.0	1.0	4.0	2.0	3.4	4.0
11月14日	4.0	5.0	3.2	4.0	2.0	3.6	4.5
11月21日	4.0	2.0	0.8	2.1	1.0	2.0	4.5
11月28日	4.0	1.0	0.8	0.8	0.4	1.4	2.4
12月5日	2.8	2.0	0.6	1.0	0.6	1.4	1.4
12月12日	18.0	10.0	1.8	5.6	6.0	8.3	5.4
12月19日	4.5	1.0	0.8	1.0	0.6	1.6	欠測
12月26日	4.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	欠測
年平均	12.4	12.1	9.8	8.8	12.4	11.0	10.2

表-2 大黒神島海域における地点

(単位: m L)			
大黒神島海域			
深	江	大黒神島中	平均
1月7日	2.0	2.0	2.0
1月14日	4.0	6.0	5.0
1月21日	6.0	8.0	7.0
2月4日	2.0	2.0	2.0
2月12日	0.8	0.8	0.8
2月25日	15.0	15.0	15.0
3月3日	10.0	10.0	10.0
3月17日	10.0	8.0	9.0
3月24日	4.0	4.0	4.0
4月7日	1.4	1.4	1.4
4月14日	1.2	1.6	1.4
4月21日	1.2	0.6	0.9
5月6日	2.4	1.8	2.1
5月19日	1.2	0.6	0.9
5月26日	0.5	0.8	0.7
6月2日	3.0	2.5	2.8
6月15日	1.6	0.5	1.1
6月21日	1.4	4.6	3.0
6月28日	0.3	2.7	1.5
7月5日	0.7	2.7	1.6
7月12日	4.2	3.0	3.6
7月20日	4.6	8.2	6.4
7月26日	3.8	0.8	2.3
8月2日	2.5	4.0	3.3
8月9日	2.3	4.5	3.4
8月16日	6.6	6.5	6.5
8月23日	5.4	7.8	6.6
9月1日	8.2	11.0	9.6
9月16日	12.0	9.0	10.5
9月29日	15.0	4.2	9.6
10月6日	2.2	3.6	2.9
10月20日	2.0	3.8	2.9
10月27日	1.0	1.6	1.3
11月10日	2.0	1.2	1.6
11月17日	2.2	2.4	2.3
11月24日	1.0	1.8	1.4
12月1日	1.8	2.5	2.2
12月15日	2.0	1.2	1.6
12月21日	1.0	0.6	0.8
年平均	7.2	8.2	7.7

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				大黒神島海域			
H28年		平年値		H28年		平年値		H28年		平年値	
旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均
1月	上旬	6.2		11.6		2.0		29.5		6.6	
	中旬	14.9	11.8	12.5	13.6	16.0	6.7	23.3	27.2	5.0	4.7
	下旬	14.2		16.7		2.0		28.7		7.0	
2月	上旬	1.1		19.7		0.4		21.6		2.0	
	中旬	0.8	5.4	14.6	16.1	0.6	15.5	17.1	17.9	0.8	5.9
	下旬	14.3		14.0		45.5		14.9		15.0	
3月	上旬	44.0		12.9		80.0		13.3		10.0	
	中旬	18.0	22.1	19.1	20.3	20.0	34.1	11.6	13.5	9.0	7.7
	下旬	4.2		28.8		2.4		15.5		4.0	
4月	上旬	7.1		17.8		1.0		12.3		1.4	
	中旬	2.3	4.7	27.1	21.3	0.6	0.7	12.5	10.5	1.4	1.2
	下旬	4.8		18.8		0.6		6.7		0.9	
5月	上旬	15.0		9.0		1.0		5.2		2.1	
	中旬	2.2	7.6	10.4	8.6	4.2	2.6	3.8	4.0	0.9	1.2
	下旬	5.6		6.2		2.7		3.1		0.7	
6月	上旬	7.3		4.2		2.5		1.8		2.8	
	中旬	7.2	6.6	4.4	4.4	4.4	3.5	2.7	2.3	1.1	2.0
	下旬	5.2		4.5		欠測		2.5		2.3	
7月	上旬	8.4		5.3		4.2		4.1		2.6	
	中旬	6.4	6.9	4.7	5.2	3.6	3.5	2.5	3.0	5.0	3.3
	下旬	6.0		5.5		2.8		2.6		2.3	
8月	上旬	2.7		6.1		2.5		7.1		3.3	
	中旬	33.0	33.1	12.1	11.3	34.0	25.5	9.9	9.5	34.0	34.3
	下旬	63.6		15.5		40.0		11.5		65.8	
9月	上旬	42.0		16.5		9.8		11.1		9.6	
	中旬	13.6	24.3	19.4	18.9	6.0	6.4	8.7	12.6	10.5	9.9
	下旬	17.4		20.9		3.3		18.0		9.6	
10月	上旬	30.2		10.4		10.0		14.2		2.9	
	中旬	3.6	11.6	11.6	9.1	21.5	11.3	13.9	10.9	2.9	2.4
	下旬	1.1		5.2		2.5		4.7		1.3	
11月	上旬	3.4		3.7		4.0		2.8		1.6	
	中旬	3.6	2.9	2.9	2.8	4.5	4.0	2.5	3.9	2.3	1.8
	下旬	1.7		1.8		3.5		6.4		1.4	
12月	上旬	1.4		3.9		1.4		9.9		2.2	
	中旬	4.9	2.8	3.6	4.1	5.4	3.4	7.3	8.9	1.6	1.5
	下旬	2.0		4.6		欠測		9.6		0.8	
年平均	11.7		11.3		10.1		10.4		6.3		7.7

※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。

※平年値は、平成18年から平成27年までの10年間を平均している。

※H28年及び平年値の月平均は、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

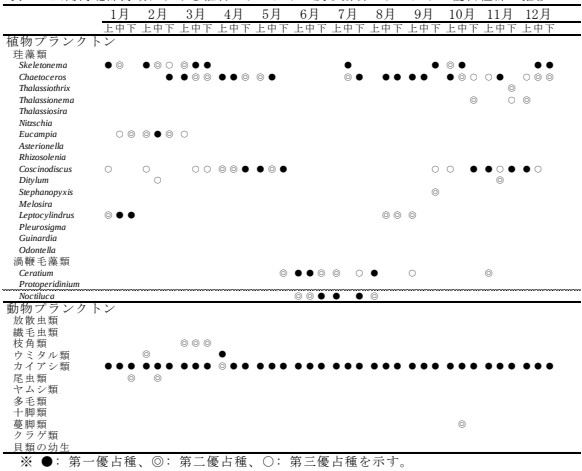


表-5 江田島湾海域における植物プランクトン及び動物プランクトン優占種の推移

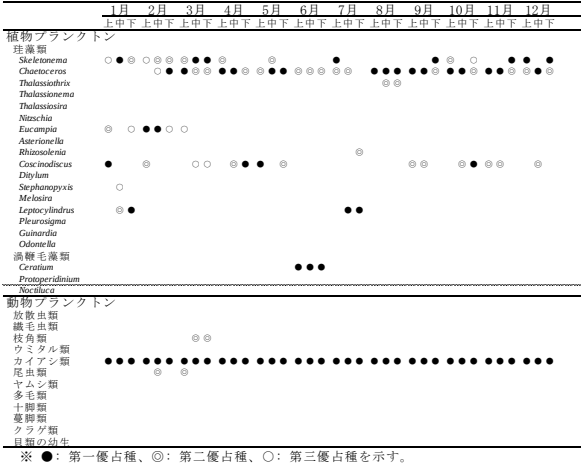


表-6 大黒神島海域における植物プランクトン及び動物プランクトン優占種の推移

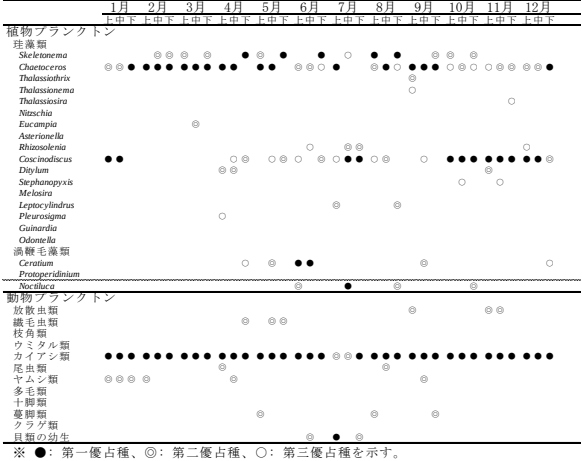


表-7 広島湾北部海域及び江田島湾海域におけるクロロフィル蛍光値

	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		
6月27日	8.5	9.1	7.6	13.8	10.9	10.0	2.2	
6月30日	6.4	5.4	5.1	6.0	4.7	5.5	2.1	
7月4日	9.3	5.7	2.6	7.3	8.0	6.6	-	
7月7日	6.1	6.4	3.4	7.2	8.3	6.3	0.7	
7月11日	6.8	6.6	5.7	7.1	7.9	6.8	-	
7月14日	7.1	7.1	3.8	7.9	6.1	6.4	2.1	
7月19日	4.8	4.1	1.7	5.8	4.3	4.1	1.3	
7月21日	4.1	3.9	2.2	4.5	5.5	4.0	-	
7月25日	7.0	4.1	2.6	6.0	8.6	5.7	-	
7月28日	7.8	5.1	1.8	4.2	6.9	5.2	1.4	
8月1日	4.1	3.5	1.9	4.3	4.0	3.6	-	
8月4日	5.2	3.4	1.6	6.6	3.7	4.1	1.6	
8月8日	4.0	2.0	1.2	5.0	4.2	3.3	-	
8月10日	5.8	6.0	2.0	7.6	4.1	5.1	1.3	
8月15日	3.4	2.8	1.1	2.4	3.7	2.7	-	
8月18日	4.1	2.9	1.1	3.7	4.2	3.2	1.7	
8月22日	4.4	3.4	2.8	2.8	欠測	3.4	-	
8月25日	6.7	3.1	2.2	3.2	6.0	4.2	0.8	
8月29日	1.9	1.8	1.0	2.8	2.0	1.9	1.5	
9月6日	4.5	3.1	2.5	4.3	6.3	4.1	0.7	
9月12日	5.9	3.4	1.3	2.9	4.8	3.7	1.3	
9月21日	1.3	1.3	1.4	1.0	1.1	1.2	1.3	
9月26日	11.1	12.8	3.0	8.7	11.1	9.3	1.5	
10月3日	10.3	8.1	2.4	6.5	13.8	8.2	1.2	
10月11日	3.6	1.9	1.1	3.5	1.7	2.4	2.2	
10月17日	1.4	1.5	1.3	1.5	1.8	1.5	1.8	
10月24日	0.8	欠測	0.6	0.8	0.8	0.8	1.2	
10月31日	2.0	1.4	1.2	1.3	1.5	1.5	1.1	
11月7日	3.0	1.3	1.0	1.8	1.7	1.8	1.4	
11月14日	2.3	1.2	1.2	1.1	1.9	1.5	2.0	
11月21日	1.6	1.1	0.9	1.3	1.1	1.2	1.0	
11月28日	2.1	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	0.7	
12月5日	1.1	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	
12月12日	2.3	1.1	0.8	1.5	1.6	1.5	1.2	
12月19日	1.3	0.6	0.7	0.7	0.9	0.8	0.9	
12月26日	1.4	0.7	0.7	0.8	1.3	1.0	1.6	

表-8 大黒神島海域における地点別クロロフィル蛍光値

	大黒神島海域		
	深 江	大黒神島中	平均
6月24日	4.2	4.8	4.5
6月28日	2.3	2.8	2.6
7月1日	1.6	2.1	1.9
7月5日	1.9	1.2	1.6
7月8日	2.0	1.6	1.8
7月12日	2.3	1.3	1.8
7月15日	2.3	2.1	2.2
7月20日	1.0	0.8	0.9
7月22日	1.3	1.3	1.3
7月26日	1.4	2.1	1.8
7月29日	1.2	1.6	1.4
8月2日	1.0	0.9	1.0
8月9日	0.6	0.8	0.7
8月9日	0.6	0.8	0.7
8月12日	0.7	0.6	0.7
8月16日	1.3	0.9	1.1
8月19日	2.0	1.1	1.6
8月23日	1.1	0.9	1.0
8月26日	1.1	0.7	0.9
9月1日	0.8	1.0	0.9
9月16日	0.8	0.7	0.8
9月29日	1.5	1.5	1.5
10月6日	1.3	1.3	1.3
10月20日	1.7	1.1	1.4
10月27日	1.1	0.9	1.0
11月10日	1.2	1.3	1.3
11月17日	1.3	1.1	1.2
11月24日	1.1	0.7	0.9
12月1日	0.8	0.6	0.7
12月15日	0.8	0.8	0.8
12月21日	0.9	0.9	0.9

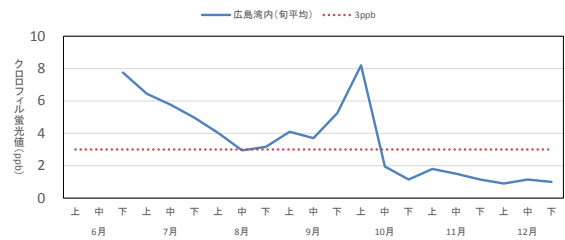


図-2 広島湾北部海域におけるクロロフィル蛍光値の推移

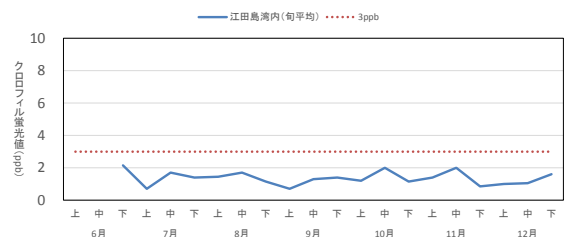


図-3 江田島湾内におけるクロロフィル蛍光値の推移

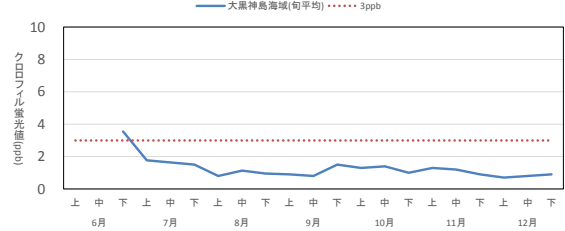


図-4 大黒神島海域におけるクロロフィル蛍光値の推移

まとめ

植物プランクトン

- ・広島湾北部海域、江田島湾内及び大黒神島海域においては、*Chaetoceros* 属、*Skeletonema* 属、*Coscinodiscus* 属などの珪藻類が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。

クロロフィル蛍光値

- ・広島湾北部海域においては、6月下旬～8月中旬と9月上旬～10月上旬にカキのエサの状況として多いとされる 3ppb 以上であった。また、この時に優占していた植物プランクトンは、渦鞭毛藻の *Ceratium* 属と珪藻類の *Chaetoceros* 属、*Skeletonema* 属であった。
- ・江田島湾内及び大黒神島海域においては、3ppb 未満であることが多かった。

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 28 年 4 月 5 日、7 日
4 月 5 日(中潮、干潮 14:27 58cm)
4 月 7 日(大潮、干潮 15:47 4cm)

調査地点(図-1)

五日市、八幡川(左岸)、太田川放水路(右岸)、金輪島西の計 4 地点

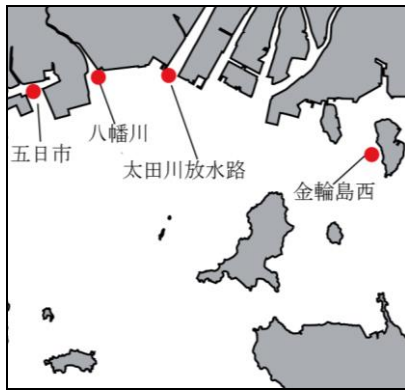


図-1 調査地点図

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)

平成28年度 アサリ生息調査結果(坪刈一回あたり)
(調査日平成28年4月6, 8, 20日)

地点	五日市	八幡川	太田川放水路	金輪島西	合計・平均
生息個体数	5.3	3.0	19.3	25.7	53.3
40mm以上				0.3	0.3
35mm以上40mm未満			0.3	1.7	2.0
30mm以上35mm未満	0.3	6.3		6.3	12.9
25mm以上30mm未満	0.7	12.5	0.7	3.4	17.3
20mm以上25mm未満			0.3	1.7	2.0
15mm以上20mm未満			2.3	12.1	14.4
10mm以上15mm未満	0.3	6.3	8.7	44.8	60.1
10mm未満	4.0	75.0	7.0	36.2	118.2
平均(mm)	11.0	7.6	12.5	23.2	13.6
肉眼観察	砂・泥・糞	砂・泥・糞	砂・泥・糞	砂・泥・糞	
底質<0.125mmの泥率(%)	10.3	8.3	0.6	3.9	5.8
ホトトギス	81.3	1.0	0.7		83.0
ヒメシロトリガイ	4.0	1.0	1.0	2.3	8.3
マテガイ	1.0				1.0
アラムシロガイ	9.3	0.3	2.7	32.3	44.6
クチバガイ	0.7				0.7
ツブガイ			0.3	4.3	4.6
アサリコ数	0.0	0.3	0.0	0.3	0.6
潮干狩り人数	7	0	8	0	15.0

地点別生息数(図-2)

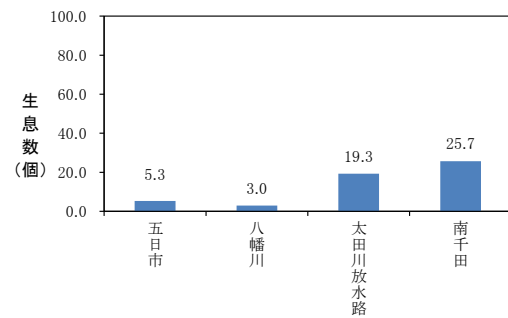


図-2 地点別生息数

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。

まとめ

- ・生息数が最も多かったのは、太田川放水路の 19.3 個体であった。
- ・アサリにとって競合生物とされるホトトギスは、五日市で最も多く 81.3 個体であった。

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 28 年 11 月～平成 29 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29日	12月21日	1月12日	2月3日
金輪島北	18.0	15.1	13.0	10.6
	30.4	29.0	29.0	26.7
平 年	17.9	14.6	12.4	10.3
	31.3	30.8	31.0	30.2

気温(表-2)

表-2 平成 28 年度の気温

		平均気温	最高気温	最低気温
11月	上旬	12.7 (14.6)	17.7 (19.6)	8.6 (10.5)
	中旬	14.7 (12.4)	19.6 (17.2)	10.9 (8.4)
	下旬	11.8 (10.6)	15.5 (15.4)	8.7 (6.6)
12月	上旬	10.4 (8.8)	14.9 (13.7)	6.7 (4.7)
	中旬	7.7 (7.3)	11.8 (11.9)	4.3 (3.6)
	下旬	8.6 (6.6)	12.4 (11.2)	5.7 (2.8)
1月	上旬	7.4 (5.6)	12.4 (10.0)	3.9 (2.1)
	中旬	4.1 (5.4)	8.3 (9.7)	0.8 (1.9)
	下旬	4.9 (4.7)	9.4 (9.3)	1.5 (1.2)
2月	上旬	5.6 (5.2)	10.3 (9.8)	2.1 (1.5)
	中旬	6.2 (6.2)	11.5 (10.9)	2.2 (2.3)
	下旬	6.6 (6.6)	12.1 (11.3)	2.7 (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29日	12月21日	1月9日	2月3日
生育状況	0.5～2cm	1～2cm	1～2cm	1～2cm
備考			珪藻類及び アオサが付着	珪藻類及び アオサが付着

まとめ

- ・調査期間中、珪藻類やアオサなどが多く付着しており、養殖管理にやや不備が見られた。
- ・水温が平年値よりも高く推移したことがノリの伸長を妨げた一因と考えられた。

ワカメ養殖調査

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。

方法

調査期間

平成 28 年 11 月～平成 29 年 2 月

調査地点及びワカメ養殖施設数(図-1)

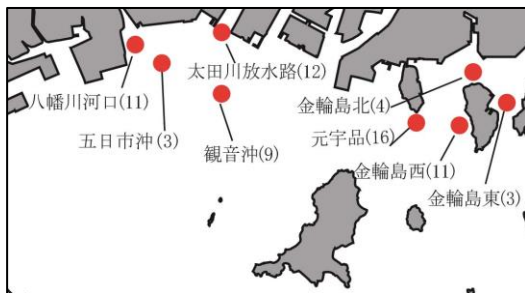


図-1 調査地点 数字はワカメ養殖施設の数

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29日		12月21日		1月12日		2月3日	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
八幡川 河口	0m	18.9	31.1	15.2	28.7	14.6	27.4	10.5	28.4
	1m	19.0	31.2	15.6	30.0	14.9	31.9	11.2	29.5
	2m	19.3	31.5	16.3	31.1	15.0	32.0	11.3	29.7
五日市	0m	17.2	29.5	15.3	28.9	14.6	31.9	10.9	25.9
	1m	17.4	29.7	15.5	29.6	14.6	31.9	11.2	27.5
	2m	18.2	30.5	15.4	30.7	14.6	31.9	11.7	30.2
太田川 放水路	0m	18.9	31.1	15.6	29.7	14.1	31.4	12.3	30.8
	1m	19.0	31.2	16.6	31.4	14.1	31.4	12.6	31.7
	2m	19.3	31.5	16.7	31.6	14.2	31.4	12.7	31.8
観音沖	0m	17.6	30.2	15.2	28.6	15.2	28.6	11.0	27.4
	1m	18.0	30.4	16.3	30.9	16.3	30.9	11.6	29.3
	2m	18.3	30.7	16.8	31.5	16.8	31.5	12.0	30.5
元字品	0m	17.9	30.3	16.1	31.6	13.9	30.9	11.6	30.7
	1m	18.1	30.6	16.1	31.6	14.0	31.0	11.7	30.8
	2m	18.5	30.9	16.1	31.6	14.4	31.5	11.9	31.1
金輪西	0m	18.7	31.0	-	-	13.0	29.7	12.2	31.2
	1m	18.7	31.2	-	-	13.7	30.6	12.2	31.2
	2m	18.8	31.4	-	-	13.9	31.1	12.2	31.2
金輪北	0m	18.0	30.4	15.1	29.0	13.0	29.0	10.6	26.7
	1m	18.5	30.9	15.9	30.5	13.6	30.3	11.6	29.7
	2m	18.9	31.3	16.3	31.3	14.0	31.1	11.9	30.6
金輪東	0m	-	-	15.4	29.3	13.4	29.7	11.1	28.4
	1m	-	-	15.9	30.8	13.4	30.1	11.7	30.3
	2m	-	-	16.3	31.4	13.7	31.0	11.9	31.1
平 均	0m	18.2	30.5	15.1	29.4	14.0	29.8	11.3	28.7
	1m	18.4	30.7	16.0	30.7	14.3	31.0	11.7	30.0
	2m	18.7	31.1	16.3	31.3	14.6	31.4	12.0	30.8
平 年	0m	17.9	31.3	14.6	30.8	12.4	31.0	10.3	30.2
	1m	1m層の平年値は算出してない。							
	2m	18.1	31.9	15.3	31.8	12.9	31.9	10.8	32.0

※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。

生育状況(図-2～3)

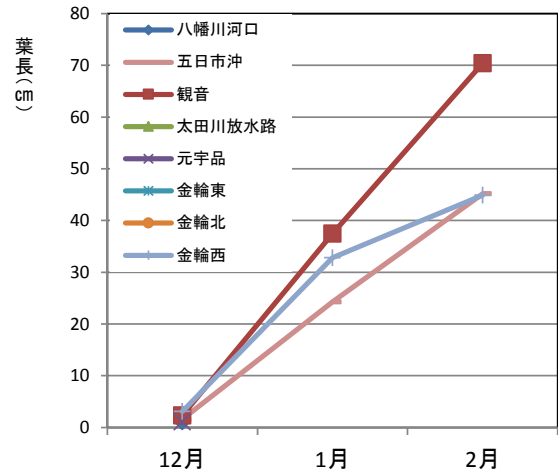


図-2 漁場別ワカメ生育状況

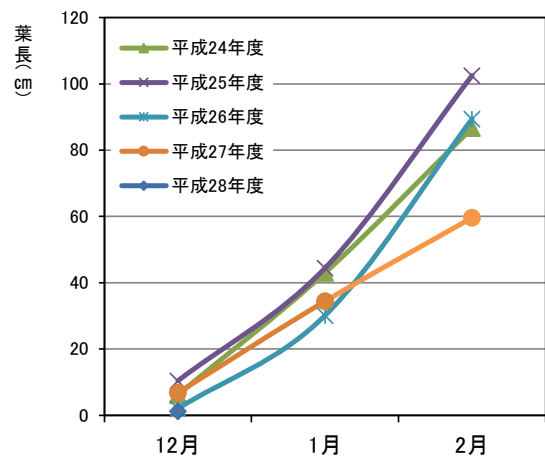


図-3 八幡川河口の漁場における年度別ワカメの生育

まとめ

- ・今シーズンは、高水温及び食害の影響により五日市沖、観音、金輪島西の漁場のみしかワカメの生育が確認できなかった。
- ・ワカメの生育が確認できた漁場でも葉に食害の跡が多数確認された。
- ・八幡川河口の漁場における生育は、非常に悪く、12月以降ワカメは確認できなかった。

ヤマトシジミ漁場環境及び生息調査

ヤマトシジミ漁業指導の基礎資料とするため、ヤマトシジミ漁場環境及び生息状況の調査を実施した。

方法

調査年月日

平成 28 年 5 月 17 日、18 日

平成 28 年 10 月 7 日

調査地点(表-1・図-1)

計 27 地点 (それぞれ両岸)

表-1 調査地点

地点1	旧太田川2.0km	地点16	京橋川3.5km
地点2	旧太田川2.6km	地点17	京橋川3.7km
地点3	旧太田川3.0km	地点18	京橋川4.0km
地点4	旧太田川3.4km	地点19	京橋川4.5km
地点5	旧太田川3.6km	地点20	京橋川4.7km
地点6	旧太田川4.0km	地点21	京橋川5.0km
地点7	旧太田川4.3km	地点22	天満川2.0km
地点8	旧太田川4.6km	地点23	天満川2.5km
地点9	旧太田川5.0km	地点24	天満川3.0km
地点10	旧太田川5.2km	地点25	天満川3.2km
地点11	旧太田川5.5km-1	地点26	天満川3.4km
地点12	旧太田川5.5km-2	地点27	元安川2.0km
地点13	旧太田川5.7km		
地点14	旧太田川6.0km		
地点15	旧太田川6.1km		

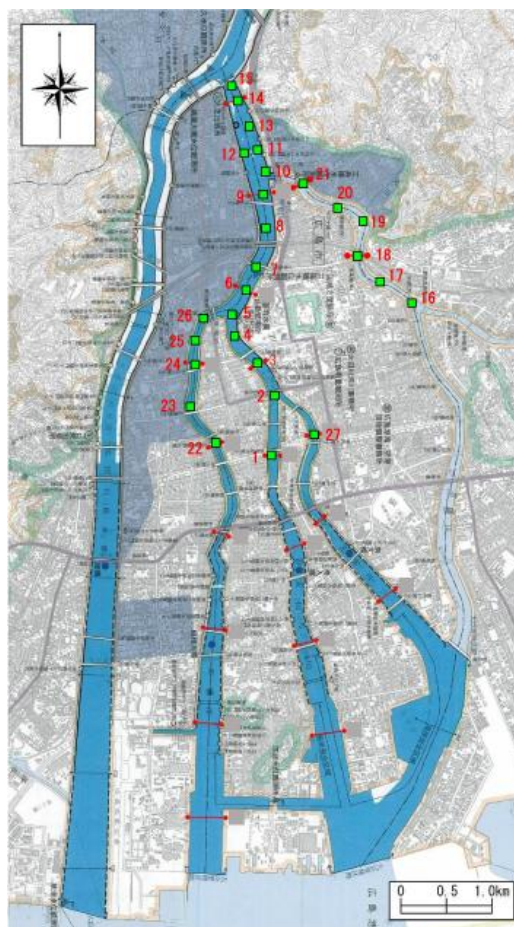


図-1 調査地点

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及び塩分濃度を計器測定した。10 月の調査からは、直読式総合水質計 (AAQ-RINKO) を使用し、水温及び塩分濃度を測定した。

生息調査(図-2)

スミス・マッキンタイヤ採泥器 (株式会社 5144-A) (採泥面積: 22 cm × 22 cm) を用い、各調査地点の両岸を採泥した後、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。



図-2 スミス・マッキンタイヤ採泥器

結果

漁場環境調査

表-2 漁場環境調査結果(5月)

調査:平成28年5月17日 潮:若潮 満潮:6:48 290cm 干潮:13:15 97cm

調査:平成28年5月18日 潮:中潮 満潮:20:9 305cm 干潮:13:53 76cm

河川名・地点名	水深(m)	調査日	調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底-0.1m	
					W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S
旧太田川・2.0km	5月17日	9:45	3.0	14.0	0.04	14.0	0.04	14.0	0.04				14.0	0.04
旧太田川・2.6km	5月17日	10:00	3.0	14.0	0.03	14.0	0.03	14.0	0.03				14.0	0.03
旧太田川・3.0km	5月17日	10:26	2.0	14.2	0.03	14.1	0.03						14.1	0.03
旧太田川・3.4km	5月17日	10:37	3.0	14.2	0.03	14.2	0.03	14.2	0.03				14.2	0.03
旧太田川・3.6km	5月17日	10:47	3.0	14.3	0.03	14.3	0.03	14.2	0.03				14.2	0.03
旧太田川・4.0km	5月17日	12:46	2.2	14.8	0.03	14.8	0.03	14.8	0.02				14.8	0.02
旧太田川・4.3km	5月17日	12:58	3.5	14.9	0.03	14.9	0.03	14.9	0.03	14.8	0.02		14.9	0.03
旧太田川・4.6km	5月17日	13:08	3.0	14.9	0.03	14.9	0.03	14.9	0.03				15.0	0.03
旧太田川・5.0km	5月17日	13:17	3.5	15.0	0.03	15.0	0.03	15.0	0.02	15.0	0.02		15.0	0.02
旧太田川・5.2km	5月18日	13:29	2.5	14.9	0.03	14.9	0.03	14.9	0.03				14.9	0.03
旧太田川・5.5-1km	5月18日	10:00	1.8	15.0	0.03	15.0	0.03						15.0	0.03
旧太田川・5.5-2km	5月18日	10:26	1.0	15.2	0.03								15.2	0.03
旧太田川・5.7km	5月18日	10:37	1.8	15.2	0.03	15.2	0.03						15.2	0.03
旧太田川・6.0km	5月18日	10:51	2.0	15.3	0.03	15.3	0.03						15.3	0.03
旧太田川・6.1km	5月18日	欠測												
京橋川・3.5km	5月18日	11:34	1.8	15.9	0.04	15.8	0.04						15.8	0.04
京橋川・3.7km	5月18日	11:24	1.8	15.7	0.03	15.7	0.03						15.7	0.03
京橋川・4.0km	5月18日	11:14	1.8	15.6	0.03	15.6	0.03						15.6	0.03
京橋川・4.5km	5月17日	14:19	1.5	15.5	0.03	15.5	0.03						15.5	0.03
京橋川・4.7km	5月17日	14:06	1.2	15.3	0.03	15.3	0.03						15.3	0.03
京橋川・5.0km	5月17日	13:55	2.5	15.2	0.03	15.2	0.03	15.2	0.03				15.2	0.03
天満川・2.0km	5月17日	11:41	2.0	15.0	0.04	14.9	0.04						15.0	0.03
天満川・2.5km	5月17日	11:30	1.2	14.8	0.03	14.8	0.03						14.8	0.03
天満川・3.0km	5月17日	11:23	0.5	14.8	0.03								14.8	0.03
天満川・3.2km	5月17日	11:08	2.0	14.6	0.03	14.6	0.03						14.6	0.03
天満川・3.4km	5月17日	10:58	1.5	14.3	0.03	14.3	0.03						14.3	0.03
元安川・2.0km	5月17日	10:14	2.0	14.1	0.04								14.1	0.04

表-3 漁場環境調査結果(10月)

調査:平成28年10月7日 潮:小潮 満潮:13:08 318cm 干潮:6:37 81cm

河川名・地点名	水深(m)	調査日	調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底-0.1m	
					W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S
旧太田川・2.0km	10月7日	9:28	2.0	19.5	0.18	19.5	0.19						19.5	0.30
旧太田川・2.6km	10月7日	9:38	2.0	19.4	0.15	19.4	0.18						19.4	0.20
旧太田川・3.0km	10月7日	9:57	1.9	19.5	0.17	19.4	0.19						19.4	0.20
旧太田川・3.4km	10月7日	10:06	3.1	19.5	0.11	19.5	0.13	19.5	0.14	19.5	0.15		19.5	0.15
旧太田川・3.6km	10月7日	10:15	2.9	19.6	0.10	19.5	0.11	19.4	0.12				19.4	0.14
旧太田川・4.0km	10月7日	11:12	2.3	20.4	0.09	19.8	0.05	19.6	0.06				19.6	0.07
旧太田川・4.3km	10月7日	11:21	2.7	20.1	0.06	19.9	0.05	19.8	0.05				19.7	0.05
旧太田川・4.6km	10月7日	11:29	2.3	20.2	0.07	19.8	0.05	19.8	0.05				19.8	0.05
旧太田川・5.0km	10月7日	11:37	2.2	20.1	0.06	19.8	0.05	19.7	0.05	15.0	0.02		19.7	0.05
旧太田川・5.2km	10月7日	11:46	2.9	19.7	0.05	19.7	0.05	19.7	0.05				19.7	0.05
旧太田川・5.5-1km	10月7日	13:38	2.7	19.8	0.05	19.8	0.05	19.8	0.05				19.8	0.05
旧太田川・5.5-2km	10月7日	13:47	1.6	19.9	0.05	19.9	0.05						19.9	0.05
旧太田川・5.7km	10月7日	13:57	2.7	19.9	0.05	19.9	0.05	19.9	0.05				19.9	0.05
旧太田川・6.0km	10月7日	14:06	3.4	19.9	0.05	19.9	0.05	19.9	0.05	19.9	0.05		19.9	0.05
旧太田川・6.1km	10月7日	14:19	1.6	20.0	0.05	20.0	0.05						20.0	0.05
京橋川・3.5km	10月7日	13:20	3.2	20.9	5.13	23.0	18.01	23.7	22.32	24.2	25.90		24.3	26.15
京橋川・3.7km	10月7日	13:11	2.9	20.3	0.52	20.7	3.65	23.0	18.34				23.4	20.85
京橋川・4.0km	10月7日	13:02	2.5	20.2	0.71	20.7	4.50	22.7	16.29				22.8	17.07
京橋川・4.5km	10月7日	12:53	2.3	20.4	0.08	20.1	0.64	21.5	9.45				21.6	10.53
京橋川・4.7km	10月7日	12:44	2.6	20.1	0.07	20.0	0.05	19.9	0.05				19.9	0.05
京橋川・5.0km	10月7日	12:32	2.0	19.8	0.05	19.8	0.05						19.8	0.05
天満川・2.0km	10月7日	11:00	2.4	20.6	4.24	22.3	15.48	23.9	25.33				23.9	25.36
天満川・2.5km	10月7日	10:50	1.8	20.3	0.71	20.1	0.88						19.9	0.98
天満川・3.0km	10月7日	10:42	1.6	20.0	0.15	19.8	0.42						19.8	0.80
天満川・3.2km	10月7日	10:33	2.2	20.1	0.13	19.7	0.09	19.7	0.13				19.7	0.13
天満川・3.4km	10月7日	10:26	1.9	19.6	0.08	19.6	0.08						19.6	0.08
元安川・2.0km	10月7日	9:47	1.3	20.0	0.60	19.8	0.66						19.8	0.67

生息調査結果

表-4 シジミ生息結果(5月)

調査:平成28年5月17日 潮:若潮 満潮:6:48 290cm 干潮:13:15 97cm
調査:平成28年5月18日 潮:中潮 満潮:20:9 305cm 干潮:13:53 76cm

河川名・地点名	調査日	個数(個)		湿重量(g)		殻長別個体数(個)両岸合計	
		左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上
旧太田川・2.0km	5月17日	0	0	0	0	0	0
旧太田川・2.6km	5月17日	6	2	4.13	0.32	6	2
旧太田川・3.0km	5月17日	5	8	0.78	1.07	13	0
旧太田川・3.4km	5月17日	3	1	2.25	0.36	3	1
旧太田川・3.6km	5月17日	0	2	0	0.14	2	0
旧太田川・4.0km	5月17日	0	2	0	0.44	2	0
旧太田川・4.2km	5月17日	0	3	0	0.66	3	0
旧太田川・4.6km	5月17日	0	1	0	0.26	1	0
旧太田川・5.0km	5月17日	3	9	0.36	1.28	12	0
旧太田川・5.2km	5月18日	1	6	0.09	0.72	7	0
旧太田川・5.5-1km	5月18日	7	3	1.8	0.49	10	0
旧太田川・5.5-2km	5月18日	3	19	0.66	4.17	22	1
旧太田川・5.7km	5月18日	1	0	0.24	0	1	0
旧太田川・6.0km	5月18日	3	7	0.38	1.21	10	0
旧太田川・6.1km	欠測						
京橋川・3.5km	5月18日	1	1	1.82	0.09	1	1
京橋川・3.7km	5月18日	5	4	5.43	2.41	6	3
京橋川・4.0km	5月18日	5	2	4.82	0.16	6	1
京橋川・4.5km	5月17日	2	3	0.3	0.4	5	0
京橋川・4.7km	5月17日	6	7	0.57	1.17	13	0
京橋川・5.0km	5月17日	11	5	1.14	0.42	16	0
天満川・2.0km	5月17日	0	3	0	2.24	2	1
天満川・2.5km	5月17日	7	1	2.89	0.07	7	1
天満川・3.0km	5月17日	3	1	0.54	0.08	3	1
天満川・3.2km	5月17日	4	17	2.9	7.24	17	4
天満川・3.4km	5月17日	7	8	6.38	5.97	11	4
元安川・2.0km	5月17日	1	3	0.08	0.25	4	0

表-5 シジミ生息結果(10月)

調査:平成28年10月7日 潮:小潮 満潮:13:08 318cm 干潮:6:37 81cm

河川名・地点名	調査日	個数(個)		湿重量(g)		殻長別個体数(個)両岸合計	
		左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上
旧太田川・2.0km	10月7日	0	1	0	0.18	1	0
旧太田川・2.6km	10月7日	1	3	0.13	0.9	4	0
旧太田川・3.0km	10月7日	2	5	0.32	4.63	7	0
旧太田川・3.4km	10月7日	4	2	2.61	0.21	6	0
旧太田川・3.6km	10月7日	1	3	0.14	2.13	3	1
旧太田川・4.0km	10月7日	0	1	0	0.12	1	0
旧太田川・4.3km	10月7日	2	7	0.24	1.28	9	0
旧太田川・4.6km	10月7日	4	5	3.34	0.24	8	1
旧太田川・5.0km	10月7日	6	5	1.14	2.14	11	0
旧太田川・5.2km	10月7日	1	4	0.11	0.74	5	0
旧太田川・5.5-1km	10月7日	0	4	0	0.94	4	0
旧太田川・5.5-2km	10月7日	2	1	0.62	0.18	3	0
旧太田川・5.7km	10月7日	3	4	0.54	0.36	7	0
旧太田川・6.0km	10月7日	0	2	0	0.1	2	0
旧太田川・6.1km	欠測						
京橋川・3.5km	10月7日	1	3	0.2	2.64	2	2
京橋川・3.7km	10月7日	2	3	0.34	1.25	5	0
京橋川・4.0km	10月7日	5	0	0.84	0	5	0
京橋川・4.5km	10月7日	2	3	1.85	1.4	5	0
京橋川・4.7km	10月7日	4	3	0.72	0.15	7	0
京橋川・5.0km	10月7日	1	3	0.21	2.42	4	0
天満川・2.0km	10月7日	0	1	0	0.12	1	0
天満川・2.5km	10月7日	3	4	2.34	0.14	6	1
天満川・3.0km	10月7日	1	0	0.07	0	1	0
天満川・3.2km	10月7日	1	3	0.06	1.84	3	1
天満川・3.4km	10月7日	6	3	0.64	0.15	9	0
元安川・2.0km	10月7日	11	0	0.89	0	11	0

まとめ

- ・底層直上の水温範囲は5月に14.0～15.8℃で、10月では19.4～24.3℃であった。
- ・底層直上の塩分範囲は5月に0.02～0.04PSUで、10月では最低が0.05PSUで最高値は京橋川3.5kmの26.15PSUであった。ヤマトシジミの長期生存可能な塩分濃度範囲は連続して22PSU以下の環境とされており、京橋川3.5km及び天満川2.0kmの2地点で、この範囲を超える塩分濃度であった。
- ・5月の調査では、殻長10mm未満のシジミは、旧太田川5.5-2km地点が最も多く、次いで天満川3.2km地点であった。また、殻長10mm以上のシジミは天満川3.2km及び天満川3.4kmの地点が最も多かった。
- ・10月の調査では、殻長10mm未満のシジミは、旧太田川5.0km地点及び元安川2.0kmの地点が最も多かった。また、殻長10mm以上のシジミは京橋川3.5kmで2個体と最も多かった。

ヤマトシジミ資源増殖に関する試験

太田川におけるヤマトシジミ（以下、「シジミ」という。）の漁獲量は、漁場環境の変化やクロダイ等による食害により年々減少している。このため、広島市内水面漁業協同組合では、他産地産の種苗を毎年放流しているが、目立った放流効果は見られていない。

また、全国的にもシジミの漁獲量は、減少しており、今後更に他産地産種苗の確保が難しくなることが予想される。

このことから、本試験では、太田川のシジミ資源の回復を目的に①ネット被覆による種苗の効果的な保護手法、②太田川産のシジミから生産した人工種苗を活用した放流手法を検討した。

方法

試験場所（図-1）

広島市西区大芝地先 太田川右岸側



図-1 試験場所

試験方法

被覆網による食害防止の効果検証（図-2）

試験期間

平成 28 年 6 月～平成 29 年 3 月

試験概要

4m×12m（目合い 0.9cm 四方）のネットの内に島根県宍道湖産のシジミを 50kg 放流した。なお、対照区は、ネット被覆外に 1m² に 50 kg 放流した

サンプリングは、種苗放流時及び一定期間経過後に坪刈り（20cm×20 cm×15cm）をランダムに 5 回行い、生残状況を調査した。また

ネット無しの対照区も試験区と同様に 1 回調査を実施した。

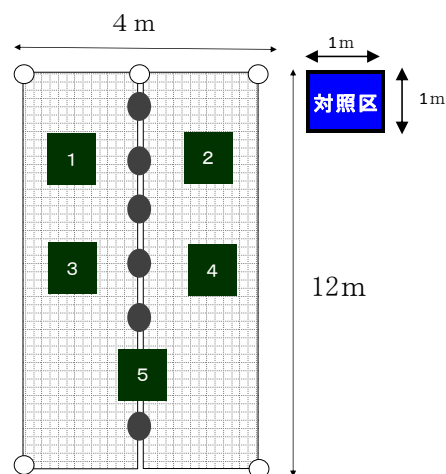


図-2 ネット被覆による食害防止の効果試験

人工種苗成育試験（図-3）

平成 27 年度継続試験

試験期間

平成 28 年 4 月～平成 29 年 3 月

試験概要

ネット袋試験区

川砂の入ったネット袋（目合い 0.8mm）に当センターで生産した平均殻長 2 mm 以上、2mm 及び 1mm の人工種苗を各ネットに 3,000 個体収容し川底に固定した。

塩ビ管試験区

塩ビ管（直径 20cm×長さ 70cm）を川底に固定し、その中に平均殻長 1mm の人工種苗を 3,000 個体収容し、上部に網（目合い約 0.8mm）を被せた。

両試験区共に、毎月 1 回の生残状況等を調査した。サンプリング方法は、コアサンプリング（直径約 6 cm、約 50 cm³）で行った。

平成 28 年度試験

試験期間

平成 28 年 10 月～平成 29 年 3 月

試験概要

平成 27 年度継続試験の塩ビ管試験区と同規格の塩ビ管を川底に固定し、平均殻長 1 mm の人工種苗を、6,000 個体、3,000 個体及び 1,500 個体収容し、上部に網（目合い約 0.8mm）

を張ったものを、各2本計6試験区を設定した。その後一定期間経過後の人工種苗の生残状況等を調査した。

生残率等のサンプル採取は、コアサンプリング（直径約6cm、約50cm³）で行った。

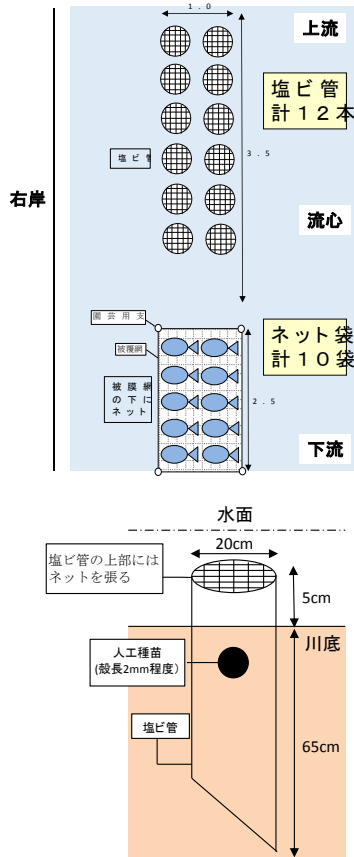


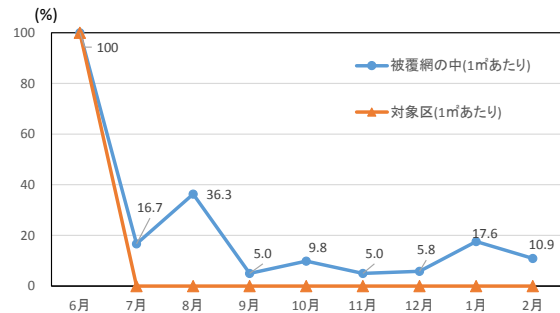
図-3 人工種苗生育試験

結果

被覆網による食害防止の効果検証（図-4）

- ・ネット被覆内のシジミの生残率は試験開始約1ヶ月後の7月に約20%まで低下し、8ヶ月後の2月には約10%まで低下した。なお、ネット内にはシジミの死貝が確認された。また、対照区では、試験開始約1ヶ月でシジミは確認されなくなった。
- ・ネット内にシジミの死貝が残っていたことから、クロダイ等の食害や種苗の流出を防ぐ効果が認められた。
- ・河川に被覆網を設置すると網の下が川砂で盛り上がることや、網が川砂に埋まってしまい、種苗がへい死するため、河川でのネット被覆による食害防止は困難と思われた。

図-4 被覆網による食害防止の効果検証



人工種苗生育試験（表-1、図-5）

平成27年度継続試験

ネット試験区

- ・ネット袋試験区及び塩ビ管試験区の生存率は、試験を開始して、約8ヶ月後の平成28年6月で90%以上であった。しかし、同年7月に殻長2mmの生存率が低下し、8月には殻長2mm以上の生存率は10%以下となった。殻長1mmの生存率は、収容後約1年で約70%であった。
- ・ネット袋試験区は、夏場の干出した際にネット袋内が高温になり死亡した可能性が考えられた。また、小さい種苗の方が、環境適応能力が高い可能性が示唆された。
- ・ネット袋試験区はへい死が多かったため成育の確認はできなかった。

塩ビ管試験区

- ・塩ビ管試験区は、殻長に関係なく収容後約1年経っても生存率は約90%であった。
- ・塩ビ管試験区は、シジミが鉛直に移動することができるため、温度変化等の環境変化に適応できることが示唆された。
- ・塩ビ管試験区の試験開始後約1年の平均殻長は、殻長2mm以上の種苗は4.9mmに、殻長2mmの種苗は3.8mmに、殻長1mmの種苗は3.4mmであった。

表-1 平成27年度継続試験生存率

収容物 殻長サイズ (収容時)	平成27年			平成28年											
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
塩ビ管	2mm以上	100%	100%	99.5%	99.5%	98.3%	71.1%	-	99.4%	97.7%	97.6%	100%	100%	98.7%	98.7%
	2mm	98.0%	97.0%	100%	98.7%	98.3%	97.7%	-	100%	100%	97.2%	100%	98.4%	98.8%	98.8%
	1mm	-	94.4%	100%	100%	97.7%	98.3%	-	98.3%	98.2%	97.1%	98.5%	98.5%	97.6%	97.6%
ネット袋	2mm以上	100%	97.8%	100%	100%	100%	93.4%	-	98.3%	100%	94.1%	7.7%	19.4%	9.8%	9.8%
	2mm	100%	100%	100%	98.3%	100%	84.4%	-	83.2%	100%	88.4%	30.0%	82.5%	68.7%	68.7%
	1mm	-	100%	99.0%	97.5%	100%	97.8%	-	97.1%	97.7%	83.8%	81.8%	87.5%	68.6%	68.6%

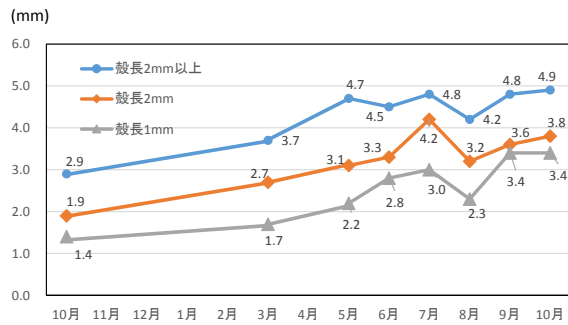


図-5 平成 27 年度継続試験生育状況 (平均殻長)

平成 28 年度試験(表-2)

・試験開始約 4 ヶ月後の平成 29 年 2 月の生存率は、収容個体数にかかわらず、約 90%以上であった。

表-2 平成 28 年度試験生存率

区 分		調査月				
収容形態	収容個体数	10月	11月	12月	1月	2月
塩ビ管	6,000個体	100%	—	97.8%	95.7%	93.3%
	3,000個体	100%	—	88.2%	92.3%	94.1%
	1,500個体	100%	—	85.7%	92.3%	96.0%

まとめ

- ・当センターで生産した人工種苗は、太田川で生存することが可能であることが明らかになった。
- ・人工種苗のシジミを塩ビ管に収容することで、生存率が高くなることが明らかとなった。
- ・今後は、塩ビ管への適切な収容密度や塩ビ管上部のネットの目合いを検討する。

水産に関する知識の普及啓発事業等

漁業研修会等

漁業等に関する研修会等を開催した。

研修会名称	回数(人数)
種苗放流指導・研修会	39回(延べ135人)
ブランドワカメ販売検討会	2回(29人)
カキ採苗研修会	5回(38人)
アサリ増殖研修会	1回(15人)

わくわく！漁業体験

11月20日(日)に漁業団体との共催により、小学3～6年生とその保護者を対象にした漁業体験、カキ・アサリなどの試食による魚食普及及び消費拡大のためのイベントを開催した。

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	15組(30人)
かまぼこ作り体験	15組(30人)
シジミ漁業体験	10組(20人)
合 計	65組(130人)

来場者 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、漁業者団体が2月に開催した「広島市水産まつり」に協賛し、魚と漁業の資料展示室の開館及び種苗生産施設の公開を実施した。

来場 11,000 人

海辺の教室

毎月第3日曜日(11月を除く)に広島市内在住の小学3～6年生とその保護者を対象に、魚と漁業に関する教室を以下の内容で11回開催した。

開催 月日	テーマ	実施内容	人数
4/17	魚のからだと年齢	魚の観察と年齢査定	13組36人
5/15	メダカの観察	顕微鏡で卵の観察	14組30人
6/19	海辺のいきもの	海辺の生物の観察	15組43人
7/17	チリメンモンスター	チリメンジャコになる生物の観察	15組37人
8/21	育てる漁業：オニオコゼ	オニオコゼ稚魚の放流	15組41人
9/18	プランクトン	顕微鏡観察	15組30人
10/16	魚の飼い方	魚の飼い方と水槽設置	13組34人
12/18	カキ養殖	カキ打ち	12組30人
1/15	かまぼこ作り	かまぼこ作り体験	8組20人
2/19	海の植物	海藻の観察と押し葉作り	15組38人
3/19	魚のおろし方	魚の三枚おろし	15組35人
合 計			150組374人

水産知識等の情報提供

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、カキ打ち体験及び種苗の放流等の体験学習を通じて、水産知識等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	14,681件
	来訪	15件
	電話等	147件
	講師派遣	6回(304人)
体 験	広島かき子ども体験隊	3回(延べ84人)
	カキ打ち体験	10回(505人)
	種苗の放流体験	1回(81人)
	干潟の生物観察	1回(70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
団体	保育園・幼稚園	293人	(42団体)
	小学校	4,601人	(64団体)
	中学・高校・大学	86人	(10団体)
	漁業関係	3人	(2団体)
	官公庁	2人	(1団体)
	その他	971人	(73団体)
	小計	5,956人	(192団体)
一般	わくわく！漁業体験	370人	
	水産まつり	7700人	
	その他	3,823人	
	小計	11,893人	
合計		17,849人	

平成28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	3	37	10	3	5	3	6	17	4	88
5月	6	31	17	16	6	10	5	24	9	123
6月	11	93	35	6	10	10	3	13	7	188
7月	210	240	200	2	5	8	7	11	7	690
8月	160	137	120	2	4	4	12	14	6	459
9月	16	51	21	3	0	2	16	15	6	130
10月	15	89	30	0	0	0	12	28	11	186
11月	33	72	33	36	5	6	32	22	10	250
12月	4	31	13	15	16	18	10	9	7	122
1月	8	45	17	10	20	19	8	9	5	141
2月	41	41	15	39	10	5	117	9	4	280
3月	4	48	10	8	8	1	8	15	3	105
合計	510	915	521	140	89	87	236	185	80	2,762
	1,946			316			500			

平成 28年度 指導船月別運航実績

(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			19	38	29								86
	養殖指導			1										1
	害敵生物調査													0
	その他調査		2			1								3
ノリ・ワカメ養殖指導	漁場調査〔生育調査〕								1	1	2	3		7
	その他調査										1			1
魚介類増養殖放流指導	アサリ生息調査	1												1
	その他調査													0
漁場環境調査	カキ漁場環境調査	7	8	6	4	5	7	8	8	7	8	6	7	81
	広島湾環境調査(底質)					1						1		2
	シジミ資源状況調査		2					1						3
	その他調査			1	2	2								5
その他	種苗生産用務	2	1		1				17	9	1		1	32
	資料展示室用務							1						1
	水産課用務			1		1	1	2	1	1		2	7	16
	広島かき体験隊						1	1			1		1	4
	わくわく漁業体験								1					1
	漁場視察						1					1		2
	指導船管理用務	8	8	6	1	1	11	7	3			6	1	52
合 計		18	21	34	46	40	21	20	31	18	13	19	17	298

名 称	平成 28 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	令和 2 年 2 月