

平成27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	10
ワカメ 種苗生産	13
オニオコゼ 種苗生産	15
アイナメ 種苗生産	17
シジミ資源増殖推進(シジミ種苗生産技術開発装置)	18
餌料生産 培養管理	22

普及指導課業務

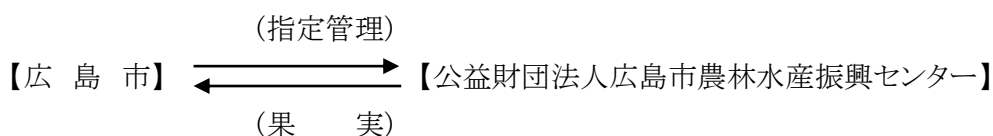
カキ採苗調査	24
害敵生物調査(ムラサキイガイ)	29
害敵生物調査(稚ガキ等)	32
害敵生物調査(アカフジツボ)	34
カキ出荷サイズ調査	35
カキ漁場環境調査(水質)	39
広島湾底質調査	43
カキ漁場環境調査(プランクトン)	44
アサリ生息調査	46
ノリ養殖調査	47
ワカメ養殖調査	48
ヤマトシジミ漁場環境及び生息調査	49
ヤマトシジミ資源増殖に関する試験	51
水産に関する知識の普及啓発事業等	55
漁業指導件数	56
指導船運航状況	57

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	※中 正 司	
	栽培漁業担当部長		
栽培漁業課	(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

- ・親魚として、太田川漁業協同組合で養成された黒瀬高津系のメスと宮崎県産のオス (天然採捕後、飼育された) を、太田川漁業協同組合から購入した。
- ・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へ収容した。

- 1 事前に麻酔した雌 3～4 尾から、ワセリンを塗ったステンレス製のボールに卵を搾り出し、計量した。1g 当たりの卵数は 3 尾からサンプルを採取し、ホルマリン固定し計数した。
- 2 雄 3～4 尾の精液を数滴振りかけ、羽ぼ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 杯分の卵を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 6 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、6 及び 7 日目に換水を行った。
- ・採卵後 3 日目に調査した卵の発生率に基づき、正常発生卵を 1 水槽あたり 65.8～87.6 万尾となるよう 3 水槽に収容した。

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。
- ・注水は、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た。冷却が不要になった後はろ過海水を直接利用した。注水量は 100～1,500%/日とした。

- ・通気はふ化直後からエアリフトにより行い、飼育棟の水槽は 16 ヲ所、ガザミ棟の水槽は 4 ヲ所とした。
- ・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) を混合して 1～4 回/日、手撒きした。

ふ化後日数	10	20	30	40	50	60	70
ワムシ	5-8 個体/mL (1～3 回/日)						
アルテミア				1,660-6,450 万個体/日 (1 回/日)			
配合飼料				40-5,400g/日 (1～4 回/日)			

図 - 1 餌料系列 (70 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、33% 希釈海水とした。
- ・種苗の大きさを揃えるため、適時選別を行った。選別にはモジ網 120 経の 1m 角網を用いた。なお、選別水槽及び収容先の水槽は、50% 希釈海水とした。

結果

採卵及び卵管理

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

表 - 1 採卵結果

採卵日	親魚尾数		卵重量 (g)	卵数 (万粒)	平均発生率 (%)
	雌	雄※			
9/30	84	84	1,302	325.5	66.3
10/2	116	114	1,551	387.6	66.6
計	200	198	2,853	713.1	

※延べ尾数

飼育

- ・分槽までの飼育結果を表 - 2に示す。
- ・選別は1月14日、21日及び28日に120経で行った。

表 - 2 分槽までの飼育結果

水槽	月日	収容		取上		生残率 (%)
		尾数 (万尾)	密度 (万尾/kL)	月日	尾数 (万尾)	
A号	10/22	65.8	1.32	12/4	29.1	44.2
B号	10/18	87.2	1.74	12/4	32.2	36.9
C号	10/20	87.6	1.75	12/4	49.7	56.7
計		240.6			111.0	46.1

広島市への引渡し

- ・1月19日、26日、2月2日、9日及び12日に体重0.5g以上の種苗73.3万尾を広島市に引渡した。

まとめ

昨年度、分槽時の取り上げ尾数が77.3万尾と例年に比べて少なかった。そのため飼育密度が薄くなり、成長差が激しかった。

今年度は親魚の状態が悪く昨年と比較して約1kg採卵量が少なかったが、正常にふ化し、分槽までに111万尾を取り上げることができた。

なお、出荷直前に選別したことで大小差が軽減され、出荷後の中間育成において斃死が非常に少なかった。

マコガレイ種苗生産

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

方法

親魚の確保と管理

- ・平成 27 年 12 月 25 日に香川県東かがわ市東讃漁協の定置網により採捕されたマコガレイ(雌 13 尾、雄 16 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、流水で管理した。

採卵と卵管理

- ・採卵は乾導法で行い雌 1~2 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 200%/日、6 時間後には 1,500%/日とし、採卵翌日からふ化前日まで 1,500%/日、ふ化当日から飼育水槽への収容までは 500%/日とした。
- ・エアレーションはふ化までは強めにし、ふ化直前から微弱に設定した。
- ・水温は自然水温とし、約 13.0~15.7℃であった。

飼育

- ・飼育棟の長八角型コンクリート水槽(有効水量:50kL)2 水槽を使用し、ふ化後 23 日目のサイフォンによる分槽後は 4 水槽(水量 25kL)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 時間程度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。
- ・稚仔魚の蟄集防止のためにナンノクロロプシスをふ化後 1 日目から 19 日目まで午前中に 1 回添加した。
- ・ふ化後 2 日目から取り上げまで 1 回/日、発

泡スチロール棒又は角材を使用して水面の油膜状の汚れを集め、排水口より除去した。

- ・ふ化後 6 日目から 20 日目までは、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 21 日目から 42 日目までは底掃除を実施しなかった。ふ化後 43 日目以降は毎日、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。
- ・1 回/日、水温のみ測定した。
- ・大小選別はふ化後 40 日目に 160 経のモジ網で行い、種苗の大きさをそろえる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 日目から 19 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 15 日目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。

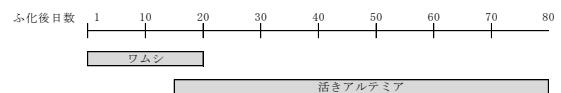


図-1 餌料系列

- ・ワムシ及びアルテミアについては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 28 年 1 月 4 日に 10 尾の雌親から 1,829.0g(卵数 731.6 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 42.6%となった。
- ・1 月 10 日に計 60.0 万尾のふ化仔魚を 2 水槽に分けて収容した。

表-1 平成27年度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)
H28.1.4	1	310.0	1	3	124.0	43.7%	54.2
H28.1.4	2	305.0	1	3	122.0	41.6%	50.8
H28.1.4	3	303.0	2	3	121.2	42.9%	52.0
H28.1.4	4	303.0	2	3	121.2	40.3%	48.8
H28.1.4	5	303.0	2	3	121.2	41.3%	50.1
H28.1.4	6	305.0	2	3	122.0	45.6%	55.6
計		1,829.0	10	18	731.6	42.6%	311.5

※卵数は卵重量×4,000で算出した。

※1/10に各水槽から群がりを取り、B.C号へ30.0万尾ずつ収容した。

選別までの飼育

- ・収容から選別までの飼育結果を表-2に示す。
- ・1月10日に計60.0万尾のふ化仔魚を2水槽に収容し、2月4日(ふ化後26日目)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18日(ふ化後40日目)に4水槽から36.8万尾の着底魚を取り上げた。選別までの生残率は61.3%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14.1万尾を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

収容(当初)			取り上げ		生残率 (%)
水槽	月日	尾数 (万尾)	月日	尾数 (万尾)	
B号	1/10	30.0	2/18	19.7	65.7%
C号		30.0		17.1	57.0%
計		60.0		36.8	61.3%

引渡しまでの飼育

- ・引渡しまでの飼育結果を表-3に示す。
- ・2月18日に、計14.1万尾の稚魚を4水槽に収容し、3月28日～3月29日にかけて計12.8万尾の種苗を取り上げた。
- ・全長30mm以上に成長するまで、ふ化から80日を要した。

表-3 引渡しまでの飼育結果

収容(1回目選別後)			取り上げ		生残率 (%)
水槽	月日	尾数 (万尾)	月日	尾数 (万尾)	
A号	2/18	3.5	3/29	2.8	80.0
B号		3.5		3.0	85.7
C号		3.5	3/28	3.5	100.0
D号		3.6		3.5	97.2
計		14.1		12.8	90.8

広島市への引渡し

- ・平成27年3月28日(ふ化後79日)及び3月29日(ふ化後80日)に全長30mm以上の種苗12.8万尾を取上げ、広島市に引渡した。

まとめ

- ・今年度も前年度に引き続き、図-1の餌料系列に示しているように、ワムシ及びアルテミアのみを給餌し、冷凍アルテミア、冷凍コペポード及び配合飼料を給餌しなかった。このことにより、餌付ける際の成長の遅滞や水質の悪化を防ぐことができ、今年度も目標の全長30mmに成長するまでの期間が短縮できた。水質が悪化しにくいことは、病気の予防となり、底掃除の手間も省けるため、今後もこの餌料系列で実施したい。
- ・マコガレイの種苗生産に最も影響を与えることとして、細菌性の疾病がある。前年度から細菌性疾病の予防のため、ワムシの二次培養水及びアルテミアの栄養強化水にアルテロモナス菌混合飼料を添加しているが、今年度の1回目の選別(ふ化後40日目)直後にへい死数が増加し、衰弱した魚を検鏡すると、魚の体表や鰓に運動性細菌の増殖が確認された(ふ化後43日目)。これに対して、こまめな底掃除をしてへい死魚を取り除いた。その後、へい死数はなだらかに減少し、ふ化後70日目までに4水槽の計が1.9万尾となった(へい死率13.5%)。今後の細菌性疾病の対策として、選別時に種苗を収容する海水は従来よりアユ種苗生産で実施している1/3希釈海水を使用し、取上げ、選別のスレからの細菌への感染を極力防止することとしたい。

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

- ・5月に近隣の活魚店への入荷が少なかったため、6月に岡山県浅口市寄島町において、約200g～400gの親ガニ14尾を購入した。輸送は500L活魚タンクに海水を水位15cm程度入れて行った。輸送時間は約3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、加温区と無加温区を設定した。抱卵した個体は1kLFRP水槽へ移送して個別に管理した。
- ・卵塊の浄化のため、数百%/日の流水飼育とした。餌は冷凍むきアサリを毎日1回給餌し、翌日残餌を除去して新しい餌を与えた。

ふ化

- ・親ガニ購入後、以下の手順でふ化幼生を確保した。

1 親ガニの選別

- ・親ガニの中からふ化までの期間が短い卵塊（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。
- ・卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で発生のは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、発生のは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。

2 ふ化水槽の設定

- ・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。

3 ふ化用海水の殺菌

- ・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水中ポンプで輸送して用いた。

4 ふ化水槽の水温調整と親ガニの収容

- ・ふ化水槽の水温はあらかじめ、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。

5 ふ化水槽への餌料の添加とふ化用海水の加温

- ・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。

6 ふ化しなかった場合

- ・親ガニを収容した翌日、ふ化しなかった場合は別のふ化水槽を設置し、幼生飼育水槽で同様に加温しておいた海水を貯水して移し替えた。
- ・移し替えた後、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。

7 ふ化した場合

- ・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1.42万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10分程度停止して卵殻、未ふ化卵、へい死したふ化幼生及び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。
- ・取り除いた海水中のへい死したふ化幼生数を容量法で計量し、親ガニの体重差から算出したふ化幼生数とへい死した幼生数の差を正常ふ化幼生数とした。

8 ふ化幼生を生産に使用しない場合の判断基準

- ・ふ化時にへい死した幼生の割合が20%以上の場合はなるべく使用しない。

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飼育水槽へ移した。
- ・収容数は75～100万尾/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～8号)4面を使用した。
- ・水槽の底の中央部にエアストーン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4～10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ヶ所も追加して計2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日目で降、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、水温のみを測定した。

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未強化のまま、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1.14億個/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。原料となる半解凍のアミエビをチョッパーにかけて細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄、脱水後、冷凍して作成した。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		0.3～2.28個体/mL(2回/日)				2個体/mL(1～2回/日)
アミエビ細片	2～20g/kL(2～3回/日)					
冷凍コペポダ						20g/kL(1～2回/日)

図-1 餌料系列

結果

ふ化及びふ化幼生の収容結果

- ・ふ化及びふ化幼生の収容結果を表-1に示す。
- ・10回のふ化のうち、ふ化時のへい死率の低いものから6回分を飼育に用いた。

表-1 ふ化及びふ化幼生の収容結果

ふ化番号	生産回次番号	親力ニNo	入手先	ふ化時へい死率	ふ化幼生の取扱い
1	-	4	岡山	6.5%	廃棄
2	1	8	岡山	2.2%	収容
3	-	3	岡山	22.8%	収容
4	-	6	岡山	計数不能	廃棄
5	2	15	岡山	6.2%	収容
6	-	70	広島	8.2%	廃棄
7	3	64	広島	7.3%	収容
8	4	1	岡山	4.3%	収容
9	5	4	岡山	55.0%	収容
10	6	5	岡山	49.5%	収容

幼生飼育結果(稚ガニ1令まで)

- ・幼生飼育結果を表-2に示す。
- ・6月17日～7月31日の間、延べ6回生産を行った。
- ・ゾエア1期幼生計296.2万尾から稚ガニ1令計46.2万尾を取上げた。

表-2 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	6/17～7/2	16	74.4	17.3	23.3	
2	6/25～7/13	19	75.9	3.9	5.1	
3	7/2～7/19	18	63.7	6.8	10.7	
4	7/8～7/25	18	82.2	18.2	22.1	
5	7/18～8/3	17	35.0	-	-	冷凍コペポダ給餌試験
6	7/26～7/31	6	57.7	-	-	生産中断
計	6/17～7/31		296.2	46.2	15.8	(収容数と生残率は5,6回次を除く)

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－3に示す。
- ・ 7月2日～7月31日の間、延べ4回中間育成を行った。
- ・ 稚ガニ1令計46.2万尾から稚ガニ3令以上22.1万尾を取上げた。

表－3 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	7/2 ～ 7/9	8	17.3	10.0	57.8
2	7/13 ～ 7/21	9	3.9	0.0	0.0
3	7/19 ～ 7/24	7	6.8	3.2	47.1
4	7/25 ～ 7/31	7	18.2	8.9	48.9
計	7/2 ～ 7/31		46.2	22.1	47.8

広島市への引渡し

- ・ 7月9日、7月24日及び7月31日に稚ガニ3令以上の種苗22.1万尾を広島市に引渡した。

まとめ

- ・ 親ガニの入手
今年度も、近隣の活魚店への入荷が少なく岡山県浅口市寄島町（寄島町漁協）まで買付に出向いた。なるべく近くで、早期に入手したい。
- ・ アルテミアの栄養強化と生残率
前年度は北米産を可消化処理ナンノクロロプシス（商品名マリンアルファ）でEPAを強化して給餌したが、今年度は中国産を未強化で用いた。
以前は中国産のアルテミアについてはEPAの含有量が高く、未強化で生産に用い、安定的な生残率を保持していたが、今年度用いた中国産アルテミアはEPAの含有率が低かった（生産が終了した後に判明）。
幼生の主な餌料であるアルテミアのEPAが不足していたため、生残率が前年度より低く推移したのではないかと考えられた。
今後は北米産、中国産ともに可消化処理ナンノクロロプシスでEPAを強化する必要があると思われる。

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

親ガニの確保と飼育管理

- ・4月～5月下旬にかけて、中潮、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長方型FRP水槽2基（水位約10cm）を用いた。水槽内に穴のあいたコンクリートブロックを8～10個入れ、シェルターとし、1水槽あたり、20尾を上限として収容した。
- ・卵塊の浄化を行うため、数百%/日の流水飼育とした。
- ・冷凍むきアサリを1回/2日、適量を給餌した。

ふ化

- ・親ガニ採捕後、以下の手順でふ化幼生を確保した。

1 親ガニの選別

- ・親ガニの中からふ化までの期間が短い卵塊（黒色または灰色）及びふ化幼生が40万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。
- ・歩脚の欠損等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、顕微鏡で発生のは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、発生のは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、蓋付カゴに数尾ずつ収容した。

2 ふ化水槽の設定

- ・ふ化用水槽として黒色ポリエチレン0.5kL円型水槽を2基用い、幼生飼育水槽上部に設置した。

3 ふ化用海水の殺菌

- ・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水中ポンプで輸送して用いた。

4 ふ化水槽の水温調整と親ガニの収容

- ・ふ化水槽の水温はあらかじめ、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た。
- ・親ガニは体重を測定し、コンクリートブロックを入れた蓋付カゴに入れ、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。

5 ふ化水槽への餌料の添加とふ化用海水の加温

- ・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。

6 ふ化しなかった場合

- ・親ガニを収容した翌日、ふ化しなかった場合は別のふ化水槽を設置し、幼生飼育水槽で同様に加温しておいた海水を貯水してカゴごと移し替えた。
- ・移し替えた後、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。

7 ふ化した場合

- ・親ガニをカゴごと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1.9万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10分程度停止して卵殻、未ふ化卵、へい死したふ化幼生及び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。
- ・取り除いた海水中のへい死したふ化幼生数を容量法で計量し、親ガニの体重差から算出したふ化幼生数とへい死した幼生数の差を正常ふ化幼生数とした。
- ・親ガニ採捕からふ化までの日数を確認し

た。

8 ふ化幼生を生産に使用しない場合の判断基準

- ・一部ふ化したが、親ガニが未ふ化卵を抱えている場合はふ化した幼生を使用しない。
- ・正常ふ化幼生数が 40 万尾以下である場合はなるべく使用しない。
- ・ふ化時にへい死した幼生の割合が 10% 以上の場合は使用しない。

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飼育水槽へ移した。
- ・収容数は40万尾を目標にし、ふ化数が40万尾より多い場合はなるべく残りの幼生は収容しなかった。

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～8号)4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、水面に対して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4～10本及びサーモスタット1基を用い、飼育水を23℃～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5期まで50目(オープニング407 μ m)とし、ゾエア5期3日目から30目(オープニング760 μ m)の吊り下げ式排水ネットを1ヶ所追加して計2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

- ・1～2回次は幼生を収容する前に飼育水に微量な次亜塩素酸ナトリウムで殺菌したナンクロロプシスを添加し、ふ化後3日目以降は濃縮淡水生クロレラを1～2回/日添加した。3～7回次は幼生を収容する前に飼育水に濃縮淡水生クロレラを添加し、ふ化

後3日目以降も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5%/日から開始し、幼生の成長とともに増加させてふ化後14日目で220%、ふ化後21日目で280%/日以上に設定した。

飼育水の水質検査

- ・1回/日、水温のみを測定した。

底掃除の実施とへい死幼生数の計数

- ・ふ化後6日目に実施し、サイフォンで吸い出された水槽底の飼育水の中のへい死した幼生数を計数し、途中で廃棄する判断の1つとした。
- ・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時間～17時間栄養強化し、10～12個/mLになるよう、2回/日給餌した。
- ・アルテミアは中国産のものを栄養強化せずに用い、ふ化後5日目から500万個/日の給餌を開始して徐々に増加し、ふ化後11日目に合計5600万個、ふ化後20日目には合計3.01億個を目安に給餌した。
- ・配合飼料は2,3回次には使用しなかった。1回次及び4～7回次についてはアユ用初期飼料を2回/日給餌した。ゾエア1期からメガロパ幼生期まで給餌した。
- ・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、冷凍したものとした。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。

結果

- 平成27年度モクズガニの卵質等に関することと生産結果を表-1に示す。

表-1 平成27年度モクズガニの卵質に関すること等と生産結果

飼育回次 項目		1回次	2回次	3回次	4回次	5回次	6回次	7回次
卵質に関する こと	卵の発生のばらつき	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	稚ガニ採捕後、 ふ化までの日数	11日	19日	25日	5日	13日	10日目	不明
	収容時のへい死数 (へい死率)	0.8万 (1.3%)	0.1万 (0.2%)	0.4万 (0.8%)	0.3万 (0.7%)	0.0万 (0.0%)	0.7万 (1.8%)	0.1万尾 (0.4%)
	ふ化8日後のへい死数 (へい死率)	1.3万 (2.8%)	1.3万 (3.0%)	1.2万 (2.4%)	1.6万 (3.6%)	0.4万 (1.2%)	0.7万 (1.8%)	
ふ化・ 収容		ふ化した幼生を 希釈した海水に収容	なし	なし	なし	なし	なし	なし
飼育に関する こと	水中 暴風 通気	収容時にナ ンノを使用 V12単独使 用	ナンノ使用	ナンノ使用	使用なし	使用なし	使用なし	使用なし
	通気方法の変更	変更済	変更済	変更済	変更済	変更済	変更済	変更済
	餌 料	アルテミア の産地等	中国産	中国産	中国産	中国産	中国産	中国産
		配合飼料の 給餌の制限	ふ化後7日目 以降給餌	給餌なし	給餌なし	ふ化後7日目 以降給餌	ふ化後7日目 以降給餌	ふ化後7日目 以降給餌
収容・ 取上 げ	収容尾数(万尾)	49.4	43.2	49.2	44.5	32.9	38.1	27.2
	取り上げ尾数	12.7	11.0	0.0	18.7	19.2	21.0	
	ふ化後日数	29	29	-	28	26	21	6
	生残率	25.7%	25.5%	0.0%	42.0%	58.4%	55.1%	
備考				途中廃棄	成功	成功	Ⅱで取り上げ	途中中断

※6,7回次については目標尾数達成のため、飼育途中で中断した。

まとめ

特に問題なく、計画尾数を達成することができた。

- 幼生飼育結果を表-2に示す。

表-2 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 (%)	備考
1	4/27 ~ 5/25	29	49.4	12.7	25.7	
2	5/5 ~ 6/2	29	43.2	11.0	25.5	
3	5/11 ~ 5/26	16	49.2	0.0	0.0	途中廃棄
4	5/18 ~ 6/16	28	44.5	18.7	42.0	
5	5/28 ~ 6/22	26	32.9	19.2	58.4	
6	6/2 ~ 6/22	21	38.1			Mで地先放流 21.0万尾(55.1%)
7	6/11 ~ 6/16	6	27.5			生産中断
計	4/27 ~ 6/22		219.2	61.6	28.1	(収容数と生残率は、7回次を除く)

広島市への引渡し

- 平成27年4月27日から6月16日の間、延べ7回の生産を行った。幼生219.2万尾を収容し、61.6万尾を取上げ、このうち、稚ガニ1令40.0万尾を広島市へ引渡した。

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 7 日間浸漬した後、取り上げて乾燥した。
- 識別用として枠にビニールテープを巻き、番号を記入した。
- 作成した枠は 84 枠で計 8,400m の種系を採苗に備えた。

採苗用の成実葉(メカブ)の採集

- 採集作業に3名、不要部位の切捨作業に2名の計5名で作業した。
- 船外機船を用いて採集場所まで行き、シュノーケリング等により、テトラポットや岩に付着しているワカメを剥ぎ取った。
- 採集した成実葉は乾燥させないように持ち帰り、冷蔵庫で保管した。
- 成実葉のみで 45.5kg を採集した。

表-1 成実葉の採集結果

日時	平成27年4月20日
採集場所	佐伯区五日市地先の護岸
天候	晴れ
干潮時刻	16時45分
潮位	-13 (大潮)
水温	13.1℃
採集時間	15時00分から16時30分

採苗(遊走子付け)

- 天気予報により晴天が見込まれる日を作業日として設定し、その前日から採苗の準備にとりかかった。
- 遊走子の放出を促進するため、採苗日の9時から13時まで、成実葉をスノコに広げて干した。
- 採苗は平成27年4月21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 14.8℃)を貯水後、干した成実葉を入れ、約 20 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27年4月21日	
採苗時の照度	14,000(晴天時)~34,000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	90分間	
採苗枠数・種系の長さ	100m×84枠	8,400m

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27年4月21日から平成27年11月6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℃を下回ってから配偶体の生長状況を確認して、海面管理の17日前に換水をした。
- 水温上昇期、水温が25℃以上になった場合、棟の風通しをよくし、水槽に設置されているエアークックを開放して水面に向けて送風し、気化熱を利用して水温を低下させた。
- 水温と照度の測定は13時に実施した。種苗の生長に応じて、ヨシズ、遮光幕及びハロゲン灯を用いて照度を調節し、100ルクス以下とした。水温が24℃以上で照度を50ルクスとした。種系枠を海面に輸送する14日前から配偶体の生長を促進するために照度を上昇させ、1cmあたりの100~500個の付着数の芽胞体になった。
- 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
- 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

数と色を観察しするとともに、芽胞体の出現状況を確認した。

海面での種糸枠の管理

- ・種糸枠は南区似島大黃地先の海域の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)へ種糸枠を移動させ、11月5日から11月28日の間管理した。
- ・種糸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、毎日、海面に叩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、さらに、海面管理12日目に、珪藻の除去のため、種糸のポンプ洗浄をした。海面管理14日目には、約2mmの幼芽を確認した。
- ・ワカメの生長状態を観察するため、観察用の種糸を持ち帰り、顕微鏡で観察した。
- ・11月23日(海面管理開始後16日目)に、種糸枠を陸上水槽へ持ち帰り、24日から種糸を引渡した。

広島市への引き渡し

平成27年11月24日から平成27年11月29日までの間で幼芽 3 mm以上のサイズの種苗を種糸で7,900mを広島市に引渡した。

まとめ

・今年度は種糸枠を海面に輸送する14日前から配偶体の生長促進に照度調整を行い、100～200 μmの芽胞体で海面管理(沖出し)を行ったが、天候不順で日照不足のためか、沖出し7日目までは芽胞体の生長は鈍かった。このため、種苗枠の垂下水深を芽胞体の生長にあわせ調整したことなどから、例年どおり生産できた。

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

- 平成26年に購入した親魚35尾を継続して飼育した。また、平成27年4月28日に60尾を購入し、採卵用親魚として養成した。
- 飼育水槽には4kL円型FRP水槽1槽を使用した。
- 飼育水は紫外線殺菌海水を1,000%/日注水し、4月15日からは加温海水を注水して5月8日には20℃まで加温した。
- 排水は底層排水とし、採卵期間中の夜間のみ、表層排水と底層排水を併用し、採卵ネットを通過する水量が少なくなるようにした。
- 餌はアユ、アイナメ、冷凍メロイド等を適宜与えた。
- 採卵はオーバーフローした卵をゴース地ネットで受け、午前中に回収して浮上卵と沈下卵を分離して計量した。計量した卵は500粒/gとして卵数を算出した。種苗生産に用いる卵については、卵を傷つけないように容量法により計数し、速やかに種苗生産水槽へ収容した。
- 種苗生産に用いる卵は、ウォーターバスに設置した2Lビーカーへ100粒程度収容し、正常ふ化率を算出した。

浮遊期仔魚の飼育(1次飼育)

- 4kL円型FRP水槽(有効水量:3.5kL)を5槽使い、種苗生産を4回次行った。1回次は生残率が高かったため7日令で分槽した。
- 飼育水は事前に海水を有効残留塩素濃度が0.4~1.4mg/Lになるように次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
- 注水量は0~400%/日とした。
- 通気は中央に設置したリング状の散気管から行い、それぞれ仔魚がゆったり流れる程度の通気とした。また、1回次は生残率が

高かったため、補助的にエアーストン4個を用いて微通気を行った。

- 排水用ストレーナーには、50及び30目のナイロンネットを取り付け、底層から排水した。
- 日中は蛍光灯を点灯し、一定の明るさを保った。
- 水槽の底掃除は、ふ化後7日目から手掃除で適宜行い、死魚を計数した。
- 13時に水温、溶存酸素量及び塩分濃度を測定した。
- ふ化後1~12日目までナンノクロロプシスを約30~60L/日添加し、ワムシの活力維持及び仔魚のストレス軽減を図った。
- 浮上斃死(表面張力により仔魚が水面に張り付いて斃死)を予防するため、ふ化後2~8日目までサラダ油を1~3mL添加し、水面に油膜を形成した。
- 餌料系列を図-1に示す。

ふ化後日数	10	20	30
ワムシ	10個体/mL		
小型アルテミア	140-600万個体/日		
大型アルテミア		210-2,280万個体/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、規定量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直後の小型のもの(小型アルテミアとする)と、ふ化後24時間以上経過しDHA藻類で栄養強化したもの(大型アルテミアとする)を使用し、2回/日給餌した。
- 着底魚はサイフォンで回収し、計数後、2次飼育用の網生簀へ収容した。

着底魚の網生簀飼育(2次飼育)

- 種苗生産した着底魚を20mmまで網生簀で2次飼育した。
- 1kL角型FRP水槽に240及び220経のモジ網生簀(0.5×1×0.5m、底面積:0.5m²)を設置したものを用いた。
- 収容尾数は網生簀1面当たり、1.0万尾を上限とした。

- ・注水量は2,000%/日とした。
- ・通気は水槽外周に設置した13mmの塩ビ管から行い、配合飼料が網生簀内で沈降するようにした。
- ・餌料は栄養強化したアルテミア(1000万個体/2回/日)と配合飼料(7～104g/日、規格:0.36～1.8mm)を与えた。配合飼料は自動給餌機で断続的に給餌した。
- ・水槽交換を毎日行い、1回/週程度網生簀を交換した。
- ・疾病対策として1回/週、5分間の淡水浴を行った。
- ・選別はアクリル製のスリット選別器(4mm、5mm)を用い、留まった大きい種苗を直飼育へ移行した。

着底魚の直飼育(3次飼育)

- ・20mm以上に成長した稚魚を4kL円型FRP水槽(水量:1kL、底面積4.5m²)4槽で直飼育した。
- ・収容密度は0.6～1.5万尾/槽とした。
- ・注水量は20,000～22,000%/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。
- ・配合飼料(規格:1.8～2.3mm)を魚体重の5～6.5%量を自動給餌機で断続的に給餌した。また、手撒き給餌を3回/日併用した。
- ・疾病対策として、池替えと淡水浴を1回/3日程度行った。
- ・取り上げ尾数は、重量法により算出した。

結果

採卵

- ・5月22日から7月4日の間に浮上卵96.6万粒、沈下卵48.4万粒、合計145.0万粒を採卵した。

浮遊期仔魚の飼育

- ・飼育結果を表-1に示す。
- ・4回次で合計14.5万尾の仔魚がふ化し、着底魚を合計7.7万尾取り上げた。

表-1 浮遊期仔魚飼育の結果

生産回次		1	2	3	4	計・平均
飼育期間	月日	5/24-6/19	5/28-6/18	5/29-6/18	5/29-6/18	5/29-7/14
水量	kL	7.0	3.5	3.5	3.5	17.5
卵数	万粒	5.8	3.0	4.1	4.1	17.0
ふ化率	%	86.2	96.7	80.5	80.5	81.3
ふ化仔魚数	万尾	5.0	2.9	3.3	3.3	14.5
取上尾数	万尾	3.50	1.96	1.24	1.07	7.77
取上密度	万尾/kL	0.50	0.56	0.35	0.31	0.44
生残率	%	70.0	67.6	37.6	32.4	53.6

着底魚の飼育

- ・着底後の飼育結果を表-2に示す。

表-2 着底後の飼育結果

	区分	結果
生簀飼育 (2次飼育)	飼育期間	月日 6/15-7/30
	収容尾数	万尾 4.6
	収容密度	万尾/m ² 1.8
	取り上げ尾数	万尾 4.4
	生残率	% 95.7
直飼育 (3次飼育)	飼育期間	月日 7/14-8/18
	収容尾数	万尾 4.4
	収容密度	万尾/m ² 0.2
	取り上げ尾数	万尾 3.5
	生残率	% 79.5

広島市への引渡し

- ・全長40mm以上の種苗3.0万尾を広島市に引渡した。

まとめ

- ・産卵量も多く、卵質も良好であったため種苗生産も順調であった。調整水槽の漏水により、養成親魚と購入親魚を混合したためどちらの卵を使用したかは不明であった。
- ・2次飼育の生簀において1日で約1万尾(1.3万尾収容)が酸欠により斃死した。対策として生簀1網につき1万尾を厳守すること、網生簀の目合いを全長18mm以上で交換すること、注水を網生簀内にすることなど改善したい。

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

- 平成 27 年 11 月から 12 月に市内小型底曳き漁業者からアイナメを購入した。採精する親魚は自家生産した種苗を周年 1 kℓ F R P 水槽で飼育したものを用いた。

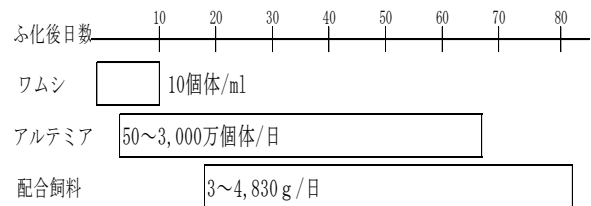
採卵と卵管理

- 雄の腹部を押圧し、出てきた精子をシリンジで採取した。
- 採卵は乾導法で雌 1 尾に対し雄 1～5 尾(複数回使用)を用いて行い、受精卵はモジ網に平らに成形した後、海水をゆっくり流し込み、受精卵同士を固着させた。
- 200ℓ ふ化器に海水を 200ℓ 張り、卵塊をネットに入れて吊るした。
- 注水量は、22,000ℓ/日とした。
- 受精後、積算水温 250℃以上の卵塊を 4 kℓ 円形水槽内に設置したハッチングジャーに入れ、流水の刺激によりふ化を促した。

飼育

- 4 kℓ 円形水槽(有効水量:3.5 kℓ)6 水槽を使用した。
- 飼育水は加温ボイラーによる加温・ろ過海水を紫外線殺菌したものを使用し、水温の低下を防ぐため、1kw チタンヒーターを 2 か所設置し、水温を 15℃に設定した。
- 飼育水槽の換水率は 100%から成長に合わせて行い、換水率を上げるため水位を 3.5 kℓから 2.5 kℓとした。
- 仔魚が壁面に蟻集するのを防ぐため、水槽を遮光幕で覆い、ふ化 2 日目から水槽中央に LED 灯を設置し、ナンノクロロプシスを添加した。
- エアリフトは 4 ヶ所に設置した。
- 水槽底面の手掃除(サイフォン)は、ふ化 2 日目からで 1 日 1 回、26 日目以降は 2 回、56 日目以降は 3 回と成長と給餌量に併せ毎日行った。
- 毎日 13 時に水温と溶存酸素量を測定した。
- 選別は 160 経のモジ網で行い。ふ化 63 日目に遮光幕を外した。

- 餌料系列を図に示した。
- ワムシは濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養し、DHA 強化濃縮淡水生クロレラで 4 時間から 17 時間、栄養強化したものをふ化 2 日目から 9 日目まで給餌した。
- アルテミアは、ふ化 9 日目から 66 日目まで、DHA 強化剤で 6 時間以上栄養強化したものを給餌した。
- 配合飼料はふ化 18 日目から自動給餌器を用いて給餌した。



餌料系列図

結果

採卵

- 平成 27 年 12 月 7 日から平成 28 年 1 月 21 日の間で計 14 回人工授精を行い、1096.5 g (約 21.9 万粒)を得た。

飼育

- 卵収容から取上げまでの飼育結果を表に示す。平成 28 年 1 月 2 日から 1 月 28 日に受精卵を 4 水槽に収容し、ふ化仔魚、約 69,000 尾を得た。
- 飼育水温は 11.4℃から 16.0℃で、飼育水の溶存酸素量は 7.49 mg/ℓから 11.46 mg/ℓの範囲であった。

収容からの飼育結果表

採卵日	H27. 12. 17	H27. 12. 17	H27. 12. 22	H28. 12. 30
採卵重量 (g)	130.0	221.0	148.5	246.0
発眼率 (%)	98.5	66.0	54.1	42.9
卵収容日	H28. 1. 2		H28. 1. 8	H26. 1. 28
ふ化開始日	H28. 1. 2		H28. 1. 11	H26. 1. 29
推定ふ化尾数 (尾)	18,000	22,000	15,000	14,000
推定ふ化尾数計 (尾)	69,000			
広島市への引渡し日	H28. 3. 28			
引渡し尾数 (尾)	10,000			

- 全長 60mm 以上の種苗を平成 28 年 3 月 28 日に 10,000 尾を広島市へ引渡した。

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

- ・一般にシジミの産卵期は7月～9月とされており、この時期に漁獲されたシジミを親貝として用いた。
- ・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、400～1,100g(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)を入手した。
- ・放卵放精の可能な時期を早めるため、採卵可能時期より1カ月程度早い、7月8日に親貝500gを入手し、蓄養を開始した。1kLアルテミアふ化槽に蓄養水として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、その中に親貝を収容し、微弱に通気した。親貝500gに対し、濃縮キートセロス・グラシリス500ml/日を給餌した。1kwヒーター付サーモスタットを設置し、水温を25℃に設定した。
- ・親貝入手後、一度促進誘発を実施したのち、蓄養水槽へ収容し、1週間後に再度促進誘発を実施した。

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。

① 乾燥刺激

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同時に緩やかに冷蔵庫内の温度から気温まで上昇させた。

② 汽水の作成と殺菌

前日に促進誘発に用いる汽水を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‰の塩分濃度に調整する。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。

③ 汽水の加温

作成した汽水を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。

④ 親貝の加温

スチロール水槽(5L丸型)に作成した汽水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。

⑤ 親貝の別水槽への移動

昇温から1時間後、30L水槽に親貝を移した。

⑥ 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。

⑦ 放卵放精の観察

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、両水槽へ新たな汽水を足して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漉し、別の1kLアルテミアふ化槽に収容した。

種苗飼育管理

浮遊幼生期の飼育管理

- ・飼育に用いる汽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することで実施した。
 - ・幼生用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1週間目から2週間目に幼生を取り上げ、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

- ・飼育に用いる汽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、30℃に設定した。
- ・飼育水の換水は10日に1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、もとの水槽に収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。
- ・3回次については受精後21日目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42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。また、受精後32日目から屋外で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収容、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。
- ・5回次については受精後18日目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30

- 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。自家培養キートセロス・グラシリスは用いなかった。
- ・今年度は二枚貝用微粒子配合飼料は用いなかった。
 - ・1回次については受精後59目、2回次については44日目に大小選別を行った。選別目合いは1回次は560, 1000, 1680及び2380μmの4種類のフルイ(ナイロンメッシュを用いて自作したもの)を用いて4段階に選別し、2回次は224, 560, 1000, 1680及び2380μmの5種類のフルイを用いて5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、アップウェリンク方式で飼育した。

結果

親貝の入手と蓄養

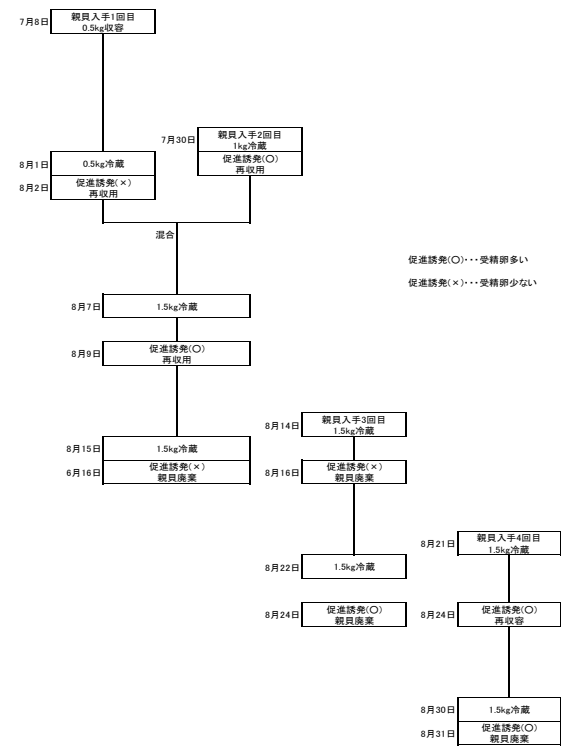
- ・親貝の入手と蓄養を表 - 1 に示す。
- 7月8日から8月21日の間に延べ4回で計4,000gの親貝を入手した。

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	7月8日	500	7/8-8/15	2,3回次に使用
2回目	7月30日	1,000	7/31-8/15	1,3回次に使用
3回目	8月14日	1,500	8/16-8/22	4,5回次に使用
4回目	8月21日	1,000	8/24-8/30	5,6回次に使用
計		4,000	7/8-8/30	

促進誘発

- ・促進誘発のながれを図-1 に示す。



- ・促進誘発結果を表 - 2 に示す。
- ・8月1日から8月31日の間に延べ6回の促進誘発を実施し、2,4回次目を除く4回で、放卵放精が見られた。1回次の8月1日から6回次の8月31日にかけて約1カ月にわたり、放卵放精が確認された。昇温から放卵放精までの時間は最短で約1時間、最長で約2時間30分となった。

表 - 2 促進誘発結果

促進誘発 回次	促進誘発 実施日	親貝の 入手回	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	8月1日	2回目	1,000	約2時間30分	○	途中減耗・飼育中止
2回次	8月2日	1回目	500	抱卵放精未確認	×	卵数少・飼育なし
3回次	8月9日	1,2回目	1,500	約1時間	○	継続飼育
4回次	8月16日	1,2,3回目	3,000	約2時間30分	×	卵数少・飼育なし
5回次	8月24日	3,4回目	2,500	約2時間30分	○	継続飼育
6回次	8月31日	4回目	1,000	約2時間30分	○	飼育しない

D 型幼生の回収及び収容

- ・D 型幼生の回収及び収容結果を表 - 3 に示す。
- ・4 回実施し、計 9,900 万個の受精卵が得られ、このうち計 3,600 万個の D 型幼生を確認した。

表 - 3 D 型幼生の回収及び収容結果

回 次	受精卵数 (万個)	確認した幼 生数(万個)	生残率等
1	1,900	1,300	68.4%
2	100	-	放卵数少ない
3	1,900	750	39.5%
4	250	-	放卵数少ない
5	3,150	1,550	49.2%
6	2,600	※	-
計	9,900	3,600	-

※6 回次は放卵放精が可能であるか確認のために実施した。

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。
- ・1, 3, 5 回次の 3 回の計 3,600 万個の D 型幼生から 185.9 万個の着底稚貝が得られた。D 型幼生から大小選別までの生残率は 5.2% となった。

表 - 4 D 型幼生から大小選別まで

回 次	D 型幼生数 (万個)	取上数 (万個)	生残率 (廃棄理由)	取り上げまでの 受精後日数 (平均殻長)
1	1,300	-	(減少)	-
3	750	16.0	2.1%	59 日目 (2.0mm)
5	1,550	169.9	11.0%	48 日目 (0.7mm)
計	3,600	185.9	5.2%	-

※飼育した回次のみを記した。

- ・大小選別結果を表-5 に示す。

表-5 平成27年度シジミ選別結果について						
回次	選別月日	収容数(万)	重量(g)	平均体重(g)	個数(万)	生残率(%)
3回次	H27.10.7 受精後 58日目	750.0	47.3	0.0153	0.3	2380以上
			131.6	0.00726	1.8	1680-2380
			253.8	0.00203	12.5	1000-1680
			10.9	0.000784	1.4	560-1000
	計	750.0	443.6	0.00277	16.0	2.1
5回次	H27.10.7 受精後 44日目	1,550.0	3.5	0.0157	0.0	2380以上
			14.8	0.00700	0.2	1680-2380
			57.8	0.00172	3.4	1000-1680
			114.7	0.000314	36.5	560-1000
	計	1,550.0	280.5	0.000171	169.9	11.0
合計・平均		2,300.0	734.1	0.000395	185.9	8.1

- ・放流時の取上げ結果を表-6 示す。
- ・放流試験用の規格及び数に応じて選別したものを混合した。

表-6 放流時の取り上げ結果					
取上月日	放流試験規格	重量(g)	平均体重(g)	個数(万)	平均殻高(mm)
H27.10.13 受精後 50.65日目	殻長2mm以上 0.3万×9	269.3	0.00997	2.7	2.9
	殻長2mm 0.3万×9	72.9	0.00270	2.7	1.9
	殻長1mm 0.3万×4	11.2	0.000933	1.2	1.4
	残り混合	576.0	0.000321	179.3	0.8
合計・平均		929.4	0.000500	185.9	0.9

まとめ

親貝の入手と蓄養

早期に受精卵を得るため、7月8日に親貝500gを入手し、8月1日まで蓄養した後に冷蔵し、8月2日に促進誘発を実施したが、得られた卵数は少なかった。水槽内で放卵放精した可能性が高く、7月23日に一度換水を実施した後にその刺激により、蓄養水槽内で放卵放精したことが疑われた。換水後は水槽水の濁りや泡立ちに注意し、頻繁に飼育水を検鏡して卵や幼生の存在を確認する必要がある。

親貝入手後、一度促進誘発を実施した後、蓄養水槽へ収容し、1週間後に再度促進誘発を実施した。入手3回目の親貝については最初の促進誘発では受精卵数が少なかったが、1週間後の促進誘発では多くの受精卵が得られた。入手4回目の親貝については最初の促進誘発で多くの受精卵が得られ、1週間後の促進誘発でも多くの受精卵が得られた。入手1,2回目の親貝については蓄養途中で混合したため、どちらの親貝が放卵放精したかは不明となった。入手3,4回次の蓄養水温は気温の影響で26℃～28℃となり、この水温で1週間程度蓄養することにより放卵放精が可能な状態になった。

広島市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。今後は促進誘発で放卵放精しなかった親貝を蓄養しておき、1週間後に再度、促進誘発を行うことにより、安定的に受精卵を得ることができると思われる。

種苗飼育管理

浮遊幼生期の飼育管理

1回次の飼育途中の減少について

1回次については当初受精卵で1,900万個、翌日D型幼生で1,300万個が確認されていたが、受精後3日目には450万個に減少し、受精後4日目には数10万個に減少した。飼育水を排水し、同水槽に新たに貯水をした後に水を検鏡すると多数のD型幼生の殻が確認された。1回次については大型のエアーストーン(50mm×50mm×170mm)を用いていたため、エアーストーンの一部に幼生が吸着されていたものと考えられた。小型のエアーストーン(直径31mm×51mm)に変えた後は、1回次のような減耗は見られなくなった。今後は浮遊幼生期には必ず小型のエアーストーンを用いるようにしたい。

餌料

自家培養キートセロス・グラシリスについて

3回次、受精後32日目から取上げまでの20日間程度、2～12日の間隔で濃縮キートセロス・グラシリスと併用しながら給餌した。粗放培養であるため、培養水中には原生虫が多く確認されたが、着底稚貝への影響は無く、順調に成長した。経費節減になるため、今後も自家培養キートセロス・グラシリスを使用したい。

餌料生産培養管理

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

培養方法

ナンノクロロプシス

- ・培養水槽は屋外50kL角型コンクリート水槽(3.7×8.0×1.7m)8槽を用い、水量は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
 過リン酸石灰 20g
 クレワット 32 4g
- ・原生動物等の混入が認められた場合、有効塩素濃度0.3～0.5ppm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	4/25-6/16	370.6
オニオコゼ	5/25-6/7	30.0
ガザミ	6/18-7/30	394.6
アユ	10/17-11/20	755.9
マコガレイ	1/9-1/27	178.2
アイナメ	12/25-2/7	145.8
計		1875.1
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	6/15～9/14	6/15～9/14
	回数	25 回	48 回
大黒神島海域	期間	6/23～9/10	6/23～9/10
	回数	20 回	44 回

調査地点(図-1) ※は臨時調査地点

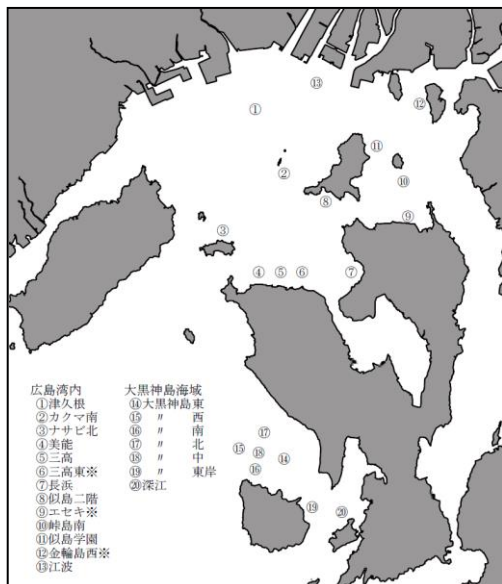


図-1 調査地点図

方法

海況調査

水温、塩分濃度、プランクトン沈殿量の測定を行った。(カキ漁場環境調査)

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 までも 30 μ m ごとに 9 区分して幼生を検鏡計数した。

種見調査

ホタテ貝の左殻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)

気温は、7月中旬から8月上旬にかけて、最高気温が平年値を上回ることが多かった。

降水量は、6月は概ね平年並みであり、7月は平年値を下回った。8月は、中旬から下旬にかけて、長期間降雨が観測されたため、平年値を大幅に上回った。

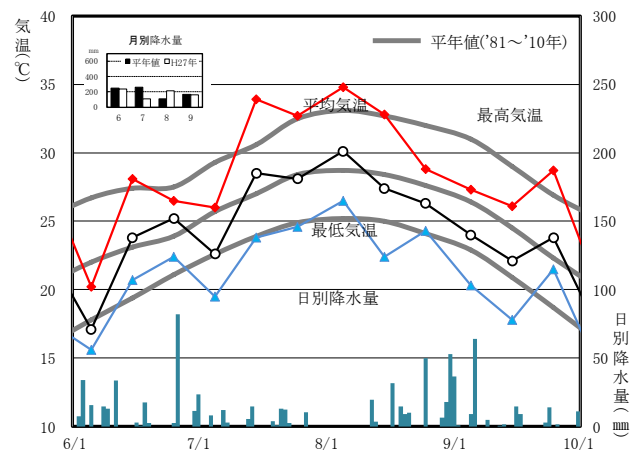


図-2 気温と降水量(気象庁データ)

台風

6月～9月の期間、広島に接近した台風は4件であり、7月に2件、8月に1件、9月に1件と多く、台風の強風によりカキ幼生が拡散しやすい状況となった。

海況(広島湾内)(図-3～5)

水温(0m層)

6月中旬以降、平年値を下回って推移した。

塩分濃度(0m層)

6月下旬及び9月上旬に平年値を下回ったが概ね平年値を上回って推移した。

プランクトン沈殿量

7月上旬以降は、平年値を上回ることが多かった。

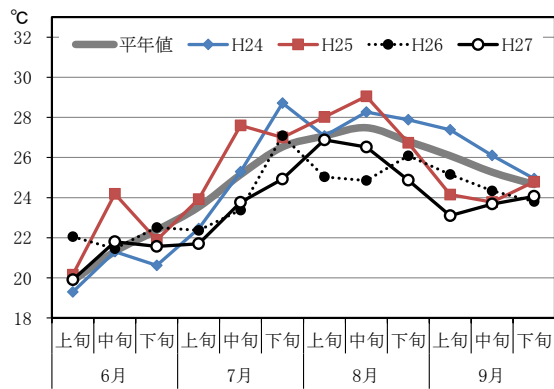


図-3 広島湾内の 0m 層水温

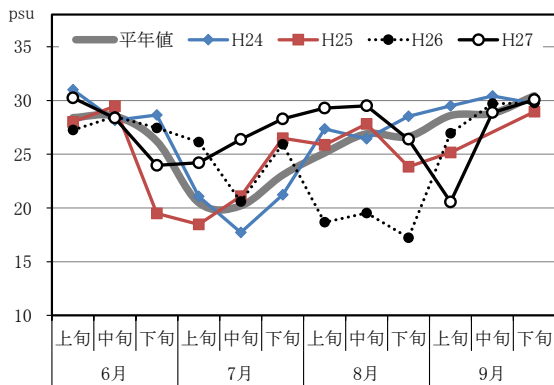


図-4 広島湾内の 0m 層塩分濃度

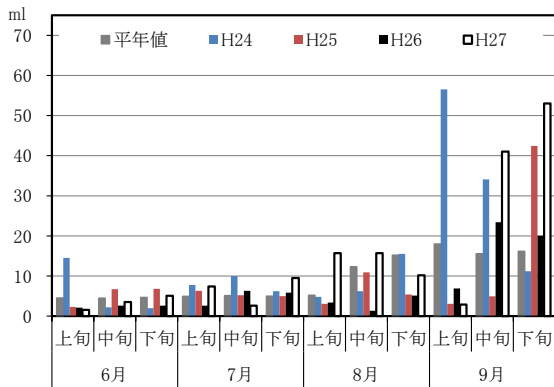


図-5 広島湾内のプランクトン沈殿量

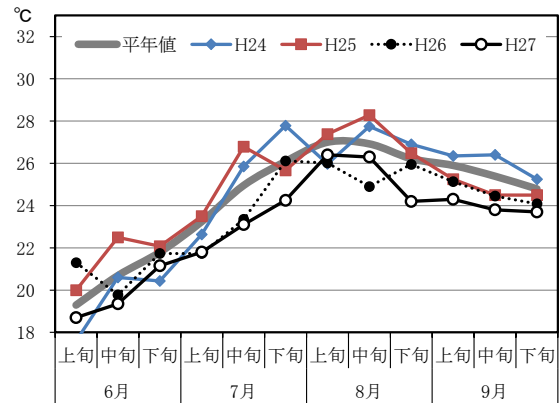


図-6 大黒神島海域の 0m 層水温

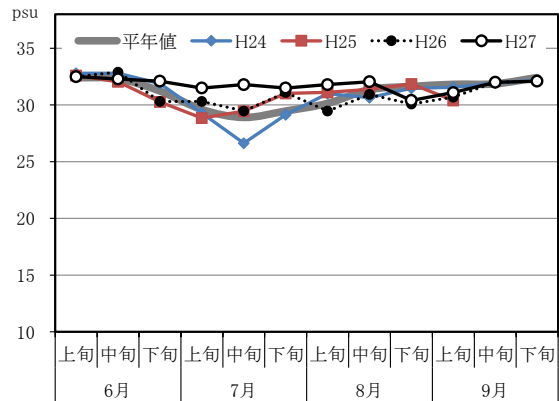


図-7 大黒神島海域の 0m 層塩分濃度

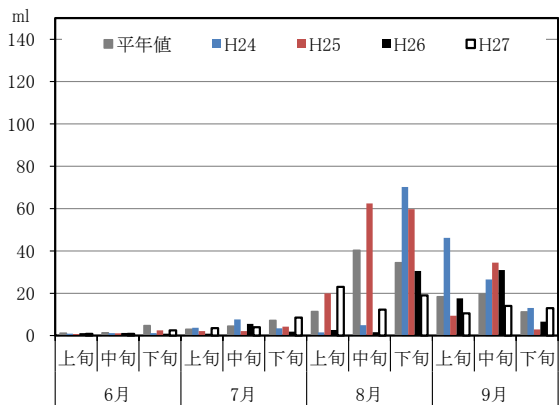


図-8 大黒神島海域のプランクトン沈殿量

海況(大黒神島海域)(図-6~8)

水温(0m 層)

シーズンを通じて、平年値を下回って推移した。

塩分濃度(0m 層)

7月上旬から8月中旬頃まで、平年値を上回って推移した。

プランクトン沈殿量

8月上旬を除き、平年値を下回ることが多かった。

カキ幼生出現及び付着動向(広島湾内)(表-1、2、図-9、10)

小型幼生(120 μ m 以下)の出現時期と出現数

まとまった数が初めて観測されたのは、6月25日(6,268個)であった。

また、1万個以上が観測されたのは、調査期間内において7回あり、最多は8月27日(20,165個)であった。調査1回当たりの平均出現数は、6,434個と平

年値（4,586 個）を上回った。

付着数の推移

付着のピークは7月下旬及び9月上旬であり、付着調査1回当りの平均付着数は21個であった。

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24日から7月30日であった。

フジツボの付着

付着数は、少なかったものの、7月下旬にまとまった付着が確認された。

幼生の歩留り

120μm から付着期幼生までの歩留りは2.5%と平年値(1.2%)を上回った。

表-1 カキ幼生調査等結果(広島湾内平均)

	小型幼生		中型幼生		大型幼生		付着期幼生		カキ日付着数	フジツボ日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm		
6月15日	71	26	10	2		0				
6月17日	378	17	6	1	1		0	0		10.2
6月19日	439	36	14	2	0	0	0	0		5.2
6月22日	297	89	27	9	1	1	1	1	0.1	7.2
6月25日	6,140	128	19	21	17	9	7	4	0.3	21.6
7月2日	17,431	157	126	40	8	6	6	6	6.6	4.0
7月6日	13,761	223	103	54	21	15	9	3	2.6	0.6
7月9日	6,831	258	71	57	20	10	6	4	1.0	1.0
7月14日	7,656	420	224	159	82	69	15	10	5.0	1.0
7月16日	14,348	1,033	525	362	332	141	76	41	8.5	2.6
7月21日	1,173	414	79	76	37	47	32	31	0	28.0
7月23日	1,515	267	138	72	56	33	18	14	5	42.6
7月27日	1,757	548	283	187	158	70	61	57	18	65.1
7月30日	3,213	353	103	169	94	46	23	17	5	73.8
8月3日	10,417	587	268	218	76	19	8	11	1	24.1
8月5日	9,936	940	292	209	71	23	5	7	0	18.6
8月10日	304	63	10	8	4	1	1	1	2.5	3.3
8月13日	4,873	543	19	8	9	3	3	2	2.9	2.9
8月17日	1,106	191	54	17	4	4	2	3	5.7	1.8
8月20日	10,520	225	77	45	15	8	4	4	1	5.7
8月24日	5,618	772	40	21	6	2	2	3	1	16.4
8月27日	19,951	214	15	3	2	2	2	1	6.4	5.9
8月31日	4,003	1,922	30	40	18	12	5	4	1	9.3
9月7日	2,178	385	27	7	26	26	11	24	2	59.5
9月14日	6,907	229	13	4	3	1	1	2	1	13.0
計	150,821	10,040	2,573	1,787	1,061	546	298	249	36	
平均	6,033	402	103	71	42	22	12	10	1	

※0表示は0.1～0.4を表し、空白は0を表す。
※カキ及びフジツボの日付着数は、上記表以外の日も実施しているため合計していない。
※数値は、カマツボ、ナサビ、美能、三島、長浜、広島二階、神島南、広島学園の平均。
※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

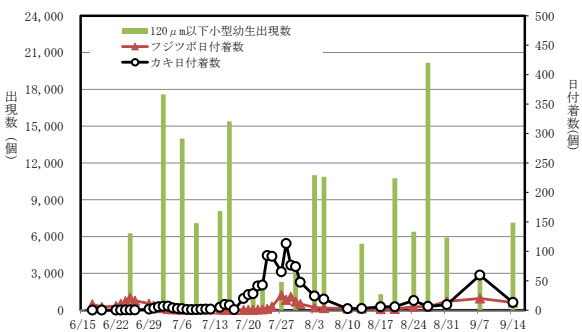


図-9 カキ採苗調査結果(広島湾内)

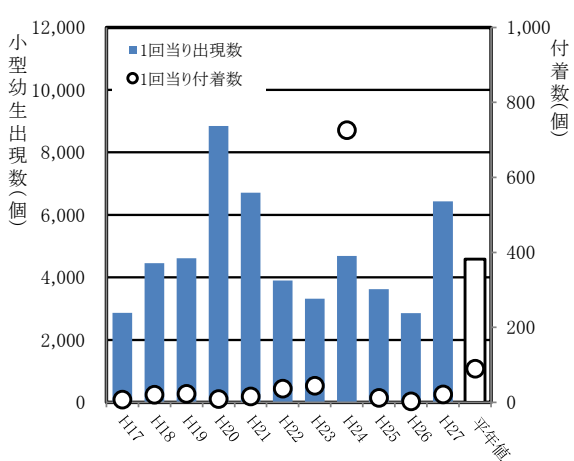


図-10 カキ小型幼生(～120μm)出現数と付着数(広島湾内)

表-2 カキ幼生の歩留まり(広島湾内)

	単位 (%)							
	小型 ～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm
H17	100	36	11	5	2	1	0.3	0.0
H18	100	62	6	2	1	1	0.3	0.0
H19	100	11	3	2	1	0	0.3	0.1
H20	100	14	2	1	1	0	0.2	0.0
H21	100	18	5	3	1	1	0.2	0.0
H22	100	27	10	6	2	1	0.3	0.0
H23	100	30	8	4	2	1	0.6	0.1
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
平年値	100	28	7	4	2	2	1.2	0.2

* 平年値は平成17年から平成26年までの過去10年間の平均

カキ幼生出現及び付着動向(大黒神島海域)(表-3、4、図-11、12)

小型幼生(120μm以下)の出現時期と出現数

まとまった数が初めて観測されたのは6月30日(27,560個)であった。

また、1万個以上が観測されたのは、調査期間内において2回あり、最多は6月30日(27,560個)であった。調査1回当たりの平均出現数は、3,663個と平年値(4,149個)を下回った。

付着数の推移

付着のピークは7月下旬及び8月中旬であり、付着調査1回当りの平均付着数は20個であった。

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22日から28日であった。

フジツボの付着

付着数は、少なかった。

幼生の歩留り

調査期間中、120 μ m から付着幼生までの歩留りは 3.1%と平年値(1.1%)を上回った。

表-3 カキ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	小型幼生			中型幼生			大型幼生			付着期幼生		カキ日付着数	フジツボ日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm	カキ日付着数	フジツボ日付着数		
	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数	出現数		
6月23日	56	58	8	4	1	1	1	1		0.3	2.6		
6月26日	134	53	38	7	2	2	1			0.3	1.1		
6月30日	27,464	96	28	10	3	1	1	1		2.2	1.5		
7月3日	16,965	30	38	22	7	1	0	0		1.1	0.4		
7月6日	6,044	134	38	21	25	12	9	4		0.1	0.2		
7月10日	504	89	49	26	56	35	15	11		0.1			
7月15日	1,940	160	159	54	30	37	12	8		5.3	0.1		
7月22日	1,455	305	61	39	31	37	20	42	5	206.1	0.8		
7月24日	443	83	51	45	23	24	12	16	5	56.3	0.7		
7月28日	260	142	100	87	51	19	5	4		52.1	2.6		
7月31日	2,371	570	71	30	41	20	8	10	1	8.2	1.7		
8月4日	759	72	32	4	6	3	1	1		19.8	1.7		
8月7日	856	89	29	12	7	9	4	2		11.7	0.9		
8月11日	786	180	35	10	11	4	4	7	1	77.8	3.4		
8月14日	226	147	18	24	25	4	2	2	0	29.6	2.2		
8月18日	389	181	55	22	3	1	1	1		9.4	1.6		
8月21日	5,934	443	54	15	14	2	1	0		4.8	1.2		
8月28日	2,665	771	6	4	3	1	2	0		3.9	5.5		
9月3日	253	133	19	16	12	5	2	3		6.3	2.8		
9月10日	17	12	2	1	1	1	4	2		20.3	2.5		
計	69,521	3,748	890	453	352	221	106	115	13				
平均	3,852	202	47	25	19	12	6	6	1				

※0表示は0.1～0.4を表し、空白は0を表す。
※カキ及びフジツボの日付着数は、上記表以外の日も実施しているため合計していない。
※数値は、大黒神島東、西、南、北、中の平均。
※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

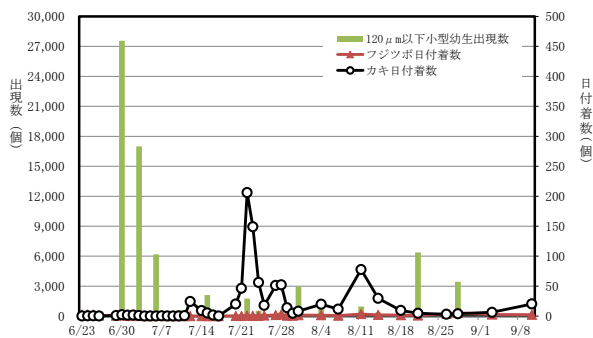


図-11 カキ採苗調査結果(大黒神島海域)

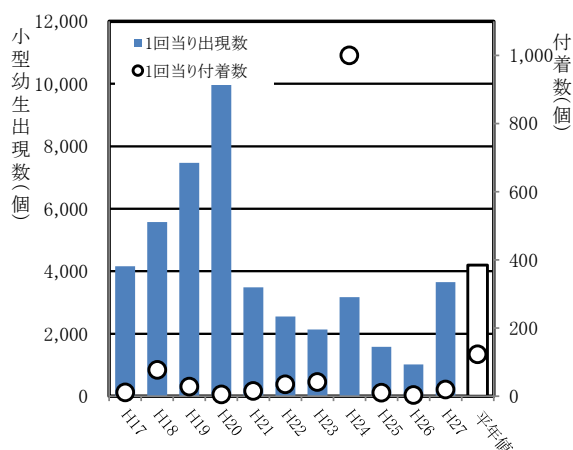


図-12 カキ小型幼生(～120 μ m)出現数と付着数(大黒神島海域)

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 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m	～330 μ m
H17	100	26	9	5	3	1	0.5	0.0
H18	100	27	4	2	2	1	1.2	0.2
H19	100	11	2	1	0	0	0.1	0.0
H20	100	12	2	1	0	0	0.1	0.0
H21	100	20	6	3	1	1	0.3	0.0
H22	100	30	10	4	2	1	0.8	0.2
H23	100	25	10	5	2	1	0.8	0.1
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
平年値	100	22	6	4	2	1	1.1	0.1

* 平年値は平成17年から平成26年までの過去10年間の平均

採苗状況

広島湾内

- ・7月上旬にエセキ、峠島南の限られた漁場で付着数が増加し、一部の業者は、この期間にまとまった量の種苗を確保することができた。
- ・付着のピークは、7月下旬であり、美能及び三高から付着数が増加し、24日には、広島湾内全域で付着数が増加した。
- ・8月下旬に美能で付着数が増加したもの、まとまった付着は確認されなかった。
- ・9月上旬に1週間程度広島湾内全域で付着数が増加した。

大黒神島海域

- ・付着のピークは、7月下旬であり、大黒神島東岸から付着数が増加し、21日には、大黒神島海域全域で付着数が増加した。
- ・8月中旬に大黒神島東を除く海域で付着数が増加したため、付着が少なかったコレクターに、再度採苗を行う業者が多かった。

全体的な採苗状況

- ・平成27年の採苗では、平成26年が空前の採苗不調であったため、例年の必要量以上の採苗枚数を確保する必要があった。
- ・カキ養殖業者の採苗に対する意識が高く、早い時期から採苗の準備を開始し、自ら幼生調査や種見を行うものが多かった。
- ・7月下旬には、広島湾内及び大黒神島海域の両海域で付着数が増加したため、業者が密集することなく採苗を行うことができた。
- ・7月下旬までにほとんどの業者が必要量の種苗を確保することができた。

表-5 広島湾内採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出現 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						

表-6 大黒神島海域採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出現 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						

害敵生物調査(ムラサキイガイ)

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

方法

調査期間と回数

		幼生調査	付着調査
広島湾内	期間	1/5～6/8	3/2～6/8
	回数	23 回	15 回
大黒神島 海域	期間	1/8～6/4	3/5～6/4
	回数	17 回	11 回

調査地点(図-1)

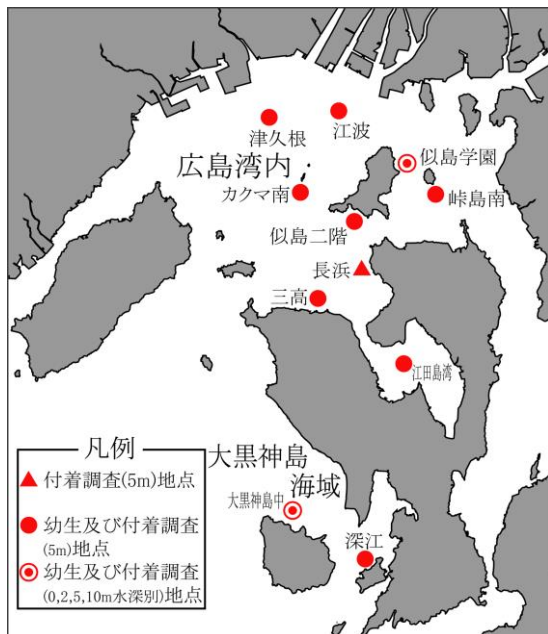


図-1 調査地点図

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

を検鏡計数し、1 日当りの付着数を求めた。

結果

広島湾内の幼生出現及び付着動向(表-1、2、3、図-2、3)

初期幼生(120 μ m 以下)の出現状況

3 月上旬から 4 月下旬を中心にまとまった数の幼生が出現した。最大は 3 月 23 日の 90 個であった。

調査 1 回当りの平均出現数は 22 個で平年値(142 個)を下回った。

付着状況

水深別の調査地点である似島学園での付着は、3 月下旬から 5 月下旬にかけて多かった。調査 1 回当たりの平均付着数は 40 個と平年値(25 個)を上回った。

水深 5m 層の付着は、似島学園と同様に 3 月下旬から 5 月下旬にかけて多かった。

地点別では、広域的にまとまった付着が確認され、特にカクマ南や江波で付着が多かった。

幼生の歩留り

120 μ m から付着幼生までの歩留りは 55.4%と平年値(8.5%)を大幅に上回った。

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
	～90μ m	～120μ m	～150μ m	～180μ m	～210μ m	～240μ m	～270μ m	～300μ m	～330μ m	
1月5日	1.0	1.0		1.0						
1月13日	3.0	2.0	1.0	1.0		1.0				
1月19日	2.0	2.0								
1月26日	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0				
2月2日	18.0	9.0	1.0	1.0	1.0					
2月9日	5.0	9.0	4.0	1.0	1.0	1.0				
2月16日	3.0	2.0	11.0	9.0	5.0	6.0	3.0	1.0		
2月23日	2.0	1.0	2.0	4.0	6.0	9.0	4.0	2.0		
3月2日	10.0	13.0	6.0	2.0	3.0	8.0	16.0	1.0		
3月9日	26.0	19.0	7.0	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0		
3月16日	22.0	25.0	12.0	4.0	5.0	9.0	9.0	1.0		
3月23日	31.0	59.0	30.0	15.0	16.0	17.0	4.0			
3月30日	27.0	40.0	50.0	29.0	16.0	8.0	4.0	1.0	1.0	
4月6日	8.0	12.0	14.0	19.0	14.0	17.0	19.0	5.0		
4月13日	27.0	5.0	8.0	12.0	10.0	13.0	8.0	8.0	1.0	
4月20日	47.0	14.0	8.0	17.0	8.0	11.0	8.0	6.0	1.0	
4月27日	12.0	9.0	6.0	3.0	3.0	4.0	8.0	4.0	1.0	
5月7日	9.0	7.0	30.0	57.0	21.0	19.0	10.0	1.0	1.0	
5月11日	6.0	6.0	16.0	30.0	18.0	20.0	13.0	5.0		
5月18日	1.0	3.0	11.0	29.0	7.0	5.0	6.0	5.0		
5月25日	3.0	1.0	10.0	9.0	3.0	2.0	5.0	4.0		
6月1日	1.0	1.0	3.0	8.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	
6月8日			1.0	1.0			1.0		1.0	
合計	268.0	242.0	232.0	255.0	140.0	155.0	134.0	50.0	7.0	
平均	11.7	10.5	10.1	11.1	6.1	6.7	5.8	2.2	0.3	

※数値は、津久根、カクマ南、似島二階、三高、神島南、似島学園、江波の平均。

※日付着数は、似島学園における一日当たりの付着数。

※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			津久根	カクマ南	似島二階	三高	長浜	神島南	学園	江波	江田島湾	単位:個
	0m	5m	日付着数										
3月2日	282	20	22	28	81	92	20	5	64	20	109	0	7
3月9日	136	60	14	18	41	101	30	6	66	60	20	1	6
3月16日	33	3	3	12	7	4	7		7	3	10	1	1
3月23日	75	4	6	16	15	7	4	5	8	4	7	1	1
3月30日	273	12	20	17	17	24	28	7	18	12	28	1	3
4月6日	752	192	67	28	138	199	45	33	68	192	54	10	14
4月13日	912	182	78	83	73	59	43	57	61	182	204	4	14
4月20日	1,248	188	103	49	112	64	45	65	95	188	236	9	15
4月27日	797	37	60	39	87	47	11	13	27	37	99	3	6
5月7日	617	56	34	139	312	197	35	28	213	56	452	2	18
5月11日	167	12	22	13	13	14	29	1	40	12	24	1	5
5月18日	715	125	60	115	239	131	43	36	125	125	112	11	17
5月25日	878	137	73	209	200	119	24	6	84	137	219	3	18
6月1日	182	77	19	176	48	47	27	4	120	77	136	1	11
6月8日	138	14	11	49	32	5	6	6	11	14	47	1	3

※0表示は0.1～0.4を表す。

※日付着数は、似島学園における1日あたりの付着数である。

※平均日付着数は、5m層の付着数を平均し、1日あたりの付着数を求めている。

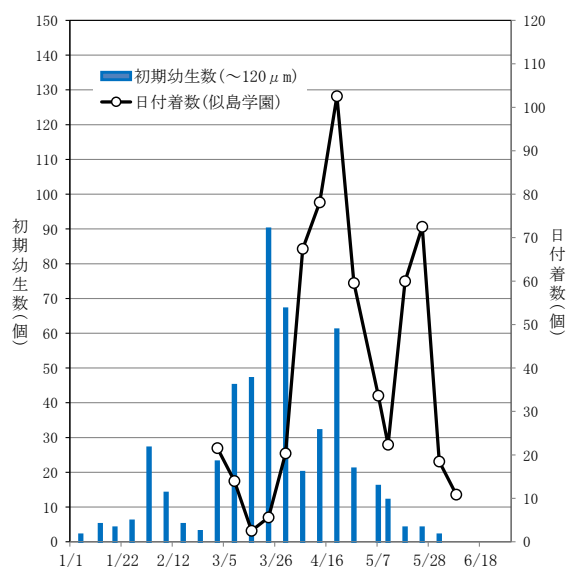


図-2 ムラサキイガイ 幼生・付着調査結果(広島湾内平均)

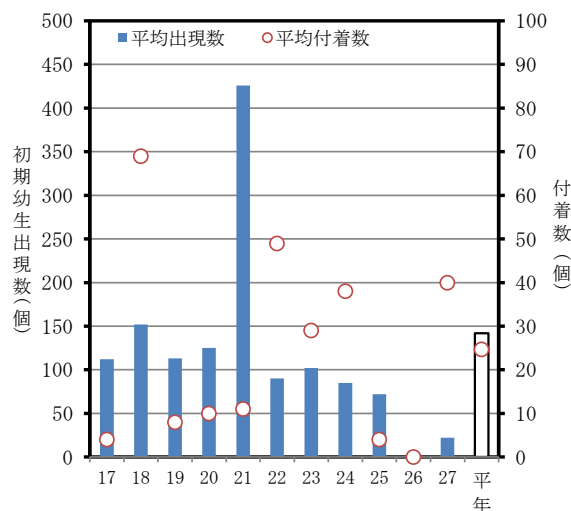


図-3 ムラサキイガイ初期幼生(120μm以下)出現数と付着数(広島湾内平均)

表-3 ムラサキイガイ 幼生の歩留り(広島湾内平均) 単位: (%)

	小 型		中 型			付 着 期		
	～120 μ m	～150	～180	～210	～240	～270	～300	～330
17年	100	42.0	23.6	17.3	9.5	2.7	0.6	0.0
18年	100	25.2	15.3	13.6	13.2	7.2	1.4	0.1
19年	100	15.7	9.6	6.3	3.7	1.3	0.2	0.0
20年	100	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	95.9	105.4	57.9	64.0	55.4	20.7	2.9
平年値	100	33.7	19.9	15.3	15.2	8.5	2.0	0.1

※ 平年値は平成17年から平成26年までの過去10年間の平均

大黒神島海域の幼生出現及び付着動向(表-4、5、6、図-4、5)

初期幼生(120μm以下)の出現状況

出現数は広島湾内に比べて少なく、調査1回当たりの平均出現数は2個と平年値(18個)を下回った。

付着状況

水深別の調査地点である大黒神島中での付着は、3月上旬から4月下旬にかけて多かった。調査1回あたりの平均付着数は37個と平年値(7個)を大幅に上回った。

幼生の歩留り

120 μm から付着幼生までの歩留りは88.9%と平年値(26.9%)を大幅に上回った。

表-4 ムラサキイガイ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	初 期			中 期			付 着 期		
	~90 μm	~120 μm	~150 μm	~180 μm	~210 μm	~240 μm	~270 μm	~300 μm	~330 μm
1月8日	1.0	2.0					1.0		
1月15日	4.0								
1月22日	1.0								
2月5日		1.0							
2月12日		1.0	1.0						
2月26日	1.0	1.0							
3月5日	1.0	2.0				4.0	3.0		
3月12日	2.0	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	1.0		
3月26日	1.0	1.0							
4月2日	5.0	5.0	3.0	2.0		1.0	1.0	3.0	
4月9日		1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	
4月16日	1.0	1.0	2.0			1.0	1.0	3.0	
4月23日	1.0		2.0						
5月8日		1.0	3.0	18.0	11.0	17.0	4.0		
5月15日			3.0	3.0		1.0	2.0	1.0	
5月21日						1.0	2.0	1.0	
6月4日				3.0	2.0				
合計	16.0	18.0	17.0	30.0	21.0	33.0	16.0	11.0	0.0
平均	0.9	1.1	1.0	1.8	1.2	1.9	0.9	0.6	0.0

※数値は、大黒神島中、深江の平均。

※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

表-5 ムラサキイガイ付着調査結果(大黒神島海域平均)

	単位：個			
	大黒神島中			深江
	0m	5m	日付着数	5m
3月5日	1,192	13	86	130
3月12日	52	6	4	1
3月26日	915	12	33	5
4月2日	174	3	13	5
4月9日	753	130	63	21
4月16日	442	36	34	14
4月23日	364	3	26	1
5月8日	247	6	8	13
5月15日	43	7	4	2
5月21日		20	20	10

*0表示は0.1~0.4を表す。

*日付着数は、大黒神島中における1日あたりの付着数である。

*平均日付着数は、5m層の付着数を平均し、1日あたりの付着数を求めている。

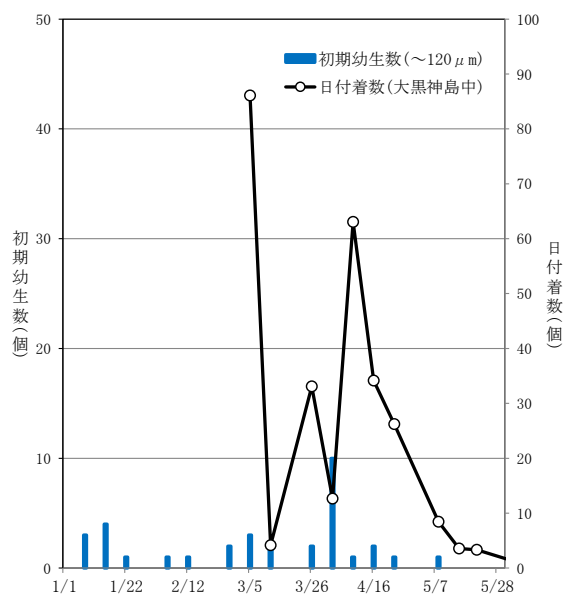


図-4 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(大黒神島海域平均)

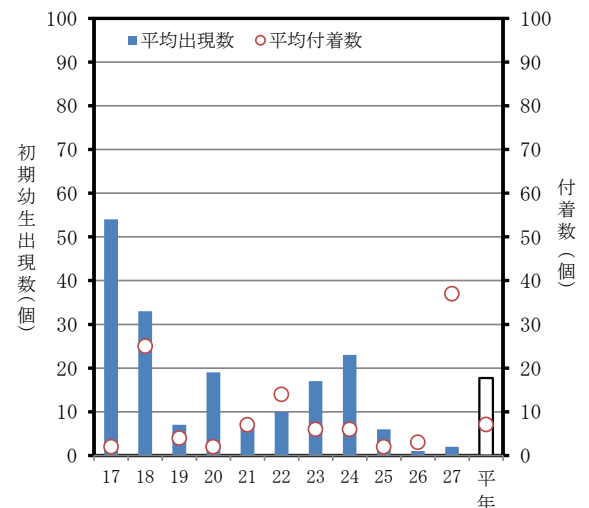


図-5 ムラサキイガイ初期幼生(120 μm 以下)出現数と付着数(大黒神島海域平均)

表-6 ムラサキイガイ幼生の歩留り(大黒神島海域平均)単位：(%)

	小 型		中 型			付 着 期		
	~120 μm	~150	~180	~210	~240	~270	~300	~330
17年	100	22.1	28.3	20.4	8.0	3.5	0.9	0.0
18年	100	19.7	13.5	12.6	14.7	13.7	4.5	0.1
19年	100	28.9	27.3	18.5	14.9	14.6	2.6	0.0
20年	100	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	127.8	83.3	155.6	238.9	150.0	55.6	0.0
27年	100	94.4	166.7	116.7	183.3	88.9	61.1	0.0
平年値	100	45.3	30.0	32.1	38.6	26.9	9.7	0.2

* 平年値は平成17年から平成26年までの過去10年間の平均

まとめ

- ・広島湾内の幼生出現数は、平年値より少なかったが、幼生の歩留まりが高く、付着数は平年値を上回り、4月上旬から5月下旬までまとまった数の付着が確認された。
- ・大黒神島海域の幼生出現数は、平年値より少なく推移した。付着数は、幼生がほとんど確認されていないにもかかわらず、3月上旬及び4月上旬に増加した。これは、広島湾内から幼生が流入したことが示唆される。

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。

日付着数は、1m層で10.5個、5m層で8.6個であった。

表-1 稚ガキ付着状況

		単位:個							
		9/7~ 9/14	9/14~ 9/24	9/24~ 9/28	9/28~ 10/5	10/5~ 10/13	10/13~ 10/19	10/19~ 10/26	10/26~ 11/2
江 波	1m層	1.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.8	0.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
津 久 根	1m層	0.2	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.3	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
似島大黃	1m層	4.9	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.7	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三 高	1m層	3.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
江田島湾	1m層	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	1m層	2.1	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.5	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

方法

調査期間

平成 27 年 9 月 7 日～11 月 2 日

調査地点(図-1)



図-1 調査地点図

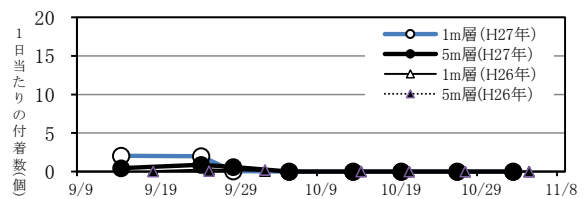


図-2 稚ガキ付着状況

表-2 フジツボ付着状況

		単位:個							
		9/7~ 9/14	9/14~ 9/24	9/24~ 9/28	9/28~ 10/5	10/5~ 10/13	10/13~ 10/19	10/19~ 10/26	10/26~ 11/2
江 波	1m層	34.3	33.4	1.3	3.8	2.8	2.2	0.9	0.2
	5m層	10.8	3.6	31.9	1.4	0.7	3.7	0.7	0.2
津 久 根	1m層	11.7	11.9	1.6	7.0	1.5	1.5	1.1	0.0
	5m層	1.5	4.1	1.1	5.4	1.5	2.6	0.9	0.1
似島大黃	1m層	11.0	11.0	6.7	3.0	2.0	1.5	0.3	0.0
	5m層	1.7	5.1	1.2	1.0	1.3	0.9	0.3	0.1
三 高	1m層	25.6	4.0	0.3	2.8	0.6	1.0	0.0	0.0
	5m層	8.5	4.0	0.9	0.6	0.1	1.7	0.0	0.0
江田島湾	1m層	9.5	13.8	3.3	13.0	0.1	0.2	0.0	0.0
	5m層	7.3	20.8	0.4	1.4	0.1	0.5	0.0	0.0
平均	1m層	18.4	14.8	2.6	5.9	1.4	1.3	0.5	0.0
	5m層	6.0	7.5	7.1	2.0	0.7	1.9	0.4	0.1

調査方法

ホタテ貝の左殻を約 1.5cm 間隔で 3 枚通した付着器を、水深 1m 及び 5m の 2 層に原則として一週間垂下した後に取り揚げ、カキの付着稚貝、フジツボ及びカンザシゴカイ類を検鏡計数し、1 枚当たり、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 0.6 個、5m 層で 0.3 個であった。

フジツボ(表-2、図-3)

9 月中旬から下旬にかけて付着のピークがあり、調査期間内の全地点の平均日付着数は、1m 層で 6.4 個、5m 層で 3.6 個であった。

カンザシゴカイ類(表 - 3、図 - 4)

9 月下旬から 10 月中旬にかけて付着のピークがあり、江波の地点で付着数が 100 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

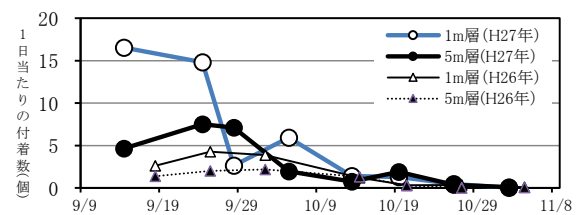


図-3 フジツボ付着状況

表-3 カンザシゴカイ類付着状況

単位:個

	9/7~ 9/14	9/14~ 9/24	9/24~ 9/28	9/28~ 10/5	10/5~ 10/13	10/13~ 10/19	10/19~ 10/26	10/26~ 11/2
江 波	1m層 0.4	0.9	3.5	15.1	27.1	100.4	14.4	0.4
5m層	1.4	0.8	2.1	12.7	8.8	37.3	10.3	1.9
津久根	1m層	4.6	5.5	0.6	14.3	31.8	24.6	8.4
5m層	0.1	1.1	1.7	32.4	23.3	53.1	7.3	0.7
似島大黃	1m層	2.8	2.6	3.3	14.9	5.6	29.7	7.0
5m層	0.4	1.7	0.8	15.8	6.7	21.0	5.0	0.4
三 高	1m層	0.0	0.8	3.1	4.4	9.0	8.1	1.0
5m層	0.7	0.8	4.6	4.6	1.7	18.6	0.6	1.1
江田島湾	1m層	0.0	3.2	5.0	2.5	0.0	10.1	1.7
5m層	0.9	0.9	0.0	3.1	0.8	19.7	0.4	0.5
平均	1m層	1.6	2.6	3.1	10.2	14.7	34.6	6.5
5m層	0.7	1.1	1.8	13.7	8.3	29.9	4.7	0.9

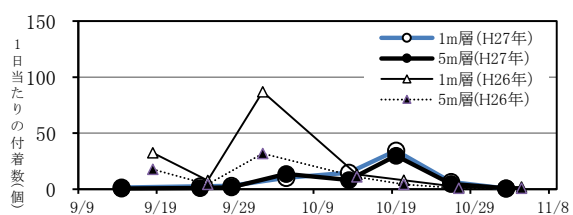


図-4 カンザシゴカイ類付着状況

まとめ

- ・ 付着状況では、稚ガキは少なかったものの、フジツボ及び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 27 年 8 月 31 日～10 月 27 日

調査地点(図-1)

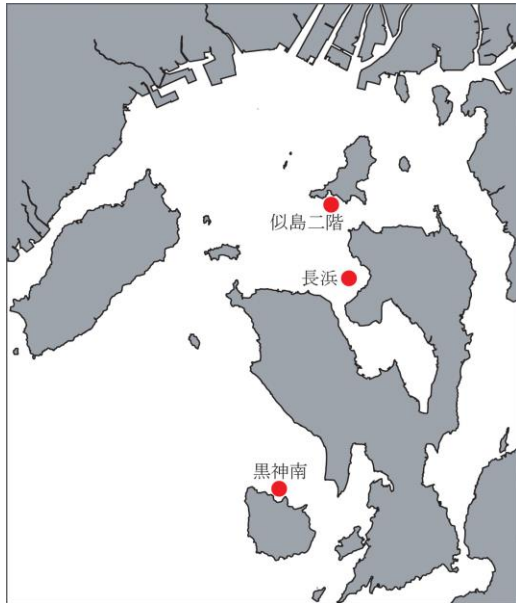


図-1 調査地点図

調査方法

ホタテ貝の左殻を約 1.5cm 間隔で 3 枚通した付着器を、水深 5m 層に概ね一ヶ月間垂下した後に取り上げ、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 4.4 個、大黒神島海域で 0.7 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	
	8/31～ 9/26	9/26～ 10/27
長 浜	14.0	1.3
似島二階	1.7	0.3
平 均	7.9	0.8

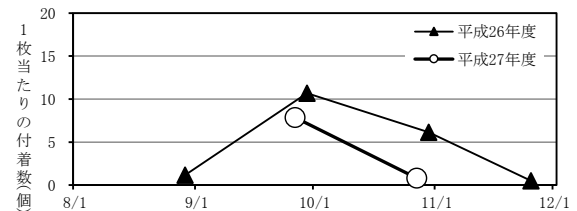


図-2 アカフジツボの付着状況(広島湾内)

表-2 アカフジツボの付着状況(大黒神島海域)

	単位:個	
	9/25～ 10/24	
黒神南	0.7	

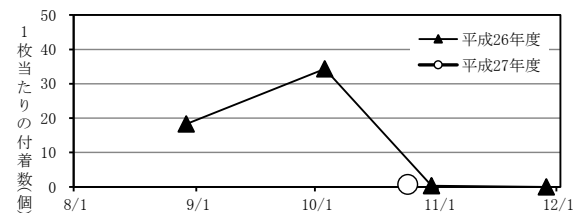


表-3 アカフジツボの付着状況(大黒神島海域)

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 27 年 10 月～平成 28 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	60.5	16.5	良(～不良)	145.0	—	フルセ(約1年5ヶ月) イクス(不明)	1 1	0
11月	55.2	18.1	良(～不良)	148.5	109.6	ノコシ(約1年～約2年5ヶ月)	5	24
12月	58.9	17.0	良(～不良)	128.8	93.8	ノコシ(約1年2ヶ月～約2年)	9	29
1月	50.6	19.8	良(～不良) やや数らかい	141.4	116.5	ノコシ(約1年10ヶ月～約2年) フルセ(約1年5ヶ月) その他(約1年6ヶ月) ノコシ・フルセ混合(約1年5ヶ月～約1年6ヶ月) 不明	3 2 1 1 1	23
2月	53.4	18.7	良(～不良)	120.0	94.6	ノコシ(約1年9ヶ月～約1年10ヶ月) ヨクセイ(約1年～約1年1ヶ月) フルセ(約1年7ヶ月) ノコシ・フルセ混合(約1年6ヶ月～約1年7ヶ月) ヨクセイ・フルセ混合(約11ヶ月～約1年4ヶ月)	3 3 1 1 1	19
3月	40.4	24.7	良(～不良)	135.0	131.9	ノコシ(約1年8ヶ月～約1年11ヶ月) ヨクセイ(約9ヶ月～約1年2ヶ月) フルセ(約1年7ヶ月) ヨクセイ・フルセ混合(約1年～約1年6ヶ月)	3 2 1 1	15
4月	45.2	22.1	良(～不良)	106.8	89.5	ノコシ(約1年11ヶ月～約1年13ヶ月) ヨクセイ(約1年3ヶ月～約1年11ヶ月) ワカ(約9ヶ月)	1 4 1	4
5月	44.1	22.7	良(～不良)	110.7	102.7	ヨクセイ(約1年1ヶ月～約1年5ヶ月) フルセ(約1年8ヶ月～約1年9ヶ月)	4 2	1

表-2 カキ出荷サイズの推移(平年値:平成17～26年平均)

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	平均(11-4月)
平成17	10.6	12.8	15.2	13.8	16.8	18.4	19.8	19.9	16.1
18	10.7	12.6	13.6	14.2	16.3	21.3	22.0	22.9	16.7
19	11.5	12.3	11.5	11.7	11.9	14.6	17.5	18.0	13.3
20	10.5	11.6	13.9	16.7	14.5	19.3	22.8	21.0	16.5
21	13.2	12.8	13.9	17.2	17.3	21.0	22.7	19.8	17.5
22	13.1	11.5	12.6	12.6	14.6	17.2	19.5	20.9	14.7
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
平年値	11.4	12.2	13.2	14.0	15.6	18.3	20.7	20.5	15.7
27	16.5	18.1	17.0	19.8	18.7	24.7	22.1	22.7	20.1

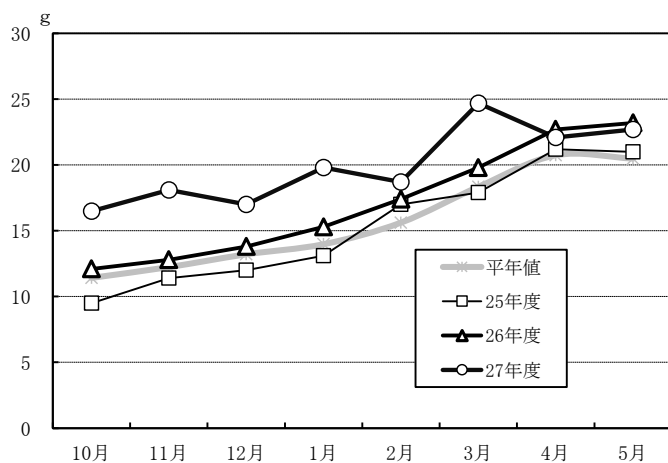


図-1 カキ出荷サイズの推移

表-3 年度別 斃死率の推移(平年値:平成17～26年平均)

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	単位: %
平成17	40	30	35	40	3	0	3	0	
18	17	30	38	31	20	4	4	0	
19	55	53	54	42	12	18	8	5	
20	28	32	30	27	5	0	0	0	
21	35	40	42	18	1	9	7	0	
22	44	33	29	16	6	6	1	0	
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	
平年値	34	35	36	27	7	6	3	1	
27	0	24	29	23	19	15	4	1	

表－4 東京市場カキ入荷状況(10～3月)

平成25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	33,150	2,100	14,900	4,230	-	-	6,910	26,490	13,985	95,435
11月	143,190	2,110	16,290	3,962	61,680	1,835	6,390	12,480	33,890	273,920
12月	185,020	1,978	34,950	2,648	43,260	1,526	5,590	240	31,557	300,617
1月	200,500	1,365	35,850	2,015	54,990	1,340	9,690	30	25,277	326,337
2月	193,140	1,110	26,790	1,855	61,620	1,205	9,480	0	19,697	310,727
3月	148,700	986	18,650	1,550	43,930	945	8,550	0	15,039	234,869
合計	903,700		147,430		265,480		46,610	39,240	139,445	1,541,905

※10月1日、3月20日の入荷量は不明の為、合計されていない。

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)

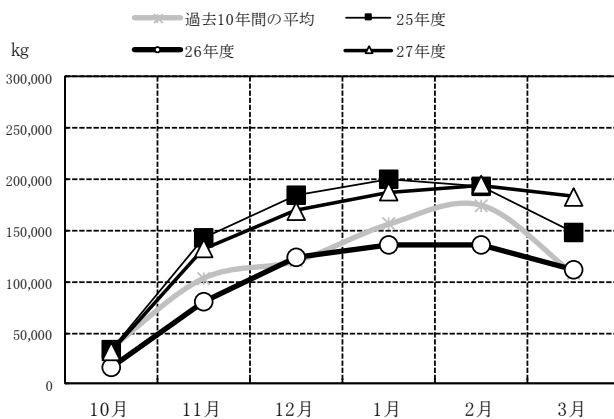
	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	31,360	2,164	72,330	2,691	150	-	4,210	3,560	13,485	125,095
11月	132,220	1,936	85,290	2,243	26,130	1,147	3,550	0	25,335	272,525
12月	169,610	1,609	77,690	2,504	23,700	878	3,020	0	18,586	292,606
1月	187,790	1,530	47,830	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

平成27年度前年比

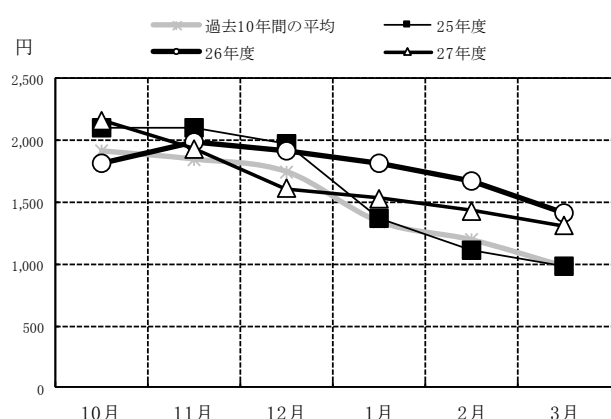
単位:%

	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	188.6	119.4	116.0	83.6	-	-	119.3	49.5	65.9	113.6
11月	164.7	97.3	118.7	69.8	345.2	60.7	100.0	0.0	84.8	137.9
12月	136.7	84.1	104.4	75.7	377.4	55.3	78.6	0.0	62.3	121.5
1月	138.0	84.5	109.1	85.7	226.3	62.5	164.8	0.0	58.7	134.2
2月	143.2	85.6	125.4	89.9	178.9	64.8	183.8	0.0	73.2	139.7
3月	98.2	92.7	124.3	81.3	170.0	65.9	179.4	0.0	58.5	109.0

広島産カキ入荷量



広島産カキ平均価格(高値)



図－4 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、調査月全てにおいて、平年値を上回った。

斃死率

- ・斃死率は、2～4月に平年値を上回ったものの、その他の月は概ね平年並又は平年値を下回った。

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月以外の月では、過去10年間の平均を上回った。
- ・価格は、12月以外の月では、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 27 年 1～12 月(原則毎週 1 回実施)

調査地点(図-1)



図-1 カキ漁場環境調査地点

調査方法

水温・塩分濃度：0, 2, 5 及び 10m 層を計器測定した。

透明度：透明度板を使用した。

溶存酸素量(DO)：0, 2, 5, 10 及び B-1m 層を計器測定した。

なお、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)について海域毎に平均して集計した。

結果(表-1～3、図 2～4)

表-1 広島湾北部海域の水質等変化

単位：水温(℃)・塩分(psu)・DO(mg/L)・透明度(m)

	0m		2m		5m		10m		B-1m	透明度
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	DO
1/5	11.6	30.1		12.0	30.9	12.8	31.8	13.1	32.1	11.8
1/13	11.2	30.5		11.7	31.5	12.1	31.9	12.5	32.1	10.8
1/19	10.4	28.2		11.3	30.7	11.8	31.7	12.2	32.2	7.5
1/26	10.9	28.0		11.8	31.8	11.9	32.2	12.0	32.3	10.8
2/2	10.4	30.8		10.7	31.3	11.4	32.1	11.6	32.5	9.8
2/9	9.9	30.2		10.7	31.9	11.0	32.2	11.1	32.3	8.7
2/16	10.0	30.6		10.2	31.1	10.6	32.0	10.8	32.4	10.1
2/23	10.2	27.8		10.6	31.5	10.6	32.2	10.6	32.4	7.1
3/2	9.9	29.0		10.3	31.3	10.6	32.1	10.7	32.5	6.7
3/9	10.5	29.6		10.8	31.4	10.7	32.4	10.7	32.6	5.8
3/16	10.8	27.1		10.8	31.1	10.6	31.9	10.6	32.5	7.8
3/23	11.4	27.9		11.5	30.2	11.0	32.2	10.8	32.5	6.3
3/30	13.0	29.2		12.5	31.2	11.7	32.1	11.2	32.5	6.7
4/6	14.5	19.7		13.6	30.0	12.6	31.7	11.8	32.5	4.0
4/13	12.8	28.1		12.9	31.3	12.2	32.2	11.9	32.7	4.9
4/20	14.0	25.3		13.4	30.9	12.8	31.9	12.5	32.4	5.0
4/27	17.0	25.2		16.2	29.8	14.0	31.7	12.8	32.4	4.7
5/7	17.0	29.6		16.4	30.9	14.7	32.0	13.5	32.5	5.1
5/11	17.1	29.9		16.6	31.3	14.7	32.3	13.9	32.5	5.6
5/18	17.7	29.8		16.9	31.0	15.6	32.0	14.8	32.4	5.2
5/25	19.4	28.8		18.1	31.1	16.0	32.0	15.2	32.5	5.6
6/1	20.7	30.5		19.6	31.3	17.1	32.2	15.7	32.6	6.1
6/8	19.1	30.0		18.5	31.5	17.3	32.2	16.6	32.5	4.3
6/15	21.5	27.9		20.0	30.7	18.2	32.1	17.2	32.4	4.9
6/22	21.0	27.5		20.3	31.1	18.5	32.0	17.6	32.5	4.9
6/25	22.9	29.7		21.4	30.9	19.1	32.0	17.9	32.5	9.1
6/29	21.6	27.1		21.0	29.8	19.3	31.9	18.1	32.4	5.8
7/2	21.6	20.2		21.4	29.0	19.9	31.3	18.5	32.4	5.0
7/6	21.5	24.6		20.8	29.5	19.8	31.1	18.7	32.2	4.1
7/9	22.0	27.8		20.8	30.1	19.3	31.7	18.7	32.2	5.3
7/14	23.8	24.3		23.0	30.0	22.1	30.7	21.3	31.5	4.6
7/16	23.7	28.5		23.2	29.0	21.9	31.0	19.8	32.0	5.5
7/21	23.7	29.9		23.3	30.3	21.7	31.3	20.4	31.8	6.0
7/23	23.2	30.1		23.1	30.3	21.8	31.3	20.3	32.0	6.5
7/27	25.9	26.8		25.8	28.6	23.0	30.8	20.7	31.9	4.7
8/3	26.0	29.4		25.7	30.5	24.5	31.5	22.8	32.0	5.3
8/5	26.9	29.8		25.1	30.7	23.9	31.4	22.1	32.0	6.3
8/10	27.8	28.7		27.3	30.1	23.7	31.6	21.9	32.0	6.5
8/13	26.5	29.7		26.4	30.5	24.8	31.4	22.4	32.1	7.3
8/17	26.0	29.4		25.7	30.5	24.5	31.5	22.8	32.0	5.3
8/20	25.8	30.2		25.4	30.9	24.1	31.7	23.3	32.0	7.0
8/24	26.2	27.8		25.7	30.1	24.1	31.8	23.3	32.1	6.0
8/27	24.3	25.4		24.4	30.8	24.1	31.4	23.8	31.8	4.0
8/31	24.2	26.0		24.5	29.2	24.0	31.2	23.7	31.8	3.5
9/7	23.1	20.6		24.2	29.2	23.9	31.3	23.7	31.9	2.7
9/14	23.7	28.9		23.9	29.7	23.9	31.3	23.7	31.9	4.4
9/24	23.8	29.8		23.9	30.8	23.9	31.4	23.7	32.0	4.8
9/28	24.3	30.3		24.2	31.0	24.1	31.5	23.9	31.8	4.7
10/5	22.8	30.2		23.0	30.7	23.4	31.4	23.6	31.7	4.7
10/13	22.0	30.1		22.2	31.4	22.5	31.6	22.9	31.9	6.7
10/19	22.2	31.0		22.4	31.6	22.5	31.8	22.4	32.0	4.9
10/26	21.6	31.9		21.7	31.9	21.8	32.0	21.8	32.1	6.5
11/2	20.2	30.8		20.6	31.9	20.7	31.9	20.9	32.0	5.4
11/9	20.5	30.1		20.6	31.7	20.7	32.0	20.8	32.2	6.4
11/16	19.3	30.3		19.8	31.5	20.0	31.9	20.2	32.1	6.9
11/24	19.2	30.2		19.5	31.1	19.8	31.7	20.1	32.2	6.1
11/30	18.0	31.3		18.3	31.9	18.4	32.0	18.5	32.1	10.2
12/7	16.2	30.7		16.5	31.0	17.1	31.8	17.5	32.0	9.5
12/15	14.0	29.9		16.3	30.8	16.8	31.7	16.8	32.0	10.6
12/21	14.6	28.4		15.4	31.3	16.0	31.7	16.4	32.1	10.0
12/28	14.3	30.1		14.9	31.5	15.5	32.0	15.7	32.1	10.2
平均	18.9	28.5		18.8	30.8	18.2	31.7	17.6	32.2	6.4
最高値	27.8	31.9		27.3	31.9	24.8	32.4	23.9	32.7	11.8
最低値	9.9	19.7		10.2	28.6	10.6	30.7	10.6	31.5	2.7

※計器の不具合によりDO値は欠測

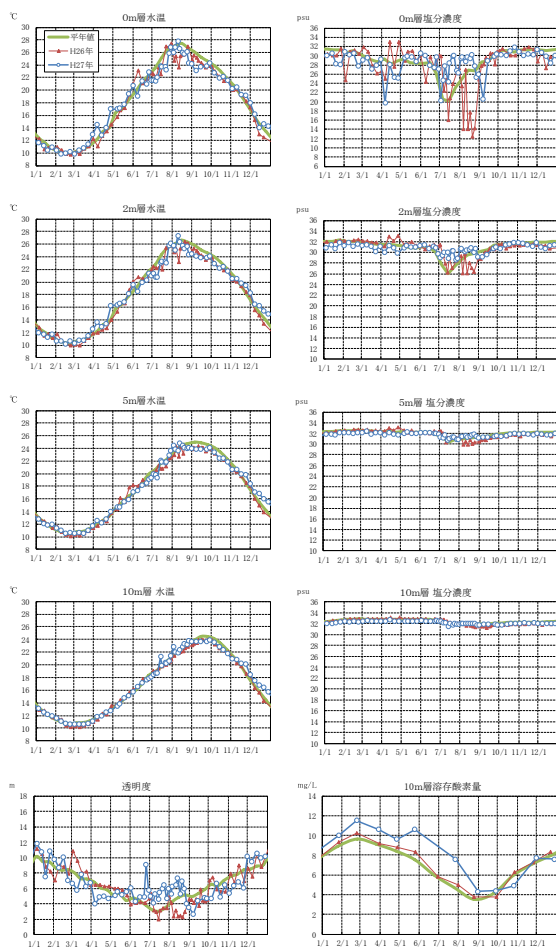


図-2 広島湾北部海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

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

	0m		2m		5m		10m		B-1m		透明度
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	DO	
1/5	11.2	31.6		11.2	31.6	11.2	31.6	11.4	31.7		12.0
1/13	11.2	31.8		11.2	31.8	11.2	31.8	11.3	31.8		10.0
1/19	10.6	31.6		10.6	31.6	10.6	31.6	11.1	32.0		10.1
1/26	10.3	31.7		10.3	31.7	10.5	31.8	11.2	32.0		9.0
2/2	9.4	31.3		9.8	31.5	10.4	31.9	11.3	32.2		10.0
2/9	9.2	27.7		10.8	31.5	11.1	32.0	11.3	32.4		7.2
2/16	9.9	32.0		9.9	32.0	9.9	32.0	10.1	32.3		9.0
2/23	9.8	31.8		9.9	31.9	10.2	32.2	10.4	32.4		9.8
3/2	9.4	30.7		9.4	30.8	10.1	31.7	10.7	32.6		9.0
3/9	10.1	30.7		10.4	31.6	10.7	32.4	10.7	32.7		10.0
3/16	10.4	31.7		10.4	31.7	10.6	32.2	10.6	32.7		12.0
3/23	11.6	31.7		11.5	31.7	11.4	31.9	11.2	31.9		8.4
3/30	13.4	31.7		13.1	31.7	12.2	32.2	11.1	32.7		12.2
4/6	14.6	31.2		13.3	31.8	12.6	32.3	12.0	32.5		10.5
4/13	13.8	30.8		13.7	30.9	12.5	32.5	11.8	32.7		10.5
4/20	15.1	29.7		14.1	31.7	13.2	32.1	12.6	32.4		13.0
4/27	17.2	31.4		16.7	31.3	14.0	32.2	12.8	32.5		15.0
5/7	18.7	30.6		17.3	31.7	15.5	32.1	13.8	32.6		11.5
5/11	19.4	31.6		17.8	31.9	15.6	32.3	14.0	32.6		15.5
5/18	18.8	31.6		18.3	31.5	16.5	32.2	15.0	32.5		13.0
5/25	20.2	31.8		18.9	31.9	16.7	32.3	15.2	32.5		14.3
6/1	22.4	31.8		20.8	32.0	17.6	32.4	15.8	32.5		17.0
6/8	20.9	31.4		19.7	31.8	17.9	32.3	16.6	32.6		3.9
6/15	22.5	31.0		21.6	31.3	18.6	32.2	17.1	32.5		6.0
6/25	24.0	31.5		22.1	31.8	19.6	32.2	17.5	32.5		6.0
7/2	23.0	29.6		22.3	30.3	20.9	31.7	18.6	32.4		7.0
7/9	22.6	30.8		21.7	31.2	20.5	31.8	18.7	32.3		11.0
7/16	24.6	29.2		23.7	29.6	22.2	31.0	19.6	32.2		7.5
7/23	25.1	31.0		24.0	31.3	21.5	31.8	20.3	32.1		10.0
7/30	26.8	30.6		26.2	30.9	24.9	31.2	21.6	31.8		9.0
8/5	28.6	31.0		26.9	31.1	24.7	31.5	21.9	32.0		9.0
8/13	27.8	31.0		27.2	31.2	25.8	31.6	22.6	32.0		11.0
8/20	26.7	30.7		26.1	31.2	24.3	32.0	23.2	32.1		10.0
8/27	24.7	30.5		24.7	30.8	24.6	31.5	23.8	31.9		11.0
9/7	24.8	27.6		24.8	27.7	24.2	31.7	23.6	31.9		8.2
9/14	24.0	29.4		24.3	30.0	24.0	31.0	24.0	31.8		10.0
9/24	24.0	30.5		24.1	30.7	24.3	31.7	23.8	32.0		8.3
9/28	24.7	31.2		24.2	31.8	24.1	31.9	23.9	32.0		8.3
10/5	23.3	31.6		23.3	31.6	23.6	31.7	23.8	31.8		7.1
10/13	22.6	31.9		22.6	31.9	22.6	31.9	22.6	31.9		7.2
10/19	22.3	32.0		22.3	32.0	22.2	32.0	22.2	32.0		8.0
10/26	21.8	32.2		21.8	32.2	21.8	32.2	21.8	32.2		7.7
11/2	20.7	32.2		20.7	32.2	20.7	32.2	20.7	32.2		6.2
11/9	20.5	31.9		20.5	32.0	20.4	32.1	20.3	32.2		7.0
11/16	19.8	32.1		19.8	32.1	19.8	32.1	19.8	32.1		9.0
11/24	18.7	31.4		18.7	31.4	18.7	31.4	19.9	32.2		9.0
11/30	18.0	32.1		17.9	32.1	17.9	32.1	17.9	32.1		13.0
12/7	16.5	31.9		16.5	31.9	16.5	31.9	16.5	31.9		12.0
12/14	16.0	31.8		16.0	31.8	16.0	31.8	16.0	31.8		9.5
12/21	14.2	31.3		14.6	31.5	14.8	31.6	14.8	31.6		11.5
12/28	15.1	32.1		15.1	32.1	15.1	32.1	15.1	31.9		11.0
平均	18.5	31.1		18.1	31.4	17.4	31.9	16.7	32.2		9.9
最高値	28.6	32.2		27.2	32.2	25.8	32.5	24.0	32.7		17.0
最低値	9.2	27.6		9.4	27.7	9.9	31.0	10.1	31.6		3.9

※計器の不具合によりDO値は欠測

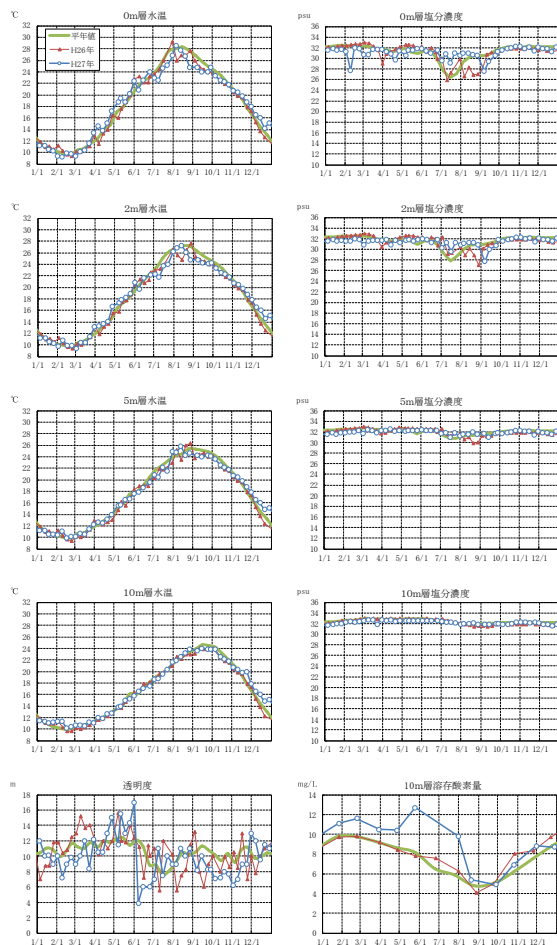


図-3 江田島湾海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

表-3 大黒神島海域の水質等変化

単位：水温(℃)・塩分(psu)・透明度(m)

	0m		2m		5m		10m		透明度
	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	
1/8	12.7	32.7	12.7	32.7	12.7	32.7	12.7	32.7	8.1
1/15	12.2	32.6	12.2	32.6	12.2	32.6	12.2	32.7	8.1
1/22	11.8	32.6	11.8	32.7	11.9	32.7	11.9	32.7	9.0
2/5	11.2	32.8	11.1	32.8	11.1	32.8	11.1	32.8	7.2
2/12	10.6	32.8	10.5	32.8	10.5	32.8	10.5	32.8	8.8
2/26	10.7	32.9	10.8	33.0	10.8	33.0	10.7	33.0	10.4
3/6	10.4	32.7	10.4	32.7	10.5	32.8	10.6	32.9	8.5
3/13	10.2	32.9	10.2	32.9	10.2	32.9	10.2	32.9	8.4
3/26	11.3	33.0	11.1	33.0	11.1	33.0	11.0	33.0	10.7
4/2	13.0	32.9	12.7	32.9	12.2	32.9	11.7	33.0	15.0
4/9	13.0	31.4	12.8	31.6	12.8	32.0	12.4	32.8	6.0
4/16	13.0	31.4	12.8	31.6	12.8	32.0	12.4	32.8	6.0
4/23	13.6	32.7	13.3	32.7	13.2	32.8	12.9	32.8	9.5
5/8	16.0	32.6	15.7	32.7	15.0	32.8	14.6	32.9	10.8
5/14	16.3	32.0	16.6	32.2	16.0	32.6	15.7	32.7	11.5
5/21	16.8	32.7	16.5	32.7	15.7	32.8	15.2	32.8	10.2
6/4	18.7	32.5	18.0	32.7	17.4	32.8	17.1	32.8	12.5
6/11	18.8	32.4	18.6	32.5	18.0	32.7	17.5	32.8	11.0
6/18	19.9	32.2	19.4	32.4	18.5	32.6	17.8	32.8	10.3
6/23	20.2	32.4	19.4	32.6	18.6	32.7	18.3	32.7	11.6
6/30	22.1	31.8	21.8	31.9	20.5	32.3	19.1	32.6	9.5
7/7	20.7	31.3	20.3	32.0	19.5	32.4	19.2	32.5	10.4
7/10	22.9	31.7	20.7	32.2	20.0	32.3	19.7	32.5	9.5
7/15	23.1	31.8	22.8	31.8	21.6	32.0	20.5	32.3	12.0
7/22	23.4	31.7	22.5	31.9	21.6	32.2	20.8	32.5	10.8
7/28	25.1	31.3	25.0	31.3	25.0	31.4	21.8	32.3	12.3
8/4	26.4	31.8	24.9	32.0	23.2	32.3	22.1	32.5	10.3
8/11	27.9	32.1	27.2	32.2	24.9	32.3	23.4	32.4	10.0
8/18	24.7	32.0	24.5	32.1	24.3	32.2	23.6	32.4	11.8
8/26	24.2	30.4	24.2	30.9	24.2	31.4	23.8	32.3	6.5
9/3	24.3	31.1	24.2	31.7	24.0	32.1	23.8	32.2	5.4
9/17	23.8	32.0	23.8	32.1	23.8	32.1	23.8	32.1	6.6
9/25	23.7	32.1	23.7	32.1	23.7	32.2	23.7	32.2	9.0
10/8	23.3	32.3	23.3	32.3	23.2	32.3	23.2	32.3	7.2
10/15	22.5	32.3	22.4	32.3	22.4	32.3	22.4	32.3	7.0
10/22	22.4	32.5	22.4	32.5	22.3	32.5	22.3	32.5	7.3
11/5	20.9	32.6	20.9	32.5	20.7	32.5	20.9	32.5	5.1
11/12	20.6	32.5	20.6	32.5	20.6	32.5	20.6	32.5	5.8
11/26	19.5	32.6	19.5	32.6	19.5	32.6	19.5	32.6	5.5
12/3	18.3	32.6	18.3	32.6	18.4	32.7	18.4	32.7	9.1
12/17	16.5	32.6	16.5	32.6	16.5	32.6	16.5	32.6	6.7
12/24	16.0	32.6	16.0	32.6	16.0	32.6	15.9	32.6	10.2
平均	18.4	32.2	18.1	32.3	17.8	32.5	17.4	32.6	9.1
最高値	27.9	33.0	27.2	33.0	25.0	33.0	23.8	33.0	15.0
最低値	10.2	30.4	10.2	30.9	10.2	31.4	10.2	32.1	5.1

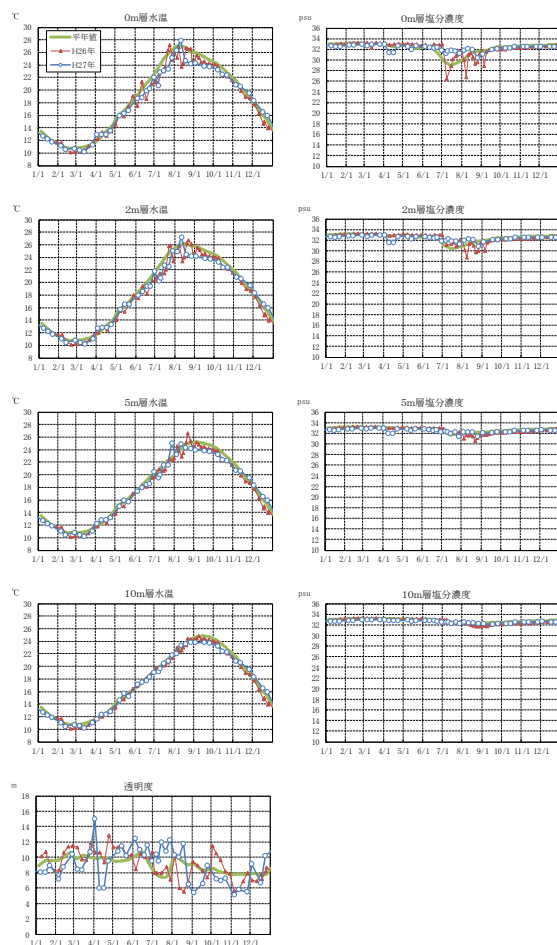


図-4 大黒神島海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

まとめ

広島湾北部海域(表-1、図-2)

- ・水温は、0m層で最高 27.8℃となり、最低 9.9℃であった。
- ・塩分濃度は、概ね平年並みに推移し、0 層で最低 19.7psu であった。
- ・透明度は、最高 11.8m、最低 2.7mであった。

江田島湾海域(表-2、図-3)

- ・水温は、0m層で最高 28.6℃となり、最低 9.2℃であった。
- ・塩分濃度は、概ね平年並みに推移し、0 層で最低 27.6psu であった。
- ・透明度は、最高 11.8m、最低 2.3mであった。

大黒神島海域(表-3、図-4)

- ・水温は、0m層で最高 27.9℃となり、最低 10.2℃であった。
- ・塩分濃度は、概ね平年並みに推移し、0 層で最低 30.4psu であった。
- ・透明度は、最高 15.0m、最低 5.1m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 27 年 8 月 12 日

平成 28 年 2 月 13 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12日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	13.3	33.6	13.3	—
泥色	黒灰	黒灰	黒灰	—
泥温(℃)	20.0	19.5	20.0	19.8
含水率(%)	75.6	74.8	84.9	78.4
全硫化物量(mg/g)	0.45	0.57	0.52	0.51

表-2 調査結果(2月13日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	13.5	26.8	15.0	—
泥色	黒灰	茶灰	黒灰	—
泥温(℃)	12.1	11.5	11.1	11.6
含水率(%)	70.0	74.0	68.0	70.7
全硫化物量(mg/g)	0.52	0.63	0.28	0.48

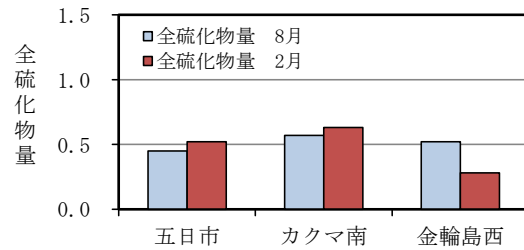


図-2 各調査地点の全硫化物量

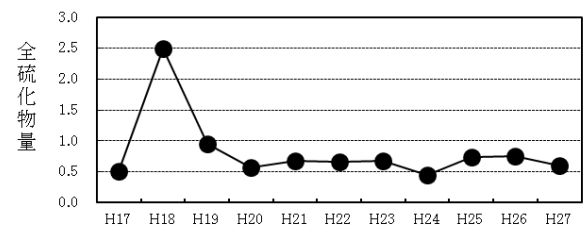


図-3 過去10年間の全硫化物量の推移(カクマ南)
※全硫化物量は夏季(8月)・冬季(2月)調査の平均

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、カクマ南地点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 0.60mg/g であり、過去 10 年間(平成 17 年から平成 26 年)の平均値(0.85mg/g)を下回った。

カキ漁場環境調査(プランクトン)

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

結果(表-1～6、図 2～4)

方法

調査期間

平成 27 年 1 月～12 月(原則毎週 1 回実施)

調査地点(図-1)



図-1 調査地点

調査方法

プランクトン沈殿量調査

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

プランクトン組成調査

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

表-1 広島湾北部海域及び江田島湾海域における地点別プランクトン沈殿量

(単位: mL)									
広島湾北部海域								江田島湾海域	
津久根	カクマ南	三高	似島学園	江波	平均	江田島	江田島	江田島	江田島
1月5日	1.0	8.0	9.0	2.0	4.0	4.8	55.0	1月8日	14.0
1月13日	1.0	8.0	5.0	6.0	5.0	5.0	85.0	1月15日	25.0
1月19日	26.0	22.0	18.0	30.0	21.0	23.4	87.0	1月22日	25.0
1月26日	10.0	8.0	8.0	15.0	13.0	10.8	95.0	2月5日	2.0
2月2日	1.5	6.0	2.0	2.0	1.8	2.7	60.0	2月12日	1.0
2月9日	0.8	3.0	3.0	1.0	1.0	1.8	25.0	2月26日	2.4
2月16日	2.0	2.5	0.8	11.0	16.0	6.5	56.0	3月6日	2.0
2月23日	20.0	12.0	18.0	19.0	20.0	17.8	30.0	3月13日	4.0
3月2日	10.0	11.0	9.0	13.0	25.0	13.6	55.0	3月26日	3.8
3月9日	8.0	6.0	10.0	4.0	8.0	7.2	3.0	4月2日	2.0
3月16日	23.0	8.0	4.0	17.0	41.0	18.6	7.0	4月9日	4.0
3月23日	22.0	35.0	24.0	25.0	50.0	31.2	22.0	4月16日	4.0
3月30日	14.0	15.0	4.0	22.0	20.0	15.0	11.0	4月23日	4.0
4月7日	5.0	6.0	5.0	4.0	7.0	5.4	4.0	5月8日	4.0
4月13日	2.0	6.0	3.0	13.0	14.0	7.6	3.5	5月14日	4.0
4月20日	15.0	12.0	8.0	15.0	20.0	14.0	4.0	5月21日	1.0
4月27日	46.0	24.0	20.0	41.0	40.0	34.2	1.0	6月4日	0.8
5月4日	15.0	11.0	8.0	8.0	9.0	10.2	6.0	6月11日	1.0
5月11日	2.5	3.0	2.4	2.0	5.0	3.0	1.0	6月18日	0.8
5月18日	1.5	1.5	1.6	1.0	1.2	1.4	0.8	6月23日	0.9
5月25日	2.0	2.0	1.0	1.2	1.0	1.4	0.2	6月30日	4.0
6月1日	2.0	2.5	1.8	1.0	1.0	1.7	0.6	7月7日	3.0
6月8日	2.0	2.0	1.4	0.8	1.0	1.4	0.3	7月10日	欠測
6月15日	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	7月15日	4.0
6月22日	4.0	8.0	8.0	3.0	7.0	6.0	3.0	7月22日	12.0
6月29日	1.5	4.0	0.1	4.0	4.0	2.7	2.0	7月29日	10.0
7月6日	8.0	11.0	7.0	5.0	6.0	7.4	3.0	8月4日	10.0
7月14日	4.0	6.0	2.0	1.0	1.0	2.8	6.0	8月11日	15.0
7月21日	6.0	18.0	15.0	8.0	12.0	11.8	6.0	8月18日	10.0
7月27日	8.0	10.0	8.0	6.0	8.0	7.2	8.0	8月26日	26.0
8月3日	20.0	20.0	21.0	15.0	20.0	19.2	16.0	9月3日	10.0
8月10日	20.0	30.0	35.0	20.0	7.0	22.4	21.0	9月17日	14.0
8月17日	7.0	12.0	8.0	7.0	11.0	9.0	14.0	9月25日	14.0
8月24日	20.0	10.0	9.0	10.0	14.0	12.6	10.0	10月8日	11.0
8月31日	6.0	9.0	10.0	6.0	8.0	7.8	5.0	10月15日	10.0
9月7日	5.0	5.0	2.5	1.0	1.0	2.9	1.0	10月22日	8.0
9月14日	70.0	35.0	25.0	20.0	55.0	41.0	10.0	11月5日	4.0
9月24日	47.0	55.0	16.0	43.0	83.0	48.8	44.0	11月12日	2.0
9月28日	35.0	65.0	27.0	75.0	84.0	57.2	45.0	11月26日	0.6
10月5日	15.0	45.0	25.0	40.0	20.0	29.0	35.0	12月3日	0.8
10月13日	10.0	8.0	5.0	8.0	8.0	7.8	8.0	12月17日	2.0
10月19日	15.0	25.0	21.0	20.0	10.0	18.2	16.0	12月24日	1.0
10月26日	6.0	4.0	6.0	6.0	4.0	5.2	3.0	年 平 均	7.2
11月2日	20.0	10.0	2.0	5.0	6.0	8.6	6.0		5.9
11月9日	50.0	16.0	4.0	3.0	8.0	16.2	2.0		6.5
11月16日	20.0	2.0	1.0	1.0	1.0	5.0	0.8		
11月24日	10.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0		
12月7日	2.0	4.0	2.0	2.0	5.0	3.0	10.0		
12月14日	0.8	0.8	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4		
12月21日	0.8	0.7	0.4	0.2	0.4	0.5	0.3		
12月28日	0.8	0.5	0.6	0.8	0.9	0.7	0.7		
年平均	12.6	12.4	8.4	11.1	14.0	11.7	17.5		

表-2 大黒神島海域における地点別プランクトン沈殿量

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			
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均	旬平均
1月 上旬 4.8	1月 中旬 9.9	1月 下旬 11.4	2月 上旬 11.5	2月 中旬 12.9	2月 下旬 15.7	3月 上旬 10.8	3月 中旬 15.7	3月 下旬 15.7	4月 上旬 10.8	4月 中旬 15.7	4月 下旬 15.7
2月 上旬 2.2	2月 中旬 6.5	2月 下旬 17.8	3月 上旬 10.4	3月 中旬 18.6	3月 下旬 23.1	4月 上旬 5.4	4月 中旬 10.8	4月 下旬 34.2	5月 上旬 10.2	5月 中旬 2.2	5月 下旬 1.4
3月 上旬 10.4	3月 中旬 18.6	3月 下旬 23.1	4月 上旬 5.4	4月 中旬 10.8	4月 下旬 34.2	5月 上旬 10.2	5月 中旬 2.2	5月 下旬 1.4	6月 上旬 1.6	6月 中旬 1.0	6月 下旬 2.3
4月 上旬 5.4	4月 中旬 10.8	4月 下旬 34.2	5月 上旬 10.2	5月 中旬 2.2	5月 下旬 1.4	6月 上旬 1.6	6月 中旬 1.0	6月 下旬 2.3	7月 上旬 7.4	7月 中旬 2.8	7月 下旬 9.5
5月 上旬 10.2	5月 中旬 2.2	5月 下旬 1.4	6月 上旬 1.6	6月 中旬 1.0	6月 下旬 2.3	7月 上旬 7.4	7月 中旬 2.8	7月 下旬 9.5	8月 上旬 19.2	8月 中旬 15.7	8月 下旬 10.2
6月 上旬 1.6	6月 中旬 1.0	6月 下旬 2.3	7月 上旬 7.4	7月 中旬 2.8	7月 下旬 9.5	8月 上旬 19.2	8月 中旬 15.7	8月 下旬 10.2	9月 上旬 2.9	9月 中旬 41.0	9月 下旬 53.0
7月 上旬 7.4	7月 中旬 2.8	7月 下旬 9.5	8月 上旬 19.2	8月 中旬 15.7	8月 下旬 10.2	9月 上旬 2.9	9月 中旬 41.0	9月 下旬 53.0	10月 上旬 29.0	10月 中旬 13.0	10月 下旬 5.2
8月 上旬 19.2	8月 中旬 15.7	8月 下旬 10.2	9月 上旬 2.9	9月 中旬 41.0	9月 下旬 53.0	10月 上旬 29.0	10月 中旬 13.0	10月 下旬 5.2	11月 上旬 12.4	11月 中旬 5.0	11月 下旬 3.0
9月 上旬 2.9	9月 中旬 41.0	9月 下旬 53.0	10月 上旬 29.0	10月 中旬 13.0	10月 下旬 5.2	11月 上旬 12.4	11月 中旬 5.0	11月 下旬 3.0	12月 上旬 0.6	12月 中旬 0.6	12月 下旬 0.6
10月 上旬 29.0	10月 中旬 13.0	10月 下旬 5.2	11月 上旬 12.4	11月 中旬 5.0	11月 下旬 3.0	12月 上旬 0.6	12月 中旬 0.6	12月 下旬 0.6	年平均 14.5	年平均 11.1	年平均 17.2
11月 上旬 12.4	11月 中旬 5.0	11月 下旬 3.0	12月 上旬 0.6	12月 中旬 0.6	12月 下旬 0.6	年平均 14.5	年平均 11.1	年平均 17.2	8.5	6.7	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。

※年平均は、平成17年から平成26年までの10年間を平均している。

※H26年及び年平均の月平均は、旬平均値を平均している。

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

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

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

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

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

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

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

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

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

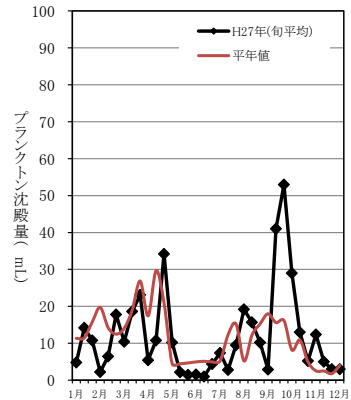


図-2 広島湾北部海域における
プランクトン沈殿量の推移

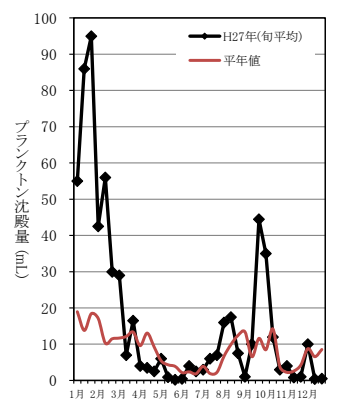


図-3 江田島湾海域における
プランクトン沈殿量の推移

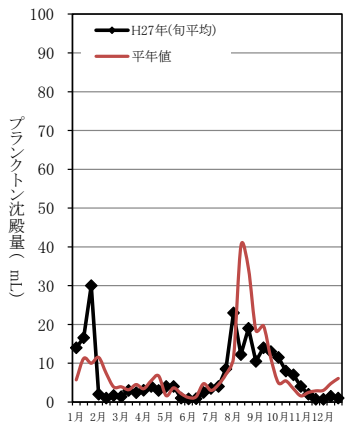


図-4 大黒神島海域における
プランクトン沈殿量の推移

まとめ

植物プランクトン

- ・広島湾北部海域及び江田島湾海域では、プランクトン沈殿量が多い時に、*Chaetoceros* 属や *Skeletonema* 属が優先種群になることが多かった。

- ・大黒神島海域においては、プランクトン沈殿量が多い時に、*Chaetoceros* 属や *Coscinodiscus* 属が優先種群になることが多かった。

動物プランクトン

- ・カイアシ類が年間を通じて出現し、第一優占種群になることが多かった。

その他

- ・プランクトン沈殿量は、広島湾北部海域では、9月から10月に、江田島湾海域では、1月から3月、9月から10月に、大黒神島海域では1月に平年値を上回ることが多かった。

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 27 年 4 月 17、21 日

4 月 17 日(大潮、干潮 14:47 ~24cm)

4 月 21 日(中潮、干潮 17:23 ~5cm)

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

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 のフルイの目を通して粒子の含有率(泥率)を調べた。

結果

調査地点ごとの坪刈り結果(表-1)

表-1 アサリ生息・成育調査結果(坪刈一回あたり)

平成27年度 アサリ生息調査結果(坪刈一回あたり)
(調査日平成27年4月17,21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	7.7	22.7	36.3	27.7	94.3
殻長					
40mm以上					
35mm以上40mm未満					
30mm以上35mm未満				1.0	3.6
25mm以上30mm未満	0.3	4.3	0.3	0.9	6.0
20mm以上25mm未満	1.0	13.0	1.7	4.6	19.3
15mm以上20mm未満	1.7	21.7	8.0	22.0	53.4
10mm以上15mm未満	2.3	30.4	11.3	31.2	75.2
10mm未満	2.3	30.4	15.0	1.7	69.0
平均(mm)	10.1	5.6	18.2	13.1	11.8
底質					
肉眼観察	砂・泥・礫	砂・泥・礫	砂・泥・礫	砂・泥・礫	
<0.125mmの泥率(%)	22.8	8.3	6.6	5.0	10.7
ホトトギス	1.0	54.3	438.0	17.0	510.3
ヒメシロトリガイ	8.3	6.3	12.3	1.3	28.2
サビシロトリガイ			0.3		0.3
ソトオリガイ	2.0	0.3			2.3
マテガイ			2.0		2.0
オキシジミ	0.3				0.3
ムラサキガイ				1.0	1.0
アラムシロガイ	9.0	6.3	3.3	43.3	61.9
クロツケガイ				0.7	0.7
イボキサゴ		0.3		1.3	1.6
シラオガイ				0.7	0.7
スガイ				0.7	0.7
ツノガイ	0.3		2.3		2.6
ケマンガイ				0.3	0.3
アサリ数	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
調査員人数	7	0	12	1	20.0

地点別生息数(図-2)

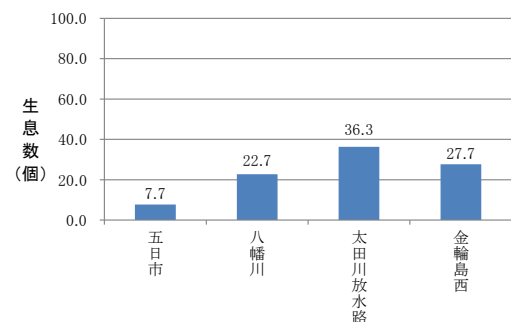


図-2 地点別生息数

まとめ

- ・アサリの生息数が最も多かったのは、太田川放水路地点の 36.3 個体であり、次いで金輪島西地点、八幡川地点、五日市地点の順であった。
- ・アサリの殻長組成では、全調査地点において殻長 20mm 未満の個体が 88.0%という結果であった。
- ・アサリの生息にとって競合生物とされるホトトギスは、太田川放水路地点で最も多く 438.0 個体であり、次いで八幡川地点、金輪島西地点、五日市地点の順であった。

ノリ養殖調査

気温(表-2)

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 27 年 11 月～平成 28 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等を調査した。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19日	12月16日	1月5日	2月3日
金輪島北	17.7	14.7	14.1	10.6
	18.7	24.0	30.4	26.8
平 年	19.3	14.6	12.2	10.3
	31.3	31.0	31.4	30.5

表-2 平成 27 年度の気温

		平均気温	最高気温	最低気温
11月	上旬	16.3 (14.6)	20.3 (19.6)	12.9 (10.5)
	中旬	15.8 (12.4)	19.1 (17.2)	13.2 (8.4)
	下旬	11.8 (10.6)	15.8 (15.4)	8.4 (6.6)
12月	上旬	10.4 (8.8)	14.5 (13.7)	6.6 (4.7)
	中旬	9.7 (7.3)	13.5 (11.9)	6.6 (3.6)
	下旬	7.9 (6.6)	12.4 (11.2)	4.3 (2.8)
1月	上旬	7.6 (5.6)	12.5 (10.0)	4.1 (2.1)
	中旬	4.8 (5.4)	9.5 (9.7)	1.4 (1.9)
	下旬	4.6 (4.7)	8.0 (9.3)	1.5 (1.2)
2月	上旬	5.9 (5.2)	10.5 (9.8)	2.1 (1.5)
	中旬	7.6 (6.2)	11.7 (10.9)	3.7 (2.3)
	下旬	6.1 (6.6)	10.6 (11.3)	2.2 (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 ノリ生育状況等

	11月19日	12月16日	1月5日	2月3日
生育状況	～0.5cm	0.5～2cm	1～2cm	1～3cm
備考	やや珪藻類が付着	珪藻類及びアオサが付着	珪藻類が付着	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。
- ・今年の気温については、表-2 のとおり旬で比較しても平年値を上回り、このことがノリの伸長を妨げた原因の一因と考えられた。

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 27 年 11 月～平成 28 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19日		12月16日		1月5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	19.1	28.2	15.9	28.8	14.2	29.8	11.0	28.4
	1m	19.6	30.4	16.4	30.3	14.3	29.9	11.2	28.4
	2m	19.6	31.0	17.2	31.7	15.8	32.7	12.3	31.8
五日市	0m	19.2	28.1	15.2	26.6	14.4	30.3	10.4	24.6
	1m	19.2	28.2	16.2	29.4	14.5	30.6	11.7	30.9
	2m	19.6	31.8	16.8	30.9	14.6	31.1	12.1	31.6
太田川 放水路	0m	19.0	26.5	15.1	26.3	13.3	25.5	10.5	23.5
	1m	20.3	32.0	16.5	30.4	14.8	28.8	12.1	31.8
	2m	20.3	32.0	17.0	31.6	15.4	32.2	12.2	32.0
観音沖	0m	19.0	26.9	15.2	26.4	13.5	29.2	9.9	22.0
	1m	20.1	31.3	15.2	26.6	14.1	30.8	11.8	30.9
	2m	20.2	32.0	16.8	31.0	15.1	31.9	12.0	31.9
元字品	0m	19.9	32.0	16.1	29.5	14.7	31.8	11.5	31.6
	1m	19.9	32.0	16.3	30.1	14.7	31.8	11.5	31.7
	2m	19.9	32.0	16.6	31.5	14.7	31.9	11.6	31.7
金輪西	0m	19.4	29.7	16.9	31.5	15.0	32.1	11.7	31.1
	1m	20.1	31.9	16.8	30.9	15.2	32.2	11.8	31.2
	2m	20.1	32.0	17.0	31.8	15.1	32.2	11.8	31.9
金輪北	0m	17.7	18.7	14.7	24.0	14.1	30.4	10.6	26.8
	1m	20.0	30.5	16.5	29.4	14.5	31.0	11.4	29.3
	2m	20.1	31.6	17.0	31.0	15.3	31.9	12.1	31.8
金輪東	0m	17.8	19.6	15.5	26.9	14.6	31.4	10.5	26.1
	1m	20.1	31.1	16.9	31.0	14.7	31.5	11.7	30.4
	2m	20.1	31.7	16.9	31.5	15.1	32.0	12.0	31.6
平 均	0m	18.9	26.2	15.6	27.5	14.2	30.1	10.8	26.8
	1m	19.9	30.9	16.4	29.8	14.6	30.8	11.7	30.6
	2m	20.0	31.8	16.9	31.4	15.1	32.0	12.0	31.8
平 年	0m	19.3	31.3	14.6	31.0	12.2	31.4	10.3	30.5
	1m	1m層の平年値は算出してない。							
	2m	19.6	31.8	15.2	32.0	12.5	32.0	10.7	32.1

※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)

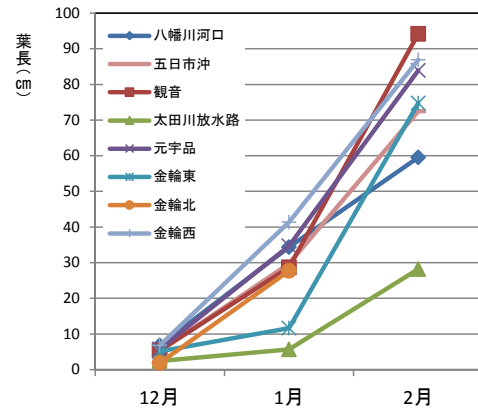


図-2 漁場別ワカメ生育状況

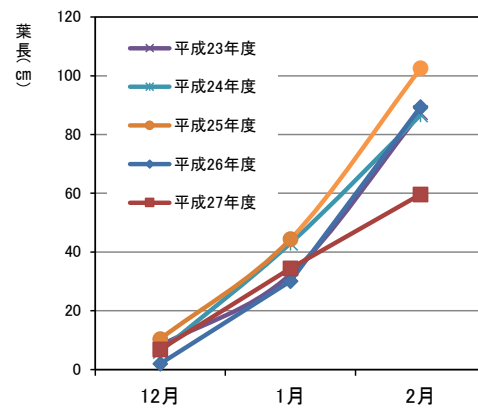


図-3 八幡川河口の漁場における年度別ワカメの生育

まとめ

- ・ワカメの生育は、太田川放水路、金輪北及び元字品の一部漁場を除き良好であった。
- ・太田川放水路及び金輪北の漁場では、種糸の巻き付け後しばらくは小さい葉体が確認できたが、生育が悪かった。葉体の先端には、魚類によるものと思われる食害痕が確認された。
- ・元字品の一部の漁場では、葉体が生長する時期に珪藻類が多く付着しており、生長の阻害がみられた。
- ・八幡川河口の漁場における生育は、過去 5 年で最も悪かった。養殖水深の水温が平年より 2℃以上高い傾向がみられた。

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 27 年 5 月 27 日、28 日

平成 27 年 10 月 7 日、9 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		

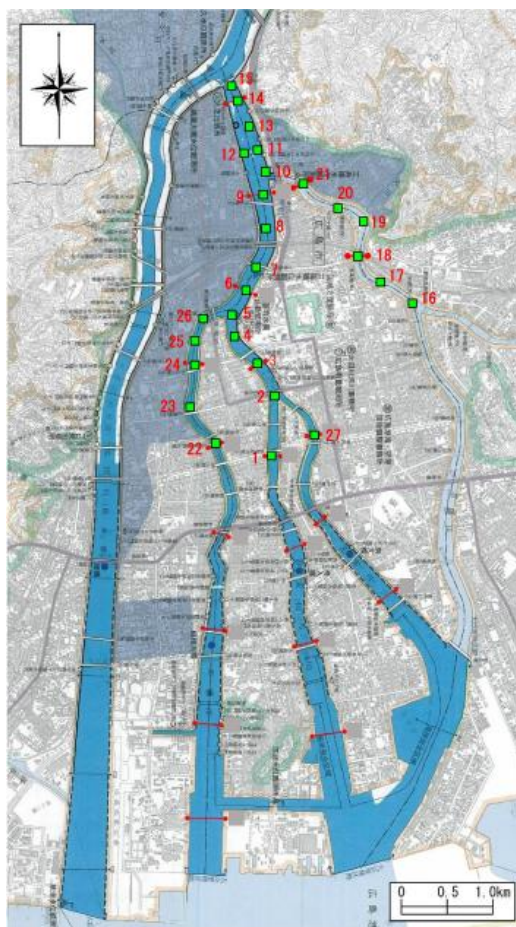


図-1 調査地点

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。

生息調査(図-2)

スミス・マッキンタイヤ採泥器(株式会社製 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。採取したヤマトシジミはサイズ毎に生息数を求めた。



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)

表-2 漁場環境調査結果

調査:平成27年5月27日		潮:高潮	満潮:17:20	干潮:11:14 13:37cm										
河川名・地点名		調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底<0.1m		
				WT	S	WT	S	WT	S	WT	S	WT	S	
旧太田川-2.0km	9:38	3.0	20.8	6.8	20.4	11.3	19.9	26.8				19.9	26.8	
旧太田川-2.6km	10:02	2.2	20.7	3.8	20.3	9	20.1	24.8				20.1	24.8	
元安川-2.0km	10:13	1.1	20.7	6.2	20.3	22.9								
旧太田川-3.0km	10:26	1.2	20.9	3.4	20.7	6.8						20.7	7.1	
旧太田川-3.4km	10:37	1.6	21.1	2.5	20.8	5.6						20.8	16.5	
旧太田川-3.8km	10:46	3.0	21.4	1.6	21.4	2.8	20.6	21.6				20.4	23.7	
天満川-3.4km	10:58	1.0	21.7	2.6								21.5	13	
天満川-3.2km	11:12	1.3	22.1	3.2	21.6	19.9						21.7	20.9	
天満川-3.0km	11:22	1.0	22	4.6								22.8	12.8	
天満川-2.5km	11:32	0.8	22.1	3.5								22	3.9	
天満川-2.0km	11:43	1.2	22	4.2	21.7	16.5						21.7	18	
旧太田川-4.0km	12:28	1.0	22.3	2.6								22	12.3	
旧太田川-4.3km	12:37	1.5	22.5	2.2	21.6	9.3						21.3	15.3	
旧太田川-4.6km	12:47	1.5	22.6	1.4	21.6	6.9						21.5	14.6	
旧太田川-5.0km	12:56	1.1	22	0.7	21.9	0.7								
旧太田川-5.2km	13:05	1.2	21.9	0.3	21.9	0.4						22.1	0.5	
旧太田川-5.5-1km	13:16	1.5	21.9	0.2	21.7	0.3						21.7	0.3	
旧太田川-5.5-2km	13:20	0.5	22	0.3								22.9	0.3	
旧太田川-5.7km	13:30	2.1	22.4	0.1	21.4	0.1						21.5	0.4	
旧太田川-6.0km	14:02	2.0	22.5	0.1	22.3	0.1						21.5	0.4	
旧太田川-6.1km	14:14	1.5	21.5	0.1	21.5	0.1						21.6	0.1	

調査:平成27年5月28日 潮:高潮 満潮:18:31 264cm 干潮:12:15 118cm													
水深(m)		調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底<0.1m	
河川名・地点名	WT			S	WT	S	WT	S	WT	S	WT	S	
京橋川-5.0km	9:56	0.8	20	2.4								20.7	9.3
京橋川-4.7km	10:10	1.2	20.4	4.1								21.6	18
京橋川-4.5km	10:21	0.8	20.7	5.9								21.3	13
京橋川-4.0km	10:40	1.2	21.1	9	21.6	18.1						21.6	18.2
京橋川-3.7m	10:49	1.2	21.1	8.5	21.3	13						21.3	14.4
京橋川-3.5m	10:59	2	21.3	9.6	21.2	22.8						20.9	26.5

調査:平成27年10月7日														
河川名・地点名		調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底<0.1m		
				WT	S	WT	S	WT	S	WT	S	WT	S	
旧太田川-2.0km	9:38	1.9	18.4	5.3	20.3	12						23.8	29.8	
旧太田川-2.6km	9:44	2.2	18.4	4.1	19.7	10.3	23.8	28.7				23.6	23.2	
元安川-2.0km	10:08	1.2	19.1	7.2	24.4	29.1						24.3	29.7	
旧太田川-3.0km	10:21	1.5	18.4	3.2	19.9	11.4						20.7	15.1	
旧太田川-3.4km	10:37	1.6	18.4	3.2	18.7	4.2						20.3	12.1	
旧太田川-3.8km	10:47	3.4	18.7	4	19.6	4.9	23.1	25.4	23.4	26.4		23.6	27.7	
天満川-3.4km	11:00	0.2	19.4	4.5								19.7	5	
天満川-3.2km	11:09	1.1	19.4	5.3								23	22	
天満川-3.0km	11:18	0.5	19.9	5.7								21.2	11.5	
天満川-2.5km	11:30	0.5	20.1	5.2								20.3	7.8	
天満川-2.0km	11:42	1.3	19.8	5.4	23.7	22.8						23.9	25.2	
旧太田川-4.0km	12:30	1.7	19.2	4.2	20.4	9.9						24.7	26.1	
旧太田川-4.3km	12:48	0.3	20	1.9								20.5	1.9	
旧太田川-4.6km	12:58	0.5	19.1	0.4								19.1	0.4	
旧太田川-5.0km	13:08	0.6	19.7	0.4								18.9	0.4	
旧太田川-5.2km	13:19	2.1	18.1	0.2	18.1	0.2						18.3	0.2	
旧太田川-5.5-1km	13:28	1.2	18	0.1	18.1	0.1						18.1	0.1	
旧太田川-5.5-2km	14:02	1.1	18.2	0.1								19.2	0.1	
旧太田川-5.7km	13:43	0.5	18.5	0.1								18.4	0.1	
旧太田川-6.0km	13:56	1.5	18.6	0.04	18.6	0.04						18.6	0.04	
旧太田川-6.1km	14:07	1.2	18.1	0.04	18.1	0.04						18.1	0.04	

調査:平成27年10月9日		潮:中潮	満潮:19:56	干潮:13:38	103cm										
河川名・地点名		調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底<0.1m			
				WT	S	WT	S	WT	S	WT	S	WT	S		
京橋川-5.0km	9:44	1.6	17.7	0.5	18.4	3.9						20.4	11.2		
京橋川-4.7km	9:55	1.7	18.1	2.0	19.5	7.3						22.2	18.8		
京橋川-4.5km	10:03	1.2	18.6	3.6	19.8	8.5						20	9.7		
京橋川-4.0km	10:44	1.7	19.8	4.6	20.6	10.2						24.6	20.5		
京橋川-3.7km	10:26	2	19.1	5.1	20.5	11.7						23.3	24.2		
京橋川-3.5km	10:37	1.5	19.5	7.1	23.3	24.7						23.7	27		

生息調査(表-2)

表-2 生息調査結果

調査:平成27年5月27日 潮:長潮 満潮:17:20 244cm 干潮:11:14 137cm

河川名・地点名	水深(m)		個数(個)		重量(g)		殻長別個体数(個)		両岸合計
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上	
旧太田川・2.0km	1	3	0.07	0.07			4		0
旧太田川・2.6km	2	1	5.24	0.11			1		2
元安川・2.0km	2	2	0.11	0.17			4		0
旧太田川・3.0km	8	13	2.45	2.8			18		3
旧太田川・3.4km	9	7	0.4	2.84			13		3
旧太田川・3.6km	10	1	1.16	0.1			9		2
天満川・3.4km	4	6	0.08	6.98					1
天満川・3.2km	14	21	1.87	3.49			33		2
天満川・3.0km	4	11	0.31	2			13		2
天満川・2.5km	8	5	0.9	0.4			11		2
天満川・2.0km	1	3	0.03	0.73			3		1
旧太田川・4.0km	9	8	0.82	2.23			15		2
旧太田川・4.3km	16	15	2.2	1.25			30		1
旧太田川・4.6km	3	10	0.55	6.33			10		3
旧太田川・5.0km	4	11	5.79	1.51			12		3
旧太田川・5.2km	4	22	0.27	2.02			24		2
旧太田川・5.5-1km	4	4	1.31	0.17			6		2
旧太田川・5.5-2km	4	4	0.42	0.67			7		1
旧太田川・5.7km	17	2	0.49	0.17			18		1
旧太田川・6.0km	19	3	0.37	0.87			21		1
旧太田川・6.1km	0	1	0	0.12			1		0

調査:平成27年5月28日 潮:若潮 満潮:18:31 264cm 干潮:12:15 118cm

河川名・地点名	水深(m)		個数(個)		重量(g)		殻長別個体数(個)		両岸合計
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上	
京橋川・5.0km	9	11	3.19	1.55			19		1
京橋川・4.7km	9	14	0.24	0.88			23		0
京橋川・4.5km	15	10	3.47	0.98			22		3
京橋川・4.0km	22	5	1.76	0.15			26		1
京橋川・3.7km	14	5	4.39	7.79			14		5
京橋川・3.5km	1	3	0.09	1.55			3		1

調査:平成27年10月7日 潮:長潮 満潮:18:24 304cm 干潮:11:38 130cm

河川名・地点名	水深(m)		個数(個)		重量(g)		殻長別個体数(個)		両岸合計
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上	
旧太田川・2.0km	0	ND	0	ND			0		0
旧太田川・2.6km	ND	0	ND	0			0		0
元安川・2.0km	0	1	0	1.4			0		1
旧太田川・3.0km	0	ND	0	ND			0		0
旧太田川・3.4km	ND	0	ND	0			0		0
旧太田川・3.6km	5	0	0.57	0			4		1
天満川・3.4km	ND	2	ND	1.42			1		1
天満川・3.2km	1	2	0.82	1.26			1		2
天満川・3.0km	ND	5	ND	4.89			1		4
天満川・2.5km	2	11	1.48	1.7			1		2
天満川・2.0km	0	0	0	0			0		0
旧太田川・4.0km	ND	1	ND	0.25			1		0
旧太田川・4.3km	ND	7	ND	0.33			7		0
旧太田川・4.6km	0	9	0	1.76			7		2
旧太田川・5.0km	7	2	2.48	0.11			7		2
旧太田川・5.2km	0	2	0	0.84			1		1
旧太田川・5.5-1km	2	2	0.23	0.18			4		0
旧太田川・5.5-2km	2	4	0.21	0.89			6		0
旧太田川・5.7km	2	0	0.05	0			2		0
旧太田川・6.0km	0	0	0	0			0		0
旧太田川・6.1km	0	2	0	0.12			2		0

調査:平成27年10月9日 潮:中潮 満潮:19:56 330cm 干潮:13:38 103cm

河川名・地点名	水深(m)		個数(個)		重量(g)		殻長別個体数(個)		両岸合計
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上	
京橋川・5.0km	4	1	3.13	0.29			2		3
京橋川・4.7km	0	6	0	5.9			4		2
京橋川・4.5km	1	6	6.81	9.66			4		3
京橋川・4.0km	2	1	0.5	2.06			1		2
京橋川・3.7km	0	1	0	3.53			0		1
京橋川・3.5km	2	0	1.42	0			0		2

まとめ

- ・底層直上の水温の範囲は、5月 19.9～22.9℃、10月 18.1～24.7℃であった。
- ・底層直上の塩分濃度は表-2 のとおりであった。ヤマトシジミは塩分 22psu 以下であれば長期生息可能で、24psu 以上が継続すると生存できないと言われている。これより、5月 10月の底層直上の塩分濃度から、旧太田川 3.0～3.4 kmと 4.3～6.1 km、天満川 2.5～3.4 km、京橋川 4.0～5.0 kmが生息場所として良い結果となった。
- ・ヤマトシジミの個数及び重量は、5月の方が10月よりも多かった。
- ・殻長 10 mm未満の稚貝は、調査した河川の中では旧太田川と京橋川で多く採取された。

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被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及び③天然採苗による太田川産の天然種苗を確保する手法を検討した。

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

ネット被覆による食害防止の効果試験(図-2)

試験期間

平成 27 年 4 月～8 月（前年度継続）

※8 月の大雨の影響でネットの一部がはがれたため、9 月に試験を終了した。

平成 27 年 5 月～平成 28 年 3 月

試験概要

4m×25m(ネットからの流出を防ぐため目合いを変更し、0.9cm 四方を使用した。前年度継続分は 1.2cm 四方を使用)のネットの内に三重県産シジミ 200kg を放流した。ま

た、2 m²に同シジミを放流し、(1,375 個体/m²で 2 m²)ネット被覆をしない対照区を設けた。

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 3 回行い、生残状況を調査した。昨年度との違いは、昨年度試験区では流れが速すぎる可能性が示唆されたため、下流の流れの緩やかな場所に変更したことや、夏場の状態を観察したこと、さらにネット目合いを細かくしたことである。

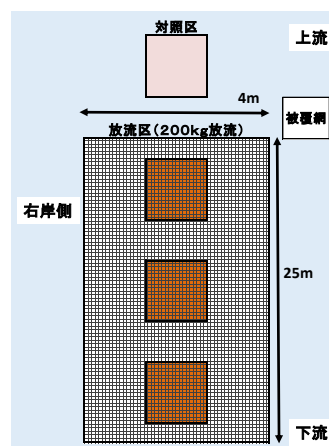


図-2 ネット被覆による食害防止の効果試験

人工種苗育成試験（手法検討試験）

(図 - 3)

試験期間

平成 27 年 5 月～平成 27 年 8 月

試験概要

人工種苗の効果的な資源添加手法を検討する目的で試験を行った。川砂と昨年度分のシジミ人工種苗を 4 段階の殻長サイズに区分して収容したネット袋（目合い約 0.8mm）をネット被覆試験区内に設置し、一定期間経過後の生残状況等を調査した。

なお、収容した種苗状況等は表-1 のとおり。

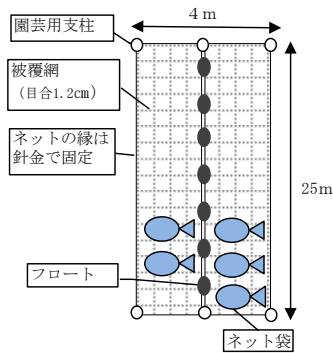


図-3 人工種苗手法検討試験

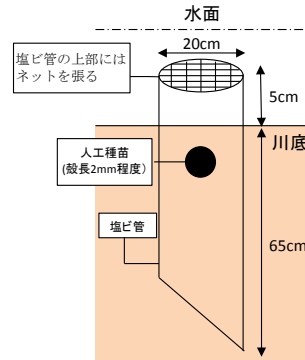


図-4 人工種苗生育試験

大きさ(平均殻長mm)	個数	ネット袋目合	砂・種子
6.4	3,000	0.76×0.76	76.1
4.6	3,000	0.76×0.76	76.1
3.2	3,000	0.76×0.76	76.1
2.2	3,000	0.76×0.76	76.1
4.6	3,000	1.0×2.0	現地の川砂

表-1 サイズ別人工種苗収容状況

人工種苗生育試験（図-4）

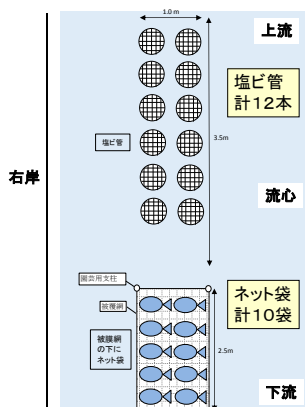
試験期間

平成 27 年 10 月～平成 28 年 3 月

試験概要

当センターで生産した太田川産のシジミ人工種苗と川砂をネット袋（目合い約 0.8mm）に入れ、川底に固定した 10 試験区と塩ビ管（直径 20cm×長さ 70cm）を川底に埋め込み、その管の中に人工種苗（殻長 1mm～2mm）を入れ、上部にネット（目合い約 0.8mm）を張ったものを 12 本設定した。一定期間経過後の生残状況等を調査した。さらに、ネットの目詰まりを防ぐため 1 潮毎にネット清掃と覆った川砂の除去作業を行った。

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 50 cm³）で行った。なお、サンプリングした種苗は再度、試験区へ戻してはいない。



天然採苗試験（図-5）

試験期間

平成 27 年 7 月～平成 27 年 11 月

試験概要

ビニールテープを適度に裂いた基質を入れたネット袋（目合い約 1cm）3 つと目の粗い貝ネットを入れた同様のネット袋 3 つを川底に固定した園芸支柱に結んで設置した。

約 4 ヶ月後にネット袋内のシジミ稚貝を計数した。

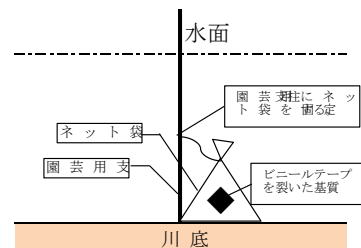


図-5 天然採苗試験

結果及びまとめ

ネット被覆による食害防止の効果（図-6）

生残率について

前年度継続試験（平成 27 年 4～8 月）

平成 26 年 11 月に試験を開始し、ネット被覆内のシジミの生残率は 2 ヶ月弱で約 30%まで低下し、その後平成 27 年 8 月では約 4%まで低下した。

新規試験

平成 27 年 5 月に試験を開始し、ネット被覆内のシジミの生残率は 2 ヶ月弱で約 35%まで低下し、9 ヶ月後では約 13%まで低下した。ネット被覆をしていない対照区のシジミの生残率については、1 ヶ月で約 4%まで低下した。

この結果、ネット内のシジミの斃死個

体の貝殻は残っていることから、クロダイ等の食害は防止できており、斃死の原因としては、運搬距離のある三重県産の種苗は、何らかのストレスによって放流までに弱り、放流後の環境変化等に対応できず、斃死している可能性が示唆された。

対照区の結果からは、放流後すぐに食害を受けた、又は下流域へ流れ出た可能性が示唆された。

ネット被覆によりシジミ種苗を保護した場合、生残率は夏場の8月に約60%（ただし、シジミが潜砂するため標準偏差は大きかった）であったことから、産卵時期に種苗を保護する一定の効果がみられ、産卵母貝をクロダイ等の食害から保護という目的は果たせた。

今後の試験として、種苗運搬の距離や時間が短い場所の活力が高いと考えられる種苗を使用し、同様の試験を行う必要性がある。

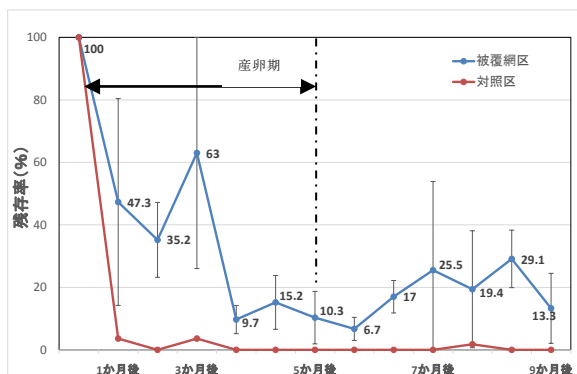


図-6 ネット被覆内と対照区における放流種苗の生残率

ネットの目合いについて

昨年度よりも細かい目合いに変更したが、シジミがネット被覆外へ流出していたのが確認された。昨年度は、8月調査後に大雨が降り、9月調査ではネットの端の砂が挟れ、ネットが浮いた状態になっていた。その端周辺には、細かく砕かれたシジミの貝殻が散在しており、ネット外に流失したシジミ種苗が食害被害を受けたものと考えられた。このことより、今年度は流れの緩やかな場所を選定し調査を実施したが、ネットの端の砂が挟れネットが浮いていた状態となり、河川でネット被覆を行う場合は、

水量変化の影響を非常に受けやすいという課題が明らかとなった。

人工種苗育成試験(表-2、表-3)

手法検討試験

昨年度試験では、12月下旬に人工種苗を川砂を入れていないネット袋に収容したものを設置した結果、経過1ヶ月で大量斃死したのに対し、今年度試験では5月中旬に人工種苗を川砂を入れたネット袋に収容し、設置後1ヶ月の生存率は約60%であった。また、殻長が小さい人工種苗ほど生存率が高い結果となった。

ただし、ネット被覆内に設置していたため、8月の大雨でネット袋に大量の川砂が覆い、人工種苗は大量斃死した。

これらの結果を踏まえて人工種苗育成試験の手法を検討した結果、以下の3点を考慮した。

- ①水温が低く、融雪水が多い時期での種苗が生存できるかどうか検証する。
- ②殻長が小さい人工種苗を使用する。
- ③川砂がありシジミが潜砂できる環境で調査する。

表-2 人工種苗手法検討試験結果（各殻長の生存率(%)）

収容個体殻長(mm)	5月21日 モニタリング	6月17日	7月29日	8月14日
6.4	やや川砂目づまり	57.4%	46.2%	46.2%
4.6				79.4%
3.2		57.4%		86.0%
2.2				87.5%
4.6※	川砂目づまりなく良好		36.8%	45.6%

人工種苗育成試験

人工種苗をネット袋又は塩ビ管内に収容したものを10月中旬に設置し、4ヶ月以上経過後の生存率は、収容形態や人工種苗の殻長サイズに関わらず、概ね100%であることが確認された。

表-3 人工種苗育成試験結果（各殻長の生存率(%)）

収容形態	殻長サイズ	調査月				
		10月	11月	12月	1月	2月
塩ビ管	2mm以上	100	100	99.5	99.6	98.3
	2mm	99.0	97.0	100	98.7	96.5
	1mm		94.4	100	100	97.7
ネット袋	2mm以上	100	97.6	100	100	100
	2mm	100	100	100	99.3	100
	1mm		100	99.0	97.5	100

この結果より、川砂がある条件においては人工種苗は潜砂し、環境変化に柔軟に対応できることが示唆された。

また、当センターで生産した人工種苗は秋に放流後も生存することが明らかとなった。

これらのことから、小さな種苗は夏場に放流しても台風など又は河川流量の変化による影響で斃死すること、又は下流へ流出することが考えられるため、人工種苗の放流時期は秋が望ましいことが示唆された。

今後は、より生産コストの低い殻長 1mm 種苗による試験データをとる必要がある。

天然種苗採苗試験(表-4)

6 基の採苗器を 4 ヶ月設置して、合計 365 個体の天然種苗を確保した。この結果より、調査した場所では、安定採苗ができないことや、浮遊幼生が少ない可能性が示唆された。

表-4 天然種苗の採苗結果

採苗器番号	個体数(個)	平均殻長(mm)
※1	1	1.66
2	112	1.85
3	74	1.76
4	46	2.07
5	44	1.79
6	88	1.67
	計 365	

※1 については設置 2 ヶ月後に回収した結果

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	22 回(111 人)
アユ種苗生産技術指導	9 回(9 人)
ワカメ養殖研修会	1 回(13 人)
ノリ養殖研修会	1 回(8 人)
カキ採苗研修会	5 回(46 人)
合 計	38 回(187 人)

わくわく！漁業体験

11 月に漁業団体との共催により、小学 3～6 年生の児童とその保護者を対象にした漁業体験や、アサリなどの試食による魚食普及、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)
魚のさばき方体験	10 組(20 人)
シジミ漁業体験	10 組(20 人)
合 計	60 組(120 人)

来場者 480 人

広島市水産まつり

漁業、栽培漁業等についての普及啓発を図るため、2 月 28 日(日)の広島市水産まつりの開催に併せて、魚と漁業の資料展示室の開館および種苗生産施設の公開を実施した。

来場者 11,000 人

海辺の教室

小学生と保護者を対象に、魚と漁業に関する教室を以下の内容で行った。

開催 月 日	テーマ	実施内容	人数
4/19	魚のからだと年齢	魚の観察と年齢査定	38 人
5/17	海辺のいきもの	海辺の生物の観察	40 人
6/21	メダカの観察	顕微鏡で卵の観察	27 人
7/19	チリメンモンスター	チリメンジャコになる生物の観察	35 人
8/16	プランクトン	顕微鏡観察	40 人
9/20	魚の飼い方	魚の飼い方と水槽設置	45 人
10/19	育てる漁業：オニオコゼ	オニオコゼ稚魚の放流	40 人
12/21	カキ養殖	カキ打ち	39 人
1/17	かまぼこ作り	かまぼこ作り体験	36 人
2/21	海の植物	海藻の観察と押し葉作り	32 人
3/15	魚のおろし方	魚の三枚おろし	44 人
合 計			416 人

水産知識の情報提供

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

区分	方 法	件 数
情報提供	インターネット	16,116 件
	来訪	36 件
	電話等	160 件
	メールマガジン	4 回
	講師派遣	2 回(124 人)
体 験	体験学習等	12 回(754 人)

資料展示室の一般公開

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

	区 分	人 数
団 体	幼稚園・保育園	466 人
	小学校	4,843 人
	中学・高校・大学	174 人
	漁業関係	2 人
	海辺の教室	416 人
	その他	392 人
	小計	6,293 人
一 般	わくわく！漁業・水産まつり	8,920 人
	その他	6,027 人
	小計	14,947 人
合 計		21,240 人

平成27年度漁業指導件数

(件)

	かき養殖指導			ノリ・ワカメ養殖指導			魚介類養殖指導			計
	来訪	現場	TEL	来訪	現場	TEL	来訪	現場	TEL	
4月	0	29	2	11	0	8	1	9	2	62
5月	2	70	7	0	4	0	0	10	3	96
6月	15	160	30	1	2	2	1	15	7	233
7月	139	41	51	1	0	0	4	2	2	240
8月	157	130	77	0	0	0	19	8	8	398
9月	70	75	30	3	0	1	10	6	4	199
10月	16	47	36	0	0	0	11	12	14	135
11月	35	82	40	32	11	15	19	41	20	295
12月	5	35	15	3	5	10	11	6	7	97
1月	15	22	12	30	20	19	15	20	11	164
2月	31	47	15	34	7	6	126	12	3	281
3月	3	36	3	6	3	3	11	22	3	90
合計	487	774	318	121	52	64	227	163	84	2, 290
	1,579			237			474			

平成 27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			16	40	8	2							66
	養殖指導			1										1
	害敵生物調査													0
	その他調査													0
ノリ・ワカメ養殖指導	漁場調査〔生育調査〕								1	2	1	1		5
	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 〔 〕	8	7	9	8	9	6	7	8	7	7	8	8	92
	広島湾環境調査(底質)					1						1		2
	ヤマトシジミ漁場環境調査		2					2						4
														0
その他	種苗生産用務	3		1				1	23	3		1		32
	資料展示室用務						2		1					3
	水産課用務			1								1	8	10
	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	1						1				4
	指導船管理用務	1	2	1	1	5	1	1	4	1		1	1	19
	他課用務〔国勢調査〕							1						1
合 計		14	12	30	49	23	12	13	38	14	8	15	18	246

名 称	平成27年度 業務報告書
発 行	公益財団法人 広島市農林水産振興センター (水 産 部)
所 在 地	広島市西区商工センター八丁目5番1号
発 行 年 月 日	平成30年11月

名 称	平成27年度 業務報告書
発 行	公益財団法人 広島市農林水産振興センター (水 産 部)
所 在 地	広島市西区商工センター八丁目5番1号
発 行 年 月 日	平成30年11月