

平成30年度

業 務 報 告 書

公益財団法人 広島市農林水産振興センター
(水 産 部)

広島市西区商工センター八丁目5番1号

目 次

業務概要

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

栽培漁業課業務

ア ヌ 種苗生産	3
マコガレイ 種苗生産	5
ガザミ 種苗生産	7
モクズガニ 種苗生産	9
ワカメ 種苗生産	11
オニオコゼ 種苗生産	13
アイナメ 種苗生産	16
シジミ 種苗生産試験	19
餌料生産 培養管理	22

普及指導課業務

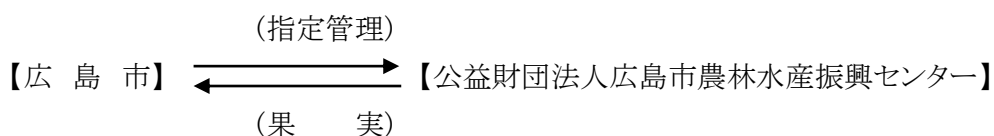
カキ採苗調査	24
害敵生物調査(ムラサキイガイ)	30
害敵生物調査(稚ガキ等)	33
害敵生物調査(アカフジツボ)	35
カキ出荷サイズ調査	36
カキ漁場環境調査(水質)	40
広島湾底質調査	45
カキ漁場環境調査(プランクトン)	46
アサリの漁場別生息等調査	50
ノリ養殖に関する調査	51
ワカメ養殖に関する調査	52
シジミ資源状況調査	53
人工種苗成育状況調査	56
水産に関する知識の普及啓発事業等	58
漁業指導件数	59
指導船運航状況	60

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	北 川 浩 二	・総 括
普及指導課	(事) 課 長	北 川 浩 二	(兼務)
	課 長 補 佐	※田 村 征 生	・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
	(事) 主 任	主 事 松 崎 佳 織	
	技 師	※瀬 田 貴 文	
	技 師	※佐 藤 尚 史	
	水産普及指導員	大 鴻 道 春	
	水産普及指導員	山 田 英 司	
栽培漁業課	栽培漁業担当課長	佐々木 廣 治	(兼務)
	(事) 主 任		
	主 任 技 師	岡 田 賢 治	・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 シジミ種苗生産試験 ・栽培漁業に関する技術・知識の普及啓発
	技 師	吉 田 洋	
	技 師	※前 田 祥 孝	
	業 務 員	岡 野 健 治	
	業 務 員	木 曾 貴 則	
	業 務 員	村 田 秀 人	
	水産技術専門指導員	野 稻 博 正	

※印 広島市派遣職員

栽 培 漁 業 課 業 務

アユ種苗生産

アユ 70 万尾 (体重 0.5g 以上) の生産計画に基づき、生産を行った。

方法

親魚の確保及び採卵

- ・前年度作出した宮崎系交配メス×宮崎県産天然オスと、宮崎系交配メス×宮崎系交配オスの 2 種類の交配を行った。なお、いずれの親魚も太田川漁協から購入した。
- ・採卵 (人工授精) 方法は以下の手順で行い、事前に淡水を 18℃ に冷却しておいた卵管理水槽 (種苗生産水槽) へ収容した。

- (1) メス 3～4 尾の卵を、ワセリンを塗ったステンレス製のボールに搾り出し、計量した。1g 当たりの卵数は 2,300 粒とした。
- (2) オス 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 杯分の卵は淡水を入れたバケツに回し入れ、マブシ (付着器) に付着させた。これをボールの卵が無くなるまで繰り返し、卵を付着させたマブシを束にして管理した。

- ・ミズカビの発生を抑えるため、採卵後 1、4 及び 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、7 日目に換水を行った。
- ・ふ化尾数を推定するため、採卵後 3 日目に全てのロットの発生率を調査した。ふ化仔魚約 247.9 万尾を 3 水槽にわけて種苗生産を開始した。

飼育

- ・水槽は飼育開始から分槽までは、飼育棟の長八角型コンクリート水槽 (水量: 52.5kL) 3 槽を用い、分槽後はガザミ槽棟の角型コンクリート水槽 (水量: 62.5kL) 4 槽を用いた。

- ・ふ化から原水温が 20℃ を下回るまでは、冷却、曝気したろ過海水を紫外線殺菌して注水し、冷却が不要になった後はろ過海水を直接注水した。注水量は 100～1,200%/日とした。
- ・通気はふ化直後からエアーリフトにより行い、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 2 社の製品 (規格: 0.1～0.6mm) を使用し 1～4 回/日、手撒きした。ふ化後 75 日目以降は総合ビタミン剤を添加した (配合飼料重量の 10%)。

ふ化後日数	10	20	30	40	50	60	70	80	90
ワムシ	6-12 個体/mL (1～3 回/日)								
アルテミア	3,200-5,200 万				個体/日 (1 回/日)				
冷凍コペポダ					500g (1 回/日)				
配合飼料					40-6,620g/日 (1～4 回/日)				

図 - 1 餌料系列 (85 日目以降は配合飼料のみ)

- ・平均全長が 25mm 程度に達した時点で、飼育密度調整のため、重量法によって取上げ尾数を計数し、分槽した。収容先の水槽は浸透圧調節不全による斃死を防ぐため、50% 希釈海水とした。
- ・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 140 経の 1m 角網を

用いた。

結果

採卵及び卵管理

- ・採卵結果を表 - 1に示す。
- ・採卵No1, 2については宮崎県産天然オスの成熟が進んでおらず、発生率が低かったので用いなかった。
- ・採卵No3, 4については採卵日が離れており、分槽時にサイズがそろわないため、また、種苗生産における宮崎産天然オス由来のものの割合を多くするため、用いなかった。
- ・採卵No5, 6, 7を生産に用いた。

表 - 1 採卵結果

採卵 No.	採卵日	親魚尾数		卵重量 (g)	卵数※ (万粒)	平均発生率 (%)	交配
		雌	雄				
1	10/10	85	94	1,025.1	235.8	7.8	宮交♀×宮崎♂
2	10/12	30	44	459.7	105.7	19.1	宮交♀×宮崎♂
3	10/15	27	32	379.8	87.4	68.0	宮交♀×宮交♂
4	10/28	65	74	1,131.0	260.1	67.7	宮交♀×宮交♂
5	10/30	47	45	727.1	167.2	71.9	宮交♀×宮交♂
6	11/1	36	43	580.8	133.6	60.6	宮交♀×宮崎♂
7	11/4	60	54	833.6	191.7	71.8	宮交♀×宮崎♂
計		350	386	5,137.1	1,181.5		

※卵重量×2,300(粒/g)

飼育

- ・ふ化から分槽までの飼育結果を表 - 2に示す。
- ・247.9万尾のふ化仔魚から147.9万尾の仔魚を取り上げた。このうち、104.7万尾を4水槽に収容して飼育を再開した。

表 - 2 ふ化から分槽までの飼育結果

水槽	ふ化月日	収容		取上		生残率 (%)
		尾数 (万尾)	密度※ (万尾/kL)	月日	尾数 (万尾)	
A号	11/14	88.9	1.69	12/26.27	53.9	60.6
B号	11/16	72.8	1.39	12/26	46.3	63.6
C号	11/19	86.2	1.64	12/26	47.7	55.3
計		247.9			147.9	59.7

※尾数/52.5kL

- ・2月14日及び2月18日に選別を行った。

広島市への引渡し

- ・2月21日、26日、3月6日、15日に体重0.5g

以上の種苗87.0万尾を広島市に引渡した。

- ・3月15日に平均体重0.45gの種苗10.8万尾を広島市に引き渡した。

まとめ

親魚養成及び採卵

- ・今年度は宮崎県産天然オスを用いたが、成熟が遅れ、採卵が例年より1か月程度遅れた。

飼育

- ・ふ化から分槽までは疾病も発生せず、順調に飼育できた。

- ・分槽から選別まではへい死数が少なく生残率も良好であったが、背曲がりが多く見られた。この原因として、

- (1) 分槽後の収容先の水槽の窓等からの自然光が壁面等に反射し、走光性により種苗が反射した光に反応して壁面への衝突を繰り返していた。
- (2) 体重に対する配合飼料の給餌率が高すぎ、筋肉の成長と背骨の成長のバランスが悪くなっていた。
- (3) ふ化後75日に生物餌料の給餌を停止し、これ以降、配合飼料に総合ビタミン剤を添加して給餌したが、総合ビタミン剤の添加時期が遅すぎた。

以上の3点の原因が考えられた。

これらに対する今後の対処方法として、

- (1) 分槽先の水槽の窓と壁の遮光、水槽壁面等のつや消し塗装を行う。
- (2) 分槽後、配合飼料の体重に対する給餌率は5～8%としていたが、3～5%に減らす。
- (3) 生物餌料は従来通り給餌するが、配合飼料への総合ビタミン剤の添加をふ化後50日目以降に早める。

以上の3点を実施し、背曲がりを防ぐこととしたい。

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 31 年 1 月 8 日に広島県大竹市くば漁協により採捕されたマコガレイ(雌 20 尾、雄 29 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 3 基に収容し、ろ過海水を注水し管理した。

採卵と卵管理

- 採卵は乾導法で行い雌 1 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 170～230g の授精卵を底面に均等に付着させた後、2 時間静置した。
- 注水量は授精の 2 時間後からは 500%/日、採卵翌日からふ化前日まで 1,000%/日、ふ化当日から飼育水槽への収容までは 500%/日とした。
- エアレーションはふ化までは強めにし、ふ化直前から微弱に設定した。
- 水温は自然水温で、11.2～12.9℃となった。

飼育

- 飼育棟の長八角型コンクリート水槽(水量 50kL)2 水槽を使用し、分槽後は 4 水槽(水量 22.5kL)を使用した。
- ふ化仔魚を収容する海水は収容前に次亜塩素酸ナトリウム液を 0.5～0.7mL/kL の濃度になるように添加し、1 時間経過した後にチオ硫酸ナトリウムで中和した。
- 飼育水は 15℃に加温したろ過海水を飼育棟 D 号で一旦曝気した後、紫外線殺菌したものを使用した。分槽後は曝気を行わずに、紫外線殺菌した海水を使用した。
- 稚仔魚の蟄集防止のためにナンノクロロプシスをふ化後 1 日から 20 日まで午前中に 1 回添加した。
- ふ化後 2 日から取り上げまで 1 回/日、発泡スチロール棒又は角材を使用して水面の油膜状の汚れを集め、排水口より除去した。

- ふ化後 4 日から 19 日までは、自動底掃除機と手掃除(サイフォン)で 1 日毎に底掃除を行い、ふ化後 22～30 日までは底掃除を実施しなかった。ふ化後 20～44 日以降は毎日、手掃除のみ実施した。吸い出した死魚は計数し、稚仔魚の健康状態の目安とした。
- 水温は毎日測定した。
- 大小選別はふ化後 43 日に 160 経のモジ網で行い、種苗の大きさを揃えとともに飼育尾数の調節を行った。
- 餌料系列を図 - 1 に示す。
- ワムシは、ふ化後 1 日から 20 日まで給餌した。濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養し、その後さらに DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 藻類を加えて 4 時間及び 17 時間二次培養したものを給餌した。
- アルテミアは、ふ化後 15 日から取上げまで給餌した。DHA 藻類で 2 時間及び 4 時間栄養強化したものを給餌した。

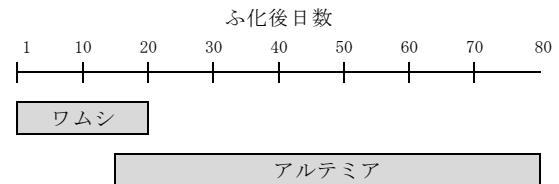


図-1 餌料系列

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

結果

採卵及び卵管理

- 採卵結果を表-1 に示す。
- 平成 31 年 1 月 13 日に 5 尾の雌親から 1,025g(卵数 410 万粒)を搾出して人工授精を行い、5 水槽で管理した。
- 授精率の平均は 78.9%となった。
- 1 月 21 日に飼育棟 B 号に 31.6 万尾、C 号に 31.8 万尾のふ化仔魚を収容した。

表－1 マコガレイ採卵結果

水槽	卵重量 (g)	雌 (尾)	雄 (尾)	*卵数 (万粒)	授精率 (%)	ふ化仔魚数 (万尾)
1	230.0	1	3	92.0	76.2	52.1
2	222.0	1	3	88.8	88.9	19.0
3	198.0	1	3	79.2	84.3	60.5
4	167.0	1	3	66.8	58.9	58.6
5	208.0	1	3	83.2	86.1	42.5
計	1,025.0	5	15	410.0	78.9	232.7

※卵数は卵重量×4,000で算出した。

水槽1からB号へ31.6万尾、水槽4からC号へ31.8万尾を収容。

飼育

選別まで

- ・収容から選別までの飼育結果を表-2に示す。
- ・1月21日に計63.4万尾のふ化仔魚を2水槽に収容し、2月16日(ふ化後27日)にB、C号水槽の仔魚をサイフォンによりA、D号水槽に分け4水槽とした。3月4日(ふ化後43日)に4水槽から58.6万尾の着底魚を取り上げた。選別までの生残率は92.4%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14.3万尾を4水槽に分けて収容し、飼育を再開した。

表－2 選別までの飼育結果

水槽	尾数 (万尾)	取上		生残率 (%)
		月日	尾数 (万尾)	
B号	31.6	3/4	31.5	99.7%
C号	31.8		27.1	85.2%
計	63.4		58.6	92.4%

引渡しまで

- ・引渡しまでの飼育結果を表-3に示す。
- ・3月4日に計14.3万尾の稚魚を4水槽に収容し、4月10日～11日にかけて計13.5万尾の種苗を取上げた。
- ・全長30mm以上に成長するまで、ふ化から80、81日を要した。

表－3 引渡しまでの飼育結果

収容(選別後)			取上		生残率 (%)
月日	水槽	尾数 (万尾)	月日	尾数 (万尾)	
3/4	A号	3.6	4/10	3.3	91.7
	B号	3.6		2.4	66.7
	C号	3.6	4/11	3.8	105.6
	D号	3.5		4.0	114.3
	計	14.3		13.5	94.4

広島市への引渡し

- ・平成31年4月10日(ふ化後80日)及び11日(ふ化後81日)に全長30mm以上の種苗13.5万尾を取り上げ、広島市に引き渡した。

まとめ

- ・今年度は前年度と同様の餌料系列とし、ワムシ及び強化アルテミアを給餌した。成長も良く、短期間で出荷サイズとなった。
- ・昨年度は選別後から滑走細菌による斃死が確認されたため、今年度は銅ウールを試みた。例年と比較して斃死数が減少したものの、長期間用いた水槽で銅イオンの影響による斃死が確認された。銅ウールを用いる場合は、水温、使用量、使用期間について試験が必要と思われた。

ガザミ種苗生産

ガザミ種苗20万尾（稚ガニ3令以上）の生産計画に基づき、生産を行った。

方法

親ガニの確保と飼育管理

- ・広島県福山市の漁協から約200g～600gの親ガニ20尾を購入した。輸送は100Lポリダルに海水を30～40cm入れて行った。輸送時間は約2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。
- ・親ガニの飼育には、ガザミ棟の5kLコンクリート角型水槽(水量2kLで使用)1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程度の砂を敷き、加温した。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。
- ・餌は殻付アサリを適宜、給餌した。

ふ化

- ・親ガニ購入後、以下の手順でふ化幼生を確保した。
- ・採捕した親ガニの中から、ふ化幼生が100万尾以上得ることができる量で、かつ、ふ化間近の卵塊を抱えた親ガニを、適時、数尾選別した。
- ・番号から個体を識別した後、それぞれの卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で卵の発生のばらつきの有無を確認するとともに卵黄の大きさを確認してふ化日を推定した。
- ・確認した親ガニのうち、卵の発生のばらつきの少ない卵塊や設定したふ化日にふ化すると思われる卵塊を抱えた親ガニを使用した。
- ・ふ化用水槽として0.5kL黒色円型水槽を用い、幼生飼育水槽横に設置した。
- ・ふ化水槽の水温は親ガニを収容する前に親ガニ養成水槽の水温と一致するよう、500wの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か所で微通気とした。
- ・幼生がふ化した後に摂餌できるようにワムシ2,000万個(40個/mL)をあらかじめ添加した。

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

ふ化幼生の収容

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

幼生飼育

飼育水槽の設定

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

飼育水の殺菌等

- ・飼育水は全て塩素滅菌海水を用いた。屋内コンクリート75kL角型水槽4槽、屋外コンクリート50kL角型水槽4槽に海水貯水後、次亜塩素酸ナトリウムを添加して、曝気で

残留塩素を除去させたものを水中ポンプで輸送して用いた。

添加藻類

- ・幼生の蟬集防止、ワムシの飢餓防止のためワムシふ化幼生の収容日以降、濃縮淡水生クロレラを1～2回/日添加した。

注水量(換水率)

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

飼育水の水質検査

- ・1回/日、水温、溶存酸素を測定した。

餌料

- ・餌料系列を図-1に示す。
- ・ワムシはゾエア1期からゾエア4期までDHA強化濃縮淡水クロレラで4時間～17時間栄養強化し、12～18個/mLになるよう2回/日給餌した。
- ・アルテミアは中国産を用い、ナンノクロロプシスを可消化処理した栄養強化剤を使用し、2回/日給餌した。ふ化後5日目から1500万個/日の給餌を開始して徐々に増加し、ふ化後10日目に1.1億個/日を目安に給餌した。
- ・アミエビ細片はメガロパ幼生が出現した日から2～3回/日、給餌した。原料となるアミエビを半解凍でチョッパーにかけて細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄、脱水後、冷凍した。これを使用前に解凍し、熱帯魚用の掬い網(荒目)に入れ、飼育水中でゆすりながら給餌した。
- ・冷凍コペポダはアルテミアが不足した場合、20～40 g/kLを目安に給餌した。

齢期	ゾエア				メガロパ	稚ガニ
	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1～C3
ワムシ	12～18個体/mL(2回/日)					
アルテミア		0.3～2.8個体/mL(2回/日)				1～4個体/mL(2回/日)
アミエビ細片	6～20g/kL(2～3回/日)					
冷凍コペポダ						20～40g/kL(1回/日)

図-1 餌料系列

結果

幼生飼育結果(稚ガニ1令まで)

- ・幼生飼育結果を表-1に示す。
- ・5月29日～6月21日の間、延べ3回生産を行った。
- ・ゾエア1期幼生計258.4万尾から稚ガニ1令計57.3万尾を取り上げた。

表-1 幼生飼育結果(稚ガニ1令まで)

回次	飼育期間	飼育 日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)
1	5/29 ～ 6/14	17	84.6	26.0	30.7
2	5/29 ～ 6/15	18	91.5	19.5	21.3
3	6/4 ～ 6/21	18	82.3	11.8	14.3
計	5/29 ～ 6/21		258.4	57.3	22.2

中間育成結果(稚ガニ1令から3令まで)

- ・中間育成結果を表-2に示す。
- ・6月14日～6月27日の間、延べ3回中間育成を行った。
- ・稚ガニ1令計57.3万尾から稚ガニ3令以上21.2万尾を取り上げた。

表-2 中間育成結果

回次	飼育期間	飼育 日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)
1	6/14 ～ 6/21	8	26.0	13.0	50.0
2	6/15 ～ 6/22	8	19.5	1.0	5.1
3	6/20 ～ 6/27	8	11.8	7.2	61.0
計	6/14 ～ 6/27		57.3	21.2	37.0

広島市への引渡し

- ・6月21日、22日、27日及び28日(27日に取り上げた種苗7.2万尾のうち2.4万尾を1tFRP水槽で翌日まで飼育)に稚ガニ3令以上の種苗21.2万尾を広島市に引き渡した。

まとめ

- ・幼生飼育2回次はメガロパ期まで高い生残であったが、稚ガニ1令の取上げ直前に減耗した。その後、取り上げた稚ガニ1令を中間育成2回次として継続飼育したものの、稚ガニ2令に脱皮せずに斃死した。稚ガニ1令の取上げの際、活力が不足しており、メガロパ期の過密による飼育環境悪化や餌料及び栄養不足と考えられた。そのため、ふ化幼生の収容密度(3万尾/kL)を超えないよう留意したい。

モクズガニ種苗生産

モクズガニ種苗40万尾（稚ガニ1令以上）の生産計画に基づき、生産を行った。

方法

親ガニの管理

- ・4月～5月下旬にかけて、大潮の干潮時に、当センター地先にて抱卵した雌親ガニを採捕した。
- ・養成水槽は1kL長方形FRP水槽2基（水位約10cm）を用いた。水槽内に穴のあいたコンクリートブロックを8個入れ、シェルターとした。
- ・卵塊の浄化を行うため、数百%/日の流水飼育とした。
- ・砕いた殻付アサリ及び冷凍アユを適宜、給餌した。

ふ化

- ・ふ化日の推定のため、卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で卵黄の大きさ等を確認した。同時に真菌等の付着物を確認した。
- ・ふ化の近い親ガニは個体識別をし、蓋付きカゴに収容した。
- ・ふ化水槽は0.5kL黒色円型水槽を用いた。
- ・ふ化水槽の水温は親ガニ養成水槽の水温と一致させ、親ガニを収容した後は500wのチタンヒーターを用いて1℃/日、加温した。
- ・エアレーションは1ヶ所、微通気とした。
- ・ふ化幼生が摂餌できるようにワムシ2,000万個（40個/mL）を投入した。
- ・親ガニ収容後、水槽上部を板で覆い、遮光した。
- ・ふ化幼生の蛸集状態を確認し、飼育水槽への収容の判断を行った。
- ・ふ化水槽の通気を停止し、卵殻、未ふ化卵、親ガニの排泄物を沈殿させ、サイフォンを利用して取り除いた。
- ・ふ化した幼生はサイフォンとボールを用いてパッチをすくい、事前に飼育水に濃縮淡水生クロレラを添加しワムシ10個/mLを入れておいた飼育水槽へ移した。

幼生飼育

- ・ワムシ棟内コンクリート25kL角型水槽（ワムシ槽5号～8号）4面を使用した。
- ・注水は全て塩素滅菌海水を用いた。屋内コンクリート75kL角型水槽4面、屋外コンクリート50kL角型水槽4面に海水貯水後、次亜塩素

酸ナトリウムを添加して、曝気で残留塩素を除去した。

- ・注水は、幼生の成長とともに増加させて最大で飼育水量の280%/日とした。
- ・1回/日、水温、溶存酸素を測定した。
- ・水槽の底の中央部にエアーストーン4個及び4隅に70cmの通気専用ホースを設置し、水平に回転する流れを加えた。
- ・2kwの棒状チタンヒーター8基を用いて、21～26℃に設定した。
- ・排水管のネットの目合は50目とし、ゾエア5期から30目に交換するとともに予備排水管を1ヶ所追加して計2ヶ所で排水した。
- ・濃縮淡水生クロレラを1～2回/日添加した。
- ・餌料系列を図-1に示す。
- ・ワムシはゾエア1期からゾエア5期までDHA強化濃縮淡水クロレラで4～17時間栄養強化したものを扱い、10～12個/mLになるよう2回/日、調整した。
- ・アルテミアは中国産のものを扱い、ゾエア3期からメガロバ期まで無強化のノープリウスを0.12～0.5個/mLとなるよう2回/日、給餌した。
- ・配合飼料はゾエア3期から稚ガニ1令までアユ用初期飼料を10g～30g/日を2回/日、給餌した。
- ・アミエビ細片は原料となるアミエビをチョッパーにかけて細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄し、脱水後に冷凍した。これを使用前に解凍し、ミキサーにかけて給餌した。アミエビ細片はメガロバ期から0.1kg～1.0kg/日を2回/日、給餌した。
- ・20日令頃からメガロバ幼生の付着器として水槽内にモジ網、マブシを適宜追加した。

齢期	ゾエア					メガロバ
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	M
ワムシ	10～12個体/mL (2回/日)					
アルテミア	0.12～0.5個体/mL (2回/日)					
配合飼料	10～30g/日 (2回/日)					
アミエビ細片						0.1～1.0kg/2回/日

図-1 餌料系列

結果

- ・ 幼生飼育結果を表－1に示す。

表－1 幼生飼育結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数 (万尾)	取上数 (万尾)	生残率 (%)
1	4/27 ～ 5/25	29	40.0	21.1	52.8
2	4/28 ～ 5/25	28	40.0	18.1	45.3
3	5/4 ～ 5/31	28	42.0	18.0	42.9
計	4/27 ～ 5/31		122.0	57.2	46.9

広島市への引渡し

- ・ 平成30年4月27日から5月31日の間、延べ3回の生産を行った。幼生122.0万尾を収容し、57.2万尾を取り上げ、広島市へ引き渡した。

まとめ

- ・ 今年度も1回次から安定した生産ができた。
- ・ 通気量をゾエア1期から多めにし、通気の強弱の変化が大きくなるようにすることで40%を超える高い生残率を達成できた。

ワカメ種苗生産

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

生産方法

種系枠の作成

- 塩化ビニール製パイプと L 型継手 (VP13) を用いて縦 50 cm 横 70 cm の枠にクレモナ 10 号を 1 枠に 100m を巻き、糸から出ている毛羽をバーナーで焼き、淡水に 8 日間浸漬した後、取り上げて乾燥した。
- 識別用として枠にビニールテープを巻き、番号を記入した。
- 作成した枠は 100 枠で計 10,000m の種系を採苗に備えた。

採苗用の成実葉(メカブ)の採集

- 採集作業は3名で実施した。
- シュノーケリングにより、テトラポットや岩に付着しているワカメの成実葉を採集した。
- 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 40.9kg を採集した。

表-1 成実葉の採集結果

日時	平成30年4月16日
採集場所	佐伯区五日市地先の護岸
天候	晴れのち曇り
干潮時刻	16時11分
潮位	19cm (大潮)
水温	13℃
採集時間	15時から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 8 時 45 分から 13 時まで、成実葉をスノコに広げて干した。
- 採苗は平成 30 年 4 月 18 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 14.6℃)を貯水後、干した成実葉を入れ、約 30 分間放置した。

- 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30年4月18日	
採苗時の照度	13,000~25,000ルクス	
遊走子の付着数	テグス1cm あたり、500個以上	
種系枠の浸漬時間	45分間	
採苗枠数・種系の長さ	100m×100枠	10,000m

陸上水槽での種系枠の管理

- 採苗から海面へ輸送するまでの平成30年4月18日から平成30年11月13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。
- 採苗翌日及び採苗 1 週間後に換水を実施した。その後、水温が24℃を超えるまでは約2週間毎に換水を実施した。換水は種系枠を別水槽に移動させることにより行った。水温が24℃以上では換水せず、水温が再び24℃を下回ってからは配偶体の生長状況を確認して、海面管理の10日前に換水をした。
- 水温が27℃以上になった場合には、棟の風通しをよくし、水槽に設置されているエアークックを開放して水面に向けて送風し、気化熱を利用して水温を低下させた。
- 水温と照度の測定は13時に実施した。種苗の生長に応じて、ヨシズ、遮光幕及びハロゲン灯を用いて照度を調節した。
- 種苗の生長を均一にするため、種系枠の上下反転を10日毎に実施した(生長期のみ)。
- 採苗から数日後に遊走子からの発芽を顕微鏡で観察し、その後は適宜、配偶体の細胞数と色を観察するとともに、芽胞体の出現状況を確認した。

海面での種糸枠の管理

- ・ 南区似島大黃地先海域の 2m 水温が 21℃ 台を示した時期に、種糸枠を中間育成筏（アルミ製・10m×20m 2 基）へ移動させ、11 月 12 日から 12 月 15 日の間、管理した。
- ・ 中間育成筏へ種糸枠を移動する際は、乾燥を防ぐため、種糸枠をコンテナに縦に積み、上部に海水で湿らした布を被せて紐で固定した。
- ・ 種糸枠を水中へ垂下する際は、種糸枠が安定するよう、枠の下側に鉛のおもりを結束バンドで固定し、筏に 1m 間隔で垂下した。垂下水深は 1.5m とした。
- ・ 海面での管理中は、幼芽の生長阻害生物の除去のため、1 回/日、海面に叩き付け、種糸に付着する浮泥、珪藻、ワレカラ及びヨコエビ等を除去した。
- ・ 付着物を除去した後、ワカメの生長状態を観察するため、観察用の糸を持ち帰り、顕微鏡で観察した。

広島市への引渡し

- ・ 平成 30 年 12 月 7 日から平成 30 年 12 月 15 日までの間、幼芽 3mm 以上の種苗が付着した種糸 9,900m を広島市に引き渡した。

まとめ

- ・ 今年度の種苗生産は順調であり、引き渡し後のワカメ養殖も順調であった。
- ・ 平成 29 年度の引渡し時期を参考に、広島湾内の 2m 水温の平均が 16℃ 台を示す時期を引渡し開始時期の目安とした。

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30年5月7日及び29日に購入した88尾を採卵用親魚として養成した。
- ・飼育水槽には4kL円型FRP水槽2槽を使用した。
- ・飼育水は紫外線殺菌海水を使用し、5月11日からは加温海水（設定温度21℃）を使用した。
- ・排水は底層排水とし、採卵期間中の夜間のみ、表層排水と底層排水を併用した。
- ・餌は活餌としてアイナメ稚魚及びマコガレイ稚魚、冷凍餌料としてイカナゴ、配合飼料として径20mmのクエ用のものを適宜与えた。
- ・採卵はオーバーフローした卵をゴース地ネットで回収し、浮上卵と沈下卵を分離して計量した。
浮上卵は容量法により計数した後、種苗生産に用い、沈下卵は重量法で計数した後、廃棄した。

浮遊期仔魚の飼育(1次飼育)

- ・4kL円型FRP水槽(有効水量:3.5kL)を6槽用いた。
- ・飼育水は屋外コンクリート50kL水槽4槽を貯水用水槽として使用し、次亜塩素酸ナトリウムを添加（有効残留塩素濃度が1～2.2mg/L）して、一昼夜エアレーションを施した海水を使用した。
- ・注水量は0～400%/日とした。
- ・水温は低水温期にはヒーターを用い、24℃台に調整した。高水温期には冷却器を用いて水温を低下させた。
- ・通気は中央に設置したリング状の散気管とエアーストンを水槽底面4ヶ所で通気した。
- ・排水用ストレーナーには、50及び30目のナイロンネットを取り付け、底層から排水した。
- ・飼育水槽上部の蛍光灯を午前5時から午後7時まで点灯した。
- ・水槽の底掃除は、ふ化後8日目から毎日行った。

- ・13時に水温を測定した。
- ・ふ化後1～12日目まで濃縮ナンノクロロプシスを約100～150mL/日添加した。
- ・浮上斃死(表面張力により仔魚が水面に張り付いて斃死)を予防するため、ふ化後2～8日目までサラダ油を1～3mL添加した。
- ・餌料系列を図-1に示す。

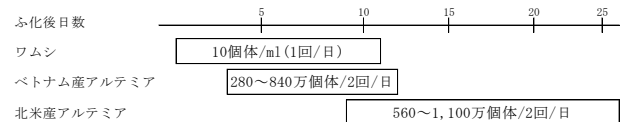


図-1 餌料系列

- ・ワムシはDHA強化濃縮淡水生クロレラで栄養強化したものを1回/日、1mL当たり10Nに合わせて給餌した。
- ・アルテミアはベトナム産アルテミア(小型アルテミア)と、北米産アルテミアにDHA藻類で栄養強化したものを単独または併用し、2回/日給餌した。
- ・着底の始まるふ化17日目からサイフォンで着底魚を回収し、計数後、中間育成用の網生簀へ収容した。

着底魚の網生簀飼育(2次飼育)

- ・回収した着底魚は、全長約20mmまで網生簀で中間育成した。
- ・1kL角型FRP水槽に240経のモジ網生簀(0.5×1×0.5m、底面積:0.5m²)を設置したものをを用いた。
- ・収容尾数は網生簀1面当たり、1.0万尾を目安とした。
- ・注水量は500～2,000%/日とした。
- ・通気は水槽外周に設置した口径13mmの塩ビ管を用いた。
- ・餌料は栄養強化したアルテミア2回/日と配合飼料(粒大0.25～0.65mm)20～126g/日を自動給餌機で30分毎に午前6時から午後6時の間に給餌した。
- ・飼育水槽は毎日交換し、網生簀は7日毎に交換した。
- ・疾病対策として2～6日毎に5分間の淡水浴を行った。

着底魚の水槽底飼育(3次飼育)

- ・約20mmに成長した稚魚を4kL円型FRP水槽(水量:1kL、底面積4.5m²)4槽で直飼育した。
- ・収容密度は0.87万尾/槽とした。
- ・注水量は2,200～3,500%/日とした。注水口を横に向け、飼育水に還流を付け、残餌等が排出されやすいようにした。
- ・排水部分にはオープニング3mmのトリカルネットを円柱状にしたものを設置した。
- ・餌料は栄養強化したアルテミア2回/日と配合飼料(粒大0.25～0.91mm)を手播きまたは自動給餌機で30分毎に午前6時から午後7時の間に給餌した。
- ・疾病対策として、水槽換えと淡水浴を3～4日毎に行った。

結果

採卵

- ・7月17日から8月26日の間に正常発生卵30.3万個を採卵した。

浮遊期仔魚の飼育

- ・飼育結果を表-1に示す。
- ・13回次で合計56.7万尾の仔魚がふ化し、合計7.83万尾の着底魚を取り上げた。

表-1 浮遊期仔魚の飼育結果

収容(ふ化)			取上		生残率(%)
回次	ふ化月日	尾数	取上期間	尾数	
1～6	6/15	216,000	6/29-7/8	61,700	28.6%
7	7/18・7/19	43,000	7/31-8/8	2,000	4.7%
8	7/22～7/23	51,000	8/3-8/16	4,800	9.4%
9	8/9～8/11	49,000	-	0	0.0%
10	8/12～8/14	26,000	8/31	400	1.5%
11	8/16	24,000	8/31-9/9	2,200	9.2%
12	8/24	87,000	9/5-9/20	7,200	8.3%
13	8/27	71,000	-	0	0.0%
計		567,000	6/29-9/20	78,300	13.8%

着底魚の網生簀飼育

- ・着底魚の網生簀飼育結果を表-2に示す。
- ・着底魚7.83万尾を収容し、2.22万尾を取り上げた。
- ・10～12回次の種苗7,800尾については、10月22日時点で規格サイズ未満であったが、引き渡し尾数が目標尾数に達していたため、同日、地先に放流した。

表-2 着底魚の網生簀飼育結果

収容			取上		生残率(%)
回次	収容月日	尾数	取上月日	尾数	
1～6	6/29～7/8	61,700	7/30	8,700	14.1%
7・8	7/31～8/16	6,800	9/1	5,700	83.8%
10～12	8/31～9/20	9,800	10/22	7,800	79.6%
計		78,300	6/29-9/20	22,200	28.4%

着底魚の水槽底飼育

- ・着底魚の水槽底飼育結果を表-3に示す。
- ・着底魚3.69万尾を収容し、3.06万尾を取り上げた。

表-3 着底魚の水槽底飼育結果

収容			取上		生残率(%)
回次	収容月日	尾数	取上月日	尾数	
1～6	7/30	8,700	9/6	8,500	97.7%
7・8	9/1	5,700	10/5	6,100	107.0%
その他	9/27	22,500	10/22	16,000	71.1%
計		36,900	9/6-10/22	30,600	82.9%

広島市への引渡し

- ・9月6日、10月5日及び10月22日に全長40mm以上の種苗計、3.06万尾を広島市に引き渡した。

まとめ

親魚養成及び採卵

- ・今年度は養成親魚がなく、購入親魚からの採卵のみとなった。購入後、へい死が多く、餌付けにも時間がかかり、産卵時期も遅くなるため、必ず親魚は前年度購入した親魚を次年度まで飼育しておく必要がある。

浮遊期仔魚の飼育

- ・1～6回次については6月中旬に卵を収容し、比較的順調に着底魚を取り上げることができた。その後の7～13回次については7月中旬から8月下旬に卵を収容したが、生残率が平均で数%となり、取り上げ尾数も少なかった。採卵時期が遅くなると卵質が悪くなるといわれており、飼育水温も高くなりすぎ、安定的な飼育ができなくなるため、1回次の飼育を5月下旬には開始できるように親魚の飼育水温を昇温し、採卵開始時期を調整する必要がある。

着底魚の網生簀飼育

- ・ 1～6 回次については着底魚の収容開始 2 週間後にへい死が始まり、弱った魚の体表を顕微鏡観察すると滑走細菌が確認された。飼育水を冷却するとともに、淡水浴を実施したが、へい死の発生後、20 日程度へい死が続き、水槽底飼育開始までのへい死率が 85.9%となった。購入親魚からの感染が考えられるが、へい死の始まった時期が、梅雨明け後であり、飼育水温が急に上昇したことや、豪雨により、富栄養の海水が取水され、通常の塩素添加濃度では、完全に殺菌できておらず、飼育水からの感染も考えられる。これらのことを予防するため、今後の生産では以下の項目を実施する。
 - ① 親魚からの感染を予防するため、親用の網と種苗用の網を区別し、用いた網の塩素殺菌を徹底する。
 - ② 飼育水からの感染を予防するため、翌日用いる飼育水は当日の夕方、必ず塩素の残留を確認し、塩素が残っていない場合は塩素を足し、確実に飼育水の塩素殺菌を行う。
 - ③ 水温の急上昇を予防するため、梅雨明け前から飼育水の冷却を開始する。

着底魚の水槽底飼育

- ・ 着底魚の水槽底飼育については順調であった。これまでと同様に定期的な淡水浴及び水槽交換を実施し、疾病の予防に努めたい。

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

- ・親魚は平成 30 年 12 月 5 日～12 月 25 日にかけて 5 回、市内小型底曳き網の漁業者等からアイナメ 43 尾(性比不明)を購入し、1KL 角形 FRP 水槽を用いて流水で管理した。

採卵及び卵管理

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

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

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

イラーを用いて加温海水を注水し、15℃程度に設定した。

- ・毎日水温を測定し、受精後の積算水温が 250℃以上となった卵塊を 4 ℓ円形水槽(飼育用水槽)内に設置したハッチングジャーに入れ、1L/5 秒程度の注水が直接卵塊にあたるようにした。
- ・受精後 11 日目に卵塊の一部を検鏡し、完全な眼胞の形成の有無により卵塊別の発生率を求めた。発生率に卵の数を乗じた数を推定ふ化尾数とした。
- ・ふ化を同調させるため、受精後の積算水温が 350℃以上となった卵塊を一旦ハッチングジャーから取り出し、掌で軽くたたいて刺激を与え、再度ハッチングジャーに収容した。
- ・刺激を与えた後 2 時間程度でほとんどの卵がふ化した。

飼育

- ・屋内に設置してある 4 ℓ円形水槽(有効水量:3.5 ℓ)5 水槽を使用した。
- ・飼育水は 15℃に加温した紫外線殺菌海水を同棟内の 5 ℓ角形水槽で一旦曝気した後に水中ポンプで各水槽へ注水した。
- ・水温の低下を防ぐため、各飼育水槽に 1kw チタンヒーターを 2 か所設置し、水温を約 15℃に設定した。
- ・換水率はふ化時に 100%/日で開始し、成長に応じて 3,000%/日まで増加した。
- ・仔魚が壁面に追突することを防ぐため、飼育水槽を設置してある場所の側面と天井部に遮光幕を設置して自然光を遮断した。照明として水槽上部(水面より 2m 程度)に 2 灯式の蛍光灯を 2 基設置し、他の水槽へ光が漏れないように蛍光灯の周囲に園芸用の黒色フィルムを幕状に垂らした。
- ・ふ化直後からふ化後 40 日目程度までナンノクロプシスを朝(照明の点灯前)及び昼に飼育水へ添加した(設定 50～70 万細胞/ml)。
- ・3 cmのスリットを入れた塩ビ管(呼び径 50)に

エアーストーンを入れたものを水槽の4ヶ所に設置して通気し、反時計回りの流れを付けた。

- ・ふ化2日目から1回/日、塩ビパイプ(呼び径13)及びサクショホースで作製した手掃除器を用いてサイフォンで吸引し、水槽底面の沈殿物を除去するとともに、吸い出した死魚は計数し、稚仔魚の健康状態の目安とした。
- ・水温は毎日測定した。
- ・大小選別は適時、モジ網で行った。
- ・餌料系列を図-1に示す。
- ・ふ化後1日目から9日目までは、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時間二次培養したワムシを給餌した。
- ・ふ化後7日目から89日目(引き渡し前日)までは、DHA藻類で2時間及び4時間栄養強化したアルテミアを給餌した。
- ・ふ化後約40日目からは、自動給餌器を用いて配合飼料も併せて給餌した。



図-1 餌料系列

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

結果

採卵及び卵管理

- ・採卵結果を表-1に示す。

表-1 採卵結果（親魚別）

親No.	採卵日	雌親体重(g)	採卵重量(g)	生殖腺重量指数(%)	採卵数(200粒/g)	卵塊No.
1	12月12日	693	76	11.0%	15,200	①
2		855	96	11.2%	19,200	②
3	12月23日	274	36	13.1%	7,200	③
4		315	37	11.7%	7,400	④
5		666	80	12.0%	16,000	⑤
計・平均		2,803	325	11.6%	65,000	

- ・平成30年12月12日及び平成30年12月23

日にかけて5尾の雌親から325g(卵数65,000粒)を搾出して人工授精を行い、卵塊別(5卵塊)に管理した。

- ・使用した雌親の体重は計2,803g、採卵重量は計325g、生殖腺重量指数は11.6%となった。
- ・卵管理結果(卵塊別の発生率と推定ふ化尾数)を表-2に示す。

表-2 卵管理結果（卵塊別の発生率と推定ふ化尾数）

卵塊No.	採卵重量(g)	採卵数(200粒/g)	発生率 確認日	確認日の 受精後日数	発生 卵数	確認 卵数	発生率	推定ふ化 尾数(尾)
①	76	15,200	12/23	11日目	42	53	79.2%	12,000
②	96	19,200	1/3	11日目	48	60	80.0%	15,400
③	36	7,200	1/3	11日目	52	67	77.6%	5,600
④	37	7,400	1/3	11日目	50	66	75.8%	5,600
⑤	80	16,000	1/3	11日目	33	40	82.5%	13,200
計・平均	325	65,000			225	286	78.7%	51,800

- ・搾出卵65,000粒から推定51,800尾のふ化仔魚を得ることができ、発生率の平均は78.7%となった。

飼育

- ・卵塊の水槽収容から種苗の取り上げまでの結果を表-3に示す。

表-3 卵塊の水槽収容から種苗の取上結果

卵塊No.	①	②	③、④ (2尾分)	⑤
4kl円形水槽収容日	H30.12.28	H31.1.10	H31.1.10	H31.1.10
ふ化日	H31.1.4	H31.1.16	H31.1.16	H31.1.16
推定ふ化尾数(尾)	12,000	15,400	11,200	13,200
推定ふ化尾数合計(尾)	51,800			
取上尾数(尾)※	4,900(40.8%)	7,300(47.4%)	5,200(55.4%)	4,700(35.6%)
取上尾数合計(尾)	25,300			
広島市への引渡し日	3月25日、4月15日			

※ ()内は生残率を示す。

- ・平成30年12月28日及び平成31年1月10日に4kl円形水槽に収容した。なお、卵塊No.③及び④の採卵数は他に比べて少なかったため、2つの卵塊を合わせて1つの水槽に収容した。
- ・収容後、約1週間程度でふ化が見られた。
- ・生残率は35.6%～55.4%であった。
- ・種苗が全長60mm以上に到達した飼育水槽から順次取り上げ、3月25日及び4月15日に計25,300尾を取り上げた。

広島市への引渡し

- ・平成 31 年 3 月 25 日及び 4 月 15 日に全長 60mm 以上の種苗 25,300 尾を取り上げ、広島市に引き渡した。

まとめ

- ・ 1 回／日の底掃除や配合飼料給餌前の選別時等に水槽を洗浄し、水槽内に蓄積している糞や細菌類を取り除いた結果、疾病等による大量へい死も見られず、取上げ時まで順調に飼育することができた。
- ・精子の採取が可能な雄親の安定的な確保が難しいため、その入手方法を検討する必要がある。

シジミ種苗生産試験

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

- ・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8月13日及び27日に計3.3kg(なるべく大きな個体を選別し、砂抜きを行わずに10℃に設定された冷蔵後で保管されていたもの)を購入した。
- ・親貝は産卵誘発を実施した後、水槽へ収容して蓄養した。蓄養水として1kLアルテミアふ化槽に8‰の希釈海水を作成した。底面の平らなカゴを水槽内に吊るし、中に親貝を収容し、微弱に通気した。餌として濃縮キートセロス・グラシリス500ml/日を給餌した。

産卵誘発

- ・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、以下の手順で産卵誘発を実施した。
- ・前日に産卵誘発に用いる希釈海水を1kL角型FRP水槽に水道水とろ過海水を混合して貯水し、塩分濃度屈折計を用いて8‰の塩分濃度に調整した。その後、殺菌のため、次亜塩素酸ナトリウム(有効塩素12%以上、食品添加物)を2ml/kLの濃度で添加し、通気をしながら1晩放置した。
- ・冷蔵庫からビニール袋に入っている親貝を取り出し、バットに広げ、屋内で数時間放置することで、乾燥による刺激を与えるとともに緩やかに常温に戻した。
- ・作成した希釈海水を、1kWチタンヒーター及びサーモスタットで25℃まで加温した。
- ・30L水槽に作成した希釈海水25L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。
- ・夕方までに放卵放精が見られた場合には

1kLFRP水槽に底面の平らなカゴを水槽内に吊るし、その中に母貝を並べ、微弱に通気し、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親貝の蓄養水槽へ戻した。当日中に蓄養水槽で放卵放精が見られた場合は、1kLFRP水槽に移動し、翌朝に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。

D型幼生の回収及び収容

- ・受精の翌日の午後、飼育水をゴミ取り用の125μm、浮遊幼生回収用の40μmのメッシュで濾し、1kL角型FRP水槽に収容した。

種苗飼育管理

浮遊幼生期

- ・飼育に用いる希釈海水は産卵誘発と同様に作成した。
- ・飼育水槽は1kL角型FRP水槽を用いた。
- ・飼育水の加温は1kWチタンヒーターを用い、28℃に設定した。
- ・飼育水の換水は4日～8日に1回、飼育水を幼生ごと40μmまたは80μmのメッシュで濾し、濾された幼生を別水槽に収容した。
- ・幼生の餌料として濃縮キートセロス・カルシトランス(1mLあたり1億細胞)を用い、0.5万～1.0万細胞/個体を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。

着底期以降

- ・飼育に用いる希釈海水は産卵誘発と同様に作成した。
- ・飼育水槽は1kL角形水槽(800Lで使用)を用いた。
- ・飼育水の加温は1kWチタンヒーターを用い、28℃に設定した。
- ・飼育水の換水は週一回程度、飼育水を着底稚貝ごとメッシュで濾し、濾された着

底稚貝を水道水のシャワーで洗浄し、もとの水槽に收容することで実施した。メッシュは種苗のサイズにより80μm、224μm及び560μmのものを用了。

- ・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1mL あたり1億細胞)を同量混合し、1.0万〜2.0万細胞/個体を1回/日添加した。受精後46日目から濃縮キートセロス・グラシリスの単独給餌とし、1回/日添加した。
- ・引渡し前日に、224、560、1000μmの3種類のフルイを用いて4段階に選別した。最少の目合いから抜け出たものについては計数せずに廃棄した。
- ・選別後は大小が混合しないように大きさに別容器に入れ、アップウェリ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26日から8月27日の間に延べ4回で合計約3.3kg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	備考
1回目	7月26日	約40個	〜10/9	調査用サンプル
2回目	8月9日	約20個	〜10/9	センター採取(放水路)
3回目	8月13日	2500g	〜10/9	購入
4回目	8月27日	800g	〜10/9	購入

産卵誘発

- ・産卵誘発結果を表-2に示す。
- ・8月14日から9月4日の間に延べ4回の産卵誘発を実施し、全ての回次で放卵放精が見られた。昇温から放卵放精までの時間は最短で1時間、最長で5時間となった。

表-2 産卵誘発結果

促進誘発 回次	促進誘発 実施日	親貝重量(g)	昇温から 放卵開始 までの時間	備考
1回次	8月14日	2,500	1	継続飼育
2回次	8月20日	2,500	3	継続飼育
3回次	8月29日	3,300	2.5	継続飼育
4回次	9月4日	3,300	5	継続飼育

受精卵数及びD型幼生の計数

- ・受精卵数及びD型幼生の計数結果を表-3に示す。
- ・4回の産卵誘発で得られた計1433.1万個の受精卵から計388.0万個のD型幼生が得られた。

表-3 D型幼生の回収及び收容結果

回次	受精卵数 (万個)	D型幼生数 (万個)	生残率等	備考
1	646.0	56.0	8.7%	
2	738.0	312.5	42.3%	
3	19.5	-		廃棄
4	29.6	19.5	65.9%	
計	1433.1	388.0	27.1%	

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、2、4回次の計388.0万個のD型幼生から185.6万個の着底稚貝が得られた。D型幼生から着底稚貝の生残率は47.8%となった。

表-4 種苗飼育管理結果

回次	選別月日	收容数(万)	重量(g)	平均体重(g)	個数(万)	選別目合(μm)	平均殻高(mm)
			203.6	0.003970	5.1	1000以上	2.3
1,2,4回次	H30.10.20	388.0	94.0	0.000385	24.4	560-1000	1.1
			105.2	0.0000674	156.1	224-560	0.6
合計・平均		388.0	402.8	0.0002170	185.6		0.7

- ・成育試験用の選別結果を表-5に示す。
- ・成育試験の要望サイズ及び数に応じて選別したものを混合した。

表-5 放流試験取上げ結果

取上月日	放流試験規格	重量(g)	個数(万)	平均体重(g)
	平均殻長0.7mm 10万×6	73.80	60.0	
	平均殻長0.7mm 5万×6	36.90	30.0	
	平均殻長0.7mm 1万×6	7.38	6.0	
H30.10.22 受精後 69,63,48日目	平均殻長0.7mm 1,000×3	0.36	0.30	0.000123
	平均殻長0.7mm 500×3	0.18	0.15	
	平均殻長0.7mm 100×3	0.03	0.03	
	平均殻長2.3mm	203.60	5.10	0.003970
	平均殻長0.6mm	80.50	84.02	0.000067
合計		402.75	185.6	

まとめ

広島市内のシジミの漁獲量は極端に減少しており、親貝の入手も困難な状態となっている。今後は確実に採卵できるよう河川での親貝の保護が必要と思われる。

餌料生産培養管理

ナンノクロロプシスは飼育水への添加用及びシオミズボウムシ(以下ワムシと記す)培養用として、ワムシは魚類及びカニ類の初期餌料として供給するために培養した。

方法

ナンノクロロプシス

- ・培養水槽は屋外50kL角型コンクリート水槽(3.7×8.0×1.7m)8槽を用い、水量は20kL以下とした。
- ・培養水の塩分濃度は14～18‰とした。
- ・植え継ぎは塩分濃度を調整した培養水に殺菌のため次亜塩素酸ナトリウム液を10mL/kLの濃度になるように添加して1日曝気したものへ、元種を水中ポンプで移動することにより実施した。植え継ぎ後の培養密度は1,000万細胞/mL以上を目安とした。
- ・施肥は植え継ぎ時に行い、培養水1kL当たりの添加量は以下の通りとした。
 硫酸アンモニウム 100g
 過磷酸石灰 20g
 肥料用有機金属錯塩 4g
- ・原生動物等の混入が認められた場合、有効塩素濃度0.3～0.5ppmで駆除した。
- ・高温期及び端境期(6～10月)は、20Lポリタンクで計180Lを冷蔵保管した。

ワムシ

- ・量産期は屋内 25kL 角型コンクリート水槽(3.7×4.6×1.5m)4 槽、端境期の保存培養は 1kL パンライト水槽 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及び油脂酵母を用い、表 - 1 のとおりとした。

表 - 1 給餌表

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

- ・水温調節はチタン製の電気ヒーターを用い、20～25℃となるようにした。
- ・培養水は60%の希釈海水とし、有効塩素濃度1.2～1.6ppmで殺菌したものを用了。
- ・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)
マコガレイ	1/17-1/29	13.5	2416-2800
アイナメ	1/2-2/18	25.5	1840-3136
計		39.0	

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	4/25-5/29	259.4
オニオコゼ	5/31-6/16	182.1
ガザミ	5/31-6/27	182.1
アユ	11/15-12/25	1352.0
マコガレイ	1/18-2/6	135.0
アイナメ	1/2-1/17	13.4
計		2124.0
前年度		2430.0

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	6/11～8/30	6/21～8/30
	回数	24回	38回
大黒神島海域	期間	6/15～8/31	6/22～8/31
	回数	20回	39回

調査地点(図-1) ※は臨時調査地点

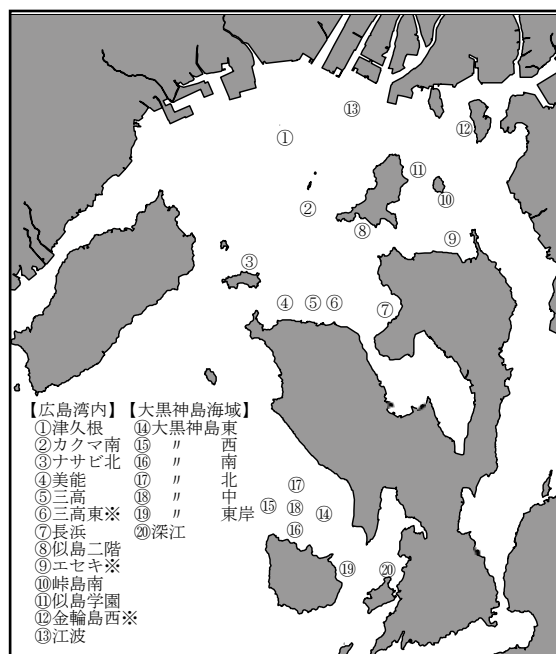


図-1 調査地点図

方法

海況調査

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

なお、カキの餌の指標として用いたクロロフィル蛍光値は、下表のとおり、餌の状況を区分した。

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

幼生調査

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

種見調査

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

結果

気温及び降水量(図-2)

平均気温は、6月下旬～8月下旬に平年値を上回った。

降水量は、6月及び8月は平年値を下回ったが、7月及び9月は平年値を上回った。

7月上旬には、平成30年7月豪雨により4日間で約460mmの降水量が観測された。

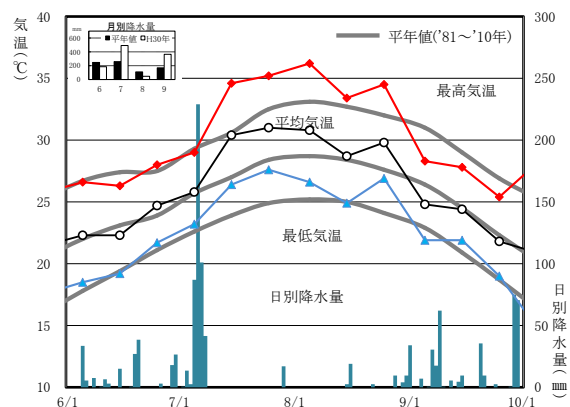


図-2 気温と降水量(気象庁(地点:広島))

台風

6月から9月の間に広島に接近して、大きな影響を与えるような台風はなかった。

海況(広島湾内)(図-3～5)

水温(0m 層)

7月中旬～8月上旬及び8月下旬～9月中旬に平年値を上回った。

塩分濃度(0m 層)

7月上旬～下旬に平年値を大きく下回った。

クロロフィル蛍光値(5地点 0-5m 層平均)

6月中旬、7月上旬～下旬及び8月中旬～9月中旬は3ppb以上で、カキの餌は多い状況であった。

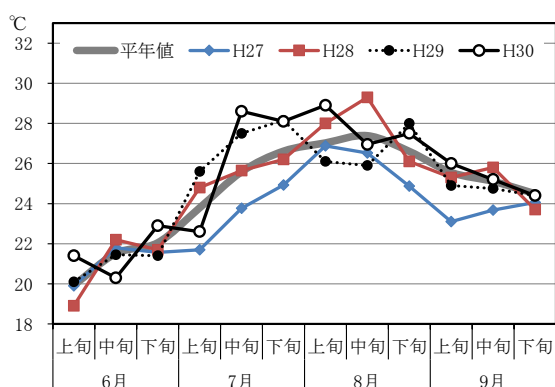


図-3 広島湾内の0m層水温

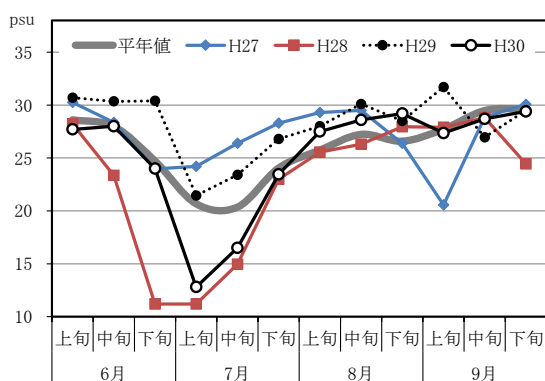


図-4 広島湾内の0m層塩分濃度

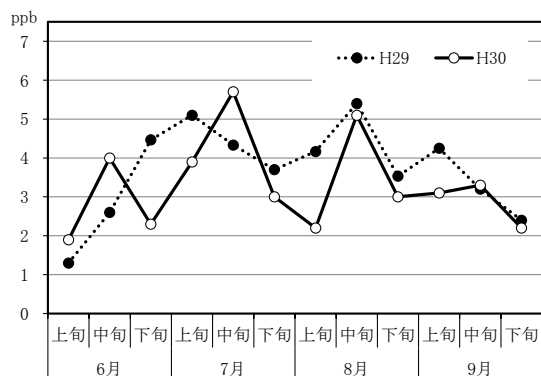


図-5 広島湾内のクロロフィル蛍光値

海況(大黒神島海域)(図-6～8)

水温(0m 層)

6月下旬～9月上旬に平年値を上回った。

塩分濃度(0m 層)

7月上旬～下旬に平年値を下回った。

クロロフィル蛍光値(2地点 0-5m 層平均)

7月中旬を除き2ppbを下回り、カキの餌は普通又は少ない状況であった。

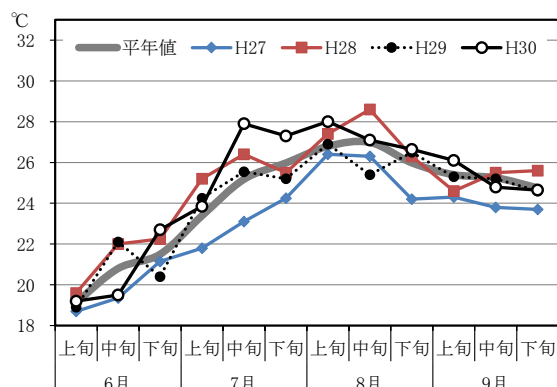


図-6 大黒神島海域の0m層水温

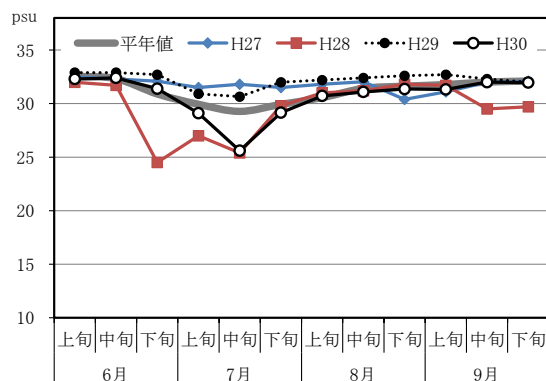


図-7 大黒神島海域の0m層塩分濃度

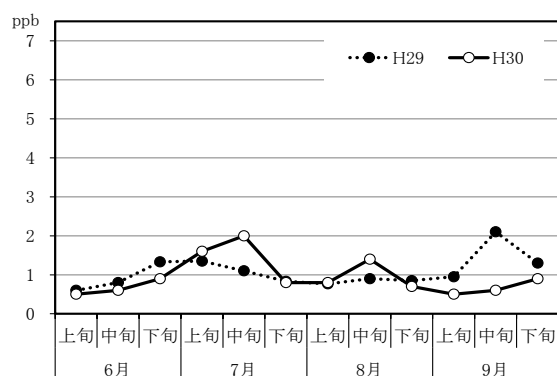


図-8 大黒神島海域のクロロフィル蛍光値

表-1 カキ幼生等調査結果(広島湾内平均)

	小型幼生		中型幼生		大型幼生		付着期幼生		カキ日付着数	フジツボ日付着数
	～90 μ m	～120 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m		
6月11日	167	14	2	2	1	0	0	0		
6月14日	41	17	4	1	0	0	1	0		
6月18日	74	30	15	4	0	0	0	0		
6月21日	83	30	7	3	1	0	0	0	0.0	16.3
6月25日	290	57	30	7	1	1	1	1	0.2	69.3
6月28日	845	120	55	17	5	3	1	0	1.2	28.2
7月2日	22,293	536	167	51	10	5	2	1	2.8	49.9
7月5日	39,236	1,376	167	39	7	3	1	0	0.3	6.2
7月9日	2,860	2,790	1,442	177	14	2	1	0	0.1	2.6
7月12日	1,295	1,142	764	509	234	41	4	0	0.2	1.2
7月17日	2,968	1,134	478	296	464	372	199	117	7	543.7
7月18日	2,972	1,644	799	502	408	333	293	297	26	1,389.2
7月23日	4,943	902	496	466	588	277	331	374	19	2,203.6
7月26日	1,449	2,136	2,636	599	354	228	256	298	14	2,243.3
7月30日	3,536	1,688	594	262	280	154	101	70	6	1,842.1
8月2日	3,764	1,474	562	314	187	128	107	85	6	893.6
8月7日	781	319	194	157	149	71	48	32	2	506.0
8月8日	1,736	215	87	71	85	34	39	35	3	306.1
8月13日	592	592	347	136	96	29	21	24	3	315.7
8月16日	9,426	565	181	146	80	28	21	7	89	10.3
8月20日	1,076	662	99	27	11	4	3	1	48	4.6
8月22日	596	216	87	42	19	8	3	1	27.7	7.2
8月27日	8,363	349	55	34	32	13	11	4	0	16.1
8月30日	811	799	146	28	15	7	6	1	1	56.9
計	110,039	18,805	9,417	3,882	2,992.3	1,735	1,446	1,351	87	
平均	4,585	794	392	162	125	72	60	56	4	

※0表示は10.1～0.4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はいない。
※数値は、カクマ南、ナサビ北、美能、三高、長浜、似島二階、峠島南、似島字園の平均。
※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

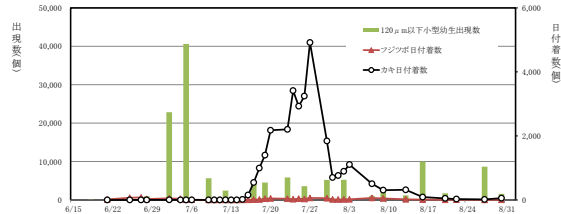


図-9 カキ採苗調査結果(広島湾内)

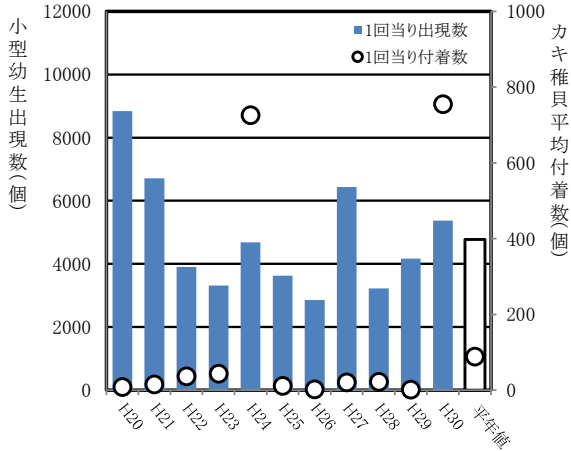


図-10 カキの小型幼生(～120 μ m)出現数と稚貝付着数(広島湾内)

表-2 カキ幼生の歩留まり(広島湾内)

	単位(%)							
	小型		中 型		大 型		付 着 期	
	～120 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m	～330 μ m
H20	100	14	2	1	1	0.4	0.2	0.0
H21	100	18	5	3	1	0.7	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	0.5	0.2	0.0
H27	100	26	18	11	6	3	2.5	0.4
H28	100	24	12	5	3	1	0.9	0.1
H29	100	20	7	1	0.4	0.1	0.1	0.0
H30	100	50	21	16	9	8	7.2	0.5
平年値	100	24	9	5	3	2	1.4	0.3

* 平年値は平成20年から平成29年までの過去10年間の平均

カキ幼生出現及び付着動向(広島湾内)(表-1、2、5、図-9、10)

カキ小型幼生(120 μ m 以下)の出現時期と出現数

まとまった数のカキ小型幼生が初めて観測されたのは7月2日(22,829個)であった。

また、1万個以上の出現は調査時期を通して7月2日及び5日の計2回であった。

カキ付着の推移

カキ稚貝が最も多く付着した日の付着数は7月27日の平均4,919.0個/日であり、調査地点別では同日の峠南 9,587.3個/日であった。

調査1回当りのカキ稚貝平均付着数は755個で、過去10年間と比較して最も多かった。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16日～8月16日の約1ヶ月間であった。

カキ幼生の歩留り

調査期間中、120 μ m から付着期幼生(～300 μ m)までの歩留りは7.2%で平年値(1.4%)を大幅に上回り、過去10年間と比較して平成24年に次いで2番目に高い値となった。

フジツボの付着

6月下旬～8月中旬に付着数の多い日があった。

カキ幼生出現及び付着動向(大黒神島海域)(表-3、4、6、図-11、12)

カキ小型幼生(120 μ m以下)の出現時期と出現数

まとまった数のカキ小型幼生が初めて観測されたのは6月29日(4,708個)であった。

また、1万個以上の出現は調査期間を通して確認されなかった。

カキ付着の推移

カキ稚貝が最も多く付着した日の付着数は7月27日の平均3,483.3個/日であり、調査地点別では同日の黒神中5,001.3個/日であった。

調査1回当りのカキ稚貝平均付着数は371個で、過去10年間と比較して2番目に多かった。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18日～31日及び8月2日～17日であった。

カキ幼生の歩留り

調査期間中、120 μ mから付着期幼生(～300 μ m)までの歩留りは6.1%で平年値(1.5%)を大幅に上回り、過去10年間と比較して平成24年度と並び最も高い値となった。

フジツボの付着

7月下旬及び8月下旬に付着数の多い日があった。

表-3 カキ幼生等調査結果(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 μ m	～120 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m	～330 μ m	～300 μ m	～330 μ m		
6月15日	62	32	5	1	1	1							
6月19日	11	11	8	2	0		0						
6月22日	26	12	4	2	0	0						0.2	6.4
6月26日	314	23	11	3	1	1	0	0				0.6	7.4
6月29日	4,588	120	38	17	3	1	0					0.0	1.5
7月6日	683	150	28	4	1							0.1	2.9
7月10日	1,170	467	413	46	2	0	0					0.0	13.8
7月13日	1,182	902	183	78	63	10	1	0				0.7	0.9
7月18日	1,008	656	416	235	270	182	75	35	0	328.5	3.7		
7月20日	847	641	282	179	186	115	126	117	5	1117.1	8.9		
7月24日	5,668	534	364	425	648	389	215	250	6	1284.1	9.0		
7月27日	1,166	2,388	782	122	145	116	89	112	14	3483.3	25.4		
8月3日	1,452	603	224	94	69	28	24	19	1	182.1	7.6		
8月8日	1,116	467	123	82	30	9	6	3		57.0	3.0		
8月14日	1,216	449	64	25	21	9	8	3	0	194.8	7.7		
8月17日	808	623	151	75	63	24	18	9		54.2	11.7		
8月21日	706	533	129	23	12	5	6	4	0	33.7	20.7		
8月23日	1,894	292	62	36	12	6	3	1		36.8	21.2		
8月28日	323	86	14	9	3	2	3	2	1	11.2	7.0		
8月31日	191	119	18	7	4	2	1	1		56.7	4.4		
合計	24,431	9,088	3,320	1,467	1,535	999	576	558	29				
平均	1,222	454	166	73	77	45	29	28	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。

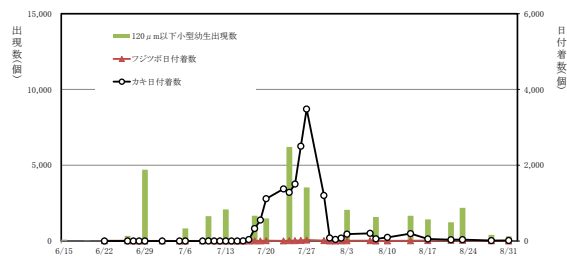


図-11 カキ採苗調査結果(大黒神島海域)

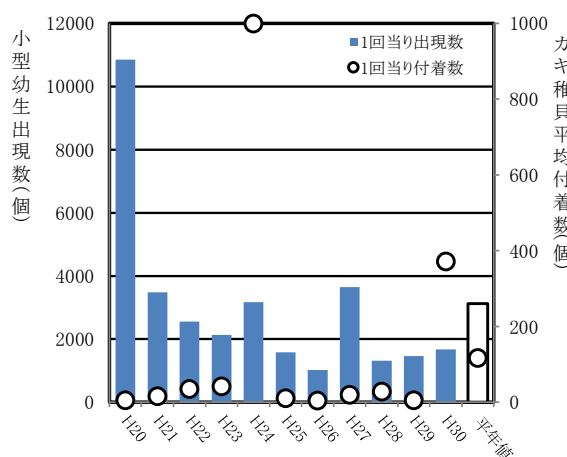


図-12 カキの小型幼生(～120 μ m)出現数と稚貝付着数(大黒神島海域)

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
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	24	12	9	6	3	3.1	0.3
H28	100	31	19	14	9	4	2.6	0.1
H29	100	20	12	5	2	1	0.3	0.0
H30	100	37	16	17	10	6	6.1	0.3
平年値	100	23	9	6	3	2	1.5	0.1

* 平年値は平成20年から平成29年までの過去10年間の平均

採苗状況

広島湾内

- ・7月中旬から下旬にかけて全域で付着が増加し、この期間に採苗が完了した。また、8月中旬以降に一部の業者が薄種を求めて採苗した。

大黒神島海域

- ・7月中旬から下旬にかけて全域で付着が増加し、この期間に採苗が完了した。

全体的な採苗状況

- ・7月上旬に広島湾内において平均2万個以上の小型幼生が確認された。

- ・7月中旬に広島湾内及び大黒神島海域ともに、採苗可能な状況となったため、採苗は両海域に分散して行われた。
- ・全体的に過剰に付着し、厚種となった。

大量付着について

- ・7月上旬に広島湾内において確認された平均2万個以上の小型幼生が平成30年7月豪雨で流出せず、広島湾内に留まった。
- ・平成30年7月豪雨の影響による河川からの栄養塩の流入やその後の晴天により、幼生の餌料環境が良好となり（7月中旬にクロロフィル蛍光値が急激に増加）、広島湾内に留まった幼生が順調に成育した。
- ・平成30年7月豪雨後に晴天が続いたことにより、0m層から2m層の水温が急激に上昇し、採苗に適した高水温が一定期間維持された。
- ・これらのことが大量付着となった要因と考えられた。

表-5 広島湾内の採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出現 を基準)			付着開始時期と付着数 (50個/日前後の付着 を基準)		付着盛期 (約50個/日以上× 約5日以上を基準)		採 苗 時 期	7月			8月		
								上	中	下	上	中	下
20年	7月3日	4,468個	7月18日	29個			7月中～8月上						
21年	6月25日	10,331個	7月9日	80個	7/9～7/13		7月上～中, 8月中						
22年	7月5日	4,631個	7月20日	118個	7/20～7/28, 8/16～8/19		7月下, 8月中						
23年	6月30日	8,559個	7月10日	46個	7/10～7/17		7月中						
24年	7月5日	11,981個	7月13日	96個	7/13～7/30, 8/9～8/13		7月中～下, 8月上～中						
25年	6月19日	5,075個	7月1日	29個			7月上, 8月下～9月上						
26年	6月30日	1,232個	7月16日	11個									
27年	6月25日	6,268個	7月22日	41個	7/24～7/25, 7/27～7/30, 9/7		7月下, 9月上						
28年	6月15日	1,037個	8月16日	117個	8/16～8/29		8月中～下						
29年	6月16日	2,591個	7月30日	7個									
30年	7月2日	22,829個	7月16日	153個	7/16～8/16		7月中～下, 8月上～中						

表-6 大黒神島海域の採苗関係資料

小型幼生出現開始時期と出現数 (数千個前後の出現 を基準)			付着開始時期と付着数 (50個/日前後の付着 を基準)		付着盛期 (約50個/日以上× 約5日以上を基準)		採 苗 時 期	7月			8月		
								上	中	下	上	中	下
20年	7月1日	13,075個	8月11日	26個			8月中						
21年	6月19日	2,056個	7月3日	45個	7/3～7/9		7月上～中						
22年	7月2日	3,356個	7月21日	85個	7/18～7/26, 8/5～8/10		7月下, 8月上						
23年	6月28日	1,464個	7月9日	69個	7/9～7/17		7月中						
24年	7月3日	1,403個	7月12日	94個	7/12～7/31, 8/10～8/14		7月中～下, 8月下～中						
25年	6月20日	2,606個	8月14日	31個	9/6～9/13		7月中, 8月中旬, 9月上～中						
26年	7月8日	5,508個	7月2日	11個									
27年	6月30日	27,560個	7月21日	46個	7/22～7/24, 7/27～7/28, 8/11		7月下, 8月中						
28年	7月1日	1,239個	7月20日	65個	7/20～7/27, 7/30～8/8		7月下, 8月上						
29年	6月15日	2,960個	7月22日	25個									
30年	6月29日	4,708個	7月18日	329個	7/18～7/31, 8/2～8/17		7月中～下, 8月上～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であるムラサキイガイのカキへの付着回避等の技術指導を行うため、ムラサキイガイの幼生出現状況及び付着状況を調査した。

方法

調査期間と回数

		幼生調査	付着調査
広島湾内	期間	1/4～7/2	2/6～7/2
	回数	27 回	22 回
大黒神島 海域	期間	1/5～6/26	2/1～7/2
	回数	18 回	16 回

調査地点(図-1)

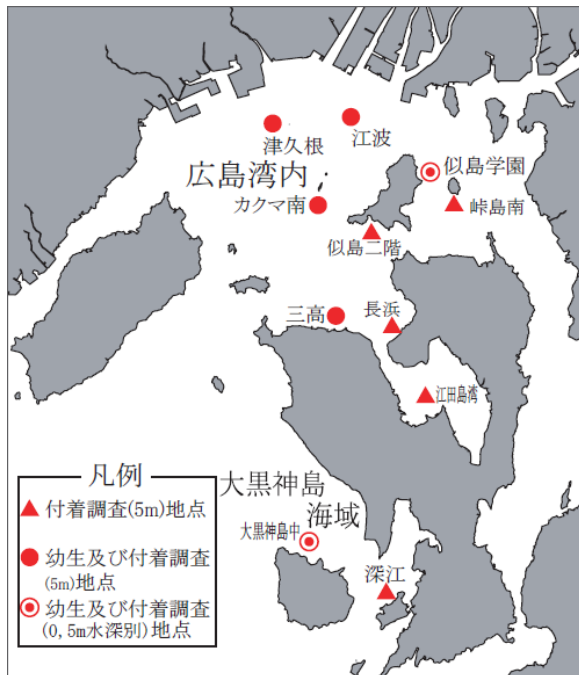


図-1 調査地点図

調査方法

幼生調査

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

付着調査

パーム縄(径16mm、長さ20cm)を水深5m(似島学園及び大黒神島中は0、5m深度別)に原則として1週間垂下し、ムラサキイ

ガイの付着稚貝を検鏡計数し、1日当りの付着数を求めた。

結果

広島湾内の幼生出現及び付着動向(表-1、2、3、4、図-2、3)

初期幼生(120 μ m以下)の出現状況

まとまった数の幼生が初めて確認されたのは2月上旬であった。最多は5月7日の475個であった。

調査1回当りの平均出現数は139個で平年値(120個)を上回り、過去10年間と比較して3番目に多かった。

付着状況

水深別の調査地点である似島学園での日付着数は、3月中旬から5月上旬にかけて多かった。調査1回当たりの平均日付着数は21個で平年値(21個)と同程度であり、過去10年間と比較して5番目に多かった。

水深5m層の日付着数は、水深別の似島学園と同様に3月中旬から5月上旬にかけて多かった。地点別では、例年付着の多い沿岸部の津久根、江波だけでなく、カクマ南、似島学園及び峠島南でも付着が多かった。

幼生の歩留り

120 μ mから付着幼生(～300 μ m)までの歩留りは1.2%で平年値(4.2%)を下回った。

表-1 ムラサキイガイ幼生調査結果(広島湾内平均)

	初 期			中 期			付 着 期			単位:個 日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm	
1月4日	2	0	0							-
1月10日	3	2	1	0			0			-
1月15日	10	6	1	1	0					-
1月22日	8	8	4	1	0	1				-
1月29日	11	10	2	2	0	0				-
2月6日	138	132	16	2	1	1	0			0.4
2月13日	212	89	22	4	2	1	0			0.1
2月18日	118	188	82	21	6	9	5	3	1	0.4
2月26日	110	86	34	20	5	2				0.4
3月5日	39	82	51	38	19	10	2			0.4
3月13日	55	31	17	22	28	61	21	0		6.4
3月19日	77	56	19	19	23	33	17	4		46.2
3月26日	54	33	28	7	9	11	14	8		68.2
4月2日	144	136	21	15	8	4	1	1		54.5
4月9日	68	91	13	7	6	4	2	0		16.3
4月16日	114	278	137	43	14	5	1	0		25.7
4月23日	29	38	19	21	14	16	8	3	0	12.8
5月1日	62	140	124	25	22	23	9	2		87.9
5月7日	132	343	207	78	22	12	9	1		96.4
5月14日	30	169	121	64	32	16	4	1		17.2
5月21日	47	80	37	37	30	23	10	0		23.5
5月28日	5	13	18	8	7	5	4	0		7.6
6月4日	22	111	10	4	2	3	1	0		2.9
6月11日	4	7	4	3	4	5	2	2		3.0
6月18日	21	109	678	13	2	2	1			0.5
6月25日	2	7	6	5	6	4	0			0.9
7月2日		1	1	3	2	1	0			0.5
合計	1516	2248	1672	460	264	252	115	28	1	
平均	56.2	83.3	61.9	17.0	9.8	9.3	4.2	1.0	0	

※0.0001～0.001を1～0.01を10と表示し、空白は0を表す。
※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

表-3 ムラサキイガイ初期幼生出現数と付着数(広島湾内平均)

	初期幼生数(120μm以下)		付 着 数	
	出現数(1月～)	1回当り 1回当り出現数	付着数(似島学園水深別)	1回当り 1回当り付着数
20年	2,750個/ 22回	125個	130個/ 13回	10個
21年	9,803個/ 23回	426個	161個/ 15回	11個
22年	1,972個/ 22回	90個	683個/ 14回	49個
23年	2,945個/ 29回	102個	599個/ 21回	29個
24年	2,043個/ 24回	85個	566個/ 15回	38個
25年	1,721個/ 24回	72個	53個/ 15回	4個
26年	342個/ 23回	14個	235個/ 17回	14個
27年	510個/ 22回	22個	560個/ 13回	43個
28年	2,823個/ 23回	123個	175個/ 18回	10個
29年	3,093個/ 22回	141個	37個/ 17回	2個
30年	3,764個/ 27回	139個	472個/ 22回	21個
平年値		120個		21個

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			津久保			三 高			長 浜			神島南			学園			江 波			江 田			単位:個
	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	0m	5m	日付着数	
2月6日	7		0.4	1	1	2	10									1	5	0.2							
2月13日	1		0.1				2	2								1	1	0.1							
2月19日	4	1	0.4	1	4	1	1	1				1	1	3	0.2										
2月26日	5		0.4	2	2	11	10	9	5			3		0.8											
3月5日	4	1	0.4	8	8	3	2	10	3	1	2	1	0.7												
3月13日	76	26	5.4	31	46	63	52	26	4	26	38	3	4.5												
3月19日	474	80	46.2	114	202	197	113	66	116	80	134	22	21.3												
3月26日	840	115	68.2	73	204	139	90	46	134	115	180	13	17.5												
4月2日	705	58	54.5	57	147	78	51	38	247	58	180	6	15.3												
4月9日	176	52	16.3	21	17	33	23	21	69	52	91	4	5.8												
4月16日	294	66	25.7	28	86	40	32	7	72	66	111	3	7.9												
4月23日	163	16	1.6	12	18	15	16	10	19	16	87	4	3.4												
5月1日	1184	223	87.9	178	136	71	37	19	146	223	752	2	24.4												
5月7日	693	464	95.4	259	296	147	45	17	378	464	574	2	45.4												
5月14日	171	70	17.2	84	80	53	43	14	57	70	118	5	9.3												
5月21日	215	114	23.5	111	71	29	22	11	39	114	219	2	11.0												
5月28日	86	20	7.6	176	42	17	12	3	73	20	134	3	8.5												
6月4日	37	4	2.9	42	11	9	3	3	7	4	28	1	1.9												
6月11日	31	11	3.0	27	14	4	1	5	9	11	21	1	1.6												
6月18日	3	4	0.5	18	8	6	3	1	2	4	1	1	0.8												
6月25日	10	3	0.9	6	5	2	1	4	10	11	1	0.8													
7月2日	6	1	0.5	5		5			1	8			0.4												
合計	5185	1329	472.2	1254	1388	923	570	309	1388	1336	2695	82													

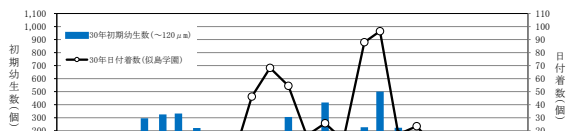


図-2 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(広島湾内平均)

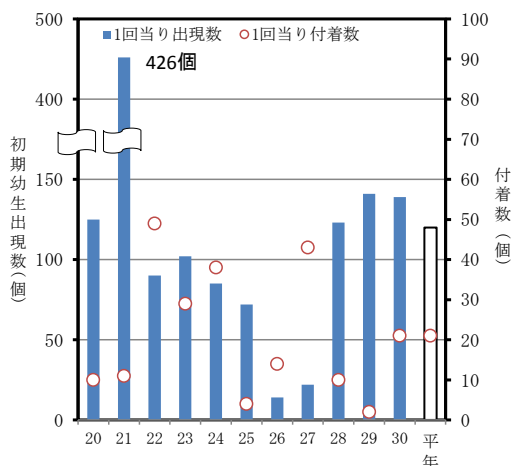


図-3 ムラサキイガイ初期幼生(120μm以下)出現数と付着数(広島湾内平均)

表-4 ムラサキイガイ幼生の歩留り(広島湾内平均)

	小 型		中 型		付 着 期	
	～120 μm	～150	～180	～210	～240	～270 ～300 ～330
20年	100	29.1	13.4	7.9	4.9	2.7 0.4 0.0
21年	100	16.5	6.1	3.0	1.8	0.8 0.1 0.0
22年	100	44.3	29.8	18.7	16.2	9.8 2.6 0.0
23年	100	46.1	33.3	23.1	16.6	9.4 0.6 0.0
24年	100	22.3	10.8	9.1	10.3	3.1 0.1 0.0
25年	100	22.3	10.8	9.1	10.3	3.1 0.1 0.0
26年	100	73.4	46.0	45.2	65.0	44.7 13.8 1.0
27年	100	94.6	100.0	57.3	63.5	54.8 20.3 2.1
28年	100	33.6	16.4	7.1	5.7	5.5 3.3 0.2
29年	100	28.0	13.5	6.8	3.7	2.0 1.0 0.2
30年	100	74.4	20.5	11.7	11.2	5.1 1.2 0.1
平年値	100	41.0	28.0	18.7	19.8	13.6 4.2 0.4

※ 平年値は平成20年から平成29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-5、6、7、8 図-4、5)(2月～)

初期幼生(120μm以下)の出現状況

出現数は例年に比べて多かった。調査1回当りの平均出現数は74個と平年値(24個)を上回り、過去10年間と比較して2番目に多かった。

付着状況

水深別の調査地点である大黒神島中での日付着は、広島湾内の水深別の似島学園と同様に3月中旬から5月上旬にかけて多かった。調査1回あたりの平均日付着数は17個と平年値(7個)を上回り、過去10年間と比較して2番目に多かった。

幼生の歩留り

120 μ m から付着幼生 (～300 μ m) までの歩留りは 2.5% で平年値 (15.2%) を下回った。

表-5 ムラサキイガイ幼生調査結果 (大黒神島海域平均)

(単位:個)										
	初 期			中 期			付 着 期			平均日付着数
	～90μm	～120μm	～150μm	～180μm	～210μm	～240μm	～270μm	～300μm	～330μm	
1月5日	5	2	1							—
1月18日	10	11	4	1	1	1				—
1月25日	16	17	5	6	4	6				—
2月1日	18	11	7	3	1	1	2			0.9
2月15日	21	31	10	1	3	5	3			0.6
2月22日	47	52	16	12	6	2	5	2	1	1.2
3月2日	52	64	19	14	7	8	7	2		0.7
3月15日	56	31	12	12	10	6	4			17.8
3月23日	53	54	9	13	6	4	1			54.8
4月5日	83	127	10	11	12	5	3			49.1
4月12日	10	5	3	1			7	8	11	25.1
4月26日	16	52	16	8	2	4	6	5		28.2
5月10日	49	169	45	23	14	3	3			64.1
5月17日	4	23	22	18	9	5	4	1		20.8
5月24日	14	12	8	7	3		1			4.1
6月7日		5	6	8	3	1	1			0.3
6月19日	12	44	35	2			1			0.3
6月26日		1	1	2	1	1				0.4
合計	466	711	229	142	82	52	48	18	12	
平均	25.9	39.5	12.7	7.9	4.6	2.9	2.7	1.0	0.7	

※空白は0を表す。

※数値は、四捨五入しており、計が一致しないことがある。

表-6 ムラサキイガイ付着調査結果 (大黒神島海域平均)

	大黒神島中			深江
	0m	5m	日付着数	5m
2月1日	5	7	0.9	6
2月15日	9	9	0.6	5
2月22日	10	7	1.2	8
3月2日	4	7	0.7	13
3月15日	421	42	17.8	17
3月23日	780	97	54.8	52
4月5日	1,148	128	49.1	40
4月12日	314	38	25.1	31
4月26日	691	42	26.2	12
5月10日	1,692	102	64.1	55
5月17日	274	17	20.8	5
5月24日	45	13	4.1	21
6月7日	5	4	0.3	1
6月19日	4	2	0.3	1
6月26日	4	1	0.4	2
7月2日	2	2	0.3	2
合計	5,408	518	266.7	271

図-4 ムラサキイガイの幼生及び付着調査結果 (大黒神島海域平均)

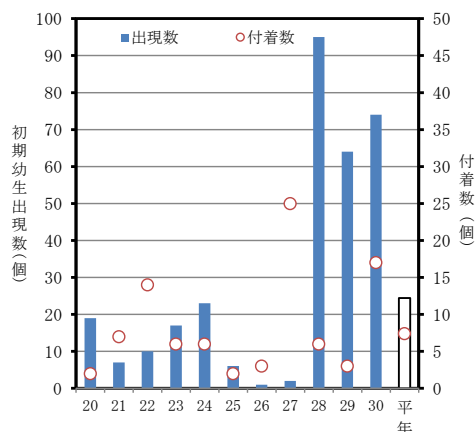
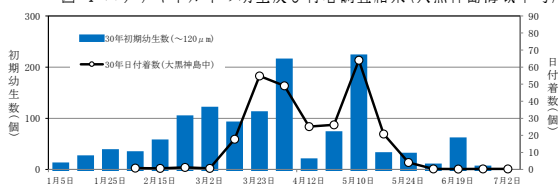


図-5 ムラサキイガイの初期幼生 (120 μ m 以下) 出現数及び付着数 (大黒神島海域平均)

表-7 ムラサキイガイ初期幼生出現数と付着数 (大黒神島海域平均)

	初期幼生数 (120 μ m 以下)		付 着 数	
	出現数 (2月～)	1回当り出現数	付着数 (黒神中水深別)	1回当り付着数
20年	382個 / 20回	19個	19個 / 12回	2個
21年	207個 / 18回	7個	54個 / 8回	7個
22年	175個 / 17回	10個	165個 / 12回	14個
23年	415個 / 24回	17個	101個 / 18回	6個
24年	412個 / 18回	23個	72個 / 12回	6個
25年	129個 / 20回	6個	28個 / 13回	2個
26年	20個 / 14回	1個	47個 / 16回	3個
27年	26個 / 11回	2個	276個 / 11回	25個
28年	1,140個 / 13回	95個	88個 / 13回	6個
29年	702個 / 11回	64個	30個 / 12回	3個
30年	1,116個 / 15回	74個	267個 / 16回	17個
平年値		24個		7個

※平年値は平成20年から平成29年までの過去10年間の平均

表-8 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 μ m	～150 μ m	～180 μ m	～210 μ m	～240 μ m	～270 μ m	～300 μ m	～330 μ m
20年	100	44.4	20.3	11.2	9.7	8.8	1.7	0.0
21年	100	34.9	12.8	9.2	5.3	8.0	5.6	0.2
22年	100	65.5	35.6	26.2	23.6	30.3	16.2	1.2
23年	100	36.9	29.3	27.6	23.6	22.7	8.4	0.4
24年	100	36.3	24.4	19.4	23.8	8.8	0.6	0.0
25年	100	36.3	25.6	20.0	23.8	8.8	0.6	0.0
26年	100	100.0	83.3	100.0	100.0	100.0	55.6	0.0
27年	100	94.4	100.0	100.0	100.0	88.9	61.1	0.0
28年	100	17.0	8.6	3.1	5.1	3.4	2.6	0.0
29年	100	74.3	19.2	6.4	6.1	3.2	0.0	0.0
30年	100	32.2	20.0	11.5	7.3	6.8	2.5	1.7
平年値	100	54.0	35.9	32.3	32.1	28.3	15.2	0.2

* 平年値は平成20年から平成29年までの過去10年間の平均

まとめ

- ・中期幼生が増加し始めた2月中旬から深吊育成などによるムラサキイガイの付着回避の指導を行った。
- ・過去10年間と比較すると、ムラサキイガイ付着数は、広島湾内は5番目に、大黒神島海域は2番目に多かった。

害敵生物調査(稚ガキ等)

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

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

表-1 稚ガキ付着状況

		8/30～	9/3～	9/10～	9/18～	9/25～	10/2～	10/9～	10/15～	10/22～	10/29～	平均
江 波	1m層	27.8	4.8	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7
	5m層	3.9	1.5	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
津久根	1m層	20.9	5.3	0.7	0.4	0.0	欠測	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
	5m層	0.9	1.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
三 高	1m層	54.1	6.5	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9
	5m層	19.0	2.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
江田島湾	1m層	0.2	1.9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
	5m層	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	1m層	25.8	4.6	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
	5m層	6.0	1.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9

方法

調査期間

平成 30 年 8 月 30 日～10 月 29 日

調査地点(図-1)

江波、津久根、三高及び江田島湾の 4 地点



図-1 調査地点図

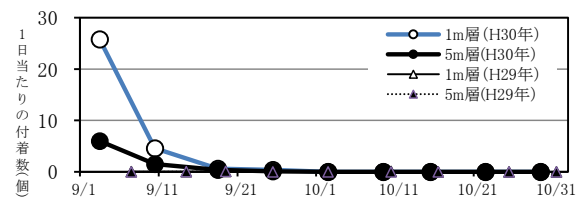


図-2 稚ガキ付着状況

表-2 フジツボ付着状況

		8/30～	9/3～	9/10～	9/18～	9/25～	10/2～	10/9～	10/15～	10/22～	10/29～	平均
江 波	1m層	11.1	3.5	2.6	49.9	0.6	1.1	22.7	3.5	0.4	10.6	
	5m層	0.9	0.9	0.6	9.6	0.3	0.7	8.5	0.2	0.6	2.5	
津久根	1m層	8.9	0.4	1.4	5.4	0.0	欠測	2.5	1.7	0.1	2.6	
	5m層	1.0	0.6	0.8	3.7	0.1	0.1	0.8	0.6	0.2	0.9	
三 高	1m層	3.3	1.5	0.3	0.9	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	
	5m層	1.0	0.8	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.3	
江田島湾	1m層	1.4	1.5	0.4	25.1	2.4	1.6	0.9	1.9	1.1	4.0	
	5m層	0.0	0.3	0.2	2.5	0.3	0.2	0.5	0.1	0.5	0.5	
平均	1m層	6.2	1.7	1.2	20.3	0.8	0.9	6.6	1.8	0.4	4.4	
	5m層	0.7	0.7	0.5	4.0	0.2	0.3	2.5	0.2	0.4	1.0	

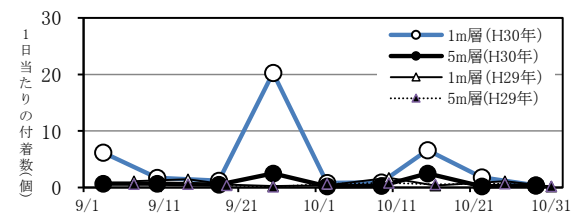


図-3 フジツボ付着状況

表-3 カンザシゴカイ類付着状況

		8/30～	9/3～	9/10～	9/18～	9/25～	10/2～	10/9～	10/15～	10/22～	10/29～	平均
江 波	1m層	0.0	0.0	1.2	1.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3
	5m層	0.0	0.0	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
津久根	1m層	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	欠測	0.0	2.0	0.7	0.4	
	5m層	0.0	0.1	0.1	1.4	0.1	0.0	0.0	5.2	0.3	0.8	
三 高	1m層	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
江田島湾	1m層	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
平均	1m層	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.2	
	5m層	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	1.3	0.1	0.2	

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回収し、付着した稚ガキ、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 日当たりの付着数を求めた。

結果

稚ガキ(表-1、図-2)

江田島湾を除く 3 地点で、9 月上旬にまとまった数の付着が確認され、三高の 1m 層で 54.1 個の付着があった。調査期間内の全地点の平均日付着数は、1m 層で 3.5 個、5m 層で 0.9 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江波の 1m 層で、49.9 個の付着があった。調査期間内の全地点の平均日付着数は、1m 層で 4.4 個、5m 層で 1.0 個であった。

カンザシゴカイ類(表-3、図-4)

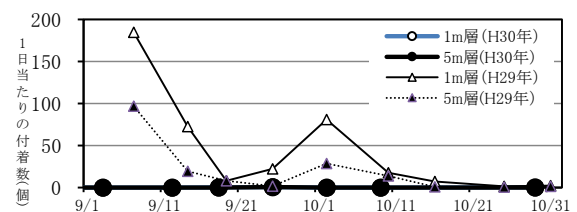


図-4 カンザシゴカイ類付着状況

まとめ

- ・ 9 月上旬に稚ガキの付着が多数確認されたため、垂下連への追い付きに注意するよう指導した。
- ・ カンザシゴカイ類は付着数が少なかった。

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 30 年 8 月 30 日～11 月 29 日

調査地点(図-1)

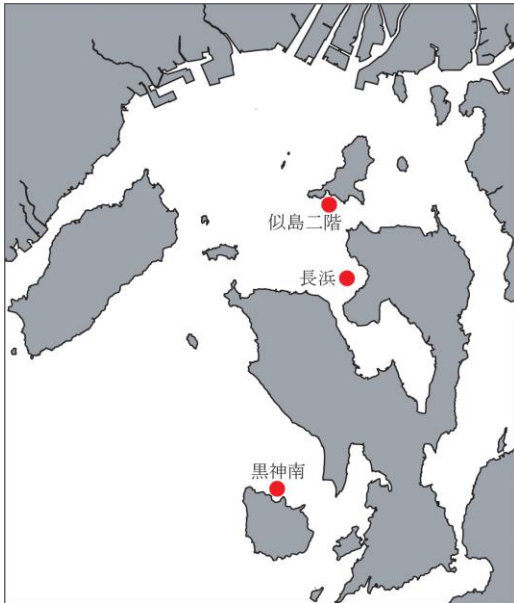


図-1 調査地点図

調査方法

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

結果(表-1～2、図-2～3)

調査期間内の全地点の平均付着数は、広島湾内で 3.5 個、大黒神島海域で 4.1 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
	8/30～9/25	9/25～10/29	10/29～11/26	平均
長浜	10.3	3.7	0.3	4.8
似島二階	5.0	1.0	0.3	2.1
平均	7.7	2.4	0.3	3.5

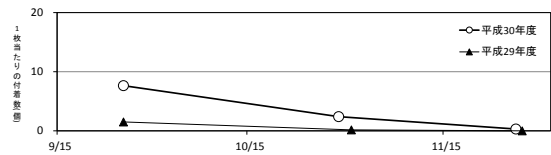


図-2 アカフジツボの付着状況(広島湾内)

表-2 アカフジツボの付着状況(大黒神島海域)

				単位:個
	8/30～9/27	9/27～10/25	10/25～11/29	平均
黒神南	12.0	0.0	0.3	4.1

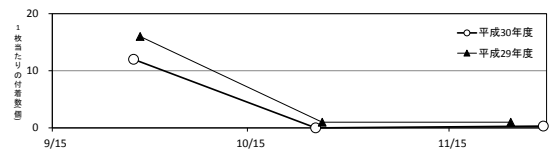


図-3 アカフジツボの付着状況(大黒神島海域)

まとめ

- ・アカフジツボの付着数は、カキ養殖に大きな影響を及ぼすものではなかった。

カキ出荷サイズ調査

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

方法

調査期間

平成 30 年 10 月～令和元年 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	79.3	12.6	やや良 (～不良)	105.9	－	ノコシ(約1年3ヶ月～1年5ヶ月) その他宮城種(約11ヶ月) 不明	2 1 1	30
11月	62.3	16.1	良 (～不良)	123.8	127.8	ノコシ(約1年4ヶ月～1年9ヶ月) フルセ(約1年3ヶ月～1年4ヶ月) 不明	4 1 1	33
12月	70.8	14.1	良 (～不良)	101.4	87.6	ノコシ(約1年5ヶ月～1年10ヶ月) フルセ(約1年4ヶ月)	8 1	38
1月	55.3	18.1	良 (～不良)	119.1	128.4	ノコシ(約1年6ヶ月～1年10ヶ月) フルセ(約1年4ヶ月) ノコシ・フルセ混合(約1年5ヶ月～1年6ヶ月)	7 1 1	31
2月	47.1	21.2	良 (～不良)	126.9	117.1	ノコシ(約1年7ヶ月～1年10ヶ月) ノコシ・フルセ混合(約1年5ヶ月～1年7ヶ月) その他宮城種(約1年3ヶ月) 不明	4 1 1 2	25
3月	47.3	21.2	良 (～不良)	108.2	100.0	ノコシ(約1年8ヶ月、不明) ヨクセイ(約1年1ヶ月～1年10ヶ月) フルセ・その他宮城種混合(約1年7ヶ月) その他宮城種(約8ヶ月～1年) 不明	3 2 1 2 1	11
4月	48.9	20.5	やや不良 (～不良)	94.0	96.7	ノコシ・フルセ混合(約1年6ヶ月～1年11ヶ月) ノコシ(約1年11ヶ月) フルセ・ヨクセイ混合(約1年2ヶ月～1年8ヶ月) ノコシ・その他宮城種混合(約1年5ヶ月～1年9ヶ月) ヨクセイ(約10ヶ月～1年2ヶ月) その他宮城種(約9ヶ月～1年5ヶ月) 不明	1 1 1 1 2 2 1	4
5月	46.0	21.7	普通 (～不良)	100.9	105.9	ノコシ・その他宮城種混合(約1年3ヶ月～1年10ヶ月) フルセ(約1年4ヶ月～1年9ヶ月) その他宮城種(約1年2ヶ月) ワカ・その他宮城種混合(約8ヶ月～10ヶ月) ヨクセイ(約11ヶ月～1年1ヶ月)	2 1 1 1 1 3	8

表-2 カギ出荷サイズの推移(平年値:平成20～29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20	10.5	11.6	13.9	16.7	14.5	19.3	22.8	21.0	16.5
21	13.2	12.8	13.9	17.2	17.3	21.0	22.7	19.8	17.5
22	13.1	11.5	12.6	12.6	14.6	17.2	19.5	20.9	14.7
23	12.9	12.8	12.3	13.6	16.6	18.2	19.2	20.8	15.5
24	10.1	11.8	13.3	11.6	13.8	15.7	20.0	17.4	14.4
25	9.5	11.4	12.0	13.1	17.0	17.9	21.2	21.0	15.4
26	12.1	12.8	13.8	15.3	17.4	19.8	22.7	23.2	17.0
27	16.5	18.1	17.0	19.8	18.7	24.7	22.1	22.7	20.1
28	10.1	12.1	14.1	14.9	17.5	21.1	25.1	25.5	17.5
29	11.1	15.4	15.9	16.9	19.2	21.4	23.1	23.0	18.7
平年値	11.9	13.0	13.9	15.2	16.7	19.6	21.8	21.5	16.7
30	12.6	16.1	14.1	18.1	21.2	21.2	20.5	21.7	18.5

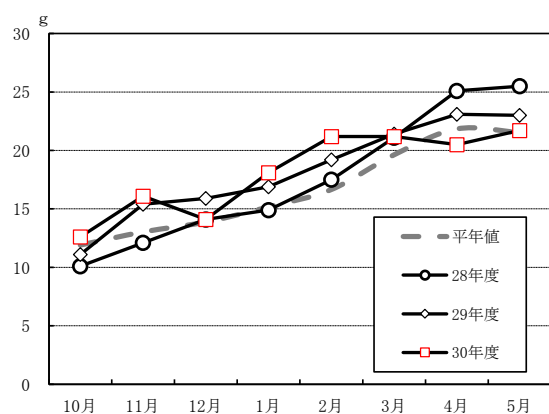


図-1 カギ出荷サイズの推移

表-3 年度別 斃死率の推移(平年値:平成20～29年平均)

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	単位: %
平成20	28	32	30	27	5	0	0	0	
21	35	40	42	18	1	9	7	0	
22	44	33	29	16	6	6	1	0	
23	20	36	38	30	5	0	0	0	
24	58	43	34	23	6	4	0	2	
25	28	26	34	16	9	14	4	0	
26	17	30	23	24	7	3	0	1	
27	0	24	29	23	19	15	4	1	
28	33	43	43	27	4	4	6	5	
29	40	43	41	36	35	12	11	0	
平年値	30	35	34	24	10	7	3	1	
30	30	33	38	31	25	11	4	8	

表-4 東京市場カキ入荷状況(10～3月)

平成28年度 単位:入荷量(kg)・価格(円)										
	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	輸入物	バック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	38,140	1,662	48,870	3,505	150	1,300	5,840	1,910	12,760	107,670
11月	81,980	1,917	83,250	2,958	48,460	1,467	6,420	0	25,499	245,609
12月	112,040	2,000	76,800	3,075	38,150	1,500	4,260	0	22,334	253,584
1月	135,720	1,665	48,610	2,750	57,460	1,370	9,600	0	12,806	264,196
2月	145,981	1,345	47,170	2,250	51,010	1,155	10,860	0	12,431	267,452
3月	107,010	1,200	36,510	1,500	44,530	1,013	8,040	0	10,914	207,004
合計	620,871		341,210		239,760		45,020	1,910	96,744	1,345,515

平成29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	バック	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	41,300	1,381	73,340	3,027	2,880	1,625	3,098	50	15,022	135,690
11月	119,920	1,686	80,150	2,823	27,900	1,368	3,590	0	19,254	250,814
12月	169,110	1,600	77,870	3,225	33,060	1,163	2,570	0	22,752	305,362
1月	184,640	1,305	40,860	2,732	61,260	1,068	6,490	0	12,445	305,695
2月	191,020	1,275	34,990	2,365	63,180	1,018	8,650	0	14,003	311,843
3月	121,980	1,187	30,780	1,387	52,040	904	6,800	0	11,937	223,537
合計	827,970		337,990		240,320		31,198	50	95,413	1,532,941

平成30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	バック	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	42,290	1,576	73,160	2,576	100	不明	2,910	0	13,520	131,980
11月	131,260	1,695	75,450	2,423	9,100	1,453	3,590	0	16,857	236,257
12月	145,990	1,622	73,510	2,583	9,840	1,257	2,550	0	16,162	248,052
1月	178,770	1,337	47,320	2,726	18,130	1,195	5,100	0	12,578	261,898
2月	194,150	1,200	39,150	2,575	16,000	1,080	5,630	0	14,530	269,460
3月	131,950	1,109	25,430	2,123	13,250	993	5,690	0	11,980	188,300
合計	824,410		334,020		66,420		25,470	0	85,627	1,335,947

平成30年度前年比 単位:%										
	広島		岩手・宮城		岡山・兵庫		三重他	輸入物	バック	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	102.4	114.1	99.8	85.1	3.5	-	93.9	0.0	90.0	97.3
11月	109.5	100.5	94.1	85.8	32.6	106.2	100.0	0.0	87.6	94.2
12月	86.3	101.4	94.4	80.1	29.8	108.1	99.2	0.0	71.0	81.2
1月	96.8	102.5	115.8	99.8	29.6	111.9	78.6	0.0	101.1	85.7
2月	101.6	94.1	111.9	108.9	25.3	106.1	65.1	0.0	103.8	86.4
3月	108.2	93.4	82.6	153.1	25.5	109.8	83.7	1.0	100.4	84.2

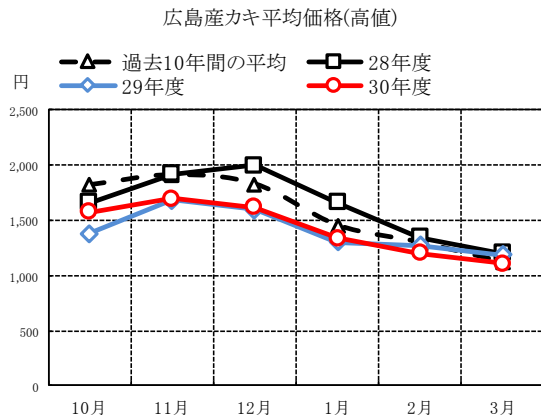
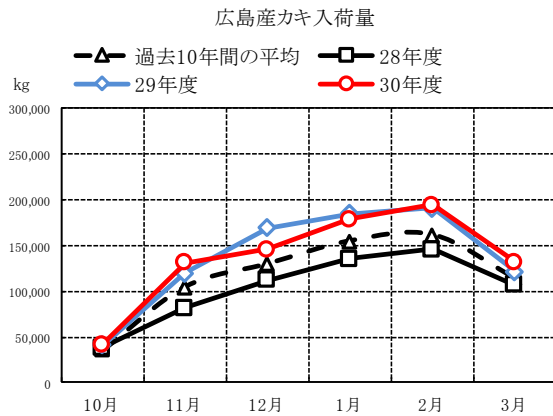


図-2 東京市場における広島産カキ入荷量及び価格の変化

まとめ

出荷サイズ

- ・出荷サイズは、4 月を除き、平年値を上回った。

斃死率

- ・斃死率は、10 月及び 11 月を除き平年値を上回った。

東京市場における広島産カキ入荷量及び価格

- ・入荷量は、全ての月で過去 10 年間の平均を上回った。
- ・価格は、全ての月で過去 10 年間の平均を下回った。

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

調査地点(図-1)

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

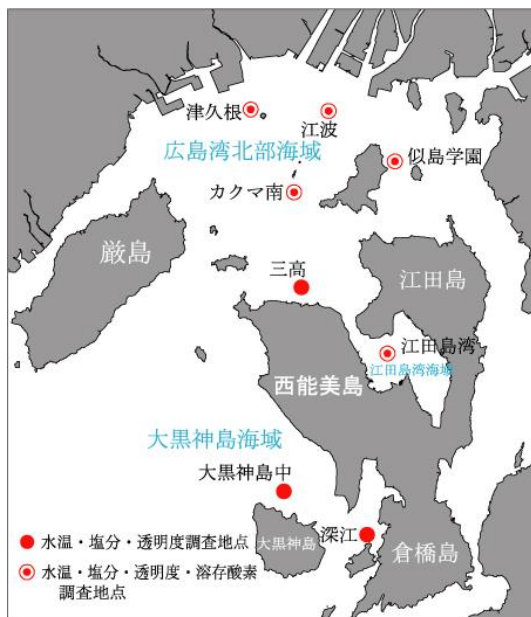


図-1 カキ漁場環境調査地点

調査方法

水温・塩分濃度：0、2、5 及び 10m 層を計器測定した。

溶存酸素量(DO)：0、2、5、10 及び B-1m 層を測定した(大黒神島海域を除く)。

測定には、直読式総合水質計(AAQ171-RINKO)を使用し測定した。

透明度：透明度板を使用し測定した。

調査結果は、広島湾北部海域(計 5 地点)、

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

結果(表-1～3、図 2～4)

表-1 広島湾北部海域の水質等変化

単位：水温(℃)・塩分(psu)・DO(mg/L)・透明度(m)

	0m			2m			5m			10m			B-1m	透明度
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	DO	
1/4	12.2	30.7		12.8	32.0		13.0	32.2		13.1	32.3			12.8
1/10	11.7	31.0		12.1	31.9		12.3	32.1		12.3	32.1			11.1
1/15	10.8	31.1		11.0	31.5		11.6	32.0		12.0	32.4			12.2
1/22	10.7	29.9		11.2	31.4		11.6	32.1		11.8	32.4			10.8
1/29	9.4	29.9	9.2	10.3	31.5	9.3	10.8	32.0	9.0	11.2	32.4	8.3	7.9	9.8
2/5	10.0	31.9		10.2	32.2		10.3	32.2		10.4	32.4			5.6
2/13	9.0	31.2		9.2	32.1		9.5	32.3		9.8	32.6			6.1
2/19	9.1	30.8		9.5	32.0		9.7	32.6		9.7	32.6			7.3
2/26	9.8	31.1	10.5	9.9	32.1	11.0	9.9	32.5	10.6	9.9	32.7	10.1	9.6	12.0
3/5	10.8	24.6		10.6	31.4		10.3	32.4		10.2	32.7			8.6
3/13	10.1	25.9		10.7	31.1		10.5	32.3		10.3	32.8			10.2
3/19	10.8	26.0		10.9	31.6		10.7	32.2		10.5	32.7			7.4
3/26	11.7	21.8	9.8	11.6	30.4	9.9	10.9	32.1	9.3	10.6	32.6	8.7	7.7	6.4
4/2	14.2	25.8		11.8	30.8		11.8	32.0		11.1	32.6			3.6
4/9	12.2	26.1		12.4	30.2		12.3	31.7		11.7	32.4			8.5
4/16	13.4	29.5		13.0	31.0		12.6	32.1		12.1	32.6			9.2
4/23	16.5	29.9	10.1	15.2	31.7	10.7	13.4	32.4	9.3	12.8	32.6	8.3	7.7	4.6
5/1	17.1	28.8		15.9	31.1		14.4	32.1		13.4	32.6			3.6
5/7	16.0	23.5		15.9	30.3		14.9	32.0		14.1	32.4			3.8
5/14	17.7	26.3		16.8	30.3		15.5	31.6		14.3	32.6			4.1
5/21	17.2	28.8		16.6	31.0		15.5	32.0		14.9	32.5			3.9
5/28	20.4	28.3	11.9	18.7	30.8	10.5	17.0	31.9	8.9	15.7	32.4	8.1	6.7	3.0
6/4	21.4	27.7		19.7	30.9		17.3	32.0		16.1	32.4			4.0
6/11	20.3	26.5		19.8	30.3		17.6	32.0		16.4	32.5			4.4
6/14	18.8	30.4		18.6	31.0		17.5	32.2		16.7	32.5			-
6/18	20.3	29.5		19.4	31.6		18.1	32.2		17.3	32.4			4.1
6/21	20.3	21.3		19.6	31.2		18.5	32.1		17.4	32.5			-
6/25	22.9	24.0	10.1	21.3	29.5	9.8	19.2	31.8	8.6	17.9	32.4	7.1	6.1	4.1
7/2	23.6	19.6		21.7	30.0		20.5	31.4		18.9	32.1			1.9
7/5	22.6	19.2		23.0	27.3		21.4	30.5		19.9	31.6			0.8
7/9	21.6	6.0		21.7	21.1		21.2	30.4		19.6	31.8			-
7/12	25.2	10.8		23.2	22.7		21.2	30.0		20.2	31.4			2.5
7/17	28.6	16.5		26.4	23.2		21.5	29.7		20.3	31.2			-
7/19	29.2	17.2	9.0	27.3	23.5	8.1	21.7	30.0	6.0	20.6	31.1	5.4	3.8	-
7/23	29.8	20.7		28.5	24.8		22.1	30.0		21.0	31.0			2.1
7/26	30.1	21.9	8.6	28.0	25.7	8.2	23.2	19.9	6.7	21.3	31.1	6.0	4.3	-
7/30	26.4	26.2		25.8	27.6		23.4	30.2		21.6	31.1			3.8
8/2	27.6	26.5	8.9	26.1	28.8	8.8	23.7	30.2	7.7	22.1	31.1	5.9	4.0	-
8/7	28.9	27.5		27.9	28.6		24.1	30.5		22.6	31.2			4.2
8/9	26.2	28.7	7.3	25.9	29.4	7.3	23.9	30.8	7.2	22.5	31.3	6.6	4.0	-
8/13	27.8	28.6		26.6	30.0		24.9	30.6		23.3	31.1			3.4
8/16	26.8	29.1	9.6	26.5	29.9	9.8	24.6	30.8	6.6	23.2	31.2	4.3	2.9	-
8/20	26.1	28.6		25.8	30.0		24.4	31.0		23.2	31.4			4.2
8/22	27.6	28.4	9.7	26.5	30.3	8.6	24.4	31.1	5.1	23.2	31.4	3.3	2.6	-
8/27	27.5	29.2		27.0	30.5		26.1	31.0		25.4	31.2			4.4
8/30	27.1	30.4	7.0	27.1	30.4	7.1	26.7	30.6	6.9	25.1	31.2	4.4	2.6	-
9/3	27.4	27.0	7.8	27.0	30.0	7.9	25.9	31.0	4.8	24.5	31.6	2.7	2.7	2.8
9/10	24.6	27.7	5.6	24.9	29.7	5.2	24.9	31.0	4.6	24.8	31.6	3.8	3.2	2.8
9/18	25.2	28.7	7.9	25.2	30.7	8.1	25.0	31.3	6.5	24.7	31.7	3.9	2.3	4.6
9/25	24.4	29.4	6.4	24.6	30.1	6.3	24.9	31.3	4.9	24.8	31.7	3.8	2.2	6.0
10/2	21.1	19.6	7.2	23.4	29.5	5.5	24.0	30.9	4.9	24.2	31.5	4.5	4.2	4.3
10/9	23.8	29.7	7.7	23.8	30.2	7.6	24.0	30.9	6.5	24.0	31.2	5.4	5.1	4.3
10/15	23.0	29.6		23.2	30.9		23.4	31.3		23.5	31.4			4.3
10/22	22.2	30.9		22.3	31.1		22.4	31.3		22.7	31.5			6.1
10/29	21.1	29.8	6.8	21.7	31.3	6.5	21.8	31.5	6.1	22.0	31.6	5.8	5.8	5.7
11/5	20.7	31.3		20.7	31.4		20.7	31.5		20.8	31.6			7.1
11/12	19.8	30.7		20.3	31.4		20.4	31.7		20.6	31.8			8.0
11/19	19.1	31.4		19.3	31.6		19.4	31.8		19.6	31.9			8.2
11/26	18.0	31.5	6.7	18.2	31.7	6.6	18.4	31.9	6.5	18.5	32.0	6.5	6.5	7.7
12/3	17.2	30.3		17.6	31.5		17.8	31.8		18.0	32.0			7.1
12/10	17.0	31.7		17.0	31.8		17.1	31.9		17.2	32.0			8.2
12/17	15.0	30.1		15.5	31.5		15.9	31.9		16.6	32.2			10.8
12/25	15.0	31.1	7.0	15.3	31.5	7.0	15.6	31.9	6.9	15.7	32.1	6.9	6.9	10.0
平均	19.7	27.0	8.4	19.4	30.0	8.2	18.4	31.3	7.0	17.8	32.0	5.9	4.9	6.1
最高値	30.1	31.9	11.9	28.5	32.2	11.0	26.7	32.6	10.6	25.4	32.8	10.1	9.6	12.8
最低値	9.0	6.0	5.6	9.2	21.1	5.2	9.5	19.9	4.6	9.7	31.0	2.7	2.2	0.8

※透明度以外は四捨五入しており、平均が一致しない場合がある。

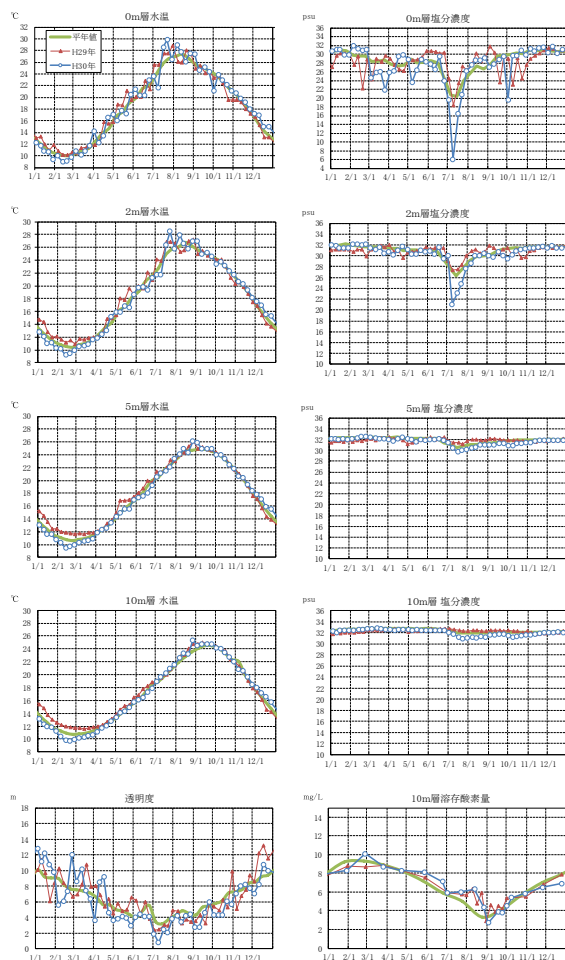


図-2 広島湾北部海域の水質等変化（平年値は過去10年（H20～H29）を平均）

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

	0m			2m			5m			10m			B-1m 透明度	
	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO	水温	塩分	DO		
1/4	11.7	32.0		11.7	32.1		11.7	32.1		11.7	32.1		13.0	
1/10	10.7	31.9		10.7	32.0		10.7	32.0		10.8	32.0		13.0	
1/15	10.1	32.0		10.2	32.1		10.2	32.1		10.2	32.1		12.2	
1/22	10.1	31.8		10.4	32.1		10.4	32.1		10.4	32.1		13.0	
1/29	9.4	32.0	9.1	9.4	32.0	9.2	9.4	32.1	9.2	9.4	32.1	9.2	8.3	12.0
2/5	9.5	32.2		9.6	32.3		9.6	32.3		9.6	32.3		9.0	
2/13	7.4	26.6		8.4	31.9		8.6	32.0		8.6	32.2		8.0	
2/19	8.7	32.2		8.8	32.2		8.9	32.3		9.7	32.7		10.0	
2/26	9.3	32.3	9.5	9.4	32.4	9.5	9.4	32.4	9.5	9.9	32.9	9.7	9.3	19.2
3/5	10.9	30.9		10.5	32.4		10.4	32.5		10.2	32.8		12.0	
3/13	10.4	31.3		10.1	31.4		10.5	32.1		10.4	32.9		10.5	
3/19	11.4	31.5		11.3	31.8		11.0	32.2		10.7	32.6		13.0	
3/26	11.8	28.5	9.4	11.7	30.8	9.4	11.2	32.4	9.2	10.7	32.7	8.8	8.1	11.1
4/2	14.7	30.8		12.4	32.1		11.8	32.4		11.2	32.7		8.5	
4/9	13.1	31.7		13.0	31.8		12.9	31.8		12.0	32.4		11.5	
4/16	14.2	31.4		13.4	31.7		13.2	32.0		12.2	32.6		11.0	
4/23	17.9	31.9	8.1	15.6	32.3	8.2	13.6	32.5	8.7	12.6	32.6	9.0	7.6	15.5
5/1	17.3	31.6		16.5	31.8		14.6	32.4		13.5	32.7		10.2	
5/7	16.0	26.3		16.0	31.7		15.1	32.3		14.2	32.6		12.4	
5/14	18.5	29.0		16.7	31.1		15.7	31.9		14.4	32.7		13.5	
5/21	18.8	30.9		18.4	31.0		15.9	32.3		15.0	32.5		11.2	
5/28	20.9	32.1	7.9	20.0	32.2	7.7	18.1	32.4	7.5	16.6	32.6	8.0	6.6	14.0
6/4	21.7	31.6		20.2	31.8		18.0	32.2		16.3	32.5		13.2	
6/11	22.0	31.0		21.2	31.4		18.4	32.2		16.5	32.6		10.0	
6/18	22.7	31.5		20.0	32.1		18.1	32.5		17.3	32.5		8.5	
6/26	23.3	29.7	7.7	22.5	30.5	7.1	20.2	32.0	7.0	17.6	32.5	7.9	5.5	11.3
7/3	24.1	28.1		22.8	30.9		21.2	31.7		19.3	32.2		5.0	
7/12	28.4	12.0		24.3	22.0		22.2	30.4		20.5	31.5		1.5	
7/19	30.1	21.5		27.9	24.1		22.5	30.0		20.6	31.3		8.5	
7/26	31.3	24.8	6.2	28.9	26.4	5.9	23.1	30.3	6.8	21.1	31.3	6.6	4.2	7.0
8/2	28.8	28.0	6.2	26.5	29.2	6.7	24.0	30.4	7.0	21.6	31.3	5.6	3.7	9.2
8/9	28.2	29.3	6.4	28.2	29.4	6.4	25.5	30.4	7.5	22.6	31.2	7.0	1.3	10.5
8/16	27.6	30.2	6.3	26.1	30.8	6.0	23.8	31.2	5.2	22.9	31.4	4.5	2.7	10.5
8/22	27.2	30.7	6.6	26.6	30.8	6.5	24.1	31.2	5.6	23.0	31.5	4.7	2.7	10.5
8/30	27.8	31.2	6.3	26.9	31.2	6.3	26.5	31.2	6.5	25.1	31.4	6.1	2.7	9.5
9/3	28.1	30.8	6.9	27.5	31.0	6.6	26.2	31.3	5.2	24.5	31.5	5.0	2.2	10.4
9/10	25.3	30.4	5.8	25.4	30.5	5.7	24.9	31.1	5.2	24.7	31.6	4.8	2.3	10.4
9/18	25.3	30.8	6.6	25.2	31.0	6.9	25.3	31.2	6.7	24.7	31.8	4.1	3.1	7.5
9/25	24.8	30.8	6.3	24.8	31.0	6.2	24.6	31.2	5.9	24.8	31.5	5.1	2.6	8.5
10/2	22.2	28.6	6.2	22.9	29.5	6.0	23.4	30.6	5.7	23.7	31.2	5.5	4.0	10.0
10/9	23.6	30.6	7.1	23.7	30.9	7.1	23.8	31.1	6.9	23.8	31.2	6.7	4.8	8.0
10/15	23.1	31.1		23.1	31.2		23.0	31.2		23.0	31.2		4.0	
10/22	22.5	31.6		22.5	31.6		22.5	31.7		22.5	31.7		8.5	
10/29	21.5	31.6	6.3	21.6	31.7	6.4	21.6	31.7	6.4	21.5	31.7	6.3	6.3	6.8
11/5	20.5	31.7		20.5	31.7		20.5	31.7		20.4	31.7		7.0	
11/12	20.0	31.6		20.0	31.7		20.0	31.8		20.2	31.8		11.5	
11/19	19.0	31.8		19.1	31.8		19.1	31.8		19.1	31.8		9.5	
11/26	17.8	31.9	6.8	17.9	31.9	6.8	17.9	31.9	6.8	17.9	31.9	6.8	6.8	9.0
12/3	16.8	31.5		17.0	31.7		17.3	31.9		17.3	31.9		12.0	
12/10	16.2	31.8		16.2	31.9		16.2	31.9		16.2	31.9		8.5	
12/17	14.9	31.8		14.9	31.8		14.9	31.8		14.9	31.8		11.5	
12/25	14.5	31.9	7.2	14.5	31.9	7.2	14.5	31.9	7.2	14.5	31.9	7.2	7.2	7.8
平均	18.9	30.2	7.1	18.3	31.0	7.0	17.4	31.7	6.9	16.8	32.0	6.6	4.9	10.2
最高値	31.3	32.3	9.5	28.9	32.4	9.5	26.5	32.5	9.5	25.1	32.9	9.7	9.3	19.2
最低値	7.4	12.0	5.8	8.4	22.0	5.7	8.6	30.0	5.2	8.6	31.2	4.1	1.3	1.5

※透明度以外は四捨五入しており、平均が一致しない場合がある。

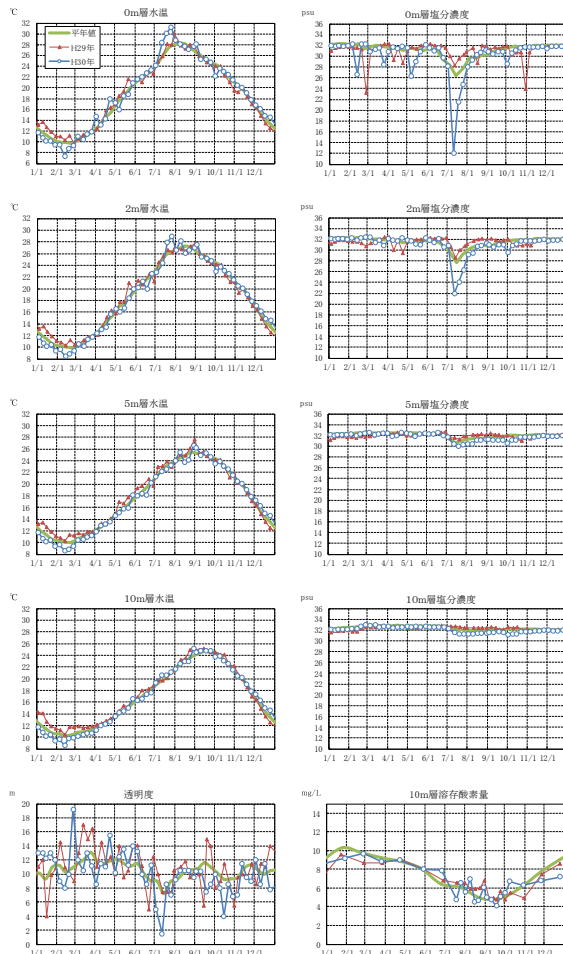


図-3 江田島湾海域の水質等変化〔平年値は過去10年（H20～H29）を平均）

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	
1/5	13.3	32.6	13.3	32.7	13.3	32.8	13.3	32.8	8.8
1/18	11.4	30.9	11.7	32.7	11.7	32.7	11.7	32.7	11.8
1/25	11.3	32.9	11.3	32.9	11.3	32.9	11.3	32.9	15.3
2/1	10.6	32.7	10.7	32.8	10.7	32.8	10.7	32.9	8.8
2/15	9.7	32.9	9.7	32.9	9.7	32.9	9.7	33.0	9.1
2/22	9.9	32.9	9.9	33.1	9.9	33.1	9.9	33.1	10.2
3/2	11.5	32.8	11.5	32.9	11.5	32.9	11.5	32.9	10.8
3/15	12.0	32.2	11.3	32.6	10.9	32.9	10.5	33.1	10.5
3/22	10.5	32.9	10.5	32.9	10.5	32.9	10.5	33.0	7.9
4/5	12.4	32.9	12.3	32.9	12.0	32.9	12.0	32.9	9.8
4/12	13.1	32.6	12.9	32.6	12.7	32.7	12.7	32.7	12.0
4/26	14.4	32.6	14.3	32.6	13.9	32.8	13.5	33.0	11.9
5/10	15.0	32.6	14.8	32.8	14.6	32.9	14.4	33.0	12.0
5/17	18.0	31.5	16.5	32.2	15.4	32.7	15.1	32.8	8.8
5/24	17.7	32.1	16.8	32.6	16.4	32.7	16.2	32.8	12.6
6/7	19.2	32.3	18.0	32.6	17.7	32.7	17.3	32.8	13.9
6/19	19.5	32.4	19.2	32.6	18.6	32.7	18.3	32.7	15.1
6/26	22.7	31.4	21.5	31.8	19.3	32.6	18.6	32.7	6.4
6/28	21.8	31.9	21.5	32.0	20.5	32.2	19.0	32.6	-
7/6	22.5	29.1	22.4	30.3	21.2	31.9	20.0	32.5	4.5
7/10	25.2	18.7	23.0	27.1	21.3	30.5	20.7	31.6	4.5
7/13	28.5	18.3	24.8	25.8	21.3	30.6	20.7	31.4	-
7/18	27.9	25.6	23.7	29.5	21.6	31.0	21.0	31.4	8.3
7/20	28.9	26.2	24.5	29.5	22.5	30.8	21.5	31.3	-
7/24	29.7	27.5	28.0	28.3	23.6	30.9	22.0	31.4	6.8
7/27	29.9	27.7	28.4	29.1	23.9	31.0	22.3	31.5	-
7/31	24.9	30.8	24.6	30.9	23.7	31.1	22.5	31.5	7.8
8/3	26.9	30.7	25.7	31.0	23.9	31.3	23.1	31.5	-
8/8	28.0	30.7	26.9	31.0	24.5	31.4	23.1	31.6	7.8
8/10	26.7	31.1	26.0	31.3	25.1	31.4	23.5	31.7	-
8/14	27.1	31.1	26.3	31.2	23.7	31.7	23.3	31.8	7.4
8/17	25.1	31.4	24.6	31.6	24.1	31.7	23.8	31.8	-
8/21	26.1	31.2	25.8	31.5	25.0	31.8	24.1	31.9	11.7
8/23	26.2	31.2	26.0	31.2	25.6	31.6	25.0	31.8	-
8/28	27.2	31.5	26.6	31.6	25.8	31.8	24.4	32.1	7.9
8/31	26.9	31.6	26.7	31.6	25.9	31.8	24.8	32.1	-
9/6	26.1	31.3	26.1	31.4	26.0	31.8	25.2	32.1	9.7
9/13	24.8	32.0	24.8	32.0	24.8	32.0	24.8	32.0	6.2
9/27	24.6	32.0	24.7	32.0	24.7	32.0	24.7	32.0	7.3
10/4	23.6	31.6	23.6	31.6	23.6	31.6	23.8	31.9	7.5
10/18	23.1	32.0	23.1	32.0	23.1	32.0	23.1	32.0	7.2
10/25	22.5	32.0	22.5	32.0	22.5	32.1	22.5	32.1	6.5
11/1	21.4	32.2	21.4	32.2	21.4	32.2	21.4	32.2	6.9
11/15	20.2	32.3	20.2	32.4	20.2	32.4	20.2	32.4	7.4
11/29	18.7	32.3	18.7	32.4	18.7	32.4	18.7	32.5	9.3
12/6	18.4	32.4	18.4	32.4	18.5	32.4	18.5	32.4	7.3
12/13	17.0	32.5	17.0	32.5	17.0	32.5	17.0	32.5	7.4
12/27	15.6	32.2	15.7	32.5	15.7	32.5	15.7	32.5	6.3
平均	20.6	30.9	20.0	31.6	19.1	32.1	18.7	32.3	9.0
最高値	29.9	32.9	28.4	33.1	26.0	33.1	25.2	33.1	15.3
最低値	9.7	18.3	9.7	25.8	9.7	30.5	9.7	31.3	4.5

※透明度以外は四捨五入しており、平均が一致しない場合がある。

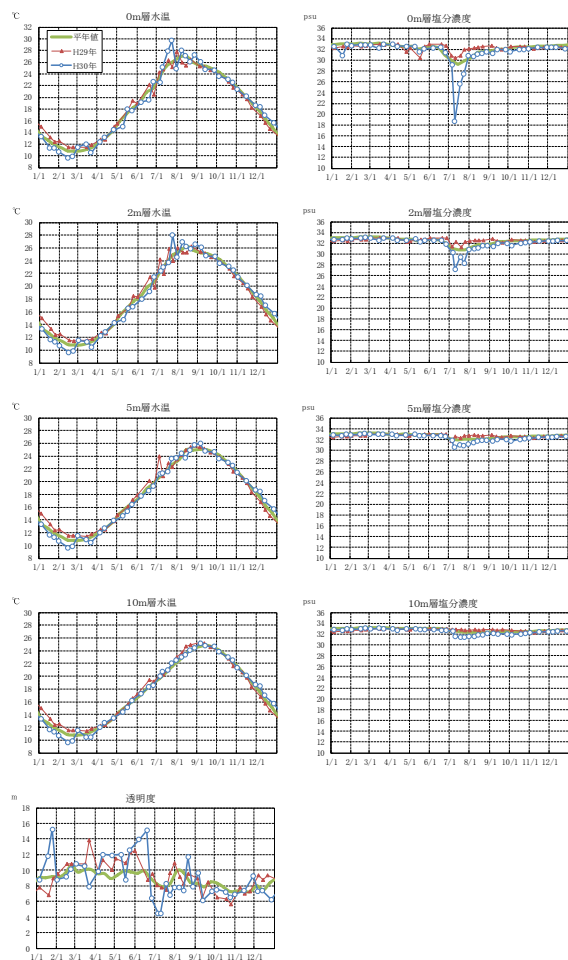


図-4 大黒神島海域の水質等変化〔平年値は過去10年（H20～H29）を平均〕

まとめ

広島湾北部海域（表-1、図-2）

水温

- ・0m層で7月下旬に最高30.1℃となり、2月中旬に最低9.0℃であった。
- ・4月下旬～6月上旬、7月中旬～9月上旬及び12月上旬～12月下旬に平年値を上回って推移することが多かった。1月中旬～2月下旬に平年値を下回って推移することが多かった。
- ・4月下旬から8月下旬には0m層と10m層の水温差が見られ、この時期には成層が形成されたことが推測された。

塩分濃度

- ・0m層で平成30年7月豪雨のあった7月上旬に最低6.0psuであった。
- ・2月上旬～2月下旬及び7月下旬～8月下

旬は平年値を上回って推移することが多かった。

- ・3月上旬～4月上旬、5月上旬～中旬、7月上旬～下旬及び10月下旬に平年値を下回って推移することが多かった。

透明度

- ・1月上旬に最高12.8m、7月上旬に最低0.8mであった。

溶存酸素量

- ・観測3地点平均では、B-1m層で8月中旬～9月下旬にカキに影響を及ぼす2.9mg/L以下が観測されることがあり、9月下旬に最低2.2mg/Lが観測された。

江田島湾海域（表-2、図-3）

水温

- ・7月下旬に0m層で最高31.3℃となり、2月中旬に最低7.4℃であった。
- ・4月上旬、4月下旬、7月中旬～下旬、9月上旬及び12月下旬に平年値を上回って推移することが多かった。1月上旬～2月下旬、5月上旬及び10月上旬に平年値を下回って推移することが多かった。
- ・4月中旬～9月上旬には、広島湾北部海域と同様に、0m層と10m層の水温差が見られ、この時期には成層が形成されたことが推測された。

塩分濃度

- ・0m層で7月中旬に最低12.0psuであった。
- ・2月中旬、3月上旬～4月上旬、5月上旬～中旬、7月上旬～8月上旬及び9月下旬～10月中旬に平年値を下回って推移することが多かった。

透明度

- ・2月下旬に最高19.2m、7月中旬に最低1.5mであった。

溶存酸素量

- ・B-1m層で8月上旬～9月下旬に2.9mg/L以下が観測されることがあり、8月上旬に最低1.3mg/Lが観測された。

大黒神島海域（表-3、図-4）

水温

- ・0m層で7月下旬に最高29.9℃となり、2月中旬に最低9.7℃であった。

6 月下旬～8 月上旬、8 月下旬及び 12 月上旬～下旬に平年値を上回って推移することが多かった。1 月中旬～2 月下旬、5 月上旬～6 月中旬及び 7 月下旬に平年値を下回って推移することが多かった。

塩分濃度

- ・7 月中旬に 0m 層で最低 18.3psu であった。

透明度

- ・1 月下旬に最高 15.3m、7 月上旬に最低 4.5m 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 30 年 8 月 28 日

平成 31 年 2 月 20 日

調査地点(図-1)

五日市、カクマ南、金輪島西(計 3 地点)

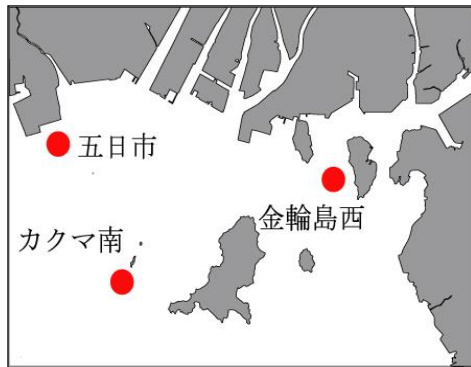


図-1 調査地点

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28日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	12.9	34.1	15.0	—
泥色	灰黒	灰黒	灰黒	—
泥温(℃)	24.8	24.3	24.9	24.7
含水率(%)	75.6	75.7	74.9	75.4
全硫化物量(mg/g)	0.52	0.63	0.51	0.55

表-2 調査結果(2月20日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平均
水深(m)	14.0	35.2	15.4	—
泥色	灰黒	灰黒	灰黒	—
泥温(℃)	12.1	11.8	12.1	12.0
含水率(%)	77.0	74.5	73.2	74.9
全硫化物量(mg/g)	0.82	0.61	0.50	0.64

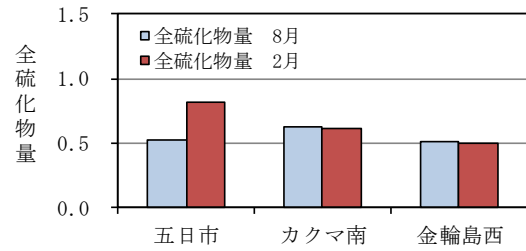


図-2 各調査地点の全硫化物量

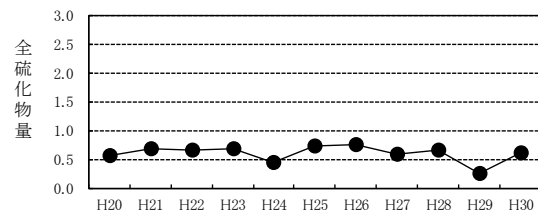


図-3 過去10年間の全硫化物量の推移(カクマ南)

※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、夏季はカクマ南、冬季は五日市が最も高い値を示した。
- ・カクマ南における夏季及び冬季の全硫化物量の平均値は 0.62mg/g であり、過去 10 年間(平成 20 年から平成 29 年)の平均値(0.61mg/g)と同程度であった。

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、プランクトン沈殿量及び組成並びにクロロフィル蛍光値を調査した。

方法

調査期間

平成 30 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

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

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

クロロフィル蛍光値

直読式総合水質計（AAQ-RINKO 型式 AAQ171）を用い、で水深 0m 層から 5m 層までを計測した。

(データ集計：間隔 1m、層厚 ± 0.5 m)

エサの状況等は以下の値を基準とした。

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

結果(表-1~8、図2~4)

(単位: mL)							江田島 湾海域
広島湾北部海域							
	津久根	カクマ南	三 高	似島学園	江 波	平 均	
1月4日	0.8	1.0	1.8	0.7	1.4	1.1	1.0
1月10日	7.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.8	1.4
1月15日	1.8	2.8	2.2	2.5	1.3	2.1	1.2
1月22日	2.3	1.2	1.5	1.0	1.3	1.5	0.4
1月29日	2.6	2.9	1.4	5.0	4.0	3.2	1.4
2月5日	11.0	5.0	6.0	5.0	5.0	6.4	4.0
2月13日	12.0	7.0	6.5	7.0	8.0	8.1	6.0
2月19日	11.5	6.5	6.8	8.0	10.0	8.6	5.0
2月26日	6.4	5.5	4.2	5.2	7.3	5.7	1.4
3月5日	4.8	2.9	4.4	6.4	3.3	4.4	0.5
3月13日	3.4	2.2	2.7	2.2	3.2	2.7	0.4
3月19日	9.0	4.5	6.0	8.5	7.0	7.0	1.6
3月26日	14.2	10.0	3.6	14.0	14.0	11.2	10.0
4月2日	45.0	36.0	24.0	37.0	43.0	37.0	28.0
4月9日	3.5	4.1	4.0	4.0	9.6	5.0	4.0
4月16日	2.4	4.2	3.0	1.6	2.7	2.8	1.0
4月23日	139.0	120.0	111.0	132.0	147.0	129.8	4.2
5月1日	117.5	134.0	68.0	89.5	90.0	99.8	64.0
5月7日	71.0	69.0	46.0	69.0	47.5	60.5	22.0
5月14日	49.0	42.0	25.0	37.0	38.4	38.3	7.0
5月21日	26.0	33.0	22.0	13.0	22.0	23.2	10.0
5月28日	13.0	23.0	17.5	16.5	24.5	18.9	6.0
6月4日	9.0	12.5	7.0	6.0	7.5	8.4	3.1
6月11日	6.0	7.0	4.5	5.5	6.5	5.9	3.5
6月14日	-	-	-	-	-	-	-
6月18日	7.5	17.0	8.5	11.5	8.0	10.5	6.0
6月21日	-	-	-	-	-	-	-
6月25日	11.0	14.0	7.0	12.0	10.5	10.9	5.0
7月2日	13.0	8.5	9.0	7.5	15.0	10.6	1.3
7月5日	-	-	-	-	-	-	-
7月9日	1.0	2.0	2.5	2.0	2.0	1.9	-
7月12日	-	-	-	-	-	-	1.2
7月17日	2.5	4.0	6.4	2.4	2.4	3.5	-
7月19日	-	-	-	-	-	-	1.2
7月23日	13.2	11.6	14.4	17.0	14.6	14.2	-
7月26日	-	-	-	-	-	-	6.5
7月30日	6.2	6.2	4.0	6.2	12.5	7.0	-
8月2日	-	-	-	-	-	-	4.2
8月7日	10.6	9.8	4.1	7.4	6.2	7.6	-
8月9日	-	-	-	-	-	-	4.2
8月13日	62.0	47.0	59.0	38.0	36.0	48.4	-
8月16日	-	-	-	-	-	-	6.0
8月20日	43.0	52.0	21.0	64.5	29.0	41.9	-
8月22日	-	-	-	-	-	-	11.0
8月27日	96.0	73.0	26.0	60.5	82.3	67.6	-
8月30日	-	-	-	-	-	-	28.4
9月3日	97.0	80.0	74.0	42.5	58.5	70.4	27.5
9月10日	9.4	8.2	3.6	3.0	12.5	7.3	2.0
9月18日	21.0	40.5	21.5	30.5	46.5	32.0	29.0
9月25日	21.6	20.0	11.6	8.5	29.5	18.2	6.4
10月2日	5.6	2.2	3.2	1.8	2.0	3.0	3.0
10月9日	61.8	56.9	40.2	41.5	42.8	48.6	18.5
10月15日	20.5	33.4	25.5	31.0	34.8	29.0	33.5
10月22日	16.5	15.4	12.4	17.5	19.5	16.3	33.0
10月29日	1.4	3.4	3.0	2.6	2.0	2.5	3.6
11月5日	2.6	2.6	1.4	0.8	2.2	1.9	0.5
11月12日	1.7	0.9	0.7	0.5	0.6	0.9	0.3
11月19日	10.0	2.8	1.2	1.0	0.9	3.2	2.4
11月26日	6.2	1.5	4.6	1.8	1.2	3.1	3.6
12月3日	17.0	1.2	0.6	0.8	3.0	4.5	1.6
12月10日	1.2	0.8	1.2	0.3	0.5	0.8	0.4
12月17日	1.0	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5
12月25日	0.7	0.6	1.0	0.5	0.4	0.6	2.4
年 平 均	21.7	20.3	14.4	17.2	18.9	18.5	8.3

※平均は四捨五入しており、年平均が一致しない場合がある

(単位: mL)			
大黒神島海域			
	深 江	大黒神島中	平均
1月5日	2.8	2.8	2.8
1月18日	3.2	2.1	2.7
1月25日	1.6	1.2	1.4
2月1日	4.8	6.0	5.4
2月15日	5.0	5.0	5.0
2月22日	4.0	5.0	4.5
3月2日	4.7	5.0	4.9
3月15日	2.6	2.9	2.8
3月22日	1.4	0.7	1.1
4月5日	3.6	6.8	5.2
4月12日	0.9	4.8	2.9
4月26日	13.8	10.0	11.9
5月10日	1.2	1.6	1.4
5月17日	5.0	6.4	5.7
5月24日	1.1	4.0	2.6
6月7日	1.1	1.7	1.4
6月19日	1.4	3.2	2.3
6月26日	5.0	11.5	8.3
7月10日	5.0	6.0	5.5
7月18日	3.5	4.0	3.8
7月24日	8.6	23.0	15.8
7月31日	4.5	6.0	5.3
8月8日	16.6	12.0	14.3
8月14日	39.0	46.5	42.8
8月21日	50.0	31.0	40.5
8月28日	27.4	19.4	23.4
9月6日	33.0	21.0	27.0
9月13日	10.6	6.2	8.4
9月27日	2.6	2.4	2.5
10月4日	8.4	15.8	12.1
10月18日	6.4	10.0	8.2
10月25日	2.0	2.2	2.1
11月1日	1.2	1.2	1.2
11月15日	1.6	欠測	1.6
11月29日	2.6	2.4	2.5
12月6日	2.6	2.4	2.5
12月13日	0.8	0.9	0.9
12月27日	1.8	1.6	1.7
年 平 均	7.7	8.0	7.7

※平均は四捨五入しており、年平均が一致しないことがある。

(単位: mL)											
広島湾北部海域				江田島湾海域				大黒神島海域			
		H20年		平年値		H20年		平年値		H20年	
		初平均	月平均	初平均	月平均	初平均	月平均	初平均	月平均	初平均	月平均
1月	上旬	2.0		10.8	1.2	28.1		2.8		5.0	
	中旬	2.1	2.1	13.5	14.7	1.2	1.1	26.6	28.1	2.7	2.3
	下旬	2.3		19.9		0.9		29.6		1.4	12.3
2月	上旬	6.4		18.4	4.0	17.4		5.4		10.1	
	中旬	8.3	6.8	13.8	15.9	5.6	3.7	18.1	18.0	5.0	5.0
	下旬	5.7		15.4		1.4		18.3		4.5	5.0
3月	上旬	4.4		16.8	0.5	17.9		4.9		3.8	
	中旬	4.9	6.8	19.0	22.4	1.0	3.8	8.9	13.5	2.8	2.9
	下旬	11.2		31.4		10.0		13.6		1.1	4.6
4月	上旬	21.0		20.8	16.0	11.6		5.2		5.7	
	中旬	2.8	51.2	35.6	26.3	1.0	7.1	12.7	10.9	2.9	6.7
	下旬	129.8		22.5		4.2		8.5		11.9	4.4
5月	上旬	80.2		8.7	43.0	4.9		1.4		2.0	
	中旬	38.3	46.5	10.0	8.3	7.0	19.3	4.1	4.1	5.7	3.2
	下旬	21.1		6.3		8.0		3.2		2.6	1.3
6月	上旬	8.4		4.3	3.1	1.9		1.4		1.1	
	中旬	8.2	9.2	5.0	5.4	4.8	4.3	3.1	2.5	2.3	4.0
	下旬	10.9		6.8		5.0		2.6		8.3	2.9
7月	上旬	6.3		5.9	1.3	2.5		5.5		3.9	
	中旬	3.5	6.8	4.5	5.3	1.2	3.0	2.9	2.8	3.8	6.6
	下旬	10.6		5.5		6.5		3.0		10.5	5.3
8月	上旬	7.6		7.3	4.2	5.1		14.3		12.8	
	中旬	45.2	40.1	14.5	14.0	6.0	10.0	11.8	11.2	42.8	29.7
	下旬	67.6		20.2		19.7		16.8		32.0	41.4
9月	上旬	38.9		22.2	14.8	11.3		27.0		16.6	
	中旬	32.0	29.7	19.8	21.3	29.0	16.7	10.4	13.0	8.4	12.6
	下旬	18.2		21.9		6.4		17.2		2.5	9.2
10月	上旬	25.8		12.4	10.8	13.4		12.1		4.8	
	中旬	29.0	21.4	12.1	9.6	33.5	20.9	16.6	11.4	8.2	7.5
	下旬	9.4		4.2		18.3		4.2		2.1	3.8
11月	上旬	1.9		7.9	0.5	5.8		1.2		2.5	
	中旬	2.0	2.3	4.6	4.8	1.4	1.8	3.0	4.9	1.6	1.8
	下旬	3.1		1.8		3.6		6.0		2.5	2.6
12月	上旬	2.7		3.8	1.0	9.7		2.5		2.7	
	中旬	0.7	1.3	4.0	4.1	0.5	1.3	7.4	9.0	0.9	1.7
	下旬	0.6		4.6		2.4		9.8		1.7	4.8
年 平 均		18.7		12.7		7.7		10.8		7.0	

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

※平年値は、平成20年～平成29年までの10年間を平均している。

※H20年及び平年値の月平均は、旬平均値を平均している。

※旬平均及び月平均は四捨五入しており、年平均が一致しないことがある。

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群の推移

	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		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Skeletonema		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Chaetoceros		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Thalassiothrix		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Thalassionema		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Thalassiosira		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Nitzschia		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Eucampia		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Asterionella		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Rhizosolenia		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Coscinodiscus		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Ditylum		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Stephanopyxis		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Melosira		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Leptocylindrus		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Pleurosigma		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Guinardia		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Odontella		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
渦鞭毛藻類		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Ceratium		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Protoperidinium		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Noctiluca		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
動物プランクトン												
放散虫類		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
繊毛虫類		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
枝角類		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ウミタナゴ類		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
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群の推移

	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												
Skeletonema		○				●		◎	◎		◎	◎
Chaetoceros		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Thalassiothrix		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Thalassionema		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Thalassiosira		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Nitzschia		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Eucampia		◎	◎	●	●	●						
Asterionella					◎						○	
Rhizosolenia												
Coscinodiscus	●	●									●	●
Ditylum	◎	◎	◎	○							●	●
Stephanopyxis											●	●
Melosira											●	●
Leptocylindrus		○		●		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Pleurosigma												
Guinardia												
Odontella												
渦鞭毛藻類											◎	
Ceratium												○
Protoperidinium												
Noctiluca												
動物プランクトン												
放散虫類												
繊毛虫類												
枝角類					○				○			○
ウミタナゴ類												
カイアシ類	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
尾虫類	○	○	○									
ヤムシ類									○		○	○
多毛類												
十脚類												
星形類					◎	○				○	○	
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。

(単位：ppb)							
	広島湾北部海域						江田島 湾海域
	津久根	カクマ南	三 高	似島学園	江 波	平 均	
1月4日	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7
1月10日	1.7	1.0	0.8	0.9	1.2	1.1	1.0
1月15日	0.8	1.1	0.7	0.1	1.0	0.8	0.9
1月22日	1.4	0.7	0.7	1.1	1.1	1.0	0.8
1月29日	1.8	2.0	0.7	1.4	2.7	1.7	1.3
2月5日	6.5	6.0	3.3	7.1	5.7	5.7	2.6
2月13日	5.3	3.5	3.3	2.9	4.2	3.9	8.0
2月19日	5.0	2.8	1.6	3.5	4.1	3.4	1.3
2月26日	2.1	0.9	0.3	1.0	1.6	1.2	0.1
3月5日	0.6	1.9	1.6	2.0	2.2	1.7	0.7
3月13日	1.0	0.9	0.6	1.0	1.6	1.1	0.8
3月19日	2.6	1.8	1.6	2.1	2.1	2.0	0.5
3月26日	2.2	1.8	0.9	1.3	2.1	1.7	0.8
4月2日	3.2	2.2	1.7	2.7	3.0	2.6	0.9
4月9日	0.8	0.6	1.5	0.9	1.2	1.0	0.5
4月16日	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
4月23日	3.0	2.8	1.3	2.3	3.6	2.6	0.4
5月1日	2.5	2.1	1.2	2.8	2.5	2.2	0.6
5月7日	4.9	4.6	2.6	4.1	4.6	4.2	0.8
5月14日	2.8	2.7	1.3	2.9	2.6	2.5	0.5
5月21日	3.4	2.3	1.3	2.5	2.5	2.4	0.4
5月28日	2.7	3.5	1.5	3.9	4.7	3.3	0.6
6月4日	2.3	1.8	0.9	1.9	2.6	1.9	0.2
6月11日	7.7	4.2	2.1	5.1	5.2	4.9	1.5
6月14日	4.6	2.5	1.1	2.3	3.4	2.8	-
6月18日	4.2	2.5	1.6	4.2	2.7	3.0	1.1
6月21日	4.4	4.3	1.2	6.8	6.6	4.7	-
6月25日	2.1	2.0	0.6	2.1	4.8	2.3	0.8
6月28日	5.3	3.8	1.5	4.3	6.3	4.3	0.8
7月2日	5.2	3.4	5.1	5.6	6.4	5.1	2.1
7月5日	6.5	4.0	2.3	6.2	5.4	4.9	-
7月9日	1.0	1.1	1.9	2.3	2.2	1.7	-
7月12日	13.3	13.5	8.9	11.0	11.0	11.5	5.8
7月17日	3.4	2.3	1.5	2.6	2.7	2.5	-
7月19日	3.2	3.3	2.4	3.4	3.4	3.1	1.0
7月23日	3.4	2.7	1.4	3.4	4.0	3.0	-
7月26日	3.1	2.5	1.6	3.5	5.1	3.2	1.8
7月30日	3.1	2.0	1.8	2.6	3.9	2.7	-
8月2日	3.8	1.9	1.5	2.4	4.5	2.8	0.7
8月7日	2.1	1.1	0.8	1.7	2.1	1.6	-
8月9日	2.8	2.1	1.2	1.9	2.5	2.1	1.0
8月13日	3.0	3.6	2.3	2.1	10.4	4.3	-
8月16日	11.5	4.6	5.4	3.8	16.4	8.3	0.7
8月20日	2.6	3.2	1.0	3.1	3.7	2.7	-
8月22日	7.6	2.6	1.4	3.0	6.7	4.3	0.8
8月27日	4.8	1.3	1.0	2.2	4.4	2.7	-
8月30日	1.6	1.9	1.9	1.7	3.5	2.1	1.3
9月3日	5.6	4.0	2.0	2.9	5.5	4.0	0.7
9月10日	3.4	1.8	1.1	1.6	2.6	2.1	0.5
9月18日	3.8	2.9	1.4	3.4	5.0	3.3	2.2
9月25日	3.6	2.5	1.1	1.2	2.7	2.2	0.8
10月2日	1.0	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.6
10月9日	6.9	7.0	2.4	4.4	6.3	5.4	1.5
10月15日	5.3	4.9	2.1	4.0	6.7	4.6	3.7
10月22日	6.3	3.5	1.4	2.1	3.0	3.3	2.0
10月29日	1.6	2.0	1.3	1.9	2.3	1.8	0.7
11月5日	2.7	1.1	0.6	1.0	1.1	1.3	0.6
11月12日	2.7	1.1	0.6	1.0	1.1	1.3	0.6
11月19日	3.8	0.9	0.8	1.0	1.2	1.5	1.0
11月26日	1.1	0.8	1.0	1.0	0.9	1.0	1.2
12月3日	2.5	0.9	0.6	1.0	1.5	1.3	0.8
12月10日	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7
12月17日	1.1	0.6	0.6	0.8	1.2	0.9	0.7
12月25日	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.9

※数値は四捨五入しており、平均が一致しないことがある。

表-8 大黒神島海域における地点別クロロフィル蛍光値

(単位:ppb)			
	大黒神島海域		
	深 江	大黒神島中	平均
1月5日	1.0	1.0	0.8
1月18日	1.0	0.8	1.3
1月25日	0.9	0.6	1.9
2月1日	2.4	1.8	1.8
2月15日	3.1	2.2	0.5
2月22日	1.2	1.4	0.5
3月2日	1.3	1.2	0.6
3月15日	0.7	0.7	0.9
3月22日	0.7	0.5	0.7
4月5日	0.4	0.5	0.3
4月12日	0.4	0.3	0.8
4月26日	0.4	0.3	0.4
5月10日	0.4	0.3	0.6
5月17日	1.1	1.3	0.5
5月24日	0.7	0.5	0.9
6月7日	0.6	0.4	0.7
6月19日	0.6	0.7	0.6
6月26日	1.0	0.7	0.9
6月28日	1.4	1.0	0.7
7月6日	1.0	1.1	1.5
7月10日	2.2	1.9	1.2
7月13日	3.0	3.2	1.3
7月18日	0.9	0.6	1.5
7月20日	0.6	0.8	1.2
7月24日	1.0	0.8	1.1
7月26日	0.9	0.6	0.7
7月27日	0.8	0.6	1.5
7月31日	1.0	0.8	0.9
8月3日	1.1	0.6	0.8
8月8日	0.6	0.8	0.8
8月10日	1.2	0.6	0.6
8月14日	2.1	1.1	0.4
8月17日	1.2	1.1	1.3
8月21日	0.7	0.4	1.3
8月23日	0.9	0.4	0.5
8月28日	1.1	0.4	0.9
8月31日	0.6	0.6	0.8
9月6日	0.8	0.8	0.9
9月13日	1.6	1.2	0.8
9月27日	1.1	1.1	1.1
10月4日	1.3	2.3	0.8
10月18日	1.3	1.5	2.0
10月25日	0.8	0.6	2.2
11月1日	0.9	0.6	1.3
11月15日	1.0	0.8	1.3
11月29日	0.9	0.7	1.0
12月6日	0.9	0.7	0.6
12月13日	0.9	0.9	1.0
12月27日	0.8	0.8	1.2

※数値は四捨五入しており、平均が一致しないことがある。

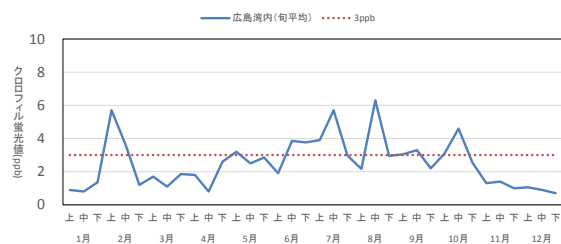


図-2 広島湾北部海域内におけるクロロフィル蛍光値の推移（平均）

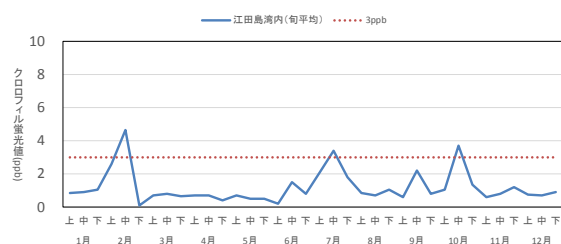


図-3 江田島湾内におけるクロロフィル蛍光値の推移（平均）

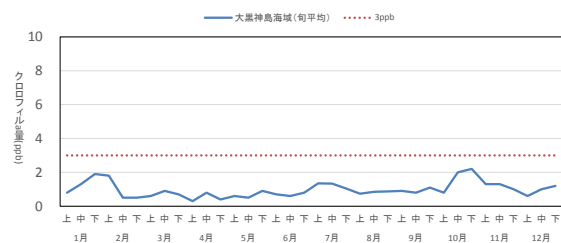


図-4 大黒神島海域におけるクロロフィル蛍光値の推移（平均）

まとめ

植物プランクトン

- ・広島湾北部海域、江田島湾内及び大黒神島海域においては、*Chaetoceros* 属、*Skeletonema* 属、*Coscinodiscus* 属及び *Eucampia* 属などの珪藻類が優占種群になることが多かった。また、6月上旬～7月上旬は渦鞭毛藻類の *Ceratium* 属が優占種群になった。

動物プランクトン

- ・カイアシ類が年間を通じて出現し、第一優占種群になることが多かった。

クロロフィル蛍光値

- ・広島湾北部海域においては、2月及び5月～10月にカキのエサの状況として多いとされる 3ppb 以上であることが多かった。
- ・江田島湾内及び大黒神島海域においては、3ppb 未満であることが多かった。

アサリの漁場別生息等調査

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 30 年 4 月 16 日、19 日、5 月 2 日

4 月 16 日(大潮、干潮 16:07 17cm)

4 月 19 日(中潮、干潮 17:55 5cm)

5 月 2 日(大潮、干潮 17:03 20cm)

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、本川(左岸)の計 5 地点



図-1 調査地点図

調査方法

アサリ等の生息調査

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

表-1 アサリの生息状況等調査結果

(調査日平成30年4月16日 19日、5月2日)													
地点		五日市		八幡川		太田川放水路		金輪島西		本川		合計・平均	
生息個体数		25.0	(%)	4.0	(%)	25.7	(%)	3.7	(%)	11.7	(%)	70.6	11.7
体	40mm以上					0.3	1.3	0.3	9.1			0.7	1.0
	35mm以上 40mm未満					1.3	5.2					1.3	1.9
	30mm以上 35mm未満					2.3	9.1					2.3	3.3
	25mm以上 30mm未満	0.3	1.3	0.3	8.3	3.7	14.3	0.3	9.1			4.7	6.7
	20mm以上 25mm未満	1.3	5.3	0.7	16.7	3.7	14.3	2.7	72.7	0.7	5.7	9.0	12.9
	15mm以上 20mm未満	4.0	16.0	1.3	33.3	6.3	24.7			6.7	57.1	18.3	26.2
個	10mm未満	19.3	77.2	1.7	41.7	8.0	31.2	0.3	9.1	4.3	37.1	33.7	48.1
	平均(mm)			9.0	11.1	11.5	15.6		18.6		10.7		13.0
底質調査		砂・泥・雑		砂・泥・雑		砂・泥・雑		砂・泥・雑		砂・泥・雑		砂・泥・雑	
泥率(%)		25.0		13.3		14.6		5.7		2.6		13.1	
他	ホトトギス	26.0	3.3	84.7	0.0	10.7	134.7	34.9					
	マナギ	18.0	3.0	2.0	0.0	0.3	21.3	4.3					
	ゴカイ	4.7	8.7	2.7	2.0	7.7	25.8	5.2					
	イソペナギ	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.3					
	アラムシロイ	7.3	6.3	13.3	4.7	5.3	36.9	7.4					
	ヤナギ	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1					
	ヒメフナリ	8.0	14.0	5.7	0.0	1.3	29.0	5.8					
	アサガイ	1.0	2.0	0.7	0.0	0.0	3.7	0.7					
	ハナモグリ	3.0	6.0	0.0	1.3	0.7	11.0	2.2					
	ヒメコ	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2					
	ワタガイ	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1					
日	ワタシシボシ	1.0	0.0	0.0	0.3	1.0	2.3	0.5					
	ホウシシ	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1					
	ハナモグリ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.1					
	シシ	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1					
	シシ	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1					
	シシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	シシ	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1					
	シシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	シシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	シシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	シシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
アサギエ		0.7	0.3	0.0	0.3	0.6	0.6	0.1					
護岸平均人数		1	0	0	27	11	0	39.0	7.8				
左記の数字は、調査日当日の調査結果であり、調査期間中の平均値を示すものではありません。													

ノリ養殖に関する調査

ノリ養殖指導の基礎資料とするため、ノリ養殖漁場環境、生育状況等を調査した。

方法

調査期間

平成 30 年 11 月～平成 31 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28日	12月19日	1月18日	2月15日
金輪島北	17.3	14.5	12.2	11.1
	30.9	30.5	31.0	31.0
平 年	17.8	14.6	11.5	9.9
	31.0	30.7	31.0	29.6

気温(表-2)

表-2 平成 30 年度の気温

		平均気温	最高気温	最低気温
11月	上旬	15.5 (14.6)	21.3 (19.6)	10.8 (10.5)
	中旬	13.5 (12.4)	17.9 (17.2)	9.6 (8.4)
	下旬	11.1 (10.6)	15.9 (15.4)	7.2 (6.6)
12月	上旬	10.8 (8.8)	14.0 (13.7)	8.2 (4.7)
	中旬	7.3 (7.3)	11.0 (11.9)	4.1 (3.6)
	下旬	7.6 (6.6)	11.3 (11.2)	4.8 (2.8)
1月	上旬	6.1 (5.6)	10.4 (10.0)	2.3 (2.1)
	中旬	7.3 (5.4)	12.3 (9.7)	3.5 (1.9)
	下旬	5.9 (4.7)	11.0 (9.3)	2.0 (1.2)
2月	上旬	7.1 (5.2)	11.1 (9.8)	3.5 (1.5)
	中旬	7.1 (6.2)	11.0 (10.9)	3.7 (2.3)
	下旬	9.0 (6.6)	13.7 (11.3)	5.1 (2.8)

■ 平年値を上回ったことを示す

() 内は平年値を示し、1981～2010年の平均値

生育状況(表-3)

表-3 ノリ生育状況

	11月28日	12月19日	1月18日	2月15日
生育状況	-	1cm未満	1～5cm	1～5cm
備考	ノリ網を張り込んだ直後であった			

まとめ

- ・ノリ網に珪藻類が多く付着しており、振り洗い等を行うよう指導したが、養殖管理にやや不備が見られた。
- ・水温が、1月から2月にかけて平年値よりも高く推移したことが、ノリの伸長を妨げた一因と考えられた。

ワカメ養殖に関する調査

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30年11月～平成31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 括弧内の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等を調査した。

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28日	12月19日	1月18日	2月15日
		水温	塩分	水温	塩分
八幡川河口	0m	17.0	29.5	15.2	31.3
	1m	17.8	30.7	15.9	31.7
	2m	17.8	31.2	16.5	32.0
五日市	0m	17.7	30.8	14.6	30.9
	1m	17.7	30.8	14.6	30.9
	2m	17.8	30.9	14.8	31.1
太田川放水路	0m	18.5	31.8	15.7	31.3
	1m	18.6	31.9	16.2	32.0
	2m	-	-	16.2	32.0
観音沖	0m	17.7	30.7	15.3	31.2
	1m	17.8	30.9	15.8	31.7
	2m	18.3	31.7	16.0	31.8
元宇品	0m	18.1	31.8	15.1	31.2
	1m	18.1	31.9	15.3	31.5
	2m	18.1	31.9	15.4	31.6
金輪西	0m	17.8	31.7	15.7	31.5
	1m	18.1	31.9	15.8	31.6
	2m	18.1	31.9	15.7	31.5
金輪北	0m	17.3	30.9	14.5	30.5
	1m	17.3	31.0	15.0	30.8
	2m	17.5	31.3	15.4	30.8
金輪東	0m	17.5	31.4	14.7	30.7
	1m	17.6	31.5	14.9	30.9
	2m	17.6	31.5	15.3	31.3
平均	0m	17.7	31.1	15.1	31.1
	1m	17.9	31.3	15.4	31.4
	2m	17.9	31.5	15.7	31.5
平年	0m	17.8	31.0	14.6	30.7
	1m	-	-	-	-
	2m	18.1	15.4	31.7	31.8

※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)

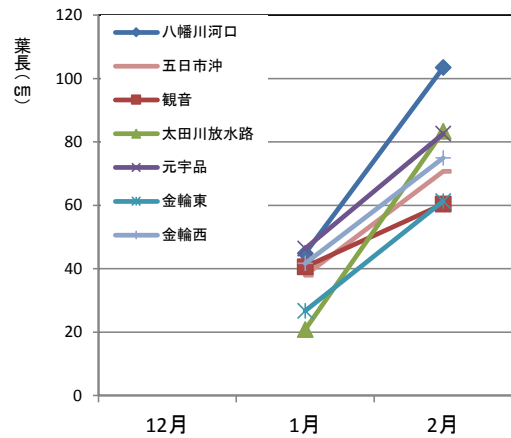


図-2 漁場別ワカメ生育状況

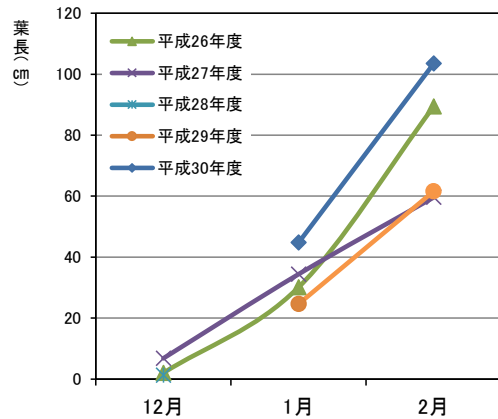


図-3 八幡川河口の漁場における年度別ワカメの生育

まとめ

- ・ワカメの生育は、全ての漁場において概ね良好であった。
- ・養殖指導としては、「ワカメ養殖注意点」として①種糸の巻き付け方、②養殖水深、③振り洗い等の養殖管理、④食害防止対策等について指導を行った。特に、種糸を受け取ってから、漁場のロープへの巻き付け等を速やかに行うよう注意喚起した。
- ・1月以降の水温が、ワカメの生育至適水温の範囲内で高く推移した影響で、ワカメの生育が早く、2月の調査時にはメカブが形成され始めている個体や葉先が傷んでいる個体も見られたため、早めの収穫を促した。

シジミ資源状況調査

ヤマトシジミ（以下、「シジミ」という。）
漁業指導の基礎資料とするため、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 30 年 5 月 22 日

平成 30 年 11 月 14 日

調査地点(表-1・図-1)

計 27 地点（それぞれ兩岸）

表-1 調査地点

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

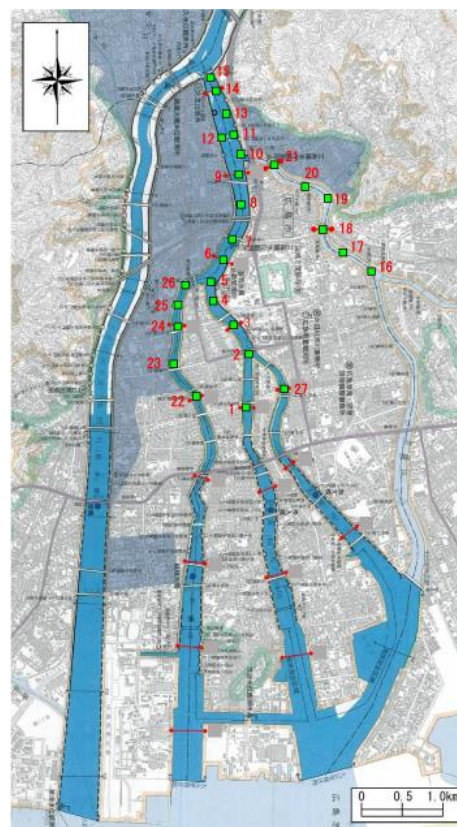


図-1 調査地点

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（直読式総合水質計（AAQ-RINKO））を用いて測定した。

生息調査(図-2)

スミス・マッキンタイヤ採泥器（榊離合社製 5144-A）（採泥面積：22 cm×22 cm）を用い、各調査地点の兩岸を採泥した後、底土を目合い 2mm のふるいにかけてシジミを採取した。



図-2 スミス・マッキンタイヤ採泥器

結果

漁場環境調査

表-2 漁場環境調査結果(5月)

調査:平成30年5月22日 潮:小潮 満潮:15:02 257cm 干潮:9:21 144cm

河川名・地点名	調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底-0.1m	
			W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S
旧太田川・2.0km	9:30	1.7	17.2	1.9	17.2	2.3					17.2	4.4
旧太田川・2.6km	9:42	1.7	17.2	0.3	17.1	0.7					17.1	1.5
旧太田川・3.0km	10:06	2.1	17.4	0.2	17.3	0.2	17.3	0.2			17.3	0.2
旧太田川・3.4km	10:20	1.4	17.6	0.1	17.5	0.1					17.5	0.1
旧太田川・3.6km	10:25	1.2	17.5	0.1	17.5	0.1					17.5	0.1
旧太田川・4.0km	11:35	1.1	18.5	0.1	18.1	0.1					18.1	0.1
旧太田川・4.3km	12:21	2.8	19.1	0.1	18.8	0.1	18.2	0.1			18.1	0.1
旧太田川・4.6km	12:29	1.2	19.3	0.1	18.6	0.1					18.6	0.1
旧太田川・5.0km	12:37	1.5	19.5	0.1	18.4	0.1					18.3	0.1
旧太田川・5.2km	12:46	2.3	18.6	0.1	18.3	0.1	18.1	0.1			18.1	0.1
旧太田川・5.5km-1	12:57	2.3	18.5	0.1	18.3	0.1	18.1	0.1			18.1	0.1
旧太田川・5.7km	13:14	1.8	18.3	0.1	18.3	0.1					18.2	0.1
旧太田川・6.0km	13:27	2.7	18.6	0.1	18.3	0.1	18.3	0.1			18.4	0.1
旧太田川・6.1km	13:42	1.8	18.9	0.1	18.9	0.1					18.9	0.1
京橋川・3.5km	14:53	1.8	21.0	0.7	20.7	10.0					18.2	23.6
京橋川・3.7km	14:44	2.2	20.2	0.5	19.9	5.7	17.9	24.2			18.0	24.1
京橋川・4.0km	14:26	1.1	21.1	0.2	19.1	4.5					19.1	4.5
京橋川・4.5km	14:18	0.8	20.9	0.2							19.6	0.1
京橋川・4.7km	14:01	1.9	19.4	0.1	19.2	0.1					19.0	0.1
京橋川・5.0km	13:50	1.3	18.9	0.1	18.7	0.1					18.7	0.1
天満川・2.0km	11:16	1.3	19.4	3.1	18.5	5.0					18.5	5.2
天満川・2.5km	11:05	0.7	18.7	1.2							18.2	2.0
天満川・3.0km	10:55	0.8	18.6	0.2							19.2	0.6
天満川・3.2km	10:46	1.2	18.5	0.2	18.2	0.2					18.2	0.2
天満川・3.4km	10:37	1.0	18.2	0.1							18.1	0.2
元安川・2.0km	9:54	1.3	17.3	1.1	17.4	2.2					17.5	3.7

表-3 漁場環境調査結果(11月)

調査:平成30年11月14日 潮:小潮 満潮:13:50 301cm 干潮:19:56 166cm

河川名・地点名	調査時刻	水深(m)	0m		1m		2m		3m		川底-0.1m	
			W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S	W.T	S
旧太田川・2.0km	1.6	9:37	16.2	13.7	16.9	16.3					17.2	17.0
旧太田川・2.6km	1.6	9:59	16.6	14.1	16.6	14.1					16.6	14.2
旧太田川・3.0km	1.5	10:15	16.1	12.8	16.5	14.1					16.6	14.4
旧太田川・3.4km	2.8	10:33	16.2	12.2	16.2	12.3	16.2	12.6			16.2	12.8
旧太田川・3.6km	0.8	10:38	15.9	10.9							16.1	12.0
旧太田川・4.0km	1.8	11:30	15.6	9.4	16.3	12.6					16.4	13.2
旧太田川・4.3km	2.4	11:39	15.9	10.6	16.0	10.8	16.0	11.2			16.0	11.2
旧太田川・4.6km	1.7	11:48	15.2	6.9	15.6	9.3					15.6	9.4
旧太田川・5.0km	2.1	12:51	15.1	6.1	15.9	10.7	16.0	11.3			16	11.3
旧太田川・5.2km	2.4	12:58	15.0	4.5	15.6	9.0	16.1	10.9			16.6	12.9
旧太田川・5.5km	2.4	13:06	15.1	5.0	15.6	7.9	16.1	11.1			16.2	11.2
旧太田川・5.5km-②	1.3	13:15	14.7	3.1	15.3	7.1					15.3	7.1
旧太田川・5.7km	2.2	13:20	14.5	1.3	14.7	2.8	15.8	9.5			15.8	9.5
旧太田川・6.0km	3.9	13:27	14.5	1.8	14.5	2.5	14.8	4.0	15.3	6.4	15.6	7.5
旧太田川・6.1km	3.0	13:35	14.4	1.4	14.7	3.5	15.0	5.3			15.1	5.8
京橋川・3.5km	2.2	14:29	18.7	24.6	19.2	25.8	19.5	27.3			19.6	27.3
京橋川・3.7km	3.2	14:15	18.6	23.7	18.6	23.9	19.3	26.4	19.4	26.9	19.4	27.0
京橋川・4.0km	1.4	14:07	18.2	21.5	18.6	23.8					18.7	24.2
京橋川・4.5km	2.1	13:58	18.0	20.8	18.4	22.9	18.5	23.1			18.4	23.1
京橋川・4.7km	2.6	13:49	16.1	10.2	17.9	20.4	18.0	20.8			18.0	21.0
京橋川・5.0km	1.9	13:40	16.3	11.1	17.3	16.8					17.3	17.5
天満川・2.0km	1.5	11:14	17.4	19.1	17.8	20.9					18.0	21.6
天満川・2.5km	1.5	11:09	17.2	17.4	17.2	17.5					17.2	17.5
天満川・3.0km	0.5	11:02	16.8	15.3							16.8	15.2
天満川・3.2km	1.7	10:55	16.3	13.1	16.3	13.6					16.4	13.9
天満川・3.4km	1.1	10:45	15.5	10.4	16.1	12.2					16.1	12.2
元安川・2.0km	1.2	10:08	17.1	16.7	17.1	16.9					17.1	16.9

生息調査

表-4 シジミ生息結果(5月)

調査:平成30年5月22日 潮:小潮 満潮:15:02 257cm 干潮:9:21 144cm

河川名・地点名	個数(個)		湿重量(g)		殻長別個体数(個)両岸合計	
	左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上
旧太田川・2.0km	0	0	0	0	0	0
旧太田川・2.6km	2	5	0.08	0.32	7	0
旧太田川・3.0km	6	3	0.19	0.83	8	1
旧太田川・3.4km	6	4	1.09	0.54	8	2
旧太田川・3.6km	10	3	0.55	0.13	13	0
旧太田川・4.0km	3	6	0.14	0.48	9	0
旧太田川・4.3km	1	12	0.02	5.05	10	3
旧太田川・4.6km	5	3	0.17	0.52	7	1
旧太田川・5.0km	3	10	0.09	0.43	13	0
旧太田川・5.2km	5	3	0.81	0.10	7	1
旧太田川・5.5km-1	0	4	0	1.38	2	2
旧太田川・5.5km-2	3	1	0.45	0.004	4	0
旧太田川・5.7km	1	1	0.22	0.02	2	0
旧太田川・6.0km	0	2	0	0.08	2	0
旧太田川・6.1km	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
京橋川・3.5km	1	0	0.03	0	1	0
京橋川・3.7km	1	7	0.02	0.40	8	0
京橋川・4.0km	3	12	0.05	0.86	15	0
京橋川・4.5km	15	17	0.37	0.43	32	0
京橋川・4.7km	5	2	0.15	0.07	7	0
京橋川・5.0km	3	8	0.04	0.48	11	0
天満川・2.0km	2	2	0.35	0.11	3	1
天満川・2.5km	4	1	0.30	0.11	5	0
天満川・3.0km	2	15	0.08	0.73	17	0
天満川・3.2km	3	2	0.19	0.38	5	0
天満川・3.4km	11	1	0.49	0.04	12	0
元安川・2.0km	0	3	0	0.04	3	0

表-5 シジミ生息結果(11月)

調査:平成30年11月14日 潮:小潮 満潮:13:50 301cm 干潮:19:56 166cm

河川名・地点名	個数(個)		湿重量(g)		殻長別個体数(個)両岸合計	
	左岸	右岸	左岸	右岸	10mm未満	10mm以上
旧太田川・2.0km	1	1	0.10	0.10	2	0
旧太田川・2.6km	0	4	0	0.20	4	0
旧太田川・3.0km	0	6	0	0.24	6	0
旧太田川・3.4km	0	5	0	0.08	5	0
旧太田川・3.6km	23	2	0.57	0.16	25	0
旧太田川・4.0km	3	2	0.70	1.53	3	2
旧太田川・4.3km	1	1	1.74	0.01	1	1
旧太田川・4.6km	2	7	0.03	0.22	9	0
旧太田川・5.0km	0	2	0	0.08	2	0
旧太田川・5.2km	0	3	0	0.03	3	0
旧太田川・5.5km-1	0	0	0	0	0	0
旧太田川・5.5km-2	1	3	0.004	0.11	4	0
旧太田川・5.7km	1	5	0.04	0.67	5	1
旧太田川・6.0km	0	0	0	0	0	0
旧太田川・6.1km	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
京橋川・3.5km	0	0	0	0	0	0
京橋川・3.7km	1	1	0.01	0.09	2	0
京橋川・4.0km	4	4	0.43	0.23	8	0
京橋川・4.5km	1	4	0.01	0.11	5	0
京橋川・4.7km	1	0	0.01	0	1	0
京橋川・5.0km	9	5	0.24	0.04	14	0
天満川・2.0km	0	1	0	0.01	1	0
天満川・2.5km	2	2	0.08	0.32	4	0
天満川・3.0km	0	0	0	0	0	0
天満川・3.2km	6	3	0.10	0.29	9	0
天満川・3.4km	0	0	0	0	0	0
元安川・2.0km	1	1	0.08	0.16	2	0

まとめ

- ・底層直上の水温範囲は 5 月は 17.1～19.6℃で、11 月は 15.1～19.6℃だった。
- ・底層直上の塩分範囲は、5 月は最低が 13 地点の 0.1psu で、最高が京橋川 3.7 km 地点の 24.1psu であった。また、11 月は、最低が旧太田川 6.1 km 地点の 5.8psu で、最高が京橋川 3.5 km 地点の 27.3psu であった。シジミの長期生存可能な塩分濃度範囲は連続して 22psu 以下の環境とされている。地点によっては、生存可能な塩分濃度範囲を超える塩分濃度であったが、潮の干満により一時的に生息可能範囲を超えていたと考えられる。
- ・5 月の調査では、殻長 10mm 未満のシジミは、京橋川 4.5 km 地点が最も多く、次いで天満川 3.0km 地点であった。また、殻長 10 mm 以上のシジミは旧太田川 4.3 km 地点が 3 個体で最も多い地点であった。
- ・11 月の調査では、殻長 10mm 未満のシジミは、旧太田川 3.6 km 地点が最も多く、次いで京橋川 5.0km 地点であった。また、殻長 10 mm 以上のシジミは旧太田川 4.0 km 地点が 2 個体で最も多い地点であった。
- ・これまでの調査結果と同様に、資源量は春(5月)に比べ秋(11月)は減少していた。河川で採捕したクロダイの消化管から多量のシジミの貝殻が確認されていることから、食害により資源が減少していると考えられる。

人工種苗成育状況調査

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

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

このことから、本試験では、太田川のシジミ資源の回復を目的に太田川産のシジミから生産した人工種苗を活用した放流手法を検討した。

方法

調査場所（図-1）

広島市西区大芝地先 太田川右岸、太田川
中州下流部分



図-1 試験場所

調査方法

平成 29 年度継続調査（図-2、3）

調査期間

平成 29 年 10 月～平成 30 年 7 月

調査概要

塩ビ管（直径 20cm×長さ 50 cm）を川底に固定し、その中に当センターで太田川産のシジミから生産した平均殻長 1 mm の人工種苗を 10 万個体、5 万個体及び 1 万個体と個体数を変えて収容し、上部にネット（目合い約 0.8mm）を張ったものを、各 3 本計 4 試験区を設定した。その後、平成 30 年 5 月に各試験区 1 本ずつ塩ビ管上部のネットの目合いを

1.5 mm に変更し、ネット目合いの変更の有無による生残状況等の比較を行った。

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

平成 30 年度調査（図-2、3）

試験期間

平成 30 年 10 月～平成 31 年 3 月

試験概要

平成 30 年 7 月豪雨の影響で平成 29 年度継続調査に用いていた塩ビ管や人工種苗が流失した。そのため、塩ビ管設置場所を変更し、平成 29 年度継続調査と同じ内容で調査を行った。

その後、一定期間経過後の成長状況及び生残状況等を調査した。

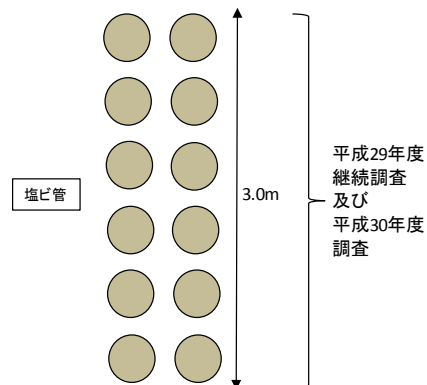


図-2 平成 29 年度継続調査及び平成 30 年度調査塩ビ管設置図

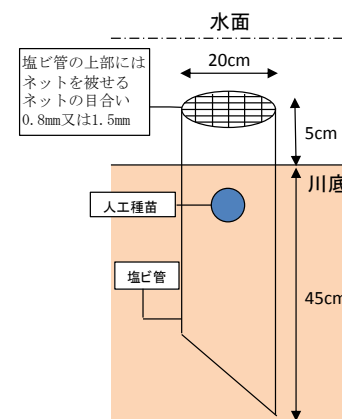


図-3 人工種苗成育試験

結果

平成 29 年度継続調査

- ・平成 30 年 7 月豪雨の影響で、塩ビ管や人工種苗が流失した。

平成 30 年度調査(表-1)

- ・調査開始後約 3 ヶ月の成長は、水温が低い時期であるため、収容個体数にかかわらず、種苗の成長はほとんど確認されなかった。
- ・調査開始後約 3 ヶ月の生存率は、収容個体数にかかわらず、90%以上であった。

表-1 平成 30 年度調査結果

収容密度	10月22日(種苗収容)	1月22日	
	平均殻長(mm)	平均殻長(mm)	生残率(%)
10万個体	0.7	0.5±0.2	97.1
5万個体	0.7	0.7±0.2	95.2
1万個体	0.7	0.6±0.1	90.0

まとめ

- ・平成 29 年度継続調査は、中州に沿って塩ビ管を設置していたが、平成 30 年 7 月豪雨の影響で流失した。そのため、平成 30 年度調査は出水時に影響が軽減されと考えられる中州の下流に塩ビ管を設置した。
- ・平成 30 年度調査の結果、調査開始後約 3 ヶ月の生存率は、収容個体数にかかわらず、90%以上であった。

水産に関する知識の普及啓発事業等

漁業研修会

漁業等に関する研修会を開催した。

研修会名称	回数(人数)
種苗放流指導・研修会	38回(延べ76人)
ワカメ研修会	1回(22人)
カキ採苗研修会	5回(40人)
海底耕うんに関する研修会	1回(16人)

海辺の体験教室

11月に小学生とその保護者を対象に漁業や魚食などについて関心を深めるためのイベントを漁業団体や食品団体、地元大学と協力して開催した。

漁業体験名	参加組数(人数)
刺し網から魚をはずす体験	15組(30人)
かまぼこ作り体験	10組(20人)
魚の赤ちゃんの放流体験	14組(28人)
カキ打ち体験	29組(58人)
チリメンモンスター	20組(40人)
合 計	88組(176人)

広島市水産まつり

漁業団体が広島マリーナホップ等で2月に開催した「広島市水産まつり」に協力し、「広島市の漁業」について市民への理解を深めた。
来場者数 6,000 人

海辺の教室

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

開催 月日	テーマ	実施内容	人数
4/15	魚のからだと年齢	魚の観察と年齢査定	15組34人
5/20	メダカの観察	顕微鏡で卵の観察	15組37人
6/17	育てる漁業:マコガレイ	マコガレイ稚魚の放流	15組42人
7/15	カキ養殖(採苗)	カキ幼生の観察と採苗調査	15組36人
8/19	チリメンモンスター	チリメンジャコになる生物の観察	15組33人
9/16	プランクトン	プランクトンの観察	15組40人
10/15	魚の飼い方	魚の飼い方と水槽設置	10組27人
12/17	カキ養殖(歴史など)	カキ打ち	11組29人
1/21	かまぼこ作り	かまぼこ作り体験	15組33人
2/18	海藻の役割	海藻の観察と押し葉作り	9組22人
3/18	魚のおろし方	魚の三枚おろし	15組34人
合 計			150組367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、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	11,461件
	講師派遣	10回(726人)
	来訪・電話等	60件
体 験	広島かき子ども体験隊	3回(延べ74人)
	海と漁業の体験スクール	11回(674人)

資料展示室の一般公開

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

	区 分	人数	団体
団体	保育園・幼稚園	377人	(19団体)
	小学校	4,797人	(57団体)
	中学・高校・大学	119人	(11団体)
	官公庁	6人	(1団体)
	その他	1,133人	(77団体)
	小計	6,432人	(165団体)
一般		2,036人	
合 計		8,468人	

平成30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	8	52	14	3	9	1	4	45	7	143
5月	1	59	20	1	4	8	7	17	10	127
6月	25	85	35	1	0	1	3	14	5	169
7月	77	23	93	1	0	2	1	6	7	210
8月	13	6	30	1	2	0	2	2	5	61
9月	3	42	30	1	0	5	3	32	18	134
10月	19	92	14	3	16	3	4	22	14	187
11月	7	55	11	30	9	4	29	18	5	168
12月	0	25	5	7	17	1	9	24	6	94
1月	1	26	12	1	4	6	1	3	9	63
2月	11	75	20	10	38	5	35	111	10	315
3月	10	80	18	6	5	3	11	14	7	154
合計	175	620	302	65	104	39	109	308	103	1,825
	1,097			208			520			

指導船運航状況

(運航回数)

		(運航回数)												
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
区分														
カキ養殖指導	採苗調査			9	41	23								73
	養殖指導			1										1
	害敵生物調査	6	8	7			8	8	7	7	7	6	7	71
	その他調査													0
ノリ・ワカメ養殖指導	漁場調査〔生育調査〕	2							1	1	2	1		7
	その他調査								2					2
魚介類増養殖放流指導	アサリ生息調査	1												1
	その他調査					1		1						2
漁場環境調査	カキ漁場環境調査	7	8	18	32	20	8	8	7	7	7	6	7	135
	広島湾環境調査(底質)			4								1	2	7
	シジミ資源状況等調査		1						1					2
	その他調査			1		1		1						3
その他	種苗生産用務								16	10				26
	資料展示室用務													0
	水産課用務	2	3	3	1	1	1	2	3	2	1	1	3	23
	広島かき子ども体験隊						1						1	2
	中学生職場体験		1						1					2
	漁場視察			1			1							2
	水産まつり											1		1
	指導船管理用務		6		11	4	8	9	3					41
合 計		18	27	44	85	50	27	29	41	27	17	16	20	401

名 称	平成 30 年度 業務報告書
発 行	公益財団法人 広島市農林水産振興センター (水 産 部)
所 在 地	広島市西区商工センター八丁目 5 番 1 号
発 行 年 月 日	令和 2 年 12 月