平成２１年度

業　務　報　告　書

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

アユ　種苗生産 …… 3
マコガレイ　種苗生産 …… 5
スズキ　種苗生産 …… 7
ガザミ　種苗生産 …… 9
モクズガニ　種苗生産 …… 11
ワカメ　種苗生産 …… 13
オニオコゼ　種苗生産 …… 15
新魚種開発試験(シングルシードカキ) …… 18
餌料生産　培養管理 …… 22

普及指導課業務

広島ブランドカキ開発事業 …… 24
カキ採苗調査 …… 29
敵生物調査(ムラサキイガイ) …… 34
害敵生物調査(稚ガキ等) …… 37
カキ出荷サイズ調査 …… 38
カキ漁場環境調査(水質) …… 42
広島湾底質調査 …… 45
カキ漁場環境調査(プランクトン) …… 46
アサリ生息調査 …… 48
ノリ養殖調査 …… 49
ワカメ生育調査 …… 50
漁業実態調査 …… 51
丹那船溜り調査 …… 54
ヤマトシジミ漁場環境及び生息調査 …… 55
水産に関する知識の普及啓発事業等 …… 57
漁業指導件数 …… 58
指導船運航状況 …… 59

業　務　概　要

機構及び所掌事務・人員配置

機　　構

《　水産振興計画に基づく業務　》

（指定管理）

【広　島　市】⇄【財団法人広島市農林水産振興センター】

（果　　実）

組　　織

職　員

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

※印　センター採用職員

栽培漁業課業務

アユ種苗生産

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

生産方法

親魚の確保及び採卵

・太田川漁業協同組合で養成された海産交配系(F14)を親魚とし、排卵魚を確保した。

・採卵(人工授精)方法は以下の手順で行い、事前に淡水を 18℃に冷却しておいた飼育棟水槽へ収容した。

(1) 事前に麻酔した雌 3～4 尾の卵を、ワセリンを塗ったステンレス製のボールに搾出し、計量する。1g 当たりの卵数は、3 尾からサンプルを採取し、ホルマリン固定したものを計数した平均値とする。

(2) 雄 3～4 尾の精液を数滴振りかけ、羽ぼうきで混ぜ合わせる。ただし、雄については 2 回まで同一個体を重複して使用する。

(3) 大さじ 1 杯分の卵を淡水を入れたバケツに回し入れ、マブシに付着させる。これをボールの卵が無くなるまで繰り返し、卵を付着させたマブシを束にして 1 ロットとする。

・ミズカビの発生を抑えるため、採卵後1、4及び5日目にブロノポール75ppmで30分間の薬浴を行った。

・水質の悪化を防ぐため、採卵後1、4及び8日目に換水を行った。

・ふ化尾数を推定するため、採卵後3日目に全てのロットの発生率を調査した。ふ化仔魚数の推定は、A及びC号水槽収容分は発生率に0.6を、B号水槽収容分は0.7を掛けた尾数とし、ふ化仔魚100万尾/槽相当のマブシを収容した。

飼育

・飼育開始から分槽までは飼育棟の長八角型コンクリート水槽(有効水量:50kL)3槽を用い、分槽後は飼育棟の同水槽1槽及びガザミ棟の角型コンクリート水槽(有効水量:60kL)4槽を用いた。

・注水は原水温が20℃を下回るまでは、冷却、曝気したろ過海水を紫外線殺菌して行い、冷却が不要になった後はろ過海水を直接注水した。注水量は100～1,500％/日とした。

・通気はふ化直後からエアーリフトにより行い、飼育棟の水槽は16ヵ所、ガザミ棟の水槽は4ヵ所からとした。

・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、底層から排水した。

・ふ化後50日目までは棟内を遮光し、蛍光灯で一定の明るさを保った。

・餌由来の油膜はストレーナーを開放し、水面からオーバーフローさせて除去した。

・水槽の底掃除は、自動底掃除機と手掃除を併用して行い死魚を計数した。

・13時に水温及び溶存酸素量を測定した。

ふ化後日数	10	20	30	40	50	60	70
ワムシ	4-7個体/mL						
アルテミア		1,000-5,000万個体/日					
配合飼料		40-8100g/日					

図－1　餌料系列(75 日以降は配合飼料のみ)

・ワムシはDHA強化濃縮淡水生クロレラで栄養強化したものを 1～3 回/日、規定量に合わせて給餌した。

・アルテミアはDHA藻類で栄養強化したものを 1 回/日、給餌した。

・配合飼料は 3 社の製品(規格:0.1～0.4mm)を混合して 1～4 回/日、手撒きした。

・平均全長が 25mm 程度に達した時点で、飼育密度調整のため、重量法によって取り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。

・分槽後、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 180 及び 130 経の 1m 角網を用いた。網 1 張へ入れる魚の重量は、20kg までとした。なお、選別水槽及び収容先の水槽は、分槽時と同様に 50％希釈海水とした。

結果

採卵及び卵管理

・採卵結果を表－1に示す。サンプルから算出した1g当たりの卵数は2,350粒であった。

表－1　採卵結果

採卵日	親魚尾数		卵重量	卵数	平均発生率
	雌	雄※	(g)	(万粒)	(%)
9/26	200	200	2,507	589.1	73.5
9/28	91	84	1,210	284.2	69.5
	291	284	3,716	873.3	

※延べ尾数

飼育

・分槽までの飼育結果を表－2に示す。
・30～60日目過ぎまで2,000尾/槽以上の斃死が続き、成長は60日目で平年(過去10年)よりも6.6㎜小さかった。
・60日目頃から小さい種苗を中心に脊索白化個体が見られるようになり、80日目まで斃死が増加した。
・1回目の選別は1月5日に行い、130経で留まった種苗を43.2万尾、130経を抜けた種苗を83.4万尾、計126.6万尾を取り上げた。
・2回目の選別は1月25日に行い、130経に留まった種苗を17.2万尾、140経に留まった種苗を5.7万尾、140経を抜けた8.0万尾は地先放流した。
・種苗生産の結果、1月19日、25日、29日、2月9日及び10日に規格に達した種苗を118.8万尾取り上げ、広島市へ引渡した。

表－2　分槽までの飼育結果

水槽	収容			取り上げ		生残率
	月日	尾数 (万尾)	密度 (万尾/kL)	月日	尾数 (万尾)	(%)
A号	10/8	99.5	1.99	12/1	49.8	50.1
B号	10/10	101.6	2.03	12/1	41.6	40.9
C号	10/8	101.9	2.04	12/1	71.4	70.1
計		303.0			162.8	53.7

まとめ

・飼育初期の斃死は、収容密度が高く給餌量が不足したためと考えられた。次年度は収容密度を低く設定する、またはふ化仔魚推定の際に発生率に0.6～0.7を掛けないことが必要である。

マコガレイ種苗生産

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

生産方法

親魚の確保と管理

・平成 22 年 1 月に刺網により採捕されたマコガレイ(雌 22 尾、雄 17 尾)を購入した。親魚は 1kLFRP 水槽 2 基に収容し、ろ過海水を注水した。

採卵と卵管理

・採卵は乾導法で行い雌 2～3 尾に対し雄 3～4 尾(複数回使用)を用いて授精を行った。

・1kL パンライト水槽に海水を 1kL 張り、約 200～300g の授精卵を底面に均等に付着させた後、2 時間止水とした。

・注水量は、授精の 2 時間後からは 200%/日、6 時間後には 500%/日とし、採卵翌日からふ化前日まで 1,000～1,200%/日、ふ化当日から飼育水槽への収容までは 500～600%/日とした。

・エアレーションはふ化までは強めにし、ふ化直前から微弱に設定した。水温は約 8～11℃であった。

表－1　採卵結果

平成21年度マコガレイ採卵結果

採卵月日	水槽 No.	卵重量 (g)	雌尾数 (尾)	雄尾数 (尾)	*卵数 (万粒)	受精率	ふ化仔魚 (万尾)	ふ化率	備考
H22.1.8	1	302.2	4	3	120.9	－	70.2	58.1%	C号へ40.0万尾収容
H22.1.8	2	302.3	4	3	120.9	－	83.2	68.8%	B号へ7.0万尾収容
H22.1.8	3	310.5	4	3	124.2	－	36.0	29.0%	
H22.1.9	4	286.8	4	3	114.7	－	35.1	30.6%	
H22.1.9	5	280.1	4	3	112.0	－	46.5	41.5%	B号へ28.9万尾収容
H22.1.9	6	284.5	4	3	113.8	－	13.4	11.8%	
H22.1.27	7	180.7	3	3	72.3	－	73.9	102.2%	
H22.1.27	8	192.6	3	3	77.0	－	67.7	87.9%	
計		2139.7	30	24	855.9		426.0	53.7%	

*卵数は卵重量×4,000で算出した。
今年度の受精率は欠測。

飼育

・飼育棟の長八角型コンクリート水槽(有効水量:50kL)2 水槽を使用し、ふ化後 26 日目の分槽後は 4 水槽(水量 25～35kL)を使用した。

・飼育水は 15℃に加温したろ過海水を飼育棟 D 号で一旦曝気した後、紫外線殺菌して使用した。分槽後は曝気を行わずに、紫外線殺菌した海水を使用した。また、ふ化後 39 日目からは紫外線殺菌は行わずに加温ろ過海水を用いた。

・稚仔魚の蝟集防止のためにナンノクロロプシスをふ化後 1 日目から 20 日目まで午前、午後の各 1 回添加した。

・ふ化後 2 日目から取り上げまで 1 回/日、発泡スチロール棒また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 8 日目から 19 日目までは、自動底掃除機と手掃除(サイフォン)で毎日底掃除を行い、着底期の 20 日目から 40 日目までは底掃除を行わなかった。その後は手掃除のみで行った。吸い出した死魚は計数し、稚仔魚の健康状態の目安とした。

・水質は毎日 13:00 に水温を測定した。

・選別は 180 経(ふ化後 39 日目)、140、160 経(ふ化後 74 日目)、90、105 経(ふ化後 93 日目)のモジ網で行い、大きさ及び飼育尾数の調節を行った。

餌料

ワムシ

・濃縮淡水生クロレラと油脂酵母で一次培養したワムシに、DHA 強化濃縮淡水生クロレラ及び DHA 藻類を加えてさらに 4 時間及び 17 時間培養し、ふ化後 1 日目から 20 日目まで給餌した。

アルテミア

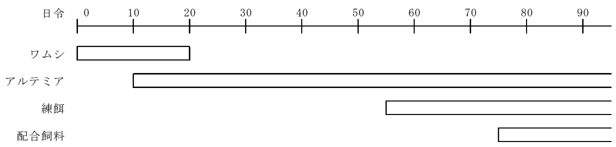
・ふ化後 13 日目から DHA 藻類 17 時間栄養強化して午前に、その後さらに 6 時間栄養強化したものを午後に給餌した。着底魚が増えた頃(ふ化後 25 日目)から冷凍アルテミアを 1～3 回/日給餌した。

練餌

・コスト削減のため、練餌をふ化後 54 日目から給餌した。練餌はイカナゴ、アミエビ、カキ、マダイ用飼料、ビタミン剤を混ぜモイスト状にして冷凍保存した。前日に解凍して 250～500g／槽を給餌した。

配合飼料

・配合飼料をふ化後 76 日目より給餌した。残餌を確認しながら魚体重の 2～3%を給餌した。



図－1　餌料系列

生産結果

種苗生産

・平成 22 年 5 月 7 日（ふ化後 111 日）に全長 30㎜ 以上の種苗を 2.5 万尾、5 月 19 日（ふ化後 123 日）に 11.0 万尾を取上げ、合計 13.5 万尾を広島市に引渡した。

まとめ

・今年度は浮遊期の飼育が順調で、着底魚を 29.9 万尾取上げることができた。また、着底後の餌を冷凍アルテミア、練餌、配合飼料に順次変更することで業務量、経費を削減した。

スズキ種苗生産

スズキ種苗 3 万尾(全長 30㎜ 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親魚の養成と受精卵の確保

・平成 9 年度に種苗生産技術開発試験で生産した人工親魚(12 才)計 50 尾を陸上水槽で周年飼育した。
・親魚養成水槽は産卵期には 100kL 円型コンクリート水槽(100kL で使用)を用いた。
・飼育水は周年自然水温とした。
・飼料はヒラメ用フロートタイプの配合飼料に、ラクトフェリン及びビタミン類を含有した添加物を添着したものを 1～2 日に 1 回与えた。
・生産に用いる受精卵は水槽内で、自然に産卵させた。受精卵は水中に分散する性質があるため、水槽上部から排水とともに集卵水槽に設置したゴース地のネットに受けて回収した。
・回収した卵は、浮上卵と沈下卵に分離して計量した。計量した卵は 600 粒/g として卵数を算出した。

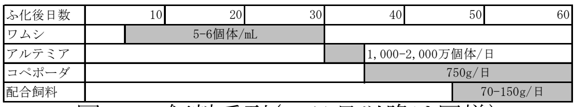
受精卵の管理

・卵管理には 1kL ポリカーボネート水槽を用い、紫外線殺菌海水を 400％/日で注水した。排水はサイフォン式とし、排水用ストレーナーには 50 目のナイロンネットを設置した。
・水温の低下を防ぐため、1kw チタンヒーターを設置(16℃設定)し、水槽上部はナイロンカバーで覆った。
・通気は小型エアーストーン 1 個を設置して、水がゆっくり動く程度に微通気した。
・管理中に沈殿する死卵は、毎日サイフォンにより取り除いた。
・飼育水槽への収容は、採卵後 3 日目(採卵日を 1 日目とする)に 30L ポリカーボネート水槽へ卵を集約して行った。
・ふ化尾数は、30L 水槽へ集約した際に、容量法により正常発生卵を計数することにより推定した。

飼育方法

・飼育用として 25kL 角型コンクリート水槽 3 槽(ワムシ棟 5、6、7 号)用い、調温、曝気用水槽として 1 水槽(ワムシ棟 8 号)用いた。
・飼育には紫外線殺菌海水を用いた。受精卵を収容する前に予め、次亜塩素酸ナトリウムによる殺菌(125mL/25kL)を行った。
・調温、曝気用水槽に 15℃の加温海水を貯水し、そこから水中ポンプで各水槽に注水した。
・ふ化後 5 日目に 50％/日の換水から開始し、種苗の成長に従い増加させ、最終的には 600％とした。
・排水口のネットの目合いは 50 目(開口幅　約 0.6 ㎜)から 14 目(開口幅　約 2.1 ㎜)まで種苗の成長に従い大きくした。
・通気は 5 ヶ所に設置したエアーストーンから行った。ただし、ふ化後 7～20 日目までの間は、正常な開鰾を促す目的で 2 ヶ所からの微通気とした。ふ化後 30 日目以降はエアーリフトを用いて、飼育水に流れを付けた。
・ふ化直後の仔魚は負の走光性があるため、ナンノクロロプシスを添加するふ化後 5 日目までは水槽上部を遮光し、底面への衝突を防いだ。遮光幕撤去後は、8 時から 17 時に蛍光灯を点灯し、一定の明るさに保った。
・加温海水及び 2kw チタンヒーターを 4 本用いて 14～16℃を維持した。
・餌料由来の油膜は、木製の角材を用いて 1 日に 1～2 回除去した。
・底掃除は手掃除とした。
ふ化後 30 日目に、底掃除を実施し、ふ化後 45 日目の配合飼料の給餌後は 1～3 日に 1 回実施した。
・13 時に水温、溶存酸素量、pH 及び塩分濃度を測定した。
・種苗の蝟集や壁への衝突の防止のため、また、飼育水中のワムシの栄養強化のために、ふ化後 5 日目から 29 日目までナンノクロロプシスを飼育水に添加した。30 万細胞/1mL になるように 1 回/日添加した。

・餌料系列を図－1に示す。



図－1　餌料系列(60日目以降は同様)

・生物餌料であるシオミズツボワムシはDHA強化濃縮淡水生クロレラ及びDHA強化剤で4～17時間、栄養強化したものを、ふ化後 5 日目から30日目まで給餌した。

・生物餌料であるアルテミアは中国産の卵を用いた。DHA強化剤で栄養強化したものをふ化後30日目から45日目まで給餌した。また、一部を冷凍してコペポーダの代替餌料として用いた。

・冷凍コペポーダはふ化後35～40日目は解凍したものをジョロで散布し、それ以降は水槽中央へ設置したカゴへ冷凍された状態で収容し、魚がカゴへ寄り付くように餌付けした。

・配合飼料(規格:0.36mm以下)は、ふ化後46日目から給餌を開始した。
自動給餌器を用い、コペポーダを入れるカゴへ、3回/日(1回あたり1時間かけて給餌)給餌した。

・飼育尾数の確認及び、共食いの防止のため、ふ化後 65、69 日目に種苗を取り上げ、大小選別及び計数し、各水槽へ振り分けた。

・大小選別は105経及び、120経のモジ網を用いた。

結果

採卵

・11月26日～12月5日の間に4回、自然産卵が確認された。12月1日に採卵した卵14.6万個(正常ふ化予定数11.2万尾)を12月3日にワムシ棟5号及び6号水槽へ7.3万個ずつ収容し、12 月 5 日に採卵した卵を 12 月 7 日に 14.6 万個(正常ふ化予定数 10.0 万尾)をワムシ棟 7 号水槽へ収容した。

飼育

・収容から大小選別までの飼育結果を表-1 に示す。12月3日、12月7日の2日間に、29.2万粒の浮上卵を3水槽に収容し、このうち、21.2万尾が正常にふ化した。2 月 10 日に 105 経及び、120 経のモジ網で大小選別すると共に飼育尾数の確認を行った。収容尾数 21.2 万尾から7.0万尾(平均体重0.1889g/尾)を取り上げた。選別された中、大型魚4.5万尾をワムシ棟5号、6 号水槽に分けて収容し、2 水槽で飼育を再開した。収容から選別までの生残率の平均は33.0%となった。

表-1　収容から大小選別までの飼育結果

収容				取り上げ		生残率(%)	備考
水槽	月日	尾数(万尾)	密度(万尾/kL)	月日	尾数(万尾)		
5号	12/4	5.6	0.22		-	-	水槽別生残率不明
6号	12/4	5.6	0.22				〃
7号	11/27	10.0	0.40		-	-	〃
					2.5	-	大型魚
				2/10	2.0	-	中型魚
					2.5	-	小型魚
計		21.2	0.28		7.0	33.0	

・全長30㎜以上に成長するまで、ふ化から82日を要した。

・2月23日に3.8万尾の種苗(全長30㎜以上)を取り上げ、広島市に引渡した。

まとめ

・今年度は大量へい死も無く、順調に生産できた。また、前年度と比較し、18 日早く引渡すことができた。

ガザミ種苗生産

ガザミ種苗20万尾（稚ガニ3令以上）の生産計画に基づき生産を行った。

生産方法

親ガニ

・平成21年5月に重量約200g～400gの親ガニ20尾を購入した。輸送は発泡スチロール箱に海水を水位10cm程度入れて行った。輸送時間は約10分であった。
・針金に番号を記したビニールテープを付け、親ガニの甲羅に巻き付け、個体識別した。
・ガザミ棟内の5kLコンクリート角型水槽(水量2kLで使用)1面、1kLFRP水槽2面を使用した。水槽には10cm程度砂を敷き、5kLコンクリート角型水槽を加温区とし、1kLFRP水槽の2面は自然水温で発生時期を遅らせた。
・卵塊の浄化のため、数百％以上/日の高換水率の流水飼育とした。餌は冷凍むきアサリを毎日1回給餌し、翌日残餌を除去して新しい餌を与えた。

ふ化

・ふ化日の推定のため、卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で卵黄の大きさ等を確認した。同時に真菌等の付着物を確認した。
・ふ化水槽は0.5kL黒色円形水槽を用いた。
・親ガニを収容する前は親ガニ養成水槽の水温と一致させ、親ガニを収容した後は500wのチタンヒーターを用いて加温した。
・エアレーションは1ヶ所で行い、微通気とした。
・ふ化幼生が摂餌できるようにワムシ2,000万個体(40個体/mL)を投入した。
・親ガニ収容後、水槽上部を発泡スチロール板またはベニヤ板で覆い、遮光した。
・飼育水は事前に海水を有効残留塩素濃度が0.4～0.6mg/Lになるように次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
・幼生収容時の水温の差による幼生への影響を考慮し、収容水槽の水温はふ化水槽の水温と一致させた。
・活力のある幼生は蝟集するので、その状態を確認した。なお、蝟集が弱い幼生は使用しなかった。
・ふ化水槽のエアレーションを停止し、卵殻、未ふ化卵、親ガニの排泄物を沈殿させ、サイホンを利用して取り除いた。
・飼育水に濃縮淡水生クロレラを添加し、ワムシ10～12個体/mLを入れておいた。ふ化した幼生はサイフォンで、またはボールですくって飼育水槽へ移した。

幼生飼育(稚ガニ１令まで)

・ワムシ棟内コンクリート25kL角型水槽(ワムシ槽5号～8号)4面を使用して生産を行った。
・注水は全て塩素滅菌海水を用いた。屋内コンクリート75kL角型水槽4面、屋外コンクリート50kL角型水槽4面に海水貯水後、有効残留塩素濃度が0.3～0.6mg/Lになるよう次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、曝気で残留塩素を除去させたものを用いた。
・注水は20％～300％/日とした。
・13時に水温、溶存酸素、pH、塩分濃度を測定した。
・エアーストーンを6箇所に設置し、幼生の成長と共に強めた。
・2kwの棒状チタンヒーター4～6基を用いて、21～26℃に設定した。
・排水管のネットの目合は50目とし、ゾエア5期3日目から30目の予備排水管を1ヶ所追加して計2ヶ所で排水した。
・濃縮淡水生クロレラを午前と午後各1回添加した。

餌料

ワムシ

・ゾエア1期からゾエア4期までDHA強化濃縮淡水クロレラで4時間と17時間栄養強化したものを1日に2回(午前、午後)、幼生数及び残餌に応じて飼育水中のワムシが12個体～18個体/mLになるよう給餌した。

アルテミア

・ゾエア2期からメガロパ期まで、ノープリウスを栄養強化せずに給餌した。0.3個体～1.5個体/mLを2回/日給餌した。

アミエビ細片

・アミエビは、事前にチョッパーにかけ細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄、脱水後、冷凍して保管した。使用する前日に解凍し、ミキサーで軽く粉砕した後、給餌した。アミ

エビ細片はメガロパ期から稚ガニ期まで2〜3回/日給餌した。

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		0.3〜1.5個体/ml(2回/日)				
アミエビ細片					1.5〜5.0kg/日 (2〜3回/日)	

図－１　餌料系列

中間育成（稚ガニ1令から3令）

・飼育棟のコンクリート50kL角型水槽を使用した。

・ろ過海水を使用し、換水率は700〜900%/日とした。

・エアーストーンを10ヶ所設置し、少し強めに通気した。

・ろ過海水を使用し無加温であった。水温は22.1〜24.0℃の範囲であった。

・排水管ネットの目合は18目(1,243μm)とした。

・アミエビミンチはメガロパ期に用いたものより、目合いを大きくして(6mm目)作製し、洗浄、保管方法はメガロパ期と同様とした。アミエビ細片は紫外線殺菌海水で解凍し、柄付ビーカーで散布した。

・稚ガニの共食いを防止するため、飼育水槽に縦1m、横4mのモジ網を1水槽当たり、8〜13枚吊り下げて付着器材を設置した。

生産結果

種苗生産結果

・6月17日〜7月15日の間、延べ3回生産を行った。

・収容したゾエア1期幼生は計228.5万尾(収容密度2.7〜3.3万尾/kL)で、稚ガニ１令の取上尾数は計52.9万尾であった。

表－1　種苗生産結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数（万尾）	取上数（万尾）	生残率（%）
1	6/17 〜 7/1	15	78.3	19.2	24.5
2	6/21 〜 7/6	16	83.2	20.3	24.4
3	6/30 〜 7/15	16	67.0	13.4	20.0
計	6/17 〜 7/15		228.5	52.9	23.0

中間育成結果

・7月1日〜14日の間、計4回次の中間育成を行い、稚ガニ1令39.5万尾(収容密度約0.2万尾/kL)の 中間育成を行った結果、稚ガニ3令以上23.9万尾を取上げ、広島市に引渡した。

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（%）
1-1	7/1 〜 7/10	10	8.9	5.1	57.3
1-2	7/1 〜 7/10	10	10.3	5.2	50.5
2-1	7/6 〜 7/14	9	10.3	6.7	65.0
2-1	7/6 〜 7/14	9	10.0	6.9	69.0
計	7/1 〜 7/14		39.5	23.9	60.5

まとめ

・今年度は種苗生産及び中間育成の生残率が安定していた。親ガニの取扱い及び飼育管理を徹底したためと思われる。次年度以降、飼育期間を短縮することで経費節減に努めたい。

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。

生産方法

親ガニの管理

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

ふ化

・ふ化日の推定のため、卵塊の一部をピンセットで取り、顕微鏡で卵黄の大きさ等を確認した。同時に真菌等の付着物を確認した。
・ふ化の近い親ガニは個体識別をし、蓋付きカゴに収容した。
・ふ化水槽は0.5kL黒色円型水槽を用いた。
・親ガニを収容する前は親ガニ養成水槽の水温と一致させ、親ガニを収容した後は500wのチタンヒーターを用いて加温した。
・エアレーションは1ヶ所で、微通気とした。
・ふ化幼生が摂餌できるようにワムシ2,000万個体(40個体/mL)を投入した。
・親ガニ収容後、水槽上部を発泡スチロール板またはベニヤ板で覆い、遮光した。
・飼育水は事前に海水を有効残留塩素濃度が0.4～0.6mg/Lになるように次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
・収容時の水温はふ化水槽の水温と一致させた。
・活力のある幼生は蝟集するので、その状態を確認した。なお、蝟集が弱い幼生は使用しなかった。
・ふ化水槽のエアレーションを停止し、卵殻、未ふ化卵、親ガニの排泄物を沈殿させ、サイホンを利用して取り除いた。
・飼育水にナンノクロロプシスを添加し、ワムシ10個体/mLを入れておいた。ふ化した幼生はサイフォンで、またはボールですくって飼育水槽へ移した。

幼生飼育

・ワムシ棟内コンクリート25kL角型水槽(ワムシ槽5号～8号)4面を使用して生産を行った。
・注水は全て塩素滅菌海水を用いた。屋内コンクリート75kL角型水槽4面、屋外コンクリート50kL角型水槽4面に海水貯水後、有効残留塩素濃度が0.3～0.6mg/Lになるよう次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、曝気で残留塩素を除去させたものを用いた。
・注水は飼育水量の0～20%/日から開始し、幼生の成長とともに増加させて最大300%/日とした。
・13時に水温、溶存酸素を測定した。
・エアーストーンを6ヶ所に設置し、幼生の成長と共に強めた。
・2kwの棒状チタンヒーター4～6基を用いて、21～26℃に設定した。
・排水管のネットの目合は50目とし、ゾエア5期3日目から30目の予備排水管を1ヶ所追加して計2ヶ所で排水した。
・ナンノクロロプシスまたは濃縮淡水生クロレラを午前と午後各1回添加した。

餌料

ワムシ

・ゾエア1期から5期までDHA強化濃縮淡水生クロレラで4～17時間培養したものを1日に2回給餌した。飼育水中のワムシ密度の減少に応じて1mL当り10～15個体になるように調節した。

アルテミア

・ゾエア2期からメガロパ期まで、ノープリウスを栄養強化せずに給餌した。0.1個体～0.5個体/mLを2回/日給餌した。

配合飼料

・ゾエア1期から5期まで、アユ用初期飼料を1日に2回給餌した。

アミエビ細片

・アミエビをチョッパーにかけて細かく砕き、紫外線殺菌海水で数回洗浄、脱水後、冷凍した。これを使用前に解凍し、ミキサーにかけて給餌した。アミエビ細片はメガロパ期から1日当り2～3回、給餌した。

齢期	ゾエア					メガロパ
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	M
ワムシ	10～15個体/ml(2回/日)					
アルテミア		0.1～0.5個体/ml(2回/日)				
配合飼料	16～30g/日(2回/日)					
アミエビ細片						80～1,000g/日

図－1　餌料系列

生産結果

・平成21年4月27日から6月27日の間､延べ7回の生産を行った。幼生260.8万尾を収容し(平均収容密度1.49万尾/kL)、45.8万尾を取り上げた。(生残率17.8%)

表－1　生産結果

回次	飼育期間	飼育日数	収容数(万尾)	取上数(万尾)	生残率(%)
1	4/27 ～ 5/22	26	42.0	7.0	16.7
2	5/1 ～ 5/27	27	32.0	6.4	20.0
3	5/3 ～ 5/29	27	38.0	17.6	46.3
4	5/7 ～ 5/29	23	39.3	0	0.0
5	5/25 ～ 6/17	24	34.5	4.3	12.5
6	6/2 ～ 6/27	26	40.0	3.0	7.5
7	6/4 ～ 6/27	24	35.0	7.5	21.4
計	4/27 ～ 6/27		260.8	45.8	17.8

まとめ

・飼育初期の水質及び細菌叢の安定を図る目的で、添加藻類としてナンノクロロプシスを用い、3～4日目から淡水濃縮生クロレラに切換えて生産を行った。目立った結果はでなかったが、飼育途中での廃棄がやや減少したため、次年度も継続して行い安定生産に努めたい。

ワカメ種苗生産

ワカメ種糸 7,000m(健苗)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

種糸枠の作成

・塩化ビニール製パイプとL型継手(VP13)を用いて縦50cm横70cmの枠を組み、１枠に100mまたは200m巻ける様に、あらかじめ、等間隔に溝を彫った。
・種糸にはクレモナ 10 号を用い、1 枠に 100m または 200m を等間隔に巻き、ワカメの生長状態観察用の糸を表裏の対角線上に 2 本ずつ取り付けた。
・糸から出ている微細な繊維を可能な限りバーナーで焼き、淡水に3日間浸漬した後、取り上げて乾燥した。
・識別用として枠にビニールテープを巻き、番号を記入した。
・作成した枠は 100 枠で計 12,000m の種糸を巻き、採苗に備えた。

採苗用の成実葉(メカブ)の採集

・成実葉の採集

日時	平成21年4月8日
採集場所	佐伯区五日市地先の護岸
天候	晴れ
干潮時刻	15時1分
潮位	32
水温	12℃
採集時間	14時15分から16時00分

・採集作業に3名、不要部位の切捨作業に2名の計5名で作業した。
・船外機を用いて採集場所まで行き、シュノーケリング等により、テトラポットや岩に付着しているワカメを剥ぎ取った。
・採集した成実葉は乾燥させないように持ち帰り、100Lポリエチレン水槽に入れ、冷蔵庫で管理した。
・成実葉のみで 34kg を採集した。

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 10 時まで、成実葉を屋内の床に広げて干した。
・採苗は平成 21 年 4 月 9 日(天候　晴れ)の 10 時 40 分～11 時 15 分の間に実施した。
・採苗時の照度は南向きの半屋外(南向き開放・屋根有り)に水槽を設置することで、周囲及び天窓からの自然光により、採苗に適した照度(10,000～30,000 ルクス)になった。
・1kL 角型 FRP 水槽(半透明) 2 基に塩素殺菌海水(中和確認済・水温 12℃)を貯水し、干した成実葉を入れ、適度な遊走子の濃度になるまで、30 分程度放置した。
・遊走子が放出された海水に種糸枠を浸漬し、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。
・採苗(遊走子付け)結果

採苗時の照度	10,000～22,000ルクス
遊走子の付着数	テグス1cm あたり、500個
採苗枠数・種糸の長さ	100m× 80枠　　8,000m 200m× 20枠　　4,000m 計　100枠　　12,000m

陸上水槽での種糸枠の管理

・採苗から海面へ輸送するまでの平成21年4月9日から平成21年11月11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、種糸枠を管理した。
・採苗から海面管理の1週間前までは塩素殺菌海水で止水管理した。
・採苗翌日、採苗後1週間目に換水を実施した。その後、水温が24℃を超えるまでは20日毎に、換水を実施した。換水は種糸枠を別水槽に移動させることにより行った。水温が24℃以上では換水せず、水温が再び24℃を下回ってからは10日毎に実施した。なお、換水用の海水の貯水時には降雨による低比重の海水が入らないように注意した。また、海面管理の1週間前から海面管理までは500％/日の換水率で流水管理した。
・採苗後26日目、66日目に肥料として硝酸ナ

トリウム100g/kL、リン酸第二ナトリウム20g/kLを熱湯で溶き、管理水に添加した。
・水温上昇期、水温が25℃以上になった場合、棟の風通しをよくし、水槽に設置されているエアーコ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、ハロゲン灯を用いて照度を調節した。採苗後30日目に芽胞体が確認されたため、400ルクス以下に調節した。水温が24℃以上で配偶体を休眠状態にするため、照度を300ルクス以下とした。採苗後131日目には水温が低下し始めたため、芽胞体の発芽・生長を抑制するために100ルクス以下とした。種糸枠を海面に輸送する17日前から芽胞体の発芽・生長を促進するために照度を急激に高くし、7,000ルクス程度まで上昇させた。
・種苗の生長を均一にするため、種糸枠の上下反転を10日毎に実施した。水温24℃以上の期間には実施しなかった。
・採苗から数日後に遊走子からの発芽を顕微鏡で観察し、その後は適時、配偶体の細胞数と色、休眠の状態、芽胞体の計数と長さの測定を実施した。

海面での種糸枠の管理

・種糸枠を海面へ輸送してから再び陸上水槽へ持ち帰るまでの11月11日から11月24日の間、南区似島大黄地先の中間育成筏(アルミ製・10m×20m　2基)で、種糸枠を管理した。なお、現場水温が22℃以下(ワカメの育成の妨げとなる付着生物が少なくなる水温)になってから、海面管理へ切り替えた。
・あらかじめ種糸枠に垂下用の紐(4m)を取り付け、コンテナに縦に積み、乾燥を防ぐため、上部に海水で湿らした布を被せて紐で固定し、中間育成筏まで輸送した。
・筏に到着後、すぐに種糸枠に水中で種糸枠を安定させるための鉛製の錘を垂下用の紐を取り付けた逆側に針金で固定し、筏に1m間隔で垂下した。垂下水深は2mとした。
・海面管理の開始後5日間は毎日、その後は3日間に2回程度現場へ行き、種糸に付着する浮泥、藻類、ワレカラ及びヨコエビ等をエンジンポンプを使用し、20～35L/分の海水を吹き付けて除去した。
・現場水域の環境を把握するため、表層水温と透明度を計測した。
・ワカメの生長状態を観察するため、観察用の糸を持ち帰り、顕微鏡で観察した。種糸1cm あたりの付着数を計数し、最も大きくなっているワカメの長さを測定した。
・11 月 24 日、12 月 2 日(海面管理開始後 13 日目)に、種糸枠を陸上水槽へ持ち帰った。
・陸上水槽で、生長の良い種糸枠を引渡し用として選別した。

結果

平成 21 年 11 月 26 日に 7,350m の種糸を広島市に引渡した。

まとめ

・前年度、試験的に種糸 4 枠を 1KL 角型 FRP 製水槽に収容し、水温と照度を制御することで、芽胞体を短期間(2 週間程度)で生長させることができた。これまでは芽胞体の生長期である秋の水温下降期に、水温の低下に応じて徐々に照度を高くしていたが、今年度はこの間の照度を 100 ルクス以下に抑えることで芽胞体の生長を抑制し、休眠期間を延長させた。海面管理の 17 日前に照度を 100 ルクス以下からすぐに 1,000 ルクスにまで高め、その後 3 日おきに 2,000 ルクス、3,000 ルクスと高めていき、海面管理直前には半屋外の水槽に移動させ、照度を 6,000 ルクスまで高め、芽胞体の長さを 500μm まで生長させることができた。その後の海面管理も順調であった。芽胞体を長期間、1,000 ルクス以下の照度で培養すると、照度不足による枯死のリスクが高くなるが、高めの照度設定で、短期間で培養することにより、枯死のリスクが軽減できたと思われる。今後も今年度の方法で実施したい。

オニオコゼ種苗生産

平成 17 年度から 4 年間のオニオコゼ種苗生産技術開発試験を終了し、平成 21 年度から生産を開始した。初年度は 3 万尾(全長 40mm 以上)の生産計画に基づき、生産を行った。

生産方法

親魚養成及び採卵

- 平成21年4月28日に、106尾(平均体重362g)を購入し、採卵用親魚として養成した。
- 飼育水槽には4kL角型シート水槽1槽を使用した。
- 飼育水は紫外線殺菌海水(生産期間を通して使用)を1,000%/日注水し、5月からは加温海水を注水して産卵を促した。
- 排水は基本的に底層排水とし、採卵期間中の夜間のみは、表層排水と底層排水を併用し、採卵ネットを通過する水量が少なくなるようにした。
- 餌はアナジャコを120尾/週程度与えた。
- 採卵はオーバーフローした卵をゴース地ネットで受け、午前9時に回収して浮上卵と沈下卵を分離して計量した。計量した卵は500粒/gとして卵数を算出した。ただし、種苗生産に用いる卵については、卵を傷つけないように容量法により計数し、速やかに種苗生産水槽へ収容した。
- 種苗生産に用いる卵は、ウォーターバスに設置した2Lビーカーへ100粒程度収容し、正常ふ化率を測定した。

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4槽用い、種苗生産を4回次行った。
- 飼育水は事前に海水を有効残留塩素濃度が0.4～1.4mg/Lになるように次亜塩素酸ナトリウムを添加して殺菌した。その後、24時間以上強いエアレーションをして塩素を除去して用いた。
- 注水量は100～700%/日とした。
- 通気は中央に設置したリング状の散気管から行い、それぞれ仔魚がゆったり流れる程度の通気とした。
- 排水用ストレーナーには、50及び30目のナイロンネットを取り付け、底層から排水した。
- 日中は蛍光灯を点灯し、一定の明るさを保った。
- 水槽の底掃除は、手掃除で毎日行い、死魚を計数した。
- 13時に水温、溶存酸素量及び塩分濃度を測定した。
- ふ化後1～8日目までナンノクロロプシスを約50万細胞/mL添加し、ワムシの活力維持及び仔魚のストレス軽減を図った。
- 浮上斃死(表面張力により仔魚が水面に張り付いて斃死することを指す)を予防するため、ふ化後2～8日目までサラダ油を1～3mL添加し、水面に油膜を形成した。
- 餌料系列を図－1に示す。
- ワムシはDHA強化濃縮淡水生クロレラで栄養強化したものを1回/日、規定量に合わせて給餌した。
- アルテミアは中国産アルテミアのふ化直後の小型のもの(小型アルテミアとする)と、ふ化後24時間以上経過しDHA藻類で栄養強化したもの（大型アルテミアとする）を使用し、2回/日給餌した。
- 配合飼料(規格:0.25mm以下)は朝1回水面へ手撒きした。
- 着底魚はサイフォンで回収し、計数後、中間育成用の網生簀へ収容した。

ふ化後日数	10	20	30
ワムシ	10個体/mL		
小型アルテミア	50-600万個体/日		
大型アルテミア		100-1,200万個体/日	
配合飼料		5g/日	

図－1　餌料系列

着底魚の網生簀飼育(2 次飼育)

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

限とした。

・注水量は2,000％/日とした。

・通気は水槽外周に設置した13mmの塩ビ管から行い、配合飼料が網生簀内で沈降するようにした。

・餌料は種苗生産と同様に栄養強化した中国産アルテミア(2回/日、100万個体/回)と配合飼料(50～90g/日、規格:0.25～0.91mm)を与えた。配合飼料は自動給餌機で断続的に給餌した。

・底掃除は毎日行い、1回/週程度網生簀と水槽を交換した。

・疾病対策として1回/週、5分間の淡水浴を行った。

・選別は105経のモジ網を用い、留まった大きい種苗を直飼育へ移行した。

着底魚の直飼育(3次飼育)

・20mm以上に成長した稚魚を4kL円型FRP水槽(水量:1kL、底面積4.2m^2)4槽で直飼育した。

・収容密度は1.6～2.0万尾/槽とした。

・注水量は2,000～2,400％/日とし、塩ビ管に穴を開けて作製したシャワーも併用し、飼育水に還流を付け、残餌等が排出されやすいようにした。

・排水部分にはオープニング3mmのトリカルネットを円柱状にしたものを設置した。

・給餌は配合飼料(規格:0.7～1.8mm)のみとし、魚体重の2～5％量を自動給餌機で断続的に給餌した。

・疾病対策として、網生簀飼育と同様の淡水浴を2回/週程度行った。

・取り上げ尾数は、重量法により算出した。

・選別はアクリル製のスリット選別器(5mm、6mm)を用いて行った。

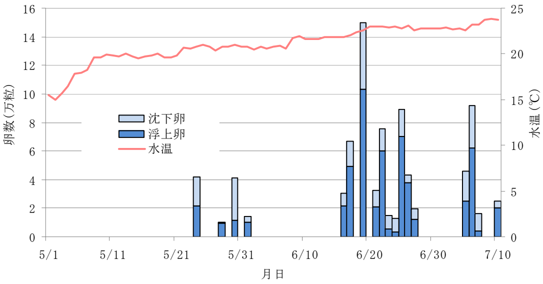
結果

採卵

・採卵結果を図－2に示す。5月24日から7月12日の間に、浮上卵57.7万粒、沈下卵28.6万粒、合計86.3万粒を採卵した。

浮遊期仔魚の飼育

・飼育結果を表－1に示す。4回次で合計28.2万尾のふ化仔魚を収容し、着底魚を合計9.43万尾取り上げた。



図－2　採卵結果

・1回次Fの16日目に酸素欠乏のため、3.36万尾が斃死した。

表－1　浮遊期仔魚飼育の結果

生産回次		1	1	1	2	計・平均
名称		E	F	G	H	
飼育期間	月日	6/16-7/25	6/16-7/14	6/16-7/14	6/19-7/25	
水量	kL	3.5	3.5	3.5	3.5	14.0
卵数	万粒	8.0	8.0	8.0	7.0	31.0
ふ化率	%	91.5	91.5	91.5	90.4	91.0
ふ化仔魚数	万尾	7.3	7.3	7.3	6.3	28.2
取り上げ時の尾数	万尾	3.37	1.23	2.16	2.67	9.43
取り上げ時の密度	万尾/kL	0.96	0.35	0.62	0.76	0.64
生残率	%	46.2	16.8	29.6	42.4	33.4

着底魚の中間育成(2次及び3次飼育)

・中間育成の結果を表－2に示す。8月6日から14日に尾数調整のため、選別で生じた小さい種苗計4.6万尾を地先放流した。

・中間育成の結果、全長40mm以上の種苗を計3.15万尾取り上げ、広島市へ引渡した。

表－2　中間育成結果

区分			結果
生簀飼育	飼育期間	月日	7/2-8/6
	収容尾数	万尾	8.41
	収容密度	万尾/m^2	2.0-2.2
	取り上げ尾数	万尾	8.24
	生残率	%	98.0
直飼育	飼育期間	月日	8/5-10/2
	収容尾数	万尾	5.3
	収容密度	万尾/m^2	0.4-0.46
	取り上げ尾数	万尾	3.15
	生残率	%	93.6

まとめ

・種苗生産では、取り上げた着底魚の尾数が過去4年間の実績を上回った。塩素殺菌海水の使用により、疾病を防除できたためと思われる。

・浮遊期の生残率が高く、過密状態であったため、酸素欠乏による大量死があった。今後は、1水槽あたりの受精卵収容数の上限を6.0万粒とする。

・ベトナム産アルテミアに代わり、中国産アルテミアのふ化直後の小型幼生を使用したが、仔魚の摂餌、生残に問題はなかった。ベトナム産アルテミアは単価が高いので、今後の使用を取りやめる。

シングルシードカキ種苗生産技術開発試験

シングルシードと呼ばれる一粒殻付きカキの種苗生産技術を確立するため、平成 21 年度から 5 か年計画で技術開発試験を開始した。

親貝の養成技術

親貝の養成

・親貝は殻高80～100㎜程度のもの60個を用いた。

・平成 20 年 1 月 14 日に親貝を持ち帰り、貝開けナイフ、タワシ及び歯ブラシを用いてカサネカンザシ、フジツボ等の付着生物を念入りに取り除いた後、吊るしカゴ 4 個に 15 個ずつ入れ、養成水槽へ収容した。

・2 月 11 日(収容後 26 日)までは、親貝の養成水槽には 1kL 角型 FRP 水槽 2 基を用い、2 日に 1 回、親貝を移動し、水槽の交換を行った。その後は 200L 角型コンテナ 3 基に別けて収容し、移動の刺激による産卵を予防するため、水中ポンプにより別水槽より注水し、オーバーフローさせることにより、養成水の換水を行った。

・養成水はろ過海水を用い、あらかじめ次亜塩素酸ナトリウムで殺菌し、チオ硫酸ナトリウムで中和した。養成水の加温には 1kW チタンヒーターを用いた。

・成熟促進のため、水温は収容当初の 11℃から 1 日に 1℃上昇させて 20℃まで加温し、その後は 20℃を保持した。放熱防止のため、水槽の外側に発泡スチロールシートを巻き、上部をプラスチックダンボールで覆った。

・親貝用の餌料として濃縮キートセロス・グラシリス(1 mL あたり 1 億細胞)を 1 日 1 個体当たり 10 mL(1 個体あたり 10 億細胞)及び、二枚貝用微粒子配合飼料(1g あたり浮遊珪藻 300 億細胞相当)を 0.017g(1 個体あたり浮遊珪藻 5.1 億細胞相当)を給餌した。1 日分の濃縮キートセロス・グラシリス及び、配合飼料をビーカーに量り取り、よく撹拌した後、9 時、12 時、17 時の 3 回に分けて給餌した。

・2 月 2 日(収容後 17 日目　収容後の積算水温 318℃)に親貝 4 個体の殻をはずして剥き身とし、生殖線を切開して、にじみ出た液を顕微鏡で確認することにより、雌雄の判別及び、精子の活性、卵の成熟を確認した。10 個体のうち 1 個体の精子の活動が観察されたが、卵は未熟な状態であった。

採卵技術

人工授精

・人工授精に用いる海水は事前に塩素殺菌及び、カートリッジフィルター0.5μm でろ過し、25℃に加温しておいた。

・2 月 24 日(収容後 38 日目、収容後の積算水温約 770℃)及び、3 月 11 日(収容後 53 日目、収容後の積算水温約 1,070℃)の 2 回、親貝計 15 個体の殻をはずして剥き身とし、生殖線を切開して、にじみ出た液を顕微鏡で確認することにより、雌雄の判別及び、精子の活性、卵の成熟を確認した。確認の結果、授精が可能であると思われた個体を人工授精に用いた。

・雌の剥き身の生殖腺にメスで数ヶ所切開し、にじみ出た液を海水の入ったビーカー内でゆすり洗うことを数回繰り返し、白濁した液を 30 分程度静置して受精卵を沈殿させた後に上澄みを捨て、肉片等を取り除くため 80μm のメッシュで漉したものを人工授精用の卵とした。ビーカー内の卵の数は 1mL あたりの卵の数を画線スライドにのせて顕微鏡で計数し、容量法で算出した。

・雄も同様に別のビーカーに切り出し、精子液を作成した。作成した精子液を海水で 10 倍に薄め、トーマ血球計算盤で動いている精子のみを計数し、1mL あたりの精子数を算出した。

・卵 1 つに対し、100 の精子となるように、精子液を卵のビーカーに入れ、撹拌して静置し、授精させた。すぐに授精の状況を顕微鏡で確認し、5 分後に 20μm のメッシュで漉し、余分な精子を除去した。

・20μm のメッシュに残った授精卵を 200L ア

ルテミアふ化槽に収容した。
・授精の翌日、D 型幼生を確認した後、容量法で、水槽内の幼生数を算出し、バケツで別の水槽に分割し、飼育を開始した。
・2 月 24 日、3 月 11 日に計 15 個の親貝(母貝 5 個)から計 987.7 万個を人工授精し、翌日に計 769 万個の正常発生した D 型幼生を得た。

採卵結果

	1回目	2回目
授精日	2月24日	3月11日
検査した親貝数	10	5
母貝数	2	3
授精卵数	227.7万個	760万個
正常発生幼生数	69万個	700万個
正常発生率	30.3%	92.1%

小規模種苗飼育管理技術

浮遊幼生期の飼育管理

・飼育に用いる海水は事前に塩素殺菌及び、カートリッジフィルター0.5μmでろ過し、25℃に加温しておいた。
・水槽は1回目は200 mLアルテミアふ化槽2基を用い、2回目は1kLアルテミアふ化槽2基及び、200Lアルテミアふ化槽1基を用いた。
・水槽の加温は700Wプラボードヒーターを用い、25℃に設定した。
・飼育水の換水は水槽水を幼生ごとメッシュで漉し、漉された幼生は水槽に戻し、減った飼育水分の海水を足すことで実施した。メッシュは幼生の成長に合わせ、45μm、80μmの2種類を用いた。水槽容量の25～100%の換水を2日に1回行った。
・幼生用の餌料として濃縮キートセロス・カルシトランス(1 mL あたり1億細胞)を必要と思われる量を給餌した。1日1～2回に分けて直接投入し、給餌した。
・幼生数の計数及び、殻高の測定は2日に1回程度の頻度で行った。
・殻高が300μm以上となり、水槽壁面等への付着がある場合、付着用水槽へ移動した。
・2 月 25 日、3 月 12 日に計 769 万個の正常発生幼生を収容して飼育し、計 19.4 万個の付着期幼生(殻高 300μm 以上)を得た。付着期幼生に成長するまでに、授精後 13～17 日を要した。

浮遊幼生期の飼育管理結果

	1回目	2回目
収容日	2月25日	3月12日
収容数	69万個	700万個
付着期幼生数	2.2万個	17.2万個
生残率	3.2%	2.5%
付着期までの授精後の日数	17日	13日、15日

付着期幼生から付着後稚貝までの飼育管理(ダウンウェリング方式)

・飼育に用いる海水は事前に塩素殺菌及び、カートリッジフィルター0.5μmでろ過し、1kWチタンヒーターを用い、25℃に加温しておいた。
・水槽は1kL角型水槽(400Lで使用)1基を用いた。
・付着期幼生を収容する容器は塩化ビニル製の管(直径36cm、高さ22cm)の底面に224μmのメッシュを貼り付けたものとし、水槽の底面から8cm離れるように設置した。
・容器内への注水は同水槽に設置した小型水中ポンプから容器の上部へ配管し、注水口には容器に向けて下向きにシャワーを設置した。飼育水は容器の上部から底に抜け、水槽内を循環させるようにした。
・幼生の付着基材として園芸肥料用カキ殻粉末をふるいにかけて250～500μmの大きさにそろえ、水洗して微塵を抜き、乾燥させたものを用いた。幼生の収容直前に殺菌のため、ステンレスのボールに入れ、ガスコンロで乾煎りした物を1容器あたり5g投入した。
・容器の交換を1～2日に1回、幼生が付着しなくなるまで行った。容器の壁面及び底面に付着した稚貝を指で剥離しながら別容器に移し替えた。
・飼育水の換水は1日に1回、飼育水の容量の50～100%を排水し、減った飼育水分の海水を足すことで実施した。その間幼生は容器ごと、別水槽に移しておいた。
・付着期用の餌料として濃縮キートセロス・グラシリス(1 mL あたり1億細胞)を必要と思われる量を給餌した。1日1回、直接投入し、給餌した。
・稚貝の計数及び、殻高の測定は適時、行った。
・平均殻高が700μm以上に成長した後、随時、

560μmのメッシュで大型稚貝を選別し、稚貝飼育(アップウェリング)へ移行した。
・3月13日、24日及び、26日に計19.4万個の付着期幼生を収容して飼育し、計9.7万個の付着後稚貝(殻高 560μm 以上)を得た。付着後稚貝に成長するまでに、授精後 23～27日を要した。

ダウンウェリング結果

	1回目	2回目
収容日	3月13日	3月24、26日
付着期幼生数	2.2万個	17.2万個
付着稚貝数	0.7万個	9.0万個
生残率	31.8%	52.3%
授精から付着後稚貝までの日数	27日	23日、25日

付着後稚貝の飼育管理(アップウェリング方式)

・水槽、換水、給餌、稚貝の計数及び、殻高の測定はダウンウェリングと同様とした。
・付着後稚貝を収容する容器は塩化ビニル製の管(直径36cm、高さ22cm)の底面に560μmのメッシュを貼り付けたものとし、水槽の底面から5cm離れるように設置した。
・飼育水はエアレーションと塩化ビニル管を用いて容器の下部から容器の側面に設けた穴へ抜けるようにした。
・平均殻高が2,000μm以上に成長した後、随時、240経(目合約2mm)のナイロンモジ網で大型稚貝を選別し、未ろ過海水飼育へ移行した。
・3月23日、4月3日及び、5日に計9.7万個の付着後稚貝を収容して飼育し、計6.2万個の稚貝(殻高2,000μm以上)を得た。稚貝に成長するまでに、授精後 38～47 日を要した。

アップウェリング結果

	1回目	2回目
収容日	3月23日	4月3、5日
付着後稚貝数	0.7万個	9.0万個
稚貝数	0.7万個	5.5万個
生残率	100%	61.1%
授精から未ろ過海水飼育開始までの日数	38日	39,43,45,47日

未ろ過海水での飼育管理

・飼育に用いる海水は場内の海水取水井の底から水中ポンプで汲み揚げた。
・水槽は1kL角型水槽(800Lで使用)1基を用いた。
・換水率は1日あたり飼育容量の約2,000%とした。
・餌料は未ろ過海水に含まれる植物プランクトンとし、特に給餌を行わなかった。
・4月19日から4月27日にかけて5回、計6.2万個の稚貝を収容して飼育し、5.1万個を海面での飼育管理用稚貝とした。海面での飼育管理用稚貝に成長するまで、授精後 42～68 日を要した。

未ろ過海水での飼育結果

	1回目	2回目
収容日	4月19日	4月 19,23,25,27日
収容数	0.7万個	5.5万個
海面育成用稚貝数	0.6万個	4.5万個
生残率	85.7%	81.8%
海面飼育までの授精後の日数	57日	42、68日

海面での飼育管理

・稚貝を海面へ輸送してから平均殻高25mmに成長するまで、4月22日から6月25日の間、南区似島大黄地先の中間育成筏(アルミ製・10m×20m　2基)で、管理した。
・稚貝を収容するカゴとして、縦 1.8m×横 0.7m×高さ 0.6m の塩化ビニル枠で、側面はキャンパス地、底面は 240 経(目合約 2 mm)のナイロンモジ網で加工してあるカゴを用いた。カゴは4隅を紐で中間育成筏に取付けた。
・海面での飼育管理の開始後1週間に2回、現場へ行き、カゴに付着する浮泥等をポンプで洗浄またはデッキブラシで洗浄した。汚れが著しい場合はカゴの交換を行った。
・稚貝の成長に合わせ、カゴの底面の目合いを 160 経(目合約 3 mm)に大きくした。

結果

・6月17日、26日に海面育成後のカキ稚貝1万個のうち、計0.3万個(平均殻高 25 mm以上)を普及指導課に引渡した。

まとめ

親貝の養成技術

・親貝は順調に成熟しており、今年度の養成方法を基準として来年度以降、改良していきたい。

採卵技術

・採卵を実施した日の親貝収容後の積算水温は1回目が約770℃、2回目が約1,070℃であった。1回目の授精に使用可能な母貝数は10個のうち2個であったのに対し、2回目は5個のうち3個が使用可能であった。人工授精には積算水温が1,000℃以上に達した親貝の使用が望ましいと思われる。

小規模種苗飼育管理技術

・浮遊幼生期の飼育管理において、幼生飼育中の給餌量は試験の初年度であり、手探りの状態であった。給餌量が足りていない場合、付着期幼生に成長するまでの日数が延長する傾向が見られ、足りない状態が続くとへい死する傾向が見られた。殻高と飼育個体数を把握し、適正な給餌量を決める必要があると思われる。

・ダウンウェリング、アップウェリング方式での飼育管理において、付着期幼生、付着後稚貝の飼育中に殻にツリガネムシの大量付着が見られた。ツリガネムシが付着した稚貝を顕微鏡で観察すると、ツリガネムシのバネ様の動きと振動が稚貝の正常な摂餌を妨げていると感じられた。ツリガネムシの付着防止対策として、頻繁な水槽の消毒や交換、また、換水率を上げる必要があると思われる。

・ダウンウェリング方式に移行した後、2日間放置しておくと容器の壁面等への付着力が強くなり、指で剥離しにくくなった。付着期幼生を容器に収容した後、毎日容器を交換し、付着稚貝を剥離する必要があると思われる。

・海面での飼育管理において、飼育開始時、1回目に採卵した稚貝の平均殻高は4.6㎜(授精後57日目)で、2回目が2.9㎜(授精後42日目)であった。1回目と2回目の稚貝を別々のカゴに入れ、同時に海面育成を開始したが、2回目の稚貝はモジ網(240経、目合約2㎜)への食い込みが多く見られた。海面育成を開始する平均殻高は使用するカゴの目合の2倍以上が目安であると思われる。これは、カゴの目合い交換する場合にも目安となると思われる。

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として、シオミズツボワムシ(ワムシ)は初期餌料として供給するために培養した。

培養方法

ナンノクロロプシス

・培養水槽は屋外50kL角型コンクリート水槽(3.7×8.0×1.7m)8槽を用い、水量は30kL以下とした。

・培養水の塩分濃度は8～15‰とし、夏期は低く、冬期は高めにした。

・植え継ぎは塩分濃度を調整した培養水を次亜塩素酸ナトリウム液(有効塩素濃度1ppm)で殺菌したものへ、元種中の夾雑物をネットで除去しながら行った。植え継ぎ後の培養密度は1,000万細胞/mL以上を目安とした。

・施肥は原則植え継ぎ時に行い、培養水1kL当たりの添加量は以下の通りとした。

硫酸アンモニウム　100g
過燐酸石灰　20g
クレワット32　4g

・原生動物等の混入が認められた場合、有効塩素濃度0.5～1ppmで駆除した。

・高温期及び端境期(7～10月)は、20Lポリタンクで計180Lを冷蔵保管した。

ワムシ

・量産期は屋内 25kL 角型コンクリート水槽(3.7×4.6×1.5m)4 槽、端境期の保存培養は 1kL ポリカーボネート水槽 2 槽を用いて、4 日間のバッチ培養方式(植え継ぎ日を 1 日目、回収日を 4 日目)とした。

・餌料は市販の濃縮淡水生クロレラ及び油脂酵母を用い、表－1のとおりとした。

表－1　給餌表

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

・水温調節はチタン製の電気ヒーターを用い、25～27℃となるようにした。

・培養水は60%の希釈海水とし、有効塩素濃度1.2～1.6ppmで殺菌したものを用いた。

・培養中に発生する夾雑物は、エアーフィルターマット(25kL用1×2m、1kL用0.5×0.5m)を吊り下げて除去した。

・回収はサクションホースを用いたサイフォン方式とした。

結果

ナンノクロロプシスの供給内容を表－2 に、ワムシの供給内容を表－3に示す。

表－2　ナンノクロロプシスの用途別供給内容

種苗生産	供給期間	供給量 (kL)	細胞密度範囲 (万細胞/mL)
モクズガニ	4/24-5/24	3.3	2,400-3,400
オニオコゼ	6/18-7/2	2.6	1,500-2,000
スズキ	12/3-1/1	9.1	2,900-4,900
マコガレイ	1/16-2/3	14.8	3,100-3,900
計		29.8	

表－3　ワムシの用途別供給内容

種苗生産	供給期間	供給量 (億個体)
モクズガニ	4/25-7/1	316
オニオコゼ	6/18-7/4	24
ガザミ	6/19-7/9	120
アユ	10/8-11/16	885
スズキ	12/7-1/4	124
マコガレイ	1/16-2/4	123
計		1,592
前年度		2,055

※給餌量は保存培養を除いたものとした

普及指導課業務

広島ブランドカキ開発事業

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

平成21年度は、昨年度までの養殖試験の結果を踏まえ、漁場の使用方法の検討を行った。また、これまでに得られた養殖技術を本市養殖業者に対して公開し、技術普及の研修会を行うなど、広島ブランドカキとして定着を図った。このほか、イベント等で紹介し、広く市民に周知を行った。

実施期間

平成21年4月1日～平成22年3月31日

養殖試験方法及び結果

養殖試験期間

平成21年6月17日～平成22年2月15日

養殖試験場所（図-1）

津久根、カクマ、似島二階（3地点）

図-1　試験場所

養殖試験方法

種苗

水産振興センターで生産したシングルシードカキ種苗（3月：人工採苗）を使用した。

養殖水深及び収容個体数

養殖水深は試験期間を通して水深7mで行った。

6月から10月前半までは、種苗が小さいため目合い9㎜のカゴ(一辺35cm高さ20cmの四角錐型カゴ)に1カゴあたり100個収容した。10月後半から2月までは、種苗の成長に合わせ、目合い18㎜のカゴ（直径50cm高さ15cmの円柱型カゴ)に1カゴあたり50個収容した。

養殖試験パターン

- 「津久根」(終了時まで)
- 「カクマ」(終了時まで)
- 「似島二階」(終了時まで)
- 「似島二階→津久根」(10月中旬に移動)
- 「似島二階→カクマ」(10月中旬に移動)

養殖作業(表-1)

養殖カゴやカキの付着物を除去するため、下記のとおり作業を行った。

表-1　養殖作業

月		6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月		
旬		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
作業内容	養殖カゴの洗浄または交換			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●			●			●	
	使用養殖篭		←			3分目(目合い9mm)									→×←						6分目(目合い18mm)							→

調査内容

成育調査(図-2)

毎月1回、それぞれのパターンについて10個体ずつ殻高、殻幅及び殻付き重量を測定し、最終測定時にはむき身湿重量を測定した。

なお、同一個体を識別し追跡するため、測定用個体を油性塗料で着色した。

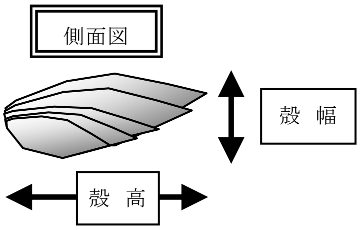


図-2 カキの測定部位

へい死調査

成育調査時にへい死個体を計数し、へい死率を算出した。

環境調査

週に1回の頻度で、透明度、プランクトン沈殿量及び水深7mの水温、塩分濃度、溶存酸素量を測定した。

結果

付着物

試験期間内の付着物は、養殖カゴには紅藻、ヨコエビの棲管、ワレカラ、ヒドロ虫、フジツボ、カンザシゴカイの順に多く付着しており、カキには、フジツボ、カンザシゴカイの順に多く付着していた。

成育調査

殻高(表-2、図-3)

殻高の成長は、「似島二階→カクマ」が最も大きく 86.3mm、「似島二階」が最も小さく 75.1mm であった。

表-2　殻高（２月）

養殖パターン	津久根	カクマ	似島二階	似島二階→津久根	似島二階→カクマ
殻高(mm)	75.7	78.0	75.1	84.7	86.3

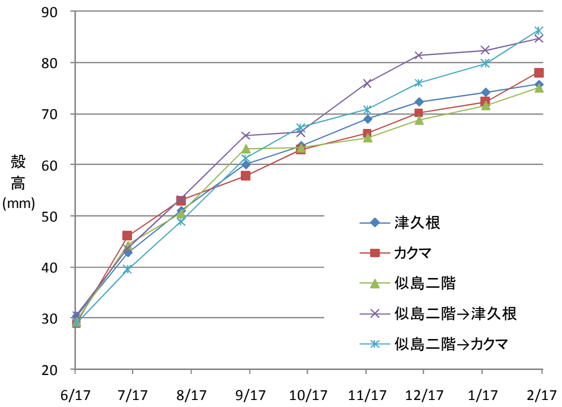


図-3　殻高

殻幅(表-3、図-4)

殻幅の成長は、「似島二階→カクマ」が最も大きく 30.7mm、「似島二階」が最も小さく 26.6mm であった。

表-3　殻幅（２月）

養殖パターン	津久根	カクマ	似島二階	似島二階→津久根	似島二階→カクマ
殻幅(mm)	28.1	27.7	26.6	29.2	30.7

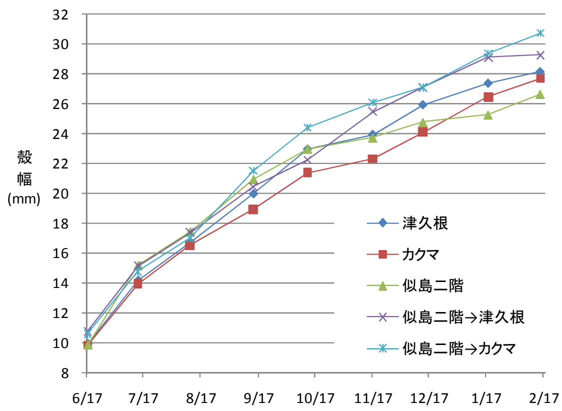


図-4　殻幅

殻付き重量(表-4、図-5)

殻付き重量は、「似島二階→カクマ」が最も重く 72.2ｇ、「似島二階」が最も軽く 51.3ｇであった。

表-4　殻付き重量（２月）

養殖パターン	津久根	カクマ	似島二階	似島二階→津久根	似島二階→カクマ
殻付き重量(g)	60.8	58.0	51.3	70.5	72.2

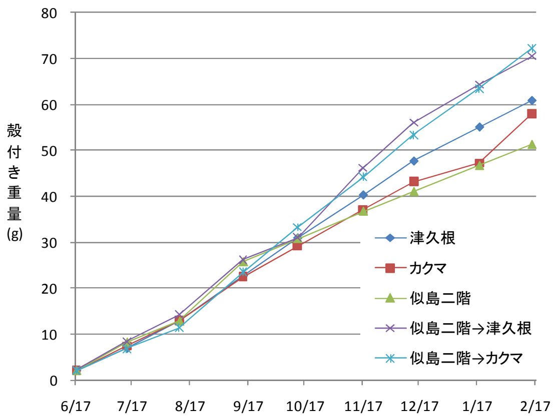


図-5　殻付き重量

むき身重量（図-6）

むき身重量は、「似島二階→カクマ」が最も重く 24.3ｇ、「似島二階」が最も軽く 14.5ｇであった。

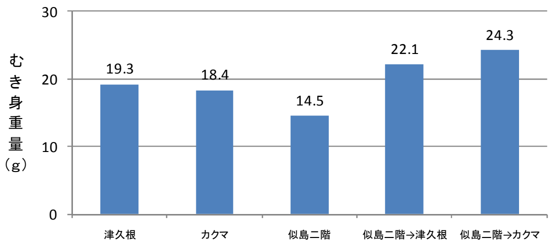


図-6　むき身重量

へい死調査（図-7）

へい死率は、「津久根」が最も低く 1.0%、「似島二階」が最も高く 42.5%であった。

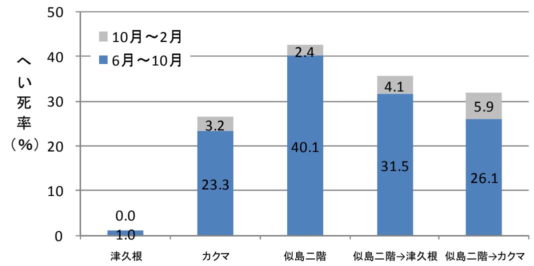


図-7　へい死率

環境調査（別添）

透明度

透明度は、試験期間を通して、津久根が最も低いことが多かった。

プランクトン沈殿量

プランクトン沈殿量は、9 月からキートセロス属主体に増加し、10 月後半には減少したが、12 月以降は再びキートセロス属主体に増加した。

水温

水深 7m の水温は、試験期間を通して、地点による大きな差が見られなかった。

塩分濃度

水深 7m の塩分濃度は、試験期間を通して太田川河口部に近い津久根が、低い傾向にあった。

溶存酸素量

水深 7m の溶存酸素量は、試験期間を通して地点における大きな差が見られなかった。また、水産用水基準(社団法人日本水産資源保護協会)において示されている貝類に生理的変化を引き起こす臨界濃度の値 3.6mg/ l を下回ることはなかった。

養殖技術の普及

養殖技術研修会

年月日	対象	内容
21.6.10	広島市漁業協同組合（江波）12 名	平成 20 年度広島ブランドカキ開発事業養殖試験結果について
21.6.12	広島市漁業協同組合（草津）15 名	平成 20 年度広島ブランドカキ開発事業養殖試験結果について
21.6.18	広島市漁業協同組合（渕崎・黄金山南）8 名	平成 20 年度広島ブランドカキ開発事業養殖試験結果について
21.6.19	広島市漁業協同組合（似島）4 名	平成 20 年度広島ブランドカキ開発事業養殖試験結果について
22.1.22	広島市漁業協同組合（かき筏漁場管理協議会）11 名	平成 21 年度広島ブランドカキ開発事業養殖試験中間報告について
22.3.5	広島市漁業協同組合（かき筏漁場管理協議会）12 名	平成 21 年度広島ブランドカキ開発事業養殖試験結果について

カキ養殖業者による養殖試験（図-9）

市内のカキ養殖業者 1 名に種苗を提供し、養殖試験を行った。

その結果、「養殖カゴの付着物除去に多大な労力がかかる。」という課題が抽出された。

なお、養殖試験終了時、無作為に選んだ 10 個体の平均殻高は 93.9mm、平均殻幅は 33.5mm、平均殻付き重量は 85.2g、平均むき身重量は 28.0gであった。また、期間を通してのへい死率は 44%であった。

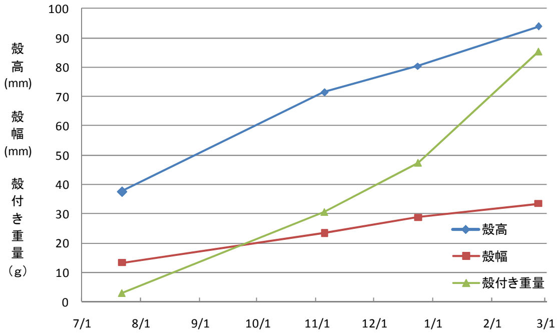


図-9　カキ養殖業者による養殖試験結果

広島ブランドカキＰＲ

広島市水産振興センターを会場として行われるイベントに、多くの市民が集まることから、会場内に広島ブランドカキを展示し、広く市民に対し周知を図った。

年月日	イベント名	来場者
21.11.16	平成 21 年度 漁業フェスティバル	5,500 人
22.2.22	第 20 回 広島市水産まつり	17,000 人

まとめ

養殖試験について

成育調査について

本年度の養殖試験は、漁場の使用方法を検討することを主な目的として行った。

一般的に、本市のカキ養殖では、島しょ部を中心とした沖合漁場でカキの殻を大きく育てた後、沿岸部へ養殖いかだを移動させて身入りを促進させる手法をとっている。広島ブランドカキの養殖においても同様の手法がカキの成育促進に有効であるか検証を行った。

試験期間を通して漁場の移動を行わなかった場合のカキの殻付き重量は、「津久根」は 60.8g、「カクマ」は 58.0g、「似島二階」は 51.3g であった。一方、「似島二階→津久根」は 70.5g、「似島二階→カクマ」は 72.2g であった。

漁場を移動した後の 10 月から 2 月にかけての殻付き重量の成長率は、「津久根」は 1.97 倍、「カクマ」は 1.99 倍であったのに対して「似島二階→津久根」は 2.27 倍、「似島二階→カクマ」は 2.17 倍と 2 倍以上に成長していたことから、漁場の移動による刺激が成育を促進したものと考えられた。

以上のことから、本市で一般的に行われている漁場の移動は、カゴ養殖においても有効であると思われる。

カキ養殖業者による養殖試験について

カキ養殖業者による養殖試験の結果が、本試験結果の数値を上回っていた。

使用漁場や垂下水深、カゴの管理など、条件が異なるため、この原因を確認することは困難であるが、1 カゴあたりの収容数が、本試験の 5 割から 6 割と少なかったことが要因の 1 つと思われる。

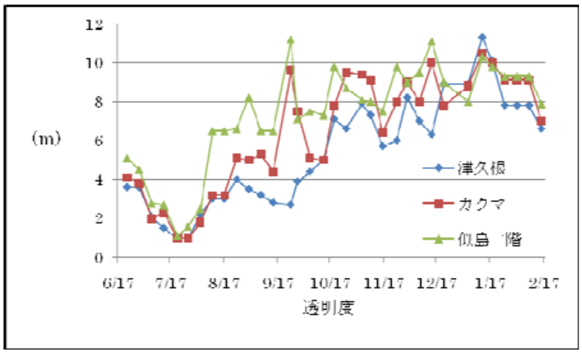
へい死調査について

試験期間を通してのへい死率は、「津久根」が 1.0%と極端に低かった。「津久根」を除いたへい死率の平均は 34.2%となり、ほぼ同様な試験条件（垂下水深 7m、漁場の移動なし）で行った平成 19 年度の結果（平均 35.4%）と大きな違いは見られなかった。

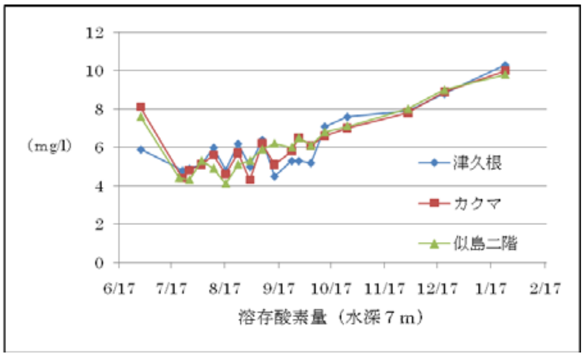
また、10 月中旬以降のへい死率は、漁場の移動を行わなかった「津久根」は 0%、「カクマ」は 3.2%となり、漁場移動を行った「似島二階→津久根」は 4.1%、「似島二階→カクマ」は 5.9%となった。移動の有無によるへい死率に大きな差はみられなかったことより、移動によるカキへの影響は小さいものと思われた。

今後の課題について

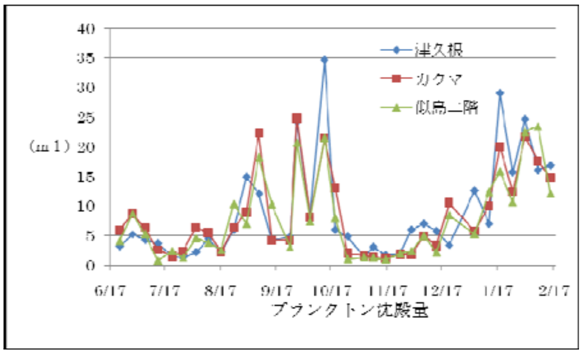
今回抽出された実養殖における課題について、今後は、付着物が付きにくい養殖カゴの素材や形状等を改良し、カゴ洗浄等の負担を軽減できる養殖方法について検討する必要があると思われた。



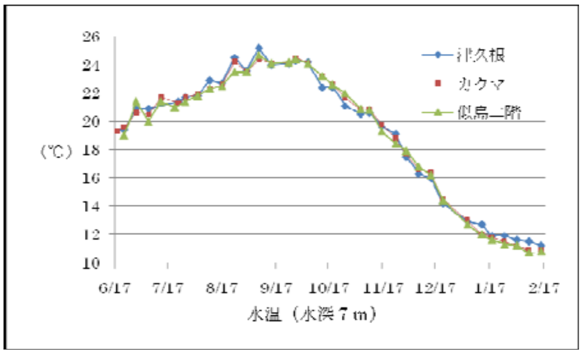
透明度



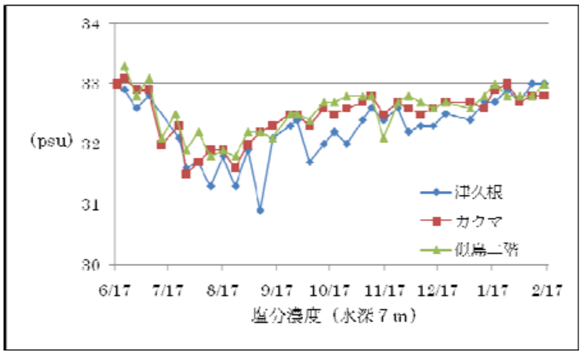
溶存酸素量（水深７m）



プランクトン沈殿量



水温（水深７m）



塩分濃度（水深７m）

カキ採苗調査

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

調査期間と回数

		幼生調査	種見調査
広島湾内	期間	6/15～8/31	6/22～8/31
	回数	19 回	39 回
大黒神島海域	期間	6/16～9/1	6/19～9/1
	回数	19 回	39 回

調査地点(図-1)

図-1 調査地点図

調査方法

海況調査

水温、塩分濃度、プランクトン沈殿量の測定を行った。(カキ漁場環境調査)

幼生調査

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

種見調査

ホタテ貝の左殻及びビニール製スペ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 24 時間垂下し、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)

7 月は降水量が多く気温が低かった。8 月は降水量が少なく気温は平年並みだった。

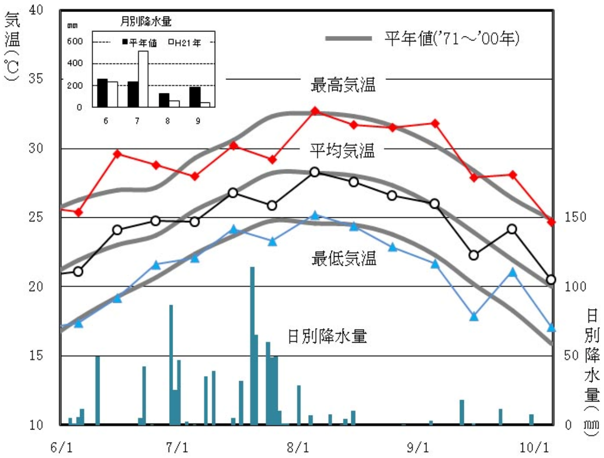


図-2 気温と降水量(気象庁データ)

台風

6 月～8 月の間に広島へ接近した台風はなかった。

海況(広島湾内)(図-3～5)

水温(0m 層)

6 月中旬～7 月中旬に平年を上回った。7 月中旬以降はほとんど平年を下回った。

塩分濃度(0m 層)

7 月中旬～8 月中旬に平年値を下回った。

プランクトン沈殿量

7 月中旬～8 月中旬などに平年値を下回った。

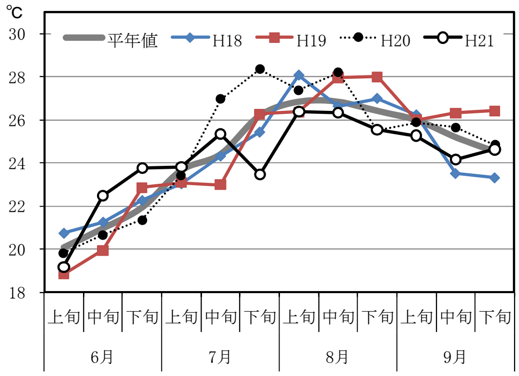


図-3 広島湾内の 0m 層水温

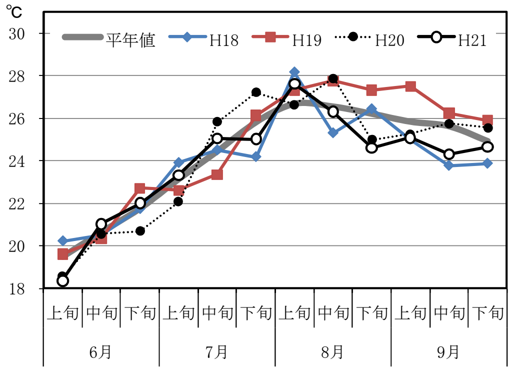


図-6 大黒神島海域の 0m 層水温

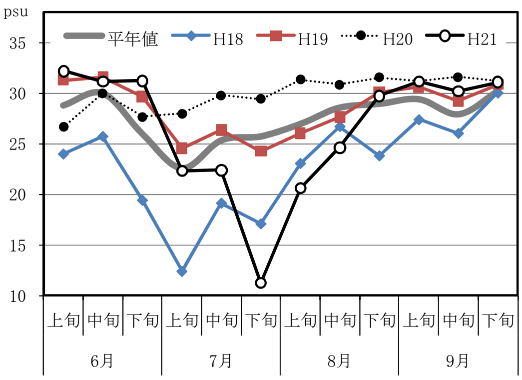


図-4 広島湾内の 0m 層塩分濃度

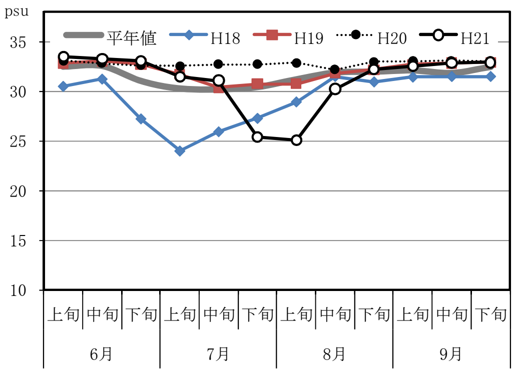


図-7 大黒神島海域の 0m 層塩分濃度

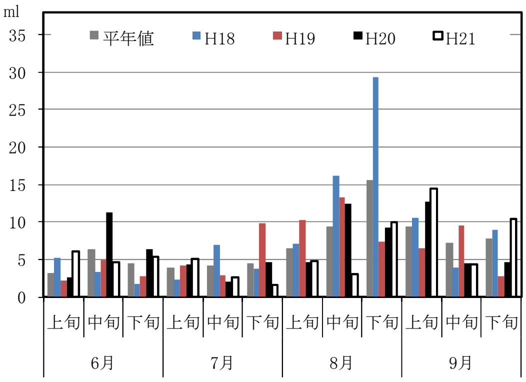


図-5 広島湾内のプランクトン沈殿量

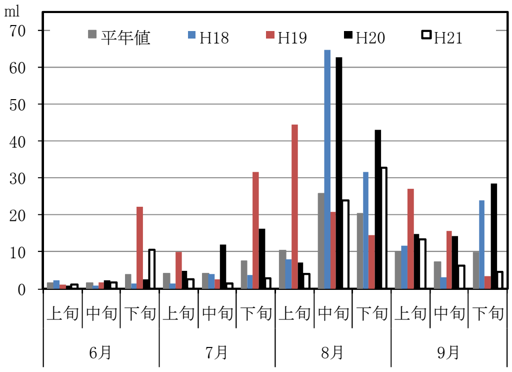


図-8 大黒神島海域のプランクトン沈殿量

海況（大黒神島海域）（図-6～8）

水温（0m 層）

6 月中旬～8 月上旬は平年並みに推移した。8 月中旬以降は平年を下回った。

塩分濃度（0m 層）

7 月下旬～8 月中旬に平年値を下回った。

プランクトン沈殿量

7 月上旬～8 月上旬などに平年値を下回った。

カキ幼生出現及び付着動向（広島湾内）（表-1、2、図-9、10）

小型幼生（120μm 以下）の出現時期と出現数

まとまった数が初めて観測されたのは、6 月 15 日（995 個）であった。

また、1 万個以上が観測されたのは、調査期間内において 4 回あり、最多は 6 月 29 日の 26,954 個であった。

付着数の推移

付着のピークは 2 回見られ、最大で 7 月 11 日の 97 個/日であった。付着調査 1 回当りの平均付着数は 15 個と平年値 33 個を大幅に下回った。

採苗の目安である付着数 50 個/日が 5 日間以上となった期間はなかった。

フジツボの付着

付着数は 8 月上旬～8 月中旬に増加したものの調査期間を通じて少なかった。

幼生の歩留り

120μm から付着期幼生までの歩留りは 0.2%と平年値(0.4%)を下回った。

表-1 カキ幼生調査等結果(広島湾内平均)

	小型幼生			中型幼生		大型幼生		付着期幼生		カキ日付着数	フジツボ日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm		
6月15日	889	106	26	7	3	1	0				
6月18日	126	388	71	23	15	4	1	0			2
6月22日	128	625	41	11	4	2	1	0		0	4
6月25日	5, 237	4, 627	467	102	22	6	2	2	0	1	2
6月29日	8, 799	18, 156	888	204	97	37	9	1		3	6
7月2日	573	11, 978	4, 439	535	163	54	29	8	0	4	3
7月6日	987	1, 536	1, 037	1, 201	879	194	221	16	2	19	8
7月9日	1, 571	3, 828	746	569	859	484	344	173	40	80	2
7月13日	13, 280	6, 548	828	318	129	58	44	25	2	68	4
7月16日	1, 906	4, 730	1, 110	148	71	28	15	10	1	17	1
7月21日	406	81	11	1	1	0	1			3	1
7月23日	3, 436	580	7	1	1	0				1	1
7月27日	3, 131	956	219	22	2	2	0	0		0	0
8月3日	2, 881	726	202	60	34	16	9	5		4	10
8月10日	1, 133	252	83	45	32	14	9	7	2	11	17
8月13日	697	936	114	40	37	26	19	13	3	49	27
8月17日	19, 684	2, 450	55	15	6	2	1	1		17	30
8月24日	3, 738	135	40	34	24	9	4	1	1	2	7
8月31日	254	26	3	1	1	0	1	1		10	11
計	68, 857	58, 663	10, 387	3, 338	2, 380	936	708	263	51		
平均	3, 624	3, 088	547	176	125	49	37	14	3		

※0表示は0.1～0.4を表す。
※カキ及びフジツボの日付着数は、上記表以外の日も実施しているため合計していない。
※数値は、カクマ南、ナサビ北、美能、三高、長浜、似島二階、峠島南、似島学園の平均。

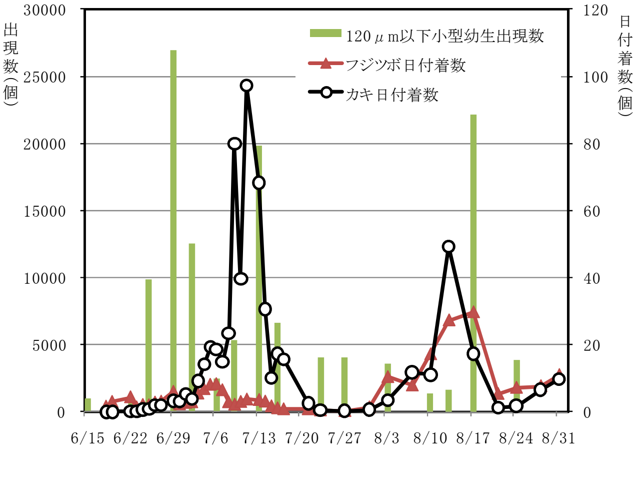


図-9 カキ採苗調査結果(広島湾内)

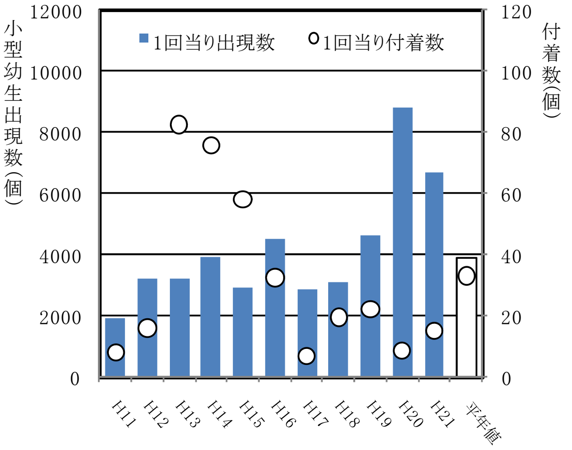


図-10 カキ小型幼生(～120μm)出現数と付着数(広島湾内)

表-2 カキ幼生の歩留まり(広島湾内)

	小型		中 型		大 型		付着期	
	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm
H11	100	22	7	3	1	1	0.4	0.3
H12	100	27	6	2	2	1	0.5	0.3
H13	100	19	7	3	2	1	0.5	0.0
H14	100	23	7	4	2	1	0.6	0.1
H15	100	30	7	5	2	1	0.5	0.1
H16	100	24	10	5	3	2	0.9	0.1
H17	100	36	11	5	2	1	0.3	0.0
H18	100	62	6	2	1	1	0.3	0.0
H19	100	11	3	2	1	0	0.3	0.1
H20	100	14	2	1	1	0	0.2	0.0
H21	100	18	5	3	1	1	0.2	0.0
平年値	100	27	7	3	2	1	0.4	0.1

＊ 平年値は平成11年から平成20年までの過去10年間の平均

カキ幼生出現及び付着動向(大黒神島海域)(表-3、4、図-11、12)

小型幼生(120μm 以下)の出現時期と出現数

まとまった数が初めて観測されたのは 6 月 19 日(1,968 個)であった。

また、1 万個以上が観測されたのは、調査期間内において 1 回のみで、6 月 23 日の 11,625 個であった。調査 1 回当たりの平均出現数は、3,483 個と平年値(4,646 個)を下回った。

付着数の推移

付着のピークは 1 回のみで、最大は 7 月 8 日の 74 個/日であった。付着調査 1 回当りの平均付着数は 15 個と平年値 95 個を大幅に下回った。

採苗の目安である付着数 50 個/日が 5 日間以上となった期間はなかった。

フジツボの付着

付着数は調査期間を通じて少なかった。

幼生の歩留り

調査期間中、120μmから付着幼生までの歩留りは 0.3%と平年値(1.6%)を下回った。

表-3 カキ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	小型幼生			中型幼生		大型幼生		付着期幼生		カキ日付着量	フジツボ日付着数
	～90 μm	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm		
6月16日	15	84	34	27	14	3					
6月19日	248	1721	88	10	8	3	1	1		0	3
6月23日	4735	6890	588	61	11	3	2	2	1	2	2
6月26日	1700	6522	606	195	92	16	3	2	0	4	5
6月30日	1852	6487	1911	579	299	155	79	20	0	6	3
7月3日	250	3083	949	376	131	48	33	16	2	45	5
7月7日	733	1638	1117	561	261	109	60	23	5	34	14
7月10日	3958	1554	370	184	225	84	44	15	2	19	5
7月14日	4878	1477	233	46	24	18	12	8	0	15	1
7月17日	434	592	105	20	15	4	1	2		4	1
7月22日	136	23	2	1				0		3	0
7月24日	2339	253	10	1	1	0	0	0		1	0
7月28日	5200	1966	456	14	2	0	0	1		5	0
8月4日	476	301	130	53	29	17	10	6	0	6	6
8月11日	527	71	10	2	1	1	0	0		4	4
8月18日	4923	491	13	5	2	1	0	1		11	11
8月25日	369	81	29	5	1	0		0		2	5
9月1日	158	22	8	3	1	1	0	0		3	11
合計	32928	33256	6659	2144	1116	463	246	98	10		
平均	1829	1848	370	119	62	26	14	5	1		

※0表示は0.1～0.4を表す。
※カキ及びフジツボの日付着数は、上記表以外の日も実施しているため合計していない。
※数値は、大黒神島東、西、南、北、中の平均。

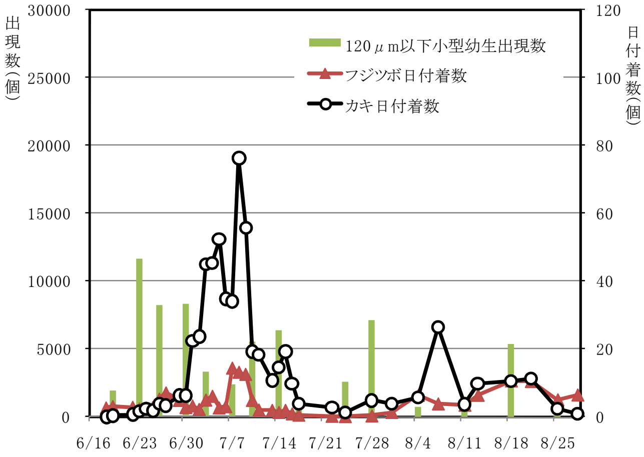


図-11 カキ採苗調査結果(大黒神島海域)

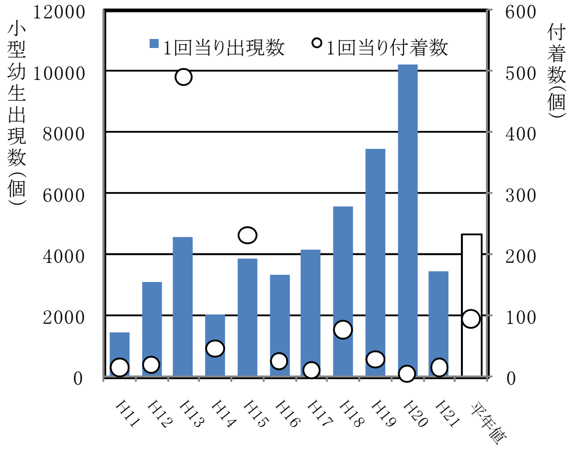


図-12 カキ小型幼生(～120μm)出現数と付着数(大黒神島海域)

表-2 カキ幼生の歩留まり(大黒神島海域)

	小型		中　型		大　型		付着期	
	～120 μm	～150 μm	～180 μm	～210 μm	～240 μm	～270 μm	～300 μm	～330 μm
H11	100	30	11	8	6	5	4.8	1.6
H12	100	78	16	8	4	2	0.7	0.4
H13	100	66	45	26	14	9	5.9	1.2
H14	100	25	7	5	3	2	1.3	0.3
H15	100	30	8	6	2	1	0.7	0.1
H16	100	30	9	4	2	1	0.8	0.3
H17	100	26	9	5	3	1	0.5	0.0
H18	100	27	4	2	2	1	1.2	0.2
H19	100	11	2	1	0	0	0.1	0.0
H20	100	12	2	1	0	0	0.1	0.0
H21	100	20	6	3	1	1	0.3	0.0
平年値	100	33	11	7	4	2	1.6	0.4

＊ 平年値は平成11年から平成20年までの過去10年間の平均

採苗状況

広島湾内

・7 月上旬～7 月中旬に美能、三高、似島二階などで付着が増加し、付着数が 100 個を超える地点も見られ、この期間に採苗を完了した業者が多かった。その後は、8 月上旬～8 月中旬にも付着が増加した。

大黒神島海域

・7 月上旬に広島湾内より数日早く付着が増加した。大量付着には至らなかったものの、この期間に採苗した業者がいくつかあった。その後は、中型以上の幼生が少ない状況が続き、採苗するには至らなかった。

全体的な採苗状況

・6 月下旬に発生した小型幼生の歩留まりは比較的高く採苗に結び付いたが、その後の歩留まりは非常に悪かった。

・大黒神島海域の方が先に付着が増加したが、広島湾内の方が幼生の状況が良好であったため、広島湾内で採苗した業者が多かった。

・ほとんどの業者が 7 月中旬までに採苗を完了した。

表-5 広島湾内採苗関係資料

	小型幼生出現開始時期と出現数（数千個前後の出現を基準）		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（50個/日以上×5日以上を基準）	採苗時期	7月			8月		
							上	中	下	上	中	下
平成11年	7月1日	4,034個	8月11日	23個		8月中・下					■	■
12年	7月3日	16,193個	7月12日	21個		7月中～下, 8月上		■	■	■		
13年	6月25日	4,703個	7月5日	86個	7/5～7/19 , 8/2～8/13	7月上～中, 8月上～中	■	■		■	■	
14年	7月11日	14,000個	7月8日	81個	7/28～8/5	7月上,7月下～8月上	■		■	■		
15年	6月26日	10,891個	7月10日	54個	7/10～7/22、7/24～7/30	7月中～7月下		■	■			
16年	6月24日	46,929個	6月28日	100個	6/28～7/10	6月下～7月上	■					
17年	6月30日	8,748個	7月19日	18個								
18年	7月3日	4,308個	7月13日	22個	7/13～7/18、8/14～8/24	7月中, 8月中		■			■	
19年	6月28日	1,633個	7月5日	24個	7/5～7/13、8/16～8/30	7月上～中, 8月下	■	■				■
20年	7月3日	4,468個	7月18日	29個		7月中～8月上		■	■	■		
21年	6月25日	10,331個	7月9日	80個	7/9～7/13	7月上～中, 8月中	■	■			■	

表-6 大黒神島海域採苗関係資料

	小型幼生出現開始時期と出現数（数千個前後の出現を基準）		付着開始時期と付着数（50個/日前後の付着を基準）		付着盛期（50個/日以上×5日以上を基準）	採苗時期	7月			8月		
							上	中	下	上	中	下
平成11年	6月16日	6,005個	7月2日	39個	7/11～7/27	7月中・下	■				■	■
12年	6月22日	5,366個	7月7日	24個		7月上, 8月中・下		■	■	■	■	
13年	6月30日	11,733個	7月12日	29個		7月中～下, 8月上～中	■	■	■	■	■	
14年	6月26日	5,347個	7月7日	69個	7/7～8/17	7月上～8月中			■	■		
15年	7月16日	7,999個	7月7日	44個	7/28～8/5	7月下～8月上		■	■	■		
16年	6月27日	25,876個	7月10日	42個	7/10～7/30、8/4～8/7	7月中～7月下、8月上	■					
17年	6月17日	33,420個	6月28日	216個	6/28～7/5	6月下～7月上		■				
18年	6月28日	16,270個	7月15日	34個	(7/16～7/18)	7月中		■	■	■	■	■
19年	6月26日	4,844個	7月3日	61個	7/3～7/7、7/17～7/24、8/20～8/28	7月上, 7月下, 8月下	■		■			■
20年	6月26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	■	■				

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のムラサキイガイについて、幼生の出現及び付着状況を調査し、カキへの付着回避等の技術指導を行った。

調査期間と回数

		幼生調査	付着調査
広島湾内	期間	1/5～6/8	3/2～6/8
	回数	23 回	15 回
大黒神島海域	期間	1/29～6/4	3/12～6/4
	回数	19 回	13 回

調査地点(図-1)

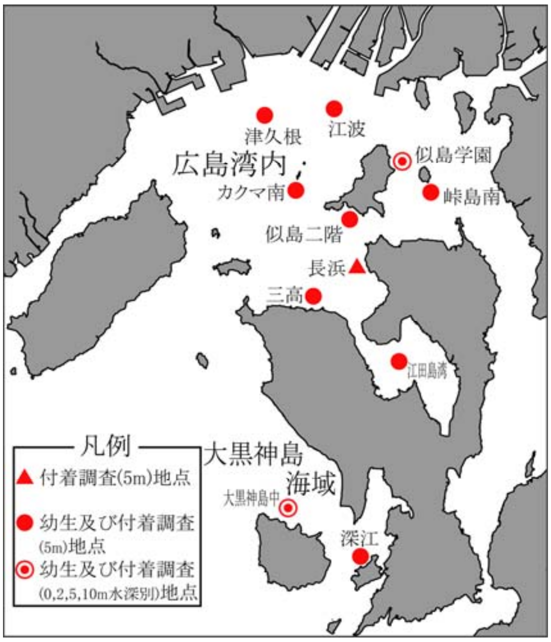


図-1　調査地点図

調査方法

幼生調査

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

付着調査

パーム縄(径16㎜、長さ20㎝)を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。

経過及び結果

広島湾内の幼生出現及び付着動向(表-1、2、3、図-2、3)

初期幼生(120μm以下)の出現状況

2月中旬から4月下旬にかけて断続的に多数出現し、最大は4月6日に2,438個が確認された。5月中旬以降は、幼生数は少なかった。

調査1回当りの平均出現数は426個(平年値135個)で過去10年と比較して最も多かった。

付着状況

水深別の調査地点である似島学園での付着は、4月中旬から5月上旬にかけて多かった。調査1回当たりの平均付着数は11個と平年値(26個)を下回った。また、例年どおり表層に向かうに従って付着数が増加する傾向にあった。

水深5m層の付着は､似島学園と同様に4月中旬から5月上旬にかけて多かった。例年どおり沿岸部において付着が多かったが、5月上旬には沖合の三高でも付着が多かった。

幼生の歩留り

120μmから付着幼生までの歩留りは0.4%と平年値(1.4%)より大幅に低かった。

表-1 ムラサキイガイ幼生調査結果(広島湾内平均)

	初期幼生			中期幼生			付着期幼生		
	～90 μｍ	～120 μｍ	～150 μｍ	～180 μｍ	～210 μｍ	～240 μｍ	～270 μｍ	～300 μｍ	～330 μｍ
1月5日	35	15	1		0	1		0	
1月13日	34	16	2						
1月19日	34	14	4		1	0			
1月26日	22	21	6	1					
2月2日	9	9	6	1	1				
2月9日	19	7	3	1	1	1			
2月16日	492	120	3	1					
2月23日	277	469	71	5	2	1	1		
3月2日	30	176	134	14	1	1	0		
3月9日	83	85	84	49	14	2	0		
3月16日	159	83	25	16	10	7	3	0	
3月23日	966	301	46	22	12	10	8	1	
3月30日	122	646	193	33	12	4	5	0	
4月6日	831	1607	321	100	27	11	5	2	1
4月13日	372	575	329	127	54	21	9	5	2
4月20日	944	561	155	106	87	55	23	10	
4月27日	285	292	177	80	35	35	12	3	
5月7日	18	22	24	20	15	9	4	1	
5月11日	17	19	23	18	13	9	2		
5月18日	2	4	3	3	4	5	3	0	
5月25日	1	2	1	1	1	1	0	0	
6月1日	3	5	5	3	1	2	1		
6月8日	0	1	1	2	3	0			
計	4755	5048	1615	601	293	173	75	22	3
平均	207	219	70	26	13	8	3	1	0

※0表示は0.1～0.4を表す。

※数値は、津久根、カクマ南、似島二階、三高、峠島南、似島学園、江波の平均。
※日付着数は、似島学園における一日当たりの付着数。

表-2 ムラサキイガイ付着調査結果(広島湾内平均)

(単位:個/週)

	似島学園					津久根	カクマ南	似島二階	三高	江波	長浜	峠島南	江田島湾	平均日付着数
	0m	2m	5m	10m	日付着数	5m								
3月2日	9	3	3	1	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－
3月9日	3	1	2	3	0			1	3			1	1	0
3月16日	18	3	13	4	1	4	5	1	3	9	1	6	4	1
3月23日	77	30	19	7	5	15	15	19	11	100	5	9	4	3
3月30日	142	19	19	10	7	44	50	12	13	112	2	11	5	5
4月6日	88	18	9	5	4	19	28	9	7	139	6	24	1	4
4月13日	190	19	15	15	9	35	22	7	2	92	2	15		3
4月20日	490	40	13	16	20	45	29	24	12	302		42	2	8
4月27日	1300	152	100	22	56	69	112	43	24	537	13	46	4	17
5月7日	1085	338	107	39	39	206	321	88	119	967	25	191	3	25
5月11日	42	20	21	9	6	12	78	43	21	41	5	10		7
5月18日	136	34	25	12	7	12	34	20	90	33	4	22	1	4
5月25日	80	8	8	3	4	60	13	14	18	34	1	10	3	3
6月1日	32	5		4	1	36	15	3	9	27		11		2
6月8日	17	6	6		1	20	2	1	1	22		1	1	1
平均	247	46	24	10	11	41	52	20	24	173	5	29	2	6

＊日付着数は、似島学園における1日あたりの付着数である
＊平均日付着数は、5m層の付着数を平均し、1日あたりの付着数を求めている

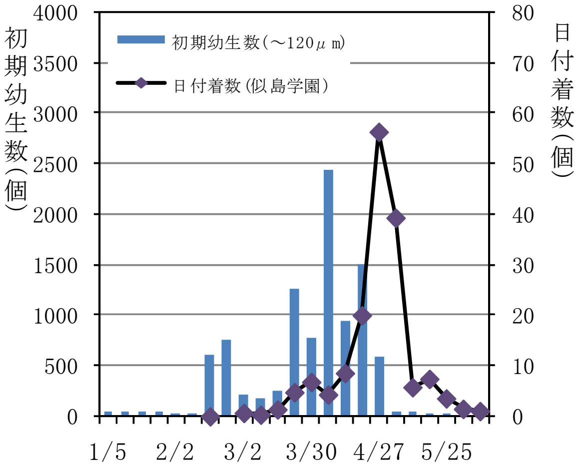


図-2 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(広島湾内平均)

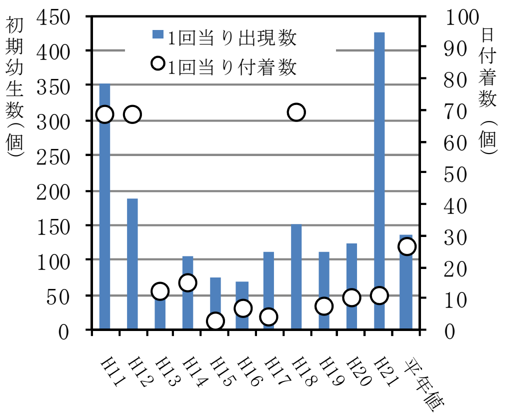


図-3 ムラサキイガイ初期幼生(120μｍ以下)出現数と付着数(広島湾内平均)

表-3 ムラサキイガイ幼生の歩留り(広島湾内平均)

	小　型		中　型		大　型		付着期	
	～120 μｍ	～150 μｍ	～180 μｍ	～210 μｍ	～240 μｍ	～270 μｍ	～300 μｍ	～330 μｍ
H11	100	27.7	17.1	15.8	12.8	10.0	3.9	0.4
H12	100	23.5	17.5	15.4	13.7	9.8	3.3	0.4
H13	100	39.0	33.3	23.0	16.7	9.1	1.6	0.1
H14	100	46.4	25.5	15.6	11.2	7.8	1.9	0.1
H15	100	22.2	12.0	9.7	6.2	2.6	0.4	0.0
H16	100	21.2	11.3	8.1	4.6	2.2	0.7	0.0
H17	100	42.0	23.6	17.3	9.5	2.7	0.6	0.0
H18	100	25.2	15.3	13.6	13.2	7.2	1.4	0.1
H19	100	15.7	9.6	6.3	3.7	1.3	0.2	0.0
H20	100	40.2	18.5	10.9	6.4	3.6	0.5	0.0
H21	100	32.0	11.9	5.7	3.4	1.5	0.4	0.1
平年値	100	30.3	18.4	13.6	9.8	5.6	1.4	0.1

＊平年値は平成11年から平成20年までの過去10年間の平均

大黒神島海域の幼生出現及び付着動向(表-4、5、6、図-4、5)

初期幼生(120μｍ以下)の出現状況

出現数は広島湾内に比べて非常に少なかった。調査1回当りの平均出現数は11個と平年値(24個)を下回った。

付着状況

調査期間を通じて、ムラサキイガイの付着は少なかった。調査1回あたりの平均付着数は6個と平年値(10個)を下回った。

幼生の歩留り

120μｍから付着幼生までの歩留りは11.1％と平年値(5.1％)に比べ高かった。

表-4 ムラサキイガイ幼生調査結果(大黒神島海域平均)

	初期幼生			中期幼生			付着期幼生		
	～90 μｍ	～120 μｍ	～150 μｍ	～180 μｍ	～210 μｍ	～240 μｍ	～270 μｍ	～300 μｍ	～330 μｍ
1月29日	1		1						
2月5日	4	1	1	1					
2月12日	6		1	1					
2月19日	8	4	1						
2月26日	1	14	19	2	1	1			
3月5日	1	14	19	2	1	1			
3月12日	1	4	4	6	3	1			
3月19日	2	2				1	2	1	
3月26日	7	12	4	3	2	1	4		
4月3日	13	6	3	1	1	1			
4月9日	3	16	8	2	4	1	1	1	
4月16日	14	6	3	3	1		1	1	
4月23日	29	7	2	2	2	1	1	2	
4月30日	4	8	5	2	2	2	4	3	1
5月8日	9	6	2	2	2	1	2	1	
5月14日	3	1	1	1	2	2	4	4	
5月21日	1	3	2	2	1	1		2	
5月28日	1	1	1						
6月4日				2	1				
計	104	104	71	28	20	11	17	12	1
平均	5	5	4	1	1	1	1	1	0

※0表示は0.1～0.4を表す。
※数値は、大黒神島中、深江の平均。
※日付着数は、大黒神島中における一日当たりの付着数。

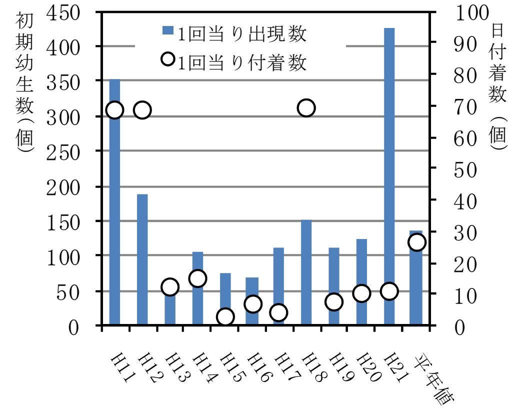


図-5 ムラサキイガイ初期幼生(120μｍ以下)出現数と付着数(大黒神島海域平均)

表-5 ムラサキイガイ付着調査結果(大黒神島海域平均)

	大黒神島中					深江
	0m	2m	5m	10m	日付着数	5m
3月12日	1	1	4	2	0	
3月19日	15	3	10	3	1	
3月26日	15	7	7	7	1	3
4月3日	7	3	11		1	4
4月9日	―	―	―	―	―	2
4月16日	37	2	7	8	2	1
4月23日	―	―	―	―	―	1
4月30日	―	―	―	―	―	3
5月8日	527	108	40	37	22	6
5月14日	209	62	24	38	14	2
5月21日	183	91	51	10	12	
5月28日	25	11	9	6	2	1
6月4日	5			3	0	1
平均	102	29	16	11	6	2

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

表-6 ムラサキイガイ幼生の歩留り(大黒神島海域平均)

	小　型		中　型		大　型		付着期	
	～120 μｍ	～150 μｍ	～180 μｍ	～210 μｍ	～240 μｍ	～270 μｍ	～300 μｍ	～330 μｍ
H11	100	17.4	19.5	21.7	19.7	20.9	12.4	1.2
H12	100	20.9	17.5	13.9	16.2	20.7	14.6	3.0
H13	100	54.7	20.7	17.0	17.2	14.3	2.6	0.2
H14	100	52.2	17.6	14.1	11.9	12.6	6.2	0.8
H15	100	23.9	15.9	9.0	7.9	5.9	1.7	0.0
H16	100	24.2	13.5	14.9	12.5	9.3	4.2	0.5
H17	100	22.1	28.3	20.4	8.0	3.5	0.9	0.0
H18	100	19.7	13.5	12.6	14.7	13.7	4.5	0.1
H19	100	28.9	27.3	18.5	14.9	14.6	2.6	0.0
H20	100	61.9	28.3	14.1	9.5	9.9	1.3	0.0
H21	100	68.1	26.6	19.3	10.6	15.9	11.1	0.5
平年値	100	32.6	20.2	15.6	13.2	12.5	5.1	0.6

＊平年値は平成11年から平成20年までの過去10年間の平均

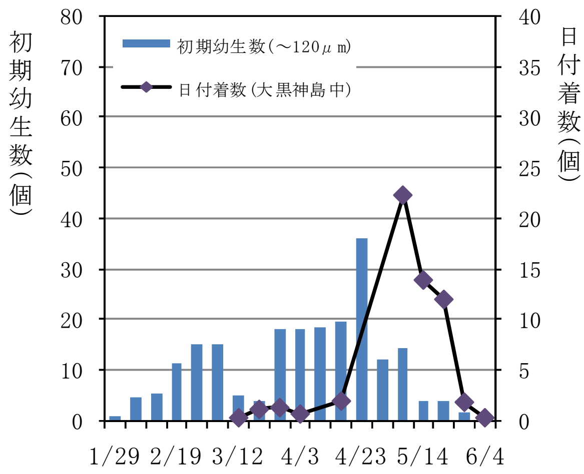


図-4 ムラサキイガイ幼生・付着調査結果(大黒神島海域平均)

まとめ

・広島湾内の幼生出現数は非常に多く、過去10年と比較して最も多かったが、幼生の歩留まりが低く、付着数は平年値を下回った。
・大黒神島海域の幼生出現数、付着数とも平年値を下回った。
・全体的には付着数が少なく、養殖中のカキへの付着被害は少なかった。

害敵生物調査(稚ガキ等)

本垂下育成中のカキに新たにカキが付着する稚ガキ(コヅキ)やフジツボ、カンザシゴカイ類の付着生物は生活空間等を競合し、カキの成長を阻害する。このため、これらの付着動向を調査し、付着回避等の指導を行った。

調査期間

平成 21 年 9 月 7 日～11 月 24 日

調査地点(図-1)

図-1 調査地点図

調査方法

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

経過及び結果

カキ(表-1、図-2)

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

フジツボ(表-2、図-3)

9 月上旬～10 月上旬の 1m 層で付着数が多く､調査地点の平均付着数は､1m層で4.5個、5m 層で 1.0 個であった。

カンザシゴカイ類(表 - 3、図 - 4)

調査期間を通じて断続的に付着した。調査地点の平均付着数は、1m 層で 3.9 個、5m 層で 3.2 個であった。

表-1 カキ付着状況

		8/31～9/7	9/7～9/14	9/14～9/24	9/24～9/28	9/28～10/5	10/5～10/13	10/13～10/19	10/19～10/26	10/26～11/4	11/4～11/9	11/9～11/16	11/16～11/24
江　波	1m層	0.0	0.1	0.4	1.1	0.3	0.1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
	5m層	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
津久根	1m層	0.0	0.1	0.1	0.9	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
似島大黄	1m層	0.2	–	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	5m層	0.1	–	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
三　高	1m層	1.7	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
	5m層	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
江田島湾	1m層	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
	5m層	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
平均	1m層	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	5m層	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

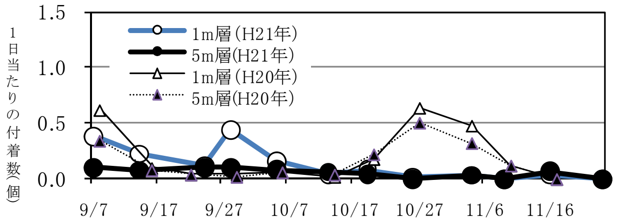


図-2 カキ付着状況

表-2 フジツボ付着状況

		8/31～9/7	9/7～9/14	9/14～9/24	9/24～9/28	9/28～10/5	10/5～10/13	10/13～10/19	10/19～10/26	10/26～11/4	11/4～11/9	11/9～11/16	11/16～11/24
江　波	1m層	83.5	24.8	16.1	22.2	33.0	0.6	2.4	0.3	0.3	0.0	0.1	0.0
	5m層	4.4	2.5	2.9	7.0	6.0	0.8	0.5	0.3	1.4	0.1	0.1	0.0
津久根	1m層	2.6	1.0	1.0	7.6	6.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	5m層	0.2	0.4	0.7	1.9	2.6	0.3	1.3	1.2	0.6	0.0	0.1	0.1
似島大黄	1m層	3.0	–	2.2	1.8	0.3	0.3	0.1	0.2	0.5	0.0	0.1	0.1
	5m層	3.3	–	2.1	1.5	2.0	0.0	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1	0.0
三　高	1m層	6.2	1.6	0.3	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
	5m層	1.5	0.8	0.5	0.3	0.4	0.0	0.1	0.0	–	–	–	–
江田島湾	1m層	9.5	3.4	3.0	1.2	1.3	0.2	0.7	0.4	–	–	–	–
	5m層	0.3	1.9	0.6	0	0.2	0.1	0.3	0.1	–	–	–	–
平均	1m層	21.0	7.7	4.5	6.6	8.3	0.2	0.7	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0
	5m層	1.9	1.4	1.4	2.1	2.2	0.2	0.5	0.4	0.8	0.1	0.1	0.0

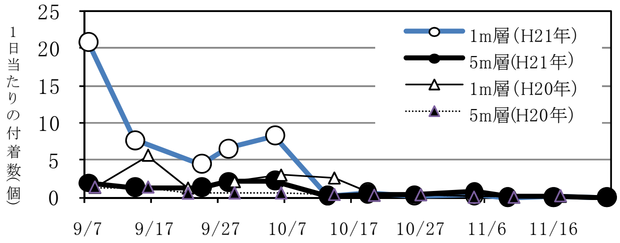


図-3 フジツボ付着状況

表-3 カサネカンザシ付着状況

		8/31～9/7	9/7～9/14	9/14～9/24	9/24～9/28	9/28～10/5	10/5～10/13	10/13～10/19	10/19～10/26	10/26～11/4	11/4～11/9	11/9～11/16	11/16～11/24
江　波	1m層	11.2	20.5	26.9	4.4	1.0	0.9	34.7	2.8	1.1	4.5	3.8	0.1
	5m層	14.1	24.0	15.8	9.9	0.9	0.4	6.7	3.4	0.4	2.5	2.1	0.1
津久根	1m層	0.4	0.3	2.3	2.3	6.2	0.3	3.7	5.0	4.4	3.5	4.3	0.2
	5m層	0.0	1.4	0.3	3.8	2.7	0.5	6.0	15.0	5.0	2.9	24.7	0.4
似島大黄	1m層	1.8	–	16.5	1.8	1.8	1.0	19.9	7.2	0.9	1.5	0.9	0.2
	5m層	4.0	–	5.1	2.9	1.2	0.7	12.9	9.9	0.5	1.7	1.6	0.2
三　高	1m層	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
	5m層	0.4	0.2	0.8	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	–	–	–	–
江田島湾	1m層	0.2	1.2	0.5	1.5	5.2	0.1	0.2	0.1	–	–	–	–
	5m層	0.0	1.1	0.7	1.3	1.4	0.1	0.1	0.0	–	–	–	–
平均	1m層	2.7	5.5	9.3	2.0	2.9	0.5	11.7	3.0	2.1	3.2	0.1	0.1
	5m層	3.7	6.7	4.5	3.7	1.3	0.3	5.1	5.7	2.0	2.4	0.1	0.1

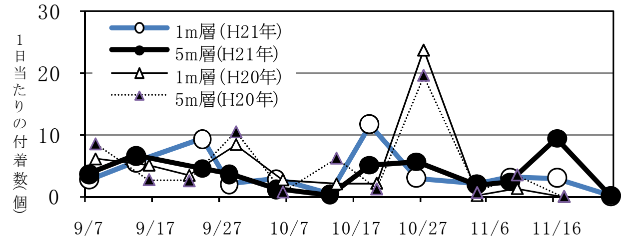


図-4 カンザシゴカイ類付着状況

まとめ

- カキ、フジツボについては、カキ養殖に対して大きな影響を及ぼすものではなかった。
- カンザシゴカイ類については、昨年同様、例年に比べ長期間付着した。

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に実施した。

調査期間

平成 21 年 10 月～平成 22 年 5 月

調査方法

市内 11 業者(草津 3、江波 4、渕崎 2、海田市 1、矢野 1)のカキ作業場で調査を行った。

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

調査結果

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	76.0	13.2	良	126.9	−	ノコシ(約1年5ヶ月) その他宮城種(約11ヶ月 約1年)	1 2	35
11月	78.2	12.8	(不良～)良	102.4	97.0	ノコシ(約1年5ヶ月～約1年7ヶ月) イキス(約1年2ヶ月～約1年3ヶ月) イキス・フルセ混合(約1年2ヶ月～約1年3ヶ月) その他宮城種(約9ヶ月) 不明	5 2 1 1 2	40
12月	71.7	13.9	(不良～)良	101.5	108.6	ノコシ(約1年5ヶ月～約1年7ヶ月) イキス(約1年4ヶ月) フルセ(約1年4ヶ月) イキス・フルセ混合(約1年3ヶ月～約1年4ヶ月) 不明	6 1 1 1 2	42
1月	58.2	17.2	良	121.1	123.7	ノコシ(約1年7ヶ月～約1年8ヶ月) イキス(約1年1ヶ月～約1年4ヶ月) ノコシ・イキス混合(約1年1ヶ月～約1年8ヶ月) その他宮城種(約7ヶ月～11ヶ月) 不明	2 1 2 3 2	18
2月	57.7	17.3	良	113.1	100.6	ノコシ(約1年8ヶ月) イキス(約1年2ヶ月) ヨクセイ(約8ヶ月～約1年) イキス・ヨクセイ混合(約11ヶ月～約1年2ヶ月) その他宮城種(約8ヶ月～10ヶ月) 不明	1 1 3 1 2 2	1
3月	47.7	21.0	良	114.8	121.4	ヨクセイ(約9ヶ月～約1年1ヶ月) イキス・ヨクセイ混合(約10ヶ月～約1年3ヶ月) その他宮城種(約9ヶ月～約1年4ヶ月)	6 1 3	9
4月	44.0	22.7	良	110.2	108.1	イキス・ヨクセイ混合(約11ヶ月～約1年4ヶ月) ヨクセイ(約9ヶ月～約1年) その他宮城種(約1年4ヶ月) 不明	1 5 1 4	7
5月	50.6	19.8	(不良～)良	93.0	87.2	ヨクセイ(約10ヶ月～約1年2ヶ月) 不明	8 2	0

表-2　カキ出荷サイズの推移(平年値:平成11～20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11	-	13.8	14.4	13.7	16.3	17.9	20.9	22.9	16.2
12	11.3	13.5	14.7	14.9	15.7	17.9	20.5	20.9	16.2
13	10.6	13.1	13.6	15.4	14.6	18.6	23.0	23.7	16.4
14	9.8	12.9	13.3	13.3	15.5	18.1	21.7	22.4	15.8
15	10.5	11.0	11.7	12.9	15.2	19.5	19.4	21.1	15.0
16	7.9	11.6	15.1	15.5	16.6	17.5	18.2	20.6	15.8
17	10.6	12.8	15.2	13.8	16.8	18.4	19.8	19.9	16.1
18	10.7	12.6	13.6	14.2	16.3	21.3	22.0	22.9	16.7
19	11.5	12.3	11.5	11.7	11.9	14.6	17.5	18.0	13.3
20	10.5	11.6	13.9	16.7	14.5	19.3	22.8	21.0	16.5
平年値	10.4	12.5	13.7	14.2	15.3	18.3	20.6	21.3	15.8
21	13.2	12.8	13.9	17.2	17.3	21.0	22.7	19.8	17.5

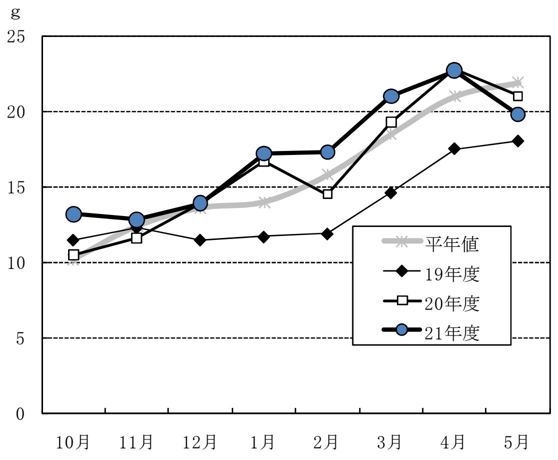


図-1　カキ出荷サイズの推移

表-3　年度別 斃死率の推移(平年値:平成11～20年平均)

単位:%

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
平成11	-	21	21	9	6	0	0	0
12	20	18	18	19	11	6	0	0
13	28	30	29	11	9	6	1	1
14	55	43	31	26	0	6	0	0
15	16	23	27	26	14	4	0	0
16	50	40	44	35	11	14	0	0
17	40	30	35	40	3	0	3	0
18	17	30	38	31	20	4	4	0
19	55	53	54	42	12	18	8	5
20	28	32	30	27	5	0	0	0
平年値	34	32	33	27	9	6	2	1
21	35	40	42	18	1	9	7	0

表－4　東京市場カキ入荷状況(10～3月)

平成19年度　　単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	47,100	1,711	144,240	2,150	1,240	738	5,590	3,480	55,944	257,594
11月	111,350	1,500	146,280	2,214	6,330	1,164	6,330	1,430	82,560	361,220
12月	72,000	1,538	150,760	2,246	26,930	1,150	6,390	750	84,804	341,634
1月	112,240	1,532	71,700	2,605	52,650	1,013	16,060	440	60,672	313,832
2月	150,770	1,443	52,870	2,361	50,540	793	28,870	0	62,860	345,910
3月	76,580	941	27,870	1,486	33,630	614	21,710	0	21,153	180,943
合計	570,040		593,720		171,320		84,950	6,100	367,993	1,801,133

平成20年度　　単位:入荷量(kg)・価格(円)

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	29,820	1,914	121,110	2,704	8,280	1,292	7,490	0	30,435	197,135
11月	88,410	1,505	138,860	2,150	48,330	993	5,540	640	67,425	349,205
12月	102,660	1,296	149,680	1,804	67,330	883	4,760	0	69,318	393,748
1月	153,590	952	94,160	1,729	138,330	695	8,540	0	56,388	451,008
2月	141,130	900	68,390	1,636	150,250	695	13,230	0	52,914	425,914
3月	70,470	900	32,680	1,356	102,590	632	4,680	0	15,729	226,149
合計	586,080		604,880		515,110		44,240	640	292,209	2,043,159

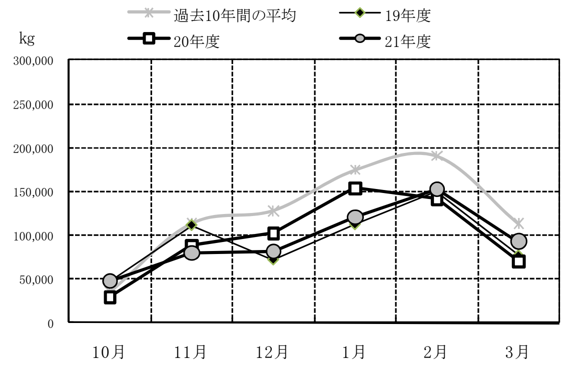
平成21年度　　単位:入荷量(kg)・価格(円)

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

平成21年度前年比　　単位:％

	広島		三陸		岡山・兵庫		三重	輸入物	パック	総入荷量
	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	価格(平均高値)	入荷量	入荷量	入荷量	
10月	160.6	69.6	100.4	87.2	119.0	77.4	13.8	－	229.4	126.9
11月	90.0	105.4	87.2	102.3	112.7	120.2	68.1	－	102.9	94.0
12月	79.8	123.5	83.9	122.9	112.9	136.7	62.6	－	101.0	90.5
1月	78.9	145.6	77.4	121.2	78.9	140.4	93.2	－	90.1	80.2
2月	108.5	137.3	83.4	122.6	62.8	120.0	131.6	－	62.4	83.3
3月	132.2	105.3	60.0	136.6	95.5	118.7	258.5	－	37.2	101.1

広島産カキ入荷量



広島産カキ平均価格(高値)

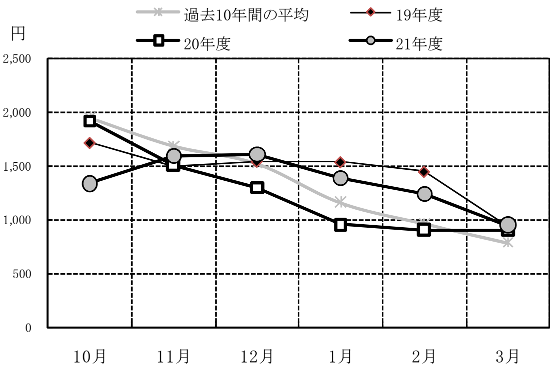


図-2　東京市場における広島産カキ入荷量及び価格の変化

まとめ

出荷サイズ

出荷サイズは 1 月から 4 月に平年値を上回った。特に 1 月は過去 10 年と比較して最も大きかった。

斃死率

斃死率はシーズンを通して平年値前後で推移した。

東京市場における広島産カキ入荷量及び価格

入荷量は 10 月を除き過去 10 年間の平均を下回った。価格は 12 月以降、過去 10 年間の平均を上回った。

カキ漁場環境調査(水質)

カキ養殖指導等の基礎資料とするため、水質調査等を行った。

調査期間

平成 21 年 1～12 月(原則毎週 1 回実施)

調査地点

図-1 のとおり

調査方法

水温・塩分濃度：0,2,5,10m 層を計器測定した。

透明度：透明度板を使用した。

溶存酸素量(DO)：0,2,5,10,B-1m 層を計器測定した。

なお、調査結果は海域毎に平均して集計した。

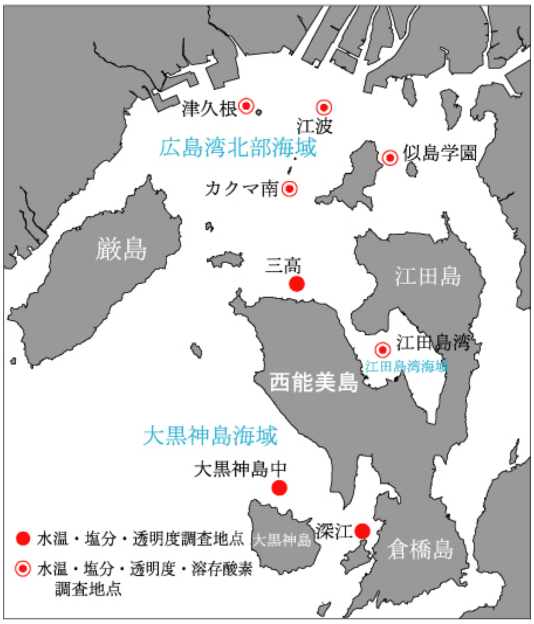


図-1 カキ漁場環境調査地点

調査結果

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	
1/5	13.2	32.1		13.6	32.7		13.7	32.9		13.8	33.0			7.0
1/13	12.0	31.9		12.6	33.0		12.6	33.0		12.7	33.1			6.4
1/19	11.5	32.4		11.7	32.7		12.0	32.9		12.2	33.0			9.8
1/26	10.3	31.5		11.2	32.9		11.4	33.0		11.5	33.1			9.5
2/2	10.5	31.2	9.1	11.1	32.8	8.4	11.3	33.1	8.2	11.3	33.1	8.6	8.8	8.9
2/9	10.9	31.6		11.1	32.3		11.4	33.0		11.5	33.2			7.7
2/16	11.3	29.9		11.6	31.9		11.6	32.5		11.6	33.0			6.1
2/23	10.3	29.3	10.2	10.8	31.8	10.0	11.2	32.8	9.4	11.5	33.2	9.2	8.6	6.8
3/2	11.0	31.3		11.2	31.9		11.5	32.9		11.5	33.0			6.7
3/9	10.8	29.4		11.3	31.9		11.4	32.9		11.4	33.1			6.1
3/16	10.9	28.2		11.4	32.1		11.4	32.7		11.4	32.9			5.9
3/23	12.2	31.2		12.1	31.4		12.1	32.4		11.6	33.1			8.4
3/30	11.6	32.2		11.6	32.4		11.7	32.7		11.8	32.9			6.2
4/6	12.6	31.5	10.2	12.5	32.1	10.1	12.4	32.6	9.8	12.1	33.0	9.0	8.7	7.2
4/13	14.7	30.7		13.7	32.3		13.2	33.0		12.9	33.1			6.3
4/20	17.0	29.9		16.1	32.1		14.5	32.8		13.4	33.2			7.2
4/27	14.3	30.1	9.6	14.4	31.8	9.6	14.4	32.6	8.8	14.0	33.0	8.2	8.2	4.8
5/7	17.5	31.2		17.1	31.6		15.8	32.6		14.4	33.2			3.4
5/11	18.4	31.4		17.7	32.0		16.5	32.7		14.9	33.2			3.9
5/18	18.0	29.5		17.2	32.3		16.9	32.7		15.8	33.2			4.2
5/25	18.0	32.4	9.4	17.8	32.5	9.3	17.3	32.7	8.8	16.1	33.2	7.5	7.2	4.1
6/1	18.6	31.9		18.2	32.6		17.3	33.1		16.7	33.3			4.2
6/8	19.7	32.4		19.2	32.7		18.4	33.0		17.2	33.3			3.6
6/15	22.0	30.5		21.1	32.0		19.3	32.9		18.2	33.2			4.2
6/22	23.8	31.4		22.8	32.0		20.8	32.7		18.8	33.2			3.9
6/29	24.2	30.9	9.0	23.7	31.7	9.2	21.5	32.6	8.6	19.6	33.1	5.7	4.6	3.7
7/6	24.1	20.4		23.1	29.7		21.2	32.5		19.8	33.2			2.1
7/13	25.5	21.3		25.2	25.3		22.8	30.7		21.0	32.5			2.1
7/21	23.3	11.8		24.8	23.4		23.1	30.6		20.9	32.6			1.1
7/27	23.0	8.0	8.5	23.5	21.9	7.0	22.1	30.7	4.1	21.2	32.3	4.0	2.6	1.2
8/3	27.1	15.6		24.6	26.7		22.2	31.2		21.5	32.3			2.5
8/10	25.7	25.5		24.9	28.7		23.0	31.2		22.1	31.6			3.6
8/17	26.3	24.6		25.5	29.1		23.1	31.5		22.2	32.2			3.2
8/24	25.5	29.9		25.3	30.1		24.6	31.1		23.4	31.8			4.8
8/31	25.6	29.5	8.1	25.3	30.8	6.4	24.0	31.9	5.3	23.1	32.2	3.2	2.9	5.2
9/7	25.3	31.1		24.9	31.5		24.6	31.8		24.1	32.2			4.6
9/14	24.1	30.1		24.0	31.4		24.1	31.9		24.0	32.3			5.0
9/24	24.2	31.5		24.2	32.2		24.1	32.4		24.1	32.5			7.7
9/28	25.0	30.6	8.6	24.8	32.1	7.7	24.6	32.4	6.3	24.2	32.6	5.4	4.6	7.3
10/5	23.9	31.6		23.9	31.6		24.1	31.8		24.2	32.6			5.6
10/13	22.6	31.0		22.8	32.1		23.0	32.4		23.1	32.6			6.0
10/19	22.5	32.1		22.5	32.3		22.6	32.5		22.7	32.5			7.4
10/26	21.4	31.9	7.1	21.5	32.2	7.0	21.6	32.5	7.1	21.6	32.5	7.0	6.7	7.5
11/4	20.6	32.5		20.6	32.5		20.8	32.6		20.8	32.6			7.5
11/9	20.4	31.5		20.5	32.4		20.6	32.6		20.7	32.7			8.3
11/16	18.4	30.3		19.2	31.7		19.9	32.5		20.1	32.6			6.4
11/24	18.1	32.0		18.3	32.2		18.4	32.5		18.6	32.7			7.7
11/30	17.6	32.4	7.8	17.6	32.4	7.7	17.8	32.5	7.8	17.8	32.6	7.7	7.5	8.3
12/7	16.4	31.7		16.7	32.5		16.7	32.5		16.7	32.6			7.5
12/14	15.5	31.7		15.9	32.3		16.1	32.5		16.5	32.7			9.2
12/21	14.0	31.9	8.9	14.3	32.5	8.8	14.4	32.6	8.8	14.5	32.6	8.8	8.8	8.0
平 均	18.5	29.3	8.9	18.4	31.3	8.4	17.9	32.4	7.7	17.4	32.8	7.0	6.6	5.8
最高値	27.1	32.5	10.2	25.5	33.0	10.1	24.6	33.1	9.8	24.2	33.3	9.2	8.8	9.8
最低値	10.3	8.0	7.1	10.8	21.9	6.4	11.2	30.6	4.1	11.3	31.6	3.2	2.6	1.1

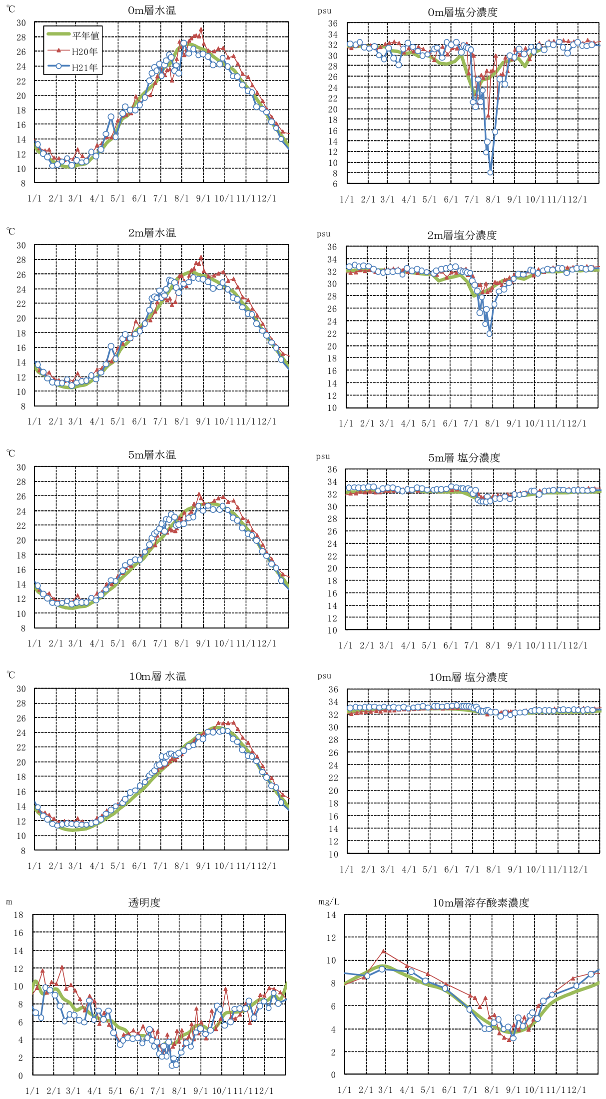


図-2 広島湾北部海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

広島湾北部海域

・水温は、1～7 月は各層とも概ね平年値を上回って推移したが、8 月以降は概ね平年値を下回って推移した。

・塩分濃度は、5～6 月は平年値を上回って推移したが、7～8 月は 0、2m 層で平年値を下回ることが多かった。

・透明度は、1～3 月、7～8 月に平年値を下回ることが多かったが、その他は概ね平年並みであった。

・溶存酸素濃度は、概ね平年並みに推移した。

表-2　江田島湾海域の水質等変化

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	
1/5	12.9	33.0		12.9	33.0		12.9	33.0		12.7	33.0			10.3
1/13	11.6	33.1		11.7	33.1		11.6	33.1		11.6	33.1			8.5
1/19	11.3	33.1		11.3	33.1		11.3	33.1		11.3	33.1			11.0
1/26	10.7	33.0		10.7	33.0		10.7	33.0		10.6	33.0			11.5
2/2	10.2	33.0	9.6	10.2	33.0	9.1	10.2	33.0	8.9	10.2	33.0	9.7	10.7	9.5
2/9	10.4	33.0		10.4	33.0		10.4	33.0		10.4	33.0			9.8
2/16	11.3	32.3		11.2	32.4		11.2	32.6		10.9	33.0			7.7
2/23	10.0	32.0	9.7	10.3	32.2	9.5	10.4	32.4	9.6	11.3	33.1	9.3	9.3	9.8
3/2	10.9	32.6		11.1	32.7		11.4	32.9		11.4	33.1			10.2
3/9	10.8	32.4		10.8	32.4		11.1	32.6		11.6	33.1			10.0
3/16	11.1	32.3		11.2	32.3		11.3	32.7		11.3	32.9			8.5
3/23	13.0	32.0		13.0	32.0		12.7	32.8		11.8	33.1			12.4
3/30	12.0	32.7		12.0	32.7		12.0	32.8		11.9	33.0			10.3
4/6	12.6	32.7	9.0	12.6	32.7	9.0	12.5	32.8	9.2	12.2	33.1	9.0	8.9	14.5
4/13	15.5	32.8		14.3	33.0		13.8	33.1		13.0	33.2			11.5
4/20	17.4	32.6		17.3	32.6		14.7	33.0		13.1	33.2			15.1
4/27	15.6	32.5	8.5	15.3	32.5	8.3	14.9	32.8	8.3	14.4	32.8	8.4	8.1	10.2
5/7	17.4	32.6		17.1	32.6		15.9	32.9		14.2	33.2			8.0
5/11	19.3	32.8		18.0	32.9		16.8	32.9		15.4	33.2			7.8
5/18	18.0	32.9		17.1	33.0		16.7	33.1		15.5	33.2			10.9
5/25	18.7	33.0	7.7	18.4	33.0	8.0	18.3	33.0	8.2	16.4	33.2	8.5	7.8	8.9
6/1	19.8	33.1		19.6	33.1		18.0	33.2		16.7	33.3			11.0
6/8	20.9	32.9		20.4	33.0		19.8	33.0		17.5	33.4			8.1
6/15	22.2	32.9		21.3	32.9		19.7	33.1		18.3	33.3			10.1
6/18	23.3	32.9		22.9	32.9		21.3	33.0		18.4	33.3			9.5
6/25	23.5	32.7		22.8	32.8		22.0	32.9		20.0	33.2			9.0
7/2	22.7	31.4		22.7	31.8		22.5	32.6		21.0	33.1			10.4
7/9	24.7	30.0		24.6	30.1		22.8	31.3		21.3	32.8			7.3
7/16	25.3	29.8		25.2	29.9		24.3	30.4		21.6	32.5			9.9
7/23	25.1	17.1		25.5	26.0		24.8	30.7		21.0	32.7			4.4
7/27	25.9	16.7	9.5	25.1	20.7	7.6	22.8	31.3	4.0	21.1	32.6	4.7	4.3	2.3
8/3	28.4	21.7		26.2	26.2		22.6	31.4		21.5	32.2			9.0
8/10	27.4	27.5		25.2	29.6		23.0	31.4		22.0	32.2			10.2
8/17	27.2	29.3		26.8	29.3		23.0	31.8		22.1	32.3			11.0
8/24	26.2	30.9		25.8	31.2		25.2	31.4		23.5	31.9			8.9
8/31	26.5	31.4	7.4	26.4	31.5	7.2	24.6	31.8	6.4	23.2	32.1	5.3	3.7	12.0
9/7	26.2	31.8		25.5	32.1		25.2	32.1		24.1	32.3			8.8
9/14	24.4	32.0		24.4	32.0		24.4	32.2		24.0	32.4			12.4
9/24	24.3	32.4		24.2	32.4		24.1	32.4		24.0	32.5			9.9
9/28	24.9	32.4	6.9	24.8	32.4	6.5	24.4	32.5	5.5	24.1	32.6	5.1	5.6	12.5
10/5	24.1	32.3		24.1	32.3		24.2	32.5		24.1	32.6			10.0
10/13	23.0	32.6		23.0	32.6		23.0	32.6		22.9	32.6			11.6
10/19	22.4	32.6		22.4	32.6		22.4	32.6		22.4	32.6			7.4
10/26	21.5	32.7	6.8	21.5	32.7	6.8	21.5	32.7	6.8	21.5	32.7	6.8	6.8	10.2
11/4	20.4	32.7		20.4	32.7		20.4	32.7		20.4	32.7			8.8
11/9	20.4	32.7		20.4	32.7		20.4	32.7		20.3	32.7			13.0
11/16	19.1	32.5		19.1	32.5		19.1	32.5		19.1	32.4			7.8
11/24	17.1	32.4		17.1	32.4		17.1	32.4		17.1	32.4			10.5
11/30	16.7	32.4	8.2	16.6	32.4	8.2	16.6	32.4	8.2	16.6	32.4	8.2	8.2	10.8
12/7	15.7	32.4		15.7	32.4		15.7	32.4		15.7	32.4			7.2
12/14	15.1	32.4		15.1	32.4		15.1	32.4		15.1	32.4			11.0
12/21	13.0	32.5	9.5	13.0	32.5	9.5	13.0	32.5	9.5	13.0	32.5	9.5	9.5	8.8
平　均	18.8	31.5	8.4	18.6	31.9	8.2	18.0	32.5	7.7	17.2	32.8	7.7	7.5	9.8
最高値	28.4	33.1	9.7	26.8	33.1	9.5	25.2	33.2	9.6	24.1	33.4	9.7	10.7	15.1
最低値	10.0	16.7	6.8	10.2	20.7	6.5	10.2	30.4	4.0	10.2	31.9	4.7	3.7	2.3

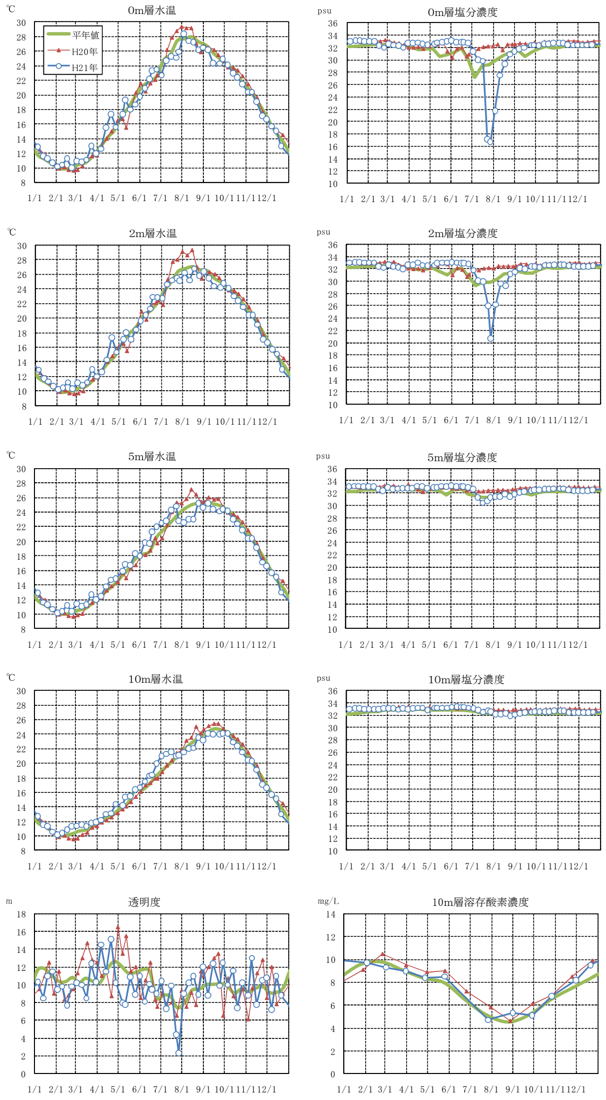


図-3　江田島湾海域の水質等変化(平年値は過去 10 年を平均)

江田島湾海域

・水温は、1～7 月は各層とも概ね平年値を上回って推移したが、8 月以降は概ね平年値を下回って推移した。

・塩分濃度は、5～6 月は平年値を上回って推移したが、7～8 月は 0、2m 層で平年値を下回ることが多かった。

・透明度は、概ね平年並みに推移した。

・溶存酸素濃度は、概ね平年並みに推移した。

表-3　大黒神島海域の水質等変化

単位：水温(℃)・塩分(psu)・DO(mg/L)・透明度(m)

	0m		2m		5m		10m		透明度
	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	
1/8	14.0	33.4	14.0	33.4	14.0	33.4	14.0	33.4	7.9
1/15	12.8	33.5	12.8	33.5	12.8	33.5	12.8	33.5	7.2
1/22	12.5	33.6	12.5	33.6	12.5	33.6	12.5	33.5	11.4
1/29	11.9	33.5	11.8	33.5	11.8	33.5	11.8	33.5	7.3
2/5	11.5	33.5	11.5	33.5	11.5	33.5	11.5	33.5	8.2
2/12	11.6	33.6	11.6	33.6	11.6	33.6	11.6	33.6	8.1
2/19	11.6	33.5	11.6	33.5	11.6	33.5	11.6	33.5	12.8
2/26	11.3	33.3	11.3	33.3	11.3	33.3	11.3	33.3	11.8
3/5	11.3	33.4	11.3	33.4	11.2	33.4	11.2	33.4	9.4
3/12	11.4	33.4	11.4	33.5	11.4	33.4	11.4	33.4	9.5
3/19	12.6	33.1	12.3	33.1	12.1	33.2	11.8	33.3	11.0
3/26	11.9	32.9	12.0	33.2	12.0	33.2	12.0	33.3	10.8
4/3	12.2	33.4	12.2	33.4	12.1	33.4	12.1	33.4	9.0
4/9	13.2	33.4	12.9	33.4	12.7	33.4	12.7	33.4	9.5
4/16	14.1	33.4	14.0	33.4	13.7	33.4	13.5	33.5	9.4
4/23	15.7	33.2	15.7	33.2	15.4	33.2	14.4	33.4	10.2
4/30	14.9	33.4	14.7	33.4	14.4	33.4	14.3	33.5	7.5
5/8	16.5	33.4	16.1	33.4	15.6	33.5	15.1	33.5	9.5
5/14	17.5	33.5	17.1	33.5	16.2	33.5	15.8	33.5	10.5
5/21	18.5	33.4	18.1	33.4	17.0	33.5	16.5	33.5	9.9
5/28	17.0	33.5	17.0	33.5	17.0	33.5	16.9	33.5	8.5
6/4	18.4	33.5	18.3	33.5	18.0	33.6	17.7	33.6	11.3
6/11	18.7	33.3	18.6	33.3	18.4	33.4	18.2	33.5	10.1
6/16	21.6	33.2	20.7	33.3	19.9	33.3	18.7	33.5	11.5
6/19	22.8	33.3	22.2	33.3	20.7	33.4	18.7	33.6	7.7
6/23	22.2	33.1	22.1	33.1	20.6	33.4	19.8	33.5	9.1
6/26	21.9	33.2	21.3	33.3	20.2	33.4	19.7	33.5	7.8
6/30	22.0	32.8	21.8	33.1	21.4	33.1	20.7	33.4	7.5
7/3	22.7	30.6	22.3	32.1	21.3	33.0	20.4	33.4	6.5
7/7	23.9	31.9	23.0	32.4	21.7	32.9	20.6	33.3	8.6
7/10	23.4	31.9	23.1	32.1	22.8	32.3	22.2	32.6	6.1
7/14	25.2	30.6	24.7	31.0	21.9	32.7	21.1	33.1	6.4
7/17	24.9	31.6	24.3	31.6	22.8	32.3	21.2	33.0	6.5
7/22	24.5	24.4	24.4	29.2	22.0	32.7	21.6	32.9	3.7
7/24	25.4	26.2	24.3	29.9	22.3	32.3	21.5	32.9	4.1
7/28	25.3	25.6	23.5	29.4	22.1	31.9	21.7	32.5	4.3
8/4	27.6	25.1	24.6	29.9	22.7	31.9	21.9	32.6	6.1
8/11	26.3	29.8	24.9	31.1	23.4	32.0	22.7	32.4	12.9
8/18	26.4	30.7	25.2	31.5	24.0	32.0	22.9	32.5	7.9
8/25	24.6	32.2	24.5	32.2	24.1	32.4	23.6	32.5	8.5
9/1	25.6	32.3	25.5	32.3	24.8	32.4	23.9	32.7	10.6
9/10	24.6	32.7	24.5	32.7	24.4	32.7	24.4	32.7	7.1
9/17	24.3	32.8	24.3	32.8	24.3	32.8	24.3	32.8	6.4
9/25	24.7	32.9	24.5	32.9	24.4	32.9	24.3	32.9	11.7
10/1	24.6	32.8	24.6	32.8	24.6	32.9	24.5	32.9	11.4
10/9	23.5	32.9	23.5	32.9	23.5	32.9	23.5	32.9	7.4
10/15	23.2	32.9	23.1	32.9	23.1	32.9	23.0	32.9	10.8
10/22	22.5	33.0	22.5	33.0	22.4	33.0	22.4	33.0	9.1
10/29	21.9	33.1	21.9	33.1	21.9	33.1	21.9	33.1	8.7
11/6	21.2	33.1	21.1	33.1	21.1	33.1	21.1	33.1	8.7
11/12	20.7	33.1	20.7	33.1	20.7	33.1	20.7	33.0	8.8
11/19	19.5	33.1	19.5	33.1	19.5	33.1	19.5	33.1	6.7
11/26	18.5	33.1	18.5	33.1	18.5	33.1	18.5	33.0	10.7
12/3	18.1	33.1	18.1	33.1	18.0	33.1	18.0	33.1	8.6
12/10	17.3	33.2	17.3	33.2	17.3	33.2	17.3	33.2	8.8
12/17	16.4	33.1	16.3	33.1	16.3	33.2	16.3	33.1	7.0
12/24	14.9	33.3	14.9	33.3	14.9	33.3	14.9	33.2	9.0
平　均	19.2	32.4	18.9	32.7	18.4	33.0	18.0	33.2	8.7
最高値	27.6	33.6	25.5	33.6	24.8	33.6	24.5	33.6	12.9
最低値	11.3	24.4	11.3	29.2	11.2	31.9	11.2	32.4	3.7

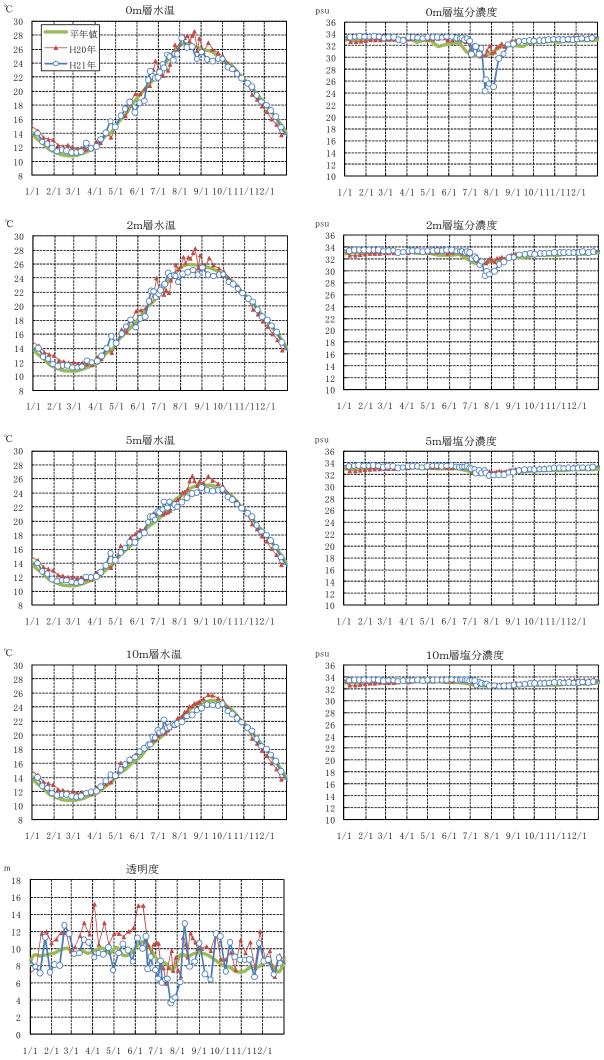


図-4　大黒神島海域の水質等変化(平年値は過去10年を平均)

大黒神島海域

・水温は、1～7月は概ね平年値を上回って推移した。8～9月は概ね平年値を下回って推移し、10月以降は概ね平年並みであった。

・塩分濃度は、7～8月は0、2m層で平年値を下回ったが、その他は平年値を上回って推移した。

・透明度は、1～3月、5～7月に平年値を下回ることが多かったが、その他は概ね平年並みであった。

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。

調査年月日

平成 21 年 8 月　5 日
平成 22 年 2 月　19 日

調査地点(図－1)

五日市、カクマ南、金輪島西(計 3 地点)

調査方法

泥色(目視)・泥温(棒状温度計)・含水率(湿時及び乾燥後重量より算出)・全硫化物量(検知管法)

調査結果

表 - 1　調査結果 (8月5日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平　均
水深(m)	13.6	34.0	16.5	—
泥色	灰黒	茶黒	灰黒	—
泥温 (℃)	21.0	20.3	20.9	20.7
含水率 (%)	76.7	75.6	76.1	76.1
全硫化物量 (mg/g)	0.83	0.65	0.51	0.66

表 - 2　調査結果 (2月19日)

調査事項	五日市	カクマ南	金輪島西	平　均
水深(m)	12.6	32.4	14.2	—
泥色	茶黒	茶灰	茶灰	—
泥温 (℃)	10.5	11.0	10.9	10.8
含水率 (%)	74.5	67.1	75.2	72.3
全硫化物量 (mg/g)	0.76	0.72	0.95	0.81

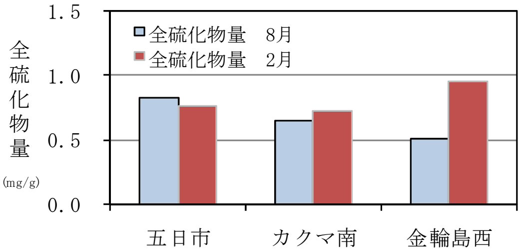


図-2　各調査地点の全硫化物量

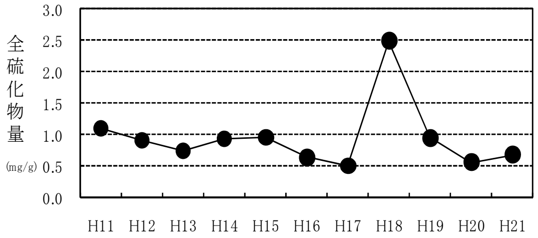


図-3　過去10年間の全硫化物量の推移（カクマ南）
※全硫化物量は夏季・冬季調査の平均

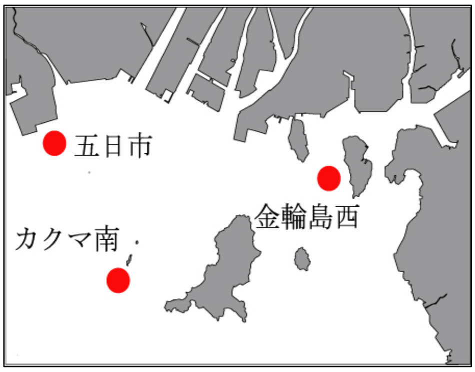


図-1　調査地点

まとめ

・全地点の全硫化物量が、水産用水基準(日本水産資源保護協会)で「正常泥」の基準値としている 0.2mg/g を上回っていた。
・金輪島西において、8 月の調査結果より、2 月の全硫化物量が大幅に増加していた。五日市とカクマ南においては、8 月と 2 月の調査結果に大きな差は見られなかった。
・カクマ南における全硫化物量は、過去 10 年間（平成 11 年から 20 年）の平均値（0.98mg/g）を下回った。

カキ漁場環境調査（プランクトン）

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

調査期間

平成 21 年 1 月～12 月（原則毎週 1 回実施）

調査地点

図－1 のとおり

図-1　調査地点

調査方法

プランクトン沈殿量調査

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

プランクトン組成調査

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

調査結果

表－1　広島湾北部海域及び江田島湾海域における地点別プランクトン沈殿量

（単位：mL）

	広島湾北部海域						江田島湾海域
	津久根	カクマ南	三　高	似島学園	江　波	平　均	
1月5日	58.0	40.7	14.9	43.8	76.1	46.7	25.5
1月13日	40.2	49.3	29.0	43.1	41.5	40.6	24.8
1月19日	21.2	15.8	4.5	13.7	42.0	19.4	10.4
1月26日	8.2	30.6	12.0	15.0	14.3	16.0	16.5
2月2日	13.9	17.9	8.6	12.2	18.2	14.2	38.3
2月9日	26.0	28.5	22.9	23.0	46.4	29.4	52.3
2月16日	21.2	31.8	31.4	29.1	41.8	31.1	32.4
2月23日	23.0	18.0	10.2	16.0	23.5	18.1	22.5
3月2日	16.8	11.5	5.2	15.2	16.6	13.1	7.7
3月9日	21.0	4.8	4.0	6.6	19.9	11.3	18.7
3月16日	49.0	52.5	5.3	62.0	81.0	50.0	21.8
3月23日	57.8	40.0	13.3	50.2	74.0	47.1	15.5
3月30日	144.5	122.2	58.3	122.3	147.1	118.9	64.0
4月6日	21.7	40.0	15.5	28.9	40.0	29.2	13.4
4月13日	81.4	88.4	86.5	65.6	65.0	77.4	63.0
4月20日	19.6	25.3	46.4	32.0	34.5	31.6	9.8
4月27日	3.2	9.9	7.7	6.8	4.2	6.4	7.7
5月7日	1.9	2.0	1.7	2.5	3.0	2.2	3.1
5月11日	1.9	2.5	2.0	2.1	2.3	2.2	5.0
5月18日	2.3	2.8	2.3	3.4	3.2	2.8	1.6
5月25日	3.1	2.5	1.5	1.7	2.3	2.2	1.1
6月1日	3.1	4.0	2.4	5.2	5.2	4.0	2.7
6月8日	11.0	10.1	3.5	8.4	8.3	8.3	5.8
6月15日	4.2	6.1	4.6	4.2	3.7	4.6	7.7
6月18日	–	–	–	–	–	–	3.8
6月22日	3.2	6.0	4.5	4.7	2.7	4.2	–
6月25日	–	–	–	–	–	–	2.8
6月29日	5.2	8.7	5.6	6.7	5.6	6.4	–
7月2日	–	–	–	–	–	–	1.6
7月6日	4.3	6.3	7.2	3.1	4.4	5.1	–
7月9日	–	–	–	–	–	–	2.1
7月13日	3.7	2.6	2.9	1.8	1.8	2.6	–
7月16日	–	–	–	–	–	–	1.2
7月21日	1.5	1.5	0.8	2.4	1.1	1.5	–
7月23日	–	–	–	–	–	–	0.5
7月27日	1.3	2.4	2.4	1.0	1.1	1.6	1.0
8月3日	2.2	6.4	5.4	4.9	3.0	4.4	0.8
8月10日	4.7	6.6	5.2	5.5	3.8	5.2	1.9
8月17日	3.8	3.0	3.2	2.3	2.6	3.0	1.3
8月24日	11.5	13.6	7.6	6.3	10.4	9.9	10.6
8月31日	10.4	10.3	13.3	9.0	7.0	10.0	12.6
9月7日	12.1	22.3	19.2	9.6	9.0	14.4	22.2
9月14日	4.2	4.2	1.8	6.6	4.9	4.3	7.9
9月24日	4.9	4.3	2.2	4.3	3.2	3.8	8.7
9月28日	24.2	24.8	2.0	7.4	26.2	16.9	2.9
10月5日	8.1	8.1	2.2	10.4	11.6	8.1	4.8
10月13日	34.6	21.5	4.7	14.4	32.5	21.5	2.5
10月19日	6.0	13.1	12.7	10.9	6.0	9.7	13.8
10月26日	4.9	2.0	0.9	2.2	2.6	2.5	0.3
11月4日	1.4	1.6	1.9	1.2	1.6	1.5	0.5
11月9日	3.1	1.4	0.9	0.8	1.5	1.5	2.1
11月16日	1.7	1.2	1.6	1.0	0.9	1.3	1.8
11月24日	2.0	1.9	1.2	1.5	1.8	1.7	5.2
11月30日	6.0	1.8	2.1	1.8	2.2	2.8	6.7
12月7日	7.0	5.0	4.0	3.9	3.9	4.8	24.1
12月14日	5.8	3.3	1.7	2.3	1.7	3.0	4.5
12月21日	3.4	10.5	6.9	4.2	5.7	6.1	24.6
年平均	18.6	18.7	11.2	16.6	21.9	17.4	12.4

表－2　大黒神島海域における地点別プランクトン沈殿量

（単位：mL）

	大黒神島海域		
	深　江	大黒神島中	平均
1月8日	8.2	9.4	8.8
1月15日	8.3	10.3	9.3
1月22日	5.5	10.0	7.8
1月29日	6.5	5.6	6.1
2月5日	2.7	9.7	6.2
2月12日	9.4	13.2	11.3
2月19日	2.4	3.0	2.7
2月26日	5.9	4.0	5.0
3月5日	0.8	0.8	0.8
3月12日	2.0	1.5	1.8
3月19日	9.5	11.8	10.7
3月26日	5.4	10.5	8.0
4月3日	8.0	4.7	6.4
4月9日	7.8	8.3	8.1
4月16日	16.5	23.3	19.9
4月23日	6.3	24.5	15.4
4月30日	1.6	1.6	1.6
5月8日	1.6	0.8	1.2
5月14日	1.3	2.7	2.0
5月21日	1.4	1.8	1.6
5月28日	0.7	1.0	0.9
6月4日	0.7	1.4	1.1
6月11日	0.7	1.8	1.3
6月16日	1.3	2.7	2.0
6月23日	7.8	8.6	8.2
6月30日	11.0	14.4	12.7
7月7日	3.7	1.6	2.7
7月14日	1.2	1.7	1.5
7月22日	1.3	1.4	1.4
7月28日	3.4	5.4	4.4
8月4日	4.2	3.8	4.0
8月11日	3.0	20.0	11.5
8月18日	42.0	30.5	36.3
8月25日	39.0	26.5	32.8
9月1日	22.3	13.7	18.0
9月10日	14.7	2.9	8.8
9月17日	7.7	4.7	6.2
9月25日	3.7	5.5	4.6
10月1日	1.7	1.3	1.5
10月9日	1.7	2.0	1.9
10月15日	7.8	7.2	7.5
10月22日	4.5	5.8	5.2
10月29日	0.7	1.6	1.2
11月6日	2.0	1.6	1.8
11月12日	1.2	1.4	1.3
11月19日	1.1	1.5	1.3
11月26日	2.0	3.4	2.7
12月3日	3.8	4.5	4.2
12月10日	4.2	4.3	4.3
12月17日	5.5	7.5	6.5
12月24日	4.5	9.0	6.8
年平均	6.3	7.0	6.6

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

（単位：mL）

		広島湾北部海域				江田島湾海域				大黒神島海域			
		H21年		平年値		H21年		平年値		H21年		平年値	
		旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均	旬平均	月平均
1月	上旬	46.7		4.5		25.5		8.6		8.8		4.3	
	中旬	30.0	30.9	5.1	4.9	17.6	19.9	9.0	10.9	9.3	8.3	5.3	4.8
	下旬	16.0		5.3		16.5		15.1		6.9		4.8	
2月	上旬	21.8		8.5		45.3		17.1		6.2		3.6	
	中旬	31.1	23.7	18.1	14.4	32.4	33.4	21.0	17.8	7.0	6.1	6.2	4.3
	下旬	18.1		16.5		22.5		15.2		5.0		3.2	
3月	上旬	12.2		17.8		13.2		17.3		0.8		3.1	
	中旬	50.0	48.4	17.5	17.7	21.8	24.9	12.8	15.2	6.2	5.0	2.4	3.0
	下旬	83.0		17.8		39.8		15.5		8.0		3.4	
4月	上旬	29.2		26.0		13.4		18.0		7.2		1.7	
	中旬	54.5	30.0	35.3	33.2	36.4	19.2	15.2	15.8	19.9	14.2	7.5	6.4
	下旬	6.4		38.4		7.7		14.3		15.4		9.9	
5月	上旬	2.2		19.7		3.1		7.7		1.2		3.7	
	中旬	2.5	2.3	13.8	13.6	3.3	2.5	5.8	5.7	2.0	1.5	4.4	3.5
	下旬	2.2		7.4		1.1		3.7		1.2		2.5	
6月	上旬	6.1		3.1		4.3		2.0		1.1		1.5	
	中旬	4.6	5.3	6.2	4.6	5.8	4.3	2.0	1.9	1.6	4.4	1.6	2.4
	下旬	5.3		4.4		2.8		1.8		10.5		4.0	
7月	上旬	5.1		3.8		1.9		3.7		2.7		4.1	
	中旬	2.6	3.1	4.2	4.1	1.2	1.3	1.2	2.3	1.5	2.3	4.2	5.3
	下旬	1.6		4.4		0.8		1.9		2.9		7.6	
8月	上旬	4.8		6.5		1.4		6.0		4.0		10.5	
	中旬	3.0	5.9	9.3	10.5	1.3	4.8	11.0	9.2	23.9	20.2	25.7	18.8
	下旬	9.9		15.5		11.6		10.5		32.8		20.3	
9月	上旬	14.4		9.3		22.2		10.0		13.4		10.3	
	中旬	4.3	9.7	7.2	8.1	7.9	12.0	7.4	9.1	6.2	8.1	7.4	9.2
	下旬	10.4		7.7		5.8		9.9		4.6		9.9	
10月	上旬	8.1		5.4		4.8		11.4		1.9		5.9	
	中旬	15.6	8.7	6.0	5.1	8.2	4.4	10.1	8.5	7.5	4.2	4.8	4.3
	下旬	2.5		3.8		0.3		4.2		3.2		2.3	
11月	上旬	1.5		3.7		1.3		3.3		1.8		3.9	
	中旬	1.3	1.7	2.5	2.9	1.8	3.0	9.5	7.2	1.3	1.9	2.7	3.2
	下旬	2.2		2.5		6.0		8.9		2.7		3.0	
12月	上旬	4.8		3.1		24.1		12.4		4.2		3.4	
	中旬	3.0	4.6	4.2	4.0	4.5	17.7	6.3	7.8	6.5	5.8	3.7	4.2
	下旬	6.1		4.5		24.6		4.9		6.8		5.4	
年　平　均		14.5		10.3		12.3		9.3		6.8		5.8	

※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11年から平成20年までの10年間を平均している。
※H21年及び平年値の月平均は、旬平均値を平均している。

表－4　広島湾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	○	○	●	○	○	◎	○																		○											
Leptocylindrus																																				
Melosira																																				
Bidduiphia																																				
渦鞭毛藻類																																				
Ceratium																	○	●	●																	
動物プランクトン																																				
渦鞭毛虫類			◎				○	◎			●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎							◎											
放散虫類																○																				
繊毛虫類																																				
Tintinnopsis																	◎			◎																
Codonellopsis																																				
Favella										◎														◎												
枝角類																																				
ワムシ類																																				
カイアシ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	●	●	●	◎	●	○	●	●	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
尾虫類	◎	◎		◎	◎				○										◎		●	◎							○	◎	◎	◎	◎			◎
ヤムシ類			○			◎																				◎								◎		
多毛類							◎																												◎	
十脚類																																				
蔓脚類																							◎				◎		◎		○					
クラゲ類																																				
貝類の幼生									◎																											

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

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

	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	◎	◎	●	◎	○	◎																		○	○		○			○		○	○			
Leptocylindrus																																				
Melosira																																				
Bidduiphia																			○																	
渦鞭毛藻類																																				
Ceratium																			●	◎	◎	●	●													
動物プランクトン																																				
渦鞭毛虫類	◎		◎	◎	●	●	◎	●	◎			●	●	◎	●	◎														○	◎					
放散虫類																									◎											
繊毛虫類																																				
Tintinnopsis										◎							◎	◎																		
Codonellopsis																																				
Favella																																				
枝角類								○				○	○								◎															
ワムシ類																																				
カイアシ類	●	●	●	●	◎	◎	●	◎	●	●	●	◎	◎	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
尾虫類		◎					○																				◎		◎	◎	○	◎	◎			◎
ヤムシ類											◎																							◎	◎	
多毛類																										○										
十脚類																																				
蔓脚類																			◎	◎		◎		◎		●	○	◎								
クラゲ類																																				
貝類の幼生																							◎													

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

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

	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	◎		◎	●	○	●																		○	◎		○	○	○	○						
Leptocylindrus																																				
Melosira																																				
Bidduiphia																										◎										
渦鞭毛藻類																																				
Ceratium																																				
動物プランクトン																																				
渦鞭毛虫類			●	●		◎	●	◎	◎						◎		◎	○	○	●	●	◎								○			◎	◎	●	●
放散虫類																																○	○			
繊毛虫類																																				
Tintinnopsis																																				
Codonellopsis																																				
Favella													◎	◎																						
枝角類																			◎	○	◎	○		○												
ワムシ類																																				
カイアシ類	●	●	◎	◎	●	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	○		○	◎	◎	●	●	●	◎	◎	●	●		●		◎
尾虫類				○						◎	◎	◎																○	○							
ヤムシ類									○														◎		○	◎			●	●		◎	●			
多毛類																		◎									◎				◎			○	○	
十脚類																																				
蔓脚類															○	◎											○	◎								
クラゲ類																	○					●	●	●	●										◎	○
貝類の幼生																																				

※ ●：第一優占種、◎：第二優占種、○：第三優占種を示す。

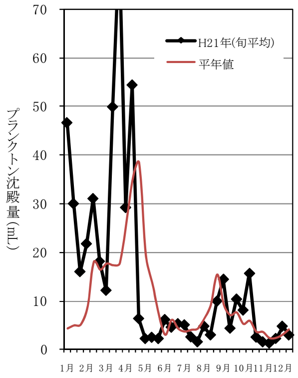


図-2 広島湾北部海域における
プランクトン沈殿量の推移

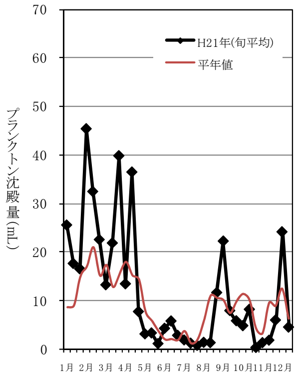


図-3 江田島湾海域における
プランクトン沈殿量の推移

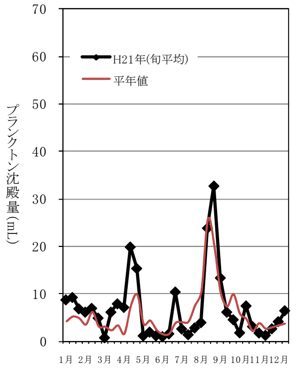


図-4 大黒神島海域における
プランクトン沈殿量の推移

まとめ

植物プランクトン

- プランクトン沈殿量が多い時には、*Chaetoceros* 属、*Skeletonema* 属が優先種群になることが多かった。
- プランクトン沈殿量が少ない時には、*Coscinodiscus* 属が第一優占種群になることが多かった。
- 大黒上島海域においては、1 月、11～12 月に *Thalassiosira* 属(群体)が第一優占種群になることが多かった。

動物プランクトン

- カイアシ類が年間を通じて出現し、第一優占種群になることが多かった。

その他

- 広島湾北部海域、江田島湾海域のプランクトン沈殿量は、1～4 月に平年値を大きく上回ることが多かった。
- 大黒神島海域のプランクトン沈殿量は、概ね平年並みであった。

アサリ生息調査

広島市海域のアサリ漁場におけるアサリ等の生息、並びに成育状況調査を行った。

調査年月日

平成 21 年 4 月 8、9、10 日

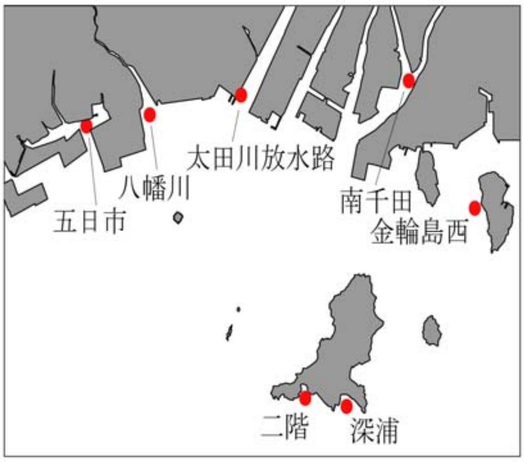
4 月　8 日(中潮、干潮 15:01　−32cm)

4 月　9 日(大潮、干潮 15:36　−15cm)

4 月　10 日(大潮、干潮 16:08　−　6cm)

調査地点(図−1)

五日市、八幡川、太田川放水路(右岸)、南千田、金輪島西、似島二階、似島深浦の計 7 地点



図−1　調査地点図

調査方法

生息調査

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

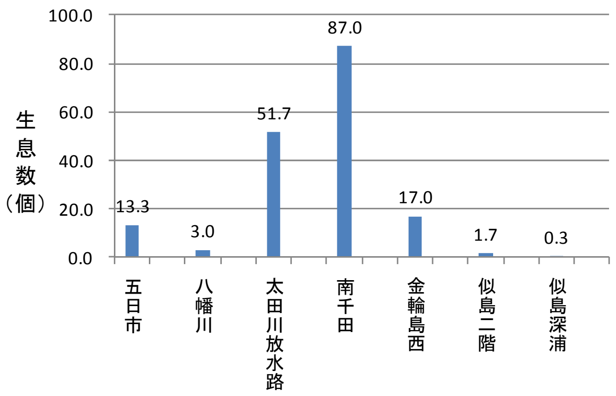
底質調査

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

調査結果(表−1、図−2)

表−1　アサリ生息・成育調査結果(坪刈一回あたり)

地点		五日市		八幡川		太田川放水路		南千田		金輪島西		似島二階		似島深浦		合計・平均	
生息個体数		13.3	(%)	3.0	(%)	51.7	(%)	87.0	(%)	17.0	(%)	1.7	(%)	0.3	(%)	174.0	24.9
殻長	40mm以上	0.7	5.0													0.7	0.4
	35mm以上40mm未満	0.7	5.0			0.7	1.3									1.3	0.8
	30mm以上35mm未満	1.7	12.5	0.3	11.1	1.0	1.9			0.3	2.0					3.3	1.9
	25mm以上30mm未満	2.0	15.0	0.3	11.1	0.3	0.6			2.3	13.7			0.3	100.0	5.3	3.1
	20mm以上25mm未満	1.0	7.5			0.3	0.6			1.0	5.9					2.3	1.3
	15mm以上20mm未満	4.7	35.0	0.3	11.1	2.0	3.9			4.3	25.5	1.3	80.0			12.7	7.3
	10mm以上15mm未満	2.3	17.5	0.7	22.2	15.0	29.0	4.0	4.6	6.3	37.3	0.3	20.0			28.7	16.5
	10mm未満	0.3	2.5	1.3	44.4	32.3	62.6	83.0	95.4	2.7	15.7					119.7	68.8
	平均(mm)		22.6		14.7		9.9		5.4		16.0		15.7		27.6		16.0
剥き身割合(%)			25.3		25.6		32.1		−		24.4		25.3		43.3		29.3
底質	肉眼観察	砂		砂・泥		砂・泥		砂・泥		礫		砂・泥		礫・砂			
	<0.125mmの泥率(%)		3.2		17.8		8.4		21.2		2.8		14.3		3.2		10.1
他の貝類	ホトトギス		4.3		35.0		26.7		52.3				0.3		140.3	259.0	37.0
	アラムシロガイ		9.7		5.3		29.3		2.7		19.0		0.3		1.0	67.3	9.6
	イボキサゴ				2.7											2.7	0.4
	マテガイ		0.3										0.7			1.0	0.1
	ハナグモリガイ		0.3				1.7									2.0	0.3
	イボウミニナ						0.3									0.3	0.0
	テリザクラガイ						6.3									6.3	0.9
	ソトオリガイ						1.0									1.0	0.1
	ツメタガイ				0.3											0.3	0.0
	スカシガイ														0.3	0.3	0.0
	オニアサリ														0.3	0.3	0.0
	イソシジミ				0.3											0.3	0.0
アナジャコ数			3.3		3.3		2.7		6.0		0.0		1.3		0.0	13.3	2.2
潮干狩り人数			42		9		73		0		7		0		0	131.0	21.8



図−2　地点別生息数

まとめ

- 殻長 10mm 以下の個体は、太田川放水路及び南千田で多く確認された。
- 生息数が多かったのは、南千田の 87.0 個体で、次いで太田川放水路の 51.7 個体であった。しかし、南千田は殻長 15mm 以下の個体のみであり、成貝は見られなかった。
- 殻長 25mm 以上の漁獲対象個体が比較的多かったのは、五日市の 5.1 個体であった。

ノリ養殖調査

ノリ養殖指導の基礎資料とするため、ノリ養殖漁場環境、生育状況等を調査した。

調査期間

平成 21 年 11 月～平成 22 年 2 月

調査地点及びノリ養殖施設数調査結果

図-1 のとおり

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)

気温(気象庁のデータより引用)

0m 層の水温・塩分濃度

生育状況

調査結果

ノリ養殖施設数(柵数)

図-1、図-2 のとおり

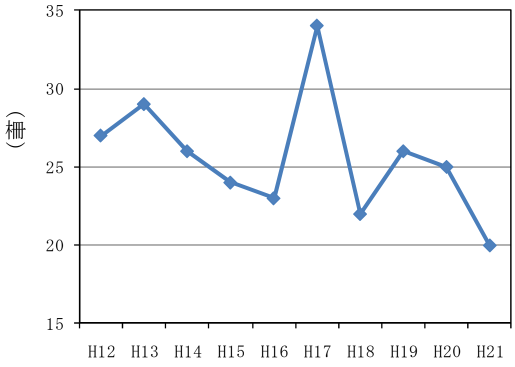


図-2　ノリ養殖施設数の推移

気温

表-1　平成 21 年度の気温状況

		平均気温		最高気温		最低気温	
11月	上旬	15.5	(14.5)	20.5	(19.5)	11.2	(10.3)
	中旬	12.1	(12.4)	15.8	(17.0)	9.1	(8.3)
	下旬	10.4	(10.0)	15.2	(14.9)	6.6	(5.9)
12月	上旬	9.3	(8.7)	14.5	(13.7)	5.5	(4.6)
	中旬	7.1	(7.3)	10.9	(12.1)	4.3	(3.4)
	下旬	5.5	(6.5)	10.3	(11.2)	2.0	(2.7)
1月	上旬	4.3	(5.9)	8.6	(10.2)	0.8	(2.3)
	中旬	4.4	(5.2)	9.3	(9.5)	0.7	(1.6)
	下旬	6.6	(4.7)	11.9	(9.2)	2.2	(1.1)
2月	上旬	6.4	(4.9)	10.6	(9.4)	3.3	(1.3)
	中旬	5.6	(6.1)	10.0	(10.7)	2.3	(2.2)
	下旬	11.6	(6.1)	17.2	(10.6)	6.9	(2.2)

（網掛け）平年値を上回ったことを示す

(　) 内は平年値を示し、過去10年間を平均している

水温・塩分濃度

表-2 水温(上段:℃)･塩分濃度(下段:psu)の推移

調査地点	11月5日	12月1日	12月16日	1月15日	2月9日
金輪島北	19.6	16.6	15.0	9.2	11.0
	31.9	31.3	31.6	27.9	29.0
平　　年	20.7	16.6	15.2	11.9	10.4
	31.3	31.2	31.8	31.7	31.6

（網掛け）平年値を上回ったことを示す

生育状況

表-3　ノリ生育状況

	12月1日	12月16日	1月15日	2月9日
生　育 状　況	1 cm	5cm	5cm～20cm	10cm～15cm
備　考			摘採済みの施設あり	一部の施設に色落ちあり

まとめ

・ノリ養殖施設は、20 柵と過去 10 年間で最も少なかった。

・張り込み位置が不適切であるなどにより、珪藻等の汚れが多く見られた施設が一部にあったが、そのほかの施設では、比較的順調に生育した。

ワカメ生育調査

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

調査期間

平成 21 年 11 月～平成 22 年 2 月

調査地点及びワカメ養殖施設数調査結果

図-1 のとおり

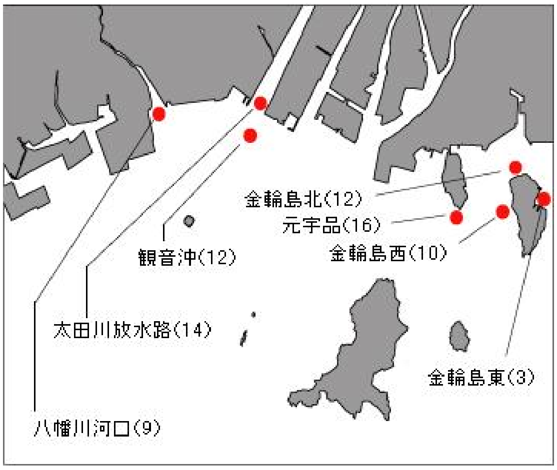


図-1　調査地点　数字はワカメ養殖施設の数

調査方法

ワカメ養殖施設数

0, 1 , 2m 層の水温・塩分濃度

生育状況

調査結果

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　水温(℃)･塩分濃度(psu)の推移

調査地点	水深	11月5日 水温	11月5日 塩分	12月1日 水温	12月1日 塩分	12月16日 水温	12月16日 塩分	1月15日 水温	1月15日 塩分	2月9日 水温	2月9日 塩分
八幡川河口	0m	19.6	31.5	16.5	31.1	15.4	31.6	10.5	30.8	10.5	23.4
	1m	19.9	31.7	16.6	31.2	15.4	31.6	11.6	31.8	10.8	31.6
	2m	19.9	31.7	16.6	31.4	15.5	31.7	11.6	32.3	11.1	32.3
太田川放水路	0m	20.4	32.3	17.8	32.3	16.4	32.6	12.1	32.7	10.3	24.5
	1m	20.4	32.3	18.0	32.5	16.4	32.6	12.3	32.8	11.0	32.3
	2m	20.4	32.3	18.4	32.6	16.7	32.7	12.4	32.8	11.1	32.7
観音沖	0m	19.8	31.8	17.1	31.8	15.4	31.7	10.8	31.4	10.7	30.9
	1m	19.9	31.8	17.1	31.8	15.6	31.7	11.0	31.6	11.0	32.1
	2m	20.0	31.9	17.3	31.9	15.9	32.0	11.8	32.6	10.9	32.5
元宇品	0m	20.6	32.5	17.8	32.6	16.0	32.7	10.5	31.8	10.9	32.5
	1m	20.5	32.5	17.7	32.6	16.0	32.6	10.8	32.1	10.9	32.5
	2m	20.5	32.5	17.9	32.7	16.0	32.6	11.4	32.5	10.9	32.5
金輪西	0m	20.3	32.5	17.8	32.7	16.0	32.7	10.5	31.6	11.0	32.4
	1m	20.3	32.5	17.9	32.7	16.0	32.7	11.1	32.1	10.9	32.5
	2m	20.3	32.5	17.8	32.7	16.0	32.7	11.2	32.2	10.8	32.5
金輪北	0m	19.6	31.9	16.6	31.3	15.0	31.6	9.2	27.9	11.0	29.0
	1m	19.7	31.9	17.2	31.8	15.5	32.0	11.4	31.7	11.0	32.2
	2m	19.7	31.9	17.6	32.1	15.5	32.1	11.6	32.3	11.1	32.4
金輪東	0m	20.0	32.2	16.8	31.5	14.1	30.9	9.1	28.3	11.0	29.3
	1m	19.9	32.2	17.3	32.1	14.1	30.9	10.5	31.0	11.2	32.2
	2m	19.9	32.2	17.4	32.2	15.3	32.0	11.1	31.6	11.2	32.5
平　均	0m	20.0	32.1	17.2	31.9	15.5	32.0	10.4	30.6	10.8	28.9
	1m	20.1	32.1	17.4	32.1	15.6	32.0	11.2	31.9	11.0	32.2
	2m	20.1	32.1	17.6	32.2	15.8	32.3	11.6	32.3	11.0	32.5
平　年	0m	20.0	31.3	16.6	31.2	15.2	31.8	11.9	31.7	10.4	31.6
	1m	1m層の平年値は算出していない。									
	2m	21.0	31.9	16.8	32.0	15.5	32.1	12.2	32.2	10.6	32.2

※平年値は、過去10年間の平均値(旬別)である。

（網掛け）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

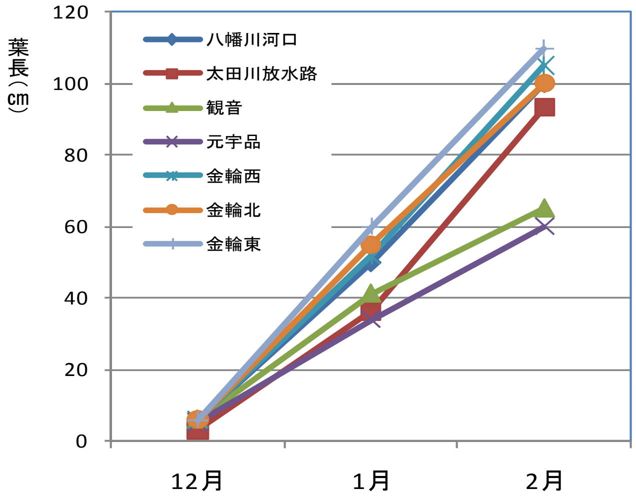


図-2　漁場別ワカメ生育状況

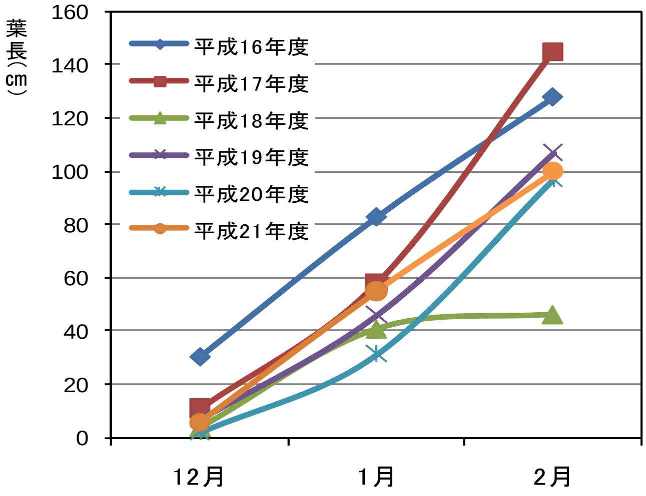


図-3　八幡川河口の漁場における年度別ワカメの成育状況

まとめ

・ワカメ種糸の引渡しは 11 月下旬と例年並みであった。

・2 月の養殖情報において、葉数が多い縄は間引きを行うよう指導した。

・今年度は幼葉の食害や、淡水の暴露による腐れ等は確認されず、養殖期間を通じて概ね順調に成育した。

漁業実態調査

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

調査期間

平成21年11月1日～平成22年3月31日

調査方法

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

調査結果

操業内容(表-1,2　図-1,2)

A氏

調査期間中、小型底曳網を操業し、似島周辺、金輪島周辺等の沿岸域でナマコを中心にカサゴ、マコガレイ、オニオコゼ等を漁獲していた。

B氏

調査期間中、似島周辺、厳島(杉ノ浦から包ケ浦)等で鉾突によりクロダイ、スズキ等を漁獲していた。平成21年12月及び平成22年1月から3月までは、似島、江田島湾内等で鉾突といさりを行い、いさりではナマコ、アワビ、マダコ等を漁獲していた。

※「鉾突」:海中の魚介類を先の鋭利な槍状の道具で突いてとる漁法。

※「いさり」:船上から、海中のナマコ等の魚介類を小型の網等を用いてとる漁法

漁獲状況(表-1,2　図-3,4)

A氏

調査期間中の総漁獲量は、2,358.4kgであった。この内、ナマコが1,386.5kg(59%)と最も多く、その他は31種類の魚介類が971.9kg(41%)であった。

ナマコの内訳では黒ナマコが889.3kg(総漁獲量の38%)と最も多く、赤・青ナマコは497.2kg(同21%)であった。

その他の魚種では、カサゴが188.6kg(同8%)と最も多く、次いでマコガレイが144.7kg(同6%)、オニオコゼ110.9kg(同5%)の順であった。

B氏

調査期間中の総漁獲量は、3,031.5kgであり、その内、ナマコが2,364.0kg(78%)と最も多く、次いで、クロダイが301.8kg(10%)、スズキ274.4kg(9%)の順であった。

ナマコの内訳では黒ナマコが1,248.0kg(総漁獲量の41%)と多く、赤・青ナマコは1,116.0kg(同37%)であった。

まとめ

赤・青ナマコ漁獲量の推移(図-5～8)

A氏

赤・青ナマコの漁獲量は497.2kgと過去5年間と比較して最も少なく、一日平均漁獲量も4.6kgと過去5年間と比較して最も少なかった。

B氏

赤・青ナマコの漁獲量は1,116.0kgと過去5年間と比較して2番目に多く、一日平均漁獲量も22.3kgと過去5年間と比較して2番目に多かった。

表-1　A 氏漁業実態調査結果

（漁獲量の単位：kg）

	11月	12月	1月	2月	3月	計
出漁日数(日)	23	23	20	20	21	107
赤ナマコ	1.4	2.1	2.8	4.5	4.0	14.8
青ナマコ	38.1	59.9	118.5	125.9	140.0	482.4
赤・青ナマコ小計	39.5	62.0	121.3	130.4	144.0	497.2
黒ナマコ	54.7	88.4	235.3	227.6	283.3	889.3
ナマコ計	94.2	150.4	356.6	358.0	427.3	1,386.5
クロダイ　～200g	0.6	0.4	0.6	0.4	0.2	2.2
クロダイ　～500g	1.5	3.4	2.1	2.8	4.1	13.9
クロダイ　～1kg	0.7	0.7	1.4	2.1	4.4	9.3
クロダイ　１ｋｇ以上	1.2	2.3				3.5
クロダイ計	4.0	6.8	4.1	5.3	8.7	28.9
マコガレイ　150g以下	12.4	14.6	15.9	17.9	16.2	77.0
マコガレイ　～300g	5.4	7.1	10.1	12.3	9.6	44.5
マコガレイ300g以上	3.1	3.6	7.0	4.1	5.4	23.2
マコガレイ計	20.9	25.3	33.0	34.3	31.2	144.7
ガザミ　200g以下	1.0	1.2	1.0	0.4		3.6
ガザミ　～400g	3.7	3.7	1.2	0.6	0.7	9.9
ガザミ　400g以上			0.4	0.4		0.8
ガザミ計	4.7	4.9	2.6	1.4	0.7	14.3
クルマエビ50g以下	0.1		0.1	0.1	0.1	0.4
クルマエビ50g以上	0.6	1.0	0.6	0.6	0.5	3.2
クルマエビ計	0.7	1.0	0.7	0.7	0.6	3.6
マダイ	0.2					0.2
アイナメ	7.8	13.4	13.8	12.5	16.3	63.8
メバル	10.7	7.8	9.5	9.1	13.5	50.6
クロソイ	2.1	2.7	5.3	1.8	2.2	14.1
カサゴ	57.1	32.6	32.7	30.2	36.0	188.6
オニオコゼ	24.2	24.1	21.1	19.0	22.5	110.9
ウマヅラハギ	2.3	0.4		1.8		4.5
カワハギ	27.5	15.3	12.2	13.6	16.8	85.4
マゴチ	6.1	4.8	7.6	7.2	6.6	32.3
タナゴ		0.3	0.7	1.2	0.3	2.5
イシガレイ	1.5	0.7			0.7	2.9
メイタガレイ	5.6	4.4	4.7	4.7	5.1	24.5
ウシノシタ	0.3			0.8	0.5	1.6
キュウセン	0.5	0.5	0.3	0.2		1.5
ヒラメ	1.3	0.6	2.1	0.9	2.4	7.3
キス	1.7	2.2	2.3	0.9	0.9	8.0
フグ	2.8	2.2	4.5	3.6	5.1	18.2
グチ		0.6				0.6
カナガシラ				0.8	0.6	1.4
ハモ					2.0	2.0
アカエイ	3.6	3.5			1.6	8.7
シャコ	2.4	7.6	22.2	4.0	3.8	40.0
イシガニ	7.3	6.3	6.2	4.8	5.1	29.7
マダコ	1.6	3.9	7.1	4.8	7.1	24.5
イカ	25.3	14.3	2.4	2.0	4.9	48.9
サザエ					0.3	0.3
アカニシ		0.7	1.4	2.1	3.2	7.4
その他の魚類計	191.9	148.9	156.1	126.0	157.5	780.4
漁獲量	316.4	337.3	553.1	525.7	626.0	2,358.4
操業種類	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網	小型底曳網

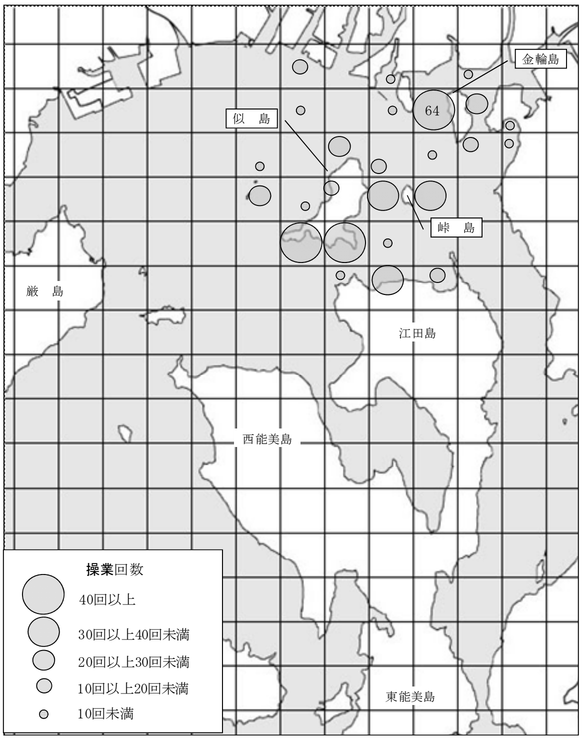


図-1　A 氏の操業場所及び操業回数（11 月から 3 月まで）
※丸の中の数値は、操業回数の最大値を示す。

表-2 B 氏漁業実態調査結果

（漁獲量の単位：kg）

	11月	12月	1月	2月	3月	計
出漁日数(日)	8	15	11	8	8	50
赤ナマコ		74.0	77.0	10.0		161.0
青ナマコ		280.0	450.0	115.0	110.0	955.0
赤・青ナマコ小計		354.0	527.0	125.0	110.0	1,116.0
黒ナマコ		203.0	495.0	140.0	410.0	1,248.0
ナマコ計		557.0	1,022.0	265.0	520.0	2,364.0
クロダイ　～500g				2.0		2.0
クロダイ　～1kg	55.9	16.3		30.1	16.4	118.7
クロダイ　1kg以上	81.1	36.0		41.0	23.0	181.1
クロダイ　計	137.0	52.3		73.1	39.4	301.8
ウマヅラハギ		7.8				7.8
カワハギ		0.5				0.5
スズキ	170.0	44.3		40.8	19.3	274.4
マダコ		7.3	3.5			10.8
ガザミ			1.3			1.3
アワビ		18.1	18.6			36.7
サザエ		25.2	9.0			34.2
その他の魚類計	170.0	103.2	32.4	40.8	19.3	365.7
漁獲量	307.0	712.5	1,054.4	378.9	578.7	3,031.5
操業種類	鉾突×8	鉾突×4 いさり×11	いさり×11	鉾突×5 いさり×3	鉾突×3 いさり×5	鉾突×20 いさり×30

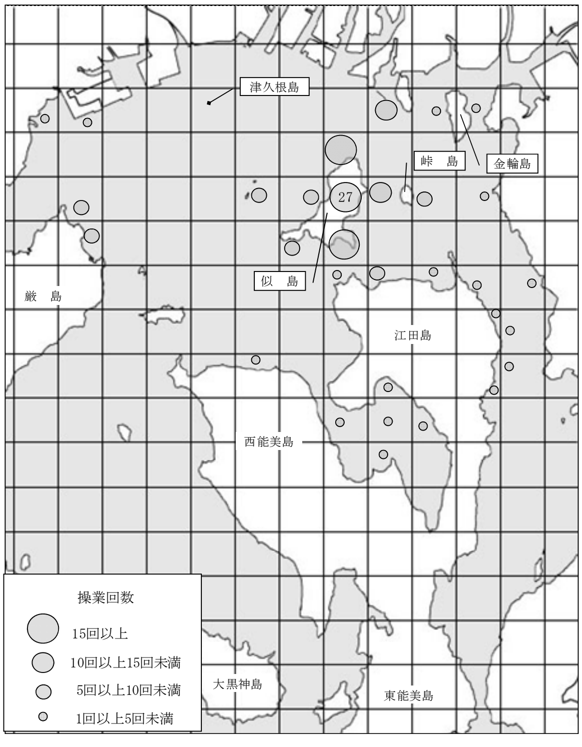


図-2　B 氏の操業場所及び操業回数（11 月から 3 月まで）
※丸の中の数値は、操業回数の最大値を示す。

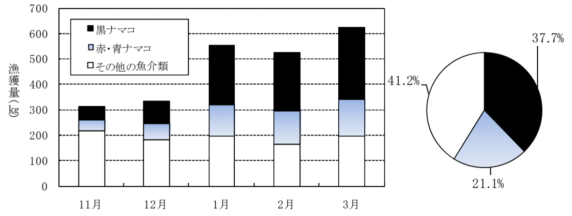


図-3 A氏漁獲状況

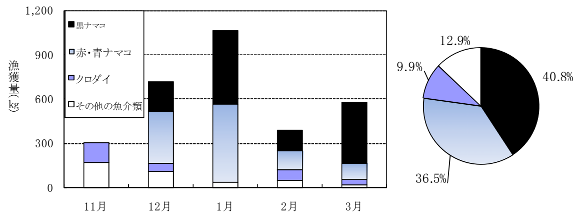


図-4 B氏漁獲状況

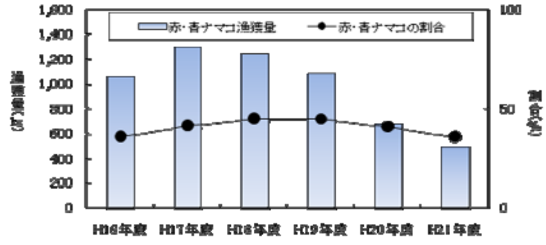


図-5 A氏の赤・青ナマコ漁獲量の推移

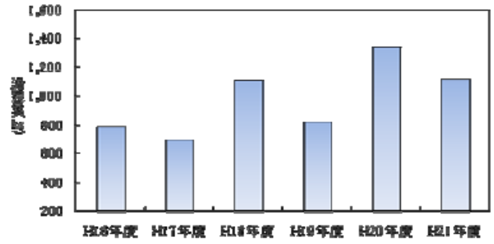


図-6 B氏の赤・青ナマコ漁獲量の推移

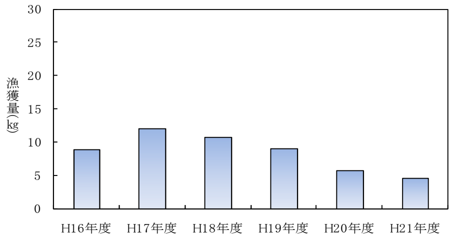


図-7 A氏の赤・青ナマコの1日平均漁獲量の推移

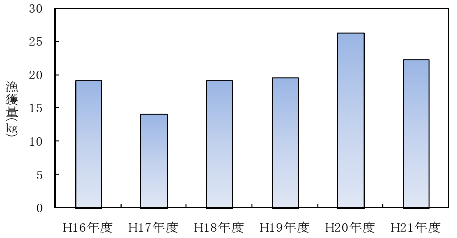


図-8 B氏の赤・青ナマコの1日平均漁獲量の推移

丹那船溜り調査

調査期間

平成 21 年 6 月 30 日～平成 21 年 10 月 27 日

調査場所(図-1)

広島市南区丹那町丹那船溜りの湾奥から湾口にかけての計 4 地点

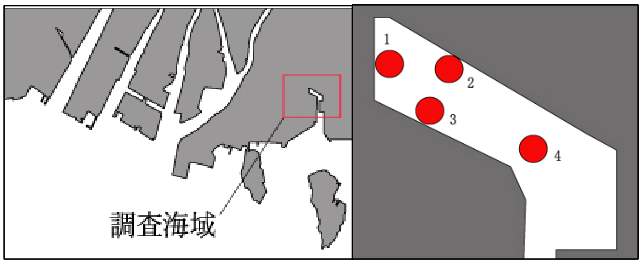


図-1　調査地点図（左：広域図　右：詳細図）

調査方法

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

調査結果

水温(図-2)

6～8 月は表層と底層の水温に差が見られたが、9 月以降は上下混合によりその差はほとんど見られなくなった。

塩分濃度(図-3)

6～7 月は表層と底層の塩分濃度に大きな差が見られた

溶存酸素濃度(図-4)

B-1m 層は、地点 4 は期間を通して水産用水基準の甲殻類の致死濃度(3.6mg/L)を下回ることはなかったが、そのほかの地点では 10 月を除き、3.6mg/L を下回ることが多かった。

全硫化物量(図-5)

各地点で、正常泥の基準となる 0.2 mg/g を大幅に上回った。特に地点 1 は期間を通して 4mg/g 前後と高かった。また地点 3 は 9､10 月に 4mg/g 前後と高い結果になった。

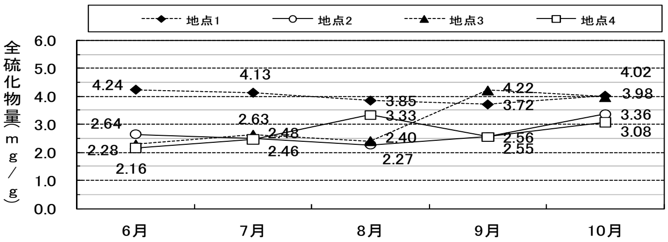


図-5　全硫化物量

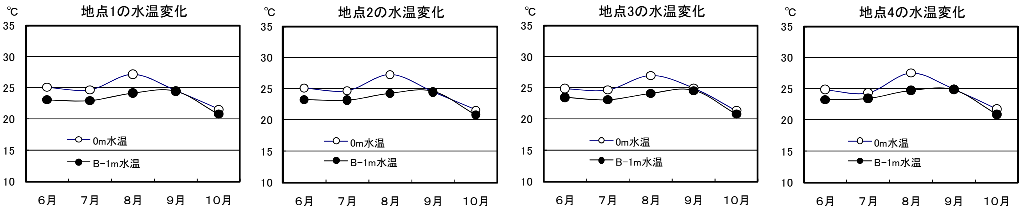


図-2　水温

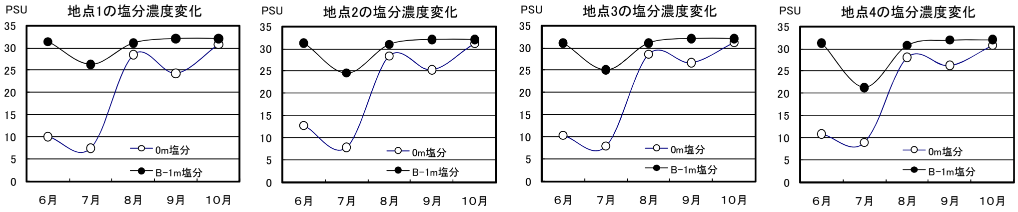


図-3　塩分濃度

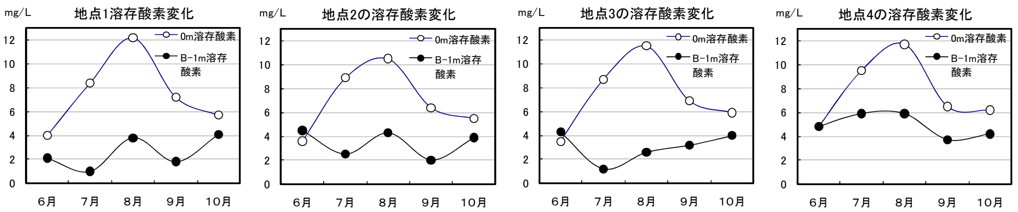


図-4　溶存酸素量

ヤマトシジミ漁場環境及び生息調査

ヤマトシジミ漁場環境及び生息状況を把握するため調査を実施した。

調査期間

平成 21 年 5、8、10 月、平成 22 年 1 月（計 4 回）

調査地点

図-1 のとおり

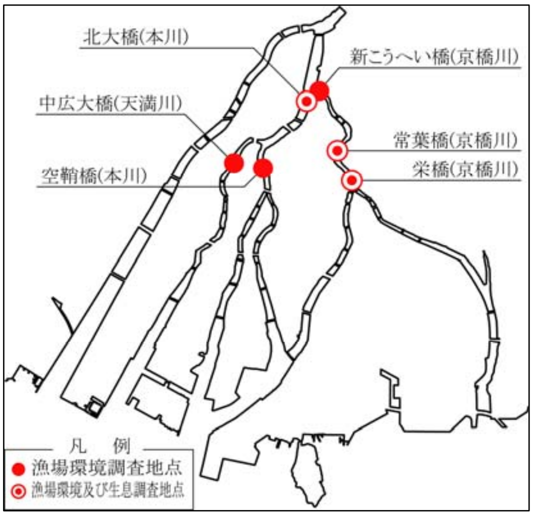


図-1　調査地点

調査方法

漁場環境調査

河川の表層から 1m 間隔で底層直上までの水温と塩分濃度を測定した。

生息調査

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

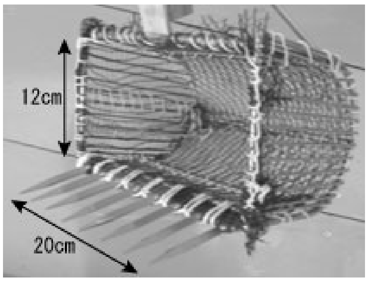


図-2　採取に用いたジョレン

調査結果

漁場環境調査

表-1　漁場環境調査結果

調査：平成21年5月20日　潮：若潮 満潮：6:06 285cm　干潮：12:33 96cm

河川名	京橋川						本川				天満川	
地点名	新こうへい橋		常葉橋		栄橋		北大橋		空鞘橋		中広大橋	
調査時刻	10:15		10:27		10:40		10:02		9:35		9:42	
水深(m)	1.1		1.3		1.9		1.1		4.5		1.2	
水温(℃) 塩分(PSU)	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0m	18.7	1.6	19.6	8.7	19.9	10.1	18.9	1.7	18.8	3.9	19.0	5.2
1m	19.2	9.4	19.7	15.8	19.6	18.6	19.4	17.8	19.1	17.1	19.1	18.7
2m	―	―	―	―	―	―	―	―	19.0	25.4	―	―
3m	―	―	―	―	―	―	―	―	19.0	25.9	―	―
4m	―	―	―	―	―	―	―	―	19.0	26.1	―	―
水底直上	19.2	9.4	19.7	18.5	19.4	22.9	19.4	17.8	18.9	26.6	19.7	24.7

調査：平成21年8月19日　潮：大潮 満潮：8:27 328cm　干潮：14:52 21cm

河川名	京橋川						本川				天満川	
地点名	新こうへい橋		常葉橋		栄橋		北大橋		空鞘橋		中広大橋	
調査時刻	9:46		9:51		10:00		9:37		9:12		9:18	
水深(m)	3.2		2.5		3.2		2.3		5.8		2.5	
水温(℃) 塩分(PSU)	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0m	24.0	1.1	25.0	3.2	25.5	5.0	23.9	0.1	24.8	2.5	25.1	3.4
1m	23.9	1.1	25.8	12.3	25.6	9.5	24.2	0.5	25.0	3.5	26.2	11.4
2m	24.1	2.1	26.0	18.4	25.9	21.3	25.6	7.9	26.0	21.5	26.4	21.2
3m	25.5	7.2	―	―	25.9	22.5	―	―	25.7	24.6	―	―
4m	―	―	―	―	―	―	―	―	25.7	24.9	―	―
5m	―	―	―	―	―	―	―	―	25.7	25.0	―	―
水底直上	25.5	7.9	25.9	20.6	25.9	22.9	25.7	8.6	25.7	25.0	26.3	23.1

調査：平成21年10月16日　潮：中潮 満潮：8:04 342cm　干潮：14:14 64cm

河川名	京橋川						本川				天満川	
地点名	新こうへい橋		常葉橋		栄橋		北大橋		空鞘橋		中広大橋	
調査時刻	9:52		10:00		10:12		9:44		9:30		9:36	
水深(m)	3.1		2.2		3.0		2.2		5.8		2.5	
水温(℃) 塩分(PSU)	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0m	18.6	4.4	19.9	11.1	20.3	13.2	18.7	4.7	19.1	8.6	19.9	11.5
1m	18.7	4.9	21.3	18.4	21.3	20.6	18.9	6.1	19.6	12.4	21.6	25.3
2m	20.2	14.7	21.7	22.7	22.0	25.7	21.0	19.4	21.1	21.5	22.0	27.7
3m	20.6	17.4	―	―	―	―	―	―	21.8	26.2	―	―
4m	―	―	―	―	―	―	―	―	21.9	26.9	―	―
5m	―	―	―	―	―	―	―	―	22.0	28.1	―	―
水底直上	20.6	17.4	21.8	23.8	22.2	27.4	21.0	26.0	22.6	28.2	22.2	29.0

調査：平成22年1月29日　潮：大潮 満潮：9:19 348cm　干潮：15:22 96cm

河川名	京橋川						本川				天満川	
地点名	新こうへい橋		常葉橋		栄橋		北大橋		空鞘橋		中広大橋	
調査時刻	9:25		9:31		9:45		9:16		9:02		9:08	
水深(m)	3.4		3.0		4.0		2.8		6.5		2.9	
水温(℃) 塩分(PSU)	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0m	6.2	0.1	7.2	4.3	7.4	5.8	6.3	0.3	6.5	2.2	6.5	2.3
1m	6.2	0.1	8.3	11.6	9.6	18.8	6.3	0.4	7.7	12.3	8.6	9.4
2m	6.3	0.1	10.2	25.8	10.5	27.2	6.3	0.5	10.3	27.0	10.7	30.2
3m	6.3	0.1	―	―	10.8	29.2	―	―	10.4	27.7	―	―
4m	―	―	―	―	―	―	―	―	10.4	28.1	―	―
5m	―	―	―	―	―	―	―	―	10.5	28.1	―	―
6m	―	―	―	―	―	―	―	―	10.5	28.2	―	―
水底直上	6.3	0.1	10.3	26.1	10.8	29.6	6.3	0.5	10.5	28.2	10.7	30.3

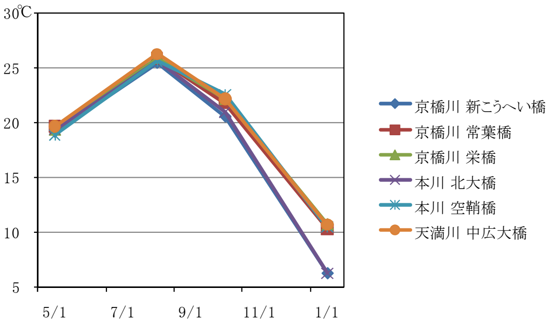


図-3　底層直上の水温変化

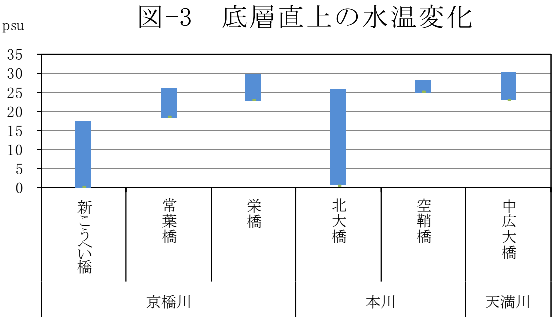


図-4　底層直上の調査期間中塩分濃度範囲

生息調査

表-2　生息調査結果

調査日：平成21年5月20日

	新こうへい橋（京橋川）		常葉橋（京橋川）		栄橋（京橋川）	
総生息個体数	114		137		41	
各殻長の生息数・割合（%）						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～25mm	0	0.0	3	2.2	2	4.9
～20mm	1	0.9	2	1.5	2	4.9
～15mm	7	6.1	19	13.9	6	14.6
～10mm	32	28.1	74	54.0	20	48.8
5mm未満	74	64.9	39	28.5	11	26.8
平均殻長(mm)	5.3		7.5		7.9	

調査日：平成21年8月19日

	新こうへい橋（京橋川）		常葉橋（京橋川）		栄橋（京橋川）	
総生息個体数	101		109		209	
各殻長の生息数・割合（%）						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	2	2.0	0	0.0	0	0.0
～25mm	4	4.0	2	1.8	1	0.5
～20mm	0	0.0	3	2.8	1	0.5
～15mm	6	5.9	16	14.7	3	1.4
～10mm	20	19.8	66	60.6	100	47.8
5mm未満	69	68.3	22	20.2	104	49.8
平均殻長(mm)	5.8		7.5		6.3	

調査日：平成21年10月16日

	新こうへい橋（京橋川）		常葉橋（京橋川）		栄橋（京橋川）	
総生息個体数	20		177		70	
各殻長の生息数・割合（%）						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	0	0.0	1	0.6	0	0.0
～25mm	0	0.0	9	5.1	1	1.4
～20mm	5	25.0	18	10.2	4	5.7
～15mm	3	15.0	18	10.2	3	4.3
～10mm	3	15.0	71	40.1	36	51.4
5mm未満	9	45.0	60	33.9	26	37.1
平均殻長(mm)	9.2		8.1		6.6	

調査日：平成22年1月29日

	新こうへい橋（京橋川）		常葉橋（京橋川）		栄橋（京橋川）	
総生息個体数	28		138		49	
各殻長の生息数・割合（%）						
35mm以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～30mm	0	0.0	0	0.0	0	0.0
～25mm	0	0.0	2	1.4	1	2.0
～20mm	0	0.0	14	10.1	2	4.1
～15mm	0	0.0	10	7.2	8	16.3
～10mm	16	57.1	56	40.6	26	53.1
5mm未満	12	42.9	56	40.6	12	24.5
平均殻長(mm)	5.4		7.3		7.8	

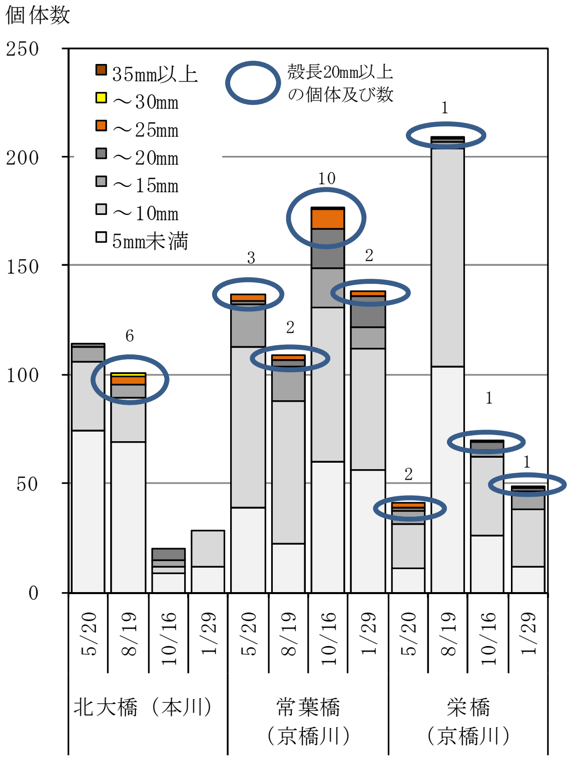


図-5　生息調査結果

まとめ

- 水底直上の水温の範囲は、6.3～26.3℃であり、ヤマトシジミの生息に悪影響を及ぼすとされている 32℃以上は観測されなかった。
- 水底直上の塩分濃度の範囲は、0.1～30.3psu であった。
- ヤマトシジミの生息数は、8 月を除き、常葉橋が最も多かった。
- ヤマトシジミの時期別の生息数は、3 地点とも 6 月が最も多かった。
- 1 月の調査で、栄橋において約 4,500 個のホトトギスガイが確認された。

水産に関する知識の普及啓発事業等

漁業研修会

漁業等に関する研修会を開催した。

研修会名称	回数(人数)
栽培漁業研修会	1回(43人)
カキ養殖技術研修会	6回(62人)
合　計	7回(105人)

漁業体験スクール事業

11月15日(日)に漁業、海等に関する漁業体験事業を実施した。また、魚と漁業の資料展示室の開館および種苗生産施設の公開を実施した。

漁業体験名	組(人数)
カキ作業船に乗ってカキ養殖漁場の見学	25組(50人)
刺網漁体験〈網からの魚はずし〉	30組(60人)
カキ打ち体験	14組(28人)
合　計	69組(138人)

一般来場者5,500人

広島市水産まつり協賛事業

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

一般来場者17,000人

海辺の教室

小学生と保護者を対象に、魚と漁業に関する教室を以下の内容で行った。

開催月日	テーマ	実施内容	人数
4/19	育てる漁業	マコガレイ稚魚の放流	40人
5/17	メダカの育て方	卵の顕微鏡観察	40人
6/21	シジミ漁業	シジミの漁業と調理	34人
7/19	海の珍味を食べよう	珍味の試食	30人
8/16	プランクトン	顕微鏡観察	43人
9/20	海辺のいきもの	海辺の生物の観察	31人
10/18	魚の年齢	魚の年齢査定	30人
12/20	カキ養殖	カキ打ち	34人
1/17	カキ養殖	カキ打ち	31人
2/21	魚のおろし方	クロダイの三枚おろし	38人
3/21	ワカメ養殖	塩蔵ワカメつくり	4人
合　計			355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、市内の小学校等を対象に、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	33,858件
	来訪	46件
	電話等	165件
体　験	体験学習	8回(337人)
	職場体験	1回(　3人)

資料展示室の一般公開

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

区分		人数
団体	幼稚園	341人
	小学校	3,035人
	中学・高校・大学	81人
	漁業関係	52人
	官公庁	101人
	海辺の教室	355人
	外国人	26人
	その他	666人
	小計	4,657人
一般	水産まつり等	18,000人
	その他	4,157人
	小計	22,157人
合　計		26,814人

平成21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	9	41	6	2	31	1	2	51	7	150
5月	5	46	12	0	1	1	4	16	4	89
6月	30	97	42	3	7	0	5	7	16	207
7月	62	72	50	4	3	0	4	19	6	220
8月	8	34	12	0	1	1	0	4	3	63
9月	8	55	28	0	7	3	0	7	3	111
10月	7	23	82	8	3	5	12	33	62	235
11月	33	37	20	73	12	8	119	13	23	338
12月	5	35	16	1	19	3	9	19	7	114
1月	3	61	13	0	26	14	0	21	10	148
2月	38	46	12	64	10	6	118	9	10	313
3月	17	42	27	13	17	3	14	17	3	153
合計	225	589	320	168	137	45	287	216	154	2,141
	1,134			350			657			

指導船運航状況

（運航回数）

区分	月	４	５	６	７	８	９	１０	１１	１２	１	２	３	計
カキ養殖指導	採苗調査			11	20	5								36
	養殖指導			1										1
	害敵生物調査												1	1
	その他調査					1		1					1	3
ノリ・ワカメ養殖指導	漁場調査								1	3	1	1		6
	その他調査													0
魚介類増養殖放流指導	アサリ生息調査	3												3
	その他調査							1						1
漁場環境調査	カキ漁場環境調査	9	8	11	12	8	8	9	9	7	8	7	9	105
	広島湾環境調査（底質）					1						1		2
	ヤマトシジミ漁場環境調査		1			1		1			1			4
	その他調査			1	1	1	1	1						5
その他	種苗生産用務	5	4		3		3	2	13	1	1	4	1	37
	資料展示室用務				2									2
	水産担当課用務	1		1					1				3	6
	広島ブランドカキ開発事業	1	1	3	1		1				1			8
	他課用務													0
	漁場視察				1									1
	漁業体験フェスティバル								1					1
	広島かき子ども体験隊						1	2					2	5
	指導船管理用務	1	2	4		1		6	3	5	3	1	5	31
合　計		20	16	32	40	18	14	23	28	16	15	14	22	258

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

名　　　　称	平成21年度　業務報告書
発　　　　行	財団法人　広島市農林水産振興センター （水　　産　　部）
所　在　地	広島市西区商工センター八丁目5番1号
発行年月日	平成23年3月