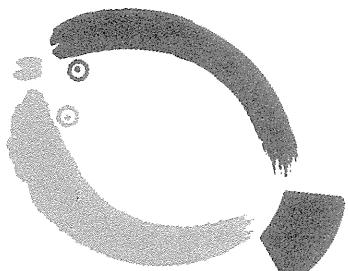




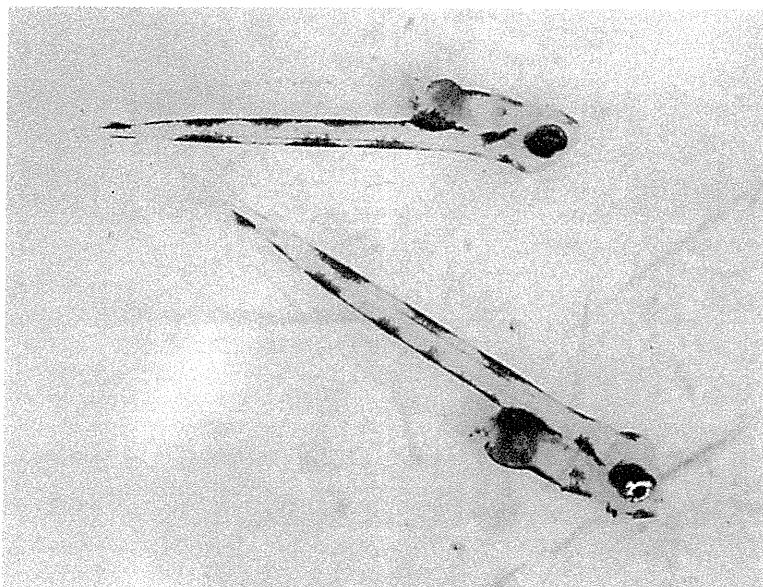
発行者 / (公財)茨城県栽培漁業協会 〒314-0012 鹿嶋市平井2287 電話 0299(83)3015 FAX 0299(83)3027
Eメール i-saibai@atlas.plala.or.jp URL <http://business2.plala.or.jp/i-saibai/>



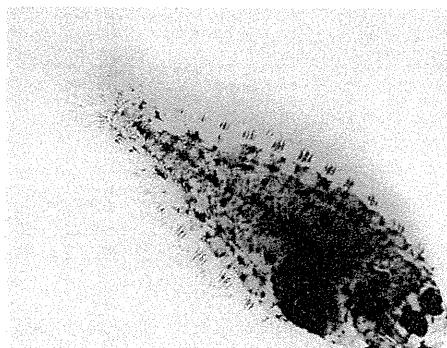
茨城の魚[ひらめ]



- 平成26年度種苗生産及び放流実績 P.2
- 平成27年度事業計画 P.1~P.2
- 新魚種マコガレイの技術開発について P.3~P.4
- 鹿島灘はまぐり種苗の安定生産に向けて P.5
- 鹿島灘はまぐりの浮遊幼生を調べています P.6
- 第34回全国豊かな海づくり大会への参加 P.7
～奈良県～



マコガレイ稚魚
(ふ化後12日・全長約6mm)



マコガレイ稚魚
(ふ化後36日・全長約14mm)

平成27年度事業計画

⑤栽培漁業普及事業

茨城のつくり育てる漁業の普及啓発を図るため、展示施設等の見学者受け入れのほか、次の事業を行います。

①全国豊かな海づくり大会への参加

水産資源の維持培養と海の環境保全に対す
る国民の意識高揚等を図る第35回全国豊かな
海づくり大会(平成27年10月25日、富山県で
開催)への参加を支援するため、同大会茨城
県参加団に対し助成します。

②機関誌の発行等普及事業の実施

・栽培漁業などつくり育てる漁業を推進する
ため、当協会の機関誌「茨城さいばいだより」
の発行及び栽培漁業啓発用パンフレットを作
成するほか、ホームページ等により当協会の
活動や茨城県栽培漁業センターの施設を紹介
します。

- ・ヒラメの放流効果を把握するため、県内各
産地市場の卸売り業務を行っている漁協に委
託して、漁業種類毎に漁獲されるヒラメの全
長測定と混獲されている放流魚の尾数等の状
況を調査します。
- ・有償配付するひらめ種苗配付事業を実施し
ます。

③ひらめ種苗配付事業

協会経営の安定化を図るため、表1を目安
に有償配付するひらめ種苗配付事業を実施し
ます。

④水産種苗生産技術開発事業

県の委託を受け、表1の事業を実施します。

⑤栽培漁業センター保守管理理事

県の委託を受け、茨城県栽培漁業センター
の機械設備の定期点検、夜間・休日の警備
など施設・設備の維持管理を行うほか、展示
施設を適切に管理します。

- ・海の環境を保全し永続的な水産資源の利用
を確実にするため、広く一般県民等に美しい
茨城の海を健全な状態に保つための普及啓發
を行います。そのために必要な展示機器等の
整備を実施します。
- ・また、漁業団体が実施する海岸・漁港等の清
掃活動を支援し、魚類や貝類の重要な水域で
ある渚や浅海域の海の環境保全を推進します。

表1 平成27年度種苗生産計画

事業名	魚種名	種苗サイズ	生産・販売目標	備考・配付先
ヒラメの種苗生産及び放流	ヒラメ	全長100mm	放流 85万尾	北茨城市から神栖市地先海面 (具体的な放流場所及び量は、栽培推進 協議会で協議決定する)
ひらめ種苗配付事業	ヒラメ	全長 60mm	5万尾	1尾当たり50円(消費税抜き)で有償配付
放流用種苗生産事業	アワビ	殻長 35mm	30万個	沿海漁協等に配付
ハマグリ種苗生産技術開発事業	鹿島灘はまぐり	殻長 2mm	1,000万個	水産試験場に引き渡し(放流調査用)
種苗生産基礎技術開発事業	ソイ類	全長 30mm	2万尾	水産試験場に引き渡し(放流調査用)
新魚種生産技術開発事業	マコガレイ	全長 30mm	2万尾	水産試験場に引き渡し(放流調査用)
配付用種苗生産事業	アユ	全長 70mm	20万尾	県内業者等

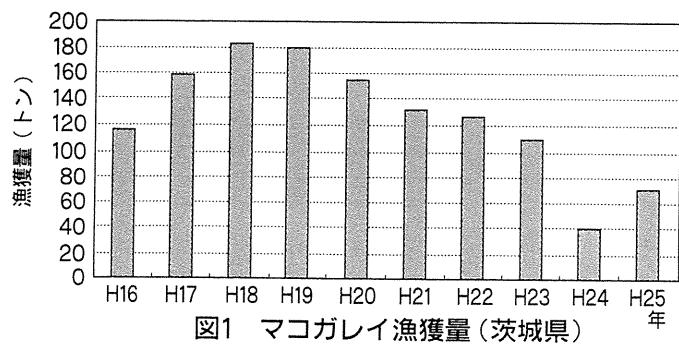
平成26年度種苗生産及び放流実績

種名	種苗生産 (栽培漁業協会)		種苗放流等		
	全長・殻長 (mm)	数量 (万尾・万個)	全長・殻長 (mm)	数量 (万尾・万個)	放流場所・用途等
ヒラメ	118.2	28.0	118.2	28.0	・8/19～11/30県内海域へ放流
	65.0	2.0	65.0	2.0	・8/29及び9/2宮城県へ出荷
アワビ	30 30～15 15以下	10.0 31.7 53.2	30 — —	10.0 — —	・7/9～8/6 茨城県に引き渡し ・平成27年度放流用(波板・網生簀飼育中) ・平成28年度放流用(波板飼育中)
鹿島灘 はまぐり	0.8	2.6	0.8	2.6	・3/4茨城県(水産試験場)に引き渡し
ゾイ類 (クロゾイ)	38.7	0.27	38.7	0.27	・6/17茨城県(水産試験場)に引き渡し
マコガレイ	36.9	3.2	36.9	3.2	・4/21及び6/3茨城県(水産試験場)に引き渡し
アユ	70.0	16.9	70.0	16.9	・4/9、2/5及び3/13茨城県に引き渡し 中間育成用164,000尾(霞ヶ浦養殖業者) 親魚養成用5,000尾(水産試験場内水面支場)

ます。ついでご紹介します。ついでござつた。今回を始め技術開発の種苗生産を始めた。その取り組みには

2万尾を目標としたマコガレイの30mmサイズ・度から栽培漁業センターでは平成25年と2015年にあります。(図1)このようなかな減少傾向にあります。

本県における過去10年間の漁獲量を見ると、平成18年には185トンまで漁獲量は増加しましたが、その後はゆるやかな減少傾向にあります。平成18年には185トンまで漁獲量は増加しましたが、その後はゆるやかな減少傾向にあります。



はじめに

新魚種マコガレイの技術開発について

魚類科 山田 浩

●親魚の確保

種苗生産を開始するためには受精卵が必要となります。まずは親魚の確保から始めました。産卵期を迎えた12月～1月に県内の漁協から天然魚59尾を購入しました。この時期、県内では多くの活魚が水揚げされており、比較的容易に親魚を確保することができます。

●受精卵の確保

購入した雌親魚はまだ成熟途中だったため、他県で実績のある成熟促進ホルモン剤(ゴナトロピン)を腹腔内へ適量注射しました。すると、日に日に成熟が進み1週間程度で腹部を軽く手で押すだけで卵が流れ出てくる状態となり、1尾の雌から50万～100万粒の卵を得ることができました。そこへ雄から採取した精子を加えて攪拌し、海水を加えて人工受精を行いました。

ホルモン剤を使用することで、産卵期の雌親魚をある程度の数量確保できれば、比較的長期間に渡り人為的に成熟をコントロールできそうです。また、雄についても長期間に渡り同じ個体から繰り返し採精することができました。人工授精を行うことで比較的容易に受精卵を確保できることが分かりました。

●卵管理

得られた受精卵を専用の水槽に入れ、約

13℃の海水を掛け流してふ化するまで管理しました。マコガレイの受精卵は沈性粘着卵で水槽に入れると壁面や底面に付着します。卵同士が重なって付着すると発生途中で死んでしまうことがあるため、できるだけ重なり合わないように付着させました。人工授精してから1週間程度で全長約4mmのふ化仔魚が誕生しました。

●種苗生産

得られたふ化仔魚を飼育水槽に収容して種苗生産を開始しました。技術開発が目的であるためヒラメ種苗生産で使用する大型水槽(70m³)は使用せず、小型水槽(1m³)を数面使用して飼育を行い、水槽ごとに試験区を設定しました。

初めて飼育する魚種だったので、事前に生産実績のある他県からマコガレイの特徴や基本的な飼育方法、飼育する上で難しい点などの情報を集めて勉強しました。その情報によるとマコガレイの種苗生産で最も難しい点は、「配合飼料に餌付きにくい」、「種苗同士のかみ合いによる尾びれの欠損」の2点でした。

飼育が始まりふ化後2日目からは最初のエサとなるワムシ(0.2mm程度の動物プランクトン)、ふ化後15日目からは2番目のエサとなるアルテミア(0.4mm程度の動物プランクトン)を与え、マコガレイ種苗は順調に成長していました。そして、全長約10mmまで成長したふ化後30日目から、いよいよ配合飼料の給餌を始めました。すると、確かに情報のとおりアルテミアはよく食べますが、配合飼料を食べようとしません。しかし、こちらもその情報を分かっていたため、慌てることなく、粘り強く対応しました。毎日の給餌回数を増やし、少量ずつこまめに給餌することにしました。その方法が功を奏し、徐々に配合飼料を食べる個体が増えていき、順調に餌付けることができました。

しかし、喜んだのも束の間で、全長約15mmを超えた頃から今度は種苗同士のかみ合が始まりました。尾びれが無くなつていく個体が増え出し、全長約20mmの頃には尾びれがほとんど無い個体の割合が90%以上にも達しました。

このことも情報を聞いて分かつていましたが、初めて見る光景にかなり戸惑いました。困ったのは定期的に行う種苗の全長測定でした。通常、口の先端から尾びれの後端まで測定しますが、その尾びれが無いのです。長さでは3mm程度のことですが、計画サイズは全長30mmですから、3mm短くなるのは担当者にとっては大きな問題でした。全長測定するたびに「本当は、あと3mmは大きいのになあ」と残念な気持ちになりました。

しかし、この状況も種苗にとっては平気なことのようで尾びれが無くても元気に泳ぎ、特に生活に支障はないように見えました。

この種苗同士のかみ合いの起ころの原因は、高密度飼育による影響と考えられています。種苗が成長し、大きくなるにつれて水槽が

狭くなつたのです。

そこで飼育する水槽の数を増やし、種苗を分けて収容し、1水槽当たりの飼育密度を低くすることにしました。その結果、かみ合いは減少し、計画サイズの全長30mmに成長する頃には尾びれも元どおりに回復していました。

初めての飼育で様々な問題が生じ、順調とは言えませんでしたが、飼育開始からおよそ100日が経過した頃、何とか計画尾数よりも多くの種苗を全長30mmサイズまで成長させることができました。

●県への引き渡し・放流

平成26年4月21日と6月3日に平均全長36.9mm32,230尾の種苗を県へ引き渡しました。(表1)

引き渡した種苗は、県水産試験場によって磯崎地区で放流されました。

表1 県への引き渡し結果

引き渡し年月日	尾 数(尾)	平均全長(mm)	備 考
平成26年4月21日	20,230	35.3 (範囲18~61)	磯崎地区へ放流
平成26年6月3日	12,000	39.7 (範囲22~57)	"
平均	—	36.9 (範囲18~61)	
合計	32,230	—	

今後も引き続き安定生産に向けた技術開発を行っていきます。ふ化仔魚の安定確保および餌料系列(ワムシ・

アルテミア・配合飼料の給餌方法)の確立を目指すとともに、飼育作業の省力化と経費削減に向けた試験に取り組みたいと考えています。

1 鹿島灘はまぐり種苗生産について

当センターでは、茨城県の重要な漁獲対象魚種の一つである鹿島灘はまぐり(標準和名・チヨウセンハマグリ)の種苗生産に取り組んでおり、平均2mmサイズの稚貝を1,000万個体生産することを目標としています。しかし、毎年の生産量は不安定であります。

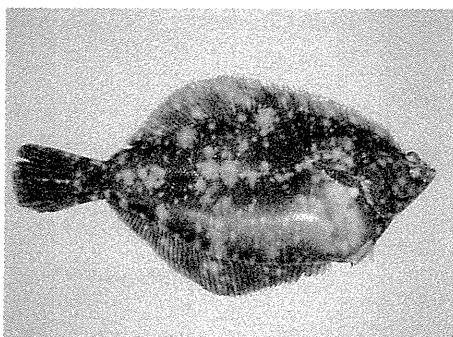
最も大きな原因として、卵から孵化して2週間程海水中を遊泳する浮遊幼生期と

呼ばれる期間の大量斃死が問題になっています。

種苗生産の不調の要因として、給餌する餌料藻類の培養状態や質、飼育水中の細菌、水温変化等の環境変化などがあげられます。全国の二枚貝類種苗生産において、ビブリオ属細菌による感染症で浮遊幼生の大量斃死が引き起こされる事例が報告されています。当センターでの鹿島灘はまぐり種苗生産における斃死個体の状況と類似点が多いことから、大量斃死の主たる要因は細菌感染症による斃死の可能性が推測されました。が、現在も特定には至っておらず、餌料藻類の栄養不足と細菌感染症、現在両方の斃死要因を疑い、飼育に取り組んでいます。

鹿島灘はまぐり種苗の安定生産に向けて

貝類科 鶴見 祐輔



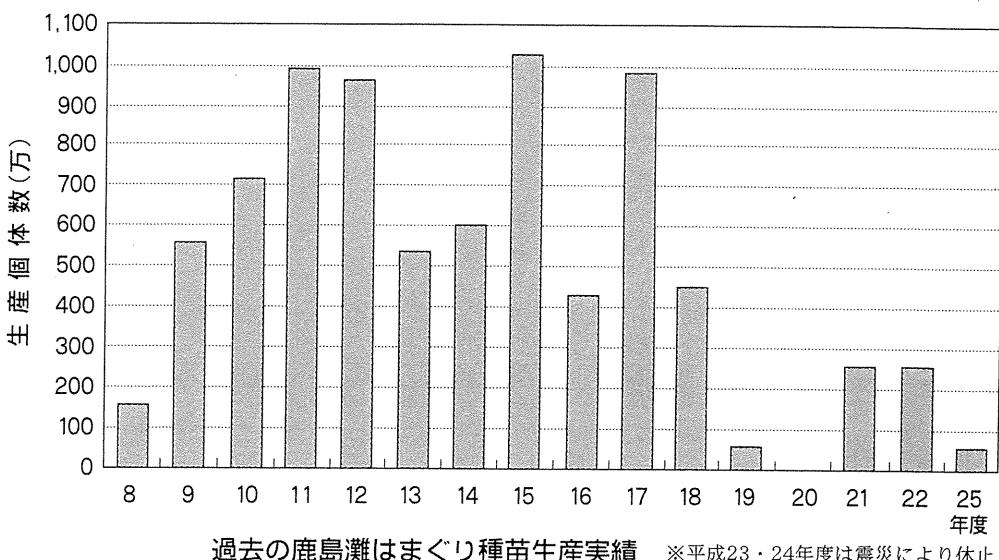
成熟したマコガレイの雌親魚



卵の搾出作業

2 平成25・26年度の種苗生産状況について

平成25年度から種苗生産を再開するにあたって、これまでの餌料培養および種苗生産上の課題について一度整理し、量産技術の安定化に向けた技術開発に取り組み始めました。また、26年度からの生産では、



これまで使用していた1,000リットル規模の水槽はやめ、100リットル程度の小規模水槽へ変更し、いくつもの飼育試験を組めるようにしました。

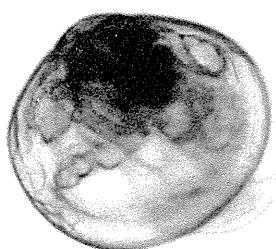
浮遊幼生および稚貝の飼育には良質な餌料の安定供給が必要です。鹿島灘はまぐり種苗生産ではイソクリシスと呼ばれる餌料藻類を与えて浮遊幼生および稚貝飼育を行います。平成25年度の生産では、この餌料藻類に藍藻と呼ばれる別の藻類が混入し、枯れる症状が多く見られ、給餌した餌料の栄養低下が浮遊幼生の生残に影響したと考えられました。餌料培養については、藍藻類増殖の低減策、培養に使用する海水の滅菌方法等、純粹培養を確実に行うための検討が必要です。また、二枚貝類種苗生産では複数種の珪藻を混合して給餌すると成長促進効果があるとの報告もあり、イソクリシス以外にも浮遊幼生に有効な珪藻を使用し、効果を検証しましたが今回は明確な効果は得られませんでした。餌料藻類の質、栄養効果などについては不明な点が多く、更に検証する必要があります。

また、細菌感染症による斃死も疑われることから、力キやホタテガイなどの二枚貝の生理活性を高め、細菌抑制効果があるというマイクロナノバブル水を使用して、細菌感染を予防しながら飼育する方法も検討しましたが、浮遊幼生および稚貝飼育ともに今回は明確な効果は得られませんでした。その他、二枚貝類では幼生の変態期に卵

黄の栄養分が不足すると、成長停滞や大量斃死につながり、この時期に卵磨碎物と呼ばれる貝類成熟卵から調整した補助餌料を餌料藻類とともに与えると浮遊幼生の生残が良くなることが、二枚貝類のタイラギおよびクマサルボウの浮遊幼生飼育で確認された報告があります。当センターでもこれを使用した飼育試験を行いましたが、今回の試験では明確な効果が得られませんでした。しかし、これらの成分は浮遊幼生の成長や生残に必要と思われ、鹿島灘はまぐり種苗の初期斃死の克服に繋がると考えています。今後も更なる検証を行い、有効性を確認していきたいと思います。

3 終わりに

鹿島灘はまぐりの種苗生産の確立には親貝、浮遊幼生および稚貝の成育状況を正しく理解していく必要があると考えています。浮遊幼生の生残率向上が重要な課題であり、飼育試験から成育に関する基礎的な知見の充実を図り、鹿島灘はまぐり種苗生産の安定化に向けて取り組んでいきたいと思います。



ハマグリ沈着稚貝
(ふ化後20日・殻長約0.3mm)

鹿島灘はまぐりの浮遊幼生を調べています

水産試験場定着性資源部 山崎 幸夫

鹿島灘はまぐり資源の現状

鹿島灘はまぐり(以下はまぐりとします)は茨城県沿岸域の重要な資源ですが、その資源はここ数年減少し漁獲量は年々少なくなっています(図1)。はまぐりは数年に一度、大量に発生して漁獲資源を維持してきました。しかし近年は、毎年砂浜域での稚貝の分布は見えるものの、分布域は大洗サンビーチや鹿島平井海岸などの一部の海岸に限られ、広範囲に及ぶ大量発生は認められていません。資源が減っていく原因を明らかにするためには、はまぐりの生活史(卵・稚貝・幼貝・親貝)のそれぞれの段階で問題点を検討する必要があります。今回は生まれてから稚貝になるまでの時期の調査についてご紹介します。

浮遊幼生の調べ方

はまぐりをはじめとする二枚貝類は、卵からふ化すると浮遊幼生となり、数日から数週間程度の浮遊期を経て、海底に着底します。鹿島灘には多くの種類の二枚貝が生息し、その産卵期が重なる上、それぞれの浮遊幼生は大きさや形が非常に似ていることから、種類の判別(「同定」といいます)を観察によって行うことは難しいため、なかなか調査が進みませんでした(図2)。

水産試験場では、平成23年度から筑波大

学に協力いただき、はまぐりの浮遊幼生を同定し、量を把握する(「定量」といいます)方法を開発しました。その方法とは、採集した二枚貝類のDNA(遺伝子)を調べることで、はまぐりとその他の二枚貝を区別する、というものです。この方法の開発により、鹿島灘の沿岸域におけるはまぐり浮遊幼生の分布量を調べることができるようになりました。

浮遊幼生の採集は調査船「あさなぎ」を用い、沖合い500m地点で行っています。例として、平成24年7月から9月に大洗・鹿島で行つた調査結果を示しました(図3)。

はまぐりの産卵盛期は7~9月とされて

ることができます。そして、そのような違いはどのようなことが原因となっているか、また、次の年の稚貝の分布とどのような関係があるのかを検討し、はまぐりが稚貝まで多く生き残るために、どのような条件が必要なのかを考えていきます。

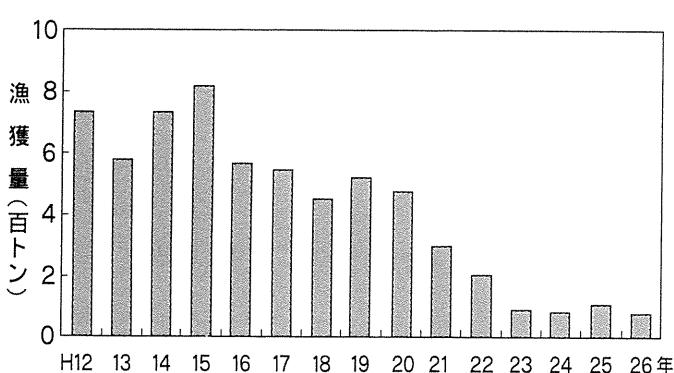


図1 茨城県におけるはまぐりの漁獲量

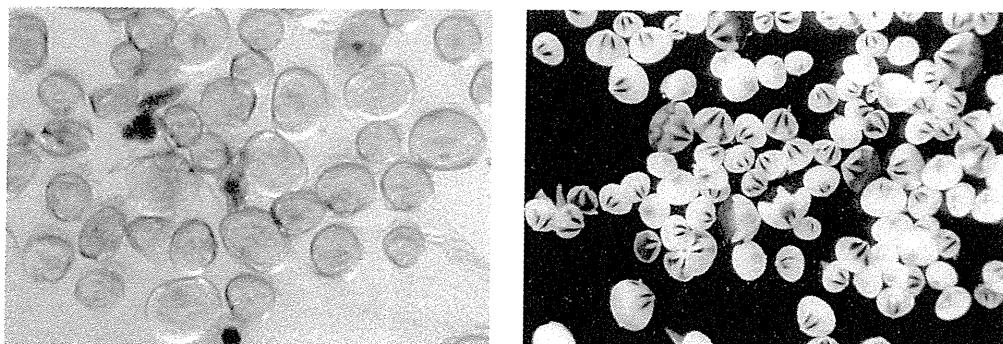
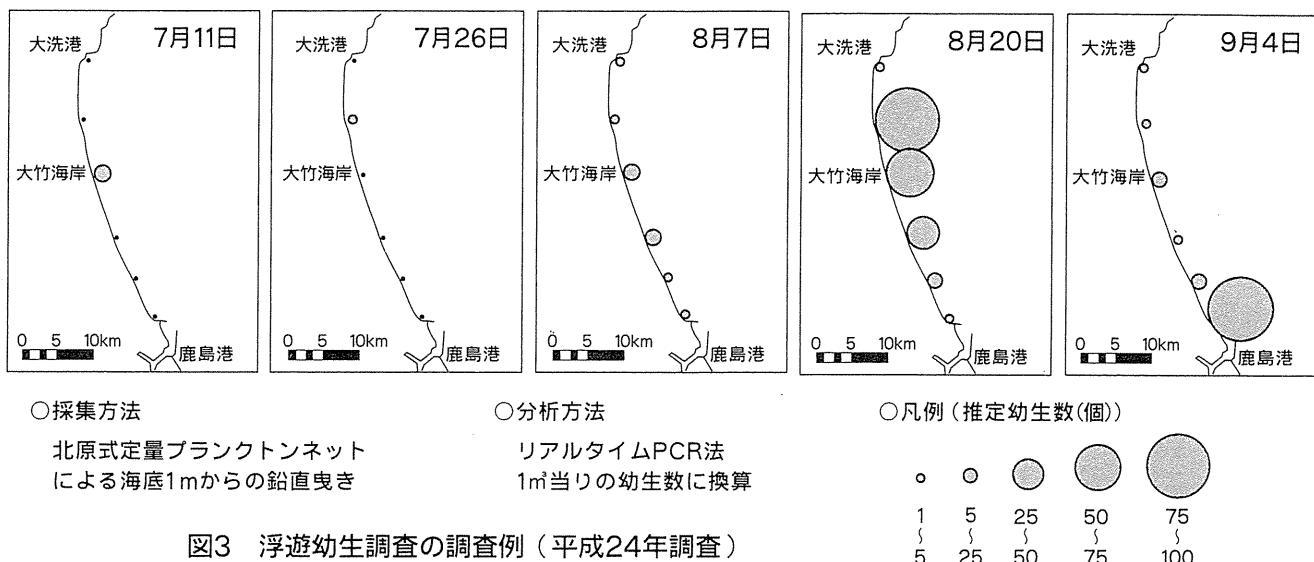


図2 種々の二枚貝の浮遊幼生(左)とはまぐりの稚貝(右)



まずは、大淀町文化会館「あらかしホール」において式典行事が開催され、大会会長らの挨拶の後、功績団体表彰をはじめ、作品コンクール入賞者表彰、最優秀作文の発表、稚魚等のお手渡しが行われました。功績団体表彰では、本県、常陸大宮市の久慈川漁業協同組合が資源管理型漁業部門の環境大臣賞を受賞しました。

やまと海づくりメッセージでは、女優の壇れいさん、奈良県のマスコットキャラクターせんとくんがナビゲーターとして起用され、林業従事者夫妻や、吉野町立吉野小学校・吉野北小学校、野迫川村立野迫川小学校、上北山村立上北山小学校の生徒がそれぞれの活動・体験について、天皇皇后両

26年11月16日に奈良県吉野郡大淀町文化会館・川上村おおたき龍神湖において「ゆたかなる森がはぐくむ川と海」をテーマに、天皇皇后両陛下のご臨席のもと開催され、本県から総勢23名からなる参加団を組織して出席しました。今回も昨年度大会に引き続き、式典行事と歓迎・放流行事で参加者が分けられたため、本県参加団は大淀町会場と川上村会場の二手に分かれての参加となりました。

普及啓発指導員 大川 卓之

次回の第35回大会は、富山県において平成27年10月25日に開催される予定です。本県からも参加団を組織して臨みたいと考えておりますので、よろしくお願ひ申し上げます。

放流行事では、天皇皇后両陛下が奈良県立吉野高等学校、奈良県立十津川高等学校、川上村立川上中学校の生徒の介添を受け、アユ・アマゴを放流し、招待者もそれに続行されました。

大会決議では、かけがえのないこの自然が、生活と文化の基盤であることを再認識し、感謝するとともに我が国の恵まれた環境と水産資源を守り誇りをもつて将来に引き継ぐ重要な責務があり、「全国豊かな海づくり大会」の意義を認識し、環境・生態系の保全に努めながら森、川、海を守り育てることを大会宣言としました。

陛下、来賓、招待者、大会関係者等に向けて発表を行いました。

第34回全国豊かな海づくり大会 ～やまと～への参加