

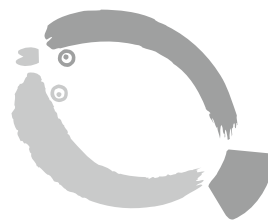
茨城さいばいだより

No. 29

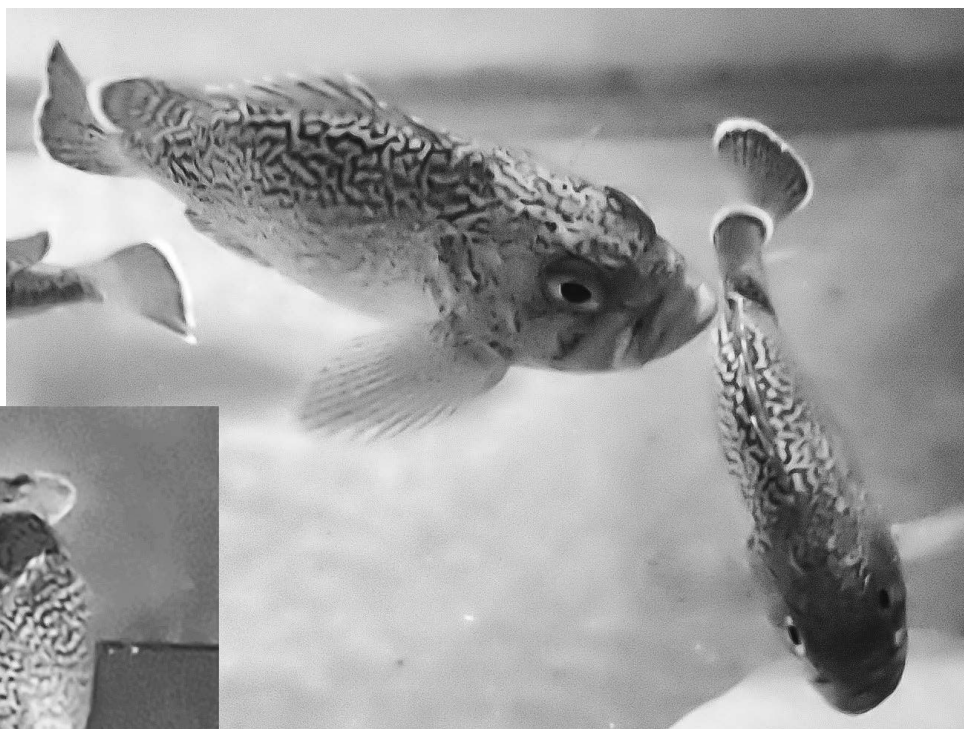
発行者 / (公財)茨城県栽培漁業協会 〒314-0012 鹿嶋市平井2287 電話 0299(83)3015 FAX 0299(83)3027
Eメール i-saibai@atlas.plala.or.jp URL <http://www.i-saibai.or.jp/>



- 令和3年度事業計画..... P. 1
- 令和2年度種苗生産及び放流実績 P. 2
- 協会の人事異動について..... P. 2
- タヌキメバルの種苗生産技術開発について..... P. 3・4
- 鹿島灘はまぐり種苗生産技術開発について..... P. 4～6
- 放流器を使ったアワビの放流..... P. 6・7



茨城の魚【ひらめ】



タヌキメバル（ソイ類2才魚）
令和元年4月生まれ種苗

令和3年度事業計画

1 ヒラメ資源増大パイロット事業

漁業者の負担金のほか、県の補助金の交付を受け、ヒラメの種苗生産を行い放流するとともに、放流効果を把握するため、市場調査を引き続き実施します。

① 種苗生産・放流

100mmサイズまでのヒラメの種苗を次表を目安に生産し、関係漁協の協力を得て、それぞれの地先海面に放流します。

② 放流効果把握調査

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等に委託して、漁業種類毎に漁獲されるヒラメの全長測定と混入されている体色異常魚の尾数等の状況を調査します。

2 水産種苗生産技術開発事業

① 放流用種苗生産事業（アワビ）

県の委託を受けてアワビ種苗を次表を目安に生産し、県の指示により配付します。

② 配付用種苗生産事業（アユ）

県の委託を受けてアユ種苗を次表を目安に生産し、県の指示により配付します。

③ 種苗量産技術開発事業（ハマグリ）

県の委託を受けて、次表を生産規模とする鹿島灘はまぐりの種苗量産技術開発および親貝早期成熟技術開発等を行います。

④ 種苗生産基礎技術開発事業（ソイ類）

県の委託を受けて、次表を生産規模とするソイ類の種苗生産基礎技術開発を行います。

⑤ 種苗生産基礎技術開発事業（マコガレイ）

県の委託を受けて、次表を生産規模とするマコガレイの種苗量産基礎技術開発を行います。

⑥ 新規種苗生産基礎技術開発事業（ナマコ）
県の委託を受けて、次表を生産規模とするナマコの種苗生産基礎技術開発を行います。

3 栽培漁業センター保守管理事業

県の委託を受けて、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。

4 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、展示施設等の一般見学者の受け入れのほか、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40回全国豊かな海づくり大会（令和3年10月3日、宮城県で開催）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。

・（公社）全国豊かな海づくり推進協会発行の機関誌を関係団体に配布するとともに、関係中央団体の予算陳情活動等に参加して参ります。

・茨城県漁業研究協議会や茨城県漁業士会に助成し、その活動を支援します。

5 養殖産業創出事業

県の委託を受けて、マサバ養殖用種苗生産試験に用いる採卵用親魚の搬入方法、養成方法、採卵方法等の技術開発を行います。

表1 令和3年度計画

事業名	区分	生産計画・技術開発規模(計画)		放流・配付先等
		種苗サイズ	目標数	
(1)ヒラメ資源増大パイロット事業（ヒラメ）	種苗生産魚種	100mm(全長)	85万尾	・北茨城市から神栖市地先海面に放流（具体的な放流場所及び尾数は、栽培推進協議会で協議決定する）
(2)水産種苗生産技術開発事業				
①放流用種苗生産事業(アワビ)	種苗生産魚種	35mm(殻長)	30万個	・沿海漁協等
②配付用種苗生産事業(アユ)	種苗生産魚種	70mm(全長)	20万尾	・県内業者等
③種苗量産技術開発事業（鹿島灘はまぐり）	技術開発魚種	2mm(殻長)	1,000万個	・浮遊幼生期の生残率向上を目指した技術開発試験を実施 ・県水産試験場に引き渡し（放流調査用）
④種苗生産基礎技術開発事業（ソイ類）	技術開発魚種	30mm(全長)	2万尾	・妊娠魚を確保するための養成魚の飼育試験等を実施 ・県水産試験場に引き渡し（放流調査用）
⑤種苗生産基礎技術開発事業（マコガレイ）	技術開発魚種	30mm(全長)	17万尾	・効率的に60mmサイズへ成長させる試験を実施 ・県水産試験場に引き渡し（放流調査用）
		60mm(全長)	3万尾	
⑥新規種苗生産基礎技術開発事業（ナマコ）	技術開発魚種	20mm(全長)	2万個体	・安定的な人工採卵等を行う試験を実施 ・県水産試験場に引き渡し（放流調査用）
事業名	技術開発内容			備考
養殖産業創出事業（マサバ）	・採卵用親魚の搬入方法、養成方法、採卵方法等			・親魚は採卵用親魚として飼育

令和2年度実績

1. 種苗生産魚種

種 名	生産実績		放流・引渡し実績等
	全長・殻長	数量	
ヒラメ	112mm	68.0万尾	・ 自前養成親魚の産卵不調により山形県から受精卵等を確保した。 ・ 7/28～10/21 県内海域へ放流した。
アワビ	35mm 30～40mm 5～25mm	30.0万個 41.6万個 49.7万個	・ 放流用種苗として2926万個を6/2～9/30に県へ引き渡した。 ・ R3及びR4放流用種苗については、順調に育成中。 ・ R5放流用種苗については、10月に採卵を実施。
ア ュ	60～70mm	11.06万尾	・ 3/24及び3/26に県へ引き渡した。 (内訳) 販売用 60～70mm 10.71万尾 親魚養成用 70mm 0.35万尾

2. 技術開発魚種

種 名	技術開発規模（実績）		備 考
	全長・殻長	数量	
鹿島灘 はまぐり	0.6～9.0mm	607.5万個	○種苗生産技術開発事業 ・ 餌料藻類の栄養価に着目し、市販の珪藻と水質安定効果や細菌増殖抑制物質を分泌するとされる藻種を組み合わせ飼育試験を行った。 ・ 9/30、11/6に県へ引き渡した。 ・ 県（水産試験場）が10/2にALC標識を付け鹿嶋市平井海岸へ、11/6は無標識にて同海岸に放流した。
ソイ類	クロソイ 40.3mm	5,550尾	○種苗生産基礎技術開発事業 ・ 天然親魚及び養成親魚から仔魚を得て生産した。 ・ 6/4、7/6に県(水産試験場)に引き渡した。 ・ 令和元年度種苗のクロソイ及びタヌキメバルを親魚候補として養成している。
マコガレイ	40.5mm 94.2mm	20.4万尾 3.6万尾	○種苗生産基礎技術開発事業 ・ 令和元年度採卵種苗。 ・ 新たな餌料系列による成長促進を図った。 ・ 4/23～6/18に県（水産試験場）へ引き渡した。 ・ 放流効果向上を目指して一部の種苗を大型化した。
	13～32mm	約60万尾	・ 令和2年度採卵種苗（令和3年度県へ引き渡し予定）。 ・ 夜間給餌の比較試験を実施中。 ・ サイズ、数量は3月26日の測定値。
ナマコ	10～113mm	2.1万個体	○新規種苗生産基礎技術開発事業 ・ 県内の親ナマコの産卵期を特定するため、定期的に購入し、成熟度調査を実施した。 ・ 稚ナマコの成長にバラツキが見られたため、一部の種苗を継続して飼育し、その後の成長・生残を確認した。 ・ 2/22、3/29に県（水産試験場）へ引き渡した。

協会の人事異動について

採用者 よろしくお願ひします。

■名 前 小谷 千穂
 ■役職・担当 普及啓発
 ■趣味・特技 サイクリング
 ■好きな魚介類 サバ・メヒカリ・イトウ
 ■自己PR 鹿嶋生まれの鹿嶋育ちです。大好きな海に関わって嬉しく思っています。栽培漁業について、楽しく分かりやすく、お伝えできるよう頑張ります。

退職者 お世話になりました。

小谷部 麗子

タヌキメバルの種苗生産技術開発について

飯島 大和（魚類科）

1. はじめに

当センターでは平成23年度から30mmサイズ2万尾を生産目標としたソイ類の種苗生産技術開発を行っています。親魚候補として、「クロソイ」、「ムラソイ」、「キツネメバル」、「タヌキメバル」を養成しています。今回はその中で令和元年度に初めて実施した「タヌキメバル」の種苗生産について紹介します。

2. タヌキメバルとは

タヌキメバルはキツネメバルと混同されていましたが、2011年に別種であることが判明しました。全長は25〜40cmまで成長し、北海道から本州、四国などに広く生息しています。容姿はキツネメバルとよく似ており、見分ける特徴として体側に明瞭な暗色横帯があり、尾鰭後縁の白色帯が広がっています。

3. 親魚の確保と出産について

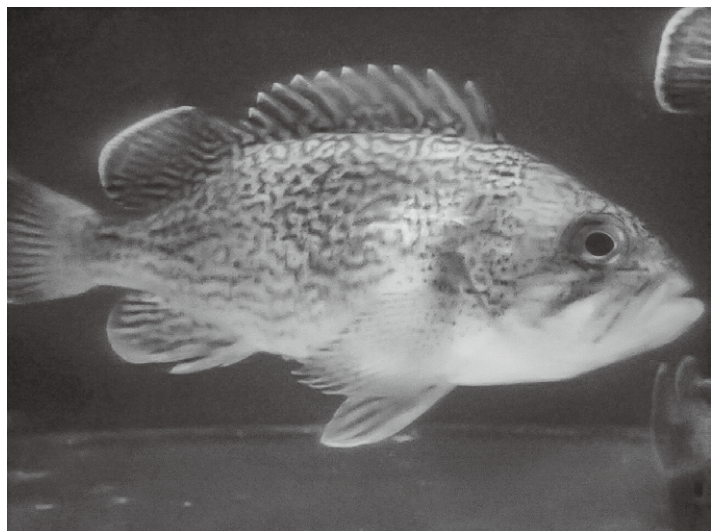
タヌキメバルの親魚については、当センターでは保有しておらず、3月にアクアワールド茨城県大洗水族館から妊娠し

ている2尾の親魚を借用してきました。

4月に入るとタヌキメバルのお腹が大きくなり、出産間近になったことから、出産用の水槽へ移動し、仔魚を出産させました（ソイ類は卵胎生のため、親魚の母体から仔魚を出産します）。2尾の親魚から合計16万尾の仔魚を得られましたが、その内6万尾が死産でした。当センターでは、妊娠中のストレスが原因と考えられる早産や死産が多く、問題となっています。今回の死産の原因も、飼育環境の変化や輸送のショック等のストレスが原因だと思われました。無事に産まれた仔魚についても出産直後の全長が5mm前後とかなり小さいサイズで産まれました。

4. 飼育管理について

タヌキメバルは当センターでは初めての飼育であったため、飼育実績のあるクロソイの飼育方法を参考に行いました。基本的な飼育方法は同じで、毎朝、仔魚の状態と水槽環境のチェックから始まり、エサの給餌、底掃除等を行いました。エサについては、産まれた日から15日



写真：タヌキメバル 2才魚

令まで最初のエサとなるワムシ、5日令からは2番目のエサとなるアルテミア、15日令からは配合飼料を給餌して飼育しました。ソイ類は口が大きいという特徴があり、各エサとも早い日令から給餌することができます。30〜40日令頃、およそ20mmを超える大きさに成長すると、魚食性の性質により、共食いが始まります。大きい個体が小さい個体を食べてしまうのです。中には噛みついた個体を飲み込むことができず、口にくわえたままの状態です。共食いはエサが不足していると発

生しやすいため、この時期には小まめに給餌量をチェックし、少し多めの給餌量になるよう調整して共食いを防止しました。

また、多く与えたエサにより水質が悪化しないように、水質のチェックや底掃除の励行により清潔な飼育環境を維持するように心掛けました。

初めての飼育で順調とは言えませんが、60～70日令で目標の全長30mmサイズまで成長させることができました。

このタヌキメバル種苗については、同時期に生産したクロソイ種苗とともに、将来の親魚候補として当センターで引き続き飼育しています。

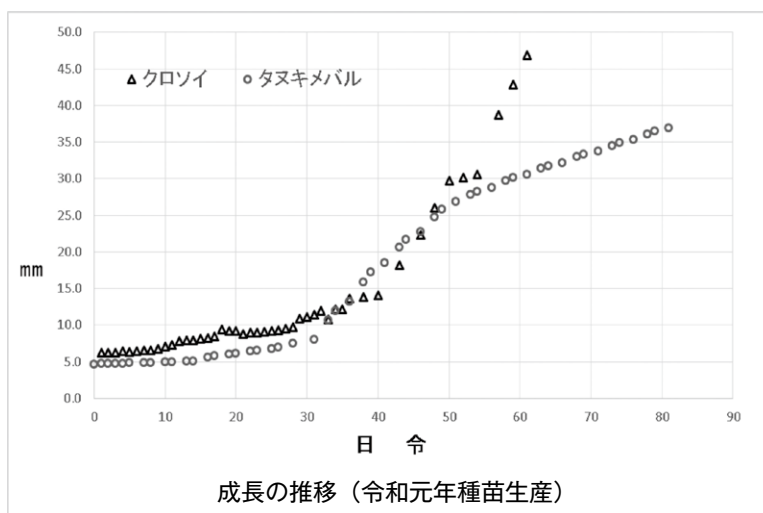
令和3年4月時点でタヌキメバルは全長約16cm、同時期に生産したクロソイは全長約26cmまで成長しています。このまま順調に成長して2～3年後には親魚候補として活躍してくれることを期待しています。

鹿島灘はまぐり種苗生産技術開発について

松永 夏希（貝類科）

当センターでは、茨城県が全国有数の漁獲量を誇る鹿島灘はまぐり（標準和名：チヨウセンハマグリ、以下ハマグリ）の

最後にタヌキメバル親魚を提供して頂いたアクアワールド茨城県大洗水族館に改めて感謝申し上げます。

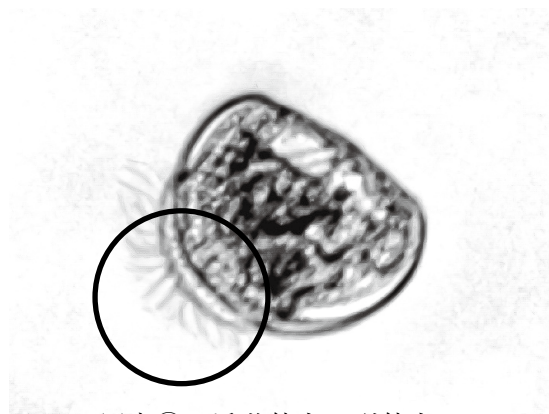


種苗生産を平成7年度から県の委託を受け行っており、2mm稚貝10000万個体を生産する事を目標に技術開発に取り組

んでいます。

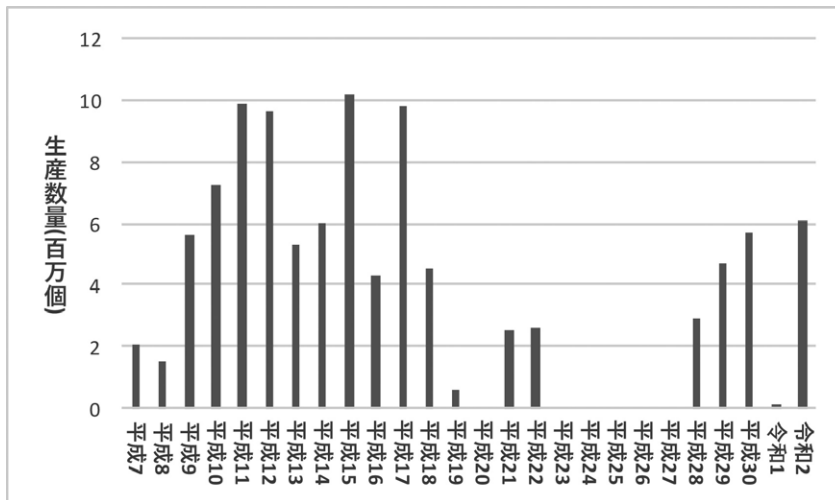
茨城県内のハマグリは産卵期は年による変動はありますが海水温が16度を越える6～9月頃で、7～8月頃に盛期を迎えます。ハマグリには雌雄があり、それぞれ卵と精子を海水中に放出し、受精が行われます。当センターでは茨城県産の天然貝を用い採卵を行っています。採取した受精卵は約24時間後に孵化し、孵化した幼生は約2週間、海水中を泳ぎながら餌を食べ成長します。

孵化直後の幼生はアルファベットのDの形に似ているので、D型幼生と呼ばれ、浮遊幼生の間は面盤(写真○部分)と呼ばれるものを使い、泳いで生活します。その後、0.2mm位になると面盤が無くなり、砂に潜る生活になります。この時期



写真①：浮遊幼生(D型幼生)

は、沈着稚貝と呼ばれます。この時期は砂を敷いた別の水槽に移し、餌を与えて約3～4ヶ月間かけて飼育し、殻長2mm位まで成長させ、生産した稚貝は調査のために放流しています。



図：稚貝生産数量の推移
(平成23・24年度は東日本大震災により種苗生産休止)

当センターでは、平成18年度までは概ね生産目標を達成してきましたが、平成19年度から稚貝生産数量が激減しています。

す。生産数量が激減した要因として浮遊幼生飼育期間における細菌性疾病の可能性が示唆されたため、平成19年度からは減菌対策を主体に種苗生産を行いました。が、十分な成果は得られませんでした。そこで平成26年度からは、改めて量産技術を確立することに立ちかえり、減菌対策主体からシフトして、浮遊幼生に与える餌料藻類（植物プランクトン）の栄養価に着目し、活力の高い幼生、稚貝を作るという方向の下、最も大きな課題となっている浮遊幼生期の大量減耗回避のための飼育試験を行っています。

現在は、以前から浮遊幼生の餌として使用していたイソクリシスと呼ばれる藻類に替えて、EPAやDHA等の栄養を豊富に含んでいるキートセロス・カルシトランスと呼ばれる藻類を与えて飼育しています。また1種類の藻類のみを与えるだけではなく、水質改善対策として、近年、ナンノクロロプシスと呼ばれる藻類が水質安定効果を有することやキートセロス・ネオグラシールと呼ばれる藻類が細菌制御作用を有し、ナトリウム灯やLED灯といった特定波長により培養した方がより効果が大きいことが解っていることから、これらの藻種も一緒に添加して効果を検証しています。



写真②：餌料藻類の培養風景 (50ℓ培養)

餌料藻類の栄養価に着目した試験を始めた平成28年以降、低迷していた浮遊幼生の生残率が向上し、100～3400万個体（平成19～27年）から3800～8500万個体（平成28年～令和2年）と得られた沈着稚貝数も増加し、効果があらわれています。令和2年度は約3800万個体の沈着稚貝を得て飼育を行った結果、殻長0.6～9.0mm約610万個体の稚貝を生産することが出来ました。

令和2年度はキートセロス・カルシトランスとナンノクロロプシスの組み合わせを浮遊幼生に与えた飼育例で最も良い成績が得られました。

しかし、近年、浮遊幼生飼育が好成績であったのは、キートセロス・カルシトランスによるものなのか、ナンノクロ

ロプシスまたはキートセロス・ネオグラシーレの効果なのか、それとも混合した給餌の効果なのかはまだはつきりしていないため、今後も給餌する量・割合などを検討して飼育試験を行い、浮遊幼生飼育成績の向上に努め、鹿島灘はまぐり種苗の安定生産を目指していきたいと思えます。

続…放流器を使ったアワビの放流 (茨城県水産試験場定着性資源部 荒山 和則)

おさらい

昨年発行された『茨城さいばいだより No.28』では、県内の一部の地区で使用されている塩ビパイプで作成した放流器を改良する試みを紹介しました。改良のポイントとは、暗い物陰を好むアワビが放流器の中に長時間留まることを防ぎ、できるだけ早く放流器の外に出るようにするというもので、具体的には放流器の中に光が入る構造にするというものでした。

今回は、昨年紹介した放流器をさらに改良し、アワビ種苗の放流現場に普及できるように、実際の海に放流器を設置して効果や耐久性を検証した結果を紹介します。

試験に用いた放流器

今回用意した放流器は、光が内部に差し込まない現行の放流器(図1内①…塩ビパイプ未加工型)と、光が内部に差し込む3タイプの改良型放流器(図1内②…透明パイプ型、図1内③…塩ビパイプトリカルネット型、図1内④…塩ビパイプ—透明フィルム型)を各4個ずつの合計16個です。このうち③と④は塩ビパイプに大きく窓を開け、そこにプラスチック製のトリカルネットと厚手のビニルシートをねじ止めする加工を施しています。

求められる放流器の性能は、種苗が放流器から早く出るほどよいということに



図1. 試験に用いた4タイプの放流器. 左上から右下に向かって順に①塩ビパイプ未加工型, ②透明パイプ型, ③塩ビパイプトリカルネット型, ④塩ビパイプ—透明フィルム型. 放流器の下には沈設用ブロックを取り付けている.

なるので、放流器を海に沈めてから、どれくらいの時間で種苗が放流器から外に出るかを調べました。また、現場への普及には、耐久性に優れることも重要であるため、破損状況も確認しました。試験を行ったのは7月で、水温は20℃、試験地点の水深は約1・5m以浅、時間帯は昼の13時から夜の21時までとしました。

高性能な放流器はトリカルネット型

試験の結果、塩ビパイプ未加工型（図1内①）以外の3タイプの放流器からは速やかに種苗が出ていくことが確認されました（図2）。理由としては、暗がりをおむアワビ種苗にとって塩ビパイプ未加工型の内部は暗く、移動する必要がない状態であるのに対し、残る3タイプの放流器は上方から内部に光が差し込むことで移動が促されたためと考えられます。一方、放流器の耐久性でいえば、④の透明フィルム型は短時間でも破損してしまいました。

以上の試験結果から、これら放流器のなかで最も推奨できるものは、加工に手間がかかるものの、塩ビパイプ未加工型に比べて1本あたりの追加費用が約1000円とそれほどかからず、かつ耐久性もあったトリカルネット型であると考えられました。

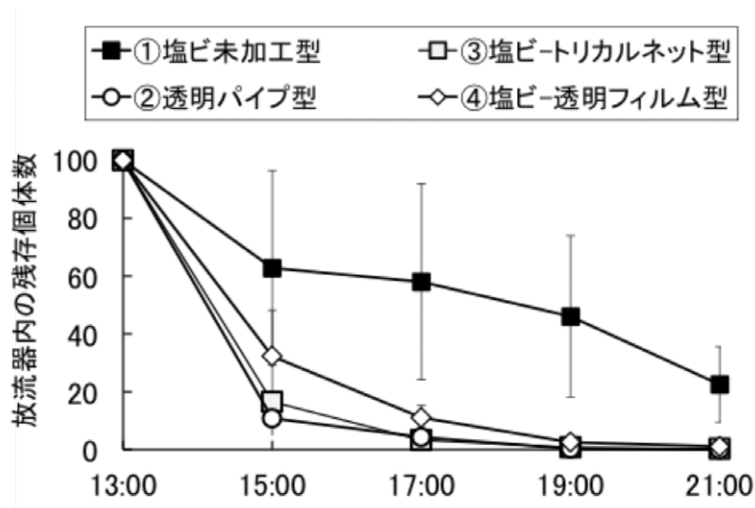


図2. 4タイプの放流器におけるアワビ種苗の平均脱出個体数の経時変化。個体数が少ないほど早く脱出したことを示す。

今回の試験によって、放流器を用いた種苗放流をこれまでよりも効果的に行えることがわかりました。アワビ資源を将来にわたって大切に利用していくためには資源管理が不可欠である一方、良質な人工種苗を害敵から守り、無駄なく丁寧に放流することが大切です。今回紹介した放流器が現場で活躍し、これまでに以上に人工種苗がアワビ資源の維持増大に貢献することを期待したいと思います。

