

平成 26 年度

広島県立総合技術研究所
水産海洋技術センター
研究成果発表会

発 表 要 旨

平成 27 年 2 月 6 日（金）

広島県立総合技術研究所
水産海洋技術センター

平成 26 年度 広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター
研究成果発表会次第

日時：平成 27 年 2 月 6 日（金） 13 時 30 分～16 時 15 分
場所：ホテル広島ガーデンパレス（広島市東区光町 1-15）白鳥

1 開会あいさつ

2 【企業発表】（13：40～14：20）

●塩田を活用した殻付かきの養殖と殻付かきの輸出

ファームスズキ 代表 鈴木 隆 氏

●鮮度保持技術を活用した高鮮度むき身かきの商品化

極鮮王®生産グループ((株)オオノ, マルタケ水産(株), (有)山一水産) 代表
マルタケ水産(株) 社長 竹内 剛 氏

3 【ポスターセッション・休憩】（14:45～15:00）

4 【研究発表】（14:40～15:40）

(1) 肝を充実させた「フォアグラハギ®」の養殖技術と販売戦略

水産研究部 御堂岡あにせ

(2) 「広島かき」養殖を支えるかき天然採苗の安定化に向けて

水産研究部 平田 靖

(3) 新たなワクチン処理技術による養殖魚の生産

水産研究部 永井 崇裕

5 【その他】（15:40～15:50）

技術支援部から

技術支援部 西井 祥則

6 閉会あいさつ

肝を充実させた「フォアグラハギ®」の養殖技術と販売戦略

副主任研究員 御堂岡あにせ

ねらい

近年、長引く魚価の低迷を背景に各地で魚価向上の取り組みがされており、特に沿岸部では地域資源として特色ある水産物を活用した6次産業化に寄せる期待は大きい。ウマヅラハギ(以下ハギ)は春先に定置網で大量に漁獲されるが(図1)、大量に漁獲されるがゆえに値崩れを起こしやすく400円/kgまで値下がりすることがある。一方で養殖ハギは品質が安定しているため、高値で取引されているものの、安定生産技術が確立されていない。この養殖ハギに注目し、漁獲された天然ハギを飼育して養殖魚に仕立てるため、飼育技術を確立して生残率の改善を図るとともに、特色ある付加価値を有した商品化を目指した。そしてこの生産方法及び一定の規格を満たしたハギを「フォアグラハギ®」の名称で商標を取得し、他の養殖ハギとの違いを明確にした。今回は、尾道地区における取り組みを中心に漁業関係者、市町、県行政と連携した技術移転状況と商標を活用した販売戦略について紹介する。

概要

1 県下におけるフォアグラハギ®養殖において必要な技術

広島県下でハギを養殖する場合、次の3つの課題を解決しなければならない。①漁獲されたハギの外傷の回復と延命技術：漁獲された天然ハギを養殖する場合、漁法によっては外傷等に起因した斃死や傷の悪化等の品質低下が発生する。そこで改善技術として低塩分延命技術を活用した(図2)。②夏越技術：県下の海域によっては30℃近い水温帯まで上昇するため、高水温対策が求められた。そこで、高水温時用の飼料の改良によって問題を解決した(図3)。③肝臓肥大化技術：出荷前に肝臓肥大化を行うため飼料や環境条件を検討した。天然魚では季節によっては必ずしも肝臓が大きくなる時期においても、これらの技術の組み合わせることで、肝臓を肥大化させ(写真1、図4)フォアグラハギ®としての出荷を実現した。

開発した技術は、ブランド戦略を進めるためにマニュアル化とノウハウ管理の下に、現段階では生産者と秘密保持契約締結後、現地での実証試験を実施している。県下の生産者の競争力を確保するため、開発した技術の優位性を保つ仕組みづくりを検討しているところである。

2 販売戦略

尾道東部漁協および山本水産では平成25年度よりハギ養殖試験を開始し、11~1月限定で試験販売を進めてきた。この際には商標を活用したブランドシールを添付し、天然ハギとの差別化を行っている(写真2)。また、消費者アンケートを実施し、「フォアグラハギ®」を購入した消費者の25%がリピーターであったことや、幅広い年齢層に好まれる傾向の魚であること確認した。

今後の展開

平成26年度には赤潮被害で養殖ハギの半分が失われた。今後は赤潮被害に関する知見の集積とともに赤潮被害を回避・軽減する養殖システムの構築が必要である。また品質の維持など新たな価値を付与する技術や商品化率の向上による低コスト化等、技術移転後のフォローアップ体制が求められている。

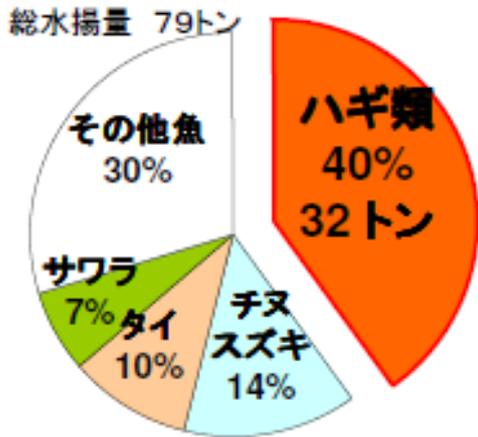


図1. 県下某漁協の定置網漁における年間の魚種別漁獲量

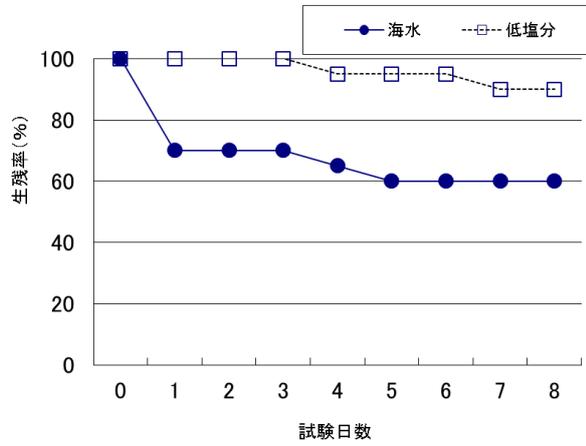


図2. 漁獲されたハギに対する低塩分処理による延命効果

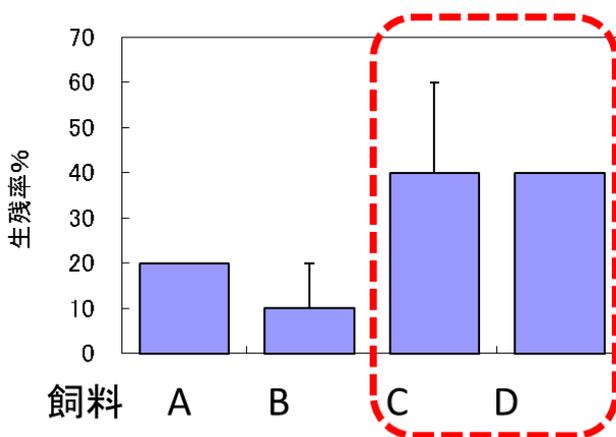


図3. 飼料の種類が高水温時の生残性に与える影響

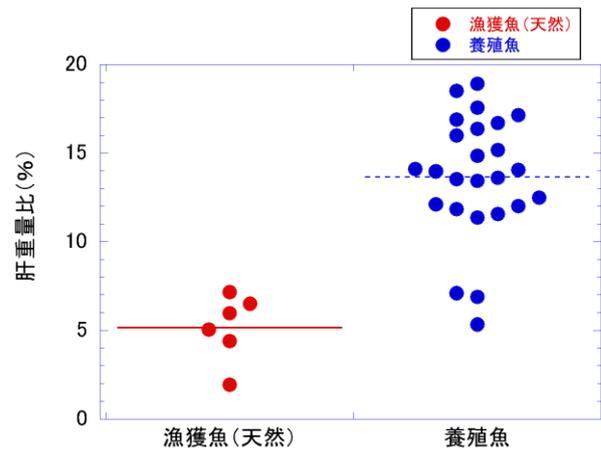


図4. 天然ハギと養殖ハギの肝臓重量比の比較 (4月)



写真1. ハギの肝臓 (肝臓重量比: 上25%, 下5%)

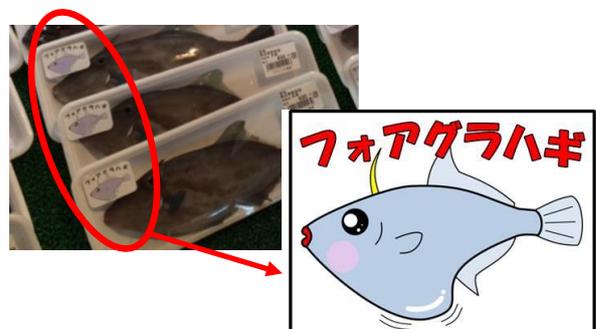


写真2. JA 尾道市 (「ええじゃん尾道」) で使用されている「フォアグラハギ」販売用シール

「広島かき」養殖を支えるかき天然採苗の安定化に向けて

水産研究部 副部長 平田 靖

ねらい

「広島かき」の養殖に用いられる稚貝（以下、種苗とする）のほとんどは、毎年夏に広島湾海域で自然発生するかき幼生を確保したものである。他県から種苗を購入することなく、地先の海域において養殖用種苗を安定して確保できることは本県かき養殖産業の最大のメリットである。

1990年代以降、広島湾での種苗確保は、数年おきに必要量の確保が困難な年が発生するなど不安定になっている。この課題に対して水産海洋技術センターでは2005～2007年度に種苗の安定確保のための研究「海水流動モデルを用いたかき採苗技術研究」を実施、現状分析および安定化に向けた方策を業界団体に対して提案した。しかし、業界ではその後の数年間採苗が順調であったこともあり、生産者間の調整が必要なことから、その提案の実施には至らなかった。

2013年の採苗は、シーズン終期によりやく必要量の種苗が確保できたが、2014年は必要量の10%程度しか確保できないという未曾有の採苗不良の年であった。業界では危機感の高まりから採苗安定化に向けた取り組みを行う機運が高まってきた。県庁水産課および当センターでは前述の研究成果に基づいた方策の実施に向け、業界の取り組みを支援している。ここではこの状況を報告する。

概要

1 広島湾のかき採苗状況

長期的な背景として、①沖合の海域では以前と比べて餌となる植物プランクトンの発生が減少し、餌不足の傾向がみられること、②かき幼生が沖合の海域に分布する傾向があり、天候不順による餌不足の影響を受けやすいことがあげられる。

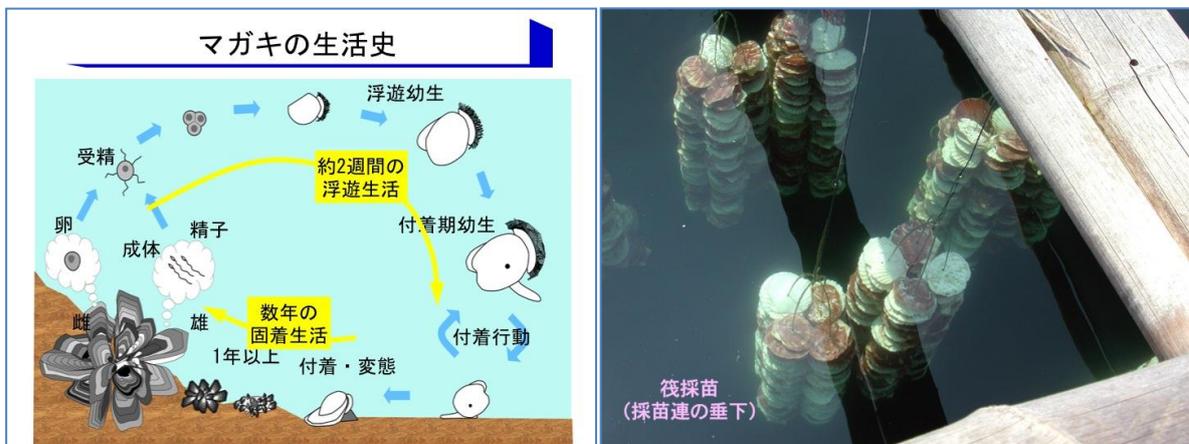
2014年の採苗不調は、天候不順が幼生の成育に必要な餌料プランクトンの安定的な発生に影響を与えたことで、小型幼生は出現したものの、付着期まで成育しなかったことが主な原因と考えられる。加えて、前の出荷シーズンの終期（2014年5月～6月頃）に浜値が高水準で推移した結果、かきの出荷が長引き、③従来は産卵による幼生供給に寄与しているはずの親貝の現存量が少なくなったことなどを要因のひとつとする見方もある。

2 採苗安定化に向けた提案

かき幼生の生き残る可能性を上げるためには、幼生の分布を餌料プランクトンが豊富に存在する海域、つまり広島湾の奥部へと拡大させる必要がある。効率的に幼生の分布を拡大する方法として、広島湾奥部の海域で産卵が起こるよう、150台の筏を産卵親貝群として配置することを提案した。

今後の展開

すでに、業界に対して親貝筏の具体的な配置場所および台数、さらに親貝筏配置にともない、配置した筏では付着物の影響等で次の出荷シーズンの生産に結び付かないリスクについても提示している。現在、業界内で実施に向けた調整が現在行われているが、多大な負担の必要性について個々の生産者の理解と納得がなければ調整は困難である。今後、当センターは、水産課と連携して生産者を対象とした説明会を各地で行い、理解と協力の拡大に努める予定である。

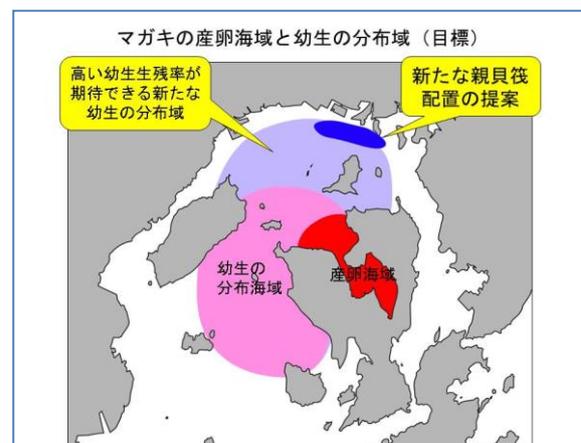
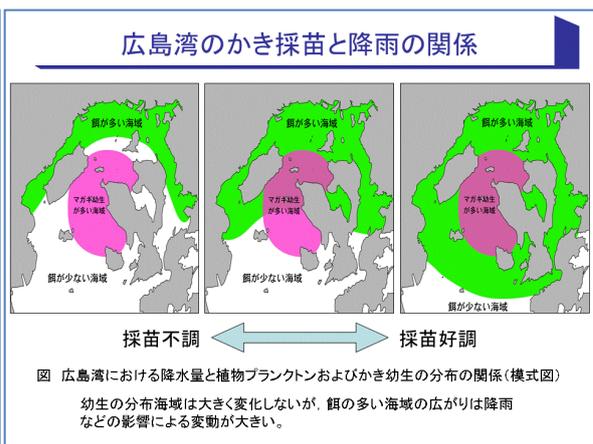


なぜ採苗不調が起こるのか？

(なぜ幼生がいないのか？、いても育たないのか？)

- ◆ 要因1 幼生の分布
 - 産卵場所によって幼生は沖合に分布する傾向
- ◆ 要因2 餌料植物プランクトンの分布
 - 長期的には沖合から餌減少の傾向
 - 温暖化にともなう天候不順の増加
- ◆ 要因3 幼生の数
 - 出荷の長期化による産卵親貝の減少

このままでは、さらに採苗が難しくなり、不調年の頻度が高まることが予想される。



採苗安定化のための母貝群配置場所・規模の検討

- ◆ 産卵期に広島湾北部海域の沿岸域へ母貝筏を配置することで、付着期まで生残る幼生数が増加すると予想される。
- ◆ 約130台の母貝筏を北部沿岸域に移動・配置すれば、北部海域で1984 (昭和57) 年と同等数の幼生が生残ると推定された。
- ◆ 広島湾全域でみられる餌料プランクトン減少傾向、および平成27年種苗確保の確率を高めるため、産卵期に北部沿岸漁場へ150台の母貝筏配置を提案。

新たなワクチン処理技術による養殖魚の生産

副主任研究員 永井崇裕

ねらい

魚類養殖において、ウイルスや細菌感染を予防するためのワクチン処理の重要性が増し、様々な水産用ワクチンが販売されている。希釈したワクチン液に魚を一定時間収容して免疫する浸漬ワクチンでは、小型の魚を大量処理できる利点があるが、体表や鰓からのワクチンの取り込み効率が低い。そこで、ワクチンの取り込み効率を高めるために、ワクチン処理前の魚を健全な状態で酵素処理し、浸漬ワクチンの有効性を高めることを目的とした。今回は、この技術の概要や今後の展望について報告する。

概要

体内へ微生物の侵入を防ぐために、体表のバリアー機能が果たす役割は大きい。しかし、このバリアー機能が逆にワクチンを取り込みにくくしている一因とも考えられる。本研究では、ワクチン処理前の魚を酵素処理（プロテアーゼ溶液）することで、バリアーを軽度除去し、ワクチンの取り込み効率を高めることを試みた（図 1）。対象は、河川や養殖場で被害の大きいアユの冷水病と、養殖場で被害が大きいヒラメのレンサ球菌症とした。安全性を事前に確かめた条件で酵素処理した。

1 アユの冷水病に対する効果

冷水病ワクチン処理の 2 週間後に冷水病に感染させ、ワクチンの有効性を評価した。「対照区」は免疫していない魚、「ワクチンのみ区」は浸漬ワクチン処理した魚、「酵素後ワクチン区」は酵素処理後に浸漬ワクチン処理した魚で、感染実験での死亡状況（図 2）を示した。酵素後ワクチン区の死亡率が最も低く、酵素処理の有効性が示された。また、酵素処理が冷水病感染に及ぼす影響を明らかにするために、酵素処理直後および 1 日後に冷水病に感染させた。対照は酵素処理していない魚である。酵素処理直後には冷水病の感染性が高まったが、1 日後には対照区レベルの状態に戻った（図 3）。

2 ヒラメのレンサ球菌症に対する効果

冷水病ワクチンと同様に、レンサ球菌症ワクチン処理の 2 週間後に感染実験を行った。ヒラメのレンサ球菌症においても、事前に酵素処理することで、ワクチンの効果が高まることが示された（図 4）。また、冷水病感染と同様に酵素処理がレンサ球菌感染に及ぼす影響を調べた結果、酵素処理 1 日後にはその影響はなくなった（図 5）。

本技術の有効性が淡水魚と海水魚で確認されたことから、多くの魚類での有効性が期待できる。また、酵素処理による体表バリアーの除去は一時的なものであり、安全性は高いと考えられる。

今後の展開

本技術で用いる酵素は食品加工に用いられる酵素製剤であり、低濃度で効果が得られることからコスト面でも実用可能と考えられる。また、本技術でワクチン以外の成分も魚に取り込ませる可能性がある。本技術は特許出願され（水生生物の体内に有効成分を取り込ませる方法、およびそれらを用いて得られた水生生物、特開 2014-183810）、国内の動物用医薬品メーカーと来年度から実用化を目指した共同研究を予定している。

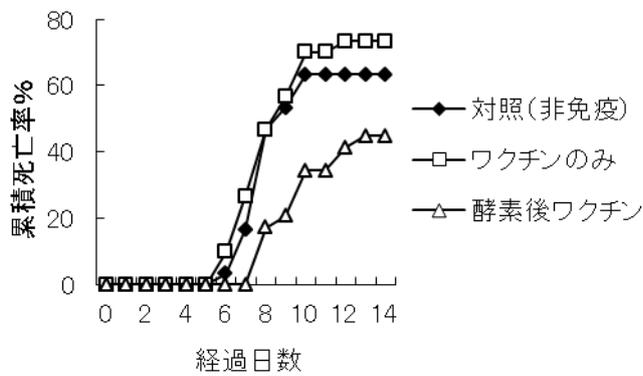
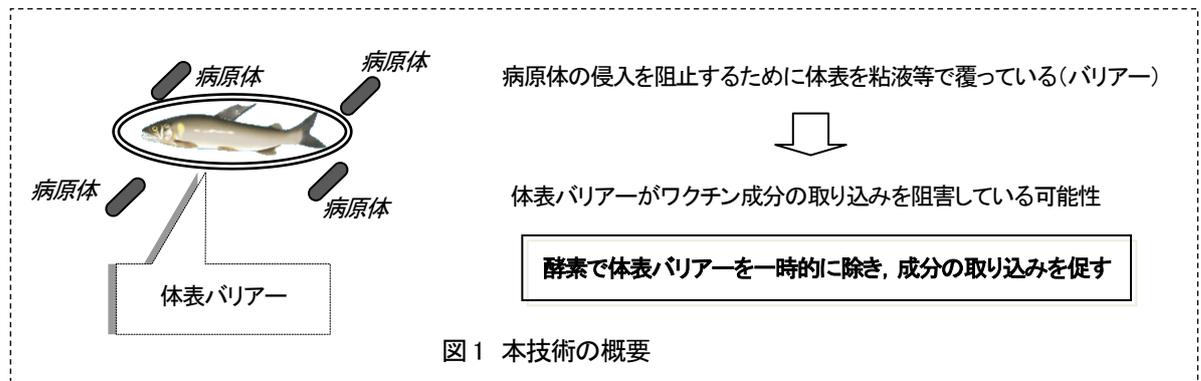


図2 アユの冷水病浸漬ワクチンの効果

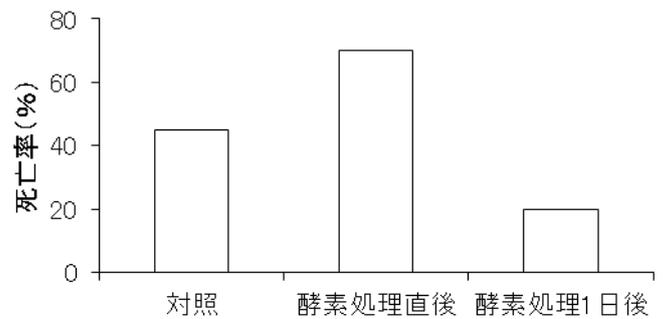


図3 アユの酵素処理が冷水病感染に及ぼす影響

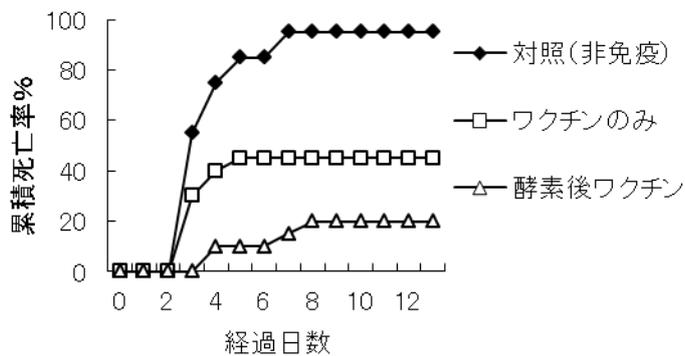


図4 ヒラメのレンサ球菌症浸漬ワクチンの効果

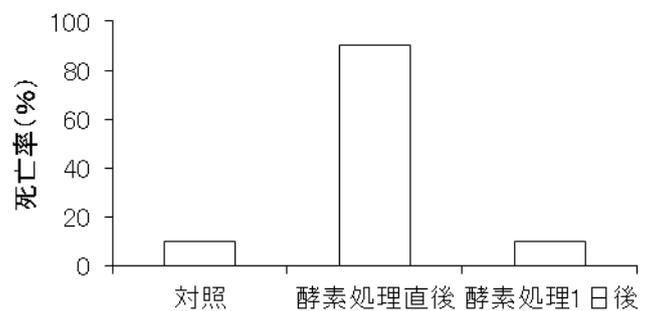


図5 ヒラメの酵素処理がレンサ球菌感染に及ぼす影響