

平成 24 年度研究成果発表会

平成 25 年 2 月 7 日に広島市内のホテルで、平成 24 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を開催しました。

研究発表会は、松岡総合技術研究所長の挨拶に続いて、下関水産大学校からお越しいただいた福田特任教授による特別講演、そして口頭発表 4 課題と続きました。また会場外のロビーではポスター発表 4 課題を展示しました。

これまで当センターの研究成果発表会は、いくつかの最新の研究成果情報を広く関係者に提供するというものでした。今回は少し趣向を変えて流通対策をテーマに据え、特別講演では水産物の鮮度変化と価格決定の関係等について講演いただき、口頭発表ではむき身かきの鮮度保持技術の開発について、①研究の背景、②鮮度低下の原因究明、③鮮度評価方法の改良、④鮮度保持技術の開発、⑤技術移転について担当研究員から成果発表を行いました。



発表会には例年よりも 2 割多い 111 名の参加があり、準備した資料が足りなくなり、後で送付するような事態が生じました。鮮度保持に関する業界の関心の高さが伺えました。

参加者の内訳を見ると、全体の 4 割が行政関係者、そして 4 割が一般企業、特に食品加工業界の参加者が目立ちました。一方で、カキ生産者を含む漁業関係者の参加は 2 割にとどまりました。これは、開催時期がカキ収穫作業の最盛期と重なってしまったことから、カキ生産者が参加し難かったためと考えられます。



研究成果は開発して終わりというわけではなく、広く関係者に知っていただき、実際に使っていただくことで成果と言えるものになります。今後は効果的に技術の周知と普及ができるよう、発表内容によって開催時期を工夫することも必要だと感じさせられました。今回参加できなかったカキ生産者の方々向けには、改めてお伝えする機会を設けようと考えています。



【特別講演の概要】

儲かる鮮度・美味しい鮮度

((独) 水産大学校 特任教授 福田 裕 氏)

魚の価格は、産地市場、消費地市場、スーパー及び鮮魚店と川下になるにつれて高くなる。

魚の価格は美味しさがピークに達するところが最も高いわけではない。魚の美味しさの変化は非常に早いので、高価格が期待できる期間は、美味しい食べ頃期間より前となる。つまり、これから美味しくなる魚に高い値段がつく。美味しい食べ頃期間までの時間を長く確保できれば、十分な流通時間、流通距離がとれるので遠くまで運べることとなり、価格は高くなる。十分な準備期間がとれるので調理人もお客様に対して最も美味しい状態で料理を提供できる。

魚の美味しさには鮮度によって変化する要素と鮮度によってあまり変化しない要素がある。

脂質含量の多い少ないで風味や食感は異なるが、これは鮮度によって大きく変化することはない。一方、美味しさ成分、美味しさ食感などは鮮度で大きく変化する要素で、人間の管理で左右できる要素である。

美味しさ成分の代表はイノシン酸で、死直後にはほとんど無いが、硬直が始まる頃から増加し始め、完全硬直期には最大値となりその後低下する。刺身として重要な食感であるコリコリ感やモチモチ感といった食感は、死直後が最も高くその後次第に低下する傾向がある。

美味しい食べ頃時期はこの両方の要素が重なり合う時間帯と考えられ、死後硬直開始時期から完全硬直の終期くらいまでが最も美味しい時期と考えて良い。

魚の美味しさには登り坂、頂上、下り坂があり、山の

てっぺんが美味しい鮮度帯となる。もちろん食べる人によっても魚種によってもこの美味しい鮮度帯は異なり、アジ類・サバ類は他の魚種よりやや早め、ヒラメ、マダイなどは中間にあり、マグロやフグは後半の方が美味しくなる。なお、刺し身としての美味しさは生鮮魚全般の美味しさと置き換えてもそれほど違いはない。

儲かる鮮度とは、美味しさのピークの前にあるので、美味しさのピークを遅くすることが儲かるためのポイントとなる。蓄養、冷凍といった技術により、儲かる鮮度がコントロール可能となる。

【口頭発表の概要】

むき身かきの鮮度保持技術の開発

① 研究の背景 (水産研究部 平田 靖)

広島県の平成23年度漁期のむき身かきの生産量は21,100トン(生産額163億円)で全国の約60%を占め、そのうち生鮮向けは10,000トン、加工向けは11,100トンであった。近年、生産量は約2万トンで推移しているが、生鮮向けの割合は減少傾向にある。

生かきの消費期限は平成7年9月に示された水産食品衛生協議会策定のガイドラインでは、「10℃以下でむき身された日を含む4日以内」とされている。一方、産地から関東の市場への出荷に要する時間をみると、東北産ではむき身加工の翌日にはセリにかけられ、約3日間店頭と並べることができるのに対して、広島産ではむき身から2日後にようやくセリにかけられ、店頭には約2日間しか並べることができない。この販売可能期間の差が関東大都市圏での広島産かきの競争力を低下させる一因になっている。

本研究は、遠方の消費地における広島産かきの競争力を高め、シェアを回復・拡大するため、むき身から店頭と並ぶまでの保存管理に関する技術を開発することで消費期限を延長し、消費者に高鮮度の商品を届けることを目的として、具体的には消費期限を4日から6日に延長することを数値目標にした。

② 鮮度低下の原因究明 (水産研究部 永井 崇裕)

むき身かきの品質低下の原因として不快臭の発生が挙げられ、この発生原因は包装容器内でむき身かきを浸漬している海水(浸け水)中での細菌の増殖が疑われた。そこで、むき身かきの浸け水について細菌学的検討を行い、細菌の増殖特性を調べた。また、これらの結果を応用して、むき身かきの品質低下(不快臭の発生)を抑制する方法を検討した。

むき身表面や内臓よりも、浸け水中で細菌が増加し、10℃で3日間保存すると10⁸CFU/mlの菌数に達した。抗生物質を添加しないものでは、細菌数の増加とともに臭気指数が増加したが、抗生物質で細菌の増殖を抑制するとにおいの発生が抑制された。このことから、不快臭の発生に細菌の増殖が大きく関与していることが示された。

浸け水中で増殖する細菌は海水由来の海洋細菌が主で、約半分はVibrio属細菌(海水中に広く存在する細菌)であった。4℃以下での増殖性を調べた結果、Vibrio属細菌は4℃では増殖できたが、0.5℃では全く増殖しなかった。一方、増殖温度域が比較的広い、Pseudoalteromonas属細菌(海水中に存在する細菌)は0.5℃でも緩やかに増殖した。

むき身かきの保存試験を温度別に行った結果、4℃および10℃と比較して、0.5℃で保存すると細菌の増殖が大幅に抑制された。また、保存して6日後の臭気指数は、0.5℃で最も低く、不快臭も感じられなかつ

た。不快臭の発生を特徴とする品質低下を抑えるためには、これまでより低温(0.5℃)での保存が有効であることが明らかになった。

むき身かきの品質を保つためには、低温で保存することで浸け水中の細菌数を抑えることが有効である。0℃程度の温度は氷水を用いて作製することができ、比較的溫度管理しやすい。また、むき身かきの品質を保つためには、細菌の付着や増殖を抑えることが基本であることから、これまでも増して、むき身作業や輸送時の衛生管理は重要である。

③ 鮮度評価方法の改良 (水産研究部 水野健一郎)

むき身かきの鮮度保持技術を開発するためには、鮮度の良し悪しを正確に評価する技術が必要不可欠である。生かき消費期限の設定を規定するガイドラインには4つの試験項目(TTC反応、TF生成量、性状(臭い)、浸け水のpH)の判定基準が設けられており、この中で、細胞の呼吸活性度合いを表すTF生成量が、むき身かきの生理状態を定量的に表す尺度(鮮度指標)として用いることができる。しかし、公定法によるTF生成量の測定では測定誤差が大きく、鮮度保持条件を検討することを難しくさせている。このことから、鮮度判定の誤差を小さくし、かつ感度の高い測定技術を開発した。

今回開発した鮮度評価法を用いることで、より信頼性の高いむき身かき鮮度保持方法の検討を行うことが可能となった。

④ 鮮度保持技術の開発 (水産研究部 高辻 英之)

生かきの消費期限を現状の4日から2日間延長するためには、ガイドラインで定められている試験項目の全てにおいて、カキがむき身にされてから6日目において判定基準を満たせる条件を見つけなければならない。また、東京市場等で広島かきの競争力を高めるためには、判定基準を満たすだけでなく、より高いレベルの鮮度保持技術の開発が必要である。

生産から流通に至るまでの温度管理と包装時の浸け水の条件等の8つの条件を設定し、カキをむき身処理して包装直後、4日後、7日後にTF生成量を改良測定法によって測定した。

最も最適化された条件下で保存したものは、ガイドラインで定められている試験項目の全てにおいて、むき身作業から27日目においても基準を満たしていることがわかった。

⑤ 技術移転 (技術支援部 若野 真)

ここまで報告した事項に基づいて、開発研究に協力をいただいている生産者の現場において、包装時に用いる浸け水の塩分濃度を変更し、包装後の低温保存に取組み、鮮度保持効果を確認した。

平成25年度には生産者と加工業者がタイアップした現地実証試験を行いながら、技術導入を進める。

また、かき養殖業者や加工業者などをつくる「広島かき協議会」や「広島かき生産対策協議会」などへの研究員の派遣や、生産現場に赴いての直接的な技術指導などの実施により、広範囲な技術普及を目指す。

生産から流通まで一貫した品質管理強化の取り組みにより、広島かきを牽引するトップブランドの育成に寄与し、徹底した品質管理で全体のブランド力を強化することで、生鮮流通かきから加工用原料まで、幅広いニーズに対応した産地の再構築に対して、技術的な側面より応援していきたい。

【水産海洋技術センター】

一粒かきの新しい養殖技術

かき養殖業者

活用分野

～殻の形も商品～

養殖技術

技術分野

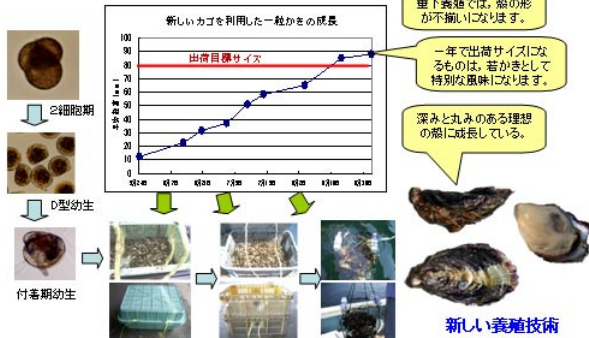
- ☆理想の形に殻付かきを育てます！
- ☆一年を通して、殻付かきの身入りを保証します！

- ◆一粒かき用の種苗(三倍体)を効率よく生産できます。(写真左)
- ◆適切なカゴ替えや成長したかきの選別によって生産性を高めました。
- ◆三倍体かきを使っているので、早い成長と安定した身入りが可能です。(図下)
- ◆一粒として種苗からカゴ養殖(写真下)することで、理想の殻の形に近づきます。(写真下右)

従来の殻付かき



新しい養殖技術



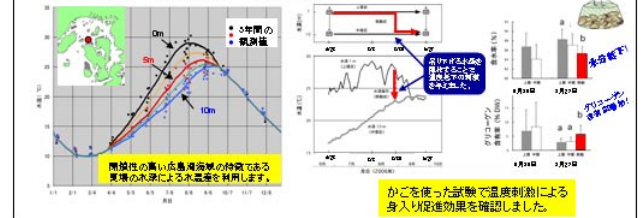
★相談・質問は水産海洋技術センター 技術支援室へご連絡ください。(電話0823-51-2173)

「広島かき」シーズン当初の身入りを早める技術について

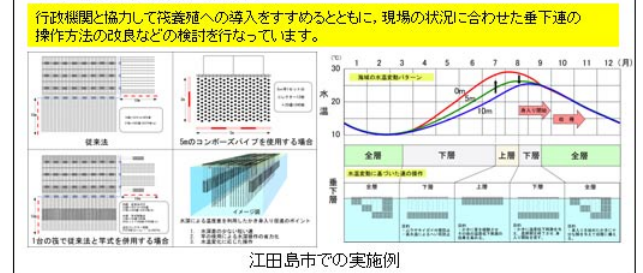
かきに温度刺激を与えることで、収穫時期を早めます。



広島県海域の水温特性と温度刺激法



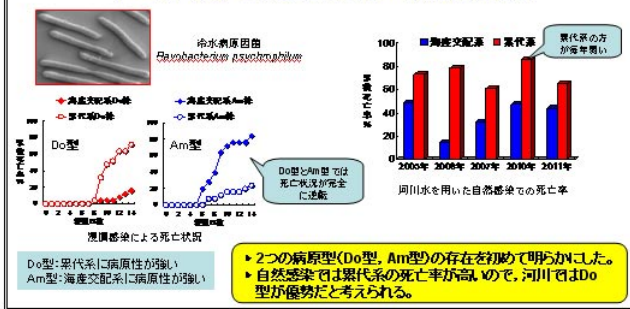
垂下連での養殖法への拡大



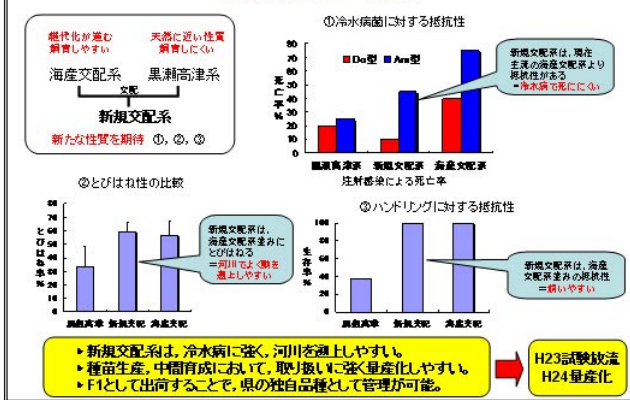
2012 広島県立総合技術研究所 水産海洋技術センター 水産研究部

冷水病に強い新規交配系アユの開発

アユの冷水病菌には全く異なる2つの病原型が存在



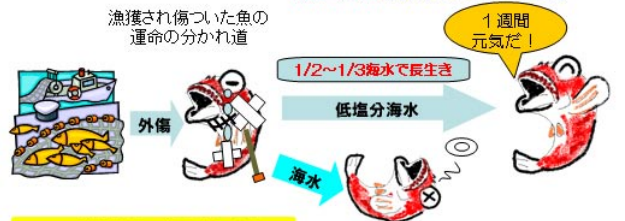
新規交配系アユの開発



2012 広島県立総合技術研究所 水産海洋技術センター 水産研究部

漁獲外傷魚の延命・回復技術の開発

特許公開中(特開2012-200167)



メバルで低塩分海水の効果を調べました。



徳島漁業協同組合の協力で増殖実証試験をしました。



- この技術で
- 漁民の悩みを解決!
 - 消費者の要望に応えます!
- 獲れた魚を活魚で出荷したい。でも、すぐに死んでしまう。
- 安全・安心な魚を食べたい。
- 売れるときに出荷できる! 数も揃って、高値になった!
- 活魚で売ってる。べた時間もわかる。これは安全・安心だ!

2011 広島県立総合技術研究所 水産海洋技術センター 水産研究部