

最近の主な成果

(平成18年度版)

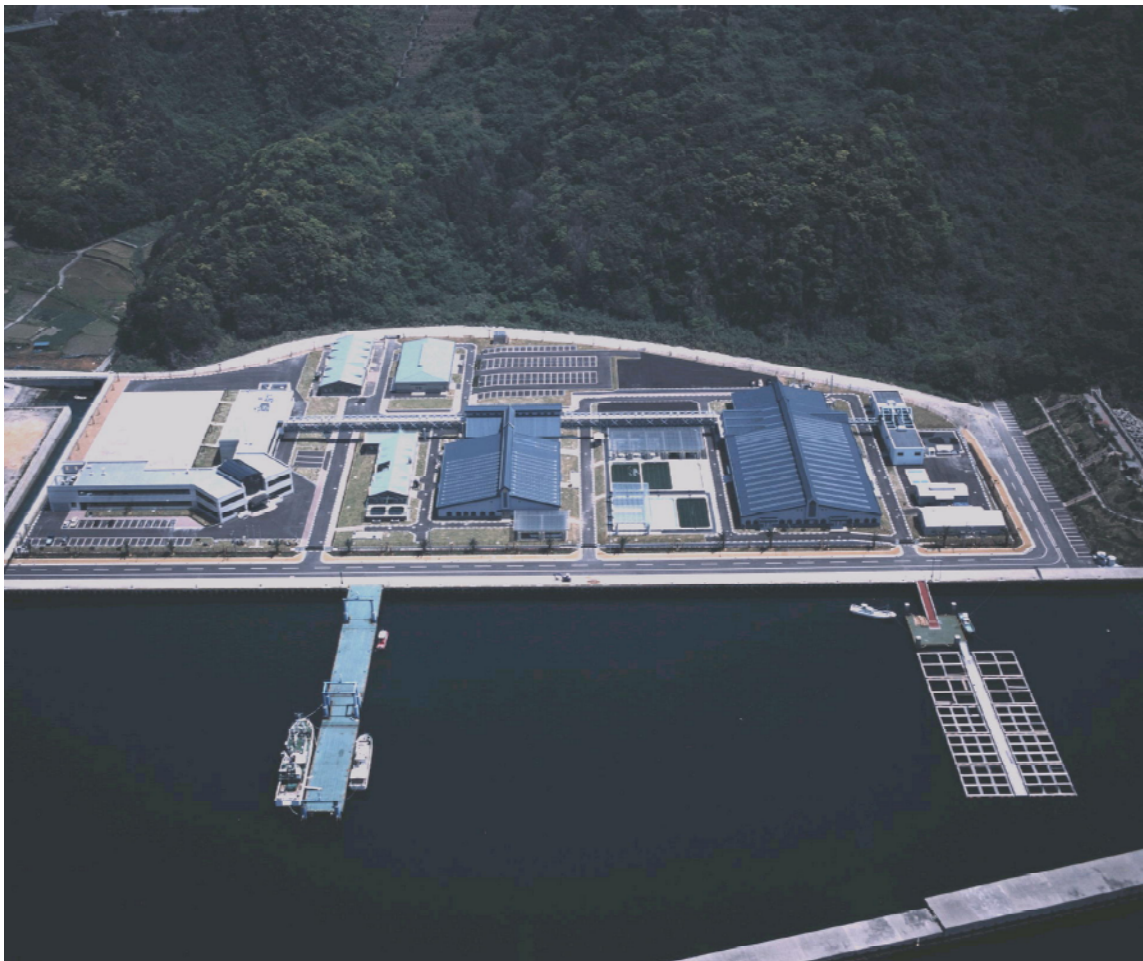
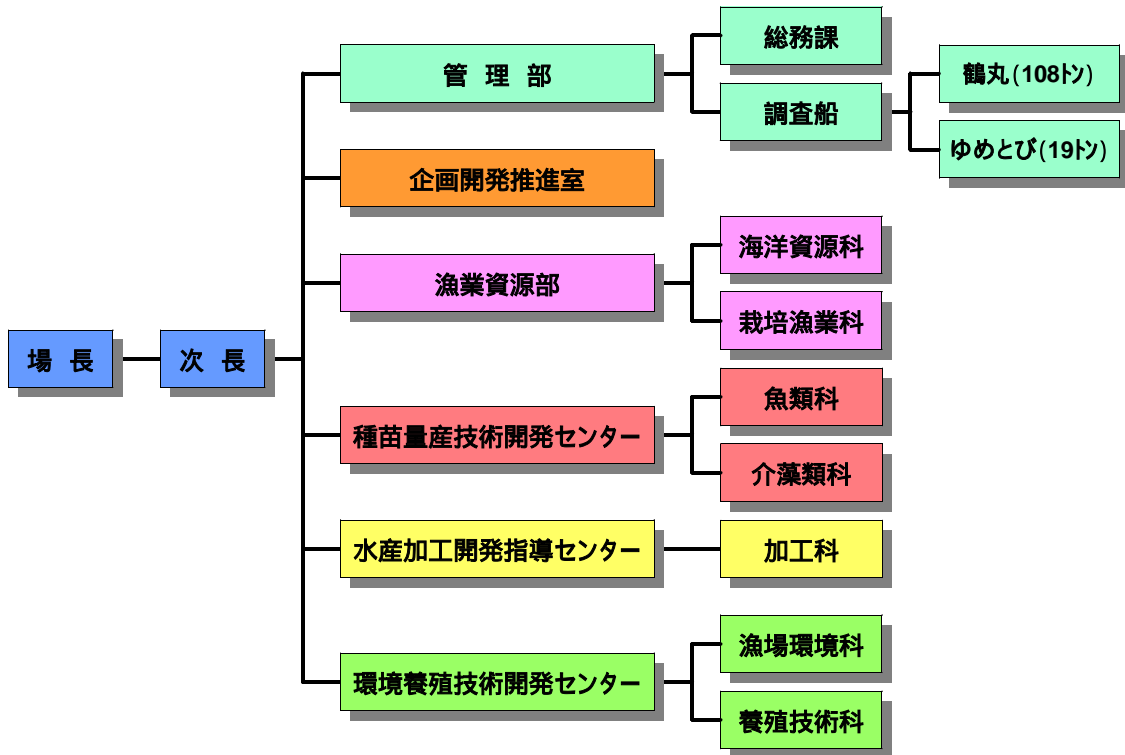


写真：水産科学フェア風景

目 次

	ページ
総合水産試験場の組織	1
各部センターの取り組み事例、話題	
・ 漁業資源部	2 ~ 4
・ 種苗量産技術開発センター	5 ~ 7
・ 水産加工開発指導センター	8 ~ 9
・ 環境養殖技術開発センター	10 ~ 11
・ 情報の発信	12

総合水産試験場の組織



総合水産試験場全景

漁業資源部の取り組み

1 組織の取り組み状況

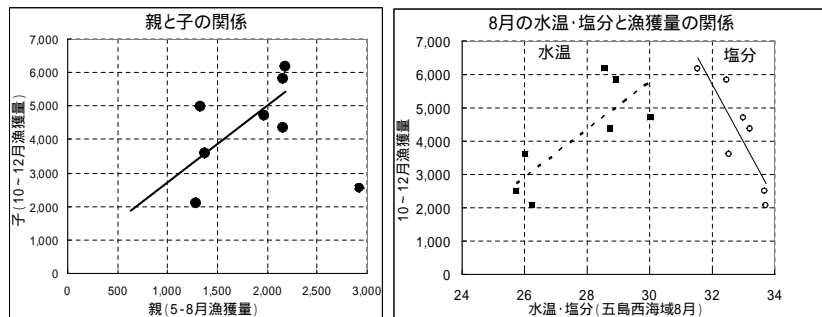
- 1) 海洋資源科・・・海洋環境や資源生態調査研究、漁海況情報の提供、漁具漁法の改良技術研究
- 2) 栽培漁業科・・・放流技術に関する調査・研究

2 主な成果事例

1) 海洋資源科

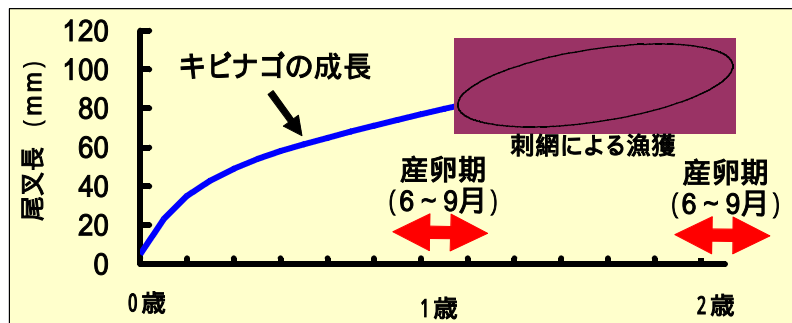
(1) アオリイカ漁況予測手法の開発

成長、回遊などのアオリイカの生態に関する知見や漁獲量変動に影響を及ぼす環境要因などを明らかにして、五島周辺海域における漁況予測手法を開発し、平成18年度から漁況予報を発信しています。



(2) キビナゴ資源評価手法の開発

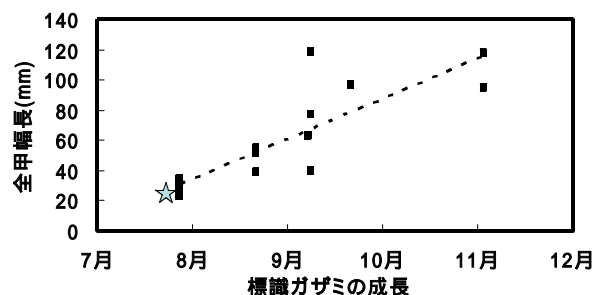
成熟と産卵、日輪と成長などのキビナゴの生態に関する知見や再生産関係などを明らかにして、長崎県周辺海域におけるキビナゴの資源を評価する手法を開発し、平成19年1月に評価結果を公表しました。



2) 栽培漁業科

(1) 標識ガザミの成長

当水試で開発したガザミ背甲後端切込標識を用いて、7月24-25日に島原市地先で平均全甲幅長26mmの種苗8,000尾を標識放流しました。追跡調査の結果、9月には平均全甲幅長61mm、10月には87mm、11月には113mmに成長していることがわかりました。



(2) DNA分析によるホシガレイ捕食者としてのカニ類の可能性について

京都大学との共同研究でホシガレイ特有のDNAを検出することが出来ました。これを用いて、ホシガレイ種苗の放流直後に採集した191尾のカニ類(胃内容物)を分析した結果、イシガニ1尾の胃内容物からのみホシガレイのDNAが検出されました。このことからホシガレイ人工種苗のカニ類による捕食の可能性は低いと考えられます。

3 現在取り組んでいる事例

1) 海洋資源科

(1) 漁況・海況の予報

カタクチイワシ、ブリ(飼付漁業)、トビウオ、ヨコワ、アオリイカ、スルメイカの漁況予測及び海況予測を行い、ホームページ、新聞、FAX等で発信しています。

(2) 本県の重要資源評価手法等の開発研究

タチウオ、アマダイなどについて、成長や成熟といった生態的基礎知見の解明や資源を評価するための手法の開発を実施しています。

(3) 有明海の漁場環境・漁業資源調査

有明海の漁場環境把握のための調査や諫早湾のタイラギ資源増殖のための調査を実施しています。

(4) 漁業技術に関する調査・研究

沿岸漁業の振興と経営の安定を図るため下記の調査・研究を実施中です。

- ・ 定置網漁場の診断調査
- ・ 人工魚礁における魚群集量推定手法開発調査
- ・ 水産資源の保護管理、省人化のための漁具漁法改良試験(選別底曳網の開発)
- ・ 五島周辺の水深200mを越える海域における海底地形調査
- ・ イカ釣り漁業の省エネ対策として、発光ダイオード(LED)集魚灯の実用化試験

2) 栽培漁業科

沿岸重要資源であるトラフグ、ホシガレイ、オニオコゼ、ガザミ、クエ、アカウニ、トコブシ等について放流技術に関する下記の調査・研究を行っています。

(1) 標識技術開発

アマダイについて魚体へ影響がなく、残存率が高い腹鰭切除標識を開発しています。これまでにトラフグ(胸鰭切除法)やガザミ(背甲後端切込法)で技術を確立しています。

(2) 資源・生態調査

放流手法を開発するうえで基礎知見となる稚魚の育成場、移動と回遊(ガザミ等)年齢と成長(クエ、トコブシ等)に関する生態調査を行っています。

(3) 最適放流手法の開発

ホシガレイ、オニオコゼ、アカウニ等について放流サイズ、放流場所、放流時期等の効果的な手法を解明しています。これまでにトラフグについて放流サイズや場所、種苗の質について最適な手法を確立しています。

(4) 放流効果調査

各対象種について市場調査等により回収率や経済効果等の放流効果や受益の範囲を解明しています。

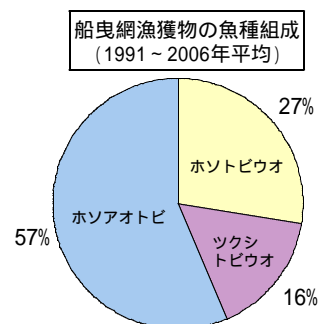
漁業資源部の話題

トビウオ類の生活史の解明について

1 現況と課題

北松や五島で秋季に漁獲される小トビは主に加工品の原料として利用され、本県の特産品となっています。漁獲されるトビウオは複数の種類から構成されており、このうちツクシトビウオ（角トビ）やホソトビウオ（丸トビ）については過去の研究により、雌雄別群で来遊し沿岸で産卵する生態、未成魚期の成長などが明らかになっています。

しかしながら、漁獲物の半数以上を占めるホソアオトビでは産卵生態や成長・生残など不明な点も多いうえ、3種のトビウオ類の沖合域における分布実態は明らかでないため、資源評価や漁況予測を行う上での支障となっていました。



2 新たに得られた成果

沖合域における飛翔目視観察により、トビウオ類が広い海域に分布している実態や未成魚群の移動を明らかにしました。また、飛翔画像を解析するという新たな手法を取り入れることにより沖合域の親魚を魚種別に判別することが可能となり、加えて試験操業により、ホソアオトビが7～8月頃本県沖合に来遊し、流れ藻に産卵する習性を持つことを解明しました。

更に、稚魚や未成魚での成長の履歴、自然界における生残、漁場形成の仕組みなどを解明しました。このことにより、ホソアオトビの生後20～60日頃の生残がこの資源にとって重要な時期であること、3種の中でこのホソアオトビが最も漁場形成に風の影響を受けやすい種であることが明らかとなり、漁獲量変動を日別に説明できるまでにいたしました。



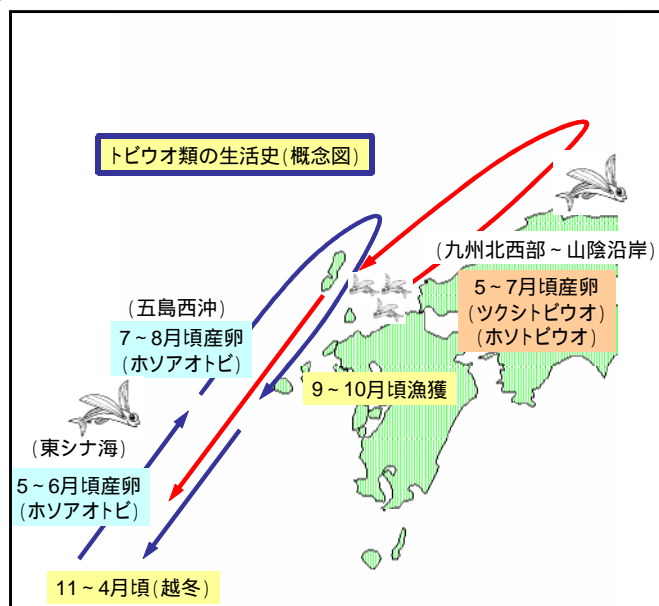
対馬暖流域ではじめてホソアオトビの産卵が確認されました

沖合域で採集したホソアオトビの生殖腺（排卵後）

3 今後の展開と資源の有効利用

今回、新たな知見が得られたことで、3種の生活史が概ね解明されました。今後、これらの成果を活用し、より精度の高い資源評価や漁況予報をめざします。

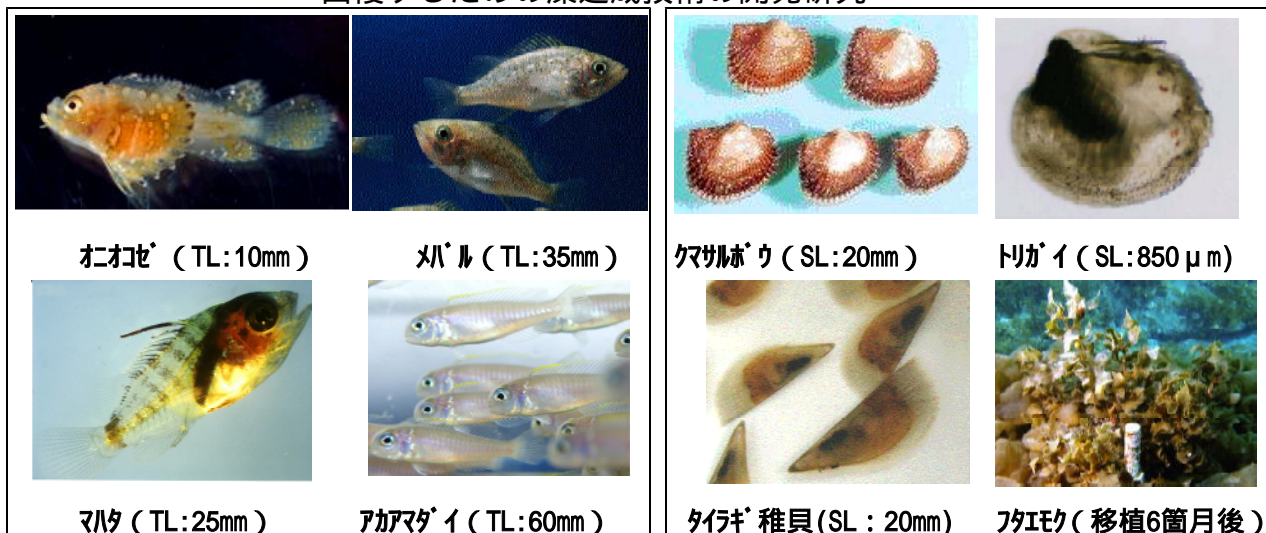
また、長崎県海域に来遊するトビウオ類資源の中には、例えば五島西沖に南下したホソアオトビ群のように、漁獲されることなく未利用となっている資源があることが判明し、今後はこれらの資源の有効利用が期待されます。



種苗量産技術開発センターの取り組み

1 組織

- 1) 魚類科・・・魚類の種苗生産に関する技術開発研究、採卵や仔稚魚の飼育管理に関する技術相談
- 2) 介藻類科・・・貝類の種苗生産・増養殖に関する技術開発研究、磯焼け漁場等を回復するための藻造成技術の開発研究



2 主な成果事例

- 1) **マハタ、オニオコゼ、メバルの種苗生産**
 - ・地域結集型共同研究事業により取り組んできたこれらの魚種について5万尾以上の種苗量産が可能になりました。
 - ・県内15の種苗生産機関をメンバ - とする「長崎県種苗生産技術研究会」を通じて、受精卵配布や指導・助言等により早期に実用化が図れるよう、技術移転に努めています。
- 2) **クマサルボウ、タイラギの種苗生産**
 - ・貝類成熟卵から調整した新餌料（特許公開済）の開発等によりクマサルボウ稚貝79万個の種苗量産に成功しました。
 - ・これらの技術を応用し、タイラギの種苗生産を行った結果、殻長20mmサイズ約1,000個体の生産に成功しました。
- 3) **藻場の分布実態把握と造成試験**
 - ・暖海性ホンダワラ類の分布調査から、キレバモク等4種以上が県内で確認され、分布域は以前に比べ拡大、北上していることが分かりました。
 - ・暖海性ホンダワラ類3種（キレバモク、フタエモク、マジリモク）の人工種苗の移植試験の結果、これらは食害がなくなる冬～春に急速に生長し、夏に成熟する特徴を持ち、魚の食害が顕著な場所でも残存しやすいことが明らかとなりました。

3 現在取り組んでいる事例

- 1) **マハタ、オニオコゼ、アカアマダイ、メバル等の種苗生産技術開発**

養成した親魚の成熟誘導による採卵や酸素通気による仔稚魚飼育など新技術の開発・導入を行い、数年後の技術確立をめざしています。
- 2) **クマサルボウ、トリガイ、タイラギ等の種苗生産技術開発**

早期採卵技術や稚貝の飼育装置等効率的な飼育技術を開発し、数年後の技術確立をめざしています。
- 3) **藻場造成技術の開発**

魚に食べられにくい、また環境変動に適応力があるなどの生態的な特徴を持つ海藻種を選別し、利用技術を開発することで、効果的な藻場造成技術の開発に役立てます。

種苗量産技術開発センターの話題



ふ化仔魚 (3.5mm)



ふ化後30日 (10mm)



ふ化後60日 (30mm)

オニオコゼの種苗量産技術開発について

オニオコゼは本県沿岸域で主に刺網や小型底曳網によって漁獲される高級魚で、有望な栽培漁業対象種として期待されています。そのため、放流用種苗の安定供給が望まれ、当水試で種苗生産技術開発に取り組んだ結果、**本年度9.5万尾の種苗生産に成功**しました。

長崎県総合水産試験場におけるオニオコゼ種苗生産実績

年 度	全 長 (mm)	生産尾数(尾)	備 考
H16	20-30	50,000	中間育成中の疾病により大量死
H17	30	3,000	
H18	36.2	95,800	中間育成後8万尾を放流

1 主な成果

1) 採卵技術の向上

これまで受精卵が安定して確保出来ませんでした。親魚養成及び排卵誘導技術の進歩によって安定した受精卵の確保ができるようになりました。

2) 初期生残率の向上

親魚養成による卵質の向上及び水槽中の流れの調節など飼育環境の適正化を図り、初期の大量死を防止できました。

3) 中間育成時の疾病防除

モジ網飼育による毎日の水槽替えや紫外線殺菌海水の使用により飼育環境を清浄に保つことで中間育成中の大量死を防止できました。

4) 生産した種苗は、当水試の栽培漁業科が有明海海域に8万尾を放流し、放流密度、適正サイズ等を研究しています。

2 今後の取り組み

1) 種苗量産技術の再現試験

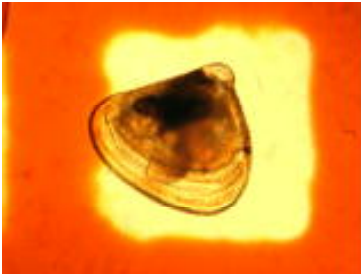
再現試験により種苗量産技術の確立を図ります。

2) 技術移転

(株)長崎県漁業公社など県内の種苗生産機関への技術指導により早期の技術移転を図ります。

タイラギの種苗生産技術開発について*1

当水試では、内湾域の有用貝類として増養殖が望まれているタイラギについて「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業*1」により種苗生産技術開発に取り組んだ結果、本年度殻長20mmの実用サイズ稚貝約1,000個を生産することに成功しました。



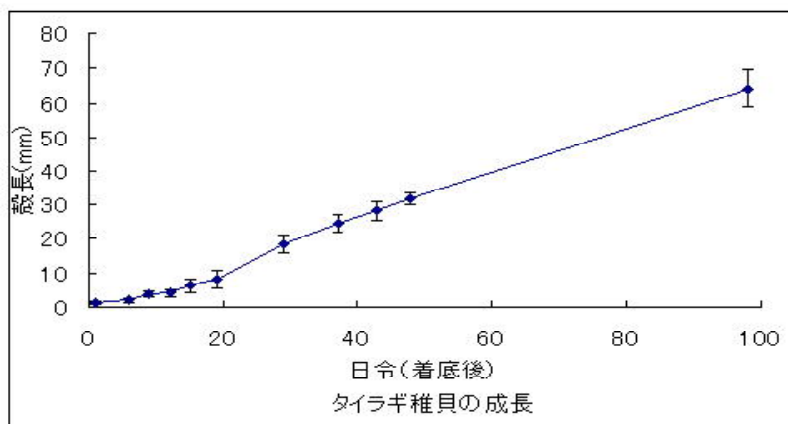
着底期幼生（ふ化後35日0.5mm）



初期稚貝（ふ化後40日2mm）



実用稚貝（ふ化後70日25mm）



1 主な成果

1) 浮遊幼生飼育技術の向上

タイラギの浮遊幼生飼育は難しく、これまでは少数の稚貝が得られた成功例が2例あるのみでしたが、他の貝類の浮遊幼生から得られた知見を応用し、生残率の向上を図りました。

2) 初期浮遊幼生用新餌料の利用

貝類浮遊幼生用に開発した新餌料「二枚貝成熟卵磨砕物(県特許技術)」を用いることで浮遊幼生の栄養状態を改善し、稚貝の着底率を大幅に向上させました。

2 今後の取り組み

1) 種苗生産技術の再現試験

再現試験によって種苗生産技術の確立を図ります。

2) 実用化に向けた取り組み

生産された稚貝の成長は早く、1年で収穫できる可能性があります。今後は、安定量産へ向けた技術開発を進めていきます。

*1 農林水産研究高度化事業「大型二枚貝タイラギの環境浄化型養殖技術の開発」(H18~20) (独)水産総合研究センターを中核に、当水試、田崎真珠(株)、小長井漁協が連携して、タイラギの種苗生産から養殖までの技術開発に取り組んでいる。

水産加工開発指導センターの取り組み

1 組織の取り組み状況

- ・水産加工や流通に関する技術の開発・改良、研究、指導
- ・加工施設、機器の開放による加工業者の製品開発・改良や品質管理等の支援

これまでの指導実績（平成19年1月末現在の実績）

【技術相談件数】	3,405件	（7,750名）
【施設利用件数】	2,049件	（3,421名）
【研修会開催】	188回	（5,477名）
【巡回指導】	168回	
【製品開発】	81品目の製品を開発・改良し、うち45品目を商品化	



（各種のスルメイカねり製品）



（カキ燻製）



（アジの茶漬け）

2 主な成果事例

1) スルメイカ肉からねり製品化技術を開発

特定の有機酸を利用することにより、従来できなかったスルメイカのねり製品化技術を開発しました。

2) 低・未利用魚種の利用技術開発

ゴマサバの栄養成分を調査し、他のサバ類と比較して豊富なDHAを有しており、その含量はマグロ類に匹敵することが明らかになりました。

3) 魚類の流通技術に関する研究

イサキの鮮度保持条件について検討し、脊椎破壊法の有効性と保存温度について把握しました。

4) オープンラボを利用した加工品開発の支援

「いかちくわ」、「イカの揚げ蒲鉾」、「アジ茶漬け」、「牡蠣の燻製」等の新商品を民間の加工業者と共同して開発しました。

3 現在取り組んでいる事例

1) 長崎県産魚を原料とした機能性醗酵食品の開発

大学、他公設研究機関と連携したプロジェクト研究で、県内魚を原料とした「さかな味噌」の開発を行っています。

2) 県産加工原料魚（アマダイ等）の有効利用の研究

アマダイについて栄養成分の分析を周年にわたって実施しています。

3) バイオマス利活用のための技術・開発

未利用資源であるガンガゼについて利用法を検討しています。

4) イカ類の高品質輸送技術の開発

アオリイカの鮮度保持条件等を検討しています。

水産加工開発指導センターの話題

スルメイカ肉からのねり製品化技術の開発



(イカ脚入り)



(イカ皮なし)



(イカ墨入り)

3種ともスルメイカ肉だけで作った蒲鉾

日本人はイカを好んで食べるので、様々なイカ加工品が生産されています。しかしながら、イカ肉の特性はねり製品には適していないため、一般的に魚肉で行われている製法でイカねり製品を製造するのは不可能です。一方、ねり製品は本県の重要な水産加工品であり、本県独自の新たなねり製品の開発が望まれています。そこで、根本的なイカ肉の問題点を克服する技術を検討し、様々なイカねり製品の製造に応用する方法を開発（イカ肉だけで作ることも可能）しました。

1 ねり製品の弾力を形成しているタンパク質

魚介類の筋肉は、タンパク質が集まってできた繊維によって構成されており、筋肉を構成している主要なタンパク質は、イカも魚も基本的に同じです。砕いた筋肉に、食塩を加えて搗り潰すと、筋肉の繊維がほどけてタンパク質がバラバラの状態になります。この状態で加熱すると、ほどけたタンパク質同士が絡み合って、ねり製品特有の弾力を形成しますが、タンパク質が分解されてしまうと、ねり製品特有の弾力は形成されません。

2 イカ肉に含まれる酵素の特性

イカの筋肉には、魚ではみられない5 程度の低温下においてもタンパク質を分解する特有の酵素が含まれています。さらにこの酵素は、ねり製品に不可欠である食塩が存在すると活性化され、タンパク質を分解する能力が強くなります。イカ肉がねり製品に適していない大きな原因は、イカ肉中の酵素によるタンパク質の分解作用です。

3 イカ肉に含まれる酵素を抑制する方法を開発

当水試では、イカ肉に含まれる酵素を抑制する方法を確立しました。この方法は同時に、ねり製品の製造に不可欠なタンパク質をほどく作用（食塩の効果と同じ）もあることを確認しました。この技術を応用することで、イカ肉からねり製品を製造することが可能となりました。

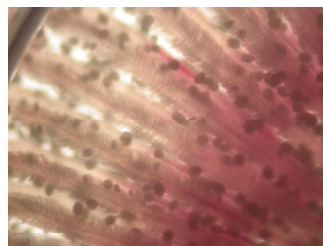
4 技術の普及

各地で研修会を開催し、現在、幾つかの水産加工業者が試作を行っています。イカねり製品を本県の特産品とするため、さらに、技術の普及を図っていきます。

環境養殖技術開発センターの取り組み



シャットネラ アンティカ (長さ 7/100ミリ)



エラに付着したアミルウージニウムのシスト

1 組織

- 1) 漁場環境科・・・浅海域における漁場環境、干潟や養殖漁場の維持・保全の調査・研究
- 2) 養殖技術科・・・養殖魚種の多様化、魚病対策の調査・研究、魚の養殖などの技術相談

2 主な成果

1) 有害赤潮プランクトンの水温・塩分の増殖特性の解明

シャットネラ3種(アンティカ、マリ-ナ、オバ-タ)は12.5~32.5 で赤潮化する可能性があり、高水温(25~30)で最適増殖し、短期間に、高濃度の赤潮を形成する可能性が高いことがわかりました。

2) 諫早湾の小長井地先干潟におけるアサリ稚貝の生産

アサリ養殖が営まれている諫早市小長井町地先の干潟域では、主に春生まれと秋生まれのアサリ稚貝が大量に生産され、共に順調に成長していることがわかりました。春生まれのアサリが順調に育つのは全国的に珍しいことです。

3) トラフグ、マダイの白点病やアミルウージニウム症のシスト採取方法を確立

養殖において問題となる白点病、アミルウージニウム症のシスト採取方法を確立しましたので、今後治療対策に役立てていきます。

4) 水産用ワクチンの技術指導

注射によるワクチンの接種方法等の技術講習会開催、使用時に必要なワクチン使用指導書の交付等の指導を行いました。(11~18年末の受講者数:540名、指導書交付件数:540件)

3 主な試験研究

1) 赤潮の消長予察技術の開発

魚類等に被害を及ぼす有害赤潮プランクトン(シャットネラ等)について、赤潮発生の消長を的確に予測できる技術の開発を行っています。これにより漁業被害防止対策(餌止め等)の徹底が図られます。

2) 内湾漁場環境評価と改善手法の開発

環境が悪化しつつある内湾域の漁場環境を調査(評価)するとともに、漁場改善手法を開発することで、減少した漁業生産の回復をめざしています。特に諫早湾では、環境浄化能力が高いアサリについて、生産の安定と増大に向けた技術開発に取り組んでいます。

3) 環境への負荷を軽減した養殖技術の開発

魚類養殖における給餌による環境負荷を軽減するため、本県の主な養殖魚種であるマダイとブリについて適正な給餌頻度と飼料について試験を行っています。

4) 新魚種の海面養殖技術の開発

種苗生産されたマハタなどの新魚種について、海面養殖技術の開発に取り組んでいます。

5) 魚病の予防・被害抑制手法の研究

慢性的に発生する細菌性疾病やウイルス性疾病と増加傾向にある寄生虫性疾病について、魚の防御機構を向上させ斃死を軽減する手法を研究しています。

環境養殖技術開発センターの話題



クエ



マハタ



マサバ



メバル

総合水産試験場先における海面飼育魚のVNN発生状況について

VNN（ウイルス性神経壊死症：養殖現場では「転覆病」とも呼ばれる）は、世界各地で30種以上の海産魚類に発生し、種苗生産時だけでなく、養殖段階でも大きな被害を与えることから、その対策としてワクチン開発が進められています。VNN対策を考える上で重要な基礎情報を把握するため、平成16年7月から平成18年1月までの期間に異常がみられた平成14年産人工種苗クエ、平成15年・17年産人工種苗メバル、平成16年産天然種苗マサバ及び平成15年・16年産人工種苗マハタについてPCR検査などにより感染状況等を調べました。

今回検査した魚種は、いずれもVNNウイルス（RGNNV：キジハタの神経壊死症ウイルス）に感染・保有することが確認されました。

メバルとマサバはVNNによる被害の恐れが少なく、クエとマハタはVNNでかなりの被害を受けたが、生き残った魚については、その後の被害が少なくなると考えられました。

VNNによる被害の恐れのある水温は、高水温期(30台)から水温下降期の14台までで、被害が集中するのは19台まででした。ただし、県内の養殖場では、水温が12台でも若干ではありますが、VNNによる被害が発生していますので、低水温期でも飼育環境によっては注意が必要です。

ワクチンが開発されるまでのVNN対策としては、高水温期前からの給餌制限によりVNNによる被害をある程度おさえる効果がみられていますので、今回の知見を基にさらに効果的な給餌制限方法などの検討を進めていきたいと考えています。

表 VNNウイルス調査結果

	クエ	H15メバル	H17メバル	マサバ	H15マハタ	H16マハタ
検体数	19	3	5	25	317	118
RT-PCR法 陽性数	0	1	0	0	40	97
Nested-PCR法 陽性数	13	1	1	8	185	107

* RT-PCR法の陽性魚はVNN(ただし、平成15年産メバル1検体は高水温による影響が大きい)、Nested-PCR法の陽性魚はVNNウイルス保有と判断。

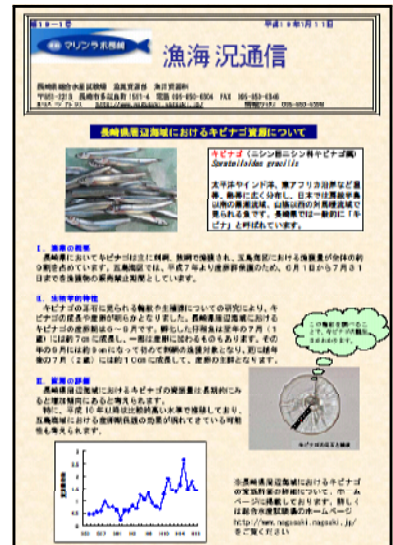
情報の発信

試験・研究等の情報をいろいろな方法でお伝えしています。

1 漁海況週報・漁海況通信

県内海域の表面水温と主な漁業の漁模様と「日本海スルメイカ情報」「日本海まき網情報」「中小型まき網週間漁獲量」「漁業種類別週間漁獲量」などを載せた「漁海況週報」を毎週木曜日に発行しています。昭和34年10月4日からはじめ、平成18年12月28日発表分で2470号になります。この週報は、各漁協にFaxで送付するとともに土曜日の長崎新聞に一部掲載しています。

また、平成19年1月から新たに「漁海況通信」を発行（不定期）し、注目魚種の水揚げ状況、生物学的特性、資源の評価、漁況予測の検証などについて詳しく紹介しています。この通信も、関係する漁協等へ送付しています。



「漁海況通信」記事

2 インターネットホームページ

平成17年4月にホームページをリニューアルし、内容の充実と分かりやすいものになるよう努めています。また、赤潮やノリ情報等を掲載する携帯サイトも用意しました。主な内容は、施設紹介、研究計画、研究報告、情報サービス、漁海況情報、ニュース、試験研究情報などです。

ホームページトップページ

<http://www.marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp/>

携帯サイト

<http://www.marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp/mobile/index.html>



ホームページトップページ

3 情報提供サービス

Faxと音声（電話）による情報提供サービスを行っています。

- ・ Fax内容：組織、施設、研究内容を紹介する「水産試験場の情報」、**「漁海況週報」**、五島灘、大村湾、伊万里湾の海況調査（水温、塩分等）結果をお知らせする「**海況調査結果**」、赤潮の発生状況をお知らせする「**赤潮情報**」、日本海のスルメイカ、アジ、サバ、トビウオ、対馬のヨコワ、五島のアオリイカ等の長期予測をお知らせする「**漁海況予報**」などです。
- ・ 音声内容：「試験場紹介」と「漁海況情報」を提供しています。

Fax・音声情報提供サービス電話番号 095-850-6298

4 その他の情報発信

- ・ 最新情報、話題をお知らせする「**最近の主な成果**」を毎年発行しています。
- ・ タイムリーな話題を「**漁連だより**」（毎月1回）に掲載しています。
- ・ 隣接する（独）水産総合研究センター 西海区水産研究所、長崎大学 環東シナ海海洋環境資源研究センターの3機関により「**ながさき水産科学フェア**」を開催しています。



長崎県総合水産試験場

〒851-2213 長崎市多以良町 1551-4

<http://www.marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp/>

E-mail: info@marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp

(携帯サイト)

<http://www.marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp/mobile/index.html>

右のQRコードをバーコードリーダー機能付き
携帯で撮影すると携帯サイトへジャンプします。



QRコード

管理部（代表）	TEL 095-850-6293	FAX 095-850-6324
企画開発推進室	TEL 095-850-6294	
漁業資源部		
海洋資源科	TEL 095-850-6304	FAX 095-850-6346
	TEL 095-850-6308	
栽培漁業科	TEL 095-850-6306	
種苗量産技術開発センター		
魚類科	TEL 095-850-6312	FAX 095-850-6359
介藻類科	TEL 095-850-6364	FAX 095-850-6367
水産加工開発指導センター		
加工科	TEL 095-850-6314	FAX 095-850-6365
環境養殖技術開発センター		
漁場環境科	TEL 095-850-6316	FAX 095-850-6374
養殖技術科	TEL 095-850-6319	FAX 095-850-6366

平成19年3月25日発行