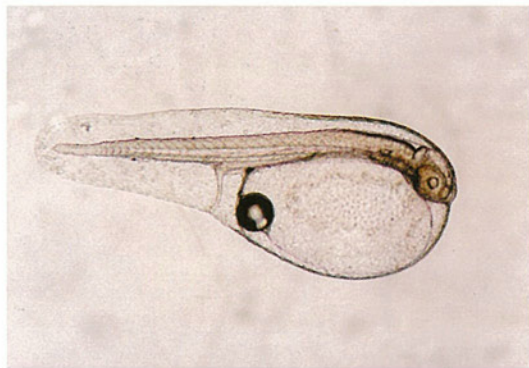


事業の成果と取り組み事例

(平成 15 年度版)



マハタふ化仔魚 (日令：1)



マハタ稚魚 (日令：50)



マハタふ稚魚 (日令：60)



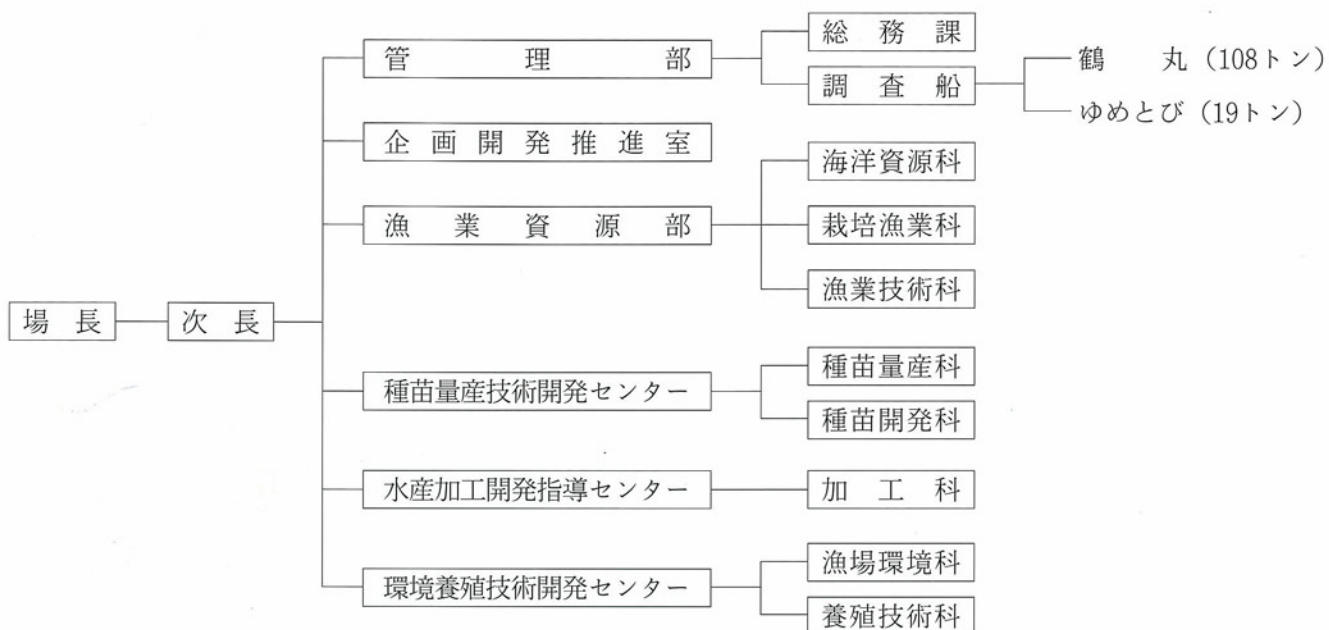
マハタ親魚

目 次

	ページ
総合水産試験場の組織	1
事業の成果と取り組み事例、話題	
・資 源 部	2～4
・種苗量産技術開発センター	5～6
・水産加工開発指導センター	7～8
・環境養殖技術開発センター	9～10
・情 報 の 発 信	11

長崎県総合水産試験場

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
- (2) 栽培漁業科・・・放流効果の調査・研究
- (3) 漁業技術科・・・漁具漁法の改良技術研究

2. 主な成果事例

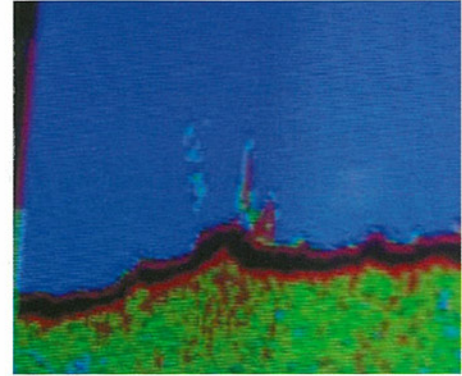
(1) 海洋資源科

① 浮魚類の漁況予測

カタクチイワシ、ブリ（飼付漁業）、トビウオ、ヨコワ、スルメイカの漁況予測を行い、ホームページ、新聞、ファックス等で発信しています。

② タイラギ移植試験

諫早湾におけるタイラギの減耗要因は、ナルトビエイやカニなどによる食害と貧酸素水塊の発生など漁場環境要因が影響していることを確認しました。

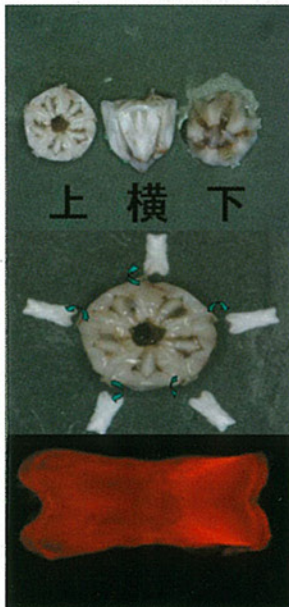


計量魚群探知機による魚群調査

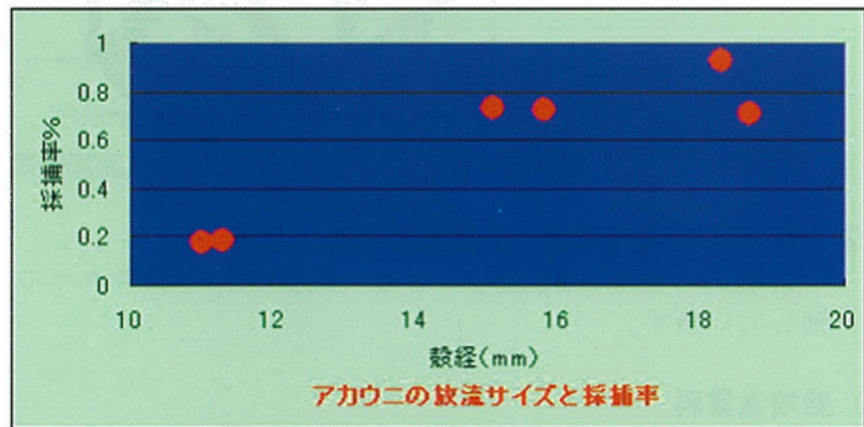
(2) 栽培漁業科

① 新標識法を用いたアカウニの最適放流手法の開発

- ・最適放流手法の解明のため、口器中間骨を用いた標識手法を開発し（下図左）、サイズ別の放流試験を実施。
- ・平均殻長15mm以上の放流群の再捕率は、現在行われている11mm放流群と比較して著しく高い傾向が見られました。（下図右）



口器中間骨と ALC 標識

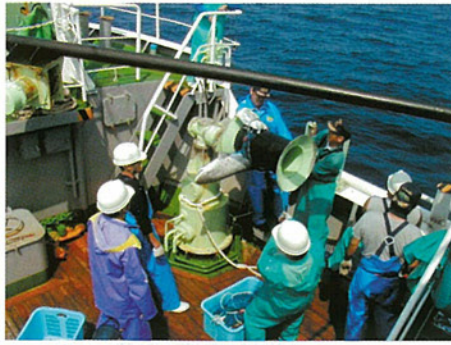


アカウニの放流サイズと採捕率

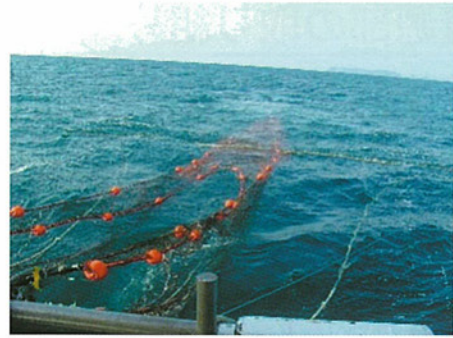
(3) 漁業技術科

① 未・低利用資源開発のための漁場調査

外国漁船の操業等により低利用であった、五島西沖の海堆漁場周辺でのサイドスキャンソナーによる海底地形調査や延縄・底びき網による漁場調査を実施し、キダイの有望な漁場であることがわかりました。



刺網による漁場開発調査（鶴丸）



底びき網による試験操業（ゆめとび）

3. 現在取り組んでいる事例

(1) 海洋資源科

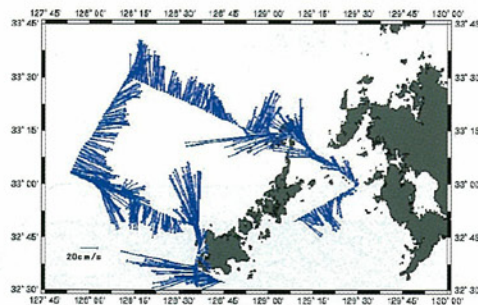
① 本県の重要資源評価手法および漁況予測手法の開発研究

キビナゴおよびタチウオなどについて、手法開発のための基礎調査（生態把握など）を実施しています。

- ・キビナゴ：産卵場や成長などが解明されつつあります。
- ・タチウオ：漁業実態，成熟，成長を把握するための調査を実施中です。
- ・アオリイカ：漁況予測手法の検討を現在実施しています。

② 潮流調査

対馬暖流の動向を立体的に把握し、漁況海況予測の精度向上を目的に、超音波式潮流計（ADCP）を使用して、五島灘および五島西沖における各層の流況（流向流速）を調査しています。



超音波式潮流計（ADCP）による潮流調査事例
平成 15 年 2 月（10m 層）

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。

(2) 栽培漁業科

沿岸重要資源であるトラフグ、カサゴ、ホシガレイ、オニオコゼ、アワビ、アカウニ、ナマコの放流技術開発に取り組み、標識放流と追跡調査を行っています。

また放流資源の有効利用が図れるように資源管理手法の開発も行っています。

(3) 漁業技術科

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。

- 1) 定置網漁場の診断調査
- 2) 人工魚礁や天然礁漁場での水中テレビによる魚群の集積状況調査
- 3) 水産資源の保護管理、省人化のための漁具漁法改良試験
- 4) 県下の優良な天然礁漁場の環境（海底地形、底質等）調査

漁業資源部からの話題



図1 水揚げされた放流8歳魚
(全長61cm、体重5kg)

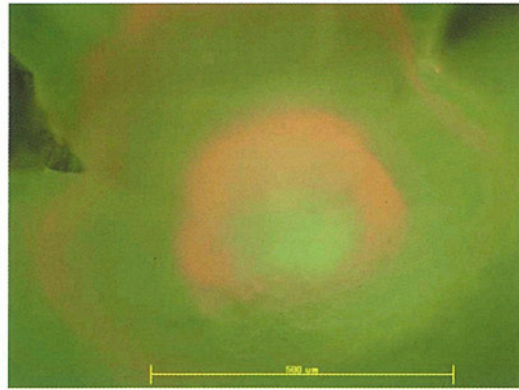


図2 左記から検出された耳石標識
(ALC2 重標識)

有明海におけるトラフグ放流稚魚の産卵回帰について！

有明海は日本でも有数のトラフグの産卵場で東シナ海等外海域への資源の補給源と考えられています。当水試では有明海に毎年万単位で耳石放流魚の標識放流を実施していますが、1995年から2003年に有明海に来遊する産卵親魚1,215尾を調査した結果、**58尾の耳石標識魚が確認**されました。

これら標本を解析した結果、

- ①耳石標識を確認した結果、3歳を主体とした2～8歳の有明海放流魚であることが判りました。(図1及び2)
- ②混獲率(全体に占める標識魚の割合)は1.7～7.8%(平均4.8%)を示しました。(図3)
- ③放流魚の成長は3歳(44cm,1.7kg)、4歳(49cm, 2.3kg)、5歳(53cm, 2.8kg)と推定されました。(図4)
- ④放流魚から精子の運動活性や採卵及び受精が確認されたことから**成熟している**と考えられました。

以上の結果と有明海放流魚は1歳になると東シナ海等外海域へ移動・回遊するという知見を併せると、**これらの放流魚は有明海に産卵回帰したものと考えられました。**

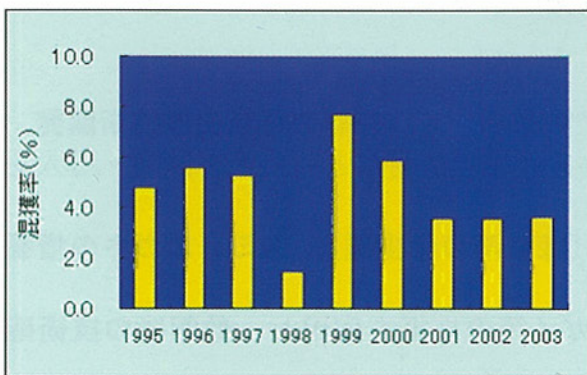


図3 耳石標識魚の混獲率の推移

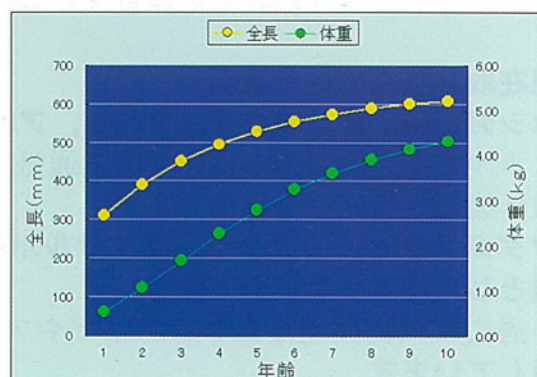
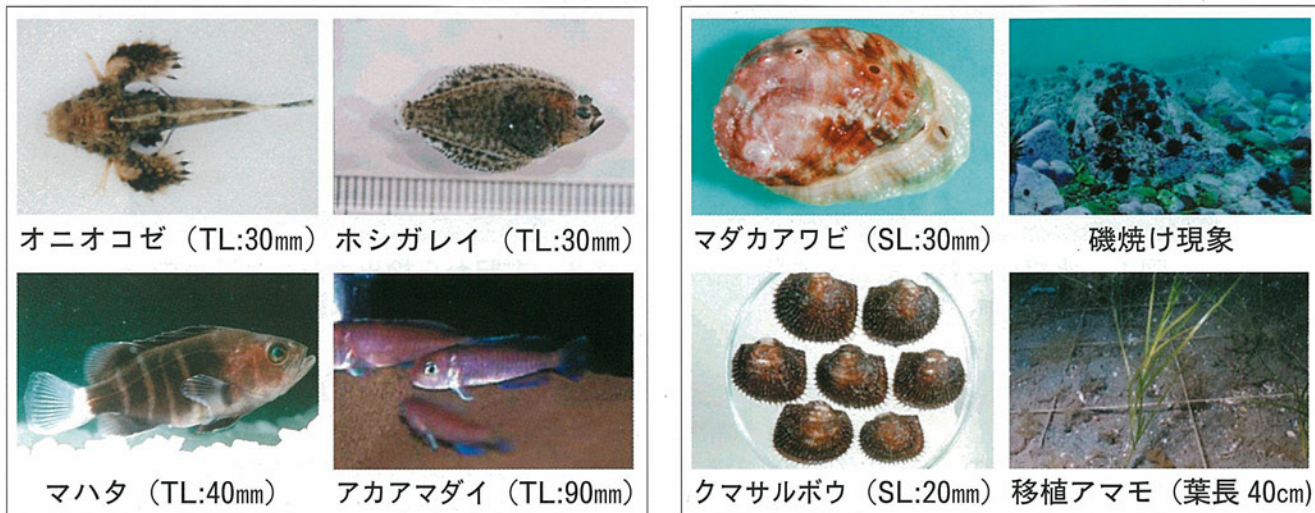


図4 標識魚の年齢と成長

種苗量産技術開発センターの取り組み

1. 組織の取り組み状況

- (1) 種苗量産科：魚類の種苗生産に関する研究や技術開発、採卵や仔稚魚の飼育の技術相談
- (2) 種苗開発科：貝類の種苗生産に関する研究や技術開発、磯焼け漁場等を回復するための藻場造成技術の開発



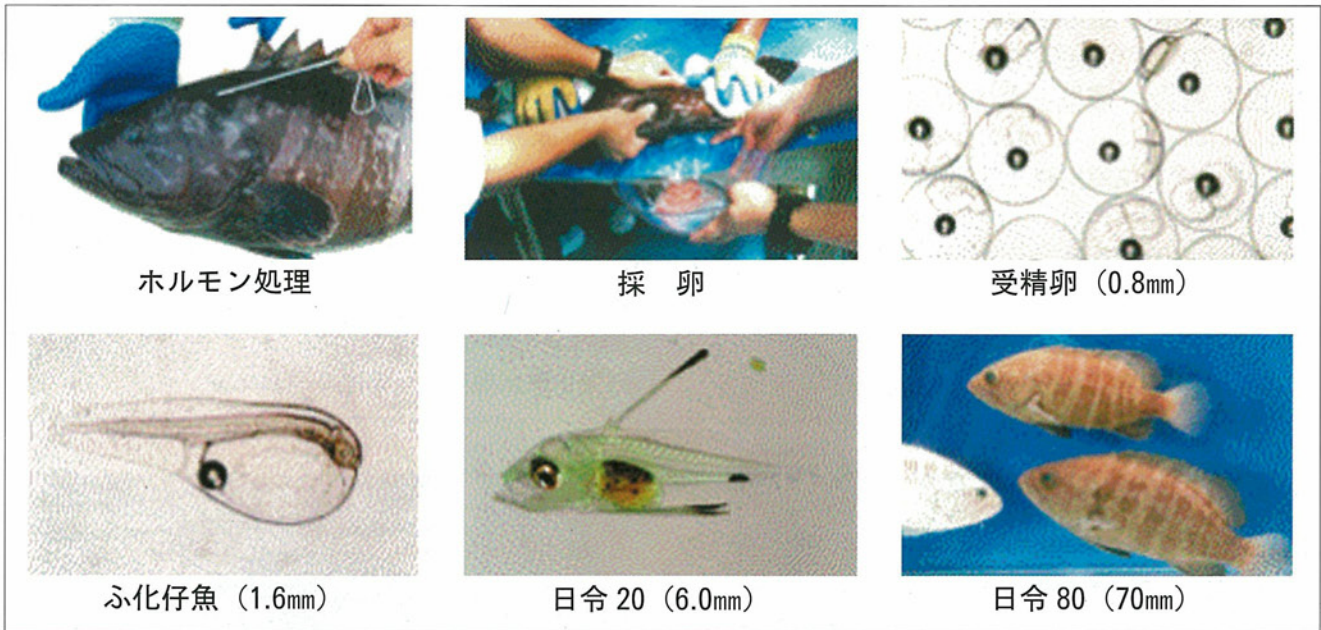
2. 主な成果事例

- ① 早期ブリ、カンパチ、カサゴ、マゴチ、ホシガレイの種苗量産に成功
 - ・これらの魚種について 10 万尾以上の種苗量産が可能になりました。
 - ・早期ブリ：種苗生産業者へ技術移転中です。
 - ・その他：種苗の生産が安定し早期に技術移転が出来るよう、技術確立に努めています。
- ② クロアワビ、メガイアワビ、アカガイの種苗量産に成功
 - ・アワビ：県下 12 ヶ所の施設担当で組織する長崎県アワビ種苗生産技術研究会を中心に技術移転を図りました。現在、県下全体で約 250 万個のアワビ種苗が供給できるようになっています。
- ③ 藻場を荒らす食害種の特定
 - ・平成 10 年秋以降、アラメ類の葉が欠損し、ひどい場合は茎だけとなる現象が県下各地で観察され、原因を調査した結果、葉に残った食べ痕や室内実験からアイゴ、ブダイ、イスズミ等の藻食性魚類の食害の可能性が高いことが分かりました。
 - ・ヒジキや養殖ワカメでも藻食性魚類の食害による被害の発生が分かっています。

3. 現在取り組んでいる事例

- ① ホシガレイ、オニオコゼ、マハタ、アカアマダイ、メバル等の種苗生産技術開発
ホルモン処理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目指します。
- ② マダカアワビ、トコブシ、クマサルボウ（諫早湾の希少種）、スミノエガキの増養殖対象種として種苗生産技術の開発
過去に技術開発したクロアワビやアカガイ等の技術を応用し、数年後の技術確立を目指しています。
- ③ 藻場造成技術の開発
藻食性魚類に食べられにくい海藻の増殖や、アマモの増殖技術に取り組んでいます。

種苗量産技術開発センターからの話題



マハタの種苗生産技術開発について

マハタは大きく成長し、単価も高いことから新しい養殖対象魚種として有望な魚です。当水試では新魚種の導入による複合型養殖業の推進と漁家経営の安定を図るため、長崎大学等と連携し「長崎県地域結集型共同研究事業」によるマハタの種苗生産技術開発に取り組んだ結果、**本年度約7万尾の稚魚生産に成功**しました。

1. なぜマハタの仔稚魚飼育が難しいのか？ 解決策はいかに!?

- ①良質卵が安定して採れなかった。
ホルモン処理技術の進歩によって安定的に採卵可能となった。
- ②卵が非常に小さい＝ふ化仔魚が小さい。→適当な初期餌料がなかった。
最初に小型のSS型ワムシを給餌し、次にL型ワムシを給餌することで解決
- ③仔魚が虚弱で水流に対して弱い。
水槽中の流れの測定結果からエアーストーンの設置場所を決定。
- ④種苗生産中にウイルス性疾病に罹って大量死する。
使用海水の殺菌、器具の消毒等徹底したウイルス対策

2. 残された課題

- ①形態異常魚の出現
- ②中間育成中のウイルス対策とワクチン開発

3. 今後の取り組み

総合水産試験場では、今後更に長崎大学を中心とした地域結集型共同研究*による特産種の量産技術開発研究の中でマハタの種苗量産技術開発研究を進めると共に県水産部で進めている「複合型養殖（マハタ、メバル等新魚種の導入）」等行政諸施策の効果的な実施に対する技術支援を行い、養殖実用化を図って参ります。

* 地域結集型共同研究 (H13～17) : 文部科学省が進める地域産業振興施策の一環として、産学官の連携による科学技術の結集を行い、共同研究の推進により新技術・新事業の創出を図る事業

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改良・開発研究、指導
- ・加工施設、機器の開放による加工業者の製品改良・開発や品質管理等の支援

○これまでの指導実績（平成15年末日現在）

技術相談件数	2,065件	(3,511名)
施設利用件数	1,176件	(1,885名)
研修会開催	111回	(2,966名)
巡回指導	109回	
製品開発	57品目の製品を開発・改良し、うち28品目が商品化（平成9～14年度）	



サバ魚醤油干し



魚醤油を用いたつゆや干物



サバ酢メ蒲鉾

2. 主な成果事例

①魚醤油の製造法を開発

魚醤油の製造法を開発し、魚醤油を利用した水産加工品の開発と企業化を支援しました。

②酢メかまぼこ製法を開発

しめさばとすり身を結着させた酢メかまぼこの製法を開発し、企業化を支援しました。

③イカかまぼこの品質向上技術を開発

グルコン酸ナトリウムを利用してイカのすり身化の品質向上を図りました。

④マアジの高鮮度保持技術を開発

マアジの流通過程において高鮮度保持条件を検討、条件を明確にしました。

⑤「色もの」塩干品品質基準のマニュアルを作成

3. 現在取り組んでいる事例

①低・未利用資源（イスズミ、コシナガ、ハガツオなど）の有効利用の研究

磯焼けとの関連が指摘されるアイゴ・イスズミはかまぼこの良い原料となることがわかりました。現在、ハガツオ、ゴマサバなどの栄養成分調査を行っています。

②各種加工技術の開発・改良

キズイカ等を用いたすり身化技術、かまぼこの冷凍耐性付与や小型カマス等を用いた製品の開発、ナルトビエイを用いた魚醤油の開発等を行っています。

③イサキの高鮮度保持技術の検討

④加工センターの施設開放と加工等に関する技術相談や研修会を開催

水産加工開発指導センターからの話題

魚醤油の仕込み工程



① 桶に水を張る



④ 乾燥麴を投入しながらよく混ぜる



② 食塩をかきませながら入れる



⑤ 魚肉をミンチにして混合する



③ 塩分濃度を確認する



⑥ 全ての材料を桶に投入した後、もう一度よく混合する



⑦ 仕込み後、1週間は毎日、その後は1ヶ月おきに攪拌する。6ヶ月程度で熟成する。

魚醤油の製法

魚肉（内臓など残滓で可）：
乾燥麴：食塩水（22.5%）
＝1：1：3で混合
（図①～⑥）



1週間は毎日、その後1ヶ月おきに攪拌する。半年で熟成（図⑦）



布袋などに入れて搾る
（袋に入れて天井等からつるす）



鍋で煮る（火入れ）



しばらく放置、上澄みをとる

魚醤油の加工技術を普及しています

- ・魚醤油は世界各地で古くよりつくられ、調味料として広く使用されています。日本ではしょっつる（秋田）、いしる（石川・新潟）など、また、東南アジアのニョクマム（ベトナム）、ナムプラー（タイ）、パティス（フィリピン）、魚露（中国）が有名です。
- ・最近のエスニック料理ブームや消費者の食の多様化傾向に伴い、国内での魚醤油の需要も増大傾向にあるといわれています。
- ・総合水試では、脂肪分が多く煮干し原料になりにくい大型のカタクチイワシ（脂タレ）、マアジなどの加工残滓、磯焼けとの関連が指摘されるアイゴ（バリ）など低・未利用資源を利用した魚醤油を開発しました。
- ・魚醤油の「もろみ」を利用した調味加工品の開発・指導も進めています。

環境養殖技術開発センターの取り組み



漁場環境調査



水産用ワクチンの接種技術指導状況

1. 組織と取り組み状況

- (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. 主な成果事例

①カサゴの海面養殖の実用化

人工種苗から成魚まで配合飼料を給餌しての飼育が可能で、特に、マダイと混合飼育した場合は成長も良好でした。

②アコヤガイの赤変化対策

閉殻筋の赤変化を特徴とする大量へい死の予防的対策として、冬季に13℃以下の低水温の海域で飼育した試験で、赤変化の遅延とへい死の低減に効果が認められました。

③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、使用時に必要なワクチン使用指導書の交付等の指導。

(11～15年度までの受講者数：471名、指導書交付件数：224件)

3. 現在取り組んでいる事例

①赤潮の発生予察技術の開発

魚介類に被害を及ぼすシャットネラなど有害赤潮種について、発生予報が可能となるよう、発生原因の究明、発生環境の把握などを行っています。

②干潟を活用した環境改善に関する研究

干潟が持つ環境浄化の機能を活用した環境の改善と生産性の向上を図るため、平成13年度から、アサリ等大型底生生物の浄化能力の評価、泥干潟の覆砂による漁場造成の可能性の検討などを行っています。

③環境への負荷を削減した養殖技術の開発

現在、ブリやマダイについて、時期により餌の量をかえた飼育試験を行っています。

④新魚種の海面養殖技術開発

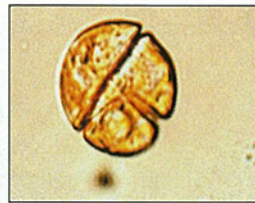
当水試で種苗生産された新魚種について、海面での養殖技術開発に取り組んでいます。

⑤魚病の予防・被害抑制手法の検討

慢性的に発生する細菌性疾病や増加傾向にあるウイルス性疾病について、魚の防御機構を向上させ斃死を軽減する手法や、発病を防止する手法に取り組んでいます。

環境養殖技術開発センターからの話題

県下で発生した主な有害赤潮プランクトン



コックロディニウムポリクリコイデス ギムノディニウム ミキモトイ シャットネラ アンティーカ

表2 トラフグ当歳魚の絶食試験結果

餌止め期間	試験開始後 15日目の生残率
0日	99.5%
5日	99.5%
10日	84.5%
15日	14.0%

表1 有害赤潮プランクトンの最も増殖する水温

種類	増殖に最も適した水温	増殖速度 (1日で何倍になるか)
コックロディニウム ポリクリコイデス	27.5℃	2.5
ギムノディニウム ミキモトイ	25.0℃	2.1
シャットネラ アンティーカ	25.0℃	2.0

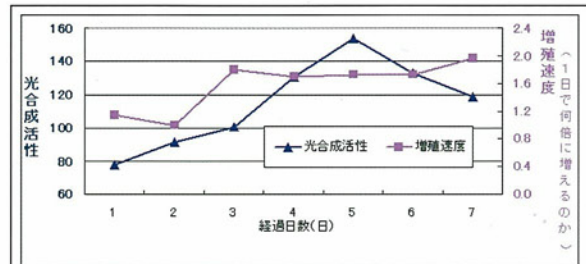


図1 コックロディニウム ポリクリコイデスの光合成活性と増殖速度の関係

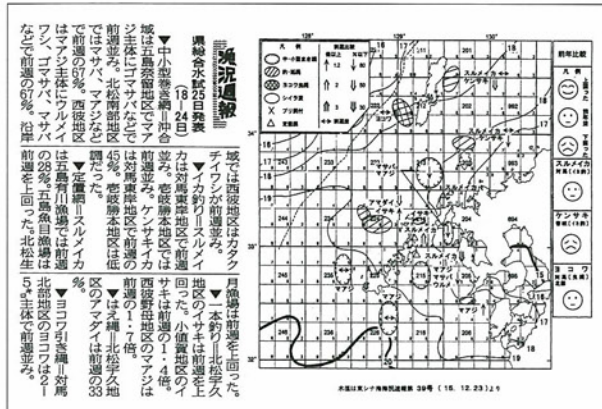
赤潮に関する研究成果について

- 1. 1999 (H11) 年に伊万里湾で7億6千万円の被害を出したコックロディニウム ポリクリコイデスの培養特性 (好む水温・塩分等)**
 - コックロディニウム ポリクリコイデスをいろいろな水温と塩分で培養した結果、赤潮となる可能性がある水温は17.5~30.0℃、塩分は16~35PSUと判明しました。
 - 最も増殖する水温について、他の有害赤潮形成種と比較してみると、高水温を好み、その際の増殖速度も高いことが分かりました (表1参照)。
- 2. トラフグ当歳魚の餌止め可能期間**
 - 有害赤潮発生の場合の対策として、トラフグ当歳魚の餌止め可能期間の試験を実施 (餌止めを0、5、10、15日経験させた後、通常飼育に戻し経過観察)。
 - 15日後の生残で見ると餌止めの5日間程度は生残に影響がなく、10日間以上になると影響があることが判明 (表2参照)。成長も同様の結果でした。
- 3. 今後の赤潮研究について**
 - 有害赤潮の発生後、赤潮の継続期間予想のため、有害プランクトンの増殖能力の短時間での測定を試した結果、コックロディニウム ポリクリコイデスの増殖速度は、10分間で測定できる光合成活性で推定できる可能性が示唆されました (図1参照)。
 - 来年度以降の研究により、発生した赤潮が、その後更に拡大するのか、消滅に向かうのかを区別できる可能性があり、餌止め徹底が図れると思われます。

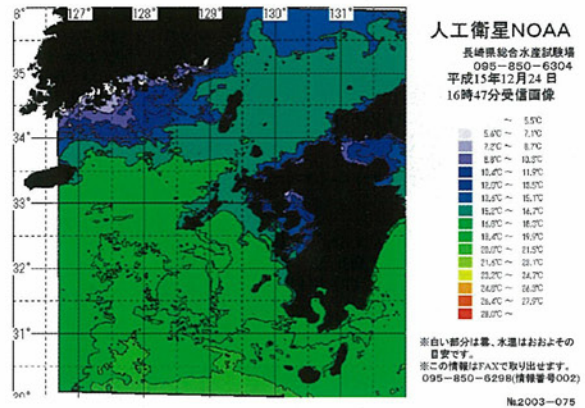
情報の発信

総合水産試験場では、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。

漁海況週報



人工衛星ノアによる表面水温映像



1. 漁海況週報

- ・昭和34年10月4日からはじめ、平成15年1月16日発表分で2269号になります。
- ・毎週土曜日の長崎新聞に掲載しており、県内海域の表面水温、おもな漁業の漁模様を先週、前年比較とともに掲載。
- ・各漁協へは、この他に「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」などが載った「漁海況週報」を毎週Faxで送付
- ・また、Fax情報サービスやインターネットホームページでも発信していますので、個別にご希望の方は、これらをご利用ください。

2. インターネットホームページ

- ・平成9年4月の総合水産試験場供用開始と同時に開設。主なメニューは次のとおりです。
 - ①施設紹介：主要施設や調査船を紹介。
 - ②漁海況情報：上記参照。過去の情報も閲覧できます。
 - ③人工衛星画像：人工衛星ノアの受信画像をもとに本県海域の表面水温情報を提供。
 - ④試験研究情報：総合水産試験場で行っている調査研究からさまざまな話題を提供。
 - ⑤マリンラボ長崎ニュース：試験研究成果や各種イベントの開催など、総合水産試験場関連のニュース記事を紹介。
 - ⑥マムパーク：種苗生産と県の魚をモチーフにした楽しいゲームコーナーです。
- この他、「研究活動状況」「事業報告」「魚の開き方教室」など盛りだくさんです。

ホームページアドレス <http://www.marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp/>

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の内容：当試験場の組織、施設、研究内容を紹介する「水産試験場の情報」、漁海況週報（上記参照）、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、対馬のヨコワ等の長期予測をお知らせする「海況予報」などです。
- ・音声の内容：「試験場紹介」と「漁海況情報」を提供。

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

- ・毎年試験場の最新情報、話題をお知らせする機関紙「マリンラボ長崎だより」の発行
- ・いろんなタイムリーな話題を毎月1回「漁連だより」に掲載。

 **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

■管理部（代表）	TEL095-850-6293	FAX095-850-6324
■企画開発推進室	TEL095-850-6294（ダイヤルイン）	
■漁業資源部		
海洋資源科	TEL095-850-6304（ダイヤルイン）	FAX095-850-6346
栽培漁業科	TEL095-850-6306（ダイヤルイン）	
漁業技術科	TEL095-850-6308（ダイヤルイン）	
■種苗量産技術開発センター		
種苗量産科	TEL095-850-6312（ダイヤルイン）	FAX095-850-6359
種苗開発科	TEL095-850-6364（ダイヤルイン）FAX095-850-6367	
■水産加工開発指導センター		
加工科	TEL095-850-6314（ダイヤルイン）FAX095-850-6365	
■環境養殖技術開発センター		
漁場環境科	TEL095-850-6316（ダイヤルイン）	FAX095-850-6374
養殖技術科	TEL095-850-6319（ダイヤルイン）FAX095-850-6366	
■調査船		
鶴丸	TEL090-3023-3608	
ゆめとび	TEL090-3023-2702	

平成 16 年 2 月 1 日発行