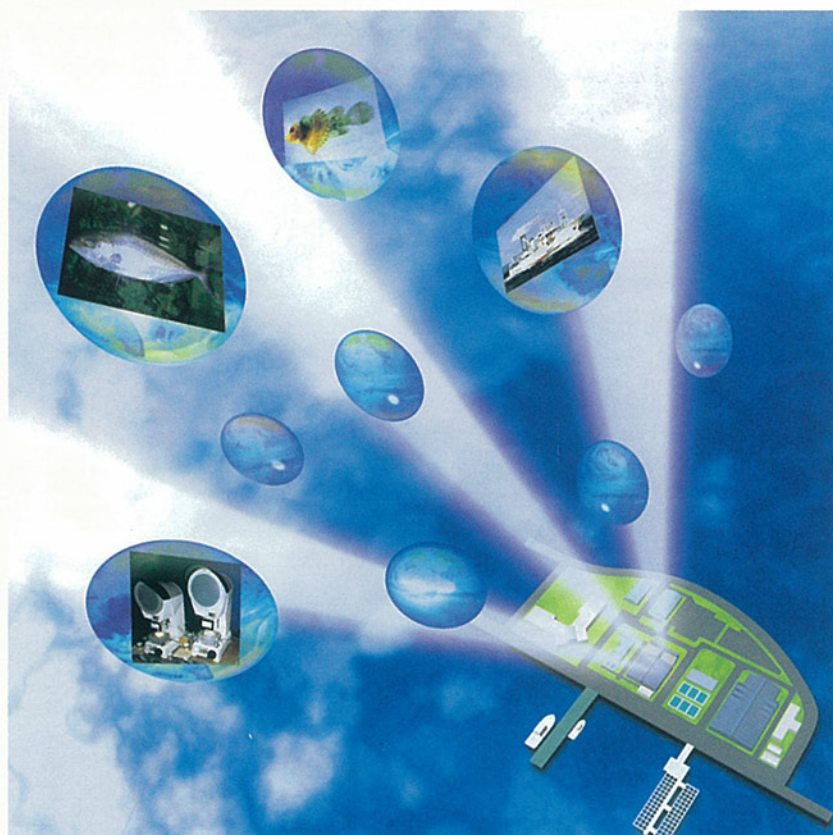


事業の成果と取り組み事例

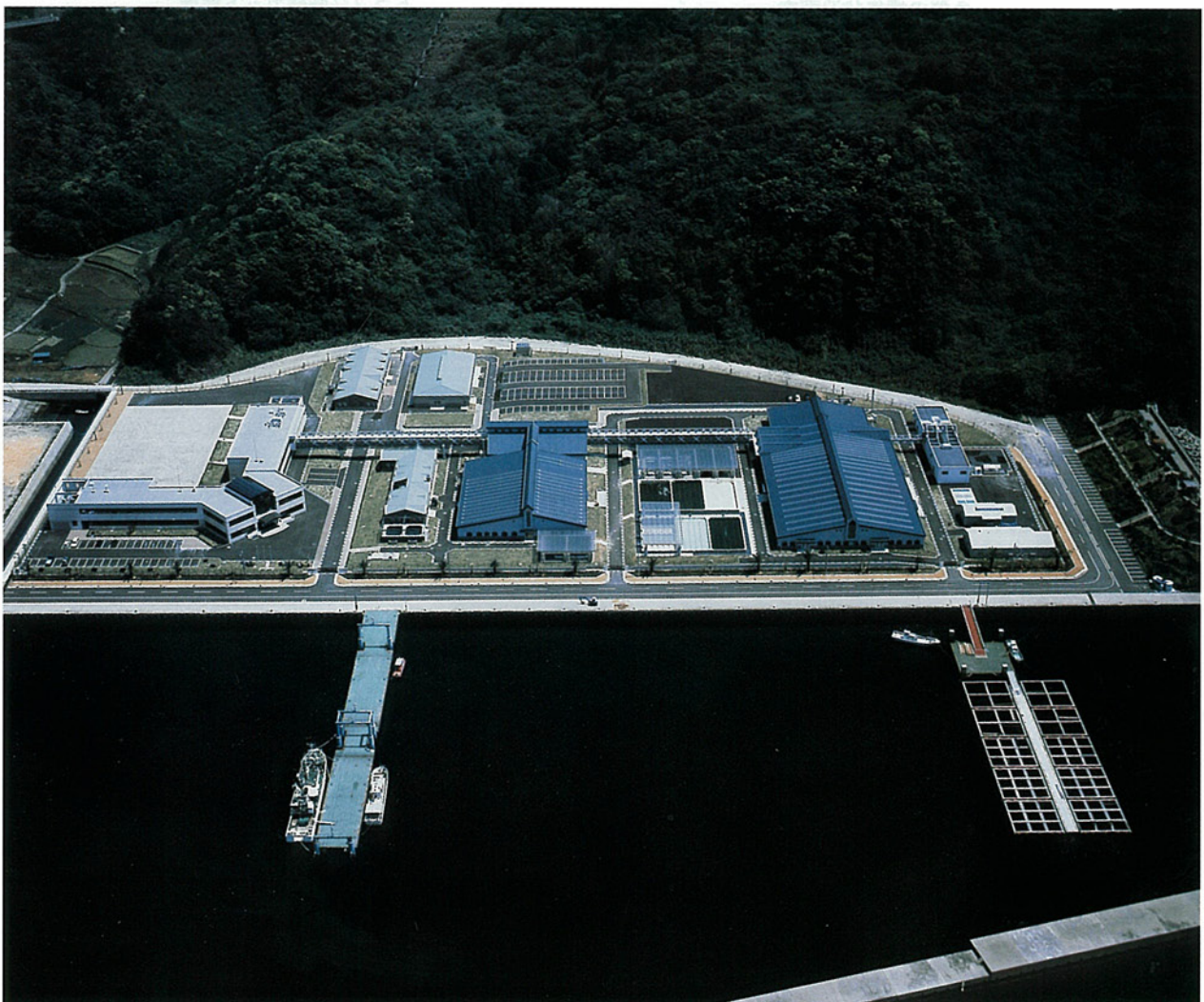
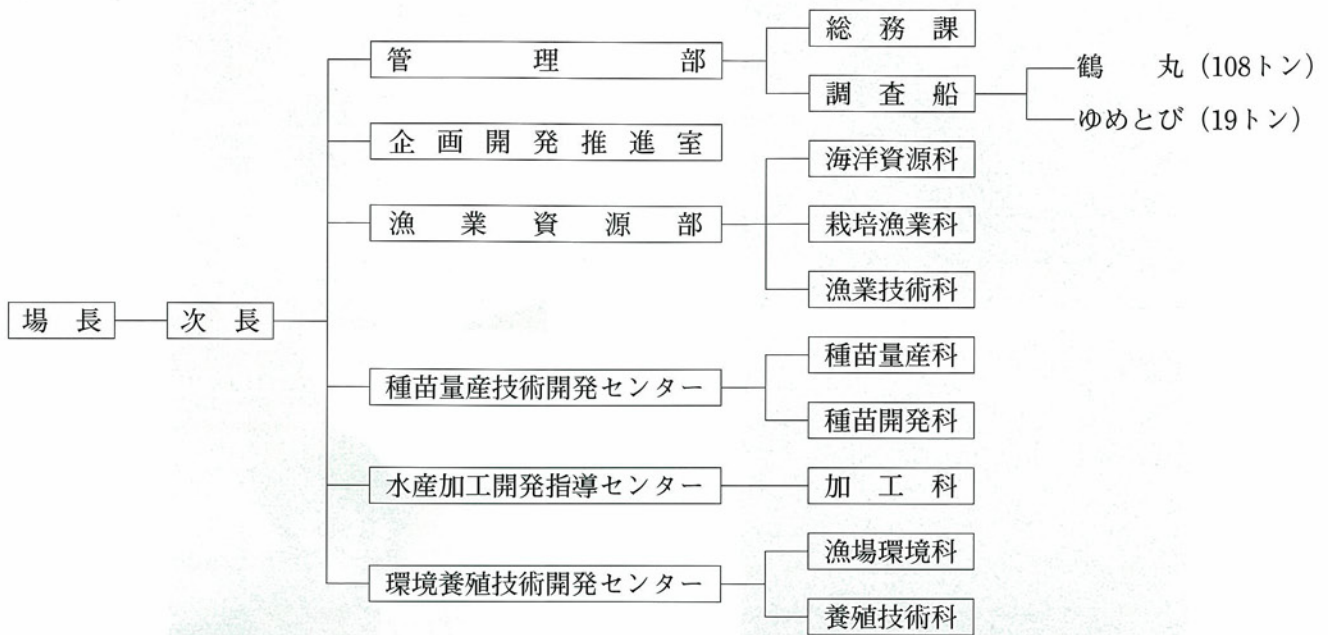


目 次

	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	2～3
・種苗量産技術開発センター	4～5
・水産加工開発指導センター	6～7
・環境養殖技術開発センター	8～9
・情報の発信	10

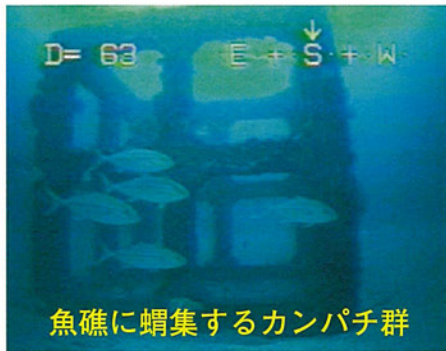
長崎県総合水産試験場

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



魚礁に蟄集するカンパチ群



天然礁に蟄集するイサキ群

魚群の蟄集状況調査



トラフグ胸鰭カット標識

1. 組織の取り組み状況

漁業資源部は海洋資源科、栽培漁業科、漁業技術科の3科からなり、主に重要資源の資源・生態調査、漁況予報等漁海況情報の提供、放流効果の調査・研究、漁具・漁法の技術開発等を行っています。

2. 主な成果事例

- 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、ヨコワ及びスルメイカの5魚種について漁況予報を行い、ホームページ、新聞、ファックスなどで発表しています。
- ② 胸鰭カット標識を用いたトラフグ放流効果の推定について
広域回遊種であるトラフグの放流効果を解明するため、外部標識として視認性が高い胸鰭カット標識を開発しました（上図右）。この標識方法を用いて平成13年度有明海当歳魚における放流魚の回収率を推定した結果、22%と高い数値を示し、その効果は有明海4県に及ぶことが判りました。さらに平成14年度には山口県・福岡県との3県共同による市場調査から、有明海放流魚の外海での漁獲加入が確認されました。
- ③ 「長崎県の漁具・漁法」の発刊について
県内の漁具漁法を集大成した漁具図集（A4版、347ページ）を発刊しました。本書は、本県漁業の歴史や各地の多様な漁法を体系的に整理し、見やすい表記と図面を用いてまとめた画期的なものです。多くの漁業者や水産関係者の方々によるご活用を期待しています。

3. 現在取り組んでいる事例

- ① キビナゴ、タチウオ及びアオリイカの資源評価手法や漁況予測手法の開発のための基礎調査を実施中です。キビナゴについては産卵場や成長などが解明されつつあります。また、アオリイカについては移動回遊を明らかにするための標識放流調査を実施中です。タチウオについては漁獲実態、成長を把握するための調査を実施中です。この他、有明海における漁場環境調査や諫早湾におけるタイラギ資源の増殖のための調査を実施中です。
- ② 沿岸重要資源でありますトラフグ、カサゴ、ホシガレイ、クルマエビ、アワビについては、放流技術開発に取り組み、標識放流と追跡調査をおこなっています。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併せて行っています。
- ③ 効果的な漁場造成手法を検討するため天然礁漁場及び人工魚礁漁場において海底地形調査や水中TVによる魚群の蟄集状況調査を実施中です。また、まき網漁業や底びき網漁業の省力化や経営の安定を図るため、最新鋭の調査指導船「ゆめとび」により漁具漁法改良試験を実施中です。

漁業資源部からの話題



柱は調査枠

タイラギ
この漁場では
1㎡当たり
約80個分布

アサリ漁場に生息するタイラギ (小長井地先)

諫早湾におけるタイラギ移植試験結果について

かつて諫早湾はタイラギの好漁場でしたが、平成5年以降全く獲れない状況にあります。近年は、沖合漁場ではタイラギ稚貝が生まれた翌年の4～8月にかけて減耗し、生き残らない状況が続いています。一方、干潟のアサリ漁場（網で周りを囲む）に分布するタイラギは生き残り、漁獲対象となっています。（写真上）

そこで、水産試験場では、平成14年度に干潟のすぐ沖に網で囲った覆砂漁場を新たに造成し、タイラギの移植試験を実施しました。併行して、沖合漁場にタイラギの減耗要因を検討するためタイラギを移植し、その減耗状況を食害防護区（網式防護区、塩ビパイプ式防護区）と非防護区を設け観察しました。

その結果、覆砂漁場の移植貝は、3月末～10月までの約6ヶ月間に生残率50～70%と高い率で生き残ることが分かりました（下図左）。一方、沖合漁場の移植貝は、非防護区と塩ビパイプ式防護区では短期間に大きな減耗がみられましたが、網式防護区では、前者のような急激な減耗はみられず、徐々に減耗し4ヶ月間で20%が生き残りました（下図右）。非防護区や塩ビパイプ防護区の減耗要因については、漁場で回収された斃死貝の殻の形状などからエイやカニなどの食害による可能性が高いと推察されました。

以上のことから、今後この海域でタイラギの増殖を図るには、①沿岸域における覆砂漁場の造成は有効であるが、食害を防止するための施設が必要であること、②沖合漁場においても、食害防護対策およびナルトビエイなど食害種駆除対策が必要であることが示唆されました。

加えて、沖合漁場の網式防護区においては、8月上旬の貧酸素発生と連動した斃死など漁場環境の影響と考えられる長期的な減耗もみられたことから、産卵などタイラギの生理面での変化も併せて今後検討する予定です。

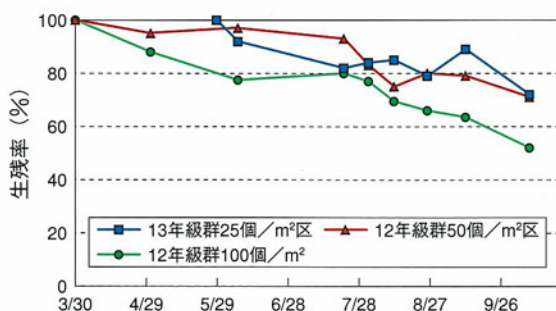


図1 小長井町釜地先覆砂漁場に移植したタイラギの生残率

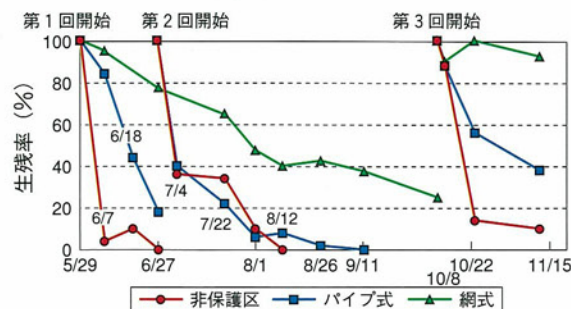
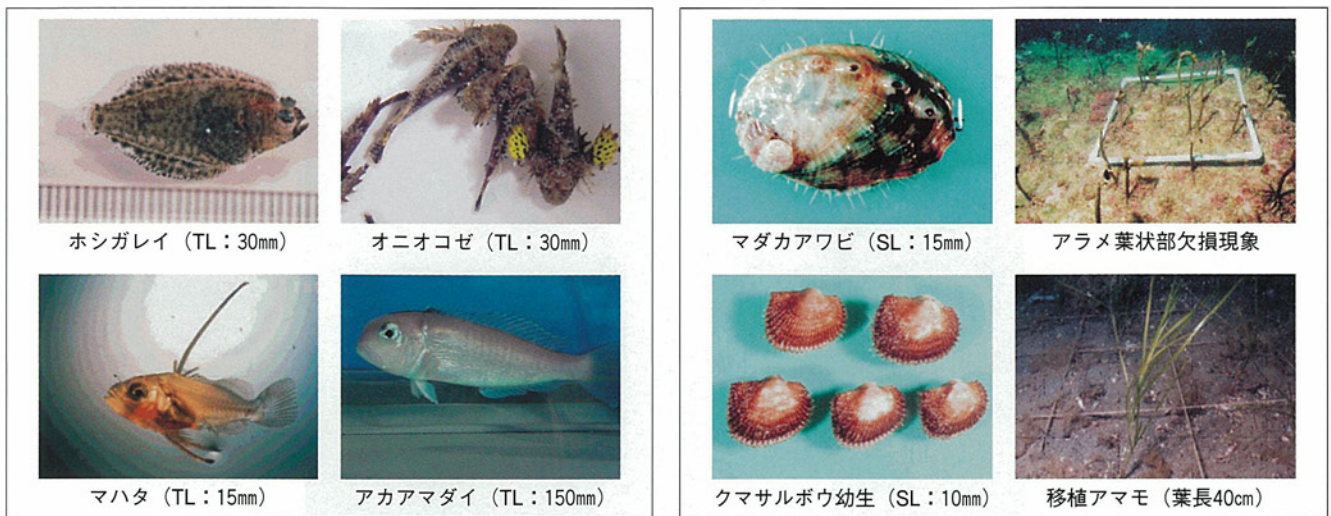


図3 諫早湾沖合漁場(ST. 5)に移植したタイラギの生残率の推移

種苗量産技術開発センターの取り組み



ホシガレイ (TL: 30mm)

オニオコゼ (TL: 30mm)

マダカアワビ (SL: 15mm)

アラメ葉状部欠損現象

マハタ (TL: 15mm)

アカアマダイ (TL: 150mm)

クマサルボウ幼生 (SL: 10mm)

移植アマモ (葉長40cm)

1. 組織と取り組み状況

種苗量産技術開発センターは種苗量産科と種苗開発科からなっています。

種苗量産科では魚類の種苗生産に関する研究や技術開発を行っており、採卵や仔稚魚の飼育などについて技術相談に応じています。

種苗開発科では、貝類（マダカアワビ、クマサルボウ等）の種苗生産に関する研究や技術開発を行っているほか、磯焼け漁場等を回復させるため藻場造成技術の開発に取り組んでいます。

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。早期ブリについては種苗生産業者へ技術移転中です。その他の魚種についても、種苗の供給が安定して出来るよう、技術の確立と早期移転に努めています。
- ② クロアワビ、メガイアワビ、アカガイの種苗量産に成功
クロアワビやメガイアワビの種苗生産技術については、県下12ヶ所の施設担当者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ました。発生原因について調査したところ、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によって引き起こされた可能性が高いことが分かりました。また、ヒジキや養殖ワカメでも藻食性魚類の食害による被害が発生していることが分かっています。

3. 現在取り組んでいる事例

- ① 新しい養殖・放流対象魚種として期待されるマハタ、オニオコゼ、アカアマダイ、クエ、メバルの種苗生産技術開発に取り組んでいます。良質卵の確保や仔稚魚飼育環境の改善など解決しなければならない課題が沢山ありますが、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 貝類では、アワビ類のマダカアワビとトコブシを、さらに諫早湾で希少種となったクマサルボウとスミノエガキをそれぞれ増養殖対象種として種苗生産技術の開発に取り組んでいます。マダカアワビとトコブシについてはクロアワビ等の種苗生産技術を、また、クマサルボウ、スミノエガキについてはアカガイの技術を応用し、上述の魚類同様数年後の技術確立を目指しています。
- ③ そのほか藻場造成技術を開発するため、藻食性魚類に食べられにくい海藻の増殖や、埋め立てや港湾工事で消失したアマモ場を造成するため、アマモの増殖技術にも取り組んでいます。

種苗量産技術開発センターからの話題



図1 磯焼け漁場の状態
ウニが多く、岩の表面が無節サンゴモに覆われている。



図2 藻場の状態
岩礁域にアラメ等が繁茂している。

磯焼けについて

藻場は、魚介類の産卵場、幼稚魚の成育場、アワビ、サザエ、ウニ等磯根資源の漁場として重要な役割を果たしており、磯焼けによる藻場の減少は、水産資源の繁殖保護や栽培漁業の展開を図る上で、深刻な問題となっています。

1. 磯焼けの原因

- ① 発生原因
海況異変・環境悪化、台風襲来、森林の伐採と淡水や浮泥等の流入、動物の食害、石灰藻の繁茂など
- ② 継続原因
底質の不良、海藻のタネの供給不足、ウニや巻き貝、魚等による食害など

2. 「磯焼け対策」の経過

- ① 水産試験場による試験研究（S46～H8）
 - ・ 藻類人工種苗の大量培養技術開発と藻場造成試験の実施
 - ・ 磯焼けの実態調査と原因の究明
 - ・ 継続原因の除去による藻場回復手法の検討
 - ・ 「磯焼け対策事業」の技術支援
- ② 総合水産試験場による試験研究（H9～H14）
 - ・ アラメ等の葉状部欠損現象の実態把握と原因究明
 - ・ 食害に強い大型褐藻類の選抜と増殖手法の検討
- ③ 県水産部における取り組み
 - ・ 磯焼け対策事業（県単：H6～H11）の実施
 - ・ 磯焼け回復対策事業（県単：H12～H13）の実施
 - ・ 長崎海の森づくり総合推進対策事業（県単：H14～H16）の実施

3. 今後の「磯焼け回復対策」の取り組み

総合水産試験場では、今後さらに大学や県内公設試験研究機関等との連携を深め、共同研究等による磯焼け回復阻害要因の解明と最適な磯焼け回復対策の検討を進めるとともに、県水産部で進めている「長崎海の森づくり総合推進対策事業」等行政諸施策の効果的な実施に対する技術支援を行ってまいります。

※産学官プロジェクト研究「藻場再生のための食害動物対策技術開発」（H15～17）

水産加工開発指導センターの取り組み



1. 組織と取り組み状況

水産加工開発指導センターの加工科は、水産加工や流通に関する普及指導や技術の改良・開発研究を行います。また、センターの施設を業者等関係者に開放し、業者が自主的に行う製品の改良・開発や品質管理を支援しています。

2. 主な成果事例

- ① 海藻麺の開発に成功
ワカメやコンブ等の海藻をペースト状に加熱溶解し、乳酸カルシウム等のカルシウム塩溶液中に押し出して麺状やシート状の食品を製造する技術を開発しました。
現在、この技術を利用して海藻麺の生産をしている業者が数社あります。
- ② 酢めかまぼこ製法の開発
しめさばとすり身を結着させた酢めかまぼこの製法を開発し、企業化を支援しました。
- ③ シャコやナマコの加工品を開発して特許申請
センターに設置している食品用高圧装置などの先端機器を用いて、「刺身様シャコ」および「ゆでなまこ」を製造する方法を開発し、その製法について特許申請しました。「ゆでなまこ」製造法については特許を取得しました。
- ④ シャーベット状海水氷による高鮮度化に成功
ディープチル製氷・貯水システム（Sunwell 社製）で製造したシャーベット状海水氷を用いてキビナゴやカワハギの鮮度保持試験を行い、従来の方法よりも鮮度保持に優れていることを実証しました。

3. 現在取り組んでいる事例

- ① 長崎県内の低・未利用資源（アイゴ：バリ、イスズミ、コシナガ、ハガツオなど）の有効利用の研究を行っています。磯焼けとの関連が指摘されるアイゴなどはかまぼこの良い原料となることがわかりました。
- ② アマダイ塩干品の品質向上に取り組んでいます
長崎県の特産品であるアマダイ塩干品の品質向上を図るため、天然物を利用した褪色防止方法や安全でおいしい製品にするための品質管理方法を検討しています。
- ③ 新しい添加物を利用した製品開発、シイラや小型カマス等の冷凍魚、キズイカ等を用いたすり身化技術の開発、魚醤油等の開発を行っています。
- ④ 加工センターの施設を開放して、関係者の利用に供し、また、加工等に関する技術相談や研修会を開催しています。

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



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



1週間は毎日、その後1ヶ月おきに攪拌する。

半年で熟成



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



しばらく放置、上澄みをとる

魚醤油の加工技術を開発しました。

- ・魚醤油は世界各地で古くより作られ、調味料として広く使用され、日本でもしょつつる（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の開発を行っています。
- ・また、魚醤油の「もろみ」にアジやサバなどを漬けた、調味加工品（魚醬干し：仮称）などの開発も進めています。

環境養殖技術開発センターの取り組み



シャットネラ



ギムノディニウム ミキモイ



ヘテロゴバサ サルキナリスカマ



コックロディニウム

県下で発生した主な有害赤潮プランクトン



ブリへのワクチンの接種状況

1. 組織と取り組み状況

漁場環境科と養殖技術科からなり、浅海域における漁場環境の維持・保全や養殖業の振興のため、干潟や養殖漁場の環境、養殖魚種の多様化、魚病対策などについての調査・研究を行っています。

また、漁場環境、魚の養殖などについての技術相談に応じています。

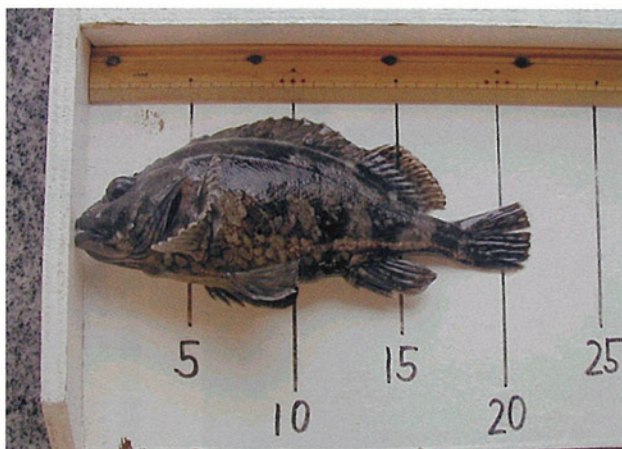
2. 主な成果事例

- 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（本冊子の話題参照）。
- ② アコヤガイの赤変化対策
アコヤガイの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、極度の低水温域を除き、その後の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を行っています。（11～14年度までの、注射法の技術講習での受講者数：382名、指導書交付件数：121件）

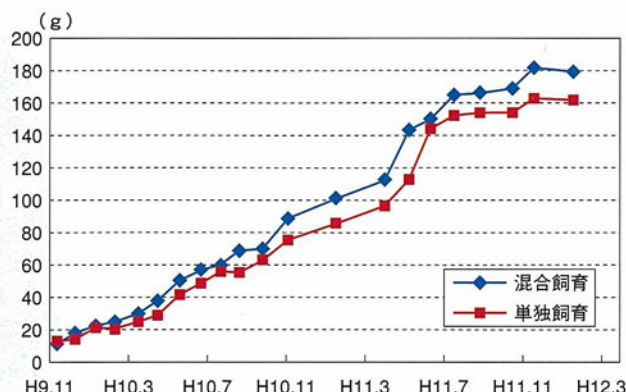
3. 現在取り組んでいる事例

- 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
餌の量が少なくても、成長が良好であれば、環境への負荷が軽減され、それだけ餌代も少なくすむことから、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
種苗量産技術開発センターで種苗生産された魚種について、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て斃死を軽減する手法や、発病を防止する手法について取り組んでいます。

環境養殖技術開発センターからの話題



海面小割生簀で2年間飼育したカサゴ



H9年産カサゴの単独飼育とマダイの同数混合飼育における成長（魚体重）

H12年産カサゴとマダイの異なる混合割合での成長（魚体重）

試験条件

試験区 (3×3m網)	生簀内放養数 01/2/1	
	カサゴ(尾)	マダイ(尾)
1区	600	0
2区	450	150
3区	400	200
4区	300	300
5区	0	600

試験結果（カサゴとマダイの成長状況）

試験区	カサゴ平均体重(g)		マダイ平均体重(g)	
	開始時 01/2/1	終了時 01/9/21	開始時 01/2/1	終了時 01/9/21
1区		60(g)		—
2区		67		683(g)
3区	29.5(g)	68	167.7(g)	680
4区		74		662
5区		—		604

カサゴの海面養殖の実用化試験

平成9年度から取り組んでいたカサゴの海面養殖技術開発については、10gの種苗を、市販の配合飼料を給餌して、約2年間飼育すれば、150g以上に成長することがわかりました。特に、カサゴは多くが生簀の下部にいることから、マダイとの混合飼育を試みた結果、成長が良好なことがわかり、特に同じ割合の尾数での飼育においてカサゴが良好な成長を示しました。市場への試験出荷では、価格が低い6月でも1,000円/kgの価格で取り引きされ、料理店でも好評でした。

また、初期（平均体重約30g）放養密度の適正試験では、70～90尾/m²で良好な成長でした。

魚種の多様化の一環として、メニューに加えてはいかがでしょう。種苗は、県内の種苗生産機関で入手可能です。

 **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/>

- | | | | |
|---------------|------|---|------------------|
| ■管理部 | (代表) | TEL 095-850-6293 | FAX 095-850-6324 |
| ■企画開発推進室 | | TEL 095-850-6294(ダイヤルイン) | |
| ■漁業資源部 | | | |
| 海洋資源科 | | TEL 095-850-6304(ダイヤルイン) | FAX 095-850-6346 |
| 栽培漁業科 | | TEL 095-850-6306(ダイヤルイン) | |
| 漁業技術科 | | TEL 095-850-6308(ダイヤルイン) | |
| ■種苗量産技術開発センター | | | |
| 種苗量産科 | | TEL 095-850-6312(ダイヤルイン) | FAX 095-850-6359 |
| 種苗開発科 | | TEL 095-850-6364(ダイヤルイン) FAX 095-850-6367 | |
| ■水産加工開発指導センター | | | |
| 加工科 | | TEL 095-850-6314(ダイヤルイン) 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(ダイヤルイン) | FAX 095-850-6374 |
| 養殖技術科 | | TEL 095-850-6319(ダイヤルイン) FAX 095-850-6366 | |
| ■調査船 | | | |
| 鶴丸 | | TEL 03002-3-3608 | |
| ゆめとび | | TEL 03002-3-2702 | |

平成15年2月1日発行