

最近の主な成果

(平成26年度版)

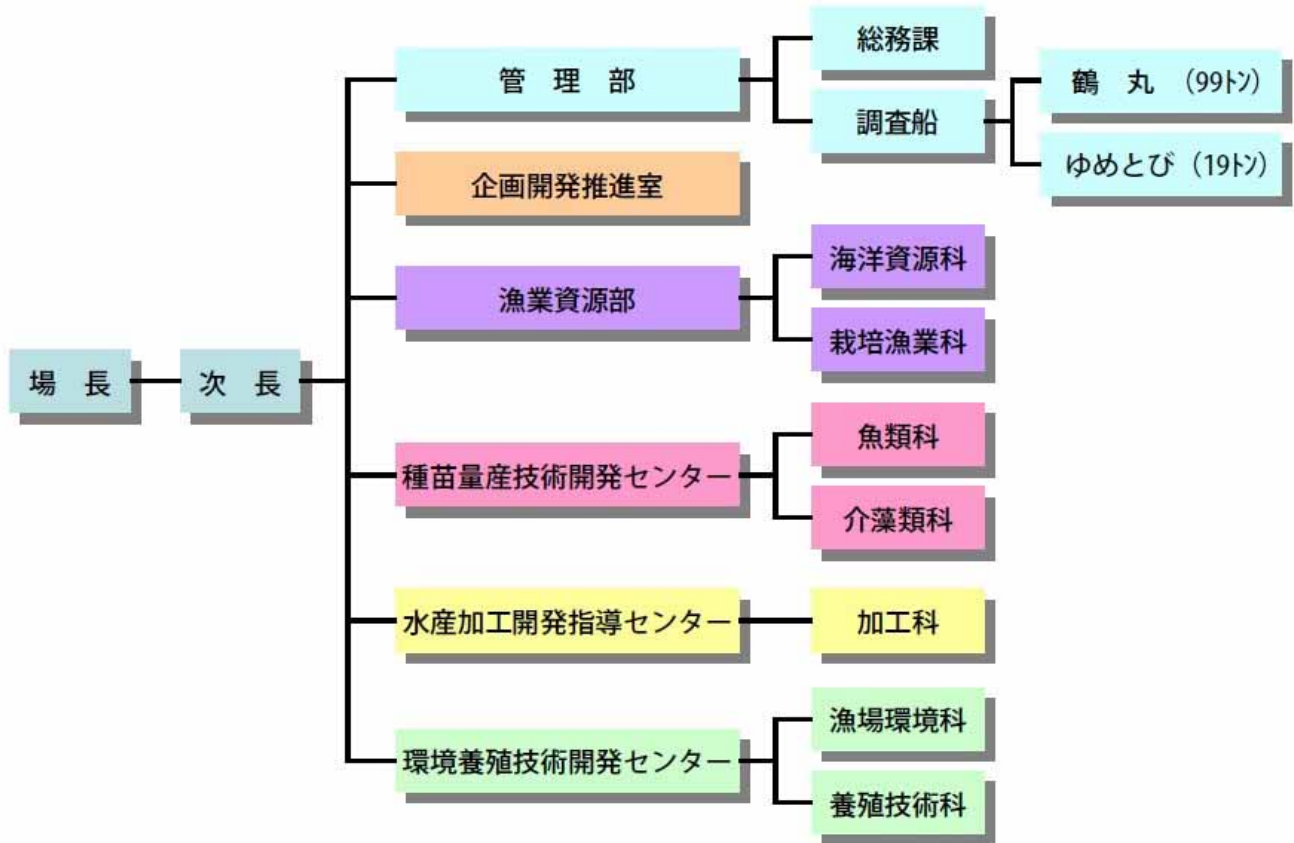


目次

	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

長崎県総合水産試験場



漁業資源部の取り組み

1 組織

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

2 主な成果

1) アカムツの成熟調査

対馬周辺海域で漁獲されたアカムツの成熟調査を行いました。その結果、夏季に卵巣が著しく大きくなり、GSI（卵巣重量指数）も8～9月に高い値を示しました。更に、卵巣組織を観察した結果、対馬周辺海域のアカムツは6月から卵巣の発達が始まり、主に8～9月に産卵が行われると推察されました。

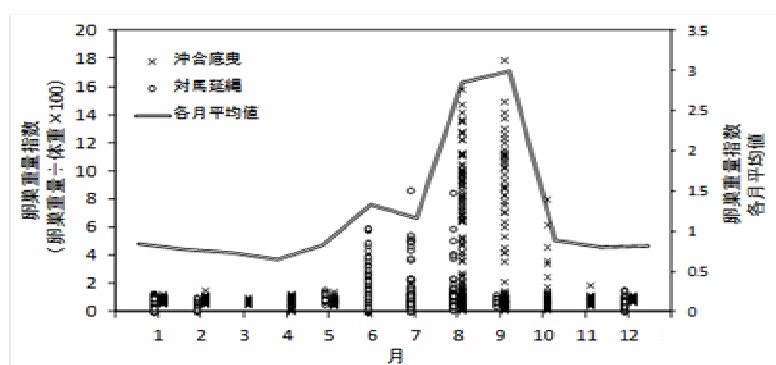


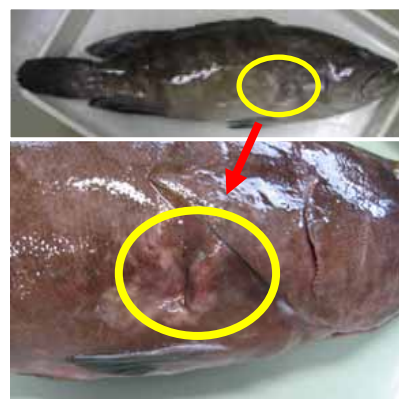
図1 対馬周辺海域のアカムツの成熟度
(卵巣重量指数)

2) 海底地形調査

定置網漁業の振興と漁場の有効利用を図るため、壱岐、対馬、五島地区の計3ヶ所で海底地形精密調査や潮流調査を実施し、漁場診断などを行いました。

3) クエ放流種苗の再捕結果

平成22年度に西海市大瀬戸町地先で標識放流したクエ人工種苗1,700尾（全長約14cm、標識：右胸鰭カット、右再捕魚写真参照）が、これまでに放流場所周辺において33尾（最大個体：全長58cm、体重2.8kg）再捕され、今後も再捕数の増加が期待されます。



4) ホシガレイの種苗放流と資源管理

平成26年度は、これまでで最も多い51千尾の大型種苗（全長約15cm）を放流適地である有明海に放流しました。また、一部の地域では放流魚に対する資源管理の意識が高まり、放流場所付近において一定期間の操業自粛が始まりました。今後、その効果の検証を行います。

3 主な試験研究

1) 水産資源の評価手法等の開発

ケンサキカや県北地区のカタクチイワシについて、成長・成熟や移動回遊などの生態的基礎知見を得るための調査を行い、資源評価や漁況予測手法の開発に取り組んでいます。

2) 本県を含め広域に回遊する魚種に関する試験、研究

アジ、サバ、スルメイカといった他県を含む広い海域を回遊する魚種について、近隣県や国と共同して魚の大きさや漁獲量等のデータを収集し、資源状況の調査を行っています。

3) 漁海況情報の提供

漁業活動の側面的な支援を行うために水温や水色、漁獲の状況、漁況予測結果、資源評価結果などに関する情報提供を行っています。

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、定置網漁場診断を行っています。

5) 標識技術開発

放流魚の目印となる標識について、魚体に影響がなく、残存率が高い外部標識方法を開発しています。これまでにトラフグ(胸鰭切除法)、オニオコゼ(腹鰭切除法)、ヒラメ(背鰭切除法)、ホシガレイ(パンチング標識)等で技術を確立しました。近年では、内部標識としてDNAマーカーを用い、(独)水産総合研究センターと連携してクルマエビなどの放流効果調査も実施しています。



6) 資源・生態調査

放流技術や資源管理技術を開発するうえで基礎知見となる移動と回遊(トラフグ、ガザミ、クエ等)、成熟と年齢・成長(クエ、アカウニ、アワビ、サザエ等)に関する調査を行っています。トラフグでは有明海放流魚に高い産卵回帰性があることを明らかにしました。

7) 最適放流手法の開発

ホシガレイ、ヒラメ、クエ、アカウニ、ガザミ等について、効果的な放流サイズ、放流場所、放流時期等の手法を開発しています。これまでにトラフグやクルマエビについて最適な放流サイズや場所等を明らかにしました。

8) 放流効果調査

各対象種について外部標識等を用いた効果調査により回収率や経済効果等の放流効果や受益の範囲を調査しています(トラフグ、オニオコゼ、ホシガレイ他)。ホシガレイでは大型種苗(全長約15cm)の回収率が20%以上になることを明らかにしました。

マグロ幼魚を対象とした漁場予測の検討

クロマグロなど広く回遊する魚種においては、漁場の予測を行うことは燃油コスト削減など効率的な操業を行うために有用な手法です。現在、太平洋側ではカツオなどを対象とした漁場予測が実用化されていますが、九州近海での事例はありません。

漁場予測を行うためには、漁場の形成要因を把握する必要があります。このため、総合水試では、主に夏季に五島・対馬海域で漁獲されるクロマグロ幼魚（ヨコワ）を対象として、位置情報発信機（GPS 発信機）を漁船に搭載することにより実際の漁場と海洋環境の関係について検討しています。

1 主な内容

1) クロマグロ幼魚漁場形成とクロロフィル濃度の関係

五島、対馬海域ともにヨコワの漁獲があった海域のクロロフィル濃度は $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 以内と低いことがわかりました（図1）。特に2011年に沿岸域で漁獲が多かった五島海域では、沿岸域にクロロフィル濃度 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ を境とした海域（海色潮目）が良く形成されていました。

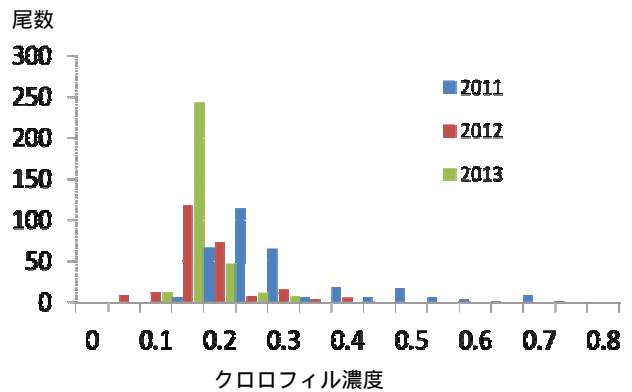


図1 ヨコワ漁獲尾数とクロロフィル濃度の関係

2) 漁場形成に影響する海洋環境

対馬海域においては、ヨコワが漁獲された位置よりも西側のポイントでクロロフィル濃度が高い傾向が見られ、更に漁場近傍の水温は、夏季としては低い値であることがわかりました。このため、対馬海域におけるヨコワ漁場の形成には、対馬西方に位置する水温が低く、クロロフィル濃度が高い「大陸沿岸水」の張り出しと、その動向が影響していると考えられました。

2 今後の取組

今回得られた知見を基に、ヨコワ漁場予測の実用化に向けて取り組んでいきます。

また、ヨコワだけではなく底魚であるアジを対象として、現在、底水温収集システムの試験的な運用を行っており、アジの漁場形成と底水温との関係の解明に着手することとしています。更に、日々の操業の一助となる漁海況情報の充実を図るなど、今後も様々な方面から、効率的な操業に向けた側面的な支援を進めていきます。

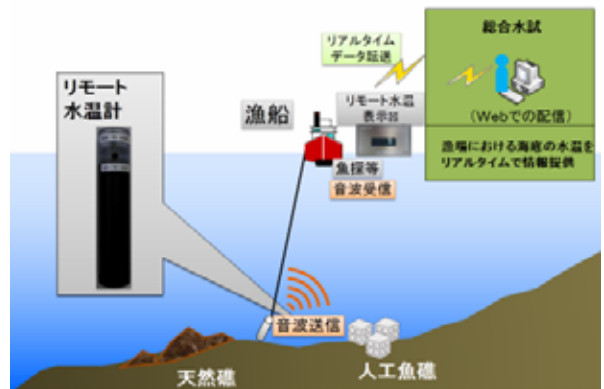


図2 海底水温リアルタイム情報提供システム

種苗量産技術開発センターの取り組み

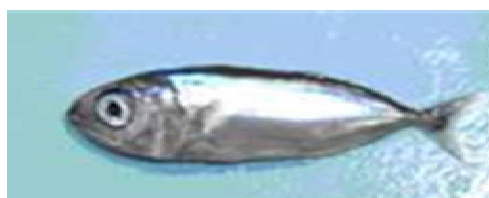
1 組織

- 1) 魚類科・・・魚類の種苗生産に関する技術開発、養殖対象として優良な種苗の育種技術開発、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、藻場造成および有用藻類の増養殖に関する技術開発

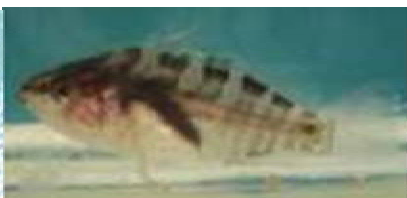
2 主な成果

1) クロマグロ、クエ、カワハギの種苗生産とトラフグ全雄種苗の開発

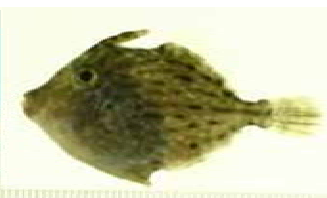
新たな増養殖対象種として、クロマグロ、クエ、カワハギの種苗生産技術開発に取り組み、それぞれ28千尾、125千尾および10千尾の稚魚を生産しました。また、代理親魚技術を用いることで、次の世代が全て雄になるトラフグ超雄個体の作出に成功し、現在成熟に向けた飼育を実施しています。ホシガレイでは、次の世代が全て雌になる超雌個体の作出に成功し、現在成熟に向けた飼育を実施しています。



クロマグロ (TL50mm)



クエ (TL40mm)



カワハギ (TL75mm)



超雄トラフグ (TL150mm)



超雌ホシガレイ (TL40mm)

2) タイラギの種苗生産および干潟での育成試験等

昨年に引き続き今年も、県内民間種苗生産機関と連携して種苗生産に取り組み、殻長3mmサイズの稚貝を約2,000個体生産することができました。これまでに生産された稚貝は有明海の干潟等で育成試験を行い、現在、H25年産種苗が殻長約15cm（殻高より推定）で生残率が約10%、H26年産が殻長6~7cmで生残率が約20%の状況です。今後は、これらの種苗の成長、生残の状況を把握するとともに、天然貝の生息状況についても可能な限り把握し、将来の母貝団地の造成に向けた調査・研究を進めていきます。



H25年産タイラギ
(殻高 7cm)



H26年産タイラギ
(殻長 6cm)

3 主な試験研究

1) 良質な種苗の生産技術開発

養殖または放流に適した質の高い種苗を、安定かつ効率的に生産する技術を開発しています。

(対象魚種：クロマグロ、クエ、カワハギ)

2) 養殖魚類の育種技術開発

これまでの養殖用種苗と質的な差別化を図ることで価格競争において優位にたてる



クロマグロ種苗の取り上げ

品種(トラフグ全雄種苗等)を作出し、県内の養殖業界へ普及させて実用化を図ります。

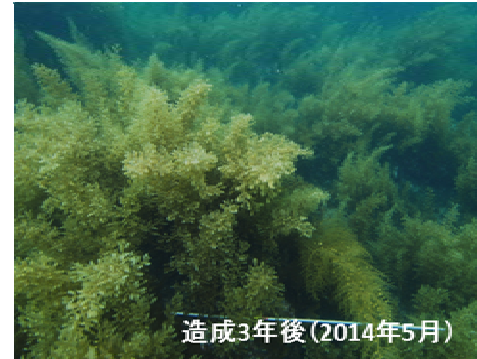
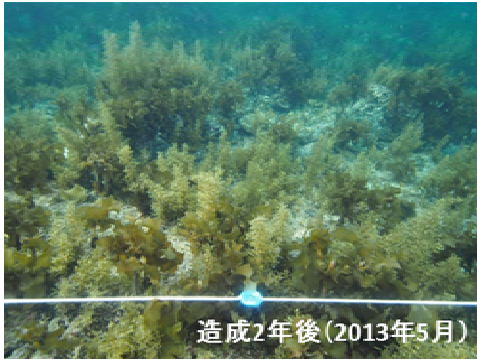
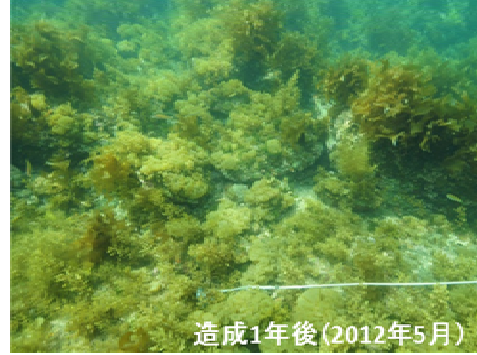
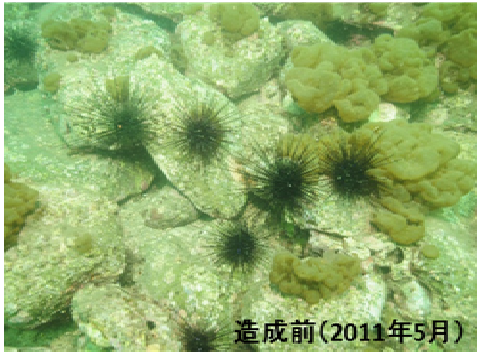
(対象魚種：トラフグ、ホシガレイ、ハタ類)

3) マガキ、タイラギ、アコヤガイ等の増養殖技術開発

マガキシングルシード養殖試験、タイラギの種苗生産や育成試験、マガキ種苗生産の高度化、高品質な真珠を生産する養殖方法等の開発など、貝類の増養殖技術開発に引き続き取り組んでいます。

4) 藻類増養殖技術の開発

環境変化に対応した藻場造成の手法やヒジキ養殖の種苗を確保するための生産技術を開発しています。



春藻場造成による海藻の回復状況(西海市大島町蛤地区)

種苗量産技術開発センターの話題

クロマグロの種苗生産技術開発について

総合水試では、資源への影響を軽減するため、平成20年度からクロマグロの種苗生産技術開発に取り組んでいます。平成26年度には5cmの稚魚約2.8万尾を生産し、過去最高の飼育実績としました。さらに、これまで1%以下だったふ化仔魚から稚魚までの生残率を2.3%と大幅に向上させ、クロマグロの種苗量産技術の確立に大きく前進しました。

1 主な内容

1) 初期生残率の向上

クロマグロの仔魚の飼育では、ふ化して間もない頃からの大量へい死対策が大きな課題でしたが、ふ化後3日から10日の間の水槽内の水流や通気量を適正に管理することにより、この初期減耗を抑えることに成功しました。



受精卵 約 1mm

2) シロギスの活用

クロマグロは全長が10mmを超える頃から、共食いを始めます。このため、この時期の餌としてシロギスのふ化仔魚を与えます。



シロギスふ化仔魚 約 2mm

シロギスの産卵期は、クロマグロとほぼ同時期であるため、水温コントロール等の制御が不要で、クロマグロに与えたい時期に自然に産卵します。シロギスのふ化仔魚を適正量与えることでクロマグロの共食いを抑制することができました。



ふ化後15日 約 12mm

3) ウイルスの防除

クロマグロは、ウイルス性疾患により大量に死亡することがあります。このため、使用する受精卵の消毒、飼育水の殺菌、水槽や使用器具の消毒などの徹底を図り、ウイルス性疾患を防除しています。



ふ化後34日 約 5cm

2 今後の取組

1) 生残率の向上

引き続き、初期減耗および共食い抑制による飼育管理技術の改善を行い、更なる生残率の向上を目指します。

2) 種苗生産技術の普及・指導

養殖用種苗として、県内養殖業者に活用してもらえよう、県内の種苗生産機関への技術移転を進めます。

水産加工開発指導センターの取り組み

1 組織

加工科・・・水産加工や流通に関する技術の開発、研究、指導および加工施設や機器を開放し、加工業者の製品開発・改良や品質管理等を支援

指導実績	H26年4～12月	H25年度	H9年からの合計
技術相談件数	452件	529件	6,784件
施設利用件数	97件	171件	3,313件
研修会開催	28回	26回	416回
巡回指導	41回	46回	478回
製品開発	14品目	8品目	163品目

2 主な成果

1) 長崎発の食材による水産加工品の開発

無糖・無リン冷凍すり身化技術を開発して技術普及を行い、食塩、糖類、リン酸塩の3つの成分を減らした「三減すりみ」(商標登録)および「三減かまぼこ」の製品化を支援しました。また、食塩を使わない新しい干物の製品開発を支援しました。

2) 開放実験室(オープンラボ)等を活用した技術支援

漁協や民間加工業者と共同で、アコヤガイ貝柱のオイル漬け品(平成「長崎俵物」に認定、第46回長崎県特産品新作展で最優秀賞を受賞)、洋風の調味ソース、海藻の加工品、茶漬け製品などの開発を支援しました。



三減かまぼこ



食塩を減らした干物



洋風調味ソース

3 主な試験研究

1) 主要魚種の価値を高める加工技術の開発

アジなど県産主要魚種の付加価値向上を図るため、脂肪含量の簡易推定方法の開発、高品質な冷凍商材や塩干品の品質向上技術の開発を行っています。

2) 海外輸出に向けた活魚輸送技術の開発

水産物の輸出拡大を図るため、海水浄化システムを応用した活魚輸送装置を開発し、輸送技術を検討しています(県工業技術センターなどとの共同研究)。

3) 養殖魚の品質向上技術の開発

養殖ブリの品質向上を図るため、ビタミンなどの抗酸化成分による血合肉の褐変を抑制する技術を開発しています。

魚用品質測定装置の開発について

1 主な内容

1) 魚のおいしさと脂の関係

「長崎発 旨い本マグロ祭り」刺身品評会が平成 25 年 1 月と 12 月に開催されました。総合水試では、品評会に出展されたマグロ腹部（写真 1）の脂肪量を測定し、脂肪量と官能評価の関係を調べました。第 1 回目（ ）は脂の多いものが多く出品され、脂の少ないマグロが高く評価されましたが、脂が少ないものが多く出品された第 2 回目（ ）では、脂の多いものが高い評価を得ました（図 1）。適度な脂が好まれるようです。



写真 1 養殖クロマグロの腹部

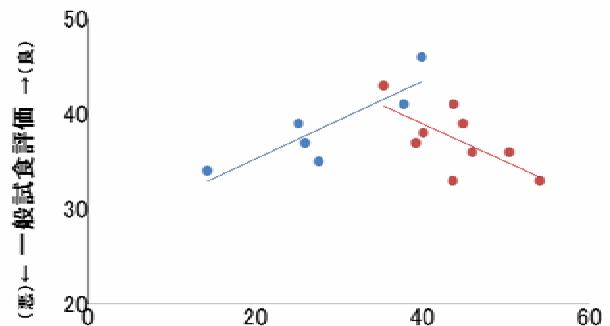


図 1 マグロの脂肪量と評価の関係

2) 簡易型の脂肪測定器開発への取組

魚の脂はおいしさの指標の一つですが、脂肪量を簡単に図る手段がありませんでした。そこで、人用体脂肪計と同じ原理を用いた方法により魚の脂肪量を推定する機器の開発を産学官共同で行いました。そして、魚用品質状態判別装置（フィッシュアナライザ）が製品化され、平成 27 年 2 月 19 日に発売されました（写真 2、3）。



写真 2 フィッシュアナライザ (DFA100)



写真 3 測定の様子

2 今後の取組

消費者の好みにあった脂肪量の養殖魚づくりなど、養殖魚の品質向上とブランド化のための技術開発に活用できると考えています。

環境養殖技術開発センターの取り組み

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) 有害赤潮の動態解明について

光合成活性の測定によって、シャットネラ赤潮の消長を予測できる可能性を突き止めました。また、平成26年5月に五島海域で発生したディクチオカ赤潮は、潮流や風により沖から漁場内に流れ込んだ可能性があることを明らかにしました。

2) 基質を詰めた網袋によるアサリ採苗試験について

諫早湾内の干潟に網袋を設置して試験を実施した結果、袋網は周囲より5倍以上の密度でアサリを採苗できることがわかりました。

3) クロマグロ住血吸虫症対策について

クロマグロ養殖で問題となっている住血吸虫症について、原因寄生虫の侵入経路を調査したところ、当該寄生虫に感染した天然種苗が養殖場に持込まれていることが確認されました。

4) 新養殖魚種のワクチン開発について

新養殖魚種として期待されているカワハギについて、夏季のへい死が課題となっているレンサ球菌症に対し、ワクチン試験で顕著な有効性が確認されました。

3 主な試験研究

1) 有害赤潮の発生特性の解明による赤潮被害軽減の検討

有害赤潮の、分布の特徴(どの水深の細胞数が多いのかなど)、発生の特徴、移動の特徴について多発海域毎に解明し、被害軽減策を検討していきます。

2) 諫早湾内のアサリ生産の安定化に向けた研究

諫早湾内のアサリ生産の安定化を図るため、新たな覆砂を必要としない底質改善技術の開発、生産性向上のための適正養殖密度等の検討、垂下養殖等新しい養殖技術の開発、アサリの餌料プランクトンの動向把握と増殖策を検討していきます。

3) 新魚種の養殖技術及び養魚飼料の開発

新養殖魚種として期待されているクエ、カワハギについて、海面及び陸上養殖で飼育技術の開発を行っています。また生産コストの低減と、美味しい魚をつくる飼育技術開発のため、低・無魚粉飼料や県産素材を用いた餌による養殖魚の品質向上を図るための研究開発を行っています。



魚病の検査状況

4) 魚病の予防・被害抑制手法の研究

魚病診断やそれに基づく対策指導、現地研修を行うとともに、疾病の対策手法に関する研究や、大学、企業と共同でワクチン開発に関する研究も行っていきます。

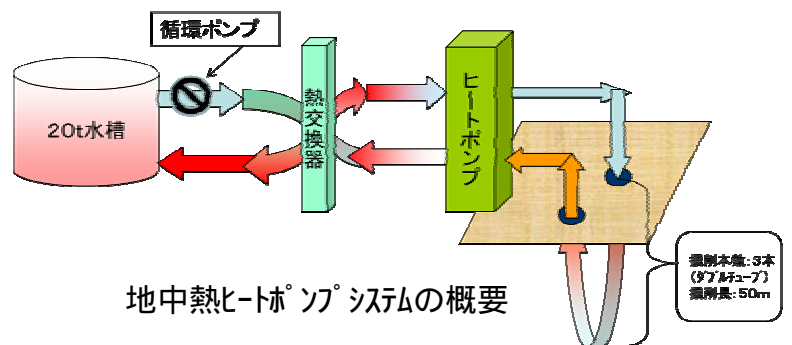
環境養殖技術開発センターの話題

陸上養殖に導入した新技術 (地中熱ヒートポンプシステム)について

総合水試では陸上養殖施設に自然エネルギーである地中熱を利用した温度調節システムを導入しています。このシステムを用い従来の加温方法と運転経費等を比較しましたので、その概要を紹介します。

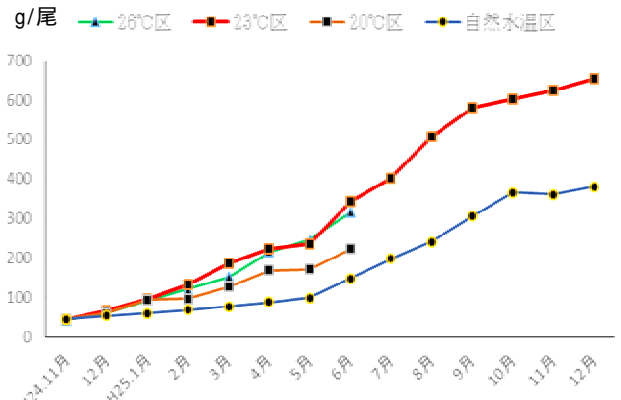
1 主な内容

地下の温度は、10mより深いところは外気温の変動に影響されず年間を通じてほぼ一定です。この熱源を利用するために、直径15cm程度の穴を垂直に50mの深さで3本掘削し、その中に採熱管を敷設し、コンプレッサーと連結させたヒートポンプシステムをつくりました。このシステムを用い現在クエを適温で飼育する陸上養殖技術を開発しています。



地中熱ヒートポンプシステムの概要

まず、クエが最も成長する水温を調べるため水温別飼育試験を行いました。自然水温と20～26までの間で試験した結果、23と26が最もよく成長し、経費を安く抑えるためには23が最適であることが明らかとなりました。

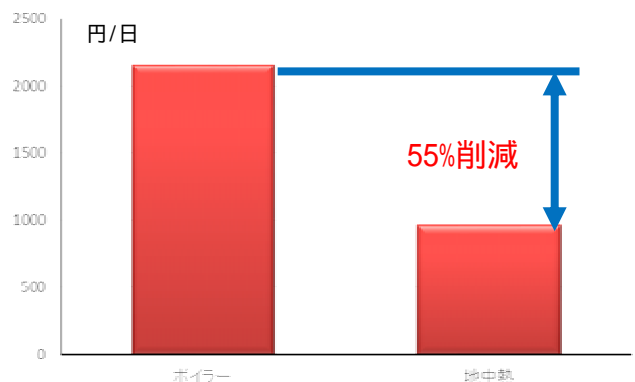


クエの水温別飼育試験

また、20t水槽において水温を23に維持するために必要な運転コストを比較すると、地中熱を利用した場合の電力使用量は従来のガスボイラーを使用した場合と比べ約55%の経費を削減できることが確認されました。

2 今後の取組

このシステムは年間を通じて水温を調節できるので本県の海面では飼育が難しい魚種も養殖できるなど多くの利点があります。今後は、飼育水の浄化技術を高めるなどシステムの高度化や更にコストを削減する技術開発に取り組みます。



地中熱とガスボイラーのコスト比較

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 インターネットホームページ

広く一般の方々に開かれた水産試験場をめざして、試験研究に関する情報発信に努めています。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/>

2 携帯電話サイト

漁海況通信(概要版)や水温情報、赤潮情報、ノリ情報等を掲載しています。

携帯サイト

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



QRコード

3 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及び「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」を毎週金曜日に発行しています。これは昭和34年10月4日に開始し、平成27年3月27日発表分で2885号になります。この週報は、各漁協にファックス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月からは新たに「漁海況通信」を不定期に発行し、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おり、平成23年4月からはバックナンバーを含めホームページでも閲覧できるようになっています。



漁海況週報(長崎新聞版)

4 移動総合水産試験場(出前水試)

漁業現場等のニーズ把握と研究情報の提供を専門的に、きめ細かく行うため、移動総合水産試験場(出前水試)を開催しています。



5 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長崎県漁業協同組合連合会が発行する「漁連だより」(毎月1回)に掲載しています。
- ・施設の一般公開として、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環境資源研究センターとの3機関により、毎年10月に「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/>

右のQRコードを携帯電話のバーコードリーダーで
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
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27年3月31日発行