

水産業分野の研究開発の動向

令和元年5月17日
水産庁 増殖推進部 研究指導課長
廣山 久志

水産政策の改革の全体像

- 水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化を両立させ、漁業者の所得向上と年齢バランスの取れた漁業就業構造を確立することを目指し、水産政策の改革を実施。

水産政策の改革

資源管理

科学的知見による資源評価に基づく数量管理を基本とする管理方法とするとともに、国際的な枠組みを通じた資源管理を徹底し、漁業取締体制も強化

- ➡ 資源の維持・増大による、安定した漁業の実現
- ➡ 国際交渉における発言力の向上等により周辺水域の資源も維持・増大

遠洋・沖合漁業

I Qの導入などと合わせて、漁業許可制度を見直し、トン数制限など安全性の向上等に向けた漁船の大型化を阻害する規制を撤廃

- ➡ 良好な労働環境の下で最新機器を駆使した若者に魅力ある漁船を建造し、効率的で生産性の高い操業を実現

養殖・沿岸漁業

沿岸における海面利用制度を見直し、漁業権制度を堅持しつつ、プロセスの透明化や、水域を適切・有効に活用している者の継続利用を優先
国内外の需要も見据え、戦略的に養殖を振興

- ➡ 安心して漁業経営の継続や将来への投資が可能
- ➡ 需要増大にあわせて養殖生産量を増大

資源管理から流通に至るまで I C T を活用

水産物の流通・加工

輸出を視野に入れて、産地市場の統合等により品質面・コスト面等で競争力のある流通構造を確立

- ➡ 流通コストの削減や適正な魚価の形成により、漁業者の手取りが向上

目指すべき
将来像

水産資源の
適切な管理
と
水産業の
成長産業化
の両立



漁業者の
所得向上

年齢バランス
のとれた
漁業就業構造
の確立

我が国の水産研究体制と役割

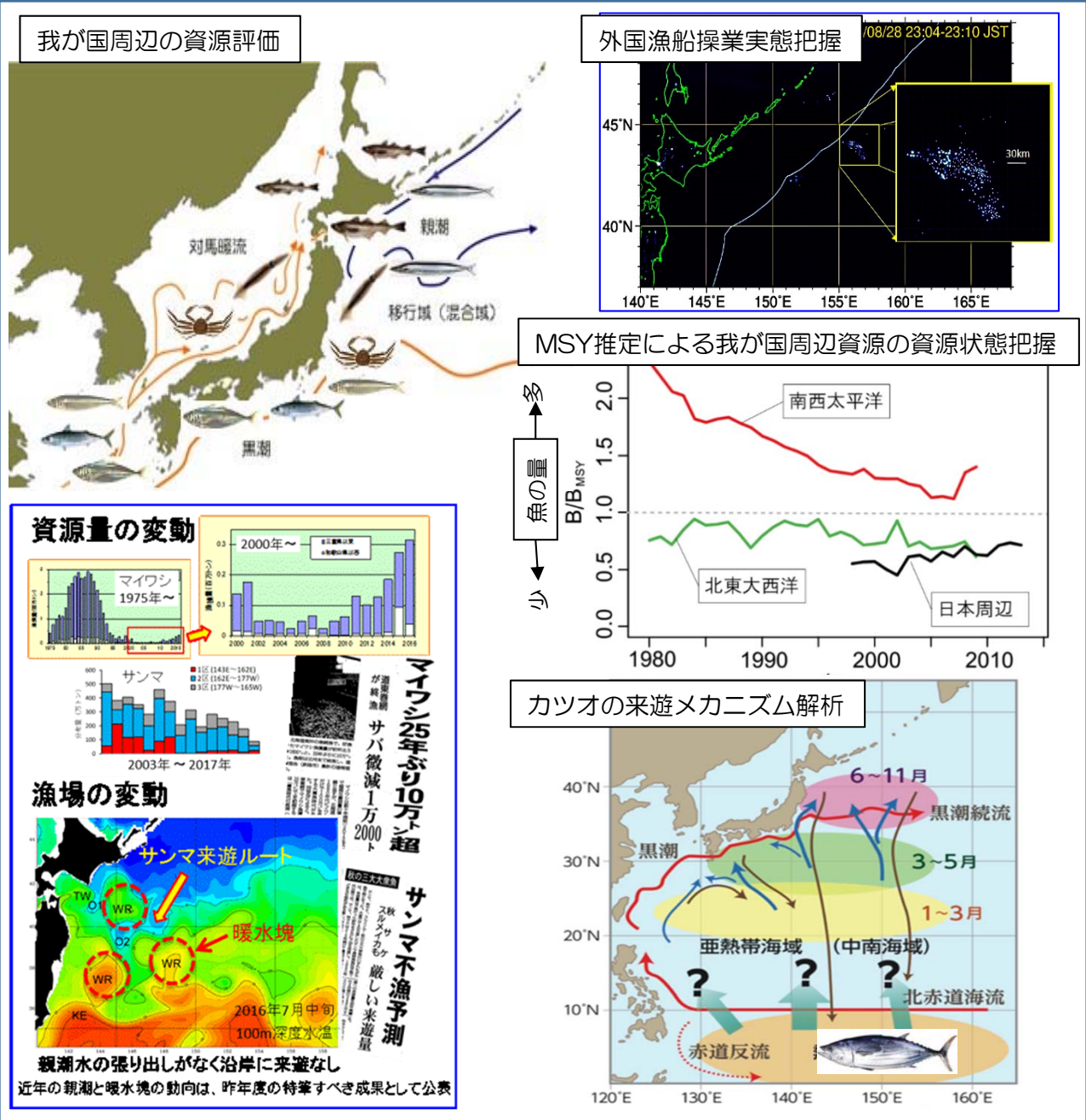
	役 割	規模等	人 数
水産研究・教育 機構	水産に関する総合的試験、 研究、調査、栽培漁業の技 術開発、さけます類のふ化・ 放流、新漁場・新漁業生産方 式の企業化等	9研究所、 開発調査センター、 水産大学校 調査船8隻、 練習船2隻	研究者数:539人 (平成30年4月1日現在、任 期付研究員を含む)
都道府県水産試 験場(地方独立行政 法人を含む)	各都道府県の水産業の維 持・発展のための調査、研究、 技術開発	122機関(分室、駐在所を 除く) 調査船87隻(1トン未満船 除く) (平成30年4月1日現在、研 究指導課調べ)	研究者数:1,159人 (平成30年4月1日現在、研 究指導課調べ)
大学(水産学系 専門課程のある もの)	教育に資するための学術研 究	東京大学 東京海洋大学 北海道大学 近畿大学 等	
民間機関	民間企業の営利を目的とし た技術・商品開発等 公益を目的とした研究開発	水産会社の研究開発 部門 省庁外郭団体等	

水産研究・教育機構の重点研究課題1

水産資源の持続的な利用のための研究開発

●漁業資源の適切な管理のための研究開発

●気候変動を考慮した漁場や資源変動に関する漁業情報を提供するための研究開発



精度の高い水産資源評価・資源管理の高度化・
漁海況予測の精度向上

(注)3～7頁は水産研究・教育機構作成資料

水産研究・教育機構の重点研究課題2

水産業の健全な発展と安全な水産物の安定供給のための研究開発

●沿岸域における漁場保全と水産資源の造成のための研究開発

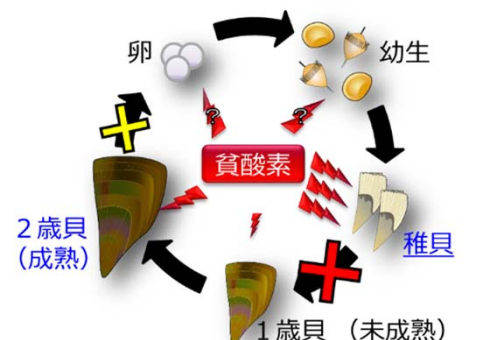
●内水面漁業の振興とさけます資源の維持・管理のための研究開発

●養殖業の発展のための研究開発

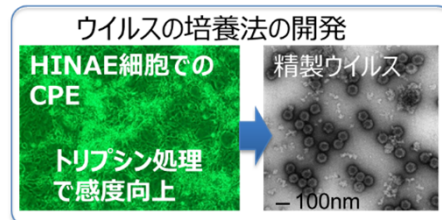
●漁船漁業の安全性確保と持続的な発展のための研究開発

●漁業インフラ整備のための研究開発

●水産物の安全・安心と輸出促進を含めた新たな利用のための研究開発



タイラギ发育ステージ別の貧酸素の影響
漁場環境や水産資源の維持回復



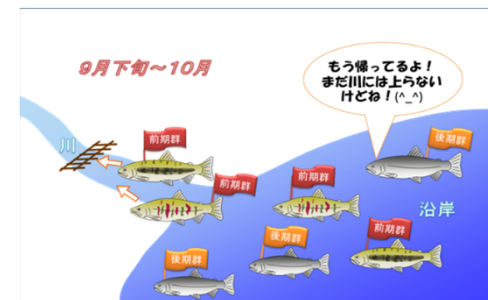
ウイルスの培養法の開発
アクアレオウイルス感染症の
診断法の開発と疫学調査
魚病研究

$$\left(a - \ln \frac{U_{\max} - T_{zp}}{D} \right) \frac{U_a^2}{\mu s g D} = \phi_{cr}$$

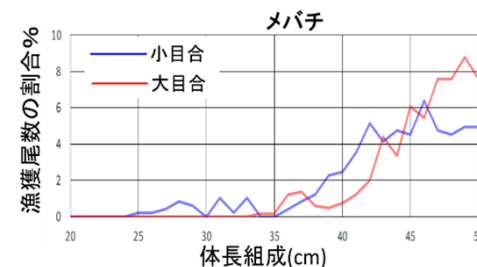
ここに、 $a = 7.22$ 、 $\phi_{cr} = 2.65$

現地試験によって新提案式の
妥当性を確認

藻場造成等に用いる石材の
新しい安定質量算定式の開発
漁業インフラ整備



さけます類の維持・管理手法の開発
さけます資源の維持



まき網目合いによる小型魚の
混獲削減効果の検証
漁船漁業の持続的発展



下痢性貝毒成分の認証標準品頒布体制構築
水産物の安全・安心

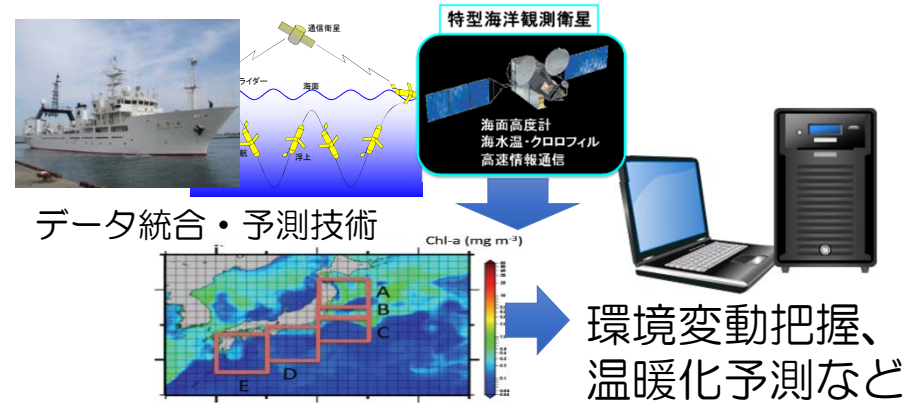
水産業の健全な発展と安全な水産物の安定供給

海洋・生態系モニタリングと次世代水産業のための基盤研究

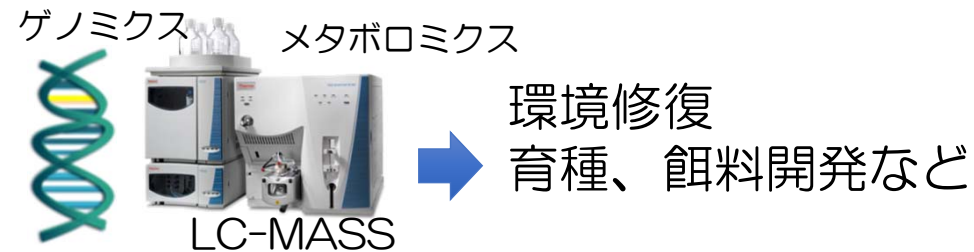
●海洋・生態系モニタリングとそれらの高度化及び水産生物の収集保存管理のための研究開発

●次世代水産業及び他分野技術の水産業への応用のための研究開発

モニタリングの高度化と観測データの総合的活用



オーミクス技術の活用



ICT&ロボット技術等の活用



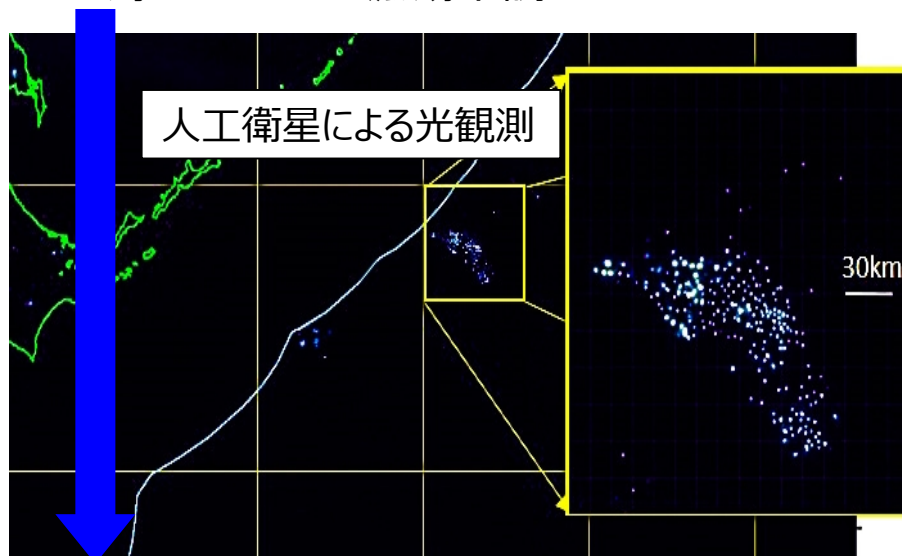
海洋・生態系モニタリングの高度化と
次世代水産業のための基盤技術創出

水産研究・教育機構による国の重要施策に対する科学的知見の提供

- ABCの算定結果や国際資源に関する解析結果を水産庁に提供
- IUU漁船対策として人工衛星等から収集
- 漁業者への資源評価結果周知、地域漁業管理委員会での資源管理に貢献した情報を水産庁に提供
- 気候変動に対応した研究を推進、成果を発表するとともに農水省に提供
- タンカー漏洩油の環境や海洋生物への影響の緊急調査等に迅速に対応

IUU漁船等の操業実態の把握

- ・人工衛星(光観測)とAIS情報を用いたモニタリング手法を開発
- ・公海でサンマの漁期中調査



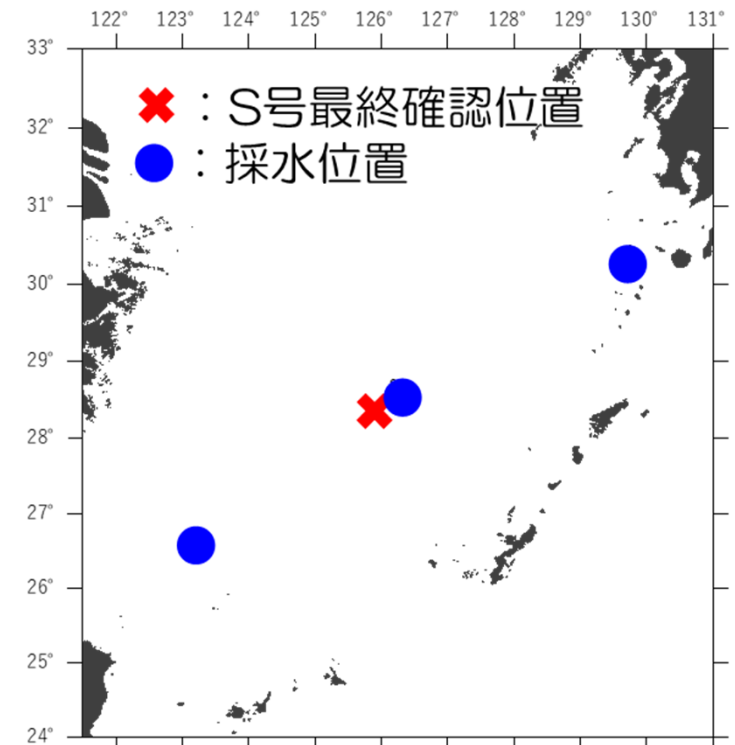
違法操業等の実態把握

タンカー事故漏洩油の緊急影響調査

- 現場周辺海域の
- ・海水等の環境への影響調査
 - ・海洋生物への影響調査



信頼性の高い科学的知見の提供



水産研究・教育機構による地域水産業研究のハブ機能

- 各地の公立試験研究機関、大学、業界等との連携を図る仕組みを強化
- 全国水産業関係研究開発推進会議各ブロックにおける水産業関係研究開発推進会議、分野別推進会議等で、意見交換、ニーズの収集
- クロマグロ養殖の推進

「全国クロマグロ養殖連絡協議会」の活動

輸出展開事業として中国青島のシーフードショーで協議会活動をPR

- 地域に密着した水産業振興

人材不足、高齢化に対応した高生産性・高付加価値化のための技術開発

センシング技術・ICTによる漁獲物選別・加工の省力化・見える化技術の開発を推進

離島地域の水産振興を目的とした技術開発

水素燃料電池漁船の試設計、磯焼け対策、二枚貝養殖、クエの陸上養殖等を推進



- 東日本大震災被災地の復興・支援

- ・岩手県でのスルメイカの高鮮度化、宮城県でのカキのブランド化等の技術開発を推進
- ・福島県とは本格操業再開に向けた操業支援及び先端的な加工・流通技術普及のための協議を実施し、課題提案

水産業の未来を切り拓く新技術の開発(1)

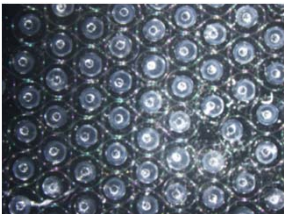
ニホンウナギの完全養殖技術開発

ウナギ養殖の種苗(シラスウナギ)は全量を天然資源に依存していますが、シラスウナギの漁獲量の低迷により、種苗供給が不安定な状況にあるため、人工種苗の大量生産が喫緊の課題となっています。

ニホンウナギの完全養殖は2010年に国立研究開発法人水産研究・教育機構が世界で初めて成功していますが、人工種苗を大量生産するためには技術的課題が多いことから、商業化に道筋を付けるべく、大量生産システム構築のための技術開発や実証試験を行っています。

良質の卵を安定供給する技術

ウナギの人為催熟技術開発・安定採卵技術の高度化により、良質の卵を安定的に供給



飼育技術の高度化成長を促進する技術

量産可能で成長が良い初期飼料の開発、大量飼育に適した飼育水槽の開発



安定的にウナギを大量生産する技術

継代飼育による遺伝的改良(育種)によりシラスウナギを安定的に大量生産



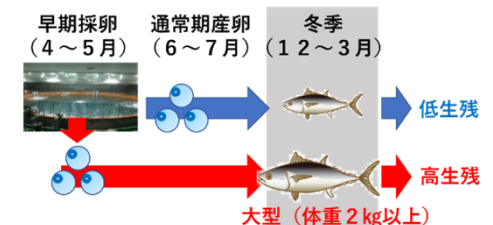
クロマグロの完全養殖技術開発

クロマグロ養殖の種苗は、その多くを天然資源に依存していますが、より持続的な養殖技術とするため、完全養殖の取り組みの拡大が急務となっています。

完全養殖は2002年に近畿大学が世界で初めて成功していますが、人工種苗の生残率は未だ低く、人工種苗の普及を促進するに当たっては、多くの技術的課題があります。こうした課題を克服するため、早期採卵技術の開発や、幼魚の摂餌特性に応じた効率の良い給餌方法の開発を行っています。

早期人工種苗供給システムの開発

従来よりも2ヶ月早く成熟・産卵させ、天然種苗と同等の大きさの人工種苗を供給することにより、冬季の生残率を2倍に向上させる技術を開発



摂餌特性に応じた効率の良い給餌方法の開発

ディープラーニング等を用いた幼魚の摂餌行動解析により、残餌が少なく効率の良い給餌方法を開発

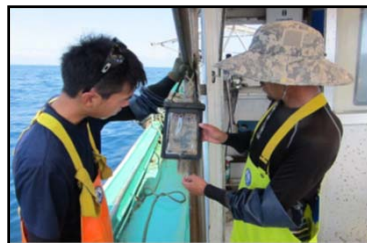
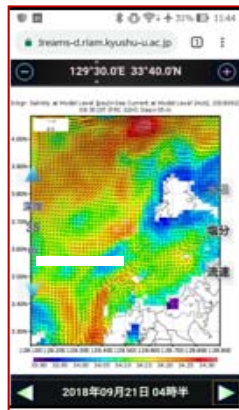


水産業の未来を切り拓く新技術の開発(2)

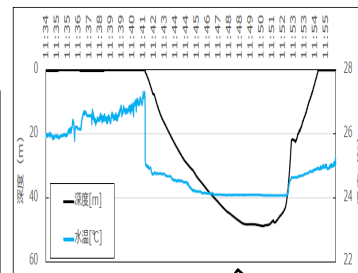
ICTを利用した沿岸漁業の技術開発

沿岸漁業は、主に個人の経験や勘を頼りに行われており、若手の漁業者や新規参入者への技術の継承が困難な状況です。そこで、漁業者の観測データを用いた高精度の沿岸海域モデルを開発し、漁場形成の予測情報を漁業者に提供するシステムを実証しています。

提供する漁場形成予測画面(事例)



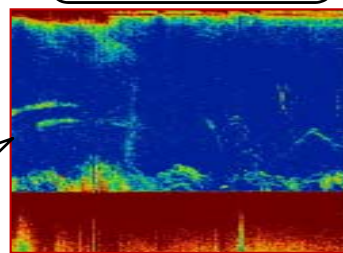
新規就業者にデータに基づき指導



今までわからなかった
海中での漁具の動きを
可視化

7時間後の流速・塩分を
予測
海面から海底までの漁獲
層ごとの水温、塩分、流速
を表示

魚群探知機の画面
がスマホで可視化

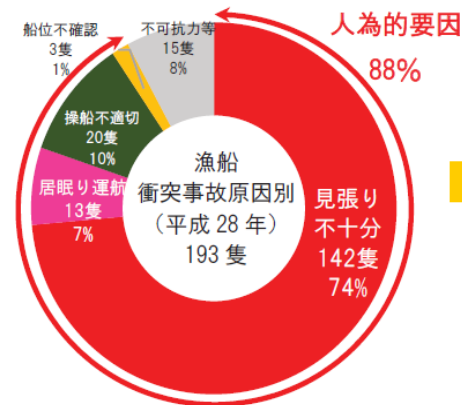


安全対策技術の実証

海難事故が多い小型漁船を対象として、事故原因の上位を占める衝突、転覆事故を削減するため、小型漁船の漁業者のスマホにAIS機能を持たせ、衝突防止対策を図る実証試験を行っています。

小型漁船用衝突予防システム

【衝突事故原因別の割合(平成28年)】



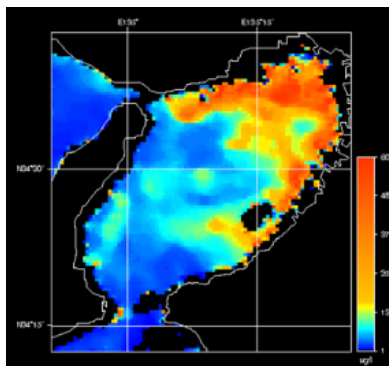
スマホにおける表示画面

日本無線株式会社資料より

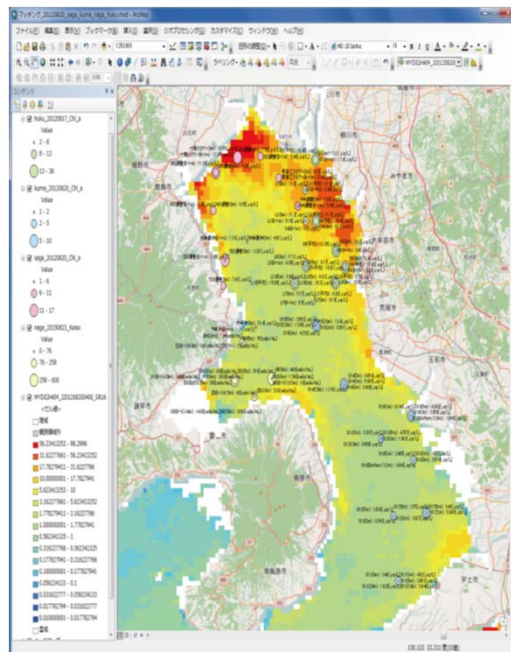
水産業の未来を切り拓く新技術の開発(3)

リモートセンシングを活用した有害赤潮の種判別手法の開発

有害赤潮による養殖魚類の被害軽減、赤潮発生を適切に捉えるため、人工衛星データを利用して有害赤潮のプランクトンサイズの推定や種判別を行い、早期に有害赤潮発生と分布範囲を迅速に把握する手法を開発し、速やかに養殖業者に赤潮情報を提供する技術を開発しています。



クロロフィルの濃度画像



赤潮の発生状況のGIS画面表示

環境IT技術を活用した養殖技術の開発

養殖業は、水産物供給において重要な役割を果たしていますが、赤潮、高水温等漁場環境の悪化などに影響されやすい特性があり、また、省人・省力化が強く求められています。

このため、インターネット環境を通じて、生け簀を養殖に適当な水温に移動させる浮沈システムや給餌作業を遠隔制御することにより現場に赴くことなく給餌可能な養殖システムの開発を行いました。



自動給餌機施設

水産業の未来を切り拓く新技術の開発(4)

かつお釣漁業における電動自動釣り機の開発



かつお釣漁業では多くの乗組員による操業が行われており、省人省力化が強く求められています。このため、最新の制御プログラムにより、「しゃくり」など乗組員同様精密な動作制御を可能とした釣獲能力の高い実証機を開発しています。

遠洋かつお釣り漁船(499ト)に実証機を
導入(釣獲0.7人分の能力を発揮)

スマートスーツの導入による省力化



養殖コンテナを筏上に、1日数十回繰り返して行うなど、養殖漁業者は重労働を余儀なくされています。このため、弾性体(ゴム)の張力で省力化効果を生じさせるスマートスーツを開発しました。

作業効率(生産性)が18.2%増加
筋負担が15.3%減少

