

環境報告書 2009

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-08-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属: |
| URL | https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010650 |

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



環境報告書 2009



CONTENTS

| | |
|---|----|
| 編集方針 | 2 |
| ご挨拶 | 3 |
| 環境配慮の方針 | 4 |
| 水産総合研究センターの沿革と役割 | 5 |
| 水産総合研究センターの事業概要と事業収支 | 6 |
| 水産総合研究センターの組織と役職員数 | 8 |
| 現在取り組みが行われている環境保全のための研究開発 | 9 |
| 研究活動トピックス ①～③ | 11 |
| 環境配慮への取り組み | 16 |
| 環境、安全衛生に関する委員会等の設置 | 16 |
| 環境、安全衛生に関する資格取得者 | 16 |
| グリーン購入への取り組み | 17 |
| 社会貢献としての環境活動 | 18 |
| その他本部及び研究所等における一般的取り組み | 21 |
| 主要エネルギー・物質等の使用量 | 23 |
| PRTR法対象化学物質の取扱 | 23 |
| 事業所毎の温室効果ガス排出量 | 24 |
| 地球温暖化に3本の柱で挑戦「水産総合研究センターにおける地球温暖化対策研究戦略」の策定 | 25 |
| 水産業の省エネルギー化に向けて「水産業エネルギー技術研究会」を発足 | 26 |
| さけますセンターでの排水処理システムによる環境負荷軽減 | 28 |
| 水産総合研究センター叢書「地球温暖化とさかな」発刊 | 30 |
| 水産総合研究センターの事業所一覧 | 31 |
| 環境配慮促進法の記載要求事項との対照 | 32 |
| 環境報告書2009に対する第三者意見 | 32 |

編集方針

「環境報告書2009」は、独立行政法人水産総合研究センターの環境報告書として、平成20年度のデータを中心に報告します。

◆報告対象期間

平成20年4月～平成21年3月。ただし内容によって平成21年4月以降のもの、及び平成20年3月以前のものを含めています。

◆参考にしたガイドライン等

環境配慮促進法での記載要求事項及び環境報告書ガイドライン（2007年版）に準じ、自主的な記載項目を設定して作成しています。同法に基づく記載事項と本報告書の対照表を巻末に記載しました。

◆次回発行予定

平成22年9月発行予定

◆作成部署、連絡先

独立行政法人 水産総合研究センター 経営企画部

〒220-6115 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB15階

TEL：045-227-2600（代表） FAX：045-227-2702 HP：<http://www.fra.affrc.go.jp/>

※本報告書に関するご意見・ご質問は上記までお願いいたします。

ご挨拶

日本は、四方を海で囲まれ、そして陸地には多くの川や湖があります。私達日本人は、古くからこれらの海や川から与えられる豊かな恵みとともに暮らしてきました。しかし、これらの恵みは決して無限ではなく、私達はその恵みを受け続けるためには、環境や生物など自然に対する知識と理解を深めながら、限りある資源を持続的に利用するための努力を続けることが必要です。

独立行政法人水産総合研究センターは、平成13年に全国9カ所の水産庁研究所を統合し、水産に関する技術の向上に寄与することを目的として設立されました。その後、国の行政改革等により、平成15年には新漁場開発等を行っている海洋水産資源開発センター及び栽培漁業に関する技術の開発を行っている日本栽培漁業協会の業務を引き継ぎ、さらに、平成18年4月には、さけ類及びます類のふ化放流等を行っている独立行政法人さけ・ます資源管理センターと統合し、水産に関する基礎研究から応用、実証までを一元的に行うことができる、世界でも有数の水産分野の総合的研究機関になりました。

当センターでは、全国に様々な研究開発施設や調査船を保有していることから、これらを活用することにより、海洋や河川などの環境と生物の関わりや漁業を通じたその利用のあり方など、我が国の財産である海や川からもたらされる豊かな恵みを次の世代に確実に引き継いでいくために必要な研究開発を行っていきます。

今年度は、昨年度策定した「温室効果ガス排出抑制実施計画」に基づいて、各事業所の温室効果ガス排出量を掲載しました。事業所における取り組みとしては、さけますセンターの排水処理システムについて紹介させていただきます。さらに、「水産業エネルギー技術研究会」の発足と「地球温暖化とさかな」の発刊についても紹介させていただきます。また、前回報告した内容については最新の内容に改訂しました。

本報告書を通じ、当センターの活動内容や環境との関わり等についてご理解いただきますとともに、今後、より良い環境報告書とするため、皆様からのご意見をお寄せいただければ幸いです。



独立行政法人 水産総合研究センター
理事長 中前 明



西海区水産研究所石垣支所

環境配慮の方針

水産総合研究センターは、水産基本法に掲げられている「水産物の安定供給の確保」と「水産業の健全な発展」に貢献するため、水産に関する基礎から応用、実証まで一貫した研究開発を総合的に行う独立行政法人です。

これらの事業を進めるにあたっては、環境研究を推進するとともに、全ての事業活動にわたって環境への配慮を常に心がけ、以下を環境配慮の方針とします。



1. 環境保全に係る法令等の遵守

「国連海洋法条約」「生物多様性条約」等の国際的な法規範を尊重し、「環境基本法」「循環型社会形成推進基本法」「環境配慮促進法」等の関係法令を遵守して事業を推進します。

2. 水圏環境研究の推進

水産業の持続的な発展のために、海と湖沼河川の環境を保全・修復するとともに、地球温暖化等の環境変化の状況を知って適切な対応をとることが不可欠です。水産総合研究センターは、漁船の省エネルギー対策等、生物生産を支える環境研究を推進するとともに、地球温暖化や大型クラグ等の環境問題の影響評価と対応策に関する研究開発に取り組めます。

3. 事業活動における環境負荷の低減

事業活動において省エネルギーや温室効果ガス排出削減、廃棄物抑制に努め、飼育排水浄化施設の整備等を通じて環境負荷を低減します。

4. 適正な管理体制の構築

化学物質や危険物を適正に管理し、実験施設や機器に適切な防災対策を講じます。管理の責任者を明確にし、環境、安全、衛生に関する指針等を策定して職員の共通理解とし実践します。

5. 社会活動への参加

グリーン購入を数値目標を掲げて行い、地域で行われる海岸清掃等の環境への配慮のための社会活動に参加します。

水産総合研究センターの沿革と役割

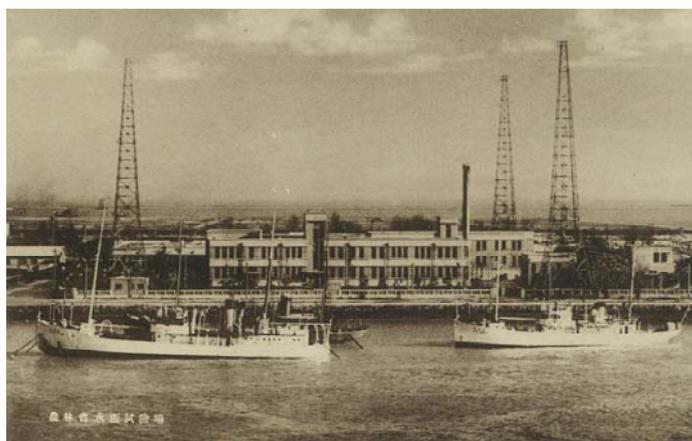
独立行政法人水産総合研究センターの創立は明治30年の「水産講習所」にさかのぼり、その後幾多の統合や継承を経て現在に至っています。

沿革

- 明治22年 大日本水産会が「水産伝習所」を設置する。
- 明治26年 水産調査所官制が公布され、農商務省に水産局の代行機関として「水産調査所」が設置される。
- 明治28年 水産調査所官制の改正により、「水産調査所」における調査・試験研究体制が発展・充実。
- 明治30年 農商務省に水産局が復活した際に、従来までの「水産伝習所」「水産調査所」という2元体制が改組され、水産調査所に「水産講習所」（試験部と伝習部）が、また水産局内に「調査課」が設置される。これに伴い、「水産調査所」の調査・試験研究体制は主に「水産講習所」に移転。（これに伴い、大日本水産会が設置していた「水産伝習所」は発展的に解消）。
- 大正14年 農林省発足。「農林省水産講習所試験部」となる。
- 昭和4年 農林省水産講習所から試験部及び海洋調査部が分離・独立し、「農林省水産試験場」が設置される。
- 昭和24年 農林省附属の試験研究機関の機構改革に伴い、水産庁水産研究所として、東北区水研、東海区水研、内海区水研、南海区水研、西海区水研、日本海区水研、淡水区水研の7海区水研に組織改編される。
- 昭和25年 北海道区水研が設置され、8海区水研体制となる。
- 昭和42年 南海区水研等の統合により、遠洋漁業の調査研究を専門に実施する遠洋水産研究所が設置される。
- 昭和54年 淡水区水研等の統合により、養殖対象生物の研究を専門に実施する養殖研究所が設置される。
水産工学分野の研究を専門に実施する水産工学研究所が設置される。
- 平成13年 中央省庁等改革により、9つの水産庁研究所を統合し、独立行政法人水産総合研究センター設立。
本部を神奈川県横浜市に設置。
- 平成15年 特殊法人等整理合理化計画により、認可法人海洋水産資源開発センター及び社団法人日本栽培漁業協会の業務を継承する。
- 平成18年 独立行政法人さけ・ます資源管理センターと統合。

役割

水産総合研究センターは、水産基本法に述べられている「水産物の安定供給の確保」と「水産業の健全な発展」に貢献するため、水産に関する基礎から応用、実証まで一貫した研究開発と個体群の維持のためのさけ・ます類のふ化・放流などを総合的に行っています。



農林省水産試験場（昭和11年頃）

水産総合研究センターの事業概要と事業収支

水産総合研究センターでは、平成18年4月に策定された第2期中期計画に基づき、以下のような研究開発等を行っています。

I 水産物の安定供給確保のための研究開発

○水産資源を管理するための研究開発

我が国周辺に生息するイワシ、アジ、サバや、遠洋海域に生息するカツオ、マグロなどの生態や資源の状態を調べることにより、将来も資源を絶やすことなく持続的に漁業ができるよう管理するための技術開発に取り組んでいます。

○増養殖に関する研究開発

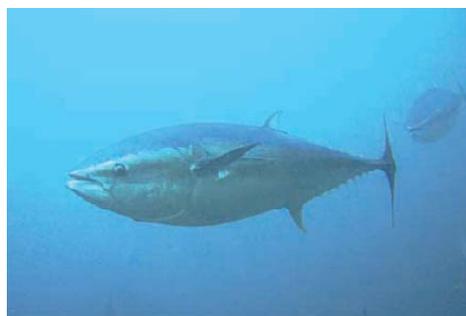
資源が減っている魚介類や絶滅の恐れがある水産生物について、卵から育てて放流する栽培漁業などによって、資源を増やすための技術開発に取り組んでいます。また、魚介類の体のしくみを明らかにするとともに、病気を防ぐ技術を開発するなどの増養殖に役立つ研究を行っています。

○漁場環境の保全技術の開発

我が国の沿岸や増養殖漁場、湖や川など内水面の環境の変化が生物に与える影響や有害生物・有毒物質の実態を調べるとともに、生態系を保全・修復する技術開発に取り組んでいます。



ウナギの産卵調査で採集された仔魚



養成中のクロマグロ親魚

II 水産業の健全な発展と安全・安心な水産物供給のための研究開発

○水産業の経営安定のための研究開発

流通・加工業のしくみや、水産物貿易の動向を調査・解析し、水産業・漁業経営の安定に役立たせます。省エネ、省コストを目指した新しい漁業技術の開発にも取り組んでいます。

○生産地域の活性化のための技術の開発

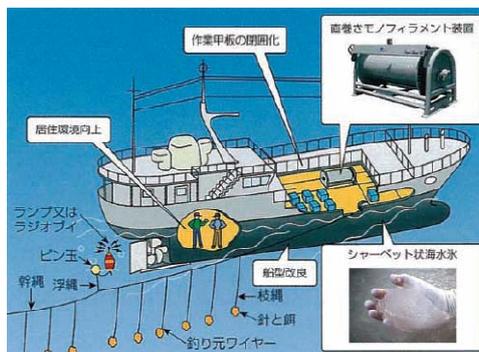
生産地域の活性化のため、漁業にとって重要な藻場・干潟の造成技術や、リサイクル素材を用いた人工魚礁の設計など環境にも配慮した技術の開発に取り組んでいます。

○水産物の機能性の研究開発

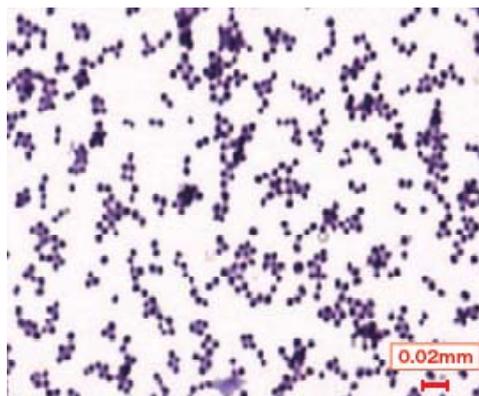
生活習慣病の予防などの水産物が持つ有用な機能を明らかにし、食品としてより有効に利用する技術を開発しています。また、水産物の品質を保持する技術や、無駄なく利用する技術の開発に取り組んでいます。

○安全・安心な水産物の供給技術の開発

水産物の種類や原産地、保存状態などを判別する技術や、有害微生物の防除技術による「安全」、生産者から消費者に至るまでの流通におけるトレーサビリティシステムなどによる「安心」を確保するための技術の開発に取り組んでいます。



まぐろ延縄の新操業システムの開発



カドミウム吸着細菌の発見

Ⅲ 研究開発の基礎となる基礎的・先導的研究開発及びモニタリング等

○基礎的・先導的な研究開発

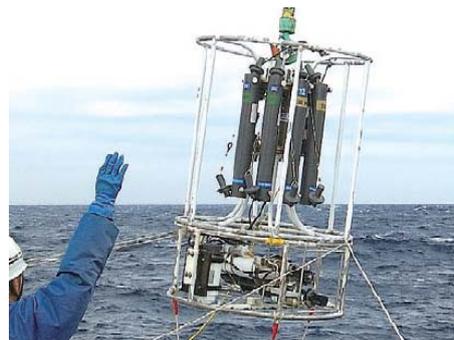
将来の研究開発を支える基盤となるゲノム研究などの基礎的な研究を着実に進めます。また、衛星やITなどの先端技術を用いて地球温暖化などによる海洋環境の変化を調査し、水産業に与える影響を予測する技術の開発に取り組んでいます。



クロマグロの全ゲノム解読

○水産業の役割についての研究開発

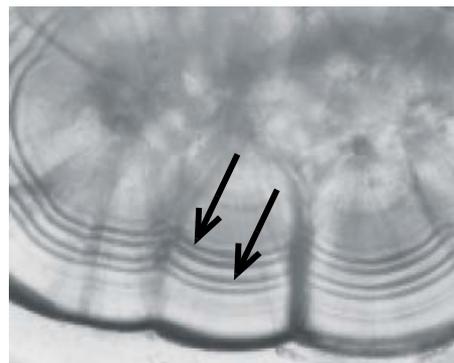
水産業には、水産物を提供するという本来の役割だけでなく、都市部から離れた地域の活性化や、国土・環境の保全に役立つなど多くの機能があります。こうした機能を明確化し、総合的に地域を発展させるための研究を行っています。



海洋観測風景

○主要な水産資源の調査と海洋環境などのモニタリング

我が国の周辺や世界中の海に分布する水産資源について、持続的に水産物を利用できるよう調査を行うとともに、海洋環境、放射性物質などの長期にわたるモニタリングを実施しています。



サクラマス稚魚に施された耳石温度標識

○遺伝資源などの収集・保存

遺伝資源などを収集・保存し、産業及び試験研究機関が利用できるようにデータベース化を促進し、必要な情報をいつでも使えるようインターネットを通じて公開しています。

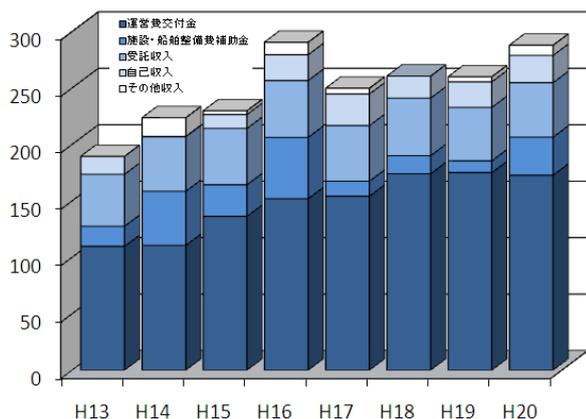
○さけ・ます類のふ化・放流

河川ごとのさけ・ます類の特性を保つためのふ化・放流を実施しています。また、生態や資源の状況を把握するため、耳石温度標識などを用いた調査研究を行っています。

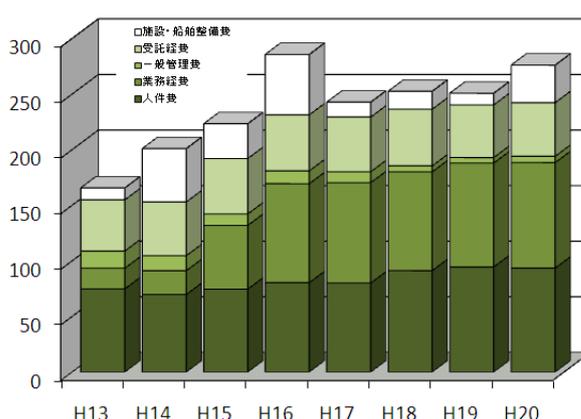
事業収支概要

収入における運営費交付金の額及び支出における人件費、業務費の額が、平成15年度及び平成16年度にそれぞれ増加していますが、これは平成15年10月の組織統合により新たな業務が追加されたことによるものです。また、平成17年度までの事業収支は「さけ・ます資源管理センター(平成18年4月に統合)」を含んでいません。平成20年度は代船建造のための船舶整備費により、前年に比べ収入と支出が増加しています。

収入 単位〔億円〕



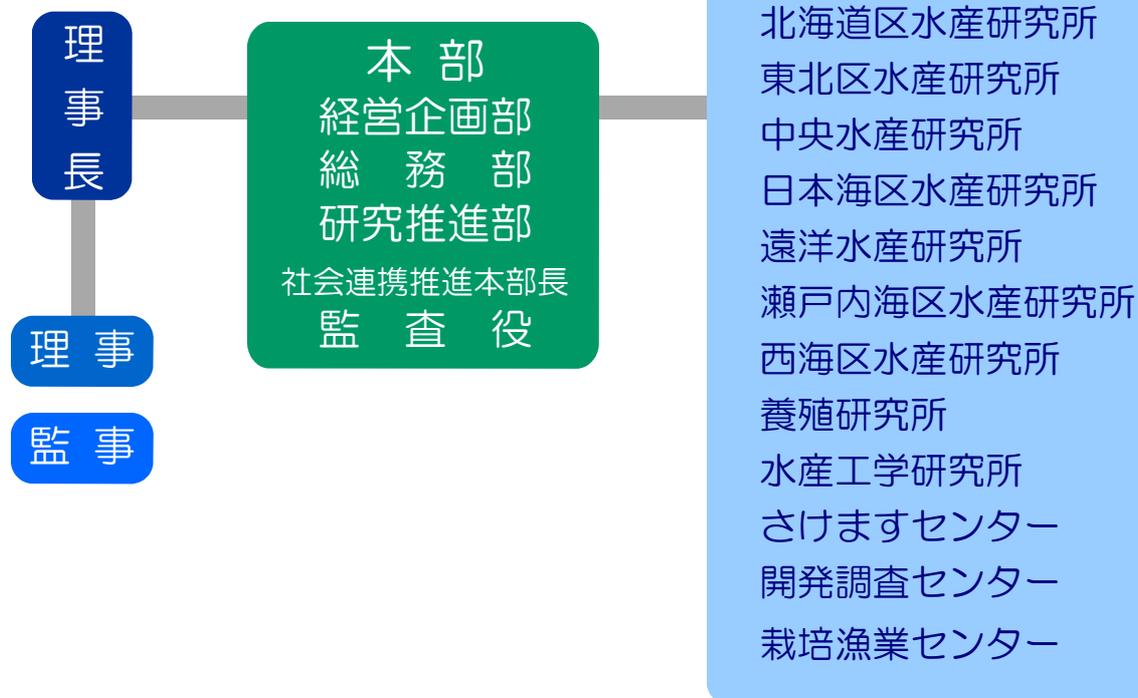
支出 単位〔億円〕



水産総合研究センターの組織と役職員数

組 織

水産総合研究センターは、横浜にある本部と、全国9カ所の研究所、さけますセンター、開発調査センター、栽培漁業センターで構成されています（平成21年4月）。



役職員数



(注)

1. 各年度の1月1日における役員（非常勤を含む）及び常勤職員の合計人数です。
2. 平成15年度に人数が増加していますが、これは平成15年10月の組織統合に伴うものです。
3. 平成18年4月1日に、独立行政法人さけ・ます資源管理センターと統合したことにより、平成18年度の職員数が増加しました。

現在取り組みが行われている環境保全のための研究開発

水産総合研究センターでは、平成18年4月から開始された第2期中期計画において、環境に関わる研究開発として次のような課題に取り組んでいます。

地球温暖化の影響評価

海洋環境や水産生物のモニタリングを行うとともに海洋生態系モデルの高度化と水産業への温暖化影響評価技術の開発を行っています。さらに、ニシン、マツカワ等冷水性魚種に与える温暖化の影響の解析と対応技術の検討等にも取り組んでいます。



曳航式プランクトン自動計測機

CO₂ 固定機能評価と排出削減

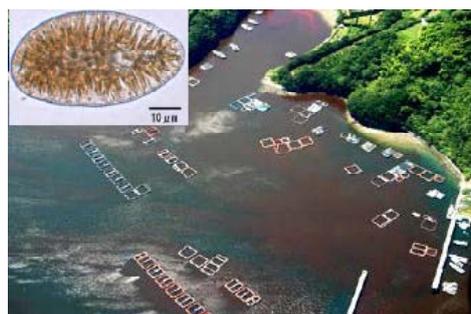
温暖化ガスであるCO₂の吸収・固定に寄与しているとされる藻場や二枚貝等海洋生態系における炭素循環の実態解明を行うとともに、漁船の省エネ化や代替燃料の導入等CO₂削減のための技術開発を進めています。



LED照明を利用した集魚灯

赤潮・有害プランクトンなどの有害生物の発生予察・被害防止技術高度化

健全な漁場環境を守るべく、内湾や沿岸、内水面における赤潮や青潮等の発生機構を解明し、それらに基づいた的確な予測手法及び被害防止技術を開発しています。



赤潮と原因生物

海洋汚染等の把握と水産生物への影響解明

海域環境の管理・保全目標の策定に活用するため、各種有害物質による海洋汚染の把握、有害物質の分布、挙動及び食物連鎖を通じた生物濃縮など環境化学的な研究と海洋生態系を構成する各種の生物に対する有害性を解明する研究を行っています。また、放射性物質の魚介類への濃縮・蓄積機構や蓄積量の変動原因など放射能汚染から水産生物の安全性を監視・確認するためのモニタリング調査を実施しています。



ソーラー式自動給餌機

環境に配慮した増養殖技術の開発

養殖漁場に投与された飼料の残渣や養殖生物の糞尿(環境負荷物質)が生態系に及ぼす影響の把握と漁場環境の評価を行うとともに、飼料の品質向上、循環飼育システムの開発等飼養技術の高度化により、環境負荷軽減のための増養殖技術を開発しています。

環境に配慮した漁業生産技術の開発

環境負荷を軽減する漁具の設計・試作・実験を行い、漁具が環境に与える影響を緩和する生産技術を開発しています。



自発式自動給餌機

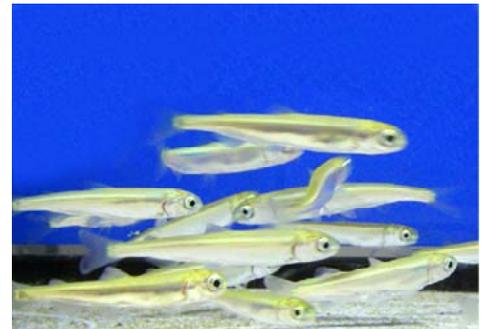
循環型社会形成を目指した水産バイオマスの利活用
廃棄物低減のため、加工残滓や未利用資源等に含まれる有用
物質を探索し、その有効利用技術開発を行っています。



藻場の生産力調査

沿岸生態系の保全・修復技術の開発

沿岸域での窒素やリンなどの栄養塩の循環実態を解明し、環
境改変等による沿岸域の干潟、藻場、サンゴ礁等の消失や生産
力低下の実態を解明するとともに、生態系に備わる機能評価や
保全・修復技術の開発を行っています。



カラフトマスの標識放流

内水面生態系の保全・管理技術の開発

人為的インパクトが生物多様性に与える影響を解明するとと
もに、生息環境の評価技術や資源の維持、水産生物に良好な環
境の保全・管理技術の開発に取り組んでいます。



人工ふ化に成功したタイマイ

生物多様性の保全

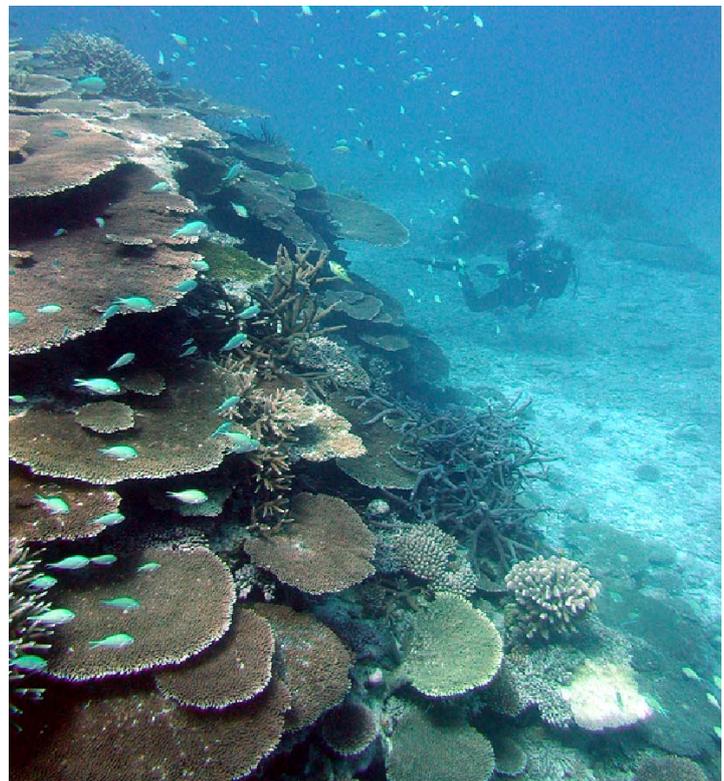
希少水生生物の保護や増殖技術の開発に取り組むとともに、
遺伝的多様性に配慮した資源培養技術を開発するため、人工種
苗放流対象種についてDNAマーカー等を用いた遺伝的解析を行
い、遺伝的特性評価と再生産への影響評価等を行っています。



アマモ場の環境調査（岩手県）



ヤシガニの生態調査



サンゴ礁の保全調査（沖縄県）

研究の概要

瀬戸内海西部に位置する周防灘(すおうなだ)沿岸の福岡、大分、山口3県におけるアサリの漁獲量は1985年には4万トンを超える国内でも屈指の漁場でしたが、2006年には94トンとわずか0.2%まで減少しています。干潟の生き物としてなじみ深いアサリは、受精してから約2~3週間は浮遊幼生として海水中を漂っており、近接する干潟やアサリ漁場間では浮遊幼生が相互に行き来していることがわかってきました。そのため、浮遊幼生が行き来している海域単位で、アサリ漁場と資源を管理する必要があり、漁業者にとってアサリ減少原因の解明と早急なる対策が緊急の課題となっています。



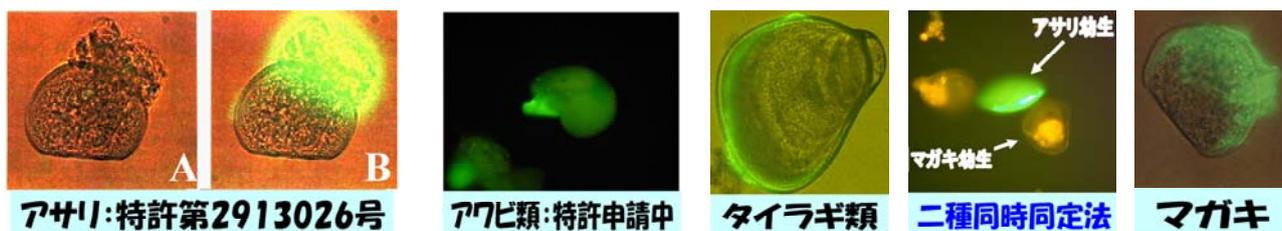
アサリは干潟の生き物の代表選手
(プランクトンであり、ベントスでもある)

アサリの生活史

二枚貝の発生初期の幼生は受精後2~3週間は海水中を漂って生活する。
その時期の幼生を浮遊幼生という。アサリの浮遊幼生は0.1~0.3mm程度。

成果の内容

アサリの再生産機構を調べるためにはマガキ、サザエ類、タイラギ類等多くの貝類幼生の中からアサリの幼生を判別する必要があります。そこで、まずモノクローナル抗体*によって浮遊幼生を光らせて、種を簡便に判別する手法を開発しました。



モノクローナル抗体による貝類幼生の簡便な種判別

モノクローナル抗体によって特定の種の浮遊幼生を光らせることができるので、マニュアルさえあれば誰でも同定できます。

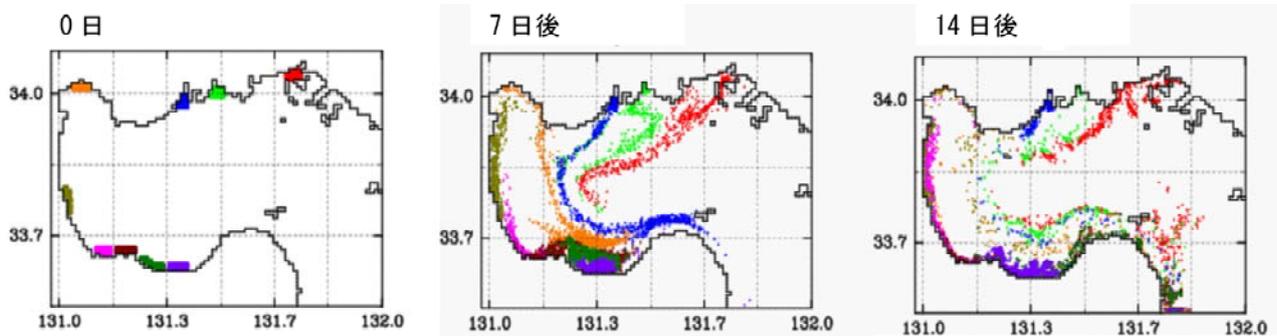
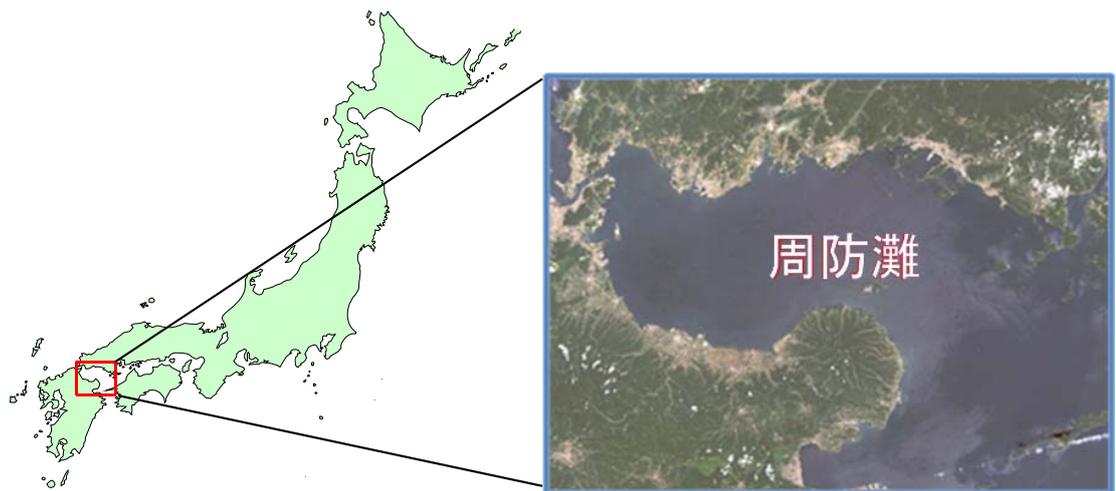
また、水産庁の委託を受け、周防灘の海況とアサリ幼生の分布を調べました。さらに、これらのデータをもとに、愛媛大学の協力も得て、幼生動態シミュレーション解析**で周防灘のアサリ浮遊幼生の動態を検討しました。その結果、周防灘のアサリ幼生は3県にまたがって移動・分散することが解明され、アサリ資源の復活には、3県が共同で、広域的な海域管理並びに施策が必要であることが明らかとなりました。

成果の活用

水産総合研究センターでは、今後も、各干潟や漁場におけるアサリ資源形成要因を調べるため、漁場となっている各県の干潟域の地理や海象・気象に応じたきめ細かな幼生調査を進める予定です。また、周防灘のアサリ資源がよりスムーズに回復するよう親アサリから種苗生産を行った稚貝を放流するため、幼生の動態研究を進め、周防灘のなかでも幼生供給に重要な漁場を明らかにしたいと考えています。

*モノクローナル抗体：特定のものだけを認識する抗体。

**幼生動態シミュレーション解析：コンピューター上で海の流れを再現させ、その中でアサリ幼生に見立てた粒子を用いてその動きを調べることによって幼生の移動分散経路を調べる方法。



周防灘のアサリ幼生動態シミュレーション解析結果（春期）
図の各位置で産出された幼生が2週間でどのように分散していくかを解析した。
色が広がっていくのが分かる。

マダイ養殖の残餌低減を目指して

研究の概要

近年、飼料が高騰している中、魚類養殖の残餌（魚が食べ残した餌）を最小限にとどめることは、養殖経営にとっても環境にとってもプラスになります。残餌を減らすには、どれぐらいの餌が食べ残されたかを計る必要があります。そこで水産総合研究センターは炭素・窒素安定同位体比を用いた残餌とフンの定量法を開発しました（※）。

成果の内容

この方法を用いてマダイ養殖場いけす下の底泥に含まれる残餌とフンの量を求めたところ、残餌がフンより2.4倍多く過剰給餌の恐れがあることがわかりました。そこで与える餌の量を2割削減して、マダイの成長や死亡率および環境への負荷を通常の飼育と比較する現場実験を写真の生簀で行いました。9ヶ月間の実験により、(1) マダイの成長は通常の生簀と、餌を減らした生簀（給餌量削減生簀）の間で差はなく（図a）、与えた餌の重さに対して増えた体重の割合（餌料効率）は通常給餌生簀の0.54に対し給餌量削減生簀では0.62と上回ったこと、(2) 給餌量削減生簀での累積死亡数は通常給餌生簀の44%と少なかったこと（図b）、および(3) 給餌量削減生簀の下の底泥中の残餌量は通常給餌生簀より少なかったこと（図c）がわかりました。これらの結果は給餌量削減が飼料コストの節約、死亡率の低下および環境負荷の低減に寄与したことを示しています。生簀の下に沈降物の量を量る機器を設置し、沈降物中に含まれる残餌とフンを量ることにより、その時々での投餌量が適切かどうかを直接的に把握することも可能です。

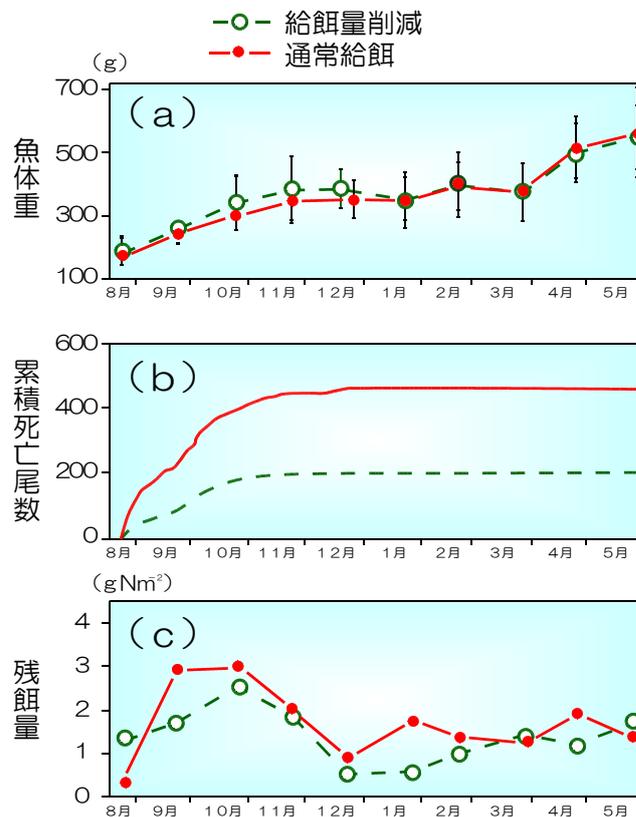
成果の活用

養殖現場での給餌量は養殖業者の勘に頼っているところが大きいようですが、今回開発した方法などを用いることで科学的に適切な給餌量を求めることが可能となり、養殖場環境や経営の改善を図れるものと期待されます。

※ 炭素、窒素の原子量は12、14ですが、自然界にはわずかに原子量の大きい安定同位体が存在しています。当センターは飼料、フン、養殖場内外の堆積物の炭素や窒素の安定同位体比がそれぞれ異なることを利用して、養殖場の堆積物中に含まれる残餌とフンの量ををはかる方法を開発しました。



試験に使用したマダイ養殖生簀。片方の生簀で通常通り給餌し、もう一方では給餌量を2割削減した



図の説明
通常給餌と給餌量削減生簀におけるマダイの成長 (a) 累積死亡尾数 (b) および生簀下底泥中の残餌量 (c)

有害渦鞭毛藻コクロディニウム赤潮の発生機構解明と
予察・防除対策に関する研究

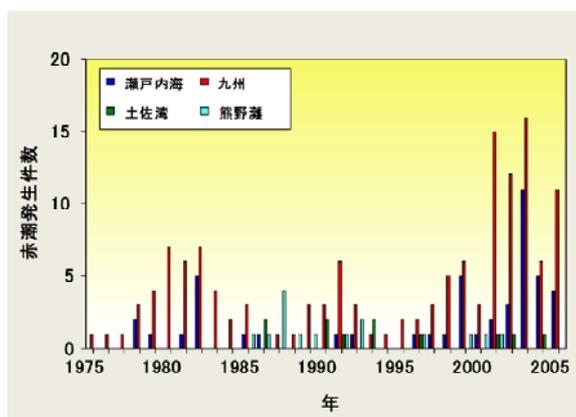
研究の概要

コクロディニウムという名のプランクトンによる赤潮は、甚大な漁業被害を引き起こし、近年、日本海への拡大や発生回数の増加が著しいため、その対策が急務となっています。

水産総合研究センターでは、赤潮の原因生物であるコクロディニウムのモニタリング技術の開発、それを活用した発生起源の解明と西日本海域での個体群構造の解明、どのような環境で増殖するのか、生活史などの基礎的な生理・生態学的特性を調査することにより、本種が原因となる赤潮の発生機構の解明とそれに基づく発生予察技術の開発を目指しています。



赤潮による魚類の被害



瀬戸内海、九州、土佐湾、熊野灘
におけるクロディニウム赤潮の発生件数

成果の内容

これまでに、コクロディニウム赤潮濃度のモニタリングに必要なリアルタイムPCR法*や赤潮のもととなる細胞（泥の中に存在する透明シスト**）を蛍光染色により検出する手法、マイクロサテライトマーカー***による個体群構造の解析手法などを開発しました。これらの技術を用い、我が国周辺で発生したコクロディニウムの個体群構造を解析したところ、同種には①対馬暖流系、②日本内湾系、③中間系の3つの異なるグループが存在することが明らかになりました。対馬暖流系は、韓国周辺で発生し対馬暖流によって日本に運ばれている可能性が示唆されました。また日本内湾系は、発生水域が養殖の盛んな場所に集中しているため、二枚貝種苗の移送などによる人為的な移動が疑われます。中間系は、有明・八代海の中だけで移動することが明らかになりました。



蛍光染色により赤潮のもととなる細胞（透明シスト）を検出

その他、コクロディニウム増殖と栄養塩との関係を解析して、八代海のコクロディニウムの増殖は低塩分、低い溶存態窒素、低いリンおよび鉄レベルにより抑制されることを明らかにしました。また、コクロディニウム赤潮を殺傷する他生物の細菌の存在が判明し、防除対策に利用できるかどうか、その殺傷能力について究研を進めています。

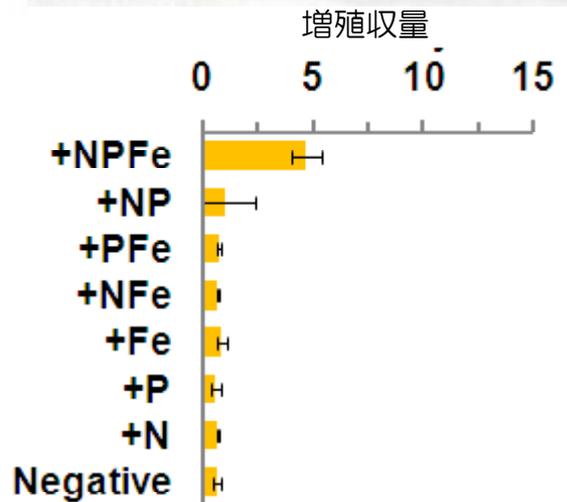
成果の活用

水産総合研究センターは、これらモニタリング等の結果をもとに、クロロディニウム赤潮の発生と分布拡大を予測してきめ細かい対応を迅速に実施し、漁業被害の軽減に活用したいと考えています。

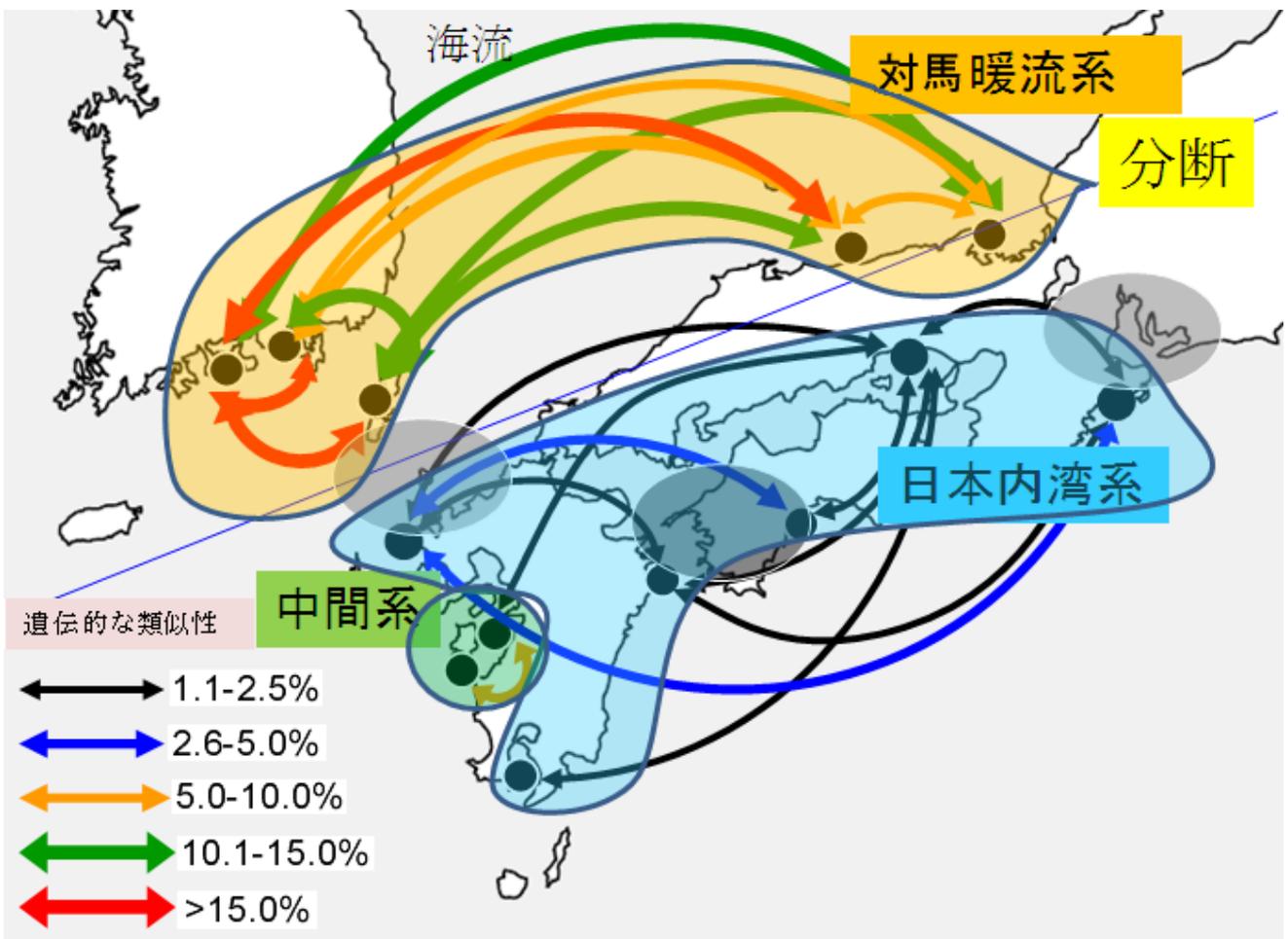
*リアルタイムPCR法：DNAのある一部分だけを選択的に増幅させ、PCR増幅産物の増加をリアルタイムでモニタリングし、解析する技術。

**シスト：シストとは、動物、植物、菌類いずれであれ、生活史の一部で、一時的に小さな細胞体や幼生が厚い膜を被って休眠状態に入ったような状態のもの。

***マイクロサテライトマーカー：染色体中に散在する、短い塩基配列の繰り返し回数によって、個体識別や集団の構成を解析する指標などに用いる。



八代海のクロロディニウムは、窒素、リン、鉄の添加によって増加する



クロロディニウム個体群構造および発生起源

環境配慮への取り組み

環境、安全衛生に関する委員会等の設置

研究所毎に環境及び安全衛生に関する委員会等を設置するとともに、各種の規程の整備及びそれぞれの規程に基づく管理者・責任者・推進者等を任命し、管理体制を構築しています。

| 設置されている主な委員会等 | 関連する法人内の規程等(研究所単位での規程を含む) |
|--------------------|----------------------------|
| 防災会議 | 防災業務計画 |
| 安全衛生委員会 | 安全衛生管理規程 |
| 船舶安全衛生委員会 | 船舶安全衛生管理規程 |
| 環境物品の購入推進委員会 | 環境物質等の調達推進について |
| 防災対策委員会 | 防災管理規程 |
| 組替えDNA実験安全委員会 | 組替えDNA実験安全規則 |
| ラジオアイソトープ委員会 | 放射線障害防止管理規程 |
| 廃棄物・危険物・毒物等処理委員会 | 実験廃棄物処理規程、危険物取扱規程、毒物劇物取扱規程 |
| 実験廃液委員会 | 実験廃液取扱規程 |
| 核燃料物質管理委員会 | 核燃料物質管理規程 |
| 放射線安全委員会 | 放射線予防規程 |
| 動物実験委員会 | 動物実験規程 |
| 温室効果ガス排出抑制実施計画推進本部 | 温室効果ガス排出抑制実施計画 |

環境、安全衛生に関する資格取得者

水産総合研究センターでは環境及び安全衛生管理のため、関連する資格の取得を促進しています。

平成21年3月31日現在における、資格取得者、講習等の受講者は以下のとおりであり、延べ372名に達します。

| 資格名称 | | 取得者数 | 資格名称 | | 取得者数 |
|------------------|------|--------------------------|----------------|--|------|
| 第一種衛生管理者 | | 18 | 乙種4類危険物取扱者 | | 107 |
| 第二種衛生管理者 | | 18 | 丙種危険物取扱者 | | 26 |
| 船舶衛生管理者 | | 36 | 一級ボイラー技士 | | 2 |
| 食品衛生管理者 | | 3 | 二級ボイラー技士 | | 23 |
| 建築物環境衛生管理技術者 | | 1 | 第一種放射線取扱責任者 | | 13 |
| 第一種作業環境測定士 | | 2 | 第二種電気工事士 | | 3 |
| 一般毒物劇物取扱者 | | 1 | 高圧ガス製造保安責任者 | | 4 |
| 甲種危険物取扱者 | | 4 | 第三種冷凍機械責任者 | | 4 |
| 甲種火薬類取扱保安責任者 | | 1 | 第一種圧力容器取扱作業主任者 | | 1 |
| 水質関係公害防止管理者 | | 1 | | | |
| 資格名称 | 受講者数 | 資格名称 | 受講者数 | | |
| 特別管理産業廃棄物管理責任者講習 | 15 | 酸素欠乏危険作業特別教育 | 1 | | |
| 少量危険物取扱従事者講習 | 1 | 高圧ガス輸送従事者教育 | 4 | | |
| 甲種防火管理者講習 | 18 | 有機溶剤作業主任者講習 | 2 | | |
| ボイラー取扱技能講習 | 35 | 粉じん作業特別教育 | 1 | | |
| 小型ボイラー取扱特別教育 | 14 | 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習 | 1 | | |
| 小規模ボイラー技能講習 | 1 | 衛生推進者養成講習 | 1 | | |
| 低圧電気取扱業務特別教育 | 9 | A種除害施設等管理責任者認定講習 | 1 | | |

(注) 一般毒物劇薬取扱者の資格は、定められた大学の応用化学に関する学課を修了した者も有りますが、ここでは、毒物劇薬取扱者試験に合格した者の数のみを挙げています。

グリーン購入への取り組み

水産総合研究センターでは「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（平成12年法律第100号）に基づき、環境物品の購入を積極的に進めています。

（平成20年度品目毎の特定調達実績及び平成21年度における調達の目標に関してはホームページ（<http://www.fra.affrc.go.jp>）上で公表しています。）

〔平成20年度特定調達実績〕

| 特定調達分野 | 目標値 | 総調達量 | 特定調達物品等の調達量 | 調達率 |
|-------------|------|-----------|-------------|------|
| 紙 類 | 100% | 6,970 kg | 6,943 kg | 100% |
| 文 具 類 | 100% | 112,319 点 | 112,319 点 | 100% |
| オフィス家具等 | 100% | 387 点 | 387 点 | 100% |
| OA機器 | 100% | 15,037 点 | 15,037 点 | 100% |
| 家電製品 | 100% | 64 台 | 64 台 | 100% |
| エアコンディショナー等 | 100% | 31 台 | 31 台 | 100% |
| 温水器等 | 100% | 4 台 | 4 台 | 100% |
| 照 明 | 100% | 2,730 点 | 2,730 点 | 100% |
| 自動車等 | 100% | 100 点 | 100 点 | 100% |
| 消 火 器 | 100% | 145 本 | 145 本 | 100% |
| 制服・作業服 | 100% | 1,281 着 | 1,281 着 | 100% |
| インテリア・寝装寝具 | 100% | 56 点 | 56 点 | 100% |
| 作業手袋 | 100% | 19,193 組 | 19,193 組 | 100% |
| その他繊維製品 | 100% | 26 点 | 26 点 | 100% |
| 設 備 | 100% | 6 件 | 6 件 | 100% |
| 防災備蓄用品 | 100% | 120 点 | 120 点 | 100% |
| 役 務 | 100% | 363 件 | 363 件 | 100% |

特定調達物品等の平成21年度における調達の目標

環境物品等の調達の推進を図るための方針（平成21年5月30日）

〈抜粋〉

再生産可能な資源である木材を有効に利用することは、地球温暖化の防止や資源循環型社会の形成に資するとの観点から、これまでも全所を挙げて木製品の導入を進めてきており、今年度も間伐材、又は合法性が証明された木材等を利用した紙製品や事務机等の導入及び公共工事における利用の促進に努めることとする。

また、「京都議定書目標達成計画」（平成20年3月28日閣議決定）の国の率先的取組の中で、「温室効果ガス排出削減に資する製品を始めとする環境物品等への需要の転換を促すため、グリーン購入法に基づき、国は環境物品の率先的調達を行う。」を踏まえた調達に努めるとともに、バイオマス（再生可能な生物由来の有機性資源で、化石資源を除いたもの）製品の調達など、環境への負荷低減に資するよう努めることとする。

社会貢献としての環境活動

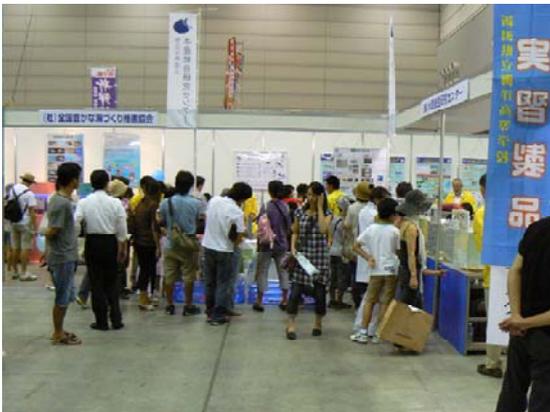
水産総合研究センターでは、教育学習、出前授業他、各種の社会や地域に対する貢献活動を継続的に実施しています。ここでは、社会や地域の環境保全に関する取組みについて、数ある活動の中からその一部を紹介いたします。

第28回全国豊かな海づくり大会

平成20年9月6日・7日の2日間にわたり新潟県において、「生きている 生かされている この海に」をテーマとした第28回全国豊かな海づくり大会が開催されました。

この大会は、魚や貝などの水産資源の維持培養とそれらの生物がすむ海や湖沼・河川の環境保全に対する意識を高める目的で、昭和56年から毎年開催されています。

当センターでは、ズワイガニ、ウナギ等の研究対象種苗の展示、顕微鏡観察を行ったほか、環境保全に対する取組み等をパネルに展示し、その説明も行いました。会場には、2日間で約5万人の方々が来場し、当センターブースには、約6千人の来訪者がありました。



第28回全国豊かな海づくり大会会場



水産総合研究センター展示ブース

施設・調査船の一般公開

全国各地の研究所等では、定期的に施設や漁業調査船などを地域の方々をはじめ広く一般公開しています。平成20年度は、研究所等全体で約7千7百名の来場者がありました。これら行事の開催・報告は、各研究所等のホームページで公開しています。



水産工学研究所一般公開



北光丸一般公開



教育学習を通じて①

瀬戸内海区水産研究所では、毎年、地元の小学校が実施している総合学習「いきいき学級」に参画し、子供達が干潟の生物と直接触れ合う機会づくりに協力しています。

平成20年度も体験学習、干潟観察会を行い、子供達に海と干潟の生物の大切さ、環境保全の大切さを伝えました。



広島県大野東小学校 いきいき学級

教育学習を通じて②

さけますセンター北見事業所では、平成21年4月20日にカラフトマス稚魚の放流体験会を開催しました。北見市立南小学校4年生の、常呂川の自然環境と水産資源について理解を深める総合学習に協力して、昨年に引き続き、常呂川流域に植林を続けてきた常呂漁業協同組合と共催で実施しました。



放流体験会参加者

地域行事への積極的参加①

各研究所等では、それぞれの地域で定期的に行われているイベント（港祭り等）に積極的に参加し、来場者に対し、当センターの研究成果等を分かりやすくアピールするとともに、意見交換及び助言の場としています。また、職員が地元の清掃活動に参加し、海岸のゴミ拾い等に協力することで、地域の方々とのコミュニケーションを図るとともに環境活動にも積極的に参加しています。



おさかなセミナー2008で講演

地域行事への積極的参加②

平成21年3月17日、塩竈市のみのが丘集会所で、市主催の「平成20年度 まちづくり・しおがま出前講座」が開催され、約30名の出席がありました。東北水研の混合域海洋環境部長が講演を行い、地球温暖化に関連して、日本や東北の海や魚が今どうなっているのか、地球温暖化と海の役割、将来予測もまじえながら、私達が日常生活で取り組めるエコについても環境面から話しました。



温暖化について講演

地域行事への積極的参加③

毎年4月29日に鹿児島県志布志市で開催される「おしゃか祭」に志布志栽培漁業センターが平成21年に初参加しました。種苗の水槽展示や、私たちが日夜とり組んでいるウナギの仔魚（レプトケファルス）に与える新たなエサ探しや、ウナギの稚魚を大量に飼育するための技術開発、そして安全・安心な国産カンパチの種苗をつくる研究などの業務を紹介しました。



水研センターブース

環境保全に関わる技術開発

現在、激減しているサンゴ礁の修復・保全に係る研究や有明海での赤潮や貧酸素水塊による被害の防除に関する研究など、直接海中の海洋生態系に関わる問題について技術開発することで、環境負荷軽減に貢献しています。また、はえ縄漁業によるウミガメや海鳥の混獲を防ぐため、混獲回避のための技術による研究開発も行っており、間接的にも海洋生態系の保全に寄与しています。



ウミガメの放流

データベースの公開

近年、地球温暖化等の環境変化が海洋生物にどのような影響を与えるか分析することが、一つの大きな課題となっています。将来私たちの食料事情に大きく影響する可能性があるためです。そのためには、長期間にわたる膨大なデータの解析が不可欠です。そこで、これまで眠っていた歴史的資料を掘り起こし、一般にも公開することで、多くの方々に利用してもらうことを目的とし、ホームページで広く公開しています。



様々なデータベース

排水処理に必要な設備

魚類等の飼育を主に行っている施設では、飼育水槽を洗浄した際に排出される汚水による水質汚染を防ぐため、排水処理槽を設置し、オゾン殺菌、減菌処理することにより、地域海域の環境負荷軽減に努めています。



排水処理施設（能登島栽培漁業センター）



排水処理設備（能登島栽培漁業センター）

その他本部及び研究所等における一般的取り組み

水産総合研究センターでは、日頃から、環境配慮への一般的取り組みとして以下のような活動を実施しています。また、環境に配慮した施設整備を進めています。

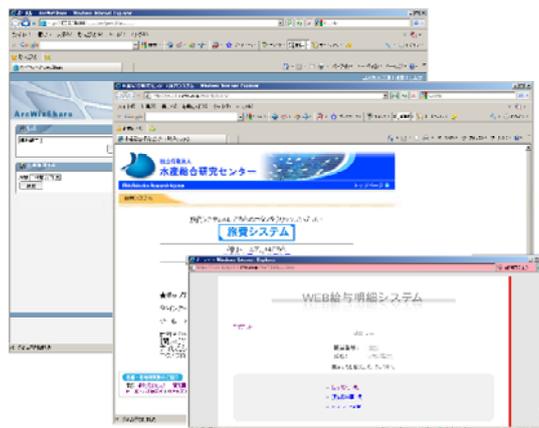
●グリーン購入による物品への配慮

事務用品、電気機器類を購入する際は、グリーン購入品目を確認し、環境に配慮した商品選びを行っています。また、環境に配慮した商品等の購入体制を維持するため、日々、グリーン購入について、情報の収集に努めています。

●紙資源の再利用

特に消費量の多くなりやすい用紙類については、極力、両面コピーを心がけ、プリンター用紙等の裏紙を再利用したり、受け取った郵便物を可能な限り、再利用することで、使用量を削減しています。

また、公文書を電子化して管理する文書管理システムを導入し、ペーパーレス化を促進することで、紙資源の節約に努めています。



文書管理、旅費、給与明細システム

●節電・節水による省エネ対策

電気使用量を削減するため、昼休みの消灯、使用しないOA機器の電源は切るなど、計画的な業務管理を行うことで夜間・休日の電気使用量を極力抑え、節電、節水、省エネに努めています。

また、使用状態を機械的に監視・制御することにより使用電力量の削減を図っています。

●廃棄物について

廃棄物を削減するため、一般廃棄物の排出量を把握し、分別回収を徹底することで、リサイクル化を促進しています。

また、実験に伴う廃棄物（バイオ系・プラスチック系）や廃液を安全に廃棄・排出するため、その種類及び量を把握し、適正に管理しています。



ゴミの分別回収（本部）

●環境に対する職員の意識

環境に対し、職員一人一人が、関心を持つことで、快適な職場環境を築いています。特に冷暖房機器の使用頻度が多くなる夏季、冬季は、夏季軽装（クールビズ）の実施や空調の適正温度管理を徹底することにより、温室効果ガス排出削減に貢献しています。

また、職員、外来者ともに、所定の喫煙場所以外での喫煙を終日禁止しています。



昼休みは消灯（本部）

●地球温暖化対策に関する取組み

近年、問題となっている自動車の排気ガスによる地球温暖化対策の一環として、環境に配慮したハイブリッド車（低排出ガス車）の導入を進めています。



東北区水産研究所



八重山栽培技術開発センター



水産工学研究所

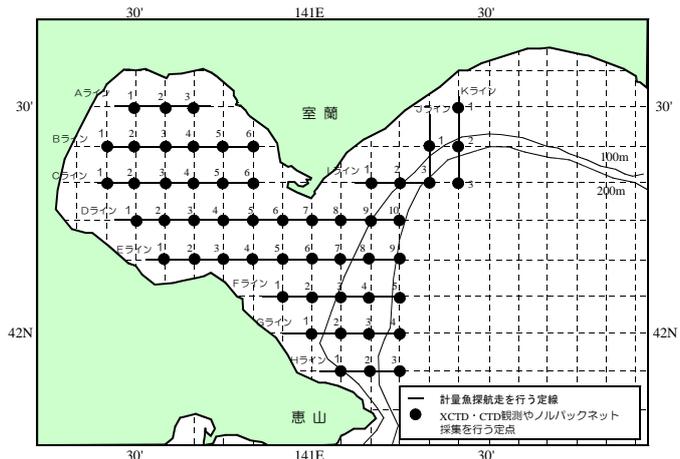
各種ハイブリッド車（低排出ガス車）

●調査船における燃油消費量の削減

調査船における経済的速力での運航の徹底及び停泊中の使用していない機械等の運転を完全に停止することにより、燃油の消費を抑制しています。効率的な運航を心がけることにより、日々、燃油の節約に努めています。



北光丸によるスケトウダラ調査



効率的な調査定線、定点の設計（スケトウダラ調査）

●環境に配慮した施設整備について

これまで養殖研究所南勢庁舎では、海産魚類の飼育・研究に供給している海水ろ過施設は、従来の取水ろ過ポンプ及び揚水用ポンプの使用による「2段構え」の海水供給施設でしたが、施設整備により、ろ過槽を高台に設置し、取水と揚水を同時に行える「1段方式」へ作り替えました、この施設の新設により、電気代の軽減及び、温室効果ガス排出の削減に繋がることが期待されます。



新設された海水ろ過・揚水設備

主要エネルギー・物質等の使用量

平成20年度における、水産総合研究センターの各研究所等で使用されている電力・用水・燃料等の主要エネルギー・物質等の量は、以下のとおりです。

なお、各研究所において、その区分・内容が必ずしも統一されている訳ではないので、ここでは、現在、把握している多様なデータの中から、内容がほぼ共通している「使用量」「排出量」に関する一部分を記載しました。

| 事業所(注1) | 投入・使用・消費量 | | | | | | | 排出量 | | |
|------------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-----|-----------|-----------|----------------|
| | 電力 | 上水道 | 海水 河川水 | 地下水 | 燃料ガス 類(注2) | 石油製品 (注3) | 用紙類 | 一般 廃棄物 | 産業 廃棄物 | 下水道 |
| | KWh | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | kl | t | t | t | m ³ |
| 北海道区水産研究所 | 1,775,909 | 2,964 | 223,999 | - | 477 | 296 | 1.7 | 26.9 | 9.0 | - |
| 東北区水産研究所 | 681,867 | 2,721 | 68,328 | - | 558 | 64 | 1.6 | 1.7 | 9.2 | 1,914 |
| 中央水産研究所 | 6,019,179 | 37,156 | 1,430,842 | - | 455,514 | 15 | 6.9 | 392.0 | 38.6 | 24,566 |
| 日本海区水産研究所 | 375,609 | 2,512 | - | - | 1,458 | 15 | 0.9 | 1.2 | 1.7 | - |
| 遠洋水産研究所 | 597,826 | 4,259 | - | - | 89 | 17 | 2.4 | - | - | 3,056 |
| 瀬戸内海区水産研究所 | 2,410,587 | 9,431 | 149,280 | - | 461 | 43 | 1.8 | 6.9 | 13.1 | 7,056 |
| 西海区水産研究所 | 2,969,170 | 1,880 | 146,240 | - | 368 | 24 | 4.0 | 3.0 | 33.5 | 2,505 |
| 養殖研究所 | 4,887,425 | 9,873 | 1,883,400 | 2,189,000 | 1,117 | 205 | 2.5 | 23.5 | 8.3 | 333 |
| 水産工学研究所 | 1,455,658 | 15,855 | 276 | - | 190 | 5 | 2.0 | 6.0 | - | - |
| 栽培漁業センター | 6,363,875 | 29,822 | 3,821,170 | 1,249 | 974 | 697 | 1.5 | 18.6 | 35.0 | 8,890 |
| さけますセンター | 5,228,193 | 2,096 | 24,282,400 | 28,523,200 | 1,222 | 109 | 2.8 | 38.7 | 7.5 | 1,658 |

(注1) 事業所は、各研究所における支所等を含む

(注2) 燃料ガス類=都市ガス、天然ガス、プロパンガス等合計

(注3) 石油製品=灯油、軽油及び重油(小型船舶用燃料含む)、ガソリン等の合計

PRTR法対象化学物質の取り扱い

水産総合研究センターの各事業所では、PRTR法^{※1}に基づき、対象化学物質を管理し、該当する化学物質の取扱量について把握しています。

尚、以下で紹介するPRTR法対象化学物質については、全部で約60品目を取り扱っていますが、その中でも比較的、取扱量の多いものを記載しています。

| 政令 番号 | 物質名 | 平成20年度 | | | | | | | | | | | | | | | 合計 | |
|----------|-----------------|--------|------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|--------------|----|--------------|
| | | 北水研 | 東北水研 | 中央水研 | | | | | 日水研 | 遠洋水研 | 瀬戸水研 | 西水研 | 養殖研 | | 水工研 | 栽培漁業 センター | | さけます センター |
| | | | | 横浜庁舎 | 横須賀庁舎 | 日光庁舎 | 上田庁舎 | 高知庁舎 | | | | | 本所 | 玉城分室 | | | | |
| 2 | アクリルアミド | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | 0 | | | | 3 | 5 | | | 0 | 9 |
| 12 | アセトニトリル | | 27 | 45 | 2 | 0 | | | | | 7 | | 30 | 24 | | | 0 | 135 |
| 63 | キシレン | 1 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 26 | | 23 | 27 | | 12 | 3 | 103 |
| 66 | グルタルアルデヒド | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | 0 |
| 95 | クロロホルム | 4 | 32 | 111 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 3 | | 16 | 20 | | 17 | 31 | 241 |
| 145 | ジクロロメタン(塩化メチレン) | | | 1,226 | | 0 | | | | | | | | | | 1 | | 1,227 |
| 172 | N,N-ジメチルホルムアミド | | | 27 | 0 | 0 | | | | | 19 | 38 | | | 7 | | | 91 |
| 227 | トルエン | | 1 | 13 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | 1 | 16 |
| 244 | ピクリン酸 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | 3 | 5 | 0 | 3 | 0 | 16 |
| 266 | フェノール | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 13 | 10 | 1 | 2 | 1 | 33 |
| 299 | ベンゼン | | | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | 2 | 2 | 17 |
| 304 | ほう素及びその化合物 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | | | | | | | 2 | 1 | 0 | 9 |
| 310 | ホルムアルデヒド | 138 | 217 | 121 | 0 | 5 | 27 | 0 | 185 | 20 | 30 | 95 | 34 | 27 | 26 | 184 | 24 | 1,133 |
| | PRTR対象物質の種類 | 6 | 10 | 53 | 17 | 25 | 9 | 12 | 5 | 3 | 7 | 3 | 12 | 12 | 13 | 25 | 26 | |

※1 「特定化学物質の環境への排出量及び管理の改善の促進に関する法律」の略称。化学物質管理促進法、化管法ともいい、特定化学物質を取り扱う事業者には、化学物質安全データシート作成とPRTR届け出が義務づけられている。

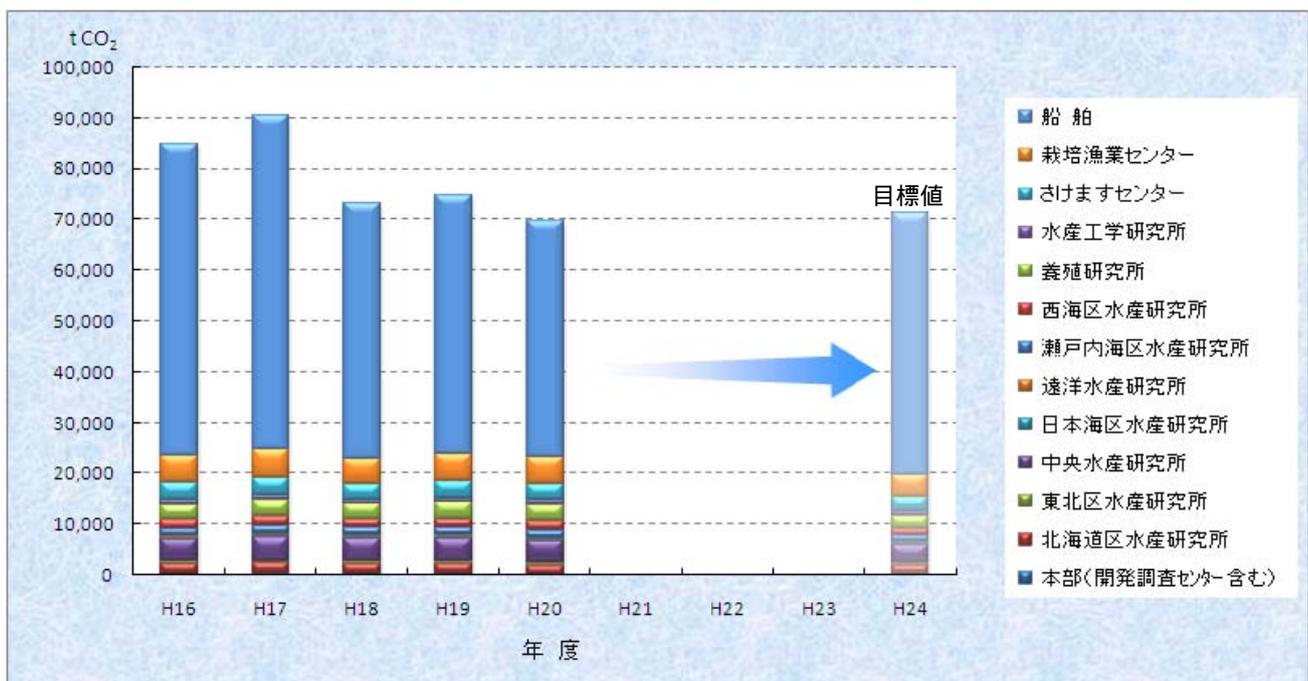
事業所毎の温室効果ガス排出量

水産総合研究センターでは、地球温暖化の抑制に貢献するため、温室効果ガス排出抑制実施計画を策定しています。この計画では、毎年度、各事業所毎の温室効果ガス排出量を公表するとともに、種々の取り組みにより、平成16年度を基準として平成24年度までに、事務及び事業に伴う温室効果ガス排出量を16%以上削減することを目標としています。

平成20年度は原油価格の高騰による調査船調査の日程圧縮、経済速度での運航等により船舶燃料によるCO₂排出量は前年度に比べ8.4%の減少となり、全体でも6.6%の減少となりました。平成16年比では18.4%の減少となり、24年度までの削減目標値を既に下回っています。

平成16年度比
-16%

| t CO ₂ 排出量 | H16 | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|--------|
| 本部(開発調査センター含む) | 134 | 138 | 144 | 134 | 105 | | | | 112 |
| 北海道区水産研究所 | 2,149 | 2,174 | 1,999 | 2,084 | 1,789 | | | | 1,805 |
| 東北区水産研究所 | 612 | 607 | 550 | 511 | 546 | | | | 514 |
| 中央水産研究所 | 4,727 | 4,639 | 4,487 | 4,493 | 4,271 | | | | 3,971 |
| 日本海区水産研究所 | 232 | 230 | 231 | 237 | 251 | | | | 195 |
| 遠洋水産研究所 | 421 | 446 | 360 | 368 | 373 | | | | 353 |
| 瀬戸内海区水産研究所 | 1,464 | 1,584 | 1,543 | 1,449 | 1,462 | | | | 1,229 |
| 西海区水産研究所 | 1,689 | 1,749 | 1,595 | 1,683 | 1,717 | | | | 1,419 |
| 養殖研究所 | 3,003 | 3,155 | 3,108 | 3,378 | 3,273 | | | | 2,522 |
| 水産工学研究所 | 903 | 882 | 815 | 789 | 823 | | | | 759 |
| さけますセンター | 3,487 | 3,506 | 3,129 | 3,381 | 3,182 | | | | 2,929 |
| 栽培漁業センター | 5,291 | 5,542 | 4,799 | 5,349 | 5,407 | | | | 4,444 |
| 船舶 | 61,355 | 65,808 | 50,352 | 50,863 | 46,571 | | | | 51,538 |
| 合計 | 85,466 | 90,460 | 73,112 | 74,720 | 69,770 | | | | 71,792 |



各事業所におけるCO₂排出量

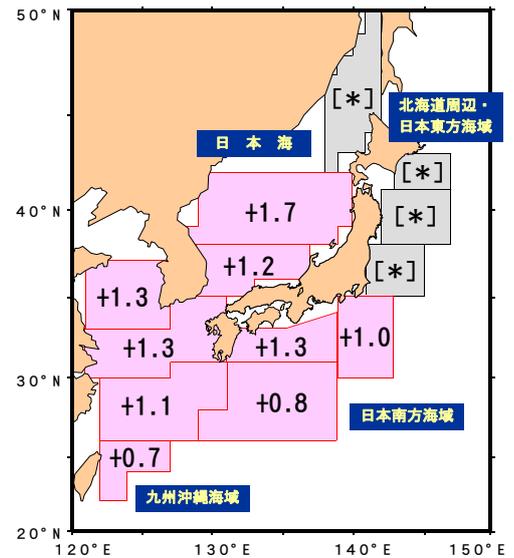
地球温暖化に3本の柱で挑戦

「水産総合研究センター地球温暖化対策研究戦略」の策定

地球温暖化がかなりの速さで進行し、近年みられる海洋生態系や水産資源における様々な変化への関与が指摘されています。例えば、東北沖でサワラが漁獲されるなど、これまであまり観察されなかった暖水性魚類の出現が報告されるようになりました。水産総合研究センターは、このような状況に対応するため、今後5～10年程度を視野にした地球温暖化対策研究戦略を平成20年7月に策定しました。当センターの地球温暖化対策研究は、これまで、豊富なモニタリングデータをもとに、温暖化の影響評価を中心に進めてきました。その成果をもとに、今後はさらに、

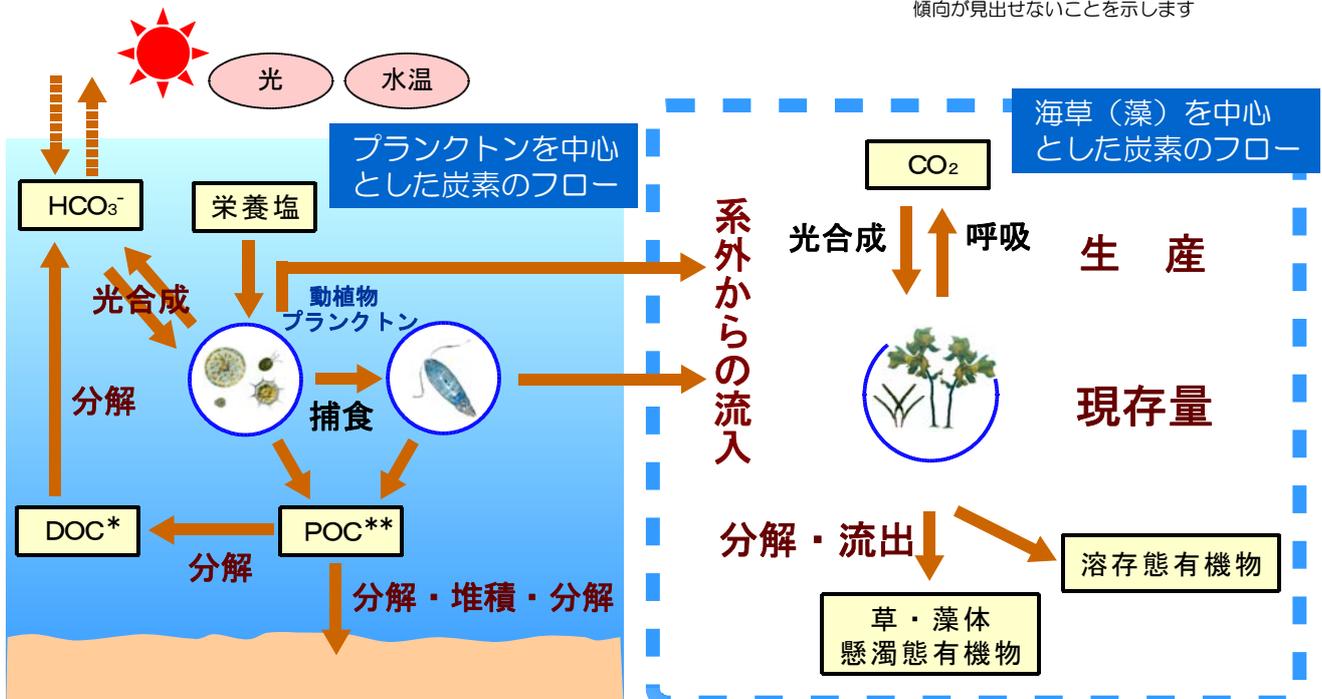
- ①水産生態系における温室効果ガス収支モデルの開発、水産業における省エネルギー対策技術、バイオマス資源循環利用技術などの温暖化防止技術
- ②温暖化の進行による水産業への影響を低減するための温暖化適応技術
- ③国際機関で実施する温暖化関連プログラムとの協調や東アジア域での共同研究の実施などの国際共同研究

の3本柱を基本とした温暖化対策研究を推進します。なお、推進にあたっては、海洋と陸域のつながりやライフサイクルアセスメントを考慮しながら、水産資源の安定供給、水産経営の発展のための研究開発をめざします。得られた成果は直ちにわかりやすい形で国内外に効果的に発信するとともに、水産業の現場で実証し、普及に努めていきます。



日本近海の海域平均海面水温（年平均）の長期変化傾向（℃/100年）

資料：気象庁 [*]は、統計的に有意な長期変化傾向が見出せないことを示します



プランクトンを中心とした沿岸域での生態系モデルに海草（藻）を組み込んだ藻場生態系のモデルの構築

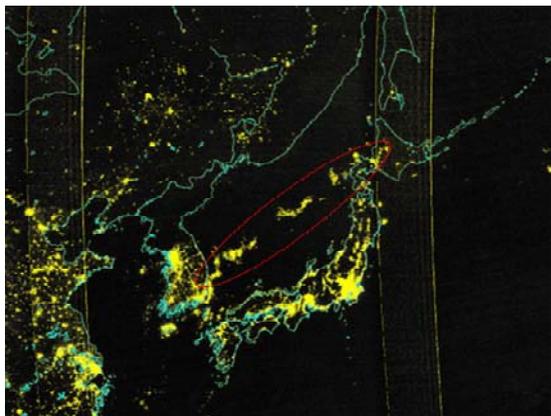
（* DOC：溶存態有機炭素、** POC：懸濁態有機炭素）

水産業の省エネルギー化に向けて「水産業エネルギー技術研究会」を発足

近年の急激な燃油価格の高騰によって、水産業、特に漁船漁業の経営は収益性が悪化し危機的な状況に直面しています。このままでは、漁業者は廃業へ追い込まれ、食料自給率の向上どころか、現状の生産量の維持さえ困難になると予想されます。水産総合研究センターは、こうした状況に対応するため、学識経験者などで構成する「水産業エネルギー技術研究会」を平成20年8月に発足させました。

漁船漁業では、収益性を向上させるために従来から速力抑制や操業法の見直し、LED光源の集魚灯への導入や船型改良など、ソフト・ハード両面から様々な省エネルギー技術の研究開発が行われてきました。しかし、研究開発は個々の省エネルギー技術の開発に終始し、将来的な生産構造を考慮した総合的かつ体系的な視点からは実施されていません。将来の地球環境問題や燃油高騰問題に水産業が適確に対応するためには、漁船漁業をエネルギー消費の視点から見直す必要があります。

研究会では、将来的な生産構造を考慮した中長期的観点に立脚した水産業のエネルギー消費に関する体系的な研究開発の推進や、開発された技術を現場へ導入するための施策などについて検討します。そして、日本の漁船漁業をはじめ養殖業や流通も含めた水産業の効率的なエネルギーの利用による経営の安定化を図ります。



人工衛星から見た日本海の漁り火（赤枠）



従来のメタルハライドランプ

平成21年3月には「水産業における省エネルギー対策と合理的なエネルギー消費の在り方について（<http://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr21/210521/etc.pdf>）」と題した提言をとりまとめました。また、提言に盛り込まれた技術等を普及するため、漁船漁業の現場にすぐに実用できる具体的な省エネルギー技術を紹介するパンフレット「漁船漁業の省エネルギー」を作成しました。さらに、第7回技術交流セミナー「漁船漁業の省エネルギー技術」を開催し、より詳細な情報を提供しました。



満席のセミナー会場（於;発明会館）



セミナーでの総合討論

現在、提言に基づいてイカ釣り漁業の省エネルギー化をはかるために、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業において「イカ釣り漁業におけるLED漁灯の応用による効率的生産技術の開発」を本年度から平成24年度にかけて行います。イカ釣り漁業では、漁灯（集魚灯）光量の増大が漁獲量の増加につながる経験的に知られており、安い燃油価格を背景として、漁灯はより明るく、より燃油を多く消費する方向へと展開してきました。しかし、近年の燃油高騰による操業コストの増大は、従来型のイカ釣り漁業の経営に大きなダメージを与えつつあり、イカ釣り漁業のエネルギー消費のあり方を見直すきっかけになりました。この研究では、現在主に漁灯として使用されているメタルハライドランプ（道路照明に使われるオレンジ色のナトリウムランプや体育館の照明に使われる水銀灯の仲間）よりも省電力で、調光や配光設計の自由度の高いLED光源を応用した操業法を確立し、イカ釣りを省エネ型の漁業に変革します。



操業風景とLED水中灯（円内）



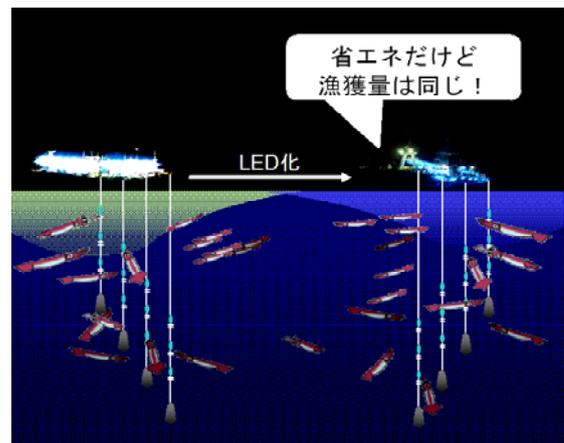
LED点灯中の中型イカ釣り漁船

さらに、LED漁灯の実用化をはかるための基礎研究として、農林水産省委託プロジェクト研究「有用水産生物の光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発」を本年度から平成25年度にかけて実施します。このプロジェクト研究では、主にスルメイカ、サンマ等の有用水産生物を対象に、光源の波長、点灯間隔、光量など光の質の違いに対する水生生物の反応行動を把握することにより、光による魚群制御技術の開発を行います。

また、漁船の省エネルギー化を図るために、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業において「漁船の船体リニューアルによる省エネルギー化技術の開発」を本年度から平成23年度にかけて行います。漁船の船底には、魚群探知機の超音波を送波・受波する送受波器や船の横揺を防止するために船体横の底部に取り付けられているビルジキールと呼ばれる板などの付加物が装備されていますが、これらを対象とした省エネルギー化研究は十分には行われていません。また、船体自体の改造による省エネルギー対策も遅れています。そこで、代表的な漁船を対象に、付加物と船体の局所的改造（船体リニューアル）により漁船の省エネルギー化技術を開発します。



パンフレット「漁船漁業の省エネルギー」



目的とする操業イメージ

さけますセンターでの排水処理システムによる環境負荷軽減

さけますセンターでは、さけ・ます類に関わる様々な調査研究を実施しています。また、さけ・ます類の個体群を維持するため、水産資源保護法に基づき、さけ・ます幼稚魚のふ化放流も実施しています。

我が国では、河川の改修や、ダム・堰堤等の設置で、さけ・ますの産卵場所や稚魚の生息場所が減少し、自然環境での再生産が困難なことから、卵の時期から放流までの期間を人間が管理するふ化放流で資源のほとんどが造成されています。

昔は餌を与えずに放流していましたが、給餌して体を大きくして放流することで河川に帰って来る魚の数が増えたため、今では殆どのふ化場で給餌飼育を行っています。

しかし給餌を行うことで、魚の排泄物や残餌を川へ排出し、環境に負荷を与えています。



採卵風景
(親サケのお腹から卵を取る)



養魚池でふ化したサケ稚魚
(砂利を敷いた浅い池)

排水処理システム

河川環境への負荷を軽減するため、さけますセンターでは、飼育池からの排水に含まれる排泄物や残餌等を除去する排水処理システムの導入を進めています。このシステムは、微生物の力で排水中の排泄物、残餌などを分解して廃棄物の排出量を抑制するシステムです。この方法は、「微生物浄化システム」とも呼ばれ、具体的な排水処理の流れは、

- ①飼育池に溜まった排泄物や残餌をポンプで吸い上げ、貯留槽に移します。
- ②貯留槽では、「土壌微生物群（土壌菌）」が排泄物や残餌などを分解します。
- ③貯留槽から順に複数の調整槽に移す間に、排泄物や残餌のほとんどは分解されます。
- ④最後は沈殿槽へ移し、処理できない沈殿物は再度貯留槽へポンプで移し、浄化された上澄みの水だけを排水します。

以上のように、一連のシステムを備えた施設で、処理された水を河川に排出することで河川環境への負荷を軽減させ、環境へ配慮したふ化事業を進めています。

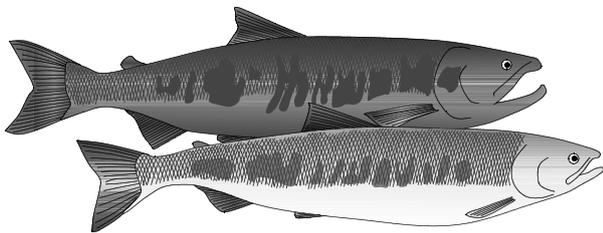
この排水処理施設は、今まで4事業所に整備してきました。平成21年度には虹別事業所にも導入する予定で、今後も計画的に整備していく予定です。



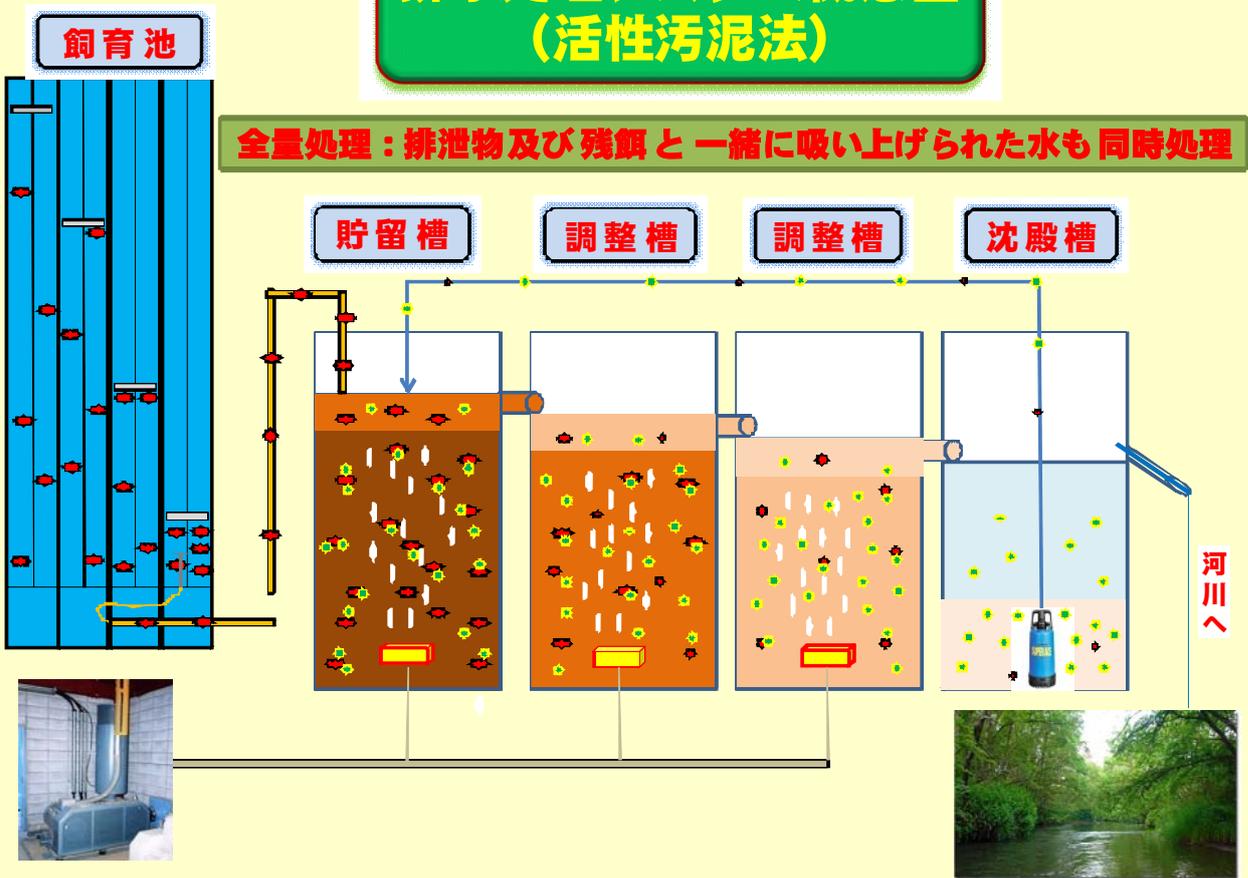
排水処理施設（鶴居事業所）



手前から奥に向かって
貯留槽→調整槽1→調整槽2→沈殿槽



排水処理システム概念図 (活性汚泥法)



水産総合研究センター叢書「地球温暖化とさかな」発刊

水産総合研究センターは、水産分野における豊富なモニタリングデータをもとに、温暖化の影響評価を進めてきました。また、平成20年7月には「水産総合研究センター地球温暖化対策研究戦略」を策定し、水産資源の安定供給、水産経営の発展のための研究開発に取り組んでいます。今回の叢書「地球温暖化とさかな」は、当センターの研究開発職員らがこれまでの温暖化の影響と対策について取りまとめ、平成21年4月に出版したものです。

「地球温暖化とさかな」（成山堂書店）の出版を記念して平成21年3月30日に都内で「地球温暖化とさかな」出版記念シンポジウムを開催しました。

シンポジウムでは、現在、徐々に進行している地球温暖化が海と魚にとってどんな影響があるのかを食卓でもおなじみのサケ、サンマ、スルメイカなどについて、これまでの研究成果を基に予測を紹介しました。さらに、地球規模の視点で、温暖化の予測技術や影響評価、リスク管理について第一線の研究者の方の招待講演も行いました。シンポジウムは水産関係者をはじめ広く一般の方にも分かりやすい内容としました。

目 次

第Ⅰ部 地球温暖化と海洋環境

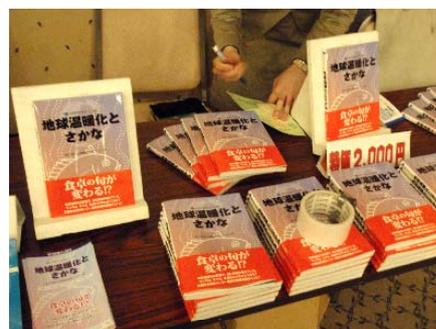
第Ⅱ部 地球温暖化とさかな

- 1章 イワシはどうか？—温暖化と魚種交替—
- 2章 秋のサンマがピンチ？—漁場の移動—
- 3章 サケの分布はどこに？—回遊魚への影響—
- 4章 スルメイカの名産地はどこに？—魚以外の魚介類への影響—
- 5章 ニシンを守るには産卵場の保護が大切—冷水性魚類への影響—
- 6章 サワラは大漁！—本当に増えたのか？—
- 7章 沿岸資源への影響—ヒラメとスズキを例に—
- 8章 マダイ養殖が高水温化を克服するには
- 9章 海の砂漠化？—広がる藻場の異変と温暖化—
- 10章 南の海の魚たち—産卵生態と仔魚の生き残り戦略への影響—

第Ⅲ部 これからどうすべきか



満席のシンポジウム会場



即日販売



食卓の旬が変わる！？

地球温暖化の影響で、海に異変が起きている。
サンマは、サケは、食卓のさかなはどうか？
水産総合研究センター最新の研究結果がここに。

進行する地球温暖化は、海の環境やさかなにどのように影響するのか。イワシ・サンマ・サケなど食卓に上がる身近な魚を中心にわかりやすく解説。

水産総合研究センターの事業所と船舶一覧



環境配慮促進法の記載要求事項との対照

| 環境配慮促進法における 記載要求事項 環境配慮報告書における 記載項目 | (報告書記載ページ) | 事業活動に係る 環境配慮の方針 | 主要事業内容、 対象事業年度 | 事業活動に係る 環境配慮の計画 | 事業活動に係る 環境配慮の取組み体制 | 事業活動に係る 環境配慮の取組み状況 | 製品等に係る 環境配慮の情報 | その他 |
|--|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----|
| 目次、編集方針 | 2 | | ● | | | | | ● |
| ご挨拶 | 3 | ● | | | | | | |
| 環境配慮の方針 | 4 | ● | | | | | | |
| 水産総合研究センターの沿革と役割 | 5 | | ● | | | | | |
| 水産総合研究センターの事業概要と事業収支 | 6 | | ● | ● | | | | |
| 水産総合研究センターの組織と役職員数 | 8 | | ● | | | | | |
| 環境保全のための研究開発 | 9 | | | ● | ● | ● | ● | |
| 研究活動トピックス | 17 | | | | ● | ● | ● | |
| 環境配慮への取組み | 17 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 水産総合研究センター事業所一覧 | 32 | | ● | | | | | |

「環境報告書2009」に対する第三者意見

いであ株式会社 技術顧問 若林 清

水産業は、海の恵みである天然資源（水産資源）を漁獲、あるいは、養殖、加工し、流通させることによって国民に良質な水産物を安定的に供給する、重要な役割を担っています。水産資源は、良好な自然環境と適切な資源管理によって永続的・安定的に利用可能となります。したがって、水産資源を育む生態系を含めた自然環境を良好に保全していくことが、水産業の健全な発展のためにも水産物の安定供給のためにも極めて重要です。

水産総合研究センターは、研究開発を通じて国の重要施策である、「水産業の健全な発展」と「水産物の安定供給の確保」とに貢献してきています。水産業のためにも、国民生活のためにも、環境の保全や環境負荷の低減に向けた調査研究などの研究開発を推進するとともに、自身が環境保全に努め、環境負荷を極力抑えるべき責務を負っていると言えるでしょう。

水産総合研究センターの「環境報告書2009」は、シリーズ4編目となります。環境保全研究を含む研究開発の概要や研究開発活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の状況が分かり易く記述されています。内容は年々充実されてきており、今報告書には「環境配慮促進法の記載要求事項」全てが記載されており、更に、温室効果ガス排出量及び平成24年度の目標値が事業所毎に掲載されるようになりました。

国民生活のため及び水産業のための研究開発は、「水産総合研究センターの事業概要と事業収支」、「現在取り組みが行われている環境保全のための研究開発」、「『水産総合研究センター地球温暖化対策研究戦略』の紹介」や「水産業の省エネルギー化に向けて『水産業エネルギー技術研究会』を発足」に紹介されています。水産総合研究センターが、「水産に関する基礎から応用、実証まで一貫した研究開発を総合的に行っている」ことが理解できます。研究開発の推進によって、環境保全が進み、また、水産業における省エネ化や温室効果ガス排出量の削減が促進されることが期待できます。

水産総合研究センターは、更に、「社会貢献としての環境活動」に努め、「研究トピックス」の紹介、「水産総合研究センター叢書『地球温暖化とさかな』の発刊』など、成果の普及・広報にも力を入れていることがわかります。「地球温暖化とさかな」の発刊と出版記念シンポジウムの開催は、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）と「不都合な真実」のゴア元米副大統領へのノーベル賞授与などが示すように、地球温暖化が近年の重大な懸念事項であることからすれば、とても時宜を得た成果と感じました。温暖化に対する水産生物への影響を予測することに加えて、温暖化への適応策など「これからどうすべきか」も示唆されています。研究成果は研究報告や学術誌などに報告されていますが、この叢書のように万人向けの成果紹介や啓蒙書が続くことを期待します。

「環境配慮への取り組み」には、研究開発に伴う環境負荷の状況やその低減に向けた活動とその結果が紹介されています。「グリーン購入への取り組み」に示された平成20年度特定調達実績は、全ての分野において調達率100%を達成していると報告されており、取り組みが誠実に実行されていることが伺えます。更に、「平成21年度における調達の目標」も適切にたてられていると感じました。

「その他本部及び研究所等における一般的取り組み」では、紙資源の再利用やペーパーレス化促進、昼休み・夜間・休日の節電、省エネ機器への切り替え、低排出ガスの導入、他の項で紹介されている「さけますセンターでの排水処理システムによる環境負荷軽減」など多くの取り組みが行われていることがうかがえます。長い歴史のある多くの施設を抱える研究開発機関ですので、まだまだ多くのエネルギー消費型や多排出型の機器・設備が使われていると推察されますので、それらの更新時の取り組みに期待しています。

「使用エネルギー・物質等の使用量」が、9つの研究所、2つの事業センターについて記載されています。残念ながら、開発調査センターを含む本部の分がありません。これは、大きなビルの一部に入居していることによってのことですが、例えば、用紙類や廃棄物のみでも記載すべきでしょう。また、多量の石油製品を消費する船舶分もありません。水産総合研究センター全体の使用量を把握すべく努力いただきたいと思います。なお、「各研究所において、その区分・内容が必ずしも統一されている訳ではない」とありますが、統一に向けた努力にも期待したいところです。

「事業所毎の温室効果ガス排出量」と平成24年度の目標値が、本部・各研究所・2事業センター・船舶について、即ち、水産総合研究センターの全量が記載されています。前記の「主要エネルギー・物質等の使用量」と対比したり、事業所間で比較することによって省エネ・低排出に向けた示唆が得られるのでは、と感じています。

水産総合研究センターは、1000人に近い役職員に加えて多くの臨時職員と9つの研究所、3つの事業センター、それらに所属する37か所もの隔地事業所、9隻の大・中型調査船、多くの用船調査船を擁する極めて大きな研究開発機関です。その環境負荷削減の努力、また、主要エネルギー・物質等の使用量や環境負荷の全容を把握するための労力はとても大きかったのでは、と推察されます。その努力・労力に対して敬意を表するとともに、平成24年度や更なる将来に向けた削減努力を継続されることを期待します。継続には臨時職員を含む役職員全員の意識の徹底が必要でしょう。また、環境負荷削減に向けた各事業所や施設の具体的な点検が不可欠です。更なる努力・労力が求められることとなります。

特に、温室効果ガス排出量削減に向けては、排出量の大半を占める船舶における削減量が水産総合研究センター全体の削減量に大きく影響することになります。平成20年度には、燃油価格高騰による調査船の日程圧縮等によって排出量は大幅に削減され、水産総合研究センター全体の削減につながりました。しかしながら、水産に関する研究開発機関である水産総合研究センターにとって、調査船の役割は極めて大きく、また、他の研究機関と較べて特徴的です。平成24年度に向けた16%の削減努力は、日程圧縮とは別的手段・工夫・努力によって実現することを期待しています。このことは、研究所・事業センターについても同様に、研究開発活動に支障の無いように、あるいは最低限の影響に留めるように、と願っています。



独立行政法人 水産総合研究センター <http://www.fra.affrc.go.jp>

〒220-6115 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB15階

平成21年9月15日発行(次回発行予定 平成22年9月)