水産研究・教育機構 機関リポジトリ
FRA Japan Fisheries Research and Education Agency Institutional Repository

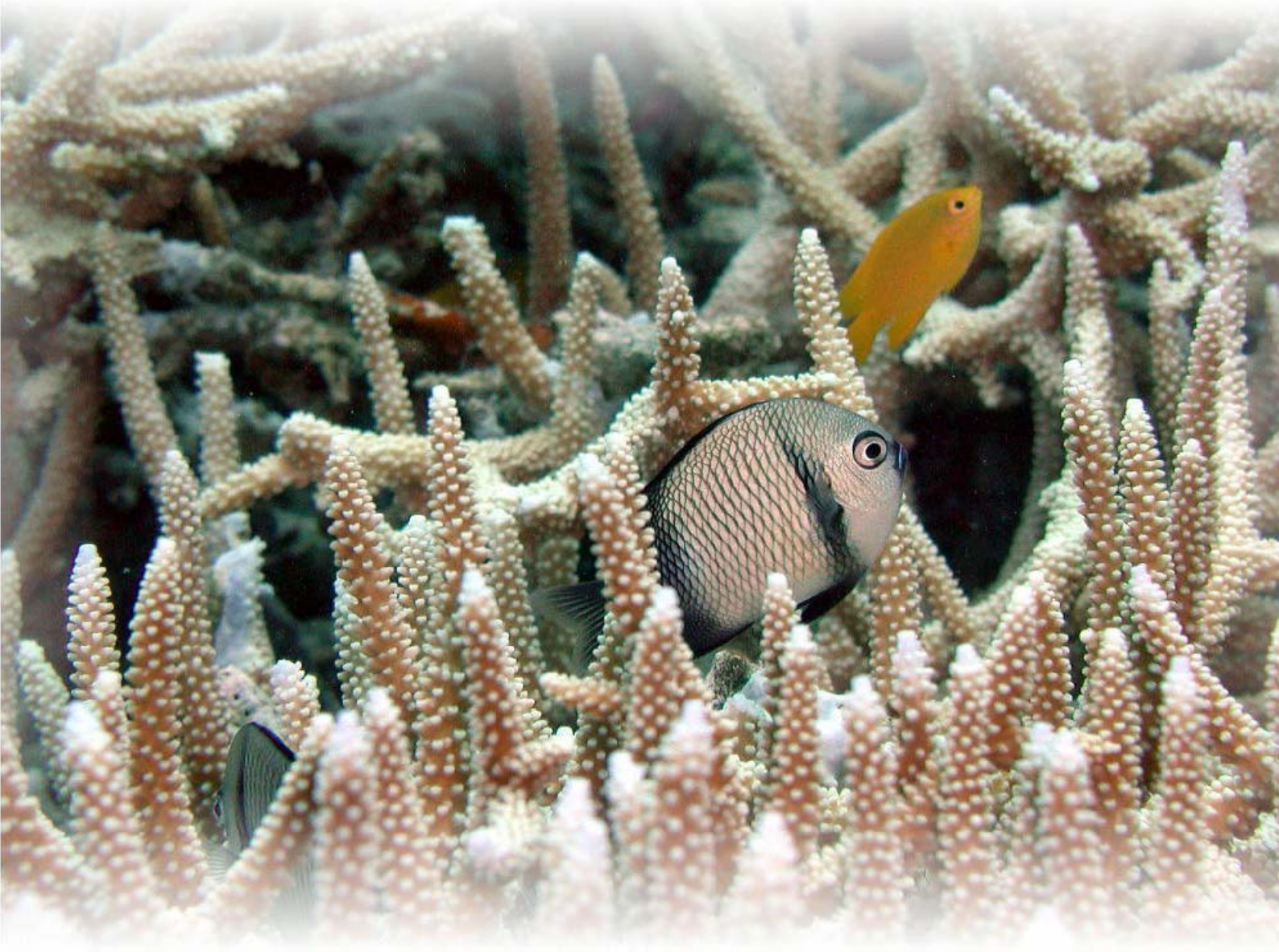
# 環境報告書 2012



| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者: 水産総合研究センター<br>公開日: 2024-08-20<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者:<br>メールアドレス:<br>所属: |
|---|---|
| URL | https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010647 |

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

# 環境報告書２０１２



独立行政法人　水産総合研究センター

# 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 | １０ |
| 事業活動のマテリアルバランス | １１ |
| 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 | １２ |
| 研究活動トピックス ①～③ | １４ |
| 環境配慮への取り組み | ２０ |
| 環境、安全衛生に関する委員会等の設置 | ２０ |
| 環境、安全衛生に関する資格取得者 | ２０ |
| グリーン購入への取り組み | ２１ |
| 社会貢献としての環境活動 | ２２ |
| 主要エネルギー・物質等の使用量 | ２６ |
| ＰＲＴＲ法対象化学物質の取扱い | ２６ |
| 温室効果ガス削減計画と各事業所の排出量 | ２７ |
| 温室効果ガスの排出削減のための具体的措置 | ２８ |
| 温室効果ガス排出削減計画実施体制 | ３０ |
| 水産総合研究センターの事業所と船舶一覧 | ３１ |
| 環境報告ガイドライン（２０１２）との対応表 | ３２ |
| 環境報告書２０１２に対する意見 | ３３ |


## 編集方針

「環境報告書２０１２」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、全ての事業所と船舶を対象に平成２３年度のデータを中心に報告します。

◆報告対象期間

平成２３年４月～平成２４年３月。ただし、内容によっては平成２３年３月以前のもの及び平成２４年４月以降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ガイドライン（２０１２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。ガイドラインに基づく記載事項と本報告書の対応表を巻末に記載しました。

◆次回発行予定

平成２５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、私達が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。

水産総合研究センターが独立行政法人となってから１０年が経過し、この間、複数の機関との統合を経て、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行う、水産に関する総合的な研究機関となりました。独立行政法人水産総合研究センターは、平成２３年４月より、新たな中期目標の下、第３期の中期計画期間の業務を開始いたしました。第３期中期計画の策定に当たっては、主要な事務及び事業については独立行政法人として真に担うべきものに特化し、水産基本法に掲げられる「水産物の安定供給の確保」と「水産業の健全な発展」に貢献することを使命として、水産業に係る政策上必要不可欠な研究開発に重点化するとともに効率的かつ効果的な研究開発を進め、実際の水産業の現場で役立つ、目に見える成果を着実に積み重ねていくための計画を策定しました。

研究開発は、（１）我が国周辺及び国際水産資源の持続可能な利用のための管理技術の開発、（２）沿岸漁業の振興のための水産資源の積極的な造成と合理的利用並びに漁場環境の保全技術の開発、（３）持続的な養殖業の発展に向けた生産性向上技術と環境対策技術の開発、（４）水産物の安全・消費者の信頼確保と水産業の発展のための研究開発、（５）基盤となるモニタリング及び基礎的・先導的研究開発の５つの柱に重点化し、これを基本として実施します。実施に当たっては、栽培漁業センター・さけますセンターと水産研究所の組織の一元化・再編成を行い、９つの研究所体制としました。

以上のような研究開発で当センターが使命を果たすためには、研究職員はもちろん、当センター全職員それぞれが、水産業に関する考え方「水産観」をしっかりと持ち、水研センターに求められている社会的役割を深く認識して業務に当たることが重要です。さらに、研究者も「浜に出て」産業の現場のご意見を伺い、現場感覚を持ちながら仕事をすることが重要と考えています。

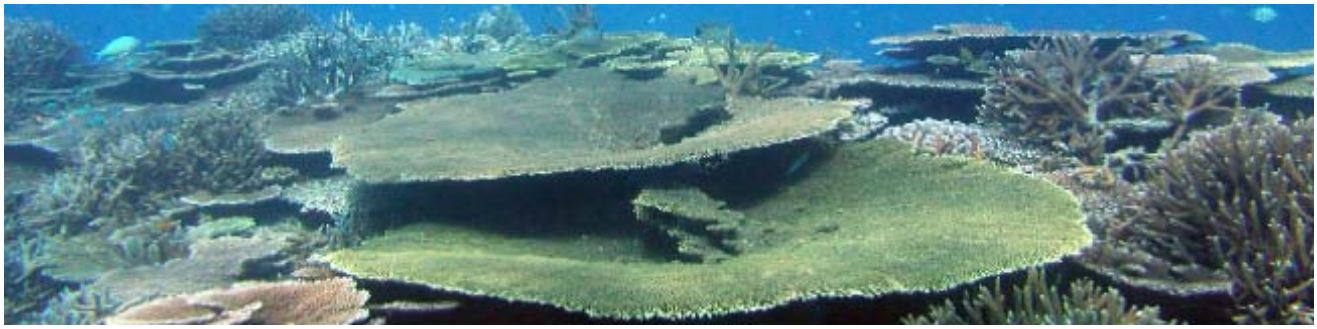
本報告書を通じ、当センターの活動内容や環境との関わり等についてご理解いただきますとともに、今後、より良い環境報告書とするため、皆様からのご意見をお寄せいただければ幸いです。

独立行政法人 水産総合研究センター

理事長　松里壽彦

## 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ゲ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みます。

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

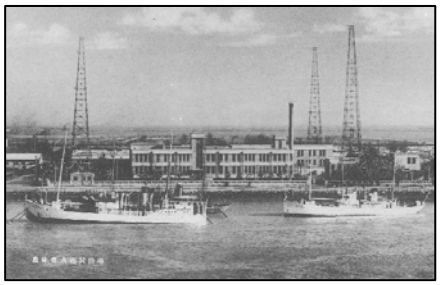
グリーン購入を数値目標を掲げて行い、地域で行われる海岸清掃等の環境への配慮のための社会活動に参加します。

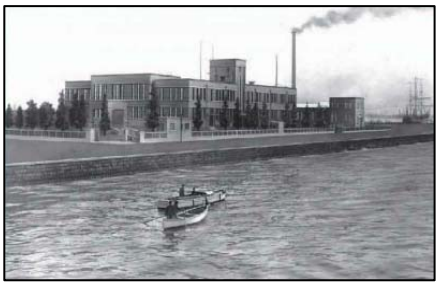
## 水産総合研究センターの沿革と役割

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。
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」を設置。
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)を、また水産局内に「調査課」を設置。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」を設置。
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。
昭和２５年　北海道区水研が設置され、８海区水研体制。
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を設置。
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を設置。
水産工学分野の研究を専門に実施する水産工学研究所を設置。
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。
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。
平成２３年　効率的な研究開発を行うため、９研究所、３センターの組織体制を、９研究所、１センターに再編。


農林省水産試験場（昭和１１年頃）


東海区水産研究所（昭和２４年頃、油彩）

### 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う独立行政法人です。

業務の実施にあたっては、資金、人材等を十分に活用し、効率的かつ効果的な研究開発等の推進と、成果の普及や利活用に取り組みます。

# 水産総合研究センターの事業概要と事業収支

## 事業概要

水産総合研究センターでは、平成２３年４月に策定された第３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。

### １．我が国周辺及び国際水産資源の持続可能な利用のための管理技術の開発

**○社会・経済的視点及び生態系機能を考慮した漁業・資源管理手法の開発**

主要水産資源の評価を実施し、その精度向上を目指すとともに、生態系と人間活動の特性を考慮した総合的な漁業・資源管理方策の立案に取り組みます。

**○海洋生態系の把握と資源変動要因の解明**

我が国周辺海域における、鍵種を中心とした生態系の構造と機能、気候・海洋変動への海洋生態系の応答を観測や生態系モデルにより把握し、気候・海洋環境変化が資源変動、漁業活動へ及ぼす影響についての解明に取り組みます。また、生物特性と資源変動の関係を解析し、重要資源の加入量評価手法・予測手法の精度向上を図り、漁海況予報の継続と漁海況予測手法の開発・精度向上に取り組みます。

**○水産資源の合理的利用技術の開発**

生物多様性の保全と資源の持続的利用に配慮した混獲回避技術や生態系にやさしい漁法等の開発を行います。

**○太平洋クロマグロを中心としたかつお・まぐろ類の資源管理技術の開発**

他魚種と比較して生物情報の乏しいかつお・まぐろ類の漁業実態と資源動向の早期把握により漁業・資源管理技術を開発します。また、まぐろ・かつお漁船漁業における合理的な操業方法を開発します。

クロマグロの市場調査（八重山漁協）

海鳥類の混獲回避のための軽量型トリポール

カツオのバイオテレメトリー調査（石垣島）

### ２．沿岸漁業の振興のための水産資源の積極的な造成と合理的利用並びに漁場環境の保全技術の開発

**○沿岸域における資源の造成と合理的な利用技術の開発**

沿岸域に分布する主要水産資源の変動要因の解明、種苗生産並びに放流技術の高度化、成育場保全等漁業管理方策の開発を行い、資源造成と経済性を両立する資源の合理的利用技術を開発します。

**○沿岸域の漁場環境の保全及び修復技術の開発**

藻場、干潟、砂浜の機能を解明し、その保全、修復及び活用技術を開発します。また、貧酸素水塊発生の実態並びに海域の栄養塩類の動態を把握し、漁場環境改善及び栄養塩類管理手法を開発します。

オニオコゼの放流試験（今治市）

○内水面の資源及び環境の保全と
持続可能な利用技術の開発

資源の持続的利用のため湖沼・河川における水産資源及び環境の実態を把握し、天然魚と放流魚の包括的資源管理手法の開発を行います。また、河川工作物、外来種、有害生物等が水産資源に与える影響を把握し、環境の保全・修復技術を開発する。さらに内水面生態系サービスの強化を通じて、内水面漁業の振興方策の開発に取り組みます。

渓流魚の人工産卵場

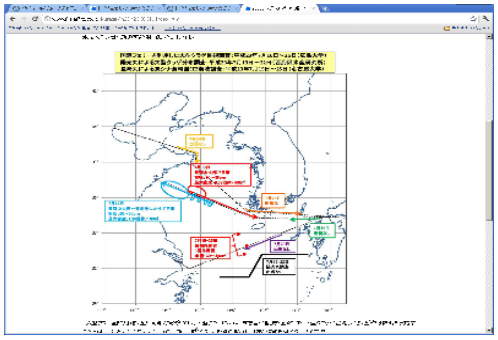
○さけます資源の維持と合理的な利用技術の開発

国際条約対象種であるさけます資源の適正な維持管理のため、ふ化放流、モニタリングを含めた研究開発ならびにその成果を活用した技術普及を一体的に実施します。

サクラマスの行動追跡調査（新潟県）

○赤潮プランクトン等有害生物の
影響評価・発生予測・被害軽減技術の開発

沿岸漁業に甚大な被害を与えている赤潮プランクトンや大型クラゲ等有害生物が有用水産生物に与える影響の評価や発生機構の解明を行い、発生予測技術や被害軽減技術を開発します。



大型クラゲの出現予測

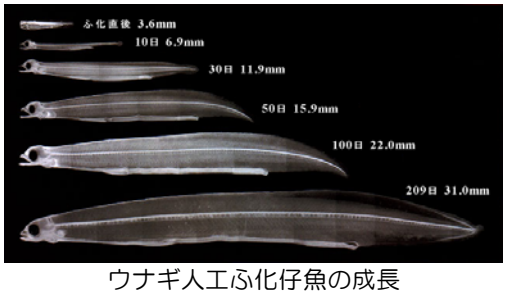
○生態系における有害化学物質等の動態解明と
影響評価手法の高度化及び除去技術の開発

水産生物への有害性が危惧される化学物質について、海洋生態系における動態解明を行うとともに、影響評価手法の高度化及び除去技術の開発を行います。

## 3．持続的な養殖業の発展に向けた生産性向上技術と環境対策技術の開発

○クロマグロ及びウナギの種苗量産技術の開発

クロマグロについては種苗方流手法の確立も視野に入れ、安定的な採卵を可能にするために陸上飼育技術及び人為環境制御による催熟・採卵技術を開発します。ウナギについては、天然資源に依存しない養殖生産システムの確立に向け、親魚の催熟条件を解明するとともに、初期減耗の原因究明と防除技術、新規飼餌料の開発により、人工種苗の量産技術を開発します。



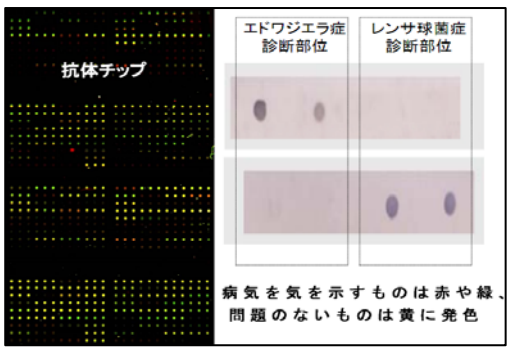

ウナギ人工ふ化仔魚の成長

○優良形質種苗の作出及び安定生産技術の開発

重要養殖種を対象に優良形質を備えた家系を作出します。遺伝資源の知的財産保護等のための不妊化技術並びにカルタヘナ法への対応も念頭に置いた遺伝子組換え水産生物の検出法及び生態系への影響評価法の開発を行います。

○病害の防除技術の開発

国内未侵入の特定疾病、重要疾病や既に国内で発生し大きな被害を与えている重要疾病について、国内流行による産業被害の防止を目的とし、診断技術の開発、ワク




迅速に、生かしたまま、養殖ヒラメの病気を診断する「解析チップ」

チン等による予防技術の開発、病原体の特性・動態解明を行うとともに、それらを利用した病害の防除技術を開発します。

### ○持続的な養殖業の発展のための要素技術開発と経営基盤の安定化

持続的な養殖業の発展の妨げになる諸問題の解決に向け、養魚の成長や健康等を損なわない高品質かつ低価格な飼料の開発に取り組むとともに、養殖環境の評価等による養殖環境管理技術や複合養殖による養殖環境改善技術等を開発します。

自動給餌器（左）と自発摂餌システム（右）

## 4．水産物の安全・消費者の信頼確保と水産業の発展のための研究開発

### ○水産物の安全・消費者の信頼確保と水産業の発展のための研究開発

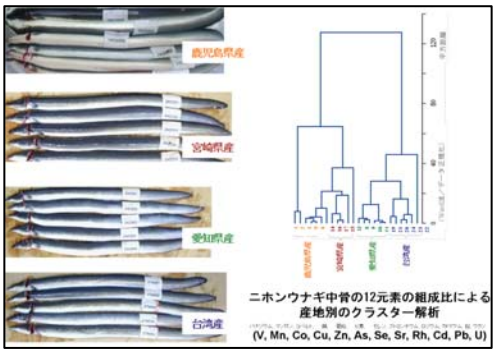
海洋生物毒、食中毒原因微生物及び有害化学物質等の危害要因によるリスクを低減するための評価・定量法を開発します。

### ○省エネルギー・省コスト技術の活用による効率的な漁業生産システムの開発

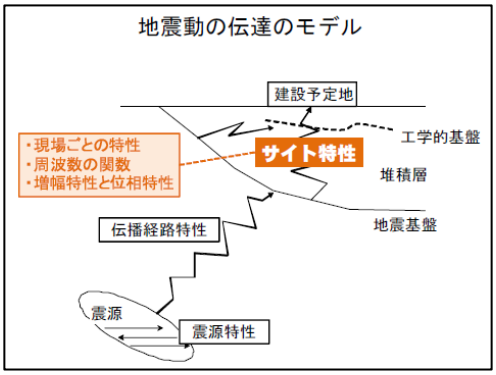
安全性と経済性を兼ね備えた漁船漁業を目指して、漁場探索から漁獲、水揚げに至る各段階にで、安全性確保及び省エネ、省コスト、省人、省力、軽労を目的とする漁業生産技術を改良・開発します。

### ○水産業の生産基盤の整備、維持、管理並びに防災技術の開発

水産業の生産基盤である漁港・漁場施設などの整備、維持管理並びに、これら生産基盤の安全確保や防災に係る技術を開発します。また、水産生物の生活史や成長段階に応じた漁場整備技術や漁場環境の修復再生技術を開発します。




ウナギの多元素分析による原産地判別




漁港の耐震設計向上に向けたサイト特性の評価

## 5．基盤となるモニタリング及び基礎的・先導的研究開発

### ○主要水産資源及び海洋環境のモニタリング並びに関連技術の開発

環境や資源の変化予察と迅速対応に有用なモニタリングを都道府県と連携して実施するとともに、主要資源に対する資源評価調査や温暖化の影響評価・予測に必要なモニタリングと、長期蓄積されてきたデータ等の管理を継続することにより、海洋環境を効率よくモニタリングし、情報を効果的に発信するための技術開発と体制整備に取り組みます。

我が国周辺の水産資源の現状を知るために

### ○ゲノム情報を活用した研究開発の高度化

重要水産種のゲノム解析とそれに基づいた有用形質に関連する遺伝子等の探索、ＤＮＡマーカーの開発及び高速シークエンサーを活用したメタゲノム解析手法等の開発を行い、安定的な種苗生産、育種、環境管理など養殖技術や沿岸漁場環境の評価技術等の高度化に必要な基盤技術を開発します。

### ○遺伝資源、標本等の収集・評価・保存

有用藻類、餌料生物、水生微生物等の水産生物を収集し、継代培養、保存管理、特性評価を行い、育種をはじめとする産業利用及び試験研究材料としての利活用を図ります。また、水産生物標本の戦略的な収集、保存管理を行い水産研究への利活用を図ります。

### ○その他の基礎的、基盤的な研究開発並びに他分野技術の水産業への応用

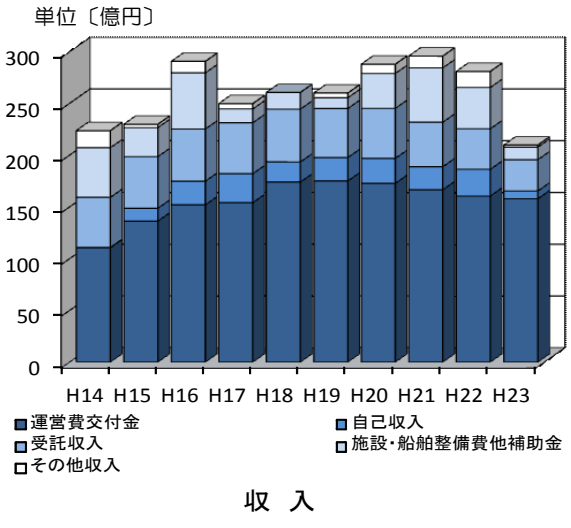
他分野技術の応用による水産業の発展に寄与する取り組みとして、水産業における二酸化炭素排出量の削減に資するため省エネルギー化の推進、自然エネルギーを利用した生産構造への転換、海洋バイオマスを活用したバイオマスエネルギーの生産促進等の技術開発に取り組みます。

液浸標本庫（西海区水産研究所）

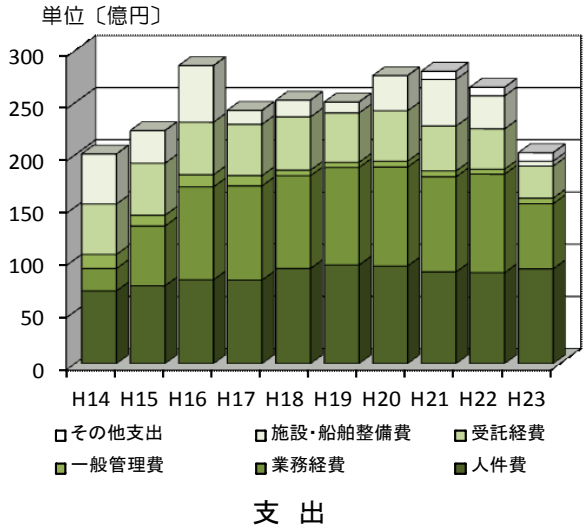
船体付加物の省エネ構造と
回流水槽での操作性能実験

## 事業収支

水産総合研究センターにおける収入および支出の経年変化は下図の通りです。平成１６年度に収入と支出が急増していますが、これは海洋水産資源開発センターおよび日本栽培漁業協会の業務を引き継いだためです。平成２３年度に収入と支出が急減していますが、これは自己収入である漁獲物売却収入や船舶建造費の減少などのためです。




収　入

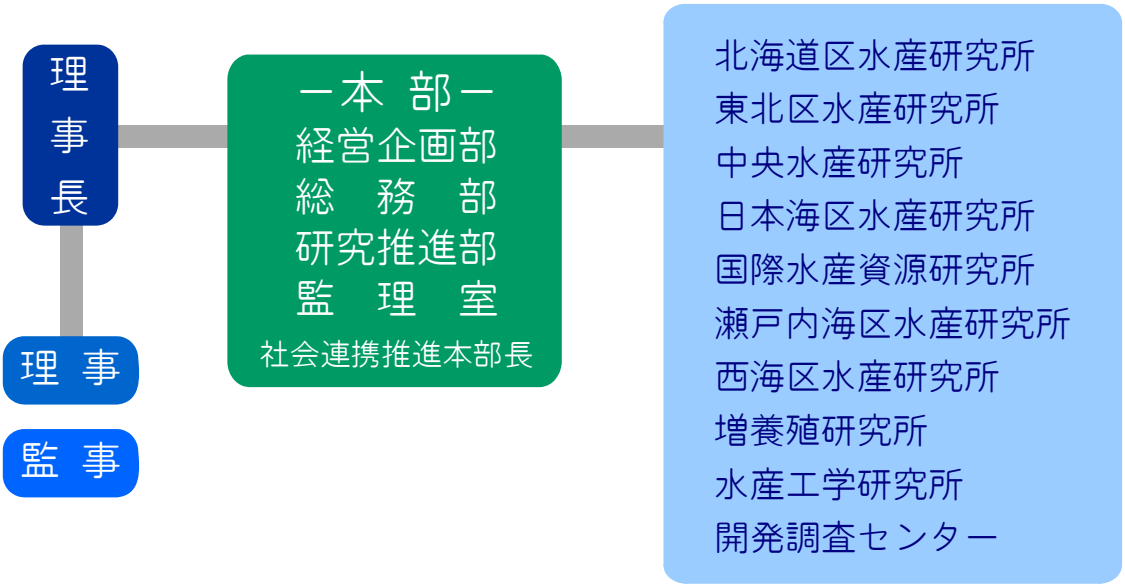



支　出

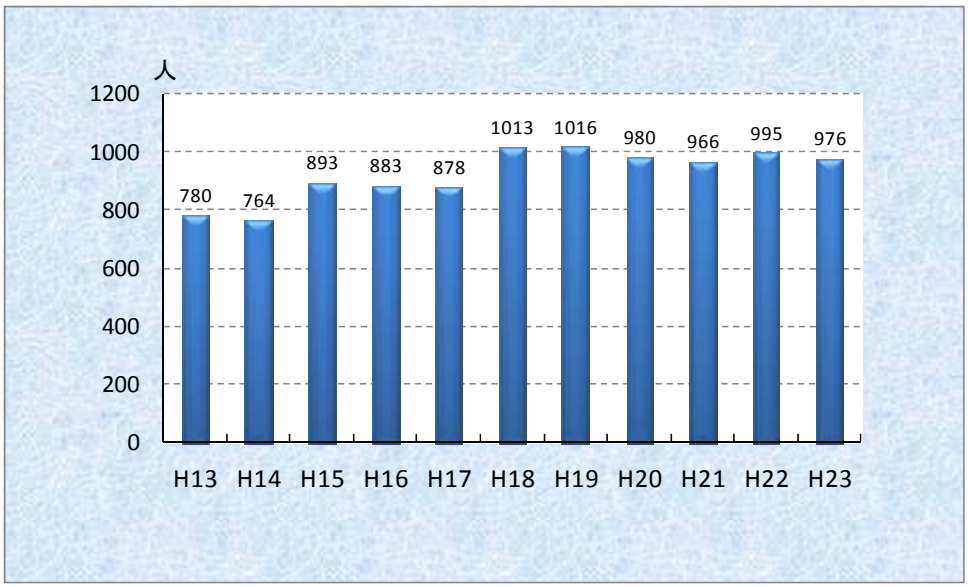
# 水産総合研究センターの組織と役職員数

## 組 織

水産総合研究センターは、横浜にある本部と、全国９ヵ所の研究所および開発調査センターで構成されています。さけますセンターと栽培漁業センターは、組織改正により、平成２３年４月に研究所に統合されました。




## 役職員数

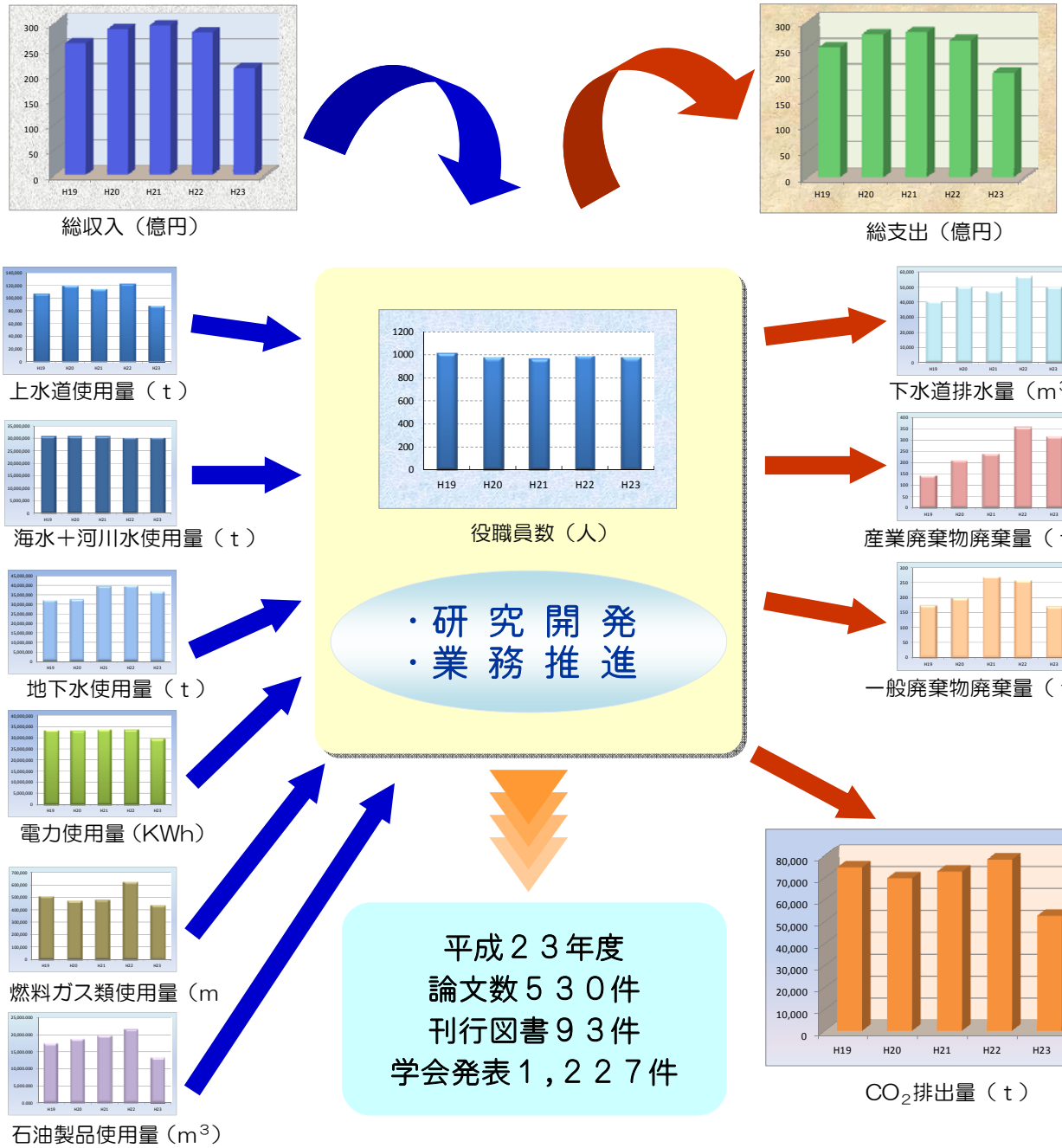



（注）

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、これは海洋水産資源開発センター及び日本栽培漁業協会と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。
4．役職員数については、統合前の「さけ・ます資源管理センター」の人員は含めていません。

# 事業活動のマテリアルバランス

水産総合研究センターの過去５年間にわたる、事業活動へのインプットと事業活動からのアウトプットです。石油製品使用量、二酸化炭素排出量には、自動車及び船舶の燃料を含んでいます。




| In/Out | 項目／年度 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| インプット | 総収入（億円） | 260 | 288 | 296 | 281 | 210 |
| | 上水道（ｔ） | 105,748 | 118,569 | 113,652 | 121,777 | 87,714 |
| | 海水+河川水使用量（ｔ） | 31,590,953 | 32,005,935 | 39,064,565 | 39,222,097 | 36,261,181 |
| | 地下水使用量（ｔ） | 30,712,200 | 30,713,449 | 30,713,327 | 30,276,308 | 30,276,054 |
| | 電力使用量（KWh） | 33,277,895 | 32,954,576 | 33,669,578 | 33,525,156 | 29,299,909 |
| | 燃料ガス類使用量(m3) | 499,663 | 462,428 | 471,535 | 616,019 | 427,193 |
| | 石油製品使用量(KL) | 17,379 | 18,760 | 19,668 | 21,607 | 13,195 |
| | 役職員数(人) | 1,016 | 980 | 966 | 995 | 976 |
| アウトプット | 総支出（億円） | 251 | 276 | 280 | 265 | 202 |
| | 下水道排水量(m3) | 40,224 | 49,768 | 46,877 | 56,887 | 49,618 |
| | 産業廃棄物廃棄量（ｔ） | 143 | 211 | 240 | 359 | 317 |
| | 一般廃棄物廃棄量（ｔ） | 172 | 195 | 267 | 254 | 168 |
| | CO2排出量（ｔ） | 74,720 | 69,786 | 72,850 | 78,259 | 52,655 |

# 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２３年４月から開始された第３期中期計画で、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。

## 気候・海洋環境変動と海洋生態系の応答の解明

気候変動や温暖化が海洋環境を通じて低次生産に代表される海洋生態系に及ぼす影響を解明しています。

ＣＴＤと多筒採水器による海洋観測

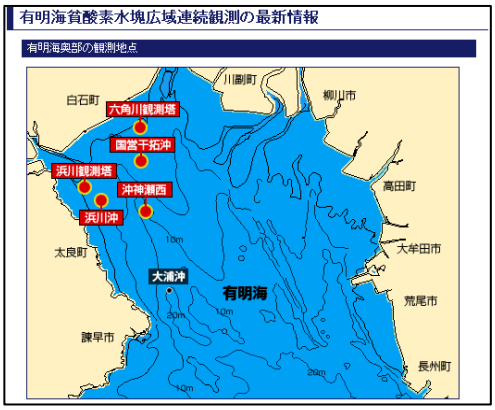
## 混獲・漁業被害への対応策の開発

混獲種の生態系における位置を明確にして、既存の混獲生物対策及び漁業被害対策を評価しています。これと並行して、新たな対策の探索を行い、生物多様性に配慮した混獲の少ない漁具や生態系にやさしい漁法等の開発に取り組んでいます。また、開発された漁具、漁法の実証試験を実施しています。

混獲されたアカウミガメの衛星標識調査

## 藻場、干潟、ならびに砂浜の機能評価とその維持・回復技術の開発

藻場、干潟、ならびに砂浜の持つ水産生物の成育場としての機能や水質浄化機能等を評価するとともに、人工構築物等の環境改善効果を評価して、環境変動の影響を解明することにより、藻場、干潟、砂浜の機能維持・回復技術を開発しています。また、藻場、干潟、ならびに砂浜の機能を活用した資源造成技術を検討しています。




有明海貧酸素水塊広域連続観測の最新情報

## 貧酸素水塊の実態把握と漁場環境改善技術の開発

内湾域における貧酸素水域発生の実態を把握するとともに、二枚貝の環境浄化機能等による環境改善効果を評価しています。

## 海洋酸性化が沿岸海洋生物におよぼす影響の解明

沿岸域における$pCO_2$とその日周変動を把握するとともに、飼育実験により$pCO_2$上昇が沿岸性貝類等の殻形成、成長、生態などにおよぼす影響を評価しています。

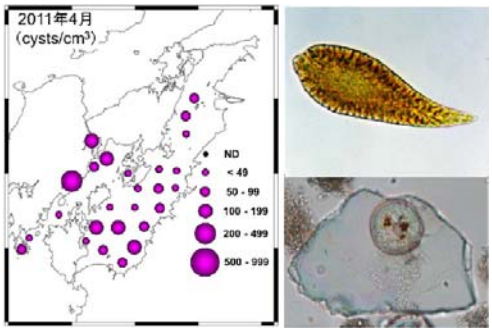
蒼鷹丸と搭載された$pCO_2$自動モニタリングシステム

## 内水面における環境保全・修復技術の開発

モデル水域における生物の多様性（種内遺伝子の多様性、種の多様性、生態系構造の多様性）を把握して、河川工作物、外来種、有害生物等が内水面の水産資源や生物多様性に与える影響を評価するとともに、その影響を軽減して健全な生産基盤を確保するための対策技術を開発しています。

## 有害赤潮プランクトンの発生機構の解明と予測技術の開発

赤潮生物の増殖モデル等を開発するため、赤潮生物の生理・生態、種間関係等のパラメーターを蓄積するとともに、水域に特有の赤潮発生機構を解明しています。これと並行して、塩分・水温、河川流量、気象等の現場データの解析や物理環境の数値計算により、有害赤潮プランクトンの移動拡散モデルを開発しています。また、過去の赤潮発生状況と海洋環境のデータから、近年の赤潮多発の原因を解析しています。以上から、赤潮の短期動態を予測する技術を開発しています。



赤潮生物シャットネラ（右上）とそのシスト（右下）および八代海でのシストの分布状況

## 水産生物への有害性が危惧される化学物質の動態解明

防汚物質や流出油に由来する多環芳香族化合物について、漁場における環境中濃度の予測値算出や生物濃縮を含む生態系における動態解明を行っています。

NMRによる中毒原因毒の化学構造の解明

## 養殖環境管理技術の開発

地球温暖化に伴う海水温の上昇に適合した養殖技術を開発しています。

## 省エネ型漁業生産システムの開発

漁船の燃料消費量の実態把握調査を通じて、航行時や操業時における漁船の燃料消費実態に基づく省エネ操業法、航行法を提案しています。

温暖化に負けない養殖技術の開発

## 再生可能有機物資源（水産バイオマス等）の活用技術の開発

水産加工残渣等、未利用水産バイオマスの有効活用技術を開発しています。

## 放射能の動態解明のための調査

海洋生態系への放射性物質の影響を調べるための長期にわたる放射能モニタリング調査を実施し、基礎データとして各方面に提供しています。また、放射能調査に関わる基礎的な研究開発を行っています。

全灯ＬＥＤ化したサンマ棒受け網漁船

# 漁船のエコ運航による省エネルギー化を目指して

## 研究の背景

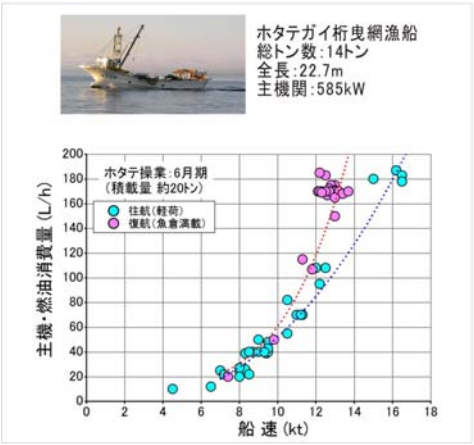
現在、多くの漁船がたくさんの燃油を使用しています。例えば、”サンマ棒受け網漁業で漁獲したサンマの餌は油”とも喩えられるほどです。平成 16 年から原油価格が上昇し、平成 20 年夏には漁船用の燃油価格が５年前の約３倍に上がりました。この窮状を訴えるために、全国の漁業団体による一斉休漁が実施されたことは記憶に新しいところです。その後、燃油価格は下がりましたが、なお高値で推移しており、燃油価格に左右される状況は変わっていません。燃油を多く使用する漁業は先行きに大きな不安を残していることから、燃料多消費型漁業からの転換が急がれます。陸上輸送では、使用する車両に燃費を表示するエコドライブ装置を導入して 20%以上燃費が向上したという実例もあります。そこで、漁船でも操船者に燃費を見えるようにすることで、省エネルギーを図ることを目指して、漁船用の「燃費見える化装置」を開発しました。

## 研究の概要

船は、大きいほど、また速く走らせるほど、大きな推進力が必要になります。プロペラ推進力を得るためには、エンジン出力を高める必要があります。そのためにエンジンで多くの燃油を使用します。船の燃費は１時間(h)あたりに使用する燃油容積（リットル：L）で示します。また漁船では、漁獲物を積み込むと燃費が増大します。漁船の運航と燃料の消費量との関係を計測した結果から、漁獲物を満載して漁港へ帰る時には全速で航行していることが分かりました。このときの燃費は 180 L/h にも達しており、エンジンは最大出力で運転されています。この状態から船速を僅かでも落として航行すれば、例えば船速を 13 ノットから 12 ノットへ１ノット落とすと燃費は約 120L/h となり、帰港に必要な航行時間は多少増加しますが、30%程度の燃費削減が図れます。つまり、フルスピードから減速して運航することが燃費の削減には極めて効果的です。そこで、この効果を表示（見える化）することで、操船者に”エコ運航”を意識してもらうために、沿岸漁船用の「燃費見える化装置」を開発しました。この装置の画面には、船速や燃費の情報がリアルタイムで表示されます。また、燃費の積算値や燃費当たりの航行距離(mile/L)に加えて、燃費の変化を分かりやすくするように、グラフで表示させることによって、操船者は僅かに減速することで燃費を大きく削減できることを直感的に体感することができます。

## 成果の活用

燃費見える化装置の導入により、リアリタイムで燃費を知ることができ、燃費の大幅な改善が期待されます。例えば、漁場までの12マイル（約22km）を往復するホタテ漁船では、全速航行から１ノット（1.85km/h）減速するだけで、年間約9kL（=60L/日×150日）の燃油を節約できます。今後、多くの漁船への普及を目指して、この装置の操作性と表示方法を改良します。



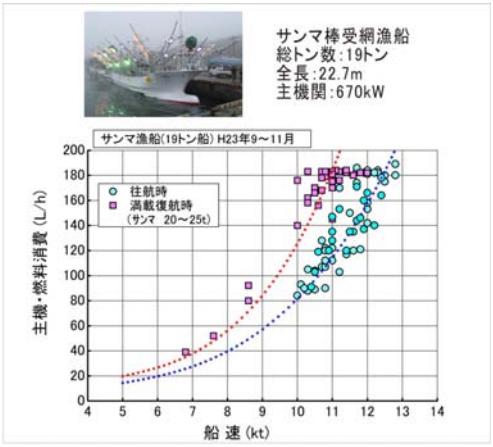




図１　ホタテ漁船およびサンマ漁船の燃費特性
船速を上げると急激に燃費が増大します。漁獲物を満載した状態ではさらに燃費が増大します。

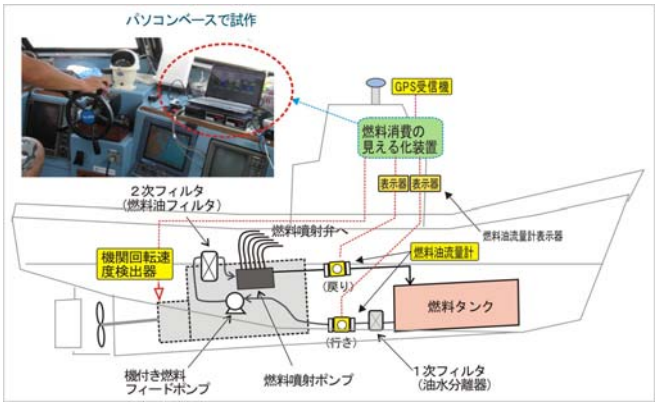
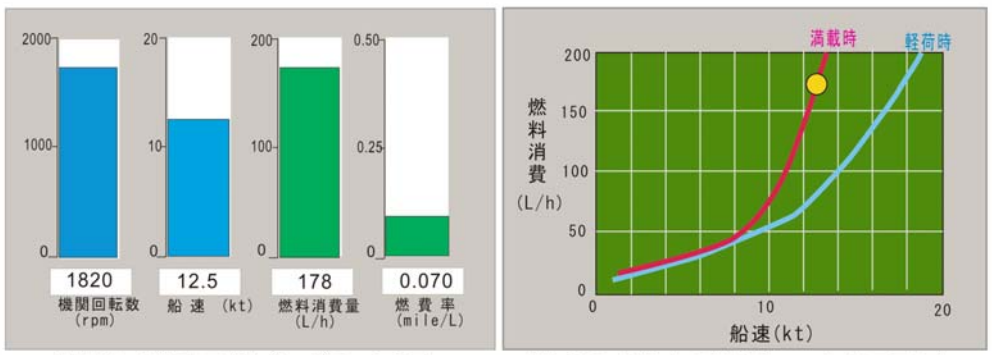


図２　漁船の燃費見える化装置の構成
見える化装置１号機はパソコンを使用して試作しました（左)。２号機ではタッチパネル式の画面を使用して操作性を高めています（右)。




(1)見える化表示例(バーグラフ画面)　(2)見える化表示例(プロット表示画面)

図３　燃費見える化装置の表示画面
(1)グラフが 10 秒毎に更新され、燃費の現状をバーグラフで確認できます。
(2)画面をグラフプロット表示にすると、省エネルギー効果を直感的に実感できます。

# 海洋生態系と水産資源変動機構の解明に向けた研究

## 研究の概要

漁業は海洋生態系が持つ生産力を利用する産業です。地球温暖化等により生じた気候や海流といった環境変化は、生物に必要な窒素やリン等の栄養塩の供給状態に変化をもたらし、生態系を構成する様々な種の分布域と生物量の変化を通じ、水産資源に影響します。そこで水産物の持続的な供給や漁家経営の安定のために、環境変動に対する海洋生態系の応答および水産資源の変動機構を明らかにすることが求められています。水産総合研究センターでは、海洋生態系を構成する主要な生物である動植物プランクトンの生物特性や漁業資源に影響を及ぼす低次生態系変動に関する研究を重点課題とし、特に黒潮域における物理環境変化が、栄養塩の供給やプランクトン組成と生産の変化を通じて、水産資源に及ぼす影響の把握を目指した研究を行っています。

## 成果の内容

生態系の構造を把握し、その変動機構を明らかにするためには、生態系全体を統合的に把握する必要があります。そこで水産総合研究センターでは、多項目の物理・化学パラメータを測定できる多機能ブイ、プランクトンや懸濁物質の３次元画像装置といった最新鋭の観測機器を活用しながら、海洋の物理環境と海水中の化学物質組成を把握し、様々な食段階に位置する生物を採集する海洋調査を行っています。

海洋での生産性の指標となる植物プランクトン量は、栄養塩の供給量によって大きく変化します。日本周辺には、親潮や黒潮という海流が流れていますが、親潮域は栄養塩に富んでおり、珪藻等10-50 μm ほどの大きさの植物プランクトンと、それを食べる植食性動物プランクトンであるカイアシ類（体長 1-10 mm）が豊富です（図 1）。この豊富な植食性カイアシ類は魚類の重要な餌料生物であるため、親潮域は魚類生産が高い海域となっています。一方、日本の南岸を流れる黒潮は、亜熱帯海域から栄養塩の少ない海水を運んでいます。そのため、植物プランクトンが少ないうえ、その多くは 0.5～5 μm ほどと小さく、植食性カイアシ類にとっては小さすぎて利用できません。しかしこの海域には、魚類の餌とはならないものの小型の植物プランクトンを直接利用できるゼラチナスプランクトンが多く分布します。このゼラチナスプランクトンを直接補食したり（サフィリナ科）、その糞粒等廃棄物（デトライタス）を利用できるカイアシ類が多く分布し、仔稚魚の餌生物として重要であることが明らかになりました。さらにデトライタス食性カイアシ類を捕食する肉食性カイアシ類（コリケウス属）も、仔稚魚に多く利用されていました。黒潮の影響が及ぶ海域では、少ない基礎生産を魚類へ効率的に転送する機構があることが明らかになりましたが、その生産量は年変動します。この原因として、北半球での風系の変化を原因として北太平洋中央部から東部における海面高度が変化し、黒潮-黒潮続流域に伝搬して流れに変化をもたらすことが分かりました（図 2）。この流れの変化に伴い、栄養塩の供給量が変化し植物プランクトンの生産の規模やタイミングを変化させることが明らかになりました。

## 成果の活用

地球温暖化等により生じた環境変化に対する生態系の変動機構を理解することは、気候変動に対する水産資源の応答予測に重要な知見を与えます。これは北極振動やエルニーニョ等の自然の気象変動ばかりでなく、地球温暖化に伴う海洋生態系と水産資源の変化予測の精度向上に役立つ知見となります。また、津波等による大規模な環境変動が生態系へ与える影響と回復の推定にも役立つことが期待されています。

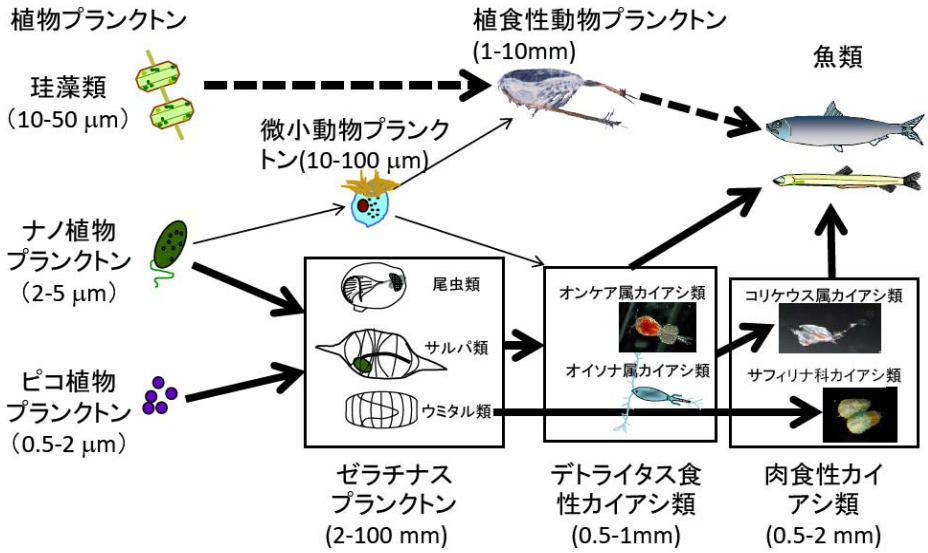



図 1　植物プランクトンから魚類に至る被食－補食関係。点線は従来知られていた珪藻から魚類に至る経路。太い実線矢印は新たに発見されたゼラチナスプランクトンを通じた経路。

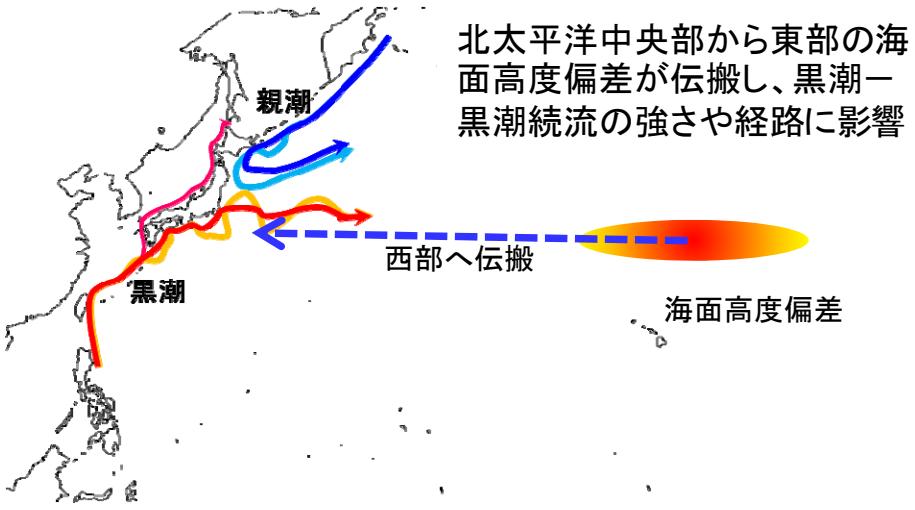



図 2　風力場の変化による北太平洋中央部―東部の海面高度偏差が西部に伝搬し、海流の流路や強度に影響する。

# 最新の DNA 分析技術を活用した<br>新しい海洋生態学の展開に向けた取り組み

## 研究の概要

海洋には様々な生物種が生息しており、種の識別は形態により分類していました。最近では DNA を用いた識別法が進歩し、比較的大型（20～500 ミクロン）の植物プランクトンでは、種名を識別する DNA 情報が充実してきました。しかし 10 ミクロンより小型の超微細種では情報が少なく識別するのは容易ではありません。また動物プランクトンや無脊椎動物群（貝類、ゴカイなど）は、極めて多くのグループを含んでおり少なくとも数万種の存在が推定されています。このように多くの生物種の豊かな個性とそれらのつながりは生物多様性と言われています。一方、海洋環境の変化により生物の種類や量が大きく変動し、生物多様性に大きく影響することも知られています。私たちは、この生物多様性の変化をいち早く捉えることにより、海洋環境の変化を予測することを目的に研究を行っています。生物多様性の指標としてゲノム（細胞にある染色体を作る DNA）を利用しますが、近年、従来型 DNA 分析装置（シーケンサー）の数百～数万倍の性能を持つ次世代シーケンサーが開発され、大量に得られる DNA 情報を活用した新しい技術により、海洋の中に何種類の生物がいるのか、という疑問にもそれほど難しくなく答えられるようになってきました。ここでは環境中の微生物がもつ DNA のすべてを抽出、収集し、これらの構造(塩基配列)を網羅的に調べるメタゲノム解析により、日本沿岸に分布する動植物プランクトンの種類数を検出した結果をもとに、海洋プランクトンの生物多様性を推定した例を紹介します。

## 成果の内容

生物多様性は、生息する生物を分類し、その多さで評価します。生物の分類は、大きなグループから界、門、綱、目、科、属、種の 7 段階で行われています。例えばヒトは、動物界、脊索動物門、ほ乳綱、サル目、ヒト科、ヒト属、ヒト（*Homo sapiens*）と分類されます。今回、広島湾で採取した海水中から得られた約 14 万個の DNA 情報を、様々な生物の DNA 情報を集めて管理しているデータベース（インターネット上で公開）の中で種名が分かっている DNA 情報と比較しました（図 1）。その結果、植物界では、藻類から検出された合計 55,245 個の DNA で 809 種類の異なる DNA が認められ、そのうちの 643 個が 10 門 30 綱に属する生物群の属と種に分類することができました。さらに DNA の類似性をもとに約 80%の DNA を分類できました（表 1）。一方、動物界では、404 種類の異なる DNA が検出され 389 種類が 18 門 45 綱に分類され、ゴカイなどの環形動物、エビ・カニ類を含む節足動物などの 7 つの動物門など、多くの門で属や種に分類することができました。

## 成果の活用

メタゲノム解析を、大きな漁業被害をもたらす赤潮の現場で実施したところ、赤潮発生の前後で微生物の種類の変化が認められました。この成果を基に、現在、赤潮の発生予測手法の検討を進めています。このようにメタゲノム解析は海洋生物の継続観測・調査手法（モニタリング）として有効であり、海洋に分布するほぼすべての生物を検出・記録することが可能です。これらの成果を活用して、日本近海での海洋環境変化の予測や環境改善対策の方向性を提示するとともに、さらには自動観測による海底火山などの危険海域での海洋環境のモニタリング手法の開発を目指します。

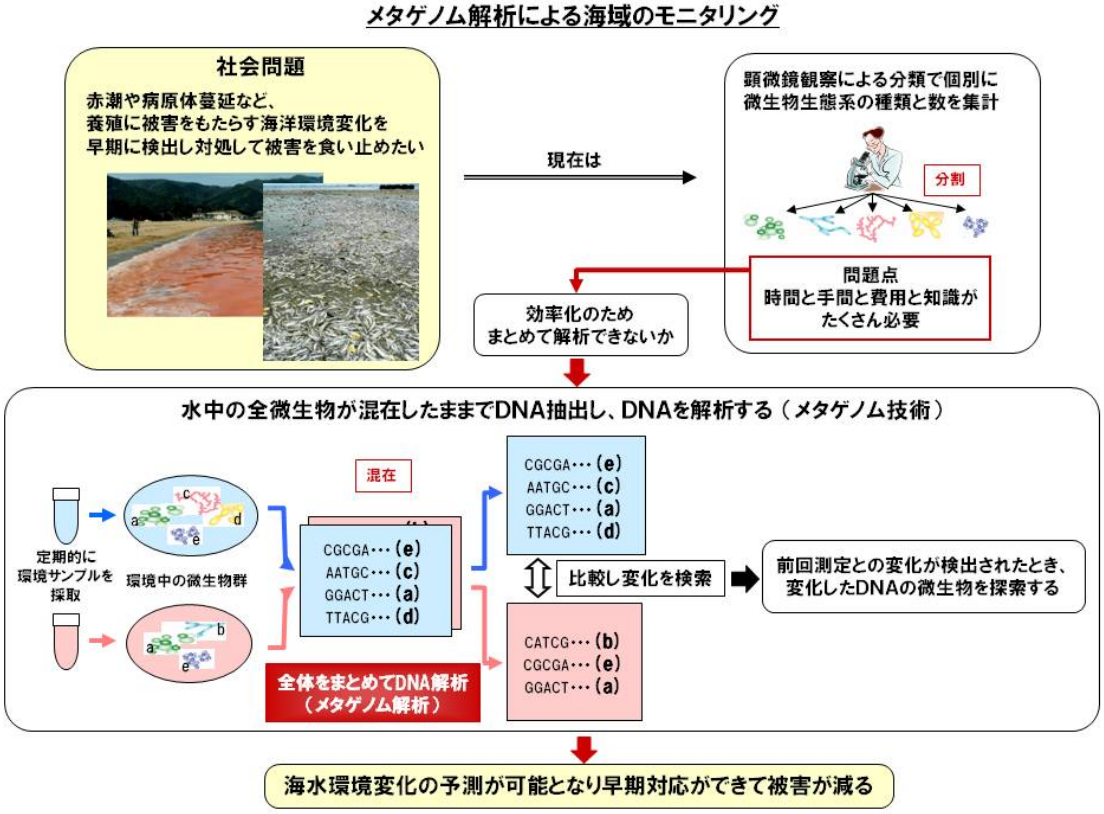



図 1.プランクトンメタゲノム解析手法の流れ（概念図）

表１　広島湾１定点におけるメタゲノム解析結果
（2010-2011 年の 11 回のサンプリング結果の集計）

| 生物群 | 門数 | 綱数 | 属・種数 | 配列数 | 不明配列数 | 検出率（%） | 相同性（%）* 最小値 | 最大値 | 平均値 | 標準偏差 | 総配列数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 藻類 | 10 | 27 | 643 | 809 | 166 | 79.4 | 78.0 | 100 | 96.0 | 4.6 | 55,245 |
| 繊毛虫 | 1 | 7 | 72 | 77 | 5 | 93.5 | 76.8 | 100 | 94.8 | 4.1 | 960 |
| 原生生物 | ー | ー | 134 | 165 | 31 | 81.2 | 78.5 | 100 | 92.4 | 5.1 | 5,241 |
| 動物 | 18 | 45 | 389 | 404 | 15 | 96.3 | 78.6 | 100 | 96.4 | 4.0 | 23,080 |
| 菌類 | 5 | 13 | 46 | 63 | 17 | 73.0 | 76.5 | 100 | 95.1 | 6.8 | 187 |
| 不明 | ー | ー | 0 | 918 | 918 | 0.0 | 77.3 | 100 | 93.1 | 5.2 | 55,319 |
| 合計 | | | 1,284 | 2,436 | 1,152 | 52.7 | 76.5 | 100 | 95.6 | 4.7 | 140,032 |

次世代シーケンサーによる解析で得られた各配列をBlast（遺伝子データベース）上で検索し、最も類似した配列とその相同性を比較した場合の最小値、最大値、平均値および標準偏差を示す。標準偏差は各綱属ごとに取りまとめたので、属ごとに得られた平均値の標準偏差としてそれぞれ示した。配列数：総配列数を精査した結果得られた異なる配列数

# 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

本部や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(毒劇・廃液の取扱いを含む) | 安全衛生管理規程 |
| 船員安全衛生委員会 | 船員安全衛生管理規程 |
| 環境物品の購入推進委員会 | 環境物質等の調達の推進について |
| 防火・防災対策委員会 | 防火管理規程(消防計画)、防災管理規程 |
| 組換えDNA実験安全委員会 | 組換え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 |
| 放射能安全委員会 | 放射線予防規程 |
| 化学物質等管理委員会 | 化学物質等管理規程、実験廃液取扱細則 |
| 動物実験委員会 | 動物実験規程 |
| 細胞工学実験棟運営委員会 | 細胞工学実験棟運営委員会運営要領、細胞工学実験棟運営要領 |
| 海外伝染病研究棟運営委員会 | 海外伝染病研究棟運営要領 |
| 遺伝子組換え実験等安全委員会 | 遺伝子組換え実験等管理規程 |
| 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２４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３５１人に達します。

単位〔人〕

| 資格名称 | 取得者数 | 資格名称 | 取得者数 |
|---|---|---|---|
| 第一種衛生管理者 | 19 | 乙種4類危険物取扱者 | 93 |
| 第二種衛生管理者 | 24 | 丙種危険物取扱者 | 21 |
| 船舶衛生管理者 | 25 | 一級ボイラー技士 | 1 |
| 食品衛生管理者 | 3 | 二級ボイラー技士 | 19 |
| 第一種作業環境測定士 | 1 | 第一種放射線取扱責任者 | 10 |
| 一般毒物劇物取扱者 | 2 | 第二種電気工事士 | 3 |
| 甲種危険物取扱者 | 5 | 高圧ガス製造保安責任者 | 3 |
| 甲種火薬類取扱保安責任者 | 1 | 第三種冷凍機械責任者 | 5 |
| 水質関係公害防止管理者 | 1 | 第三種電気主任技術者 | 1 |
| 高圧電気工事技術者 | 1 | ー | |
| 資格名称 | 取得者数 | 資格名称 | 取得者数 |
| 特別管理産業廃棄物管理責任者講習 | 18 | 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 | 2 |
| 甲種防火管理者講習 | 28 | 有機溶剤作業主任者講習 | 3 |
| ボイラー取扱技能講習 | 34 | 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 |
| 小型ボイラー取扱特別教育 | 10 | 衛生推進者養成講習 | 1 |
| 低圧電気取扱業務特別教育 | 8 | A種除害施設等管理責任者認定講習 | 2 |
| 防災管理者 | 4 | ー | |

（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しますが、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２３年度品目毎の特定調達実績及び平成２４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２３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% | 35,209 | kg | 35,209 | kg | 100% |
| 文　具　類 | 100% | 246,684 | 点 | 246,663 | 点 | 100% |
| オフィス家具等 | 100% | 510 | 点 | 510 | 点 | 100% |
| ＯＡ機器 | 100% | 26,387 | 点 | 26,365 | 点 | 100% |
| 移動電話 | 100% | 4 | 点 | 4 | 点 | 100% |
| 家電製品 | 100% | 37 | 台 | 37 | 台 | 100% |
| エアコンディショナー等 | 100% | 20 | 台 | 20 | 台 | 100% |
| 温水器等 | 100% | 3 | 台 | 3 | 台 | 100% |
| 照　　明 | 100% | 2,897 | 点 | 2,897 | 点 | 100% |
| 自動車等 | 100% | 119 | 点 | 119 | 点 | 100% |
| 消　火　器 | 100% | 66 | 本 | 66 | 本 | 100% |
| 制服・作業服 | 100% | 1,458 | 着 | 1,458 | 着 | 100% |
| インテリア・寝装寝具 | 100% | 8 | 点 | 8 | 点 | 100% |
| 作業手袋 | 100% | 13,797 | 組 | 13,797 | 組 | 100% |
| その他繊維製品 | 100% | 117 | 点 | 117 | 点 | 100% |
| 防災備蓄用品 | 100% | 1,160 | 点 | 1,160 | 点 | 100% |
| 役　　務 | 100% | 2,491 | 件 | 2,491 | 件 | 100% |

### 特定調達物品等の平成２４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24 年4月27 日）

〈抜　粋〉

センターにおいては、再生産可能な資源である木材を有効に利用するため、これまでも間伐材等を利用した備品や消耗品の導入及び公共工事における木材利用の促進を図ってきたところであるが、平成２２年１０月に施行された「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（平成２２年法律第３６号）の趣旨や「新農林水産省木材利用推進計画」（平成２２年１２月策定）に基づき、間伐材や合法性が証明された木材の利用を一層推進するとともに、バイオマス製品の調達など、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３１回全国豊かな海づくり大会

平成２３年１０月２９・３０日、鳥取県において、第３１回全国豊かな海づくり大会が「つくろうよ　みんなが笑顔になれる海」をテーマに開催されました。大会では、（１）水産業の持続的発展、（２）豊かな自然環境の保全、（３）鳥取県の魅力発信、（４）温かみのある大会を基本方針にブース展示やステージイベントなどの行事が行われました。

水産総合研究センターのブースでは生産技術の研究をしているズワイガニの稚ガニ、アカアマダイなどの水槽展示やパネルでの紹介、ウナギのレプトセファルスの展示、子どもたちに大人気のタッチプールなどを行いました。２日間で当センターの展示ブースには約３,０００人が訪れました。次回は沖縄県糸満市で開かれる予定です。

水研センターのブース

ズワイガニ稚ガニの展示

大人気のタッチプール

### 施設・調査船の一般公開

全国各地の研究所では、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に公開しています。一般公開では、現在取り組んでいる研究の紹介やおさかなクイズ、タッチプールなどのイベントを開催しています。平成２３年度は、全体で約８,５６２人の方々に来ていただきました。これらの行事の開催・報告は、各研究所のホームページで公開しています。

しらふじ丸一般公開
（瀬戸内海区水産研究所）

人工イクラ作り
（北海道区水産研究所）

チリモン探しに大人も夢中
（東北区水産研究所）

## 教育学習を通じて①

平成２３年１０月１７日に、暁の星幼稚園（三重県伊勢市）の園児４５人が、翌１８日には下外城田保育所（三重県度会郡）の児童９１人が増養殖研究所玉城庁舎の見学に訪れました。当日はとてもよい天候に恵まれ、研究員の案内のもと、園児たちは野外飼育施設でチョウザメやコイの観察、ニジマスへの給餌体験を行いました。

コイ池の観察
（暁の星幼稚園）



ニジマスへの給餌体験
（下外城田保育園）

## 教育学習を通じて②

大野東小学校（広島県廿日市市）の総合学習『いきいき学級』への瀬戸内海区水産研究所の協力も、今年度でついに１０年目を迎えました！開催初年度の児童たちが、もう成人式を迎えるくらい長く続いています。これまで、瀬戸内海の特徴や干潟の生物の役割について、室内学習や体験学習などを行ってきましたが、どの年度の児童たちも好奇心の大きさは変わらず、質問対応する当所職員を毎年驚かせ続けています。

１０年目を迎えた『いきいき学級』

## 教育学習を通じて③

平成２３年１１月８日に、三重県志摩市立片田中学校で平成 ２３年度志摩市男女共同参画推進事業「中学生対象啓発学習会」が開催され、増養殖研究所の女性研究員が三重県水産研究所、鳥羽商船高専、三重大学の女性研究者等とともに講演しました。 南伊勢町、志摩市、鳥羽市と身近なところに、理系の仕事をしている女性がいることを知ってもらえ、今後の進路選択や生き方について、考える機会になれたのではないかと思います。

講演を熱心に聴き入る生徒の皆さん

## 教育学習を通じて④

平成２３年１１月７日長崎鶴洋高校水産科１年生３５人が施設等見学のために西海区水産研究所に来所しました。水産総合研究センター及び当所の業務・研究内容について説明、その後２班に分かれて魚類標本施設、ノリ株保存施設等を見学し、各施設で担当研究者から研究等取り組みについて説明を受けました。魚類標本の数やノリ株保存方法等について、活発に質問がありました。

業務や研究の説明

ノリの標本について説明

## 教育学習を通じて⑤

平成２３年８月１１日、鈴鹿医療科学大学医療栄養学科２・３年生他３４人が増養殖研究所南勢庁舎に来所しました。増養殖研究所の組織とこれからの研究方針を紹介した後、ウナギの完全養殖について講演を行いました。一人当たりウナギ消費量日本一の三重県津市に隣接する鈴鹿市だけにウナギに関しての関心も高く、講演後多くの質問がありました。その後、屋内飼育棟にて親ウナギとウナギ仔魚を、屋外飼育施設で育種実験中のヒラメ等を見学しました。

ウナギの完全養殖について説明

屋外飼育施設の見学

## 教育学習を通じて⑥

平成２３年１１月１８日、千葉県学校給食センター研究会、第四地区栄養士部会の２０人が、九十九里海域の資源について、漁業の資源調査、管理、魚群の行動などの研究に関する知見を得るため、水産工学研究所に来所しました。水工研の紹介ビデオを鑑賞した後、資源管理のために使用されている選択漁具について講義を受け、最後に魚群行動実験棟の施設を見学しました。

漁具の説明

## 地域行事への積極的参加①

平成２３年１０月２２日、神奈川県横須賀市西部を中心に活動する「地域の未来を考える会」主催の標記イベントに増養殖研究所横須賀庁舎が協賛機関として参加しました。地元の親子を対象にした海岸清掃等のイベントで、集まった子供たちは散乱したビニール袋や空き缶などを熱心に拾い集めていました。ゴミの回収後には、きれいになった海岸から子供たちの手によりクロダイの稚魚が放流され、海域の環境保全の大切さを親子で実感してもらえたことと思います。

親子で海岸清掃

クロダイ稚魚の放流

## 地域行事への積極的参加②

平成２３年１０月９日に「清水港マグロまつり 2011」が、「がんばれ東北！がんばろう日本！」のスローガンのもと、ＪＲ清水駅東口イベント広場他６箇所、７会場で 開催されました。国際水産資源研究所は、清水港マグロまつり実行委員会メンバーとして、マグロに関する展示を担当し、マグロに関する生態などを記載した各種ポスター、マグロのはく製等の展示を行いました。当日の来場者は全体で約６３,０００人にのぼり、当所のコーナーでもマグロに関する質問などで大盛況でした。

会場の風景

## 地域行事への積極的参加③

平成２３年８月２１日、長崎市立図書館教養講座（夏休み特別企画）として、市立図書館、及び長崎海洋気象台、西海区水産研究所との共催で講演会「海からのメッセージ」を開催しました。講演は有明海・八代海漁場環境研究センター資源培養グループ長による「有明海・八代海で発生する赤潮と気象・潮流との関係」、長崎海洋気象台野崎海洋課長による「いろいろな海の波ーあびき・つなみ」の二題で、一般市民の皆様７０人以上が来場され、２時間余りの講演は好評のうちに終了しました。

「有明海・八代海で発生する赤潮と気象・潮流との関係」について講演

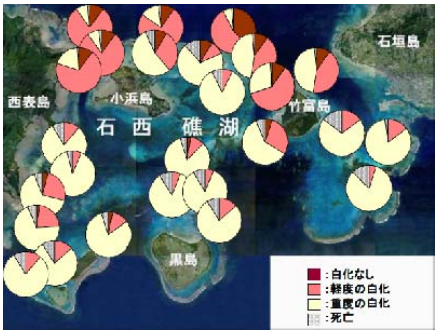
## 地域行事への積極的参加④

平成２３年１０月１５日、瀬戸内海区水産研究所と瀬戸内ブロック水産試験場長会の共催による「第４回瀬戸内海水産フォーラム」が広島市内で開催されました。『きれいな海は豊かな海か？』をテーマに、水産業的視点と環境的視点のそれぞれから見た瀬戸内海の問題点を講演しました。当日は、漁業関係者、行政機関及び民間企業の方を始め、環境問題に関心のある一般の方など、合計１０２人の参加がありました。パネルディスカッションでは活発な意見交換も行われ、関心の高さが伺えました。

満員の会場

## 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、磯焼け対策など、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削減するため、混獲回避のための技術に関す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。




サンゴの白化状況調査
（石西礁湖）

## 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、これらのデータベースを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

## 主要エネルギー・物質等の使用量

平成２３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。

| 平成23年度 | 投入・使用・消費量 | | | | | | | 排出量 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 事　業　所(注1) | 電力 | 上水道 | 海水<br>河川水 | 地下水 | 燃料ガス類<br>(注2) | 石油製品(注3) | 用紙類 | 一般<br>廃棄物 | 産業<br>廃棄物 | 下水道 |
| | KWh | $m^3$ | $m^3$ | $m^3$ | $m^3$ | kl | t | t | t | $m^3$ |
| 本部・開発調査センター | 184,075 | − | − | − | − | 12,041 | − | − | − | − |
| 北海道区水産研究所 | 1,336,596 | 2,476 | 706,510 | − | 327 | 249 | 1.6 | 16.6 | 19.4 | 1,661 |
| 東北区水産研究所 | 682,317 | 2,278 | 55,492 | − | 360 | 59 | 2.3 | 5.5 | 3.9 | 1,888 |
| 中央水産研究所 | 5,656,684 | 25,590 | 1,428,675 | − | 421,097 | 13 | 5.8 | 57.7 | 224.6 | 23,108 |
| 日本海区水産研究所 | 337,749 | 1,620 | − | − | 1,618 | 21 | 2.9 | 1.2 | 5.5 | − |
| 遠洋水産研究所 | 546,795 | 3,059 | − | − | 124 | 13 | 2.8 | − | − | − |
| 瀬戸内海区水産研究所 | 2,268,318 | 7,332 | 292,360 | − | 508 | 60 | 1.9 | 6.9 | 7.4 | 4,759 |
| 西海区水産研究所 | 3,044,964 | 4,567 | 2,766,277 | − | 272 | 17 | 3.3 | 2.9 | 0.6 | 2,201 |
| 養殖研究所 | 4,158,522 | 16,614 | 2,774,472 | 1,752,000 | 877 | 170 | 3.1 | 18.0 | 7.3 | 200 |
| 水産工学研究所 | 1,103,413 | 0 | 0 | − | 121 | 7 | 0.0 | 5.0 | − | − |
| 栽培漁業センター | 5,372,714 | 22,421 | 2,611,295 | 854 | 968 | 433 | 1.9 | 25.4 | 35.9 | 12,055 |
| さけますセンター | 4,607,762 | 1,757 | 25,626,100 | 28,523,200 | 921 | 104 | 1.7 | 1.7 | 14.6 | 1,253 |

(注1）事業所は、各研究所における支所等を含.

(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：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。本部、開発調査センターは中大型船舶用燃料

## ＰＲＴＲ法対象化学物質の取扱い

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。なお、以下で紹介するＰＲＴＲ法対象化学物質については、全部で７０品目以上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。

単位〔kg〕

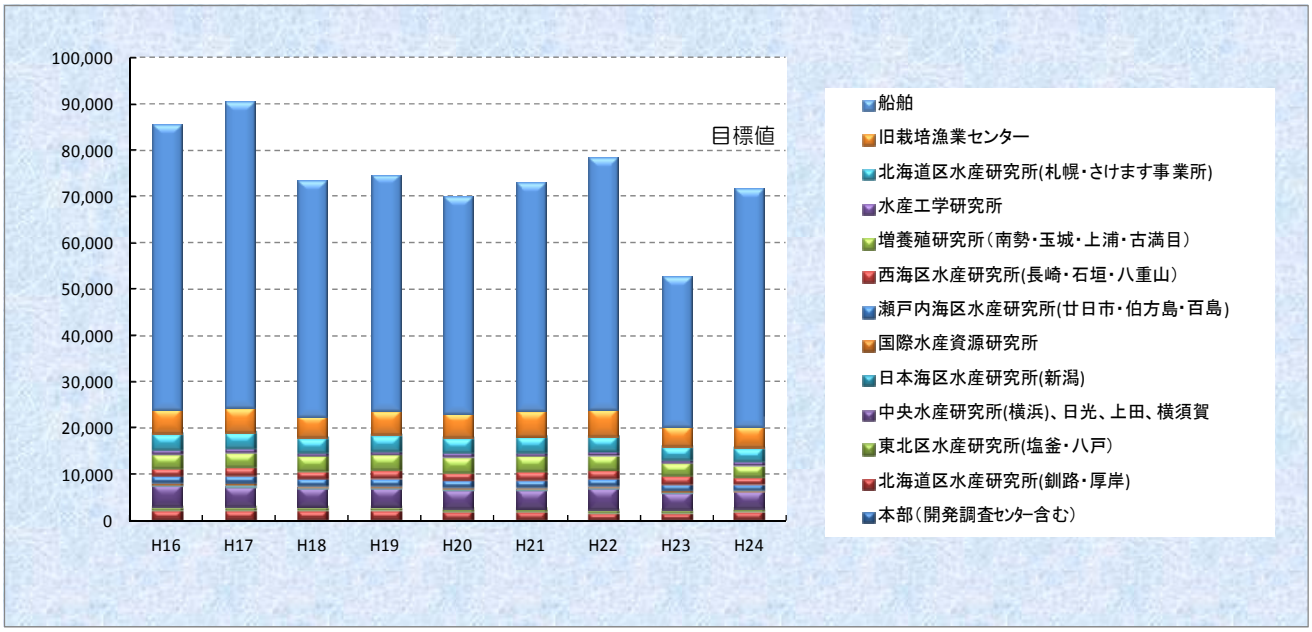
| 政令番号 | 物　質　名 | H23年度 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 北水研 | 東北水研 | 中央水研 | | 日水研 | 国際水研 | 瀬戸水研 | 西水研 | 増養殖研 | | | | | 水工研 | 合計 |
| | | | | 横浜 | 高知 | | | | | 本所 | 玉城 | 横須賀 | 日光 | 上田 | | |
| 12 | アセトニトリル | 8 | | 92 | | | | 31 | | 1 | | | | | | 132 |
| 80 | キシレン | 2 | | 1 | | | 2 | 1 | 2 | 9 | 5 | | | | | 21 |
| 85 | グルタルアルデヒド | | 0 | 0 | | | | 3 | 4 | | | 3 | | | | 11 |
| 127 | クロロホルム | 4 | 12 | 76 | | 0 | 8 | 7 | 0 | 21 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 133 |
| 186 | ジクロロメタン（塩化メチレン） | | | 375 | | | | 101 | 1 | | | 1 | | | | 478 |
| 232 | N,N-ジメチルホルムアミド | 1 | | 16 | | 16 | | 36 | 80 | 5 | | | 0 | | 6 | 159 |
| 300 | トルエン | | | 0 | | | 2 | 5 | | | | | | | | 7 |
| 349 | フェノール | 3 | 2 | 2 | | | | | 0 | 2 | 1 | | | | 0 | 9 |
| 392 | ノルマルヘキサン | | | 155 | | | | 230 | | 32 | 7 | | | | | 424 |
| 398 | 塩化ベンジル | | | | | | | | | | | | | | 7 | 7 |
| 405 | ほう素化合物 | 0 | | | 11 | | | 1 | 2 | 0 | 0 | | | 0 | | 14 |
| 411 | ホルムアルデヒド | 200 | 75 | 64 | 90 | | 94 | 111 | 67 | 2 | 1 | 0 | 1 | | | 705 |
| 412 | マンガン及びその化合物 | | 2 | 1 | | 89 | | | 1 | | 0 | | | | 19 | 112 |
| 453 | モリブデン及びその化合物 | 0 | | 3 | | | | | | 0 | 0 | | | | 0 | 3 |
| PRTR対象物質の取扱数 | | 15 | 8 | 23 | 2 | 9 | 4 | 15 | 15 | 17 | 13 | 9 | 4 | 4 | 8 | |

※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。

## 温室効果ガス排出削減計画と各事業所の排出量

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、平成２０年に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。

下の棒グラフは、平成２３年度までの$CO_2$ 排出量の推移と平成２４年度の目標値です。平成２３年度は東日本大震災の影響などによる節電実行計画の実施や船舶燃料の使用が大幅に減じられたことにより、$CO_2$ 排出量は前年度に比べ全体で３２．７％の減少となりました。特に、船舶燃料による$CO_2$ 排出量は前年度に比べ ４０．２％の減少となりました。その結果、平成２３年度は平成１６年比で３８．４％の減少となり、平成２４年度までの削減目標値を上回りました。




自動車含む　　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 | 121 | 139 | 137 | 114 | 112 |
| 北海道区水産研究所(釧路・厚岸) | 2,149 | 2,174 | 1,999 | 2,084 | 1,789 | 1,804 | 1,621 | 1,423 | 1,805 |
| 東北区水産研究所(塩釜・八戸) | 612 | 607 | 550 | 511 | 546 | 541 | 560 | 535 | 514 |
| 中央水産研究所(横浜)、日光、上田、横須賀 | 4,727 | 4,639 | 4,487 | 4,493 | 4,271 | 4,419 | 4,749 | 4,020 | 3,971 |
| 日本海区水産研究所(新潟) | 232 | 230 | 231 | 237 | 251 | 258 | 250 | 247 | 195 |
| 国際水産資源研究所 | 421 | 446 | 360 | 368 | 373 | 358 | 363 | 338 | 353 |
| 瀬戸内海区水産研究所(廿日市・伯方島・百島) | 1,464 | 1,584 | 1,543 | 1,449 | 1,462 | 1,476 | 1,443 | 1,429 | 1,229 |
| 西海区水産研究所(長崎・石垣・八重山) | 1,689 | 1,749 | 1,595 | 1,683 | 1,717 | 1,739 | 1,840 | 1,746 | 1,419 |
| 増養殖研究所（南勢・玉城・上浦・古満目） | 3,003 | 3,155 | 3,108 | 3,378 | 3,273 | 3,356 | 3,243 | 2,789 | 2,522 |
| 水産工学研究所 | 903 | 882 | 815 | 789 | 823 | 778 | 722 | 636 | 759 |
| 北海道区水産研究所(札幌・さけます事業所) | 3,487 | 3,506 | 3,129 | 3,381 | 3,182 | 3,274 | 3,263 | 2,842 | 2,929 |
| 旧栽培漁業センター | 5,291 | 5,542 | 4,799 | 5,349 | 5,407 | 5,898 | 5,932 | 4,166 | 4,444 |
| 船舶 | 61,355 | 65,808 | 50,352 | 50,863 | 46,571 | 48,808 | 54,135 | 32,370 | 51,538 |
| 合　計 | 85,466 | 90,460 | 73,112 | 74,720 | 69,786 | 72,850 | 78,259 | 52,655 | 71,792 |

## 温室効果ガスの排出削減のための具体的措置

独立行政法人水産総合研究センター温室効果ガス排出抑制実施計画の第６では、温室効果ガスの排出削減等のための具体的措置を定めています。以下にご紹介します。

第６　温室効果ガスの排出削減等のための具体的措置

１．自動車の使用に関する措置

（１）一般事業用車の更新（リース車を含む。）に当たっては、低公害車比率１００％を目標とする。

（２）車ごとの走行距離、燃費等を把握するなど燃料使用量の調査をきめ細かく行う。

（３）待機中のエンジン停止の励行、不要なアイドリングの中止等環境に配慮した運転を行う。また、急発進、急加速を行わない。

２．施設のエネルギー使用に関する措置

（１）エネルギー消費効率の高い機器の導入や節電等に務める。

（２）現に使用しているパソコン、コピー機等のＯＡ機器、電気冷蔵庫、ルームエアコン等の家電製品、蛍光灯等の照明器具等の機器について、旧型のエネルギーを多く消費するものの廃止又は買換えを計画的、重点的に進め、買換に当たっては、エネルギー消費のより少ないものを選択することとする。また、これらの機器等の新規購入に当たっても同様とする。

（３）室内における冷房温度は２８℃、暖房温度は２０℃を目安とし、エアコンフィルターの清掃を月２回心がけ、空調設備の適正運転を行う。

（４）夏季における執務室での服装について、暑さをしのぎやすい軽装を励行する。

（５）発熱の大きいＯＡ機器類の配置を工夫する。また、待機電力が最小になるような設定を行うとともに、昼休み、退所時は主電源を切る。

（６）昼休みは、業務上特に照明が必要な箇所を除き消灯を行う。また、夜間における照明も、業務上必要最小限の範囲で点灯することとし、それ以外の消灯を徹底する。

（７）トイレ、廊下、階段等での自然光の活用を図る。

（８）燃焼設備の改修に当たっては、温室効果ガスの排出が相対的に少ない燃料に変更する。

（９）職員の福利厚生の向上に係る要請への対応ともあいまって、水曜日及び金曜日の定時退所の一層の徹底を図る。

３．用紙類の使用に関する措置

（１）コピー用紙、トイレットペーパー等の用紙類については、再生紙の使用を進める。

（２）事務用封筒については、原則として間伐材を使用した製品とする。

（３）印刷物については、再生紙や間伐材を使用した紙製品を使用する。その際には、古紙パルプ配合率や間伐材配合率の明記に努める。

（４）両面印刷、両面コピーの徹底を図る。

（５）使用済み用紙の裏面使用や使用済み封筒の再使用を行う。

（６）温室効果ガスの排出削減の観点から、ペーパーレスシステムの早期の確立を図るため、電子メール、所内ＬＡＮの活用及び文書・資料の磁気媒体保存等電子メディア等の利用による情報システムの整備を進める。また、印刷物についても最小限の印刷数とし、電子媒体による配布を進める。

４．用水の使用に関する措置

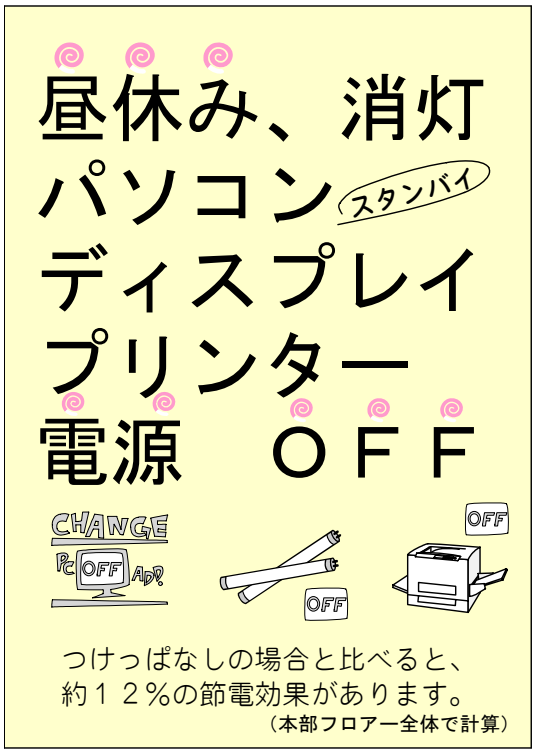
（１）必要に応じ、トイレに流水音発生器を設置する。

（２）水栓には、必要に応じて節水コマを取り付ける。

（３）一定量の確保・利用が不可欠な飼育水（海水、上水）についても、飼育状況に配慮しつつ、その使用の効率化に努める。

５．廃棄物に関する措置
（１）使い捨て製品の使用や購入の抑制を図る。
（２）古紙、缶、瓶、ペットボトルの分別回収を徹底し、廃棄物の削減に努める。

６．その他温室効果ガスの排出の抑制に関する措置
（１）建築物の建築、改修に関する措置
ア　実験施設等建築物の建築、改修に当たっては、屋根、外壁、窓等への断熱性能の高い建材の使用、温室効果ガス排出の少ない空調設備の導入や温室効果ガスの排出が相対的に少ない燃料が利用できる燃焼設備への変更等に務める。
イ　建築物の規模、構造等を踏まえつつ、太陽光等自然エネルギーを活用した設備の導入に努める。
ウ　実験施設等建築工事等において、支障のない限り、エネルギー消費量の少ない建設機械の使用を発注者として促す。
エ　出入車両からの温室効果ガス排出の抑制や建設廃棄物の適正処理等について発注者として促す。
（２）調査船の運用に関する措置
ア　調査日程及び調査内容を踏まえつつ、調査船ごとの燃費の把握等燃油使用量の調査をきめ細かく行う等経済的な調査船の運航に努める。
イ　用船についても、調査日程及び調査内容を踏まえつつ、経済的な運行に努めるよう用船主として促す。



省エネ啓発用ポスター

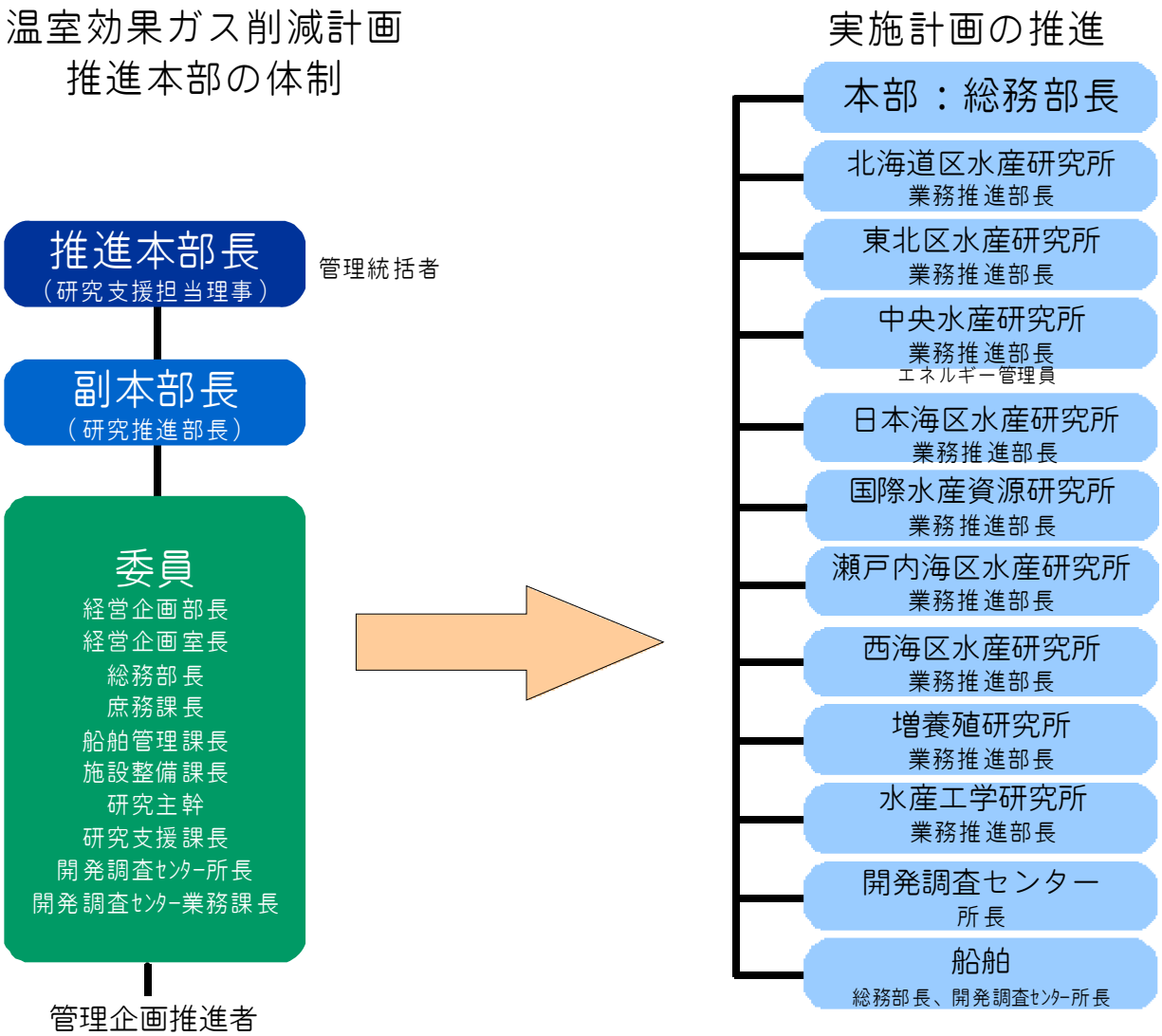
## 温室効果ガス排出削減計画実施体制

―改正省エネ法、各種条例への対応―

エネルギーの使用の合理化に関する法律（改正省エネ法）及び横浜市生活環境の保全等に関する条例が改正されるとともに、神奈川県地球温暖化対策推進条例及び北海道地球温暖化防止対策条例が新たに制定され、いずれも平成２２年４月１日に施行されました。

改正省エネ法では平成２１年度のエネルギー使用量(原油換算値)が年間で合計して１５００キロリットル以上の事業者を、その他の条例ではそれぞれの自治体に所在する事業所の平成２１年度のエネルギー使用量が年間で１５００キロリットル以上の事業者を、それぞれ対象とし事業者に対し温室効果ガスの排出削減計画の提出を求めています。

このため、水産総合研究センターでは、改正省エネ法や各種条例に対応して、水産総合研究センター温室効果ガス排出抑制実施計画に基づき、以下のような実施体制を構築し、平成２１年度を基準として平成２２～２４年度の３年間で論文数＋学会発表数＋刊行図書数の合計値をエネルギー使用の原単位の分母として、年間１％の削減計画を立てています(注：改正省エネ法や各種条例では船舶は対象外)。



# 水産総合研究センターの事務所と船舶一覧

（平成２４年４月現在）

# 環境ガイドライン（２０１２）との対応表

本報告書と環境省の環境報告ガイドラインとの対応表を掲載します。

| 分野 | ガイドライン項目 | 報告書関連項目 | ページ |
|---|---|---|---|
| 第4章　環境報告の基本的事項 | 1. 報告にあたっての基本的要件<br>（1）対象組織の範囲・対象期間<br>（2）対象範囲の捕捉率と対象期間の差異<br>（3）報告方針<br>（4）公表媒体の方針等 | 編集方針 | 2 |
| | 2. 経営責任者の緒言 | ご挨拶 | 3 |
| | 3. 環境報告の概要 | 水産総合研究センターの事業概要と事業収支 | 6 |
| | （1）環境配慮経営等の概要 | 事業活動のマテリアルバランス<br>温室効果ガス排出削減計画と各事業所の排出量 | 11<br>27 |
| | （2）KPIの時系列一覧 | 事業活動のマテリアルバランス<br>温室効果ガス排出削減計画と各事業所の排出量 | 11<br>27 |
| | （3）個別の環境課題に関する対応総括 | 事業活動のマテリアルバランス | 11 |
| | 4. マテリアルバランス | 事業活動のマテリアルバランス | 11 |
| 第5章 「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標 | 1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等<br>（1）環境配慮の取組方針<br>（2）重要な課題、ビジョン及び事業戦略等 | 環境配慮の方針<br>－ | 4 |
| | 2. 組織体制及びガバナンスの状況<br>（1）環境配慮経営の組織体制等<br>（2）環境リスクマネジメント体制 | 温室効果ガス排出削減計画実施体制<br>－ | 30 |
| | （3）環境に関する規制等の遵守状況 | グリーン購入への取り組み、PRTR法対象化学物質の取扱、温室効果ガス排出削減計画実施体制 | 21,26,30 |
| | 3. ステークホルダーへの対応の状況<br>（1）ステークホルダーへの対応<br>（2）環境に関する社会貢献活動等 | 社会貢献としての環境活動<br>社会貢献としての環境活動 | 22<br>22 |
| | 4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況<br>（1）バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等<br>（2）グリーン購入・調達<br>（3）環境負荷低減に資する製品・サービス等<br>（4）環境関連の新技術・研究開発<br>（5）環境に配慮した輸送<br>（6）環境に配慮した資源・不動産開発／投資等<br>（7）環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル | <br>－<br>グリーン購入への取り組み<br>－<br>研究活動トピックス ①～③<br>－<br>－<br>－ | <br><br>21<br><br>14 |
| 第6章 「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標 | 1. 資源・エネルギーの投入状況<br>（1）総エネルギー投入量及びその低減対策 | 事業活動のマテリアルバランス<br>主要エネルギー・物質等の使用量<br>温室効果ガスの排出削減のための具体的措置 | 11,26,28 |
| | （2）総物質投入量及びその低減対策 | － | |
| | （3）水資源投入量及びその低減対策 | 事業活動のマテリアルバランス<br>主要エネルギー・物質等の使用量<br>温室効果ガスの排出削減のための具体的措置 | 11,26,28 |
| | 2. 資源等の循環的利用の状況（事業エリア内） | － | |
| | 3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況<br>（1）総製品生産量又は総商品販売量等 | － | |
| | （2）温室効果ガスの排出量及びその低減対策 | 事業活動のマテリアルバランス<br>温室効果ガスの排出削減のための具体的措置 | 11,28 |
| | （3）総排水量及びその低減対策 | 事業活動のマテリアルバランス<br>主要エネルギー・物質等の使用量<br>温室効果ガスの排出削減のための具体的措置 | 11,26,28 |
| | （4）大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策 | － | |
| | （5）化学物質の排出量、移動量及びその低減対策 | PRTR法対象化学物質の取扱 | 26 |
| | （6）廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策 | 事業活動のマテリアルバランス<br>主要エネルギー・物質等の使用量<br>温室効果ガスの排出削減のための具体的措置 | 11,26,28 |
| | （7）有害物質等の漏出量及びその低減対策 | － | |
| | 4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況 | 水産総合研究センターの事業概要と事業収支<br>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<br>研究活動トピックス ①～③ | 6,12,14 |
| 第7章 「環境配慮の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標 | 2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況 | － | |

## 環境報告書２０１２に対する意見

水産総合研究センターの環境報告書は、平成１８年から始まり今回で７回目の発行となります。

この報告書では、水産総合研究センターにおける環境配慮への様々な取り組みが紹介されています。水産総合研究センター温室効果ガス排出削減実施計画によると、温室効果ガスを平成１６年度比で平成２４年までに１６％以上削減することとされています。温室効果ガス排出量の経年変化を見ると、平成２０年度以降増加傾向にあり計画の実現が危ぶまれましたが、平成２３年度は平成１６年比で３８．４％の減少となり、平成２４年度までの削減目標値を大きく上回りました。これは、東日本大震災の影響などによる節電実行計画の実施や船舶燃料の使用が大幅に減じられたことによるものですが、温室効果ガス排出削減のための具体的措置をこれまで着実に実施してきた努力が実を結んだ結果だと思います。今後は、節電実行計画に基づいた、各研究所の温室効果ガスの排出削減状況や取り組み等についても掲載していただきたいと思います。

環境に係わる研究では研究活動トピックスとして、省エネに関する話題が１題、地球温暖化に関する話題が１題、生物多様性に関する話題が１題、掲載されています。省エネに関する話題では、漁船の船速を落とした際の燃費の削減量がわかる、燃費見える化装置の開発が紹介されています。地球温暖化に関する話題では、地球温暖化に伴う海洋生態系と水産資源の変化予測に役立つ研究が紹介されています。生物多様性に関する話題では、海洋に何種類の生物がいるのか、また、生物多様性の変化を捉えることで、海洋環境の変化を予測することを目的とした研究が紹介されています。

今後とも様々な切り口から、環境に係わる取り組みや研究を積極的に推進し、成果を出し続けていくとともに、広く国民にもわかりやすく説明していくことを心がけていただきたいと思います。

平成２４年９月１日

独立行政法人　水産総合研究センター

監事　　杉田　賢一

ハナミノカサゴ（石垣島）