

# BlueEarth

海と地球の情報誌

Japan Marine Science and Technology Center

1・2月号

2002

特集1 国際海洋環境情報センター

特集2 地球環境と物質循環の解明に取り組む  
むつ研究所

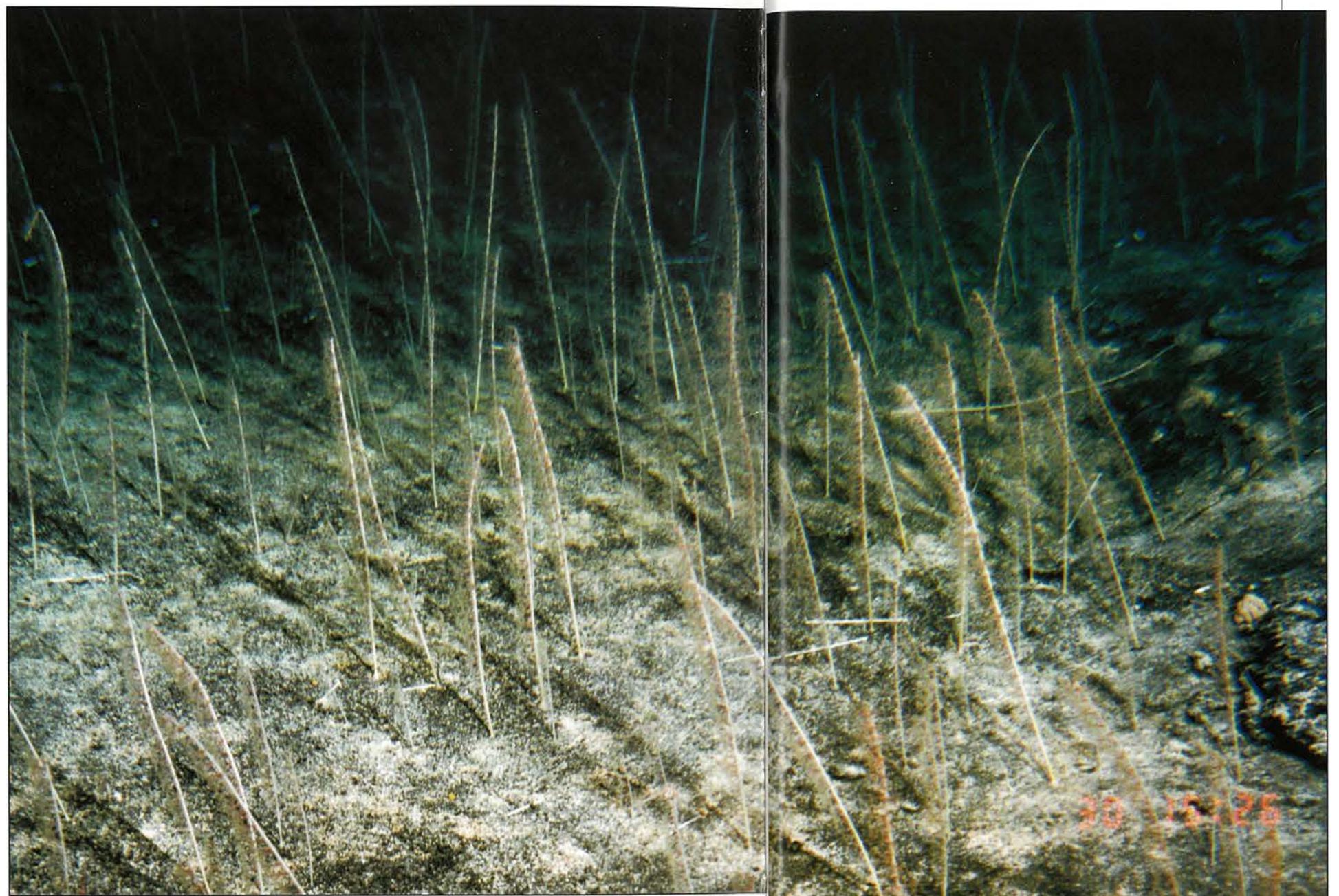
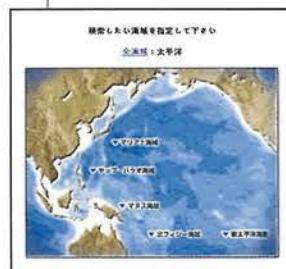
しんかい 2000

●海洋科学技術センター探査

超音波水槽

●OUR SHIPS  
海洋調査船「かいよう」

## 「今、深海は…」



**マリアナトラフ南部熱水域で見られるウミエラの一種**

(水深1,524m、「しんかい6500」YK96-13 DIVE No.00353 マリアナトラフ 南部熱水域 3P)

### インターネットで海底へ、深海画像データベースとは？

海洋科学技術センターでは、有人潜水調査船「しんかい2000」や「しんかい6500」、無人探査機「ドルフィン-3K」「かいこう」などにより、深海底の映像資料を収集してきました。この膨大な画像をデータベース化し、各種条件による検索を効率的におこなうことを目的に開発したのが深海画像データベースです。登録画像数は平成13年8月時点で約24万枚（このうち公開は約20万枚）となっており、現在も引き続き登録作業を進めています。

当センターでは、これら深海の画像をインターネットを介して自由に検索できるようWebインターフェースを開発し、広く世界中に向けて公開しています。  
※本データベースで一般に公開している画像は、取得後2年を経過したものに限られています。

# Blue Earth

1・2月号/2002

## CONTENTS

- 2 ▶ 新年号特別メッセージ  
「2002年のJAMSTEC」理事長 平野拓也
- 4 ▶ 特集1  
国際海洋環境情報センター
- 14 ▶ JAMSTEC REPORT  
国際海洋環境情報センター 11月24日開所式典
- 18 ▶ Memorable Shot  
しんかい6500
- 20 ▶ 海洋科学技術センター探検  
超音波水槽
- 22 ▶ OUR SHIPS 船長によるJAMSTEC船の紹介  
海洋調査船「かいこう」
- 26 ▶ 特集2  
地球環境と物質循環の解明に取り組む  
むつ研究所  
「北の海から地球を見つめる その歩みとこれから」
- 34 ▶ INTERVIEW 研究者聞く  
固体地球統合フロンティア研究システム●翼 好幸
- 38 ▶ FACE スタッフの横顔  
総務部総務課(看護婦)●伊藤久子
- 40 ▶ News
- 45 ▶ Information
- 46 ▶ BE ROOM  
PRESENT&当選者発表
- 49 ▶ 贊助会(寄付)会員名簿
- Blue Earth MUSEUM Vol.5  
「ダーリアイソギンチャク、ヒゲウミシダ」

表紙：1993年6月28日から7月6日にかけて、小笠原海域水曜海山、木曜海山付近を潜航調査したときの有人潜水調査船「しんかい2000」。着水に際してスイマーが主索を取り外そうとしている(撮影：研究業務部船舶工務課課長 柴田桂)。

本誌は、隔月年6回の発行です。



## グローバルサイエンス＝ 海洋科学がさらに発展し、 社会に貢献できるように

海洋科学技術センター理事長  
**平野拓也**

20世紀後半に飛躍的な進歩をとげた海洋科学。  
1912年、ドイツの気象・地球物理学者ウェグナーの提唱した大陸移動説をもとに発展した「プレートテクトニクス」は、そのエポックともいえるものです。この理論はおそらく、「第二の地動説」として人類史上に輝く発見の一つになるでしょう。

一国・一機関だけでは地球環境というシステムを解き明かし、理解することはできません。

海洋科学が「グローバルサイエンス」であるという位置づけは、観測・調査・研究さらには情報共有と活用において地球規模での協力体制が不可欠、という意味も込められると思います(談)

### 科学の無限の発展に 人々の熱い期待

海洋科学の発展により深海底の様子が少しずつ明らかになっていくにつれ、生命の起源は深海にあるのでは、という期待もふくらんできた20世紀後半。海洋科学技術センターで取り組む極限環境生物フロンティア研究もさまざまな環境下に生息する多様な微生物を見出し、バイオベンチャーセンターの設立で産業界との連携も視野に入っています。予想以上の早さで解明されたヒトゲノムの話題とあいまって、人々の科学に対する関心も高まりを見せっていました。

そして21世紀は、人類の脅威となる自然現象や病原菌など、さまざまな研究が多岐にわたっておこなわれ、海洋観測を通じた、温暖化などによる地球変動の解明も進むでしょう。

地球温暖化の影響がデリケートに反映される北極域、熱帯赤道域でのエル・ニーニョの解明、アジアの気候に大きな影響を与えるとされるインド洋のダイポールモード現象の解明など、海洋科学技術センターが活躍の場としているこうした海域での観測が、少しずつ成果を出していく。

数年後に海洋科学技術センターが実用を予定している地球深部探査船「ちきゅう」の活躍は、あらたな注目を集めることでしょう。これまで、誰も、のぞいたことも手にしたことのないマントルへのアプローチが研究のテーマだからです。地殻を動かしている循環のエネルギーは何なのか？そして、地殻の中にも生命の起源があるのでは？という大きな謎の解明が、マントルをはじめとする地殻深部の物質を得ることで、大きな一歩を踏み出します。

### 迅速に・まんべんなく・正確で・ 高精度な研究を

「海洋研究とは、地球環境の理解と解明のための大きな柱です」

これが、海洋科学技術センターが30年にわたって取り組んでいる「海洋を通じて地球を知る」という研究活動の本質です。研究観測から得られるさまざまなデータは、ITの発展などにより有効な活用が可能になってきています。海洋科学技術センターも「迅速に・まんべんな



写真上は横浜研究所の外観  
下は地球シミュレータ

く・正確で・高精度な研究」体制を整えなければなりません。研究調査船が、観測海域へ行かなければ観測ができるというのではなく、技術開発により自動化、無人化できるものはできるだけそうして、コストを抑えながら効率よく研究を進める必要があります。すべて世の流れに即した努力が大切です。

### 設備・装備・人材という「財産」を いかして社会貢献

海洋科学技術センター横浜研究所で今年の春から本格稼働する「地球シミュレータ」は、現時点で世界最高速のコンピュータです。有人潜水調査船や、研究調査活動を支援する5隻の海洋調査船をはじめ、海洋科学技術センターには充実した設備があります。それを使いこなす人材も揃っています。先にふれた極限環境生物フロンティアのように、学界からも産業界からも、社会からも一目を置かれる独自の分野ももっています。

地震多発国・日本にとって大地震の予知が急務であるように、研究観測から得られる成果を一つずつ社会に貢献できるかたちにしていくのが、21世紀の海洋科学技術センターに与えられた役割だと思っています。

どうぞみなさんも、科学の発展、進歩に目を向け、海洋科学技術センターの活動を見守ってください。

世界中の海洋や地球環境に関するデータを収集・加工・提供する一大拠点

# 国際海洋環境情報センター

**Global Oceanographic Data Center (GODAC)**

2001年11月24日、沖縄県名護市豊原に建設中の「名護市国際海洋環境情報センター」が完成しました。同センターは、海洋科学技術センターが名護市から運営・管理を委託された施設で、地球規模の海洋環境や地球環境情報の収集・加工・提供をおこなう拠点として重要な役割を担っていくことが期待されています。

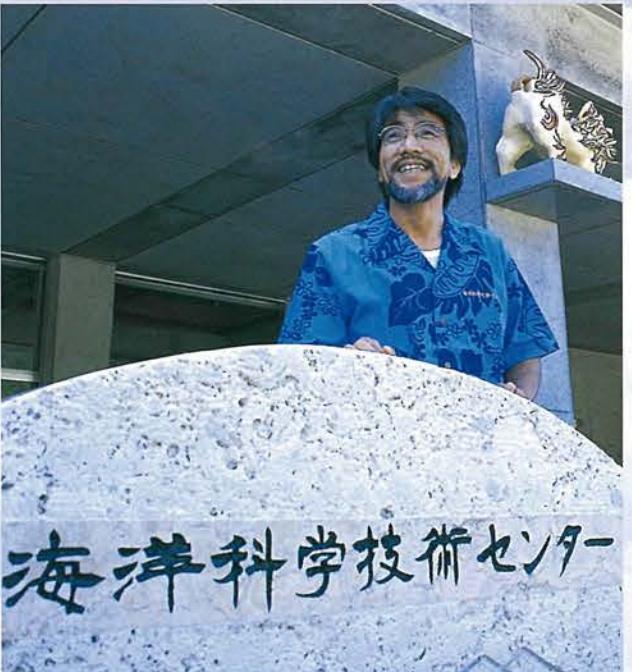


# センター OPEN

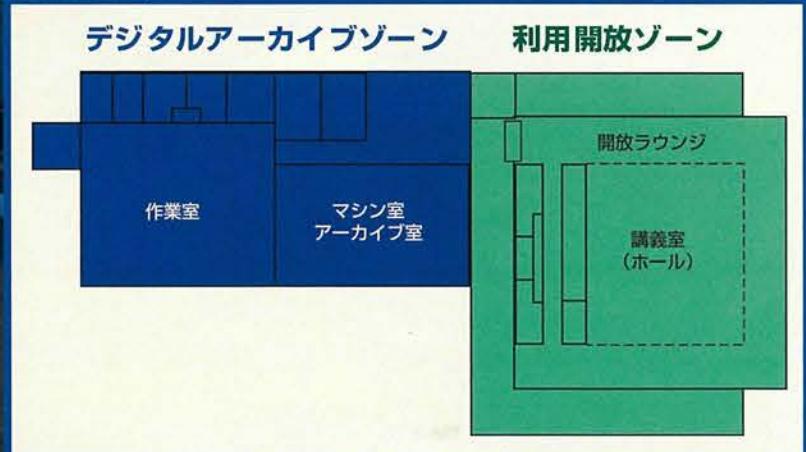


国際海洋環境情報センター海洋情報室室長  
た や やすし  
他 谷 康

「国際海洋環境情報センターは一般に広く開放された施設です。世界中の海洋や地球環境のことを楽しみながら学んでいく場所として、多くの人に利用していただきたいと思います。また、地球環境情報の発信だけでなく、地域情報についても、珊瑚礁ネットワーク（仮称）を年度内に構築し、情報発信をしていきたいと考えております。さらには科学教育コンテンツの作成についても、地域のみなさんや学校関係者のみなさんのお知恵をお借りして制作していく予定です」



## 国際海洋環境情報センター概要



# Global Oceanographic Data Center(GODAC)

国際海洋環境情報センター

## 海洋・地球環境情報の集積・発信拠点として 科学に貢献すると共に、地域活性化の役割を担う

国際海洋環境情報センターは、  
海洋科学技術センターが保有する  
膨大な量の海洋情報をはじめ、  
国際的な地球環境情報や  
衛星・気象・海洋データなどを  
集積（アーカイブ）し、  
デジタル化や可視化処理などの  
加工をおこないます。  
さらに、それらの情報を  
研究者だけでなく  
教育現場や一般に広く提供していく  
情報の発信拠点をめざします。



### ＜地球情報収集機能＞

海洋科学技術センターがこれまでに観測して  
きた深海などのデータはもとより、世界  
中の研究機関で公開されている地球環境情  
報や、衛星・気象・船舶による観測データ  
などを、巨大な容量を持つサーバに収集。



データベースサーバ



### ストリーミングサーバ



### ＜ネットワーク機能＞

インターネットはもちろん、名護市内の主要施設を高速回線でつなぐ名護市地域インターネットや、超高速光ファイバ通信網JGN（ジャパンギガビットネットワーク）を利用することで、大容量データの高速送受信を実現。

### ＜利用開放機能＞

インターネットなどに接続されたパソコンを常時無料開放。教育用コンテンツも豊富に用意し、学習や研究に役立てることも可能。さらに、地球環境に関する展示を通して、私たちの住む地球環境への理解と关心を深める。

### ＜地域に根ざした活動拠点＞

アジア太平洋地域の海洋環境情報発信の中核拠点として、またIT産業などの集積基盤として位置付けられる国際海洋環境情報センター。情報通信関連企業の誘致・雇用創出・人材活用・育成、教育との連携、観光産業などへの活用など、地域社会への大きく貢献することが期待されている。

### ＜地球情報提供Web機能＞



Web・APサーバ



ストレージサーバ  
(400TB)



### ＜デジタルアーカイブ機能＞

深海映像のビデオテープや研究論文など、情報媒体の異なるデータを電子ファイル化（デジタル化）し蓄積をおこなう「デジタルアーカイブ機能」により、効率的なデータベース化と、迅速な検索を実現。



# 膨大な情報を収集・加工・公開していく機能満載 国際海洋環境情報センターの施設・設備



## デジタルアーカイブゾーン

作業室（写真右下）では、文字認識ソフトや音声認識ソフトなどを使って、迅速にデータをデジタル処理。写真右上は、400テラバイトのデータ蓄積能力を持つ巨大なストレージサーバ。写真左上は、ハードディスクやサーバが格納されたスペース。データの出し入れを円滑におこなうためのシステム

### ●マシン室

作業室で処理されたデータは、マシン室にアーカイブされます。ここでの主役は400テラバイト（1テラバイトは1ギガバイトの1000倍）の容量を持つストレージサーバです。仕事や家庭で使う一般的なパソコンの容量が10ギガバイトだとすると、400テラバイトは4万台分に当たります。この大容量記憶装置なら、CD-ROM（1枚約700メガバイト）約60万枚分の情報を詰め込むことができるという方もない性能を誇ります。ここで蓄積された情報は、500ギガバイト×2台のハードディスクなどによって分析・格納されるので、キーワード検索などで、いつでも簡単に取り出すことができます。

さらに各システムを高速ネットワークで接続することで公開されるバーチャルアース（仮想地球）は、この可視化処理によって再現されたものです。

作業室とマシン室（アーカイブ室）で構成されたデジタルアーカイブゾーンは、いわば国際海洋環境情報センターの心臓部です。膨大な情報が収集され、全ての情報をデジタル化してアーカイブ（集積・保管）します。

### ●作業室

ここは、海洋科学技術センターが所有している約15,000本のビデオ映像をはじめ、世界中から集められた海洋環境や地球環境に関するデータをデジタル処理するための施設です。映像テープや研究論文、音声メモなど、情報媒体の異なるデータを自動システムで効率的にデジタル加工していく機器が完備されています。また、数値データをモデルやグラフなどに置き換える「可視化処理」もこの作業室でおこなわれます。利用開放ゾーンで公開されるバーチャルアース（仮想地球）は、この可視化処理作業によって再現されたものです。

## 機能満載

国際海洋環境情報センターは名護市の東海岸側、マルチメディア館に隣接する敷地約1,500平方メートルに建設されました。建材の一部に沖縄サミットのアメニティセンターのものが利用された館内は「デジタルアーカイブゾーン」と「利用開放ゾーン」に分けられています。



専門スタッフが展示や施設の利用法をわかりやすく解説してくれるのが利用開放ゾーンの大きな特徴（写真右上）。講義室は、多目的ホールとしても利用可能（写真左下）。最新型パソコンで地球情報を学んだり、インターネットを楽しむことができる（写真下）

## 利用開放ゾーン

国際海洋環境情報センターでは、情報のデジタル処理やアーカイブと並行して、一般の方が自由にパソコンなどを利用できるスペースを設けています。見学者対応のスタッフが疑問や質問に答えてくれるのも、この利用開放ゾーンの大きな特徴になっています。

### ●開放ラウンジ

入り口脇に続くこのスペースでは、海洋科学技術センターの活動紹介や、深海生物のハイビジョン映像などを展示しています。注目はバーチャルアースの映像で、一般向けとしては、この国際海洋環境情報センターでしか見ることのできない極めて貴重なものです。

### ●講義室

映像装置が完備された講義室は、100人ほどが受講できる広々としたスペースがあり、講演会などのホール利

用も可能です。この講義室に30台の端末を設置し、地球・海洋環境に関する総合学習の場として開放していきます。

### ●パソコンブース

パソコンを一般に開放しているスペースです。研究者や大学生の研究などに適した作業用端末5台、地球環境情報のコンテンツが入ったパソコンが14台設置されています。インターネットの利用も無料で、特に予約も必要ありません（ただし、印刷には実費が必要です）。

### ●国際海洋環境情報センター

沖縄県名護市字豊原224-3

問い合わせ TEL (0980) 50-0111(代表)

開館時間 10:00～19:00 年中無休（祝祭日、特定日は休館）

尾身沖縄担当相、遠山文科相を迎えて華々しくスタート

## 国際海洋環境情報センター 開所式・オープニングセレモニー

海洋環境情報の発信拠点「国際海洋環境情報センター」の開所式には、尾身幸次沖縄担当相と遠山敦子文部科学相をはじめ、稻嶺恵一沖縄県知事、岸本建男名護市長など関係者多数が出席し、同センターへの关心と期待の高さをうかがわせる華々しい式典となりました。また、開所式後に場所を沖縄サミットの開催地「万国津梁館」に移して盛大な祝賀会が開催されました。



2001年11月24日15時30分、抜けるような青空の下、尾身幸次沖縄担当相と遠山敦子文部科学相の到着を待って開所式がスタートしました。オープニングを飾ったのは、地元久辺小学校生徒による沖縄の伝統的な芸能「エイサー」です。元気で明るい太鼓の音がお祝いムードを盛りあげます。

続いて、国際海洋環境情報センター入口に、平野理事長、大庭海洋科学技術センター会長、岸本名護市長、遠山文科相、尾身沖縄担当相、稻嶺沖縄県知事、島袋市議会議長、宮城名護市役所長（上写真左から）が勢揃いしてテープカットの儀がとりおこなわれ、国際海洋環境情報センターがオープンしました。

尾身沖縄担当相と遠山文科相という2大臣が揃い踏みして開所式に出席するのは、実はとても異例なこと。国際海洋環境情報センターが、海洋情報や地球環境情報への貢献のみならず、沖縄北部地域の活性化に寄与することに、大きな期待を寄せられていることがわかります。多数の地元住民の方々もこの開所式に駆けつけ、共にオープンを祝ってくれました。



尾身幸次沖縄担当大臣



遠山敦子文部科学大臣



稻嶺恵一沖縄県知事



岸本建男名護市長



大庭浩海洋科学技術センター会長



引渡式では、岸本名護市長（左）から大庭会長に大きなカギが渡された



開所式会場は、約200人のお客様で満員に

開所式会場では、「本センターが若者に夢と希望を与え、多くの雇用を創出する施設として沖縄北部地域の振興に大きく寄与するものであると確信。また、地域の皆様に親しまれる施設になるよう支援していく」という岸本名護市長の施主挨拶、宮城名護市助役の建築経過報告の後、岸本市長から海洋科学技術センター大庭会長への引渡式がおこなわれました。続いて、運用者を代表して大庭会長から、「海洋科学技術センターが保有する15,000本もの深海映像のビデオテープをはじめ、膨大な映像・観測データなどをデジタル化し、最先端の研究資料として公開していく。また、このデータを利用した学習素材を提供することにより、青少年および地域の方々に海洋地球科学の理解増進を図り、あわせて、一般の方々や観光客にも利用していただけるような活動をしていく」との挨拶がありました。

また来賓の方々から、「本センターが、研究者のみならず地域の方々や小中学校から大学に至る教育の場、さらに地元の観光産業など幅広い分野にわたる海洋・地球環境情報の発信拠点となり、今後、皆様方に大いに親しまれ、利用されるよう期待」（遠山大臣）、「本センターが海洋環境に注目して情報発信をおこなっていくことは、21世紀の沖縄の新たな発展を推進していくうえで極めて意義深い。名護市マルチメディア館、宜野座サーバーファーム、辺野古地区的国立高専設置と合わせて、名護市の東海岸地域をIT回廊（コリドー）としてさらに発展させていく原動力になるものと強く期待」（尾身大臣）、「沖縄サミット開催の歴史的な意義を後世に残す象徴的な建物になるとともに、世界最高レベルの大学院大学の設置をはじめとする国際的な学術交流拠点の形成を目指す沖縄県にとって、当施設がその中核的な役割を果たすことを大いに期待」（稻嶺県知事）など、国際海洋環境情報センターに対する期待の祝辞が述べられました。

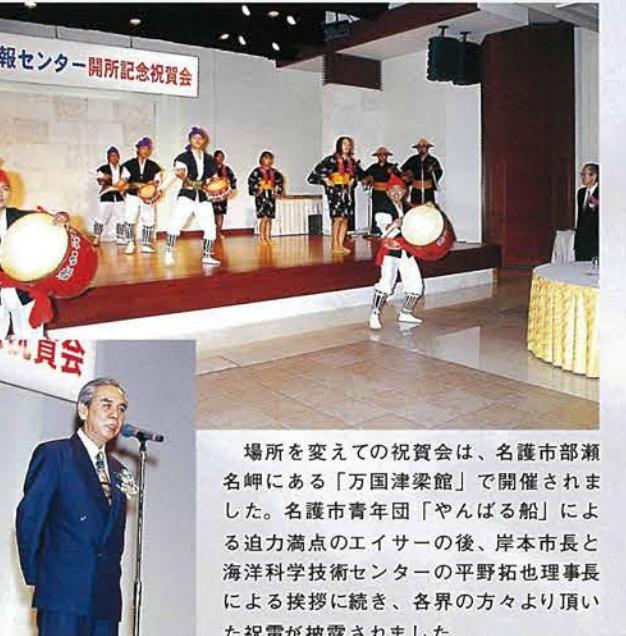
# 国際海洋環境情報センター 施設見学会・祝賀会



国際海洋環境情報センター室長の他谷さんによる施設の概要説明では、「地球情報収集機能」「デジタルアーカイブ機能」「情報提供機能」「利用解放機能」の4機能が映像を使って解説されました。超高速ネットワークシステム「ギガビットネットワーク」(JGN : Japan Gigabit Network) の説明では、実際に海洋科学技術センター横須賀本部のリアルタイム映像を紹介するなど、非常にわかりやすい解説が集まった地元の人々に大好評。「海のことをよく知るのにぴったりな場所だということがわかりました。海洋県沖縄にマッチした施設ですね」「凄い機能がいっぱいに詰まった施設を、明日から自由に利用できるのがうれしい」という喜びの声を聞くことができました。



国際海洋環境情報センターでの式典は16時30分に終了し、引き続き来賓の方々の施設見学会がおこなわれました。海洋科学技術センター保有船舶の模型や深海生物などが展示された開放ラウンジ、国際海洋環境情報センターの心臓部ともいえるマシン室と収集したデータを加工処理する作業室を、順を追って紹介してきました。中でも、最新鋭無人探査機「ハイバードルフィン」の超高画質ハイビジョンカメラがとらえた鮮明な深海の映像(写真上)や、世界各地の観測データなどをもとに地球を再現した「バーチャルアース」、400テラバイトという巨大なデータ蓄積能力を誇るストレージシステムなどに注目が集まり、見学者の方々は他谷室長やスタッフの解説に熱心に耳を傾けていました。



岸本名護市長

海洋科学技術センター  
平野拓也理事長

場所を変えての祝賀会は、名護市部瀬名岬にある「万国津梁館」で開催されました。名護市青年団「やんばる船」による迫力満点のエイサーの後、岸本市長と海洋科学技術センターの平野拓也理事長による挨拶に続き、各界の方々より頂いた祝電が披露されました。



この後、はっぴに替えた来賓の方々など16人による鏡割りと、会場に詰めかけた参加者全員で国際海洋環境情報センター開所を祝う乾杯がおこなわれました。

しばしの間の歓談タイムでは、そこかしこで交流の輪が広がり、会場全体が和やかな雰囲気に。ここで、「ハイバードルフィン」のハイビジョン撮影による不思議な深海生物の映像が上映されました。石垣島の北50km、水深約1,500mの「鳩間海丘」を調査する海底での「しんかい6500」の様子や、熱水噴出孔生物群集の初公開映像に多くの方が熱心に見入っていたのが印象的でした。



万国津梁館の会議棟で開催された祝賀会

## 万国津梁館

沖縄サミットが開催された、自然豊かなコンベンション施設

国際海洋環境情報センターの祝賀会がおこなわれた万国津梁館は、クリントン米大統領やブーチン露大統領など各國首脳が参加した沖縄サミットの主会場。目の前に沖縄の海が広がる絶好のロケーション、シックで高級感漂う沖縄を代表するリゾートコンベンション施設だ。ちなみに「万国津梁」という館名は、琉球王国の時代に首里城正殿に掲げられていた鐘に刻み込まれた銘文の一節に由来している、「世界の架け橋」を意味している。

亞熱帯特有の建築様式を取り入れた会議棟とラウンジ棟、レセプション棟から構成されており、広く一般にも開放されている。

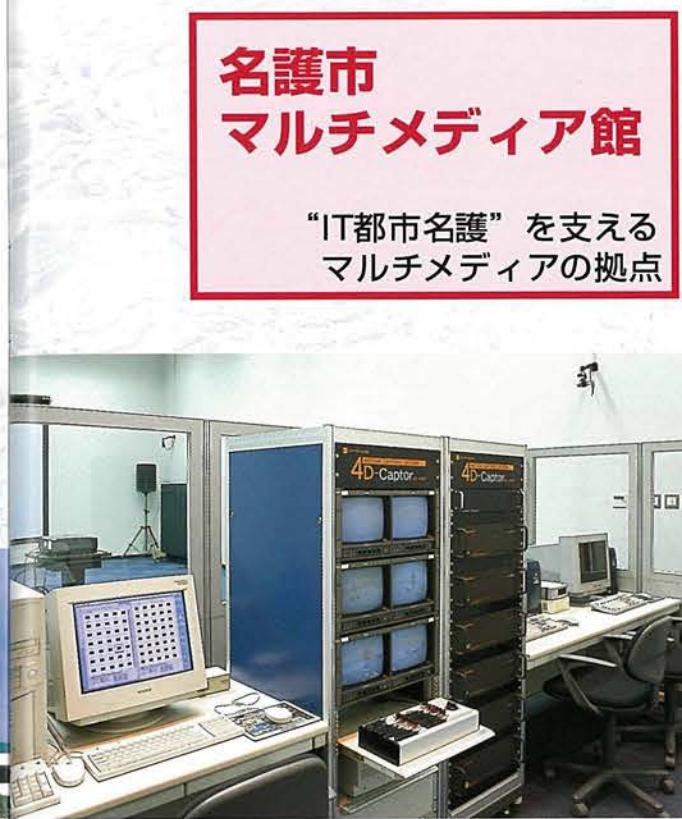
自然と調和した亞熱帯特有のオープンスタイル建築を取り入れているのが特徴。カジュアルなイベントや会議に最適



海に突き出した小高い丘に建つ万国津梁館は、亞熱帯の海を一望できる絶好のロケーション。息を呑むほど美しい日没を、真正面から観ることができる



# 沖縄・名護 情報発信拠点 として活動開始



# 名護市 マルチメディア館

## “IT都市名護”を支える マルチメディアの拠点

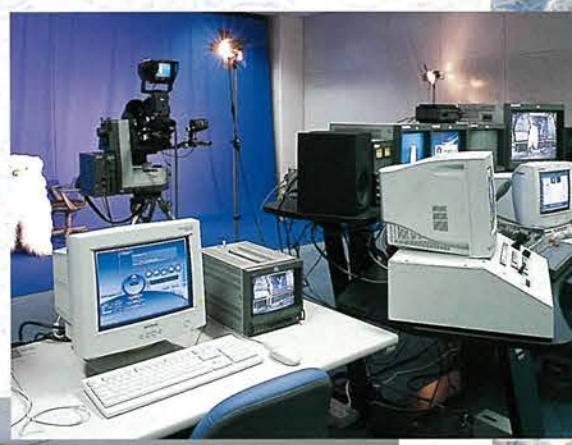


サウンド制作・録音編集システム

防音室とプロ用のスタジオ機器を無料で利用可能です。デジタル録音や編集、CD-ROMの作成もでき、地域の音楽愛好家や、親子でCD作りにチャレンジする利用者が増えています。

バーチャルスタジオ

特殊撮影が可能な簡易スタジオと、映像編集が可能な機器が整備されています。さまざまな音声・3DCGなどの組み合わせによる最新のビジュアルコンテンツを制作できる設備で、CATV企業のニュースやCM制作をはじめ、市民や学生による映画作成などに利用されています。



モーションスタジオ

小型発光マーカを取り付けた人間の動きをカメラ10台で撮影し、その映像から3次元座標を計算し、ファイル出力するシステムです。アニメーションやゲーム、CG画像の作成に利用可能な施設です。

マルチメディア情報加工設備

マルチメディアコンテンツを制作・加工するための設備で、モデリング・レンダリング・アニメーションなどのCG制作機能をはじめ、ビデオ・写真・CDなどからオーサリングが可能です。



名護市マルチメディア館は、「桜の都市から、創りだせ新世紀のテクノロジー」をテーマに、1999年にオープンしました。名護市では、図書館や大学、病院など市内の公共施設7カ所を高速ネットワークでつなぐ「名護ファイバーシティ」事業を推進していて、テレビ会議や情報発信などによって知識の共有化が進んでいます。この地域インターネットのサーバー室は、名護市マルチメディア館に設置されています。つまり、ここは名護市が進めるIT計画の心臓部ともいえる施設なのです。

館内は、パソコンやインターネットの研修施設はもちろん、サウンド制作・録音編集システムやバーチャルスタジオ、モーションスタジオなど、最新鋭のマルチメディア機器が豪華にラインナップされています。

また、情報通信関連企業の立地や雇用促進の支援機能を兼ね備えたインキュベート施設もあり、現在のところ、NTTコールセンターをはじめとした6社がオフィスを構えています。将来的には8社で100名以上の雇用創出を見込んでいます。

豊かな自然に囲まれた名護市の東海岸側にはこの名護市マルチメディア館以外に主要な施設が無かつたのですが、すぐ隣りに名護市国際海洋環境情報センターがオープンしたこと、今後は知的情報の発信地としてさらなる発展が期待されています。

### 取材協力：

名護市役所 企画部IT推進室 主査 神山正樹さん  
名護市マルチメディア館 事務局長兼館長代理 具志堅博さん

# JAMSTEC REPORT

## 名桜大学メディアネットワークセンター

高度な資格取得講座で  
IT関連の専門家を育成



### マルチメディア編集室

さまざまなデジタルコンテンツの制作・編集をおこなうための最新機器が完備されています。映画サークルやマルチメディア研究会に所属する学生などが、この設備を活用して映画を制作しています。今年の大学祭では「第1回映像祭」が開催され、質の高い映像が多目的ホールで上映されました。

時代と社会のニーズに柔軟に対応できる国際性豊かな開かれた大学を目指して特色ある教育を展開している名桜大学。そのシンボルともいえるドーム型の多目的ホールを拠点として、2001年6月に「名桜大学メディアネットワークセンター」が設立されました。IT関連の専門家育成を目標に掲げ、世界的にも認知度の高い「シスコ技術者認定」をはじめとした資格取得講座を開講し、多くの講座を広く一般市民に解放しているのがこのセンターの特徴になっています。一方で、ホームページやCGなどのデジタルコンテンツの制作と配信にも力を入れて



### 多目的ホール

1999年に完成したドーム型の多目的施設です。大ホールのキャパシティは451席、総面積2,872平方メートルというスケールを誇り、授業や講演会、会議、コンサートなど、学内の行事はもちろん、北部有数のホールとして一般的イベントにも開放されています。最新のマルチメディアシステムを完備していて双方向衛星通信にも対応し、現在は早稲田大学との相互交流授業がおこなわれています。

### マルチメディア講義室

多目的ホール内にあるマルチメディア講義室を含め、名桜大学には200台のコンピュータがあり、この設備をフル活用して専門性の高い資格取得講座や初心者向けのIT講習会など、多彩な講座が開講されています。ほとんどの講座は一般開放されていて、中には800人の参加者が集まる人気講座もあります。

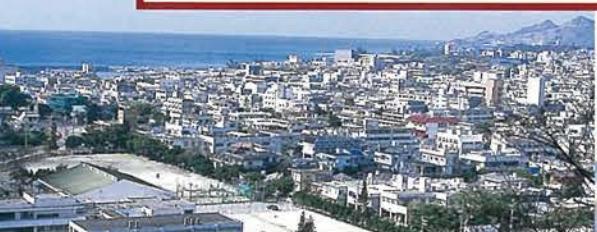


います。さらに衛星設備やインターネット、各公共施設を高速回線で結んだ「名護ファイバーシティ」などを活用した配信もサポートしています。

取材協力：名桜大学メディアネットワークセンター  
センター長 波平八郎さん、IT推進係 係長 金城雄彦さん

## 名護市役所

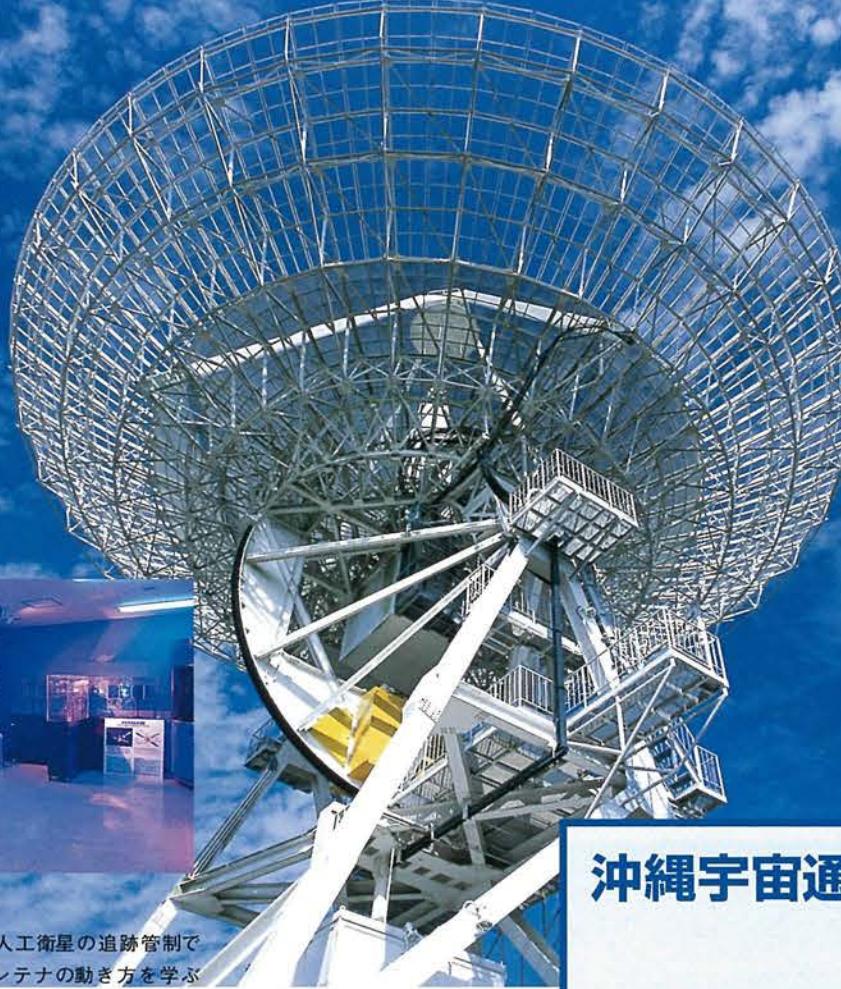
IT事業を強力に推進する  
沖縄北部の拠点都市



名護市(岸本建男市長)はこれまで、次世代産業としてのIT関連企業を積極的に誘致・育成し、若者の雇用の創出に努めてきました。平成12年度は市役所内にIT推進室を設置し、市民への情報サービスの向上を目的として、「名護ファイバーシティ」と名付けられた高速通信網を整備する名護市地域インターネット基盤整備事業や、小中学校におけるインターネット教育を目的とした、国内外の児童生徒との交流を深める「国際交流プログラム」を実施してきました。平成13年度も引き続き地域インターネットの拡充を図るとともに、マルチメディア館や名桜大学メディアネットワークセンターなどで、「IT講習会」や求職者向けの「IT学習支援事業」などを開催しています。



名護市街地のほぼ中央部にある市庁舎は1981年に竣工しました。風を取り入れ強い日差しから守る沖縄建築の原点ともいえる「アサギ建築様式」を採用した建物は、周辺の環境に併せて、市民生活を支える機関に相応しい施設となっています。外壁に飾られた無数のシーサーが、訪れる人を優しく迎えてくれます。



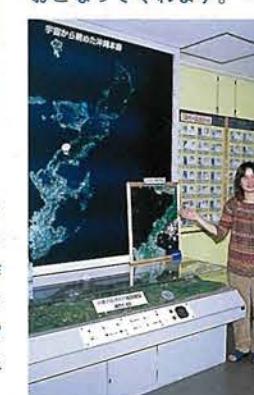
### 第1展示室

各種衛星の役割と概要、人工衛星の追跡管制で使われているパラボラアンテナの動き方を学ぶことができます。また、気象衛星「ひまわり」からのリアルタイム受信画像や、人工衛星の軌道解説をおこなう装置、沖縄宇宙通信所にある2基のパラボラアンテナの1/50スケールモデルなども展示されています。



### 第2展示室

世界に2つだけしかないというBSエンジニアリングモデル（試験機）を展示しているスペースで、放送衛星（BS）「ゆり」を開発する際に製作されたエンジニアリングモデルの実物を見るることができます（音声解説装置付）。右側には宇宙開発事業団がはじめて打ち上げた技術試験衛星（ETS-I）「きく」の試験機もあります。



## 沖縄宇宙通信所

人工衛星の追跡管制という  
重要な役割を担う

1968年2月に発足した沖縄宇宙通信所の役割は衛星の維持管理です。人工衛星からの電波を受信し、人工衛星の位置や姿勢、積んでいる電子機器が正しく働いているかを知り、状況に応じて衛星に指令電波を送信して人工衛星の追跡管制をおこないます。

主な設備として、宇宙開発事業団では最大級の直径30mのパラボラアンテナ1基(18m1基)、追跡管制棟、電力棟、名嘉真コリメーション塔があります。

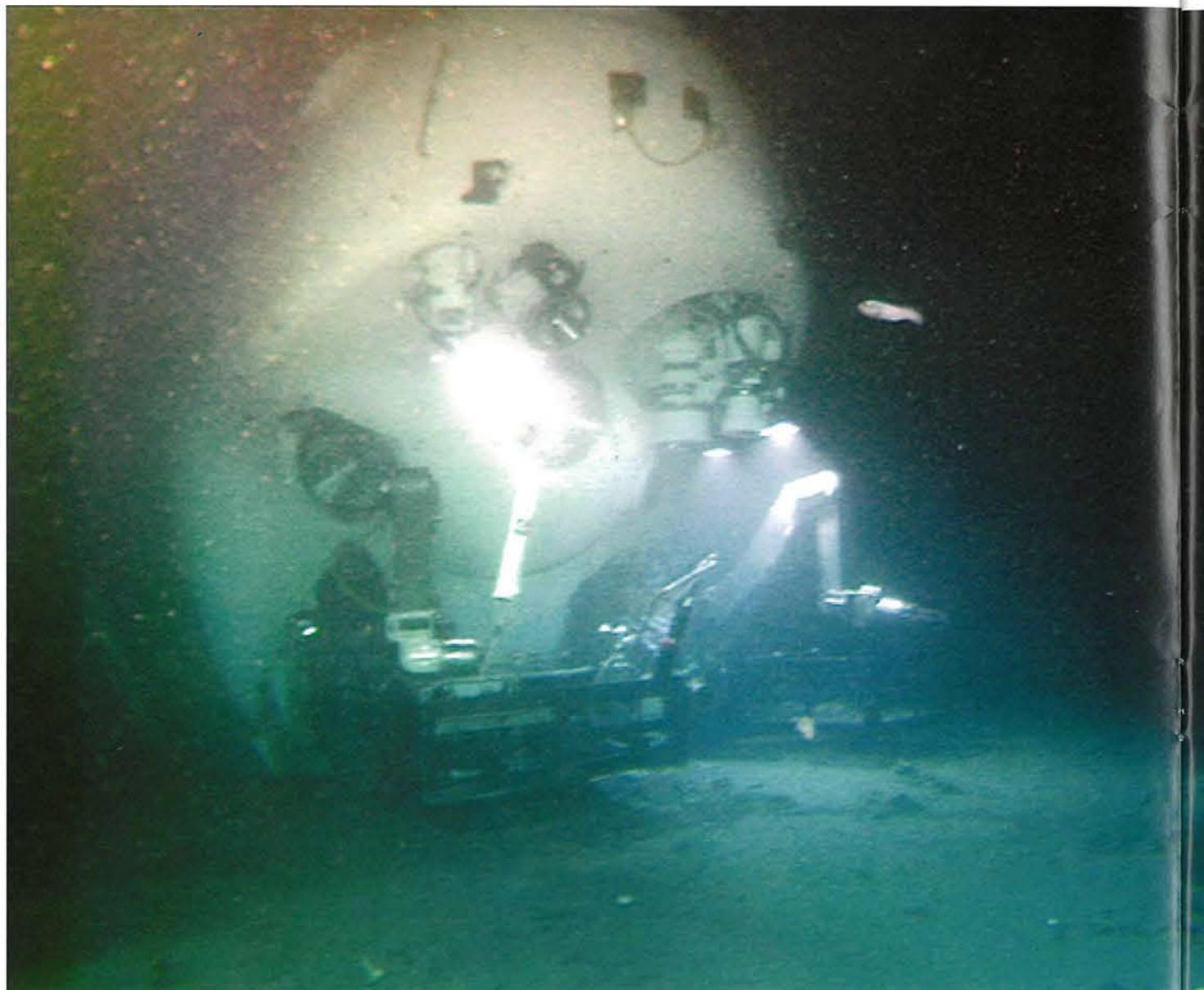
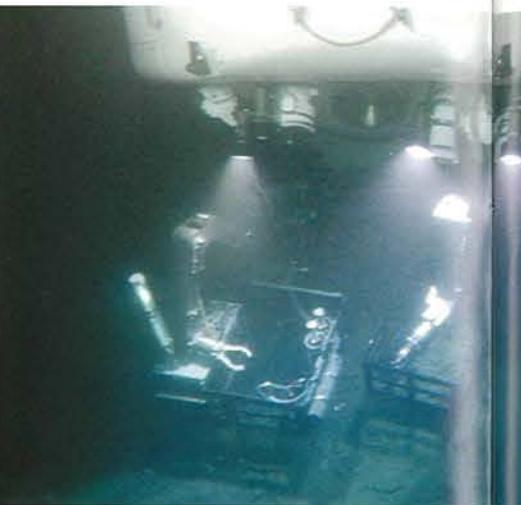
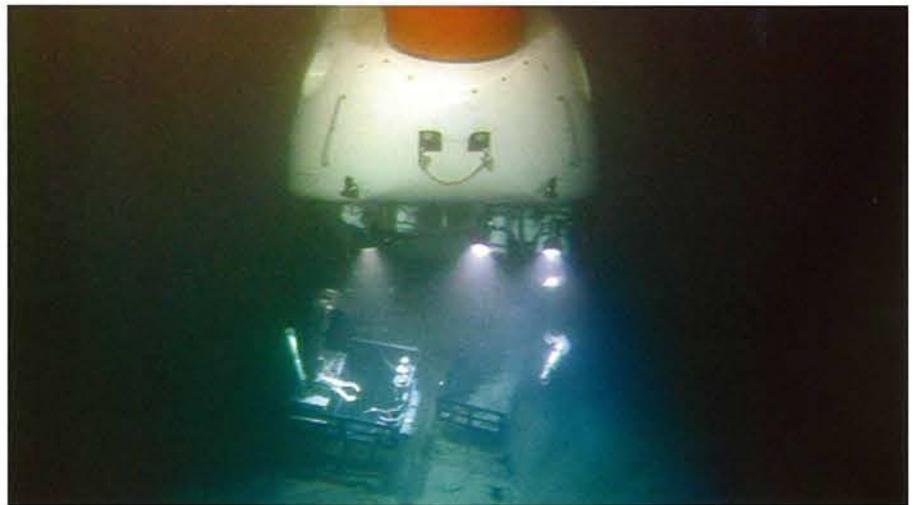
宇宙通信所は沖縄のほかに、種子島、勝浦、スウェーデン・キルナにあり、筑波にある筑波宇宙センターを中枢局として4局との間で追跡管制網を構成し、昼夜を通して人工衛星の追跡管制をおこなっています。

また、沖縄宇宙通信所の大きな特色として、見学者用展示室の充実があげられます。観光客や修学旅行など毎年2万人以上の見学者が訪れ、人工衛星や宇宙開発が私たちの生活にどう関わっているのかを、模型やパネルを使って楽しく学んでいきます。

取材協力：宇宙開発事業団沖縄宇宙通信所



## 第4与那国海丘 有人潜水調査船「しんかい6500」・3,000m級無人探査機「ハイパードルフィン」訓練潜航



深海研究に活躍する「しんかい6500」と、生物調査の分野での貢献が期待される「ハイパードルフィン」。昨年11月、与那国島北西海域で、海洋科学技術センターを代表する深海調査機器の初めての合同訓練潜航がおこなわれました。

音響装置を使って140m以上離れていてもお互いの位置が確認できたほか、海底におけるお互いの動きおよび位置をつかみながら効率よく作業を進めるための多くのノウハウが得られました。今回得られたノウハウは、ほかの海洋科学技術センター深海調査機器での共同作業にも生かされる予定です。

ここに紹介した「しんかい6500」の海底での作業風景はすべて、「ハイパードルフィン」に搭載した超高感度のハイビジョンカメラで撮影した映像を取り込んだものです。

○撮影日・海域 2001年11月14日 第4与那国海丘 水深約1,400m  
取材協力 柴田 桂(研究業務部 船舶工務課 課長)

# 音波を使った水中機器の 計測・試験施設

海洋工学実験場内に、鍋蓋のようなものでびっしりと覆われた正方形の巨大な水槽があります。これは、水中で使用する音響機器の試験をするための施設「超音波水槽」です。水中では電波が伝わらないため、各種のソーナーやデータ通信、水中通話機、トランスポンダー（音響測位装置）などのように、通信や測位は音波を使っておこなわれます。それらの機器や装置を試験するために、音波を反射しない装置（吸音材）が水槽の全面に取り付けられています。「鍋蓋」の正体はこの吸音材のうきで、下側にはゴム製の吸音材がびっしりと取り付けられているのです。1975年に完成したこの超音波水槽は、センターの中で最も古い施設のひとつですが、今でも9m×9m×9mという大きさは日本最大級で、水中音響機器の計測・試験に欠かすことのできない貴重な施設となっています。送受波器位置検出制御装置、送受波器自動較正装置などが設置されており、水中で音響信号を送受信する送受波器の感度と指向性の測定をおこなうことができます。

取材協力：網谷泰孝 海洋科学技術センター  
海洋技術研究部研究副主幹



超音波水槽全景

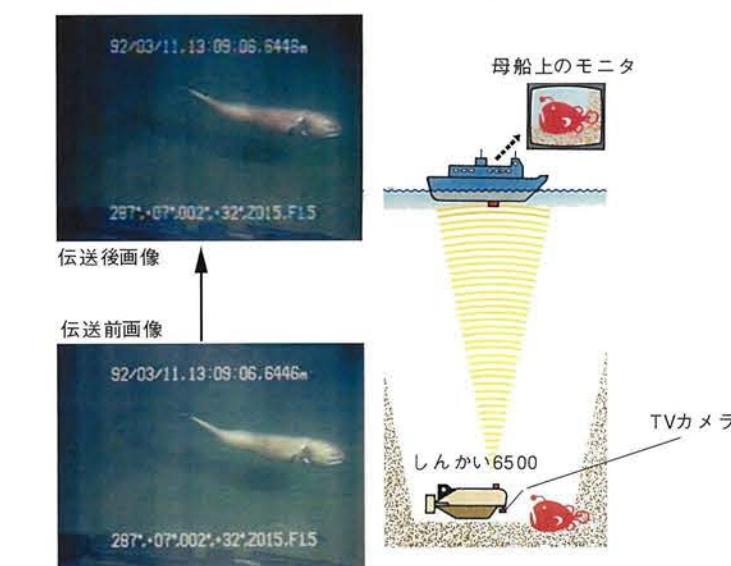
日本にはJAMSTEC以外にも数カ所に水中音響機器の計測・試験装置がありますが、この超音波水槽はその中でも最大級で、これまでにさまざまな機器の計測・試験がおこなわれてきました。新しい水は気泡が発生して計測誤差ができるため、水槽内に貯められている水は、この装置の完成以来20年以上換えられていません。



## しんかい6500用画像伝送装置



有人潜水調査船「しんかい6500」で撮影された画像を、音波を使って伝送する画期的な装置の実験は、この超音波水槽でおこなわれました。研究・調査用としては世界初の画像伝送装置で、大きな注目を集めました。



計測室



音響機器設置部分



ハイドロフォン

移動式ターンテーブル下側にある音響装置を取り付ける部分で、500kgの重さのものまで取り付けが可能です。この回転と同期をとることによって、指向性を計測します。

## 移動台車のターンテーブル

超音波水槽上に設けられた移動台車にはターンテーブルが設置されていて、ここに送受波器が取り付けられ、水深4.5mまで沈められます。



広い甲板に多くの観測機器を積んで、めざす海域へ

# 海洋調査船「かいよう」

船長 石田貞夫  
Captain SADAO ISHIDA

海洋科学技術センター本部の体験乗船や寄港先での一般公開などで、ユニークな双胴の船体が人気を集める海洋調査船「かいよう」。竣工から十数年を経て、海洋の調査研究にますます欠かせない存在になってきました。2001年7月から「かいよう」に乗っている石田貞夫船長は15歳から海の仕事に携わってきた、数少ないたきあげの船乗り。長年の経験が「かいよう」でも生かされています。



## 海洋調査船 「かいよう」

海中作業実験船として1985年5月、三井造船千葉事務所で竣工。横須賀の海洋科学技術センター本部岸壁を母港とする。阪神・淡路大震災(1995年)では、支援母船「よこすか」とともに医療関係者の宿泊に協力した。  
 ■全長61.6m ■幅28.0m ■深さ(上甲板まで)10.6m ■喫水6.3m ■総トン数3,176トン  
 ■航海速力13.25ノット ■航海距離約6,200マイル ■定員60名(乗組員29名、研究者など31名)  
 ■主ディーゼル発電機・1,250kw×4基 ■主推進機関・誘導電動機×4基  
 ■主推進方式・4翼可変ピッチプロペラ×2軸 ■船首スラスター推力・6.8トン×4台  
 ■船尾スラスター推進・4.0トン×4台

## 石田貞夫 SADAO ISHIDA

1945(昭和20)年 石川県羽咋郡富来町生れ(56歳)  
 1961(昭和36)年 日本水産(株) 船員養成所入所  
 1970(昭和45)年 日本水産(株) 貨物船「すずかぜ丸」三等航海士  
 ミール工船「玉栄丸」三等航海士  
 冷凍母船「鹿島丸」二等航海士  
 スリミ工船「峰島丸」二等航海士  
 冷凍母船「宮島丸」二等航海士  
 スリミ工船「峰島丸」一等航海士  
 冷凍母船「宮島丸」一等航海士  
 冷凍母船「野島丸」船長  
 1993(平成5)年 海洋科学技術センター支援母船「なつしま」船長  
 「かいよう」船長  
 「よこすか」船長  
 「かいれい」船長

家族 妻・子供2人  
趣味 釣り・山歩き



広い上甲板、作業や多くの実験観測機器の搭載のための広いスペースがある



南海トラフの地殻構造調査(1999年)、東海沖～中部日本の海底域における大規模な深部構造探査(2000年)、無人探査機「ハイパードルフィン」の支援船として、また、さまざまな海洋観測、海底構造の調査もおこなう多目的海洋調査船としての活躍がめざましい海洋調査船「かいよう」。石田貞夫船長はその5代目の船長です。

1992年まで、一等航海士のころの請藏栄孝\*さんと一緒に8,000トン級の遠洋漁業母船に船長として、3年間乗り組んでいたことがあります。猛吹雪の中の航海、氷海からの脱出など、厳冬の南氷洋、オホーツク海でさまざまなハプニングと直面してきた海の男の顔と、柔軟な人柄とが印象的です。1993年の海洋科学技術センター赴任以来、支援母船「なつしま」、深海調査研究船「かいれい」、支援母船「よこすか」の船長を務め、「かいよう」には2度目の乗船となります。

\*深海調査研究船「かいれい」船長・「ブルーアース」53号参照



### 海中作業実験船から海洋調査船へ

「かいよう」が竣工したのは1985年。海中作業実験船としてデビューし、飽和潜水による「ニューシートピア計画」では精度の高い水中作業を支えてきました。

「ニューシートピア計画では、水深300mの深海潜水実験をおこなっていました。31気圧・水温10℃以下という過酷な環境にダイバーや研究者たちが挑戦した記録が残っています。潜水後には、12日間もかけて『かいよう』に搭載されたDDCシステムで減圧作業をしました」と石田船長は話してくれました。

「かいよう」船体のほぼ中央部にあったSDC-DDCシステム。作業をおこなう深海と相当の圧力まで加圧し、その圧力下でダイバーを長期間居住させたのちに大気圧まで戻す船上減圧室(DDC)と、ダイバーを作業する深度まで降ろすための水中エレベーター(SDC)、監視制御盤、SDC揚降装置などから構成される実験装備です。この実験では自動船位保持機能(DPS)が大きな威力を発揮しました(このSDC-DDCシステムは2000年に、撤去されています)。

### 多くの特徴をもつ「半没水型双胴船」

「ニューシートピア計画」が多くの成果を収めて終了した1990年以降、「かいよう」には海洋調査船としての役割が与えられています。

**操舵室** 船首と船尾に設けられた左右8つのスラスターの操作もできる操舵室



各層ごとの海水採取などにDPSは威力を發揮します

DPSのほか、観測の際の「かいよう」自船や曳航体などの位置を正確に知る電波航法装置、GPS(衛星航法装置)、音響測位装置などの機器が搭載されています。さらに、海洋の研究・調査に不可欠な各種の水中音響機器の性能をフルにいかすため、「かいよう」自体から水中に発せられる雑音を徹底して低く抑えています。

「かいよう」は、そのユニークな船体がまず目を引きます。水面下の魚雷型をした一对の没水船体と、水面上の船体とを細い2本の足(ストラット)でつないだ構造になっています。そのため他の船舶にはない多くの特徴をもっています。

「この構造から、『かいよう』は『半没水型双胴船』と呼ばれています。一般的な単胴船に比べ、波浪による船体の揺れが格段に小さいため、地震計など精密な観測機器の設置・回収・保守といった船上での作業が効率よく、安全におこなえるという大きなメリットがあります。また、双胴船であるがために甲板の面積が広くとれますので、より多くの観測機器を積んで調査海域へ向かうことができます。自己浮上型の海底地震計なら100個は積める広さです」

つぎの調査研究にむけた出航準備が進む上甲板を案内しながら、石田船長は「かいよう」の最大の特徴を説明してくれました。

「船位保持機能もこの船ならではの特徴でしょう。実験の種類により、ある一定の範囲内に船の位置を保持する必要があります。そこで活躍するのがDPS(自動船位保持装置)です。波や風、潮流によって船体が移動すると、精密測位装置などからの情報をもとにあらかじめ設定した位置とのズレを計算し、自動的に船の位置を一定の範囲に保つことができます。0.3~0.5ノットでの曳航が必要な『ディープトウ』や、海水温度や塩分測定の機器・CTDの展開、水深6,000mの海水あるいは水深



ユニークな船体。水中に隠れている魚雷型のがっしりとした没水船体に比べると、足(ストラット)はとてもスマートに見える



作業中の上甲板。調査研究の航海に乗り組む研究支援スタッフが、研究員をサポートし、研究結果につながる。出航準備のあわただしさが印象的だった

研究室(上) 限られたスペースに効率よくパソコンなどが配置された研究室

娯楽室(左) 長い航海のリフレッシュに欠かせない娯楽室。洋上でも畳に寝そべったりできるのはいい

### 深海底の様子や海洋環境を調べる

海洋調査船としての任務を担った「かいよう」は、海底下深部の構造調査、広範囲にわたる海底地形図を作成して深海底の様子を調べるために航海に出ます。

「海底下の深い部分の様子を調べるために、エアガンを海中で発振させて人工地震波をつくります。地震波は海底内部の各地層で屈折・反射します。その波を自己浮上型海底地震計(OBS)やマルチチャンネル反射法探査装置のハイドロファンアレー(水中マイクをたくさん積んだもの:MCS)でとらえて地下構造を分析するわけです。

海底地形は、マルチナロービーム音響測深装置によりたくさんの音波ビームを扇状に連続して海底に向かって送受

信し、その情報から広範囲にわたる海底地形図を作成して調べます(Blue Earth 通巻第54号をご覧ください)。水深4,000mまでの撮影が可能なテレビカメラを備えた深海曳航体『ディープトウ』による調査もおこなっています。

音波を使って、日本の総面積のおよそ3倍に当たる1,000km四方の広大な海域の水温分布、海流をとらえることのできる海洋音響トモグラフィー技術の支援。それから、海洋地球研究船『みらい』によって展開されるトライトンブイの支援もおこなっています。

いずれの調査研究、船上での実験観測機器の設置・回収・保守も、乗り込む研究支援スタッフが頼もしいから安心して航海に出られる。と石田船長は付け加えました。

# 北の海から地球を見つめる その歩みとこれから

海洋地球研究船「みらい」の母港としてスタート以来、設備、体制が年ごとに充実してきている海洋科学技術センターむつ研究所。

海洋環境の変遷や物質循環の研究のほか、国内外からの研究者の受け入れ、さらには地元の人々を中心とした施設一般公開、公開講演会などを通じて、海洋科学技術センターの活動のPRにも役立っています。

所長

第1研究グループ

管理課

施設・設備課

- 同位体や微化石を用いた生物地球化学過程の変遷に関する研究
- 高分解能解析による環境変遷および堆積物の変質過程の解明等に関する研究
- 北太平洋の物質（炭素）循環過程を明らかにし、海洋の地球温暖化における役割を解明する研究

## むつ研究所発足までのあゆみ

- 1995.10 ●原子力船「むつ」から、世界最大級の海洋地球研究船「みらい」に生まれ変わった際、船体の引き渡しを受け、「みらい」が閨根浜を母港とするためにむつ事務所を開設
- 1997.10 ●「みらい」完成後、慣熟訓練をおこない、その後、研究拠点としての整備にとりかかる
- 2000.10 ●徐々に施設や研究体制が整備されてきたため、むつ研究所としてスタートする



### column ●むつ研究所のあるむつ市とは…

- 本州最北端の県にあるまち 津軽海峡をはさんで北海道と向かい合う本州最北端・青森県にあります。下北半島にあり、陸奥湾と津軽海峡に面しています
- 下北半島の行政・経済の中心地 むつ市は、下北半島の中央部にあります。昭和34(1959)年に大湊町と田名部町が合併し、大湊田名部市として市政を施行、昭和35(1960)年に市名を「むつ市」と改称し、全国初のひらがなの市となりました。市長自らアメリカのウッズホール海洋研究所に視察に行くなど、むつ市は市をあげて海洋科学研究都市をめざしています
- ヒバ・オオハクチヨウ・はななす 下北半島に広く生育する代表的な針葉樹の一つ「ヒバ」が市の木です。市の鳥「オオハクチヨウ」は、芦賀湾にシベリアから毎年飛来します。砂浜に可憐な花を付ける「はななす」が市の花。いずれも厳しい自然の中に輝く生命をもった動植物です

## 【物質(炭素)循環の研究】

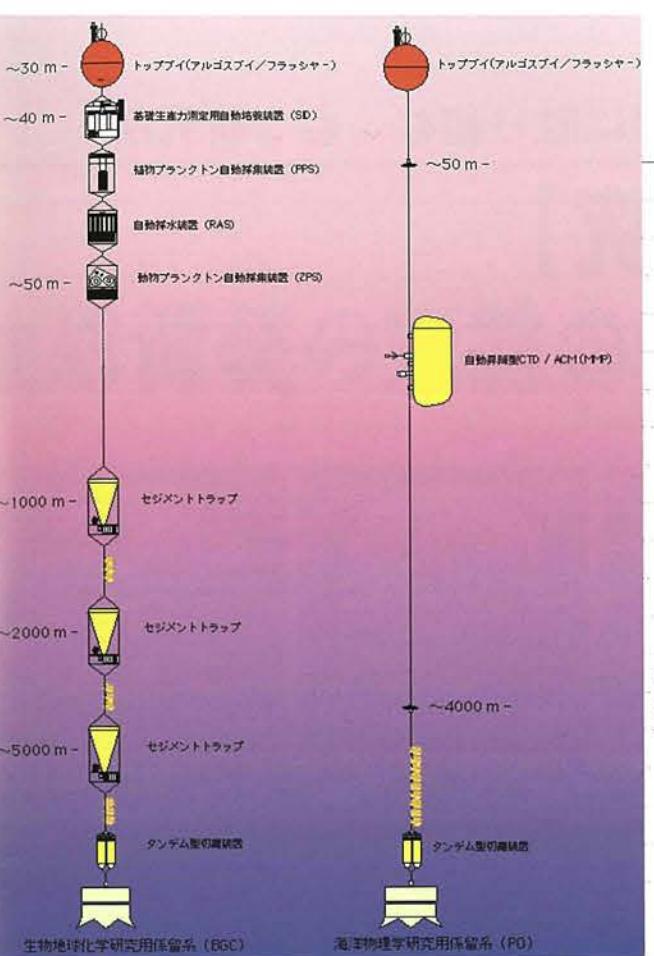
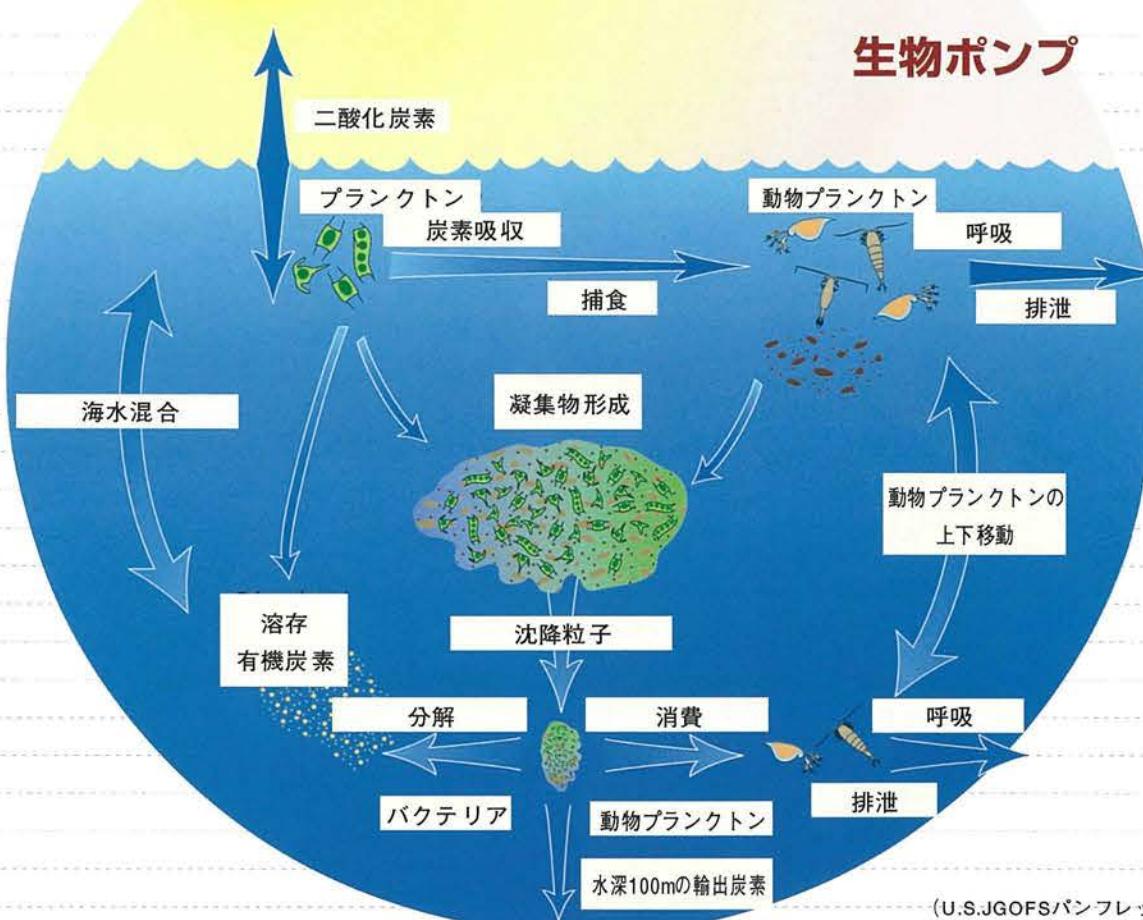
海外の研究機関とも連携して  
「二酸化炭素の吸収役」=海洋をさぐる

地球温暖化で注目を集める

海洋の炭素循環

「IPCC・気候変動に関する政府間パネルの第二次報告書」(1995)は、地球温暖化が人為的な影響で進行していることを指摘しました。温室効果ガスの一つ、二酸化炭素が大気中に増えて温室効果が促進されていると考えられ、今後、どのように地球温暖化が進んでいくのか、といった予測の重要性はますます大きくなってきています。しかし、地球上で二酸化炭素がどのような過程で、どのように分配されるのか、といった循環過程ははっきりとわかっていない。中でも地球表面の70%を占め、大気圏のおよそ50倍の炭素量を内包している海洋の働きには科学のメスが入ったばかりです。

南極周辺と北太平洋亜寒帯の2つの海域は、二酸化炭素の大きな吸収域とされています。それにもかかわらず、悪天候と高い波などのために観測研究の船舶は近づくことさえできませんでした。この海域での観測の可能性を広げたのが海洋地球研究船「みらい」です。荒天域での航行ができるだけでなく、多くの研究者と研究支援スタッフを長期間にわたって乗船させることができます。もちろん、船内には設備の充実した実験スペースが広く確保されています。



物質循環研究の中心であるセジメントトラップ

時系列観測研究用係留系  
生物活動の季節変動観測に  
有効



今後の水温、塩分、流  
向流速測定の中心として期待  
されているMMP

～「生物ポンプ」研究の最初の観測結果は2002年10月～  
「北太平洋時系列観測研究」

深層水大循環がたどりつく北西部北太平洋。この海域の海水は栄養をたっぷり含んでいるため、生物の生産活動が活発です。しかも植物プランクトンの珪藻(ガラス質の殻を作る大型プランクトン)が多いために、効率のいい二酸化炭素吸収がおこなわれていると考えられます。

冬は目立った動きのないこの海域での生物活動は、春から夏にかけて「ブルーム」と呼ばれる植物プランクトンの大増殖があり、季節変動が極めて大きいという特徴をもっています。そのため、この海域の生物活動による二酸化炭素吸収能力=生物ポンプ能力を精度よくつかむためには、できるだけ高密度(時系列)な観測をおこなう必要があります。時系列観測の手段として、セジメントトラップ実験がおこなわれてきました。この実験により、北太平洋の生物活動の季節変動が明らかになってきました。

そして近年、深海に沈降してくる生物起源の粒子を定量・定性化するのに有効なこの手法に加えて、海洋表層・海洋有光層・混合層における生物活動の時系列的観測の必要性が高まっています。

むつ研究所では、発足と同時にこの海域をフィールドにした「北太平洋時系列観測研究」を開始しました。

従来のセジメントトラップに加えて、海洋表層域の動植物プランクトンや海水を自動的に採取する装置、プランクトン自動培養装置、そして自動昇降型水温/塩分/流向流速計(MMP)を観測海域に係留することで大気中の二酸化炭素吸収に関連する生物活動、炭素循環過程のより詳細な季節変動をつかむのが目的です。2001年9月、海洋地球研究船「みらい」により設置された機器のデータをもとに、2002年10月には最初の観測結果が得られる予定です。

国際的にみても注目度の高いこの物質循環の研究には、この分野の研究経験が豊富で多くの実績を上げているアメリカ・ウッズホール海洋研究所の本庄 丞博士(海洋科学技術センター非常勤理事)をプロジェクトリーダーとして招き、実施しています。今後も、ウッズホール海洋研究所ほか海外の研究機関との連携を深めて、国際プロジェクトとして進められています。

## 【海洋環境変遷の研究】

# 深海底に眠る堆積物の採取～分析から地球環境の変化を知る

海洋地球研究船「みらい」が持ち帰る試料には、  
はるか昔の地球の歴史が封じ込められている

深海底には、地球環境の変動の記録がプランクトンなど生物の遺骸や化石、有機物、大陸から運ばれてきた粒子などの堆積物として整然と「保管」されています。この堆積物は、過去の地球環境の歴史に関する情報だけでなく、現在私たちの住む地球の状況も教えてくれます。私たちの住む地球の環境がこれからどのように変化していくか、将来予測のヒントが深海底に眠る堆積物のなかにあるのです。

海洋科学技術センターでは、海洋地球研究船「みらい」によって北西太平洋やオホーツク海などの海底から堆積物を採取し、むつ研究所を中心にその分析をおこなっています。地球の過去の環境を知ることで、未来の環境の

予測に貢献する。これが海洋環境変遷の研究の最大のテーマです。

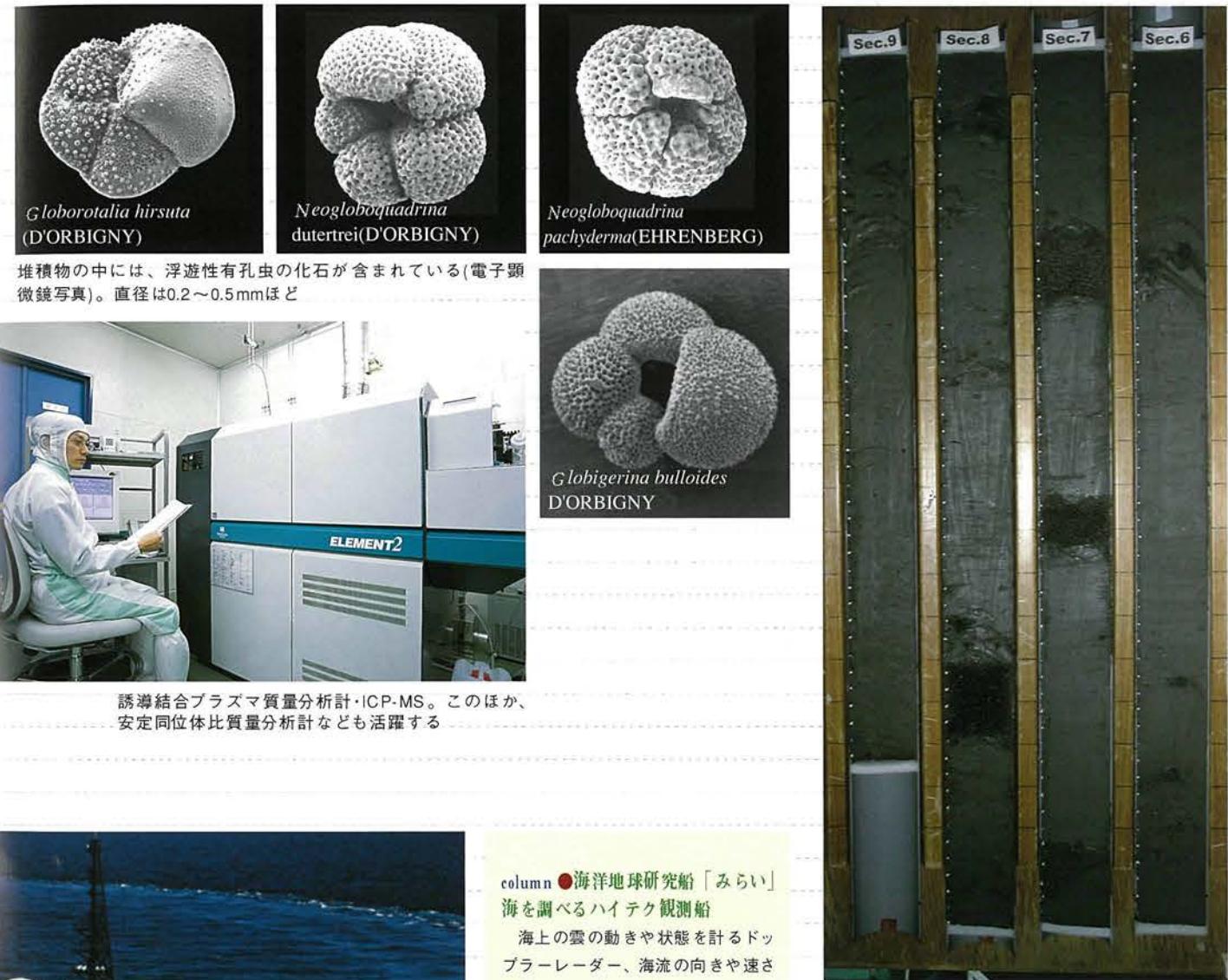
深海底の堆積物は、ピストンコアラーと呼ばれる採泥器などで垂直に抜き取られ、円錐状の試料（コアサンプル）となります。むつ研究所では、「みらい」が持ち帰ったこれらの試料から有孔虫と呼ばれる石灰質の微生物の化石を取り出し、安定同位体比質量分析計や誘導結合プラズマ質量分析計と呼ばれる装置を使って、その殻を構成する酸素や炭素の安定同位体、微量元素の分析をおこないます。こうした分析をもとに、過去の地球環境の変動メカニズムを明らかにします。北西太平洋やオホーツク海だけでなく、日本列島周辺域からも堆積物の採取をおこない、黒潮・親潮などの潮流の変遷が地球環境とのように関係しているかも調べています。

今後の「みらい」による海洋環境変遷の研究から、数千年前や数万年前、さらに古い時代の地球環境や日本周辺の海洋の様子が詳細に見えてくることでしょう。

◆全長 約130m ◆総トン数 8,687トン ◆幅19.0m ◆深さ13.2m  
◆喫水6.9m ◆航海速力 約16ノット ◆航続距離 約12,000マイル  
◆乗員数80名（研究員28名 観測員18名 乗組員34名）



海洋地球研究船「みらい」から海底に向けて降ろされるピストンコアラー



誘導結合プラズマ質量分析計・ICP-MS。このほか、  
安定同位体比質量分析計なども活躍する

column ● 海洋地球研究船「みらい」  
海を調べるハイテク観測船

海上の雲の動きや状態を計るドップラーレーダー、海流の向きや速さを計るドップラープロファイラーなどの観測機器のほか、100トンのおもりをコンピュータ制御して揺れを防ぐ「減揺装置」を、海洋調査船では世界で初めて搭載した。また、98年からは広く国内外の研究者に利用される「共同利用型運航」を実施している。

昨年9月、西部太平洋に向けて根浜港を出港。モンスーン変動やエル・ニーニョの機構解明を目的に、トライトンブイの展開、ドップラーレーダーによる降雨観察をおこない、12月下旬に帰港したばかりである。

上はピストンコアラーで採取された試料の断面。  
1回の航海で採取するピストンコアは平均3~4本。  
ピストンコアラーは最大で20mの長さの海底の地層を、ほぼ乱すことなく採取できる。この長さの中にどれだけの記録が残されているのか？  
海域により堆積の速度が異なるため、数万年から100万年の幅がある

特集2 地球環境と物質循環の解明に取り組む むつ研究所

## 【国際海洋研修・一般公開・市民講座】

海洋科学研究都市を目指すむつ市と共に、世界の研究者に、より開かれた研究拠点をめざして

### 多くの人たちの協力と理解、そして 海洋科学への关心に支えられて

研究所としてスタートし、ようやく2年目を迎えたむつ研究所ですが、さまざまな人が訪れるところになっています。

むつ研究交流棟は平成11年7月に運用開始になり、大会議室やセミナー室、さらに宿泊もできる研究員室を兼ね備えたその名のとおり、交流の場となっています。これまでに「国際船舶運航者会議」や「海洋のデータ同化シンポジウム」など、さまざまなシンポジウムが開催されました。

また、むつ研究交流棟は、海洋科学技術センターが主催する研修の開催地にもなっています。その中には、21世紀の海洋科学を背負って立つ大学生および大学院生を対象に、海洋学を中心とした観測調査に関するセミナーをおこなう「海洋科学技術学校」やアジア・西太平洋沿岸諸国における海洋関連機関の若手研究者や技術者を招いて、最先端の海洋科学技術に関する研修を行う「アジア・西太平洋海洋研究ネットワーク研修」があり

ます。この研修では、2週間のむつ滞在のうち、3日間をむつ市をはじめとする近隣の家庭でホームステイをおこなうほか、むつ市内の小学校を訪問し、研修生自ら母国を紹介するなど、毎年回を重ねるごとに近隣地域との国際交流も深まっています。

### 好評だった

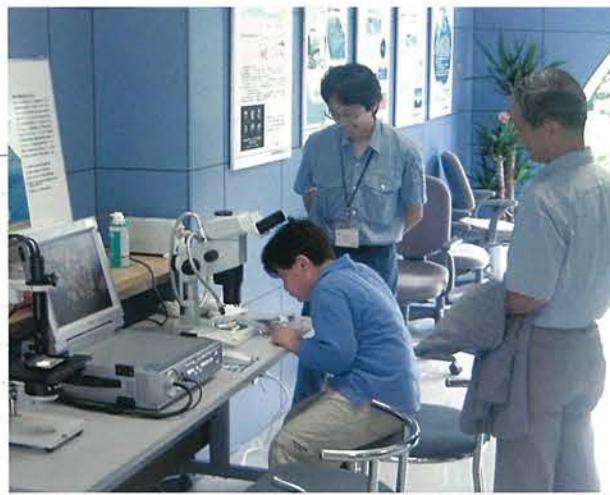
#### 2001年の施設一般公開、公開講演会



第1回（平成13年2月）のアジア・西太平洋海洋研究ネットワークの参加者も、厳冬のむつ研究所で研修をおこなった。参加した若い研究者のなかには、はじめて雪を見た人もいる



第2回（平成13年11月）のアジア・西太平洋海洋研究ネットワーク研修。むつ市立第二田名部小学校での特別授業の様子  
写真：東奥日報社 提供



研究員の説明を聞きながら興味深げに顕微鏡をのぞく見学者



同時に一般公開された海洋地球研究船「みらい」



スタンプラリーなども人気を集めた施設一般公開

むつ研究所では昨年、施設の一般公開と市民向けの公開講演会を開きました。

7月20日（海の日）の施設一般公開では、海洋地球研究船「みらい」のほか研究施設などを公開。晴天にも恵まれて家族連れを中心におよそ1,100名の来場者がありました。人気を集めたのは試料分析棟での顕微鏡観察と、観測機材整備場に展示された実物のトライトンブイ（海洋観測ブイ）。有孔虫の化石や磯の生物を顕微鏡でのぞく子どもたちの中には歓声を上げる子も。係員の説明に、トライトンブイが大洋に浮かぶ姿を想像している人もいたようです。

海洋教室では、水中写真家・豊田直之さんの沿岸に生きる海の生物の話を、「みらい」の赤嶺船長は、北極海域の白熊や海氷の怖さを豊富な写真で説明してくれました。

また、10月に3回連続しておこなった公開講演会には、平日にもかかわらずむつ研究所近隣のみなさんをはじめ、地元むつ市、さらに青森県内からも受講する人を集めて盛況でした。



幅広い世代が受講した公開講演会。身近な講演テーマに关心が集まつた



## 沈み込み帯とマントルブルームを探り、 地球内部の物質循環と地球の進化を解明する

### ●世界初の理想的な研究システム

固体地球統合フロンティア研究システム(IFREE)は、地球表層と地球内部の相互作用の研究を中心に、地球システムの形成と進化、そして人間社会との相

互作用の理解、地球システム変動の予測に関する研究の推進を目的として、昨年4月に発足しました。IFREEでは、「最新鋭大型深海掘削船（地球深部探査船「ちきゅう」）」「グローバル地球内部観測ネット

ワーク」「超大型高速計算機（地球シミュレータ）」という、3つの世界最新鋭の研究手段（インフラストラクチャ）を駆使するという特徴を持っています。

また、流動研究員制度により、岩石学・地質学・電磁気学・地震学・火山学など既存の研究分野の壁を取り払い、さまざまな領域の研究者が集まって統合的な研究を進める画期的なシステムを採用しました。この研究システムの構築に企画段階から関わってきたのが、地球内部物質循環研究領域の領域長を務める翼 好幸さんです。

「地球は、地球内部（中心核、マントル、地殻）と地球表層部（地殻最上部、大気・海洋そして生物）が複雑な相互作用を繰り返すことによって進化してきました。全地球変動のダイナミズムと原因を明らかにするためには、さまざまな研究領域の研究者が一体となって研究していく体制が不可欠です。また、日本では重視されることのなかったデータ解析のプロフェッショナルである“テクニシャン”を組織内に置くことも視野に入れた企画を出したところ、全面的にその案が採用され、このIFREEが誕生しました。組織の規模、研究者の質、インフラストラクチャなど、どの点からみても世界初の研究システムだと言うことができます」

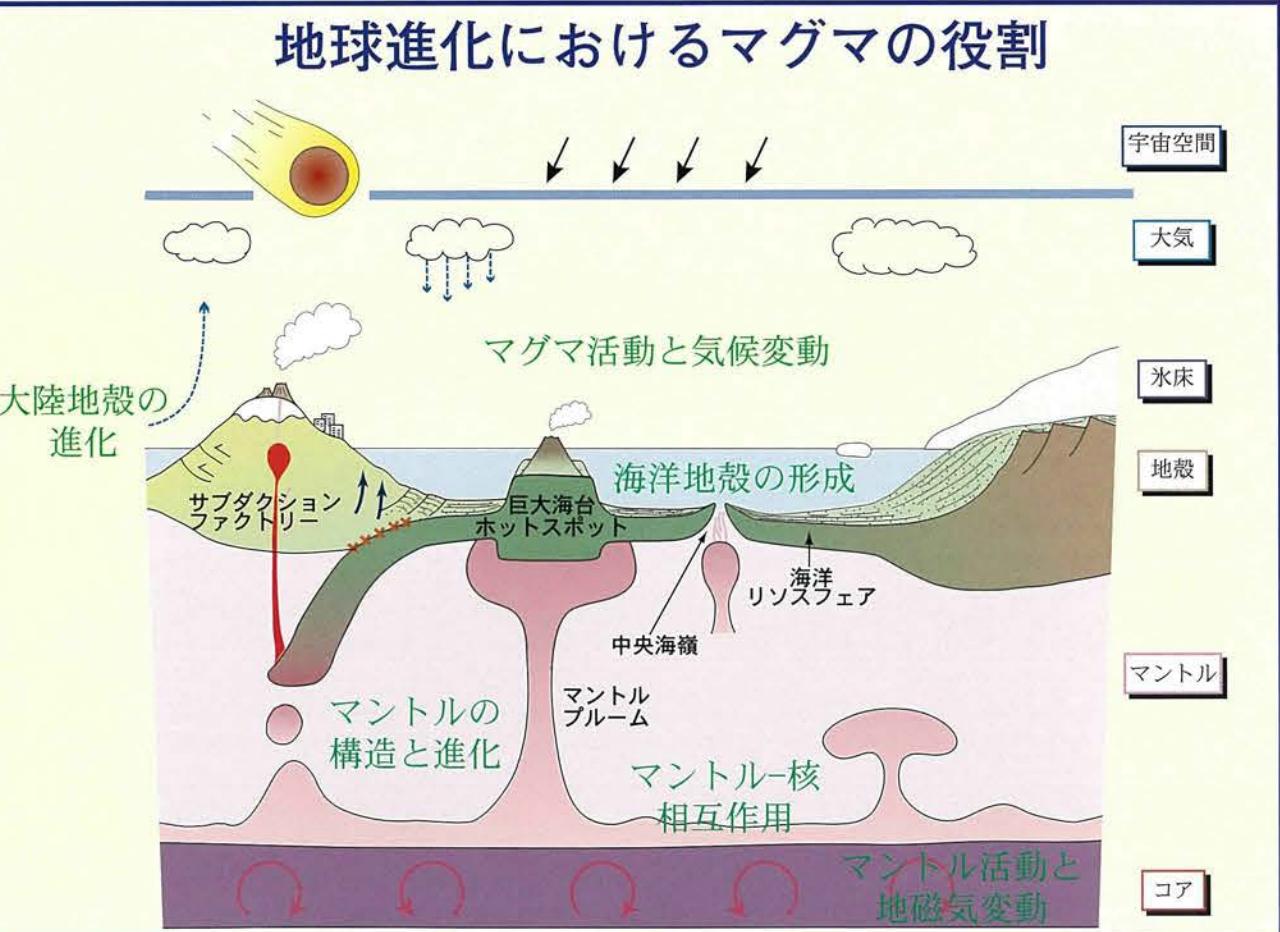
### ●地球内部の物質循環から地球の進化を解明

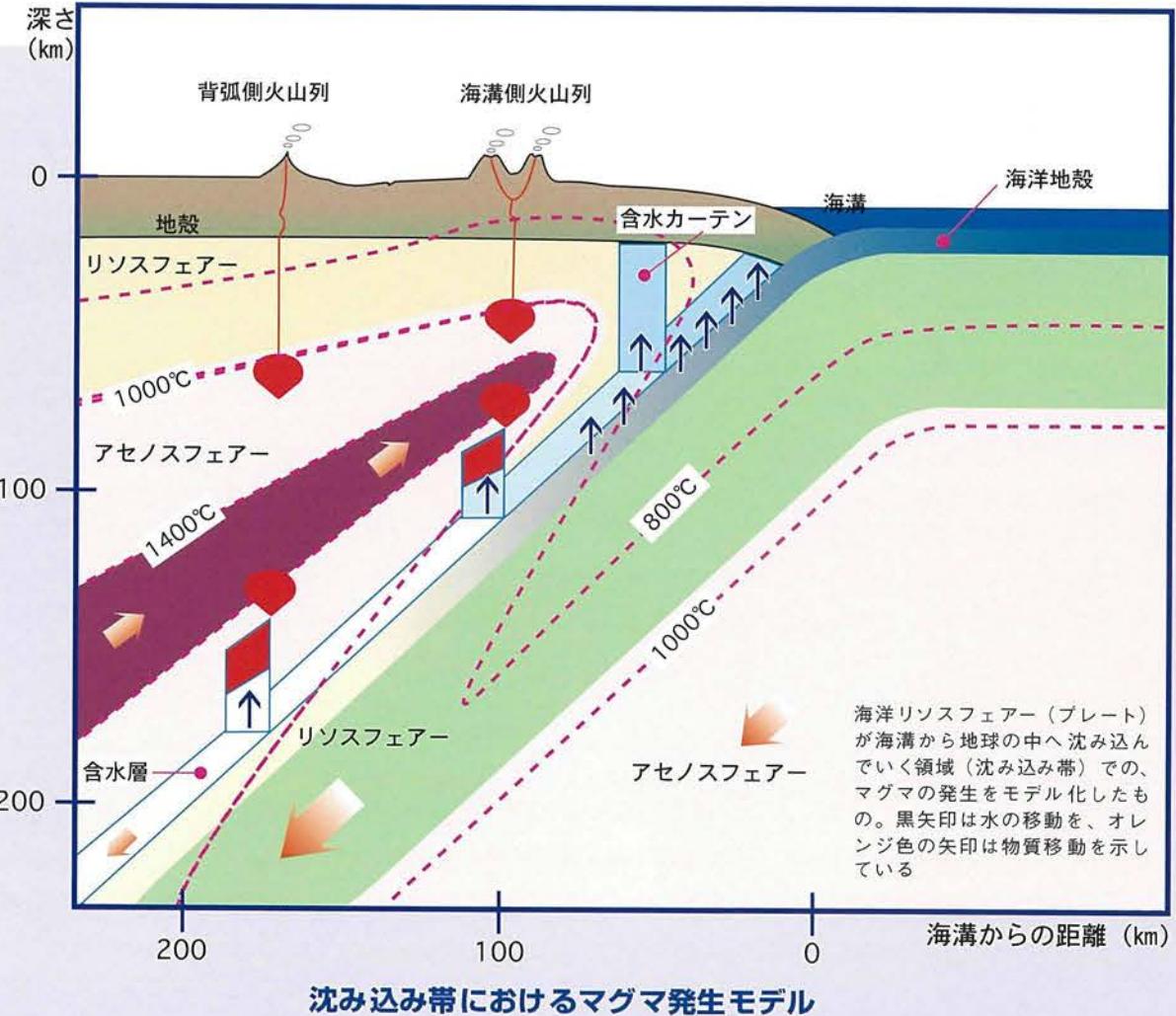
近年、中心核・マントル・地殻からなる地球内部の変動が、大気・海洋や生態系の存在する地球表層部に劇的な影響を及ぼし、さらに地球の進化は地球内部の物質循環に大きく支配されているらしいことがわかってきています。

翼さんの地球内部物質循環研究領域では、地球進化解明のカギを握る「地球内部の物質循環」に焦点を当て、地球はどのような仕組みで変動を繰り返し進化してきたのかを解明するための研究をおこなっています。具体的には、「沈み込み帯」「ブルーム」「高温高压岩石物性」をキーワードにグループを3つに分け、地球内部でどのように物質が移動し循環するのかを探っています。

### ●「沈み込み帯物質解析グループ」

海洋プレートが移動し、大陸地殻の下のマントル内に沈み込んでいく「沈み込み帯」は、地球内部の物質循環を知る恰好のスポットです。沈み込み帯は、地震の発生源であり、マグマや火山を生み出し、究極的には大陸地殻を形成します。大陸地殻の質量は地球全質量のわずか0.3%にすぎません（マントルが67.1%、地球中心核





沈み込み帯におけるマグマ発生モデル

が32.5%、海洋地殻0.1%)。しかし、大陸地殻に凝縮された元素から考えると、地球の全マントルの少なくとも60%は大陸地殻の形成に関与したことになります。「大陸地殻の成因を解明することが、地球の進化を解くカギを握っているといつても過言ではありません」

翼さんは1995年の著書「沈み込み帯のマグマ学」で、何が火山の分布を決定しているか、なぜ冷たいプレートが沈み込んで熱いマグマが発生するのか、なぜ沈み込み帯と海嶺で発生するマグマの化学組成が違うのか、なぜ島弧横断方向に系統的な化学組成の変化が生まれるのか、という4つの疑問に包括的な答を出しました。IFREEでは、翼さんの出した答の検証と、新たな疑問の解明に取り組んでいます。

#### ●「ブルーム物質循環グループ」

ハワイ島や南西インド洋のレユニオン島などのように、沈み込み帯とは一見無関係なホットスポットと呼ばれるプレート内火山も地球上には多数存在します。ホットスポット火山のマグマは下部マントルまたはマントルと中心核の境界層（深さ2,900km）から上昇してくるマントルブルーム（マントル内の熱異常の固まり）によって供給されています。「ホッ

トスポットは、地球深部の物質の情報を私たちに伝えてくれる重要なドリルホールです。ホットスポットに産する岩石でも、特に海洋地域のものは大陸地殻の化学的な影響を考慮する必要がないことから、それを解析する事でより簡単に地球深部を覗くことが可能です」

このグループではマントルブルームがマントルと核の境界に生じることを検証しているほか、マントル内の成分がどのように生じるのか、地球システム変動とブルーム活動の関連性などについて研究しています。

最近の研究では、沈み込んだプレートがマントルブルームに取り込まれている可能性が見えてきました。「何の関係も持たないように考えられてきた沈み込み帯とホットスポットが、地球内部では密接に関係しあって地球の進化を担ってきたと考えられるようになってきたのです」

#### ●「高温高圧岩石物質グループ」

このグループでは、高温高圧である地球内部の物性に関する研究をおこなっています。実験室内で地球内部に相当する温度圧力条件を再現し、岩石や鉱物の相関性や結晶構造、弾性的性質、塑性流動特性



最新の分析機器を使って、岩石の特性をさまざまな角度から解析していく。  
写真は表面電離型質量分析装置による岩石・堆積物中の同位体測定をしているところ

といった物理的特性を温度・圧力の関数として測定します。「このグループの研究では、分析・解析のプロフェッショナルを擁するIFREEの研究システムが威力を発揮します。

さらに、数百万気圧という超高压を再現できる装置をはじめとした最新の機器類が、より精度の高い分析を可能にしているのです」

#### ●マグマ学について

翼さんは、ご自身をマグマ学の専門家だといいます。「岩石学」というと、博物学的な研究と誤解されるので、あえてマグマ学という表現をしています。マグマの発生は、マントル物質の運動の結果として起きます。つまり、マグマを解析することによってマントル物質の性質と運動を推定できる可能性があり、さらにある種のマグマの発生が全マントル規模の上昇流に対応しているならば、マグマ学は全マントルダイナミクスの解明に重要な束縛条件を与えてくれるはずです」

最後に、地球内部に光を当て、数十億年単位という長大なスパンで地球の進化の秘密を探っていく研究につい

南西インド洋のホットスポット、  
レユニオン島フルネーズ火山の  
玄武岩質溶岩。岩石には、地球  
内部の物質循環を知る重要なヒ  
ントが隠されている

てかがってみました。「この研究では、常により進歩した包括的なモデルの提出が待たれています。モデリングは、あるモデルを提出する事が最終目的ではなく、次のターゲットを探すためにおこなうものであるというのが私の考え方です。あまり堅苦しく考えず、“よせん科学はお遊びなのだから”という姿勢を持つことによって、自由な発想が維持され、そこから画期的な発見が生まれるのではないかでしょうか」

## 翼好幸

YOSHIYUKI  
TATSUMI

1954年：大阪府生まれ  
1978年：京都大学  
理学部卒業  
1983年：東京大学大学院理学系研究科修了  
理学博士

1984年：京都大学助手  
1996年：京都大学総合人間学部教授  
2001年：固体地球統合フロンティア研究システム  
地球内部物質循環研究領域 領域長



# FACE

スタッフの横顔

「看護婦さん」といえば、白衣を着て聴診器を首に掛けている姿が定番……。ところが伊藤さんの場合、オフィス着姿でパソコンに向かっていることが多いそうです。「仕事中や昼休みにケガをした方の手当や、調子が悪くなった方の検温や血圧測定もしますけど、実質的には事務が多いですね」と伊藤さん。JAMSTECでは、労働基準法で定められた定期健康診断のほかに、電離放射線や異常気圧下・有機溶剤などの特別検診もおこないます。伊藤さんの所属する健康管理室は、各検診の実施・集計・報告・カルテ作成などを担当するため、事務作業に時間をとられることが必然的に多くなるのです。

しかし、できるだけ多くの時間をさいて、一人ひとりの職員に会うことを心がけていると伊藤さん。「私がJAMSTECの看護婦を務めるようになって今年で12年になります。現在では横須賀本部に勤務する役・職員および業務協力員などを含め約600人にもなりますが、ほとんど全員の顔と名前・部署名を把握しています。健康管理というのは結局は人対人なんです。だから実際に職員と顔を合わせ、どんな環境で働いているのかを知つていなければ、健康を管理することはできないと思うんです。そのためには単に健康管理室に職員の方が訪れるのを待っているのではだめ。安全パトロールで月に1回

各職場を訪問する機会を設けています。また、私たち看護婦の場合、どの棟・フロアもフリー PASなので、どこかに行ったついでに近くのフロアを見て回ることも珍しくありません。実際に各部署内を歩くことで、光や空調・音など職場環境の問題点を発見することができます。私たちが訪ねていくことで、多くの職員の方々と親しくなれ、それがきっかけで健康管理の重要性を再認識してもらうことができれば、という狙いもあります」

JAMSTECでは、放射線や有機溶剤などを扱ったり、海に出て実験をおこなうなど、危険な環境下に身をさらす研究者が少なくないので、健康管理の重要性も増します。「特殊な作業者だけでなく、最近では研究者の行動範囲が世界中に広がったため、日本だけでなく世界のさまざまな病気とその症状を把握する必要があります。これなど、世界を舞台にするJAMSTECに務める看護婦ならではの難しさです」

## 気軽に相談できる場所作りをしています

肉体的な健康を管理する一方で、精神衛生面の管理も健康管理室の大切な仕事です。「精神的なストレスが肉体に及ぼす影響は計り知れません。そこで、健康管理室ではメンタルヘルスにも重点を置いてさまざまな相談を

伊藤久子 HISAKO ITOH  
●海洋科学技術センター  
総務部総務課係員・兼健康管理室看護婦

定期健康診断をはじめ眼科・歯科・特別検診などのスケジュール作りとカルテの作成、けがの手当などセンター職員の健康を管理し、さらにメンタルヘルスの相談などを受けるのが伊藤さんの仕事です。



受け付けています。とにかく気軽にこの部屋に来て相談していただくのがなにより。私たちが各職場を訪問して職員の方々と親しくなっておくことがこんな時に役に立ちます。実際、週に20~30人の方がいらっしゃいます。健康に関することはもちろん、人間関係の悩みやセクハラ問題、両親の介護についてなど、実にさまざまな相談が持ち込まれます。中には、研究に関わることは苦痛とは思わないが事務仕事や人間関係が苦痛で……などと思いのたけを吐き出していく方もいます。かなり“よろず相談所”的な部分もあるのですが、私たちと話をす

ることでストレス発散になるなら喜んで話し相手になりますよ」と伊藤さん。

現在、JAMSTECには3人の看護婦がいます。今年9月には、3人揃って第一種衛生管理者の国家資格を取得し、さらに質の高い健康管理をめざしています。

「センターにとって職員は財産です。だから私たちの仕事は財産管理をしているようなもの。危険と隣り合はずの仕事に就く人も少くない分、仕事にも熱が入りります。ひとりでも多くの職員の方に健康管理に対する意識を高めてもらえたたら、これ以上のやりがいはありません」

## 気候変動研究の問題点とその突破口ー真鍋淑郎博士さよなら講演ー



地球フロンティア研究システムの発足以来、地球温暖化予測研究領域長を務めてきた真鍋淑郎博士が昨年限りで同システムを退所する事になりました。そこで、2001年10月26日に東京プリンスホテルのサンフラワーホールで一般向けの最終講演が盛大に開催されました。

### 温暖化予測のパイオニア

真鍋博士は1958年にアメリカに渡り、米国気象局大気大循環研究課の気象研究員に就任し、コンピュータを使った気候予測という新領域の研究に従事し、世界に先駆けて二酸化炭素の増加と地球温暖化の関係の解明・予測をおこなうなど、温暖化予測のパイオニアとして輝かしい業績をあげてきました。

約40年間に及ぶアメリカでの研究の後、1997年に日本に戻り、地球フロンティア研究システムの基礎作りから地球温暖化予測の研究まで、幅広い活動をおこなってこられました。ちなみに、真鍋博士が領域長を務める地球温暖化予測研究領域には、温暖化研究グループ・炭素循環研究グループ・古気候研究グルー

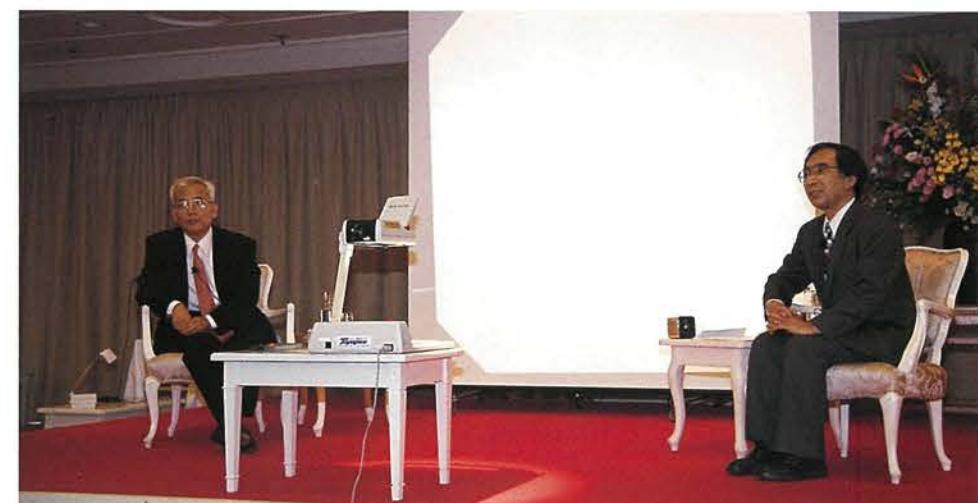
プがあり、各グループが気象研究所・防災科学技術研究所・海洋科学技術センター・宇宙開発事業団などと協力して、全球の長期観測に基づいたモデルの検証と、温暖化予測の不確かさを減らす研究をしています。

### 多数の参加者を集めた講演会

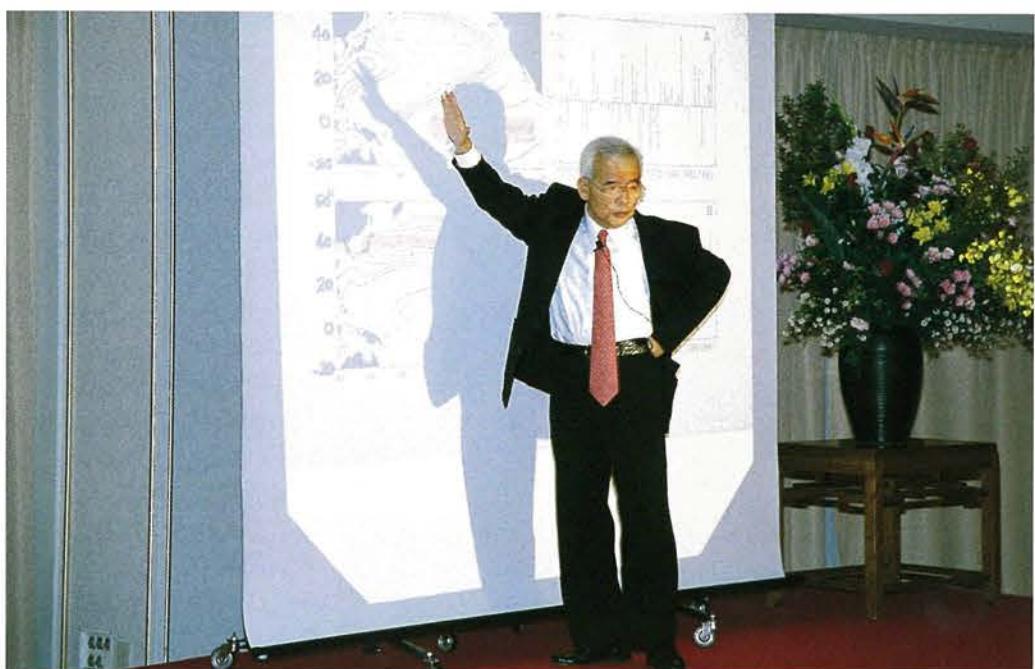
さよなら講演は平日を開催されたにも関わらず、会場内は数百人の参

真鍋淑郎博士の一般向け最終講演を聞こうと、東京プリンスホテルのサンフラワーホールには、あふれんばかりの聴講者が集まつた

加者で埋め尽くされ、真鍋博士の研究による関心の高さをうかがわせました。地球フロンティア研究システム長の松野太郎氏、宇宙開発事業団理事長の山之内秀一郎氏による開会挨拶、文部科学省研究開発局長の今村努氏の来賓挨拶に続いて、第一



第二部のインタビューは、和やかな雰囲気で進行。真鍋淑郎博士のユーモアたっぷりの言葉に会場が湧く場面が何度も見られた。こちらも熱心な聴講者から、時間いっぱいまで多数の質問が寄せられた



第一部の講演「大気海洋陸面結合モデルによる気候変化の研究」は、英語でおこなわれた（同時通訳有り）。難解な内容であるにもかかわらず、熱心にメモを取る聴講者の姿が。また、講演後には多数の質疑応答が飛び交い、時間切れになる一幕も

### 後進の研究者にバトンタッチ

当初から「70歳まで」と決めていたという真鍋博士。昨年9月に70歳の誕生日を迎えたが、当初の予定通り後進の研究者にバトンタッチし、今後は長年住み慣れたアメリカに帰り、プリンストン大学の教官をするかたわら、さらに研究を続けていくという言葉に満場から温かい拍手が贈られました。

この後、海洋科学技術センター理事の木下肇氏による閉会挨拶で、さよなら講演は幕を閉じました。さらにこの日の夜、庭園レストランにおいて、送別会がおこなわれました。

部の講演がスタートしました。講演タイトルは「大気海洋陸面結合モデルによる気候変化の研究」で、真鍋博士による最新の気候変化の研究が2時間にわたって解説されました。

### エピソード満載のインタビュー

昼食をはさんだ第二部では、松野太郎地球フロンティア研究システム長をインタビューに、インタビュー形式で真鍋博士のこれまでの業績を振り返りました。前半は「研究におけるキャリアと思い出」がテーマで、渡米のきっかけや放射対流平衡モデルによる二酸化炭素増加研究、Coupled modelなどについて。後

### 真鍋淑郎（まなべ しゅくろう）博士の略歴

生年月日：1931年9月21日	会員：米国科学アカデミー会員 ヨーロッパアカデミー外國会員 カナダ王立協会外国会員 米国気象学会名誉会員 日本気象学会名誉会員等
出身：愛媛県	
学歴：1953年：東京大学理学部卒業	
1955年：東京大学大学院修士課程修了	
1958年：東京大学大学院博士課程修了 理学博士	
職歴：1958～63年：米国気象局（Weather Bureau／ワシントンD.C.）大気大循環研究課気象研究員	
1963～68年：環境科学局（ESSA／ワシントンD.C.）地球流体力学研究室 上席気象研究員	
1968～97年：米国海洋大気庁（NOAA／プリンストン）地球流体力学研究室 上席気象研究員兼プリンストン大学客員教授	
1997年～：地球フロンティア研究システム（横浜）地球温暖化予測研究領域長	

## アジア・西太平洋海洋研究ネットワーク研修



**海はひとつ  
海を科学する心もひとつ**

海洋科学技術センター本部およびむつ研究所などを会場に、アジア・西太平洋海洋研究ネットワーク研修が開催されました(2001年11月5~11月30の4週間)。参加したのはパラオ、マーシャル、フィジー、バブアニューギニアの海洋、地質分野で活躍する若手技官、研究員4名。トライトンブイなどをアジア、西太平洋およびインド洋に展開して広域・高密度・高精度の観測をおこなう海洋科学技術センターにとって、沿岸

各国の理解と協力は不可欠であり、将来の観測・研究に関する連帯も求めなければなりません。

そこで昨年からアジア・西太平洋沿岸の国から海洋関連機関の若い人材を招へいし、最先端の海洋科学技術研修を通じて自国周辺海域の海況予測をおこなうポテンシャルを培う支援を始めました。研修を通じて培われた人脈を活用して、アジア・西太平洋に観測ネットワークを築き、センターが展開する観測ネットワークの運用・管理にも役立てる目的があります。



PCなどを使って海洋観測のデータ処理などを学ぶ  
(2001年11月9日)

むつ研究所の近くにある国内最大規模の風力発電所を見学する  
(2001年11月22日)

### むつでは国際交流にも一役買った参加者たち

プログラム第2・3週は、厳しい冬が始まったむつ研究所での研修でした。南の国から来た参加者の中には生まれて初めて雪を見た人もいます。

海洋地球研究船「みらい」の母港であるむつ研究所では、トライトンブイの専門家などから講義と実習(観測機器のメンテナンス、データ分析など)を受けました。また、

小学校で自分の国の自然や文化を紹介したり、地元の国際交流協会メンバー宅でのホームステイも経験しています。「小学校で発表するレポートづくりのほうが大変だったので」と、参加者と行動をともにした担当者は振り返ります。長いようで短かった4週間。参加者は自信をつけ、終わりに近づくにつれてい表情になっていました。



むつ研究所茶道クラブによる茶会  
(2001年11月16日)

## 欧米の温暖化促進 原因はアジアの大気汚染物質

### 大陸間を長距離輸送される 「大気汚染物質うまれ」のオゾン

地球フロンティア研究システム\*の大気組成変動予測研究領域、秋元肇領域長とオリバー・ワイルド研究員は、北半球の東アジア・北米・歐州の各大陸から放出される大気汚染物質から生成するオゾン\*\*が、大陸間を長距離輸送されることを明らかにしました。

各大陸のなかでも、中国・日本・韓国など特に東アジアで発生した大気汚染物質から生成するオゾンが増えると、上昇気流と偏西風に乗って北米や歐州の上空まで到達し、地球温暖化を促進させることもわかりました。また、地表に目を向けた場合、東アジアには歐州からオゾン汚染の影響がもたらされることも判明しています。

これまで、対流圏(上空約10km以下)におけるオゾンの北半球全域にわたる大陸間長距離輸送のメカニズムは解明されていませんでした。成果は米国の地球物理学会誌『Journal of Geophysical Research』に発表されて話題になりました。

### 汚染物質の増加とオゾンの関係をコンピュータが解明

工場、自動車などから排出される窒素酸化物や一酸化炭素などの大気汚染物質は、大気中でオゾンを生成します。産業活動の盛んな東アジア、北米と歐州の各地域から放出される汚染物質の排出量がそれぞれ10%増えた場合、オゾンが対流圏のどこで、どの程度増えるのかを全球三次元化学輸送モデルを用いてコンピュータ予測しました。

その結果、東アジアの大気汚染物質の排出量が増えると、生成したオゾンは上空約10km前後まで上昇、偏西風で北米や歐州に運ばれることがわかりました。対流圏ではオゾン濃度が増加し、オゾンの分布高度が上がることで地上の気温上昇も大きくなる特徴があります。つまり、東アジアからの汚染物質の放出が多くなるほど温室効果が促進されるわけです。

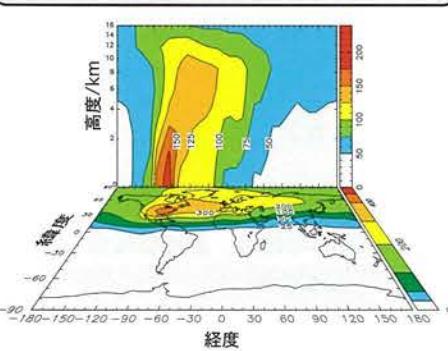
一方で、歐州の汚染物質によって増加するオゾンは、比較的低空を輸送されて東アジアにまで届きます。

\*宇宙開発事業団と海洋科学技術センターの共同プロジェクト

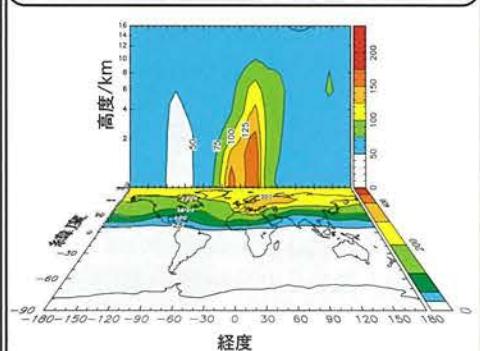
\*\*オゾンは成層圏(上空約8~55km附近)では有害な紫外線から人類や生物を守るが、高度の低い対流圏では温室効果ガスとして働く

## 対流圏オゾンの増加の計算シミュレーション

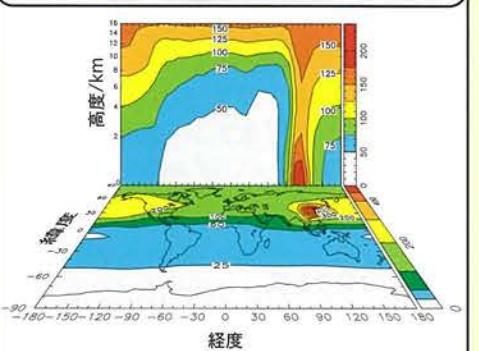
米国における排出量を10%増加させた場合



ヨーロッパにおける排出量を10%増加させた場合

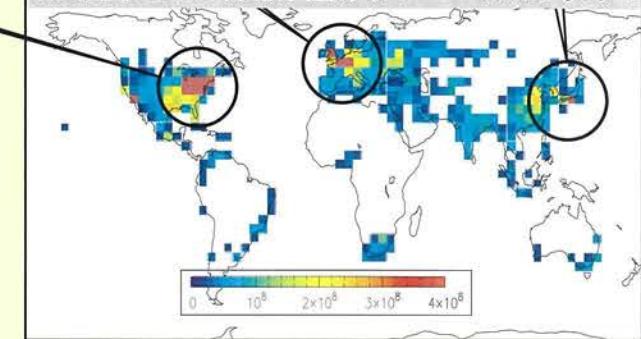


東アジアにおける排出量を10%増加させた場合



ヨーロッパ起源のオゾンは、東アジアまで低空輸送されることがわかった。

人為起源NOxの年間排出量分布(4°×5°)(単位 kgN/yr)



人為起源NOxの排出量が特に多い地域、(東アジア、アメリカ、ヨーロッパ)からのオゾン前駆体ガス(NOx、CO、NMHC)の排出量がそれぞれ10%増加したと仮定してオゾン生成の増加量を計算した。その結果、オゾンが大陸間輸送されることが明らかになった



# IUGG2003

## 国際測地学地球物理学連合(IUGG) 第23回総会、アジアで初めて札幌で開催

### 統一テーマは「State of the Planet」(この惑星の今)

地球は今、環境への人為的影響が顕在化するという未曾有の時期に突入しています。人類は人口問題、資源問題、温暖化問題、災害問題など多くの重大な問題を世界に突き付けています。現代の地球・環境・生命に関わる科学の果たすべき役割は極めて大きいと言わざるを得ません。

これらの問題に挑戦するために、真に学際的なシステム科学的アプローチを取る必要があります。数十年來の学問体系の敷居を超えて協力すべき時です。あるいは産官学の密接な協力も必要です。

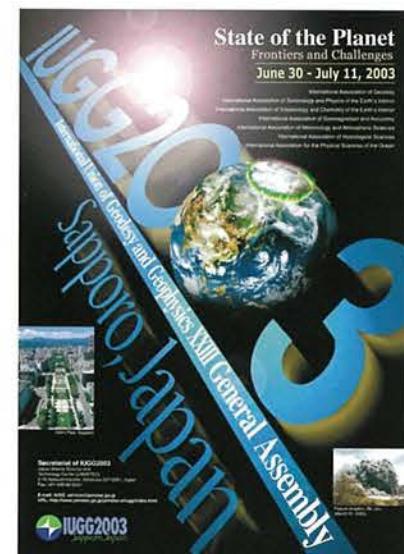
その共通認識を高めるため、またそれを実行に移すために、2003年IUGG総会は、国境・学問の壁を超えて「地球の状態」の評価を開始します。

今回のIUGG総会では、地球と宇宙空間の物理、化学、数学的研究ならびにその国際的協力の促進などを目的としています。世界の測地学・地球物理学・惑星科学研究者が一堂に会するアジア初のこの会議を日本において開催することは、我が国の国際貢献という見地からも極めて意義が深いと考えます。

### IUGGとは

IUGGは1919年に設立された国際的、学際的、網羅的な組織で、地球・惑星科学研究およびその国際的な発展の促進を目的とする国際学術団体であり、現在76カ国が加盟、傘下に7の協会（測地学、地震学、地球内部物理学、火山学、地球内部化学、地球電磁気学、超高層物理学、気象学大気科学、水文科学、海洋物理学）を擁しています。また、我が国におけるIUGGへの対応組織は、日本学術会議地球物理学研究連絡委員会であり、この下に、日本測地学会、(社)日本地震学会、日本火山学会、(社)日本気象学会、地球電磁気・地球惑星圈学会、水文・

水資源学会、日本水文科学会、(社)日本雪氷学会、日本海洋学会、日本惑星科学会、日本陸水学会、(社)土木学会、日本地下水学会、日本温泉科学会、(社)砂防学会、日本地球化学会が結集して緊密な連絡を取っています。



### IUGG2003年総会の概要

IUGG総会は4年に1回、世界各地で開催されるもので、最近の開催地はボルダー（米国コロラド、1995年）、バーミンガム（英国、1999年）となっています。総会開催費は、参加者の登録料のほかに、各加盟国からの分担金、UNESCOからの助成金、他の団体または個人からの寄付金などによっています。大会の運営は、開催国である日本の組織委員会が中心となっておこなっています。

予定されているセッションは、全地球気候変動から21世紀深海掘削、21世紀の地球科学教育および指針まで多岐にわたりますが、特に学際的な統一テーマの沿うものとして、以下のユニオンセッションが提案されています。

- (1) 予測・予知・予測可能性
- (2) 地球システムと地球変動
- (3) 地球内部の構造とダイナミクス
- (4) 火山弧の揮発性物質

### (5) ジオリスク

### (6) 惑星の新しいセンター

研究者・技術者のみならず、企業などの関係者の方々にも、最先端の状況やアイデアを得る、あるいは交換する絶好の機会であるこの総会についてご理解をいただき、積極的な参加をお願いいたします。

開催期間：2003（平成15）年6月30日～7月11日

開催地：札幌市（ロイトン札幌、厚生年金会館、教育文化会館、札幌メディアパーク）

参加見込：5,000～6,000人

主催：日本学術会議、日本測地学会、(社)日本地震学会、日本火山学会、(社)日本気象学会、地球電磁気・地球惑星圈学会、水文・水資源学会、日本水文科学会、(社)日本雪氷学会、日本海洋学会、日本惑星科学会、日本陸水学会、(社)土木学会、日本地下水学会、日本温泉科学会、(社)砂防学会、日本地球化学会

後援（予定）：文部科学省、海洋科学技術センターほか

参加予定国：アフリカ（11か国）、アジア・オセアニア（23）、ヨーロッパ（32）、北・中央アメリカ（4）、南アフリカ（6）以上76か国・5地域

### IUGG2003年総会組織委員会

委員長 上田誠也

（理化学研究所地震国際フロンティア）

副委員長 上出洋介

（名古屋大学大洋地球環境研究所）

総務幹事 末廣潔

（海洋科学技術センター）

### 連絡先

IUGG2003年事務局

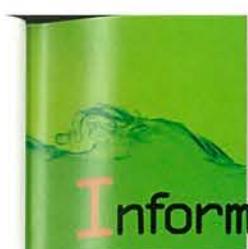
〒237-0061 横須賀市夏島町2-15 海洋科学技術センター 深海研究部内

Eメールによる問い合わせ先

iugg\_service@jamstec.go.jp

ホームページ

<http://www.jamstec.go.jp/jamstec-e/iugg/>



## Information

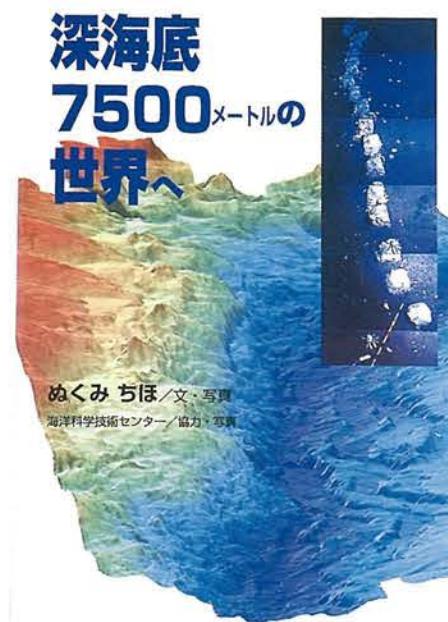
### BOOK

#### 「深海底7500メートルの世界へ」

文・写真 ぬくみ ちほ

協力・写真 海洋科学技術センター

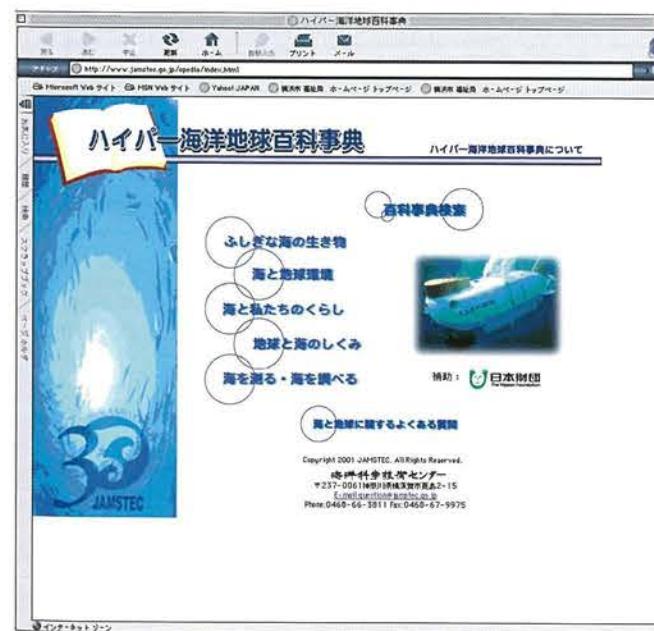
学研 本体価格1,200円(税込み)



### ハイパー海洋地球百科事典HPの紹介

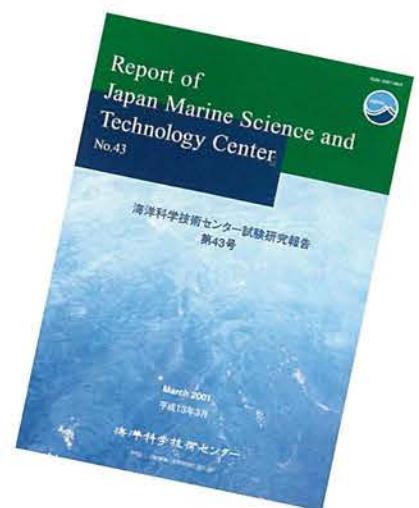
<http://www.jamstec.go.jp/obpedia/index.html>

多くの人たちに地球の科学について興味と理解をもっていただこうと海洋科学技術センターがセンターの研究者・技術者向けに編集した「海



洋科学技術用語・略語集」をもとに、ハイパー海洋地球百科事典ホームページを作りました。最初のページで5つのテーマ、海と地球に関するよくある質問、百科事典検索へのリンクができます。また、解説文を読んでいただき、使い方についての意見を送ることができます。読者の反応が、さらに充実した内容の百科事典にしていきます。さあ、ハイパーな百科事典の世界へアクセスしてみてください。

- ご意見・ご質問窓口  
question@jamstec.go.jp
- まで、お気軽にどうぞ。



有人潜水調査船「しんかい2000」、「しんかい6500」を利用した調査・研究成果を収録した学術論文誌です。

お申し込みは、以下の内容をEメールでお送りください。購読には〈定価+送料+振込手数料〉がかかります。

定期購読を希望する刊行物名・郵便番号・住所・氏名・機関名・所属(学年)・TELもしくはFAX・Eメールアドレスを明記のうえお申し込みください。

送信先 info@jamstec.go.jp

●お問い合わせ 情報業務部 情報業務課 TEL.0468-67-9968 FAX.0468-67-9975 info@jamstec.go.jp

読者のみなさんで作る、  
元気いっぱいのページ

読者からのお便り  
「海の広場」

●深海の情報を残しておきたい

私はホームページで、海洋科学技術センターの情報をよく見ていますが、とっておきたいページがたくさんありました。でも、家のプリン

ターはいまいちなので、時間がたつと汚くなってしまいます。やはり、本の方が嬉しいですね。大事にしまっておけます。

秋田県秋田市 S・W（会社員）

●「海が大好き」ではいけない！

僕は暇さえあれば、サーフィンの

ために海に向かうヤツでしたが、この本に巡り会って、海の大切さを教えられました。大きな波を待っているだけでしたが、この波が地球を活かしているように思うようになりました。そして、この海の中に、たくさんのが凝縮されているように

## BEなんでも相談室

海が青く見えるのはなぜ…？

海の色には、空の色や雲、波の状態などの影響も当然あります。しかし、それらの影響がなくても実際の海も青色に見えます。海水中に光が進入してくると、光は海水に吸収されてしまいに弱くなります。この吸収される割合は色（光の波長）によって異なります。赤い（波長の長い）光が吸収される度合いが最も大きく、次に少し波長の短い黄色という順で選択的に吸収されます。従って、光が海水中を進んでいくとき、次第に赤い色が少なくなり、これにくらべて青い光はあまり変わらないので、光は青みがかった色になってきます。この青みがかった光が、海水そのものや海水中に浮遊する微粒子（プランクトンや泥の粒子など）に反射されて再び表面に送り返された光を見ているため、海は青い

色をしているのです。

なかには、青くない海もあります。浅い海（海岸沿い）では吸収される光も少なく、植物プランクトンが黄色の光を反射し、青い海水の色と混じりあって、緑がかって見えることがあります。黒海の色が黒く見えるのは、酸素の含有量が乏しく、硫化水素の濃度が高いためです。紅海が赤く見えるのは、海表面を赤くそめる藻類が季節に応じて繁茂するからです。また、黄海が黄色いのは、注ぎ込む川が運んでくる黄色の泥を含んでいるためです。（参考：海水の科学／阿部友三郎著 NHKブックス 海の不思議がわかる本／D・グロウズ著 HBJ出版局）



黒潮って…？

「黒潮」というのは、北太平洋の時計回りの亜熱帯循環の西側の部分、日本の南における海流の名前です。（海外でもこの名前を通る）。表面の流速は毎秒2mを超え、北大西洋の湾流（ガルフストリーム）とともに世界最大の海流です。1秒間に5000万トンの海水を運んでいます。日本人がよく食するカツオ、サバ、マグロなどは暖流にすむ魚で、日本近海の暖流の代表が「黒潮」です。

黒潮は単に直線的に流れるだけでなく、紀伊半島の沖合いに冷水が出現するとそのまわりを大きく迂回することがあり、黒潮の大蛇行と呼ばれます。大蛇行は数年間も続くことがあり、伊豆海嶺などの海底地形がかかわる黒潮だけにみられる現象です。「海洋のしくみ」より

お便り・イラスト・写真、お待ちしています！

「BEルーム」は読者のみなさんが作っていくページです。みなさんの楽しいお便りやイラスト・写真など、たくさんの投稿をお待ちしています。また、海洋に関する研究や活動をしているクラブやサークル紹介などに参加していただける方々も募集して

います。小・中・高・大学のクラブ活動でもOKです。ぜひ参加してください。投稿はハガキ・封書・FAXなども受け付けています。

宛先：〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町2-15

海洋科学技術センター 情報業務課「Blue Earth」

編集室「BEルーム」係まで FAX.0468-67-9975

第4回全国児童  
「ハガキにかこう 海洋の夢絵画コンテスト」作品募集

海について、あなたの夢をハガキまたは、ハガキと同じ大きさの用紙に色をつけて描いてください。応募者全員に記念品を贈ります。

千葉県銚子市 Y・U（学生）

●海底の神秘

ブルーアースという本を、学校の図書室で見つけました。表紙の写真が目に止まり、はじめて手にしました。

写真の説明に、「刺胞動物（ヤギ）の仲間」と書かれていましたが、これはどういう動物なんですか。どう見ても、女性が胸に付けるブローチとか、インディアンの髪飾りのようにしか見えません。でも、この生物は生きている…。どうやって、生きているのですか。とても不思議です。何だか、疑問ばかりが残ってしまい、もっと詳しく知りたくなりました。どんなところで調べたらいいでしょうか、教えてください。

神奈川県横浜市 K・T（学生）

点、日本理科美術協会賞1点、海洋科学技術センター会長賞1点、海洋科学技術センター理事長賞（金・銀・銅賞各2点）6点、アイデア賞5点、努力賞5点、佳作20点

※入賞者には副賞を贈ります。

結果発表／選考会が終わり次第、入賞者に直接通知します。また、一般にも公表します。

主催／海洋科学技術センター

後援（予定）／文部科学省、横須賀市、むつ市、名護市、横須賀市教育委員会、むつ市教育委員会、横浜市教育委員会、名護市教育委員会、日本理科美術協会

●お問い合わせ

海洋科学技術センター普及・広報課 TEL.0468-67-9063  
<http://www.jamstec.go.jp/>



『Blue Earth』定期購読のご案内

発行日にお手元に届く便利な年間定期購読をご利用ください。定期購読を申し込まれる方は、以下の内容をハガキかEメールにてお送りください。

購読するためには、定価+送料+振込手数料がかかります。

●郵便番号・住所・氏名・機関名・所属（学年）・TEL・FAX・E-mailアドレス・定期購読を希望する刊行物名—海と地球の情報誌『Blue Earth』

■支払方法

●1年間一括（4月から翌年3月までの1年分を一括でお振

込いただけます）

●1誌毎（毎号送付する際に請求書を同封いたします。その都度振込手数料がかかります）

■送り先 〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町2-15  
海洋科学技術センター 情報業務課「Blue Earth」編集室

■送信先 info@jamstec.go.jp

●お問い合わせ 海洋科学技術センター 情報業務部 情報業務課 TEL: 0468-67-9968 FAX: 0468-67-9975 E-mail: info@jamstec.go.jp

第3回全国児童  
「ハガキにかこう！海洋の夢  
絵画コンテスト」  
入選作品紹介

タツノオトシゴの形の潜水艦に乗って桂汰くんが海中探検をしているところかな？きれいな色の海洋生物が印象的な作品です。

日本理科美術協会賞

題名：たつのおとしご号にのって  
静岡県清水市浜田小学校1年生  
若林桂汰くん

## P R E S E N T

### 「2002年オリジナルカレンダー」

毎年、海洋科学技術センターで発行しているオリジナルカレンダーを、抽選で10名様にプレゼントします。

ブルーアースと同様、読者のみなさんの部屋を飾るにはピッタリ。もちろん、見やすいデザインで、実用性も十分です。「ハイパードルフィン」が撮影した深海の生物たちの映像を、部屋の中で1年間満喫してください。

#### ●応募方法

官製ハガキに、1.希望商品名 2.氏名 3.住所 4.年齢 5.職業（学生の方は学年を） 6.電話番号 7.いちばん興味を持った記事 8.『Blue Earth』へのご意見・ご希望を明記のうえ、下記までご応募ください。応募締め切りは、平成14年2月28日（木）当日消印有効です。

#### ●応募先

〒237-0061  
神奈川県横須賀市  
夏島町2-15  
海洋科学技術センター 情報業務部  
情報業務課  
『Blue Earth』編集室プレゼント係



## 当選者発表

### 第55号『MOVIE HYPER DOLPHIN』 当選者

東京都台東区 大場 輔様  
北海道小樽市 佐々木彰様  
埼玉県川口市 中村明義様

をはじめ、計5名の方々が当選しました。

Blue Earth ● 第14巻 第1号（通巻第57号）2002年1月 発行

編集人 ● 海洋科学技術センター 横浜研究所情報業務部情報業務課 才善主門

発行人 ● 海洋科学技術センター 横浜研究所情報業務部 加藤美志彦

本部 ● 〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町2番地15 TEL.0468-66-3811（代表） FAX.0468-67-9975（情報業務課）

横浜研究所 ● 〒236-0001 神奈川県横浜市金沢区昭和町3173-25 TEL.045-778-5316（代表）

むつ研究所 ● 〒035-0022 青森県むつ市大字関根字北関根690番地 TEL.0175-25-3811（代表）

国際海洋環境情報センター ● 〒905-2172 沖縄県名護市豊原224番地3 TEL.0980-50-0111（代表）

Washington Office ● 1132 21st Street, NW, Suite 400, Washington, DC 20036 USA TEL.+1-202-872-0000（代表） FAX.+1-202-872-8300

Seattle Office ● 810 Third Avenue, Suite 632, Seattle, WA 98104, USA TEL.+1-206-957-0543（代表） FAX.+1-206-957-0546

東京連絡所 ● 〒105-0003 東京都港区西新橋1-2-9比谷セントラルビル10階 TEL.03-5157-3900（代表）

ホームページ ● <http://www.jamstec.go.jp/> Eメールアドレス ● [info@jamstec.go.jp](mailto:info@jamstec.go.jp)

制作 ● 株式会社 総北海

## 編集 後記

大波乱となった21世紀最初の年が終わり、新しい年を迎えました。

新年号では、昨年11月に沖縄県名護市に完成した「国際海洋環境情報センター」を特集しました。センターは、平成11年12月に決定した沖縄北部振興策の一環として高速データ伝送回線「ジャパン・ギガビット・ネットワーク」を利用し横浜研究所などと直結した情報センターです。本文中にも記載しましたとおり、地元の新産業の創出につながることはもとより、海洋科学技術センターにとっても研究開発の成果を広く発信する拠点として重要な役割を果たすこととなります。

沖縄周辺海域は、熱水噴出現象の盛んな深海底がありこれを対象とした深海調査や黒潮の調査や東シナ海の物質循環などの研究のため、以前からしばしば、当センターの潜水調査船や海洋調査船による調査観測がおこなわれてきたこともあり、我々にとって大変親しみのある地域です。今回、一日も早く海洋科学技術センターの活動を地元の方々に知ってもらうため、建物の完成を待って直ちに開所をおこないました。この施設の全ての機器・設備が整うのが1月末、また、運営のためのスタッフが勢揃いするのが3月中旬の予定です。現在、「国際海洋環境情報センター」には室長以下3名が本部から派遣されていますが、それ以外は地元の方々にご協力頂いて運営の体制を整備することとしています。現在でも毎日数十名の方々が見学にお見えになっておりますが、今年度中にはコンテンツも充実させ、スタッフの研修をおこない、文字通り情報発信の基地とする予定です。読者のみなさんも沖縄にお越しの節は是非お立ち寄りください。

一方、北の海の研究所としての機能を果たすため、平成12年10月に「事務所」から「研究所」に昇格した「むつ研究所」の研究についても紹介しました。このようにまさに北から南まで、海と地球についての研究拠点の充実が図られました。今春には、「地球シミュレータ」を中心とした横浜研究所の整備も完成します。また、本紙がみなさまのお手元に届くころには地球深部探査船「ちきゅう」も進水していることでしょう。

今年も海洋科学技術センターは、地球と海洋の研究に邁進します。

読者のみなさんにとて本年がよい年でありますよう祈念しております。（M・K）

本書掲載の文章・写真・イラストを無断で転載、複製することを禁じます。

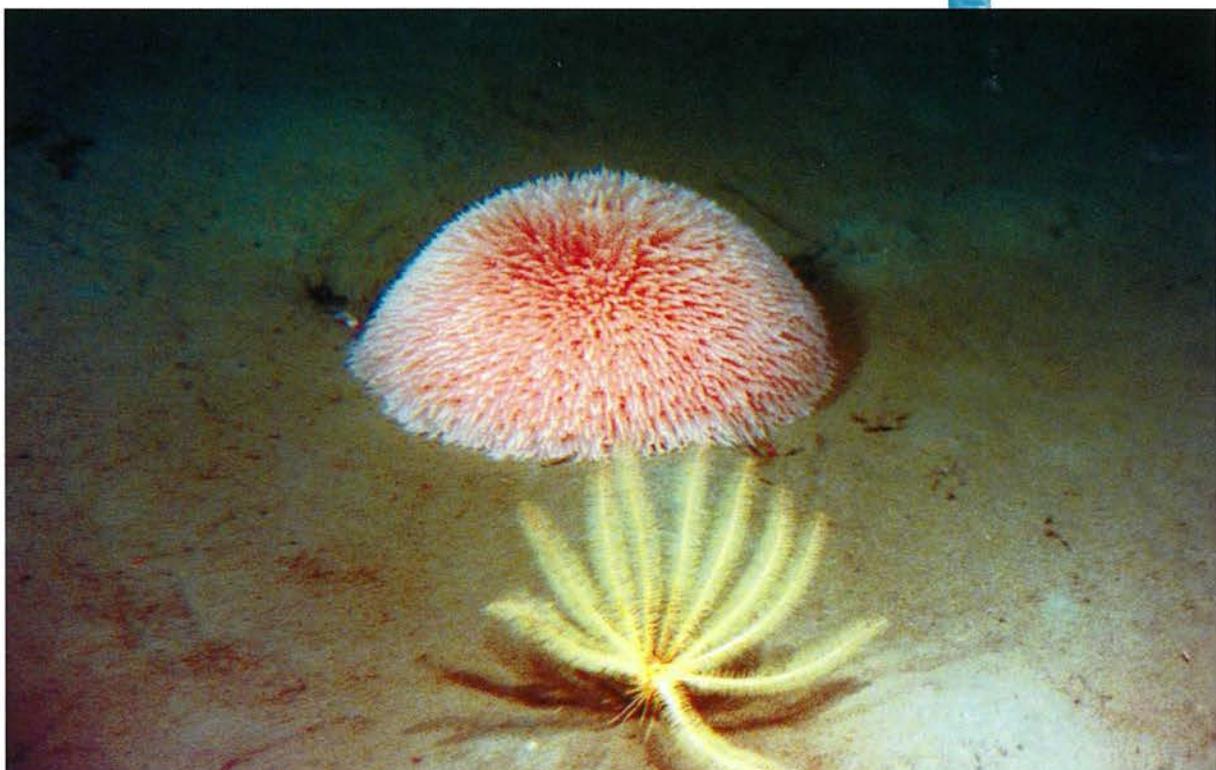
## 賛助会（寄付）会員名簿

海洋科学技術センターの研究開発につきましては、次の賛助会員の皆さまから会費、寄付をいただき、支援していただいております。（アイウエオ順）（※寄付会員）  
平成13年10月現在

あいおい損害保険株式会社  
鈴鹿建設株式会社  
アイワ印刷株式会社  
株式会社淺沼組  
アジア海洋株式会社  
株式会社アルファ水工コンサルタンツ  
石川島播磨重工業株式会社  
泉産業株式会社  
株式会社伊藤高壓瓦斯容器製造所  
インドネシア石油株式会社  
栄光電設株式会社  
株式会社エス・イー・エイ  
株式会社エムテーエス雪水研究所  
株式会社NTTファシリティーズ  
NTTワールドエンジニアリングマリン株式会社  
株式会社N T Tデータ  
株式会社O C C  
オートマックス株式会社  
株式会社大林組  
沖電気工業株式会社  
株式会社化学分析コンサルタント  
鹿島建設株式会社  
神奈川合同企業株式会社  
カヤバ工業株式会社  
川崎重工業株式会社  
川崎設備工業株式会社  
川本工業株式会社  
株式会社関西総合環境センター  
株式会社関電工  
株式会社キュービック・アイ  
共栄冷機工業株式会社  
共立管財株式会社  
株式会社きんぐん  
株式会社熊谷組  
株式会社グローバルオーシャンディベロップメント  
京浜急行電鉄株式会社  
ケー・エンジニアリング株式会社  
KDDI株式会社  
神戸ペイント株式会社  
国際気象海洋株式会社  
国際ビルサービス株式会社  
国光施設工業株式会社  
五洋建設株式会社  
コンパックコンピュータ株式会社  
佐藤工業株式会社  
三機工業株式会社  
三建設設備工業株式会社  
株式会社三晃空調  
三幸建設工業株式会社  
三洋テクノマリン株式会社  
財团法人塩事業センター  
有限会社シス・テム技研  
シナネン株式会社  
シバタ工業株式会社  
清水建設株式会社  
株式会社商船三井  
株式会社湘南  
昭和高分子株式会社  
株式会社白石  
※社団法人信託協会  
新日本海事株式会社  
新日本製鐵株式会社  
新菱冷熱工業株式会社  
須賀工業株式会社  
※社団法人日本ガス協会  
株式会社日本環境調査研究所  
日本興亜損害保険株式会社  
日本鋼管株式会社  
日本サルヴェージ株式会社  
※社団法人日本産業機械工業会  
日本酸素株式会社  
日本水産株式会社  
社団法人日本損害保険協会  
日本電気株式会社  
日本電子計算機株式会社  
日本電池株式会社  
日本飛行機株式会社  
日本無線株式会社  
日本郵船株式会社  
株式会社間組  
株式会社ハナサン  
濱中製鎖工業株式会社  
東日本タグボート株式会社  
氷川商事株式会社  
株式会社日立製作所  
日立造船株式会社  
日立電線株式会社  
日立プラント建設株式会社  
日比谷総合設備株式会社  
深田サルベージ建設株式会社  
株式会社フジクラ  
株式会社フジタ  
富士通株式会社  
富士電機株式会社  
不動建設株式会社  
古河総合設備株式会社  
古河電気工業株式会社  
古野電気株式会社  
株式会社松田平田  
株式会社マリン・ワーク・ジャパン  
株式会社丸川建築設計事務所  
株式会社マルタン  
三井海上火災保険株式会社  
三井建設株式会社  
株式会社三井住友銀行  
三井造船株式会社  
三菱重工業株式会社  
株式会社三菱総合研究所  
株式会社明電舎  
株式会社森京介建築事務所  
安田火災海上保険株式会社  
山岸建設株式会社  
ヤンマーディーゼル株式会社  
株式会社ユアセコボレーション  
株式会社ユアテック  
郵船ナブテック株式会社  
横浜ゴム株式会社  
株式会社緑星社  
ワールドウェイ株式会社  
若築建設株式会社

Blue Earth  
MUSEUM

Vol.5



ダーリアイソギンチャク *Liponema multicornis* (Verrill)

ヒゲウミシダ *Heliometra glacialis* (Leach)

写真中央はダーリアイソギンチャク。ダリアの花によく似ているところからこの名前が付けられています。薄いだいだい色のつややかなイソギンチャクで、水深100m以深の砂泥底に生息し、大きなものは直径50cmを超すほど大型です。体の下側に、岩などに付着するための足盤がありますがその力は弱いようです。流れに乗って、転がるように海底を移動する様子が観察されています。

写真手前はヒゲウミシダ。植物のように見えますが、れっきとした動物でウニやナマコと同じ棘皮動物に属します。腕長35cmに達する大型種で生きている時は淡黄色。漁師たちに「黄色の草」と呼ばれています。代表的な北洋種で、日本海・オホーツク海では水深200~500mの深海底に生息しています。ウミシダの仲間は、羽のような腕を使って踊るように泳ぐことが知られています。

取材協力：海洋生態・環境研究部 橋本 悅  
撮影年月日：1992年9月1日「しんかい2000」第642回潜航  
撮影場所：日本海 佐渡島赤泊沖