

海洋財団だより

JAPAN MARINE SCIENCE FOUNDATION NEWS LETTER

創刊号

April 1998

平成10年4月30日発行
財団法人 日本海洋科学振興財団

創刊にあたって

財団法人日本海洋科学振興財団が平成7年10月に日高海洋科学振興財団を改称、改組してから、早くも2年半が過ぎました。この間、特に地球温暖化の問題が国際的にクローズアップされるにつれ、地球環境保全の重要性がますます高まってまいりました。なかんずく、地球表面の約70パーセントが海洋に覆われていることを考えますと、海がその流動性、熱的特性と相まって気象、気候の変化に大きく関わっていることは想像に難くありません。

最近では、地球温暖化の主な原因が大気中の炭酸ガス濃度の増大にあると言われており、海のもつ炭酸ガスなどを溶かしこむ化学的特性にも注目が向けられています。昨年は最大規模のエル・ニーニョの発生で、この影響と思われる異常気象が世界各地で発生しています。我が国では冷夏の予報でしたが、幸い米の作柄も良く暑い夏でした。しかし、関東地方では最低の降水量を記録し、これもエル・ニーニョの影響かとマスコミも科学的立場から報道するなど、今まで以上に異常気象解明への関心が高まってい



(財)日本海洋科学振興財団
会長 浅井 富雄

ます。海洋科学の一層の振興が望まれる所以です。

一方、我が国は安全性を最優先にエネルギー自給の観点から原子力の推進を図っていますが、主要な原子力施設はすべて海岸に立地されています。幸い我が国では放射性物質による深刻な海洋汚染事故は起きていませんが、周辺海域では旧ソ連の原子力潜水艦関連の放射性廃棄物が海洋投棄され、我が国への影響が懸念されています。

このような状況の中で、当財団は青森県むつ市にむつ海洋研究所を設置し、海洋放射能調査を含めた海洋環境の研究を推進しています。

さらに、原子力船「むつ」の軌跡をしのぶ原子炉室など記念の展示をはじめ海洋科学、一般理科学教育用展示品などを数多くそろえた「むつ科学技術館」の運営管理を通じ、地域の青少年への科学技術の普及に努めています。

この度、日本海洋科学振興財団の活動をひろく皆様方にご理解いただくために『海洋財団だより』を発行することといたしました。これを機に今後とも一層のご支援をお願い致します。

目次 ◆創刊にあたって.....	1
◆事業活動.....	2～3
◆研究レポート.....	4～5
電気冷却式ポータブルGeガンマ線検出器の開発と応用	

◆TOPICS 国際海洋科学シンポジウム.....	6
◆むつ科学技術館の案内.....	7～8
未来に羽ばたく科学技術の情報発信ミュージアム サイエンスクラブ	

高度化を目指した海洋モニタリングシステムの整備

原子力発電所施設等の周辺海域では、環境放射能モニタリングの一環として、海水・海底土・海洋生物の放射能調査を行い、施設の安全性を確認しています。しかし、近年の海洋への放射性廃棄物投棄に対する問題意識から海洋における放射能の実態やその挙動を正確に把握する必要が生じています。

国の委託調査研究により、放射能測定システム、海況観測システムを搭載した遠隔操縦式無人潜水機(ROV)及び海水放射能・海況を連続的に観測できる係留式モニタリングポストを整備し、これらの機器を用いてリアルタイムで海水放射能や海況状況が把握できるようになってきました。

当財団では、海洋モニタリング手法の確立に資するため、ROVの運用試験、係留式モニタリングポストの設置及びその運用試験を実施するとともに、海水中の放射能測定技術や海洋モニタリング手法に関する諸外国の実態調査を行っています。また、実地試験を通して、モニタリング機器から得られる詳細な情報を迅速

に解析してモニタリングの高度化を実現する支援システムの開発を目指しています。



関根浜沖合に設置された係留式モニタリングポスト

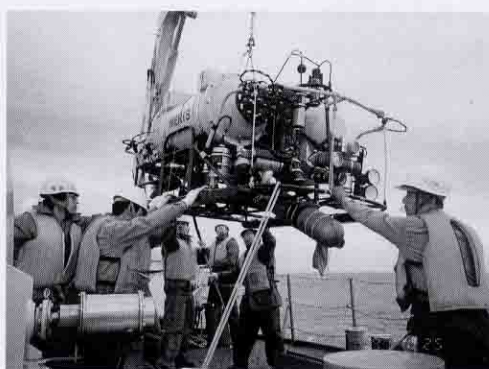
海水と物質の循環機構の解明と六ヶ所村沖合海洋放射能等調査

青森県六ヶ所村では使用済核燃料再処理施設の建設が進められています。この施設の操業に伴い、施設から周辺海域へ放出される放射性核種による影響を調査するためには、放射性核種の移動の駆動力となる海水の循環挙動を明らかにし、操業前後の周辺海域における放射能の状況を比較評価することが必要です。

海洋研究部では、施設周辺海域の海況を把握するため、最新の海洋放射能モニタリング機器であるROVを用いた海象データの収集・解析及び係留ブイやADCP(超音波流向流速計)による流況調査を行うとともに、海水、海底土の採取と放射能分析を行い、周辺海域における海水及び物質の循環機構に関する調査・研究を行っています。

調査の結果、周辺海域の海水、海底土に含まれる放射性物質の濃度はすべて自然レベルであり、小川原海底谷(水深500m)の海水中にはトリチウムがほとんど含まれておらず、相当以前に大気との相互作用がたたれたものと考えられる。また、3次元流体解析コードを

用いて海象データの予備解析を行い、実測値に近い解析結果が得られました。

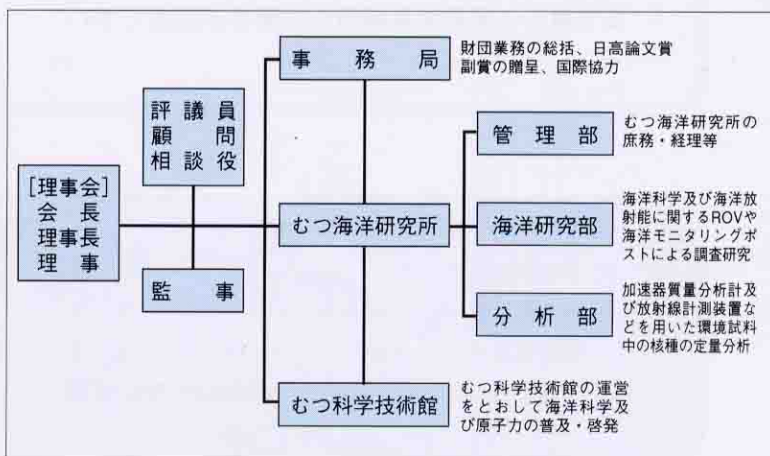


海洋調査中のROV

組織

日本海洋科学振興財団は、昭和46年、初代の東京大学海洋研究所長を勤められた、故日高孝次先生により設立された日高海洋科学振興財団の名称及び寄付行為の一部を変更し、海洋科学及び技術(海洋に係る放射性物質及び放射線に関するものを含む。)の研究の振興を図るとともに、海洋科学及び技術に関する調査、研究等を行うことにより、我が国の海洋に関わる科学技術の発展に寄与することを目的として、平成7年10月に設立され、その業務を開始しました。当財団は、目的達成のため、以下の事業を行います。

- (1) 海洋科学及び技術の研究の分野において、我が国及び外国の優れた業績を挙げた者又は団体に対する日高賞その他要賞の授与
- (2) 海洋科学及び技術の発展に重要と認められる研究に対する研究費の援助
- (3) 海洋科学及び技術に関する調査及び研究
- (4) 海洋科学及び技術に関する図書及び資料の収集並びにその一般利用への提供
- (5) 内外の重要文献及び資料の紹介並びに配布
- (6) 海洋科学及び技術に関する科学技術館等の設置・運営
- (7) その他、当法人の目的達成に必要な事業

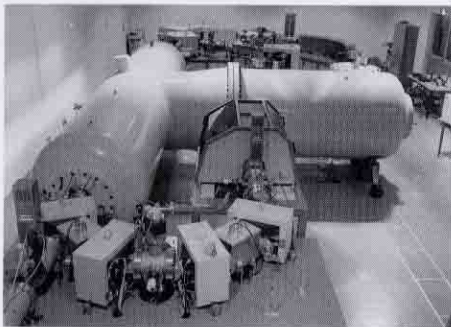


加速器質量分析計に関する調査

自然界に存在する微量の放射性炭素(C-14)、放射性ベリリウム(Be-10)等の放射性核種は、地球科学、考古学、生命科学などの研究分野だけでなく、海洋学研究の分野においても重要なトレーサーです。近年、これらの放射性核種の測定に加速器質量分析法(AMS: Accelerator Mass Spectrometry)が利用されるようになってきています。AMSでは、従来の約千分の1という少量の試料で、しかも、短時間に高精度の測定が可能となり、これら放射性核種を利用したより詳細な海洋学研究が普及しつつあります。海外では、すでに米国のウッズホール海洋研究所を始めとして、多くの研究機関がAMSを海洋研究に利用しています。

平成9年4月、日本原子力研究所において、海洋環境試料中のC-14等を分析するため、むつ事業所大湊施設に加速器質量分析計(商品名: タンデトロン)が設置されました。また、海洋科学技術センターでは、このタンデトロンを利用した多数の海洋試料の測定を計画し、AMSを用いた海洋研究を進めています。

当財団では、AMSの効率的な運用及びAMSを利用した効果的な海洋研究の一層の推進を図っています。



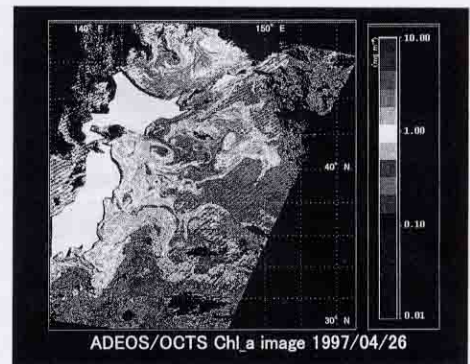
原研大湊施設に設置されたタンデトロン

ADEOS三陸沖フィールドキャンペーン

ADEOSフィールドキャンペーンは、地球観測プラットフォーム技術衛星ADEOS: Advanced Earth Observing Satellite(愛称: みどり)に搭載した海面水温走査放射計(OCTS: Ocean Color and Temperature Scanner)及びNASA散乱計(NSCAT: NASA Scatterometer)のデータを利用した初めての総合的な海洋学研究で、平成9年4月から6月にかけて三陸沖海域において実施しました。

三陸沖は黒潮と親潮が会い、豊富な生物生産が行われるため世界での有数の豊かな海域となっています。本キャンペーンでは、我が国の各省庁・機関に所属する海洋研究者が協力して海洋の物理・化学・生物の各分野における学際的な研究を行い、衛星による海洋観測がいかに海洋の研究、ひいては地球環境変化の研究に役立つかを実証することを目的に行われました。

ここで得られた成果は学術論文として国際的に公表するとともに、広く社会に衛星による地球環境観測の意義を周知するため、平成10年3月11日(水)池之端文化センターにおいて一般向けの公開成果発表会を開催しました。



役員等構成

(平成10年4月1日現在)

会 長	浅井 富雄	東京大学名誉教授
理事長	須田 忠義	前・動力炉・核燃料開発事業団副理事長
理 事	淡路 敏之	京都大学理学研究科地球物理学教室教授
〃	才野 敏郎	名古屋大学大気水圏科学研究所教授
〃	佐竹 宏文	日本原子力研究所理事
〃	杉山 隼	むつ市長
〃	竹内 謙介	北海道大学低温科学研究所教授
〃	寺崎 誠	東京大学海洋研究所教授
〃	堀田 宏	海洋科学技術センター理事
〃	山形 俊男	東京大学大学院理学系研究科教授
〃	吉川 秀夫	兼 むつ科学技術館館長
〃	伊集院昭昭	兼 事務局長
監 事	赤羽 信久	(財)全日本地域研究交流協会理事長
〃	木村 龍治	東京大学海洋研究所教授

評議員	石井 敏弘	宇宙開発事業団理事
〃	植松 邦彦	動力炉・核燃料開発事業団副理事長
〃	河澄龍之介	経団連海洋開発推進委員会総合部会長
〃	工藤 俊雄	青森県副知事
〃	倉本 昌昭	(財)科学技術広報財団理事長
〃	平 啓介	東京大学海洋研究所教授
〃	角皆 静男	北海道大学大学院地球環境科学研究科教授
〃	寺島東洋三	前・原子力安全委員
〃	寺本 俊彦	神奈川大学理学部教授
〃	鳥羽 良明	東北大学名誉教授
〃	平野 拓也	海洋科学技術センター理事長
〃	星合 孝男	国立極地研究所名誉教授
〃	堀内 純夫	科学技術振興事業団専務理事
〃	光易 恒	広島工業大学教授・九州大学名誉教授
〃	村上 健一	日本原子力研究所副理事長
相談役	辻 栄一	(財)高輝度光科学研究センター副理事長
〃	福岡 二郎	前・(財)日高海洋科学振興財団理事長

電気冷却式ポータブルGeガンマ線検出器の開発と応用

開発の経緯

ゲルマニウムガンマ線検出器(以下、「Ge検出器」と略す)は、ガンマ線のエネルギー分解能が良いことから、そのエネルギーと強度を分析する検出器として放射能測定分野では不可欠な検出器となっています。使用するには -170°C 近辺まで冷却する必要がありますが、その冷却には通常液体窒素が用いられています。しかし、液体窒素の取り扱いが面倒で維持管理に手間を必要とし、液体窒素が手に入らない場所では使用することはできず、また可搬型の液体窒素容器を取り付けた検出器は、時間的に野外などの使用には制約がありました。

このような問題点を解決するため、液体窒素を用いずに温度管理が容易で、かつ小型・軽量の可搬型検出器として、小型スターリング冷凍機を用いた電気冷却式Ge検出器が日本原子力研究所(片桐正樹；先端基礎研究センター量子計測研究グループ)において開発されました。現在、さまざまな用途に合わせて液体窒素冷却型Ge検出器とほぼ同等のエネルギー分解能を有する超小型、汎用型及び測定に応じGe検出素子を交換できる交換可能型の3種類の検出器が開発されています。この電気冷却式Ge検出器を用い、新たに開発された海洋環境放射能測定システムは、汎用型の検出器等を耐圧容器に収納し、海水、海底土の放射能を測定するものです。このシステムを搭載した遠隔操縦式無人潜水機(ROV)などは、海洋環境のガンマ線エネルギースペクトルを実時間で測定することができます。

汎用型電気駆動冷却式Ge検出器

本検出器は、小型スターリング冷凍機の冷却能力が小さく1台の使用では相対検出効率3～4%のGe検出素子の冷却が限界であるため、現在液体窒素冷却型で主流となっている相対検出効率10～30%のGe検出素子を冷却可能としたもので、冷却に2台のスターリング冷凍機を用い、冷却駆動部先端(コールドフィンガー)に逆T字型の冷却支持治具を取り付けてその中央にGe検出素子を装着した構造です(図1)。135cm³Ge検出素子(相対効率29%)を約3～4時間で冷却することができます。⁶⁰Coガンマ線スペクトル測定例(相対効率14% Ge)を図2に示しますが、1.33MeVのガンマ線に対して2.0keVのエネルギー分解能が得られており、機械的振動による信号ノイズの影響がほとんどないことがわかります。

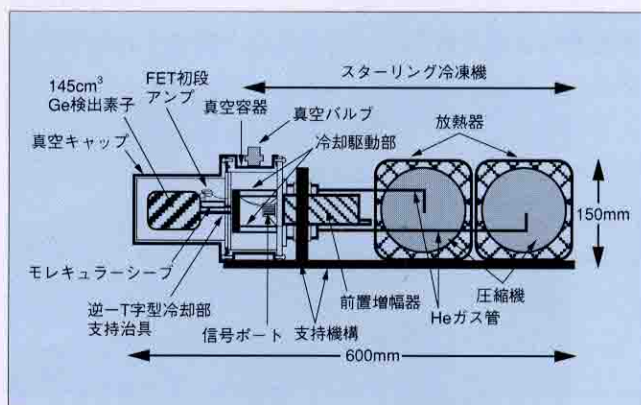


図1 汎用型電気駆動冷却式Ge検出器の構造

褒賞事業

日高論文賞は、日本海洋学会の定期刊行物に発表された優秀な論文の著者に対し、日本海洋学会から授与されます。当財団では、海洋科学技術の振興を図るため、日高論文賞副賞として賞金及び賞牌の贈呈を行っています。

また、助成事業の一環として平成7年度4名、8年度4名、9年度10名の方がたに海外渡航費の援助を行っています。

平成7年度から9年度までの日高論文賞の授賞者は次のとおり。

【日高論文賞】

●平成7年度

古谷 研(三重大大学生物資源学部)
大脇 厚(東京水産大学大学院海洋生産学専攻)

●平成8年度

安田 一郎(北海道大学大学院地球環境科学研究科)
塩本 明弘(水産庁遠洋水産研究所)

●平成9年度

加藤 修(水産庁西海区水産研究所)
竹松 伸(理化学研究所)

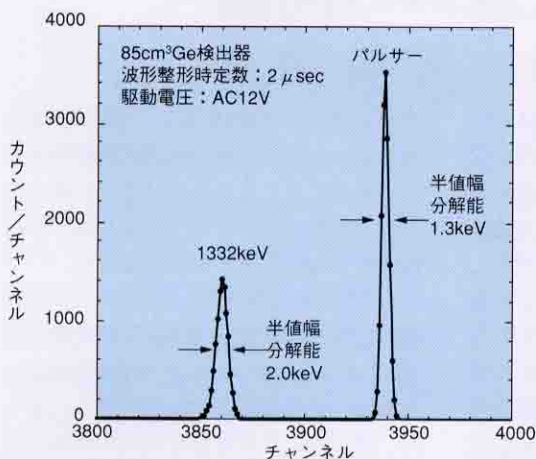


図2 ^{60}Co ガンマ線スペクトルの測定例(相対効率14%Ge)

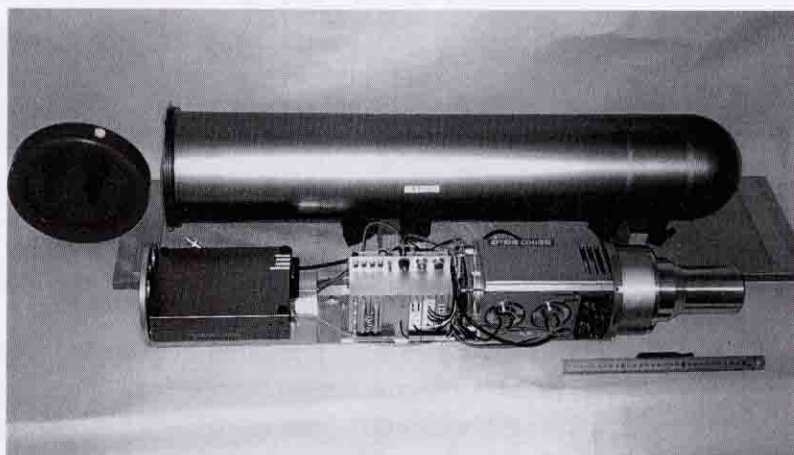


図3 海水中用電気冷却式Ge検出器

海洋環境放射能測定システム

本システムはスターリング冷凍機を2台使用し、冷凍機の先端のコールドフィンガーに相対効率20%のクロズドエンドGe検出素子を装着し、耐圧50kg/cm²のAl製円筒型耐圧容器(188mmΦ×1138mm)に収納した装置です。冷凍機の駆動電源は最大AC17V・50Hzですが外部からの供給電力はAC100V、DC12Vでも可能です。また、検出器の信号はプリアンプなどの増幅回路を経てアナログ/デジタル(A/D)変換され、さらにROVに搭載する場合は、電気信号を光信号に変換し、光ケーブルを通して伝送されます。本システムを搭載するROVは音響測位器、テレビカメラ等を装備し、母船により移動して海中の任意地点へ着底し、測定を行うことができます。測定されたデータは、船上へ光信号として伝送(800m)されます。図3に検出器の構造を示します。

この海水中用電気冷却式Ge検出器では、約3時間で105°Kに冷却でき、105°Kで自動的にGe検出器の高圧電源が印加動作し、さらに、この冷却温度が自動的に保持されます。また、室内での測定で ^{60}Co の1.33MeVガンマ線に対して2.8keVのエネルギー分解能が得られました。この分解能は、一般的なガンマ線の解析にとって満足できる値です。

電気冷却式Ge検出器の利用範囲の拡大

本検出器は、保守・管理が容易なことから一部では液体窒素冷却型との置き換えが進むものと予想されます。また、ポータブル化され、電池駆動もできることから、原子炉施設内の設置・保守が困難な場所での放射能測定や野外での環境モニタリングなどへの利用が可能となり、Ge検出器の適用範囲がさらに広がるものと考えられます。

海洋科学及び技術に関する主な調査及び研究事業

当財団のむつ海洋研究所は、管理部、海洋研究部及び分析部の3部からなり、総勢18名(平成10年3月現在)の小さな組織ですが、科学技術庁より海洋モニタリングシステム整備調査、青森県より大型再処理施設等放射能影響調査を受託し、海洋科学、技術に関する調査及び研究を進める他、日本原子力研究所や海洋科学技術センター等から委託を受け、海洋調査作業や加速器質量分析計、中層水の挙動などに関する調査も行っています。

平成7、8及び9年度における主な事業は次のとおりです。

- 海洋モニタリングシステム整備調査(科学技術庁=平成7～9年度、電源開発特別会計)
- 六ヶ所村沖合海洋放射能等調査(青森県大型再処理施設等放射能影響調査交付金による事業=平成7～9年度)
- 加速器質量分析計に関する受託調査(日本原子力研究所=平成7～8年度、海洋科学技術センターからの受託事業=平成7～9年度)

- リモートセンシングデータ同化手法に関する調査(海洋科学技術センターからの受託事業=平成8～9年度)
- 海洋調査作業(日本原子力研究所からの受託事業=平成8～9年度)
- 海洋データ解析による中層水の挙動に関する調査(海洋科学技術センターからの受託事業=平成8～9年度)
- 潮汐・潮流モデルによる海水混合・交換過程の調査(海洋科学技術センターからの受託事業=平成8～9年度)
- 三陸沖ADEOS海洋科学フィールドキャンペーン(宇宙開発事業団からの受託事業=平成8～9年度)
- サンゴ年輪による気候変動の復元と将来予測(自主研究=平成8年度)
- 群体サンゴ年輪による黒潮流域の海洋変動の調査(海洋科学技術センターからの受託事業=平成9年度)
- 日本海の海洋循環に関する調査(海洋科学技術センターからの受託事業=平成9年度)
- 深層水の物理化学的性質に関する調査(海洋科学技術センターからの受託事業=平成9年度)

国際海洋科学シンポジウムの開催

第1回 非線形強流域の力学とデータ同化

第1回国際海洋科学シンポジウム(主催：(財)日本海洋科学振興財団、共催：日本海洋学会、日本気象協会、日本学術会議海洋学研究連絡委員会、海洋科学技術センター、後援：科学技術庁)は、「非線形強流域の力学とデータ同化」をテーマに、平成7年11月19日から21日に島根県松江市の「くにびきメッセ」において開催されました。韓国、米国、ロシア、中国など国内外から約70名の研究者が参加し、3つのセッションで43件の発表がありました。

セッションAでは、西岸境界海流と大規模海洋循環の力学をテーマに、黒潮流量の季節変化や黒潮流軸の変化に関連した数値シミュレーションや観測の研究発表があり、熱帯域の研究では、太平洋赤道潜流の海水が南半球起源であることをモデル計算から示したMcCreary博士の興味ある発表がありました。セッションBでは、海洋のデータ同化をテーマに、TOPEX衛星から得られた海面高度データ同化実験の幾つかの成功例が発表され、セッションCでは、縁辺海の循環を

テーマに、日本海や東シナ海の数値シミュレーションや観測との比較研究が発表されました。また、19日午後に地方の研究者や学校教育者との交流と海洋学の啓蒙のため公開講演会が開催され、ハワイ大学のLukas教授は、エル・ニーニョ現象と世界の気象・海洋の気候変動の関連について、ソウル大学のKim教授は、日本海の気候変動について講演されました。以上のような有益な発表や議論の他に、レセプションやエキスカージョンを通じ、諸外国の研究者との友好を深めることができ、所期の目的を達成することができました。

第2回 北太平洋における生物地球化学的過程

地球環境変動、特に地球の温暖化問題が社会の大きな関心事になっていますが、近年、二酸化炭素の増加に伴う地球温暖化現象を制御している海洋のうち、中層水の形成の場でもあり、高い基礎生産力、大気・海洋間における早い物質交換速度を有する北太平洋における物質交換過程の重要性が認識されつつあります。そこで、世界海洋フラックス研究計画(JGOFS: Joint Global Ocean Fluxes Study)の一環として、「北太平洋における生物地球化学的過程」をテーマに第2回国際海洋科学シンポジウム(主催：(財)日本海洋科学振興財団、後援：青森県、むつ市、むつ市教育委員会、海洋科

学技術センター、日本原子力研究所、(財)環境科学技術研究所)が平成8年11月12～14日にむつ市内のプラザホテル「むつ」を会場に開催されました。

米国、カナダ、中国、韓国、ロシア、英国など世界8カ国から約100名の参加を数え、この問題に対する国際的な関心の高さがうかがわれました。北太平洋では、これまで多くの研究機関が流向・流速測定、採水、生物採取、セジメントトラップ実験など各種の海洋観測を実施してきていますが、本シンポジウムでは、既存の観測手法に伴う限界や問題点を摘出した上で、どのような観測計画の下で、どのような海洋観測を行えば北太平

洋の物質循環過程を正確に把握でき、地球温暖化現象における同海域の役割を解明できるかについて、参加した約100名の研究者から口頭発表やポスター発表がありました。活発に質疑も行われ、大変有意義な3日間であったと思われます。

また、11日にはウェルカムミキサーが、13日には歓迎レセプションが催され、国内外の招待者及び日本からの参加者を交えて和やかに行われました。このシンポジウム開催に当たっては、不慣れな面も多く、コンビナーを務められた角皆先生(北海道大学大学院地球環境科学研究科教授)をはじめ北海道大学の学生、むつ市長、むつ市役所企画部の方々に大変お世話になりました。この誌上を借りてお礼申し上げます。

第3回 サンゴ年輪による気候変動復元

第3回国際海洋科学シンポジウム(主催：(財)日本海洋科学振興財団、共催：第四紀環境変化国際シンポジウム、後援：海洋科学技術センター)は「サンゴ年輪による気候変動復元」をテーマに、平成9年10月16日～17日に東京大学山上会館において開催されました。米国、イギリス、オーストラリア、台湾など国内外から約70名の研究者が参加し、3つのセッションで18件の研究発表がありました。

セッション1では、現生の群体サンゴ

骨格年輪による過去数世紀におけるエル・ニーニョ、モンスーン、温暖化などの復元をテーマに7件の研究発表がありました。黒潮サンゴの研究では、海水の温暖化を示した名古屋大学 松本英二教授らの興味ある発表がありました。

セッション2では、サンゴ化石による最終氷期以降の熱帯海洋の気候復元に焦点をおき、6件の研究発表がありました。西太平洋の化石サンゴ年輪の研究で、 $\delta^{18}\text{O}$ とSr/Caの測定から海洋表面水温と海水の $\delta^{18}\text{O}$ の完新世における興味

ある変化がGagan博士により示されました。

ポスターセッションでは、台湾や日本の現生及び化石年輪についての若手研究者による5件の発表がありました。年輩の招聘研究者と発表者との間で熱のこもった議論が展開され、緊張と興奮した若手研究者の姿が目につきました。

レセプションやコーヒープレイクを通して、諸外国の研究者との友好を深めるとともに、将来の共同調査・研究についての話し合いが行われるなど、本企画の成功を確信しました。

未来に羽ばたく 科学技術の情報発信ミュージアム

むつ科学技術館は、むつ市をはじめとする青森県の人々さらには全国の人々をも対象とし、原子力船第1船「むつ」の活動の軌跡を広く紹介するとともに、次の時代を担う青少年をはじめ多くの人々が科学技術の楽しさや不思議さを知ることにより、明日への夢を広げることのできる科学技術館として、平成8年7月20日（海の日）に開館しました。原子力船「むつ」の船体に合わせ、チェリーグレーにつつまれた地下1階、地上2階建ての船の形をした建物です。1階には「自然の不思議な世界」、「海の生き物コーナー」、「海洋科学技術紹介コーナー」、「未来疑似体験コーナー」、「コミュニケーションシアター」、「原子炉室展示室」があります。2階には「むつメモリアルコーナー」、「疑似体験コーナー」、「休憩コーナー」、「図書コーナー」などが配置されています。

原子力船「むつ」の誕生から解役までの歴史を知ることができる「むつ」メモリアルコーナーを展開するほか、次の3つの基本理念に基づき、総合科学技術館として永続的な運営を目指しています。平成9年9月からはインターネットにより館内を散策することができます。どうぞ、以下にアクセスしてください。

<http://msm.mutsu.jaeri.go.jp:81/>

なお、本館の運営管理は日本原子力研究所の委託を受け、(財)日本海洋科学振興財団が行っております。

●科学の楽しさ・不思議さに触れ『新しい発見をできる場』

現在の発達した科学技術の本質を支える科学原理がいかに不思議で、かつ楽しい現象が潜んでいるかを自然現象の中から見出すとともに、人間の感覚・知覚の仕組みに潜む不思議さを体験的に知ることにより、思考と発見の喜びを感じることもできる空間です。

●『科学技術を大切にする心を育てる場』

先端科学技術に触れることにより、その意味や成果への努力を知

り、これからの科学技術の進歩も人類の明日への夢に向かっての問いであることを実感できる空間です。

●人々の集う『コミュニケーションの場』

地域の青少年や住民が気軽に施設を利用し、ある時は作品の発表の場となり、ある時は地域の未来を語り合える場となる地域の「コア」としての役割を果たします。また、県内外の人々に地域の産業や文化を広く紹介できる場としての役割も果たします。



むつ科学技術館入館ご案内

	大人	高校生	小中学生
入館料(消費税込) (団体割引: 20名以上 1 割引)	300円	200円	100円

●開館時間／午前9：30～午後4：30(入館午後4時まで)

●休館日／毎週月曜日(月曜日が祝日の場合は、翌日)
年末年始(12月28日～1月4日)

むつ科学技術館今後のイベント予定

●春季イベント	実施日：5月3日～5日
●開館記念イベント	実施日：7月20日
●むつ・下北 海の祭典	実施日：7月25日・26日
●原子力の日(10月26日)	実施日：10月25日
●MSM探究コーナー(科学実験)	実施日：毎週第2・4土曜日、日曜日、祝日

むつ科学技術館では、学校が休みの第2及び第4土曜日にむつ市教育研修センターにおいて、むつ市内の小・

中学生を対象にむつ科学技術館サイエンスクラブ(主催:(財)日本海洋科学振興財団むつ科学技術館、後援:日本原子力研究所むつ事業所、むつ市教育委員会)を開催しています。このサイエンスクラブは、むつ科学技術館が取り上げている教育活動の一環として、青少年に科学実験のおもしろさ、探求の喜び、物作りに打ち込む充実感などを実際に体験させることによって、科学技術の魅力を実感させ、創造性あふれる科学好きな子供の育成を目指して平成8年度から行っています。



熱気球で遊ぶ子供たち

むつ科学技術館の呼びかけに対して、平成9年度は249名の応募があり、抽選で136名の会員が選ばれました。

サイエンスクラブでは、会員を小学校低学年(3、4年生)、小学校高学年(5、6年生)及び中学生(1～3年生)の3グループに分け、身近な材料を使った工作や実験を通して、普段何気なく見過ごしている自然科学現象の不思議さやすばらしさに気づき、科学の楽しさを体験できるように、次のような

プログラムで年間10回開催しました。平成10年度からは、むつ科学技術館真向いの「科学実験工房」で開催する予定です。

平成9年度の内容

低学年グループ	高学年グループ	中学生グループ
熱気球を飛ばそう 音の世界を調べよう 巨大シャボン玉を作ろう 見えない力を調べよう ミクロの世界を調べよう	ベッコウあめを作ろう ペットボトルで遊ぼう 植物の汁の変化を調べよう 不思議な噴水を作ろう オリジナルバッジを作ろう	紙コップでスピーカーを作ろう 色々な電池を作ろう 大気圧のすごさを体験しよう 万華鏡を作ろう 簡易検電器を作ろう



編集・発行 財団法人 日本海洋科学振興財団

事務局

〒110-0008 東京都台東区池之端一丁目1番1号 池之端ビル4階
電話: 03(3837)8970 FAX: 03(5818)8624

むつ海洋研究所

〒035-0064 青森県むつ市港町4番24号
電話: 0175(22)9111 FAX: 0175(22)9112

むつ科学技術館

〒035-0022 青森県むつ市大字関根字北関根693番地
電話: 0175(25)2091 FAX: 0175(25)2092