

視 点

海洋科学におけるリモートセンシング

「そんなものは学問とは言えないのではないか?」。私の恩師が海洋の研究を始めたときに、そのまた恩師から言われた言葉だそうである。学問、特に自然科学の目的が自然界に起こる現象の間の因果関係における普遍的な規則や法則を理解し、その法則によって自然界に起こる現象を予測することであることは海洋科学を研究している私も当然のことと思う。しかしながら、海洋科学においては、いわゆる実験室系の学問と比べると、「再現性」において問題があることは事実である。きちんとした対照(コントロール)を用意して、管理された系で条件を変えて、再現性を確認しながら実験を行って研究をしている人から見ると、船で現場に出かけてある場所のある瞬間における断片的な観測と実験の結果に基づいて現象を理解しようとする海洋科学は、「学問とは言えない」のかも知れない。

海洋の特徴を考えてみよう。まず、第一に挙げられるのは、それが地球の上の水溜りであって、範囲が限られていることである。海の中で起こっている物理、化学、生物学的な現象が普遍的な自然科学の法則にしたがって起こっているとしても、それが存在している海水自体の周りの状況、境界条件の影響を大きく受けているために、それに対する考慮無しには、普遍的な法則を見つけることは難しい。海の中で起こっている現象にとって、空間的・時間的な変動が本質的に重要である。大気が動いたり、海の水が動いたりするのはそもそも地球の温まり方が熱帯地域と極地域で異なっているためである。海水の加熱と冷却は海洋の表層で起こるため、普通の海域では冷たい重い海水の上に暖かい軽い海水がふ



名古屋大学地球水循環研究センター教授
海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター
日本海洋科学振興財団理事

才野 敏郎

たをした状態になっている。海の中の物質の動きに対して生物の役割が重要であることは良く知られていることであるが、その生物の活動を支えているのは海洋の表層近くでの植物プランクトンの光合成=基礎生産によって作られた有機物のエネルギーである。植物プランクトンが基礎生産を行うためには肥料としての栄養塩類が必要であるが、これは冷たい重い水に多く含まれているので、基礎生産が活発に起こるためには、何らかの力によって成層構造が解消され、それが太陽光のあたる表層付近まで持ち上げられる必要があるのである。つまり、海洋の生物活動を調べるにしても、それは常に変動する物理的な場の上で起こっているもので、その場所、その時の物理的な環境条件に関する十分な記述が必要なのである。我々の調べる対象は常に動き、変化しているために、その中から普遍的な法則を見つけるために

は地道に観測を続けることが必要なのである。

範囲が限定されているということのもうひとつの意味は、海の中に存在する物質や生物、起こっている現象で、十分長い時間スケールをもったものは、海の中で起こっているすべての現象が多かれ少なかれ影響を及ぼしあった結果として現れているということである。自分が知ろうとする現象に関係する現象がどのようなものであって、それらがどの程度の時間・空間スケールをもっているのかということが大問題であり、海と言うのは、その答えを知ってからでなければ適切な観測計画を立てられないという、研究対象なのである。計算機とそれを使ったモデル研究の進展によって、モデル研究の成果に基づいてよりまともな観測計画が立てられるようになったのはそんなに昔の話ではない。地球全体をとって見ても陸面、大気、海洋、および地殻まで含めて起こっている水や物質の循環によってそれらのサブシステムがつながった複雑な地球システムとしていろんな現象が互いに影響を及ぼしあっている。この点では海洋科学はほかの地球科学と変わるところはないのである。

海洋のもうひとつの特徴は、人間が住みついていないと言うことである。海の一箇所にずっと住みついてそこで起こっていることを眺めていることができればいいぶん多くのことがわかっていたに違いない。めったに見ることができない、絶えず動き変化している対象を調べるのが困難であることは、誰でも容易に想像できるだろう。実際、海洋で起こっている生物過程に関しては、まだ我々の知らない役者が働いているかも

(次頁へ)

目次 ◆視点	1~2
海洋科学におけるリモートセンシング	
◆研究レポート	2~3
六ヶ所村沖合の冬の海況 2006	
2006 西部太平洋地球物理学会議に参加して	
主な、平成17年度研究発表一覧	

◆TOPICS	4~5
三者共催による『環境科学シンポジウム』-むつからのメッセージ-を開催 シンポジウム・ポスター発表と報告/新人紹介	
◆青森県の展示館 見学記	6
◆むつ科学技術館でのできごと・トピックス	7~8
◆日本海洋科学振興財団の組織と事業	3~5

しれないのである。海洋の基礎生産者として最も数が多いとされている原始緑藻類が見つかったのはわずか10数年前である。有機物を取り込むこともできる好気的光合成細菌や、単細胞窒素固定らん藻が広範に分布していることがわかったのはほんの数年前に過ぎない。海底深くの地殻には、まだ知られていない微生物群集が本当にいるのかもしれない。人間が住みついていないと言うことは、海が住みにくい環境であるためである。海面は常に動揺しており、海水に物を浸ければ金属は錆び、生物が付着し、光や電波がほとんど届かない、雲し深く入ろうとすると、大きな水圧を受ける。これらのすべてのことが実は海洋観測機器を開発する上で大問題なのである。残念ながら海洋ではまだ圧倒的に観測が不足しているのである。どうやら、海洋科学が「学問と言えない」といわれた最大の理由はこのことによるのだろう。

人工衛星によるリモートセンシングは、海洋の観測不足を著しく改善した。「海の表面しか見えない」、「雲の下は見えない」、「本当に見たいものが見えてるのか?」、「値付けは正しいのか?」などなどの多くの問題があるにしても、広い範囲を繰り返し同じセンサーで見ることで衛星観測によって我々の海に関する理解、特に海洋表層の空間的・時間的変動に関する理解は大きく進んだ。人工衛星観測において一番重要なことは、求められた物理量を検証して値付けすることである。実際に海で観測を行っている海洋学者にとって、人工衛星データは、海面水温のように電磁波とし

て直接検出できるものに関しては比較的受け入れ易いが、水色リモートセンシングのように、およそ1km四方の海面から発した海の平均的な色調から、その範囲内の海水に含まれる植物色素の量が求まるということは、なかなか受け入れにくいことなのである。まして、その植物色素量を用いてさまざまな仮定の上に作られたアルゴリズムで計算された衛星からの基礎生産速度はほとんど信じられないに違いない。本当の意味での海洋観測に、人工衛星によるリモートセンシングを用いるためには、できるだけたくさんの検証データを取得することが何より先に必要なのである。

先に、海の中で起っているすべての現象は複雑に絡み合っており、時間スケールの長い現象はそこで起っているすべてのプロセスの結果として現れていることを述べた。このことによって、海においては、驚くほど単純な関係が成り立っている。たとえば、どこかの海水を取っても海水中の主要な元素の組成が一定であり、海水の中の硝酸イオンと燐酸イオンの比がおよそ15程度であったり、海の生物の平均的な元素組成が一定であったり、海の色を決めているのが植物プランクトンの量であったり、表層での植物の量によってその下の植物プランクトンの分布が決まっていたりするのである。このようなことがあるので、ひとつのパラメータがわかれば経験的な関係式を使ってほかのパラメータを求めることができる。私はここ数年人工衛星の水色データを利用するための研究として、基礎生産速度の検証のための

自動的な観測機器を開発するかたわら、水色衛星データから海洋表層の硝酸イオンや、二酸化炭素分圧を求めるためのアルゴリズムを開発してきた。それらによって作成した、海洋表層での硝酸イオンや二酸化炭素分圧の時系列分布から、ある広がりをもった海域における硝酸イオンの取込みや基礎生産の仮想的な生理的パラメータを求めてみたいと考えている。

現在地球システムの中での人間の活動の影響がシステム自体に影響を及ぼすようになっており、その将来を予測し、対策を考えることが地球科学者のみならず自然・人文・社会科学者たちに緊急に求められている。海洋は地球システムの数十年から数百年スケールでの気候変化において決定的に重要な役割を果たすと考えられているので、海洋科学の責任は重大である。地道な観測をして、新しい役者を探すことも学問の王道として重要であるが、複雑に絡み合った海の中の物理・生物・化学現象をモデル化することによってそれらの相互関係を理解し、それを観測で確認して、地球システムにおける海の役割に関する知見を少しでも早く温暖化予測・対策モデルに提供することも求められているのである。また「そんなものは学問とは言えない」と言われるかも知れないが、私は、衛星データを用いて求められた、海域レベルでの硝酸取り込みや基礎生産の生理的パラメータはそのようなモデルに用いるためにはもっともふさわしいものと思っている。

研究レポート

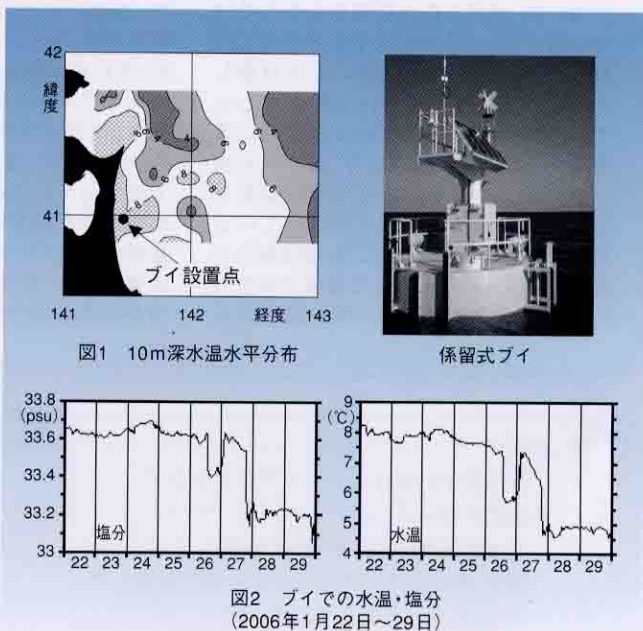
六ヶ所村沖合の冬の海況—低温・低塩分を観測— 2006

2005年12月～2006年1月は各地で大雪、低温を記録し、暖冬傾向にあった近年の冬に比べて非常に寒い冬となりました。当財団がブイ(写真)を設置して観測を実施している青森県六ヶ所村沖でも、例年は見られない低温化が観測されたので、その結果を紹介します。

下北半島太平洋側では、冬季間に、津軽海峡から流れ出る温かい津軽暖流が岸に沿って南下していることがわかっており、2006年1月下旬の当財団の観測結果(図1)でも、温かい水(ハッチ部分)が津軽海峡から下北半島沿岸に分布していました。また、その沖合には、親潮系の冷たい水(濃色部分)が分布していました。この期間前後のブイの水温、塩分データを(図2)に示します。

1月26日まで、水温8℃以上、塩分33.6 psu以上の津軽暖水が観測されていましたが、27日は水温、塩分とも急に低下して、水温5℃以下、塩分33.2 psu以下になりました。この低温、低塩分の水は、(図1)で沖合に見られた冷たい水と考えられ、図1の観測後に、青森県六ヶ所村沿岸に冷たい親潮系水が接岸したことを示しています。このように、津軽暖流の勢力が強い青森県六ヶ所村付近に親潮系の冷たい水が接岸することは珍しく、当財団のブイによって、その詳細が観測されました。

(本成果は青森県からの受託事業によるものです)



2006 西部太平洋地球物理学会議に参加して

— 六ヶ所村沖合海洋放射能等調査の成果の一部を発表 —

2006年7月24日から28日まで、中華人民共和国北京市で開催された、西部太平洋地球物理学会議2006 (WPGM2006) に出席し、口頭発表を行いました。

WPGMは、アメリカ地球物理学連合 (AGU) が主催して、2年に1回開催される国際会議です。この会議は、西部太平洋域を主な対象としており、海洋学、気象学、測地学、地震学等の分野において、多くの口頭及びポスター発表が行われました。

私の参加したセッションは、海洋の数値モデルを対象としたもので、西部北太平洋の縁辺海である、東シナ海、南シナ海、渤海の数値シミュレーションについて多くの発表が行われました。これらの海域では、沿岸域での経済発展に伴って、海洋汚染や海洋資源の確保が課題となっており、このための研究が盛んに行われています。

私はこのセッションで、“The oceanic forecasting system near the Shimokita Peninsula” という題で発表しました。これは、当財団が日本原子力研究開発機構及び京都大学の協力の下

で実施している六ヶ所村沖合放射能等調査の成果の一部についての発表です。六ヶ所村沖合である下北半島東方海域における海況の予測システムについて、その目的、対象海域の特徴、その特徴を再現できるような海洋モデル及びデータ同化手法の設定、モデルと観測結果との比較、まとめ、という内容で発表を行いました。

結果の妥当性についての議論を行ったり、沿岸域で重要になってくる潮汐混合や海底境界層について、参考となる情報を得たりすることができ、非常に有意義でした。

会場となった北京国際会議センターは、2008年に開かれる北京オリンピックのメインスタジアムに隣接しており、建設中のスタジアムを見ることが出来ました。オリンピックに向け、北京市内のいたるところで工事が行われており、活気を感じました。

なお、この出張に際し、(財) 新技術振興渡辺記念会の「科学技術国際交流助成」による援助を受けましたことを心より感謝し、御礼申し上げます。

(むつ海洋研究所 海洋研究部 印 貞治)

主な、平成17年度研究発表一覧

論文・報告書

- Shima, S., Gasa, S., Iseda, K., Nakayama, T., Kawamura, H., Distribution of anthropogenic radionuclides in the water column offshore Rokkasho Japan. In: Povinec P., Sanchez-Cabeza J.A. (Eds.), International Conference on Isotopes and Environmental Studies: Radioactivity in the Environment 8, Elsevier, Netherlands, 83-95, 2006.3
- 伊藤集通*, 木下正高**, 斎藤実篤**, 町山栄章**, 島茂樹, 賀佐信一, 外川織彦*, 岡野眞治**, (*原研, **海洋機構) 海洋放射能測定用検出器の運用とデータ解析手法に関する研究 (共同研究), JAERI-Research 2005-028, 2005.9.

口頭・ポスター発表

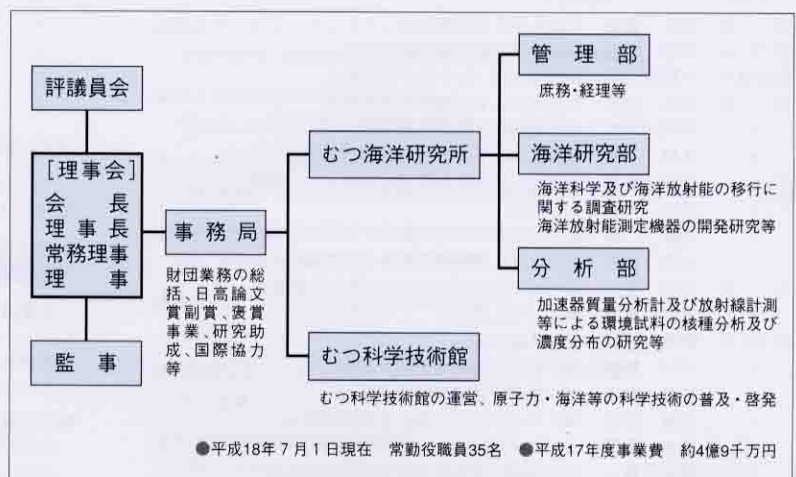
- 小藤久毅, 賀佐信一, 中山智治, 西澤慶介, 久慈智幸, 伊勢田賢一, 島茂樹, 河村日佐男, 渡部輝久*, 小村和久**, 水中用NaI (Tl) 検出器による海洋γ線測定, 日本保健物理学会第39回研究発表会、六ヶ所, 2005.6.30-7.1 (*放医研, **金沢大LLRL)
- 清水勇吾*, 高橋一生*, 伊藤進一*, 寛茂穂*, 中山智治 (*東北水研) 亜寒帯大型カイアシ類による親潮域から混合域中層への炭素輸送, 2005年度日本海洋学会秋季大会, 仙台, 2005.9.27-10.1.
- Shimizu, Y., Takahashi, K., Ito, S., Kakehi, S., Nakayama, T., (*TRFRI), Southward biomass transport of major subarctic copepods by Oyashio current, 14th PICES Annual Meeting, 2005.9.29-10.9.

- 賀佐信一, 河村日佐男, AMSによる三内丸山遺跡木柱のC-14測定, 同上
- 小藤久毅, 賀佐信一, 澤藤奈都子, 森将志, 中山智治, 西澤慶介, 久慈智幸, 伊勢田賢一, 島茂樹, 河村日佐男, 六ヶ所村沖合堆積物中の放射性核種蓄積状況, 同上
- 松浦康孝, 中山智治, 印 貞治, 賀佐信一, 島茂樹, 小林卓也*, 外川織彦*, 石川洋一*, 淡路敏之** (*原子力機構, **京大大学院), SEA-GEARNによるビキニ環礁周辺における核実験の北太平洋への影響の試算, 同上
- Shimizu, Y., Takahashi, K., Ito, S., Kakehi, S., Nakayama, T., (*TRFRI), Southward carbon transport of major subarctic copepods by Oyashio current, AGU Ocean Science Meeting, 2006.2.20-24.
- 井上陸夫*, 渡部輝久*, 田中究*, 小藤久毅, 山本正信*, 小村和久*, 低バックグラウンドγ線測定の海水試料への適用, 第7回「環境放射能」研究会 (*金沢大LLRL), 高エネルギー加速器研究機構, つくば, 2006.3.7-9
- 石川洋一*, 淡路敏之*, 印貞治, 中山智治, 松浦康孝, 島茂樹, 豊田隆寛**, 小林卓也**, 外川織彦**, 川村英之*** (*京大大学院, **地球フロンティア, ***原子力機構), 六ヶ所沖現況解析・海況予報システムの構築について (Ⅲ) 北西太平洋データ同化システム, 2006年度海洋学会春季大会, 横浜, 2006.3.26-30.
- 印貞治, 中山智治, 松浦康孝, 島茂樹, 石川洋一*, 淡路敏之*, 小林卓也**, 川村英之**, 外川織彦**, 豊田隆寛*** (*京大大学院, **原子力機構, ***地球フロンティア), 六ヶ所沖現況解析・海況予報システムの構築について (Ⅳ) 2003年ハインドキャスト実験, 2006年度海洋学会春季大会, 横浜, 2006.3.26-30.

組織・事業

日本海洋科学振興財団は、昭和46年、東京大学海洋研究所初代所長である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を前身とし、平成7年10月に設立され、以下の事業を行っています。

- (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褒賞の授与
- (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



三者共催による『環境科学シンポジウム』—むつからのメッセージを開催

平成17年11月10日、11日両日むつ市で、むつに拠点を置く独立行政法人日本原子力研究開発機構むつ事業所及び独立行政法人海洋研究開発機構むつ研究所との共同主催により、青森県教育委員会及びむつ市並びにむつ市教育委員会の後援のもとに、上記シンポジウムを開催しました。初めての試みでしたが、市、県、関係研究機関、全国の関連研究者、市民の方々など多数の参加を頂き、盛会のうちに終了しました。

■初日(報告と講演) 当財団 理事長平野拓也から、世界における我が国の海洋研究開発の役割と重要性に触れた開会挨拶があったあと、次のような報告と特別講演等が行われました。

<研究活動・成果報告>

●海洋研究開発機構むつ研究所 理事 木下 肇

同機構が世界をリードして取り組んでいる深海探査、地球環境変動調査など、広範囲の研究分野及び国際研究協力について紹介があり、海洋の炭素循環を中心とするむつ研究所の活動について報告がありました。

●日本原子力研究開発機構むつ事業所 所長 伊藤 治彦

平成17年10月に統合・発足した、我が国の原子力研究開発の中核を担う新機構の全体的な紹介に続いて、新たに共用施設となったタンデロン加速器質量分析施設の使命等、むつ事業所の活動に関する報告がありました。

●日本海洋科学振興財団むつ海洋研究所 所長 中野 昭二郎

当財団の設立経緯から、海洋観測、モデル・シミュレーション等、現在の調査研究及び科学技術知識の普及活動について報告を行いました。

<講演>

「海洋地球研究船『みらい』による南半球周航観測航海BEAGLE」金子郁雄(海洋研究開発機構地球環境観測研究センター 海洋大循環観測研究プログラム 大循環力学グループ グループリーダー)

気候変動に関する国際的な海洋プロジェクト(CLIVAR Carbon/IOCCP)の一環として、「みらい」が2003年8月オーストラリア出航後174日間の南半球を一周した観測航海について講演がありました。フロンなど人間活動の影響が南極海を起源とする深層循環を通じて南太平洋亜熱帯海域の深層にも現れ始めていること、海洋上層における過去10年間の人為起源二酸化炭素の増加率は、南太平洋が南大西洋より1.5～2倍大きいことなど、新たな知見が紹介され、地球環境問題の点からも聴衆の強い関心が寄せられました。

<特別講演>

「三内丸山遺跡—明らかにって来た全体像」 齋藤 岳(青森県教育庁文化財保護課 三内丸山遺跡対策室 文化財保護主幹)

国特別史跡三内丸山遺跡(約5,500年前～4,000年前縄文時代前期中葉～中期末葉)の全体像解明のため、現在行われている青森県教育委員会の発掘調査の成果について特別講演がありました。C-14年代測定を含め広範な考古学研究により明らかとなった遺跡全体の様子、建物、各種の道具、多彩な食生活、クリ栽培など生活・文化等、また、陸奥湾岸海底とのつながりを示すタラの漁獲のほか、円筒土器、石器、ヒスイなど北海道や日本海沿岸各地との情報・物資の行き来等が紹介されました。会場全体の注意が講演に集中し、活発な質問がありました。

(懇親会) 杉山市長を始め、青森県、むつ市、関連研究機関等、多くの参加者がありました。

■2日目(研究集会) 日本原子力研究開発機構伊藤所長の開会挨拶に引き続き、6つのセッション(実験観測手法、AMS・年代測定・古環境・考古学、海水循環、地球環境変動、海洋における物質循環、シミュレーションモデルとその適用)において、第一線研究者により最先端の成果の講演9題及び若手・中堅研究者によりポスター13題が発表されました。

海洋観測機器の小型化、加速器質量分析の進歩、対馬海峡に始まる日本海の流れモデル、数十年スケールの北太平洋二酸化炭素の変動、海洋中のヨウ素の存在量と状態、海洋データ同化モデルなど、興味深い講演が続き、研究者、むつ市在住の専門家、一般市民の方々を含めて熱心な討議がありました。昨年問題になったクラゲ来襲の予測が出来るかという質問も出ました。

海洋研究開発機構木下理事の開会挨拶では、全体総括の中で、海底に産出するメタン・ハイドレートの起源研究に天然のヨウ素129の測定を応用することなどに期待が表明されました。



会場風景



特別講演

役員等構成 (平成18年7月1日現在)

会 長	浅井 富雄	東京大学名誉教授
理 事 長	平野 拓也	(財)科学技術広報財団理事長
常務理事	中野昭二郎	兼 事務局長・むつ海洋研究所長
理 事	淡路 敏之	京都大学大学院理学研究科教授
〃	今村 努	(独)海洋研究開発機構理事
〃	木村 良	(独)日本原子力研究開発機構理事
〃	才野 敏郎	名古屋大学地球水循環研究センター教授
〃	杉山 肅	むつ市長
〃	寺崎 誠	東京大学海洋研究所所長
〃	山形 俊男	東京大学大学院理学系研究科教授
監 事	赤羽 信久	元・(財)全日本地域研究交流協会理事長
〃	木村 龍治	東京大学名誉教授
評 議 員	蝦名 武	青森県副知事
〃	沖村 憲樹	(独)科学技術振興機構理事長
〃	加藤 康宏	(独)海洋研究開発機構理事長
〃	木阪 崇司	(財)つくば科学万博記念財団理事長
〃	倉本 昌昭	元・(財)科学技術広報財団理事長
〃	鈴木 賢一	経団連海洋開発推進委員会総合部会長

評 議 員	平 啓介	東京大学名誉教授
〃	田中 治	(財)放射線利用振興協会理事長
〃	角皆 静男	北海道大学名誉教授
〃	鳥羽 良明	東北大学名誉教授
〃	服部 明彦	東京大学名誉教授
〃	平尾 泰男	(財)日本分析センター会長
〃	星合 孝男	国立極地研究所名誉教授
〃	光易 恒	九州大学名誉教授
〃	山元 孝二	(独)宇宙航空研究開発機構理事
相 談 役	辻 栄一	加速器エンジニアリング(株)会長

褒 賞 事 業 (平成17年度)

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。その副賞として当財団では、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。

■日高論文賞受賞者

市川 洋(海洋研究開発機構地球環境観測研究センター)
小川 浩史(東京大学海洋研究所)

シンポジウム・ポスター発表と報告

「核実験等によりもたらされた六ヶ所沖合堆積物中の放射性核種蓄積状況」

六ヶ所村周辺海域における、核実験等により海洋へもたらされた ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 及び $^{239+240}\text{Pu}$ と天然放射性核種である ^{210}Pb の堆積物中の濃度及び単位面積当たりの蓄積量状況についての発表を行いました。沿岸海域では外洋と比較して一般に沈降粒子のフラックスが高く、本海域においても、下北半島東側の急斜面下で大きな堆積速度が見られ、蓄積量でも、急斜面下の水深600～800m付近が大きくなっていること、更に、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 及び $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{210}Pb は起源が異なるにもかかわらず、蓄積量の分布には比較的良好な相関が見られ、この海域での堆積物への支配的な蓄積過程がこれら核種間では大きくは異なるということを確認しました。

会場では、採泥方法や分析方法について尋ねられたほか、核種どうしの相関が起きてるのはどのようなメカニズムによるのかという質問があり、これについては、堆積速度の分布等から検討中であることを説明しました。

(むつ海洋研究所 分析部 小藤 久毅)

「SEA-GEARNによるビキニ環礁周辺における核実験の北太平洋への影響の試算」

気候値を用いた海水循環モデル(京大モデル)及び核種移行予測モデル(SEA-GEARN、日本原子力研究開発機構)を用いて、北太平洋で行われた大気圏内核実験の影響について、 ^{137}Cs を対象に海洋での拡散計算を行い、計算値と観測値を比較した結果を発表しました。比較結果より、表層の ^{137}Cs 濃度分布については、北太平洋の東側に50Bq/m³程度の高濃度領域が存在する点など、1960年代から1980年代まで観測値を良く再現できることが確認できました。しかしながら、 ^{137}Cs 濃度の鉛直分布については、0～1000m付近までの計算値は観測値と良く一致しているものの、1000m以深の計算値は観測値より高いという問題点が会場でも指摘されました。この原因としては、SEA-GEARNで採用した鉛直拡散係数や計算時間間隔が適切でないため、現実的でない鉛直拡散が発生していることが挙げられます。この問題を解決するために、現在、用いるパラメータの妥当性、最適な計算時間間隔及び鉛直拡散モデルの検討を進めています。

(むつ海洋研究所 海洋研究部 松浦 康孝)

新人紹介

“よろしくお願いいたします”

●山本 絵理 (本籍:青森県 趣味:ドライブ)

昨年8月より、むつ科学技術館に勤務しています。勤務して間もなく一年になり仕事にも慣れてきました。が、今も毎日勉強の日々です。

原子力や科学についても、まだまだ知らないことが多く、勉強が欠かせません。また、社会人として初めての職場ということで、社会生活のマナーや礼儀など社会の一員として必要なことも学ぶべきことがたくさんあります。

遠方からいらっしゃる見学者も多く、下北のことを尋ねられた時に、地元出身でありながら答えられなかったことがたびたびあり、情けなく思うことがありました。地元下北のことにもっと詳しくなり、皆様に下北の魅力を紹介し楽しんで頂けるようにしたいと思っています。

まだまだ未熟で、先輩方にもご迷惑をかけてばかりですが、何事にも積極的に一生懸命取り組んでいきますので、これからもどうぞよろしくお願い致します。

●高佐 富希代 (本籍:青森県 趣味:映画鑑賞)

今年の2月より、むつ科学技術館の仲間入りをさせていただきました。社会人としても、インストラクターとしても、まだまだ初心者の方です。

出身はむつ市なのですが、年齢の3分の2以上は別の土地で過ごしてきました。そのため、恥ずかしながら、観光でいらしたお客様に下北のことを尋ねられて、知識が足りず間が持たなくなってしまう事があります。そんな状態なので、雪が降る前に、実益も兼ねて、久しぶりの下北を観光してみようかと考えている次第です。ただ、免許を取って2年目の未熟ドライバーなので、運転に多少の不安はありますが…

仕事に関しては、慣れないことも多く、職員の皆さんに育てていただきながら、きこなくも充実した日々を送っております。仕事の幅広さに目を見張りつつ、今は呑み込むだけで精一杯な私ですが、一生懸命務めさせていただきたいと思っておりますので、これからもご指導の程、よろしくお願い致します。

●戸嶋 一智 (本籍:青森県 趣味:サッカー観戦)

本年4月より、むつ科学技術館に勤務することになりました。出身は、東津軽郡今別町です。昨年は、大畑中学校で子どもたちに理科や野球を教えていました。

現在は、主に探求コーナーを担当しています。まだまだ納得のいくような実験はできていませんが、お客様が、心の底から楽しみ、もう一度見たいと思える印象的な実験が行えるようにいろいろなことに挑戦し創意工夫していきたいと思っています。

まだ戸惑う点や不慣れな部分もありますが、諸先輩方の助言を大切に、はやく仕事を覚え、むつ科学技術館の運営に対する貢献と、自分自身の成長へと繋げていきたいと思っています。

いたらないところもあり、ご迷惑をおかけすることも多々あると思いますが、一生懸命努力していきますのでご指導よろしくお願い致します。

■日高論文賞選考委員会委員

委員長 蒲生 俊敬 (東京大学)	花輪 公雄 (東北大学)
江洲 直人 (北海道大学)	日比谷紀之 (東京大学)
久保川 厚 (北海道大学)	西田 周平 (東京大学)
尹 宗煥 (九州大学)	永田 俊 (京都大学)
南川 雅男 (北海道大学)	

また、助成事業の一環として平成17年度は、下記の7名の方々に海外渡航費の援助を行いました。

■平成17年度海外渡航費援助該当者

- 矢吹 崇 (東北大学大学院理学研究科)
- 野村 大樹 (北海道大学大学院環境科学院)
- 吉田 祥子 (九州大学大学院総合理工学府)
- 八田真理子 (富山大学大学院理工学研究科)
- 佐川 拓也 (北海道大学大学院地球環境科学研究科)
- 松岡 敦 (北海道大学大学院水産科学研究院)
- 橋濱 史典 (東京大学大学院農学生命科学研究科)

■海外渡航費の援助選考委員

委員長 小池 勲夫 (東京大学教授)	岸 道郎 (北海道大学教授)
花輪 公雄 (東北大学教授)	尹 宗煥 (九州大学教授)

平成17年度 海洋科学技術に関する主な調査及び研究事業

- 海洋モニタリングシステム整備調査
(文部科学省、電源開発促進対策特別会計法による受託事業)
- 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受託事業)
- タンデントロン運転等業務
(独)日本原子力研究開発機構からの受託事業)
- 海水試料の炭素14濃度の測定
(独)海洋研究開発機構からの受託事業)
- 津軽海峡における通過流量等の調査研究
(自主事業)
- 「環境科学シンポジウム—むつからのメッセージ」開催
(自主事業)
- むつ科学技術館の運営業務等
(独)日本原子力研究開発機構からの受託事業)

青森県には、むつ科学技術館以外にも、多くの展示館があります。

今回は、原子力にちなんだこの二つの展示館を、当財団インストラクターが見学した印象を紹介します。

六ヶ所原燃PRセンター

むつ科学技術館新人研修で、六ヶ所原燃PRセンターを訪問しました。地下1階、地上3階建てとなっており、3階では原子燃料サイクル施設などを一望することができ、2階ではゲームやパネルを使い原子燃料サイクルや放射線について楽しく学ぶことができますようになっています。1階、地下1階は原燃ツアーといい、原子燃料サイクル施設の中を大型模型で再現しています。実寸大でとても迫力がありました。また、コンパニオン（むつ科学技術館のインストラクターと同様の役割です）が作成した立体型のポスターを展示しており、どのポスターも趣向をこらして、原子力の基礎やMOX燃料などについてわかりやすく説明していました。当館にも手作りの装飾や展示品があってもよいのではと思いましたが、作業時間や予算の面から難しいようです。それぞれのフロアの入り口に、コンパニオンが1名いましたが展示品の周辺にはいなく、疑問がある時や使い方のわからない時は聞きに行かなければならない不便さもあるようです。原燃ツアーでは音声ガイドがあり、気軽に説明を聞くことができました。

今回案内をして下さったコンパニオンの方は、声が大きくとても説明が効果的と感じました。むつ科学技術館で毎朝行っている発声練習の大切さを、改めて痛感しました。また、原子力についての知識も深く、

感心することばかりでした。閑散期に入ると、原子力や放射線の講義を受け、常に新しい知識をお客様に提供できるようにしているそうです。他の施設の案内などは、なかなか見ることができないので、今回の見学は勉強になることばかりでした。

（インストラクター 小野寺 絵梨子）

【六ヶ所原燃PRセンター概要】

原子力に関する展示館では下北・上北地区で最も規模の大きい展示施設で、原子燃料サイクルをはじめ、原子力や放射線についても分かりやすく紹介しているPR館。

平成3年（1991年）開館。



トントウビレッジ

見聞を広めるために、新人研修でトントウビレッジを訪問しました。館内は受付ロビーや掲示板などに職員手作りの装飾が施され、暖かい印象を受けました。原子力のコーナーでは、可愛い案内パネルを設置するなど、原子力の硬いイメージが和らげられ、親しみを持てました。原子力というとなりがたいイメージがありますが、まず見てもらうことを狙ったこのような方法は有効であると考えられました。マッサージチェアが設置してある休憩室、科学に関する本だけでなく雑誌や趣味の本を取りそろえた図書コーナーなど、トントウが主にターゲットにしている小さな子供たち以外にも、何度も利用したくなるコーナーは魅力的だと思いました。

むつ科学技術館のインストラクターに当たる「アテンダント」は、親しみの持てる人柄で、リラックスして案内を聞くことができました。今後、参考にしたいと思いました。

質疑応答で色々な話を聞いてみて、アテンダントの業務とむつ科学技術館インストラクターの業務は、目的・

内容に共通なところが多く、参考になりました。受付は館の顔ですが、その受付を手作りの装飾で飾ることで、アットホームで、気軽にスタッフに声を掛けやすい作用が期待できると考えられました。また、現在当館では小さな子供を対象にイベントを企画していますが、対象年齢を変えて企画を考えるというのも新しい発想で新鮮だと思いました。

（インストラクター 山本 絵理）

【トントウビレッジ概要】

「人と自然の共生」をテーマに、東通原子力発電所の概要やエネルギー、東通村の特色について紹介するPR館。

平成11年（1999年）開館。



巡回展～科学遊園～の開催

平成17年4月16日(日)～6月28日(火)、巡回展『科学遊園』(後援:財団法人つくば科学万博記念財団)を開催しました。大きな扇風機の前
に立ち、何秒間バランスを保てるかを競い合える展示など、見て、触れて、ゲーム感覚で体験できる4種類の展示品を、子供から大人まで楽しみながらご覧
いただけたようです。



巡回展「科学遊園」から「風に負けるな!」

シューティングゲームが 新しくなりました!

むつ科学技術館1階にあるシューティングゲームのソフトが、3月30日から新しく「ファイブダイバーズ」に変わりました。同時に4人まで参加できる協力型シューティングゲームです。更新直後から人気があり、リピーターのお客様も多く、大変面白く、迫力あるゲームです。



「ファイブダイバーズ」

各イベントとも好評でした

平成17年度も、科学技術週間やゴールデンウィーク等にイベントを行い、大勢の来館者の方に実験や工作を楽しんでいただきました。中でも、ジブリ映画「ハウルの動く城」を上映した「海の日・開館記念イベント」では1,021名の入館があり、1日の入館者数としては17年度でいちばん多くの方が入館された日となりました。

工作教室は毎回定員以上の参加希望があり、ゆでるとケシゴムになる粘土や、ホウ砂と水のりで作るスライムなど、苦闘しながらも目を輝かせて作業する子ども達の表情が印象的でした。



工作教室 「かざぐるまを作ろう」



工作教室 「バック万華鏡を作ろう」



工作コーナー 「とり笛を作ろう」

宇宙桜の到着

全国科学館連携協議会から、「宇宙桜」の苗が到着しました。宇宙桜は、2000年2月にスペースシャトル・エンデバー号にて毛利衛宇宙飛行士と共に宇宙を飛行したエゾヤマザクラの種子を北海道余市市で播種したもので、日本原子力研究開発機構が平成18年7月にむつ科学技術館前に植樹しました。



「むつ科学技術館正面の宇宙桜」

平成18年度のイベント

■ 科学技術週間イベント	4月23日
■ 巡回展「電気をつくろう」	4月13日～7月13日
■ ゴールデンウィークイベント	5月3・4・5日
■ 海の日・開館記念イベント	7月16日
■ 夏休みイベント	7月22日～8月20日
■ 原子力の日イベント	10月22日
■ クリスマスイベント	12月24日
■ 冬休みイベント	12月26日～1月14日
■ 冬季イベント	2月18日

入館ご案内

- 入館料(消費税込)
大人300円 高校生200円 小中学生100円
(団体割引:20名以上1割引)
- 開館時間
9:30～16:30(入館は16:00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)

『サイエンスクラブ川内会場』を新設

平成17年3月14日、近隣の三町村（大畑町、川内町、脇野沢村）がむつ市と統合し、「新むつ市」が誕生しました。このことにより、大畑町、川内町、脇野沢村の子ども達にも、むつ科学技術館サイエンスクラブへ参加していただけることとなりました。そこで、川内町、脇野沢村の子ども達には、地理的に参加しやすいように考慮し、新たに川内公民館を開催会場として、会員の募集を行いました。

小学校低学年26名、高学年15名の応募があり、6月18日の開講式から、11月19日の閉講式まで、3回の講座に延べ119名の子ども達が参加しました。年3回だけの講座（科学実験・科学工作）でしたが、感想文からも分かるように、子ども達は、科学することの面白さ、探求することの喜び、そして物作りに打ち込むことの充実感等を十分に体感したようでした。

【感想文】サイエンスクラブではいろいろなことを学びました。中でも一番楽しかったのは、やじるべです。理由はどうすればバランスがとれるかわかったからです。3回とも全部さんかできたし、友だちもいっぱいできました。ここで学んだことを勉強にも活かしたいと思います。

（第二川内小学校3年 Aさん）



「小学校高学年 望遠鏡を作ろう」



「小学校低学年 もどる力を利用して遊ぼう」

科学への興味関心を深める『移動科学教室』の開催

子ども達が学校や学年として纏まって来館できない遠隔地域の方々のために、むつ科学技術館の職員が要請のあった学校へ実験機材等を持ち込んで、科学実験や科学工作を子ども達と一緒に実施する「移動科学教室」を平成17年度も開催いたしました。

むつ下北地区の小中学校で開催を希望した学校は、5校でした。参加いただいた児童生徒及び保護者や教師合わせて325名の方々が、楽しく実験や科学工作を行いました。

科学実験では、液体窒素を使った「超低温の世界」を3校、レーザー光線等を使った「光の不思議な世界」を1校で実施しました。また、科学工作では、「ペーパーグライダーの

製作と飛行競技会」を3校、シュリンクシートを使った「オリジナル・パッチ製作」を1校、うきはシートを使用した「グライダー製作」を1校で実施しました。

移動科学教室に参加した、小学校6年Bさんから次のような感想が寄せられました。「学校に来て、『超低温の世界』や『うきはグライダー』の実験を教えてください、いい勉強になりました。私は、三度目の移動科学教室だけど何回見ても面白いです。超伝導の磁石は、磁力などを記憶していると聞いて、すごいなあと思いました。『うきは』は、飛ぶ種の模型がクルクル回って、とても不思議でした。こんどは、紙を使って飛ぶ種の模型をいろいろ作ってみたいと思います。本当にありがとうございました。」

子ども達だけではなく、保護者も先生方も科学実験の面白さや素晴らしさ、科学工作を親子一緒に製作する中で楽しい時間を過ごすことが出来たというお話もいただきました。また、「科学への興味関心を深める」という移動科学教室の目的に沿った活動が出来ました。



「科学実験風景 超低温の世界を調べよう」



「科学工作風景 うきはペーパーグライダーを作ろう」

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

ホームページ <http://www.jmsfmml.or.jp>