

東京大学海洋研究所



ニュースレター

No.19 2010.1

●部門紹介

海洋底科学部門

海洋底科学部門海洋底地質学分野 兼務准教授 芦寿一郎

海洋底科学部門海洋底物理学分野 准教授 沖野郷子

海洋底科学部門海洋底テクトニクス分野 准教授 横山祐典

1. 海洋底科学部門の沿革

現在、海洋底地質学・海洋底物理学・海洋底テクトニクスの3分野からなる当部門は、海洋研究所発足時の1962年に「海底堆積部門」として奈須紀幸名誉教授を中心に、海洋地質学から地球物理学まで広範囲にわたる課題の研究を目指して新設されました。

1965年には海底下の地殻構造及びマントルの研究、重力、地磁気、熱流量、人工地震による地殻構造の研究を目的として「海底物理部門」が設置、遅れて1975年に既存の学問の枠にとらわれず海洋底の生成発達とそのダイナミカルな動きの解明を目標として「大洋底構造地質部門」が設置され、この2部門には友田好文名誉教授、小林和男名誉教授が就任しました。その後就任した教授は以下の通りです。

海底堆積部門は、1985年に平朝彦助教授が高知大より就任、その後1994年には末広潔助教授、2000年には徳山英一助教授が教授に就任しました。海底物理部門では、1986年に瀬川爾朗助教授、2000年に京都大学の巽好幸助教授、2001年にテキサス大学のMillard F. Coffin博士が教授に就任しました。海洋底テクトニクス部門では、1976年に小林和男助教授、1994年に玉木賢策助教授、2005年には川幡穂高産業技術総合研究所

研究グループ長が教授に就任しています。

2000年に行われた改組により、上記3部門は海洋底科学部門の3分野として現在の分野名に変わりました。これに伴い、別棟だった海洋底テクトニクス分野の教員および学生の研究室もA棟に移り、以降、部門の研究室は全て声をかけられる距離でまとまっています。また関係する国際共同研究は深海掘削計画（DSDP：Deep Sea Drilling Project）、国際深海掘削計画（ODP：Ocean Drilling Project）、統合国際深海掘削計画（IODP：Integrated Ocean Drilling Program）、Inter Ridge等数多く、部門新設時の研究目的はより拡大し、文字通りの大部門となり今に至っています。

2. 海洋底地質学分野の主な研究の紹介

海洋底地質学分野では、地層に記録された過去の地球システム変動記録を解読し、現在進行中の地質現象を捉えるとともに、将来の自然災害、資源、地球環境変動に関わる問題解決も視野に入れた研究を行なっています。データの取得は、海底地形・地下構造探査、採泥、深海掘削、海底観察などに基づいています。また、ODPの日本事務局を長年運営するとともに、掘削プロポーザルの提案、掘削航海への乗船を精力的に行

なってきました。現在実施中のIODPでは、南海トラフ地震発生帯掘削計画をその主要メンバーとして推進しています。以下では海洋地質学分野で主に研究している海底活断層、メタンハイドレート、および機器開発について紹介します。

海底活断層

1995年の兵庫県南部地震で、一躍注目されるようになった活断層は海底にも数多く分布しています。特にプレート沈み込む帯の陸側斜面には多数の活断層の存在が知られています。大地震の際には、その活動により大きな海底地殻変動が生じ、津波を発生させることもあります。海底は一般的には堆積の場ですので、断層活動によって生じた海底の段差は比較的短期間に埋められて平滑になってしまいます。逆に、連続する崖や段差は活動度の高い断層の変位による地殻変動が原因である可能性が高いこととなります。しかし、堆積・侵食作用によって類似の構造ができる場合もあり、地形・地下構造を詳しく見る必要があります。我々は日仏KAIKO計画を通してIFREMER、CNRSと共同で東海沖の海底活断層を調査してきました。具体的には、高解像度の海底地形・地下構造探査、および潜水艇による海底観察を行い、新たな活断層の認定基準を作るとともに、海底活断層の詳細な分布を明らかにしました。中でも東海断層系として認定した活断層群は大きな崖の連続を伴い、東海地震の際に活動すると解釈しました。また、最も北側に発達する遠州断層系の活断層群は、全長100km以上にわたって分布することを示しました。この断層系は、東海地域の人口密集地や発電所にも近接し、その断層運動による被害は甚大であると予想されますが、活動度についての情報は非常に限られています。現在、高解像度の海底地形、地下構造の研究を行っており、信頼度の高い活動履歴の復元を目指しています。

メタンハイドレート

メタンハイドレートは大陸周辺の海底下に広く分布する主に水とメタンガスからなる固体状の物質で、非在来型の次世代エネルギー源として注目されています。その埋蔵量は日本における天然ガスの年間消費量の百年分以上という試算があります。我々のグループでは1980年代後半より主に反射法地震探査によるメタンハイドレートの研究を行なっています。しかし、当初の研究は資源的な側面を目的としたものではなく、ODPの実施に先立つ掘削安全性の検討のためでした。当時は、メタンハイドレートの下には炭化水素ガスが大量に存在し、それを掘り抜くことによってガスが噴出して掘削作業上危険であるとされたからです。実際に、平朝彦教授（現海洋研究開発機構）が首席を行なった室戸沖のODP第131節航海では、メタンハイドレートの存在によって出現する特異な反射面であるBSRの明瞭な地点を避けて掘削が行なわれました。こ

のようなマッピング作業にともない、メタンハイドレートBSRの深度から海底下の温度構造を南海トラフ全域にわたって明らかにすることができました。メタンハイドレートは低温・高圧で安定であるので、その安定領域下限に形成されるBSRの深さから圧力を見積もることで、その場の温度を推定することができるのです。この他、BSRの分布が地質構造、すなわち、堆積・侵食・断層によってできる構造と密接に関係することが分かりました。これは、地質構造がガスを含んだ流体の地層中での移動を規制し、音響的物性境界であるBSRの出現に影響を与えるためだと考えられます。地層中での流体移動の把握は、石油・天然ガス鉱床の形成を考える上で重要です。最近では、測線を密にとった3次元反射法地震探査記録上のBSRの形態から、より詳細な地層内流体移動の推定を行なっています。メタンハイドレートは、燃焼による二酸化炭素の排出の少ないクリーンなエネルギー資源として注目されています。さらに、メタンガスは非常に大きな温室効果を持ち、地質時代には大量に放出され温暖化が加速されたという考えが высказано されています。このようにメタンハイドレートの自然界での形成・分解過程の研究は、ますます重要性を増しています。

機器開発

当分野では、既存の観測機器の使用だけでなく、新たな機器の開発にも旧部門時代より取り組んできました。末廣潔教授（現IODP国際計画管理法人）、篠原雅尚助手（現地震研）、荒木英一郎氏（現海洋研究開発機構）らは、地震観測網の空白域である海洋域で良好なデータを得るため、孔内地震計を開発・改良しました。複数のODP掘削孔において従来の海底設置型や海洋島に設置の地震計に比べて非常にノイズの低い記録が得られました。北西太平洋の海盆底や三陸沖日本海溝では現在でも観測を継続しており貴重なデータが得られています。

最近の機器開発としては、海底を見ながらピストンコア採泥が可能なNSSがあります。海洋における各種試料採取や海流・塩分などの現場での物理化学観測は、一般に調査船からケーブルによって吊り下げられた機器によって行われるため、深海ではピンポイントでの試料採取・観測が容易ではありません。当分野では、音響測位に加え4つのスラスタによる航走、ビデオカメラによる海底観察、船からの信号による各種機器の切り離し、搭載機器によるリアルタイム観測を可能とするNSS（Navigable Sampling System：自航式深海海底サンプル採取およびデータ管理システム）を平成14年度に設計・製作しました。最大稼働水深は4000mで1.5トンまでの切離し機器を使用できます。これまでに海洋研究開発機構の「かいよう」で3航海、「白鳳丸」で2航海行ないました。そして、1m程度の精度でのピンポイント採泥・機器設置に成功しました。また、採泥中のワイヤー切断により海没したピストンコアラー

を2度回収したことがあり、設置機器の回収作業も行なえることを図らずも確認することとなりました。南海トラフの断層近傍での採泥では、地震時の崩壊および乱泥流によるイベント堆積物を得ることができました。また、沖縄の伊平屋北熱水域で海底の状況を確認しながらの高密度の熱流量測定とチューブワームの密集域での採泥を行なっています。さらに、白鳳丸による地中海航海では、海底の塩水湖のビデオ撮影、ピストンコア試料採取に成功しました。柱状試料は灰色と薄黄色の層の互層からなり、当時の地中海の環境変動を示す貴重な試料となっています。

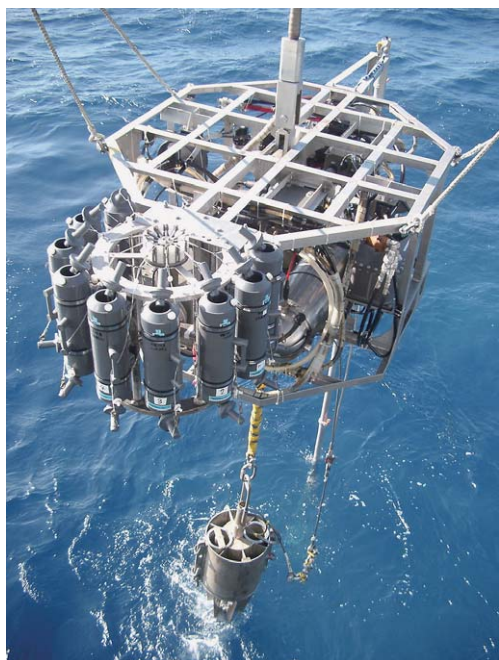


写真1：NSSのパイロットビークル。ペイロードとして、ピストンコアラー（下）とニスキン採水装置（手前）を搭載している。4つのスラスターによる移動とビデオカメラによる海底観察ができる。

また、現在開発中の機器として熱水鉱床海底接地型音波探査システムと、電着を用いたサンゴ増殖手法の開発があります。熱水探査システムは発震部と受振部から構成されますが、発震部について海底接地型の新型高解像音源の開発を行っています。これは、従来の音源では不可能であった、海底熱水鉱床の形状を垂直方向解像度50cmで、海底面下100mまでをイメージングできる世界初の音源です。これにより、熱水鉱床の賦存量を高精度で見積もることが可能となるばかりでなく、熱水鉱床の形成メカニズムに関する貴重なデータが得られるものと期待されます。

電着を用いたサンゴ増殖手法は、電着により作成したサンゴ定着基盤を用いてサンゴの増殖を目指す方法です。電着とは、海水中の陽極と陰極に直流電源を通電することにより海水中のカルシウムイオンやマグネシウムイオンが炭酸カルシウムと水酸化マグネシウムとして陰極側に析出する現象です。私どもはドーム状の金網を陰極とすることにより、サンゴの幼生が定着

しやすい間隙に富んだ基盤を作成し、与論島で海域テストを実施しています。この手法は多様性のある珊瑚礁の生態系を維持しながら繁殖を手助けするものです。この手法の有効性が確立した後は、沖ノ鳥島に代表される砂地においてサンゴの増殖計画を立ち上げる予定です。

3. 海洋底地球物理学分野の主な研究の紹介

海洋底地球物理学分野では、主に測地学・地球物理学的手法を用いて、研究船を用いた海洋観測や陸上での観測を行い、地球の構造とダイナミクスに関する研究を行っています。以下では、現在海洋底地球物理学分野で主に研究を行っている中央海嶺プロセス、海底熱水活動、超伝導重力計による精密重力観測について紹介します。

中央海嶺プロセス

中央海嶺は発散型プレート境界で、海底を延々つらなる火山山脈です。ここでは、上部マントルの物質が上昇して部分熔融した結果生じる火成活動により、新たな海底が生まれています。中央海嶺で形成される海洋性地殻の構造や化学組成の特徴、またその下のマントルの構造やダイナミクスは、概ね拡大速度（プレートがお互いに離れていく速度）によって変化すると長年考えられてきましたが、最近ではむしろ拡大速度とメルト（熔融した岩石）の供給量のバランスが構造やダイナミクスを規定していると捉え直す考えが主流になりつつあります。私たちは、中央海嶺におけるさまざまなプロセスや海洋性地殻の多様性が何によって規定されているかを明らかにすることを目標に、メルト供給量がきわめて多かたり、少なかたりする特異な場所を対象に、船や有人潜水船などを駆使して地球物理観測を行っています。特に、白鳳丸を利用した航海では、オーストラリア南方やフィリピン海において海洋コアコンプレックスと呼ばれるメルト供給が不足して大規模正断層によって海底拡大が担われている場

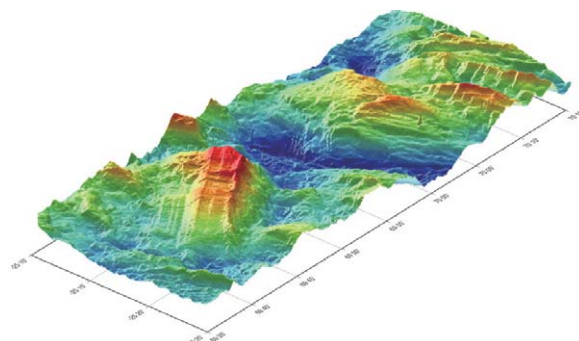


図1：インド洋の中央海嶺付近にある海洋コアコンプレックス（手前の畝のある高まり）。ここでは本来地下深部にあるはずの岩石が海底面に露出している。海嶺軸（中央の深み）の反対側には熱水サイトがあり、地下深部の岩石と水が反応していることを示す特異な組成の熱水が噴出している。

に特徴的な構造の形成過程を明らかにしたほか、インド洋においてホットスポットの影響でメルト供給が豊富な中央海嶺での火山の形態や地殻の厚さの変化を説明してきました。活動的な中央海嶺は日本からは遠く、また北極海や南極海など観測船を持ついずれの国からも遠い海域が研究対象となっているため、国際的な共同研究が非常に重要です。私たちは国際的な中央海嶺の研究組織InterRidgeの主要なメンバーとして長く活動を行っています。2000-2003年には、当時の海洋底テクトニクス分野の玉木賢策教授を議長として海洋研にInterRidge国際オフィスが置かれ、現在でも引き続き国内オフィスの役割を果たしています。

海底熱水系

中央海嶺や島弧の火山の周辺では、400℃に達するような熱水が海底から噴き出す海底熱水系が見られます。1970年代に最初に熱水噴出孔が発見されて以来、現在では世界中で300を越す海底熱水系がみついています。ここでは岩石と海水の相互作用により熱水がつくられ循環し、固体地球から海洋へ熱と物質を運ぶ重要な役割を果たしています。また、熱水系の周辺には、太陽エネルギーにまったく依存しない、化学合成細菌を第一次生産者とする特異な生態系が築かれており、地球における初期生命発生の解明の鍵となると考えられています。熱水系周辺の生態系は、熱水がつくる温度場と熱水中に含まれる元素を利用して生きているため、熱水の組成や活動度によって多様な姿をとります。さらに、熱水の組成や熱水系の規模や寿命などは、熱水系周辺の海底の地殻構造や温度場、岩石の種類などによって決まります。いわば、固体地球が熱水を通じて生態系を維持しているといえます。私たちは、上部マントルから大型生物まで多岐の分野にわたる国内・国外の研究者と協力して、熱水系の実態解明をめざしています。特に2008-2012年に採択されている科研費新学術領域研究「海底下の大河」では、地質・地球物理研究の中核を担い、南部マリアナトラフ・インド洋中央海嶺における熱水系の地下構造の総合的な調査に乗り出します。通常の研究船や潜水船による海底調査や岩石採取だけではなく、他機関と協力してAUVに種々の観測機器を機装して探査を実施し、超高解像度の海底マッピングを目指しています。

超伝導重力計による精密重力観測

地球上の重力は、場所によって少しずつ違うだけでなく、時間的にも変化しています。この変化は非常に小さなもので、人間が感じることはありませんが、重力計という装置を使えば測定することができます。変化の原因は、月と太陽の引力のほか、地球の表面あるいは内部で起きるさまざまな物質移動や振動現象などです。ですからその変化の様子を調べることによって、地球内部の構造やダイナミクスについてのさまざまな情報を得ることができます。超伝導重力計は、地上の

重力加速度の10億分の1以下というきわめて小さな変化もとらえることのできる、現在もっとも感度の高い重力計です。当分野では、1995年より、長野県の松代(まつしろ)という所で、気象庁との共同研究の形で超伝導重力計による観測を行ってきました。ここにあるトンネルは、かつて太平洋戦争の末期に地下大本営の予定地として作られたもので、現在は気象庁の観測施設となっています。2004年には、国立天文台などと協力して、スーパーカミオカンデで有名な岐阜県の神岡に新たな重力観測点を設置しました。こうした観測から、最近ではとくに地震に伴う重力変化の検出というテーマで、具体的な成果が出始めています。精密重力観測にとっての大敵は大気の影響なのですが、これら2点の周辺に気圧計を多数配置して補正に役立てるほか、安価で高性能な気圧センサーの開発にも取り組んでいます。また、海外の関係機関と連携して、超伝導重力計の国際的なネットワークに参加し、データおよび情報の交換を行っています。

4. 海洋底テクトニクス分野の主な研究の紹介

海洋底テクトニクス分野では、地球システムの変動について関心があり、研究を進めています。地球は表層に横たわる大気圏・水圏・雪氷圏のほかに、固体地球(地殻・マントル・コア)や磁気圏などの要素から構成されています。それらが様々な時間スケールで変動し作用しあうことによって、表層の現象として現れてきています。ひとつひとつの現象について、現在を含めた時間軸に沿って解析をすすめることにより、メカニズムについての理解を進めようとしています。主に5つのテーマについて中心に研究を進めており、観測船やサンゴ礁でのフィールド、実験室での精密同位体および化学分析を通じて、過去から現在にいたる地球環境の変遷と海洋の地球化学サイクル発展と生物の進化等に与えた影響の解明をめざしています。IODP、IMAGES (International Marine Past Global Changes Study) やPAGES (Past Global Changes)、IGBP (International Geosphere-Biosphere Program)、そしてIPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change) などの国際プロジェクトにも深く関与しています。

陸上の水環境と都市・沿岸環境

熱帯海域の沿岸域(サンゴ礁、マングローブ、普通の海岸)は、豊富な生物多様性により、地球表層の生物圏の重要な位置を占めています。しかし近年、陸・海域での無秩序な人間活動や、多様化した社会に応じて大気・海洋へと排出される様々な危険化学物質により、世界のサンゴ礁域の約半数が崩壊の危機にさらされています。人間活動の影響は都市域ばかりでなく、周辺の低緯度域海洋にも及んでいると考えられます。

また、河川を通じて海洋と繋がっている陸水環境の変化は、現在の地球環境のモニタリングにも重要な領域です。大気で増加した温室効果ガスのバッファ機能

や工業化にともなって生み出された酸性雨の中和作用の理解を深めるため、異なる環境をもった島をモデルとして、陸海相互作用の検討や土壌や二次鉱物生成と湧水の河川および海洋に与える影響についての研究をすすめています。

外洋域での現在の地球環境

太陽のエネルギーで駆動する現代の生物地球化学サイクルを調べることは、温暖化した将来の地球環境を考えるために重要です。その中でも生物生産活動に関係した、海洋表層から深層への鉛直物質輸送である沈降粒子の量・質・プロセスを明らかにするため、外洋域でセジメントトラップの係留観測を実施してきました。この鉛直輸送のプロセスは、炭素循環研究のみならず、海洋の微量重金属の研究にも密接に関係しています。また、プランクトンである有孔虫の月齢サイクルなどについても解析を行なっています。

中央海嶺など熱水域の物質循環についての研究もすすめています。初期の地球環境と生命の進化、極限環境での生物の存在可能性などについての知見が得られるためです。手法としては、近年開発が盛んな有機地球化学的手法、微量金属の同位体を用いた手法を用いています。

古環境

現在の地球環境は、長い地球の歴史を反映しています。これには、生物地球化学サイクルの変遷も、固体地球に影響を受けた大規模な火山活動も含まれています。現在の地球環境問題は長くて100年後の将来予測ですが、そのためにはここ30余年で実施されてきた精密な海洋観測や気象観測のデータばかりに頼るのは危険であり、自然のサイクルの歴史の変遷を定量的に評価しながら、現在の地球表層の環境の位置づけをきちんとしていく必要があります。

用いる試料はターゲットとする問題により異なりますが、エルニーニョ・南方振動(ENSO)など数年-十年スケールの変動についての研究は、サンゴや樹木年輪などの年輪試料、地球の公転軌道要素変化に対する気候の応答に関する変動の研究については、海洋堆積物試料や南極氷床のアイスコアなどをつかっています。

生物鉱化作用 (バイオミネラリゼーション)

地球と金星は兄弟星と呼ばれていますが、気温は前者で平均20℃くらい、金星では最高で400℃くらいとなっています。これは金星の強い温室効果にあります(90気圧でほとんどが二酸化炭素)。実は地球では、これに匹敵する量の炭素が炭酸塩(70-80%)等の固体となって貯蔵されています。現在では、炭酸塩の生産のほとんどを生物が担っています。しかし、周囲の環境因子と炭酸塩の形成がどのような関係になっているのかの詳細は不明です。そこで、環境因子を別個に完全にコントロールした精密飼育実験、微小領域の分析、

その検証としてのフィールドでの調査が非常に重要となってきます。

生物鉱化作用の研究は、プロキシとよばれる古環境情報の代替指標の定量評価を行う点でも重要です。わたしたちの分野では、特に生物源炭酸塩試料の化学分析により、過去の環境復元を行っていますが、同位体比や微量金属の分析結果が表す情報の高精度化のためにも、環境制御精密実験を行っています。



写真2：過去400年間の記録をもつハマサンゴ試料の掘削作業。海洋汚染を起こさないようにエアドリルを用いる。サンゴのつくった炭酸塩骨格柱状試料を化学分析することにより、産業革命以前_以後の連続的な環境変化の復元が可能となる。

テクトニクスと表層環境変動

地球はコアとマントルそれに地殻といった3層構造をしています。物性に関する情報は、地震波をもちいた手法により理解が進んできています。地震波のほか、重力計や衛星を使った観測でも、地下の情報を得られるようになってきました。しかし深さ670km以深のマントルについてはまだまだ未知な部分が多く存在します。2万年前までつづいていた直近の氷期には、厚さ3000mにもおよぶ氷床が、広く北半球高緯度に分布していました。およそ7000年前までにほとんどが融解して、表層荷重の再分配がおこったため、現在でも固体地球の変形がおこっています。変形の度合いは粘性構造など、物性の違いによるため、これらの情報を正確にとりだし、地球物理学的モデルによる解析を行うことで、地震学や衛星をつかった研究で復元できない情報も取り出すことができます。

また、ヒマラヤやアンデス山脈の隆起により、大気循環の変動が引き起こされることから、表層環境も大きな影響をうけます。山脈がどの程度の高さ、地質、緯度などに存在することで、表層環境に影響を及ぼすことになるかについて、砂漠や南極などの岩石の宇宙線への被爆年代を加速器質量分析装置などを用いることで明らかにしようとしています。

●海洋科学インターンシップ

第1回 海洋科学インターンシップ

海洋底科学部門 兼務教授 川幡穂高

2009年3月23日（月）～4月30日（木）の間、東京大学海洋研究所中野キャンパスおよび大槌キャンパスを中心として、「第1回 海洋科学インターンシップ」が開催されました。

これは、学部学生を対象として、東京大学海洋研究所の最先端の研究を実際に体験してもらうためのものです。従来的一般公開では、東京大学海洋研究所で稼働する高度な分析機器などを使用して、分析およびデータ解析などを行う機会はありませんでしたが、今回は各研究室よりテーマを設定していただき、申し込みを受付、そして、審査をした上で、原則3日間（原則15時間）受講者が研究室に滞在して、実験、解析などを行いました。

実際に参加された学生の方々の感想では、海洋科学の面白さに実際にふれることができた、高度な分析機器を用いて実際の分析を行い、非常に感動した、解剖などを通じて通常の授業では体験できない経験をした、先生方と直に質問や議論などを行うことができ、非常にためになった、など好意的でした。また、先生方も、海洋科学の面白さを伝えることができよかった、一般公開など短時間ではなかなか伝えることができない込み入った内容も学生に伝えることができ、非常に有意義だったとの意見が多数を占めました。

東京大学海洋研究所は柏キャンパスに来年移転しますが、来年以降も継続・発展して、「海洋科学インターンシップ」を実施していく予定です。



●国際交流協定

プトラマレーシア大学との学術交流に関する協定の締結

海洋科学国際共同研究センター企画情報分野 教授 宮崎 信之

東京大学海洋研究所とマレーシアのプトラマレーシア大学との間では、これまで海洋学の様々な研究分野で研究者や大学院生の交流を展開してきた。特に、海洋研究所が実施しているアジア5ヶ国（マレーシア、インドネシア、フィリピン、タイ、ベトナム）を対象とした日本学術振興会拠点大学多国間交流事業「沿岸海洋学」（平成13年度から22年度）では、プトラマレーシア大学の研究者はアジアの代表として海洋汚染や生物多様性の保護に関して、極めて重要な役割を果たしてきた。この一連の活動内容を基盤に、将来に向けて双方の活動をより活発に展開していくために、東京大学海洋研究所とマレーシアのプトラマレーシア大学との間で、学術交流に関する協定を締結する運びになった。

2009年5月25日（月）、海洋研究所とプトラマレーシア大学との間に学術交流に関する協定が締結された。当日はプトラマレーシア大学理学部において、プトラマレーシア大学からはNik Mustapha Raja Abdullah学長、Abu Bakar Salleh副学長、Tai Shzee Yew 副学長、Sidek H. J. AR. Aziz理学部長、Ahmad Ismail教授、海洋研究所から西田睦所長の代理で私と、実際にプトラマレーシア大学のIsmail教授と「トランスジェニック・メダカ」に関する共同研究を実施している井上広滋准教授が出席した。締結の式典は、総勢約30人の出席のもと、盛大に開催された。プトラマレーシア大学の関係者は、この締結に並々ならぬ関心を示しており、今後、双方の関係者が密接な協力を通じて、共同研究を展開していくことで、多くの成果をあげることが期待される。

この締結式の内容はプトラマレーシア大学のウェブのトップページで紹介されるとともに、マレーシア国内の新聞にも掲載されただけでなく、テレビニュースやインターネットニュースなどのメディアにも取り上

げられた。西田所長の知り合いの方が隣国のシンガポールで、このニュースをテレビで見たということから、周辺諸国にも発信された模様である。日本では、締結式典の内容は写真入りで東京大学や海洋研究所のホームページに掲載された。

プトラマレーシア大学は研究に重点を置くマレーシア有数の国立大学で、これまで海洋研究所とは海上交通の要衝であるマラッカ海峡沿岸の海洋汚染に関する各種研究や、マングローブ域に生息するジャワメダカに関する研究など、様々な共同研究を実施してきた。本協定の締結により、この締結に積極的にかかわってきたAhmad Ismail教授は、Nik Mustapha Raja Abdullah学長より、クアラルンプール国際空港に近いメインキャンパス、およびマラッカ海峡に面したポートディクソンにある臨海実験所を海洋研究所の研究拠点として使用する許可を得ることができたと、式典後私に報告してきた。

この学術協定を基に、海洋研究所のスタッフや大学院生がプトラマレーシア大学の方々との交流を深め、これらの施設を有効に使用して、既存の共同研究をさらに発展させるとともに、生物多様性に富む東南アジアの沿岸海域、とくにマングローブ域、サンゴ礁域、藻場、干潟などを舞台とする新たな共同研究の展開や、マレーシア国内および周辺各国の研究者を含めた強力な研究ネットワークの構築が期待される。

この東京大学海洋研究所とマレーシアのプトラマレーシア大学との学術交流に関する協定の締結に関しては、西田睦・海洋研究所長をはじめ、海洋科学国際研究センターの植松光夫センター長、井上広滋准教授、および事務部の方々に大変お世話になりました。関係者の皆様に心よりお礼申し上げます。



東京大学海洋研究所とマレーシアのプトラマレーシア大学との学術協定締結式典の様子（右写真、左からSidek H. J. AR. Aziz理学部長、Nik Mustapha Raja Abdullah学長、宮崎信之、井上広滋准教授）

●海洋研究所一般公開

中野キャンパスより感謝を込めて

海洋生命科学部門 准教授 小松輝久

7月18日（土）11：00～16：30、中野地区において最後の海洋研究所一般公開が行われました。朝10時のテント設営時には弱い雨が降っていましたが、日中は曇り空のまま、天気の流れもなく一般公開を終えることができました。

炎暑を避けられたことが、かえってご近所の皆様の出足を良くしたのかもしれませんが、11時からの開始をアナウンスしていたにも関わらず、10時前には最初のお客様がお見えになりました。その後も続々とお客様が到着され、アツと言う間に建物内は大盛況となりました。

近隣の方々へ感謝のことばが述べられました。その後、14時45分から行動生態計測分野恒例の「海藻の押し葉教室」が開催されました。

講堂前のプラットフォームでは、資源生態分野と底生生物分野により「中野で海の生き物に触れてみよう」をテーマに「タッチプール」が催されました。飼育室の「ミニ水族館」（生理分野）とともに、例年以上の賑わいの中、子供さんたちの探究心をくすぐっていました。



ペンギンのお出迎え



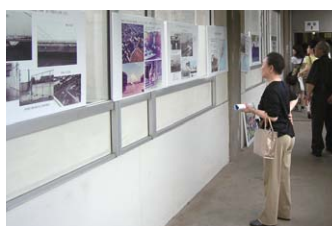
紙芝居『おにぎりとうみ』



海藻押し葉教室の様子



海の生き物に触れてみよう
タッチプール



中野キャンパスにおける
海洋研究所のあゆみ（パネル）



飼育室のミニ水族館

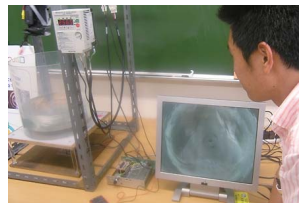
13時から講堂で行われた市民講座では、安田一郎教授に「潮汐が作る海・気候・魚の長期変動」、井上広滋准教授に「メダカではかる環境汚染」と題して、身近な視点から市民向けのわかりやすい話題を提供いただきました。続いて寺崎前所長より「中野キャンパスにおける海洋研究所の48年間のあゆみ」が紹介され、



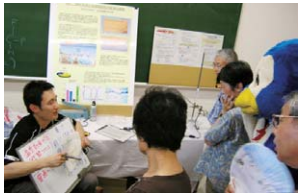
海洋研 ほね部



展示室Aの様子



展示室Bの様子



好感度の高かったスタッフの応対



展示・企画は、各分野が昨年引き続き『体験型企画』を多く取り入れ工夫を施し、いずれもとても好評でした。

出口で回収したアンケートでも、『展示の説明がよかった』『話がわかりやすく勉強になった』と、スタッフの対応に好感を持ってくださった意見が多く寄せられました。

B棟1階のロープワーク、海洋研究所のラストツアーも、大勢のみなさまに満足いただける企画となりました。



展示室Cの様子



ロープワーク



研究所ツアー

所長賞に輝いたのは、起死回生の企画を打ち立て、大人から子供までの人気票を獲得した「星砂を探そう」(生元素動態)(展示室A)でした。



星砂を探そう

受付表を集計した結果、今年の入場者数は1401名。2年前の最高記録（700名）を更新いたしました。結果は以下のとおりです。

・住所（○の数を単純に集計したもの）

	2009年	昨年（2008年）
中野	951 (67.9%)	231 (53.7%)
新宿	27 (1.9%)	8 (1.9%)
杉並	66 (4.7%)	37 (8.6%)
渋谷	71 (5.1%)	33 (7.7%)
その他都内	169 (12.1%)	78 (18.1%)
都外	117 (8.4%)	43 (10.0%)
計	1401	430

※都外の大半は神奈川・埼玉で少数は栃木・名古屋・静岡・新潟・仙台・岡山・札幌 等

・年齢（○の数を単純に集計したもの・無回答は集計に含まず）

	2009年	昨年（2008年）
小学生未満	159 (12.0%)	61 (13.1%)
小学生	243 (18.3%)	86 (18.5%)
中学生	45 (3.4%)	23 (4.9%)
高校生	8 (0.6%)	5 (1.1%)
大学・専門	12 (0.7%)	9 (1.9%)
20代	41 (3.1%)	24 (5.2%)
30代	284 (21.5%)	99 (21.3%)
40代	273 (20.6%)	86 (18.5%)
50代	100 (7.6%)	32 (6.9%)
60代～	159 (12.0%)	40 (8.6%)
計	1324	465

・一般公開に来るのは何回目？（無回答は集計に含まず）

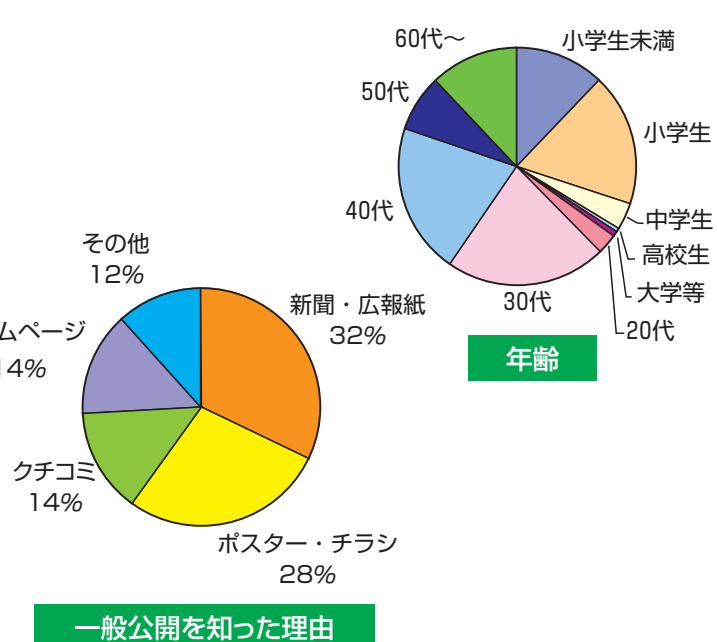
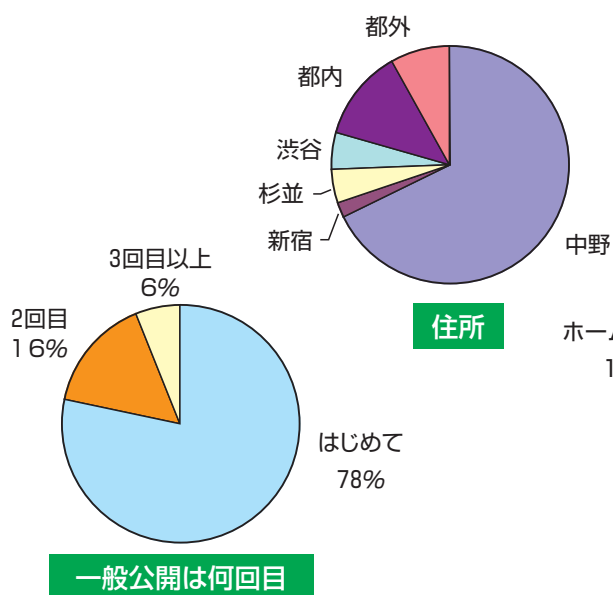
	2009年	昨年（2008年）
はじめて	1054 (78.3%)	331 (78.4%)
2回目	209 (15.5%)	54 (12.8%)
3回目	83 (6.2%)	37 (8.8%)
計	1346	422

・一般公開を知った理由（一部複数回答有り・無回答は集計に含まず）

	2009年	昨年（2008年）
ポスター・チラシ	180 (27.6%)	92 (34.7%)
ホームページ	89 (13.7%)	41 (15.5%)
新聞・広報誌など	210 (32.3%)	41 (15.5%)
クチコミ	94 (14.4%)	46 (17.4%)
その他	78 (12.0%)	33 (12.5%)
有効回答数	651	253

今年は広報誌（区報など）をご覧頂いての来場が最多でした。中野区からのお客様が全体の70%近くをしめていましたので、中野区報に大きく宣伝いただいた効果は大きかったものと思われまます。

来場者の年齢層は、昨年同様、大半が幼児あるいは小学生を連れた親子連れでした。家族連れに続くのが、50代以降の中高年の方でした。特に60代～の人数が昨年より顕著に増え、中にはアンケートに80代、90代と書き添えてくださる方もいらっしゃいました。



アンケートに寄せられたコメントの一部をここに紹介いたします（いずれも原文ママ）。

- ・魚を中心に研究していると思っていましたが、雲、海底なども研究しているとは知りませんでした。中野に研究所が出来た時は中学3年生でしたが、今年60才で定年になった年に研究所も柏に移転。新たな発展を。
- ・一生懸命、研究されている若い力を感じました。海洋研は海に近い方がよいでしょう。柏の次は小笠原に移転して下さい。
- ・5才の娘は海の生き物を触ったことがありませんでしたが、今日はタッチプールで長い時間を過ごし、カニとヒトデもさわられるようになりました。サメも触らせていただきました。シラスに混じった小さな生き物を探したり、星砂を探したり、体験型の催しが楽しかったようです。今年限りとのことで残念に思います。ありがとうございました。
- ・深海水をもらえてうれしかった。
- ・海の生物にふれたり普段、見聞きしないことを経験でき満喫できました。またツアーでは、学生さんたちの誠意あるお話がとても印象深かったです。柏キャンパスに移られてからも是非公開して頂きたいとお祈いします。今度は大人も混じって体験できるような企画を（どうも、子供優先なようですので・・・）。
- ・化学、物理と思うと最初から敬遠するが、今度の公開をみて、自分の近くにあることがわかった。スタッフの方の説明が優しく、何だかひきこまれてしまいました。
- ・星の砂をもっと多くして欲しい。とても楽しかった。
- ・渦巻きの実験図（簡単なもの）があると良かったです。自分で作ってみたいと思ったので。
- ・カニのつかみ方を教わり、カニのつかみ方をマスターしました（4才）。
- ・初めて来ましたが楽しかった。中野から移ってしまうのは残念です。来年も見に行きたいので連絡などいただけると嬉しく思います。
- ・初めて来ましたが、今まで知らなかったのが残念です。海水プレゼントもらいに来たのですが、なくなってしまったので、とても残念～。
- ・普段知らないことをわかりやすく教えてください、身近に感じることができました。子供のためにもよかったです。研究者の方がとてもフランクで楽しかった。もっとたくさん日数があるといいです。
- ・展示室Bでは丁寧な説明が聞けて、初めて見聞きす

ることがよくわかり、とても有意義でした。展示パネルの図や説明も理解しやすかったです。柏キャンパスでも一般公開をして頂ければ行ってみたいです。ありがとうございました。

- ・サメをさわったらザラザラだったよ。ヒトデをさわったらブツブツしてたよ。カニをさわったらおもしろかったよ。
- ・じっけんがおもしろかったです。シラスのなかからプランクトンをさがすやつに、すごくはまってしまって、何度でもやりたくなりました。砂に星の砂や太陽の砂があるなんて、知りませんでした。
- ・研究者の方々の輝く眼を見て、とても楽しく（苦しいことももちろんありましようが・・・）日々の研究に取り組んでいるのだらうと感じました。中野からこうした文教施設がなくなってしまうのは大きな知的財産の損失と思われ残念でなりません。最後の年となって、ようやく参加でき、子供たちが楽しそうにあちこちのブースをのぞき込み、取り組む姿を見て、参加してよかったと感じています。柏キャンパスでのさらなる研究の充実を願っています。皆さん頑張ってください。今日は本当にありがとうございました。
- ・ツアーがおもしろかった。普段見られないようなものが見れて、色々勉強になった。サメに触った感触が思いつかないものだったので、とてもびっくりしました。来てよかったです。
- ・来年には柏キャンパスの施設見学会に是非出掛けたく思っています。海洋研としての総合的な疑問相談コーナーを設けていただきたくお願いします。
- ・展示室Aでサンゴの話が面白かったです。あと、川の実験が面白かったです。またやってほしいなあ、と思いました。楽しかったです。
- ・2009年海底の旅コーナーにて、大変貴重な岩石片を頂きました。一片毎に手作りとのこと。感謝します。
- ・子供が隣の東大附属に通っていて、こちらの建物はいつも気になっていました。東大附属の敷地から何をしているのだらう？と思いつつ眺めていました。初めて入ってみて、ちょっとした水族館といった印象でしたが、市民講座を体験し、私たちには興味を覚えられないような、見過ごしてしまうような事（やがては人類の為になること）を真剣に研究されている方々に頭が下がる思いです。
- ・毎日食べているシラスにもたくさんのプランクトンがいることにおどろきました。
- ・普段見れないような深海の生き物が見れたり、大学の人達が研究したすばらしい物が見れてよかったです。

す。星砂もとてもきれいでしたし、うずまきを作っちゃう所も面白かったです。イルカはクジラの種類の一つだということもわかりました。この研究が千葉の方に移ってしまうのは残念ですが、千葉へ行ってがんばってください！

- ・初めて参加しました。とても楽しかったです。ありがとうございました。DNAや星の砂や色々なことを説明していただき、良くわかりました。柏に行ってしまうのが残念です。
- ・ツアーがいっぱいで参加できなくて残念でしたが、子供はミニ水族館などに興味をもち、来てよかったです。
- ・魚のことだけでなく、海についての幅広いことを調べているとわかり、すごいと思いました。色々な展示があっっておもしろかったし、スタッフの方がわかりやすく教えて下さったのでよかったです。良い体験になったと思います。
- ・去年とおとしにも来て3回目だったけど、次々に新しいコーナーが出来ていて楽しめました。正直、来年ないのが〔ガッカリ〕だけど、3回とも、とても楽しかったです。毎年、海そう押し葉をやり、学校の自由研究にしました。3年生（1回目）は自由研究にできなかったけれど、去年もしたので、今年も海そう押し葉を自由研究にする予定です。4年の時も、海そう押し葉を自由研究にした人は1人もいなかったの、ラッキー来年もやろう！と思ったんです。
- ・東大は頭が良い大学として有名（？たぶん）なので、その研究所に行けるだけでも良いと思いました。私は去年、沖縄の石垣島に行ったときに、竹富島で「星砂さがし」を海岸でやりました。ここでも同じやり方をしていました。楽しい思い出をアリガトウゴザイマシタ！
- ・面白いですね。今日が最後ですね。残念です。魚は増えた量だけ取るんですって、そんなことが出きる

のでしょうか。しかしやっているのでしょうかね。有り難うございます。

- ・ツアーが良かった。研究所の内部がどうなっているのかわかってよかった。もっと時間をかけて見たかった。短時間でも十分にまわれるので、また今度、来てみたい、と思った。
- ・サメのえさやり、サメタッチ体験。ヒトデ、ヤドカリ、ナマコ、カニetcタッチ体験をしました。子供と大興奮してしまいました。身近なようでなかなか体験できないことなので、とても楽しかったです。童心に戻りました。また、色々お聞きし、勉強になりました。毎年開催してましたら、絶対、行きます！
- ・深海魚に触ってみよう、がとてもおもしろかった。指が生臭くなったけれども、感触が良い。牙がするどくてすごいと思った。
- ・星すなをさがして、いっぱいとれて、それがもらえて、とてもうれしかったです。いろいろなじっけんができて、とてもたのしかった。海そうおしは自分でそうぞうしたことが、海そうのできるのがおもしろかった。

末筆ながら、中野キャンパス最後の一般公開実施に当たり、準備から運営、片付けまで、所内外の多くの方々のご尽力を賜りました。幹事部門一同、心から感謝申し上げます。

今回の海の日一般公開が、中野地区における海洋研究所の存在を強く印象付けるものとなったことは確かです。柏キャンパス移転後も、中野における実り多き48年間を活かしつつ、中野キャンパスを越える研究を重ねて、住民の皆様に一層愛される研究所に発展してゆきましょう。

協力：海洋物理学部門 技術補佐員 平田 理沙

国際沿岸海洋研究センター「海の日」一般公開

国際沿岸海洋研究センター 事務室係長 大森 弘光

国際沿岸海洋研究センター（大槌地区：道田 豊センター長）では、今年で第8回目となる「海の日」の一般公開を2009年7月20日に開催しました。今年は梅雨明け宣言もなく、ぐずついた天候の中での準備となりました。特に前日は雨が降りだし、国道からセンターへ向かう県道沿いへの「のぼり」設置は不安な気持

ちと相まって大変でした。午後になり中野からの応援スタッフの方々が電車で到着する頃にはどしゃ降りとなってしまったため、天候回復を皆でてるてる坊主に祈りました。祈りは天に通じ、当日は7月一番ともいえる好天に恵まれ、大槌町の海の日祭りとしてすっかり定着していることから、子ども達を始め見学希望者

が開門前から列を作る状態となり、今年も予定より15分ほど早く開門となりました。来場者数は1,146人と例年と変わらず盛況でしたが、中野地区最後の一般公開では1,400人を超える大盛況で、初めて参加者数が大槌地区を上回った、と中野応援スタッフにプチ自慢されたことが、少し残念でした。

行事の内容はほぼ前年を踏襲し、館内では研究紹介のパネル展示や所内見学ツアーを行い、研究内容・成果や設備を紹介しました。アンケートでは毎年パネル展示とツアーは好感度が高く、見学者の未知なる物への探求心を刺激出来ていると思われます。来年度は共同利用で大槌を利用されている海洋研の先生方にも、研究内容紹介の協力をお願いしたいと思っています。また、屋外等の実験設備では、タッチプール、海藻押し葉作り、釣り堀、ウミガメの見学、調査船「弥生」の見学を行いました。タッチプールは毎年子ども達に大人気で、開場直後から終了時まで人垣が出来、担当の大学院生は対応に大わらわでしたが子ども達の楽しそうな笑顔に満足げで、プールの周りはみんな幸せそうでした。好天に恵まれたこともあり、調査船「弥生」には途切れることなく見学者が押し寄せ、普段見るこ

とのない船内の計器類を興味深く眺めたり、舵に触れたりと終日賑わいを見せ、地元の大槌出店組合に出店してもらった屋台では氷が飛ぶように売れるなど、屋外の企画にも人集りが途切れることはありませんでした。

午後の講演では、佐藤克文准教授が「大槌周辺及び世界中の海に生息する動物の比較研究」と題して、魚類に限らず鳥類も含めた動物の行動について比較研究した研究内容をわかりやすく解説しました。講演後は多くの方々から質問があり、何度でも聴講したいとの嬉しい感想もありました。

今回で8回目の開催となり、地元には馴染みの催しとなってきましたが、今回も町内アナウンスやポスター掲示、チラシ配布などの広報活動や、タッチプール等企画のための魚類提供と、大槌町には全面協力をしていただきました。一般公開だけでなく普段の研究活動においても、地元の協力無くしては成り立ちません。大槌町への感謝の気持ちを強く感じるとともに、今後も地元地域に貢献するセンターであり続けたいと思います。



大好評のタッチプール



「弥生」には常に見学者が



海藻押し葉づくり



釣り堀也大いに賑わった



非常に好評だった講演会



所内見学ツアー

所内ソフトボール大会

大会実行委員長 森岡裕詞

8月18日から25日にかけて、毎年恒例となった所内対抗ソフトボール大会が開催され、今年も各チームが熱戦を繰り広げました。ソフトボール大会は今年で5年目ですが、今年は柏移転を控えた中野キャンパス最後の年ということもあり、チーム編成を変更しました。これまでは部門別にチームを組んでいましたが、去年は人員不足に陥るチームが続出したこともあり、部門のつながりを超えて交流できるよう、今年は建物の階を基準にチーム分けを行いました。その結果、今年はA棟4・5Fチーム、A棟2・3Fチーム、A棟1F・B1+他棟チーム、B棟2・3Fチームの合計4チームによる戦いとなりました。試合は、4チーム総当たりによる予選6試合（5イニング）と、予選3位・4位チームによる3位決定戦（7イニング）、予選1位・2位チームによる決勝戦（7イニング）の計8試合が組まれました。

8月18日から予選の試合が始まりました。初日の第1試合B棟2・3Fチーム vs A棟2・3Fチームは、コンスタントに得点を重ねたB棟2・3Fチームが11-5と快勝しました。A棟2・3Fチームも5回裏に5点を挙げる追い上げを見せたものの、1-4回を0点に抑え込まれたのが響いてしまいました。続く第2試合A棟1F・B1+他棟チーム vs A棟4・5Fチームの試合は点を取られては取り返す接戦となりましたが、徐々にリードを広げたA棟1F・B1+他棟チームが9-7と2点差で勝利しました。

予選2日目の第1試合A棟4・5Fチーム vs A棟2・3Fチームの試合は、12-8でA棟4・5Fチームの勝利に終わりました。A棟2・3Fチームは3回に追いつきましたが、直後の4回に4点を失い、その後反撃するものの点差を詰めることができずに2敗目を喫しました。第2試合A棟1F・B1+他棟チーム vs B棟2・3Fチームは、B棟2・3Fチームが初回に大量15点を挙げる荒れた展開となりました。A棟1F・B1+他棟チームは、2回からそれまでの投手・稲垣正室長補佐に替えて生理学分野のエース・Amanda L. Herberger研究員を投入。その後の4イニングを1失点に抑えたものの、反撃及ばず6-16と負けてしまいました。

予選3日目の第1試合はA棟4・5Fチームとここまで2勝と予選トップに立つB棟2・3Fチームとの戦いでし

た。試合は両チームのピッチャー・守備陣の踏ん張りによって緊迫した試合展開となりました。4回を終えて0-3とB棟2・3Fチームがリードしていましたが、5回表にA棟4・5Fチームが4点を挙げて逆転、その裏のB棟チームの反撃は好守に阻まれ、A棟4・5Fチームが4-3と逆転勝ちを収めました。第2試合A棟2・3Fチーム vs A棟1F・B1+他棟チームの戦いは、初回と4回にそれぞれ5点、6点を得点するビッグイニングを作ったA棟1F・B1+他棟チームが11-6と勝利しました。A棟2・3Fチームも一時、1点差にまで詰め寄ったものの一歩及ばず悔しい敗戦となりました。

この予選の結果、なんとA棟2・3Fチームを除く3チームが2勝1敗と並び、得失点差でB棟2・3Fチームが予選1位となりました。続いて2位A棟4・5Fチーム、3位A棟1F・B1+他棟チーム、4位A棟2・3Fチームとなり、順位決定戦の組み合わせは大会予選3日目と同じ組み合わせとなりました。

3位決定戦A棟1F・B1+他棟チーム vs A棟2・3Fチームは、21日16時45分より行われ、いまだ勝利のないA棟2・3Fチームが今大会初勝利を挙げるかどうか注目が集まりました。そのA棟2・3Fチームは4回を終えて3-6とリードを許す苦しい展開。その後、最終回表にダメ押しの4点を失い、その裏3点差まで詰め寄るものの最後まで追い付くことはかなわず、A棟2・3Fチームは今大会未勝利の4位に終わりました。

決勝戦B棟2・3Fチーム vs A棟4・5Fチームの試合は、当初24日に行われる予定でしたが、15時30分頃、突然の豪雨によってグラウンド状況が悪化したため、25日に順延となりました。25日16時30分より試合は始まり、予選1位のB棟2・3Fチームが初回裏に1点を先制しましたが、その後が続かず、逆に4回表に3点を失いリードを許す展開に。しかし直後の4回裏、B棟2・3Fチームはホームランによって2点を返し、同点に追いつきました。5回は両チームとも0点に終わりましたが、6回表にA棟4・5Fチームが一挙8点を挙げる猛攻をみせ、この8点のリードを堅い守備で守り切ったA棟4・5Fチームが逆転優勝することになりました。

今年は冷夏ということもあり、8月初旬まで天候不

順が続き、無事に日程をこなせるか心配でしたが、お盆明け以降は天候も安定し、決勝戦を1日順延しただけで全日程を消化することができました。各チームともに、声援が飛び交い、好プレーには拍手が、珍プレーには笑いが飛び出しましたが、普段、あまり交流のない他部門の方々と触れ合う良い機会となったのではないのでしょうか。そして、なによりも熱中症や大きな怪我をする人を出さず大会を終えることができたことに、胸をなでおろしています。いろいろと至ら

ないところの多かった実行委員長でありながら今大会を無事に終えることができたのは、分子海洋科学分野の馬淵浩司助教をはじめとする実行委員の皆様や各チーム世話人の皆様、審判やスコアボードの記録を手伝ってくださった皆様、さらには、試合に出場された皆様のみならず応援を含めてあらゆる形で大会に参加いただいた、全ての皆様のご協力のおかげであったと思います。この場をお借りして、心より感謝申し上げます。



ホーム・イン！



作戦会議



凡打に倒れる



表彰式

写真はすべて資源解析分野の森山彰久氏からご提供頂きました。

東京大学海洋研究所

〒164-8639 東京都中野区南台1-15-1

Tel : 03-5351-6342

Fax : 03-3575-6716

ホームページ : <http://www.ori.u-tokyo.ac.jp/>