

Techno-Ocean News



www.techno-ocean.com
October 2005
No.19

CONTENTS 目次

地球深部探査船「ちきゅう」の運用始まる!
(独)海洋研究開発機構 地球深部探査センター 副センター長 堀田 平……………1

神戸大学内海環境教育研究センタートピックス
沿岸生物の大陸間越境移動
神戸大学内海環境教育研究センター センター長・教授 川井 浩史……………2

バラスト水処理システム承認ガイドラインの採択/
環境先進国を目指すわが国の開発状況
社団法人 日本海難防止協会 海洋汚染防止研究部長 菊地 武見……………3

OCEANS' 2005 Washington DC 報告
大阪大学大学院工学研究科 助教授 高木 健……………4

地球深部探査船「ちきゅう」の運用始まる!

(独)海洋研究開発機構 地球深部探査センター 副センター長 堀田 平

地球深部探査船「ちきゅう」は、(独)海洋研究開発機構(JAMSTEC)が推進する「深海地球ドリリング計画」の主役として平成12年度から建造が行われていましたが、本年7月末に三菱重工業(株)長崎造船所において竣工・引渡しを受け、9月には、横浜港において天皇・皇后両陛下ならびに紀宮紀殿下によるご内覧が、また横浜港および横須賀新港において関係各界の方々及び一般の方々への公開、また名古屋港において「愛・地球博覧会」への協力事業としての公開が行われました。



平 副センター長から説明を受ける
天皇、皇后両陛下ならびに紀宮紀殿下

「ちきゅう」は、JAMSTECが中心となって技術の粋を集めて建造した世界初で、世界最大のライザー式の科学掘削船であり、我が国が米国とともに主導する国際プロジェクトである統合国際深海掘削計画(IODP)において、我が国が責任を持って運用することとしています。全長210m、幅38m、総トン数約57,100トン、全高(船底から檣の頂上まで)130mの船体に、多種・多様の最先端の掘削機器、分析装置が搭載されており、150名(船員100名、研究者等50名)を乗せ、長期に亘る洋上での掘削・分析作業を安全、効率的かつ快適に遂行できるような環境が整備されています。「ちきゅう」の最大の特徴は、これまで世界の科学

掘削には用いられていない「ライザー掘削(二重管構造方式)システム」ならびに長大な掘削パイプを装備していることであり、水深2,500mまでの海域で海底下約7,000mまでの科学掘削(地層の柱状資料(コア)採取)が可能とされています。これにより、従来は不可能とされていたマントルや巨大地震発生域までの掘削(コア採取)が可能となり、巨大地震発生の仕組み、地球規模の環境変動、生命の起源や海底資源の解明など、人々の生命を守り、また人類の未来を切り開くための様々な成果を期待することができるようになりました。

「ちきゅう」は、これから約2年間に亘る試験運用期間において、下北半島東方沖の海域などで掘削システムの操作試験や習熟・慣熟運転が行われ、その後、2007年9月からIODPの枠組みのもとでの国際運用が開始される予定です。JAMSTECは、この「ちきゅう」を世界の地球科学技術や防災・環境科学技術の向上へ貢献するとともに、青少年や国民に夢と希望を与えることができるように、一人でも多くの人々に何らかの形でこのプロジェクトに参加して頂くべく連携を深めていきたいと思っております。



三菱重工業(株)長崎造船所横浜工場において引渡された地球深部探査船「ちきゅう」

神戸大学内海域環境教育研究センター トピックス 沿岸生物の大陸間越境移動

神戸大学 内海域環境教育研究センター センター長・教授 川井 浩史

センターの概要

神戸大学内海域環境教育研究センターは、瀬戸内海などの閉鎖性海域の自然環境に関する基礎的研究と教育を行うほか、沿岸環境に関わる産官学連携を進めることを目的としており、生物多様性、海底物理学、環境生化学の3研究分野を含んでいる。また淡路島岩屋に臨海実習・実験施設であるマリンサイトと、調査実習船「おのころ」を保有している。本稿では、筆者の属する生物多様性分野の最近の研究内容のうち海の外来生物に関する話題につき紹介する。



沿岸生物の大陸間越境移動

近年のグローバル化した物流や農水産業に伴い、様々な生物種の越境移動に拍車がかかっており、これによる生態系の攪乱が大きな問題になっている。このことは海の生物についても例外ではなく、バラスト水や船体付着など船舶を媒介とした移動や、水産目的の意図的または偶発的な移入により、多くの沿岸生物が日本から世界各地へ分布を拡げ、各地の沿岸生態系の脅威となっているとの批判がある。この逆に世界各地から日本に侵入し、我が国の沿岸生態系を攪乱している生物も多いと考えられるが、その実態はほとんど解明されていない。

一例として、北アジア原産の褐藻ワカメは、この四半世紀の間に世界の広い範囲の沿岸に外来種として拡がった。はじめは1970年代に牡蠣の稚貝と一緒に運ばれヨーロッパに定着したが、1980年後半以降は石炭・木材運搬船などの大型船舶のバラスト水または船体付着によりオセアニア、北米太平洋岸、南米などにも拡がったとされている。しかし、実際に北アジアのどこからどの様に運ばれた

のかは不明で、またどうすればさらなる拡大を防げるのかという課題もある。そこで、環境省の支援を得て北アジアをはじめ世界中のワカメ集団の遺伝的多様性の解析を行い、その起源地と拡散経路を推定した。その結果、タスマニア、カリフォルニア、メキシコへは日本からの移入の可能性が示唆されたが、ニュージーランドへは、日本よりはむしろ韓国または中国からの移入が繰り返され、全島に拡がったことが明らかになった。また、同じく南半球にあるアルゼンチンやオーストラリア本土へは、ニュージーランドからの二次的な移入の可能性が高いことも示された。

海の外来生物を防ぐために

大陸間航路の大型船舶が頻繁に入出港し、また水質汚濁の進んだ閉鎖性海域に設置されることのできる国際港湾は在来種の生物相が貧弱であることから、大型船舶などによって運ばれる外来生物にとってのオアシスのような役割を果たしている。一方これらの港湾は、様々なタイプの中小型船舶も頻繁に入港・停泊することから、国内各地や周辺の国々にとっての外来生物の二次拡散源となりうる。しかし現状では外来生物の移入そのものを防ぐことは技術的、法的にもきわめて困難である。そこで港湾域で生育する外来生物の現況を把握し、沿岸生態系攪乱のリスクの大きい生物についてはその繁殖・拡大を少しでも抑える必要がある。このためには、一般に在来種が豊富に生育する海域には外来種は定着・拡大しにくいことから、港湾域の環境改善、生物多様性の回復を進めることが急務であると考えられる。



世界におけるワカメの分布と移入時期

()内は移入時期

バラスト水処理システム承認ガイドラインの採択/ 環境先進国を目指すわが国の開発状況

社団法人 日本海難防止協会 海洋汚染防止研究部長 菊地 武見

船舶バラスト水による水生生物の越境移動を防止・最少化するため、“船舶バラスト水及び沈殿物の制御及び管理のための国際条約”が、IMO（国際海事機関）において2004年2月に採択され、これに基づき条約が発効した場合、2009年以降の建造船でバラスト水容量が5,000 m³未満の船舶については、承認を得たバラスト水処理システムの搭載・運用が強制要件となる。

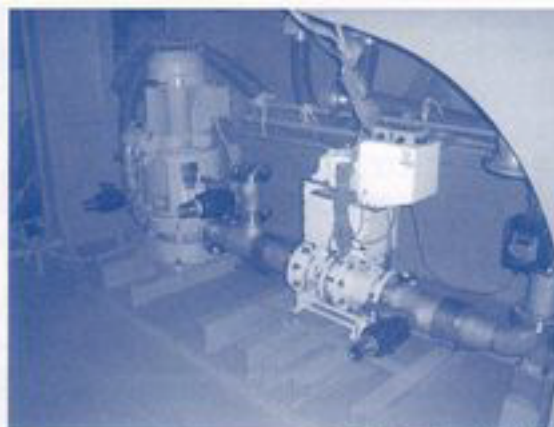
また、バラスト水管理の根幹となる“バラスト水処理システムの承認のためのガイドライン（G8）”、“活性化物質を利用するバラスト水管理システム承認の手順（G9）”の両ガイドラインも、MEPC 53において本年7月に採択され、世界各国で処理システムの開発、承認のための陸上試験施設準備などに関する活動が活発化してきている。



処理システムプロトタイプ機についての、米シアトル港における米海軍関係者等立会いのもとの実験風景

（G8）は、管理システムの適切な設計、構造、作動及び水生生物に対する効果評価に関する要件と試験内容を規定している。承認を得るには、書類審査、陸上試験、船上試験及び環境試験が必要であり、審査・承認は主管庁が行う。最も重要な水生生物に対する効果は、陸上試験と船上試験で評価される。陸上試験では、清水/汽水/海水の内の2つの試験水で各5回、船上試験では、実際のバラスト水排水時に連続3回の試験を実施し、これらすべての試験で条約附属書規則D-2の性能基準を達成することが要求されている。

（G9）は、バラスト水処理システムで化学薬品等が利用される場合に、人間・船舶に対し安全であり、かつ、処理後に排出されるバラスト水が環境に対して無害であることを証明・審査・



処理システムの実船搭載設備

承認する手順が規定されている。審査・承認はIMOが行う。

現在のところ、両ガイドラインを満足するバラスト水管理システムは国際的にも存在しないが、将来的承認のためのシステムの実船搭載・運用・実験が活発化してきている。しかしながら、ガイドラインの規定及び要求が極めて厳しく、また、米国では、条約におけるバラスト水排出基準よりも100倍厳しい国内法が検討されていることもあり、ハードルはかなり高いのが現状である。

わが国においても、現存又は開発中の様々な水処理技術を利用し、ろ過+活性化物質、ろ過+電気、キャビテーション、物理的処理+活性化物質、ろ過膜（細菌をも通さない極微小なろ過装置）などによる開発が進められている。当協会が日本財団の助成を受けて開発してきたシステムについても、大型外航貨物船への搭載を準備中である。

わが国は、水生生物分野及び水処理技術等についても世界的にレベルが高いが、水生生物の種類・量・複雑性、システムの搭載、処理量、船舶運航面への影響などを考慮すると、単一の企業等で開発するよりも、水生生物専門家、船社、造船所、メーカーなどが一体となって開発に取り組むことが望まれる次第である。

※Marine Environment Protection Committee 第53回海洋環境保護委員会

日本と外国バラスト水移動推定値

地域	輸出品(万トン/延年数)	輸入品(万トン/延年数)
東アジア(含.東ロシア)	4,100(13)/27,334(64)	950(57)/25,771(61)
東南アジア	6,600(21)/5,890(14)	270(16)/6,345(15)
米国・カナダ西岸	3,400(11)/3,673(9)	220(13)/3,650(9)
欧州	8,000(25)/2,356(5)	40(2)/2,279(5)
ベルシャ湾	7,800(25)/1,123(3)	20(1)/1,410(3)
その他	1,900(6)/2,553(6)	170(10)/3,127(7)
計	31,800(100%)/42,929(100%)	1,670(100%)/42,582(100%)

OCEANS'05は9月18日(日)~23日(金)にワシントンDCのMarriott Wardman Park Hotelで開催された。久しぶりに首都ワシントンでの開催ということで、さぞや大規模な会議になるのではと予想していたが、Wrap up meetingでの速報値によれば、486の発表が行われ、約400人のExhibition参加者を含む総参加者数は1,100人という、OCEANSとしては通常規模の会議であった。

しかし、Special Eventとして盛りだくさんのプログラムが生まれ、多くの政府高官の講演が行なわれた。特に、NOAAのLautenbacher長官は、毎日のように登壇し、挨拶およびNOAAの取り組み紹介、ゲストスピーカーの紹介などで大活躍された。

この他に、今回のOCEANSで目立ったことは、教育関係のプログラムが多数設けられていたことである。通常のOCEANSは月曜日のTutorialが本格的な会議の始まりとなるが、今年は日曜日にEducation Symposiumが行われ、一般のHigh Schoolの先生も参加されていた。

また、水曜日のEducation Luncheon & NOSB(National Ocean Science Bowl:全国海洋教育プログラムでの海洋クイズ大会) Demonstrationでは全米25地区予選からの勝抜き高校2校がクイズを壇上で実施するというイベントが行われた。その他にも、様々な教育関係の行事が行われ、米国の海洋教育に関する関心の高まりが感じられた。

会場のホテルはRock Creek Parkの一角にあり、延々と続くクリーク沿いの小道では、夜明け前から多くのジョガーを見かけた。筆者も、ヘビーなアメリカン・ディナーの食べすぎ解消にここを利用させてもらった。



テーマ「One Ocean」を示すスクリーンを機に開会挨拶をする
Executive ChairのBarry Stamey氏



Lautenbacher NOAA長官と懇話会を囲んで記念撮影。
(左) 通訳翻訳・MTS日本支部長と高木健、大阪大学助教授。
(右) J.P.L. Vadus-IEEE/OES国際担当副会長、中野祐幸-MTS日本支部セクレタリ



展示会のブースの一角(左)と
Poster Session風景(右)



展示会入口へ通じる階段正面に掲げられた大型看板

写真提供: MTS日本支部

速報 OCEANS'2008 日本開催内定!! 2008年 4月 神戸 Techno-Oceanと合同開催

掲載記事募集!! 皆様からの情報をお寄せ下さい。Techno-Ocean News No.19 2005年10月発行(年4回)
e-mail: techno-ocean@kcva.or.jpまで

編集室から

東アジア海域をめぐる日中の雲行きが怪しくなってきた。資源開発をめぐる論争に止まらず、中国が日本攻撃の防衛警備計画を作成したとか、日中戦争をテーマにしたオンラインゲームまで開発しているという。日中協議の解決は容易ではなく、一筋縄ですむはずはない。ならば、外務省の方々には、この際発想を転換、ノーベル経済学賞を受けた「人間関係を分析するゲーム理論」の勉強をお勧めしたい(地)

発行: テクノオーシャン・ネットワーク

〒650-0046 神戸市中央区港島中町6丁目11-1
(財)神戸国際観光コンベンション協会内
☎078-303-7516 ☎078-302-1870
URL: <http://www.techno-ocean.com>
e-mail: techno-ocean@kcva.or.jp