

JAMSTEC PRESS 作業する自律探査機「MR-X1」 ～先端技術を搭載し海底にフラグを設置～

JAMSTEC海洋工学センターの石橋正二郎 技術研究主任らは、国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」の一環として次世代型深海探査技術の研究開発を進めており、この度「深海用リチウムイオン電池」、「小型慣性航法装置」、「分散制御CPUシステム」、「高機能画像システム」を作業型自律探査機「MR-X1」に搭載し、実海域での潜航と模擬作業に成功しました。

これらは従来の各技術より小型化・高性能化されており、機体搭載時の省スペース化とともに、機能性、信頼性も向上しています。

海域試験は2010年8月4日から8月13日にかけて相模湾

の水深80～1500mにて行われ、各要素技術の機能を確認しました。また、「MR-X1」にマーカーフラグを持たせ、オートパイロットにて潜航したのち、海底に着底し設置してきました。これは世界初の全自律動作による海底作業です。またこの機能を一部適用することにより三成分磁力計を海底設置することにも成功しました。

「MR-X1」は先端技術の試験機体として今後も開発を進めていきます。これにより得られた知見を次世代の深海探査機開発へと発展させ、海底資源やエネルギーの開発、地球温暖化の解明に貢献していくことが期待されます。(海洋工学センター)

開発品目	向上内容
深海用リチウムイオン電池	<ul style="list-style-type: none"> ・従来品よりも約1.7倍以上のエネルギー密度 ・各電池の残電圧を自動的に均一にする回路をもち、大水深環境下にて長時間安定した電力を供給が可能
小型慣性航法装置	<ul style="list-style-type: none"> ・従来品の約半分のサイズになり、国内最小で最軽量かつ高精度 ・静定演算や航行演算時の制御パラメータを任意に設定可能
分散制御CPUシステム	<ul style="list-style-type: none"> ・複数のCPUを分散使用することにより各CPUの負荷を低減させ信頼性を向上 ・専用の通信網を介することによるシステムの統合管理 ・あるCPUに不具合が生じても他のCPUで機能の代替が可能
高機能画像システム	<ul style="list-style-type: none"> ・高解像度のデジタルカメラ2台をステレオ配置 ・ステレオ視計測を用いて、撮影した映像から任意の3次元位置座標や2点間長、面積等の幾何学情報を計算可能



JAMSTEC PRESS 作業型自律探査機「MR-X1」と衛星「きずな」が、移動中の高速通信に成功

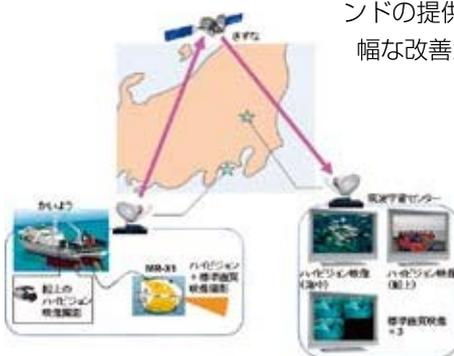
2010年8月10日～12日にかけて、JAMSTEC海洋工学センターの吉田弘グループリーダーらは、作業型自律探査機「MR-X1」(JAMSTEC)の海中ハイビジョン映像等を、超高速インターネット衛星「きずな」(JAXA)を経由して、つくば宇宙センターに設置した地上局にリアルタイム伝送することに成功しました。撮影場所は相模湾の手石海丘周辺で、通信速度は37Mbpsと陸上通信の速度に匹敵し、従来の船舶が利用している衛星通信と比べて10倍以上の高速通信を達成しました。

本紙2009年11月号では、沖に停泊中の船舶における13Mbpsの高速通信の成果を報告しましたが、今回は「移動中の船舶」で実運用中の深海探査機映像の高速伝送(37Mbps)を達成しました。「きずな」と通信するための小型アンテナをJAMSTECの海洋調査船「かいよう」に設置し、「MR-X1」からの映像4チャンネル(ハイビジョン映像1チャンネルと標準画質映像3チャンネル)と、船上からのハイビジョン映像1チ

ャンネルの、合計5チャンネルの映像データをリアルタイムに伝送しました。小型アンテナには、船の揺れを吸収してアンテナの向きを一定に保つために動揺安定台(東京海洋大学)を使用しました。

本結果から、「きずな」を用いた海上での高速通信の道が開け、海中探査機や海洋観測機器の陸上からの遠隔操作など、今後の海洋調査技術の発展だけでなく、船舶への高速ブロードバンドの提供など、海上での通信環境の大幅な改善が期待されます。

(海洋工学センター)



MR-X1が撮影した相模湾の海底。

JAMSTEC
PRESS

日本近海の海面水温が変える偏西風の位置

～偏西風を北上させると猛暑に、偏西風を南下させると冷夏に～

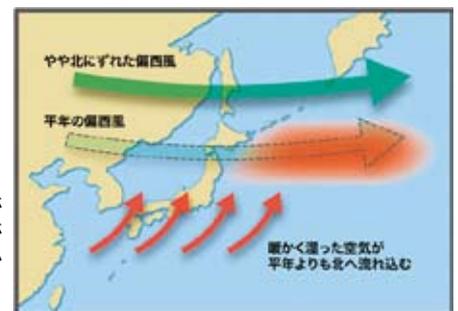
2010年の夏の猛暑は異常気象（30年に一度程度の稀な現象）と気象庁から発表がありました。JAMSTEC地球環境変動領域 短期気候変動応用予測研究プログラムの中村元隆 主任研究員らは、過去の大気と海のデータを解析し、日本近海の異常水温が偏西風の位置を変え、日本の夏の気温に強い影響を与えたことをつきとめました。本成果は、Journal of Climate 誌(米国気象学会)電子速報版に9月10日に掲載されました。

本研究によると、7月8月に本州北部から東へ延びる海域と日本海中心部の海面水温が平年と比べて異常に高くなった場合、7月と8月の日本列島の気温も異常に高くなり、逆の場合は低くなりました。そして、この状態は弱まりながらも9月まで継続することがわかりました。その原因は、海水温の上昇によって大気下層部の温度分布が変わり、上空の偏西風の通り道が南北にずれることです。北にずれると日本列島には通常よりも温かい空気が入りこむので暑くなり、南にずれると北から冷たい空気が入りこむので寒くなります。また、この海水温の異常な状態は6月頃に発生し始めることもわかりました。

したがって、夏の異常気象を2～3か月前から正確に予報するためには、本州北部を含む中高緯度の海面水温に着目することが重要とわかりました。

これまで中高緯度の海面水温は大気には強く影響を及ぼさないと考えられてきましたが、本研究では地球の自転のたらず影響を考慮に入れたデータ解析手法により、中高緯度の海面水温が大気下層部の温度分布や偏西風などに影響することが明らかになりました。今後研究を進めることで夏季の予報精度の向上が期待されます。

(地球環境変動領域)



赤い部分の海面水温が暖かくなると偏西風が北にずれ、南から温かい空気が流れ込む

■ イベントのお知らせ (詳細はホームページ<http://www.jamstec.go.jp/>をご覧ください)

● むつ研究所施設一般公開

今年にはJAMSTEC「むつ研究所」発足10周年です。日本原子力研究開発機構、日本海洋科学振興財団と共に一般公開の同日開催及びオープニングセレモニーの合同開催も行います。

日 時:平成22年11月21日(日)
9:30～ オープニングセレモニー
10:00～15:30 一般公開(受付終了15:00)

実施内容:海洋地球研究船「みらい」船内公開、むつ研究所開設10年の歩み(展示)他。

● 横浜研究所施設一般公開

スーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を運用し、温暖化など様々な予測研究を進めているJAMSTEC横浜研究所の施設一般公開を行います。

日 時:平成22年11月27日(土) 10:00～17:00(16:30受付終了)
実施内容:地球シミュレータ探検ツアー、公開セミナー、サイエンスカフェ、「超えびげっちゃん」、水中ロボット操縦体験、キッズハウス 他。

● 横浜研究所 地球情報館 毎月第3土曜日開館

横浜研究所 地球情報館では毎月第3土曜日に特別企画を実施しています。ぜひご来館ください。(入場無料、予約不要)

日 時:平成22年11月20日(土) 10:00～17:00
・子ども向けおはなし会(11:30～12:00)
・そのほか実験教室や「地球シミュレータ」見学ツアーなど。

● 「名護市・ゴードックセミナースペシャル (第35回ゴードックセミナー)」開催報告

2010年8月28日(土)に『美ら海のかぐく ～海から地球がみえてくる～ 沖

縄の海底で繰り広げられる地球研究の最前線』と題したセミナーを開催しました。これは、9/1から10/3まで沖縄トラフ伊平屋海域で実施されるIODPの大規模な調査航海と、名護市の市制40周年記念を絡めて実現しました。セミナーには名護市民を中心に多くの方々に参加いただき、琉球大学の協力のもと、沖縄の海底調査やその海に眠る資源と沖縄トラフの成り立ちに関する講演が行われ、休憩時間にはポスターによるGODACや「ちきゅう」の紹介も行われました。参加者のアンケートには、「沖縄の海底に貴重な鉱物資源があることが分かり、関心が深まりました」、「研究成果など今後の活躍を期待します」といった声を多くいただきました。(国際海洋環境情報センター)

● 海洋地球研究船「みらい」の見学・体験学習

むつ研究所では、子供達に科学技術の楽しさを感じてもらうことを目的に、海洋地球研究船「みらい」の見学と体験学習を行いました。8月21日には、八戸市マリエント「ちきゅう」たんけんクラブの会員とご父兄62名、8月23日には、地元大湊小学校6学年32名が来所しました。子供達は、普段見ることのできない「みらい」船内や、船長、船員の方々の説明に興味津々の様子でした。体験学習では、ROVを操縦体験し関根浜港の水中観察を行いました。モニター一魚等の様子が映ると「歓声」があげられました。その他、アルゴフロートや圧力実験、電子顕微鏡体験等とても楽しんでいる様子でした。(むつ研究所)

■ 受賞報告

賞	受賞者	業績
2010年度 日本雪氷学会 平田賞	杉浦 幸之助(地球環境変動領域 北半球寒冷圏研究プログラム 雪氷変動研究チーム 主任研究員)	発表論文「吹雪のスプラッシュ過程ならびに熱交換過程のモデル化と広域水循環評価に関する研究」が評価
IEEE/OES Japan Chapter Young Researcher Award	井上 朝哉(海洋工学センター 先端技術研究プログラム 高性能無人探査機技術研究グループ 技術研究主任)	研究開発「Flipper Type Crawler System」が評価

■ 編集後記

今年の夏は、例年になく高温が続きました。気象庁の記録もいくつか新記録に塗り替えられました。この記録は生活に様々な影響を与え始めています。農作物の高温被害であったり、水産物の不良、天候不順であったり。海面高温の状況は、今でも台風再来を狂わせ、しばらく続きそうです。歴史に残る異常だったのか、始まりに過ぎないのか、私たちはしっかりとデータを蓄積して、最新の理論を作り上げ、後の評価に役立てることが使命でしょう。(T.M.)