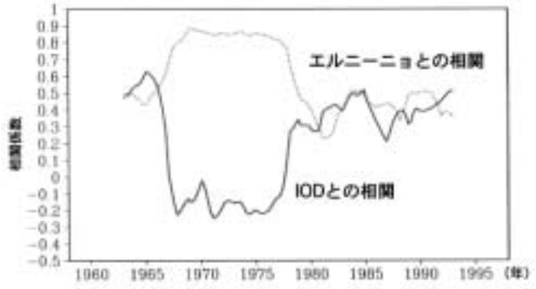
News

インド洋のダイポール現象がインド・モンスーンとエルニーニョ／南方振動(ENSO)の相関に与えるインパクトを解明

「エルニーニョが発生するとインド・モンスーンが弱まる」という“ENSOとインド・モンスーンの緊密な関係”は通説となっていますが、近年この相関が弱まっており、謎とされていました。その原因はインド洋のダイポール現象にあることを地球フロンティア研究システム気候変動予測研究領域の山形俊男領域長、アショック・カルムリ研究員、管 兆勇研究員たちのグループが明らかにしました。（12月1日発行の米国地球物理連合学会誌“Geophysical Research Letters”に掲載）

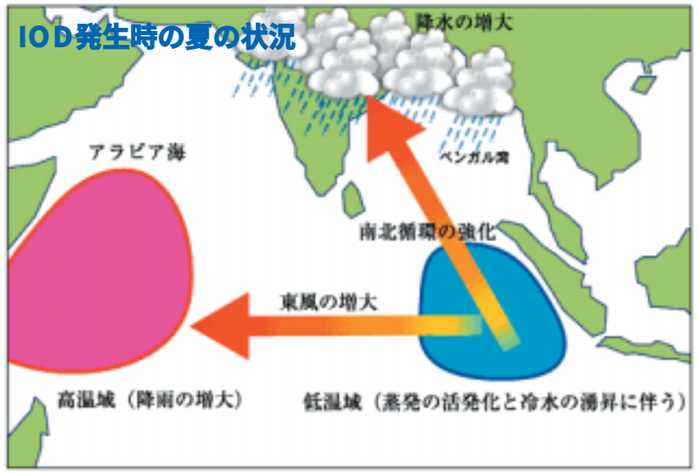
山形領域長たちが、大気大循環モデルと観測データ（1958-97年）を基にインドの夏のモンスーンの経年変動に正のダイポール現象が与える影響を調べたところ、エルニーニョと全く逆の効果をもたらすことがわかったのです。（右図参照）

正のダイポール現象が発生すると、ベンガル湾を中心としたインド北部に例年より多くの雨を降らせることから、1997年のように同じ年に発生したエルニーニョによるインドの干ばつ傾向を弱める効果があるというものです。



IOD、エルニーニョ現象とインドモンスーンに伴う降水の関係
IODとの関係を実線で、エルニーニョとの関係を破線で示す。エルニーニョとIODはモンスーンの降水に対し、反対の影響を及ぼしている。ここに示した結果は、移動相関と呼ばれる統計学上の手法を用いて導かれた

太平洋のエルニーニョ現象はインド・モンスーンを弱め、逆にインド洋の正のダイポール現象はインド・モンスーンを強めるという、相補的なメカニズムが明らかになったことで、アジア・モンスーン諸国の気候変動の予測精度が著しく向上することが期待されます。



IODの指標が正の間はインドネシア西岸沖が低温となり、そこで下降した大気は対流圏下層を外部へ広がっていく。この大気の流れの一部はベンガル湾やインドへ達し、そこで上昇流を強めるので、インドでは降水量が増加する。（IODの指標が負の時は、反対の現象が起きる）。
もし、1997年のようにエルニーニョと正のIODが同時に起これば、エルニーニョにより誘引されるインドの旱魃傾向は弱められる。すなわち、インドの降水に関してIODはエルニーニョと反対の影響を及ぼすといえる

JAMSTEC 2002　氷海に挑む-地球温暖化と極域観測

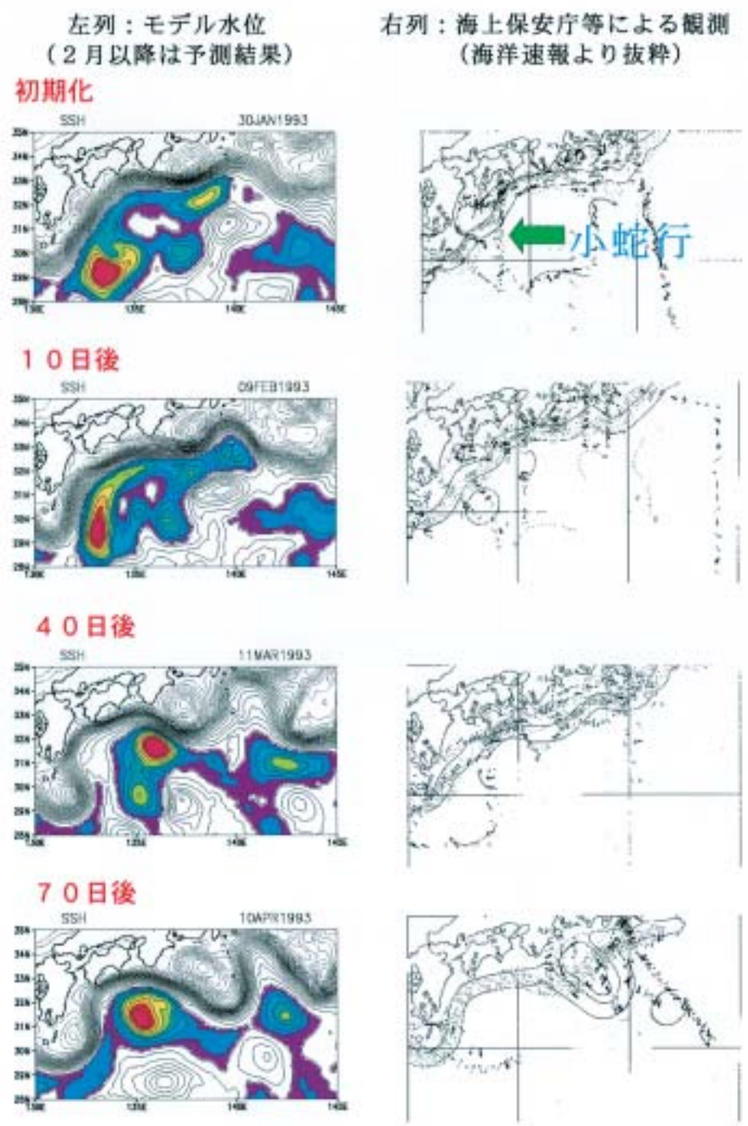
2月13日、経団連ホール(東京・大手町)で、平成13年度海洋科学技術センター研究報告会を開催しました。今回のテーマは『氷海に挑む～地球温暖化と極域観測』。地球を一つの熱機関としてみた場合、極域は地球環境の変動に大きく関わる冷源です。近年、北極海の海氷の厚さや面積が著しく減少していることが、海洋科学技術センターの観測などにより確認されています。

この日は、私たちの最大の関心事の一つである地球温暖化の実態をつかみ、その機構を解き明かす海洋科学技術センターの極域研究と今後の展望について報告。特別講演「国立極地研究所における極域雪氷圏観測の40年」と題した渡辺興亜氏(文部科学省国立極地研究所長)のお話は、南北の両極域観測を通して地球システムの解明に幅広く活動する国立極地研究所の貢献と地球環境に対する警鐘など、とても示唆に富むものでした。

日本近海の海洋変動予測実験

地球フロンティア研究システム気候変動予測研究領域の山形俊男領域長、宮澤泰正研究員の研究グループが、高解像度海洋大循環モデルを用いて、日本近海の黒潮流路の変動に着目した海洋変動予測実験をはじめました。

同研究グループは日本近海の海況に大きな影響を与える黒潮流路の蛇行や中規模渦の動きをよく再現する高解像度海洋大循環モデルと、衛星観測による海面水位変動データを用いて、黒潮流路の変動や中規模渦の挙動などを予測するシステムを開発。ハインドカースト実験*をおこなった結果、現時点では最長で2カ月先までの変動予測が可能になりました。今後観測データを逐次海洋モデルに導入し、海況変動の予測を定期的におこなう海況予測実験システムを構築、黒潮流路の変動予測・検証をおこなうとともに、より詳しい沿岸海況予測を含むシステムの実用化に向けて改良を重ねていく計画です。



黒潮蛇行の再現例（1993年4月）

***過去のある時点でその場の状態を再現し、その状態から未来を予測する過去再現実験**

水産資源の開発にも

こうした海洋変動の日常的な予測「海の天気予報」の充実は、長期にわたる気候変動を予測する大気・海洋モデルの改良に貢献することが考えられます。また、日本近海の海洋変動を詳細に解き明かし、予測することは排他的経済水域を適切に管理し、水産資源の開発をおこなううえでもきわめて重要なことと期待を集めています。

左列の等高線は海面高度を表し、暖水部分に相当する海面高度0.6m以上を色付けしている。海流は等高線に沿って生じ、等高線間隔が密な部分ほど海流が速いことを意味する。
本例では、小蛇行の状態である1993年1月30日のデータを初期値として約2カ月間のシミュレーションをおこなったところ、黒潮流路が蛇行流路に変化する様子が再現でき、観測データとも一致することが確認できた

News

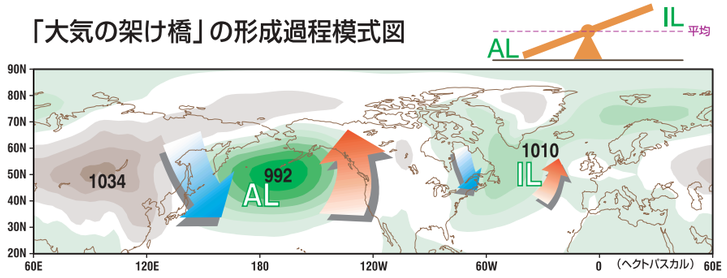
「大気の架け橋」アリューシャン・アイスランド低気圧間のシーソー現象

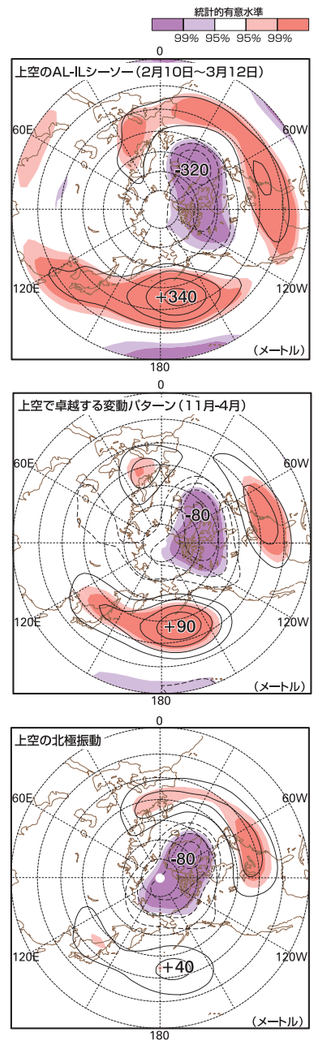
地球フロンティア研究システム*気候変動予測研究領域・気候診断グループの中村尚グループリーダーと本田明治研究員たちは、過去30年間の大気循環データを解析し、北太平洋のアリューシャン低気圧(AL)と北大西洋のアイスランド低気圧(IL)との強さが冬の後半に互いに顕著な反転(シーソー)関係にあることを突きとめました。さらにこのシーソーは、ALの強弱の影響が上空の大規模な大気波動を介して大西洋に及ぶことで形成されることも判明しました。

下の図のように北米大陸をまたぐように見える「大気の架け橋」により結びつけられたシーソーは、話題になった北極振動をしのいで、上空ではもっとも顕著な循環変動パターンとなることもわかりました。

2つの低気圧のあいだにできる「大気の架け橋」の発見は、冬の太平洋上の天候や気候の変動が、日本など極東の国ばかりでなく遠くヨーロッパ大陸にまで影響する可能性を初めて示すものとして注目され、アメリカ気象学会から発行される学術専門誌『Journal of Climate(気象ジャーナル)』に掲載されました。地球フロンティア研究システムと海洋科学技術センターが精力的に研究を進めている、太平洋大気海洋系の変動過程の解明が、北大西洋、ヨーロッパの気候変動の解明にも役立つ可能性が高まりました。

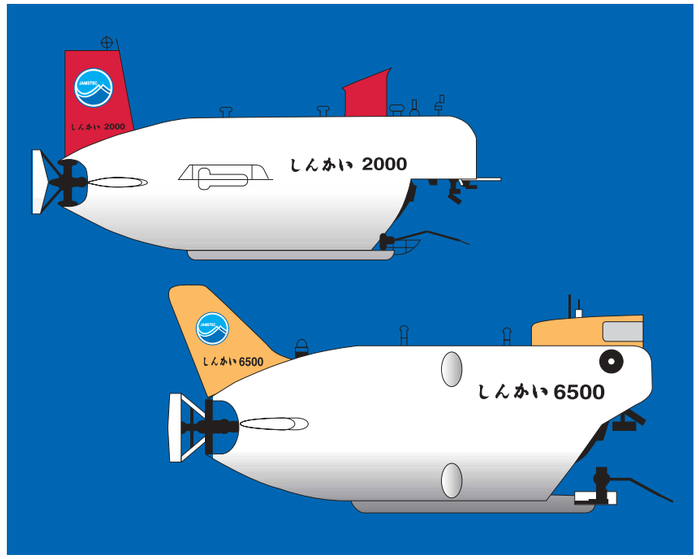
***宇宙開発事業団と海洋科学技術センターの共同プロジェクト**





対流圏上空（高度1万m付近）におけるAL-ILシーソーの典型的なパターン。北極上空から見下ろした対流圏上空250ヘクトパスカル面高度場における循環変動（上図）では、「架け橋」は図の手前から右上に架かる。寒候期（11月～翌4月）の北半球対流圏上空の循環でもっとも著しい経年変化を示す真ん中の図と比較すると、AL-ILシーソーのパターンは酷似しているのがわかる。下図は北極振動（北極域と中緯度大西洋間の気圧の南北震動）を、観測された変動からシーソーに伴う成分を人為的に差し引いた変動を図式化したもの

ブルーアースシンポジウム



昨年12月20、21日の両日にわたり、経団連会館(東京・大手町)において「ブルーアースシンポジウム」を開催しました。

海洋科学技術センターの研究活動を広く紹介するために毎年開催されているもので、今回も2部構成とし、有人潜水調査船「しんかい6500」などを活用して得られた海洋地質など深海域の研究分野での成果(第18回しんかいシンポジウム)と、海洋地球研究船「みらい」を活用して得られた海洋の熱循環、物質循環などの研究の成果(第5回みらいシンポジウム)を発表、いずれの発表にも、会場に詰めかけた参加者からたくさんの質問をいただき、討論や議論を通じて今後の研究展開に役立つヒントを多く得ることができました。

固体地球統合フロンティア研究システム発足記念シンポジウム

1月23日、東京国際フォーラム(東京・丸ノ内)において「固体地球統合フロンティア研究システム発足記念シンポジウム～地球の進化過程の解明を目指して」が開かれました(主催：海洋科学技術センター、後援：文部科学省)。

人類の生存に重要な関わりのある地球表層部の変動は、地球中心核・マントル・地殻からなる地球内部の変動に大きく左右されています。この地球内部と地球表層部とのあいだの相互作用を理解し、過去約2億年から現在までの地球の進化を明らかにする。これが固体地球統合フロンティア研究システム発足の目的であり、使命です。

研究計画の公表と意見反映を目的に

昨年4月、2研究領域による発足に続いて、ことし4月、新たに2つの研究領域と分析・解析センターを発足させて研究体制を充実した固体地球統合フロンティア研究システム。これによって地球シミュレータ、地球深部探査船「ちきゅう」、グローバル地球内部観測ネットワークという最新の技術を用いてこれまでの学問分野の垣根を取り払い、内外のすぐれた研究機関などと連携した地球科学の先端的研究を進める体制が、おおむね整ったことになります。

シンポジウムは多くの関係者の前で、まず、固体地球統合フロンティア研究システムをまとめる久城育夫システム長の報告からはじまりました。そして、地球内部の構造と活動のイメージ、サブダクションファクトリーの役割やプレートダイナミクスと地球表層の諸現象、過去約2億年の地球システムの変動などについての報告が続きました。深海底に地球変動の過程をさぐる観測体制、ＯＤ21(深海地球ドリリング計画)についてなど、関連したテーマの発表にも関心が集まっていました。

今回のシンポジウムは、固体地球統合フロンティア研究システムが本格的な研究への取り組みをスタートさせるにあたっての計画の公表と、これに対する意見を今後の研究計画に反映させるための開催という目的を達し、大きな成果を収めたと確信しています。

インド洋大気海洋結合系力学国際シンポジウム

昨年12月17、18日の両日、東京プリンスホテルにおいて「インド洋の大気海洋結合系力学国際シンポジウム」が開かれました(主催：地球フロンティア研究システム、国際太平洋研究センター　後援：日本海洋学会・日本気象協会・文部科学省・米国海洋大気庁)。

山形俊男・地球フロンティア研究システム気候変動予測研究領域長、国際太平洋研究センターのＪ.Ｐ.マックレアリー所長がコンビーナを務め、インド洋のダイポール現象など、急速に進展しているインド洋の研究についての発表と議論がおこなわれました。とくに観測データにもとづいた研究や数値モデルによる最新の研究成果についての討論が活発におこなわれ、古気候学や大気科学のような学際的な研究に対しても、インド洋のダイポール現象に関連した研究の方向性が多く示されました。

News

「えひめ丸」引き揚げ協力と海底調査

深海調査研究船「かいれい」から着水する無人探査機「かいこう」

不幸な海難事故として、いまも私たちの記憶に新しい漁業実習船「えひめ丸」の沈没。その引き揚げ作業に、日本からは海洋科学技術センターと海上自衛隊が参加しました。

まず、事故直後の２００１年2月から3月にかけて、海洋調査船「かいよう」および無人探査機「ハイパードルフィン」が、米側からの沈没船海域の捜索要請に備えて待機を続けました。この間、引き揚げに関する技術協力を目的に、日本政府は海洋科学技術センターのメンバーを含む6名の専門家を派遣し、米側との協議を重ねていきました。7月ごろからは、米海軍横須賀基地でも太平洋艦隊司令部・在日米海軍・海上自衛隊・海洋科学技術センターの4者によるテレビ会議が毎週のように開かれました。そして、技術や周辺海域の環境に与える影響などをクリアしたうえで引き揚げが可能との結論に達し、8月からの引き揚げ作業の実施が決定。しかし、強い貿易風の影響などで海況が安定せず、作業は困難をきわめました。

遺族に戻った遺留品

ようやく「えひめ丸」の船体がつり揚げられ、浅瀬への移動がはじまったのは10月に入ってから。海洋科学技術センターは7月の４者会議で決まった、沈没地点の周辺1,000m四方と浅瀬への移動ルートで「かいこう」による遺留品の捜索と回収をおこないました。

その結果、水深およそ６００mの海底から１５０個近い落下物を回収。そのうち約５０点が乗組員の個人所有物と確認しました。遺留品はその後、遺族のもとに戻っています。

海洋技術史にのこる出来事

「かいれい」「かいこう」の派遣をはじめ、専門スタッフの活動や日米共同による引き揚げ作業は、多くの技術的な困難を乗り超えた海洋技術史にものこる出来事でした。遺留品回収などでも、海洋科学技術センターは目的を果たしました。

名護さくら祭りに参加

沖縄県名護市に、２００１年１１月２４日オープンした国際海洋環境情報センターが、名護市で開かれた「第４０回名護さくら祭り(1月２５～２７日)」に海洋科学技術センターを代表して参加しました。

展示ブースを設けて、海洋科学技術センターの研究事業を写真やイラストでわかりやすくまとめたパネル、この１月に進水した地球深部探査船「ちきゅう」の模型を展示し、有人潜水調査船「しんかい６５００」などがとらえた深海底のハイビジョン映像を放映しました。期間中、展示ブースには９００人近い来場者があり“ハガキにかこう海洋の夢”絵画コンテストには１２０通の応募がありました。

それぞれに趣向を凝らしたコスチュームが楽しいパレードには、海洋科学技術センターの揃いのハッピを着て参加。また、祭りの模様を、ＮＴＴデータと協力してインターネットライブ中継もおこない、名護市観光協会のホームページに配信しました。

無人探査機「かいこう」ピークルの前部に取り付けられた遺留品などを入れるかご

Information

BOOK

『空から見た地球～21世紀への遺産』 2000年2月 ニュートンプレス発行　本体価格18,000円（税別）

未来へのベンチマークとして、地球環境の記録をつくる。…この目的のために、航空写真家として世界的に知られるヤン・アルデュベルトは5年以上の歳月をかけてすべての大陸をまわり、６０を超える国々を飛びまわって写真に収めました。その目を見張るような写真の数々に、自然科学、社会科学の専門家が解説と分析を加えて一冊の美しい報告書が生まれました。

本書はＢ４判、数センチの厚さと重量が、持つ手にどっしりときます。４００ページ以上に及ぶ空からの眺めを、危機に瀕する地球環境の叫びととらえるか、あるいは人類がこの危機を乗り超える道標と読みとるか。まずはページをじっくりとめくってみてください。

メールニュース配信

全国のたくさんの方から、海洋科学技術センター「メールニュース・JAMSTEC Mail News」へのお申し込みをいただきまして、ありがとうございます。

海と地球に関する研究テーマや成果などを中心にタイムリーに発行しています。海洋科学技術センターの動向を伝える手軽な情報源として、より多くの方に読んでいただければ幸いです。お申し込みいただいたみなさんには、随時配信いたします。

なお、購読お申し込み後のアドレス変更・配信停止は、つぎのアドレスへご連絡ください。
http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/mail_news/index.html

●メールニュース発行

海洋科学技術センター情報業務部情報業務課
〒237-0061
横須賀市夏島町2-15
http://www.jamstec.go.jp/

●お問い合わせ

電話　0468-67-9968
ファックス　0468-67-9975

JAMSTEC関連のHP

海洋科学技術センター・シアトル駐在員事務所
http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/seattle/index.html

海洋科学技術センターの２番目の海外事務所として、シアトル駐在員事務所が２００１年4月、北米合衆国ワシントン州シアトル市に開設されました。

合衆国とカナダの西海岸に点在する海洋研究機関とのあいだで、地球気候変動や海洋観測などグローバルな視点で取り組むべき重要な課題の研究開発の推進、連絡調整をおこなうのが開設の目的です。

海洋科学技術センター・ワシントン駐在員事務所
http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/washing/index.html

日米首脳会議のコモンアジェンダに位置づけられている重要案件（地球気候変動研究、深海掘削計画など）を中心に、海洋研究先進国・米国にある研究機関との連携・協力を緊密におこなう。…海洋科学技術センターの研究業務のひろがりと国際化にともなって、こうした業務を推進するために開設されたのが、海洋科学技術センターで１番目の海外拠点、ワシントン駐在員事務所（北米合衆国ワシントンD.C）です。

業務開始は、２０００年１０月。東海岸にある関係機関、例えば米国科学財団（ＮＳＦ）や海洋大気庁（NOAA）と、直接かつ日常的に連絡調整業務をおこなっています。