

海洋数値モデリング入門

9/8 1,2,4,5時限

9/9 1,2,3,4時限

1 8:30～10:00, 2 10:20～11:50

3 12:40～14:10, 4 14:30～16:00

5 16:20～17:50

2014年9月8日・9月9日

講師：宮澤泰正

(独立行政法人海洋研究開発機構)
(JAMSTEC)

9/8 第1回：「モデル」とは何か

第2回：海洋数値モデルの概要

第3回：海洋数値モデルの構築（瀬戸内海モデル）

第4回：海洋数値モデル結果の解析(1)

9/9 第5回：海洋数値モデルの計算手法

第6回：海洋数値モデル結果の解析(2)

第7回：海洋数値モデルの最適化

成績：レポート(2回以上の欠席は評価しない)

独立行政法人海洋研究開発機構

海に関する研究は何でもやります。気候変動予測、温暖化予測、海流予測、地震、津波、海底探査、海洋生物、地球シミュレータ、海中ロボット開発。。。

独立行政法人 海洋研究開発機構 JAMSTEC

Japan Agency for
Marine-Earth Science
and
Technology

近年、気候変動や地震などの地球規模の問題に関心が高まっています。その現象の解明のために地球表面の約 70 パーセントを占める海洋に関する探究は重要なものと理解されつつあります。しかし、海洋の大部分は十分な調査や研究が行われていません。今日抱えている人類および地球規模の課題の解決を図るためにも、海洋の種々の現象、生態を探索することは重要です。

JAMSTECは、我が国における海洋科学技術の総合的な試験研究を行う機関として、1971年に発足した「海洋科学技術センター」から2004年(平成16年)4月に「独立行政法人海洋研究開発機構」として生まれ変わり、その調査研究領域は地球変動のメカニズム、地球気候変動予測、地殻内微生物などの研究分野にまで拡大してきました。

これからも海洋および地球に関する科学技術の試験・調査・研究を行い人類の生活の向上および生命の安全確保に貢献し、地球環境の改善に関する課題に取り組んでいきます。

研究と開発

地球環境観測研究

太平洋、インド洋、北極海、ユーラシア大陸アジア域などにおいて、海洋・陸面・大気の観測を行います。また、観測データの解析により、熱・水・物質循環過程と、数年から数万年の時間スケールでの地球環境変動についての知見を蓄積します。収集した観測データは、適切な品質管理を行い、すみやかに公開して研究や産業利用等に利用されます。

地球をみる



地球環境予測研究

海洋が大きな役割を果たす自然の気候変動や地球温暖化など、人間活動に起因する地球環境の変動の予測をめざして、気候、水循環、大気組成、生態系、地球温暖化について研究を行います。さらに、これらをまとめた温暖化・気候変動予測モデル、地球環境システム統合モデルなどを開発し、数値実験を行います。

未来を考える



地球内部ダイナミクス研究

日本列島周辺海域、西太平洋域を中心に地震・火山活動の原因、島弧・大陸地殻の進化、地球環境変遷などについての知見を得るため、地球深部探査船「ちきゅう」や海底地震計を用いて、地球内部の動的挙動(ダイナミクス)に関する調査観測と実験を行います。

地殻をのぞく



海洋・極限環境生物研究

有人潜水船「しんかい6500」をはじめ、研究船、海底観測システムなどにより、海洋中、深海底、海底地殻内などで生物の探索や調査を行います。これらの成果と実験、シミュレーションにより、生物の機能、環境と生物との相互関係、生物の多様性と進化についての研究を行います。

生命をさぐる



海洋に関する基盤技術開発

地球環境観測研究、地球内部ダイナミクス研究などの推進のため、高機能の海底探査機、海底観測システムなどの技術開発を行います。さらに、海洋科学技術の推進だけでなく、他の研究開発分野や産業への応用などもめざし、先進的な技術の研究開発を行います。

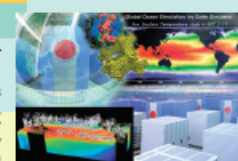
技術をたかめる



シミュレーション研究開発

スーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を使って、シミュレーションを行い、地球環境変動の解析・予測を目標として研究に取り組んでいます。このほか様々な技術革新のための計算を従来よりも大規模かつ高速に実行でき、産業界への貢献も期待されています。

進化をもとめる



JAMSTEC
WORLD

本部：〒237-0061 神奈川県横浜市中区新港2番地15 TEL (046)864-3811
横浜研究所：〒236-0001 神奈川県横浜市金沢区昭和3173番地5 TEL (046)778-3811
高知コア研究所：〒783-8502 高知県高知市物部乙200 (高知大学内) TEL (088)864-6705

むつ研究所：〒035-0022 東京都町田市大字関根字北宮前890番地 TEL (0175)25-3811
国際海洋環境情報センター (IODAC)：〒905-2172 沖縄県名護市豊原224番地の3 TEL (0980)50-0111
東京事務所：〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目2番9号日比谷セントラルビル6階 TEL (03)5157-3900



独立行政法人 海洋研究開発機構

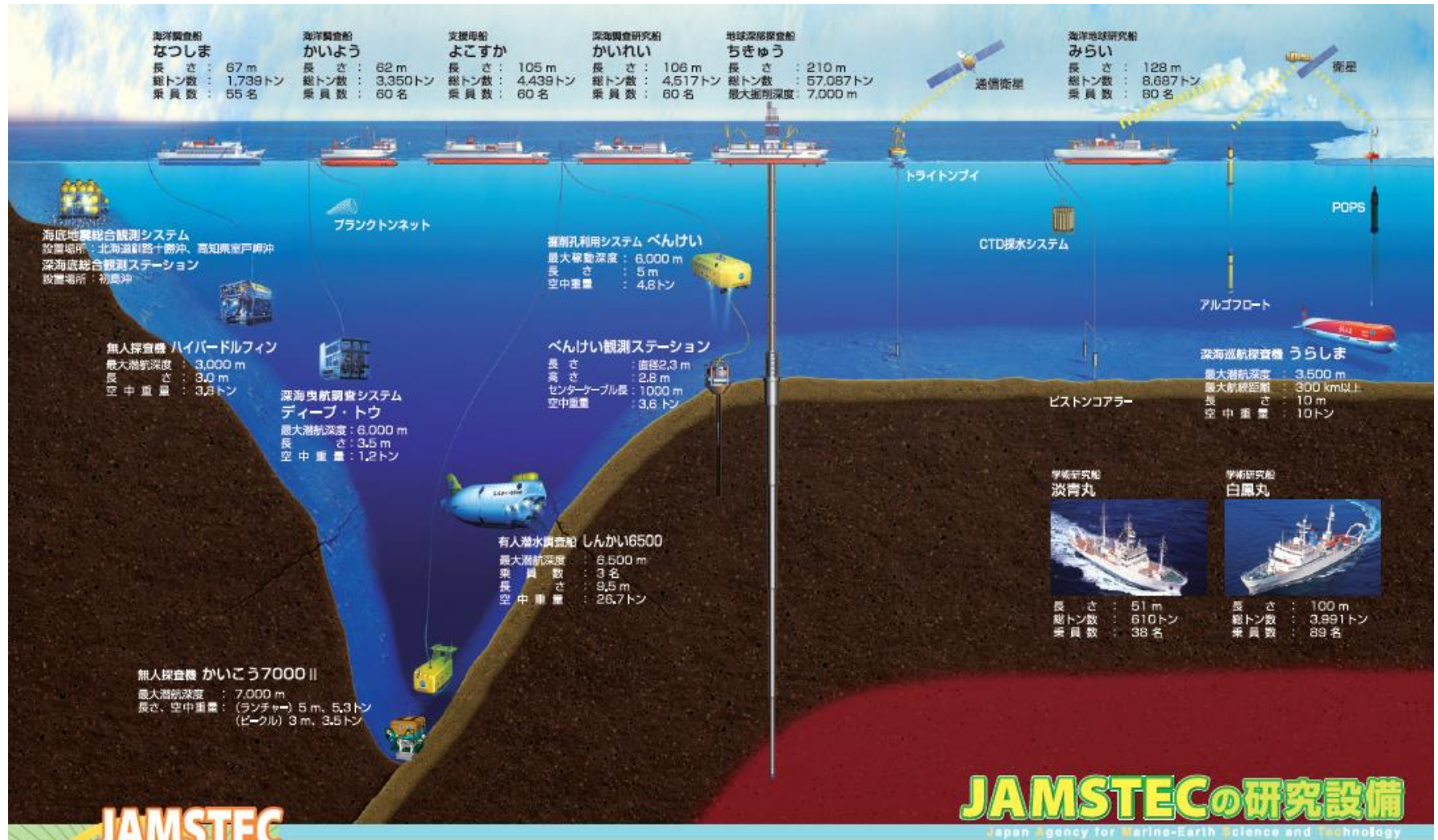
<http://www.jamstec.go.jp/>

拠点

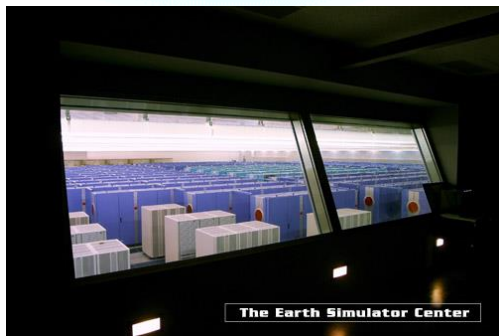
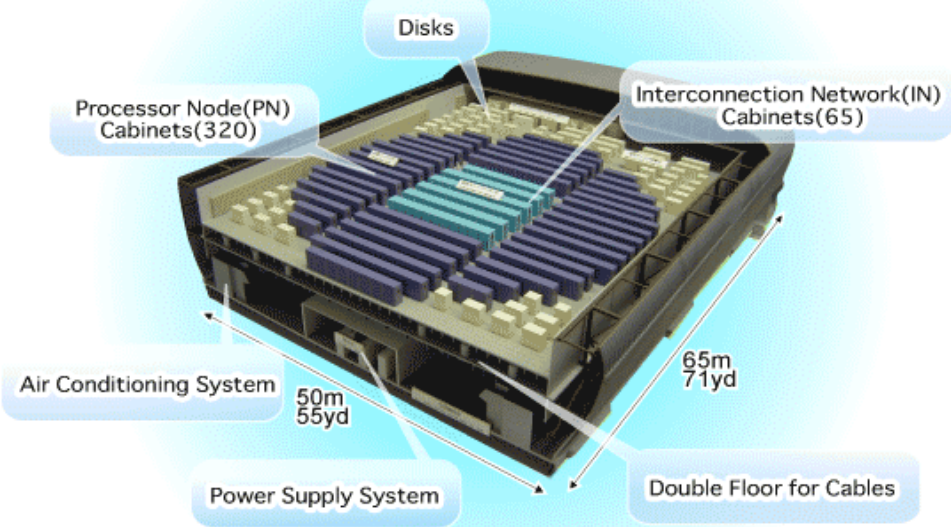
 [交通アクセス](#)



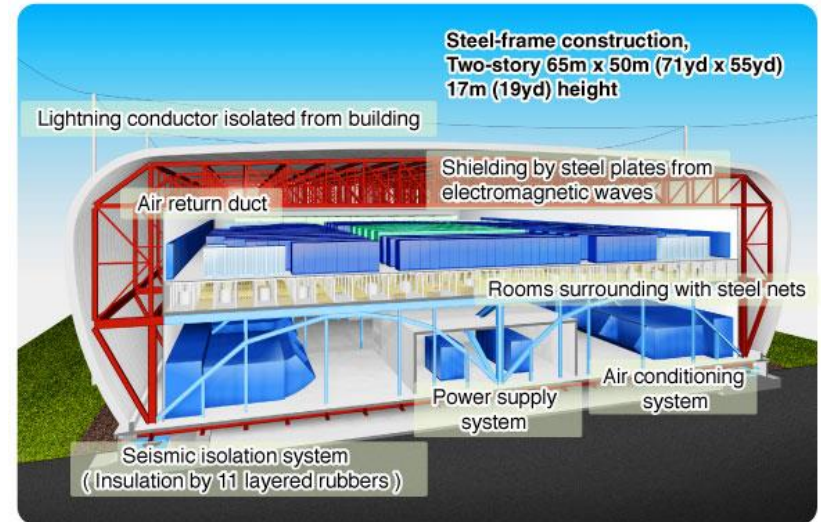
研究設備



地球シミュレータ1-2



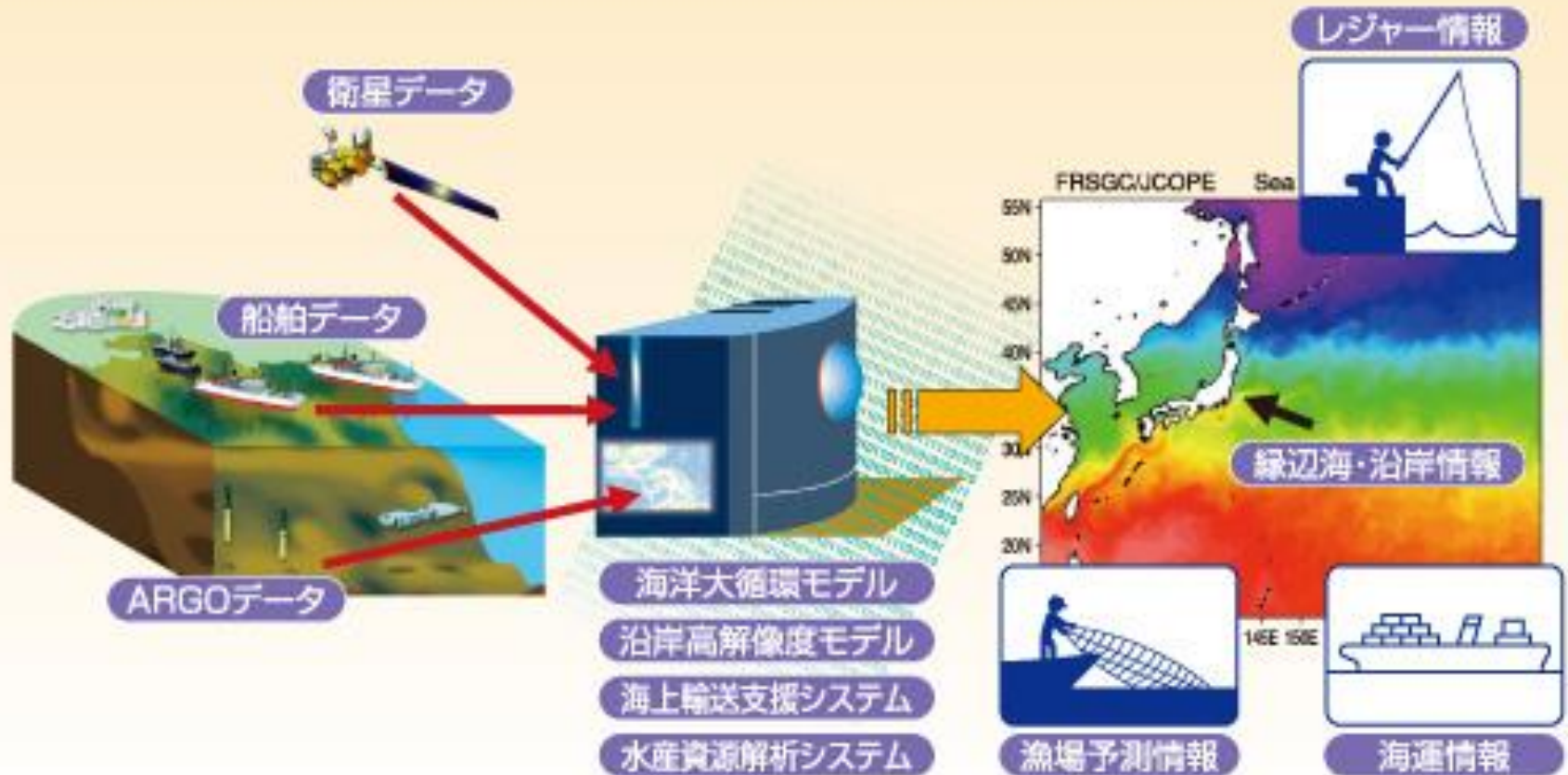
地球シミュレータ1
(2002-2009)



地球シミュレータ2
(2009-)

海洋研究開発機構・アプリケーションラボ

海洋変動予測システム

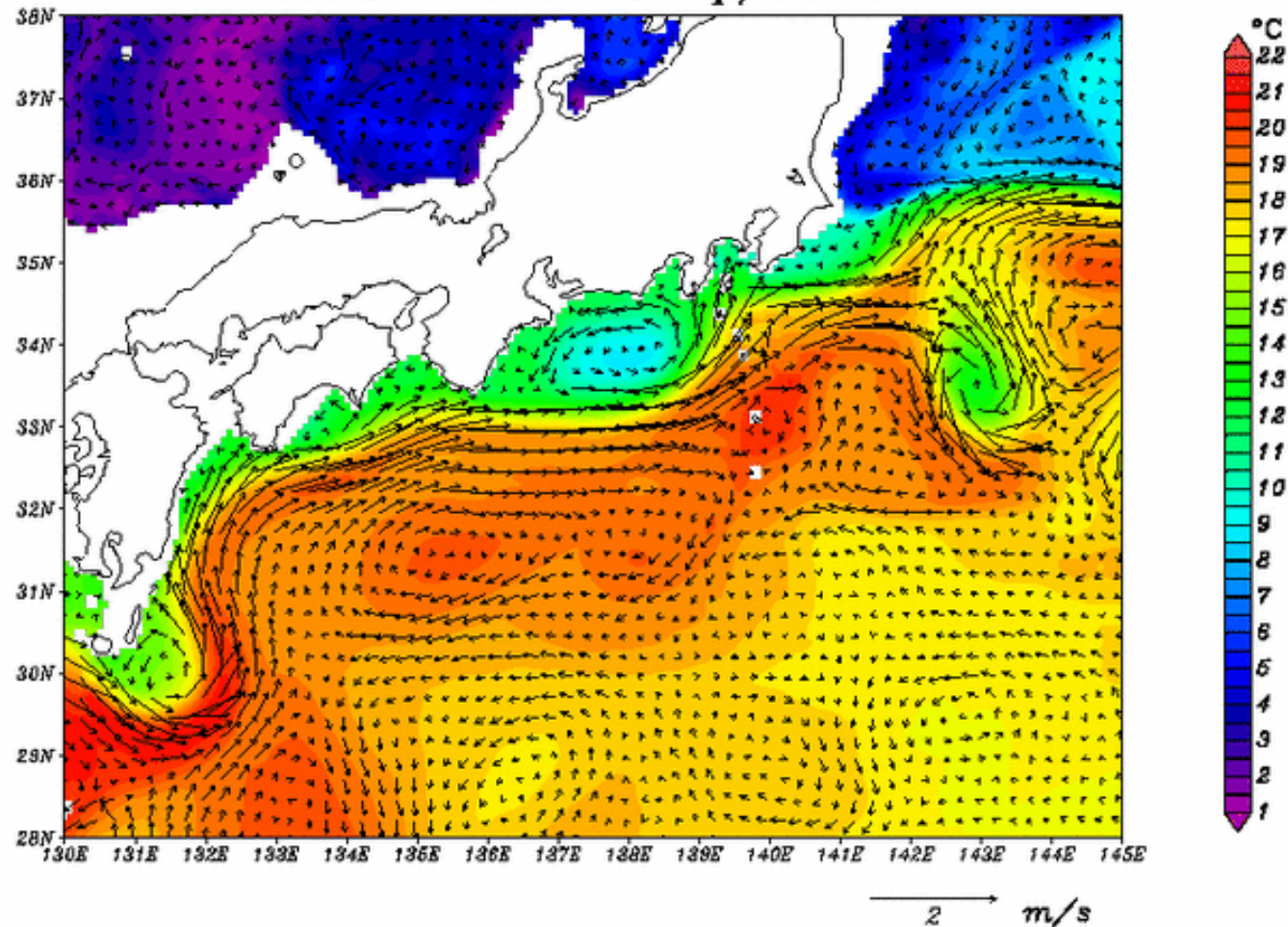


海流予測

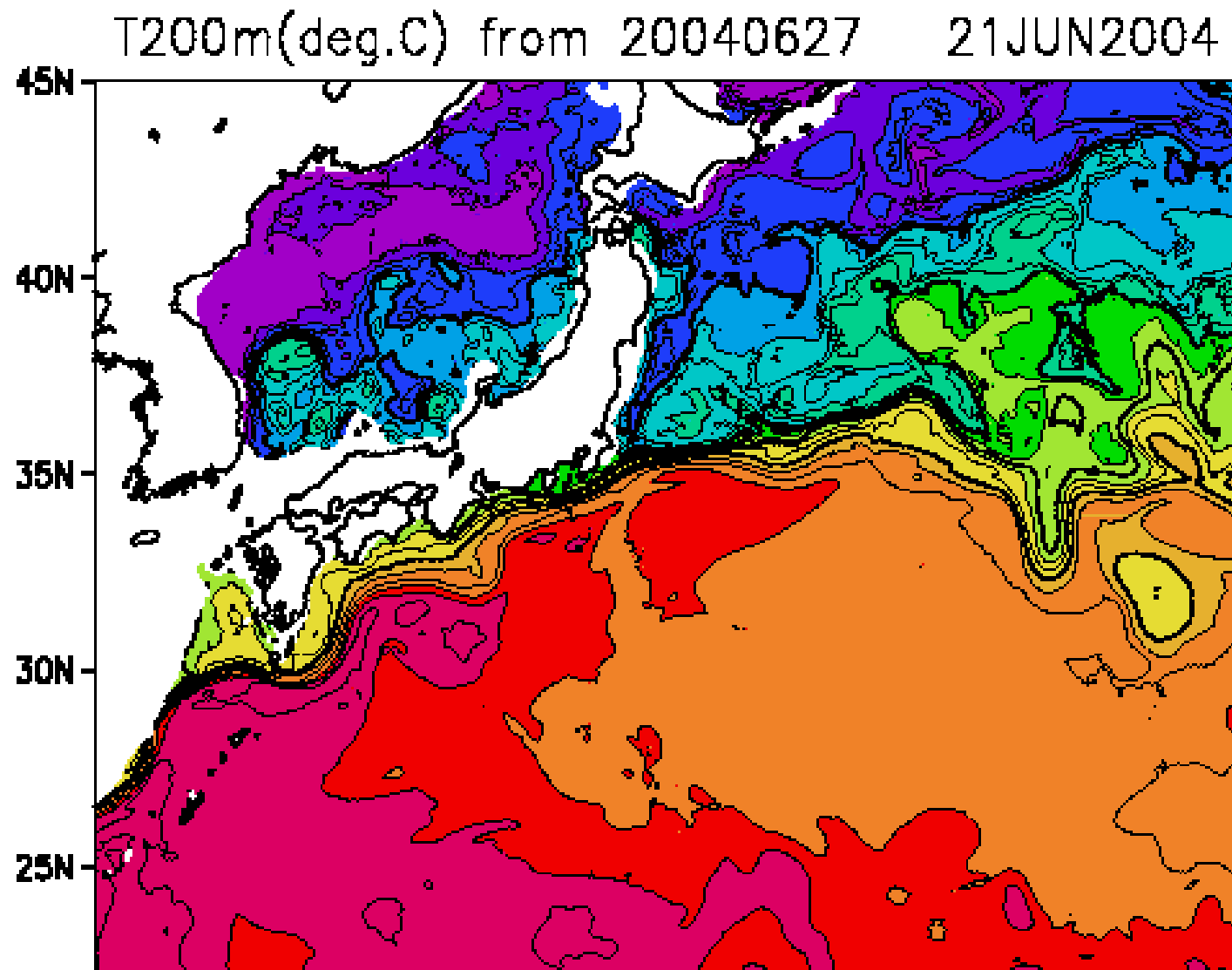
<http://www.jamstec.go.jp/frcgc/jcope/>

2014/09/01

JCOPE2 200m Temp/Current

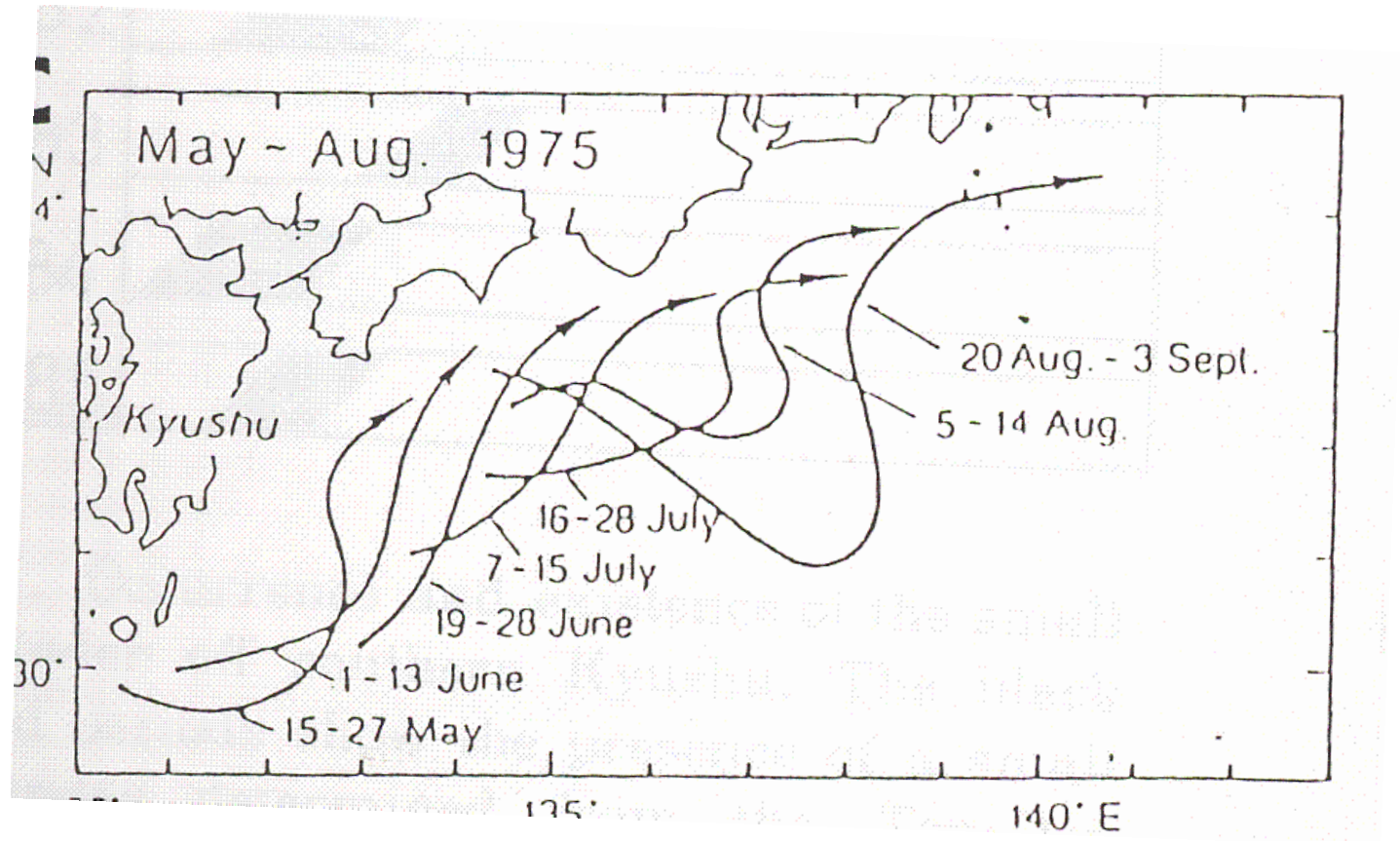


2004年黒潮大蛇行の予測成功



過去の黒潮大蛇行発生の様子

5年間続いた1975年発生の大蛇行 (Sekine 1992)

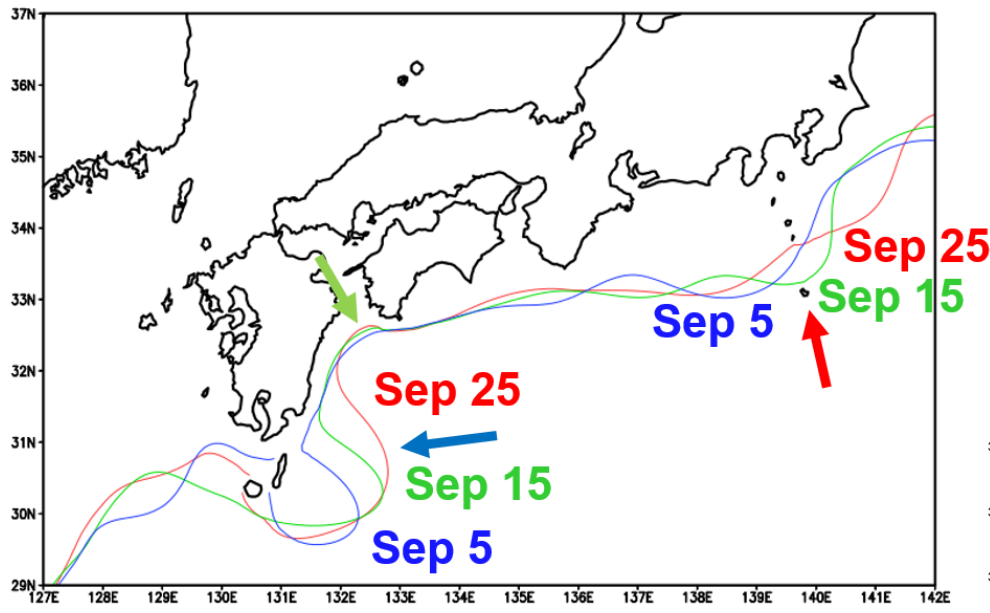


上流の小蛇行が下流に行くにつれて増幅した

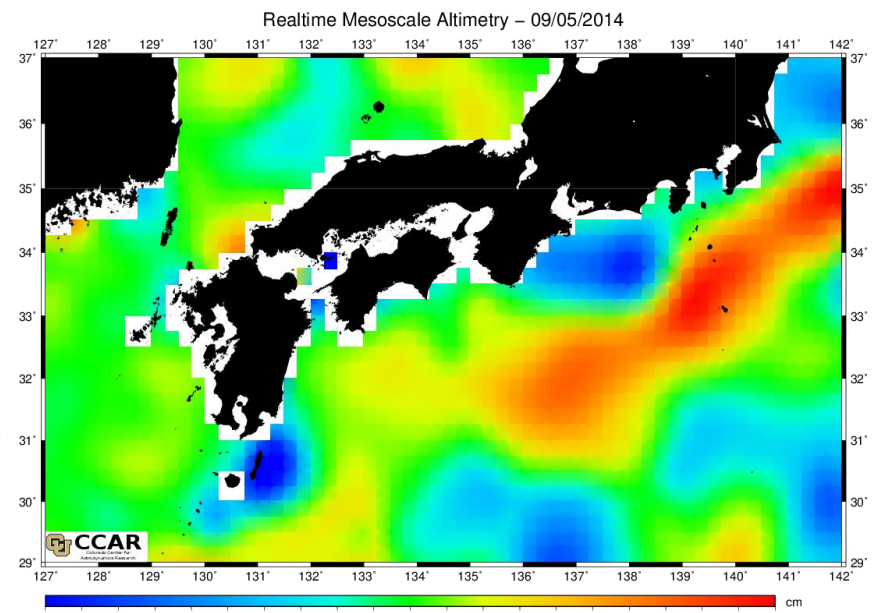
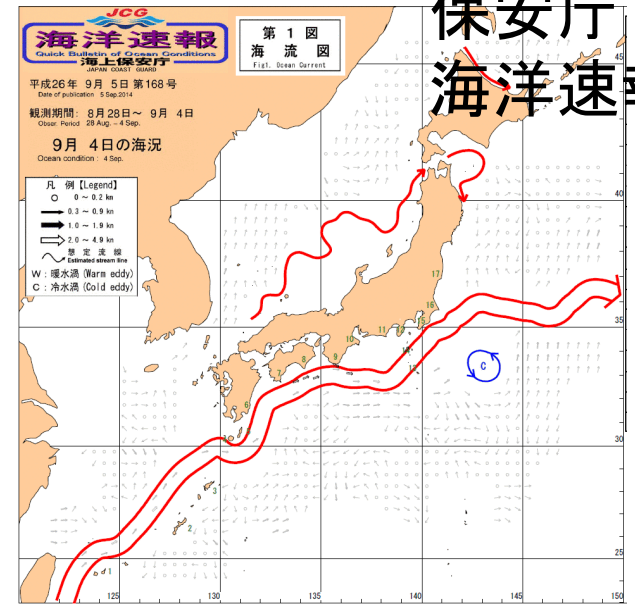
2014年9月、再び引き金蛇行？

9/4 海上保安庁 海洋速報

7/28 JAMSTEC予測



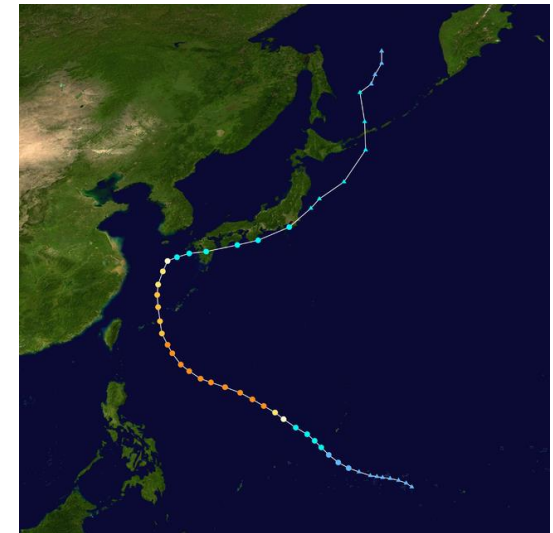
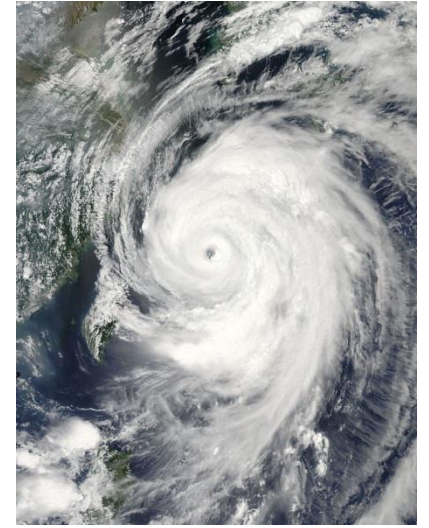
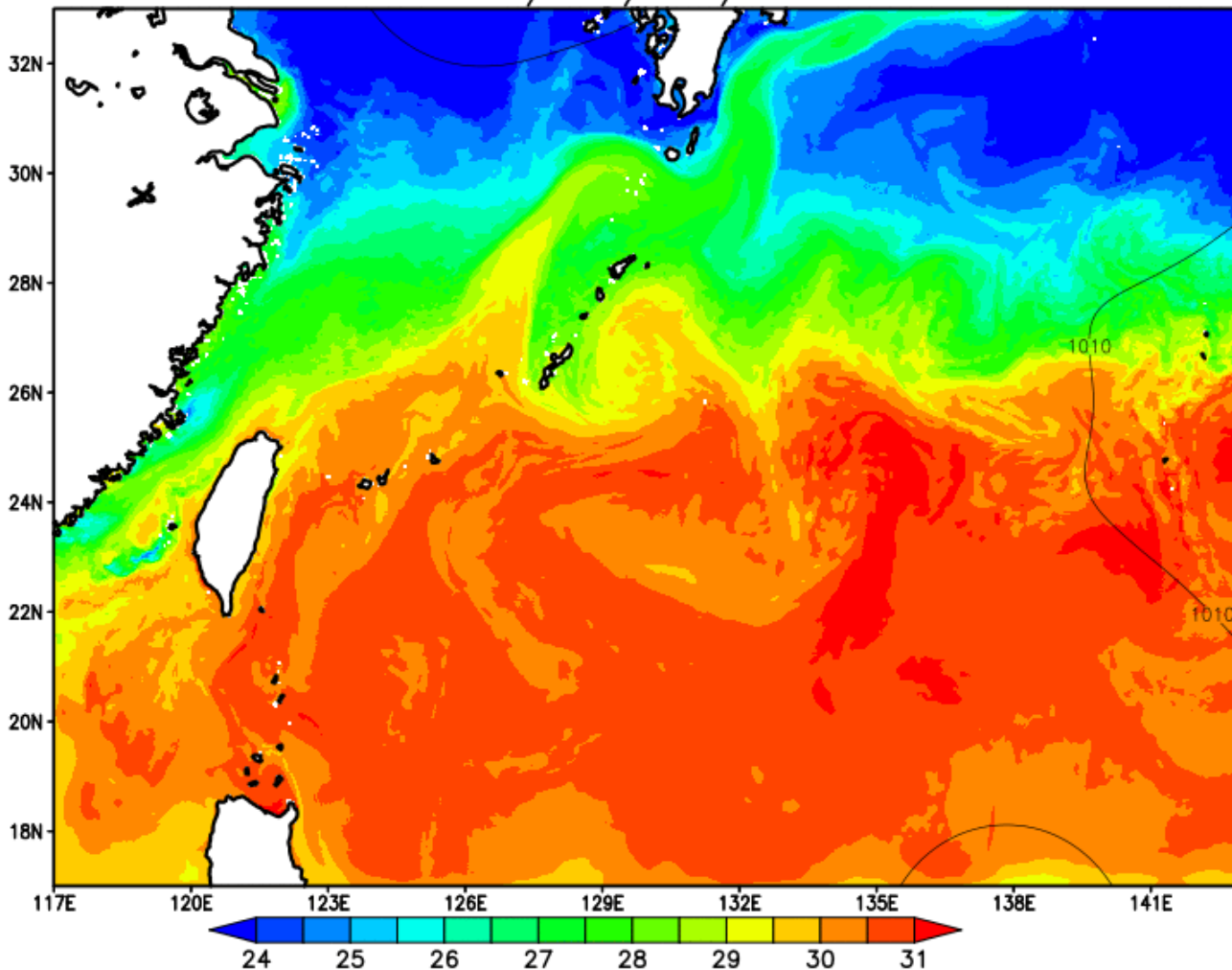
9/5
衛星観測
海面高度変動→



2014年台風8号と海面水温変化

JAMSTEC海流予測モデル

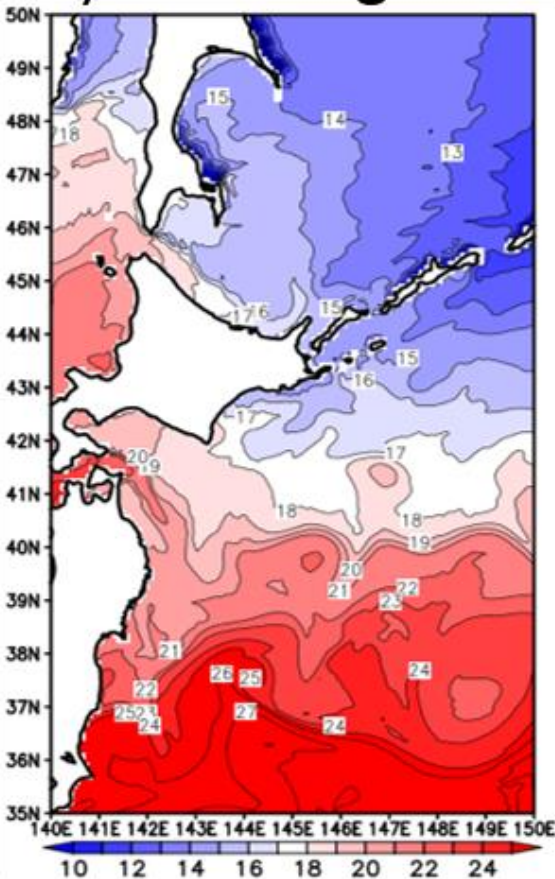
2014/07/05/09JST



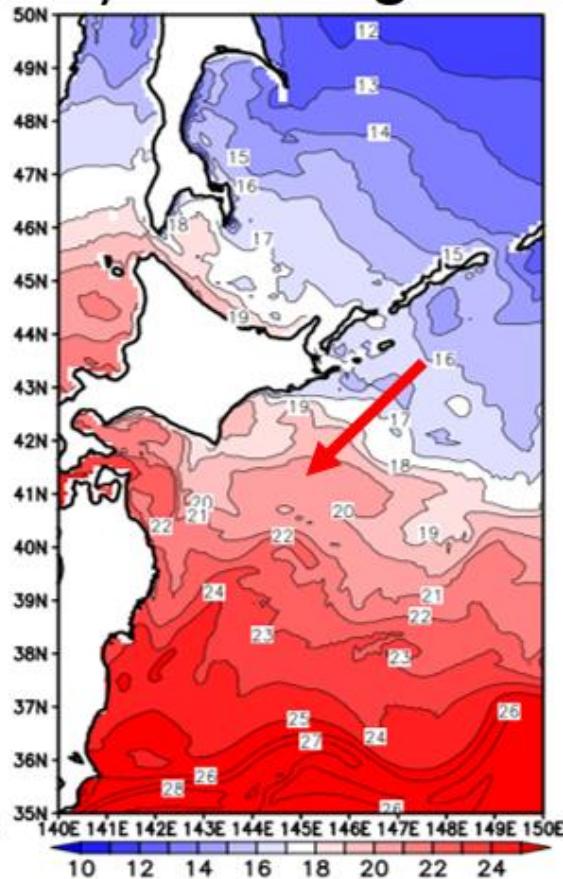
東北沖「暖水舌」とサンマの不漁

JAMSTEC海流予測モデル海面水温

a) 2013 Aug 2



b) 2014 Aug 2



サケ網にブリ、1600円のサンマ…北の海異変

2014年08月12日 17時00分

ツイート 139

おすすめ 974

8+1



サケの定置網にかかった大量のブリ(7日、根室市)＝村石綾撮影

北海道の海に異変が起き、サケの水揚げ量は7月末で約10トン、ブリは昨年同期の10分の1に減った。

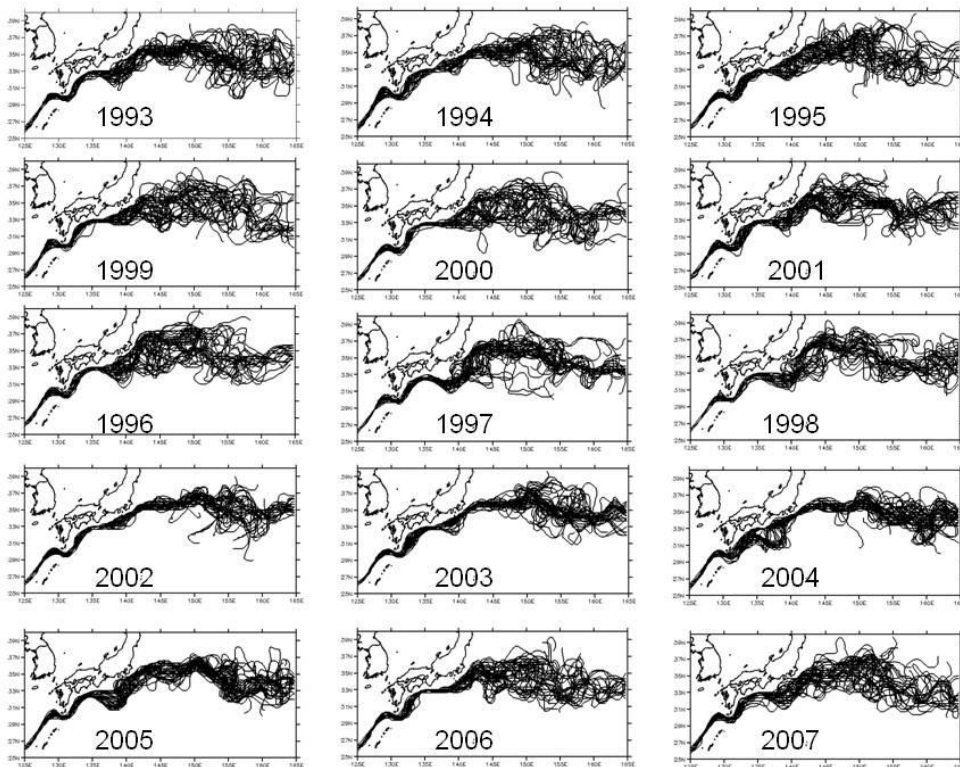
海水温の高さが原因とみられる。一方で、暖かい海にサケが回遊し、ロマグロが水揚げされている。

サンマ水揚げ量日本一の「魚信」では今季、サンマの水揚げが激減している。高すぎて売り物にならない。



再解析・予測データの作成配布

JCOPE2海流予測システムを開発



渦を解像するJCOPE2海洋再解析
データ 10km格子、日平均

1993年衛星海面高度計定常運用
以来の日本の海況変動を記述

国内外の研究者に提供

2013年:延べ110件の配布

Kuroshio-Kuroshio Extension paths reproduced by the JCOPE2 reanalysis data

予測の社会展開

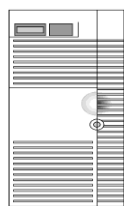
＜JAMSTECベンチャー＞

海流予測情報利用有限責任事業組合 (2006-2009)

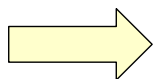
株式会社フォーキャストオーシャンプラス (2009-)



接岸中の船舶



スーパーコンピュータ
(海流予測計算)



海流予測情報
(海流予測情報加工・販売)

日経新聞

2008/03/14→

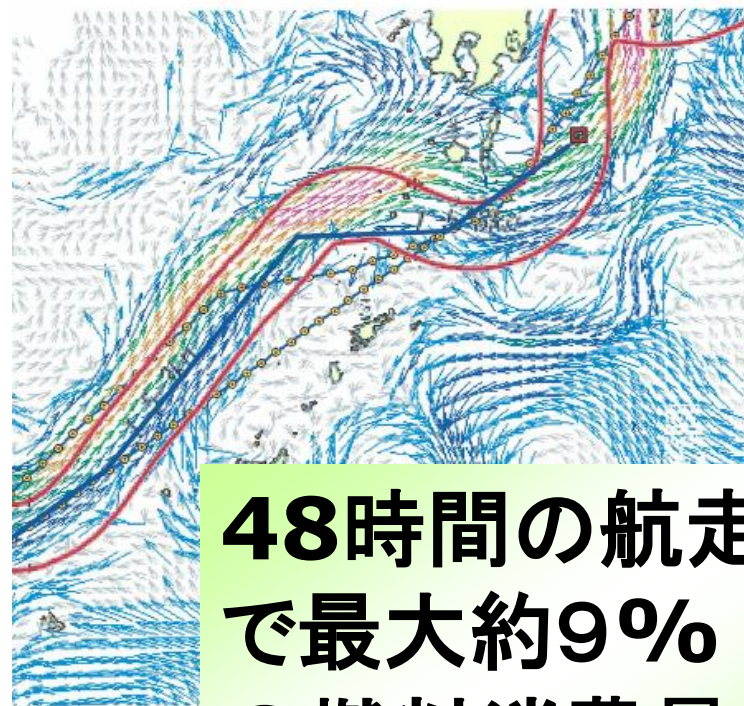
日本郵船の原油タンカー

潮流つかみ省エネ運航

日本郵船は潮流の詳細な予測情報をもとにした原油タンカーの省エネルギー運航を月内に始める。毎週更新される潮流図を使い、流れの速い場所を選んで運航することで、燃料費高騰に対応し、二酸化炭素(CO₂)の排出量削減にもつながる。実証試験では消費燃料とCO₂排出量を従来より最大9%削減できたという。燃料費高騰に対応し、二酸化炭素(CO₂)の排出量削減にもつながる。実証試験では消費燃料とCO₂排出量を従来より最大9%削減できたという。

消費燃料、最大9%減

流れの速い場所を選ぶ。山形俊男東大教授(海洋・気候学)と三菱総合研究所が設立した「海流予測情報利用有限責任事業組合」の海流予測図を利用する。同組合は独立行政法人の海洋研究開発機構などが集めた海流や海水温度の実測データと過去のデータをもとに予測図を作成。一週間ごとに更新する。海運各社はこれまでも潮流を使って船舶を運航してきたが、潮流の位置や速さの把握は大まかだった。



48時間の航走
で最大約9%
の燃料消費量
節減を確認

放射性物質拡散予測

読売新聞 2011/04/13 読売新聞 2012/03/07

沖合30キロで2倍のヨウ素

濃度限度 拡散予測速報も公表

文部科学省は12日、福島第一原発沖合約30キロの海面付近で11日採取した海水から、原子炉等規制法が定める原発区域外の海水濃度限度の約2倍に相当するヨウ素あたり88・5ベクレルの放射性ヨウ素131を検出したと発表した。同セシウム137

は71・0ベクレル検出した。いずれも3月23日以降の同省の観測では最高値。濃度限度はヨウ素131が1ベクレルあたり40ベクレル、セシウム137が同90ベクレル。

同省は12日、汚染水の周辺海域への拡散予測速報も初めて公表した。それによ

文科省が発表したセシウム137の拡散予測 (5月15日段階)

濃度限度(90ベクレル/L)から10分の1までの範囲

10分の1から100分の1

福島第一原発

と、放射性物質を含む海水は今後沿岸に滞留せず、

沖合東約100キロから600キロ付近まで拡散するが、濃度は薄まるとしている。予測は、独立行政法人「海洋研究開発機構」が同原発から高濃度を含む汚染水が排出されたことを前提に計算。その結果、セシウムの場合は4月11日で東約1000キロ前後まで到達。5月15日段階では東約5000キロ程度まで拡散するが、濃度は限度の10分の1以下になるという。

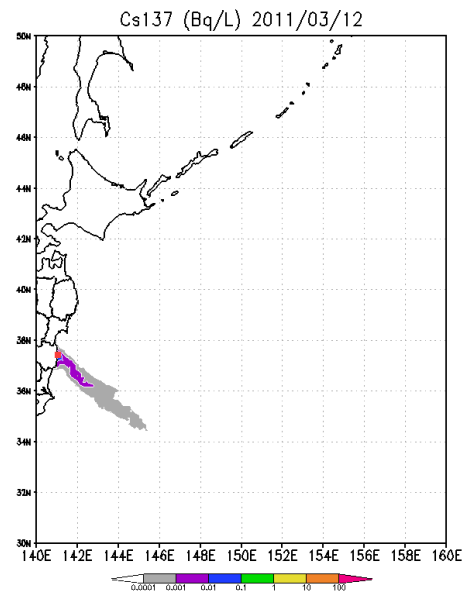
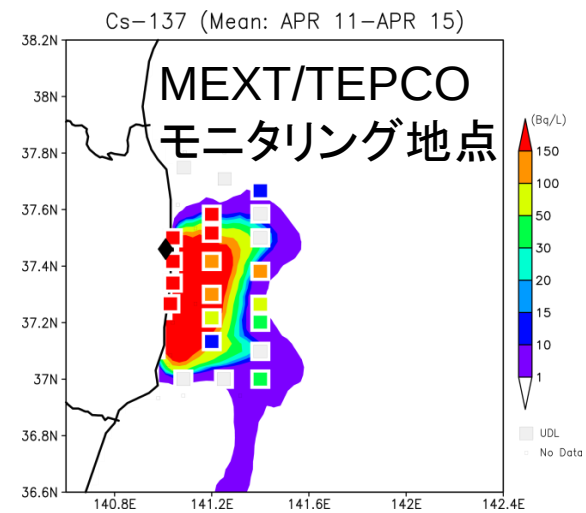
海へのセシウム 東電推計の6倍

海洋機構が試算

東京電力福島第一原子力発電所の事故で、原発から海に流出した放射性セシウム137の総量は最大で5600テラ・ベクレル(テラは1兆)に上るとの試算を、海洋研究開発機構がまとめた。東電の推計量の約6倍にあたる。6日に開かれた日本原子力研究開発機構の研究報告会で発表した。

海洋研究開発機構の宮沢泰正主任研究員らは、福島県の沿岸など約500地点で採取した海水のセシウム濃度や、潮の流れなどをもとに、昨年5月7日までにセシウムが移動した経路を模擬計算した。その結果から、海に流出した高濃度汚染水のセシウムの総量は、4200～5600テラ・ベクレルと算出された。このほか、同原発から大気中に放出され、雨などによって海に沈着したセシウムは1200～1500テラ・ベクレルになった。

東電は、940テラ・ベクレルの放射性セシウム137が海に流れ込んだと推定している。



直接漏洩
5.5-5.9PBq
大気経由
5-10PBq
見積もり