



スーパーコンピュータ[地球シミュレータ]
世界最大のベクトル型スーパーコンピュータです。特に
大気や海洋など流体の計算に優れた能力を発揮します。

予測情報は、世界中の さまざまな分野で 使われています

オーストラリアの農業

2006年、正のインド洋ダイポールモード現象が発生したことによりオーストラリアは大干ばつとなり、農業に甚大な被害が出ました。この干ばつを私たちは予測し、その精度の高さを実証しました。これをきっかけに、現在ではオーストラリアの多くの農家がAPLの季節予測とインド洋のダイポールモードに関する情報を用いて農作物や牧畜の管理を行っています。



アフリカ南部の農業

アフリカ南部の農家のほとんどはダムや灌漑設備を持たない零細農家で、降雨が不足すると、農作物の収穫量と品質は著しく低下してしまいます。季節予測の結果に基づいて干ばつを予測し、貯水施設を備えることができれば、リスクを軽減できます。その実験的研究をJICA/JST SATREPS 課題（開発途上国との共同研究）で実施しました。

アフリカ南部の感染症

アフリカ南部では感染症の流行(マラリア、肺炎、コレラ等)により、たくさんの方が甚大な被害を被っています。感染症の流行には、気温や降水量等が大きく影響しています。例えば、南アフリカの北東部リンボポ州におけるマラリアの発生には、南アフリカの気候変動および世界の海域でみられる気候変動現象(ラニーニャ、インド洋亜熱帯ダイポール現象等)の関係性が示唆されています。今後は、長崎大学熱帯医学研究所と協力して、APLで開発したSINTEX-F季節予測システムをベースに、アフリカ南部における気候予測を用いた感染症の早期警戒システムを開発します。



気候予測データをさまざまな分野で応用できる可能性



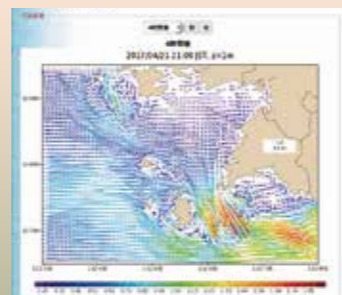
南アジア・東アジアの縁辺海における 持続可能イニシアチブ (SIMSEA)

SIMSEAは、人による社会経済活動や気候変動・変化を受けて環境劣化する縁辺海において、自然科学と社会科学の知を融合し、生物多様性の保全や、持続可能な海洋生態系サービス、人類の幸福の実現を目指す国際プログラムです。このプログラムの構築に向けて社会を転換させる科学知を生み出し、未来の地球 (Future Earth) に貢献することを目標としています。例えば、国内の研究活動では、高知県宿毛湾の海況予測システムを開発し、地元関係者とともに宿毛湾の沿岸域総合管理に取り組んでいます。



宿毛湾の海況予測

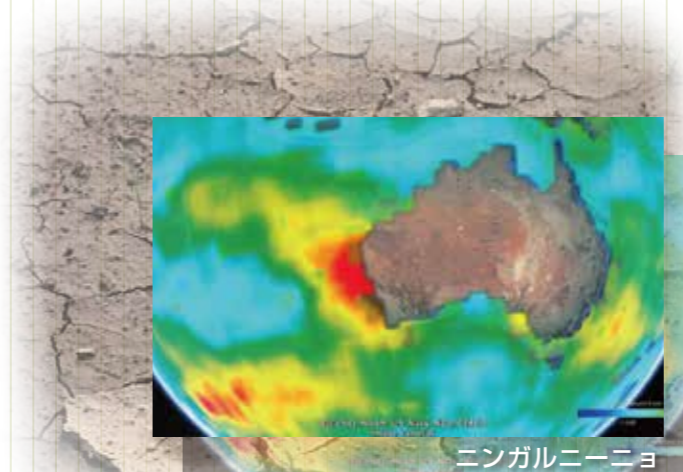
APLでは、高知県宿毛湾の地元関係者と協働して、高解像度 (200 m) の海況予測システム (SUKUMOS500) を開発し、ウェブページから海流や水温等、海況予測の情報を毎時間提供しています。予測情報は、宿毛湾の漁業だけでなく座礁船の燃油除去作業にも活用されました。予測システムの検証と改良のため、地元関係者から現場データを提供してもらい、地元関係者との協働作業を通して、宿毛湾の沿岸域総合管理に貢献しています。



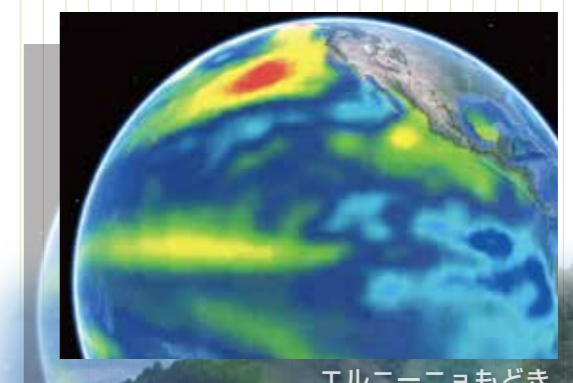
Application Laboratory

研究と社会との相互的啓発及び持続的連携により
イノベーションの実現を目指す

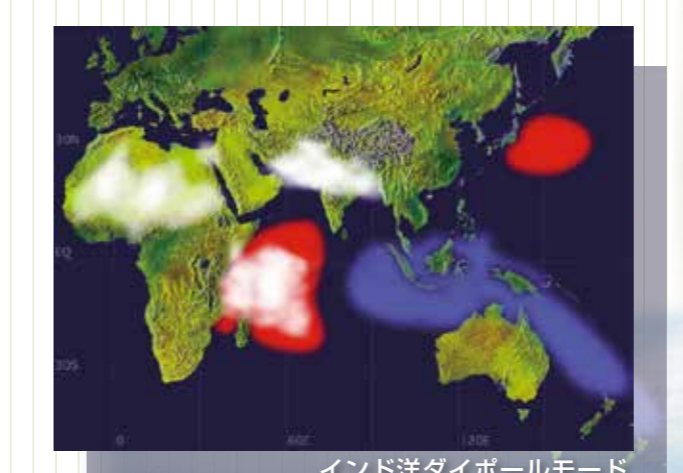
アプリケーションラボ
Innovations from Earth Science



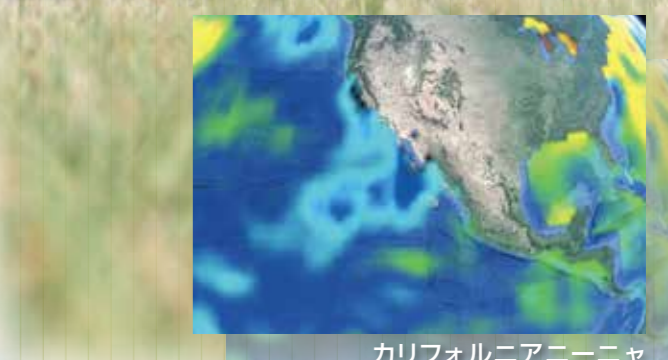
インド洋ダイポールモード



エルニーニョもどき



インド洋ダイポールモード



カリフォルニアニーニャ



黒潮

アプリケーションラボ <http://www.jamstec.go.jp/apl/>

国立研究開発法人海洋研究開発機構 横浜研究所
〒236-0001
神奈川県横浜市金沢区昭和町3173番25
TEL : 045-778-3811 (代表) FAX : 045-778-5497



アプリケーションラボ(APL)は、JAMSTECの研究・技術の成果と社会をつなぎ、持続可能な基盤づくりの実現に努めます

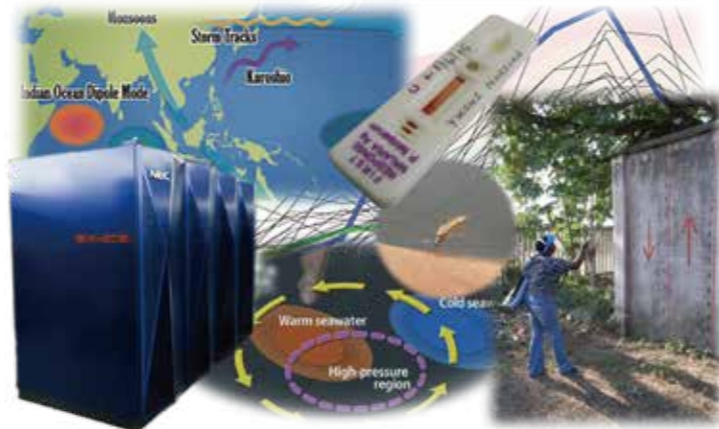


アプリケーションラボ (APL) は、研究成果の社会応用を目的とした組織です。高度なコンピュータシミュレーション技術を開発し、それを用いたアンサンブル予測情報を健康、農業、漁業、水資源管理、大気・海水汚染監視といった分野に活用する方策を創出していくことにより、社会に貢献することを目指しています。

ラボ所長 Swadhin Behera (スワディヒン・ベヘラ)

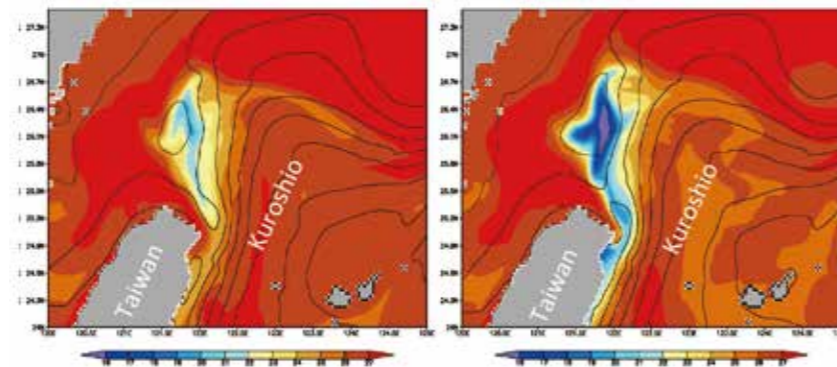
気候変動予測応用グループ グループリーダー 野中 正見

太平洋熱帯域のエルニーニョ現象や、インド洋熱帯域のインド洋ダイポールモード現象等、海洋と大気の変動が密接に絡み合っている海洋性気候変動は、世界各地の気候に大きな影響を及ぼします。その発生機構と予測に関する研究を進め、試験的な予測を毎月実行して最大2年先までのエルニーニョ現象の発生をかなりの高精度で予測することを可能にしました。この気候予測情報は「季節予測 (SINTEX-F)」として公開し、さらにこれをやさしく解説したブログ「季節ウォッチ」も配信しています。また、これらの予測情報を社会に応用するため、海洋性気候変動が穀物等の農作物の収量に及ぼす影響や、アフリカ南部における感染症の早期警戒を実現するための研究を進めています。さらに、より多くの地域でより精度の高い気候予測の実現を目指し、沿岸ニニョと呼ばれる大洋の東岸で生じるエルニーニョ現象に似た現象や、日本東方など中緯度域で生じる海洋と大気の相互作用等、予測に影響を及ぼす気候変動の理解を深める研究を進めています。



海洋・大気環境変動予測応用グループ グループリーダー 宮澤 泰正

海洋については、黒潮や親潮の流路変動等の理解を深め、その予測精度の向上に向けて、日々の海流予測とその検証を行っています (JCOPE)。大気については、予測が最も難しいとされる雲の出来方や雨の降り方を決める対流過程の理解を深め、これを高精度かつ効率的に予測するための研究開発を行っています。また、大気と海洋の間で海上風、日射、降雨、蒸発等の現象を通じた運動量、熱、物質のやりとりに影響を与える波浪についても、その予測精度の向上とともに、海洋と大気の全体に関わる現象の理解につなげる研究を行っています (右図)。さらに、海洋や大気の変動予測の成果を利用して、大気中の汚染物質の輸送予測 (化学天気予報)、海洋中のプランクトンの挙動やそれを餌とする魚の生態系の変動を解明する研究も進めています。



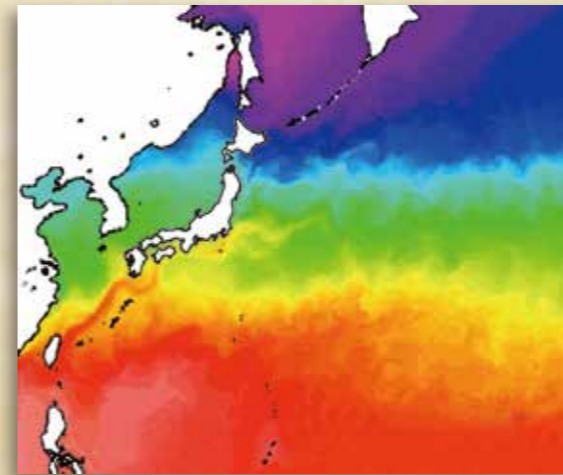
海洋、大気、波浪の変動を結合させ同時に計算して、台風の進路を予測した時の、その通過に伴う海面水温の変化 (赤が暖かく青が冷たい) と海流の流跡 (黒の曲線)。左は波浪を入れないで予測した結果。右は波浪を入れて予測した結果。右の波浪を入れた方が、海面近くがかき混ぜられて水温が低下し、より現実に近い結果となっている。

APLはウェブページから社会に貢献する予測情報を世界に発信しています

海洋変動予測 (JCOPE) 研究者向け

人工衛星や船舶、海洋フロート等の地球規模の海洋観測データをスーパーコンピュータに取り込むことで、海表面から海底に至るまでの海流予測を実現しました。この予測データは、すでに民間会社を通じて、石油タンカーや遠洋漁業の漁船などに利用されています。

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



季節ウォッチ 一般向け

現在見られる、または数ヶ月先に予測される天候異常について解説しています。SINTEX-Fによる季節予測の情報や、関心の高い天候異常 (例えば、2017年3月のペルー洪水、2016年1月のアフリカ南西部の沿岸昇温等) について、毎月配信しています。

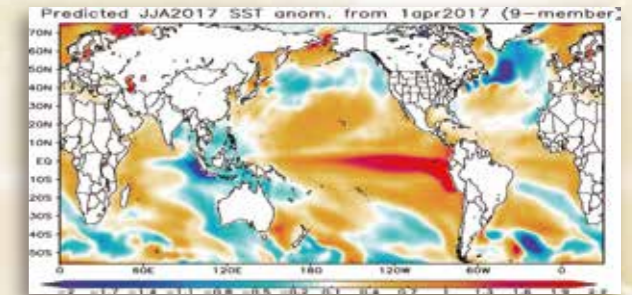
<http://www.jamstec.go.jp/aplinfo/climate/>



季節予測 (SINTEX-F) 研究者向け

大気、海洋、陸面、海水の変動やその相互作用をスーパーコンピュータで計算することによって、数ヶ月から最大で2年先のエルニーニョ・ラニーニャ現象、インド洋ダイポールモード現象等の発生予測を行っています。またこれらの気候変動現象に起因する世界の天候異常 (暖冬や冷夏など) の予測情報も併せて公開しています。

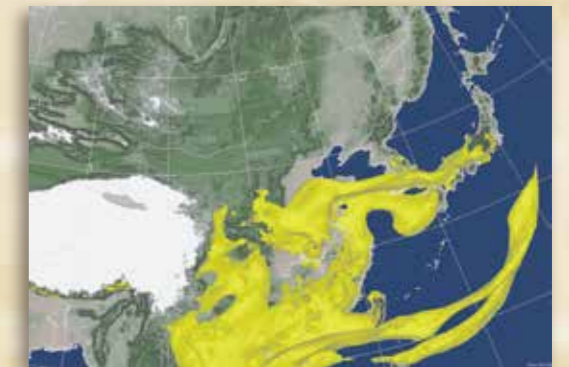
<http://www.jamstec.go.jp/frgc/research/d1/iod/index.html>



化学天気予報 研究者向け

光化学オキシダント等の大気汚染物質の運ばれ方を予測する「化学天気予報」システムを開発し、2006年から運用を行っています。毎日更新している予報結果は、近年話題になっている越境汚染の影響も考慮しています。

<http://www.jamstec.go.jp/frgc/gcwm/jp/index.html>



黒潮親潮ウォッチ 一般向け

JCOPEによる予測と日本周辺の海洋現象のさまざまな話題について、分かりやすい解説を毎週更新しています。

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

