



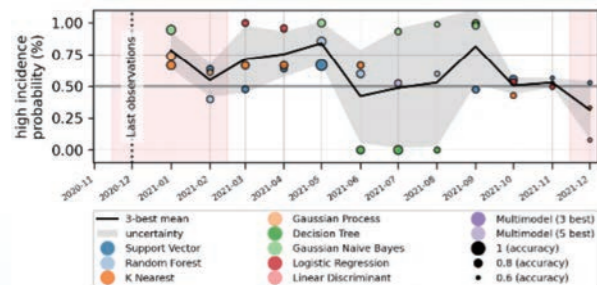
**地球シミュレータ**  
「地球シミュレータ」はベクトル・スカラー型のスーパーコンピュータです。特に海洋や大気、エコシステム、海水などの環境のシミュレーションに適しています。

## 予測情報は世界中の さまざまな分野で使われています

### 気候変動にもとづく感染症予測

感染症は経済、医療、教育に負担をかけるとともに、人々の生活に影響を与えるなど、社会経済にとって重大な課題です。気候は、これらの感染症の伝播に影響をもたらす重要な要因です。長崎大学熱帯医学研究所と共同で、私たちは機械学習を活用し、早期警報予測モデルの開発を進めています。これらのモデルは、エルニーニョやラニーニャ、インド洋ダイポールなど熱帯の気候変動現象の影響を考慮することで、南アフリカのマラリア、ベトナムのデング熱、インドのコレラなどの感染症の発生を予測します。

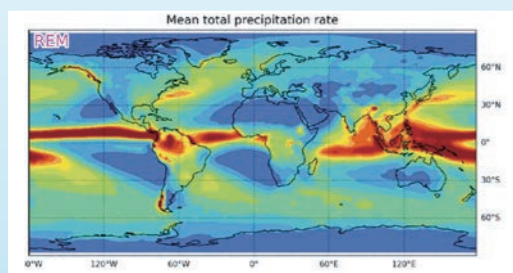
<https://www.jamstec.go.jp/4dvep/project02.html>



### 気候モニタリングの役割

気候モニタリング（監視）は、環境、社会、経済への広範な影響を理解するために不可欠です。過去から現在までの気候状態を再現した再解析データセットは、気候モニタリングにおいて極めて重要な役割を果たしており、気象の極端現象に関する洞察を含め、包括的で一貫性のある過去の気候データを提供しています。最先端の再解析データセットを広く集め、利用者が使いやすいデータポータルを通して、気象の極端現象やその他の重要な気候要因に関する高度な診断を提供しています。

<https://www.jamstec.go.jp/ridinfo/>



付加価値情報創生部門

## アプリケーションラボ

Research Institute for Value-Added-Information Generation (VAiG) <https://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)



### デジタルツイン

アプリケーションラボは、他のグループと共同で、地球のデジタルツインである4次元仮想地球（4DVE）の開発を行っています。地球に関する疑問に対する答えを得るため、利用者が4DVE上で実験を行うことができます。例えば、海底火山が噴火して軽石を放出した場合、軽石はどこへ行き、いつどの湾に到着するのか？利用者が4DVEに素早く問い合わせ、答えを得られるようにするため、様々なデータ、シミュレーション・プログラム、解析ツールを組み合わせた基本システムへのインターフェースを持つ、目的に特化したユーザー・アプリケーションを作っています。

### WPMSEA と SynObs

国連海洋科学の10年において「予測できる海」を達成するため、Decade Actionsと主要な機関が協力する海洋予測10年共同センターに参画し、西太平洋と南・東アジアの縁辺海（WPMSEA）に関わる活動を行っています。また、世界中の海洋予測システムの比較研究を通して、様々な観測基盤の影響を評価することを目的とした国際プロジェクト「SynObs」にも参画しています。JCOPEシステムを利用した成果への貢献だけでなく、データを集約するサーバーの設置も予定しています。

### WRF 対話型サーバー

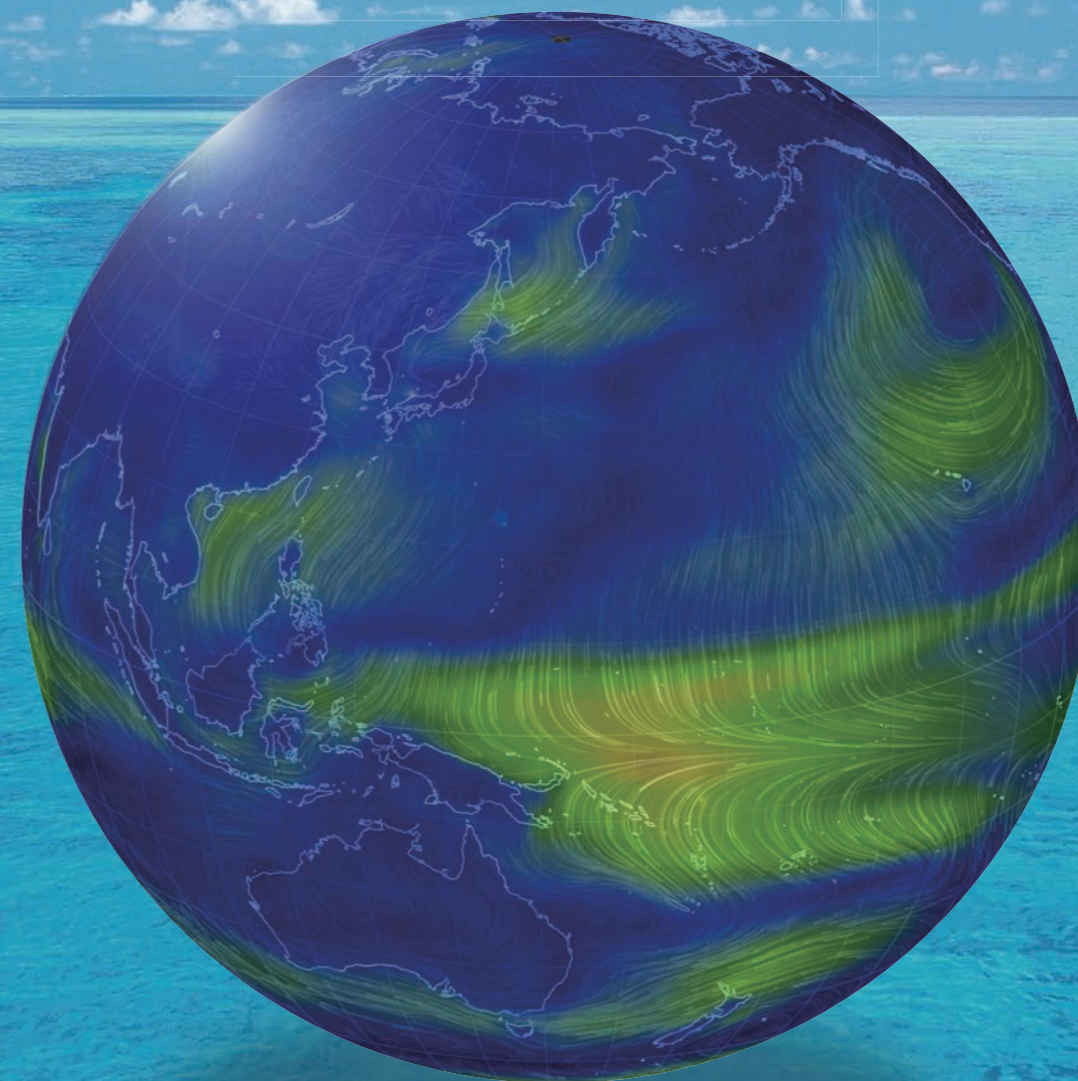
気候変化による極端な降水の頻度の増加に伴い、降水の規模を正確に予測することは極めて重要です。力学的な領域モデルは、この目標を達成するために必要なツールですが、予測のために領域モデルを設定するのは困難な作業です。そこで、WRFと呼ばれる領域モデルの設定を簡略化し、対話型のGUIを開発し、降水を予測しています。利用者は、地域モデルの境界条件として、数多くのモデルの出力を選択することができます。



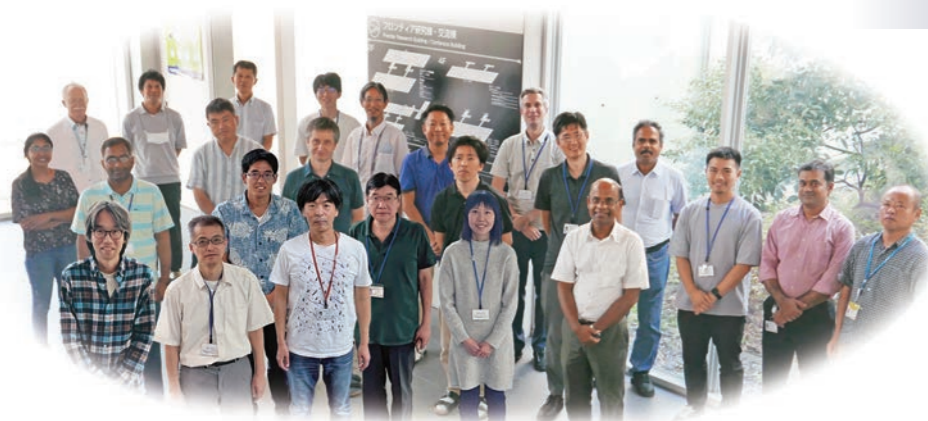
発見と持続可能な開発目標に向けた「デジタルツイン」

# Application Laboratory

アプリケーションラボ  
地球科学からの創造的革新



# アプリケーションラボは、創造的革新と社会との協調により持続可能な世界の実現を目指します

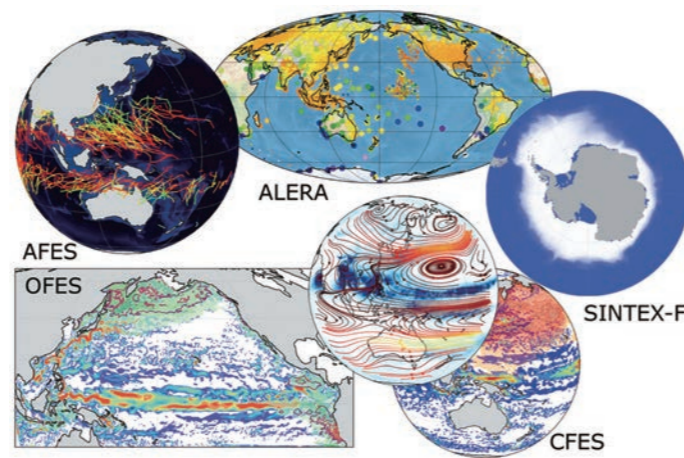


アプリケーションラボは、JAMSTECの主要な研究センターで、数値シミュレーションの技術を高度化し、デジタルツインの開発を進め、複数のモデルに基づくシミュレーション結果を人々の健康や農業、漁業などの分野に応用し、社会の幸福を高める研究を行っています。

ラボ所長 Swadhin Behera (スワディヒン・ベヘラ)

## CVPARG 気候変動予測情報創生グループ Climate Variability Prediction and Application Research Group

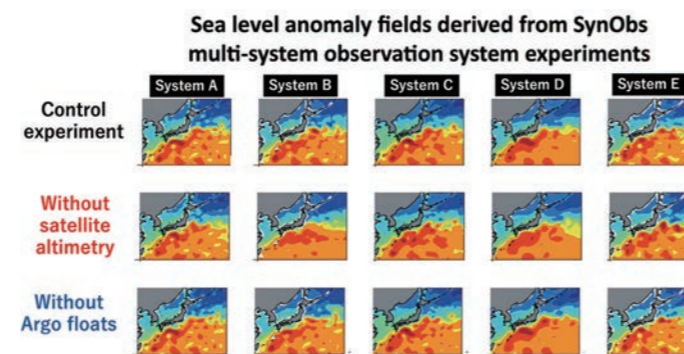
最先端の大気海洋結合モデルSINTEX-Fを用いて、エルニーニョやインド洋ダイポールモードなどの気候変動現象を2年先まで予測実験を行い、運用しています。SINTEX-Fは大気と海洋の時間発展を同時に計算することができ、予測精度は世界の主な予測センターと肩を並べるものです。SINTEX-Fの予測は、APLのウェブサイトで利用可能で、「4次元仮想地球」と呼ばれる大規模なオンライン情報システムの一部となっています。これらの予測情報をもとに、南アフリカの感染症早期警戒システムや農業予測など、社会アプリケーションの開発に取り組んでいます。私たちは、1ヶ月から10年先までの気候現象を予測できるシステムを開発することを目指しています。予測システムを改良し、APLが運用する別の予測モデルCFESと共同で、マルチモデル予測システムを開発することで、極端現象の予測に努めています。



グループリーダー 野中正見

## EVPARG 環境変動予測情報創生グループ Environmental Variability Prediction and Application Research Group

私たちのグループでは、世界の様々な海流の変動を詳しく理解するための研究と、大気と海洋の相互作用の研究を行っています。雲のでき方や雨の降り方のメカニズムを理解し、さらにそれが海洋や気候変動の予測に与える影響を理解するために、大気積雲対流プロセスに着目し研究しています。また、特に日本付近の海流の予測精度向上のために、日単位で海流予測(JCOPE)を実施し検証しています。さらに、海流予測情報を利用して、プランクトンや魚を含む生態系の変動調査や、海洋酸性化などの生物地球化学的研究を行っています。現在、私たちの予測情報は様々な業界の関係者に利用されています。また、新しい観測データや利用者による情報提供により、予測情報はさらに向上しています。



グループリーダー 宮澤 泰正

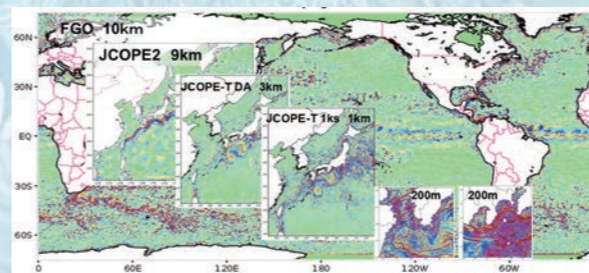
# アプリケーションラボは世界に役立つ予測をしています

予測結果は下記のウェブサイトから入手できます

<https://www.jamstec.go.jp/apl/>  
<https://www.jamstec.go.jp/virtualearth/>

## 領域と全球の海洋予測 (JCOPE)

全球から沿岸まで、様々な解像度と海域をもつ海洋予測システムを開発し、表層から海底まで海洋の状況を予測するために、システムの運用・更新を行っています。海洋予測システムは、人工衛星、船舶、ブイから得られる全球の海洋データに依存しており、科学研究だけでなく、漁業や海運など幅広い社会活動に利用されています。



## 季節ウォッチ

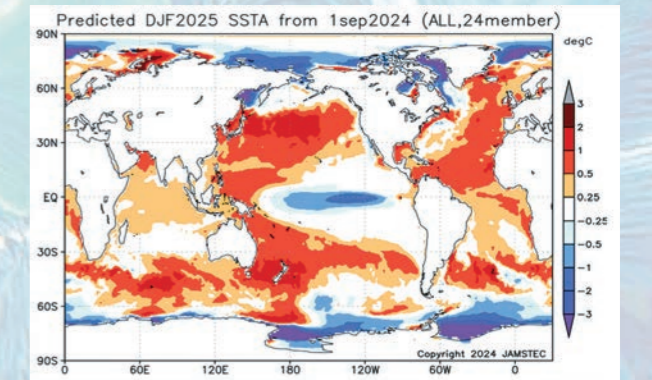
SINTEX-Fによる季節予測に関するウェブサイトを公開しています。季節ウォッチと呼ばれ、季節ごとに、全球の気温や降水量の予測情報とその背景にある気候変動現象を一般の方にわかりやすく解説しています。

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



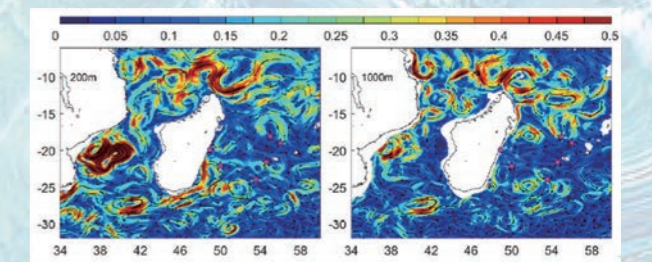
## 季節予測 (SINTEX-F)

SINTEX-F 大気海洋結合モデルは、エルニーニョやラニーニャ、インド洋ダイポールなど、熱帯の気候変動現象の発生を予測するために利用されています。SINTEX-Fモデルは全球を対象としており、中高緯度における予測情報(夏の暑さや冬の厳しさなど)も提供しています。現在、海洋の中規模渦を許容する次世代のSINTEX-Fモデルを開発しています。



## 水産・生物地球化学の研究

クロロフィル、酸性度、溶存酸素など、生物地球化学に関する情報は、海洋生態系の健全性を示す重要な指標です。低次栄養段階生態系モデルを開発・応用し、最適な漁場をより良く検出し、極端現象に対する早期警戒情報を提供しています。新たに開発した準全球モデルJCOPE-FGOを用いて、インド洋におけるウナギの産卵域の探索など、漁業への応用研究を世界的に展開しています。



## 黒潮親潮ウォッチ

JCOPE 海況予測システムの結果を用いて、黒潮親潮ウォッチでは、日本の近海、特に黒潮と親潮に見られる現象について、最近の予測結果や科学的な課題などについて、分かりやすく解説しています。

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

