



気象再解析で

あたしたちが

めざす未来

JST 共創の場形成支援プログラム



ClimCORE

地域気象データと先端学術による戦略的社會共創拠点

気候変動や異常気象を
読み解き、
安全・安心で恵み豊かな
未来社会実現のために



プロジェクトリーダー
中村 尚

東京大学先端科学技術研究センター
教授

地球温暖化に伴い気象関連災害は世界的に甚大化しています。日本においても過去数年、豪雨や台風による甚大な被害が出ています。今後さらに激甚化するリスクに備え、地域の気象特性を踏まえて温暖化緩和策・適応策を進めてゆくためには、過去から現在までの日本域の大気状態を高解像度で再現できるデータが不可欠です。ClimCORE (クライムコア) では、最新の気象モデル技術と衛星・レーダー等の観測技術を融合した「日本域気象再解析」を実施し、周辺海域を含む日本域の過去から現在に至る時・空間4次元の高品質な気象データの整備を進めています。そして、日本各地の気候変動の評価や、過去に発生した気象関連災害の影響分析、保険、交通・物流、農業、再生可能エネルギーなど社会・産業のあらゆる分野において、基盤となりうるこの気象データを、戦略的かつ有機的に利活用可能とする体制を「共創の場」として構築します。

過去を識り、今を理解し、未来を共に創る。

安全・安心で恵みのある未来社会の実現のために
産学官公連携で共創していきます。

共創の場の創造

プロジェクトの
めざすもの

気象ビッグデータの
包括的整備

社会応用創発研究の
推進

過去を識り、今を理解し、未来を共に創る。

ClimCOREの 取り組み



「過去」の気象データを学び、「未来」の災害に備える

平成28年熊本地震や令和2年7月豪雨で甚大な被害を受けた熊本県。ClimCOREでは、熊本県の掲げる創造的復興と自然災害に強いまちづくりのために、再解析データで「過去」の豪雨再現や「未来」の降雨予測を行い、防災訓練に活用することで、職員の防災意識・対応力の強化を目指しています。また、熊本県立大学や熊本県等が進める「緑の流域治水」ともプロジェクトの連携を行っています。



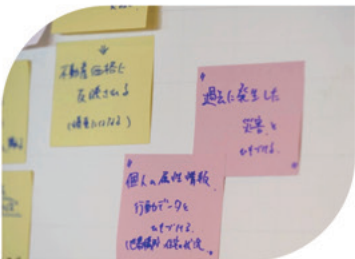
太陽光発電を利用した蓄電・水素エネルギーシステム

産学官連携による社会実装実現として、東大先端研14号館屋上に出力60kWの世界一反射率が低い防眩型の太陽光パネルを採用した太陽光発電設備を設置。同館の電力需要を100%再生可能エネルギー電力でまかなう、完全なゼロエミッションの達成を目標にしています。現在、蓄電池と制御システムでの試験運用と、太陽光発電・蓄電池・水素エネルギーの統合システムの設置を進めており、今後は気象データを利用した予測・監視・制御技術の確立を目指しています。



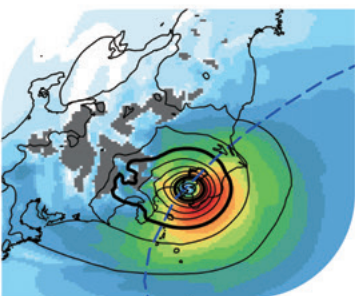
地域気象データの作成と活用環境の提供

これまでに蓄積された膨大な気象観測データを最新のシステムに同化し、高度な解析を行うためには、データの転送・蓄積・解析のための高速ネットワーク、大規模ストレージ、高性能な計算機などの情報基盤が必要となります。ClimCOREでは、気象庁の協力のもとで、過去の気象観測データや日々の降水予報などを担う最新の領域大気予報・同化システムを東京大学情報基盤センターの最新のスーパーコンピュータに移植して再解析を進めています。「共創の場」での議論を通じて、利用者にとって使いやすいデータ環境の整備を進めていきます。



データ利活用を推進する「共創の場」

日本域気象再解析データの作成と利用が持続的に行われるためには、データ作成者・提供者（民間気象会社も含む）とデータ利用者（産業界）が、幅広い観点から意見交換を行う場の構築が不可欠です。ClimCOREでは、バックキャストやワークショップ等を通じて、産学官が連携し気象データの利活用のあるべき姿を継続的に議論。目標達成のためにデータを使って情報や知識を抽象化する「知の用水路」の手法を用い、「共創の場」を提供していきます。



日本域気象再解析データ「RRJ-ClimCORE」

日本域の大気状態を高品質・高解像度で4次元的に再現する日本域気象再解析データ「RRJ-ClimCORE」は、従来の地域気象観測システムデータに比べ、深層学習用教師データが周辺の海上も含めて格段に拡充されています。衛星観測データに加え、レーダーと雨量計の観測値を融合した「解析雨量」を水平解像度1kmで長期再計算したデータも活用し、線状降水帯や台風など極端現象の表現を格段に向上させることで、モンスーンアジア域にふさわしい領域大気再解析を世界の先頭に立って進めています。現在直近5年分の再現計算が進行中です。

「日本域気象再解析データ」はどのように利用されるの？

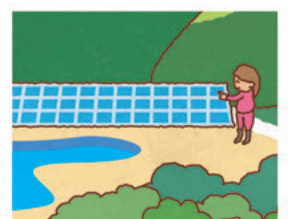
農業で

農作物への異常気象や気候の影響がわかるようになれば、作物の生育管理や病虫害の発生予察、気象災害・気候変化に耐性のある品種の育成・選定などに役立ちます。



再生可能エネルギーを使いやすく

太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーを利用した発電・蓄電の監視や、予測・制御に気象データおよび予測技術を応用することで、安定的に供給可能な新エネルギーのシステム構築ができます。



風力発電の運用を助ける

自然の風をエネルギー源とする洋上風力発電。列島各地域の複雑な地形の影響や、海上の大気状態のより細かな再現ができるようになると、地域での風力発電の運用に役立ちます。



防災・減災対策

過去の気象災害リスクを調査し、自治体での防災・減災対策や危機管理情報の発信など、災害に強いまちづくりに活かします。



日々の生活基盤の整備

交通網や物流の混乱は、私たちの日々の生活に大きく影響します。台風や豪雨・豪雪といった気象災害に強い生活インフラの整備に過去の気象データを活用し、激甚化する気候変動に備えます。



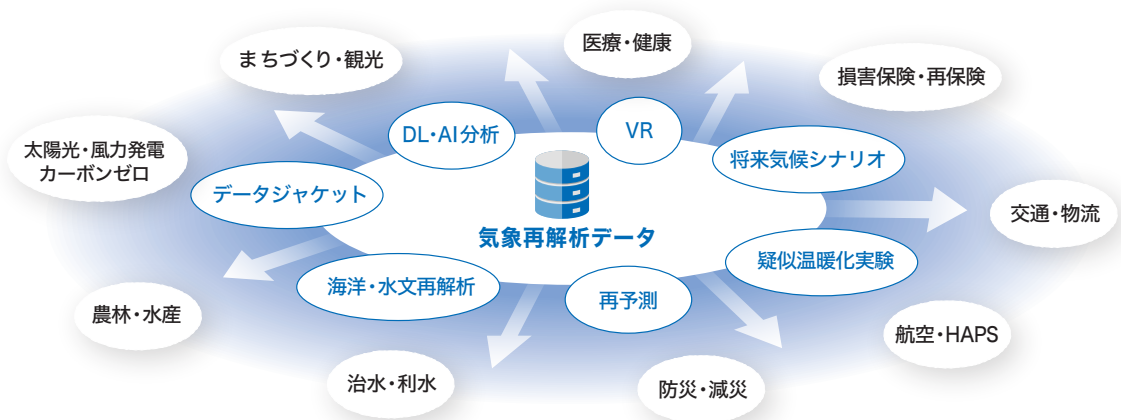
温暖化にも対応する未来都市

将来起こりえる異常気象のシミュレーションは、自然の恵みを最大限に活かした都市環境計画に役立ちます。



再解析データから広がる 気象データの利用

ClimCOREの取り組む気象再解析は決して気象予測だけを目的としているものではありません。再解析データを自社のビジネス戦略や求められる状況に応じ、保有しているデータと掛け合わせることで、さらにその用途は広がります。



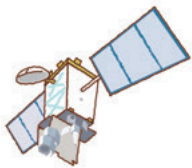
ClimCOREで取り組む 日本域気象再解析について

数値天気予報では、観測データに基づく現在の大気の状態と、物理法則に基づくスーパーコンピュータでのシミュレーションにより、未来の大気の状態を予測します。「気象再解析データ」とは、日々の天気予報に利用している最新の数値天気予報のシステムに蓄積された過去の観測データを取り込んでいくことで、過去の大気の状態（気圧、風、気温、湿度、日照、降水など）を空間と時間の4次元で均質に再現するデータです。日本は複雑な海岸線に囲まれ山地が多いため、気象にもその土地それぞれに地域的特性があります。日本各地の気象特性や台風、豪雪、線状降水帯といった気象災害に関係する現象を的確に再現するためには、より細かな格子で再解析を実施する必要があります。ClimCOREでは、高い空間分解能（水平5km格子）で高品質な日本周辺域の再解析データを20年以上の期間を対象に作成を進めています。



気象データの観測方法

気象観測は地上だけでなく、海上や上空から様々な観測測器を用いて行われています。



静止気象衛星

高度約36,000km上空の静止軌道から地球を観測。雲の状況や海・陸の温度、水蒸気の分布などを観測しています。



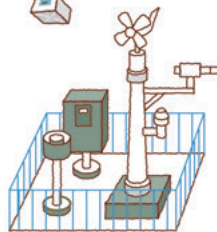
気象レーダー

アンテナから電波を放射し、雨や雪の降り方の分布や強さを観測しています。



ラジオゾンデ

温度計や湿度計などを吊り下げた気球を揚げることで上空の大気を観測しています。

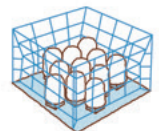


地域気象観測システム アメダス

地域の降水量、気温、湿度、積雪深などを観測しています。

ウィンドプロファイラ

地上から上空に向けて電波を放射し、大気により散乱されて返ってくる電波を捉えることで上空の風向・風速を観測しています。



海洋気象観測船

海洋の水温、塩分、海潮流や海水中・大気中の二酸化炭素濃度などの観測をしています。

研究課題一覧

課題
1A



安全・安心社会のための 日本域4次元高機能気象データの整備

課題リーダー：中村 尚（東京大学先端科学技術研究センター 教授）

課題
2



気象データの社会応用創発研究開発

課題リーダー：飯田 誠（東京大学先端科学技術研究センター 特任准教授）

課題
1B



学術基盤データの包括的整備と AI等による先進的利活用手法の開発

課題リーダー：飯田 誠（東京大学先端科学技術研究センター 特任准教授）

課題
3



激化する気候変動に対応できる農林水産業

課題リーダー：西森 基貴（農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門 領域長）

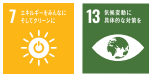
課題
1C



データジャケットを用いた「知の用水路」の構築

課題リーダー：大澤 幸生（東京大学大学院工学系研究科 教授）

課題
4



気象データを活かした 新エネルギー技術などの共創社会実装

課題リーダー：河野 龍興（東京大学先端科学技術研究センター 教授）

課題
5



風力発電における高度気象データ利用研究

課題リーダー：飯田 誠（東京大学先端科学技術研究センター 特任准教授）

地域気象データと先端学術による戦略的社會共創拠点

ClimCORE (Climate change actions with CO-creation powered by Regional weather information and E-technology)

<https://www.climcore.rcast.u-tokyo.ac.jp>

代表機関
東京大学

参画機関

大学・研究機関

東北大学
早稲田大学
福島大学
農業・食品産業技術総合研究機構
海洋研究開発機構
国立環境研究所
国立情報学研究所
石川県農林総合研究センター
高知県農業技術センター
宇宙航空研究開発機構
埼玉県環境科学国際センター

企業・自治体・官公庁

野村不動産ホールディングス(株)
(株)ウェザーニューズ
野村不動産(株)
日本郵政(株)
日本郵便(株)
MS&AD インシュアランスグループホールディングス(株)
シーメンス(株)
東日本旅客鉄道(株)
(一財)日本気象協会
石川県 熊本県 いわき市 和歌山県 仙台市
気象庁



東京大学 COI-NEXT「ClimCORE」拠点
東京大学先端科学技術研究センター 共創の場推進室
〒153-8904 東京都目黒区駒場 4-6-1
contact@climcore.rcast.u-tokyo.ac.jp

2024年4月