

「富岳」成果創出加速プログラム 「防災・減災に資する新時代の 大アンサンブル気象・大気環境予測」 2020年度成果発表会



研究開発課題責任者：佐藤正樹
(東京大学大気海洋研究所)

2021年3月16日(火) 13:00～17:00
「Zoom」を用いたオンライン開催



本研究課題の背景

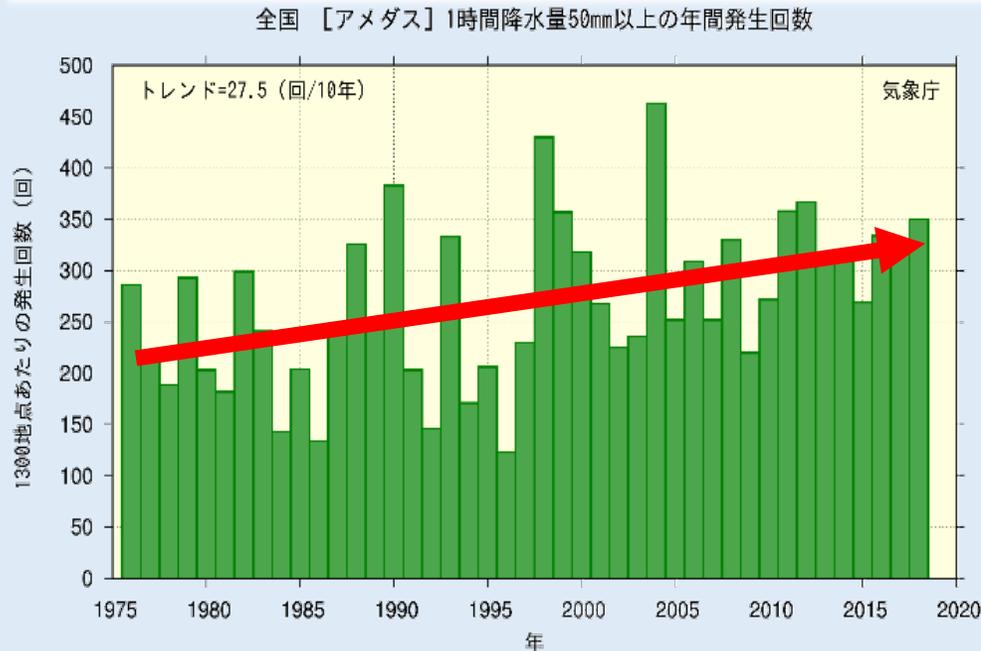
気象災害は増加・激甚化しており、台風・集中豪雨のより高度な予測が必要とされている。

- 地球温暖化はすでに顕在化し、極端現象の今後の頻発化が予測されている
- 平成は災害の時代・多数の犠牲、令和の新時代は災害から国民を守るために最新科学技術の活用が求められている（国土強靱化基本計画(H30)）。

異常気象 豪雨や猛暑の日本が世界で最悪の被害 独の環境NGO

2019年12月5日 (COP25 スペインマドリッド)

豪雨の発生が近年、増加傾向



台風の保険金試算 2兆円超 2年連続で過去最大級
2019.11.11

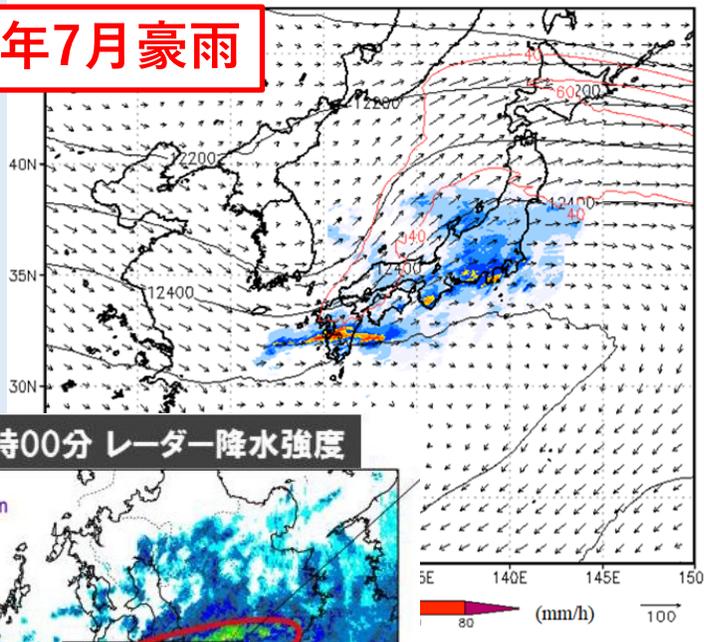
台風19号 (2019)

台風15号 (2019)

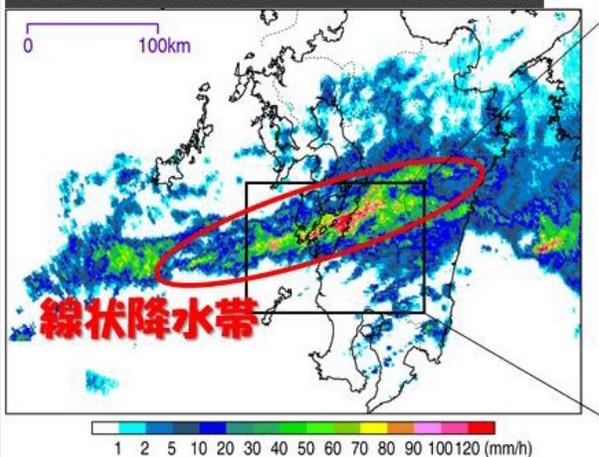
台風21号 (2018)

西日本豪雨(2018)

令和2年7月豪雨



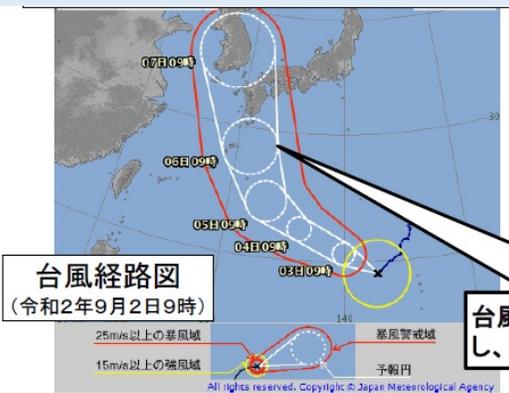
7月4日03時00分 レーダー降水強度



- 死者行方不明者86名（内閣府9月3日時点）
- 大雨特別警報：7月4-8日、熊本県、鹿児島県、長崎県、佐賀県、福岡県、岐阜県、長野県
- 事前に特別警報の可能性について発表はなかった

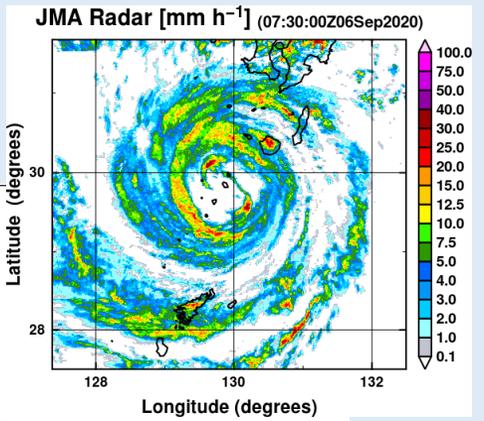
7月3日日中に特別警報の可能性を発表できるか、検討が必要

令和2年台風10号



台風経路図 (令和2年9月2日9時)

台風は特別警報級の勢力まで発達し、接近または上陸するおそれ。



令和2年台風12号



図は気象庁ホームページより

台風10号

- 9月1日21時に台風が発達
- 発生直後に日本への接近の予想が発表、特別警報の可能性

台風12号

- 9月21日12時に台風が発達
 - 9月20日時点で日本への接近の予想経路が発表
- 2020年9月9日から24時間以内に台風が発達が予想される熱帯低気圧についても進路予想が発表されている。

- より以前に、台風が発生・接近が予測できないか。
- 近年、日本により近い位置で発生・発達する台風が増えている。今後、温暖化によりこの傾向はより顕著になる可能性がある。

スーパーコンピュータ「富岳」



2020年6月23日
理化学研究所 富士通株式会社
スーパーコンピュータ「富岳」TOP500、
HPCG、HPL-AIにおいて世界第1位を獲得
－ Society5.0実現の情報技術基盤としての
総合的な高性能を実証－

「京」(2012-2019)
10PF(LINPACK)

「富岳」(2020-)
442PF (LINPACK)



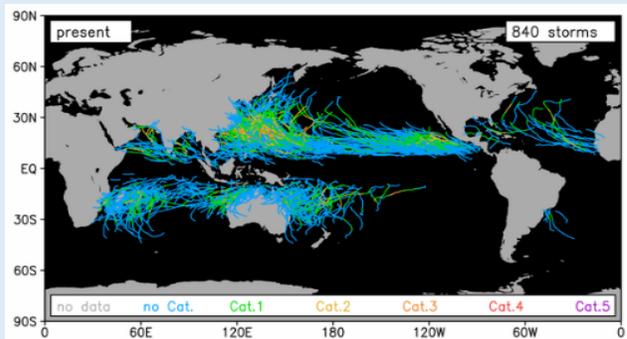
「富岳」成果創出加速プログラム(2020～2022年度)
「富岳」を用いた成果を早期に創出することを目的として
文部科学省が設置

- ① 人類の普遍的課題への挑戦と未来開拓
- ② 国民の生命・財産を守る取組の強化：本課題が採択
- ③ 産業競争力の強化
- ④ 研究基盤

以上4領域について、19課題が選定。
選定された課題は、「富岳」の計算資源を優先的に無償
で使用し、速やかな成果創出を目指す。

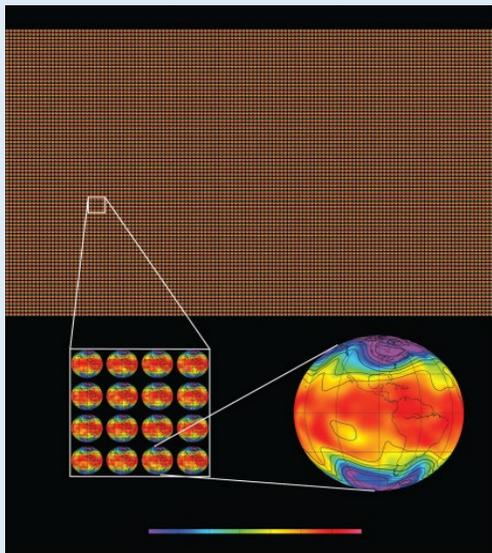
「京」「富岳」による気象気候研究

Kodama et al. (2015 JMSJ; 2020 GMD)

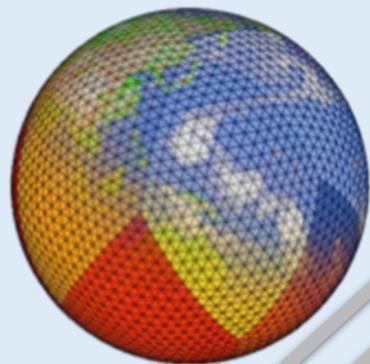


高解像度モデルによる長期積分

NICAM-AMIP 30年積分
HighResMIP 100年積分



Miyoshi et al. (2015, Computer)



解像度
Resolution

超高解像度計算
NICAM全球870m
メッシュ実験

Miyamoto et al.(2013, GRL)



積分時間
Duration

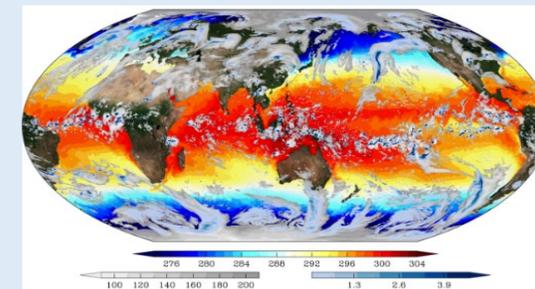
Computer resources
with good computational
efficiency

複雑性
Complexity

全球雲解像・渦解像大気海洋
結合モデル
NICAM+COCO MJO 予測実験

事例数
Ensemble

大アンサンブル実験
NICAM-LETKF
1000アンサンブル同化



Miyakawa et al. (2017, GRL)

本研究課題の目標

- 近年激甚化する集中豪雨等の極端気象現象からの防災・減災を実現するために、
 - 数日程度から数週間～季節スケールの大規模に災害をもたらす事例の気象・大気環境予測実験（大アンサンブル）を富岳を用いて実施
 - リードタイム（予測から豪雨発生までの猶予時間）をもった確率予測情報の提供が可能な新時代の予測技術を確立
- 気象災害の原因である集中豪雨や台風に対して、
 - 積乱雲等を忠実に表現する高解像度の大アンサンブル実験を実施
 - 近年の著しい観測技術の進歩がもたらした高精度・高頻度・高密度になった観測データ（観測ビッグデータ）と組み合わせた先進的な予測技術開発
 - 確率予測情報を付加した高精度な数値天気予報による、革新的な数値気象・大気環境予測技術を実現
- 上記の目的のために、テーマ1～3の研究内容を実施
 - テーマ1 「短時間領域スケール予測」 数日先までの豪雨等シビアウェザーの確率予測を実現
 - テーマ2 「全球スケール予測」 週から数か月先までの台風等、極端気象現象の確率予測を実現
 - テーマ3 「先進的大規模データ同化手法」 気象・大気質同化による大規模データ同化手法を開発

各テーマ計画

テーマ1

「短時間領域スケール予測」

気象庁現業システムの超高度化

- 現業と同領域、解像度2kmで1000メンバーの大アンサンブル計算
- **特別警報級大雨の確率分布**
- **危険度分布確率メッシュ情報**
- 現業システムの将来提案

確率気象情報の新しい利用

- 洪水、土砂災害、風害、高潮害の確率メッシュ情報
- 避難行動促進

高解像度シミュレーションとAI

竜巻、台風などの現象メカニズム解明、画期的なモデリング

テーマ2

「全球スケール予測」

週から1ヶ月の全球～領域～局地極端気象のシナリオ確率予測

- 週から1ヶ月: 解像度14km NICAMを用いて1000メンバーのアンサンブル計算
- 天候変化のタイムライン的シナリオ確率予測

1~3か月予測：季節～季節内変動～週のシナリオ確率予測

- 1~3ヶ月、100メンバーアンサンブル実験
- NICAM & 高解像度大気海洋結合モデル実験
- エルニーニョ/ラニーニャ～季節内振動～台風・総観規模～集中豪雨の階層構造確率予測

大アンサンブルによる天候変動のシナリオ予測 早期警戒のための情報を創出

- 大アンサンブル予測の組み合わせによる階層的な予測情報の創出。
- 天候変動の時空間階層構造のシナリオ予測

テーマ3

共通基盤技術開発

「先進的大規模データ同化」

全球3.5km1000アンサンブルデータ同化実験

- シミュレーション気象学・データ科学におけるグランドチャレンジ
- 富岳の可用性実証

気象場・大気質を同時に同化するシステムの開発検証

- 衛星ビックデータのさらなる活用
- 気象予報と大気環境予測のシナジー効果

高解像度・大アンサンブルによる地球環境予測

- 人為的温室効果ガス排出量の検証ツール高度化
- PM2.5等の大気汚染予測性能向上

実施体制

代表機関：東京大学大気海洋研究所
研究開発課題責任者：佐藤正樹

社会実装連携協議会：連携機関（気象庁、国立環境研究所、JAXA、東京海上研究所等）

諮問委員会

運営委員会

テーマ1 「短時間領域スケール予測」
シビアウェザー・気象災害被害の確率予測の実現
協力機関：気象業務支援センター
川畑拓矢（テーマ1責任者）

連携機関：気象庁（気象研究所、数値予報課、気象防災推進室）、東北大学、琉球大学、東京工業大学、横浜国立大学、東北大学、京都大学（防災研究所、総合生存学館）、神戸大学、千葉大学、熊本大学、龍谷大学、統計数理研究所、東京大学（大気海洋研究所、総合研究機構）、海洋研究開発機構
海外機関：ベトナム気象局

テーマ2 「長時間全球スケール予測」
週から数か月先までの台風等、極端気象現象の確率予測の実現
代表機関：東京大学大気海洋研究所
宮川知己（テーマ2責任者）

協力機関：海洋研究開発機構
中野満寿男（テーマ2分担者）

連携機関：気象庁（予報部数値予報課、アジア太平洋気象防災センター、気候情報課、気象研究所）、東京大学（大学院理学系研究科地球惑星科学専攻）、宇宙航空研究開発機構、東京海上研究所
海外機関：マックスプランク気象研究所、米国地球流体研究所

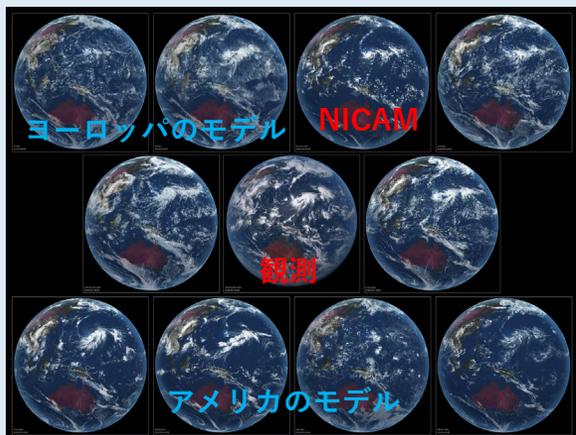
テーマ3 「先進的大規模データ同化」
気象・大気質同化による大規模データ同化手法の開発
協力機関：国立環境研究所
八代尚（テーマ3責任者）

連携機関：海洋研究開発機構、理化学研究所、東京大学（大気海洋研究所）、気象庁（気象研究所）、宇宙航空研究開発機構、北海道大学、千葉大学、九州大学
海外機関：米国ジェット推進研究所、中国科学院大気物理研究所

テーマ横断 協力機関：理化学研究所計算科学研究センター
三好建正（テーマ横断、分担者）
海外機関：ドイツ気象局, メルボルン大学, ミュンヘン大学, 香港大学, 台湾中央大学, ブエノスアイレス大学, IMT-Atalntique (仏)

本課題の特徴

- 気象モデリング研究に関する **オールジャパンの専門家集団**
- スーパーコンピュータによるHigh Performance Computing (HPC)に関する **超高解像度実験・大規模アンサンブル・観測ビッグデータの同化**の実績
- 現業機関・データ実利用する機関（気象庁、JAXA、環境研、東京海上日動保険）との **顕密な連携、社会実装**
- 超高解像度全球雲解像モデルNICAMは、ポスト「京」プロジェクトで **コデザイン・ターゲットアプリとして選定**され、富岳に置いて高性能のパフォーマンスが保証されている。
- NICAMは **世界に10年以上先行して開発、世界をリードしている**。国際比較実験DYAMONDを提唱。ようやく世界が追い付いてきた。



Project DYAMOND (2019)



気象庁での2030年実用化に向けて、未来に実現可能な技術を実際に指し示す

気象庁「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」

数値予報に関する気象庁のビジョン

数値予報を安心・安全で豊かな社会を支える新たな社会基盤として確立

気象・気候予測の根幹である数値予報の高度化・精度向上を強力に推し進めて、防災をはじめ社会の様々なサービスの充実・発展に一層貢献し、数値予報を安全・安心で豊かな生活に不可欠な新たな社会基盤として確立する

2030年における重点目標

自然災害や社会情勢の変化と科学技術の発展を踏まえ、ビジョンの実現に向けてチャレンジングな重点目標を掲げる

① 豪雨防災

集中豪雨発生前に、
明るいうちからの避難等、
早期の警戒・避難を実現

② 台風防災

大規模災害に備えた広域避難
に資する数日先までの予測を
高精度化

③ 社会経済活動への貢献

生産・流通計画の最適化等
に資するより詳細で高精度
な気象・気候予測を実現

④ 温暖化への適応策

関係機関との連携のもと、
「わが町」の地球温暖化予測
により、自治体等の
適応策策定に貢献

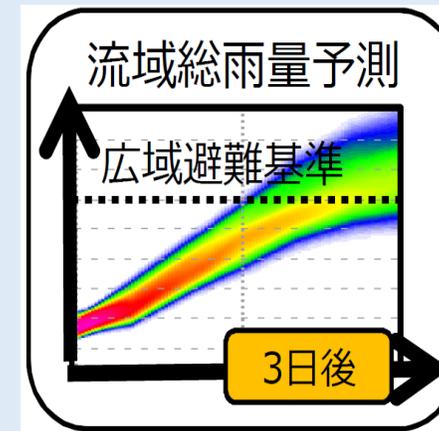
テーマ1 「短時間領域スケール予測」

集中豪雨・台風による特別警報の可能性を、数日程度のスケールで、より事前に発表可能な技術を開発

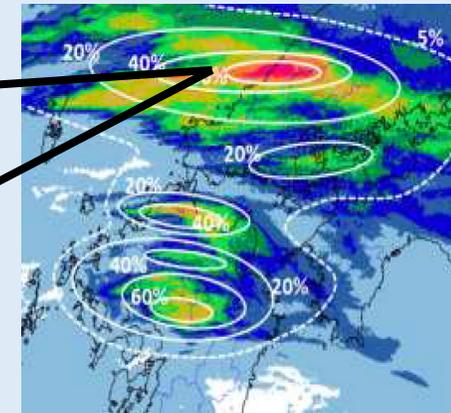
✓ 「一日前」に「学区スケール」の、実際に可能な避難情報の創出



現在発表されている流域雨量指数
(気象庁)



避難基準に達する確率



特別警報級の大雨
確率分布

気象・浸水・避難シミュレーションの融合
+
避難しやすくなる確率情報の活用方法

テーマ2 「全球スケール予測」

250万人の広域避難 大混雑・大渋滞発生

江東5区の250万人の住民が一旦に広域避難(浸水域外に避難)しようすると、大混雑・大渋滞が発生します。

一旦に避難すると...
機や駅に避難者が集中し、大混雑や大渋滞が発生するおそれがあります。

巨大台風が近づくと...
風や雨が強まると...

電車のダイヤが乱れたり、運行停止になるおそれがあります。
徒歩での移動も困難に...



250万人が広域避難するために

江東5区共同で3日前(72時間前)から情報を発表します

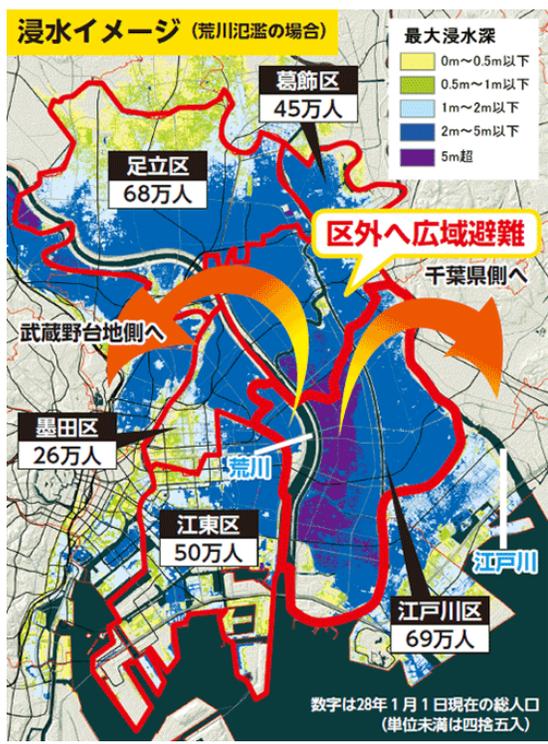
- 3日前
72時間前
もしかしら、今日...
72時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき
- 2日前
48時間前
どうやら、可能性が...
48時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき
- 1日前
24時間前
いよいよそのときが...
24時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき
- 9時間前
行き場を失ったら...
広域避難することができないとき

避難発生

あなた自身
気象情報

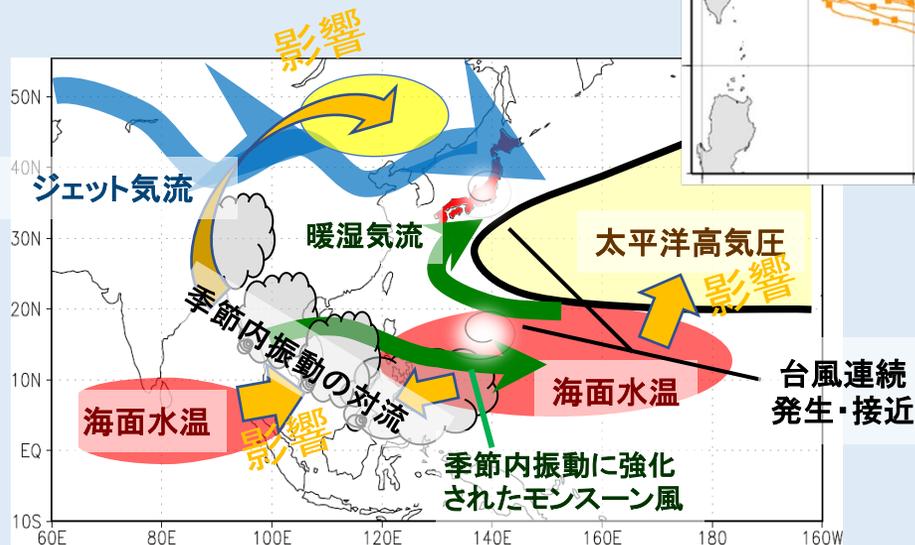
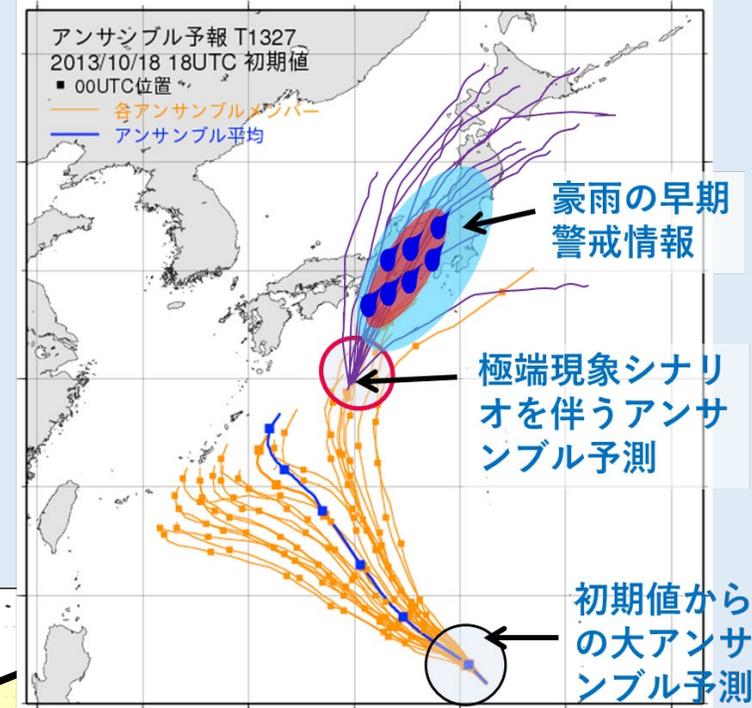
江東5区大規模水害ハザ
各区のWebサイトからご

発行
お問い合わせ先: 江戸川区 危機管



台風発生前からの予測: 発生、進路、強度、上陸の可能性

✓ 「一週間前」に大規模避難に有効な予測情報の提供が可能になることを目指す



- 週～月～季節、全球～領域～局地の階層的な確率予測情報を創出
- 台風接近リスクに影響する要素・天候変動のタイムライン的シナリオ予測

(江戸川区ホームページより)

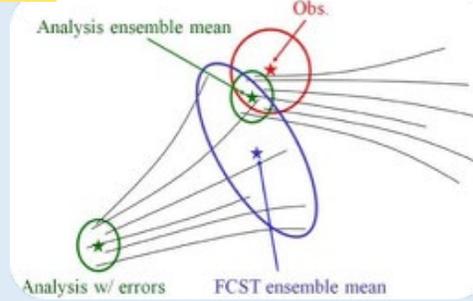
江東5区大規模水害避難対応方針 (28年8月策定)

テーマ3 「共通基盤技術開発：先進的大規模データ同化」

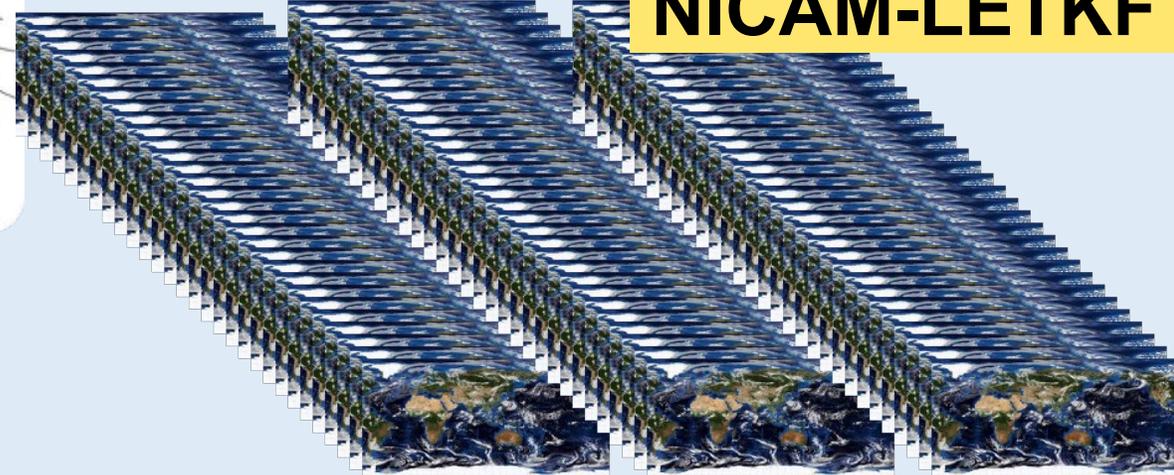
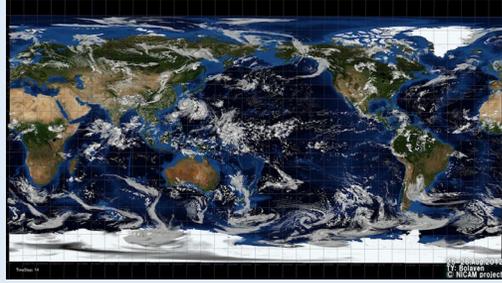
全球雲解像モデル NICAM

アンサンブルデータ同化システム LETKF

+



NICAM-LETKF



NICAM-LETKF :

全球3.5kmメッシュ, 100層 (40億格子)

x 1000アンサンブル・データ同化シミュレーション

□ 1サイクルのデータ交換量 3 Pbyte :

世界最大級の大規模データ駆動型シミュレーション

□ 全球→領域→局地予報を高精度かつ直接的に繋ぐ気象予測の標準的なアプリケーション

□ 20万行を超える巨大プログラムの積極的な改良

□ 「京」の「100倍」を担うグランドチャレンジアプリケーション：富岳コデザインにおいて高い計算性能を早期に実現

SC20 Gordon Bell 賞を目指した開発
(2020年11月19日発表)

ACM AWARDS ADVANCED GRADES OF MEMBERSHIP SIG AWARDS NOMINATING PROCESS AWARDS COMMITTEES ESTABLISHING AN ACM AWARD AWARD SPONSORS

Specific Types of Contributions

ACM Gordon Bell Prize

Innovations in applying high-performance computing to science, engineering, and large-scale data analytics

Award Winners

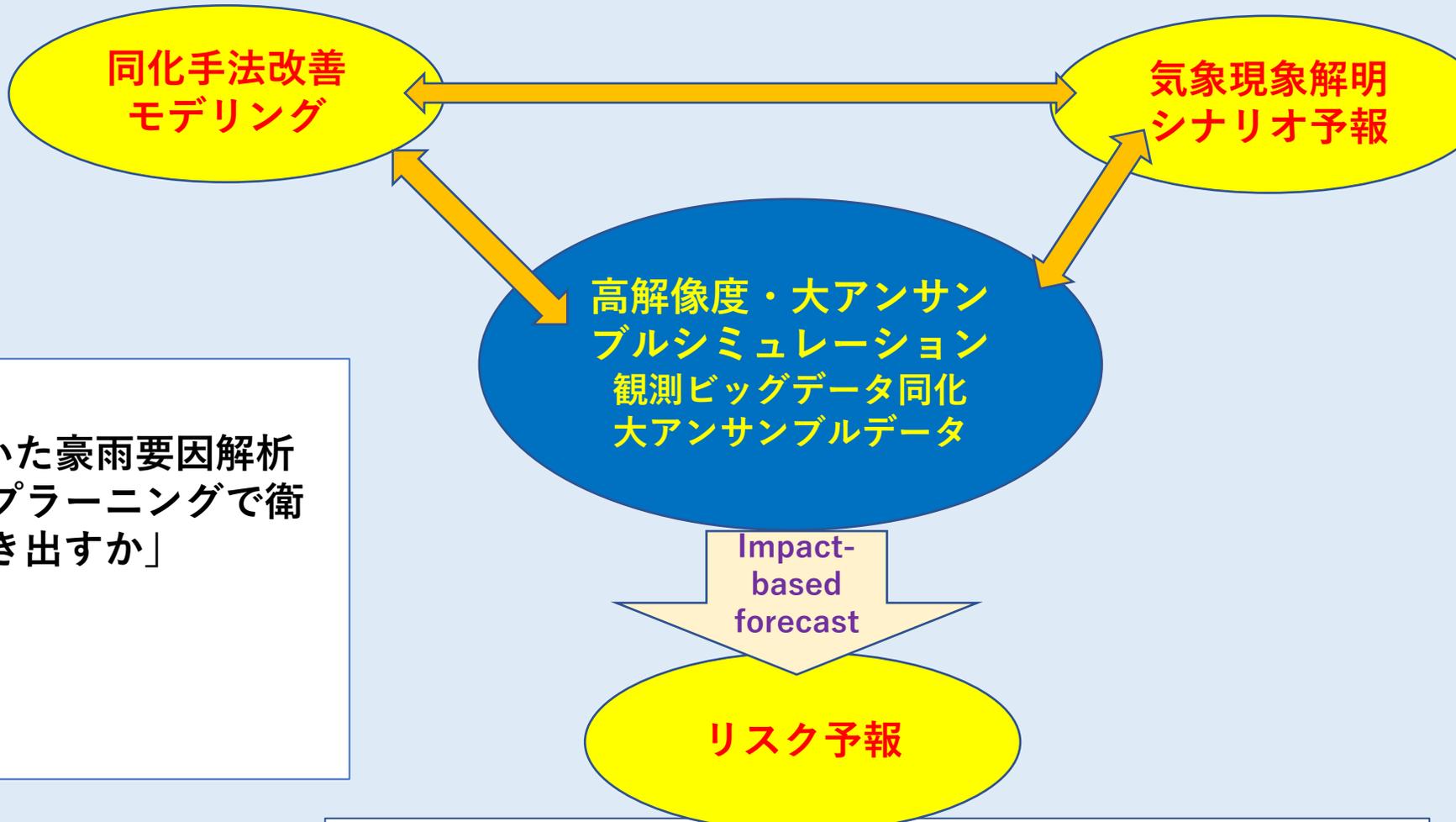
Nominations

Committee Members

AI・データ科学と計算科学の融合など新たな科学的アプローチ

- 観測ビッグデータのデータ同化
- 高解像度・大アンサンブルデータのAI利用

- AIが創る新しいモデル
パラメタリゼーション
モデルパラメータ推定
- AIが推定する要因解析



2020年度研究事例

- Variational Autoencoderを用いた豪雨要因解析
- AIによるドボラック法「ディープラーニングで衛星画像からいかに台風情報を引き出すか」
- モデルバイアス補正手法
- 衛星輝度温度データ同化手法
- 降水ナウキャスト
- 機械学習によるモデル高速化

成果発信・公開

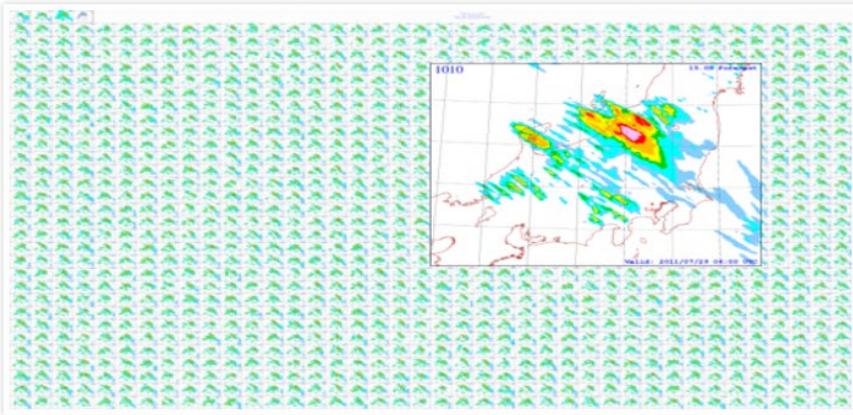
<https://cesd.ori.u-tokyo.ac.jp/fugaku/index.html>

東京大学 大気海洋研究所 Japanese/English

「富岳」成果創出加速プログラム
防災・減災に資する新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測

Top 本課題について イベント 研究成果 ライブラリ

「富岳」成果創出加速プログラム 防災・減災に資する新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測



本課題「防災・減災に資する新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測」は、文部科学省スーパーコンピュータ「富岳」成果創出加速プログラムの領域②「国民の生命・財産を守る取組の強化」の一課題として選定されました。2020～2022年度の期間、

Fugaku Atmosphere 73 件のツイート フォロー

Fugaku Atmosphere @FugakuAtmos · 2月18日
#成果発表会 を開催いたします。
・日時 2021年3月16日(火) 13:00-17:00
・開催方法 Zoomによるオンライン開催
・参加費 無料
・参加申込 事前に申込みが必要です(締切3/7)
・詳細・申込みは下記サイトをご覧ください。
cesd.ori.u-tokyo.ac.jp/fugaku/seika.h...
#富岳気象課題

Fugaku Atmosphere @FugakuAtmos · 2月9日
#スーパーコンピュータ富岳 を広く学術・産業分野向けに提供するため、2021年3月9日から共用を開始します
なお、共用開始当日は記念式典および記念イベント「#HPCIフォーラム」を開催予定です

ページを管理

- Fugaku Atmosphere
- ページ
- ニュースフィード
- アップデート
●新規15件
- 受信箱
●新しいコメント2件
- ビジネスアプリストア

Fugaku Atmosphere @fugakuatmos · 科学・理系のウェブサイト

成果発表サイト (個々の出版論文は各テーマ発表において紹介)

<https://cesd.aori.u-tokyo.ac.jp/fugaku/research.html>

- 2021年2月：解説記事「「富岳」による新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測」 繊維学会誌 (佐藤正樹, 川畑拓矢, 宮川知己, 八代尚, 三好建正)
- 2021年2月19日：報道：日経産業新聞「集中豪雨、数日前に高精度予測 ～災害リスク予測発信へ」
- 2021年2月19日：論文発表・解説記事：
 - 「2020年7月に発生した熊本県球磨川の氾濫を引き起こした線状降水帯の半日先予測に成功」 (Le Duc、川畑拓矢、齊藤和雄、大泉伝)
 - 「豪雨の予測に必要な数値モデルの解像度はどれぐらい?～「京」コンピュータを用いた線状降水帯の予測の実現に向けて～ (大泉伝、齊藤和雄、Le Duc、伊藤純至)
- 2021年1月21日：講演 2020年気象研究所 研究成果発表会 オンラインで伝える研究の最前線「スーパーコンピュータ「富岳」を用いた豪雨や洪水の予測に向けて」 (川畑拓也)
- 2020年12月28日：解説記事：東京大学大気海洋研究所ニュースレター「Ocean Breeze」 「「富岳」成果創出加速プログラム課題 第1回シンポジウム「豪雨・台風の高精度な予測をめざして」開催報告」
- 2020年11月20日：プレスリリース「スーパーコンピュータ「富岳」を利用した史上最大規模の気象計算を実現 -スパコン×シミュレーション×データ科学の協働が切り開く未来の気象予報-」
 - 日本経済新聞：「国立環境研・理研・富士通、スーパーコンピュータ「富岳」を利用した史上最大規模の気象計算を実現」
 - 朝日新聞：「国立環境研究所・理研・富士通・メトロ・東大、スーパーコンピュータ「富岳」を利用した史上最大規模の気象計算を実現」
 - PC Watch：「富岳を利用して世界の気象機関の500倍となる大規模気象計算を実現」
- 2020年11月4日：ゴードンベルファイナリスト「3.5Kmメッシュの全球気象シミュレーションによる1024メンバーのアンサンブルデータ同化」
- 2020年11月2日：報道「スーパーコンピューター「富岳」の利用により、豪雨・線状降水帯の予測精度が向上」
 - JJI.COM「水蒸気観測やスパコンで向上 豪雨予測精度一気象研」
 - NHK「スパコン「富岳」 高い確率で「線状降水帯」予測 気象庁が解析」
 - 読売新聞電子版「線状降水帯 半日前に予測…気象研 10年後メドに実用化」
- 2020年9月9日：受賞「三好建正チームリーダーが「令和2年度防災功労者内閣総理大臣表彰」」
- 2020年8月21日：プレスリリース「30秒ごとに更新するゲリラ豪雨予報~首都圏でのリアルタイム実証実験を開始~」
- 2020年8月20日：プレスリリース「衛星データと計算による世界の降水予報 ～理研とJAXAのwebで5日後までのリアルタイム降水予報を公開～」
- 2020年7月21日：プレスリリース「夏季アジアモンスーン降水の将来変化：台風・熱帯擾乱活動の重要性」
- 2020年6月11日：受賞：日本地球惑星科学会の ジャーナルPEPS ダウンロード賞を受賞
 - 1位：Stevens et al. (2019) DYAMOND: the DYnamics of the Atmospheric general circulation Modeled On Non-hydrostatic Domains.
 - 2位：Matsuoka et al. (2019) Deep learning approach for detecting tropical cyclones and their precursors in the simulation by a cloud-resolving global nonhydrostatic atmospheric model.

社会実装連携

- 気象庁「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」を踏まえ、将来に実現可能な技術を実際に指し示す
- 次期スパコン更新（2023年度第4四半期以降）

<https://www.hpcwire.jp/archives/38361>

数値予報に関する気象庁のビジョン

数値予報を安心・安全で豊かな社会を支える新たな社会基盤として確立

気象・気候予測の根幹である数値予報の高度化・精度向上を強力に推し進めて、防災をはじめ社会の様々なサービスの充実・発展に一層貢献し、数値予報を安全・安心で豊かな生活に不可欠な新たな社会基盤として確立する

2030年における重点目標

自然災害や社会情勢の変化と科学技術の発展を踏まえ、ビジョンの実現に向けてチャレンジングな重点目標を掲げる

① 豪雨防災

集中豪雨発生前に、
明るうちからの避難等、
早期の警戒・避難を実現

② 台風防災

大規模災害に備えた広域避難
に資する数日先までの予測を
高精度化

③ 社会経済活動への貢献

生産・流通計画の最適化等
に資するより詳細で高精度
な気象・気候予測を実現

④ 温暖化への適応策

関係機関との連携のもと、
「わが町」の地球温暖化予測
により、自治体等の
適応策策定に貢献

気象庁「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」

スパコン更新のマイルストーン

数値予測モデルの解像度・アンサンブルサイズ(#)の想定例

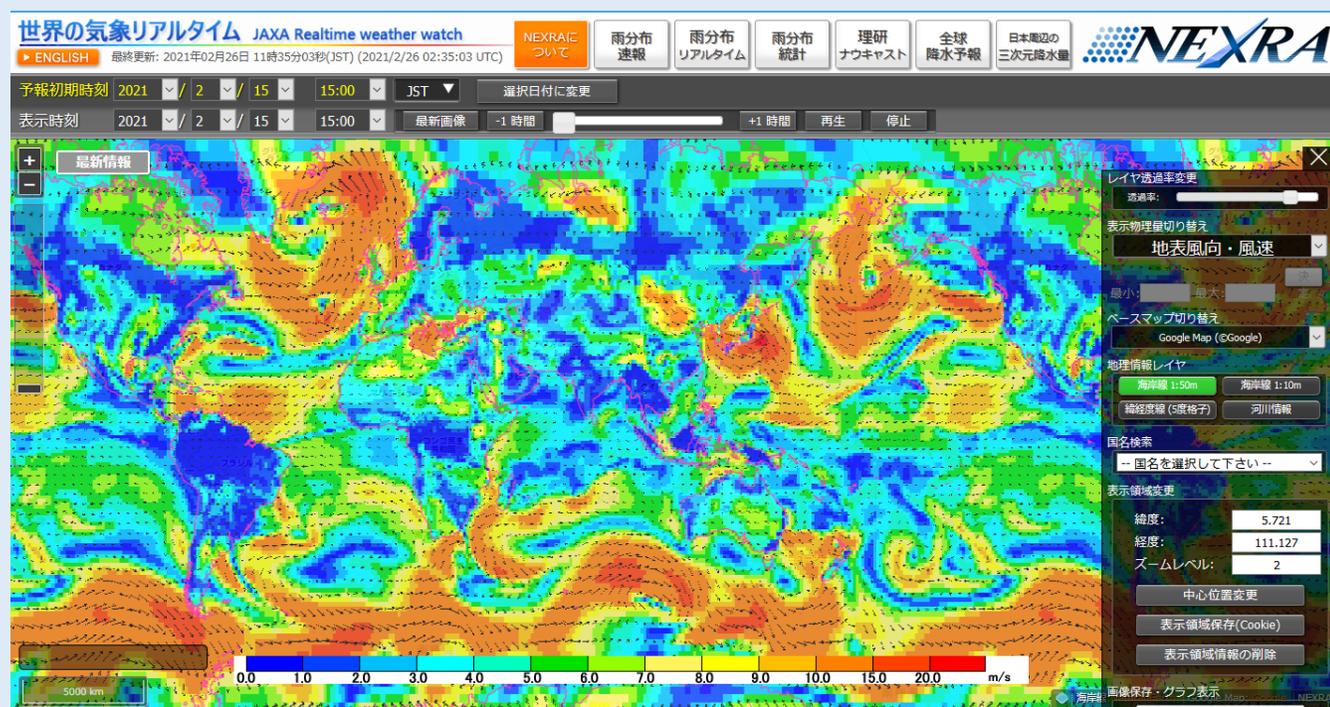
- 現行 20PF
 - 領域 2km; アンサンブル 5km, #21
 - 全球 20km; アンサンブル 40km, #27+27
- 2023年: 現行マシンの 5倍 100PF
- 2025年: 現行マシンの 10倍 200PF
 - 領域 1km; アンサンブル 3km, #50
 - 全球 10km; アンサンブル 30km, #100
- (以下、見込み)
- 2029年頃、現行マシンの 25倍 500PF程度
 - 領域 1km; アンサンブル (1km, #50)~(2km, #400)
 - 全球 10km; アンサンブル 20km, #100
- 2030年代中旬頃、現行マシンの 125倍 2000PF程度：(富岳の5倍程度)
 - 「富岳」課題で想定する予測が可能に
 - 領域 1km; アンサンブル 1km, #250
 - 全球 5km; アンサンブル 20km, #500

社会実装連携

- 気象庁（数値予報課、気象リスク対策課）
 - 令和2年7月豪雨の球磨川氾濫事例についての意見交換
（この部分詳細はテーマ1の発表に譲り、概要のみ記載予定）
 - 計画：特別警報級の大雨確率
 - 現状：積算降水量150mmに対して60%の確率を12時間前に予測できた。
 - 計画：危険度分布の確率メッシュ情報
 - 現状：洪水害危険度の確率メッシュ情報を作成したところ、警報基準を超過する確率が90%以上であった。
 - 計画：2030年に運用見込みのアンサンブルシステムと「富岳」におけるシステムとの比較
 - 現状：解像度2km、100メンバーシステムでは、決定論的および確率論的予測の精度が、1000メンバーシステムに及ばない。これは100メンバーシステムの解析精度が悪かったため。
- 気象庁（気候情報課）
 - 月～季節スケール予測についての意見交換

- JAXAとの連携

- ✓ JAXAで運用中の「世界の気象リアルタイムNEXRA」の開発、改良への貢献。
- ✓ テーマ3で新たに開発した新NICAM-LETKFシステムは、NEXRAをアップデートする形で移植が進められている。今後も緊密に連携し、本プロジェクトで得られた知見を提供していく。



https://www.eorc.jaxa.jp/theme/NEXRA/index_j.htm

- 国立環境研究所

- ✓ 温室効果ガス観測衛星GOSATプロジェクト・地上・航空機観測網と連携し、高精度炭素収支解析システム構築に向けた開発。

- 東京海上日動火災保険

- ✓ 1週間程度先の極端気象現象の予報精度向上に期待
- ✓ 保険会社側の課題：大規模な災害時に被災者にスピーディに保険金額の査定結果を伝えて早期の復興の足がかりに。人員配置の事前準備、効率化による査定コストの低減化。
- ✓ 予測側から提供可能な内容、保険会社側の需要、効果的な提供方法を今後検討。

人材育成・アウトリーチ

理研データ同化オンラインスクール

- 2020年9月2-30日、参加者70名

AORIサイエンスキャンプ

- 2021年3月2-5日、参加者20名。

AORIインターンシップ：NICAM講習会

- 2021年3月30-31日実施予定
- 全球非静力学大気モデルNICAMの方程式系・差分法・構造の理解、およびNICAMを用いた台風等の数値実験、解析を行う。
- 講師：佐藤正樹（教授）、宮川知己（准教授）、末松環・升永竜介（特任研究員）
- 実施場所：東京大学大気海洋研究所、またはオンライン



若手向け講習会、インターンシップ実施例



第1回シンポジウム～豪雨・台風の高精度な予測をめざして～

- 開催日：2020年9月26日(土)
- 開催方法：「Zoom」を用いたオンライン配信
- 参加者 約200名



第1回シンポジウム「富岳」成果創出加速プログラム
「防災・減災に資する新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測」

豪雨・台風の高精度な予測を目指して

近年、頻発のうちに、集中豪雨や台風が暴風し、河川の氾濫・洪水、暴風雨による被害が深刻化しています。令和2年7月豪雨と命名されました。本プログラムでは、より高精度な「確率予報」の事前予測、いわゆる「データ駆動」のシミュレーション、「スーパー台風」の日本への襲来予測等の実現を目指しています。世界トップの性能を誇るスーパーコンピュータ「富岳」を用いて、近年顕著化する集中豪雨・台風等の確率現象からの防災・減災を実現するための数値予報研究を進めます。数日～数週間～数ヶ月スケールの大気環境アンサンブルの高精度な気象・大気環境予測を実現し、避難・防災に資する確率予報情報の提供が可能な新時代の予報技術を開発することを目標としています。本シンポジウムでは、今夏の顕著な気象現象を取り巻くことと、本プログラムの目標および現在までの成果を報告いたします。

プログラム

13:30～14:00
【課題代表】佐藤 正樹（東京大学 / 大気海洋研究所 教授）
「富岳」成果創出加速プログラム「防災・減災に資する新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測」の研究紹介

14:00～14:45
川畑 拓矢（気象研究所 / 気象業務支援センター 室長）
「大アンサンブルが予測する豪雨・洪水」

15:00～15:15
中野 浩寿男（海洋研究開発機構 / 地球環境部門 / 環境変動予測研究センター 研究員）
コラム「今夏の天気概況・集中豪雨や台風の動向を振り返る」

15:15～16:00
雨宮 新（理化学研究所 / 計算科学研究センター / データ同化研究チーム 特別研究員）
「局地的豪雨のリアルタイム検証実験」

16:00～16:30 質疑応答


佐藤 正樹


川畑 拓矢


中野 浩寿男


雨宮 新

2020年 9月 26日(土) 13:30～16:30

参加無料 事前申込制 定員になり次第締め切らせていただきます。

お申込み <https://cesd.aori.u-tokyo.ac.jp/fugaku/symposium.html>

主催 東京大学大気海洋研究所
お問い合わせ 東京大学大気海洋研究所「富岳計算センター」メールアドレス: fugakutmos@gmail.com
ホームページ: <https://cesd.aori.u-tokyo.ac.jp/fugaku/index.html>

オンライン開催



ご清聴、ありがとうございました。