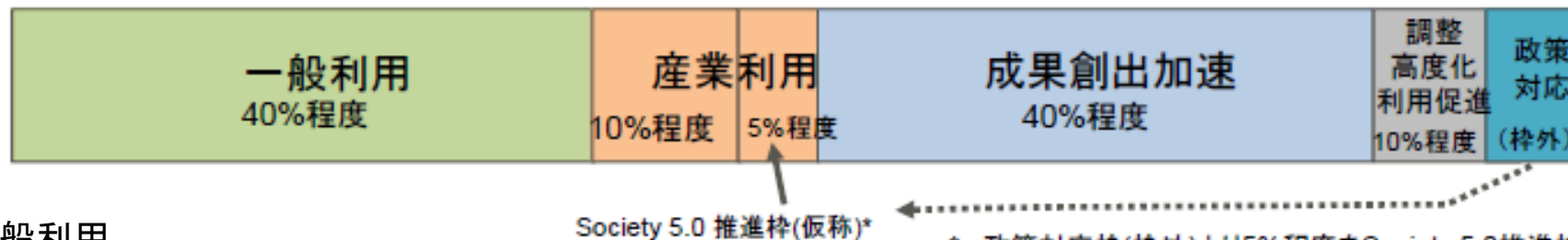


□ 計算資源配分の考え方



■ 一般利用

- 主としてアカデミアによる利用を想定。
- 公募により、「富岳」の機能・性能を有効に活用する、幅広い研究課題を科学的見地から審査した上で、採択。

■ 産業利用

- 産業界による利用を想定。
- 公募により、「富岳」の機能・性能を有効に活用する、幅広い課題を科学的、社会経済的見地から審査した上で、採択。
- Society 5.0の実現に資する課題を実施する枠(Society5.0推進枠(仮称))を設ける。(例:産業界のコンソーシアム、産学連携による利用などを想定)。

■ 成果創出加速

- 「富岳」成果創出加速プログラムで採択された課題等、特に、科学的・社会的課題の解決に直結する成果の創出が早期に見込める研究課題を実施。

■ 調整・高度化・利用拡大

- 「富岳」の運用機関であるR-CCSが中心となって、安定運用のためのシステム調整に必要な取組、幅広いユーザーの利用に資する高度化研究・利用支援、計算科学の先導的研究開発等を実施。

■ 政策対応

- 政策的に重要又は緊急と認められる課題(例:感染症対策、気象・防災分野、国が実施する他の研究開発プロジェクトでの利用、計算分野の国際連携に資する利用等)を柔軟に実施。

スーパーコンピュータ「富岳」の政策対応枠の運用について (R3.1.26文科省通知)

- **政策的に重要**又は**緊急**な課題について、関係機関から文部科学省に提案する。
- 文部科学省は**HPCI計画推進委員会**を開催※¹し、**課題の政策的背景、概要、利用者、計算資源量等について了承**を得たのち、「**登録機関**」に通知する。
※1 緊急を要する場合には、研究振興局長の判断をもって登録機関に通知し、事後報告する等柔軟かつ適切に対応する。
- 登録機関は直ちに**選定委員会**を開催※²し、**プロセス**について審査し**利用者を選定**※³するとともに、**当該利用者が直ちに課題を実施できるように措置**する。必要に応じて**計算資源配分の調整**を行い、「**運用機関**」である**理化学研究所に通知**する。
※2 緊急を要する場合には、事後報告等柔軟かつ適切に対応する。
※3 「特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する法律」に基づく選定
- 理化学研究所は、**当該利用者が直ちに課題を実施できるように措置**する。また、政策的な重要性・緊急性に即して「富岳」を円滑に利用できる仕組みを構築し、適切に運用する。
- 本枠組で実施する課題の成果は、他の一般利用等と同様に**公開を原則**※⁴とする。ただし、HPCI計画推進委員会で認められた場合は、この限りではない。
※4 査読付の論文や特許等の成果は義務としない。登録機関への利用報告書の提出は義務とし、登録機関はこれを公開する。
- 利用者は、**利用報告書の提出**のほか、文部科学省の求めに応じて課題の進行中又は終了後に**進捗状況や成果の報告**を行う。

文部科学省HP : https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/mext_00023.html

【参照条文等】

- 超高速電子計算機については、国の重要な課題における利用等に対応した利活用手法の多様化が求められていることから、公募に基づく一般利用等に加え、政策的必要性に基づく政策対応枠を設けるべき
(「特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する基本的な方針」(平成23年文部科学省告示第120号、令和元年9月17日改正))
- 「富岳」の利用枠に政策的に重要又は緊急と認められる課題がより柔軟に利用できる枠組み(以下、「政策対応枠」という)を設ける。なお、この利用枠は100%の計算資源配分の枠外とする。
(「スーパーコンピュータ「富岳」利活用促進の基本方針」(令和2年7月17日文部科学省通知))

政策対応枠における課題の審査基準

○ 政策的重要性又は緊急性があるか

- 政府の研究計画に位置付けられている又は政府においてガイドライン等の検討に利用する等の具体的な行政ニーズがあること
- 政策的背景において、当該研究課題の果たす役割や位置づけが明確化されていること 等

○ 富岳を利用する必要性があるか

- 実験で確かめることが困難な現象（危険すぎる、小さすぎる・大きすぎる、費用がかかりすぎる）等、計算科学・シミュレーションに対する期待・ニーズが明確であること
- 「富岳」により初めて可能となる計算・データ解析であること
- 妥当な計算資源量の見積もりがなされていること 等

○ 実施体制が整っているか

- 利用者は「富岳」の利用に向けて必要なスキルを保有していること
- 「富岳」での大規模計算に向けた準備が整っていること
- 「富岳」での成果創出に向けて、関係者等が連携・協調した開発体制を構築できていること 等

（注意事項）

- ※ 複数年の利用を見越した課題の実施は可能であるが、**審査は年度単位で実施**する。
- ※ 成果の報告は、年度ごとに必要とする。（**各年度終了後60日以内**に登録機関あてに**利用報告書を提出**するほか、**概ね1年以内**に**成果を公表**（形式は問わないが広く周知）。
- ※ 審査会の助言を踏まえ、**条件付採択**（研究計画、実施体制又は必要計算資源量の見直し等）となる場合がある。

「富岳」政策対応枠の申請課題

府省庁名	提案課題名	政策的背景（申請書より抜粋）
内閣官房 新型コロナウイルス 感染症対策推進室	経済活動と感染防止対策の両立の実現のための「飛沫シミュレーション」の実施	○本事業は、これまでも <u>政府の新型コロナウイルス感染症対策分科会等に対するインプット</u> を行っており、イベント制限の見直しなどに活用されてきたところ、引き続き、その時々状況に応じた取組を進めていく必要
環境省	短寿命気候強制因子による気候変動の緩和策に資する定量的評価	○ <u>パリ協定の目標達成にはCO2削減のみでは困難であり、短寿命気候強制因子（SLCFs）の早急な削減策検討が必要</u> ○SLCFsによる気候変動や環境影響の定量評価、SLCFs排出量の最適削減パスの <u>気候変動政策への活用</u> が期待される
内閣府(防災担当)	相模トラフ沿いの巨大地震に伴う長周期地震動による被害予測の高度化	○ <u>相模トラフ沿いの巨大地震</u> は、数百年単位の周期性を持って発生しており、その <u>防災・減災対策が進められているところ</u> ○長周期地震動対策については、高層建築物等への被害等が懸念されることから、その <u>影響の評価と対策の検討</u> が喫緊の課題
気象庁	豪雨防災、台風防災に資する数値予報モデル開発	○ <u>線状降水帯や台風による被害</u> は近年、毎年のように発生しており、その <u>予測精度の向上は喫緊の課題</u> 。 <u>2030年頃に気象庁で運用が見込まれるスパコンシステムを想定した開発</u> が必要。

課題名：経済活動と感染防止対策の両立の実現のための「飛沫シミュレーション」の実施

政策的背景

※ 5月24日作成のため、申請時から背景を時点修正している

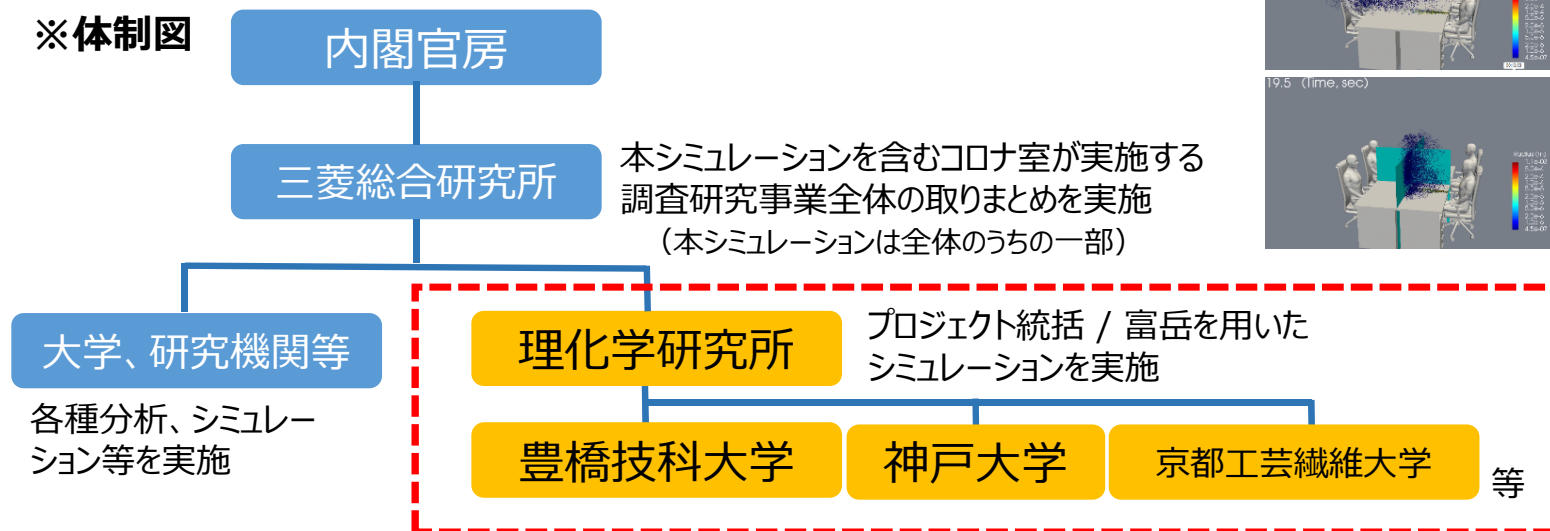
内閣官房新型コロナウイルス感染症対策推進室

- ◆ 4月25日から1都2府1県に緊急事態宣言発令、以降順次延長・拡大され、現在は10都道府県に発令中。依然として、コロナの感染状況、今後の対策等に係る分析に対するニーズが高い
- ◆ その上で、本事業は、これまでも政府の新型コロナウイルス感染症対策分科会等に対するインプットを行っており、イベント制限の見直しなどに活用されてきたところ、引き続き、その時々状況に応じた取組を進めていく必要

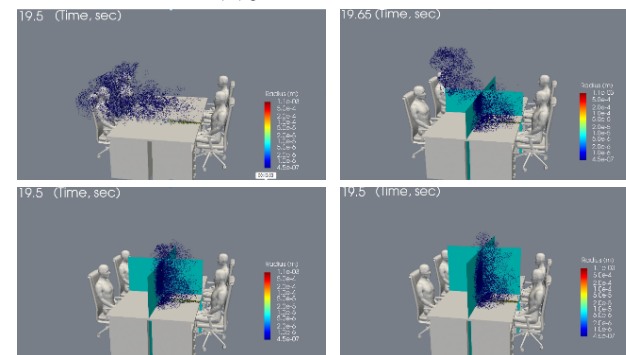
実施体制・関係機関・詳細

- ◆ 理化学研究所の坪倉誠教授を中心にチームを組成
- ◆ テーマごとに知見を持ち寄りシミュレーションを実施。結果を公表

※体制図



※これまでの成果例



↑パーティションの高さに応じて、どの程度飛沫・エアロゾルの拡散に影響があるかをシミュレート

提供：理研・豊橋技科大
協力：京工織大・阪大

想定される具体的成果

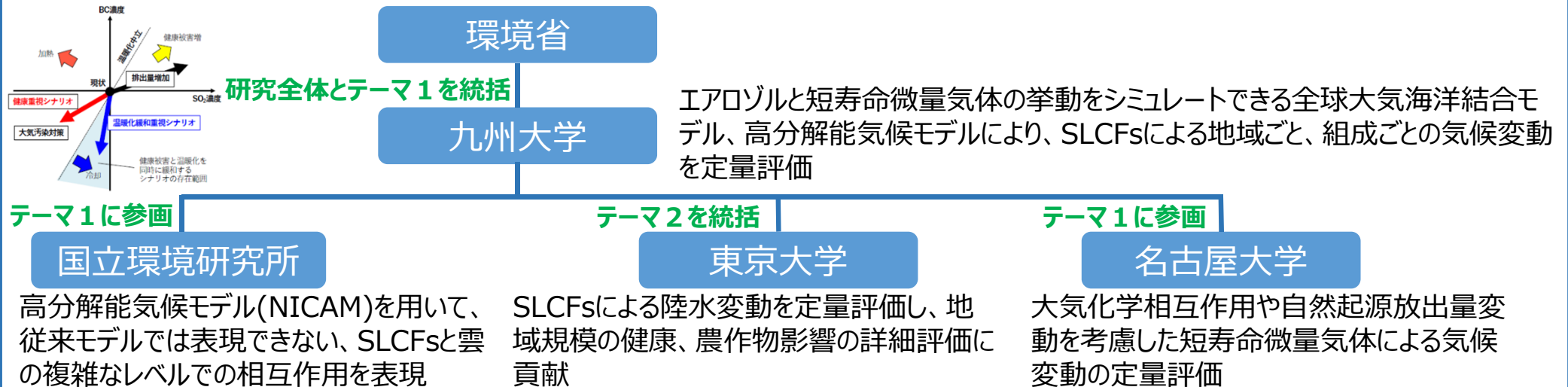
- ◆ 感染防止対策の改善、業種別ガイドラインの改訂、イベント制限の見直しといった具体的な施策への反映
(→ これまでの取組の結果、コンサートホールや映画館における観客収容率100%への制限緩和などを実現)
- ◆ 専門家への情報提供（議論の材料にする）

政策的背景

- ◆ パリ協定の目標達成にはCO₂削減のみでは困難であり、短寿命気候強制因子（SLCFs）の早急な削減策検討が必要
- ◆ SLCFsは大気汚染物質でもあり、削減することで、新興国や途上国での深刻な大気汚染の緩和にも貢献できる
- ◆ SLCFsによる気候変動や環境影響の定量評価、SLCFs排出量の最適削減パスの気候変動政策への活用が期待される

実施体制・関係機関・詳細

- ◆ 環境省が提案した戦略研究テーマを構成する研究課題を公募し、採択された。5年間の研究機関で、先導的に重点化して進めるべき、また先導的な成果を上げることが期待される統合的な大規模研究開発課題（S-20）。
- ◆ テーマ1「短寿命気候強制因子による地域規模の気候変動評価」、テーマ2「短寿命気候強制因子による地域規模の環境影響評価」、及びテーマ3「短寿命気候強制因子による環境影響の緩和シナリオの定量化」から構成される



想定される具体的成果

- ◆ 排出源及び大気中の時空間分布が偏在するSLCFsによる地域ごと、組成ごとの気候変動及び環境影響を定量評価
- ◆ 影響緩和へ向けた排出量削減最適シナリオを提案



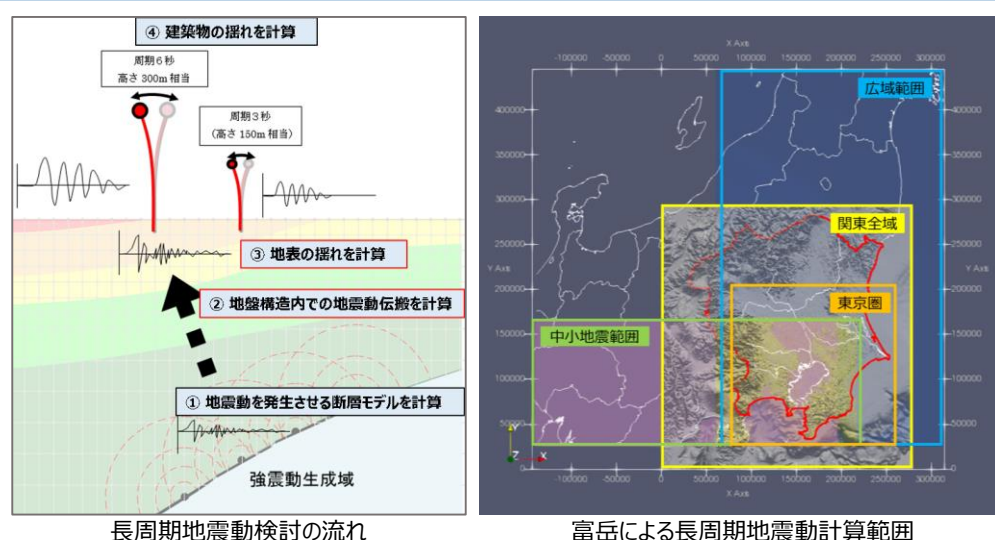
国内政策及び国際枠組み（IPCC AR7、IPCC TFI、CCAC、APCAP等）に対する定量的な科学的知見の提供
 気象の極端減少に伴う影響緩和の具体的政策立案の際に必要な地域ごとに異なる災害発生頻度に応じた人命・健康・農作物被害や水資源への影響における多面的便益を考慮した政策導入

政策的背景

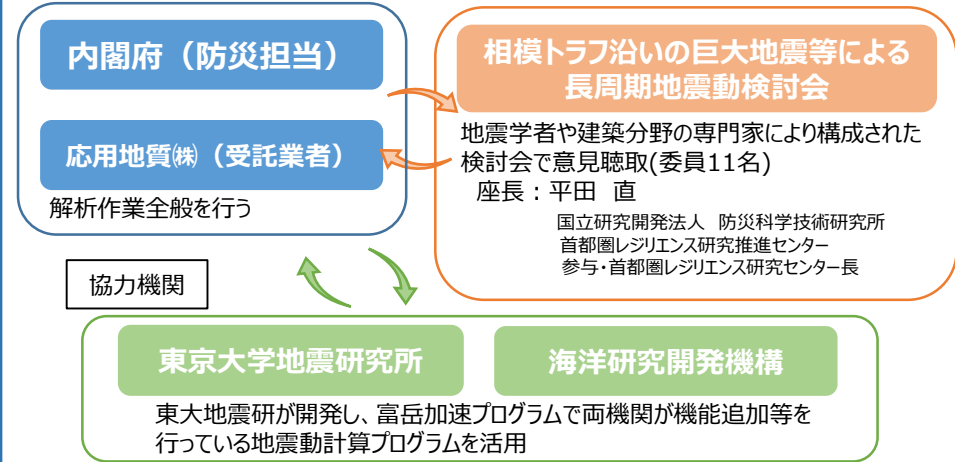
- 中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」H23.9
揺れによる被害を軽減するための対策として、長周期地震動対策等の必要性
- 「南海トラフの沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告」H27.12
震源断層の極近傍に影響地域がある相模トラフは、長周期地震動の高層建築物等の影響評価に至らず

直上の大きい揺れ、地殻変動、
地盤の塑性化を考慮する必要
があり、観測記録の再現に苦慮

内容



実施体制・関係機関



想定される具体的成果

令和3年度末までに
検討会の報告書で「相模トラフ沿いの巨大地震が発生した際に
想定される長周期地震動による地表での揺れや超高層建築物
の揺れの推計結果」を公表予定

- ◆首都圏の超高層建築物等における建築基準法を規制強化
- ◆高層階の防災対策を強化

国民の生命及び財産を守ることに貢献

長周期地震動断層モデルの構築

- ・大正関東地震の震度分布の検討
- ・震度分布再現計算による震源断層モデルの構築

富岳を利用

長周期地震動の計算

- ・「3次元有限要素法」による地表の揺れの計算
計算資源量 合計：500万ノード時間積
- ・超高層建築物の揺れの計算

報告書とりまとめ・公表

富岳利用で高速に解析可能
公表までの期間短縮を図る

政策的背景

- ◆ 台風や線状降水帯による大雨の被害は近年、毎年のように発生しており、その予測精度向上は喫緊の課題となっている。
- ◆ 気象庁では、交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」（2018年8月）を踏まえ、豪雨防災、台風防災に資する数値予報モデルの大幅な精度向上を目標に、技術開発に取り組んでいる。

実施体制・関係機関・詳細

- ◆ 気象庁が運用している数値予報モデルの開発・改良を担う「数値予報開発センター」において、技術開発を実施する。
- ◆ 豪雨や台風の予測システムの改良に関して知見のある気象研究所や京都大学の研究者に助言をいただく。

気象庁情報基盤部数値予報課 数値予報開発センター

（数値予報モデル基盤技術開発室、
数値予報モデル技術開発室）

開発と実験、
および計画
全体の取り
まとめを実施

気象研究所

豪雨防災・台風防災に
資するシステム改良に
関する助言

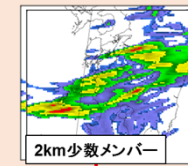
京都大学

台風防災に資する全球
モデルの改良に関する
助言

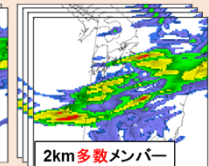
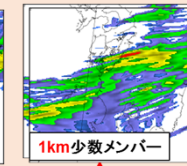
豪雨防災に資する数値予報開発

～最適な局地アンサンブル予報システム～

- ・ 現業運用可能な資源内で予測に最適なシステムを検討
- ・ 本研究では次々世代のスーパーコンピュータを念頭に解像度・メンバー数の組み合わせを多数の事例で検討する。



最適な組み合わせを多数事例で検討

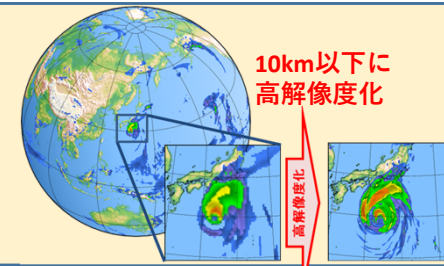


※本課題では、成果創出加速プログラム「防災・減災に資する新時代の大アンサンブル気象・大気環境予測」における「理想的条件（1km超多数メンバー）」をリファレンスとして活用し、「運用可能かつ予測性能の高い条件」を求める。

台風防災に資する数値予報開発

～台風をより正確に再現できる全球モデル～

- ・ 台風の盛衰や暴風・強雨域を正確に表現するためには、10kmよりも高い解像度が必要
- ・ 本研究では高解像度の計算を実施するための新たな計算手法を開発



想定される具体的成果

- ◆ 気象庁の次々世代以降のスーパーコンピュータシステムを念頭に、富岳で開発を行うことで、2030年目標達成のための開発を加速。運用に必要な計算機資源等を勘案しつつ、早期に実用可能な手法については先行して導入。気象庁の豪雨や台風に関する防災情報の改善につなげる。
- ◆ 気象庁の数値予報開発担当が実際の作業を行うことで、得られた成果の気象庁システムへの反映を随時実施。