

## 線状降水帯の予測精度向上に向けた取組の強化・加速化対策

---

線状降水帯予測精度向上ワーキンググループ（第3回会合）

令和3年12月24日

気象庁

# 線状降水帯の予測精度向上等に向けた取組の強化・加速化

※令和3年度補正予算の概要から抜粋・整形

線状降水帯の予測精度向上を前倒しで推進し、予測精度向上を踏まえた情報の提供を早期に実現するため、水蒸気観測等の強化、気象庁スーパーコンピュータの強化や「富岳」を活用した予測技術の開発等を早急に進める。

## 観測の強化

- 陸上観測の強化・・・マイクロ波放射計、アメダス、高層気象観測装置
- 気象衛星観測の強化・・・極軌道気象衛星受信装置、最新センサ活用に係る技術開発
- 局地的大雨の監視の強化・・・気象レーダー
- 洋上観測の強化・・・「凌風丸」代船建造、船舶GNSS観測の拡充

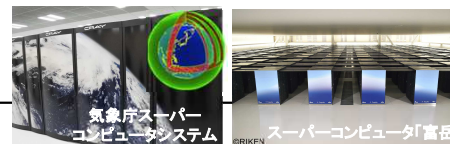


次期ひまわり  
(令和10年度めぐりに打上げ)



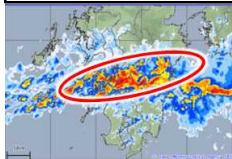
## 予測の強化

- 高度化した局地アンサンブル予報等の数値予報モデルによる予測精度向上等を早期に実現するためのスーパーコンピュータシステムの整備
- 線状降水帯の機構解明のための、梅雨期の集中観測、関連実験設備（風洞）の強化
- 「富岳」を活用した予測技術開発



## 情報の改善

令和3(2021)年  
線状降水帯の発生をお知らせする情報  
(6/17提供開始)



線状降水帯の雨域を楕円で表示

「明るいうちから早めの避難」・・・段階的に対象地域を狭めていく

令和4(2022)年～  
広域で半日前から予測  
**イメージ**  
九州北部では、△日未明から明け方にかけて線状降水帯が発生し、大雨となるおそれがあります。

令和6(2024)年～  
(1年前倒し)  
県単位で半日前から予測  
**イメージ**  
熊本県では、△日未明から明け方にかけて線状降水帯が発生し、大雨となるおそれがあります。

令和11(2029)年～  
(1年前倒し)  
市町村単位で危険度の把握が可能な危険度分布形式の情報を半日前から提供  
**イメージ**

令和5(2023)年～  
(新たな取組み)  
直前に予測  
(30分前を目標)

令和8(2026)年～  
(新たな取組み)  
さらに前から予測  
(2～3時間前を目標)

「迫りくる危険から直ちに避難」・・・段階的に予測時間を伸ばしていく

※具体的な情報発信のあり方や避難計画等への活用方法について、情報の精度を踏まえつつ有識者等の意見を踏まえ検討

## 線状降水帯の予測精度向上の加速化に向けた観測の強化

### 「アメダスへの湿度計導入」

- 計画を前倒し、西日本及び南西諸島並びに太平洋南側沿岸地域（208箇所分）に整備

### 「気象レーダーの更新強化」

- 計画を前倒し、新潟・沖縄・松江・名瀬を二重偏波レーダーに更新

### 「洋上の水蒸気等の観測の強化」

- 機動的な気象観測を担う海洋気象観測船「凌風丸」の整備
- 東シナ海～西日本太平洋側を運航する大型の民間船舶にGNSS水蒸気観測装置を設置

### 「マイクロ波放射計の整備等」

- 西日本及び太平洋南側沿岸域の17箇所に設置し、水蒸気観測を実施

### 「高層気象観測の強化」

- つくば・福岡・鹿児島の高層気象観測を自動化し、適時に高頻度の臨時観測が可能に

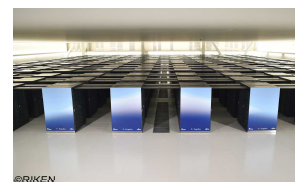
### 「気象衛星観測の強化」

- 極軌道気象衛星受信装置の更新・最新センサ活用に係る技術開発  
(極軌道気象衛星等を通じて得られる新たなデータを数値予報へ取込むための整備・開発)

# 線状降水帯の予測精度向上の加速化のための予測の強化

## 「スーパーコンピュータ『富岳』の活用」

- スーパーコンピュータ「富岳」を活用し、予測技術開発に速やかに着手



スーパーコンピュータ「富岳」

## 「スーパーコンピュータシステムの整備」

- 「富岳」による開発成果を数値予報モデルに実装し、予測精度向上等を早期に実現するため、現行の気象庁スーパーコンピュータシステムに加えて計算資源を確保



## 「数値予報モデルによる予測精度向上等を早期に実現」

- [2023年度末] 局地モデルの予報時間延長（10時間→18時間） ← 3年前倒し
- [2025年度末] 局地モデルの高解像度化（解像度2km→1km） ← 4年前倒し
- [2025年度末] 局地アンサンブル予報システムの運用開始 ← 4年前倒し

## 「線状降水帯の機構解明のための、梅雨期の集中観測、関連実験設備（風洞）の強化」

- 大学等研究機関と連携し、発生・維持機構解明のための集中的な観測を実施
- 風洞実験設備を機能強化し、多様な条件での実験を可能にすることで、機構解明研究を推進

# 「富岳」を活用した予測の強化における連携

## 現在の取組

2021年度より、「富岳」の政策対応枠において、「豪雨防災、台風防災に資する数値予報モデル開発」に取り組んでいる。

- 局地アンサンブル予報システムの方向性調査
- 高解像度全球モデルの開発
- asuca等の最適化開発

2020～22年度より、成果創出加速プログラムにおいて、「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」に取り組んでいる。

- 本研究成果は、局地アンサンブル予報システムの開発に活用

これらの開発を効率的に行うため、気象庁で運用している**最新の現業数値予報システムと同等の実験システムを富岳に構築中**。

- 現業数値予報システムに研究成果を取り込んだシステムを構築し、実験を行うことが可能に
- 富岳上にアカウントを持つユーザーへの実験環境の共有が容易に

## 加速化

文部科学省等の協力を得て、「富岳」の政策対応枠における**利用を拡充**し、線状降水帯に資する数値予報モデルの開発を加速化

- 高解像度数値予報モデル（解像度1km）の開発
- 気象庁スーパーコンピュータと「富岳」間の回線を整備し、梅雨期を中心に、開発中の数値予報モデルを「富岳」上でリアルタイムで実行
- 赤外サウンダデータ、ひまわり大気追跡風データ等の高密度・高頻度データの同化技術開発、二重偏波レーダーデータの偏波情報の利用開発  
※大学等と連携した開発も想定

- 「富岳」の計算機資源・数値予報実行環境を活用し、大学・研究機関等と連携して技術開発を進めて参りたい。
- 「富岳」における数値予報モデルの実行結果を大学・研究機関等でも解析いただき、線状降水帯のメカニズム解明や、数値予報モデル改善に資する知見を提供いただきたい。



# 集中観測等による現象解明研究の強化

## 集中観測の実施

- **大学等研究機関との連携**により、令和4年度梅雨期の西日本を中心とする集中観測を実施。
- 得られた観測データはデータベースに集約し、**大学等研究機関にも共有**。

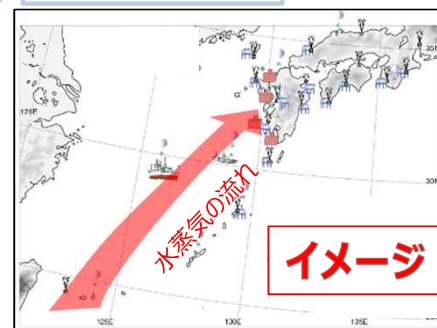
## 線状降水帯の発生・維持等の機構解明と予測技術向上

- 集中観測で得られた観測データやスーパーコンピュータ「富岳」等の最先端のスーパーコンピュータを活用し、線状降水帯の発生・維持機構のより深い解明を進める。

**大学等研究機関の方々にもご協力・ご助言いただき、線状降水帯に関わる現象を解明したい**

集中観測についての詳細は資料3にて説明

## 集中観測の実施



環境場と内部構造を観測  
(R4年出水期)

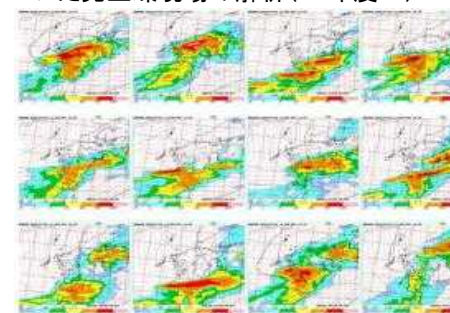


## 機構解明と予測技術向上

・詳細な発生・維持機構の解明(R4年度～)



・多メンバーアンサンブル実験結果を用いた発生環境場の解析(R4年度～)



観測データ

データベース

数値モデルデータ