

線状降水帯の予測精度向上に向けた取組の進捗状況について

線状降水帯予測精度向上ワーキンググループ（第4回会合）

令和4年5月31日

気象庁

資料1の構成

- 3ページ目 前回会合でいただいた主なご意見
- 4ページ目 取組の強化・加速化の全体像
- 5～7ページ目 【観測の強化】
- 8～9ページ目 【予測の強化】
- 10ページ目 【情報の改善】

（線状降水帯の予測精度向上に向けた取組の強化・加速化対策について）

- 様々な観測装置やコンピュータが新たに整備され、高解像度のモデルの計算ができることは、とても良いことである。一方、議論を深めるためにも、人材への投資の戦略も重要である。
- 新しいプロダクトを開発することは重要だが、過去の予報でその精度が十分ではなかった事例を検証することが重要である。研究者側とも協力する枠組みを作り、予報と実況の誤差が生じた原因を着実に理解して、モデルや観測の改善につなげるべきである。

（線状降水帯機構解明研究について）

- 集中観測には期待が持てる一方で、4つのポイント（発生、停滞、維持、終息）を解決するために、集中観測で特に何を明らかにしたいのかを整理して、観測の目的を明確にすべきである。
- 線状降水帯機構解明に向けて、気象庁と大学等研究機関が、具体的な研究課題や研究の方針、役割分担、研究の進捗報告などを頻繁に議論する場を研究会として早急に設けるべきである。

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、令和4年度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て推進し、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。これらの技術開発の推進に必要な体制を強化。

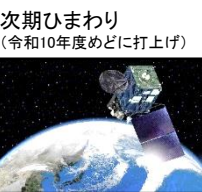
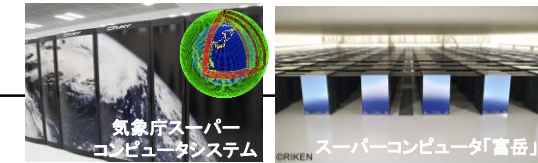
観測の強化

- ・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



予測の強化

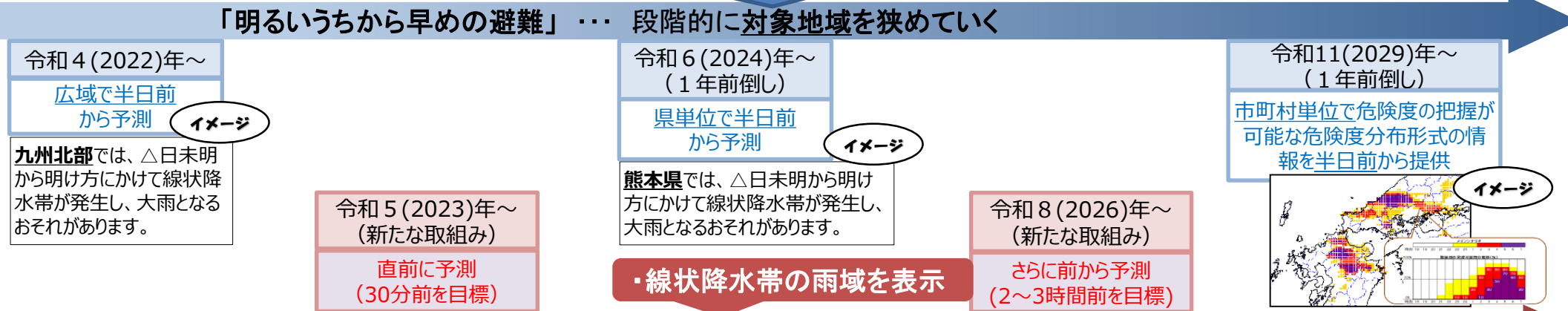
- ・高度化した局地アンサンブル予報等の数値予報モデルによる予測精度向上等を早期に実現するためのスーパーコンピュータシステムの整備
- ・線状降水帯の機構解明のための、梅雨期の集中観測、関連実験設備（風洞）の強化
- ・「富岳」を活用した予測技術開発



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



・線状降水帯による大雨の可能性をお伝え

・線状降水帯の雨域を表示

順次反映

※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

【観測の強化】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」

- 令和3年度までに157地点に整備
- 令和4年度は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 機器製作中

「気象レーダーの更新強化」

- 種子島及び室戸岬の二重偏波レーダーについて、それぞれ4月に運用開始及び6月から運用開始予定
- 新潟・沖縄・松江・名瀬を二重偏波レーダーに更新（令和4～5年度） 機器製作中

「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（令和5年度末） 建造中
- 東シナ海～西日本太平洋側を運航する大型の民間船舶10隻にGNSS水蒸気観測装置を5月末から順次設置 設置調整中

「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6月末頃から順次設置し、水蒸気観測を実施 設置調整中

「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（令和4年度） 機器製作中

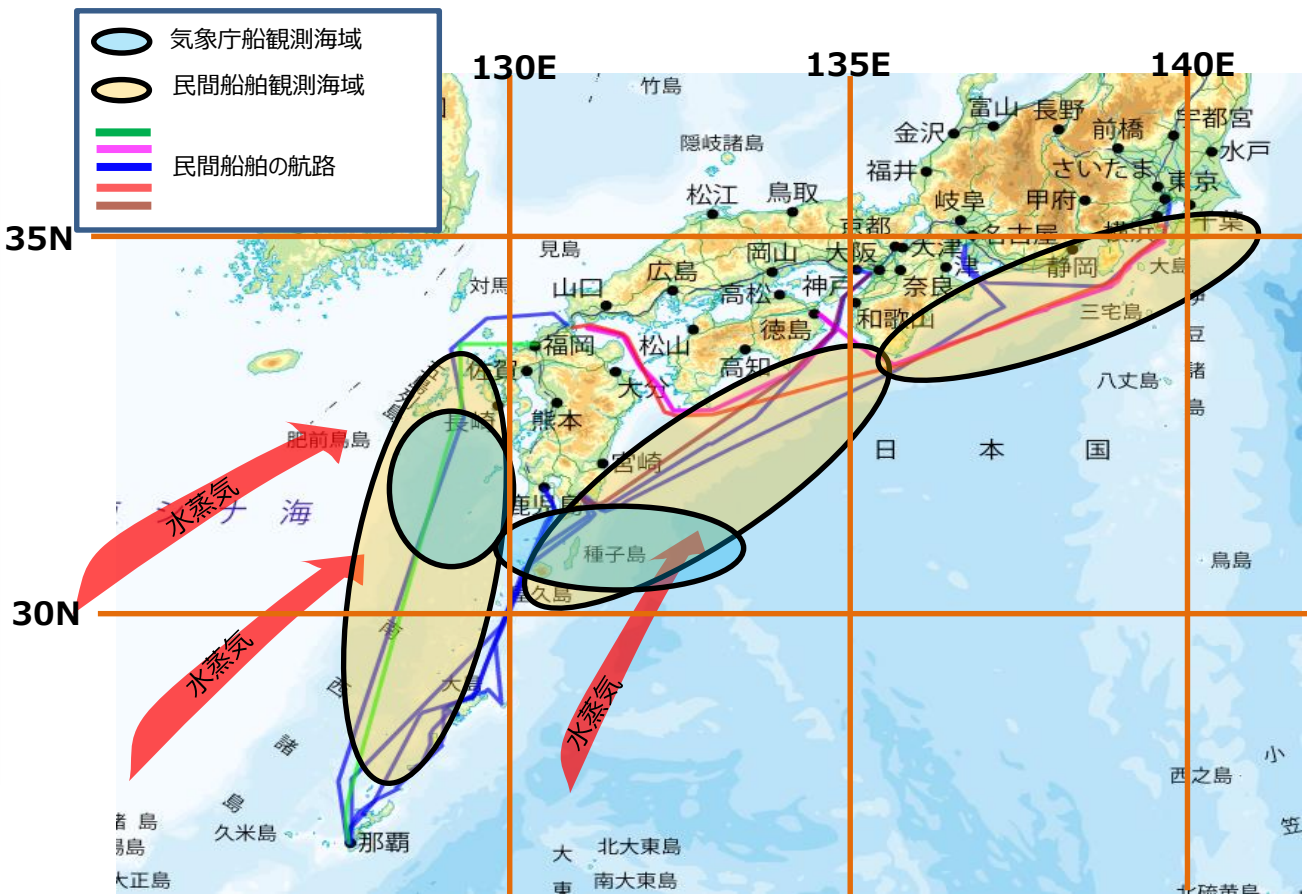
「気象衛星観測の強化」

- 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 実施中
（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）

【観測の強化】船舶GNSS水蒸気観測体制の拡充

- 令和3年度出水期より、気象庁観測船（2隻）と海上保安庁測量船（4隻）に洋上の水蒸気を捉えるための全球測位衛星システム（GNSS）観測装置を設置した観測を開始。
- 安定したデータ取得が可能となるようある程度大きく、かつ海域や航路から観測効果が見込まれる民間船舶（旅客船、貨物船）10隻の協力を得て、観測体制を拡充。

- ### <令和4年度の観測体制>
- 気象庁観測船：6月下旬～7月中旬は九州の西～南東の沖合を中心に、水蒸気の供給が多く予測される場所での機動的な観測を実施。それ以外の6月～10月の期間も、気象状況に応じて機動的な観測を実施。
 - 海上保安庁測量船：測量海域内で観測を一定期間継続して実施。
 - 民間船舶：東シナ海や九州・四国太平洋側海域の定期航路にて観測を実施。



船舶の航路と観測海域

【観測の強化】マイクロ波放射計の整備、利活用について

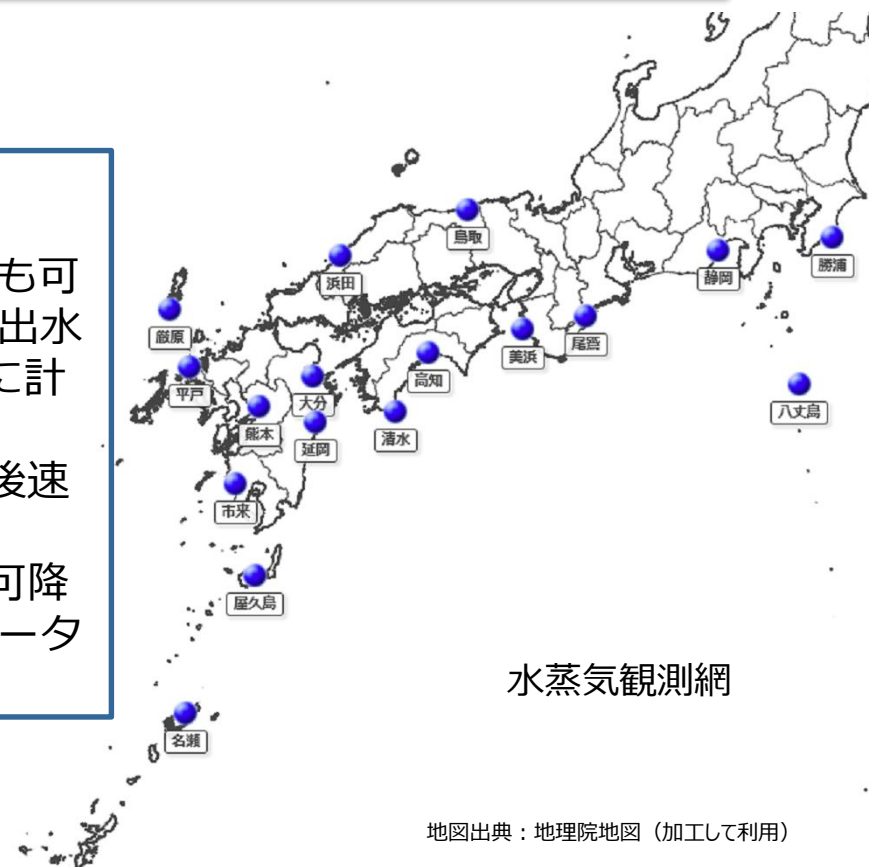
- 線状降水帯を引き起こす幅数百キロメートル規模の水蒸気の流入を捉えるため、水蒸気の高度分布を測定可能なマイクロ波放射計を西日本中心の17箇所に設置。
- 上空の風を測定しているウィンドプロファイラ観測点と併設し、水蒸気の流入を正確に捉える。
- 線状降水帯メカニズム解明に利用するとともに、可能な限り早く実況監視にも最大限活用。



マイクロ波放射計

<運用開始に向けて>

- ・ 6月末～7月初めに名瀬で運用を開始し、その他も可能な限り早めの製作・設置を進めることにより出水期中に更に5台の運用開始を目指す。（年度内に計17か所設置）
- ・ 予報現業での実況監視の利用については、設置後速やかに開始する。
- ・ 数値予報での利用については、試験環境の下で可降水量のデータ同化をリアルタイムで実施し、データの品質を確認した後予報現業で参照する。



水蒸気観測網

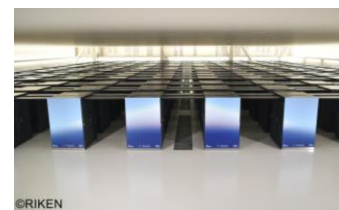
地図出典：地理院地図（加工して利用）

【予測の強化】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』を活用した開発」

- スーパーコンピュータ「富岳」を活用した、予測技術の開発を開始
- 開発中の予報モデルによるリアルタイムシミュレーション実験を実施予定

実施中



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

実施中



「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）
- [2025年度末] 局地モデルの高解像度化（解像度2km→1km）
- [2025年度末] 局地アンサンブル予報システムの運用開始

開発中

「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

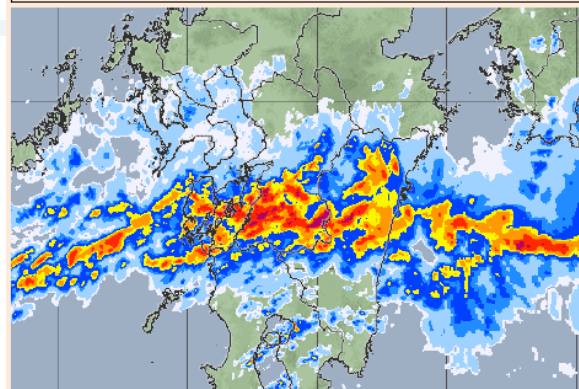
実施中

調達手続中

【予測の強化】「富岳」リアルタイムシミュレーション実験（開発）

- 半日前からの線状降水帯の予測を改善していくため、「富岳」を活用して、開発中の予報モデル（解像度1km）による18時間先までのリアルタイムシミュレーション実験を実施する。
- 実験結果は令和4年出水期をかけて検証し、予測精度向上につなげる。
- リアルタイムの実験結果は気象庁の予報作業でも参照する。また、連携して検証や分析を行うため、本ワーキンググループでも共有する。

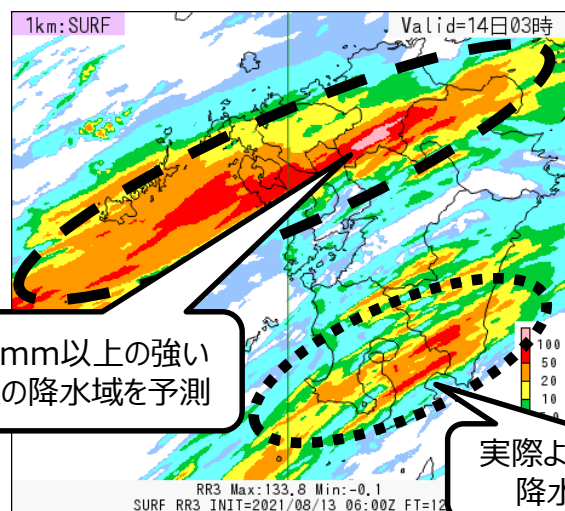
半日前からの予測情報の提供



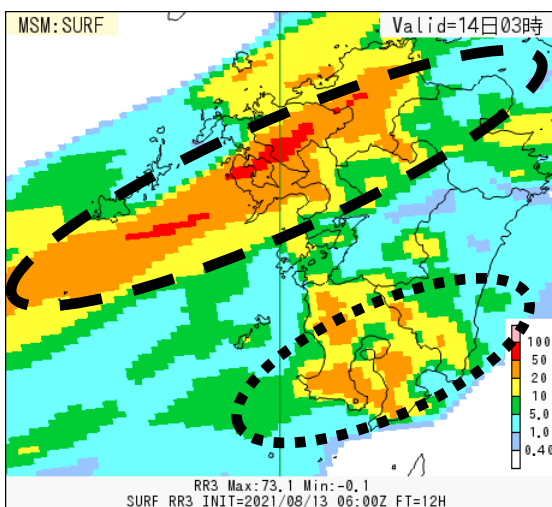
線状降水帯による大雨について、
早めの避難につなげるため、たとえば、
「半日後に、九州北部で発生」といった
予測を開始。

令和4年6月1日提供開始

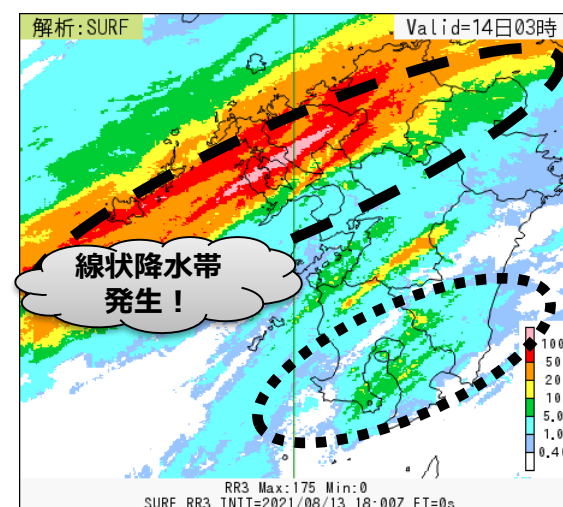
開発中の予報モデル(解像度1km)



従来の予報モデル(解像度5km)

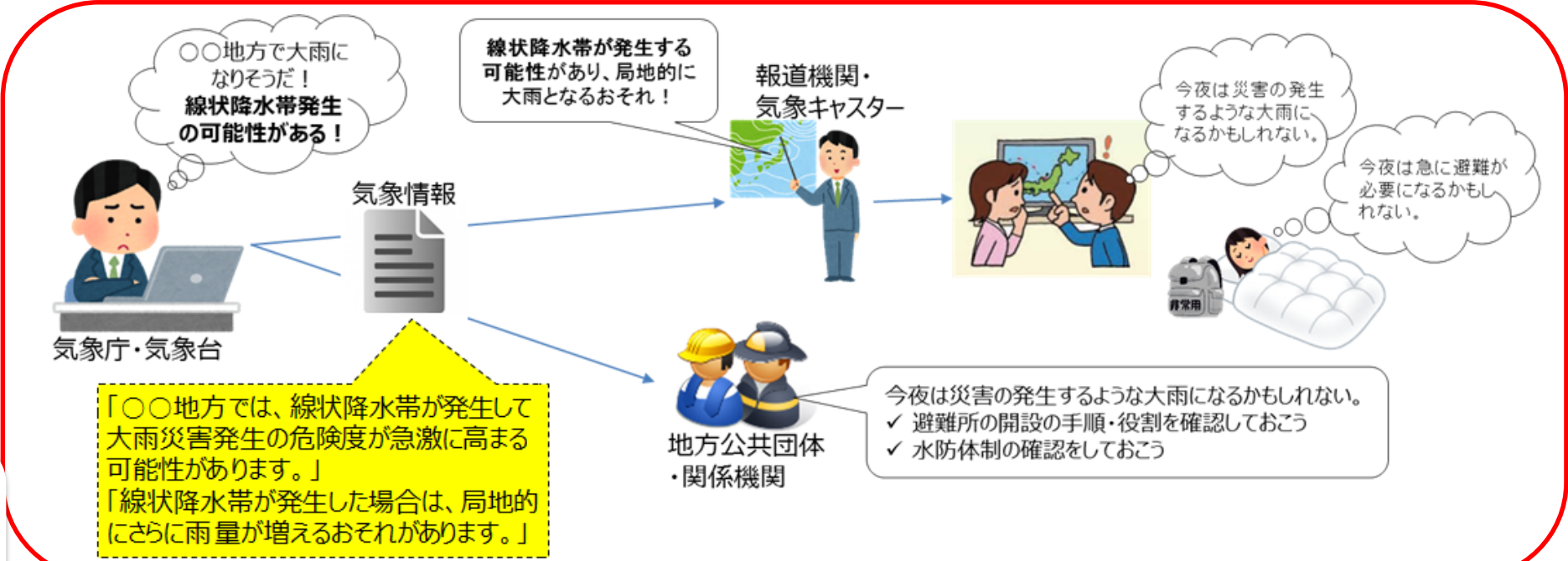


解析雨量

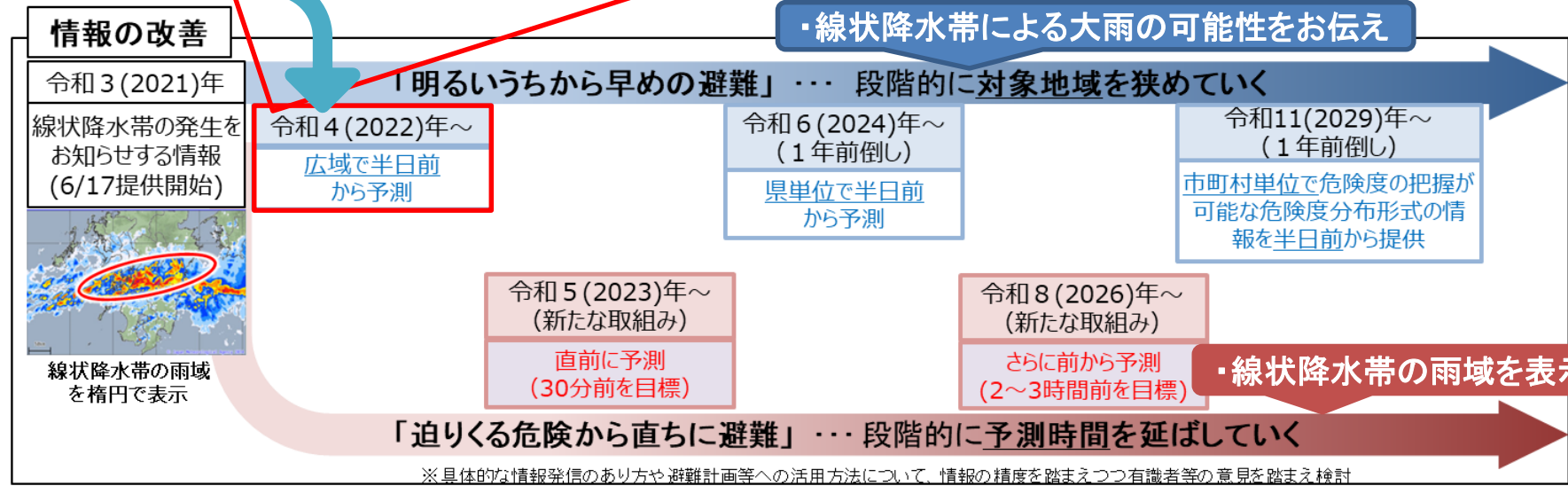


✓ 頻発する線状降水帯による大雨災害の被害軽減を目指す

【情報の改善】半日前からの線状降水帯による大雨の可能性の予測



令和4年
6月1日
より開始



※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