

2. 内閣府第2期 SIP における線状降水帯の 観測・予測技術開発の進捗と実証実験

清水 慎吾*

内閣府による戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) の1課題である「国家レジリエンス (防災・減災) の強化」(代表: 海洋研究開発機構 堀 宗朗) において、新しい線状降水帯の観測・予測システムの開発 (代表: 防災科学技術研究所 清水慎吾) を推進し、十分な避難に要する時間、即ち半日前程度に、線状降水帯の発生が見込まれる地域を大まかに特定し、最新の水蒸気観測網を整備し、観測データを用いた最新の数値予測手法を用いて、高解像度で高頻度に雨量予測情報を提供することで、線状降水帯が発生する2時間前までに、避難区分単位の精度で災害発生地域を絞り込む技術を開発している。本研究の特長なことは、線状降水帯の最新観測・予測情報を九州の複数の自治体に提供し、その利活用を実証実験の中で共に検証することである。予測情報のリードタイムとその精度がどの程度であれば、自治体の危機管理において、どのような利活用があるかを検討している。このプロジェクトは2018年10月から2023年3月までの約5年間において、研究成果を国、自治体、または民間企業に技術移転し、開発された技術が社会実装されることを目指している。2022年5月においては、これまでの開発技術の検証を進め、同時に社会実装にむけた開発を推進するステージにある。

本プロジェクトでは SIP 参画機関の日本気象協会が中心となって、この半日先における線状降水帯の発生可能性の情報 (以後、早期予測情報と呼ぶ) を実証実験 (2019年7月から継続中) に参加している自治体に配信することで、自治体の防災体制における線状降水帯情報の活用方法や適切な提供方法・表現方法等を検証している。具体的には、夕方15時頃に翌朝6時まで

の早期予測情報を活用することで、自治体は日没前までの避難完了に向けた時間的余裕を確保し、そのための人員体制を早期に作ることができると考えている。2019年度には、九州地方の9自治体 (北九州市、朝倉市、東峰村、うきは市、八女市、日田市、阿蘇市、熊本市、鹿児島市)、2021年度からは新たに八代市と人吉市にも参加いただき、2022年5月現在で計11自治体での実証実験を行っている。

また、半日前の予測だけでなく、リードタイムは2時間と短くなるが、より高い確度を持った雨量の予測情報の提供も同時に行っている。様々な現業機関による気象観測データに加えて、世界に類を見ない水蒸気観測網を独自に整備し、それを活用した降雨予測を行っている。気象庁アメダスが観測した地上の風向・風速、国交省 XRAIN が観測した風と雨の3次元分布、福岡大学と気象研究所の水蒸気ライダーが観測した水蒸気の高度分布、防災科研のマイクロ波放射計が観測した可降水量 (鉛直方向に積分した水蒸気の総量) を観測後1分以内に集約し、観測情報を適切に予測へ活用する「データ同化」という手法を用いて、予測の初期値をより現実に近い状態に改善した上で、2時間先までの降雨予測を10分毎に更新する予測システムを防災科研が開発した。2020年度内には、情報通信研究機構と日本アンテナ株式会社が開発した、世界で類を見ない地上デジタル放送波を利用した水蒸気観測システム (以後、地デジ観測システム) が九州北部に5台導入された。本プロジェクトでは、これまでリアルタイムで取得が難しかった大気下層の水蒸気の観測を特に強化し、雨量予測精度を向上させる取り組みを進めており2020年より整備を開始した。2020年度の予測において、8月末までは気象庁アメダスと国交省 XRAIN のデータ同化をリアルタイムで実施し、9月以降において水蒸気ライダーやマイクロ波放射計の観測を予測

* Shingo SHIMIZU, 防災科学技術研究所.

© 2023 日本気象学会

に取り込むことに成功した。2021年にはさらに熊本県天草市にもう1台のマイクロ波放射計を設置し、さらに九州南部に10台の地デジ観測システムを導入し、甕島には高度1.5km程度までの風向・風速を測定するドップラーライダーも導入することができた。こうした最新の観測・予測技術を活用することで、令和2年7月豪雨において、これまで困難であった半日前に線状降水帯の発生の可能性を予測し、現在の技術を上回るリードタイムで線状降水帯の雨量を予測することができ、それぞれの有効性を確認することができた。実

証実験にご参加いただいた自治体へのヒアリング調査結果を受けて、自治体のニーズにより最適化された情報提供のあり方を検討し、自治体ニーズに即した予測情報のカスタマイズに取り組んでいる。また、2時間先予測については、今年度整備した水蒸気観測情報を利用することで更なる精度向上が期待できる。最終的には線状降水帯からの「逃げ遅れ」を防ぎ、被害を軽減させるための強力なツールとして社会実装されるように開発を継続していきたいと思っている。