

積乱雲危険度予測情報の研究開発と社会実装モデルの展開

-内閣府 研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム(BRIDGE)令和5年度採択研究課題-

水・土砂防災研究部門 清水 慎吾・下瀬 健一・加藤 亮平・櫻井 南海子・宇治 靖・鶴見 優作

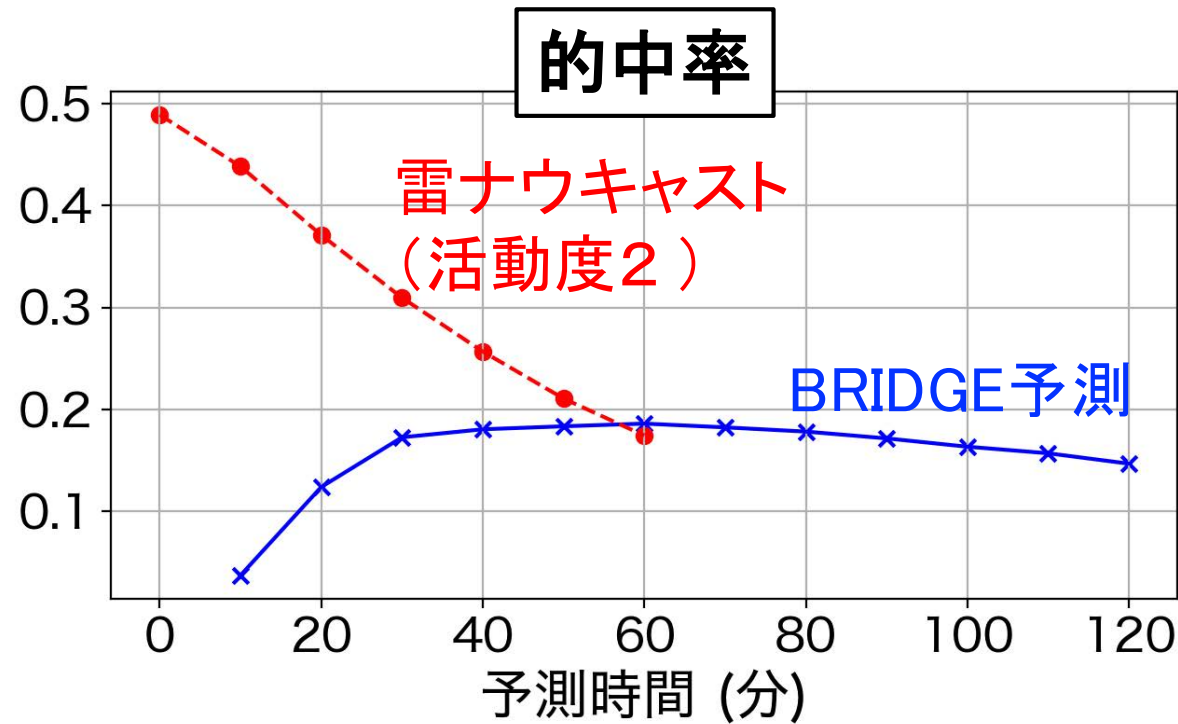
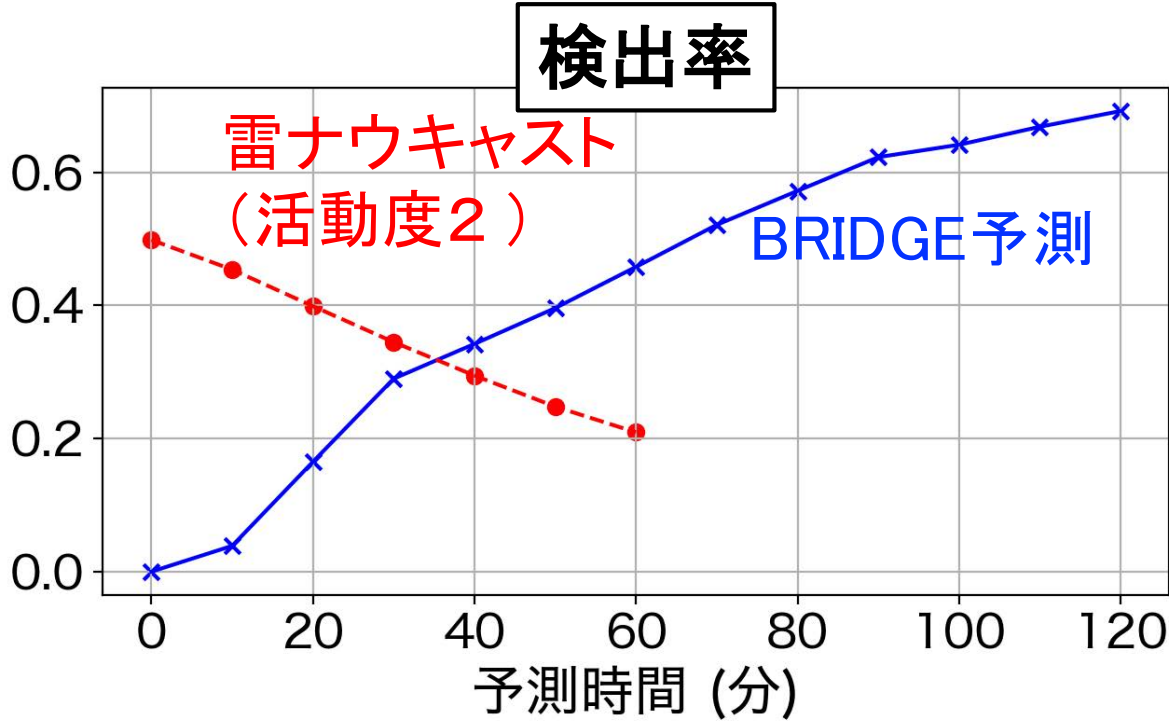
(株)中電CTI 長谷川 晃一・紀平 旭範, I-レジリエンス(株) 宮島 亜希子・高木 晴彦・小林 誠

- Point** ■ 複数のリードタイムをもつ発雷予測(1、2、12時間先)を開発し、予測精度を検証
- 瞬停・瞬低リスクに伴う製造工程管理(稼働率等)判断に資する情報提供方法の開発
- 予測情報や情報提供のあり方の有効性を検証する九州での実証実験

雷予測の精度検証結果



- 1時間先雷予測では、気象庁雷ナウキャスト(活動度2)が50%以下の検出率に対して、本研究は70%を超えた(図なし)
- 2時間先雷予測では、気象庁雷ナウキャスト(活動度2)に対して、40分以降で、検出率が上回り、60分で、的中率も僅かに上回った。
- 気象庁雷ナウキャストが1時間までの予測に対して、本研究では、1時間以降も的中率を同様に維持させながら提供が可能だと証明した。これらの予測をリアルタイムで配信できる開発を行った。



ヒアリング調査結果



- 発雷予測情報だけでなく、落雷はないという安心情報・解除情報も必要
- 工場周辺だけでなく、送電網への落雷の情報も必要
- 1時間先までの予測の精度が上がると役立つ
- 直接的な機械の破損などの被害 < 機会損失による間接的な被害
- 長時間の停止は、機会損失による被害が大(操業停止時間を最小化)
- 自動判断できる情報(ポップアップ通知)なども必要
- 現在利用している情報との併用を考慮した設計が必要

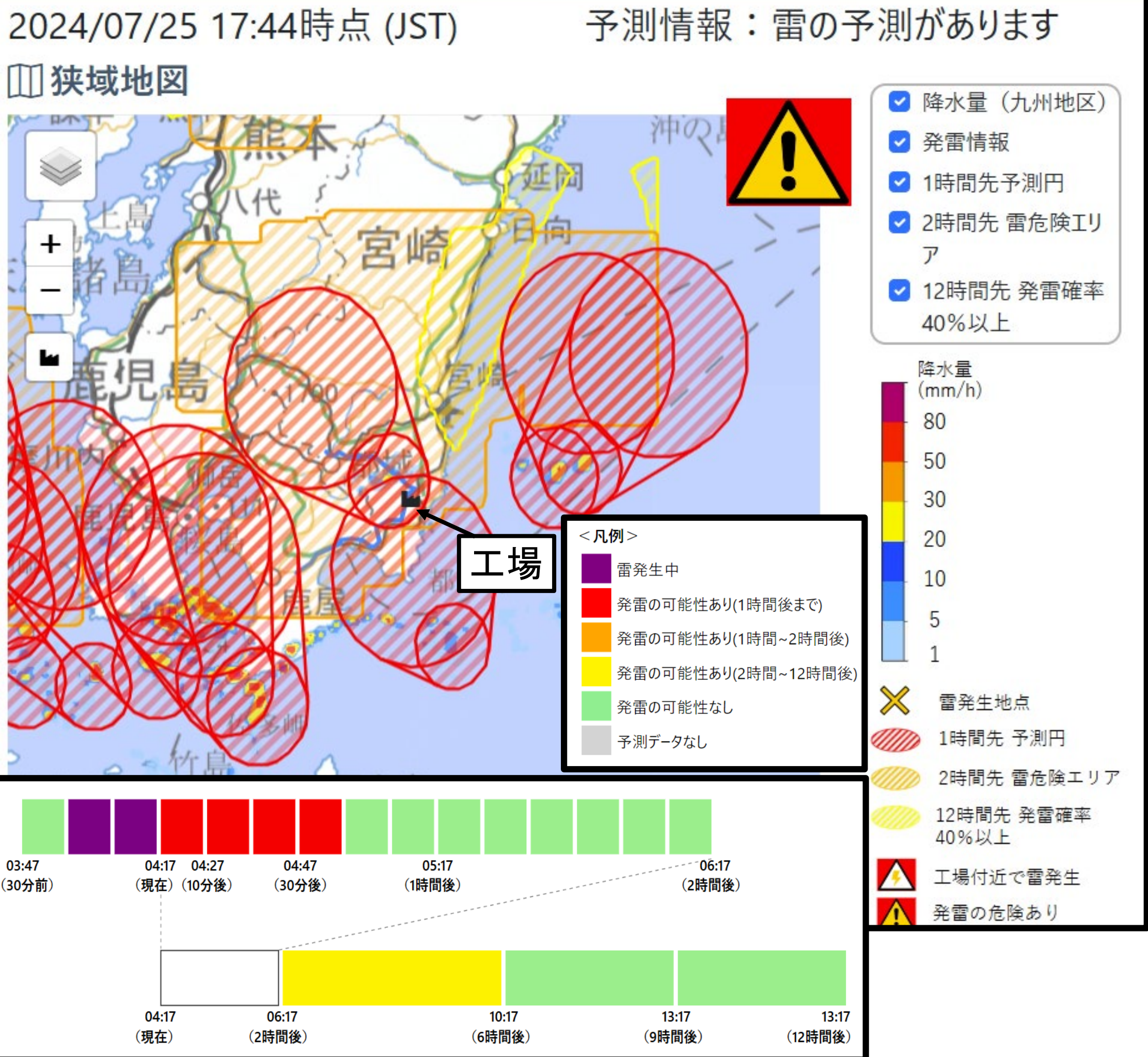
予測の時系列の提供とアラート通知

- 中電CTIが開発した、積乱雲毎の予報円の提供(赤色:右中図)
- 防災科研が開発した、2時間先までの雷危険度予測を提供(オレンジ色)
- 気象庁メソアンサンブルガイダンスのアンサンブル平均した発雷確率(閾値40%以上を雷ありと予報)を12時間先予測として提供(黄色)
- 実証実験に参加した工場の送電網を警戒領域としアラートを提供(青線)
- 3つの予測情報から警戒領域における時系列情報を提供(右中図)
- 警戒領域に1時間予測が出た場合にアラート通知を行う(右下図)
- 警戒解除が可能かどうかを複数のリードタイムの予測を総合して判断
- 類を見ない、1分毎に、積乱雲毎に予測を提供するシステムを構築
- リアルタイムのみならず、過去事例への「振り返り機能」も付加
- 有効性を検証する実証実験を8月1日から開始

まとめ

- 予測プロダクツの精度評価を行い、1時間先予測と2時間先予測は、それぞれ現行の予測技術を上回る結果を示した。また、12時間先予測において、気象庁メソアンサンブルガイダンスの発雷確率について、アンサンブル平均した発雷確率が40%以上を予測ありとした場合に、半日先の雷発生の的中率が最も高い25%となった。
- 実証実験に参加する工場の送電網をデータ化し、アラート判定基準を作成した。2時間先までの10分毎、12時間先までの3時間毎の危険を時系列として表示する機能を開発し、その危険を知らせるために、メール通知によるアラート通知機能も開発した。また、過去の落雷事例について振り返りが可能となる開発にも着手した。リアルタイムでのweb発信による実証実験を8月1日に開始し、有効性を検証している。

九州実証実験の概要



アラート通知のフロー

