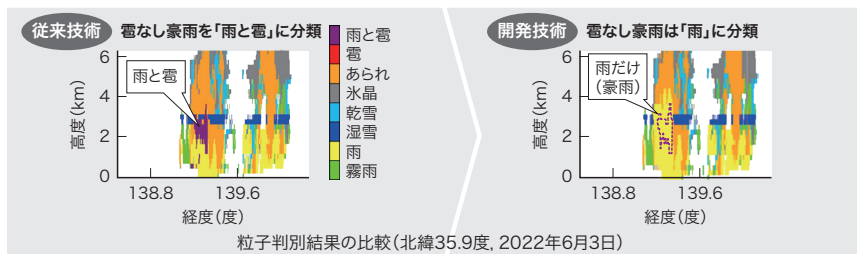


雨と雹を見分けるデータドリブン型の降雹予測技術

Data-Driven Hailfall Prediction Technology Based on Hydrometeor Classification for Accurate Distinction between Rain and Hail

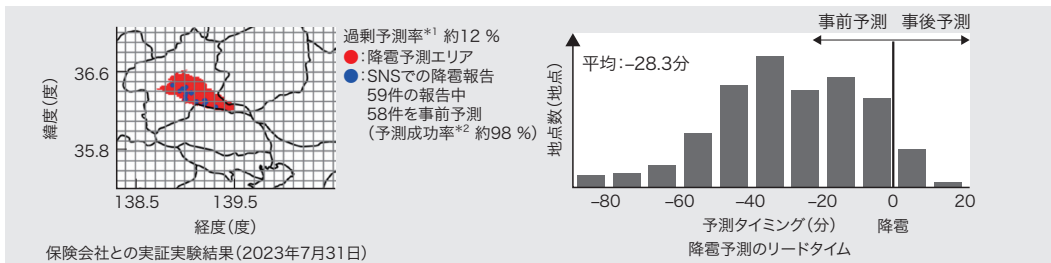
技術の強み -1 気象レーダーメーカーの知見を生かしたデータ生成とAI技術によるデータドリブン型の粒子判別

ポイント
豪雨と雹を見分ける



技術の強み -2 SNS 投稿を用いた評価法で低い空振り率を確認

ポイント
SNS投稿を評価に
利用するだけでなく、
リアルタイムの予測
に活用



*1:過剰予測率演算時の降雹ありエリアは、SNS投稿地点から半径20 kmの円のエリアとしている。
*2:予測成功率で予測成功とするエリアは、SNS投稿地点から半径5 kmの円のエリアとしている。

空振りを抑えて豪雨と雹を正確に判別する降雹予測で被害回避行動につなげる技術

Hailfall prediction leading to damage mitigation through precise particle discrimination that reduces false alerts

近年、気候変動の影響により、豪雨や降雹(ひょう)などの突発的な気象災害が世界的に増加している。降雹は短時間かつ局地的に発生し、自動車や住宅、農業施設などに甚大な物的被害をもたらす。一方で、従来の降雹予測は、実際には雹が発生していないにもかかわらず警報が発表される“空振り(誤警報)”が多く、警戒情報が被害回避行動へ十分につながらないという問題点があった。

この研究は、空振りを抑制することで警報の信頼性を高め、人々の具体的な回避行動を促す降雹予測技術を確立することを目標とする。国土交通省の気象レーダーから得られる3次元データをクラウドシステム上で処理し、降水粒子の判別と降雹予測を一体化したデータドリブン型の予測手法を開発した。

技術の一つ目の強みは、気象レーダーメーカーとして蓄積してきた知見を、データ生成・前処理及びモデル設計に反映した点にある。気象レーダー観測には、他レーダーからの干渉や地物反射などのノイズが混入し得るため、観測特性を踏まえた処理を行った上で、複数レーダーのデータを合成し、3次元直交座標系データを生成する⁽¹⁾。更に、二重偏波観測パラメーターと、気象庁の数値予報に基づく気温・湿度を統合した入力データを用い、混合ガウスモデルにより、降水粒

子を雨・雪・雹などからなる多クラス(11分類)に確率的に分類する。従来の問題点であった“雹を含まない豪雨を雨+雹に分類してしまう誤分類問題”に対しては、豪雨だけのクラスを新規に導入し、観測データに対するクラスタリングの反復適用によって豪雨だけのデータを抽出し、学習データを整備することで対応した。これにより、豪雨を雨+雹と誤判定して過剰な降雹予測アラートを生成する状況を抑制し、空振り率と同種の評価指標である過剰予測率(降雹予測エリアの全エリア数に対して、降雹予測アラート生成数の中で降雹なしであったエリア数の割合)の低減を実現した⁽²⁾。

技術の二つ目の強みは、SNS(Social Networking Service)投稿を評価に利用するだけでなく、予測精度の向上に活用している点にある。降雹に関するSNS投稿から地点及び時刻の情報を抽出し、その曖昧さを考慮した評価指標を独自に設計することで、実環境に即した定量評価とモデル改善を可能とした⁽²⁾。更に、リアルタイムでSNS投稿を活用し、降雹に関する投稿があった場合には、降雹判定の基となる対象粒子種別や、その判定に用いるしきい値を状況に応じて調整する。

実証実験では、予測が成功した割合である予測成功率は、約98%と高く、空振り率と同種の指標である過剰予測率

は、約12%と低い値を達成しており、高い信頼性を確認した。また、予測タイミングにおいては、降雹の30～40分前に予測できたケースが最も多く、平均28.3分前に予測できていることを確認した。

今後も予測精度の向上にとどまらず、気象情報を人の行動につなげる実践的な気象データサービスとして提供し、社会全体の安全・安心に貢献していく。

文 献

- (1) 東芝, “気象データサービスを支える高度な気象レーダ解析技術と気象予測技術”, DiGiTAL T-SOUL, <<https://www.global.toshiba/jp/company/digitalsolution/articles/tsoul/tech/t1101.html>>, (参照 2026-06-09).
- (2) 和田卓久, ほか, 降雹予測技術及びSNS投稿に基づくその評価指標, 東芝レビュー, 2025, **80**, 5, p.47-51. <<https://www.global.toshiba/content/dam/toshiba/jp/technology/corporate/review/2025/05/f04.pdf>>, (参照 2026-05-15).

和田 卓久 WADA Takahisa

総合研究所 インフラシステムR&Dセンター システム制御・ネットワーク技術開発部

小澤 優太 OZAWA Yuta

総合研究所 インフラシステムR&Dセンター システム制御・ネットワーク技術開発部