

お 知 ら せ
令和 2 年 10 月 6 日
気 象 研 究 所

JR 東日本と共同で AI を活用した突風探知手法に関連する特許権を取得

このたび、気象庁は、東日本旅客鉄道株式会社（以下、JR 東日本）と共同で特許権を取得しました。この特許は、気象研究所と JR 東日本の共同研究の成果に基づいて JR 東日本と共同で出願したもので、ドップラーレーダーのデータから竜巻等突風のパターンを AI の一つの技術である深層学習により精度良く検出することを目的としています。将来的には、突風の影響を受ける様々な分野や、気象庁の監視予測技術の高度化のための利用につながると期待されます。

発明の名称 「渦検出装置、渦検出方法、プログラム及び学習済モデル」
特許第 6756889 号 登録日 令和 2 年 8 月 31 日

この発明は、JR 東日本により、ドップラーレーダーを用いた冬季の突風に対する列車運転規制に 11 月 1 日から活用される予定です。詳しくは同社のホームページをご覧ください。

(URL) http://www.jreast.co.jp/press/2020/20201006_ho03.pdf

本特許に関連して、気象研究所が行っている研究の概要は別紙をご御覧ください。

【本件に対する問い合わせ先】

気象研究所企画室（広報担当）

TEL：029-853-8535

研究の背景

突風は、破壊的な力を伴い、人命のみならず大きな経済的な損失をもたらすため、その対策は重要な課題です。例えば鉄道に対しても災害や輸送障害をもたらすことがあるため、突風に対する的確な情報の提供が求められています。気象研究所では、JR東日本との共同研究「高精度センシング技術を用いた、列車運行判断のための災害気象の監視・予測手法の開発」と鉄道・運輸機構による助成金(運輸分野における基礎的研究推進制度)による研究期間を加えた13年間の冬季にわたり、突風の渦の探知、追跡を行う研究に取り組んでいます。日本海冬季突風のメカニズム解明やそれにつながる高密度観測網の構築、さらにドップラーレーダーを用いた突風探知の概念創出やアルゴリズム開発等の研究を行っており、平成29年(2017年)12月に、突風に対する鉄道安全運行システムの世界で初めての実用化につながりました。

研究の概要

突風探知で重要なのは、気象レーダーで観測したドップラー速度レーダーから竜巻をもたらす可能性のある渦パターンの検出です。そのため、理想的な風速分布になるとは限らない自然界の様々な渦パターンを、AI の一つの技術である深層学習により高精度に自動検出する開発を進めています(下図を参照)。

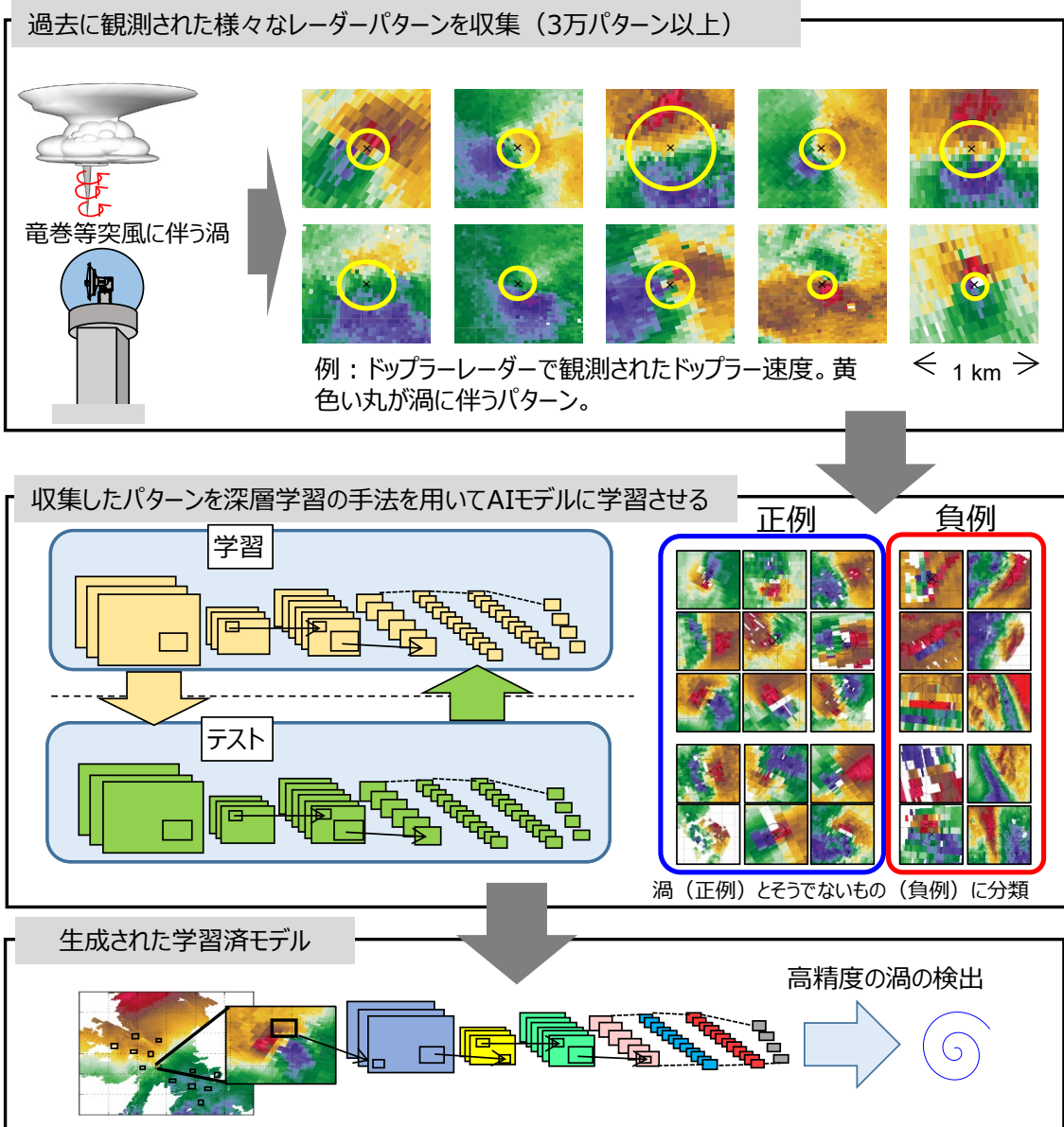
今後の展望

・竜巻に関する学術的知見の向上

AIがレーダーから渦を検出する機能を、全国で運用されている様々なドップラーレーダーの観測データに適用することで、様々な地域や季節に発生し異なる特性を持つ竜巻について、多くの情報を効率的に得ることができます。その情報を解析することによりこれまで調査が限られてきた竜巻に関する学術的知見が得られます。

・突風探知アルゴリズムの汎用化・発展

上記の学術的知見等に基づいて、冬季日本海側の突風だけではなく、様々な地域や季節の竜巻に広く適用できるより汎用性の高いアルゴリズムへの機能拡大を目指します。これらアルゴリズムの汎用化や発展により、鉄道のみならず、将来的には、突風の影響を受ける様々な分野や、気象庁の監視予測技術の高度化のための利用につながると期待されます。さらに、高速3次元観測が可能な将来型気象レーダーとして期待されているフェーズドアレイレーダーのデータを用いる高度な突風探知アルゴリズムに発展させる計画です。



図：研究の概要図