

2022 年6月28日

分野：工学系

キーワード：フェーズドアレイ気象レーダー、積乱雲、ゲリラ豪雨、クラウドファンディング

「雨雲どこナビ」で豪雨に備え。 —最新鋭気象レーダーによる3次元・試験観測情報をリアルタイムに公開—

【発表のポイント】

- ◆ 最新鋭のフェーズドアレイ気象レーダー※1 によって観測された雨雲の様子を一般向けに公開。
- ◆ フェーズドアレイ気象レーダーは初号機が 2012 年に大阪大学吹田キャンパスに設置され、試験観測を続けている。
- ◆ 一般公開用のウェブサイト製作は、クラウドファンディング※2 による資金調達によって実現。

❖ 概要

大阪大学大学院工学研究科の牛尾知雄教授、和田有希助教の研究グループは、大阪大学吹田キャンパスに設置されている最新鋭の「フェーズドアレイ気象レーダー」で観測された雨雲の様子を、リアルタイムで配信するウェブサイト「雨雲どこナビ」を一般向けに公開します。

大阪大学吹田キャンパスには国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT:エヌアイシーティー）と株式会社東芝とで共同開発したフェーズドアレイ気象レーダーの初号機が 2012 年に設置され、関西圏を対象に試験観測を続けています。フェーズドアレイ気象レーダーは従来の気象レーダーで 5 分から 10 分ほど要していた 3 次元観測を、わずか 30 秒で完了することが出来ます。そのためゲリラ豪雨や線状降水帯、雷放電や竜巻の元となる積乱雲を、高精度かつ高速に観測することが出来ます。

これまで、フェーズドアレイ気象レーダーの観測データは主に研究用途に用いられてきたほか、2015 年には大阪府と協力した実証実験にて、大阪府の各事業所（下水道・河川など）にデータを配信するなど、防災にも役立てられてきました。しかし、現在はリアルタイムの詳細な 3 次元観測結果を見ることが出来ません。そこでクラウドファンディングによる資金調達を実施し、雨雲どこナビとしてどなたでもご利用いただけるウェブサイトを製作しました。フェーズドアレイ気象レーダーの観測エリア内において、日常的な雨雲から豪雨時の積乱雲の発達まで、様々な場面において利用されることが期待されます。

雨雲どこナビは 2022 年 7 月 1 日午前 11 時（日本時間）に <https://radar.osaka/>にて公開しました。

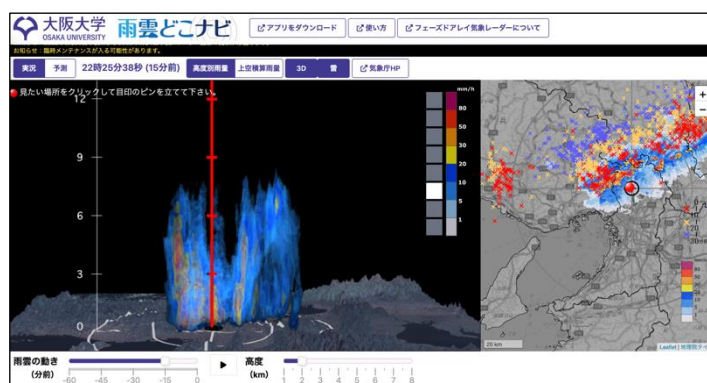


図1 「雨雲どこナビ」テスト版の画面
(2022 年 5 月 22 日 22 時ごろに発生した雷雨の様子)



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

国立大学法人 大阪大学

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-1

TEL: 06-6877-5111 (代)

www.osaka-u.ac.jp

Press Release

❖ 背景

近年、ゲリラ豪雨や線状降水帯といった大雨による災害が目立つ中、それらを高速かつ高精度に観測し、正確に予測する技術が社会的に求められています。特にゲリラ豪雨や線状降水帯、雷放電や竜巻の元となる積乱雲は、上空 10 km 以上まで発達する背の高い現象であり、3 次元で観測することが重要です。しかし従来の気象レーダーでは 3 次元観測に 5 分から 10 分ほど要するため、数分で様変わりする積乱雲の様子を正確に捉えることが困難でした。そこで大阪大学は NICT と株式会社東芝とで「フェーズドアレイ気象レーダー」を 2012 年に開発しました。フェーズドアレイ気象レーダーは 30 秒で 3 次元観測を完了できることが特徴で、刻一刻と変化するゲリラ豪雨などの積乱雲を高速かつ高精度で捉えることができます。初号機は 2012 年に大阪大学吹田キャンパスに設置され、今日まで試験観測を続けています。



図 2 フェーズドアレイ気象レーダーのアンテナ部

新しい技術の普及には技術開発のみならず、その技術の有効な利用方法についても研究開発が必要です。そこで 2015 年から 2 年間、大阪府と株式会社東芝と共同で豪雨発生の予兆を検知するシステムの実証実験を実施し、フェーズドアレイ気象レーダーの観測データを用いて、大阪府の水防本部・出先事務所等へのアラート発出を行いました。しかし、より広く一般市民にフェーズドアレイ気象レーダーのデータを活用してもらうことも重要です。

❖ 発表の内容

牛尾教授・和田助教の研究グループでは、フェーズドアレイ気象レーダーの観測結果を広く一般の方々に利用してもらうため、オンラインで手軽に観測データを確認できるウェブサイト「雨雲どこナビ」を制作しました。雨雲どこナビでは大阪大学吹田キャンパスから半径 60 km のエリアを対象とし、フェーズドアレイ気象レーダーで観測した雨雲を 30 秒間隔でリアルタイム表示します。また最大で 1 時間前までの履歴を閲覧することが出来ます。加えてフェーズドアレイ気象レーダーのみで得られる観測結果として、3次元の雨雲表示や高度別の雨雲の動きも提供します。

今回、株式会社気象工学研究所（気象庁予報業務許可事業者 第 88 号）により、5 分後から 25 分後までの雨雲予測機能も提供されます。またお手元のスマートフォンでもお手軽に雨雲の様子を確認していただくため、ウェブで提供する機能の一部はスマートフォンアプリ（iOS/Android 対応）として開発予定です。



図 3 雨雲どこナビの観測エリア

雨雲どこナビのリリースは、大阪大学クラウドファンディング「豪雨に備えを。世界最高性能の気象レーダーを活用したサイトを制作」で集めた寄付金で実現しました。クラウドファンディングは 2021 年 8 月 1 日から 9 月 30 日まで行われ、192 名より目標金額の 600 万円を超える 750 万円が集まりました。寄付金はウェブサイト・スマートフォンアプリの制作、およびその維持・管理費に充てられています。また雨雲どこナビの名称はご寄付者を対象に行なったアンケート・投票で決定しました。



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

国立大学法人 大阪大学

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-1

TEL: 06-6877-5111 (代)

www.osaka-u.ac.jp

Press Release

❖ 本発表が社会に与える影響

6月から10月にかけては梅雨前線、台風などで大雨が生じやすい出水期となり、天候の変化に注意が必要です。観測エリアにお住まい・お勤めの方に広く雨雲どこナビを利用いただくことで、普段から雨に対する意識を高め、防災にも活用されることが期待されます。また一般の方のみならず、気象情報を業務で利用される方を含め、様々な用途でご利用いただくことで、フェーズドアレイ気象レーダーの利活用について活発な意見交換がなされることが期待されます。

なお大阪大学吹田キャンパスに設置しているフェーズドアレイ気象レーダーは、総務省および NICT によって最新型のマルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー※³へ、今年度中に更新されることが予定されており、実用化に向けた研究開発が更に加速すると期待されます。雨雲どこナビがフェーズドアレイ気象レーダーの一般利用への第一歩として、実用化への布石となることが期待されます。

❖ 特記事項

雨雲どこナビは 2022 年 7 月 1 日 午前 11 時（日本時間）に <https://radar.osaka/> にて公開しました。なお雨雲どこナビは、クラウドファンディング「豪雨に備えを。世界最高性能の気象レーダーを活用したサイトを制作」(<https://readyfor.jp/projects/handai-radar>) を通じたご支援によって制作されました。

❖ 用語説明

※1 フェーズドアレイ気象レーダー

気象レーダーは電波を発射し、跳ね返りに要する時間と電波の強度から雨雲の位置と降水量を推定する。従来の気象レーダーは 1 つのアンテナで構成されるが、フェーズドアレイ気象レーダーは複数のアンテナ素子（吹田キャンパスに設置されているタイプは 128 素子）で構成され、アンテナ間の電波の発射タイミングを制御することで、電波ビームの発出方向を電子的に変えることができる。そのため高さ方向の観測では機械的にアンテナの角度を変える必要がなく、水平方向に 1 回転するだけで 3 次元の観測を行うことができる。

※2 クラウドファンディング

挑戦者が目標金額を設定し、資金調達を行う方式である。大阪大学では 2018 年より Readyfor と提携してクラウドファンディングを実施している。大阪大学のクラウドファンディングはすべて All-or-Nothing 型（目標金額を超えると支援総額を得られるが、達しないと 1 円ももらえない仕組み）であり、また支援者が税制上の優遇措置を受けられる寄付型として実施している。支援者は支援金額に応じてリターンを受け取ることができ、本プロジェクトでは牛尾教授による講演会、フェーズドアレイ気象レーダーの見学会などをリターンとして実施した。

※3 マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー

電波には水平に振動する波と垂直に振動する波があり、従来のフェーズドアレイ気象レーダーでは水平に振動する波が使われてきたが、マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダーでは水平と垂直の 2 つの種類の波を同時に利用する。2 つの波での観測結果の違いを用いることで、降雨量の推定精度を向上したり、雨・雪判定を行ったりすることができる。マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダーの初号機は 2018 年に埼玉大学に設置されている。

Press Release

【牛尾教授のコメント】

本プロジェクトでは、フェーズドアレイ気象レーダーによって観測されたデータを一般の皆様にも利用して頂くため、公開 Web サイトの制作を行いました。是非一度見て頂き、その感想や思ったことを我々研究者にお伝え頂けたらと思います。レーダーの研究開発にもフィードバックしていきたいと思います。

❖ SDGs 目標



❖ 参考 URL

牛尾知雄教授 研究者総覧 URL <https://rd.iai.osaka-u.ac.jp/ja/efb20a6fa4407d66.html>

和田有希助教 研究者総覧 URL <https://rd.iai.osaka-u.ac.jp/ja/f5f4e749a44d2c77.html>

牛尾研究室 HP <http://se.eei.eng.osaka-u.ac.jp/>