

## 第5回神戸大学長定例会見資料1

### 世界最小・最軽量級レーダーで得られる降雨情報を 下水道管理に適用する日欧共同研究が今春スタート

大石哲・神戸大学都市安全研究センター教授

連絡電話：078-803-6338

メールアドレス：[tetsu@phoenix.kobe-u.ac.jp](mailto:tetsu@phoenix.kobe-u.ac.jp)

世界最小・最軽量級レーダーで得られた降雨情報を下水道管理の操作支援に役立てる日欧共同実証実験が今春、ベルギー・ヘント市で始まります。大石哲・神戸大学都市安全研究センター教授とパトリック ウィリアム・ルーヴェンカトリック大学（ベルギー）教授、古野電気株式会社（本社：兵庫県西宮市、古野幸男社長）が共同研究するもので、古野電気が昨年発表した二重偏波ドップラ気象レーダーを活用します。

都市の下水道網はビルや住宅から排出される汚水と、都市に降り注ぐ雨水の両方を効率的に排除するために設計されています。雨水管は降った雨を素早く排除して都市を浸水から守るのが役目です。都市の雨水管網は途中で貯留槽を設けて、大雨に対処する仕組みになっていますが、近年多発するゲリラ豪雨には十分に対応できていません。

古野電気の二重偏波ドップラ気象レーダーは、小型ながらフルスペックであり、従来の気象レーダーがアンテナの直径3.3m（レドーム含む）と大型だったのをレドームも含めて108cmへと約1/3に小型化し、3分割したパーツの最大重量も30kgに抑えて、人手で運搬できます。従来の気象レーダーの探知範囲は半径60m程度ですが、このレーダーの探知範囲は半径30mにして、データ取得時間を従来型の5分の1である1分間に縮めました。このくらい短い間隔でデータを取得すると雷と雨雲の対応関係もよくわかります。また、船舶用レーダーの技術の転用で価格も大型レーダーの10分の1から7分の1にしています。

来春からヘント市で行う共同研究では、市内1、2カ所に古野電気製の気象レーダーを設置し、詳細な雨水データを取得します。ここで得られた観測・解析結果に基づいて、都市部の下水道管理支援を行うシステム構築を目指します。

大石教授は「世界最小・最軽量級レーダーと下水道管理システムを連動させて、ゲリラ豪雨に対応できるシステムが完成すれば、日本の都市浸水防止にも役立てられると思う」と話しています。

以下は大石教授のゲリラ豪雨予測に気象レーダーが果たす役割の解説です。

突然現れて、大きな被害をもたらす、突然消え去る「ゲリラ」のような豪雨が毎年世界各都市を襲う。市民の立場からは、実際にどんな気象現象が、どこで、どの程度の強さや大きさに発生しているのかを知ることが災害から身を守るために必要である。しかし、実際に激しい気象現象が起こっているまっただ中では、何が起きているのかがさっぱりわか

らない。

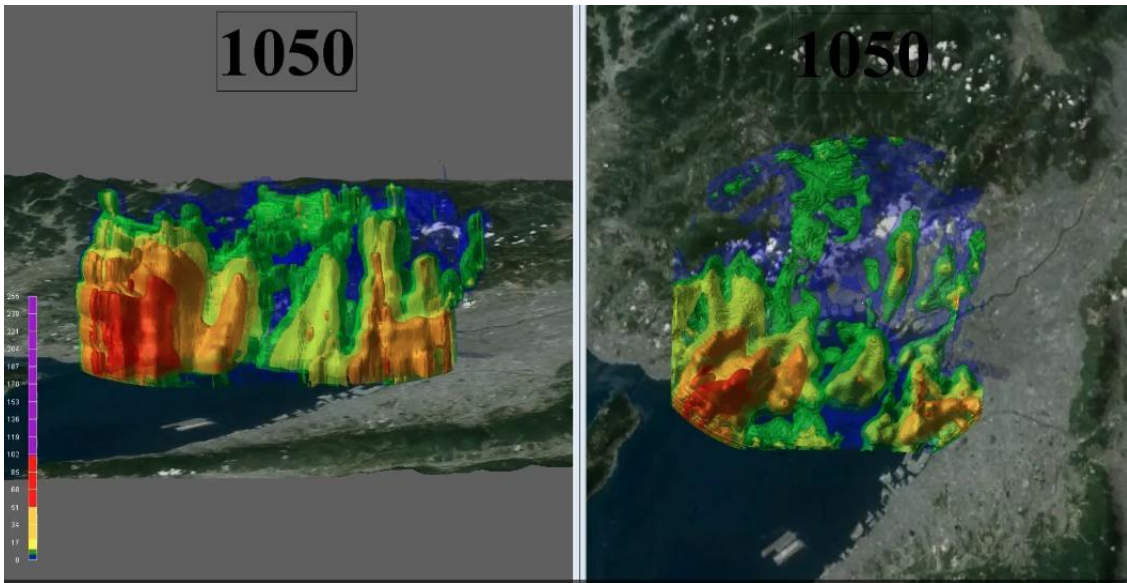
そのような状況では電磁波を使って、遠くから雨雲を透視する方法であるリモートセンシング（遠隔探査）が効果を発揮する。神戸大学都市安全研究センターでは、古野電気株式会社の気象レーダー開発について、そのレーダーを利用した局地気象予測システムの実用化に向けた「超高時空間分解能を有するリアルタイム降雨予測技術の研究開発」を同社ならびに京都大学防災研究所と共同で実施するなど、安全・安心な都市づくりを目指した研究を行っている。

一般に気象レーダーではパラボラアンテナを回転させて雨雲などを探知する。世界最小・最軽量級のレーダーは、小さいパラボラアンテナの特性を活かして、アンテナを今までよりも高速に回転させることで気象データの更新時間を短縮した。これまで5～6分間かけて空中の雨雲を捉えていたものを1分に短縮した。1分だと雨が上空から落下して地上に降雨をもたらす様子を捉えることができる。通常は雨雲が横に移動する様子を追いかけて、その移動方向や速度を先の時間に当てはめて短時間降雨予測を行っていたが、上空に雨雲として確かに存在する水が落下してくる場所の推定は物理的に明快であり、より確かな短時間降雨予測を行うことができると考えている。例えば上空4000mに存在する雨雲は約10分間程度かけて落下するので、実際に雨が降る10分前にどこにどの程度の雨が降るのが分かる。

これらの予測は市民に提供するほかに、都市の水循環を実質的に司っている下水道の管理に役立てたいと考えている。都市に降った雨水は雨水管路を通じて排水される。その管路の管理をしているのは、市町の役所の下水道管理の部署であり、これは欧州においても同じである。そこで、我々は神戸大学ブリュッセルオフィスを利用してベルギーにあるルーヴェンカトリック大学と共同して、ベルギーのヘント市の下水道管理に役立てる国際共同研究を進めようとしているところである。

具体的にはヘント市にレーダーを設置してその情報をインターネットで雨水管路管理用のシステムに転送し、より詳細な雨の情報および雨の予測を提供して、雨水管路管理を高度化しようとしている。高度化とは管路内に入る雨水の貯留・放流のタイミングを最適にして、突然の水位上昇やなどを防ぐことである。

これらの研究・開発・実装を通じて、国内・国外を問わず、安全・安心な都市づくりに貢献することを目指している。



開発したレーダーで測定した雨雲 右の画面では今まさにたくさんの雨を含んで赤く表示されている雨雲が神戸市にかかろうとしている。しかし、神戸市に移動するにつれて雨脚が強くなるのか、弱まるのかは分からなかった。左の画面ではその雨雲は上空にもたくさん雨が保持されているので雨雲が神戸市に移った後も雨脚が強くなるのがわかる。



神戸大学ブリュッセルオフィスで説明する担当者（大石）とベルギーのルーヴェンカトリック大学 Patrick Willems 教授と Gent 市の下水道を管理している WaterLink 社のスタッフなど