

BSアンテナで局地的豪雨予測



 日本学生科学賞

鹿児島県立錦江湾高等学校 サイエンス部 BS アンテナ班

中村 侑愛、西郡 彩葉、坂元 凜音、堀内 結愛

●どんな研究なの？

近年の災害の1つである線状降水帯は予測が困難といわれています。そこで、雨で映りが悪化するBS放送に着目しました。本研究では4地点のBS放送の受信強度の減衰を雨雲レーダーなどと比較し、流れてくる雨雲の動きを捉えました。

●研究(実験)の方法

I. 「降雨時にBS受信強度減衰が確実に起こる」ことの検証

テレビとBSアンテナを接続し、受信強度を表示させながらテレビ画面を動画撮影することで、受信強度を観測しました(図1)。現在どのテレビにもリモコン操作などで受信強度を表示する機能が備わっています。観測された受信強度の変化と実際の天気と比較することで、降雨時に受信強度が減衰するかを検証しました。



図1 テレビに表示された受信強度

II. 4地点での受信強度の観測

観測点を鹿児島市の10km圏内にある4地点で、2023年7月3日に観測を行いました。4地点のBS受信強度の減衰した時差から、雲の動きと降水場所を予測することができるか検証しました(図2)。



図2 4地点の観測点

●研究(実験)の結果

I. 4地点での受信強度の観測

受信強度を比較すると、北の2地点は17時5分に減衰が確認され、南の2点は17時9分頃に減衰しました、北の2地点は17時11分頃に再度減衰が確認され、南の2点は17時13分頃に再度減衰しました。このことから雨雲が北東から南西方向に流れているのではないかと考え、雨雲レーダーと比較したところ、実際に雨雲が北東から南西方向に流れていることがわかりました(図3)。

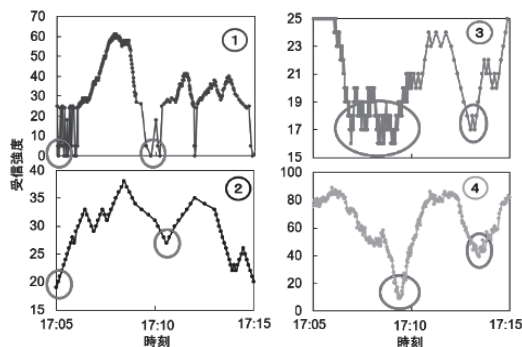


図3 2023年7月3日の観測点1~4の受信強度

●研究の結論

4地点でのBS受信強度観測により、雲の動きと降水を予測することができ、再現性を確認することができました。また、20mm/hの雨量で大きく減衰している可能性を見出すことができました(図4)。

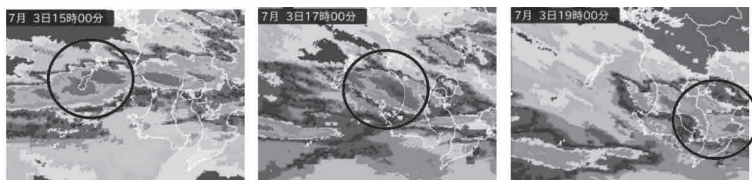


図4 2023年7月3日雨雲レーダーによる雲の動き(左)15時(中)17時(右)19時

●研究のアピールポイント／今後について

これまでの研究では、豪雨時にデータを回収してからの解析だったため、実際の豪雨災害には対応できませんでした。そこでプログラミングを用いてリアルタイム自動解析を行い、これがうまくいけば、観測地点を増加させたいと考えています。私たちの最終目標は、災害避難を判断するアプリケーションを開発することです。