

線状降水帯を構成する雨雲と環境場による体系化に向けて

○大屋祐太(環境保全部)・山田朋人(北海道大学)

背景

近年、日本各地で甚大な洪水・土砂災害をもたらす線状降水帯の発生頻度が増加しており、早期予測と防災対応の高度化が求められている。特に、繰り返し発生・発達する雨雲群(降水セル)が列をなして形成される「バックビルディング型(BB型)」の線状降水帯は、日本で発生する大雨災害で確認されているが、その発達メカニズムの体系的な理解は未だ不十分である。これまで、雲底付近の収束帯や中層の風速場が降水セルの形成に影響することが示唆されてきたが、多数の事例を通じた定量的な分析は進んでいない。

目的

本研究では、2014年から2022年の暖候期(5~10月)に沖縄を除く日本全国で発生した線状降水帯を豪雨抽出アルゴリズムで抽出したのち、高品質なレーダー観測が実施された事例を判別した。その後、線状降水帯を構成する雨雲を自動検出・追跡するアルゴリズムを作成し、事例に適用することで線状降水帯の構造を体系化することを目的とした。

成果

レーダー解析雨量を用いて、線状かつ停滞性の豪雨事例を客観的に抽出し、複数の高解像度レーダー(X-band MPレーダー)で観測され、欠損率が少ない事例を判定した。また線状降水帯を構成する雨雲を自動検出・追跡するアルゴリズムを構築し、雨域の長軸方向と雨雲の移動方向の関係に基づいて、線状降水帯の分類を行った。178事例の解析の結果、日本で発生する線状降水帯の支配的な形成タイプはBB型であることが明らかとなった。また、雨雲の移動速度は8~15 m/s、中心間隔はおおよそ10~20kmに分布され、対流圏下層から中層における環境場の影響を受けることがわかった。



図 線状降水帯の抽出・レーダー網との位置関係

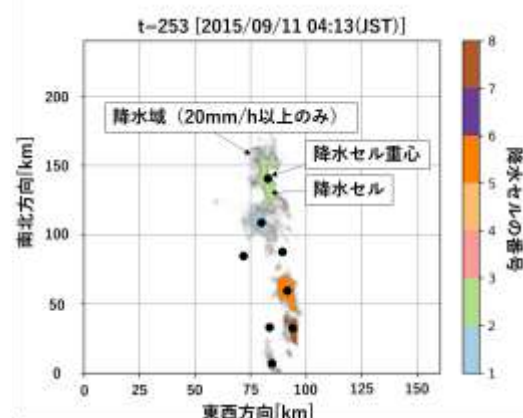


図 線状降水帯を構成する雨雲(降水セル)の検出・追跡例

活用展開

- ・ 本研究で得られた線状降水帯の形成に関する知見は、今後のメソ気象研究に活用可能である。
- ・ 高解像度レーダー観測に基づく事例データは、観測網の配置検討に資する情報となりうる。