

# DPR 降水判定改良を目的としたクラッター強度の推定

金丸佳矢<sup>1</sup>, 花土弘<sup>1</sup>, 中川勝広<sup>1</sup>

(1:情報通信研究機構)

## 要旨

宇宙からの降水レーダー観測の場合、観測する降水エコーは非常に大きな強度をもつ地表面エコーの近くに分布するため、地表面エコーが降水エコーの観測領域に混入する問題がある。アンテナの放射パターンはサイドローブと呼ばれるアンテナの主ビームから離れた方向にも感度をもち、サイドローブの寄与は主ビームとくらべて非常に小さいが、地表面がサイドローブの方向に分布すると降水観測にとって無視できない地表面エコー(サイドローブクラッター)が発生する(Hanado and Ihara, 1992)。全球降水観測(GPM)主衛星に搭載された二周波降水レーダー(DPR)はサイドローブクラッターの混入が降水検出に大きな影響を与えているため、DPR アルゴリズムの処理内でサイドローブクラッターの大きさを推定しその寄与を除去している(Kubota et al., 2016)。しかしながら、現状のクラッター除去手法にはいくつかの課題がある。例えば、現状の DPR 降水判定で見逃している降水エコーを検出するためには、サイドローブクラッターによる降水誤判別を抑えつつ、弱い降水エコーの検出を改善しなければならない。現状のアルゴリズムでは除去しきれない弱いサイドローブクラッターが残存するため、降水判定改良にはクラッター強度の推定精度向上が欠かせない。また、現状のクラッター除去手法は同じ運用条件ではクラッターの発生分布が変化しないことを仮定しているが、6年分の DPR データ解析結果からその仮定は成り立たないことが分かった。時間変化するクラッターの発生分布に対処する、という長期間観測故の課題に直面するようになった。

これらの背景を踏まえ、本研究は DPR 降水判定改良に資するクラッター除去手法の高度化を行った。まず、Kanemaru et al., (2020)の手法に基づいて DPR 観測データから詳細なクラッター発生分布を作成した。クラッター分布は 6 年分の観測データから月ごとに作成し、クラッター分布の時間変化に対応させた。瞬時のクラッター強度は作成したクラッター分布と瞬時の地表面エコー強度、レーダーと地表面の幾何学的関係から求めることが出来て、その推定誤差も考慮して DPR 観測データから除去させた。また、降水判定では推定したクラッター強度を判定そのものに利用しつつ、クラッター強度推定が不十分な場合に備えて形状判断(クラッターを降水として誤判別すると非自然的な空間分布になりやすいことを利用)による除外処理も追加させた。

上述した処理を DPR 一周波アルゴリズムに実装させると、クラッターによる降水誤判別の軽減と降水エコー検出の改善を両立できそうなことが分かった。また、クラッター強度がある程度大きくなると、測定精度の制限を受けてクラッター除去に限界があることも分かった。

## 参考文献

Hanado and Ihara, 1992: doi: 10.1109/36.142922,

Kubota et al., 2016: doi: 10.1175/JTECH-D-15-0202.1

Kanemaru et al., 2020: doi: 10.1109/TGRS.2019.2963090