

チベット域における地上ドップラーレーダ観測を用いた 衛星搭載降水レーダ降水タイプ分類アルゴリズムの開発

正木 岳志^{1,2}, 重 尚一¹

(1:京都大学, 2:リモート・センシング技術センター)

要旨衛星搭載降水レーダ (TRMM PR や GPM DPR) による降水タイプ (対流性・層状性) 分類は降水量推定や潜熱加熱推定に直接影響する重要な要素である。しかし、夏季チベット高原においては対流性降水が卓越することが知られているにもかかわらず、TRMM PR の降水タイプ分類標準アルゴリズム (CSF アルゴリズム) では、対流性降水ピクセルが層状性として誤分類される事例が複数報告されている。本研究では、1998 年夏季にチベット高原で実施された X バンドドップラーレーダ観測を用いて、CSF アルゴリズムの改良を目的とした検証・開発を行った。CSF アルゴリズムは主に V 法と H 法の 2 つ手法から構成される。ブライトバンド (BB) の検出を主要な機能のひとつとする V 法においては、夏季チベット高原でドップラーレーダ観測により明瞭な BB が確認されているにもかかわらず、衛星観測では BB がほとんど検出されていないことが明らかとなった。これは、0 °C 高度が地表面付近に位置することにより、従来の BB 検出アルゴリズムが適切に機能していない可能性を示唆している。本研究では、このような条件を考慮した新たな BB 検出手法を開発し、チベット高原における BB 検出性能を改善した。一方、降水ピクセルの水平分布を評価する H 法については、対流性降水ピクセルの誤分類のほとんどが H 法に起因していることがわかった。この誤分類の原因を調べるため、ドップラーレーダ観測によるメソスケールの発散を用いて CSF アルゴリズムの検証を行った。ケーススタディの結果、典型的な孤立した深い対流に対してアルゴリズムは良好に機能する一方で、層状性降水に埋め込まれた対流は誤分類されることが明らかとなった。誤分類されたケースにおいては、ドップラーレーダ観測による発散プロファイルは明確に対流的特徴を示しているにもかかわらず、CSF アルゴリズムでは層状性として分類されていた。これは、メソスケールの発散を用いて夏季チベット高原の降水タイプ誤分類を初めて実証した研究である。さらに、この誤分類は主として CSF アルゴリズムの H 法における Peakedness 関数に起因していることが分かった。埋め込み対流および弱い対流性降水の検出を強化することを目的とした再分類を行った結果、より妥当な対流性降水の割合が得られた。