

GSMaP ヒストグラム補正導入後の降水過小評価の改善

広瀬民志¹, 久保田拓志¹, 妻鹿友昭², 牛尾知雄²

(1: JAXA EORC, 2: 阪大工)

要旨

GSMaP はマイクロ波放射計(PMW)搭載衛星による降水観測網の隙間を補間するため、静止気象衛星(GEO)の高頻度観測を用いて PMW が捉えた降水雲を追跡している。加えて降水の時間変化を考慮するため、Kalman filter を用いて移動先の降水雲の雲頂温度に対応するよう降水強度を補正している。しかし単一の IR バンド観測に基づく補正は、雲頂温度の低い上層雲域で降水強度を強く補正し過ぎてしまうという課題が存在した。この GSMaP アルゴリズム v7 に含まれた降水過大評価を改善するため、2021 年 12 月に行われた v8 版へのメジャーアップデートでヒストグラムマッチング手法を導入した。この手法は GEO 観測域における降水強度の観測頻度分布そのものを、PMW の観測値を真値として補正するもので、特に熱帯域における GEO 観測域の降水過大評価傾向の改善に成功した。

ヒストグラムマッチング手法は GEO 観測域と PMW 観測域の境界付近で見られる降水強度のギャップを軽減し、より時・空間的に均質な GSMaP プロダクトの提供を可能にした。しかし v7 版と v8 版とを比較した精度検証では、GSMaP は中下層雲からの降水に対しては過小評価傾向を示しており、この過小評価傾向は v8 版でも十分に改善されていないことが判明した。国際衛星雲気候計画 (ISCCP) の雲タイプ分類データを用いた解析では、上層雲に対する降水過大評価と中下層雲に対する降水過小評価が混在している場合、ヒストグラムマッチング手法は両方を同時に改善することが難しいとわかった。そこで本研究ではあらかじめ上層雲と中下層雲を分離してから個別に補正を適用することで、中下層雲に対する降水過小評価が改善できることを示した。ただし手法の改善後も中下層の降水に対する見逃し傾向は依然として残されている。今後のアルゴリズム改善に向けて、ISCCP データではなく GEO IR ベースの雲頂温度と雲クラスターサイズを用いて上層雲と中下層雲を分離する手法についても発表を予定している。