

GSMaPV05 版地形性降雨判定手法の評価と改善に向けた検討

山本宗尚¹, 久保田拓志¹, 重 尚一²

(1: JAXA/EORC, 2: 京大院理)

要旨

地形性上昇流を伴う豪雨の中には、十分な固体降水を伴わずに雨が形成される場合がある。このとき、高周波数（85 GHz）帯では固体降水による十分な散乱が伴わないため、降水量が過小評価していた。衛星全球降水マップ（GSMaP）では、客観解析データから求められた地形性上昇流 $w = Dh/Dt = V_H \cdot \nabla h$ （ここで、 h は標高、 V_H は地上風、もしくは地形上流の大気下層風）と水蒸気フラックス収束量 $Q = -\nabla \cdot V_H q$ （ここで、 q は地上または地形上流の大気下層の水蒸気混合比）を利用した地形性降雨推定手法がマイクロ波放射計全観測域に導入された。しかし、 Q は対流活動に伴う背の高い降雨を区別できないため、高降雨発雷比域を除外していた。また、主に海からの水蒸気流入を想定したものであったため、内陸部の地形性降雨の中には判別できない事例が存在していた。2021年12月に更新されたGSMaPプロダクトバージョン05（V05、アルゴリズムバージョン8）では、これらの問題を解決しつつ、より広範な地形性降雨に対応できる降雨推定手法を開発し、 Q の代わりに大気下層安定度（ dT_v/dz ）を導入した。この指標は、地形性豪雨に対して大気下層が安定（不安定）であれば降水頂高度が低い（高い）関係を利用したものである。

本研究では、背の低い地形性降雨が卓越するインド西ガーツ山脈域のモンスーン期に着目し、全球降雨観測（GPM）衛星二周波降雨レーダ（DPR）およびインド気象局雨量計データを利用したGSMaP雨量計補正プロダクト（GSMaP_ISRO）を真値とし、DPRマッチアップサンプルに対する前バージョン（V04）と現バージョン（V05）の降水量を比較した。その結果、月平均降水量については西ガーツ山脈域の過小評価傾向は残るものの、V05では過小評価の縮減が確認された。両者とも降水ありのサンプルに対しては、V04は過大推定が目立っていたが、V05はGSMaP_ISROに対して同程度、DPRに対して過小推定となった。これらに加え、GSMaPの降水見逃しの割合が半数程度以上あることが判明した。原因を調査したところ、散乱シグナルの大小関係を用いる陸上降雨・無降雨判定手法が一つの要因となっていた。発表では、陸上降雨・無降雨判定手法の適用状況と、判定手法を修正した際の評価結果について紹介する。