

アラビア半島の衛星降水観測

山本園実, 広瀬正史

(名城大学)

要旨

乾燥域を始めとした少雨域での降雨分布に関する研究の事例は少ない。しかし、そのような地域では極めて高いレベルの水ストレスに瀕している反面、水災害が生じているという現状があり、降雨の実態を知ることは重要である。山脈や乾燥域では雨量計等による地上観測数密度が小さく、測器による地上観測は蒸発の影響を受けるという欠点があるため、地表付近のデータには不確実性が大きい。そこで 16 年間蓄積された熱帯降雨観測衛星搭載降雨レーダ (TRMM PR) のデータを使用し、1 km 規模の地形との対応、降水システムの集団的特徴、地表付近における降水の鉛直勾配に焦点を当て、解析を行った。本研究では、砂漠気候が卓越するアラビア半島の降水特性に着目した。

アラビア半島には南東部を中心として広域に 0.1 mm/day 以下の少雨域が存在するが、半島南西部の山脈に沿って 1.5 mm/day 以上の幅の狭い降水域も存在することが分かった。全降水量に対して大規模の降水システムが占める割合を調査したところ、半島内において稀に発生するインパクトの大きい降水システムが気候値を決定づける地域と、そうでないところがあると考えられた。高度 1-2 km における降水強度を比較することで、ブライトバンドを持つ層状性降雨は乾燥域において 1 km あたり平均して 50% 以上も地表に向かって減少していることが分かった。また、半島南西部では稀に高度 10km 以上の高い場所で 50 dBZ 近くの強いレーダ反射因子を持つ雹を含むと考えられる地形性の降水システムが存在することが分かった。

地表面の降水強度は、地表面クラッターの影響が及ばないと考えられる最も地表面に近い高度 (Clutter Free Bottom, CFB) の降水強度に基づいて求められる。CFB 以下のレーダ反射因子を一定にした場合、気圧補正により、降水強度は地表に向けて 4%/km ほど減少する。また、2A25 では、陸上での層状性降雨は蒸発の影響を考え、クラッター内でレーダ反射因子を 0.5 dB/km 減らしている。ブライトバンドを持つ層状性降雨の高度 1-2 km における降水強度の鉛直勾配は、PR の全観測域で平均すると 4.2%/km の下方減少傾向であり、気圧補正による高度変化に近い値となった。一方、今回の結果より、乾燥域を始めとした特定の地域では地表付近の増減傾向に関する単一の補正は不適切であると言える。PR、GSMaP とともに乾燥域では蒸発の影響を加味した補正を行うことで、より降水推定の精度が上がることを示唆される。

先に述べたように、アラビア半島は各地域によって降水の水平・鉛直分布が大きく異なり、多様性がある。当日は、GPM DPR を始めとした衛星の降水データ間の比較結果、気候学的特徴の表れ方についても紹介する。