

ユーラシア大陸中高緯度夏季降水の空間分布特性

西村俊輝¹, 広瀬正史¹

(1:名城大学)

要旨

全球降水観測計画主衛星搭載二周波降水レーダ (GPM DPR) は従来の熱帯降雨観測衛星搭載降雨レーダ (TRMM PR) の未観測領域である中高緯度の降水を7年超に渡って観測している。シベリア域は地形の起伏があり、降水分布が一様ではないことが先行研究から知られている。局所的な特徴の有無については、雨量計の数密度が小さいため、長期間の衛星による観測結果を用いて識別する必要がある。本研究では、夏季に降水が多いユーラシア大陸中高緯度に焦点を当てて、地形および降水 (GPM DPR KuPR 06A, GSMaP_MVK V7, GSMaP_Gauge V7) の空間的な分布の理解を深めることを目的とした調査を行った。

DPRは64-65度付近の緯度でサンプル数が最大となる。北緯45, 55, 65度の各月1度格子あたりのサンプル数は約3500, 4200, 12200であり、これを500で割ると各月のおおよその通過回数が求まる。本研究では7年間(2014~2021年)の6~8月に観測された数百回の衛星通過による降水データを調べた。北緯60度以北のシベリア域のDPRによる降水量に関しては、東経60度に位置するウラル山脈の東に広がる西シベリア平原で多く、東経90度のエニセイ川以東に位置する中央シベリア高原あたりでは少ない。1度格子の平均値を比較すると、西シベリアでは空間的な変動が激しいものの、東シベリアに比べて5倍ほど降る地域が目立つ。西シベリアには西から流入した水蒸気が広域に渡って収束しており、100kmを超える大規模な降水システムに伴う降水の寄与が東シベリアに比べて顕著に高い。周囲1度内の0.1度平均降水量の変動係数(以下、CV)を調べると、サンプル数の多い高緯度に向かうほど値が小さくなり降水の一様性が高いという結果を得た。北緯65度付近では0.2程度、北緯55度付近では0.4程度のCVが広く見られた。

北緯60度以南のGSMaPデータの解析では、上記の局所的な降水変動状況を表すCVがDPRの値の半分以下であった。GSMaP_Gaugeの降水分布はGSMaP_MVKより空間的に一様である。地表と水面が混在する沿岸や湖、河川がある場所では、GSMaP_MVKによる降水量のCVが局所的に0.3程度大きくなっていった。地表面タイプに対応した推定方法の違いがこれらのパターンに表れている。バイカル湖北東部のように、地形の起伏が大きく、CPC雨量計が無い場所において、GSMaP_MVKがGSMaP_Gaugeより非一様であり、過大に見積もられている地域が見られた。しかし、DPRの大規模降水システムなどのサンプル不足による降水統計の空間変動も大きかったため、サブセット間の比較など地域的特徴の存在を保証するための調査が引き続き必要である。