

線状降水帯集中観測として熊本で実施している観測データを用いた解析と

GPM 衛星プロダクト評価

辻宏樹¹, 正木岳志¹, 東上床智彦¹, 久保田拓志²

(1:RESTEC, 2:JAXA/EORC)

要旨

2022 年度から線状降水帯の機構解明・予測技術向上のための集中観測の一環で、熊本(熊本地方気象台、2023 年度以降東海大学熊本キャンパス)と長崎(長崎大学)に K バンドレーダ(Micro rain Radar, MRR)と光学式ディストロメータ(Parsivel²)を設置し、観測を続けている。線状降水帯に関する研究は近年多くなされているが、モデルデータを用いた研究が多く、高頻度な地上観測に基づいて実際に豪雨をもたらした降水システムの特徴を調べた研究は少ない。GPM 主衛星などによる衛星観測は線状降水帯の解析に有用であるが、線状降水帯が頻発する地域で降水量を検証した研究は行われていない。本発表では熊本に設置した観測機器のデータを用いた 2023 年 7 月 3 日の線状降水帯事例の解析と、GPM 主衛星プロダクトの評価について報告する。解析には MRR と Parsivel の観測データに加え、気象庁レーダアメダス降水量、GPM KuPR V07 データを用いた。MRR と Parsivel はともに 1 分間隔でデータを取得している。MRR は観測サイト直上 6 km までの大気を観測し、レーダ反射強度や降水量、粒子落下速度などを得る。Parsivel は降水量や粒径数密度を観測している。

2023 年 7 月 3 日 6 時 20 分から 9 時にかけて、熊本観測サイト付近で線状降水帯が発生した。Parsivel では線状降水帯発生時刻(7 月 3 日 6 時頃)と、その 6 時間ほど前(7 月 3 日 0 時頃)に 100 mm h⁻¹を超える降水を観測した。この二つの降水ピークにおける Parsivel で観測した粒径数密度から、0 時頃のピーク時では 6 時ごろのピーク時よりも大型の粒子が多数含まれることが明らかになった。MRR による観測から、0 時頃のピーク時は短い間隔で反射強度や粒子落下速度が変化しており、対流が繰り返し発生、または通過していることが示唆された一方、6 時頃のピークでは層状性降水の特徴が確認された。降水域は 0 時頃のピーク時では熊本周辺に集中していた一方、6 時頃のピーク時では九州全域で強い降水が確認されていた。これは、同じ一連の豪雨事例の中で降水システムの特徴が変化している可能性を示唆している。

熊本でのこれまでの観測から、11 事例の GPM・Parsivel 降水マッチアップが得られた。このうち、GPM と Parsivel の降水量が合う事例(2022 年 9 月 19 日)、GPM のみで降水が観測される事例(2022 年 6 月 11 日)、Parsivel でのみ降水が観測される事例(2022 年 7 月 5 日)を詳細に解析した。9 月 19 日事例では、MRR による観測から GPM 通過時刻付近で反射強度の時空間変化が小さいことが確認できた。反射強度プロファイルは GPM による観測とよく対応していた。6 月 11 日事例は、GPM は観測サイト周辺で弱い降水を観測した一方、Parsivel では GPM 通過時刻の 15 分後まで降水を観測しなかった。MRR による観測は、上層でのみ GPM と対応していた。7 月 5 日事例では、MRR で反射強度が 15 dBZ に満たず、降水頂が GPM のクラッタフリー高度より低い降水システムが確認された。これらの結果は、現状ではマッチアップの数が少なく、その中にも事例によって検証に適さない事例が含まれることが示唆される。観測を継続し、事例を増やすことで検証の有効性を向上したい。