

地上レーダデータを用いたGPM/DPRの降水強度の評価

Evaluation of the rain rate estimates of GPM/DPR using ground radar data

*下妻 達也¹、瀬戸 心太¹

*Tatsuya Shimozuma¹, Shinta Seto¹

1.長崎大学

1.Nagasaki University

1. はじめに

2014年3月より、全球降水観測計画(Global Precipitation Measurement)のGPM主衛星の運用が行われている。GPM主衛星は二周波降水レーダ(DPR)を搭載しており、DPRは比較的強い雨の観測に優れるKuPRと、比較的弱い雨や雪などの固体降水の観測に優れるKaPRの2つのレーダから構成されている。DPRを搭載した人工衛星による降水観測は初の試みであり、観測結果については十分な評価が必要である。そこで本研究では、地上レーダによる観測結果として国土交通省の運用するXRAINに着目し、DPRの観測結果との比較を行う。また、両者の観測結果の違いについて評価を行う。

2. 比較方法

XRAINは国土交通省の運用している地上降水レーダである。従来の広域レーダと比較して高頻度(1分間隔)、高解像度(250mメッシュ)の観測が可能であり、2016年2月現在で日本の14箇所にて運用が行われている。この研究では、九州北部にて運用が行われているレーダに着目し、DPRの観測結果との比較を行う。DPRとXRAINは解像度が異なっているため、DPRのフットプリント内のXRAINの降水強度の平均を算出し、DPRの降水強度と比較を行う。なお、DPRの降水強度は、地表面のクラッターの影響を受けない高さのものを用い、プロダクトのバージョンはV03Bを用いた。

3. 降水強度の比較

DPRとXRAINの降水強度観測結果について比較を行う。DPRとXRAINの観測範囲が重なっており、なおかつ降水の観測された事例は、2014/6~2016/1の間で現在46ケース見つかった。この章では、2015/07/07 03:27(JST)(DPR orbit:7703)に観測された事例について示す。図1にXRAINとDPRの降水強度を示す。全体的にXRAINのほうが降水強度は強くなっており、降水の観測された範囲にも違いが見られる。また、XRAINの降水強度は放射状に広がる線状の分布が見られる。図2はXRAINとDPRの降水強度の散布図である。X軸に内挿したXRAINの降水強度、Y軸にDPRの降水強度を示している。また、赤いプロットが層状性降雨、青いプロットが対流性降雨を示している。図より、全体的にXRAINのほうにプロットが集中しており、バイアスの値もマイナスの値となった。

4. 全マッチアップ事例の比較

この章では、全マッチアップ事例を使った比較結果について示す。図3にXRAINとDPRの降水強度の散布図を示す。灰色のコンターは各観測点の結果、赤いラインはXRAINの降水強度に対するDPRの降水強度の平均値を示している。図より、全体的に降水強度はXRAIN側に過大評価となっており、平均値のラインもXRAIN>DPRとなっている。要因としては、着目している高さが異なる点、XRAINがレーダ中心から離れるほど推定精度が減少する点が挙げられる。DPRは降水の3次元データを取得できるため、今後は着目高さを合わせた比較を行う予定である。

5. 結論

GPM主衛星は2014年2月より運用されている。DPRによる観測は初めての試みであり、観測結果の評価が必要である。そこで、地上レーダXRAINの観測結果に着目し、DPRとXRAINの降水強度について比較を行った。結果、XRAINの降水強度が過大評価される結果となった。要因としては、着目高さとして地上レーダからの距離が挙げられる。今後は、着目高さを統一した比較を行う予定である。

キーワード：全球降水観測計画、二周波降水レーダ、XバンドMPレーダ

Keywords: Global Precipitation Measurement (GPM), Dual-Frequency Precipitation Radar (DPR), MLIT X-Band MP Radar Network (XRAIN)

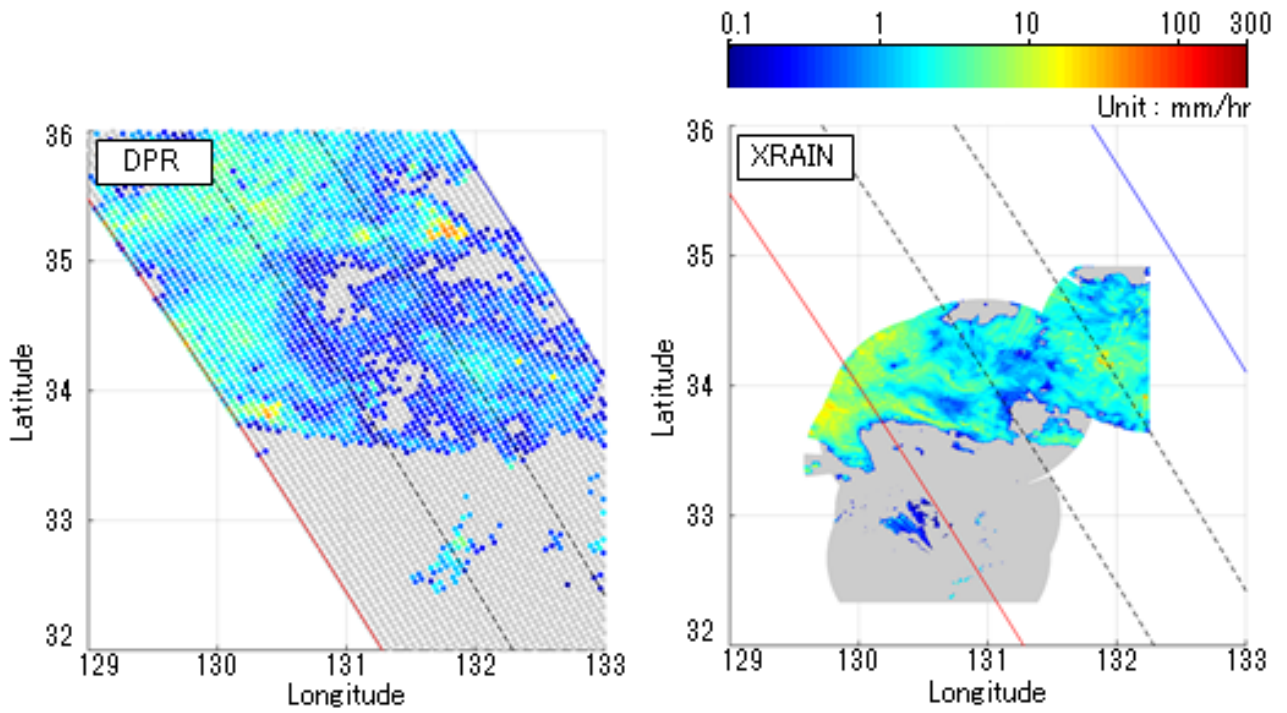


Fig.1 The rain rate estimates

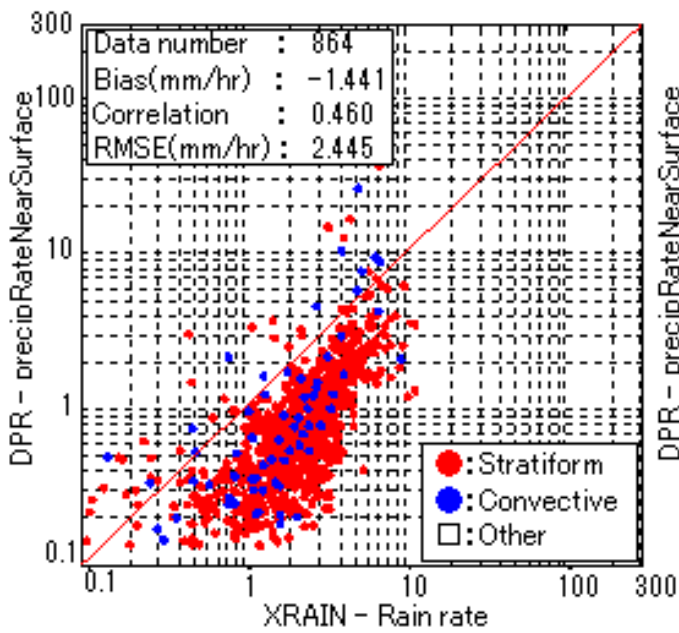


Fig.2 Scatterplot of the rain rate

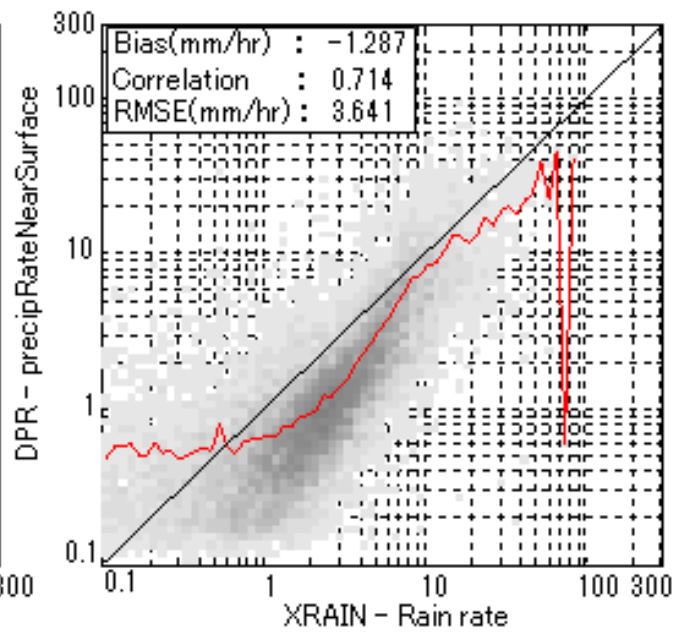


Fig.3 2-D histogram of the rain rate