

GSMaP 降水量の長期トレンドの解析

高橋暢宏

(名古屋大学宇宙地球環境研究所)

要旨

全球降水プロダクトは古くは静止気象衛星ベースの GPCP が 1979 年以降の 40 年に渡るデータセットを提供している。その後、マイクロ波放射計と静止気象衛星のデータを組み合わせたデータセットが TRMM 打ち上げ以降の 1998 年から約 25 年のデータ提供しており (GSMaP, IMERG)、20 年超の長期トレンド解析に資することが可能になってきている。本研究では、GSMaP を中心に降水の長期トレンドの解析を行った。同様に 20 年以上の全球データの蓄積のある GRACE、GRACE FO の観測した liquid water equivalent thickness や CERES の観測した TOA における放射収支のトレンドとの比較も行った。

使用したデータは、GSMaP Gauge (V8) の降水、TRMM および GPM の Ku 帯レーダによる降水、GPCP (V3.2) の降水、GRACE、CERES EBAF の月平均プロダクトである。解析は、それぞれのプロダクトの全期間および月毎のデータ長期トレンドとそれらのトレンドの相関を調べた。

解析の結果、GSMaP、GPCP とも熱帯太平洋では有意なトレンドを示した。特に東太平洋の傾向は、CERES での結果 (Loeb et al., 2022 等) と類似している。この結果は降水レーダ (TRMM/PR、GPM/KuPR) によっても確認されている。一方でそれ以外の地域では、特に高緯度で有意なトレンドを示していたが、同じ傾向を示さなかった。月毎のトレンドを見ると、東太平洋のトレンドは、10 月から 12 月に出現していたことがわかる。

さらに月毎のトレンドを見ると、12 月の海洋大陸付近、5 月インド洋、6 月、11 月の南太平洋、等で有意なトレンドが見られた。

この解析からは、GRACE と降水プロダクトの間では明確な一致は見られなかったが、時間的なラグ等を考慮した解析が必要であると考えた。そこで、一月単位のラグを与えて相関をとったところ熱帯域や 30 度以下の中緯度域では降水が 1 から 3 ヶ月程度先行していることがわかった。また、北半球高緯度域では逆に GRACE が 3-4 ヶ月先行していた。

Loeb, N. G., Mayer, M., Kato, S., Fasullo, J. T., Zuo, H., Senan, R., et al. (2022). Evaluating twenty-year trends in Earth's energy flows from observations and reanalyses. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 127, e2022JD036686. <https://doi.org/10.1029/2022JD036686>