Meteorological Society of Japan

P245

地上気象観測1分値データとTRMM/PR/V7を用いた短時間降水強度極値

*瀬戸心太・内海信幸・木口雅司・沖大幹（東京大学　生産技術研究所）

はじめに

TRMM PR のVersion7(V7)では、Version 6(V6)に比べて、陸上での降水量が増加しているが、主に降水強度50mm/h以上の強い雨の増加による寄与が大きい。さらに、V7では、上限となる300mm/hの推定値も散見される。300mm/h推定値の一部は、グラウンドクラッタの誤判定とみられるが、年数回～10 数回程度は比較的信頼性が高い(瀬戸ら、2012、水工学論文集)。また、PR の鉛直分解能(250m)と雨滴の落下速度(1～10m/s)を考えると、1 分程度の継続時間の降水を観測していると考えられる。本研究では、「短い時間スケールでの強い雨」について、TRMM/PR/V7 の推定値を検証するための準備として、地上気象観測1分値データを用いて検討を行った。

地上気象観測1分値データを用いた最大降水量

気象業務支援センターから発行されている地上気象観測1分値データを用いて、日本国内の53地点における最大D分間降水量($D=2^N$, N=0,1,...,12)および全地点を通した最大記録を算出した(図1)。使用したデータの期間は、早い地点で1996年遅い地点で2002年から、2010年までである。図1には、木口・沖(2010、水文・水資源学会誌)に示されている日本記録を合わせて示す。

最大D分間降水量は、Dの0.5乗に比例するとの経験則があり、世界記録に対しては広範囲の時間スケールに対して比較的良く当てはまっている。しかし、日本記録に対して、図1に示した10分～1日の範囲では、0.5乗よりもやや傾きが急とみられる。さらに、今回の結果をみると、10 分より短いスケールではさらに傾きが急であり、むしろDの1乗(降水強度が等しい線)に近いように見られる。

各地点の最大1分間降水量を図2(左)に示す。全地点を通した最大記録の 5.0mm は熊谷・筑波・松本・富山・尾鷲・南大東島で記録されている。なお、他の地点でも2.5mm 以上を記録しており、地点間の違いは比較的小さい。Dが2分間では熊谷と富山の9.5mm、4分間では熊谷と富山の17mm、8分間では東京の29mmが、最大記録であり、関東甲信越で高い値が見られた。

これに対して、D が比較的長い場合、16～64 分間では室戸岬、128～2048 分間では尾鷲、4096 分間(約 3 日)では与那国島で、最大記録が見られた。各地点の最大4096分間降水量を図2(右)に示す。与那国島(911mm)と尾鷲(877mm)の値が群を抜いているが、台風の影響を受けやすい太平洋岸と九州で比較的高い値が見られる。もっとも低い地点は留萌(134.5mm)であり、地域間の差が大きいことも言える。

TRMM/PR/V7による最大降水強度との比較

TRMM/PR/V7による降水強度推定値の最大値を緯経度0.1°ごとに算出し、同じ場所の地上気象観測による最大降水量と比較した。2003年～2007年の5年間を対象に、PR が比較的高頻度で観測できる北緯30°～36°内の22地点での比較結果を図3に示す。左は、1レンジビンでの最大値と、1分間最大値を比較したものである。右は、鉛直方向に連続する4レンジビンを平均した値の最大値と4分間最大値を比較したものである。PR／雨量計の間で、サンプリングの違い(1日に1回程度／連続的)、観測フットプリントの違い(直径約5km／直径20cm)があるため、PR が雨量計より低い値を出すという点では、合理的な結果である。今後は、上記の違いの影響をできるだけ取り除いて、TRMM/PR/V7 による強い雨のリトリーバル誤差を評価したいと考えている。

謝辞：本研究は、科学研究費補助金、JAXA、環境省環境研究総合推進費(S-5, S-8)の支援を受けて実施されました。

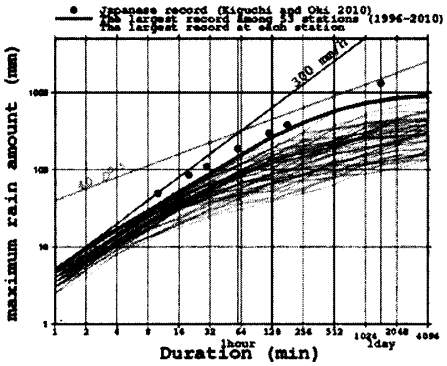

図1　各地点での最大D分間降水量を黒い細線、全地点を通した最大記録を太い赤線で示す。青●は、日本記録、$40\times D^{0.5}$は世界記録の近似式として示す。

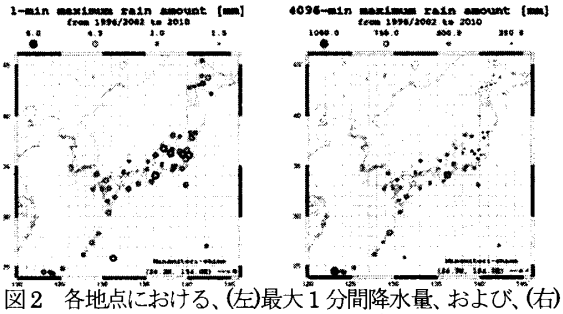

図2　各地点における、(左)最大1分間降水量、および、(右)最大4096分間降水量。○の大きさが降水量に比例しており、太線の○は、全地点を通した最大記録を示す。

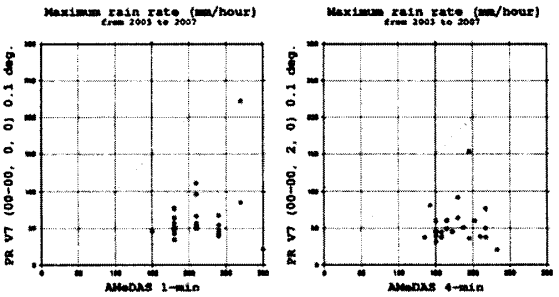

図3　(左)TRMM/PR/V7の最大1レンジビン降水強度と地上観測の最大1分間降水強度の比較。(右)最大4レンジビン降水強度と最大4分間降水強度の比較。

NII-Electronic Library Service