

GPS 稠密観測で観測した雷雨にともなうメソ スケールの水蒸気分布

Meso-gamma scale Water Vapor Distribution Associated with a Thunderstorm Calculated from a Dense Network of GPS Receivers

瀬古 弘[1]; 中村 一[2]; 小司 禎教[3]; 岩淵 哲也[4]

Hiromu Seko[1]; Hajime Nakamura[2]; Yoshinori Shoji[3]; Tetsuya Iwabuchi[4]

[1] 気象庁・気象研・予報; [2] 気象庁・数値; [3] 気象研・予報・2 研; [4] UCAR/GST (学振)

[1] Forecast Dep.,MRI,JMA; [2] JMA/NPD; [3] Second Lab of Forecast Dep., MRI; [4] UCAR/GST (JSPS)

2000 年秋と 2001 年夏につくば GPS 稠密観測を行い、メソ スケールの水蒸気分布を測定した。観測期間内の 2001 年 8 月 1 日に発生した雷雨について、雷雨に伴う水蒸気変動を 75 台の GPS 受信機と 20 台の地上測器で観測し、GPS 受信機から GPS 衛星までの水蒸気量である視線水蒸気量にトモグラフィー法を適用して、水蒸気の 3 次元分布を求めた。

本研究では、マルチパスやアンテナ位相中心変動などの誤差因を取り除き、十分な精度で推定した視線水蒸気量を用いた。仰角の影響を除くために視線水蒸気量を鉛直方向に変換した値 (VSWV) を比較すると、近接する受信機と同じ衛星に対する VSWV は相関が大きく、雷雨の発達時では移動する雷雨に相対的な受信機の位置によって VSWV が異なっていた。これらの結果から、視線水蒸気量が雷雨の水蒸気分布の情報を含んでいることが分かった。また、視線水蒸気量の変動と GPS 受信機周辺の可降水量分布との対応を調べると、VSWV が大きい視線の方角と PWV が大きい領域のある方角が一致していた。

トモグラフィー法で推定した水蒸気分布とドップラーレーダで観測した反射強度を比較すると、水蒸気量の大きな領域は、地上付近では降水域の北側にあり、高度 3km よりも上側では、反射強度が強まる領域で大きかった。また、対流が発生期では、降水エコーの出現する 20 分前に、高度 1km よりも上側で水蒸気量が増大していた。