

稠密 GNSS 観測網による水蒸気量リアルタイム監視システムの構築 A Real-time Monitoring System of Precipitable Water Vapor (PWV) Using a Dense GNSS Receiver Network

津田 敏隆^{1*}, 佐藤 一敏², Realini Eugenio¹, 矢吹 正教¹, 大井川 正憲¹, 岩城悠也¹

TSUDA, Toshitaka^{1*}, SATO, Kazutoshi², REALINI, Eugenio¹, YABUKI, Masanori¹, OHIGAWA, Masanori¹, IWAKI Yuya¹

¹ 京都大学生存圏研究所, ² 京都大学学際融合教育研究推進センター

¹RISH, Kyoto University, ²CPIER, Kyoto University

近年の地球温暖化に伴う極端気象の発生はさまざまな気象災害・水災害をもたらしている。その中でも都市域での短時間局地的降雨は深刻な問題であり、時には突風による被害も発生している。

局地的降雨の水平スケールはそれほど大きくなく数 km 程度であり、現状の気象予測モデルによる予報は困難である。気象レーダーでは雨滴に変化してからの事象を捉えることになるため、早期に水蒸気量を把握し雲の発達過程を観測するシステムの開発が必要となる。

GPS などの全地球衛星測位システムは精密な位置座標を推定するために利用されている。この衛星測位電波の大気伝播遅延による「測位誤差」から水蒸気量等の「大気情報」を得る逆転の発想の大気計測法を、GPS 気象学と呼んでいる。国内で 1990 年代に始まった GPS 気象学は急速に発展し、多くの研究成果を生み出してきた。

従来の地上型 GPS 気象学手法では、仰角 5~10 度以上に見えるすべての GPS 衛星からの電波を用いるため、推定される可降水量は半径約 20km の水平平均値であった。しかし、準天頂衛星が高仰角に長時間連続的に滞在するという特長を利用すれば、可降水量推定の水平分解能を 1km に改善できると考えられる。

我々は京都大学宇治キャンパスの近傍に 1~2km 間隔で稠密な GNSS 観測網を独自に構築した。ここでは、可降水量の水平不均一性に焦点を当てた時間・空間的な精度検証実験の結果を示し、雲の発達過程のナウキャスト化に向けたシステム応用について報告する。

キーワード: 全地球衛星測位システム, 可降水量, 準天頂衛星, リアルタイム, 稠密観測網, 電離層

Keywords: GNSS, Precipitable Water Vapor (PWV), QZSS, real-time, dense network, ionosphere