

インドネシアのGPS観測網を利用した可降水量精度検証実験 An Observation Campaign for Precipitable Water Vapor in Indonesia using a GPS Network

佐藤 一敏^{1*}, 津田 敏隆², Susilo Susilo³, Manik Timbul⁴
Kazutoshi Sato^{1*}, Toshitaka Tsuda², Susilo Susilo³, Timbul Manik⁴

¹ 京大国際融合, ² 京大生存研, ³ インドネシア測量地図庁, ⁴ インドネシア航空宇宙庁
¹ CPIER, Kyoto Univ., ² RISH, Kyoto Univ., ³ BIG, Indonesia, ⁴ LAPAN, Indonesia

我々は2010年7月23日から8月2日まで、インドネシアのジャカルタ・ボゴール周辺に展開したGPS観測点4点を使った可降水量の精度検証実験を実施した。比較要素として、6時間間隔でラジオゾンデ観測も同地域で実施している。

湿潤遅延量(ZWD)から可降水量(PWV)を算出するときに、地表の気圧と加重平均気温(T_m)の関係を事前に推定しておく必要がある。ラジオゾンデ21個の観測結果より、夜間に地表の境界層付近に温度の逆転層が現れることが分かった。今まではBevis et al. (1992)が北米の気候値から求めた経験式によって T_m が定義されていた。この影響を可降水量に変換すると0.5mm程度であることを確かめた。

地表気圧と地表気温はGPS観測点4点のうち1点で継続観測されていた。他の観測点の気圧については、静水圧平衡をもとにして推定を行った。観測領域での気象観測局における気圧測定は3時間値として提供されているが、この値とも調和的であった。熱帯域では半日周期の気圧変動があることがいわれており、本実験の観測においても3?5hPaの振幅で発生していることが確かめられた。これを可降水量に変換すると、0.3-0.5mm程度の影響が考えられる。

実験期間中の2010年7月26日から29日にかけて、赤道付近からインド洋に向かって南西方向に前線が観測点周辺を通過する気象現象が起こった。このことは衛星画像データからも確かめられている。27日には20?30mm程度の降水もジャカルタ周辺の気象観測局で観測されている。GPS可降水量の時間変化は衛星画像データと調和的であることが分かった。また27日にはGPS可降水量の極大値(60?65mm)として降水の直前に現れた。GPS観測点4点による可降水量の空間分布も降水の直前にばらつきが最大となった。これらの要素より、我々は可降水量の空間不均一性が降水現象の直前予測のインデックスとして使えるのではないかと考えている。

キーワード: 可降水量, GPS, ラジオゾンデ, 熱帯域, 逆転層, 半日周期の気圧変動

Keywords: Water vapor, GPS, radiosonde, tropical area, inversion layer, semi-diurnal pressure oscillation