

国土地理院GPS/SINEXデータから得られた1998高知豪雨での大気遅延量の変動

Behaviors of the zenith tropospheric delay based on GPS/SINEX data of GSI during the local severe rain at Kochi in 1998

瀬川 知則 [1], 千葉 修 [2], 田部井 隆雄 [3], 岩淵 哲也 [4], 内藤 勲夫 [4]

Tomonori Segawa [1], Osamu Chiba [2], Takao Tabei [3], Tetsuya Iwabuchi [4], Isao Naito [5]

[1] 高知大・理・物理, [2] 高知大・理・自然, [3] 高知大・理・自然環境, [4] 国立天文台・地球回転研究系

[1] Dept. of Phys., Fac. of Sci., Kochi Univ., [2] Geoscience of Kochi Univ., [3] Natural Environmental Sci., Kochi Univ., [4] Earth Rotation Div. in Mizusawa, NAO, [5] Div. of Earth Rotation, National Astronomical Observatory

国土地理院GPS/SINEXデータを用いて、1998年高知豪雨で見られた大気遅延量の変動について調査した。その結果、降水量のピークの直前に大気遅延量が減少していることがわかった。この原因としては、地上混合比の減少や乾燥大気の流入が考えられる。

<はじめに> GPS気象学の研究が進むにつれ、日本列島を通過する低気圧や前線に起因する可降水量の変動が、GPS観測により精度よくとらえられていることがわかってきている。しかし、局地的循環や集中豪雨など周期が1日以下の気象現象とGPS可降水量との対応関係は、さまざまな方面からの研究が求められている。また、これらのメソスケール気象現象を把握することは、非常に狭い範囲での急激な地殻変動をGPSでとらえるときの精度向上にもつながると考えられる。

本研究では、1998年9月24～25日に高知県中部で発生した集中豪雨について、各観測点での降水量とGPS可降水量の変動の対応関係をみるため、国土地理院GPS/SINEXデータを用いて天頂大気遅延量（以下、ZTD）の変動を調査した。

<データと結果> 国土地理院では、SINEXファイルのなかで3時間毎に推定した大気遅延量を別途SINEX-TRPファイルとして出力しているが、このファイルにはZTDのうちa priori値を除いたcorr.値しか出力されていない。そこで、本研究では岩淵他（1998）のGSI/GPSデータベースファイルを用いてZTDを算出した。抽出期間は9月23日9時～26日9時（JST、以下同じ）とした。その結果、高知県内GPS観測点のうち、特に沿岸部の観測点において24日18～21時にZTDの大きな減少が見られた。その量はおよそ、高知で0.05m佐川で0.1mであった。

<考察> ZTDは地上気圧に比例する天頂乾燥大気遅延量と、大気中の水蒸気に起因する天頂湿潤大気遅延量に分けられる。抽出期間における地上気圧の変動は約4hPaであり、これはZTDに換算すると約9.6mmに相当するが、期間中のZTDの変動量に対して微小と考えられるので気圧の変動を無視できる。よって、この変動はほとんど水蒸気の変動を反映していると思われる。

このZTDの変動と他の気象要素との対応関係について考察する。高知市の地上混合比の変化をみると（GPSの時間分解能に合わせて3時間平均している）、24日18時から減少傾向が見られる。これは日没に伴う気温の日変化によるものと考えられる。福岡のエマグラムからは、24日09時は各層でほぼ湿潤状態にあったのに対し、24日21時に600hPa付近に乾燥空気の流入がみられた。また、500hPa高層天気図からは東シナ海からの寒気の流入が、24日から25日にかけてみられた。

<まとめ> 9月24日にみられた高知県沿岸でのZTDの減少は、高知市で最も降雨が激しかった24日21～22時（112ミリ）の直前に起こっており、何らかの対応関係があるものと考えられる。他の気象要素との比較では、中層大気への乾燥空気の流入および、地上混合比の減少傾向と一致していることがわかった。しかし、可降水量と降水量の対応関係は降水量を3時間積算値として比較したが、高知市では降水量のピーク時付近の変動が激しすぎるので、単純に比較できそうにない。他の方法の検討が必要と思われる。その他、より細かい時間分解能での解析や、海上の水蒸気の動態をみる必要がある。