

# 航空機からのダウンルッキング GPS 掩蔽観測技術の開発

## Development of down-looking GPS occultation observation using aircraft

# 吉原 貴之[1]; 藤井 直樹[1]; 星野尾 一明[1]; 松永 圭左[2]; 齊藤 真二[1]; 津田 敏隆[3]; 青山 雄一[4]  
# Takayuki Yoshihara[1]; Naoki Fujii[1]; Kazuaki Hoshino[1]; Keisuke Matsunaga[2]; Shinji SAITOH[1]; Toshitaka Tsuda[3]; Yuichi Aoyama[4]

[1] 電子研; [2] 電子航法研 電子研 電航研; [3] 京大・宙空電波; [4] 京大・宙空  
[1] ENRI; [2] ENRI, IAI; [3] RASC, Kyoto Univ.; [4] RASC

近年、俯角からの GPS 衛星電波を富士山頂等の高々度で受信し、受信点高度以下の水蒸気プロファイルを得る「ダウンルッキング (DL) GPS 掩蔽観測」手法が開発されつつある。本研究ではこの観測手法を応用し、航空機上で行うことで「水蒸気プロファイルが得られる高度範囲を拡張」し、かつ「任意の地点での観測」を可能とすることができる航空機 DL-GPS 掩蔽観測技術の開発を行っている。山頂での DL-GPS 掩蔽観測では、地平線 (水平線) に没していく GPS 掩蔽衛星の搬送波受信データに含まれる大気遅延ドップラーシフトを計測することで屈折率高度プロファイルを推定し、さらに温度情報を付加することで水蒸気高度分布を推定している。

航空機 DL-GPS 掩蔽観測の実現には、特に(1)GPS 掩蔽衛星の受信データから航空機速度の寄与分を正確に補正するための航空機高精度速度計測手法の開発、及び(2)俯角からの微弱な電波を追尾するための受信システムの開発が課題となる。本研究では(1)について GPS と INS (Inertial Navigation System) の計測データを結合した GPS/INS 速度計測システムの構築と同時に(2)について微弱な電波でも連続的に追尾可能である DL-GPS 掩蔽観測のための受信システムを構築した。これらのシステムを実験用航空機に搭載し、2003 年秋に行った最初の飛行実験で計 4 つの水蒸気高度プロファイル推定が可能なデータセットを得ている。発表では、実験のために構築した GPS/INS システム及び DL-GPS 掩蔽観測のための受信システムの紹介と最新の飛行実験結果について報告する予定である。

本研究は、科学振興調整費・先導的研究『精密衛星測位による地球環境監視技術の開発』(平成 14-16 年度課題)の「航空機からのダウンルッキング GPS 掩蔽観測技術の開発」として行われている。