

GPS等のビーコン衛星を用いた電離圏プラズマ圏3次元観測

Three-dimensional observation of the ionosphere and the plasmasphere using beacon satellites

齊藤 昭則[1], 大塚 雄一[2]

Akinori Saito[1], Yuichi Otsuka[2]

[1] 京都大・理・地球物理, [2] 名大 STE 研

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ., [2] STEL, Nagoya Univ.

近年整備が飛躍的に進みつつある GPS などの衛星からのビーコン電波を利用して電離圏とプラズマ圏内の3次元電子密度の連続測定を行う。そのデータを元にデータ同化モデルを用いて中性風、電場、組成など他の物理量の推定を行い、電離圏プラズマ圏の日々変動の物理過程を明らかにする。

ビーコン電波の受信機としては国内の高密度な GPS 受信機網を中心に用い、それに加えグローバル GPS ネットワークのデータやアジア域での受信機網のデータを使用し、西太平洋地域での低緯度から高緯度までの観測データを得る。また GPS だけでなく 2005 年に打ち上げ予定の COSMIC 衛星など低軌道衛星に搭載されるビーコン送信機網の整備を進め、SAC-C, CHAMP, COSMIC などの衛星搭載の GPS 受信機による掩蔽観測データ、GPS 地上受信機のデータとあわせ計算機トモグラフィにより電子密度の3次元分布を求める。GPS 衛星が常に4台以上があらゆる地上観測点の視野に入る様に設計されている事と、衛星搭載の GPS 受信機の打ち上げが十台程度計画されている事から3次元分布の連続的な観測が可能であると期待される。これら観測から得られる電子密度分布とその時間変化を同化モデルに取り込み、それらを再現することにより電場と中性風の分布を求めることができる。これらをもとに、電離圏とプラズマ圏に日々の変化をもたらす物理過程の解明をすすめる。また、全天 airglow カメラやコヒーレント・レーダー、アイオノゾンデなどの観測の展開もビーコン衛星からのデータを補い、検定するために西太平洋域を中心に進める。さらに、数百 m スケールの不規則構造を測定するための高サンプリングレート単周波 GPS シンチレーション・モニターによる観測を低緯度域を中心に展開し、電離圏の構造の通信電波に対する影響の評価、予測を行う。