

## 地上補強型衛星航法システムに対するプラズマバブルの影響

## Effects of the plasma bubble on the ground-based augmentation system

# 齋藤 享 [1]; 藤井 直樹 [2]; 吉原 貴之 [2]

# Susumu Saito[1]; Naoki Fujii[2]; Takayuki Yoshihara[2]

[1] 電子航法研究所; [2] 電子研

[1] ENRI; [2] ENRI

増大する航空交通量に対応するため、全地球航法衛星システム (GNSS) を用いた航空航法が必要とされている。着陸進入における航空航法では GNSS 単独では精度が不足するため、地上に基準局を設置して様々な要因に起因する誤差を測定し補強情報を生成して放送する、地上補強型衛星航法システム (ground-based augmentation system; GBAS) が国際標準に基づいて開発されている。

1 周波のみを用いる GBAS の誤差要因としては電離圏遅延が最も大きく、電離圏全電子数 (TEC) に局所的な大きな空間勾配が存在する場合、基準局とユーザ局間に疑似距離の差が生じ測位誤差が発生する。航空においては極めて高い精度と安全性が要求されるため、このことが GNSS のより高度な利用を妨げる要因となっている。

局所的な TEC 空間勾配を伴う電離圏現象としては、SED (storm enhanced density)、プラズマバブルが考えられるが、磁気緯度の比較的高い欧米においては、主に SED についてのみ考慮されてきた。しかしながら、日本を含む磁気低緯度においてはプラズマバブルの影響を無視することはできない。

電子航法研究所においては、電波・光を用いた電離圏観測を行っているが、局所的な勾配を検出できるような短基線観測データは限られている。これを補い様々な場合について安全性解析を行うため、過去の数十年にわたるプラズマバブル研究の知識に基づき、プラズマバブルの存在を取り入れた電離圏モデルを構築し、GBAS に対するプラズマバブルの影響の解析を行っている。

本発表では、開発したモデルにより明らかになった GBAS に対するプラズマバブルの影響について報告するとともに、航空航法への応用の視点から見た宇宙天気に必要な要素について述べる。