

MF レーダを用いた電離層下部領域の電子密度推定方法の検証

Verification of the estimation of electron density profile in the lower ionosphere using MF radar

杉浦 千恵[1]; 石坂 圭吾[2]; 村山 泰啓[3]; 川村 誠治[3]; 三宅 壮聡[4]; 岡田 敏美[5]

Chie Sugiura[1]; Keigo Ishisaka[2]; Yasuhiro Murayama[3]; Seiji Kawamura[3]; Taketoshi Miyake[4]; Toshimi Okada[5]

[1] 富山県大・工・電子情報; [2] 富山県大・工・電子情報工; [3] NICT; [4] 富山県大・工・電子情報; [5] 富山県大・工・電子情報

[1] Elec. and Info. Eng., Toyama Pref. Univ.; [2] Electronics and Informatics, Toyama Pref. Univ.; [3] NICT; [4] Elec. and Inf., Eng., Toyama Pref. Univ.; [5] Electronics and Infomatics, Toyama Pref Univ

MF レーダ観測では吸収差分法(DAE)を用いて高度 60 km から 100 km の間の電離層 D 領域の電子密度を推定している。ここで、DAE で用いられる反射係数と吸収係数は電子密度の関数であり、これらの値を求める際に使用する電子密度はすべての高度で一定としている。これは、吸収係数を電子密度で割った値及び反射係数の電子密度への依存性が少ないとする仮定に基いている。しかし、この仮定の妥当性についての理論的な検証は行われていない。

本研究では、この仮定の妥当性について理論的に検証を行い、DAE による電子密度推定の精度を確かめる。吸収係数を電子密度で割った値及び反射係数の電子密度への依存性を Full Wave 計算を用いて検証した。その結果、前者は電子密度を変化させてもほぼ一定であるが、後者は電子密度の変化に対して大きく変化することが分かった。次に、Full Wave 計算結果を用いて DAE と同様の方法で電子密度の推定を行った。その結果、DAE によって推定された電子密度に比べて、Full Wave 計算結果から推定した電子密度は、高度変化が大きくなった。これらの結果より、DAE において反射係数の電子密度依存性が反映されていないため電子密度推定に誤差が出ていると考えられる。