

## 時間領域 Full wave 法を用いた電離圏下部領域電子密度推定法の改良 Improvement of an estimation method of the electron density profile in the lower ionosphere with time domain Full wave

三宅 壮聡<sup>1\*</sup>; 森山 寛章<sup>1</sup>; 芦原 佑樹<sup>2</sup>; 村山 泰啓<sup>3</sup>; 川村 誠治<sup>3</sup>

MIYAKE, Taketoshi<sup>1\*</sup>; MORIYAMA, Hiroaki<sup>1</sup>; ASHIHARA, Yuki<sup>2</sup>; MURAYAMA, Yasuhiro<sup>3</sup>; KAWAMURA, Seiji<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 富山県立大学, <sup>2</sup> 奈良工業高等専門学校, <sup>3</sup> 情報通信研究機構

<sup>1</sup> Toyama Prefectural University, <sup>2</sup> Nara National College of Technology, <sup>3</sup> National Institute of Information and Communications Technology

MF レーダは電離圏 D 領域から分反射波を観測できるため、  
大気中の非常に希薄な電子密度の測定にも利用できる。  
本研究では MF レーダの観測手法を時間領域 Full wave 法を用いてシミュレーションし、  
電離圏下部領域の電子密度を連続的に観測する方法を検討する。  
現在 MF レーダを用いた電離圏下部電子密度推定に用いられているアルゴリズムとして DAE 法がある。  
しかし、DAE 法にはいくつか問題点がある。  
そこで、時間領域 Full wave 法を用いて MF レーダの観測手法を再現し、  
DAE 法の問題点・改良点を検討して、  
電離圏下部領域電子密度の改良を行った。  
電離圏 D 領域では高度が上昇するにつれて電子密度が大きくなる傾向があることがわかっている。  
この電子密度変化の傾向を利用して、DAE 法を改良する。  
具体的には、従来の DAE 法で求めた電子密度高度分布を低高度から順に検討し、  
高度が上昇して電子密度が減少する場合は吸収係数の値を変更して  
電子密度を修正するという操作を自動的に繰り返して電子密度を推定した。  
さらに初期値や修正値の検討を行い、改良した DAE 法を適用することで広範囲で電子密度推定精度が向上した。

キーワード: 電離圏 D 領域, MF レーダ, Full-wave 法, DAE 法

Keywords: Ionospheric D region, MF Radar, Full-wave method, DAE method