

大型大気レーダーによる電離圏擾乱の研究

山本 衛 [1]
[1] 京大・生存圏研

Study of ionospheric irregularities with large atmospheric radars

Mamoru Yamamoto[1]
[1] RISH, Kyoto Univ.

We were successful of using the MU radar and the Equatorial Atmosphere Radar (EAR) for the study of ionospheric irregularities. Multi-beam capability of these radars were very powerful tool to study time-spatial structure of the phenomena. In this presentation we review observation method and results from the radar experiments, and discuss possibility of PANSY radar that was recently completed at Antarctic Syowa base.

MUレーダーおよび赤道大気レーダー（以下ではEAR）は電離圏擾乱の研究においても有用な装置である。電離圏擾乱の本質は電子密度勾配と電界の組み合わせによって生じるプラズマ不安定現象であり、プラズマの移動度（あるいは電導度）が地球磁力線の方向に沿う強い異方性を持つため、磁力線に沿って広がる。つまり、レーダーではアンテナビームを地球磁力線に対して直交方向に向けることで効率よく観測される。さらに、電子密度擾乱の波長スペクトルのうち、レーダー電波の半波長に相当する成分がレーダーエコーの寄与する。アクティブフェーズドアレイ方式をとるレーダーでは、アンテナビームを東西に振り向けることによって、東西数百 km の範囲の擾乱を捉えることができる。我々は、これまでMUレーダーを用いて中緯度電離圏のE領域（高度90-120km）においては準周期エコーを、F領域ではブリューム（泡）と名付けた構造を発見してきた。特にF領域の擾乱現象は、GPS-TEC観測や630nm大気光観測で捉えられる中規模電離圏擾乱（MSTID）に対応することが分かっている。一方EARにおいては、プラズマバブルの観測を長期間にわたって継続的に実施してきた。MUレーダーおよびEARによる電離圏擾乱の研究では、送信パルス毎にアンテナビーム方向を切り替える多ビーム観測が特に威力を発揮してきた。今回の講演では、これまでの大型レーダーによる電離圏擾乱の研究成果を概観するとともに、南極に完成したPANSYレーダーの可能性について議論する。