

広帯域静電ノイズ低周波成分に関する3次元電磁粒子シミュレーション 3-dimensional electromagnetic particle simulations about the low frequency component of Broadband Electrostatic Noise

三宅 壮聡^{1*}; 永安 翔¹; 岡田 雅樹²; 大村 善治³; 小嶋 浩嗣³

MIYAKE, Taketoshi^{1*}; NAGAYASU, Sho¹; OKADA, Masaki²; OMURA, Yoshiharu³; KOJIMA, Hirotsugu³

¹ 富山県立大学, ² 国立極地研究所, ³ 京都大学生存圏研究所

¹Toyama Prefectural University, ²National Institute of Polar Research, ³RISH, Kyoto University

地球磁気圏のプラズマシート境界層を始めとする様々な宇宙プラズマ領域中で広帯域静電ノイズ (BEN) が観測されている。BEN の波形は GEOTAIL 衛星の観測によって、静電孤立波 (ESW) の孤立したパルス状の波形によって構成されていることが確認された。BEN の高周波成分は ESW として解明されているが、その低周波成分の波動モード、励起メカニズムに関しては未解明である。これまでにビーム不安定性を初期状態とする2次元静電粒子シミュレーションを行った結果、ビーム不安定性と BEN の低周波成分との明確な関係は確認出来なかった。本研究では BEN の低周波成分の励起メカニズムが電磁波に起因している可能性を考慮して3次元電磁粒子シミュレーションを行い、そのパラメータ依存性について検討した。

様々なパラメータでシミュレーションを実行した結果、背景イオンが低い場合と高い場合のどちらの環境も BEN の低周波波動と断定できる磁場に垂直方向の波動は励起しなかった。さらに衛星観測によって観測された地球周辺領域のデータに基づいてシミュレーションを実行した結果、磁場に垂直方向の広帯域な波動が励起し、この波動が BEN の低周波波動である可能性を確認した。

キーワード: 粒子シミュレーション, BEN 低周波成分, Geotail, EFD

Keywords: particle simulations, low frequency component of BEN, Geotail, EFD