

BEN 低周波成分に関する 3次元電磁粒子シミュレーション

佐治 昌哉 [1]
[1] 富山県立大・工・情報

3D Electromagnetic Particle Simulations about the Low Frequency Component of BEN

masaya saji[1]
[1] Information System, Toyama Pref. Univ.

According to PIC simulations, ESW (Electrostatic Solitary Waves) are generated from electron beam instabilities. ESW correspond the upper frequency component of BEN (Broadband Electrostatic Noise) which is frequently observed in space plasma. The generation mechanism of the low frequency component of BEN, however, is still unexplained. We went a statistical analysis of the low-frequency component of the BEN, was investigated it prone magnetic field strength, ion density and ion temperature of the relationship, however, could not be confirmed. So the results of the analysis on the assumption PSBL region. The low frequency component of BEN is two kinds of conditions, which the magnetic field strength and ion density are both high or both low. Then, based on these statistical analyses, we are going to perform a series to reproduce PSBL region of three-dimensional electromagnetic particle simulations with different parameters, and clarify the generation process of the low frequency component of BEN.

これまでに、BENの低周波成分が、その高周波成分であるESWと同様にビーム不安定性の非線形発展の結果励起されるという仮定に基づき、ビーム不安定性からの低周波波動励起に関する2次元粒子シミュレーションを行った。その結果、磁場に垂直方向のイオン温度と低周波波動との関係は見られたが、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できなかった。そこでGeotail衛星に搭載されている電界検出器(EFD)によって観測されたBENの低周波成分について統計解析を行い、BENの発生しやすい磁場強度とイオン密度・イオン温度の関係を調査した。しかし、観測頻度による解析では明確な関係を確認できなかった。そこでBENの低周波成分が多く観測されているPSBL領域を想定して解析を行った。結果、BEN低周波成分は磁場強度とイオン密度が共に高い、もしくは共に低いという2種類の条件でBENの低周波成分が発生しやすいことがわかった。この結果に基づいて、PSBL領域の環境を再現した3次元電磁粒子シミュレーションを行い、BENの低周波成分の生成メカニズムを明らかにしていく。