

ホイッスラー乱流による陽子垂直加熱について

齊藤 慎司 [1]
[1] 名大・STE 研

Perpendicular heating of protons by whistler turbulence

Shinji Saito[1]
[1] STE Lab., Nagoya Univ.

Dissipation mechanisms of whistler turbulence are studied to understand heating processes in collisionless plasmas, by using two-dimensional electromagnetic particle-in-cell simulation. The simulation shows that whistler turbulence at scales around electron inertial length can heat electrons parallel to the magnetic field and protons perpendicular to it. This heating process may be one of important energy conversion processes from plasma turbulence to thermal energy. We will discuss both electron and proton heating mechanisms through nonlinear processes in whistler turbulence.

プラズマ乱流の非線形発展を介したプラズマ加熱過程を理解するため、小スケール乱流の散逸プロセスについて粒子シミュレーションを用いて調べる。現在、小スケール乱流を構成する波動の候補として運動論的アルフェン波、ホイッスラー波、および非線形構造等が挙げられており、本研究ではこのうちのホイッスラー乱流によるプラズマ加熱過程について注目する。無衝突プラズマに対する粒子シミュレーションによる計算結果より、ホイッスラー乱流の非線形発展を介して、電子は背景磁場に対して平行方向に加熱され易いのに対し、陽子は垂直方向の加熱を受けるという結果が得られた。ここでは粒子シミュレーションにより得られた結果を紹介すると共に、ホイッスラー乱流の非線形発展を介した陽子へのエネルギー変換過程について議論する。