

PEM031-P07

会場:コンベンションホール

時間: 5月23日17:15-18:45

高マッハ数 ($MA > 150$) 衝撃波遷移層構造とそこでの電子ダイナミクスへのプラズマ不安定性非線形発展・飽和過程の寄与

The electron dynamics in relation to a rapid nonlinear saturation process of plasma instabilities in a high Mach number

島田 延枝^{1*}, 星野 真弘¹, 天野 孝伸²

Nobue Shimada^{1*}, Masahiro Hoshino¹, Takanobu Amano²

¹東京大学理学系研究科, ²名古屋大学理学系研究科

¹University of Tokyo, ²Department of Physics, Nagoya University

超新星残骸にともなう衝撃波を意識したプラズマパラメタを元に行った、1次元高マッハ数 ($Ma = 170$) 衝撃波の粒子シミュレーションの結果を御紹介する。イオン-電子2流体プラズマ不安定性の非線形発展が引き金となって、衝撃波面反射イオン-入射イオン不安定性が非線形発展した結果、両イオンの素早い速度空間上での混合によって電磁場構造が変化する。この不安定性飽和過程を通して衝撃波遷移層中では1次フェルミ的な電子の素早い加速が引き起こされる。電子の速度分布は、non-Maxwellianであるが、その実効温度がイオンの実効温度に等しくなるほどの加熱も起こる。また、その結果大きなラーマー半径を持つ電子のうち、熱的イオンのジャイロ運動に起因する運動電場と共鳴するものは更に大きなエネルギーを持つに至る。

キーワード: 衝撃波, プラズマ不安定性, 非線形プラズマ, 電子ダイナミクス, 粒子加速・加熱

Keywords: shock wave, plasma instability, nonlinear plasma dynamics, electron dynamics, particle acceleration