

高マッハ数衝撃波における電子加熱の準線形解析

松清 修一 [1]

[1] 九大総理工

Quasilinear analysis on electron heating in high Mach number shocks

Shuichi Matsukiyo[1]

[1] ESST. Kyushu Univ.

<http://www.esst.kyushu-u.ac.jp/~space/>

In a transition region of a high Mach number quasi-perpendicular shock a variety of microinstabilities are excited due to the presence of reflected ions. Electron heating rate through the instabilities are estimated by numerically solving an evolution equation of electron thermal energy which is derived by taking moments of a quasilinear Vlasov equation. Saturation levels of electron thermal energy via two different instabilities, modified two-stream instability and Buneman instability, are discussed.

高マッハ数準垂直衝撃波の遷移層では、反射イオンの存在に伴って種々の微視的不安定性が励起される。これらの不安定性による電子加熱効率を見積もるため、準線形近似を施したヴラソフ方程式のモーメントを取ることで得られる電子熱エネルギーの時間発展方程式を数値的に解く。マッハ数が数十以下の衝撃波で励起されると考えられる変形2流体不安定性と、それ以上で支配的になると予想される Buneman 不安定性について、最終的に電子が獲得する熱エネルギーの飽和レベルを議論する。