

Q32a 無衝突垂直衝撃波における波乗り加速

大平 豊 (大阪大)、高原文郎 (大阪大)

超新星残骸では X 線の観測により、ベキ型の分布をした高エネルギー電子の存在が示唆されている。このような高エネルギー電子をつくる機構として、無衝突衝撃波面を粒子が幾度も往復することにより、ベキ型の分布をした高エネルギー粒子をつくる DSA 理論が提唱されている。DSA 理論は多くの問題を含んでおり、とりわけ重要なのが電子の注入問題である。これは DSA 理論を用いるには、あらかじめ他の加速機構を用意しなければならないという問題である。本講演では、その加速機構として有力視されている、垂直衝撃波における波乗り加速の 2 次元的振る舞いについて報告する。

先行研究により、高マッハ数の無衝突垂直衝撃波では、イオンの一部が衝撃波面で跳ね返ることが知られている。そこで、既にイオンの反射ビームが存在すると仮定して、2 次元線形解析と 2 次元 PIC シミュレーションを行った。

波乗り加速の結果、高エネルギーの非熱的電子をつくれるといった今までの 1 次元シミュレーションによる結果は、2 次元にすると、波乗り加速は効率的に起きず、非熱的電子は生成されないという結果を得た。波乗り加速は、加速というよりは加熱に寄与するという描像になる。