

## M08a 磁場中のプラズマにおけるイオン音波ソリトンによる粒子加速

松野研 (大阪物療大), 石原秀樹 (大阪市立大), 高橋真聡 (愛知教育大), 政田洋平 (愛知教育大)

宇宙線のエネルギースペクトルは、非常に大きなエネルギー範囲において冪的に表されている。このことは、太陽大気、超新星残骸、銀河の中心領域など、活動的な天体周辺における高エネルギー粒子の非熱的な加速機構の存在を示唆している。しかし、天体周辺で起こる現象の特性を理解するために重要な荷電粒子の加速機構は、まだ解明されていない。高エネルギー粒子の加速の原因として、磁気雲による Fermi 加速機構や、電気二重層、単極誘導、衝撃波などの磁気再結合に伴う加速機構等が研究されている。そこで我々は、ラジアル磁場を伴う電子-イオンプラズマ中を伝播する非線形密度波を用いて荷電粒子を加速する機構を提案した。この系での波面が磁場に垂直であるような密度波ソリトンは、拡張された Korteweg-de Vries 方程式に従い、波が中心へ向かうにしたがって、その波高は時間の冪で大きくなる。このとき電子とイオンの密度分布のずれにより生じる電場のポテンシャル壁と磁場が大きい領域で起こる磁気ミラーによって閉じ込められた粒子は、運動するポテンシャル壁との衝突によって加速される。この加速機構による粒子のエネルギースペクトルは冪的であることがわかった。具体的な応用として、太陽近傍で発生する高エネルギー粒子がソリトン加速機構によって生成される可能性を議論した。