

## 衝撃波域での粒子拡散現象

### Particle diffusion process around collisionless shocks

杉山 徹<sup>1\*</sup>

SUGIYAMA, Tooru<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 海洋研究開発機構

<sup>1</sup>JAMSTEC

拡散対流方程式から議論されているように、衝撃波近傍での粒子加速では、上下流域での粒子の運動は、酔歩運動をもとにした拡散現象で解釈がされている。拡散係数を決める波動粒子相互作用は、線形理論、もしくは準線形理論を基にしたピッチ角散乱から計算されている。しかし、実際に宇宙空間で観測されている電磁波動強度は、背景磁場強度程度の振幅をもち、非線形波動粒子相互作用が考えられる。つまり、波動による粒子の位相補足と開放が繰り返され、拡散過程が古典的拡散とは異なる事が考えられる。本講演では、最近の人工衛星による観測結果とシミュレーション結果から示唆される粒子の運動について紹介する。例えば、イオン粒子の運動論を取り入れたシミュレーションでは、個々の粒子軌跡を記録している。そこで得られた軌道は、酔歩のような運動ではなく、Levy Flight と呼ばれる「移動」と「滞在」で表現されるものであり、より遠くまで粒子が移動していることが確認された。また、エネルギースペクトルは、よりハードとなっている。

キーワード: 衝撃波, 粒子拡散

Keywords: shock wave, particle diffusion