

## 中性粒子との衝突および波動電場を考慮した惑星電離圏におけるプラズマ粒子の運動

### Particle motions in the planetary ionosphere with the effects of collisions and time-varying fields

# 林 茜[1], 町田 忍[2]

# Akane Hayashi[1], Shinobu Machida[2]

[1] 京大・理・地球物理, [2] 京大・理・地球惑星

[1] Dept. of Geophys., Kyoto Univ, [2] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/~akane/>

地球や惑星の電離圏において、荷電粒子は中性大気粒子との衝突、局所的に一様とみなせる磁場・電場の影響を受けて運動する。実際の系では、その中に振幅の大きな静電波動や電磁波動が励起されるが、その様な波動は荷電粒子の運動に影響を与え、電流や電気伝導度を変化させる。今回は磁力線に垂直方向に、定常で一様な電場と時間的に変動する進行波動電場を与え、波動電場の効果を考えた。テスト粒子シミュレーションにより荷電粒子の運動を追跡し、電流・電気伝導度の変化を求め、シミュレーション結果に基づいて、波動電場と電流・電気伝導度変化の関係について報告する。

地球や、火星・金星のような惑星の電離圏において、荷電粒子は中性大気粒子との衝突によって、系内に磁場と電場が与えられると Pedersen 方向と Hall 方向、さらに磁力線に沿った方向に運動する。実際の系では、その中に振幅の大きな静電波動や電磁波動が励起されて、ある一定の時間存在することが考えられる。その様な波動が荷電粒子の運動に与える効果を調べ、電流や電気伝導度の変化を求め、

今回は中性大気との衝突、磁力線方向に定常で一様な電場と時間変動する進行波動電場を仮定し、波動電場が荷電粒子に与える影響と電流・電気伝導度変化の関係について調べた。今回は磁力線に垂直方向に、定常で一様な電場と時間変動する進行波動電場を与え、二次元の系で波動電場の効果を考えた。個々の荷電粒子について運動方程式を解き、衝突は中性大気との完全非弾性衝突を仮定し、モンテカルロ法を用いて扱った。

波動電場を与えない場合は、単にサイクロトロン運動を行うだけであるが、完全非弾性衝突を仮定しているため、荷電粒子は衝突により中性大気の色度を初期値として何度もサイクロトロン運動を繰り返す。波動電場を与えた場合は、波による捕捉効果のため個々の粒子の描く軌道は、先の結果で描いた軌道から予想される様なずれを生じる。波動電場の位相速度付近で、荷電粒子は Landau 共鳴によって効果的に加速・減速される。これらの結果をシミュレーションにより確認することができた。

波動電場の効果によって電流および電気伝導度に変化するが、本講演ではこれら波動電場と電流・電気伝導度変化の関係について研究成果を発表する予定である。