

## ケルビン-ヘルムホルツ不安定を介した異種プラズマの混合過程

## Plasma mixing processes via Kelvin-Helmholtz instability

# 松本 洋介[1], 星野 真弘[2]

# Yosuke Matsumoto[1], Masahiro Hoshino[2]

[1] 東大, [2] 東大・理・地球物理

[1] Todai, [2] Earth and Planetary Phys., Univ of Tokyo

<http://stp-www.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~yosuke/>

IMF が北向きの時の太陽風プラズマの磁気圏内への輸送過程の問題は未だ決着の着いていない大きな問題であるが、この輸送過程の候補の一つとして、Kelvin-Helmholtz 不安定が挙げられている。この KH 不安定が長ずると思われる低緯度境界面においてはしばしば太陽風プラズマと磁気圏起源と思われるプラズマの 2 成分が同時に観測されることから、KH 不安定は輸送過程に大きな役割を果たしている可能性がある。

K-H 不安定は流体不安定であるが、プラズマ輸送という観点では粒子の運動論的效果を考慮する必要がある。このような観点で、過去にはいくつかの Hybrid シミュレーションがなされている。その結果、一様背景場の場合は K-H 不安定の非線形発展による構造の変化に伴って、イオンの有限ラーマー半径の効果により効率的にイオンが拡散するという結果が得られている。しかし、hybrid simulation では電子を流体的に扱っているため、電子の磁場に垂直方向への拡散の問題については未解決問題である。

電子の慣性を考慮した場合、混合過程にどのような影響を及ぼすかに注目し、我々は研究を進めてきた。境界層の厚みが薄い場合、イオンは流体的に振舞わず、流体的に運動する電子との運動の差が生

まれる。この運動の差が全体の構造にどのような影響があるかを調べた。電荷分離を含めた 2 流体 MHD シミュレーションを行なったところ、イオンと電子の質量比によって KH 不安定の成長が大きく影響を受けることがわかった。特に静電効果が大きいと思われる pair plasma の計算の場合、KH 不安定は成長しなかった。本発表ではイオンと電子の慣性の差から生じる静電場に加え、2 流体性から生じるホール電流による電場がどのように大域的な構造に影響を与えるか、粒子シミュレーションの結果も併せて報告する。