

## W204a 非一様媒質中を伝播する相対論的衝撃波での磁場増幅過程

富田 沙羅, 大平 豊 (青山学院大学)

GRB 残光の観測は、相対論的無衝突衝撃波の下流の広い放射領域で、星間空間の磁場を圧縮した値から約 100 倍にも磁場を増幅する必要があると示唆する。しかし、その磁場の増幅機構は未解明である。ワイベル不安定性は、磁場を生成するプラズマ不安定性であり、相対論的無衝突衝撃波での磁場増幅機構の候補とされてきた。先行研究では一様プラズマ中を伝播する衝撃波での、ワイベル不安定性の Particle-in-cell (PIC) シミュレーションが行われてきた。しかしワイベル不安定性による磁場は、衝撃波面付近だけで強く増幅し、下流ですぐに減衰するため、観測が示唆する広い放射領域を占めることが出来ないことが分かってきた。

本研究では、非一様媒質中を伝播する相対論的無衝突衝撃波下流では、非等方な密度構造が形成され、非等方な速度分布が生成されることで、ワイベル不安定性が下流でも生じるといふ、新たな磁場増幅モデルを提案した (S. Tomita & Y. Ohira, ApJ, 2016)。そして、非一様 (1次元構造) 媒質中を伝播する相対論的無衝突衝撃波での磁場増幅機構を、PIC シミュレーションを用いて調べた。その結果、我々のモデルの予想通り、下流でもワイベル不安定性によって磁場が生成される事を明らかにした (2016 年度春季年会で発表)。そこで新たに、上流の非一様性を 2次元構造に変えて、同様のシミュレーションを行った。その結果、衝撃波下流では温度非等方性が存続し、1次元と同様な結果が得られた。本講演では、存続している温度非等方性によって励起されたワイベル不安定性のミクロな磁場揺らぎと、乱流との非線形相互について述べる。