

中性粒子を含むダストプラズマ中のジーンズ不安定性

Jeans instability in a dusty plasma with neutral grains

松清 修一[1], 羽田 亨[1], Bipuljyoti Saikia[2]

Shuichi Matsukiyo[1], Tohru Hada[2], Bipuljyoti Saikia[3]

[1] 九大・総理工・大気海洋, [2] 九大・総理工

[1] Earth System Sci., Kyushu Univ., [2] ESST, Kyushu Univ, [3] ESST, Kyushu Univ.

http://www.esst.kyushu-u.ac.jp/CDS/index_j.html

星間ダストの自己収縮であるジーンズ不安定性について、ダスト粒子を超粒子として扱うハイブリッドコードを用いてシミュレーションを行う。

全てのダスト粒子が一様に帯電していると仮定した場合、不安定性の特徴はダストのジーンズ周波数、ダストプラズマ周波数、およびプラズマデバイ長によって主に支配されていた。しかし現実にはダスト粒子の全てが荷電を伴っているわけではなく、むしろ多くの天体現象においては電気的に中性なダスト粒子の方が多数派であると考えられる。本講演では、系が中性ダストを含む場合を考え、荷電ダストとの衝突がジーンズ不安定性に与える影響を議論する。

星間ダストの自己収縮であるジーンズ不安定性は、星の進化・形成を考える上で重要である。進化の初期段階で、ダストの密度揺らぎのスケールが小さい間はダスト粒子が帯電することに伴うローレンツ力の影響が無視できなくなる。

我々はこれまで、ダスト粒子は1種類であると仮定して、これを超粒子として扱うハイブリッドコードを用いてシミュレーションを行ってきた。この場合、不安定性の特徴はダストのジーンズ周波数、ダストプラズマ周波数、およびプラズマデバイ長によって主に支配されていた。しかし現実にはダスト粒子の全てが荷電を伴っているわけではなく、むしろ多くの天体現象においては電気的に中性なダスト粒子の方が多数派であると考えられる。本講演では、系が中性ダストを含む場合を考え、荷電ダストとの衝突がジーンズ不安定性に与える影響を議論する。