

P224a ロスビー波不安定性の進化と軸対称成分の安定性推移

小野智弘 (大阪大学), 武藤恭之 (工学院大学), 富田賢吾 (大阪大学), Zhaohuan Zhu (ネバダ大学)

原始惑星系円盤上では、円盤と逆方向に回転するガス渦が存在することができる。ガス渦は中心にダスト微粒子を集積させ、微惑星形成の現場となることが期待される。また、近年の観測によって明らかにされてきた円盤三日月状構造は、ガス渦を用いて説明できると考えられている。このような背景の下、ガス渦に関する研究の重要性が高まってきた。そこにおいて、ガス渦の準定常解を得ることで、ガス渦研究を飛躍させることができると期待されている。非圧縮・局所系においては、Kida 解や GNG 解と呼ばれるガス渦の定常解が知られている。しかし、圧縮性や系の曲率を考慮したガス渦の準定常解は未だ求められていない。

ロスビー波不安定性は、円盤上における有力なガス渦の形成機構である。我々は、ロスビー波不安定性によるガス渦形成を数値流体計算を用いて調べた。不安定な初期場を置くと、ロスビー波不安定性の成長によって初期場の最大成長不安定方位モードに対応した数のガス渦が形成される。その後、渦同士の合体が起こり、最終的には一つの準定常なガス渦が形成される。特に、ロスビー波不安定性の進化と共に軸対称成分の安定性がどのように推移していくのかについて我々は注目した。結果として、初期場の最大成長不安定方位モードに対して軸対称成分が中立安定になった時、ロスビー波不安定性の成長は飽和する。さらに、渦合体によって渦が一つになった時、軸対称成分はロスビー波不安定性における中立安定状態に至ることが分かった。これらの結果は、ガス渦の準定常解を得るための理論的素地となると考えられる。本講演では、以上に示した研究成果を報告する。