

## K02a 重力崩壊型超新星での磁気回転安定性

山崎 達哉 (京都大学)、山田 章一 (早稲田大学)

降着円盤など、差動回転する系が磁場をもつとき、極めて一般的に磁気回転不安定が起こる。降着円盤では、大雑把にいうと、角速度が外にむかって減少している場合に不安定となり、その成長率はケプラー振動数程度と非常に大きいことが知られている。

近年、これを援用し、重力崩壊型超新星でもこの不安定が起り、爆発において重要な役割を果たすという仮説が提唱されている。この不安定により、降着するガスのエネルギーを効果的に散逸し、衝撃波を外向きに伝播させ、爆発が成功するというシナリオである。このシナリオでは、降着円盤の場合に求められた安定性の条件と成長率を用いて議論されているが、降着円盤と超新星では、状況が大きく異なる。そこで、超新星爆発の場合にこのような不安定が効果的に起こるのかどうかを調べた。まず、磁場、回転をもつ、衝撃波を含む降着流の2次元軸対称定常解を求めた。磁場は差動回転による巻き込みのため、方位角方向の成分が卓越することが知られているため、この成分のみ存在すると近似した。そして、この降着流の磁気回転安定性を局所近似を使って調べた。

降着円盤の場合には、動径方向には、重力と遠心力が卓越しており、これらがほぼ釣りあっている。このため、動径方向の擾乱の最中に磁場を介して角運動量の交換が起こると、動径方向の力の平衡が崩れ、不安定になりうる。それに対して超新星の場合には、重力と圧力勾配がほぼ拮抗しており、遠心力はあまり重要な役割を果たしていない。このため、角運動量の交換が起こっても、動径方向の平衡はほぼ保たれたままで、磁気回転不安定は起りにくいことが分かった。