

J64a 種族 III 星コアの重力崩壊によるブラックホール降着円盤系の形成と進化

関口雄一郎

宇宙最大規模の爆発現象である 線バースト (GRB) は、通常の超新星爆発と比べても特異な現象である。GRB の中心動力源およびその前駆天体は未だ完全に解明されていないが、近年の観測により Long GRB (LGRB) は大質量星の重力崩壊 (主に Ic 型の超新星が付随) に伴って起こることが明らかとなり、現在では GRB の中心動力源として大質量星の重力崩壊によって形成されるブラックホール-降着円盤系が有望視されている。

しかしながら、通常の大質量星の進化では、Ic 型超新星を起こすためには H、He 外層を星風で吹き飛ばす必要があるが、同時に角運動量を失うため降着円盤の形成条件を満たさない。これに対し、LGRB の前駆天体に関する研究が進められてきた。近年の研究は、高い角運動量を保持するためには、He 星連星の合体や、回転駆動の子午面還流が卓越した恒星進化、あるいは種族 III 星など、通常の超新星爆発の前駆天体と比べて特異な天体である必要があることを示唆している。

これに鑑み、本研究では種族 III 星の重力崩壊の数値相対論シミュレーションを行い、ブラックホールと降着円盤からなる系の形成過程とその後の進化を明かにした。本講演ではシミュレーションの結果とその Long GRB 中心動力源への適用について発表する予定である。