

A19a 中間質量ブラックホールから巨大ブラックホールへ

戒崎俊一 (理化学研究所)

暴走的合体によってできた巨大星の重力崩壊による中間質量ブラックホールの形成とそのガンマ線バーストの関係を議論する。また、中間質量ブラックホールの銀河中心への沈降と中心ブラックホールの成長をスターバースト活動と関連して議論する。

暴走的合体によってできた巨大星は落ちてくる星により常に軌道角運動量が持ちこまれるため、ブレークアップに近い回転速度を持つと予想される。合体が進むにつれて合体星の半径が増加するので、最近の合体で持ち込まれる角運動量が支配的になりがちである。このような強回転星で重力崩壊がトリガされると、収縮があまり進まないうちに、遠心力によって支えられた自己重力円盤が形成される。このような系は中間質量ブラックホールとその周りを公転する小さなブラックホール/中性子星の惑星系に進化する可能性がある。このような系の振る舞いはガンマ線バーストに伴う高エネルギー現象と関連する可能性が高い。

また、このようにして高密度星団の中心にできた中間質量ブラックホールは、星団に働く力学的な摩擦により、外周部の星を失いつつ次第に銀河中心に落下して行く。天の川銀河の中心にある IRS13 はそのような段階にある天体であると考えるところで説明できることが、GRAPE-6 による詳細なシミュレーションにより明らかになった。星団を伴ったこのようなブラックホールでは、ロスコーン効果があまりはっきり現れず、比較的早く中心ブラックホールに合体できる。

このような銀河中心巨大ブラックホールの成長の過程は、スターバーストによってトリガされる一連の物理過程と考えるべきである。