

N27a 回転する巨大・超大質量星の重力崩壊に伴う爆発現象

藤林翔(東北大学), 川口恭平, 柴田大, Cédric Jockel (Max Planck Institute for Gravitational Physics)

初期宇宙で形成される可能性が指摘されている、数千から数十万太陽質量を持つ巨大質量星・超大質量星が回転している場合に、それらの重力崩壊に伴う爆発現象を数値相対論を用いた流体シミュレーションを行うことで調べた。初期条件として、一般相対論的不安定、もしくは電子-陽電子対生成不安定を起こすと期待される等エントロピー・剛体回転をする平衡形状を用いた。重力崩壊の結果として回転ブラックホールが形成される。数十万太陽質量の星の場合は一般相対論的不安定でコヒーレントに崩壊が起こる結果、ブラックホール周囲に遠心力で支えられる円盤が形成される際の反跳により爆発が起こる。一方で数千から数万太陽質量の星は対生成不安定により、中心部分が先に崩壊する。結果として、円盤の形成・反跳時に外層が未だ大きなラム圧を持っており、爆発は弱くなる。円盤の形成後の粘性進化について、またより質量が軽い星で重要になる核反応による影響についても議論を行う。