

H52a Pop III 連星系における伴星超新星爆発による主星ガス円盤への力学的影響: 連星間の距離とガス円盤モデルに対する依存性

佐藤 潤一, 梅村 雅之 (筑波大計算科学), 澤田 恵介 (東北大工)

最近の研究で, Pop III 星形成において連星系が作られる可能性の高いことが示された (Saigo et al. 2004). この連星系では, 先に進化したより重い星 (主星, $1000M_{\odot}$ 程度のブラックホール) の周りへ伴星 ($100M_{\odot}$ 程度の星) からガスが流れ込み, 主星の周りに降着円盤ができると期待される.

この Pop III 連星系の降着円盤が 10^7 年輝く場合, 降着円盤からの輻射は宇宙再電離の電離光子源として有力な候補となりうる. しかし, 伴星は寿命が短く 10^6 年程度で超新星爆発を起こすため, 降着円盤はその影響を受け, 消えてしまう可能性がある.

2005 年春季年会において, 我々は連星間の距離が 700AU, 円盤のガスの分布が距離に反比例する典型的と考えられる連星系に対して, 伴星の超新星爆発後, 円盤のガスはすべて消えてしまうことはなく, 質量にして 60% 以上残るという結果を報告した.

今回, 我々はさらに連星間の距離を小さくした場合, 円盤の密度分布を変えた場合に, 円盤ガスに残るガスの量について詳しい解析を行った. その結果, 残るガスの量は, ガスの束縛エネルギーとガス円盤へ注ぎ込まれる超新星爆発のエネルギーの比によって決まり, 多くの現実的な場合においては, 60% ~ 80% のガスが残ることがわかった. この結果について詳しく報告する.