

J104b 銀河系内に存在する質量降着を伴わないブラックホール連星系の個数の見積もりと位置天文衛星による発見可能性

川中宣太 (東京大学), Tomasz Bulik (University of Warsaw), Tsvi Piran (Hebrew University of Jerusalem)

太陽の20倍以上の質量をもつ星は、その進化の最終段階において超新星爆発を起こし、ブラックホールになると信じられている。このようなブラックホールは連星を組んでいる場合、伴星からの質量降着によって明るく輝くことで存在が確認される。実際、我々の銀河系内には現在までにX線連星の形で20個の星質量ブラックホールの存在が確認されている。しかし、上のようにして形成されたブラックホールの中には、連星を組んではいるものの伴星との軌道間隔が大きいため、質量降着を伴わないものも存在するはずである。この場合、そのブラックホールの存在は伴星の視線速度や位置のふらつきによって確かめられ、さらに軌道要素の計算からその質量を見積もることもできると考えられる。このようなブラックホールが多く見つければ、系内のブラックホールの質量関数に制限がつけられ、さらには我々の銀河系の初期質量関数や星形成率、連星進化モデルに対する示唆も得られることが期待できる。我々は大質量星を含む連星の共通外層フェイズや超新星爆発による軌道進化を追うことによって、このような質量降着を伴わないブラックホールが系内にどれくらい存在するか見積もり、さらにそのうち現在稼働中の位置天文衛星 Gaia により発見可能なものの個数を評価した。また、このようなブラックホール連星の伴星質量や軌道間隔に対する分布とそこから得られる示唆についても議論した。