

W01a 静穏時のブラックホール連星での強磁場降着流の形成と電磁波・宇宙線放射

木村成生（東北大学）, 須藤貴弘（オハイオ州立大学）, 檜山和己（東京大学）, 川中宣太（京都大学）

ブラックホール X 線連星の中には静穏時において電波と可視光と X 線を放射しているものがある。電波はジェットから放射されていると信じられているが、可視光と X 線の放射領域はよくわかっていない。我々は可視光と X 線はブラックホール近傍の強磁場降着流（MAD: magnetically arrested disk）から放射されるというシナリオを提案する。ブラックホール X 線連星の静穏時には、質量降着率が小さいために光学的に厚い降着円盤は遠方で途切れており、その内側には移流冷却が優勢な高温降着流が形成されると考えられている。高温降着流ではアウトフローが生成され、大スケールの磁場が作られる。その大スケール磁場は移流によりブラックホールへと運ばれ、ブラックホール周囲には強磁場降着流が形成される。強磁場降着流では磁気リコネクション過程により磁気エネルギーが散逸し、熱的電子を加熱する。加熱された熱的電子はシンクロトロン放射により可視光を放射する。また、静穏時の降着流では密度が非常に小さいため、磁気リコネクションにより非熱的な高エネルギー電子も生成され、シンクロトロン放射により X 線を放射する。これらの放射により、このシナリオは典型的なブラックホール連星の静穏時の可視光と X 線のデータを自然に説明できる。また、強磁場降着流では磁気リコネクションにより宇宙線陽子も生成される。陽子は冷却が非効率なため、降着流から逃走して星間空間を漂い、地球へと到達する。このシナリオで予言される逃走宇宙線陽子の地球での強度は、宇宙線実験が計測している「knee」付近の高エネルギー宇宙線強度と整合的である。