

S24a **Swift J164449.3+573451 の X 線光度曲線のダブルピークの理論的解釈**

早崎 公威 (京都大学), Abraham Loeb (ハーバード・スミソニアン天体物理学センター)

2011年3月28日、アメリカのガンマ線バースト観測衛星 (*Swift*) や日本の全天 X 線監視装置 (*MAXI*) によって、これまで暗かったものの突然明るく輝く天体 (*Swift* J164449.3+573451) が発見された。この原因は、観測された X 線強度と放射の持続時間から、巨大ブラックホールの潮汐力によって破壊された星がブラックホールに降着することによって相対論的ジェットを放射する潮汐破壊事象であると考えられている。

潮汐破壊事象は以下のように進む。まず、星が放物線軌道を描いて巨大ブラックホールに落下して行く。ブラックホールの潮汐力と星の自己重力が釣り合う半径 (潮汐破壊半径) まで星が近づいた時に星は引き伸ばされる。変形した星の断片の一部の束縛エネルギーは負になり、ブラックホールの重力によって捕獲される。捕獲された星の断片はケプラーの第三法則に従ってブラックホールの周りを回り再びブラックホールに向かって降着する。束縛エネルギーはブラックホールを周る星の断片の軌道長半径の関数なので、降着率は時間の $-5/3$ 乗に比例して減衰することが予想される。したがって、このままだと観測された X 線光度曲線のダブルピーク説明できない。

そこで、我々は星が楕円軌道を描いてブラックホールに落下するモデルを提案する。星が放物線軌道を描いて落下するモデルと異なり、星はブラックホールに最も近づく前に潮汐破壊半径に到達し引き伸ばされる。すると、ブラックホールに対して相対的な角運動量が小さい断片がまずブラックホールに落下し、残りの断片はブラックホールを周回して落下することが分かった。前者は光度曲線の最初のピークを形成し、後者は次のピークを作る。我々は、三次元 Smoothed Particle Hydrodynamics 法を用いて巨大ブラックホールによる星の潮汐破壊事象をモデル化し計算した。その結果、実際に X 線の光度曲線がダブルピークになることが分かったので報告する。