

W13b 降着円盤最外縁の降着リングの特性とそこからの2層降着流と2層排出流

井上 一 (JAXA 宇宙科学研究所)

X線連星においては伴星から高密度天体に向かって定常的に物質が流れ込み、流入物質は、連星系のコリオリ力により、単位質量あたりほぼ一定の角運動量を持つと考えられる。その結果、高密度性のまわりにケプラー円運動をするリングが形成され、流入直後には、ビリアル温度で決まる厚みを持った太い円環になるはずである。太い円環部（リング外層）では、放射冷却によって円環の中心に向かう冷却流と、円環の高密度星に近い部分から遠い部分への角運動量輸送の結果、内向きの厚い降着流と外向きの厚い排出流が併存すると予想される。円環の中心に向かった冷却流は 10^4 K 程度で冷却は止まり円環中心部に細いリング（リングコア）を形成すると考えられ、そこでまた角運動量輸送が行われ、コア部から、内向きの薄い降着円盤と外向きの薄い排出円盤が伸展することとなろう。これら外層部とコア部とからなる円環リングを総称して降着リングと呼ぶこととする。これらの考察の結果、高密度星に向けては、幾何学的に厚い降着流が薄い降着円盤をサンドイッチ状にはさんだ二層流が流れ、一方、同様の二層の排出流が外向きに流れることが予想される。降着リングでの境界条件を考察すると、降着流と排出流の質量流量はほぼ同量になると考えられ、降着リングに持ち込まれた角運動量はほぼすべて排出流が持ち出す。その結果、薄い排出円盤は単純には降着リングの4倍の半径に広がってそこに滞留すると考えられるが、連星系では伴星からの潮汐力の影響でロッシュ半径の内側に留まることとなろう。一方、厚い排出流は、降着流が廃棄する角運動量とともに、降着リング半径での重力ポテンシャルに相当するエネルギーも受け取り、無限遠で 10^3 km/s 程度の速さを持った星風となることが期待される。詳しくは、Inoue (2021, PASJ, 73, 795) を参照ください。