

光学的に厚い円盤風で掩蔽された活動銀河核：Little Red Dots

○井上 一¹ (1.JAXA宇宙科学研究所)

中心高密度天体のまわりのある距離でケプラー円回転をしている物質は、乱流粘性による角運動量輸送によって降着円盤を形成すると考えられるが、その構造を近似的に解くと、はじめのケプラー回転の半径付近から内側には降着流が生じる一方、外側には降着流が捨てた角運動量を運ぶ外向きの流れが生じることがわかる (Inoue 2026, 投稿準備中)。突発的X線連星のアウトバーストのピーク付近では、降着率がEddington限界率を大きく超えて、標準降着円盤の内側がスリム円盤に遷移し、その遷移の場所を中心に降着率の非常に高い降着円盤が新たに生じることがしばしば起こっていると考えられる。そして、そこでは光学的に厚い円盤風が生じ、円盤風が流れ出る先に観測者がいる場合には、中心付近からのX線が掩蔽されて、Obscured stateとして観測されると考えられる (Inoue 2026, 春の学会講演)。そのような、標準降着円盤の内側にスリム円盤が生じている状況が活動銀河核にも起こり、円盤赤道面に近い方向に観測者がいる場合を想定すると、近年JWSTで発見されて話題にのぼっているLittle Red Dots (LRD)と呼ばれる宇宙論的遠方天体の特徴をよく説明できる。LRDは、広がったバルマー輝線が見られることから活動銀河と考えられるが、X線は弱く中心の活動領域は隠されていると理解される。broad line region (BLR)が見えていることから、降着円盤の外側に隠すものがあるとは考えにくく、外側物質からの赤外再放射成分も見えていない。中心を隠しているものはBLRより内側にあると考えるのが自然である。実際、静止系での可視光域に見えるhump成分は、温度が5000 K程度の黒体放射で近似でき、光度と温度から計算された黒体のおよそのサイズはBLRのサイズより小さい。中心ブラックホールに比較的近いスリム円盤から流出した円盤風の光学的に厚い部分のサイズを概算すると、黒体放射領域のサイズ程度になり得ることがわかる。内側スリム円盤からの光学的に厚い円盤風が、中心付近からのX線を吸収して5000 K程度の黒体放射を再放射していると考えて矛盾しない。一方、静止系でのUV域に見えるblueな成分は、まわりの星間物質が、降着円盤外縁部に落ち込んで来る時に円盤風による動圧で減速され、降着円盤外縁部への衝突時には温度 10^5 K程度のガスとなりその制動放射が見えていると解釈できる。