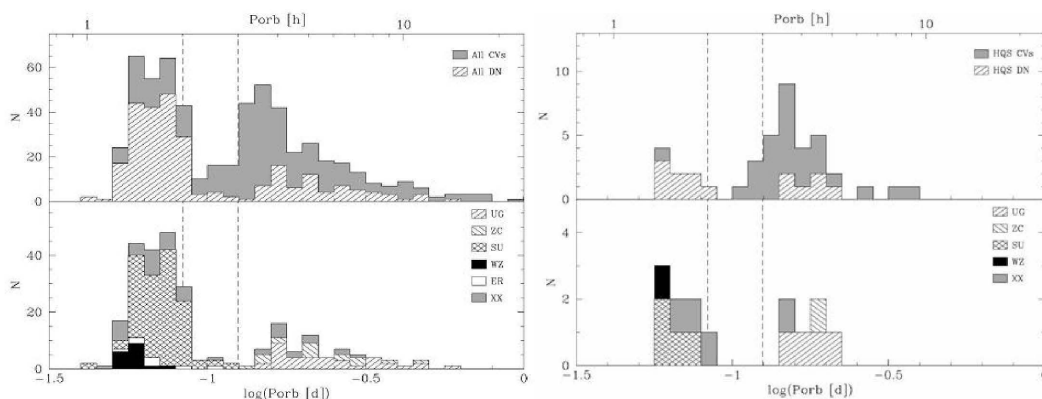


Hamburg quasar survey で見つかった矮新星：予想よりも矮新星は少ない？

激変星の軌道周期分布には大きな特徴があり、2-3時間のところでは非常に数が少なく(周期ギャップと呼ばれる)、80分辺りより短いところではほとんど存在しない。また3時間以上の軌道周期のところでは、降着円盤が常に明るい状態にいる新星状変光星(Nova-likes; 以降NLと略す)が多く、逆に2時間以下のところでは矮新星が圧倒的に多い(下左図参照)。これらの特徴は、3時間以上のところでは伴星の magnetic braking により角運動量が系から引き抜かれて進化が進むが、3時間あたりで伴星が fully convective になり大局的な磁場がなくなって、以降は1桁ほど角運動量引き抜きの効率が悪い重力波放出によって進化が進む、という激変星の標準進化モデルで非常にうまく説明される。しかしこの進化モデルに従った計算によると、99%の激変星が2時間以下の軌道周期を持つことや、70-80分程度の軌道周期に非常に偏った分布となることが、多くの研究で示唆されている。

この矛盾を解消するべく、我々はなるべく無バイアスな激変星のサンプル抽出を行うため、対物プリズムを用いて北天高緯度の13600平方度を掃いた Hamburg Quasar Survey(HQS) で見つかった輝線天体から激変星を見つけ出す研究を行っている。これまでに41個の激変星が見つかり、うち14個が矮新星であった。それらの軌道周期分布は下右図に示してある。

我々の見つけた激変星、及び矮新星の軌道周期分布は、やはり現在の激変星進化モデルで予想されるものとはかなり異なるものであった。ただし軌道周期が短く質量輸送率の小さい天体は、輝線が弱いために見つからなかったということは考えられる。またHQSでの激変星はこのモデルで期待される個数よりもかなり少なく、軌道周期の短い激変星の方が暗いために数が少なくなっているということは考えられる。



左図: これまでに見つかっている激変星(上図)および矮新星(下図)の軌道周期分布。上図では矮新星の分は斜線を付けている。縦の点線はピリオドギャップを示している。下図では矮新星のタイプ別に網掛けをしているが、ここでは詳細には触れない。右図: HQSで発見された激変星(上図)、及び矮新星(下図)の軌道周期分布。やはり軌道周期分布は理論的な予想とはかけ離れた分布となっている。

Reference: Aungwerojwit, A., 他 Nogami, D. 含む 15 人の共著, 2006, A&A, 455, 659

(野上大作 記)