

J215a 成長過程の superhump を用いた AM CVn 型激変星の質量比の初の推定

磯貝桂介 (京都大学)

AM CVn 型激変星の連星の質量比はこれまで推定が不可能であった。今回、理論的な推定方法が確立されたことを受け、初めて AM CVn 型の質量比を推定することが出来た。質量比を知ることは、連星の進化モデルを検証する上で非常に重要な意味を持つ。

激変星は白色矮星を主星に持つ近接連星系であり、軌道周期は数時間と非常に短い。その1つ AM CVn 型の特徴は、水素スペクトル線の欠乏と、普通の激変星よりも更に短い1時間未満の軌道周期である。また、伴星はヘリウム白色矮星であると考えられている。激変星では伴星から主星へと質量輸送が行われており、主星の周りには降着円盤と呼ばれる円盤状のガスが形成されている。降着円盤から主星への質量降着が原因で、激変星は outburst と呼ばれる突発的な可視の発光現象を示す。大規模なものは superoutburst と呼ばれ、このとき、同時に superhump という現象を起こす。superoutburst が最大で数等級の増光をして1~2週間続くのに対し、superhump は軌道周期(1時間程度)よりも数% 長い周期で0.3~0.5等の光度変動を行う。superhump は連星の潮汐力が降着円盤に作用して引き起こす現象だと考えられている。そのため、superhump の周期は連星の質量比の関数となっている。これまでも superhump の周期から質量比を求める方法はあったが経験式であった。近年、superhump の中でも周期の変動があることが分かり、比較的周期の長い、成長過程の superhump を使うことで質量比を理論的に求める方法が確立された。今回、激変星 CR Boo の観測を通じて、AM CVn 型としては初めて成長過程の superhump を観測することに成功した。その結果、得られた質量比は激変星の進化モデルから予測される結果となった。