

## W11a いっかくじゅう座 V723 の視線速度変動における潮汐変形の影響のモデル化

増田賢人 (大阪大学), 平野照幸 (アストロバイオロジーセンター)

いっかくじゅう座の赤色巨星 V723 (V723 Mon) は、質量関数  $1.7M_{\odot}$  の視線速度変動と振幅 10% 程度の ellipsoidal variation を示す公転周期 60 日の単線分光連星である。Jayasinghe et al. (2021) はこれらを組み合わせた解析により、V723 Mon の伴天体の質量 ( $3.04 \pm 0.06 M_{\odot}$ ) と軌道傾斜角 ( $87.0^{+1.7}_{-1.4}$  deg) を推定した。後者は伴天体が V723 Mon に周期的に掩蔽されることを示すが、伴天体が恒星である場合に予測されるような光度の減少は見られなかった。また V723 Mon のスペクトルエネルギー分布は単一の赤色巨星で説明でき、やはり対応する質量の恒星から期待されるような紫外光は検出されていない。これらに基づき、Jayasinghe et al. (2021) は V723 Mon の伴天体がコンパクト天体であると結論した。伴天体が単一の天体であればブラックホールである可能性が高く、その質量は X 線連星に属する中性子星とブラックホールの間の空隙 (いわゆる mass gap) に位置する。

しかしながら Jayasinghe et al. (2021) の解析では、視線速度データに軌道運動では説明できない未知の周期成分が含まれていた。我々はこの変動を、V723 Mon が伴天体の潮汐力により変形し、その吸収線が伴天体の軌道運動とともに時間変化する歪みを示すことによるものと考え、歪んだ吸収線から速度を導出する過程まで含めた視線速度モデルを新たに構築した。モデルフィットの結果、観測された周期成分を潮汐変形の効果で説明し、伴天体の質量 ( $2.95 \pm 0.17 M_{\odot}$ ) と軌道傾斜角 ( $82.9^{+7.0}_{-3.3}$  deg) を視線速度データのみから決定することに成功した。これらの値は Jayasinghe et al. (2021) によって視線速度の軌道成分と ellipsoidal variation から得られた値と整合し、従って伴天体が mass gap に位置するブラックホールであるという仮説を支持する。今回作成したモデルは同様の連星において、ellipsoidal variation が検出されない場合でも視線速度による質量推定を可能にする。