

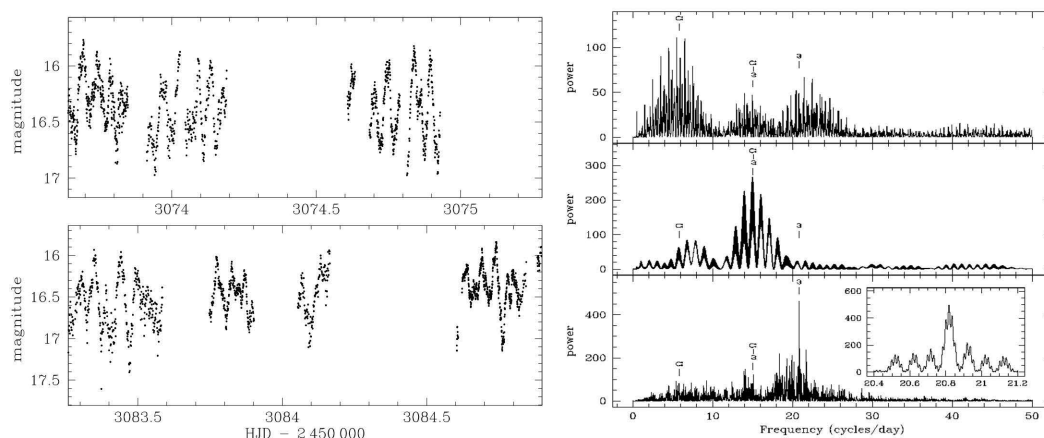
中間ポーラー HS 0943+1404 の発見

我々は Hamburg Quasar Survey で見つかった天体から激変星を探すプロジェクトを進めている。その中で、今回 HS 0943+1404 という新しい中間ポーラーを見つけた。主星である白色矮星が強い磁場を持っている強磁場激変星で、主星の自転と公転運動の周期が一致していないものが中間ポーラー、一致しているものがポーラーと呼ばれる。

この星に関して飛騨天文台の 60cm 反射望遠鏡を含む世界中 6ヶ所 7つの望遠鏡で時間分解能測光観測、及び 3ヶ所 3本の望遠鏡で連続分光観測を行なった。これにより、軌道周期は約 250 分で、主星の自転周期は 69.171 ± 0.001 分であることがわかった。このことは HS 0943+1404 が中間ポーラーであることを示している。

しかし、軌道周期と主星の自転周期の比が小さい ($P_{\text{spin}}/P_{\text{orb}} \sim 0.3$) ことや、軌道周期が長いことは、他の中間ポーラーではあまり見られない特徴である。また白色矮星の磁気モーメント (μ_1) は $\mu_1 \sim 10^{34} \text{ G cm}^3$ と見積もられたが、この値はポーラーの場合の典型的な値の範囲に入っている。さらに我々の長期にわたる観測から、この星が通常の状態より 3 等も暗い状態に入ることがあることが明らかになった。これはポーラーに特徴的な振る舞いである。以上のことから、我々はこの星が文字通りの「中間」ポーラーであると考え。即ち、この星はやがて軌道運動と主星の自転が同期する、中間ポーラーからポーラーに移行する過渡期の天体である、という考えである。

他に、この星の可視光スペクトルでは他の天体ではほとんど見られない輝線が多数見受けられた。最も特徴的なのは $\text{NII } \lambda 5680$ で、これは伴星の表面で窒素が過剰になっていることを反映しているのかもしれない。



左図: 飛騨天文台と FLW 天文台で得られた光度曲線の一部。69 分くらいの短周期変動とそれより長い周期の変動が見える。右図: 全ての観測点を 3 つの時期に分けて調べたパワースペクトル。どの成分が強く見えるかは時期によって異なるが、主星の自転振動数 (ω)、軌道振動数 (Ω)、及びそれらのうなり振動数 ($\omega - \Omega$) の 3 つの振動数成分が見える。

Reference:

P. Rodriguez-Gil, 他 D. Nogami 含む 9 名の共著, 2005, A&A, 440, 701

(野上大作 記)