

N25a ミラ型変光星かんむり座S星の星周縁における衝撃波伝播パターンの発見

今井 裕, 濱江勇希, 甘田 溪 (鹿児島大学), FLASHING チーム

ミラ型変光星は、規則的かつ大きな振幅を持った周期的変光を持つ星であり、同時に星表面から激しく物質を放出している。今回我々は、この様な星の1つであるかんむり座S星 (S CrB) から放出された物質が形成する星周縁の中に、星表面で形成され外側へと伝播する衝撃波のパターンを発見したので、その詳細について報告する。この星周縁で光る一酸化珪素 (SiO) 及び水 (H₂O) のレーザー放射を、野辺山 45m 電波望遠鏡を用いて2回の冬-春シーズンに掛けて高頻度で (30回以上) 観測したところ、レーザースペクトルのフラックス密度ピークの視線速度が、星の脈動変光と同調して周期的に変化するのを、はっきりと捉えた。正弦波関数では説明ができない時間変化のプロファイル、その他の星のレーザー源では周期的変化が見られない、等から、今回発見した周期的振る舞いはS CrB固有のものだと判断できる。従来は、はっきりと確認できるフラックスの周期的変化だけが注目され、その起源は星の変光によるレーザー励起効率の周期的変化だと説明されてきた。今回、高頻度で、かつレーザー減光時においても信号雑音比の高いスペクトルを取得できたお陰で、変化の幅が小さい ($<0.2 \text{ km s}^{-1}$) 視線速度変化を初めて捉えることができた。この視線速度変化は、レーザー発光する特定のガス塊のそれではなく、レーザー発光する領域の移動に伴って見えるものだと考えられる。実際レーザー発光領域自体は、中心星を取り巻く様にリングあるいは弧状パターンを描く輝点群として分布している。脈動変光星を中心として同心円状に外側へと伝播していく衝撃波が作り出す比較的整然として周期的な速度パターンが存在し、そこを各々のレーザーが励起される範囲内で周期的にスキャンしていることが示唆される。こうして、強度変化はレーザー増幅の効果もあって不規則になろうとも、視線速度については連続的かつ系統的に変化していくことが説明できる。