

AGB終末期の長周期OH/IR星OH127.8+0.0に付随するSiOメーザーの42/43 GHz VLBI位置天文観測

○秋元 智裕¹ 中川 亜紀治¹ 石川 大地¹ (1.鹿児島大学)

$M > 4 M_{\odot}$ の中間質量星はAGB(漸近巨星分岐)末期段階に激しい質量放出率($\geq 10^{-4} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$)を示す「スーパーウィンド」が見られる。高い質量放出により中心星は厚く星周物質で覆われ、可視光での特定が困難になる。それらは変光周期が800日を超え、長周期 OH/IR星と呼ばれ、1612 MHz OHメーザーを伴った赤外線天体として特定される。OH/IR星はSiO, H₂O, OH メーザーの放射源になることがある。それらは星周の異なる領域に位置し、中心星の内側から数au、数10au、数100-数1000auに存在する。我々は、スーパーウィンド段階にあるとされる約1600日の変光周期をもつ長周期OH/IR星OH127.8+0.0に付随するSiOに対し、電波干渉計VERAを用いた42/43 GHz帯VLBI位置天文観測を実施した。2017年から2020年にかけて行った21回の観測のうち18回でSiOメーザーを検出し、視線速度 -56.45 ~ -57.55 km/s の速度成分を用いて年周視差解析を行った。その結果、年周視差 $\pi = 0.35 \pm 0.01$ ミリ秒角、距離 $D = 2.86 \pm 0.11$ kpc を得た。相対誤差は約4%であり、Gaia衛星では測定困難な本天体に対して、初めて高精度な距離決定に成功した。また、SiOメーザーは約40 auの領域に分布し、ミラ型変光星で見られる等方的リングではなく、非対称性をもっていた。質量放出が止まると物質の供給の停止、中心星の温度上昇からSiOが放射されなくなる。長周期 OH/IR星はAGB最終段階であり、光度の大幅な増加がないことも示唆されている。本天体でSiOメーザーが検出されたことは、AGB終末期の長周期OH/IR星においても中心星近傍にSiOメーザー放射領域が維持されていることを示唆する。さらに、得られた距離から、OH127.8+0.0は天の川銀河においてペルセウス腕とたてケンタウルス腕の境界付近に位置することが明らかとなった。本研究は、可視光で観測不可能なOH/IR星に対するVLBI位置天文学の有効性を示すとともに、高い質量放出段階にあるAGB星の星周構造の物理的描写把握に寄与し、将来的な銀河構造への応用可能性を示す。