

N18a 赤色超巨星 S Per の VLBI 観測による水メーザーの長期変動

楠野 こず枝 (総研大), 朝木 義晴 (ISAS), KVN+VERA Evolved star ワーキンググループ

大質量星が主系列を離れて、星の中心部でヘリウム核融合反応が進んだ段階を赤色超巨星という。赤色超巨星は脈動変光星総合カタログ GCVS において半規則型あるいは不規則型に分類され、周期は数十 - 数千日、明るさは実視等級で約 1-2.5 等級変動するといわれている。赤色超巨星 S Persei (S Per) も半規則型脈動変光星に分類され、822 日周期を持ち、約 4 等級の変動がある。星の脈動は質量放出と関連があるとされているが、赤色超巨星における大気モデルはまだ確立されていない。ペクトル型が M や K 型の低温度星 ($<4000\text{K}$) の質量放出は観測されており、放出率の典型値は 10^{-7} - $10^{-4} M_{\odot}\text{yr}^{-1}$ である (Josselin et al. 2000)。最近の研究から S Per の有効温度は 3500K であり、質量放出率は $7.5 \times 10^{-6} M_{\odot}\text{yr}^{-1}$ であると報告されている (Mauron & Josselin 2011)。

質量放出する晩期型星を電波の波長で観測すると星の周囲で強い放射を示すメーザーが検出される。このような星周メーザーは、質量放出によって星から掃き出されたガスが、星の周囲にあるガスと衝突したときの衝撃波によって励起され起こる。そのため、星周メーザーは星周辺の物理現象を追う為の良いツールの一つである。

S Per はアーカイブデータを含め約 18 年間の VLBI 観測データ (Marvel et al. 1996, Asaki et al. 2010 は VLBA, 今年の 3 月に行われた KVN+VERA) があり、我々はこれらの解析を行った。その結果、他の AGB や post-AGB 星では見られないような長期間安定したメーザーの空間分布を得た。また、S Per の光度曲線では周期的な変動を起こしている段階とそうでない段階が顕著であり、この安定的な分布は光度安定期の分布を反映していると考えられる。このような数十年に及ぶ星周メーザーの空間分布の長期変動を追った例は他にはなく、また、長期のメーザー分布を追う事は、星周シェルが星からの寄与を受ける重要な手がかりとなる。