

N07a How the 'superwind' is blowing — AGB 星進化の終末

藤本正行 (北海道大学), 浦郷陸 (アストロバイオロジーセンター), 面高俊宏 (鹿児島大学)

恒星は進化の最後に外層 (envelope) の殆どを放出して、中心部 (core) を degenerate stars として残すことになる。重力の引力に抗してこの core と envelope の分断を可能にする機構については、長年の研究にも拘わらず、未解明の問題として残っている。大質量星の場合は、この過程は、超新星爆発に当たる。中・低質量星の場合は、AGB 星の膨らんだ外層を放出し、さらに、残された外層を殻燃焼で燃やし尽くして、白色矮星の形成に至るが、この半径収縮に伴う表面温度の上昇による UV photon の放射で、星周の放出物質が電離、加熱され、惑星状星雲として輝くとされている。この外層の放出機構に関しても、首尾一貫した解明には至っていない。

'superwind' は、観測される惑星状星雲の物質分布をもたらすには、AGB 星の最終段階でそれまで観測されるよりも大きな質量放出が必要であるとして提唱された (Renzini 1981) 。'superwind' は、赤外線が強い、すなわち、星周 dust の多い、OH/IR 星と結び付けられて流布していく。その後、mid-IR で観測される、高密度の extreme OH/IR 星からは、さらに大きな質量放出が導かれるが、一方、compact なため、'superwind' phase の寿命が短すぎる、また、物質の放出量が外層の質量に比して少なすぎるとの齟齬が指摘されている。

本研究では、銀河系と大マゼラン銀河のミラ型変光星の $\text{period}-M_{\text{bol}}$ 図上での進化の軌跡の解析を通して、質量放出率、放出機構の変遷が議論できることを示す。これまで恒星からの質量放出は、'superwind' も含め、critical point を通過し、超音速で膨脹する solar wind 型の outflow が考えられてきたが、AGB 星の外層の動的不安定を考慮すると、亜音速で、表面では局所的な脱出速度に達する低膨張速度の質量放出が可能となる。これは、AGB 星からの質量放出に伴う dust の形成・成長、分子進化の新たな枠組みを提供するであろう。