

N51a マゼラン雲中間年齢星団における AGB 星の進化

中田好一、西田伸二、田辺俊彦 (東大)、I.GLASS(SAAO)

漸近巨星枝 (AGB) は中小質量星の最終進化段階に当たり、ミラ型脈動、大規模質量放出、レーザー放射などの多彩な現象を伴うことが知られている。しかしながら AGB 星進化の観測的研究は極めて難しい。理由の第 1 は、AGB の勾配がきつく星のカラーから光度を決定できないことで、第 2 は質量やメタル量の異なる AGB が同じ場所に収斂することである。

ところがマゼラン雲には中間年齢型星団と呼ばれ、多数の AGB 星を含む星団が存在する。これらの星団に所属する AGB 星には年齢や主系列質量を与えることができる。そこで我々はマゼラン雲内の六つの中間年齢星団に属する AGB 星の近赤外測光観測と長期変光観測を行なった。今回、これらの星団内の AGB 星がどのような系列をなしているかを調べた。

まず発表されている各星団の可視域 HR 図から星団年齢を推定した。NGC 152, 419, 1783, 1978 の年齢は 10 ~ 20 億年と互いに近いのでこれらを 1 グループとして考え、合成 HR 図を作った。合成 HR 図の星の分布は 3 つに分けられる。第 1 群は $M_{bol} = -3$ から -4.5 まで $J - K = 1$ に沿ってほぼ垂直に上がる通常の AGB、第 2 群は $J - K > 1.3$, $M_{bol} = -4.8$ に展開する炭素星、最後の第 3 群は $J - K > 3$ の赤外線星である。第 1 群の星のスペクトル型は不明の星を除くと全て K / M / S 型である。一方、第 2、3 群はスペクトル型不明の星 4 つ以外は全て C 型である。意外なことには、ミラ型変光星は第 3 群のみに存在した。したがって、可視ミラ型星をどの質量域に対応させるべきか、またどこまで低質量炭素星を下げられるかが問題となる。

一方、各群の寿命に関しては、簡単な Paczynski のコアマス光度関係を使い、第 1 群の星の絶対等級が 1.5 等上がるのに約 200 万年とすると、第 2 群と第 3 群の星の数を第 1 群それと比べ、炭素星の寿命として 70 万年、激しい質量放出の期間は 8 万年という数字が導かれる。