

A31a 球状星団における主系列星の組成異常と恒星間相互作用の探査

藤本 正行、山田志真子 (北大理)、島田正章 (名古屋短大)、杉本大一郎 (放送大)

これまでの球状星団の研究では、恒星の進化と恒星系の進化は切り離して扱われてきた。現行の恒星系進化の計算では、恒星の進化に関しては単独星の進化による質量変化が考慮されているのみである。しかし、blue stragglers やミリ秒パルサーの頻出は、球状星団の内での恒星同志の相互作用の重要性を示唆している。最近の HST の観測で多数の blue stragglers が発見され、M80 ではその数は 300 以上の上っている。Blue stragglers やミリ秒パルサーの存在は対応する融合・合体星や連星が主系列星の中により多く埋もれていることを意味している。

一方、球状星団の巨星は表面組成の異常を示すことがつとに知られている。これらの組成異常は、CNO 元素だけではなく Al や Mg などのクーロン障壁の高い核種を含み、これはフィールドの巨星には見られない球状星団に特有のものである。この巨星の組成異常に関しては、ヘリウム中心核へ水素が混入した時引き起こされる水素殻フラッシュを推進機構とする核種合成、物質輸送によって説明できることが示され、また、引き金となる水素混入の機構として、周囲の恒星との近接遭遇による巨星の対流外層への架角運動量の輸送とそれによって励起される乱流が考えられる (Fujimoto et al. 1999)。加えて、球状星団の恒星の最近の VT による観測で、巨星と同様の Al の組成異常が Turn Off 星や準巨星にも見出されている。また、CN に関しては、以前から主系列星、準巨星の間でも CN 分子の吸収線が変動を示すことが知られていて、47Tuc 等では、その強弱の割合は相半ばする。これらの事実は、主系列星等の進化していない恒星の組成異常が、巨星との近接遭遇による質量降着に起因する解釈することの妥当性、また、これらの近接遭遇が球状星団に現存する恒星の大半に及んでいる可能性を示唆している。

年会では、恒星間の近接遭遇の確率を定量的に評価し、表面組成の異常を指針として、球状星団における恒星間の相互作用について議論する。