

R12a 球状星団の中性子捕獲元素組成の多様性

本田敏志 (京都大学)、青木和光 (国立天文台)、大槻かおり (福岡大学)、梶野敏貴 (国立天文台)、Grant J. Mathews (ノートルダム大学)、有本信雄 (国立天文台)、定金晃三 (大阪教育大)

球状星団の星は一般に非常に古く、金属量も一様であることから星団内の星は銀河系形成初期のほぼ同時期に誕生し、その後星形成は無かったと考えられてきた。しかしながら、 ω Cen のように金属量にばらつきがみられたり、複数の主系列・準巨星枝が現れたりする例が相次いで見つかっている。球状星団の星の化学組成には、炭素や Na などの軽元素にばらつきがあることが以前から知られているが、この原因が星の進化によるものなのか、初期組成によるものなのか未だにはっきりしていない。また、これまでの研究で金属量の少ない球状星団では重元素の起源はほぼ r 過程であることが分っているが、M15 と M22 ではその組成比 (Eu/Fe 等) にばらつきが見いだされており、この結果は球状星団は単一の種族からなるという従来の考えに疑問を投げかけている。我々は、すばる望遠鏡と HDS を使った球状星団の観測により、M15 で Eu 組成比の分散を確認すると共に、軽い中性子捕獲元素 (Y, Zr) には別の起源 (LEPP, weak r-process 等と呼ばれる) もあることを明らかにした (Otsuki et al.2006)。今回、M15 に加えて同様に金属量の低い M92 と M30 についても観測を実施した。これにより、(1)M15 の Eu/Fe 組成比は 2 つの分布に分かれる、(2)M92 で Eu/Fe にわずかな分散が存在する可能性があるが、M30 ではほとんど分散がみられない、(3) 3 つの球状星団を合わせると Y/Eu と Eu/H に逆相関がみられる、という結果が得られた。この結果は、軽い中性子捕獲元素を作るプロセスの影響はどの球状星団にも見られるが、重い中性子捕獲元素を作るプロセス (主 r 過程) の影響は星団によって大きく異なり、しかも一つの星団内でもばらつくことがわかった。これは星団の元になるガス雲の重元素汚染と球状星団形成の関係を解明する上で重要な制限となる。