

R07b 2種類のセファイドの周期光度関係による大小マゼラン銀河の距離

松永典之(東京大)、Michael Feast(ケープタウン大)、Igor Soszynski(ワルシャワ大)

セファイド変光星の周期光度関係 (P-L 関係) は、宇宙における距離指標として重要な役割を果たしている。古典的セファイドと II 型セファイドという 2 種類のグループのうち、宇宙膨張の研究などで主に利用されてきたのは古典的セファイドである。II 型セファイドについては、我々が行ってきた研究によって球状星団および大マゼラン銀河 (LMC) で P-L 関係が確認され、距離指標として確立されつつある。これらの天体はほぼ同じ脈動不安定帯に存在するものの、種族や進化段階などが全く異なることから、それぞれの P-L 関係が異なる環境依存性をもつ可能性がある。本研究では、LMC と小マゼラン銀河 (SMC) にある 2 種類のセファイドの P-L 関係を比較する。

SMC の II 型セファイドはほとんど見つかっていなかったが、Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) によって 43 天体が発見された。まず、OGLE のデータと IRSF 望遠鏡によるマゼラン近赤外線カタログを用いて調べたところ、おおよそ LMC のものと同じ P-L 関係をもつことがわかった。しかし、周期が 4 日より短いもの (BL Her 型) とそれより長いもの (W Vir 型) とで少し明るさがずれている可能性がある。BL Her 型の天体数が少なく不定性が残るものの、これが正しいとすれば (環境依存性を考慮に入れないと) BL Her 型と W Vir 型とで異なる LMC と SMC の距離の差が導き出されてしまう。古典的セファイドの場合も同じような状況であり、周期 2.5 日をさかいにして LMC と SMC にある天体の P-L 関係がずれていることが指摘されており、我々の研究でもそのずれを確認できた。一方、周期が 2.5 日より長い古典的セファイドと W Vir 型の II 型セファイドのそれぞれから得られる LMC と SMC の距離指数の差は 0.45 ± 0.05 mag となって、ほぼ一致していることがわかった。これは、2 つのグループの P-L 関係が同じ環境依存性 (もし存在するとすれば) をもつことを示している。