

R20b White Dwarf MACHOs and the Evolution of Galaxies

官谷 幸利 (国立天文台)、西 亮一 (京大理)

我々の銀河系のダークハローには、MACHO と呼ばれる小天体が分布していることが、microlensing の観測によって明らかになった。観測された各 microlensing event の、増光率および増光のタイムスケールから、銀河系のダークハローの中で MACHOs の占める fraction、および一つの MACHO の典型的な質量を推定することができる。The MACHO collaboration の観測結果を用いると、fraction については 15 ~ 100%、質量については $0.1 \sim 1M_{\odot}$ 程度と推定される。

$0.1 \sim 1M_{\odot}$ 程度という質量から、MACHO の正体として、低質量星や白色矮星が候補に上がる。しかしダークハローの 15 ~ 100% が低質量星とすると、これまでの高銀緯領域の星の計数観測の結果と矛盾することが知られている。したがって、MACHO が低質量星である可能性は低い。

銀河のダークハローの 15 ~ 100% が白色矮星とすると、遠方の銀河のダークハローは、白色矮星の progenitor stars で占められることになる。すると、銀河の計数観測に大きな影響を及ぼすことが、Charlot & Silk (1995) により指摘された。彼らは、銀河の計数観測と矛盾しないためには、銀河ハロー内の白色矮星の fraction が、10% 以下でなければならないと結論している。

しかし Charlot & Silk の用いた銀河の進化モデルは、銀河はすべて $10^{12}M_{\odot}$ の一つのガス雲から、star burst によって誕生したとするという、粗い picture である。一方近年では、小さい(原始)銀河が何度も merging を経験することによって、大きい銀河ができたとする、clustering scenario が、HST の観測などから支持されつつある。そこで本講演では、clustering scenario に基づき、銀河の luminosity function の進化を考慮に入れたモデルを考える。そして、MACHO の正体が白色矮星である可能性について検討する。