

X30a 円盤銀河はかつてクランプクラスターだったことを覚えているか？

井上 茂樹 (国立天文台)

赤方偏移 $z \sim 1$ 以遠の宇宙で観測されるクランプクラスターと呼ばれる銀河は、近傍宇宙での円盤銀河の形成初期段階の姿であると考えられている。これらの銀河は円盤銀河のような回転を持っているが、円盤内に「クランプ」と呼ばれる非常に大きな星団 ($< 10^9 M_{\odot}$) を複数個保持しているという点で、現在の円盤銀河とは異なる。また最近では数値シミュレーションによっても、原始銀河がこうしたクランプクラスター期を経て円盤銀河に進化していく様子が示されている。しかし、これらの研究結果は必ずしもすべての円盤銀河がクランプクラスター期を経験して形成されたということを意味するわけではない。

クランプクラスターは円盤銀河の形成史としてどれほど一般的なのだろうか？また、天の川銀河はかつてクランプクラスターだったのだろうか？これらの疑問に答えるためには、現在の円盤銀河中に残るクランプクラスター期の痕跡を探ることが有効である。本研究では、クランプクラスター中のクランプが、銀河ハロー中の球状星団やハロー星と重力相互作用する可能性を議論する。これらのハロー天体は銀河中で最も古い星から構成されるとされていることから、クランプクラスターはすでに形成されていたハローの中で形成されると期待できる。先に述べたように、クランプは非常に重く、短期間であってもハロー天体の力学状態に影響を与える可能性がある。

本研究では簡単なモデルを用いた解析計算と制限 N 体計算によって、実際の観測に一致するような個数と重さのクランプを仮定した場合、ハロー天体に円盤状の力学構造を与え、また軌道を円軌道化することがわかった。こうしたハロー天体の円盤状構造は、かつてのクランプクラスター期の痕跡として、現在も円盤銀河のハロー中に残っている可能性がある。