

## R17a 銀河系星形成史の非線形開放系モデルによる解釈

平下 博之 (京大理)、Andreas Burkert (MPIA)、竹内 努 (名大理)

最近 Rocha-Pinto et al. (2000) は銀河系の太陽近傍の星について年齢分布を解析し、星形成史の間欠性を示した。また、彼らは星の拡散時間を評価することで、太陽近傍の星は銀河円盤全体での星形成史を反映することも示した。この結果は、銀河円盤スケールでの間欠的星形成史を示すものである。更に、Takeuchi & Hirashita (2000) は彼らの結果を再解析し、間欠的変動は統計的に有意であり、変動の時間スケールは1 Gyr 程度であることを明らかにした。以上は、銀河系の星形成史は連続的ではなく、激しく時間変動してきたという新たな描像を提示するものである。従って、これまで連続的星形成史を前提に考えられてきた銀河系の星形成史を再考察する必要がある。

まず、そのような星形成率の変動のメカニズムを考察した。我々は、星形成の母体となる cold な星間物質 (ISM) の ISM 全体に対する質量比が変動することで星形成率が変動すると考えた。実際、Takeuchi & Tomita (1983) は、星間ガスを非線形開放系として捉え、多相星間ガス (cold, warm, hot からなる) の各相の質量比がリミットサイクル的進化をしようことを明らかにした。我々は彼らのモデルを用い、自然なパラメータの範囲内で1 Gyr 周期の変動を再現した。これは、銀河系の星形成史の激しい変動は、星間ガスを非線形開放系として捉えることで自然に説明できることを示唆する。

次に、化学進化史も再考察した。化学進化は、infall model と上記のリミットサイクルモデルを組み合わせることでモデル化した。結果、金属量の進化には星形成史の間欠性の影響はほとんど見られないことが明らかになった。これは、金属量が激しい変動成分でなく過去の「積算」星形成量を反映するためであると解釈できる。つまり、化学進化の観点からは星形成史が連続的であったか間欠的であったかの区別は付けられないことになる。講演では、銀河系以外の渦巻銀河の星形成史についてもコメントする。