

D06a 金属欠乏星の重元素組成パターンからの年齢測定

茂山 俊和 (東大理)、辻本 拓司 (国立天文台)、吉井 謙 (東大理)

金属欠乏星の中でも最も重元素が少ない部類に属する星の重元素組成が一つ一つの超新星爆発で掃き集められたガスの重元素組成と良く似ていることが判ってきた (Shigeyama & Tsujimoto 1998)。このことから、超新星爆発によって掃き集められたガスから次の世代の星が形成されると仮定して銀河系ハローの星形成史を再現するモデルを構築した。このモデルによって予言される星表面における鉄などの重元素量とその星の年齢の関係は次のようになることが判った。重元素量が太陽に比べて数 100 分の 1 の星では、その重元素量は星の年齢と言うよりは超新星爆発でその重元素を供給した星の質量の情報を含んでいると考えた方が良いことになる。星の年齢がその重元素量に刻み込まれるのは重元素を太陽組成の 1 パーセントより多く含んだ星である。

次に、星形成モデルと独立に議論できる一例として、中性子捕獲によって合成される Ba や Eu などの元素の組成比と星の進化の理論から得られる時間尺度を結び付けることで、金属欠乏星の元素組成から星形成史の時間尺度を読み取る試みを紹介する。Ba はその大部分が s 過程と呼ばれる遅い中性子捕獲反応で合成されるのに対し、Eu は r 過程で合成される。s 過程が働くのは中質量星で、r 過程は大質量星の超新星爆発時に働くので、両元素が合成され、星間ガスに蓄積されるのにかかる時間が異なる。この時間差が金属欠乏星の表面の両元素の組成比の変化として観測できるので、逆に、組成比から星形成の時間尺度が読み取れる。