

この種の解析には通常2つの方法が用いられる。ひとつは直接法で、実際に太陽から遠く離れた場所にある星の重元素量を求めることであるが、これは地上からの観測は難しいため先に述べたように主系列星で5 kpc までがせいぜいである。絶対光度の高い琴座 RR 星型変光星やハロー種族の巨星をサンプルとすれば10-20 kpc までの重元素量の空間分布が得られる。他方、もうひとつの方法は間接法と言われるものであり、太陽近傍で空間速度を測れるものをサンプルにとり、銀河面に垂直な速度成分から、その速度で銀河面からどれだけ離れた地点にまで到達するかを推定する方法である。軌道運動する星の滞在時間は銀河面からの最大到達距離で最も大きくなるので、その付近で生まれた星がたまたま太陽近傍を通過中と考えるのである。しかし、遠方では星の空間密度は低く、太陽近傍の通過速度は速く、滞在確率もずっと小さくなるため、サンプル中で占める割合は極端に小さくなる。結局、この方法でもあまり遠くの情報までは得られない。

現時点で確かだと言われていることは、太陽から5 kpc までのいわゆる内側のハロー領域には重元素量の勾配が存在するということである。これよりずっと外側のハロー領域については球状星団を使うのが常となっているが、重元素量の評価が難しいため、勾配については確定しがたい。しかし目を外に転じて系外渦状銀河の表面測光をみると、多くの渦状銀河は円盤層から離れるにつれて色が青くなる傾向がある。この現象は大域的な重元素量勾配と解釈されており、我々の銀河についてもやはり系統的な重元素量勾配が外側のハロー領域まで続いて

いるのであろう。

ハロー形成を伴う銀河の重力収縮期を考慮した化学進化モデルもいくつか提唱されている。結論から先に述べると、もし銀河が 10^9 年で自由落下したとするなら、重元素量の空間勾配は決して作れないだけでなく、2節で述べた太陽近傍でのG型矮星問題を解決するため、銀河円盤の形成前後に初期質量関数を急速に変化させざるを得ないということである。円盤形成の初期段階は星の生成が盛んな活動期であり、重い星だけが選択的に生成されるこの描像はPIEモデルと同等であらう。

他方、ラルソン(1976)によると、銀河収縮の最終段階でむしろ星の生成率を減少させ、残存ガスの粘性などによって角運動量を効率よく外側へと輸送しなければ、銀河の形状は楕円体で最終段階となり渦状銀河にならないことが指摘されている。つまり、自由落下モデルのように激しい現象を伴って渦状銀河を作ろうとすると不都合が生じることがわかる。

このように考えてくると、少くとも我々の銀河はエゲン達の主張とは違い、 10^9 年ほどかけてゆっくりとハローを形成したものと思われ、漸次重元素量も増加したと考えられる。ハロー形成期から円盤層形成を経て現在に至るまでの全過程はシンプルモデルで表わされることが強調されなければならない。銀河の進化は“単純”なのである。ただ残念なことに、化学進化論は決定論ではなく、現象を結果的に説明しようとする学問であるので、例えば星の生成率や初期質量関数などは依然として経験則に基づいており、この種の量が理論的に考察されることが今後の重要な課題となるであらう。

お知らせ

日本天文学会 1982 年秋季年会の第1日目(10月13日)午後の講演終了後A会場にて「野辺山 45m 共同利用に関する説明会」を行ないます。

東京天文台一般公開

東京天文台の一般公開(本会后援)が11月27日(土)に行われます。台内諸施設の公開は午後2時から午後4時30分まで、月面観望は午後7時30分まで行われます。天候の都合で観望終了時刻を繰上げることもあります。なお雨天の際は中止となります。

当日参観を目的の自動車の構内乗り入れは禁止です。幼児には必ず保護者の同伴をお願いします。

訂正

8月号の椿都生夫、中尾尚子両氏の共著記事「最近の20年間に日本の天文学はどのように変化したか」中、p. 259の右下より5行目「星」を「系」に、p. 261の左下より7行~6行目「__問題」を「OD問題」に、p. 261の右下より12行目「35% は」を「35% に」に、図6中「宇宙所」を「宇宙研」にそれぞれ訂正し、意味不明箇所がありましたことをお詫び致します。

☆ ☆ ☆