

N04a G型巨星の恒星パラメータと表面化学組成について

竹田 洋一 (国立天文台)、佐藤 文衛 (東京工業大)、村多 大輔 (神戸大)

岡山天体物理観測所においては中質量星における惑星系形成に関する知見を得るべくドップラー法に基づくG型巨星の惑星探しプロジェクトが進行しており、現在三百個を超える数のターゲットについて視線速度モニターが根気よく続けられているが、惑星形成とのつながりを調べるにはこのサンプルの星としての性質を明らかにすることが必要になる。今回これら約320個のG(+早期K)型巨星について、これまでに撮り貯められた(視線速度変化を決める際の基準となる)テンプレートスペクトルを基に、鉄の線を用いて分光学的に基本的大気パラメータを決定し、引いては進化トラックとの比較から質量などの恒星基本物理量を求めた。これらの値は以下の範囲に収まっている。 $4500 \text{ K} \lesssim T_{\text{eff}} \lesssim 5700 \text{ K}$ (有効温度)、 $1.4 \lesssim \log g(\text{cm s}^{-2}) \lesssim 3.6$ (重力加速度)、 $1.0 \text{ km s}^{-1} \lesssim v_t \lesssim 3.3 \text{ km s}^{-1}$ (微小乱流速度)、 $-0.8 \lesssim [\text{Fe}/\text{H}] \lesssim +0.2$ (金属量)、 $1 \lesssim M/M_{\odot} \lesssim 5$ (質量)。さらに位置と速度のデータより銀河系内の軌道を計算して推定した運動学的パラメータから判断して、ほんのいくつかは厚いディスク種族と疑われるものの、ほとんど($\sim 98\%$)は薄いディスクに属する若い種族とわかった。これらサンプル星の性質に関する総合的に見た特徴を報告する。特筆すべきは、この中に含まれる15個の惑星を有する星(有力な候補も含む)とそうでない普通の星の金属量を比較した場合、両者の間には本質的な差異は見られないことである($\langle [\text{Fe}/\text{H}]_{\text{normal}} \rangle = -0.11$, $\langle [\text{Fe}/\text{H}]_{\text{planet}} \rangle = -0.13$)。これは最近他のグループで報告されている「惑星を有する星の金属過剰傾向(F-G-K矮星のケースではほぼ間違いない)は巨星の場合にも同様に見られる(e.g., Hekker & Meléndez 2007, A&A, 475, 1003)」の見解とは明らかに対立する。講演では、モデル大気を用いて(スペクトル線等価幅またはスペクトル合成法から)求めた種々の元素の化学組成のふるまいを論ずるとともに、進化に伴う外層混合などの問題についても触れたい。