

N06a 金属欠乏星の Keck HIRES スペクトルの解析 (III): アルファ過程元素の振る舞い

比田井 昌英 (東海大文明研)、竹田 洋一 (東大理)、佐藤 静 (東海大工)、W.L.W. Sargent、L. Lu、T.A. Barlow (Caltech)、寿岳 潤 (文明研)

1999年10月の日本天文学会秋季年会において、Keck HIRES により観測された3個の金属欠乏巨星のスペクトル解析から得られた微視的乱流速度と鉄、酸素、硫黄の各組成の予備的結果を報告した。その後1999年11月に HIRES により3個の金属欠乏巨星を観測したので、前回の3星と合わせて6星について19種類の元素の組成を解析した。さらに、HIRES により観測された1個の金属欠乏 turn-off 星についても11種類の元素の組成解析を行った。今回は、これら7星の組成解析結果のうち、特にアルファ過程元素の組成について、その鉄に対する振る舞いを調べた結果について報告する。

観測した対象星の鉄組成 $[\text{Fe}/\text{H}]$ の範囲は、 -1.33 から -2.90 である。我々のデータと既存の他の研究により調べられた結果とを合わせて調べ、我々のサンプルにおけるアルファ過程元素の鉄に対する振る舞い ($[\text{element}/\text{Fe}]$) について、以下の結果を得た。

(1)O: 禁制線からの組成は許容線 (permitted line) からの値に対して系統的に低く、かつ散らばりが大きい。許容線からの組成値は UV OH 線から求めた値と良い一致を示し、 $[\text{Fe}/\text{H}] = -3$ あたりで $[\text{O}/\text{Fe}] \sim 1.0$ となる。

(2)Mg: 既存のデータの傾向と一致し、鉄組成の減少に対して傾き ~ -0.15 の緩やかな増加傾向を示す。

(3)Si: 既存のデータの傾向と一致し、鉄組成の減少に対してほぼ一定あるいは非常に緩やかな増加傾向を示す。

(4)S: 既存のデータは $[\text{Fe}/\text{H}] \sim -1.6$ までしか無く、我々の結果はこれより金属度の低い -2.7 までの領域に対する初めてのデータである。鉄組成の減少に対して傾き ~ -0.5 のかなり大きい増加傾向を示す。

(5)Ca: 既存のデータの傾向と一致し、鉄組成の減少に対してほぼ一定あるいは非常に緩やかな増加傾向を示す。

上記の結果について、銀河系の化学進化モデルとの関連で議論を行う。