

N14a 近赤外域 C I 1.068–1.069 μm 線に基づく金属欠乏星の炭素組成決定

竹田洋一 (国立天文台), 比田井昌英 (東海大)

我々はすばる望遠鏡の IRCS+AO188 を用いて 2009 年 7 月と 2011 年 8 月の 2 回にわたり zJ バンドの高分散分光観測を行い、 $-3.7 \leq [\text{Fe}/\text{H}] \leq +0.3$ の広い金属量範囲にわたる 45 個の恒星のスペクトルデータを得たが、それを基にこれまでに S I 1.046 μm 三重線を用いて低金属領域における硫黄組成の振る舞いを調べるとともに He I 1.083 μm 線の検出から古いハローの星にも彩層活動が存在することを示した (Takeda & Takada-Hidai 2011a,b, 2012)

この zJ バンドの波長域は 1.07 μm 付近に中性炭素の一群の強い線を含むことを利用し、今回このデータを基にこの線から炭素組成を決定することを試みた。ちなみにハローの非常に金属が欠乏した星の炭素組成決定は従来ほとんどの場合青領域の CH 分子線バンドに対するスペクトル合成解析が適用されてきた。例外的に写真赤外域 C I 9061–9111 \AA のマルチプレット 3 の線が用いられたことも数例あるが、それよりさらに強いこの近赤外の C I 1.07 μm 線 (マルチプレット 1) での恒星の C 組成決定は知る限りではこれまでなされていない。

解析の手法としては non-LTE 効果を入れたスペクトル合成フィッティングを 10680–10697 \AA 領域 (C I 10683, C I 10685, C I 10691 の各線を含む) に適用して C の組成を求めた。 ($[\text{Fe}/\text{H}] = -3.7$ の超金属欠乏星を含む) 全てのサンプル星について C I のラインが明瞭に見えており十分信頼できる炭素組成の決定が出来たと考えている。

得られた結果をこれまでに発表されて文献に出ている値 (このサーベイには金属欠乏星化学組成データベース SAGA を利用させていただいた) と比較したところ、中には ~ 0.5 dex 程度の大きな食い違いを示すケースもあるものの多くの場合ではリーズナブルな一致を示すことが確認された。講演では金属欠乏星の炭素組成決定において、この近赤外中性炭素線を用いる場合と CH 分子バンドを用いる場合の両者の長短も比較して論じたい。