

N09a 炭素星の元素組成について - J型炭素星の可視光域分光解析

内海 和彦、 平井 正則

炭素星可視光域観測スペクトルの詳細な分光解析から、J型炭素星可視光域スペクトルにCN、C¹³N分子(炭素同位体分子)線重合から偽連続吸収(pseudo-continuum)が生じ、原子吸収線測定結果に重大な影響をもたらすことが明らかになった。

従来、低温度星の大気モデル構築で分子線の密集した強い吸収に対して統計的重みを用いて連続吸収係数を算出する手法(辻ら)がとられる。しかし、大気モデルでは近赤外領域($\tau = 1$ 付近)での透明度(opacity)を決定するのが目的で、ここで議論されるような可視光域での細かい分子線重合のもたらす原子線への影響は議論されてこなかった。しかし、発見された偽連続吸収は可視光域で決められた元素組成の決定に重大な影響をもつ。これは炭素星分光による元素組成の再考を意味し、s-process 元素、Li、Tc など近年議論の盛んなAGB星進化に重要な観測値の変更を意味する。この偽連続吸収は温度、乱流速度(低温度星のドップラー幅は主に乱流幅により決まる)などにより変化し、主にCN分子紫系列(4000Å付近)、赤系列(5000Å付近から長い)バンドの吸収が原因のため、赤い波長域にいくほど顕著になることが分かった。実際、5Å/mm での観測スペクトルで見るとその様態は明るいCN分子吸収のない“CN吸収の窓(CN window)”を挟んで30Å での広い範囲の連続吸収が可視域に複数あり、そこに重要な原子種の吸収線がある。これはC¹²/C¹³比が小さいほど、また、炭素星分類でC5付近のJ型炭素星ほどその影響が大きい。

本講演ではJ型炭素星 Y CVn(C5) と WZ Cas(C9) を観測例として偽連続吸収と NaD 線強度についての両星の違いを数値的に再現することから物理的説明を行う。