

N27a 高分解能 FTS スペクトルの定量解析: RGB 及び AGB 星における炭素及び酸素同位体組成比

辻 隆 (東大理・IOA)

高分解能フーリエ変換分光 (FTS) は、赤外検出器に著しい進歩が達成された今日においても、広い波長領域にわたる高い精度の赤外スペクトルを与える点で今なお極めて有用である。ここでは、KPNO FTS により観測した高分解能 FTS スペクトルにもとずき、24 の M 型巨星について $^{12}\text{C}^{16}\text{O}$ 、 $^{13}\text{C}^{16}\text{O}$ 、及び $^{12}\text{C}^{17}\text{O}$ の第一倍振動帯の解析から、 $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ 及び $^{16}\text{O}/^{17}\text{O}$ の検討を行った。 $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ は K5 – M8 にわたり極めて小さく、5 – 10 の範囲に留まることが確かめられた。この結果は、first dredge-up による混合では説明できないことは古くから知られており、最近でも ad-hoc な仮定にもとづく混合 (e.g. cool bottom mixing) が起きるとしてようやく説明されている。これに反して、 $^{16}\text{O}/^{17}\text{O}$ は AGB 段階にあると考えられる晩期 M 型星では、ほぼ 500 以下で 100 に達するものもあることが示される。一方、早期 M 型巨星では、 $^{16}\text{O}/^{17}\text{O}$ は、100 近くから原始太陽系の値 (≈ 2700) に近いものまで大きなバラツキを示す。 $^{16}\text{O}/^{17}\text{O}$ については、従来、Harris et al. (1984) によるものがほぼ唯一の知られた結果であるが、我々は多くのサンプル (約 2 倍) によって、これらの結果を拡張した。 $^{16}\text{O}/^{17}\text{O}$ の大きな変動は、first dredge-up のモデルによれば質量の違いによる。従って、これらの結果は、first dredge-up のモデルでよく説明されるとする見解もあるが、このことを確証するには星の質量をよく決めることが不可欠である。Hipparcos data により光度の精度は向上したので、進化トラックから質量の推定を行い、このような可能性を再検討した。しかし、 $^{16}\text{O}/^{17}\text{O}$ の観測値は質量と明確な相関は示さず、 $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ を含めて first dredge-up のモデルで説明することは依然として困難であると考えられる。