

L21a 彗星の酸素禁制線強度比に基づく  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$  比の推定 (3)

古荘 玲子 (国立天文台)、本田 敏志、衣笠 健三、高橋 英則、田口 光、橋本 修 (県立ぐんま天文台)、大坪 貴文、臼井 文彦 (宇宙研)、渡部 潤一 (国立天文台)

彗星核の揮発性成分 (氷) の分子の存在比を知ることは、彗星核が形成された原始太陽系円盤における化学進化などの情報を与えてくれると期待される。ところが、特に  $\text{CO}_2$  は  $\text{H}_2\text{O}$  に次ぐ主要成分と考えられているにも係わらず、地球大気中の  $\text{CO}_2$  に阻まれて地上観測が不可能なため、これまで観測例を増やすことが困難であった。

そこで、我々は彗星スペクトル中の酸素禁制線 ( $[\text{O I}]$ ) に着目した。彗星スペクトルの酸素禁制線は、彗星コマ中において太陽紫外光による光解離反応で酸素を含む分子から生成された準安定状態酸素が遷移して発光する輝線である。可視波長域では、準安定状態酸素  $\text{O}(^1\text{S})$  から  $\text{O}(^1\text{D})$  への遷移で波長 557.7nm の green line が、 $\text{O}(^1\text{D})$  から基底状態  $\text{O}(^3\text{P})$  の遷移で波長 630.0nm および 636.4nm の red doublet lines が観測される。この、green line と red doublet の輝線強度比、つまり  $\text{O}(^1\text{S}) : \text{O}(^1\text{D}) : \text{O}(^3\text{P})$  の比率 (分岐比) が親分子によって異なることを利用すれば、 $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$  が推定可能である (e.g., Furusho et al. 2006)。

我々は、県立ぐんま天文台高分散分光器 (GAOES) を用いて、C/2007 N3 (Lulin) の観測を行った。この彗星は、2007年7月に発見され2009年1月中旬に近日点を通過したオールト雲彗星である。観測は1月29日~2月17日の期間に行われた。2月17日の観測結果に基づき  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$  を求めたところ、~4% という結果が得られた。これは、近日点通過前に消滅した C/1999 S4 (LINEAR) の観測結果と同程度である。さらに、3月末に得られた「あかり」衛星による観測結果 (~4-5%; 大坪他, 天文学会 2009 年秋期年会) との比較を行い、我々の可視高分散分光観測に基づく  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$  推定値が大気圏外の直接観測と整合的であることも確認できた。発表では結果の詳細な報告と過去の観測例との比較議論を行う。