

L03a 近日点通過前後の C/2007 N3(Lulin) 彗星の化学組成比変化

小林仁美 (LLP 京都虹光房/京都産業大学), 河北秀世 (京都産業大学), 新中善晴 (国立天文台), 橋本未緒 (佐賀県立宇宙科学館), N. Dello Russo, R. J. Verback Jr., H. A. Weaver (JHU/APL)

彗星は原始太陽系円盤内で形成された始原天体であり、太陽系形成時の複雑な化学進化・力学進化・物理進化を解明する大きなヒントになると考えられている。特にその化学組成比は、原始太陽系円盤内の化学反応、その際の温度・密度環境、微惑星集積過程などを解き明かすのに有用である。しかし化学組成比は彗星核の主成分である水に対する各分子の量であるため、太陽からの距離、彗星核の自転、彗星核の非均質性、近日点通過前後の彗星活動度の変化などにより、値が変化してしまう。そのため化学組成比を議論する上では、1つの彗星を継続して観測することが重要になる。例えば近年探査が行われた 67P/Churyumov-Gerasimenko 彗星では、近日点通過前後で水の生成量が変化しただけでなく、CO₂、CH₄、OCS の組成も最大 2 倍変化している。

そこで我々は彗星核の近日点通過前後の化学組成変化を見るために、C/2007 N3 (Lulin) 彗星 (以下、Lulin 彗星) の近赤外線高分散分光を、近日点通過前の 2008 年 8 月 11 日と、近日点通過後の 2009 年の 1 月末から 3 月始めまでの間の 7 夜に実施した。観測にはすばる望遠鏡、ケック望遠鏡、IRTF の 3 つの望遠鏡を使用した。近赤外線波長域 (L-band および M-band) では、化学組成比の基準となる H₂O に加え、HCN、C₂H₂、CH₃OH、CH₄、C₂H₆、CO などの揮発性有機分子が検出される。近日点通過後の各観測日におけるこれら分子の化学組成比を決定し比較したところ、彗星核の自転に伴うと考えられるコマの化学組成の変化は見られなかったことから、Lulin 彗星の彗星核は均質であったと考えられる。本講演では、近日点通過前後の彗星の化学組成比の変化を他の彗星の観測結果と比較し、議論を行う。