

L22a 「あかり」衛星によるルーリン彗星 (C/2007 N3) の近赤外線観測

大坪貴文、臼井文彦、長谷川直、上野宗孝 (ISAS/JAXA)、河北秀世 (京産大)、古荘玲子、石黒正晃、渡部潤一 (国立天文台)、関口朋彦 (北教大)、あかり SOSOS チーム

彗星核中の氷から昇華してくる揮発性物質の大部分は H_2O 、 CO 、 CO_2 といった分子で占められており、こうした分子は近赤外線波長域に振動バンドを持つ。しかし、これらは地球の大気にも豊富に存在するため地上からは直接観測が難しい。特に CO_2 は電波領域 (回転輝線) でも観測ができないため、これまで直接検出はわずかに衛星観測および探査機のもので観測による 4 彗星に限られていた。これら分子の存在比を正確に測定することは、原始太陽系星雲中での物質の化学進化・微惑星形成過程を探る重要な情報を得ることにつながる。赤外線天文衛星「あかり」は現在も近・中間赤外線カメラ IRC で近赤外線観測を続けており、大気に邪魔されずに CO_2 を始めとした分子の観測が可能である。

ルーリン彗星は 2007 年 7 月に台湾の鹿林天文台によって発見され、今年 1 月中旬に近日点を通過したオールト雲彗星である。我々は「あかり」衛星の Post-Helium (Phase3) Mission 期間中である 2009 年 3 月 30 日に分光観測を、3 月 31 日に撮像観測を近赤外線波長域でおこなった。「あかり」によるルーリン彗星のスペクトル ($2.5\text{--}5\ \mu\text{m}$) には、 $2.66\ \mu\text{m}$ の H_2O 、 $4.26\ \mu\text{m}$ の CO_2 の基準振動バンドフィーチャが明確に検出された。また弱いながらも、 $4.67\ \mu\text{m}$ の CO の $\nu(1-0)$ フィーチャも確認できた。観測スペクトルから導出した分子の存在比は $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O} \sim 4\text{--}5\%$ 、 $\text{CO}/\text{H}_2\text{O} \sim 1\%$ 程度であった。観測時、彗星は近日点通過後で日心距離 $1.70\ \text{AU}$ の位置にあり、 H_2O 、 CO 、 CO_2 とともに十分に昇華できていると考えられるが、 CO の存在比は他の彗星に比べて低い値を示している。あかりのスペクトルには、これら以外にも $3.2\text{--}3.6\ \mu\text{m}$ の有機分子によると考えられるフィーチャも検出されており、本講演ではそれらについても紹介したい。