

N23a 「すざく」による惑星状星雲 BD +30° 3639 の元素組成比の測定

村島 未生、国分紀秀 (東京大学)、牧島一夫 (東京大学/理研)、古徳純一 (東工大)、村上弘志 (宇宙航空研究開発機構)、松下恭子 (東京理科大)、林田清 (大阪大)

惑星状星雲からの広がった X 線は、中心星からの高速の星風がもたらす高温プラズマから放射されると考えられている。我々はこの高温プラズマは中心星が最後に放出する物質であり、X 線の元素組成を調べることで恒星内部の元素合成を探れるのではないかと考えて Chandra 衛星や XMM-Newton 衛星を用いて研究を行ってきた。これらの衛星では低エネルギー側でのエネルギー分解能がすぐれず、炭素、窒素、酸素からの輝線を分解することができなかった。しかし、炭素はヘリウム燃焼の主な生成物であり、その組成比を知ることは重要である。

そこで我々は、2005 年 7 月 10 日に打ち上げられた日本の 5 番目の X 線衛星「すざく」によって、X 線で最も明るく、ネオンの強い輝線が知られている惑星状星雲 BD +30° 3639 の観測を行った。「すざく」に搭載された X 線 CCD カメラ、XIS の大きな特徴の一つは、電荷収集効率を高めた背面照射型素子によって達成された 1 keV よりも低いエネルギーでの優れたエネルギー分解能と有効面積であり、惑星状星雲のような、低エネルギー側で輝く光度の低い X 線天体の観測に最も適した検出器である。「すざく」であれば炭素の輝線を分解することができる。

観測は 2005 年 9 月 21 日に行われ、34 ks のデータが得られた。XIS の高エネルギー分解能により、我々は炭素からの K-X 線および、酸素からの K-X 線 (0.56 keV, 0.65 keV) を初めて分解することに成功した。このスペクトルから元素組成比を求めることができ、太陽組成比を 1 として、C/O ~ 95、Ne/O ~ 5.5 という、炭素がひじょうに強い組成を示すことが明らかになった。本講演では解析結果の詳細を報告する。