

W72a 小惑星を用いた「あかり」FISの絶対値キャリブレーション

長谷川 直 (ISAS/JAXA)、Thomas G. Mueller (Max Planck Inst.)、大坪貴文 (名古屋大学)、関口朋彦 (国立天文台)、山村一誠 (ISAS/JAXA)

赤外線天文衛星「あかり」に搭載されている遠赤外線観測装置 FIS は 50-180 μm の波長域の遠赤外線を観測するための装置である。この波長帯ではフラックスを較正するための標準天体として、従来は火星・天王星・海王星と明るい恒星 (Boo、 peg、 Dra 等) が考えられてきた。しかし、遠赤外線での惑星と恒星の明るさにはおよそ 2 桁ほどのギャップがあり、その間を埋める測光標準星は存在しなかった。

そこで、欧州の赤外線宇宙天文台 ISO では、惑星と恒星の明るさのギャップを埋める遠赤外線帯の測光標準星として小惑星を採用した (Mueller & Lagerros 1998 A&A 338, 340)。小惑星はその表層に大気が存在しない為に熱放射メカニズムが単純である事から、明るさを計算するには都合の良い天体である。但し、一般的に小惑星は歪な形状をしている事から、小惑星の形状・自転ベクトルの方向、大きさ等が詳しく分かっている小惑星でないと測光標準星として使用できない。ISO では、惑星と恒星と共に、約 10 個の小惑星が測光標準星と使用された。

「あかり」では、さらに較正精度を上げるべく、55 個の小惑星を測光標準星として選定した。サーベイモードの観測を用いて、現在この 55 個の小惑星が測光標準星として十分使用できるかどうか評価作業を行っている。一方で、N60, WIDE-S のポインティングモードにおいて、精度の良い測光標準星を用いて較正を行い、3.5 桁のダイナミックレンジで信号出力が 2% の精度で線形性がある事が確認された。

この惑星・小惑星・恒星を使った較正システムは Herschel、ALMA、SPICA にも受け継がれる予定であり、遠赤外線～サブミリ波にかけての標準システムになり得るであろう。