

W52b 「あかり」IRC スロースキャン観測のデータ処理パイプラインの開発と性能評価

瀧田怜, 北村良実, 山村一誠, 池田紀夫 (ISAS/JAXA), 石原大助, 大藪進喜 (名大), ほか「あかり」チーム

赤外線天文衛星「あかり」搭載の近中間赤外線カメラ (InfraRed Camera; IRC) は本来は撮像用のものであるが、検出器の動作パターンを工夫し、検出器アレイのうち二行のみを高速に読み出すスキャン観測により全天サーベイを実現している。このスキャン観測は指向観測にもスロースキャン観測として用いられた。スロースキャン観測は望遠鏡を 8, 15, or 30"/sec で目標天体の周囲を一ないし二往復するものであり、撮像観測より感度は浅くなるものの、一指向観測で最大 $10' \times 2^\circ$ の領域を観測できるという利点がある。

観測データは、開発の容易性、ユーザの利便性を考慮して「あかり」FIS で用いられている TSD (Time Series Data) というバイナリ FITS 型式を採用した。データの各種補正処理は基本的にこの TSD を直接扱うことで、将来の拡張性を持たせている。天体画像は GCF (Gridding Convolution Function) という重みづけ関数を使い、正方格子二次元配列上の各ピクセルのデータを計算して作成される。TSD の各データ点の座標は衛星自身が取得した姿勢情報を元にしていて、これは精度が $10''$ と IRC の空間分解能に比べて大きく無視できない。そこで時系列データ上で姿勢情報を補正する self pointing reconstruction という手法を導入し、 $1''$ の座標精度を実現した。

検出器出力を実際の天体の明るさに変換するために Cohen 標準星を 3 天体観測し、変換係数を導出した。さらに実際にスロースキャン観測で検出された点源と「あかり」や WISE の全天点源カタログとの比較から、測光精度は 20%以内と見積もられた。