

R58a ASTRO-F 搭載遠赤外線観測装置 FIS による分光サーベイ観測の可能性

川田光伸(名大)、芝井広(名大)、竹内努(天文台)、他 ASTRO-F/FIS チーム

2004年初頭に打ち上げ予定の赤外線天文衛星 *ASTRO-F* には、観測装置のひとつとして遠赤外線観測装置 FIS が搭載される。FIS は $50 \sim 200 \mu\text{m}$ の波長帯に4つの測光バンドを持ち、全天をくまなくサーベイする。さらに FIS にはフーリエ分光器が搭載されており、これを用いた分光観測も可能となっている。FIS の分光器は、波数 $50 \sim 200 \text{cm}^{-1}$ の範囲を分解能 0.2cm^{-1} で分光しつつ撮像が可能な撮像型フーリエ分光器で、全天サーベイ観測の合間に1回当たり約10分間特定領域の分光観測を行える。10分間の積分を行った場合、輝線の検出限界はおおよそ $3 \times 10^{-17} \text{Wm}^{-2}$ である。あるいは、数 100mJy 以上の天体なら 0.2cm^{-1} の分解能でスペクトルを取得でき、また全天サーベイ観測の検出限界に対応する数 10mJy の天体でも、おおよそ 2cm^{-1} の分解能で SED を取得することができる。

ASTRO-F 衛星は全天サーベイを効率よく行うよう設計されているため、分光観測などの指向型観測は効率的でない。しかし、FIS の分光器が撮像型フーリエ分光器であることから、1平方度程度の分光サーベイ観測を現実的な時間で行うことが可能である。適当な $\log N - \log S$ 関係を用いると、1平方度内に 20mJy よりも明るい銀河が2000個程度存在し、これらの銀河についておおよそ 2cm^{-1} の分解能で SED を取得できる。M82 クラスの銀河の場合、これは $z < 0.2$ 程度に相当し、これらの銀河の赤方変移も同時に決定することが可能である。また、フーリエ分光器の特徴を生かして分解能を 20cm^{-1} 程度まで下げることで、 10mJy 以下の天体の大まかな SED を得ることもできる。

分光サーベイ観測で得られる情報は非常に膨大で、近傍銀河のスペクトルに加えて1分角以下のスケールでの背景放射の SED も得られる。これらの情報は近傍銀河の研究から銀河進化の研究に至るまで非常に有益なものである。講演では、FIS による分光サーベイ観測の提案と、そこから期待される成果について紹介する。