

JASMINE 基本仕様

国立天文台 JASMINE 検討室 郷田直輝

プロジェクト名：JASMINE(Japan Astrometry Satellite Mission for INfrared Exploration)
(赤外線位置天文観測衛星)

開発機関：国立天文台、JAXA、京都大学のメンバーを中心とし、その他の研究所、大学のメンバーからも協力してもらっている。

目的：近赤外線(z-band:0.9 μ m)によるアストロメトリ(位置天文)観測を行い、天の川面領域の約1億個の星の天球上での位置、年周視差(星までの距離)、固有運動(固有運動とは、視線速度に垂直方向の横断速度に対応するもので、天球上を星が単位時間あたりに動く角速度)を測定する。この情報により、星の3次元的位置と、2次元方向の運動速度という天文学の様々な分野(特に銀河系バルジとディスクの力学構造、銀河系形成史、恒星進化などの恒星物理学、星形成史など)で重要な情報となる基本情報を得ることができ、JASMINEでは観測データをカタログとして公開し提供する。さらに、連星系での伴星や惑星による恒星運動のふらつきも検出できる場合があり、連星系や惑星系の研究に役立つ情報も提供できる。また、重力レンズ効果による恒星の位置変化という位置天文的重力レンズ効果を検出することができる場合もあり、重力レンズ天体の解明等のサイエンスにも応用可能である。さらに、この効果により一般相対論の高精度な検証に用いることも可能となる。

仕様概要

位置天文観測用の波長：z-band(0.9 μ mを中心に20%のバンド幅)

*使用予定の検出器は、裏面照射型完全空乏 CCD(開発中)であり、短波長から1 μ mに至るまで幅広く高感度をもっている。

位置天文観測精度：z=14等級より明るい星に対して、年周視差と星の位置は、10マイクロ秒角の精度。固有運動は、10マイクロ秒角/年の精度が達成目標。ちなみに、z=15等級に対しては、約17マイクロ秒角、16等級に対しては約28マイクロ秒角、17等級に対しては、約50マイクロ秒角の精度達成を予定。17等より暗い星の位置測定は行わない(17等級を限界等級とする)。

*なお、10マイクロ秒角の年周視差精度では、10kpc以内の星の年周視差の誤差が10%以内となる。年周視差を距離(pc)に直す際に、年周視差の誤差が十数%を超えるといくつかのバイアス誤差が入り、距離を正しく求められなくなる。そのため、年周視差の誤差が10%以内でどこまで観測できるのかということが目標基準となる。

観測領域：天の川面方向のサーベイ。銀経方向は360度、銀緯方向は、銀河面を中心

として、8 度幅の領域

観測される星の数(Cohen の銀河系モデルを使った予想。ダストによる吸収効果も考慮)
:

z-band の等級	14 等以内	15 等以内	16 等以内	17 等以内
観測領域での平均値	3300 個	7200 個	15000 個	32000 個

(** 1 平方度当たりの個数 **)

観測視野 : 0.24 平方度

一つの星に対する 1 年間当たりの平均観測回数 (短期的な時間間隔で行う観測の数は除く) : 約 7 回

測光観測 : z-band および他のバンドも検討中

イメージ分解能 : 約 0.15 秒角

主鏡口径と焦点距離 : 1.5 m と 50 m

軌道 : Sun-Earth の L2 ポイント回りのリサーチ軌道、高高度円略軌道、地球ランデブー軌道などが候補

打ち上げロケット : H-IIA の dual launch または GX ロケットなどのフェアリングサイズを想定

打ち上げ時期 : 2014 年頃を目標。

観測期間 : 5 年を想定。その後、約 2 年間のデータ解析を経て、結果をカタログとして公開。