

W68a 次世代赤外線天文衛星 SPICA 搭載中間赤外線カメラの概念設計 III

和田武彦、片坐宏一(宇宙航空研究開発機構)、ほか SPICA プリプロジェクトチーム

現在プリプロジェクトフェーズとして検討を進めている次世代赤外線天文衛星 SPICA に向けた観測装置の一つである中間赤外線カメラについて報告する。

中間赤外線カメラのカバーする波長範囲は 5–38 ミクロンであり、視野 6 分角平方の領域を二視野持つことを計画している。一方の視野は 2k×2k 画素の Si:As 検出器で波長 5–26 ミクロンをカバーし、もう一方の視野で 1k×1k 画素の Si:Sb 検出器で波長 20–38 ミクロンをカバーする。2Kx2K 画素検出器の開発可能性が示されたため、短波長側(波長 6 μ m)でも視野の広さを犠牲にすることなく、ナイキスト条件を満たす空間サンプリングが可能となった。また、カメラには回折格子等をもちいた低分散の分光機能も持たせる。さらに、前置光学系とスリット交換機構を備えることにより、広帯域撮像、スリットレス分光に加えて、ロングスリット分光機能を実現したい。

高性能検出器を用い、SPICA の冷却望遠鏡という特徴を活かす事で、波長 5 ミクロン付近をのぞき、自然背景放射限界を達成しており、1 時間の観測での点源感度 ($S/N=5$) は、撮像 ($R=5$)/スリット分光 ($R=200$) にて、それぞれ、波長 5 ミクロンでは $0.1[\mu\text{Jy}]/9.6\text{E-}21[\text{W}/\text{m}^2]$ を、波長 20 ミクロンでは $3.5[\mu\text{Jy}]/1.9\text{E-}20[\text{W}/\text{m}^2]$ を達成出来る見込みである。同時期に計画されている赤外線天文衛星 JWST の赤外線観測装置 MIRI と比べると、波長 20 ミクロン以上では、より高い感度を実現している。また、6×6 平方分角を越えるサーベイ観測に於いては、波長 5–38 ミクロン全域で、より高いサーベイ効率を達成している。

講演では検討中のカメラの構成、機能、さらに予想される感度について詳細に報告する。