MCS (Mid-infrared Camera and Spectrometer)
リスク低減フェーズ＃2におけるMCSの開発進展

SPICA
SPACE INFRARED TELESCOPE FOR COSMOLOGY AND ASTROPHYSICS

H. Kataza, T. Wada, Y. Sarugaku (ISAS/JAXA), I. Sakon and SPICA MCS team

General Outline

Wide-field Imager & Spectrograph at 5-38μm
Detectors:
Si:As 2Kx2K @5-6K / Si:Sb 1Kx1K @ ~3K
Channels:
Wide-field Camera (WFC)
FOV 5'x5' 2field(WFC-S for 5-20μm WFC-L 20-38μm)
Medium-Resolution Spectrometer (MRS)
IFU(Image slicer) 12-38μm *R*=1100-3000
High-Resolution Spectrometer (HRS)
12-18μm *R*=20000-30000

Development Status

Optical Design
Good Solutions are found.
Structure Design
Pilot design for MRS - Highly feasible
Optical Elements
Immersion grating - success to make test peace
Detector development
Si:Sb material is fabricated, Chip carrier is designed
2013..
Design for Independent Box structure

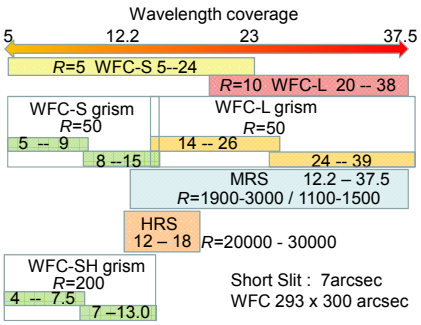
Project Status

SPICAはプランBに移行
欧州負担を増加、日本負担を軽減
欧州は望遠鏡・遠赤外観測装置に加え、冷却系と観測装置統括を担当。日本は衛星システムと打ち上げ、中間赤外観測装置。
欧州 Cosmic Vision M4 への応募
あらたな競争プロセス
観測装置全体の見直し

Specifications:

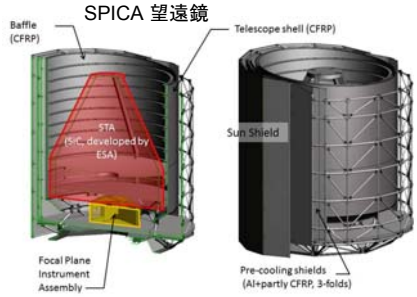
Table 1: Specifications of instruments

	Imaging		Spectroscopy		
Instrument	WFC		MRS		HRS
Channel	S	L	S	L	L
Array format	Si:As (2k x 2k)	Si:Sb (1k x 1k)	Si:As (2k x 2k)	Si:Sb (1k x 1k)	Si:As (2k x 2k)
Wavelength coverage (μm)	5-25	20-38	12.2-23.0	23.0-37.5	12-18
Filter bands	5-25 μm, R=5	20-38, R=10			
Spectral resolution (λ/Δλ)	50 , 200	50	1900--3000	1100--1500	20,000-30,000
FOV size	293" x 300"	293" x 300"	12" x 6"	12" x 12".5	
Slit length x width	7" length	7" length	12" x 1".2 (x 5 slices)	12" x 2".5 (x 5 slices)	6".0 x 1".2
Pixel scale ("/pix)	0".146/pix	0".293/pix	0".403/pix	0".485/pix	0".48/pix
Main disperser	grism	grism	Grating	Grating	immersion grating

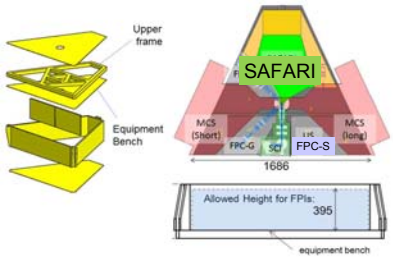


MCSの構成

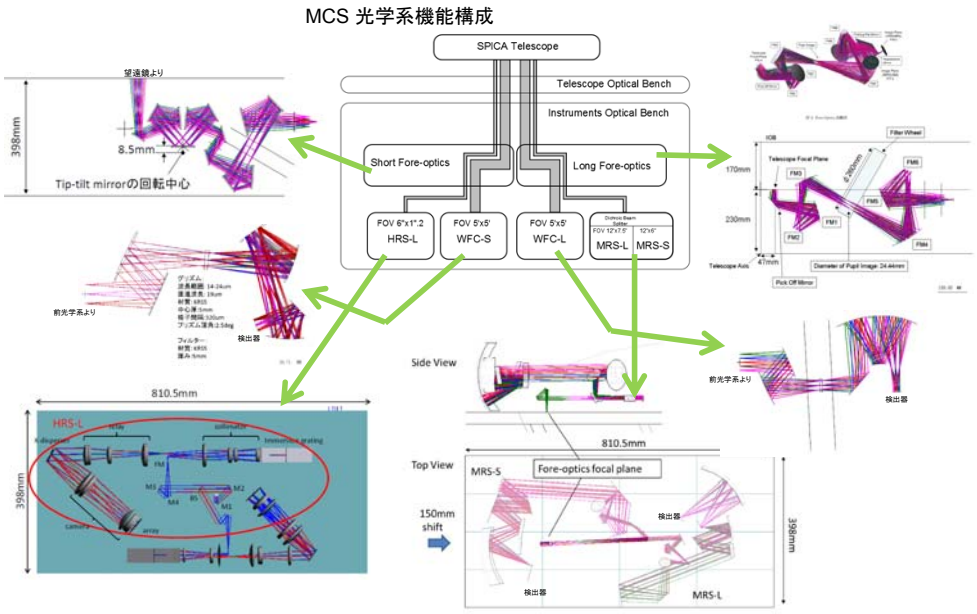
SPICA 望遠鏡



FPIA: Focal Plane Instrument Assembly



MCS 光学系機能構成



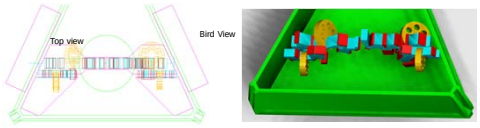
独立モジュール化

- 以前の設計は観測装置全体の光学定板(IOB)に直接マウント
  質量を最も軽く抑えられる
  調整フェーズでの困難が予想
- 独立した箱・フレームを持つ構造に変更
  観測装置見直しへの対応が容易

手でなぞって3Dデータ化しただけ
ミラー置みは見た目で適当に
検出器箱も適当なサイズ

これまでの配置
フィルターホイール位置は
逆なので飛び出している

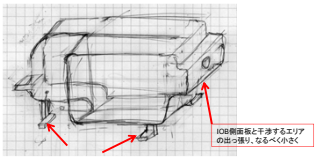
平面鏡で折り曲げ
IOBにあった補強板はとりのぞく



モジュール案

Fore-opt+WFC-S

光学系を収めるくり抜きの箱
可能な限り小さく
フィルターホイールは図で両サイド
からその部分だけはみ出す
各ミラー保持は中心部の板から



検討中のモデル