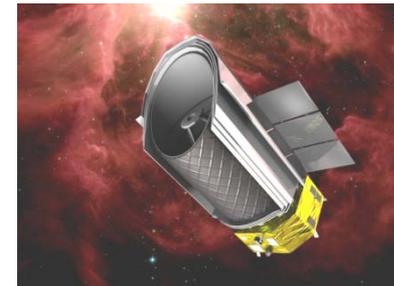


次世代赤外線天文衛星 SPiCA の概要

2011年1月6日

中川貴雄 (JAXA)

SPiCA team





企画セッション: SPICAの挑戦

● 概要

- 次世代赤外線天文衛星SPICAの概要 (中川、JAXA)
- SPICA観測装置 (片坐、JAXA)

● 科学目的

- SPICAの目指すもの (松原、JAXA)
- SPICAで探る太陽系科学 (渡部、天文台)
- SPICAによる系外惑星研究 (田村、天文台)
- 宇宙の物質循環: 「あかり」からSPICAへ (尾中、東大)
- 宇宙の物質循環: すばるからSPICAへ (林、東大)
- SPICAによる系外銀河研究 (河野、東大)
- X線からSPICAへの期待 (國枝、名古屋大)

● 関連技術

- SPICA望遠鏡: 大型宇宙望遠鏡の光学試験技術の確立に向けて (金田、名古屋大)
- 次世代赤外線天文衛星SPICAミッション部冷却システムの開発 (杉田、JAXA)
- SPICAとL2点の利用 (川勝、JAXA)

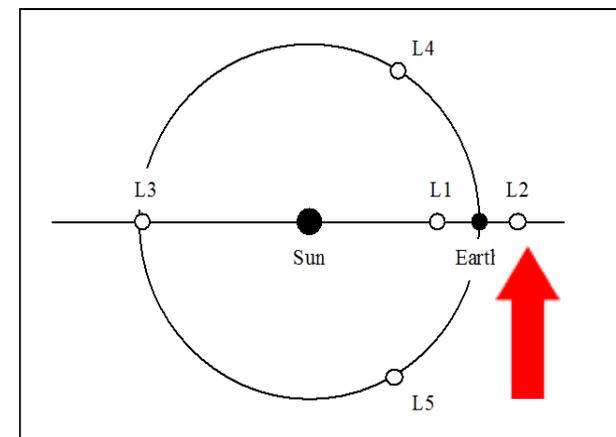
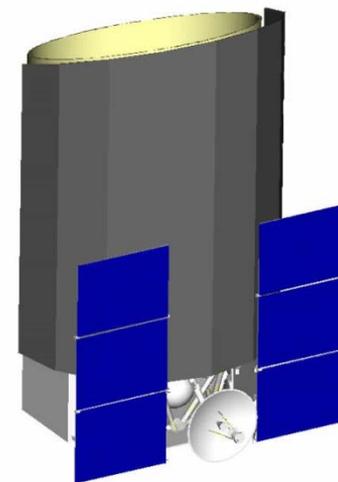
● 体制

- Korean Participation to SPICA (H. M. Lee, Seoul National University)
- European Participation to SPICA (K. Isaak, ESA)
- 光赤外線天文学コミュニティからSPICAへの期待 (市川、東北大)



SPiCA ミッション仕様概要

- 望遠鏡: 口径3.2m (EPD 3.0m), 6 K
 - 銀河誕生のドラマ
 - 惑星系のレシピ
 - 宇宙における物質循環
- コア波長域: 5-210 μm
 - 中間赤外線観測装置 (MCS)
 - 遠赤外線観測装置 (SAFARI)
- 軌道: 太陽-地球系の L2 ハロー軌道
- ミッション期間
 - 3 years (nominal)、5 years (goal)
- 質量: 3.7 t
- 打上げ: FY2018 (H-IIA-204)



天体物理学の究極の目的

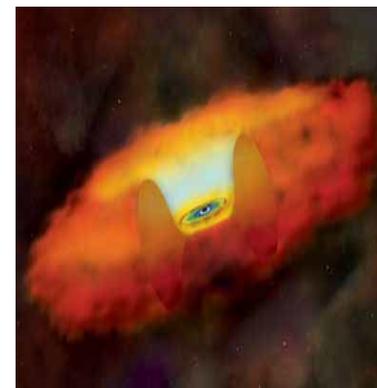
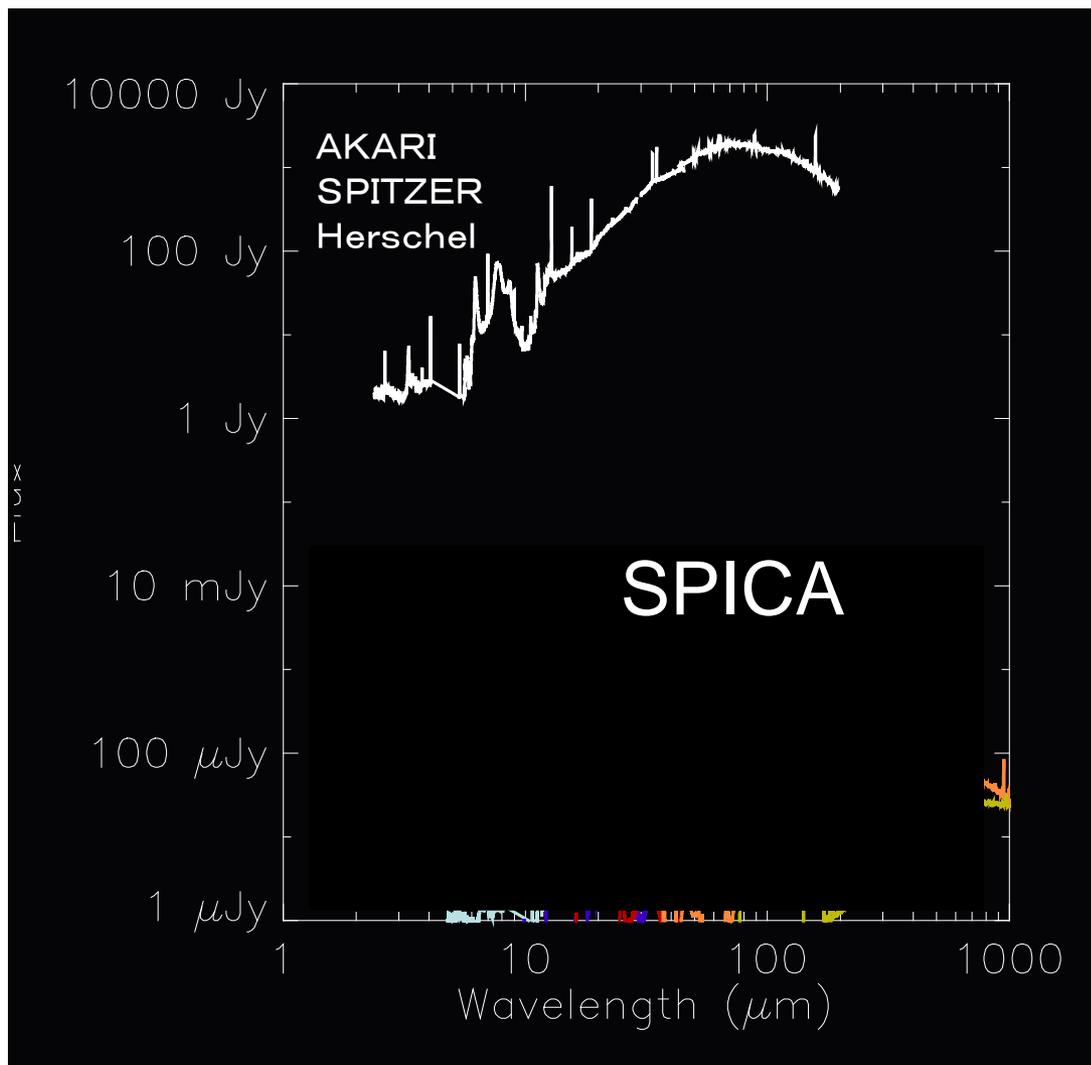
我々の宇宙は、なぜかくあるのか？

- (1) 銀河誕生のドラマ
- (2) 惑星系のレシピ
- (3) 宇宙の物質輪廻

なぜ、SPICA？



銀河の本質に迫る



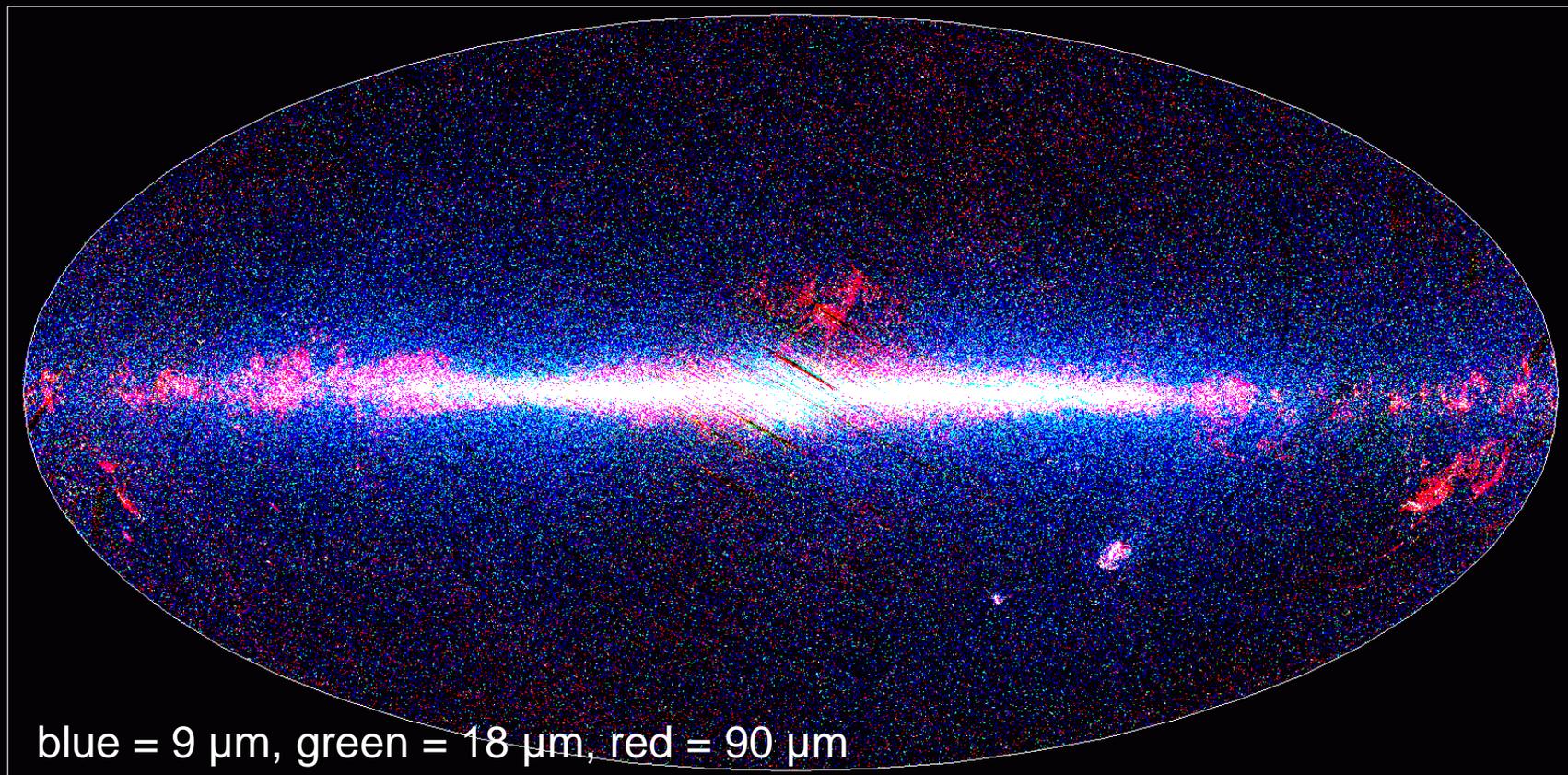
塵に隠された銀河の本質
解明には、

SPICAが必須

他ミッション(TMT, JWST,
ALMA, ASTRO-H, etc.)
とのシナジーが重要



あかりの成果



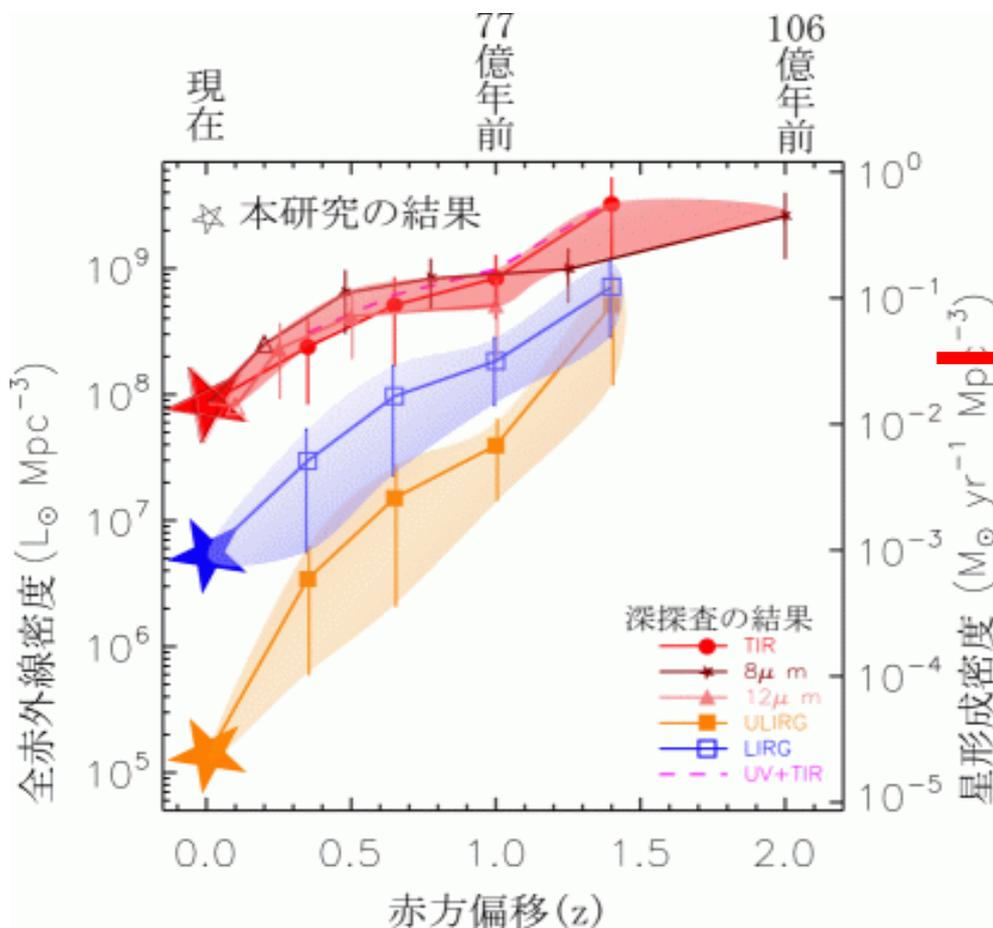
blue = 9 μm , green = 18 μm , red = 90 μm

- Ideal guide catalog for SPiCA
 - 1.3 million sources



「あかり」を超えて

● 宇宙の星（銀河）形成史

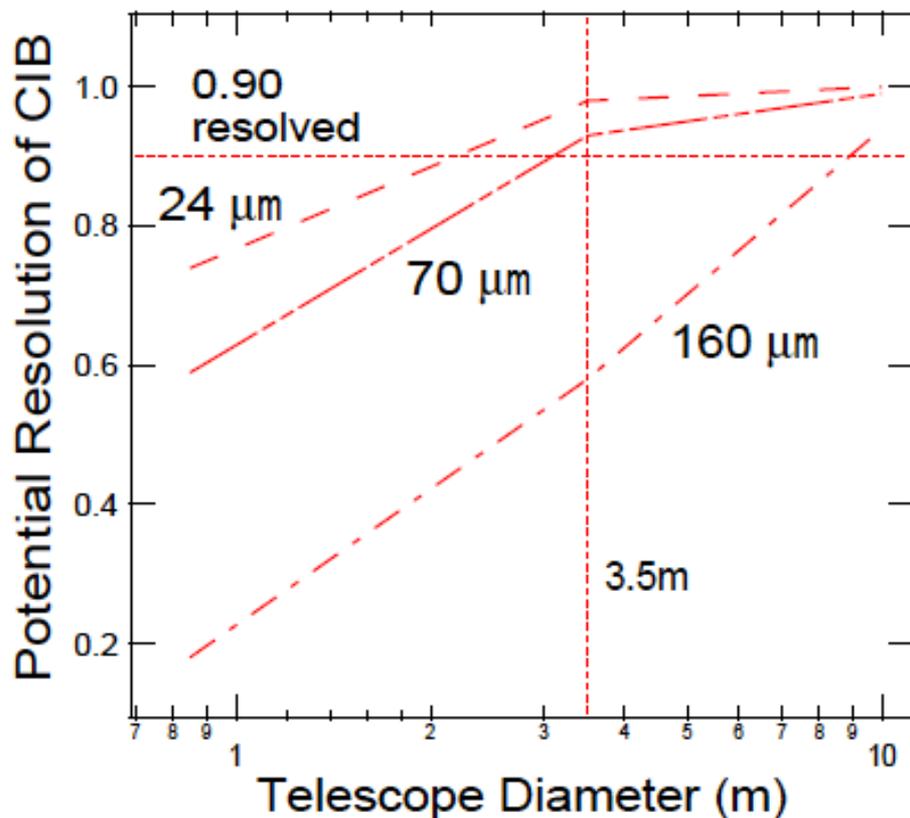


Goto et al. 2010





どのような望遠鏡が必要か？

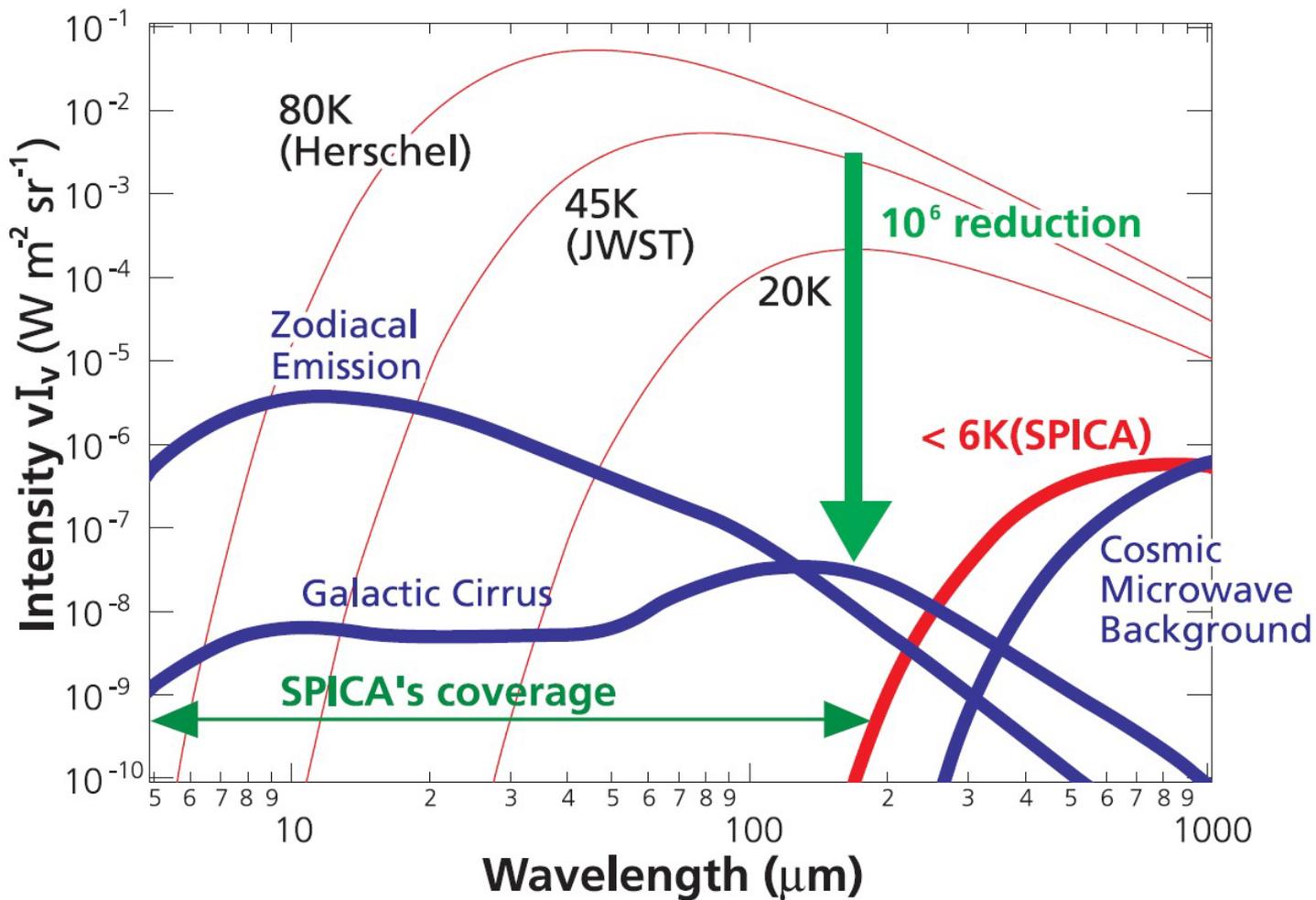


- 口径3m 級の望遠鏡が必要
 - 宇宙背景放射(CIB)の大半を点源に分解する。

Based on Dole et al. (2004)



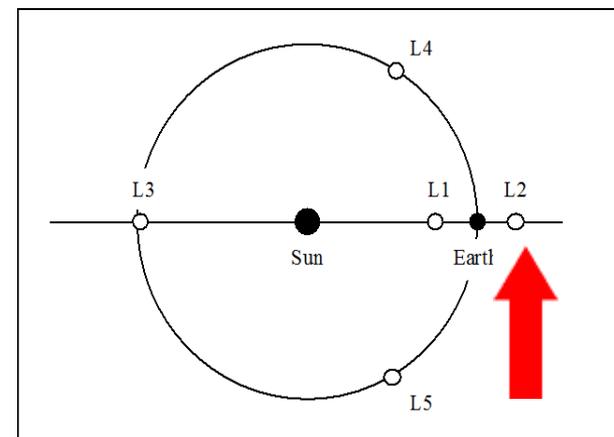
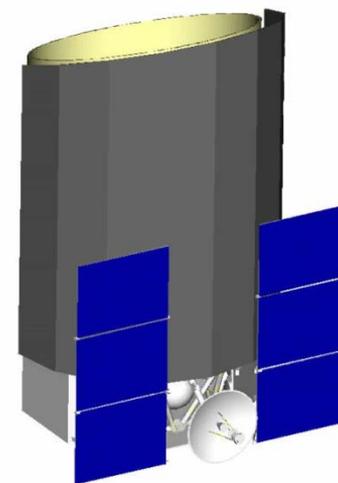
感度向上→冷却望遠鏡





SPiCA ミッション仕様概要

- 望遠鏡: 口径3.2m (EPD 3.0m), 6 K
 - 銀河誕生のドラマ
 - 惑星系のレシピ
 - 宇宙における物質循環
- コア波長域: 5-210 μm
 - 中間赤外線観測装置 (MCS)
 - 遠赤外線観測装置 (SAFARI)
- 軌道: 太陽-地球系の L2 ハロー軌道
- ミッション期間
 - 3 years (nominal)、5 years (goal)
- 質量: 3.7 t
- 打上げ: FY2018 (H-IIA-204)





大幅な性能向上

900 時間観測

1000倍のマッピング速度向上
(vs Herschel)

人類初の宇宙論的な遠赤外分光サーベイ

Large-scale structure

Dark matter vs Barionic Matter

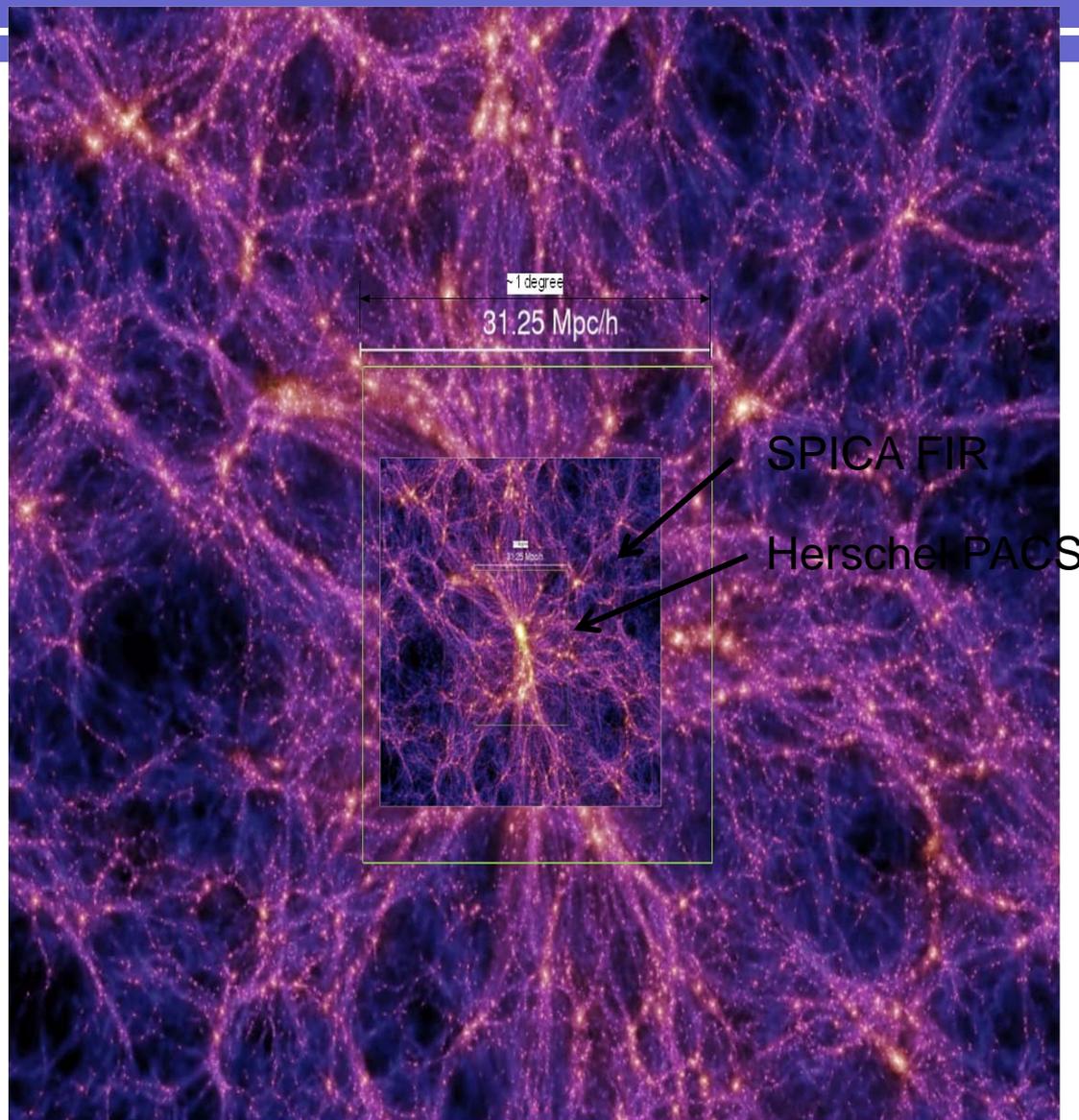


Image Springel et al. 2006

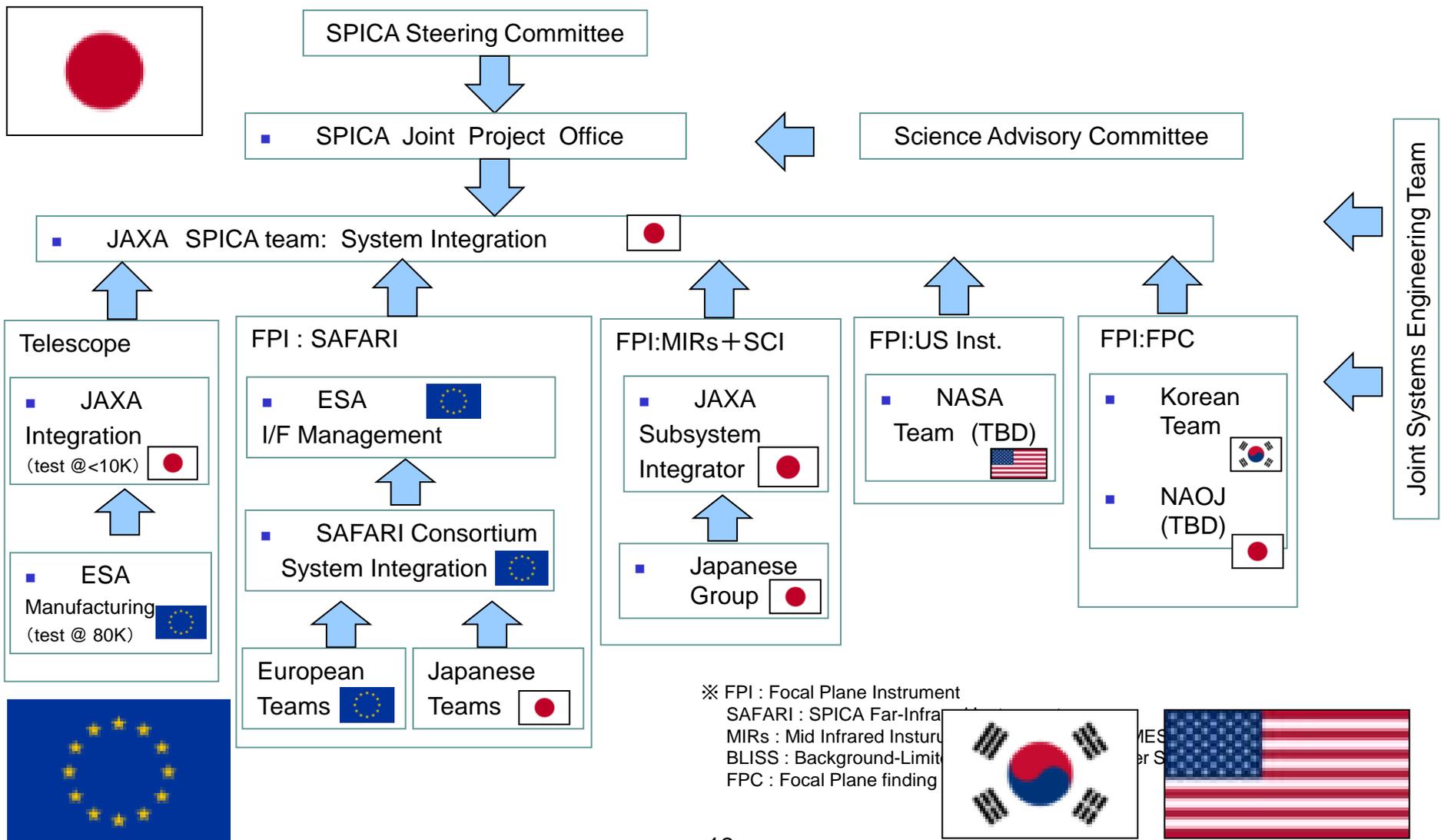


国際的な高い評価と強い支援

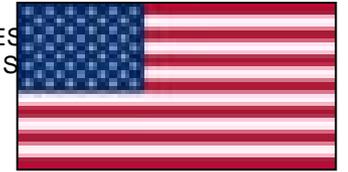
- 日本
 - 学術会議における高い評価
 - 国家として進めるべき計画
 - 欧州
 - ESA Cosmic Vision にて将来ミッション候補
 - 米国
 - ASTRO 2010 (Decadal Survey) にて、米国のSPiCAへの参加が強く推薦される
- ↓
- 世界の赤外コミュニティはSPiCAに統合

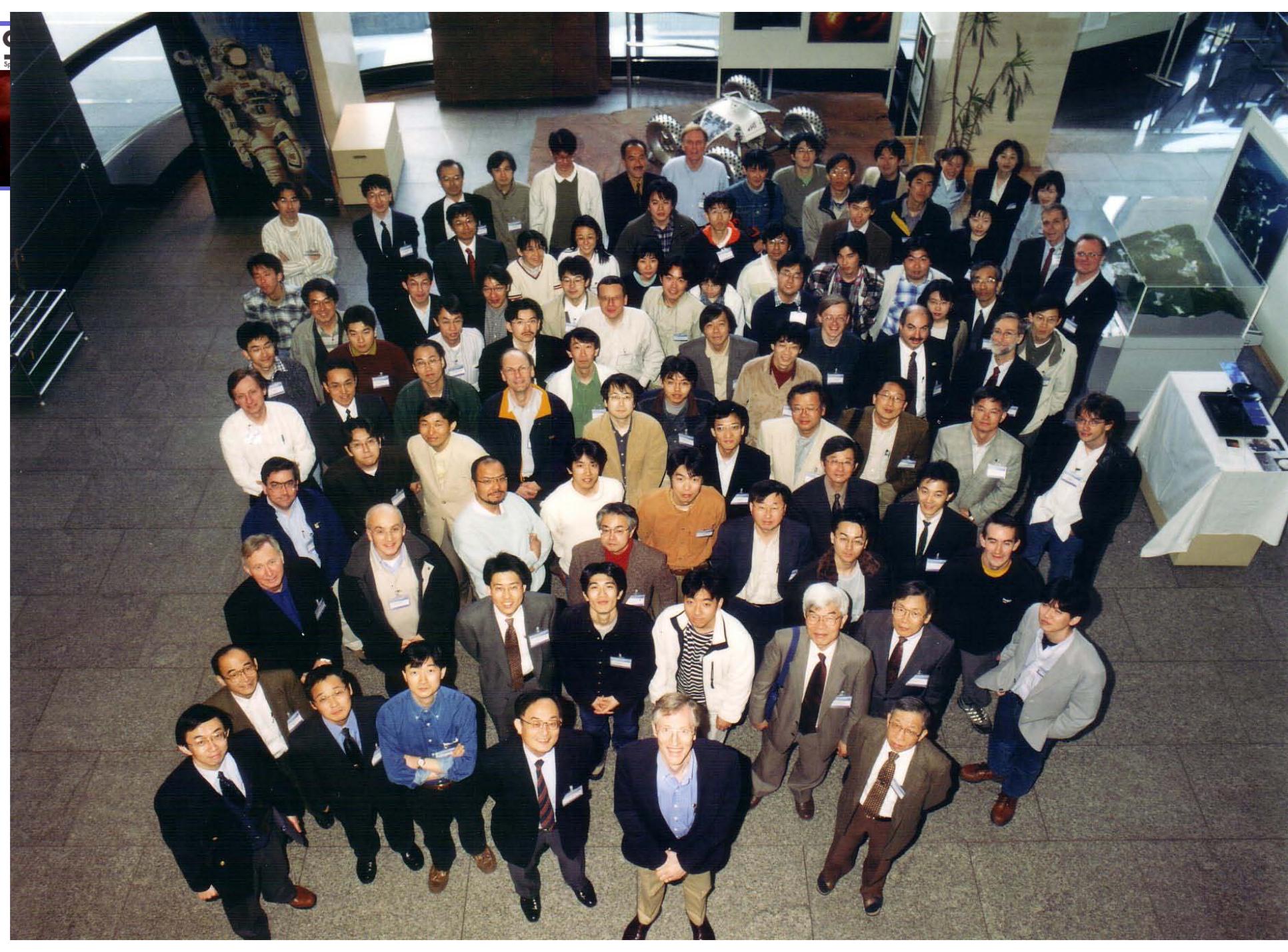


日本が主導する国際ミッション



※ FPI : Focal Plane Instrument
 SAFARI : SPiCA Far-Infrared
 MIRs : Mid Infrared Instru
 BLISS : Background-Limit
 FPC : Focal Plane finding

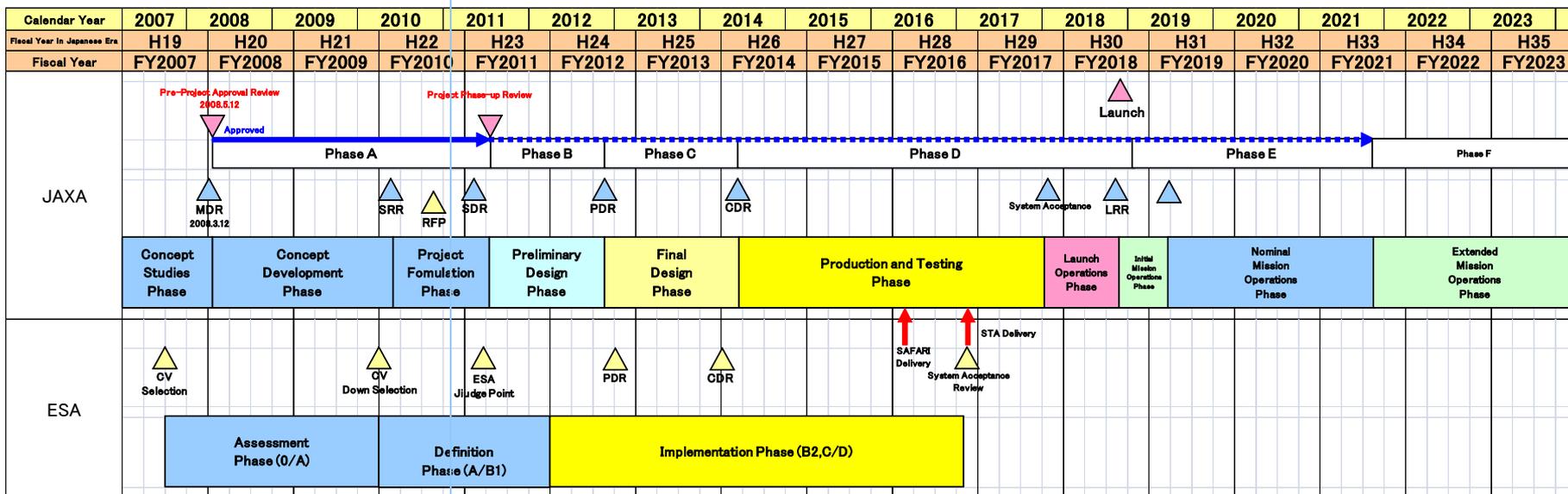






スケジュール

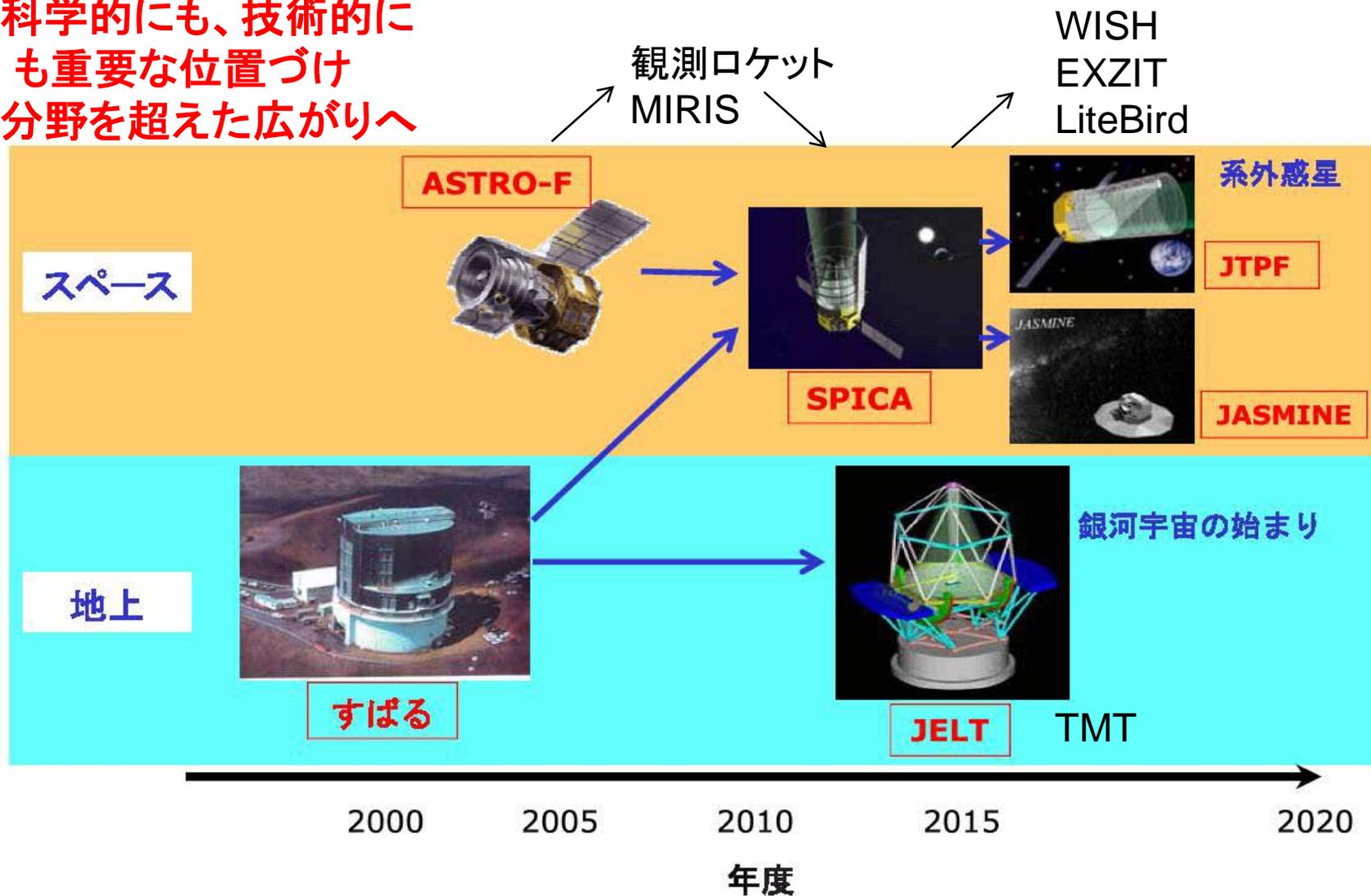
- 2018年度の打上げを目指す
 - 2011年度のプロジェクト移行を目指す
- 日欧で同期したスケジュール





光赤天連(2005年) 2010年代の光赤外天文学

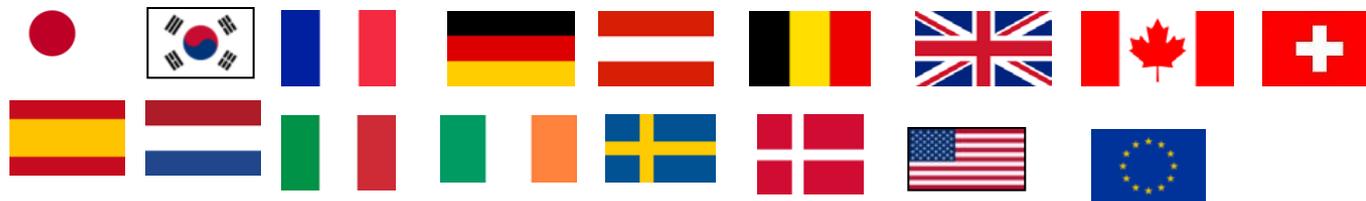
- 科学的にも、技術的にも重要な位置づけ
- 分野を超えた広がりへ





参加国と参加機関

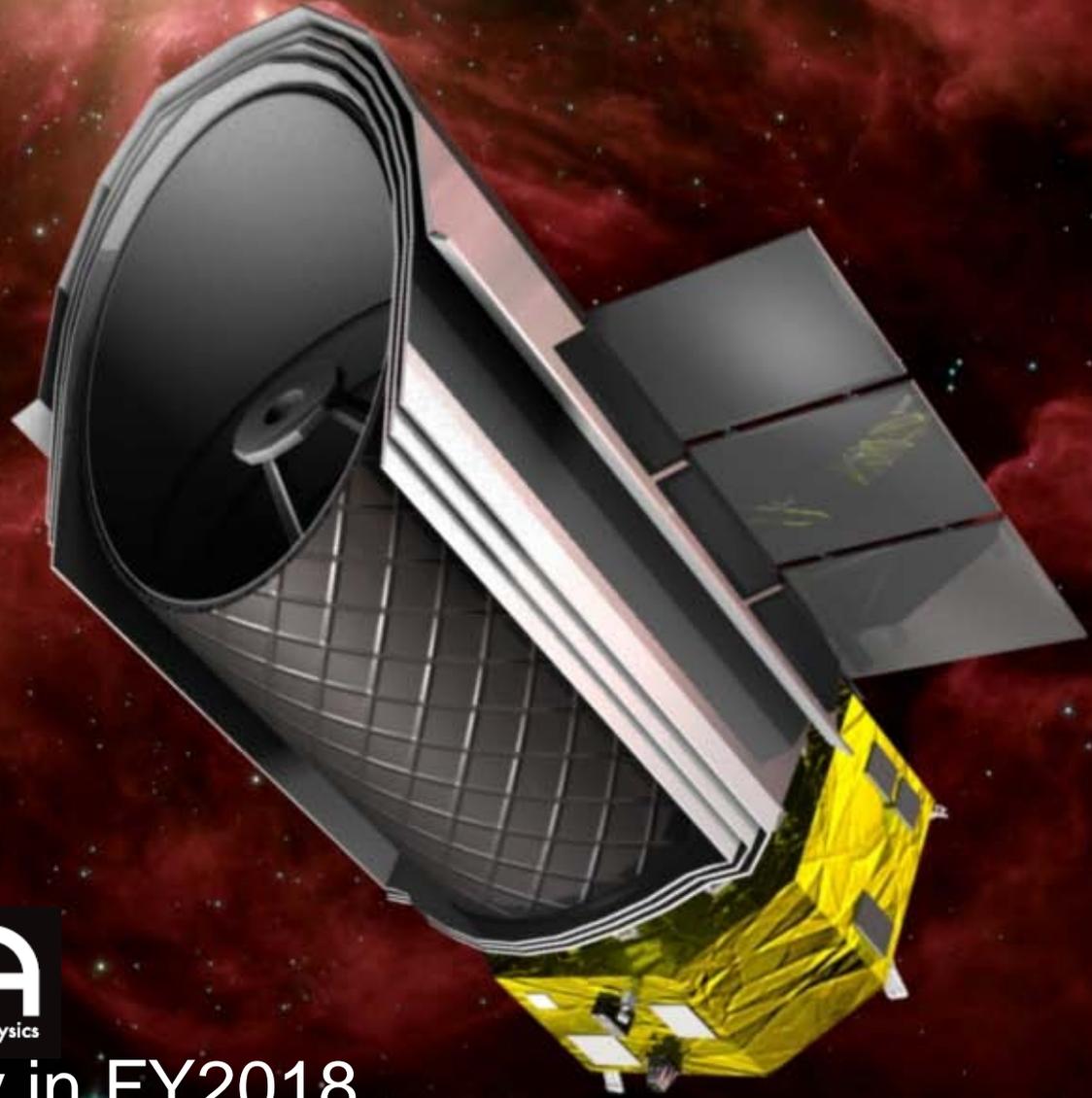
- 16 countries and one Int. org.





SPICA関連ポスター

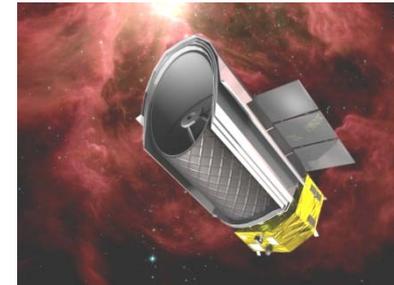
- 検討中の科学ミッション(P3): SPICA関連ポスター
 - P3-220: SPICAシステムの概要 (村上、JAXA)
 - P3-221: 焦点面カメラFPCの役割とそのサイエンス (D. H. Lee、KASI)
 - P3-222: SPICA搭載中間赤外線観測装置 (片坐、JAXA)
 - P3-223: 中間赤外線観測装置のキーテクノロジー (片坐、JAXA)
 - P3-224: スピカ搭載コロナグラフ観測装置 (SCI) (塩谷、JAXA)
 - P3-225: SPICA搭載遠赤外線分光撮像装置SAFARI (土井、東大)
 - P3-226: SPICA焦点面観測機器: 米国主導観測装置の開発 (松浦、JAXA)
 - P3-227: SPICA Telescope Assembly (K. Isaak, ESA)
 - P3-228: 次世代赤外線天文衛星の熱構造設計 (山脇、JAXA)
 - P3-229: 次世代赤外線天文衛星(SPICA)の高精度指向・姿勢制御系設計 (巴谷、JAXA)
- 「宇宙科学を支えるテクノロジー」(P7)
 - 関連発表あり



SPiCA
Space Infrared Telescope for Cosmology and Astrophysics

Space Odyssey in FY2018

バックアップ





我々の宇宙の特徴は。。

- $N_H / A_V = 2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-2} \text{ mag}^{-1}$
- 埃っぽい
 - もし、地球大気で、気体/埃(固体)比が宇宙と同じであれば、**1m の距離**で塵のために霞む。
- 塵の帳をあげる → 赤外線



All Sky Image at Visible Light AKARI

