

第7回 SPICA 研究推進委員会

2020年7月31日 13:00-15:30 zoom 会議

出席者: (推進委) 長尾、江草、野村、安部、今西、百瀬、福田、高田、田村、上田、本原
(プロジェクト) 尾中、山田、山村、山岸

1. 報告: プロジェクト進捗 (山村) 資料: 研究推進委員会報告_20200731.pdf

<報告>

➤ 2020年4-6月: Mission Consolidation Review (MCR) 実施

- ◇ 位置づけ、目的: Mission Selection Review (2021/03-04) に向けた ESA Internal Review として、実現可能なミッションベースラインがあるか、技術的成熟度、インタフェースが明確に定義されているか、コスト等を確認する。
- ◇ 観測装置(SMI): 4/1 Kick-off, PLM: 4/30 Kick-off
- ◇ Review board とやりとりしながら解を確立
- ◇ 7/2 ESA board への報告、Recommendation を受け対応中
 - 質量削減のため、望遠鏡口径を 2.7m→2.5m に、SAFARI についても R=200 で再設計中。PLM も質量削減の検討中。
 - 観測効率が 50%弱という見積もりとなっており、対応を求められている。
 - ✓ もともとの要求 70%についても根拠を見直し改訂の可能性あり。
 - ✓ 冷凍機リサイクリング中の並行観測のため、冷凍機パワーの動的変更が提案されたが、寿命への影響のため慎重な対応が必要。
 - 1K-JT 冷凍機の冷却能力に対する要求が、もともとの設計仕様を超えている。運用条件を調整するなどして対応予定。観測装置の運用にも調整が必要。
 - 冷凍機の要求寿命が 5 年になったため、2 段スターリング冷凍機の可動部を摩耗の少ない板バネに変更する開発を進める。
 - 望遠鏡の 8K での性能保証、エラーバジレットの管理は ESA の責任で行うが、具体的な試験手段については今後検討。
 - 焦点面位置センサー(FGS)の機能を SMI の一部として実現する可能性について検討依頼があり SMI チームが検討中。

➤ その他の活動

- ◇ SMI 極低温検出器の低雑音読み出し回路については順調に試作が進んでいる。9 月末に納入の後、並行して試作している常温電気回路と組み合わせて性能評価を行う。
- ◇ PLM 熱構造検討を引き続き進める。並行して極低温試験実現の定量的評価、試験計画を検討中。重要技術要素の開発中。
- ◇ 科学運用については、これまでの検討結果を MCR に提出。MCR 後の活動再開準備中。
- ◇ 前回の研究推進委員会の決定に従い、ニューズレターは研究推進委員会から発信。
- ◇ 同様に、SPICA 関連成果の発表補助についても具体的に進めている。
- ◇ 文部科学省ロードマップ 2020: 申請したがヒアリングには進めず

<議論>

➤ 開発や試験関係、MCR 関係

- ◇ SAFARI 波長分解能は、最新の SST 経由情報だと R=200 になっている
 - MCR recommendation に対応して、質量削減案の設計案を進めている。今後の科学検討は R=200 を前提に行う
- ◇ 今後の課題は全て必須のものか？努力目標もあるのか？
 - 例えば質量などは、クリアしないとミッションが成立しない。それ以外の Recommendation については、応えることが直接採否の判断につながるものではないが、未解決のままだったり、中途半端だと評価は低くなる。
- ◇ FGS に使うのは短波長の光だと思うが、サイエンスにも使える可能性もあるのか？
 - 可能性は低い。FGS に特化して装置設計すると、サイエンスに必要なパフォーマンスは出ない。現在はサイエンス利用を想定していない。
- ◇ 5年寿命の保証を目指そうとしているという表現が分かりにくかった。5年動くものばかりで構成されるなら、ノミナル3年+エクストラ2年というミッション期間の考え方が変わる可能性がある？
 - JT 冷凍機は5年動いた実績があるが、2ST はその実績がなく、改良によって達成しようとしている。両者は 技術成熟度のレベルが違う。
 - MCR の結論としては、ノミナル5年で考えることになる。確認する。
- ◇ 日本学術会議マスタープラン、文科省ロードマップで選定されなかったことは、今後のプロジェクト運営に影響を与える？
 - 現時点では特に影響は考えられない

2. 報告: SST (尾中) 資料: SSTreport31072020_rev.pdf

<報告>

- 第6回 SST 会議 5.25-27@webex
- SST telecons (4/21, 5/13, 6/3, 6/9, 6/23, 7/7, 7/21)
- 観測効率の見積もりの提示があり、現状約 50%である。
 - ◇ Overhead の内訳は、装置 ~12%, SAFARI/B-BOP の Sorption Cooler/ADR の Recycling/データダウンリンク ~20%, キャリブレーション観測: 10%, slew ~7%; その他 ~3%
 - ◇ 効率を上げる検討を進める (recycling, データ転送中の観測可能性)
- SAFARI: NASA への提案が採択されなかったため、蘭・英が検出器を担当し 4 チャンネルから 3 チャンネルへ設計変更(SAFARI 4.0)
 - ◇ MCR での勧告を受け重量削減案: 3 channels (35 - 210 μ m), R=200, 空間方向 4 pixels
- Time Estimator
 - ◇ 装置感度として2種類の値が定義された
 - ◇ baseline sensitivity & degraded (baseline $\times \sqrt{2}$)
 - ◇ background も系外、系内低、系内高、黄道面の 4 パターンの time estimator を想定することにした(6/3 の PI, SS telecon で決定)

- ◇ MCR 勧告を受け望遠鏡口径 2.7m → 2.5m
- ◇ 7/21 までにすべての装置から SST に提出
- Yellow Book (提案書) へ向けての方針
 - ◇ Core science programme の見直し (方向性の検討が必要)
 - ◇ 1.5 年で観測完了するためには、SST6 の時点で>30%、望遠鏡口径縮小の場合 40%以上の削減が必要。
- Management plan (案) KP, GP の割合、決定方針などを議論。SST としては以下を仮定。
 - ◇ GTO(優先観測時間) 最初の 2.5 年は約 30%、その後はそれより少なく
 - ◇ proprietary period: 最初の 1.5 年は 1 年間、そのあとは 0.5 年
 - ◇ Scientific time (ST; <90%)は Key Programme (KP), General Programme (GP)に分類
 - ◇ ST の中で Guaranteed Time (30%), Open Time (65%), Discretionary Time (5%), Calibration (<10%), Engineering (as required)となっている。

<議論>

- Proprietary period の数え始めはいつ?
 - ◇ キャリブレーションされたデータが配布されたときから
 - ◇ セットで解析しなければならないデータの場合、随時配布されると解析を始める前に proprietary period が来てしまい、他人に使われてしまう恐れがある
 - ◇ ALMA の場合は observing block ごとにデータが deliver されてから 1 年。
 - ◇ サイエンスアウトレットを出すプレッシャーを与えるという意味も考えると、期間が短いのは一長一短。
 - ◇ ALMA の初期では、遅い観測に合わせて、早い観測のクロックを止めてほしいというリクエストがあったが、現在はそのようなリクエストは認められていないはず
 - ◇ 技術的には観測をグループ化して、揃ったらまとめて配布することもできると思うが、未完のまま長期経ってしまった観測の扱いなど煩雑になる。ミッション期間も限られているので、研究加速のためにはできたものから出すのが単純だろう。
 - ◇ Proposal call のスケジュールにも依存するのでは
 - 打ち上げ前、打ち上げ後に 1 回ずつを想定。ミッション期間 5 年の場合はもう 1 回あるかもしれない。まだ具体的には議論されていない。
- 誰が GT に参加できるのか?
 - ◇ これから議論される。各 Institute(出資者)がもつ GT に誰が入るのかはコンソーシアムごとの判断
 - ◇ サイエンスを基にした時間割り当てと、出資者に対する割り当てという異なる観点を両立する必要がある

3. 報告: サイエンス検討会 (長尾)

<報告>

- 天文学会春季年会 SPICA 企画セッション
 - ◇ 年会中止に伴い講演資料を収集し、天文学会および講演者の了承の上、宇宙研 web にて公

開。 https://www.ir.isas.jaxa.jp/SPICA/SPICA_HP/suishin/ASJ_SPICA-Session_202003/

- 天文月報 SPICA 特集
 - ◇ 前回の研究推進委員会で確認の上、月報 SPICA 特集の企画を開始
 - ◇ 11月号掲載分: 巻頭言(長尾, 尾中), SPICA 概要(山村, 金田, 尾中), 銀河進化(泉)
 - ◇ 12月号掲載分: 近傍銀河(江草), 星形成&ISM(井上), 惑星形成(本田), 惑星(平野)
 - 11月号分は 1st draft 入稿済, 12月号分は執筆中(7月31日 1st draft 入稿締切)
- サイエンス検討会検討報告書
 - ◇ ほぼ完成。188 pages。
 - ◇ 班長団での最終確認および project の確認の後 SPICA web で公開、SPICA Newsletter にてアナウンス予定。
 - ◇ 印刷版は作成しない。
- SPICA 出版費補助
 - ◇ 前回の会議での議論に従い、サイエンス検討会の班員が参加し、SPICA サイエンスに関する論文について、出版費を宇宙研から補助することになり、サイエンス検討班から募集。
 - ◇ 3名4件の利用希望あり。

<議論>

- 出版費補助はまだ受け付ける予定。予算とのバランスを見るため、夏休み後にもう一度呼びかけを行う。
 - プロジェクト側で最終報告書の確認を行う(最新: 2020/07/29 版)。遅くとも8月いっぱいにはチェックし、Web で公開、URL をニュースレターに載せる。山田、尾中、山村で対応する。
 - サイエンス検討班の活動は、報告書を持って完了。メンバーはボランティアで参加していただいているので、参加を証明するもの(感謝状等)を送ってはどうか
4. 議論: 今期の研究推進委員会のまとめ (各メンバーからのまとめ、来期への申し送り、提案等)
- サイエンス検討会のみなさんには頑張ってもらった。MSR スケジュールとの兼ね合いもあるが、引き続き研究会のようなものやっていたらいいのでは。
 - サイエンス検討が進んだのはよかった。一方で、今後何か重要になるのか、何を議論していくのかがクリアでないので、次回までにクリアにするとよい
 - サイエンス検討を呼びかけ、多くの若い人に参加してもらえたのはよかった。コミュニティを広げるという意味で、実験的あるいは理論的研究に取り組んでいる人も巻き込めるとよい。今後はセレクションに残るために、どのような貢献がありうるのか、その後に何をすべきか、早い段階で議論しておくことが必要
 - サイエンスの企画が増えて SPICA のビジビリティが増えたのではないかと朗報を期待する。
 - サイエンスの検討が進んだのがよかった。日本のコミュニティがサイエンスアウトプットを出せる枠組みを議論できるとよい。
 - サイエンス関係の動きがあったのがよかった。現在はハードウェアの話が多く、貢献できるデータ関係はこれからか。日本がサイエンスアウトプットを勝ち取れるシステムづくりをしていくため、コミュニティとの橋渡しができるとよい。MSR に対してコミュニティから何か出来るこ

とがあるのかどうか、SPICA チームからコメントがもらえると良い

- 宇宙研の中でも直接携わっていないプロジェクトである SPICA の課題が共有できたのはよかった。宇宙研、研開本部含めて SPICA を支えていける体制が組めると良い。
- サイエンス検討書のとりまとめができたのがよかった。SPICA は宇電懇の中でも重要なミッション。SPICA は光赤天連と宇電懇の境界領域のプロジェクトなので、波長に関係なくサイエンスをつなぐということでの委員会の意味はますます重要になるのではないか。
- IR と X 線のシナジーの重要性を再認識した。ぜひ X 線コミュニティとのつながりも継続してほしい。
- SPICA の大変さを理解した。プロジェクトとコミュニティとのインターフェースを担う役割を継続することは大切。コミュニティでの SPICA の認知度の高まりも実感した。
- このような委員会で委員長をするのは初めてだったが、皆さんの協力に感謝。次期に向けて、委員会を進めて行く上で、具体的なチャージが設定されているとやりやすい。議論する際のポイントをタイムスケール毎にアイテム化してもらえると議論しやすい。

- 自分の SPICA のなかでの役割は科学運用であり、コミュニティの成果創出をサポートする立場。研究推進委員会と今後より深く議論を進め、良い体制を気づくようにしたい。
- SPICA のサイエンスの検討がこれほどまでに日本のコミュニティの中で若い人、分野を超えて広がっていったのは日本の天文学としても心強いことであった。宇宙研の中でこのような委員会を置いて動いた例はない。大きな成果が上がった。委員の皆様どうもありがとうございました。反省としてはより具体的なチャージを設定して検討していけるようにしていきたい。
- 立派な報告書ができてうれしい。ありがとうございました。特に若い人が多く貢献していただき、SST にも日本の若手が大きな役割を果たしている。来期もぜひコミュニティの形成を進めていきたい。