

セッション6： 総合討論（2014年9月10日（水）13:15-15:30）

*** 議論メモ ***

（Q:会場からの質問 A:発表者による回答 C:会場からのコメント）

アジェンダ（座長 松原英雄／川端弘治）

- ・スペースプロジェクト検討について
- ・分野融合型プロジェクトの支援について
- ・検討書章立て案、LateX テンプレート
ほか

#=====

司会2：

- ・3つのテーマを抱えている。
- ・スペースプロジェクト…昨日行ったので補足で

司会1：

- ・スペース計画については昨日議論したが今日もう少し議論
…各班への宿題(どのミッションが必要か)
- ・分野融合型について今後、検討書への折り込み方
- ・章立て案について

◆スペースプロジェクト検討について

昨日の議論についてのサマリ

2つの課題

- ・シナリオ構築
 - これまで SPICA が走ってきた。が急に落ちた。
 - SPICA と WISH は同立しないが、2028 年まで SPICA 一本で行くのかという危惧
 - サイエンス・人材をどうつなげるのか？
 - まずコアメンバーで話し合う
 - （想定されるシナリオ）
 - コミュニティとして戦略的に？競争的に？
それぞれ独立に進めるのではなく技術や人材の継承などお互いの位置づけ。

入り口は競争的な競争プロセスも必要

・ SPICA について

- 再定義しないとイケない。光赤天連での位置づけを再定義する場を設ける
- 新生タスクフォースを組まないといけないが、新しい視点で進められるようにメンバーを決めないといけない
- 想定される仕様を準備する

C/Q:

いろいろな立場、多角的に考える必要がある。

- 多波長の観点からは、LITEBIRD は勢いがある
- 文科省のマスタープラン：SPICA と LITEBIRD は言及有。ダブル A 評価。
- SPICA は外から見るとコミュニティのトップだった
- SPICA の他には SOLAR-C、LITEBIRD があるが、WISH は名前が出ていない。この観点から、コミュニティとして、SPICA を差し置いて、WISH を押すのは厳しいのでは？
- SPICA と WISH が両立しない、というのは厳しいが率直な見方
- タイミングが非常に遅い、WISH も SPICA もなくなる可能性がある
- 山田さんのスライドのシナリオ D がよく見える。つまり、WISH の代わりに WFIRST に部分参加して SPICA につなげるという案だ。WFIRST が打ち上がるのは、楽観的にはほぼ確実。WISH でやりたかったサイエンスをここでカバーするのはどうか？
- WISH と WFIRST をコミュニティとして比較してはどうか？

Q:

- SPICA と WISH が両立しない、というのはどういう意味か？
2028 年 SPICA、2020 年 WISH でも両立しないのか？

司会 1:

- 一つのコミュニティからスペースの大計画を二本推しても通らないのではないか、ということ。しかし SPICA までに何かやらないとまずい、という危惧はスペースの中ではある。例えば WISH や JASMINE などの「望遠鏡を作る」という経験は SPICA にもつながる。

Q:

- SPICA をベースに話が進んでいるが他の計画(EXZIT 等)がベースになったりしないのか？ 気球やロケット実験とか？

C:

- ロケット実験だけでは無理：単発だから
- 国内外問わずもっと小さな衛星プロジェクトに参加して繋げる可能性はある
- SPICA の前に行う：スペースミッションとしては並行してできない

司会 1:

- フィジビリティが要に

C:

- LITEBIRD は宇宙研がサポート、活動しているというのが強い
- SPICA の前にプロジェクトを行う…宇宙研を通さなければ可能かもしれない

Q:

- 過去からのつながりはないのか？
SPICA・・・あかりからのつながり、ステップアップが見えにくい
例えばすばる→TMT は流れがよく見える
欧州では Herschel から SPICA に、という流れがよく見える

司会 1:

- それは我々の宣伝不足

C:

- あかりまでここまで見えて、なので SPICA ではここから…という主張が必要

司会 1:

- 真摯に受け止める

C:

- SPICA の検討では
初めは夢を語っていて、徐々に現実とすり合わせていった
- あかりから SPICA、というのにこだわってほしくない。
- まずはまっさらに夢をみて、そこからスタートしてほしい
- SPICA がなくなっても議論の機会に感謝している

C/Q:

- TMT：すばるでコミュニティが広がった結果 TMT につながった
- あかりの場合はコミュニティが厚くなったのか疑問
- コミュニティの拡大率の割に規模やステップアップなどが大きかったのではないか
- 心配なのは今のままでは 2030 年代にスペース存続の話にならないか？

司会 1：

- 本来将来計画は楽しいものでないといけませんが…
そうでないフェーズになってしまった・・・
- ここが谷であとは上だけだろう
- とっかかりは何か

C：

- 今の話に関連するが、SPICA の後は何があるのか？
- 天文台は全てスペースに行くのか？
- 2030 年、2040 年天文台が全てスペースに行くのならば SPICA 存続は要
- そうでなくて地上・スペースどちらも両立するなら今のように多様に富んだもので進んでいくのか
- 将来計画：夢を語る
…夢を語る。15 年後というのは近いかも。もっと先でもいい？

C：

- SPICA、TMT の次を考えると楽しいだろう
- TMT の次はないのでは？100m 望遠鏡とか有り得るのか？
- SPICA の次はあるだろう。高分散分光やコロナグラフが残っている
- その為にも SPICA 存続は重要だろう

司会 1：

- 有難うございます。
- 色々なコミュニティが推薦するプロジェクトというのが大事

C：

- 夢を語るのも重要だが、現実的なビジョンを示すのが重要。
- 今日はそちらに集中すべき。

C：

- 光赤天連より宇宙研ロードマップより抜粋
- 日本が主導できるフラグシップ的なミッション、つまり2つはない
- コミュニティとして最高点を
- 海外ミッションも使う
- これに矛盾しないロードマップを作らないといけない

司会1:

- SPICA にさえお金が付かない状況である、というのを心に留めるべき
- SPICA が必須と答えた班は以下の通り。
 - 巨大BH、近傍銀河、星間物質、太陽系
 - 銀河進化、星惑星形成は微妙な表現
- WISH が必須と答えた班は以下の通り
 - 巨大ブラックホール、初代天体・銀河進化、系外惑星

C:

- SPICA に匹敵するプロジェクトがない、というのが重要
- そこに意義を見出さないのは疑問
- 延長はするが、SPICA がないとその波長のデータがない。
SPICA がなくなると今後30年位はその波長のデータはない。
それはいいのか考えて欲しい。
- 新しいデータがでると、新しい見解が出てくる筈。
- SPICA と似た波長で計画があるならそこに参画すべきだが、なければSPICA を押すべき

C:

- サイエンス班は何を問われているのか（サイエンス本命で検討するのか、コストなどプラクティカルな面まで含めてプロジェクトの順位付けまで求められているのか）混乱したのではないか？
- SPICA、WISH とも、サイエンス本命で検討するなら重要なのは明らか。

司会1:

- 正直どう問えばいいのか混乱している部分もあった
- あれば重要。それを考える
- 将来として、日本のコミュニティがやるべき「サイエンス」を書く
- つまり「サイエンス」をメインに

C:

- 遠赤外のプロジェクトについて
- 欧米が遠赤外の干渉計を上げる計画がある
- これまでの実績に基づいて日本が重要な役割を担うことができる
- WFIRST-AFTA/Coronagraph について
 - 日本が主要な役割を果たすことができる見通しは立っていない。
 - WFIRST-AFTA/Coronagraph は米国と日本において切り離された検討であり、現時点において日本の財産（将来計画につながる技術）になるのかが不明瞭。

司会 1:

- 実現しなさそうだからやめるというよりは将来に対する推薦を含めて欲しい

C:

- 仲間内でサイエンスを考えるなら夢を語るでよい
- 他分野の人に、我慢してもらって自分たちのサイエンスを押し出す面もあるので夢だけでなく戦略も見えないといけない
- 地上は岡山→すばる→TMT という流れ
- スペースは IRAS→あかり→SPICA という流れ
- 欧州の赤外干渉計、これは SPICA からつながる

Q:

- アマチュア的感覚からの質問だがハーシェルはどのくらいかかったのか？

司会 1:

- SPICA より安かった （编者後注：ハーシェルの方が高額かも）

C/Q:

- 10 年前くらいの感覚では半額の印象だった
- SPICA のイメージは E-ELT の前の OWL と同じではないか？
- 2m 位の、1000 億円超えないものなら何とかなるのか？

司会 1:

- SPICA は欧州と今見積もりをしている
- なので芝井さんのコメントのように口径を小さくすることも検討している
- Planck(LISA)が頭にある。
- 20K から 30K に冷やしている。口径は小さいが

- Planck から外挿して本当に 3m の望遠鏡作れるのか、というのがナイーブに出てくる

Q:

- 午前中には出ていなかったが、巨大ブラックホールは両方、とあるがどういう意味か？

C:

- 午前中にも報告したが、プラクティカルな議論はしていない

C/Q:

- WFIRST と WISH について
 - 両者は波長でユニーク、WISH は地上望遠鏡から繋がりがある
 - 人材の繋がりの上でも WISH は貢献できる
- 将来全てスペースに天文台を作るなら宇宙研を通すべきなのか？
- 今は SPICA と WISH で力が分散しているが、一つになれば大きな力になる。
- WISH→SPICA という流れではいけないのか？

C:

- WISH も宇宙研からサポートを受けていることをコメントしたい。
- 地上とのシナジーを考えた方がよい
 - 例えば TMT やすばるなどのサーベイ。
 - 地上をフル活用しつつスペースから何か出来ないか？
 - WISH は TMT を念頭においている。
 - TMT にターゲットを提供できるのはスケジュール的にも WISH のみ。
- PD の意見としては 15 年というスパンのものに参加するのは不安

C/Q:

- SPICA が他と違うのはメインの波長と温度
- 近赤外…可視を遠方。同じサイエンス
- 遠赤外…全く異なるものを見ることになる。ALMA やミリ波に近いサイエンス
- 光赤外として、でなく電波コミュニティからも推薦できないのか？

C/Q:

- あかりから SPICA につながるサイエンスを発表したつもり。

- 銀河進化につながる、と考えている
- SPICA が伸びたと言って他のプロジェクトが本当に要るのか？
- コミュニティの宣言を変えるのに懸念。
- どういう方向に進むべきか、から話すべきでは？

司会 1 :

- その通りだと思う
- ロードマップとしては「進む方向」をまず示すべきであろう

C/Q :

- 銀河サイエンスの観点では WFIRST は面白い。
- WISH も WFIRST も飛ぶか分かっていない。
- 片方をするから他方をやめる、というのはやめた方がよいのでは？

司会 1 :

- どのプロジェクトが必要、というわけではなくこ、やりたいサイエンスを書いて、どのプロジェクトが進めばできる、というように書くのがよいのでは

C :

- Wikipedia にミッションの資金が書いてある
- Herschel は 15 million Pound (当時。現在だと 42 million Pound)
- planck は 700 million Euro
- それに比べると SPICA はコスト低い？

C :

- S-cam を作ってたときに、何故必要かを繰り返し問われてきた
- 完成した後は予想以上に使用されずばるの価値が上がった
- これまでない視点の装置を作るのは重要

C :

- 必ずしもサイエンスケースを考えるばかりではない
- 年配の方は新しい次元を見て、という経験をした
- 一方で若い方はプロポーザルを書いて観測がメインでいるのでその経験は少ない
- 新しい次元を開拓する大切さ、を説いてほしい

司会 1 :

- 時間が押しているので、どのように計画書に織り込むかを考える
- SPICA が延長するならば書かない、という選択肢はないであらう。
- こういうサイエンスが進み、そのためにはこういうプロジェクトが必要だ、という書き方か
- シナリオ構築についての AI
- コアメンバーで話す。若手が意見を言えるように
- スペース計画についてはもう少し待つことに。
3 月末(1 月には)にまとまるかまとまらないか分かってるはずなのでそこから執筆開始
- つまりサイエンス班の方が執筆が先行する。
- 無駄な部分ができるかもしれないがそれはサブリとして電子版で公開

- 他に意見は？
…ないようなので次の話題に

◆分野融合型プロジェクトについて

- 分野融合型ミッションはどのように支援？連携も必要では？
- どこが支援母体？
- 壁を取り払う努力？
- 米徳さんより頂いた議題
- ロードマップの中に、他波長連携、分野融合型でなければ成し遂げられないサイエンスの重要性を明記
- 高宇連のロードマップの中に「Hi-z GUNDAM は赤外 WG と開発」という内容を含めたい
- hig-z GRB、得意な突発天体、マルチメッセンジャー天体の追観測を積極的に推進できるような枠組が必要

C :

- 積極的にコミュニティとしてつながる方法が重要なのでは

司会 1 :

- そもそも分野融合型は分けるのが大変だった(学術会議とか)

- 研究者レベルでは多波長連携などはしていた
- それをもっと大々的に壁を取り払うべきでは
- 他の連絡会、まずは高宇連や宇電懇と連絡会を設ける？
同じ機会に集まる、など
- 明日から天文学会だが

C:

- とりあえず集まる、では駄目。いずれ形骸化する
- コミュニティ谷間に落ち込んでしまうプロジェクトがでてくる
- 多波長連携は自然な流れであろう。
- 分野を問わず問題を持っているグループで WG を作ればよいのでは？
- ゆくゆくは多波長連携コミュニティ、というのが作ればよいが…

C:

- 千里の道も一歩から
- 天文学会はいい機会。
- 集まるのもいいが、学会はセッションの分け方も問題
- 例えば銀河・銀河形成・銀河団、が見事に波長でわかれている、
それがパラレルでセッションが行われるので他分野の話がきけない

司会 1:

- バランスが大事か。
- どれにでていいかわからなくなりそう
- 地球惑星連合とかはどうか？

C:

- 惑星連合では来る 10 年で 3 つのミッション。
- あくまで惑星科学の視点。そこに天文学の視点が求められているのは確か。
- 相補的なサイエンスを展開したいとは思っている

C:

- 2030 年、2040 年の話となった時に、TMT の次は木星望遠鏡？
- 今できる布石としては一手打つ？その為に惑星科学と共同研究をする

C:

- WG をつくるのはいい

- そこに出るメンバーが例えば自分では駄目
- 重要だといっている人ではなく、将来計画を考えている人が参加する枠組み必要

司会 1 :

- 因みに高宇連はロードマップを作るのか？

C :

- まさに議論の最中(astro-H,ATHENA とかあるので)
- この1年で文書化する予定
- 連携への行動をするために光赤天連に入った。

司会 1 :

- 行動を起こすのにモチベーション
- 時代は逆。
- 大きなもので、みんなでハッピーなプロジェクトを進める、という流れ

C :

- 光赤天連・高宇連・宇電懇は天文学会というおおきな傘がある
- 惑星はそもそも母体が異なるのでそこは考えないといけない

司会 1 :

- まとめると…
- 目的を絞った WG は必要。
- だが主張している人間だけが集まっても仕方がない
- ある意味、分野融合型の WG がそれな気がするのでそれ以上のものがないと意味がないのではないか
- 今度の総会でアイデアを練ったものを報告。
- 松原・川端で相談し、総会でも高宇連・宇電懇の人と意見交換してみたい

◆検討書の章立てについて

司会 1 :

- 地上・上空プロジェクトについて
- 小口径まで含めてすべての望遠鏡まで含めるか？

- 誰に見てもらおうものか。天文学がある程度判る他分野の人でも読めるもの
- 最後の章に、分野融合型プロジェクトの推進について含める
- 第2章 光赤外天文学の過去・現在と未来は、もう書かなくて良いのでは？
- 前回も書いたので。殆どコピペでも良いのでは？ 編集員会で検討

C:

- 何ができて何ができなかったかの記述もほしい

司会 1:

- 日本学術会議への各プロジェクト（大学）の概算要求を endorse する意味がある。
- 既存の小さい望遠鏡まで網羅しなくて良いのでは。
- 改訂の意義・目的、そして活用
- 他分野の研究者に対して解りやすく伝える
- 光赤外としての戦略を再整理する
- スペースと地上、大規模と中規模のつながり、大学と天文台・宇宙研との関わり、
- 国際協力の進め方等について、明確なビジョンに打ち出す
- Executive summary は英語でも作り、世界に発信する

C:

- 原稿が集まってから編集委員会が動き出すのでは遅すぎるのではないか。
- フォーマットが決まっていると良い。

司会 1:

- 概算要求に有効に活用されることを考えると少なくとも検討報告書の電子版は
2015年3月第一稿完成、2015年6月の完成を目指したい。7月末までに印刷版作成。

C:

- 宇宙研戦略的中型に応募するには、各コミュニティで一押しでないといけ
ないという文言がある。そういうふうなまとめ方にしないと有効ではない
のではないか。
- サイエンスの目標と、それに至る行程が章立てではよくわからなかった。

C:

- 各サイエンステーマごとにどういう装置が必要かを書いてもらい、
最後にそれをまとめる。

C:

- それでは不十分でまず第一にはこれ、ということを明示すべき

C:

- 光赤天連が総意として出すのであれば、現時点では SPICA しかあり得ない
すでに声明文を出しているの、それを覆すと整合性が保たれなくなる。

C:

- Snormass? P5 プログラム(DOI 主導)で優先順位を付けた。Funding profile
も含めて掛かれており、最初の 3 ページを見れば分野外の人もそのコミュニティ
の総意が判る。見識のある人々が編集委員であることが重要。サマリーも重要。

C:

- いろいろと bottom up で上げて、その後で整合性をとっていくのは編集
委員に任せるとする案に賛成。

C:

- 日経サイエンス等に掲載されている最近の天文の記事と対応させて、
提案する装置の位置づけをすれば、一般の人に分かりやすくなる。

司会 1:

- 章立ては少し見直すことになる。何を書くべきか明確にする。
- 第 3 回全体会議を 2015/01 中旬に予定しているが、ある程度文章ができてからに
するのが良いので、進捗によっては遅らせるかも。

◆LaTeX テンプレート

和田（将来計画検討書編集委員会事務局）：

- 前回のテンプレートをもらってそれをベースに使っている。
- 各セッションごとにディレクトリと tex ファイルを設け、階層構造にする。
- 班ごとにラベル用の識別子を設けて、ラベルが重複しないようにする。
- 定義ファイルを最初に読み込ませるようにするので、各班で定義したいコマンド等
があれば事務局に知らせる
- 印刷版をどうするか

- ・フルカラー
- ・カラー表紙+カラーグラビア+本文は白黒（2010年版）
- ・カラー表紙+本文は白黒（2010年版）
- ・出さない

司会 1:

- 予算との関係による。事務局レベルの判断で良いか

C:

- 費用は部数にはあまり敏感ではない

C:

- 光赤天連の貯金は約 100 万円ある。全部使って良いという訳ではないが。

C:

- 科研費の研究成果公開促進費？を使う手はある

C:

- コミュニティ内は良いが、その外の人にどれだけ見てもらうかによる

司会 1

- やはり一部は作ることにする。あとは編集委員会で考える。
- スペース班についてはまず WS での議論を受けてからになる

（議事メモ執筆： ドラフト： 森谷 校閲： 松原/川端）