

光赤天連「スペース将来計画シンポジウム」

2014/11/26 10:00-17:45 国立天文台 すばる棟大セミナー室

会場参加者数 約 55 名 (ほか、TV 会議接続 3 件)

講演・議事メモ (Q:質問 A:質問への回答 C:コメント)

編集・確認が不十分であるため、正確ではない表現もあると思いますので、
取扱いにはご注意をお願いします。

== 川端講演 ==

- * SPICA の位置づけ、科学的目標の再定義、方向性についての了解。
- * スペース計画の工程表への対応、光赤天連としてどのような流れを表明するか。
- * 光赤天連の役割。

質疑

Q: 工程表への対応は重要な議題かと思うが、どのように議論するのか。

A: 午後に議論がある。

C: 工程表は分野ごとに責任を持って開発出来る体制があるかどうかを示してもらうことを重視している。ユーザーだけではなく作ることに責任を持って取り組まれるのかどうかを見る。もう一つのコメントとして SPICA はヨーロッパの貢献も含めて 1000 億円を超える非常に大きなプロジェクトである。

== 芝井講演 ==

- * 光赤天連はそもそもすばる推進のために立ちあがった経緯もある。
- * 宇宙研は戦略的中型、ESA は M-class を合わせてどのようなサイズの冷却望遠鏡が出来るかを検討している。その結果は 12/18 に出る予定である。その結果を受けて最終的にどのような計画とするかを 1-3 月にかけて議論をする。
- * SPEChO: 5-20um の低(中)分散同時分光によるトランジット
- * 2025 年打ち上げをプロジェクトの目標としている。望遠鏡製作のタイムスケールが期間を決めている。
- * 口径の縮小はあってもサイエンスの価値をより高める努力をしていく必要がある。

== 長尾講演 ==

- * 遠方銀河の R=20 の多バンド探査で PAH を捉える。Plan-B でのフルサクセスを口径 2m でも達成できる。
- * 近傍銀河の空間分解したスペクトルの取得。距離 10Mpc 以内の銀河に対しては 200pc (2m 口径の場合)の空間分解能で議論をする。100Mpc ではおおむね kpc

スケールでの議論が可能。

- * 星・惑星形成研究では原始惑星系円盤の HD (光学的に薄い) でガス質量を測定し、水蒸気や氷の分布を調べる。H₂O 40-60um あたりは Herschel JWST でカバーされていない。カイパーベルトレベルの残骸円盤を検出するのはターゲット天体の数が減るだろう。
- * 多くの Plan-B でのフルサクセスレベルの目標は Plan-D でも達成できるだろう。
- * Plan-D では視野が広がるので、撮像 SED での遠方銀河の研究はどうか。
- * SPEChO を用いた銀河のサイエンスケースはどうか。

合同質疑

Q: 遠方銀河の研究においても銀河の構造を見るために 1 秒角程度の分解能がほしいと考えていたが、それは達成できなくなるが、どうか。

A: 遠方銀河の空間構造を分解した研究は今では考えていない。

Q: 天文学以外の波及はどのように考えているか。Plan-D になることで TMT/ALMA/JWST との連携はどのようにかわるか。

A: 他の分野から成果が認められることが重要と考えられている。惑星科学などでは波及効果があるだろう。

Q: 他のプロジェクトとの連携研究といった観点ではどうか。

C: JWST の飛んでいる時期との同時性はなくなる。TMT の第 2 期装置とは連携が出来るようになるだろう。

C: JWST は 2020 年代後半も動いている可能性はあるだろう。

C: 実際にシナジーのあるケースを示してほしい。

Q: 輝線診断でどこを調べるのが一番重要と考えているか。サーベイを同じ時間で出来ると言っても、広く浅く探査する方にシフトすることが予想されるが、その影響はどうか。

A: 輝線診断については観測できるラインの現実的な組み合わせとサイエンスケースについてはまだ整理できていない。輝線診断をするためには弱いセカンダリな線を受けることが必要であるが、どの赤方偏移でどのような診断を狙っていくかは決められていない。

Q: 輝線診断についてどのような天体を選択しようと考えているか？

A: Plan-B では SAFARI である場所の銀河をすべて面分光することを想定しているが、Plan-D では Grism を入れて個別の銀河をスリット分光することも考えている。

Q：Haro-11 で Herschel よりも高空間分解能で観測できると言っていたが、
どうということか？

C/A：Herschel はスペクトル観測においてはとても感度が低く、空間分解して
スペクトルを得ることはほとんど無理だった。

Q：2m になった時に新たに開けるサイエンスは何か？

A：Plan-D では視野が広がることが想定されており、そのような観点からサ
イエンスを広げることを検討している。

Q：20um が最短波長になっている理由は技術なのか、戦略なのか。

A：Plan-B では JWST が 20um 程度まで観測できるので目的の棲み分けという
観点から意図的に外していた。20um より短い波長では鏡面精度が必要となる。
Plan-D では SPEChO を含め、大規模衛星として可能であれば 20um より短い
波長も含めて広い波長をカバーすることを考えている。

Q：遠方銀河において他の施設とのシナジーはどうか。JWST や ALMA での輝
線診断と比べた時に SPICA で独自にできることは何か？

A：赤方偏移 1-3 の星形成ピークの時代の分光をターゲットとして考えてお
り、ALMA は 200um より長い分子線が多く、JWST は 10um より短い波長で水素
輝線を見ることになるが、SPICA はその間を埋めて輝線診断をすることが出来
る。

Q：サイエンスからスタートするのであれば、サイエンスとして面白い赤方偏
移のターゲットを決めてスタートするべきではないか。

A：今の議論で目標サンプル数などが特定されているのはターゲットとしてい
る。赤方偏移は星形成のピークとして面白い赤方偏移として認識して目標と
して設定している。コミュニティとしてそれをどう考えるかはさらに議論して
いくことが必要だろう。

C：目標を先鋭化するときにこの赤方偏移を選択してサイエンスケースを検討
してきた。実際にはもっとさまざまなサイエンスが出来る可能性がある。たと
えば PAH のスペクトル形状を見ることで有機物の宇宙論的進化を見ることが
出来るだろう。

Q：SPEChO を載せる影響は？

A：大きな影響がないことを条件に載せるということで検討している。波長
5um の分光でも望遠鏡の鏡面精度は 20um に対応したもので良いと聞いている。

C：トランジット分光では多少ピンボケでも良いのだろう。

Q：Plan-D になった場合、日本人のデータや観測時間へのアクセスはどうなるのか。

A：半分程度はあらかじめ決まったプロジェクト観測で占有時間なしとする。

1 から 2 割は公募観測で考えている。日本とヨーロッパの計画でありアメリカからのアクセスは同等ではない。

Q：ESA の検討の結果 SPICA が出来ないとなるとどうするのか。

A：ESA はどういうものならできるとかというリファレンスモデルを出すことを考えている。

Q：WISH をやるといった場合に SPICA をやらないというのはどういう理由なのか。

A：前回のシンポで個人的意見として述べたが、光赤外の体制として両立しないと考えている。個人的にはそれぞれのプロジェクトに数百人の貢献が必要だと考えている。宇宙研から見た時に最優先でどれがやりたいかを示すことを期待されるだろう。最優先事項の上に余力と連続性があれば他のプロジェクトも考えられるだろう。

Q：宇宙研としてプロジェクトの実行体制としてどのような体制を具体的に期待しているのか。

A/C：宇宙研の中ではいくつかの衛星計画が並行して走っている。それなり的人数が関わっていないと解決できない問題があり、十分な人数が参加することも重要であると考えている。たとえば Astro-G はコミュニティとして十分な人数が関わっていなかったので、解決できる問題が解決できずにうまくいかなかったと考えている。

Q：具体的に何人程度を考えているか。

A/C：Astro-H は現在の実数として 100 人を超える人間がかかわっている。

Q：Planck のように太陽パネルに平行に望遠鏡を置いて口径が制約される設計を選択しようとしている理由は何か？

A：ESA としてすでに実績のある Planck 型を選択して検討を進めている。

ESA には SPICA 型の構造も検討をしてもらいたいと考えている。最終的にどのような構造を選択するかどうかは SPICA 側の選択である。要求があれば日本で SPICA 型の検討をして提案することは原理的にはあり得る。

午前議論終了

昼食休憩

午後の部開始

== 小山講演 ==

* 遠方宇宙分野の視点から提言、提案

Q：広視野中間～遠赤外の測光サーベイには何日必要か？

A：例えば100日くらい。

Q：何バンドを考えているか？

A：現時点では例えば3バンド（30,40,50um とか）くらい。

Q：輝線サーベイは、むしろすばる研究者はなじみがある。明るい200-300個のサンプルで何ができるか。Herschel に比べてどれくらい、、、（以降聞き取れず）100平方度のサーベイをやるメリットは何か？

A：最初にサーベイをやって、その中からターゲットを選ぶのもよいのではないか。

== 竹内講演 ==

* 近傍銀河、星惑星形成、系外惑星

Q：近傍銀河で astrophysics をやる上で、どういうことが実際に key になるのか？ダストー金属量関係に実際どうやって切り込むか？

A：ダストの影響を受けない遠赤外線で行う。星間物理で行っていることを近傍銀河でできる。近傍から遠方へという方向性。近傍銀河はよく分かっているので、それをなまらせることで遠方が分かる。ダストー金属量関係については、Herschel でやり始めているが、はっきりしたことはいえない。Herschel は分光が弱い。キーの物理を決めるには分光が強力。連続光ではダストの鉱物学という視点もある。

・合同議論

Q：SPICA プロジェクトで採り上げる3分野のサイエンスの重み付けは？

A：2m 版ではまだ。3m の段階では、近傍と遠方銀河で半分以上だった？

A：近傍、遠方、惑星、天文台でそれぞれ同じくらい。5000時間ずつとか。

Q：遠方銀河の中間赤外線サーベイを真剣に検討して欲しい。明るい200個とかだけをやるのでいいのか。その観点で、中間赤外線サーベイは重要。

C：広視野を短い波長で掃くのはユニーク。JWST との重複を恐れずやってよい。

C：系外惑星に関して。JWST の分光は一度に取れる波長域が狭い。幅広い波長範囲をカバーするときに何回も観測するのでキャリブレーションが難しい。

SPEChO で一度に 5-20um の分光ができれば意義はある。

A：プラン D では、遠方 3700 時間、近傍 3600 時間、惑星・太陽系 1000 時間 + 公募の天文台時間。充分冷えてからの本格的な総観測時間は 2.5 年。その後も壊れなければ使い続けるだろう。

Q：感度はコンフュージョンをちゃんと考慮して計算しているのか？特に口径が小さくなると効いてくる。

A：口径 2m となったときの計算もしている。早いタイムスケールで結果を示すことは可能。

Q：系外惑星の装置は日本でも昔提案されたが、重量制限でダメという話があったが。

A：SPEChO はヨーロッパの人々がやりたいと言っており、これまでの枠組みの外の人がやろうとしている。全体に影響を与えない範囲でやるということになっている。

Q：重量は？

A：昔の日本の提案が落ちた一番大きな理由は、重量というよりお金の問題。SPEChO は EChO に比べずいぶん簡単な装置で重量は軽い。

Q：JWST と同じ機能を載せることになって、落とされる理由をわざわざつくっているのでは？

A：その通り。よく考えて判断しないといけない。昔のことを忘れているわけではない。

Q：鏡面精度の問題もあったのでは？

A：望遠鏡の姿勢の精度の問題もある。

Q：金属量-ダスト関係について。遠方銀河についても、これは同様に重要。赤外のターゲット 200 個だと思ったときに、具体的にどうやるのか？

A：持ち帰って検討。

Q：サンプル選定、最適化の検討は始まっている。

C：現時点では 2mSPICA を支持すると決めた訳ではないが。以下、検討課題。
分光サーベイ 1 平方度を隈無くやるのか？

どっかからサンプルをもってくるのか？

近傍銀河 空間分解して何をやる？

遠方銀河 撮像サーベイの具体化

系外惑星 SPEChO も含めて検討

== 上野講演 ==

*宇宙科学・探査ロードマップ・戦略的中型の考え方について

C：大型計画という枠組みができる前の議論について。2000年前後は、色々な分野の衛星が順番に回っていた（～200億／プロジェクト）。

それではいかんということで大型の枠ができたが、結局やらなかった。

X線コミュニティは実現可能性を自分たちで判断できる人がやっているが、それ以外の分野は無理。なので、宇宙研がそれをサポートしようという話。

Q：SPICAはロードマップにおける戦略的中型のNo2に対応するのか。

A：自明ではないが、中型No3に対応することになるだろう。その場合、No3の中型の公募は出ないことになるだろう。

== 山田講演 ==

*WISHの戦略的中型応募について

Q：WISH打ち上げの時期は、JWSTの稼働時期が主な理由か？

A：JWSTに加えて、HSCなど可視広視野サーベイの後、もしくは同じ時期である2020年代初頭がターゲット。

Q：JWSTで???が受かるのは何個？

A：28等より明るい銀河（ $Z=10-12$, 30000個）はほぼ全てJWSTで[OIII]が受かる。 $H\beta$, 1909Åもある。

Q：何を明らかにするのか？

A：再電離の電離源を明らかに。z=10くらいにできる初代銀河での星形成を解明したい。

Q：光赤外にはTMTもあるが、人的リソースに余裕があるか？見通しは？

A：この次の発表で議論したい。

A：すばるからTMTへの流れは当然として、スペースサイエンスにも広げて行きたいということ。

Q：戦略的中型に出すことによる光赤外コミュニティの反応は？

C：その話は後で。

Q：具体的に、どれくらいの人がどれくらい頑張ればいいのかイメージが湧くとよいが。

C：相当数に上る。次の講演で数字を出す。

C：先ほどの打ち上げ時期で言うと、TMTとの関連が重要。JWSTへのアクセスは日本は容易ではない。TMTへのターゲット提供という意義。

== 川端講演 ==

想定シナリオと年次プロフィール

Q：WISH->SPICA の場合、JAXA スキームに載るか微妙というのはどういう意味？

A：戦略的中型は 10 年で全分野で 3 つというときに、光赤外から 2 つはないだろうという意味。

Q：工程表に教員数とあるが、エンジニアも非常に重要。これらは人員には含まれているのか？

A：それも含めて常勤の職員数。

A：WISH の場合の人数は、MDR から SRR、SDR を見越す時間スケールでの体制表というものを基にしている。

Q：「一人」という定義が難しい。エフォート 50% で考えるべき。Astro-H で 100 人以上とか言っているときの人数と、整合性はとれているか？

A：SPICA の人数はエフォートも一応考慮してある。

Q：SPICA、WISH 両方やる場合は、SPICA の打ち上げ時期が重要。SPICA を早く打ち上げる理由は？

A：一番は、早く良いサイエンスがしたいということ。JWST,TMT,ALMA との相乗効果。自分たちから遅らせてくれと言うには大きな理由が必要。

C：国際協力の視点が抜けている。国際協力だと遅らせるのも難しい。国際的な観点の戦略も必要。

・議論（続き）

C：もともと SPICA は 2017-2018 打ち上げを目指していたが、現実的にこうなってしまったことは申し訳ない。しかしある意味では、各方面から支持を受けるようになって、今我々としてはこれを受けて立てるかという問題。コミュニティとしてできるかどうかを是非検討してほしい。

C：外からみると、光赤外は TMT、SPICA、WISH もあって、普通に考えればありえない。成功している高字連に習う必要がある。Astro-H、小型など色々ある。

C：どういう体制が作れるかが問題。人員表に、人間の名前を具体的に書かなければ実現性が見えてこないのでは？JAXA や NAOJ の人間はかなりの時間をそこに投入できるかもしれないが、大学の人間の場合は難しい。エフォート 50% は授業以外の全ての時間をそこに突っ込む事になる。現在の大学の状況は厳しいので、その辺りも考慮する必要がある。SPICA と WISH を両方やるとすると、TMT、大学望遠鏡を含めて restructure の必要がある。

C：最悪のシナリオは共倒れ。それを避けつつ、SPICA も不定要素がある中で、片方に決める事は今はできない。とすると、とりあえず両方サポートする事

にしておくしかないのでは？

C：SPICA がどうなるか分からないところで、WISH を捨てるのは危険。両方推進する。両方上がったなら素晴らしい。人的リソースなどは重要な境界条件と思うが、今後解決すればよいことで、この時点でそれをそこまで勘案しなくてもよいのでは？

C：この意見に同意。両方推進して、分野を盛り上げる。個人的には、両方やってほしい。WISH は、日本主導で JWST と対抗できる。これを今捨てるのはもったいない。実現性は怪しいと思うが、今回両方出したとして、今後のセレクションで落ちる事があればやむを得ないが、出す段階では両方サポートしてほしい。自分は両方に全力で貢献したい。

Q：WISH と SPICA を両方やると言ったら、X 線コミュニティから叩かれるのでは？そのネタを与えてしまう懸念。

C：戦略的中型に応募して選ばれたら失敗は許されない。これにその覚悟をもってやるかということ。SPICA を捨ててもやるくらいでないと、WISH はそもそも採択されない。SPICA が戦略的中型 2 に来たら破綻。

C：SPICA は、これからの戦略的中型とは同列ではない。同じ枠では応募しない。

Q：どうなったら SPICA は実現するのか？

A：COSMIC VISION の 5 に採択されるのが重要。他の分野との競争に勝てるものが出てこないダメ。

C：人の勘定について、質も重要である。地上の人とスペースの人ではこれが上がらなかつたら終わり、といったような危機感で差がある。

C：昔は新しい波長の開拓だけでよかったが、これからはサイエンスがメイン。3m ならこれができる、2m ならこれができる、という発想ではダメで、これをやるんだというものが必要。

Q：今の話は、WISH の戦略的中型審査と、SPICA の M5 審査に共通の話か？

A：そうだ。

C：WISH は明らかに明確な目的があると思う。

C：SPICA は応募すれば自動的に採択されるという状況の中で、WISH が採択されることはあるのか？

C：他のプロポーザルとの兼ね合いなので、何とも言えない。戦略的中型 No3 は、SPICA が COSMIC VISION 5 に採択されたら自動的に SPICA になるだろう。中型 No2 は諸般の情勢から太陽系探査の可能性が高い。となると、天文分野での純粋な競争は実質中型 No1 のみ。

C：両方やるなら相当な覚悟がいる。WISH が応募するならそれはやればよい。光赤天連がサポートするなら、相当な覚悟がいる。本当に通ったら、個々人

が大学で進めているプロジェクトを捨ててもやらなければならない。そこまでの覚悟がいる。この覚悟をするなら、ある程度人が見えていないと厳しい。

C：判断の基準は、やはりサイエンス。魅力的なサイエンスがあれば、若い人が入って来ると期待でき、多少人数などは楽観的でもよいかもしれないが。それは責任者が責任をもって判断しなければならない。コアメンバーは50人くらいでよい。人事公募したらそれに殺到するくらいの覚悟、人生かけてやるくらいの覚悟が必要。

C：中型1に応募する他波長の計画は？

C：Litebird, solar-c, ソーラーセイル, 火星探査

Q：SPICAの状況が不透明な中で、宇宙研の中で3月末までに本当に選定できるのか？

A：技術検討の結果によっては、大きく変わる可能性はある。そういう意味で、今WISHを出さないと、両方実現しない可能性もある。宇宙研の中では、何を判断するのか実はあまり決まっていない。

C：先日の説明会では、サイエンスがまず審査されるとのこと。一定の成立性も審査される。それを踏まえて3月末までにダウンセクションが行われる。コミュニティの工程表の締め切りと整合しないのではないかと質問したが、宇宙研からは、そのとおりであるという回答だった。

C：こういうプロジェクトの舵取りを間違えるとグループが消滅する。WISHとSPICAの両立は現実的に難しいことを考えると、自分としては、既に進んでいるSPICAを全力でサポートしたい。

C：両立を目指す場合、論理的に誰が見ても両立する案を示すか、SPICAのバックアップとしてのWISHだが、後者はあり得ないので前者しかない。とすると、SPICAを後ろにずらさざるを得ない。これでは世界から相手にされなくなる。

C：SPICAがダメだったときのことを考えると、WISHを出さなければならない。

C：先ほど人的リソースについて楽観的なことを言ったが、責任ある立場では難しいのは分かった。WISHを出したいなら出せばという感じだと、間違いなく落ちる。基本的に両方推すが、現在の状況を説明した上で、両方推す。ただし、両立は難しいことをちゃんと書いた上で。

C：イプシロンロケットでX線から6件応募があった。Astro-Hが上がって大変になったら取り下げると言っていて、それはアクセプタブルだと思う。SPICAを最優先というなら、WISHを出すのもアクセプタブルではないか。

C：出すからには通すつもりで出さないとダメ。両立するというを示す必要があり。どっちか決められないから両方出すというのはダメ。

- C: X線コミュニティからみると、どうして SPICA が採択されないのかは、NAOJ のサポートが得られていないからでは？ SPICA が上がる時には、TMT の人材を全て SPICA に投入するという総意を見せる、くらいが必要。であれば成立するかも。あと、WISH は WG にもなっているし、提案する義務もある。
- C: 人的リソースは、無いものは無い。名前まで出して、定量的に示さないとダメ。
- C: この意見に同意。SPICA の打ち上げ年次をはっきり目標として言った方がよい。
- C: 惑星科学の立場では、いつ観測できるが重要。それが分からないと、真剣に考える気にならない。これを示せば、分野の人を取り込めるだろう。今メインの人はどんどんやめていくので、それ以上のスピードで人を増やさないといけない。
- C: NAOJ としては最優先は TMT。WISH、SPICA のことは考えられないし、人を出せる保証は全くない。人的リソースについては、血判状とは言わないまでも、ある程度名前を示さないと現実的なものにならない。
- C: 2020 年代の覚悟のときも同じだったが、一貫したロードマップを描く事が重要。TMT の次は 100m を作るかと言ったらそれは難しいだろう。とすると、近赤外で日本が次に作るのは JWST を超えるスペース望遠鏡か。そのためには WISH はよい。ノウハウが蓄積できる。
- C: 組織図上で顔が見える必要がある。どれだけ天文学者がいるか。大学に関わってもらうことは必要。エフォート 20% とかをきちんとマネジメントすることが重要。
- C: 仮に SPICA だけだったら、それまでの何年間も何もできない。大学院生とかの人数も重要。個人的には、学部生の頃のあかりの打ち上げが印象的。若い人を取り込むためにも、継続的にプロジェクトがあるようにしてほしい。
- C: 個人的には WISH と SPICA 両方できるとよい。両方それぞれで推進することにして、交流するなどして、実現できればよい。開発スケジュールが近いのが問題で、現実的には難しいかもしれないが。SPICA と WISH は、それぞれお互いを考えて最適化しているわけではないだろうから、その辺をもう少し考えては？
- C: 戦略的中型を 2 つやるのは身の丈にあっていない。TMT もあるし。なのにやろうとするから計画が遅れる。若い人にとってもよくない。X線は、身の丈にあったことをやっている。欧米と真っ向勝負していない。賢い戦略を考えないといけない。
- C: WISH か SPICA か二者択一を迫るなら、サイエンスの観点で選ぶべき。SPICA のプラン D の検討が進んでいないとは思いますが、個人的には WISH が勝っていると思う。これまでの経緯とか、体面とか、国際的な関係とかでなくサイエンス。

highest-z の研究者からは、WFIRST よりも WISH だという意見がある。

C：根本的には同じ意見だが、実現可能なサイエンスで議論しないとイケない。

C：WISH はニッチを目指しているわけではなく、すばるの広視野で世界をリードしてきたものをさらに進めるという王道を目指している。人員については、宇宙研のサポートなしには考えられない。SPICA のタイムラインを見極める必要がある。

C：自分も WISH の WG に入っているが、戦略的中型に応募したらメンバーから抜けることになる。現在の宇宙研の人員では、全員が SPICA に関わっているわけではない。WISH を戦略的中型でやることになったら、全員がやらないと外に対して説明ができない。

Q：現実的には両立は厳しいのでは。戦略的中型 No3 に応募しては？

C：やりたいことをやりたいというばかりで、どちらを選ぶという厳しい意見がない。それがないと、絶対通らない。

C：どうみても両立しない。外的要因でつぶれた場合は次のプロポーザルに出せると思うが、自分たちでつぶれた場合は出せない。舵取りを間違えないように。

C：明らかに両立しないので、二者択一だろう。系外惑星についてはどちらもフラット。国民に対する説明責任があり、国民からの視点も考えて真剣に議論しなければいけない。

C：個人的には、両方ぜひやりたい。若者は自分の 10 年後の先も見えない。少しでも早く成果を上げたいと思う。WISH は早い。SPICA は遅い。早いものに飛びつきたい心理が働く。WISH は遅れないか？

C：提案する時は遅れない事を目指して出す。WISH の小型化は考えていない。小型化ではサイエンス要求を満たさないので、出さない。

C：SPICA が難しいのは極低温のミッションであるという事情があった。WISH は、スペースミッションの経験のない者が中心という事情がある。現在のスケジュールはチャレンジングだが不可能ではない。WISH チームとしては、二者択一論は避けたい。WISH を提案したときから SPICA があったが、強いサイエンス要求からそれでもなおということやってきた。両立させるなら、SPICA を遅らせることはできないか？それをお願いするしかない。

C：光赤天連の活動として 2020 年代の天文学の活動の中で、今後の将来を議論したとき、銀河サイエンスの人では、WISH を推す意見が多かった。

C：SPICA がこけると、WISH、JASMINE がなくなる。SPICA を無くすには、うまいこと考えないとイケない。今回は SPICA を推すことにしておいて、それが遅れた場合には、責任をもってスペースのコミュニティを支援すると約束する。その上で、WISH を中型 No3 に出しては？

C：今回 WISH を提案するなら、SPICA と両立させるか、SPICA を諦めるしかないの

では？ SPICA はマンパワーが足りないと言われてる中で、WISH が出たらどうなる？

C：この意見に反論。光天連の姿勢として、こっちがどうだったらどうかということではなく、どちらがよいのかということを出すのが科学者の姿勢ではないか。

C：個人的意見。光天連として責任ある行動をしないとイケない。現時点で両立させるなら覚悟が必要だが、マンパワー的に厳しいのが現状。光天連としてはどちらかを選ぶのがよい。まずはサイエンスと、feasibility(技術的、政治的)を含めて。それらを考慮すると、SPICA を推すのがよいのではないか。SPICA がポシャったら、中型 No3 に出せばよい。

C：現状の運営委員会は、スペースに適したものではない。別の委員会を作りたい。ビジョン・工程表策定委員会。

Q：この委員会で決まった工程表をもう一度光天連で議論する機会はほぼないと思うので、その委員会に任せるといことになるのか？

A：そうだ。

Q：タイムスケールは？

A：本格的には1 2月から1年半ば。SPICA がある程度見えてきてから。

C：後に引けない状況。決断しなければいけない、ということを経験できたと思う。

C：地上大プロジェクト関係者も。合わせて10名くらいか。

C：X線関係者が入ってもよいか 高所大所からの意見という点で

C：光赤外分野で責任をもって議論すべき

C：他分野からの意見も必要に応じて取り入れる。

== 多波長連携 ==

C：光天連ロードマップに、多波長連携、分野融合でなければ成し遂げられないようなサイエンスの重要性を明記できるとよい。他コミュニティと議論できるような委員会を形成したい。光天連の最終的なロードマップに入れて欲しい。