

第 18 回すばる小委員会議事録

日時：2014 年 3 月 18 日（木）午後 1 時 5 分より午後 4 時 50 分（JST）
場所：国立天文台三鷹すばる棟 2 階会議室（ハワイ観測所、愛媛大学、東北大学、東京工業大学と TV 会議接続）
出席者：青木和光、秋山正幸、岩室史英、臼田知史、片坐宏一、嶋作一大、高田昌広、深川美里、本原顕太郎、山下卓也、吉田道利（以上三鷹）
岩田生（ハワイ観測所から TV 会議接続）
ゲスト：TAC から鍛冶澤賢、小麦真也、佐藤文衛、千葉柁司、長尾透 の各氏
（TAC との合同協議の項のみ。陪席者 竹田洋一氏）
山田亨氏（WISH の項のみ。陪席者 矢部清人氏、利川潤氏）
欠席者：有本信雄、大橋永芳、高遠徳尚、田村元秀、中村文隆
書記：吉田千枝

1 HSC 戦略枠と共同利用課題の重複について（TAC の依頼により TAC と合同協議）

TAC 委員長：TAC 内の議論だけでなく SAC と協議したいので本日の議題として頂いた。
これまでの戦略枠 はどういう扱いだったのか？

SAC 委員長：これまでの戦略枠は SEEDS と Fastsound だが、個別課題との重複は特に大きな問題にはならなかった。HSC 戦略枠は広範な撮像サーベイなので、重複する可能性が高い。

TAC 委員長：戦略枠は長期にわたる観測を順次進めていくので、「（戦略枠遂行を待たずに）この部分を早くやりたい、早くやることで成果が出る」という個別提案がありうる、それは早くやったほうがいいのか？という意見が TAC 内にあった。

SAC 委員長：戦略枠と同じ領域を観測する提案なのか？

TAC 委員：同じ領域でかなり露出を深くするというのはあるだろう。また、戦略枠提案の中身を知らずに出してくる海外提案も今後あるかもしれない。

C：戦略枠の観測領域は公開されている。

C：「戦略枠と同じ領域の場合は、戦略枠と何が違うかを書け」という欄がプロポーザルのフォームにあるので、TAC の参考になると思う。

Q：領域が重なる提案は前回あったのか？

TAC 委員長：なかったと思う。前は HSC で使える夜数が少なく、倍率が非常に高かった。

SAC 委員長：将来は重複する提案が出てくると予想されるが、一般的なルールを決めるとなると難しい。戦略枠と同じ領域でより深く観測したいという提案はどう

扱うか？戦略枠をやっている立場としてはどうか？

高田委員：日本人なら戦略枠チームに入らないか打診をして、一緒にやれるとよい。

外国人なら断ってほしい。

Q：外国人は戦略枠チームに入っていないのか？

高田委員：プリンストン大学、台湾の研究者が加わっている。

C：ハワイ大学についてはコントロールできない。

TAC 委員：外国人に限らず、観測領域が戦略枠観測と重複しており、戦略枠メンバーが CoI に含まれているプロポーザルをどう扱うべきか、判断に迷う。点数が高ければ認めていいのか？

C：サイエンスが明らかに重複しているのでなければ、すばるの成果を上げるためによいと思うが。

TAC 委員：領域もサイエンスも戦略枠に含まれるが、早くやりたいという提案をどうするか？

C：それに夜数を与えるのはよくない。戦略枠でやるべきだ。

C：戦略枠より深くやってユニークなサイエンスと認められるものはよい。

C：戦略枠より浅いもの、戦略枠のデータだけでやれるサイエンスはだめだ。

C：他波長との連携で早くやりたいというのはどうか？

C：ホワイトペーパーに書かれているが、戦略枠に入っていないサイエンスはいろいろある。

C：戦略枠プロポーザルに書かれていないものはよい。ホワイトペーパーだと制限が厳しすぎる。

C：ケージンスが違うとか、何らかのパラメータで戦略枠ではできないことが明らかであればよい。

C：早くやりたいのは誰でも同じなので、戦略枠と何か違うことが大事だ。

C：すばるの時間を新たに使うことに価値があるかどうかを判断すればよい。

C：サイエンスが違うかどうかの判断は難しいので、戦略枠データが出てくるのを待っていればできるものはだめ、というのならわかりやすくしてよい。

C：博士論文など、緊急性があるものはどうか？

C：日本人は戦略枠チームに入ればよい。

SAC 委員長総括：

戦略枠プロポーザルと観測領域が重なる共同利用プロポーザルでも、いずれかの観測パラメータ空間で目標とする値が明確に異なる観測提案は制限する理由がないので、通常通りレフェリー審査に基づいて TAC で採否を判断する。戦略枠データを待てばよいようなデータ品質を目標としているものは基本的に却下する。サイエンスが同じかどうかの判断は難しいが、プロポーザルに記載してある「戦略枠との違い」の欄を参照して TAC で判断していただく。公募要項の記載

はこれまで通りとする。

2 副所長報告（岩田副所長）

2.1 S14B 公募受付時のサーバー・トラブルについて

副所長：

S14B 公募で受付システムにトラブルが発生した。締切前日夜 9 頃から正常に受け付けられない状態になり、計 41 件に異常があったことが判明した。投稿者に個別に連絡を取って対応し、全て受け付けた。

C：他人のプロポーザルが見えてしまったと聞いたが。

副所長：

原因はサーバーのバグで、同じ 000 という ID が複数の提案に付与されてしまった。共同利用係で協議して投稿者全員に状況説明とお詫びのメールを出した。現在は設定を前期の状態に戻してサービス・プロポーザルの受付を継続している。受付が終了してから根本的な原因の究明と対処を行う予定だ。他の人の提案が見えてしまうというのは非常に重大なことで、申し訳ない。

2.2 HSC 関連

副所長：

- ・ 3/9-3/10 に HSC コラボレーション・ミーティングをヒロで行った。
- ・ 3/24 から HSC 共同利用が始まるが、スケジュールを一部変更し、25 日の戦略枠観測と 28 日のハワイ大学時間を入れ替えた。これは戦略枠観測でフィルター交換を多く行う可能性が議論されていたためである。前回の試験観測で、フィルター交換機構にトラブルが起きる可能性があることが判明しており、26 日はハワイの休日で昼間の対応ができない可能性があるため、観測所からお願いして双方のチームに了解していただいた。

Q：フィルター交換でトラブルが起きる頻度が高いのか？

A：前回の試験観測で、18 回の交換で 4 回のトラブルが発生した。

Q：トラブルでのダウンタイムはどれくらいか？

A：軽微なもの場合は 10 分程度と予想している。主鏡カバーを閉めるため、フィルター交換には 30 分くらいかかる。

SAC 委員長：別件だが、前回の SAC 後の院生懇談会で所長が S-Cam のガイドが壊れたと言っていたが。

A：S-Cam は現在いくつかの問題を抱えている。フィルター交換機構が気温の低いときにスタックすることがあった。今年の 9-10 月頃に S-Cam のダウンタイムを設け、フィル

ター交換機構のオーバーホールを行う計画である。現在はフィルター交換をなるべく少なくして運用している。

また、オートガイダーの画像が正常でない、ということが去年から起きている。そうなるとガイドなしで観測することになり長い積分ができないが、原因が特定できていない。ただ前回の観測ランでは調子よく動いていた。S-Cam は大事な装置なので可能な限り修理して使う。

3 PFS 進捗について

高田委員：SAC 委員長から IPMU の村山機構長宛に、実現可能なプランの策定を急ぐよう促すレターが送られた。林台長からも同様のレターが来ている。それを受けて、新たな国際パートナーとの協議など、対応策を PFS プロジェクトとして進めている。来週末に PFS ステアリング・コミティで議論する。

SAC 委員長：早くて 4 月に何らかの回答を頂けるようだ。

副所長：ハワイ観測所では PFS オフィスと協力しながら、主焦点部分にかなり大きな変更を加えてコストダウンのプランを考えている。

Q：分光器は進んでいるのか？一個はできたのか？

副所長：1 チャンネルの分光器一台は 2014 年中にできる見込みである、分光器システムは現在マルセイユで CDR 審査中と聞いている。PFS 分光器は FMOS 階に置くことに決定した。FMOS UK 側に所長から FMOS デコミッションの件を伝えたが、了解の旨の返事が来た。

4 国際共同運用について

SAC 委員長：有本所長と大橋副所長が欠席で、新しい情報がないが、どなたか進捗をご存知か？

岩田副所長：今週末に東アジア天文台関係者が集まって、JCMT の対応について話し合うそうだ。

SAC 委員長：VLT との時間交換の話は進捗があるか？

岩田副所長：まだ返事がない。

SAC 委員長：HST とはどうか？

岩田副所長：

New Horizons への協力については、S14B で所長時間 2 夜を提供する。装置は HSC もしくは S-Cam だが、彼らは非常に深いデータが必要なので、シーイングがいいときに観測したいと言ってきた。それは難しいという説明はしている。S14A で彼らはすでに Keck 時間とハワイ大学時間で計 5 夜確保しているが、観測当夜のシーイングはわからない。S14B は

8月しか観測できないが、シーイングがよいときにやれるかどうか？サービス観測夜やエンジニアリング時間を使うことが考えられるが、ToOのように共同利用観測に割り込ませることまではやりすぎではないか？というのが私見だが、皆さんのご意見はどうか？

Q：どの程度のシーイングを要求しているのか？

A：0.5秒くらいと言っている。

C：それはなかなかない条件だ。

C：その時間に本来できる観測ができなくなる。

C：HSTとの時間交換という見返りはあるようだが。

Q：New Horizonsにタイムリミットはあるのか？

A：今年やらないといけないそう。

議論の結果、ToO観測のように共同利用時間に割り込ませることは難しい、という意見が大勢を占めた。

4 PASJのすばる特集号について

嶋作委員：

gopiraとtennetにメールを回覧したが、来年の5月号で特集号を組む予定で、10月が投稿締切になる。SAC委員は1人一編集めることになっているが、すでに2編の申込みがあった。外国人研究者ですばるを使っている人を知っていたら、投稿を依頼してほしい。

(14:55-15:30 休憩)

5 WISH計画について (15:30～ ゲスト 山田亨氏)

SAC委員長:WISHチームからSACで一度WISHについて説明したいという要望があり、本日PIである山田氏をお招きした。

山田氏：

すばる望遠鏡の将来について、HSC,PFSに続くその後の議論を行う際に、Euclid衛星等との協力の話が出てくると予想されるが、日本のスペース計画として2020年代のすばると密接にかかわりうるWISH計画についてご説明したい。

<計画の概要>

WISHは口径1.5m、波長1~5ミクロン、視野850平方分角の宇宙望遠鏡だが、目的を特化したシンプルな構造で、実現可能性を高めている。S-Camくらいのカメラを宇宙に上げ、すばるでできなかった近赤外の広視野撮像を行う計画だ。2008年から検討を始めたが、これまでJAXAでこの規模の衛星の公募はなかった。日本の中型衛星計画の最優先はSPICA

だが、パートナーである ESA のカレンダーでは打ち上げは 2026 以降の見込み。このままで行くと Hayabusa 2 と Astro-H の後、SPICA までの間が空くので、中型衛星を実現するチャンスがあると考えている。(今後 10 年で JAXA は中型衛星を 2~2.5 台上げる計画なので、来年度衛星計画の公募が行われる可能性が期待される)。

<サイエンス>

宇宙再電離は赤方偏移 15~6 ぐらいで起こったと考えられる。これまで HST で観測できたのは赤方偏移 8 までなので、WISH で赤方偏移 8~15 を観測したい。検出銀河期待数から割り出した観測の深さは 28 等で領域は 100 平方度、このサーベイに 7 割の時間を使うが、これは Spitzer より非常に深く広い。ISAS/JAXA から 5 年間 R&D 経費を得て検討を進めてきており、一昨年 500 ページの提案書をまとめた。国際パートナーとしてはアメリカ、フランス、カナダが検討参加している。

<他のプロジェクトの相補性>

WISH とすばるの相補性については、HSC サーベイと WISH UDS(Ultra Deep Survey)を合わせるとかなりのことができる。HSC の deep field を WISH は全部カバーするが、逆に HSC で見られない部分があるので、WISH に対応した新しいすばるのサーベイ(GLAO 狭帯域・多天体分光サーベイ)が必要になる。

TMT との相補性については、TMT の低・中分散の検出限界とマッチングが良い。

国際衛星計画との相補性については、NASA から JWST や WFIRST と相補的なミッションであると評価された(予算の供与はない)。赤外可視汎用望遠鏡である JWST に対して、近赤撮像専用望遠鏡の WISH は広がった天体 (~0.2 秒角) に対しては 2 倍のサーベイスピードがある。また、JWST に続く WFIRST には近赤広視野撮像、面分光、コロナグラフの三装置の搭載が予定されており、日本のコロナグラフチームが加わる可能性を議論している。WFIRST は 250K まで冷やせると K バンドまで行くが、WISH はシンプルに早く実現し、WFIRST と相補的に長波長側でやりたい。

*質疑応答

Q : WFIRST と相補的というのはどういう意味か？

A : WFIRST は 2.4 ミクロンまでしか観測しない(現状は 2 ミクロンまで)が、WISH は 1 ミクロンから 5 ミクロン帯を観測する。また WISH のほうがシンプルなので先に上がる。

Q : フォローアップ観測が重要だと思うが TMT でどのくらいできるのか？

A : WISH でまとまった数が検出できる天体を TMT の IRIS で分光できる。

Q : 狭帯域フィルターもあると聞いたが。

A : 三層のフィルター交換機構を載せたいと考えている。実現すれば狭帯域フィルターを

5枚載せられる。WISHは目的を広視野撮像に特化した専用望遠鏡だが、グリズムを入れる分光オプションも検討している。2025年以前に実現できると大きな意味がある。

SAC委員長：WFIRSTに対してISAS/JAXAはどのように関わろうとしているのか？

A：WFIRSTはアメリカがJWSTの次に戦略的に取り組む計画として位置づけられつつある。当初5年の計画だったものを1年延長して、コロナグラフを載せることになった。それがうまく行くのなら、系外惑星探査をWFIRSTでやれる。日本はこれまでHSTやJWSTに加わることができずに来たが、今後は一定の存在感を持って（国際衛星計画に）参加していくことが必要だと思う。すばる望遠鏡を使ったWFIRSTへの貢献が期待されているが、日本が参加する際には全ての分野での貢献がよいと考えている。コロナグラフ装置がその突破口になる。

SPICAからコロナグラフがなくなったので、WFIRSTが次の選択肢になりうる。

Q：宇宙論分野でWISHとすばるのシナジーはあるのか？他との比較は？

A：WISHは遠方の超新星（赤方偏移1~2まで）を高精度で確認することができる。

すばるもそうだが、分光という意味ではTMTとの相補性が高いと言えるかもしれない。

C：当初よりコストが増大しているのではないか？

A：望遠鏡コストの不定性がある。100Kまで冷やすので、冷やしたときに主鏡を保持できるかが検討課題だ。主鏡は概念設計まで進んでいる。

Q：データリリース計画は？

A：HSCサーベイを通じて蓄積したノウハウを使えるとよいと考えている。データ量はHSCより少ない。

Q：データは落とせるのか？

A：露出あたり1読み出し相当なら現行でも落とせる。アメリカ、フランスとの協力で海外の通信局を使うことでも可能性が広がる。ISAS/JAXAでKaバンドの受信局が動き出すとそれが利用できると思う。

C：(衛星の公募が出るかもしれない)今年が重要なフェーズのようだ。

Q：公募が出なかったら、いつがリミットか？

A：ESAのCosmic VisionのM4が決定するのが2017年なのでSPICAはその頃に決まる。またNASAでは2018年にJWSTが上がることを前提に2017年からWFIRSTのpreformulationを本格的に進めようとしている。こういう動きを考えると、2017年くらいがポイントになるだろう。

Q：問題点は何か？

A：主鏡支持部とフィルター交換機構だ。また、機械式冷凍機を使わずに冷却する予定だが、50Kまで冷やせるかどうかだ。

Q：WISH戦略枠はいつ頃を予定しているのか？

A：2020年くらいだ。WISHは近赤で成果が出る計画だが、可視のデータは非常に重要。

また、HSC の可視光の深さには対応できる。Euclid よりは有利だと思う。

山田氏によるまとめ：

WISH はすばる望遠鏡の大きな成果である広視野撮像による高赤方偏移銀河探査をさらに発展させる宇宙望遠鏡計画である。HSC、PFS に続いて精密宇宙論と暗黒エネルギーの研究を進め、すばる、TMT と相補的に光赤外分野の発展に寄与することができる。光赤外分野の将来を議論する際には是非 WISH も考慮に入れてほしい。

**** 資料 ****

- 1 WISH(山田亨氏)
- 2 第 17 回すばる小委員会議事録案