

## 2016.7.27 すばる小委員会 議事録

日時：2016年7月27日（水）午前11時より午後4時40分

場所：国立天文台三鷹すばる棟 TV 会議室（ハワイ観測所、京都大学、ソウル大学  
と Zoom 接続）

出席者：有本信雄、柏川伸成、鍛冶澤賢、児玉忠恭、田中雅臣(午後)、土居守、  
長尾透、宮田隆志、安田直樹、山村一誠(午後)（以上三鷹）

岩田生（ハワイ観測所から Zoom 接続）

栗田光樹夫（京都大学から Zoom 接続）

石黒正晃（ソウル大学から Zoom 接続）

ゲスト：山田亨氏、住貴宏氏（WFIRST の項のみ）

佐藤文衛氏、小谷隆行氏（ハワイ観測所から Zoom 接続）（IRD の項のみ）

欠席：大朝由美子、成田憲保、松下恭子、村山卓、吉田道利

書記：吉田千枝

### ===今回の A/I 及び議論サマリ=====

- ・委員の互選により、委員長に柏川委員、副委員長に土居委員と長尾委員を選出した。
- ・オーストラリアとの連携について具体的な検討を行う WG メンバーに、児玉委員を選出した。
- ・WFIRST への参加プランについて山田、住両氏を招いて説明を伺い、NASA に Letter of Intention を送ることを了承した。すばるの 100 夜提供など詳細については 9 月の光天連シンポジウムでの議論を経て、10 月の SAC で再度検討する。
- ・IRD の進捗状況について佐藤・小谷両氏の説明を伺った。装置の準備が整わないので 9 月の SSP 公募開始は再度見送り、山頂での装置安定性試験が終了した段階で再度検討する。
- ・S17A での 1 ランを最後に S-Cam をデコミッションする観測所案を承認した。
- ・SWIMS・MIMIZUKU についてコミショニング観測のみを受け入れるという観測所案を承認した。
- ・S17A の EAO 枠の運用について、EAO 枠として提案された課題のうち上位 3 夜分を DDT で実施することにした。当該提案は EAO 国に開示され参加者を募る形になる。S17A 公募締切まで時間がないので、日本人研究者が観測提案を主導する。
- ・年度内の SAC 開催日を決定した。

## 1 委員自己紹介および委員長・副委員長互選

改選後初回の委員会となるため、各委員が自己紹介し、柏川委員（前期委員長）を委員長に、土居委員と長尾委員を副委員長に選出した。柏川委員長から通常はハワイ大学の Hasinger 所長が午前中のみ参加するため、午前中の議論は英語で行うことが説明された（今回は欠席）。

## 2 今年度のすばるの目標について（所長）

所長：

今後 SAC で議論すべき事項として、今年のすばるの運用目標を紹介するが、付加すべき事項があればご指摘いただきたい。

- ① 共同利用を実施し、研究成果を多数出版する。  
すばるは論文数と **impact factor** で世界の望遠鏡のトップ 5 に入っている。昨年の論文出版数は 143 と（冷却水漏れ事故の影響から）回復した。
- ② 東アジア諸国やカナダ、オーストラリア等と協議し、国際共同運用を開始する  
今年度中に実績が出てくるよう交渉している。
- ③ 老朽化する望遠鏡に対して、安全、安定した運用ができるよう対策する。  
これは今年度新たに付け加えた項目で、保守・機能向上に努めたい。
- ④ 装置デコミッションや時間交換を進めて運営費軽減を図る。  
Gemini, Keck と年間 10 夜程度の時間交換をしている。Keck との時間交換は順調だが、Gemini はすばるコミュニティから良い提案が少ないため、交換夜数が少なく、Gemini 側の不満が大きい。今年 Gemini の **Fast Turnaround Program (FT)** に応募可能になり、すばるからセメスタ 5 夜まで使えるようになった。それ以外に VLT、スペインの GTC とも連携協議を進めている。
- ⑤ HSC を安定的に運用し、キュー観測やデータアーカイブの構築を進める。  
天文データセンターと緊密に連携して進めることを謳っている。
- ⑥ PFS の製作に協力する。
- ⑦ 研究系スタッフの研究活動を活発化させる。  
若手を中心に気持ちよく研究できる態勢を整えたい。
- ⑧ 東アジア天文台の JCMT 運用に協力する。  
ハワイ観測所に隣接する建物を購入し、EAO に貸与している。すばるのシャトルに空きがある場合は JCMT 観測者もハレポハクまで輸送している。
- ⑨ すばると TMT を共に運用する体制案を検討する。  
TMT のサイトが決まらない現状なので、この項目は除外して考えている。

すばるとして取り組むべきキーワードがここに網羅されていると思う。

(質疑)

Q : EAO は JCMT 以外に何か運用しているのか？

A : JCMT と UKIRT で職員を共通化はしているが、現在 EAO が運用しているのは JCMT のみ。

SAC 委員長 : アウトリーチを加えてちょうど 10 項目としてはどうか？

所長 : ハワイ観測所のアウトリーチ活動としては、月に一度すばるマカリーセミナーを開催し、さまざまなゲストの話を伺ってハワイ文化への理解を深めている (セミナーは所員以外にも開放)。また例年 3 月、Gemini を中心に「Journey through the Universe」というヒロ市内の全小中学校で観測所スタッフが授業をする活動があり、すばるからも講演に行く。地元ハワイ大学ヒロ校との連携も進めており、今年は総研大実習にハワイ大学から学部生 3 名が加わる。イミロアセンターすばるデーという活動(展示・講演)も検討している。地元高校生の職場体験企画も行い、そこから所員になった人もいる。他にも CFHT 所長が中心になってハワイ文化を理解するためのアウトリーチ活動を進めている。

SAC 委員長 : 文科省からは各大学への貢献を強く要請されている。SAC 委員の皆さんが大学所属なので、大いに連携していきたい。

所長 : 大学との連携としては、東大 IPMU との連携、東北大の MOIRCS 製作、愛媛大学の宇宙進化研究センター創設、広島大への赤外シミュレータの移設と宇宙科学センター設立の 4 つを報告している。

SAC 委員長 : 今年から大学と共催し地元科学館等で講演会を開催する予定だ。今年広島大と信州大と共催する。また SAC の地方開催・懇談会について去年は東北大と広島大で実施したが、今年度は前期三鷹、後期は愛媛大で行う予定になっている。

Q : 観測所は日本の大学・高校等の実習受け入れを現在も実施しているのか？

A : 行っているが、高校は単なる修学旅行などは断り、毎年目的をもって継続的に取り組んでいるところに絞って受け入れるようにしている。一般見学も現在は週 2 日で 11 月から 3 月は休みとなる (州知事から一般の人をむやみにマウナケア山に連れてこないよう要請されている)。

SAC 委員長 : 今後の大きな議題としては国際共同運用と衛星計画とのシナジー、大型プロジェクトと一般共同利用のバランス、がある。

所長 : SSP のようなサーベイ以外の観測について、今後どうやって望遠鏡時間を確保するか WG を作って検討していただいている。柏川、鍛冶澤、土居、吉田、伊藤の各氏と観測所からは有本、岩田、高遠が加わり、今度 2 回目の会合を持つ。

### 3 所長報告

#### 3.1 ミラーハッチ事故について（岩田副所長）

蒸着時に主鏡を収納する部分の片側の扉が動かなくなる事故があり、今年の夏に予定していた蒸着を延期した。大きなハッチなので、慎重に修理の検討を進めている。

8月中旬と10月中旬に修理を予定しているが、それでも修理は完了しない見込みで、来年夏までになんとか修理を完了し、蒸着を行いたいと考えている。蒸着は来年行えるか、再来年になるかは未定だ。

Q：来年に蒸着する場合、S17A期にもかかるのか？

A：7月には行わない。早くてS17B期だ。

TAC 委員長：修理のためのダウンタイムが入る可能性はあるのか？

A：S17Aに修理のために2週間以上のダウンタイムが入ることはない。

C：S16Bにバックアップ提案の追加採択があったが、通常の採否通知後1か月ほどで追加採択の連絡があった。その程度のずれなら、TAC・採否通知を延期することはできなかったのか？追加採択はvisibilityがよくないところにアサインされているプログラムがあったようだ。

TAC 委員長：時間交換を行っているので、TACの日程は基本的にあまり動かさない。通知もあまり延期はできない。

副所長：visibilityの不都合はあったかもしれない。ミラーハッチの修理はこれまで行ったことがないので、検討に時間がかかり、共同利用観測に影響を与えていることを申し訳なく思っている。

C：S17Bで蒸着するかどうか直前に決まるようだが、今回のようなことが起こらないようにしていただけるのか？

副所長：今回の反省もあり、来年夏の蒸着実施に不定性があれば蒸着は再来年に延期する。予算上の制約もあるが、共同利用スケジュールに影響しないことを優先に進めたい。

C：（追加採択より）高得点のプログラムへの配分夜数を増やせばよかったのではないかと？

TAC 委員長：そうできると考えていたが、一度公開してしまったスケジュールを後から変えるのは難しい。今回は修理できるかどうかの不定性が大きかったが、来年はもっとはっきりするだろう。

#### 3.2 AALとの交渉について（副所長）

AALとはAstronomy Australia Limitedの略で、オーストラリアの国外望遠鏡へのアクセ

スを所管している。7/14 に今後のすばるとの連携に関して、AAL および AAO の director, ANU RSAA (Research School of Astronomy & Astrophysics, Australian National University) の director と TV 会議を行った。オーストラリアがすばるのパートナーになった場合、どのような貢献がありうるか？サーベイにどう参加するか？こちらの提案に対して、かなり柔軟に対応できるという返答で、2018 年からすばるのパートナーになりたい、ぜひ進めたいとのことだった。その前段階としてまず共同研究を行う。オーストラリアは装置面での貢献を重視しており、装置開発やテクニカルな将来計画に参加したい意向があるが、どんなプログラムがよいか共同 WG で検討することになった。SAC から 1 名 WG に加わっていただきたい。

意思決定は 9 月の光天連シンポを経て来年 1 月の UM になると思うが、来月の AAL ボードに所長が参加することになっている。

Q：その WG に観測所からはどなたが加わるのか？

副所長：ULTIMATE-Subaru 関連が大きいので、美濃和さんと私だ。SAC からサイエンス面を検討していただける方をお願いしたい。

#### [結論]

オーストラリアとの連携について具体的な検討を行う WG に SAC から児玉委員を選任した。

#### (補足の議論)

副所長：オーストラリアからはポスドクやスタッフの派遣も大いに可能性があるとのことだった。

所長：オーストラリアが唯一難色を示したのはボードの上に台長を置くことだ。ボードに台長が加わるのが通常の形だと思うが。

C：そう思う。望遠鏡時間を売るほうが簡単だが、やはり共同運用をやるのか？Keck 方式のほうがすばるにとってはよいのではないか？

副所長：(個別 TAC をもつ Keck 方式だと) オーストラリアがこちらとは別に独自に望遠鏡を使うことになり、運用が強く制限されることになる。

C：共同運用でうまくいけばよいが、ボードに参加して貢献分以上に大きく口を出される可能性もある。

C：先日の国際共同運用に関する意見交換会で、PFS サーベイに今から加わるのは難しいという懸念が出ていた。

副所長：PFS SSP へのオーストラリアの参加についてどうするのか、検討を始めている。

土居委員：ULTIMATE-Subaru の審査の際もオーストラリアの提案には日本からはあまり強い支持がないようで、まだパートナーにするのは不安だと感じた。緩やかな関係のほうがまだよいのではないか？

副所長：6 月の ULTIMATE-Subaru WS にオーストラリアに加わってもらったが、

日本側のニーズとすり合わせていきたいと言っていた。彼らは  
ULTIMATE-Subaru に面分光装置の提案をしているが、日本のコミュニティが受け入れなければ進めない。

C : ULTIMATE-Subaru は観測装置の一つで PFS と同じだ。それをやるからパートナーになる必要はないのではないかな？

所長 : 先方が政府から資金を調達するために、装置開発への貢献を入れることが必要らしい。またこちらは先方の貢献のなるべく多い部分を運用費に使いたい。

C : プリンストン大学はパートナーになっていないのだから不自然だ。

副所長 : ULTIMATE-Subaru だけでなく、資金供与、人材の派遣、装置開発をパッケージとした運用参加だ。

C : それはわかるが、最初のパートナーは慎重にすべきだ。一大学でなく国が相手なので、よく互いを知って、一緒にやる相手としてどうかよく見極めてから進めたい。

副所長 : 2018 年からとなるとあまり時間がないが、相互理解を深めるのは大事だと認識している。判断するための時間が不足で延期する必要もあるかもしれない。

C : あまり慌てず、共同研究を進めてからでもよいと思う。

C : 共同運用となると共同研究よりも長期にわたる安定的な議論が必要だ。

C : メリットがなくなったらパートナーは去っていく。

SAC 委員長 : 単純に望遠鏡時間を売ったほうが良いのではという議論もずっとしてきたが、それにも増して両者にとってメリットが得られるような共同運用の解がなかなかみつからない。WG でよく検討してほしい。

C : PFS チームも納得できるような解を探してほしい。

SAC 委員長 : オーストラリアとの連携については今後も継続して議論する。

## 4 WFIRST について (ゲスト : 山田亨氏・住貴宏氏)

### 4.1 WFIRST の概要について (住氏)

WFIRST は HST, JWST に続く NASA の最優先の大型衛星計画で、2024-25 年ごろ打ち上げ予定の口径 2.4m の近赤外広視野サーベイ衛星。キーサイエンスは宇宙論サーベイによる暗黒エネルギーの解明、マイクロレンズ観測・コロナグラフ観測による系外惑星探査、近赤外サーベイの 3 つで、JAXA に WFIRST WG を設置して日本の参加を検討している。視野は 0.28 平方度 (満月とほぼ同じ) で宇宙望遠鏡としては非常に広く、広視野近赤外撮像を特色とするが、グリズムによる分光も可能。25% の Guest Observer (GO) 観測時間があるので、GO 時間とアーカイブデータで非常に多くの広視野サイエンスが可能になる。日本の貢献として、①すばるによるシナジー・サーベイ②コロナグラフ装置の機能強化③地上局による貢献④地上近赤外マイクロレンズ観測(アフリカに計画中)との連携、を一つのパ

パッケージとして提案しているが、すばる観測が大きなウェイトを占めるので、コミュニティの同意を得るのが重要と考えている。4月に行われた衛星計画とのシナジーWSでの議論を受け、5月に Subaru-WFIRST シナジー観測提案 (white paper) を募集したところ、30件の応募があった。分野は宇宙論、系外銀河、恒星、太陽系、系外惑星等多岐にわたり、装置としては HSC, PFS, IRD, SCEXAO, ULTIMATE とすばるの将来装置を広く要求している。

Q：すばる夜数は百晩なのか？数百晩なのか？

A：数年前は数百晩規模を希望していたが、現状では百晩だ。

Q：海外からもすばるのシナジー観測提案が来るのか？

A：現在 Formulation Science Working Group (FSWG)で WFIRST の観測提案を検討しているが、そこでもすばるへの観測提案が来ており、NASA と日本から代表者を送ることで観測提案をすり合わせようとしている。

Q：WFIRST のデータはどのように使うのか？

山田氏補足：後述する。コロナグラフに関連して、まだ検討自体も正式に決まっているわけではないが、数年先にオカルター衛星を打ち上げて、外部コロナグラフの可能性を考えるというプランもある。

住氏補足：上述の 4 つの貢献のうち、確約しているのは④のみで、③は実現可能性が高いが②はまだ開発研究段階を含む。①の比重が高い。

## 4.2 日本の WFIRST への参加について (山田氏)

衛星計画なので、コンタクト先は JAXA になっている

全体を一つのパッケージとして日本の貢献案として提案している。

貢献の見返りは、サイエンス・チームに参加し、WFIRST を自分たちの計画として考えていけることだ (サーベイデータは全世界に速やかに公開される)。

Q：サーベイでないデータもあるのか？

A：GO があるが、サーベイデータはすべて公開される方針。

Q：GO の TAC には参加できないのか？

A：まだそこまで考えていないが、ありうると思う。

GO のキー課題の計画策定に参加することが重要だ。

公式の agreement を結ぶまでは海外の研究者を FSWG に入れないことになっている。

すばるは現行の戦略枠課題および計画されている戦略枠課題があり、2024 年までは大きなプログラムはできない。また、共同利用望遠鏡なので 10 年後の 100 夜規模の供出の確約は

できないが、4月のWSでは、「国内研究者のサポートがあれば、100夜程度用意できる可能性がある」とのことだった。

C：100夜は観測上の要請でなく、使える夜数から出た数字のようだ。

WFIRST計画は急ピッチで進んでおり、システム要求審査(SRR)が2017年7月に予定されている。その次にシステム定義審査があり、そこで温度要求、フィルター等も含むシステム要求仕様が決まってしまうだろう。それ以前に日本が何をやるか決めておく必要がある。大事な議論が今進行中なので参加する場合はできるだけ早く意思表示が必要だ。WFIRST側でもすばるへの関心が高い。

Q：先方はLSSTとすばるをどう差別化しているのか？

A：2024年にWFIRSTが上がったとき、LSSTが安定稼働しているかはわからない。

南天と北天の違い、すばるにPFSがあること、NBフィルターがあること等が魅力で、先方ではすでに各分野ですばると一緒に何がやりたいかの議論も行われている。

Q：どの程度の期待かがわからない。北天に視野を持ってくるという話があったが。

A：アメリカにはGeminiやKeckもあるのでターゲットを北天や赤道に近づけたい意向はあるが、広域宇宙論サーベイでは地上可視のフィルターが一般的な観測を行いたいのでLSSTがメインになる。SN観測などは北天・南天各々でしたいという議論も強いようだ。

Q：ターゲットはいつ決まるのか？

A：来年6月に大きな会議がある。この1年、この夏が大事だ。

所長：国際パートナーを求めているすばるの現状で、日本側だけで100夜確保できるならよいが、HSC,PFSのSSP(戦略枠)第二弾が来る可能性もある。夜数が不足することにならないか？

C：将来加わる国際パートナーにとってもメリットがあるのか？

山田氏：WFIRSTと連携することで、すばるの可視光での広視野性能が近赤外でも実現する形になり、すばるの存在価値がより上がると言える。

所長：実際にデータが使えるようになるまでにタイムラグがあるのではないか？PFS-SSP後の、WFIRSTと別のlarge programを天秤にかけて考える必要がある。

Q：PFSコアチームはそういう議論をしているのか？

安田委員：そこまでまだ行かないが、SSP300夜だけでは投入した資金に見合わないという意見はある。

所長：PFSをチームで継続的に使いたい意向があるようだ。

山田氏：100夜はその時点での各種装置に有効に組み合わせて使う。

Q：シナジー観測はHSC,PFSの両方を使うのか？

A : はい。高コントラスト装置も使用する可能性がある。

Q : すばるのほかにはどこと連携するのか？

A : 地上は LSST が主 (Keck との連携も検討)。

C : データが即時公開なら、100 夜供与を今表明することがメリットになるかわからない。

山田氏 : JWST で世界は変わるだろう。さらに WFIRST で地上ではできない広さと深さで近赤外のデータが出てくる。日本の研究者もその時点で地上の可視光のすばるを合わせた相乗効果のある課題を考えないはずがない。

住氏 : 11 の Science Integration Team(SIT)のうち 4 つが GO だ。GO の大きな枠組みが形成されつつあるので、そこに日本人が入っていないと、有効に使えない。100 夜分の対価をもらうという発想でなく、まずそこに加わるためだ。

Q : GO のデータも即時公開なのか？

A : GO データは専有期間がある。

C : コントロール部分に参加できないと 100 夜拠出はもったいない。うまく交渉する必要がある。日本人がどれくらいリードできるのか？

山田氏 : そこは協力でもあり競争 (戦い) だとも認識している。

C : 連携しているすばるのデータも即時公開しなさいと言われるのではないか？

住氏 : GO として入るのか、キーサイエンスとして入るのかは今後の議論だ。

C : 打ち上げに失敗したらどうするのか？

山田氏 : すばる観測は打ち上げとほぼ同時期になる。8 月初めに Letter of Intention のドラフトを NASA に提示したい。正式に参加の意思表示をすれば FSWG や SIT に日本側の代表者を送ることができる。100 夜の約束は 9 月 (光天連シンポジウムでの議論) 以降と伝えてある。

Q : すばる 100 夜の貢献はどう使われるのか？国際パートナーにも権利があるのか？

山田氏 : どのように定義するかは大事な論点で、完全に先方にあげることはあり得ない。双方のコミュニティに利点があるようにしたい。

C : 100 夜の権利が誰にあるのかわからないと光天連シンポジウムでも議論しづらい。

住氏 : WFIRST と Subaru の時間を合わせた TAC に日本人が入るなどが考えられる。

山田氏 : すばる 100 夜で何をやるかは合議で決めるが、すばるの観測という観点では日本がリードしたい。

C : 国際パートナーの立場で考えると、PFS-SSP の第二弾をやりたい人は「オープンな WFIRST データを使うからよい、100 夜囲われてしまうより」と考えるのではないか？

山田氏 : 囲われてしまうという発想でなく、加わるという発想だ。

C : 国際パートナーはすばるの一部だろう。

住氏 : HSC と PFS のパートナーはかなり WFIRST と重なっているのでは、うまく連携できるのではないか？

山田氏 : 次の戦略枠は、WFIRST を使ったものも提案されるかもしれない。

所長：戦略枠の意味が変わって **large program** になるのだろう。

C：SIT の **Co-chair** にしてもらふことなどが、現実的に（日本側の人材として）可能なのか？

山田氏：WFIRST WG メンバーと **white paper** を出してくれた人が候補だと思う。

C：そういう人達が入って、日本にきちんとリターンがくるのならよいが。

山田氏：まず参加して様子を見ることも重要。

C：実際に SIT 等に参加した方からフィードバックがあるとよい。打ち上げ前からパイプライン等を用意している側がどうしても強いが、キーとなる部分に食い込めるとよい。

Q：日本のほかにもパートナー候補はあるのか？

A：カナダ、ヨーロッパ、韓国だ。カナダは一番進んでいる。

Q：貢献はキャッシュなのか？

A：in-kind だ。

Q：white paper にあること全部は 100 夜でできないが、どう取捨選択してサーベイ計画を立てるのか？

山田氏：代表者を SIT にオブザーバー参加させ、WFIRST team との議論になる。

C：スケジュールがタイトすぎる。

C：WFIRST のスケジュールそのものがタイトなためだ。100 夜の提示は数か月遅れても大丈夫だが、フィルターの議論等に参加するためには、今参加の意思表示をしないとだめだ。

C：最初の意思表示はいいが、最後の約束はよく議論してからにしたい。

所長：positive ということだけ表明し、よくわかってからサインしたい。

C：日本の貢献は GO メインにしてほしい、といえるとよい。

山田氏：個人的には、最初は全部サーベイがよいと思ったが、GO 的なものとコアプログラムと半々が良いと思う。

住氏：そのほうが我々としてもメリットが大きいと思う。向こうから積極的に誘ってくれるのはラッキーだ。

C：NASA からの協力要請が形になると日本政府へのインパクトは大きく、予算要求をする上ですばるの長期運用に役立つ可能性もある。

SAC 委員長：やはりもう少しメリットが見えないと不安だ。

山田氏：10 年後の話なので、こういう 100 晩にしましょうと今いうのは得策でない。

Q：WFIRST に入るのはアメリカの institute というのが条件なのか？

A：はい。

C：(100 夜は一緒に使うので) すばるが 100 晩使えなくなるわけではない。

Q：今までコミュニティの反応はどうだったのか？

田中委員：4 月の WS では、「大きなサイエンスだけでなく、個別サイエンスができなくなる状況は作るべきでない」という意見が出ていた。出席者は衛星計画に興味のあ

る人たちだったので 100 夜には同意していたが、9 月の光天連シンポでコミュニティに諮ることになっている。

C：次の SSP にどういうものが考えられるか出して見て検討してはどうか。

C：競争的に時間を獲得していかないと本当はよくない。GO がメインなら、慌ててやらなくても GO 時間を使って、こちらはインテンシブで一緒にやれるかもしれない。

C：WFIRST に入るとしたら、今でないと損だ。おいしいところが終わってしまう。

住氏：その時点で組めればいいが、組めない可能性もある。

山田氏：基本的にどちらも共同利用望遠鏡なので、時間は公募でとれる。でも議論に加わるために今参加すべきではないかと考える。

住氏：自分がほしいフィルターが搭載されないかもしれない。

山田氏：すばる 100 夜を競争的に使うこともありうる。

8 月初めに Letter of Intention を出したい。FSWG や SIT に参加する旅費は JAXA で出せるよう申請中だ。是非やりたいという方が 10 人程いる。

C：10 年後もやりたいかどうか、だ。

**[結論]** NASA への Letter of Intention は提出する。9 月の光天連シンポジウムでコミュニティに諮り、10 月の SAC で再度議題とする。

## 5 IRD について（ゲスト：佐藤文衛氏、小谷隆行氏）

### 5.1 IRD の概要について（佐藤氏）

SAC 委員長：IRD の SSP についてはこれまでも何度か議論してきているが、装置立ち上がりの遅れに伴って延期になっていた。

佐藤氏：

IRD は晩期 M 型星周りのハビタブル地球型惑星を視線速度法で検出するための赤外線高分散分光器で、ナスミス台からファイバーで安定的なクーデ室に光をもっていく、近赤外波長域で 1m/s の視線速度精度を実現する。早期 M 型矮星周りは 3m 級望遠鏡でも観測可能だが、小さい晩期 M 型矮星周りはすばるが有利だ。

現在複数の競合装置が立ち上がりつつあり、特に HPF（9.2m HET に搭載）はかなり似ているので、2017 年にサーベイを開始したい。0.5 夜の観測を多数行い、計 170 夜を使ってハビタブルな地球型惑星を検出する計画だ。

Q：1m/s はどれくらいチャレンジングなのか？

A：可視光ではすでに出ている。

Q：晩期 M 型星の惑星系を見つけることでどういうメリットがあるのか？

A：岩石惑星の形成理論に迫れる。

Q：小さいターゲットが必要なのか？

A：海王星規模の惑星は非常にたくさん見つかったが、理論はついてきてない。

Q：すでに立ち上がった CARMENES (3.5m Calar Alto) はどこを狙うのか？

A：メインはスーパーアースでこちらと重なる部分がある。

Q：IRD は PI 装置か？

副所長：PI 装置だ。

Q：所期の性能が達成できなかった場合、どうなるのか？

佐藤氏：精度が 2m/s(それでも世界初)で同じ観測をした場合、2 地球質量惑星が見つけれ  
る最小になる。波長校正の性能は実験室である程度出ている、樂觀している。

SAC 委員長：大事なものは視線速度精度と装置の安定性だとわかっているが、装置はまだ  
ready になっていない。この時点で SSP 公募をどう考えるかという問題だ。

## 5.2 装置開発の現状について (小谷氏)

分光器はよい精度(波長分解能  $R \sim 70000$ )が出ていることが確かめられている。検出器モジ  
ュールはハワイ大が製作したが、それが遅れていた。ようやく組み合わせて冷却を開始し  
ようとしている。波長の基準として使うレーザー周波数コムは東京農工大チームが開発し  
た。分光器を並べて YJH バンドを一気にとるが、測定誤差の主要因となるモダールノイズ  
をなくするためスクランブラーを製作して組み込んだ。今後小型望遠鏡で視線速度のモニタ  
ーを行うが、1m/s を達成できる見込みだ。

Q：光ファイバーも込みで、実験室では所期精度を達成している、と理解してよいか？

A：すべて込みでやるのはこれからだ。

Q：安定性(入射位置ずれ)が 5 ミクロン以内というのは空のスケールにするとどれくらい  
か？

A：40mas くらいだ。

C：それをスクランブラーで達成できるということか？

A：はい。シーイングが変化しても変わらない

Q：シーイングの想定はどのくらい？

A：AO を通して像の大きさが 0.3 秒くらいだ。

Q：よい条件を選ばなくても大丈夫なのか？

A：はい。

Q：長期安定性が大事だと思うが、光コムは安定しているのか？温度依存が大きいとのこと  
だが、その点は大丈夫か？

A：温度が通常の範囲内なら大丈夫だ。実際に計測したのは一週間～10 日だ。

Q：逆に温度から補正することもできるのか？

A：できるかもしれないがまだやっていない。

Q：データ処理の準備は大丈夫か？

A：解析パイプラインは大体できている。近赤外で大気の吸収込みでどのくらい出るかはやってみないとわからない。S17B サーベイ開始を目指すとする、8月末には山頂に上げる必要がある。なかなか厳しいが、不可能ではないかもしれない。

1週間程度安定性の評価をする（一か月が望ましい）。

SAC 委員長によるこれまでの議論の報告：

IRD がユニークな装置であることは理解している。SSP 審査をスピードアップし、9月に公募を開始できれば S17B からサーベイを開始できる。装置の精度と安定性がわからないと審査員の理解も得られないので、まず装置の安定性だけは示していただき、feasibility についてはわかった時点でその都度示していただく。SSP 公募開始の条件としては山頂でコムの安定性の試験だけはすることだったが、現状はまだだ。サイエンスの緊急性に比べてどうか？

Q：公募開始は一般公募に影響せず IRD にだけ関係するのか？審査を開始したが途中でキャンセルもありえるのか？

SAC 委員長：はい。

Q：審査はサイエンスを見るのか？SSP としてふさわしいかを見るのか？

SAC 委員長：両方だ。サイエンス審査を TAC に依頼するが、最終的に SAC が審査する。

Q：最初の有識者審査はいつぐらいか？

SAC 委員長：従来より急ぐよう考えている。

C：山頂に上げてから半年で精度が出ないと審査が間に合わない。

C：見込みで審査しておいて、実際に精度が出たら go もありうる。

Q：山頂でのコムの安定性の試験はいつできるのか？

小谷氏：9月になる。

SAC 委員長：S17B サーベイ開始は厳しいのではないか？

C：S17B は共同利用提案を出し、数夜の観測を行うのが妥当でないか？いきなり 100 晩の採択は無理だ。

C：SSP 公募だけ出しておく方法はどうか？

SAC 委員長：最初の有識者審査で（装置が ready でないので）ダメと言われたら、そこでダメになってしまう。

C：有識者に審査をお願いする観点を断っておいてはどうか？

C：SSP なので、最低限星を入れてテストしておくべきだ。

Q：立ち上げのための観測時間はあるのか？

A : エンジニアリング観測がある。

Q : サーベイ開始が半年遅れたときにどのようなインパクトがあるのか？

佐藤氏 : CARMENES は望遠鏡を専有的に観測しているので、かなりのことができる。

C : 狙っているところは違うのでは？

C : SSP の領域を違うほうにシフトさせてはどうか。

佐藤氏 : すでにある程度シフトさせているが、明るい天体については重複がある。

Q : 見つけたら終わりなのか？フォローアップもあるのか？

佐藤氏 : 精度をあげて観測すれば、M 型星はおそらく複数惑星系が多いので、さらに見つかるかもしれない。

**[結論]**9 月の IRD SSP 公募開始は見送り、先ほどの条件(山頂でのコム安定性試験終了)を満たした時点で再度議論する。

## 6 S-Cam デコミッションについて

副所長 :

HSC 稼働から 2 年を目途に S-Cam をデコミッションする方針をコミュニティに説明してきたが、来年 5 月下旬 (予定) に S-Cam の最後のランを実施し、その後デコミッションしたいというのが観測所の方針だ。

S-Cam には現在大きな問題が二つ (オートガイドとシャックハルトマンユニットが機能しない) あり、原因調査自体が大変なので、観測所の現在のマンパワーでは対応が難しい。

一方で HSC より S-Cam のほうが優れている面もある。たくさんの NB フィルターがあること、1 観測ランで使用できるフィルター数が多いこと、フィルター交換にかかる時間が短いこと、だ。S-Cam の共同利用提案もある。S-Cam を HSC で完全に代替できるわけではないが、キュー観測の導入やフィルター交換機能の改善などで、HSC で代替できるよう努力している。デコミッション後の S-Cam をどうするかは来年までに検討したい。

Q : S-Cam は通常何夜くらい使っているのか？

A : S16B は非公開だが、最近では 1 セメスタに 1 ランだった。

Q : S-Cam の機能維持にどれくらいのお金と人が必要になるのか？

A : カメラ本体と POpt(可視主焦点ユニット)に分けて考える必要がある。カメラ本体のチェックは簡単だが、POpt は望遠鏡の一部のようなものなので、大変だ。

**[結論]** S17A を最後に S-Cam をデコミッションする観測所案を承認した。

## 7 PI 装置の受け入れ方針について

副所長 :

PI 装置の受け入れについては観測所マターだが、SAC のご意見を伺う。

SWIMS・MIMIZUKU については装置コミッショニングについてのみハワイ観測所で受け入れることにした。その理由は、サイエンス期間が短いことと、受け入れるために MOIRCS と COMICS を止める必要があるためだ。TAO の立ち上げに遅れが生じて、すばるで観測する期間が長くなった場合は、改めてサイエンス観測について提案していただくことで装置チームの了承を得ている。

SAC 委員長：通常の PI 装置の受け入れプロセスと若干違うようだ。遅れる際は

SWIMS も MIMIZUKU も同時に遅れると思うがサイエンス観測を行う審査は別々にするのか？

副所長：個別の装置なので別々に行う。

SAC 委員長：今後これと同様に、コミッショニング観測だけさせてほしいという装置が来ないか？

副所長：すばるは日本の望遠鏡なので、海外から同様の要望があっても日本のコミュニティにメリットがなければ受け入れられない。

C：通常の PI 装置受け入れプロセスと違うことを明記しておいたほうがよいと思う。

副所長：装置チームには初期サイエンス成果まで出したいという希望があったが、遅れたこともあり、十分説得力がある提案になっていなかった。

Q：サイエンス観測を受け入れる際は MOIRCS,COMICS の停止が前提となるのか？

副所長：現在のリソースを考えるとそうせざるを得ない。

**[結論]** SWIMS・MIMIZUKU について当面コミッショニング観測のみ受け入れるとする観測所の方針を了承した。

## 8 EAO 時間 WG について

所長：

S17A と S17B に、EAO 国間の共同研究を行う観測提案に DDT（所長裁量時間）から 3 夜ずつ供出する約束をしている。今後の進め方については今後 WG で議論するが、S17A の公募締切までは時間がないので、S17A で EAO 観測提案を主導していただく方を SAC 内で推薦していただきたい。

観測提案の CoI に最低一人は EAO 国の研究者を含めていただく形だ。採択された EAO 提案は EAO 内に公開され、参加者を募ることになる。

Q：プロポーザルに EAO 提案というフラッグはたつのか？

所長：立つ予定だ。

TAC 委員長：複数採択した場合、どれを EAO 枠とするのか？

採択ラインより上の EAO 提案は通常の共同利用時間を使うのでよいか、採択ラインより上の EAO 提案が 3 夜以上あった場合どうするか、などさまざまな議論を行った。

EAO 枠 3 夜を共同利用時間でなく DDT で実施することにしたので、コミュニティが納得した面がある。

**[結論]**EAO 枠に提案された観測提案のうち上位 3 夜分までを採択し、DDT を使って実施する。

## 9 その他

### 9.1 近赤検出器の貸出等検討委員について

次回の議題とする。

### 9.2 GTC との連携について

所長による経緯説明：

スペインの IAC から台長あてに連携提案があり、すばると太陽観測所が連携を検討することになった。すばると GTC との共同研究を検討するため、Romano Corradi 氏 (Director of GTC)、Alejandro Vazdekis 氏 (IAC)、所長、児玉委員、小山祐世氏の 5 名からなる WG を立ち上げ、7/28 に TV 会議でキックオフミーティングを行う。

SAC 委員長：スペイン側は中国にも声をかけていて、中国が乗り気だと聞いている。

児玉委員：win-win の関係になるよう注意する必要がある。

C：TMT のためにサイト情報をもらおうとよい。

### 9.3 次回以降の SAC 開催日調整

今年度の SAC 開催日は以下の通り。

9/21 (水) 10/26 (水) 11/24 (木) 12/21 (水)

1/25 (水) 2/22 (水) 3/21 (火)

\*\*\*\* 資料 \*\*\*\*

- 1 2016 年度のすばるの目標
- 2 WFIRST の概要
- 3 WFIRST への日本の参加の検討について
- 4 IRD プロジェクトについて

- 5 IRD 装置開発の現状について
- 6 Suprime-Cam の運用終了について
- 7 PI 装置（SWIMS および MIMIZUKU）の受入方針について
- 8 SAC スケジュール