

2022. 9. 2 すばる科学諮問委員会 議事概要

日時：2022年9月2日（火）午前10時より午後2時40分

場所：国立天文台三鷹すばる棟2階会議室＋各自 zoom 接続

三鷹出席者：大栗真宗、小宮山裕、守屋堯、

三鷹陪席者：青木和光、安田直樹

zoom 出席者：大朝由美子（一部）、伊王野大介、井上昭雄、河北秀世、佐藤文衛、
下西隆、松岡良樹、諸隈智貴、和田武彦（一部退席）

zoom 陪席者：神戸栄治、早野裕、宮崎聡、山下卓也

David Sanders (Director' s Report only)

ゲスト：柳澤頭史（使用済検出器公募の項）、Pyo Tae-Soo（キュー観測達成率の項）

書記：吉田千枝

===今回の A/I 及び議論サマリ===

- ・委員が改選となったので、自己紹介を行い、委員長に大栗委員を、副委員長に松岡委員を選出した。
- ・宮崎所長(事務取扱)から、科学諮問委員会規則とすばるの現状について紹介があった。
- ・真空漏れの箇所が特定でき、主鏡蒸着が終了した。予備に確保していた時間の一部に PFS 試験観測を入れる予定（所長報告）。
- ・柳澤氏から使用済検出器の第2回譲渡先公募案について説明があり、承認した。
- ・科学運用部門の Pyo 氏からキュー観測課題の低い達成率について分析・説明があり、意見交換を行った。次の UM でキュー課題は天候ファクターを加味して少な目に採択することについて、ユーザーの意見を聞いてみる。
- ・安田前期 SAC 委員長から、引継文書の説明があり、質疑を行った。

すばる科学諮問委員会の運営引き継ぎのため、前委員長の安田直樹氏にオブザーバー参加いただくことにした。

(以下安田前委員長による進行)

1. 新委員の自己紹介

伊王野:NAOJ ALMA プロジェクト所属。専門は銀河の観測的研究。

大栗:千葉大所属。専門は宇宙論、遠方天体。

河北:京都産業大所属。専門は太陽系小天体の観測。理学部長のため他用で退席の場合がある。

小宮山:法政大所属。専門は近傍銀河、銀河系の星

佐藤:東工大所属。専門は系外惑星の分光観測。

下西:新潟大所属。専門は星間科学、近傍の星形成。

松岡:愛媛大所属。専門は銀河形成進化、AGN

守屋:NAOJ 科学研究部所属。専門は超新星

諸隈:千葉工大所属。専門は、突発天体・活動銀河核・マルチメッセンジャー天文学

和田:宇宙研所属。専門は衛星用赤外線検出器。

井上:早稲田大所属。TAC 委員長として SAC に参加している。専門は遠方銀河観測。

稲見委員、伊藤委員は都合により欠席。大朝委員は遅参予定。

以下オブザーバー参加者

青木:TMT 所属。

山下:TMT の主鏡担当ですばる室長として SAC に参加している。

宮崎:ハワイ観測所 所長事務取扱

神戸:ハワイ観測所運用長

安田:カブリ IPMU。前 SAC 委員長として参加。

ほかに本日欠席だが、早野さん(副所長)、関口さん、高見さんが参加予定。

2 すばると SAC に関する紹介 (宮崎)

2.1 SAC について

科学諮問委員会規則には、SAC の任務として以下が規定されている。

- ・台長の諮問について答申をし、又は台長に意見を具申する。
- ・大型装置の共同利用を中心とした運用について議論を行う。

今年度の諮問事項は特に来ていないが、去年の諮問事項を紹介する。

また PFS-SSP の重点運用の可否など、具体的な諮問が来たこともあった。

観測所としては、ユーザーと観測所の双方に配慮した運用方針を議論していただきたい。観測所の現状について説明するので、それを踏まえた議論をお願いする。また、台長から具体的な諮問がある場合はそれを優先的に議論してほしい。

2.2 すばるの状況

すばるは2012年からの10年間、大規模学術フロンティア促進事業の一つとして認められ、運用してきたが、2021年度でいったん終了した。2022年度からは新たにすばる2として共同利用観測を進めることを提案し、認められている。すばる2の4つの科学目標は、1) ダークマター・ダークエネルギーの性質の探求およびニュートリノ質量の決定、2) 宇宙の構造形成、銀河形成・進化の物理過程の理解、3) マルチメッセンジャー天文学の展開、4) 地球型系外惑星候補天体の同定、となっている。

大きな事業としてはPFSとULTIMATEの立ち上げだ。

PFSは2024年科学運用開始を目指しており、2023年半ばにはSSPの公募を開始する必要がある。蒸着が順調に進んで予備の時間が使えるので、9月末にPFSエンジニアリングを割り当てる予定だ。

ULTIMATEは5年後くらいに観測を始めたい。まず先にGLAOが作られるが、可変副鏡が肝だ。カメラは最初MOIRCSを使うが、WFI(広視野赤外カメラ)を製作する。

2022年度のハワイ観測所の目標は、HSCの安定運用、PFSの立ち上げ、ADC(天文データセンター)との密接な協力、等が具体的に設定されているが、これらはSACでの議論を反映して天文台執行部が設定したものだ。

3. 委員長互選

安田：委員長の任期は2年で2期目の方が務めることが多いが、今回は2期目の方が3人しかいないので、新規委員も含めて選んでほしい。

協議の結果、大栗委員を委員長に選出した。また新委員長の指名により松岡委員を副委員長に選出した。

4. 10月以降の日程調整

安田：一番皆さんの都合が合うのは第3火曜のようだ。原則として第3火曜に決めておき、都合が悪い場合は変更することでどうか。通常は10時開始で、所長報告から始める。今日は特別で11時から所長報告となる。

(注：ハワイや国内の休日を考慮し、年度内の開催日は以下の通りとした。

10/18(火) 11/15(火) 12/20(火) 1/18(水) 2/22(水) 3/22(水))

(10分休憩)

5. Director's Report (Miyazaki)

Operation Status

There is no operation statistics this time as M1 recoating and related works are underway.

So Miyazaki shows an example of usual observation success rate report.

S23A Call for Proposals was out on August 8.

The number of PFS engineering nights is being discussed considering other major maintenance works (which have uncertainty depending on the budget, though).

Maintenance plan (2022-2023)

Dome aircon replacement is planned in 2022, TUE2 maintenance work would be in 2023, and other maintenance works are TBD.

Telescope

The vacuum leak position was identified, and M1 recoating was done successfully without significant delay. The reflectivity has been recovered.

Maintenance plan

Instrument development

PFS

We are waiting for the engineering run report in June from the PFS team. 5-6 nights may be allocated for PFS engineering at the end of September, if the PA/MA are completed.

New Laser system

We decided to open the new laser system from S23A on shared-risk basis.

There were no questions among the committee members.

6. 使用済検出器の公募について（ゲスト：柳澤顕史氏）

柳澤氏：

第2回使用済み検出器の譲渡先公募についてご説明する。

この事業は、過去にすばるの観測装置で使用し、現在は使われていない赤外線検出器を日本の天文学コミュニティに無償譲渡し、装置開発に貢献するために行っている。今回は近赤検出器2個、中間赤外検出器1個が公募対象で、応募資格は大学および公立の研究機関に所属する者またはハワイ観測所長が認めた者、となっている。

応募者には、1)活用計画書（使用目的と科学的意義を記載）、2)管理計画書（検出器本体、検出器駆動情報の管理計画を記載）、3)主要な装置論文、を提出していただく。

2)の趣旨は、赤外検出器は軍事転用可能なため、譲渡先できちんと管理されることを確認するためだ。

審査は、活用計画書についてはハワイ観測所長が指名した者とSACが推薦した者からなる審査委員会が順位をつける。それとは独立に管理計画書についてはハワイ観測所長が指名するNAOJ職員が合否を判断する。その二つを元にハワイ観測所長が譲渡先を内定する。

譲渡先が決定すると、米国からの輸出手続きが必要になる。その過程で問題が起きた場合は内定が取り消される（前回は問題なく譲渡できた）。

譲渡後は譲渡を受けた機関が管理責任を負い、毎年度末に研究報告書をハワイ観測所に提出する。ハワイ観測所はサポートできないので、自助努力で活用していただく。前回の公募は2019年9月に開始し、3件の応募があり、審査の結果、2020年11月に東北大学に譲渡した（コロナの影響で譲渡手続きに時間がかかった）。SACへのお願いとしては、公募が公平であるかどうか判断してほしい。また、審査員の選出をお願いするが、公募を締め切った後で関係者を除外して選出してほしい。

[質疑]

安田：審査員はSAC委員に限らず、SACが推薦する人でいいのか？

柳澤：はい。

松岡：台内から応募する場合は別なのか？

柳澤：TMTから依頼があり（すばるとTMTの一体運用の観点から）一つ提供する方針だが、それ以外の台内者は応募してほしい。

松岡：大学からの応募と並んだ場合、趣旨からいって大学が優先されるのか？
またデコミッション後の管理はどうなるか？

柳澤：譲渡した段階で譲渡先が責任を持つことになる。予算不足等で活用できなかった場合は返却していただくことを想定している。

安田：公募はいつ出るのか？

柳澤：SACで認められれば早めに開始したい。

守屋：公募締め切りは11/30とのことだが。

柳澤：新たに装置計画を考えるには3か月くらいは必要と考え、公募期間は3か月としている。

大栗：応募資格のうち所長が認めた者、というのは？

柳澤：大学に所属していなくても活用できそうな人がいたら、という意味だ。
例外は所長に判断してもらう。

神戸：応募資格は公募要項案には書いてないが。

柳澤：抜けていたので加える。審査員は、こちらから応募者を報告するので、関係しない人を選んでいただくと助かる。

安田：問題ないようなので、承認しますか？

大栗：反対意見は出ていない。

安田：では公募を始めてください。

7 前期 SAC からの引継事項 1 (安田前委員長)

1) SSP について

HSC-SSP 観測は終わっているが、データ解析に時間がかかるため最終報告の時期は未定となっている。IRD-SSP については、中間審査を行い、継続を承認した。

PFS-SSP については、2018 年発足の SAC が 360 夜の申請夜数、5 年での加速運用、審査スケジュール、採択後のプログラムの最適化を承認している。

PFS-SSP の加速運用については、一般共同利用にセメスタあたり 15 夜の暗夜を確保することを条件にしているが、装置完成が遅れて DESI との競争力が低下していることから、加速運用しないことも議論した。

審査スケジュールに遅れが生じる場合は、セメスタ単位でずらすことにした。

一般共同利用と SSP の重複制限やファイバーシェアについては何度か議論しているが、結論は出ていない。

試験観測時間を使ってサイエンス実証を行いたいとの要望が今年 PFS チームから出され、結果をコミュニティに公開することを条件に承認した。

大栗：HSC-SSP のサイエンス報告はどこでやるのか？closed か？

安田：これまでは SAC で行っている。UM でもいいが。

大栗：PFS を S24A からやるのは誰が決めるのか？

安田：(装置チームの希望や観測所による判断もあるが) SAC が公募の判断をする。

諸隈：SSP の審査やスケジュールは全て SAC が管理するのか？

安田：SAC が管理する。PFS チームの人を何度か呼んで説明してもらい、議論した。

諸隈：HSC の最終報告もしかるべきタイミングで SAC が問い合わせるのか？

安田：HSC はようやく最終のデータ解析を始めるところなので、データが内部公開さて 1 年後くらいになると思われる。その頃に SAC から依頼する。

諸隈：わかりました。

(昼休憩)

8 HSC キューモードの達成率について（ゲスト：Pyo 科学運用部門長）

HSC キューモード課題の達成率が低いので、S18B-S21B について調べてみた。

達成率、実行率、成功率に分けて分析し、達成率を高めるための提案をしている。

平均的な達成率は 40-50% で、40% のダウンタイムがあったこと、1.0 秒以下のシーイングは全体の観測夜数の 7 割しかないこと、成功率が 75% であることを考慮すると、説明可能な数字である。

達成率を高めるためには、ダウンタイムを減らすこと、観測条件を緩めること、シーイングや大気透過度の実測と予測を迅速に行う体制を整えること、が必要である。

（注）

実行率=全観測実行時間/全割当時間

成功率=全達成時間/全観測実行時間

達成率=全達成時間/全割当時間

達成時間の定義は、PI が指定したシーイングや大気透過率を満たした OB (Observation Block) の観測時間の総計。

インテンシブ課題でも 45% 以下の達成率となっている。

S20A では COVID-19 による観測休止、S21A では TUE トラブル、S22B は 1 月の悪天候によるダウンタイムが大きい。

GradeA, B が採択課題なので、A・B 課題の実行率も調べてみた。達成率は実行率と相関しており、100% の実行率の場合、達成率は 75% 付近になる。

キュー観測で 100% の達成率にするためには実行率は 100% を超す必要があり、優先度の高い課題の達成率を 100% 近くにするためには、優先度の低い課題が実行されない形になる。

grade-A の課題を優先させているが、0.8 秒よりよいシーイングを要求すると達成率は 50% 以下になるので、観測条件を緩和するように担当から PI に要請している。

達成率改善のための方策としては、

- ・観測所としてダウンタイムを極力減らす。
- ・PI に観測条件を緩めに設定してもらう。

- ・シーイングや透過率の予測をなるべく早くできるようにクイックルックをやっているが、さらに早くできないか。他の望遠鏡のシーイングモニターのデータと HSC シーイングとの相関を調べる等が今後の課題。
- ・OB の判定が合格・不合格でなく、全体の 80%が成功したら OK とするなど、割合で合格・不合格の判断ができないか？（現在は 10%のフレームが不合格でも全体として不合格と判定される）

Gemini では天候ファクターを考慮して 80%の時間分を採択しているが、すばるではそれをしていない。

安田：キューの達成率が悪いことは皆さん気にされてると思うが。

青木：平均するとクラシカルとキューの達成率があまり変わらないようだが、
キューの達成率だけが問題なのか？

表：優先度の高い課題の達成率を上げようとする、他の課題を実行できなくなる
それをどう思うか？

青木：クラシカルでも実施できない課題があるのでは？

表：grade-A 課題が非常に多いという問題がある。その改善についても以前 SAC に
相談した。

松岡：キュー課題の採択時に天候ファクターを加味することをユーザーが認めていな
いというのは？UM で提案したが認められなかったのか？

表：まだ提案したことはない。提案したほうがいいのかもわからない。

クラシカル課題も含めて、すばるは晴天率を考えた申請になっておらず、短時間の申請が多い。キュー課題は実行期間が長い場合があるので、クラシカル課題の提案者から見ると不公平感があるらしい。

松岡：50%程度の達成率の課題を多数かかえるか、少数の課題をきちんとやるか、
ユーザーコミュニティがどちらを選択するのかという問題だと思う。

表：クラシカル課題だと天候が悪いとあきらめてもらえるが、キュー課題の実行につ
いては観測所側に責任があるという認識のようだ。

観測所では努力を重ねているが、調べてみると統計的にやむを得ない達成率である
ことを示したい。

井上 TAC 委員長： HSC キューモードはインテンシブ課題が多い。

インテンシブ課題は夜数が多く天候の影響を受けやすいから、提案の時点で天候ファクターを加味してよいのでは？という意見がある。

ノーマル課題は天候を加味していないが、例えばインテンシブは晴天率 7 割と考えると 1.3 倍申請するとか、考えてはどうか。

表：賛成だ

大栗：私も Gemini のようにした方がよいと思う。インテンシブだけでなく、

ノーマル課題も含めてキュー課題は天候ファクターを考慮する、
としても不公平でないのでは？

松岡：ユーザーはクラシカル観測でもキュー観測でも同じように申請し、採択する際観測所がキュー課題については 1.3 倍の時間が確保されるように採択課題数を調整する、がよいのでは？

大栗：HSC はキューを原則としているので、不公平にはならない気がする。

守屋：OB 中の一部でもダメだと不合格というのは結構あることなのか？

表：天候の不安定性による。

守屋：使えるデータも捨てられている場合がある、ということか？もう少しフレキシブルにできないか？

表：OB 単位で判断しているので、1 時間のうち 30 分がダメだとダメ、となるが、
キューのチームで検討したい。

大栗：OB をなるべく小さくするとかは？

表：できるだけそうしている。

松岡：ある程度満たした条件で始めた OB は認める、などとしてもよいのでは？他の観測所ではどうしているか？

表：各フレームをチェックして、シーイング・透過率の平均を取って合否を判断している。

井上：ユーザーからは今まで通り申請してもらって、キューモードの採択時に天候ファクターを考慮して少な目に採択するのはいいと思う。UM での議論が必要だが。

安田：観測所の都合で時間を失った場合、補填しないのか？

表：キュー観測ではどの課題が失ったのかわからないので補填していない。

小宮山：ダウンタイムを減らすことが重要と思うが、そのためにどういう方法があるか。

表：老朽化対策の改修計画があるし、トラブルをなくす方向で頑張っている。

神戸：老朽化が進んでいる望遠鏡がなるべく止まらないように、業者に頼らずに in-house でコントロールできるように進めている。思いがけないダウンタイムは今後減るのでないか？TUE 更新がかなり重要だ。

安田：キュー課題は天候ファクターを加味して採択することを UM で諮ってみる。

9 前期 SAC からの引継事項 2 (安田前委員長)

2) TAC 関連

Gemini との時間交換で借金が膨らんだため、応募制限をしている。

Gemini FT (Fast Turnaround) のために借金が膨らんだので、今後も FT と通常の時間交換とのバランスに注意すべきである。

dual anonymous review

UM でも要望が多かった dual anonymous review の S23B での導入を考えている。

導入案を次回か次々回の SAC に TAC から提案してもらおう。

今年 TAC がバイアス調査を行い、ジェンダー間で採択率に 2 倍の開きがあった。

dual anonymous review 導入後にどう影響したか検証する必要がある。

各セメスタの採択会議後に応募・採択状況や TAC での議論について報告を受けている。また、TAC は SAC の下部組織となっているので、改選の際に次期委員候補の推薦を（光天連推薦と併せて）行う。次の TAC 改選は 2023 年 8 月。

3) PFS の共同利用運用方針について

PFS は夜数でなくファイバー時間での受付になる。ファイバーシェアについては今後具体的な議論が必要。

4) Rubin/LSST について

年間5晩を10年間提供することをコミュニティで合意済みだが、他の貢献項目を含めて最終的に何人分のデータアクセス権が得られるかは明らかになっていない。日本側のPIの選定方法を議論しているが、最終的な結論には至っていない。

諸隈：Rubinについてここ数か月で何が起こるのか、把握したい

安田：Rubin側にプロポーザルを出していて、返事待ちの状態だ。

諸隈：すばるの観測夜をどう提供するのか？

安田：Gemini/Keckとの時間交換のように行う。

5) Roman-Subaruについて

Roman 宇宙望遠鏡とのシナジー観測のためにすばる 100 夜を提供することを合意済みである。Roman の生データは即時公開が原則。PFS-SSP との競合を避けるため、打ち上げ前でもできる観測があれば行うフロントローディングを推奨する。

6) 国際共同運用について

2018 年 SAC の提案を元に天文台執行部がすばるの国際共同運用ポリシーをまとめた。有望な交渉相手はインドだが、ここ数年はコロナのために交渉がとまっている。ULTIMATE の装置開発に参加する国際チームと、望遠鏡運用の国際パートナーの SSP 参加について今後議論が必要である。

守屋：最近インドとの交渉を再開した。SAC からは自分が参加している。

7) ALMA との Joint Proposal について

ALMA では JWST, VLT, VLA と joint Proposal の仕組みを取り入れる予定で、すばるとの joint proposal に需要があるか、今後 UM などユーザーの意見を集めて議論することになっている。

8) 新しい MK 管理について

ハワイ州でマウナケア管理に関する新しい法律が発効し、マウナケアの管理が、ハワイ大学から MSOA (Maunakea Stewardship and Oversight Authority) という新組織に移行する (2028 年までが移行期間)。

9) TMT については随時説明を受けている

10) UM については、4-5 か月前に SAC と観測所から世話人を出して準備を始める。
もうそろそろ準備を始めないといけない。

11) せいめい小委員会がこの SAC の下部委員会となっている。

12) 次期 SAC 委員の選出について

今回継続委員が少なくなってしまったので、次回は半数改選に戻す工夫が必要

13) 委員長の役割について

議題案の作成、議事進行のほかに、PFS Steering Committee への参加や光天連総会での報告等がある。

14) 参考文献

- ・運用ポリシー補足文書
- ・SAC 議事録のまとめ

井上：ALMA とのジョイントプロポーザルに関連して、他とのジョイントプロポーザルの進捗について伺いたい。

伊王野：現在、実装の仕方も含め、他の望遠鏡との調整を進めている段階である。

松岡：国際共同運用について伺いたい。どれくらいのタイムスケールで動かなければならないのか？

安田：以前は非常に切迫した感じがあったが、最近はそうでもない。できるだけ早くということだと思う。

宮崎：以前ほど切迫感はないが、インドとの協力はなるべく早く進めたい。

神戸：運用費が逼迫していることは変わらないが、落ち着いて望ましい関係を考え、きちんと交渉していくのがよい。

宮崎：間違いなく国際パートナーは必要だ。SACからは守屋さんに交渉に参加していただいている。

UMの世話人について

安田：やったことのある人が必要なので、守屋さんお願いします。（委員長、守屋さんのほかにSACから）もう一人お願いしたい。所内の世話人も含めて早めに決める必要がある。

宮崎：調整する。

*****資料*****

- 1 新委員への説明（宮崎）
- 2 Director's report（宮崎）
- 3 第2回使用済検出器の公募（柳澤）
- 4 SAC引継文書（安田）
- 5 キュー観測の達成率に関する考察（表）