

2025.04.11 すばる科学諮問委員会 議事録

=====

日 時 : 2025.04.11 9:30 – 14:00 JST (休憩 1 時間)

場 所 : 各自 zoom 接続

出 席 者 : 諸隈智貴、伊王野大介、井上昭雄、河北秀世、大栗真宗、川端弘治、
久保真理子、佐藤文衛、但木謙一、松岡良樹、大朝由美子 (午後のみ)、
小宮山裕 (10:30 まで)、植村誠、下西隆、富永望

欠 席 者 : 和田武彦

陪 席 者 : 神戸栄治、小山佑世、早野裕、宮崎聡、
David Sanders (Director's Report only)

ゲ ス ト : 越田進太郎、田村直之

書 記 : 森谷友由希

=====

=== 今回の A/I 及び議論サマリ ===

[報告事項]

宮崎所長から観測所運用について以下の報告があった。

- 先月は望遠鏡トップユニット交換時のトラブルで 4 晩キャンセルになった。
 - その内 3 晩はコネクタの老朽化が原因と考えられ、交換が必要。
 - 残りの 1 晩はコネクタの誤接続であり、対策が必要。
- 火山活動の影響で 60 分ドームが開けられない時間があった。
- メインシャッターの作業が S26A 以降に延期されることになり、その結果 S25B のダウンタイムはなくなった。
- SSP を含む PFS の最初の科学観測が、3 月 19 日から 4 月 3 日の期間に行われた。
 - 最初の 3 晩は試験観測だったが、初日は上記トラブルのため観測キャンセルとなった。
 - 小さな装置トラブルで、合計 145 分のロスがあった。
 - 生データは classical 観測者には配布済で、queue 観測者にもまもなく配布予定。処理済みのデータも、サイエンスプラットフォームから 5 月末を目処に配布予定。

[議論]

- UH より「S26A における PFS と HSC の夜数配分について感触を知りたい」とのクエストがあり、3:3 または 4:2 の配分となる見込みであることを、UH TAC の Doug Simon 氏に伝えることとした。
- PFS の現状報告があった。

- スループットは、gel を塗ることで安定していることが確認され、今後は gel の運用の効率化が AI である。
- フラックスロスやガイドカメラのフォーカス位置の変化、動かないはずの fiducial fibres が動いてしまっている等の事象が見られており、原因を調査している。
- 次回は、PFS のデータ解析ソフトウェアや、データ配布に関するアップデートの共有を依頼する予定である。
(補足：会議後の議論により、当該報告を 5 月に実施しない可能性があるとの結論に至ったため、ニュースレターからは本件を削除した。)
- TAC 改選について、SAC から光赤天連に推薦の依頼を送ることになった。
 - 前回同様、4 月に光赤天連へ推薦を依頼し、5 月にその推薦を受けて SAC で候補者の選定および就任依頼を行う。6 月に新メンバーを決定し、7 月に顔合わせを実施することを目指す。
 - すばる SAC・すばる TAC を兼任できない旨を明記する。
 - 改選が必要な分野の情報を共有する。
- NsIR AG/SH ユニット撤去後の取り扱いについて観測所から相談があり、撤去後に保管しないことを承認した。撤去作業は 5 月 19 日から 6 月 3 日に予定されている。
- PI タイプ装置のワークショップ開催の可能性について、観測所から提案があり、承認した。
- 国立天文台・サイエンスロードマップ評価委員からの質問について、観測所から相談があり、研究に関する 4 つの質問について回答案を議論した。
- すばる 3 booklet 作成の WG メンバが承認された。
- 次回のすばる UM は、2025 年 10 月 28 日を PI 装置ワークショップ、10 月 29 日から 31 日を UM の候補日することにした。
 - 大セミナー室の予約をし、再来週頃までに日程を確定させる予定。
 - 次回 SAC で世話人を決定する。

1. Report from Subaru Observatory [Miyazaki]

[Summary]

- Three plus one nights were cancelled in the last month due to connector troubles at top unit exchange.
- For the former trouble, the connector looks aged, and replacement is required.
- Volcano activity caused high particle count, which made us have 60-min down time.
- Main shutter maintenance is postponed to S26A or later. As a result, there will be no downtime in S25B.
- PFS first scientific observation including PFS-SSP was done.

- Following the request by UH, Miyazaki will inform an estimate of night fraction between PFS and HSC to UH TAC.

2. 前回議事録の確認、および承認

[議論のまとめ]

前回の議事録の確認を行い、承認された。

3. PFS 装置ステータス（ゲスト: 越田進太郎, 10:05-10:55）

[議論のまとめ]

- PFS の装置の現状の報告があった。
 - スループットは、gel を塗ることで安定していることが確認された。
 - 今後は gel の運用の改善が AI になっている。
 - フラックスロスやガイドカメラのフォーカス位置の変化、さらには動かないはずのフィデューシャルファイバーが動いてしまうといった事象が確認されており、現在その原因を調査中である。
- 次回は、解析ソフトウェアやデータ配布についてアップデートを依頼する予定。

[越田氏より資料の紹介]

- PFS のランが 3 月 19 日から 4 月 3 日に行われた。ハードウェアについて現状を報告する。
- Fiber throughput の安定性について
 - 今回も全てのファイバーに index matching gel を塗布した。
 - 1 月の観測ランと同じ状況が再現し、スループットは gel をつけない状態と比べて 9% 上昇し、ラン中の変化量は 1% 以下だった。
 - Index matching gel を塗布した 2 回の観測ラン間の比較から、コネクタの着脱などでスループットが 5% 程度変化することが見られた。観測ランを跨いだ変化は、今後モニターして評価する。
 - スループットの変化は、観測ランを通して 1% 以下だった。これまでと同様に、ランの始めに徐々に変化している。縦軸は二つのフラット画像を互いに割ったものの標準偏差で、両者が同じであればゼロになる。
- Gel の塗布・洗浄作業も大きな変化はなかった。
 - PFI については明日洗浄予定で、望遠鏡側は作業日程を調整中。

- 簡単に洗浄する機械について、プリンストン大学とブラジルが試作機を試験している。5月12日の週に、試験結果と今後の方策を議論する予定である。
- フラックスロス の評価
 - Flux が想定より低い場合がある。Flux 参照星の PS1 の i バンド等級からの予想 flux と、観測された flux の差について、視野内のばらつきをヒストグラムにすると、裾野が広がり、ばらつきが多いものがあることが分かる。ばらつきが大きかったものは、大気透過率が低い、ガイドエラーが多いなどが原因。それを除くと平均で 0.15 mag、最悪のファイバーは 0.3 mag、つまり 30%相当のフラックスロスが起きていることになる。
 - フラックスロスの原因を突き止めるため、各パラメータに対する依存性について調べている。PS1 カタログに対する flux の差分は、観測から見積もった effective exposure time (EET) でよく示されている。EET と望遠鏡の姿勢を比較すると、elevation に対してロスが大きい傾向が見えている。また、特定の rotator 角度でロスが大きくなっているのかもしれない。
 - 他のいろいろな指標、ガイド星の入り方、ファイバー配置精度、ファイバー予想位置の調整がうまくいっているかどうか、ADC の駆動量とも比較している。ファイバー配置と、露出時の ADC の位置の差との関係性が見えてきたかもしれないが、詳しい調査はこれから行う。
- 装置の安定性
 - ファイバー配置の基準になっている fiducial fibres の位置が動いている、という現象が発見された。動画で真ん中のファイバーが押されている様子が見えるかと思う。この現象のため、ファイバーの位置が正しく計算されていない例がある。
 - AG カメラのフォーカス位置が変化している現象も見えてきた。AG のベストフォーカス位置からの差分を、時系列でプロットすると、一部の AG カメラで、時間に対してフォーカス位置がばらつくのが見える。Instrument rotator 角と、elevation に対してプロットすると、AG3、AG6 が他よりも大きくばらついている。何らかの依存性があるようには見えるが、調査中である。
 - AG カメラが測定した望遠鏡の Az, El 方向のエラーについて、時々ドリフトが見られた。一部は、tracking mode に入ったことに気づかなかった時間もある。ガイドをかけているが、Az 方向のエラーが大きくなる現象が見られた。同じ挙動ではないが、他の装置でもドリフトが見つかっており、望遠鏡部門と協力して調査を進めている。
 - 観測ラン 2 週間の期間、装置は安定していた。停電などがなかったのも影響している。分光器カメラのクーラーの負荷や、真空度も安定していた。特に SM2 の近赤外カメラはスペアのクーラーに交換後は安定していた。
 - ◇ 赤外カメラの読み出しエラーは、ソフトウェアが原因であり、どのカメラにも起きている。
 - ◇ Fiducial fibres の明るさが変わっていたので調査中である。

➤ 4月23日にドームの停電があるので対応予定である。

[質問、コメント、議論]

(井上) EETは何を表すか。

(越田) ETCと比較して、どのくらいの露出時間に相当するか見積もったものになる。

(井上) 縦軸が1よりも高いとETCよりも良い条件を意味し、EETが長いとS/Nは悪いのではないか。

(諸隈) その露出時間と同等のS/Nが出ているという意味なので、EETが長いのはよいデータ、ということの意味するのではないか。

(井上) 横軸は何を表すか。横軸が左に行くのは何を意味するか。

(越田) 視野内の標準星の明るさのカatalog値との差分だが、ゼロ点合わせをしていない。左にあると、Catalog値との等級差が小さいことを表す。

(井上) それは何を意味しているのか。

(越田) 例えば transparency が高いことを表す。

(松岡) 縦軸はS/Nの良さを表しているか。

(越田) そうだ。

(大栗) Gelの使用がうまくいったのは喜ばしい。Variationが1%以下で小さいとあるが requirement と比較してはどうか。

(越田) Requirement は0.5%の安定性なので、始めの方はまだ大きいのかかもしれない。

(補足：スループットの変化に対する requirement は定義されていない。スカイ引きの精度1%を達成するのに、スループットが1%以下で安定しているべき、という議論があり、それを指標にしている。)

(松岡) 図は一夜ごとのデータだが、夜の間の変化も消えているのか。

(越田) 前々回のランで、一晩の間に数回データを取り、安定していたことを確認した。

(諸隈) Gelを使う効果が十分であることは評価できていて、今後どう運用するかがAIとして残っている、という理解で正しいか。

(越田) そうだ。

(井上) ファイバーの位置が動いているのは、物理的に当たっているのか。それは想定通りか。

(越田) 物理的に当たっているが、ファイバー同士は可動範囲が重なっているのを、ソフトウェアで回避している。fiducial fibres は設計上当たらないが当たらないようになっている。

(森谷) 補足をするが、fiducial fibres と science fibres は、干渉することが台湾での試験で分かっている。ファイバーの駆動領域を制限することで対応していた筈が、干渉が見えているという状況である。

(井上) 機械的にはぶつかる状況なので、ソフトウェアで対応していた筈だが、干渉してしまっているということで状況を理解した。

(松岡) コネクタの着脱で、スループットが5%変わるのは想定内か。

- (越田) コネクタの着脱でどれだけ変化しているかは、これまで調べていなかった。Gel を塗布した状態で、二つのランを比較すると変化が見られた。Gel を塗布するまでのランでどうなっていたかは、調べられていない。
- (森谷) 補足をするが、ランごとのスループットの違いはこれまでも見られており、10-20%異なっていた。Gel を塗布することで変化がなくなると期待したが、5%へ変化が見られた。
- (松岡) この差は観測ランごとにキャリブレーションをすれば問題ないが、観測者は知っておく方がよいということで理解した。
- (植村) 共同利用審査の観点での質問、S25A ではスループットの変化が分かっていたので、TAC 審査時点で必要な観測時間を再計算した上で採択判断をしたが、S25B でも変換した観測時間で審査すべき状況か。
- (越田) 変換は必要ではない。S25A で再計算したのは、数時間に 1 回校正データを取る必要があったため、gel を塗布することでこの校正は不要になった。
- (植村) 今回は、プロポーザルに書いてある観測時間で評価すればよい、ということで了解した。
- (諸隈) AG カメラについて、視野の端に 6 個あるのか。この測定情報を使って焦点面の傾きを補正しているか。
- (越田) 視野端に 6 個ある。傾きは補正していない。
- (諸隈) AG3 と AG 6 は対角の位置にあるのか。であればこのフォーカルズレは、焦点面の傾きを意味するのではないか。
- (越田) 両者は対角の位置にあり、基準となるベンチの傾きが変化しているのではないか、という仮説もある。
- (諸隈) AG1, AG2 がプロットされていない理由は何か。
- (越田) AG1 は物理的に焦点位置がずれている。AG2 も焦点がずれている可能性があるということで、解析を担当した人がこれらを取り除いている。
- (諸隈) この AG1,2 の問題はシリアスなのか、直せるものなら直したいという程度のものなのか。
- (越田) どのくらいフラックスロスに影響があるのかは、これから評価するところ。
- (諸隈) 今後、特に観測時間に影響する件が出てきたら、TAC に共有をお願いしたい。次回は、前回 SAC 会議で議論したように、解析ソフトウェアや、データ配布についてのアップデートの報告を依頼しようと考えている。(補足：会議後の議論で報告を 5 月に行わない可能性もあるとの結論となり、ニューズレターからは削除した。)

4. TAC 改選

[議論のまとめ]

- SAC から光赤天連運営委員会に推薦依頼のメールを送る。前回は 5 月に光赤天連運営委員会から推薦リストの連絡があり、直後の SAC 会議で候補者を選定、その後就任依頼を行い、6 月には新メンバが確定していた。
- 依頼時にすばる SAC、すばる TAC が兼任できない旨を伝える。
- 植村 TAC 委員長から必要な分野の情報を共有する。

[植村委員から説明]

- TAC 改選の段取りについて確認したい。
- 前回は 7 月に新メンバの顔合わせの会があった。その為には 6 月に新メンバが決まっていけないといけない。遡ると 5 月には光赤天連に依頼を出さないといけない。
- 誰に伺えばよいのか。

[議論]

(諸隈) 前回の改選のメールを見ると、2023/4/21 に当時の光赤天連委員長から gopira ML に投票の依頼のメールがあった。

(植村) 依頼元が観測所なのか SAC なのかが分からない。

(大栗) SAC からだったと思う。

(諸隈) SAC からということは今理解した。

(大栗) 今回は、SAC 委員長の諸隈さんから光赤天連委員長へ依頼することになるが、前回はどの分野の人が必要かを TAC から聞いていた。

(植村) 退任・留任する人を元に分野の整理をした。この後で必要な分野の情報を送る。

TAC 委員による推薦候補者リストも既にできている。

(宮崎) 観測所には 2 年前に SAC からの推薦が届いている。

(諸隈) それは、光赤天連の推薦を受けた結果を元に、SAC で議論した後の推薦だろう。

(宮崎) 前回は 2023 年 5 月 8 日に SAC 委員長から届いている。推薦を受けた人への依頼や受諾は、観測所で送ることになる。

(大栗) 前回の推薦のメールを諸隈さんに送ったので確認をお願いしたい。

※午後に追加のコメント

(大栗) 重要なこととして、前回はすばる SAC、すばる TAC が兼任できないことを明記していなかった。そのため、すばる SAC 委員を推薦する票が複数あり、それらが実質的に無効票となった。今回はこの旨を明記すべきだと思う。光赤天連へ依頼する際、現在のすばる SAC メンバは対象外ということを知らせてほしい。

5. NsIR AG/SH の件 (ゲスト: 田村直之, 11:00-11:20)

[議論のまとめ]

- 田村氏より、NsIR の AG/SH ユニットの撤去の現状報告と、撤去後の扱いに関する提案がなされた。
- 撤去作業は 5 月 19 日から 6 月 3 日に予定されている。
- 撤去後、NsIR の AG/SH ユニットは保管しないこととした。

[田村氏より資料の説明]

- 撤去の経緯
 - これまで SAC で 2 回議論し、NsIR の AG/SH ユニットを撤去することを承認頂いた。
 - AG/SH ユニットがあることで、2t 分、床に負荷をかけている。撤去して、将来の装置のために解放したい。AO の機能多様化や観測需要に対応し、その発展に向けた可能性を担保したい、ビームスイッチャー導入による運用の効率化も推進している。
 - NsIR で AO を使った観測だけの運用になったのは、AG/SH ユニットに不具合があり、対応が長期化したことが原因。AO なしの観測も行っていたが、着脱に係る労力やリスクの問題があった。一方、AO 観測は浸透し一定の需要がある。レーザーガイド星の運用開始などを経て、運用も安定化してきていた。これらのバランスで、2014 年頃に AO を取り外さないことになった。
 - AO を通すことで、余計なオーバーヘッドが生じないように努力を継続する。
- 撤去後の方針
 - 昨年 7 月の SAC 会議で議論し、強い需要があった場合に戻せるようにする、という条件で承認を受けた。
 - その後、所長を含めた内部の議論から、保管は現実的でなく、生産性がないことが分かった。現場から、可視側(NsOpt)では引き続き AG/SH ユニットを使うので、NsIR のユニットからスベア品を回収したい要望が上がった。また、ユニットが非常に大きく重いので、保管場所の確保が難しく、安全に保管するには、それにかかる労力やリソースが無視できないことが分かった。
 - 以上を理由に、ユニット撤去後に廃棄したいと考えている。承認を頂きたい。
- 撤去準備と今後の予定
 - 移設ステージの設計をしている。
 - 2 月に AO ベンチをクレーンで吊って退避するドライランを行い、これを基に手順書を作成している。取得すべきデータのリストも含まれている。
 - 3 月に AG/SH ユニットの模型を使った吊り下げ試験し、そのまま吊り下げられそうなことを確認した。
 - 作業手順を作成、4 月下旬に手順の打合せと移設ステージの現物合わせをする。
 - 5 月上・中旬に最終打合せをし、5 月 19 日から 6 月 3 日に撤去作業予定。ナスミス階での解体が不要になったので、作業期間には余裕がある見込み。

[質問、コメント、議論]

(宮崎) 補足をするが、今回丁寧に話しているのは、AG/SH ユニットを保管するという方針が、観測所方針として過去の議事録に残っているためである。これは、当時の委員 1 名の方からの指摘を受けて、所長の私が所内に諮ることなく SAC で発言し、記録されたものである。しかしながら、所内での詳細な検討により、保管することは難しいことが判明したため、今回再度お諮りしている。なお、2014 年からは、AG/SH ユニットは使用せず、AO を使い同機能を実現してきた。観測所としては、今後も AG/SH ユニットは使う予定はなく、今回の SAC で撤去・廃棄の承認を頂きたい。

(松岡) 提案の方針でよいと思う。

(諸隈) この議論をしたときの委員は半分残っているが、新しい委員の方は背景を把握し切れていないかもしれない、質問があればお願いしたい。

これまで長い期間、AO 有のモードだけが使われていて、AO 無しのモードに対する強い要望ないし強い観測プロポーザルがなかった。AO なしでもガイドができるモードの開発も、観測所の方で検討が進んでいるようなので、承認してもよいと思うがいかがか。

(諸隈) 特に反対意見がないので承認とする。

6. PI タイプ装置ワークショップについて (ゲスト：田村直之：11:20-12:00)

[議論のまとめ]

- PI タイプ装置のワークショップの可能性について提案があり、承認した。
- 前日にワークショップを行うことも念頭に置いて、次回の UM の予定を話し合う。

[田村氏より資料の説明]

- 背景
 - PI 装置（持ち込み装置）を断続的に受け入れ、共同利用装置にも使われてきた。
 - ◇ 現在運用中のもの以外に、検討中や準備中のものが 10 ある。
 - コミュニティとワークショップを持つことで、検討・準備中の状況を共有し、新しい装置を持ち込む潜在需要を把握したい。
 - 似た機能を持つ観測装置の提案が、異なるグループから出ることもあるので、複数のグループが集まることで、相互協力や差別化をするための議論の活性化になると期待している。
 - ユーザの需要も理解し、観測所の PI 装置の近未来を議論する場にもしたい。PI 装置を 10 年くらい受け入れており、その経緯を説明する。NsIR 焦点におけるビームスイッチャーの導入と運用フォーマットを紹介し議論する。

- 観測所内で受入手順の改善点を議論してきている。現在は、観測装置を製作してから観測所に連絡し、受け入れの議論をする手順でも問題がない状況になってしまっているが、設計から製作に移る段階で相互に意見ができる流れにすべきではないかという意見がある。
- ワークショップの詳細
 - 三鷹開催、zoom とのハイブリッド。半日～1 日。UM につなげる意味でもその前がよいか。
 - 暫定プログラム：
 - ✧ 運用・準備・考案中の装置プログラムの詳細
 - ✧ 観測所の PI タイプ装置受け入れの提案
 - UM 内で実施することも検討したが、これはコミュニティ全体というよりも、関心を持っているのは一部の限られた層ではないかと考えられる。持ち込み装置のユーザーまで含めれば、より広いコミュニティになる可能性はあるが、関心の度合いは限定的である。そのため、プログラムがタイトな UM 内で扱うよりも、別途ワークショップを設ける方が適切であると考ええる。
 - 観測所内でインフォーマルなセッションをしてから、コミュニティとのワークショップに臨む
 - ✧ 前回 NsIR の議論をしたときも、観測所内でインフォーマルセッションを行い、フィードバックを取り込んで臨んだのがよかった為。
- 参考資料として、PI タイプ装置のリストと趣旨文案を載せている。

[質問、コメント、議論]

(松岡) ワークショップ自体は装置を持ち込む人が対象と思うが、一般コミュニティから見ると PI 装置にどの程度リソースが割かれているか、どのくらい生産的であったかが気になる。これまでどうだったかと、それを踏まえたワークショップでの議論が UM で紹介されるとよいのではと思った。

(田村) 仰る通りだと思う。今運用している装置の生産性は、3 年ごとに観測所でレビューをして確認している。SCExAO はなかなか手が回らず、2019 年の後は 2024 年だった。IRD は SSP が始まったので、SSP の後に生産性をレビューする予定。コメントを念頭に置いて準備をする。

(宮崎) リストに MIMIZUKU が含まれていないように思う。

(田村) MIMIZUKU は見落としていた。

(宮崎) これまで、PI 装置の受け入れに対して観測所として多くのリソースを投入してきた。そのため、どの程度のエフォートを要したのか、論文数などによる生産性の指標を用いて、実際にどれだけ貢献があったのか、次の展開につながったのかを含め、観測所としての評価・結論を明確に示すべきである。あわせて、現在のリソース状況が非常に厳しいことへの理解を得るという意図もある。こうした背景から、定量的な総括が重要である。

(田村) 検討する。

(諸隈) UM の前に議論を行うのであれば、UM に併せて開催するという選択肢も考えられるが、どちらの形が適切かは検討が必要である。

(田村) UM の直前、つまり前日も念頭にあるが、UM の前日はハワイ時間の日曜日になるのが懸念である。

(諸隈) その場合、UM を日本時間の水曜日開始とする可能性もある。一方で、観測所がワークショップの結果を踏まえて、UM の前に一度議論の機会を持ちたいと考えているのであれば、UM と併催しない方が望ましいとも考えられる。その観点からは、どのように判断すべきか。

(宮崎) 火曜日開始が固定だと思っていたが、水曜日開始でも可能ならば、UM と連続して開催する形にしたい。

(諸隈) 大セミナー室の確保は必要だが、UM の火曜日開始が固定されているわけではないため、今回のワークショップと連続して開催することも可能ではないかと考える。

(諸隈) PI 装置受け入れの判断は、観測所だけが行っているのか。SAC は関わるのか。

(田村) 観測所だけでレビューをしている。

(諸隈) レビューで OK が出たら、現地での試験などを開始しているということか。

(田村) そうだ。

(宮崎) 受け入れ手順書に SAC の文字はないのか。

(大栗) どういう条件で受け入れるのが明文化されている、という理解で正しいか。

(宮崎) 明文化してもらったが、SAC に聞く、という文章はなかった。

(田村) 現在の手順書では、SAC とコミュニケーションはとるが、決定には関わっていない (レビュー委員会には SAC 委員はいない)。ただし、すばるで行う意義も PI に説明してもらうことになっている。

(大栗) これまでも PI 装置の取り扱いについてはたびたび議論されてきたが、現行のルールを正確に把握し、そのうえで何が可能かを検討するよい機会であると感じた。

(小山) 過去に SWIMS や MIMIZUKU が導入された際には、MOIRCS や COMICS の運用を停止する可能性があったため、SAC 委員にもレビューに参加してもらった。

(松岡) PI 装置は、これまで基本的にすべて受け入れてきたのか。過去にリジェクトされた装置はあったのか。

(田村) それは、現在進めている文書改訂の背景にある問題意識の一つである。最近、1 件については Letter of Intent の段階でリジェクトした。装置そのものの規模ではなく、観測所のリソースを大幅に要する内容であり、コミュニティと事前に議論すべきと判断されたためである。完成してからプロポーザルを提出し、もはや引くに引けない段階でレビューを行う現在のプロセスに問題がある。装置の開発前にマイルストーンを設ける方がより健全であると考え、手順書の改訂を進めているところである。

(久保) ワークショップは今回だけか、継続して行うのか。

(田村) そこまでは考えていなかったが、観測所の装置運用に関わるので、一回で終わらない方がよいとは思っている。

(宮崎) 今日の話をついて、これまで観測所内だけで手順を見ていたが、ワークショップの前あたりに、SACに見てもらうのがよいのではないか。私が観測所に来てから提案された装置はあるか。

(田村) NINJA は審議中である。

(神戸) 手順書は公開しているのでリンクをシェアする。

https://www.naoj.org/Observing/Instruments/ApprovalProcessPIinstrument_v30_Dec212023.pdf

(田村) 最近、PI 装置の PI に、UM でのポスター発表を奨励している。また受け入れ状況・手順の発表もしている。ワークショップで集中的に議論をできるのではないかと期待している。

(諸隈) 長期間 PI 装置として運用されている観測装置を、共同利用観測装置にせよ、という意見もあるが、その議論もこの WS のスコープになるのか。

(田村) 現状の紹介という意味では、本件はスコープに含まれる。昨年 11 月には SCExAO のレビューが実施され、現在レビューレポートを取りまとめているところである。レビューでは、基幹装置にするかどうかという観点も含まれていた。SCExAO は PI 装置ならではの運用がなされており、Gen2 との統合や FITS ヘッダーの記載など、基幹装置として必要な仕様に対する対応が十分でないことが明らかとなった。そのため、指摘された課題について、レビューを通じて順次改善しながら基幹装置とするのではなく、そうした要件があらかじめ十分に整備され、かつ性能が安定していることを確認した上で、基幹装置とするかどうかを審査すべきではないか、という意見がレビュー委員会から出された。この点については、現在レポートにまとめている。

(宮崎) レビューはいつ実施されたのか。

(田村) 11 月の後半である。

(宮崎) レビューからすでに 3～4 カ月以上が経過しており、まずは内容を整理して SAC に説明してほしい。SCExAO にどのくらい コミュニティのニーズがあるか分からないので、広い視点から検討してもらいたい。限られた関係者の中でのみ成果が出ている可能性もあり、このまま継続すべきかどうかについて結論を出す必要がある。レビューで出た意見を共有し、今後の方向性を議論したい。ワークショップにおいて、ある程度の方向性を見出すことを目標とするのが望ましいのではないかと。

(田村) ご指示いただいた内容に基づき、タスクの優先順位を最適化し、早期にレポートを取りまとめるよう努める。

(宮崎) PFS も優先順位は高いが、本件についても対応をお願いしたい。

(諸隈) 議論の主旨であるワークショップ開催については、前向きな意見が多く出されたため、SAC としてワークショップ開催を承認した、という結論としたい。

(宮崎) Zoom のチャットにも記載があったが、Kyoto3D2 や HiCIAO が漏れているので、追加してほしい。

(田村) 了解した。含めておく。

7. 国立天文台サイエンスロードマップ

[議論のまとめ]

- 国立天文台のサイエンスロードマップの評価委員からの質問について、すばる室長から相談があった。
- 研究に関する4つの質問の回答案を議論した。

[小山氏より資料の説明]

- 現在、サイエンスロードマップを取りまとめている。国立天文台のリソースを必要とするすべてのプロジェクトが対象であり、すばる望遠鏡も今後10年、20年にわたる運用を想定しているため、対象となっている。
 - すばるは、国立天文台と今後新たに開始されるプロジェクトとは少し性格が異なるが、これまで所長とともに提案を進めてきた経緯がある。
- ロードマップ作成は最終段階に入っており、4月17日にヒアリングを受ける。
 - すばるの安定運用と機能向上、そして「すばる2」から「すばる3」への移行という流れの中で、「すばる3」の時代においても安定した運用を継続することを約束したいと考えている。
 - 現時点で多数の質問を受けているが、その中でも特に重要と思われる以下の4点については、SACと相談のうえ回答を準備したい。
 - 1) ノーベル賞が狙える科学成果はあるか。大規模学術フロンティア事業で推進しているプロジェクトに共通で聞いている質問とのこと。
 - 2) NAOJ内外の提案プロジェクトに、すばると相関の強いものがある。
特定のプロジェクトとの連携は考えているか、それとも一般的な共同利用の枠組を想定しているのか。
 - 3) 光赤外コミュニティの将来は、HWOのような衛星が主体で、すばるはそれらのサポートに軸足を移すように見える。衛星計画との連携や競争を詳しく説明してほしい。
 - 4) 2028年に南半球でRubin、E-ELT、VLT4台が揃う。
すばる3を考える上で、北半球、マウナケア山頂の各望遠鏡の強みを生かしたサイエンスを検討してきたか。

[質問、コメント、議論]

(宮崎) 今回のサイエンスロードマップは「サイエンス」と名がついていながら、これまでSACに相談してこなかったことについて、背景を説明したい。
当初、ロードマップの目的が明確にされていなかったため、主催者側に意図を確認した。

その説明によれば、国立天文台のことをよく知らない外部の方からは、国立天文台は無限のリソースを有しているかのように見られがちである。そこで、国立天文台が現在、どのような活動にリソースを投じているかを、一度整理しようというのが、今回のロードマップ作成の出発点であったとのことである。

その流れの中で、すでに進行中の大規模プロジェクトについても提出を求められた。趣旨としては理解できるが、実際のところ、このロードマップには予算配分に関する権限があるわけではなく、整理の枠組み自体もまだ検討中であることがわかった。そのため、すばる望遠鏡に関しては、コミュニティのために施設を運用しているという基本方針のもと、現在すばる 2 が運用中であること、さらに将来構想としてすばる 3 を目指していることを記載した。

提出後に受けた質問は 13 件あり、そのうち 9 件は運用面や国立天文台に対する期待に関するものであった。一方、残りの 4 件はサイエンスに関わる内容であり、いずれも「正解」があるものではない。これらについては、観測所が独自に回答すべき性質のものではないと判断し、SAC にご相談したいと考えている。

(松岡) ものすごくまずい回答をすると何が起こるのか。

(宮崎) 回答がどう評価されるのか分からない。他のプロジェクトの回答が分かれば、次回は参考になるかもしれない。ベストエフォートでよい回答案があればお聞きしたい。

(小山) 1 つ目の質問の回答案として、PFS・ULTIMATE で超遠方宇宙から太陽系内天体に至るまで多様な科学成果が期待されていること、一つの目的でノーベル賞が取れるものではないと考えていること、すばるは広視野サーベイを得意とするため、様々な発見があり、予想を超えるインパクトのある発見が生まれる可能性は高い、ということを書いた。

ノーベル賞については「無い」と答えていることになるが、汎用望遠鏡の運用なのでどのように答えるべきか。

(松岡) マルチメッセンジャーは書かないのか。広視野サーベイを得意とするので serendipitous な発見につながるという書き方は、質問 (3) の回答にある JWST との関連でもう少し文章に工夫が必要かもしれない。

(小山) レアな天体の発見とか広視野サーベイならではの発見、ということか。

(宮崎) JWST の CMB やクエーサーやなどの思いがけない発見は、広視野サーベイとの関連ではないか。過去のノーベル賞とつなげるとよいかもしれない。

(小山) 過去のノーベル賞ともつなげてみる。

(諸隈) Serendipitous な発見以外にも、膨大な統計量を基にした成果の見込みを書くとき良さそうだが、PFSなどで、例えば宇宙論分野で何か言えることはあるのか。

(小山) キーワードとして、圧倒的な統計量を入れるのは良さそうだ。広視野サーベイのところにひとひねり必要だと考える。

(宮崎) 大栗さんにお聞きしたいが、DESI や Rubin と共同受賞があり得るとしたら、ニュートリノ質量などになるのか。例えば Corey Gray など今の共通認識は何か。

- (大栗) PFS-SSP で研究を進めるダークマター、ダークエネルギーの解明で（どこまで現実味があるかは分からないが）狙えなくはないかもしれない。
- (宮崎) ライバルのいる中ですばるが、という点ではどうか。
- (大栗) 銀河考古学はダークマター、宇宙論はダークエネルギーで狙っているのではないか。
- (宮崎) 村山さんに伺ってみるのがよいかもしれない。
- (小山) PFS-SSP を強調して、広視野サーベイの文章をもんでみることにする。
- (小山) 続いて 2 つ目の質問への回答案として、現在公式な連携を進めているものはないこと、観測所内の研究者が協力することはあり、奨励はしていること、観測所主導で何か特定の目的に焦点を当てたプログラムを検討はしていないこと、すばる望遠鏡の時間は共同利用の枠組で提供していくこと、現在の共同利用の枠組で収まらない強い要望があった場合は、SAC と協力して確立していくことを書いた。TMT era の方向性という部分の意図が分かりかねている。
- (松岡) TMT は汎用目的なので、すばるは特定目的に行くべきではないかという意図なのではないかと感じた。共同利用を TMT で行うことになれば、すばるは台内の研究部などから出ている強力な提案に特化して走らせる方向性があるのかどうかを聞いているのではないか。
- (小山) 確かにそう読める。
- (宮崎) ロードマップを提案しているのは台内の人だけではない筈。
- (小山) そうすると、今は特別な連携は考えていないという回答になる。
- (宮崎) 今行っているようなボトムアップ的な提案・審査・採択のプロセスは、基本的には変えない、という回答でよいと思う。
- (諸隈) SSP が既に大量の観測夜を使う枠組として走っているので、そのような大きな枠組があることは書いた方がよいのではないか。
- (小山) それは書いた方がよいと思う。
- (宮崎) 共同利用夜数の半分は、新しい装置の SSP に宛てているので書いた方がよい。
- (大栗) SSP も継続しているが、近年の議論としては、マルチメッセンジャー天文学の進展に伴い、ToO の枠組みも見直されつつある。こうした新たなニーズに応じて、柔軟に枠組みを再検討していることにも触れておくべきではないか。
- (小山) その点についても記載する。
- (富永) すばる 3 の柱のサイエンスは、ロードマップに提案されているかもしれないので、公式な連携はないが、すばる 3 として含まれる可能性に触れる書き方もあるかもしれない。
- (宮崎) すばる 3 で掲げられた 4 つのサイエンステーマに沿っているかどうか、必ずしも評価のポイントになっているわけではないのではないかと。基本的には、その時々で最も優れたプロポーザルに観測時間を割り当てるのが、観測所の役割であると考えている。
- (富永) HSC や PFS が仮にプロジェクトとして個別に提案されていたとしても、それらが「すばる 2」に完全に包含されていたわけではないと思われる。これに対して、「すばる 3」では明確な受け皿が用意されており、各プロジェクトと連携して進めていると

いうニュアンスが伝わるように表現できるとよいのではないか。

(宮崎) 意図は分かった。回答案の文章できちんと整理した方がよさそうだった。

(小山) 連携を進めていないと否定するのは良くないと理解した。

(宮崎) プロジェクトの議論はあってそれが柱になる可能性がある、というように書くことができるかもしれない。

(小山) 続いて3つ目の質問への回答案として、近年の JWST による成果を見ると、すばる単独で成果をあげ続けるだけでなく、協調観測や技術開発で存在感が示せること、実際の連携観測でも、すばる望遠鏡はユニークな能力を有するので、国際協力が可能になったこと、新しい挑戦として HWO のコロナグラフ開発のテストベンチとして活用する、などについて記載した。

(宮崎) 今後、地上望遠鏡の役割が減っていくかどうかは分からないので、このように記載した。

(小山) JASMINE と ULTIMATE、GREX-PLUS とすばるの深い可視撮像などについても記載する。

(松岡) Euclid ミッションでは、HSC を用いた photo-z 測定による支援が不可欠であった。一方、Roman ミッションにおいては、PFS への期待が高い。このように、宇宙望遠鏡だけでは得られない観測・解析を補完する役割として、すばる望遠鏡が重要な貢献を果たしている。こうした、宇宙望遠鏡と地上望遠鏡の補完関係を示す具体例として記述するとよいのではないか。

(諸隈) 質問にある「サポート」と言う言葉が気になる。これまでも対等な関係で連携してきたのではないか。

(宮崎) サポートではなく、相補的であることを強調する。

(小山) やや文章が長くなるかもしれないが、サポート役ではないことを強調する。

(小山) 続いて4つ目の回答案として、現在で具体的な検討はないが、Keck や Gemini と時間交換プログラムをしていること、すばる UM では各観測所の所長クラスの方を招いて交流を継続していること、南半球では Gemini -south が Rubin/LSST のフォローアップを措定して運用を見直しているのも、今後各観測所の強みを生かして連携を考えるのは必要と思うことを書いた。

(大栗) 手前味噌になるが、UNIONS で CFHT と Pan-STARRS との連携をしている。

これを紹介して、手掛かりにと書いてもよいかもしれない。

(宮崎) 確かに、実際に始まっていることは書くべきである。

(小山) 他にもいろいろあるかもしれない。時間交換しかないとは書かないほうがよいと思う。

(諸隈) TMT については記載しなくてよい。

(小山) 南半球に E-ELT が入っているので、TMT についても記載する。

もし後でアイデアが浮かべば送って頂きたい。できる限り考慮したい。

8. ToO

[諸限委員長より現状の報告]

- 前回の UM と 2 月の SAC で議論を行った。
- 数字ベースで検討すべきという話があったが、何を数字にすべきか WG で議論をしている。
- 近日中に議論を再開する。また SAC で報告したい。

9. すばる 3 booklet

[議論のまとめ]

- すばる 3 booklet 作成にあたり、WG メンバが紹介され、承認された。

[諸限委員長より説明]

- 前回の会議において、WG の目的を整理した。進め方としては、まず少人数での検討を優先する方針としたため、WG の人数は多くしない
- WG メンバーの候補者を挙げ、打診を行った。すばる 2 およびすばる 3 の内容を理解していることを重視し、それぞれのサイエンスをカバーできるよう、6 名を選定した。
 - SAC：(マルチメッセンジャー)、(銀河進化、構造形成)、(IRD、系外惑星)、(宇宙論)
 - 観測所：(銀河進化、観測所の議論取りまとめ)、(PFS 高分散、GA)
- なるべく早く一回目のミーティングを持ち、進め方や全体のタイムライン、発行時期などを議論する予定。
- 発行時期に関して、何か考慮すべき重要なマイルストーンがあれば教えて頂きたい。
- 候補に挙げた方で進めてよいか、承認を頂きたい。

[質問、コメント、議論]

(諸限) 承認をいただいたということで、この 6 人で議論を始める。今後、適宜 SAC で報告するので議論をお願いしたい。

10. すばる UM FY2025

[議論のまとめ]

- 10月28日をPI装置ワークショップ、10月29から31日をUMの候補日として大セミナー室などの調整をする。再来週あたりまでに日程を確定させる予定である。
- 次回のSAC会議で世話人を決定する。

[諸隈委員長より説明]

- 前回のSACの時に10月から12月中旬で検討することになっていた。
 - 研究会等がすでに決まっている日程を除外し、残った日程から所長が参加できる日を絞った。
 - 水曜日は大セミナー室が総研大コロキウムで埋まっているが、すばるUMの週は譲ってもらえることになった。
- 10月21～23日、10月28日～20日、12月2日～4日が候補となるが、この中で都合の悪い日程はあるか。
- 本日、午前中の議論から、PI装置ワークショップを開催するのであれば、UMは一日後ろにずれることになる。

[質問、コメント、議論]

(諸隈) 三鷹の一般公開日が例年10月下旬にあるように思うが、いつか。考慮する必要はあるか。

(富永) 公開日は10月25日(土)である。

(小山) 公開日前日の金曜日は、準備に人員が割かれる。

(諸隈) だとするとワークショップをするならば10月28日からの方がよいことになる。

(小山) TACの時期と重ならないか。UMが決まれば避けられるのか。

(井上) 今回改選するので日にちが重なってなければよいのではないか。

(植村) 今回についてはTACレポートをする手間はないかもしれない。

(小山) 共同利用観測のスケジュール検討時期と重なっているが今年だけならばよいのかもしれない。

(植村) 今年度だけならばよいのかもしれないと思う。

(諸隈) PI装置ワークショップをつなげると、10月28日をワークショップ、10月29日から31日がUMになる。PI装置ワークショップの関係者にも予定を確認する。もしこれが問題ないのであればセミナー室を確認して最終的に確定する。

(大朝) 確定はいつ頃になるか。

(諸隈) 何もなければ来週や再来週になるはず。世話人について、前回は2024年9月にメンバを決めた。UMの5か月前なので、次回のSACで決めたい。

(松岡) UMのタイトルに「FY」は不要ではないか。

(諸隈) 年度と暦年が同じなので、なくてよいかもしれない。

(宮崎) なしでよいと思う。

11. その他

次回 5 月 16 日 (金) 9:30- JST