

TMT 科学運用に関するミニワークショップ

2021年6月23日(JST)

講演中に質問・コメントできなかった場合はこちらに記載下さい。

1 US-ELTP における検討状況 (青木和光)

(児玉・東北大) シーイングが良い時に AO が良く効く必要のある観測を行うといったことはキューでできるのか

→ サービス観測では観測条件が優先順位の要件となる

(児玉・東北大) サービスモードでも パートナーごとにどの夜観測するか決められるのか

→ サービスモードの場合はそうならない(全パートナーからの課題をまとめてキューに入れる)と理解している

(児玉・東北大) **Key Science Program** については国際的に議論があったが、米国が GMT と議論しだしてから、国際的な議論が立ち消えになっている。独自にやることになるのか

→ 今のプランは独立になっているが、パートナーから意見を出して協力することはできる。

US-ELTP 提案のために現在は米国で議論が活発だが、今後国際的に議論されるだろう。

(児玉・東北大) 国際的な **Large Program** は、当初からではなくても考えるべき

(Pyo・ハワイ観測所) サービスモードとビジターモードの割合は決まっているのか

→ 現時点では決まっていない。以前はビジターモード中心で、ビジターモードを段々増やすというプランが示されていたが、今はそうでもない。

(Pyo・ハワイ観測所) 日本の時間はどれくらいになるのか

→ 日本の時間が **20%**であれば、半年で **300**時間

(Pyo・ハワイ観測所) 三鷹からのリモート観測を考えているか

→ 具体的なプランは作っていないが、三鷹からできるようにすることは考える。また、三鷹でなくてもできるような仕組みも考えることになるかと思っている。

2 Gemini の運用スタイルの紹介 (小山佑世)

(長尾・愛媛大) NTAC (National Time Allocation Committee)から ITAC (International Time Allocation Committee)へプロポーザルを上げる際、同じターゲットが出てきた場合、ITAC ではどう対応するのか。

→(小山) ITAC での議論は分からないが、機械的にやっているのでは。重複課題のチェックはしている。調整をしているかは分からない。

(青木・国立天文台) non-Gemini パートナーからの提案をある国が採択した場合、その分の時間はその国にチャージされるのか。

→(小山) そのようになる。実際にそういうケースがあるかは不明。すばる望遠鏡でも国際枠を設けている。

(岩田・TMT) Gemini では、観測ブロックの完了判断の際に、データの S/N までは評価していないのではないか。観測条件等で判断しているのでは。

→そうだと思うが、観測モードにもよるかもしれない。

(児玉・東北大) 重複課題を TMT ではどうするつもりなのか。TMT の場合には、重複課題があったとしても各パートナーそれぞれで観測がされると聞いたが、ITAC のようなものはあった方が良いのでは。

→(青木) TIO の現在の Operation Plan は調整を規定していない。ITAC という仕組みは現状では考えられていない。あらかじめパートナー間で調整の取り決めをしておくことはしてもよい。

3 東アジア ALMA 地域センターの役割と活動 (深川美里)

(高田・IPMU) Single TAC は望遠鏡の最大効率化のためにはよいと思うが、重複課題についてはどのようにしているのか。国際天文台とはこうあるべきと思うが大変では。

→(深川) 重複の定義と対応は文書化されている。観測所が重複のチェックを行う。ALMA では、プロポーザルのランキングが一つになるのでそこでどれを採択するかは決まる。複数のプロポーザルを融合する場合、PI はランニングにより自動的に決定される。時間を無駄にしないようにというのがモチベーション。ルールをしっかり決めて適用することが大事。

(高田) 日本人研究者が海外機関に移動した場合、どう扱われるのか。

→region は、プロポーザル提出時の所属機関によって決定される。その後、所属の国が変わった場合には、preferred ARC がかわりサポートを受けられるようになる。。ALMA に参加していない地域に所属する際にプロポーザルを提出する場合には、open sky 枠となる。

(高田) 電話会議は夜中なのか

→(深川) 時間帯を決めてできるだけ日本 10pm までに終わるようにしている。

(秋山) 国立天文台で行っているような ALMA 課題に対する研究支援プログラムは他の region でもやっているのか。

現在のシステムでは年度ごとに課題を募集して行っているが、採択されたプロポーザルにリンクした支援ということは検討したか (HST などではそういうのがある)。しない理由は制度的に難しいことがあるのか。

→ (深川) ポスドク雇用 (ALMA 共同科学事業) については他の region とあまり情報交換していないが、おそらく日本だけでは。日本では、大学の研究者からのニーズを聴取して実現した。出版の費用のサポート、計算機のサポートなども region によって内容が異なる。日本では、出版や研究会、コロキウムなどのサポートの枠があるが、ユーザズミーティングやヘルプデスクへ来た意見をもとに、日本国内での科学諮問委員会と相談をして決定した。

プロポーザルに対するサポートは、北米では (採択後を想定したものが) あるように見えるが、East Asia はやっていない。要望はあるが、優先度の問題。国際的なプレゼンス向上に資するものが優先度高い。

プロジェクトごとのサポートについて、Large に関しては、PI としてプロジェクトを主導し、成果をタイムリーに出すにはそれなりのリソースが必要となるため、プロポーザル提出時の確約を含めて支援の要望の声があり、検討中である。

(田中壱・ハワイ観測所) ALMA で行われていることは、TMT について日本でも US-ELTP のシステムを使うケースに近いと思うが、指摘されている懸念 (すばるの運用に制約がかかる恐れ、技術が蓄積されない恐れがあるなど) について TMT の場合について意見を伺いたい。

→ (深川) 全体で共通での開発だと、ARC の立場からは、融通がきかず大変な面はある。ユーザーの立場からは、ツールは慣れの問題なので大きな問題はないと思われる。

使う人が多い場合にはバグ出しやフィードバックがなされ改善されていくものなので、ユーザーが大勢いて US-ELT でシステム管理が一元的になされ、各 region で実装の手間がかからない形で配布されるのであればよいと考える。

TMT については、すばるとの連携が気になるのでは。

(小杉・国立天文台) どこが開発するかについて、US が全て作ったとしたら、日本で次のシステムを作る時に技術蓄積がなくなることが懸念される。培われた技術は、国内の中小望遠鏡にも反映できるものであるが、それを無くしてしまう可能性も考えられる。

(田中) 次世代の望遠鏡については、ARC の開発がひな型になるのでは。現在のすばる望遠鏡のシステムを次の世代のシステムとする場合、ひな型が必要になるが、20 年前のすばるのシステムはひな型にはならないのではないかと考える。ツールやシステムは必ずしも波長によらないのでは。

(青木) ALMA とほかの望遠鏡の運用上の連携はあるのか。共通のアーカイブなど。

→ (深川) 現状は ALMA 単独だが、ほかと共有化したいという動きもある。ESO だと ID を VLT と共通化するなど。

(岩田) ALMA では、ツールなどの改良はどのようなプロセスで行われるのか。

→ (深川) 要望が出されたら、全体で共有して進める場合と地域ごとの開発が行われる場合がある。コアな部分については、全体で行い、ALMA のプロダクトになる。フレキシビリティのある部分であれば、地域での開発に任される。

(岩田) region ごとの変更は、他の region にも共有されるか？コアの部分のレポジトリには各 region でアクセスが可能か？

→ (深川) 基本的には共有はされないが、全ての region が行なっていると明らかになってきた点などについては、統一されたケースもあった。

→ (小杉) ALMA のソフトウェアは全てオープンソースになっているため、基本的にはアクセスが可能。もしもサポートなどの必要がある場合には、何らかの取り決めをする必要がある。

(青木) ALMA では、他の望遠鏡とデータアーカイブやプロポーザルの受付を共通化している region はあるか？

→ (深川) 現在は、アーカイブ・プロポーザル受付ともに ALMA 単独で行なっている。ESO は、ヘルプデスクを VLT と共通化したいようである。ALMA のサイエンスポータル ID について、現在は ALMA とすばる望遠鏡で別のものであるが、欧米では他の観測所のポータルのアカウントと共通化されている。

(臼田) 地域ごとのソフトウェア開発の分担の決め方はどうなっているのか。

→ (小杉) 各地域の開発担当部分は、建設期の担当を引き継ぎ保守する形で文書化されている。日本は ALMA への参加が 1-2 年遅れたので、既にかなり担当が決まっており、ACA (Atacama Compact Array) のソフトウェアが主になった。日本は開発者を送り込むことでほかの部分にも貢献しているが、主なコントリビューションは ACA 関係。

(臼田) 日本から出した新しいツールを、世界で共有するパスはあるか

→ (小杉) 全く新しいものであれば development program として別に提案していくパスが用意されている。

4 HSC/PFS のデータアーカイブ (田中賢幸)

(田中壱・ハワイ観測所): VO 的に聞こえるが、ALMA や衛星のデータなども含めたよりプラットフォームに乗る形でレガシーアーカイブも作るのか？それを元に、TMT にターゲット提供することになるのか。

→ (田中賢幸): ターゲット選択に使うようなこともありえるのでは。VO を使うこともありえる。

(青木): レガシーアーカイブは、規模として **SSP** を超えるものになって、**SSP** はその一部になるのか。現状では **SSP** の方が大きいのか。

→ (田中賢幸): そのようになる。HSC では **SSP** より一般共同利用の方が観測時間は大きい。

5 議論

(井上・早稲田大) 重複課題について、どのように解決するかは決まっているのか (パートナー間の合意で取り扱う。TIO は関与しない)。どのような合意を目指すか? TAC は、パートナー毎で個別で行われるので、ALMA のような **Single ranking** がないと決めるのは難しいのでは。

(青木) 現在の文書化された **Operation Plan** では決まっていないが、これから議論する。各 TAC でのランキングとパートナーごとの優先順位で最終的には決まる。

(井上) ALMA は観測モードが多いので、重複が発生しにくいと思われるが、JWST では発生した。可視近赤外線では、重複は多くなると思われるので注意が必要では。

(高田・IPMU) 日本として、**Single TAC** を主張する可能性はあるのか。

(青木) Keck の運用がひな型になっているため、パートナーごとの TAC となっていると理解している。議論のポイントになると思うが、日本としては **Single TAC** を望むのか、意見集約が必要

(秋山・東北大) TIO SAC での議論では、最近は大きな議論にはなっていない。**Single TAC** を日本として押すとしたら強い **reasoning** が必要だと考える。

(高田) 観測時間が保証されているにせよ、アジアのランキング低いというのが見えると底上げをしていくことにもつながる。

(秋山) ALMA のような **Single TAC** の場合、審査員が全体から選ばれるため、それぞれのパートナーのコミュニティの中で強く実行したいと推進されている提案であっても、審査によって高く評価されないこともありうる。**Gemini ITAC** のようにそれぞれのパートナーでの評価をもちよって最終的な全体の順位付けをすることも折衷案としてありうるのかもしれない。(思い返すとすばるのオーストラリア時間の採否を議論する際も同様の議論がありましたね。)

(表) 日本での TMT とすばるとの一体的運用については説明がなかった。すばると TMT の TAC を一体にするのか、整理が必要。また、アーカイブについて、US 側以外に、独自のアーカイブも考えているのか。その目的は。

(青木) 米国の動きがあり、TIO の方針も変わっているので、そちらを説明することが今回の中心であった。すばるとの一体的運用の方針は変わっていない。

アーカイブについても、すばるのデータと TMT のデータを一緒にするというのは USELTP のスコープにはならないので、そこを重視するとすれば、独自開発も考える必要があるかもしれない。

(家) 20年ほど以前にはカルテク・UCが強く、彼らは自分たちが主導権とれる（多くの観測時間、たとえば>20-30%）とっていたようにあり、そのために **single TAC** を希望していたのだと思う。NSFにより巨額の予算が追加されると、時間ポリシーの見直しが今後されるが、彼らの観測時間が相対的に小さくなり（<10%）、彼らだけでのレガシープログラムができなくなる。国際的な時間でレガシープログラムを行うという議論になってくるのではないかと予想される。

(本原・国立天文台) TACの概念がすばるとALMAではかなり違う。すばるのTACはレフェリーに審査をしてもらいそれをまとめる。ALMAではTACが審査をする。TMTについて、TACの審査について早めに考えるべき。すばるの今のやり方は前時代的。ALMAやSTScIのように、TACが審査することも考えるべきでは。

(吉田・ハワイ観測所) 昔はすばるTACは全てのプロポーザルを見ていた。

(本原) そうではあるが、今のALMAとは違う。分野毎のエキスパートが何人か集まって議論して決めるという方法にするべき。（現在は各分野で1人しか割り当てられていない。）**Single TAC**ならALMAのような方向になるだろうし、そうでなかったとしても考えるべき。

(深川) ALMAも今のスタイルがベストかは自明でなく検討を続けている。従来のALMAの方法はreviewerへの負担が大きく、100本以上読むようなこともあった。一つ一つのプロポーザルを読む時間が十分とれず、writingの技術で(英語がネイティブでない提案者に)不利になっているところもあるとの指摘もある。ALMAでは、今回から**distributed peer review**を取り入れ始めた。1本提案を出したら、10本reviewをする。F2Fでの議論は評判が良いので、他の審査を見られるようにし、二段階の審査体制とした。（ラージプログラムについて、現在もミーティング形式での審査としている。）

(本原) F2Fは必須ではなく、大きく評価がずれているものにフィードバックかけるなど、工夫の仕方は色々考えられる。

(田中壱) 英語の問題は根が深い。regionのサポートが必要。

ソフトウェアの開発についての小杉さんの指摘は重要で、NOIRLabまかせは健全ではない。ハードウェアは国際的に分担しているのに、ソフトウェアはNOIRLabだけというのは、どういう議論になっているのか。

(臼田) USELTPとしての提案段階であり、評議員会ではまだ承認されたものではないが、承認されれば、ほかのin-kindと同様にNOIRLabの貢献となりうる。日本としての継続性は必要だが運用の効率化も考える必要がある。

(児玉) **Single TAC**が良いとっていたが、reviewerの質確保の必要もあるので、**separate TAC**となるのかなと思う。ITACによってターゲットの重複の整理するなど必要だろう。他のパートナーにネタバレしてしまうという懸念もあるが。

(児玉) 今回の WS への若手の参加が少ない。TMT 使うのは若手なので対策が必要。

(表) TIO の SA は国際的なサポートする立場だが、日本側でのサポートの部分の議論も必要。

(TMT プロジェクト) 今後も検討は続くので引き続き意見をお願いしたい。

(岩田・国立天文台) 参考のため、カナダの TMT advisory committee (CATAC) は TMT 運用についてレポートを公開して、カナダのコミュニティからの意見を出しています。

<https://casca.ca/wp-content/uploads/2021/06/TMT-Operations-Report.pdf>