第Ⅳ期（2024 年 9 月 1 日～2026 年 8 月 31 日）
第 7 回 国立天文台 TMT 科学諮問委員会 議事概要

■　日時
2025 年 11 月 17 日（月）9:00-12:00

■　オンライン開催

■　議題
1. TMT の進捗報告（青木）
2. ラパルマでのサイエンスについて（青木）
3. TIO-SAC 報告（安井）
4. 各 WG 報告
   4.1. 装置開発グループ（小谷）
   4.2. 科学広報・他機関・他分野との連携検討グループ（小西）
   4.3. 科学運用検討グループ（岡本）
5. Subaru 合同 SAC/Subaru UM を受けての議論（伊王野/西山）
6. その他

■　共有資料
1. TMT 報告 1_20251104GOPIRA シンポ公開.pdf
2. TMT 報告 2_akiyama_20200501_ラパルマ.pdf
   TMT 報告 3_TMT 運用ラパルマケース
3. 議題 3_TMTSAC202509_Yasui.pdf
4. 4.1. SubaruUM2025_TMT_senryaku.pdf
   4.2. 議題 4-3.TMT-JSAC_outreach_1117.pdf
   4.3. 議題 4_SOPGreport.pdf
5. 議題５_SubaruUM2025_TMTSession.pdf
6. -

■　参加者(所属別名前順、敬称略)
TMT 科学諮問委員会委員
〈出席〉秋山、岩室、大井、岡本、小谷、小西、左近、田中、永井、西山、古澤、本田、諸隈、吉田
〈欠席〉播金
国立天文台 TMT プロジェクト
〈出席〉青木、伊王野、臼田、寺田、能丸、安井

■　次回 TMT 科学諮問委員会予定
2026 年 2-3 月の間で日程調整

＜凡例＞ Q = Question, A= Answer, C = Comment
＜発言者＞長 = 委員長, 委 = 委員会メンバー,
プ = プロジェクトメンバー, 戦 = 戦略経費審査委員, 広 = 科学広報グループメンバー
科 = 科学運用検討グループメンバー, 装 = 装置開発グループメンバー

1. TMT の進捗報告（青木）

TMT の進捗状況については、11 月 4 日の光赤天連シンポジウムの報告資料を共有するので、詳細はそちらを見ていただき、質問があれば受けたい。

- NSF の最終設計段階に進むには、引き続き米国議会の動向が重要である。つなぎ予算が成立したので、今後 2026 年度予算の審議となる。
- ハワイでは、MKSOA の 9 月会合に TIO プロジェクトマネージャが招待され、TMT の状況の報告と質疑応答が行われた。MKSOA で TMT が直接議論されたのは初めてであり、大きな進展である。
- 同会合でのプロジェクトマネージャ報告において、TIO がマウナケアの開発済用地（望遠鏡撤去跡地）での建設可能性を検討しており、そのために必要な手続きについて知りたいと言及された。これを受けて、10 月 2 日に TIO 評議員会から MKSOA とハワイ大学に、マウナケアにおける建設地変更に必要な許可の取得、リース契約締結に必要な手続き、予定時期、および想定される期間について問い合わせるレターを出した。10 月 24 日には、ハワイ州知事およびハワイ選出の米国連邦議員の連名で、MKSOA・ハワイ大学と連携して手続きの確立に取り組む旨の返信が TIO 評議員会に出された。
- 7 月に、スペインの技術イノベーション開発センター（CDTI）より、カナリア諸島ラパルマ島に TMT を誘致するために建設資金の一部として最大 4 億ユーロを出資する提案を TIO が受け取った。TIO は CDTI およびカナリア天体物理研究所（IAC）と提案内容の確認と協議を行っている。
- 11 月 11 日、TIO はスペインからの提案に対し、協議を行う意向を正式に回答したという内容をウェブページで公表した。7 月のスペイン CDTI の提案では 3 ヶ月程度での合意が想定されていたが、この公表により協議が継続される。なお、この発表は建設地としてラパルマを優先するという意味ではない。

質疑応答・コメント

Q 委）建設地を開発済用地への変更が議論されているということだが、メリットとしては、新しいところを開発するのではなく、すでに開発された場所なのでそこに建設することで心理的にハードルが下がるということか？
A プ）基本的には、その通りである。
Q 委）インフラ面でもコスト削減などの見通しもあるのか？
A プ）新たな場所に建設をするのであれば新しく道路を敷設する必要があるが、例えば CSO 跡地であれば近くに資材置き場が、建設地の近くになるというメリットもある。
Q 委）CSO 跡地が建設地になった場合に NSF のプロセスには変更はあるのか？
A プ）このプロセスには変更はない。問題となるのは、CSO 跡地で TMT を建設するためのハワイ州の EIS が取れておらず、どのような手続きが必要であるかは明確でなく、レターを出して確認をとっている。

Q 委）CSO 跡地での性能について、シミュレーションの結果問題ないということだが、それらの詳細についてのレポートは TIO で準備されているのか？
A プ）シミュレーション結果については少し確認したが、詳細については受け取っていない。上空の影響がどうか？条件の良い向きはどちらか？といったシミュレーションデータはあると聞いている。
C 委）すばる望遠鏡に近く、少し標高が低いことや風下になることで乱流が影響するかなど、まとまった情報があると良いと思う。これまでは、CSO 跡地での建設について表立って議論できなかったと思うが、これからはよりオープンにして進めていくのでそのような情報を出してもらった方が良いと思う。

Q 長）MKSOA はどのような反応なのか？
A プ）議論が始まったところである。Honolulu Star Advertiser での読者からのアンケートでは、賛成が多数であった。
C プ）先週の木曜日（11 月 13 日）に MKSOA の理事会があり、知事のレターが公開されたことにより、MKSOA で議論を行うことがアジェンダに載った。
強硬に反対されている方が Facebook などで反対意見を出すことを呼びかけ、288 通の署名が集まった。11 月の理事会では、10 数名がその会議中に反対の声明を上げた。
主な反対派の方からの意見としては、山頂に望遠鏡があるということの心象的な問題や、もともとハワイ王国の土地でありアメリカ合衆国が勝手に土地として認めたという歴史的な経緯に対する不満などで、新たな論点は無かった。

Q 長）CSO 跡地について、シーイングの調査などのシミュレーションをしたとのことだがどの機関が実施したのか？
A プ）TIO および発注を受けた機関が実施した。
Q 長）その資料についてはいずれ共有されるか？
A プ）そうなると思うがすぐには難しい。

2. ラパルマでのサイエンスについて（青木）
光赤天連シンポジウムでは、ラパルマサイトの科学的評価について、5 年前の TMT 科学諮問委員会がとりまとめた資料を使って説明した。また、運用への影響についても補足説明した。同資料を共有するので質問があればお願いする。

- 可視光・近赤外線観測では、ラパルマでもマウナケアに比べて条件が大きく劣るわけではなく、第一期観測装置で想定されるサイエンスを実施することができる。
- 中間赤外線観測は標高が低いことの影響を大きく受ける。条件がよい時もあるので、時期を選んでのキュー観測は可能であるが、その有効性は検討が必要。ラパルマの場合の長期的な観測装置の戦略が重要。
- 北天を観測可能であり、すばるとの連携はハワイの場合と同様に重要。なお、緯度が約 10 度高い分、ハワイに比べ見える天域がその分だけ変化する。
- すばるとの一体運用という点では、共同利用の運用についてはハワイの場合と同じく一体化が可能である。ハワイの場合は US-ELT プログラムが運用プラットフォームを用意する計画であり、ラパルマの場合でも、NSF が参加する場合はこの計画は変わらない。一方、観測所の運用への、日本からの人的貢献は難しくなる。
  運用コストについては、ラパルマは人件費・物価が低いため、TIO 全体の運用コストは低くなると現状見込まれる。

質疑応答・コメント

Q 委）ラパルマについて、CDTI が将来観測時間を売ることで資金を回収するということだが、スペインが資金を拠出することによりスペインの観測時間ができ、それを CDTI が売るという形になるのか？400M ユーロは、観測時間のどれくらいの割合に相当するのか？
A プ）スペインの時間ではなく、CDTI に配分された時間を売ることになる。金額的には 10-15%となるが、（日本やカナダ・インドなど）現物貢献とどのように評価をするかは、まだ決まっていない。

Q 委）ラパルマになると南天へのアクセスが難しくなるとのことだが、望遠鏡の設計として南天のどこまでアクセスできるかはわかっているのか？
A プ）低いところでは赤緯でマイナス 35 度くらいまで（高度 25 度）はアクセスできる設計になっている。

Q 委）サイトパラメータの比較の表では、PWV の条件が劇的に違うように見える。大気のトランスミッションカーブのような、ある波長帯である PWV のときどのくらいかというものはあるのか？このような PWV で近赤外線の観測は可能なのか？
A プ）そういった計算もしている。
近赤外線は 1.5 μm まではあまり影響はないが、3 μm を超えると影響が大きくなる。また、この表にある PWV は中央値で、条件の良い PWV<2 mm となるのは全時間の 20%程度となる。
Q 委）PWV<2 mm というのはどのように捉えると良いのか？ある波長まで観測可能であるという目安をということを示すわけではない？
A プ）マウナケアの平均よりも良い時がどの程度あるかという数値で、ある波長で効率的に観測できるかということはあまり考慮されていない。
また、中間赤外の観測は TMT の中で大きな割合を占めるわけではないので、観測できるタイミングが限られてしまい少し難しくなるが、条件の良い時を選べばできると考えている。
C 委）この表の中に、Clear 夜の割合が ORM の方が MKO よりも少し高いとなっている。しかし、ORM は季節依存性が MKO に比べて高く、春が非常に悪く全体での平均と季節ごとでは違いがある。
PWV の議論では夜の中でどのくらい変動があるかも、データのクオリティに重要。吸収のパターンが変動すると消すことができなくなるため、変動がどのくらいあるかを評価する必要があるが、情報が限られておりまだ曖昧なところがある。降水量が平均的に高くなることに伴い、変動が MKO に比べて大きくなる。非常に良い条件であれば品質の良い観測ができる。

Q 長）ラパルマを建設地として検討すると TIO が声明を出したということだが、改めて建設地の調査をすることは考えられているか？
A プ）観測条件を再調査するということは今のところなく、一通りの調査は行ったという理解になっている。

3. TIO-SAC 報告（安井）
   - 2025 年 9 月 11 日に TIO-SAC が開かれた
     日本天文学会秋季年会と重なっていたため、日本からは成田氏と安井が参加した
   - 評議員会からの報告
     - IAC から 400M ユーロの出資について提案された
       スペインの提案内容を議論するワーキンググループ ESPO を評議員会の下に設置し、ガバナンス・資金調達・パートナーシップへの影響を考慮しつつこの選択肢を検討中
     - SAC への white paper 作成の依頼
       - TMT がラパルマに建設された場合の、E-ELT などのヨーロッパコミュニティとのサイエンスケースのシナジーについて
         E-ELT との連携や相乗効果を期待
       - ラパルマへの建設を前提とし、観測装置、科学運用、ガバナンス、パートナーシップへの影響を検討すべきである。
       - 当面は内部文書として重要性を強調しつつ、将来的には公開すべきとされた
   - TIO-SAC の活動
     - 5 月の NSF の決定を受けて、8 月に SAC Co-Chair グループから TMT 評議員会宛に、早期の TMT サイト選択の必要性についてのレターが出された
     - white paper の作成について、各パートナーから一人ずつなる sub committee において議論が進められている
       - TIO-SAC の時点では、3 ヶ月で IAC からの提案を受け入れるかどうかの合意が必要であると説明を受けた
         White paper はこの頃までを目処とされていたが、その後期限の延長が発表されたことから期限は把握していない。

質疑応答・コメント

Q 長）TIO-SAC はラパルマでの建設に積極的なのか？
A プ）積極的なメンバーもいるという印象を受けている。特にアメリカのパートナーの中には早く進めたいという考えを持つ方もいるという印象を持った。
Q 長）いつ決定するかはわかっているのか？
A プ）TIO-SAC の時点では 12 月末までということになっており、SAC メンバーからもそんなに早く決められるのかという疑問の声も上がっていた。しかし、プロジェクト報告であったように公表することにより 3 ヶ月の合意の期日が延ばせることになった。white paper がいつまでにできるかの具体的なことは、sub committee に参加する成田氏に確認中であるが、SAC メンバーには共有されていない。

C 委）ラパルマに建設となったときに当初予定していた科学運用成果が得られるかが気になっている。条件が良い時には、マウナケア並みのことができるとの説明があるが、それがコストエフェクティブなのかという議論が発生すると思う。元々の計画よりも時間がかかる、取り除かざるを得ないサイエンストピックがある、ということが出てきて、コストを払う対価が相対的にあるのかという厳しい議論になってくると思う。
報告された科学的評価を含めて、まだラパルマで良いということが明確ではないと感じたので、プロジェクトからもう少し詳細な情報を出して欲しい。まだ、話が動き出した段階なのですぐにできないと思うが、そのような詳細な情報がない状況で積極的にラパルマにするということには疑問を感じた。
C プ）青木さんから報告があったように、中間赤外や紫外などで積極的にやらなくてはいけないサイエンスが多くの時間を占めるわけではない。そのため評議員会メンバーからは、観測時間をある程度増やすことで ORM でもマウナケアと同様の観測ができるという説明もなされた。
C プ）ラパルマでの建設についてはバックアップサイトとしてこれまでも説明し、検討対象となっていた。少なくとも 2030 年代に一番重要となるのは近赤外、特に補償光学がどこまで効くのか、ということが考えられていた。その点についてはラパルマは決して悪いサイトではないという評価だったことが一つの大きなポイントだった。中間赤外や紫外など条件が劣るところもあるが、北半球にこのような大型望遠鏡を持つことは重要であるということが結論であったと理解している。
C 委）先ほどは、ラパルマでもできるサイエンスがあり十分価値があるということだけではなく、マウナケアで想定されているサイエンスを完了するためにラパルマではどのくらい観測時間が長くなってしまうかなどがわかると、費用対効果の評価がしやすくなると思いコメントした。評価のパラメータとしては他にもいくつかあると思うが、運用効率も重要なパラメータではないかと思う。
C プ）大雑把な数字は今も出しているが、もう少し詳細な値を出して欲しいということだと思うので今後検討する。

Q 委）ヨーロッパコミュニティとのシナジーについて、E-ELT との同時観測の場合のサイエンスを考えているのか、それとも今 TMT に参加していないヨーロッパの国がどのように参加するかということを検討するのか？
A プ）どの組織がお金を出すかは現時点でわからないので、サイエンスだけのシナジーだと理解している。装置開発についても、将来的には第 2 期装置についての協力について、white paper に盛り込めるかもしれないということも議論された。
Q 委）装置開発の協力というのは、TMT の装置開発に対して E-ELT のグループが参加するかということか？
A プ）人・グループというよりは、例えば両方の望遠鏡で同じ装置の開発ができるかもしれないという指摘が一部で出された。

Q 委）光赤天連シンポジウムに出席していないので日本コミュニティの雰囲気はわかっていないが、今までハワイに建設するということで TMT を支持していた層もいると思うが、ラパルマにできるとなった場合に理解を得るための時間はあるのか？

できるサイエンスが変わることにより、支持するかどうかは変わってくると思うが、それについての議論はあるのか？
A プ）誤解を与えたかもしれないので確認しておくが、TIO-SAC の中にラパルマ建設について積極的と思われるメンバーがいるのも事実だが、ORM に建設することで全てが解決する訳ではなく、日本の立場としては慎重な立場を取っている。400M ユーロという金額は建設費には全く足りておらず、日本としてはまだハワイが第一と考えている。
C プ）光赤天連の理解状況としては、5 年前に議論された上で結論を報告している。ハワイでの建設は最優先とするが、建設できなくなった場合に、ラパルマについて検討し建設する価値があり推奨してきた。
今回の雰囲気としては、5 年間サイエンスについて十分には議論されてこなかった。特に新しく加わった方は聞いたことがないと思われるので、改めて説明をした。色々な意見はあると思うが、北半球に大型望遠鏡を持つということは理解されたと思う。
一番の懸念点としては、400M ユーロ出資の提案だけでは建設費として全く足りず本当に実現できるのか？ということだと思う。プロジェクトとしてもそれを一番問題と考えており、その状況をクリアにするために取り組んでいる。
サイエンスについては検討することはあると思うが、一番根幹となる部分は 5 年前の検討から変わっておらず、改めて説明し理解をしてもらったという状況である。光赤外の分野では共通認識としてあるが、分野外からはそれで良いのかという意見が出てくる余地は当然あると思う。
Q 委）TIO-SAC としては、候補地の一つとして残していくことを強く支持するということか？
A プ）候補地として残すというよりは、スペインと協議をするにあたって科学的に価値があるということを TIO-SAC が表明したということである。

Q 委）ラパルマに建設するとしても、CDTI からの予算だけでは足りなくて NSF からの予算が必要という理解で良いか？
A プ）1B ユーロ規模の額が必要となるので、さらなる資金が必要ということで間違いない。スペインからはヨーロッパ投資銀行からの借入が提案されているが、NSF からの資金が入ることが可能となればそれが重要となる。
Q 委）ラパルマになる可能性があるということは、NSF やアメリカ議会にはどのように説明しているのか？
A プ）NSF の提案にはラパルマはバックアップとして入っており、レビューを受けて評価をされた。その結果、ラパルマについてもハワイ並みに成立させるべきであるとコメントされており、NSF はラパルマが建設地になる可能性を認識している。一方で、TMT を US-ELT プログラムの一つとして強く支持しているのはハワイの Brian Schatz 上院議員で、こちらはハワイでの建設を前提としている。そのため、ラパルマに建設されるとなった場合には、ハワイと同様に支持してもらえるかはわからない。

4. 各 WG 報告
4.1.装置開発戦略検討グループ（小谷）
- 検討課題である諮問事項 3「TMT 戦略基礎開発研究開発経費のあり方を検討する」の目的でアンケートを実施した
- TMT 戦略基礎開発経費について
  - 毎年公募される研究経費で基本的には単年度の経費
  - TMT の次世代装置に関わる要素技術開発や広い意味で TMT に関わる技術開発、次世代の人材育成につながる研究計画を歓迎
  - 経費の総額は 1 年あたり 1000 万円
    2025 年度は諸事情により 500 万円
  - 2025 年度は８件採択された
- アンケート結果についての報告

- アンケートをとったコミュニティ
  Tennet、Gopira、装置開発を行っている各グループの代表者、TMT 戦略基礎開発研究経費に採択されたことがある方
- 10/8-10/23 の間に 44 件の回答
- アンケートに答えた方の立ち位置
  - 4 割は TMT 以外の装置開発に関わっている方
  - 2 割は TMT の装置開発に関わっている方
  - 2 割は観測・理論研究に関わっている方 1 割は装置開発に直接携わっていないが、装置プロジェクトに関わっている方
- 500 万円という総額について
  - 増やすべきという意見が 5 割
  - 減らすべきという意見はほとんどいなかった
- 採択件数、経費の配分額について
  - 一件あたりの配分額は適切であるという意見が多かった
- 求める研究計画像について
  - 適切であるという意見が 3 割程度
  - TMT に直ちに直結しないが、より広い範囲での研究計画を認めて欲しいという意見も 3 割程度
  - 3 つのグループに分けて分類
    - TMT 関連の装置開発に関わっているグループ
      適切であるという意見がほとんどで、2 割弱が広い意味で TMT に資する研究を認めてほしいという意見
    - TMT 以外の装置開発に関わっているグループ
      TMT 関連に関わっているグループとは違い、広い意味で TMT に資する研究についても認めてほしいという意見が多かった
    - それ以外のグループ
      TMT 以外の装置開発に関わっているグループよりも、広い意味で TMT に資する研究についても認めてほしいという意見がさらに多かった
  - その他の意見
    - 若手枠を作る
    - 科研費等の外部資金を取りづらい種の課題に支援をする
    - 募集する範囲が広すぎるため、TMT の要求仕様を満たすものに限る
- 今後も続けていくべきか
  - 現状のまま続けていくべきという意見は 15%程度であまり多くない
  - 一番多いのは続けるべきだが、より間口を広げるべきという意見が３割程度
  - 目的を TMT に限らない基礎開発経費として再出発するという意見も 3 割程度あった
  - 3 つのグループに分けて分類
    - TMT 関連の装置開発に関わっているグループ
      より間口を広げたり、若手の参入を促すべきという意見が半分ほどで一番多かった
    - TMT 以外の装置開発に関わっているグループ
      TMT に限らない基礎開発経費として、他の研究経費との統合なども含めて再考すべきという意見が半分ほどで一番多かった
    - それ以外グループ
      TMT 以外の装置開発に関わっているグループと同じような傾向
  - その他の意見
    - 直結を強調せずに、萌芽的な基礎技術や他波長にも適用できるようなデータ解析手法などもエンカレッジする
    - TMT の状況次第で現状のまま続けるか目的を TMT に限らない
- 今後のあり方についての自由記述
  - 苦しい時期だからこそ大学などでの人材育成の灯火を絶やさぬように続けて欲しいという意見が多数あった

- TMT としてよりも国立天文台としてやる方が良い、TMT も含んだ将来計画としての要素技術開発支援とした方が良いという意見がいくつかあった
- 国立天文台、TMT プロジェクトとして、技術の回収、人材育成、短期的か、長期的かなど何を重視するかを整理すると良いのではないか。
- 間口を広げるために、TMT につながるような幅広いアイデアを募集する
- 装置開発に取り組む学生に奨学金もしくは自由に使える研究費を与えるのが良いのではないか
- 間口を広げすぎると、TMT とはあまり関係がないプロジェクトが増えてしまうのが心配
- 競争倍率が低く、同じグループが複数回にわたって採択されており、適切な運用とは言い難い
- やめるべきという意見は 1,2 名程度であまりなかった

質疑応答・コメント

Q プ）ATC としてやると良いのではとのアンケート結果があったが、小谷さんとしてはどう考えているか？
A 戦）個人的には ATC としてやるよりは、TMT としてやった方が、TMT が頑張ってやっているということを掲げることができて良いかと思う。また、ATC がやると天文台でやっている別経費と重複してしまうということもあると思う。
C プ）学生に奨学金を出すという意見もあり、TMT プロジェクトだけではできなくて天文台全体で考える必要があると思うが、面白い意見だと思う。

Q 委）募集の方法や間口を広げるなど戦略経費のあり方について、アンケートをまとめていて、今後どのようにしていった方が良いか感じたことはあるか？
A 戦）個人的にはこのまま変えないよりは、もう少し間口を広げる方向にしていくのが良く、特に若手が参加しやすいようにしたい。ただ、あまり広げ過ぎてしまうと TMT と関係がなくなってしまうことも考えられるので、議論していきたい。

Q 長）複数年度の運用が良いという意見が多かったが、プロジェクトとしては可能か？
A プ）複数年度を将来的に保証することは、プロジェクトだけで決められることではなく難しい。複数年度が良いという意見はその通りだと思う。

Q プ）若手の参入障壁を下げることが必要ということだが、具体的に何が参入障壁になっていると考えているのか？例えば単年で成果を出すのではなく、修士や博士の期間で成果を出せれば良いなどか？
A 戦）具体的にどこが障壁になっているかはまだ掴めていないところがある。募集要項には、TMT にすぐに直結する必要がないということを書いているが、そのあたりが浸透しておらず、TMT に直接関わらないといけないのかと考えて応募をやめてしまうという印象はある。
C プ）若手を参入させるという観点では、リソースがないことは理解しているが、一人で参入するのが難しいのであればメンタリングのシステムを導入することを検討してみてはどうか。
C プ）プロジェクトだけで解決できる問題ではないが、面白い提案だと思う。

Q 委）アンケートについてその後の反響はあったか？
A 戦）UM では今後について質問はあったが、その後の反響は特になかった。

Q 委）今年度はアンケート結果の発表という形式だったが、来年度はどういう形式が良いと考えているか？
A 戦）来年度までには、この経費の方向性は出ていると思うので、それについて報告することになると思う。
C 長）4 月には来年度の公募を開始するので、アンケート結果を考慮してそれまでには方針を変えるのかどうかを含めて決めてほしい。
C プ）方針がどうなるかによるが、若手を中心にしたいとなった場合には、採択された若手を中心に UM で発表してもらうのが良いと思う。
C 長）良いと思うがセッションが 1.5 時間なので、短めになると思う。ポスターを出してもらうのも良いと思う。
C プ）ポスターも良いがやはり顔が見えるのが良いので、口頭発表があった方が良いと思う。

4.2.科学広報グループ（小西）
- 第 2 回 TMT ウェビナーを 2025 年 10 月 2 日に実施した
  - 広報活動
    - 6/20 に 1st circular
    - 9/12 に 2nd circular
    - 9/15 には若手の会のメーリングリストに投稿
    - 9/30 にリマインダー、登録人数が一気に増加
  - 55 名の参加者
    - 参加人数は第 1 回と同程度
    - 35 名からアンケートの回答を得た
      - 満足度は高く、第 3 回も実施していきたい
    - 次回聞きたい話
      - TMT プロジェクト報告が引き続き高い
      - 観測装置についての割合の希望が多かったので、観測装置についての話も含めたい
      - 今回が系内と初代星だったので、そのバイアスからかその分野の割合が若干高かった
    - 自由記入欄では、プロジェクトへの激励やコメントが多かった
      - プロジェクト報告を聞きにきている人が多数いたことが伺える
- 第 3 回ウェビナー（次回）について
  - 装置関連の話を入れていきたい
    - 装置開発関連の方からシリーズ化したいとの要望があった
      - 初回は全体像の話をし、次は個々の装置の詳細を紹介
      - 全員が毎回聴きにくるわけではないので、回を跨いだ話題は避けるべき
  - アンケート結果ではあまり割合が高くなかったが､次回のサイエンス分野はまだやっていない nearby galaxy & Milkey Way か Super massive black hole を予定
    - 内部で講演者を選定中
    - 強い意見ではないが、女性の発表者にお願いしたい
    - 聴講者が光赤天連関係者に限られている印象がある
      - 他の分野から聞きにきてもらえるような話題提供者がいると良い

質疑応答・コメント

Q 長）まだ 2 回目だがリピーターは多いか？

A 広）リストを確認する必要はあるが、リピーターが多いような印象を受けた。
C プ）装置の話は、TMT のウェビナーとして装置について紹介している機会はあるが、第 2 期装置も含めたラインナップを広く紹介するということは大事だと思う。それに引き続いて、第 1 期装置について 4 回程度で紹介するのが良いと思う。第二期装置の詳細まで紹介する必要はないと思う。
C 広）聴講者は全体像を知りたいだけとも想像しているので、個々の詳細をやる必要があるかはわからない。
C プ）次回全体像の紹介をして、そこでのアンケート結果からその次に個々の詳細をやるかを検討すれば良いと思う。

Q 委）方向性として波長を横断して聞く人を広げていくのは良いと思う。委員の方には候補者を是非あげてもらいたいが、例えば電波分野の永井さんなどはウェビナーで話せる人を推薦できるか？
A 委）少し考えたいが、関係の深いサイエンスをやっている人は数人思い浮かぶので依頼することはできると思う。
C 委）永井さんに限らず、適任の方がいれば推薦していただきたい。そこから参加する人の間口を広げることができれば良いと思う。

Q 長）3 回目はいつ頃を考えているか？
A 広）2-3 月と考えていたが、講演者が決まってから日程調整することになるので、まだわからない。
Q 長）今年度中にはやりたいということか？
A 広）開催間隔を考えるとそうだが、2-3 月は忙しい人が多いと思うので来年度になってしまう可能性が高いと思う。

Q 長）装置開発ワークショップについては何か進んでいるか？
A 広）今の所進んでいない。まずはウェビナーを続けて、その後と考えている。

4.3. 科学運用検討グループ（岡本）
- 前回の科学諮問委員会からの活動
  - 科学運用検討グループとしての会合は開けていない
  - すばるとの合同科学諮問委員会において､科学運用検討グループとしての検討内容を委員の永井さんから報告。ほぼ同じ内容をすばる UM でも報告した。
    - TMT の科学運用の検討状況についてすばるユーザに知ってもらうことで、自分のこととして TMT をどう使うかや、すばると TMT の共同利用が始まったときにどのように運用されるとユーザとして良いかを考えてもらうきっかけにしたい
      - 次回の UM ではアンケートをとることを考えていて、ユーザそれぞれの考えを回答してもらいたい
    - 検討課題やそれをどのように検討しているかを報告
      - 特に NPP を TMT が主に使うという前提に、すばるでも使うことを検討することを投げかけた
    - 幾つかの質問を受けた
      - 建設地がラパルマとなった場合の科学運用への影響
        - ハワイ観測所が隣にあることによる、物理的なサポートや回線が使えないことが影響する
        - NPP はオープンソースになる予定であるため利用可能
        - プロジェクトの青木さんから以下の補足

ラパルマとなった場合にはNSF･アメリカの参加の有無の影響が大きい
NSFが入らない場合には、NPPの直接的なサポートを受けることが難しくなる

- GPPと現行システムとの差分をどう感じたか？
  - すばるのシステムと比較して大きく洗練されている
- 一体運用についてすばるSACとして何を考えるべきか？（すばるSAC委員長諸隈さん）
  - 具体的にこれを検討して欲しいという形で提示できていなかった
  - 可能性として以下を提示した
    すばるとTMTを一つのプロポーザルで同時に使うジョイントプログラム
    別々のTACを組織するのか、合同にするのか
  - 今後TMT SAC内での今後の議論で、すばるSACと合同で考えた方が良いというものをピックアップしてすばるSACに伝える
  - 吉田委員長からは、予算・人的に協力連携していくのが良いというコメント

質疑応答・コメント

Qプ）GPPのデモを見てきたということだが、どのようなことをしたのか？
A科）zoomで２時間ほどのデモセッションがあった。
Qプ）GPPはNPPのサブポーションのようなもので、このシステムに近い形でTMTのプラットフォームが作られると思うが、ユーザが望むようなものになっていくかを注視することが大事だと思う。デモを見たときの感覚として、ユーザにとって良い方向に進んでいるのか、それともユーザの要求から乖離しているか？
A科）ハワイ観測所側として参加し、テストサイトのようなものを試してみた。すばるの公募の際にユーザとして応募する際にストレスを感じていた部分がなくなっていると感じ非常に良い感触であった。
Qプ）デモのセッションでは、Gemini側からフィードバックを受けるというコメントはあったか？
A科）そのような話は特になかった。このセッションは、前々回のUMでGeminiから新田さんが参加されたが、GPPについて紹介され、すばるでもこのようなものがあると良いという話があった。新田さんからGPPの開発者を紹介してもらい、TMTとすばるの中で関係のある数人が見に行くという経緯があった。それ以降は特に連絡などはとっていない。
Qプ）伝えるべきことは新田さんを通じてGemini側に伝えて、フィードバックがかかるかということはGemini側次第ということか？
A科）そうなると思うが、日本のユーザからのリアクションを積極的に求めているということはなかったと思う。

C長）すばるSACと一緒にする必要があることは、近日中に開催される次の科学検討グループの会合などで検討し、次のすばる科学諮問委員会との合同SACまでに準備してほしい。
Q科）合同SACはいつ頃を想定しているか？
A長）すばるUMが来年の7月なので、今年度末にはあった方がいいと考えている。

C 委）UM が早くなったこともあり、半年後が目処になると思う。

Q 委）次回のすばる UM でアンケートを取りたいということだが、UM で検討内容を報告しそれに対するアンケートなのか、それとも事前にアンケートをとり UM で発表するということか？
A 科）事前にアンケートを取って集約し、UM でまとめることを想定している。また、7 月末の科学諮問委員会としての答申にも組み込めるように少し早めにアンケートをとりたいと考えている。
C 委）UM の 2 ヶ月程前にアンケートをとり、内容をそれまでに検討し合同 SAC でも検討しすばる UM で発表する形が良いと思う。

Q プ）ジョイントプログラムで、すばる側では ALMA など他のプログラムとのジョイントプログラムは議論されているか？
A 科）どのようなきっかけであったかは確認する必要があるが、すばる SAC では検討されたことはあったと思う。その検討の結果、その際には見送られることになったと思う。
Q プ）ジョイントプログラムがどの程度需要があるのか？すばる・TMT 一体運用ということでジョイントプログラムがトピックされているが、すばるユーザが望んでいるのかが気になっている。特に ALMA とすばるのジョイントプログラムはあってもいいように思うが、そのような話は聞かないので、そのようなつながりは少ないのだろうか？
A 科）制度としてすばるにおけるジョイントプログラムはないが、すばると Gemini の装置を同時に使うことは現行のシステムでも応募することができ、実際に採択・実行されているケースもある。同じ山で同じ北半球ですぐに撮像し分光するという需要は一部あると思う。アンケートではそのような点について聞けたらと思う。
C 委）ALMA とすばるのジョイントプログラムは、数年前に ALMA 側から持ちかけたことはあった。ALMA UM、すばる UM でその必要性についてコミュニティで議論した結果、個別のサイエンスケースとしてあるのは良いという提案はあったが、コミュニティの総意としてそのような枠は必要ないという結論になったと思う。
ジョイントプログラムの経緯としては、JWST や VLT、Chandra など他の観測所と ALMA とのジョイントプログラムを実施するという話が起こった時にすばるもやってはどうかということがあるが、結果的に実現しなかった。
C プ）ユーザ側のメリットとしては、一つのプロポーザルで二つの観測所にプロポーザルを出すことができるということがある。その際の UM とすばる SAC での議論から、すばるとしては当面見送るということになった。
C プ）VLT の光赤外ユーザは ALMA とジョイントプログラムをする需要はあるが、すばるの光赤外ユーザは ALMA とジョイントプログラムに関心がないということになる。
Q 長）ALMA・すばるのジョイントプログラムが実現しなかった理由としては、技術的に難しいからということではなく、要望がなかったからということか？
A 委）0 ではなかったが、強い要望はなかったため実現しなかったのだと思う。
C 委）ジョイントプログラムがあると良いが、なければ別にプロポーザルを出せ

ば良いという意見は数人から聞いたことがある。
C プ）すばると TMT がどうして一体運用するかというと、コストエフェクティブにするためということがある。コミュニティが一体運用となった場合にプロポーザルが減ることで、負担が減るならばすれば良いと思う。天文台の中では、すばるや ALMA の運用があり手一杯のところに TMT が入った場合にさらに運用を増やすと負担になるので、効率化できるところはすべきであると思う。ESO はそのようなところを効率化するために、ジョイントプログラムをしている部分もあると思う。需要がないと動かないので難しいところもあるので、今のままでも良いがそれだと予算も無くなってくるのでその辺りにジレンマがあると思う。
C 委）ジョイントプログラムのような枠があればサイエンスを考える人が出てきて、面白いサイエンスが生まれてくると思う。今の状態ですばると ALMA のジョイントプログラムを進めようとすると、天文台の負担が大きくなるので SAC としてそれを進めることができなかったと思う。
しかし、TMT の場合はこれから始まるのでそれを見越して進めていくのが良く、過去には他の望遠鏡との同時観測を出した際にスケジューリングで苦労したことがあり、うまく効率的にできる形を TMT が始まる前にできれば良いと思う。
C 委）ALMA UM ですばるとのジョイントプログラムについて議論した時には、あまり議論が盛り上がらなかった印象がある。欲しければ別々にプロポーザルを書けばよく、一つのプロポーザルで楽になるということは理解されていたと思うが、すごいメリットがあるという雰囲気にはならなかった。
しかし、今は JWST と ALMA や VLT と ALMA のジョイントプログラムが動いているので、それを見て議論すると変わってくるかもしれない。ジョイントプログラムのような新しい枠ができると新しいサイエンスが生まれてくると思うので、戦略的にトップダウンで決めてしまうことも一つで、TMT に関してはそれらをしっかり考える必要があると思う。
C 長）ユーザからの意見を待っていると進まないところがあると思うので、TAC や観測所のメリットが大きいのであればトップダウンで決めてしまっても良いかもしれない。

5. Subaru 合同 SAC/Subaru UM を受けての議論（伊王野/西山）
   - Subaru UM において TMT セッションを実施した
     - プログラム
       - イントロダクション：吉田委員長
       - サイエンス講演：泉奈都子氏
       - TMT-ACCESS 報告：TMT 鈴木氏
       - TMT 進捗報告：TMT 青木氏
       - 運用に関する報告：岡本委員
       - TMT 戦略基礎開発研究経費に関する報告：小谷委員
       - Q&A
   - 次回 UM までの検討事項
     - 次回（来年７月）も TMT セッションを開催するか？
     - 開催する場合、セッションの主目的や重点をどこに置くか？
       - プロジェクト進捗
       - TMT の装置開発の進捗報告
         今回は全体報告に含めたが、開発者の話を含めるなどより時間をとって議論する可能性も

- すばるとの協力・一体運用の方向性の議論
  ジョイントプログラムなどすばるのユーザに直接関わるので、運用について議論することは重要
- 戦略基礎開発研究経費の審査結果の共有と議論
  - 採択結果が出ていると考えられるので、その結果の共有と議論
  - 採択者による発表
- すばるをテストベンチとし、TMT につながる装置開発の議論
  アンケート結果の意見に関連するかもしれないが、装置開発はすばる関係者や若手育成に関わることなので、このような観点で装置開発について議論しても良いかもしれない。
- 若手をエンカレッジするためのサイエンス発表・議論
- 上記全てを 1.5 時間で実施するのは厳しいかもしれない

◦ 形式
- すばる UM と繋げて別の日に今回よりも長く時間をとり開催の可能性も
- 言語は日本語か、英語か？
  前回は英語開催だったが、日本語開催の今回は質問・コメントが前回よりも多かった
- 各講演時間は適切か？
- 発表とディスカッションのバランスは適切か？

質疑応答・コメント

Q 長）UM は英語で実施された一方、TMT セッションのみが日本語で行われたが違和感はなかったか？数人外国の方が参加していたので、英語で統一した方が良いなどの意見はなかったか？
A 委）科学運用のアンケートや検討状況の紹介もあると思うが、英語になると言いたいことが伝わらないことや意見が出にくくなると思う。うまく同時通訳を使う必要があると思う。
Q 長）zoom では、日本語でしゃべったものを英語で字幕のように出すことができるようだが、それを使えないか？
A プ）今回それを使っていたのだが、精度はあまり良くなかった。講演などは良いが、Q&A などではうまくできていない部分があったと思う。

Q 委）今回は、マウナケアのセッションで Liu さんに報告してもらい、それを受けてプロジェクトの青木さんから報告をしてもらったが、来年以降もこの形式で続けることはできるか？そのようにすれば、内容を棲み分けて 1.5 時間のセッションでコンパクトに実施することはできると思う。
A プ）Liu さんに話してもらうこと自体は可能。しかし、マウナケアのセッションをどうするかはこちらで決められることではない。
C プ）将来的にラパルマになった場合に、TMT の進捗報告をマウナケアのセッションで TMT について話してもらうのはできなくなる。
　今回の UM では、Liu さんが話したところと青木さんが話したところは重複するところがあった。日本語と英語ということで重複しても良いかなというところがあったが、冗長なところがあったと思う。
C 長）全日程聞かない方もいるので、多少重複しても良いと思う。

Q 委）プロジェクトへの要望になるが、TMT の感度や波長・空間分解能をすばるや JWST などと比べた図などがあれば共有していただきたい。若手はサイエンス検討などの際に計算することはできるが、意外と知らないことが話していて感じている。JWST は検索するとこの装置はこのくらいという資料がたくさん出てくるが、TMT はあまり見つからない。～秒角を実現するという数字だけでなく、既存の装置よりもどれだけすごいかがまとまっていて、TMT がすごいということが伝わる資料があると良い。
A プ）資料としてはあるが、どのような形で共有するのが良いか？
A 委）できれば TMT の web ページにあると良いと思う。TIO の web ページの Instrument

のページにある図は、TMT だけがのっていて他の望遠鏡に比べてどこがすごいかが他の分野の人にはわからない。ウェビナーの報告のときに、他の分野を呼び込みたいという話もあったので、そのような図があると良いと思う。
C プ）そのようなことを意識して作成した資料があるので、まずはそれを共有してそこから足りない情報を追加してブラッシュアップしていきたい。
C 委）すばる 3 の検討がされていて、TMT との違いが議論になるのであると良いと思う。
C 長）出せるものがあれば、ウェブに公開すると便利で良いと思う。
Q プ）今質問されたことは、TMT がこれだけすごいということを示す資料であって、具体的なサイエンスケースがあり必要な観測時間を計算するための資料ではないということか？
A 委）どちらもあると良いと思う。今すばるや JWST を使っている学生が自分のサイエンスの延長として TMT で何ができるかを考えたときの入り口として、実際の計算ができる資料があるとより良いが、TMT がこれだけすごいということがすぐわかる資料が見つからなかったのでそういうものがあると良い。例えば R～3000 で 1 時間積分が必要というような、よくあるようなもので良いと思う。
C プ）分光的な感度についてはスペクトルを示して、どの波長ではどの程度かを示す必要がある。IRIS はそのような詳細を計算できるようなものはある。
C 委）JWST との比較について、マウナケアのサイトとラパルマのサイトでは特に中間赤外線についてはできること・できないことが大きく変わってきて、どのような条件での感度なのかを示す必要があると思う。
C 委）固定の時間で、感度で見せられる時と印象が変わってくると思うのでそのようなことを示すことは必要だと思う。
C プ）TIO-SAC でも、そのような資料が必要ということを発言すると良いと思う。

6. その他
- 前回の科学諮問委員会で、サイエンスブックの中で JWST によりやられているかを調査・議論したが、その結果についての一覧を作成してはどうかという意見が田中委員からあった
  - チャプター構成を Google spread sheet で作り、それぞれが記入する
    - チャプター構成は田中委員が作成
    - 当面は適当な場所で共有し、最終的にはプロジェクトで保管

- APRIM 2026（安井）
  Asia-Pacific Regional IAU Meeting が 2026 年 5 月 4 日～8 日まで香港で開催
  - UPCOMING ASTRONOMICAL FACILITIES というテーマがあり、そこで TIO-SAC chair の Stanimir Metchev さんより日本やインドからの参加が要請された
    - 自身のサイエンスに付け加える形や可能であれば TMT への期待について講演してもらいたい
  - 登録期限が 12 月 5 日に迫っている

質疑応答・コメント

C 長）ウェビナーで話してもらった人やすばる UM で名前の上がった人に依頼をするのはどうか。

C 委）TMT の特徴的な観測機能として、MODHIS や WFOS による可視光の多天体分光が初期観測から想定されているため、それに関わる系外惑星の大気や銀河間ガスのマッピングなど分野を絞るのはどうか。

以上。