

TMTサイトのバックアッププラン タウンミーティングにおける議論

国立天文台TMT推進室

「TMTの現状と今後に関する情報共有と 意見交換のための会合」 (タウンミーティング)

主催：TMT推進小委員会

8月2日 京都大学

9月1日 東北大学

9月6日 国立天文台ハワイ観測所

9月9日 国立天文台三鷹

9月12日 広島大学

関連する会合

9月9日 国立天文台職員向け 現状報告会

9月16日 光赤天連総会

9月26日 光赤天連シンポジウム

タウンミーティングでの質疑・議論

1. ハワイのプロセス、状況、見通し

Q. 建設反対派の論点は？

A. 文化（マウナケアは神聖な山）、環境、歴史（もともとハワイ王国の土地）の尊重。

Q. 裁判になった場合の見通しは？

A. 裁判の迅速化は図られているが、最大1年かかる。裁判中でも、CDUPがあれば建設工事再開は可能。

Q. 日本としてできることは？

A. 公聴会で直接発言はできない。ハワイでの支持者に発言してもらおうこと、支持者を増やすこと。ハワイの文化や考え方を理解すること。

タウンミーティングでの質疑・議論

2. サイト変更となった場合のインパクト

C. 科学研究面の各テーマへのインパクトの整理・検討が必要

スケジュールの遅れの影響も評価必要

→個別には別途資料にて検討

Q. 望遠鏡設計も変わるのか？

A. 基本的に変わらない。AOの計画も変わらない。
観測波長は影響を受ける。

Q. すばる以外の計画とのシナジー、協力は？

A. HonarはALMAに近い。TAOとの協力も？

タウンミーティングでの質疑・議論

3. TMTの運用計画

Q. TMTの運用は？

A. リモート観測が基本。TMT国際天文台が運用し、必要な職員は直接雇用する。各国から職員を出す必要はないが、人を出すことによる貢献という道もありうる（検討課題）。

Q. TMTの運用費見込みは？

A. 年間約43MUSD(約50億円) で、新観測装置の製作も含む。日本の負担は約10億円。

Q. 日本の貢献割合の見込みは？

A. 計画延伸で建設費総額が増えても、日本の貢献内容は変えない。そのため、貢献割合は低下する。現状では約21%。

Q. 今後期待される新パートナーは？

A. NSF、米国の複数の大学など

Q. チリ(Honar)では、ALMAと共同運用は可能か？

A. Honar の場合、検討が必要になるが、それでどの程度コスト削減ができるか、を考える段階ではない。

タウンミーティングでの質疑・議論

4. バックアップサイトの評価

- 評価の観点

- 観測できる天域、すばるとのシナジー
- 中間赤外線（近赤外線の一部）への影響
- 補償光学の性能
- その他

Q. 最初のサイト決定（ハワイに）の経緯と決定要因は？

A. マウナケア、メキシコを含む5か所を候補として選定。

北半球であること、AOの性能、すばるとのシナジー（→日本からの後押し）から、マウナケアに決定。

Q. 各サイトの情報はどの程度信頼できるか？

A. メキシコはマウナケアと同様にTMTが調査済み。スペインはE-ELT向けの調査がある。チリの2サイトは比較的近くのサイト調査（ESOまたはTMT）をもとにしている。中国・インドの調査は短期間のみ。

Q. 望遠鏡として、ELTのなかでTMTのユニークな点は？

A. 同時に4装置を稼働可能にでき、素早く選択できる。ファーストライト時からAOが使える予定。

タウンミーティングでの質疑・議論

4. バックアップサイトの評価

(1) 観測できる天域

- 多くの科学研究テーマでは、南北で差はあまりない。
- 近傍天体の観測では対象が限られるため、北半球のELTも重要。
- すばるの蓄積を生かすことは重要。
- 一方、南半球ならALMAとのシナジーが期待できる。
- 重力波天体など、近傍で期待される突発天体が北半球で現れた場合を想定すると北半球のELTも重要。
- 経度も他のELTとずれているほうが望ましい。

タウンミーティングでの質疑・議論

4. バックアップサイトの評価

(2) 中間赤外線観測等への影響（標高が低いと困難）

- 高波長分解能、高空間分解能の観測はスペースからもできないユニークな性能
- Lバンドや紫外線観測も重要になっている。

(3) 補償光学

- 補償光学の性能はマウナケアがよく、北半球のサイトも比較的よいというデータがある。
- E-ELTはファーストライト時にAOがない。
- 系外惑星の観測には、極限補償光学がいつできるかが重要。

タウンミーティングでの質疑・議論

4. バックアップサイトの評価

(4) その他

Q. 光害の程度は？

A. どの候補地も深刻ではないはず。

Q. 現在の発表ではE-ELTは2024年完成となっているが？

A. ファーストライト時にAOはつかない。主鏡もすべては揃わない見込み。

Q. ハワイ以外でも手続きに問題が起こる可能性は？

A. 比較的問題のないところが候補地にあがっている。

Q. インフラの状況は？

A. チリの2サイトにはなく、道路建設も必要。メキシコは2m望遠鏡が近くにあるが、インフラ整備必要。スペインはあるが、道路の整備は必要。

C. 5000mを超えると、運用が格段に難しくなる。

Q. 建設コスト、運用コストは？

A. スペインが低め（人件費が低い）。アクセスや標高が厳しいメキシコ、チリHonarが高め。

タウンミーティングでの質疑・議論

5. 今後のタイムライン

Q. TIOでのバックアップサイトの決定プロセスは？

A. 10月末の評議員会で決定する

Q. 日本の方針の決め方は？

A. 光赤天連シンポでの議論を経て、意向投票を行うことを検討している。最終的には、国立天文台が決める。

Q. ハワイでの建設を進めるか、バックアッププランに移行するかはいつ決めるか？

A. 2018年4月に現地建設を開始するには、2017年9月までに決断が必要。日本としては、ハワイで無理と明らかになる前にハワイを断念することはできない。

タウンミーティングでの質疑・議論

6. その他

Q. 日本が抜けるとTMTは成り立たないか？

A. 事実上無理になる。

Q. ハワイ以外で日本の予算は認められるのか？

A. 文科省は、これまでの設計や製作物が生きて科学的成果が出ることを期待。ただし、他の分野からは、サイトが変わったら別プロジェクトとして予算を検討しなおすべき、との意見も出るだろう。まずは天文コミュニティからの強いサポートが不可欠。

Q. 光赤コミュニティからのサポートとは？

A. 光赤天連からの要望書など。

Q. すばるの運用予算はどうなる？

A. TMTの建設は施設整備費で、すばる運営費とは別カテゴリ。将来、ハワイ観測所としてTMTとすばるの運用予算を一本化するプランだが、TMTがハワイ以外になるとそれが難しくなる。

タウンミーティングでの質疑・議論

6. その他

C. この規模の望遠鏡はなかなかできないので、よいサイトにより望遠鏡を作るべき

C. E-ELTに遅れた上に、サイトでも見劣りすることになるのは残念。