

平成 24 年度第5回TMT 推進小委員会

3月12日(火) 11:00~17:00 @三鷹

於：国立天文台すばる棟 2F TV 会議室

出席者：山田、大内、本田、川端、長尾、土居、岩室、家、高見、山下、宮下、青木、鈴木、神津、橋本

議事録：神津、橋本、高見

\*\*\*\*\* 議題\*\*\*\*\*

**1. プロジェクト報告 (家)** 資料: TMT 小委 130312.pdf

**2. Focused review (高見)** 資料: 本人に連絡

**3. 戦略的基礎開発研究経費 報告 (山田)** 資料: なし?

**4. TMT サイエンス関連 (白田、柏川他)** 資料: なし?

**5. サイエンスフィジビリティ検討 WG 報告(大内)** 資料: 20130312\_TMTjsac.pdf

**6. TMT データアーカイブ WG 報告 (川端)** 資料: TMT\_archive\_20130310.pptx

**7. 先端技術センターとの連携について (高見):** 資料なし?

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* A/I \*\*\*\*\*

1. 佐々木(貴)さんに TMT 推進小委員会のメンバーになってもらうよう打診する。また、TMT science working group のコアメンバーとしても打診する。その際コアメンバーが何を行うのか、事前に背景をよく伝えておく(山田)。
2. H25 年度戦略的基礎開発研究経費の手続きを進める(山田)。
3. TMT Science Workshop + TMT SAC @ 日本(10 月)の準備を進める (LOC)。
4. サイエンスフィジビリティ検討についてワークショップを開きその結果を関連する研究会等で報告する。TMT ETC の作成を続ける(サイエンスフィジビリティWG)。
5. データアーカイブについて、どこまで処理したデータを公開するか、いくつかの具体的な場合分けをして、大雑把でも良いのでコストとタイムラインを見積もってみる。見積もりがもしできなければ、見積もるために何が必要かを議論する。観測装置の仕様にフィードバックすることがあるかどうかを検討する(アーカイブ WG)。

\*\*\*\*\*

Q=Question, A=Answer. C=Comment

## **1. プロジェクト報告 (家)** 資料: TMT 小委 130312.pdf

----各国の予算要求状況

- 日本(TMT 推進室)の予算要求

24 年度は 3 億円を前倒しとして補正予算の形で予算がついた。26 年度に建設費を要求する

つもりが、前倒しで施設整備費が 25 年度予算につくみこみ。これは TMT に対して、スタートして良いという文科省のメッセージとして期待される。予算について公的な発表はまだ行っていない。

- 米国

NSF が 5 年間に渡って \$1.25M を出すと説明しているが、その声明を 12 月に出す予定であったにもかかわらず、未だにアナウンスがない (委員長注：委員会時点での状況。その後の推移については、次回委員会報告を参照のこと)。

- カナダ

NRC (*National Research Council Canada*) がカナダ産業省に予算要求をする為に、カナダ大学連合に対して、TMT 計画の更に具体的な情報の準備を要求している。

- 中国

不透明な状況が続いている。TMT 計画への NSF の参加は中国が計画に正式参加するための条件であるが、NSF からの発表が未だにない。更に、NSF が参加したとしてもまだ限定的な参加なので中国の参加の条件が満たされるのか不透明だ。

- インド

順調に進んでいる様子。場合によっては日本と同じ 7 月に合意契約書に署名できるかもしれない。

----望遠鏡、観測装置等のコストレビュー(2 月)

日本の現物貢献分にかかる費用がワールドマーケットプライスと比較して、高いという評価を受けた。主鏡については、1 社が全セグメントを担当した場合の費用がワールドマーケットプライスとして設定されている。実際には各パートナーで分担するので、この値は現実的ではない。この値と比較すると、日本の主鏡コストは高い。

----プレミアムファクター

プレミアムファクターについてパートナー間の意見が一致しなかった為、McKinsey & Company に調査を依頼し、調停案を出してもらうことになった。その結果 Preliminary Report が発表され、2.5 倍というプレミアムファクターの前例は無く、初期投資に対する利息/インフレ率のみを考慮するのが妥当ではないかという内容になっている。これをプレミアムファクターに換算すると約 1.3 (実際は 1.48 になる模様) になる。日本は、これを調停案として受け入れることができるが、UC/CIT はまだ納得いかない様子。(委員長注：4 月のボード会議でその後の進展があった。次回委員会での報告を参照のこと)

----TMT SAC、TMT ボード会議(4 月)

このボード会議で、合意契約書の内容を確定することができれば、7 月に台長が署名できる。

更に機構長の署名が可能であれば、日本は7月にTMT計画へ正式参加することになる。また3パートナーの署名が得られ次第、TMT国際観測所が合意契約書に基づいて法人登録されることになる。カルテク、UC、インド又は日本の署名で成立する見込み。

#### ----建設

予定されている建設開始日は2014年4月、ファーストライトは2021年12月。但し、現在の状況を考えるとこの予定を守るのはかなり厳しくあまり現実的ではないかもしれない。TMT計画は1年のContingencyを想定しているが、それに食い込む可能性は高い。

#### ----TMT 寄付

寄付件数は現時点で1000件を超えている。

----米国 Yale 大学がTMTに5%レベルで新規加入する方向で進んでいる。

※まだ正式に発表されていない。

Yale が参加することにより日本のシェア（25%）が減る訳ではない。（NSF無しで90%の出資を確保が未だ達成できていないので。）

## 2. TMT Focused Review: International Partner の進捗について (高見): 席上投影資料。

#### ----各国の進捗内容

##### ● 米国 (UC/Caltech)

光学系の全体統括、主鏡、副鏡 (制作)、主鏡40%の研磨、SSA (設計、試作、試験)、装置、レーザー

##### ● カナダ

ドーム

- ・ Final Design Review を2011年に完了

補償光学系

- ・ 可変系鏡が上手くいってない状況

NFIRAOS (Pre-FDR の手前の段階に入っている)

##### ● 中国

第三鏡 (概念設計)、

主鏡 15% の研磨、

- ・ 1.1m の非鏡面研磨では仕様を達成した (1 月ボード会議報告)。
- ・ 1.5m の研磨の設備はまだ整っていない。

レーザー (レーザー望遠鏡、伝送系等)

- ・ 概念設計が完了 (去年 4 月ボード会議報告)

- 日本

望遠鏡設計、分割鏡、鏡材

- インド

分割鏡、SSA (量産)、主鏡 15% の研磨 (検討中)、蒸着装置 (検討中)

蒸着装置 (主鏡、副鏡、第三鏡)、主鏡 (エッジセンサー、M1CS の量産)

Guide star Catalog

観測装置 IRMS (検討中)、OIWFS (観測装置の中の波面センサー-detector の controller)

----第二期観測装置

- ・ WFOS MOBIE

概念設計が去年 3 月に開始、来年 8 月に完了の予定。

日本はカメラの部分を担当。

- ・ IRIS

プロトタイプの Pre-PDR を既に完了。SOW を作成中。

- ・ IRMS

Mini-study を既に完了。

----議論他

Q) TMT 本部に日本のスタッフは常駐しているのか？

A) 現在、本部にスタッフを常駐しているのは中国 (3 名) のみ。

Q) 各国の取りまとめはどのように進められている？

A) 各国の情報は TMT 本部を通じて入手している。

### 3. 戦略的基礎開発研究経費 報告 (山田): 資料なし?

今後の流れは以下で合意  
報告書、新規提案書締め切り 4/12  
ヒアリング 4月中旬、審査委員会  
現地調査 4月中旬-下旬  
25年度予算確定 4月末  
執行開始 5月中旬

- C) 全部の計画が順調にいけば、すべて足し合わせると総額が足りない。
- C) 今年度は予算執行期間が短かったので約 1500 万円におさまったが、来年度は一年間の期間があるので、要求される総額は増えるかもしれない。

#### 4. TMT サイエンス関連 (臼田、柏川他): 資料なし

---Science Working Group 詳細アップデート (臼田)

前回の TMT SAC@インドで議論が行われ、TMT 全体としてのサイエンス検討を更新すべきという方向になり、Science Working Group を発足することになった。各サイエンスカテゴリー(8つ)にコアメンバーを割り当てる。コアメンバーは各パートナーから一人ずつを想定している。二人選んでも良いが、優先順位をつける。メンバーシップは 4/1 TMT SAC @パサデナで議論し、確定する。TMT 小委員会として、誰をコアメンバーにノミネートするか決める必要がある。

ノミネートされたコアメンバー (○のついた人は最優先)

- Fundamental physics and cosmology: 吉田、高田、○田中(雅)
- Early universe: ○大内、柏川、吉田
- Galaxy formation and intergalactic medium: ○児玉、嶋作、太田
- Extragalactic SMBH and AGNs: ○長尾、今西、諸隈、和田
- Nearby galaxies: ○青木、千葉
- Formation of stars and planets: ○深川、高見(道)、伊藤(洋)
- Exoplanets: ○成田、松尾
- Solar system: 笠羽、○佐々木(貴)、○関口(朋)

※佐々木(貴)さんについては TMT 推進小委員会のメンバーとしても打診する。コアメンバーが何を行うのか、事前に背景をよく伝えてから打診する(山田)。

---TMT Forum 7月@ワイコロア

サイエンス

全体セッション

8つのカテゴリがパラレルセッション

装置関係

第二期装置 → 柏川、各装置グループ → 本田、秋山、松尾他の参加を想定。

----2014年以降の TMT Forum 開催地について

すぐに決断する必要はないが、日本での開催を主張するよう、前向きに検討を進める。

----TMT Science Workshop 10/15-18 のうちの 2-2.5 日間 (TMT SAC@日本 10/16-18 に合わせて開催)

世話人: TMT 推進室 + 川端 + 本田 + 泉浦

とりまとめ: 柏川

参加者としては、SAC メンバーに加えて、色々な分野の日本人+外国人が参加することを想定する。外国人に人気のある場所が良いかもしれない。京都 or 東京か。10月の京都は宿泊施設が込み合う。

## 5.サイエンスフィジビリティー検討 WG 報告(大内):

資料 20130312\_TMTjsac.pdf

ETC について要望があれば橋本に連絡してフィードバックをかける。

C) 宇宙論について、議論の報告を広い分野の人に見てもらってフィードバックをかけるのが良いだろう。

A) 例えば、宇宙論関係のワークショップなどで報告するのが良いのではないか。

-->まずは議論を行って検討結果を出したい。

## 6. TMT データアーカイブ WG 報告 (川端): 資料

TMT\_archive\_20130310.pptx

C) データアーカイブについて何をどこまで、どのようにやるか、を決めないことには、アーカイブにかかる費用やタイムラインが変わってくる。小委員会で、運用のイメージをある程度決めておく必要があるそう。

- Q) 分光データは、最後の較正まで完全に自動化するのか。FMOS のケースではどうしても 2 step は自動化できないプロセスがある。
- A) データの解析の段階を、何段階かに分けてアップデートして、ユーザーの判断に任せるのがよいか。
- C) 分光データについては必ず、人の手を介する必要があると思われるが、誰がやるのか。人件費、コストにつながる。
- C) 解析済みデータアーカイブをやるとしたら、パートナーとよく調整してやらないと、多重の投資をしてしまう恐れがある。
- C) 例えば、ESO の intensive program については、共同両者が最後まで解析済みのデータを公開している例もある。
- C) TMT SAC でアーカイブについて日本がどういう考えを持っているか、きちんと伝えて行く必要があるだろう。

#### ----PI への観測データ提供について

- C) ALMA のケースでは、完全に解析済みのデータが output されることになっているが、データが出てくるまで 半年ほど待っている。東アジア地域ではデータ解析を行っている人員が全く足りていない。TMT でも完全に解析済みのものを提供すれば、ユーザー窓口は広がるが実際にしようとするとかかなり大変かもしれない。
- C) TMT の場合あくまで原案の段階(決定ではない)だが、各パートナー時間で観測したデータは、18 ヶ月後、パートナー内で公開される。全世界には公開されない。現状では公開されたデータを解析してアーカイブする必要性自体がパートナー内であまり認識されていない。
- C) 少なくともユーザーが何を必要とするか、をはっきりさせる必要があるだろう。コスト、タイムラインを見積もるためには、何が決まらないといけないか、を検討する必要もある。

#### AI

- どこまで処理したデータを公開するかについて、いくつかの具体的な場合分けをして、大雑把でも良いのでコストとタイムラインを見積もってみる。

- 見積もりがもしできなければ、見積もるために何が必要かを議論する。
- 観測装置の仕様にフィードバックすることがあるかどうかを検討する。

## 7. 先端技術センターとの連携について (高見): 資料なし?

3月19日に先端技術専門委員会があり、各大学と ATC/NAOJ との連携強化について、が議題である。そこで 家さんが TMT について話をするので、そこへのインプットとして各大学と ATC/NAOJ との連携について、何かアイデア、リクエストなどあるか議論したい。目標は、専門委員会が台長・ATC に具体的な提案をすること。--> 天文台のリソース配分に反映させる。

- C) TMT 推進室 (装置開発チーム) には、卒業研究に丁度良いテーマ、メニューのようなものを提示するようなことを考えてほしい。TMT 推進室でもよいが ATC にも TMT 計画の中で分担できるワークパッケージ(WP)を提供してくれるようなマネジメントをしてもらいたい。
  - C) 望遠鏡ではなくて、観測装置を前提とするなら、TMT 推進室が装置計画をマネジメントしているわけではないので推進室から直接 WP をお願いするのは難しい。
  - C) 実際には NAOJ が分担している内容の中から大学に分担できる部分を提案することになるだろう。
  - Q) 卒業研究を想定すると、約半年で完了するようなテーマに限られてしまって、これは仕事としては小さすぎるだろう。例えば、3年程度で完了するようなテーマを何代もの学生が担当を引き継いでいくのはあり得るか。
  - A) 担当する教員にもよるだろうが、修理論文のテーマの方が適当であろう。
  - C) 基礎開発段階で、技術的な相談をできる人が ATC にいると良い。MICHII のケースでは opt 系、機械系、エレキ系のどれも企業の方に相談している状態。
  - C) ATC でも、大学側から見て ATC のコンタクトパーソンが分かりにくいという議論があった。相談窓口があると良いだろう。
  - C) 第二期装置では日本がリードすることを目指すのでそのための人材を、第一期装置開発を通して確保していく
  - C) ATC には広い視野装置を作るノウハウがあるが、光赤外装置の主力である分光装置開発能力を強化する必要がある。
- =>経験のあるサイエンティスト、エンジニアが必要。



- C) 第二期装置を決定するプロセスは TMT 全体で決めることであるが日本としてはそれを取りに行つて、ATC ではそれに集中するべき。
  
- C) 第二期装置には、SEIT、IRMOS など AO が主力となつてくるので今後 AO 開発能力を充実させていく必要がある。
  
- Q) IRIS 性能評価を大学と協力して行うことを考えているということであるが、それにはどれくらいの人数を想定しているか。
  - A) ポスドク 3 人を想定している。imaging, spectroscopy, AO, 現地テストの 4 段階性能評価を予定している。
  
- Q) IRIS については設計、製作などで WP 化できるものがある。どういう手段で提案すれば良いか。
  - A) まずは各大学で興味を持っている人に具体的な時期や内容などの提案をしてみると良いだろう。

- 次年度委員会への申し送り事項

次期 TMT 推進小委員会の任期は 2 年

次回は 5 月頃を予定。