
第四回すばる小委員会議事録

日時：2005年6月7日（火）11：00～17：20

場所：解析棟 2FTV 会議室

出席者：有本信雄、岩室史英、太田耕司、片坐宏一、高田唯史、
千葉柁司、土居守、山田亨(三鷹) 白田知史(ヒロ)
唐牛宏(ヒロ、午前中のみ)

欠席者：小林尚人

ビジター：中島紀、吉田二美、河北秀世

書記：今西昌俊、吉田千枝

議事に先だって、委員長から以下の報告があった。

光赤外専門委員会より、迅速な情報提供の要請があったため、
今回よりすばる小委員会を光赤外専門委員へ公開することとした。

また、次回小委員会での最終承認を待つ段階での
議事録案を光赤外専門委員へも回覧することとする。

本日の委員会開催案内を光赤外専門委員へも送信したが、
今回は参加者がいないようである。

議題

1 すばる望遠鏡の次期観測装置についての提言(太陽系、系外惑星分野)
前回、次期観測装置に関する議論を、銀河関係でスタートさせたので、
今回は太陽系、系外惑星系での要求についてサーチする。

1-1 河北秀世（京都産業大学）（追加資料2） 11：10－11：45
「すばる望遠鏡の時期観測装置に対する希望・コメント」

・ 固体の反射スペクトル対象の装置：

近赤外、高効率、低分散、多波長同時観測が特に重要。

対象天体の数は増えつつあり、今後はその物理観測が重要になる。

現状では TNO に十分な S/N を持ったサンプルが少ない。Keck でも S/N 厳しい。

ハワイ大の Jewitt が、結晶質氷を発見(CISCO)したが、その存在の謎を解くために J,H,K 同時分光装置がほしい（自転周期の 1 時間より短いタイムスケールで同時が必要）

・ 気体の輝線スペクトル対象：近・中間赤外分光器、高分散、広い波長範囲

波長は 1-13 μm くらいが望ましい。

双極子モーメントも持たない分子（あるいは、その D 体のような双極子モーメントの極めて小さい分子）の、赤外による

探査のためにスリット幅 0.5 秒角程度で、波長分解能 10 万が欲しい。

（Keck NIRSPEC の 2 万では 不十分）

可視高分散も依然として重要である。

Q. 惑星科学分野にはすばるの潜在的ユーザーがいるのか？

A. 反射スペクトルを見たいという人が多いが、プロポーザルの提案

に対する敷居が高い（天文観測経験が無いため、Feasibility 評価等に対して敷居が高いのではないか）。

Q. 0.5 秒スリットで R=100,000 で他にどんな用途があるか？

A. ISM の研究

C(コメント). IRCS をナスミスに移す時に、1-4 ミクロンの多波長同時低分散分光機能を追加することを検討している。まずは、K,L 同時プリズムについて具体的に設計・製作を開始している。

C. 現状の AO のディザリング幅は 3 秒角で小さいため、赤外副鏡による最大 60 秒角のディザリング機能について、現在試験中。

C. 高分散分光については、immersion grating を台長予算に申請予定。波長分解能 7 万も可能になる。Brown Dwarf 周囲の惑星の探査は、7 万で充分らしい。コミュニティの支持を期待している。

1-2 吉田二美(国立天文台)(追加資料 1) 1 1 : 4 5 - 1 2 : 2 5

「小惑星の観測と装置提案」

小惑星(太陽系小天体でガスが主体でないもの)の研究の立場から

小惑星のタイプによって、今後の研究課題が異なる。

物理探査が重要なもの、分布やサイズ分布が重要なもの等。

a 観測手法

- ・新しい天体の発見、軌道の決定

SuprimeCam が有効である (もっと広視野なら、なお望ましい)

- ・詳細な物理パラメーターの取得

同時多色測光装置が欲しい (5 色程度?)。

自転に伴う変光のキャリブレーションが容易になる。

時間分解能としては、2 分程度を想定。

可視、赤外どちらでもいいが、波長 1 ミクロン付近が欲しい。

偏光機能もあれば、アルベドの測定もできる。

できれば 0.1% の精度が欲しい

C. 偏光はナスミスでは厳しい。近赤のほうがよいのでは?

Q. 低分散分光ではダメか?

A. 参照星が必要なので難しいのではないか。

b すばるで観測する利点

すばるを用いれば、小惑星が暗くなっても観測できる。従って地球から離れた状態でも観測可能。

直径数 km クラスの中間的大きさの天体の研究にも有効。

暗いものは、小さいものである傾向があり、これらは衝突後の

破片と考えられ、大きなものの内部を見ることに相当するので質の

違った重要性がある。

Q. このような観測装置を製作した場合に、どれくらいの時間使用されるか

知りたい。回答は 8 月下旬のすばる小委員会シンポジウムで発表してほしい。

1-3. 中島紀(国立天文台)(追加資料 3) 1 2 : 2 5 - 1 3 : 0 0

「すばるによる系外惑星の直接検出」

巨大惑星の直接検出を想定。ダイナミックレンジが重要。

また、ターゲット天体として若いものを探すことを想定するので、検出限界は、質量と年齢に依存する。

a VLT でやっている研究との相違点

VLT/NACO (ライバル)

AO 使用、コロナグラフは用いていない。

明るい天体は、中心がサチってしまうのが問題。

赤外の Wave-front-Sensor を用いているので、赤い (可視光で暗い) 褐色矮星もガイドに使用できる。褐色矮星の周囲の軽い伴星を発見した。

VLT では若いものを探す方向で、星形成領域を探索したりしているので、遠いものが多い。

Subaru/CIAO

短時間露出だ光子ノイズと検出器のリードアウトノイズ、長時間露出だとスペックルノイズ (大気補正の残差) が検出限界を決める。大きなダイナミックレンジを得るためには、長時間露出が必要。

力学的年齢に基付き、統計的に若い星のサンプルを選別、観測中

b 3 年後に稼動する予定の HiCIAO について

HiCIAO で可能になること

-AO の素子数が増える

-ウォーラストンプリズムを入れて、近接する 2 波長

(例: メタンバンドと連続光) を同時に撮る。CIAO にはこの機能はない。

(SAC 委員より: Gemini の NICI は検出器を 2 個用いて同時 2 波長撮像 (Differential imaging) をする。それとどちらが良いか? は勝負)。

Q. コロナグラフが暖かいので、2.5 ミクロン以上では厳しいか?

A. 2.5 ミクロンは楽観的にすぎる。現在の予想では 2.1 ミクロンがカットオフ。

c 10年後の予想

30 m セグメント望遠鏡ができて、PSF が悪いので、8 m 単一鏡は、巨大惑星直接探査において、依然有効だろう。

ExtremeAO ができて、惑星の直接検出はそれほど容易にはならないだろう。レーザーガイドは、波面補正誤差の原因なので、ExtremeAO には使えないし、ExtremeAO は明るい星（4 等より明るい）のみが対象である。ExtremeAO に進むのがベストかどうかは、検討が必要である。

委員からのコメント：

TMT の PSF は汚く、5 等くらい暗くなると、惑星と PSF パターンの区別ができないだろう。一方、セグメント鏡の場合の AO についての study も進行中なので、その動向も見たいというコメントもあった。

Q. 直接撮像以外にはどんなことをやるのか？

A. HDS でやっているようなこと

Q. AO の可変鏡を冷やすことは不可能か？

A. 低温で動くものが存在するかが不明

Q. VLT/NACO と Subaru/CIAO の天体数、夜数の違いは？

A. Subaru は 50 天体、VLT は不明

Q. すばるで直接検出に成功した場合、その後にすばるでやることは何か？

A. カラーから温度の情報を得ることくらいか？

2. すばる TAC の選出 13 : 35 - 14 : 50

すばる望遠鏡プログラム小委員会 (TAC) の改選時期を迎えている。

TAC 委員の任免権は光赤外専門委員会にあるが、光天連からの推薦を元に本委員会が候補者を推薦することになっている。

現在は下記の 9 名の委員が TAC を務めている。

(* は 2 期 4 年務めた人なので、今期で退任となる)

千葉 証司(汎分野,委員長)

* 向井 正(惑星)

林 正彦(星間物質)

* 中田好一(星)

太田耕司(銀河)

* 吉田道利(銀河,AGN)

* 舞原俊憲(宇宙論)

野本憲一(汎分野)

吉井 讓(汎分野)

TAC 委員長から、野本委員がどうしても任務遂行が困難なため、退任を強く希望していること、また、TAC 委員の負担が非常に重いので、任期を短くして多くの人にやってもらいたい、そのほうがすばるのためにもなるという意見が委員間にあることが報告された。

留任者の任期を1年とし、新しく就任する委員の任期を2年としてはどうか、全委員を改選してはどうか、などさまざまな案が検討されたが、第3回光赤外専門委員会で、TACの任期は2年と決定されているため、それに沿って候補者選定の議論が進められた。また、全員を一度に改選することは審査に支障をきたすため見送られた。

光天連からは会員による投票の結果、8名の候補者と補欠候補者7名が推薦された(資料3)が、投票結果は大きく票が割れた状況であるというコメントがあった。また、プロポーザルの審査時期が近いため、岡山のTACとの重複は避けるべきとの意見が出された。

現在のTAC委員からの推薦と光天連からの推薦を考慮しつつ、プロポーザルの各カテゴリに各々専門家を配置できることを最優先にして、候補者選定を進めた。

これらの候補者に当委員会委員長から依頼メールを送り、本人の内諾を得た上で光赤外専門委員会に推薦する。

3. これからのすばる小委員会のロードマップ(資料4) 14:50-16:00

月に一度のペースで小委員会を開催。9月までの予定はすでに決定している。
その後、来年の1月まで、ほぼ月1度委員会を開催し、最終的に3月初旬に
光赤外専門委員会に提言書を提出したい。

3-1 すばる小委員会シンポジウムについて(資料5)

8月の岡山のUMに引き続き、すばる小委員会シンポジウムを開催し、
ユーザーからの意見を吸い上げる。

岡山 UM 8月22日-23日午前中 世話人：佐藤文衛、増田盛治

懇親会：8/22

すばる小委員会シンポジウム 8月23日午後-25日午前中くらい

懇親会：8/24?

懇親会は、本会議中にはなかなか聞けない一般ユーザーの本音が聞ける貴重な機会であるとの意見が複数の委員からあった。

シンポジウムの内容

i 新観測装置提案(招待発表+公募発表)

各分野から今後のサイエンスをにらんで、次期観測装置の
提案を出してもらう。

ExAO, HyperSuprime-Cam, HiCIAO, WFMOS についての議論

ii SACからの4つの提言

短期的(2-3年)ビジョン：MOIRCS、FMOSの運用方法

担当委員：有本、太田、片坐

中期的(5年程度)ビジョン：新AO、サービス観測、キュー観測

戦略的インテンシブ枠、TOO観測

担当委員：山田、臼田、片坐、小林

*担当委員に加えて、実際に運用している人に議論に加わって

もらうことが重要なので、能丸、柏川、寺田の各氏に入ってもらおう。

- * 観測所の現状では、キュー観測の実施は負担増になるため、敬遠する空気がある。
- * 高得点のプロポーザルをサービス観測で必ず実施し、成果をあげる、という方式も検討してはどうか。
- * その時にしかできない観測を確実に実行するため、キュー観測を採用するという発想もある。

大学・大学院教育への貢献：アーカイブの有効活用の促進

担当委員：土居、岩室、千葉、小林、高田

パブリックアウトリーチへの提言：一般ではなくアカデミック

な他の分野への成果発信

担当委員：有本

- * 例えば、他の物理分野の研究者や JAXA の技師でもすばるの成果について知らないという現状がある。
すばるの成果が外に見えるように、HST heritage のようなものができないか。
- * パリティのような科学雑誌に特集号を組んでもらうのも一方法。テレビの利用や、旬の話題について、サイエンスライターにインタビュー記事を書いてもらう方法も考えられる。
- * このサブグループの mission statement を有本委員長が出し、これを受けて担当委員を増やす予定

8/30 開催の第 7 回すばる小委員会で、シンポジウムの結果を集約し、9/20 の光赤外専門委員会への提言を準備する。

また、シンポジウムの世話人は、当委員会の有本委員長、太田副委員長に加えて、吉田二美氏に依頼。さらに装置に詳しい若手 1 名を有本委員長から委嘱する。

3-2 すばるユーザーズミーティング（12月前半）

例年すばる UM は 1-2 月に行われるが、今年度は ASTRO-F 打ち上げのため、宇宙研赤外関係者の参加は不可能である。

また、今年度は定例開催に加えて 11 月にハワイでの UM 開催を検討していたが、予算が認められなかった。

このため、今年度のすばる UM は定例会を 12 月上旬に三鷹で開催することになるだろう。SAC からの主な議題は中・長期のすばる運用ビジョンになる。

3-3 すばる特別 WS（Gemini と共催、於ハワイ島コナ）構想（資料 6）

唐牛所長より 11 月にコナで Gemini との共催のワークショップを開催したいという提案が文書で示された。内容は HyperCam/WFMOS 関連のようなので関連はある意味では深いようだが、あまり提案内容がよくわからない。

時期尚早ではないか、との意見が委員間にあった。

小委員会主催というより観測所主体で開催してもらってはどうか。

開催された場合、12 月のすばる UM には報告を出して欲しい。

委員長が所長と連絡をして、詳しい話を聞いておく。

4. MOIRCS GT 提案について 16 : 00 - 17 : 20

4-1 光赤外専門委員会(4/26)報告（資料 2）

GT50 夜は大きいので、コミュニティとよく議論し、慎重に検討してほしい。

技術的課題はきちんとクリアされているのか不安が残る。

4-2 MOIRCS サイエンス WS(5/13-14 於東北大学)報告（資料 7）

参加者は TV 会議接続（三鷹、ハワイ、STScI）を含めて計 40 名以上あり、盛況だった。新たにデータ解析チームの増員 2 名(撮像のパイプライン構築担当：鍛冶澤賢、秋山正幸)が決定している。

発表内容については、既に GOPIRANET に流した。

GT 計画の現状も光天連で公開。

議論のところでは、どういう組織にするのか?という問題の指摘があった。分野の偏りも指摘があった。

4-3 ハワイ観測所での説明会(6/1 HST 三鷹と TV 会議接続)報告 (資料 8)

観測所として GT50 夜に対する大きな反対はなかったが、積極的な賛成もなかった。50 夜という論理が弱いという声もあった。
運用面に関する情報が流れていない(注)ので、判断が難しいという意見があった。

(注：例えば、冷凍機の温度が 1 度上がった場合に、元に戻るのにかかる時間はどれくらいか？ 1 ヶ月 10 日の撮像と平行して、分光の試験観測はできるのか？ シミュレーションはもう少し細かくやってはという提案があった。)

4-4 ユーザー(前 SAC 委員長)からの意見メール紹介 (資料 9)

MOIRCS GT 50 夜を認める方向に議論が向かっているのは、やや早計ではないか？
GT20 夜を超える分については、TAC やレフェリーの判断が必要である。

4-5 今回の SAC 議論

以下のような議論、コメント等があった。

*各所での反応を見ると、説明の仕方が悪いのか、すでに本委員会が GT50 夜を認めたかのような誤解を与えてしまったようである。

単に MOIRCS だけの問題ではなく、今後新しい観測装置が立ち上がる際の GT や新装置の戦略的運用を考えていく上での、最初のケースと考えており、どういう枠組で(条件で)こういった運用が可能なのかを議論している段階である。

*50 夜か 0 夜ではなく、20 夜という議論もあっていいのではないか？

-GT20 夜には誰も異論がない。ただし、20 夜となると MOIRCS チームの戦略は全く違ってくる。

-GT は 20 夜として、そのほかに優先的インテンシブ枠を作り、それ利用する、という方法も考えられる。

-撮像は、何夜と定めず、この広さをこの深さでというような目標を決めて、何か別のスキームで行い(戦略枠？ 或は 観測所+共同利用)で目標を達成する。ただし、as soon as possible で公開(国内??)し、GT はその後分光(20 夜)

を行うという考え方もありうる。

しかし、それは、あまり前向きとは思えない。また、これまでの観測所プロジェクトに近い方式で、MOIRCS チームが何のために装置を開発したのかわからなくなる、というコメントもあった。

-GT20 夜というのはこれまでの枠組み通りであり、それを換えようというところから議論が出発したのではないか？ 戦略的運用という意味ではその可能性を探っていると言える。

*review について

-TAC の判断を入れることが重要だが、これまでの当委員会での議論を生かすために SAC+TAC で行うのがよいだろう。

-新装置の review にとって重要なことは、きちんとレフェリングされているか、という質問にきちんと答えられることと、分野間・全体の調整をきちんと行うことである。

-中間見直しは(停止も含め)行うのが前提。

・ユーザーの利用希望状況

-S05B 期のプロポーザル(4/8 締め切り)にすでに可能なら MOIRCS を使用したい、という提案が数件ある。

-UH からは、7-8 月の CISCO の 5 夜を、可能なら MOIRCS に変更して欲しいという要望が来ている。

・GT 提案書への反応の補足

-提案書は網羅的に書かれているので、これ以上参入の余地がないような印象を与える。

-もっと具体的な課題(プロポーザルに準じるようなもの)を誰が担当するといふようなものがないと GO サインは出しにくい。

-分光についてはまだ具体的な提案が出されていないため、判断できない。

MOIRCS チームからは、分光は、撮像の結果次第であり、2 種類のグリズムの性能を見てから判断するとの説明があった。

・優先的(戦略的)インテンシブ枠構想

特徴ある観測装置をある時期に集中的に観測時間を割り当てるやり方。

-VLT では〇〇〇consortium というのに多くの観測時間を投資して成果を挙げている。

-優先枠設定の功罪

プラス面：タイミングよくやれば世界でトップの成果を出せる。

いくつかのサイエンスをうまくコーディネートして、成果をまとめて出せる。

マイナス面：その分野では新しい装置を用いたサイエンスしかできなくなり、これまでの継続研究が難しくなる。他分野で観測時間が減るのも困る。

-重点的な観測時間の投資をすると、一部の研究者だけが生き残る結果になるのではないか？高エネルギー分野での様子を聞くのも参考になる。

・MOIRCS チームより、S06A の公募開始までに GT の方針が決まらないと、どう対処して

よいか(プロポーザルをどう出すべきか)わからない、というコメントがあった。

5 次回委員会日程調整

第5回 すばる小委員会 7月12日(火)

第6回 すばる小委員会 8月2日(火)

内容：シンポジウムへ向けて各担当分野の準備
戦略的インテンシブ枠についての議論

6 資料一覧

- 4-1 第3回すばる小委員会議事録
 - 4-2 第3回光赤外専門委員会議事録
 - 4-3 光天連運営委員会からの TAC 候補者推薦メール
 - 4-4 これからのすばる小委員会の活動内容
 - 4-5 本年度開催予定のすばる関連のシンポジウムについて
 - 4-6 すばる特別 WS 構想について
 - 4-7 MOIRCS サイエンス WS 報告
 - 4-8 ハワイ観測所における MOIRCS GT 提案についての経過説明会 報告
 - 4-9 前 SAC 委員長からの提言
- 追加資料 1 吉田二美氏の装置提案
- 2 河北秀世氏の装置提案
 - 3 中島紀氏の装置提案