

## 2016.2.23 すばる小委員会 議事録

日時：2016年2月23日（火）午前11時より午後3時20分

場所：国立天文台三鷹すばる棟2階TV会議室（ハワイ観測所、京都大学、東北大学とTV会議接続）

出席者：青木和光、大朝由美子(11:45～)、柏川伸成、鍛冶澤賢、片坐宏一(13:00～)、高田昌広、田中雅臣、成田憲保、宮田隆志（以上三鷹）

有本信雄(11:40～)、岩田生（ハワイ観測所からTV会議接続）

岩室史英（京都大学からTV会議接続）

村山卓（東北大学からTV会議接続）

ゲスト：吉田二美氏（第9惑星探査への協力依頼の項のみ）

欠席：大橋永芳、嶋作一大、吉田道利

書記：吉田千枝

### ===今回のA/I及び議論サマリ===

- ・すばる小委員会とTMT小委員会の合同開催については、具体的な議題がある折に設定する。
- ・来年度のSAC地方開催は、6/22に三鷹で、年度後半に愛媛大学で行う。
- ・第9惑星探査への協力依頼について日本人がイニシアチブをとってインテンシブ提案することを提言した。
- ・衛星計画（Euclid,WFIRST,TESS）との連携については継続審議とするが、4月にWSを三鷹で開催し、6月の光天連シンポジウムでも関連セッションを持ち、ユーザーと議論を深める。
- ・PFS Steering Committeeにコミュニティ代表としてSAC委員長がex-officioで加わる。
- ・UHのeROSITA関連のHSCデータの占有期間延長希望については、否定的な意見が多かったが、継続審議とする。
- ・GTCから連携提案が来たが、所長から先方の状況を聞いてみる。
- ・来年度パサデナで開催予定のKeck-Subaru共同会議の世話人を高田委員と青木委員、観測所の美濃和、児玉氏に依頼した。

### 1 すばる小委員会とTMT小委員会の合同開催について

SAC委員長：TMT小委員会委員長の山田亨氏から一度合同開催してはどうかという提案

があった。確かにすばると TMT が連携していくために話し合ったほうがよいと考えている。適切な話題があった折に設定したい。

C : TMT は今年気運を盛り上げていく必要があると思う。何か計画はあるのか？

SAC 委員長：各パートナーが集まる TMT フォーラムを 5 月末に京都で開催する。若い研究者がサイエンスを盛り上げてくれるとよい。

青木委員：すばるの講演会を地方で開催するという話があったが、TMT と合同で開催できるとよい。

田中委員：TMT-J は 2016 年度より、TMT に関する特別セッションなどを設ける研究会に対して助成を行う予定だ。SAC Newsletter は光天連に回覧されているが TMT は回覧していないので、みな状況をあまり知らないと思う。

**[結論]** すばる小委員会と TMT 小委員会の合同開催については、具体的な議題がある折に設定する。

## 2 来年度の SAC 大学開催について

SAC 委員長：半年に一度程度地方大学で SAC を開催し、地元の院生・研究者と話し合うことになっていた。来年度は委員の改選があるが、委員の方の顔ぶれで見ると愛媛大か埼玉大でどうか？

C : UM の際に総研大(三鷹)でやってほしいという意見が出ていた。

**[結論]** 検討の結果、来年度前半に三鷹で、後半に愛媛大学で SAC を開催することとし、三鷹での開催日を 6/22 に決定した。

## 3 第 9 惑星探査への協力依頼について

ゲスト：吉田二美氏

カルテクの研究者が 1 月に第 9 惑星探査の記者会見をしたのはご存知だと思う。カイパーベルトの散乱天体の軌道にクラスタリングがあり、楕円軌道をもつ 10 地球質量の天体の存在が予想されるというもの。観測で見つけたわけではないので、アクセス可能なデータについては調べたが、今のところ見つかっていない。時間交換の Keck 時間ですばる HSC 観測を行っているが夜数が足りない。そこですばるに研究連携の申し出があった。1 フィールドを一晩に 2 回、三日連続で観測するのを 5 回、計 15 夜 800 平方度のサーベイを行いたい、南天は Dark Energy Camera で観測するとのことだ。ハワイ観測所の高遠氏を通じてハワイ観測所長にも伝えたが、所長には別ルートの依頼が来ているそうだ。国内の太陽系研究者の意見を聞いてみると、「たぶん見つからないだろう」とあまり乗り気でない。副産物として得られる time domain の方に興味を持つ人がいる。なお、HSC の SSP 領域とは重ならないそうだ。

SAC 委員長：夜数は天気ファクター考慮すると 20 夜程度になり、ちょうどインテンシブ・プログラムの規模になる。

所長：一方、カーネギーの研究者から、マゼラン望遠鏡の 30 夜とすばる 20 夜を交換して、第 9 惑星探査をしたい、という依頼が私宛てに来ている。サイエンスの面から SAC で一度検討して頂きたいと考えて議題を提案した。日本人が中心になって進められるとよい。

C：すばるが 20 夜を拠出した場合、論文の著者権はどうなるのか？日本人が見つけたら、日本人が見つけたことにできるのか？第 9 惑星については昨日も論文が出ていたが、今回の資料と少し違っていた。どのくらいの確度で軌道が決まっているのか？

吉田氏：20 等ぐらいはすでに調べていて、惑星がないことがわかっている。一番深いところ、RA でいうと 90 度ぐらいのところをすばるで観測したいそうだ。以前パトリック氏と向井氏が予想したものより絞りこめていると思う。

C：パトリックの予想と大分違うようだ。

C：やるなら日本人主導で行うべきだ。時間交換で外国人にやらせるのはだめだ。

C：第 9 惑星が見つかる、社会的なインパクトはあると思うが、学術的なインパクトほどの辺にあるのか？

吉田氏：今まで見えていなかったカイパーベルトより外側、オールト雲より内側が見える。そこにある天体はあまり変動しないので、始原的な天体が見える。太陽系の力学史が確定できるのではないか。

C：セドナの軌道の反対側にあるのか？

C：10 地球質量の天体が一つでなく、小さいものがたくさんあるのかもしれない。

C：サーベイをすれば何かは見つかるのではないか？

C：日本人主導でできないのか？

吉田氏：一緒に進めればよい。

高田委員：パイプラインはこちらにあるので、解析できるのは HSC グループだけだ。一緒にやるのでなく、日本人主導でやったほうがよい。

所長：カルテクの研究者は Keck コミュニティの人なので、インテンシブは出せない。カーネギーの研究者は Gemini コミュニティの人なので、インテンシブを出せる。第 9 惑星がすばるで見つけられたらよいので、日本人がリードできるよう、アレンジしていただきたい。

TAC 委員長：Gemini コミュニティからのインテンシブ提案は Gemini-TAC が審査するが、運用上採択が難しければ断ることができる。

C：第 9 惑星が本当であれば、すばるでしか発見できないので、逃す手はない。

所長：日本人 PI で二つのグループをうまく取り込む形で進められるとよい。

**[結論]** 日本人研究者が中心となり、海外研究者と共同で第 9 惑星探査のインテンシブ提案

を検討することを提言した。

## 4 所長報告

### 4.1 台内予算配分について

岩田副所長：

2週間前に台内の各プロジェクトへの予算査定結果が示された。すばるはかなり減らされた。全体の予算をどのように使うかはハワイ観測所の裁量に任されているが、いくつかの優先的に行いたい部分をかなり減らされた。PFS 搭載のために予定通りの改修を行うのは難しい状況だ。

所長：減額されたとはいえ床改修のための予算がついたことは、先日の SAC 委員長からだ台長の宛てたレターの効果があったと思う。すばるは外部資金を確保するよう強く言われているので、今年は積極的に動きたい。

SAC 委員長：主鏡の蒸着は問題なく行えるのか？

岩田副所長：難しい状況だ。主鏡蒸着と PFS のための改修が両立しない予算額なので、観測所として対策を検討中だ。

### 4.2 国際共同運用の準備状況

所長：

<オーストラリア>

AAL (Astronomy Australia Limited) のチェアからすばるとの連携を検討する可能性が高い旨の手紙が来たので、交渉の端緒は開かれた。

<中国>

日中合同でプロポーザルを出すための WS は、5月京都開催は場所の確保が難しく、9月以降に日本で行う方向になった。中国がすばる運用に加わるのは2-3年後だろう。

<韓国>

韓国に来年度中に RCUH 職員を（1名か数名）雇用してすばるに派遣してもらいたいと考えている。これが

外部資金導入の最初になるのではないかと韓国は 2016 年までは Gemini の Limited Partner なので、その後すばると連携することで交渉したい。

<MK 連携>

先程 UH ヒロ校の校長と電話会議を行った。UH はマウナケアの所長と月に一度電話会議を行い、今後の TMT 関連訴訟の対応等について協議することになっている。皆で共同歩調

を取れる部分とそうでない部分があることを伝えた。CFHT, Keck, Gemini、すばるはマウナケア天文台群として外部に発言する場合、足並みをそろえることにしている（ハワイ観測所としての発言は独自のものでよい）。マウナケア山は現在静かで、反対派は一人もいない。

今はすばると TMT は別々に活動しているが、外から見ると国立天文台として同じに見られる。TMT について国立天文台はどのようなスタンスか、現地にいる所長が尋ねられる。アドバイスを頂きながら適切な発言をしていきたい。

カマアイナ・ツアー（各観測所が地元の人たちを招待するツアー）で先日すばると JCMT の番だったので、8人ずつ2回計16人を山頂に案内した。今後 TMT 反対派も参加する計画らしいが、実際に来て、正しい情報を持ち帰っていただくほうがよい。このツアーを有効に使いたい。

## 5 TESS との連携について

成田委員：

1月に日本 TESS コンソーシアムを立ち上げた。TESS はケプラーの後継機として 2017 年に打ち上げ予定の系外惑星探査衛星だ。全天サーベイで 50 万個の星の光度変化をモニターするのが主目的だが、Guest Investigator Program に応募することでターゲットを追加し（年約 1 万個のターゲットが追加可能）、系外惑星以外のさまざまなサイエンスを行うことが可能だ。TESS のみでは惑星の軌道や質量まではわからないため、すばる IRD でのフォローアップ観測が重要な意味を持ち、TESS の主要な成果をすばるから出すことが可能だ。今後すばると TESS の連携を検討して提案していきたい。なお、IRD SSP は日本独自のターゲットサンプルで惑星の存在頻度分布を調べて惑星形成理論の検証を行うもので、TESS のフォローアップ観測は惑星の質量・半径を決定し、惑星の性質の理論を検証するものだ。IRD SSP では TESS より太陽系に近い惑星系を発見でき、TESS フォローアップではトランジット惑星なので惑星の質量・半径や大気を調べられる。サイエンスは互いに相補的でターゲットはほとんど重複しない。今後 SAC でも連携について検討していただきたい、また、ハワイ観測所の窓口となる方をコンソーシアムに加えていただきたい、というのが要望だ。

Q：ケプラーで系外惑星が大量に見つかったというが、視線速度では調べられていないのか？

A：そうだ。ケプラーは太陽型星をたくさん見つけたが、遠いもののみだった。TESS は太陽系に近いところでブレイクスルーをもたらす。

Q：SAC では何を求められているのか？

A：前回の PFS SSP の議題と同様で、今後 TESS の連携観測を提案していく、というお知

らせだ。必要夜数については、系外惑星以外のサイエンスについてまだ出ていないので、  
全て揃ってから説明したい。主目的のフォローアップ観測のみなら 100 夜程度だ。

C : SSP レベルの夜数だ。

Q : IRD-SSP にこれを含むことはありうるのか？

A : 装置チーム内で大分前に話し合っ、別にすることにしたが、SAC から一つにしたほ  
うがよいと言われれば再検討する。

Q : 期間は何年か？

A : 短時間で進める必要はなく、フレキシブルにできる。

Q : 地上観測はほかにどこか行うのか？

A : Keck や HARPS が入っているが全て可視なので、IRD でユニークな成果が出せる。

Q : IRD 観測のみで 100 夜なのか？

A : そうだが、ほかに IRCS+AO188 で 10 夜程度。また系外惑星以外のターゲットの場合  
は HSC, FOCAS, GMOS もありうる。

Q : コンソーシアムには系外惑星以外の研究者も入っているのか？

A : (現在 36 名の) 半分ほどは系外惑星以外の分野の人だ。

成田委員 : 相談させていただきたい点は、TESS のフォローアップとしてまとめて観測提案  
を出すのがよいか、メインの系外惑星探査だけで提案し、他はインテンシブ等  
で追加するのがよいかだ。

C : 装置グループの意向を反映させることが必要だと思う。

C : 前回の望遠鏡時間シミュレーションでは、新たな観測を入れられない状況だったと思う。

成田委員 : あれは夜数ベースのシミュレーションだった。

SAC 委員長 : 夜数がどの程度使えるかは今後検討する必要があるが、IRD というくくりよ  
りは、Euclid や WFIRST など衛星との連携と同じ位置ではないか？

成田委員 : そう考えている。IRD SSP があるからため、でなくサイエンスベースで判断し  
てほしい。

SAC 委員長 : 秋にある TESS の観測提案公募までに、すばるの時間など何らかの約束が必  
要なのか？

A : 不要だ。4 人の日本人研究者が当初から TESS に加わっている。

SAC 委員長 : 観測所の窓口となる人が必要というのはどういう意味か？

A : 100 夜単位のものを使う場合、運用面で観測所とのコミュニケーションが必要なためだ。

所長 : まだ先の話だと思っている。

C : 2018 年に連携観測を始めたいのなら、IRD SSP とほぼ同時期になる。

C : 同時期なのが気になる。逆に TESS 側に IRD のオリジナルの成果を持っていかれない  
よう注意する必要がある。

成田委員 : IRD SSP で初期サイエンスを刈り取ってから、TESS のフォローアップと考え

ていたが、IRD 製作が遅れたため時期が重なってしまった。どちらかだけと言われるのは困る。

SAC 委員長：一つだけにするのか、二つをマージするのか、同時に 2 本は難しいだろう。

C：SSP チーム PI にも聞いてみたい。

SAC 委員長：何度か議論する必要があるので、今日はここまでとする。

成田委員：チーム内で一つにマージしたほうがいいのか議論した上で、来月か再来月にもう一度議論させていただきたい。

**[結論]** TESS のフォローアップ観測については継続審議とする。

## 6 Euclid/WFIRST との連携について

高田委員：

SAC からフィードバックをいただきたい。Euclid/WFIRST との連携についてはずっと継続審議となっていた。

### <Euclid/WFIRST に関する議論の概要>

Euclid は ESA の口径 1.2m の衛星計画で、浅い全天サーベイを行う。打ち上げは 2021 年になるだろう。近々で北天の地上パートナーが見つからないとサイエンスができないので、ぜひすばると連携したいと言ってきている。当初 HSC 200 夜と言っていたが、100 夜（年間 20 夜程度）でよいそうだ。今すばるの運用が大変なので、EAO での共同運用を考えると、Euclid との連携は強味になる可能性がある。ただ 4m 望遠鏡でも十分可能という批判もある。

WFIRST は NASA の口径 2.4m の衛星計画で、近赤で南天 2000 平方度の非常に深いサーベイを行う。今非常に気運が盛り上がってきており、確実に上がりそうだが、打ち上げは早くても 2025 年ごろ。JPL の J. Rhodes 氏はすばると WFIRST で年 10 夜ずつ出し合って連携観測を行う等の提案を UM でしていた。宇宙研の山田氏はさらに野心的に、WFIRST の観測域を 100 平方度北天に持ってきて HSC 200 夜、PFS 200 夜の連携観測を行うことを提案していた。WISH 計画の代わりとして WFIRST に興味を持っている研究者が多いが、WFIRST は LSST をパートナーとしているので、今から日本が加われる保証はない。また、Euclid も WFIRST も 2020 年代のすばるの時間を今から約束してしまう不安がある。

### <今後の議論の進め方について>

4 月に衛星計画とのコラボレーションを検討する WS を開催し、7 月頃までに方向性を決めたい。コミュニティの意見を聞く場が UM だけでは足りなくなっている。7 月頃にコミュニティレベルの会合を持ったほうがいいのかもかもしれない。2016 年度中にはどちらに対しても態度を決めたい。

所長：2020年代半ばのすばるの方針を今から決めていいのかと言っていたが、10年前に決めないと遅れを取るので、今決めるのに一番よい時期だ。

高田委員：WFIRSTは先方からの提案は何もないので、代表者を決めて交渉するしかない。

SAC委員長：すばるの運用がどれくらい厳しいか、皆さんの認識に幅がある。TESSも含めてきちんとシミュレーションした上で皆で考えたい。4月までに観測所に改めてシミュレーションをお願いしたい。

所長：2人の人に別々にやっていただいているかどうか？

C：運用費についても、認識がバラバラなのではないか？

所長：運用費がこのまま下値安定なのか、これからさらに減るのか、わからない。NAOJ執行部はTMTにお金を回す方針らしいが、TMTが不透明なので、予想がつかない。すばるは今後どうやって行くか。国際パートナーも求めていくが、TMTに舵を切るのか、衛星に舵を切るのか、わからない。SACで継続的に議論して頂くよう議題を提案していきたい。

SAC委員長：TMTはEuclidやWFIRST等と一緒にやった後だと思うが。

青木委員：今は予算の話だろう。TMTがしっかり予算が取れるようになったときにすばるはどうするのか。

所長：TMT稼働が5年くらい遅れるので、その5年に何を入れるか？衛星との連携でもよい。将来の戦略図を作り直す必要がある。韓国もオーストラリアもGMTに加わるが、彼らは衛星計画についてはあまり考慮していない。先行きが不透明だが、観測所としては今後20-30年はすばるを運用したい。

SAC委員長：4月の（衛星計画との連携）WSに向けてどう進めるか？

高田委員：SAC委員長にSOCに加わっていただきたい。TESSについても議題とする。できればEuclidとWFIRSTのどちらがいい、という議論まで行きたい。

C：皆Euclidは浅いサーベイなので積極的になれなかったと思う。さらに浅くなるとだめだと思うが。

高田委員：EuclidはこちらがOKすれば参加できる保証がある。

C：WFIRSTのほうがもう少し具体的でないと議論できない。WFIRSTに加わるメリットは何か？WFIRST側から見るとLSSTが稼働すれば観測域を北天に持ってくる必要がない。また、WFIRSTのデータは公開されることになっている。

高田委員：山田氏はTMTとのシナジーを言っていた。WFIRSTに日本が入れるかどうかはわからないが、入るとするのはサーベイデザインに加わることだ。

C：1年に一度のUMでしか大きなことを決められないのでは、後手に回ってしまう。夏頃にユーザーに諮る機会を設けることに賛成だ。

C：光天連の一部の時間を頂いてはどうか？

TAC委員長：共同利用時間が減ることをユーザーにきちんと伝える必要がある。TACとし



て現実的な見通しがないと(今度枠が拡大された)インテンシブを採択できない。

C : UM に来なかったユーザーにも情報を伝えることが必要だ。

**[結論]** : 衛星計画との連携について、4月に三鷹でWSを開催するが、SAC委員長がSOCとして加わる。さらに夏季開催の光天連シンポジウム開催に合流し、ユーザーと議論する機会を持つようにする (SAC と共催にさせていただく方向で調整する)。

## 7 PFS Steering Committee について

高田委員 :

2011年1月のUM後に出されたSAC提言で、「PFSの重要な局面にSACを参加させる」約束があった。PFSチームは現在コラボレーション・ポリシーを策定中なので、お見せし、ご意見を頂きたい。ポイントは、

3.1 日本の研究機関で働いている人には無条件でデータへのアクセスを保証する。

(海外にいる日本人は個別の申請が必要)

各パートナーは研究者4人まで連れてくることできる。(HSCでは特に制限がなかったが、PFSはパートナーが多いため人数制限を設ける)

Appendix Aで、Steering Committeeのメンバーが規定されているが、そこに加わるすばるコミュニティの代表者をSAC委員から決めて頂きたい。

SAC委員長 : PFSへのSAC提言だが、PFSが一人で走らないように監視するという意味だったと思う。それがSteering Committeeに入っているのか？

高田委員 : 多くのパートナーを抱えたプロジェクトの運営が難しいので、コミュニティの立場で発言して頂ける方がどうしても必要だ。

**[結論]** SAC委員長が(個人の立場でなくSAC委員長として)PRIS Steering Committeeに加わることになった。

## 8 UHのHSCデータ占有期間延長希望について

SAC委員長 :

Hasinger氏は本日欠席だが、HSCデータの占有期間延長希望について資料が届いている。eROSITAのロシア側データの公開時期が未定なので、eROSITAデータが公開されるまで、UHが取得したeROSITA関連のHSCデータを公開しないでほしい、という要望だった。すばるとしては、共同利用観測のデータは一律18ヵ月で公開するポリシーになっていることを伝えた上で、継続審議事項にしていた。UHによると、Geminiとの間では必要があれば占有期間を延長できる規約になっている。Keckでも占有期間の変更ができる。すばるも

やってくれないか？という趣旨だ。

SAC 委員長：18 か月ルールは守るべきと思ってきたが、固執しなくてもよいのか？

C：一度例外を許すと他にも希望する人が出てきて、これまでの規約が崩れてしまう。

C：前は 3-4 年延長してほしいと言っていたが、今回の資料では平均すると占有期間が 18 ヶ月になるようにすると言っている。

C：HSC SSP のように扱ってほしいらしい。

C：パイプラインはこちらのものを使う。彼らは何も投資していない。SSP と同列には扱えない。

C：ロシアとドイツの競合に巻き込まれているようだ。

C：今回の占有期間延長希望にはサイエンス上のきちんとした理由がないので、これを認めてはいけない。

所長：これは交渉事なので 1-2 回では決まらない。次回先方を交えて話をしたい。

高田委員：日本のコミュニティとより積極的に共同研究して頂きたい。大量の生データが公開されても解析できるのは HSC SSP チームだけだ。eROSITA はもっと前に上がるはずだったが、現在は 2017 年 8 月に上がる予定だ。ロシア側はあまりコラボレーション・ポリシーやデータ公開ポリシーがない。

SAC 委員長：今回の議論はこれぐらいにする。今回もあまりポジティブな反応はなかったと Hasinger 氏に伝えておく。

**[結論]** UH からの eROSITA 関連データの占有期間延長希望については、次回 Hasinger 氏を交えて改めて議論する。

## 9 スペイン GTC との時間交換の打診について。

所長：

かつて海外学振 PD で三鷹にいたことのある A. Vazdekis 氏を通じて、スペインの GTC との時間交換の打診が来ている。4 月中旬にスペイン王に随行して IAC 所長が来日するので、日本とスペインのコラボレーションの道を探りたい、すばると GTC の 2 つの望遠鏡を使って、共同研究を発足させたいとのことだ。ポイントは我々が GTC に興味があるか、だ。

C：三鷹で GTC を使った人がいるが、口径は 10m でもすばるより解像度は悪いそうだ。

C：以前 GTC に HDS を持って行くかどうか、という話があった。

C：IAC はいろいろな望遠鏡を持っているが、連携対象は GTC だけなのか？

所長：提案の趣旨は日本とスペインの協力だ。

C：La Palma はサイトとして劣るが、時間交換の際の比率は対等なのか？

所長：時間交換でなく、共同研究がよいと思う。

C : HST のフォローアップ観測に GTC を使っている国内グループがある。

C : 装置の状況はわからないが、publication は多くない。その理由がよくわからない。

**[結論]**GTC からの連携提案については、所長から先方の状況を聞いてみる。

## 10 Keck-Subaru の共同会議について

所長 : 次回の Keck-Subaru 共同会議について、Keck 側から打診があった。春にカリフォルニアで開催したいので、すばる側から 2-3 人委員を出してほしいそう。SAC から 2 名お願いしたい。

SAC 委員長 : 昨年 9 月の仙台での合同会議のまとめが参加者に回覧されたが、今年の到達目標を決めておいたほうがよい。

**[結論]**

来年度パサデナで開催予定の Keck-Subaru 共同会議の世話人を高田委員と青木委員、観測所の美濃和氏、児玉氏に依頼する。

### ●次回の日程確認

次回は 3/23 の開催。また 6/22 に三鷹で SAC を開催し、引き続き院生との懇談会を持つ。  
(それ以外の来年度の日程は未定)

\*\*\*\* 資料 \*\*\*\*

- 1 第 9 惑星探査への協力依頼について
- 2 TESS との連携について
- 3 Euclid と WFIRST の比較
- 4 PFS Principle of Operation
- 5 UH の eROSITA 関連データの占有期間延長依頼
- 6 GTC からの連携提案
- 7 前回議事録改訂版