

## 2018.9.28 すばる科学諮問委員会 議事録

日時：2018 年 9 月 28 日（金）午前 11 時より午後 4 時 40 分

場所：国立天文台三鷹すばる棟 TV 会議室（ハワイ観測所、東北大学、JAXA、  
他と zoom 接続）

出席者（三鷹）：青木和光、小谷隆行、児玉忠恭、長尾透、松下恭子、松田有一、  
宮崎聡

出席者（via zoom）：秋山正幸、大橋永芳(国際共同運用の項)、柏川伸成、  
神戸栄治、濤崎智佳、能丸淳一、山村一誠、吉田道利  
David Sanders (AM)

ゲスト：鈴木尚孝氏

欠席：生駒大洋、川端弘治、栗田光樹夫、田中雅臣、土居守、西山正吾

書記：（英語部分）吉田道利 （日本語部分）吉田千枝

### ====今回の A/I 及び議論サマリ=====

- ・新規 SAC がすばる科学諮問委員会として正式に発足した。委員長・副委員長互選を行い、委員長に児玉忠恭氏、副委員長に長尾透氏と松田有一氏を選任した。
- ・所長から停電のために UPS2 が故障し観測を休止していることの報告があった。  
観測再開は 10/5 の予定で、10 月の HSC 観測もキャンセルとなる。  
(後日注：10/2 に観測を再開し、10/3-5 にリスクシェアで HDS の共同利用観測を行う。)  
ハリケーンによる降雨・高湿度の影響で、FOCAS と COMICS が損傷した。COMICS は修復したが、FOCAS はまだ調査中。
- ・装置デコミッションについて、昨年の publication survey の結果を見ながらキックオフの議論を行った。
- ・IRD SSP の最終審査を行い、8/3 のすばる懇談会での審査結果(70 夜の条件付き採択。2020 年 7 月に再審査を行い残り 105 夜について判断)を承認した。次回 10/25 の SAC で装置の長期性能確認を行った上で、S19A からの観測開始の判断を行う（視線速度の総合的な測定精度 2.8m/s が達成できていない場合は不採択とする）。
- ・HSC SSP の追加夜数については、現在のダウンタイムを反映させた望遠鏡時間のシミュレーションを行い、改めて SAC で議論した上で、UM の議題としてコミュニティに諮る。
- ・今年度の UM 世話人に SAC から小谷委員、松田委員を選任した。観測所からも世話人を選任し、準備を始める。
- ・国際共同運用の枠組みについて新委員向けの説明を行い、DAWN の Toft 氏からの連携提案について検討した。タイムスケールが急すぎるので、先方が設定した返答の締め切り

には間に合わないが、今後 institute 単位のパートナーについても検討する余地がある。  
・PFS コンソーシアムがすばるの国際パートナーの SSP 参加を条件付きで認めてもよいと  
考えているとの報告が所長からあり、意見交換を行った。

---

## 1 すばる科学諮問委員会について

### 1.1 委員の自己紹介と委員長互選

児玉世話人：委員会メンバーが正式に承認され、ようやく正式発足となった。

すばる科学諮問委員会委員は次の各氏。

生駒大洋、川端弘治、栗田光樹夫、小谷隆行、児玉忠恭、田中雅臣、土居守、濤崎智佳、  
長尾透、西山正吾、松下恭子、松田有一、宮崎聡、安田直樹、山村一誠、秋山正幸(TAC 委  
員長, ex-officio)

所長：今回から観測所関係者は全員 observer 参加となった。

各委員の自己紹介に引き続き、委員長・副委員長互選を行った。暫定委員長(懇談会世話人)  
の児玉委員を委員長に、暫定副委員長の長尾委員と松田委員を副委員長に選任した。

### 1.2 今後の開催日程について

委員長：開催日は暫定的に毎月最終金曜としていたが、新しく加わった委員の方のご都合  
を確認したい。

協議の結果、年度内の開催日を次のとおり決定した。

10/25(木), 11/30(金), 12/28(金), 1/25(金), 2/22(金), 3/22(金)

## 2. Director's Report

### 2.1 Telescope Downtime

TUE exchange work has been suspended due to Kilauea earthquake activity since May. All  
the HSC runs from May to September were cancelled.

In August, three hurricanes came to Hawaii. The Hilo office and summit facility of Subaru  
were closed from 8/22 to 8/24 due to the heavy rain brought by Hurricane Lane. The

observation runs from 8/22 to 8/27 were cancelled due to high humidity. Severe rain leak occurred in the Subaru dome during this period and FOCAS and COMICS were damaged. The surface of the collimator lens of FOCAS was covered by the seepage water and maybe some amount of the water penetrated into the lens system. We are investigating the damaged lens and discussing how to deal with this problem with NIKON. The window glass of COMICS was corroded due to high humidity, but this problem has already been fixed by exchanging the window.

We suffered a 4 hour electric power outage in the early morning on 9/13; maybe it was caused by heavy rainfall associated with Hurricane Olivia. The main UPS of the telescope system, UPS2, did not work at the time of the power outage, and it could not be restarted. Failure of the batteries of the UPS would be the most plausible cause of this malfunction. UPS2 protects the low-level and mid-level processors of the telescope control system, TUE control system and cooling systems for instruments, we thus cannot continue the operation of the telescope. The batteries are more than 13 years old in spite of those typical lifetime is 7 – 9 years, suggesting that aging would be the main cause of the trouble. We are now trying to purchase new batteries, but it will take long time because we need more than 100 batteries.

Currently, we are implementing two measures: (1) restarting UPS2 with undamaged batteries, and (2) installing small commercial UPSs to protect the main processors of the telescope and TUE control system. The measure (1) will take 1 – 2 weeks because careful check of all the batteries of UPS2 needs time. The measure (2) will take about 1 week. We thus expect that we will be able to resume the telescope operation on 10/5 by the measure (2) (actually, we had successfully procured the small batteries for the telescope control processors by the end of September, we then could restart open-use observation on 10/2). Installation of a UPS for TUE protection will be completed by 10/16, so we will do TUE work on 10/16. All the HSC observation runs in October were cancelled. Thank you very much for your understanding.

Q. Is it true that you have 4 UPSs? Are all the UPSs old?

A. We have 4 UPSs, one of which, UPS1, is basically the same as UPS2 and old. UPS3 and 4 were replaced 3 – 4 years ago. We at least have to replace all the batteries of UPS1 and UPS2. Then we have to replace the current UPS1 and 2 with new ones, but it will take more than 1 year.

Q. Should the collimator lens of FOCAS be brought back to Japan for repair?

A. It depends on the results of detailed investigation by NIKON.

Q. Will the FOCAS observation on 10/29 be possible?

A. If cleanup work of the lens is needed, FOCAS observations in October will be cancelled.

Q. Will you replace the cancelled HSC runs with some backup programs?

A. If we can resume night operation on 10/5, we will need engineering runs from 10/5 to 10/8.

We currently think that HDS observation would not be easy because HDS used UPS2 and installation of new UPS to HDS is difficult. So, we plan to do engineering runs with SCEXAO from 10/ 9 to 10/10. (Actual schedule was changed since this SAC meeting. Open-use observation using HDS was resumed on 10/2. The TUE work will be possible on 10/16. Before that, we will do open-use observation with HDS and engineering observation with SCEXAO. Normal open-use observation would be resumed from 10/16, if the TUE work were done successfully.)

## 2.2 Instrument Status

IRD: IRD team is now working on improvement the control software. No damage due to the hurricanes.

PFS: The commissioning runs for the metrology camera were postponed from September to October.

HDS: The internal shutter was broken on August 4, but the problem was fixed.

FOCAS: The collimator lens was damaged due to the hurricane.

COMICS: The window was damaged and fixed.

The telescope downtime: 8/7 – 8/8 & 8/22 – 8/27 <= the hurricanes.

9/13 – 10/1 <= UPS2 malfunction

Q. Is MOIRCS OK?

A. It's OK.

Q. Do you identify the route of the rain seepage to FOCAS?

A. It is still under investigation.

## 3. Instrument Decommission

Director: We are now trying to identify which instrument we should decommission based on the Subaru publication survey in 2017. This survey was done by Iwata san. He analyzed the results of a questionnaire to Subaru open-use users from S12A to S16B on publications using Subaru instruments. Subaru – Keck time exchange programs are most productive in terms of publication. The most productive instruments are IRCS and S-Cam during S12A

and S16B. HSC is not so productive in this period, but we should take into account that HSC open-use started in 2014. FMOS produced many high citation papers in this period. Overall, the score of COMICS is lower than the other instruments. I think that COMICS would be a candidate of next decommission instrument. Please tell me your opinions.

Q. In the discussion of the possibility of FOCAS decommission, we expected that we can use similar instruments of other observatories through the time exchange programs even if we decommission FOCAS. Can the COMICS capability be compensated by other instruments after its decommissioning?

A. It is true that COMICS has unique observation capability even if it is less productive than other Subaru instruments. There are few mid-infrared instruments comparable to COMICS in the world, but MIMIZUKU/TAO will be a good candidate that can cover the COMICS science.

Q. Do you think that MIMIZUKU will be an open-use instrument of Subaru? It will be transported to Chile after test observations on Subaru.

A. No. I mean “MIMIZUKU on TAO” may be useful for mid-infrared people.

C. Maybe COMICS could not produce many papers with only 20 nights allocation, because it needs excellent observation condition.

Q. Is the TAO site more suitable for mid-infrared observation because of its high altitude?

Q. TAO team says that about 40% of the machine time of TAO will be provided for open-use. When will the open-use of TAO start?

Q. Is it possible to operate COMICS as a PI-type (visiting) instrument after termination of its open-use?

A. It may be possible. But we need observatory resources even if an instrument became a PI-type instrument.

C. I think that human resources would be saved.

A. We are now investigating necessary resources for instrument maintenance and operation in an internal task force. The task force will report the results of their discussion in November.

Q. What is the timescale of decision making on this issue. Do you want to make a decision at next UM?

A. Yes. We will propose a decommission plan at next UM and do some decision making after the UM.

Q. When will COMICS be decommissioned in earliest case?

A. If decommissioning COMICS is approved by the community, we will continue the COMICS operation at least 1 year after the declaration of decommission (until S20A in the earliest case). The reason why is to provide users chances to collect their science with

COMICS.

C. Note that TAO people plan to start MIMIZUKU science operation in 2020. If this is the case, termination of COMICS and start of MIMIZUKU may be overlapped.

#### 4 IRD SSP 最終審査

SAC 委員長による経緯説明：

IRD 戦略枠（IRD SSP）については、装置性能がまだ十分出ない頃から SAC で議論を重ねてきた。競合プロジェクトがあることを考慮し、審査期間をこれまでより短縮して進めている。

今年 4 月初旬の公募締切までに 1 件の申請があり、有識者審査に付したが、その結果があまりよくなかったため、提案チームに再提案していただいた。再提案されたプロポーザルはただちに TAC のサイエンス審査に回した。

SSP 提案の科学目標の第一は、ハビタブル地球型惑星の発見で、2 天体程度発見できる見込み。第二はスノーライン以遠の惑星分布の直接解明、第三は小型惑星の移動メカニズムを解明し惑星進化の示唆を得ること。

レフェリーからはおおむね高評価だが、装置性能に関する疑問も示されている。TAC によるサイエンス審査結果は「まず 2 年間 70 夜を採択し、残り 105 夜については 2020 年 7 月に長期にわたる装置性能の確認を行って決める」というもので、それを受けて 8 月のすばる懇談会で最終審査を行った。その結果、TAC の審査結果を支持し、S19A 採択会議に先立つ 10/15 までに長期にわたる装置の安定性について報告していただき、視線速度の総合的な測定精度 2.8m/s が達成できていない場合は不採択とすることにした。次回 10/25 の SAC で SSP 開始の最終判断をすることになる。

セメスタごとの夜数については観測所と提案チームで事前に調整することになる。

小谷委員：9 月の試験観測はキャンセルになったが、6 月と 8 月はデータが取れたので、  
審査のために十分な情報はある。

SAC 委員長：また、2020 年 7 月の審査の際には、装置性能だけでなく、その時点での科学的な意義についてももう一度レビューすることにした(TAC の審査結果に SAC が付加した点)。本日 SAC が正式に発足したので、この場で承認していただいた上で正式な決定となる。ご意見をいただきたい。

C：もし性能が出てなかったら、そこで不採択なのか？そこでどうするか、はないのか。

SAC 委員長：はい。当初の性能目標は 1 m/s だった。見つかる惑星は 1 個かもしれないし、ゼロかもしれないが、この精度が出なければサイエンスの達成は難しいだろうという判断だ。

C：最初から 175 夜を条件付きで採択したほうがよいのではないか？(部分採択では)チーム

に加わろうという勢いがそがれてしまう気がする。

TAC 委員長：今年 10 月に確認する精度と、2020 年 7 月に確認する精度は性質が異なる。2020 年に確認するのは 70 回観測したときに RV の振幅を 2 m/s の精度でとらえられるか、ということだ。

Q：70 夜の根拠は何か？

TAC 委員長：一つの天体を 70 回観測する計画だからだ。

Q：70 夜で惑星が二個見つかったらどうするのか？

SAC 委員長：その時点での議論になる。前回の懇談会でも、TESS の時代に RV サーベイに意味があるのか、など厳しい意見も出た。TAC も慎重な審査を行っている。

小谷委員：試験観測データは今解析中だが、もし不採択になった場合、同じテーマで再応募はできないという理解でよいのか？装置性能が大きく改善され、ハビタブル惑星が見つかる可能性が高まれば再提案できるのか？

SAC 委員長：SSP はその都度個別の検討をして公募するものなので、SAC で議論することになると思う。

C：再公募は一般論としてはありうると思うが、今回は違うのではないかな？

競合グループがあるということでハードウェアのリスクを承知の上で審査をかなり急いだ。それが結局ハードウェアの都合で不採択になったとしたら、再提案はおかしい。

SAC 委員長：装置の精度がもっと出るのを確認してから SSP 審査にしてはどうか、と提案チームに勧めたが、先に審査をしてほしい、という経緯があるのは事実だ。

小谷委員：わかりました。現時点で装置性能が改善する見込みがあるわけではない。

C：競合相手の計画も遅れるかもしれない。

小谷委員：競合相手もどれくらい精度が出るかわからない。

SAC 委員長：最初から 175 夜の条件付き採択にしたほうがよい、というご意見もあったが、前回の懇談会で科学的な価値に関してかなり議論があり、この時点で 175 夜フルに認めよう、という風にはならなかった。

TAC 委員長：フォローアップ観測についての懸念が出された。RV 法で見つけた惑星は transient を起こさないとフォローアップ観測ができない (TMT の第二期観測装置までは)。

SSP 関係者と Observer は退席し、採決を行った(投票者 8 名)。全員一致で 8 月の懇談会での審査結果を承認した。

C：セメスタごとの夜数の内訳の希望も出してほしい。

小谷委員：観測所と協議中だ。

C：共同利用時間が全体の 40% を切らないよう SSP 時間を割り当てることになっている。

前回も今回も委員の欠席が多いが、SSP 審査はもったきちんに行うべきだ。たまたま出席している委員のみで決めるのはよくない。

SAC 委員長：今後は事前に資料を回覧し、欠席者も投票できる方法を検討したい。

長尾副委員長：月例の SAC とは別に、出席者が多くなるような日を別途設定して審査することもありうる。

TAC 委員長：次回の SAC での性能確認だが、TAC から当該分野の委員にも加わっていただくのがよいか？

検討の結果、系外惑星分野の TAC 委員、深川美里氏に加わっていただくことにした。

(後日注：深川氏が当日出張中のため、実現しなかった。)

C：すばるの今後の生き残りをかけた柱になるプログラムになるのではないか。

長尾副委員長：それに関連するが、IRD チームからは前回、国際パートナーの SSP 参加を排除しないという発言があった。

**[結論]**8/3 のすばる懇談会での IRD SSP 審査結果を承認した。IRD SSP は 70 夜の条件付き採択とし、2020 年 7 月に再審査（サイエンスや国際情勢も含む）を行って、残り 105 夜について判断する。次回 10/25 の SAC で装置の長期性能確認を行い、視線速度の総合的な測定精度 2.8m/s が達成できていない場合は不採択とする。

## 5 HSC SSP の追加夜数について

HSC SSP の現状説明と今後の展望・お願い (HSC SSP PI 宮崎氏)

HSC SSP は DECam を使った DES とほぼ同時期に走っている撮像サーベイだが、よりシャープな像と深いデータで圧倒的に勝ちたいと考えている。2022 年からは LSST 観測が始まる予定なので、それ以前に集中して成果を上げたい。Wide, Deep, UltraDeep の 3 層構造の探査計画で、過去の探査に比べて 10 倍以上広く、一等以上深い。

300 夜のうち、3 分の 2 は Wide に、3 分の 1 は Deep/UltraDeep に充てることになっている。公開されたデータはウェブブラウザ上でズームしてみることができる。

シーイングは 0.6 秒くらいを軽々と実現しているのが強みだ。2018 年 2 月に PASJ 特集号で 40 編の論文が出ており、その citation はすでに 1000 を超えているそうだ。1 回目の public data release は昨年 2 月に行い、世界中の人がデータを使える。

最新のサイエンス成果のトピックとしては、重力レンズで large scale structure のでき具合を調べたところ、レンズ信号がプランクが予測しているよりも低く出ていた。標準理論では説明できないものが残っている可能性がある。

他にもいろいろ結果が出ているが、サーベイの進捗状況については、2017 年の秋以降、天気が悪すぎてほとんど進んでいない。特に i バンドはシーイングがよいところだけを取るため一番遅れている（その制限を外したところで観測が止まってしまった）。



これまで 200 夜配分していただいたが、プロポーザルで想定したプランの 75%しかできていない。

その理由は、サーベイクオリティ (transparency 30% 以上、シーイング 1.3 秒以下) を満たす夜を 70% と評価(想定)していたが実際には 60% しかなかったことが大きい。そのほかに、次の exposure に移るまでの dead time を 20 秒と想定していたが、実際には 35 秒だったこと、また、観測開始後に、30 秒積分をすべての exposure に付け加えることにしたためだ。なお、現在の望遠鏡ダウンタイムについては補償されることになっている。

天気要因を見てみると、最初のころ非常に天気が悪かったものの、S17B の終わりまでは 7 割近くの達成率だった。その後非常に天気が悪く進行が止まっている。

残りあと約 100 夜だが、Wide と Deep/UltraDeep は 2:1 に配分するので、Wide 66 夜、D/UD 33 夜となる。観測が進んでいる D/UD はあと 33 夜で 8 割達成できるが、現在 34% の Wide のほうは、残り 66 夜で 72% の達成率となり、レガシーサーベイというには厳しい。

さらにあと 30 夜いただければ Wide も 84% の達成率となり、観測領域を矩形に近づけていける。通常天気については補償されないのは知っているが、長いプロジェクトでは影響が大きい。

科学的な意義としては、プランクの予想と離れていることを今言えるのは我々だけだ。また、high- $z$  quasar 探査では  $z=6$  を超える quasar が 50 個以上すばるで見つかっており、SDSS や CFHT の結果を超えて我々は最先端を走っている。 $z=7$  の quasar については Luminosity function がまだ測定できていないので、すばるとして勝負をかけたい。また、 $z>4$  の dusty active galaxy 探査のために他波長との連携が必要で、VIKING-N と重なる領域を増やすことが必須だと AGN グループから要請されている。

他のプロジェクトでも、SDSS は I で完成せず、SDSS II で完成した。II まで行うことで、publication も飛躍的に伸びた。レガシープロジェクトは最後までやることが重要だ。DES は 500 夜の計画だったが、100% 終わらせるために追加 100 夜が決定している。

まとめると、HSC SSP 300 夜の 10%、30 夜を追加配分していただければ、Deep/Ultra Deep, Wide とともに 80% の達成率を超え、データの有用性を高めることができる。SAC で支持していただけたら、すばる UM でコミュニティに諮りたい。

#### (質疑・議論)

Q: 将来的に LSST に勝つためには、どれくらいの夜数が必要なのか?

A: まったく同じことをやろうとするとすばるが 3 台必要になるが、北半球のサイエンスとしては、現在の SSP で空いている領域を埋める提案を PFS SSP 後に出すのは面白いかもしれない。EUCLID もちょうど走っている時期になる。

Q: SDSS のように HSC SSPII を提案して拡張するのか?

A: よいサイエンス・ケースがあればだが、10 倍視野を広げないとインパクトはないかもし

れない。もう少し浅いサーベイにして波長域を限定するなども考えられるが。

SAC 委員長：残り 100 夜はいつまでかかるのか？

A：観測が止まって遅れているので、S20A までかかる。

SAC 委員長：追加夜数について今申請する必要があるのか？

A：このタイミングで申請するよう岩田さんに言われた。

安田委員：UM で議論してもらうためだと思う。

C：追加夜数は最大 30 夜で、天気がよければ減らすのはどうか。

A：それはいい。

SAC 委員長：一般の共同利用観測に天気の補償はない。HSC SSP はレガシーサーベイなので違うかもしれないが、前例を作ることになるので、慎重に行うべきだ。

Q：wide を完全に行うためには追加は何夜あるとよいのか？

安田委員：90 数夜、100 に近い値だったと思う。

SAC 委員長：科学的な理由付けが弱い気がする。

A：確かにそうだが、ぎりぎりの勝負をしていることをご理解いただければ。

2 万平方度を観測する LSST サーベイでは、この標準理論からのずれがより高い精度で検証されるだろう。その前に HSC が少しでも高い精度で結果を出しておけば、LSST で確定したときにノーベル賞にからめるかもしれない。

SAC 委員長：夜数配分で Deep/UltraDeep より Wide を優先することは変わらないのか？

A：撮像データを矩形にするためにどうしても余分に必要になる。D/UD チームのキーマンにも認めていただいている。

C：追加は 30 夜でなく 70 夜あると、100%できて DES に対抗できるのでないか？

すばるとしてキーサイエンスとなるものを抑えるのではなく、もっと進めてほしい、と SAC は言えないのか？

SAC 委員長：言うこと自体は可能だ。

長尾副委員長：今回の件は SAC に認めていただきたいという提案ではなく、UM の議題にすることを許可していただきたい、という提案だ。

すばるには広範なユーザーがいるので、どういう提案がコミュニティ全体の利益につながるか SAC で検討できるとよい。

Q：プラス 30 夜というのは期間がさらに延びるということか？

A：はい。S20A は既定路線でプラス 1 年ぐらいになる。夜数シミュレーションは岩田さんによる計算だ。

SAC 委員長：UM まで SAC が 3 回あるので、追加 30 夜を含めた場合と含めない場合、両方の夜数シミュレーションを行い、追加可能なようであれば UM に提案してはどうか？

神戸運用長：これまでのシミュレーションの資料をお見せする。

長尾副委員長：このシミュレーションについて、現状の見積もりでは HSC の SSP 観測割当

は S20A に 18 夜が最後になっている。資料では intensive 夜を別扱いにしているが、一般共同利用時間 40%という場合、インテンシブもそれに含まれるはずだ。

TAC 委員長：はい。

SAC 委員長：最近のダウンタイムはまだ資料に反映されていないようだ。

宮崎委員：最近のダウンタイムを反映したシミュレーションを次回提出する。

Q：望遠鏡が壊れたことで失った時間はないのか？

A：全体の数%を超えるような大きなものはなかった。

C：過去の SSP が参考になると思う。HiCIAO の場合晴天率は 74%で、HSC の晴天率 60%は過去に比べて低いというのはその通りだ。

SAC 委員長：過去の SSP は天気の補償はしていない。

所長：今年のマウナケアの天候は非常に悪く、多くの人が観測時間を失っている。

特に 1-4 月は 3 割以下しか観測できなかった。ご参考までに。

SAC 委員長：他の共同利用プログラムより優遇することになるのは明らかなので、UM でコミュニティの意見を聞き、UM 後にもう一度 SAC で議論する。

長尾副委員長：更新されたシミュレーション表を次回の SAC で見る。

C：30 夜追加のほかに、70 夜追加バージョンも作ってみてはどうか。

SAC 委員長：30 夜は悪天候で失った分を補償する勘定になるので理由付ができる。それ以上は難しいのではないかな？

**[結論]**HSC SSP の夜数追加については、最新の状況を反映させた望遠鏡時間シミュレーションを行い、UM に諮った上で再審議を行う。

## 6 すばる UM について

SAC 委員長：今年度のすばる UM は 1/28-30 の開催と決まっているが、世話人を決め準備を開始する必要がある。

所長：観測所側は岡本桜子さんをお願いする予定だ。

SAC 委員長：SAC から二人ほど世話人をお願いしたい。トピックは国際共同運用か？

松田副委員長：ドームの改修についてはどうか。ドームのメインシャッターを直せば次にハリケーンが来ても大丈夫なのか？すばるの運用が続くことが前提で国際共同運用の話をしているが、心配だ。

所長：すばるの現状を知っていただくのはよいが、予算がないと何もできない。

大橋副所長：運用を止めて大規模改修を行う、それぐらいの覚悟がある、ということも有効かもしれない。

長尾副委員長：PFS の共同利用、ファイバーシェアの話などもある。

SAC 委員長：前回の UM で少し PFS 共同利用プランの紹介があったが、話題にすべき時期

かもしれない。

SAC から UM 世話人に松田委員と小谷委員を選任した。

## 7 国際共同運用について

SAC 委員長：すばるの国際運用の枠組みについて、新しい委員の方向けに大橋副所長から概略の説明をお願いします。

大橋副所長：

ごく簡単にご説明する。すばるは予算不足から国際共同運用をしなければならない状況だ。すばるは望遠鏡時間を 1 夜あたりいくらで提供することはない。時間が細切れになってしまい、日本人が時間を失うことになるからだ。資金貢献に応じてすばるを使ってもらうが、基本は共同研究に置くパートナーシップを構築し、パートナーは出資額以上のアクセスが可能となるような仕組みを作りたい。ガバナンスにも参加していただく。

パートナーは年間 2M\$ 以上を出資するフルパートナーと 500K\$ 以上 2M\$ 未満のセミパートナーの 2 種類で、まずセミパートナーになっていただき、徐々にフルパートナーになっていただく。貢献は基本的に現金だが、フルパートナーは全体の 2 割までは in-kind の貢献を認める。出資額に応じた Regional Time(表現が紛らわしいので partner time と言い換える予定)を供与するが、そのうちの一部を Shared Time(ST)として全パートナーが共同で使用する。フルパートナーは SSP にもアクセス可能(セミパートナーは不可)。

TAC はシングル TAC とし、すべてのパートナーの代表者が参加する。

ガバナンスシステムとしてボードを設置するが、ボードに加わる代表者数は出資額に応じて決まる。セミパートナーはオブザーバー参加とする。ボードの下に、実務的な協議を行う科学技術委員会(現 SAC に相当)を設置する。

SAC 委員長：Shared Time は最大 35 夜程度になる見込みだ。

Q：ST プログラムもプロポーザルに名前がある人だけがアクセスできるのか？

A：採択された ST にはあとから加わることができる。

Q：加われる人数は出資額に合わせて決めるのか？

A：人数制限は想定していない。

Q：SSP や large program も同様か？

A：SSP については人数制限がありうる。

C：ST についてはとりあえず始めてみる、ということのようだ。

SAC 委員長：ここでいう(フルパートナーが参加できる)SSP は PFS 以降のものを指している。

Q：large program とは何か？

A：100 夜規模のプログラムを想定している。HSC を使った第二期 SSP とか、装置開発とは切れた枠組みだ。

C：どこからどこまでが国際共同運用の話で、どこからが一般的な運用の話なのかわからなかった。

A：国際共同運用に移行するにあたって、運用システムの整備が必要になるためだ。

C：どさくさ紛れにいろいろ変わってしまう気がする。

A：そうではなく、国際運用のために国際スタンダードに近づけたい。

SAC 委員長：実際に直近でパートナーシップが始まることになった。

所長：簡単に言うと、中国が毎年 5000 万、4 年間すばるに投資するための資金を準備したが、EAO の枠組み（韓国・台湾を加えた 3 国）で投資したいそう。総額は 6000 万ほどで S19B から始まる。間もなく MOU を締結する。EAO に対して年間 14 夜、セメスタ 7 夜提供することになるが、日本も EAO の一部なので、三国に提供する夜数は年間 7-8 夜。GT は 1 夜ずつぐらいになる。

長尾副委員長：MOU はどことどこの間で締結されるのか？

所長：天文台と EAO の間の MOU がまもなく締結される。

長尾副委員長：各 region と EAO の間の MOU はどうか？

大橋副所長：準備中だが、大事なので、急ぐ。

Q：SSP と LP へのアクセスについて MOU に盛り込むのか？

A：EAO はフルパートナーでないの、具体的な記述はない。

C：MOU を見直しする可能性を盛り込めないか？

A：2 年ごとに見直すを書いてある。

長尾副委員長：EAO の参加が S19B から始まるとのことだが、ST には各 region の人を入れる必要がある。公募要項が出てからでは準備が間に合わない。

オフィシャルな文書がどこかにないと、連携の議論がしづらい。

大橋副所長：重要な指摘なので、11 月末の EAO ボードで検討し、資料を準備するようにする。

SAC 委員長：パートナーシップについては、インドやカナダとも協議している。

また、(国単位でなく)institute として連携したいという提案が来ている。

所長：DAWN(Cosmic Dawn Center)の S. Toft 氏から連携提案が来た。

宇宙論研究者で、4M€をすばるに投資し、HSC と PFS を使いたいという内容だった。

共同研究の言及はなく 9 月までにレターがほしいとのことで、SAC で協議した上で、すぐには回答できないと返事をしたが、何も反応がなかった。今度は IPMU の村山 斉氏宛に PFS コラボレーションと一緒にやれないか、というレターが来たそう（HSC は UH 時間を使用予定）。すばる 50 夜を使いたい、11/1 までに official letter

がほしいとのことだ。

あまりにも時間がないので、コミュニティに相談しないまま返事ができない、と回答した。PFS ステアリング委員会でも、すばるに投資するのになぜ PFS に入りたいのか？PFS に投資するのならありがたいが、等の意見が出ていた。

鈴木尚孝氏：補足させていただくと、すばるのパートナーは国単位でないとだめだと聞いたので、PFS チームに連絡して来た。パートナーをオファーする窓口がほしい。所長から Toft 氏へのお返事があまりに簡単だったので、見込みがないと思ったようだ。すばるの国際連携 WS にも応募したが、すでにパートナー候補になっていないと採択されないようだ。新しいパートナーを受け付ける窓口がないので、設けていただきたい、という趣旨だ。

所長：ようやく国単位のパートナーシップを結べるころまできたときに、機関単位のオファーを受け入れるのは難しいと感じた。国単位ではそう簡単に入ってくれないのは理解しているが、まずすばるに受け付けるための枠組みを作る必要がある。

鈴木氏：Toft 氏にこちらで検討するので来年もう一度お願いできませんか？と伝えることはできないか？

所長：今年しかチャンスはない、という内容の手紙だったが、来年でもよいのなら、話は違う。

鈴木氏：聞いてみる。過去にも STScI からの連携提案が流れてしまった。

所長：連携提案を随時受け付ける仕組みを考えていくべきだとは思っている。

SAC 委員長：国単位だけではなく、機関とも組める仕組みがあったほうがよい。

大橋副所長：ただ機関単位だと、どうしても連携期間が限られてしまう。プラスアルファとしてあるのはよいが、それがメインになると困る。

所長：我々は安定した資金源を必要としているので、機関単位の資金が時々あるのは歓迎だが、基本的な運用費には使えない。

Q：中国の資金とは具体的にどこなのか？

大橋副所長：NAOC と上海天文台と南京天文台だ。非常に複雑で今回は個人が獲得した予算だ。

宮崎委員：予算を獲得した人達と共同研究するのはプリンストン・モデルで、前例がある。

鈴木氏：今の仕組みだと新規にパートナーに加われない状態だ。

所長：HSC の開発に協力して、その見返りにすばるの観測時間にアクセスできるというプリンストン大学との協定がある。

宮崎委員：プリンストン大学に 100 夜だが、それを皆で使いましょう、となっていた。SEEDS がモデルだったと思う。

鈴木氏：Toft 氏も皆さんと共同研究する意向だ。5 億円近くの資金なので中国の 10 年分だ。

C：今年は無理だが来年なら検討できるのではないか？

鈴木氏：UH 時間からも 30 夜出してよいと Sanders 氏が言っている。COSMOS では UH と全く協力できずに同じ領域を別々に撮ってしまった。そのような事態は避けたい。

SAC 委員長：PFS SSP と並行して進めることになって、先に成果をもっていかれるのでないかという懸念がある。

鈴木氏：そうならないよう連携しようという話だ。

C：ultra deep の研究者が喜ぶような話で筋はよい。

鈴木氏：彼らは EUCLID の領域をやりたいので、今のところ conflict はしない。

この提案を流してしまうのはもったいない。UM に招いて議論してはどうか。

SAC 委員長：国単位にこだわらないほうがよいと私も思う。

所長：枠組みがあれば、受け付けるのはよい。共同利用時間が減ることになるので、よく考えていただき、基本は共同研究であればよい。

SAC 委員長：時間の提供ではなく連携提案なので、一緒に進められるのならよい。

大橋副所長：総額 5 億円、年間 8000 万規模だ。我々の国際共同運用の仕組みに乗ってくれるのならよいが、夜数の補償はできない。

C：新たな仕組みが必要になるのか、この国際共同運用の仕組みに乗るのか。

SAC 委員長：別の仕組みを同時に走らせるのは難しいので、この枠組みに乗るのなら（シェアードタイムの供出など）、機関レベルとの連携もよいのではないか。額が大きいので、検討する価値がある。

鈴木氏：すばる論文の引用数を見るとトップ 10 はほとんど COSMOS 論文だ。今回の話をやらなかったら、UH 時間だけでもできてしまう。日本がリードして成果を上げたい。

宮崎委員：COSMOS は HST のデータが大きい。

鈴木氏：それと同じで JWST のデータが来る。これに参加しないのはもったいない。

SAC 委員長：FMOS も UH が成果を上げた。あまり鎖国のようにすると UH や他の国のほうが成果を上げてしまう。今回は 11/1 までに回答してくれとのことだったので難しいが、来年また提案してほしい、と回答してはどうか。

鈴木氏：もう少し優しいトーンで返事を書いていただけるとよい。

## 8 PFS SSP の時間割り当て

所長：

PFS SSP へのアクセスが国際パートナーに許されるか？とパートナー候補にいつも聞かれる。PFS SSP へのアクセスが魅力的なためだが、PFS コンソーシアム側は認めない方針だった。が最近すばるの予算が厳しいことが周知されてきて、すばるの安定運用がまず大事だ

という認識になったようだ。以下の条件つきで OK とのことだ。

- 1) 夜数を clear night で保障してほしい。マウナケアの晴天率を 0.7 とすると 300 clear nights は 430 夜に相当する。ESO ではビルダーに対してそうしているらしい。
- 2) SSP 終了後も何年かにわってすばるへのアクセスを保障してほしい（日本人と同じに扱ってほしい、）

Q：この条件は 1 and 2 なのか？

所長：1 or 2 と解釈している。

C：本当にそうか？ 1 のほうが重い条件だ。

C：重いが、そうならざるを得ないか。

TAC 委員長：1 の場合、国際パートナーがフルパートナーとして入ってきた場合、  
2 億円の資金なら年 6-7 夜を SSP に出すことになる。

長尾副委員長：PFS SSP は 360 夜までの申請を認める、と言っていたこととどう関係する  
のか？

所長：そうすると約 500 夜の申請になってしまい不可能だ、と伝えた。1 のルールを取るなら、(360 夜でなく)300 夜だ。

C：1 の場合でも 300 clear nights を要求するのか？

C：今までは 200 clear nights で考えていたのだと思うが、それを 300 夜で考えるのか？  
あまり根拠がない。今のパートナーのスケールからいうと、あまりにも違う。

大橋副所長：フルパートナーが一つしかない、あまり得るところがない。

C：歩合制とかはありうるかもしれない。

SAC 委員長：カナダと 1 M\$ 約束したときにいきなり 430 夜は難しい

C：どういうプロポーザルを書くかによるので、1 は難しい。2 は scientific には理解できる。

所長：きょうはここまでで、継続審議としましょう。

SAC 委員長：データ占有期間をパートナーに対しては短くして早く公開するのはどうか？  
何らかのインセンティブがないとパートナー交渉が難しい。

所長：言ってみないとわからない。

SAC 委員長：パートナーにはカタログも公開する等もありうる。

宮崎委員：プロポーザルを準備する際に、何夜かわかってないと書けない。今準備中だと思うので、ドラフト的なコメントを先に返したほうがいいのではないかと？  
どれくらいのタイムスケールで決めていく話なのか？

大橋副所長：パートナー交渉のためにはできるだけ早く決めたほうがいい。

SAC 委員長：カナダは Gemini パートナーを続けるかどうか決める時期だ。今は Gemini の南北望遠鏡に大きな金額を拠出している。カナダが今後どちらかに集中する場合には、その半分をすばるに是非、という交渉をしたい。

C：TAO ができたらよい。



C：430 夜で 5 年間だったら難しいが、期間を延ばせば可能なのではないか？

よく PFS 側の譲歩を引き出せたと思う。

所長：かなりきつい条件だが。

C：2 はそんなにきつくない。

SAC 委員長：2 は我々にとってもメリットがありそうだ。

C：PFS のフォローアップ・プロポーザルはたくさん出るだろう。日本人 PI か外国人 PI かの違いはあるが。

SAC 委員長：これも UM の議題になるか？EAO はとりあえず PFS に言及していないのでよいが。

大橋副所長：議論していただければよい。EAO でも韓国は PFS に非常に興味をもっている。

Q：PFS の次の装置はあるのか？

A：ULTIMATE-Subaru だ。

Q：PFS SSP の夜数が増えても棲み分けられるのか？期間が延びるのはそこまで影響がないような気がするが。

SAC 委員長：カナダには PFS SSP へのアクセスの可能性を話してみたほうがよい。

1 は 360 夜から 70 夜増えるだけとも言える。

所長：7 年間で行うのなら全然無理でない。HSC SSP が走っている今と同じくらいだろう。

Q：PFS にはあまりライバルはいないか？

SAC 委員長：そんなことはない。MOONS や MSE などがある。時間が超過しているので今日はこのあたりで。この件は大きな進展があったので、このままうまく進むとよい。

#### \*\*\*\*\*資料\*\*\*\*\*

- 1 SAC 委員名簿
- 2 2017Publication survey results
- 3 IRD SSP TAC 審査報告書
- 4 HSC SSP 進捗報告
- 5 観測時間シミュレーション
- 6 国際共同運用の枠組みに関する資料(前回懇談会資料)
- 7 前回懇談会議事録案
- 8 PFS SSP の時間割り当てについて