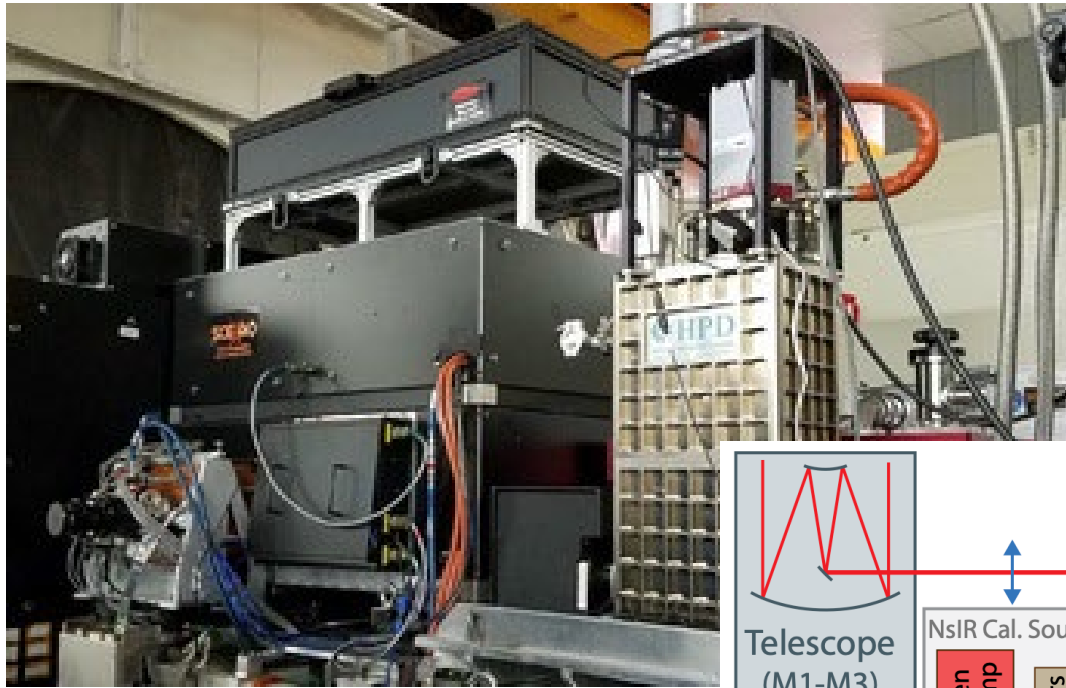


Discussion on Management of SCExAO: Results of the Community Survey

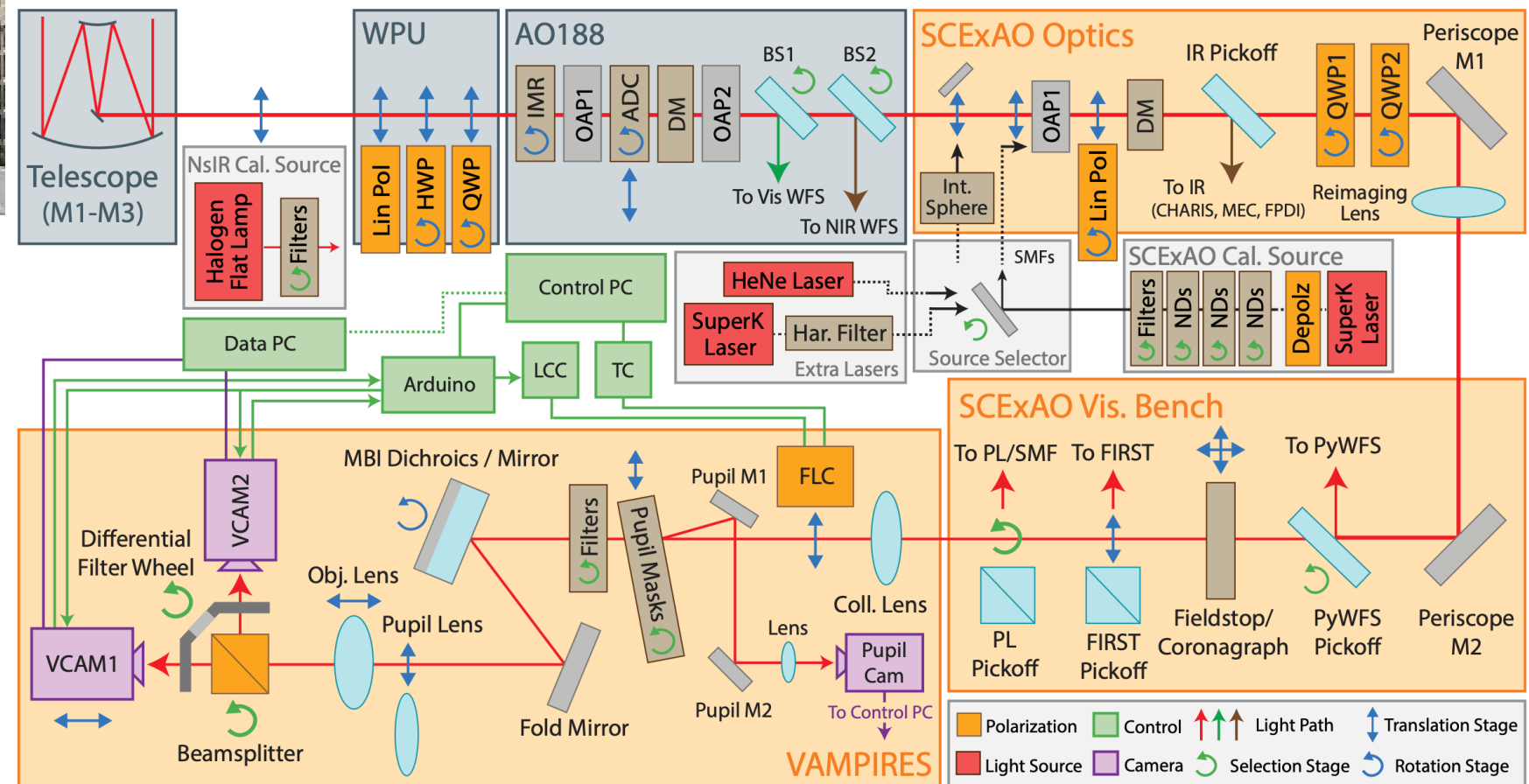
2026.6.19. SAC WG Kawabata(chair), Morokuma, Komiyama,
Miyazaki, Koyama, Tamura, Hayano

- SCExAO is a PI-type instrument that has been operated over >10yr.
- At last year's Subaru Users Meeting, there was a report and discussion on the PI-I workshop.
- SCExAO is a **state-of-the-art testbed**, and while there are aspects for which upgrades led by the PI group are recommended, the **growing demand for observations and the significant impact of its potential loss (commonly possible for PI-I) on the community have led to ongoing discussions at the observatory regarding how it should be handled.**
- For example, applicants must contact the instrument PI before submitting an observing proposal. (It may place a burden on both user's and PI's.)
- Support for observations and data reduction may be more limited compared to facility instruments.



SCExAO on Subaru Ns-IR

VAMPIRES with SCExAO



History:

2024

- Discussions have begun on the future direction of SCExAO, which has long been operated as a PI-type instrument, as a possible upgrading to a facility instrument.
- The discussion was initiated by comments from SAC members (as an users), but remarks were also received from the observatory side indicating that similar concerns had been recognized for sometime.
- SCExAO seems originally a testbed, while also being one of the most popular instruments on Subaru and widely used for scientific observations in combination with other instruments (CHARIS, VAMPIRES, Fast PDI, REACH, etc.).
- SAC recognized that there is strong demand for observing time by worldwide users, although the user base within Japan remains relatively limited.
- The instrument undergoes frequent upgrades under consultation with the observatory
- Development and observational operations are largely carried out by a very small PI team, which has produced a substantial number of scientific results.

2025 Oct

- At the PI-type instrument workshop, comments were provided by participants from various positions, including the SCExAO PI.

2026

- The Observatory Director expressed support for conducting the survey for users that SAC had been considering, noting the importance of understanding the current situation in order to identify better operational strategies for SCExAO in the future.

The Observatory Director and we place the highest priority on candid feedback from a broad range of users who have been involved with, or are planning to be involved with, SCExAO.

所長や我々が最も重視しているのは、SCExAOに関わった／関わろうとする幅広いユーザーからの率直な意見

The Observatory Director and we place the highest priority on candid feedback from a broad range of users who have been involved with, or are planning to be involved with, SCExAO.

所長やSACが最も重視しているのは、SCExAOに関わった／関わろうとする幅広いユーザーからの率直な意見

The survey is designed without imposing any prior assumptions or leading respondents in any direction. Its objective was to collect as many viewpoints as possible that could inform the observatory's future decision-making.

今回の調査は、前提は置かず、誘導もせず、率直な意見をなるべく多く拾い上げて、観測所側へ報告して今後の対応の参考にして頂くことが趣旨

Survey was done for

- GOPIRA (Opt & IR astronomy community in Japan)
- Subaru User's ML
- Astrobiology Center
- (Not for tennet: ASJ ML)

Survey on SCExAO and PI-type instruments on Subaru Telescope

B *I* U ↺ ✕

すばる科学諮問委員会では、長期にわたりPIタイプ装置として運用されているSCExAOの今後の在り方について議論を行っています。昨年度のすばるユーザーズミーティングにて、それに先立って開催されたPIタイプ装置ワークショップの報告と議論があったことを覚えておられる方もいると思います。PIタイプ装置の場合、装置PIとのコンタクトが観測プロポーザル申請前に求められるほか、観測準備・遂行やデータ解析におけるサポートが、facility装置に比べて限定的となる可能性があります。

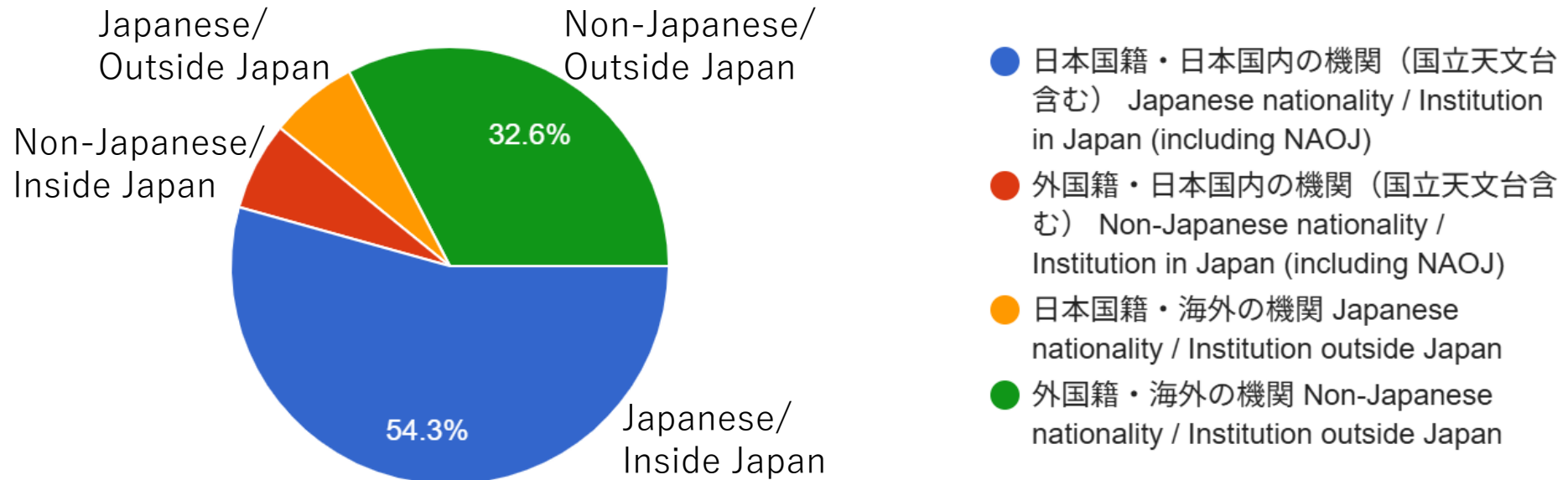
SCExAOやPIタイプ装置の今後の在り方の議論の一環として、幅広いユーザーの皆様にアンケートを実施したいと思います。締め切りは6月15日(月)です。ご回答のほど宜しくお願い致します。

Survey results (5/22-6/15 46 persons) *Thank you for cooperation!*

Respondent nationality: Japanese to non-Japanese $\approx 5 : 4$

1. Nationality and Affiliation. Please select one of the following:

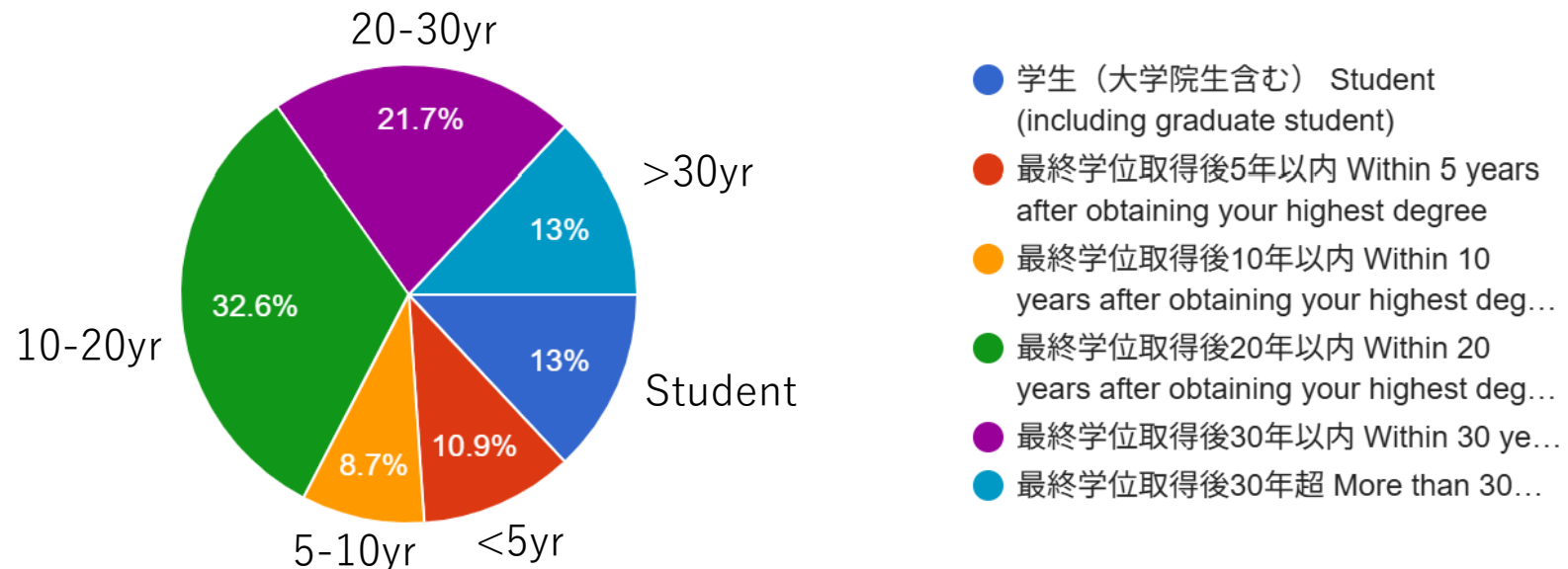
46 件の回答



Research experience distribution: When grouped in 10-year intervals, respondents are distributed almost evenly from early-career to senior researchers

2. Research Experience (approximate years) Please select one of the following:

46 件の回答



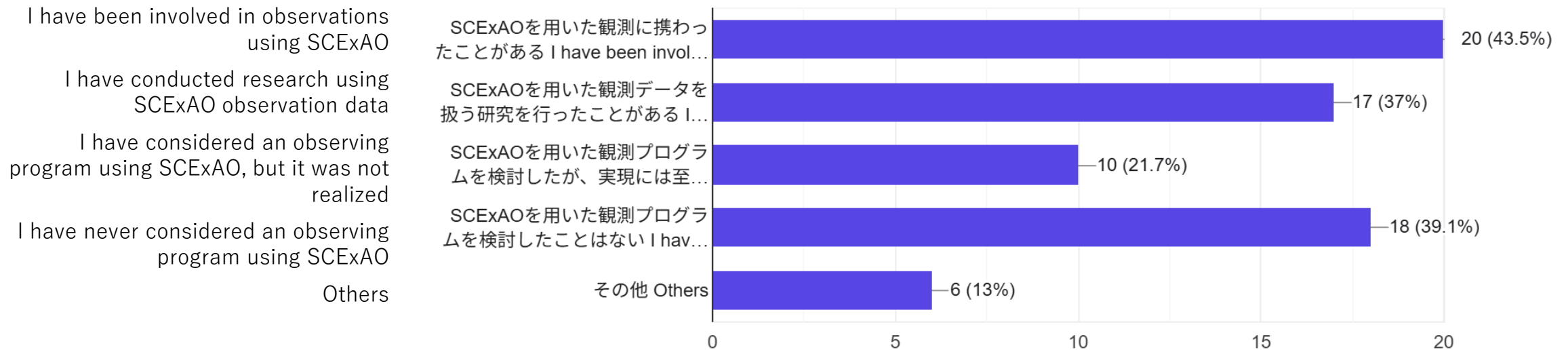
Distribution of experience with SCExAO:

~40% have been involved with SCExAO (i.e., used it or handled its data)

~20% considered applying a program, but gave it up

3. Your experience with SCExAO Please select all that apply:

46 件の回答



Outline of the results:

Among respondents who have actually used SCExAO, roughly 40% reported experiencing some inconveniences specific to a PI-type instrument across various stages, from preparation to data analysis

準備段階からデータ解析までの各段階で、PI装置特有の不便さを感じたという意見が実際に使った人の中では4割ほどあった

Comment in Preparation stage:

- The instrument is complex
- Limited availability of documentation and tools needed for observation preparation
- Outdated contact information for related instruments
- Desire for a clear consultation/support point of contact

Comments in Observation stage:

- Insufficient on-site man-power
- Lack of sufficient engineering time for calibration and maintaining observing modes
- In some cases, assigned personnel are not fully familiar with a specific observing modes
- Need for dedicated, well-trained support staff

Comments in Data analysis stage:

- There was a case in which a student received pressuring (overly harsh) emails
 - Some data are not registered into STARS
 - In some cases, necessary calibration data are not available
 - In some cases, personnel other than the primary responsible individual have had to obtain calibration data
 - The data reduction pipeline is still immature
- Overall, there is a shortage of man-power for calibration and pipeline development

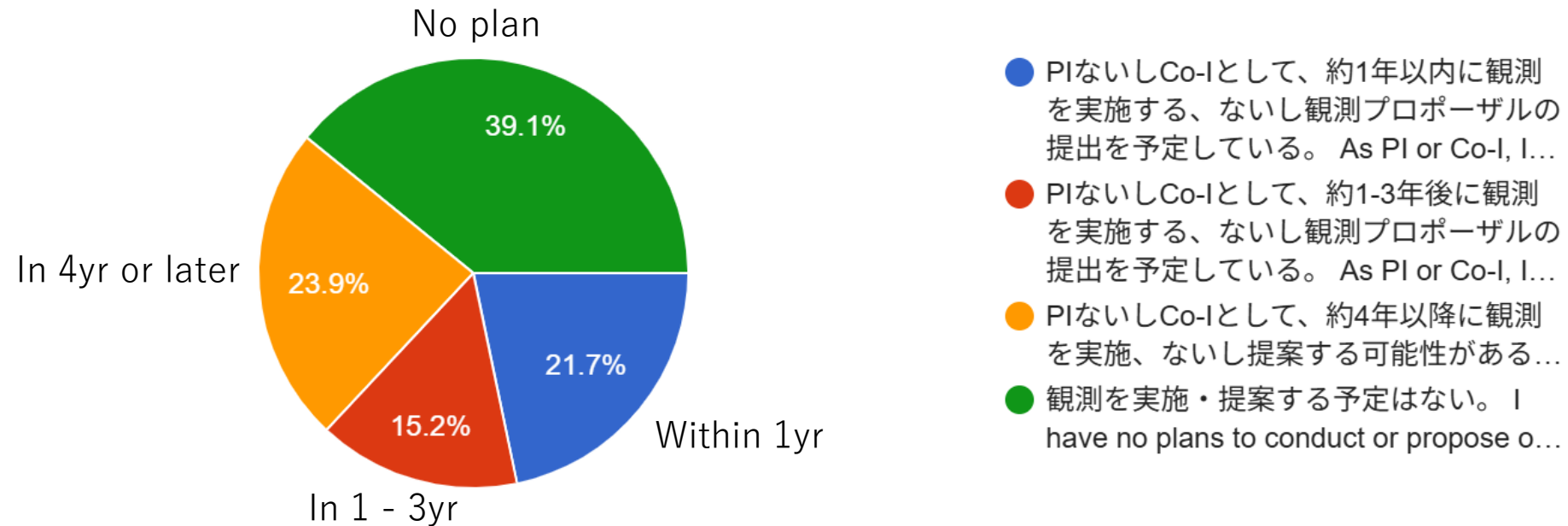
Results of the survey and partial response from SAC WG アンケートの結果とSAC WGからの返答

<https://docs.google.com/document/d/1dhIJtI6q0Y3CW0tYRunnSS1S-GzAbYCHOSvW0IgUKLo/edit?tab=t.0>

7. 今後、SCEXAOを用いた観測を予定していますか？ 以下の選択肢からあなたの状況に最も近いものを一つ選んでください。

7. Future plans for SCEXAO observations Please select the option closest to your situation:

46 件の回答



Please refer to the presentation file for the detailed responses to the survey.

8. “Comments on the operation of SCExAO ”, Summary

High demand, low support

→ SCExAO is heavily used, but lacks facility-level support

Unclear status

→ Transition policy and rationale remain unclear

Severe manpower shortage

→ The most critical limitation for operations and support

Facility transition needs resources

→ Benefits users, but requires dedicated staff investment

World-leading capability

→ Essential for exoplanet science and uniquely competitive

Sustainability risk

→ Over-reliance on a small number of key experts

Preferred: hybrid model

→ Popular modes → facility

→ Core system → flexible PI testbed

Urgent improvements needed

→ Documentation, automation, and user support

Key trade-off

→ Balance science output vs. technology development

Risk if unresolved

→ Operational instability + loss of developer motivation

9. “Comments on instruments used in conjunction with SCExAO (e.g., CHARIS, VAMPIRES, Fast PDI, REACH) ”, Summary

Key Strengths

a

SCExAO enables multi-wavelength, simultaneous observations (visible–IR).

CHARIS & VAMPIRES provide unique, world-class capabilities.

PI instruments enable flexibility and innovation at low cost.

Key Issues

Insufficient performance information (especially REACH) → hard to propose observations

Thermal background limits CHARIS, but improvements are expected

Documentation and capability visibility remain inadequate

Pipeline and user support are still limited

Strategic Direction

Promote a hybrid model:

- Popular instruments → partial facility support

- Niche instruments → PI-driven operation

Avoid over-expansion; maintain focus and sustainability

Improve performance characterization and user accessibility

Conclusion:

SCExAO is highly powerful but requires better transparency, support, and strategic prioritization to maximize community impact.

Key Points on PI Instruments

a

PI instruments are essential for sustaining innovation in instrument development.
Their transition to facility instruments must be voluntary and team-driven.
Non-collaborative use requests are problematic and undermine fairness.
Observatory resources are insufficient to absorb additional operational burdens.
Current demands risk being perceived as exploitative toward instrument teams.

Strategic Considerations

Balance is needed between openness and sustainability.
Reallocation of resources toward shared-risk / facility instruments may be necessary.
PI instruments provide cost-effective, specialized science and maintain close user engagement.

Barriers and Risks

Limited documentation and accessibility hinder new users.
Complex systems and evolving configurations increase entry barriers.
Governance issues (information leakage, trust) affect proposal activity.



Conclusion:

A sustainable framework requires respect for PI teams, realistic resource allocation, and improved accessibility and governance.

The Observatory Director and we place the highest priority on candid feedback from a broad range of users who have been involved with, or are planning to be involved with, SCExAO.

所長やSACが最も重視しているのは、SCExAOに関わった／関わろうとする幅広いユーザーからの率直な意見

The survey is designed without imposing any prior assumptions or leading respondents in any direction. Its objective was to collect as many viewpoints as possible that could inform the observatory's future decision-making.

今回の調査は、前提は置かず、誘導もせず、率直な意見をなるべく多く拾い上げて、観測所側へ報告して今後の対応の参考にして頂くことが趣旨

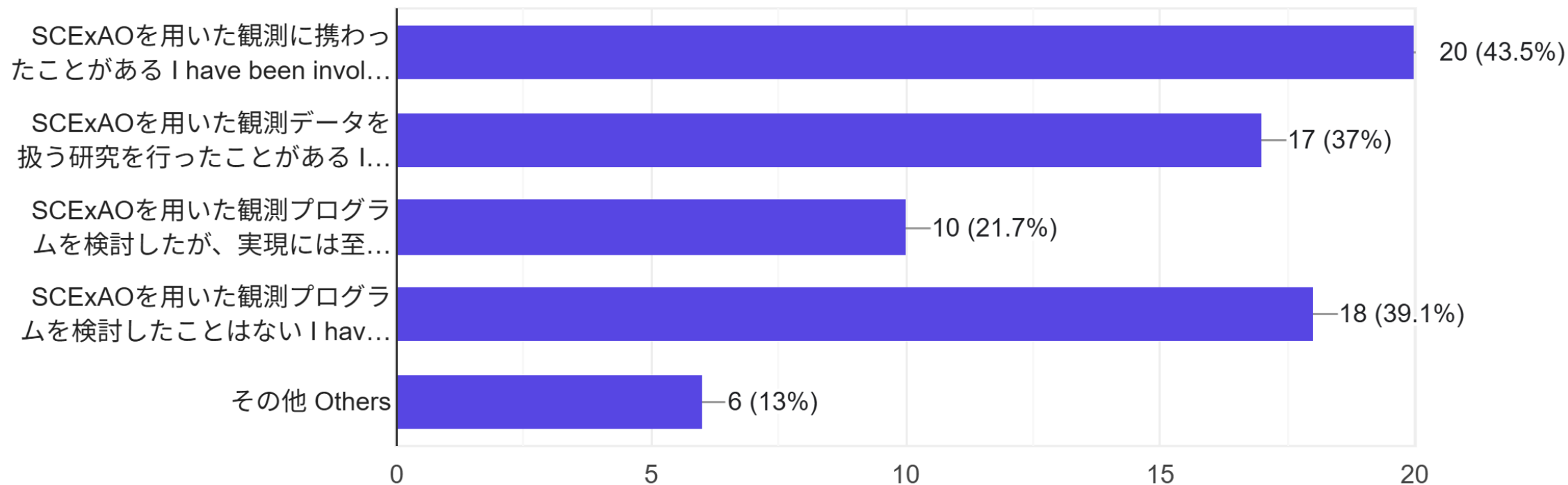
Please feel free to comment on this!

Survey results (final, 2026/6/16)

3.

これまでのあなたのSCExAOとの関わり方について、以下の選択肢か...0 Please select all that apply:

46 件の回答



3.で「その他」をチェックした方は、宜しければ 関わり方についてお答えください（自由記述）
If you checked 'Others' in Q3, please describe your experience (optional)

7 件の回答

I am part of the SCEXAO development team

トモグラフィー補償光学の開発研究においてはSCEXAOチームと協力関係にある

開発(phase I)

装置は使わないが、ハワイ観測所員としてチームの活動を見ている立場。

自分で観測、解析はしていないが、SCEXAOを用いた研究に加わったことはある

I helped develop SCEXAO, and I am also involved in its scientific operation.

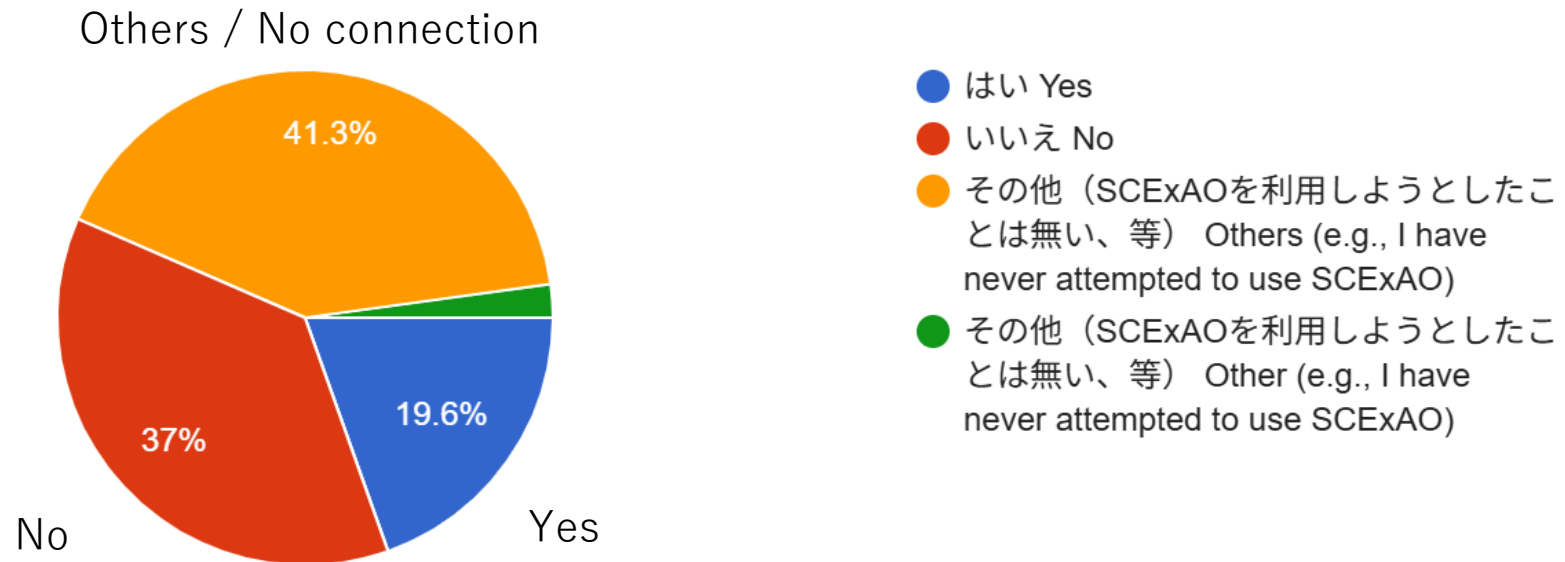
I am the advisor of a student who used SCEXAO for her thesis observations.

4. SCExAOを利用しようとした際（例えばプロポーザルを準備しようとした際）に、PI装置であることに起因すると思われるハードルを感じたことはありますか？

4. Barriers when planning to use SCExAO (e.g., when preparing a proposal)

Have you experienced any barriers that may be attributable to SCExAO being a PI-type instrument?

46 件の回答



利用前～申請時に不都合を感じたか？

4.で「はい」を選択した方は、こういったハードルか、よろしければ宜しければお答えください
(自由記述)

If you checked `Yes' in Q4, please describe the barriers (optional)

PI装置グループとの人間関係

CHARIS, VAMPIRESのPIにコンタクトを取りたいが、webに記載されている装置PIsの一部の人たちはすでに別の業務に移って連絡が取れず、PIをプロポーザルに入れる事が形骸化してしまっている。

I probably wouldn't have been able to put together a proposal with just what's on the web page. But I'm in Hilo and friends with [the PI team members], so I just walked over to talk to them and we figured out how to do our program.

Limited documentation about SCExAO: Complicated calculations of observation requirements, e.g., single exposure time, total observation time, contrast ratio, detection limit and so on. Because SCExAO is a PI-type instrument, budget on refining documentation is highly limited. This limitation is a big barrier when users plan observations.

複雑なため、装置構成・仕様・要求検討事項などを理解するのに時間がかかる（今では完全に理解できてない）。日本語で議論できるSAやコンタクトポイントがあると良いように思う。装置構成が結構時間と共に変わっているので、毎回チェックする必要がある。

While I personally have not encountered issues, I do think that others may have difficulties knowing exactly what SCExAO-related instrument capabilities are (e.g. achievable contrast in various modes). I know these quantities since I have taken many CHARIS data sets. But it is unclear how widely known they are. SCExAO/CHARIS currently does not have a large engineering block of time devoted to full performance characterization (e.g. like SPHERE).

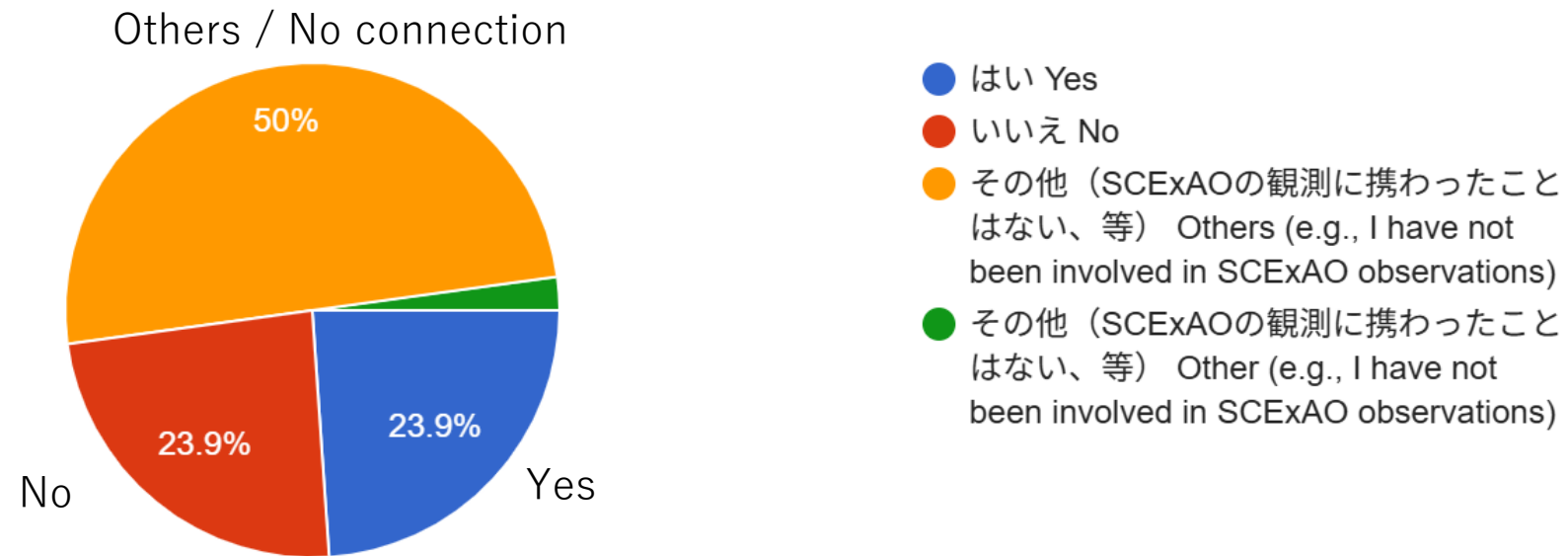
スペックや注意事項の大まかなことはWebページに書かれていますが、細かい情報は装置チームと密にやりとりをしていないと手に入りにくいと思っています。このようなことが、新規のユーザー候補にとっては大きなハードルになるのではと懸念しています。

コアメンバーではなく、外部メンバーの一部に自己中心的で好戦的な研究者が存在する。プロポーザル検討の際、その人にも情報が漏れることがあり、望んだ観測方式でデータを取得できなかったり、他の望遠鏡で観測されてしまったことも存在する。同様の理由から、プロポーザルを出すことを躊躇している研究者がいることも聞く。観測提案に関する情報の共有は信頼できるコアメンバーと観測所SAのみに制限することが重要と思われる。

5. SCExAOの観測に携わった際に、PI装置であることに起因すると思われる不都合（例えば装置の不具合への対応など）を感じたことはありますか？

5. Issues encountered during SCExAO observations Have you experienced any inconveniences during observations that may be attributable to SCExAO being a PI-type instrument (e.g., dealing with instrument issues)?

46 件の回答



観測時に不都合を感じたか？

5. Summary

Manpower shortage is critical, especially during instrument troubles requiring multi-time-zone coordination

Lack of response due to time differences can lead to **serious operational deadlocks**

Many issues could be **mitigated with more dedicated staff**

SCExAO requires **more engineering time** for calibration and stable operation

Instrument sensitivity may not meet advertised performance in some cases

Strong dependence on a **small number of key experts** creates “single-point-of-failure” risks

Staffing limitations make it difficult to **prepare and support observations effectively**

Frequent development and upgrades improve capabilities, but **reduce operational stability**

Some failures and delays are **intrinsic to cutting-edge experimental systems**, not solely due to PI status

Automation (e.g., AO tuning) and improved support structures are needed

A sustainable model must balance **innovation, stability, and workforce capacity**

5.で「はい」を選択した方は、こういった不都合か、宜しければお答えください（自由記述）

If you checked 'Yes' in Q5, please describe the issues (optional)

マンパワーが足りておらず、装置トラブルが起きた時に多方面に連絡を取る必要があった際に、タイムゾーンの違いなどでレスポンスが無いとどうしようもないケースがあった。

There were issues that could have been mitigated with more dedicated staff, and if SCExAO is used less as an experimental bench and more as a dedicated science instrument

SCExAO needs more engineering time to calibrate and keep its modes more consistent.

Instrument sensitivity appears lower than advertized

Many times, I have encountered issues with staffing support for SCExAO runs. The instrument effectively has a 'single point failure' with running the main AO loop ([PI team member]); for instrument operation, [PI team member] is the expert: when he is not able to support a given night, I have had issues with particular instrument modes not being available or being inefficiently operated. I know the instrument team is trying to mitigate this issue and train people currently on term positions.

The lack of manpower makes it difficult to schedule preparation and support for the observations.

The weather conditions were not optimum and I had to scramble to get something done instead. Tweaked observing parameters here and there by my own educated guesses.

AO tuning could be more automated for less overhead.

自分が関わった観測への意見ではありません（いつも丁寧に観測していただいています）が、装置チームのマンパワー不足で観測夜数を制限するという話？をきたような気がします。PI装置でなければこのような制限は起こらないのでしょうか。

装置チームの人員不足が続いており、受け入れ夜数を制限せざるを得ない状態になっている。UH,Keck,Geminiからの時間要求も多く、一般のプロポーザルは通りづらくなってしまっている印象がある。なお、装置への対応という点については、開発もSCExAOの重要な要素であり、最先端な試みでは不具合が発生するのはやむを得ない。その際の装置チームの対応等に関しては十分頑張っていると感じる。

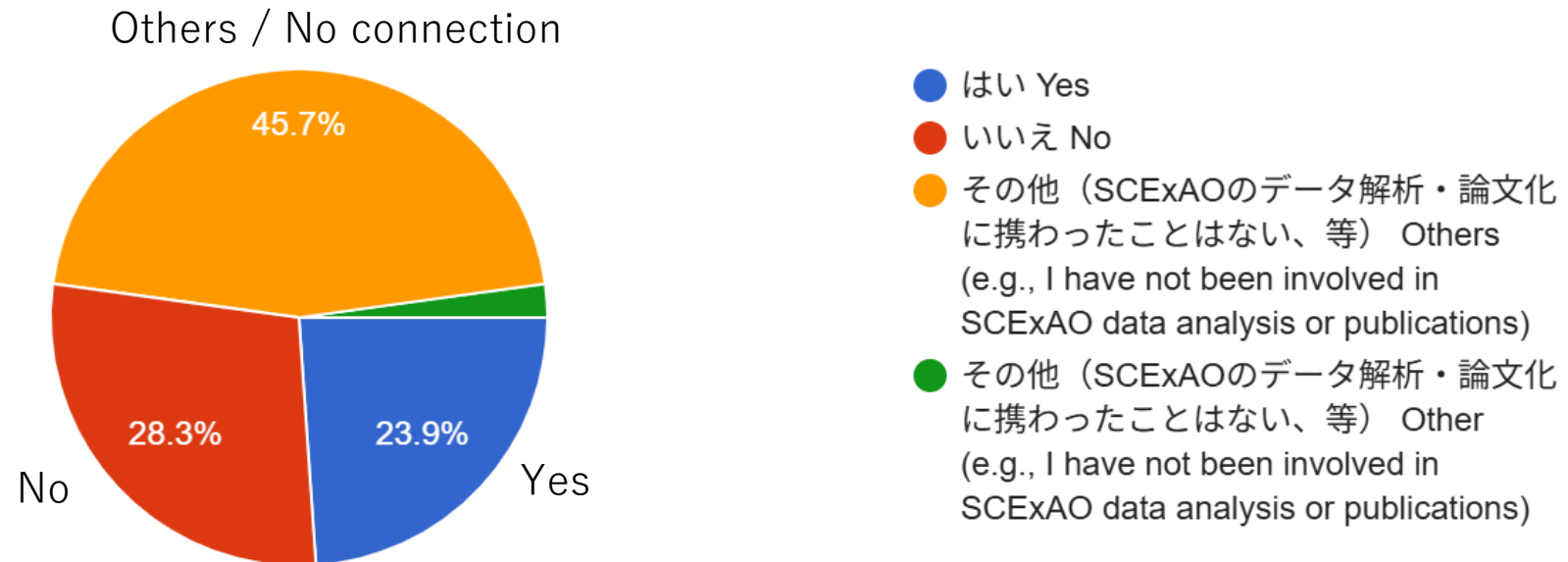
PI装置というよりも、装置の目的が技術開発とその実証なので、常にアップグレードしているところは研究を安定的に進める上では障害になります。これは通常の共同利用装置になるとまた条件が異なるのではないのでしょうか。ただし、機能向上はSCExAOの良い特徴でもあるので悩ましいところです。

装置不具合時の対応については、観測中に問題が発生した際に、長時間にわたる調査や修正を要する場合が度々あった。しかしながら、これをPI装置であることに起因すると単純に結論づけることはできない。SCExAOは非常に複雑な装置であり、同様の状況は観測所装置であっても起こり得た可能性があると考えられる。

6. SCExAOのデータ解析・論文化等を進める上で、PI装置であることに起因すると思われる不便さを感じたことはありますか？

6. Issues in data reduction and publication Have you experienced any difficulties in data analysis or publication that may be attributable to SCExAO being a PI-type instrument?

46 件の回答



データ解析段階で不都合を感じたか？

6. Summary

Severe issues in data reduction and calibration support^a limit scientific output
Some datasets are **difficult or impossible to reduce** due to missing calibration files or immature pipelines
Data reduction tools (e.g., CHARIS, IDL pipeline) are **not yet robust or fully mature**
Frequent instrument updates cause **inconsistencies and confusion in data analysis**
Calibration support is **best-effort and often handled by non-local contributors**
Limited responsiveness and expertise gaps in user support can delay or prevent analysis
The system's **complex multi-module design** requires repeated calibration and re-validation
Performance changes (e.g., field inversion) are **not always reflected in official tools**
Users depend heavily on **individual developers**, raising sustainability concerns
Overall, **software development has not kept pace with hardware evolution**

6.で「はい」を選択した方は、 こういった不便さか、 宜しければお答えください（自由記述）

If you checked 'Yes' in Q6, please describe the difficulties (optional)

11 件の回答

私が指導した学生に対して、装置グループの一名が非常に高圧的なメールを送りつけたため、学生の精神状態が不安定となり、一時的に研究が続けられない状況になった。

VAMPIRESのデータがSTARSに入っていない点。またfastPDIはデータ解析のためのキャリブレーションファイルすら揃っておらず、解析ができなかったこともある。

Same answers as 5. Some of the runs were impacted by instrumental issues which affected my data quality and delayed possible publications.

The data reductions tools for Charis are nice in that they exist, but we had to modify it for our purposes. Overall not as mature as the data reduction tools of a facility instrument.

IDL data reduction pipeline is not very robust

SCExAO needs more resources so they can help make more pipelines/community tools for their users.

Not really, but one challenge is that instrument calibration/data reduction support is on a best-effort base and is led by those outside of the Hilo-based team. E.g. I have redone the calibration/characterization for CHARIS post-NBS and I believe that Miles Lucas has done so for VAMPIRES. Neither of us are currently based in Hilo.

Per question 5, the data I got were not very standard and needed lots of tweaking to reduce. However, the instrument team was not very responsive to my inquiries and they just referred me to the IS who was not at all knowledgeable about the instrument - so I did not get to reduce the data to this day (however there is little hope that data were in any way useful given the weather conditions).

解析のツール（一次処理にあたるものや装置特有の補正など）が不十分と思うことが多々あります。頻繁にデータを扱っているわけではないので、装置の微アップデートがある度に困惑することが少々あります。例えば最近なら、NBSの影響でSCEXの視野が反転していますが、CHARISのcube生成ツールは公式には対応されていないと思います。

いくつものモジュールがあり、観測と平行して別モジュールの光学調整やソフトの改変が観測期間に行われることも多い。そのため、内部光学系のわずかな改変でもフラット等の校正データに影響が出ることが多く、毎回一から確認や再取得が必要なのはやや不便と感じる。

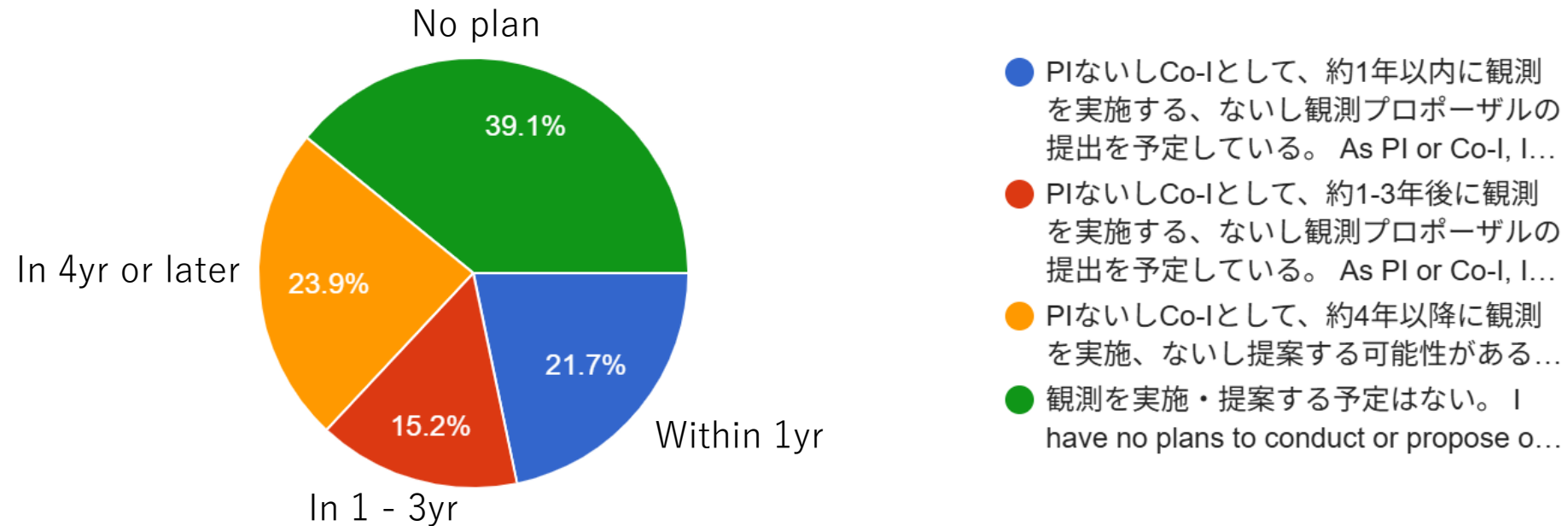
5に対する理由と同じ。

データ解析については、SCEXAOの装置はCHARISなど一部の装置を除き、継続的なアップグレードや新規モードの導入が行われているため、それに対応する解析ソフトウェアの整備が十分に追いついていない印象がある。

7. 今後、SCEXAOを用いた観測を予定していますか？ 以下の選択肢からあなたの状況に最も近いものを一つ選んでください。

7. Future plans for SCEXAO observations Please select the option closest to your situation:

46 件の回答



8. “Comments on the operation of SCExAO ”, Summary

SCExAO is one of the most heavily used instruments, yet facility-level support remains limited

Its transition status is unclear, and the need for this discussion itself is questioned

A key constraint is the severe shortage of manpower at the observatory

Facility transition would benefit users, but requires additional dedicated staff

SCExAO provides unique, world-leading capabilities and is critical for exoplanet science

At the same time, it relies on a very small number of experts, creating sustainability risks

A hybrid model is preferred:

Stable, widely used modes → facility-supported

Core system → maintain flexibility as a PI testbed

Improved documentation, automation, and user support are urgently needed

Long-term success depends on balancing science output and technology development

Without proper support, both operations and developer motivation may be compromised

8. SCExAOの運用に関してご意見があれば記載してください（自由記述）

8. Comments on the operation of SCExAO (Free description)

他のPI装置と同等の扱いをすればよいだけのように思える。なぜわざわざこのようなアンケートが実施されるのか、問題点が理解できない。

共同利用観測の中で高い割合の観測夜数を占めており、ハワイ観測所として共同利用の枠組みに組み込んで運用すべき段階に入ったと考えています。タイムリーな開発研究を阻害しないような工夫を施しつつ、運用の負担を下げ成果を最大化する必要があると思います。

PI-type装置からFacility装置に変わった場合、運用を観測所側が行うことになるが現在のSAの人数、Inst. Divの人数ではマンパワー的に難しいと思います。ユーザー的にはFacility装置になった方がサポートが受けれると利点がある一方で、運用側は専用の人を別途観測所側雇用で雇わないとまわらないと想定されます。そのあたりの対策がどうなるのかが気になる点です。

SCExAOを使いたいユーザが困っていない、ないし、困難が容易に対策可能なのであれば、現状のPI装置の枠組で運用することに問題はないと考えますが、観測所の人的負担の観点で、10に記述するような懸念を持っています。

SCExAO, AO3K関連の装置は多様な使い途がある一方で、それに対応できる人が限られすぎている印象がある。特に [PI members] の負担が大きすぎる印象。もう少しマンパワーを増やせないものか。

Since SCExAO is one of the most used instruments on Subaru, I don't understand why Subaru doesn't support it like the other facility instruments.

SCExAO is a unique capability on Maunakea, especially since GPI2.0 is delayed indefinitely. Great instrument team. I think most of their problems stem from a lower level of facility support, especially for data reduction pipelines and observing support. I do not use SCExAO for science because my thesis project changed, but I think it would be great if their more popular instrument modes were officially supported.

The SCExAO instrument suite is amazing — some unique capabilities you can't access with any other telescopes.

facility instrument となるのであれば、観測モードの安定性や、性能・仕様のための数値の明快さなど、クリアしなければならないハードルがあるのではないかとと思われる。そのようなインターフェース役をする（特に日本語で）SAが望まれるのではないか。

I strongly support the idea of transition of SCExAO to a facility instrument.

I think that SCExAO would be significantly improved by being a facility instrument and by Subaru training additional permanent staff in its use/hiring additional permanent staff.

様々な装置を後付けしているようだが、他の持ち込み装置との（受け入れ時含む）扱いが同じなのか、違うのか分かりにくい。

大望遠鏡における新規装置・技術のテストベッドとして非常にユニークな装置なので、SCExAO本体の主要部分はファシリティ化しつつも⁹⁶ 下流装置への接続のフレキシビリティを残せると強みを維持できると思います。

As a PI-type instrument, we get a lot of freedom in the development and testing of new technologies, which is an important part of our work. This is something we hope not to lose if we transition to a facility instrument. Maybe only some parts can become facility (CHARIS, VAMPIRES), and keep the core of SCExAO a PI type, as long as we maintain a stable path to those modules. Where we need support would be in the night operations (extra support astronomers), and preparation of the observations (reserve cars, contact observers to prepare the OPE files, prepare the TSRs), and maybe IT support as well (which we mostly get already).

For 7, from my experience I never thought I would do any observations using a PI-instrument again.

SCExAO would benefit from having more support astronomers staff for its operation. Some of the operations could also be more automated. Documentation for operating the instrument could be improved as well.

完全オープン

サポートできる人員の不足が一番の懸念である。ハワイ観測所の給与水準が他の研究所に比べて著しく低いため、人材確保が極めて困難な状態に陥っている。装置PIが懸命に外部資金(科研費やABCからの援助)獲得に奔走して雇用や装置の維持管理を続けているが、ユーザーが多く、対応夜数の増加で安定運用に限界が来ていると感じる。現在、星形成・惑星探査に使える観測所の正規装置はIRCSのみであり、もはや単体では世界と戦えない。特に撮像では8m鏡レベルの解像度が必須であり、赤外波面センサーを含む、SCExAOの技術や搭載しているカメラ無くしては、すばるのみならず、日本の星・惑星系形成に関する撮像研究は成り立たなくなる。SCExAOは10年以上のノウハウが蓄積した貴重なプラットフォームである。これまでのすばるでの実績や経験がAO3Kへのアップグレードや赤外波面センサーの実現に繋がり、星・惑星系形成の分野の進展に及ぼしてきた影響はとても大きい。運用に関して、観測所のfacilityにする案が出ているが、現状ではSAが十分ではないため、このまま観測所がすべての運用を受け入れるのは現場から不満が出るのは確実である。また、装置チームがこれまで築き上げてきたものを観測所がそのまま搾取する形になるのも避けるべきであり、縛りのある観測所装置としてそのまま移行するのは双方にとって不利益となる。フレキシブルな開発の要素は残しつつ、ユーザーの多い成熟した(仕様変更なく安定して動作している)カメラのみをfacility装置とする案が妥当かもしれない(例えばまずはCHARISとの組み合わせのみ等)。日本の星・惑星研究の拠点ともなっているABC側に現地対応要員の拡充を打診すると共に、HSCやPFSのサポートのように、オペレーターを2人体制として運用する解も検討できれば、観測所側、装置開発側の双方の現場職員の負担も分散できるため、より無理のない運用が実現できるかもしれない。

難しい課題だが、装置のアップデートと併用して観測やデータ校正の安定化が多少なりともなされるとありがたいです。

SCExAOは、サイエンス成果の創出と、先進的な補償光学および観測装置のテストベッドという二つの側面を有する装置である。特に後者は他の望遠鏡では実現が難しいユニークな特徴であり、今後も両者をバランスよく推進していくことが重要である。一方で、運用に必要なマンパワーは慢性的に不足している。これは、SCExAOが一般的な装置とは異なり、補償光学そのものに対する深い理解に加え、上述の二つの側面を意識した運用が求められるためである。そのような能力を有する人材は世界的にも限られていることを、改めて認識する必要がある。

9. “Comments on instruments used in conjunction with SCExAO (e.g., CHARIS, VAMPIRES, Fast PDI, REACH)”, Summary

Key Strengths

a

SCExAO enables multi-wavelength, simultaneous observations (visible–IR).

CHARIS & VAMPIRES provide unique, world-class capabilities.

PI instruments enable flexibility and innovation at low cost.

Key Issues

Insufficient performance information (especially REACH) → hard to propose observations

Thermal background limits CHARIS, but improvements are expected

Documentation and capability visibility remain inadequate

Pipeline and user support are still limited

Strategic Direction

Promote a hybrid model:

- Popular instruments → partial facility support

- Niche instruments → PI-driven operation

Avoid over-expansion; maintain focus and sustainability

Improve performance characterization and user accessibility

Conclusion:

SCExAO is highly powerful but requires better transparency, support, and strategic prioritization to maximize community impact.

9. SCExAOと組み合わせて運用される装置 (CHARIS, VAMPIRES, Fast PDI, REACH等) に関してご意見があれば記載してください (自由記述)
9. Comments on instruments used in conjunction with SCExAO (e.g., CHARIS, VAMPIRES, Fast PDI, REACH) (Free description)

8の回答と同じ。

REACHはfeasibility studyに使えるパフォーマンスの情報が少なく、プロポーザルを出しづらい。

I have experience with VAMPIRES and CHARIS. I think CHARIS has a very high potential due to the NIR WFS, but the thermal background is high. I had to give up on my previous project because of this. But the SCExAO team has been planning better thermal control of the AO bench, so CHARIS could be powerful for observing very red objects. Integration with the ASM for ULTIMATE Subaru could also help. VAMPIRES is also one of the only diffraction limited visible instruments in the world, and I have used it to resolve asteroids. This is also a unique capability for planetary science since it is usually difficult to get spatially resolved asteroid spectra.

Multi instrument polarimetry with simultaneous VAMPIRES/Fast PDI/CHARIS

REACHを使いたいという希望はある。

charis

I regularly use VAMPIRES. Bringing full support with Facility Instrument status would make these unique capabilities available to a much wider scientific community.

CHARIS is absolutely solid: it is an exceptionally reliable instrument. I support making CHARIS a facility instrument..

CHARIS, VAMPIRES and FPDl are now quite stable, and could be part of the facility instruments I believe. REACH is dependent on IRD, and still needs some development, so we should probably keep it as a PI instrument for now.

My comments in 5 refers to the back-end instrument more than SCEXAO itself (it was VAMPIRES)..

系外惑星 & 円盤サイエンスの拡充の意味でも、IRD+SCExAO=REACHの様な機能は、より長波長側 (K, L, M band)への拡張も含め、すばる望遠鏡の機能として今後も維持して頂けると嬉しいです。私としてはPIタイプ装置としての維持でも問題ありません。

((((SCExAO+VAMPIRES))) 最近使用し、美しいデータをいただきました。今年中に論文として出版する予定です。世界トップクラスの、とても良い性能装置だと思います。今後の観測にも期待しています。パイプラインがまだ安定せず、アリゾナ大学に異動した開発者 (Miles Lucas) の助けが必要でした。旅費と滞在費をサポートする形で彼に解析補助に来てもらい、たくさん勉強させていただきました。しかし将来引き続き観測時間を獲得した時に、彼にどれだけ助けてもらえるか不安です。観測所の方でサポートのための人材を投入していただけると嬉しいです。

完全オープン

可視光から赤外まで、"同時に"それぞれの特徴を生かした観測ができるのは大きなアドバンテージがある。汎用性が高くユーザーも多いCHARIS(やVAMPIRES?)についてはFacility装置の一部として、観測所が半分、もしくは何割かの夜数をサポートする体制があってもよいと感じる。その他(fastPDI, REACH, FIRST-PL, GLINT, MEC)に対しては観測機会がそれほど多くないため、少数の装置メンバーでも運用は可能だろう。SCExAO全体の開発チームのモチベーション維持、技術実証や外部機関との連携(財源調達も含む)、競争力の確保という面では、手を広げすぎない程度に推進していくことが大切と思われる。

多機能性は非常に有益な反面、その特徴や利用方法がわかりにくいところがあります。安定的に利用可能な装置とそうでない装置を切り分けて対策をとるのはどうでしょうか」

多様な観測モードや装置が存在する一方で、各装置が有する能力・性能や、その限界についての体系的な整理が十分ではなく、全体像を把握しにくい状況にある。

Key Points on PI Instruments

a

PI instruments are essential for sustaining innovation in instrument development.
Their transition to facility instruments must be voluntary and team-driven.
Non-collaborative use requests are problematic and undermine fairness.
Observatory resources are insufficient to absorb additional operational burdens.
Current demands risk being perceived as exploitative toward instrument teams.

Strategic Considerations

Balance is needed between openness and sustainability.
Reallocation of resources toward shared-risk / facility instruments may be necessary.
PI instruments provide cost-effective, specialized science and maintain close user engagement.

Barriers and Risks

Limited documentation and accessibility hinder new users.
Complex systems and evolving configurations increase entry barriers.
Governance issues (information leakage, trust) affect proposal activity.



Conclusion:

A sustainable framework requires respect for PI teams, realistic resource allocation, and improved accessibility and governance.

10. SCExAOに限らず、PIタイプ装置に関してご意見があれば記載してください（自由記述）

Comments on PI-type instruments in general (Free description)

PI装置は日本の装置開発アクティビティを絶やさないためにも必須の制度だと思うので、PI装置の受け入れは継続して欲しい。

PIタイプ装置に対して、装置チームの努力を最大限に尊重し、その上でチームが共同利用装置化して欲しいと希望する、というのがこの議論の前提だと思う。アンケートフォームの記述に見え隠れする、装置チームと協力したくないからチームとは関係せずに使いたい、という意図は、大変身勝手な要求にしか聞こえない。また、サポートが制限されるどころか、コミュニティ圧力により共同利用化したら、一次処理の責任は誰が負うのか。今の観測所はそういう仕事に人を割く事はできない。装置チームに、勝手に使わせろ、処理ソフトも用意せよ、というのは後だしジャンケンに聞こえ、搾取に感じる。装置チームが共同利用装置化を願い、最大限の協力を約束して、初めてそれらも整備されると思う。単なる搾取的要求とならない、すばるで装置開発を志す方々にも気持ちよく感じる様な、健全な議論を期待する。

PIタイプの装置を開発する際であっても、科研費など日本の税金を原資とした資金を使用しているのだから(または公務員である国立天文台のスタッフの労力を大なり小なり受けているのだから)、開発した装置は観測者に対して広く門戸を開けるべきではなかろうか。しかしこのような正論は、PIタイプ装置を現に開発した人々には理解が難しいだろう。PIタイプ装置を共同利用観測装置にすることによってPIグループが享受するメリットについても議論が深まることを希望する。

We could use a mid-IR instrument, please

PI装置の開発・運用は外部資金のみでまかなうのが原則だという理解ですが、観測所の人的負担は決して小さくないように思います。すべてのfacility装置・望遠鏡が安定運用されている状況ではそれでもいいのかもしれませんが、PI装置の管理に割いている人的リソースを一部shared-risk装置への対応などに回すべきではないかと思います。

せいめい望遠鏡や、かなた望遠鏡、なゆた望遠鏡、ぐんま天文台の1.5m望遠鏡などに、国立天文台や大学連合等が人材や予算を支援して、性能試験観測や追加観測ができる望遠鏡時間を確保できないだろうか。クラウドファンディングも有効な手段かも知れない。

No problem with this in theory, but it depends on the willingness/availability of the instrument PI.

PI instruments are quite rare these days, but can do interesting and targeted science for less money than a facility instrument. Observatories should continue to support PI instruments.

PI instruments are a great way to stay connected to the observers, and to provide specialized but very unique capabilities for observers at a lower cost. I currently work for IRTF. I think a reason why we do well is that we have a very tight coupling between instruments and observers. Survey observations are powerful, but there's a risk that the community becomes distant from the telescope and instrument team. PI instruments can help bridge this gap, even if they are not a top priority for Subaru.

Depending on popularity in the community, there should be one way for PI-type instruments to become facility instrument.

需要が高く、特に汎用性のある装置は観測所装置とするのがよいと思う

SCEXAOのようなタイプと、NIR wavefront sensorのような観測補助に関わる装置とは、同じPIタイプ装置と言っても考え方や扱い方がちがうのかと思います。

PI Instruments are a great way to create unique science capability. Transitioning to facility instruments as they mature makes sense.

I think there is a strong case for having both SCEXAO and CHARIS as facility instruments.

I think the definition of PI-type instrument is a bit vague, or it doesn't apply as much for SCEXAO and maybe IRD. Maybe it would be good to have a third type of definition, like "long-term experimental platform". This could be applicable to AO3k as well, although we could transition it to facility as well in the future.

スタッフ・スペース等のリソースが適切な範囲で、今後も枠組みを維持して頂けると有難いです。

If the PI-instrument teams allow others to use their instruments, they would have to be responsible for those who used the instruments to reduced the data to their satisfaction without referring things to the IS. If this is not going to happen, any PI instruments should not be approved for common use.

NIRWFS も、ポテンシャルの高いとてもいい装置です。自分たちのやりたいことをどこまでできるのか、見極めている最中ですので、引き続き使用できるようにしてほしいです。

日本で誰でも公平に利用の機会が与えられるopen use (共同利用)望遠鏡で運用する装置はSCEXAOに限らずPI装置は認めず持ち込みの時点で即時完全オープンにすべき

An important addition

観測所装置としての開発は、人材確保の困難さや公開に至るまでの取り決めが厳密に縛られているため制限が多い。その点、PI装置は大型科研費一つでも実現可能であり、世界情勢やアイデアを反映させた迅速な開発が可能である。サイエンスだけでなく、装置開発の人材育成のためにも、PI装置という枠組みを維持することは重要と考える。