

# プログラム

10:00-10:10 すばるの憂い (有本)

10:10-10:30 運用の現状 (岩田)

10:30-10:45 PFS (田村直之)

10:45-11:00 ULTIMATE-Subaru (美濃和陽典)

11:00-11:15 装置開発のこれから (高遠徳尚)

11:15-11:30 すばるでの非サーベイ型観測 (吉田道利)

11:30-12:00 国際共同運用: 交渉状況 (大橋、岩田)

13:00-13:15 国立天文台の提案

13:15-13:30 すばる小委員会での議論から (柏川)

13:30-14:15 議論

WiFi: naoj-open  
**3953-0864-6759**





# すばる望遠鏡 運用の状況

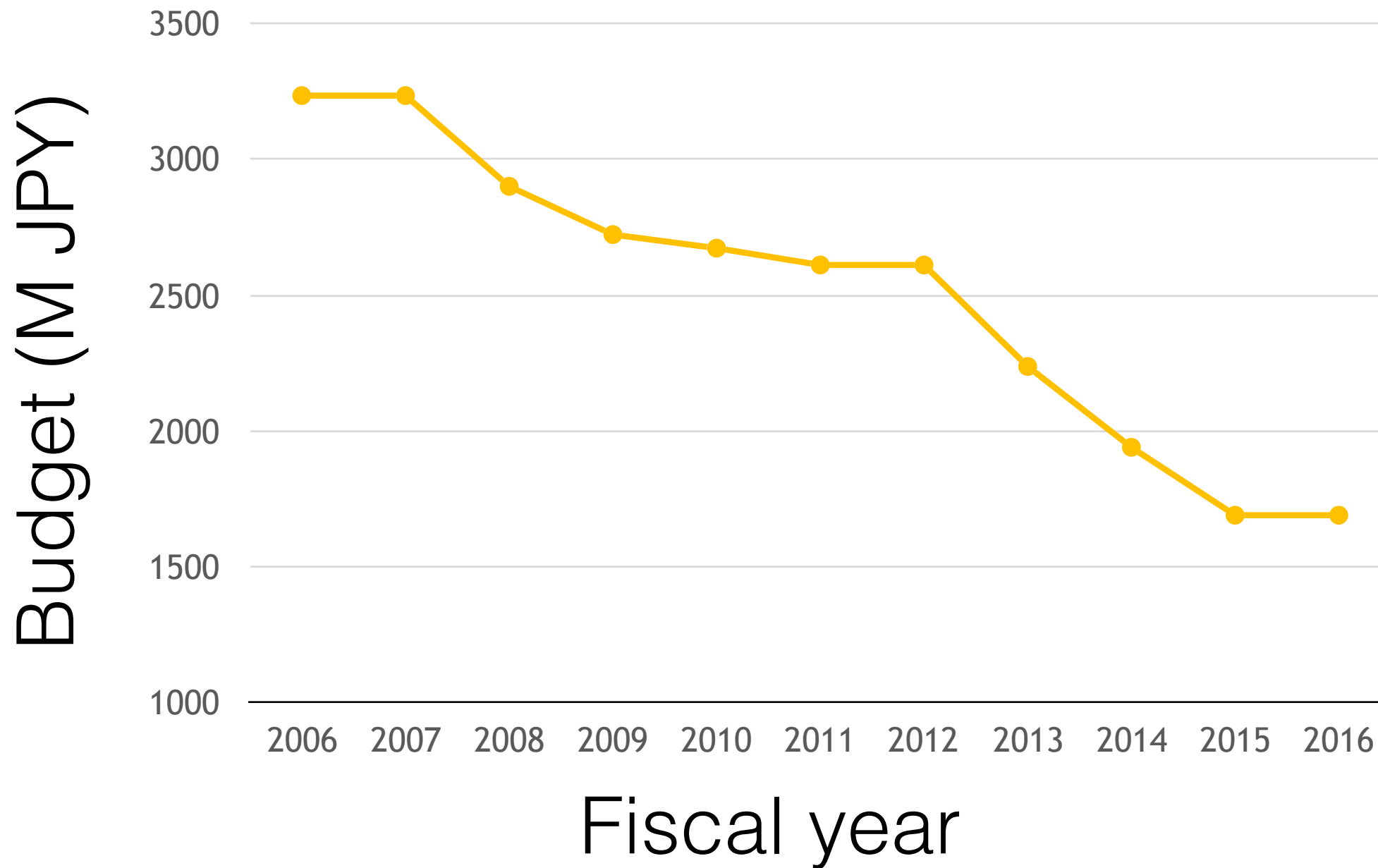
2016/09/27 JST

国立天文台ハワイ観測所



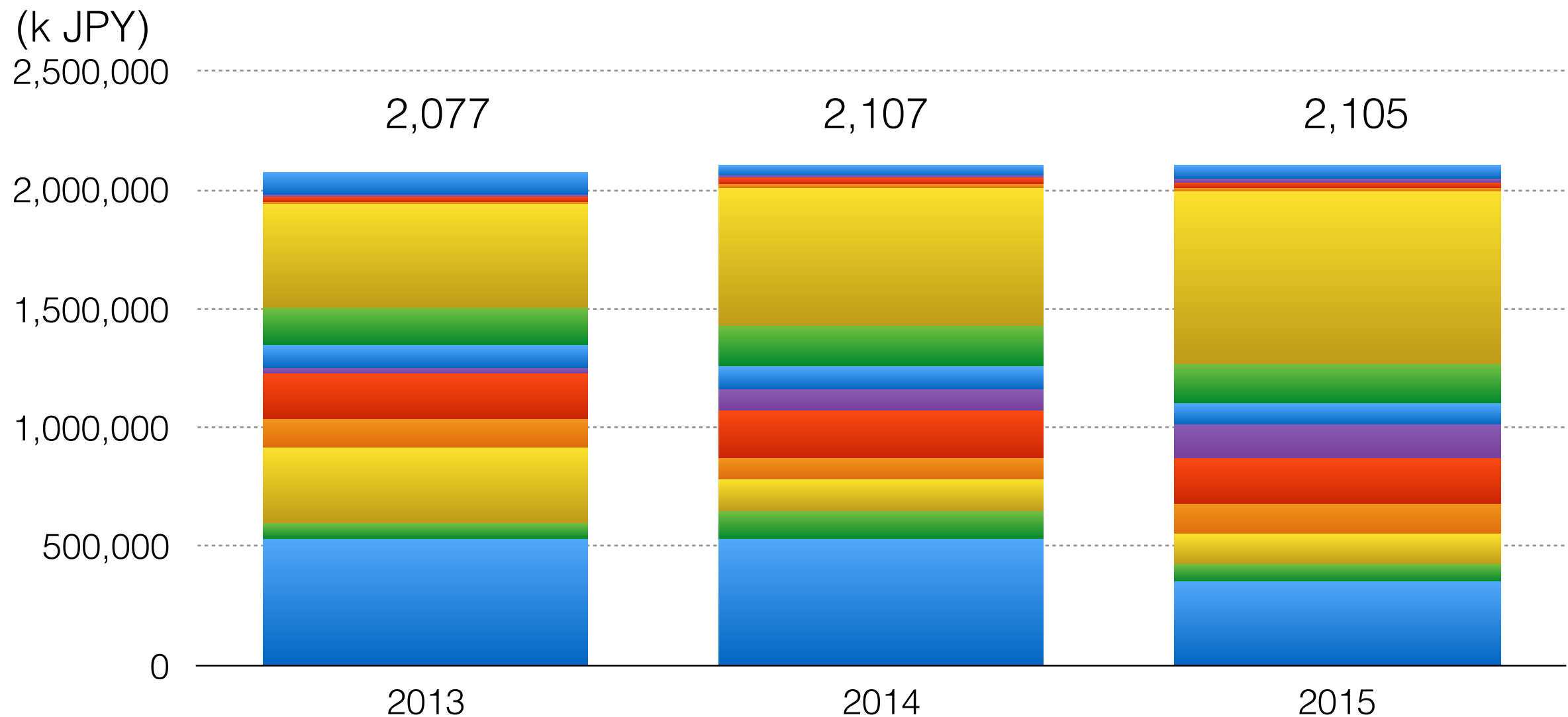
# Budget Status

# ‘Subaru Telescope Project’ budget allocation over years



Budget allocated for Subaru Telescope project.  
From 2014 there are additional inputs from NAOJ.

# Budget 2013-2015



- Telescope maintenance and upgrade
- Operations
- Openuse
- PIO
- Others

- Facility maintenance and upgrade
- Computer, network and archive
- Electricity and water
- Research and education

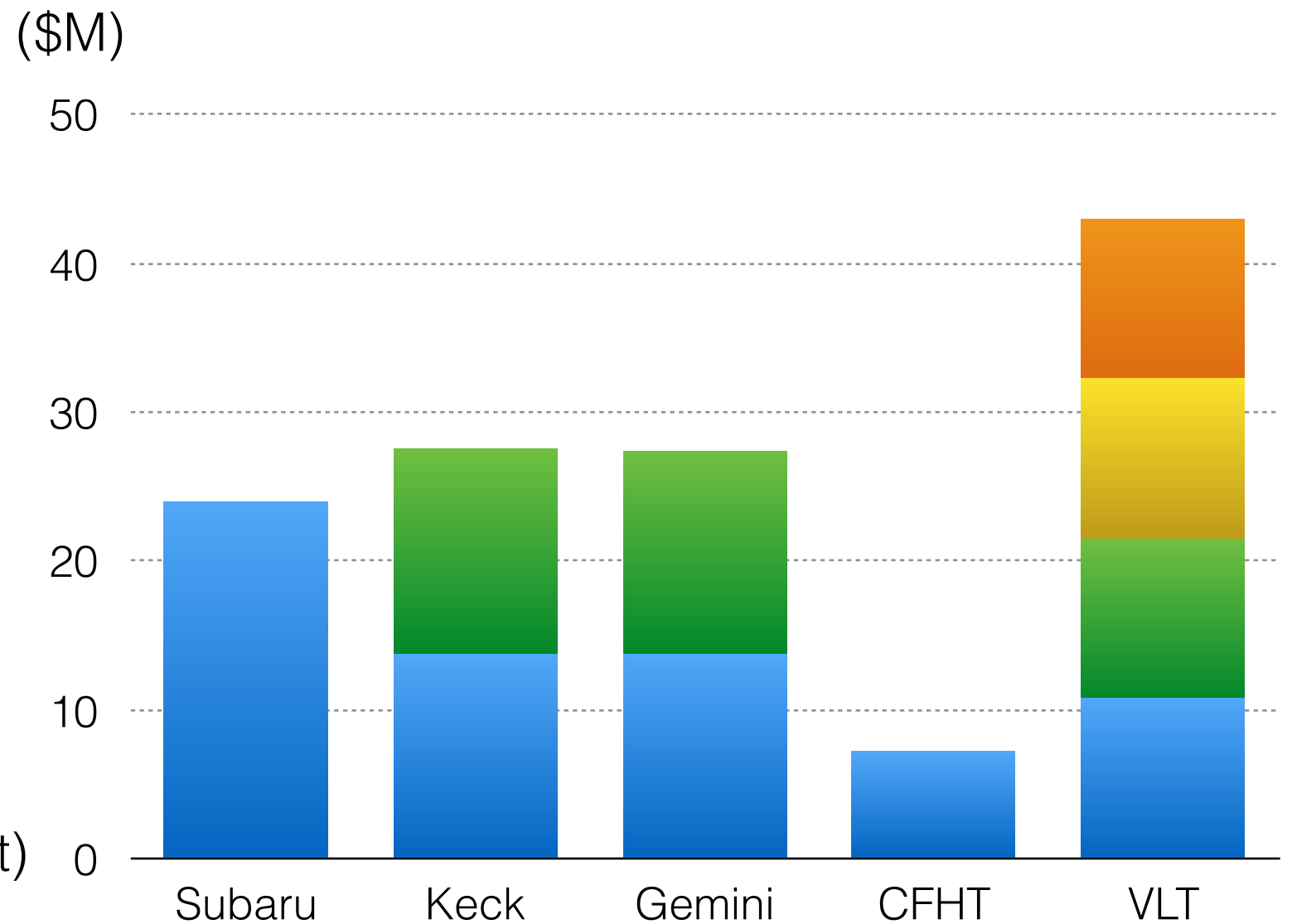
- Instrument maintenance
- New development
- Human resources
- Travel

HR cost for NAOJ faculty members  
(~\$3M) is not included.

\*2014はNew Developmentから  
留置金で入ったPFS経費を除いている

# Annual Cost Comparison

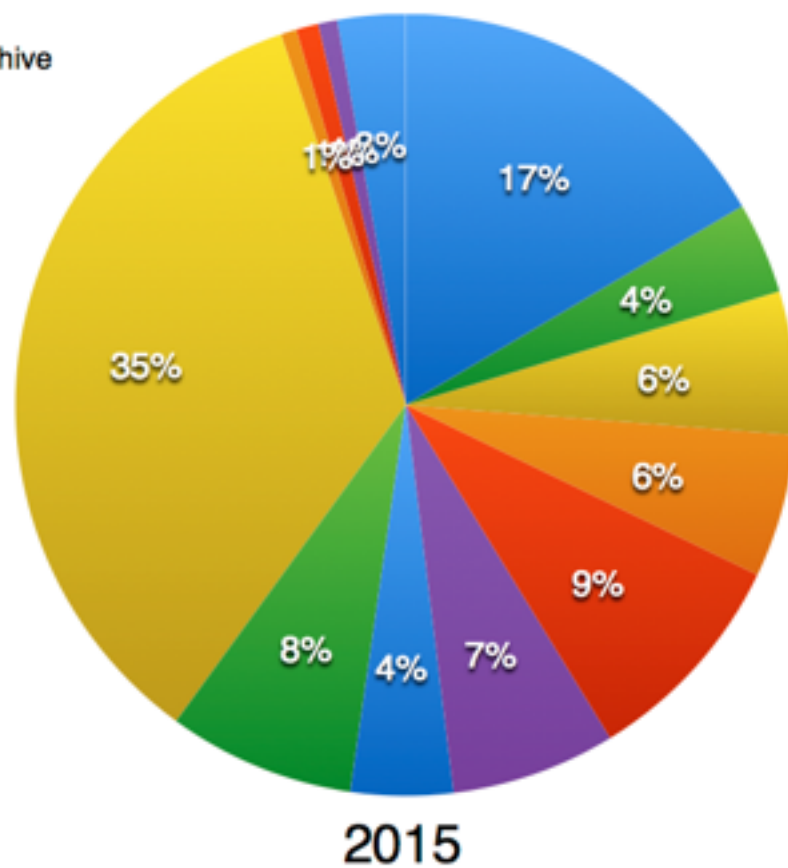
- Subaru: FY2016
- Keck: FY2014
- Gemini: FY2016
- CFHT: FY2013
- VLT: FY2011 (estimate HR cost)



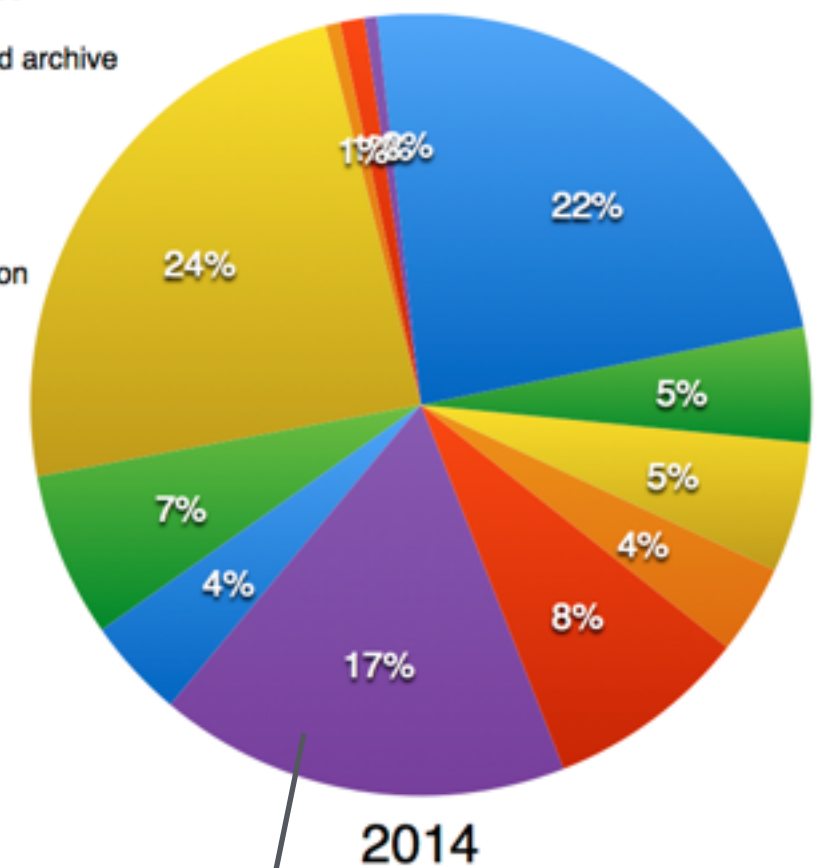
# Budget Pi-chart

(w/o NAOJ HR cost, JPY)

- Telescope maintenance and upgrade
- Facility maintenance and upgrade
- Instrument maintenance
- Operations
- Computer, network and archive
- New development
- Openuse
- Electricity and water
- Human resources
- PIO
- Research and education
- Travel
- Others

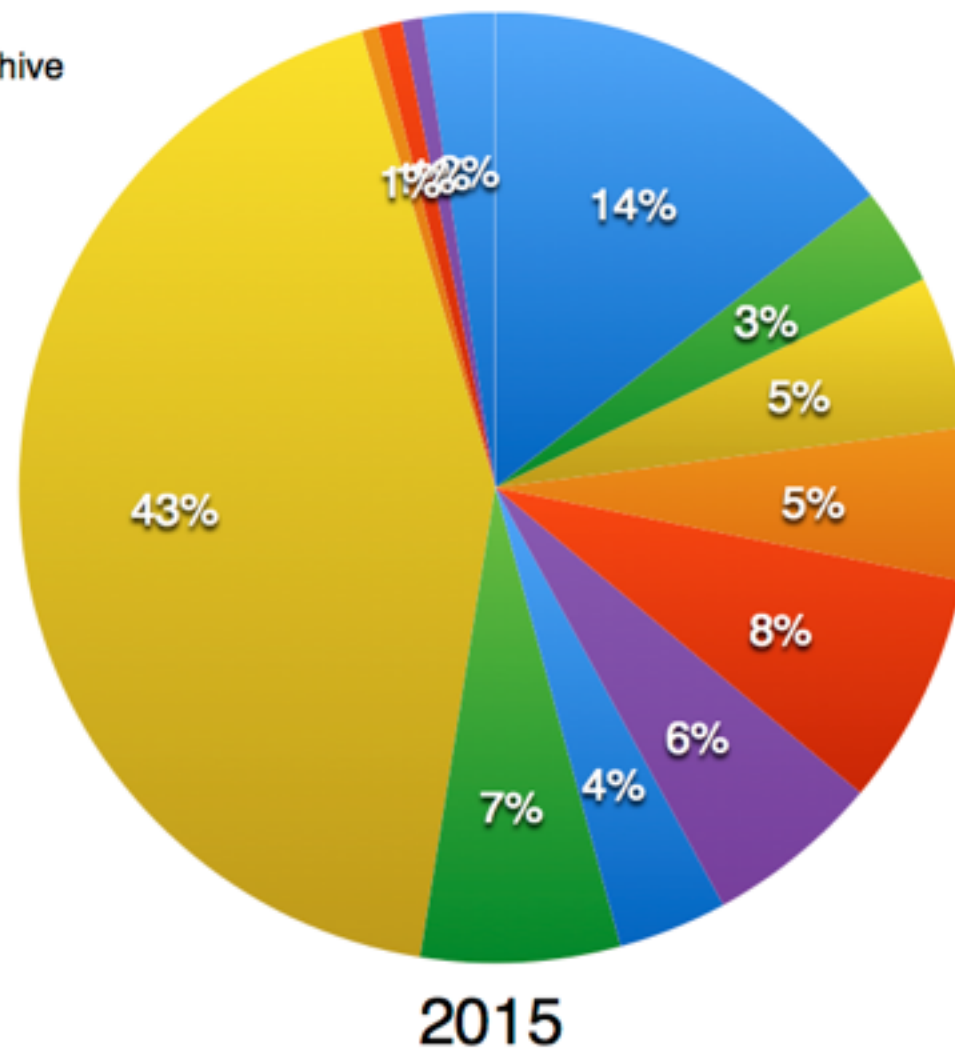


- Telescope maintenance and upgrade
- Facility maintenance and upgrade
- Instrument maintenance
- Operations
- Computer, network and archive
- New development
- Openuse
- Electricity and water
- Human resources
- PIO
- Research and education
- Travel
- Others



# Budget Pi-chart (w NAOJ HR cost, JPY)

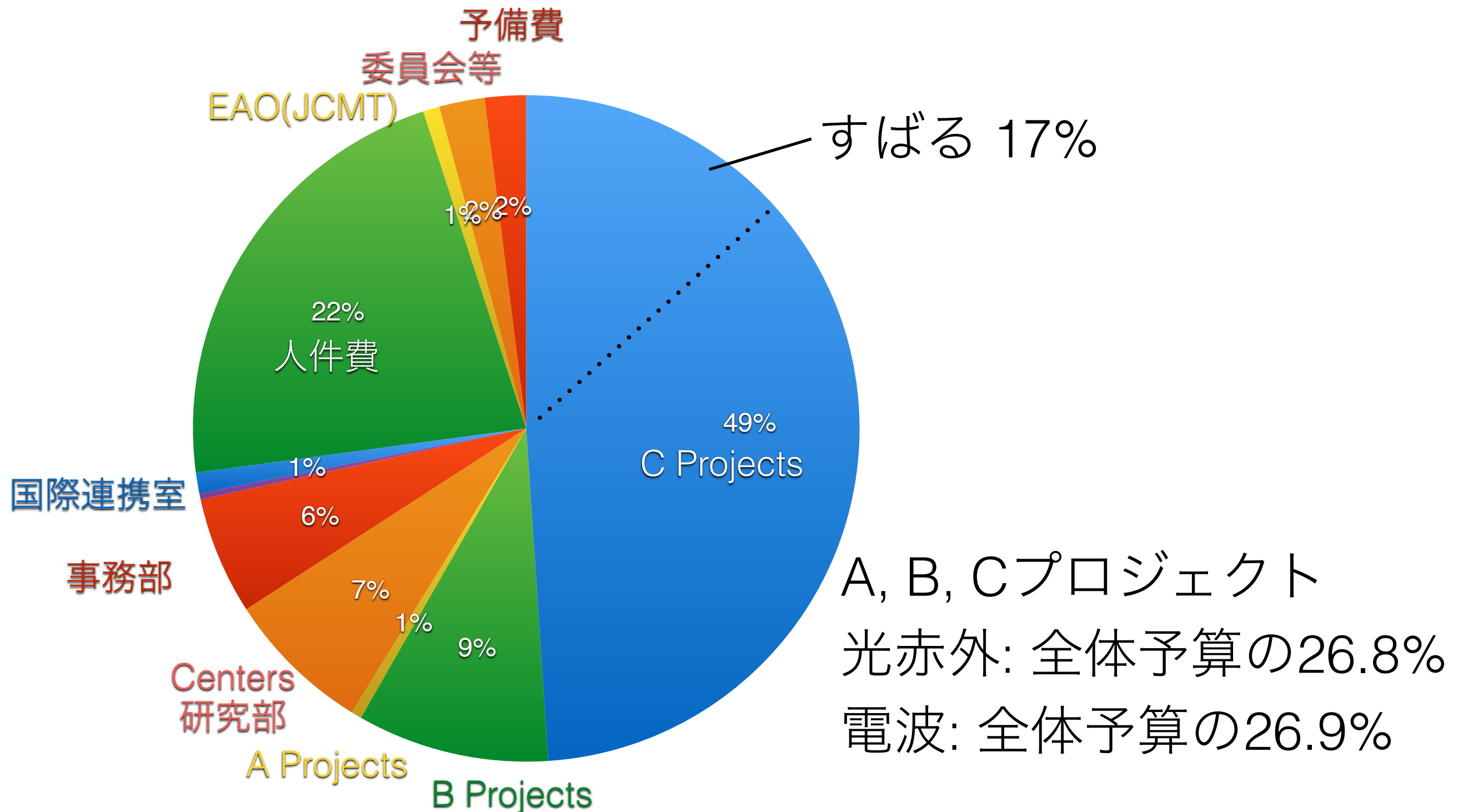
- Telescope maintenance and upgrade
- Facility maintenance and upgrade
- Instrument maintenance
- Operations
- Computer, network and archive
- New development
- Openuse
- Electricity and water
- Human resources
- PIO
- Research and education
- Travel
- Others



cf. typical HR cost fraction of  
other observatories is ~60%



# 国立天文台予算 (当初配分)



# Cプロジェクト

国立天文台の主力を担うプロジェクト

Cプロジェクトは、すでに国立天文台の施設として完成し運用中のプロジェクト室で、6つの観測所と2つのプロジェクトが属します。すばる望遠鏡やALMA、「ひので」のプロジェクトなど、国立天文台の“今”の観測と研究を最前線で支える主力プロジェクトです。



## ➤ 水沢VLBI観測所

4基の専用望遠鏡で星の位置を精密に計測し、星までの距離を正確に測定



## ➤ 野辺山宇宙電波観測所

未踏だったミリ波天文学の世界を切り拓いた世界最大の電波望遠鏡。



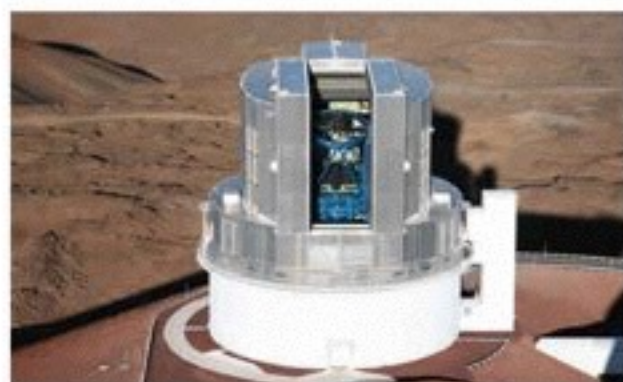
## ➤ 太陽観測所

磁場観測を駆使して最も身近な星「太陽」の謎に挑みます。



## ➤ 岡山天体物理観測所

188cm望遠鏡は国内における光学赤外線観測のシンボル。



## ➤ ハワイ観測所

宇宙との対話を続けるすばる望遠鏡。



## ➤ 天文シミュレーションプロジェクト

コンピュータの中に宇宙を再現する第三の天文学を進めています。



## ➤ ひので科学プロジェクト

軌道太陽天文台「ひので」衛星による観測とデータ解析の拠点。



## ➤ チリ観測所

東アジア・北米・欧州等が結集して運用するアルマ望遠鏡。冷たい宇宙を探ります。



## Bプロジェクト

国立天文台の明日を拓く開発プロジェクト

Bプロジェクトは、現在、建設や運用の途上にあるプロジェクト室で、2室が属しています。国立天文台の明日の観測・研究を担います。



### ➤ 重力波プロジェクト推進室

重力波望遠鏡で、まったく未知だった宇宙の姿を見通します。



### ➤ TMT推進室

口径30メートルの次世代望遠鏡で宇宙の初代天体・系外惑星の解明をめざします。

## Aプロジェクト

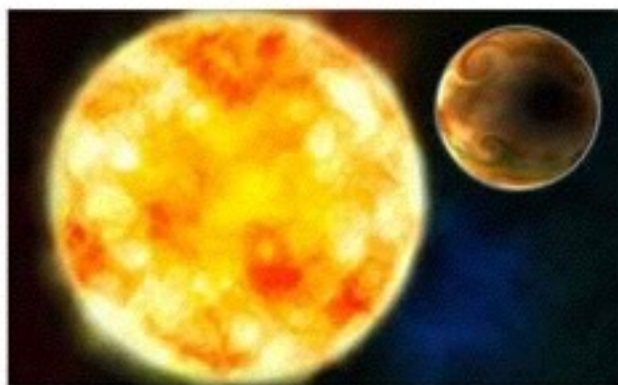
天文学の未来に挑む開発プロジェクト

Aプロジェクトは、未来に向けて萌芽的な研究開発活動を育成することを企画して設けられた小プロジェクトです。研究者の創意を尊重し、小規模でも多様で先進的な研究開発環境を整えることを目的としたもので、現在4つのプロジェクト室があります。いずれも野心的な研究テーマに取り組んでいます。



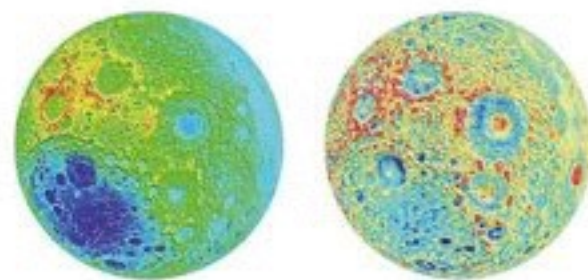
### ➤ JASMINE検討室

赤外線位置天文観測衛星で天の川銀河のくわしい地図を描きます。



### ➤ 太陽系外惑星探査プロジェクト室

宇宙に生命あふれる第2の地球はあるのか？ 人類究極の問いに挑みます。



©国立天文台/千葉工業大学/JAXA

### ➤ RISE月惑星探査検討室

探査機により太陽系天体の進化を探ります。

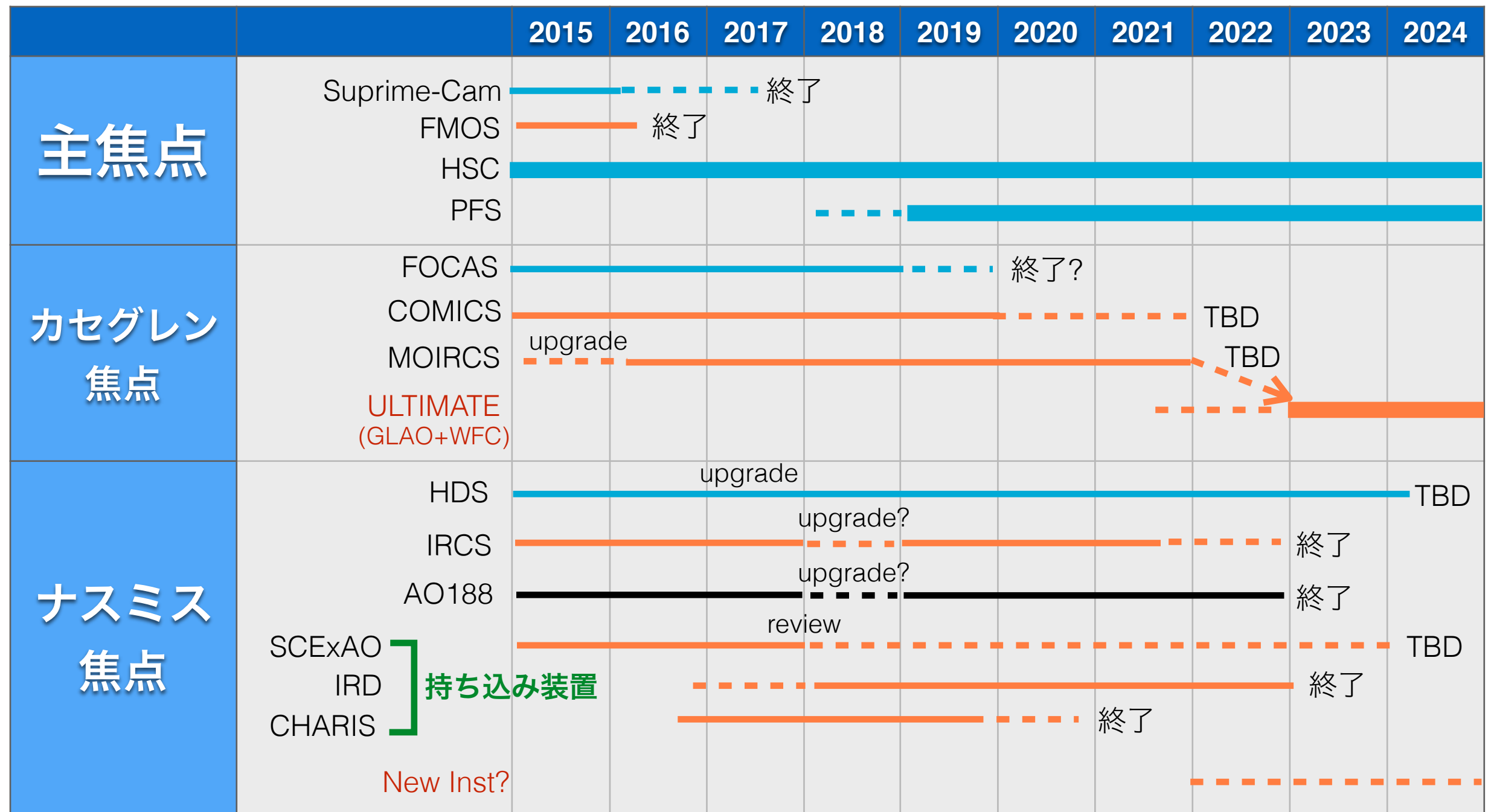


### ➤ SOLAR-C準備室

SOLAR-C衛星を実現して磁場が生み出す活動性の起源を明らかにします。

# すばる望遠鏡

## 装置タイムライン (proposal, update 2016/09/21)



----- 可視光観測装置

----- 赤外線観測装置

すばるUM (Jan. 10-12, 2017)で議論



Telescope Time

# SAC recommendation

## Sep. 21 JST

- 従来の方針: 戦略枠プログラムは共同利用観測の25%以内
- PFS SSPを控え、HSC SSPの加速が必要
- IRD SSPも予定されている
- **新方針:通常のパブリック観測を全体の40%以上確保する**
  - ‘通常のパブリック観測’ には normal, service, intensiveのすばる観測、および時間交換プログラムを含む

## An example of HSC SSP night allocations

---

	Runs	SSP	Cum. SSP	No HSC
SI7A	5	36	164	May
SI7B	4	48	212	TBD
SI8A	6	26	238	May-June?
SI8B	3	30	268	TBD
SI9A	4	32	300	TBD
total	22	172		

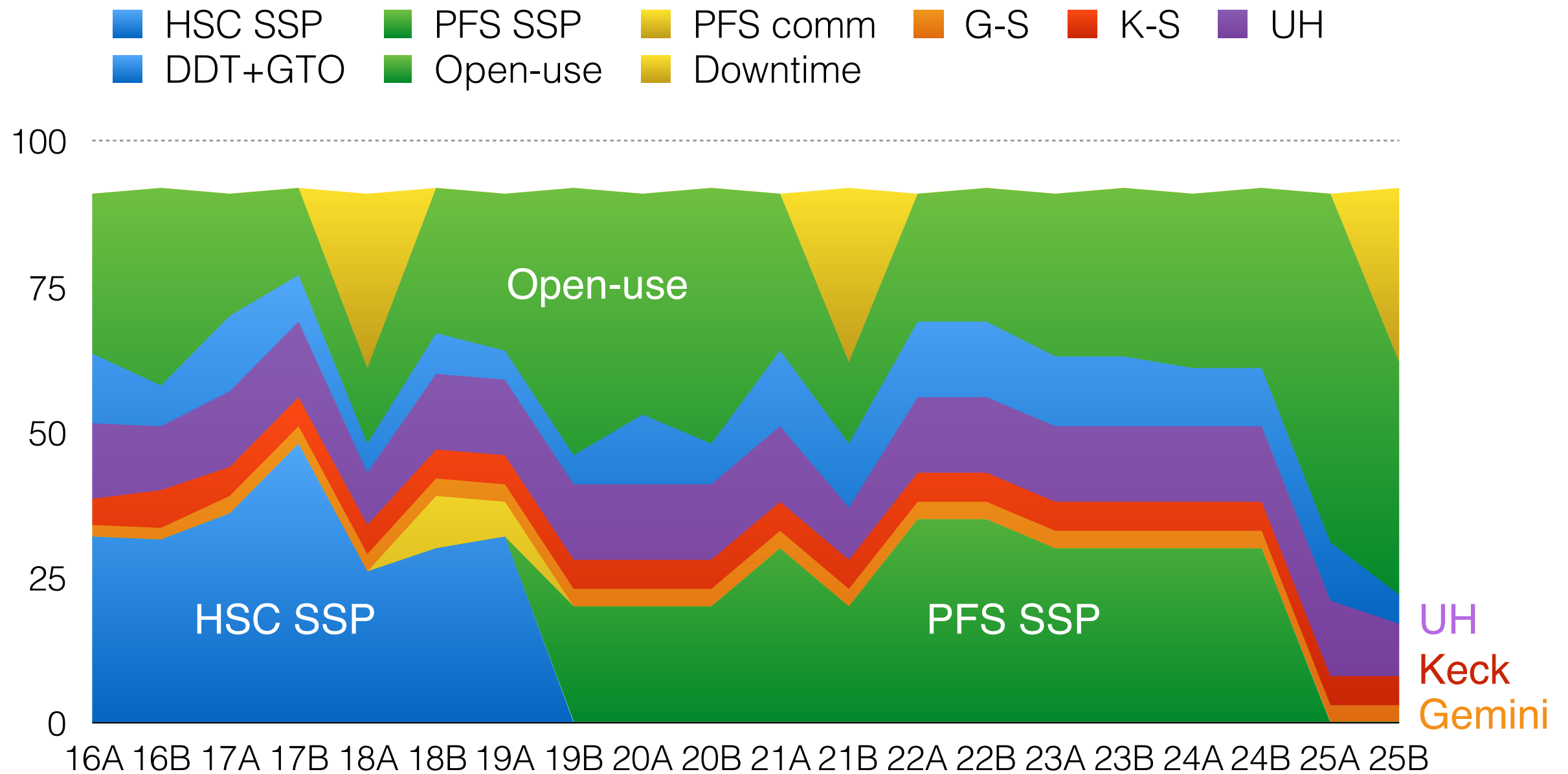
This requires ~8 nights/run allocation for HSC SSP.  
Number of open-use HSC nights will be suppressed.

# 共同利用の見通し：仮定

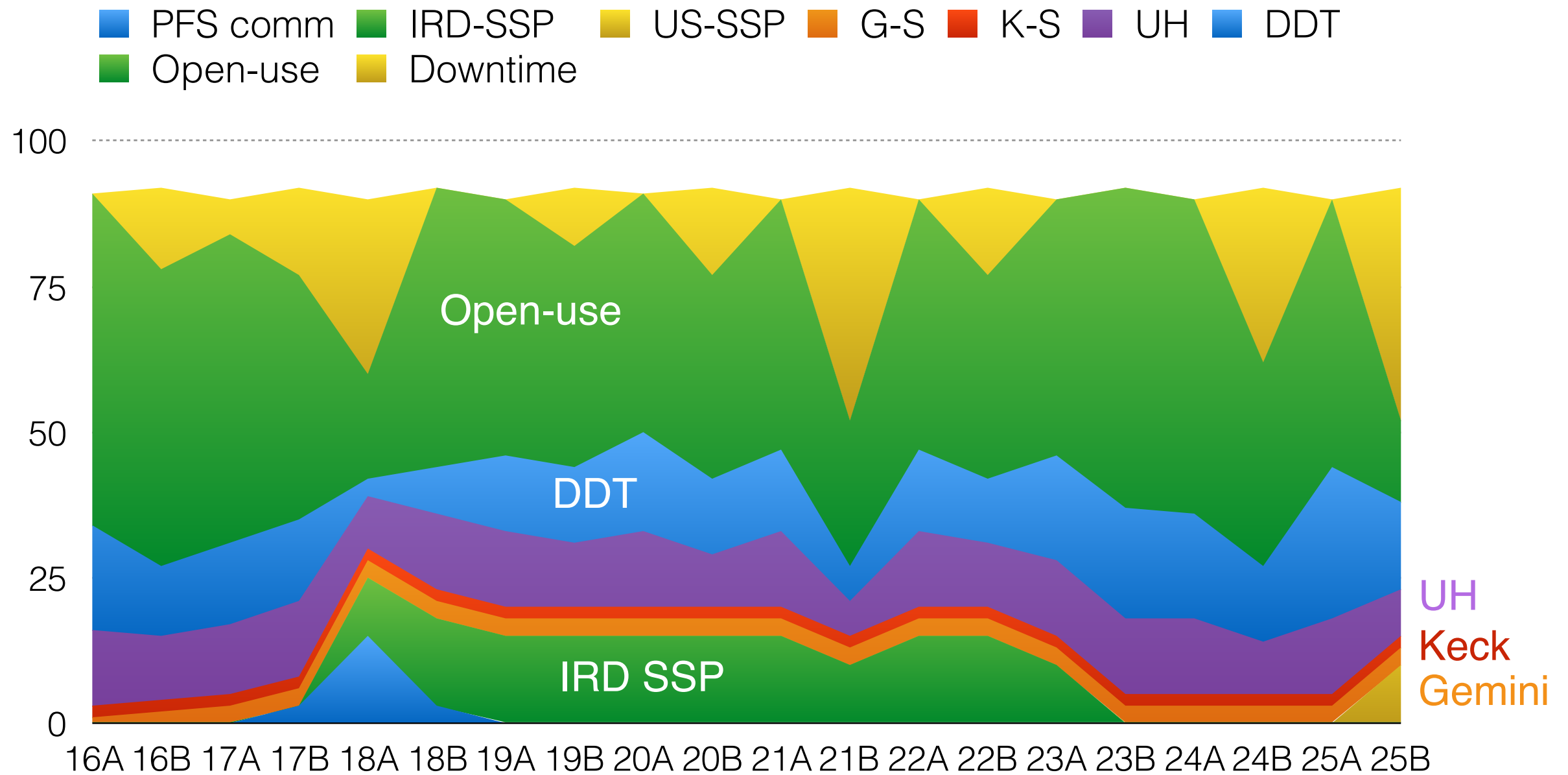
- M1 recoating: S18A (or S17B), S21B, S25B
- Downtime: できるだけ明夜に
- PFS SSP: from S19B, 300 dark nights
- Subaru-WFIRST joint programは入っていない
- UHは年間52夜 (downtimeが無い場合)
- 'EAO time' 3 DDT nights in S17A and S17B



# Dark Nights

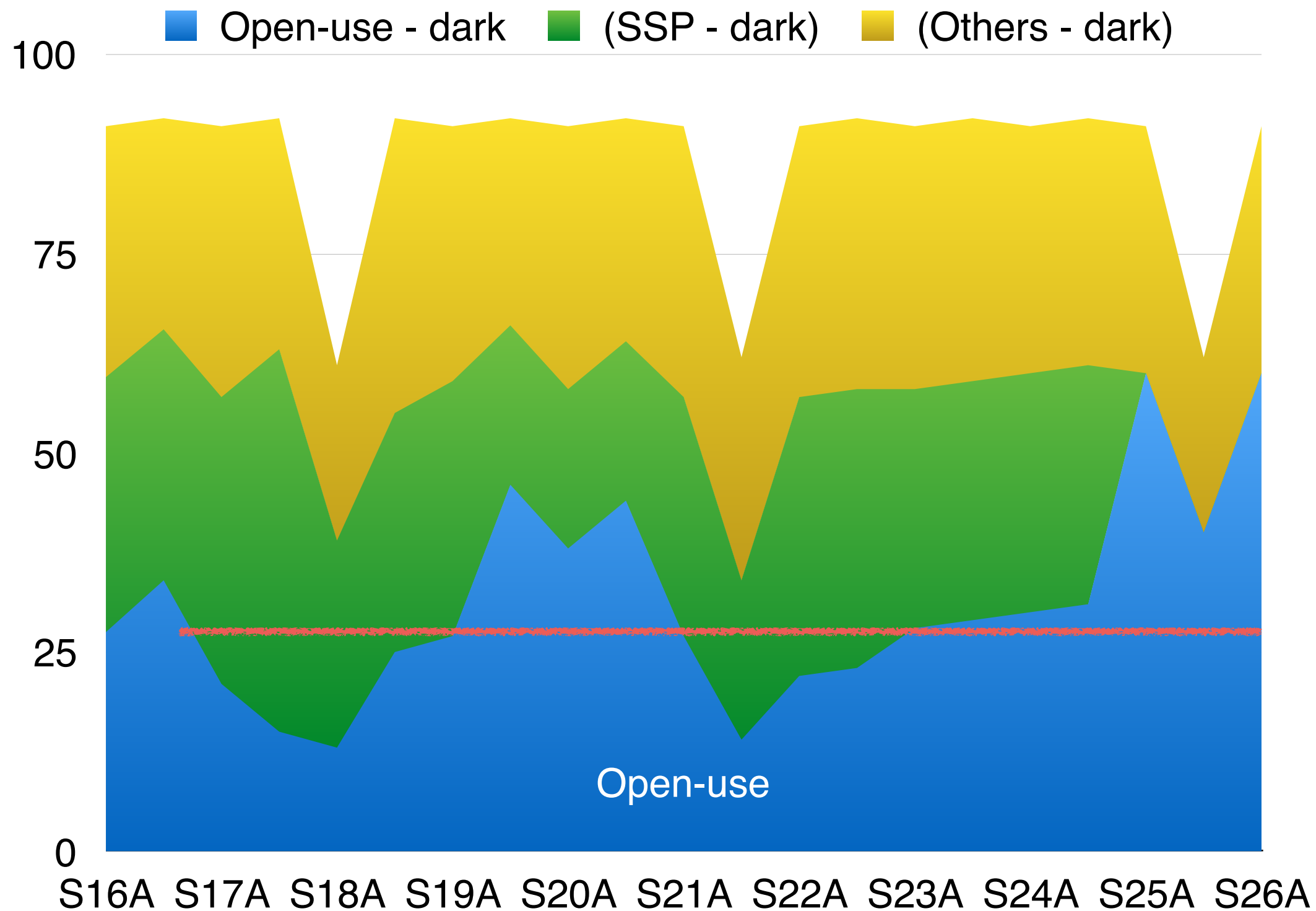


# Bright Nights



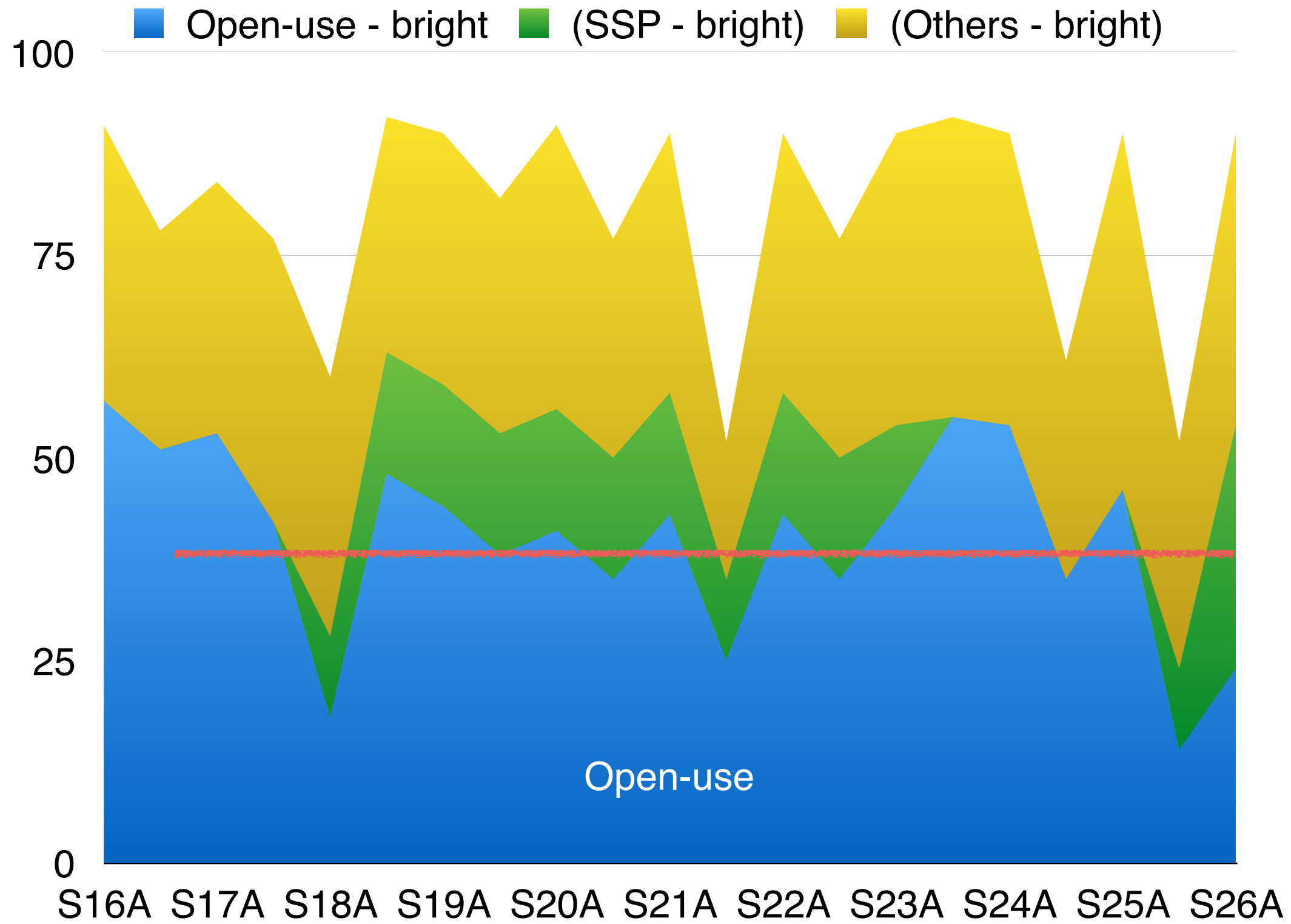
# Dark

ave. 27 Open-use Nights / Semester



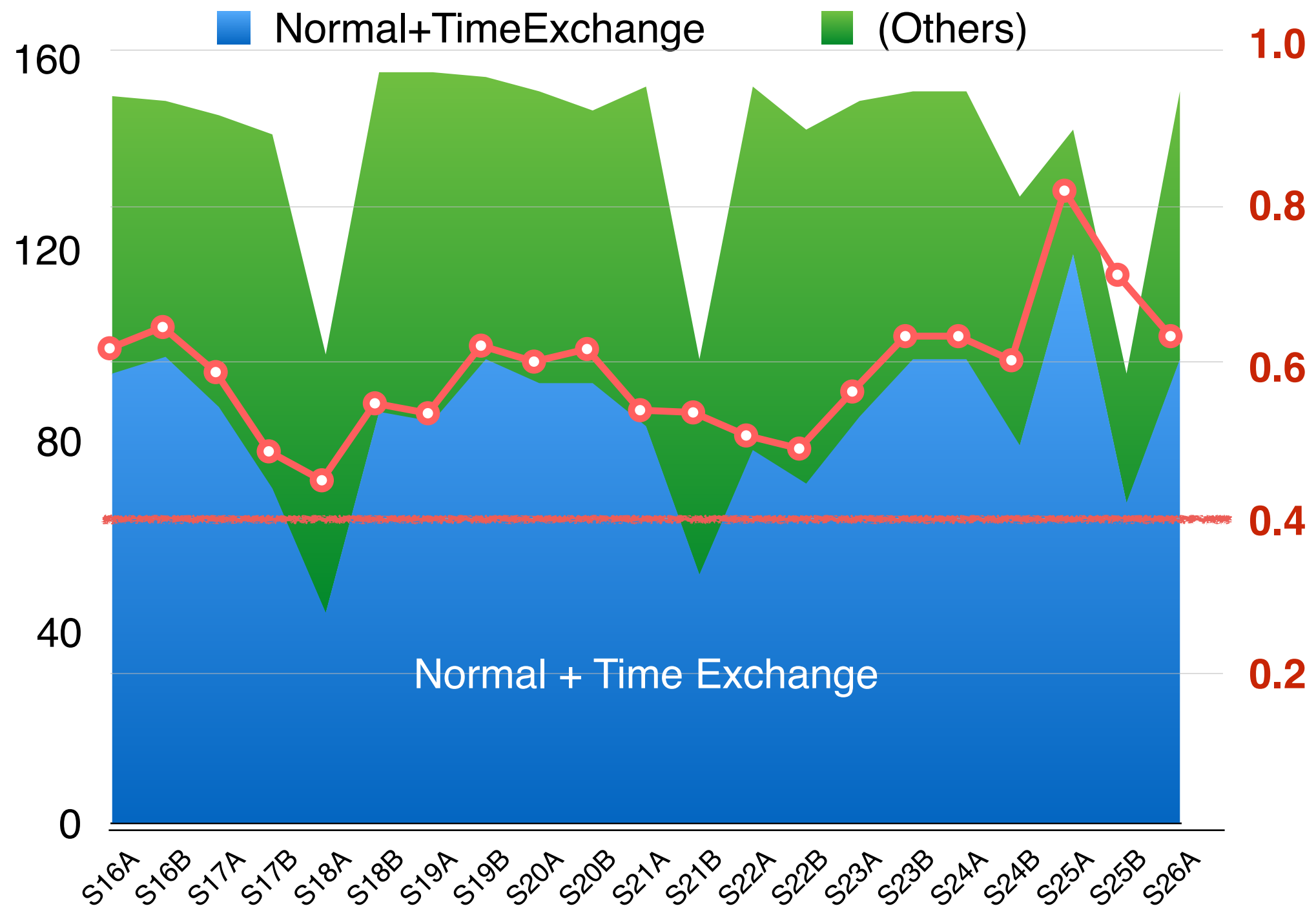
# Bright

## ave. 40 Open-use Nights / Semester





# Regular program fraction



# 共同利用の見通し: 今後議論すべき事項

- Subaru-Keck collaboration program?
- UH to join SSPs?
- Subaru-WFIRST joint program(s)?
- International partners

# すばる国際共同運用 交渉の状況

# 何故望遠鏡時間を売るのではなく パートナーを求めるのか？

- すばる望遠鏡は科学的成果の創出を追求すべき。望遠鏡時間を細切れにして小規模なプログラムしか展開できないよりも、強力な大規模サーベイを組織できる自由度を保持すべき。
  - ただし、小規模でもユニークな科学的課題が実行できることは多様性を維持するために非常に重要
- パートナー候補の中には、長期的に安定した望遠鏡時間へのアクセス、意思決定への参加への希望がある。
- 長期的なパートナーシップによる国際的合意を持つことが、日本での予算を確保する上でプラスになる可能性





W. M. Keck Observatory

NASA Infrared  
Telescope Facility

Mauna Kea Access Rd

Canada-France-Hawaii  
Telescope

Gemini Observatory

University of Hawaii  
2.2-Meter Telescope

James Clerk  
Maxwell Telescope

Caltech Submillimeter  
Observatory

Mauna Kea Access Rd

Mauna Kea

Mauna Kea Summit Trail

Mauna Kea Access Rd

Mauna Kea Access Rd



# TMT, Maunakea Observatories

- TMT建設がどうなるかは、すばる望遠鏡およびマウナケアの望遠鏡群にとって非常に大きな問題
  - すばる望遠鏡の運用をどうするか「戦略」には大きな影響がある
- しかし、すばる望遠鏡が科学的に最大限の成果を出していくという「目標」には変わりはない
- マウナケアの望遠鏡群を統一的な組織で運用する、というアイデアは次第に真剣に語られるようになってきている
  - すぐに抜本的な組織の変革が起こるとは考えにくい。その可能性を視野に入れつつ、すばる望遠鏡として今後10年、20年を生き延びていくプランをたてる必要

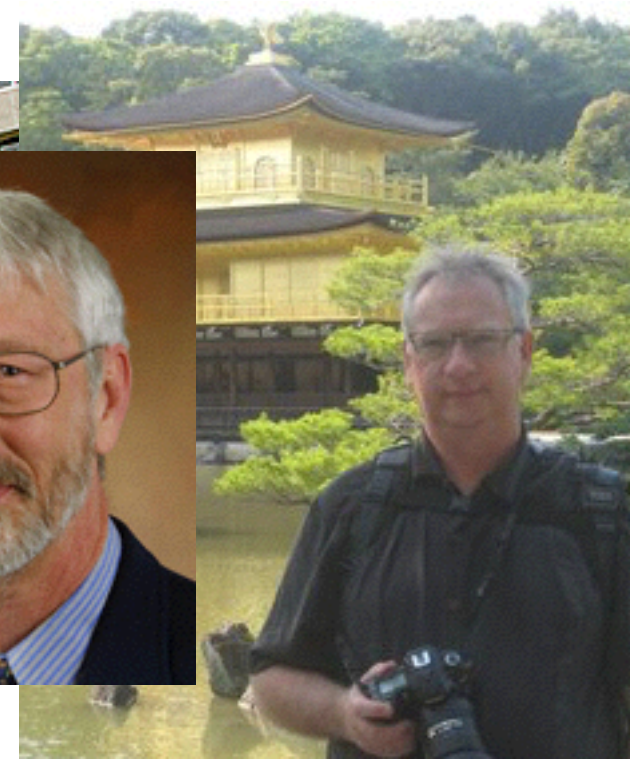
# East-Asian Countries





# Canada

- Collaboration in RAVEN and ULTIMATE-Subaru
- Iwata visited HIA and major universities in 2015-2016
- Arimoto presented Subaru Telescope in CASCA2016
- Discussion with Greg Fahlman (NRC-HIA General Manager) and Dennis Crabtree (director of optical telescopes, NRC)
- Prototype for MSE (Maunakea Spectroscopic Explorer) Spectrograph to Subaru?
- 20% partner of Gemini Observatory, until 2021 (renewal in 2018)
- Shares future vision of ground-based astronomy in TMT





# Canada

## Long Range Plan Mid-Term Review 2015

- The MTRP (Mid-Term Review Panel) recommends that Canada's participation in Gemini continue to be supported beyond the end of the 2016-21 International Agreement. **The nature and level of that participation must be considered within the context of a coordinated plan for funding the operation of our ground-based facilities, together with any opportunities for broader access to the landscape of 8-10m optical/IR telescopes.**



# Australia

- Discussion started in 2015
- Dec. 2015 Director Arimoto and Iwata visited AAO, ANU, USyd, AAL
- July 2016 Video meeting with Australia representatives
- Aug. 2016 Arimoto+ visited ANU and Swinburne, technical workshop and AAL board meeting





# Australia

- AAL (Astronomy Australia Limited)
  - オーストラリアの天文学研究を行う大学、研究機関をメンバーとする非営利団体
  - National projectsの調整、国際プロジェクトへの参加 (GMT, SKA, Keck/Megellan telescope time access etc.)





# Australia

## from Mark McAuley, CEO of AAL (Astronomy Australia Limited)

- *Objectives of Australia's intention to have stable access to 8-10m class telescopes?*
- *Timescale of possible partnership: when do you want to start and how long do you want to keep the access?*
- On behalf of the Australian astronomical community, AAL are seeking to secure a **long-term, stable, scientific and technical engagement with a 8m-class telescope by the end of 2017**. The Australian astronomy decadal plan notes, “Securing **long-term partnership at a level equivalent to 30% of an 8-metre class telescope** is necessary to answer the most fundamental science questions, and is the most pressing unresolved issue for the Australian astronomical community.”
- **The Subaru Telescope is one of the world’s most scientifically productive observatories and many Australian astronomers have productive scientific relationships with astronomers in Japan**. AAL is therefore seeking to determine if the Subaru Telescope can assist Australia astronomers to access large optical telescopes. Please note, AAL currently has arrangements to access the Keck and Magellan telescopes; however, **we seek a deeper relationship that would include the opportunity to make technical contributions to an observatory, in addition to cash contributions towards observatory operations**.



NATIONAL COMMITTEE FOR ASTRONOMY | AUSTRALIAN ACADEMY OF SCIENCE | JULY 2015

Australia in the era  
of global astronomy

The decadal plan for  
Australian astronomy  
2016–2025





# Australia

from Mark McAuley, CEO of AAL  
(Astronomy Australia Limited)

- *What are the advantages of Subaru Telescope among 8-10m class telescope from the viewpoint of astronomical community of Australia?*
- **The main advantages from the Australian perspective is Subaru's instrument suite, reliable operations, and high level of scientific productivity.**
- *Subaru Telescope is pushing itself into more survey-oriented operations. For Australian community, what kind of telescope use is ideal? We assume participation to the large surveys is expected by Australian community, but do you also want to secure telescope time for small-sized, individual programs with Subaru Telescope?*
- **We understand that Subaru intends to streamline operations, progressively decommission a number of the instruments and move to a focus on surveys. Already, perhaps half of Australian astronomers primarily use data from surveys, and **once PFS and ULTIMATE are commissioned would be happy to access Subaru in such a survey-optimised mode.****
- *Can you provide us approximate size of budget as a contribution to Subaru Telescope?*
- **We understand from your visit last December that Subaru are looking to cover a **~US\$3M** shortfall in your operations budget, in exchange for **~15% access** to the telescope. We would seek to secure the funds to meet this shortfall, to be contributed via a **combination of cash and technical deliverables.****





# Latest updates from Australia (Sep. 25, 2016)

- **Australia Government research infrastructure planning for the next decade - ongoing (til Dec. 2016)**
  - Input from AAL: secure 8m-class partnership
    - ‘stable long-term access’ to 8m-class telescope
    - ‘meet part of its financial commitment via technical contributions’
- **‘Initial access to Subaru’ by making both financial and technical contributions**
  - Technical contributions: based on Aug. 2016 tech workshop -
    - ULTIMATE-Subaru (Ground layer AO) study
    - Upgrading Laser system for AO188
  - Funding approval in November 2016 AAL board meeting

# 国際共同運用 意見交換会

2016/06/15 JST

- 何故今進めないといけないのか？
- 日本での予算確保、運用予算縮減努力
- パートナーでなく、望遠鏡時間を売るべき
- パートナーの選定、進め方を慎重に

# 国際共同運用 意見交換会

2016/06/15 JST

- ・ 何故今進めないといけないのか？
  - ・ すばるの予算(大規模フロンティア促進事業)はすばるの運用予算を下回り、NAOJの運営費で支えている→外部資金獲得は待ったなし
  - ・ TMTがどうなるにせよ、すばるが今後も最先端の成果を出していくために、持続的な運用の姿を今、形作る必要
- ・ 日本での予算確保、運用予算縮減努力
  - ・ 概算要求での増額は常に全力で取り組んでいる
  - ・ 運用予算縮減にむけた努力を続けている、開発予算を除き\$17Mにもっていくのが目標
    - ・ そのためには失うものがある

# 国際共同運用 意見交換会 (2016/06/15 JST)

## Q&A

- ・ **TMTの遅れはすばるの予算にどう影響するのか**
  - ・ TMTに予算をつけない代わりにすばるにつける、とは必ずしもならない。2020年以降大規模学術フロンティアにすばるが残るかは不明
- ・ **パートナーから予算を得たらその分日本政府からの予算が減るのでは**
  - ・ その可能性はあるが、外部資金調達の強い要請がある以上、それに応える必要がある。国際協力の協定は、日本政府からの予算の確保にプラスに働く可能性がある。
- ・ **ハワイ大学との関係は**
  - ・ 建設時の合意の見直しを行いたい。SSPへの参加、その代わりUH時間の適正化
- ・ **パートナー候補はどう選んだのか、ほかの国・機関は**
  - ・ 既に装置開発の実績がある、適度なコミュニティサイズ、将来の方向性の共有など。特にオーストラリア、EAOは相手が強い関心を示している。機関とのパートナーシップもありうる。



# 国際共同運用 意見交換会 (2016/06/15 JST)

## コメント

- ・ ボードに外国が入ると思うように意思決定ができなくなる
- ・ 装置開発の将来像をもつ必要 (TMT時代のすばるの役割のひとつ)
- ・ 運用予算のさらなる削減を。自動化、簡素化、リモート観測
- ・ プロポーザル審査方法の見直し: レフェリー制度は挑戦的な課題が通りにくい
- ・ 安売りしないで
- ・ NAOJのプロジェクトの評価・整理を
- ・ 日本の若手の育成
- ・ ワークショップを開いてパートナー候補と対話を

# すばる 国際共同運用 国立天文台の提案

# Timeline

- Sep. 27: gopira symposium
- Nov.: AAL board meeting
- Nov.: EAO board meeting
- Nov.(TBD): Australia representatives meet NAOJ director general and Subaru Advisory Committee members
- **Jan. 10-12 2017: Subaru users meeting**
  - important milestone for starting partnership
- S17A + S17B: EAO time (3 nights each from DDT)
- **March: Subaru international partnership science workshop**
  - first workshop to share future visions of Subaru Telescope in 2020s and beyond among potential partners

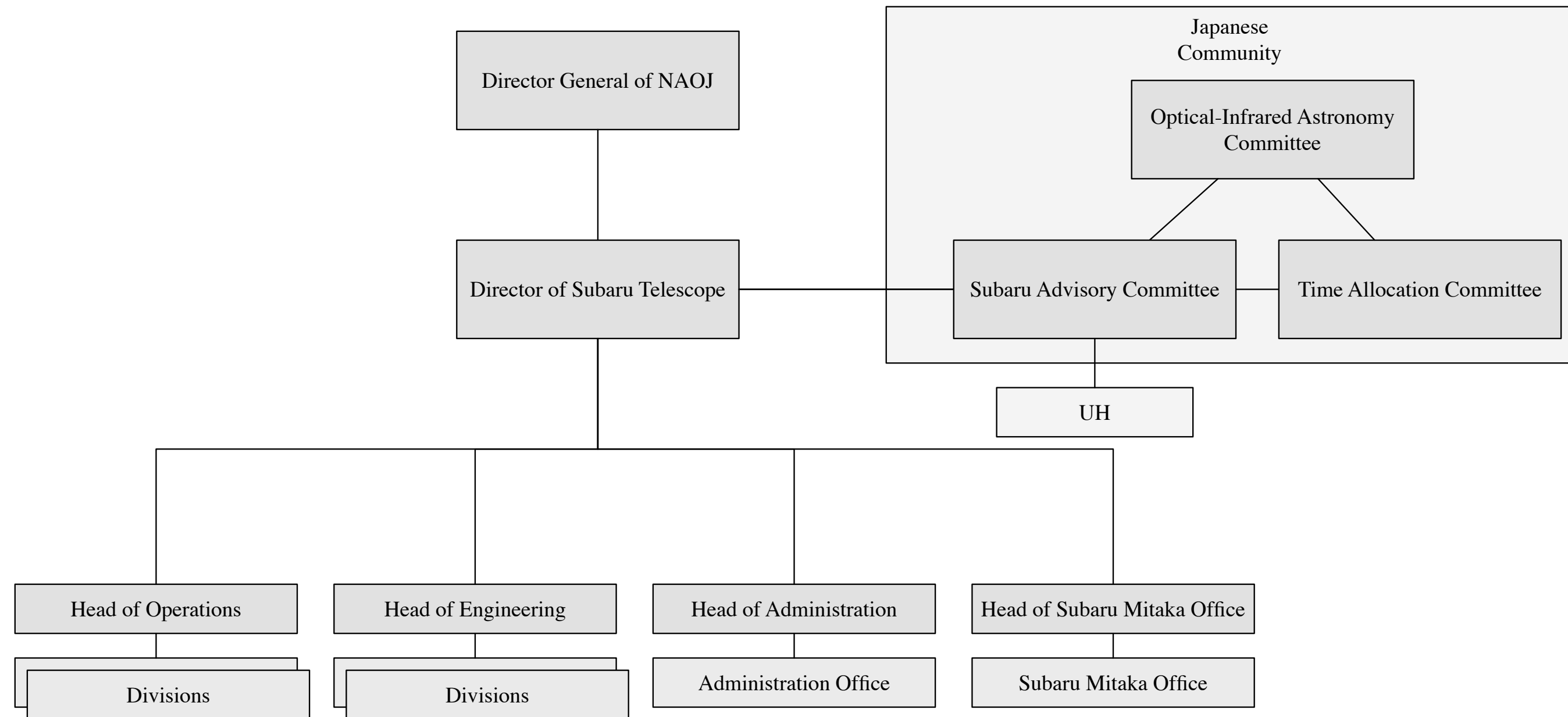
# オーストラリアとの パートナーシップ 進め方(提案)

- Working group:
  - 有本、児玉(SAC代表)、美濃和、小山、岩田
  - McAuley, Fenner, Colless, Couch
  - 詳細を詰めていく
- ‘initial access’ (from S17B or S18A)の内容の決定 (10月)
- 2016年12月までに基本的な内容を合意する
- 2017年1月 すばるUMで説明
- 2018年パートナーシップの開始
- 5年後に見直し

# Organization/ Decision Making Process

- 当面はSACへの参加
- 段階的にボード体制への移行?
  - 所長の任命権限は?
  - NAOJ職員の任命権限は?
  - 日本の予算申請プロセスとの整合性は?
- Science and Technology Committee (STC)の設置

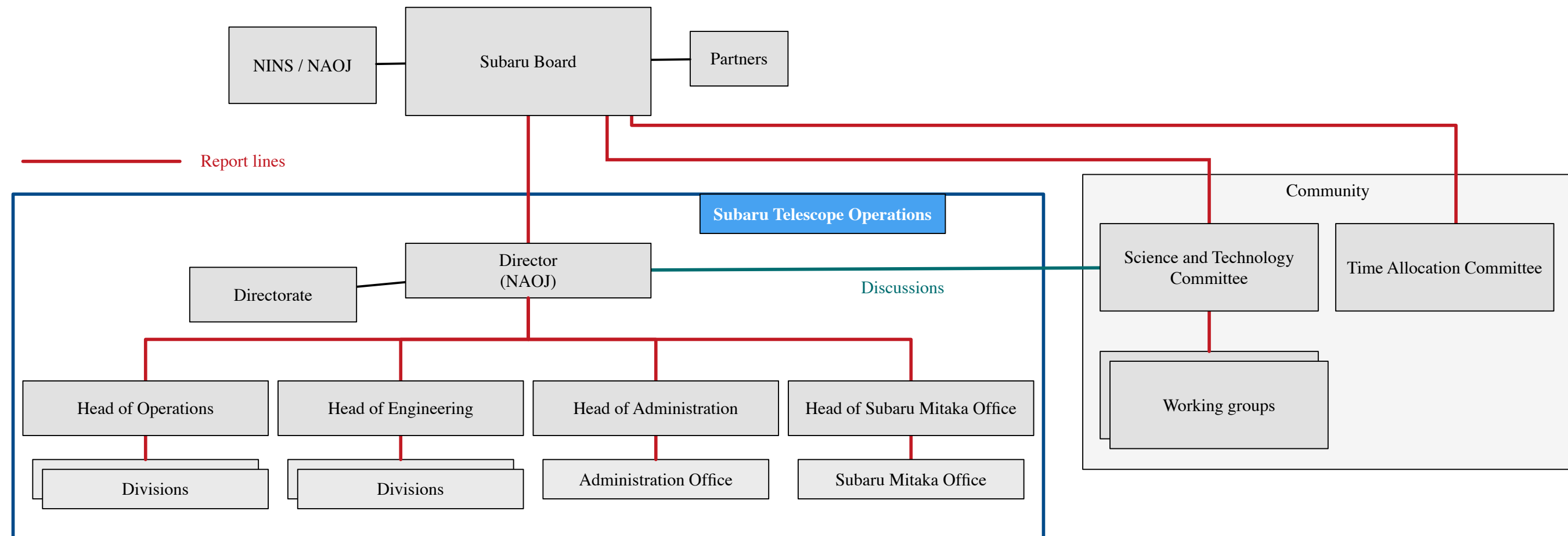
# Current Subaru Organization



- ハワイ観測所長、国立天文台長が意思決定
- SACはコミュニティの代表として意見を述べる



# Organization with Partners (draft)



# Contributions

- Cash contributions
- In-kind contributions
  - Technical and Personnel
- 1晩あたりの値段?
- SSPへのアクセスをどう換算するか?
- 「参加費」をとるか?
- 日本のこれまでの寄与の評価 (建設費、装置開発費)

# Telescope Time and Data Access (1/2)

- Regular programsとLarge programs (SSPs)を分ける
- Regular programs
  - Single TAC
  - 貢献に応じた一定割合についてパートナー時間を確保する、ただし望遠鏡時間を完全に貢献に応じて配分することとはしない - 競争により優れたプログラムを実行する
  - 例えば貢献の半分に相当する時間は最低確保する？

# Telescope Time and Data Access (2/2)

- Large programs
  - HSC SSP: no access as collaboration members
  - PFS SSP: explore options which benefit for both PFS collaboration, Japanese community and Australian community
  - IRD SSP: partners are welcome to join?
- Subaru-WFIRST joint programの扱い?
  - WFIRSTとの協力によるbenefitはpartnerにはもたらされない?





# Governor Ige's Ten Requests to UH, May 26, 2015

<http://governor.hawaii.gov/newsroom/news-release-governor-david-ige-announces-major-changes-in-the-stewardship-of-mauna-kea/>

1. Accept its responsibility to do a better job in the future.
2. Formally and legally bind itself to the commitment that **this is the last area on the mountain where a telescope project will be contemplated or sought.**
3. Decommission – beginning this year – as many telescopes as possible with **at least 25 percent of all telescopes gone by the time TMT is ready for operation.**
4. Restart the EIS process for the university's lease extension and conduct a full cultural impact assessment as part of that process.
5. Move expeditiously the access rules that significantly limit and put conditions on non-cultural access to the mountain.
6. Require training in the cultural aspects of the mountain and how to be respectful to the cultural areas for anyone going on the mountain.
7. Substantially reduce the length of its request for a lease extension from the Board of Land and Natural Resources.
8. Voluntarily return to full DLNR jurisdiction all lands (over 10,000 acres) not specifically needed for astronomy.
9. Ensure full use of its scheduled telescope time.
10. Make a good faith **effort to revisit the issue of payments by the existing telescope** now as well as requiring it in the new lease.



# UH's report progress on 10 point plan (May 2016)

<https://www.hawaii.edu/news/2016/05/25/uh-reports-progress-on-governors-10-point-plan-for-maunakea/>



### UH reports progress on governor's 10 point plan for Maunakea

May 25, 2016 | [UH News](#) | [Comments](#)

[Print](#)

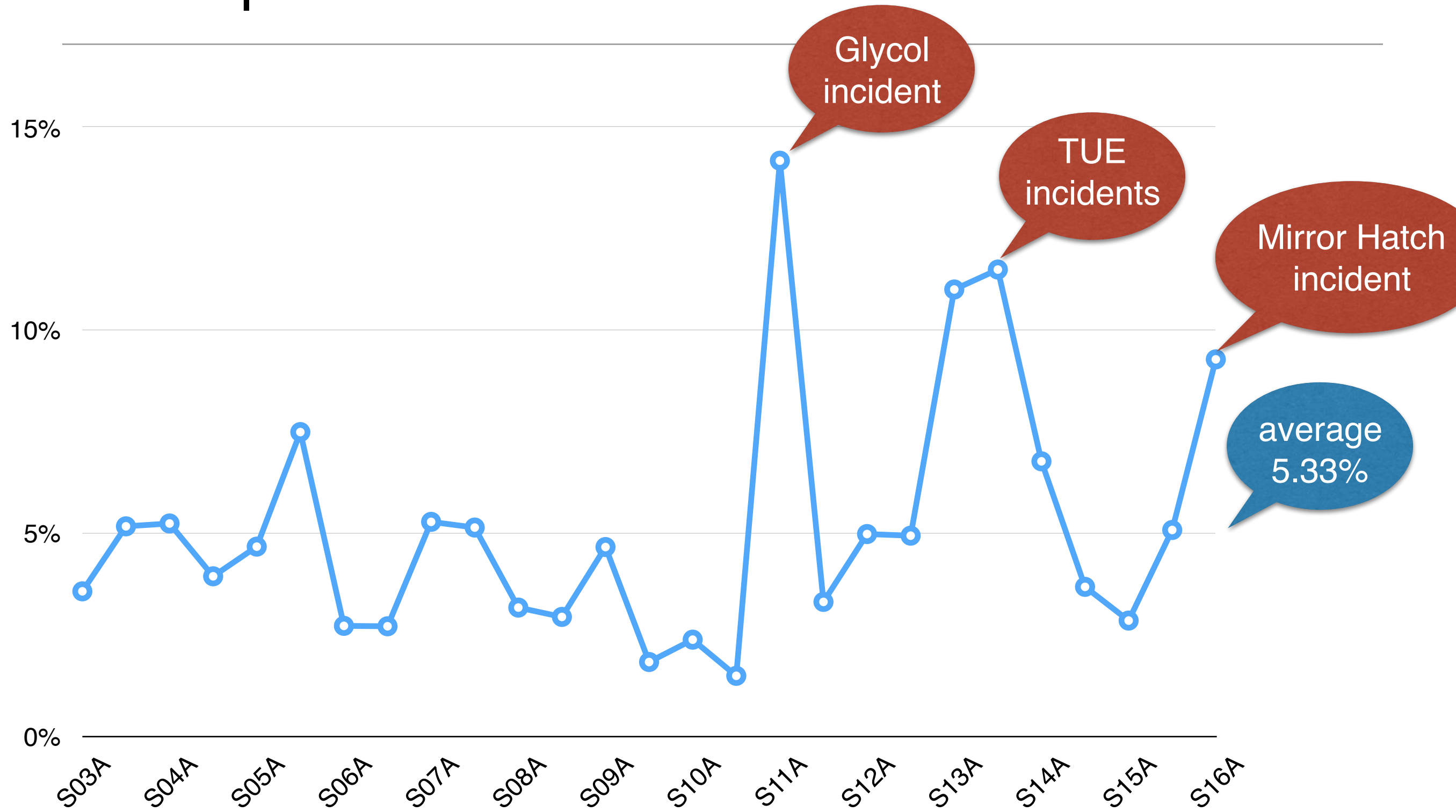


Maunakea observatories

On May 26, 2015, Governor David Ige announced a [10 point action plan for the stewardship of Maunakea](#). Here is an update, as of May 2016, on the steps the University of Hawai'i has taken to meet its obligations set by the governor's plan.

UH Action	Status
1. Accept its responsibility to do a better job in the future	COMPLETED— <a href="#">UH statement June 1, 2015</a> : "We accept that the university has not yet met all of our obligations to the mountain or the expectations of the community. For that, we apologize and lay out <a href="#">this outline</a> of an action plan for improving our stewardship."  ➤ <a href="#">The untold story of improvements in UH stewardship of Maunakea</a> , November 30, 2015
2. Formally and legally bind itself to the commitment that this is the	COMPLETED— <a href="#">A letter dated November 17, 2015 (PDF)</a> was signed by UH President David Lassner and State <a href="#">Board of Land and Natural Resources (BLNR)</a> Chair George A. ... This

# Telescope/Instrument/Software Trouble Downtime



# Telescope/Instrument/Software Trouble Downtime

