

Integrated operation of Subaru and TMT

Junichi Noumaru
TMT Project

Agenda

- Background: Why is integrated operation necessary?
 - Budgetary requirement - Discussions at Council for Science and Technology (CST), Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
 - Providing various career paths
- How will we proceed with integrated operation?
 - The current organization
 - Which areas will be integrated?
- Employment status at Subaru
- Employment status at TMT
- Desirable characteristics for technical staff at Subaru and TMT
- 背景 なぜ一体運用が求められるのか
 - 予算 -学術審議会での議論
 - さまざまなキャリアパスの提供
- どのように一体運用を進めるのか
 - 現在の組織図
 - どこを一体化するか？
- すばるの雇用形態
- TMTの雇用形態
- すばる・TMTの技術系職員に求められる資質

Background: Why integrated operation is necessary?

- Both Subaru and TMT are categorized as “Large Scientific Research Projects (LSRP)” (大規模学術フロンティア促進事業) and funded from the allocation for LSRP.
- Subaru and TMT budgets are separately allocated from the operation budget of NAOJ.
- Currently, 13 projects are adopted as LSRP.

「大規模学術フロンティア促進事業等」の一覧 Large Scientific Research Projects

日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画 (人間文化研究機構国文学研究資料館)

日本語の歴史的典籍30万点を画像データベース化し、新たな異分野融合研究や国際共同研究の発展を目指す。古典籍に基づく過去のオーロラの研究、江戸時代の食文化の研究など他機関や産業界と連携した新たな取組を開始。



大型光学赤外線望遠鏡「すばる」の共同利用研究 (自然科学研究機構国立天文台)

米国ハワイ島に建設した口径8.2mの「すばる」望遠鏡により、銀河が誕生した頃の宇宙の姿を探る。約129億光年離れた銀河を発見するなど、多数の観測成果。



大型電波望遠鏡「アルマ」による国際共同利用研究の推進 (自然科学研究機構国立天文台)

日米欧の国際協力によりチリに建設した口径12mと7mの電波望遠鏡からなる「アルマ」により、生命関連物質の探索や惑星・銀河形成過程の解明を目指す。



30m光学赤外線望遠鏡(TMT)計画の推進 (自然科学研究機構国立天文台)

日米加中印の国際協力により口径30mの「TMT」を米国ハワイに建設し、太陽系外の第2の地球の探査、最初に誕生した星の検出等を目指す。



超高性能プラズマの定常運転の実証 (自然科学研究機構核融合科学研究所)

我が国独自のアイデアによる「大型ヘリカル装置(LHD)」により、高温高密度プラズマの実現と定常運転の実証を目指す。また、将来の核融合炉の実現に必要な学理の探求と体系化を目指す。



スーパーBファクトリーによる新しい物理法則の探求 (高エネルギー加速器研究機構)

加速器のビーム衝突性能を増強し、宇宙初期の現象を多数再現。「消えた反物質」「暗黒物質の正体」の解明など新しい物理法則の発見・解明を目指す。前身となる装置では、小林・益川博士の「CP対称性の破れ」理論(2008年ノーベル物理学賞)を証明。



大強度陽子加速器施設(J-PARC)による物質・生命科学及び原子核・素粒子物理学研究の推進 (高エネルギー加速器研究機構)

日本原子力研究開発機構と共同で、世界最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設を運営。多様な粒子ビームを用いて基礎研究から応用研究に至る幅広い研究を推進。



放射光施設による実験研究 (高エネルギー加速器研究機構)

学術研究だけでなく産業利用も含め物質の構造と機能の解明を目指す。白川博士(2000年ノーベル化学賞)、赤崎博士・天野博士(2014年ノーベル物理学賞)などの研究に貢献。



新しいステージに向けた学術情報ネットワーク(SINET)整備 (情報・システム研究機構国立情報学研究所)

国内の大学等を100Gbpsの高速通信回線ネットワークで結び、共同研究の基盤を提供。国内900以上の大学・研究機関、約300万人の研究者・学生が活用。



南極地域観測事業 (情報・システム研究機構国立極地研究所)

南極の昭和基地での大型大気レーダー(PANSY)による観測等を継続的に実施し、地球環境変動の解明を目指す。オゾンホールが発見など多くの科学的成果。



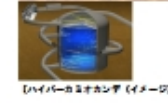
大型低温重力波望遠鏡(KAGRA)計画 (東京大学宇宙線研究所)

一辺3kmのL字型のレーザー干渉計により重力波を観測し、ブラックホールや未知の天体等の解明を目指すとともに、日米欧による国際ネットワークを構築し、重力波天文学の構築を目指す。



スーパーカミオカンデによるニュートリノ研究の推進 (東京大学宇宙線研究所)

超大型水槽(5万トン)を用いニュートリノを観測し、その性質の解明を目指す。ニュートリノの検出(2002年ノーベル物理学賞小柴博士)、ニュートリノの質量の存在の確認(2015年ノーベル物理学賞梶田博士)などの画期的成果。このほか、「ロードマップ2017」に掲載された「ハイパーカミオカンデ計画」の可能性調査を実施。



高輝度大型ハドロン衝突型加速器(HL-LHC)による素粒子実験 (高エネルギー加速器研究機構)

CERNが設置するLHCについて、陽子の衝突頻度を10倍に向上し、現行のLHCよりも広い質量領域での新粒子探索や暗黒物質の直接生成等を目指す国際共同プロジェクト。日本は、加速器及び検出器の製造を分担。



※「ロードマップ2017」掲載事業

Subaru

TMT

Funding mechanism of large-scale science projects in Japan

Master plan of large-scale science projects
by Science Council of Japan
(大型研究計画に関するマスタープラン：日本学術会議)



Renewed every 3 years
(Master-Plan 2017 → Master-Plan 2020)

Fundamental Concepts for Promoting Large Scientific Research Projects
(**“Roadmap”**) by MEXT
(大型プロジェクトの推進に関する基本構想 ロードマップの策定：文部科学省)

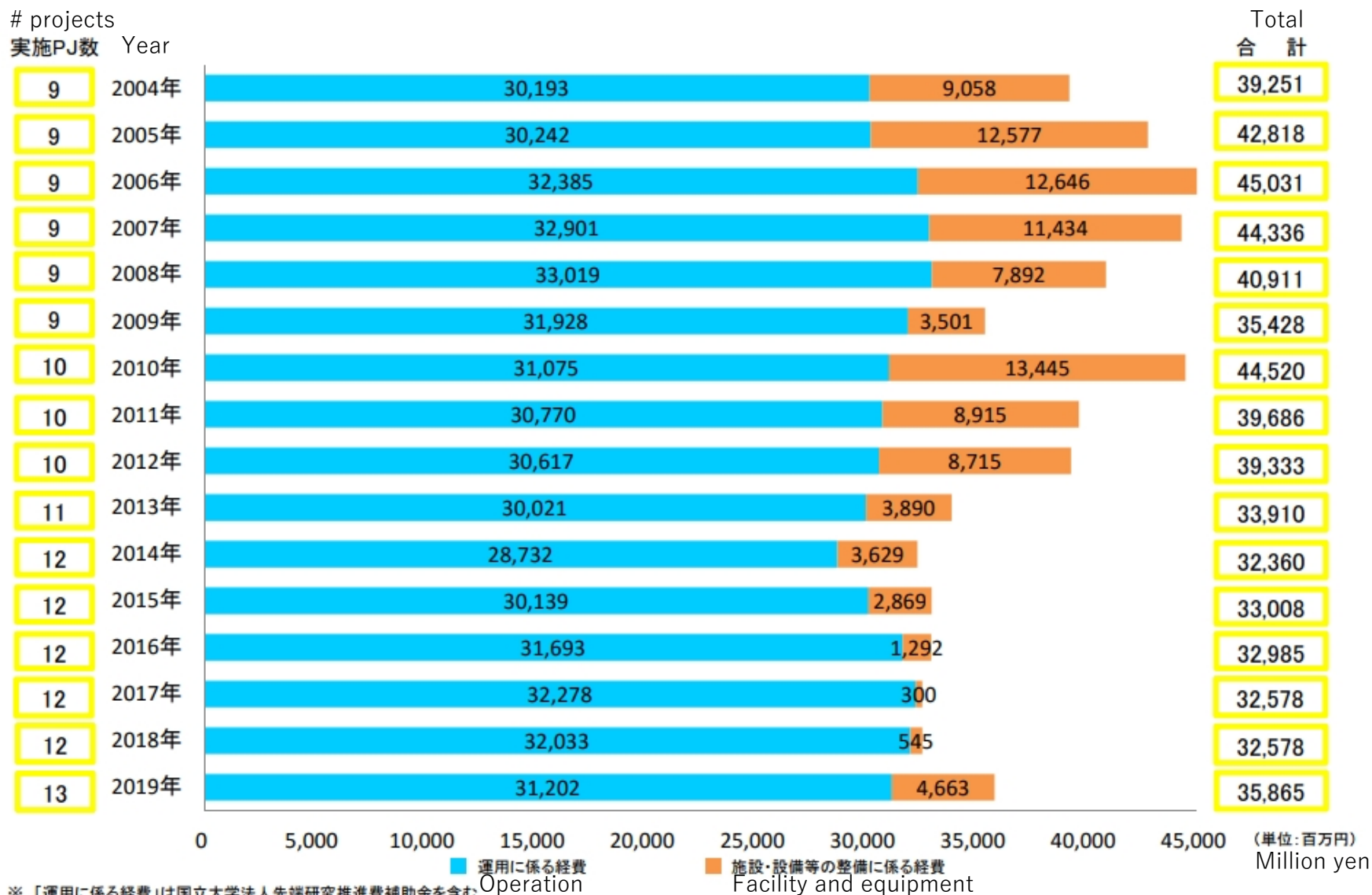


Renewed every 3 years
(Roadmap 2017 → Roadmap 2020)

Fund for promotion of large-scale science projects (**“Frontier Fund”**)
by MEXT
(大規模学術フロンティア促進事業：文部科学省)

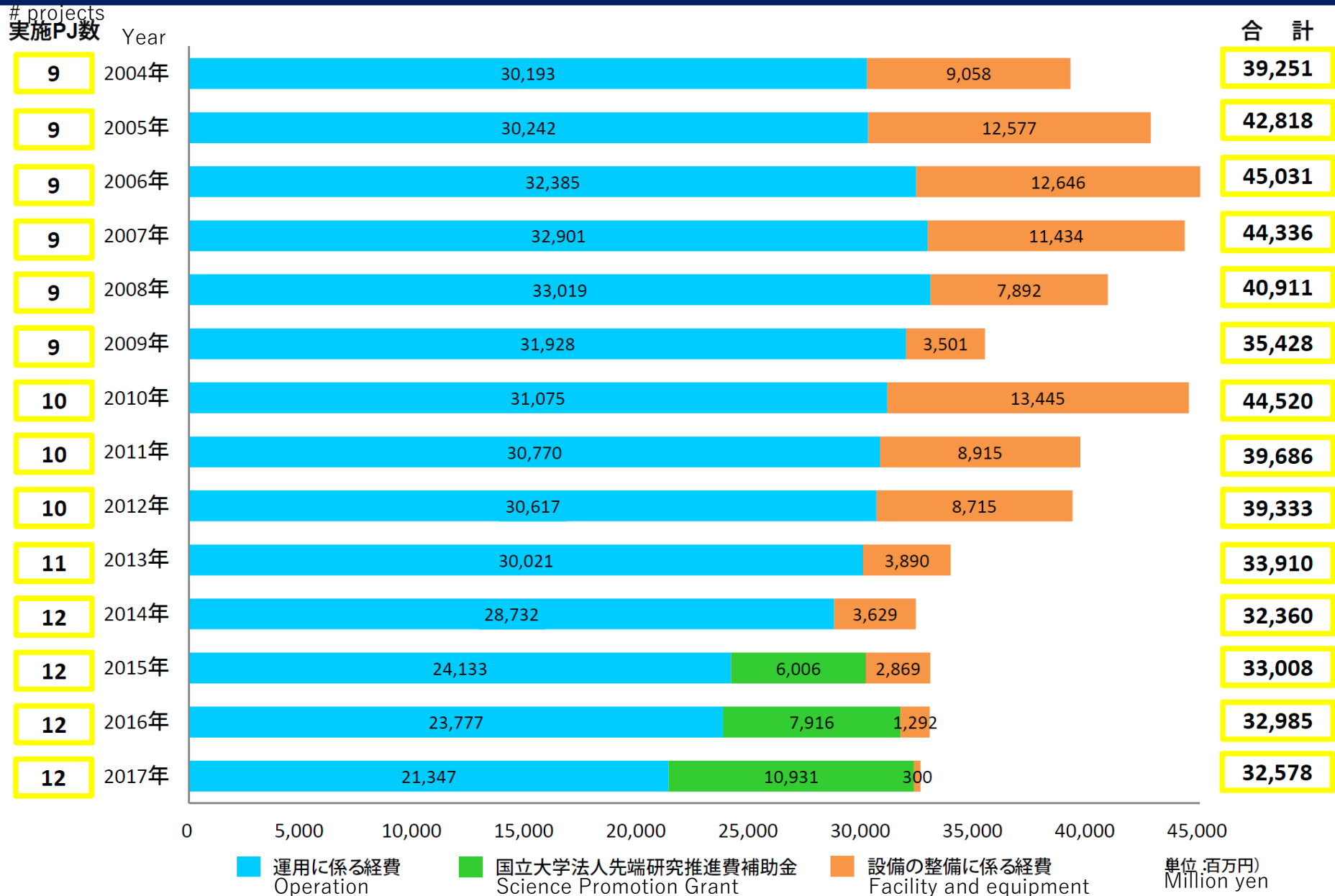
「大規模学術フロンティア促進事業等」の当初予算額の推移

Budget for LSRF



※ 「運用に係る経費」は国立大学法人先端研究推進費補助金を含む
 ※ 各年度の予算額は「南極地域観測事業」及び「放射光施設による実験研究」を含む
 ※ 2019年度の施設・設備等の整備に係る経費には国土強靱化に係る臨時・特別措置分を含む

学術研究の大型プロジェクトの予算額の推移 Budget for LSR



※ 各年度の予算額には「南極地域観測事業」及び「放射光施設による実験研究」を含む

中期目標・中期計画期間	第2期				第3期						第4期		
プロジェクト名	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
①日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画	事前評価	事前評価			進捗評価		進捗評価						期末評価
②超高性能プラズマの定常運転の実証		中間事前			進捗評価		進捗評価					期末評価	
③スーパーカミオカンデによるニュートリノ研究の展開					進捗評価		進捗評価					期末評価	
④大型低温重力波望遠鏡(KAGRA)計画					進捗評価		進捗評価					期末評価	
⑤新しいステージに向けた学術情報ネットワーク(SINET)整備			事前評価				進捗評価				期末評価		
⑥大強度陽子加速器(J-PARC)による物質・生命科学及び原子核素粒子物理学研究の推進				進捗評価			進捗評価					期末評価	
⑦Bファクトリー加速器の高度化による新しい物理法則の探求				進捗評価			進捗評価					期末評価	
⑧大型電波望遠鏡「アルマ」による国際共同利用研究の推進		進捗評価				進捗評価							
⑨30m光学赤外線望遠鏡「TMT」計画の推進	事前評価					進捗評価		進捗評価		期末評価			
⑩大型光学赤外線望遠鏡「すばる」の共同利用研究						進捗評価		進捗評価		期末評価			

TMT

Subaru

Preliminary review

Progress review

Progress review

Terminal review

To be reset subject to the 2019 progress review

2019年度進捗評価を通じて再設定

TMTに合わせて再設定

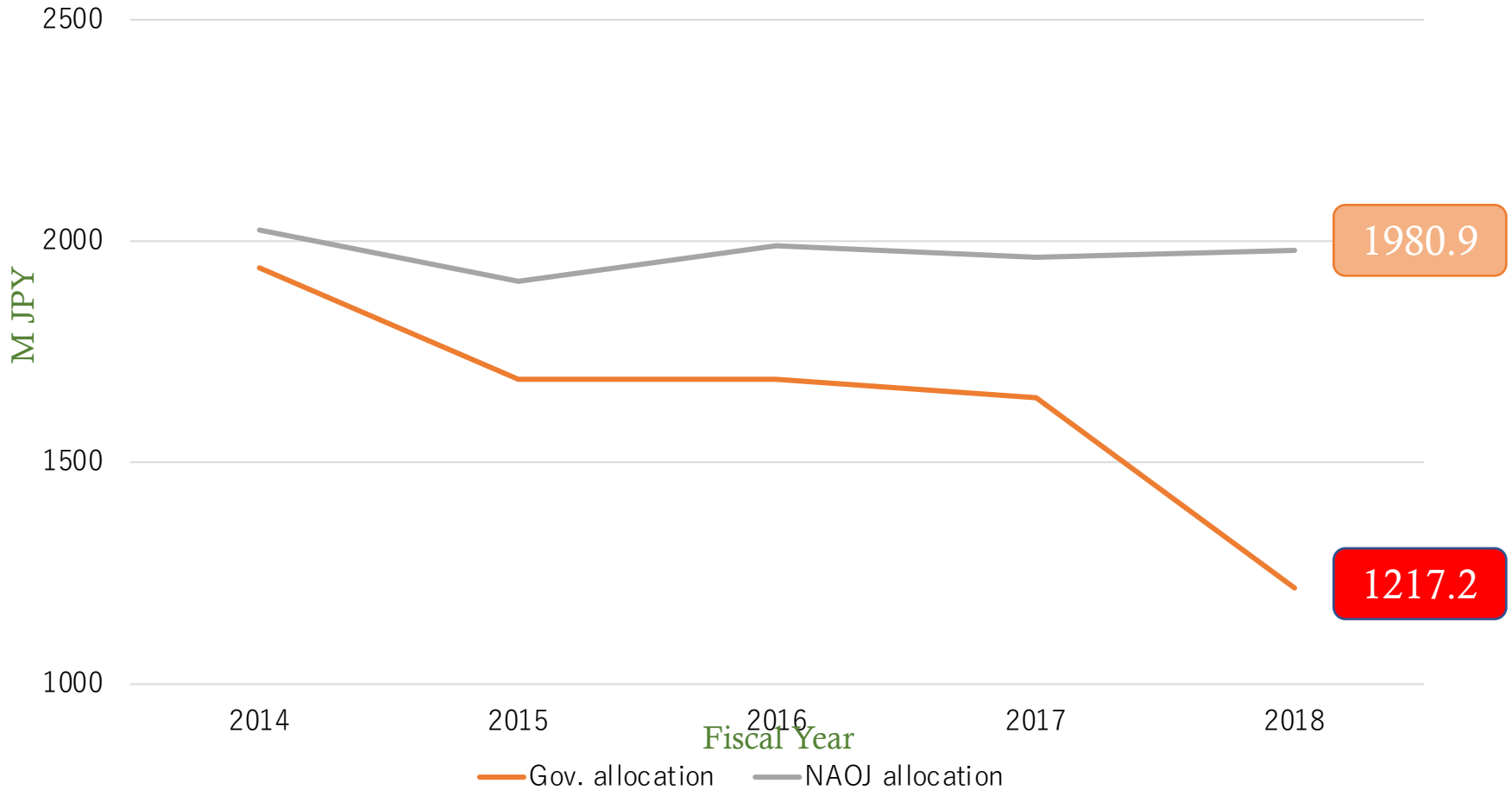
To be reset subject to TMT

※ — は各プロジェクトに係る年



Budget profile – Government and NAOJ allocations for Subaru Telescope

Government allocation = LSRP fund



Background: Why is integrated operation necessary?

- What CST said about Subaru in the progress review report 11/22/2017:

①30m光学赤外線望遠鏡（TMT）との一体的な運用について

現時点において想定されているすばるとTMTとの一体的な運用に向けては、天文のサイエンスにおいて、短期的な成果目標の設定に困難を伴うものの、TMTが竣工するまでの間、すばるが世界最先端の望遠鏡群の一つであることに鑑み、日本の世界的な競争力の維持、向上につながるよう、すばるの持つ特徴、強みを最大限発揮して最先端の成果を目指す具体的な科学目標（アウトカム）の早期設定が必要である。

科学目標の達成に向け、すばるの機能維持・向上、観測装置の開発、観測データの取得と解析、それらに基づく研究、それぞれのバランスにおいて、限られた予算、人員に配慮しつつ、何がどこまで必要なか（アウトプット）を明らかにすることが望まれる。

また、この検討の中では、サイエンスの面に限らず、国内外の諸機関との連携協力を進めて外部資金の更なる獲得を図ることや、直面する施設・設備の老朽化対策、TMTとの一体的な運用に向けたハワイ観測所の体制の見直しなども勘案されるべきである。

更に、TMTの竣工後、大規模学術フロンティア促進事業の枠組みから外れることが見込まれていることを視野に入れ、ハワイ観測所としてすばるとTMTの両望遠鏡を一体的に運用する観点から、引き続き、互いの役割分担を進めるとともに、すばるの主焦点への特化による運用の簡素化、及び海外諸国との共同による運用負担の更なる軽減を図るなど、効率的な運営体制を構築する必要がある。

なお、TMTにおいては、実施主体によらざる予期せぬ事由があったことから、その年次計画の見直しを行う場合には、TMTと一体的な運用を図るすばるの年次計画についても、見直しが必要となる。

Subaru is supposed to be removed from LSRP and to cease budgetary allocation from the fund once TMT completes. Therefore, NAOJ needs to plan how to survive Subaru Telescope and to co-exist Subaru with TMT.

Background: Why is integrated operation necessary?

- What CST said about Subaru in the progress review report 8/27/2019:

③ TMT との一体的な運用について

今回の TMT 計画の進捗評価では、今後の見通しが明確な状況といえる状況ではなく、建設期間の延長に伴う年次計画の延長等を承認について判断できる状況にないこと、さらに、代替候補地の可能性などすばるとの一体的運用の在り方にも課題が生じていることが確認されている。したがって、今後の TMT 計画の状況に合わせて、すばるの将来的な運用の在り方についても国立天文台が早急に検討することが求められる。

NAOJ is expected to build urgently an operation plan of Subaru reflecting the changed construction schedule of TMT.

Background: Why is integrated operation necessary?

- Broader possibilities of career paths for staff members – an example: telescope engineers.
- An engineer develops his/her skills through on-site operation and maintenance experiences in Subaru Telescope.
- The person will join the construction of the TMT, and utilize his/her knowledge, as well as enhancing capabilities as an engineer.
- After completion of the TMT construction, the person will either commit to operation of TMT and Subaru, or move to a new project.
- Integrated operation will enhance these kinds of possibilities and flexibilities for staff members.

Integrated operation

- Having both Subaru and TMT at Maunakea will enable NAOJ to share its resources with both telescope projects and will result in reducing the cost. This is critical for NAOJ to keep funding both TMT and Subaru.
- With the current integration plan, NAOJ will be able to save up to 16 FTE comparing with the plans without integration. The fields of sharing are;
 - Management
 - Administration
 - Public relations
 - Scientists
 - Computer
 - Instrument

Employment status at Subaru

- Hired by NAOJ
- Hired by Research Cooperation of University of Hawaii (RCUH)

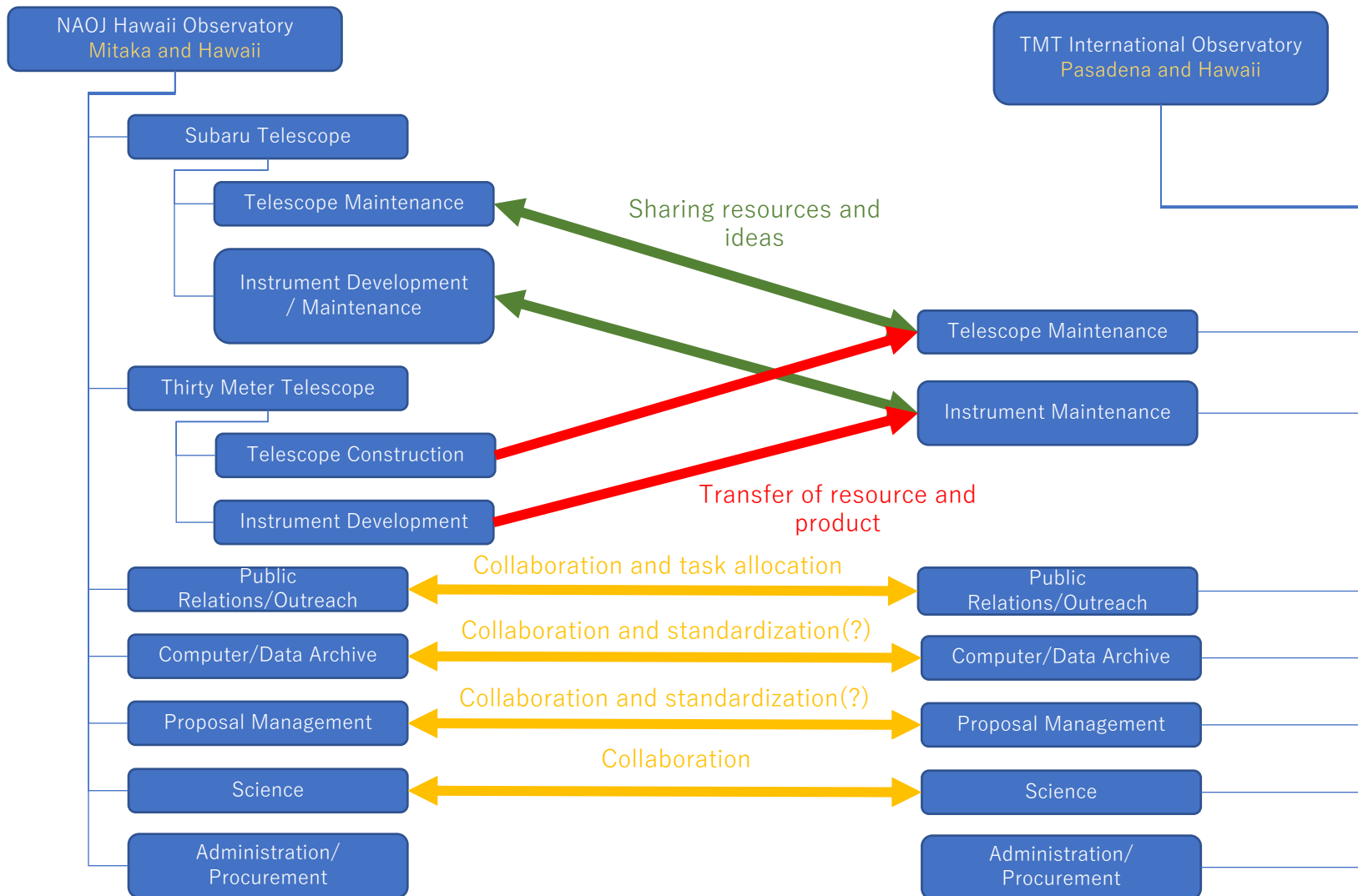
Employment status at TMT

- Hired by NAOJ
- Hired by TMT International Observatory (TIO)

Although employment status may affect applicable labor laws and regulations, wages, employment term, work rules, pension and benefit, it won't change the skills, experience and knowledge required for the position.

Integrated operation

(private perspective – none authorized)



Desirable qualifications for the engineers/technicians who work for TMT and Subaru

- Knowledge, skills and experience to the level that the job requires
- Skills of technical documentation
- Flexibility in the way of thinking and ability to adopt new ideas
- Leadership
- Ability to communicate effectively in English
 - Read, write, **listen to what the speaker means** in the said field and **speak what you want to deliver**

Summary

- Council for Science and Technology (CST) decided to reduce funding to Subaru from Large Scientific Research Projects and to eliminate funding as of completion of TMT.
- If NAOJ decides to keep Subaru running after TMT has started operation, NAOJ must develop a plan to keep TMT and Subaru co-operational that CST can agree at.
- The integrated operation of TMT and Subaru will share human resources in management, administration, public relations, science, computer and instrument.
- Integrated operation will provide various career paths to employees.
- Engineering and technical personnel who works for TMT and Subaru may be employed by NAOJ, RCUH or TIO.
- Qualifications for the positions may be quite similar regardless the employer.
- Skills to develop technical documents are required.
- As for English skills, listening and speaking are critical.