

# Current Status of NAOJ

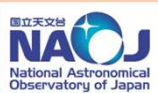
## 国立天文台の現状

Mamoru Doi  
Director General of NAOJ  
国立天文台長 土居 守

Future Planning Symposium Dec.2, 2025

## 内容 contents

- 組織概要
  - 共同利用実績と出版論文
  - 予算
  - 国立天文台サイエンスロードマップ
- Summary of NAOJ
  - Achievement of Open Use programs and Published Papers
  - Budget
  - NAOJ Science Roadmap



# NAOJ

Founded in 1988

← Tokyo Astronomical Observatory, U.Tokyo(1888)  
Mizusawa Latitude Observatory (1899)

...



→ Institute of Astronomy, School of Sci., U.Tokyo(1988-)

~570 employee (including RCUH)

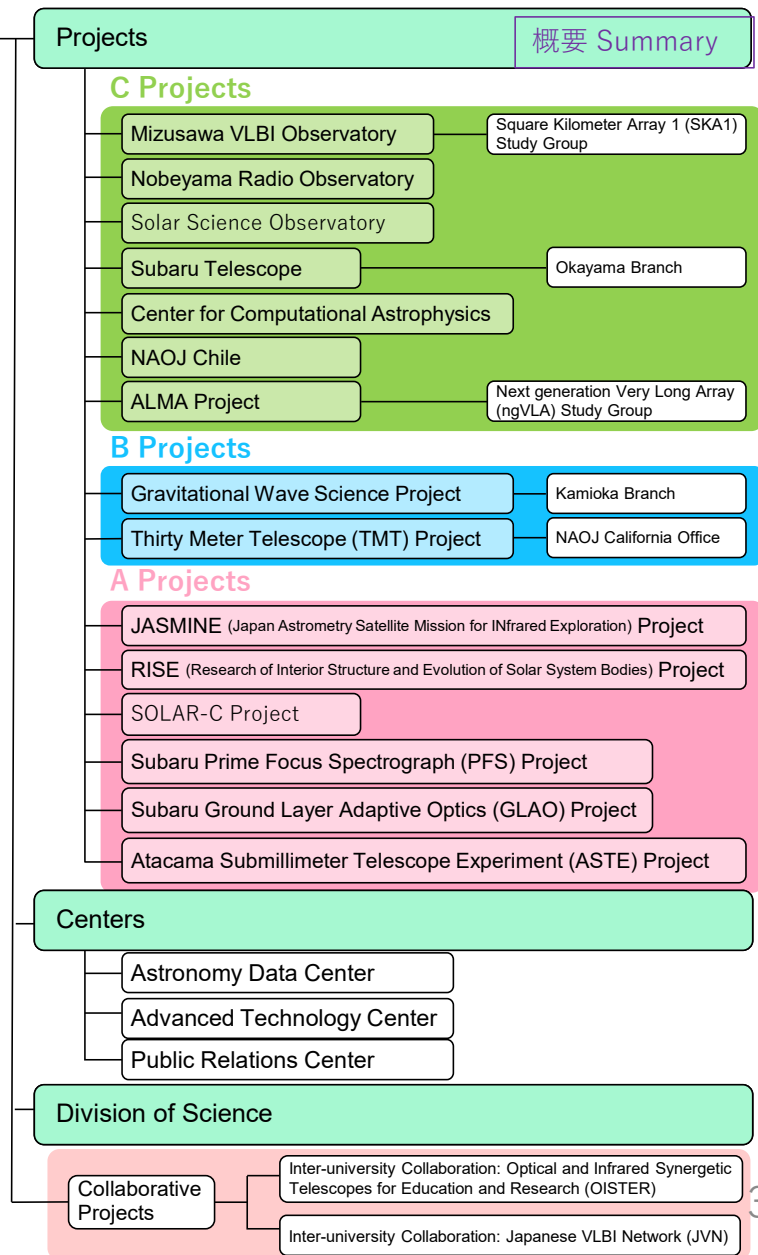
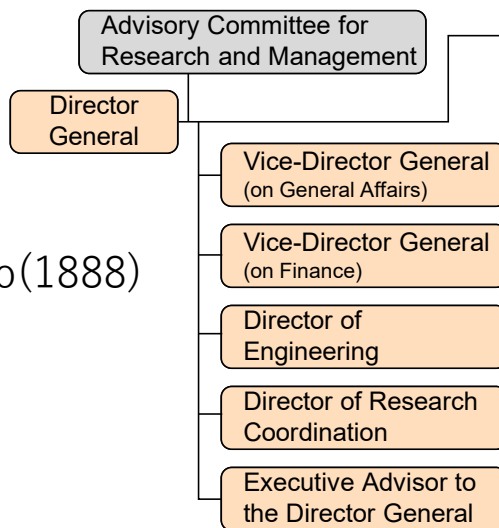
Annual budget ~13b JPY

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)

NINS(Natural Institute of Natural Sciences) 2004-

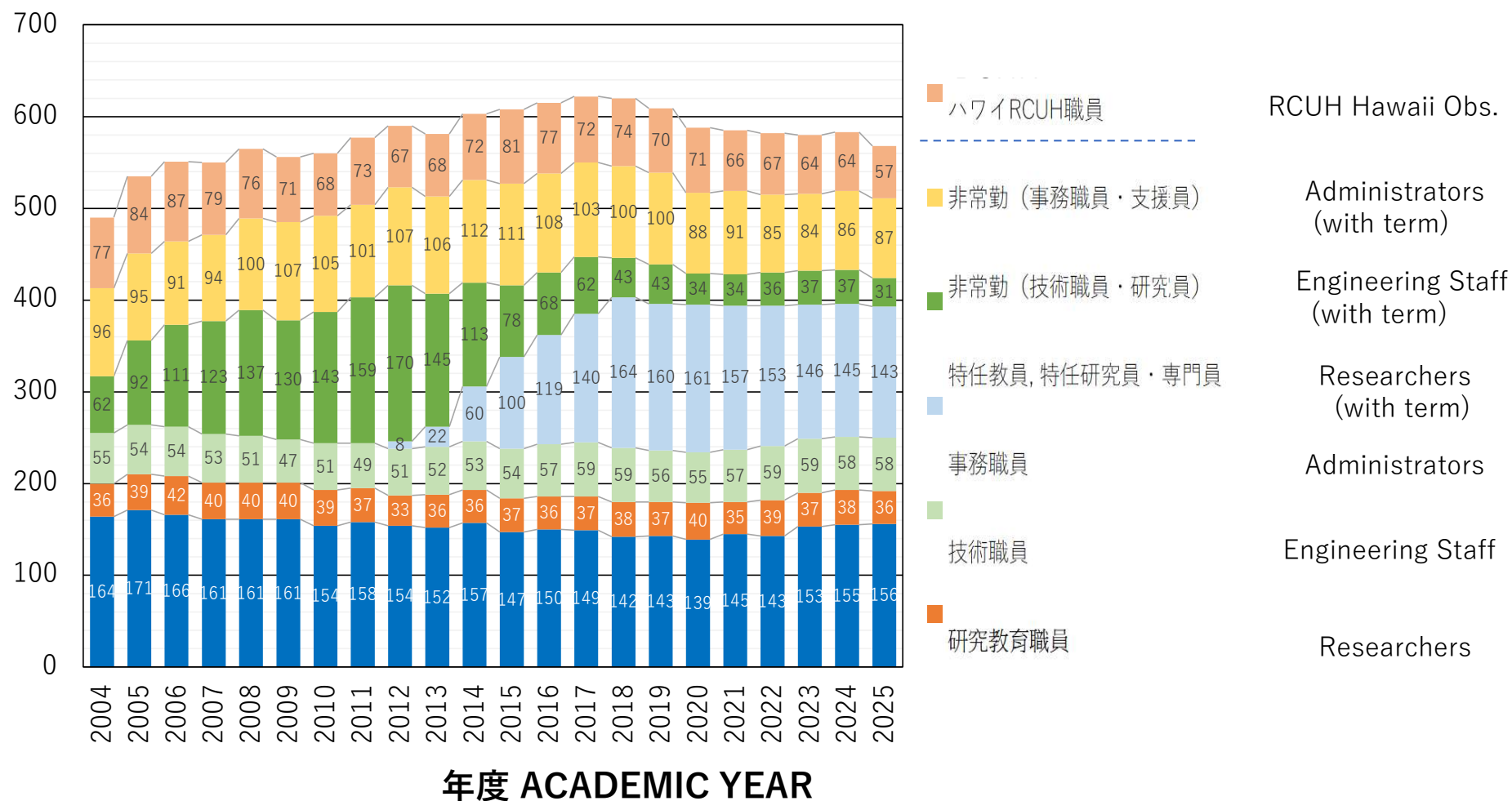


One of Inter-University Research Institutes  
for joint research and extramural use of advanced  
infrastructures for researchers across Japan



# 国立天文台の職員数 (2025年4月 1 日時点)

Number of Employee of NAOJ as of April 1, 2025



## Our Vision:

- To be innovators striving to solve the mysteries of the Universe.

## Our Mission:

- To **develop and construct large-scale cutting-edge astronomical research facilities** and promote their **open access** aiming to **expand our intellectual horizons**
- To contribute to **the development of astronomy** as a world leading research institute by making **the best use of a wide variety of large-scale facilities**.
- To bring benefits to society through astronomy public outreach.

## Our Products/Deliverables:

- To explore the unknown Universe and provide new insight into astronomy.
- To make our research outcomes widely known to society and pass on our dreams to future generations.
- To mentor next-generation researchers for their role on the world-stage.

## 私たちが成すべきこと（ミッション）

- **知の地平線を広げる**ため、**大型天文研究施設を開発・建設し、共同利用**に供する
- **多様な大型施設を活用**し、世界の先端研究機関として**天文学の発展に寄与**する
- 天文に関する成果・情報提供を通じて、社会に資する

•

## 私たちが提供するもの（プロダクト・成果）

- 未知の宇宙の解明と、新しい宇宙像の確立
- 研究成果の社会への普及・還元と、未来世代への夢の伝承
- 世界を舞台に活躍する次世代研究者

# Large Facilities of NAOJ

## Subaru Telescope

- Open-use observations by domestic and foreign researchers -

(Subaru upgraded to Subaru 2)

### [Features]

- The only large telescope in the world capable of wide field observations: **HSC**
- 8.2 meters in aperture, one of the largest monolithic mirrors.
- Developing new science instruments using cutting-edge technologies; **PFS, ULTIMATE**

### [Site]

- A site at an altitude of 4,200 m on Maunakea (Hawai'i, US).



## ALMA

mm & sub-mm Radio Astronomy  
with NSF/NRAO and ESO

(ALMA upgraded to ALMA2)

### [Features]

- Radio interferometer by combining fifty 12 m and twelve 7 m antennas, complemented with four 12 m antennas operated as single-dish (66 antennas in total) across 16 km wide area.
- Frequency coverage: 35-950 GHz

### [Site]

- A site at an altitude of 5,000 m at Atacama Desert (Chile).



## TMT

- with the US, Canada & India -

### [Features]

- Aperture of 30 m enabling ~3x spatial resolution, ~10x light-collecting power, and ~100x sensitivity than 8-10m class telescopes. (~5x spatial resolution and ~20x sensitivity than *James Webb Space Telescope* for Near Infrared spectroscopy)
- Japan produces a telescope structure, primary mirror segments, and science instruments.
- Japan offers a unique scientific strategy, using TMT with the wide-field Subaru Telescope.

### [Site]

- A site at an altitude of 4,012 m on Maunakea (Hawai'i, US).



# Other NAOJ facilities

概要 Summary



ATERUI III  
(since Dec. 2024)

Ground-based telescopes all over Japan, in Chile and in Hawaii

A super computer for Astronomy **ATERUI III** by Center for Computational Astrophysics (CfCA)

Space telescopes **Hinode Solar telescope** with ISAS/JAXA(2006-), **Solar-C**, **JASMINE** with ISAS/JAXA

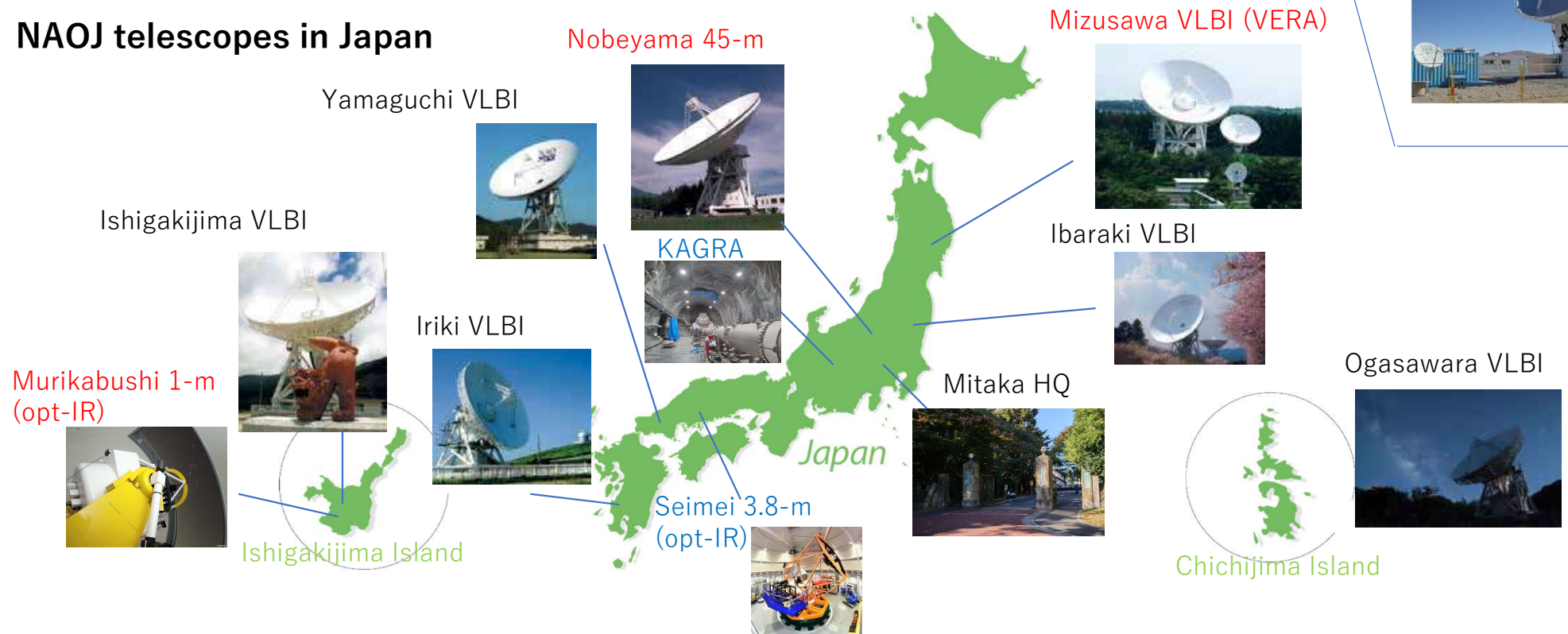
Gravitational Telescope **KAGRA** with ICRR/UTokyo&KEK,

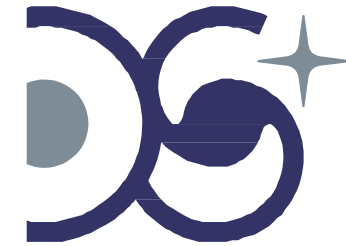
**Seimei 3.8-m telescope** with Kyoto Univ.

**ASTE**, Atacama



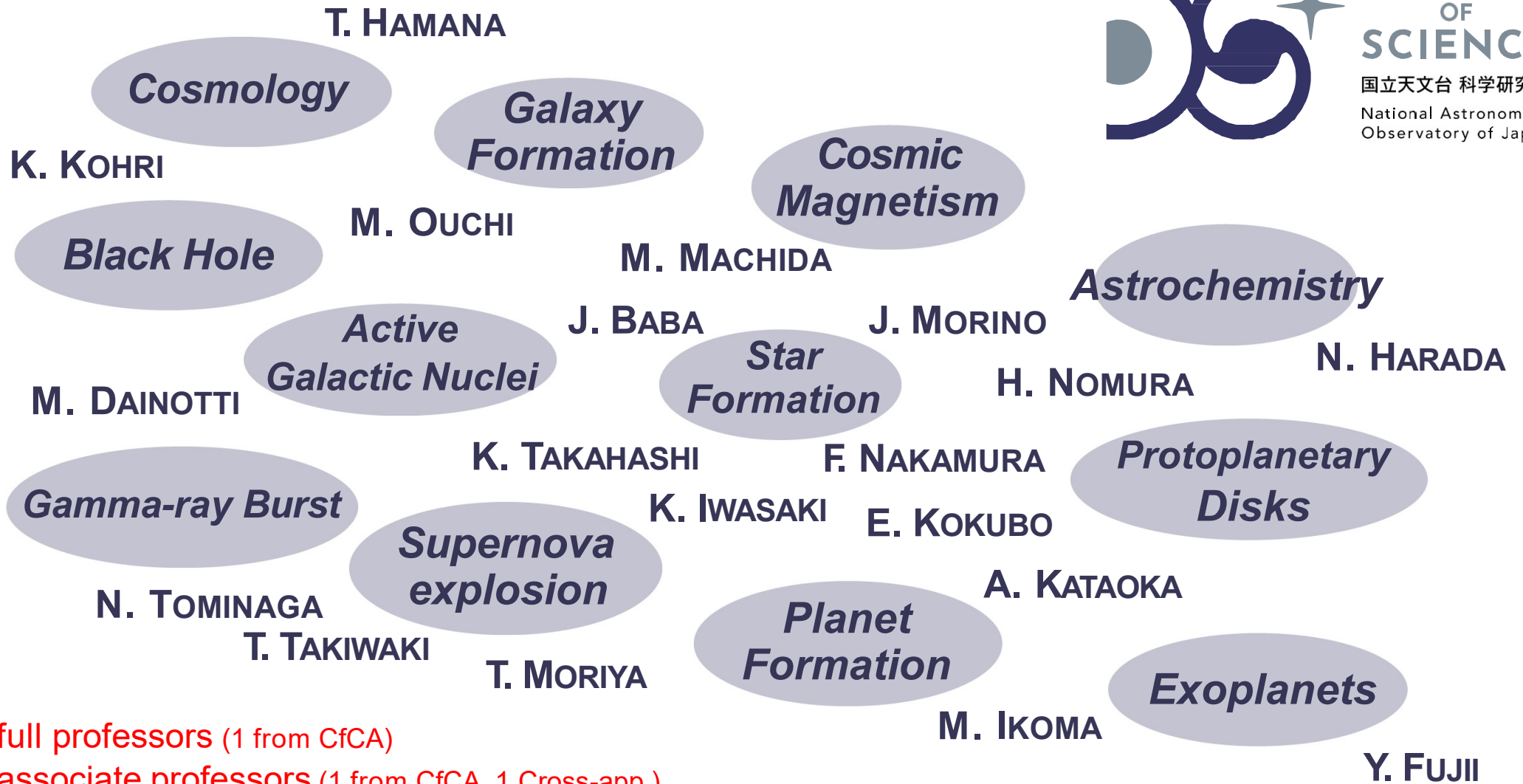
## NAOJ telescopes in Japan





**DIVISION  
OF  
SCIENCE**

国立天文台 科学研究部  
National Astronomical  
Observatory of Japan



6 full professors (1 from CfCA)

5 associate professors (1 from CfCA, 1 Cross-app.)

8 assistant professors (1 from CfCA)

# OISTER project with 9 Japanese universities

(Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research project)

12 Optical-NIR telescopes with 0.5 – 3.8-m aperture are jointly operated for time-domain astronomy.



- |      |                   |             |
|------|-------------------|-------------|
| 1    | Hokkaido Univ.    | 1.6 m       |
| 2    | Saitama Univ.     | 0.55 m      |
| 3    | Univ. of Tokyo    | 1.05 m      |
| 4,7  | Tokyo Inst. Tech. | 0.5 m x 2   |
| 5, 8 | Kyoto Univ.       | 3.8 m, 0.4m |
| 6    | Hyogo Pref. Univ. | 2.0 m       |
| 9    | Hiroshima Univ.   | 1.5 m       |
| 10   | Kagoshima Univ.   | 1.0 m       |
| 11   | NAOJ              | 1.0 m       |
| 12   | Nagoya Univ.      | 1.4 m       |

予算  
ミッション実現戦略分  
mission realization strategy

# 国立天文台の共同利用実績 (1) Statistics of Open Use Programs etc. (1)

実績 Achievement

## 2024年度の施設別共同利用状況 Number of Users in FY2024

|             |                           | Accepted programs | Number of Users |            | Number of Institutes & Countries |
|-------------|---------------------------|-------------------|-----------------|------------|----------------------------------|
| 区 分         | 観測装置の別等                   | 採択数(件)            | 採択者延人数(人)       | 備考         |                                  |
| 施設の共同利用     | ハワイ観測所 ずばる望遠鏡             | 111               | 1481(452)       | 57機関・12か国  | Hawaii Obs. Subaru               |
|             | ハワイ観測所岡山分室 せいめい望遠鏡        | 64                | 220             | 22機関・2か国   | Hawaii Obs. Seimei               |
|             | 太陽観測科学プロジェクト 地上観測         | (注1)              | (注1)            | (注1)       | Solar Ground based               |
|             | 科学衛星「ひので」                 | (注2)              | (注2)            | (注2)       | Solar Hinode                     |
|             | 水沢VLBI観測所 VERA            | 31                | 126 (89)        | 51機関・13か国  | Mizusawa VERA                    |
|             | 天文データセンター                 | 338               | 338 (21)        | 90機関・12か国  | Astron. Data Center              |
|             | 天文シミュレーションプロジェクト          | 340               | 340 (28)        | 78機関・9か国   | CfCa                             |
|             | 先端技術センター 施設利用             | 26                | 86              | 33機関       | ATC facility                     |
|             | 共同開発研究                    | 19                | 144             | 30機関       | ATC collab. R&D                  |
|             | アルマプロジェクト ALMA (Cycle 10) | 240               | 3213 (2693)     | 377機関・36か国 | ALMA                             |
|             | ASTE                      | (注3)              | (注3)            | (注3)       | ASTE                             |
| 有料望遠鏡時間     | 野辺山宇宙電波観測所 45 m 電波望遠鏡     | 36                | —               | —          | NRO 45-m                         |
| 大型共同観測プログラム | 水沢VLBI観測所 VERA            | 21                | 82 (7)          | 30機関・4か国   | Large Scale VERA                 |
| 共同開発研究      |                           | 6                 |                 | 5機関        | Collaborative R&D                |
| 研究集会        |                           | 15                |                 | 12機関       | Support for Research Assemblies  |
| NAOJシンポジウム  |                           | 0                 |                 | 0機関        | NAOJ symposium                   |

※ ( ) 内は外国機関所属者で内数。備考欄の国数は日本を含まない。 ( ):Number from foreign Institutes

※国数は国及び地域

※ALMAのCycle 10の期間は、2023年10月から2024年9月

(注1) 地上太陽観測施設の共同利用は、観測データアーカイブの公開による共同利用。WEB上でのデータ公開のため、申請・採択の手続きは無し。

(注2) 「ひので」サイエンスセンターの機能は天文データセンターの多波長解析システムに移行したため、「ひので」としての申請・採択の手続きは無し。

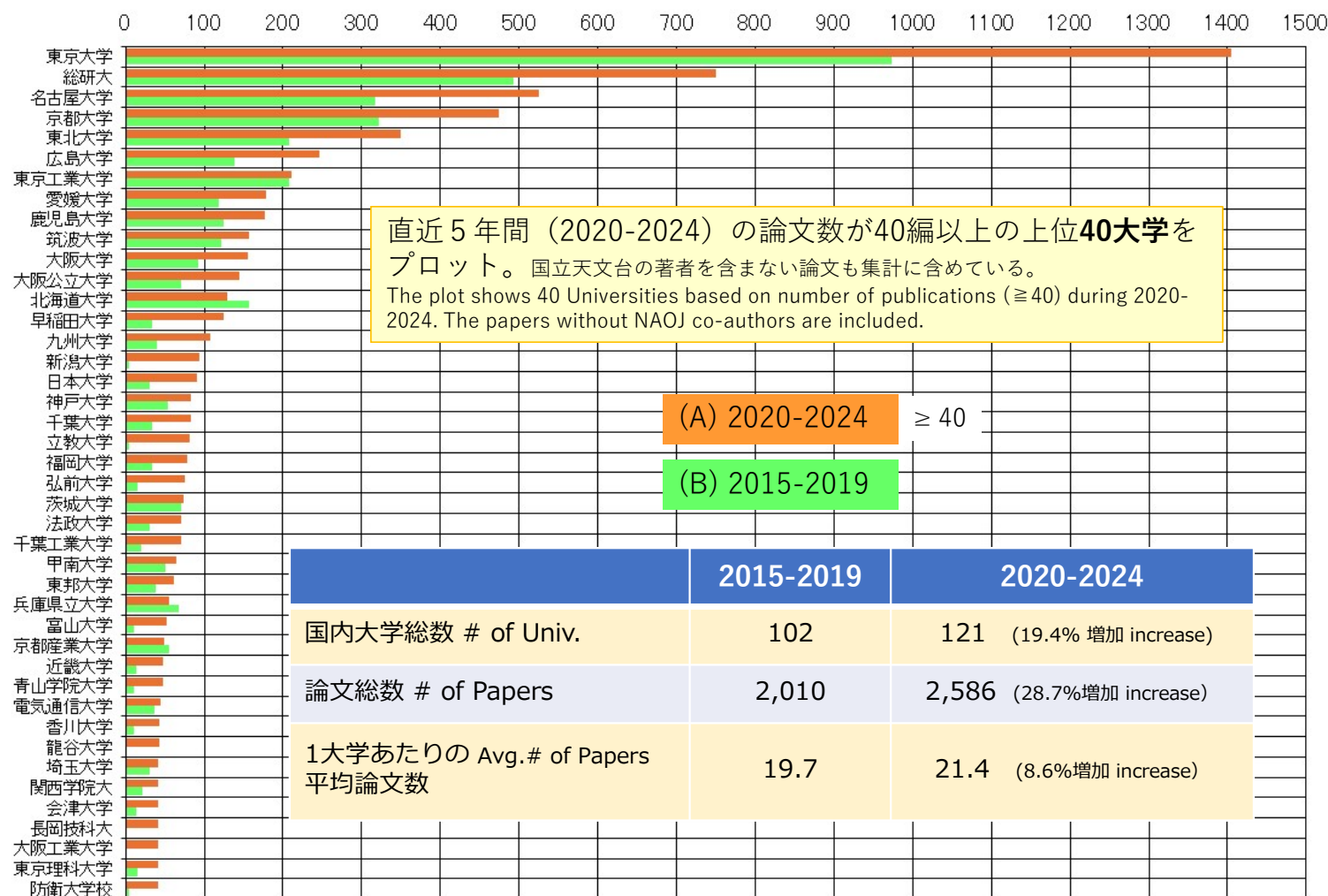
(注3) ASTEは公募型共同利用観測に供する観測装置を搭載しなかったため、募集・採択は無し。

# 国立天文台の共同利用実績 (2)

## Statistics of Open Use Programs etc. (2)

実績 Achievement

### 国立天文台の施設・設備等を利用した国内大学の論文数の推移 Number of Papers by Univ. using NAOJ facilities

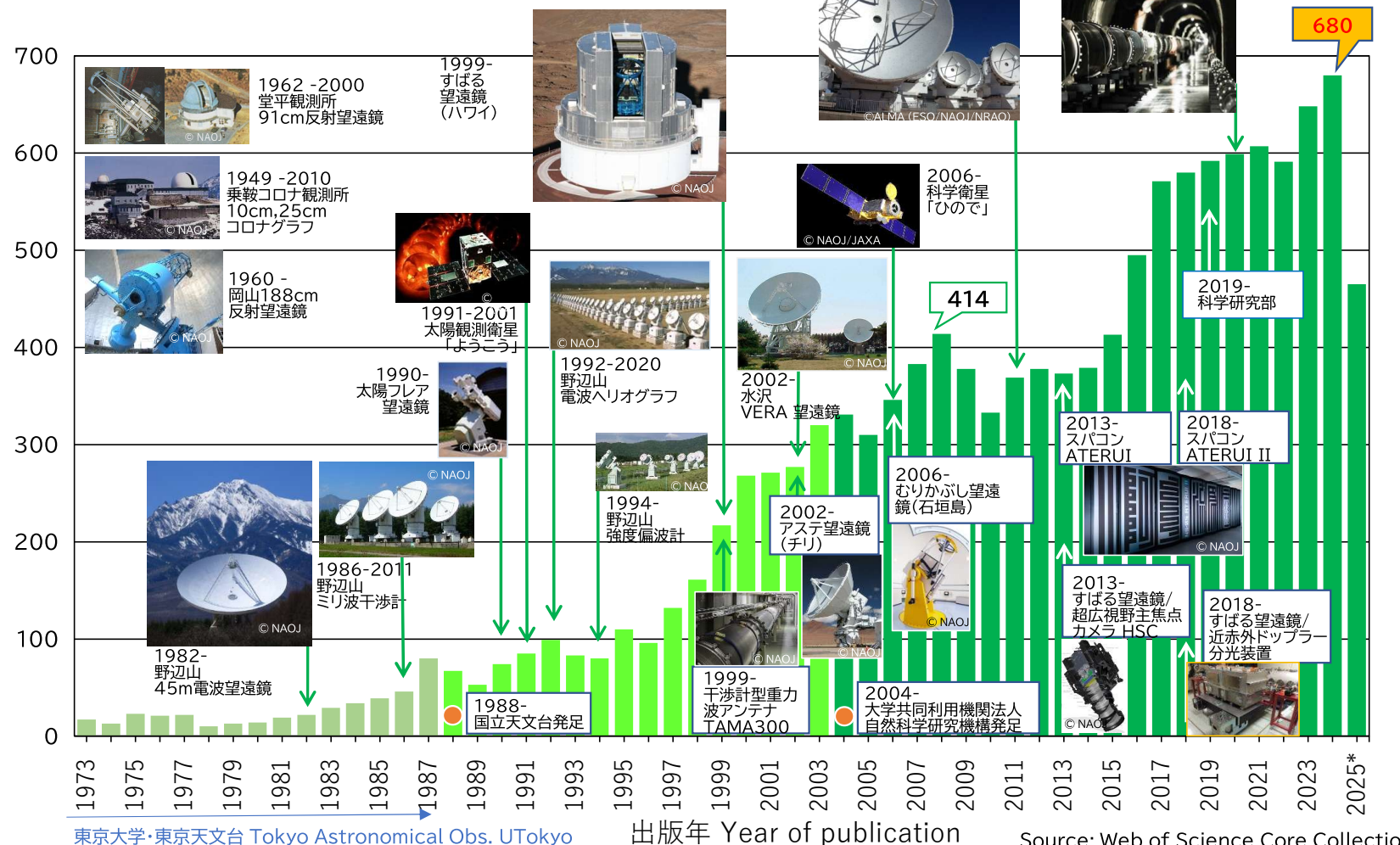


Univ. Tokyo  
Grad.Univ. of Adv. St.  
Nagoya Univ.  
Kyoto Univ.  
Tohoku Univ.  
Hiroshima Univ.  
Tokyo Inst. Tech.  
Ehime Univ.  
Kagoshima Univ.  
Tsukuba Univ.  
Osaka Univ.  
Osaka Metro. Univ.  
Hokkaido Univ.  
Waseda Univ.  
Kyusyu Univ.  
Niigata Univ.  
Nippon Univ.  
Kobe Univ.  
Chiba Univ.  
Rikkyo Univ.  
Fukuoka Univ.  
Hirosaki Univ.  
Ibaraki Univ.  
Hosei Univ.  
Chiba Inst. Tech.  
Konan Univ.  
Toho Univ.  
Hyogo Pref. Univ.  
Toyama Univ.  
Kyoto Sangyo Univ.  
Kinki Univ.  
Aoyama Gakuin Univ.  
Univ. of Electro Comm.  
Kagawa Univ.  
Ryukoku Univ.  
Saitama Univ.  
Kansei Gakuin Univ.  
Aizu Univ.  
Nagaoka Univ. Tech.  
Osaka Inst. Tech.  
Tokyo Univ. of Sci.  
National Defense Academy

# 国立天文台の共同利用実績 (3)

## Statistics of Open Use Programs etc. (3)

### 国立天文台著者を含む査読論文数 Number of Papers including NAOJ authors

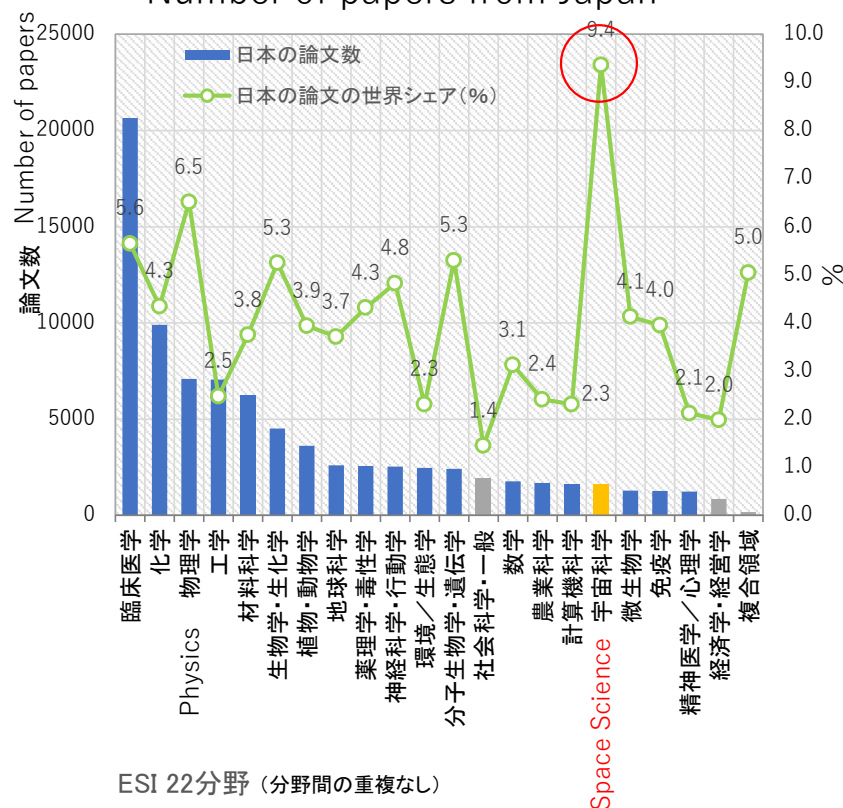


# 日本の天文学分野の論文数

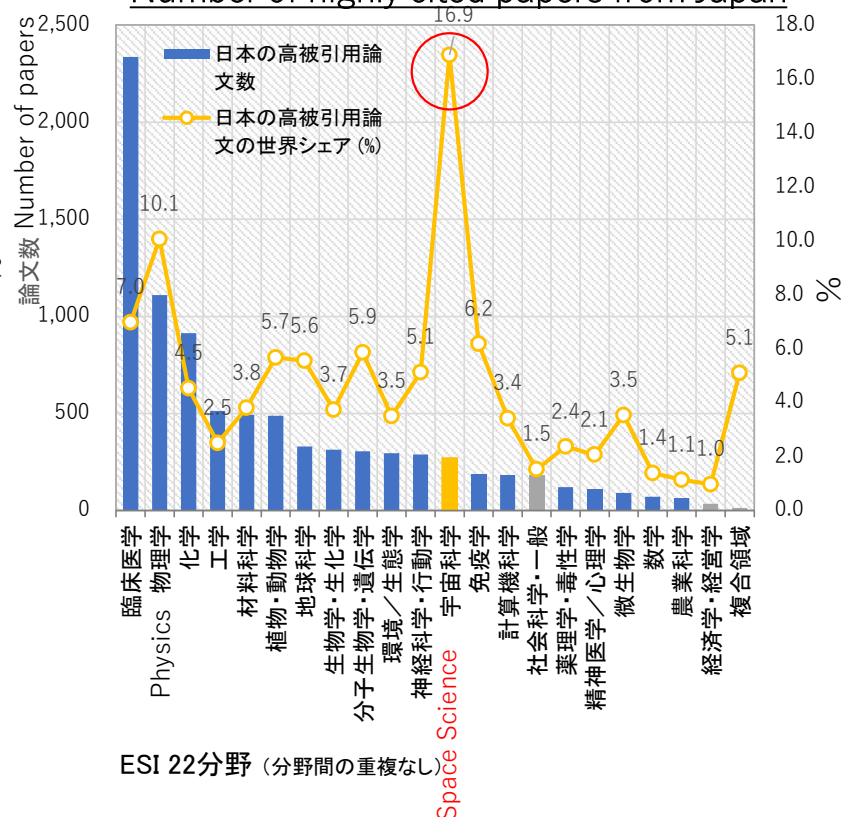
Number of papers from Japan for Space Science (Astronomy)

宇宙科学（天文学）分野の論文数世界シェアは最高 Share in Space Science (Astronomy) is No.1

分野別にみた日本の論文数 (2023)  
Number of papers from Japan

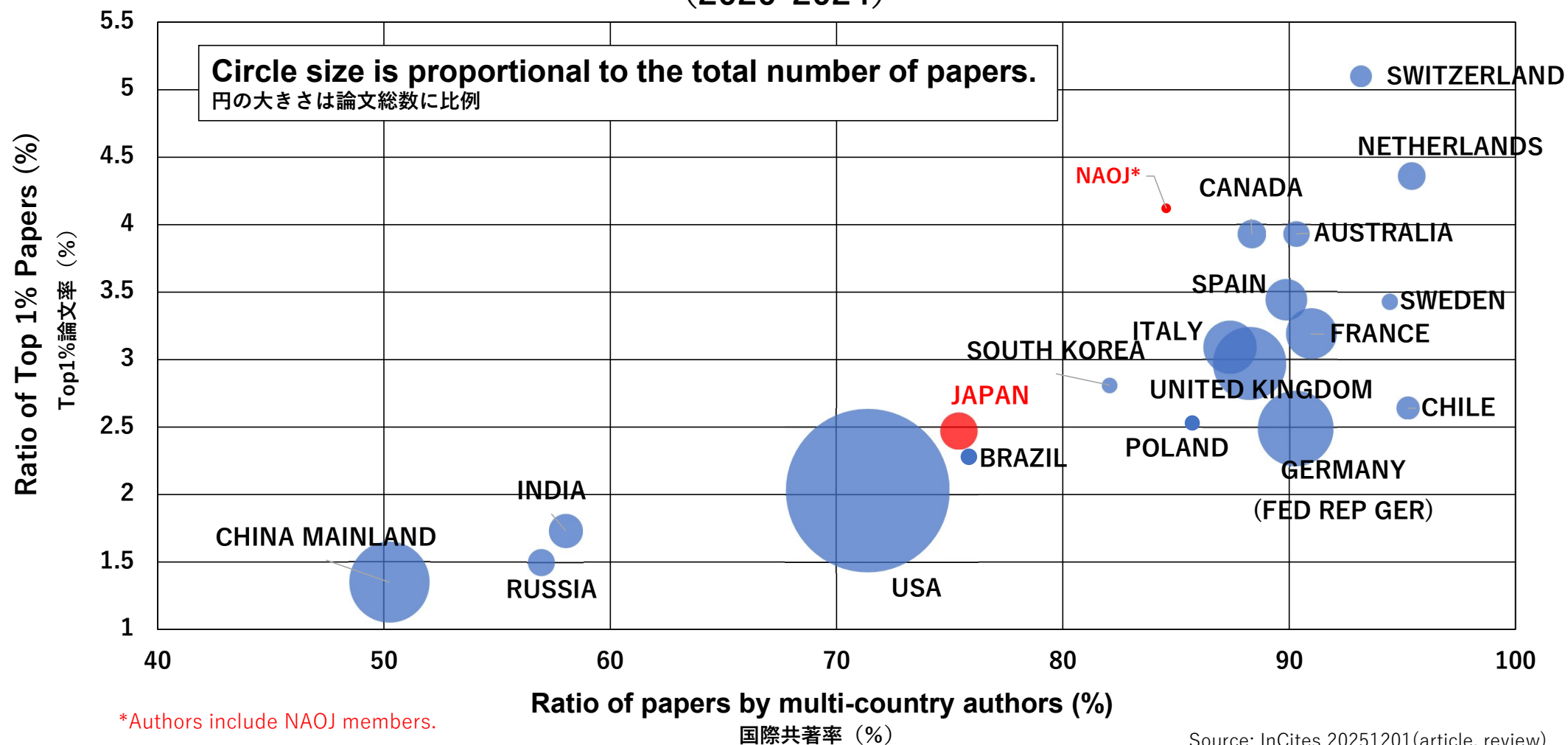


分野別にみた日本の高被引用論文数 (2013-2023)  
Number of highly cited papers from Japan



天文学・天体物理学分野の国別論文の状況(2020-2024)

# Statistics on Publications in Astronomy&Astrophysics by Country (2020-2024)



# 予算 Budget

Budget from MEXT for National Univ.

## 国立大学法人運営費交付金構成のイメージ（高等教育局国立大学法人支援課所管）

|                                                                                                  |                               |                                                                                                                       |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <p>(1) 基幹的な経費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学長裁量経費</li> <li>・設置基準教員給与費等</li> </ul> | <p>(2) 成果を中心とする実績状況に基づく配分</p> | <p>(3) 支援の枠組み</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①ミッション実現戦略分</li> <li>②教育研究組織改革分</li> <li>③共通政策課題分</li> </ol> | <p>(4) 特殊要因経費</p> <p>教職員の退職手当等、国が措置すべき義務的経費</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

Mission  
(OISTER)

Management Expenses Grants

学術研究の大型プロジェクトへの支援（フロンティア予算）は「③共通政策課題分」の事業区分のうちの一つ

| 運営費交付金（（1）、（2））                                                                                                                                                                                                          | フロンティア予算（（3）の③の一部）                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>使途が特定されない</p> <p>中期目標期間中は、減少しつつあるが一定額の措置が決まっている</p> <p>係数による一定額の減額（同一中期目標期間は同一の運営費交付金算定ルール）、活動実績などの評価による再配分あり。</p> <p>人件費、天文シミュレーションプロジェクト、天文データセンター、ネットワーク経費等、天文情報センター、水沢VLBI観測所、野辺山宇宙電波観測所、NAOJフェロー、先端技術センター ほか</p> | <p>使途が特定される（当該プロジェクトに限定、フロンティア予算内でもプロジェクト間の流用は不可）</p> <p>毎年度概算要求が必要、所要額の要求が可能（増額要求が可能）</p> <p>新規プロジェクトの措置に当たっては、学術審議会の審査・ロードマップへの掲載が必要</p> <p>すばる、アルマ、TMT</p> |

※ ミッション実現戦略分、教育研究組織改革分、特殊要因経費については、使途が限定されている。  
 ※ フロンティア予算は、国立大学法人運営費交付金（高等教育局国立大学法人支援課所管）のほかに、国立大学法人先端研究推進費補助金（研究振興局大学研究基盤整備課(旧学術機関課)所管）（上記イメージの外数）とで構成される。

2 / 11

Items flexible  
~constant

Evaluation based  
On achievements

Specified items  
only

Request every year

Review to start new  
project by committee

MEXT Project to Promote  
Large Scientific Frontiers  
(Subaru, ALMA, TMT)

# Large-Scale Academic Projects 2024

## 令和6年度 学術研究の大型プロジェクトの一覧

予算 Budget

### 大規模学術フロンティア促進事業(11事業) MEXT Project to Promote Large Scientific Frontiers (11)

Subaru

ALMA

TMT

KAGRA

#### データ駆動による課題解決型人文学の創成

～データ基盤の構築・活用による次世代型人文学研究所の創成～

(人間文化研究機構国文学研究資料館)

国内外機関等との連携による更なる画像データの拡充、画像データのAI活用等によるテキストデータ化、データ分析技術開発の推進など、国文学を中心とするデータインフラを構築し、様々な課題意識に基づく国内外・異分野の研究者との共同による大規模データを活用した次世代型人文学研究所を創成する。



#### 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LHCにおける国際貢献の実績を活かし、引き続き加速器及び検出器の製造を国際分担。



#### 大型光学赤外線望遠鏡による国際共同研究の推進 (すばる)

(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。太陽系の最も遠くで発見された天体の記録を更新するなど、多数の観測成果。



#### 「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)

ニュートリノの観測を通じて、その性質の解明やニュートリノを利用した宇宙観測を目指す。(2015年梶田博士はニュートリノの質量の存在を確認した成果によりノーベル物理学賞を受賞。また、2002年小柴博士は、前身となる装置でニュートリノを初検出した成果により同賞を受賞。)



#### 宇宙と生命の起源を探究する大型ミリ波サブミリ波望遠鏡アルマ2計画

(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。



#### 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により、重力波天文学の構築を目指す。



#### 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)

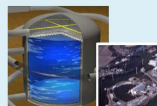
日米加印の国際協力により口径30mの「TMT」を米国ハワイ島に建設し、太陽系外の第2の地球の探索、最初に誕生した星の検出等を目指す。(※2021年度に計画期間終了)



#### 大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験 (ハイパーカミオカンデ計画の推進)

(東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構)

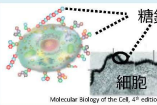
ニュートリノ研究の国際協力による次世代計画として、新型の超高感度光検出器を備えた大型検出器の建設及びJ-PARCの高度化により、ニュートリノの検出性能を著しく向上。素粒子物理学の大統一理論の鍵となる陽子崩壊の初観測や、CP対称性の破れなどのニュートリノ研究を通じ、新たな物理法則の発見、宇宙の謎の解明を目指す。



#### ヒューマンライコームプロジェクト

(東海国立大学機構、自然科学研究機構、創価大学)

多くの生命現象や疾患に関与するものの全容が未解明である「糖鎖」について、ヒトの糖鎖情報を網羅的に解読し、医学をはじめ幅広い研究分野との新たな連携を産み出す糖鎖情報の基盤を構築。ヒトの生命現象の解明、老化・認知症・がん、感染症等に関する革新的な治療法・予防法の開発を通じ、生命科学の革新、病気を苦しむことのない未来を目指す。



#### KEK スーパーBファクトリー計画

(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して「消えた反物質」「暗黒物質の正体」「質量の起源」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。



#### 大強度陽子ビームで究める宇宙と物質の起源と進化 (J-PARC)

(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。ニュートリノなど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。



#### 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)

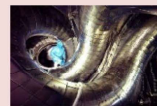
国立極地研究所を中核機関とし、関係省庁が連携、協力して研究観測の企画・実施、観測に関わる昭和基地等の設置活動を行っている。新たにドームふじ観測拠点Ⅱにおいて約3,000mの深層掘削を開始。100万年を超える最古級のアイスコアを採取し、地球環境変動の解明を目指す。これまでオゾンホールの発見など多くの科学的成果を獲得。



#### 超高温プラズマ学術研究基盤 (LHD) 計画

(自然科学研究機構核融合科学研究所)

超高温プラズマを安定的に生成できる大型ヘリカル装置 (LHD) を学際的な研究基盤として活用し、世界最高の時空間分解能をもつ計測システムによって、核融合に限らず、宇宙・天体プラズマにも共通する様々な複雑現象の原理を解明。



### 学術研究基盤事業(3事業)

#### 研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム (SINET)

(情報・システム研究機構国立情報学研究所)

国内1,000以上の大学等を高速通信回線ネットワークで結び、約300万人の研究者・学生が活用する、多岐にわたる学術情報の流通促進を図るための学術ネットワーク基盤である「SINET」と、データ駆動型研究を推進するため研究データの「管理」「公開」「検索」基盤から構成される研究データ基盤を一体的に運用。



文部科学省ホームページ資料より  
From MEXT web

[https://www.mext.go.jp/content/20240628-mxt\\_gakkikan-000035679\\_0.pdf#page=2](https://www.mext.go.jp/content/20240628-mxt_gakkikan-000035679_0.pdf#page=2)

## 予算要約 Budget Summary

### 運営費交付金

物価上昇考慮開始

### 大規模学術フロンティア促進事業

Subaru2, ALMA2に加えてTMTが再び走りだすように努力中

### 新規財源確保必要 → 大学・研究所等と

概算要求 ミッション実現戦略分・教育研究組織改革分

共同利用・共同研究拠点

国際卓越研究大学

大型科研費

国際協力

宇宙開発予算

国立天文台の資源と組み合わせて将来計画設計を

### Management Expenses Grants

Budget requests start considering **indexation**

### MEXT Project to Promote Large Scientific Frontiers

In addition to Subaru2 and ALMA2, TMT to be re-started

**new resources necessary together with Univ./Institutes**  
budget request (**strategic new missions,**  
**re-organization for education/research**)

Joint Usage / Research Center

Universities for International Research Excellence

Large-scale grants

international collaborations

space related budget

Future planning with **NAOJ resources and extra resources**

## 宇宙戦略基金SX研究開発拠点 Space Strategy Fund

### 国立天文台スペースイノベーションセンター設置（2025年9月）

NAOJ Space Innovation Center started in Sep. 2025

国立天文台先端技術センターがこれまで開発し培ってきた世界に誇る最先端の地上望遠鏡・宇宙望遠鏡用の観測装置技術をベースに、可視光から電波の広い波長域の光学系・受信・検出技術等を核として、幅広い分野の大学等の協力も得て、スタートアップ企業等が行う「宇宙技術戦略」掲載の技術開発を支援する拠点を構築し、社会課題解決、宇宙市場拡大、国際競争力・経済安全保障の強化、宇宙開発人材の裾野拡大・育成等に貢献する。

**スタートアップ企業等の「宇宙技術戦略」掲載の技術開発**  
(・天文観測技術を活用した技術の革新的高度化  
・検討・試作・試験・評価の試行錯誤の加速  
など、企業等のニーズに応じて細やかに支援)

・企業等による社会実装  
・宇宙開発人材の裾野  
拡大・育成

・革新技術による競争力  
強化・市場拡大、  
・異常気象・通信高速化  
等の社会課題解決

大学

開発支援

研究開発機関

### 国立天文台スペースイノベーションセンター



8年間で22億円（中間評価等あり）      2.2 billion JPY for 8 years (with mid-term reviews)

## 国立天文台将来計画シンポジウム      NAOJ Future Planning Symposium

- 研究分野・研究手法とテーマの発展・拡大に対応して、**国立天文台の限られたリソースをどう活用するか。**
  - コミュニティが**ボトムアップ**で議論する場
  - **人材育成**の観点も重要
  - **国立天文台サイエンスロードマップ**と**実施計画策定**へ重要
- 
- **How to use limited NAOJ resources** ← New academic fields, topics, technology
  - **Bottom-up** discussions by community
  - **Fostering next generation** important
  - An important step to build **NAOJ Science Roadmap** and **Implementation Plan**