

国立天文台の将来計画について

2025/11/4

本原顕太郎(国立天文台科学戦略委員会・SRM委員会 委員長)

Contents

1. 国立天文台の将来計画策定のこれまで
2. サイエンスロードマップ策定の現状
3. サイエンスロードマップ報告書案
4. サイエンスロードマップ策定の今後のスケジュール
5. 将来シンポジウム
6. 実施計画策定について

1. 国立天文台の将来計画策定のこれまで

2018年まで

- ▶ 2004年度の法人化以降、NAOJの研究体制、プロジェクト室等の組織構成は、台長・執行部（および企画会議など台内の会議体）が、一部の台外有識者（運営会議等の台外委員）に相談しつつ、必要な修正を行ってきた。
- ▶ しかし、その意思決定プロセスが、天文学コミュニティから見て必ずしも明確ではなかった。
- ▶ 開かれた場での国立天文台全体の中・長期的な将来計画も議論されてこなかった。

科学戦略委員会の設置

2018年～

- ▶ 2018年に、**国立天文台メンバーとコミュニティの有識者**から構成される科学戦略委員会が発足。ここで**国立天文台の中長期の計画を決定する枠組みについての議論**が行われることになった。
- ▶ 国立天文台の将来計画への提案・意見を、**天文学コミュニティーから広く募集**し、それらを踏まえて、「国立天文台のサイエンスロードマップ」を作成することとなった。
- ▶ さらに、2019年より年1回、**開かれた議論の場**として、国立天文台の将来を考えるシンポジウムを開催。

国立天文台科学戦略委員会

- ▶ 2018/7/1に運営会議のもとに設置
- ▶ 「国立天文台科学戦略委員会規則」 (revised 2024/8/1)
 - ▶ 第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項について審議する。
 - (i) 国立天文台のサイエンスロードマップ
 - (ii) 国立天文台のサイエンスロードマップの実施計画
 - (iii) 大型装置の共同利用を中心とした運用方針(国立天文台科学諮問委員会の所掌分は除く)
 - (iv) その他、国立天文台の科学戦略に関すること

科学戦略委員会委員

▶ 台外委員

- 秋山 正幸 (東北大学院理学研究科・教授)
石原 安野 (千葉大学ハドロン宇宙国際センター・教授)
高田 昌広 (東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構・教授)
高橋慶太郎 (熊本大学大学院先端科学研究部・教授)
濤崎 智佳 (上越教育大学大学院学校教育研究科・教授)
戸谷 友則 (東京大学大学院理学系研究科・教授)
堀田 英之 (名古屋大学宇宙地球環境研究所・教授)
渡邊 誠一郎 (名古屋大学大学院環境学研究科・教授)

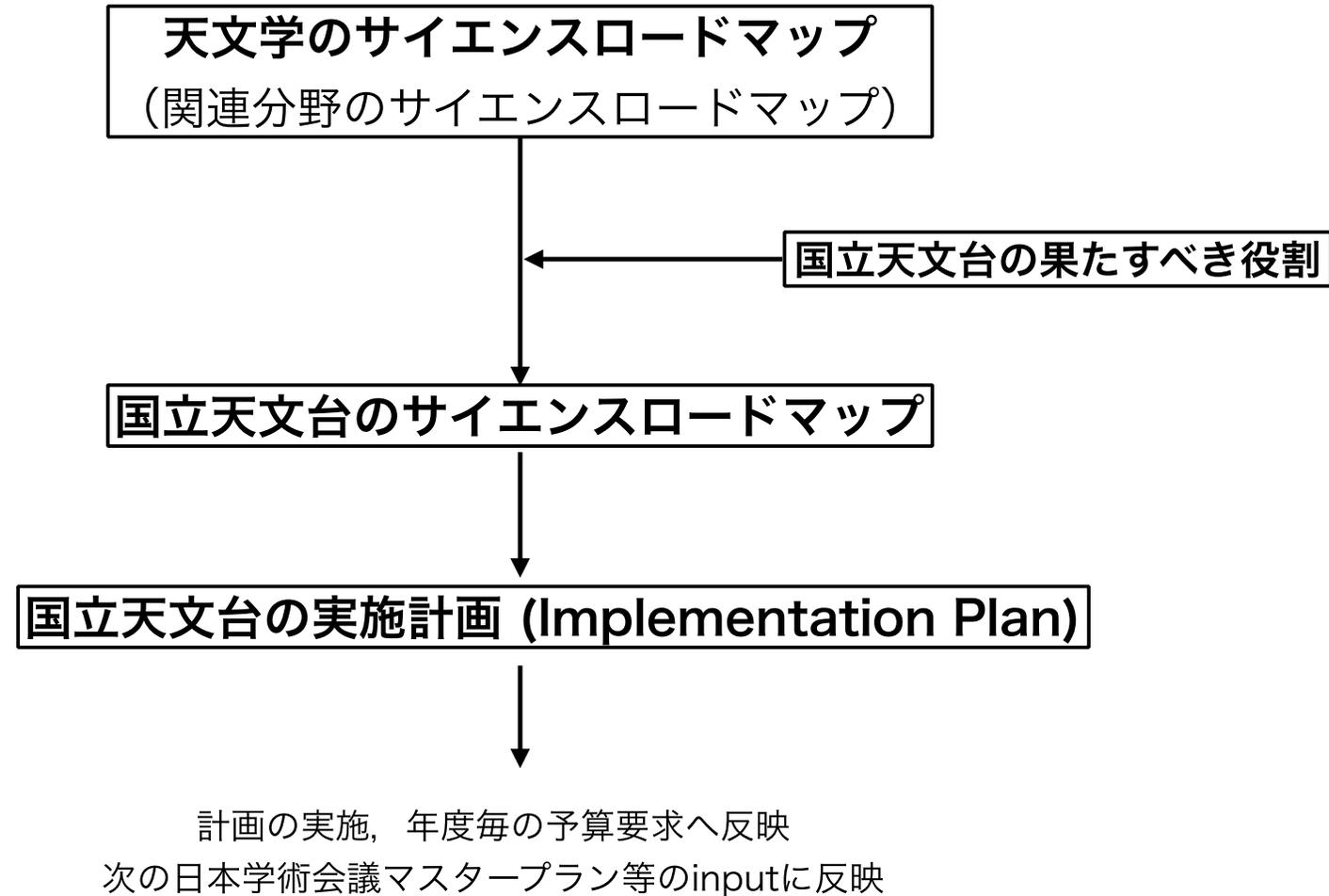
▶ 台内委員

- 井口聖 (アルマプロジェクト・教授)
生駒大洋 (ABC所長)
齋藤正雄 (副台長 (財務担当))
都丸隆行 (重力波プロジェクト・教授)
竝木則行 (RISEプロジェクト・教授)
野村英子 (研究連携主幹)
藤井友香 (科学研究部・准教授)
本原 顕太郎 (台長特別補佐)
吉田道利 (副台長 (総務担当))

将来シンポジウムでの議論

- ▶ 2019: 「国立天文台の成果と将来シンポジウム」
 - ▶ 目標1: 国立天文台の装置などを用いた過去1年の優れた研究成果を、天文学の分野・波長を横断して共有すること
 - ▶ 目標2: 各天文コミュニティで議論されている、国立天文台の現有装置の科学的評価、将来計画、国立天文台への期待の紹介
- ▶ 2021: 「波長を超えて将来計画を考える」
 - ▶ 目標1: 波長を横断したビジョンを共有する
 - ▶ 目標2: NAOJの現状の共有と、NAOJ-コミュニティ間のコミュニケーションの促進
 - ▶ 目標3: 将来計画に対するビジョンの議論
- ▶ 2022: 「将来計画の決め方・進め方」
 - ▶ 目標: 今後どのように新しい計画を検討し、推進する計画を絞り込んでゆくのかのあり方の議論

3段階の道筋案



将来シンポジウム 2023: ロードマップ提案の試行

1. 2023/7: SOC が第 5 期中期計画期間中(2028-2033)のSRMサイエンスケースの**letters of intent (Lol)** を募集 July 2023
→ **26 提案**
2. 運営費交付金プロジェクト、フロンティアプロジェクトについてはより詳細な“**proposal document**” (提案書) を提出してもらった
3. これらをベースに、国立天文台SRMをどのように構築していくのかの議論を行なった。

三段階の策定案

2023年将来シンポジウムで議論
されら内容+その後の科学戦略
委員会でアップデート

	Who 誰が	How どうやって	Contents 内容	Prioritization Perspectives 「優先度」づけの 程度
天文学の サイエンスロード マップ	日本天文学会で「日本天文学白書委員会」が立ち上がった		推進すべきサイエ ンス	N/A
国立天文台の サイエンスロード マップ	サイエンスロード マップ策定委員会 (SRM委員会)	将来シンポで研究者コミュニティと 直接議論し、SRM委員会がヒアリングを通じて 作成する。	国立天文台が 今後推進すべき サイエンス	サイエンスをベースとしつつ、国立天文台 の果たすべき役割、国立天文台のリソース 制約からの実現可能性も考慮する。個別の 計画の優先度の粒度は2段階程度。国立天 文台の予想される予算内に収めることはし ない。
国立天文台 実施計画	国立天文台台長 (運営会議/コミュ ニティ委員からの 諮問)	未定、「国立天文台のSRMとSRMへの提案書 (revise可)を入力として、運営会議の議論、国 内外の研究者からのフィードバックも考慮し て決定する」を基本として、今後、科学戦略 委員会で検討する。	予算を含めた 実施計画	実行可能性(人員、予算、技術開発の内容 等)が吟味された実行可能な計画とするため に、個別の計画をどの予算枠で実施するか を定め、各予算枠毎の順位付がなされる。

サイエンスロードマップの位置付け・目的

- ▶ 天文学の各分野の世界的動向を踏まえ、その中で国立天文台が果たすべき役割を考慮しながら、対象期間（*今回は、第五期中期計画期間）に国立天文台が**推進するサイエンスの方向性とそれに関連する**プロジェクト候補を記述する。
- ▶ 限られた研究資金や人的リソースを、どの研究分野・課題に重点的に配分すべきかを戦略的に判断するための根拠とする。（「実施計画」へのインプット）
- ▶ 研究の重要性を社会に説明するときの資料とする。
- ▶ 天文学および国立天文台の持続的な発展を目指す上での課題があれば同定し、長期的な戦略を議論する土台とする。

サイエンスロードマップ策定委員会(SRM委員会) (2024/11/13~2026/9/30)

科学戦略委員会委員

+

運営会議 台外委員 3名

- 河野 孝太郎 (東京大学大学院理学系研究科・教授)
- 住貴宏 (大阪大学大学院理学研究科・教授)
- 山田亨 (宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所・教授) : 2025/8/31まで

サイエンスロードマップ提案と策定の手 続き

- ▶ 2024/10/18 :提案したいグループがLOIを提出
- ▶ 2024/12: 将来シンポジウム2024
 - ▶ 提案書準備中の提案内容の中間発表
 - ▶ 将来シンポジウムの発表に、SRM委員会がフィードバック行う
- ▶ 2025/1/31 : より詳細な「提案書」を提出
- ▶ 2025/2~8 : SRM委員会によるヒアリングを実施
- ▶ 2025/11上旬(TBD) : これらを踏まえて、SRM委員会がサイエンスロードマップの素案を作成・公開
- ▶ 2025/12/2-4 : 将来シンポジウムを開催してサイエンスロードマップ素案への意見収集
- ▶ 2026/3 (TBD) :サイエンスロードマップ策定

SRM策定タイムライン

We are here

提案グループ	LOI提出 (10/18)	提案書作成 提案書提出 (1/31)					
将来シンポジウム		将来シンポ (中間報告) (12/3-6)	将来シンポ (SRM案議論)	将来シンポ (実施計画案議論)	将来シンポ (議論未定)		
SRM委員会		ヒアリング	SRM案作成	意見募集	SRM制定		
国立天文台		実施計画策定手続き議論	提案者イン プット	実施計画 案作成	意見募集	実施計画 制定	第5期中期 計画作成
	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028		



第4期中期計画

第5期中期計画

国立天文台サイエンスロードマップ掲載計画提案書

- ▶ サイエンスロードマップ記載の根拠となる文書
- ▶ 内容は右の18項目
 - ▶ ただしサイエンスロードマップ提案時は原則最初の11項目のみ
 - ▶ 12項以降は、実施計画策定時には提出を求めるもの：随時準備しておいてください

1. Summary of the proposal (提案のサマリ)
2. Science goals(計画の科学的な大目的)
3. Scientific objectives (計画の科学的目標)
4. Science Investigations (計画が実施する研究)
5. Instruments and data to be returned (装置と最終獲得データ)
6. Originality and international competitiveness
7. Current Status (現在の計画のステータス)
8. Cost assessments, budget line and status
9. Project Organization (組織)
10. Why NAOJ? (NAOJで実施する必要性)
11. Collaboration and spillover effects outside astronomy (*フロンティア促進事業のみ)
12. Operations (運用)
13. Rationale and trade-off studies
14. Scientific traceability matrix (科学トレーサビリティマトリックス)
15. Technologies
16. Risk Managements
17. Work Breakdown Structure (WBS)
18. Impact to Resources of NAOJ

提出締切：2025/1/31

1	Square Kilometre Array Phase 1
2	Advanced R&D hub for future GW detectors with TAMA300
3	光赤外線天文学研究教育ネットワーク事業
4	大学VLBI連携
5	重力波望遠鏡KAGRAによる重力波天文学の推進
6	第3世代重力波望遠鏡 (3G)
7	Ultra-Doppler - 地球の双子惑星を探索する超高精度ドップラー装置
8	PRIMAによる遠赤外線天文学の推進 <= Retracted
9	次世代大型電波干渉計ngVLA
10	ダークユニバース宇宙論研究拠点
11	国際滞在型天文学宇宙物理学研究会・スクールの拠点形成
12	惑星科学、生命圏科学、および天文学に向けた紫外線宇宙望遠鏡 (LAPYUTA) 計画
13	30m光学赤外線望遠鏡計画TMT
14	恒星系の深・広視野探査で拓く銀河系・局所銀河群の化学動力学進化
15	銀河形成研究拠点: プロジェクト・分野横断研究に基づく新しい銀河形成研究の展開
16	超精密フォーメーションフライト実証機SILVIA
17	NASA Habitable Worlds Observatoryへの参加
18	系外惑星研究拠点形成
19	電波・赤外線観測と理論に基づく星惑星形成領域から惑星系への進化の解明
20	サブミリ波望遠鏡ASTEでの広域/広帯域観測に基づく天体形成・構造形成の研究

21	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
22	すばる望遠鏡の安定運用と機能向上: 「すばる2」から「すばる3」へ
23	マルチメッセンジャー天文学連携拠点
24	次世代シミュレーションで探る天体の構造と起源
25	遠赤外線テラヘルツ干渉計による天体の形成と進化の解明
26	赤外線位置天文観測衛星JASMINE
27	大規模広視野観測検討グループの構築 標準 <= Modified
28	宇宙望遠鏡と地上望遠鏡の協調観測による系外惑星のキャラクタリゼーション
29	超精密分光観測による天文学
30	LST/AtLAST計画推進とサブミリ波多次元掃天観測による天体・構造形成の研究
31	Exoplanet Imaging and Characterization with Subaru SCExAO and TMT-PSI
32	岡山光赤外望遠鏡群を中心とした時間軸天文学・人材育成・国際連携の拠点構築
33	野辺山45m鏡を用いた次世代技術開発とミリ波大口径アンテナによる天文学
34	赤外線宇宙望遠鏡GREX-PLUS
35	月面天文台TSUKUYOMI
36	南極30mテラヘルツ望遠鏡計画
37	太陽フレアX線集光撮像分光観測計画
38	高感度太陽紫外線分光観測衛星SOLAR-C
39	大型宇宙光学赤外線望遠鏡
40	太陽活動の継続的観測: ひので衛星、三鷹地上観測、さらに将来観測への布石
41	東アジアおよびグローバルVLBIの推進とその最高分解能を生かした観測研究
42	太陽系内小天体探査計画における惑星測地学の推進: MMXとはやぶさ2拡張ミッション
43	すばるHSC-MB+PFSサーベイ: 高赤方偏移における大規模構造の探査

サイエンスロードマップ提案の選定基準

1. ロードマップへの掲載選定

- ▶ 掲載される/されないという判断をする
- ▶ 順位づけはしないが、掲載されるものについては二段階の優先順位をつける (昨年の将来シンポジウム時からの変更)

2. 選定にあたっての評価ポイント

- ▶ 科学意義が明確になっているか
- ▶ 国立天文台で実施する必然性があるか/国立天文台の施設を活かしているか
- ▶ 国際的な競争力があるか
- ▶ 次世代研究者の育成に資するか
- ▶ 技術的な準備ができているか
- ▶ 必要な予算・人材リソースが把握できているか
- ▶ 次期中期計画期間（2028－2033年度）において実施しようとする内容が明確か

上記項目をもとにSRM委員会が提案を比較検討して掲載・不掲載を決定

2.サイエンスロードマップ策定の現状

▶ 各提案に対するヒアリング

▶ 実施形式

- ▶ ヒアリング前に、主担当(2~6名)と副担当者(若干名)が中心となって、RIX (Review Item Commet/Question/Discrepance)リストを作成し、送付する。
- ▶ 副担当者は立候補および主担当者からの指名で決定する
- ▶ ヒアリングでは、このRIXへの回答のプレゼンテーションをしてもらう
- ▶ ヒアリングは1時間、主担当者が出席して行う

▶ 優先度を以下の順として、高いもの順に行う

- ▶ 「運営費交付金(>1億円/yr)とその隣接提案」 (主担当6名)
- ▶ 「フロンティアとその関連提案」 (主担当6名)
- ▶ 「運営費交付金(<1億円/yr)」 (主担当3名)
- ▶ 「外部資金で行うスペース/地上計画」 (主担当2名)

ヒアリングによる各提案の評価

- ▶ ヒアリングの評価軸 (将来シンポジウムで提示済)
 - ▶ 科学意義が明確になっているか
 - ▶ 国立天文台で実施する必然性があるか
 - ▶ 国際的な競争力があるか
 - ▶ 次世代研究者の育成に資するか
 - ▶ 技術的な準備ができているか
 - ▶ 必要な予算・人材リソースが把握できているか
 - ▶ 次期中期計画期間（2028－2033年度）において実施しようとする内容が明確か
- ▶ 上記の7評価軸について各10点満点で採点
- ▶ 主担当者は講評を記述

3. サイエンスロードマップ報告書案

▶ Contents :

- ▶ 要約
- ▶ サイエンスロードマップの背景と目的、手続き
- ▶ 世界的な天文学の動向
- ▶ 国立天文台の戦略
 - ▶ サイエンス分野ごとの科学戦略
 - ▶ 実施が望ましいSRM提案
 - ▶ 共通基盤の整備 (ATC, ADC, PRC)
- ▶ 第6期中期計画以降に向けて
- ▶ まとめ

"サイエンスロードマップ"本体に当たる部分

4. SRM策定のスケジュール

- ▶ 2025/10 : 提案グループへの追加RIX発出
- ▶ ~2025/11 : SRM報告書案作成
- ▶ 2025/12/2-4 : 将来シンポジウム
- ▶ 2025/12~2026/1 : **SRM報告書案への意見募集**
- ▶ 2026/3 : SRM制定

5. 将来シンポジウム

▶ 2025/12/2(Tue)-4(Thu)

▶ 使用言語

- ▶ プレゼンテーションは英語とする
- ▶ スライドは英日併記でも可とする
- ▶ 議論は日本語を主とするが英語も可。
Zoom字幕で英語翻訳を表示する予定。

▶ プログラム(素案)

1. 背景説明
2. SRM素案の紹介
3. 各コミュニティの将来計画・SRM素案へのコメント
4. 国立天文台のセンター等と将来計画
5. 実施計画策定プロセス
6. 議論

<https://www.nao.ac.jp/for-researchers/naoj-symposium2025/indexJ.html>

<https://www.nao.ac.jp/for-researchers/naoj-symposium2025/indexE.html>

6. 国立天文台実施計画策定の進め方 (科学戦略委員会で議論中)

- ▶ 台内の実施計画策定母体
 - ✓ 国立天文台執行部を中心とする
- ▶ 科学戦略委員会の役割
 - ✓ 実施計画の進め方やスケジュールを議論、まとまったら運営会議、コミュニティへ報告

実施計画策定手続き案

- ▶ 右の各ステップ終了段階で科学戦略委員会に、適宜運営会議へ報告・議論する
- ▶ コミュニティへの報告およびフィードバックはステップ2か3の後に実施する。ステップ4ではコミュニティの優先度も考慮に入れる。
- ▶ ステップ6の後にコミュニティへ報告する。

Step 1 : サイエンスロードマップからのインプット整理、制約条件の確認、既存フロンティア事業の扱いを決める

Step 2 : 国立天文台の予算を使わないがリソース使う事業や、今後のフロンティア事業含む萌芽的なものの扱いを決める

Step 3 : 国立天文台にとって最低限必要な事務機能、ネットワーク、センター機能のリソースを割り当てる

Step 4 : 制約条件の中でのキャパシティの中で予算別(規模を見て)プロジェクトをはめ込んでいく

Step 5 : 国際評価の委員選考、スコープ、資料、進め方を決める

Step 6 : 実施計画最終案を制定し、国際評価を実施する / 評価結果を受け、実施計画を策定する

コミュニティへの報告

コミュニティの優先度

コミュニティへの報告

実施計画策定タイムライン(案)

We are here

提案グループ	LOI提出 (10/18)	提案書作成 提案書提出 (1/31)					
将来シンポジウム		将来シンポ (中間報告) (12/3-6)	将来シンポ (SRM案議論)	将来シンポ (実施計画案議論)	将来シンポ (議論未定)		
SRM委員会		ヒアリング	SRM案作成	意見募集	SRM制定		
国立天文台		実施計画策定手続き議論	提案者イン プット	実施計画 案作成	意見募集	実施計画 制定	第5期中期 計画作成
	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028		

第4期中期計画

第5期中期計画