

# 外部検証結果

## 1. 大学共同利用機関名

自然科学研究機構 国立天文台

## 2. 総合所見

世界最先端の観測装置・研究施設を運用して共同利用・共同研究に供することにより顕著な研究成果を上げている。また、研究成果の発信という点でも他の機関の範となる取組が行われ、自己検証のとおり、大学共同利用機関として備えるべき要件に照らして十分な活動を行っている」と認められる。

限られた予算で効率的な運用を進めるため、台内・研究者コミュニティの意見を十分に取り入れながら、長期的視野に立った機関の運営が求められる。

### (優れた点等)

○すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡、スパコン・アテルイ II 等の最先端の観測装置・研究施設を運用し、共同利用・共同研究に供することにより、国内のみならず国際的な天文学・天体物理学分野の中核研究拠点としての役割を果たしている。国際共著論文の割合や TOP 1 %、10%論文の割合が高いレベルで推移し、顕著な研究成果を上げている。

○総研大を中心とした大学院教育、将来に向けた研究者の育成に一定の寄与を果たしている。

○新分野の創成について、マルチメッセンジャー天文学、宇宙・天文学と基礎生物学の新たな融合分野「アストロバイオロジー」(宇宙生物学)の展開を図る等の意欲的な取組が見られる。今後は、これら以外の新たな分野へのチャレンジも期待される。

○研究成果をそのプロセスを含めて社会に幅広く発信しており、広報普及活動において他の大学共同利用機関のモデルとなっていると言える。

### (課題、改善を要する点等)

○今後の天文学の方向性を踏まえた国立天文台の運営方針、共同利用施設の在り方等について、台内や研究コミュニティとの対話を重視し、意思疎通をより活発にし、長期的視野に立った計画的な検討が行われるべきである。

○すばる望遠鏡等の老朽化対策、運営費の確保が課題である。また、巨大化する大型プロジェクトについては、国際分担の議論をより進めることが重要である。

○ハワイ現地での建設工事が中断している TMT (30m 望遠鏡) について、代替案やすばる望遠鏡との一体的運用の在り方も含め、引き続き今後の方針を検討すべきではないか。

○研究教育職員のダイバーシティ (女性、外国人) への配慮について、より努力が求められる。

○国際的な中核研究拠点として、自己検証において他の世界的な天文学分野の研究機関とのベンチマークが必要ではないか。

○大学共同利用機関はコミュニティが一体となって運営に当たる組織であり、各種会議の議事録、規則などは適切に公開されるべきである。

### (その他)

○天文学においてプロジェクトや観測装置等が年々巨大なものとなっていく中、限られた予算で効率的な運用を進めるため、経費の国際分担の在り方を含めた適切な国際連携の一層の推進を図るとともに、JAXA 宇宙科学研究所及び大学等との連携の一層の強化を図ることが望ましい。

### 3. 観点毎の所見

#### <運営面>

○運営会議のほか、プロジェクト評価委員会、科学戦略委員会など研究推進の各側面について審議する独自の委員会制度が整えられており、特に科学戦略委員会については、国立天文台の特徴の一つでもある複数の大型プロジェクトをより有効に機能させる仕組みだと考えられる。委員構成も台外委員が過半数を占めるなど、研究者コミュニティの意見を十分取り入れながら審議を行えるよう配慮されている。

○一方、2020年はじめから、一部の研究者から、台内の意思決定に関して国立天文台執行部への問題提起がなされており、関連コミュニティとの一層の連携の強化による分野の発展に向けて、関連コミュニティの意見を広く取り入れて運営の改善に取り組むことが必要である。

○コンプライアンスの確保に関しては自然機構が設けた仕組みや国立天文台が独自に設けた委員会などで適切に対応されている。コンプライアンス、ハラスメント防止は、日英両言語で適切に行われている。

#### <中核拠点性>

○国内外の研究者コミュニティに向けて世界最先端の望遠鏡及び天文学専用スーパーコンピュータなどを共同利用に供するとともに、国内の大学が所有する望遠鏡を結ぶネットワーク事業も行っており、大学における教育、研究に貢献している。これらの活動から、我が国の天文学及び天体物理学の中核研究拠点であると言える。

○発表論文数においては、国立天文台著者を含む論文、国立天文台の施設・装置を用いた台外共同利用による論文は共に堅調に推移し、2019年度には1,200件近くまで増えている。国際共著率、TOP10%、1%論文の割合なども高いレベルで推移している。TOP10%論文数・割合は、台外共同利用による論文の方が、国立天文台著者を含むものよりもおおむね高くなっており、このことは国立天文台が共同利用者の研究に大きく貢献していることを表している。

#### <国際性>

○ハワイ観測所のすばる望遠鏡やチリのアルマ望遠鏡など国際的にも極めて優れた研究設備を有し、新たな機器の開発・運用にも国際共同で取り組んでいる。すばる望遠鏡は、オーストラリア天文台と研究協力協定を締結して資金提供を受けているほか、アジア・北米・欧州との国際共同科学事業であるアルマ望遠鏡においても、国立天文台が主要な役割を担っており、こうした取組から国際的研究拠点であると認められる。

○国際的な中核的研究施設として国立天文台の関わる論文の国際共著率が8割に達することは評価される一方、外国人研究者の割合が少なく（2020年時点の研究教育職員186名中、外国人は8名）、国際的な中核研究拠点として更なる取組が求められる。

○国際的な中核研究拠点として、自己検証において他の世界的な天文学分野の研究機関とのベンチマークが必要ではないか。

○今後、施設の運営について更に国際分担の議論を強めることを期待したい。

○国立天文台の研究者が国際天文学連合（IAU）の副会長に就任するなど、国際的な組織における主導的な役割を果たしている点も評価できる。

#### <研究資源>

○すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡等の世界的にも卓越した最先端施設を有している。また、莫大なデータの保存、アーカイブ化、配信等、観測結果のデータベースという面でも、国内の大学、研究機関の世界第一線の研究を支えている。

○すばる望遠鏡などの施設の老朽化について対策が必要である。また、老朽化した大型施設や装置を持つプロジェクトの整理、今後の扱いを検討することも喫緊の課題となっている。コミュニティとともに真摯に議論・検討し、優先順位等の合意形成を図る必要がある。

### ＜新分野の創出＞

○これまでの研究成果、研究資源を結集したマルチメッセンジャー天文学において、重力波観測とその連携観測網の構築という点から重力波天文学をけん引している。また、自然機構アストロバイオロジーセンターと共同して宇宙・天文学と基礎生物学の新たな融合分野「アストロバイオロジー」（宇宙生物学）の展開を図る等の意欲的な取組が見られる。今後、より具体的な成果の創出や新たな分野へのチャレンジも期待される。

○研究資源（資金）の制約が強い状況において、新たな分野へ進出する場合は関係機関との連携体制の構築や中長期的な計画、産業界との連携など、十分な検討が必要である。

### ＜人材育成＞

○総研大の基盤機関としてだけでなく、協定に基づく連携大学院の院生及び特別共同利用研究員の受入れを進め、国立天文台の施設・設備を用いた大学院教育に取り組んでいる。一方で、総研大の天文科学専攻の学位授与数がこの数年顕著な減少傾向にある点は懸念される。原因解明と対応策の検討が必要である。

○民間企業就職セミナー、日本人海外研究者によるキャリア支援講演会等のキャリアパス支援セミナーの開催や、インターンシップを通じて大学院生・ポスドク向けにキャリア支援を行っている点は評価できる。

○今後の天文学におけるビッグデータ解析、AIの有効性を踏まえ、天文学に関する統計学（天文統計学）の専門家を育成するプログラム（統数研に2名の助教を数年間派遣）の導入はデータサイエンスの強化にとどまらず、4機構の資源・機能の有効利用の観点からも先導的な良い試みである。同分野の人材育成を加速することが期待される。

○外国人研究者比率は2020年度で4.3%と低く、現在、外国人の教授・特任教授がいないことから、更なる国際共同研究の展開のためにも対策を検討してもらいたい。

○女性研究者比率は増えてはいるが、2020年度で7.4%であることから、一層の対応が求められる。

### ＜社会との関わり＞

○社会貢献や先端科学のわかりやすい広報に関して高く評価できる。天文学は市民に親しみやすい分野であることもあり、様々な市民向けの施設公開やイベントを行うことで、広く社会の活性化に貢献している。引き続き、他の機関の範となる取組に期待したい。

○今後、天文学のための技術を社会に生かしていくことを考えると、産業界との連携が重要であり、2020年度に設置した「産業連携室」の今後の活動に期待したい。

### ＜自由記述＞

○国立天文台は我が国の天文学及び天体物理学の中核研究拠点であり、その優れた研究成果は高く評価できる。一方、大学共同利用機関として国内のコミュニティに支えられている組織であり、国内外の研究者コミュニティとのコミュニケーションを円滑にし、将来の計画の進め方等についてはコミュニティと十分議論することが必要である。