

特集 公開天文台 100 周年 (3)

公開天文台の現代的意義

～博物館としての公開天文台～

松尾厚・宮本孝志

628

日本型公開天文台の輪郭

—国際比較から見えてきたもの—

高野敦史

637

EUREKA

特異な自転構造から示唆される赤色巨星 Kepler-56 系の歴史

徳野鷹人

648

天文教育普及賞

朝日新聞宇宙部の歩み

世界最高峰の星空をお茶の間へ

東山正宜

657

シリーズ：天文学者たちの昭和

田原博人氏ロングインタビュー

第2回：大学時代～大学院修士時代

高橋慶太郎

663

書評

未来の夜空はどう見える？

銀河が教えてくれること

井上昭雄

678

雑報

研究会「Stellar Magnetic Activity Workshop 2026」報告

幾田佳

679

日本天文学会早川幸男基金による渡航報告書

Asia-Pacific Regional IAU Meeting (APRIM 2026)

宇野友理

681

日本天文学会早川幸男基金による渡航報告書

The X-ray Universe 2026

藤原寛太

682

博士・修士論文タイトル一覧

天文・天体物理若手の会

684

月報だより・寄贈図書リスト

690

【表紙画像説明】

2021 年 7 月 14 日未明、ハワイ・マウナケア山頂で観察された「流星クラスター」。十数個の流れ星が、10 秒ほどの間に同じ方向に流れた。流星クラスターは 1997 年のしし座流星群で初めて確認され、これまでに 10 例ほどが知られている。朝日新聞が、国立天文台の協力を受けて「すばる望遠鏡」のキャットウォークに設置した星空カメラは、そのうち 3 例を観測した。星空ライブはYouTube「朝日新聞宇宙部」で配信中。

【今月の表紙デザイン】

10 月後半に極大になる「オリオン座流星群」とハロウィンをモチーフにしています。深夜から早朝にかけて見頃の時間になるとのことです。寒さに備えて、眺めてみたいと思います。

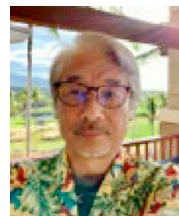
公開天文台の現代的意義 ～博物館としての公開天文台～

松 尾 厚¹・宮 本 孝 志²

〈¹ 日本公開天文台協会 博物館委員会, 元・山口県立博物館〉

〈² 日本公開天文台協会 博物館委員会, 南阿蘇ルナ天文台 〒869-1502 熊本県南阿蘇村大字白川 1810〉

e-mail: ¹pxa02070@nifty.ne.jp, ²miyamoto@luna.jp.net



公開天文台は1926年創立の倉敷天文台を嚆矢とするが、これまで博物館として認識されることは少なかった。しかし、天体や天文に関する資料の収集・保存・展示、調査研究、教育普及など、その活動は博物館法が定める博物館の目的と機能に合致している。2022年の博物館法改正は、公開天文台の博物館としての位置づけをより明瞭にし、文化・観光、地域連携、デジタルアーカイブなど新たな展開の可能性を広げた。さらに公開天文台は、科学コミュニケーションの拠点として自然観や宇宙観を育み、ウェルビーイングやAwe（オー）体験をもたらす場としても期待される。博物館を立ち位置として活動を進めることは、公開天文台の社会的価値を高め、その持続的発展に資すると考えられる。

はじめに

本特集「公開天文台100周年」では、9, 10月号の2つの報文「公開天文台白書から見た公開天文台の現状」[1], 「日本の公開天文台をめぐる略史」[2]において、公開天文台の過去と現状だけでなく今後の公開天文台を取り巻く潮流と将来の展望についても示唆されている。本稿ではこれから公開天文台が進んでいく方向の一つとして、博物館としての公開天文台について考察する。

博物館とは

博物館は、「歴史、芸術、民俗、産業、自然科学等に関する資料を収集し、保管（育成を含む）し、展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために必要な事業を行い、併せてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする

機関」として定義される（博物館法第2条第1項）。「産業、自然科学等」とあることから、科学館と称する施設も博物館のカテゴリーの一つであり、プラネタリウムも博物館の仲間である。わざわざ「育成を含む」と断っているのは、博物館の中に動物園や水族館、植物園等の生き物を対象とする機関／施設が含まれるからである。

いささかややこしいのだが、法律上の「博物館」は、博物館法（以下、法）第2条第1項に示される目的を持つ機関のうち、法の種々の規定を満たし、都道府県または指定都市（いわゆる政令指定都市）の教育委員会が審査して登録した博物館のことを言う（法第2条第1項の末尾）。この登録された博物館のことを特に「登録博物館」と呼ぶ。もう一つややこしいのは、「博物館」の名称は登録博物館に独占的使用権があるわけではなく、どのような施設でも自由に使うことができる。逆に登録博物館であっても「博物館」の名称

を使う必要はない。このため「〇〇博物館」「〇〇科学館」「〇〇美術館」「〇〇水族館」などと称している機関／施設の中には、法律上の博物館（登録博物館）であるものとそうでないものが混在している。その他、「資料館」「文学館」「記念館」「遊学館」「文化館」「自然館」「天文台」「民家園」「文庫」「センター」「パーク」など、様々な名称を持つ登録博物館も存在する。そして博物館法の種々の規定が適用されるのは原則として登録博物館に限られる。

さらに上位のカテゴリーに目を向けると、博物館は社会教育法により「公民館」「図書館」「青年の家その他の社会教育施設」とともに社会教育施設の一つとされ（社会教育法第5条）、図書館及び博物館は社会教育のための機関として定義される（同法第9条）。社会教育機関に対するもう一方の教育機関は学校教育法によって規定される「学校」である（図1）。

また、博物館法では登録博物館以外に登録博物

館に相当する施設として、都道府県教育委員会等が指定するいわゆる「指定施設」（2022年の法改正前の博物館相当施設にあたる）を規定している（法第31条）。登録博物館との違いは学芸員が必置でないことが大きい。さらに文科省の社会教育調査（統計法に基づく基幹統計調査の一つで社会教育に関する基本的事項を明らかにすることが目的）^[3]の際の統計上のカテゴリーとして、「博物館類似施設」がある。これは登録博物館や指定施設以外でそれらと類似の事業・活動を行っている施設を指すが、どのような施設を「博物館類似施設」と呼ぶかについて法令上の定めはない。このカテゴリーは「博物館に似たような施設」というだけで甚だ曖昧である。博物館法にも「博物館類似施設」の名称は登場しない（表1）。

公開天文台と博物館

公開天文台は1926年に開設され今に続く倉敷天文台をその嚆矢とし、現在では300以上の施設

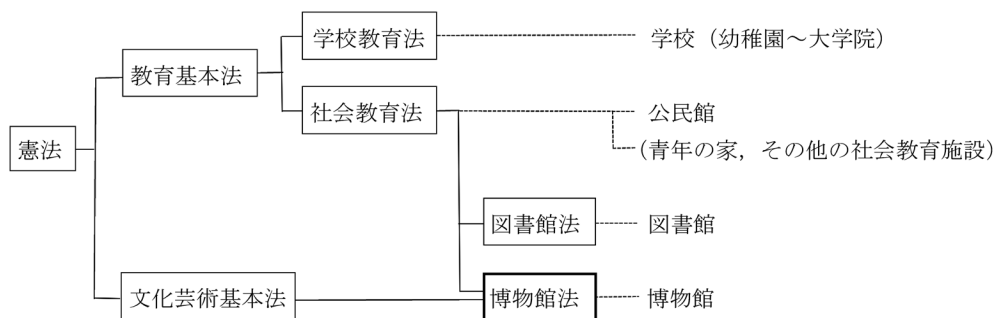


図1 博物館法及び教育機関（施設）の法的位置づけ（筆者ら作成）。公民館については社会教育法に詳述されるが、青年の家、その他の社会教育施設についてはそれら2つの名称が列举されるだけである（同法第5条第1項第4号）。

表1 博物館の3類型（筆者ら作成）。

登録博物館	・学芸員必置など、一定の基準を満たす博物館として登録された施設。 ・登録審査は原則として都道府県教育委員会または政令指定都市の教育委員会（以下、県教委等）が実施。 ・全国に972館園（令和6年度文科省社会教育調査、以下同じ）。
指定施設	・登録博物館に相当する施設として県教委等が指定する施設。学芸員必置の要件なし。 ・全国に374館園。
博物館類似施設	・法令に定義等の規定はないが、博物館に類似する活動を行っている施設（根拠法なし）。 ・全国に4,426館園（文科省社会教育調査の対象となっている施設数）。

が存在すると言われるが[4]，その位置づけは明確でない．公開天文台単独施設，博物館の附属施設（図2），生涯学習センター・青少年教育施設・児童福祉施設等への設置，複合施設の中の一施設，大学の施設，ホテル・旅館・レクリエーション施設等への設置など，様々な様態がある．公開天文台とその職員等の団体である日本公開天文台協会（Japan Public Observatory Society, 以下JAPOS）加盟施設の設置状況は表2のようになっていた．ただし登録博物館，指定施設を除き厳密な区分けは困難なため，およその振り分けと捉えていただきたい．



図2 国立科学博物館本館（現・日本館）．1931年の新築に際してこの建物の屋上に天体観測室を設置し，定例観望会を始めている（松尾撮影）．

このように多様な設置状況であるため，公開天文台が博物館や科学館などに付設されている場合を除き，自らが博物館の一つであるとの認識は薄かったと言えよう．「○○天文台」と名乗る規模が大きい公開天文台の単独施設が増えたのは1990年代からであり（図3）[2]，（公財）日本博物館協会（以下，日博協）などの業界団体や，全日本博物館学会，日本ミュージアム・マネジメント学会等の博物館関係学会の中でも公開天文台が意識されることは少なかった．

これに対しプラネタリウムは博物館法制定当時から博物館の一つと位置づけられ[7]，プラネタ



図3 仙台市天文台．2008年に移転新築オープンした大規模な公開天文台．登録博物館でもある（松尾撮影）．

表2 公開天文台の設置状況（2026年5月現在，JAPOS加盟134施設について，[5]，[6]をもとに筆者ら作成）．博物館類似施設については定義が曖昧かつ文科省の社会教育調査での博物館類似施設の個々の名称が公表されていないため，本表で③に振り分けた施設が表1の類似施設に含まれているとは限らない（逆に④-⑩に振り分けた施設が，表1の類似施設に含まれる場合もある）．

設置状況	施設数（全体比）
① 登録博物館（登録博物館に付設または天文台単独での登録博物館）	15（11％）
② 指定施設（指定施設に付設または天文台単独での指定施設）	4（3％）
③ 博物館類似施設（類似施設に付設されているもの）	19（14％）
④ 天文台単独施設（プラネタリウムなど天文関係施設の併設を含む）	41（31％）
⑤ 公民館，生涯学習センター，児童館，複合施設等に設置	17（13％）
⑥ 自然の家，野外活動センター，自然保護センター等に設置	14（10％）
⑦ 大学等の学校，教員研修施設，研究機関等に設置	6（4％）
⑧ ホテル，旅館，宿泊施設等に設置	12（9％）
⑨ 公園，レクリエーション施設等に設置	4（3％）
⑩ その他，不明	2（2％）

リウムの業界団体も以前から博物館関係団体として認知されていた（現在は日本プラネタリウム協議会が博物館関係団体とされている [8]）。

しかし軽重はあるにせよ、いずれの公開天文台も「資料（天体写真や天体に関するデータ等）を収集・保管・展示して（中略）、資料に関する調査研究を実施する」（法第2条第1項、前述）という博物館の目的にかなう活動を行っている。

博物館法改正と日本公開天文台協会

2022年に博物館法が改正され、同年4月15日に公布された（施行は翌2023年4月1日）。これまでに他法の改正に伴う一部改正は何度かあったものの、単独改正としては1955年の改正以来、実に約70年ぶりのことである（博物館法の制定は1951年）。2021年2月にJAPOS運営委員会（執行部）では博物館法の改正作業が急速に進んでいるとの情報を得て、この改正が博物館登録や博物館相当施設を目指している公開天文台への朗報となり、かつ公開天文台が博物館の一つと認知される機会になり得ると考え、法改正のプロセスにできるだけ関与したいと考えた。

これに先立ち2019年のJAPOS全国大会では、博物館行政に詳しい栗原祐司氏（前・文化庁美術学芸課長、現・国立科学博物館副館長）から、「博物館法と公開天文台」の講演において公開天文台の活動が博物館法に合致していることなどの解説をしていただいた [9]。さらに同年、筆者らJAPOS関係者が日博協事務所を訪れて公開天文台やJAPOSについて説明し、公開天文台への支援を依頼している。日博協は全国の様々な種類の博物館1,195館園（2026年3月末）が加盟する国内最大の博物館業界の団体である。

博物館を所管する文化庁では2019年11月に文化審議会に博物館部会を設置し、さらに2021年2月初めには博物館部会に「法制度の在り方に関するワーキンググループ（以下WG）」を設置して、改正内容の検討・審議が始まった [10]。

JAPOS運営委員会は第2回WG（2021年2月24日開催）から傍聴を始め（最終回は2022年11月末の第11回）、逐次MLを通じて会員へその内容を伝えることにした。その後、日博協のシンポジウム「これからの博物館制度を考える」（2021年4月24日）での発表「博物館としての公開天文台」を皮切りに、日博協機関誌「博物館研究」への投稿 [11]、博物館法を所管する文化庁ヒアリングに参加しての直接提言（8月11日）、法改正に関する文化審議会答申についての日博協緊急フォーラムでの意見発表（2022年1月28日）、公開天文台の立場からの法改正に関する要望書提出（2022年2月28日、文部科学大臣宛て等）など、矢継ぎ早に対応を進めた。

一方、JAPOS内部において会員へのMLでの情報提供のほか、2021-2023年の3年間にわたって全国大会の中で博物館と公開天文台に関するシンポジウムや企画セッションを開催するなどして [12-14]、博物館としての公開天文台について会員の理解を図った。この間、JAPOS内に「博物館としての公開天文台に関する検討委員会（略称：博物館委員会）」を設置し（2021年8月）、運営委員会に代わって博物館としての公開天文台に関する調査検討や会員への情報提供、外部への対応実務全般を担うこととした。

このような活動を通じて博物館関係者にも公開天文台についての理解が少しずつ進む中で、JAPOSが博物館関係団体の一つとして認知されるべく日博協や文化庁に働きかけ、2022年半ばからは文化庁や日博協等の様々な資料やWebにJAPOSが博物館関係団体の一つとして記載されるようになった [8, 15]。プラネタリウム業界にずいぶん遅れたが、このことは公開天文台が博物館の一類型であることを対外的に示すのに大きな役割を果たすと考えている。なお、博物館関係者に公開天文台が全く知られていなかったわけではなく、全日本博物館学会編の博物館学事典 [16] には「天文台」や「日本公開天文台協会」の項目が



図4 鳥取市のさじアストロパーク・佐治天文台。1994年にオープンし、2024年に登録博物館となった[18] (松尾撮影)。

設けられている。

博物館関係学会での公開天文台に関する発表も少しずつ始まり ([17] など), 公開天文台の認知が関係団体・関係学会の双方において進み始めた。また、さじアストロパーク (図4) や京都産業大学神山天文台など、新しく登録博物館や指定施設になった施設も少しずつ増えている。

改正博物館法と公開天文台

今回の法改正で公開天文台に大きく関係しそうな点は次のようなものである。

- (1) 博物館法が社会教育法に加えて文化芸術基本法の精神にも基づくことになった (法第1条)。これに伴い文化観光などへの寄与が努力義務とされた (法第3条第3項)。
- (2) 地方公共団体や宗教法人、財団・社団法人だけでなく、学校法人や民間会社などの法人も登録博物館を設置できるようになった (法第13条第1項)。
- (3) 博物館資料としてデジタルデータが一層重視されるようになった (法第3条第1項第3号)。
- (4) 文化観光のみならず、地域連携、教育や学術・文化の振興など様々な活動の推進とそれらを通じての地域活力の向上が努力義務とされた (法第3条第3項)。

(1) については文化審議会のWGの中でも、教育機関としての位置づけが薄れるなどと危惧されたが、現代の博物館に要請される博物館の役割が2017年に制定された文化芸術基本法の中に明確化されているとして、この法律の精神にも基づくこととされた[19]。公開天文台に関しては、その設置時から観光面での寄与を期待されることが多いことから、公開天文台が博物館として認知されるためには追い風となる。近年、天文と観光については数多く論じられるようになってきた ([20–22] など)。

(2) については、そもそも法改正により登録博物館や指定施設の数的大幅増加を目指していて、その一環としての門戸拡大でもある。これにより、新たに学校法人や地方独立行政法人、株式会社等の法人が設置する博物館も登録の対象となった。会社経営のホテルに付設された天文台も登録博物館になり得る。

(3) のデジタルデータに関しては、1951年の法制定時には当然想定されておらず、2008年の社会教育法改正に伴う法改正の中で、「電磁的記録」つまりデジタルデータも博物館資料に含まれると明文化された (法第2条第3項)。今改正ではさらに博物館資料のデジタルアーカイブ化とその公開も博物館の仕事とされた (法第3条第1項第3号)。法制定時の実物資料を中心とした考えからは大きな変化である。公開天文台の多くは天体画像などデジタルデータが収集資料の中心であり、スタッフもITは得意分野だろう。博物館と公開天文台の親和性がより高まったと言える。

(4) についても博物館の活動を教育関係に限定せず、地域連携や学術・文化の振興、地域活力の向上などに拡大したことは、これまで公開天文台は学術・文化の振興はもとより、地域連携、地域活力の向上などに注力してきたので (そうしないと生き残れない) [23], 博物館の役割が公開天文台に近づいたとも言えるだろう。

博物館だと何ができるのか

登録博物館や指定施設になることのメリットはいろいろあるが[24, 25], 文化庁等による補助金の交付対象になり得るなどの点を除けば, 公開天文台の普段の活動に関しては登録博物館や指定施設でなければできないことは少ないかもしれない。しかし公開天文台として当然必要であろうという活動が, 法律でしっかりと必要な活動として規定される点が重要である。

前述のとおり法第2条第1項で, 博物館は「資料を収集・保管・展示して一般の利用に供し, その教養, 調査研究, レクリエーション等に資するための事業を行い, 資料に関する調査研究をする機関」とされる。これを受けて第3条では, 「実物, 模型, 文献, 写真等の資料の収集・保管と展示のほか, 研究室, 実験室, 図書室等の設置, 資料に関する調査研究, 案内書, 解説書, 調査研究報告書の作成頒布, 講演会, 講習会, 研究会等の開催, 関係施設・団体との協力連携」など, 具体的な博物館の活動が例示されている。つまり, 天体画像の撮影と保管, その他の天体関係資料の収集・保管, 常設の展示や展覧会の開催, 天体観望会, 講演会や研究会の開催, 市民の学習活動への支援, 調査研究などの活動は法に定められた活動であり, 博物館においては決して否定されないことがない活動である。なお「資料に関する調査研究」とは収集資料そのものの研究に限らず, その資料に係る基礎学問を含む幅広い研究を指している(筆者の一人も文化庁担当者から直接確認している)。公開天文台に限らず, 教育的活動を行っている施設ではその教育内容(学問内容)や教育方法等に関する調査研究が欠かせないが, それらが法的に保証されることになる。

一方で改正博物館法のもと, 文化庁では「Innovate MUSEUM事業」[26]など登録博物館や指定施設に限定した大きな補助事業を始めている。Web上には「博物館総合サイト」を立ち上げて

[27], 博物館, 特に登録博物館や指定施設のプロモーションを進めている。さらに登録博物館と指定施設へは証書とプレートを配布し, それらのブランド化も進めている。また, 他館の資料を借用して展覧会を開催する場合など, 自施設が登録博物館であれば借用手続きが簡略化される等の状況も見受けられる。このような傾向が進めば, 逆に登録博物館や指定施設でないデメリットが目立ってくるだろう。

公開天文台のこれから

公開天文台の意義と役割

これまでに公開天文台の実際の活動が博物館の目的や機能と合致しており, 公開天文台が博物館の一つと言えること等について述べたが, さらに別の視点からこれからの公開天文台について考察してみたい。

JAPOSが刊行した『公開天文台白書2018』においては, 「天体観測設備を持ち, 天体観望会など公開業務を行っている施設」を公開天文台と定義している[28]。また, JAPOSの会則には「本会は, 本物の天体を通して自然観を養い, 心豊かな人格形成に資するための生涯学習支援に取り組む公開天文台の発展を目的とする」とある[29]。つまり, 「天体観測設備を持って公開業務を行い, 本物の天体を通して(利用者の)自然観を養い, 心豊かな人格形成に資する生涯学習支援に取り組む施設」が公開天文台ということになる。今回の博物館法の改正により, 博物館は社会教育機関であることに加え文化施設でもあるという位置づけになったが[19], もともと公開天文台は地域における文化施設としてその役割を果たしていることが多く, 公開天文台が博物館であることは, 社会的にあまり抵抗なく受け入れられつつあると思われる。

さて, このような位置づけとは別に, 公開天文台とはどのような社会的な役割を持つ施設なのだろうか。公開天文台は望遠鏡などの近代的な設備

を使って本物の天体を実際に観ながら、天文学の発見や成果を学ぶという施設である。これは、いわゆる科学と市民とを結ぶ「科学コミュニケーション」を実践している施設ということにもなる[30]。この場合、天文学の成果を学んだ結果、星空や宇宙などの自然世界を科学的で論理的な視点で見る「自然観」を養う、という役割が大きいと思われる。

JAPOS会則にある「自然観を養い」という語句は、その後の「心豊かな」という語につながる言葉として捉えると、もう少し違った意味が見えてくる。そこには天体観察を通して、単に合理的なものの見方を超えて、人間的で豊かな宇宙観や世界観を涵養するという意味合いも込められている。こうした見方は、文科省の道徳の学習指導要領の中にある「人間の力を超えたものに対する畏敬の念をもつこと」という項目につながるようにも思える[31]。指導要領解説には「科学が万能であるかのような錯覚をしかねない今日の社会においては、科学の発展を期待し理性の力を信じることと同時に、人間の力では到底説明することができない美への感動や、崇高なものに対する尊敬や畏敬の念をもち、人間としての在り方を見つめ直すことが求められる」と記されている[32]。

さらに、JAPOS会則にある「心豊かな人格形成に資する」という文言からは、もう一つの面も現れてくる。天体観察会の最中に「地球に生かされている」「癒やされました」「人類の繋がりを感ずる」「自分の悩みが小さなことのように思えてきた」「忘れられない思い出となりました」などの言葉が日常的に聞かれる[33]。このような自分自身を見直し、癒しやりフレッシュメントにつながる活動というのは、最近の言葉で言い換えれば、「ウェルビーイング（心身の健康や社会的な幸福）」に効果的な場を提供していることになる。

これからの公開天文台

このように公開天文台の役割には、いくつかの柱があるようだ。

- (1) 天文学を市民に伝える科学コミュニケーションを通して、利用者が星空や宇宙などの自然世界を、科学的で論理的な観点で見ることができるようになること。
- (2) 天体観察を通して単に合理的なものの見方を超えて、人間的で豊かな宇宙観や世界観を涵養すること。
- (3) 天文体験を通して自分自身のあり方を見つめ直し、癒しやりフレッシュメントにつながる「ウェルビーイング」に資すること。

公開天文台の未来とは、こうした面がこの後の100年を通してどのように発展していけるか、ということになるだろう。

実は、公開天文台の100年を振り返ると、この3つの役割は最初の公開天文台である倉敷天文台設立の時から始まり、今日まで続いていることがわかる。倉敷天文台初代台長の山本一清は、その設立の土台となった天文同好会（後の東亜天文学会）の会報『天界』第1号「天文同好会創立の趣意」において、天文学が暦法や測地に役立っただけでなく、「その時代々々の人生観宇宙観を支配した学問」と述べている[34]。つまり山本にとって天文学は、「① 天体現象を扱う専門知識」であるだけでなく、「② 人間が宇宙の中で自己の位置を考えるための学問」でもあった。

さらに、天文同好会の創立総会において「天文学の使命」と題して講演をした京都大学の新城新蔵は、「我々が天文を研究して悟ることは、吾人人間の小さな対して、宇宙が如何に大なるかといふ事である」と述べている。また、「此の大文学（筆者注：天文学のこと）を味ふことによって、趣味の向上と精神の陶冶とを成就することができるならば吾人の幸福は真に此の上なし」とも語っている[35]。これは、天文学が単なる知識獲得の手段だけではなく、「③ 人間が自己と宇宙との関係を見つめ直し、精神的成長を得る契機となりうるもの」として理解されていたことを示している。

さて、前述の(1)については、今後、近代的

な光学望遠鏡だけではなく、さらに進んだデジタル観察手段が開発されていくだろう。そのリアリティは、裸眼からVRやAR, MRの活用へと進み、地上の望遠鏡や宇宙望遠鏡とサイバー空間でつながり、さらにはシミュレーション宇宙とも一体化しながら、科学的な世界観やその学びの質を大きく変化させていくものと思われる。

(2) については、AIの進化によって人間性そのものの見直しが進み、人間が住むこの世界をどのように捉え、豊かなものにしていけるのか、宇宙的視点から得られるパースペクティブを提供する公開天文台の役割はますます増していくだろう。

(3) については、2025年に南阿蘇ルナ天文台(図5)で行われた「天文台浴」実証実験で、公開天文台における観察会が、参加者に対してリラククス効果をもたらすことが強く示唆された[36]。

星空・宇宙は、人類がこの地球に誕生した時から共にあった。その下で自然に暮らすことが人間にとっていかに幸福(ウェルビーイング)であるか、今後全国の公開天文台でのさまざまな科学的

実験によっても天文台浴やAwe(オー)体験[39, 40]、アストロセラピー[41]などの効果が実証されれば、公開天文台の新たな利用が進んでいくだろう。それに伴って公開天文台の社会的な位置づけや役割も大きく変化していくのかもしれない[42]。

おわりに

米澤らも述べているように[1]、公開天文台にはさまざまな設置様態や設置目的があるため、全ての施設が登録博物館や指定施設になることは現実的ではないが、それでもなお公開天文台の立ち位置(の一つ)として博物館を選択することは、その持続発展に向けて有効なことと思われる。

博物館には博物館法という拠って立つ個別法があり、様々な基準やガイドライン、参考情報が提供される。これらには各施設の運営や活動に大いに参考となる指針や活動内容が具体的に示されている。また、各地域(主に都道府県単位)や全国組織の業界団体(博物館協会など)、関連学会が存在し、国際博物館会議(International Council of Museums, ICOM)という国際組織もある。地元地域での相互交流や連携から始まり、世界の動向・先端情報の収集まで公開天文台の活動に大いに役立つだろう。逆に登録博物館や指定施設になったためにできないことが増えたり、不便になるようなことは考えづらい。登録申請は必要だが膨大な負荷というほどのものではなく、一過性でもある。

現段階では公開天文台の博物館登録や指定は徐々に増えているとは言えまだ少ないが、公開天文台の活動に最も重なる機能を有する機関は博物館である。自施設が登録博物館や指定施設であるかどうかにかかわらず、自身を博物館の一つと捉えて活動を進めることは有益なことと考える。これから公開天文台が博物館の一員として一層の発展を遂げることを期待している。



図5 南阿蘇ルナ天文台(熊本県)。ここでは天文台浴の効果について実証実験を行っている。天文台浴は博物館浴^{*1}の一つと言え、森林浴のように博物館(美術館、動植物園、水族館等を含む)での体験がもたらす癒やしやリフレッシュ効果を、心身の健康増進に役立てようとする取り組みである[37, 38](南阿蘇ルナ天文台提供)。

^{*1} 博物館浴[®]は九州産業大学の登録商標です。

参考文献

- [1] 米澤樹, 澤田幸輝, 2026, 天文月報, 119, 490
- [2] 澤田幸輝, 2026, 天文月報, 119, 544
- [3] https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa02/shakai/index.htm (2026.7.1)
- [4] 日本公開天文台協会, 2023, 公開天文台白書 2018, 16
- [5] <https://museum.bunka.go.jp/guide/> (2026.5.7)
- [6] <https://www.koukaitenmondai.jp/observatory/observatory.html> (2026.5.7)
- [7] https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/hakubutsukan/pdf/93293401_01.pdf (2026.7.1)
- [8] <https://museum.bunka.go.jp/link/> (2026.7.1)
- [9] 栗原祐司, 2020, 日本公開天文台協会第14回全国大会集録(日本公開天文台協会), 11
- [10] https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/hakubutsukan/hoseido_working/index.html (2026.7.1)
- [11] 安田岳志ほか, 2021, 博物館研究, 56(6), 22
- [12] 日本公開天文台協会, 2021, 日本公開天文台協会第15回全国大会集録(日本公開天文台協会), 11
- [13] 日本公開天文台協会, 2022, 日本公開天文台協会第16回全国大会集録(日本公開天文台協会), 23
- [14] 日本公開天文台協会, 2024, 日本公開天文台協会第17回全国大会集録(日本公開天文台協会), 30
- [15] <https://www.j-muse.or.jp/links/organization/> (2026.7.1)
- [16] 全日本博物館学会編, 2011, 博物館学事典(雄山閣)
- [17] 澤田幸輝ほか, 2024, 日本ミュージアム・マネジメント学会研究紀要, 28, 15
- [18] 宮本敦ほか, 2025, 日本公開天文台協会第19回全国大会集録(日本公開天文台協会), 122
- [19] <https://museum.bunka.go.jp/law/> (2026.7.1)
- [20] 縣秀彦ほか, 2018, 「日本におけるアストロツーリズムの可能性についての基礎調査」, 日本天文学会 2018 年秋季年会, Y02a
- [21] 尾久土正己, 2022, 第36回天文教育研究会集録(日本天文教育普及研究会), 27
- [22] <https://wakayama-u.repo.nii.ac.jp/records/2006854> (2026.7.1)
- [23] 渡辺誠, 2008, 日本公開天文台協会第3回全国大会集録(日本公開天文台協会), 10
- [24] 松尾厚, 2023, 第37回天文教育研究会集録(日本天文教育普及研究会), 56
- [25] https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/hakubutsukan/hakubutsukan04/02/pdf/93734001_06.pdf (2026.7.1)
- [26] <https://innovatemuseum.bunka.go.jp/> (2026.7.1)
- [27] <https://museum.bunka.go.jp/> (2026.7.1)
- [28] 日本公開天文台協会, 2023, 公開天文台白書 2018, 11
- [29] <https://www.koukaitenmondai.jp/kaisoku/kaisoku.pdf> (2026.7.1)
- [30] <https://www.koukaitenmondai.jp/kenshukai/text20200127.pdf> (2026.7.1)
- [31] https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_01.pdf (p.170, 2026.7.1)
- [32] 文部科学省, 2026, 小学校学習指導要領解説(平成29年告示) 特別の教科道徳編(あかつき教育図書), 68
- [33] 武藤祐子, 2025, 日本公開天文台協会第19回全国大会集録(日本公開天文台協会), 42
- [34] 山本一清, 1920, 天界, 1, 1
- [35] 山本一清, 1920, 天界, 1, 14
- [36] 産経新聞, 2026, 博物館浴とどのう心身, 6月3日(夕刊), 1
- [37] 緒方 泉, 2021, 九州産業大学地域共創学会誌, 6, 55
- [38] 武藤祐子, 宮本孝志, 2024, 日本公開天文台協会第17回全国大会集録(日本公開天文台協会), 69
- [39] 縣 秀彦ほか, 2023, 「星空と“Awe”の可能性についての予備調査とその考察」, 日本天文学会 2023 年秋季年会, Y06a
- [40] Keltner, D., 2023, AWE: The New Science of Everyday Wonder and How It Can Transform Your Life (Penguin Press)
- [41] 縣 秀彦, 2026, 日本公開天文台協会第20回全国大会集録(日本公開天文台協会), 印刷中
- [42] https://www.koukaitenmondai.jp/kenshukai/tokyo2026/JAPOS_11th_Training_Workshop_JP.pdf (2026.7.1)

The Contemporary Significance of Public Observatories: Public Observatories as Museums

Atsushi MATSUI¹ and Takashi MIYAMOTO²

¹Committee on Museums, Japan Public Observatory Society, ²Committee on Museums, Japan Public Observatory Society, Minami-Aso Luna Observatory, 1810 Shirakawa, Minami-Aso mura Minami-Aso gun, Kumamoto 869-1502, Japan

Abstract: Public observatories in Japan originated with the founding of the Kurashiki Observatory in 1926 but have rarely been recognized as museums. However, their activities, including the collection, preservation, exhibition, research, and educational use of astronomical materials, are consistent with the purposes and functions of museums defined by the Museum Act. The 2022 revision of the Museum Act further clarified their position as museums and expanded opportunities for cultural engagement, tourism, regional collaboration, and digital archiving. Public observatories are also expected to provide opportunities for science communication, well-being, and experiences of awe. Promoting their activities from a museum perspective will enhance their social value and contribute to their sustainable development.



日本型公開天文台の輪郭 —国際比較から見えてきたもの—

高野 敦 史

〈南阿蘇ルナ天文台 〒869-1502 熊本県阿蘇郡南阿蘇村白川 1810〉

e-mail: takano@luna.jp.net

日本には一般公開を目的とした天文台（公開天文台）が全国に約 300 施設存在するが、この施設群を国際的に位置づける研究はほとんど行われてこなかった。本稿では、国内の全国調査データと、筆者らが実施した米国西海岸の現地調査・関係者インタビュー、および各国の文献調査に基づき、日本の公開天文台と海外の天文教育普及活動を探索的に比較検討する。比較を通して明らかになったのは、海外の特徴である以上に、「公開天文台」という日本の概念そのものの特殊性であった。本稿は、その特殊性を「日本型公開天文台」という仮説的概念として整理し、今後の国際比較研究を進めるための最初の見取り図を描く試みである。

1. はじめに

—公開天文台の国際比較という課題

2026 年 11 月、日本初の公開天文台と位置づけられる倉敷天文台の開台から 100 年を迎える [1]。本稿は、この節目に組まれた特集にあたり、「公開天文台の国際比較」という主題を与えられたものである。

筆者らが公開天文台の国際比較の試みを始めたのは、2021 年に遡る。当初、筆者らはこの比較を比較的容易な作業だと考えていた。海外にも日本の公開天文台に相当する施設が多数あるはずで、それらと日本の施設と並べて特徴を論じればよい、と。しかし調査を進めるうちに、真に困難なのは個々の施設を比較する作業ではなく、そもそも海外において日本の「公開天文台」に対応する施設・活動の類型を特定すること、それ自体であるという事実が明らかになってきた。

天文月報の読者の多くは、パロマー天文台や

ウィルソン山天文台の名をご存知だろう。また国内に目を向ければ、公開活動を行う天文台や科学館を、身近にいくつか思い浮かべることができるのではないだろうか。しかし、そうした施設を「公開天文台」という一つの施設群として捉えた経験を持つ方は、必ずしも多くないだろう。日本には、公開を目的として設置された望遠鏡設備を有する施設、「公開天文台」が全国に約 300 施設存在し [2]、日本公開天文台協会（JAPOS）という全国組織のもとにネットワークを形成している。近年、この施設群に関する基礎資料の整備が進んだ。公開天文台 100 年の歴史を編纂した『公開天文台 100 年史』[3]、『公開天文台白書』[2, 4]、そして『公開天文台要覧 2024』[5] である。また澤田らは、全国 360 施設を対象とする調査（回答 198 施設）に基づき、日本の公開天文台を“public astronomical observatories (PAOs)”として、その施設数・設置主体・活動実態とともに英語圏に向けて体系的に紹介した [6]。「日本の公開天文台

とは何か」については、ようやく共通理解をもって議論できる段階になったと言える。

一方、国際的な視点はどうか。天文教育普及・天文コミュニケーションに関する国際的な研究・実践報告は、IAUが国際普及室（Office for Astronomy Outreach: OAO）を中心に発行する天文コミュニケーションの専門誌CAP Journalや、科学コミュニケーション研究の国際誌JCOMなどを中心に蓄積されつつある[7, 8]。しかし、日本の「公開天文台」のような施設ジャンルを単位とした国際比較研究は、筆者の調査範囲ではほとんど確認できない。国内研究は大きく進展した一方で、国際比較はほぼ空白のままである。この間隙を埋める最初の一步を踏み出すことが、本稿の目的である。

ただし、本稿は海外事例を網羅的に紹介するものではないし、日本と海外の優劣を論じるものでもない。澤田らの論文が「日本の公開天文台を世界に説明する」仕事だとすれば、本稿は「日本の公開天文台を世界の中に位置づける」試みである。先に結論の一端を述べれば、この作業を通して浮かび上がってきたのは、海外の天文台の姿だけでなく、「公開天文台」という、日本で約100年かけて形成されてきた概念そのものの姿であった。もっともその輪郭は、ようやく描き始められたばかりである。

2. 日本における「公開天文台」という施設ジャンル

2.1 定義と現状

まず、本稿で扱う「公開天文台」を定義しておく。『公開天文台白書』は、公開天文台を「公開を目的として設置された据え付け型及び移動型望遠鏡設備を有し、天体観望会など公開業務を行っている施設」と捉えて調査を行っている[2]。この実務的定義が本稿の出発点である。要覧2024には約300施設の基礎情報が収録されており[5]、日本では公開天文台が全国規模でデータベース化

できる程度に、一つの施設群として把握されている。白書の調査によれば、設置主体の約8割は地方自治体である[2]。

重要なのは、この定義が施設の「目的」に基づいている点である。すなわち公開天文台は、研究活動を主たる目的とし、それに付随する形でアウトリーチ活動を行う研究天文台とは区別され、社会教育や生涯学習の文脈において、一般市民への公開活動そのものを主たる目的とする施設である。日本ではこの区別は自明のものとして通用している。しかし後述するように、この区別の自明さは、国際的には決して自明ではない。

2.2 成立の経路—博物館の中から生まれた

公開天文台の歴史は1926年、私設の倉敷天文台に始まる[3]。地元の天文愛好家・水野千里の奔走と、倉敷紡績専務・原澄治の寄付により、32 cm反射望遠鏡を擁して開台し、初代台長には「アマチュア天文の父」山本一清が就いた[3]。当初より一般市民への公開を標榜した、わが国の公開天文台第一号である。

続く戦前期の展開で注目すべきは、その多くが博物館の中から生まれたことである。東京科学博物館（現・国立科学博物館）は1931年の新館竣工に合わせて20 cm屈折望遠鏡を設置し、毎週観望会を開催して好評を博した[3]。山口県立教育博物館（現・山口県立山口博物館）も1941年に10 cm屈折望遠鏡を市民の観望に供している[3]。すなわち、初期の公開天文台は博物館の一施設としてその活動を始めており、公開天文台と博物館は出自において深く結びついていた。2022年の博物館法改正に向けた準備作業を契機に「公開天文台はもともと博物館的機能を担ってきたのではないか」という認識が広まりつつあるが[9]、これは新しい看板の付け替えではなく、歴史的事実の再発見である。

戦後の展開もまた、日本社会に固有の経路をたどった。地域振興の目玉として各地で博覧会が開催され、そのパビリオンとして作られた天文台が、

後の公開天文台設立の契機となる事例が複数見られた [3]. 北海道開発大博覧会 (1950 年) を起源とする旭川市天文台, 富山産業大博覧会 (1954 年) に始まる富山市天文台, 北海道大博覧会 (1958 年) で雪印乳業が寄贈した札幌市天文台などである [3]. 1955 年に誕生した仙台市天文台は, 市民の寄付と市の補助により, 当時国産最大級の 41 cm 反射望遠鏡を設置した [3]. 市民の側から公開天文台を作る動きはその後も続き, 1982 年には熊本天文研究会が県民の募金により熊本県民天文台を設立している [3]. 博覧会, 市民募金, 自治体, 日本の公開天文台は, その形成の初期から, 地域社会との結びつきの中で発展してきた。

2.3 1980-90年代の設置ラッシュとその後

図1に示すように, 『公開天文台要覧2024』で開設年を確認できた319施設を年代別に集計すると, その約70%が1980年代から1990年代の20年間に集中している [5].

バブル景気による自治体財政の余裕, 政府の「ふるさと創生事業」(1988~89年), ハレー彗星回帰 (1986年) など, 複数の要因が重なった結果とされる [3]. この時期には望遠鏡の大型化も進み, 美星天文台の 101 cm (1993年), さじアストロパークの 103 cm (1994年), みさと天文台の 105 cm (1995年), ぐんま天文台の 150 cm (1999年), そして西はりま天文台の 200 cm 「なゆた」(2004年) へと続いた. 数cm刻みで口径を競うような例も, この時期には複数見られた. 一般公開を目的とした大口径望遠鏡がこれほど高密度に分布する国は, 少なくとも筆者の調査範囲ではほかに確認されていない。

ただし, この設置ラッシュだけに注目して日本の公開天文台を語るのは一面的である. ラッシュ期とその余波が見られる2000年代を除いて試算すると, それ以外の期間の平均設置数はおおむね7.5館/10年となる. また要覧2024を参照すると, 戦後復興期以降 (1958-2023年), 公開天文台の設置が3年以上にわたって途絶えた期間は存

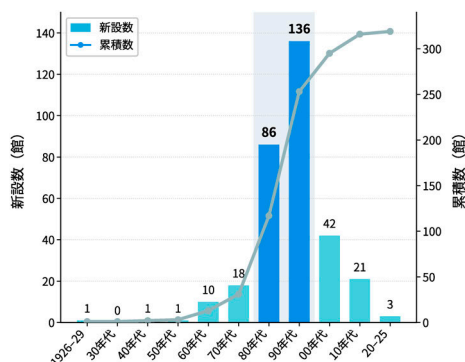


図1 100年間の公開天文台設置数と累積設置数 (『公開天文台要覧2024』掲載施設のうち, 開設年を確認できた319施設から作図)

在しない [2, 5]. 公開天文台は日常生活に不可欠な施設ではない. 図書館や文化会館のような標準的の公共施設でもなければ, 動物園や水族館のような強い集客施設でもない. それにもかかわらず, 戦後以降, 低頻度ながら全国のごくどこかに設置され続けてきた. この持続性は, 日本社会の中に, 天文体験の場を求める持続的な関心が存在してきたことを示すものであり, 特筆に値する。

一方で, 近年の厳しい状況にも触れておきたい. 指定管理者制度の導入 (2003年) による運営形態の変化 [3], かわべ天文公園の休止 (2014年), 富山市天文台の廃止 (2021年), 酒田市眺海の森天体観測館の閉館 (2024年) など, 休止・廃止・縮小の事例も生じている [3]. 日本型のモデルは自治体財政に強く依存しており, この構造に固有の脆弱性を抱えている. この点は第4章で米国の事例と対照する。

3. 本稿の方法と限界

本稿の性格を明確にしておきたい. 本稿は, 公開天文台に関する国際的な統計比較を目的とするものではない. むしろ, 日本の「公開天文台」に対応しうる海外の施設・活動類型そのものが未整理である現状を踏まえ, 筆者らによる現地訪問および関係者への聞き取りに基づき, 探索的・質的

に比較検討を行うものである。

比較の素材には非対称性がある。日本側は白書・要覧という全国調査データと 100 年史という歴史資料に基づくのに対し、海外側は限られた事例の質的調査である。中心となるのは、筆者らが 2022 年 9-10 月に実施した米国西海岸の天文台アウトリーチ調査である [10, 11]。ウィルソン山天文台、シャポー・スペース&サイエンスセンター、リック天文台、パロマー天文台、グリフィス天文台の 5 施設を訪問し、各施設の公開活動責任者・担当者に対して、公開活動の位置づけ、運営体制、資金、パンデミックへの対応などについてインタビューを行った。現地訪問に先立ち、日程の合わなかったパロマー天文台のアウトリーチ担当者、およびドイツの天文教育普及関係者とはオンラインでの事前インタビューを実施した。加えて、JAPOS 国際連携推進委員会の活動を通じた香港・韓国等の天文教育普及関係者への聞き取り、国際プラネタリウム協会 (IPS) の世界大会 IPS 2026 FUKUOKA での探索的アンケート調査、および欧州・韓国の公開天文台的施設に関する文献調査を補助的に用いる。

したがって本稿は、完成された国際比較ではなく、限られた事例に基づく探索的整理であり、日本型公開天文台を国際的に考えるための最初の見取り図である。素材の非対称性をはじめとする方法上の制約は、筆者らも十分に承知している。しかし、施設ジャンルとしての公開天文台を国際的な視野で検討する試みは、筆者の知る限りでは、これまでほとんど存在しない。制約を明示した上で、なお最初の一步を記すことに本稿の意義があると考えている。そして、現地担当者への聞き取りによって、公開データだけでは決して見えない運営思想や制度的背景が明らかになったことを、以下で示したい。

4. 海外の現場から —類似する活動、異なる成り立ち

4.1 米国西海岸 5 施設の素描

表 1 に示すように、訪問した 5 施設は制度や成り立ちなど多くの点で多様であり、日本における「公開天文台」のように一括りにすることはできなかった。あえて類型化すれば次のようになる。

パロマー天文台は、カリフォルニア工科大学に属する科学観測に専従する研究施設である。一般公開は土日に各 3 回、定員 30 名・1 時間の昼間の施設見学ツアーのみで、夜間の天体観望を伴う公開は行っていない。ステークホルダーへの義務として観測が第一、メンテナンスが第二であり、アウトリーチはその隙間に位置づけられる。

リック天文台とウィルソン山天文台は、研究活動と多様なアウトリーチが併存する研究天文台である。ただし両者の間にも違いがある。リックはカリフォルニア大学に属する現役の研究・教育機関であり、研究の比重がかなり大きい。屈折望遠鏡として世界第 2 位の口径を誇る 91 cm 望遠鏡を用いた解説ツアーや、1980 年代から続く音楽コンサートと夕食、天体観察会を組み合わせた体験ツアーは、研究活動と並行して行われている。一方、20 世紀天文学の聖地、ハッブルらが宇宙膨張の証拠を掴んだまさにその場であるウィルソン山の研究活動は、現在はジョージア州立大学との提携による CHARA 干渉計の観測などに限られ、活動の重心は公開活動と天文教育に移っている。歴史的なフッカー望遠鏡は、一般公開用としては世界最大級の望遠鏡として運用されている。

シャポー・スペース&サイエンスセンターは、1883 年創設のオークランド天文台を起源に持つ、天文専門の科学館である。日本における公開天文台の要素と科学博物館の要素の双方を持ち、未就学児からの「人生で初めての天文体験」に強くフォーカスしている。

そしてグリフィス天文台は、年間来場者約 160

表1 米国西海岸5施設の比較(要約)
高野, 長井(2023)および現地調査に基づき作成(詳細な比較表は同調査報告を参照)

観点	ウィルソン山	シャポー	リック	パロマー	グリフィス
施設の位置づけ	研究機関と提携する 公開を主とする天文台	天文専門の科学館	大学所属の研究天文台 (一部公開)	大学所属の研究天文台 (公開は限定的)	公開天文台
研究活動	小(CHARA干渉計)	なし	大(研究機関)	大(研究機関)	なし
運営主体	Mt. Wilson Institute	非営利団体	カリフォルニア大学	カリフォルニア工科大学	ロサンゼルス市
主な資金源	入館料・寄付 (政府補助なし)	入館料・寄付 (補助金も活用)	入館料・寄付	入館料・寄付・大学予算 (少額)	入館料・寄付・市の予算
公開の担い手	職員+LAAS等ボランティア	職員+学生等ボランティア	教員+学生ボランティア	職員+ボランティア 約30名	市職員+ボランティア
公開活動の例	週末夜の観望会 (5-6時間)	常設展示・観望会 プラネタリウム	昼の見学ツアー 音楽会+観望会	昼の見学ツアーのみ (夜間なし)	常設展示・観望会 プラネタリウム
博物館という自己認識	なし	なし	なし	なし	なし
“Public Observatory” の自称	×	×	×	×	○

万人, ロサンゼルス市が運営する, 日本の公開天文台に最も近い性質を有する天文台である。1935年にグリフィス財団から市に寄贈された際の「天文台を無償公開とすること」という条件を今も守り, 一般公開に特化している。研究活動は行われていない。

4.2 二つの発見

この調査から得られた発見のうち, 本稿の主題に関わるものを二つ挙げる。

第一に, 調査の中で“Public Observatory”を自称していたのは, グリフィス天文台のみであった。しかも同施設の場合も, 一般市民による天体観察体験(public observation)に力を入れているためにそう名乗っている意味合いが強く, 日本における「公開天文台」の文脈と完全に重なるものではなかった。少なくとも筆者の調査範囲では, 日本の公開天文台に相当する文脈でPublic Observatoryや類似の表現が施設ジャンルの名称として用いられている例を, 米国では確認できなかった。米国の天文台には, アウトリーチ活動の一環として公開活動を行う学術的観測天文台と, 一般公開を主たる目的として活動する公開天文台という二つの流れがあり, これは日本にも共通する。しかし, 日本で多数派を占める後者, すなわ

ち一般公開を主目的とする天文台は, 米国では少数派である可能性が示唆されている[10]。

第二に, 調査を行った5施設の中に, 「自身は博物館である」という認識を持つ施設は一つもなかった[11]。これは, 2022年の博物館法改正とともに, 日本の公開天文台がすでに博物館であるとの社会的位置づけがなされつつあることと, きわめて対照的である。念のため補足すれば, これは米国の天文台が博物館的活動を行っていないという意味ではない。ウィルソン山のドーム地下には, フッカー望遠鏡の主鏡を馬で運んだ当時の木製ケースやアインシュタイン来台ゆかりの品が展示され, リックの歴史的ドームはそれ自体が小さな博物館である。活動の実態は, 少なくとも日本の基準に照らせば博物館的でありながら, 自己認識としては博物館ではない。活動と認識の間のこのずれは, 比較調査ではじめて明らかになった事実のひとつである。

4.3 制度の違い 資金・組織・危機対応

運営構造の違いは, 運営資金の構造に最も鮮明に現れる。米国5施設の成立と運営を支えてきたのは, カーネギー財団(ウィルソン山), ロックフェラー財団(パロマー), 実業家ジェームズ・リックの遺贈(リック), グリフィス財団の寄贈

(グリフィス)といった巨大フィランソロピー^{*1}と、入館料・一般寄付である。彼らの施設運営には、おのおののステークホルダーへの配慮が随所に見られた。対して日本は、第2章で見たようにで見たように、博覧会・市民募金・自治体財政という経路で形成され、設置主体の約8割が地方自治体である[2]。誰のお金で建ち、誰のお金で維持されるのか、この一点の違いだけでも、日米の公開活動の性格差の多くの部分が説明できる。

組織面では、米国の公開活動はボランティアと市民天文団体に大きく支えられていた。ウィルソン山では歴史あるロサンゼルス天文協会(LAAS、約840名)の会員が観望会の主役であり、パロマーのツアーは約30名のボランティアが担い、グリフィスは3つの市民天文団体と協働して敷地内のスターパーティーを開催する。もっとも、日本の公開天文台の多くも地域のボランティアや天文クラブに支えられており、米国の施設でも中核を担うのはその施設の職員である。現場の風景は、日米で驚くほど似ている。

違いが露わになったのは、危機においてである。COVID-19パンデミックの中で、シャポーは職員の約75%を解雇し、ボランティアの大部分も去った。グリフィスは13ヵ月に及ぶ休館の間に職員の40%が離職し、現在もスーパーバイザー級の人材不足が続く。シャポーと1915年以来的歴史を持つサンフランシスコ天文協会との関係は、パンデミックを機に危機的な局面を迎えた。研究優先のパロマーは、リスクを取って一般公開を行う必要がないため、アウトリーチ活動を停止するだけで済んだ。入館料と寄付に依存する運営は、来館者が途絶えた瞬間に人件費を維持できなくなる。一方、日本の自治体設置の公開天文台は、苦しいながらも雇用と施設を概ね維持した。ただし前述の通り、日本型モデルには自治体財政の悪化や制度変更が直撃するという別種の脆

弱性があり、休止・廃止の事例は現に生じている。どちらのモデルが優れているかではなく、資金構造の違いが危機の現れ方の違いとして表出した、と理解すべきだろう。

4.4 現場の語り

最後に、統計には現れない、現場責任者たちの語りを記しておきたい。ウィルソン山で40年以上アウトリーチに関わってきた担当者は、「天文台の物語、紡がれる歴史、それを語り継ぐ者こそが財産だ。これなくしてウィルソン山天文台は存続しない」と語った。リック天文台で公開活動を統括する研究者は、貴重な自身の研究費の一部をアウトリーチ活動に充てながら、「私は天文を通して人々が笑顔になることが大好きなのです」と述べた。パロマーで13年間アウトリーチの現場に立つ担当者は、「パロマーにとってアウトリーチ活動が最重要でないことは理解している。それでも私はこの仕事を愛していて、活動が続けたい」と話した。そしてグリフィスのトップマネジメントは、図2のスターパーティー会場を案内しながら、「ロサンゼルス市民は、ここを大切な自分の場所だと思っている」と誇り、同館が人による解説を何よりも重視し続けていることを強調した。



図2 グリフィス天文台におけるスターパーティーの様子(筆者撮影)

^{*1} 本稿では、「実業家や財団による、施設を丸ごと建てるほどの大規模な私的寄付」を指す。

天文活動のレパートリー、すなわち天体観学会、スターパーティー、解説員によるガイドツアー、学校向けプログラムなどは、日米で驚くほど似ている。スターパーティーという概念に至っては、日米でまったく同じであった[11]。現場に立つ人々の情熱もまた、共通している。異なるのは、その活動を支える制度の形と、制度を形づけてきた歴史である。この認識が、本稿の比較から得られた中間的な到達点である。

5. 類縁モデルの存在

—ドイツ、チェコ、韓国

前章まで、米国との対比で日本の特徴を描いてきた。しかし、視野を米国以外に広げると、話はいよいよ興味深くなる。「公開を目的とした天文台」は、実は世界の複数の地域に、それぞれ独自の形で存在するのである。

ドイツ語圏にはVolkssternwarte（民衆天文台）と呼ばれる伝統がある。その代表格であるベルリンのアルヒェンホルツ天文台は1896年に開設された、ドイツ最古・最大の公開天文台であり、一般市民に科学的・天文学的知識を伝えることを目的として設立された[12, 13]。1915年にアインシュタインが、ベルリンにおける一般相対性理論に関する最初の公開講演を行ったのも、この天文台の講堂である。科学史研究によれば、ドイツでは1888年から1935年にかけて各地で民衆天文台の設立と制度化が進んだ[14]。この伝統は現在も続いており、ドイツ語圏の天文施設の総合名簿には多数の民衆天文台が収録されている。その多くは市民による非営利団体（Verein）が運営を担っており、この点で自治体設置を主流とする日本とは制度構造が異なる。

さらに注目すべきはチェコである。プラハのシュテファーク天文台は、1917年に結成され

たチェコ天文協会が、天文学の成果を広く市民に普及させることを目的として建設した天文台であり、1929年から一般公開されている[15]。そしてチェコには現在、公衆向けに活動する天文台が50施設規模で存在する[16]。また、天文台とプラネタリウムを束ねる全国的な連合組織（Sdružení hvězdáren a planetárií）が存在し、2009年の国際天文年ではチェコ国内組織委員会の構成団体の一つとして、チェコ天文学会や天文学研究所と並んで名を連ねている[17]。歴代の会長は天文台やプラネタリウムの館長経験者が務めており、施設の連合としての性格をうかがわせる。人口比で考えれば、この天文台の密度は日本に比肩するか、それを上回る可能性すらある。隣国スロバキアにも、文化省の支援を受けた公開天文台のネットワークが普及・市民教育の拠点として存在する[18]。チェコ・スロバキアのこの施設群は、戦間期の市民運動に端を発し、社会主義期に科学普及の拠点として位置づけられるという、日本とも米国とも異なる歴史的経路をたどって形成された[19]。こうした「全国ネットワークを持つ公開天文台群」という点で、チェコは日本の最も近い類縁と言えるかもしれない。IPS 2026 FUKUOKAで筆者らが実施した探索的アンケート^{*2}でも、天文を体験する場として“Public Observatories”を挙げた回答者は中欧の参加者に目立ち、この地域における公開天文台的施設の存在感を裏づけている。

そして韓国である。韓国天文学会の学会誌に掲載された報告によれば、2000年代に入り、大田・寧越・金海を皮切りに多くの「市民天文台」が誕生し、現在全国で把握される公立・私立天文台は50を大きく超え、そのうち約半数は地方自治体が設立した市民天文台であるという[20]。その第一号である大田市民天文台は2001年開館、地方

^{*2} IPS 2026 FUKUOKAのJAPOS展示ブースで実施した多言語アンケート（回答は探索的サンプル）。会場の性格上、回答者はプラネタリウム関係者に偏っており、傾向の参考に留まる。なお海外回答者が挙げた最大の課題は資金（Funding）が突出しており、第4章で見た資金構造の議論とも符合する。

自治体所有の天文台として韓国初であり、年間10万人以上が訪れる。自治体設置の常設公開天文台が短期間に全国展開するという韓国の経験は、日本の1980-90年代を圧縮したかのようであり、両者の間に影響関係があるのか、それとも独立した並行進化なのかは、それ自体が重要な研究課題である。筆者らは本年、韓国の市民天文台の訪問調査を計画しており、この問いに正面から取り組む予定である。

これらの事例が示すのは、「公開を目的とした天文台」の存在自体は、日本だけの事例ではないということである。では、日本の独自性はどこにあるのか。それは存在の有無ではなく、構成要素、すなわち設置主体、設備規模、制度上の位置づけ、成立過程、そして自己記述の体系の組み合わせにある、というのが本稿の見立てである。次章でこれを整理する。

6. 日本型公開天文台の仮説

前章までの検討を踏まえ、本稿では「日本型公開天文台」を、以下のような特徴を持つ施設群として、仮に定義することを提案したい。

すなわち日本型公開天文台とは、(i) 主として地方自治体により、地域社会の中に設置され、(ii) 研究機関に匹敵する口径の望遠鏡を、公開を主目的として常設する例が多く存在し、(iii) 専門性を持つ職員（天文解説員）が継続的に天体観測会・天文教育活動を実施し、(iv) 社会教育・学校教育・観光・地域文化の拠点として機能し、(v) 全国組織と共通の調査・記録の体系によって一つの施設群として自己を把握している、公共的天文施設群である。

強調しておきたいのは、これが優劣の主張ではないことである。日本型公開天文台は、他国のモデルより優れた形態なのではなく、歴史的・制度的背景の違いから形成された一つのモデルである。米国には巨大フィランソロピーと市民天文団体が支える形が、ドイツ語圏には市民の非営利団

体が支える形が、チェコには社会主義期の科学普及体制を継承した形が、それぞれの社会の歴史に根ざして存在する。日本型は、倉敷の民衆天文台を出発点とし、博物館の中で育まれ、戦後は博覧会を契機に各地へ広がり、時に市民自身の募金に後押しされながら、高度経済成長と地方行政の時代に全国へ展開した、日本社会の産物である。

この定義の中で、筆者が特に重要と考えるのは(v)である。白書(2006, 2018)、要覧(2024)、100年史、そしてJAPOSの回報と全国大会集録・研修テキスト群など、日本には、公開天文台という施設群が自らを調査し、目録化し、歴史を編纂し、実践知を教材化する文書の体系が存在する[2-5]。これらの文書は、天体観測施設の会やJAPOSの発足を通して、公開天文台という施設群が自らのアイデンティティを確立してきた歩みの、いわば結晶である。考えてみれば、「日本の公開天文台は約300施設」という本稿冒頭の一文を、私たちは当たり前のように書き、読むことができる。しかし米国の調査では、そもそも「一般公開を主目的とする天文台が国内にいくつあるか」を把握している主体を見つけることができなかった。あるジャンルが社会的に成立しているか否かを測る最も客観的な指標は、個々の施設の存在ではなく、この自己記述の体系の有無ではないだろうか。

なお、このような疑問もあるだろう。「それは単に、日本が何でも公共施設として整備する国だというだけではないか」という見方である。確かに、自治体設置率の高さは日本の公共施設一般の特徴と地続きである。しかし、それだけでは説明がつかない。第一に、公開天文台は法令で設置が義務づけられた施設ではなく、作らないという選択が常に可能だった。にもかかわらず、少なくとも戦後復興期以降の約70年にわたって、設置が3年以上途絶えることなく続いている。第二に、米国にも公立の公開天文台(グリフィス)は存在するが、日本のように同種の施設が一つのジャンルを形成するには至らなかった。第三に、機能の

面で見れば、米国にも天文の社会教育を担う全国的な仕組みは存在する。太平洋天文協会（ASP、1889年創設）やNASAのNight Sky Networkは、実践者と市民天文家を束ねる歴史あるネットワークである。つまり米国では、天文体験を提供するという機能が、研究機関のアウトリーチ、科学館、市民天文団体、国立公園などに分散して担われている。同様の機能を有する施設・組織は各国に存在するが、それを「公開天文台」という施設ジャンルとして束ねた点にこそ、日本型の固有性があるのではないだろうか。

7. 次の100年に向けて

以上の探索的比較から、次の100年に向けた、最初の一步となる研究課題と実践課題を整理したい。

第一に、“Public Observatory”の国際的な作業定義^{*3}の整備である。本研究が直面した最大の障害は、比較対象を特定できないことだった。その根本原因は、施設ジャンルとしての公開天文台に国際的な定義が存在しないことにある。定義の不在は、単に研究の不便に留まらない。科学館・公園・観光施設などに分散して存在する天文体験の場は、定義がなければ各国の文化政策統計に「天文施設」として現れず、政策的に不可視のままである。国際博物館会議（ICOM）の博物館定義が各国の博物館政策の参照点となってきたように、定義はカテゴリーに社会的実在を与える。また、JAPOSやチェコの連合組織、韓国の市民天文台群のような類縁組織を相互接続する国際的な受け皿は、現在のところ見当たらない。IAU OAOをはじめとする既存の国際的枠組みは、主として活動や実践者を単位として組織されており（たとえばOAOは各国のアウトリーチ・コーディネーターのネットワークを軸とする）、施設どうしを結ぶ国際連携の枠組みは、筆者の知る限り空

白である。定義と共通指標（来館者数、観望会実施頻度、職員・ボランティア体制、教育活動、地域連携など）が整えば、パンデミック対応のような運営知見の国際的な移転や、ウェルビーイング研究の多施設国際比較も設計可能になる。白書の定義と、澤田らが用いたPAOという英語呼称^[6]は、その出発点となりうる。100年の蓄積と全国データを持つ日本の実践コミュニティから、この作業を始めるのが自然だと筆者は考えている。

第二に、比較対象の拡大である。本稿で素描したドイツ語圏・チェコ・韓国は、いずれも本格的な調査に値する。筆者らは本年の韓国訪問調査を皮切りに、JAPOS国際連携推進委員会の枠組みで調査を継続する。IPS 2026 FUKUOKAは、世界のプラネタリウム・天文普及関係者と日本の公開天文台コミュニティが接続する画期的な契機となった。この連携を、施設ジャンルの国際比較研究へと育てていきたい。

第三に、公開天文台の社会的価値に関する研究の深化である。天体観察会という、全国の公開天文台でごく一般的に行われている体験そのものが、人の心身にどのような影響を与えるのか、畏敬の念（Awe体験）、自然との再接続、ウェルビーイングの回復・向上との関わりは、近年ようやく実証研究が始まった段階にある^[21, 22]。科学が人々の幸福に資するべきであるというIAUの理念に照らせば、これは天文学コミュニティ全体にとっての研究課題でもある。日本型公開天文台、すなわち地域に根ざした常設施設と専門職員による継続的な天文体験を提供する施設群は、この種の研究の実施基盤として、世界的に見て希少な条件を備えている。

最後に、本稿の比較作業の先に見えてきた、より大きな問い、すなわち「公開天文台のあり方の違いは、いったい何を反映しているのか」について触れておきたい。各国の現場で行われている活

^{*3} Working definition（確定した定義に先立ち、議論や比較をはじめめるための暫定的な定義）の訳語として用いている。

動そのものは、驚くほど似ている。望遠鏡で本物の宇宙や星空を自分の目で観察し、落ち着いた環境で星空を見上げ、今夜も感動の声が上がる。その光景は、ロサンゼルスでも南阿蘇でも変わらない。異なるのは、その営みを支える制度の形と、制度を形づくってきた歴史である。だとすれば、公開天文台という存在をどのような形で社会に位置づけるか、例えば、自治体の社会教育施設として、市民による天文活動の支えとして、あるいは巨大な寄付による遺産として、その選択は、それぞれの社会が「科学は誰のものか」「市民と宇宙の関係はどうあるべきか」という問いに与えてきた、暗黙の回答を映しているのかもしれない。そして、地域によっては、そもそも一つの施設群として成立しないというあり方もまた、十分想定される。公開天文台は、社会が科学とどう向き合ってきたかを映す鏡である。さらに言えばそれは、その文化圏が、科学的アプローチが生まれる遥か以前から、宇宙や世界をどのように捉え、向き合ってきたかをも映しているのかもしれない。この視点からの本格的な比較研究は、今後の課題である。

8. おわりに

私たちは、日本と海外の公開天文台の比較を試みた。その結果、最も理解が深まったのは、海外の天文台の特徴ではなく、日本の「公開天文台」という概念そのものであった。海外に天文教育普及の実践は豊かに存在する。むしろ各国・各地域に多様で豊かな実践が存在するからこそ、公開を目的とした常設天文施設が、社会教育・地域文化・観光と結びつきながら一つの施設ジャンルとして成立し、自らを記述する体系まで備えるに至った日本の経験の固有性が、浮かび上がってくる。

1926年、倉敷の一角に、市民のための小さな天文台が生まれた。それから100年、この国のどこかで、公開天文台は途切れることなく設置され

続けてきた。次の100年、この施設群が世界の中で何者であり、何者であるべきか。その問いに答える作業は、まだ始まったばかりである。

謝 辞

米国調査では、ウィルソン山天文台、シャポー・スペース&サイエンスセンター、リック天文台、パロマー天文台、グリフィス天文台の各位に温かいご協力をいただいた。調査を共にした南阿蘇ルナ天文台の長井知幸博士に感謝する。本特集への執筆の機会をくださった故・澤田幸輝氏に深く感謝申し上げるとともに、心よりご冥福をお祈りする。澤田氏の後を継いで特集のとりまとめの労をお執りくださった松尾厚氏、原稿に貴重なご指摘をくださった日本公開天文台協会公開天文台100周年調査・編纂ワーキンググループの皆様、ならびに日頃よりご指導いただいている南阿蘇ルナ天文台の宮本孝志台長に深く感謝申し上げます。IPS 2026 FUKUOKAでのアンケートにご協力いただいた皆様にも御礼申し上げます。なお、米国調査は公益財団法人カメイ社会教育振興財団および全国科学博物館協議会の助成を受けて実施した。

参考文献

- [1] 日本公開天文台協会 公開プログラムワーキンググループ テキスト編集委員会, 2026, 公開天文台100周年に向けて (日本公開天文台協会)
- [2] 日本公開天文台協会, 2023, 公開天文台白書2018 (日本公開天文台協会)
- [3] 日本公開天文台協会 公開天文台100周年調査・編纂ワーキンググループ, 2025, JAPOS回報, 15号, 15
- [4] 日本公開天文台協会公開天文台白書編集委員会, 2007, 公開天文台白書2006 (兵庫県立西はりま天文台公園)
- [5] 日本公開天文台協会, 2025, 公開天文台要覧2024 (日本公開天文台協会)
- [6] Sawada, K., & Yonezawa, T., 2024, 天文教育, 36(4), 27
- [7] Russo, P., & Christensen, L. L., 2008, in Proc. Communicating Astronomy with the Public 2007 (Athens), 190
- [8] Anjos, S., et al., 2021, JCOM, 20, A11

- [9] 安田岳志ほか, 2021, 博物館研究, 56(6), 22
- [10] 高野敦史, 長井知幸, 2023, 日本公開天文台協会第17回全国大会集録, 65
- [11] 高野敦史, 長井知幸, 2023, 令和5年度第1回全国科学博物館協議会総会(東京都)
- [12] Herrmann, D. B., 2014, in Biographical Encyclopedia of Astronomers, 2nd ed., eds. Hockey, T., et al., (Springer, New York)
- [13] <https://www.planetarium.berlin/archenhold-sternwarte> (2026.7.18)
- [14] Mirwald, B., 2015, Acta Historica Astronomiae 55 (Leipziger Universitätsverlag, Leipzig)
- [15] <https://prague.eu/en/objevujte/stefanik-observatory-stefanikova-hvezdarna/> (2026.7.15)
- [16] Kříček, R., 2015, IAU General Assembly XXIX (Honolulu, USA), id.2255102
- [17] https://www.aldebaran.cz/bulletin/2008_49_iya.php (2026.7.15)
- [18] Rušin, V., et al., 2002, in Organizations and Strategies in Astronomy III, ASSL 280, ed. Heck, A., (Kluwer Academic Publishers, Dordrecht), 181
- [19] Pavlíček, T. W., et al., 2024, Astronomers behind the Iron Curtain: The First Postwar Generation in Czechoslovakia (MatfyzPress, Praha)
- [20] Lee, S.-H., et al., 2016, Bulletin of the Korean Astronomical Society, 41(1), 59
- [21] <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000007.000084750.html> (2026.7.15)
- [22] 宮本孝志, 2022, 日本公開天文台協会第16回全国大会集録, 70

Toward Defining the Japanese-Style Public Astronomical Observatory: Insights from an International Comparison

Atsushi TAKANO

*Minami-Aso Luna Observatory, Shirakawa 1810,
Minami-Aso, Kumamoto 869–1502, Japan*

Abstract: Japan has developed a unique network of about 300 public astronomical observatories (PAOs) dedicated to public outreach and education. While well documented domestically, their position in an international context has received little attention. Based on nationwide survey data, field investigations on the U.S. West Coast, and a review of international literature, this article presents an exploratory comparison. Rather than identifying an overseas counterpart, the comparison reveals the distinctive historical and institutional character of the Japanese model, with related types found in Germany, Czechia, and South Korea. We propose the “Japanese-style Public Astronomical Observatory” as a framework for future comparative studies.

特異な自転構造から示唆される 赤色巨星 Kepler-56 系の歴史

徳 野 鷹 人

〈大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻 〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-1〉

e-mail: takato.astron@gmail.com



恒星の自転異常は、周囲の伴天体との相互作用の履歴として読み解くことで、その系が過去に辿ってきた軌道進化を探る手がかりとなる。本稿では、惑星を持つ赤色巨星 Kepler-56 に着目する。Kepler-56 では、外層の高速自転や内部の自転軸不整列といった特異な自転構造が示唆されている。この自転異常を過去の惑星との相互作用の痕跡として考えることで、現在は直接見えない Kepler-56 系の軌道進化を制限することができる。本稿では、Kepler-56 の特異な自転構造と、そこから浮かび上がる「Kepler-56 系史」について紹介する。

1. 恒星の自転異常の探究意義

「恒星進化」というと、質量・半径・有効温度といった、Hertzsprung-Russell 図 (HR 図) 上で表される物理量の変化を思い浮かべる方が多いだろう。実際、恒星の進化段階は HR 図によってある程度整理できる。しかし、HR 図に現れる物理量だけが恒星のすべてではない。自転もまた、HR 図には直接現れないものの、恒星進化を考えるうえで重要な物理量の 1 つである。

恒星の自転は、進化とともに変化していく。この自転進化は、主に恒星内部の物理によって決まる。恒星内部では、乱流や磁場に起因する角運動量輸送、また恒星進化に伴う内部構造の変化によって、角運動量分布が絶えず変化している。その結果、同じ質量・金属量を持つ単独星は、ある程度共通した自転進化の経路をたどることが知られている。

単独星の自転進化は、恒星内部の物理を制限する手がかりであり、それ自体にも興味深い話題が数多くある。しかし本稿では、この単独星の自転進化をいったん経験則として受け入れ、その経験則から逸脱した恒星に着目する。以降では、これを「自転異常」と呼ぼう。

自転異常を作り出す主要な起源の 1 つが、恒星外部に存在する伴天体、すなわち伴星や惑星との角運動量交換である。潮汐は、このような角運動量交換を引き起こす代表的な機構であり、伴天体の軌道角運動量と恒星の自转角運動量の間で角運動量をやり取りする。

潮汐は、惑星系や連星系における長期的な軌道進化の駆動源として注目されている。しかし、そのタイムスケールはかなり長く、現在進行形で起きている軌道進化を検出するのは容易ではない^{*1}。また、現在観測される軌道だけを見ても、その軌道がどのような初期条件から進化してきたのかを

^{*1} 現在進行形で起きている惑星の軌道進化を検出する試みとその困難については天文月報 2026 年 5 月号の河合さんの記事でまとめられている [1]。是非そちらも参照されたい。

知ることは難しい。

そこで、軌道進化そのものではなく、それに伴って恒星に残された自転の痕跡に着目することで、過去の軌道進化を検討する手法が提案されている。潮汐は角運動量交換であるため、伴天体の軌道が変化すれば、それに応じて恒星の自転も変化する。単独星の自転進化は経験的にある程度わかっているため、そこからのずれ、すなわち恒星に残された自転異常を手がかりにすれば、伴天体が過去に経験した軌道進化を制限できる可能性がある。

実際に、恒星の自転異常から惑星の軌道進化に迫ることができた事例はいくつか存在する。その中でも、惑星を持つ赤色巨星Kepler-56^{*2}の事例は、自転異常そのものの面白さ、そしてそこから示唆される軌道進化の興味深さという点で、特筆すべきものだと思われる。以降では、筆者自身の研究も交えながら、その詳細を紹介しよう。

2. Kepler-56: 惑星を持つ赤色巨星

Kepler-56は、Kepler宇宙望遠鏡によって周囲に惑星が発見された赤色巨星である。赤色巨星とは、その名が示す通り、赤く大きく膨張した星であり、主系列星として中心部の水素を燃やし尽くした後には到達する進化段階である。HR図上では赤色巨星は主系列星よりも右上の領域に位置することで区別できる。実際、Kepler-56はその領域に位置していることが図1で示されている。

赤色巨星では、分光観測や測光観測の観測結果を恒星進化モデルと比較することで質量や半径を比較的によく決めることができる。このような解析からKepler-56の質量は約1.3太陽質量であることがわかっている [3]。そのためKepler-56がもとF型主系列星であり、その後進化して現在の赤色巨星段階に至ったということがわかる。

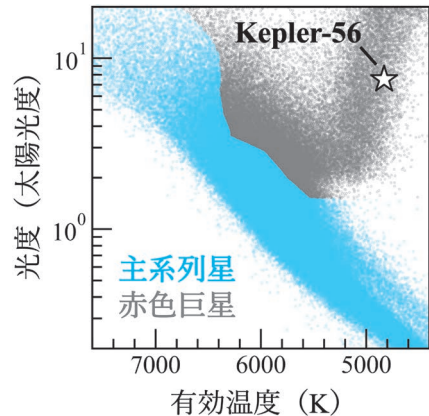


図1 HR図上における Kepler 宇宙望遠鏡で観測された星。主系列星段階の星を青色、赤色巨星段階の星（準巨星を含む）を灰色で示している。Kepler-56は黒い星印で示されている。図の作成には Kepler 望遠鏡・Gaia 望遠鏡のデータを使用した [2]。

Kepler-56の周囲には2つの系外惑星、Kepler-56bとKepler-56cがいることがトランジット法などからわかっている（図2） [3]。どちらもトランジットしていることから、これらの公転軸が揃っていることがわかる。さらにトランジット法から得られる情報を視線速度観測と組み合わせることで、これらの惑星の軌道離心率がゼロに近いことや、それぞれの惑星の質量がわかっている^{*3}。具体的には、公転周期10.5日（軌道長半径0.10 AU）で内側を回る Kepler-56bは約0.1木星質量の惑星で、公転周期21.4日（軌道長半径0.17 AU）で外側を回る Kepler-56cは約0.7木星質量の惑星である [4]。これらの結果はKepler-56b/cがどちらも比較的恒星近くを周回するガス惑星（近接ガス惑星）であることを示している。赤色巨星周りには近接ガス惑星が少ないことが知られており、Kepler-56系はその点で珍しい方の惑星系といえる [5]。

^{*2} Kepler 望遠鏡で惑星が確認された恒星は Kepler-[番号] と名前がついている。

^{*3} 視線速度法によって、さらに外側に Kepler-56d と呼ばれる惑星／褐色矮星も発見されている [4]。本稿では Kepler-56d については扱わないが、より詳細に軌道進化を検討する際には重要となる可能性がある [6]。

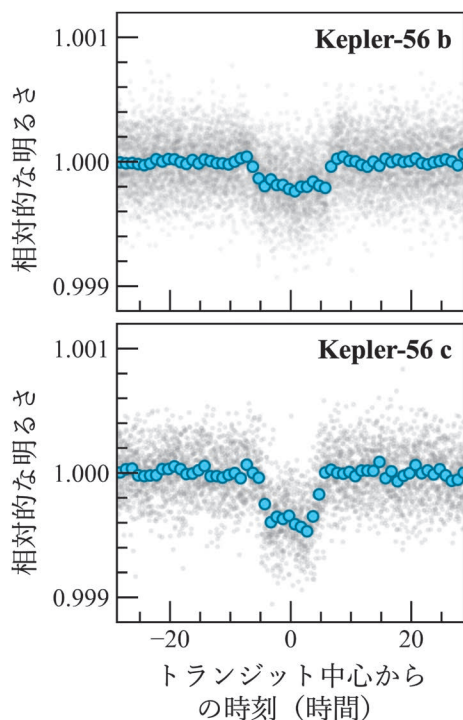


図2 Kepler-56b (上) と Kepler-56c (下) のトランジット光度曲線。灰色の点は、各トランジットを重ね合わせた実際の観測点を示す。青色の点は、それらを1時間ごとにビンニングしたものである。図の作成には Kepler 望遠鏡のデータを使用した。

3. Kepler-56の自転異常

3.1 星震学による赤色巨星の自転計測

Kepler-56の注目すべき点は、赤色巨星であるがゆえに星震学と呼ばれる手法によって自転構造が詳細に調べられることにある。星震学がどのような手法なのか、そして星震学によって赤色巨星の自転構造の何がわかるのかを紹介しよう^{*4}。

星震学とは恒星の振動を用いて恒星の物理量や内部構造を調べる手法のことである。恒星の中には固有振動によって明るさが変化するものがある。

Kepler 望遠鏡を筆頭とする高精度測光観測により、明るさの変化を正確に捉えることで固有振動数のパターンが検出されている。固有振動数は恒星の密度・温度・自転などによって決まるため、観測されたパターンから恒星の性質を制限することができる。

振動が自転を検出できる仕組みは大雑把には以下のような原理となっている。自転と同じ方向に進む波と、反対方向に伝わる波を考えてみよう。これらは対称的で、自転がない場合には同じ固有振動数をもつとする。自転は恒星内部に流れを作り、自転と同じ向きに伝わる波にとっては「追い風」、反対向きに伝わる波にとっては「向かい風」として伝搬の仕方をそれぞれ変化させる^{*5}。その結果、もともと同じ固有振動数をもっていた振動モードの間に、わずかな振動数の差が生じる。この振動数の差がどれくらいかを測定することで、恒星内部の自転周期を推定することができる。

またここでみているのは全体が膨らんだり縮んだりする球対称な振動（動径振動）でなく、緯度や経度ごとに膨らんでいるか縮んでいるかが違うような非球対称な振動（非動径振動）となっている。非動径振動ではある領域が明るくなる一方で別の領域が暗くなるため、それらがどの程度打ち消し合うかは、恒星をどの方向から見るかによって変わる。したがって、非動径振動の振幅には自転軸が視線方向に対してどの程度傾いているか（自転傾斜角）という情報も含まれている。この性質を利用することで、星震学から恒星内部の自転周期だけでなく、視線方向に対する自転軸のなす傾き（自転傾斜角）にも制限を与えることができる。

ここまでは、星震学が自転周期や自転傾斜角を調べられるということを紹介したが、もう少し深掘りしよう。剛体であれば自転周期や自転傾斜角は場所（緯度^{*6}・深さ）に対して同じであるが、

^{*4} ここで紹介している星震学の原理、星震学による自転推定、赤色巨星の星震学については天文月報2020年2月号における高田さんの記事 [7, 8] で詳しくまとめられている。是非そちらも参照されたい。

^{*5} 実際にはコリオリ力によって伝播経路が変わり振動数が変化する効果もある。

^{*6} 緯度方向についてはより高次のモードを使う必要があり、Kepler-56では難しい。他の低温度星で制限する試みは Benomar さん・関井さんの記事 [9] に詳しくまとめられている。是非そちらも参照されたい。

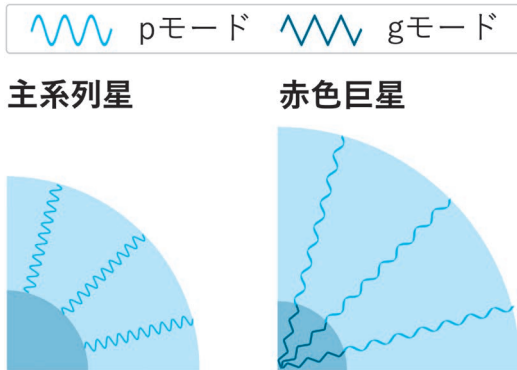


図3 主系列星（左）と赤色巨星（右）の表面で見える振動の伝搬領域を示した図。主系列星では外層のみを伝わる振動（pモード）が見えるが、赤色巨星では外層を伝わる振動（pモード）とコアを伝わる振動（gモード）が結合した混合モードが見える。

流体ではそうとは限らない。これを踏まえて場所についてもう少し詳しくすると、星震学では「波が伝搬する領域において重み付け平均された」自転周期や自転傾斜角を調べていることになる。

この「波が伝搬する領域」は恒星の内部構造によって決まる。振動は復元力の違いによって音波モード（pモード）と重力波モード（gモード）の二つに大きく分けられ、それぞれ別の場所を伝搬する。外層に対流層・コアに輻射層を持ついわゆる「低温度星」では、外層をpモードが、コアをgモードが伝搬する。殆どの低温度星では外層を伝わるpモードのみが観測される（図3左）ため、制限がつくのは外層の自転のみである。

しかし、赤色巨星では外層を伝わるpモードとコアを伝わるgモードが結合した混合モードが観測される（図3右）^{*7}。混合モードはコアと外層の両方を伝搬しており、外層の情報とコアの情報をそれぞれ含んでいる。さらにあるモードはコア

の影響を強く受け、別のモードは外層の影響をより強く受けるなどその度合いはモードごとに異なっている。そのため、さまざまな混合モードを複合的に検討することで、コアと外層の自転を別々に検討することができる。

3.2 Kepler-56の自転異常

星震学によって、赤色巨星ではコアと外層の自転がそれぞれ推定できることを紹介した。つまり、原理的には外層の自転周期と自転傾斜角、コアの自転周期と自転傾斜角という4変数を取ることができる。しかし実際の解析では、「コアと外層の自転軸はそろっている」と仮定して、外層の自転周期・コアの自転周期・共通の自転傾斜角の3変数とすることがほとんどである。単独星進化ではコアと外層の自転軸が異なるとは考えにくい上、仮定を置くことで表式が単純になるからである。

当然、Kepler-56の従来の星震学的解析もこの（至極真っ当な）仮定のもとで行われた。その結果、自転傾斜角が40度という解が示された^[3]。Kepler-56b/cはトランジット惑星でありその軌道面はほぼ視線方向に沿っていることを踏まえれば、この解はKepler-56の自転軸と惑星の公転軸が揃っていないことになる^{*8}。複数惑星系で自転軸と軌道軸がずれているということでKepler-56系は長年注目を浴びてきた。

ところが、従来の星震学的解析が示すこの解には自転周期に懸念点があった。この解では、外層の自転周期はおよそ数百日程度となる^{*9}^[11]。この値はKepler-56と質量・進化段階が近いほかの赤色巨星と同程度であり良いように見える。しかし、ことKepler-56においてはそうではない。Kepler-56では自転で黒点が見え隠れすることで生じる周期的光度変動が検出されている。この周

^{*7} 主系列星でも混合モードを示す星がわずかに存在する。そのうちの1つを詳細に検討する試みが天文月報2020年2月号の八田さんの記事^[10]に詳しくまとめられている。是非そちらも参照されたい。

^{*8} トランジット惑星であるKepler-56b/cは視線方向に対する公転軸のなす傾き（軌道傾斜角）が90度に近いことから。

^{*9} 実は2013年に行われた星震学解析は、各モードのコアや外層への感度の取り扱いが間違っており、外層の自転周期が正しく見積もれていなかった。ここで示した外層の自転周期は後述するOng氏が再解析の際に求めた値である。

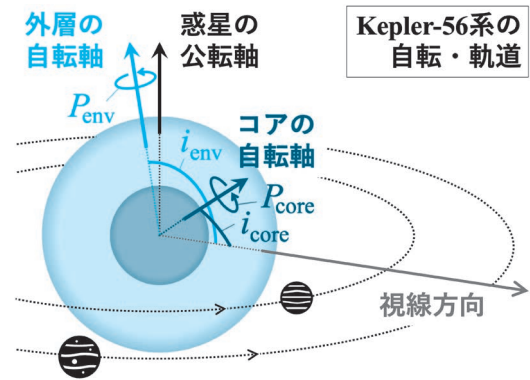
期的変動の振る舞いは外層の自転周期が70日程度であるという、より高速な自転を指し示していたのだ [3]。この高速自転は分光観測で見える自転による吸収線拡大からも支持されている [4]。つまり、従来の星震学的解析は、他手法が示す高速自転と合致しないことになる。

この対立は星震学者のJoel Ong氏によって解決された。Ong氏は対立の原因が「コアと外層の自転軸はそろっている」という仮定にあると考えた。そこでこの仮定を課さず、コアと外層それぞれの自転周期・自転傾斜角を独立な4変数として扱う表式^{*10}を用いて、Kepler-56の振動データを再解析した。その結果、コアと外層の自転軸がそろっていない場合に対応する新しい解が発見され、驚くべきことに、その解における外層の自転周期は黒点変動などから得られる高速な自転周期と合致していた [11]。つまり、Kepler-56では、コアと外層の自転軸がそろっていないことが支持されたのだ。もちろんこのような「ねじれた」自転構造の可能性が指摘されたのは初めてのことで、Ong氏の論文がarXivに公開されたとき筆者はとても驚いたことを覚えている。

図4ではKepler-56の自転と軌道の位置関係がまとめられている。言葉で書けば以下になる。

- 1) 外層の自転周期は約70日であり、他の赤色巨星に比べて数倍速く自転している。コアの自転周期は約20日であり、ほかの赤色巨星と同程度である。
- 2) コアと外層の自転軸は少なくとも60度以上ずれている。外層の自転軸と惑星の公転軸は揃っている可能性があるが、コアの自転軸は惑星公転軸とそろっていない。

つまり、Kepler-56の自転異常は「外層の高速自転」と「内部の自転不整列」とまとめることができる。



	星震学	星震学	黒点変動
	$[i_{\text{env}} = i_{\text{core}}]$	$[i_{\text{env}} \neq i_{\text{core}}]$	など
P_{env}	500 日	70 日	70 日
P_{core}	20 日	20 日	-
i_{env}	40 度	100 度	-
i_{core}	40 度	40 度	-

図4 Kepler-56系における自転と軌道の関係のまとめ。上段は概念図、下段は各手法で示された値 [3, 4, 11] の表である。P, iはそれぞれ自転周期と自転傾斜角を表し、添え字 env, coreはそれぞれ外層とコアの値であることを示す。

4. 自転異常から示される惑星軌道進化

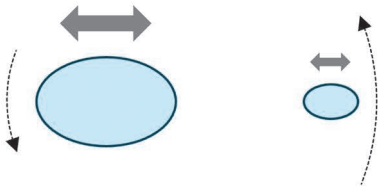
4.1 潮汐によって作り出される自転異常

Kepler-56が示すこの自転異常は、少なくとも定性的には、潮汐による惑星軌道との角運動量交換と整合的な特徴となっている。潮汐が引き起こす角運動量交換の特徴からどのように説明できるかを紹介しよう。

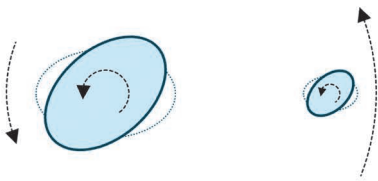
恒星や惑星は完全な球体であれば、自転角運動量と軌道角運動量は保存する。しかし、恒星や惑星は潮汐力によって相手の方向へわずかに膨らんだ楕円形に変形する(図5上)。この膨らみを「潮汐バルジ」と呼ぶ。恒星の自転周期と惑星の公転周期が一致していれば、潮汐バルジは常に相手の方向を向く安定な状態を保つことができる(潮汐ロック)。しかし、恒星の自転周期と惑星の公転

^{*10} 実は表式自体は太陽での検討を目的として1993年時点で作られていた [12]。32年間の時を経て別天体に適用されたというのは実に数奇なことである。ちなみに今でも太陽の混合モードは観測されていないため、太陽には適用できない。

1. 潮汐力で変形する



2. 自転でずれる



3. 元に戻ろうとする

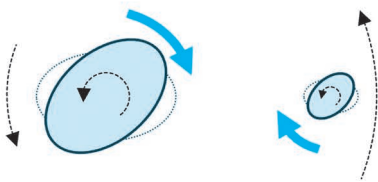


図5 潮汐トルク概念図。回転系・自転が公転より速い場合を示す。

周期が一致していない場合、潮汐バルジは相手の方向からずれていく（図5中）。このずれた状態は不安定であるため、潮汐ロックという安定な形に近づこうとするトルクが働く（図5下）。このトルクを「潮汐トルク」と呼ぶ。近接ガス惑星系では惑星質量が大きい・軌道半径が小さいという変形を大きくする効果がそろっているため潮汐トルクが無視できない割合で働く^{*11}。大雑把に言えば潮汐トルクは「周期が速い方」から「周期が遅い方」へと角運動量を輸送する。そのため、恒星の自転周期よりも公転周期が短い近接ガス惑星系では潮汐トルクは惑星の軌道角運動量を恒星の自転角運動量へ輸送する方向に働く。

結果として、近接ガス惑星系では潮汐により以下の3つの現象が起きる。

- 1) 潮汐トルクで軌道角運動量が失われるため、惑星の軌道長半径は徐々に減衰する。極端な場合、惑星が恒星に飲み込まれる。
- 2) 潮汐トルクで自転角運動量が増えるため、恒星の自転は徐々に加速する。
- 3) 安定な場合である恒星の自転軸と惑星の公転軸が揃う形に近づいていく。

上述の2)、3)は図4で示した Kepler-56 の自転や軌道とよく合致していることがわかるだろう。具体的には、以下のようなシナリオならば Kepler-56 の自転異常を形成できる。もともとは恒星のコアと外層の自転軸がそろっており、一方で惑星軌道だけがそれらに対して傾いていたとする（図6上）^{*12}。このとき潮汐トルクによって惑星の軌道角運動量が外層のみに輸送されると、外層は加速されると同時に惑星軌道の方へと整列する。コアはそのままだとすれば、結果的に「外層の高速自転」と「内部の自転不整列」という2つの自転異常を同時に作ることができる（図6下）。

以降では Kepler-56 の自転異常がこのシナリオでできたとする。冒頭で示したように、角運動量を定量的に見積もることで Kepler-56 の自転異常から Kepler-56 周囲の軌道進化を議論できる。以降では筆者が行った議論を紹介しよう。

4.2 Kepler-56b/cの潮汐で説明できるか？

観測されている状況から素直に導かれるシナリオは「Kepler-56を現在周回している Kepler-56b/cの潮汐が Kepler-56の自転異常を作った」というものだろう。しかし、実はこのシナリオは角運動量という観点でみると難しい。ここでは角運動量の収支を考えることでそれを示していこう。

Kepler-56の自転異常を再現するために必要な

^{*11} 逆に言えば近接ガス惑星以外では惑星の潮汐トルクはほとんど無視してよい。

^{*12} Kepler-56の前駆体であるF型主系列星周囲にはこのような自転軸と軌道軸が揃っていない近接ガス惑星が一定の割合で存在する [13]。

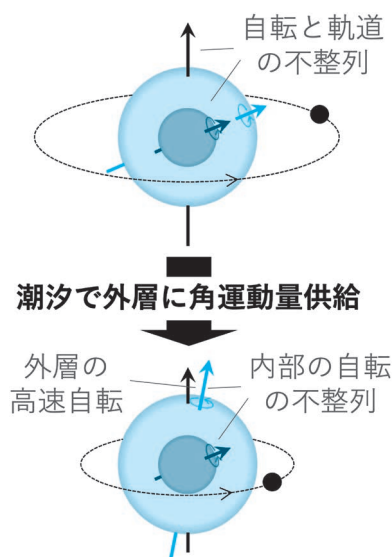


図6 潮汐による角運動量輸送でKepler-56の自転異常を作るシナリオ。簡単のため惑星は1つのみとした。コアと外層の共通自転軸と軌道がずれているという状態（上）から外層にのみ角運動量を渡せば外層が高速自転かつコアと外層の自転軸がずれているという状態（下）を再現できる。

角運動量（つまり Kepler-56 が典型的な赤色巨星に比べて過剰に持っている自転角運動量）は観測された自転周期と恒星進化計算で得られる慣性モーメントから $\sim 3 \times 10^{49}$ erg・s と推定できる。一方、Kepler-56b/c の潮汐によって恒星へ供給できる角運動量は潮汐トルクを時間積分として推定できる。これらと比較することでシナリオの是非を検討することができる。

供給可能な角運動量は潮汐トルクの効率を表す比例係数 Q'^{-1} に比例する。 Q'^{-1} の値は未知数だが典型的には $Q'^{-1} \sim 10^{-5} \sim 10^{-8}$ 程度と考えられている^{*13}。しかし、この値を用いると供給可能な角運動量は $\leq 1 \times 10^{47}$ erg・s 程度となり必要量に比べて大幅に小さい。Kepler-56b/c の潮汐で供給可能な角運動量は必要な角運動量に比べて無視できる程度しかない、ということになる。

不定性がある Q'^{-1} を大きくして解決すればよいのではないかと、思った方もいるかもしれない。確かに潮汐効率を極端に大きくすれば角運動量の問題は解決するが、タイムスケールという観点で問題が生じる。この場合、Kepler-56b/c は現在よりもはるかに外側、すなわち公転周期が数十日程度の軌道から現在の近接軌道まで引き込まれる必要がある。Kepler-56b/c は今後数百年程度で恒星へ落下してしまうことになり、かなりのファインチューニングが必要になる。さらに、同程度に強い潮汐が Kepler-56 以外の赤色巨星一般で働いているとすると、赤色巨星周囲の近接ガス惑星はほとんどが飲み込まれてしまう。どちらも観測事実とは適合しにくい。

この困難の本質は、赤色巨星である Kepler-56 の慣性モーメントが非常に大きいことにある。恒星は主系列段階を終えて膨張しているため、外層の自転を加速するには大きな角運動量が必要になる。現在の Kepler-56b/c の軌道角運動量だけでは、その過剰な自転角運動量を十分に賄うことができない。一方で、無理に Kepler-56b/c から必要な角運動量を取り出そうとすると、これらの惑星を現在よりもはるかに外側から急速に内側へ移動させる必要があり、その結果として極端に短い軌道減衰タイムスケールを要求してしまう。したがって、Kepler-56b/c の潮汐だけで Kepler-56 の自転異常を説明するシナリオは、角運動量収支と進化タイムスケールの両面から難しいと考えられる。

4.3 Kepler-56 の惑星飲み込み

前節の議論から Kepler-56b/c の潮汐だけで Kepler-56 の自転異常を説明するシナリオは難しいことがわかった。これは Kepler-56 の自転異常を説明するには、さらなる角運動量源が必要であることを意味する。つまり Kepler-56b/c の内側にかつて惑星がいて、その惑星は潮汐によって恒星

*13 この値は軌道減衰の観測的制限や潮汐の理論的制限によるものである。

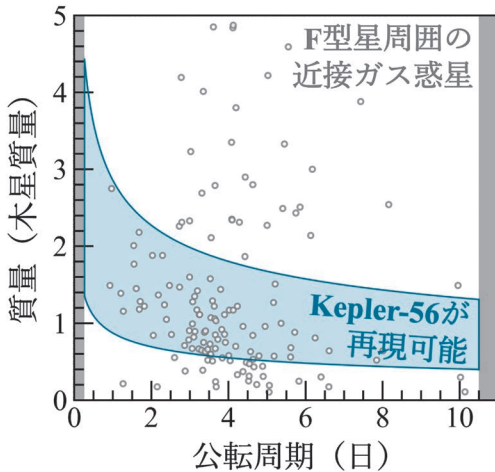


図7 Kepler-56の自転異常から示唆される飲み込まれた惑星の質量・公転周期（青色）。散布図はF型主系列星の周囲の近接ガス惑星の質量・公転周期を示しており、飲み込まれた惑星の範囲と矛盾しない。図はTokuno (2025) [14] の Fig. 6を再構成して作成した。

へ飲み込まれたとするシナリオである。

このシナリオのもとでは、先ほど推定した 3×10^{49} erg・s程度が供給できるという条件から飲み込まれた惑星に対する制限を与えることができる。実際に見積もってみると、飲み込まれた惑星は木星質量程度かつ数日程度の公転周期をもつ惑星、つまりホットジュピターであるという結果が得られた（図7）。実際にF型主系列星（過去のKepler-56の姿に相当）の周囲にはこのようなホットジュピターが普遍的にいること、この領域のホットジュピターは典型的な強さの潮汐トルクでも飲み込まれることが確かめられているなど、このホットジュピターの飲み込みは既存の観測や理論と今のところ大きく矛盾しないこともわかっている。

もしこの推察が正しいならば、Kepler-56は惑星飲み込みが恒星にどのような観測的痕跡を残すのかを考えるうえで、重要なベンチマークとなる。自転異常以外の惑星飲み込みの痕跡としては、恒星表面の化学組成異常がよく議論されてい

る。しかし、そのような痕跡が常に検出できるとは限らない。とくに赤色巨星では、深い表面对流層によって飲み込まれた物質が大きく希釈されるため、化学組成異常を捉えることは難しいと考えられている [15]。Kepler-56に明確な化学組成異常が見られないことは、この描像と整合的である。同時にこのことは、化学組成異常としては見えにくい惑星飲み込みの痕跡を、自転異常という別の観測量から探る重要性を示している。

5. 今後の展望

本稿では、赤色巨星Kepler-56の示す自転異常から、過去の惑星飲み込みが示唆されることを紹介した。しかし、まだ明らかにすべき点も多い。例えば、Kepler-56で示唆されている内部での自転軸不整列が本当に存在するのかについては、さらなる観測的検証が必要となる。また、惑星飲み込みがいつ、どの進化段階で起きたのかを明らかにするには、恒星進化・軌道進化を組み合わせたより詳細なモデリングが不可欠である。さらに、Kepler-56が特異な一例なのか、それとも同様の自転異常を持つ恒星がほかにも存在するのかを調べることも重要である。

いずれにしても、一連のKepler-56系に関する研究が、恒星の自転・潮汐・振動といった多岐にわたる分野に一石を投じたことは間違いない。これを出発点として、関連研究がさらに活発になることを期待したい。

謝 辞

本稿の内容は筆者の論文 [14] に基づいていきます。このような場で執筆する機会を与えてくださった天文月報編集委員の谷川衝氏にはこの場をお借りして深謝いたします。

本稿の図の作成には、NASAのKeplerミッションのデータ、およびESAのGaiaミッションのデータを使用しました。また、本稿の執筆は日本学術振興会の特別研究員研究奨励費（JP24KJ0605、

JP26KJ0211) の支援を受けています。

参考文献

[1] 河合優悟, 2026, 天文月報, 119, 264
[2] Godoy-Rivera, D., et al., 2025, A&A, 696, A243
[3] Huber, D., et al., 2013, Science, 342, 331
[4] Weiss, L. M., et al., 2024, ApJS, 270, 8
[5] Lillo-Box, J., et al., 2016, A&A, 589, A124
[6] Li, G., et al., 2014, ApJ, 794, 131
[7] 高田将郎, 2020a, 天文月報, 113, 61
[8] 高田将郎, 2020b, 天文月報, 113, 94
[9] Benomar, O., 関井 隆, 2020, 天文月報, 113, 73
[10] 八田良樹, 関井 隆, 2020, 天文月報, 113, 80
[11] Ong, J. M. J., 2025, ApJ, 980, 40
[12] Gough, D. O., & Kosovichev, A. G., 1993, ASP Conf. Ser., 40, 566
[13] Winn, J. N., et al., 2010, ApJ, 718, L145
[14] Tokuno, T., 2025, MNRAS, 544, 2835
[15] Behmard, A., et al., 2023, MNRAS, 521, 2969

History of the Kepler-56 System Inferred from Anomalous Rotation

Takato TOKUNO

Osaka University, Department of Earth and Space Science, 1-1 Machikaneyama, Toyonaka, Osaka 560-0043, Japan

Abstract: Stellar rotation can be altered not only by stellar evolution itself, but also by interactions with surrounding companions. Therefore, anomalous rotation that cannot be easily explained by standard stellar evolution may provide a clue to the past orbital evolution of the system. In this article, we focus on the planet-hosting red giant Kepler-56, which has been suggested to exhibit an anomalous rotation structure, including a rapidly rotating envelope and an internal spin misalignment. By interpreting these anomalies as traces of past interactions with planets, we can constrain the orbital evolution of the Kepler-56 system that is no longer directly observable. We review the unusual rotation structure of Kepler-56 and discuss the “history of the Kepler-56 system” inferred from it.

朝日新聞宇宙部の歩み 世界最高峰の星空をお茶の間へ

東 山 正 宜

〈朝日新聞デジタル企画報道部 〒104-0081 東京都中央区築地 5-3-2〉

e-mail: higashiyama-m@asahi.com



YouTubeチャンネル「朝日新聞宇宙部（Asahi Astro LIVE）」は、ハワイ島のすばる望遠鏡やチリのALMA望遠鏡、長野県の東京大学木曽観測所などに設置した高感度カメラから、世界最高峰の星空を24時間365日ライブ配信しています。朝日新聞社の動画事業をめぐる試行錯誤のなかから生まれ、国立天文台や東京大学の協力を得て、これまでは一部の研究者しか目にできなかった究極の星空をお茶の間へ届けてきました。配信からは、流星クラスターやさいだん座新流星群の観測といった科学的な成果も生まれ、2026年には関連論文6本が日本天文学会誌（PASJ）に特集号として掲載され、日本天文学会の天文教育普及賞にも選ばれました。YouTube視聴者による市民科学の成功例の一つでもあります。

始まりは木曽観測所

朝日新聞宇宙部の星空ライブは、東京大学木曽観測所から始まりました。木曽観測所は105 cm シュミット望遠鏡による広視野観測の草分けで、近年はキャノンの超高感度センサーを84枚並べた1億9000万画素の動画カメラ「トモエゴゼン」による時間領域天文学で知られています。

朝日新聞は2019年4月、シュミット望遠鏡のドームを正面に見据える観測棟の屋上に星空カメラを設置させてもらい、星空のテスト配信を始めました。

初配信の夜はあいにくの雨模様で、闇夜のガラスのような映像にチャット欄は「なにこれ」「さっぱり分かん」と辛辣なコメントが並びました。3日後にようやく快晴の空が広がり、流れ星が流れると、チャット欄は一転して歓声に包まれました。毎日続けるうちに視聴者も少しずつ増え、「あの星の集まりは何ですか」といった質問に答

えてくれる常連も現れるようになりました。

人気を決定づけたのが、2020年10月のオリオン座流星群でした。配信を始めた当初の星空カメラは、高感度を誇るソニーα7SIIと明るいFE 24 mm F1.4 GMの組み合わせで、肉眼を超える感度で星を捉えることができました。この夜は月明かりがなかったこともあり、10分に1個ほどのペースで流れ星を観察できました。



東京大木曽観測所に設置した星空カメラ



木曽カメラが捉えた火球（2022年11月17日）

多くの人にとって、次々と飛び交う流れ星を見ることが驚きの体験だったようです。流れるたびにチャット欄には願い事が書き込まれ、同時視聴者数が1万人を超えるころには、チャット欄は願い事と言うより煩悩のコメントで埋め尽くされました。この晩の再生数は269万回に達しました。こうして、木曽観測所の星空ライブは、少しずつ認知度を広めていったのです。

星空ライブが木曽観測所から始まったのには、いくつか理由がありました。

私は、名古屋大学理学部物理学科のZ研を卒業し、太陽地球環境研究所（STE研、現ISEE）の太陽風研究室で修士号を取りました。太陽風研究室は木曽観測所のすぐ隣に電波望遠鏡を持っていて、夏の一般公開は木曽観測所と合同で開催しています。ですから、大学院時代から木曽観測所には何度も来たことがありました。

博士課程を中退して朝日新聞の記者になり、トモエゴゼン計画が始まった時に久しぶりに現地を訪れました。Z研の一年後輩だった酒向重行准教授が計画を率いており、「面白い画像素子が手に入ったので、新しいことを始めてみようと思って」と聞いたからです。このとき書いた記事は夕刊の1面トップになりました。

その後、私は朝日新聞のウェブサイト向けの動画を制作する部署に異動しました。2018年のことです。ご承知のように、新聞の発行部数は近年、右肩下がりで、新聞各社は紙の新聞の減り幅をいかに少なくするか、そして紙以外の領域でい

かに収益を上げるかが至上命題となっています。その試みの一つが動画の作成でした。

ところが、素人集団が動画編集ソフトを数ヵ月こねくり回して痛感したのは、「動画の編集はとにかく手間と時間がかかる」という事実でした。撮影し、不要な部分を削り、テロップを入れ、音を整える。1本仕上げるのに丸一日かかることも珍しくありません。さらに、見られる動画にするにはインパクトや面白さが欠かせませんが、朝日新聞の看板を背負っている以上、安易な面白路線に走るわけにもいきません。ためになって、たくさんの方の視聴もえられる、そんなうまいネタはないものか、メンバーはいつも渴望していました。

藤原道長から1000年目の望月

そんなとき、ツイッター（現X）に兵庫県明石市立天文科学館の井上毅館長の投稿が流れてきました。

「話題提供）藤原道長の有名な句『この世をば わが世とぞ思ふ 望月の 欠けたることも なしと思へば』が詠まれたのは1018年10月16日（旧暦）つまり今年は1000年目！旧暦16日の月は丸い形。調べてみると満月でした。今年の旧暦10月16日は11月23日。満月。道長気分？で空を眺めてみてはいかがでしょう」

きたる11月23日の満月が、道長が眺めた望月からちょうど1000年目にあたるといいます。さっそく、お月見のライブ配信をしようと思いつきました。

私はアマチュア天文ファンでもありますから、天体望遠鏡や一眼カメラも持っていました。あとはキャプチャーカードさえあれば、動画配信はできてしまうようです。さっそく家電量販店で足りない機材を揃え、パソコン経由でYouTubeでのライブ配信のテストをしました。どうやらうまくいきそうです。

満月の当日はよく晴れ、朝日新聞ウェブサイトのトップページに埋め込まれた満月のライブ映像



藤原道長の望月から1000年後の満月（2018年11月23日）

は、「道長から1000年目」のタイトルの珍しさもあって多数の視聴回数を記録しました。

ネタ探しと動画編集に追われていた私にとって、天文系のライブ配信は渡りに船でした。天文系ならネタはいくらでも思いつきますし、多くの人が興味を持ってくれます。しかもライブなら、準備と当日の作業は大変ですが、ライブが終わったら作業も終わり。なんとと言っても動画編集をしなくていいのです！

以後、ふたご座流星群やしぶんぎ座流星群など流れ星のライブ配信にも挑戦し、視聴回数も1晩で20万回を超えるようになってきました。こうなると、できれば毎晩でも星空ライブをしたいくらいですが、サラリーマンである以上、晴れる度に東京から山奥に遠征してライブ配信をするのは無理があります。できれば、天の川がよく見えるような夜空がすばらしい場所に星空カメラを常設したい。防水ボックスはつくるとして、電源とインターネットがあって、できればパソコンやカメラに理解がある人がいる施設がないか……。頭に浮かんだのは、何度も足を運んだことがある木曾観測所でした。

問い合わせしてみると、木曾観測所の観測棟の屋上にはすでに名古屋市科学館の全天カメラがあり、手続きさえ踏めば、別組織の観測装置を置くことは不可能ではないといえます。木曾観測所にとっても、山奥でなかなか人目に触れることがない観測設備やすばらしい長野県の星空を広く知っ

てもらえることは、アウトリーチとしてのメリットがありました。

こうして酒向さんや木曾観測所のみなさんの協力を受けて始まった星空ライブは、カメラが夏の昼間の高温でシャットダウンしてしまうということ以外は大きな問題もなく、少しずつファンを増やしました。

このころ、星空ライブは朝日新聞の公式YouTubeチャンネルの中の一番組でしたが、チャンネル全体の再生数の1割を稼ぐ人気コンテンツに育っていました。最終的に、朝日新聞社と東京大学木曾観測所は配信についての協定を結び、両者が正式に星空ライブを相互利用していくことになりました。

マウナケアのすばる望遠鏡へ

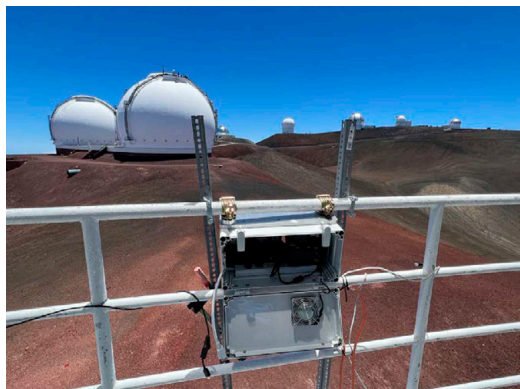
国立天文台ハワイ観測所の田中壺さんから「星空カメラをマウナケア山頂にも置けませんか」と打診があったのは、2020年夏のことでした。

世界は当時、新型コロナウイルスの感染が広がっていました。ハワイ島は渡航が制限され、すばる望遠鏡などマウナケア山頂を訪れる見学ツアーも中止になっていました。なんとかツアー以外のアウトリーチの手立てがないかと考えていたところ、木曾観測所の星空ライブが目にとまったのだといいます。

この打診は私にとっても願ったり叶ったりでした。次はぜひ世界最高峰の観測地に星空カメラを設置してみたいと考えていたからです。

ハワイと日本とをつないだ初回のオンライン会議で、私と田中さんの話し合いはすでに「やるかやらないか」ではなく、システムをどこにどう取り付け、いつ完成させるかという具体的な段取りになっていました。

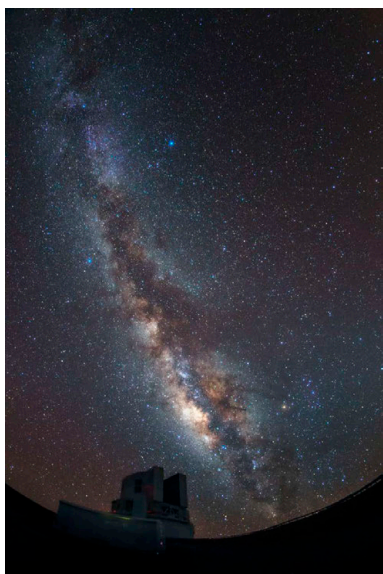
マウナケア山頂の屋外に設置される設備については、当局の厳しい審査がありましたが、ハワイ観測所の広報担当だった中島将誉さんが膨大な資料を整え、粘り強く交渉してくれたおかげで意義



ハワイのすばる望遠鏡に設置した星空カメラ

が認められ、許可が下りました。こうして2021年4月、マウナケア山頂からの配信が始まったのです。

予想通り、山頂からの星空は極めて素晴らしいものでした。天の川は濃く、うねうねと広がっていて、リアルタイム動画の30分の1秒露出でもすさまじい存在感があります。空気は澄みきっていて、惑星や1等星はまぶしいほど。2024年秋に最接近した紫金山・アトラス彗星の見事な尾も映し出されました。そして、ハワイと日本の19時



すばる望遠鏡と天の川（2023年8月12日）



ハワイの星空カメラが捉えた流星クラスター（2021年7月14日）

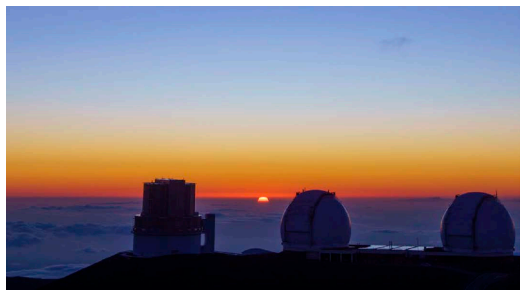
間の時差から、日本の深夜1時ごろに毎日、荘厳なマウナケア山頂の夜明けが日本にいながら見られるようになったのです。

私は、マウナケアからの星空ライブが始まったタイミングで、朝日新聞の公式チャンネルから星空ライブを独立させることにしました。YouTubeチャンネル「朝日新聞宇宙部 Asahi Astro LIVE」が名実ともに誕生しました。2022年9月には朝日新聞社と国立天文台が調印式をして、星空ライブの協力と発展をうたう協定を結びました。こうして、ともすれば社内有志のサークル活動のようだった宇宙部は、朝日新聞社公認的存在になったのです。

それまではソニーマーケティングから機材を借りるなどしていましたが、購入費や私の出張予算が認められるようになりました。2023年夏には、新しいカメラ「ソニー FX3」の購入やハワイ出張が認められ、ライブ配信は4K化を実現しました。マウナケアと木曽観測所の星空ライブはいずれも4K化され、映像は高精細になり、画面に映る自動車の車種も分かるくらいになりました。

西の空、そして南半球に進出

マウナケアの星空カメラは、すばる望遠鏡の外周にあるキャットウォークに設置されています。ですから、せっかく国立天文台の協力を受けて設置した星空カメラなのに、構図にはすばる望遠鏡が入らないという問題がありました。なにより、



マウナケア山頂からの日の入り。左がすばる望遠鏡
(2023年8月12日)

東向きだけでなく、西向きの映像も欲しい。いろいろ探った結果、山頂の反対側にあるカナダ・フランス・ハワイ望遠鏡(CFHT)が天候監視用カメラの更新を予定しており、それを兼ねる形で星空カメラを受け入れてくれることになりました。CFHTと朝日新聞社、国立天文台ハワイ観測所で協定を結び、2025年、マウナケア山頂から西向きの星空カメラが実現しました。この構図には、すばる望遠鏡やケック望遠鏡、NASAの赤外線望遠鏡が入り、その奥では雲海に沈む夕日を見ることができます。CFHTの天文技術スペシャリスト、カム・ウィッパーさんは「マウナケアの美しさと夜空の魔法を、世界中の人々と共有できるようになった」と喜んでくれました。

そして2026年、朝日新聞宇宙部の星空カメラはついに南半球へと進出しました。南米チリの標高5000 m、アタカマ砂漠に広がるALMA望遠鏡の施設から、南天のライブ配信が始まったのです。アタカマは年間降水量が100 mm未満という地球上で最も乾いた場所の一つで、マウナケアと並ぶ世界屈指の観測適地です。国立天文台の阪本成一教授や関係者のみなさんの協力をいただき、ALMA望遠鏡を一望できる高所に星空カメラが設置されました。南十字星や大小マゼラン雲といった南天の星々をライブ配信できるようになったのです。個人的には、ALMAの電波望遠鏡たちが想像以上に速く動くことに驚きました。

日本と13時間の時差があるチリからの配信が



ALMA望遠鏡と大火球(2026年5月19日)

始まったことで、朝日新聞宇宙部の星空ライブは、いつもどこかで星空が見られるチャンネルになりました。大英帝国がかつて「太陽の沈まない国」と呼ばれたように、朝日新聞宇宙部は「太陽の昇らない」チャンネルとなったのです。

市民科学の成功例に

星空ライブは科学の舞台にもなりました。その一つが「流星クラスター」の観測です。十数個もの流れ星が、一斉に同じ方向で飛ぶ現象で、流れ星のもとになるチリが、地球の大気に飛び込む直前に分裂したことで起きると考えられています。1997年にしし座流星群で初めて報告され、国立天文台の渡部潤一氏(現京都産業大学神山宇宙科学研究所長)が論文で名付けました。

世界でも10例ほどしか観測記録がなかった珍しい現象ですが、マウナケアの星空カメラは、配信開始から3か月後の2021年7月14日を皮切りに、2024年までに3例の流星クラスターを捉えることに成功しました。世界最高峰の夜空を超高感度カメラで24時間365日撮影し続けたからこそその成果と言えます。そして、この発見は視聴者の貢献なしにはなかったものでもありました。

流星クラスターは、チェコのグループなども研究しており、自動検出しようと試みているようですが、コンピューターでは普通の流れ星と区別するのが難しく、難航していたそうです。それが、朝日新聞宇宙部の星空ライブでは、常に100人を超える視聴者がライブを見ており、流星クラス

ターのような珍しい天文現象があると、何時何分にどんなものが映ったのかを記録し、報告してくれるのです。こうした視聴者たちのボランティアのおかげで、流星クラスターの映像はアーカイブとして保存され、研究につながりました。まさに市民科学の大きな成果の一つです。

星空カメラは、国立天文台の佐藤幹哉さんが2021年10月の出現を予言した「さいだん座に放射点がある新しい流星群」を捉えることにも成功しました。こちらでも、視聴者たちがアーカイブ映像から流れ星を丹念に探し、10月6日だけ確かに、散在流星と比べてさいだん座から飛び出す流れ星が増えていることを確かめたのです。このほか、ヘルクレス座 τ 流星群やアンドロメダ座流星群の突発的な出現も確認されました。

こうした発見は6本の論文になり、日本天文学会の欧文研究報告(PASJ)は第78巻第1号(2026年2月発行)を「高感度ライブカメラによる流星科学の新時代」(Meteor Science in a New Era of High-Sensitivity Live Cameras)と題した特集号にしました。

日本天文学会から天文教育普及賞もいただきました。受賞理由では「インターネットを活用した

新しい星空の楽しみ方を提供し、天文学の教育普及に大きく貢献している。これらの高感度なライブカメラの定常的な運用がもたらした天文学に対する寄与も著しい」との評価をいただきました。

2026年3月にあった授賞式では、名古屋大学Z研の恩師である佐藤修二先生と再会できました。京都大学が長野県上松町に建設した「上松赤外線望遠鏡」がこの年の日本天文遺産に認定され、関係者代表として出席していたのです。何十年かぶりでお会いできた佐藤先生は「トモエゴゼンの記事とか、いつも読んでるよ」と喜んでくださり、大変うれしく思いました。

木曽観測所から始まった星空カメラは、地球をぐるりと囲む24時間星空ライブへと育ちました。多くみなさんのご協力をいただき、なにより星空ライブをいつも熱心に見てくださっている視聴者のみなさんの熱意でここまで来られたと思います。朝日新聞宇宙部はこれからさらに星空カメラを増やし、もっと多くの世界中の魅力的な星空を、驚くような天文現象を、すばらしい大自然をたくさんの方々に届けていきたいと考えています。ぜひチャンネル登録と高評価をよろしくお願いいたします。

田原博人氏ロングインタビュー

第2回：大学時代～大学院修士時代



高橋慶太郎

〈熊本大学大学院先端科学研究部 〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1〉

e-mail: keitaro@kumamoto-u.ac.jp

インタビュー協力：千葉庫三（東京科学大学／国立天文台）

田原博人氏のインタビューの第2回です。田原氏は1958年に立教大学の物理学科へ入学しました。それまでの3年間の浪人生活を、田原氏は冬眠の時期であると同時に、後の出会いや飛躍につながった期間と位置づけます。大学では講義ノートの家で体系的に作り直すほど真面目に学び、原子核乾板の解析に打ち込む一方、科学研究会で研究誌を発行し、武谷三男ら理論物理学研究室のコロキウムにも出席して宇宙への関心を深めました。大学院は素粒子を志して理論研に進みましたが関心は宇宙線へ移り、修士2年のときに素粒子・原子核・宇宙線を横断する「三者若手夏の学校」の創設をリードして事務局長を務め、湯川秀樹らを招いて成功裡に導きました。この三者若手夏の学校は現在まで続くとともに、天文天体物理若手夏の学校ができるきっかけともなりました。

●大学受験

高橋：前は子供の頃から高校時代までのお話でした。田原さんは1958年4月に立教大学に入学されましたけど、受験の頃のお話をお願いできますか？

田原：僕が中学のときまで僕の家の下宿していた先生、偶然同じ苗字で田原先生って言うんですが、田原先生がもう東京の方に出て行っておられて、大学に行くなら東京に来いと、俺が世話するからというふうに言われてたんです。なので、高校3年生のときの修学旅行先が東京・日光だったんですけど、どうせ卒業したら東京行くんだからといってあんまり東京見学しなかったという記憶が残っている。ですから東京の大学に行くということは頭の中にあったんです。それでまず最初は東京教育大（筑波大学の母体となった）に行こうと思ったの。それはね、やっぱりいろいろ自分なり



1954年、高校の修学旅行、東京駅にて
(田原氏ご家族提供)。

に調べてるんですよ。どの大学にどういう先生がいるかってね。で、朝永（振一郎）先生というのを知ってたんです。湯川（秀樹）さんもちろん知ってたんですけど。それでまあ東京に出るとい

うことだから朝永先生がいる東京教育大だということだね。それで東京教育大を受験したんです。

高橋: それは物理とか素粒子がやりたいということですか?

田原: そうです。やっぱりもうその頃は物理っていうか原子とかそういうことがやりたいとだんだんシフトしていたから。

高橋: その頃まだ朝永さんはノーベル賞取ってないんですよね (1965年受賞)。

田原: 取っていない。

高橋: もう有名だったんですか?

田原: そうそう。『自然』だとかそういうのを読んでも出てきて。

高橋: それで東京教育大学を受けたと。

田原: それが実は受験の前の日に、その田原先生のところに行って食事をして、鯖の刺身を食べたんだよね。山陰地方では鯖の刺身というのは当たり前だったんです。だけど東京では鯖というのは生で食べてはいけないことになっている。でも食べたんですね。そうすると猛烈な食中毒になって、次の日受験場までたどり着いたんだけどね、受験どころじゃないんです。ものすごい下痢をしていて。それでももちろん不合格だけど、途中でやめたのかどうか、もう記憶が消えてるんです。それで浪人して、まあ何とはなしに東大に行こうと思って東大を受験したんだけど、やっぱり駄目だったですね。何回も言ってるように、数学と理科はいいんですよ。だけど社会と国語と、英語もそうだけど、記憶になるといくら勉強しても身につかないんだよね。ストーリー的に記憶するのはできるんだけど、なんか丸暗記的な記憶というのは全然。だから数学と理科をがんばれば東大はなんとかなると思っていただけ。

それでちょっと話が変わるんだけど、小学校6年の頃、知能テストというのがあってね。記憶とか何かというようなものじゃなくて、理屈っぽいような感じの問題。例えば何合と何合のマスがあってこれをどうしたら水が何合取れますかとか、な

んか考えさせるような問題だった。それでね、先生から「お前、知能指数ものすごく高いよ」って言われた記憶がある。ああ俺は知能テスト的なのが得意なんだなというふうに思った。それで、高校のときにも全国的な規模で行われる「進学適正検査」というのがあって、国立大学の試験の1つだったんですよ。その問題もね、知識を聞くより知能テスト的だったの。そういうのはかなり得意だったもんだから、高校2年のときに高校3年生と一緒に受験したんだけどかなりよかったんです。それで大学受験に進適 (進学適正検査) があるんだったらいいなと思った (笑)。でも僕が高校の3年になったときから中止になったんです。進適はもうなくなったんだ。

高橋: そうなんですか、大学受験に知能テスト的なものがあったんですね。それがなくなってしまったと。

田原: それで東大がダメだということで、東大以外で理学部はどこって、東工大って工学部みたいだよなあと思って、結局理学部で選ぶと私学しかない。それで私学のどこにどうい先生がいるかっていうのを受験雑誌とか何かで調べて、ああ立教の物理には武谷 (三男) 先生っていうのがいると。それから立教の物理は戦時中に理化学研究所に勤めていた人たちが母体になったんですね。だから原子関係では結構その当時の有名な先生がたくさん集まっていた。そうすると私学では立教しかないということで立教に行ったんですね。

高橋: 東京でずっと浪人生活してたんですか?

田原: そうそう。3年間、浪人生活はその田原先生と一緒にいたり、その先生の親戚っていうかな、関係したところに紹介されて行ったり、転々としたんだ。何回引越したかわからないくらい引越した。

高橋: 予備校とかには通ったんですか?

田原: 当時は駿台予備校というのがお茶の水にあったんです。

高橋: そこに通いながら?

田原: うん、そこで勉強した。僕ちょっとあんまり出歩くということが好きでなかったものだから、ほとんど街に出歩くことがなくて、下宿と予備校との間を行き帰りするくらいのこと、ほとんどどこにも行った記憶ないですね。いわゆる受験勉強というようなことをやるだけ。一生懸命やったんだけど身につかない(笑)、いくらやっても身につかない。

まあ僕の浪人時代はいったい何なのかと、基本的にはね、僕の苦手な国語とか社会とか英語とかそれなりに受験対策的に勉強してた気がするんだけど全然伸びていないという印象があって、総合的に見たら冬眠時間のような感じ。東京教育大学は食中毒で全然受験できなかったけど、もし幸いに教育大に入っていたらどうなっただろうとね。教育大だから素粒子で、宇宙とか天文とかいうのはないんですよ。あとになって僕は東京教育大学の大学院のことをよく知ることになったけど、その連中はパツとしていないから僕が入っても同じかなと思った。それから浪人して東大を何回か受験したんだけど、幸いにして東大に合格していたら、たぶんね、僕よりできる人がわんさかいるわけね。だから結局埋没して、ヒーヒー言いながらみんなにくっついていくだけで、自分というものを出すということができなかったんじゃないか。

立教だったらお山の大将になれるんですよ。リーダーシップが取れる。それに3年間浪人していたということで、同じ学年でも自分は相当年取ってるということだから、彼らと同じでいいわけではないと。だからそういう意味での責任感というのかな、自分は年が上なんだからもう少しちゃんとしなきゃいけないとかね。後でお話しますが、立教のお山の大将から、宇宙や素粒子の若手グループで全国的な大将になれたというのはその延長線上です。それがさらに後に野辺山の共同利用とかなんかに全部つながってるんです。それが天文のほかの人とものすごく違うところ。だか

らあんまり参考にもならない(笑)。要するに今から見たときに浪人時代の位置づけというのは、後のいろいろな出会いとチャンスにつながったという気がしていて、結果としては無駄ではなかったなという気がするんですね。私の人生にはすごくプラスになってる気がするんです。だからまあみんな挫折しても、その後に却ってよかったということはたくさんあるんじゃないかというふうな気はします。まあそんなのが立教大学に入るまでの総括みたいな話です。

●立教大学

高橋: じゃあ立教大学に入学したということで、もう1年生から学科は決まってたんですか？

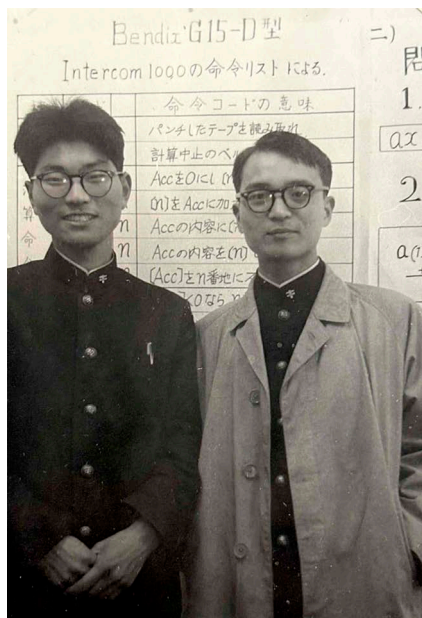
田原: ええ、1年のときから物理科ということが決まって、クラスは数学科と物理科で1クラスになっていたんです。最初は教養があるんですけど、あとは物理のいろいろな授業があったんですね。まあわりに真面目に出ていましたけど、誰にどのようなを習ったかというようなことはあんまり記憶にないです。

高橋: 1年生のときはいろいろな教養授業があるわけですか。

田原: そうです。まじめに出ていたんですよ。でも今の記憶に残っているのは、いつだったか何か友達とさぼったんですよ。僕は学校をさぼるというのは生まれて初めての経験だったんですよ。この前言ったように高校までは皆勤賞で、いわゆる法事とかいうようなことで休んだことはあるけど、自分の都合で休んだ経験は全然なかったんです。大学で初めてみんなが授業受けてるのをさぼったというのでなんかすごく居心地の悪い、さぼるというのはこういうことかというふうに思ったという記憶が残ってるくらい真面目だったんです。

高橋: さぼって何をしてたんですか？

田原: いやそれは覚えてないです。何をしてたんですかね(笑)。映画でも見たのかもしれない。たださぼったときに何となく居心地の悪さという



大学2年生（田原氏ご家族提供）。左側が田原氏。

のがあって、だから真面目に授業は受けてたし、今から60、70年前のノートがまだ取ってある。十何冊くらい。私はいつも授業を聞いてノートにとって、それをうちに帰ってもう一度まとめて体系的になるように再整理してたんです。

高橋：それはだいぶまじめな学生ですね。

田原：そうそう。特に専門に關係するノートというのはわりにきっちりしてるんですよ。要するに講義を聴いて書いたという感じじゃなくて、講義でわからないところは参考書を見て補ってあるとかね。それとノートのことで言えば、3年か4年くらいに「宇宙線」という授業があってね、試験はしないけどノートを提出してそれで評価すると言われて、ああそれならいいなと思って出したらね、先生から「お前のノートはきれいすぎる」と。だから「誰かのを写したに違いない」と言うんですよ。でもそんな覚えはもちろんない。逆に僕のノートを貸してね、それを写して出した学生は僕より成績がよかったりして（笑）。なんと大学の成績はいい加減なと思ったりしたくらいですね。

高橋：宇宙線という講義なんですね。先生は誰ですか？

田原：ええとね、奥平（清昭）さんだと思うな。天文関係では知ってる人はほとんどいないんじゃないかなあ。

高橋：ほかに印象に残っている授業はありますか？

田原：もう1つ妙に覚えてるのは、レーワン先生というのかな、アメリカ人の先生の倫理とかそういう授業があって、授業の内容は忘れたんだけど、試験問題だけ覚えてるんだよね。科学と宗教との關係についてとか、そういうことを述べろという。

高橋：教養の授業ということですね。

田原：教養の授業。その試験のときに、要するに神が全知全能ですべてのことがわかっているというんだったら、科学は研究をして神の領域というのをどんどん人間の知の領域に引き出していく役割があって、神の領域を狭めていく、そういう關係にあるのではないかっていうようなことを書いたんです。それからもう1つは科学というものについて、科学は未知なものを研究してわからないことをわかるようにしていくけど、わからないことがだんだん消えていくということではなくて、研究すればするほどわからないことが増えていくのではないかと、そういうことを書いて、いやなんで覚えてるのかというと、僕の科学観はそこからずっと尾を引いてるからなんです。

じゃあさらにその元は何かといったら、中学のときに夏休みの作文を書かされてね。僕はあんまり作文というのは得意じゃなかったんだけど覚えてる。小説風にね、原稿用紙に10枚くらい書いたの。それは何かといったら、友達と一緒に高い山に出かけて、だんだんと高いところに登って麓を見ると、どんどん視界が開けていくと。高い山に登ると今まで知らない遠くの世界が見えてくる、というようなことを骨格にした文章なんです。倫理の授業の試験のときにその作文を思い出して、そういう

ことを書いたんです。要するに研究をするということは山を登るのと同じで、それまで見えていなかったことがどんどん見えてきて、新しい世界が開けていくんだということです。科学と高い山に登るという経験が結びついている。それは僕の科学観というか、底流にあるものだから記憶に残ってるんじゃないかと思うんです。

高橋: 学部生の頃からしっかりした科学観を持っていたんですね。

田原: もう1つ試験ではないんですけど、原子核理論だったかな。町田（茂）さんという先生、素粒子でわりに有名で、その後に立教やめて京都大学に行ったんです。彼の授業で試験をやる日になって、集まった学生が4、5人しかいなかったんですよ。それで町田先生は、「え、これしか試験受けないの」と言われて、「お前たちは試験を受けるといふ気があるんだからもう試験しないで優にする」と。でも単に優をつけるだけじゃちょっとまずいから、喫茶店に行っているいろいろな意見交換しよう。その4、5人くらいでね、喫茶店に行くと町田先生と時間を過ごしてね、それで優の成績をもらったという（笑）。何を話したか覚えていないけどもね。

それからもう1つは、これは4年で輪講という、自分が論文を読んでその論文の内容を紹介するっていう授業があるんです。それで僕が読んだ論文は、Physical Reviewの“Creation of the heavy elements by neutron capture on a fast time scale”（P. Fong, 1960）という論文で、要するに重い元素が宇宙でどうやってできたかという内容なんです。基本的には原子核が中性子を吸いながら β 崩壊して作るということなんですけど、当時ですから核反応がどうだこうだと計算するのではなくて、流体力学的な計算で大雑把な傾向がわかるんだという論文なんです。それを読んで発表したんですよ。それもノートが残っていたから見たらね、結構丁寧に読んでいるなどというのがわかって。

高橋: 流体力学的にわかるんですか。

田原: あと授業とは直接関係がなかったと思うんですけど、これも4年のときですかね、宇宙線の先生からこういうことをやってみたらどうかというのでね、やったのが原子核乾板。たぶん奥平先生に頼まれたんじゃないかなあ。ご存じですね、原子核乾板に宇宙線が当たって、いろいろ反応するのを解析することによって、どれだけのエネルギーを持った宇宙線か、何の粒子かというのを調べるんですよ。それで原子核乾板を顕微鏡で調べて、衝突した後の飛散していく電子の跡をカウントしたり角度を測ったりして、角度が先端に向けてれば大きいエネルギー、広がってれば低いエネルギーが入ってきている。

高橋: それは奥平先生が実験した乾板なんですか？

田原: そういう乾板を宇宙線研究室の人がたくさん持っていたんです。これはねえ、かなり僕は一生懸命やりましたね。もう夏休みは田舎に帰らないでぶっ通しでやったくらいでね、だから結構勉強して分厚いレポートを書いたんです。原子核が反応してどういうふうに残るのか、本を読んで勉強して、それからスケッチしてまとめてね。すごい褒められたという印象があるんです。記録は先生に渡したっきり返してもらっていないから残っていないんですけどね。まあずいぶんやって、何枚も原子核乾板を壊してね、というのは乾板が密着するもんだからついねじるとパキッと割れたね。「たくさんあるからいいよいいよ」と先生から言われたんです。これが後の研究の基礎になりました。要するにまず実際の乾板を見る前に典型的な例を見て、再現性があるかどうかというのを絶えずチェックするんです。毎回毎回測定の前にはそれでチェックして、うん今日の健康状態は大丈夫だというふうにして。それは随分やったなあ。

●科学研究会とTHO

高橋: サークルとかには入ってたんですか？



時期、場所など不明（田原氏ご家族提供）。後列左から2番目が田原氏。背後のポスター「核物理学」などから科学研究会か物理学部の大学祭での展示ではないかと推測される。

田原: 科学研究会というサークルに入りました。大学に行くといろいろサークルがあって、授業だけじゃなくてサークルも面白いと思って、科学研究会というのに入ったんですね。部室がプレハブの2階にあって、授業終わったらそこに行ってみんなでだべってました。サークルで大学祭の展示なんかするでしょう。当時はスプートニクが打ち上がったり（1957年）、月の裏側の写真が撮られたり（1959年）なんかしたもんだからね、月の写真をもとにして月球儀を作って展示したことがあります。でもほかにはそれらしい活動はたいしてしていなかったんです。それでもうちちょっと何かやろうじゃないかということですね、僕が1年のときに、みんなで研究したことをまとめて発表するような場を作ったらどうだろうかという話になって、僕は2年のときから「アトラクティブフィールド」というタイトルのガリ版刷りの研究誌を出したんですよ。2年のときには「宇宙への招待」ということで、まあ論文というほどのことでもないけど天文学の関係をまとめて書いて、3年のときには「自然科学における哲学の有効性」というようなことを書いてる。たぶん武谷先生の『弁証法の諸問題』とかそういうのを勉強したのかな。4年のときにはね、「宇宙の進化」というのを書いた。

高橋: へえ、それは何か文献を調べて書いたということですか。

田原: そうです。まあ雑誌とか何かを調べて、大学の授業ではほとんど宇宙の話はないですから。関係しそうなのはさっき言った宇宙線くらいで、物理科だから宇宙の話というのはあまりなかったんです。それから武谷先生に憧れて入ったにもかかわらず、武谷先生の授業はなかったんです。授業はなかったんですけど、私は3年ごろか4年ごろか、理論研（理論物理学研究室）のコロキウムだとか輪講だとかで先生方の発表するのを聞いてたんですね。武谷先生はこの頃THO（武谷三男・畑中武夫・小尾信彌の論文、1956年）とか天文の研究をやっておられてので、武谷先生に「学部の学生ですけど出席してもいいですか」と言ってね、そういうところに出席して天文の話を聞いた。ほかにも畑中さんとか小尾さんとか外から天文の人が来たり、要するにTHOをやった人たちも含めて輪講したり議論したりするのを聴いて、ああそういうことがあるのかと。僕は学部の学生ですからもちろん議論に入ることはなかったんですけど、おそらく学部の学生でそういう先生方の研究会とかに出席する人はいなかったと思いますよね。先ほど言ったように僕はみんなと違って年が上なんだから、みんなと同じことではいけないというのがあったんじゃないかと。

高橋: 学部の頃から研究室に出入りしていたわけですか。

田原: それで先ほどの科学研究会の研究誌には武谷先生のTHOの話をいろいろ書いていたので、武谷先生に「こういうようなのを書いたんですけど、ちょっと見てもらえますか」って先生に見てもらった。見てもらったんだけどただ「見ましたよ」と言われただけで、どこがどうのというようなことを言われた印象はないです。まあ一応武谷先生に見てもらったんだから特段おかしいことはないだろうなと思ったんですけど。

高橋: その研究誌は元素の合成とか星の進化と

か、THOに関連してるような内容なんですか。THOのことをすでに知ってたわけですね？

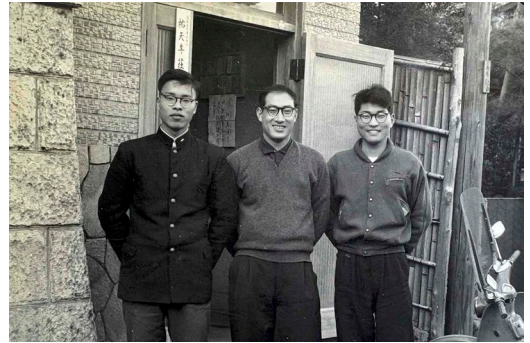
田原: ええ、もうその頃知っていたんですね。星がそういうふうに進化するというスキームは知っていたので、そこら辺を書いたんです。それで最後の方で、「THO理論そのものは完成されたものではなく、今後大いに修正されるものと思います」と(笑)。「天文学の立場だけでなく、広く原子核物理、宇宙線と多面的に研究されることによってのみより進んだものとなることでしょう」って生意気に書いて(笑)。だからここでも宇宙の話をやってるんですね。素粒子をやりたいというのは、たぶんね、カッコいいというか、憧れみたいなのがあったんです。だけど実際に学部頃いろいろやってたのは宇宙に関係したようなことが多いんです、結果としてはね。

高橋: 学部の頃に宇宙に本格的に興味を持つようになったわけですね。

田原: いや、まあ少なくとも最初はやっぱり素粒子の勉強をしようと思って大学に入ったんですね。理論物理学研究室というのは、全部理論で素粒子なんです。武谷先生も会津(晃)先生も素粒子をやっておられた。ただお二人はその頃から宇宙のことにも興味を持っておられた。あとのスタッフは全員素粒子、原子核関係の専門家でしたから、まあそんなに天文が主流という研究室ではなかったんです。でもこれだけ学部で天文に興味があったのにもかかわらず、なぜ大学院で天文の方に行かなかったかというのはちょっとわからない。

高橋: 何かスポーツはされなかったんですか？

田原: ええと、大学でスポーツというのは特別にはやってないです。時々サークル対抗というのでソフトボールなんかやりました。あと僕が2年のときかな、立教大学の体育祭というのがあって、クラス対抗の800 mリレーというのがあった。どこでやったかといったら、オリンピックのあの国立競技場を立教大学が借りてね、僕は物理の代表



1961年2月、大学3年生(田原氏ご家族提供)。右側が田原氏。

だった。まあ大したことはないんだけど物理の学生でいえば結構速い方だったものだから、800 mリレーに出て、オリンピックの400 mトラックを半周したというのがありますね。

あと、あまり関係ないですけど、僕が入学した年は長嶋(茂雄)さんたちが卒業する年だったんです。長嶋茂雄。

千葉: ああ〜、そういう時代ですか。

田原: 長嶋と杉浦(忠)と本屋敷(錦吾)とで三羽ガラスと言われて立教黄金時代だったんです。その人たちが卒業した年に僕は入ったんですけどね、余韻として立教の野球部というのは結構有名だったんです。みんなは応援に行っていたんですけど、僕は一回も大学の六大学の応援には行っていないですね。

●学生運動

高橋: 60年安保のときは学部生ですよ？何か活動されました？

田原: ええとですね、僕はね、なんとなしにこのままじゃいけないだろうということで、デモには参加した記憶はありますね。石を投げたりとかね(笑)、放水を浴びたりとかね。

高橋: それは国会議事堂で？

田原: ええ、まあ街をデモ行進するとかね。まあ人並みに大衆の中に紛れ込んでというような感じで。

高橋: 率先してじゃなくて?

田原: ええ, 率先してやるというようなことはしていなくて, ついていく.

高橋: 学生はみんな参加してたわけですか?

田原: 物理とかの学生が集団として参加するということはなかったんです. 個人的に参加したような気がします. まあ学部的时候はそういう活動はほとんどしていません. 大学院に入ったらまた話は全然違いますけど. 結局周りにそういうことに関心がある学生がほとんどいなかったんだと思いますね. ですがなんとなくね, 活動している人たちにシンパシーは感じてたね. 要するに現場に行ってみると学生がひどいことやっててけしからんとは思わなかった. 僕はわりにノンポリ的なんだけど, 心情的には全共闘(全学共闘会議)シンパ的な発想だな. 海部(宣男)君は民青(日本民主青年同盟)的だった. 後になって僕と海部君はいろいろなことでほとんど考え方が一致したんだけど, 僕はどちらかというと全共闘シンパ. あと全然余談なんですけどね, もう1つ海部君と違うというのがわかったのは大学の法人化のことで, 僕は池内(了)君から「海部君は法人化に賛成してるよ」というふう聞いたんです. 僕は猛烈に抵抗していたんですよ.

千葉: 全共闘ってのは1968年の大学紛争のときにできたものですね.

田原: そうそう. だから要するにラディカルなグループですね, 全共闘という名前は後ですけど. ある意味で暴力的な行動で, 石を投げたりだとかするような.

千葉: 60年安保だと, それこそ国会に突入して樺美智子さんが亡くなったという.

田原: ええ, 僕はそのときにはいなかったです. ひょっとしたら樺さんが亡くなったというのを知っていて, それに刺激を受けたのかもしれませんがね. 何にもしなくていいのかっていう感じはあったのかもしれない. といって, 自分のすべてを懸けてやるというようなところまではなかなか

賛成できずにいました. また大学院の話はしますが, 僕はどちらかというと研究を通してラディカルに活動する方が, 社会運動的にやるよりはいいんじゃないかというふうに思っていたんです. 山本(義隆)君(東大全共闘の代表を務めた)といろいろ意見交換したりなんかして仲良しになったし, それから益川(敏英)君とも仲良くなった. 彼は民青系なんですよ. 大学院のときですよ. 僕の行動は民青系から見てもおかしい行動じゃなかったから, 益川から「お前, 民青に入れ」と言われて, でも何となく入れない.

武谷先生は核兵器廃絶とか平和運動のような活動をされてたんですが, いろいろな団体とは一線を画していたんです. あとで考えれば武谷先生というのは, 団体の中で上の方から指令されて行動するのは好きじゃなくて, 自分で考えて自分の好きなように行動するというのが好きなんですね. だからそういう思想的というか, 政治的な組織の中に入るのは合わなかったんじゃないかな. 僕もそういう先生の近くで育ってるものだから, 政治的な組織とはちょっと距離を置いていますね. 言ってることは賛成なんですけど. そういう傾向はずうっと続きました.

● 大学院

田原: それで学部を卒業したらどうするかという決断を迫られる時期があるわけですね. 就職するのか大学院に行くのか. その当時, 就職は大学の成績がよければ教員の推薦でいたい大企業のどこか好きなところへ行けた時期だったんです. 就職指導の先生からどうするのかと言われて, 日立とか松下とか東芝だったかな, この中で行きたいところがあったらそれぞれの企業に研究所があるから, そこに推薦すると言って.

高橋: 高度経済成長の時期ですよ. 就職しようと思えばどこでも行けたよ.

田原: それとその当時は原子力というのが流行ってたんですね. だから原子力関係の企業というの

があちこちあったので、物理科を出た人は引く手あまただったのかもしれませんが。それでいろいろ考えたんですけど、このまま就職するより大学院に行って先ほど言った素粒子論をもっと勉強した方がいいなという気がしたものですから、就職というのは断って大学院へ行くと。

それと大学院に行くときに、理論研に行くのか宇宙線研に行くのかという二者択一があったんですね。僕が学部の人にやっていたのは先ほど言った原子核乾板を覗いたり、宇宙に関する研究誌を書いたりというのがあって、宇宙線がどこからやってきたかということに興味があったんです。けれど、結局大学院では素粒子を勉強しようと思って理論研を選んで入ったんです。立教大学の理論研というのは武谷先生とか町田先生がおられたり、ほかに長崎（正幸）さんとかいろいろいて、素粒子論グループがあるんですよ。全国では湯川さんとか朝永さん、坂田（昌一）さんとかそういうまあ当時としてはすごいメンバーがそろっている大きな研究グループがあって、素粒子論グループの懇談会というのを組織していました。その運営の一翼を立教大学が担っていたんですね。特に関東地区の中心になっていたんです。そういう研究室だということで中に入って、全国の素粒子論グループにも入るのは当たり前だと思ってました。

素粒子論グループでは夏の学校というのが前から開かれていたんですね。それはマスターとかドクターの低学年が中心で、僕も1年のときからそこに出席していました。素粒子論グループの若手の組織の中に入って、ああ結構いろいろな人がいるなあとわかってね。すごく印象に残ったのが、そこでなにか「科学と戦争」というような議論をする文化があってね、登壇者が誰だったかちょっと忘れたけど、要するに戦争があったから科学は進歩したんだという論陣を張る院生がいたんです。本当にそういうことなのかと、僕はちょっと疑って。まあちょっと引っかかってたんですね。

確かにね、見かけ上そういうところがあるんですね。電波天文学そのものが、戦争のときのレーダーとかそういうものの開発の延長線上として始まった学問ですから。今になったらわかるんですけど、要するにふんだんに金を使えばその分の成果は出るんで、戦争と直接関係はないんです。まあそういうようなことでいろいろな話聞いて、結構いろんなことをよく知ってるなあとかね。

高橋: そういう社会的なことも議論していたわけですね。

田原: はい、僕はマスター2年のときもそういうところで過ごして、そのへんまではね、僕はほとんど普通の学生だったと思うんですね。それでガラッと変わったのがね、マスター2年生の物理学会のときに、素粒子若手の懇談会的な話し合いの機会があったんです。どういうものかなということで覗いてみたら、みんなで議論しててね。夏の学校はあるんだけれど、それ以外に素粒子の若手としては何をしたらいいのか、やることがないなんて話をしてるんです。それを聞いて、ええっというふうに思ったんですよ。なぜかって、やっぱり東大とか京大の大学院のドクターだったら、もうちょっと何か考えがあるんじゃないかと思っていたんですね。あれ、こんなことでいいの、とそこで思ってね。立教の理論研は大人の素粒子論グループではかなり主導的な役割を果たしてたんですね。僕はその雰囲気をよく知ってたんです。「大人があれだけ活発にしてるのに、若手がこんなことでいいの!？」というのでね、本当にそこで僕の生き方というのがガラッと変わったと思いますね。それまではそれほど積極的ではなかったんですけど、そこからものすごく積極的になって、もう東大とか京大の院生ができないんだったら俺がやってやるっていうのがあった。

ただそれもですね、結局浪人していなかったらね、たぶん思わなかった。3浪してるでしょ？だから現役のドクターの人より年が上なんです。たぶんそれもあったんじゃないかと思うね。

それと小中学校のときにリーダーシップっていうか責任感があったのをちょっと思い出したんですね。そういえば俺の役割はそういうものだったなというので、それでとにかく機会があったら何かやろうということで覚悟を決めたんですね。ちょうどいいタイミングは次の年、1964年の夏の学校。準備校は東京地区だったの。核になるのは東京教育大でしたけれど、私も素粒子論グループということで参加して、それで素粒子の夏の学校の計画を練った。やるのは夏ですけど、半年とかずっと前から準備はやらなきゃいけないから、すぐその準備に取りかかったんです。東京教育大と立教のグループで一緒にやって、それでいろいろ話をしたら、原子核グループも若手夏の学校というのをやってるということもわかったんです。

高橋：別々だったんですね。

田原：別々だったんです。それを知った。それから僕はマスター1年のときには素粒子を勉強してたんですけど、どうもあんまり面白くないということで2年生になって宇宙線のことをやり出したんですね。修論も宇宙線に関係してる。だから2年生になった頃から宇宙線の若い連中とも付き合い。それで宇宙線の若い連中が、やっぱり若手グループを作ったらどうかという話をしてたんですね。僕はちょうど素粒子の夏の学校の準備をしていたので、素粒子の若手が夏の学校というのをやってるんだよと。だから宇宙線もそういうのをやったらどうだろうかという話をしてね、それで結構みんな賛同して。

それで素粒子の夏の学校の準備のときに、原子核でも夏の学校があるんだったら一緒にやったらどうか、それから宇宙線というグループもあるから宇宙線も含めて夏の学校をやるんじゃないかと。そういうことを僕は提案して、じゃあそうしようということになって、原子核の方で中心だった東工大に出かけて、一緒にやろうという話を持ち掛けて、賛同してもらえたんです。それで宇宙線も入ってもらうことにして、「三者若手夏の学

校」というのを初めて作ったんです。そういう行きがかり上、私が三者夏の学校の事務局長というか、全体の責任者になったんです。だからマスターの2年で全国の若手グループを動かすようなことになって、よくやれたなと思ってんですけど、まあとにかくやれたんですよ。

高橋：すごいですね。全国の素粒子、原子核、宇宙線の若手をまとめることになったと。

●三者若手夏の学校

田原：それで夏の学校をやるためには会場が必要で、ちょっと規模が大きくなるから今まで素粒子だけでやってた長野の木崎湖じゃだめで、新しいところを探そうということになったんです。場所探しですね。それで白馬岳の麓の白馬村に学生を泊める民宿があるというので、そこに行って見て、まあ分散すれば大丈夫だと。何しろ今までと全然規模が違うものだから。あと金も集めなきゃいけない。どこから金を集めるかというので、そんなことはあんまり得意な人いないですね。僕が理論研で相談したら、基研（京都大学基礎物理学研究所）がそういう若手の研究会にお金を出してくれるから、そこに申し込んだらどうかというので申し込みました。それで15万円もらえた。

高橋：天文の夏の学校も基研からもらってますよね。

田原：ええ、でもそれだけじゃ足りない。それで私の大学院の上の人に話をしたら、作行会という若手の研究を支援するような組織があるという。本田技研が本体なんですけどね。「田原君、そこへ行って申し込んだらどう？」っていうので、その作行会の事務局に2回くらい行って、こういことをやるんです、なんとか支援してもらえますかという話をして、それで30万円もらった。合計で45万円です。「45万円？」っていうふうに思うかもしれませんが、当時の大学卒の初任給というのは2万円くらいで、東京大阪間の交通費が1000円ちょっとの時代だったんですね。

高橋: じゃあ相当な額ですね。

田原: うん、だから45万円っていうのはそれなりのお金で、講師の人に少しは謝金、それから若手の人とか遠い人には旅費の補助も若干したりしたんじゃないかと思うんです。まあそういうことで夏の学校をやることになった。

初めての三者夏の学校ということで、いろんな人を呼びました。まず素粒子関係でいったら湯川さんね。それから山口嘉夫っていう核研(原子核研究所)にいた口の悪い男だけど…。

千葉: ああ(笑)、核研の所長をやってYYと呼ばれてた。

田原: それもやってきた。それから原子核が、後で文部大臣になった有馬(朗人)さん、菊池健という人。宇宙線でいうと、早川(幸男)さん、小柴(昌俊)さん、それから早稲田の藤本陽一さん、すごいでしょ?

高橋: そんなにいっぱい呼んだんですか。へえ～。

田原: そうそう。とにかく三者でやるの初めてでしょ。三者夏の学校をどういう理念でやるかというので僕がいろいろ企画していたのは、単に講義をしてもらうというだけじゃなくて、今どういふうに学問が進歩してるのかとか、今からどういふうに進むのかとか、そういうようなことも含めてということです。

高橋: 展望するような話をしてもらうと。それで湯川さんも来てくれたわけですか。

田原: ええ、湯川さん来てくれた。それで湯川さんが来るというのを村の村長が知ったんですよ。で、「ええ、あの湯川さんが来るの?」と。おらが村に来るんだったらね、それは村を挙げて何かしないといけな、という話になったんです。

高橋: まあそれはそうでしょうねえ。

田原: だから湯川さんは特別待遇。まず松本までは湯川さんが汽車で来られて、松本から白馬村まで大糸線という線があるんですけど、それで来れば来れるんですよ。だけれど、接続時間も悪いし、湯川さんをそんなローカル線に乗せるのは失

礼だということだね。で、村の公用車があったんです。「田原さん、公用車に運転手が付いてるからこの車で松本まで湯川さんを迎えに行きたいんです」と。いいですよといったら、「そうはいっても湯川先生を運転手さん一人で迎えに行くのは途中でなにかあったら困るので、ぜひ田原さんも一緒に行ってください」と頼まれて、それ以降、湯川さんだけ公用車を使ってあっちこっち行ったんですが、僕が全部ついて回った。

高橋: すごいですねえ。

田原: まあノーベル賞もらってしかもまだ一人だったから、やっぱり社会的にもすごかったんです。だからその駅までの送り迎えがあるでしょ、それからホテルとの送り迎え、それから村長が湯川さんにぜひ土地をもらってほしいと。別荘でも建ててほしいというのでね、「この土地をお譲りしたいので、先生、行って見てもらえませんか」と。湯川さん、断ればよかったんだけど、行ったんですよ。だから僕もついていきました。もちろんもらうのは断ったんですよ、結局。

高橋: もらってないんですね。

田原: それとかね、食事も、要するに湯川さんに民宿の昼食じゃ失礼だから、長野県で最もおいしいといわれるそばを食べてもらいたいというのがあってね、特別にそういうのを用意してくれた。それから今度は湯川さんが用があって糸魚川の方に行くというふうに言われたので、糸魚川まで公用車で行ったわけ。でねえ、結構湯川さんと話す機会があって、何を話したかというのは忘れたけど、何かいろいろ話をしてね。僕は本当はもともと湯川さんのこと好きじゃなかったんですよ。

高橋: え、そうなんですか?

田原: なぜかって言うと僕はどちらかというと朝永さんを好きだった。何かね、湯川さんっていうのは何かこうちょっと公家ではないけど、なにか大衆とは一段違ったような、エリート的な臭さがあって馴染めなくてね。朝永さんは付き合ってもいいなと思ってたけど、湯川さんはどう付き合う

か…、と思ってたわけ。だけどね、2人で車の中で結構時間があって、何を話したかというのは忘れたけど、黙ってるわけではないからいろいろ話をしながらね、湯川さんは案外気さくだなと思ってね。それから湯川アレルギーはなくなった(笑)。それで忘れられないのは、糸魚川まで行って、電車に乗るんだけどちょっと時間があるからどうするかというんで、まあちょっと喫茶店でも行くかって話で2人で喫茶店に行った。「何飲むの」って言われて「サイダー水を飲みます」と。それで2人でサイダー水を飲んだんです。

高橋: 湯川さんもサイダーを飲んだんですね。

田原: うん。だけど僕はサイダー水といたら緑とか青とか、そういうものだと思い込んでいたのにね、赤いのが出てきたんだ。湯川さんにこんなもの飲ませていいのって、失礼じゃないかなと思ったりして。だけどまあ湯川さん飲んでくれたから構わなかった。いやあ結構いろいろ気もつかったりしていたんですけど、なにかね、楽しい思い出。その後はそんな同じ分野じゃないからね、ほとんど付き合っていない。

高橋: すごく貴重な機会ですよ。最初に頼みに行ったのも田原さんですか？

田原: 頼みに行ったのは私ではなくて、素粒子、原子核、宇宙線のそれぞれのグループで交渉して、僕は基本路線を決めたり全体を取り仕切ったりしたんです。今後の学問の進め方を議論するために、とにかくそうそうたるメンバーを呼ぼうではないかという話になって。あとは例えば新しい分野といたら生物物理学とかね。結局そのとき若手が220人くらい集まったんですよ。

高橋: 3つはどれも同じくらいの規模だったんですか？

田原: いやいや、素粒子がやっぱり一番多かったと思います。素粒子だけでも100は超えてたんじゃないかなあ。それで夏の学校を1週間やったんですよ。

高橋: 結構長いですね。

田原: すごいんですよ。もう朝から晩まで一緒にやる、で一週間。あと、武谷先生にも来てもらうことになっていました。最終日に湯川さんと一緒に講演してもらって、「学問と社会」とかね。そういうようなことを含めて総合的にみんなで話し合ったりするのによんでたんですよ。でも武谷先生に連絡したら、「あ、俺行けないよ」と言われてね、びっくりして、もう夏の学校が始まりかけてたのかなあ。それで慌てて僕は立教まで飛んで帰ったんですよ。で、武谷先生を説得して、ぜひ。それで来れない理由というのは、電車の禁煙車を予約してなかったんです。うすうすは知ってたんですけど、武谷先生は煙草の煙がものすごく嫌いなんです。今と違って電車の中でタバコすばすば吸ってる時代でしたから、それが耐えられないから頼むからやめさせてくれと言われて、いろいろ説得したんだけど結局ダメだということになったんです。

高橋: 武谷先生はタバコを吸わないわけですか。

田原: まあそんなことがあって、夏の学校をそれだけの規模でやった。だけど、本当にこれでいいのかというのは僕は若干疑問を持っていたんですよ。それで、僕は事務局長ですけど、夏の学校の校長というのもいて、教育大の素粒子の戸田(東)さんという人だったんです。彼に、夏の学校の反省と今後どうあるべきかというのを書くので一緒に投稿しませんかという話をして、「素粒子論研究」という雑誌に投稿したんですよ。タイトルは「夏の学校を振り返って」ということで、振り返ってよかったよかったというより、こういうことやったんだけどやっぱり問題点がいろいろあるんじゃないか、その問題点を今後もっとクリアにしなきゃいけないじゃないかというような、ちょっと長い文言なんです。

書いたことを要約的に話すと、年齢層からいうとさっき言ったように素粒子はマスターとそれからドクターの低学年が中心で、ごく若手なんです。気分的には夏の学校で勉強をするというよう

な感じが強くて、主体的に参加してるという感じがしない。だからもう少し上の学年との連携を取った方がいいんじゃないか。まあ助手も入れるかどうかは別だけど、そうしないと若手だけの集まりになって継続性がない。素粒子のグループという大きな所帯の中で、若手がある意味切れてる感じがあって、縦のつながりを作る必要があると。

高橋: 天文の夏の学校もドクターの上の学年はあまり来なかったですね。20数年前ですけど。

田原: それから例えばサブグループとかいろいろあったんだけど、研究発表なんかで自分がこういう研究をやっているということを話して、それに関係するような人たちだけで集まっているんですよ。そんなこと、夏の学校でやっても意味ないんじゃないかと。自分のやっている内容そのものよりはその意義だとかね、今後の発展性はどうかとか、それからほかのもうちょっと広い分野との関係性はどうかというように含めながらやるべきだと、横の連携もしっかり今から取らなきゃダメじゃないですか。だから縦の連携と横の連携。それから勉強というよりは総合的な視点に立って学問の在り方とか社会との関係、あるいはお互いの学問の連携とかそういうものをもっと意識的に活動の中に取り組むべきではないか、というような話をしました。

高橋: 縦と横の関係ですか。確かに重要ですね。田原さんはマスターの頃からそういう広い視点を持っていたわけですか。

田原: というのも、僕はたまたま夏の学校の計画段階で、物理学会誌の記事の中でサブグループというのがあるということを見つけたんですね。例えば核力、弱い相互作用、対称性、解析性、というようなサブグループがある。だから要するに夏の学校というのはせっかく宇宙線だとか原子核だとか素粒子だとか、まったく違った分野の人たちにも会うんだから、より幅のあるようなグループで、いろいろな人たちが混じるようなグループで、たくさん作ればいいんじゃないか。そういう反省

を出したんですね。それでその夏の学校は終わったんです。その後も三者若手夏の学校というのは続いています。

高橋: 今でもやってますよね。

田原: それから夏の学校には宇宙線が入ってて、宇宙線には一次宇宙線と二次宇宙線というのがあるわけです。一次宇宙線というのは宇宙からやってくる宇宙線ですから、粒子もあればエックス線もガンマ線も、要するに電磁波も含めてるんです。ですから三者若手夏の学校には天文からも人が入り込むようになったんです。特に一次宇宙線関係で、で、その後天文関係だけで夏の学校をやるんじゃないかという話になって、天文の夏の学校ができたんですね（1971年・野本憲一氏による1971年10月号天文月報記事を参照）。

高橋: そうなんですか。三者から触発されて天文でもできたってことなんですね。

●修士論文

田原: 先ほど言ったように、僕は修士の2年生頃から宇宙線に興味を持つようになりました。それで当時、銀河系という研究対象はもうあったんですけど、「宇宙」というようなものがまだきっちと学問として認識されていなかった。要するに宇宙の進化なんていう観点はなくて、銀河系の外に電波銀河とかクエーサーとかそういう活動的な天体があるというようなことがわかってきた。

一方、宇宙線については猛烈な高エネルギーの宇宙線が宇宙のどこからやってくるというのが見つかってきたんです。ということで、宇宙における非常にアクティブな現象と、宇宙線のオリジンというのは、何らかの意味の共通関係があるんじゃないかというようなことで学問的につながっていくんですね。だから私もそういうものの中に仲間入りしてお手伝いしていたんです。データ集めたりなんかしてね。

高橋: 修士論文のテーマはそれに関係してるんですか？

田原: 修士論文のテーマは「局所星雲群内での宇宙線」。まあ今から見たら大した論文じゃないんですけど、大雑把な時代でしたから。当時、銀河系と宇宙の間にもう1つ銀河団というか銀河群という構造があるというのがわかっていたんですね。それで銀河系の中での宇宙線のふるまいは研究されていたので、次は銀河団の中がどういう物理状態になっていて、そこに宇宙線が入ってきたら何が起こって、何が発生するかというようなことを調べようと、そういう論文なんです。

例えば、ケンタウロスの電波観測で、ローテーションメジャーがあって、結構大きいんです。このローテーションメジャーは銀河群の中で発生したのではないかというような論文があったりとかね。そうだったらその磁場とか電子密度はどれくらいだと考えられるのかと。あんまり根拠があるわけではないけど、銀河系の中はなんとなしにわかってるから、銀河系と宇宙との間の橋渡的なものを考えて、高エネルギーの宇宙線が入ってきたら、何か粒子と反応して、我々が観測できるエックス線だとかガンマ線だとか電波が出るだろうと。それがどれくらい期待できるかというのが修士論文だったんです。だから一応その銀河団の磁場はどれくらいか、それから電子密度は銀河系の密度がこのくらいで、銀河団は宇宙全体よりは密度が高いだろうというようなことで、これくらいの密度があったら何が起こるだろうかということをやって。

結論的にはいろいろ計算した範囲でいうと、要するに観測できると期待されるようなものは発生しないというネガティブな結論だったんです。だからあんまり面白くなかったんですけど、ただまあそれを通じて天文関係とか宇宙線関係、すごく論文を読んだ。何百とはないかもしれないけどものすごい引用文献がたくさんあった論文でした。

高橋: 指導教官は誰なんですか？

田原: 指導教官は一応ね、会津先生だったんで

す。だけれど、ほとんど修士論文については一人で考えて、時々相談したと思いますけど。

高橋: なかなか修士の段階で自分で考えるの難しくないですか？

田原: 難しかったんだけど、例の「アトラクティブフィールド」の中にね、銀河のことが書いてあるんだよね。

高橋: もう学部頃から自分で勉強されてたんですね。

田原: そうです。それで修士論文の内容は学会で発表しました。発表したら、小柴さんが質問してきた。何を質問して何を答えたかは忘れたんですけどね、とにかく小柴さんが質問したということはいく覚えてるんです。

高橋: それは物理学会で？

田原: 物理学会。僕はその頃しばらくは物理学会です。論文は全部プロGRESS (Progress of Theoretical Physics) に投稿しているから。天文とはほとんど関係ない世界だったんですね。物理学会の宇宙線分科会っていうのがあるからそこで発表して、それで研究室に戻って「質問を受けました」と言ったら、会津先生から「いやあ、あれは小柴という人なんだよ」と聞いて、ああそうすかと。武谷先生は小柴さんをよく知っていて、「あいつはデビューする若い連中が来たら、懲らしめるために質問するのが趣味だ」とかね、「あいつは大学の成績は悪かったんだ」とかねとかいろいろよく知ってるんですよ。小柴ってのはどういう人間かというのはね、そのときに聞いて、妙に「ああこういう人が東大にはいるのか」と思ったんですけど、まあそれが学会デビューです。

(第3回に続く)

A Long Interview with Prof. Hiroto Tabara [2]

Keitaro TAKAHASHI

*Faculty of Advanced Science and Technology,
Kumamoto University, 2-39-1 Kurokami,
Kumamoto 860-8555, Japan*

Abstract: This is the second article of the series of a long interview with Prof. Hiroto Tabara. After three years as a *rōnin* (a student retaking university entrance exams), he entered the Department of Physics at Rikkyo University in 1958. He looks back on those three years as a kind of hibernation, but also as a period that led to the encounters and opportunities that shaped his later career. As an undergraduate he was diligent enough to rewrite his lecture notes at home into a systematic form, and he devoted himself to analyzing nuclear emulsion plates. At the same time, he published a research bulletin through the university's science club and attended colloquia at the Theoretical Physics Laboratory, whose members included Mitsuo Taketani, which deepened his interest in the universe. He went on to that same laboratory for graduate study, intending to work on particle physics, but his interests shifted toward cosmic rays. In the second year of his master's program he led the founding of the Three-Field Summer School for Young Researchers, spanning particle physics, nuclear physics, and cosmic rays, serving as its secretary-general and inviting speakers such as Hideki Yukawa. The school continues to this day, and it also became the impetus for the creation of the Summer School for Young Astronomers and Astrophysicists.



未来の夜空はどう見える？ 銀河が教えてくれること

谷口義明 著

岩波ジュニア新書 新書判 212頁 本体940円＋税

解説書
お薦め度
5
☆☆☆☆☆

今年1月上旬、谷口さんの突然の訃報に接し、いろいろと思い出していたら、書評の依頼を受けました。それから早や数ヵ月、本書を2回、ほかにも谷口さんの最近の著書数冊を読みました。

本書は、高校生天文部員2人の会話形式で、銀河形態のハッブル分類について考察を深めていく内容です。そして最後に、天の川銀河とアンドロメダ銀河が将来的に合体してできる「ミルコメダ」の話題で締めくくるものです。谷口さんはこの話をかなり気に入っていたようで、複数の著書で取り扱っています。というわけで、本書は最近のいくつかの著書のダイジェストでありながらも、天文部員の会話形式で展開させることで、とても読みやすく、わかりやすく仕上げられています。扱っているテーマはどこにでもあるものかもしれませんが、それが谷口さんにかかれればこんなにも面白いものになるのかと驚きました。また、正直に言えば、私自身、知らないことも多く、とても勉強になりました。「うーん、谷口義明、恐るべし」

以下、特に印象に残った内容、フレーズを引用して紹介します。ほかにもたくさん面白い内容があるので、ぜひご一読されることをお勧めします。

「ハッブル分類は「不公平分類」なんだ」

これは、楕円銀河は横から見た姿（edge-on）なのに対して、渦巻銀河は上から見た姿（face-on）を描いていることを指摘したあとのフレーズ。そう言われてみれば、確かに、面白い見方ですね。

「左に見える銀河は小さくて、右側に行くほど

大きく描かれている」

これも言われてみれば確かに、ハッブルの銀河進化への仮説を反映していたのですね。

「規則銀河の定義」

ハッブルの著書“The Realm of Nebulae”で規則銀河が定義されているとは知りませんでした。

「大事なことは、自由にいろいろな可能性を考えることだ」

渦巻銀河をedge-onにしたハッブル分類を示したときのフレーズ。心に沁みます。

「ハッブルが分類したE7型は全部S0銀河だった」
確かにE7って探してもないですね。

「S0銀河の円盤は分厚い」

これは知らなかったです。速度分散が大きくて、それで渦巻きができにくいという解説は納得です。

「楕円銀河と渦巻銀河の合体の産物。それがソングレロ銀河」

えー、そうなのですか。知りませんでした。

「アンドロメダ銀河はリング銀河だった！」

Spitzer（赤外線）やGALEX（紫外線）で見たアンドロメダ銀河は渦巻きではなく、リングっぽい。

「なんと犯人はM32」

アンドロメダの涙とリング構造の謎解きは推理小説のようです。

最後になりましたが、本書のようにとても面白いたくさんの著書や数々の研究成果を世に出された谷口さんのご冥福を謹んでお祈り申し上げます。

井上昭雄（早稲田大学）

研究会「Stellar Magnetic Activity Workshop 2026」 報告

幾 田 佳

〈一橋大学大学院ソーシャル・データサイエンス研究科 〒186-8601 東京都国立市中 2-1〉

e-mail: kaiikuta.astron@gmail.com

上記題名の研究会が2026年3月9日と10日に京都大学大学院理学研究科セミナーハウスで開催された^{*1}。Stellar Magnetic Activity Workshopは2年に1度の恒星磁気活動に関する研究会であり、今回で3度目の開催である^{*2}。今回の研究会の目的は、恒星磁気活動と太陽系外惑星や原始惑星系円盤の研究連携の拡大と活性化を受け、主に国内のそれぞれの研究者同士で問題意識を共有し、恒星磁気活動研究の展開を加速させることである。特に2024年の前回の研究会によって、低温度星に関する国際会議Cool Stars 23の招致に至り、2026年6月の欧米以外で初となる東京開催が決定した^{*3}。

恒星磁気活動と系外惑星研究の連携の背景として、京都大学岡山天文台3.8 m せいめい望遠鏡に搭載された系外惑星探索用高分散分光器GAOES-RV (PI: 佐藤文衛氏) が系外惑星研究と恒星磁気活動研究の両面で研究成果を上げつつある。さらに、恒星磁気活動探査用中分散分光器MIDSSAR (PI: 野上大作氏) がGAOES-RVに併設する形で開発され、2027年度内からせいめい望遠鏡共同利用観測によって運用予定である。また、岡山188 cm 望遠鏡とせいめい望遠鏡において超高波長分解能分光器 (PI: 佐藤文衛氏) の開発が始まり、2030年代に向けた恒星磁気活動と系外惑星

研究が岡山を拠点として展開される。一方で、前回からX線分光撮像衛星XRISMによる先駆的な研究成果が上がりつつあり、衛星とせいめい望遠鏡などの地上望遠鏡を組み合わせた多波長観測が恒星磁気活動研究において今後重要な役割を果たす。これらの理由により、今回は恒星磁気活動と系外惑星観測及びその多波長観測に焦点を当てた研究会を開催し、関連分野を牽引する3名の方々に招待講演をご依頼した。

1日目は、主に恒星磁場と系外惑星観測に焦点を当てた講演と総合議論を実施した (図1)。招待講演者の庄田宗人氏 (東京大学) からは、「恒星高エネルギー放射推定: 現状と展望」という題目で、恒星コロナ加熱の歴史的背景から近年のシミュレーション研究と恒星のX線及び極端紫外線 (XUV) 放射に関する研究課題をご紹介いただいた。同じく招待講演者の佐藤文衛氏 (東京科学大学) からは、「視線速度への恒星活動の影響と超高波長分解能分光観測」という題目で、視線速度法による系外惑星探査における恒星磁気活動による影響とその課題、開発中の超高波長分解能分光器が目指す研究課題をご紹介いただいた。さらに、GAOES-RVによる恒星表面磁場や自転進化の研究、衛星と地上望遠鏡の装置や観測システ

^{*1} <https://sites.google.com/view/smaw2026/>

^{*2} 経緯は、2024年8月号にある“研究会「Stellar Magnetic Activity Workshop 2024」報告” (行方宏介氏著) を参照されたい。

^{*3} 詳細は、2025年7月号にある“国際会議「Cool Stars 23」東京開催に向けて” (徳野鷹人氏と鈴木建氏著) を参照されたい。



図1 研究会の様子。

ムなどに関する一般講演が行われた。また、MIDSSARの紹介とともにGAOES-RVや超高波長分解能分光器と合わせた研究課題についての活発な議論が行われた。特に、これら分光器で観測が可能な彩層線は、恒星大気加熱やXUV放射の指標であり、系外惑星観測での中心星の磁気活動指標ともなるため、その放射機構の解明が重要な研究課題となるとの議論があった。

2日目は多波長観測と恒星フレア及び太陽観測に焦点を当てた講演と総合議論を実施した。招待講演者の井上峻氏（京都大学）からは、「XRISMが拓く恒星磁気活動研究：X線精密分光による新展開」という題目で、XRISMの紹介から恒星コロナとフレア及び原始惑星系円盤に関する最新の成果、地上望遠鏡との多波長観測連携と目指す研究課題をご紹介いただいた。さらに、地上望遠鏡による恒星フレアとプラズマ噴出の観測、衛星と組み合わせた多波長（X線や紫外線、可視、電波）によるフレアと原始惑星系円盤観測、太陽を1つの恒星として捉えるSun-as-a-star観測に関する一般講演が行われた。総合議論では、多波長連携の必要な観測と研究課題についての提示があり、

フレアとプラズマ噴出、XUV放射、恒星惑星相互作用が挙げられた。また、現状や将来計画中の衛星や望遠鏡及び搭載予定の装置についての課題と観測戦略の議論が行われた。

本研究会は現地とオンライン参加で50名に参加登録いただいた。特に、大学院生の参加者がおおよそ半数となり、前回の2024年開催時と同様に発表の大半を若手研究者や大学院生が占めた。また、今回はさらに幅広い恒星磁気活動分野からの参加者が増え、恒星磁気活動研究は若手が活躍する非常に勢いのある分野であることが改めて実感された。今後、Cool Stars 23の東京開催を一つのきっかけとして、国内の太陽から系外惑星の研究者を含めた研究者らとますます連携を深め、日本の恒星磁気活動研究が様々な関連分野を牽引する一拠点となることを期待する。

世話人として研究会運営にご尽力いただいた野上大作氏、李尚姫氏、市原晋之介氏に感謝を申し上げる。また、本研究会は科研費JP24H00248、JP24K00680、JP24K00685、JP24K17082、JP25K01041による助成を受けて開催された。

日本天文学会早川幸男基金による渡航報告書

Asia-Pacific Regional IAU Meeting (APRIM 2026)

氏 名：宇野友理（国立成功大学理学院 物理学系 博士研究員（渡航当時））

渡航先：香港

期 間：2026年5月3日～10日

2026年アジア太平洋地域国際天文学会議（APRIM 2026）への参加および研究発表について報告する。

本学会は3年に一度開催されるアジア太平洋地域で最大規模のIAUミーティングの一つであり、40ヵ国以上から総勢600名を超える研究者が集結した。基調講演にはノーベル賞受賞者やショウ賞受賞者など、国際的に権威のある科学者が名を連ね、極めて水準の高い学術交流の場となった。

今回、特に有意義であったのは、自身の研究テーマである高速電波バースト（FRB）分野の世界的権威であるMatthew Bailes教授（2007年に初のFRBを発見）、Victoria Kaspi教授（これまでに世界最多のFRBを検出してきたCHIMEプロジェクトの研究責任者）、およびDi Li教授（FAST首席科学者として数々の功績を残してきた）の基調講演を聴講し、直接議論できたことである。本学会ではFRBに関する口頭発表が約10講演行われ、最新の知見に触れるとともに、今後電波天文学の中核を担うSquare Kilometre Array（SKA）計画の最新状況についても詳細な情報を得ることができた。また、大規模学会の利点を活かし、重力波研究やアストロバイオロジー、スペースデブリに関するミッションなど、自身の専門領域を超えた講演も聴講することができた。研究者として歩き始めた今、このような多角的な知見に触れたことは、大きな刺激となった。

自身の口頭発表は「Do they repeat? Monitoring 36 non-repeating FRBs with FAST」と題し、

FRBセッションにて行った。本研究では、感度や観測時間の制約により単発（non-repeating）と分類されているFRBの中に、リピーターが混在している可能性を検証した。機械学習等の手法を用いて選定した36天体に対し、世界最大の電波望遠鏡FASTを用いた高感度な追跡観測を実施し、統計的モデルを用いてリピート率に過去最大規模かつ極めて厳格な上限値を設けた成果を報告した。

聴講者には先述のBailes教授やKaspi教授がおり、非常に緊張感のある中での発表となった。発表後にはKaspi教授から直接質問を受けたほか、同教授のチームのポスドクであるKaitlyn Shin氏が関連研究に従事しているとのことで、自身の研究手法をより発展させるための具体的な議論を交わすことができた。世界的権威の前で自身の成果を示し、直接フィードバックを得られたことは、今後の研究活動における大きな自信となった。

Di Li教授の基調講演では、FRBの起源に関する革新的な仮説が提示された。同教授は「すべてのFRBは超新星爆発に由来し、時間と共に進化する」と述べ、もしFRBの正体が超新星爆発で形成された天体であれば、観測される分散量は時間経過とともに減少するはずであると指摘した。最終的にFRBと超新星残骸が同一地点で同定されれば完璧な証明になるというこの視点は、今後の観測戦略を考えるうえで非常に示唆に富むものであった。Di Li教授の講演に続き、Mohit Bhardwaj教授による近傍宇宙の高速電波バースト（FRB）環境に関する講演が行われた。Bhardwaj教授は、調査した近傍宇宙のFRBホスト銀河がいずれも渦巻銀河（後期型銀河）であったことを報告し、Di Li教授の仮説を後押しする結果を示した。これを受けてDi Li教授が自説を裏づけ

る結果だと応じるなど、両氏の間で活発な議論が交わされ、FRB環境の理解を深めるうえで非常に興味深いセッションとなった。

末筆ながら、本渡航の機会を与えてくださった

早川幸男基金、およびご尽力いただいた関係者の皆さまに深く感謝の意を表します。本会議で得られた多くの刺激を今後の研究活動に還元し、さらなる成果へと繋げられるよう精進してまいります。

日本天文学会早川幸男基金による渡航報告書 *The X-ray Universe 2026*

氏 名：藤原寛太（京都大学大学院理学研究科物
理学・宇宙物理学専攻 D1（渡航当時））

渡航先：スペイン エルチェ

期 間：2026年6月8日～11日

本渡航では、2026年6月8-11日にスペイン・エルチェにて開催された、国際研究会“The X-ray Universe 2026”に参加し、“Session: Active Galactic Nuclei, TDEs and QPEs”において、“Complex Nuclear Structure in Seyfert 2 Galaxy NGC 4388 Revealed by XRISM Observation”のタイトルで口頭発表を行いました。本研究会は3年に1度ヨーロッパにて開催されており、自身が専門とする活動銀河核（AGN: Active Galactic Nuclei）だけではなく、X線連星や銀河進化、超新星爆発、超新星残骸、ULX、恒星、太陽系など様々な分野で活躍するX線天文学者が一堂に会する研究会です。私が参加した2026年度も、約300人のX線天文学者が集まる非常に大規模な研究会となりました。

当講演では、X線分光撮像衛星XRISMを用いた近傍のセイファート2型銀河NGC 4388の観測の解析結果（Fujiwara et al. 2026b）に関する発表を行いました。AGNの中心核構造の調査は、超大質量ブラックホール（Super-Massive Black Hole; SMBH）への質量降着やAGN周囲の物質循環の謎を解明するのに非常に重要です。しかし視線方向が厚いトーラスで隠されている2型AGNでは広輝線領域（Broad Line Region; BLR）

などのトーラスの内側の構造は未だ解明されていません。

本研究ではX線に対して光学的に薄い2型AGNであるNGC 4388をXRISM衛星で観測し、過去最高精度のX線スペクトルを解析しました。その結果、Fe K α 輝線は3成分の速度分布で近似できることが明らかになりました。各成分のFWHMは300 km/s, 1500 km/s, 11000 km/sであり、ケプラー回転を仮定することでSMBHからの距離に直すと、それぞれ典型的なトーラス、トーラスの内側領域、BLRの領域にあることが分かりました。2型AGNにおけるX線BLRの検出はCentaurus A（Nakatani et al. in prep.）に続いて2例目であり、非常に貴重な観測例です。加えて、このBLR由来の輝線の幅が可視偏光観測で得られたH α 線の幅より広いことから、BLRは赤道方向により大きな速度場を持っていることが示唆されました。また、得られたジオメトリをダスト昇華半径と比較すると、トーラスの内側領域のガスの一部はダストを伴わないガスであることが示唆されました。このようにトーラスとBLRを繋ぐダストを伴わないガスの直接検出は世界で初めて実現したものであり、非常にインパクトが大きいものです。さらに、電離パラメータが大きく速度の小さい電離ガスが過去最高精度で検出されました。この電離ガスは、ダスト輻射圧によって加速されたガスがダスト昇華半径の内側へ入り込み、ダストの昇華に伴って輻射圧による加速を失った結果、脱出速度に達せず中心核に残存した

風であると推測されました。このことはSMBH近傍において、トールスは静寂な構造ではなく動的な形成機構が働いているということを示しています。

本講演に関連して、会議に参加していたDavid Bogensberger氏および深沢泰司教授とX線スペクトルにおけるコンプトンショルダー（電子散乱により蛍光輝線の低エネルギー側にできるテール構造）に関する議論を行いました。Circinus Galaxy (XRISM Collaboration et al. 2026)を除くほとんどすべてのAGNではFe蛍光輝線にコンプトンショルダーが明確には検出されていません。このようにXRISMによるX線分光観測時代の幕開けとともに、新たな謎が生まれてきたことを共有できました。さらに、吸収線の構造については低光度AGNにおける高速降着流の解析を行っているFangzheng Shi氏とも議論をしました。特に、私が学部生の頃から興味を持って解析をしているMrk 3についての意見を聞くことができました。

また、私が解析に用いた3次元輻射輸送計算コードSKIRTのX線モジュールの開発者であるBert Vander Meulen氏とも議論を行いました。Vander Meulen氏とはNGC 4388の結果だけでなく、お互いが独立に進めているNGC 1068の解析結果についても意見を交わすことができ、非常に有意義な時間となりました。

今回は、初めて海外開催の国際研究会で口頭発表をさせていただき大変貴重な体験となりました。自身の研究内容を発信するだけでなく、Claudio Ricci氏をはじめとする海外の研究者との繋がりを築くこともでき、非常に濃密な時間を過ごしました。また、スペイン・エルチェの落ち着いた街並みや温かな雰囲気の中で、国内の研究会とは異なる国際的な交流の場を経験できたことも、大きな刺激となりました。

最後になりましたが、今回の渡航に際して、多大な援助をしてくださった日本天文学会早川基金の関係者の皆さまには心からお礼申し上げます。

2025 年度 博士・修士論文 タイトル一覧

天文・天体物理若手の会 (SYAJ: Society of Young Astronomers and Astrophysicists in Japan) に所属し、2025 年度に博士号・修士号を取得された会員のうち、2026 年 4 月 3 日までに進路状況についてご回答いただいた方の学位論文タイトルを掲載いたします。本論文タイトル集は、大学院生が現在どのような研究を行っているのかを広く天文学コミュニティの方々に知っていただくことを目的として、2025 年度天文・天体物理若手の会が取りまとめたものです。本掲載に関するお問い合わせは、若手の会事務局 (wakate-jimu@astro-wakate.sakura.ne.jp) までお願い致します。

1. 氏名 (ふりがな)
2. 学位論文のタイトル
3. 提出時の所属機関
4. 進路

2025 年度博士論文一覧

1. 徳野鷹人 (とくの たかと)
2. Rotation and Magnetic Activity of the Sun and Solar-type Stars with Novel Characteristics (新たな特徴量を用いた太陽・太陽型星の自転および磁気活動の探求)
3. 東京大学大学院理学系研究科天文学専攻
4. 大阪大学 研究員

1. 金田優香 (かねだ ゆうか)
2. Investigating the Small-Scale Structure Problems in the Cold Dark Matter Framework
3. 筑波大学
4. 東京大学

1. 鈴口智也 (すずぐち ともや)
2. Quasi-Periodic Eruptions as Multi-wavelength and Multi-messenger Sources
3. 京都大学
4. 筑波大学

1. 西浦怜 (にしうら れい)
2. Fast Radio Bursts from Magnetars: Induced Scattering in Strongly Magnetized Pair Plasma
3. 京都大学
4. 学振 PD
1. 岡田寛子 (おかだ ひろこ)
2. 高分散分光観測に基づく金属欠乏性の同定および組成研究
3. 兵庫県立大学大学院 理学研究科 物質科学専攻
4. 国立天文台

1. 池田遼太 (いけだ りょうた)
2. A Census of Spatially Resolved Star-forming Galaxies in the Distant Universe
3. 総合研究大学院大学
4. 東北大学/ライデン大学

1. 吉田有宏 (よしだ ともひろ)

2. Measuring Gas Surface Densities in Protoplanetary Disks via Line Pressure Broadening
3. 総合研究大学院大学 / 国立天文台
4. ミラノ大学

1. 石神瞬 (いしがみ しゅん)

2. Observational Approach to Revealing Heating Properties of Coronal Loops
3. 総合研究大学院大学/NAOJ
4. 就職

1. 鈴木善久 (すずき よしひさ)

2. Unveiling the Formation History of the Milky Way based on the Tomography of the Stellar Halo
3. 東北大学天文学教室
4. 国立天文台

1. 吉田南 (よしだ みなみ)

2. Origin of the Solar Magnetic Field Responsible for Interplanetary Magnetic Field Variations
3. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻
4. 宇宙科学研究所

1. 成田拓仁 (なりた たくと)

2. Progenitor Constraint using CNO Abundances of Circumstellar Material in Supernova Remnants
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 理化学研究所

1. 寺内健太 (てらうち けんた)

2. Constraints on Gamma-Ray Burst Jet Angular Structure from GeV-TeV Gamma-Ray Afterglows
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. JAXA 宇宙科学研究所

1. 大林花織 (おおばやし かおり)

2. ガンマ線バーストの可視・近赤外初期残光に対する理論モデルのベイズ推定による検証
3. 青山学院大学
4. 就職

1. 金滉基 (きん こうき)

2. Dynamical Structure and Emission Property of the Black Hole Magnetosphere in the Two-Dimensional GRPIC Simulation
3. 東北大学理学研究科 天文学専攻
4. Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics

1. 後藤初音 (ごとう はつね)

2. Development and Performance Evaluation of a Wide-field X-ray Optics System Using Lobster-Eye Micro Pore Optics for High-redshift Gamma-ray Burst Observations
3. 金沢大学
4. 理研 (学振 PD)

1. 徳地研人 (とくち けんと)

2. Development of On-Machine Precision Mechanical Measurement Methods for Large Freeform Optical Surfaces
3. 京都大学大学院理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙物理学分野
4. 就職

1. 松井理輝 (まつい りき)

2. Multi-messenger study of gamma-ray bursts with prolonged central engine activity
3. 東北大学理学研究科天文学専攻
4. 東京大学総合文化研究科 宇宙地球部会

1. 市橋正裕 (いちはし まさひろ)

2. An observational study of plasma heating of collisionless-shock in supernova remnants
3. 東京大学 理学系研究科 物理学専攻 馬場研究室
4. 京都大学大学院 理学研究科 物理学第二教室 宇宙線研究室

1. 岩田季也 (いわた としや)

2. X-ray polarimetry and general relativistic radiative transfer modeling of highly magnetized neutron stars
3. 東京大学 馬場研究室
4. 理化学研究所

2025 年度修士論文一覧

1. 中馬史博 (ちゅうまん ふみひろ)

2. 連星ブラックホールの自己・相互相関角度パワースペクトルとレンズ収束場の分散の関係を用了宇宙論
3. 千葉大学宇宙物理学研究室
4. 千葉大学院博士後期課程

1. 宮園隼人 (みやぞの はやと)

2. 高密度核物理の解明にむけた 中性子星の回転と潮汐の多重極変形のなす 普遍的関係の構築
3. 基礎物理学研究所
4. 博士課程

1. 水本拓走 (みずもと たくと)

2. 分光観測による散開星団に属するポスト T タウリ型星の同定
3. 兵庫県立大学大学院 理学研究科 物質科学専攻
4. 就職

1. 永田晴飛 (ながた はるひ)

2. PW And の連続分光と TESS 衛星同期観測による彩層輝線の短期変動と活動性の研究
3. 兵庫県立大学大学院 理学研究科 物質科学専攻
4. 就職

1. 千葉遼太郎 (ちば りょうたろう)

2. Inference of Circumstellar Environment Through Light-Curve Modelling of Double-Peaked Supernovae
3. 総合研究大学院大学
4. 進学

1. 清田朋和 (きよた ともかず)

2. Exploring Massive Star-forming Galaxies at High Redshift with JWST, Subaru, and ALMA
3. 総合研究大学院大学/国立天文台
4. 総合研究大学院大学/国立天文台

1. 千葉公哉 (ちば こうや)

2. Non-LTE Ionization Modeling in Neutron Star Merger Ejecta
3. 東北大学 大学院理学研究科 天文学専攻
4. 同専攻 博士後期課程へ進学

1. 高橋光明 (たかはし みつあき)

2. Development of Image Signal Processor for Adaptive Optics using FPGA
3. 東北大学理学研究科 天文学専攻
4. 同上

1. 及川凜 (おいかわ りん)

2. 一般相対論的効果を考慮したブラックホールジェットへの 質量供給機構
3. 東北大学理学研究科 天文学専攻
4. 同上

1. 藤原晨司 (ふじはら しんじ)

2. Solar Wind Mass Loss and Its Dependence on the Solar Magnetic Structure
3. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻
4. 就職

1. 上林暉 (うえばやし ひかる)

2. 月形成史解明に向けた月面の元素分布撮像を行う小型 X 線 SOI カメラの開発
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 同上

1. 小俣雄矢 (おまた ゆうや)

2. 超小型衛星サイズの中性子検出器による月の水資源探査
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 同上

1. 加藤寛之 (かとう ひろゆき)

2. XRISM 衛星を用いた X 線連星の Fe・Ni 輝線および吸収線の系統的な解析
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 就職

1. 上村悠介 (こうむら ゆうすけ)

2. 天文用デジタル X 線 SOI の内蔵制御ロジック開発
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 同上

1. 佐藤太陽 (さとう たいよう)

2. 軟ガンマ線突発現象の観測に向けた電子飛跡検出型コンプトン望遠鏡のレート耐性向上と広帯域化
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 同上

1. 出口颯馬 (でぐち そうま)

2. 電子飛跡検出型コンプトン望遠鏡の有効面積拡大に向けたガス飛跡検出器の改良
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 同上

1. 中山和哉 (なかやま かずや)

2. ISS 搭載の中性子モニタ MoMoTarO の製作と太陽中性子の観測シミュレーション
3. 京都大学 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 宇宙線研究室
4. 同上

1. 今度隆二 (こんど りゅうじ)

2. HiZ-GUNDAM 搭載 EAGLE の焦点面検出器 pnCCD の駆動システム開発と評価
3. 金沢大学
4. 進学 (金沢大学)

1. 長高一心 (ながたか いっしん)

2. 初期宇宙探査計画 HiZ-GUNDAM における X 線集光光学系開発と天体観測性能評価
3. 金沢大学
4. 進学 (金沢大学)

1. 船木美空 (ふなき みく)

2. HIMMEL: 原始銀河団とその周辺構造に付随する冷たいガスの探査
3. 東北大学理学研究科 天文学専攻
4. 同上

1. 福永千裕 (ふくなが ちひろ)

2. 弾性体モデルを用いた鏡面計測データのステッチング
3. 京都大学理学研究科物理学・宇宙物理学専攻 宇宙物理学教室
4. 就職

1. 清水駿太 (しみず しゅんた)

2. Subaru meets JWST: Unveiling the Ly α Escape Mechanism and the Drivers of Cosmic Reionization by the Ly α and H α Emission Line Survey
3. 東京大学大学院理学系研究科
4. 博士課程へ進学

1. 佐藤璃輝 (さとう りき)

2. X 線天体観測に向けたイベント駆動読み出し方式での SOI ピクセル検出器の性能評価
3. 東京大学 理学系研究科 物理学専攻 馬場研究室
4. 同上

1. 藤本源 (ふじもと げん)

2. SuperHERO 大気球実験に向けた硬 X 線撮像分光用 CdTe 検出器データ読み出しシステムの開発
3. 東京大学 理学系研究科 物理学専攻 馬場研究室
4. 同上

***** 天文・天体物理若手の会 *****

天文・天体物理若手の会（若手の会）は、日本の天文学および天体物理学に関連した分野に携わる若手研究者の自治組織として、若手を取り巻く環境の改善や、議論・交流の場を形成することを目的として設立された組織です。毎年夏季休暇期間中には、合宿形式で「天文・天体物理若手夏の学校」という研究会を開催しております。これは若手の会最大の行事であり、全国に散らばる会員が一堂に会して、自身の研究の発表や互いの研究内容に関する議論を行っており、若手研究者間の貴重な交流と情報交換の場となっております。若手の会事務局は夏の学校事務局と共に組織再編を行い、2024年度より、執行委員会・会計係・サーバー係・新夏の学校事務局からなる新体制に移行しました。再編における大きな変更点は、若手の会の規約の変更および、旧若手の会事務局と旧夏の学校事務局から独立して会計係・サーバー係が発足した点の2点です。会計係・サーバー係は、若手の会執行委員会と新夏の学校事務局両者の会計運営業務・サーバー管理業務をそれぞれ行います。この再編により、現在の若手の会および夏の学校の実情に合った会費の運用、組織運営の効率化が図られます。新体制移行後も、何卒よろしく願いいたします。

【会員募集の案内】

若手の会では、随時会員を募集しております。天文学や天体物理学に携わる若手研究者や自治、意思表示、研究やキャリアについての情報共有などに関心のある方ならどなたでも歓迎します。入会費、年会費ともに0円です。詳しくは公式Webサイトの「入会」をご覧ください。

【若手の会の主な活動】

- ・ 年2回の総会の開催
- ・ 天文・天体物理若手の会夏の学校の開催
- ・ 天文学会代議員への会員の推薦
- ・ 天文学会キャリア支援委員会との協力
- ・ 会報サーキュラーによる情報共有
- ・ X (@astro_wakate) による外部発信

【2025年度執行委員会 委員一覧】

委員長：島末 匠（東京大学）

名簿：有田 淳也（東京大学）

副委員長：松橋 裕洋（東京大学）

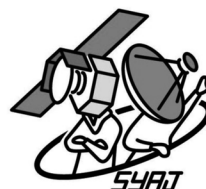
会計/係長：李 豪純（筑波大学）

書記・広報：屈 楚舒（東京大学）

サーバー/係長：石田 光（東北大学）

Email adress : wakate-jimu@astro-wakate.sakura.ne.jp

Web site : <http://astro-wakate.org/wakate/>



寄贈図書リスト

①宇宙の大規模構造, P.J.E., ビーブルス 著, 竹内努 訳, A5判, 484 ページ, 7,000円+税, 日本評論社

②天文対話 (上・下), ガリレオ・ガリレイ 著, 田中一郎 訳, 文庫版, 上巻594ページ・下巻388ページ, 上巻1,560円+税・下巻1,160円+税, 岩波書店

月報だより

月報だよりの原稿は毎月20日に締切り、翌月に発行の「天文月報」に掲載いたします。ご投稿いただいた記事は、翌月初旬に一度校正をお願いいたします。

記事の投稿は、e-mailで toukou@geppou.asj.or.jp 宛にお送りください。折り返し、受領の連絡をいたします。

人事公募

京都大学理学研究科 物理学・ 宇宙物理学専攻 (物理学第二分野) 准教授

1. 公募人員: 准教授・1名
2. 勤務場所: 京都大学大学院理学研究科物理・宇宙物理学系物理学・宇宙物理学専攻物理学第二分野天体核研究室
3. 勤務内容: 天体物理学に関する理論的研究及び教育を行う。
- 4.5.(1) 着任時期: 採用決定後できるだけ早い時期
(2) 任期: 任期なし試用期間6か月
6. 資格等:

博士号取得者 (着任時まで取得見込みの方),
もしくはそれと同等の研究業績を有すること

7. 提出書類:
 - 履歴書 (着任可能時期を明記)
 - 研究業績の概要
 - 着任後の研究計画 (教育に対する抱負も含む)
 - 業績リスト (論文は査読論文とそれ以外の集録等を分けること)
 - 主要論文5編以内
 - 本人について意見を伺える方2名の氏名及び連絡先

8. 公募締切: 令和8年12月14日(月) 23:59 (JST) 必着

9. 提出先, 問い合わせ先

- (1) 書類送付先

下記要領で, 電子メールにてPDFファイル
(合計20 MB以下) を送付してください。

送付先メールアドレス: apply_at_scphys.kyoto-u.ac.jp

(「_at_」を「@」に置き換えてください)

件名 (Subject): 「天体核研究室准教授」

宛先: 京都大学大学院理学研究科物理・宇宙物理学系 学系長 中家剛

※送信後, ファイル受領メールを必ず確認してください。

- (2) 問い合わせ先京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻 教授 田中貴浩
tanaka.takahiro.2c_at_kyoto-u.ac.jp
(「_at_」を「@」に変えてください)

10. 選考方法:

書類選考 (必要と判断した場合, セミナーをお願いする場合があります。)

名古屋大学大学院理学研究科 助教

1. 募集人員: 助教1名
2. (1) 所属部門・所属講座: 名古屋大学大学院理学研究科物理学専攻物理学第二講座 (理論宇宙物理学研究室Ta研)
(2) 勤務地: 愛知県名古屋市千種区
3. 専門分野: 宇宙物理学・天文学
4. 職務内容・担当科目: 宇宙物理学・天文学の理論的研究, 学生の指導と教育, 大学運営に現教員と協力して取り組む
5. (1) 着任時期: 2027年4月1日以降のできるだけ早い時期
(2) 任期: 常勤 (テニュアトラック5年)
6. 応募資格: 博士の学位を有している者
7. 提出書類:
 - (A) 履歴書
 - (B) これまでの研究内容の概要
 - (C) 業績リスト (原著論文の査読有無, 研究会収録, 国際会議招待講演等を分けて記入す

ること)

- (D) 主要論文pdfファイル (3編以内)
- (E) 着任後の研究計画と教育に対する抱負
- (F) 本人について意見を述べられる方2名の氏名と連絡先

上記応募書類の (D) 以外を一つのpdfファイルにして、書類 (D) は個別ファイルとして、電子メールに添付してください。メールの件名は「Ta研人事応募: 応募者氏名」としてください。

8. 応募締切: 2026年10月31日
9. (1) 提出先: 名古屋大学大学院理学研究科 物理教室主任 紺谷浩
application-ta@phys.nagoya-u.ac.jp
(2) 問合せ先: 名古屋大学大学院理学研究科 Ta研 犬塚修一郎
inutsuka@nagoya-u.jp
10. 応募上の注意: メール送信後3日以内に受領確認の返信がない場合は問い合わせして下さい。
11. その他 (待遇など): 詳細は以下をご覧ください。
https://www.nagoya-u.ac.jp/employment/upload_images/20260915_sci.pdf

京都大学大学院理学研究科

物理学・宇宙物理学専攻 物理学第二分野 助教 (任期あり・女性限定)

1. 募集人員: 助教1名 (任期あり・女性限定)
2. 勤務場所: 京都大学大学院理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 物理学第二分野 および 物理学先端教育研究センター
3. 勤務内容: 物理学・宇宙物理学専攻 物理学第二分野における研究および教育を推進するとともに、物理学先端教育研究センターの運営に関わっていただく
4. (1) 着任時期: 採用決定後できるだけ早い時期
(2) 任期: 7年 (再任なし)
5. 応募資格: 博士号取得後7年以内、もしくは着任時まで取得見込みの方
6. 提出書類:
 - 履歴書 (着任可能時期を明記)
 - 研究業績の概要
 - 着任後の研究計画 (教育に対する抱負も含む)
 - 物理学先端教育研究センターの運営に対する抱負
 - 業績リスト
 - 主要論文5編以内
 - 本人について意見を伺える方2名の氏名及び連

絡先

○受け入れを希望する研究室、あるいは受け入れ教員の氏名

7. 応募締切: 令和8年11月16日(月) 23:59 (JST) 必着
8. (1) 提出先: 下記要領で、電子メールにてPDFファイル (合計20 MB以下) を送付してください。送付先メールアドレス: apply-center2_at_scphys.kyoto-u.ac.jp (「_at_」を「@」に置き換えてください) 件名 (Subject): 「センター任期付助教」宛先: 京都大学大学院理学研究科 物理・宇宙物理学系 学系長 中家 剛 ※送信後、ファイル受領メールを必ず確認してください。併せて、下記フォームより必要事項を送信してください。 <https://forms.gle/mWCzvhrS7DkwPbRr7>
(2) 問合せ先: 京都大学大学院理学研究科 物理・宇宙物理学専攻 成木 恵 m.naruki_at_scphys.kyoto-u.ac.jp (「_at_」を「@」に置き換えてください)
9. 選考方法: 書類選考 (必要と判断した場合、セミナーをお願いすることがあります)

東京大学宇宙線研究所特任研究員 研究所研究員・ICRR フェロー

1. 職種及び公募人員: 研究所研究員・若干名 (うち2名以内をICRRフェローとして雇用予定)
2. 研究分野 (業務内容): 宇宙線研究所で行われている広い意味の宇宙線の実験的、観測的あるいは理論的研究を本研究所教員とともに遂行して下さる方を広く募集します。
※変更の範囲: 配置換、兼務及び出向を命じることがあります。
3. 勤務地: 宇宙線研究所 (千葉県柏市柏の葉又は岐阜県飛騨市神岡町)
※変更の範囲: 原則同一部局内
4. 応募資格: 雇用の時点で博士号を取得しているか、確実に取得できる見込みの者。
性別・国籍・研究経歴によらず、広く関連する研究分野から活発な応募を期待します。
5. 着任時期: 令和9年4月1日から10月1日までのなるべく早い日
6. 待遇: 「東京大学特定有期雇用教職員の就業に関する規程」に規定する特任研究員とします。保険は、文部科学省共済組合、雇用保険に加入、手当は通勤手当を支給します。

給与は、「東京大学年俸制給与の適用に関する規則」に規定する基本年俸俸給表2号俸（月額300,000円）です。

業績・成果手当として研究所研究員は月額40,000円を、ICRRフェローは月額70,000円（合計基本月額は、研究所研究員は340,000円とし、ICRRフェローは370,000円）を支給予定です。

ICRRフェローは初年度40万円、次年度以降30万円の研究費補助を予定しています。

7. 任期:

研究所研究員: 採用日から2年間。

ICRRフェロー: 採用日から3年間。

任期満了後の再応募は可能ですが、東京大学宇宙線研究所特任研究員（研究所研究員・ICRRフェロー）としての通算雇用期間は6年を超えることができません。

8. 就業日・就業時間: 専門業務型裁量労働制により、1日7時間45分勤務したものとみなされます。

9. 休日: 土・日、祝日、年末年始（12月29日～1月3日）

10. 選考: 選考委員会による書類選考（第一次審査）を行い、最終選考は、面接（オンライン）によります。特に優秀な方をICRRフェローとして採用予定です。

（面接予定日: 令和9年1月8日（金）。面接を受けていただく方には詳細を連絡します）

11. 応募書類: 以下（1）から（5）までの書類をEメールに添付で提出してください。（6）の意見書は、作成者から直接Eメールに添付で応募締切日までに提出してください。

応募書類・意見書の電子ファイル形式はpdfとします。（応募書類の提出に対しては、受信した旨の返信をいたしますので、必ず当方からの返信の有無を確認してください。）

（1）履歴書（市販の様式相当、博士号の有無・取得見込み、電子メールアドレスを必ず記入してください）

（2）研究歴（A4判で2ページ以内）

（3）着任後の研究計画（A4判で2ページ以内）

（4）業績リスト（論文リスト、国内外での学会等での本人による口頭研究発表リスト等）及び主要論文別刷り各1部（3編以内）提出する論文については論文リストに印を付け、一目でわかるようにしてください。

（5）希望する研究分野及び受入担当教員

（受入担当教員名がわからない場合などは無くても可）

（6）本人に関する意見書2通

12. 応募締切: 令和8年12月2日（水）正午必着

13. その他:

（1）「東京大学男女共同参画加速のための宣言」に基づき、女性の応募を歓迎します。

（2）外為法等の定めにより、採用時点で、海外との兼業や、外国政府等からの多額の収入がある場合、研究上の技術の共有が制限され、本学教職員としての職務の達成が困難となる可能性があることから、このような場合、兼業等については、本学における研究上の技術の共有に支障のない範囲に留める必要があります。

（3）試用期間あり（14日間）

（4）受動喫煙防止措置の状況: 敷地内禁煙（屋外に喫煙場所有り）

（5）産前・産後休暇及び育児休業による中断期間分を雇用延長することがあります。（プロジェクトの状況等による。詳細は応相談）

14. 問い合わせ先及び送付先:

東京大学宇宙線研究所 総務係

電話 04-7136-3109

Eメール application_at_icrr.u-tokyo.ac.jp

メールを送信する際は_at_を@に直してください。（応募書類、意見書共このアドレスにお送りください。またメールを送信する際は_at_を@に直してください。）

件名に公募番号の「ICRR2026-06」を明記してください。

15. 募集者名称: 国立大学法人東京大学

東京大学宇宙線研究所特任研究員 プロジェクト研究員

1. 職種及び公募人員: 特任研究員（プロジェクト研究員）若干名

2. 業務内容: 本研究所では、大型低温重力波望遠鏡KAGRAを岐阜県飛騨市に建設し、装置の性能の向上とLIGO-Virgoとの国際共同重力波観測を交互に行っています。このKAGRAの観測性能の向上と安定的な観測運転、または重力波のデータ解析に従事し、科学的成果の創出に貢献できる方を求めます。

※変更の範囲: 業務上の必要により配置又は業務を変更することがある。

3. 就業場所: 東京大学宇宙線研究所（実験系は重力波観測研究施設・岐阜県飛騨市神岡町東茂住

238, 重力波のデータ解析系は東京大学柏キャンパス・千葉県柏市柏の葉5-1-5)

※変更の範囲: 原則同一部局内

4. 応募資格: 雇用の時点で博士号を取得しているか、確実に取得できる見込みのある者。重力波望遠鏡の開発研究や重力波データ解析の経験は問いません。広く関連する研究分野からの活発な応募を期待します。
5. 着任時期: 2027年4月1日以降なるべく早い時期
6. 待遇: 「東京大学特定有機雇用教職員の就業に関する規程」に規定する特任研究員とします。「東京大学年俸制給与の適用に関する規則」に規定する基本年俸俸給表2号 俸 (月額300,000円)、及び業績・成果手当として月額62,000円を支給予定です (合計基本月額362,000円支給予定)。保険は文部科学省共済組合に加入し、手当は通勤手当を支給します。
7. 任期: 雇用は年度ごとに更新し、任期は3年とします。
任期満了時に新たな人事公募があった場合の再応募は可能ですが、東京大学宇宙線研究所特任研究員としての通算雇用期間は6年を超えることはできません。(ただしプロジェクトを異にする場合を除きます)
8. 就業日・就業時間: 専門業務型裁量労働制により、1日あたり7時間45分・週5日勤務したものとみなされます。
9. 休日: 土・日、祝日、年末年始 (12月29日～1月3日)
10. 選考: 選考委員会による書類選考 (第一次審査) を行い、最終選考は、面接によります。(面接を受けていただく方には詳細を連絡します。)
11. 応募書類: 件名を「【ICRR2026-07】特任研究員の応募」として、以下 (1) から (6) までの書類を、Eメールに添付 (PDF ファイル) で提出してください。(6) の推薦書又は意見書は、作成者からEメールに添付で応募締切日までに提出してください。Eメールによる提出に対しては、受信した旨の返信をいたしますので必ず当方からの返信の有無を確認してください。
- (1) 履歴書 (市販の様式相当、博士号の有無、電子メールアドレスを必ず記入のこと)
- (2) 研究歴 (A4判で2ページ以内)
- (3) 業績リスト (論文リスト、研究発表リスト等) 及び主要論文 (3編以内)。提出する論

文については論文リストに印を付け、一目でわかるようにすること。

- (4) 着任可能時期
- (5) 着任後の研究計画 (A4判で2ページ以内)
- (6) 本人に関する推薦書又は意見書2通
12. 応募締切: 2026年12月7日(月) 正午必着
13. その他:
 - (1) 「東京大学男女共同参画加速のための宣言」に基づき、女性の応募を歓迎します。
 - (2) 外為法等の定めにより、採用時点で、海外との兼業や、外国政府等からの多額の収入がある場合、研究上の技術の共有が制限され、本学教職員としての職務の達成が困難となる可能性があることから、このような場合、兼業等については、本学における研究上の技術の共有に支障のない範囲に留める必要があります。
 - (3) 試用期間あり (14日間)
 - (4) 受動喫煙防止措置の状況: 敷地内禁煙 (屋外に喫煙場所あり)
 - (5) 産前・産後休暇及び育児休業による中断期間分の雇用期間を延長することがある。(プロジェクトの状況等による。詳細は応相談)
14. 送付先: Eメール application_at_icrr.u-tokyo.ac.jp
メールを送信する際は_at_を@に直してください。
メールの件名に公募番号の「ICRR2026-07」を明記してください。
15. 問い合わせ先: 重力波観測研究施設長 三代木 伸二
電話 0578-85-2343
Eメール miyoki_at_icrr.u-tokyo.ac.jp
メールを送信する際は_at_を@に直してください。
16. 募集者名称 国立大学法人東京大学

編集委員より

2027 年表紙デザイン決定

応募作品の中から編集委員会による厳正な選考の結果、仲田莉子さんの作品に決定いたしました。新しい表紙をお楽しみに!

訂 正

天文月報第119巻(2026年)第9号の月報だよりに掲載の「2026年度(第31回)欧文研究報告論文賞推薦要領」におきまして、対象論文の該当期間(開始時期)に誤りがございました。

正しくは、「原則として2021年12月から本賞締め切りまでに...」となります。

お詫びして訂正いたします。

天文月報 119巻12月号 主な掲載予定記事

天球儀：生成AIは英語論文執筆の救世主か悪魔か？【坂野正明】2025年度天文功労賞（長期）：彗星を追い続けて50年【津村光則】

〈シリーズ〉天文学者たちの昭和：田原博人氏ロングインタビュー 第3回：大学院博士時代【高橋慶太郎】

追悼 谷川清隆先生

編集委員：日下部展彦（編集長）、岡本文典、小山翔子、志達めぐみ、鈴木大介、高橋葵、田中壱、谷川衝、鳥海森、中島亜紗美、信川久実子、橋本拓也、福島肇、藤澤幸太郎、宮武広直、宮本祐介、守屋堯

令和8年10月20日 発行人 〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1 国立天文台内 公益社団法人 日本天文学会

印刷発行 印刷所 〒162-0801 新宿区山吹町332-6 株式会社 国際文献社

定価733円（本体667円） 発行所 〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1 国立天文台内 公益社団法人 日本天文学会

Tel: 0422-31-1359（事務所）／0422-31-5488（月報） Fax: 0422-31-5487

振込口座：郵便振替口座00160-1-13595 日本天文学会

三菱UFJ銀行 三鷹支店（普）4434400 公益社団法人 日本天文学会

日本天文学会のウェブサイト <https://www.asj.or.jp/> 月報編集 e-mail: toukou@geppou.asj.or.jp

会費には天文月報購読料が含まれます。

©公益社団法人日本天文学会2026年（本誌掲載記事は無断転載を禁じます）