



阿南市科学センター（徳島県阿南市）

日本公開天文台協会(JAPOS)全国大会

# 第19回全国大会 集録

2025.07.01-07.03 徳島大会

2025 年テーマ

「公開天文台と天文文化」

日本においては、公開天文台のほか、プラネタリウム、学校の授業や部活、地域の同好会など、様々な場で天文学の普及が行われていることが特色といえるでしょう。1年後に公開天文台100周年を控えた今、手法は違っても同じところを目指す仲間と連携して、天文に親しむ文化をさらに広げていきましょう。



## 日本公開天文台協会 賛助会員名簿

(五十音順 敬称略、2025年7月1日現在)

本会へのご支援に感謝申し上げます。

アイソテック株式会社(神奈川県横浜市)

株式会社アストローツ(東京都渋谷区)

アストロ光学工業株式会社(埼玉県さいたま市)

株式会社NTTファシリティーズ(東京都港区)

エムツーエムインコーポレイテッド (東京都大田区)

有限会社大平技研(神奈川県横浜市)

協栄産業株式会社(東京都千代田区)

株式会社五藤光学研究所(東京都府中市)

五藤テレスコープ株式会社(東京都府中市)

株式会社アイベル(三重県津市)

有限会社とみた(福岡県大野城市)

合同会社プラネタリウムワークス(東京都江戸川区)

株式会社メディア・アイ・コーポレーション(東京都八王子市)



# 目 次

|                                             |                                            |    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----|
| 賛助会員名簿                                      | .....                                      | 1  |
| 目次                                          | .....                                      | 2  |
| 参加者名簿                                       | .....                                      | 5  |
| 日程                                          | .....                                      | 8  |
| 総会議事録                                       | .....                                      | 10 |
| ◆ 招待講演①<br>「公共施設マネジメントから見た科学センター」           | 中西康<br>(阿南市建設部公共建築課<br>公共施設マネジメント室係長)      | 16 |
| ◆ 招待講演②<br>「公開天文台PR広報大作戦～置かれた現状と打開策」        | 鹿本成人<br>(熊本日日新聞社編集局デジタル<br>編集部コンテンツ開発担当部長) | 22 |
| ◆ 企画セッション<br>「公開天文台100周年について」               | .....                                      | 26 |
| ◆ 研究発表(口頭発表)                                | .....                                      | 41 |
| 天文台浴に関する取り組みについて<br>～国内外の質問回答に対する一考察～       | 武藤祐子<br>(南阿蘇ルナ天文台)                         | 42 |
| 天文台浴に関する取り組みについて<br>-Luna天文台浴プログラムや他館との連携事例 | 宮下恭光<br>(南阿蘇ルナ天文台)                         | 46 |
| 天文のまち あさくち、3つの天文台の観望会                       | 戸田博之<br>(京都大学岡山天文台)                        | 50 |
| たけいさんと星の女子会を開いてみて～意義と展望                     | 武井咲予<br>(星空公団)                             | 53 |

|                                                    |                       |     |
|----------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| ホンマにモバイルプラネタリウムでどこでも行けるで                           | 稲葉洋一<br>(熊本高専八代キャンパス) | 57  |
| 天文文化は想像力～のAI活用                                     | 大浦健治<br>(リナシティかのや)    | 61  |
| 天文施設×AI:<br>公開天文台における生成AI導入の実践例と未来展望               | 高野敦史<br>(南阿蘇ルナ天文台)    | 63  |
| 星座文化の歴史調査                                          | 早水勉<br>(佐賀市星空学習館)     | 67  |
| 地域の天文文化と博物館                                        | 松尾厚                   | 71  |
| 阿蘇火山博物館での天文活動                                      | 福澄孝博<br>(阿蘇火山博物館)     | 75  |
| 第10回JAPOS全国研修会の報告「天文台浴の実施方法と<br>展開の実際例」            | 宮本孝志<br>(南阿蘇ルナ天文台)    | 78  |
| プラネタリウム100周年と日本のプラネタリウムの黎明                         | 井上毅<br>(明石市立天文科学館)    | 82  |
| 公開天文台とプラネタリウムを育んだ日本の天文文化                           | 田部一志<br>(株式会社リブラ)     | 85  |
| 日本公開天文台協会の国際連携の現状と今後の展望<br>～2026年IPS福岡大会を迎えるにあたって～ | 長井知幸<br>(南阿蘇ルナ天文台)    | 87  |
| 公開天文台と日本の天文コミュニティの未来予想図                            | 縣秀彦<br>(国立天文台)        | 90  |
| 天文台は衛星コンステレーションにどう向き合うか                            | 平松正顕<br>(国立天文台)       | 94  |
| 科学館での未明の皆既月食への取り組み<br>～実験で解き明かす月食のしくみ～             | 船越浩海<br>(板橋区立教育科学館)   | 97  |
| 『公開天文台白書2025』の作成過程と<br>調査協力のお願いについて                | 米澤樹<br>(みさと天文台/和歌山大学) | 101 |
| 実践的な天体分光学の教科書の作成                                   | 竹内彰継<br>(米子工業高等専門学校)  | 104 |
| 五藤光学の取り組み                                          | 黒沼佳一<br>(株式会社五藤光学研究所) | 106 |

|                                                                  |                       |     |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| 最新！デジタルグッズ”EAF”と”CAA”                                            | 村上将之<br>(協栄産業株式会社東京店) | 110 |
| 大平技研が送り出す新型天体望遠鏡のご紹介                                             | 大平貴之<br>(有限会社大平技研)    | 113 |
| 復活した つぐ高原天文台                                                     | 平野宗弘<br>(つぐ高原天文台)     | 115 |
| 久万高原町の星空紹介冊子の作成                                                  | 重藤遼太郎<br>(久万高原天体観測館)  | 119 |
| さじアストロパークは登録博物館になりました                                            | 宮本敦<br>(鳥取市さじアストロパーク) | 122 |
| 鹿児島県与論島における光害対策型防犯灯の導入とその効果にかか<br>る一考察 ―持続可能なアストロツーリズム空間の構築を目指して | 澤田幸輝<br>(沖縄女子短期大学)    | 126 |
| ◆ 研究発表(ポスター発表)                                                   | .....                 | 130 |
| コロナ禍「緊急事態宣言」から5年、<br>埋もれる前に当時の対策をまとめたい                           | 福澄孝博<br>(南阿蘇ルナ天文台)    | 131 |
| みさと天文台によるオープンソースプラネタリウム<br>投影ソフトウェアの開発と公開天文台における応用               | 米澤樹<br>(みさと天文台/和歌山大学) | 132 |
| 継続的な配信にむけて                                                       | 村上恭彦<br>(なよろ市立天文台)    | 135 |
| 反復新星T CrBの爆発監視キャンペーン中間報告                                         | 今村和義<br>(阿南市科学センター)   | 138 |
| スター・ウィーク2025                                                     | 宮本敦<br>(さじアストロパーク)    | 142 |
| 開催案内                                                             | .....                 | 145 |
| 運営委員会・全国大会実行委員会名簿                                                | .....                 | 149 |
| 会則・細則                                                            | .....                 | 150 |

# 参加者名簿

| No. | 氏名        | 所属                       | 参加日程 |    |    | 出展 |
|-----|-----------|--------------------------|------|----|----|----|
|     |           |                          | 1日   | 2日 | 3日 |    |
| 1   | 縣 秀彦      | 国立天文台                    | ○    | ○  | ○  |    |
| 2   | 浅田 晃司     | さかもと八竜天文台                | ○    | ○  | ○  |    |
| 3   | 安藤 和真     | ウェザーニューズ                 | ○    | ○  | ○  |    |
| 4   | 井阪 あゆみ    | ちはや星と自然のミュージアム           | ○    | ○  | ○  |    |
| 5   | 石橋 咲子     | 星の文化館                    | ○    | ○  | ○  |    |
| 6   | 一星 昌利     | 株式会社アストロアーツ              | ○    | ○  | ○  | ○  |
| 7   | 伊東(佐伯) 昌市 | 元国立天文台                   | ○    | ○  | ○  |    |
| 8   | 稲葉 洋一     | 熊本高専八代キャンパス              | ○    | ○  |    |    |
| 9   | 井上 毅      | 明石市立天文科学館                | ○    | ○  | ○  |    |
| 10  | 今村 和義     | 阿南市科学センター                | ○    | ○  | ○  |    |
| 11  | 岩穴口 栄市    | たちばな天文台                  | ○    | ○  | ○  |    |
| 12  | 大浦 健治     | リナシティかのや                 | ○    | ○  | ○  |    |
| 13  | 大平 貴之     | (有)大平技研                  |      |    | ○  | ○  |
| 14  | 尾崎 知子     | 久万高原天体観測館                | ○    | ○  | ○  |    |
| 15  | 鍵山 未明     | 佐賀県立宇宙科学館                | ○    | ○  | ○  |    |
| 16  | 加藤 忠      | 株式会社NTTファシリティーズ          | ○    | ○  | ○  |    |
| 17  | 金子 大輝     | 栃木県子ども総合科学館              | ○    | ○  | ○  |    |
| 18  | 鷹 宏道      | 星槎大学                     | ○    | ○  | ○  |    |
| 19  | 桐野 修      | 星の文化館                    | ○    | ○  | ○  |    |
| 20  | 黒沼 佳一     | 株式会社五藤光学研究所              | ○    | ○  | ○  |    |
| 21  | 権藤 貴士     | ディスカバリーパーク焼津天文科学館        | ○    | ○  | ○  |    |
| 22  | 酒井 克浩     | 有限会社 大平技研                | ○    | ○  | ○  |    |
| 23  | 佐藤 正文     | 福岡市科学館 (IPS 2026 LOC事務局) | ○    | ○  |    |    |
| 24  | 澤田 幸輝     | 沖縄女子短期大学                 |      | ○  | ○  |    |
| 25  | 鹿本 成人     | 熊本日日新聞                   | ○    | ○  |    |    |
| 26  | 重藤 遼太郎    | 久万高原天体観測館                | ○    | ○  | ○  |    |
| 27  | 鈴木 裕司     | 愛媛県総合科学博物館               | ○    | ○  | ○  |    |
| 28  | 瀬尾(武藤) 祐子 | 茨木市文化・子育て複合施設 おにクル       | ○    | ○  |    |    |
| 29  | 園木 達也     | 南阿蘇ルナ天文台                 | ○    | ○  | ○  |    |
| 30  | 高瀬 優太     | 岡山理科大学生物地球学部生物地球学科       | ○    | ○  | ○  |    |
| 31  | 高野 敦史     | 南阿蘇ルナ天文台                 | ○    | ○  | ○  |    |
| 32  | 高原 摂竜     | にしわき経緯度地球科学館             | ○    | ○  | ○  |    |
| 33  | 武井 咲予     | 星空公団                     | ○    | ○  | ○  |    |
| 34  | 竹内 裕美     | 兵庫県立大学西はりま天文台            | ○    | ○  | ○  |    |

| No. | 氏名     | 所属                             | 参加日程 |    |    | 出展 |
|-----|--------|--------------------------------|------|----|----|----|
|     |        |                                | 1日   | 2日 | 3日 |    |
| 35  | 竹内 彰継  | 米子工業高等専門学校                     |      |    | ○  |    |
| 36  | 竹内 幹蔵  | 島根県立三瓶自然館サヒメル                  | ○    | ○  | ○  |    |
| 37  | 多鹿 由美  | 星の子館                           | ○    | ○  | ○  |    |
| 38  | 田中 里佳  | かわさき宙と緑の科学館(川崎市青少年科学館)         | ○    | ○  | ○  |    |
| 39  | 田部 一志  | ギャラクシティ                        | ○    | ○  | ○  |    |
| 40  | 戸田 博之  | 京都大学岡山天文台                      | ○    | ○  | ○  |    |
| 41  | 豊島 直紀  | 福島市浄土平天文台                      | ○    | ○  | ○  |    |
| 42  | 豊増 伸治  | とよんかがく                         | ○    | ○  | ○  |    |
| 43  | 長井 知幸  | 南阿蘇ルナ天文台                       | ○    | ○  | ○  |    |
| 44  | 中島 克仁  | りくべつ宇宙地球科学館                    | ○    | ○  | ○  |    |
| 45  | 中村 梨花  |                                | ○    | ○  | ○  |    |
| 46  | 長谷川 優子 | 川口市立科学館                        | ○    | ○  | ○  |    |
| 47  | 早水 勉   | 佐賀市星空学習館                       | ○    | ○  | ○  |    |
| 48  | 原田 泰典  | 星空公団                           | ○    | ○  |    |    |
| 49  | 檜木 梨花子 | 星空公団・花立山天文台美スター                | ○    | ○  |    |    |
| 50  | 平中 伸治  | 貝塚市立善兵衛ランド                     | ○    | ○  | ○  |    |
| 51  | 平野 宗弘  | つぐ高原天文台(つぐ高原グリーンパーク内)          | ○    | ○  | ○  |    |
| 52  | 平松 正顕  | 自然科学研究機構国立天文台                  | ○    | ○  |    |    |
| 53  | 福澄 孝博  | 南阿蘇ルナ天文台／阿蘇火山博物館               | ○    | ○  | ○  |    |
| 54  | 福田 豪一  | 加古川市立少年自然の家                    | ○    | ○  | ○  |    |
| 55  | 藤掛 曜平  | 福岡市科学館(IPS2026 FUKUOKA国内組織委員会) | ○    | ○  |    |    |
| 56  | 藤田 康英  | 久万高原天体観測館                      | ○    | ○  | ○  |    |
| 57  | 船越 浩海  | 板橋区立教育科学館                      | ○    | ○  | ○  |    |
| 58  | 古屋 昌美  | スター・ウィーク実行委員会                  | ○    | ○  | ○  |    |
| 59  | 穂積 正人  | 兵庫県立舞子高等学校                     | ○    | ○  | ○  |    |
| 60  | 増田 文子  |                                | ○    | ○  | ○  |    |
| 61  | 松尾 厚   |                                | ○    | ○  | ○  |    |
| 62  | 松田 健太郎 | 佐久市天体観測施設                      | ○    | ○  | ○  |    |
| 63  | 松原 一久  | 株式会社NTTファシリティーズ                | ○    | ○  | ○  |    |
| 64  | 松本 楓   | 天文ハウスTOMITA                    | ○    | ○  | ○  |    |
| 65  | 三島 和久  | 倉敷科学センター                       | ○    | ○  | ○  |    |
| 66  | 宮下 恭光  | 南阿蘇ルナ天文台                       | ○    |    |    |    |
| 67  | 宮野 彩   | 富山市科学博物館                       | ○    | ○  | ○  |    |
| 68  | 宮本 敦   | 鳥取市さじアストロパーク                   | ○    | ○  | ○  |    |
| 69  | 宮本 孝志  | 南阿蘇ルナ天文台                       | ○    | ○  | ○  |    |



| No. | 氏名    | 所属                      | 参加日程 |    |    | 出展 |
|-----|-------|-------------------------|------|----|----|----|
|     |       |                         | 1日   | 2日 | 3日 |    |
| 70  | 村上 恭彦 | なよろ市立天文台                | ○    | ○  | ○  |    |
| 71  | 村上 将之 | 協栄産業株式会社                | ○    | ○  | ○  | ○  |
| 72  | 村松 大河 | 浜松市天文台                  | ○    | ○  | ○  |    |
| 73  | 森山 慶一 | 米子市児童文化センター             | ○    | ○  | ○  |    |
| 74  | 安田 岳志 | 姫路科学館/姫路市こども支援課         | ○    | ○  | ○  |    |
| 75  | 山口 隆  | 天文ハウスTOMITA             | ○    | ○  | ○  |    |
| 76  | 山田 義弘 | なよろ市立天文台／東亜天文学会         | ○    | ○  | ○  |    |
| 77  | 山根 弘也 | 呉市かまがり天体観測館             | ○    | ○  | ○  |    |
| 78  | 山本 修  | しんしのつ天文台                | ○    | ○  | ○  |    |
| 79  | 米澤 樹  | みさと天文台                  | ○    | ○  | ○  |    |
| 80  | 若藤 祐馬 | 阿南市科学センター               | ○    | ○  | ○  |    |
| 81  | 中西 康  | 阿南市建設部公共建築課 公共施設マネジメント室 | ○    |    |    |    |

## 日 程

### 1日目: 7月1日(火)

- 12:30 受付開始
- 13:30 開会式(ご挨拶:岩佐義弘・阿南市長) 諸連絡
- 14:00 ☆セッション1<メインテーマ>(15分×5件)
- ・天文台浴に関する取り組みについて-国内外の質問回答に対する一考察-(武藤祐子)
  - ・天文台浴に関する取り組みについて-Luna 天文台浴プログラムや他館との連携事例(宮下恭光)
  - ・天文のまち★あさくち、3つの天文台の観望会(戸田博之)
  - ・たけいさんと星の女子会を開いてみて～意義と展望(武井咲予)
  - ・ホンマにモバイルプラネタリウムでどこでも行けるで(稲葉洋一)
- 15:25 ☆招待講演① 中西 康(阿南市建設部公共建築課 公共施設マネジメント室 係長)
- 「公共施設マネジメントから見た科学センター」
- 16:35 ☆セッション2<メインテーマ>(15分×4件)
- ・天文文化は想像力～の AI 活用(大浦健治)
  - ・天文施設×AI:公開天文台における生成 AI 導入の実践例と未来展望(高野敦史)
  - ・星座文化の歴史調査(早水 勉)
  - ・地域の天文文化と博物館(松尾 厚) 16:15
- 17:35 セッション終了
- 19:00 情報交換会 場所:ホテル石松
- 21:00 情報交換会終了

### 2日目: 7月2日(水)

- 09:00 日本公開天文台協会総会 → 休憩・記念写真
- 10:30 ☆セッション 3<企画セッション>「公開天文台 100 周年について」
- 11:40 ☆セッション4<ポスターセッション>
- ・コロナ禍「緊急事態宣言」から5年、埋もれる前に当時の対策をまとめたい(福澄孝博)
  - ・みさと天文台によるオープンソースプラネタリウム投影ソフトウェアの開発と公開天文台における応用(米澤樹)
  - ・継続的な配信にむけて(村上恭彦)
  - ・反復新星 T CrB の爆発監視キャンペーン中間報告(今村和義)
  - ・スター・ウィーク 2025(宮本敦)
- 12:00 昼食/休憩/ポスターセッション

13:00 招待講演② 鹿本成人（熊本日日新聞社 編集局デジタル編集部 コンテンツ開発担当部長）

「公開天文台 PR 広報大作戦～置かれた現状と打開策」

14:45 ☆メインテーマに関するセッション 5 (発表 15 分×4 件＋ディスカッション)

- ・阿蘇火山博物館での天文活動(福澄孝博)
- ・第 10 回 JAPOS 全国研修会報告(天文台浴ー公開天文台の新たな利活用方法とその社会的普及に向けて)(宮本孝志)
- ・プラネタリウム 100 周年と日本のプラネタリウムの黎明(井上毅)
- ・公開天文台とプラネタリウムを育んだ日本の天文文化(田部一志)
- ・プラネタリウムと観測会の連携から見える未来:公開天文台の国際発信をめざして(長井知幸)
- ・公開天文台と日本の天文コミュニティの未来予想図(縣秀彦)

16:30 セッション 6 (発表 15 分×4 件)

- ・天文台は衛星コンステレーションにどう向き合うか(平松正顕)
- ・科学館での未明の皆既月食への取り組み～実験で解き明かす月食のしくみ～(船越浩海)
- ・『公開天文台白書 2025』の作成過程と調査協力のお願いについて(米澤樹)

17:30 セッション終了

**3 日目: 7 月 3 日(木)**

09:00 セッション 7 <一般発表> (15 分×4 件)

- ・実践的な天体分光学の教科書の作成(竹内彰継)
- ・五藤光学の取り組み(黒沼佳一)
- ・最新! デジタルグッズ”EAF”と”CAA”(村上将之)
- ・太平技研が送り出す新型天体望遠鏡のご紹介(太平貴之)

10:10 ☆セッション 8 <一般発表> (15 分×4 件)

- ・復活した つぐ高原天文台(平野宗弘)
- ・久万高原町の星空紹介冊子の作成(重藤遼太郎)
- ・さじアストロパークは登録博物館になりました(宮本敦)
- ・鹿児島県与論島における光害対策型防犯灯の導入とその効果にかかる一考察 ー持続可能なアストロツーリズム空間の構築を目指して(澤田幸輝)

11:00 次回開催に向けて

11:30 閉会式

12:00 解散

13:30 エクスカーション:阿南科学センター見学会(14:30 解散予定)

# 日本公開天文台協会 2025年度総会

日時:2025年7月2日(水)9:00~10:00

**安田:**これより、日本公開天文台協会 会則第13条に基づき総会を開催します。総会は、会則第4条(1)の個人会員をもって組織する本会の最高決議機関です。準会員、施設会員、賛助会員は議決権を有しませんが総会を傍聴することができます。総会は、毎年1回、年会開催時に会長が招集します。2025年度は7月2日9時~10時まで阿南市のひまわり会館にて開催いたします。定足数です。現在(6月22日現在)の会員数は、個人会員が114名、準会員が48名、施設会員135施設、賛助会員が13団体となっています。会則第15条により、総会は個人会員の5分の1以上の出席が必要です。今総会における有権者は個人会員で114名となります。総会定足数は22.8ですので、23名となっています。現在会場内の個人会員は37名、事前に寄せられた委任状は議長への委任が9名、執行部への委任が8名の合計17名、合計54名で総会の成立要件を満たしております。書記は、理事の安藤さん、米澤さんをお願いしておりますので、よろしくお願いします。次に会則第16条により総会の議長は会長または会長が指名した者が務めることとなっておりますので、今総会では、副会長の宮本さんが務めます。また、総会の議事は、可否同数の場合は議長の決するところによりますので、お知りおきください。では、議長、よろしくお願いいたします。

**宮本:**議長を指名されました宮本です。よろしくお願いします。すべての議事終了まで、発言は挙手、議長の指名をもって行ってください。また、評決は個人会員のみ参加できます。評決の際には受付で配られた紙をご用意ください。では、議案第1号から第2号について、あわせて会長より報告をお願いいたします。質問は、監査報告の後に受け付けますので、よろしくお願いします。

**村上:**会則第3条【事業】により、本会は、第2条の目的を達成するために、公開天文台間の情報交換および相互支援を行い、諸活動の充実と職員の資質の向上、ならびに職員と公開天文台の一層の社会的地位の向上を目指して以下の事業を行う、となっています。これより会則に基づき事業報告を行います。

**村上:**議案第1号2024年度 事業報告について、議案書に基づき報告します。(議案第1号を読み上げ)

**村上:**続きまして、議案第2号として会則第20条に基づき2024年度決算について報告をいたします。議案書に基づき会計担当の高原理事よりご報告いたします。

**高原:**それでは決算を報告させていただきます。(議案第2号を読み上げ)

**村上:**続きまして、監査報告を監事の早水さんよりお願いいたします。

**早水:**それでは、日本公開天文台協会2024年度の監査報告をします。監事は、洞口俊博さんと私が務めております。(監査報告の読み上げ)あと、会員さん向けに報告したいことで付帯意見を紹介します。会費の未納とご送金が若干あります。事務の方の負担になりますので、

そこは改めて間違いのないご協力を引き続きお願いします。最後ですが、今年度は役員改選の年でしたが、立候補が低調でした。会の将来に向けては、会員の皆様も積極的な運営が必要ですので、これからも運営参加のますますのご協力をお願いいたします。以上で監査報告を終わります。

**村上:** 監査報告について執行部からコメントいたします。はい、ありがとうございます。

執行部といたしましては、新たに事業報告としましては、事業報告の案件につきましては新たな活動ということで、公開天文台100周年に関する事業も、ワーキンググループや委員会の方で積極的に行っているところでもありますので、活動をしていけるように努力をしていきたいという風に考えております。また、付帯意見につきましては、こちらの方ですね、監査報告書の[付帯意見](3)であるような予算は十分に適切な管理をしておりますが、実際の事業での活用等と、こちらの方を予算化等していきまして活用できるように、そして事業につなげられるようにしてまいりたいと考えております。また、今年は役員改選に対する立候補という形が、少なかったところであるのは事実でありますので、今後、活動を通して、様々な方に、常日頃から委員会やワーキンググループへの参加を促して、そこから将来的な執行部、運営委員会等への方ですね、参加を促していくように努力をしていくというような形で考えておりますので、よろしくをお願いいたします。以上で報告の部を終わりたいと思います。

**宮本:** 議案第1号から第2号につきまして質問があれば受け付けますので、挙手をお願いいたします。

**福澄:** 南阿蘇ルナ天文台/阿蘇火山博物館の福澄です。単なるコメントなんですけど、2件コメントさせていただきます。まず、回報が発行できる準備が整ったということでもあります。本当にありがとうございました。時代に沿わない形になるんじゃないとか、色々議論もありましたけど、せっかく場ができたので、皆さんどんどん発表していただきたいと思います。就活の方や嘱託とかで近々変わるかもしれない方の業績に乘せられますので、ぜひ積極的に書いてほしいと思います。私も業績が回報ぐらいしかないんですけど。さらにそれが、ステータスになるよう、皆さんがいろんな情報を発信していただいて、素敵な回報になること祈っております。あと、集録について、去年に私がコメントしましたが、郵便料金値上げ(2024年10月)の前にもうさっと作っていただいた。本当に皆さんお疲れ様でした。ありがとうございました。今回はですね、ちょっと姫路大会と東京大会の2つの発行が重なってしまったということになりますけれども、去年からは、以前からちょっと意見は出てたりしましたが、大会から遅れて集録が発行されると、その集録のために会費を納めた人がもうやめてたりする。極端な話やめてたりすると、その大会にいなかった人の会費でその人の集録を賄ってるような形にもなってしまいますので、このまま健全なままで発行が続くように、皆さんも、私が言うのもなんですが、原稿はちゃんと出しましょう。編集部の皆さんも本当にご苦労かけますけれども、このまま順調にやっていただければと思います。2つのコメントでした。

**村上:** 今回の大会の原稿についても順調に集まっておりますので、今年度についても早期発行に努めて参りますので、よろしくお願いします。また回報につきましては、ぜひ皆さんのご協力のもと

に発行するようなものですので、メーリングリストなどで随時募集をしていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

**宮本:**以上、議案第1号から2号、および監査について報告を受けました。承認の議決を行います。賛成の方は挙手をお願いいたします。

**宮本:**議案第1号、第2号は、賛成多数で可決されました。

**宮本:**続いて、議案第3号から第4号についてあわせて会長から報告をお願いいたします。

**村上:**2025年度事業計画と2025年度予算書について説明いたします。第3号議案について、議案書に基づき2025年度事業計画を説明いたします。2025年度、令和7年度事業計画です。総会及び大会の開催ということで第19回全国大会を現在、徳島県阿南市において開催しております(議案第3号、第4号を読み上げ)。

**宮本:**議案第3号から第4号につきまして質問があれば受け付けますので、挙手をお願いいたします。

**安田:**委任状よりコメントがありました。「公開天文台100周年が近づいてきました。JAPOSとしてどの期間を100周年期間とするのか決めていただければと思います(現状決まっていな気がします)。例えば11月21日から1年間なのか、26年の1年間のかなど是非、ご考慮ください。」というコメントいただいておりますので、ご報告いたします。

**村上:**事業としてはすでに開始しているところで、2026年度末(2027年3月末)まで動く形で考えています。来年の2026年11月が100周年ですので、それに向かっていろいろなものを作成、広報普及活動を行い、その結果等も3月までにある程度の形で、発表できればと考えております。

**戸田:**天文教育普及研究会の後援のところで、議案第3号(6)のところ、天文教育普及研究会の年会の日付が昨年のままになっている。8月3、4、5日です。

**村上:**そのように訂正させていただきます。

**松尾:**博物館委員会の方からコメントよろしいですか?色々ご協力いただきましてありがとうございます。博物館委員会では、博物館法の改正が終わって、あと残ってる仕事としては若干、基準作りがあるようなので、そういうのがあれば委員会の方で、会員の方々のご意見を聞きながら対応させていただきます。また、博物館法についてまだよくわからない、登録や指定を考えているが、どうしたらいいのかわからないということがあれば、遠慮せず積極的にメールでも何でもください。博物館委員会の窓口は私が務めておりますので、できる限りの対応はさせていただきます。もう一つ、明日の発表にもありますが、鳥取の佐治天文台さんが昨年、登録博物館になりました。その新聞記事(山口新聞)を会場に貼っておりますので、是非ご覧ください。

岩穴口:サーバー維持管理委員会からコメントです。メーリングリストを見てますと、受信エラーで送信できてない方がたまにおられます。皆さんの読んでもメーリングリストには必ずナンバリングがしてありますので、数字が抜けていたりすると、受信エラーで、受信できてないということになります。そういうのが頻発する場合にはメーリングリストの送信先を変えるなど自衛をお願いします。こちら側でエラーが起きている場合には、私が全部管理してるので把握できていますが、受信エラーに関しては送りっぱなしなので、ナンバリングをたまに見ていただければと思います。結構メールエラーが頻発しているので、よろしくお願いします。

村上:みなさんも確認をお願いします。

宮本:議決をいたします。賛成の方は挙手をお願いいたします。賛成多数で今議案は可決されました。

宮本:続いて、議案第5号について村上会長をお願いします。

村上:総会および年会(全国大会)の開催に関する細則第2条に基づき、2026年度の全国大会及び総会の開催地について報告します。(議案第5号を読み上げ)

宮本:ではこの第5号につきましてご質問がありましたら挙手をお願いいたします。

井上:日程について決まっていないうだが、決まってますでしょうか?

村上:決まっております。

井上:IPSの日程を参照いただいて、多くの人が参加できるようにしていただきたい。

村上:来年の6月末の月、火、水になっています。日程は重ならないと思います。

井上:ポストカンファレンスツアーで出かけてると思うので。わかりました。

宮本:議案第5号につきまして議決を行います。賛成の方は挙手をお願いいたします。賛成多数で議案は可決されました。

宮本:続きまして議案第6号役員の選任です。会長より報告をお願いします。村上:会則第9条に基づき、役員の選任を行います。候補者リストは、議案に示した通りです。(議案第6号を読み上げ)。

宮本:議案第6号につきまして質問があれば受け付けますので、挙手をお願いいたします。

福澄:ざっくり、純粹に何人くらいが自ら立候補されましたか?

村上:数名でした。全体としては、立候補した方が少数派でした。

**宮本:**ではこちらは賛成票の数を数えさせていただきます。会長選任について、賛成の方は挙手をお願いします。賛成32票、委任状8票 計40票で議案は可決されました。理事、監事、大会理事の選任について、賛成の方は挙手をお願いします。賛成34票、委任状8票、計42票で議案は可決されました。

**宮本:**以上、すべての議案について承認いただきました。投票をして下さったみなさま、ありがとうございました。以上で、総会を終了します。

**村上:**本総会以降、再来年・2027年の大会開催館の募集を行います。みなさまの積極的な立候補をお願いいたします。



## 招待講演

# 公共施設マネジメントから見た科学センター

中西 康（阿南市 建設部 公共建築課 公共施設マネジメント室）

キーワード：公共施設、サウンディング、エスコ(ESCO)

## 概要

人口減少と施設の老朽化が進む中、地方自治体には持続可能な公共施設の運営が求められています。阿南市では、「減らす」だけでなく「活かす」ことを目指し、科学センターなどを活用した新たな取り組みを進めてきました。行政と市民、民間事業者が対話を通じて施設の可能性を探る「トライアルサウンディング」や、自由な提案を受け入れる「民間提案制度」により、科学センターは市民に再評価される場となりました。また、「エスコ事業」による電気設備の省エネ改修など、老朽化対策と機能向上を両立する手法も導入されました。これらの取り組みは、市民の利用満足度や事業者の参画意欲を高めるとともに、公共施設の継続的且つ新たな利活用に発展しています。

## 1. はじめに

私は阿南市役所で「公共施設マネジメント」という業務を担当しております。今回は、この公共施設マネジメントの視点から、阿南市の公共施設、特に科学センターについてお話しさせていただきます。

ところで、講演の冒頭では皆様に「スカイランタン」の画像（図 1）をお見せしました。実は 2025 年 2 月、市役所の夕方にスカイランタンを打ち上げました。その光景を見た時、「私は誰のために市役所の仕事をしているのか」と強く感じました。この感動を皆さんと共有し、お伝えしたいという思いから、図 1 を講演の表紙に選びました。



図 1: 市役所内でのスカイランタンイベントの様子。（R7 年 2 月 5 日実施）。

ところで私自身は、阿南市生まれであり、市役所職員の勤務は今年で 13 年目になります。在宅建築課（市営住宅係）、総務課（財産管理係）などを経て、約 5 年前から公共施設マネジメントに携わっています。この仕事を通して、今村和義氏（科学センター）と出会い、科学センターの可能性について深く考えるようになりました。

阿南市は 2006 年に 3 つの町が合併して誕生した四国で最も東に位置する自治体です。人口は約 6 万 7 千人で、豊かな自然に恵まれ、山海の幸が豊富です。特に日亜化学工業さんが青色発光ダイオードを発明されたことで、阿南市の財力と知名度を大きく向上させています。また、最東端にある蒲生田岬は、2024 年の直木賞作品「藍を継ぐ海」のカバーモデルにもなり、観光スポットとしても人気を集めています。



図 2: 阿南市科学センターの外観

なお講演のタイトルにもなっている阿南市科学センターは(図2)、市の豊かな自然の中に位置し、天体観測に適した場所です。併せて地域の子供たちが理科を楽しく学ぶことができる理科学習を基幹事業として展開しており、私たちにとってかけがえのない教育施設となっています。

## 2. 公共施設マネジメントとは

「公共施設マネジメント」とは一体何でしょうか。端的に言えば、「公共施設を組織的に管理・運営すること」です。これまでは自治体の各担当課が個々に施設を管理していましたが、このマネジメントでは、組織全体、すなわちチームとして公共施設を最適な形に導くことを目指します。私がこの新しい部署に配属された際、阿南市にとって数多くの公共施設を最も良い状態に導くことが、自分の仕事だと認識しました。この取り組みは今、全国の自治体で広がっています。

## 3. 公共施設が抱える深刻な課題

公共施設マネジメントを進める上で、我々は下記のような深刻な課題に直面しています：

### ① 「総合管理計画」が示す厳しい現実

国は「これからの公共施設は、新しく作るのではなく、賢く使うべきだ」という方針を打ち出し、各自治体に「総合管理計画」の策定を義務付けました。その背景には、深刻な人口減少と少子高齢化があります。阿南市では、この40年間で人口が2万人減少すると予測され、実際の推計では3万2千人減少する可能性も示されています。

また、公共施設の量も問題です。阿南市には約42万平方メートルの公共施設があり、一人当たりに換算すると約6平方メートルになります(表1, 図3)。しかし、この「一人当たり床面積」という指標は、人口の少ない田舎ほど数字

が大きくなる傾向があり、「田舎は公共施設を持つてはいけない」というような不合理な議論につながりかねない、という問題点があります。

表1: 阿南市の建物系公共施設総括表

| 大分類              | 施設数 | 延床面積 (㎡)   |
|------------------|-----|------------|
| 市民文化系施設          | 106 | 42,959.58  |
| 社会教育系施設          | 21  | 10,040.54  |
| スポーツ・レクリエーション系施設 | 20  | 25,635.99  |
| 産業系施設            | 36  | 9,770.33   |
| 学校教育系施設          | 168 | 138,634.22 |
| 子育て支援施設          | 58  | 27,080.96  |
| 保健・福祉施設          | 29  | 9,377.30   |
| 医療施設             | 2   | 303.10     |
| 行政系施設            | 100 | 29,341.96  |
| 公営住宅             | 147 | 93,384.01  |
| 公園               | 6   | 714.11     |
| 供給処理施設           | 22  | 31,042.39  |
| その他              | 22  | 4,559.40   |
| 合 計              | 737 | 422,843.89 |

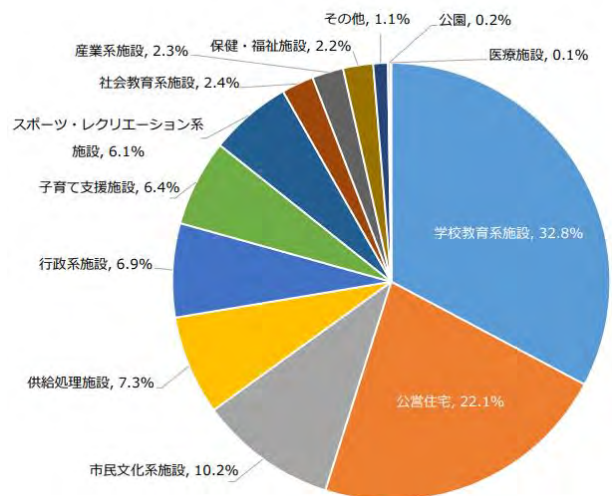


図3: 阿南市の公共施設の保有割合。

### ② 一斉に押し寄せる施設の「老朽化」

公共施設が最も多く建設されたのは、今から約40年前、日本経済が最も発展していた時期です。人口が増加し、社会的なニーズが高まる中で、たくさんの公共施設が作られました。しかし、これらの施設が今、「一斉に老朽化」しており、建て替えの時期に直面しています。多くの公共施設を視察しましたが、正直なところ

「壊れていて当たり前」という現状にショックを受けました。雨漏り、壁のひび割れ、空調の故障、トイレの詰まりなど、決して珍しいことではありません。その背景として、公共施設の建設は「政治的な側面」を強く持ち、「建てるまでがピーク」で、その後の維持管理からは目を背けるという風潮があったためではないかと思っています。そして、その維持管理に回す「予算」は、各自治体常に厳しい状況にあります。

### ③ 「とにかく減らせ」という国の指針

多くの自治体で、「公共施設を減らす」という目標が掲げられています。道路やポンプ場など、減らせないインフラがあるため、主に建物がある公共施設が削減のターゲットとなっています。これは国の指針でもあり、様々な自治体で共有されている現状です。

### ④ 厳しい財政と事故リスク

人口減少と少子高齢化により、自治体の歳入は減り続けています。一方で、高齢者支援の費用は増え、子育て支援も手厚くなっているため支出は減りません。道路や水道などのインフラは一度整備すると止めることができず、将来的に財政はますます厳しくなる一方です。

公共施設が古くなることで、利用者のサービス低下だけでなく、事故のリスクも高まります。そして、もし事故が起これば、それは管理者、ひいては担当課の責任となります。お金がないからと修繕を怠ることが、結果的に事故の引き金になっているのが現状だと感じています。

国や自治体は、財政が厳しい現状に対し「減らせ、壊せ、売却せよ。金をかけるな」という方針を平気で打ち出しています。阿南市でも、全ての公共施設を建て替えると年間 45 億円、インフラを含めると 80 億円が必要になるという試算があり、維持コストの高さが削減論調を

強めています。

## 4. 「減らす」ことの難しさ

私自身も当初は、「よし、公共施設を減らそう」と意気込み、議員や地元の有権者に説明に行きました。しかし、現実には「人口減少や少子高齢化で厳しいのは分かるが、地元の施設を潰すのは許さない」という強い反発を受けます。これは阿南市だけでなく、全国各地で起こっていることです。住民の方々も「自分の町の公共施設を減らすな」と主張します。

これは、単に「お金がないから」という理由で、長年税金を払ってきた市民の思いを顧みずに、行政の都合で一方的に削減を進めようとすることへの反発だと感じています。また、私たち現場の職員に「減らしていこう」と命じる人たちは、人口増加の時代に育った方が多く、人口減少時代の「工夫」が必要な難しさを理解していないと感じることもあります。

これからの時代は、単純に「やればいい」という時代ではありません。いかに住民の皆さんの理解と協力を得ながら、うまく施設を再編していくかという、より高度な工夫が求められています。安易な説明会で反発を招いては、誰も幸せにはなれません。未知の領域に踏み込んでいる今、私たちは新しいやり方を生み出し、次の世代にバトンを渡していく責任があると考えています。

## 5. 公共施設の可能性を引き出す「トライアルサウンディング」

このような状況の中、私は「公共施設は本当にそんなにお荷物なのか？」という疑問を持ちました。公共施設は、使い方次第で多くの人々を幸せにし、ワクワクさせる素晴らしい可能性を秘めています。減らすべきものは減らしつつも、必要な施設は力を入れて伸ばしていく、そのためのポテンシャルを引き出すことが重要だと考えました。



そこで阿南市で実施したのが「トライアルサウンディング事業」です。これは、行政と事業者が直接意見交換を行う「対話型市場調査（サウンディング）」をさらに発展させたものです。単に話を聞くだけでなく、実際に公共施設を見学する「サウンディングツアー」や、お試して使ってもらう「トライアルサウンディング」を実施しました（図4）。



図4：令和4年に阿南市で実施したサウンディングツアー（左）とトライアルサウンディング（右）の広報チラシ。

例えば、科学センターを対象にしたサウンディングツアーでは、多くの民間事業者や市民の方々から「科学センターはとても魅力的だ」「まだまだ使える部分がある」という肯定的な意見をいただきました。「屋外でキャンプができれば」「音楽フェスをやってはどうか」「宇宙食を提供したり、ロケット教室を開いては」「マインドフルネスを試みては」など、私たち職員だけでは考えつかないような、非常に多様なアイデアが寄せられました。

この提案を受けて実施したトライアルサウンディングでは、実際に市民や事業者が公共施設を「お試して」使ってもらいました。この取り組みは、阿南市のような地方都市でありながら、延べ231もの事業者・市民に参加していただくことができました。市役所の本庁舎においてもロビーでランチコンサートを開いたり、屋上庭園で野菜を植えたり、ハロウィンイベントやナイトマルシェ、クリスマスには子供食堂な

ども開催されました。

特に大きかったのは、多くの民間事業者が自ら費用を負担してこれらの事業を実施してくれた点です。行政が全て予算をかけて実施するのではなく、民間事業者の方々が「自分たちでやりたい」と手を挙げてくれたことで、予算をかけずに多様な企画を実現できました。



図5：科学センターで実施されたトライアルサウンディングの一例；（上）複合型マルシェ、（中）BMXスクール、（下）サマーナイトフェスティバル。

科学センターでも、コスプレイベント、物販、BMX スクール、マルシェ、そしてコロナ禍で

夏祭りが中止になった際には「サマーナイトフェスティバル」として花火の代わりにファイヤーダンスを行うなど、様々なイベントが生まれました(図5)。これらの事業を通じて、私たちは市民の方々と共感を深め、多くの笑顔と素敵な写真を残すことができました。

私がこの事業を通して強く感じたのは、公共施設は「お金がかかる」「減らさなければならぬ」といったネガティブな話ばかりで語られるべきではないということです。本来は、人々の生活を豊かにし、笑顔を生み出すためにあるのです。

## 6. 公民連携の推進:「阿南市民間提案制度」

トライアルサウンディングの成果を受けて、阿南市では「阿南市民間提案制度」を令和5年度から創設しました(図6)。これは、単なるお試しではなく、民間事業者が本格的に公共施設で事業を実施できるよう、自由に提案できる制度です。事業者から提案を受け、職員が協力して内容を詰め、知的財産として保護した上で随意契約を締結する仕組みです。



図6: 阿南市でR5年に実施した民間提案制度事業者説明会用のチラシ。

この制度には、現在までに17件もの応募があり、科学センターでも1件の案件が採択されています。

私たちは、現場の職員だけで市民を楽しませたり、サービス品質を上げたりすることには限界があると考えています。人員配置の増強が難しい中で、民間事業者の皆様に加わっていただくことで、行政だけでは出しきれない公共施設のポテンシャルを最大限に引き出すことができるのです。行政と事業者が共に手を組むことで、サービスが飛躍的に向上し、公共施設が「新しい街の財産、スポット」として、より魅力的な存在になっていくと確信しています。

## 7. さらなる挑戦:エスコ事業による施設改修



図7: R5年度エスコ事業によって大規模改修された科学センターの電気設備(主に照明・エアコン)。(上)体験館の展示スペースのLED照明化や特定天上の耐震化,(下)敷地内の防犯灯を「星空に優しい照明」に入替え。

科学センターでは、もう一つ重要な取り組みとして「エスコ事業(Energy Service Company)」を導入しました(図7)。これは、省エネルギー化のための包括的なサービス事業で、老朽化し



た公共施設の設備を一括で更新するものです。通常、公共施設の改修は部分的にしか予算がつかず、場当たり的な修繕になりがちです。しかし、エスコ事業では、民間事業者に設備設計から発注、施工まで全てを委託することで、効率的かつ包括的な改修が可能になります。科学センターではこの事業を活用し、特定天井の耐震化、空調設備の一括更新、全ての照明の LED 化などを実施しました。本事業は現在、小学校や公民館にも展開を進めています。

## 8. さいごに ～科学センターの変化と 未来へのメッセージ～

この2年間で、科学センターは下記のとおり大きく変わりました：

- 新しいチャレンジを私たちと共にたくさん行いました。これにより、新しい価値を市民に提供することができました。
- マルシェやコンサートなど、本来の業務外の活動も、市民にとっては大きな喜びとなり、科学センターを再認識するきっかけとなりました。
- もちろん、新しいことをすればトラブルも発生します。駐車場不足や職員の業務負担増など、様々な課題に直面しました。
- しかし、公共施設を広く民間に開放したことで、多くの市民や事業者から共感を得られ、「阿南市にとって欠かせない施設」という認識をいただくことができました。
- その結果、老朽化した施設が多数ある中で、科学センターは優先順位を勝ち取り、電気設備の一括更新（エスコ）を実現することができたのです。

私たちが経験したように、行政の仕事は時に非協力的で、不合理だと感じる場面も少なくありません。組織が細分化され、部署間の連携が難しい中で、互いに仕事を押し付け合うような

状況もしばしば見受けられます。しかし、本当は「ワンチーム」となって助け合い、市民を巻き込んでいくべきだと強く思います。

公共施設は、お金には現れにくい「笑顔」や「ワクワク」を生み出す場所です。科学センターのような「夢を育む施設」は、子どもたちの好奇心を刺激し、未来の科学者や研究者を生み出す可能性を秘めています。たとえ行政の世界で数字として評価されにくくても、あるいは首長が変わるたびに厳しい見直しを迫られても、私たちは「自分たちが良いと思うこと」をやり続けるべきです。

公共施設は、誰のものでもなく、市民の皆さん、そしてそこで働く皆さんのものです。現場で皆さんが見ている子供たちの笑顔や感動は、決して消えることのない価値です。人手が足りない時は、周りの人、そして民間事業者や市民の力を借りましょう。私自身も一人では到底できませんでしたが、志ある人々の力を借りて、様々な取り組みを実現してきました。

阿南市のような地方自治体でも、これだけのことができるのです。皆さんの素晴らしい施設も、きっともっと大きな可能性を秘めているはずです。ぜひ、恐れずに挑戦してみてください。具体的な手法や困りごとがあれば、いつでもご相談ください。



中西 康

[kenchiku@anan.i-tokushima.jp](mailto:kenchiku@anan.i-tokushima.jp)

# 公開天文台 PR 広報大作戦～置かれた現状と打開策

鹿本成人（熊本日日新聞社編集局）

キーワード：公開天文台、イベント計画、広報、SNS、天文現象、メディア、観測会

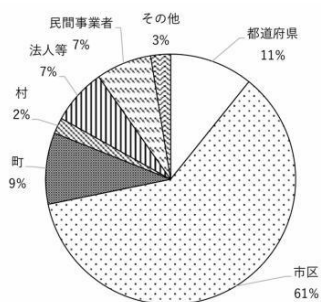
## 概要

40 年ほど前から、全国に次々と建設された公開天文台。しかし近年では設備の老朽化や立地の悪さ、天候に左右されるといったハンディから、集客に苦勞する施設が目立ち、設置者の自治体から利用者増を求められるケースが多い。では、少しでも利用者を増やすためにはどうすればいいのか。天文台の置かれた状況を分析し、そのポテンシャルを推測。報道の現場から天文台の実情を見てきた経験から、多様なメディアでの広報に力を入れ、集客を図る手法を解説する。

## 1. はじめに

### 1.1 公開天文台の置かれた現状

公開天文台の大半は「公共施設」だ。自治体や学校法人による設置がほとんどで、純粋な民間セクターによる設置は 1 割に満たない。採算が取れるならば民間業者が主流となっているはずで、この点から、そもそも採算ベースに乗りにくい施設だと分かる。設置者は自治体の首長部局だけでなく、教育委員会も目立つ。観光振興への貢献が求められる一方、教育の場としても期待されているが、どっちつかずの状況が運営に影を落としている実情は否めず、実際、現場から戸惑いの声をよく聞く。またこれまでの取材経験から、首長や教育長の交代、市町村合併などがきっかけとなり、自治体や教育委員会の熱意が変化したように見える事例がある。

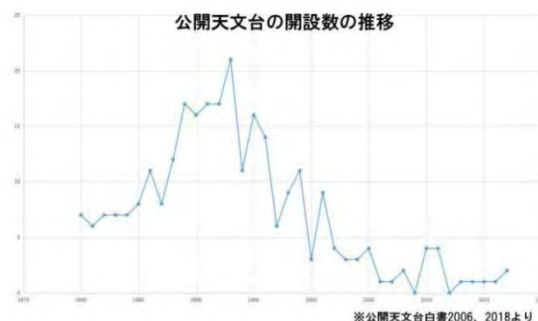


公開天文台の設置者

圧倒的に自治体が多く  
8割超を占める。  
民間事業者はわずか。

※公開天文台白書2018より

多くの公開天文台は 1980 年代後半から 1990 年代前半に集中的に建設されている(JAPOS・公開天文台白書 2006、2018)。



この時期は日本経済が好調で豊かな税収に恵まれる一方、社会保障費が現在より少なかった。ふるさと創生事業（いわゆる 1 億円事業）も建設を後押しした。青森県相馬村（現・弘前市）、長崎県福江市（現・五島市）熊本県龍ヶ岳町（現・上天草市）などが、1 億円を活用して天文台を建設している。

ところが 2000 年代に入り、国の「三位一体改革」が現実のものになると、地方交付税の大幅削減により自治体財政が急速に悪化。日本経済は好転せず年金や医療費など国の社会保障費が膨らみ、財源不足が顕在化する。自治体予算では、社会保障費や道路などインフラの維持費、学校の運営費などを優先せ



ざるを得ず、天文台は予算削減の恰好のターゲットとなった観がある。

また本稿では触れるにとどめるが、国内の出生数は第一次・第二次ベビーブーム時の3分の1以下まで落ち込んでおり、天文台利用者数を押し下げている。一方、アポロ宇宙船の月着陸などを契機とするブームで生まれた天文ファンは、高齢化が進んでいる。

以上から公開天文台は、①自治体の緊縮財政（運営費削減）②施設（建物、望遠鏡ともに）の老朽化③少子化と天文ファンの高齢化—の「三重苦」の状況にあるといえる。

## 2.施設種別ごとの利用者数

ここで、公開天文台を訪れる利用者の多寡の考察を試みる。表は、主なイベントや施設の年間利用者数を示す。博物館法に基づく施設は数が多いこともあり、年間利用者数は日本の人口を超える。またサッカーや野球といった人気スポーツも1試合当たり1万人以上を集める。プラネタリアムは集計分のみだが1館あたり年間3万5000人を超える。これらに対して公開天文台は施設数が少ないとはいえ、年間約19万人にとどまり、1館あたりでは2500人あまり。決して多いとはいえない。

主な観客(入場者)動員数

| 施設(興行)名          | 施設(興行)数 | 動員数       | 1施設(興行)あたり動員数 | 年(年度) |
|------------------|---------|-----------|---------------|-------|
| サッカー(J1、J2、J3合計) | 1140    | 11932080  | 10467         | 2024  |
| プロ野球             | 858     | 26681733  | 31098         | 2024  |
| 博物館(博物館法に基づく)    | 1305    | 151550955 | 116131        | 2017  |
| プラネタリアム(調査回答分)   | 234     | 8300000   | 35470         | 2019  |
| 公開天文台(調査回答分)     | 74      | 187374    | 2532          | 2024  |

※日本サッカー協会、日本野球機構(NPB)、  
文部科学省、日本プラネタリアム協議会(JPA)、  
日本公開天文台協会(JAPOS)のまとめから

## 3.公開天文台のポテンシャル

むろん、都市部の立地が多くアクセスが容易なプラネタリアムに比べて、郊外の立地が多く夜間営業を求められる公開天文台は、明らかに不利だ。それでも1館あたりの年間利用者数に10倍以上の開き

があり、伸ばす余地はあるはず。また、全国には約3000の高校があり、多くの学校に地学部や天文部がある。高校を舞台とする天文系アニメも複数制作・公開されている。天文ファン、潜在的な利用者は間違いなく生まれており、こうした若い世代の利用を促す必要もある。

## 4.どんな時にお客さんが来るのか

多数のお客さんを集められるのは、ずばり「多くのマスコミが取り上げた時」。2003年夏の「火星の超大接近」は連日マスコミに取り上げられた。当日夜、筆者はある天文台施設を借りて写真撮影をしていたが、近隣の人たちが次々と来台して結局、40人ほどに望遠鏡を覗いてもらい、即興で解説した経験がある。この天文台では観測会の予告など一切出していなかった。この日は熊本県内の他の公開天文台にも行列ができたと聞いている。2021年秋の皆既月食は、夕方～夜にかけてと時間帯に恵まれ、多くのマスコミが事前に取り上げた。筆者は当日、熊本市の商業施設屋上で観測会&ネット配信のスタッフとして運営に携わったが、約1000人の観客が詰めかけた。このほか流星群や明るい彗星などマスコミが情報発信する際は、明らかに公開天文台の来訪者が増える。

## 5.集客できる天文現象とは？

手厚く繰り返し報道される天文現象には、間違いなく集客力がある。

## 6.天文現象そのものを広報しよう！

とはいえ、天文現象そのものを増やすことはできない。だが、これまで注目されなかった天文現象を話題に上げることはできる。実際、近年、アメリカ先住民族による満月の呼称、三大流星群以外の流星群などを紹介する施設やメディアが増え、注目を集めている。ポイントは、自ら情報発信するとともに、多くのメディアで取り上げてもらうことだ。

## 7. イベントを計画と広報はセット

知られていないイベントには誰も来ない(当たり前)。館内に置くチラシだけでは足りない。積極的に広報しよう。

## 8. SNS 広報の実情

多くのフォロワーを抱える天文台公式アカウントがあるが、意外に集客に結びつかないとする声を聞くことがある。実は SNS は発信した情報が全国に広がるため、集客が見込める地域への周知は意外に薄い。仮に X でインプレッションが 1 万あったとしても、都道府県の人口から単純計算すると、2025 年の JAPOS 全国大会が開かれた徳島県(人口約 71 万人)では約 60 人しか見ていないことになる。SNS の盲点の一つといえる。ただ、SNS での広報は誰でも見られるため、施設設置者(自治体など)への「頑張って広報しています」という良いアピールになる。突発的な天文現象に対応できるのもメリットだ。



## 9. オールドメディアの拡散力

ここで新聞による広報を考察する。徳島新聞は 2022 年下半期の ABC 協会調べで 17 万 4000 部ほど。これまでの各種調査で、新聞には一定程度の閲読率、回覧率があることが分かっており、SNS と比較にならないほど多くの人に届けることができる。このほかテレビは世帯視聴率 5 パーセントと仮定すると、徳島県内の 30 万世帯のうち 1 万 5000 世帯が見ている計算。徳島県内には NHK と民放 1 局があり、テレビのほかラジオもあるので、SNS をはるかにしのぐインプレッションを得られるはずだ。オールドメディアは相手を選別せずに情報提供している

ため、SNS に比べると視聴者に「刺さる」確率は比較的低いが、届ける母数の多さは圧倒的だ。また、施設設置者への「広報に力を入れています」という強力なアピールになる。

## 10. マスコミへの情報提供のコツ

A. 情報は簡潔に。時に天文現象やイベントの背景、意義などを長々と説明してある広報資料を見かけるが、百害あって一利なし。メインの広報文は A4 で 1～2 枚に。書ききれない時には「添付資料」として別紙で添える。

B. 日時、場所などの基本情報はもちろんだが、主催者も忘れずに。

C. 連絡先はなるべく電話で。電話取材を基本としている記者は多い。電話でのやりとりができると、すぐに記事化できるため、採用される可能性が高くなる。

D. 採用されなくても、次回もあきらめずに広報する。マスコミの仕事はその日のニュースによって「ムラ」があり、同じような内容でも採用される場合と不採用の場合があるため。

E. 広報文はマスコミ各社に。地元の新聞社やテレビ局だけでなく、全国紙・ブロック紙の地方支局(たいてい県庁所在地に支局がある)にも広報を送る。社ごとに効果的な送付先・送付方法(ファクス、メール、情報提供フォームなど)を使い分ける。

## 11. 大切な広報用の写真撮影・動画撮影

報道機関は、「写真ありませんか？」と尋ねることが多い。例えば月食や日食、流星群などは、以前の画像や映像を添えることで、一般読者や視聴者のイメージを喚起できるためだ。また、写真があると、紙面での扱いも格段によくなる。こうした写真や映像は、常にストックして手元に準備しておきたい。

いわば宣材写真だが、地元天文ファンなどから借用しようとすると、撮影者・著作権者の了解を取る手間が必要になり、迅速な提供はできない。このため、天文台職員が日ごろからスキルを磨いて撮影し、

画像をストックしておくといよい。こうした画像は、イベントのチラシを作る際にも使えるほか、施設の公式SNSなどで公開することもできて便利だ。



## 12.おまけ 電視とマチナカ観察会の可能性

近年、撮影関連機材の発達は著しく、リアルタイムで星空を眺める「電視観望」が人気を集めている。筆者は 2020 年ごろから電視観望を始め、ライブ配信やイベント会場で披露している。

イベントでの最大のメリットは、大型スクリーンで一度に多くの人に見てもらえることだ。小型望遠鏡を使う観望会の場合、参加者が交代しながらアイピースを覗くため、1 台あたり 10～15 人以下が望ましい。スタッフも望遠鏡 1 台につき 1 人配置したいところだ。このため仮に参加者 100 人規模の観察会を開く場合、望遠鏡 6～10 台、スタッフも同数が必要となる。一方、電視観望の場合、100 インチ程度のスクリーンを準備すれば、望遠鏡 1 台、スタッフ 1 人での投影が可能。スタッフの確保が難しい小規模施設でも、一定規模のイベントを開くことができる。また、アイピースを覗くのが難しい子どもや眼鏡使用者も、容易に観察対象を確かめられる。

もう一つの利点は、近年、低価格化と普及が著しい光害カットフィルターを使うと、都市部や光害地でも、散光星雲や超新星レムナント、惑星状星雲などを容易に見られることだ(作例の M8、M20 は光害地の熊本市内で電視したもの)。月や惑星以外に観察対象が広がることで、例えば、星の一生などストーリー仕立ての案内ができるようになる。散光星雲(星が生まれるところ)→若い散開星団→主系列星→赤

色巨星→超新星レムナント(惑星状星雲)といった案内が、望遠鏡 1 セットで可能だ。



デジタル化した画像や映像は、ネットでのライブ配信にも適している。筆者は 1 人で自動導入望遠鏡を操作しながら次々と天体を導入し、電視しつつ音声で星空案内をする YouTube チャンネルを運営している。機材の組み合わせによっては流星の動画配信も可能で、ほとんどの天文現象はライブ配信できる。自施設が天候不順の場合に他施設の配信映像を利用したり、自施設の PR を目的とした配信などが考えられる。



熊本日日新聞社 鹿本成人  
k-kumakuma@mbj.nifty.com

## 企画セッション

# 企画セッション「公開天文台 100 周年について」

宮本 敦（鳥取市さじアストロパーク）、公開天文台 100 周年記念事業委員会

キーワード：公開天文台 100 周年、倉敷天文台

## 概要

1926 年 11 月 21 日、日本初の公開天文台（民衆天文台）である倉敷天文台が設立されて、2026 年で 100 年となる。日本公開天文台協会では公開天文台 100 周年を迎えるにあたり、各種事業を展開するために「公開天文台 100 周年記念事業委員会」を 2023 年 9 月に、「公開天文台 100 周年調査・編纂ワーキンググループ」を 2024 年 2 月にそれぞれ設置した。第 19 回全国大会（徳島大会）企画セッションでは、公開天文台 100 周年について取り上げるにあたり、基本情報、これまでの取り組み、今後の計画などについて会員と共有する。

## 1. 公開天文台 100 周年記念事業委員会について

公開天文台 100 周年記念事業委員会は、2023 年 9 月に設置された。委員会の概要は以下のとおりである。

### 1.1 委員会の委員

当委員会の委員は、以下の 8 名である。

宮本 敦（委員長。担当理事）、松尾 厚（副委員長）、澤田幸輝、原田実紀、福澄孝博、古屋昌美、三島和久、米澤 樹

なお、委員は随時募集中である。

### 1.2 委員会の目的

2026 年 11 月 21 日に公開天文台 100 周年を迎えるにあたり、その記念事業を実施することを目的とする。

### 1.3 委員会の主な活動

#### (1)調査・編纂

100 周年を迎えるタイミングで、今後散逸しそうな資料を今のタイミングで収集しておく。そのために、調査・編纂をおこなうワーキンググループも設立されている。過去の資料は知らず知らずのうちに散逸してしまうため、100 周年をきっかけとして集中的な調査をおこなう

ことが重要となる。

#### (2)記念事業の実施

公認イベント等を通して、公開天文台 100 周年を盛り上げるとともに、日本の公開天文台の PR をおこなう。

### 1.4 倉敷天文台

倉敷天文台は、日本初の民間天文台（民衆天文台）として、岡山県倉敷市に 1926 年 11 月 21 日に設立された。設立当時の体制（写真①）は、原澄治名誉台長、山本一清台長、水野千里主事ほかである。

当時の天文台は官立の研究機関が中心だったが、「公開」を目的に設立された初

の天文台である。なお倉敷天文台は原浩之理事長（写真②）のもと、現在も活動が継続されており日本公開天文台協会の施設会員でもある。



## 2. 企画セッションの項目

企画セッションの項目は、以下の通りである。  
(詳細は、それぞれの集録原稿参照)

1) 公開天文台 100 周年記念事業委員会について (本集録原稿)

2) 公開天文台 100 周年調査・編纂 WG の報告  
(澤田幸輝：WG 代表)

3) 日本の公開天文台を世界へ！～IPS 福岡  
2026 JAPOS 企画セッションの現状報告  
(高野敦史：国際連携推進委員会担当理事)

4) 公式ロゴマークと公認企画の公募、企画イベントについて  
(宮本 敦、米澤 樹：委員)



鳥取市さジアストロパーク 宮本 敦  
miyamoto.atsushi@city.tottori.lg.jp

### 日本公開天文台協会

公開天文台 100 周年記念事業委員会  
委員：宮本敦（委員長）、松尾厚（副委員長）、澤田幸輝、原田実紀、福澄孝博、  
古屋昌美、三島 和久、米澤 樹

公開天文台 100 周年調査・編纂 WG  
委員：澤田 幸輝(代表)、松尾 厚(副代表)  
米澤 樹、宮本 敦、綾仁 一哉、  
井阪 あゆみ、井上 毅、小林 俊通、  
松岡 義一



# 令和 6 年度における 公開天文台 100 周年調査・編纂 WG の活動報告

澤田幸輝（沖縄女子短期大学）、松尾厚（元山口県立博物館）、  
宮本敦（さじアストロパーク）、米澤樹（紀美野町みさと天文台／和歌山大学）、  
綾仁一哉（井原市美星天文台）、井阪あゆみ（ちはや星と自然のミュージアム）、  
井上毅（明石市立天文科学館）、小野智子（国立天文台天文情報センター）、  
小林俊通（元カナコー天文台）、迫千紘（仙台市天文台）、  
高野敦史（南阿蘇ルナ天文台）、高羽幸（名古屋市科学館）、  
仲千春（仙台市天文台）、平野宗弘（つぐ高原天文台）、  
古屋昌美（向日市天文館／さじアストロパーク）、松岡義一（東亜天文学会）  
キーワード：公開天文台 100 周年、2026 年、調査・編纂、公開天文台史

## 概要

2026 年に迎える公開天文台 100 周年を記念し、日本公開天文台協会では公開天文台 100 周年調査・編纂ワーキンググループを設置した。本年度の WG の活動として、先行研究の再検討や資料収集を進めるとともに、「公開天文台年表」などの資料を作成した。また、内見調査等を実施し、施設の通史に関する資料を多角的に収集した。今後も継続的に調査を実施しながら、次の 100 年に向けての公開天文台の役割や意義について再検討することを目指す。

## 1. はじめに

来る 2026 年は公開天文台の源流となる倉敷天文台開台から 100 年目に当たる記念すべき年である。JAPOS では、2026 年を「公開天文台 100 周年」とし、各種の記念事業を開催しながら、公開天文台の役割や存在意義を再考するきっかけにしたいと考えている（宮本ほか, 2024）。

かかる取り組みの一環として、2024 年 2 月 20 日に「公開天文台 100 周年調査・編纂ワーキンググループ（以下 WG）」が設置された（澤田ほか, 2024a；澤田ほか, 2024b）。本年度は、WG 内で 5 回にわたって web ミーティングを実施するなどの活動を進めてきた。本報では、WG が令和 6 年度に実施した活動内容と今後の活動方針について報告する。

## 2. 令和 6 年度の活動報告

### 2.1 先行研究の再検討

日本国内の公開天文台史が手際よくまとまった論考に、『日本の天文学の百年（pp. 245-248）』と『公開天文台白書 2006（pp. 7-10）』がある（以下「先行研究」）。「先行研究」は黒田武彦氏が執筆した論考で、望遠鏡の日本伝来から 2000 年代の国内における公開天文台設置の動向までがまとめられた優れた資料になっている。しかし「先行研究」では、参考文献の掲載がなく、一部の文言や表現で加筆・修正が必要と思われる箇所が見られる。

以上の点を踏まえ、令和 6 年度は「先行研究」にかかる資料の収集・保存、および「先行研究」の内容の再検討を進めることとした。



『公開天文台白書 2006』1 章「公開天文台の歴史」は全 5 節で構成されているため、各節は WG 委員内で分担して調査を進めた。また各委員が収集した資料は、PDF 等で電子化し、筆頭著者らが管理するクラウド上で保存した。調査に際しては、天文ガイド編集部（1972）が編纂した『日本の天文台（誠文堂新光社）』、1978 年の『天文月報』で通年特集として取り上げられた「天体観測施設めぐり」、東亜天文学会が編纂した「天文台&科学館めぐり」を参照しながら、委員独自で一次資料・二次資料を収集した。

「先行研究」で実名が挙げられている施設への内見調査も実施した。具体的には、駿台学園天文台、神奈川県立青少年センター、ときがわ町星と緑の創造センターなどで内見調査を実施し、施設設置にかかる資料等を収集した（図 1）。また WG の有志で、天体望遠鏡博物館への見学および聴き取り調査等を実施した。

本年度取り組んだ「先行研究」の再検討結果「日本の公開天文台史（概要版）」については、近日中に『JAPOS 回報』に投稿予定である。

## 2.2 「公開天文台年表」の制作

「先行研究」の再検討結果を踏まえ、本年度は web 版の「公開天文台年表～日本の公開天文台 100 年史～」を作成した（日本公開天文台協会公開天文台 100 周年調査・編纂 WG, 2025）。



図 1. ときがわ町星と緑の創造センターの望遠鏡（著者ら撮影）

2025 年 6 月現在、かかる年表には、施設名、都道府県名、運営ステータス（運営中／休館・宮中）、主力望遠鏡の口径、主力望遠鏡の種類（屈折／反射）、主な天文現象を盛り込んでおり、上下方向にスクロールすることで年代を追跡できる仕様にしている。なお、年表に記載の年は、「公開天文台の開設年」を基準とし、施設の移築等があった場合は最新年を採用した

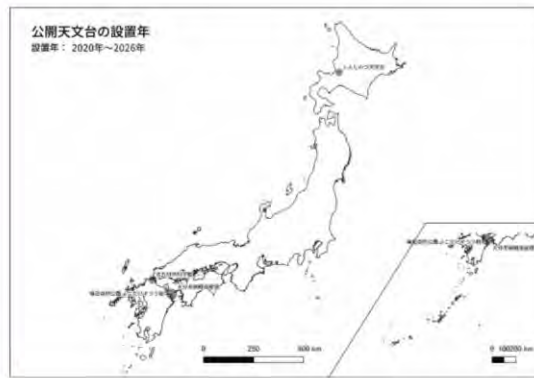
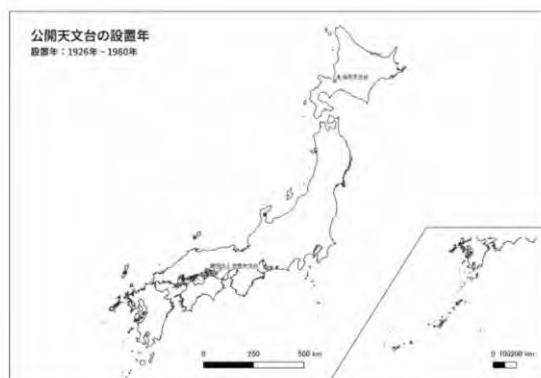
また上記の年表作成と並行して、各地の公開天文台の設置時期を視覚的に理解できるよう、「公開天文台 100 年の変遷地図」を作成した（図 2）。日本国内では、1980 年代から 1990 年代にかけて「公開天文台ラッシュ」が生じたことが知られるが（澤田, 2024）、年代ごとの公開天文台の設置状況を視覚的に把握できる資料は限定的であった。「公開天文台 100 年の変遷地図」では、年代を基準とした公開天文台の設置場所と主力望遠鏡の口径の差異を表現した。図 4 は、「公開天文台 100 年の変遷地図」で記した全施設の立地をマッピングしたものである。

なお、かかる制作物は『公開天文台要覧 2024』のデータに基づいており（澤田ほか, 2024c）、誤った記述になっている可能性がある。また各制作物のデザイン案も、現状は仮版であることから、改善点や修正点等については皆様からの忌憚なきご意見を頂戴したい。

## 3. まとめと今後の展望

本年度は「先行研究」の記述に立脚しながら、一次資料・二次資料を問わず、広く資料を渉猟してきた。しかし、現状の資料収集は不十分であり、施設関係者からのナラティブの収集を進めることも今後の課題である。今後は、日本公開天文台協会調査研究委員会が実施する「公開天文台白書 2018」調査と並行して、資料提供依頼をすることも予定している（米澤ほか, 2025）。

WG では、これまでの公開天文台の 100 年を調査するだけでなく、次の 100 年に向けて公



出典：公開天文台要覧2024  
調査への協力ありがとうございました。

図2. 公開天文台 100 年の変遷地図（著者ら作成）

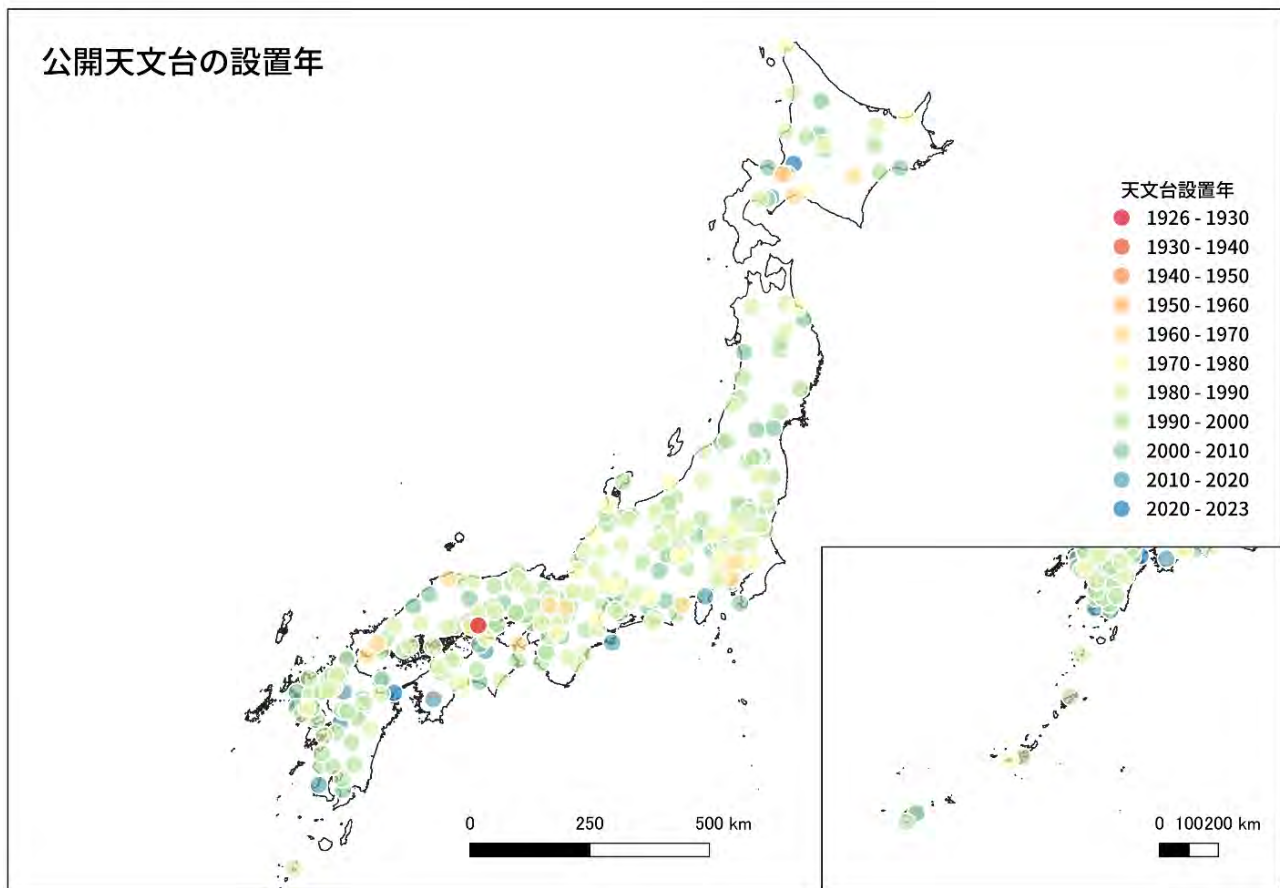


図 3. 年代ごとに区分した公開天文台の立地 (n=324/著者ら作成)

開天文台が果たすべき役割や意義を検討したいと考えている。皆様とともに「公開天文台 100 周年」を盛り上げられるよう、引き続きのご協力の程よろしく申し上げます。

#### 参考文献

澤田幸輝 (2024)「今日までの公開天文台のあゆみ」『日本公開天文台協会第 18 回全国大会集録』 24-27.

澤田幸輝ほか (2024a)「公開天文台 100 周年調査・編纂 WG の立ち上げと今後の活動方針」『日本公開天文台協会第 18 回全国大会集録』 80-83.

澤田幸輝ほか (2024b)「日本公開天文台協会における活動」『第 38 回天文教育研究会集録』 217-218.

澤田幸輝ほか (2024c)「公開天文台データベー

スの構築とその研究利用」『日本公開天文台協会第 18 回全国大会集録』 141-144.

日本公開天文台協会 (2025)「公開天文台 100 周年特設サイト」, <https://www.koukaitenmondai.jp/100th/count.html>

宮本敦ほか (2024)「企画セッション『公開天文台 100 周年について』」『日本公開天文台協会第 18 回全国大会集録』 22-23.

米澤樹ほか (in print)「『公開天文台白書 2025』の作成過程と調査協力のお願いについて」『日本公開天文台協会第 19 回全国大会集録』



沖縄女子短期大学 澤田 幸輝

k-sawada@owjc.ac.jp



# 「日本の公開天文台を世界へ！」

## IPS2026 福岡における JAPOS 企画セッションの現状報告

高野敦史（国際連携推進委員会 担当理事）、長井知幸（南阿蘇ルナ天文台）

キーワード：国際連携、プラネタリウム、国際会議、IPS 2026 福岡、100 周年

### 概要

2026 年 6 月に開催される IPS 福岡大会において、日本公開天文台協会（JAPOS）は独自セッションを提案し、公開天文台の知見やリアルな星空体験の意義を国際的に発信する。国際連携推進委員会が運営を担い、協会員が国際舞台に挑戦し、国際的なネットワークを構築する機会をサポートしたい。

### 1. IPS 2026 福岡大会と LOC について

IPS2026 福岡大会は、2026 年 6 月 21 日～26 日に福岡市科学館および福岡国際会議場などを主会場に開催される国際プラネタリウム協会(IPS)の世界大会である。テーマは「One Earth, One Sky」で、参加者は 500～600 名を見込み、200 以上の研究発表・ワークショップが予定されている。

IPS 2026 福岡の国内運営は LOC(国内組織委員会)が担当する。LOC は理事会、事務局、各種専門分野別の分科会から構成され、理事会は大会方針を決定し、事務局が実務を推進する。LOC のメンバーにはプラネタリウム業界の関係者だけではなく、日本公開天文台協会の会員も含まれている。



図 1：IPS2026 福岡 周辺エリア地図

### 2. JAPOS が IPS 2026 福岡に参加する意義・目的

IPS はプラネタリウムの団体であるが、公開天文台の団体である JAPOS がこれに参加する意義や目的は次のように位置づけられる。

- (1) 世界的に十分知られているとは言えない日本の公開天文台の特色や実践的な取り組みを国際的に紹介する絶好の機会となる。
- (2) 「本物の星空の下で行う天文台体験」の意義やその方法論について国際的な議論の場を創出するとともに、国際的なネットワークを広げるチャンスとなる。

### 3. JAPOS 企画セッションの提案

2025 年 3 月に JAPOS から IPS2026 福岡 LOC に対して、JAPOS 企画セッションとして以下の提案を行った。なお、本提案は時間や会場設備などが未定の段階で提案したものであるため、具体的なセッション内容は変更になる可能性が高い。

#### 3.1 タイトルと企画概要

#### “Seeing the Real Sky: How Planetariums Can Engage with Observational Astronomy”

本セッションでは、プラネタリウムという視覚的・教育的な装置が、どのようにリアルな天体観察体験と接続・統合し得るのかを議論します。特に、日本国内で長年発展してきた公開天文台の事例を踏まえつつ、天文教育・地域貢献・科学リテラシーの向上、そして人々のウェルビーイングへの寄与について、多角的な視点から可能性を探る。このセッションの特徴は、プラ

ネタリウム関係者と天体観察（公開天文台等）の関係者が同じ場で対話を行うことです。電視観望や遠隔観望、コラボレーション事例、科学的成果の応用といったテーマを通して、新しい科学館やプラネタリウムの取り組みを模索する。

### 3.2 想定される対象者

IPS の世界大会で開催されるセッションであるため、本セッションの主な対象は、以下の分野に関心を持つプラネタリウム関係者である。

- ・プラネタリウムや科学館等で実際の天体観察用設備（天文台施設や小型望遠鏡など）を有しその運用に携わる方。

- ・今後自館に観察、観測用の機材を導入したり近隣の天文施設と連携したりすることを検討しているプラネタリウム関係者、教育普及担当者

- ・リモート天文台やオンライン観望会、電視観望など新しい技術を活用した天文教育手法に関心を持つ方

### 3.3 国際的な意義・貢献

本セッションは、日本の公開天文台が培ってきた実践知や運営モデルを国際的に紹介し、各国の天文教育の発展に資することを目的とする。リアルな星空体験の教育的・情緒的価値を再評価し、デジタル体験と補完的に活用する可能性を探る。また、国や地域を超えた連携やネットワーク形成を促進し、持続可能な科学教育の在り方について国際的な対話の場となることを目指す。

### 3.4 セッション構成案

セッションモデレータ候補として手を挙げた、天文物理学者・天文解説者である長井知幸氏（南阿蘇ルナ天文台）の協力を得て、国際学会のフォーマットを参考に、以下のように設計した。

#### セッション時間

60～120 分（構成に応じて調整可能）

#### 運営

JAPOS 国際連携推進委員会が主体、英語で進行

#### パート 1：趣旨説明（10 分）

- ・日本の公開天文台の特色と歴史紹介

- ・なぜ「リアルな観察体験」が現代に必要なか？

- ・他国の状況と比較しながら視点を整理

#### パート 2：事例紹介（口頭発表×2＋ポスター）

- ・プラネタリウムと天文台の連携事例

- ・サイエンスコミュニケーションを活かした教育実践

- ・ウェルビーイングと観察会の効果

- ・最新の電視観望技術・撮影活用ノウハウ

- ・低コスト配信技術の紹介と実演 など

#### パート 3：パネルディスカッション（25 分）

- ・日本・海外の登壇者による多角的議論

- ・バーチャル×リアル体験の統合可能性

- ・技術・コンテンツ・観客アプローチの課題と可能性

- ・オンライン天文台ネットワーク等の国際連携構想

大会テーマ「One Earth, One Sky」に呼応し、国境を超えた星空体験の共有と協働を目指す。

#### パート 4：質疑応答・意見交換（5 分）

- ・会場との双方向 Q&A

### 3.5 IPS 関係者や LOC メンバーとの打ち合わせ

本案を参考に、2025 年 5 月に LOC 事務局メンバーとオンライン会議を行った。メンバーからは以下のようなコメントを頂戴した。

- ・JAPOS の積極的な取り組みは非常に評価できる。

- ・（25 年 5 月時点で）セッションが具体的にどのような形で実施されるかはまだはっきりしていないが、日本の公開天文台の特色や事例について大いにアピールしてほしい。

- ・また、それに留まらず、より大きな視点から、「本物の星空の下で行う天文体験の意義や手法」について国際的に議論する場となると望ましい。

また、2025 年 6 月に JPA 大阪大会に合わせて来日した IPS 会長の Shannon Schmoll 氏と面会し意見交換を行った。Shannon 氏は JAPOS のことはご存知ではなかったものの、IPS 福岡

への積極的な参加意思表示への感謝と、国際連携への前向きな姿勢を評価する発言を頂戴した。

### 3.5 参加費用の課題

本稿執筆時点では、LOC から参加費に関する正式な発表はなされていないが、過去の IPS 大会の例から鑑みて、国際学会水準の比較的高額な参加費が想定される。国内開催であるため交通費の負担は抑えられるものの、参加費そのものの経済的負担は無視できない。セッションをより充実したものとし、多くの協会員が参加できる環境を整えるためにも、参加費の減免や補助に関する方策について、LOC への働きかけや JAPOS 内部での協議を進めていく必要がある。

## 4. JAPOS セッションを担当する国際連携推進委員会の設置とメンバー募集

2025 年 6 月、日本公開天文台協会では、国際的な情報共有の促進、共同研究への参画支援、国際会議等への積極的な関与を体系的に進めるため、「国際連携推進委員会」を新たに設置した（担当理事：高野敦史〈南阿蘇ルナ天文台〉）。委員会は 7 月中旬まで協会員を対象にメンバーを募集し、会長の承認を経て正式に活動を開始する予定である。

※詳細は JAPOS 公式ウェブサイト掲載の設置要綱を参照されたい。

本委員会の初動活動として、IPS2026 福岡における JAPOS 企画セッションの運営を担当する。委員会発足後は、LOC との調整業務を引き継ぎ、協会員の参加を支援する体制の整備にも取り組む。委員会メンバーに英語力があるに越したことはないが、協会内には英語に不安を持つ会員も多いため、むしろ組織としてどのように参加を支援できるかが重要な課題となる。

国際連携の分野は、協会にとってもまだ開拓の余地が大きい領域であり、個人としても組織としても、新たな挑戦に積極的に参画することが期待される。



JAPOS 国際連携推進委員会 担当理事  
高野敦史  
takano@luna.jp.net



南阿蘇ルナ天文台  
（セッションモデレータ候補）  
長井知幸  
nagai@luna.jp.net



# 公開天文台 100 周年記念公式ロゴマークと

## 公認イベントの公募について

宮本敦(さじアストロパーク)、米澤樹 (みさと天文台/和歌山大学観光学研究科)、  
公開天文台 100 周年記念事業委員会

キーワード：ロゴマーク ,公認イベント ,公開天文台 100 周年

### 概要

2026 年の日本初の公開天文台開設 100 周年を記念し、公開天文台 100 周年記念事業委員会は、その歴史と未来を展望する多角的な事業を推進している。本稿では、記念事業の認知度向上を図るため策定された公式ロゴマークとキャッチコピーについて報告する。キャッチコピーは一般公募により決定され、市民参加を促した。また、全国的な参画を促す公認イベントの募集について報告した。さらに、委員会主催の「ほしぞら総選挙」や公式 SNS 運用、「みんなで見よう！メシエ天体」、「『今、天文台にいます』掲示板」といった具体的な企画を紹介する。これらの取り組みは、公開天文台の魅力を多角的に発信し、認知度向上による将来的な発展に繋がるものと期待される。

### 1. はじめに

2026 年、日本初の公開天文台である倉敷天文台の開設から 100 周年を迎える。この節目を記念し、公開天文台 100 周年記念事業委員会（以下、100 周年委員会）は、以下を目的に、多角的な取り組みを企画・推進している[1]。

- ① 歴史と発展を振り返る
- ② 価値を再認識する
- ③ 公開天文台の関心を高める
- ④ 未来を展望する

本稿では、100 周年委員会のこれまでの取り組みの成果と、今後の具体的な企画について報告する。

### 2. 公開天文台 100 周年記念公式ロゴマークおよびキャッチコピー

#### 2.1 記念公式ロゴマークについて

100 周年記念事業であることを明確にし、そ

の認知度を高めるため、記念公式ロゴマークの作成を行った。公式ロゴマーク作成委員会への依頼と複数案の検討を経て、100 周年委員会内で複数案の統合、キャッチコピーの位置やフォントの調整を行い、以下の記念ロゴマークを策定した[2]。



図 1. 公開天文台 100 周年記念公式ロゴマーク  
キャッチコピーの有無、位置の違いにより 3 種類を用意した。

図 1 に示したロゴマークは、ドームが開かれ、実際に空を観察しているような光景が特徴的である。このデザインは、2024 年に作成された日本公開天文協会 (JAPOS) の公式ロゴマークに類似しており、100 周年イベント終了後も共

通のブランドイメージを保持することで、両者間の相乗効果が期待される。策定されたロゴマークは、後述する公認企画などでの積極的な活用が期待されている。

## 2.2 記念キャッチコピーについて

100周年を記念するキャッチコピーは、2024年8月1日から8月31日までの期間、一般から広く募集を行った。応募総数は315件に上り、その中から100周年委員会が7作品を選出。最終的に日本公開天文台協会会員による投票を経て、岡山県玉野市在住の岩中幹夫氏が考案した「星空と人をつないで 一世紀」に決定した。

岩中氏からは、「このたびは、輝かしい賞をいただき、誠にありがとうございます！今後も、公開天文台が星空と人のよき結び手であり続けることを祈っています。この賞に関わられたすべての方の行く先に、星の輝きがあらんことを。」というメッセージが寄せられている。この決定結果は、日本公開天文台協会のウェブサイトでも掲載され、広く周知されている[3]。

## 3. 公認イベントの募集

100周年記念事業の趣旨に賛同し、その周知に貢献する企画を「公認イベント」として募集する。これにより、全国の天文台や関連団体、市民グループ等が記念事業に参画し、天文普及活動を一層活性化させることを目指す[4]。

### 3.1 公認の条件

公認イベントとして承認されるためには、以下の条件を全て満たす必要がある。

- 公開天文台 100 周年記念事業の趣旨に賛同し、その周知に繋がるものであること
- 天文普及のさらなる発展に寄与するものであること
- 営利・非営利は問わないが、公益性があること
- 公序良俗に反せず、反社会的勢力との関係がないこと

- 2027 年 3 月末までに実施される企画であること
- 原則として、広く一般市民を対象とした企画であること
- 企画終了後に簡単な報告書を提出すること

### 3.2 公認のための手順

公認企画の申請は、以下の手順で行う。

- 「公認企画申請フォーム（Google フォーム）」から、申請を行う。
- 公開天文台 100 周年記念事業委員会にて申請内容を確認する。
- 委員会より公認企画の承認に関する回答を、申請担当者宛に送付する。回答には2～3週間を要する場合がある。なお、日本公開天文台協会会員からの申請は、内容に不備がなければ速やかに承認の回答がなされる。
- 申請内容について不明な点がある場合は、さらに詳細な企画書等の提出をお願いすることがある。
- しばらく待っても回答がない場合は、その旨をお問い合わせください。
- 委員会での確認の結果、条件に該当しない場合など、公認企画として承認されない場合がある。承認後であっても、公認企画として不適切と判断された場合は、承認が取り消される場合もある。

### 3.3 公認企画が承認されると

- 企画名に「公開天文台 100 周年記念事業 公認企画」の冠を付与できる。
- 公開天文台 100 周年記念事業のキャッチコピーおよびロゴマークを使用できる。ただし、キャッチコピーおよびロゴマークの使用に関しては、ガイドラインに従う必要がある。
- 公開天文台 100 周年記念事業のウェブ

サイトにて公認企画が紹介され、当該企画のウェブサイトへのリンクが掲載される。

### 3.3 注意点

- 公認企画について、日本公開天文台協会または公開天文台 100 周年記念事業委員会が、資金的・人的支援を行うことはない。
- 企画実施が確定した後、主催者・実施者から申請を行うこと。
- 承認後、企画内容（企画名称、開催場所・日程等）に変更があった場合は、速やかに変更内容を連絡すること。
- 次のような場合は、公認企画とならない場合がある。
  1. 新聞、テレビなどの報道、雑誌の記事など（公開天文台 100 周年の報道・周知を目的とした場合、公認企画でなくとも、届け出により公式キャッチコピーおよびロゴマークを使用できる）
  2. 開催実態の確認が困難な企画
  3. 公開天文台施設に影響を及ぼす可能性がある企画で、事前に対象施設の了承を得られていないもの

## 4. 委員会企画イベント

100 周年委員会が主催する主な企画イベントは以下の通りである。

### 4.1 ほしぞら総選挙

#### a) 目的：

本イベントは、一般市民に公開天文台を認知してもらい、その魅力を伝えることを主目的とする。具体的には、パブリックリレーションズ（マスコミ報道を通じた広報）の一環として、「ほしぞら総選挙」を企画・実施することで、公開天文台の認知度向上を図る。

#### b) 概要：

「ほしぞら総選挙」は、自身の好きな星座や天体、あるいはお客様におすすめしたい星座や天体を投票する形式で実施する、選挙型のイベントである。投票結果に基づく順位付けに加え、投票時に好きな天体・星座にまつわるエピソードを募集することで、多様な物語や人々の想いを収集することも企図している。これにより、単なる人気投票に留まらない、参加者の感情に訴えかけるコンテンツ創出を目指す。

初回の「ほしぞら総選挙」は、日本公開天文台協会会員を対象に実施し、イベント運営の知見を蓄積する。その結果を踏まえ、一般市民も参加可能な「ほしぞら総選挙」へと発展させる計画である。

#### c) 狙い：

本イベントは、順位付けという分かりやすい形式を用いることで、一般市民の関心を引きつけやすい内容となっている。また、公開天文台が持つ「星空や天体案内のプロ」という強みを最大限に活かしたイベントであり、専門性と親しみやすさの両立を図る。

さらに、参加者が投票という行為を通じてイベントに能動的に関わることで、星空や天文台に対する「自分事化」を促し、より深い愛着や興味を抱かせることを狙いとしている。

#### d) スケジュール

スケジュールは下記を想定している。

2025/7 第 1 回ほしぞら総選挙開始

2025/10/21 第 1 回総選挙結果を報告

2025/11/21 情報解禁・第 2 回投票開始

2026/10/21 第 2 回総選挙結果を報告

2026/11/21 第 2 回総選挙結果 情報解禁

#### e) まとめ

本イベントが、参加者だけでなく、企画・運営に携わる我々自身も楽しめるものとなることを期待している。よいイベントとなるように、ご意見やアドバイスがあれば、遠慮なく連絡し

てほしい。

## 4.2 100 周年記念 SNS の運用

公開天文台 100 周年を迎え、現在、公開天文台に関する情報を集約した SNS アカウントが存在しないことが課題となっている。この機会に新たにアカウントを開設し、情報発信を強化することで、公開天文台全体の認知度向上を目指す。

### a)目的

本 SNS アカウント運用の主目的は、公開天文台 100 周年を記念した公認イベントや委員会企画イベント等の情報を集約し、効果的に発信することである。これにより、一般市民への公開天文台の認知度向上を図るとともに、各天文台が個別に運用している SNS アカウントのフォロワー増加にも寄与することを期待する。

### b)概要

具体的な運用は、Instagram と X(旧 Twitter) に公式アカウントを作成し、情報発信を行う。

主な発信コンテンツとしては、各天文台のイベント告知、施設紹介なども盛り込むことで、多角的な情報提供を行う。

また、共通ハッシュタグとして「#公開天文台 100 周年」と定め、各天文台の SNS での発信も強化する。

100 周年を機会に SNS を通じた各天文台の繋がりが強化されることを期待している。

## 4.3 みんなで見よう！メシエ天体

### a)目的：

日本全国の公開天文台の PR と、公開天文台全体に協力により多くの方に星を観察してもらう。（数のパワーを全面に出す）

### b)日時：2025/11/21～2026/11/21

### c)内容：

・毎月、おすすめメシエ天体を紹介して、各施設合同で観察会を PR する。ポスターがあったりすると、一体感がでると思われる。

・観察したメシエ天体と施設、人数は、WEB 上

で見られるようにする。

・各施設で撮影したメシエ天体の画像を収集し、使ってもらえるように公開する。

## 4.4 「今、天文台にいます」掲示板

### a)目的：

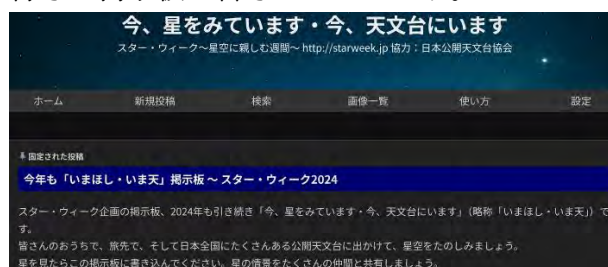
観察会参加者が、自由に発信でき交流できる場を設けることで、公開天文台 100 周年の PR、公開天文台の PR をおこなう。

b)日時：1 年前イベントと連携するなど、期間を絞って実施する。

### c)内容：

・日本公開天文台協会が協力している「スター・ウィークキャンペーン」の掲示板(写真\*)を参考に、掲示板を作成する。

・各施設に QR コードを掲示し、来館者に画像付きで掲示板に書き込んでもらう。



写真\*

## 参考文献

[1] 米澤樹, 公開天文台 100 周年記念事業委員会 (2024)「公開天文台 100 周年事業の展開」『日本公開天文台協会 第 18 回全国大会集録』.

[2] 日本公開天文台協会(2025)「公開天文台 100 周年記念ロゴマークについて」  
<https://www.koukaitenmondai.jp/100th/logo.html>

[3] 日本公開天文台協会(2024)「公開天文台 100 周年記念キャッチコピー決定！」  
<https://www.koukaitenmondai.jp/campaign/slogan/slogan.html>

[4] 日本公開天文台協会(2025)「公開天文台

100 周年記念事業 公認企画募集」

<https://www.koukaitenmondai.jp/100th/event.html>



鳥取市さじアストロパーク 宮本 敦  
miyamoto.atsushi@city.tottori.lg.jp



紀美野町みさと天文台 米澤 樹  
yonezawa@obs.jp

# 研究発表 (口頭発表)



# 天文台浴に関する取り組みについて

## ～国内外の質問回答に対する一考察～

武藤祐子（南阿蘇ルナ天文台）

キーワード：天文台浴 ウェルビーイング アンケート調査 テキストマイニング 国内外の回答比較  
概要

我々は、多様な世代のウェルビーイングを支える場として「天文台浴」を提唱し、当台が実施する天体観察会(星空体験)の成果検証として、体験者に記述式と選択式の質問紙調査を実施している。今回、星空体験者の回答(感情状態)について、国内外体験者の回答比較を行なった。その結果、体験による感情状態に一定の傾向パターンを見出すことができ、また、国内体験者は学びや教育などサイエンスコミュニケーションの効果を、国外の体験者は癒し/Awe 体験に繋がる効果をより感じる傾向があることが示唆された。

### 1. はじめに

近年、地域におけるウェルビーイング<sup>1)</sup>の実現や QOL を高める取り組みに注目が集まっている。このことから我々は、当台が提案・実施する解説員付き星空体験「第三世代型天体観察会」の参加者に対する質問紙調査の可視化データの分析考察を元に、公開天文台での“天体観察会”が生み出す成果について、実践データに基づく検証を 2019 年から進めてきたが、2023 年から“星空体験”を「(公開)天文台浴<sup>2)</sup>」と捉え直し、これまでの調査結果から、新規の質問を追加するなど、新たな分析を開始している。今回は、国内(日本人)と国外(外国人)体験者の質問回答の比較と考察を試み、その結果を紹介する。

### 2. 方法

分析期間は 2024 年 6 月 29 日～8 月 22 日の星空体験実施日 46 日間で、対象者は期間中に星空体験(公開天文台浴)に参加した 346 名とした。星空体験の翌朝に国内(日本人)には日本語、国外(外国人)には英語で書かれた質問紙を配布し、自由記述式(5 設問)と選択式(10 設問)の設問に回答を依頼した。

### 2.1 自由記述式

世代型モデル<sup>2)</sup>を参考に、Q1=第1世代(資料陳列)型、Q2=第2世代(テーマ展示)型、Q3=第2.5世代(発見学習)型、Q4=第3世代(創発フォーラム)型を想定した問を設定した。また、Q5として、その他、感じたことや行動面などで影響があったことはありますか。という問いを追加した。Q1～Q3の分析の際、言葉の選択が恣意的・主観的にならないよう、客観性を担保するため、これまでの調査と同様に計量テキスト(TM)分析の手法『User Local Text Mining tool』を採用した。Q4,Q5の分析には、ChatGPT, Claude を活用した AI 要約を採用した。

### 2.2 選択式

設問は TM 分析で得たこれまでの結果を使用した。体験後の効用として、今後も「星・星空を見上げる」行為・行動に繋がることが示唆されており、これを体験後の効用と位置付けた。また、TM 分析で得た頻出語句を基準に「星・星空を見上げる」行為・行動へと導く要因と想定される以下の 10 語句を選出した。

- 1 プラネタリウム/Planetarium
- 2 星座/Constellation
- 3 宇宙/Universe
- 4 満天の星/Starry Sky
- 5 天体望遠鏡,天文台/Telescope ,Observatry
- 6 天体(銀河,星団)/Astronomical objects(galaxies, star clusters)
- 7 星見ヶ原(ベッド,寝袋,焚火)/Grass field (camping bed, sleeping bag, campfire)
- 8 日頃の悩み/Everyday concerns, worries, anxieties
- 9 大切な存在(家族, 出会い)/Important someone(family, friends, a serendipitous encounter)
- 10 天文解説員/ Star tour guide, science communicator

次に、「星・星空を見上げる」行為・行動を想起させるであろう心理的効用を示す「星空体験を規定する諸要因のパス図〔仮説〕(Fig.1)」<sup>4)</sup>を元に、選出した 10 語句毎に【探求心】と【癒し】を感じた度合いを 5 段階評価(かなり:5~やや:1)、または【どちらでもない】の項目に対象者に印を付けてもらった。そして、その回答結果は、国内と国外のそれぞれに分析を行なった。

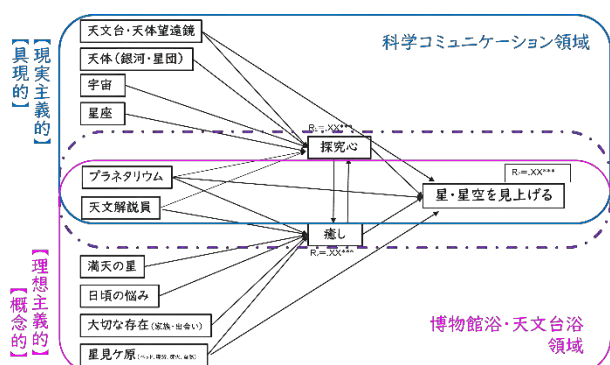


Fig1 星空体験を規定する諸要因のパス図〔仮説〕

なお、上記の通り、調査は自由記述式と選択式を行ったが、今回は発表の都合上、自由記述式の結果と考察を紹介する。

### 3. 結果および考察

有効回答数は 219 (国内男性 58、女性 121、

未記入 18 (Fig,2-1)、国外男性 8、女性 9、未記入 6 (Fig,2-2))、回答率は 63.2%であった。国内の回答者の 6 割が女性で 30 代から 50 代の回答者が多く、所在地は多い順に福岡県、東京都、大阪府だった。また、国外の回答者の男女割合はほぼ同じで、国内と同様、30 代から 50 代の回答者が多く、所在地はアジアが上位を占め、多い順に中国と香港が同率 1 位、そして台湾、アメリカの順だった。

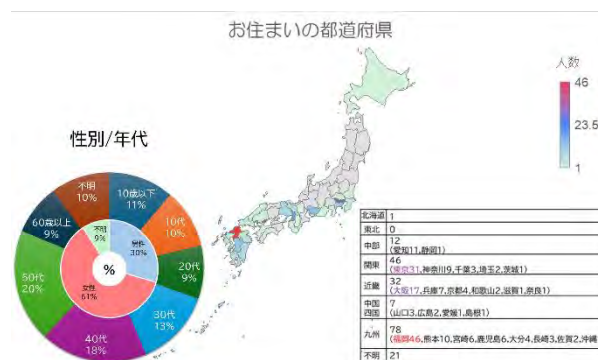


Fig2-1 回答者の属性/日本人

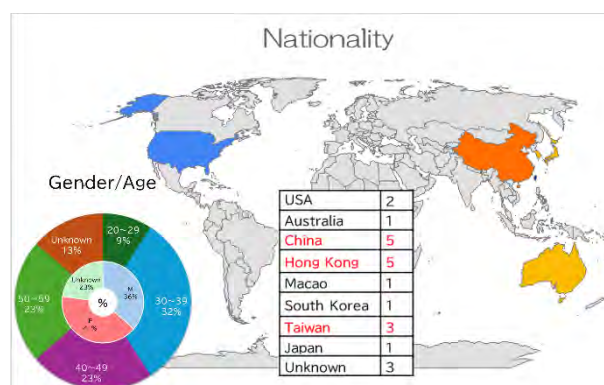


Fig2 回答者の属性/外国人

#### 3.1 自由記述式

TM 分析で抽出された単語に Word cloud や共起 NW 分析を行ない、分析図を作成した (Fig.3)。その結果、前報告と同様、第 1、2 世代型では天体や星座の名詞が頻出し、“知識”や天体の事象を“理解”したことが読み取れた。第 2.5 世代型は、星空体験での実体験に対する語句が多かった。なお、Q1~Q3 の国内外の回答比較の結果は、ほぼ同様の結果であった。



Fig3 Word cloud 第/国内(左),国外(右)

Q4、Q5 の回答について、自由記述式の回答は、ChatGPT4o, Claude に対応する AI 要約にかけた。なお、あくまでも観望会参加者の回答を要約することだけを指定した。

国内の Q4 では、星空観察や宇宙に関する体験についての感想や思いを述べたもので、参加者たちの感情や学びが中心となっており、「自然との向き合い」「癒しと感動」「学びと探求心」「家族との思い出」「未来への希望」の 5 文章を、国外は、星空の下での体験を描写した感想文で、「特別な体験」「地域環境の重要性」「自然の美しさの感謝」「心の平穏」「人間の存在の小ささ」の 5 文章を示した。そして、国内の Q5 では、天文台や星に関する施設を訪れた人々の体験談や感想をまとめたもので、全体的にポジティブな印象が強く、「訪問の意義」「再訪の意欲」「教育的な影響」「感謝の気持ち」「星空への関心の高まり」の 5 文章を、国外は、体験に対する感謝と感想として、「体験の評価」「友人への紹介」「自然への感謝」「光害の軽減」の 5 文章を示した。そして、Q4 と Q5 の全 20 文章は、以下の 3 つにグルーピングすることが出来た。

- ・体験した観望会自体の評価
- ・癒し/Awe 体験
- ・サイエンスコミュニケーション

国内外の比率を見てみると、国内は、「サイエンスコミュニケーション」の項目が半数を

占めた。一方、国外は、「サイエンスコミュニケーション」の項目は無く、「観望会自体の評価」、「癒し/Awe 体験」がほぼ同比であった。

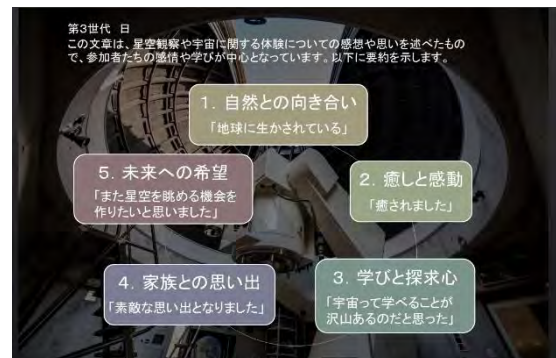


Fig.4-1 国内 Q4 要約



Fig.4-2 国外 Q4 要約

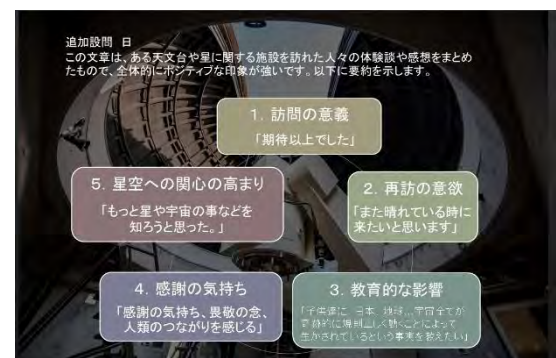


Fig.4-3 国内 Q5 要約



Fig.4-4 国外 Q5 要約



考察として、国内は、言葉の壁が少なく、解説員の解説を理解し易いこと（当台では、英語での解説も行っているが、国外の方の中に英語が苦手な方もいた）や、「天文台は学ぶところ＝サイエンスコミュニケーション」というイメージから、「サイエンスコミュニケーション」寄りの回答が増えた可能性がある。一方、国外は、言葉の壁によって、解説内容よりも、自然に向き合う時間が長くなったことで、「癒し/Awe 体験」寄りの回答が増えたとも読み取ることができる。または、国内と国外では、星空を見上げた時の感情に、文化的な違いによる差異がある可能性も示唆された。

## 5. おわりに

公開天文台浴としての星空体験者に対する質問紙調査について、TM 分析による可視化と分析を行った結果、前報までと同様、語句に出現パターンを見出すことに成功し、星空体験による行動や心理に関する感情状態が改めて示された。また、自由記述式の回答要約から、国内と国外の回答傾向に違いを確認できた。

このことは、1.天文台浴、癒しの検証が進む2.博物館浴<sup>®</sup>、そして、「人と自然間の相互作用」の解明を目的とした3.自然セラピー<sup>5)</sup>の3者がもたらす効果を改めて整理し直すきっかけとなった (Fig.5)。

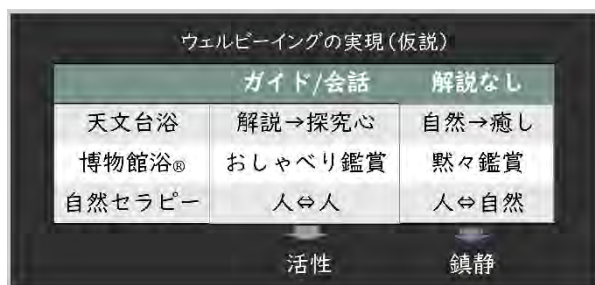


Fig.5 ウェルビーイングの実現 (仮説)

今後は、パス図の仮説検証のほか、「星・星空を見上げる」ことによる効果と解説付き星

空体験の効果について、自然セラピー学の視点にも再度着目し、心身に効果を与える基本原理のモデル化と、その定量的な効果検証を進めて行きたいと考える。そして、公開天文台の新たな役割として、天文台浴の社会的処方への道を模索し、今後も多角的で詳細な検討を行っていく予定である。

## 参考文献

- 1) 日博協 “Museums, Sustainability and Well-being”, 世界博物館の日シンポジウム (2023)
- 2) 宮本孝志, 天文台浴の提唱~博物館浴とウェルネスツーリズムをめぐる~、第16回 JAJPOS 全大会 (2021)
- 3) 伊藤寿朗, 「市民の中の博物館」, 吉川弘文館, (1993)
- 4) 武藤祐子, 博物館浴としての天文台浴の取り組みについて~計量テキスト分析を用いた感情状態の抽出~, 第31回日本末病学会学術総会 (2024)
- 5) T. Mizumoto, H. Ikei, K. Hagiwara, T. Matsubara, F. Higuchi, M. Kobayashi, T. Yamashina, J. Sasaki, N. Yamada, N. Higuchi, K. Haraga, F. Kiriwara, E. Okabe, K. Asai, M. Hirotsu, C. Chen, Y. Miyazaki, S. Nakagawa Mood and physiological effects of visual stimulation with images of the natural environment in individuals with depressive and anxiety disorders Journal of Affective Disorders 2024, 356, 257-266.



南阿蘇ルナ天文台 武藤祐子

mutou@luna.jp.net

# 天文台浴に関する取り組みについて

## ～Luna 天文台浴プログラムや他館との連携事例について～

宮下 恭光（南阿蘇ルナ天文台、次世代型公開天文台 WG）

キーワード：博物館浴 天文台浴 Well-being Luna 天文台浴プログラム）

### 概要

2022 年の博物館法改正により、公開天文台が文化施設としての役割を担う意義が増した。本稿では、星空体験を通じて心身の健康と社会的幸福を目指す「天文台浴」の概念と、南阿蘇ルナ天文台での実践的プログラムを紹介する。科学・自然・内省を融合した体験により、ウェルビーイングの向上を図る新たな博物館活動の可能性を提示し、他館との連携事例もあわせて報告する。

#### 1. はじめに

2022 年 4 月に博物館法が改正され、公開天文台が博物館の一形態であるという認識が広まりつつある。この改正により、公開天文台は従来の「社会教育施設」としての位置づけに加え、「文化施設」としての役割が一層強調されるようになった。単に理科教育や天文学の啓蒙にとどまらず、「心の豊かさ」や「社会の活力創出」に資する存在として、その意義がより深く問われている。また、「生涯学習施設」としての性格も明確化している。

現代社会に目を向ければ、人々は自然との関わりを失い、その結果として心身の健康、いわゆるウェルビーイングが損なわれている。このような社会的課題に対し、近年博物館業界では「博物館浴」や「星空を見上げること」の心身に与える良好な効果が注目されており[1]、我々は「星空とともに暮らすこと」によってウェルビーイングの回復を図る活動を推進している。この取り組みは、同じ問題意識を持つ市民や天文施設と連携しながら、社会的ムーブメントとして育てていく必要がある。

公開プログラム WG の定義に基づけば、日本型公開天文台の一例として南阿蘇ルナ天文台が挙げられる。当館では、博物館的機能を持つ多様な活動を展開しており、その一つとして来館者のウェルビーイング向上を目指す「天文台浴」の取り組みがある。これは、武藤氏らによる基礎理論に基づく 4 ステップ「であう」「きづく」「ときはなたれる」「かいきする」に忠実に沿った体験型宿泊プログラムである。

本稿では、まず第 2 節において、広義の意味での「天文台浴」とは何かを概観する。続く第 3 節では、我々が実施している「Luna 天文台浴プログラム」に焦点を当て、その具体的なプログラム設計を紹介する。第 4 節では、その実際の運用事例を提示し、最後に第 5 節において、他館との連携による取り組みについて報告する。

#### 2. 天文台浴とは？

まず、「天文台浴」の基になった「博物館浴」の考え方から概説する。博物館浴とは、森林浴や星空浴のように博物館見学を通じて心身の

リフレッシュを図る活動を指す。また、その癒し効果を、健康の維持・向上や病気の予防に役立てようとしている。具体的には、九州産業大学の緒方泉教授が全国の博物館で実証実験を行っており、これまでに70以上の館でデータが収集されている。博物館見学前後の血圧と心拍数の測定、心理テストの実施を行い、怒り、混乱、うつといった精神状態を示す数値が多くの参加者で低下し、血圧が正常値に近づくという傾向が見られている[2]。

天文台浴とは、公開天文台において星空を観察したり、宇宙や天文学について学んだりする体験を通じて得られる癒やしや活力を、「博物館浴」の一形態として捉えた概念である。これは、公開天文台を博物館の一種とみなし、その文化的・教育的体験によって心身のリフレッシュやウェルビーイングの向上を図ろうとするものである。国内の公開天文台において、広く一般的に体験することができ、専門知識を持った各施設の天文解説員が担当する。特に、南阿蘇ルナ天文台では九州産業大学と連携し、天文台浴がもたらす心理的・生理的効果についての実証実験を進めており、星空を眺めることで得られるリラックス効果や、宇宙の広がりを感じることによって生まれる活力が、心身の健康や幸福感の向上に寄与することが期待されている。

### 3. Luna 天文台浴とは？

天文台浴の一例として、南阿蘇ルナ天文台では、単なる天体観測会に留まらずそれを包含した「星空の下で幸福に暮らす」宿泊体験型「Luna 天文台浴プログラム」を実施している。このプログラムは、訪問者がどのように心身を解放し、内面と向き合いながら自己変容を遂げ、再び日常へと戻っていくかを「出会う、気づく、解放（解き放たれる）、回帰（かえってくる）」の4つのプロセスで構成したものである（Fig.1）。



Fig.1 Luna 天文台浴の4つのステップ

出会い：舞台は阿蘇くじゅう国立公園内に位置する南阿蘇ルナ天文台であり、自然・宇宙・人との出会い全てを意味する。チェックイン後の夕食を通じてホスピタリティに満ちた空間に身を置き、地元の食材を活かした料理や、自然に囲まれた環境、スタッフの温かなおもてなしが、訪問者を日々のストレスから解放し、心身ともにリラックスした状態をもたらす。

気づく：プラネタリウムや望遠鏡を用いた天体観測会などを通じて宇宙の物語に触れ、壮大なスケールの中で人間の存在を再認識する体験を提供する。この段階では、科学的な知見に裏打ちされたサイエンスコミュニケーションと、想像力を喚起するストーリーテリングが組み合わせさり、参加者の内面に深い気づきや理解をもたらす（第三世代の解説技術を駆使して行う[3]）。また、他者との対話や共有も重要な要素であり、多様な価値観に触れることで自己理解がより深まっていく。

解き放たれる：星見ヶ原（施設内にある星を見る草原）での静かなひとときが訪れる。ここでは、焚火や満天の星空とともに過ごす時間を通して、「宇宙からの愛情」に似た包まれる感覚を体験し、自分という存在を大きな物語の一部として捉え直すことが可能となる。自分とは何か、世界とは何か、これからどのように生きていくのかといった根源的な問いに向き合い、自



然の中で自己の方向性を見出す機会となる。

かえてくる：宿泊後に自室で体験を静かに反芻し、一人でゆっくりと内省したり、大切な人と語り合ったりする時間を持つ。そうした過程を経て、自分の内なる変化や新しい視点に気づき、「新しい日常」へと自信を持って帰還することができる。

このように Luna 天文台浴プログラムは、科学と自然、ホスピタリティと内省の融合によって、参加者に深い癒しと気づきを提供する。訪問者にとってこの体験は一過性のイベントではなく、自己を再発見し、新たな一步を踏み出すための特別な宿泊体験である。

また、天文台での観察会や星見ヶ原でのアクティビティを南阿蘇の夜の草原に出かけるナイトトレッキングツアーという別の形態に置き換えて実践することも計画している。

このツアーでは、夕暮れのピクニックサパーから始まり、南阿蘇の自然・歴史・文化にまつわる星空と火山と草原の物語を語りながらありのままの自然を思う存分体感するものである。

星空は、宇宙の悠久の営みと私たち自身のルーツをつなぐもの。見上げる星々の中には、私たちの身体を形づくる元素を生んだ存在もある。火山は、地球がまだ“生きている”ことを伝える証であり、阿蘇カルデラの圧倒的なスケールを前にすると、私たちもまた限られた命を生きていることを実感する。草原は、1000 年以上にわたる人と自然の共生の証。野焼きと放牧によって守られてきた風景の上を歩くことで、その静かな歴史が身体に染み込んでいく。

このナイトトレッキングは、単なる星空観察にとどまらず、五感を通して自然と向き合い、宇宙と地球、そして自分自身とのつながりを深く味わう体験を目指している。



Fig.2 福岡市科学館とのコラボレーション

## 4. 他館との連携事例の報告

### 4.1 福岡市科学館との「星降る南阿蘇 2025」

2025 年 1 月 26 日、南阿蘇ルナ天文台と福岡市科学館のコラボレーション企画「星降る南阿蘇 2025」を開催(Fig.2)。熊本にある南阿蘇ルナ天文台と福岡を中継で結び、遠く離れた場所にいながら、本物の星の体験を福岡市の方々に届けようという試みである。今回の番組構成としては、Luna 天文台浴プログラムにおける星空体験ツアーの再現を通して、天文台浴の効果を測ることが目的であり、①プラネタリウムパート、②天文台パート、③星見ヶ原パートの三部構成で行った。

プラネタリウムパートでは、今夜の南阿蘇の星空を星のコンシェルジュが生解説し、導入として観客を宇宙の世界へといざなう。その後、南阿蘇ルナ天文台と中継をつなぎ、望遠鏡で導入・観測した天体（木星、金星、土星、火星、シリウス、ベテルギウス、M42、すばる）をリアルタイムで紹介。天候により観測できなかった天体は写真や映像で補完された。また、天文台で撮影された「創造の柱」や「スパゲティ星雲」など美しい天体写真の紹介を通して星の生と死の物語を語った。

そして、舞台は「星見ヶ原」へと移る。ドームシアターの中心には焚き火のレプリカとキャンプセットが設えられ、まるで本当に野原の真ん中にいるかのような。星のコンシェルジュ 3 人がその火を囲み、語るのは南阿蘇の自然の草

原、火山、動物たち。五感で感じる星空の旅が、静かに進んでいく。終盤、観客から寄せられた宇宙の質問が読み上げられ、コンシェルジュたちはひとつずつ丁寧に答えていく。その声は、まるで焚き火のぬくもりのように優しく、夜のシアターに温かな余韻を残した。この夜、福岡のシアターにいた誰もが、南阿蘇の星空とともに旅をした。離れていても、空はつながっている。そんなことを、改めて感じさせてくれる夜となった（アンケート結果より）。



名前 宮下恭光  
所属 南阿蘇ルナ天文台  
メールアドレス  
miyashita@luna.jp.net

#### 4.2 おにクルとのコラボレーション

大阪・茨木市の「茨木市文化・子育て複合施設 おにクル きたしんプラネタリウム」で開催された「火山とともに生きること、星空と暮らすこと～南阿蘇の美しい星空を楽しむスペシャル Day！」では、2部構成で南阿蘇ルナ天文台のライブ中継を楽しめる参加型プログラムであった。第1部（17時～）は親子向けで、日の入りの美しい光景や天文台の日常業務を紹介する内容。第2部（19時半～）は大人向けで、実際の南阿蘇現地と中継をつなぎながら、望遠鏡によるリアルタイム天体観察を行った。星のコンシェルジュによる解説と参加者との対話型進行が特徴で、同天文台が開発する「天文台浴」を体感できる内容であった。

#### 5. 参考文献

- [1]琉球放送. 「森林浴」ならぬ「博物館浴」って?館内の見学を通して心身共にリラックス 実証実験の結果は. Yahoo!news. 2024-01-17  
<https://news.yahoo.co.jp/articles/c101df8a7105603d7eb90bd95247f4aa94382ac3#>.
- [2]美術手帳 NEWS / REPORT - 2023.5.23
- [3]宮本孝志. 公開天文台における天体解説技術の世代進化とは-時代と共に変わる公開天文台の存在意義とその使命-. 日本公開天文台協会: 第7回全国研修,2019

# 天文のまち あさくち、3つの天文台の観望会

戸田博之(京都大学岡山天文台)、

栗野諭美(岡山天文博物館)、原田一成(おかやま山陽高校)

キーワード：観望会

## 概要

岡山県浅口市には、国立天文台、京都大学、おかやま山陽高校の三つの天文台があり、それぞれで特色ある観望会が実施されている。これらの観望会には浅口市および岡山天文博物館が関与しており、研究機関・教育機関と自治体が連携する「天文のまち あさくち」ならではの活動が展開されている。本発表では、各施設の観望会の運営形態を紹介し、地域と連携した天文普及活動の意義を報告する。

### 1. 天文のまち あさくち

岡山県南西部に位置する浅口市は、瀬戸内海に面した人口約34,000人の自治体である。2006年、旧浅口郡の鴨方町・金光町・寄島町の3町が合併し、現在の浅口市が誕生した。北部には遙照山系の山々が広がり、南部は瀬戸内海に臨むなど、豊かな自然に恵まれた地形が特徴である。山陽自動車道やJR山陽本線が通り、山陽新幹線も市内を通過するなど、交通アクセスにも優れている。いわば交通の要衝ともいえる地域である。

市北部の遙照山系・竹林寺山には、1960年に当時「東洋一」と称された188cm望遠鏡が設置され、東京大学東京天文台（当時）岡山天体物理観測所の主力望遠鏡として活躍した。これが浅口市の天文学との関わりの始まりである。岡山天体物理観測所のビジターセンターとして設けられた岡山天文博物館は、当初は岡山県が組織した岡山天文博物館運営委員会によって運営されていたが、1989年に当時の鴨方町へ移管された。翌1990年にはプラネタリウムと太陽観測望遠鏡が設置され、市民や来訪者に天文学に触れる機会を提供してきた。

開館当初から天文台（188cm望遠鏡）は町のシンボルであったが、2018年、京都大学岡山天文台およびせいめい望遠鏡の建設を契機に、浅口市は「天文のまち あさくち」を掲げ、天文をテーマとしたまちづくりの推進に力を入れている。

### 2. 国立天文台 188cm 望遠鏡

長年にわたり国立天文台が共同利用に供してきた188cm反射望遠鏡は共同利用の終了に伴い、現在は国立天文台、東京科学大学（旧・東京工業大学）、浅口市の三者からなる「188cm反射望遠鏡運用協議会」によって運用されている。

この協定に基づき、188cm望遠鏡およびドームの一般公開に関する業務は浅口市が担当しており、観望会やドーム内イベントなどで年間約24日間利用できるようになった。観望会は以下の2形態で実施されている。

#### 2.1 188cm 反射望遠鏡 限定観望会

主催：浅口市（産業振興課）

運営：岡山天文博物館、産業振興課

開催数：年4回（季節ごと）

定員：20 人 × 2 班（先着順）  
参加費：3,500 円／人  
内容：岡山天文博物館の見学と  
188cm 望遠鏡での観望  
所要時間：1 班あたり 1 時間 30 分  
対応職員数：博物館職員 3 名、  
産業振興課職員 2 名 + α

## 2.2 188cm 反射望遠鏡 貸切共同利用

主催：浅口市（産業振興課）  
開催数：年 7 回（2025 年度の予定）  
利用負担金：20 万円／夜  
利用時間：12 時間以内  
内容：団体による観望・撮影  
NPO による観望会  
2024 年度の実績：2 団体・計 3 回

なお、188 cm 反射望遠鏡ドームの事故のため、  
2022 年 10 月から観測・公開が中断していたが、  
2025 年 1 月修理が完了し、調整を経て 4 月か  
ら観測等の運用を再開している。

## 3. 京都大学岡山天文台 せいめい望遠鏡

京都大学岡山天文台では、浅口市と連携し、  
口径 3.8m のせいめい望遠鏡を活用した観望会  
の開催を検討してきた。しかし、参加者の安全  
確保の観点から、ドーム内での眼視観望は困難  
と判断された。

現在は、カラーCMOS カメラで撮影した天体  
映像を岡山天文博物館のプラネタリウム室に  
リアルタイムで投影し、天文学者がその場で解  
説を行う形式で「テレビ観望会」が開催されてい  
る。

### 3.1 せいめい望遠鏡 电视観望会

主催：岡山天文博物館  
共催：京都大学岡山天文台、国立天文台  
開催数：年 4 回  
定員：30 人（抽選）

参加費 大人 1000 円、中学生以下 500 円  
内容：岡山天文博物館見学、  
せいめい望遠鏡見学、电视観望  
（雨天時は録画映像を上映）

所要時間：3 時間  
対応職員数：岡山天文博物館 4 名、  
京都大学岡山天文台 2 名、  
国立天文台 1 名

2024 年度実績：  
5 月 18 日 23 組 38 人（全員受入）  
8 月 25 日 28 組 67 人  
（当選者 14 組 32 人）  
12 月 8 日 14 組 27 人（全員受入）  
3 月 9 日 24 組 52 人  
（当選者 15 組 35 人）

## 4. おかやま山陽高校天文台 きらぼし望遠鏡

2024 年 7 月、創立 100 周年記念事業の一環  
として、おかやま山陽高校の新本館屋上に天文  
台が設置され、口径 50cm ナスミス式望遠鏡「き  
らぼし望遠鏡」が導入された。望遠鏡は授業や  
天文同好会の活動に使用されるほか、浅口市が  
主催し、おかやま山陽高校が運営する観望会で  
も活用されている。

観望会では、「星のソムリエ®（星空案内人）」  
の資格を持つ天文同好会の生徒たちが案内役  
を務め、来場者にやさしく天体を紹介している。  
学校は国道 2 号線沿いにあり、JR 山陽本線・鴨  
方駅から徒歩約 12 分とアクセスも良好である。  
地域の人々が気軽に天体観測を楽しめるよう  
にとの思いから設置されたこの天文台は、「天  
文のまち あさくち」の新たな拠点となっている。

### 4.1 おかやま山陽高校 星空観測会

主催：浅口市

主管：おかやま山陽高校

開催数：年 10 回

定員：30 人(事前オンライン申込制、先着順)

内容：教室で天体説明、屋上で天体観望

(雨天・曇天時は前日までに中止を連絡)

所要時間：2 時間

対応職員数：教員 3 名、補助講師 1 名、  
生徒数名

## 5. まとめ

紹介した 3 つの天文台での観望会に加えて、岡山天文博物館では市内各所において小型望遠鏡を使った観望会を年間数回実施している。浅口市が運営する岡山天文博物館の天文スタッフは 3 名と限られているが、浅口市と研究機関・教育機関との連携や、それぞれの施設の特徴を活かした多様な運営を通じて、市民や来訪者が天文学に親しむ機会を着実に広げている。

こうした取り組みの積み重ねが、「天文のまち あさくち」という理念を支え、地域の天文文化を育む原動力となっている。



京都大学岡山天文台

戸田博之

toda@kusastro.kyoto-u.ac.jp



# たけいさんと星の女子会を開いてみて

## ～意義と展望

武井咲予（星空公団）

キーワード：天体観測会、星景写真撮影、女子会、天文普及、イベント

### 概要

天体観測や星空撮影は夜間の屋外で行うことが多く、どうしても女性には抵抗感がある。これまで開催している女性対象の星空写真撮影講座とは別に、気軽に女性が集い星空に親しめる「たけいさんと星の女子会」を企画開催した。天文文化の裾野を広げるための意義と、星の女子会から見えた天文普及・天文業界の活性化、多角的な将来の展望を探る。

### 1. はじめに

星空公団の有志と山梨県北杜市のペンション スター☆パーティーにて2014年から「宙ガール向け星空写真撮影講座」を4回開催。愛媛県の久万高原天体観測館では「宙ガールの観測会」として年1回のペースで、宿泊型の星空写真撮影講座を2017年より5回開催。久万高原天体観測館では今秋も開催を予定している。

女性から時々寄せられる声に、一人で夜間に星を見に行くことは安全面からも難しく、家族から理解・同意が得られにくいという切実なものがある。さらに星の写真を撮りたくても適切な機材選びや操作方法など苦手意識が前面に出てしまい、ハードルが高くなってしまっているのがよくわかる。

私自身、長いこと星空撮影をしている中で教えたがりの男性に所有機材のマウントを取られ、極端に距離を縮められるなどの嫌な思いをした経験がある。これから純粋に星空に親しもうとする女性たちに、私と同じような嫌な思いは遭って欲しくないのが本音で、講座を開催している理由もそこにある。

### 2. 強力な協力者、現る

ある日、私の活動実績と職歴を知っている友人から熊本在住のアマチュア天文家 Star of Kuma すたくまさんを紹介され、出会った。やり取りが進むにつれ「九州で女性向けのイベントを一緒に企画しませんか？」と持ちかけられ、女子会開催への模索が始まった。

### 3. たけいさんと星の女子会 開催へ

2024年9月、熊本の清和高原天文台を会場に「たけいさんと星の女子会」が実現。阿蘇山の南外輪山に位置し、標高700mの山都町井無田高原（通称：清和高原）にあり、北に



写真1：チラシ

阿蘇山、南は1000m級の九州山地を眺望、360度見渡せるローケーションは星空観察や撮影に最適だ。

募集は地元でイベントが得意とするやまと文化の森でとりまとめた。九州での開催を熱望する方々、

SNS 告知によって関西や東京からの申込みもあり、15 名の定員はすぐに満員となった。

施設の業務に負担がかからないよう会場の研修室をお借りし、女子会は企画立ち上げからサポートいただいたアマチュア天文家のすたくまさんを中心に進行した。天文台の天体観測会は、希望者は撮影の合間に適宜利用するスタイルをとった。

好評につき今年 10 月にも開催予定だ。

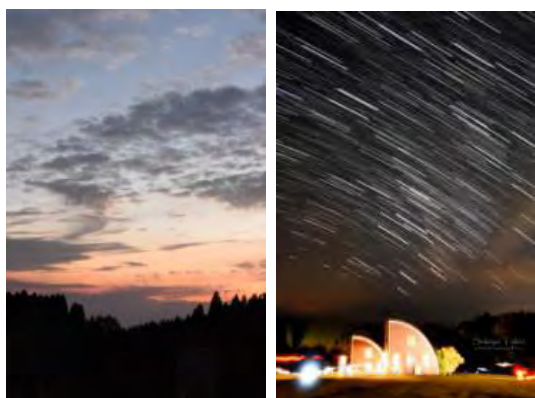


写真 2：会場の星空

#### 4. 女子会に求められるもの

以前より、仕事のみならず子育てや家庭事情などの理由から、日帰り参加の希望は多く寄せられていた。しかし募集人数に限りがあるため全日程参加者を優先していたが、今後の展開を踏まえ、新たな客層とプログラム充実を図るためにも、宿泊を伴わない新しいスタイルの女子会の必要性も感じていた。加えて星空撮影の講座内容にこだわらず、女子会という名称はそのままに、日帰りで気軽に星空を楽しむのであれば家族の理解もされやすくなるだろう。

開催場所の選定候補として、これまで見過ぎていた人口の多い都市部エリアに視野を広げ検討した。現地まで公共交通機関の利用によって参加のハードルは一気に下がり、近隣飲食店などでブレイク時間を設けるなど、無理のないプログラムも組むことができる。

そこで今回注目したのは都市星景写真だ。

都市部での星空撮影は難しいとされていたが、近年の撮影機材の進化によりデジタル一眼レフカメラによる星景写真表現を活かした撮影が確立がされつつある。実際に撮影してみれば、星空撮影と夜景撮影は機材や設定面など共通していることが多いのだ。1 枚の中で両者をうまく取り入れられる都市星景写真は、女性たちにとって新鮮なジャンルで受け入れやすくなるだろう。冬期の女子会開催を都市部で見込めれば、通年開催が叶うのも大きな利点と強みとなる。

#### 5. 日帰り型の女子会開催へ

##### 5.1 東京月島・勝どきエリアで都市星景写真

2024 年 12 月、東京月島・勝どきエリアにて都市星景写真の女子会を開催した。こちらの都合で平日開催決定と直前の告知だったため、過去に撮影講座や女子会に参加された方や興味ある方へ声をかけ、4 名の参加となった。

今までのように室内の座学が無かった分、集合時間は通常より遅めに、平日のため仕事終わりの途中参加も可能とした。またパブリックな屋外に女性が集まって開催する性質上、詳細エリアが特定されないよう、集合場所などの詳細は参加者本人のみにお知らせする等、施設開催時とは異なる配慮もあった。

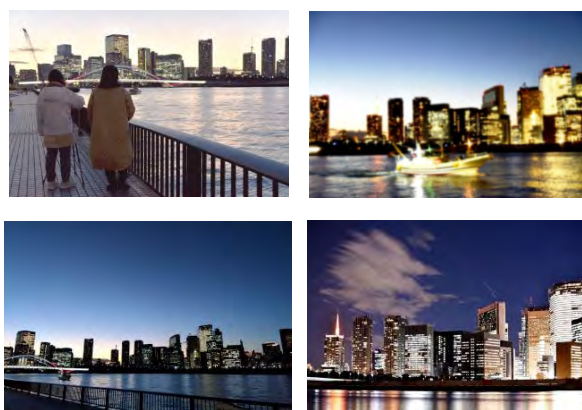


写真 3：当日の様子と都市星景写真

撮影会やツアーやカルチャースクールなどでは夜景写真、星空写真という風に細かなジャンル分けがされているのが見受けられる。近年はオンライン講座やYouTube 配信なども都市星景写真を扱うものはあるが、女性向けのものは見聞きしたことがなく未開拓と言っていだろう。

今回の参加者からは、夕景から暗くなる様子、夜景と星空を一緒に撮影できるのが珍しく大変好評だった。

都市星景写真の星像は、同じ構図で撮影した画像データをパソコンに取り込み、編集ソフトを利用して比較明合成処理を施すことで浮かび上がる。画像処理方法についても撮影同様にフォローアップのニーズも見込めることから、今後、座学の講座展開もできそうだ。

## 5.2 清和高原天文台で再び（降雪のため中止）

2024 年 12 月、熊本県の清和高原天文台を会場にて、天文台で主催する既存の催しを女子会で貸し切りにして開催。講習はオンラインにて、現地でのサポートおよび進行は全面的にすたくまさんにお任せする形をとった。軽食を挟み、こたつで暖まりながら星を観察・撮影をする内容だ。日帰りのため希望者は宿泊棟の個別予約としたが、当日に降雪予報があり、九州エリアは雪道運転に不慣れな参加者が多いことから、宿泊棟のキャンセル料が発生する直前で中止とした。



写真 4：チラシ

## 5.3 星空環境抜群のカフェを貸し切り

2025 年 5 月に The Boat House/ボートハウスカフェで開催。秩父多摩甲斐国立公園に位置する乙女高原は、良質な水晶産出の鉾山で有名

な乙女鉾山（1981 年閉山）の近くだ。標高 1400mにある多目的ダム乙女湖エリアは光害も少なく、星空撮影のメッカだ。店主は天文に精通され、星の女子会の趣旨にも大きく共感いただき開催の後押しとなった。

当日は貸切りで参加者は 6 名、地元の方の申込もあった。次回は今秋頃にハンドメイドが得意な参加者にご協力いただき、ランチタイムからワークショップも取り入れた女子会の開催を企画検討中だ。



写真 5：ウエルカムドリンクと軽食

これまでの撮影講座や星の女子会は星空環境に恵まれた場所だったため、月明かりの無い満天の星が望める新月前後に開催することが多かった。今回はお手軽に星空を楽しむ視点を取り入れることもあり、月明かりのある日を選んだ。昼頃までの雨も上がり、国際宇宙ステーション通過も見ることができた。



写真 6：当日の月

## 6. 長く続けていくための秘訣

星の女子会の参加者は年齢層がたいへん広く、天文の知識や経験については、全くの初心者から星が好きで撮影に慣れている方など



様々だ。どの時のイベントにも言えることだが、当日初めて会う参加者同士でも、星を通しての多様な価値観がうまくシェアでき、すぐに打ち解けていたのが印象的だ。とりとめないおしゃべりと居心地の良さを持ち合わせ、私自身も楽しいしいひと時になっている。つい忘れてしまいがちなことだが、女子会と名がつく以上、メイン講師は絶対に女性だ。男女混合という不安が排除されるだけでなく、講師が女性という気軽さと空気感は大切にしたいからだ。女子会とは言いつつも、その背後には観望会のセッティングやカメラ操作のフォロー、参加の女性をまとめる役割のサポート体制を担う「用心棒」のような存在が非常に重要となる。

当たり前のことだが、天体観測施設においては、日頃から星空観望会の開催日があるからこそ、星の女子会というイベントが成立する。ジェンダーレスが話題となる昨今、女性限定というキャッチなキーワードだけが独り歩きし「女性だけのイベントを公共の施設で行うのは差別的だ」という僻み・妬みとも取れるような心無い意見が寄せられないように心がけなければならない。

## 7. 天文業界の活性化へ

女子会の開催を重ねるごとに話題は広まり、次は参加したいという声や、未開催地域でのリクエストも多く寄せられている。会の性質上、どうしても人数限定の小規模なイベントになってしまうが、JAPOS 会員の施設や天文台でも、女性職員の視点も取り入れた新しい視点での開催は十分可能だ。天文現象や長期休暇の繁忙期だけに集客を頼らない、中長期の閑散期事業戦略にも効果が期待できる。撮影した星空写真を SNS やネット等で公開してもらうことで、天文台施設のみならずエリアの知名度も上げられる。友達やパートナーを

連れた来館も見込め、ライフスタイルが変わっても世代を超えた利用に繋がるだろう。

人口減少と高齢化が進む現代において、男性天文愛好者の視点ではマーケット衰退の一途をたどっている。将来の購買層（特に女性）につなげることは容易ではないが、天文文化は多方面の産業と経済活動に広がるようなヒントが隠されているかもしれない。

## 8. 今後の 100 年を見据えて

公開天文台 100 周年を控えた今、施設の望遠鏡の口径やプラネタリウムの有無といったアピールでは集客に無理がある。天体観測施設の利用者が安心安全に星空を楽しめる場所であり続けるには、時代や人々に合わせた細かな配慮も求められる。天体望遠鏡などの光学系に比べ後回しにしてしまいがちで時間と費用がかかることだが、改修工事などのタイミングに合わせ、光害対策が施され星空に配慮した照明器具への切り替えなど、星空の魅力発信場所から改善の取り組み姿勢は忘れてはならない。利用者視点も大切に、清潔感のある化粧室・水回り、ユニバーサルデザインを取り入れた整備体制も必須となる。

これからの 100 年、天文文化がもっと星空のように光り輝く存在で、天文施設が沢山のの人に親しまれ人をはぐくむ場所であって欲しいと願う。私は、星の女子会や星景写真を通してお手伝いをして盛り上げていきたい。



星空公団/東亜天文学会

武井咲予

[sakiyo\\_takei@yahoo.co.jp](mailto:sakiyo_takei@yahoo.co.jp)

# ホンマにモバイルプラネタリウムでどこでも行けるで

## ～機材も身軽に、私も軽すぎ～

稲葉洋一 熊本高専八代キャンパス

### 概要

身軽さは最強の武器。依頼を受けたら即応できるモバイルプラネタリウム。出張報酬は新たな機材の購入に化けてしまう自転車操業。人と人の繋がりで意外なところから声がかかる。自分の趣味まで抱き合わせて、どこでも行ける案内人を目指しています。

### 1. はじめに

遮光フィルムでプラネタリウムドームが作れるとの情報をネットで知り、それを基に自分で試行錯誤して作り上げた事は、2年前の大会でお話した通りです。今回はワンオペでの運用について説明させていただきます。

さて、以前勤務していた、さかもと八竜天文台で星空案内に目覚め、JAPOSの大会では会員の創意工夫に感銘を受けまして、転職後でもこのように関りを持てることは私の財産でもあります。数年ぶりに土日祝日、長期休暇に年末年始ものんびり過ごせる身分になりましたが、世間様はそのようなことを許さず、私が環境指導者講師登録をしている熊本県環境センターとか口コミ経由で出張プラネタリウムの依頼が以前より増して来るようになりました。

### 2. モバイルプラネタリウムの製作コスト

遮光フィルムで製作したプラネタリウムドームは材料代だけの2万円程度でした。送風機はセオリー通りにスイデンの静音型をネットにて中古を15000円ほどで購入。プラネタリウム機は、ジャンク品のホームスターアースシア

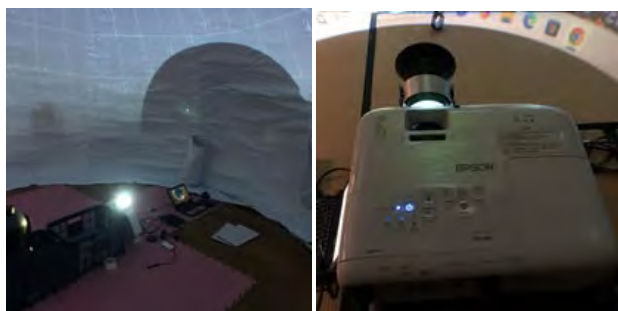
ターを1500円くらいでヤフオク落札し、35mmカメラ用のレンズを取り付けて全周投影可能なように改造しましたが、いまひとつの光量でしたので、その半年後、またしてもジャンク品のホームスターEXTRAを5000円くらいで落札、SIGMAの魚眼レンズをこれまた出品カテゴリミスで破格の1300円でまたしても落札。



これを改造して取り付けて合計10000円で光学式プラネタリウム機を作り上げました。意外とジャンク品でも実際のところ故障しているわけではなく、分解して組み直せば動くものなのですね。この技は、もう消えてしまいましたがネットにちょっとだけ書かれていたものを参考に自分で改造したものです。これは以前、天文台に勤務中に作ってうまくいったものでして、今回が二回目です。150万するメガクタークラスなんて買える情熱には至っていないた

め、私的にはこれが限界です。今度またジャンク品が出たら LED を更に大きいものに換えてみようかと企んでいます。

大人だけの癒しだけでしたら改造ホームスターだけで十分なのですが、星座絵や惑星や銀河などの映像に期待する子供たちにはプロジェクターは欠かせません。これは天文台勤務のころ、小学校に出張した際、プロジェクターが起動しなくなり、メガスタークラスだけでは授業継続困難だった経験からです。プロジェクターもドーム内投影出来るようにレイノックスの DCR-CF185Pro 魚眼コンバージョンレンズをドッキングさせて改造します。最初はカシオのプロジェクター XJ-F211WN がレーザー光源でレスポンスも良く、どんな配置でも熱暴走しない優れモノでしたが如何せん WXGA の解像度に限界がありました。これまた中古を落札したのですが、レンズとあわせて 40000 円くらいでした。今年の初めからは EPSON EBU-42 に装備改新です。解像度は WUXGA となり、実質 2 倍となり、ようやく現時点において納得できる仕様となりました。このプロジェクターは昔から狙っていたのですがなかなか 10 万円を割らず購入できずにいたものです。昨今学校現場やオフィスではプロジェクターよりも大型液晶モニターが使われるようになり、値が下がったところをやフオクで 25000 円で落札したものです。



Mitaka やステラリウムを操作するノート PC ももちろん中古品です。

私は商売でやっている訳ではありませんのでネットで可能な限り安く仕入れ、自分で組み立ててシステムを構築しています。

そういうことで総額 12 万円くらいでワンオペできるプラネタリウムシステムが出来上がりました。

### 3. 運用しながらブラッシュアップ

天文台勤務時にはできなかった土日祝日の依頼がほとんどです。平日の依頼もありますが、逆に有給を取得してからの出撃になります。

教員免許と学芸員資格のダブル所持なので学校現場でも対応できるのが私の強みでもあります。利用者は学生時代に在籍した落語研究部での語りを期待しているようです。相手方の要求もだんだんとエスカレートしていき、午前 10 時から午後 4 時半までひたすら喋らせる依頼者さんもおられます。ドームへの入退室まで含めて一回の話が 30 分くらいです。直径 5m のドームなので参加者は 20 名で、床に寝転がってもらいます。質問をもらいながらその場の空気を読みながらの解説なので毎回話が違います。そんなところからリピートされているのかもしれない。

旅先で星空案内を頼まれることもあります。俊寛僧都の島流しで有名な硫黄島に遊びに行った際には、船内で仲良くなった人の呼びかけで島内 120 人中 30 人ほどが参加してくれました。フィールドスコープと三脚を持っていたので何とか観望会が可能でした。

私もノリが軽い方なので気安く、次回はプラネタリウム持ってきますなんて言ってしまいました。

軽量のドームに、改造したプラネタリウム機。毎回の移動は自動車でした。硫黄島まではフェリーでの海上輸送です。初回はバイクを載せてのお気軽な旅でしたが、車だと往復の料金だけでも高額です。本当の意味でもモバイル化が必須と感じました。

まず、最も邪魔なのが、スイデンの送風機。嵩張るし、8kg となかなかの重量。檜山節考かと観念したその時、ホームセンターで濡れた絨毯やフロアマットを乾かすためのエアムーバーが目に入りました。なかなかのお値段だったのでメルカリでお安いのを見つけて 6000 円でゲット。重量も 3kg とかなりの軽量化です。





お次はパッケージングです。ハンドキャリーが可能なケースはないかと物色するもかなりの高額。プラネタリウムシステムを安く作った身ではそんなにお金はかけたくはない。我が家は零細農家でもあるから、ふと目にした採集コンテナがありました。農産物やミカンなんかを収穫する際に使うプラスチック製のカゴです。試しに入れてみるとほぼシンデレラフィット。エアムーバーは 5mm ほど削れば収まります。採集コンテナはホームセンターにて 600 円程度で売られています。2 個購入し、一の重にホームスター EXTRA 改造版、エアムーバーを納め、二の重に改造プロジェクターとエアドームを詰め込み総重量 13kg。折り畳みキャリーカートに乗せれば鉄道輸送も十分に可能です。

2023 年 12 月、鹿児島港からハンドキャリーでフェリーに乗船。硫黄島に再び向かいました。



小中一緒の硫黄島学園で星の学習。夜は島民を交えたプラネタリウムが実現しました。

こうなったら違う欲も出てきます。投げても壊れないノート PC タブブックを中古 13000 円で落札したりして、ますます装備が充実してきました。

#### 4. 異業とからめる

くだらない趣味が多い私は天文より自転車の方が、造詣が深いかもしれません。姫路での JAPOS 大会に合わせて神戸で二人乗りのタンデム自転車を 5 台戴いてきました。ついでに兵庫県から助成金を 10 万円戴きまして修理やヘルメットなどの安全装備品を揃えました。



2024 年、その話を聞いた鹿児島の沖永良部島出身のマッサージ師から、タンデム自転車によるサイクリングの企画が入ってきました。視覚障害者を後席に乗せて風を切る体験をさせたいのだそうです。どうせ島まで遠征するならついでにプラネタリウムをやりませんかという提案を町の小学校にしたら、まさかの即答。沖永良部島には和泊町と知名町という 2 つの町があります。何と天体観測施設とプラネタリウムを持っている和泊小学校があったのです。私に声をかけてくれたのは知名町でした。ローマ字で書くと CHINA です。タンデム自転車 5 台とプラネタリウムは軽トラ一台に載ります。異業と絡めたイベントでもコンパクトになったプラネタリウムシステムは行動半径が広がることを証明してくれました。10 月、知名町役場で講演の後、小学校体育館でプラネタリウム。翌日はグラウンドでタンデム自転車試乗会でした。

翌月は熊本の山奥でキャンプ場経営なのに世捨て人を募っている方からも依頼です。泊りがけでプラネタリウムと星空観察の内容です。その時はタンデム自転車も持っていき、20 組くらいの家族連れに喜んでもらいました。夕方から芝生の上でエアドームを難儀しながら膨らまし、星座の説明をした後に外に出て、実際に星を眺めながらの解説です。土星の輪がわずかに見える程度のフィールドスコープでしたがすこぶる好評に終わりました。確かにプラネタリウムと観望会のセットは効果的ですが、それに加えてもう一つイベントを組み合わせることでさらに親密感が湧くことになります。

この春、私は石窯作りに目覚め、ひたすら石工の真似事をしていました。ただ、ドーム形状という点に興味を持ったのが始まりです。天文台在籍時にも既製品の安い窯でピザを焼いていましたが、望遠鏡と同じで安いものほど難儀するものでした。軽トラに載せてどこでも行ける本格的なピザ窯を製作しました。



先述のキャンプ場から今年も数回声がかかっているのので、ピザとプラネタリウムと観望会のトリプルコンボが実現しそうです。ちなみに石窯の製作費は45000円でした。

## 5. どこでも行けるために

更なるコンパクト化を求めています。送風機とプロジェクター、ノートPCまで小さく出来たので採集コンテナのハーフサイズが使えるようになりました。タテ365ヨコ520高さ600mm全総重量13kgに収まりました。ここまで小さくなれば荷室が狭すぎるスポーツカーにも積載可能です。自称世界最速の出張プラネタリウムとなります。



ハンドキャリーで鉄道やバスに乗ったりできるので公共交通機関での移動にも適していますし、何ならスーパーカブにも積載可能です。私自身フットワークが軽いのでつつい、軽く引き受けてしまいますが、それでも何とかできてきたのでこれからもこのノリでやっていくのかもしれない。



実際に熊本県環境センターに来る依頼数では私が頭一つ出ているため、怪しんだ県職員が視

察に来ました。環境教育指導者として私が派遣される訳ですから、光害は必ずテーマに入れています。子供たちの質問に答えていて、すっかり言い忘れることもありますけど。

## 6. 新たなる野望

私はキャンピングカービルダーでもあるため、過去に5台ほど生産したことがあります。



シャシーは既製品を利用するので正式には架装となります。すべて自分で材料を加工して製作したり、車だろうが農機具だろうが整備も修理も出来るため、意外とお金はかかりません。いつも道楽の延長で作り始めて、いつの間にか熱が入っているということの繰り返し的人生です。興味がありましたらアルマジロトレーラーで検索していただければブログや画像が見れます。老後はピザを焼きながら行商し、旅先で星を眺められる移動天文台、もちろんプラネタリウムドームも積載して・・・・・・・・。



熊本高専八代キャンパス 稲葉洋一

inahon\_2001@yahoo.co.jp

# 天文文化は想像力～の AI 活用

## ～星と三国志を AI で MIX する～

大浦健治（リナシティかのや）

キーワード：AI 活用、三国志、ChatGPT

### 概要

星や星座への関心を高めるため、好きな物語や歴史、日常のテーマと星や星座を重ねるツールとして AI を活用。宇宙をより身近に、そして感情的に感じられる新しい「きっかけ」が生まれます。子どもから大人まで幅広い層に星空の魅力を届ける実例として発表します。

### 1. はじめに

鹿児島県鹿屋市にある「リナシティかのや」1 階には、プラネタリウムがあり、この 1 F フロアが令和 5 年度に改装され、プラネタリウムの周りがコワーキングスペースになりました。このコワーキングスペースでは、起業者向けセミナーなどが開催され、その中に「AI 部」というサークルが発足。私は一参加者ではありますが AI を使って、星や星空への関心を高めるため模索しています。

### 2. 天文文化と想像力について

星座は 4 0 0 0 年以上前にメソポタミアの人々によって作られたという説が有力です。人間が夜空の星々を見ながら、さまざまな想像をめぐらせて、それらを線で結び、物語や形に見立てたところから生まれました。

実際、現在使われている星座の中には、わずか星 2 つだけで構成されているものもあります。これは、星を何かに例えることで、それをより身近に感じたいという人間の本能的な願望の表れではないでしょうか。

ギリシャ神話をはじめとして、七夕物語や西郷隆盛にまつわる星など、各地の文化や歴史と結びついた星の物語は数多く存在します。そして、宇宙や星の話をする際には、天体の科学的な説

明よりも、神話や物語を語っているときのほうが、人の関心を引きつけることが多いという実感があります。

こうした「星空と物語」の世界に、現代の技術である AI を組み合わせてみたらどうなるでしょうか。

### 3. AI の活用について

ここ数年で AI を使用する人が多くなっています。天文関係者も例外ではありません。AI ツールも何種類もあり得意分野がそれぞれあるので比べるといいと思います。

また、質問の仕方にコツがあります。基本としましては

- ・「目的」なにをしたい
- ・「理由」背景
- ・「役割」あなたはだれ？
- ・「要望」こんなふうにしてほしい

になります。

また、AI は嘘をつくこともありますので注意しましょう。

### 4. 星と関連させたいテーマを AI で MIX

ここからの内容は、AI 初心者でも実行可能な内容ですので遊び感覚で試してみましょう。著作権のあるものには注意しましょう。

AI は組み合わせることがとても得意です。星と



三国志を組み合わせた例を挙げていきます。

#### 4.1 夏の大三角と三国志

ChatGPTに「ベガ、アルタイル、デネブをそれぞれ三国志の魏・呉・蜀に当てはめてください」と入力して、さらに精査していくと、以下のような回答が得られました。

##### 魏（ベガ）

ベガは夏の大三角の一番明るい星であり、北半球では非常に目立ちます。魏は三国の中でも最も強力な国であり、曹操が率いるこの国は、戦略や政治力において優れた存在でした。ベガの明るさは、魏の影響力を象徴しています。

##### 呉（アルタイル）

アルタイルは夏の大三角の一部で、比較的明るい星です。呉は水軍を中心に強い防御力を持ち、周瑜などの優れた指導者がいました。アルタイルの位置は呉の海上戦略を反映しており、江南地域の繁栄を象徴しています。

##### 蜀（デネブ）

デネブは少し暗めの星ですが、白鳥座の一部として美しい形を持っています。蜀は劉備が率いる国で、山岳地帯に位置し、独自の文化と戦略を持っていました。デネブの位置は蜀の孤立した立場や、自然の防壁としての山々を象徴しています。



（イラストはAIではなくオリジナルです）

また、赤壁の戦いの舞台の揚子江と天の川を重ねることもできます。

#### 4.2 AIで深掘り

AIは、情報を深く掘り下げ、継続的なやりとりを通じて精度を高めていくことが得意です。そのため、変更点や要望をAIに伝えることで、より高精度な成果が期待できます。

ここまでの内容を通して、三国志が好きな人にとっては、星を見ることがより楽しくなると感じていただけたのではないのでしょうか。

さらに、AIの力を借りれば、物語を自由に創り出すことも可能です。

今回は「星」と「三国志」を組み合わせて紹介しましたが、三国志を別のテーマに置き換えても、AIツールとの組み合わせによって、また違った面白い世界が広がります。

たとえば、冬の星空で関ヶ原の戦いを表現する、あるいは、レストランのメニューに星座を当てはめてみるなど、さまざまな切り口で「星の楽しみ方」は広がっていきます。

#### 5. 最後に

この取り組みは、あくまで空想の楽しみですが、「星を好きになる入口」です。

私たちが空に星を見て、そこに物語を描いてきたのは、想像力の証です。

AIは、その想像をより具体化し他者と共有する手段を与えてくれました。



（アストロ孔明）

リナシティかのや 大浦健治

pontop@yahoo.co.jp

# [ 天文施設×A I ]：公開天文台における

## 生成 AI 導入の実践例と未来展望

高野敦史（南阿蘇ルナ天文台）、園木達也（同）

キーワード：（生成 AI、生産性向上、AI 天文解説員、スマート天文台、天文台浴、ウェルビーイング、サイエンスコミュニケーション、インタープリテーション）

### 概要

南阿蘇ルナ天文台では生成 AI 導入を組織的に推進し、生産性向上の初歩的な取り組みに成功した。AI による科学的解説は人間と同等の水準を示し、自律的にウェルビーイングを高める天体観察会（天文台浴）を自律的に実行する革新的な「スマート天文台」の開発も進行中である。AI 普及が急速に進む近未来における人間の天文解説員の役割についても考察する。

### 1. 発表の目的

本発表は、公開天文台の運営に携わるトップマネジメントのひとりとして、生成 AI 活用を個人および組織で実践する立場から、その具体的な導入事例と成果を共有するとともに、AI の普及によって天文解説員に今後どのような変化が起こるのかを予測し、現時点で私たちが取り組むべき課題について考察することを目的とする。

#### 1.1 基礎知識(1)：生成 AI とはなにか

生成 AI（生成型人工知能）とは、人間が作った文章や画像、音声などを大量に学習し、それらをもとに新しい文章や画像、音声などを自動で作り出すことができる AI（人工知能）のことである。簡単に言えば、生成 AI とは、今までのデータを真似して、それらしいものを新たに作り出す道具である。

#### 1.2 基礎知識(2)：公開天文台における「生産性」とはなにか

公開天文台における生成 AI の導入意義は、限られた人員・時間・予算という資源（インプット）から、質の高い教育や天文体験、来館者に対する満足度・感動体験といった価値（アウトプット）を最大化することにある。公開天文台は博物館法に基づく博物館の一形態であり、その「生産性」は単なる業務効率の向上だけでなく、教育・学術・文化の発展に寄与するとい

う博物館の目的を効果的に達成する能力を指す。

### 2. 南阿蘇ルナ天文台における生成 AI 活用事例

南阿蘇ルナ天文台では、生成 AI の導入を効果的に推進するため、「ボトムアップ型アプローチ」と「牽引型アプローチ」という 2 つの枠組みを活用している。それぞれのアプローチは名確認異なる目的と手法を持ち、組織内外での生成 AI 活用を促進している。

#### 2.1 南阿蘇ルナ天文台の生成 AI 導入手順

南阿蘇ルナ天文台では、以下の手順で生成 AI 導入を進めている。

(1) AI リテラシーの高い 6 名のメンバーで AI 業務改善チームを組織

(2) ChatGPT Teams プランを契約し、セキュリティリスクに配慮しながら、プロジェクトマネジメントのもとで AI 業務改善チームが生成 AI を用いた作業手順やプロンプトの定義を進める。

(3) AI 業務改善チームによる組織内研修を実施。

(4) メンバー全員が、業務の中で生成 AI を「使ってみようかな」という気持ちになることを重視する（研修は、グループワークで大いに遊びながら課題をこなせるように設計）。



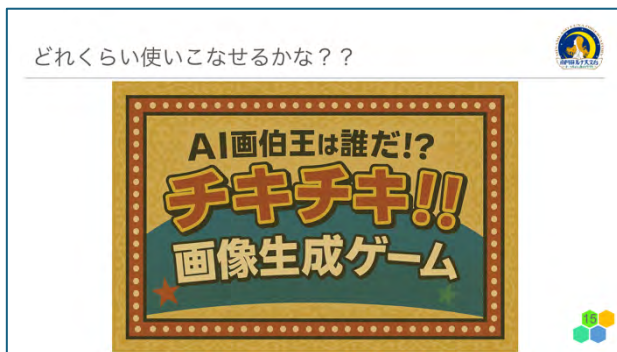


図 1. 社内 AI 研修の企画実践例

(5) 業務フローの一部を生成 AI に置き換えたら、もとの手法に戻さない（新旧 2 つのフローの共存を許さない）。

## 2.2 ボトムアップ型アプローチ

ボトムアップ型アプローチは、特定の業務において生成 AI を活用した標準的な作業手順を整備し、誰もが容易に AI を利用できる環境を作り出すことである。その結果、個人だけでなく組織全体の生産性向上を目指すものである。このアプローチの真価は、組織内のすべてのメンバーが生成 AI を前提として業務を行うことにより、従来の作業時間と労力を劇的に削減できることにある。

具体例のひとつとして、ある天文系の国際団体の世界大会におけるセッション提案書の作成プロセスが挙げられる。生成 AI 導入前は、3 名のチームで素案作成に 1 週間、修正に 1 週間、まとめ作業に 1 週間と計 3 週間以上かかっていた作業が、生成 AI を前提としたワークフローを導入することで各工程が数時間へと劇的に短縮され、最終的にわずか 3 日間で完成させることが可能となった。これは過去では考えられない協業における核心的な生産性向上の事例となった。

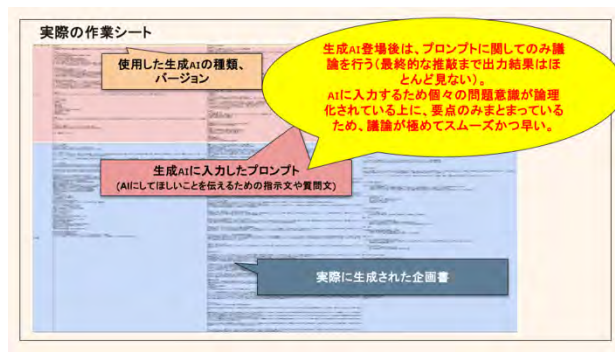


図 2. 生成 AI を前提とした国際団体の世界大会セッション提案書の協業ワークシート

## 2.2 牽引型アプローチ

牽引型アプローチは、高い能力やモチベーションを持った個人や小グループに裁量権を与え、AI を活用することで組織や地域、社会の課題を解決できるかを議論・検証する。その成果をもとに、AI の活用を前提とした革新的な仕組みを創出し、具体的な課題解決を牽引していく試みである。

このアプローチは、AI が単なる道具の域を超え、社会の仕組みや生活様式を一変させる潜在能力を持つことを念頭に置いている。

### (1) AI 天文解説員の構築と、現役解説員との基礎的な比較実験

日本公開天文台協会 公開プログラム WG が体系化してきた天体観察会解説技術テキストを、生成 AI に適切なプロンプトとして論理的に再構成して与えた場合、どれほどの天文解説が可能なのかを比較調査するための実験を、23 年度、25 年度の全国／地区研修会で実施した。

【実験】日本公開天文台協会の協会員を対象とし、小学生から実際に寄せられた素朴な疑問に対する解説を用いて実験を行った。解説員は毎回 4 名または 3 名とし、このうち 1 名は生成 AI による解説をそのまま読み上げ、残りの 3 名（または 2 名）は各自が約 15 分で作成した独自の解説を読み上げた。聴取者となる協会員は目隠し状態で各解説を聴き、その中から生成 AI による解説だと感じた解説員を 1 名選択し挙手してもらい、正答数をカウントした。この実験を 9 回実施した（詳細な手法については 24 年度大会集録を参照）。

全9回の結果を総合すると、**生成 AI による解説を見破った協会員は、参加者の 22%であった。**この結果は、天文解説の分野では、適切にプロンプトを与えられた生成 AI が、専門の天文解説員に匹敵する水準の科学的な解説を出力できるようになっている可能性が高いことを示唆している。

また、驚くべきことに、25年6月現在、科学的な解説の質を落とさず、かつ対象者の発達段階・学習状況に応じて内容を変化させながら、すでに音声によるリアルタイムの対話による解説にも対応している。これは AI 開発をめぐる国家・企業間の熾烈な競争による、まさに日進月歩の性能向上によるところが大きい。我々一般の利用者ですら体感できる劇的な AI の機能向上は、少なくともここ数年の間は続くだろう。

南阿蘇ルナ天文台では、すでに実用に必要な一定水準は越えていると判断し、プロトタイプの AI 天文解説員を、人間の解説員のサポートとしてテスト運用する予定である。参加者からのフィードバックを受け、慎重に活用方法について試行錯誤を続けたい。

## (2)「スマート天文台」の概念設計とプロトタイプの制作

「スマート天文台」とは、生成 AI、スマート望遠鏡、IoT 機器などの最新技術を統合し、天体の導入・科学的解説・参加者との対話などの要素を備えた自律的に天体観察会を実行できる新しい天文機材である。その開発の目的は以下の4点である。

- (1) 科学的な天文体験を質高くより広範に提供し、サイエンスコミュニケーションや天文台浴・自然セラピーの要素を統合した体験者のウェルビーイングを高める機会を創出すること。
- (2) 従来解説員が担ってきた業務の一部を AI が代替することで、人間の解説員の負担を軽減し、人間にしか出来ない活動に集中できる環境を作ること。
- (3) 専門知識を有した職員が不在の天文施設の運営をサポートすること。
- (4) 新人解説員による標準化された天体観察

会解説技術の学習をサポートすること。

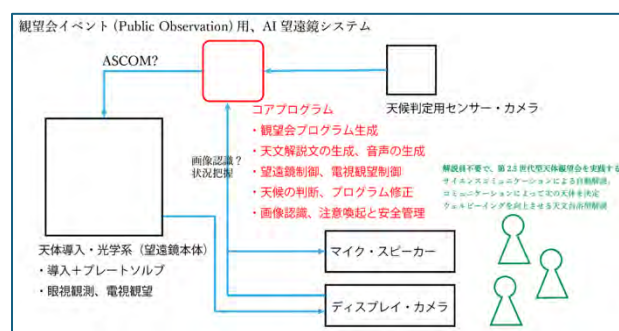


図3.「スマート天文台」システムの概念図

南阿蘇ルナ天文台では、この概念設計に沿って一部ユニットの開発が進んでいる。生成 AI（OpenAI API）を利用し、天体の自動選択、導入、音声による解説まで自動で行うシステムを実験中である。赤道儀のコントロールに ASCOM ドライバ、一部天体の位置計算に Python の skyfield ライブラリを用いている。

### 【今後の開発の展開】

- ・天候や周囲の状況に応じた動的な進行
- ・固定された手順進行ではない、対話を織り交ぜた動的な進行
- ・設置館の特色に応じた解説内容カスタマイズ
- ・多言語対応

私たちのビジョンとして、将来的には市販の安価な赤道儀にもスマート天文台システムを導入可能にし、誰もが手軽に天体観察会や天文台浴に参加し、星空や宇宙を楽しむことでウェルビーイングを高められる世界を実現したいと考えている。

## 3. AI がもたらす公開天文台の未来像

近未来（といっても限りなく近い未来）の公開天文台は、生成 AI や汎用人工知能（AGI）が普及することにより、公開天文台の運営やサービス提供の形態は大きく変化するだろう。具体的には、**科学的知識の伝達に特化した AI 天文解説員が広まり、現在主流である「人間の解説員による対面での科学的解説」が大きく減少することが考えられる。**また、スマート天文台による自立型の天文体験施設が安価に普及し、**現**

在の公開天文台が大きく数を減らす一方、一般の誰もが質の高い天文体験に容易にアクセスできるようになると予想される。

AI が論理的で精密な科学的情報を提供できるようになる一方で、人間の天文解説員は感情的・社会的な側面、すなわち参加者のウェルビーイングを高めるコミュニケーションや、価値観の共有と言った要素に特化するようになるだろう。AI が科学的情報提供を担当し、人間は対話的・感情的な体験の提供を担うという役割分担が進むかもしれない。

### 3.1 人間の天文解説員の新たな役割と求められる能力

AI との協業を通じて新たな天文体験の価値を創出し、公開天文台の未来を切り開いていくためには、我々人間の解説員は以下の4つの能力を身につけることが重要であると考えている。

(1) **サイエンスコミュニケーション技術**：科学的事実を効果的かつ親しみやすく伝えるだけでなく、現代社会の中でウェルビーイングを高めるための重要な要素の一つである参加者のサイエンスリテラシー向上を支援する能力が求められる。

(2) **インタープリテーション技術**：解説員は参加者の（必ずしも科学的ではない）多様な背景や価値観を理解し、それらを包含する観察会という場を形成する基本的態度を身につける必要がある。

(3) **ファシリテーション技術**：心理的安全性を確保し、参加者が気軽に意見や感想を共有できる環境作りを行う能力が求められる。多様な価値観や意見を調整し、観察会の終わりに全員が一定の納得感を得られるオープンエンドを構築することが重要となる。

(4) **ハルシネーションを見抜く国語力と専門知識**：AI が出力する情報には、時として根拠のない情報（ハルシネーション）が含まれること

がある。このため、人間の解説員には、これらを適切に見抜き訂正するための確かな国語力と専門知識が不可欠となる。言うなれば、「AI に盲目的に従うのではなく、緊張感をもって批判的に使いこなせる人間になる」ということだ。

### 4. おわりに

本発表では、公開天文台における生成 AI の導入の意義や課題、南阿蘇ルナ天文台における実践事例、そして生成 AI がもたらす未来像について考察してきた。生成 AI は論理的な業務を効率化し、人間が本質的なコミュニケーションや創造的活動に専念する時間を大幅に増加させる大きな可能性を示している。

今後の取り組みとして、南阿蘇ルナ天文台では、生成 AI を前提としたワークフローへのさらなる移行を進めるとともに、AI と人間の協働による新しい天文体験の創出を推進していきたい。AI 天文解説員の精度向上やスマート天文台の開発を通じて、先人が培ってきたすばらしい日本の公開天文台100年の歴史や文化を次代へと継承し、より多くの人々が質の高い天文体験を享受できる環境作りに挑んでいきたいと思う。



南阿蘇ルナ天文台  
高野敦史

[takano@luna.jp.net](mailto:takano@luna.jp.net)



南阿蘇ルナ天文台  
園木達也

[sonoki@luna.jp.net](mailto:sonoki@luna.jp.net)



# 星座文化の歴史調査

## ～ 現在進行形の常識の更新 ～

早水勉（佐賀市星空学習館）

星座，天文文化，神話，伝承

### 概要

星座の歴史に対し、日本に入ったのは明治維新でまだ最近のことです。星座由来の神話・歴史・文化の輸入はさらに遅れて、大正・昭和初期に活躍した野尻抱影氏を待ち、原恵氏、藤井旭氏らが続きました。しかし、調査を進めると神話・伝承の中には日本で独特な解釈となつて普及したり、信頼性に乏しいものがあることに気付きます。巨匠達の成果を天下りに伝えるだけではなく、さらに深堀して更新していく作業は現在も将来も必要といえます。

### 1. はじめに

現代の天文学において、星座は天球の地図の役割を担う基本情報になっています。西欧星座の発祥は古代メソポタミアに求められ、数千年の歴史の中で星座神話をはじめとして、絵画・文学・演劇なども含む大きな文化が醸成されました。これらの星座由来の文化が、日本にどのように伝えられてきたかを検証し、今後の普及の在り方を提言します。

### 2. 現代 88 星座の普及と成立

まず、現代に伝わる 88 星座の成立をたどってみましょう。

#### 2.1 古代メソポタミアから古代ギリシア

主要な星座の原型は、BC 三千年前の古代メソポタミアに認められ、現在も研究が続いています。これらの多くが古代ギリシアに輸入され、姿は類似でも意味づけが大きく変わったり、姿さえも変わったりしながら進化を遂げました。古代ギリシア末期プトレマイオス（83-168 頃）によるアルmageストに 48 星座が記され、これが現在も基本的な星座となっています。

#### プトレマイオスの 48 星座(アルmageスト掲載順)

| 北半球の星座  | 北にある黄道宮星座 | 南半球の星座    |
|---------|-----------|-----------|
| こぐま座    | おひつじ座     | くじら座      |
| おおぐま座   | おうし座      | オリオン座     |
| りゅう座    | ふたご座      | エリダヌス座    |
| ケフェウス座  | かに座       | うさぎ座      |
| うしかい座   | しし座       | おおいぬ座     |
| かんむり座   | おとめ座      | こいぬ座      |
| ヘルクレス座  |           | アルゴ座      |
| こと座     | 南にある黄道宮星座 | うみへび座     |
| はくちょう座  | てんびん座     | コップ座      |
| カシオペア座  | さそり座      | からす座      |
| ペルセウス座  | いて座       | ケンタウルス座   |
| ぎょしゃ座   | やぎ座       | おおかみ座     |
| へびつかい座  | みずがめ座     | さいだん座     |
| へび座     | うお座       | みなみのかんむり座 |
| や座      |           | みなみのうお座   |
| わし座     |           |           |
| いるか座    |           |           |
| こうま座    |           |           |
| ペガサス座   |           |           |
| アンドロメダ座 |           |           |

## 2.2 近代から現代

近代の天文学者たちの間で星座を新設することが流行し、19世紀終わりころ、一時は130もの多数の星座が乱立し混乱しました。

### (1) 国際天文学連合による標準化

1919年に国際天文学連合(IAU)が発足すると、乱立した星座の標準化に着手します。

・1922年 IAU 総会/ローマ

88星座と星座の略譜が確定(ラッセル、ヘルツシュプルング)

・1925年 IAU 総会/ケンブリッジ

デルポルトを座長とする星座境界線策定のための委員会を設置

・1930年 デルポルトによる「星座の科学的な境界」が刊行され、全天星座境界線が確定。

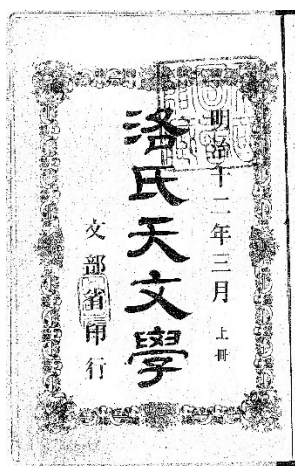
### (2) 日本における天文学普及

日本における天文学普及は明治政府により進められ、1908年には東京天文台が中心となった日本天文学会が設立されました。

・「洛氏天文学」(明治12年・1879)

明治政府による天文学教科書が発刊。

「Element of Astronomy」(ノーマン・ロッキヤー:



英)の訳本

当時の西洋天文学の知識が網羅的に記されるが、神話などの文化は記されていない。上下2巻、730ページ 国立国会図書館アーカイブで自由に閲覧できる。

## 3. 星座由来の天文文化の普及

星座由来の神話・歴史・文化まで包括した情報は、アレンの著書が後世に影響を与えています。

### 3.1 世界的に影響を与えた普及家

(1) リチャード・ヒンクリー・アレン(米 1838-



1908)

アマチュア博物学者

主著「Star Names and Their Meanings(1899)」は世界的に影響を与えた。現在はネット上で閲覧可能。

(2) イアン・リドバス(英 1947-)



現役のサイエンスライター、星座史の伝記作家 星座書「Star Tales(1988)」は、ほぼ同じ内容がネット上で閲覧可能。情報の信頼性が高い。

## 3.2 日本の代表的な普及家

星座由来の神話・歴史・文化の日本への輸入はさらに遅れて、これらの先達による貢献が顕著で、天文文化普及に大きな影響を与えました。

(1) 野尻抱影氏(1885-1977)

英文学者、随筆家、天文民俗学者。冥王星の和訳命名者。東亜天文学会で活躍。日本における星座文化普及の草分け。

(2) 原 恵 氏(1927-2009)

教育者、アマチュア天文家。青山学院大学教授、名誉教授。主著「星座の神話／星座史と星名の意味」

(3) 藤井 旭 氏(1941-2022)

イラストレーター、天体写真家。多様な天文ファンを先導する存在として国際的に著名。2019年度日本天文学会天文教育普及賞受賞。

## 4. 現在も進む天文歴史研究

古代メソポタミアの研究や星名の研究が進み信頼できる著作が発表されています。過去の信頼性に乏しい情報の更新も進んでいます。一方、国内では野尻氏ら巨匠の成果が数十年に渡って普及し続け、更新が停滞しました。先人の



成果を天下りに伝えるだけではなく、さらに深掘して更新していく作業は現在も将来も必要です。

(1) 信頼できるソースの例／洋書

・「BABYLONIAN STAR LORE」

Gavin White(2014)

・「Eratosthenes and Hyginus Constellation Myths」 OXFORD UNIV PRESS(2015)

・「A Dictionary of Modern Star Names」

Paul Kunitzsch and Tim Smart(2007)

・「Star Tales」 Ian Ridpath(1988)

(2) 信頼できるソースの例／和書

・「ギリシア・ローマ神話辞典」

大修館書店 (1988)

・「ギリシア教訓叙事詩集」京都大学学術出版会  
伊藤照夫 訳 (2007)

・「星座神話の起源」 近藤二郎 (2010)

・「星空大全」 早水勉(2023)

・「星のギリシア神話研究」 早水勉(2024)



## 5. 日本独特の解釈で普及した例

(1) 星座の発祥／古代カルデアの羊飼い説

この説の普及は、野尻氏の著作による影響が大きいと考えられる。しかし、カルデア人の登場と星座の発祥とは時代が大きく異なる。カルデア人が歴史上で登場するのは BC9 世紀頃だが星座の発祥はさらに 2000 年以上も古い。また、星座の発祥は羊飼いに限定されない。

「BC3000 年頃から古代メソポタミア地域で徐々に発生した」とすることが適切です。

(2) うしかい座のモデルはアトラスか？

うしかい座のモデルにはいくつかの神話が伝えられているが、日本では、この中でも「巨

神アトラス」とする説が 広く知られている。しかし、うしかい座のアトラス説は海外ではほぼ見ることができない。これは、アレンの記述の誤りがそのまま紹介されたと考えられる。

アレンは、うしかい座の章の中で、この人物の由来のひとつに「天の北極の近くで世界を支えるアトラス」とのみ 極めて短く記している。しかし、この解釈は古典に存在していないアレンの誤り。

(3) おおいぬ座のモデルはケルベロスか？

おおいぬ座のモデルにはいくつかの神話が伝えられるが、日本ではそのひとつに「冥界の番犬ケルベロス」とする説が流布している。しかし、おおいぬ座のケルベロス説は海外ではほぼ見ることができない。これは、アレンが記述したケルベロスを引用した比喩表現が誤解されて翻訳されたと考えられる。

アレンは、おおいぬ座の伝承のひとつに、「ゼウスが牡牛に姿を変えてエウロパをさらった際に、番犬の役目を果たせなかった犬である」とし、この番犬を修飾して「霊界の番犬ケルベロスのように」と記したが、おおいぬ座とケルベロスとは関係ありません。

(4) 「春の大三角」は世界共通か？

スカイ&テレスコープ誌は、1974 年 5 月号と 1977 年 5 月号 の誌面で、「春の三角(Spring Triangle)」をバリエーションとして提案、日本ではこれが広く紹介される切っ掛けになっているものと推測される。



Sky & Telescope  
1977 年 5 月号  
(Kelly Beatty  
提供)

ところが調査の過程でスカイ&テレスコープ誌ケリー・ビーティ氏に取材し貴重な情報を得たが、なんと彼は「春の三角(Spring Triangle)」を採用する人がいることを知らなかった。つまり、夏の大三角、冬の大三角とは異なり、「春の大三角」は日本でのみ定着しています。

#### (5) 湖に住む怪物蛇が「うみへび座」の理由

うみへび座のモデルは、神話のレルナ湖に住む怪物ヒドラとされる。ヒドラは、「湖」にすむ怪物蛇なのに、なぜ「うみへび座」の名称が与えられたのか？

「海蛇」の訳語が初めて確認できるのは、日本天文学会の「天文月報」創刊号(1908)です。この和訳の作業には、明治末期から活動した通称「訳語会」が大きく関わっていた。

この星座の英語訳には、「Water snake」「Sea snake」の両方が存在する。ビーティ氏(Sky&Telescope)によると、レルナ湖は、地中海につながる湾の奥に実在した塩湖だった。そして、英語の習慣として、塩湖は「Sea」と呼ぶと指摘します。

当時の日本の「訳語会」の天文学者は、神話のヒドラの系譜をよく理解しないままに、「Sea snake」をそのまま「うみへび」と訳したと推定されます。



現在のレルナ池 (Google Street View)

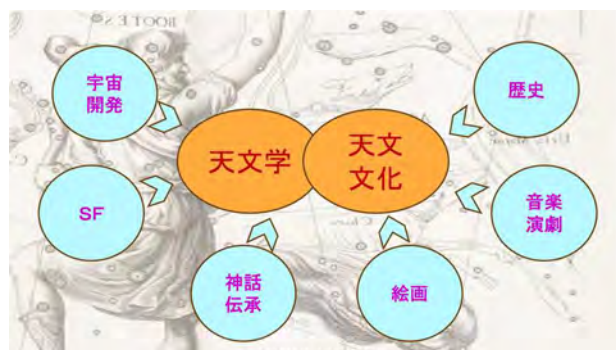
## 6. まとめ

### 6.1 天文学と天文文化

古代において、天文学の黎明期には科学と神話の間に区別はありませんでした。現代の天文

学の中にも古代からの連綿としたつながりを見て取ることができます。星座は天文学と文化にまたがる代表的な存在でしょう。天文学は天文文化と際立って密着した、他に例のない間口の広いフィールドです。

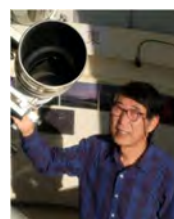
筆者は、ここに公開天文台、プラネタリウム等の社会的な存在意義が大きいと考えます。



### 6.2 学芸員の役割

星座・星の固有名の研究は現在進行形です。筆者は、古典にない神話・伝承を一律に改めるべきだという立場をとりませんが、変遷の経緯を知るとは有益であると考えます。そして、天文文化を普及する学芸員には以下の姿勢が期待されます。

- ・先人の成果を天下りに受け入れない。誤解が流布されているケースは意外と多い。西欧の文献が誤って紹介されているかも？
- ・外部に伝える時はレファレンスを確認すべし。今は、インターネットがあるため比較的チェックは可能。洋書も入手しやすい。
- ・自分が記す場合はリファレンスを示す。



佐賀市星空学習館 早水 勉  
haya@po2.synapse.ne.jp

# 地域の天文文化と博物館

松尾 厚

キーワード：地域博物館、公開天文台、天文同好会、天文文化

## 概要

博物館は、その地域の学術及び文化の振興、有形・無形の文化資源の活用を通じて文化についての理解を深めること、また地域の文化財の利用の便を図ることなどが期待されている（博物館法第3条）。ここでは古くから天文活動を行ってきた山口県立博物館を例として、地域博物館と地域の天文文化との関わりについて紹介する。

### 1. はじめに

天文文化という言葉に明確な定義は存在しないが、Chat-GTP では「人類が天文学や天体に関して築き上げてきた文化的な知識・伝統・価値観の総体」「単なる科学的知識だけでなく、人類が空や星に対して抱いてきた感情や意味付け、そこから生まれた神話・暦・宗教・芸術・生活習慣などを含んだ、非常に広い概念」とまとめている。今回の JAPOS 大会のメインテーマである「公開天文台と天文文化」でも、概ねこの意味で「天文文化」を使っていると思われるし、本稿でもこの意味で用いている。

なお、2007 年から開催されている天文文化研究会の発起人である松浦らは、広い意味での文化史と科学史の融合をめざす領域として「天文文化学」を提唱している[1]。また、数理科学を基礎として発展してきた従来の天文学に対し、人と天文との関わりといった広範で多様な人文知を基盤とする「文化天文学」も提唱されている[2]。

### 2. 地域の天文文化と山口県立博物館

山口県立博物館（正式名称は山口県立山口博物館、以下山口博物館）は、1912年(明治45年)に防長教育博物館として創立され、山口県立教

育博物館(図1)など様々な名称を変更しつつ、天文を含む総合博物館として現在まで活動を続けている。都道府県立博物館としては最も古くから続いている博物館である(動物園を除く)。本稿では明確な記録が残る昭和時代から、筆者が山口博物館を退任する2020年頃までの地域の天文文化と関わる活動について紹介する[3][4]。



図1：山口県立教育博物館（1917年の開館式当日）

#### 2.1 第二次大戦前の活動

記録が残っているとは言え、新館開館(1967年(昭和42年))までの記録は希薄である。戦前の特筆事項としては、東亜天文学会との関係がある(東亜天文学会の設立時の名称は「天文同好会」であり、その後、東亜天文協会、東亜天文学会と改称されるが、本稿では「東亜天文学会」で統一する)。この東亜天文学会山口県理事(支部長)の恵藤一郎が、昭和7年に山口博物館(当時は山口県立教育博物館)に博物館主事(副館長相当)として着任した。これ以降、恵



藤一郎を中心として、山口博物館が地域の天文活動と東亜天文学会（京都大学花山天文台や山本一清）を繋ぐ役割を果たしたようだ。恵藤一郎は山本一清とも直接の交流があったようで、1927年(昭和2年)に山口県吉敷郡吉敷村（現山口市）に落下したと言われる「吉敷隕石」（現在は行方不明）を花山天文台の山本一清のもとへ持ち込んだのも恵藤一郎ではないかと想像している。

また、近隣の旧制県立山口中学校（現県立山口高等学校）とも連携し、日食観測なども一緒に行っている（今で言う博学連携？）（図2）。



図2：日食観測に訪れた旧制山口中学校生徒。背景は山口県立教育博物館の天体観測室と10cm屈折赤道儀。左端の白い服装の人物が恵藤一郎。（1941年9月）

## 2.2 隕石伝承の調査と隕石の発見、地域の天文ファンとの連携（昭和30年代）

戦後の混乱期を経て、昭和30年代(1955年～)には、博物館の様々な活動も再開された。昭和30年代は地域の隕石落下の記録・伝承の収集調査に熱心に取り組んでいる。1963年(昭和38年)には隕石展覧会も開催し、それらに関連して県内落下隕石の再発見などがあった。隕石落下の記録・伝承調査の結果は、何度かにわたって出版物にまとめられ[5][6][7]、県民向けの普及にも取り組んだ。

山口県落下の隕石は、仁(にほ)保隕石と玖珂

(くが)隕石が現存しているが（仁保隕石については1号、3号の2個が現存）、この2つの再発見ともに山口博物館が関与している。

玖珂隕石（1938年(昭和13年)に現在の岩国市周東町で発見）は、発見後長い間行方不明になっていたが、隕石調査の過程で山口博物館に入った隕石の小片から、山口博物館と国立科学博物館の村山定男氏、天文普及で著名な藤井旭氏（県立山口高校の天文部出身、当時は東京で大学生）や、山口天文同好会などの連携により、1963年(昭和38年)4月に重さ約4.5kgの大きな鉄隕石本体が再発見された。

仁保隕石（1897年(明治30年)に現在の山口市仁保に落下）については、山口博物館の隕石調査や隕石展覧会が知られたためか、その頃に「山口市内の某小学校にかつて隕石があった」との連絡が山口博物館へもたらされた。当時の天文担当学芸員と同小学校の理科教師が標本室をくまなく捜した結果、隕石収納箱の蓋が見つかり、後日それを手掛かりにさらに徹底的に搜索した結果、奇跡的に隕石実物を発見することができた（分析の結果、後に仁保隕石3号とされる）（図3）[7][8]。



図3：発見された仁保3号と収納箱の蓋。隕石の長径は3cmほど。斜めに撮影しているため歪みがある（品川征志氏提供）。寄贈者名は筆者により伏せている。

この頃のもう一つ特筆すべき活動としては、

地域の天文ファンとの連携が進んだことである。山口天文同好会（1945年(昭和20年)前後に設立）からは、これまでも観望会で支援協力を得ていたが、1961年(昭和36年)に山口県内市町の天文同好会が合同した山口県天文研究会が設立され、その事務局が山口博物館に置かれることになった。設立直後の夏休みには、山口博物館と協力して県内15か所（会場は主に小中学校）で観望会等を開催している。また、県内を7地区に分けて地区別例会も開催するなど、当初は大規模に活動を展開していた。この研究会は顧問に県教育長と山口博物館長を迎え、理事や常任幹事の全てを教員や教育委員会関係者が務めるなど、教育色の強いものであった（会長は熱心なアマチュア天文家）。[9]

### 2.3 昭和40年代から50年代

昭和42年(1967年)に山口博物館が改築され、屋上には5 m天体ドームを設置し、日本光学20cm 屈赤望遠鏡が据え付けられた（図4）。専任の天文担当学芸員も配置され、天文活動の充実が図られた。



図4：現在の山口博物館本館（1967年建築）

山口県天文研究会の解消後は、1973年(昭和48年)に天文愛好者により山口県天文協会が組織されたが、この事務局も山口博物館が引き受けている。昭和40年代後半から昭和50年代は、山口県天文協会と一緒に活動を進めた時代である（当時の天文協会重鎮の言葉を借りれば「蜜月時代」だったようだ）。天文講座（天体観

望や天文に関する講義を合宿形式で実施）など、様々な行事を共催等で実施している。博物館に事務局が置かれ、協働が行われることにより、地域の天文文化活動の活発化に繋がったと言える。山口県内の星の和名（方言）の採集や県内の天文古記録の収集・調査を始めたのも昭和50年代後半からである[10]。

### 2.4 平成時代以降

平成以降は、県立博物館として地域に関連した天文関係の調査を発展させた。県内の天文古記録収集の継続のほか、山口県内の古い天文関係機器の所在調査、県内の社会教育機関での天文活動の調査[11]や、山口県出身の天文関係者と共同で地域に関係する小惑星名（山口県の地名や山口県出身者の人名が付けられた小惑星）の調査の実施などがある[12]（図5）。

2000年代に入ると、これら調査の一つのまとめとして「ふるさとの星もよう」という展覧会を開催した（2004年(平成16年)4月）（図5）。この展覧会では、県内の江戸時代の天文器機、天文古記録、隕石落下の記録や伝承、地域の天文学史、山口大学での天文学研究、県内の自然景観・文化景観の中で撮影された天体写真（星景写真）などを展示紹介している。また、地域の天文学史ファンと一緒に、山口県内のみならず全国の天文学史の調査も開始した[13]。



図5：山口県の自然61号（B5判）（左側）とテーマ展「ふるさとの星もよう」出品目録（A4判）（右側）の表紙



2010年代には山口県内の天文学史資料の所在調査をまとめ[14]、2019年には山口県の星の和名の調査結果をまとめた[15]。山口県内の隕石落下記録や伝承については、継続的にその収集を続けている[16]。現在は、山口を本拠地とした室町時代の守護大名大内氏の星の信仰に関する調査や、下松隕石の伝承についての調査を深めていてるところである。

これらの調査のうち、特に地域に関係する小惑星名や星の和名の調査は広く関心と呼び、マスコミでも大きく取り上げられて、社会教育団体からの講演依頼もあった。また、この間、山口博物館での月1度の天文談話会（県内天文ファンのとの勉強会・情報交換会、現在は天文ワークショップと呼ぶ）でも、何度も地域の天文学史・天文文化をテーマとして取り上げた。

### 3. おわりに

ここで記した様々な活動のうち、特に隕石落下については、地域に与える文化的影響が大きい。隕石に関する学術的報告は別として、落下時の激しい光や轟音を伴うことから、落下時の様子は古くから語り継がれ記録されている。多くの落下地には地元有志により記念碑が建立され、関係者を招いての除幕式が行われる。地元では落下隕石に関して、文学的作品を含む様々な出版物も発行される。科学的成果よりも文化的影響の方が大きいのかもしれない。

山口博物館がこのような活動を継続できたのも（天文担当者は兼務を含めて1人のみ）、登録博物館として調査研究の推進やその報告書の刊行、地域文化の振興を謳っている博物館法に守られたことが大きい。折しも博物館法が67年ぶりに改正され、博物館登録や相当施設指定の申請を広く呼びかけているところである。公開天文台には未登録・未指定施設が多いが、この機会に多くの施設が登録・指定施設の申請をされることを期待している。

### 引用文献

- [1] 真貝寿明・松浦 清ほか, 2021, 「天文文化学創設の試み」, 天文月報, Vol.114, No.9, 573-582.
- [2] 「文化天文学の研究」  
<https://culturalastronomy.net/>
- [3] 山口県立山口博物館, 2012, 「山口博物館 100年のあゆみ」, 山口県立山口博物館.
- [4] 松尾 厚・岩村和政, 2020, 「天文活動96年～山口県立山口博物館の天文活動の歩み」, 山口県立山口博物館研究報告, No.29, 63-72.
- [5] 村岡 豊, 1963, 「山口県の隕石 (I)」, 山口県の自然, No.10, 22-25, 山口県立山口博物館.
- [6] 村岡 豊, 1964, 「山口県の隕石 (II)」, 山口県の自然, No.11, 13-15, 山口県立山口博物館.
- [7] 本 国丸, 1966, 「山口県の隕石について」, 山口県の自然, No.16, 26-28, 山口県立山口博物館.
- [8] 神田 茂, 1967, 「新隕石仁保3号」, 隕石と隕鉄, Vol.4, No.1, 1, 日本隕石研究会.
- [9] 山口県天文研究会, 1961, 銀河 (山口県天文研究会誌), No.1.
- [10] 中島 彰, 1983 年秋頃～1984 年 5 月, 「山口県の星の方言」 (山口博物館天体観測会での配付資料), 山口県立山口博物館.
- [11] 松尾 厚, 1991, 「山口県における天文分野の社会教育」, 山口県立山口博物館研究報告, No.17, 1-7.
- [12] 松尾 厚・中村彰正・作花一志, 2001, 「山口県に関連する名前を持つ小惑星」, 山口県の自然, No.61, 1-6, 山口県立山口博物館.
- [13] 松尾 厚・松村 巧・西城恵一, 2006, 「日本の天文史跡目録」, 山口県立山口博物館研究報告, No.32, 35-59.
- [14] 松尾 厚, 2014, 「地域における天文学史資料所在の悉皆調査」, 日本天文学会 2014 年春季年会講演予稿集, 76.
- [15] 松尾 厚, 2019, 「山口県の星の和名～聞き取り調査の記録～」, 山口県立山口博物館研究報告, No.45, 1-14.
- [16] 松尾 厚・岩村和政, 2020, 「山口県の隕石 (IV)」, 山口県立山口博物館研究報告, No.46, 17-36.



松尾 厚

[pxa02070@nifty.ne.jp](mailto:pxa02070@nifty.ne.jp)

# 阿蘇火山博物館での天文活動

福澄孝博（阿蘇火山博物館）

キーワード：星のミュージアム、市民への定着、地域連携

## 概要

阿蘇火山博物館は阿蘇を中心とする火山一般の展示や、阿蘇の自然・文化についても紹介する登録博物館だ。本発表ではこれまで紹介されることの少なかった天文関連の活動につき報告する。特に星のミュージアム（いわゆるナイトミュージアム）を中心とするイベントの実施状況や、「星」をキーワードに繰り広げられる阿蘇地域の連携・発展について述べる。

### 1. はじめに

阿蘇火山博物館は 1982 年開設の博物館で、2004 年以降公益財団法人阿蘇火山博物館 久木文化財団により運営されている。中岳火口より約 3 km、濃霧・火山ガス規制は勿論のこと、噴火警戒レベルが 2 に上がった際の立ち入り禁止区域外にあり、直接火口見学に行けない際の代替施設の性格も備える（館が火口縁に設置した超高感度低ノイズカメラの映像を常時中継中）。昨年度 2024 年度の年間入館者数は約 75,000 人だった。

### 2. 星のミュージアム

星のミュージアムはいわゆるナイトミュージアムでカルデラ実験→地下収蔵庫視覚実験→地球と太陽系の話→ジオラマ→火口カメラ夜の火口の様子→宇宙の火山→ミニシアターで火山活動の様子→3F 草原プロジェクションマッピング体験→VR 体験→星空レクチャー→星の観察といった流れで行っている。

#### 2.1 始まりと課題

2021 年秋に、夜間の星空を含む期間イベント「阿蘇・ナイトミュージアム」を開催した。期間を通して 7,000 人以上の参加があったが、アンケート調査によるとその半数以上、4,000 人

の方がたが星を一番の感動ポイントに挙げられた。

このように好スタートを切り、阿蘇の星空の需要の高さも確認できた企画であったが、その後巧く継続・発展がなされていないのが残念ながら現状である。例えば昨年度は全 27 回中約 1/3 が申込者数 0 で中止だった。

#### 2.2 今年度事業計画にあたり

##### (1) まずは定着を図る：回数よりも定期性

昨年度までは開催日を多客期・気象傾向等を考慮して設けていたが、一般の方から見るといつ行けば良いかが逆に分かりにくい構造となっていた。

そこで改善策として先ずは何より「星のミュージアム自体」の一般への定着を図ることとし、月明かりの影響が無い第三土曜日開催と開催日を分かりやすくした。キャッチフレーズは「さあ、夜も阿蘇に行こう！！」。

##### (2) イベントをなるべく星のミュージアムに集約

通常星のミュージアムの他にもいくつか単発で天文系のイベントがあったが、「星のミュージアム特別版」という形でなるべく星のミュージアムに集約した。これら（2.3 参照）は・イベントの性質上、第三土曜日開催が難しか

ったが、日程の方をずらして組み込んだもの・元もと独立日程の日中イベントであったが、夜間公演も調整し星のミュージアムとして追加したもの・昨年度から構想のあった事業を星のミュージアムの日程にぶつけたものである。

## 2.3 星のミュージアム特別版と関連イベント

上で触れた星のミュージアム特別版につき、それぞれ紹介する。

### (1) 星景写真撮影講座：10月11日開催

講師を迎えて「お手軽天体写真講座」を企画した。初心者の方にも気軽に参加いただき、また、簡単に撮影できるを謳い文句に、通常の日程を繰り上げて月明かりのある中での開催とした：10月18日分の振替。通常のナイトツアーの内、VR体験を削り、その分写真撮影講座を星空レクチャーとともに入れ込む。また、月の出前後の撮影を体験していただくため、実施時間を普段より長めに設定した。実際外に出ての撮影は、星の観察パートの中で実施する。

### (2) オーロラ公演会：8月3日開催

オーロラメッセンジャー中垣哲也氏を迎えての「真夏の阿蘇でオーロラを楽しもう♪」。計画当初は日中4公演としていたが、そのうち1回を夜の時間帯に回して第三土曜日とは別個に追加分の特別版として星のミュージアムに仕立てた。但し、通常の流れの中にオーロラも組み込んだので、公演時間としては日中の半分強のショートバージョンとなる。また、夏休み期間から10月まで「オーロラ写真」の企画展示をあわせて実施：中垣氏のご厚意による。

### (3) うぶやま天文台との連携イベント：8月16日開催

星のミュージアム発足当初にご指導いただき、お世話になったうぶやま天文台と連携イベントをやりたいと前々から考えており、昨年度から具体的動きも見え始めていた。4月から私が職員に加わったことも後押しとなり、「星のミュージアム2025」企画立案段階で正式に8月

開催分として組み込んだ。テーマは「阿蘇の星空、いろいろを満喫しよう」。職員を一人うぶやま天文台に派遣し、村教委ご担当者と共にスマートフォン回線にて中継。通常のナイトツアーの動線上、視聴可能なポイントポイントで適宜中継を挟み込む：都合4か所を予定。

なお、この阿蘇地域連携事業の取り組みについては次節でより詳しく述べる。

## 2.4 阿蘇全体を元気にしたい：オール阿蘇で星空イベント

阿蘇火山博物館ではこのところの教育旅行利用者数が落ち込んできていた。その対策案のひとつとして近隣自治体・施設と協定を結ぶなどし新たなモデルコースの提案を進めている。

この流れを受け、天文の事業でも「オール阿蘇」で盛り上げていきたい。おかげさまで阿蘇地域は美味しい食・温泉や宿泊施設と既に（日帰りのみならず）滞在型旅行への供給は満たしている。しかしそれだけでは勿体ない、折角泊まるのなら「夜の阿蘇の文化」「夜の阿蘇の自然」にも触れ、体験していただきたい。

そのとっかかりとして今回うぶやま天文台とのイベントが実現したわけだが、○他の天文台ともコラボレーションの輪を広げていく○例えば季節ごとに、など定例化していく（他の施設の方が主会場、も含め）ことのみならず、レストランやホテルもセットにしたプログラムの提供など、阿蘇地域全体を元気にしていく事業を展開したいと考える。

## 2.5 その他の展示、等

阿蘇火山博物館ではこれらイベントのほかにも天文・宇宙に関連したものがある。常設展示では火山や岩石の延長として、ダジック・アースを用いたオリンポス山やはやぶさ2についても展示している。今後、私が監修にも協力して、より物語性のある展示に昇華させていきたい。

過去の企画展・イベントとして地元写真家様

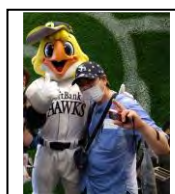
による「星と雲海の写真展」や夏休み自由研究相談会など実績があるが、後者につき今年度からは私が担当して「星」についても受け付ける。また、阿蘇博物館が設置・運営して火口カメラの映像を随時配信・展示しているが、高感度性を活かして上（夜空）にも向けてみたいと思っている。

### 3. おわりに～これらを支える体制～

以上述べてきたこれまでの実績・これからの展開をもって「阿蘇の星」をキーワードに阿蘇火山博物館の、ひいては阿蘇地域全体の発展に貢献したいと思いを新たにする今日この頃である。

最後に、これら活動を支える運営体制につき紹介して、本稿の結びとしたい。今年度から阿蘇火山博物館学術専門委員会に係る組織を統合・再編成して運営体制をより実務的なものへと刷新した。その下に分科会を設け各委員がそれを総括する：私は星の分科会担当。あわせて養成講座を経て専門知識を身につけ必要な資格も取得したガイドを専属ガイドと認定し、それぞれの得意分野の分科会に所属して活躍していただく。

これらのメンバーの一員として、また、他のメンバーの皆と協力して、『阿蘇火山博物館での天文活動』を強力に推進していきたい。



阿蘇火山博物館 福澄 孝博  
fukuzumi@asomuse.jp

# 第10回 JAJPOS 全国研修会の報告

## 「天文台浴の実施方法と展開の実例」

宮本孝志〔公開プログラムワーキンググループ（南阿蘇ルナ天文台）〕

キーワード：研修会、日本型公開天文台、天文台浴、ウェルビーイング、星空の下で暮らす  
概要

第10回 JAJPOS 全国研修会が、2025年2月18日～19日に国立科学博物館とギャラクシテイを会場に行われた。博物館としての公開天文台の新たな利活用方法とその社会的普及に向けて、ウェルビーイング・福祉・地域づくりなどの観点から、公開天文台が学習施設であると同時に〈天文台浴を行う人間性回復の施設〉でもあるという新しいイメージを確立し、その広範な利活用を図るために、様々な角度から具体的方法を探るワークショップを行った。



### 1. はじめに

最近、ウェルビーイングという言葉が、天文台や博物館の周辺でも聞こえて来るようになった。世間では経済的な豊かさだけでは人々の幸福は実現できないとして、地球環境問題など持続可能な開発目標 SDGsが推進されてきましたが、今、その先に世界が目指そうとしているのがウェルビーイング（Well-being）で、「心身の健康や社会的な幸福」のことだ。

日本でも各省庁が連携した国を挙げての取り組みになってきており、改正された博物館法の中でも、社会的課題の解決、まちづくりや福祉など地域社会への貢献という表現で、ウェルビーイングへの貢献が求められるようになってきている。

そのような社会背景の中で、博物館利用によ

って博物館の持つ癒し効果を人々の健康増進、疾病予防に活用する活動として「博物館浴」が注目を集めている。

そして、博物館の一種である公開天文台においても、身近な利用者の声の中に、知識だけではなく星空宇宙を直接体験する中で、自分の生きる意味を見出したり、日常の生きがいにつなげたいというニーズが、日ごとに高まってきているように感じられる。

その意味で、〈公開天文台における天体観察会が、実はウェルビーイングに資する活動でもある〉という認識から、JAJPOSの中でも「天文台浴」という概念が提唱され、一部では実施に移されようとしている。

そこで、今回の全国研修会では以下のようなワークショップを通して、これまで〈学習施設〉という面が主であった公開天文台のイメージとその利活用のあり方を、ウェルビーイング・福祉・地域づくりなどの観点から、〈天文台浴を行う人間性回復の施設〉でもあるという新しいイメージを確立し、その広範な利活用を公開天文台全体の中で広く共有し、さらに広く社会に訴えていく一つのきっかけとしたい。

そこで、次のことをねらいとして、参加者の研修会への参加意欲を高め、また実証的な理解が進みやすいように、2日間の研修を論文構造と物語構造を持つように構成して行った。

### 1.1 第10回全国研修会のねらい



### [第1部]

1) 〈公開天文台における一般公開そのものが、そのまま博物館浴の一種である天文台浴である〉という基本的理解について、あらためて整理する。

2) その上で、ウェルビーイングの視点から見た天文台浴の具体的実施方法について、その効用をより高めるためにはどのようにすれば良いのか、多様な角度から検証し、具体的方法を考える。

### [第2部]

3) 夜間の「国立科学博物館の天体観察会」で、天体観察会がどのように天文台浴として実施され機能するのかを、実際に体験する。

### [第3部]

4) さまざまな個性を持つ公開天文台がそれぞれの一般公開のあり方を模索する中で、それをどのように天文台浴としても展開していけるのかを、南阿蘇ルナ天文台の事例などを元に考え、今後に向けた具体的な提案を作成し、今後の展望を探る。

## 2. 論文構造 研究&実践方法

### 2.1 科学的な方法論にもとづいた基本構造

全100ページを超える今回の第10回テキストは、WGメンバーがそれぞれ一章ずつの執筆を担当し、今回を含めて3年間をかけて総合的な全体テキストを完成できるように、またAIも活用しながら以下のように試論を展開した。

- ①データに基づく問題意識（現状評価）
- ②仮説を立てる
- ③実験・実行する
- ④結果を検証する
- ⑤課題解決（現状再評価）

### 2.2 【試論展開】

テキストにおける試論展開の骨子

- ①「前提」我々は、このような状況からこのように考える。
- ②「先行研究」そして他にはこのようなことが言われていて、このような事例もある。
- ③「課題」こんな問題点もある。
- ④「方法」そんな中で、このような方法を考

え、このようなプロセスで実験・調査を進める事にした。

- ⑤「この実験・調査での結果」
- ⑥「結論と今後の展開」

### 2.3 研修会全体を論文構造化

- ①「前提」現状把握として、星を見上げなくなった現代人を取り巻く状況と、公開天文台が博物館の一種としての位置付けを得た社会の変化を追った。
- ②「先行研究」天文台の成り立ちや、天文文化史をたどった。
- ③「課題」現代人の抱えるストレスや、AIと対比させることによって、そもそも人間性とは何かを振り返り、また星を見上げることによる癒しの例証を提示した。
- ④「方法」星とともに暮らすことで、ウェルビーイングは回復・向上するとする「天文台浴調査－南阿蘇ルナ天文台の事例」を紹介した。
- ⑤「この実験・調査での結果」この天文台浴のデータ調査「天文台浴の実施とアンケート調査」を行い、その結果を提出した。
- ⑥「結論と今後の展開」として「創発フォーラム」を全員で行った

## 3 物語構造 具体的なナラティブ実践

### 3.1 人間は物語としてモノゴトを理解している。

代表的な物語構造であるログラインを使用。

- ①始まり、②日常の世界、③問題発生とチャレンジ、④高揚、⑤危機、⑥クライマックス、⑦解決、⑧エンディング、⑨回帰

2日間の研修会をひとつの「物語1~9」として構成した（※GW＝グループワーク）  
これに、◆論文構造を重ねて以下のようにした。

### 3.2 物語構造「講義&演習の構成」

《試論展開》 《物語構造》

- ①セッションー1 <物語：始まり>

《前提：我々は、このような状況からこのように考える》

（講義）「天文台浴-博物館としての公開天文台」

- ②セッションー2 <物語：日常>

《**先行研究**：そして他にはこのようなことが言われていてこのような事例もある》

(講義)「天文台の社会的役割・天文台とは何か」

③セッション-3 <物語：チャレンジ>

《**課題**：こんな問題点もある-1》

(GW)「現代人のストレスと宇宙観」

④セッション-4 <物語：高揚-1>

《**課題**：こんな問題点もある-2》

(GW)「星空原理-より本質的な天文台浴の意味」

⑤セッション-5 <物語：高揚-2>

(GW) 国立科学博物館 3F赤道儀室) 観察会

⑥セッション-6 <物語：高揚-3>

(GW)「創発フォーラム-1」

⑦セッション-7 <物語：危機>

(GW)「AIの普及と人間の役割」

⑧セッション-8 <物語：解決-1>

《**方法**》

・方法

・プロセス説明

《**この実験・調査での結果**》

(講義)「天文台浴調査-南阿蘇ルナ天文台の事例」

⑨セッション-9 <物語：解決-2>

《**結論と今後の展開-1**》

(GW)「各施設での応用を考える」

⑩セッション-10 <物語：エンディング>

《**結論と今後の展開-2**》

(GW)「人間らしいありかた-社会課題の解決へ」

11) セッション-11 <物語：回帰>

《**結論と今後の展開-3**》

(GW)「創発フォーラム-2」

#### 4 3期にわたる研修会の流れ

・第1期(2012年度~2017年度)

・第2期(2018年度~2019年度)

(以降コロナ中断)

・第3期(2024年度~2026年度)

#### 5 これからの全国研修会の目標

2026年には、日本で最初の公開天文台が出来てから100周年を迎える。

それを目標として、前回第9回を新たな第3期シリーズの第1弾として、以下について順次その内容の探究と充実を図って行く予定だ。

(1)「博物館としての公開天文台」に求められること

(2)「日本型公開天文台」の確立と今後の発展

(3)「これからのデジタル社会の中での公開天文台(天文施設)と天文解説のあり方」

前回第9回の研修会では、第3期の1回目として、まず全体の概観を得るためのマッピングの段階であったが、今年度第10回ではデータの量を蓄積しその質をより高め、体系化を進めた。

#### 6 目指す方向性

私たちが目指しているのは、国内外の公開天文施設の現状を知ることによって、さまざまな文化における宇宙観と自己認識の形成に関する認識の幅を広げ、そこに存在する相違点と共通点を明らかにして、より理解を深めることだ。さらには、人類発祥から現代にいたるさまざまな時代や文明文化の中で、人類が自己と宇宙をどのように理解してきたのかを知り、それが個人のアイデンティティ形成にどのように影響するかという構造的理解に、新たな洞察を提供することを目指している。そこに公開天文台の根本的な存在意義と、今後目指すべきもっとも大切な方向性があると思われるからだ。

#### 7 社会的課題の解決へ

今や人間が直面しているのは、リアルな世界だけではなく、デジタルとオンライン上に広がっていく新たな宇宙、もうひとつのリアリティだ。宇宙は望遠鏡のレンズの先にあるだけではなく、手の中のスマートフォンの中に、ゴーグルのディスプレイの向こうにも広がっている。この無限に広がろうとしている新しい世界を前にして、古来行ってきた役割と同じように、可能な限り知り得た情報によって世界観を提示し、学びによって、そこに人間の生きるべき意味と価値を求めていくことが、変わらぬ公開天文台の努めだろう。銀色のドームと望遠鏡を使うだけではなく、あらゆるデジタルデバイス

がその世界の入り口になる。当然、天文解説員の役割は変化し、さまざまなリアリティの中を横断しながら、利用者の個性に応じた必要な情報を選び出して、五感を使った適切な解説とキュレーションを行い、その利用者の自発的な理解（エウレカ）の助けとなるように創発の場を作ることとなる。

そこでは、AI の存在は欠かせないものになるだろう。ある時には解説員の助手として、ある時には未知のものを前にした利用者の対話の相手として、その正しい利活用を大いに図っていかなければならない。そのための解説技術も、大きく変化することになる。第3世代までのリアルでの解説技術を基礎として、その先にある、まだ見ぬ新たな社会をもたらすための天文体験と解説技術の開発が、喫緊の課題だ。

[参考文献]

- ・日本公開天文台協会「サイエンスコミュニケーションとしての天体解説会」2020 第8回全国研修会テキスト
- ・日本公開天文台協会「博物館としての公開天文台：日本型公開天文台の解説技術」2024 第9回全国研修会テキスト
- ・日本公開天文台協会「天文台浴の実施方法と展開の実例」2025 第10回全国研修会テキスト



南阿蘇ルナ天文台 宮本孝志  
miyamoto@luna.jp.net

# プラネタリウム 100 周年と 日本のプラネタリウムの黎明

井上 毅（明石市立天文科学館）

キーワード：プラネタリウム

## 概要

日本プラネタリウム協議会では、プラネタリウム 100 周年記念事業実行委員会を立ち上げ、2022 年より 3 年にわたりプラネタリウム 100 周年記念事業を推進してきた。多くの事業を実施するとともに、取り組みを通じて日本のプラネタリウムの黎明に関する知見も集まってきた。本発表では、①プラネタリウム 100 周年記念事業で実施した主催企画 ②日本のプラネタリウムの黎明期の出来事と公開天文台との関わりについて紹介する。公開天文台 100 年の参考になれば幸いである。

## 1. はじめに

プラネタリウムはドイツのカールツァイス社が開発し、ドイツ博物館にて 1923 年 10 月に試験公開、1925 年 5 月に常設された。このエピソードにちなみ 2023 年から 25 年にかけてプラネタリウム 100 周年記念事業が世界各地で開催された。日本国内では日本プラネタリウム協議会 (JPA) が 100 周年記念事業を推進してきた。JPA では 2022 年度より 3 期に分けた記念事業を展開してきた。第 0 期 (2022 年 6 月～2023 年 5 月)、第 1 期 (2023 年 6 月～2024 年 5 月) を経て、第 2 期が 2024 年 6 月から 2025 年 5 月まで行われた。会期中に様々な事業が展開されたが、特に一斉イベントはかつてない取り組みとなった。

あわせて、歴史パネルの制作など歴史を振り返る調査と作業が行われた。また私はプラネタリウムの歴史をまとめた書籍「星空をつくる機械プラネタリウム 100 年史」を執筆し、調査の過程で多くの歴史的エピソードに触れることとなった。

## 2. プラネタリウム 100 周年記念事業

記念事業には主催企画と公認企画を用意した。世界天文年 2009 の取り組みが大いに参考になった。主催企画では、プラネタリウムが試験公開されて 100 年となる 2023 年 10 月 21 日に全国一斉オープニング・イベントを開催した。全国のプラネタリウムを Zoom で結んだイベントである。私とコスモプラネタリウム渋谷の永田美絵さんが進行、宇宙飛行士の山崎直子さんをゲストに迎え、国際イベントが開催されたドイツ・ミュンヘンから名古屋市科学館の毛利勝廣さんによる生中継レポートがおこなわれた。また 100 年前の星空を再現し、永田さん、山崎さん、私で解説をおこなった。34 会場、参加者総数: 2776 人の参加者となった。

2024 年 10 月 19 日にはすばる望遠鏡 25 周年とのコラボ企画として、ハワイからの中継をおこなった。時差を利用し、日本 (14 時) ハワイ (19 時) にイベントを開始した。マウナケアに設置された全天カメラ映像をドームにほぼり

アルタイムで映し出す仕組みが用意された。この時、紫金山アトラス彗星が観測好機だったため、その姿が投影されると各会場でどよめきが起こった。Zoom や YouTube で結ばれ、全国 25 会場、合計 1900 人が参加した。

2025 年 5 月 24 日には、集大成ともいえる全国一斉プラネタリウム 100 周年フィナーレ・イベントが開催された。全国 30 館が連携し、Zoom や YouTube で映像・音声を共有するという、これまでに培ったノウハウを活かしながら、新しい試みを加えた。海外からのメッセージ、クイズ、全国解説リレーなど、挑戦的な内容となった。さらに各館独自の演出も実施された。全国 30 館で合計 2,314 名が参加した。

この他にも、ポスター、ロゴ制作、歴史パネル製作、記念動画、こども絵画募集、はやぶさ 2 拡張ミッション講演会、イトカワリュウグウサンプル展示、など多くの主催事業が実施された。また 300 を超える公認企画には 100 万人以上が参加した。

記念事業は、過去を振り返りながら、世界や未来を考える好機となった。

### 3 日本のプラネタリウムの黎明

プラネタリウム 100 周年のなかで、日本のプラネタリウムの黎明に関するエピソードも多く収集されたので紹介する。

日本でも早い時期からプラネタリウムが紹介された。1937 年、日本最初のプラネタリウムとして、大阪市立電気科学館にツァイスⅡ型が設置された。1938 年には東京・有楽町にある東日天文館が開館し、ツァイスⅡ型が設置された。いずれの施設も名所として一般市民が多く訪れ、好評を博した。しかし東京のツァイスⅡ型は、第二次世界大戦の空襲により失われた。大阪市のツァイスⅡ型は奇跡的に戦災を免れ、戦後の人々を勇気づける存在となった。

第二次世界大戦の復興の過程で、国民の間に

文化に対する渴望が溢れ、天文普及に尽力する動きもでてきた。1950 年代は、各地の地域振興の目玉として博覧会が開催された時代だった。博覧会を契機として、旭川市天文台(1950 年)、富山市天文台(1956 年)、札幌市天文台(1958 年)など、後の科学館建設の足掛かりになる公開天文台が作られる。1955 年には市民の寄付により仙台市天文台が建設されるなど、天文への人気は高まり続けた。こうした情勢に加えて、人工衛星打ち上げによる宇宙ブームが沸き起こっていた。1951 年、生駒山宇宙科学館が開館し、米国スピッツ製のピンホール式プラネタリウムが設置された。

1857 年、東日天文館の焼失を惜しむ人々によって東京・渋谷にプラネタリウム建設が推進され、天文博物館五島プラネタリウムが開館し、西ドイツのツァイス社からツァイスⅣ型初号機が納められた。ツァイスⅣ型は 1962 年に名古屋科学館にも設置された。1960 年、明石市立天文科学館には東ドイツのツァイスイエナ社から U P P 23/3 が設置された。ツァイスイエナ社が製作した小型タイプの Z K P - 1 は 1958 年に岐阜プラネタリウムへ、1963 年に旭川市青少年科学館へ設置された。各地のツァイス製プラネタリウムは、各地で天文普及の重要かつ先駆的な役割を果たした。

ツァイスのプラネタリウムに刺激を受け、1950 年代には独自の国産プラネタリウムが開発された。1953 年、金子功が開発したピンホール式プラネタリウムが名古屋市の東山天文台に貸し出された。金子は多くのピンホール式プラネタリウムを製作し、学校やデパートに販売した。1958 年、千代田光学精光は信岡正典を招聘し、ツァイスⅠ型に似た形状のノブオカ式プラネタリウムを開発し、甲子園阪神パークで開催された科学大博覧会に出品した。千代田光学は、ミノルタカメラ(後のコニカミノルタ)へと社名を変更し、本格的なプラネタリウム開発



を行った。初期のミノルタ製プラネタリウムの特徴は、恒星球が端部に配置されたツァイス型をしていることである。1960年代に開発されたMS-10は、国内外で設置されるようになった。

1959年、五藤光学研究所は東京国際見本市でレンズ投映式中型プラネタリウムM-1を一般に公開した。特徴は、恒星球が中央に寄せられたモリソン型をしていることである。

量産には至らなかったが、これら以外にも、興和光学、西村製作所、ペンタックスなど複数のメーカーがプラネタリウムの製作を試みた。

これら、黎明期のプラネタリウムは天文フィ級の拠点だけでなく、他地域にとっての憧れとモデルとなり、その後の全国的な施設の広がりに影響を与えた。

参考文献 「星空をつくる機械 プラネタリウム 100 年史 (KADOKAWA 井上毅)



明石市立天文科学館

# 公開天文台とプラネタリウムを育んだ日本の天文文化

田部一志（株式会社リブラ）

IPS、プラネタリウム、アマチュア天文家、公開天文台

## 概要

日本にはプラネタリウムメーカーが4社あり、プラネタリウム館が300館、公開天文台も400カ所、多くのアマチュアや愛好家が活躍する天文大国である。この状況を作った要因が那边にあるのか？来年行われるIPS福岡大会を機に探してみたいと考えた。現時点で著者自身は明確に納得できる結論を得ていないので、新たな事実の発掘や見方が必要であろう。

## 1. 謎の国日本

外国の人から見ると、日本はかなり特殊な国に見えるらしい。即ち、日本には現存するだけで3社の光学プラネタリウムメーカーが存在する。公開天文台関係者にもなじみの深い、五藤光学研究所、コニカミノルタプラネタリウム、大平技研の3社だ。世界に4社しかないうちの3社が日本企業なのだ。現存する以外にもプラネタリウムの製作や開発に着手した個人や企業も多い。唯一のデジタルプラネタリウムメーカーであるアストロアーツ社も万丈の気を吐いている。

現在、国内のプラネタリウム館は300を数えるというし、公開天文台が400もあり、こちらは100年の歴史を持っている。プラネタリウム用の番組や映像作品を作ったり配給したりする会社も少なくない。望遠鏡メーカーも大小含めて20社近く存在した時期もあった。（望遠鏡メーカーの毀誉褒貶について調べた人いませんか？）

皆既日食があれば、数千人単位の人々が世界中どこへでも出かけていく。アマチュアの活躍もかつての彗星・小惑星の発見競争から、意味のある研究をする人材の活躍、天体写真の世界まで多岐にわたる。地域の天文同好会やボランティアグループの活動も、やや高齢化が叫ばれ

てはいるが盛んだ。さらに、メジャーな天文雑誌が2誌あり、星まつり等のイベントも賑わっている。星のソムリエや天文検定などの資格試験が人気なのはなぜだろう。観光資源としても注目されているらしい。学校の天文クラブが舞台の映画やドラマ、サイバー空間に巣食うアングラ天文ファンとなると、もう筆者は完全に守備範囲外だ。

## 2. 表の歴史（正史）

日本アマチュア天文史編纂委員会（1987）「日本アマチュア天文史」（恒星社厚生閣）には、日本のアマチュア天文家の活躍を明治初期（1870年代頃）以降について詳しく述べられている。これには続編（1994）があり、そこには1970年代から1990年代初頭までのアマチュアの事情が述べられている。

日本天文学会百年史編纂委員会（2008）「日本の天文学の百年」（恒星社厚生閣）は別の意味で日本の天文学の歴史である。

これらは、いわゆる正史であり、歴史の常として、語られてこなかった部分の方が大きいのではないかと著者は睨んでいる。

去年は近代プラネタリウム100周年ということで、日本にプラネタリウムが導入された1937年以降の事が調べられ文章にも残されること

となった。来年は公開天文台の100年ということで天文台についての調査活動が進むことが期待される。

### 3. では本題～文化とは何か

上記3冊の正史を通読してみると、登場人物たちの情熱は感動的でさえあるのだが、何か抜けが有るような不満感が残る。書いてあることは正しい。でも全てではない。腑に落ちない部分の1つが、冒頭にも述べた、「なぜ日本にかくもプラネタリウムメーカーが多いのか？」いや、プラネタリウムから撤退した会社や、個人的に製作しただけの人まで含めて、「なぜプラネタリウムを作ろうという情熱に駆られたのだろうか？」

時代の背景は戦後の1950年代、唯一のZeiss製は高価なうえ、ドイツは東西に分割され営業に関する情報も無い時代であった。これらの製作者たちは、宇宙への興味関心もあっただろうが、それより工学的な興味が勝っていたのかも知れない。第二次世界大戦中に軍事技術者育成を目的として盛んに言われた「科学する心」が実ったのであろうか？

天体望遠鏡メーカーも、私が初めて買った天文雑誌「天文ガイド」には、多くの広告が掲載されていた。ユニトロ、服部時計店、ビクセン、アスコ、三鷹光機、高橋製作所、エイコー、ミザール、カートン、ニコン、五藤光学、ペンタックス、ケンコー、アストロ光学、西村製作所、スリービーチ、パノップ、ニコルス。。思い出すと懐かしくなる。少し時代が下ると40-60cmの大型望遠鏡の会社が増えた。

これらの企業で望遠鏡の旗を振っていた人たちの情熱の源泉は何だったのだろうか？単なるビジネスだけではない何かがあったに違いない。なぜこのような状況になったか、正史には記述はない。

天文雑誌も、「天文と気象」(後の「月刊天文」)、

「天文ガイド」、「星の手帖」、「スカイウォッチャー」(「星ナビ」)と、人口1億2千万人の国にしては豪華だ。加えて、「天文月報」、「天界」などが毎月天文情報を供給してきた。地人書館、恒星社厚生閣、誠文堂新光社などの出版社も多くの天文書を出した。子供用の天文の図鑑の普及率はどうか。

このような事実は正史に書かれてはいるが、なぜ、それをやろうという人がなぜかくも多く輩出したか、それを成立させる力は何だったのか、は分からない。漠然と、日本人は識字率や教育水準も高く、いろんなことに興味を持つ国民性で。。。。。。では、全然物足らない。これは天文分野だけの事なのだろうか？他分野はどうなのか？

まだまだ、調査は足りない。日本という島国に培われた何かが有るような気がする。別に外国に対して威張ろうというのではない。しかも、調べても調べても「日暮れて途遠し」の感も湧いてくる。でも、調べ方が少ないのも事実だ。

最終的に納得できる理由は無いかも知れない。有っても見つからないかも知れない。そこで、最近は次のように考えることにしている。「長い歴史の流れの末端に自分は居て、過去の全ては今の自分に大きく関係していることを再認識できれば、なんとなく幸福感を味わうことができるだろう。」



田部一志  
tabe@libra-co.com

# 日本公開天文台協会の国際連携の現状と今後の展望 ～2026年IPS福岡大会を迎えるにあたって～

長井知幸（南阿蘇ルナ天文台、公開プログラムワーキンググループ）、高野敦史（南阿蘇ルナ天文台、公開プログラムワーキンググループ）  
キーワード：国際連携、IPS2026福岡、JPA、天文文化

## 概要

2026年のIPS福岡大会は、日本の公開天文台誕生100周年と重なり、国際社会へ発信する好機です。本報告ではJAPOSの国際連携の現状と課題、福岡大会への準備、国際ネットワーク形成の展望、「国際連携推進委員会」設置の意義を述べます。

## 1. はじめに

2026年、国際プラネタリウム協会（IPS）世界大会が福岡で開催されます。この一大イベントは、日本が1996年の大阪大会以来30年ぶりに公式にホストを務める国際会議であり、日本国内の公開天文台にとっても、国際社会との関係を深めるための貴重な機会となります。とりわけ本大会は、日本における公開天文台の誕生から100年という節目の年と重なっており、国内的には記念すべき時期にあたります。しかしながら、JAPOSや日本の公開天文台文化は、現時点では国際的にほとんど知られていないのが現状です。したがってこの大会はそうした状況を改善し、世界に向けて日本の取り組みを発信していく「出発点」として捉えるべきでしょう。本報告では、そうした国際連携強化の背景と必要性を整理し、福岡大会に向けたこれまでの準備状況、そして今後の展望について具体的にご報告いたします。

## 2. 国際連携の必要性和これまでの課題

### 2.1 日本における公開天文台の特色と現状

日本の公開天文台は数と活動内容において、世界でも類を見ない独自性を持つて可能性が示唆され始めています。施設設置の目的も来館者が科学の知識を得る場というだけでなく、生涯学習の機会提供やウェルビーイングの向上、また自然セラピーのような効果などももたらしています。近年では博物館浴の一種としての天文台浴というような捉え方も始まっています。一方、海外の天文関連施設の多くはこういった博物館のような機能や存在意義を意識している館は日本ほど存在していないようです。また観望会や解説、教育普及活動などの質・量においても日本の施設では高い水準を誇っています。

このような現状でありながら、その歴史的・文化的価値や意義が世界的に十分に認知

されているとは言えません。

近年は財政的・人的課題などを背景に、いくつかの施設が閉鎖に追い込まれるなど、厳しい状況に置かれています。その一方、海外旅行の市場としては近年日本が特に人気です。ヨーロッパなどの歴史的な観光名所がこれまで経験してきたオーバーツーリズムの問題が日本でも大きく取り沙汰されてくるなど、ツーリズムにおける人の流れと目的が大きく変化しつつあります。この点から考えると、公開天文台は世界的にブームになりつつあるウェルネスツーリズムのニーズに応えることができ、まさに好機がやってきているように感じます。

今このタイミングで、我々自身が日本における公開天文台とそのこれまでの活動の価値を再確認し、世界に向けて積極的に発信していく必要があります。これを逃すと次にこのような稀に見る好機に恵まれるのがいつになるかわかりません。

### 2.2 これまでの国際連携の取り組み

JAPOSではこれまで、個別の施設交流や調査、国際会議へのこれまた個別の参加を通じて国際的な接点を築いてきましたが、継続的かつ戦略的な国際連携の体制は十分には整っていませんでした。特に、海外の公開天文台とのネットワーク構築や情報交換、共同調査などにおいて体系的な取り組みはまだ始まったばかりです。

このような背景から、今回のIPS福岡大会に向けて新たな体制が必要とされ、「国際連携推進委員会」の設置の準備が進んでいます。

## 3. 2026年IPS福岡大会とJAPOSの役割



図1. JPA2025大阪大会の懇親会にてIPS会長Dr.シャノン・シュモール氏を囲んで

### 3.1 福岡大会に向けたこれまでの取り組み

JAPOS関係者は、福岡大会の日本側実行委員会（LOC）に直接的、また間接的に関わり始めています。筆者もLOC事務局の田部氏（ギャラクシティ）、藤掛氏（IPS2026のLOC事務局長）、佐藤氏（株式会社トータルメディア）、丹野氏（福岡市科学館）らと意見交換を進めてきました。また、全国プラネタリウム大会2025（大阪）ではIPS会長シャノン・シュモール氏との対話の機会も得て（図1）、JAPOSのご紹介、団体としての姿勢や参画意志を直接伝えることができました。

これらの活動を通じて、日本における公開天文台文化の歴史や特色を世界に共有する準備が着々と進んでいます。

### 3.2 IPS福岡2026に対するご提案

本年4月の段階でIPS福岡2026に対して、JAPOSからの切り口ということで一つのセッションをご提案しています。実際には公開プログラムWGのメンバーで原案を作成し「Seeing the Real Sky: How Planetariums Can Engage with Observational Astronomy」というテーマで安田事務局長からLOCに対してご提案を差し上げており、LOCからも大変好評をいただいております。現在は当該セッションの規模や構成を実際どのように組み上げるかをLOC内で検討中で、その後にIPS事務局に提案という段階です。

## 4. 世界の天文台との対話と調査活動

### 4.1 北米西海岸における現地調査

南阿蘇ルナ天文台では2022年、アメリカ西海岸近郊の歴史的な天文台を訪問し、現地職員とのインタビュー調査を行いました。その結

果、日本の公開天文台と海外の天文施設には共通点もある一方、設立目的や運営理念、対象者へのアプローチにおいて大きな差異もあることが分かりました。

これは、天文文化が各国の歴史や社会の中で独自に育まれてきたことを示しており、日本のモデルは世界にとっても一つの参考事例になると考えられます。

### 4.2 世界公開天文台ネットワーク構想

今回の福岡大会を契機に、各国のプラネタリウムや天文台関係者とのネットワークを広げ、ゆくゆくは「世界公開天文台会議（仮）」のような国際フォーラムの開催も視野に入れています。そのためにも、現地調査や継続的な情報交換を通じて、JAPOSのプレゼンスを高めていくことが重要です。

## 5. 今後の展望とご提案

### 5.1 国際連携を支える仕組みづくり

今後、国際連携活動を一過性のものとせず、持続的・戦略的に発展させるためには、専門的に対応する仕組みが必要です。今回の「国際連携推進委員会」は、まさにその中核となるべき存在です。

同委員会では、国際的な情報収集、他国の施設との連携調整、国際会議への参加・発表などを通じて、JAPOS全体の国際発信力を高めていく予定です。

### 5.2 JAPOSメンバーの積極的な関与のお願い

IPS福岡2026の成功には、JAPOS会員一人ひとりの積極的な参加と協力が不可欠です。特に、国際セッションでの発表、現地での英語対応やホスピタリティ、共同調査への参加など、多様なかたちでの関与が期待されます。

公開天文台100周年の節目にふさわしい国際的なステージで、私たちがどのような姿勢を示し、未来につなげていくのか。いま、会員の皆様の知恵と行動が求められています。どうかご協力そして積極的なご参加をお願いいたします。

## 6. おわりに

来年のIPS福岡大会は、日本の公開天文台の存在を世界に示す重要な転機です。同時に、それは未来へ向けた挑戦でもあります。私は、JAPOSに関わってこられた皆さまや天文の公開活動を行ってこられた方々がこれまで築いてきた地域に根ざした活動と、これから始まる国際的な連携を両輪とし、天文学や星空宇宙を通じた社会貢献という価値をより広げていきたいと考えています。

この報告が、今後の議論や取り組みの一助



となれば幸いです。どうぞ皆様の積極的なご参加とご協力を、心よりお願い申し上げます。



南阿蘇ルナ天文台 長井 知幸  
nagai@luna.jp.net

# 公開天文台と日本の天文コミュニティの未来予想図

縣 秀彦（国立天文台）

ウェルビーイング、国際交流、日食、日本天文協会、宇宙視座

## 概要

日本の公開天文台 100 年の祝祭を機会に、JAPOS の国際交流の促進を提案する。東アジア圏の公開天文台施設の状況を紹介し、さまざまなレベルでの交流を促したい。また、公開天文台がその地域におけるメジャーな文化施設と成長するために、公開天文台の役割を再確認し、社会現象化が予想される今後の天文現象、特に 2030 年の金環日食と 2035 年の皆既日食などへの対応を今から JAPOS 内で協議することを提案する。加えて「日本天文協会」設立の是非や可能性など、より広範な天文コミュニティ創成についても議論したい。

## 1. はじめに

2026 年に日本の公開天文台がその 100 年の歩みを刻むことを祝い、今後の 100 年を構想してみたい。ただし本稿で語る夢は、その可能性に関して客観的な論拠に則した構想ではないことと、著者責任で実行するという類のものではないことにご留意いただきたい。こういった機会を通じて会員各人が大いに夢を語り合うことは組織においても個人においても重要な試みであると思い、不完全ながら私見を述べることにする。

来る時代は「**予測困難で不確実、複雑で曖昧な時代**」と予測されている。対立を生む不寛容な社会構造、温暖化などの地球環境問題、ネット社会や AI の課題、さらに日本においては少子・高齢化などの諸問題を抱えながら、どのようにグローバリゼーションやインクルージョン、そして持続可能な開発を進めるのか？そのような困難な時代の**個人と社会におけるウェルビーイングの実現**に、公開天文台や天文コミュニティがどう寄与可能かを探してみたい。

## 2. 国際的な潮流と JAPOS の立ち位置

日本公開天文台協会の目的は、会則第 2 条によると「**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 (1)。つまり天体観望体験を通じた天文教育などを生涯学習として実施することが前提となっている。ここでいう公開天文台での天文教育とは、2010 年に国際天文学連合 (IAU) が天文学を再定義した内容、すなわち従来の物理学の一分野としての天体物理学のみが天文学ではなく、人文科学・社会科学や工学分野を含む「**総合科学としての天文学**」であろう (2)。

IAU はじめいくつかの国際学術組織が、研究者を対象とした内向き活動から、21 世紀初頭以降は社会に向けた活動へと転換している理由は、1999 年にユネスコと国際科学会議 (ICSU) の共催により開催されたブダペスト世界科学会議で採択された「**科学と科学的知識の利用に関する世界宣言**」(ブダペスト宣言) の影響が大きい (3)。ブダペスト宣言では、「**1. 知識のための科学 (進歩のための知識) 2. 平和のための科学 3. 開発のための科学 4. 社会における科**

学と社会のための科学」という4つ科学目標が21世紀の科学目標として定義された。

広義の天文教育を通じて、心豊かな人格形成に資することを目的とした本協会も、日本において、知識のための天文の話題の伝授にとどまらず、**平和のための天文学、開発のための天文学、社会における社会のための天文学**を志向すべきであろう。

### 3. 公開天文台の国際交流の可能性

Public Observatory (公開天文台) という用語は日本独自の施設分類用語である可能性が指摘されている(4)が、諸外国において同等施設や類似施設は、Science Museum (科学館) または単に Observatory (天文台) という名称も多いと推察される。しかし、本物の天体を通して心豊かな人格形成に取り組んでいる施設は諸外国にも多数存在するので、**今後の100年は日本の公開天文台施設や JAPOS も国際交流に力を入れてはどうか？**人間社会全体のグローバル化やユニバーサル化への寄与ともなることだろう。日本天文学会 (ASJ) の国際パートナーが IAU であり、日本プラネタリウム協会 (JPA) は IPS であるように、**JAPOS の国際組織を日本の公開天文台関係者が中心になって創設しても構わないように**思われる。

学術研究においても国を超えた地域連携は重視されており、東アジア内での交流 (EAMA など) や、アジア・太平洋地域での交流 (APRIM など) が盛んである。不確実な情報ではあるが、2022年に韓国・釜山で開催された IAU 総会(5)での発表によると、2009年に韓国では天文教育普及に関わる施設が加盟する団体「KASMA」が創設され、69施設以上が参加しているという。一方、韓国のプラネタリウム館は、96施設あり、韓国では公開天文台的な施設の多くがプラネタリウムも併設していることがうかがわれる。台湾や中国などにも多数の公開天文台的な施

設が存在し、例えば、すでにぐんま天文台や美星天文台では、アジア圏の公開天文台施設との交流の歴史がある。今後は、姉妹都市や姉妹校のように、諸外国の公開天文台的な施設と姉妹天文台となるような日常的な交流と国際会議や国際ジャーナルを通じての交流が望まれる。幸いなことに IAU の国際普及室 (OAO) が日本の国立天文台 (NAOJ) に設置されているので、OAO を通じて、パートナー施設やキーパーソンを紹介してもらうのもよいと思われる。

IAU 戦略計画 2020-2030(6)の下、IAU は創設100年目を迎えた2019年に IAU100 記念事業を **"Astronomy for all"** をキャッチフレーズに世界各国で実施した。また、2012年に NAOJ と協力して設置された国際普及室 (OAO) は、世界中の誰でもが天文学の情報を得ることができ、天文学を親しむことができるようにと、アウトリーチ活動と情報提供を行っている。OAO は IAU 加盟国数を大きく上回る120を超える国と地域を代表する各国アウトリーチ窓口 (NOCs) の国際ネットワークを構築し、NOCs との協働によってさまざまな天文イベントや国際キャンペーンを実施し、天文学の普及と国際連携を日本発信で進めている(7)。

### 4. 2030年、2035年の日食対応の中心に

1994年秋季年会以降、日本天文学会の年会セッションに「天文教育その他」(注：セッション名はたびたび変更になっているが天文教育普及に関する講演が行われるセッションという意味) が設置された(8)。その後の約30年間の天文教育普及に関する学会発表数とその内容の推移を見ると、2012年の金環日食に関する発表がピークとなっていることが分かる(9)。筆者が勤務する国立天文台天文情報センターのウェブサイトへのアクセス数も、流星群や月食などの他の天文現象と比較して、日食に関するアクセス数がダントツに多い(10)。

2009 年の小笠原他での皆既日食の際も 2012 年の金環日食の際も、前者は「世界天文年 2009 日本委員会」、後者は「**日本天文協議会 2012 金環日食日本委員会**」が、JAPOS、JPA、天教（日本天文教育普及研究会）、JAAA（日本天文愛好家連絡会）、日本望遠鏡工業会、ASJ、JAXA、NAOJ などの関連団体が参加する委員会として組織され、(財)日本眼科学会や(社)日本眼科医会ほかと協力して、安全な日食観測の呼びかけや日食に関する情報提供を行っている(11)。

2030 年 6 月 1 日(土)夕方の金環日食では北海道のほぼ全域において、晴天に恵まれた場合、500 万人近い人が金環日食を経験する可能性が指摘されている。北海道以外、全国各地でも部分日食となり、かつ、学校・職場がお休みの土曜夕方という時間帯を考慮すると、北海道はもちろん、全国の生涯学習施設すなわち公開天文台とプラネタリウム館・科学館が、日食を安全に観察したい一般市民や子どもたちの主たる受け入れ先になることを今から想定して準備を始めるべきではないだろうか？さらに 2035 年 9 月 2 日の皆既日食まであと 10 年である。過去の事例や今日の一般社会からの期待などを考慮すると、この 2 つの日食を一つのセットとして捉え、JAPOS や JPA が中心となつて必要な準備作業や関係団体・組織との連絡調整に努めることが望まれる。この 2 つの日食は公開天文台での天文体験がメジャーな地域の文化活動に発展するための絶好機とも考えられるのではないだろうか。

## 5. 「日本天文協会」構想をふたたび

日本天文教育普及会(天教)が刊行する『天文教育』2016 年 1 月号に「日本天文協会」設立の必要性について記述した(12)。それは公益財団日本サッカー協会のような全国規模の活動体設立を検討したらどうかという程度の軽い提案に過ぎず、ASJ でも 2019 年春季年會にて

検討課題 「(仮称)日本天文協会」(=日本サッカー協会の天文版)の必要性について発表した(13)が、いずれの場合も深い議論にはつながらなかった。日本天文協議会がほぼ休止状態の現在、日食のような社会的関心が高く、かつ眼を痛めるリスクがあるような天文現象に対し、JAPOS、JPA または天教などが中心となつてより広範な天文コミュニティを巻き込む活動体の再構成が必要かもしれない。

今日、日本天文協議会が設立された 2009 年当時と比べると、広義の天文教育、または **IAU のコミッション C に相当する活動全般**を推進する主体が変わりつつある。それは例えば、NPO 法人星のソムリエ機構、一般社団法人星つむぎの村、一般社団法人宙ツーリズム推進協議会などの新団体の他、ユーチューバーや V チューバーの出現など活動主体の多様化である。また、光天連や宇電懇に相当する学術団体(天文学研究のサブコミュニティ)として新たに「**天文学と社会**」連絡会が 2025 年 3 月に発足した。日本サッカー協会の隆盛を考察するなら、日本天文協会には大規模スポンサーなどの企業参加や、協会の顔となるキープレイヤーの育成が天文コミュニティにおいても重要と思われる。

## 6. 終わりに -宇宙人になろう-

天文学と算術・幾何と音楽はもっとも古い学問と言われている。著者は学問というより、人と人が仲良くなるための、そして幸せになるためのコミュニケーション・ツールだと考えている。人はなぜ宇宙に魅せられるのだろうか？星空を見上げると希望や勇気を感じるという。星空に癒さるとも聞く。さらに宇宙への夢や未来への憧憬、星空のロマンや、宇宙に向かう人々のあくなき知的好奇心など、天文活動は**個人にとっての幸福実現ツールの一つ**であることは間違いない。

その一方、公開天文台での天文活動は、社会幸福の実現にも寄与する可能性がある(14)。地球から宇宙を覗いて個人として宇宙に対峙することは、宇宙から地球を見つめる視点の育成につながり、平和の大切さや争うことの無意味さを教えてくれる。さらに、地球がかけがえのない星であることや、宇宙・いのち・社会がつながっていることを示唆する。1990 年に地球から 60 億 km 離れた地点からボイジャー1 号が振り返って撮影した地球の画像「ペイル・ドット・ブルー」。その撮影を指示したカール・セーガン博士は画像を見て次のように述べている(15)。

『天文を学ぶことで謙虚で高い人間性が育つと言われている。我々の小さな世界を遠くから見たこの画像以上に、人間のうぬぼれた自尊心の愚かさを示すものはおそらくないであろう。この画像は、他者をより親切に扱い、我々が知る唯一の故郷である淡く青い点を保護し慈しむ責任が我々にあることを強く訴えているように私には思われる。』

これからの 100 年。21 世紀天文学の 2 大課題は、「地球外生命の探究」と「物質と時空の理解」であり、国際協調の下、ビッグサイエンスの実行によって胸躍る科学の進展が期待される一方、人類は宇宙 (SPACE) にさらに進出していくことだろう。しかし、すべての人間が実体験として宇宙から地球を見られるわけではない。これからもずっと、公開天文台は人びとが宇宙に魅せられる場所であると同時に、人と地球と宇宙のつながりや最新天文学の成果を理解できる場であり、宇宙からの視座を誰にでも提供できる場所であってほしいと願っている。

引用先

- (1) 日本公開天文台協会会則  
<https://www.koukaitenmondai.jp/kaisoku/kaisoku.htm>
- (2) 岡村定矩,2010,IAU の戦略プラン 2010-2020,天文月報,Vol.103(12),729-734.

- (3) 縣,2024,基礎科学と平和外交 IAU 戦略計画と天文文化による試み,日本の科学者 /日本科学者会議編 59 (5), 278-280.
- (4) 高野敦史他,2022, private communication ?
- (5) <https://www.iauga2022.org/> (注:引用した発表はサテライトイベントにおける発表のため、プログラムには掲載されていない)
- (6) IAU 戦略計画 2020-2030 (日本語版)  
[https://tenkyo.net/activity/iau%e5%88%8a%e8%a1%8c%e7%89%a9%e3%81%ae%e7%bf%bb%e8%a8%b3/iau\\_strategic\\_2019\\_jp/](https://tenkyo.net/activity/iau%e5%88%8a%e8%a1%8c%e7%89%a9%e3%81%ae%e7%bf%bb%e8%a8%b3/iau_strategic_2019_jp/)
- (7) OAO のウェブサイト <https://iauoutreach.org/>
- (8) <https://www.asj.or.jp/nenkai/archive/older/199410Y.pdf>
- (9) <https://www.asj.or.jp/nenkai/archive/2012b/session-Y.html>
- (10) [https://www.nao.ac.jp/contents/naoj-news/data/nao\\_news\\_0228.pdf](https://www.nao.ac.jp/contents/naoj-news/data/nao_news_0228.pdf)
- (11) 縣, 2012,金環日食 (2012 年 5 月 21 日) への取り組みとその成果についての考察,日本サイエンスコミュニケーション協会誌 Vol.1No.1 68-75.
- (12) 縣,2016,会長挨拶 2016 年を迎えて:熟考そして実行へ,天文教育,Vol.28(1),2.
- (13) 縣,2019,日本天文学会秋季年会発表,  
<https://www.asj.or.jp/nenkai/archive/2019b/pdf/Y01a.pdf>
- (14) 縣, 2019,『ヒトはなぜ宇宙に魅かれるのか 天からの文を読み解く』,経法ビジネス新書 (東京) .
- (15) Carl Sagan,1994,『Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space』, Random House (USA) .



国立天文台 縣 秀彦  
h.agata@nao.ac.jp



# 天文台は衛星コンステレーションにどう向き合うか

平松正顕（国立天文台）

キーワード：衛星コンステレーション、光害

## 概要

夜空を見上げれば、たくさんの人工衛星が横切っていく時代になりました。人工衛星の数は今後も増え続け、天体写真に写り込む人工の星も増え続けます。この発表では、たくさんの人工衛星を使う衛星コンステレーションと天文観測への影響について、その背景とこれまでの経緯、天文側と衛星側での対応、そして今後の見通しについてまとめます。

### 1. はじめに

SpaceX がスターリンク衛星の打ち上げを始めた 2019 年 5 月以降、人工衛星は急増しています。多数の衛星を組み合わせると一つの機能を提供する仕組みを衛星コンステレーションと呼び、数千機以上の衛星からなる衛星コンステレーションの多くは通信環境の提供を目的としたものです。通信手段のない山岳地域や遠隔地域、災害や戦乱によって通信機器が破壊された地域に衛星コンステレーションによって通信手段が確保されることは、人類社会にとってたいへん大きなメリットがあります。一方で、ご存じの通り太陽光を反射した衛星が夜空に輝き、天文観測に影響を与え始めています。衛星数の急増が確実なこれからの社会で、天文台はどのように衛星コンステレーションに向き合えばよいのでしょうか。確たる答えはまだありませんが、このテーマについて考えるための材料をご紹介します。

### 2. 衛星コンステレーションの現状と今後

スターリンクの総打ち上げ数は 2025 年 6 月に 9,000 機を超え、軌道上にある衛星も 7,800 機を超えています。欧州宇宙機関 ESA によれば 2025 年 5 月 5 日時点で軌道上で稼働中の衛星

は約 12,000 機であり、実に 2/3 がスターリンクということになります。

人工衛星は、必ず電波で通信を行います。混信を防ぐため、人工衛星を打ち上げる前に管轄国の主管庁（日本なら総務省）が国際電気通信連合（ITU）に通告し、他の無線システムに障害を起こさないように調整が行われます。衛星事業者は、ITU に資料が提出されて 7 年以内に衛星の運用を始める必要があります。つまり、今後 7 年以内に稼働する衛星コンステレーションの情報はすべて公開されているのです。

これによれば、スターリンクは最終的に約 42,000 機の打ち上げを計画しています。これ以外に、Amazon Project Kuiper（3,232 機）、Eutelsat OneWeb（7,088 機）、中国の国網計画（12,992 機）など多くの計画が存在しています。E-Space 社の Semaphore-C（12 万機）や Cinnamon-937（約 34 万機）など、目を疑うような計画もあります。もっとも、ITU における周波数の権利を先に抑えておくためだけの「ペーパー衛星」や計画倒れに終わるものがあるのも事実で、これらがすべて 7 年以内に軌道上に存在するとは考えにくいでしょう。ただし、衛星数が今後も増加の一途をたどることは間違いありません。

### 3. 衛星コンステレーションの天文学への影響

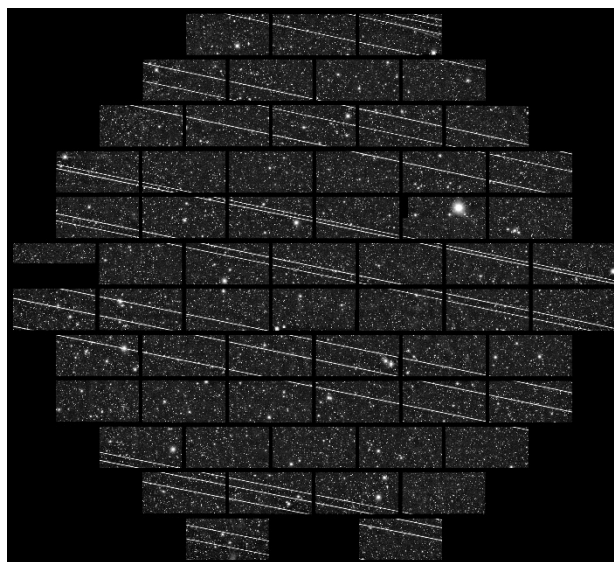
衛星に太陽光が当たると反射光で輝き、地上からも明るく見えます。衛星の反射光はスプートニク1号以来半世紀にわたって存在してきたわけですが、スターリンク登場以降の6年で衛星数が急増したことで、天文学への影響が顕著になってきています。

衛星が明るく見えるのは、主に日没後の早い時間と日の出前の時間です。地上には太陽光が当たらず夜になっている一方、上空数百 km を飛ぶ衛星には太陽光が当たっているからです。軌道が高い衛星ほど太陽光が当たる時間が長く、より真夜中に近い時間まで見えることになります。衛星が 65,000 機運用された場合、日没後の早い時間や日の出前の空に見える 5 等星より明るい点源の約 1 割が衛星になるという推計が 2021 年に発表されました (Lawler et al. 2021)。なお、後に述べるように衛星側の反射光対策が進歩しているため、この数字は目安として受け取ったほうが良いでしょう。

衛星コンステレーションの反射光は、可視光天文学の観測画像に光跡として記録されます。光跡は画像処理で消すことができますが、光跡と重なった天体の測光はできなくなります。衛星が非常に明るい場合には、迷光などで画像全体に影響が及ぶ場合もあります。衛星が多く見える日没直後や日の出前の時間は太陽系天体の観測がよく行われるため、小惑星や彗星の観測への影響はより大きくなるでしょう。超新星爆発をはじめとする時間変動する天体の観測では、貴重なデータ点が失われる可能性もあります。天文台によっては既に観測画像全体の 2 割に人工衛星が写り込んでいるという報告もあります。観測画像に移りこむ衛星の数は、時間帯や天文台の緯度によっても変わります。

また、衛星が放つ電波が電波天文学にも影響を与える懸念があります。通信に使用する電波は ITU が割り当てた周波数でのみ行われてい

ますが、それに隣接する電波天文学にとって重要な周波数帯に電波が漏れこむ場合があります。また最近では衛星本体の電子機器から漏れる電波が電波望遠鏡でとらえられており、新たな懸念となっています。



セロ・トロロ天文台 4m 望遠鏡の観測画像に移りこんだスターリンク衛星。

Credit: CTIO/NOIRLab/NSF/AURA/DECam DELVE Survey

また、地上の望遠鏡だけでなくハッブル宇宙望遠鏡をはじめとする地球周回低軌道の宇宙望遠鏡の画像にも衛星が写り込んでいます。ハッブル宇宙望遠鏡の軌道高度は約 540 km であるのに対し、スターリンクは約 340~570 km、OneWeb は約 1200 km であり、ハッブルより上を飛ぶ衛星も多いのです。ハッブルの場合、2002 年から 2021 年までの 20 年間の観測データの約 3% に衛星が写っていたという報告があります (Kurk et al. 2023)。スターリンク以前のデータが大半であることを考えると、今後この割合はぐっと大きくなることでしょう。

### 4. 衛星と天文学の共存のために

衛星の影響を軽減するには、画像に写り込ん

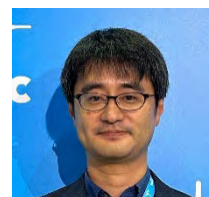
だ光跡を消したり、できるだけ衛星が少ない天域を選んで観測したりという工夫が必要になりますが、それにかかるコストは無視できません。スターリンク衛星の最初の打ち上げ直後に、国際天文学連合（IAU）は天文学への影響を懸念する声明を発表しました。IAUは2022年に、この問題に対応するための新たな組織 Centre for Protection of the Dark and Quiet Sky from Satellite Constellation Interference (CPS)を立ち上げました。SatHub、Industry & Technology (I&T) Hub、Community Engagement (CE) Hub、Policy Hub の 4 つのグループが活動しています。SatHub では衛星コンステレーションの撮影データを収集する [SCORE](#)、特定の衛星がいつ見えるかを予測する [SatChecker](#) などいくつかのツールを公開しています。政策面を担当する Policy Hub は、この問題に対する国際法や国内法の事例を収集し、国連宇宙空間平和利用委員会等の場で賛同する国々とともに議論をリードしています。CE Hub はこの問題を学んだり社会に訴えたりするための情報を取りまとめており、I&T Hub は衛星事業者も参加して対策の好事例を集めさらなる対策を議論しています。CPS の会員は 400 名を超えていますが、日本からはわずか 2 名の参加しかありません。関心のある方はぜひご参加ください。

衛星事業者側も様々な対応を取っています。SpaceX は、衛星を黒く塗った「ダークサット」を 2020 年に試験的に 1 機打ち上げ、日除けをつけて太陽光の入射を軽減する「バイザーサット」を 2020 年 6 月以降に採用しました。観測の結果、明るさは無対策機の半分程度になったことがわかっていますが (Horiuchi et al. 2020, 2023)、等級に換算すると 1 等も変わりません。その後バイザーサットは廃止され、より大きな機体を持つスターリンク V2 mini が 2023 年 2 月から打ち上げられています。これには反射フィルムが貼り付けられており、乱反射を防ぐこ

とで衛星が明るく見える範囲を抑えています。明るさは 1/12 に低減され、最頻値は 6 等級でした。2024 年 1 月には SpaceX は携帯電話と直接通信できるスターリンクの打ち上げを始めました。打ち上げ当初は反射フィルムを装着しておらず、V2 mini より 5 倍明るいという報告もありました (Mallama et al. 2024)。その後対策がなされ、多くが 5~6 等級になったという報告も出ています (Mallama et al. 2025)。このように SpaceX の開発スピードはたいへん速いので、最新情報を把握する必要があります。

このほか、Amazon も反射膜コーティングを実施したり、AST スペースモバイルは衛星の姿勢を制御することで反射光を軽減したりと、様々な対策が取られています。これは、米国の周波数管理官庁である連邦通信委員会が、天文学に対する影響軽減について衛星事業者と米国科学財団とが事前に合意を得ることを求めていることによります。法律による規制ではありませんが、国の機関が対策を促し効果を挙げている一例として注目されます。

一方で、今後は米国以外の衛星コンステレーション計画も実現へと向かう見込みです。米国以外の国が反射光対策を事業者に求めるかどうかは未知数で、やはり国際的な規制が求められます。しかし宇宙ビジネスにブレーキをかけたくない国があることもまた事実で、規制のための条約はそう簡単にはできないでしょう。天文学コミュニティと衛星事業者が協力して共存のための落としどころを探していくという取り組みが当面続いていくことになります。



国立天文台 平松 正顕  
hiramatsu.masaaki@nao.ac.jp

# 「科学館での未明の皆既月食への取り組み」

## ～実験で解き明かす月食のしくみ～

船越 浩海（板橋区立教育科学館）

キーワード：月食・食のシーズン・天文教具・実験・科学教室

### 概要

2025 年 9 月 8 日未明に全国で皆既月食が見られる。現象が深夜以降のため、当教育科学館では、事前のプラネタリウム特別投映と科学教室を開催することとした。

科学教室は解説主体の講座ではなく、科学館ならではの実験を主体とした構成とした。「月食のしくみ」と「食のシーズン」について、実験を通して参加者が解き明かすことができるように実験教具と段階的追及の過程を工夫した。周期的な月食を理解するに当たっては、特に月の軌道面（白道面）の傾きと回転が重要な要素となるが、これをどのようにして導き出すかについては十分な検討が必要である。本発表では科学教室開催に向けての準備段階での、天体望遠鏡を使わない実験での天文現象へのアプローチ（科学教室）、特にオリジナル教具と実験構成（組立）について紹介する。

### 1. はじめに

板橋区立教育科学館は、1988 年 9 月に開館した特別区内で区が科学教育を支援する数少ない施設の一つである。池袋から東武東上線準急で 1 駅目の上板橋にある。地図を図 1 に示す。2022 年 4 月より、指定管理者（CTC 共同事業体（株式会社コングレ・株式会社東急コミュニティー））が管理運営を担っている。

直径 18m のプラネタリウム（図 2 参照）のほか、各種科学展示、教室・イベント等を行い、学校教育・社会教育の一層の充実に貢献することを目的として運営がなされている。

プラネタリウムでは番組・生解説・学習投映、コンサート、天文ラボ等を行い、設置型の大型望遠鏡はないが、小型望遠鏡での星を見る会、



図 2 板橋区立教育科学プラネタリウム（18mドーム）

科学教室（工作、講座、実験）等を行っている。

### 2. 皆既月食への対応

2025 年 9 月 8 日の皆既月食は、食の最大が午前 3 時 12 分と夜中であり観望会を開催できる時間帯ではない。そこで、科学館ではプラネタリウムでの皆既月食特別投影と科学教室での対応を計画した。

科学教室の募集内容を図 3 に示す。企画した教室は「食のシーズン到来 実験で 9 月 8 日皆既月食に備えよう！」（以下「月食科学教室」と銘打った。食のシーズンは一般的な言葉ではないが、月食や日食を理解するうえで非常に重要なキーワードであるので、敢えて教室の冠と



図 1 板橋区立教育科学館の場所



8/30 (土)

食のシーズン到来、実験で

9/8 皆既月食に備えよう！

事前予約 抽選

およそ6朔望月ごとに巡りくる食のシーズン。9月8日未明の皆既月食を前に、月食にならない満月と月食になる満月のしくみと周期を、実験を通して解明していきます。9月8日の月食情報もゲット！

時間

①10:30~12:00 ②13:30~15:00

定員

各回 14名

会場

2F 実験室 2

対象

小学生~大人

料金

1,500円

申込期間

8/2(土)~8/5(火)

持ち物

筆記用具、懐中電灯(あれば)

注意事項

教具を使った実験教室のため小学生以上を推奨、小学3年生以下は保護者同伴

満月 部分月食 皆既月食 部分月食 新月  
23:50 24:30 25:30 22:30 21:30

地球の影の中を通り抜ける月  
(2011年12月の皆既月食)

イメージ画像

図3 科学教室の告知内容(当館科学館二ユース)

した。対象は小学生以上の親子(保護者)である。内容は小学生低中学年では難しいが、親子など保護者同伴であり、これまでの経験から科学好きな親子の参加が見込まれるので、保護者を巻き込んで理解を促していく。

### 3. 実験主体の月食科学教室

月食科学教室は当科学館ならではの特色が出せるようにオリジナル教具を用いた。ポイントとなる実験を重ねることで、段階的に月食のしくみを見出し理解することを目標としている。月食は満月の時に起きることから始め、最終的には月食になる満月とならない満月がある周期で繰り返される仕組みについて実験を通して自ら見出していく。

表1は、実験を繰り返し、月食に対する理解を深めていく月食科学教室の展開と狙いを示した表である。月食のしくみについて基礎的な実験から徐々に詳しく合計4つの教具を使った

表1 月食科学教室の展開とねらい

|   | 学習活動(実験の展開)                                                                                                                            | 講師の働きかけまたは説明(問、説明、指示)                                                                                             | 実験から得られる理解(ねらい)                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>実験1：月食になる条件を探る(教具1：図4参照)</b><br>内容 地球のまわりを月が周回<br>横から太陽(ライト)が照らす<br>月を周回させ月食のタイミング(位置)を探す。                                          | 月食になる月とならない月がある。<br>問)どんな時に月食になるか？<br>問)地球から見た月の形は？                                                               | ・月食になる月とならない月がある<br>・満月時に月食が起きる<br>・満月が地球の影の南、北にずれて進むと月食にならない                                                              |
| 2 | <b>考察1：月が南北にずれる理由(1)</b><br>月が公転しながら南北に動く仕組み(原因)を考える。                                                                                  | 意見の聴取<br>問)満月の月はなんで南北にずれるのか？                                                                                      | 期待される意見<br>・月が南北に蛇行して進む<br>・その他(公転面が斜めなどの意見)                                                                               |
| 3 | <b>実験2：月の公転のようす(教具2：図5参照)</b><br>内容：糸で繋いだ月の模型をモーターで回す。<br>水平やゆっくり傾けて月の公転(面)のようすを観察                                                     | 説)地球の重力と月の公転の遠心力が釣り合う。<br>(糸がピンと張った状態)<br>指)装置を水平や斜めにして公転面をみる。<br>問)回転面(軌道面)のようすはどうか？                             | ・水平でも斜めになっても公転面は平面<br>・月の軌道は平面上にあるので、南北に蛇行することはない                                                                          |
| 4 | <b>実験3：月が南北にずれる理由(2)(教具3：図6参照)</b><br>内容 地球のまわりを月が周回(モーター駆動、公転面を傾ける)<br>横から太陽(ライト)が照らす<br>月の公転面を斜めにして、月食になる満月とならない満月を実験で再現し確かめる。       | 問)満月が傾いた月の公転面のどの位置に来た時に月食になるか？月食にならない時はどのような時(位置)か？<br>説)昇交点(上昇ノード)、降交点(下降ノード)の解説                                 | ・月の公転面が回転することにより満月が南北にずれることができる<br>・昇交点(上昇ノード)、降交点(下降ノード)付近で満月になると月食になる。                                                   |
| 5 | <b>調査1：月食の周期を調べる(資料1：表2)</b><br>最近の月食の年月日から月食が何日間隔で起きているかを調べる。                                                                         | 指)国立天文台のホームから月食の周期を調べる。(一覧表配布)<br>説)月の満ち欠け周期(1朔望月)は約29.5日<br>半影食は記載がなく間隔が長い時がある。                                  | ・一定の周期で月食が繰り返される<br>・およそ6朔望月で月食になる(主なパターン)                                                                                 |
| 6 | <b>考察2：食のシーズンを考える</b><br>食のシーズンを示す図を使い理解する。                                                                                            | 説)食のシーズンを説明<br>食は月食・日食のこと<br>日食と月食は半月差で対で起きる。                                                                     | ・1食年(346.6日)は、昇交点(上昇ノード)と降交点(下降ノード)を結ぶノード線が1周する期間<br>(太陽が、白道と黄道との交点を通ってから、黄道をほぼ一巡し、再び同じ交点に戻る期間)<br>・1食年に2回日食月食が起きる         |
| 7 | <b>実験4：周期的に月食が起きる理由(教具4：図7参照)</b><br>内容：月の公転面を斜めにしてかつ公転面をゆっくりと回転させて、月食になる満月とならない満月を実験で再現する。(公転面を回す速さを変えて、月食が周期的(6朔望月ごと)に起こるか？)         | 指)月の公転面を斜めにして月を公転させる。<br>それをそのまま回転台に載せて、回転台の回転速度を調節して、食になる満月とならない満月を実験で確かめる。<br>指)回転台は月の公転と逆回りで、ゆっくり回す。(PWMで速さ調節) | ・月が6周(6朔望月)うちに、月のノード線が1/2回転すると実際の月食の周期におよそ合う。                                                                              |
| 8 | <b>まとめ：周期的に月食・日食が起きる仕組み</b><br>地球の影に満月が入ると月食になるが、いつも満月が月食になるのではなく、半月弱ごとに訪れる食のシーズンの時の満月が月食になる。<br>食のシーズンが起きる月の軌道の特徴を2つ考えよう。             | 説)月食は月の軌道上で地球の公転面(=行動)を南から北(昇交点)に、北から南(降交点)に横切るタイミングあたりで満月になると起こる。<br>ヒント：実験3、実験4のポイントを振り返ってみよう。                  | ・日食や月食が起きる食のシーズンがある<br>・月食(日食)が周期的に起きるための大きな要素は①地球の公転と月の公転②月の公転面(白道)は地球の軌道面(黄道)に対して5.1°傾いている③月の公転面は18.6年周期で月の公転方向と逆に回転している |
| 9 | <b>追加実験5：月食時の欠け際と半月の欠け際の違いを確かめる実験(教具1、クレーター模型、写真)</b><br>・満ち欠けの月の形と月食進行での月の形を比べる<br>・欠け際の様子を比べる(クレーター模型で実験)<br>・欠けた部分の色合いや暗さを比べる(写真から) | 指)部分月食と上弦前後の月の写真の提示(全体と欠け際拡大)<br>問)クレーター模型で太陽光(ライト)のさす角度を変えて月食と通常の月の欠け際を再現せよ。<br>説)欠けた部分の色はなぜ違うのか解説               | ・月の満ち欠けと月食では形が変わる仕組みが違う<br>・形の変化が異なる<br>・欠け際の明瞭さが異なる<br>・欠けた部分の明るさが異なる                                                     |



実験を行っていく。各実験のねらいと期待（理解）することがらは、表1を見ていただきたい。

また、月食の欠け方や欠け際の特徴など観察的特徴について、追加実験5としてその原理に迫ることとした。

### 3.1 実験1：月食になる満月とならない満月

実験1では、月食の基本、太陽光が地球を照らし後方に延びた影の中に満月が入る現象を確認する（図4参照）。月食にならない満月は影の南北に逸れて通過していくことも確認する。

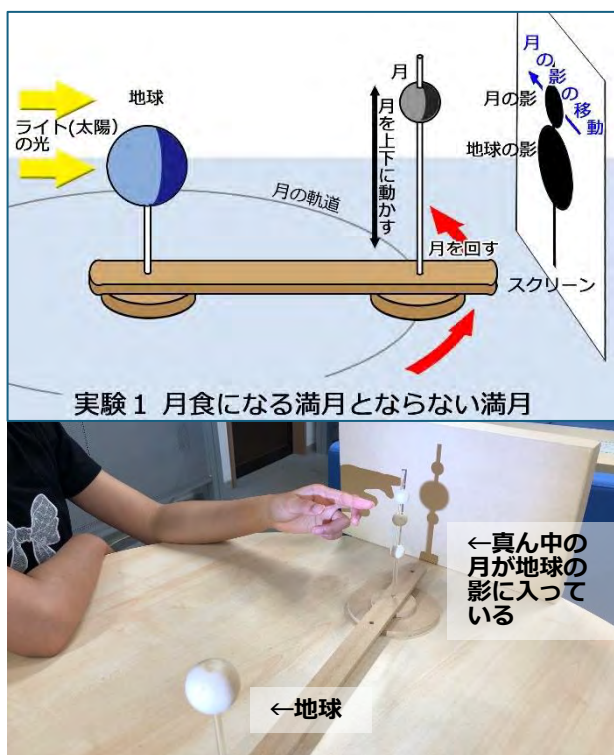


図4 実験1の月食のしくみを考える実験と教具（試作）

満月はなぜ南北にはずれることがあるのか？この理由を参加者に問う。答えの一つに「月が南北に蛇行して地球の周りを周回している。」を想定して、次の実験2に進む。

### 3.2 実験2：月の公転のようす

実験2では、月の公転のようすを地球に糸でつないだ月をモーターで回し、公転面が上下に蛇行するか否かを調べる（図5参照）。この実験により公転面は平面になることがわかる。月の公転面（白道と黄道）の傾きが意見として挙げられれば実験3に進む。ない場合は事実として解説。

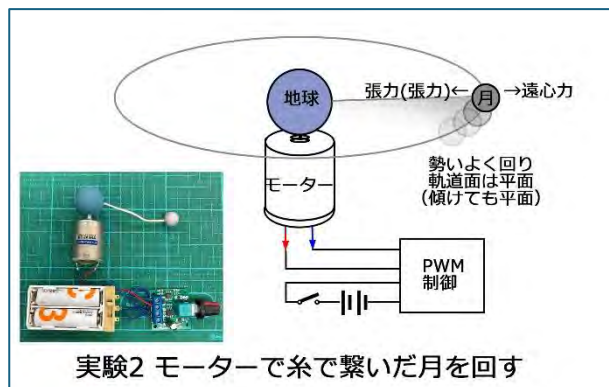


図5 実験2の公転面のようすを調べる実験機器

### 3.3 実験3：月の公転のようす

実験3では、月の公転面を斜めにして地球を周回させて、どのような状態のときに月食になるのかを確かめる（図6参照）。また、月食にならない満月も再現させる。そこで、どのような仕組み（動き）があれば、月食とそうでない満月が繰り返されるかを考える。

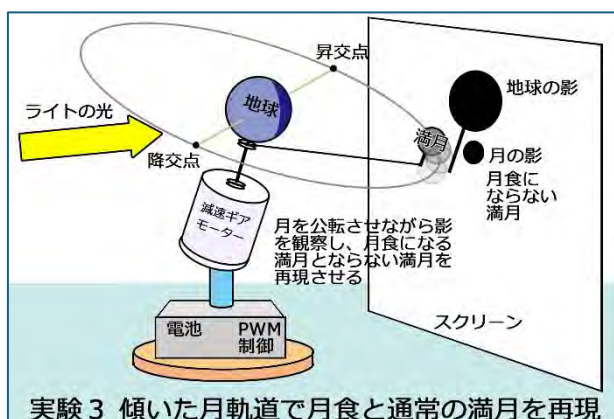


図6 実験3の月の公転の様子を調べる実験と教具（試作）

この実験で装置全体を回転させることに気づくことに期待する。

### 3.4 調査1：月食が起こる間隔の調査

表2に近年の月食の起こる日をまとめた。この期間では6朔望月毎に月食になるのが分かる。1朔望月は平均で29.5日なので、177日で昇交

表2 近年の月食の日にとちと月食が起こる期間

| 日付        | 間隔日数 | 朔望月 | 月食の種類 |
|-----------|------|-----|-------|
| 2024/9/18 | -    | -   | 部分月食  |
| 2025/3/14 | 177  | 6   | 皆既月食  |
| 2025/9/8  | 178  | 6   | 皆既月食  |
| 2026/3/3  | 176  | 6   | 皆既月食  |
| 2026/8/28 | 178  | 6   | 部分月食  |

点と降交点のそれぞれのノードを結んだ線（以降ノード線という。）が 1/2 回転していることを意味している。1 周する期間を 1 食年と呼ぶ。食のシーズンは、月食や日食が起こりやすい期間である。これは、地球と月の公転面が交わる時に、太陽・地球・月がほぼ一直線に並ぶことで発生する。この一直線から少しずれても、月や地球の影の大きさによって月食は起こるため、ある程度の期間、月食が起こりやすくなる。この期間を日食の場合で、平均的なデータを用いて簡単な計算をすると約 36 日間となる。期間中に新月になれば日食になる。（月食になる条件は日食とは異なるので注意が必要）日月食のしくみの理解に重要な食のシーズンについて簡単な解説を行い、できれば食のシーズンを示す簡単な工作をしたいと考えている。

### 3.5 実験 4：6 朔望月毎の月食の再現

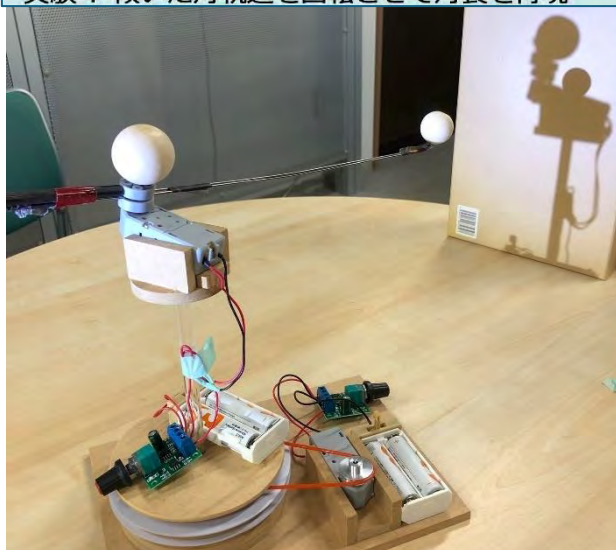
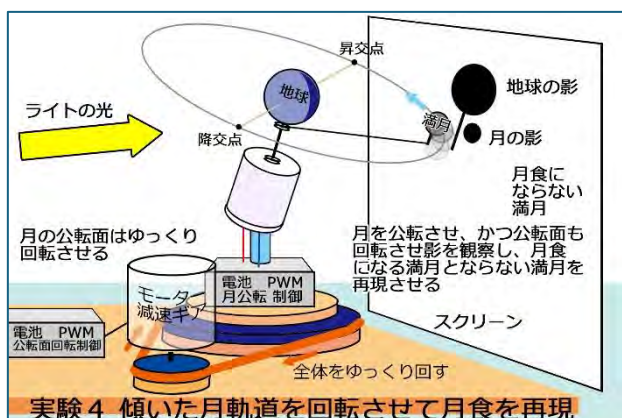


図 7 実験 4 の近年の月食の日にちと月食が起こる期間

実験 4 は実験 3 の実験機器を回転台に乗せて、ゆっくりと公転と反対向きに回転させ、食のシーズンを再現させる実験である(図 7 参照)。回転台の回転の速さは可変で調整をしながら、スクリーンに映った影を見ていく作業で、回転スピードの調節が難しく時間がかかる実験だ。6 朔望月でノード線が 1/2 周（1 朔望月で 1/12 周）すればよいのだが、初めての実験では難しいであろう。何らかのアドバイスを用意しておく必要がある。うまくいけば月食になる満月とならない満月が再現される。

### 4. まとめ

この教室は、小学生低中学年には難しいと想像される。ただ、モーターを使ったおもちゃの組み合わせとして接すると、少しは面白く感じてもらえるかもしれない。

月食が周期的に起きるための大切な要素は①地球の公転と月の公転 ②月の公転面（白道）は地球の軌道面（黄道）に対して  $5.1^\circ$  傾いている ③月の公転面は 18.6 年周期で月の公転方向と逆に回転している 3 点といえる。

### 5. おわりに

模擬実施では、いい感触を得た実験であるが、試作段階の教具は細かな調整が必要で、より安定性のあるものにしなければならない。あと 2 か月後の教室が楽しみである。

このような周期的な回転運動の組み合わせは、プログラミング Scratch でのアプローチも面白いであろう。

### 参考文献

国立天文台 Wiki. <https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/wiki/C6FCBFA92FB7EF2B7EF.html>  
 広瀬敏夫. (2009). 天体観測の教科書 星食・月食・日食観測編. 誠文堂新光社. 113-116



板橋区立教育科学館

船越 浩海

[hiromi.mp9842@gmail.com](mailto:hiromi.mp9842@gmail.com)

# 『公開天文台白書 2025』の作成過程と

## 調査協力のお願について

米澤樹（みさと天文台/和歌山大学観光学研究科）、綾仁一哉（美星天文台）、岩穴口栄市（たちばな天文台）、澤田幸輝（沖縄女子短期大学）、高野敦史（南阿蘇ルナ天文台）、高羽幸（名古屋市科学館）、田中里佳（かわさき宙と緑の科学館）、宮本孝志（南阿蘇ルナ天文台）、武藤祐子（南阿蘇ルナ天文台）

キーワード：公開天文台白書 ,大規模調査 ,活用 ,公開天文台 100 周年

### 概要

2026 年に公開天文台 100 周年を迎えるにあたり、『公開天文台白書 2025』を編纂するための大規模調査を実施する。本調査は、前回の調査（2018 年）からの変化を把握し、公開天文台の現状を多角的に分析することを目的とする。調査結果は、公開天文台 100 周年記念事業における広報資料や企画展示等に活用される予定であり、来年度の全国大会にて公開する。全国の公開天文台を対象とするため、各施設の皆様のご協力をお願いするものである。

#### 1. はじめに

2026 年に公開天文台 100 周年を迎える。これを踏まえ、『公開天文台白書 2025』（以下、白書 2025）編纂のための大規模調査を実施することを決定した。本調査の背景には、以下の 2 点がある。

第一に、前回の本格的な大規模調査が 2018 年と 7 年前であり、現在の公開天文台が置かれている状況は変化していると考えられる。今改めて把握することで、前回調査との比較分析が可能となることだ。第二に、公開天文台 100 周年を契機に、報道用資料や企画展示等での活用が増加すると想定されることである。これらの調査成果は、来年度の全国大会にて配布する予定である。

本調査は全国の公開天文台が対象となるため、各施設の皆様には調査へのご回答を心よりお願い申し上げます。

#### 2. これまでの公開天文台に関する調査

##### 2.1 公開天文台要覧と白書、基礎調査

これまでも、公開天文台に関する調査は複数実施されてきた。公開天文台が全国的に増加し始めた 1991 年に予備的な調査が実施され、その後、1992 年、1993 年、1997 年には、公開天文台の一覧と現状を調査した「公開天文台要覧」が編纂されている[1]。

また、JAPOS 発足後の 2006 年には、公開天文台を対象とした初の大規模調査が実施され、その成果は『公開天文台白書 2006』（以下、白書 2006）としてまとめられた[2]。

その後、2018 年に大規模調査が実施され、2023 年に『公開天文台白書 2018』（以下、白書 2018）が編纂された。

大規模調査だけでは公開天文台の置かれた状況の変化を捉えきれないという課題認識から、2024 年からは毎年数問に回答する形式の「公開天文台基礎調査」が導入された。これは、



回答者の負担を軽減しつつ、調査ノウハウの蓄積を図ることを目的としている[3][4]。しかし、大規模調査は2018年以降実施できていない状況であり、100周年を前に再度大規模調査を実施することとした。

## 2.2 白書2018について

白書2025の編纂に先立ち、白書2018の作成経緯を簡潔にまとめておく。『白書2018』編纂のきっかけは、著者の指導教員であった尾久土正己教授が、JAPOS第13回大会（福島大会）においてデータ収集の提案を行ったことにある[5]。

尾久土教授から提案を受け、JAPOSは白書2006を参考に質問項目を策定し、Googleフォームでの調査と、全国330施設に対する質問票の郵送による質問紙調査を実施した。尾久土研究室（担当：米澤）はJAPOSからデータ集計業務を受託し、質問票作成においても助言・提案を行っている[6]。

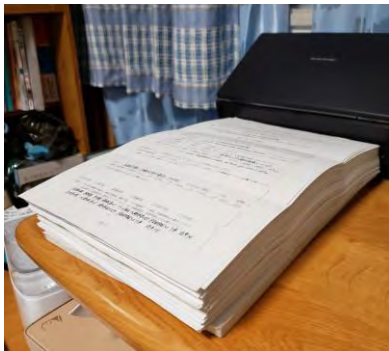


図1. 回収した質問紙

本調査結果の単純集計は2019年1月末に完了したものの、JAPOSの業務多忙のため編纂が遅延した。その後、2022年4月に、米澤と澤田がJAPOSの「調査研究委員会」に加入し、白書編纂業務にあたることとなった。その結果、白書2018は2023年6月に完成し、第17回全国大会（姫路）にて冊子配布が行われた。

## 2.3 白書2018の活用

『公開天文台白書2018』は、各館への郵送、PDFの一般公開、国立国会図書館への納本など

を通じて、JAPOS会員および一般に広く公開された。

白書2018はすでにいくつかの活用事例が見られ、各種研究の基礎資料として用いられている。例えば、吉田ら（2024）は、白書2018から分光器の保有率の低さに着目し、これが分光器開発の動機の一つとなっている[7]。

さらに、「倉敷天文台と関連遺産」が日本天文遺産に選定された際の選定理由にも白書2018は引用されている[8]。

また、予算要求時の資料としても活用されている。八女市星野村の星の文化館では、定期的なメンテナンス予算がない中で、制御エラー表示点灯や主鏡・第3鏡の汚れ付着による見え味の低下といった課題を抱えていた。同館は、白書2018やJAPOS大会集録の他の天文台のデータを根拠として市へ交渉を行った結果、スポット的なメンテナンス予算の確保に成功している（筆頭著者聞き取り）。

これらの事例が示すように、白書は公開天文台施設をはじめとする多方面で活用されることで、公開天文台業界全体に貢献できていると考えられる。

## 3. 『白書2025』について

### 3.1 目的

公開天文台白書2025編纂のための調査の目的は、公開天文台の現状を認識することである。現状を認識した上で過去のデータと比較し変化を把握することが出来る。また、現状を知ること、今後の行動の基礎資料となることを目指している。

調査対象は、「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（天文台車を想定）を有する施設」とした、これは白書2006及び白書2018と同様であり、これまでの調査との比較が可能である。

### 3.2 方針

今回の調査は、前回の反省を踏まえ、持続可能な調査体制の構築を目指し、可能な限り簡素化することを方針とした。具体的には、設問数を削減し、回答しやすい設問形式とすることに留意している。

回答方法は、Google フォームを用いたオンライン回答のみとする。これは、白書 2018 の集計業務効率化のための措置である。オンライン回答のみとすることで、回答者の負担となり回答数が減少する可能性も懸念されるが、皆様のご協力をお願いしたい。

今回の調査では、「博物館としての公開天文台に関する検討委員会」と「公開天文台 100 周年調査・編纂 WG」に対し、調査項目の要望を伺い、それを反映させるようにした。

これらの取り組みにより、白書 2025 への回答数が増加し、その活用が広がることを願っている。

### 3.3 スケジュール

白書 2025 は、2026 年度の JAPOS 全国大会での配布を目指している。そのため、2025 年 9 月を回答期間とし、その後、集計、分析、執筆を進める予定である。完成・印刷は 2026 年 3 月頃を予定している。

## 4. まとめ

本調査の計画はまだ始まったばかりである。本白書が会員のさらなる活用に資するよう、設問に関するご意見等があれば、積極的に取り入れる所存である。ご意見、ご指摘、コメント等がございましたら、お気軽にお申し付けいただきたい。また、指定期間内でのご回答を強くお願い申し上げます。

## 参考文献

[1] 日本公開天文台協会調査研究委員会編 (2023)『公開天文台白書 2018』日本公開天文台協会. pp. 13-14.

[2] 日本公開天文台協会公開天文台白書編纂委員会(2007)『公開天文台白書 2006』兵庫県立西はりま天文台公園.

[3] 澤田幸輝・米澤樹・尾久土正己 (2024)

「公開天文台データベースの構築とその研究利用」『日本公開天文台協会 第 18 回全国大会集録』.

[4] 米澤樹・澤田幸輝・調査研究委員会(2024)

「公開天文台基礎調査について:今を見つめ直す」『日本公開天文台協会 第 18 回全国大会集録』.

[5] 米澤樹・尾久土正己(2019)「公開天文台白書 2018 ~12 年ぶりのデータ収集~」『日本公開天文台協会第 13 回大会集録』.

[6] 米澤樹・澤田幸輝・尾久土正己 (2022)

「『公開天文台白書 2018』の作成過程と今後の展望」『日本公開天文台協会全国大会 第 16 回全国大会集録』.

[7] 吉田ら(2024)「安価で自作しやすい低分散分光器の開発の試み」,『日本公開天文台協会 第 18 回全国大会 集録』 p.57 - 60

[8] 日本天文学会(2024)「2023 年度 (第 6 回) 日本天文遺産について」

<https://www.asj.or.jp/jp/news/item/heritage2023.pdf#page=6>



紀美野町みさと天文台  
米澤 樹  
yonezawa@obs.jp

## 調査研究委員会

綾仁一哉 (美星天文台)、岩穴口栄市 (たちばな天文台)、澤田幸輝 (沖縄女子短期大学)、高野敦史 (南阿蘇ルナ天文台)、高羽幸 (名古屋市科学館)、田中里佳 (かわさき宙と緑の科学館)、宮本孝志 (南阿蘇ルナ天文台)、武藤祐子 (南阿蘇ルナ天文台)



# 実践的な天体分光学の教科書の作成

## ～高校生の探究活動から高度な研究までを広くサポート～

竹内彰継（米子工業高等専門学校）、定金晃三（大阪教育大学）、加藤賢一（岡山理科大学）、綾仁一哉（美星天文台）、西村昌能（京都教育大学）、坂江隆志（川口市立高校）、鈴木文二（渋谷学園幕張高校）、大島修（岡山理科大学）、宮本敦（さじアストロパーク）、織部隆明（さじアストロパーク）

キーワード：天体分光観測、波長較正、波長感度補正、分光器自作

### 概要

最近、日本天文学会ジュニアセッションで公開天文台の装置等を利用した分光観測結果の発表が増えており、天体分光学の教科書の必要性が高まっている。また、昨年米子高専がさじアストロパーク等に分光器を寄贈した際には分光学の教科書も必要との要望を受けた。そこで、天体スペクトル研究会の有志で天体分光学の教科書を執筆した。その教科書について紹介する。

#### 1. 天体分光学の教科書作成の経緯

最近、日本天文学会ジュニアセッションで公開天文台の装置等を利用した分光観測結果の発表が増えており、天体分光学の教科書の必要性が高まっている。そのような背景もあって、第23回天体スペクトル研究会で「日本語の適切な天体分光学の教科書がほしい」との声があった。

一方、天体分光学の教科書は名著がすでに複数存在している（例えば、山下泰正 2002）。しかし、それらの多くは分光観測の結果を理論的に説明する内容であり、実際の分光観測やデータ解析の流れを解説した実践的な教科書ではなかった。高校天文部等が分光観測を行う場合「波長較正」と「波長感度補正」が高いハードルとなっており、それらを平易に記述した教科書が望まれていると思われた。

そこで、2018年度より高校天文部顧問やハイエンド天文高校生を読者に想定し、平易だが物理観測にも耐え得る天体分光学の教科書の執筆を始めた。具体的には、エクセルとマカリとグラフを数値化するフリーソフトの「グラフセ

ル」で分光観測結果の解析を行う方法を丁寧に解説し、実践的かつ一冊で完結した教科書とした。さらに、市販品では高額となる分光器を自作する方法についても記載した。

本教科書の原稿は2022年度にはほぼ完成した。教科書の目次と担当者を表1に示す。教科書のタイトルは「天体スペクトルの教科書－高校生の探究活動から高度な研究へ－」とした。

#### 2. 天体分光学の教科書の現状

本教科書の出版費用は科学研究費補助金や研究成果公開促進費でまかなう予定であった。しかし、申請は採択されず、出版業界の不況もありいまだに出版できない状況が続いている。

一方、2022年度に高校で「探求学習」が必修化された。天体分光学はミクロな原子からマクロな天体の構造までを対象としており、高校生の好奇心をかき立てる刺激的な学問と考えられる。つまり、探求学習のテーマとして最適と考えられる。さらに、天体分光観測を探求学習のテーマに採用する高校が増えれば、それがきっかけとなり天文学を志す高校生が増加し、天

文学人口が増え、結果的に天文学の裾野を広げることができる。

表1 天体分光学の教科書の目次と執筆者

| 天体分光学の教科書-高校生の探究活動から高度な研究へ- 目次 |                           | 監修   | 加藤賢   |
|--------------------------------|---------------------------|------|-------|
|                                |                           | ページ数 | 執筆者   |
| <b>第1章</b>                     | <b>天体分光学の歴史</b>           |      |       |
| 1.1                            | ニュートンに始まる初期の研究            | 1    | 定金晃三  |
| 1.2                            | フ라운ホーファー線の発見              | 1    | 定金晃三  |
| 1.3                            | キルヒホッフとブレンゼンの発見           | 1    | 定金晃三  |
| 1.4                            | 19世紀後半の恒星スペクトル研究          | 2    | 定金晃三  |
| 1.5                            | ピッカリングと恒星のハーバード分類         | 2    | 定金晃三  |
| 1.6                            | モークンによる二次元分類の導入           | 2    | 定金晃三  |
| 1.7                            | H-R図                      | 2    | 定金晃三  |
| 1.8                            | 銀河の回転とダークマター              | 1    | 定金晃三  |
| 1.9                            | 銀河の後退速度と宇宙の膨張             | 2    | 定金晃三  |
| [コラム]                          | 黒体輻射の発見                   | 1    | 定金晃三  |
| [コラム]                          | ヘリウムの発見                   | 1    | 定金晃三  |
| [コラム]                          | 星雲線の同定                    | 1    | 定金晃三  |
| [コラム]                          | コロナ輝線の発見と同定、そしてコロナ加熱問題    | 1    | 定金晃三  |
| [コラム]                          | 土星のリングの回転方向と回転速度          | 1    | 定金晃三  |
| <b>第2章</b>                     | <b>天体からのスペクトル</b>         |      |       |
| 2.1                            | ボーアの原子模型                  | 3    | 綾仁二哉  |
| 2.2                            | 天体からのスペクトル                | 3    | 綾仁二哉  |
| [コラム]                          | ゼーマン効果による磁場の測定            | 1    | 西村昌能  |
| [コラム]                          | シュタルク効果による吸収線の広がり         | 1    | 竹内彰継  |
| <b>第3章</b>                     | <b>分光器の原理</b>             |      |       |
| 3.1                            | プリズム、回折格子による分光の原理         | 4    | 坂江 竹内 |
| 3.2                            | 分光器の構造                    | 2    | 坂江 竹内 |
| [コラム]                          | 自作高分散分光器の紹介               | 2    | 坂江 隆志 |
| [コラム]                          | 安価で自作しやすい低分散分光器の開発        | 2    | 竹内彰継  |
| <b>第4章</b>                     | <b>人工光の分光</b>             |      |       |
| 4.1                            | 人工光の分光 (白熱灯、蛍光灯、LEDランプ)   | 2    | 竹内彰継  |
| 4.2                            | 自然光の分光 (月、青空、夜空)          | 2    | 竹内彰継  |
| <b>第5章</b>                     | <b>実際の天体分光観測とデータの解析法</b>  |      |       |
| 5.1                            | スリットカメラによる波長付け            | 2    | 坂江 隆志 |
| 5.2                            | スリットカメラによる波長感度補正          | 2    | 竹内彰継  |
| 5.3                            | 低分散分光器による恒星の観測            | 3    | 坂江 隆志 |
| 5.4                            | 高分散分光器による太陽フレアの観測         | 1    | 坂江 隆志 |
| [コラム]                          | 分光器用波長校正ユニットの開発           | 1    | 竹内彰継  |
| <b>第6章</b>                     | <b>様々な天体のスペクトル画像</b>      |      |       |
| 6.1                            | 月のスペクトル                   | 3    | 竹内彰継  |
| 6.2                            | 彗星のスペクトル                  | 3    | 鈴木文一  |
| 6.3                            | 太陽のスペクトル                  | 2    | 坂江 隆志 |
| [コラム]                          | スペクトロヘリオグラムの作成            | 2    | 坂江 隆志 |
| [コラム]                          | 太陽の差動回転の検出                | 2    | 西村昌能  |
| 6.4                            | 恒星のスペクトル                  | 6    | 大島 修  |
| 6.5                            | 新星のスペクトル                  | 3    | 竹内彰継  |
| 6.6                            | 超新星残骸、惑星状星雲、H II 領域のスペクトル | 2    | 竹内彰継  |
| 6.7                            | 宇宙膨張の検出                   | 2    | 竹内彰継  |
| <b>第7章</b>                     | <b>アマチュアの活動とその成果</b>      |      |       |
| 7.1                            | 国内の事例について                 | 5    | 大島 修  |
| 7.2                            | フランスを中心にした欧米の活動           | 3    | 大島 修  |
| [コラム]                          | Swins効果                   | 1    | 大島 修  |
| [コラム]                          | 研究費を確保しよう                 | 1    | 大島 修  |
|                                | 合計                        | 90   |       |

また、2023 年度米子高専科学部が天体観測用分光器を開発してさじアストロパーク等に寄贈した際には（竹内 2024）研究員の方から教科書がほしいとの要望を受けた。以上の事より、教科書の需要は以前より高まっている。

そこで、現在はなんらかの補助金を活用し、プリントバックのような簡易な装丁で教科書の早期の出版を目指し、高校の天文部や探求学習で活用していただくことを考えている。

### 3. まとめ

最近、日本天文学会ジュニアセッションで分光観測結果の発表が増えており、天体分光学の教科書の必要性が高まっている。また、昨年米子高専がさじアストロパーク等に分光器を寄贈した際には分光学の教科書も必要との要望を受けた。そこで、天体スペクトル研究会の有

志で天体分光学の教科書を執筆した。

本教科書の原稿は 2022 年度にはほぼ完成していたが出版業界の不況等もありいまだに出版できない状況が続いている。一方、2022 年度には高校で「探求学習」が必修化された。天体分光観測は「探求学習」のテーマとして適していると考えられる。日本の天文教育は、中学校理科では位置天文学に終始し、高校地学は事実上文系生徒の選択科目となっている。そのため、これは高校生を天体物理学に触れさせる好機と言える。そこで、何らかの補助金を活用し、プリントバック等による簡易な装丁で本教科書を出版し、高校天文部や探求学習に利用していただくことを考えている。このようにして、天文学の裾野を広げることに寄与したいと考えている。

### 4. 参考文献

- 1) 竹内彰継他, 2024 年, 米子高専研究報告, 第 59 号, 1 - 10 頁.
- 2) 山下泰正, 2002, 天体分光入門(りくべつ宇宙地球科学館 pdf 版)
- 3) グラフセルのダウンロードサイト <https://www.vector.co.jp/download/file/win95/business/fh539887.html>



米子工業高等専門学校 教授 竹内彰継  
takeuchi@yonago-k.ac.jp

# 五藤光学の取り組み

黒沼 佳一（株式会社五藤光学研究所）

キーワード：改修、リニューアル、プラネタリウム連携

## 概要

弊社は1926年に望遠鏡製造会社として創業し、2026年9月に100周年を迎えます。これもひとえに皆様のご支援の賜物と深く感謝いたします。最近では施設の価値や役割が求められる時代になっています。老朽化の改修はもとより施設の価値を共に考えた五藤光学の取り組みについてご紹介します。

### 1. はじめに

天文台、公共施設の多くは1980年代に始まったバブル景気や1990年代に立て続けに現れた彗星がきっかけで運用開始になった施設が比較的多いのではないのでしょうか。

公開天文台建設ラッシュ以前も含めて多くの施設は数10年経過しています。老朽化に直面している施設は是非、参考にして頂ければと思います。



写真1 島根県立三瓶自然館サヒメル様  
20cm クーデ制御部

### 2. 老朽化対策を最優先とした改修事例

島根県立三瓶自然館サヒメル様(2002年3月納入)をはじめ、20cm クーデ望遠鏡の制御部の更新を行っています。

元々の制御はパソコンの星図ソフトで自動導入あるいはハンドボックスで手動導入するというものでした。パソコンが故障すれば、手動導入に切り替えなければならず、技術が進化している今を思えば、万が一パソコンが故障した場合、運用上難儀なシステムであったことは言うまでもありません。

今回の改修は、パソコンによる自動導入の他パソコンが無くてもメニュー形式で天体の自動導入ができる操作盤付き制御部を導入し、万が一パソコンが故障しても運用が楽になったのではと思います。

### 3. にぎわいを創出するリニューアル事例

仙台市天文台のアストロカー（移動天文車1993年3月納入）は、車両の老朽化と共に排ガス規制など現在の車両規制に適合しなくなったため、更新の機会を頂きました。

ビジュアル・アイデンティティである施設のブランドロゴとカラーの外装で、奇抜なデザインと思われがちですが、活動には不可欠な特殊な装備を持つ車両（働く車）として、シンボリックで注目されるデザインにしました。街で見かければ「どこに行くのだろう？」「ちょっと行ってみない？」と思わせるデザインのため、移動観望会の告知を知らなくても車両を見て集まる人が多く、にぎわいが増しています。この色（SAO-Red / SENDAI Astronomical



Observatory's Red) を見ると幸せになると言われているとか...



写真2 新型と旧型のアストロカー

1993 年から運用しているアストロカー搭載の 20cm クーデ望遠鏡は、まだまだ現役で活躍可能なため継続利用しました。望遠鏡を覗いて天体を見るだけでなく、人間の目では見えにくい星雲星団は、電子観望用の望遠鏡で撮影した画像を大型モニターに映し出し、人々に宇宙の面白さを伝えています。



写真3 にぎわっている移動観望会の様子

#### 4. 施設の価値を高めるリニューアル事例

1995 年に開館した関崎海星館（現：JX 金属関崎みらい海星館）様は、天文台の機能だけでは天候に左右されてしまい生涯学習施設としての機能が満足に果たせないとして、現代に見合う天体望遠鏡と新たにドーム径 6m のデジタルプラネタリウムを導入しました。

天文台の主望遠鏡は、大分県最大口径 83cm のリッチークレチアン望遠鏡、 $H\alpha$  と  $CaK$  太陽望遠鏡、15cm 屈折サブ望遠鏡、スペクトル線撮影望遠鏡、撮影用屈折望遠鏡などが同架され、車いすや子ども安全に観望できるように延長接眼装置が備わっています。また、多目的運用を考慮し、プラネタリウムの中から望遠鏡を遠隔操作し、捉えた天体をリアルタイムでドームスクリーンに映し出すことが出来ます。天文台とプラネタリウムが連携する「リアルとバーチャルが融合」した日本に例がないシステムです。



写真4 83cm 望遠鏡

##### 4.1 83cm 望遠鏡の仕様

###### (1) 望遠鏡仕様

- ・ 83cmF10 リッチークレチアン光学系
- ・ 補正レンズ F6.8
- ・ 主鏡の歪を抑えるフローティング機構や結露対策装置
- ・ 各所にカーボン材を使用し、熱膨張や結像のズレを抑制

- ・延長接眼装置

## (2) 制御系仕様

- ・テンキー操作で導入したい天体が選択できる制御部及びパソコンによる自動導入
- ・軌道要素が公開されている人工衛星及び小惑星追尾

## (3) 同架機材

- ・15cm 屈折望遠鏡、H $\alpha$  望遠鏡、CaK 望遠鏡、スペクトル線撮影望遠鏡など

## 4.2 望遠鏡が捉えた天体を共有する

2019 年後半頃から新型コロナウイルス感染症対策が求められ、天文台（公共施設）にとっては神経質にならざるを得ず、ご苦労が多かったのではないのでしょうか。そのため、この頃からアイピースの消毒をしなくても良い電子観望での運用を意識し始めた天文台も少なくないと思います。JX 金属関崎みらい海星館様も新型コロナの期間に改修が行われたため、電子観望が可能になるシステムを納入しました。

### (1) 電子観望の良いところ

- ・アイピース越しでは小さく見える天体や暗い天体の存在が認識しにくい利用者もいるので、大きなモニターで表示すると理解が得られやすい。
- ・表示された天体を大勢で共有できる。
- ・アイピース直視だけでは不可能な天体の説明がモニター上で可能になる。
- ・アイピース直視より天体写真に近いイメージで表示できるので、紹介する天体が増える。
- ・アイピースの消毒を簡素化でき、感染の不安が緩和された。

大型モニターに表示された天体を見ていた利用者同士で「凄いね」「不思議だね」と会話している姿を見て、電子観望によって場の雰囲気

が、気持ちなどが共有できる大切さを知りました。望遠鏡を覗く体験は大切ですが、電子観望もメリットが多く、組み合わせて観望するのがお勧めです。このほか、天体観測ドーム内に利用者がいない前提ではあるもののプラネタリウムから望遠鏡を遠隔操作し、プラネタリウムドームに天体のリアルタイム映像の投影や全天 4K カメラの画像をドームスクリーン全体に投影ができるようにシステムを構築しました。

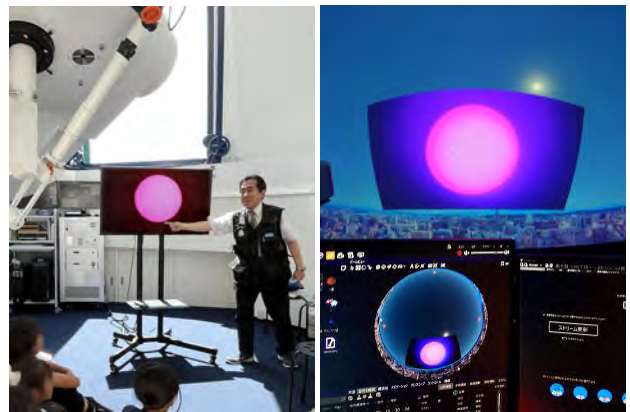


写真5 大型モニターを使った太陽の解説とプラネタリウムでの投影

## 4.3 施設上空を共有する

実際に夜空を見上げたことのない人からすれば、施設に出向く行為は簡単ではないことが想像できますが、本当に綺麗な星空が見えるならば勿体ないことだと思います。逆に光害がある街中の施設でも施設のファンは、施設上空の天気が気になるのではないのでしょうか。「本物の星空を見たい」「施設に行きたい」と思わせるアイテムが全天 4K カメラです。

### (1) 全天 4K カメラの良いところ

- ・リアルタイム画像をHP上で公開しているため、どんな夜空が見えるのかいつでも容易に確認できる。
- ・24 時間 365 日撮影しているので、天文現象のアーカイブ化が可能になった。
- ・観望会などで上空を確認しに屋外に行かな



くても事務所や天体観測ドーム内で上空が確認できるので運営側は省力化になった。

- ・暑さ寒さが苦手な利用者は、プラネタリウムドームで鑑賞できるので快適になった。
- ・夜間のプラネタリウムでリアルタイムの上空を投影して天文台の利用促進が行える。



写真6 プラネタリウムに投影された全天 4K カメラのリアルタイム画像

リニューアル前と後では入館者数が 173% 増えたそうです。施設の成功事例に係われたのは大変光栄です。

## 5. 新製品と独占販売代理店

### (1) 新製品

クーデ望遠鏡の新製品を開発中です。詳細は伏せますが、設置型はもとよりアストロカーに搭載できる口径とだけお伝えします。ご期待ください。

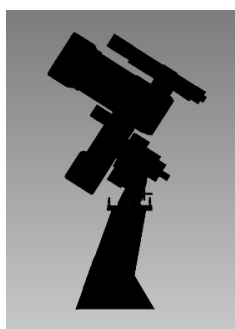


写真7 新型望遠鏡

### (2) 独占販売代理店

近年ではプラネタリウムを有しない天文台やアウトリーチ活動を目的とした施設が、モバイルプラネタリウムを導入するケースが多くなっています。弊社では、米国の AVELA 社のエアドーム「Go-DOME®」と日本、韓国、台湾、

フィリピン、トルコにおける独占販売代理店を締結しました。既に所有しているエアドームの更新やモバイルプラネと組み合わせたご提案ができますのでお気軽にお問い合わせください。



写真8 エアドーム (4 m~10m 対応)

## 3. 最後に

プラネタリウムの誕生から 100 年が経ち、日本の公開天文台も 100 周年を迎えようとしています。記念の年が続く中、弊社も 2026 年 9 月に 100 周年を迎えることになりました。この記念事業として「心に残る、はじめての星空」を実施します。協賛としてポスター掲示にご協力頂ける施設を募集しますので、お声かけください。



写真9 五藤光学  
100 年事業



五藤光学研究所 黒沼佳一  
k0562kur@goto.co.jp

# 最新！デジタルグッズ“EAF”と“CAA”

村上将之（協栄産業株式会社 東京店）

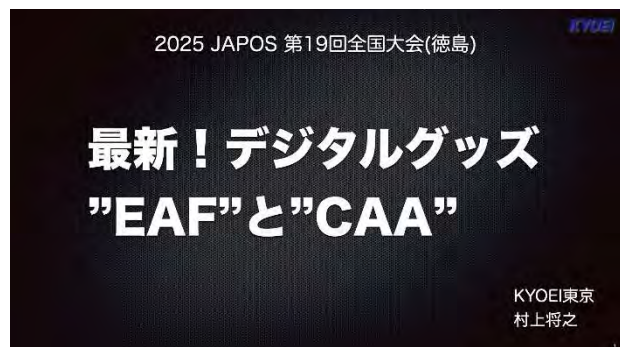
キーワード：電動フォーカサー カメラアングルアジャスター

## 概要

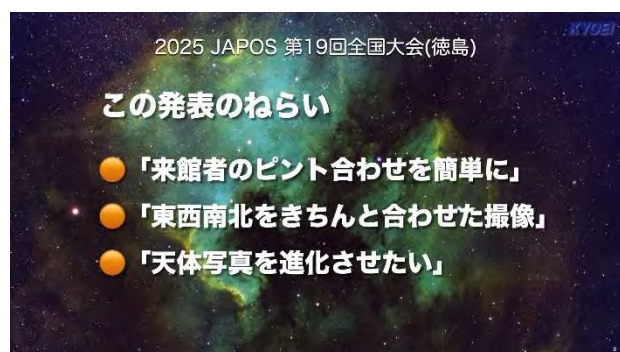
EAF（電動フォーカサー）は筆者もかつては手動タイプで何ら問題なくていいじゃないかと思っていました。しかしながら実際に使ってみると、その便利さや快適さ、そして数値を見ながらのピント合わせは正確性が高く、もう元の手動タイプには戻れません。

また CAA（カメラアングルアジャスター）はまさにデジタルの申し子のようなグッズで、こちらも天体写真の正確性を上げるためには必要アイテムです。

## 1. はじめに、ねらい



## 2. EAF について



天体望遠鏡の世界にも快適で便利になるデジタルグッズを取り入れてはいかがでしょうか！

今回は発売されてまだ新しいデジタルグッズを2つご紹介いたします。ともに筆者が使ってみて感動したグッズで、皆さまにもその感動のお裾分けになればと。。

電動フォーカサーは来場者の方々にも使っていただくことで、より正確なピント位置を提供できます。例えば天頂付近の天体観望時にドロチューブを固定しなくても、ピント位置を滑らかに調整することができます。

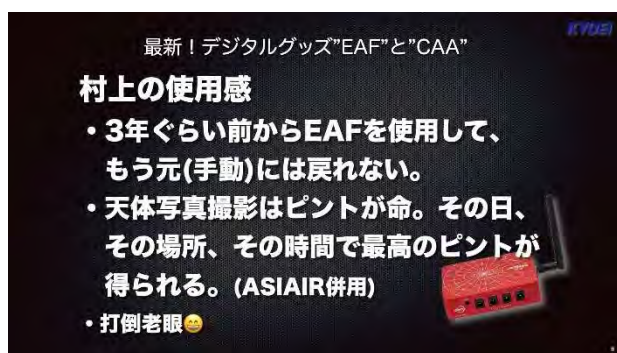
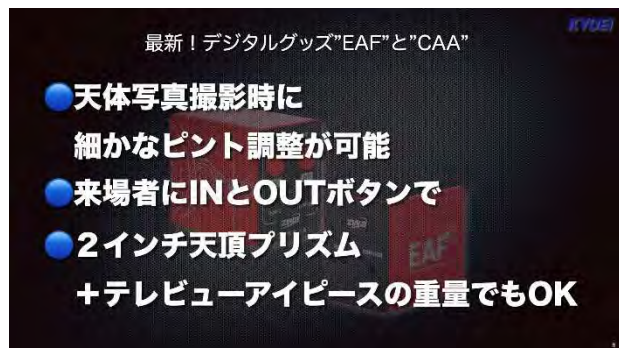


この写真のように、USB ケーブルを EAF に接続して、パソコンや ASIAIR などからピント調整をおこなうことができます。また最高のピントが得られる優れたオートフォー



ーカサーにもなります。

### 3. EAF 何ができるのか？

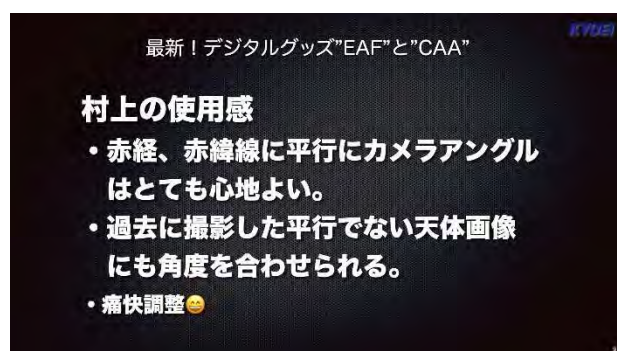


### 4. CAA について



CAA はカメラアングルアジャスターの略ですが、多くの方がフィールドディローテーターのことかと勘違いされているようです。

CAA の機能を簡単にご説明すると、天体写真の長辺方向と短辺方向を赤経線と赤緯線に合わせるグッズです。いわゆる写真の東西南北を合わせておくことで、他の方が撮影した天体写真と比較しやすくなります。



### 5. Platesolve 機能

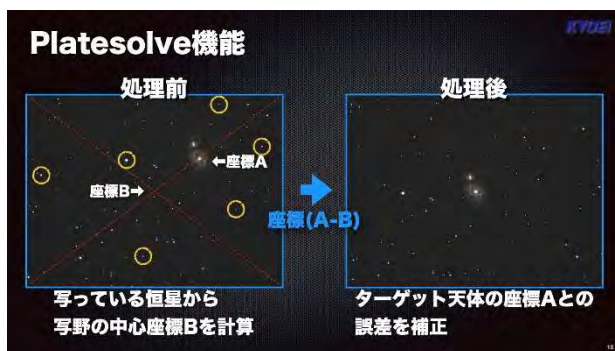


どなたに対しても、とにかく簡単快適にデジタル星空観察を実現してくれる“CAA”。その使い勝手の良さを提供する中心的な機能は「プレートソルビング」になります。この機能の基本は、狙った天体を確実に視野の中心に捕えてくれることでした。そしてこの機能をベースにして写野の回転を計算してくれるようになりました。

この機能は、赤道儀の超高精度な極軸合わせ、そして最近はやりのスマート望遠鏡の基本機能としても使われています。



協栄産業株式会社 村上将之  
murakami@goto-kyoei.co.jp



赤道儀や CAA などに活用しているプレートソルビング機能は、将来的にもっと便利な使われ方をすると思われます。「プレートソルビング」という単語は頭の中のどこかに留めておかれるとよろしいかと思います。

# 大平技研が送り出す新型天体望遠鏡のご紹介

## ～電子観望時代の新たな公共望遠鏡～

大平貴之（有限会社大平技研）

電子観望、望遠鏡、

### 概要

長らくプラネタリウム「MEGASTAR」シリーズを展開してきた弊社は、このたび、公開天文台向けの望遠鏡を独自開発し、船橋市総合教育センター様に納品しました。ここでは、開発の背景、コンセプトを報告し、電子観望時代の新たな公開天文台用望遠鏡の一形態を提案致します。

#### 1. はじめに

当社は、2005 年の創業以来、一貫してプラネタリウム「MEGASTAR」シリーズを中心としたプラネタリウム事業に特化してまいりました。しかしながら、プラネタリウム開発で培ったノウハウは、類似の技術を必要とする精密機器にも大いに活用し得るものです。特に、天体を扱う点で大きな共通点のある望遠鏡との技術面の共通項は多くあります。私たちは、特別な機会を得て、公共天文台向けの口径 40cm の望遠鏡「MEGASCOPE-400」を開発致しました。ここではその概要とコンセプト、めざすものについてご報告いたします。

#### 2. 開発の背景

##### 2.1 ニュートン式が少なかった理由

開発に先立ち、私どもは公共望遠鏡の市場調査を行いました。その結果、このクラスの公共天文台の望遠鏡の光学系には、カセグレン式やクーデ式が多く採用され、光学系がシンプルで結像性能の良いニュートン式の採用例が以外に少ない事に気づきました。その理由としては、  
・ニュートン式は接眼部が大きく上下するため、市民に覗いて貰うには不便が多い

##### ・筒内気流の影響が出やすい

特に接眼部が大きく上下することは、公共天文台の望遠鏡としては非常に不便で、特に最近のバリアフリーの流れや高齢者などの対応を考えると致命的な欠点と言えるでしょう。

裏返すと、鏡筒がコンパクトでなおかつ接眼部が下側を向くカセグレン系や、接眼部が完全に固定されるクーデ式は、この点で非常なアドバンテージがあります。故に公共天文台では好まれて採用されてきました。

しかしながら、これらは、F 値が大きくなり光学系が暗くなりがちで、惑星や銀河の観測には向いていても、広く広がった散光星雲などの観測には不向きです。特にクーデ式はコストも高く、いくつもの反射光学系を使用するため光量ロスも無視できません。

##### 2.2 電子観望の普及

一方で、近年著しく発展してきたものが、電子観望の技術と製品の普及です。研究用の大型望遠鏡では長く使用されてきた電子式の観測技術が、アマチュアでも容易に手が届くほどにダウンサイジングされ、性能も向上して急速に普及してきたのです。特にイメージセンサーの著



しい性能向上がこの傾向に拍車をかけ、眼視では考えられないほどの素晴らしい画像が簡単に取得できるようになりました。

電子観望ならば、接眼部に取り付けられるのはカメラになりますので大きく上下することは問題ではなくなります。そして、ニュートン式は光学系がシンプルでコストが安く、F 値も手ごろで惑星から星雲星団まで幅広い天体に適合します。このことは、さまざまな市民ニーズに応えるには非常に強力な利点となります。私たちはこの環境の変化に着眼し、ニュートン式を採用することにしました。

### 3. 主な特長

MEGASCOPE-400 は、口径 40cm、f4.5 の反射光学系を有し、電子制御の経緯台に搭載されております。経緯台ですが、コンピュータで制御され、あらゆる天体の自動導入、自動追尾が可能となっております。

当初は電子観望専用で計画していましたが、ユーザから、やはり「接眼レンズを覗き、本物の光を瞳に入れる感覚も大切にしたい」との要望が寄せられ、電子観望と接眼レンズの切替式としました。切替はワンタッチで可能です。

カメラ部には像回転装置も内蔵されており、経緯台特有の長時間追尾中の像回転も補正することが可能です。

カメラの撮像イメージはリアルタイムでドーム内の大画面モニターに表示され、大人数で同時に観測することが可能です。

カメラへの電氣的な接続は全てスリップリング（回転接点）経由で行われ、煩わしい配線を引きずったり繋ぎ変えたりせずに、望遠鏡本体を好きな方向に向ける事が可能です。

さらに、太陽観測時の安全性を確保するために、太陽方向に向いていることをソフトウェアと太陽光センサいずれかで検知すると、先端部のシャッターが自動的に閉じ、また、太陽光を検出したままのときは警報音が鳴るようになっ

ています。

操作は Windows パソコンで行います。ユーザ画面でいま観測可能な天体の一覧が表示され、それをクリックするだけで簡単に導入することができます。

また、これから昇ってくる天体や、沈んで行く天体もそれぞれわかりやすく表示されるので、市民への公開時に、つい他の天体を観測していて見逃してしまった、ということを防ぐ事が可能です。

### 4 納入

MEGASCOPE-400 は、2024 年 10 月に船橋市に納品し、総合教育センター屋上の観測ドームに設置しました。試運転と調整を経て、市民を読んでの観望会で運用が開始されました。

これまでは、一人ひとりが接眼部を覗かなければならなかったのに対し、多くの人が大画面モニターを通して観望することができるようになり、雲などの影響で見逃す人が出る事を防ぐようになりました。導入が従来のアナログ赤道儀式に比べてはるかに楽になり、一晩で観測できる天体数が飛躍的に増えました。

### 5 今後の展望

1 号機の納入を通じて弊社ではさらにノウハウを積み重ね、現場で操作するユーザの意見や要望をヒアリングしながら、一層の操作性の向上を計っていきたいと考えております。

また、既成の天体導入ソフトとの連携等も進め、より柔軟な運用ができる製品に改良してまいります。今回は口径 40cm でしたが、より大型、もしくは小型のものも製作可能ですので、もし要望がありましたら遠慮なくご相談ください。



有限会社大平技研  
大平貴之

# 復活した つぐ高原天文台

平野宗弘（つぐ高原グリーンパーク内、つぐ高原天文台）

キーワード：奥三河、天文台、休止、復活、整備、管理

## 概要

愛知県、奥三河地域、設楽町にある道の駅・キャンプ場「つぐ高原グリーンパーク」内に設置された、つぐ高原天文台が、故障から2022年4月に修理復活し、本格的に観察会活動を再開して3年余りが過ぎた。現状と復活の経緯を報告し、全国各地で、休止・閉鎖の危機にあるであろう公開天文台の復活のための一助としたい。あわせて、今回の天文台復活の経緯から協会に提言する。

## 1. つぐ高原天文台の現状

つぐ高原天文台は、愛知県北東部の中山間地域である奥三河地域、北設楽郡設楽町 津具地内（旧・津具村）にある、設楽町公営の道の駅・キャンプ場「つぐ高原グリーンパーク」内の標高930mの小高い山の上に設置されている。



4.5mのドーム内に、株式会社西村製作所製のドイツ式赤道儀と、口径25cmカセグレン反射望遠鏡（焦点距離3750mm 苗村鏡）が、設置されている。

2022年4月に有限会社中央光学により主鏡の再メッキ等の鏡筒の整備と赤道儀モータの交換を実施し、ワイヤレス式の天体自動導入システム「スターパイロット」を導入し、故障休止から修理復活した。

現在、冬季積雪の期間を除く、4月から11月の毎週金・土・日曜日、ゴールデンウィーク、お盆の企業夏休み期間は、ほぼ毎日、天文台での天体観察会を開催している。

観察会の形態は、2種類ある。

ひとつは、主に土曜日に開催する「特別観察会」で、2022年に新たに整備した天文台専用バンガロー「星と森ノTERRACE（テラス）」2棟に宿泊するキャンパー向けに、1棟1

時間の貸切観察会を開催している。

もうひとつは、主に金曜日、日曜日に開催する「一般観察会」で、道の駅・つぐ高原グリーンパーク売店で販売するチケットを購入することで、誰でも観察会に参加できる。

毎年、実施形態を試行しながら、3年目となる2024年度にこの形態に落ち着き、2024年度は、70回の観察会を実施し、参加者は、のべ636名であった。

## 2. 設置の経緯

つぐ高原天文台の設置の経緯は未だ調査が不十分で不明確なことが多い。

1990年4月に津具村・田原町の共同公営キャンプ施設として「つぐ高原グリーンパーク」が設置されたのと同時に、天文台が設置された。

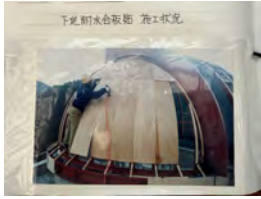
赤道儀には「平成元年度地方振興事業補助事業」のテープがある。西村製作所製赤道儀のシリアルナンバーは「No.9012」とあり、1990年に製作されたことがわかる。



り、1990年に製作されたことがわかる。

1990年ころは、東栄町御園天文科学センターで金子功氏が活躍された時期と重なり、御園に次いで2番目に奥三河にできた天文台と言えそうなので、金子氏との関係もあったのではないかと想像できる。設置の経緯について、さらに調査を進めたいと考えている。

この報告の執筆中に、旧・津具村役場（現・津具総合支所）の書庫から建設当時の工事写真と図面が見つかった。



### 3. 故障による休止

2014年7月に機器（赤経赤緯エンコーダのASTRO SCALE）の故障により休館となった。2003年に中央光学による点検修繕がされている。当時の報告書によると、各部の緩みや劣化、鏡面の腐食汚れが指摘されているが簡単な修繕にとどまっている。鏡面は洗浄のみ実施され、再メッキが勧められているものの実施されなかった。

2010年7・8・9月の利用者記録によると、3か月でおおよそ1,450名の観覧会参加があり、人気の施設であったことがわかる。

機器の故障に加え、当時、観覧会を行う担当者の天文リテラシーに課題があり、閉鎖に至ったと聞いている。



## 4. 新型コロナ禍を越えて復活

### 4.1 復活の機運

2017年、つぐ高原グリーンパークの施設管理が「一般社団法人設楽町公共施設管理協会」の指定管理となった。

設楽町公共施設管理協会の事務局長が、このころ発足した「奥三河☆星空の魅力を伝える会」の代表を務めていて、「うちのキャンプ場に閉鎖された天文台がある」という話が紹介され、「復活させよう！」という機運が急速に高まった。

キャンプ場・天文台を管理する事務局長が、奥三河☆星空の魅力を伝える会の代表を務めていたことが、復活の大きな力になった。

### 4.2 奥三河☆星空の魅力を伝える会

2016年に「おくみかわ星空講座（星空案内人 星のソムリエ®養成講座）」の開催を主な事業として、「奥三河☆星空の魅力を伝える

会」が発足した。2025年度「第9回おくみかわ星空講座」が開催中である。2024年度までに、のべ183名の受講者、のべ131名の星のソムリエ®を養成している。

奥三河☆星空の魅力を伝える会に所属する星のソムリエ®が星空案内人を務める星空観覧会が、毎週末、奥三河のどこかで開催されており、2024年度は、200回以上開催され、のべ約7500名の参加者が、奥三河の星空を堪能している。

奥三河地域の星空環境保護、地域観光、中山間地域経済などの地域課題解決に、より積極的に貢献するため、NPO法人化を検討している。

### 4.3 復活の経過

2017年に現地現物を確認し、復活に向けた検討が始まった。元々の製作設置会社の西村製作所に相談したものの、予算や社の事業方針に合わず、進展しなかった。

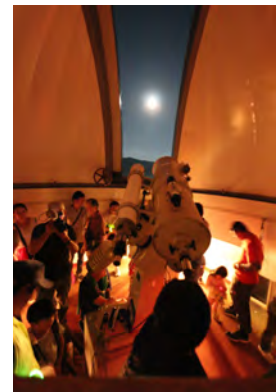
点検修繕を2003年に実施した実績がある中央光学にもちかけたところ、前向きに相談に乗ってもらうことができた。愛知県内（一宮市）の企業に関わってもらうことができ、大変光栄だった。

新しい望遠鏡に交換するにせよ、今の望遠鏡を修理するにせよ、施設を所有する設楽町の予算が必要なため、町にこの天文台をアピールし、必要性を理解してもらうことが大切だと考えた。

2018年秋に天文台へのアプローチ路が台風による豪雨で土砂崩れする事件も起きた。

とにかく天文台に来てもらう実績を上げるため、修理していない状態でも月の観覧は可能なことを確かめ、2019年9月15日に、つぐ高原天文台復活プロジェクトとして「名月の夜会」を実施したところ、東三河地域新聞、地方紙、テレビニュース番組で取り上げてもらうことができた。

その後、月1回の天文台観覧会を試みたが、





天候に恵まれず、11月に2回目を開催したところで冬季に入り、そのまま新型コロナ禍となった。

新型コロナ禍の期間もYouTubeによるライブ観察会を数回実施したものの、緊急事態宣言によりキャンプ場全体が閉鎖されるなど、前途暗澹たる状況だった。新型コロナ禍が収まりつつあった2021年には数回の観察会を天文台で実施できた。

粘り強く検討を進める中、当初、最新型の望遠鏡・赤道儀に交換することを検討したが、予算規模が大きくなりすぎることと、貴重な苗村鏡望遠鏡のその後の扱いに納得できる案がないため、最終的に「ここに天文台を設置した先人の志を継ぐ意味をこめて、この望遠鏡を修理して使い続ける」ことに決めた。

新型コロナ禍は、その収束期に三密を避けたり県外に出ないという意味で、キャンプ場に来客増という多少の恩恵をもたらした。

2021年度、天文台望遠鏡の交換ではなく、修理のための予算を設楽町公共施設管理協会で確保することができた。2021年12月に中央光学に望遠鏡を搬出、2022年4月に、苗村鏡を再メッキ、修理された望遠鏡が天文台に再設置され、つぐ高原天文台として、ついに復活することができた。



設楽町長に揮毫していただき、地元愛知県立田口高校林業科が製作した天文台看板を設置することができた。

2024年度末、おそらく設置以来初めてとな



るドームの点検整備も、アストロ光学工業により実施することができた。

## 5. 今後の課題

鏡筒を整備し、自動導入システムを導入、ドームの点検整備ができたので、赤道儀を整備したい。赤道儀の歯車のかみ合わせにガタがあり、ガイド撮影が難しい。

キャンプ場の集客に貢献できるよう、本格的にSNSなど広報に力を入れたい。アウトドア・キャンプブームは徐々に落ち着きつつあり利用者が減っている。

## 6. 日本公開天文台協会への提言

今回、つぐ高原天文台が復活できたのは、それを管理する者が星空・天文に理解があったこと、奥三河に星空を大切にする機運、団体ができ、それに関わる人が集まる時期であったこと、そして、同じ愛知県内に中央光学という積極的に天体望遠鏡の整備にたずさわる企業が残っていたこと、の3つが大きな力になったと言える。

一方、つぐ高原天文台を復活させようとした時、天文台と望遠鏡を整備する企業の少なさ、小ささ、弱さに気がついた。

公開天文台とそれを支える望遠鏡設備を整備する企業を産業として維持し、育てていく活動が必要ではないだろうか。

天文台と望遠鏡を製造販売した会社は、購入した天文台と望遠鏡を維持整備したいと考える顧客のために誠意を尽くす必要があるように思う。

天文学研究発展のための大型天文台、天体望遠鏡は、科研費など公共の資金等によりこれからも開発され発展していくものと考えられる。

一方で、市民への天文学普及発展のための公開天文台の天体望遠鏡の維持・開発・発展はどうだろうか。今日まで、採算の悪化や高齢化により事業の縮小や廃業、企業統廃合が続いてきたのではないだろうか。今ある公開天文台を維持整備する事業力、あるいは、新しく公開天文台を設置する事業力が、今、この業界全体にあるのだろうか。

日本の公開天文台で、大なり小なり休止の



危機にある天文台は多いように思われる。日本に300あると言われる公開天文台も、やがて半減すると考えてもそれほど驚くことではないと感じる。

筆者の実家は自動車整備工場である。自動車整備士の数は年々減少しており、町の自動車整備工場も減少している。自動車製造会社は自動車を製造した責任として、ディーラーで自動車整備事業を維持する努力をしている。

同じように天文台を整備する人材が減少することが、天文台業界の過去に静かに起こっていたと考えられる。そのころの公開天文台関係者は天文台整備事業についてどれほど深く考えていたのだろう。

100周年というこの機会に、公開天文台設立に対する先人の熱意を振り返ることは大切だ。100周年を懐古するばかりでなく、次の100年、同じようにリアルな天文学を市民に普及振興していくために、現存する公開天文台を維持整備する事業を産業化、生業（なりわい）を産むように、する活動が、日本公開天文台協会に必要だと感じる。

## 7. さいごに

奥三河にある小さな、つぐ高原天文台は、この時代になんとか復活した。この天文台で星空案内を事業として持続的に発展させたい。今の世代に奥三河の星空の魅力を伝えるだけでなく、次の世代にも天の川が見える奥三河の星空を伝えていきたい。そのためにもこの天文台を継いでくれる人を育てたい。この天文台を訪れた子どもたちから天文学者が生まれることを期待し、夢に思う。ただひたすら、ひとが星を見て歓喜の声をあげるのを無類の喜びとして活動が続けたい。



つぐ高原天文台 平野宗弘  
munehirano.sco@gmail.com

# 久万高原の星空案内冊子の作成

重藤遼太朗（久万高原天体観測館）

キーワード：星の冊子、四季の天体

## 概要

久万高原天体観測館は愛媛県上浮穴郡久万高原町にある施設です。子供達（天文初心者）に天文へ興味を持ってもらうとともに久万高原町の魅力を発信するため、冊子「久万高原の四季の星たち」を作成しました。冊子を作成する経緯や作成にあたり課題となった点、工夫をした点の紹介をします。また、この冊子の活用や今後の展望について報告します。

### 1. 冊子を作成する経緯

冊子を作成することになった経緯は愛媛銀行員の方から助成金の紹介があったことでした。過去に公的施設への助成実績があり、申請の結果当施設も助成を受けることとなりました。冊子「久万高原の四季の星たち」は愛媛銀行ふるさと振興基金より助成を受け作成しました。

### 2. 冊子のコンセプト

今回作成した冊子のコンセプトは「子供達に興味を持ってもらうこと」です。メインターゲットは子供としましたが、天文に詳しくない初心者も対象です。また、望遠鏡などのツールがなくとも実際に目で見えるものを多く紹介し、「天体観測」を難しく考える必要はないこと、実際に星を見たいと思ってもらえるようなものを作成することにしました。興味を持っていただきやすい内容として、季節の魚眼レンズで撮影した写真や各季節の主な天体、珍しい天体ショーの紹介を行うことにしました。

### 3. 冊子を作成の課題

冊子の作成が決まった中、いろいろな課題が

見えてきました。年度初めから計画していたものではなかったため、多くの課題がありました。以下に主な課題を挙げます。

#### 3.1 作成期間の短さ

1 月に助成が決定したため冊子の作成に着手し、完成は3月末と短期間でした。天体写真を使った冊子ですので写真がないと始まりません。しかし作成期間が短く冊子用の写真撮影ができないため、過去に撮影した写真を利用しました。

#### 3.2 撮影時の悪天候

撮影が可能だった天体は再撮影することとしました。それは肉眼で見える天体です。しかし久万高原町の冬は雪が降り、大気も安定しません。実際に2ヶ月間ほぼ晴れず再撮影ができたのはM45とM31だけでした。

#### 3.3 冊子の作成未経験

冊子の作成経験がなく、技術的に分からないことが多くありました。印刷用の画像は色がCMYKで解像度300dpiが基本です。また、RGBをCMYKに変換する際にPhotoshopでは、

“Japan Color 2001 Coated”プロファイルを使用した CMYK に変換とのメッセージが出てきます。“Japan Color 2001 Coated”とは印刷時インク量を最適化するプロファイルです。今までは何かを理解せずに使っていましたが、今回作成する際に理解が深まりました。色校正の際、面付けをどのように配置すれば冊子の形になるか分かりませんでした。今回はデザイナーに校正していただいたため問題なく行えました。他にも写真や解説のレイアウト案を作成してもらいました。当館元職員の藤田氏に写真や文章の校正にご協力いただいたり、天文が専門ではない上司にも意見をいただき形にすることができました。

#### 4. 作成時のテーマと工夫

課題も多くある中、冊子をわかりやすく、興味を持ってもらいやすいようにするためのテーマや工夫を考えました。

##### 4.1 興味を持ってもらう方法

最初に考えたのはコンセプトでもある興味を持ってもらうことについてです。晴れたら実際に自分で見ることができる天体を中心に紹介するようにしました。「自分で見ることができる」をテーマにするとやはり季節ごとの夜空の写真は外せません。各季節2ページずつスペースがあったため1ページに魚眼レンズで撮影



した写真を大きく載せ、もう1ページにはその季節の代表的な天体等を3つ載せることにしました。

##### 4.2 四季の3天体の選び方

前述した四季の代表的な3天体については3つ全てを肉眼で簡単に見えるものではなく、2つは望遠鏡がなくとも見られるもの、もう1つは望遠鏡が必要なものにしました。望遠鏡が必要なものを1つ紹介することで、望遠鏡で見たいと当館や他の天文台へ行ってもらえるようにしました。また各天体の紹介部分に3種類のマークを設置し「肉眼で見える・双眼鏡が必要・望遠鏡が必要」と分けました。ただアンドロメダ銀河のように、慣れている人はそのまま肉眼でも見えるが初心者には難しいという天体には2~3種のマークをつけています。



##### 4.3 写真や説明の内容

冊子がA5サイズで12ページのため、スペースが少なく書くことのできる内容も限られています。そのため解説書というよりは写真集のようなイメージで、魚眼レンズで撮影した写真に星座をつなぐ線や星の名前などは極力入れず、写真が綺麗に見えるようにしました。星座や天体の場所は分かりづらくなってしまったものの星空の美しさは強調できました。内容についても子供や初心者向けの冊子のため、専門的な用語は少なくし、宇宙や天体の神秘が感じられるようにその天体の特徴を強調する形としました。しかし「星雲」や「星団」などの用語がわからない可能性があります。一つの天体

につき解説は4行程が限界なので用語の解説をするスペースはありません。今回は星雲・星団・銀河といった基礎的な用語はそのまま使い、分からない用語はご自身で調べてもらうことにしました。

## 5. 冊子の活用と今後の展望

完成した冊子は久万高原町内の小中学校への配布を行いました。また、当館へお越しいただいた方に無料で配布しています。毎週金・土曜日に行なっている天体観測会で冊子に掲載している天体を観察し、実際に手に取っていただいた際に興味を持っていただければと思っています。

今後は1年を通して撮影を行い、今回掲載できなかった新たな天体の追加や掲載した写真の撮り直ししたものを差し替えた ver.2 の作成を予定しています。その他に天体写真の隣にスタンプを押す欄を用意し、実際に見た天体にスタンプを押すのも面白いのではないかと考えています。

来年は公開天文台100周年ということもあり、それにちなんで冊子の作成にも挑戦したいと考えています。

## 6. おわりに

初めての冊子作成は苦勞したものの形が出来上がっていくにつれ達成感がありました。最初は解説に無駄が多く、解説したい内容が入りきらないことがありましたが何度も校正を重ね JAPOS の皆さんに見てもらっても大丈夫なものを目指しました。面白い経験だったので皆さんも冊子作りに挑戦してみてはいかがでしょうか。当館では今後も冊子の作成を続け、さらに良いものにする予定です。ぜひご意見、ご感想をいただければ幸いです。

## 7. 謝辞

本冊子は愛媛銀行ふるさと振興基金より助

成を受けました。作成の際に当館元職員の藤田康英氏に過去に撮影した写真の提供にご協力いただきました。完成までデザイナーの都築洋文氏に全面的にご協力いただきました。皆様に厚く御礼申し上げます。



重藤遼太郎

久万高原天体観測館

shigetou-ryoutarou@kumakogen.jp



# さじアストロパークは登録博物館になりました

宮本 敦（鳥取市さじアストロパーク。以下同じ）、相本 実、織部隆明、  
山西正博、遠藤博伸、山崎慎也

キーワード：登録博物館、改正博物館法

## 概要

令和5年4月1日施行の博物館法改正により、公開天文台も博物館登録が可能となった。鳥取市教育委員会の社会教育施設である鳥取市さじアストロパークは、この機会に博物館登録を目指して環境を整備し、令和6年7月に登録博物館となった。登録博物館になるまでの経緯を紹介することで、他施設の参考になれば幸いである。

### 1. はじめに

日本公開天文台協会(JAPOS)第15回全国大会のパネルディスカッションにおいて、「博物館としての公開天文台」について議論された。当時検討されていた博物館法の改正によって、公開天文台が登録博物館となる可能性が示されたことは、JAPOSにとっても意義深いことだったと思う。この議論をきっかけとして、鳥取市さじアストロパークは登録博物館を目指すこととなった。令和5年4月1日施行の博物館法改正により以下の通り「天文台等」の登録が可能になった。

(1)博物館資料として電磁的記録(デジタルデータ)が認められたため、天文現象の記録および独自観測のデジタル写真、デジタル映像などが博物館資料に該当することとなった。

(※博物館法 2条の4)

(2)地域貢献や観光資源としての活用も博物館の要素の一つとなった。

(※博物館法 3条の3)

### 2. 博物館登録までの流れ

博物館登録を目指すにあたっての大まかな流れは以下のとおりである。

①学芸員の資格取得

②職場内での意見統一

③鳥取市教育委員会内での意見統一

④申請にあたっての準備・環境整備

⑤鳥取県教育委員会へ申請

⑥現地調査・申請書の修正

⑦博物館登録

#### 2.1 学芸員の資格取得

登録博物館を目指すにあたり、まずは職員の学芸員資格取得を目指した。鳥取市さじアストロパークオープン時、職員の採用条件に学芸員資格は含まれておらず、学芸員資格取得済みの職員は1名だった。中長期的に安定して学芸員が在席するように、さらに2名の資格取得を目指した。この詳細は、第16回全国大会集録「学芸員資格取得の審査認定について(宮本敦)」の通りで、審査認定により新たに2名の学芸員が誕生した。なお、審査認定を進めるにあたり、鳥取市教育委員会および鳥取県教育委員会に対し、将来博物館登録を検討していることは伝えていた。この情報共有が後々の博物館登録申請時に効果があったと思われる。

#### 2.2 職場内での意見統一

博物館登録を目指すにあたって、最も時間を

かけたのは職場内の意見統一だった。博物館登録することの意義、メリット・デメリットについて意見を出し合い、博物館登録を目指すこととした。

2.3 鳥取市教育委員会内での意見統一

職場内での意見統一の後、鳥取市教育委員会内での意見統一を図った。職場内で出た意義、メリット・デメリットの整理をおこない、併せて申請にあたってどのような整備が必要かの確認もおこなった。最終的に、補助金関係については不明な点が多いためメリットとしては大きく扱わず、登録博物館になること自体の意義を強調することとなった。

取りまとめた「登録により期待される効果」は以下の通り。これらの項目をもとに鳥取市長に報告した。

- ・対外的価値がアップし、市民向けサービスの向上が図られる。
- ・文化庁からの情報発信(博物館総合サイト、JAPAN MUSEUM)に加わることができるため、登録博物館としての周知範囲も広くなり、国内外の利用拡大につながる。
- ・他の登録博物館などから展示物等が借りやすくなり、展示および事業が充実し来館者の満足度が向上する。
- ・文化庁等が実施する登録博物館向けの補助事業に申請できる。
- ・市民の方に誇らしい施設として感じてもらえ、また働く職員のモチベーションも向上する。

2.4 申請にあたっての準備・環境整備

申請先は、各都道府県の教育委員会となる。鳥取県の場合は鳥取県立博物館が担当であり、こちらも学芸員資格取得時から情報共有をしていた。鳥取県の博物館登録に関する情報は、鳥取県立博物館の以下のサイトにまとめられている。

<https://www.pref.tottori.lg.jp/312733.htm>

上記サイトによると、主な登録要件は以下の

通り。(表 1)

(表 1) 博物館登録における主な登録要件

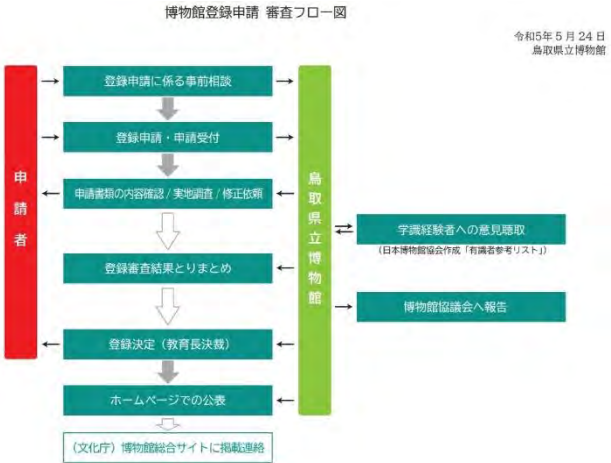
|      |                                                                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本要件 | <ul style="list-style-type: none"><li>・博物館運営のための経済的基盤</li><li>・職員が必要な知識または経験を有する</li><li>・1年を通じて150日以上の開館</li></ul>                                                       |
| 体制   | <ul style="list-style-type: none"><li>・博物館資料の収集、保管、展示、調査研究の実施</li><li>・運営方針の策定・公表</li><li>・博物館資料の目録の作成、適正管理、調査研究、活用、学習機会の提供</li></ul>                                     |
| 職員   | <ul style="list-style-type: none"><li>・館長、学芸員、運営に必要な職員の配置</li></ul>                                                                                                       |
| 施設設備 | <ul style="list-style-type: none"><li>・博物館資料の収集、保管、展示、調査研究が継続的に行える施設</li><li>・防災及び防犯に必要な設備を有する</li><li>・利用者の安全及び利便性の確保</li><li>・高齢者、障がい者、妊娠中のもの、外国人等への配慮がなされている</li></ul> |

「学芸員の配置」は、職員が資格を持っているだけでは要件を満たせず、職名として学芸員が明記されている必要があったため、「鳥取市教育委員会事務局等の職員の職名規則 鳥取市教育委員会規則第1号」を改正し、職名に学芸員を追記した。(2024年2月定例教育委員会において規則改正。2024年4月1日より施行)

2.5 鳥取県教育委員会へ申請

当時の審査フローは、以下の通り。(表 2)

(表 2) 博物館登録申請 審査フロー図



申請にあたっては「博物館登録審査チェック表」が整備されており、それに則って申請書類を準備する。新規に整備した書類は、以下の2件である。

#### ①博物館資料収集方針

#### ②観測・研究・撮影等の計画書(保存方法含む)

その他は年報や条例・規則など既存の資料を抜粋して申請資料とした。

### 2.6 現地調査・申請書の修正

申請書提出後、「博物館登録審査チェック表」に基づき申請書類の確認と合わせて現地調査がおこなわれる。特に防火や利用者の安全及び利便性の確保などは、現地での審査項目となる。チェック後の指摘箇所については、修正後再度申請書を提出するが、事前に確認作業をおこなっていたため大きな修正箇所はなかった。

### 2.7 博物館登録

2024年7月10日付で、鳥取県教育委員会教育長から鳥取市長あてに博物館原簿に登録されたことの通知があった。これにより鳥取市さじアストロパークは、登録博物館となった。

なお、「登録についての意見(助言等)」が担当者からあった。主なものを以下に抜粋する。

・資料の収集、調査研究、展示・教育普及の諸活動に関しては、専門性を生かした実績があり、評価できる。

・基本的運営方針をより具体的にして博物館としての使命を明確にしていきたい。

・資料の多くがデジタルデータであり、その保存・保管については同業に限らず様々な業者・団体等に相談されるとよいと思われる。

・天文台の設計当初からバリアフリー構想があり、また、メンテナンスについても長期視点を持ちながらの設計となっている。

・鳥取市佐治町の“文化観光”の拠点としての活動も今後期待したい。

### 3. 登録後の取り組み

#### 3.1 証書とプレートのお披露目

2024年8月18日におこなわれた「鳥取市さじアストロパーク 30周年記念式」で、鳥取市長にも来ていただき証書とプレートをお披露目した。プレートは受付横に常時設置している。(写真1)証書とプレートのお披露目



#### 3.2 過去の撮影データの整理と活用

過去の撮影データの整理・活用を進めるため、期間展示として定期的に活用することとした。2025年度は、さじアストロパークコレクションシリーズ①「天文現象」として「日食・月食・星食など」の展示をおこなった。該当した記録は、アナログ(1994年～2004年):49件、デジタル(2003年～2025年):140件あった。主な記録は以下の通りである。

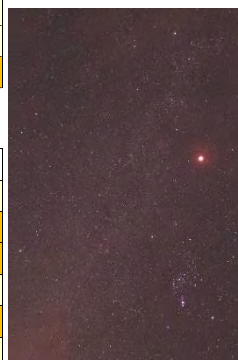
##### (1)日食・月食

(表2)フィルム・ビデオテープでの記録

| 日付          | 対象   |
|-------------|------|
| 1995年04月15日 | 部分月食 |
| 1997年03月09日 | 部分日食 |
| 1999年01月31日 | 半影月食 |
| 1999年07月28日 | 部分月食 |
| 2000年07月16日 | 皆既月食 |
| 2002年06月11日 | 部分日食 |

(写真2)

2011年12月10日  
皆既月食中の星空

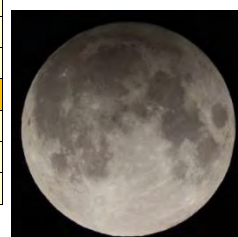


(表3)デジタルカメラでの記録

| 日付          | 対象        |
|-------------|-----------|
| 2005年10月17日 | 部分月食      |
| 2007年03月19日 | 部分日食      |
| 2009年07月22日 | 上海日食      |
| 2010年01月01日 | 部分月食      |
| 2010年01月15日 | 部分日食      |
| 2011年12月10日 | 皆既月食      |
| 2012年05月21日 | 金環日食      |
| 2012年06月04日 | 部分月食      |
| 2012年11月28日 | 半影月食      |
| 2014年10月08日 | 皆既月食      |
| 2015年04月04日 | 皆既月食      |
| 2018年07月28日 | 皆既月食      |
| 2020年06月21日 | 部分日食      |
| 2021年11月19日 | 部分月食      |
| 2022年11月08日 | 皆既月食&天王星食 |
| 2023年10月29日 | 部分月食      |

(写真3)

2012年11月28日  
半影月食





(写真4) 2010年1月15日 日没帯食

## (2) 星食など

### ① フィルム・ビデオテープでの記録(抜粋)

(表4) フィルム・ビデオテープでの記録(抜粋)

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 1994年11月30日        | スピカ食       |
| 1995年05月22日        | 土星の環消失     |
| 1996年01月23日        | 月と金星       |
| 1996年04月05日        | 金星とすばる     |
| 1997年10月15日        | 土星食        |
| 1997年12月24日        | 金星と火星      |
| 1998年01月09日        | アルデバラン食    |
| 1999年01月05日        | レグルス食      |
| 1999年02月06日～03月28日 | 金星、木星      |
| 1999年05月06日～06月06日 | 火星とスピカ     |
| 1999年09月19日        | 火星とアンタレス   |
| 2000年04月01日        | 木星、土星      |
| 2000年04月06日、07日    | 月、木星、火星、土星 |
| 2000年04月08日        | 月とヒアデス星団   |
| 2001年08月15日        | 木星食        |
| 2002年06月01日        | 金星、木星      |
| 2003年02月06日        | 火星とさそり座    |
| 2004年03月31日、04月02日 | 金星とすばる     |
| 2004年11月09日        | 月、金星、木星    |



(写真5) 1994年11月30日スピカ食の連続写真

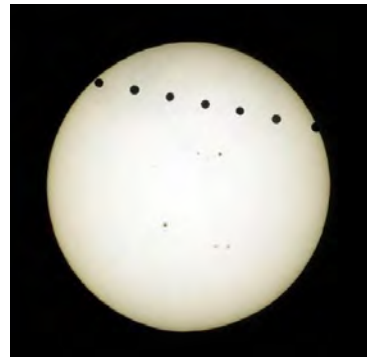


(写真6)  
1997年10月16日  
土星食

### ② デジタルカメラでの記録(抜粋)

|             |               |
|-------------|---------------|
| 2004年06月08日 | 金星の太陽面通過      |
| 2006年11月09日 | 水星の太陽面通過      |
| 2006年12月31日 | すばる食          |
| 2008年12月29日 | 水星食           |
| 2009年04月27日 | 水星、月、ヒアデス、すばる |
| 2012年04月04日 | すばると金星の接近     |
| 2012年06月06日 | 金星太陽面通過       |
| 2013年08月12日 | スピカ食          |
| 2013年12月02日 | 水星食           |
| 2016年04月12日 | 木星による恒星食      |
| 2017年04月01日 | アルデバラン食       |
| 2017年05月07日 | ポリマ食          |
| 2020年10月02日 | 月と火星の接近       |
| 2020年12月21日 | 木星と土星の大接近     |
| 2022年07月21日 | 火星食           |
| 2024年05月05日 | 昼間の火星食        |
| 2024年12月08日 | 土星食           |
| 2024年12月25日 | スピカ食          |
| 2025年05月07日 | 火星とプレセペ星団     |

(表5)  
デジタルカ  
メラでの記  
録(抜粋)



(写真7)  
2012年6月6日  
金星太陽面通過  
(21世紀最後)

## 4. おわりに

今回の博物館登録に関しては、JAPOS「博物館としての公開天文台に関する検討委員会」の方をはじめ、鳥取市教育委員会、鳥取県教育委員会など、たくさんの方のサポートをいただいた。博物館登録は、登録自体がゴールではなく今後の活動が重要である。登録を契機に過去の観測データを掘り起こし、系統的にまとめる作業を進めることができた。今後も登録博物館としての公開天文台の活動を進めていきたい。



鳥取市さじアストロパーク 宮本 敦

sj-astro@city.tottori.lg.jp



# 鹿児島県与論島における光害対策型防犯灯の導入と その効果にかかると一考察

## ～持続可能なアストロツーリズム空間の構築を目指して～

澤田幸輝（沖縄女子短期大学）、尾久土正己（奈良県立大学）、  
田嶋裕治（濱田プレス工藝）、米澤樹（みさと天文台）、加藤翔（与論町役場）  
キーワード：アストロツーリズム、光害、夜空の明るさ、持続可能な観光、与論島

### 概要

本研究は、鹿児島県与論島において濱田プレス工藝製の光害対策型 LED 防犯灯を導入し、その効果を夜空の明るさの変化から分析したものである。光害対策型防犯灯に改良した 2025 年 3 月 17 日を基準に、Sky Quality Meter を用いて計測した 4 地点のデータを分析した結果、照明の改良後は全地点で夜空の明るさが有意に大きくなり、夜空が暗くなったことが確認された。特に改良を重点的に行った茶花地区および朝戸地区では顕著な変化が見られた。

### 1. はじめに

近年、美しい星空や天文現象を求めて人々が移動する「アストロツーリズム」への注目が集まっている（澤田ほか、2021）。真正な夜空を観光資源とする場合、地域全体で光害に配慮した観光地域づくりを進める必要がある。近年は、DarkSky International が実施する認証制度「星空保護区®」の認定を通して、観光地域づくりを進める基礎自治体も見られる（縣、2024）。星空保護区®認定制度では、地域内で上方光束 0 のフルシールド型照明を使用すること、および相関色温度 3000K 以下の光源を使用することが求められている（越智、2024）。

既往文献では、地域内における光害対策型照明への改良による効果測定の結果がいくつか見られる。岡山県美星町における夜空の明るさ（night sky brightness／以下 NSB）の長期計測の結果によると、経年変化による NSB に有意差は見られなかったものの、地域内で蛍光灯から LED への取り換えが進んでいることが示唆さ

れている（Itoh et al., 2023）。また東京都神津島村では、光害対策型照明への改良によって、ウミガメの産卵に繋がったことが示唆されている（東洋経済新報社、2022）。

本報の目的は、鹿児島県与論島を事例に、光害対策型照明への改良による NSB の変化を分析することである。与論島では、2019 年から AT を基軸とした持続可能な観光地域づくりに着手してきたが（Sawada et al., 2023）、その一環として、Sky Quality Meter（以下 SQM）を用いた NSB の定点観測を続けてきた（澤田ほか、2025）。本報では、光害対策型防犯灯への改良前後の NSB 変化について、SQM の計測結果から速報的に分析する<sup>1)</sup>。

### 2. 研究手法

#### 2.1 事例地の概要

本研究の事例地である与論島は、本州最南端に位置する人口約 5,000 人の奄美群島の離島である。与論島の特徴として、島の地形とその土

地利用が挙げられる。珊瑚礁の隆起で形成された地形であることから、林野面積は島全体の約4%に過ぎず（与論町役場総務企画課，2022）、島の大半が宅地および耕作地で占められている。そのため、島内全体で満遍なく防犯灯等の人工光が設置されている点に特徴がある（図1）。

与論島では、2021年3月に島南部の城地区を中心に光害対策型照明への改良を実施したが（図1）、2025年3月17日より、新たに濱田プレス工藝株式会社製の光害対策型LED防犯灯（商品名：てるてる君 [HLD033-003-01]）への改良を行った（図2）。当該製品の特徴として、星空保護区®認定制度で求められる条件をクリアしていること、LED光源の粒状感をなくしたノングレアタイプ仕様であること、取付け金具の直角仕様への変更で上方光束を完全遮蔽できることなどが挙げられる（図3）。与論島では、島中央部の茶花地区および朝戸地区を中心に、島全体の約15%に相当する95基の防犯灯で濱田プレス工藝製LEDへの改良を行った（図1）。

## 2.2 計測器機と分析の手続き

本研究では、SQMを用いてNSBを計測した。SQMは、Unihedron社が開発したNSBの簡易計測器機で、国内外で広く使用されている（Hänel et al., 2018）。与論島では、視野角20°のSQM-Lの内、イーサネットに対応し、かつプログラム言語を用いて遠隔制御できるSQM-LEを使用して、NSBの定点観測を続けている。

2025年6月現在、与論島では5地点にSQM-LEを設置している（図1）。それぞれのSQM-LEは5分間隔で定点観測を続けており、計測データは一般公開している（Astrotourism Lab, 2025）。なお、停電等の影響で、一部計測できていない日時があることに留意を要する。

本研究では、濱田プレス工藝製LEDへの改良前後でNSBが計測できている4地点（朝戸地区、城地区、茶花地区、古里地区）のデータを分析した。本分析では、朝戸地区にSQM-LE



図1. 防犯灯およびSQM-LEの設置箇所  
 紫：濱田プレス工藝製防犯灯設置箇所  
 黄円柱：本研究使用のSQM-LE設置箇所  
 青円柱：使用なしのSQM-LE設置箇所  
 青：蛍光灯防犯灯設置箇所  
 橙：ODELIC製LED防犯灯設置箇所  
 灰：Panasonic製LED防犯灯設置箇所  
 緑：2021年に改良した防犯灯設置箇所



図2. 濱田プレス工藝株式会社製の光害対策型LED防犯灯



図3. 取付け後の光源の見える方

を設置した2025年1月19日から6月25日までの期間の内、月の影響がなく、かつ天文薄明終了後から深夜0時までの時間に計測したデータを対象とした。深夜0時まで限定した理由は、深夜1時前後から始まる電照栽培による影響を避けるためである（澤田ほか，2023）。

### 3. 結果

2025 年 3 月 17 日を基準日とし、その前後における各計測地点の NSB の平均値および t 検定の結果を表 1 に示す。また、各地点における 2025 年 1 月 19 日から 6 月 25 日までの各日の NSB 平均値に基づいて推計した二次多項式近似曲線を図 4 に示す。濱田プレス工藝製 LED に改良した 3 月 17 日の前後で比較すると、4 地点の全てにおいて、改良後の NSB が有意に大きくなった（夜空が暗くなった）。とりわけ、改良を重点的に実施した茶花地区および朝戸地区では t 値が大きくなり、顕著な変化が見られる結果となった。

図 5 は、3 月 17 日を基準日とした茶花地区における各時間帯の NSB 平均値、図 6 は朝戸地区における各時間帯の NSB 平均値を示したものである。いずれも改良後の方が、NSB が大きくなっていることが明らかとなった。

表 1. 各計測地点の NSB 平均値と t 検定の結果

|             | n    | 平均     | 標準偏差  | t-value | p-value    |
|-------------|------|--------|-------|---------|------------|
| 朝戸 (3/16以前) | 1494 | 20.265 | 1.498 | 24.398  | $p < .001$ |
| 朝戸 (3/17以降) | 2010 | 21.187 | 0.683 |         |            |
| 城 (3/16以前)  | 1083 | 20.985 | 0.480 | 14.674  | $p < .001$ |
| 城 (3/17以降)  | 1852 | 21.266 | 0.514 |         |            |
| 茶花 (3/16以前) | 2678 | 20.339 | 0.860 | 45.049  | $p < .001$ |
| 茶花 (3/17以降) | 2416 | 21.314 | 0.659 |         |            |
| 古里 (3/16以前) | 1495 | 21.114 | 0.337 | 15.959  | $p < .001$ |
| 古里 (3/17以降) | 1747 | 21.346 | 0.470 |         |            |

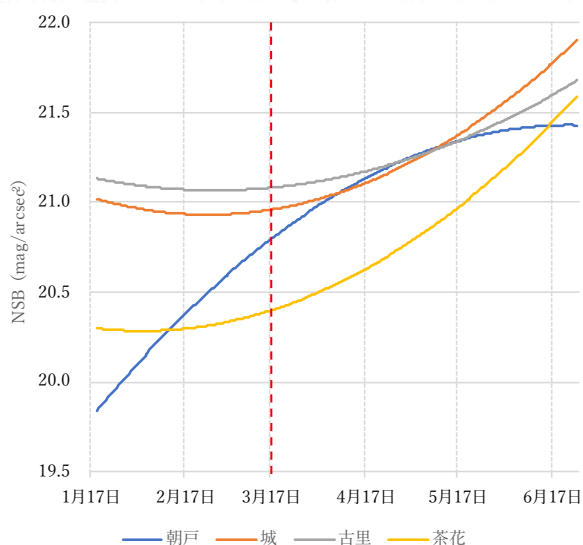


図 4. 各日の NSB 平均値に基づいて推計した各地点における二次多項式近似曲線

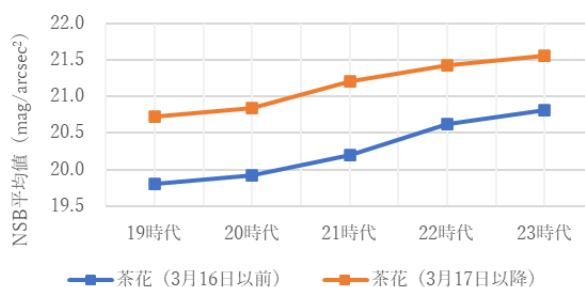


図 5. 茶花地区の各時間帯の NSB 平均値

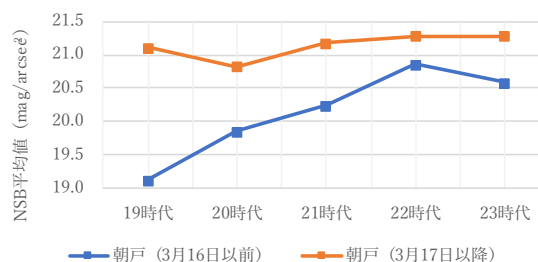


図 6. 朝戸地区の各時間帯の NSB 平均値

### 4. まとめ

本調査結果より、濱田プレス工藝製 LED への改良前後での NSB を比較すると、改良後の方が島内全体で有意に夜空が暗くなっていることが明らかとなった。特に、防犯灯の改良を重点的に実施した地点の変化が顕著であることが明らかとなった。したがって、光害対策型照明への改良が、島内全体の夜空を暗くする一要因として作用していることが示唆された。

本研究の限界として、各計測地点の雲量を踏まえた分析ができなかったこと、および季節性を踏まえた分析ができなかったことが挙げられる。概して、雲がスカイグローを跳ね返すことで、NSB は小さくなることが知られている (Bará, 2016)。与論島を含めた南西諸島は、夏場は快晴になることが多い一方で、冬場は西高東低の気圧配置で曇りや雨の日が多い。実際、与論島における NSB の長期観測結果より、茶花地区では 2 月の NSB が最も小さく、5 月から 7 月にかけて徐々に NSB が大きくなることが明らかになっている (澤田ほか, 2025)。したがって、改良前の 1 月・2 月は雲量が多かったことで NSB が小さくなったことも考えられる。

雲量を推定する手法として、Open Weather



Map API 等を用いた分析も有効だが（米澤ほか、2022；尾久土ほか、2025）、気象変化の大きい南西諸島の分析では慎重な検討が必要となる。今後は、デジタルカメラ等を用いた雲量計測を併せて行うことで（e.g., Nakajo et al., 2021）、より正確な分析ができるものと思料する。

また、照明の取り換えに伴う地域住民への意識調査を実施する必要がある。2021 年の光害対策型照明への改良直後に実施した地域住民向けアンケートでは、「暗い」、「やや暗い」と感じている地域住民が多い結果となった（澤田ほか、2023）。しかし、濱田プレス工芸製 LED は 860lm（±5%）の器具光束であり、照明直下は明るい配光になっていることから、地域住民のよりポジティブな回答が期待できる。島内全体の NSB 変化の分析と併せて、地域住民への意識調査を実施していくことを今後の研究課題としたい。

#### 註

1) 本報は、尾久土ほか（2025）の内容を大幅に加筆・修正したものである。

#### 文献・資料

縣秀彦（2024）「星空観光のこれまでとこれから」『日本公開天文台協会全国大会 第 18 回全国大会集録』69-72.

Astrotourism Lab（2025）, <https://astrotourism.jp/data/>

Bará, S. (2016). Anthropogenic disruption of the night sky darkness in urban and rural areas. *Royal Society Open Science*, 3(10).

Hänel, A. et al. (2018). Measuring night sky brightness. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, 205, 278-290.

Itoh, R., et al. (2023). Long term variability of light-pollution in Bisei Town. *Stars and Galaxies*, 6, 10-14.

Nakajo, T. et al. (2021). A project useful for

starry sky protection by collaboration between night time artificial light observation from space and night sky brightness observation on the ground. *Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences*, 19(6), 845-854.

越智信彰（2024）「星空保護区認定制度の概要とその意義」『東洋大学紀要 自然科学篇』68, 15-34.

尾久土正己ほか（2025）「光害対策防犯灯の開発と与論島の夜空環境に与えた影響」『観光情報学会 第 21 回全国大会講演予稿集』43-44.

澤田幸輝ほか（2021）「国外におけるアストロツーリズム研究の諸論調」『観光学』24, 21-40.

澤田幸輝ほか（2023）「鹿児島県与論島におけるアストロツーリズムの展開と光害防止の取り組み」星空環境保護研究会 2023.

Sawada, K., et al. (2023). Astrotourism and sustainable tourism development. *Wakayama Tourism Review*, 4, 21-24.

澤田幸輝ほか（2025）「奄美与論島における夜空の明るさの長期観測」『観光情報学会 第 27 回研究発表会講演論文集』1-4.

東洋経済新報社（2022）,

<https://toyokeizai.net/articles/-/507778>

米澤樹ほか（2022）「夜空の暗さの定量的計測とツーリストの星空評価の比較分析」『観光情報学会 第 18 回全国大会講演予稿集』1-2.

与論町役場総務企画課編（2022）『令和 4 年版町勢要覧』与論町役場総務企画課.



沖縄女子短期大学 澤田 幸輝

k-sawada@owjc.ac.jp



# 研究発表

(ポスター発表)

# コロナ禍「緊急事態宣言」から5年、埋もれる前に 当時の対策をまとめたい

福澄孝博（南阿蘇ルナ天文台）、(一社)日本天文教育普及研究会 有志

キーワード：新型コロナウイルス感染症対策

## 概要

新型コロナウイルス感染症による緊急事態宣言が発出されてから5年、当時の各施設での対応策の履歴を後世のために残す必要性を改めて感じた。調査により感染症の拡大と縮小・感染症の性質が明らかになっていく過程と対応策の変化、さらには地域間での違いが明らかになれば、と思う。

### 1. はじめに

2020年4月7日、政府が特措法に基づく緊急事態宣言を発出[1]してから5年が過ぎた。当時の各施設の対応は各MLや博物館・科学館系機関誌で逐次議論されており、JAPOS全国大会でも例えば第16回大会での村上恭彦による北海道についての分析報告などがある[2]。

同じ第16回大会で私がMLや機関誌の情報を集めたこと・アンケート調査の計画につき発表した[3]が、都合により情報の詳細な分析・アンケートの実施には至っていなかった。この度、何人かの施設関係者と議論する機会があり、「感染症概要については既に調査報告もまとめられている」「一方で、各施設で行った対策をきちんと残すことは(なされていないし)大切」との確認に至り、アンケートを計画し直した。

### 2. アンケートについて

#### 2.1 内容

[3]でのアンケート計画の内、①事業の運営方法具体策に特化した部分を抽出、組み直す②回答のガイドになるよう、新型コロナウイルス感染症についての簡単な時系列を付す③合わせ

て、今後に伝えたい『失敗談』があれば…。

#### 2.2 実施方法

投稿可能なMLへ依頼文を流す。MLに参加していない近隣施設への情報共有もお願いする。

#### 2.3 期待する分析内容

①対応策と共にその時系列が大切②元に戻るまでの地域差(時間差・温度差)を個別館が特定できない形であぶり出せないか。

### 3. さいごに

特に近隣施設への共有にご協力願います。



南阿蘇ルナ天文台 福澄 孝博

fukuzumi@luna.jp.net

[1] [https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou\\_chousa/backnumber/2020pdf/20200911014.pdf](https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/2020pdf/20200911014.pdf)

[2][3] 第16回全国大会集録、p.99 & p.55

# みさと天文台によるオープンソースプラネタリウム投影

## ソフトウェアの開発と公開天文台における応用

米澤樹（みさと天文台/和歌山大学観光学研究科）、裕間拓郎（みさと天文台）、  
山内千里（みさと天文台）

キーワード：プラネタリウム、オープンソース、教育利用、ソフトウェア開発

### 概要

みさと天文台では来館者に星空や天文学の面白さ、楽しさをより効果的に伝えるため、プロプライエタリなシステムの課題を解決するオープンソースソフトウェア「Interstellar Console」を開発した。本稿ではその開発背景や特徴、教育普及における応用可能性を報告する。

### 1. はじめに

みさと天文台では来館者へ星空や天文学の学びの面白さ、楽しさを伝えるために、デジタルプラネタリウムを導入している。しかし、既存のプロプライエタリ（専有的）なシステムは運用コストやカスタマイズ性の面で課題を抱えていた。これらの課題を克服し、多様化する教育普及のニーズに応えるため、オープンソースのプラネタリウム投影ソフトウェア「Interstellar Console（以下、ISC）」を開発した。ISCは特定のハードウェアに依存しない高い柔軟性と拡張性を有し、比較的低コストでの運用を実現するものである。本稿ではISCの開発背景、主な特徴、そして公開天文台における応用可能性について報告する。なお、本ソフトウェアはみさと天文台公式ウェブサイト[1]より無償で公開されており、本稿が同様の課題を抱える全国の公開天文台にとって新たな解決策を検討する一助となることを期待する。

### 2. 開発の背景

#### 2.1 開発の背景にある課題

開発の直接的な契機は、二つの課題であった。

1つ目は運用上の柔軟性の欠如である。解説者ごとの個性が反映されるライブ解説において、既存システムの画一的なUIでは現場の多様な要求に柔軟に応じることが困難であった。加えて落雷等の自然災害からの復旧や経年劣化に伴う機材更新には高額な費用と機会損失を伴い、財政的な制約から安定運用を担保する予備機材の確保も難しいという問題があった。

2つ目は教育普及活動の拡大に伴う新たな需要への対応である。学校への出張授業や新規職員の研修等で、複数台のPCで利用可能な練習用あるいは簡易投映用のプラネタリウム環境が求められていた。しかし、この要件を満たす市販ソフトウェアは高価であり、ライセンスの制約から導入は現実的ではなかった。

#### 2.2 自主開発への転換と成果

当初、これらの課題解決のため予算化を計画したが、厳しい財政状況下で断念せざるを得なかった。この状況を打開するため、我々は方針を転換した。特定のハードウェアに依存せず、低コストで運用可能かつ高いカスタマイズ性と拡張性を備えたソフトウェアの自主開発を

決定した。その成果が ISC である。2025 年 2 月 22 日より当天文台での正式運用を開始し[2]、同年 5 月 1 日より HP にて一般公開している。

### 3. ソフトウェアの詳細

ISC はオープンソースのプラネタリウムソフトウェア「Stellarium」をネットワーク経由で制御することで、投影システムを実現している。スクリプト言語 100%で記述され、Stellarium には一切改変を加えていないため、カスタマイズが極めて容易である。

ライセンスは GPL (GNU General Public License) に準拠し、商用利用を含め誰でも無償で利用可能である。動作環境は Windows 10/11 (64bit)であり、ドーム型スクリーンから一般的な平面スクリーンまで多様な投映環境に対応する。

### 4. 主な特徴と導入効果

ISC の導入により、運用面で顕著な改善が見られた。主な特徴とそれに伴う効果は以下の通りである。

- **高いカスタマイズ性と操作性:** 各職員の要望を取り入れ、UI の大きさや配置を自由に調整可能となった。これにより解説の操作性が向上した。またこれまでにできなかった機能として、天体へのシームレスなズーム機能を実装した。天体の位置関係や大きさを直感的に提示できるため、来館者からも好意的な評価を得ている。
- **多様な投映形態への対応:** 全天周（水平・傾斜）スクリーンに加え、平面スクリーンにも完全対応する。さらにデスクトップでの利用を想定した「Navigation モード」も搭載している。観望会の下調べや天体撮影の計画、さらには職員のプラネタリウム操作練習にも効果的に活用できている。
- **ハードウェア非依存による安定運用とコスト削減:** ソフトウェアを汎用的な PC に複数インストールできるため、従来の専用

機材と比較して極めて低コストで予備機を確保できるようになった。これにより、機材トラブル発生時も即座に代替機での運用が可能となり、機会損失を最小限に抑える体制が構築された。

- **拡張性:** ベースソフトウェアである Stellarium の仕様が公開されており、その豊富な機能（例：望遠鏡制御[3]）を活用した機能拡張が可能である。例えば、プラネタリウムと望遠鏡の連携運用なども実現できるポテンシャルを持っている。

### 5. 公開天文台での応用可能性

#### 5.1 悪天候時等の代替コンテンツ

日本の公開天文台の約半数はプラネタリウム施設を併設していない[4]。これらの施設では、悪天候時に Mitaka や Stellarium、ステラナビゲータといったソフトウェアを用いた解説が行われることが多い[5]。しかし、これらのソフトウェアは必ずしもライブ解説に最適化されておらず、また商用ソフトウェアの施設内での常設上映にはライセンス上の確認が必要となる場合がある[6][7]。ISC は無償かつ商用利用可能な GPL ライセンスであるため、これらの課題を解決し、悪天候時でも質の高い天文学習コンテンツを提供する有力な選択肢となる。

#### 5.2 学校教育・社会教育での使用

ISC はライセンスの制約なく、一般的な Windows PC に自由にインストールできる。これは、学校や公民館等の授業や講座において、極めて低コストで自らの PC へプラネタリウム環境を導入できることを意味する。能動的に天文学を学ぶ環境が構築できるため、従来の一方向的な知識伝達型の学習から、アウトプットを前提とした探究的な学習への転換を促進することが期待される。

### 6. 課題と今後の展望

本ソフトウェアは Stellarium を基盤としているため、その仕様に由来する制約も存在する。



一例として、星座線の表示/非表示の操作が選択した複数の星座に一括で適用されてしまう点が挙げられる。現状では解説者がこの仕様を理解することで問題なく運用できているが、将来的にはより直感的で柔軟な操作性の実現に向けた改良が望まれる。

課題は残るものの、公開天文台や教育現場で活用できるツールが増えたことの意義は大きい。ISC が天文学の普及と教育の質の向上に貢献することを期待したい。興味を持った方はとりあえず、試してみてほしい。

## 7. 謝辞

本システムのベースソフトウェアである Stellarium や GUI キット Tcl / Tk、Stellarium 用の日本の標準的な星座線「藤井結び」を公開してくださった Beyond 星空案内人講座、開発者ならびにそれらに関わったすべての皆様に感謝申し上げます。

## 8. 参考文献・脚注

- [1]みさと天文台(2025),「Interstellar Console」<http://www.obs.jp/isc/index.php>
- [2]みさと天文台友の会(2025),「Mpc202503」
- [3] Stellarium(n.d.)「Stellarium: Telescope Control plug-in」, 最終閲覧日 2025 年 6 月 13 日,[https://stellarium.org/doc/head/group\\_\\_telescopeControl.html](https://stellarium.org/doc/head/group__telescopeControl.html)
- [4]日本公開天文台協会(2023)「公開天文台白書 2018」
- [5]米澤樹(2024)「公開天文台における悪天候時の観望会・イベント対応について」
- [6] アストロアーツ(2024)「星図画像のご利用について -サポート情報- StellaNavigator12」,最終閲覧日 2025 年 6 月 8 日,<https://www.astroarts.co.jp/products/stlnav12/support/chart-license-j.shtml>

[7]国立天文台 4 次元デジタル宇宙プロジェクト(n.d.)「Mitaka 利用規定」

<https://4d2u.nao.ac.jp/policy/>



紀美野町みさと天文台  
米澤 樹  
yonezawa@obs.jp

紀美野町みさと天文台  
裕間 拓郎

紀美野町みさと天文台  
山内 千里

# 継続的な配信にむけて

村上 恭彦（なよろ市立天文台）

キーワード：配信、情報発信、インターネット

## 概要

なよろ市立天文台では以前より、天文現象などの配信を行ってきたが、特にコロナ禍以降はその頻度を増やしているところである。

一方、星空の配信事業ということ自体を見てみると、技術的なハードルは下がったものの、各天文施設で日常的に行われるようななっているかというところでもない。

以前より、このような配信事業が日本各地で行われるようになり、各施設で相互に利用できるようなことが望まれているが、まだそれには至っていない。実現に至るまでの課題を考えてみる。

### 1. 天文台をとりまく回線の話

なよろ市立天文台では、前身の木原天文台時代よりインターネット配信事業に取り組んで来た歴史があり、2001 年の特異小惑星や 2003 年の火星大接近などの配信を行うなどしてきました。そのため新天文台になる際も、初めから配信を行うことを前提に開台していましたが、そうはいっても天文台あるあるで、町中から遠い場所にあるため、当初引くことができたのは ADSL 回線だけでした。（開台当時は光回線は到底手の届かない金額がかかるといわれた。）しかし 2013 年に一般的な光回線の開通エリアに入り、光回線を引くことができました。

ただ、当施設が他の施設と違うことがありうるとすれば、この回線が本当に一般的な回線であり、行政系のシステムを通さないところでしょうか。行政系のシステムを経由すると、なかなか配信に制約がかかってくることもあり得るので、ここは大きなところであるかもしれません。

### 2. 配信の現状

さて、施設により状況は様々でしょうが、当

天文台では、そのような光回線がある状況で、配信へのハードルはだいぶ下がりました。カメラと配信用のパソコンがあれば OBS などのソフトを使い、ちょっと凝った映像も配信できるようになってきました。

そのような環境は、コロナ禍で、少なくともハード面で多くの施設が手に入れたかもしれません。当施設もそうですが、コロナ対策の交付金でカメラを購入した所も多いと聞きます。当然、その期間内に配信活動も多く行われました。

しかし、アフターコロナとなった、今現在はどうか？もちろん大きな天文現象の時は、多くの施設で配信が行われています。でも、日常的にはどうか？なかなか頻繁に行っているというところはないのではないのでしょうか。

### 3. 当天文台の配信方針

そんな中、当天文台の配信頻度は、ここ数年、年に 50 日から 60 日といったところで、開館日を考えれば週に 1 回は行っていることになります。ここまで配信を行えているのは、配信を日常的なものにするために、極力凝ったことを

しないことにしているからです。

なんとなく、配信をするといえば「中継画像に解説を入れなければならない」「それを解説するためにしゃべりも考えなければならない」「そのために音周りの機材のセッティングも考えなければならない」といろいろやらなければならないことを多く考えがちです。

そうすると本来、ハードルが低くなったはずなのに、人手不足の中、接客もあるのにそこまですできないということになりがちです。

そのため、当天文台では、配信は基本「映像のみ」で行い、特別なことがなければ広角レンズで星空を映し出し、後は放置。必要事項はあらかじめ摘要欄に記述、最初と最後にチャット欄に書き込みという方向性で行っています。

放置ですから、その間、接客もできますし、配信に人手を割く必要ありません。

タイトルも「気まぐれ星空中継」と銘打っていますが、まさに気まぐれで放置でやってますというのをを出してしまっています。

特別な現象があるとき（月面 X とか、惑星と 1 等星の接近など）のみ、望遠鏡にカメラをつけて、ということも出てきますが、それは始まる前にセッティングが必要というだけで、始まってしまえばやはり放置が基本です。



気まぐれ星空中継  
公開  
再生リストの全体を見る

気まぐれなので雲って来たら適当に止めます

#### 4. 気まぐれ配信をする

それこそ、昨年大いに注目を浴びた低緯度オーロラについても、基本は放置です。といいましか、正直、接客業務にマスコミ対応などで、カメラにつきっきりなんて余裕は全然なかったわけですが・・・

しかし、何を言うにもこういった回数をひたすら重ねて得られた配信データは貴重な資源です。週末などお客さんが多めにいるときに 1 回の展示ルームで過去の映像を流しておけばそれなりの環境映像となりますし、特に天気の悪い時は、晴れていればこんな星空が見られますという PR にもなります。

#### 5. 実施のシステム構成

さて、実際の配信ですが、前準備として、Youtube のチャンネル設定は必要になります。アカウント設定などは最初の 1 回なので、決めておく必要があります。後は配信ごとに配信の枠たてをつくる必要がありますが、1 回作れば後はコピペです。サムネやタイトルや摘要欄だけ都度修正です。ただ配信設定で キーなどはコピーしておく必要があります。

基本、物としては、

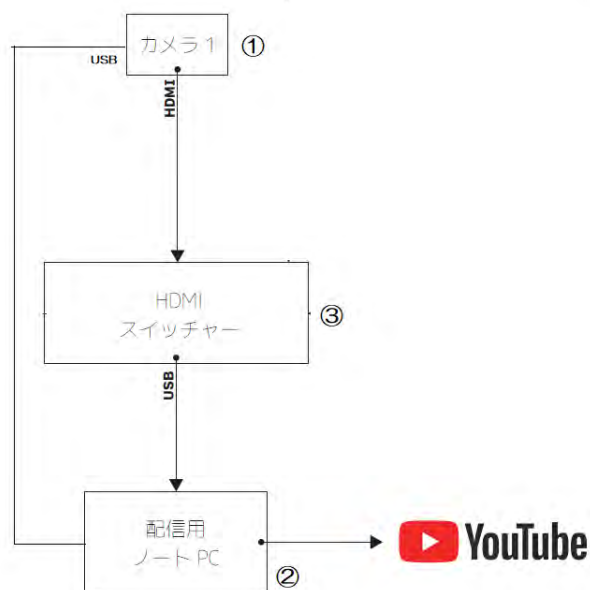
- ①カメラ (α7sIII)
- ②パソコン (hp 製)
- ③映像キャプチャデバイス (HDMI スイッチャー) (BlackMagicDesign)

だけで行っています。

- (1) ①と②を USB-C でつなぎますが、これはバッテリー給電をしています。
- (2) ①と③の入力は HDMI でつなぎ映像データを送ります。
- (3) ③の USB 出力から②の USB 入力につなぎます。
- (4) 接続はこれだけですが、②に①を web カメラだと認識させるドライバーを入れておく必要があります。これも最初の 1 回

のみ。

- (5) ②にインストールしておいた配信用ソフト OBS でカメラを認識させます。
- (6) 後は OBS に Youtube からコピペした キー等を入力しておく。
- (7) 後は、OBS で接続からの YouTube 配信で開始です。



基本はこれだけで行っています

## 6. 要はルーチン化

基本は全ていかにルーチン化して単純作業にできるかというところです。日常的にやっておくことで、特別な配信の時にも、一工夫ぐらいで済みますし、トラブルの頻度も低減させることにつながります。

そして日常的な配信で、あまり代り映えしないような星空でも、回数やっていけば、何かしら偶然に写りこんだりもしてくれたりするものです。典型的なものでは火球だったりするでしょうし、当天文台での一番のびっくりは「ばらばらになりながら落下していくスターリンク衛星」でしょうか？



M42 中継中に横切っていくスターリンク衛星

さて、このように配信がルーチン化された物になれば、多くの施設でも手がけるところが増えて、天候が悪かったりした場合でもその映像の相互利用が進んでいくことがないかと期待しています。



なよろ市立天文台  
村上 恭彦  
yasuhiko@nayoro-star.jp



# 反復新星 T CrB の爆発監視キャンペーン中間報告

今村和義（日本変光星研究会／阿南市科学センター）

キーワード：スマート望遠鏡、新星、かんむり座 T 星、市民科学

## 概要

約 80 年ぶりの爆発が期待される反復新星かんむり座 T 星 (T CrB) は、昨今国内外の観測者から大きな関心を集めている。2024 年 5 月から低価格・小型のスマート望遠鏡 Seestar S50 を用いた市民科学キャンペーンを日本変光星研究会の名のもとに開始し、国内の多様な観測者から長期的なデータが報告されている。本活動は、変光星観測の普及・啓発と観測データの蓄積を通して、次期爆発の科学的な理解および天文教育・普及への発展的展開を促進するものである。現時点で 40 名以上が参加し、1,400 件を超えるデータが集積され、若年層・初心者も巻き込みながら着実な成果を上げつつある。

## 1. はじめに

### 1.1 新星とは

新星とは普段は暗くて大人しくしていた星が、突然明るさが 1 万～10 万倍に増大し、まるで新しい星の誕生のように見える現象である。しかし現代の天文学では、新星は新しい星の誕生としては語られない。その正体は図 1 のような白色矮星と赤色星からなる近接連星系（激変星）であり、白色矮星の表面で起こった核爆発（熱核暴走反応）によって、劇的に明るさが変化すると考えられている [1]。

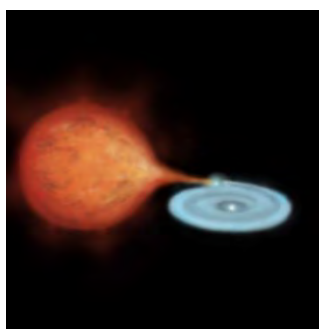


図 1 新星の想像図。

左側が赤色星，右側が白色矮星と降着円盤。

新星は爆発後、概ね元の状態（明るさ）に戻っていく。この爆発は繰り返し発生すると考えられているが、多くは数千年～数万年に 1 回の間隔だと考えられている。一方、新星の中でも人類史の中で、2 回以上の爆発記録があるもの

が存在する。これを反復新星と言う（回帰新星、再帰新星、再発新星とも呼ばれる）。反復新星は天の川銀河において、計 10 天体確認されている (e.g., [2])。

### 1.2 かんむり座 T 星について

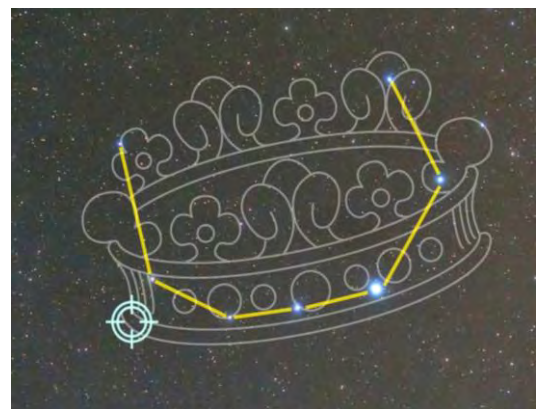


図 2 かんむり座 T 星の位置。

かんむり座 T 星（以下 T CrB）は反復新星の一つで、1866 年と 1946 年に過去 2 度の明確な爆発記録が残されている。この記録より、爆発の周期は約 80 年になることが予想されている。図 2 のように、静穏時は約 10 等の明るさだが、新星爆発を起こすと極大の明るさは 2～3 等に達し、肉眼でも観察することができるようになる。ただし極大光度から約 1 週間で約 6 等まで減光し、およそ一ヶ月で元の明るさに戻る。さ

らに極大から約 100 日後から 2 次極大なるものが観測され、他の古典新星 (classical nova) ではあまり観測事例の無い振る舞いを見せることが知られている (e.g., [2])。

2024 年頃からインターネット上では、T CrB に関する数多くの記事が出回っている。その発端はアメリカの天文学者 B. シェーファー博士の爆発予想に起因している [3]。彼は過去の爆発記録から、爆発前に前兆現象 (pre-erption dip) が観測されると主張した。シェーファーによれば 2023 年 3~4 月頃からこの前兆現象が現れているようで、2024 年 5 月 $\pm$ 0.3 年に次なる爆発が発生するというとても大胆な予想を発表した。その予想結果は言わずもがなであるが、「普及」面において大きな役割を果たしたことは特筆すべきであろう。なお、その後も様々な研究者からの情報発信によって [e.g., 4, 5, 6]、時折 T CrB に関する一般向けの Web 記事が公開されている [e.g., 7]。

### 1.3 スマート望遠鏡 Seestar S50



図 3 ZWO 社 Seestar S50 の姿。

Seestar S50 (ZWO 社) は 2023 年夏の登場以来、急速に普及した安価でコンパクトなスマート望遠鏡の一つである (図 3)。観測 (天体撮影) に必要な機器類を全て内蔵し、スマートフォンアプリから全ての操作を行うことができる。特筆すべきは従来の天体画像の撮影に必要とさ

れる知識や技能を持ち合わせていなくとも、気軽に観測を行うことができる点である。そのため、天文の教育・普及の分野ではいち早い注目を集め、Seestar 等の活用フォーラムの開催や活用ハンドブックの発行が行われてきた [e.g., 8, 9]。

その一方、筆者は南口雅也氏 (星見屋) の依頼を受け、本機を用いた測光観測について様々な検証を 2023 年秋頃から行い、広く公表してきた [e.g., 10, 11]。検証の結果、Seestar S50 は変光星などの測光観測に十分用いることができることがわかった。多数の同一光学系を使い、共通のデータ構造 (FITS) を持つデータ群の集積は変光星観測に適し、市民科学における活用が広く期待できよう。

このような背景の中、スマート望遠鏡 Seestar S50 を用いた T CrB の爆発監視キャンペーンを 2024 年 5 月 18 日から開始した (母体は日本変光星研究会)。キャンペーン開始から 1 年以上が経過したため、以下キャンペーンの概要、現状の成果、今後の課題等について中間報告を行う。

## 2. キャンペーンの概要

本キャンペーンは以下 3 点を主な目的として活動している：

- ① Seestar S50 (スマート望遠鏡) を用いた科学観測 (市民科学) の普及
- ② 新星 (変光星) の啓蒙
- ③ 天文の教育・普及現場への波及

Seestar 本来の目的 (電視観望) とは異なる使い方にはなるが、観測の手軽さから、これまで天体撮影や科学観測には縁遠かった層への波及や、新たな変光星観測者の開拓が期待できる (そのため、必ずしも精密なデータの収集を目的としない)。さらに、観測ターゲットを注目度の高い T CrB に絞ることで、新星 (変光星)

という天体の啓蒙に加え、何より爆発を発見できるかもしれないという楽しみや喜び（新天体発見に通じるもの）を多くの人が体験できるチャンスになると言えよう。キャンペーン名は「反復新星かんむり座 T 星の爆発を監視しよう！」と題し、研究会のホームページ内に特設ページを開設している [12]。ちなみに、目的の②、③を補完する活動として、X (旧 Twitter) アカウント (@siriusb\_wd) を用いた情報発信、ならびに T CrB の解説ポスターデータの作成・頒布を実施している（ポスターの PDF データはキャンペーンページ又は X アカウントからアクセス・DL 可能）。

キャンペーンのホームページでは主に以下コンテンツを設けている：

- (1) 基礎知識（新星とは、T CrB について）
- (2) Seestar で監視してみよう（導入と撮影方法）
- (3) 明るさを測ってみよう（測光ソフトの準備、測光マニュアル）
- (4) データを報告しよう（報告フォーム/FITS のみの報告も可能）
- (5) 報告されたデータ（集計表、光度曲線の公開）

なお (3) の測光については、一般の人でも扱いやすいフリーソフトを基本とし、測光マニュアルを記した。カラーの FITS データから G 画像の抽出と開口測光はマカリィ（国立天文台）、等級の算出は digphot4（製作：永井和男氏／日本変光星研究会）の使用を推奨した。元々はデジカメで観測された画像の測光を支援する目的で開発されているが、Seestar の測光にも応用することが可能である。本ソフトは複数の比較星の器械等級とカタログ等級から線形モデルを作り、このモデルを内挿又は外挿して見かけの等級を求めることができる（誤差も計算される）。なお本キャンペーンでは T CrB の観測視野内に写る比較星を 22 星選定し、写真星図（ファインディングチャート）を準備した。比較星

の V 等級は APASS を参照し、測光マニュアルのページに掲載している。写真星図については、視野回転を考慮し、ホームページ内で画像を回転できる機能を持たせている。一方、本キャンペーンは市民科学として、これまで科学的な観測や変光星に興味が無かった人への波及も目指している。そのため (4) のデータの報告については、画像データ (FITS) のみも受け付けている。この場合はキャンペーン事務局（筆者）が測光を代行している。

### 3. これまでの成果

2025 年 6 月 20 日時点において、観測報告数は 1480 件に達し、のべ 43 名がキャンペーンに参加した。報告されたデータは全て、筆者が管理している google スプレッドシート（クラウド上）に自動で書き込まれる。全ての作業が自動化されているわけではないが、データの確認作業は目視で行い、随時集計表や光度曲線等への反映・公開を行っている（図 4）。

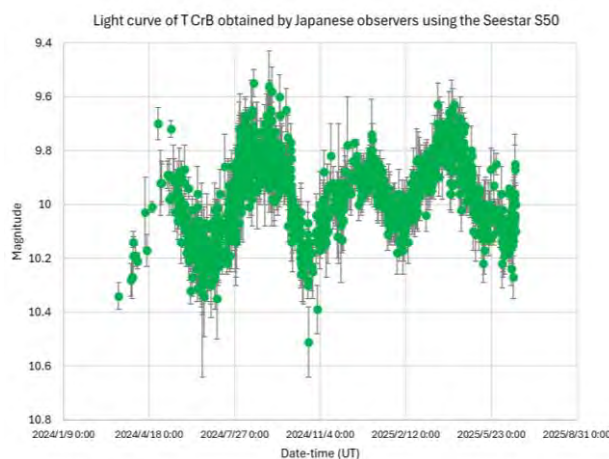


図 4 報告データで作成した T CrB の光度曲線.(2024/03/13 – 2025/06/20)

報告者のお名前をみるかぎり、その大半が初めて変光星観測を行った方々で、約半数以上が複数回の観測と報告を実践している。中には高校生、大学生といった若い層も散見される。さらに 170 件を超える最多報告を行っているのは小学生（現在 6 年生）であり、本キャンペーン



を通じて、自身で測光を行う技量を習得している（詳しくは 2025 年月刊星ナビ 7 月号参照 [13]）。なお報告データは観測者ごとに obs-code を独自に割り振って管理しているため、観測者ごとに報告件数がわかる棒グラフや（各 obs-code は本人にしか伝えていない）、データテーブル（観測日時・測光値・エラー・obs-code）も随時、Web 上に公開・更新している。

図 4 の光度曲線を見ると、約 0.6 等の振幅を持った周期的な変動が受かっている。周期解析をしたわけではないが、二つのピークの間隔が約 100~120 日になると推測されるため、これは伴星（赤色巨星）の公転運動に伴う「楕円体状変光 (ELL)」が検出されているとみて間違いない。

#### 4. 今後の課題

Seestar S50 は約 7 等台からカウント値が飽和するため [10]、万が一 T CrB が爆発したさいは、しばらく測光ができなくなる。キャンペーン開始前から懸念していた点だが、Seestar のユーザー層を考慮すると、可能な限り機器の標準的な仕様の範囲で、この問題を解決できることが望ましいと考えている。

そこで現在、スマート望遠鏡 Dwarf 3 (DWARFLAB 社) を用いた測光検証を進めている（依頼者: 南口雅也氏／星見屋）。Dwarf 3 は 2 眼式のスマート望遠鏡で、望遠域と広角域で天体写真を撮ることができる。本機はどちらのレンズを使っても、露出時間を任意に変更することが可能なため、特に広角域で約 2~3 等の星の測光が可能ではないかと見込んでいる（すでに望遠域の測光観測については 2025 年 3 月に検証結果を公表した [14]）。

一方で、Seestar には S50 の姉妹機として S30 という機種も市場に登場している（口径 3cm で S50 より少し視野が広い）。実は本機を使った測光データの報告も数件ある状態だ。今後

は S30 の測光検証を経た上で、キャンペーン内でデータを受け付けることを前向きに検討していきたい。

#### 5. 参考資料

- [1] Warner, B., 1995, Cambridge, *Cataclysmic Variable Stars*
- [2] Schaefer, B. E., 2010, ApJS, **187**, 275
- [3] Schaefer, B. E., 2023, ATel 16107
- [4] Schneider, J., 2024, Res. Notes AAS, **8**, 272
- [5] Schaffneroth, V. et al., 2025, ATel 17030
- [6] Hattie, G. R. et al. 2025, ATel 17041
- [7] ギズモード・ジャパン, 2025, 「かんむり座 T 星の新星爆発が 11 月に起こるみたい。でも明日にも爆発する可能性も」, [https://www.gizmodo.jp/2025/04/tcrb\\_nova\\_explosion.html](https://www.gizmodo.jp/2025/04/tcrb_nova_explosion.html)
- [8] 松岡義一, 2024, 天文教育, 1 月号, Vol. 36, No. 1
- [9] 渡部義弥 [編], 2025, 「スマート望遠鏡活用ハンドブック」, 大阪市立科学館
- [10] 今村和義, 2023, 「SeeStar S50 を使った測光観測の検証」  
[https://imako-iak.boj.jp/seestar-s50\\_test\\_20231012](https://imako-iak.boj.jp/seestar-s50_test_20231012)
- [11] 今村和義 & 南口雅也, 2024, 「Seestar S50 を用いた測光観測の検証と普及」, 第 38 回天文教育研究会集録
- [12] 日本変光星研究会, 2024, 「復新星かんむり座 T 星の爆発を監視しよう!」, [https://www.ananscience.jp/variablestar/?page\\_id=624](https://www.ananscience.jp/variablestar/?page_id=624)
- [13] 今村和義, 2025, 月刊星ナビ 7 月号, p.5, アストローツ
- [14] 今村和義, 2025, 「Dwarf3 を用いた測光観測の検証 (1)」  
[https://imako-iak.boj.jp/dwarf3-photometry\\_test\\_01/](https://imako-iak.boj.jp/dwarf3-photometry_test_01/)



今村 和義

imamura@ananscience.jp



# スター・ウィーク 2025 について

宮本 敦（さじアストロパーク）、古屋 昌美（スター・ウィーク実行委員会）

キーワード：スター・ウィーク 2025 30 周年

## 概要



「スター・ウィーク～星空に親しむ週間～」は、JAPOS の前身「全国の天体観測施設の会」から誕生した天文普及活動です。1995 年の夏より始まり、今年で 30 周年を迎えることとなりました。設立当初と比べると施設を取り巻く状況も大きく変わり、現在実行委員会主催の大きなイベントはありませんが、星空と人、天文施設と人、そして人と人を繋ぐ、繋いでいくことを目的とし、毎年継続して行っているキャンペーンです。

### 1. 実行委員長ご挨拶(公式サイトより)



全国の天体観測施設の会・藤橋大会の「夜の情報交換会」。ここでスター・ウィークは誕生した。  
(第 4 回全国の天体観測施設の会・集録より)

「スター・ウィーク ～星空に親しむ週間～」は、子供から大人まで幅広く星空に親しんでもらおう！という思いから始まった「星空に親しむ」キャンペーンです。1995 年 6 月開催の「全国の天体観測施設の会(日本公開天文台協会の前身)」全国大会がきっかけで、1995 年 8 月 1 日から始まりました。2025 年で 30 周年の節目(回数としては 31 回)の開催となり、キャンペーン期間中の 8 月 1 日～7 日を中心に、毎年全国各地で星空に親しむイベントがおこなわれます。日本には「公開天文台」と呼ばれる、広く一般の方に開放された天文台や、プラネタリウムがたくさんあります。みなさんの近くの公開天文台やプラネタリウム館を見つけて、ぜひ出かけてみてください。スター・ウィークキャ

ンペーンを通して、私たちの頭上にならず広がっている星空をながめ、少しでも星空に親しむきっかけにいただければと思います。きっと星空との新しい出会いがあり、星空に親しむことができるでしょう。

<宮本 敦(鳥取市さじアストロパーク)>

### 2. 過去の足跡

インターネット黎明期だった当時、繁忙期の広報支援を目的に期間中のみでなく夏休み中のイベント紹介を中心に

- ・テーマソング (アクアマリン「COSMOS」)
- ・キャッチコピー公募
- ・Tシャツ、クリアファイルなどのグッズ作成
- ・全国イベントの展開
- ・施設でカスタマイズ可能なリーフレット & ミニブック配布等を展開。また天文普及・啓発活動への支援の一環として(財)天文学振興財団

の SW 協賛団体へのイベント助成公募もはじまり、現在に至ります。

2006 年全国イベント

「地球の大きさを計ろう」  
キャラクターのはかるくん。



### 3. 転機

2014 年、事務局が国立天文台情報センター内から SW 実行委員会有志へと引き継がれ、2025 年現在は宮本 敦氏（鳥取市さじアストロパーク）を委員長に計 10 名で活動をおこなっています。構成の大部分が施設職員であるため、活動にも制限があることは否めませんが、「規模は小さくなくてもそれぞれができる範囲で活動を長く続けていく」ことを目標としています。

### 4. 2020～COVID-19 の影響をこえて



X (旧 Twitter) のハッシュタグプレゼントキャンペーンではプレゼントのためだけに作成したグッズも好評。

2020 年は新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) による緊急事態宣言下の中、多くの施設が長期の休館・休園を余儀なくされました。感染予防のため人が集まるイベントは中止、観望会や展示も内容や手法を変更せざるを得ないという状況の中、JAPOS 大会も 2020 年度は中止、2021 年度はオンラインによるリモート大会の実施となったのは皆様の記憶にも新しいことでしょう。スター・ウィークも毎年全国大会で配布していたポスターをサイト上での先着順の申込み→郵送に変更。あわせて、ポスターと同デザインのポストカードを作成し希望者に配布する体制をとりました。また SNS 上での広報強化の一環としてハッシュタグを利用したプレゼントキャンペーンの実施など、「集まらない中でのつながり」を目指して活動を続けました。



2023 年には Vtuber 星見まどかさんとのコラボ配信も。

2025 年も一般の皆さんと星空をつなぐべく、「スター・ウィーク 2025」は活動を開始しております。今年は 8 月 1 日に上弦を迎える月とともにスタート。満天の星は少々むずかしいですが日に日に満ちてゆく月と共に空を見上げる都会の空でも空を見上げたくなる 1 週間となります。観望会やプラネタリウム、施設の広報誌や SNS などスター・ウィークもご紹介いただければ幸いです。

#### 5.1 2025 キャッチコピー

1 月 27 日 (月) ～3 月 7 日 (金) の募集期間に集まった 459 件の応募作品の中から、岩手県・堰合<sup>せきあい</sup>さんの作品「星空のめぐすり一滴あなたにも」が選ばれました。以下は採用決定時にいただいたコメントです。「星空を見ているみんなの瞳には、星の光が映っています。星空が瞳にしみこんでいくようなイメージを表しました。夜空をみると癒されますね」

#### 5.2 2025 ポスター & ポストカードの配布

2025 年度のポスター (A2 サイズ) 同デザインのポストカードを本大会にて配布いたします。また公式サイトからデータのダウンロードも可能で各施設で印刷してお使いいただくことができます。また例年のように本活動にご協力いただき、ポスター及びポストカードを掲示・活用いただける施設・団体 (同好会・サー



トでもお知らせを流しますので、ご活用いただければ幸いです。

### 5.3 いまほし掲示板

今年も期間中はイベントの一環として「いまほし」こと「今、星を見えています」掲示板をオープンいたします。空を見上げたら人数や見上げた場所、スマホなどで撮影した画像を投稿していただくというシンプルなスタイルながら、期間中は掲示板の管理者が常駐、投稿に必ずコメントしていることもあり 10 年以上にわたって参加する常連の方もいる掲示板です。施設の皆さまからのご報告もお待ちしております。この期間の施設の様子や動員がわかりますし掲示板を訪れる方への施設の PR もできます。

「今、星を見えています・今、天文台にいます」掲示板

<https://bbs1.rocketbbs.com/imahoshisw>

### 6.最後に…今後の課題もふくめて

先にも述べた通り、現在実行委員会に名を連ねているメンバーは 10 名、決して十分な人数とはいえません。ボランティアベースの活動にありがちな、実際に活動する数名のコアメンバーに負担が著しくかかるといった問題点もここ数年の課題となっています。30 年という節目の今、改めて自分たちの活動を振り返るととも

クル等) には無料で郵送する準備もあわせてすすめております。作業が整い次第、公式サイトでご案内と申込用フォームを開始、また JAPOS のメーリングリス

に今後の活動をどのように続けていくのか、外部による評価も頂きながら検討していく必要も感じております。未永く活動を続けられることが委員としての我々の願いではありますが、その活動スタイルは時代や施設の置かれる状況とともに柔軟に変化していくことも必要でしょう。会員の皆様からの忌憚のないご意見も頂戴できれば幸いです。また活動に興味のある方、ご参加を希望される方は時期を問わず大歓迎いたします。最寄りの実行委員へお気軽にお声がけください。

最期に…この夏、皆さま方の施設が星（晴）天に恵まれ、開催のイベントや観望会が参加されるお客さま方の心に残るものとなりますよう、心よりお祈りしております。



スター・ウィーク実行委員会  
宮本 敦

[miyamoto.atsushi@city.tottori.lg.jp](mailto:miyamoto.atsushi@city.tottori.lg.jp)



スター・ウィーク実行委員会  
古屋 昌美

[stella0710@gmail.com](mailto:stella0710@gmail.com)

X (旧 twitter) :@stellamallis



## 日本公開天文台協会(JAPOs) 第19回全国大会(徳島大会)開催について

### 開催主体

主催:日本公開天文台協会(JAPOs)

協力:阿南市科学センター

後援:阿南市、阿南市教育委員会、NPO 法人東亜天文学会、  
日本天文教育普及研究会、日本プラネタリウム協議会

### 1 会期

2025年7月1日(火)13:30~7月3日(木)12:00(2泊3日)

### 2 会場

・阿南ひまわり会館

住所:〒774-0030 徳島県阿南市富岡町北通33番地1 電話:0884(23)6600

<https://shakyo-anan.e-tokushima.or.jp/ananimawarikaikan/>

※阿南駅より徒歩数分、駐車場有(無料)

アクセス: ■徳島空港から公共交通利用の場合

リムジンバス → JR 徳島駅 → JR 阿南駅

■高速バスの場合

瀬戸大橋(岡山) or 明石海峡大橋(兵庫・大阪)方面から、JR 阿南駅前の発着あり

■自動車の場合

徳島 IC より国道55号線を南下し約1時間で着

(徳島津田 IC で降りた場合は約40分で着)

### 3 宿泊

各自ご予約ください(斡旋は行いません)。会場の周辺に以下のビジネスホテルがあります。

- ・あなんステーションホテル casa <https://www.anan1.co.jp/casa/>
- ・スーパーホテル阿南・市役所前 [https://www.superhotel.co.jp/s\\_hotels/anan\\_shiyakusho/](https://www.superhotel.co.jp/s_hotels/anan_shiyakusho/)
- ・阿南プラザイン <https://www.anan-plaza.com/>
- ・スマイルホテル阿南 <https://smile-hotels.com/hotels/show/anan>
- ・阿南第一ホテル アネックス <https://www.anan1.co.jp/annex/>
- ・ホテル石松 <https://i-taste.yad.jp/>
- ・ロイヤルガーデンホテル <http://www.a-rgh.co.jp/>

この他にも阿南駅周辺にホテルがあります。宿泊の参考にしてください。

### 4 メインテーマ

「公開天文台と天文文化」

日本においては、公開天文台のほか、プラネタリウム、学校の授業や部活、地域の同好会など、様々な場で天文学の普及が行われていることが特色といえるでしょう。1年後に公開天文台100周年を控えた今、手法は違っても同じところを目指す仲間と連携して、天文に親しむ文化をさらに広げていきましょう。



## 5 日程

### ●1日目 7月1日(火)

- 12:30 受付開始
- 13:30 開会式(ご挨拶:岩佐義弘・阿南市長) 諸連絡
- 14:00 ☆メインテーマに関するセッション1(発表 15 分×5 件)
- 15:30 講演1 中西 康 阿南市公共建築課 公共施設マネジメント室 係長  
「公共施設マネジメントから見た科学センター」
- 16:45 ☆メインテーマに関するセッション2(発表 15 分×3 件)
- 17:30 セッション終了
- 19:00 情報交換会 ホテル石松
- 21:00 情報交換会終了

### ●2日目 7月2日(水)

- 9:00 日本公開天文台協会総会→ 休憩・記念写真
- 10:30 企画セッション「公開天文台 100 周年について」
- 12:00 昼食/休憩/ポスターセッション
- 13:00 講演 2 鹿本成人 熊本日新聞社 編集局デジタル編集部 コンテンツ開発担当部長  
「公開天文台 PR 広報大作戦～置かれた現状と打開策」
- 14:45 ☆メインテーマに関するセッション3(発表 15 分×4 件+ディスカッション)
- 16:30 セッション5(発表 15 分×4 件)
- 17:30 セッション終了

### ●3日目 7月3日(木)

- 9:00 セッション6・7(発表 15 分×8 件)
- 11:00 次回開催に向けて
- 11:30 閉会式
- 12:00 散開
- 13:30 エクスカーション:阿南科学センター見学会(14:30 解散予定)  
自家用車・タクシー等を含め移動となります。

※時刻は目安であり、発表の申込状況によりスケジュールは多少変更になることがあります。

## 6 費用

### ●参加費

JAPOS 会員:4,000 円(大会参加費)

会員が現地参加せずポスター発表を行う場合:1,000 円(登録料)

非会員(発表あり):7,500 円

(大会参加費 5,000 円、大会集録費 1,500 円、講演登録料 1,000 円)

非会員(発表なし):6,500 円(大会参加費 5,000 円、大会集録費 1,500 円)

非会員については JAPOS ホームページより随時、入会申し込みを受け付けます。運営委員会での入会承認後は会員向け参加費が適用されます。

## ●食費

食事は各自でお願いします。近隣に飲食店もあります。

## ●情報交換会(7月1日 19:00～)

・会場 ホテル石松 阿南市富岡町トノ町 113-3

・参加費 6,000 円

## 7 参加・発表申し込み

受付フォームよりお申し込みください。(JAPOS HP にリンクがあります。)

<https://forms.gle/CeyYPHTg6hLwVKRd6>

・発表(口頭・ポスター)ありの申込:5月30日(金)23:59まで

発表を申し込まれた方は6月20日(金)までに指定フォーマットにて集録用原稿を下記までご提出ください。(指定フォーマット以外の入稿は出来ません。ご注意ください。)

<https://www.dropbox.com/request/ixTsMrjTC1AU39Bc32an>

指定フォーマットは以下よりダウンロードしてください。

[https://www.koukaitenmondai.jp/convention/template\\_name.docx](https://www.koukaitenmondai.jp/convention/template_name.docx)

現地参加せずポスター発表を行う場合は、登録料 1,000 円を 6 月末までに下記の口座にお振り込みください。また、ポスターは現地参加者に託すか、6月27日(金)までに阿南市科学センターにお送りください。集録用原稿の提出については、現地参加の発表者と同様で上記のとおりです。

ゆうちょ銀行

記号:18180 番号:1919921

口座名:ニホンコウカイテンモンダイキョウカイ

\* ゆうちょ銀行以外の金融機関からお振込みの場合、次のようにご指定ください。

店名:八一八 (読み ハチイチハチ) 店番:818 預金種目:普通預金

口座番号:0191992 口座名:ニホンコウカイテンモンダイキョウカイ

※ネットバンキングに対応しております。

<ポスター宛先>

〒779-1243 徳島県阿南市那賀川町上福井南川淵 8-1

阿南市科学センター 今村 宛

・参加のみの申込:6月13日(金)23:59まで

## 8 賛助会員の方へ

ブース出展(長机1~2脚分程度)が可能です。ご希望の場合は受付フォームでお知らせください。なお、施設の使用条件の制約により、会場での販売・商品の受け渡しは一切できませんのでご了承ください。その他、賛助会員向けの特典は、別途ご案内します。

## 9 問い合わせ

竹内幹蔵(島根県立三瓶自然館サヒメル):大会担当理事

今村和義(阿南市科学センター):2025年・徳島大会担当

ご質問等ございましたら、以下のメールアドレスまで送付願います。

[entry@koukaitenmondai.jp](mailto:entry@koukaitenmondai.jp)



## 会場(ひまわり会館)周辺情報①



## 周辺情報② -昼食・阿南駅周辺(徒歩10分圏内)-



## 周辺情報③ -昼食・会場周辺(徒歩10分圏内)-



# 日本公開天文台協会 運営委員会

(任期 2023. 08. 01. ～2025. 07. 31.)

## 会 長

村上恭彦（なよろ市立天文台）

## 副会長(理事)

宮本 敦（鳥取市さじアストロパーク）（※）

中島克仁（りくべつ宇宙地球科学館）

※会長代行第一順位

## 理 事

安藤和真（ウェザーニューズ）

今村和義（阿南市科学センター）

大浦健治（リナシティかのや）

高野敦史（南阿蘇ルナ天文台）

高原摂竜（にしわき経緯度地球科学館）

武井咲予（星空公団）

竹内幹蔵（島根県立三瓶自然館サヒメル）

米澤 樹（みさと天文台）

## 大会理事

今村和義（阿南市科学センター）：2025 年・徳島大会担当

任期 2024. 08. 01. ～2026. 07. 31.

田部一志（ギャラクシティ）：2024 年・東京大会担当

任期 2023. 08. 01. ～2025. 07. 31.

## 監 事

洞口俊博（国立科学博物館）

早水 勉（佐賀市星空学習館）

## 事務局長

安田岳志（姫路科学館）



# 日本公開天文台協会会則

(2005年7月15日設立)

## 第1章 総則

(会の名称)

**第1条** 本会は、日本公開天文台協会（Japan Public Observatory Society：JAPOS）と称する。

## 第2章 目的および事業

(目的)

**第2条** 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。

(事業)

**第3条** 本会は、第2条の目的を達成するために、公開天文台間の情報交換および相互支援を行い、諸活動の充実と職員の資質の向上、ならびに職員と公開天文台の一層の社会的地位の向上を目指して以下の事業を行う。

- (1) 総会および年会（全国大会）の開催
- (2) 年会集録および回報の刊行
- (3) 研究および調査の実施
- (4) メーリングリスト、ホームページの運営
- (5) 講演会、研修会、見学会等の開催
- (6) 関係諸団体との連携および協力
- (7) その他目的達成に必要な事業

## 第3章 会員

(種別)

**第4条** 本会は、次の会員で構成する。

- (1) 個人会員 天体観測施設に勤務する職員または天体観測施設に勤務経験がある個人
- (2) 施設会員 天体観測施設
- (3) 準会員 天文学、天体観測施設に関心のある個人
- (4) 賛助会員 目的に賛同し、本会の事業を援助する個人または団体

(入会)

**第5条** 本会への入会に際しては、所定の入会申込書を提出して、運営委員会の承認を得なければならない。その後、初年度会費を納入した後に会員となる。

(会費)

**第6条** 本会会員の会費は、別に細則でこれを定める。既に納入した会費は、いかなる場合においても返還しない。

(退会)

**第7条** 退会しようとする者は、退会届の提出を要する。

(除名および会員資格の喪失等)

**第8条** 本会の体面を汚す行為をした会員は、総会の議決を経て会長が除名することができる。

- 2 3か年分以上の会費を滞納した個人会員および準会員は、会員資格を喪失する。再入会の際は、未納会費の納入を必要とする。

## 第4章 役員および委員会

(役員)

**第9条** 本会に次の役員を置く。役員は個人会員の中から総会で選任する。ただし、事前に役員選出のための選挙を実施した場合は、その当選者を総会で選任されたものとみなす。役員の任期は2年とし、重任は妨げないが、連続して2期までとする。役員の選任に必要な手続き等については別に細則で定める。

- (1) 会長 1名
  - (2) 理事 10名以内
  - (3) 監事 2名
  - (4) 大会理事 1大会につき1名
- 2 副会長2名を会長が理事の中から指名する。会計担当者を理事の中から互選する。
- 3 第1項(1)から(3)の役員については、2年ごとにそれらの総数のおおむね半数が交代するものとする。
- 4 第1項(1)から(3)の役員については、役員区分が変わった場合においても、連続して4期を超えて務めることはできない。
- 5 役員の任期は8月1日から翌々年の7月31日までとする。ただし、欠員補充として選任された役員の任期は、前任者の任期が満了するまでとする。
- 6 役員の任期満了の日までに新たな役員が選任されない場合は、任期満了の役員は新たな役員が選任されるまで、なお役員としての権利義務を有する。
- 7 役員は総会の議決によって解任することができる。

(役員等の職務)

**第10条** 役員等のそれぞれの職務は次のとおりとする。

- (1) 会長は、本会の会務を総括し、本会を代表する。
- (2) 副会長は、会長を補佐し、会長が事故あるとき、または会長不在のときは、会長があらかじめ定めた順序でその職務を代理する。
- (3) 事務局長は、本会の事務を総括する。
- (4) 会長、理事（副会長を含む、以下同じ）および事務局長は、本会の事務を執行する。
- (5) 監事は、本会の会計監査および事務執行の監査を行う。
- (6) 大会理事は総会および年会の開催にかかる事務を行う。

(委員会)

**第11条** 本会の事業および事務を行うため、運営委員会の承認を経て必要な委員会を置くことができる。委員は運営委員会において承認し、会長が任命する。

(事務局)

**第12条** 事務局は事務局長、会計担当理事により構成される。また必要に応じて会長が指名した個人会員または準会員を事務局に加えることができる。

- 2 事務局長は、個人会員または準会員の中から会長が指名する。

(本会および事務局の所在地)

**第12条の2** 本会および事務局の所在地については、別に細則で定める。

## 第5章 会議

(総会)

**第13条** 総会は、第4条(1)の個人会員をもって組織する本会の最高決議機関である。他の会員は議決権を有しないが総会を傍聴することができる。定期総会は、毎年1回、原則として年会開催時に会長が招集する。

(臨時総会)

**第14条** 運営委員会が必要と認めたとき、会長が招集する。また、個人会員の5分の1以上から会議に付議すべき事項を提示して総会の招集を請求されたとき、会長は請求があった日から60日以内に臨時総会を招集しなければならない。

2 前項の規定にもかかわらず、正当な理由なく会長が臨時総会を招集しないときは、会長に代わって監事が招集する。

(総会定足数)

**第15条** 総会は個人会員の5分の1以上の出席がなければ、会議を開き議決することはできない。委任状により議決権を委任した者は出席とみなす。

(総会議事)

**第16条** 総会の議長は会長または会長が指名した者が務める。会長が欠席し、会長があらかじめ指名した者もない場合は、副会長または副会長が指名した者が議長を務める。ただし、第14条第2項の規定により招集された総会においては、その招集者または招集者が指名した者が議長を務める。

2 総会の議事は、個人会員である出席者（ただし議長を除く）の過半数をもって決し、可否同数の場合は議長の決するところによる。

(書面もしくは電磁的方法による議決権の行使)

**第16条の2** 総会の対面での開催が困難等の理由により、運営委員会が書面による議決権の行使もしくは電磁的方法による議決権の行使を必要と認めた場合には、個人会員はこれら運営委員会が認めた方法により議決権を行使することができる。この場合、書面もしくは電磁的方法により議決権を行使した者は、総会出席者数に算入する。

(運営委員会)

**第17条** 運営委員会は、総会の定めた基本方針に則り、本会の重要な事務の執行について審議し、決定する。

2 運営委員会の構成員は役員および事務局長とする。ただし監事は議決権を有しない。

3 運営委員会は、必要に応じて会長が招集する。また構成員の半数以上より請求があった場合は、会長は運営委員会を招集しなければならない。

4 前項の規定にもかかわらず、正当な理由なく会長が運営委員会を招集しない場合は、監事が運営委員会を招集する。

5 運営委員会は、議決権を有する構成員の過半数が出席しなければ議決することができない。

6 運営委員会の議長は会長または理事が務める。ただし、第4項の規定により招集された運営委員会においては、招集者が指名した理事が議長を務める。

7 議事は、議決権を有する出席者（ただし議長を除く）の過半数をもって決し、可否同数の場合は議長の決するところによる。

8 運営委員会はオンラインや書面、電磁的方法での開催を可能とする。

(総会に代わる運営委員会による議決)

**第17条の2** 特別の事情により総会を招集することができないときは、運営委員会は総会において議決すべき事項を決することができる。ただし、会則に特別多数決により議決すべきと定められている事項および大会理事を除く役員の選任または解任については、これを決することができない。

2 前項の規定により運営委員会が議決をしたときは、会長は可能な限り早期に総会を招集し、その承認を求めなければならない。

## 第6章 会計

(資産)

**第18条** 本会の資産は、会費および事業収入、寄付金、その他の収入等からなる。

(資産の管理)

**第19条** 本会の資産は会計担当理事および事務局長が管理し、会長が監督する。

(予算、決算)

**第20条** 本会の事業計画案および収支予算案は毎年運営委員会において審議決定し、総会の議決を経て執行する。収支決算は運営委員会において審議確定し、毎会計年度終了後、総会に報告、承認を受ける。

(会計年度)

**第21条** 本会の会計年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

## **第7章 会則、細則**

(会則の改正)

**第22条** 本会則を改正しようとするときは、総会において個人会員である出席者の3分の2以上の賛成を必要とする。

(細則の制定)

**第23条** 本会則の実施に必要な細則は、運営委員会の議決を経て定め、総会に報告する。

## **第8章 解散**

(解散)

**第24条** 本会の解散は、総会において個人会員である出席者の4分の3以上の賛成を必要とする。

### **附 則 (2021年6月28日)**

この会則は、2021年総会での議決の時から施行する。ただし、第9条第1項、第3項および第4項については、2023年の次回役員改選の時から適用する。

### **附 則 (2022年6月28日)**

この会則は、2022年総会での議決の時から施行する。

### **附 則 (2023年6月27日)**

この会則は、2023年総会での議決の時から施行する。

### **<改正履歴>**

- (1) 2006年6月14日制定
- (2) 2008年6月28日一部改正 (第9条、第10条、第12条)
- (3) 2021年6月28日一部改正 (第3条、第4条、第8条、第9条、第10条から第12条の2、第17条の2、附則)
- (4) 2022年6月28日一部改正 (第5条、第8条から第11条、第13条、第14条、第16条から第20条、第22条、第23条、附則)
- (5) 2023年6月27日一部改正 (第8条、第16条、第17条、附則)



## ○会費に関する細則

**第1条** 会費は総会開催月の月末までに支払うこと。但し、入会する者については入会時に支払うものとする。

**第2条** 本会の会費は次の通り定める。

- (1) 個人会員 年額2,000円
- (2) 施設会員 会費を支払うことを要しない
- (3) 準会員 年額1,000円
- (4) 賛助会員 年額一口以上（一口10,000円）

<改正履歴>

- (1) 2006年6月制定
- (2) 2007年4月25日一部改正（第1条）

## ○監事の職務に関する細則

（2007年6月14日 運営委員会承認）

（会計監査）

**第1条** 毎年の総会までに、会計担当理事から前年度の決算書および入出金明細の提示を受け、その内容が適正であるかを監査する。監査終了後に監査報告書を作成し、会長へ提出するとともに運営委員会および総会にて報告する。

（事業執行監査）

**第2条** 毎年の総会までに、担当理事から前年度事業報告書の提示を受け、その内容が適正であるかを監査する。監査終了後に監査報告書を作成し、会長へ提出するとともに運営委員会および総会にて報告する。

（運営委員会における助言等）

**第3条** 前2条のほか、運営委員会の議事において、進行が適正に行われているか適時助言する。

<改正履歴>

- (1) 2007年6月14日制定
- (2) 2022年8月22日一部改正（第1条から第3条）

## ○総会および年会（全国大会）の開催に関する細則

（大会開催受付）

**第1条** 全国大会（以下「大会」）の開催地については2年前の総会から自薦他薦の受付を開始する。

（大会開催地決定）

**第2条** 大会開催地については運営委員会において候補地を選定し、1年前の総会において決定する。

（大会予算案の作成）

**第3条** 大会の予算案の作成は大会理事および会計担当理事が行う。

（大会予算案の審議）

**第4条** 大会の予算案の審議は運営委員会が行う。

(大会の経費調達)

**第5条** 大会にかかる経費調達方法については運営委員会にて検討する。

(決算)

**第6条** 大会の決算については大会理事が行い、運営委員会に報告する。

(大会参加助成)

**第7条** 施設運営・公開業務などの向上に取り組んでいる個人会員で、当該全国大会において研究発表を行う者に対して、参加のための交通費の補助と参加費の免除を行うことができる。

(1) 交通費補助は1人あたり3万円を上限とし、大会参加費(宿泊費、食費、懇親会費は含まない)を免除する。

(2) 対象人数は若干名とし、公募の上、運営委員会にて審査の上決定する。審査にあたっては職務上の出張費などの経費が出にくい人を優先する。

(3) 運営委員会を構成するメンバーから申請があった場合には、審査は申請者以外の運営委員会構成員によって行う。

## 附 則

本細則は2008年6月26日から施行する。

### <改正履歴>

(1) 2021年5月24日一部改正(第1条から第4条まで、附則)

(2) 2021年7月28日一部改正(第5条)

(3) 2022年8月22日一部改正(第3条から第7条まで)

## ○日本公開天文台協会の所在地および事務局の所在地に関する細則

(2021年8月30日 運営委員会承認)

(趣旨)

**第1条** この細則は、会則第12条の2の規定に基づき、本会の所在地および事務局の所在地を定める。

(本会および事務所の所在地)

**第2条** 本会および本会の主たる事務所を、北海道名寄市字日進157番地1「なよろ市立天文台」内に置く。

2 本会の従たる事務所を、兵庫県姫路市青山1470-15「姫路科学館」内に置く。

(事務局の所在地)

**第3条** 本会の事務局を従たる事務所に置く。

## 附 則

この細則は、2021年(令和3年)8月30日から施行する。

### <改正履歴>

(1) 2021年8月30日制定

(2) 2021年11月29日一部改正(第2条)

## ○役員の選任に関する細則

(2022年8月22日 運営委員会承認)

(目的)

**第1条** この細則は、会則第9条第1項の規定に基づき、役員の選任について必要な手続き等を定める。

(役員への立候補)

**第2条** 会長は役員任期満了年度の総会開催日の3か月前までに、あるいは役員の欠員を補充しようとするときに、役員への立候補者の募集を開始するものとする。ただし、大会理事については立候補の募集を要しない。

2 役員には、会則第9条第1項および第4項の重任あるいは再任規定に抵触しない個人会員が立候補することができる。

3 役員への立候補に際しては、個人会員1名以上の推薦を必要とする。

(役員選出のための選挙)

**第3条** 各役員区分において役員への立候補者数が各役員の定数を上回った場合は、当該役員区分について役員選出のための選挙（以下、役員選挙）を実施する。

2 役員選挙は選挙管理委員会が管理執行する。

3 役員選挙においては、各役員区分の定数を満たすまで、有効得票数の多い順に当選とする。当選に該当する最後の順位に有効得票数が同数の者がいるときは、最も年齢の少ない者を当選とする。

(選挙管理委員会)

**第4条** 前条第1項の規定により役員選挙を実施することとなった場合、該当の役員選挙を管理執行するため、選挙管理委員会を設置する。

2 選挙管理委員長（以下、委員長）は、該当の役員選挙への立候補者、その推薦人および会長、理事を除く個人会員の中から、運営委員会の承認を得て会長が選任する。委員長は、役員の選任事務および役員選挙の執行を管理監督する。

3 選挙管理委員（以下、委員）は、該当の役員選挙への立候補者、その推薦人および会長を除く個人会員の中から、運営委員会の承認を得て会長が選任する。

4 選挙管理委員会は当該の役員選挙事務が終了したときに解散し、委員長、委員は解任されたものとする。

(役員の選任)

**第5条** 選挙管理委員会は、役員選挙の実施後、すみやかに当選者名簿を運営委員会へ提出しなければならない。

2 会長は、役員立候補者（役員選挙が実施された役員区分の立候補者を除く）および大会理事候補者について、会則第9条第1項の規定に従い、総会において役員としての選任手続きを取るものとする。なお、会則第9条第1項の規定に従い、役員選挙での当選者は役員として総会で選任されたものとみなす。

3 立候補者数が各役員区分の定数に達しなかった場合は、運営委員会において定数に達するまでの役員候補者を補充し（理事については10名以内の必要人数に達するまでの候補者を補充し）、会長はそれらの役員候補者について、前項の役員立候補者と併せて会則第9条第1項の規定に従い、総会において役員としての選任手続きを取るものとする。

### 附 則

この細則は2022年9月1日から施行し、2023年の次回役員改選の時から適用する。

附 則 (2023年3月30日)

この細則は2023年3月31日から施行する。

**附 則**（2023年5月15日）

この細則は2023年5月15日から施行する。

<改正履歴>

- (1) 2022年(令和4年)8月22日制定
- (2) 2023年(令和5年)3月30日一部改正（第5条、附則）
- (3) 2023年(令和5年)5月15日一部改正（第4条、附則）

## ○総会および運営委員会の議事運営に関する細則

（2023年2月28日 運営委員会承認）

### 第1章 総則

（目的）

**第1条** この細則は、総会および運営委員会の議事運営等に関して、会則第5章に規定する事項のほか、必要な事項を定めることを目的とする。

### 第2章 総会

（出席者数に関する議長の取り扱い）

**第2条** 会則第15条に規定する定足数の充足を判断する場合は、議長を出席者数に算入するが、会則第16条第2項に規定する普通決議に際しては、議長をその出席者数に算入せずに過半数か否かを判断するものとする。

（特別多数決の場合の議長の議決権）

**第3条** 議長は、特別多数決で議決する議事については議決権を有する。

（議長を受任者とした場合の委任状の取り扱い）

**第4条** 議長を受任者とした総会委任状の提出者については、会則第15条に規定する定足数の充足を判断する場合は総会出席者として計数するが、会則第16条第2項に規定する普通決議に際しては、本細則第2条の規定のとおり、その出席者数に算入せずに過半数か否かを判断するものとする。

（動議）

**第5条** 個人会員は、付議された議案について修正動議を提出することができる。

- 2 議長は、前項の動議について、議案としての採否を議場に諮らなければならない。
- 3 個人会員は、総会の運営または議事進行に関して、動議を提出することができる。
- 4 前項の動議については、議長は他の議案の審議に先立って採決しなければならない。

（採決）

**第6条** 議長は、議題について質疑及び討議が尽くされたと認められるときは、審議の終了を宣言し、採決することができる。

- 2 採決は各議案ごとにしなければならない。ただし、一括して審議した議案については、これを一括して採決することができる。
- 3 原案に対して修正案が提出された場合は、原案に先立ち修正案の採決を行い、複数の修正案が提出された場合は、原案に遠いものから順に採決する。ただし、多数の修正案が提出された等の場合には、議長の判断により原案を修正案に先立ち採決することができる。
- 4 修正案の採決においては、書面または電磁的方法によって、原案に賛成の旨行使された議決権については修正案に反対しているものとして、原案に反対または棄権の旨行使された議決権（その他無効票として行使された議決権を含む）については修正案の採決について棄権したものとして、取



り扱うものとする。

- 5 議長は、採決について、挙手、起立、投票など、賛否を確認できるいかなる方法によることもできる。

(棄権および白票など)

**第7条** 採決の際に棄権または保留した者、あるいは白票など無効票を投じた者についても、採決にあたっての出席者として算入する。

- 2 会則第16条第2項の可否同数とは、可とする議決権行使の数と可以外の議決権行使の数（否のほか、棄権、保留、無効票等を含む）が同数となっていることを言う。

(議事録)

**第8条** 総会の議事録は書面または電磁的方法をもって作成し、出席した個人会員の数（出席とみなす個人会員の数を含む）、議事の経過の概要およびその結果並びに議長および議事録作成者の氏名を記載し、個人会員から選出された議事録署名人が署名または電子署名をしなければならない。

### 第3章 運営委員会

(議決のための定足数)

**第9条** 会則第17条第5項の「議決権を有する構成員」とは、会長、理事、大会理事、事務局長であり、議長を含むものとする。

(議決)

**第10条** 会則第17条第7項の「議決権を有する出席者」には、議長を含まないものとする。

(電子メール等による運営委員会への出席者)

**第11条** 対面会議やテレビ会議によらない電子メールや書面、電磁的方法により開催される運営委員会においては、構成員のうち定められた日時までに、当該方法を通じて議決権を行使した者または何らかの意見を表明した者（出席していることを表明した者を含む）を、当該運営委員会への出席者とみなす。

(議決権の委任)

**第12条** 運営委員会においては、委任状等による議決権の委任は認めないものとする。ただし、あらかじめ運営委員会において、個々の運営委員会あるいは個々の議案について議決権の委任を認めた場合は、この限りではない。

(兼務の場合の議決権)

**第13条** 議決権を有する構成員が別の議決権を有する構成員を兼務している場合でも、その者の有する議決権は一つとする。

(議事録)

**第14条** 運営委員会の議事録は書面または電磁的方法をもって作成し、出席した構成員の氏名、議事の結果、議長および議事録作成者の氏名を記載しなければならない。

(総会の議事運営方法の参酌)

**第15条** 運営委員会の議事運営については、第9条から第13条の規定のほか、第2章に規定する総会の議事運営方法を参酌して行うものとする。

### 附 則

本細則は運営委員会議決の日から施行する。

<改正履歴>

(1) 2023年(令和5年)2月28日制定

総会および運営委員会の議事運営に関する細則について

(2023年2月28日運営委員会確認)

第2条関係

議長は定足数の充足を判断する場合の出席者となるが、採決に際しては出席者として計数しない(過半数を判断する場合の分母に算入しない)ことを示している。また、会則第16条第2項により、可否同数の場合は議長が決するので、結果的に議長が2票持ってしまうための措置ともなる。

第3条関係

特別多数決で議決される議案については、議長は最初から採決に加わる。

第4条関係

議長への委任状は定足数の充足にのみ効果を持ち、議決結果へは影響を及ぼさない。議決については、総会への実出席者の賛否に委ねることになる。これまでの本会総会でも同様の取り扱いとしていた。

第5条第1項関係

発議は複数人によることを必要としない(一人でも修正動議の発議を可とする)。

第5条第2項関係

過半数の賛成が得られた後、修正案として審議、採決の対象となる。

第6条第4項関係

「修正案の採決について棄権したものとして扱う」について、棄権は賛成票ではないため、実質的には「反対票」と同じ効果を生じる(第7条参照)。

第7条関係

棄権や白票、無効票等は、採決に際しては賛成票ではないために、反対票と同じ効果を持つことを明示している。

## ○委員会の設置等に関する細則

(2022年10月9日 運営委員会承認)

(目的)

**第1条** この細則は、会則第11条で規定する委員会(ただし選挙管理委員会を除く)の設置等に関して必要な事項を定める。

(委員会の設置)

**第2条** 委員会は本会の運営上必要な機関として設置する。

- 2 委員会は、担当理事がその設置要綱を提出し、運営委員会の審議および承認を経て設置される。
- 3 委員会は、理事から提出された設置要綱を運営委員会において審議し、その承認を経て設置される。
- 4 設置要綱には、以下の事項を記載するものとする。
  - ① 設置の目的
  - ② 所掌事務
  - ③ 組織
  - ④ その他必要な事項
- 5 設置要綱の改正には、運営委員会の承認を必要とする。
- 6 運営委員会が承認した設置要綱は、すみやかに会員へ公開されなければならない。

(組織)

**第3条** 委員会の委員は原則として本会の個人会員または準会員とするが、必要に応じて個人会員または準会員以外の有識者、経験者等を委員として加えることができる。

- 2 運営委員会との連絡調整を図るため、会長は運営委員会の承認を経て当該委員会の担当理事を定める。
- 3 前項の担当理事は、当該委員会に委員として加わるものとする。
- 4 委員長および副委員長は、委員会において個人会員である委員の中から選出する。
- 5 委員長は委員会の会務を総理する。
- 6 副委員長は委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、その任務を代理する。

(委員会の廃止)

**第4条** 委員会は、運営委員会の承認を経て廃止することができる。

## 附 則

- 1 本細則は運営委員会議決の日から施行する。
- 2 施行日においてすでに設置されている委員会についても本細則を適用する。なお、設置要綱が運営委員会で承認されていない委員会については、すみやかに設置要綱の承認を得るものとする。

<改正履歴>

- (1) 2022年(令和4年)10月9日制定
- (2) 2023年(令和5年)2月28日一部改正(第2条)

## ○ワーキンググループに関する細則

(2022年9月26日 運営委員会承認)

(目的)

**第1条** この細則は、本会のワーキンググループ(以下WG)に関して必要な事項を定める。

(WGの設置)

**第2条** 会則第3条第7号の規定に基づく「その他目的達成に必要な事業」の一つとしてWGを設置する。

- 2 WGは、会員からの設立提案書に基づき、運営委員会の承認を経て設置される。
- 3 設立提案書には、以下の事項を記載するものとする。
  - ① 設立の目的
  - ② 活動内容
  - ③ 活動予定期間
  - ④ WGの組織、代表者および構成員
  - ⑤ その他必要な事項
- 4 運営委員会が承認した設立提案書は、すみやかに会員へ公開されなければならない。

(WGの活動)

**第3条** WGの活動期間は3年以内を目処とし、必要に応じその後2年以内の延長を認める。

- 2 前項の延長に際しては、WGの代表者(以下WG代表)からの申請と運営委員会の承認を必要とする。
- 3 WGの活動支援のため、必要に応じて本会の予算を配当することができる。
- 4 WG代表は、毎年度終了時に当該年度の活動報告を会長へ提出しなければならない。
- 5 WG代表は、毎年度開始前に翌年度の活動計画を会長へ提出しなければならない。ただし年度途中で設置されるWGにおいては、設立提案書に当年度の活動計画を記載するものとする。

(WGの構成)

**第4条** WGの構成員（以下委員）は、原則として本会の個人会員、準会員ならびに施設会員または賛助会員に所属する者（以下この条において「会員等」）とする。ただし、WG代表は個人会員または準会員に限る。

- 2 WGには必要に応じて会員等以外の有識者または経験者を委員として加えることができる。ただし、委員（WG代表を含む）のうち3分の2以上は会員等でなければならない。
- 3 WGは3人以上の委員によって構成されなければならない。
- 4 WG代表および委員の変更については、各WGの判断で行うことができる。ただし、会員等以外の委員を加える場合は、その都度運営委員会の承認を必要とする。また、WG代表または委員に変更があった場合は、すみやかに会長へ報告しなければならない。
- 5 WG代表および委員については、前条第4項および第5項の毎年度の活動報告と活動計画に記載しなければならない。

(WGの解散)

**第5条** 設立提案書の活動予定期間（運営委員会により活動期間の延長が承認された場合は、その期間）が満了した場合、または設置後5年を経過した場合、そのWGは解散する。

- 2 活動期間満了前であっても、WGからの申請により運営委員会の承認を経て、当該WGを解散することができる。
- 3 会則や本細則に違反するなど不適切なWGの運営または活動が行われていると判断される場合、設立提案書の目的から大きく逸脱した活動が行われていると判断される場合、または活動実績が認められない場合、あるいは第4条の要件を満たさなくなった場合は、会長は運営委員会の承認を経て当該WGを解散することができる。

## 附 則

- 1 本細則は運営委員会議決の日から施行する。
- 2 施行日においてすでに設置されているWGについても本細則を適用する。ただし、第3条第1項については、当該WGは施行日が属する年度の始期に設立されたものとしてこれを適用する。

<改正履歴>

- (1) 2022年(令和4年)9月26日制定



isoteco  
アイソテック

は  
星と宇宙  
の  
グッズメーカー  
です★

お問合せ：046-311-3459（担当：江原）

アストロアーツのデジタルプラネタリウム  
ステラドームプロ

**StellaDome**  
Professional

満天の星から無限に広がる宇宙まで

AstroArts

**MEGASCOPE-400**

光学式プラネタリウム MEGASTAR  
を生み出した大平技研が送り出す  
電子観望時代の公共望遠鏡



船橋市総合教育センター プラネタリウム館さま  
に1号機を納入

**Ohira Tech**

 **MEGASTAR**



そこは、「夢と感動」の舞台。

私たちは、自然と触れあうよろこびを大切に、  
理想の天文・科学施設をプロデュースしています。

自然や宇宙と触れあうことができる天文・科学施設は、  
たくさんの人に夢と感動を与える学びの場、交流のステージです。  
私たちは、建物のプランニング・設計から、光学機器・設備のコーディネート、  
そして、効率的な運用・管理などをトータルにサポートし、  
専門的知識と豊富な経験を活かして、利用する人の視点に立った  
理想の天文・科学施設をプロデュースしています。



長崎県文化センター大和町（建築設計）



鹿児島大学 電波観測所施設



佐賀市天文台（PTI 事業）



# 天文ハウス TOMITA

天体望遠鏡などのメンテナンスは  
お気軽にご相談下さい。

## 【事業内容】

- ・天文機材の販売・メンテナンス
- ・天体ドームの修繕・改修
- ・天文機材レンタル
- ・天文台管理運営 など

## 【問い合わせ】

TEL 092-558-9523  
MAIL starmail@y-tomita.co.jp



## 日本公開天文台協会(JAPOS)全国大会

第01回 2006.06.14-06.16 宮城県仙台市

第02回 2007.06.12-06.14 岡山県井原市

第03回 2008.06.24-06.26 熊本県南阿蘇村

第04回 2009.06.08-06.10 鳥取県鳥取市

第05回 2010.06.28-06.30 宮城県仙台市

第06回 2011.06.20-06.22 兵庫県姫路市

第07回 2012.06.11-06.13 群馬県高山村

第08回 2013.06.24-06.26 北海道名寄市

第09回 2014.06.30-07.02 福島県福島市

第10回 2015.06.29-07.01 岐阜県安八市

第11回 2016.06.27-06.29 富山県富山市

第12回 2017.06.26-06.28 福岡県八女市

第13回 2018.06.25-06.27 福島県福島市

第14回 2019.06.24-06.26 宮城県都城市

※2020年は新型コロナウイルスのため1年延期

第15回 2021.06.28-06.29 栃木県宇都宮市(リモート)

第16回 2022.06.27-06.29 島根県大田市(オンライン併用)

第17回 2023.06.26-06.28 兵庫県姫路市(オンライン併用)

第18回 2024.07.01-07.03 東京都足立区

第19回 2025.07.01-07.03 徳島県阿南市



『日本公開天文台協会（JAPOS） 第 19 回全国大会 集録』

発 行 日本公開天文台協会

発行日 2025 年（令和 7 年）9 月 29 日

編 集 日本公開天文台協会

印 刷 小野高速印刷

〒670-0933 姫路市平野町 62 番地