



県立ぐんま天文台

GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

年次報告
Annual Report

2023

目 次

	頁
1 基本情報	
1.1 運営方針 沿革と理念	1
1.2 ぐんま天文台年表	3
1.3 組織	4
1.4 施設	5
1.5 開館情報	5
2 望遠鏡・観測装置の概要	
2.1 150 cm反射望遠鏡	6
2.2 65 cm反射望遠鏡	7
2.3 太陽望遠鏡	7
2.4 観察用望遠鏡	8
2.5 移動式望遠鏡	8
3 普及・観覧用設備	
3.1 屋外モニュメント	8
3.2 展示室	9
3.3 映像ホール	9
3.4 教育・研究支援設備	9
3.5 受付・売店周辺	10
4 運営	
4.1 施設公開	10
4.2 教育普及〈学校対象〉	10
4.3 教育普及〈一般対象〉	13
4.4 ボランティア	19
4.5 広報 普及活動	20
4.6 観測研究	21
5 入館者等の情報	
5.1 過去24年の推移	22
5.2 月別入館者数	23
5.3 学校利用状況	24
5.4 招待券利用の入館者数	24
6 望遠鏡基本仕様	
6.1 150 cm反射望遠鏡	25
6.2 65 cm望遠鏡	26
6.3 太陽望遠鏡	27
6.4 観察用望遠鏡	27
6.5 移動式望遠鏡等	27
6.6 付属設備	28

1 基本情報

1.1 運営方針 沿革と理念

1.1.1 現在の運営基本方針

ぐんま天文台のあり方検討委員会の提言に基づき、平成 25 年 11 月 19 日、ぐんま天文台の設置管理条例および運営基本方針は以下のように改定された。

設置管理条例(抜粋)

- 一 天文学に関する教育普及事業を行うこと。
- 二 天文台の利用に関し、必要な説明、助言及び指導を行うこと。
- 三 天文学に関する観測研究並びに資料の収集、保管、展示及び提供を行うこと。
- 四 その他天文台の目的を達成するために必要な業務

運営基本目標

天文学の教育普及に重点を置き、「天文学を通じて学校・地域と協働し、多様な学習機会を提供する教育施設」として、効率的な施設運営と利用者の拡大に努め、県民に親しまれるぐんま天文台として運営する。

運用の基本方針(事業実施方針)

1. 本物の体験－本物に触れる・本物を感じる
大型望遠鏡による天体観望や天体観察会をはじめとして、利用者の知的好奇心を刺激する本物の体験を提供する。
2. 開かれた利用－専門的な内容から初心者まで様々なリクエストに対応する
天文台の施設や観測研究データなどの様々なリソースを幅広い利用者に対して広く公開する。
3. 学校・地域との協働－ソフトの開発・充実
学校や地域と幅広く協働し、学校現場や地域に赴いて天文学のすそ野を広げるとともに、利用者の学齢期や学習目的に応じた多様な学習機会を提供する。

1.1.2 設立

群馬県は、1993 年 10 月に人口が 200 万人に達したこと、および 1994 年に日本初の女性宇宙飛行士向井千秋さん(群馬県出身)が宇宙に飛び立ったことなどを記念して、後世に残る有形の文化資産として天文台を建設することとした。この天文台は、21 世紀を担う子どもたちが第一線の研究者との交流や本物の天体に触れることなどを通して、「本物」の実体験を提供することを基本理念に 1995 年 11 月に建設基本構想を策定した。

- 1 天文台の設備・観測機器等を駆使し、積極的に本物を見せ、最新の天文学の研究成果を伝えられる施設であること。
- 2 生き生きとした教育普及活動を実現するために、第一線の研究者を配置し、本格的な観測研究活動のできる施設であること。
- 3 研究分野から教育普及分野まで、開かれた教育・研究施設であること。
- 4 人口 200 万人到達記念碑としてふさわしいシンボリックな建築物であること。
- 5 天体観測機能を主体とする施設であり宿泊飲食等の機能は持たないこと。

これに基づき、以下のような設置条例と運用の基本方針が設定された。

◆設立当時の設置及び管理に関する条例(抜粋)

第二条 天文学に関する県民の理解を深め、もって教育、学術及び文化の発展に寄与するため、群馬県立ぐんま天文台(以下「天文台」という。)を吾妻郡高山村に設置する。

第三条 天文台は、次に掲げる業務を行う。

- 一 天文学に関する専門的及び技術的な観測及び研究を行うこと。
- 二 天文学に関する教育普及事業を行うこと。
- 三 天文学に関する資料の収集、保管及び提供を行うこと。
- 四 天文台の利用に関し、必要な説明、助言、及び指導を行うこと。
- 五 その他天文台の目的を達成するために必要な業務。

◆5つの基本方針(平成9年9月)

1. 本物の体験

本物の体験とは、望遠鏡で本物の星や宇宙を見ることだけでなく、研究者との交流や最前線の研究現場に接することなど、幅広くとらえる。

2. 開かれた利用

施設だけでなく、天文台で取得したデータや情報などを、子どもたちから天文愛好家、研究者まで広く公開する。

3. 学校や生涯学習との連携

学校教育における自然体験学習の場を提供するとともに、知識や年代に応じた幅広い生涯学習機会を提供すること。

4. 観測研究

生き生きとした教育普及活動を進めるには、天文台職員の本格的な研究活動が不可欠である。天文学の発展に貢献できるような水準の研究を進め、広く研究者の養成にも努める。

5. 国際協力

諸外国からの研究者の受け入れや養成、さらに国際共同観測等の国際的な協力活動を行う。

1.1.3 設置管理条例改正に至る経過

ぐんま天文台は平成11年の開設以来、観測研究と教育普及の機能を併せ持つ施設として運営してきたが、公共施設のあり方検討委員会の中間報告に基づき、世代を問わず、広く県民に親しまれる「教育・学習施設」としての施設運営に大きく変更された。さらに運営方針と運営経費の見直しを行い、平成21～24年度の4カ年で職員定数及び運営予算はほぼ半減となった。

この4カ年計画においては、経費削減のみならず、来館者数とすそ野拡大事業についての実施目標が示され、平成24年度入館者数については僅かながら未達であるものの、それ以外の目標をクリアし計画をほぼ達成した。

4カ年計画の成果を踏まえ、外部委員による「県立ぐんま天文台のあり方検討委員会」を立ち上げて天文台の今後の運営方針について議論・検討を行い、その提言に基づいて「天文学を通じて学校・地域と協働し、多様な学習機会を提供する教育施設」として運営するという基本方針が定められた。基本方針改定にあたっての視点は以下のとおりである。

「本物の体験」は、子どもたちにとって一番重要なことであり、「子どもたちが本物に触れる機会」や「実体験」等の不足が指摘されている中、ますます重要度を増している。

「開かれた利用」や「学校や生涯学習との連携」については、県立の教育施設として効果的なプログラムの開発を図り、さらに工夫して事業を継続的に行っていく。

「地域との協働」については、星空や豊かな自然を活かした地域振興や観光面での連携等、地域からの要望も強いことから今後のぐんま天文台にとって重要な視点である。

「観測研究」については、高度で専門的なものばかりではなく、日食観測ネットワークなど県民が親しみやすい身近な研究課題に取り組み、その成果を天文台から情報発信していく。

「国際協力」については、理念を実践する財政的裏付けが現在なく見直す必要がある。

この新しい運営基本方針の趣旨に沿って、教育普及の重点化と専門的な観測研究の縮減という観点から、天文台の業務を整理する設置管理条例の改定を行った。新しい運営方針を踏まえ、次代を担う子どもたちをはじめ、広く県民に対し、天文に関する学びや感動の機会を提供し、自然に対する探求心や科学への興味、豊かな感性を育むことのできる貴重な施設として引き続き施設の魅力向上を図る。併せて、県民ニーズを反映した積極的な教育普及事業の展開と効率的な運営、利用者の拡大に努め、県内における天文学のすそ野を拡大していくこととした。

1.2 ぐんま天文台年表

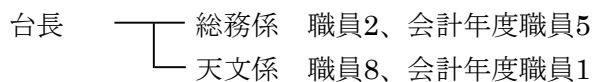
平成 5年(1993年)	8月	群馬県人口200万人到達記念事業に位置づけられる
平成 7年(1995年)	11月	天文台建設基本構想を策定（第1回建設委員会）
平成 9年(1997年)	3月	用地買収が終了
	4月	古在由秀元国立天文台長が台長就任。清水実 参与就任。 天文専門職員3名採用
	9月	施設設計がまとまり運営方針を策定（第2回建設委員会）
	10月	建設工事に着手
平成10年(1998年)	4月	天文専門職員5名を採用
平成11年(1999年)	3月	天文台本館・ドームが完成
	4月	群馬県立ぐんま天文台の設置及び管理に関する条例により 「ぐんま天文台」組織が発足。天文専門職員2名を採用。 常勤で管理職(台長含む)2名、総務3名、観測普及研究課1 3名(指導主事2名、観測普及研究員10名)を定数とする。
	4月	奥田治之 副台長就任
	4月 28日	ファーストライトを実施、29日一部オープン
	7月 20日	遊歩道、屋外モニュメントが追加完成し、竣工式を実施
	7月 21日	天文台全面オープン
平成12年(2000年)	8月	入館者10万人到達
平成14年(2002年)	7月 1日	バンドン工科大学との協力提携協定を締結
	11月	古在由秀台長 勲二等瑞宝章受勲
平成15年(2003年)	6月 4日	入館者20万人到達
平成18年(2006年)	4月	清水実参与 副台長就任
	7月	入館者30万人到達
平成19年(2007年)	7月 5日	バンドン工科大学との協力提携協定を継続延長
平成20年(2008年)	3月	群馬県公共施設のあり方検討委員会設置
	10月 20日	清水実元副台長 逝去
	10月	あり方検討委員会中間報告まとまる
平成21年(2009年)	1月 4日	世界天文年2009オープニングイベント開催
	4月 4日	世界天文年2009「望遠鏡80台世界一周」を実施
	4月	運営見直し計画「4カ年計画」が始まる。総務3名、観測 普及研究員は8名に定数変更
	9月 8日	入館者40万人到達

	11月		古在由秀台長 文化功労者受章
平成22年(2010年)	4月		観測普及研究員は6名に定数変更
平成23年(2011年)	4月		総務係2名、観測普及研究員5名に定数変更
平成24年(2012年)	4月		観測普及研究員4名に定数変更
	8月	25日	入館者50万人到達
平成25年(2013年)	1月		「県立ぐんま天文台あり方検討委員会」設置
	3月		「4カ年計画」終了。数値目標ほぼ到達
	4月		古在由秀台長 名誉台長就任。五十嵐章人 台長就任
	4月		指導主事1名、観測普及研究員5名に定数変更
	11月		設置管理条例、運営基本目標、事業基本方針改定。観測普及研究課から天文係に改称
平成27年(2015年)	10月	18日	入館者60万人到達
平成28年(2016年)	4月		俣田浩一 台長就任
平成30年(2018年)	2月	5日	古在由秀名誉台長 逝去
	4月		塩谷聡 台長就任
	4月		日本公開天文台協会 施設会員
	12月	4 14日	入館者70万人到達（ふたご座流星群観察会当日）
令和元年(2019年)	月		市川久幸 台長就任
	4月		ぐんま天文台20周年! GW特別企画 を開催
	7月		ぐんま天文台20周年! 木星と土星を見よう を開催
令和2年(2020年)	3月	2日	新型コロナウイルス感染症対策のため臨時休館
	6月	2日	昼間のみ営業を再開
	7月	11日	夜の天体観望を予約制で再開
	12月	19日	COVID-19の拡大に伴い、天体観望を休止し昼間のみ開館
令和3年(2021年)	1月		COVID-19感染拡大防止の為、入館制限を継続
	4月		阿部 誠 台長就任
令和4年(2022年)	1月		COVID-19感染拡大防止の為、入館制限を継続
令和5年(2023年)	5月	13日	COVID-19による入館制限を解除し、通常開館

1.3 組織

1.3.1 組織体制

総人員 17 人(職員 11、会計年度職員 6)



1.3.2 職員名簿

台 長 阿部 誠

総務係

総務係長 保坂 直行

主幹専門員 篠原 重行

会計年度職員 山崎 淳弘

会計年度職員 近藤 恵里子

天文係

天文係長

主幹(観測普及研究員)

主幹(観測普及研究員)

主幹(観測普及研究員)

西原 英治

長谷川 隆

大林 均

田口 光

会計年度職員 阿部 政英
会計年度職員 松井 佳之

指導主事
指導主事
指導主事
主幹専門員
会計年度職員

鈴木 広之
齋藤 将志
町田 みわ子
高橋 滋
中里 拓磨

1.4 施設

名称 群馬県立ぐんま天文台
所在地 群馬県吾妻郡高山村大字中山6860-86
設置日 平成11年4月1日
経緯度 東経 138° 58' 21"
北緯 36° 35' 49"
標高 885 m (150 cm望遠鏡不動点)
敷地面積 69,625㎡
建物面積 3,346㎡(本館、観望棟等含む)
構造 鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造
本館 2,188㎡
11mドーム 465㎡
7mドーム 291㎡
観望棟 402㎡



1.5 開館情報

1.5.1 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) への対策

令和5年5月13日から通常開館としたが、以下の感染症対策を継続した。

- ・開館中の常時換気
- ・アルコール消毒液を館内複数箇所に設置

1.5.2 開館時間

曜 日	月	火	水	木	金	土	日
昼 間	開 館	施設見学（予約不要）					
夜 間		閉 館	天体観望(団体・要予約)		天体観望(一般要予約)		

※月曜日が祝日の場合は、昼夜とも開館し、その直後の平日を閉館する。

※夏時間（3～10月）・・・昼間 10:00～17:00、夜間 19:00～22:00

冬時間（11～2月）・・・昼間 10:00～16:00、夜間 18:00～21:00

平成 22 年度より、夜間の予約団体専用日（水～金曜日）を設けた。

平成 24 年度より、夏休み以外の金曜日の夜は団体利用（要予約）の対応のみとした。

1.5.3 観覧料・使用料等

大人 300 円、大学生・高校生 200 円、中学生以下は無料。

有料入館者 20 名以上で 2 割引。障害をお持ちの方と介助者 1 名は無料。

学校教育等で利用する場合、申請により観覧料を減免。

観測体験時間での利用には下記の観測機器利用料が別途必要。（天体観望では不要）

65 cm 望遠鏡 2,080 円、観察用望遠鏡 510 円、移動式望遠鏡・望遠鏡スペース 200 円

2 望遠鏡・観測装置の概要

2.1 150 cm 反射望遠鏡

ぐんま天文台の主力望遠鏡の一つで、11 m ドームに設置されている。主鏡の有効口径は 150 cm で、日本国内で 5 番目の規模となっている。最先端の研究観測においてその性能が最大限に発揮できるように設計されており、それを実現するために高性能の観測装置が搭載されている。

多彩な学術研究に利用され、様々な研究成果を生み出してきたほか、博士論文や修士論文の作成や実践的な観測実習などを通じて大学や大学院の教育にも貢献している。このクラスの大型望遠鏡では珍しい天体を目で観察できるような接眼光学系が常設されており、一般来館者の観望や初

等中等教育の学習機会にも利用されている。直接目で覗くことができる望遠鏡としては今日でも世界最大クラスである。建造・設置から 20 年以上が経過し、老朽化による様々な不具合が発生するようになってきている。2023 年度は、保守点検業務の他、主鏡支持機構・観望鏡接眼部の改修、鏡面洗浄を実施した。



150 cm 望遠鏡

- ・反射式(リッチー・クレチアン式) / 経緯台式架台
- ・主鏡有効口径：150 cm
- ・焦点距離：1830 cm、合成 F 比 12.2
- ・焦点部：カセグレン、ナスミス、ベントカセグレン(2 箇所)、観望接眼部
- ・観測波長：可視光および近赤外線(K バンドまで)
- ・観測装置：可視低分散分光撮像装置(GLOWS)
近赤外線撮像分光装置(GIRCS)

埼玉大学で開発された三色同時撮像装置 (MuSaSHI) を 150 cm 望遠鏡に導入する計画が進行し、埼玉大学による観測が行われている。学生等の教育活動の一環ともなっている。この活動は、埼玉大学や東京大学との共同研究としての事業である。

また、三菱電機株式会社との共同研究として、同社の支援を受けながら、可視低分散分光器 (GLOWS) を用いた静止衛星などの人工天体の観測的研究を行った。

2.2 65 cm 反射望遠鏡

主鏡の有効径が 65 cm の望遠鏡で 7 m ドームに設置されている。150 cm 反射望遠鏡に比べて集光力で劣る一方、広視野である。焦点はカセグレン焦点一つだけであるが、機動的に天文学研究にも観望にも利用できる構造となっている。査読付き学術論文も多数作成されている。観望会時には観望姿勢が容易になるようにワンダーアイとよばれる装置が利用されるほか、同架の 15 cm 望遠鏡も併用することがある。また、少人数が参加するボランティアの自主研修は 2 回実施した。

- ・ 反射式 (カセグレン式) / 赤道儀
- ・ 焦点距離 780 cm, 合成 F 比 12
- ・ 観測装置: 可視撮像 CCD カメラ、小型低分散分光器 (GCS)

今年度は通常の定期点検に加え、年度末に主鏡副鏡の再蒸着を実施した。ドームの点検においては、主に 7m ドームに問題が現れた。とりわけ、年度末に再蒸着終了後から、スリット開閉時のきしみや金属擦れと思われる異音、なめらかではない動作などが見られるようになり、ドーム全体の水平回転時にも異音がするようになった。来年度の改修を予定している。



65 cm 望遠鏡

2.3 太陽望遠鏡

口径 30 cm の太陽観測専用の望遠鏡が屋上 4 m ドームに設置されている。太陽熱による像のゆらぎの対処として望遠鏡内部は常時減圧されている。ナスミス焦点から階下展示室に直径約 1 メートルの直接太陽像と分光器を通してスペクトルを投影している。6 本の小型望遠鏡が同架され、 $H\alpha$ フィルター、プロミネンス観察用のオカルティングコーンが設置されてビデオカメラにより観察・記録できる。黒点、白斑、粒状斑、プロミネンス、フレアの観察ができる。また、大型モニターにより NASA 等の他天文台による太陽像の鑑賞学習が可能である。



太陽望遠鏡

2.4 観察用望遠鏡

25 cm ・ 30 cm の主望遠鏡と同架望遠鏡の望遠鏡群（6 組）で観望棟に設置されている。天体画像取得のほか、流星群、月食などの様々な天文現象の画像・映像の取得にも活用されている。また、資格取得者による観測体験時間、学校の団体利用、高校生の実習、土日イベントである昼間の星の観察会で利用される。



観察用望遠鏡

2.5 移動式望遠鏡

口径 10 cm の屈折望遠鏡及び 20 cm の反射望遠鏡で主に観察広場に設置して利用される。観測体験時間や教員向け講座、星ボラによるイベント等で活躍している。



移動式望遠鏡

3 普及・観覧用設備

3.1 屋外モニュメント

イギリスの古代遺跡ストーンヘンジとインドの天体観測施設ジャンタル・マンタルを模したものである。

3.1.1 ジャンタル・マンタル

ジャンタル・マンタルは、インドの藩王ジャイ・シン 2 世が 18 世紀に作った天体観測機器群である。

サムラート・ヤントラは、赤道座標で星の位置を測定することができるほか、日時計としても使える。

ラシバラヤ・ヤントラは、12 個のそれぞれが黄道 12 宮に対応し、黄道 12 宮が南中した時に黄道の北極を向くようになっており、惑星の位置を黄道座標で測定できる。



ジャンタル・マンタル

3.1.2 ストーンサークル

数千年前に作られたイギリスのストーン・ヘンジを模して、ぐんま天文台の場所に合わせて再現・改良したものである。日出・日没時の太陽の位置を観測することで、現在の暦を知ることができる。ヒールストーン影が来る位置には、二十四節気を記した石版が設置されている。



ストーンサークル

3.2 展示室

模型、大型パネル、タッチパネルなどを用いて、望遠鏡と観測装置の仕組み、星の一生、近年の天文学の話題などを解説している。

太陽望遠鏡スペースでは、直径約1メートルの太陽像を投影板に映しており、黒点、白斑、粒状斑などを観察できる。太陽の詳細なスペクトルも投影している。

展示室の奥には、図書コーナーと休憩スペースがある。



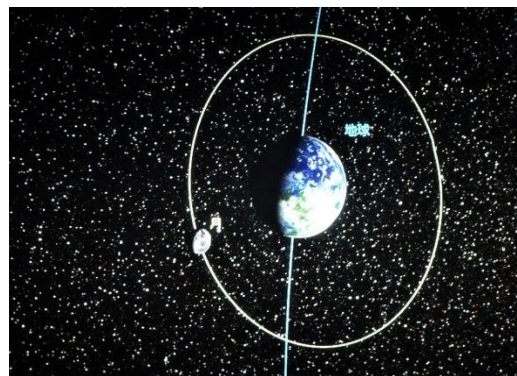
展示室



太陽望遠鏡スペース

3.3 映像ホール

3D映像の上映ができる。国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクトが提供するMitakaを用いて、職員がライブで宇宙の広がりを紹介する「3Dシアター」を、週末を中心に上演している。このほか、シミュレーション映像を使った星空案内、来館された学校に対する授業、来館者向けの講演やビデオ上映なども行っている。



3Dシアター

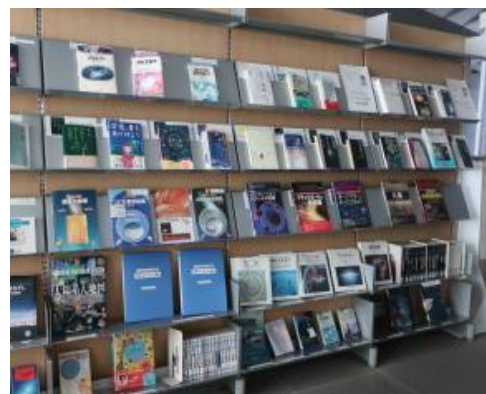
3.4 教育・研究支援設備

3.4.1 計算機システム

サーバーとネットワークで構成されるシステムにより、教育・研究活動と情報発信における基盤となっている。

3.4.2 図書

学術研究、教育普及事業に必要な資料(洋書、和書、欧文学術雑誌、和雑誌)が収集されている。また、展示コーナーにおいて和書の一部が来館者の供覧に付されている。7月に宇宙の本を7冊追加した。



図書コーナー

3.4.3 工作機器・実験機器等

旋盤（タキサワ・汎用精密旋盤：TAC-460A）、フライス盤（エンシュウ・立体 NC ミル：NV-B）等が設置されており、機器の整備に使われている。

3.5 受付・売店周辺

受付は、本館 1 階の入り口付近に設置。売店では、星空手帳や星座早見、図鑑、組み立て望遠鏡、星座キーホルダー、宇宙ストラップ、宇宙食、文房具など、天文関係のグッズを扱っている。また、売店周辺には、はやぶさ再突入カプセルのレプリカや県内外の関連施設のパンフレットやチラシ等が設置されている。



売店

4 運営

4.1 施設公開

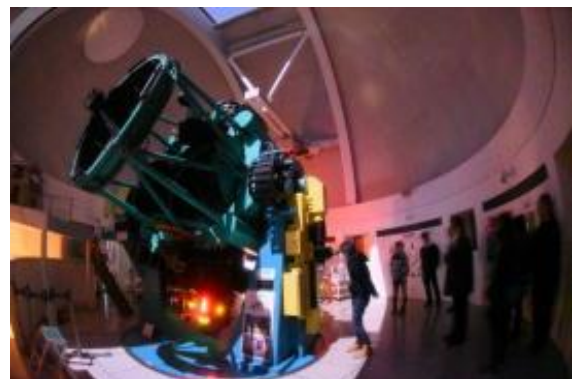
4.1.1 施設見学

屋外モニュメント、太陽望遠鏡スペース、150 cm 望遠鏡、展示コーナー等、宇宙と天体観測に関する展示を設けている。来館者の学習支援のため、ガイドツアー、昼間の星の観察会、3D シアター等のミニイベントを行っているほか、クイズラリー、スタンプラリーも行っている。

4.1.2 夜間の天体観望

混雑を避けるため、今年度も事前予約制とした。

夏休み前までは原則として 150 cm 望遠鏡または 65 cm 望遠鏡のいずれか一方のみで天体観望を開催したが、毎晩定員を超える申し込みがあったことから、夏休みから 11 月までは土曜日など需要の多い日について 150 cm 望遠鏡と 65 cm 望遠鏡の両方で天体観望を開催した。12 月から 3 月までは 150 cm 望遠鏡の保守点検を行ったため、65 cm 望遠鏡のみで天体観望を開催した。



夜間の天体観望

4.2 教育普及〈学校対象〉

4.2.1 学校利用

幼稚園の遠足から大学の実習まで、天文台内にて学習を支援した。学校からの要望に基づき、当日の学習計画を学校ごとに作成し、夜間だけでなく昼間の来館時にも、各学校・各学年のニーズや実情に合った体験学習を提供した。

学校利用の多くは中学校以下（主に小学校）であるが、科学技術系の人材育成を目指して文部科学省が推進するスーパーサイエンスハイスクール（SSH）を始めとした高校の支援や、大学・大学院生の観測実習・データ処理等の支援も行った。

4.2.1.1 高校教育支援（SSH 等）

高校の利用では、以下のように広範な内容の中から個別に協議して学習を支援している。

- ・ 星空観察、星空の固定撮影、星空の追尾撮影
- ・ 天体観望（150 cm 望遠鏡 / 65 cm 望遠鏡 / 観察用望遠鏡/移動式望遠鏡）

- ・観測用、移動式望遠鏡については、生徒による組み立て、設置、操作
- ・望遠鏡を使う撮影（デジカメ / CCD カメラ）、画像の一次処理、測光（天体の明るさ測定）
- ・施設（図書室（欧文誌等）、バックヤード（分光器室等）なども可）の見学
- ・講義・講演（天体観測、最新の天文学、天文学の歴史、3D シアター、星空案内）
- ・工作（簡易分光器製作と光源観測）

今年度は、樹徳高校、高崎経済大学附属高校、尾瀬高校、前橋女子高校、高崎高校、吾妻中央高校の学習支援を行った。

4.2.1.2 大学教育支援

150 cmの大学利用について、学部・大学院の教育課程の観測実習や観測データの処理等の支援を行った。

- ・埼玉大学理工学研究科大学院生及び学部生

大学間連携事業(*)における教育活動の一環としての装置開発を継続して支援した。埼玉大学で開発された三色同時撮像装置(MuSaSHI)を当天文台の150 cm 望遠鏡に設置し、観測する活動である。埼玉大学教育学部や東京大学理学系研究科などの協力を得ている。

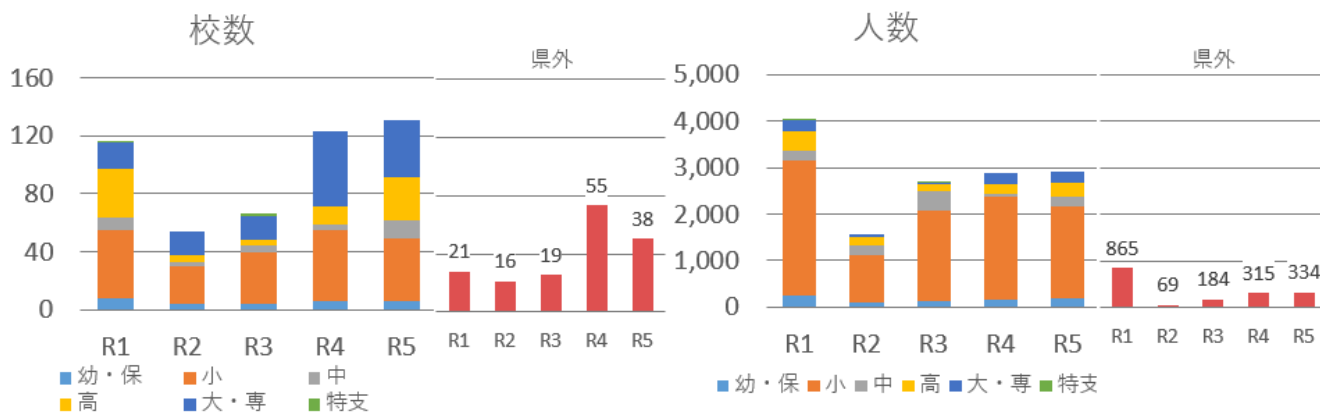
(*)大学間連携

「大学間連携による光・赤外線天文学教育拠点のネットワーク構築 --最先端天文学課題の解決に向けた大学間連携共同研究 --」と名付けられた、日本の大学が所有する主に中小規模の光赤外線望遠鏡を活用した連携活動である。様々な研究成果が生み出されてきたほか、学生や若手研究者を育成する教育のための基盤としても機能している。この事業では、研究成果のみを追求するのではなく、様々な観測環境での学術の現場の経験を通じて、広い視野と知識を備えた次世代に活躍する若手人材を育成することが主要な目的のひとつとなっている。

4.2.1.3 学校利用のデータ

校種別 学校利用（校数・人数）

	R1		R2		R3		R4		R5	
	校数	校数	校数	校数	校数	人数	校数	人数	校数	人数
幼稚園・保育園	8	4	4	4	4	97	6	158	8	237
小学校	47	26	36	36	26	1,013	49	2,205	43	2,029
中学校	9	3	4	4	3	206	4	77	13	224
高等学校	33	5	4	4	5	189	12	201	32	347
大学・専門学校	18	16	17	17	16	69	52	225	42	236
特別支援	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
合計	116	54	66	66	54	1,574	123	2,866	138	3,073
県外学校（内数）	21	16	19	19	16	69	55	315	38	334



4.2.2 授業サポート

観測機材による夜間観測と天体に関する多様な情報が必要な天文分野の学習は、学校現場での指導が難しい。また、新学習指導要領では天文分野で内容が追加され、小中学校が「博物館や科学学習センターなどと積極的に連携、協力を図る」ことが明記された。天文台では平成21年度から本事業を開設し、職員を県内学校等に派遣して以下の事業を行っている。

- (1) 天体観察会の支援：学校での親子天体観察会や宿泊学習先での天体観察支援
- (2) 授業の支援：授業中の天体観察支援やティーム・ティーチング、学習指導計画の立案検討
- (3) 研修の支援：教材作成の支援や望遠鏡の操作講習



授業サポート（授業の支援）

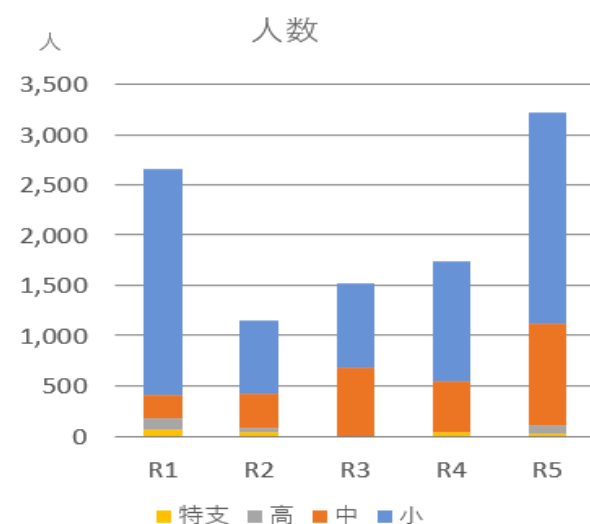
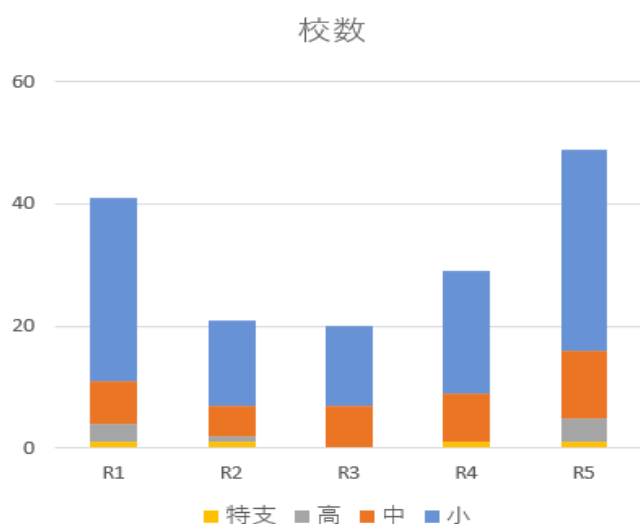


授業サポート（天体観察会）

4.2.2.1 授業サポートのデータ

校種別 授業サポート（校数・人数）

	R1		R2		R3		R4		R5	
	校数	人数	校数	人数	校数	人数	校数	人数	校数	人数
小学校	30	2,249	14	733	13	837	20	1,187	33	2105
中学校	7	224	5	340	7	687	8	514	11	1016
高等学校	3	120	1	36	0	0	0	0	4	77
特別支援	1	62	1	42	0	0	1	37	1	28
合計	41	2,655	21	1,151	20	1,524	29	1,738	49	3226



今年度の授業サポート利用の内訳は、授業支援（昼間）が21件、天体観察会（夜間）が26件、教員研修が2回中1回、オンラインで行った。学校種別では、小学校の利用が33件、中学校の利用が11件となり、小学校4年生及び6年生に対する授業支援のニーズが高かった。また、COVID-19感染症の影響が少なくなり、以前の状態に戻りつつあるため、昼間の授業サポート及び、夜間の天体観察ともに増加した。令和元年度よりも数値として増えてきている。

4.2.3 「宇宙・私の夢」児童絵画展オンライン

県内の小学校及び特別支援学校小学部の児童 1～6 年生に、夏季休業を利用して宇宙や星に関する絵画作品を募集した。各学校の代表作品をぐんま天文台ホームページ内特設ページに展示した。また、入賞作品 36 点をぐんま天文台館内に展示して、一般来館者に公開した。

今年度は、感染症拡大のため中止としていた表彰式・特別観望会を実施した。

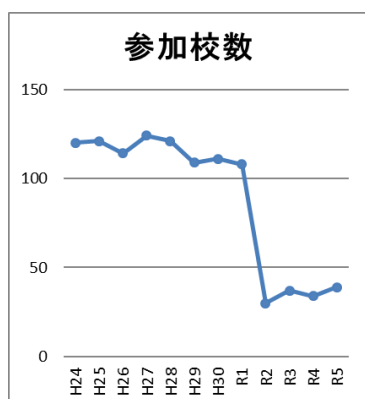
- ・ 展示期間 令和 5 年 10 月 6 日(金)～12 月 19 日(火)
- ・ 表 彰 式 令和 5 年 11 月 23 日(金)
- ・ 入 賞 最優秀賞各学年 1 名(副賞：小型天体望遠鏡)
※ 内 1 名に、ぐんま天文台長賞を授与
優秀賞各学年 5 名



「宇宙・私の夢」児童絵画展オンライン表彰式

参加数 過去 12 回の変遷と今年度の比較

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
参加校数	120	121	114	124	121	109	111	108	30	37	34	39
応募人数	1,981	2,006	1,811	2,106	1,948	1,794	2,137	2,257	89	968	1037	1109
展示作品数	407	409	373	429	412	368	381	386	90	173	180	189



4.2.4 インターンシップ、職場体験〈学校対象〉

高校・中学校の生徒を研修生として受け入れ、天文台における就業体験を通して、キャリア教育に貢献する。今年度は 3 高校がインターンシップ、2 中学校が職場体験を実施した。高校生には屋外モニュメントツアーや 150cm 望遠鏡の解説を来館者に案内すること、中学生には天文台の今を X (旧ツイッター) で発信することを主活動として設定した。

4.3 教育普及〈一般対象〉

4.3.1 団体利用

事前に予約された老人会、子供会、地域サークル等による平日の利用。原則として担当の職員 1 人をつけ、星空に関する体験的なプログラムの提供を行った。今年度は 7 団体からの依頼があった。

4.3.2 定時ミニイベント

本年度は次のスケジュールで開催した。

- ・午前 11 時～ 昼間の星の観察会（土曜日・日曜日・祝日のみ）または 屋外モニュメントツアー
- ・午前 14 時～ 屋外モニュメントツアー
- ・午前 15 時～ 3D シアター（土曜日・日曜日・祝日のみ）

昼間の星の観察会は、土曜日・日曜日・祝日で天候も良く、かつ、対応できる職員が朝から出勤している日に限って開催した。

4.3.2.1 屋外モニュメントツアー

ジャンタル・マンタルとストーンサークルを紹介した。

4.3.2.2 昼間の星の観察会

観察用望遠鏡で月や金星、1 等星等を昼間に観察した。

4.3.2.3 3D シアター「地球から宇宙の果てまで」

地球から宇宙の果てまでの宇宙の広がりなどを立体映像を使って解説した。



屋外モニュメントツアー

4.3.3 クイズラリー、スタンプラリー（昼間のみ）

屋内外に設置したチェックポイントを回することで、天文台をくまなく散策することができる。参加者には、オリジナルポストカードを提供した。



4.3.4 観測体験時間

通常の利用（一般観望や団体利用など）とは異なり、観察用望遠鏡または移動式望遠鏡を入館者自身が貸切で操作する。

天体写真も撮影できる。毎週、土曜日・日曜日に実施。（65cm 望遠鏡の夜間貸切利用は、冬期に数日間実施）望遠鏡やカメラ等を利用する場合は、事前に望遠鏡使用資格取得講習会へ参加し操作資格を取得する必要がある。全ての機材を持参し場所と電源のみ借りる場合に限り、資格取得は不要。

クイズラリー，スタンプラリー

4.3.5 年間イベント

ぐんま天文台では、年間を通して天文普及に関する様々なイベントを実施している。

〈天文台内のイベント〉 ◆はボランティア自主企画

期日	イベント名	概要等	参加人数
4月13・14日	学校利用見学会	北毛青少年自然の家との連携	46
4月15日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	中止
5月3日～ 5月7日	ゴールデンウィーク特別企画	夜間観望会、3Dシアター、昼間の星の観察会、屋外モニュメントツアー	1262
4月21日	たかやま星空観望会	地元高山村との連携事業	47
5月13日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	中止
5月21日	望遠鏡使用資格取得講習会	観測体験時間の資格を発行	20

5月21日	ユーザーズミーティング	利用者との利用情報換	2
6月 3日	月デジ◆	星ボラ主催の撮影会	165
7月 7日	たかやま星空観望会	地元高山村との連携事業	38
7月 9日	望遠鏡使用資格取得講習会	観測体験時間の資格を発行	15
7月 9日	ユーザーズミーティング	利用者との利用情報換	5
7月15日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	中止
7月21～23日 28～30日 8月 4～ 6日 11～16日 18～20日 25～27日	夏休み特別企画	夜間観望会、3Dシアター、太陽のはなし、150cm望遠鏡ツアー 星空案内、昼間の金星の観望会 工作教室、ペルセウス座流星群説明会	3518
8月26日	はじめての望遠鏡教室	自分で望遠鏡を操作	中止
9月 9日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	中止
9月23日	はじめての望遠鏡教室	自分で望遠鏡を操作	19
9月30日	たかやま観月会◆	星ボラ主催の観月会	中止
10月 3日	吾妻郡初任者研修	吾妻郡初任者の研修会	8
10月13日	たかやま星空観望会	地元高山村との連携事業	34
10月14日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	98
10月21日	はじめての望遠鏡教室	自分で望遠鏡を操作	14
10月27日	東吾妻町子ども宇宙教室	東吾妻町との連携事業	44
10月28日	県民の日特別企画	観覧料無料、3Dシアターほか	498
11月 4日	ナイトウォークinたかやま	星空の下で高山村をウォーキング	90
11月11日	双眼鏡で天体を探そう◆	星ボラ主催の屋外での観望会	199
11月17～19日	星空案内人講座（集中講座）	星空ファクトリー主催	32
11月18日	はじめての望遠鏡教室	自分で望遠鏡を操作	17
11月23日	児童絵画展表彰式・特別観望会	絵画展における表彰式と観望会	119
11月26日	望遠鏡使用資格取得講習会	観測体験時間の資格を発行	17
11月26日	ユーザーズミーティング	利用者との利用情報換	7
12月14、15日	ふたご座流星群生配信	インターネットで動画を生配信	約5万回再生
12月16日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	中止
1月13日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	中止
1月14日	星空案内人講座1	星空の魅力を伝える人材育成	延期
1月28日	星空案内人講座2	2日目	延期
2月 3日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	75
2月 4日	星空案内人講座3	3日目	延期
2月 9日	たかやま星空観望会	地元高山村との連携事業	27
2月25日	星空案内人講座4	4日目	延期
3月 2日	星ボラ養成講座1	イベント補助のボランティア養成	3
3月 9日	星ボラ養成講座2	イベント補助のボランティア養成	8
3月 9日	ユーザーズミーティング	利用者との利用情報換	5
3月16日	月デジ◆	星ボラ主催の撮影会	109

〈天文台外のイベント〉 ※出前なんでも講座は別表（4.3.6）

期日	イベント名等	会場	参加人数
7月25日	子ども宇宙教室	生涯学習センター	121
8月14日	高山村ふるさと祭り	高山村いぶき会館	中止
9月17日	十五夜の会	高山こども園	30
11月11日	親と子の星空の夕べ	北毛青少年自然の家	28
1月29日	子ども宇宙教室	生涯学習センター	30

4.3.5.1 ゴールデンウィーク特別企画

通常の定時ミニイベントに加えて、10時から11時20分の間、65cm望遠鏡を使った昼間の金星の観察会を予定した。5日間のうち3日間で観察会を実施でき、各回60名程度が参加した。

5月3日～5日は夜間も晴れ、100名を超える人数で観望会を実施することができた。

4.3.5.2 はじめての望遠鏡教室

参加者が自分で望遠鏡を操作できる人気のイベント。星ボラも参加し、参加者を手厚くサポートしている。8月は悪天候のため中止となったが他は開催できた。申し込み倍率は約2倍であり、抽選により参加者を決定した。



はじめての望遠鏡教室

4.3.5.3 星空案内人講座「星のソムリエ®になろう」

1月・2月に講座の開催を予定していたが、星ボラ研修との調整のため、次年度に延期した。

4.3.5.4 夏休み特別観望日

天体観望の需要が高まる夏休み期間は、平日の一部も夜間の天体観望を団体専用ではなく一般向けに行っている。令和5年の夏は9日間の平日（7月21日から8月25日までの金曜日と8月14日月曜日から8月16日水曜日）を予約不要の天体観望日に設定した。晴れた観望日には200人を超える来台者があった。これらの日は14時、15時、16時に3Dシアターやペルセウス流星群説明会等のイベントを行った。

4.3.5.5 望遠鏡使用資格取得講習会

望遠鏡の夜間貸切利用である観測体験時間での望遠鏡利用希望者を対象に操作講習会を行っている。導入講座と実演、実技試験を経て資格を認定するものである。移動式望遠鏡（資格A）と観察用望遠鏡（資格B）の2種類があり、前者は移動式望遠鏡の設置、組み立て、手動天体導入など、後者は設置済みの観察用望遠鏡での観望・天体撮影などが内容である。今年度は、5月・7月・11月に講習会を実施した。

4.3.5.6 天体写真展

群馬星の会会員、太田宇宙の会会員、観測体験時間の利用者、星ボラ、職員が撮影した天体写真などの作品 62 点を展示した。
期間：7 月 11 日(火)から 10 月 3 日(火)まで。



天体写真展

4.3.5.7 こども宇宙教室

子ども対象の講演。今年度は前橋市の子どもを対象に生涯学習センターで、7 月 25 日と 1 月 28 日の 2 回実施し、計 146 名の参加であった。また、10 月 27 日には東吾妻町の子ども達 25 名に、映像ホールで星の講話やドームと観望棟で天体観望を実施した。また、ぐんまこどもの国児童会館（太田市）では、3 月 17 日に実施し 50 名の参加があった。

4.3.5.8 ペルセウス座流星群説明会・観察会

昨年度と同様、感染症対策として観察会は実施しないこととした。また、天候条件が悪いため、8 月 13 日に予定していた県の動画配信サイトからのライブ中継も中止となった。

4.3.5.9 群馬県民の日記念事業

10 月 28 日土曜日は群馬県民の日のため、観覧料を無料として開館した。10 時 30 分から 65cm 望遠鏡で金星の観測を行い、14 時から屋外モニュメントツアー、15 時 3D シアター、16 時星空案内を行い、夜は星空案内を 3 回と、天体観望を行った。

4.3.5.10 ぐんま天文台 3 分間紹介動画

7 月 24 日（月）より、ぐんま天文台 3 分間紹介動画を動画配信サイトから配信開始した。天文台の施設や事業、組織を美しい映像や写真と共に 3 分間の短い時間で分かりやすいよう紹介した。



ぐんま天文台 3 分間紹介動画配信

4.3.5.11 ふたご座流星群説明会・観察会

今年度も、感染症対策により観察会は中止し、12 月 14 日(木)に県の動画配信サイトから流星群の様子を生中継した。映像のみをシンプルに配信するスタイルが定着してきたことにより、天候があまりよくなくても約 5 万回の再生回数となった。



ふたご座流星群生配信

4.3.5.12 天文学校「CMOS カメラ解体新書」

上級者対象で参加者 4 人。デジカメ的な撮像で利用拡大が進む CMOS カメラであるが、星の光度測定等に使える可能性について調べた。ゲインの変化に伴う基本的なノイズの特性や、CMOS のカラー情報と天文観測で使われるフィルター群によるカラーへの変換則を求めるための実際の観測と解析を行った。

4.3.5.13 65 cm 望遠鏡利用講習会

観察用望遠鏡資格 B 取得相当以上の希望者を対象にした、65 cm 望遠鏡の夜間貸切利用に必要な操作の講習。内容は、望遠鏡の開始・終了操作、制御ソフトの利用法、ドーム操作法、CCD カメラの操作法(希望者)、デジタルカメラ接続法である。今年度は感染症対策により中止とした。

4.3.5.14 ユーザーズミーティング

望遠鏡使用資格取得者を対象に、観測体験時間に関する最新情報や有資格者相互の情報交換を目的としてユーザーズミーティングを開催している。今年度は、5月、7月、11月、3月に実施した。

4.3.5.15 講演(天文台外：国内)

こども宇宙教室・出前なんでも講座を除いた、ぐんま天文台外での講演。今年度は感染症対策等により依頼が無かった。

4.3.6 出前なんでも講座

県民活動支援・広聴課を通しての出前講座。県民からの要請に応じて講師を派遣し、講演会や天体観察会を実施する。天体観察は実施時期を限定し、冬季のみ対応している。

期日	内容	対象	会場	参加数
11月16日	講演会 (昼間)	一般	桐生市桜木公民館	30
1月17日	天体観察会 (夜間)	子ども・保護者	宮城体育館	33
1月19日	天体観察会 (昼間)	子ども・保護者	渋川公民館	20
2月9日	天体観察会 (夜間)	子ども・保護者	富岡市高瀬公民館	25

4.3.7 地域との連携

4.3.7.1 高山村との連携

地元、高山村の商工会や村内施設との連携事業として各種イベントへの参加、相互協力を行っている。今年度も村民限定の観望会「星舞う故郷 たかやま星空観望会」、ナイトウォークを行ったほか、たかやまこども園での十五夜の会に職員を派遣した。ふるさと祭りは、台風のため中止となった。

4.3.7.2 星空観光推進連絡協議会

県内北部の利根吾妻地域の施設や団体と連携。星空を観光資源として捉え、地域観光の発展、推進に向けて星空鑑賞会等を積極的に開催している団体が連携し、地域振興、観光振興へ寄与することを目的としている。例年、星空案内を中心とした研修会等を実施している。

4.3.8 関連機関との連携

北毛青少年自然の家主催の「親と子の星空の夕べ」に職員を派遣したほか、参加者が天文台で天体観望できるようにした。県総合教育センター、吾妻教育事務所との連携では初任者研修等を天文台において実施している。また、群馬県プラネタリウム連絡協議会(県生涯学習センター、前橋市児童文化センター、高崎市少年科学館、桐生市立図書館、伊勢崎市児童センター、ぐんまこどもの国児童会館、利根沼田文化会館、向井千秋記念子ども科学館、藤岡市みかぼみらい館)でのスタンプラリーの実施等、相互に連携・協力を行っている。

4.3.9 放送大学

放送大学の面接授業における実地学習施設として、11月24日昼間に台内にて講義を行い、夜間天体観望を行った。

4.4 ボランティア

34名が登録する「ぐんま天文台ボランティア＝星ボラ」は、天文台イベントへの参画、来館者の案内誘導、観察広場での星座解説、自主企画イベント、授業サポート（観望会）支援、敷地の整備等、天文台運営への協力を行っている。

月に1度程度「星ボラ月例会」と「星ボラ自主研修」を開催している。月例会では、天文台の協力依頼連絡・調整やボランティア活動に関する意見交換およびイベントの準備等を行っている。研修会では、ボランティアのスキルアップを図るための研修や自主企画イベントのための観察実習、望遠鏡の操作練習等を行っている。これらの活動を通して、ボランティア同士および職員との交流を進めている。



星ボラ ビブス

期日	内 容	参加人数
4/14(金)	星ボラ自主研修・顔合わせ 天候不良により中止	1
4/15(土)	第1回星ボラ月例会(リモート)・星空さんぽ 天候不良により中止	13
5/12(金)	星ボラ自主研修 天候不良により中止	0
5/13(土)	第2回星ボラ月例会(リモート)・星空さんぽ 天候不良により中止	8
6/2(金)	星ボラ65cm望遠鏡自主研修 天候不良により中止	0
6/3(土)	第3回星ボラ月例会・月デジ	10
7/14(金)	星ボラ自主研修 天候不良により中止	0
7/15(土)	第4回星ボラ月例会(リモート)・星空さんぽ 天候不良により中止	7
8/26(土)	はじめての望遠鏡教室 天候不良により中止	0
9/8(金)	星ボラ自主研修 天候不良により中止	0
9/9(土)	第5回星ボラ月例会(リモート)・星空さんぽ 天候不良により中止	9
9/23(土)	はじめての望遠鏡教室	4
9/29(金)	星ボラ65cm望遠鏡自主研修 天候不良により中止	0
9/30(土)	第6回星ボラ月例会(リモート)・観月会 天候不良により中止	9
10/6(金)	星ボラ自主研修	6
10/14(土)	第7回星ボラ月例会(リモート)・星空さんぽ	9
10/21(土)	はじめての望遠鏡教室	2
11/10(金)	星ボラ自主研修 天候不良により中止	0
11/11(土)	第8回星ボラ月例会・双眼鏡で天体を探そう	12
11/18(土)	はじめての望遠鏡教室	2
12/15(金)	星ボラ自主研修 天候不良により中止	0
12/16(土)	第9回星ボラ月例会(リモート)・星空さんぽ 天候不良により中止	9
1/12(金)	星ボラ自主研修	4
1/13(土)	第10回星ボラ月例会・星空さんぽ 天候不良により中止	13
2/2(金)	星ボラ自主研修	6

2/3(土)	第11回星ボラ月例会・星空さんぽ	6
3/2(土)	星ボラ養成講座	3
3/8(金)	星ボラ自主研修	0
3/9(土)	星ボラ養成講座	8
3/16(土)	第12回星ボラ月例会・月デジ	20

4.4.1 ボランティア・イベント

4.4.1.1 星空さんぽ

天体観望を行う時間帯に、観測広場で星空の目印や星座の探し方を観測広場にて案内する。

年間8回を予定していたが、天候不良により中止となった回もあったが、計2回実施することができた。

4.4.1.2 スマホやデジカメで月を撮ろう

入館者が持参したスマートフォンやコンパクトデジカメなどを天文台の小型望遠鏡と組み合わせて、月を撮影するイベント。通称「月デジ」。今年度は、年間2回を予定し、2回とも実施できた。



スマホやデジカメで月を撮ろう

4.4.1.3 双眼鏡で天体を探そう

望遠鏡より視野が広い双眼鏡で星空の楽しみ方を伝えるイベント。今年度は、11月11日に実施し、夜間観望とともに実施した。北毛青少年自然の家主催の「親と子の星空の夕べ」の参加者もイベントに参加した。

4.4.1.4 たかやま観月会

今年度の「中秋の名月」は9月29日で、満月になる日と重なった。たかやま観月会は、翌日の9月30日に実施予定であったが、天候不良のため中止となった。

4.5 広報 普及活動

4.5.1 カレンダーの作成・配布

見ごろの天体や日の出日の入り時刻を記述したほしぞら観望カレンダーを例年通り作成し、関係小・中学校、高等学校等へ配布した。また、来館者にも一家に一枚を原則として配布した。



4.5.2 ウェブサイト

ウェブサイトには、利用案内、イベント情報、施設と活動の紹介、問い合わせ先などを掲載している。

1か月あたりの総ページビューは、令和5年7月が、Google Analytics UA で143,031（前年比20%減）、Google Analytics GA4で136,573、令和6年2月がGoogle Analytics GA4で87,142であった。冬期は入館者数が少なく、ウェブサイトへのアクセスも毎年少なくなる。なお、古いページではページビューをカウントしていないため、実際の総ページビューはこれらの数字をやや上回る。

アクセスの多いページは、トップページ、小中学生向け天文学習コーナー、現在の空模様、ギャラリー内の夏の大三角と冬の大三角、金星の満ち欠けの解説アニメーションなどである。

4.5.3 X (旧 Twitter)

天文情報や撮影した星景、さらには自然豊かな環境にある天文台周辺で見られる風景などの写真、イベントの告知や開館・休館に関する情報等を発信した。インプレッション数の平均を 5,000 以上、いいねの平均を 100 以上と目標設定し、今年度はインプレッション数の平均が 6,744、いいねの平均が 173 を超え当初の目標を達成することができた。フォロワー数は 11,000 を超え、現在も微増を続けている。

4.5.4 天体画像や天文情報の提供

ぐんま天文台が撮影した天体画像は、教科書・図鑑・新聞・テレビ番組等、さまざまな場面で利用されている。今年度は、「まっふる群馬」、「新編 新しい科学」等の各種出版物や、「ほっとぐんま 630 (NHK)」「ZIP! (日テレ)」等のテレビ番組にも画像提供を行った。日の出や日の入り時刻、星空等に関する新聞社・テレビ局・ラジオ局等からの問い合わせに対して回答もしている。

4.5.5 諸媒体による情報発信

上毛新聞「天体だより」(週 1 回)、読売新聞「星空案内」(週 1 回)、FMぐんま「ワイワイグルーヴィン」(月 1 回)により、定期的に天文現象の紹介・観測結果の速報・イベントの紹介等の情報発信を行っている。また、群馬県動画情報配信サイトからふたご座流星群の様子を配信した。

上記以外では、「カーナビ情報配信サイト: NAVITIME」「旅行情報配信サイト: じゃらんニュース」等のネット媒体に資料を提供し、本台の魅力を発信した。



FM ぐんまワイワイグルーヴィン

4.6 観測研究

4.6.1 研究活動

4.6.1.1 査読付き論文発表

4.6.1.2 学会・研究会発表

4.6.1.3 講座・講義等

4.6.1.4 委員等

4.6.1.5 国際交流

4.6.1.6 外部資金獲得

科学研究補助金(基盤研究(C))2020-2023 年度(4 年間) 田口光(代表), 橋本修(分担)
「接眼分光器による天体スペクトルの直観的理解に向けた分光画像資料の開発」

5 入館者等の情報

5.1 過去 24 年の推移

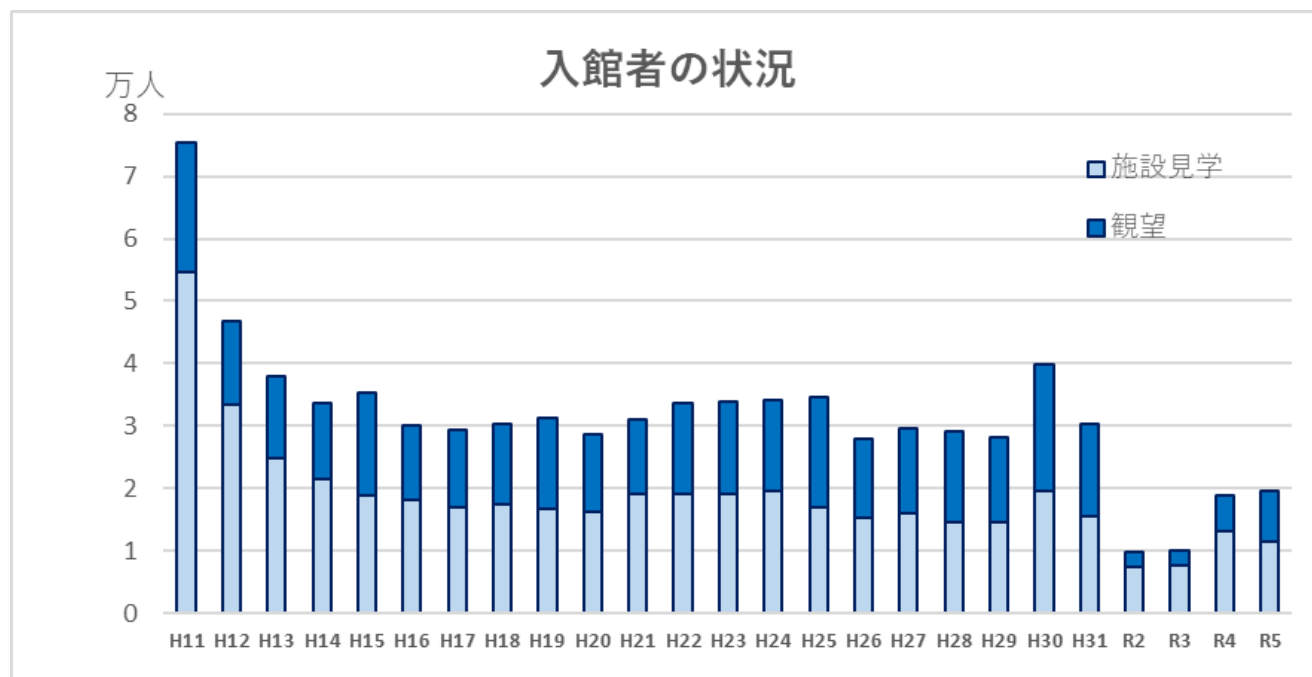
新型コロナウイルス感染拡大防止の為、開館に制限を設けていたが、令和 5 年 5 月 13 日から通常の開館とした。通常の開館状況としたもののコロナ禍前の水準に戻らず、入館者は 18,831 人から 19,672 人と微増であった。また、R4 入館者の内訳は、感染症対策として夜間を予約制にしており、30%であったが、通常開館となった R5 は約 42%であった。

※合計人数は H12～H26 の観測体験の人数を含む
(H27 以降観測体験の人数は、観望の内数である)

	施設見学	観望	計	前年比	
				率	人数
H11	54,666	20,838	75,706 75,504		
H12	33,463	13,202	47,179	62%	-28,527
H13	24,884	12,980	38,187	81%	-8,992
H14	21,390	12,269	34,117	89%	-4,070
H15	18,757	16,664	35,691	105%	1,574
H16	18,059	12,102	30,532	86%	-5,159
H17	17,000	12,388	29,696	97%	-836
H18	17,433	12,951	30,667	103%	971
H19	16,598	14,786	31,620	103%	953
H20	16,129	12,503	28,867	91%	-2,753
H21	19,182	11,901	31,249	108%	2,382
H22	19,110	14,493	33,673	108%	2,424
H23	19,001	14,978	34,069	101%	396
H24	19,566	14,668	34,274	101%	205
H25	16,894	17,706	34,662	101%	388
H26	15,325	12,503	27,976	81%	-6,686
H27	15,919	13,594	29,513	105%	1,537
H28	14,617	14,401	29,018	98%	-495
H29	14,577	13,633	28,210	97%	-808
H30	19,662	20,124	39,786	141%	11,576
H31	15,579	14,731	30,310	76%	-9,476
R2	7,407	2,436	9,843	32%	-20,467
R3	7,657	2,405	10,062	102%	219
R4	13,170	5,661	18,831	187%	8,769
R5	11,409	8,263	19,672	104%	841
平均	18,698	12,887	33,420		
合計 (H11観測体験含まず)	467,454	322,180	793,208		

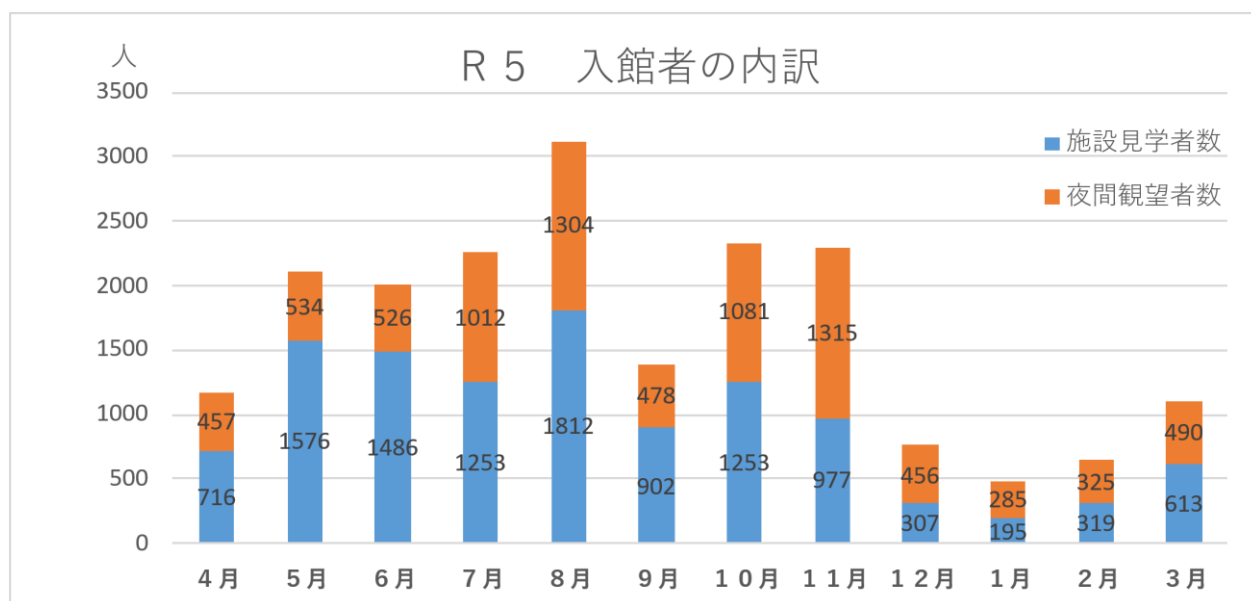
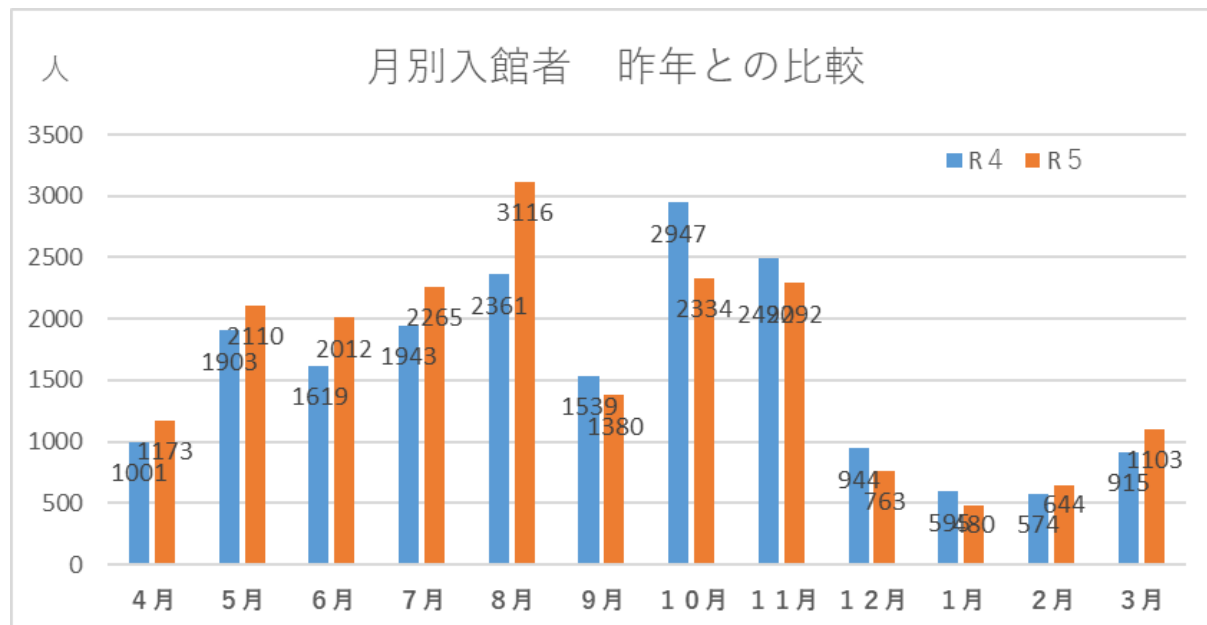
←(H12～R5平均を超過した年) ※H11.4一部開館、7月全面開

入館者の内訳（施設見学者と夜間観望者の割合：過去 24 年 ※H11 を除く）



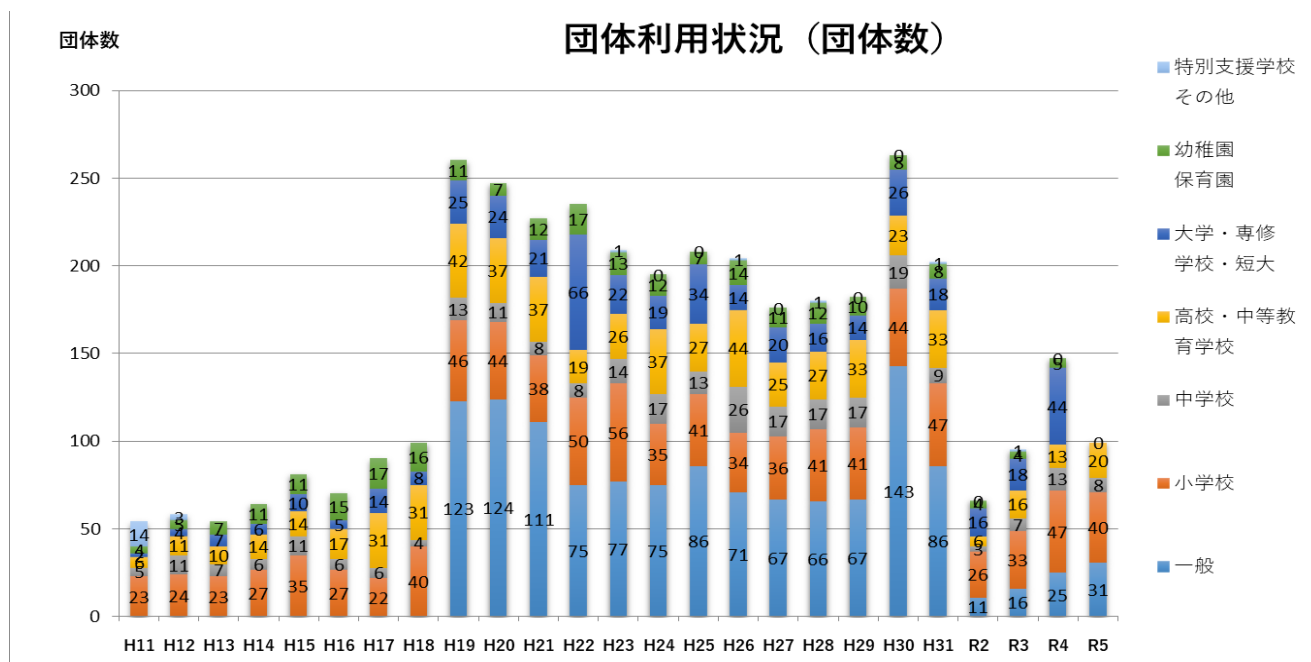
5.2 月別入館者数

月別に見ると例年と同様1月から3月は入館者が少なくなっている。湿度が低く、またよく知られた星座や恒星の多い冬の季節ではあるが、寒さや雪の路面が影響していると考えられる。例年4月から12月までの入館者が年間来台者の9割ほどとなる。対前年比は、104.5%であるが、コロナ禍前の水準には戻っていない。

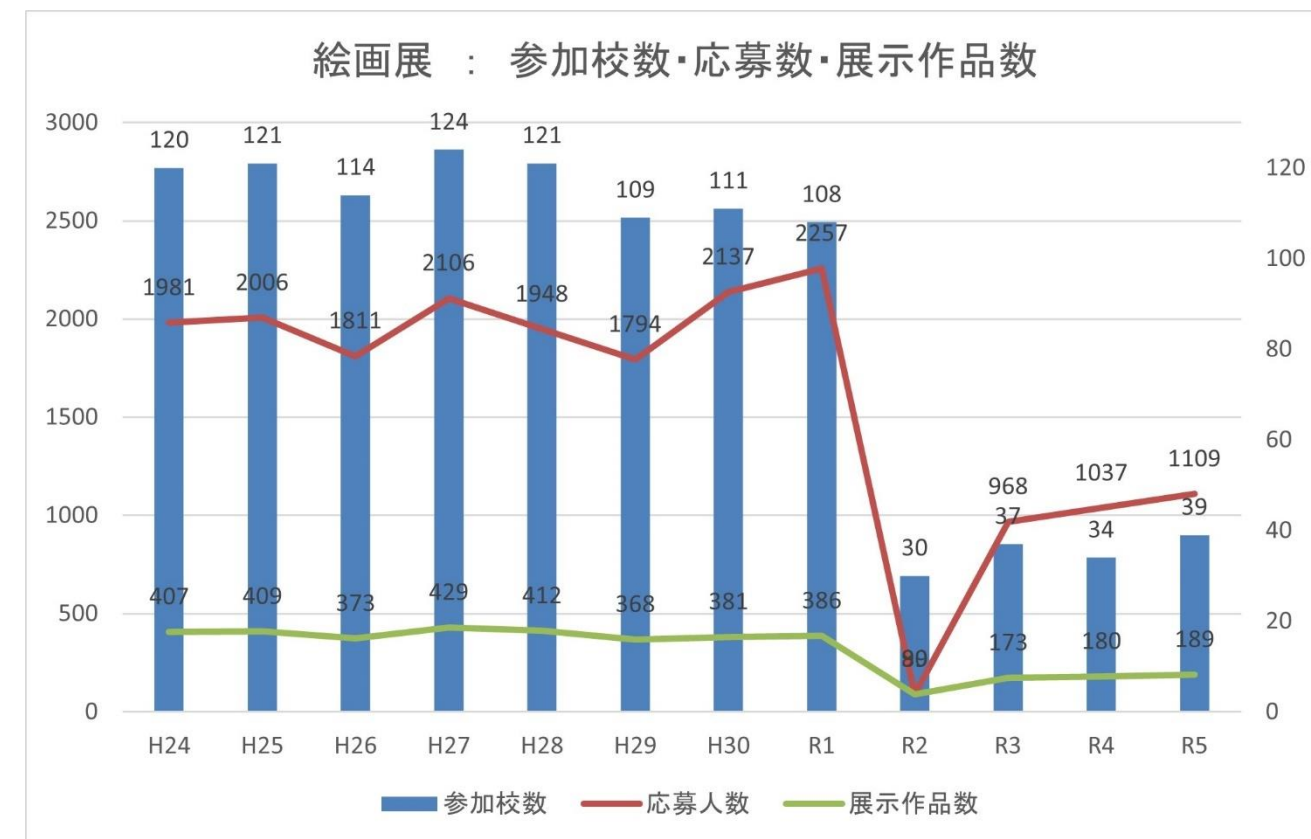


5.3 学校利用状況

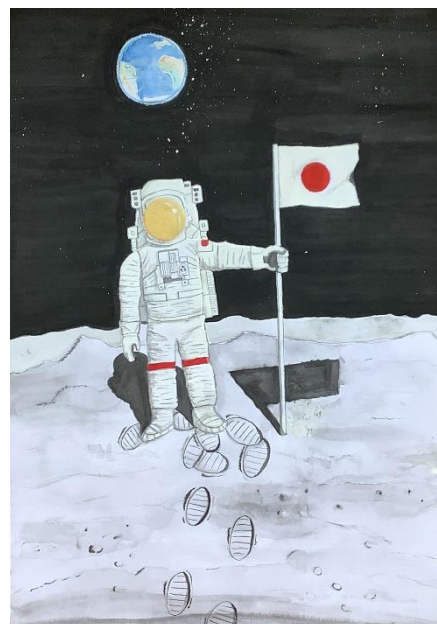
これまでで最も利用団体の少なかった昨年度よりは若干回復してきたが例年の六割程度である。校種別に見ると大学の利用はコロナ前後であまり変化がない。小学校の利用も他の幼稚園や中学校、高等学校と比べると回復傾向である。利用が減らないよう中学校、高等学校に働きかけていきたい。



5.4 招待券利用の入館者数



今年度もオンラインで行う電子絵画展を実施した。オンラインで行うことが周知され、「宇宙・私の夢」電子絵画展の今年度の応募者数は、1109人とオンラインで行う以前の約半数にまで達した。また、応募者全員に配布している招待券の利用率は6.3%、招待券利用の来館者数は270人となっている。絵画展の応募者の増加が入館者を増やすことにもつながっており、今後も電子絵画展の実施、参加賞としての招待券の配布は続けていきたい。



台長賞 「20年後(?)の私」

6 望遠鏡基本仕様

6.1 150 cm 反射望遠鏡

望遠鏡本体

光学方式	リッチ・クレチアン式反射望遠鏡
主鏡直径	160 cm
有効口径	150 cm
焦点距離	1830 cm (F/12.2)
ハルトマン定数	0.3 arcsec
架台	経緯台式
指向精度	3.0 arcsec (rms)
追尾精度	0.7 arcsec (rms) (15分間)
ドーム直径	11 m
設置	1999年3月
製作	三菱電機

赤外線観測装置 GIRCS (カセグレン焦点)

検出器	HAWAII (HgCdTe) 1024×1024画素
冷却方式	ヘリウム循環冷凍機
視野	6.8'×6.8' (0.4"/pixel)
フィルター	広帯域: J, H, K, Ks(広帯域)

限界等級	狭帯域：[FeII], H ₂ 1-0 S(1), Br γ 、K連続光、CIV
分光モード	J=17.7, H=16.9, K _s =16.3 （露出9分, S/N=10）
製作	スリット+グリズム（分解能～1,000） インフラレッド・ラボラトリーズ（アリゾナ）

可視低分散分光撮像装置 GLOWS (ベントカセグレン第2焦点)

検出器	Andor DW432 (e2v CCD55-30 1250x1152画素)
冷却方式	3段ペルチエ冷却
視野	10.0'×10.0' (0.6"/pixel)
フィルター	B, V, R, I, etc.
分光モード	スリット + グリズム（分解能 ～ 300－500）
分光波長域	400－780 nm
製作	ジェネシア

6.2 65 cm 望遠鏡

望遠鏡本体

設置場所	7 mドーム
光学方式	カセグレン式反射望遠鏡
主鏡有効径 / F比	65 cm (F / 3.5)
副鏡径	20 cm
合成焦点距離	780 cm (F / 12.0)
架台	フォーカ式赤道儀
同架望遠鏡	15 cm 屈折式望遠鏡、F / 12
制御ソフト	コズミッククルーザー
製作	三鷹光器
指向精度(rms)	赤経3"、赤緯12"

可視撮像カメラ

カメラ種類	CCDカメラ	CMOSカメラ
カメラ型番	FLI/PL09000	ZWO/ASI294
受光素子	KODAK KAF-09000	SONY IMX294
照射	表面	裏面
フォーマット	3056×3056画素	4144×2822画素
冷却	空冷	空冷
ピクセルサイズ	12 μ m × 12 μ m	4.6 μ m × 4.6 μ m
ピクセルスケール	0".32 / pixel	0".12 / pixel
視野	16.0分角×16.0分角	8.4分角×5.6分角
読み出し時間	～ 7秒	～ 0秒
線形範囲	65500カウントまで2%以内	未測定
ゲイン	未測定	可変
フィルター (CCDカメラ用)	広帯域：U, B, V, R, I (Bessel測光系)、 g' , r' , i' , z' (Gunn測光系)、ND 狭帯域：H α (中心波長6563 / 6584 / 6602 / 6624Å、幅20Å) 星間電離ガス対応 H β 、HeII、[OIII]、[SII]、ほか 彗星輝線対応 CN, C ₂ , C ₃ , NH ₂ 、ほか	

小型低分散分光器 (GCS)

波長域	3800－9000 Å (3800～7600 Å / 5000～9000 Å)
コリメーターレンズ	焦点距離 24 cm
カメラレンズ	焦点距離 20 cm
スリット	2秒角(幅)×10分角(長)
分散素子/分解能	300本/mm (R = 500)、1200本/mm (R = 2000) ともにグレーティング、分解能は5000 Åにて
検出器	CCD 256×1024画素 (空冷) (Andor社 DU420A-BU)
システム効率	4% ～ 5000 Å (AP8使用時)
波長比較光源	Hgランプ、Neランプ併用

6.3 太陽望遠鏡

太陽望遠鏡

グレゴリー・クーデ式反射望遠鏡、減圧鏡筒
有効口径30 cm 合成焦点距離800 cm (F/26.7)
赤道儀式架台
太陽像投影台 (投影像直径約1.0 m)

同架望遠鏡

8cm屈折望遠鏡6台 (白色、H α 像、プロミネンス像について各全体像)
ND減光フィルター、H α フィルター、CCDカメラ、制御PC、展示モニター

太陽望遠鏡用分光器

波長域： 400～700nm
分解能： 3,000 15,000

6.4 観察用望遠鏡

望遠鏡本体

1号機・5号機	25cm反射式望遠鏡 "BRC250" F5 & 15cm屈折式望遠鏡 "FCT150" F7
2号機・6号機	25cm反射式望遠鏡 "ε250" F3.4 & 15cm屈折式望遠鏡 "FCT150" F7
3号機	30cm反射式望遠鏡 "C300" F12 & 15cm屈折式望遠鏡 "TOA150" F7.3
4号機	30cm反射式望遠鏡 "MT300" F6 & 15cm屈折式望遠鏡 "FCT150" F7

※赤道儀はEM2500型ドイツ式赤道儀。赤道儀、鏡筒ともに高橋製作所製。

撮像機材

デジタルカメラ	Nikon D750
	各種カメラマウント、カメラレンズ (Nikonマウント)

6.5 移動式望遠鏡等

移動式望遠鏡等

移動式望遠鏡	口径20cm(F/15) 反射鏡筒 (カセグレン式)	5台
	口径10cm(F/10) 屈折鏡筒	5台
	ドイツ式赤道儀(光耀製)	10台
大型双眼鏡	口径15cm(フジノン製)	2台
	口径10cm(宮内光学製)	2台

撮像機材(カメラマウント、レンズ、カメラ本体)は観察用望遠鏡とほぼ供用。

6.6 付属設備

6.6.1 計算機システム

計算機システムの構成

- ・ 150 センチ望遠鏡、65 センチ望遠鏡、太陽望遠鏡、観測装置の制御用を除く)
- ・ 2023 年 8 月より
 - 仮想化基盤 3 台
→ サーバー (仮想マシン) および Linux ワークステーション (仮想マシン) 合計 20 台
 - 監視サーバー 1 台
 - 仮想化ストレージ 1 台
 - 観察用望遠鏡制御用 Windows デスクトップ 6 台
 - Windows 来館者用デスクトップ 4 台
 - Windows デスクトップ共用端末 5 台
 - Windows ノート型パソコン 11 台
 - 大型プリンター 1 台
 - ネットワークプリンター (カラー) 2 台
 - 外部とのネットワーク接続 OCN (100 Mbps、10 Mbps 帯域保証)

6.6.2 天文台図書

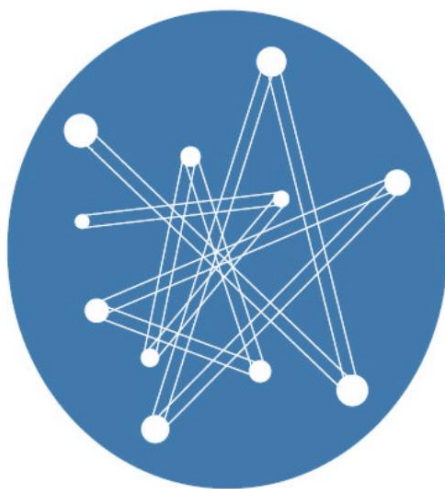
購読している雑誌は、日経サイエンス、ニュートン、星ナビ、天文ガイド。

欧文学術雑誌は購読をとりやめたが、Astrophysical journal、Astrophysical journal Supplement series、Astronomical journal はオープンジャーナルで引き続き閲覧できている。

6.6.3 実験室工作機械等

天文台所有工作機械

① 旋盤	(タキサワ・汎用精密旋盤：TAC-460A)
② フライス盤	(エンシュウ・立体NCミル：NV-B)
③ ワイヤ放電加工機	(FUNUC：ROBOCUT α -0iA)
④ ボール盤	(KIRA：KRT-420)
⑤ 溶接機	(DAIDEN：PENTARC Thyristor 200S)
⑥ 鋸盤	(昭和機械・高速切断機：SK-300)
⑦ サンドブラスター	(C&Cカワシマ：SandBlaster-typeM + SB-07)



GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

県立ぐんま天文台

〒377-0702

群馬県吾妻郡高山村中山6860-86

TEL. 0279-70-5300

FAX. 0279-70-5544

URL : <http://www.pref.gunma.jp/>