



県立ぐんま天文台

GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

年次報告
Annual Report

2018

目 次

1	基本情報	1
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	7
2	望遠鏡・観測装置の概要	7
2.1	150cm 反射望遠鏡	7
2.2	65cm 反射望遠鏡	8
2.3	太陽望遠鏡	8
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	9
3.1	屋外モニュメント	9
3.2	展示室	9
3.3	映像ホール	9
3.4	教育・研究支援設備	10
3.5	受付・売店周辺	10
4	運営	10
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〉	14
4.4	ボランティア	21
4.5	広報 普及活動	23
4.6	観測研究	24
5	入館者等の情報	28
5.1	平成 30 年度の状況	28
5.2	過去 20 年の推移と前年比	29
5.3	団体利用状況	30
5.4	晴天率	31
5.5	曜日別入館者数	31
5.6	招待券利用の入館者数	32
5.7	天文台を利用した学校の所在地マップ	33
5.8	入館者へのアンケート結果	34
6	望遠鏡基本仕様	36
6.1	150cm 反射望遠鏡	36
6.2	65cm 望遠鏡	37
6.3	太陽望遠鏡	38
6.4	観察用望遠鏡	38
6.5	移動式望遠鏡等	38
6.6	付属設備	38

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、子供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

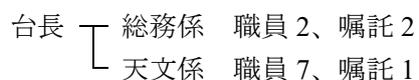
平成 5 年(1993 年)	8 月	群馬県人口 200 万人到達記念事業に位置づけられる
平成 7 年(1995 年)	11 月	天文台建設基本構想を策定 (第 1 回建設委員会)
平成 9 年(1997 年)	3 月	用地買収が終了
	4 月	古在由秀元国立天文台長が台長就任。清水実 参与就任。 天文専門職員 3 名採用
	9 月	施設設計がまとまり、運営方針を策定 (第 2 回建設委員会)
	10 月	建設工事に着手
平成 10 年(1998 年)	4 月	天文専門職員 5 名を採用
平成 11 年(1999 年)	3 月	天文台本館・ドームが完成
	4 月	群馬県立ぐんま天文台の設置及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 13 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 文化功勞者受章
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	14日	入館者 70 万人到達 (ふたご座流星群観察会当日)

1.3 組織

1.3.1 組織体制

総人員 13 人(職員 10、嘱託 3)



1.3.2 職員名簿

台長	塩谷 聡
総務係	
総務係長	古見 尚史
主幹(総括)	本多 正志
嘱託	山崎 淳弘
嘱託	近藤 恵里子
天文係	
補佐(天文係長)	宮崎 岳彦
主幹(観測普及研究員)	橋本 修
主幹(観測普及研究員)	長谷川 隆
主幹(観測普及研究員)	西原 英治
主幹(観測普及研究員)	大林 均
主幹(観測普及研究員)	田口 光
指導主事	長井 隆行
嘱託	小林 裕司

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	885m (150cm 望遠鏡不動点)
敷地面積	69,625 m ²
建物面積	3,346 m ² (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 m ²
11m ドーム	465 m ²
7m ドーム	291 m ²
観望棟	402 m ²



2019年3月
「建築界のノーベル賞」と言われる
プリツカー賞に磯崎新さんが選ばれ
ました。ぐんま天文台は磯崎新さん
による設計です。



1.5 開館情報

1.5.1 開館時間

曜日	月	火	水	木	金	土	日
昼間	閉館	施設見学(予約不要)					
夜間		閉館	団体利用(要予約)			天体観望(予約不要)	

※月曜日が祝日の場合は、全日開館し、その直後の休日でない日を閉館する。

※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。

平成30年度の年末年始閉館は12月27日(木)～1月5日(土)であった。

1.5.2 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。)

65cm望遠鏡 2,050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 150cm反射望遠鏡

主鏡の有効径が150cmの反射式望遠鏡で、直径11mのドームに設置されている。有効口径では国内5位となる。天文学研究用に使えるよう設計され、高性能の観測装置を常時搭載している。特に高分散分光器は国内では最高の観測能力を有する。これらの特長を活かし、これまで多数の学術研究のほか、大学・大学院教育での博士論文、修士論文の作成に寄与してきた。一方、来館者が天体を直接観察できるように接眼部が常設されている。目で直接覗くことができる望遠鏡としては、世界最大クラスである。

- ・反射式(リッチー・クレチアン式) / 経緯台
- ・焦点距離: 18300mm、各焦点とも合成F比12.2
- ・観測波長: 可視光から近赤外線(Kバンド)まで
- ・観測装置: 近赤外線撮像分光装置(GIRCS)、可視高分散分光器(GAOES)、可視低分散分光撮像装置(GLOWS)



150cm望遠鏡

2.2 65cm反射望遠鏡

主鏡の有効径が 65cm の望遠鏡で 7m ドームに設置されている。150cm 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 15cm 望遠鏡も併用される。冬季には一般県民(有資格者)対象の外部利用(およびそのための操作資格講習会)も行っている。ボランティアの自主研修にも使われる。

- ・ 反射式(カセグレン式) / 赤道儀
- ・ 焦点距離 7800mm, 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)



65cm望遠鏡

2.3 太陽望遠鏡

口径 30cm の太陽観測専用の望遠鏡が屋上 4m 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



太陽望遠鏡



投影されたスペクトル

れ、H α 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、好天時はホームページへ配信している。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。

2.4 観察用望遠鏡

25 ~ 30cm の主望遠鏡と同架望遠鏡の 6 組の望遠鏡群で観望棟に設置されている。天文学研究も不可能ではないが、流星群、月食等の画像・映像の取得で利用するほか、主に、講習会にて主格取得者による観測体験時間、学校の団体利用、高校生の実習などに使われる。一般の利用では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 10cm(屈折式) ~ 20cm(反射式)の望遠鏡で主に観測広場に設置して利用される。観測体験時間で利用される他、教員向け講座やボランティア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。実際に太陽・月・星の動きを観察できる。

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、日時計として使えるほか、赤道座標で星の位置を測ることができる。

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

模型やコンピュータグラフィックスなど体験に配慮しながら、望遠鏡と観測装置の仕組み、観測データの解析、彗星から銀河までの画像の紹介、惑星の動き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、粒状斑などを観察することができる。また、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、キッズ・コーナーとパソコンコーナーがあり、天文に関する書籍を自由に閲覧したり、塗り絵や折り紙、天文クイズに挑戦できる。

3.3 映像ホール

3D 投影対応のスクリーンがあり、3D による宇宙投影学習や星空案内等の番組を行っている。本年度は、3D シアターで現在使用しているメガネが生産終了により補充できなくなったため、偏光板を交換して新しいメガネを購入した。



展示室



太陽望遠鏡スペース



映像ホール

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。本年度は、アストロバイオロジーと重力波の書籍を購入し、コーナーを新たに設けた。



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、150cm望遠鏡、65cm望遠鏡、展示コーナー等、宇宙と天体観測に関する展示を常時開放している。太陽望遠鏡スペースに職員を1名配置している。来館者の学習支援のため、毎日時刻を決めて、ガイドツアーなどのミニイベントを行っており、土曜日・日曜日・祝日には、昼間の星の観察会と3Dシアターも行っている。また、クイズラリー、スタンプラリーも昼間のみ行っている。

4.1.2 夜間の天体観望

主に150cm望遠鏡と65cm望遠鏡を職員が操作解説して天体観望を行った。土曜日・日曜日・祝日は予約不要とし、水曜日・木曜日・金曜日は事前に予約した団体のみの対応とした。天候不良で星を見られない日は、映像ホールで星空案内等を行った。



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。



学校利用（星空観察）

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（150cm 望遠鏡 / 65cm 望遠鏡 / 観察用望遠鏡/移動式望遠鏡）
- ・ 観察用、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察）

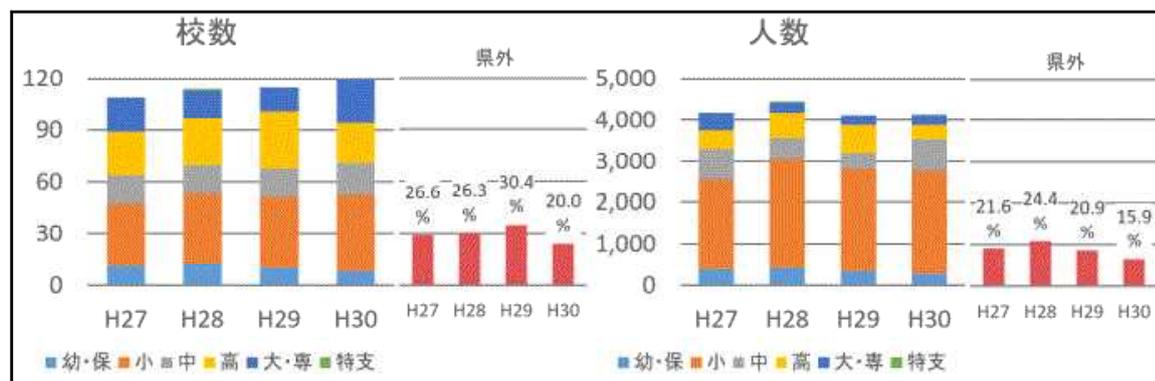
4.2.1.2 大学教育支援

大学の利用には、学部・大学院の教育課程の観測実習やデータ処理等の支援が含まれる。埼玉大学および群馬工業高等専門学校の学生へ支援を行った。

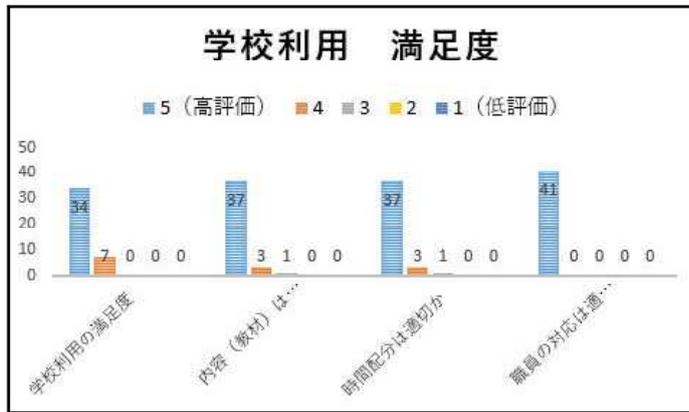
4.2.1.3 学校利用のデータ

校種別 学校利用（校数・人数）

	H27		H28		H29		H30	
	校数	人数	校数	人数	校数	人数	校数	人数
幼稚園・保育園	11	385	12	404	10	328	8	269
小学校	36	2,174	41	2,638	41	2,488	44	2,493
中学校	17	749	17	523	17	409	19	771
高等学校	25	442	27	623	33	653	23	344
大学・専門学校	20	424	16	240	14	235	26	259
特別支援	0	0	1	19	0	0	0	0
合計	109	4,174	114	4,447	115	4,113	120	4,136
県外学校(内数)	29	903	30	1,084	35	861	24	658



学校利用 満足度 小・中学校 63 校中 アンケート回収率 70 %



〈学校利用の満足度 平均値 4. 8〉

5 と記入した学校が多く、満足度は高い。天気が悪い中でも、何とか観察をしてもらおうと職員が努力している姿や、体験をしてもらおうとプログラムを工夫している点が評価されている。天気が良ければほぼ満足度は「5」となるので、天気が悪いときにいかに学んでもらったり体験してもらったりできるかが今後の課題である。

〈内容(教材)は適切か 平均値 4. 9〉

望遠鏡操作体験をプログラムに入れた学校は全て評価が高い。一人一人が体験できるので興味が持続することが理由である。今後も天候不良時のプログラム以外にも積極利用を勧めていきたい。3 と評価した学校は、もっとハイレベルの内容を聞きたかったようである。

〈時間配分は適切か 平均値 4. 9〉

時間配分については打ち合わせで直接意向を伺いながら計画を立てていけばよい。自由時間が長い方がよい学校も短い方がよい学校もあるので、意向を伺いながら計画立案していくこと。

〈職員の対応は適切か 平均値 5. 0〉

高評価をいただいた。丁寧・わかりやすい解説が、職員の対応がよいと評価されている理由である。

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) 天体観測会の支援：学校での親子天体観測会や宿泊学習先での天体観測支援

(2) 授業の支援：授業中の天体観測支援やティーム・ティーチング、学習指導計画の立案検討

(3) 天体望遠鏡の操作指導やメンテナンス：天体望遠鏡の操作技能講習、学校所有の天体望遠鏡の修理

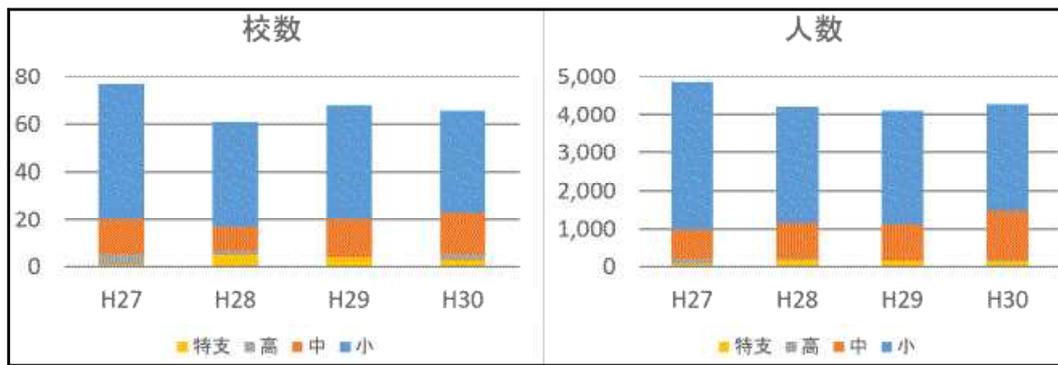


授業サポート(天体観測会)

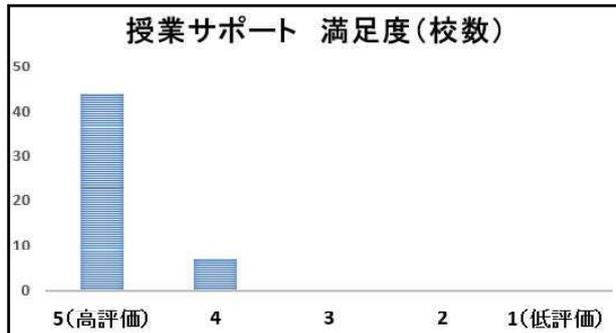
4.2.2.1 授業サポートのデータ

校種別 授業サポート(校数・人数)

	H27		H28		H29		H30	
	校数	人数	校数	人数	校数	人数	校数	人数
小学校	57	3,875	44	3,074	48	2,991	43	2,791
中学校	15	803	10	942	16	964	18	1,316
高等学校	4	110	2	31	0	0	2	26
特別支援	1	82	5	179	4	164	3	150
合計	77	4,870	61	4,226	68	4,119	66	4,283



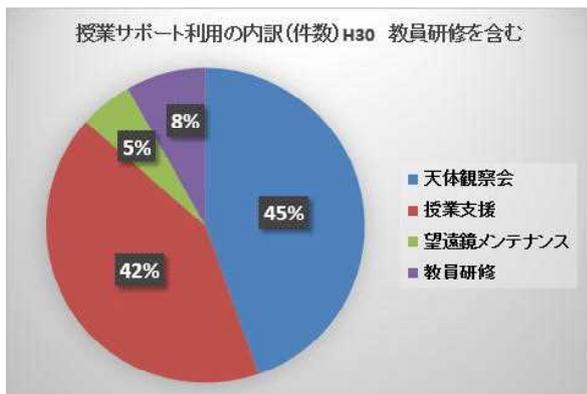
授業サポート 満足度 (校数) 小・中学校 61 校中 アンケート回収率 84 %



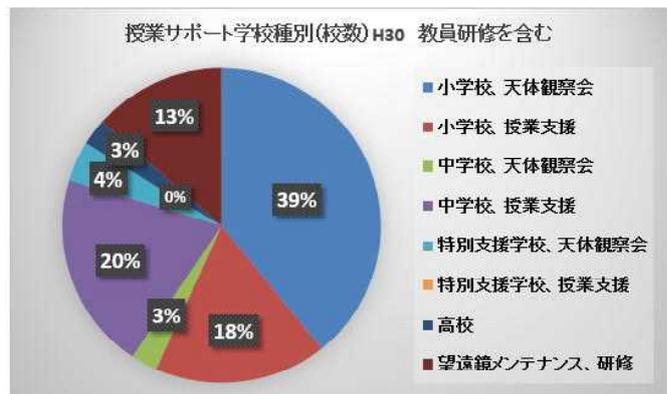
〈授業サポートの満足度 平均値 4.9〉

授業サポートのアンケートは、学校からすると「来てもらっている」という心理が働き、相対的に満足度が高くなるものではあるが、天気が悪くても満足してもらう場合が多い。曇りや雨でも天候不良用のプログラムを実施することに意義がある。天体観察では、前半のシミュレーション映像を用いた解説、望遠鏡の台数やボランティアを含めスタッフがたくさんいることが満足度を上げている。

授業サポート 利用の内訳 (件数)



授業サポート 学校種別内容 (校数)

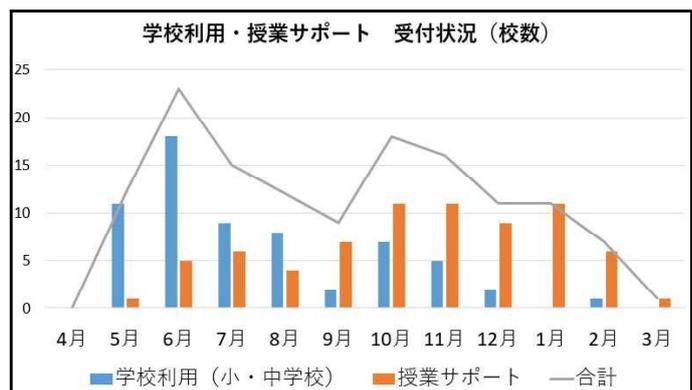


授業サポートの利用の内訳は、天体観察会（夜間）と授業支援（昼間）が、教員研修と望遠鏡メンテナンスを除くと、ほぼ半々となっている。学校種別では、小学校の利用が70%を越えている。

多くの学校で「このような事業は継続して頂きたい」との声を頂いている。授業サポートをきっかけとして、天文やぐんま天文台に興味を持ち来館する児童生徒も一定数いるため、今後も継続していきたい事業である。

学校利用・授業サポート 受付状況 (校数)

学校利用（小・中学校）の受け入れピークは5月～7月で、冬期は閑散期となる。一方、授業サポートのピークは10月～1月であり、学校利用とはピークがずれている。年間を通じると学校利用と授業サポートの月別受付数を併せた数はある程度バランスがとれており、次年度も同様の受け入れをすることが可能である。ただし、学校が天文台に来る学校利用は全職員で



対応ができるのに対して、主に指導主事単独が天文台外で対応している授業サポートについては、今後、複数の職員で対応していく体制作りが必要である。

4.2.3 「宇宙・私の夢」児童絵画展

県内の小学校及び特別支援学校小学部の児童3～6年生が、夏休みの課題として宇宙や星に関する作品を応募。入賞作品(各学校で代表作品を選出)をぐんま天文台館内に展示し、一般来館者に公開している。また、応募者全員に、参加賞(オリジナル天体写真しおり)と、招待券(保護者等大人3名まで無料)を贈呈している。

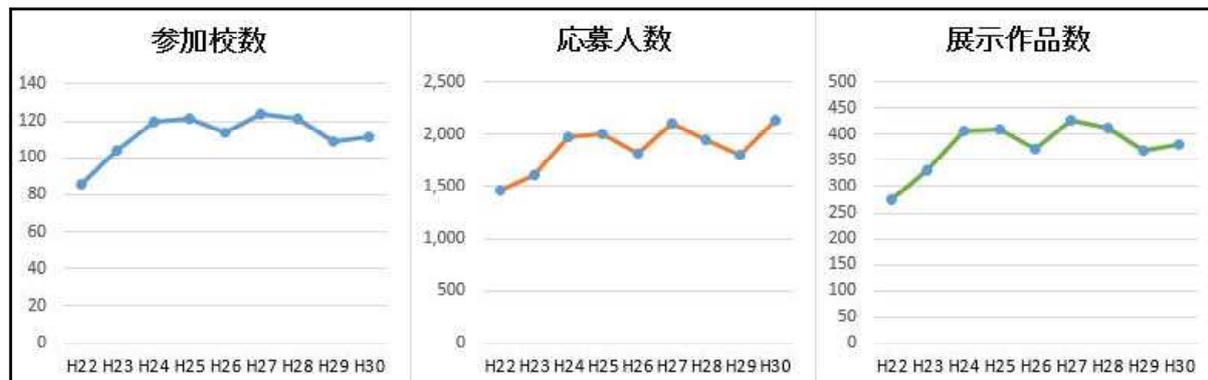
- ・展示期間 平成30年9月29日(土)～平成30年11月25日(日)
- ・入賞作品数 最優秀賞各学年1名(副賞:小型天体望遠鏡キット)
 - ※ 内1名に対し、ぐんま天文台長賞を授与
 - 優秀賞・・・各学年5名
 - 佳作・・・各学年10名



「宇宙・私の夢」児童絵画展

参加数 過去9回の変遷

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
参加校数	86	104	120	121	114	124	121	109	111
応募人数	1,465	1,611	1,981	2,006	1,811	2,106	1,948	1,794	2,137
展示作品数	274	332	407	409	373	429	412	368	381



4.2.4 インターンシップ、職場体験受け入れ〈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。本年度は、中学生(3校6名、計9日間)、高校生(2校2名、計2日間)の職場体験を受け入れ、簡単な開館閉館準備や来館者対応などの実習の支援を行った。

4.3 教育普及〈一般対象〉

4.3.1 団体利用

平日の利用を事前に予約された老人会、子供会、地域サークル等による利用。原則として担当の職員1名をつけ、星空に関する体験的なプログラムの提供を行った。

4.3.2 定時ミニイベント

望遠鏡見学ツアー(11・13・15時)、屋外モニュメントツアー(14時)、昼間の星の観察会(土曜日・日曜日・祝日11時30分)、3Dシアター(土曜日・日曜日・祝日15時)の定時イベントを実施した。

	土曜、日曜、祝日	平日
午前 11 時	150cm 望遠鏡見学ツアー	150cm 望遠鏡見学ツアー
午前 11 時 30 分	(晴天時)昼間の星の観察会 (荒天時)星空解説など	—
午後 1 時	150cm 望遠鏡見学ツアー	150cm 望遠鏡見学ツアー
午後 2 時	屋外モニュメントツアー	屋外モニュメントツアー
午後 3 時	3D シアター 「地球から宇宙の果てまで」	150cm 望遠鏡見学ツアー

4.3.2.1 150cm望遠鏡見学ツアー

150cm 望遠鏡の特徴や観測装置などを紹介する。

4.3.2.2 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する。

4.3.2.3 昼間の星の観察会

小型望遠鏡で金星や1等星を昼間に観察する。



昼間の星の観察会

4.3.2.4 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する。



3Dシアター

4.3.2.5 星空解説

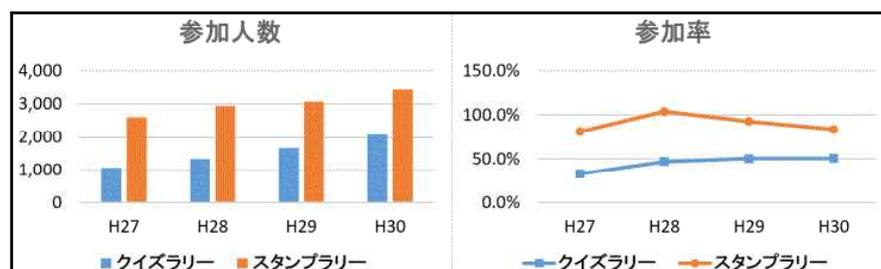
シミュレーション映像などで今晚の星空を紹介する。

4.3.3 クイズラリー、スタンプラリー(昼間のみのイベント)

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する。

中学生以下の入館者数を分母にした参加率

	H27	H28	H29	H30
クイズラリー	1,060	1,333	1,666	2,094
参加率	33.1%	47.1%	50.7%	50.8%
スタンプラリー	2,613	2,942	3,063	3,465
参加率	81.6%	104.0%	93.2%	84.1%
(中学生以下)	3,202	2,828	3,288	4,121



クイズラリー

4.3.4 観測体験時間

通常の利用（天体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借りる場合は、予約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。

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21日	スマホやデジカメで月を撮ろう◆	持参のデジカメ等で月の撮影に挑戦	188
4月28日 ～5月6日	G W特別企画	研究員による天文トピック解説も実施	3059
5月19日	星空さんぽ◆	星ボラ主催の屋外での星空案内	116
5月19日	はじめての望遠鏡教室◆	自分で望遠鏡を操作して星を観察	11
5月27日	星空案内人講座 1	星空の魅力を伝えるられる人材を育成	33
6月9日	星空案内人講座 2		33
6月16日	星空さんぽ◆		0
6月23日	星空案内人講座 3		32
6月24日	望遠鏡使用資格取得講習会	「観測体験時間」用資格を発行	21
7月14日	星空案内人講座 4		27
7月14日 ～9月14日	天体写真展	天文台利用者、星ボラ、群馬星の会 会員等と職員による写真展	—
7月21日	月火木金土観望会◆	月と惑星を小型望遠鏡で観察	432
7月22日	はじめての望遠鏡教室		15
7月27日	夏休み特別観望日	夏休み期間の金曜日に天体観望開催	22
8月3日 ～19日	火星大接近記念企画	観望会と天文トピック解説。大接近 した火星を観察。12日は別番組	7176
8月12日	ペルセウス座流星群説明会・観察会	流星群と観察法を解説。朝4時まで	1369
8月25日	スマホやデジカメで月を撮ろう◆		248
8月25日	屋外コンサート（ギター）	SHUさん、山ロトシさん、ムーアさん出演	20
9月15日	はじめての望遠鏡教室		4
9月22日	たかやま観月会◆	お月見の話、大型双眼鏡で月を観望	296
9月22日	屋外コンサート（フレンズ）	フレンズ（ハーモニカ演奏）出演	30
9月24日 ～11月25日	「宇宙・私の夢」児童絵画展	県内の小学3～6年生による宇宙に ついての絵画の入選作品を展示	—
10月6日 ～8日	星空案内人講座（集中講座）		71
10月13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	65
10月14日	望遠鏡使用資格取得講習会		9
10月14日	ユーザーズミーティング	利用者との利用情報換	19
10月20日	屋外コンサート（The MARUKU）	The MARUKU（テルミン演奏）出演	45

10月20日	スマホやデジカメで月を撮ろう◆		—
10月21日	はじめての望遠鏡教室		17
10月27日	星空案内人 正ソムリエ実技認定		5
10月28日	県民の日特別企画		792
10月28日	屋外コンサート（さとう麻衣）	さとう麻衣さん出演	80
11月10日	双眼鏡で天体を探そう◆	望遠鏡より視野が広い双眼鏡で楽しもう	386
11月17日	おもしろ科学教室	「科学する心」を育てる体験活動	26
11月23日	65cm 望遠鏡の講習会		20
12月7日	双眼鏡で天体を探そう◆		35
12月8日	星空案内人 正ソムリエ実技認定		5
12月14日	ふたご座流星群説明会・観察会	観察会と説明会	832
1月6日	部分日食観察会	開館時刻を8時半に繰り上げ日食を観察	106
1月12日	世界中で宇宙を観ようよ100	国際天文連合設立100周年記念	127
1月13日	講演	国際天文連合設立100周年に関わる話	4
1月26日	星空さんぽ◆		24
1月26日	天文学学校「いざ銀河の都へ」	天文学の観測と研究を体験	10
2月9日	星空案内人 正ソムリエ実技認定		5
2月11日	天文学学校「いざ銀河の都へ」		9
2月16日	スマホやデジカメで月を撮ろう◆		108
3月2日	ぐんま天文台ボランティア養成講座	星ボラに参加希望者の養成講座	11
3月9日	星空さんぽ◆		156
3月16日	ユーザーズミーティング		14
3月16日	ぐんま天文台ボランティア養成講座		7
3月23日	はじめての望遠鏡教室		20
3月24日	天文学学校「いざ銀河の都へ」		9

〈天文台外のイベント〉 ※出前なんでも講座は別表（3.4.6）

期日	講演会等（昼間）	会場	参加人数
4月1日	放送大学	放送大学	—
7月10日	講演	足利市織姫公民館	46
7月14日	招待講演	ジャカルタ大学	—
7月26日	図書館こどもまつり 講演	群馬県立図書館	100
7月29日	講演	生涯学習センター	81
8月2日	教員のための博物館の日	自然史博物館	100
8月14日	高山村ふるさと祭り	高山村いぶき会館	100
8月31日	天文台の人に教えてもらわナイト	みかぼみらい館	155
9月21日	十五夜の会	高山幼稚園	34
9月24日	講演	ぐんまこどもの国	66
9月30日	北毛青少年自然の家50周年記念事業	北毛青少年自然の家	100
10月20日	SEAAN2018 基調講演	ランブーン天文台	80
11月8日	吾妻郡小中事務研	吾妻合同庁舎	23
11月10日	親と子の星空の夕べ	北毛青少年自然の家	45
12月16日	講演	自然史博物館	100
12月16日	講演	群馬大学桐生キャンパス	150

2月10日	講演	県立図書館	95
3月9日	放送大学	放送大学	—

4.3.5.1 天文台に行こう ゴールデンウィーク特別企画

ゴールデンウィークには、施設見学と天体観望に加え、天文トピック解説や映像での星空案内等による特別の時間割でイベントを行った。天文トピック解説は、「ただいま火星接近中！」と「星の一生から最新の重力波観測まで」の2タイトルで行った。



ゴールデンウィーク特別企画

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動かして天体を観察する、初心者を対象とした体験学習。天文台職員の他、星ボラにも講師を依頼した。5月、7月、9月、10月、3月に5日間設定。定員は1日5組、1組あたり6人まで。事前の申し込みにより抽選で参加者を決定した。倍率は最大で6倍（7月）であった。

4.3.5.3 星空案内人講座「星のソムリエ®になろう」

星空案内人資格認定制度にもとづく『ぐんま天文台 星空案内人講座「星のソムリエ®になろう」』を実施した。5月～7月にかけての4日間の日程で行われ、講師は山形大学教授の柴田晋平氏と天文台職員4名が務めた。前年度の反省より、応募者55名のうち、抽選により34名が受講となり、31名が準案内人資格を取得した。また、10月～2月にかけて計3回、正案内人取得のための実技単位認定を行い、12名が正案内人資格を取得した。なお、NPO 法人星空ファクトリー主催講座である「ソムリエ合宿講座」



星空案内人講座

も3回目となり、10月の3連休に開催した。合宿講座ではぐんま天文台職員が2講座の講師を務めた。

ぐんま天文台の授業サポート（観望会）や出前なんでも講座（観望会）への星空案内人による協力体制も少しずつ軌道に乗っている。次年度は、渋川市からの依頼による星空案内人のみが講師を務める星空観望会（100人規模：伊香保）も計画されている。

4.3.5.4 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た。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。6月と10月の2回実施。資格A、Bの取得者はそれぞれ25、20人であった。

4.3.5.5 天体写真展

群馬星の会会員、太田宇宙の会会員、ぐんま天文台の利用者、ボランティア、職員が撮影した天体写真などの作品約50点を展示した。期間は、7月14日（土）から9月24日（月）まで。



天体写真展

4.3.5.6 こども宇宙教室

子ども対象の講演。7月と9月に2回実施。①群馬県生涯学習センター「火星大接近！」②ぐんま子どもの国児童会館「月と惑星の秘密を探ろう！」

4.3.5.7 火星大接近記念企画

お盆の前後に 10 日間連続での特別企画を行った。中心となる大型望遠鏡での火星観望に加え、「火星」についての天文トピック解説や映像での星空案内、昼間の金星の観察会等を行った。

4.3.5.8 ペルセウス座流星群説明会・観察会

ペルセウス座流星群の出現にあわせて、観察会と説明会を行った。8 月 12 日（日）に実施。観察会は、観測広場で寝転んで流星を観察した。説明会では、流星が光る原因、流星群として見られる理由、ペルセウス座流星群の特徴などを解説した。午後 9 時半以降に入館した場合に限り、入館料を不要とした。1369 名が参加した。



火星大接近記念企画

4.3.5.9 群馬県民の日記念事業（双眼鏡「星空アイ」製作教室 など）

10 月 28 日に実施。天体観望やミニイベント等に加えて、さとう麻衣さん（渋川市出身のシンガーソングライター）による屋外コンサートや星座観察に適した視野の広い双眼鏡「星空アイ」の製作教室を行った。群馬県民の日のため、観覧料が無料となった。



ふたご座流星群観察会

4.3.5.10 ふたご座流星群説明会・観察会

ふたご座流星群の出現にあわせて、12 月 14 日（金）に観察会と説明会を行った。午後 8 時半以降に入館した場合に限り、入館料を不要とした。午後 8 時半以降、1 時間あたり 60 個以上に相当する頻度で流星が観察できた。832 名が参加した。

4.3.5.11 部分日食観察会

部分日食にあわせて、1 月 6 日（日）に観察会を行った。太陽望遠鏡スペースと観察広場を会場とし、参加者には日食メガネを無料で提供した。雪が無い、薄雲がかかっていたものの、最初から最後まで観察することができた。106 名が参加した。



部分日食観察会

4.3.5.12 天文学校「いざ銀河の都へ」

上級者対象。銀河の形が決まる要因を探った。参加資格は、高校生以上で全日程参加できること、パソコンを持参できること、表計算ソフトとステライメージが利用できることとした。1 月から 3 月にかけて 3 日間実施。10 名が参加した。

4.3.5.13 65cm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、65cm 望遠鏡の夜間貸切利用において必要な操作の講習を行った。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。本年度の取得者は 3 人であった。

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利用のヒントや天文台イベントを告

知し、また要望・意見などを集めて運用の改善に生かした。3月に実施。本年度は33人の参加。

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、ぐんま天文台の外での講演。7月から2月の間に6回実施。講演内容は、次のとおりである。①織姫公民館「夜空を見上げて～夜空のお話～」、②吾妻郡小中事務研「天文と宇宙の話」、③自然史博物館「宇宙の構造・宇宙の進化」、④群馬大学公開講座「太陽系と太陽系外惑星に生き物を探す」、⑤ぐんま天文台「国際天文連合設立100周年」、⑥県立図書館「宇宙の広がり・宇宙の始まり」

4.3.6 出前なんでも講座

広報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行った。本年度は、10回の講座を引き受けた。

出前なんでも講座

期日	内容	対象	会場	参加人数
10月19日	講演会（昼間）	子ども・保護者	太田市サイエンスアカデミー	140
10月23日	天体観察会（夜間）	幼児・保護者	行幸田保育園	120
11月1日	天体観察会（夜間）	一般	伊香保公民館	18
11月30日	天体観察会（夜間）	一般	宮城公民館	55
12月12日	講演会（昼間）	幼児	大泉北保育園	105
12月20日	天体観察会（夜間）	幼児・保護者	富岡市かしの木保育園	40
1月12日	天体観察会（夜間）	一般	妙義ふるさと美術館	50
1月26日	天体観察会（夜間）	一般	大胡公民館	50
2月2日	天体観察会（夜間）	一般	妙義ふるさと美術館	50
2月22日	天体観察会（夜間）	幼児・保護者	倉賀野おひさま保育園	60

4.3.7 地域との連携

4.3.7.1 高山村との連携

地元の高山村との連携。高山村商工会、村内施設との連携。星空案内、イベントへの相互参加協力等。

4.3.7.2 星空観光推進連絡協議会

県内北部のスキー場、観光協会等との連携。星空案内の研修会実施、広報の相互協力等。

4.3.8 関連機関との連携

北毛青少年自然の家、県立自然史博物館、県総合教育センター、吾妻教育事務所との連携及び事業の相互参加協力等を行った。また、四館連携（ぐんま昆虫の森、ぐんまこどもの国児童会館、県立図書館）での講演会やイベントへの協力、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。



県生涯学習センター連携

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の利用において本年度も支援を行った。

4.4 ボランティア

53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。

〈星ボラ活動記録〉

期日	内 容	星ボラ人数
4/14(土)	星ボラ顔合わせ@前橋市児童文化センター	—
4/20(金)	自主研修	10
4/21(土)	スマホやデジカメで月を撮ろう	14
4/28(土)	けやきウォーク スマホやデジカメで月を撮ろうのリハーサル	5
4/28(土)～	GW 特別企画「天文台に行こう」	12
5/18(金)	自主研修 → 天候不良のため中止	2
5/19(土)	協力会総会、月例会、星空さんぽ	14
5/19(土)	はじめての望遠鏡教室	3
5/26(土)	星空さんぽ・臨時便	2
5/27(日)	星空案内人講座	7
6/9(土)	星空案内人講座	4
6/16(土)	環境整備月例会、星空さんぽ → 天候不良のため中止	13
6/23(土)	星空案内人講座	7
6/24(日)	望遠鏡講習会	4
6/30(土)	館内案内	1
7/1(日)	星空案内	1
7/14(土)	星空案内	1
7/14(土)	星空案内人講座	7
7/15(日)	星空案内	1
7/21(土)	環境整備、月例会、月火木金土観望会	13
7/22(日)	はじめての望遠鏡教室	5
8/3(金)～	火星大接近記念企画	—
8/12(日)	ペルセウス座流星群説明会・観望会	11
8/14(火)	高山村上州ふるさと祭り	5
8/14(火)	館内案内	1
8/17(金)	星空さんぽ・臨時便	2
8/18(土)	星空さんぽ・臨時便	2
8/19(日)	星空さんぽ・臨時便	1
8/25(土)	環境整備、月例会、スマホやデジカメで月を撮ろう	13
8/31(金)	天文台の人に教えてもらわナイト @藤岡市みかぼみらい館	3

9/7(金)	星ボラ自主研修 → 天候不良のため中止	—
9/15(土)	はじめての望遠鏡教室 → 天候不良のため星空案内のみ	—
9/21(金)	星ボラ 65cm 自主研修 → 天候不良のため中止	—
9/22(土)	環境整備、月例会、たかやま観月会	19
10/5(金)	自主研修 → 天候不良のため中止	—
10/14(日)	望遠鏡講習会	4
10/20(土)	環境整備、月例会、スマホやデジカメで月を撮ろう	13
10/21(日)	はじめての望遠鏡教室	4
10/28(日)	県民の日館内案内等	3
11/3(土)	星空さんぽミニ	2
11/9(金)	65cm 自主研修 → 天候不良のため中止	—
11/10(土)	みかぼ森林公園星空観察会	3
11/10(土)	月例会、双眼鏡で天体を探そう	13
11/11(日)	観望補助	1
11/17(土)	おもしろ科学教室、観望補助	2
11/23(金)	65cm 望遠鏡講習会	—
11/24(土)	星空さんぽミニ	1
11/25(日)	星空さんぽミニ	1
12/2(日)	星空さんぽミニ	1
12/7(金)	自主研修	6
12/8(土)	月例会、双眼鏡で天体を探そう	7
12/14(金)	ふたご座流星群観察会	6
12/22(土)	けやきウォークにてスマホやデジカメで月を撮ろう	6
12/24(月)	カメラのテスト: 日周運動を見せるソフトのテスト	1
1/6(日)	部分日食観察会	5
1/13(日)	星空さんぽミニ	2
1/26(土)	月例会、星空さんぽ	9
2/2(土)	星ボラ懇親会 @ 赤城温泉ホテル	9
2/2(土)	妙義観察会	1
2/13(水)	太陽望遠鏡メンテナンス	1
2/16(土)	月例会、スマホやデジカメで月を撮ろう	10
3/2(土)	星ボラ養成講座	1
3/2(土)	星空さんぽミニ	2
3/8(金)	星ボラ自主研修	6
3/9(土)	月例会、星空さんぽ → 天候不良のため中止、映像ホールで stellarium	15
3/16(土)	星ボラ養成講座	7
3/23(土)	初めての望遠鏡教室	3

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案内した。本年度は、途中から会場を観測広場に移して実施した。

あらかじめ予定していた4回（うち、2回は天候不良のため中止）だけでなく、臨時で14回実施した。

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、月を撮影できるイベント。通称「月デジ」。本年度は、4月、8月、10月、2月の4回実施した。また、新たな試みとして、前橋のケヤキウォークにて、星ボラによる「月デジ」を実施した。

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。本年度は、11月、12月の2回実施。



双眼鏡で天体を探そう

4.4.1.4 月火木金土観望会

観測広場に小型の望遠鏡を用意し、月と惑星(火星・木星・金星・土星)を観察した。7月21日(土)に実施。

4.4.1.5 たかやま観月会

本年度は、「中秋の名月」と「満月になる日」が異なり、中秋の名月は9月24日、満月は9月25日であった。たかやま観月会は、中秋の名月近くの土曜日(9月22日)に実施。古来からの風習としてのお月見の話と大型双眼鏡での月の観望を行った。



たかやま観月会

4.5 広報 普及活動

4.5.1 イベント情報チラシ・カレンダーの作成・配布

天文台のイベントや利用についてのチラシ、カレンダーを作成し、小・中学校、高等学校や関係機関への配布を行った。

4.5.2 Webページ・ツイッター

天文現象の解説やイベント日程の案内等をWebページで、イベントや天候状況等の速報をツイッターで適宜発信している。

4.5.3 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写真は、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。また、新聞社・テレビ局・ラジオ局等からの天文に関する様々な問い合わせへの回答を行っている。



イベント情報チラシ

ほしぞらカレンダー

4.5.4 諸媒体による情報発信

上毛新聞「天体だより」(週1回)、広報たかやま「天文学の扉を開こう」(月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。群馬県東京事務所(ぐんまちゃん家)への記者会見用資料も毎月提供した。新聞・テレビ・ラジオ・情報誌・フリーペーパー等の取材も多く、さまざまな媒体による情報発信を行っている。



上毛新聞 天体だより



広報たかやま 天文学の扉を開こう



読売新聞夕刊 アウトドア探検隊



グラフィぐんま ぐんまの星空



FMぐんま ワイワイグルーヴィン



群馬テレビ はばたけぐんまの子どもたち

4.5.5 天文台カードの作成

平成31年度には「ぐんま天文台20周年」を迎えることから、日本公開天文台協会の施設会員で実施している「天文台カード」を20種類作成した。平成31年度の4月から配布を始める。(ゴールデンウィークのみ配布予定の「プレDC限定カード」も1種作成した。)



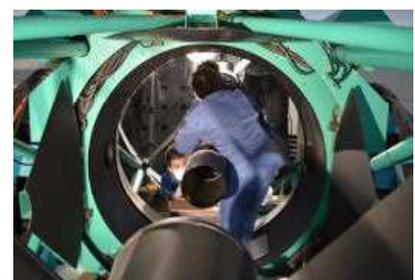
天文台カード

4.6 観測研究

4.6.1 維持管理

教育普及活動のバックボーンとなる幅広い観測研究を行うため、望遠鏡等の維持管理を行っている。

ぐんま天文台の望遠鏡や各種観測装置は製作・設置から20年程の年月が経過し、老朽化が著しく進行している。特に、コンピュータを用いた高精度な制御系システムでは、採用している部品やその代替となる製品の供給が停止してから久しく、部品ひとつの不具合が長期間の機能喪失に直結し、復旧に膨大な費用と時間を要することが避けられない状況になっている。150cm望遠鏡ではこのような事態を回避すべく、2017年度から代替となる新たな制御系システムを製作し、2018年度に制御系をこれに置き換えた。将来にわた



鏡面洗浄 (150cm望遠鏡)

将来にわた

る長期的な運用が可能となるよう、今日の標準的な規格のハードウェアのみを採用しているため、ソフトウェアの多くは新規から開発せざるをえず大がかりな作業となった。しかし、今後は基本構造に大きな変更を必要とせず、低コストで長期の継続運用が可能となる見込みである。

4.6.2 研究活動

4.6.2.1 査読付き論文発表

Y.Takeda, O.Hashimoto, S.Honda

"Spectroscopic determination of Capella's photospheric abundances: possible influence of stellar activity"
2018, *Astrophys. J.* 862, 57 (19p.)

M.Kimura, T.Kato, H. Maehara, R.Ishioka, B.Monard, K.Nakajima, G.Stone, E.P.Pavlenko, O.I.Antonyuk, N.V.Pit, A.A.Sosnovskij, N.Katysheva, M.Richmond, R.Michel, K.Matsumoto, N.Kojiguchi, Y.Sugiura, S.Tei, K.Yamamura, L.M.Cook, R.Sabo, I.Miller, W.Goff, S.Kiyota, S.Y.Shugarov, P.Golysheva, O.Bozuakova, S.M. Brincat, H.Itoh, T.Tordai, C.Littlefield, R.D.Pickard, K.Tanabe, K.Kinugasa, S.Honda, H.Taguchi, O.Hashimoto, D.Nogami

"On the nature of long-period dwarf novae with rare and low-amplitude outbursts"
2018, *Publ. Astron. Soc. Japan* 70, 78 (1-17)

4.6.2.2 査読無し論文（国際研究会集録等）

O.Hashimoto, H.Taguchi

"A spectroscopic eyepiece system for large telescopes at public observatories"
2018, *Proc. Communicating Astronomy with the Public 2018 in Fukuoka*, pp.56-57

4.6.2.3 観測速報等

4.6.2.4 その他出版物

橋本修

「天文学を広げたい人たちが世界中から福岡に集結 - 日本で初開催の『世界コミュニケーション会議』で感じた日本の強みと弱味 - 」
2018, *WebRonza*, 朝日新聞社 (2018-05-05)

橋本修

「古在先生とぐんま天文台」
2018, *天文月報* 111, 492

橋本修

「観望用大型望遠鏡と接眼分光器 - CAP2018 参加報告 - 」
2018, *天文教育* 30, No.4 15-16

4.6.2.5 学会・研究会発表

O.Hashimoto, H.L.Malasan

"Research and education activities at Gunma Astronomical Observatory, a public observatory with a large telescope"

Seminar Nasional Fisika 2018 (National Conference of Physics 2018),
Universitas Negeri Jakarta, 2018-07 (招待講演)

O.Hashimoto, H.L.Malasan

"Twenty years of the Gunma Astronomical Observatory - experimental trials of how to use a 1.5-m telescope at a public observatory - "

The 10th Southeast Asia Astronomy Network (SEAAN) 2018 Meeting Lampung,
Indonesia, 2018-10 (招待講演)

橋本修

「接眼分光器を用いた恒星スペクトルの視覚的理解」
連星系・変光星・低温度星研究会 2018 2018-11

橋本修, 田口光

「低分散分光器 GLOWS によるスペクトルのカラー画像」
第 24 回天体スペクトル研究会 2019-03

長谷川 隆(群馬県立ぐんま天文台)、馬場 淳一(国立天文台)、中西 裕之(鹿児島大)

「R25b HST アーカイブデータによる近傍銀河 M83 の測光」
日本天文学会春季年会 千葉大学 2018

長井隆行

「ぐんま天文台星空案内人講座『星のソムリエ』になろう 実施報告」
第 13 回星空案内人 (星のソムリエ®) シンポジウム 大阪府立青少年海洋センター 2019-03

4.6.2.6 講座・講義等

橋本修

「現代科学概論」
国立群馬工業高等専門学校 2018-2019 (通年)

長谷川隆

「夜空を見上げて～夜空のお話～」
とちぎ県民カレッジ講座 織姫大学、織姫公民館 2018-7

橋本修

「宇宙の構造・宇宙の進化」
自然史講座、群馬県立自然史博物館 2018-12

大林均

「太陽系と太陽系外惑星に生き物を探す」
群馬大学公開講座、群馬大学桐生キャンパス 2018-12

橋本修

「国際天文連合設立 100 周年」
ぐんま天文台講演会、ぐんま天文台 2019-1



CMOSカメラ 動画配信

大林均

「宇宙の広がり・宇宙の始まり」
ぐんま天文台講演会、県立図書館 2019-2

4.6.2.7 委員等

橋本修

国立群馬工業高等専門学校 非常勤講師（現代科学概論/天文学）

長谷川 隆

日本天文学会内地留学選考委員（～2018年度）

4.6.2.8 国際交流

2019年03月19日

タイ王国・タイ国立天文学研究所（NARIT）

NARIT 職員 8名、教員・教育関係者 5名、高校生 6名 他
天文台機材を用いた観測実習、大型望遠鏡その他施設の調査

4.6.2.9 外部資金獲得

橋本修（代表）

「接眼分光器と観望用大型望遠鏡を用いた天体物理学の教育」
科学研究補助金（基盤研究(C)）2016-2018年度（3年間）



県産材のベンチの設置

5 入館者等の情報

5.1 平成30年度の状況

入館者数は、39,786人（施設見学 19,662人、夜間観望 20,124人）であった。月別では、最も多かったのが8月で、9,898人（施設見学 3,529人、夜間観望 6,369人）、最も少なかったのが1月で、826人（施設見学 465人、夜間観望 361人）であった。

入館者数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
施設見学	1,232	1,861	2,809	1,916	3,529	1,640	2,951	1,515	590	465	398	756	19,662
夜間観望	985	1,687	800	2,188	6,369	796	2,155	2,015	1,489	361	683	596	20,124
計	2,217	3,548	3,609	4,104	9,898	2,436	5,106	3,530	2,079	826	1,081	1,352	39,786

5.2 過去20年の推移と前年比

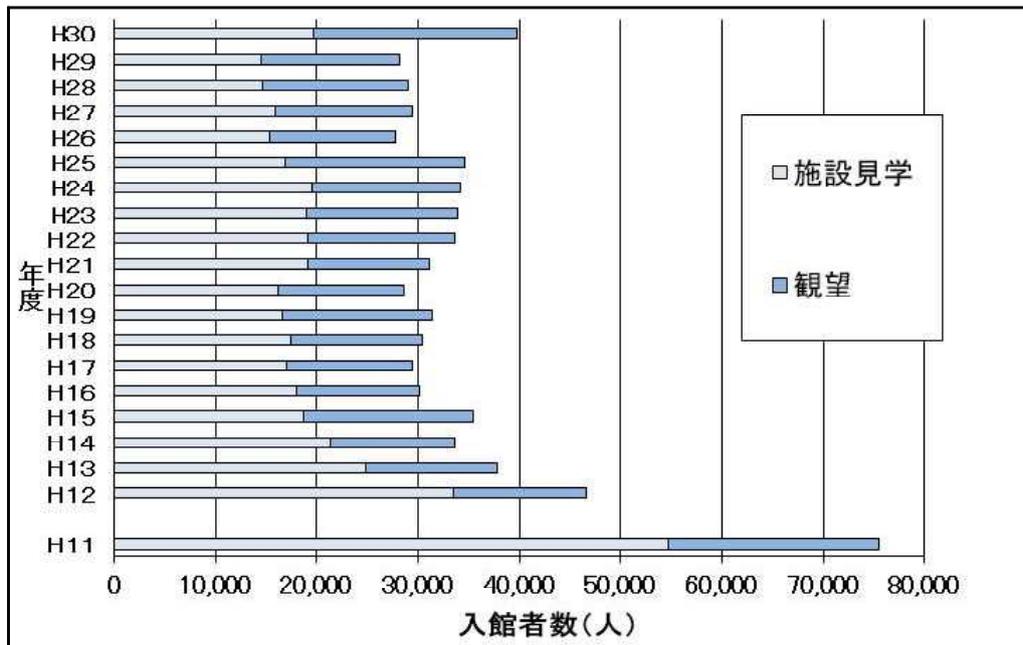
本年度は、前年比141%と大幅に増加した。過去20年間では、3番目に多い入館者数となった。

入館者の状況と前年比（過去20年）

	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
平均	20,612	14,434	37,152		
合計	412,232	288,684	704,490		

←はH12～H30平均を超過した年 ※H11.4一部開館、7月全面開館

入館者の状況（過去20年）



昨年度との比較（月別）

	H29	H30	前年比
4月	1305	2,217	170%
5月	4181	3,548	85%
6月	2272	3,609	159%
7月	2719	4,104	151%
8月	4788	9,898	207%
9月	3018	2,436	81%
10月	2605	5,106	196%
11月	2949	3,530	120%
12月	1452	2,079	143%
1月	896	826	92%
2月	591	1,081	183%
3月	1434	1,352	94%

昨年度との比較（月別）

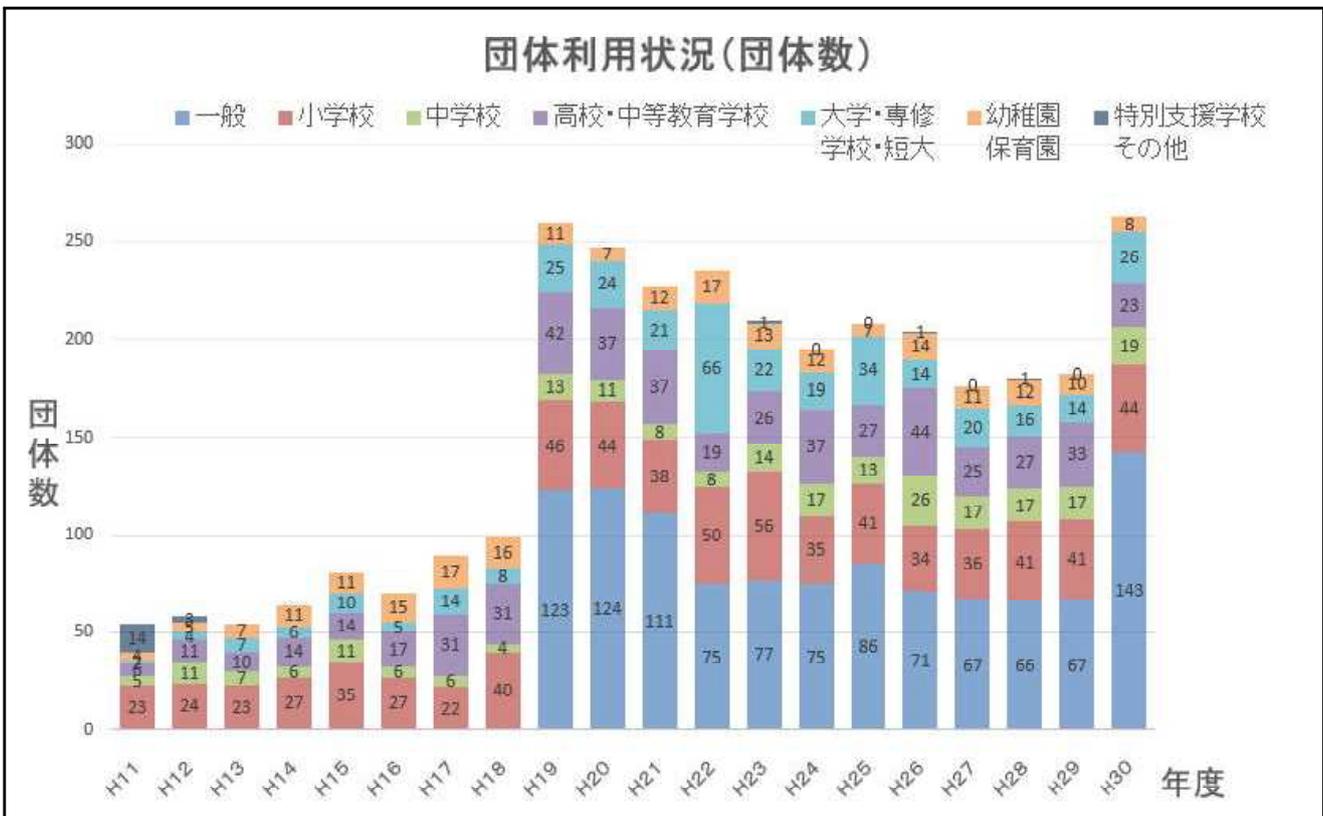


5.3 団体利用状況

利用団体数・人数ともに、統計をとっている過去 12 年間で最高となった。内訳では、学校利用は例年と大きな違いはなく、一般団体が過去最高となった。旅行会社が企画するツアーの影響が大きい。

県立ぐんま天文台団体利用状況(H19年以降)

年度	一般		小学校			中学校		高校・中等教育学校		大学・専修学校・短大		幼稚園 保育園		特別支援学校 その他		合計		
	団体数	人数	校数	人数	内チャレンジ スクール		校数	人数	校数	人数	校数	人数	校数	人数	団体数	人数	団体数	人数
					校数	人数												
H11			23	1,344	8	534	5	461	6	567	2	90	4	187	14	383	54	3,032
H12			24	1,626	10	470	11	705	11	664	4	160	5	281	3	58	58	3,494
H13			23	1,759	8	438	7	421	10	388	7	247	7	274			54	3,089
H14			27	1,506	11	514	6	190	14	608	6	121	11	288			64	2,713
H15			35	1,753	5	266	11	301	14	449	10	280	11	262			81	3,045
H16			27	1,993	8	645	6	302	17	665	5	134	15	475			70	3,569
H17			22	1,630	5	382	6	234	31	706	14	465	17	494			90	3,529
H18			40	2,854	7	608	4	216	31	838	8	127	16	454			99	4,489
H19	123	3,526	46	3,186	6	540	13	467	42	934	25	203	11	306			260	8,622
H20	124	3,765	44	2,824	5	422	11	325	37	780	24	393	7	223			247	8,310
H21	111	2,793	38	2,652	4	368	8	370	37	789	21	183	12	469			227	7,256
H22	75	2,380	50	3,269	2	211	8	378	19	571	66	368	17	679			235	7,645
H23	77	2,240	56	3,478	6	389	14	291	26	937	22	278	13	443	1	17	208	7,667
H24	75	1,654	35	2,207	2	146	17	384	37	1,052	19	298	12	338	0	0	195	5,933
H25	86	2,844	41	2,376	5	413	13	403	27	437	34	515	7	212	0	0	208	6,787
H26	71	2,270	34	2,099	3	217	26	894	44	895	14	301	14	535	1	14	204	7,008
H27	67	2,104	36	2,174	2	153	17	749	25	442	20	424	11	385	0	0	176	6,278
H28	66	2,412	41	2,638	2	141	17	523	27	623	16	240	12	404	1	19	180	6,859
H29	67	1,709	41	2,488	4	225	17	409	33	653	14	235	10	328	0	0	182	5,822
H30	143	4,713	44	2,493	3	323	19	771	23	344	26	259	8	269	0	0	263	8,849
平均	86	2,518	36	2,308	5	373	11	422	26	684	17	266	11	370	2	55	152	5,534
合計	1,085	32,410	727	46,349	106	7,405	236	8,794	511	13,342	357	5,321	220	7,306	20	491	3,155	113,996



5.4 晴天率

年度別に見ると、晴天率が高いほど入館者数が多いことが顕著に表れている。

夜間観望 晴天率と入館者数（年度別）

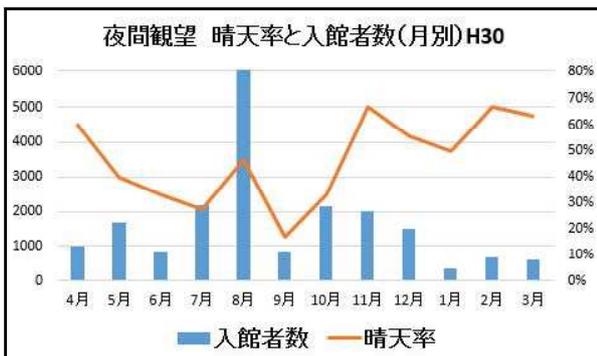


H30 火星大接近

本年度の8月には入館者が大きく増加したのは、晴天率の高さ（本年度47%：昨年度0%）だけでなく、15年ぶりの火星大接近という大きな天文イベントとの相乗効果と考えられる。

閑散期（4月、12月、1月、2月、3月）は、晴天率にかかわらず入館者数が少ない。

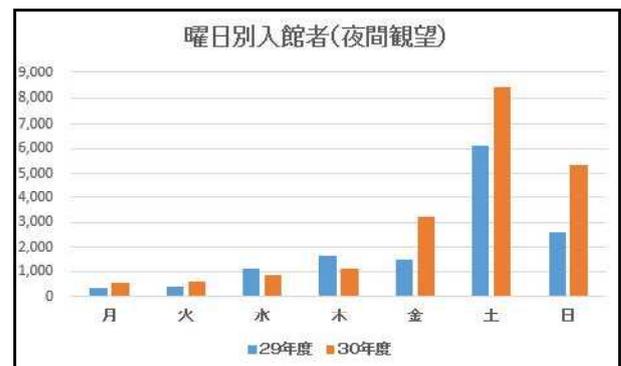
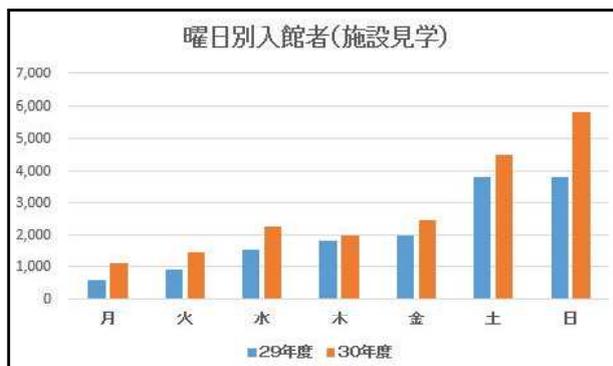
夜間観望 晴天率と入館者数（月別）H30とH29の比較



5.5 曜日別入館者数

週末の入館者数が多い。夜間観望は土曜日が多く、施設見学は日曜日の方が多い。夜間観望で日曜日が土曜日より少ないのは、次の日に学校や仕事がある人が多いからと考えられる。施設見学で日曜日が多いのは、日曜日の方が仕事休みの人が多いことや県外からの宿泊者が帰る途中で訪れていると推測する。

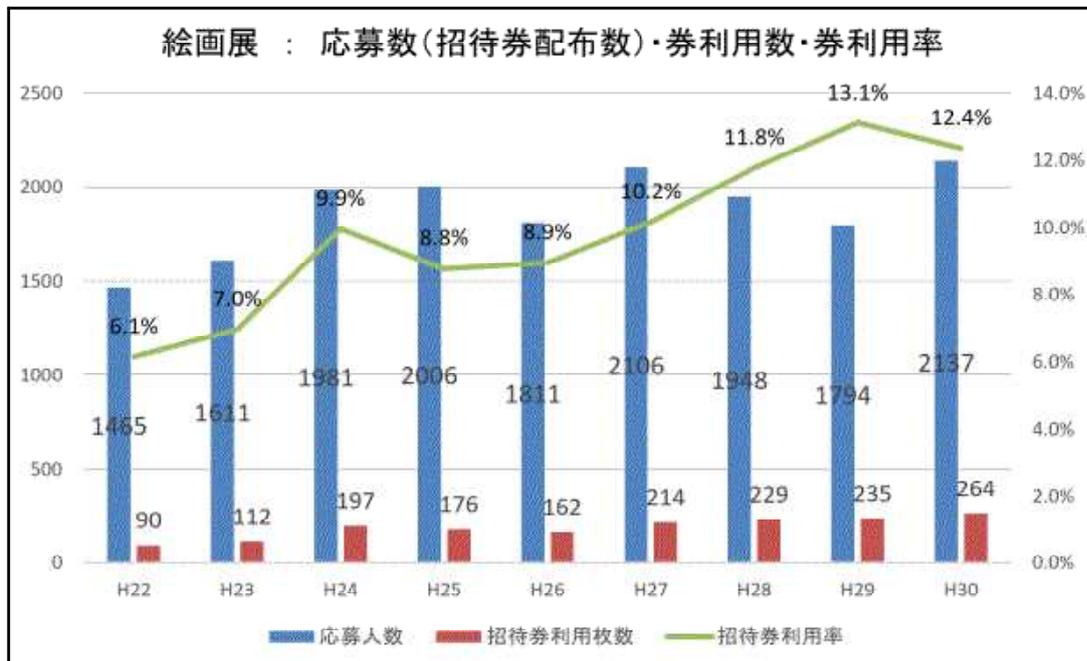
曜日別入館者数 施設見学と夜間観望 H30とH29の比較



5.6 招待券利用の入館者数

「宇宙・私の夢」児童絵画展参加校数、応募者数は、実施3回目以降、ほぼ横ばいで推移している。一方、応募者全員に配布している招待券を利用したの来館者数は年々増加している。同じく、招待券利用率も増加している。これに伴い、全入館者に対する招待券を利用したの入館者の割合も、H28、H29年度は3%を超えた。絵画展の応募者の増加が、入館者の増加にもつながっている。

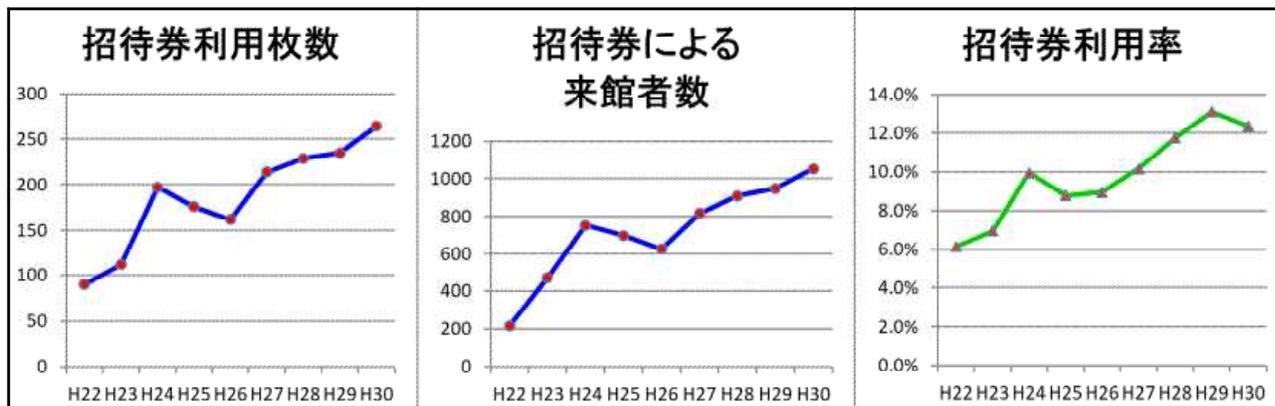
応募数（招待券配布数）・招待券利用数・招待券利用率



招待券利用枚数

招待券による来館者

招待券利用率



全入館者に対する招待券利用者率



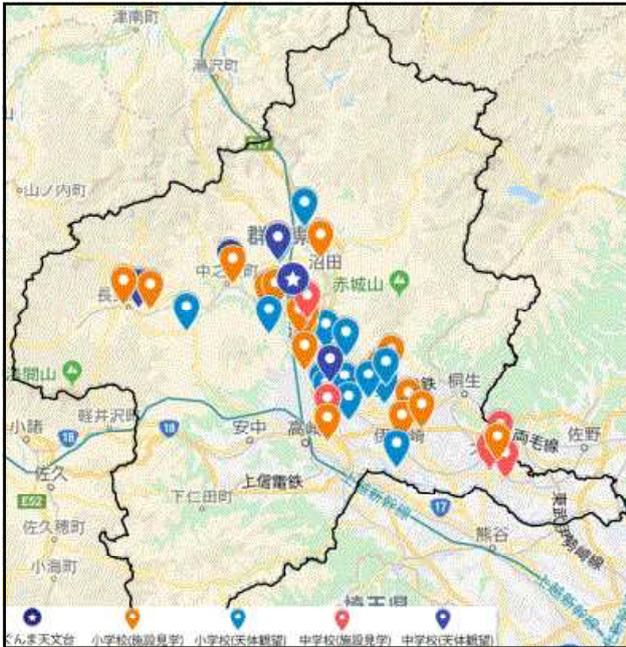
台長賞「夢見る宇宙旅行」

5.7 天文台を利用した学校の所在地マップ（学校利用）

天文台での学習実施校の所在地マップ。小学校と中学校のみを記した。左は県内のみ、右は関東圏。グーグルマップ利用。

「天文台を利用した県内学校の所在地マップ」を「授業サポートで利用した学校の所在地マップ」と比較すると、授業サポートの方がより県内全域に幅広く分布している。天文台に来ることが難しい遠方の学校には授業サポートで対応していることが分かる。

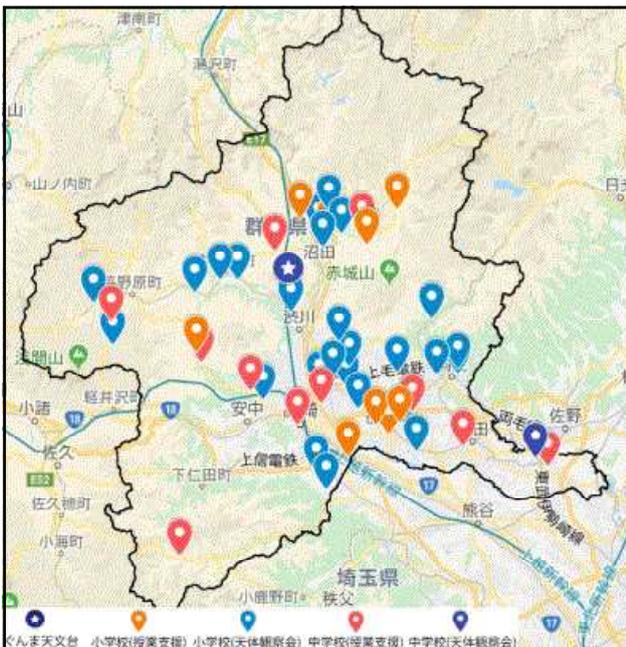
所在地マップ 学校利用 群馬



所在地マップ 学校利用 関東



(参考：所在地マップ 授業サポート)



5.8 入館者へのアンケート結果

アンケート用紙を受付付近に設置。入館者が任意で回答する方式のアンケート調査を、1年間続けた。

- ・回答数 966人 入館者数 39,876人 回答率 2.43%
- ・男 398人 41.2% 女 558人 57.8%

回答者の年齢層

年齢層		
20未満計	528	54.7%
20未満	120	12.4%
20未満(中)	371	38.4%
20未満(高)	37	3.8%
20代	64	6.6%
30代	80	8.3%
40代	148	15.3%
50代	65	6.7%
60代	35	3.6%
70以上	31	3.2%
不明	15	1.6%
合計	966	100%

回答者の住所(市町村別)

住所(市町村別)					
前橋	126	23.4%	片品	1	0.2%
高崎	95	17.7%	川場	1	0.2%
桐生	19	3.5%	昭和	2	0.4%
伊勢崎	32	5.9%	みなかみ	7	1.3%
太田	29	5.4%	榛東	0	0.0%
沼田	28	5.2%	吉岡	11	2.0%
館林	2	0.4%	上野	0	0.0%
渋川	24	4.5%	神流	0	0.0%
藤岡	14	2.6%	下仁田	0	0.0%
富岡	3	0.6%	南牧	0	0.0%
安中	12	2.2%	甘楽	6	1.1%
みどり	2	0.4%	玉村	8	1.5%
中之条	1	0.2%	板倉	0	0.0%
東吾妻	6	1.1%	明和	0	0.0%
長野原	3	0.6%	千代田	0	0.0%
嬭恋	4	0.7%	大泉	19	3.5%
草津	1	0.2%	邑楽	6	1.1%
高山	1	0.2%	不明	75	13.9%
			合計	538	100.0%

回答者の住所(県別)

住所(県別)		
県内	538	56.9%
茨城	5	0.5%
栃木	16	1.7%
埼玉	135	14.0%
千葉	35	3.6%
東京	117	12.1%
神奈川	72	7.5%
山梨	1	0.1%
長野	6	0.6%
新潟	10	1.0%
その他	11	1.1%
県外	408	43.1%
不明	20	---
合計	966	---

分析するには十分な回答率ではないが、傾向が読み取れることもある。

県内では、前橋市からの入館者が 23.4% と最も多く、県人口に対する前橋市の人口比率 17.1% よりも多い。次いで、高崎市 17.7% (県人口に対する人口比率 19.0%)、伊勢崎市 5.9% (同 10.8%)、太田市 5.4% (同 11.4%)、沼田市 5.2% (同 2.4%)、渋川市 4.5% (同 3.9%) と続いている。県内に住んでいる人は、沼田市・渋川市・前橋市と、ぐんま天文台に近いほど多くの方が訪れている。

県外では、埼玉県 14.0%、東京都 12.1%、神奈川県 7.5% から訪れる人が多い。

天文台を何で知ったか

天文台を何で知ったか		
ホームページ・Twitter	273	28.3%
新聞	31	3.2%
テレビ・ラジオ	54	5.6%
雑誌等	32	3.3%
友人・知人の紹介	217	22.5%
パンフレット等	178	18.4%
その他	269	27.8%
不明	33	3.4%

天文台を訪れた主な目的

主な目的		
施設見学	411	42.5%
天体観望	418	43.3%
天体に興味がある	337	34.9%
天体に関する話を聞きたい	103	10.7%
立ち寄り	102	10.6%
イベント	111	11.5%
その他	101	10.5%
不明	38	3.9%

「ホームページ・Twitter」で知った人が 28.3%、「友人・知人の紹介」が 22.5%、「パンフレット等」が 18.4%、「テレビ・ラジオ」が 5.6% である。その他が 27.8% と多いが、そのうち 5.6% が「学校で知った・絵画展」、「通りがかり・見かけた」が 4.6% となっている。

主な目的は、「天体観望」が 43.3%、「施設見学」が 42.5%、「天体に興味がある」が 34.9% となっている。「その他」の 10.5% のうち、「絵画展に来た」が 3.4%、「テレビのロケ地だから」が 1.4% となっている。

るのも、年間の入館者数における割合で考えれば、決して小さくない数字である。

満足度

満足度 (H31.8月以降の集計)		
満足計	817	94.8%
とても満足	551	63.9%
まあ満足	266	30.9%
どちらともいえない	29	3.4%
少し不満	12	1.4%
とても不満	4	0.5%
不満計	16	1.9%

「とても満足」と「まあ満足」を併せて、満足した人は 81.0 % となっている。

満足した理由では、「説明が良かった」ことが特に多かった。以下に、満足した理由と不満の理由のいくつかを記す。

〈満足した理由〉

- ・説明が丁寧でわかりやすく、とても勉強になった。
- ・職員の方の説明がわかりやすく、おもしろかったです。
- ・星のまたたきの話、望遠鏡の説明など勉強になった。
- ・あんな大きな望遠鏡は初めてみました。星がとてもキレイに見れて感動しました。
- ・案内ツアー等のイベントはとてもためになりました。
- ・ふつう見れない星がよく見れたから。
- ・昼間の星の観察会 3 回目の参加で、初めてはっきり星を見ることができた。
- ・大きな望遠鏡を見たり、昼間の星をみたり、体験がたくさんできて良かった。クイズも難しかったが、いろいろ考えて楽しかった。
- ・クイズラリーやスタンプラリーをするために、いろいろな場所を見てまわり、いろいろなことを学べたからです。
- ・どれも本格的で本物だった。
- ・3Dシアターが面白かったです。宇宙を旅行しているようでたのしかったです。
- ・キッズコーナーで弟が楽しそうに折り紙をしていたから。
- ・娘が障害があり、駐車場からの移動が心配だったが、車での送迎をしていただき大変ありがたかった。
- ・職員がみんな一生懸命なのがすごい。

〈不満の理由〉

- ・ならば時間が長すぎ
- ・お盆シーズンで混み合っていたのは仕方ないが、それが想定できるのであれば入場制限をかけてほしい。長時間館内で待機するのなら冷暖房の効いた空間が欲しい。
- ・昼間と夜間の間に一度外に出されるのは不満。
- ・途中の閉館時間の時間つぶしが困る。
- ・むずかしかった。よくわからなかった。
- ・くる時のかいだんがきつかった。
- ・来るまでの道が歩くのが大変でした。
- ・中に飲食（食堂的なもの）がなく不便。売店に宇宙食が売ってあったのは面白かった。



館内掲示物 冬の観望天体

6 望遠鏡基本仕様

6.1 150cm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

高分散分光器 GAOES (ナスミス焦点)

波長域	360 - 1000 nm
波長分解能	70,000 (スリット 1.0"), 100,000 (スリット 0.6")
スリット長	8.0" (720 μ m)
検出器	EEV CCD44-82 2048 \times 4096 画素 (1 画素 15 μ m \times 15 μ m)
読み出し回路	MFront2 + Messia-V (読み出しノイズ 3e ⁻ 以下)
冷却方式	ヘリウム循環冷凍機
方式	セミリトロウ
コリメータ	レンズ方式
カメラ	レンズ方式
エシエル回折格子	R = 2.8, 31.6 gr/mm, ブレーズ角 71°
クロスディスペーザ	(赤) 250 gr/mm, ブレーズ 600 nm, 4.5° (青) 400 gr/mm, ブレーズ 415 nm, 4.8°
限界等級	10 等 (600nm 付近) S/N~100, 120 分露出
製作	ジェネシア

赤外線観測装置 GIRCS (カセグレン焦点)

検出器	HAWAII (HgCdTe) 1024 \times 1024 画素
冷却方式	ヘリウム循環冷凍機
視野	6.8' \times 6.8' (0.4"/pixel)
フィルター	広帯域 : J, H, K, Ks (広帯域) 狭帯域 : [FeII], H ₂ 1-0 S(1), Br γ 、K 連続光、CIV
限界等級	J=17.7, H=16.9, Ks=16.3 (露出 9 分, S/N=10)
分光モード	スリット+グリズム (分解能 ~ 1,000)
製作	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' \times 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 65cm望遠鏡

望遠鏡本体

設置場所	7m 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	フォーク式赤道儀
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 CCD 撮像カメラ

カメラ型番	AP7	U6 (稼働 7 月まで)
受光素子		Kodak KAF-1001E
照射	裏面	表面
コーティング	UV 増感 AR	AR
フォーマット	512 × 512 画素	1024 × 1024 画素
冷却	空冷	水冷
ピクセルサイズ	24 μ m × 24 μ m	
ピクセルスケール	0".63 / pixel	
視野	5.4 分角 × 5.4 分角	10.8 分角 × 10.8 分角
読み出し時間	~ 7 秒	~ 1 秒
線形範囲	65500 カウントまで 2%以内	
ゲイン	4e ⁻ /ADU	1.4e ⁻ /ADU
フィルター	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 240mm
カメラレンズ	焦点距離 200mm
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 300mm 合成焦点距離 8000mm (F/26.7)
赤道儀式架台
太 2 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々全体像と拡大像)
ND 減光フィルター、H α フィルター、CCD カメラ(12bit)、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

CCD カメラ	BT-211E, BT-11C (Bitran)、フィルター(Bessel、ケンコー)
デジタルカメラ	Nikon D40/D40 改造機、各種カメラマウント、カメラレンズ Nikon D750
分光器	分散素子 300 本/mm (R=500 @ 500nm)、スリット超 5 分角、幅 2 秒角

6.5 移動式望遠鏡等

移動式望遠鏡等

望遠鏡設置区画	10 区画	
移動式望遠鏡	口径 20cm 焦点距離 300cm (F/15)カセグレン式反射鏡筒	5 台
	口径 10cm 焦点距離 100cm (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共用。

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(2011 年 8 月より)

UNIX サーバ、ワークステーション	7 台
ストレージサーバ	5 台
PC サーバ	4 台
PC/Linux 端末	20 台

PC/Windows 端末	23 台	
PC/個人用端末等	7 台	(望遠鏡等に組み込みを除く)
ノート PC	10 台	
ネットワークプリンタ	9 台	
ネットワークプリンタ(カラー)	3 台	
高速スイッチ	7 台	
外部とのネットワーク接続	OCN	(3 Mbps)

6.6.2 天文台図書

蔵書概要

欧文学術雑誌(※本年度購入分)

Astrophysical journal

Astrophysical journal Supplement series

Astronomical journal

Astronomy and Astrophysics

和文雑誌(※本年度購入分)

科学、数理科学、日経サイエンス、ニュートン、星ナビ、天文ガイド、子供の科学

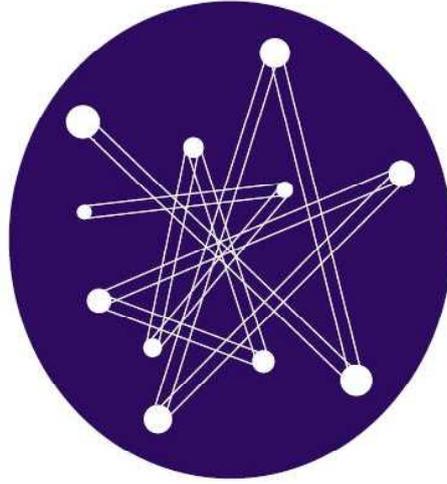
6.6.3 実験室工作機械等

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)



2018職員紹介ポスター



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/>