

目次

1 概要	4
1.1 沿革.....	4
1.2 建設経過.....	4
1.3 組織・運営.....	5
1.3.1 組織.....	5
1.3.2 職員名簿.....	5
1.3.3 運営.....	6
1.3.4 勤務体制.....	6
1.3.5 その他.....	6
1.4 施設概要.....	7
1.4.1 所在地.....	7
1.4.2 規模等.....	7
1.5 天文台利用者数一覧.....	7
1.5.1 入館者の状況.....	8
1.5.2 施設見学・観望・観測体験時間別入館者内訳.....	8
1.5.3 台外での事業参加者数一覧.....	9
1.6 天文台事業の見直し.....	9
1.6.1 群馬県公共施設のあり方検討委員会による検討.....	9
1.6.2 見直し計画の概要と実施状況.....	9
2 望遠鏡と観測装置	11
2.1 150cm 光学赤外線望遠鏡.....	11
2.1.1 150cm 光学赤外線望遠鏡.....	11
2.1.2 高分散分光器 GAOES.....	11
2.1.3 赤外線観測装置 GIRCS.....	12
2.1.4 可視撮像カメラ、および 低分散分光撮像装置 GLOWS.....	13
2.1.5 観測データ取得、アーカイブシステム.....	13
2.1.6 150cm 望遠鏡による活動.....	13
2.2 65cm 光学望遠鏡.....	14
2.2.1 設置目的.....	15
2.2.2 望遠鏡本体・観測装置など.....	15
2.2.3 望遠鏡遠隔操作システム.....	17
2.2.4 アーカイブシステム.....	17
2.2.5 7m ドーム.....	18
2.2.6 65cm 望遠鏡を用いた活動.....	18
2.3 観察用望遠鏡.....	19

2.4 太陽望遠鏡.....	19
2.4.1 太陽望遠鏡と分光器.....	20
2.4.2 太陽望遠鏡を用いた活動.....	20
2.4.3 太陽望遠鏡 4mドーム.....	20
2.5 移動式望遠鏡、双眼鏡.....	20
2.6 リモート望遠鏡システム.....	21
2.7 ユニバーサル天体望遠鏡の開発.....	21
3 研究・教育支援設備.....	23
3.1 図書.....	23
3.1.1 主たる海外学術雑誌.....	23
3.1.2 主なカタログ、星図等.....	23
3.1.3 主な天文情報の閲覧.....	23
3.2 計算機システム.....	24
3.3 工作室・実験室.....	24
3.3.1 工作室設置機械.....	24
3.3.2 実験室.....	25
4 教育普及活動.....	26
4.1 施設見学.....	26
4.1.1 定時イベント.....	26
4.1.2 館内展示.....	27
4.1.3 成果展示.....	27
4.1.4 スタンプラリー・クイズラリー.....	27
4.1.5 キッズコーナー.....	28
4.2 天体観望.....	28
4.2.1 150cm 望遠鏡.....	28
4.2.2 65cm 望遠鏡.....	28
4.3 観察会・イベント.....	28
4.3.1 イベント一覧.....	28
4.3.2 天文台主催の観察会・イベント概要(主なもの).....	30
4.3.3 台外開催イベント概要(主なもの).....	32
4.3.4 台外施設との協力イベント概要(主なもの).....	32
4.3.5 ボランティア自主企画イベント概要.....	33
4.4 団体利用(一般).....	35
4.5 望遠鏡・機材の夜間貸出利用.....	37
4.5.1 望遠鏡使用資格取得講習会.....	37
4.5.2 ユーザーズミーティング.....	38
4.5.3 観測体験時間.....	38

4.6 学校利用	39
4.6.1 来館利用.....	39
4.6.2 天文授業サポート.....	45
4.6.3 「宇宙・私の夢」児童絵画展の実施.....	48
4.6.4 高等学校特別科学教育支援.....	50
4.7 天文学校	50
4.7.1 天文学校～系外惑星の動きを確かめる～.....	51
4.7.2 輪講.....	51
4.7.3 天文学校生主催イベント.....	51
4.8 講演会	51
4.8.1 天文講話.....	52
4.8.2 子ども宇宙教室(出張講演会).....	52
4.8.3 子ども天体教室.....	52
4.8.4 出前なんでも講座.....	52
4.9 ボランティアによる活動	53
4.10 広報	56
4.10.1 刊行物.....	56
4.10.2 ウェブサイトの運営.....	57
4.10.3 取材・情報提供(新聞記事等).....	58
5 観測研究活動	60
5.1 観測研究活動	60
5.2 学術論文および出版物	61
5.2.1 査読付学術誌.....	61
5.2.2 国際研究会集録.....	62
5.3 研究会・学会他	62
5.4 談話会	64
6 国際協力	65
7 海外研究会参加・海外観測等	66
8 台外委員等	67

1 概要

1.1 沿革

ぐんま天文台は、群馬県人口が平成 5 年（1993 年）10 月に 200 万人に到達したこと、群馬県出身の日本初の女性宇宙飛行士向井千秋さんが宇宙に飛び立ったことなどを記念して建設された。その建物群は、後世に有形の文化資産として伝えることのできるシンボリックなものとなっている。

この天文台は、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、21 世紀を担う子供達に「本物」の実体験を提供することを基本理念として建設が進められた。

天文台の建設に当たっては、平成 7 年（1995 年）11 月に建設構想を策定し、次のような性格を持つ施設として態勢整備や建設を進めることとした。

- ① 天文台の設備・観測機器を駆使し、積極的に本物を見せ、最新の天文学の研究成果を得られる施設であること。
- ② 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・飲食等の付帯機能は持たないこと。

一方、運営については平成 9 年（1997 年）9 月に次の 5 つの基本方針を定め、これらの基本方針に基づき業務運営を進めることとした。

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観ることだけではなく、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、研究者まで幅広く公開する。

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。

4 観測研究

生き生きとした教育普及活動を進めるためには、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。

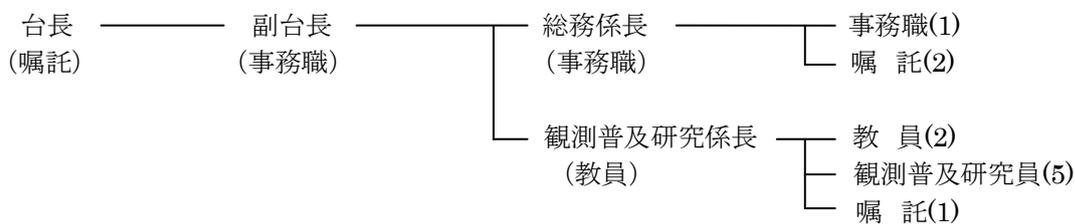
1.2 建設経過

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に就任。天文専門職員 3 名を採用
平成 9 年（1997 年）	9 月	施設設計がまとめ、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の施行により、高山村に「ぐんま天文台」組織が発足。天文専門職員 2 名を採用 (専門職員 計 10 名)
	4 月 28 日	ファーストライトを実施
	4 月 29 日	天文台一部オープン
	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

1.3 組織・運営

1.3.1 組織



1.3.2 職員名簿

台長 (嘱託) 古在 由秀
 理学博士 (天体力学)
 東京大学名誉教授, 元東京天文台台長, 元国立天文台台長,
 元国際天文連合 (IAU) 会長, 元日本天文学会理事長
 天文学振興財団評議員, 日本環境協会委員,
 高山村光環境審議会委員

副台長 (事) 小淵 淳

<総務係>

総務係長 (事)	小淵 弘之
主幹 (事)	森下 弘美
嘱託	高橋 栄
嘱託	田村 千鶴

<観測普及研究係>

補佐 (事)(観測普及研究係長)	中島 透
指導主事	新井 寿
主幹 (技)(観測普及研究員)	橋本 修
指導主事	倉林 勉
主幹 (技)(観測普及研究員)	濱根 寿彦
主幹 (技)(観測普及研究員)	長谷川 隆
副主幹 (技)(観測普及研究員)	衣笠 健三

主任(技)(観測普及研究員)
囑託

大林 均
由上 麻子

1.3.3 運営

(1) 開館時間

3～10月	11～2月	月	火	水	木	金	土	日
10:00～17:00	10:00～16:00	閉館	施設見学(予約不要)					
19:00～22:00	18:00～21:00		点検	団体予約利用	一般観望(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。
平成22年度から、予約団体専用日(数日/年)を設けた。

(2) 入館料等

一般	大学・高校生	小中学生以下
300円	200円	無料

20人以上の団体は2割引。障害者及びその介護者1名は無料。

(3) 観測機器使用料

150cm 望遠鏡	65cm 望遠鏡	観測用望遠鏡	望遠鏡設置場
5,000円/一夜	2,000円/一夜	500円/一夜	200円/一夜・一区画

使用にあたっては、ぐんま天文台の望遠鏡操作講習会を受講し、資格を取得した者が利用可能となる。ただし、望遠鏡設置場利用の場合は使用資格不要。

1.3.4 勤務体制

職員は、日勤(2区分)、準夜勤の交代勤務である。
なお、イベント等特別な場合に限り深夜勤(2区分)を設けている。

1.3.5 その他

- (1) 一般観望(金・土・日・祝日)は、雨天、曇天、強風、高湿度等の場合には閉館することがある。
- (2) 駐車場と天文台は標高差が約70mあり、延長600mの遊歩道で結ばれているが、高齢等による歩行困難者については天文台で送迎を行っている。また、平成21年度からは積雪時を除く平日昼間及び水・木曜日夜間の利用予約団体については、バス利用の場合に限り、本館前までの乗り入れを認めている。
- (3) 金・土・日曜日の22時まで(冬の場合も同じ)は、天文台での望遠鏡使用資格を取得した者に観測体験時間として各種望遠鏡を貸し出している(平成20年度までは、占有利用として22時以降に貸し出しを行っていた)。

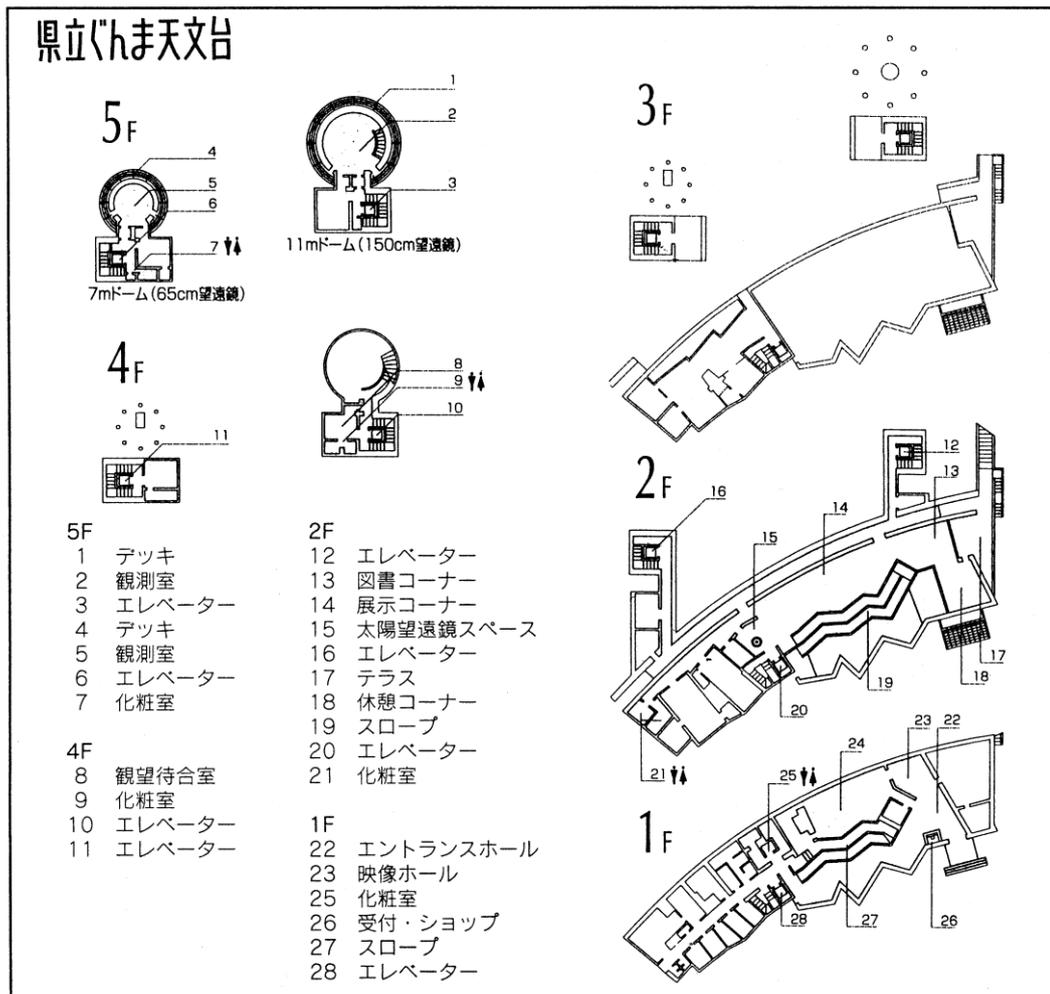
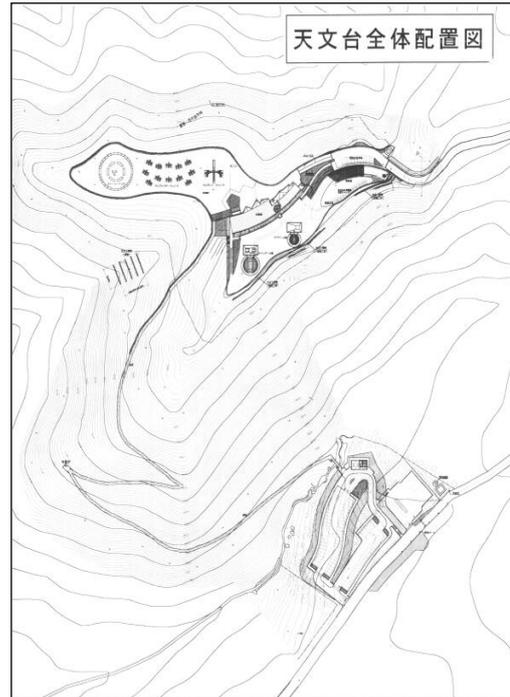
1.4 施設概要

1.4.1 所在地

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)

1.4.2 規模等

構造: 鉄筋コンクリート造一部鉄骨造
 敷地面積: 69,625 m²
 建物面積: 3,346 m²
 ・ 本館 2,188 m²
 ・ 11m ドーム 465 m²
 ・ 7m ドーム 291 m²
 ・ 観望棟 402 m²



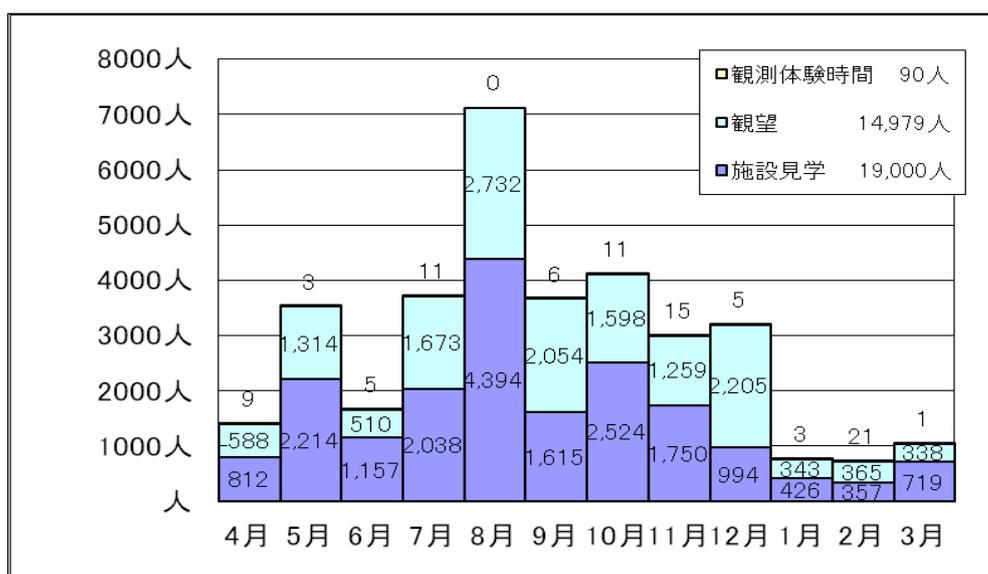
1.5 天文台利用者数一覧

1.5.1 入館者の状況

	入館者数	有 料			無 料 (単位:人)				
		一般	大・高	観測体験 時間	小学生 中学生	身障 者等	学校 教育	社会 教育等	その他
平成23年 4月	1,409	684	32	9	240	7	44	206	187
5月	3,531	1,692	78	3	618	24	638	89	389
6月	1,672	513	17	5	94	22	750	114	157
7月	3,72	1,626	79	11	631	15	738	249	373
8月	7,126	3,232	180	0	1,562	41	711	368	1,032
9月	3,675	1,996	132	6	524	18	351	229	419
10月	4,133	1,442	85	11	566	39	861	141	988
11月	3,024	1,176	39	15	314	3	420	424	633
12月	3,204	1,020	101	5	235	7	335	1,212	289
平成24年 1月	772	493	18	3	127	7	0	14	110
2月	743	415	32	21	56	4	99	34	82
3月	1,058	488	87	1	176	11	84	83	128
年計	34,069	14,777	880	90	5,143	198	5,031	3,163	4,787
累計	481,051	226,694	12,328	3,324	72,229	4,244	47,670	45,750	68,812

※その他には、平成13年9月まで無料であった高齢者（65才以上）13,213人を含む。

1.5.2 施設見学・観望・観測体験時間別入館者内訳



1.5.3 台外での事業参加者数一覧

- 1 学校に対する望遠鏡の状況診断、修理、操作指導等(目標10校)
高崎東高校含む19校 42人
- 2 学校に対する学習支援、学習プログラムの提案(目標20校)
高崎東高校含む41校 3,415人
- 3 学校における天体観察会の実施(目標6校)
嬭恋村立西中学校含む33校 3,229人
※上記2との重複含む
- 4 地域団体との連携による天体観察会や天文講座等の実施(目標5回)
ぐんまのグルメ大集合での天体観察会(1,035人)含む12回 2,650人
- 5 関係機関等との連携による天体観察会や天文講座等の実施(目標10回)
ぐんまちゃん家(群馬県総合情報センター)での広報イベント(1,055人)含む38回 13,611人
以上、平成23年度の台外の事業については、上記(3を除く)合計19,718人への対応を行った。

1.6 天文台事業の見直し

1.6.1 群馬県公共施設のあり方検討委員会による検討

群馬県では、現在の厳しい財政状況を踏まえ、限られた資源を有効に活用するため、県民の視点で、公共施設の必要性を含めて、そのあり方について検討し、見直しを行うため、各分野の民間の代表者からなる「群馬県公共施設のあり方検討委員会」を平成20年3月に設置し、2年間で公共施設のあり方の検討、見直しを行った。

ぐんま天文台は、当面の検討対象施設(全14施設)として先行して審議されることになり、平成20年10月に中間報告書として検討結果が取りまとめられた。

ぐんま天文台に係る検討結果は、「平成11年に群馬県人口200万人到達を記念した文化資産として設置した施設であり、直ちに廃止すべきとまでは言えないが、運営内容等の徹底した見直しと利用者増加の積極的な努力が強く求められる施設である。」とされた。

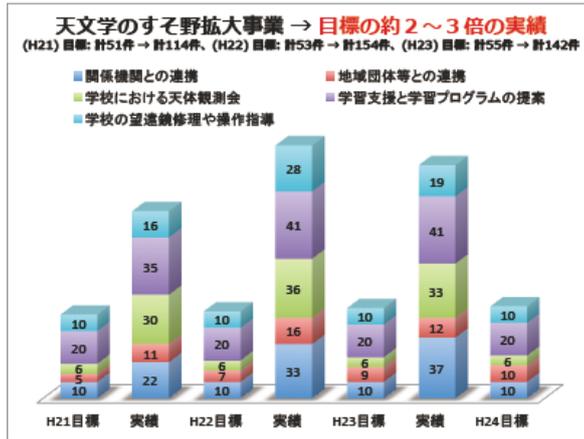
※報告書等の詳細は群馬県ホームページ参照(アドレスは以下のとおり)
(<http://www.pref.gunma.jp/>)にアクセスし、「あり方検討委員会」で検索)

1.6.2 見直し計画の概要と実施状況

前述の検討結果を踏まえ、平成20年度末までに運営の見直し計画を策定した。その概要は、平成21年度以降の事業展開にあたり、利用者数の増加と学校利用の更なる促進や県民の学習の場として、教育普及事業に重点を置いた施設運営を促進するとともに、積極的に学校や地域に出向き、県内における天文学のすそ野拡大を図っていった。

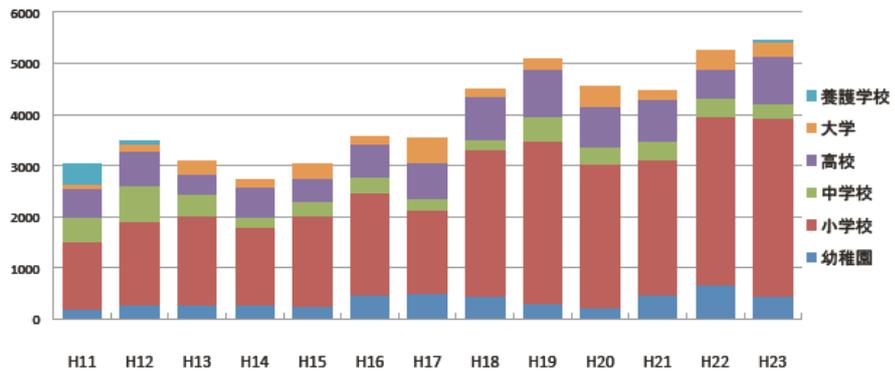
なお、当該計画は、平成24年度までの各年度ごとに達成目標を設けており、段階的に実行している。平成23年度においては、目標はすべて達成できた。

①



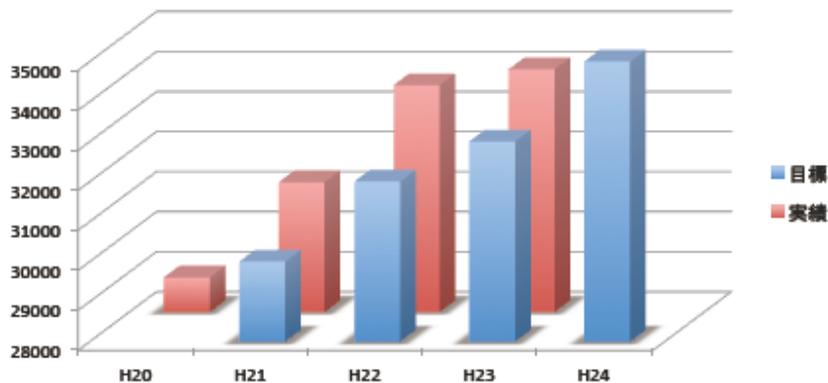
②

学校利用実績 → 2年連続で過去最高を更新
 (H20) 4,545人 → (H22) 5,265人、(H23) 5,444人



③

年間来館者数 → H21～23年度すべて目標をクリア
 (H21) 30千人 → 31,249人、(H22) 32千人 → 33,673人、(H23) 33千人 → 34,069人



2 望遠鏡と観測装置

2.1 150cm 光学赤外線望遠鏡

2.1.1 150cm 光学赤外線望遠鏡

直径 11 m のドームに納められた経緯台式の反射望遠鏡で、ぐんま天文台の主力である。主鏡の直径は 160cm、有効口径は 150cm であり、兵庫県立大学西はりま天文台 200cm、国立天文台岡山天体物理観測所 188cm、北海道大学 160cm に続く、国内で第4位の大きさとなっている。天文学の最新の研究に対応した強力な望遠鏡でありながら、観望用の接眼部を持ち、一般の見学者に直接天体を観察させることも可能である。可視高分散分光器 GAOES や赤外線観測装置 GIRCS などの最先端の観測装置が設置されており、精度の高い観測データを取得することが可能である。ぐんま天文台独自の学術研究に加え、国内外の様々な大学や研究機関との共同研究や大学・大学院生の教育活動にも用いられている。現時点での 150cm 望遠鏡の特性を表 2.1 に示す。

精密な計算機制御を導入した経緯台式であるため、極めて優れた駆動性能を発揮している。しかし、設置より 12 年以上が経過し、制御系を中心とした各部に老朽化による劣化が見られるようになってきている。2009 年には、制御の要となる時刻装置の重大な不具合から、150cm 望遠鏡の運用を完全に停止せざるをえない状況が発生している。予算や教育委員会の方針などの問題から、速やかな対応をすることができず、応急処置による綱渡りの状態が長く続いたが、2010 年秋には復旧している。時刻装置以外にも、制御系には深刻な老朽化が問題になっている重要な部分が少なくない。早期に抜本的な対策をとらなければ、遠からぬ将来、望遠鏡が長期にわたって停止する事態が確実に発生する見込みである。

なお、2011 年 3 月 11 日に発生した大型地震では、150cm 望遠鏡もかなり強い衝撃を受けた。しかし、望遠鏡は安定位置で停止中の状態であり、目立った障害は発生していない。制御パラメータなども地震前後で変化はなく、精度も問題ない状況であることが確認されている。

表 2.1 150cm 望遠鏡

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	計算機制御経緯台式
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

2.1.2 高分散分光器 GAOES

ナスミス焦点の一つに設置されており、GAOES (Gunma Astronomical Observatory Echelle Spectrograph) と名付けられた可視光域での高分散分光器である。波長 360 ~ 1,000 nm の可視光に

対して最大 100,000 程度までの波長分解能で分光観測を行うことが可能である。高分散のエシエル回折格子と 4096 × 2048 画素の超大型 CCD 検出器を用いることによって、次のような特徴を持つ。

- (1) 一定の広い波長域の天体スペクトルを一回の露出によって取得できる。
- (2) 高い波長分解能が得られる。
- (3) 極低雑音での観測が可能で、感度的に観測効率がよい。
- (4) 読み出し速度の速さから、観測時間効率がよい。

光学系には損失が少なく、かつ極めて収差の少ないレンズ系が採用されており、非常に高い精度での安定性を実現している。GAOES は、国立天文台岡山天体物理観測所の 188cm 望遠鏡に設置された HIDES と並び、国内で最大の波長分解能、精度、効率を実現するに至っており、日本のみならず国際的な天文学研究においても極めて重要な観測装置としての位置を占めている。現在の主な仕様と特性を表 2.2 に示す。

表 2.2 高分散分光器 GAOES

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 μm)
検出器	EEV CCD44-82 2048×4096 画素 (1 画素 15 μm×15 μm)
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

2.1.3 赤外線観測装置 GIRCS

150cm 望遠鏡のカセグレン焦点に設置されている波長 1 μm から 2.5 μm の近赤外線を測定する観測装置 GIRCS (Gunma InfraRed Camera & Spectrograph) である。HAWAII と呼ばれる 1024×1024 画素の HgCdTe アレイ検出器を用いて 6.8' × 6.8' の視野を 0.4"/pixel のスケールで撮像することができる。撮像モードでは *J*, *H*, *K*, *Ks* の広帯域フィルター、[FeII], H₂ 1-0 S(1), Br γ, K 連続光、CIV などの狭帯域フィルターが内装されており、様々な赤外線イメージを得ることができる。

一方、グリズムを用いた分光モードも用意されており、*J*, *H*, *K* の各バンドにおいて分解能 1,000 程度の分光観測が可能となっている。高真空に保たれた装置の内部は、常にヘリウム循環冷凍機による冷却が維持され、検出器部では 77K (-196°C) の一定温度となっている。現在の仕様と特性を表 2.3 に示す。

表 2.3 赤外線観測装置

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	<i>J</i> , <i>H</i> , <i>K</i> , <i>Ks</i> (広帯域) [FeII], H ₂ 1-0 S(1), Br γ, K 連続光, CIV (狭帯域)
限界等級 (露出 9 分, S/N=10)	17.7 等 (<i>J</i>), 16.9 等 (<i>H</i>), 16.3 等 (<i>Ks</i>)
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)

2.1.4 可視撮像カメラ、および 低分散分光撮像装置 GLOWS

ふたつのベントカセグレ焦点には、可視光域での撮像機能をもった観測装置群が設置されている。ベントカセグレ第1焦点に設置されている 1024 × 1024 画素の液体窒素冷却型 CCD 検出器では、10' × 10' の広い視野に対して非常に高い感度での撮像を行うことが可能である。また、ベントカセグレ第2焦点には、GLOWS (Gunma LOW resolution Spectrograph and imager) と名付けられた低分散の分光観測機能を備えた撮像・分光装置が設置されており、望遠鏡の優れた指向性能と相俟って超新星などの突発天体の同定観測や暗い天体の分光学的な分類などに極めて優れた能力を発揮するようになっている。突発天体に対する速やかな観測に対応するため、GLOWS では、電子冷却型 CCD を使用することで常時冷却を維持している。これらの装置は、学術研究のための観測のほか、公開用の資料画像の取得や、大学生の学部教育などの形で、教育普及活動にもしばしば利用されている。主な仕様と特性を表 2.4 に示す。

表 2.4.1 可視撮像装置 (ベントカセグレ第1焦点)

検出器	SITe 1024×1024 画素
冷却方式	液体窒素冷却
視野	10.0'×10.0' (0.6"/pixel)
フィルター	<i>U, B, V, R, I, etc.</i>
製作	浜松ホトニクス

表 2.4.2 可視低分散分光撮像装置 GLOWS (ベントカセグレ第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	<i>B, V, R, I, etc.</i>
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

2.1.5 観測データ取得、アーカイブシステム

ぐんま天文台観測データ取得、アーカイブシステムは、150cm 望遠鏡をはじめとする各種望遠鏡および観測装置を統合的に連携させ、利用手法を統一化し、さらに取得された観測データを標準的なデータ形式の利用しやすい形にしてアーカイブするシステムである。2002 年度より開発を行い、2003 年度より基本システムの運用を開始した。これによって、効率的なデータ取得と解析処理が可能となり、天文台としての観測研究能力は著しく向上している。また同時に、アーカイブされたデータを市民から研究者まで広く公開することによって、学術的な研究活動にとどまらず教育普及活動にも有益なものとなっている。

2.1.6 150cm 望遠鏡による活動

2.1.6.1 一般観望

週末の一般来館者および学校等の団体に対して 150cm 望遠鏡を用いた観望サービスを行なった。また、平日の学校等の教育普及活動に対しても観望会を行なっている。一般および予約団体に対して 150cm 望遠

鏡を用いて2011年度に行なわれた観望会は延べ96日であった。ちなみに、2010年度は、114日、2009年度110日、2008年度90日、2007年度104日であった。

2.1.6.2 研究活動

2011年度に150cm望遠鏡を用いて行われた観測研究活動では、高分散分光器GAOESを用いた観測に延べ37夜、赤外線観測装置による観測に延べ9夜、それぞれ150cm望遠鏡の観測時間が使われている。これまでの実績に比べて著しく減少している。かつては、150cm望遠鏡の運用に、経験豊富な5名の研究職員が担当していたが、天文台縮小計画の結果、運用可能な研究者が実質1名までに削減された結果である。可視低分散分光撮像装置GLOWSを用いた観測は結果的に行われなかった。実施された観測の中には、国内外の研究機関との共同研究としての観測も少なくない。2011年度は、東京大学、京都大学、東北大学、広島大学、大阪教育大学、放送大学などのほか、国立天文台や大学を中心とした国内中小望遠鏡連携グループの一員としての観測も行っている。150cm望遠鏡を用いた観測研究の成果として、2011年度に公表された論文などは、5.2節を参照されたい。

2.1.6.3 大学教育

観望を主体とした教育プログラムに加え、150cm望遠鏡は、大学や大学院の教育活動にも利用されている。その本格的な性能と優れた観測装置を活用したものであり、他の公開天文台では提供できない性質のものである。主なものを表2.5に示す。

表 2.5 大学・大学院教育

大学	所属	目的	観測装置
京都大学	大学院(博士)	Be/X線連星の研究	GAOES
成蹊大学	理工学部	教職用地学実習	CCD
埼玉大学	教育学部	教職用地学実習	CCD

大学院生による観測は、博士号や修士号の学位取得を目的とした、高い水準での学術研究であり、最先端の研究施設でなければ実施できないものである。ここで示された以外にも、150cm望遠鏡を用いて行われる研究活動の中には、大学院生の教育に関連したものも少なくない、これまでも、東京大学、京都大学、東北大学、神戸大学、広島大学、群馬大学、放送大学などの大学院生に対して、観測研究を通じた教育に直接的或は間接的に貢献している。

成蹊大学や埼玉大学に対しては、将来の中学、高校の教員養成を目的とした教育プログラムの一環として観測実習を実施している。対象には、学部学生だけではなく、教員免許の取得を目指した大学院生も含まれている。可視撮像装置を用いて様々な恒星の測光を行ない、色等級図を作成する。このような実習課題を通じて、最前線での観測現場の実際を体験するとともに、教科書に記述されている事実を自らの手で導き出す機会としている。ちなみに、成蹊大学に対しては、2011年度で6年連続の実施となっており、既に教員となって現場で活躍している学生も多い。7年目となる2012年度の実施も予定されている。

また、ぐんま天文台の正規の事業ではないものの、放送大学と群馬大学とが共同で行っている高分散分光学の輪講や国立群馬工業高等専門学校「宇宙科学」の講義にも天文台職員が参加し、群馬県内の高等教育機関における天文学の教育にも一役買っている。

高等教育機関に対する教育支援は、第一線の研究者を擁する研究機能を持った組織であればこそ提供できる性質のものであり、ぐんま天文台の役割は極めてユニークなものであると言える。しかし、近年では、天文台の活動縮小にともない150cm望遠鏡の基礎機能を維持し、それを運用することさえが著しく困難になってきている。他所では真似することのできない「本物」の天文台だからこそ提供できる教育活動がどこまで継続できるものか、今後の見通しは極めて不透明である。

2.2 65cm 光学望遠鏡

2.2.1 設置目的

ぐんま天文台 65cm 光学望遠鏡は、口径 65cm のカセグレン式反射望遠鏡であり、一般観望、教育利用やアマチュアの活動などの教育普及目的、および、観測研究の学術目的に幅広く利用されている。より具体的な目的は以下のとおりである。

1. 一般観望利用: 一般来館者（学校等の教育利用を含む）に対する観望会
2. 夜間の観測体験時間: 週末(金・土・日)夜における使用資格保持者への貸し出し
3. 学術目的利用: 専用の観測装置を用いた、学術研究目的の観測
4. 教育用遠隔利用: 学校等の授業における望遠鏡利用（遠隔操作・画像配信）

これらの 2, 4 の利用に関しては 2.6 節、4.9 節にそれぞれ記載されている。

2.2.2 望遠鏡本体・観測装置など

2.2.2.1 望遠鏡本体

65cm 望遠鏡には焦点はカセグレン焦点しかないが、2.2.1 の用途に供するため、観望用の装置（ワンダーアイ）だけではなく、可視 CCD カメラ、小型低分散分光器等の多様な観測装置が装着できるようになっている。65cm 望遠鏡の基本仕様は、表 2.6 の通りである。

表 2.6 65cm 望遠鏡基本仕様

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
同架サブ望遠鏡	15 cm 屈折式望遠鏡、F / 12
ドーム直径	7 m
製作	三鷹光器
制御ソフト	コズミッククルーザー

65cm 望遠鏡は、過去 10 年、教育・普及・研究の全てにわたり一定のレベルで設置目的を果たしてきた。しかし望遠鏡のカセグレン光学系はデリケートであるため、今後もこのような水準を維持するためには、継続的な保守による性能維持や改良による性能向上が不可欠である。また望遠鏡架台（赤道儀）は年 1 回のオーバーホールを行い、観測装置も随時利用しながら不具合がないことを点検している。

平成 17～18 年度の主鏡の中心支持機構の改修と副鏡の支持調整による星像の改良、平成 19 年度の副鏡の新支持機構への改修と副鏡の傾きの計算機制御化、平成 20 年度の主鏡の傾きモニター機構のとりつけにより、制御が飛躍的に効率的になり、また再現性もみられるため、広い範囲で主鏡副鏡の傾きを変化させて星像を調査して最適の傾きを合理的に探すことが可能になり、調整時にはハルトマン定数にして 0".2 台（往々にして、前半）を回復することが可能であった。しかし、鏡の傾きの駆動に問題がみつかったこと、動作ソフトの利便性にもかなり問題があること、鏡の長期間にわたる固定に問題が残ることなどのため、現状ではせつかく調整しても良好な状況は短期間しか続いていない。今後の課題としては、良い星像の状態を長期にわたって安定化し、また、劣化した場合でも簡便な調整方法を確立することである。

しかし、本年度は平成 23 年 3 月 11 日の震災の影響で生じた赤道儀駆動部・光軸の対策が大きな項目のひとつとなった。赤道儀の調整には全天の星を使うこと、また余震が続いたこともあり、9 月 7 日まで待つことになった。中越地震のときは極軸の上下が動いていたが、今回は左右に動いていた。調整後は 10 分の露出でもシーイング以下に収まった。光軸についても、震災前の状況に復帰した。

2.2.2.2 可視 CCD 撮像カメラ

撮像装置には、Apogee-AP7（短波長側で高感度）と Alta-U6（広視野）という 2 つの CCD カメラ（ともに Apogee 社）が用意されている。U6 は AP8 と同じ視野を持つが、青における感度は AP8 に比べ劣る。一方で、U6 には画像の読み出しが早く、ダークがほとんど発生しないため、赤い光のみの観測、多数の短時間露光をする場合（1 回あたりの読み出し時間が節約できる）、長時間露出（終了後のダーク取得がほとんど不要）などでは、効率よい観測ができるケースもある。これはメリットである半面、水冷で通常の半導体制御から期待されるふるまいとは大きく異なる動作でもあり、定量測定には慎重な配慮が必要である。また、平成 22 年度から結露の発生が疑われる状況になるとともに、メリットであったダークに不安定な状況がみられるようになったことから、メーカーに依頼して状況の分析を行ったが、ダークに関しては不安定性は工場では再現しなかった。ぐんま天文台に戻ってからは再現はしており、天文台側での電源などに不安定性の原因がある可能性はあるが、電源アダプターにより最低限の仕様は満たしており、未解決である。

表 2.7 可視 CCD 撮像カメラ基本仕様

カメラ	AP7	U6
ピクセルサイズ	24 μ m \times 24 μ m	
ピクセルスケール	0".63 / pixel	
フォーマット	512 \times 512 画素	1024 \times 1024 画素
視野	5.2 分角 \times 5.2 分角	10.5 分角 \times 10.5 分角
冷却	空冷	水冷
照射	裏面	表面
コーティング	UV 増感 AR	AR
読み出し時間	～ 7 秒	～ 1 秒
線形範囲	65535 カウントまで 2%以内	
ゲイン	4e-/ADU	1.4e-/ADU
フィルター	U, B, V, R, I (Bessel 測光系), g', r', i, z (Gunn 測光系), ND, H α (中心波長 6563Å / 6584Å / 6602Å / 6624Å, 幅 20Å), H β , HeII, [OIII], [SII], 他彗星輝線に対応するもの	

2.2.2.3 光電測光装置

平成 11 年度以降、定常的な利用が可能であるが、本年度の利用はなかった。

表 2.8 光電測光装置基本仕様

フィルター	U, B, V, R, I (Johnson 測光系), ND, u, v, b, y (Strömrgren 測光システム)
検出器	光電子増倍管

2.2.2.4 小型低分散分光器 (GCS)

小型低分散分光器 GCS (Gunma Compact Spectrograph) は平成 13 年度に導入された。検出器には当初からの冷却 CCD カメラ (Apogee 社製 AP8) と、17 年度に導入した低ノイズの冷却 CCD カメラ (Andor 社製 DU420A-BU) がある。前者はこの分光器のロングスリットを十二分に活かす広い視野と短波長側の感度があるが、冷却到達温度は約 -40°C で、ダーク画像取得が必須である。後者はスリットの一部しかカバーしないものの、冷却到達温度は -90°C でダーク画像取得の必要がほとんどない。問題は長波長側の強いフリンジである。彗星や星雲、銀河などの広がりのある天体や 650nm を超える波長域での観測には AP8、恒星や遠

方の天体などの点光源もしくは広がり小さい天体や 650nm よりも短い波長域の観測には DU420A-BU と使い分けるのが望ましいだろう。

この分光器 GCS は、彗星、超新星、T Tau 型星などの若い星、遠方銀河のガンマ線バーストなど変化がはやくタイムリーなデータ取得が要求される観測に活躍するほか、国内外の高校教育や天文台外との共同研究などに今後も利用される。科学的成果も多く得られている観測装置であり、過去 10 年間に出版された 65cm 関連・査読付き論文の半数以上が、小型低分散分光器によるものである。

現在、結像部分に問題があり、原因を究明中である。

表 2.9 小型低分散分光器基本仕様

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) CCD 1024×1024 画素 (水冷) (Apogee 社 AP8)
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

2.2.2.5 低中分散分光器

平成 17 年度に撮像系や検出器が予定された性能を持つことが確認されている。

表 2.10 低中分散分光器基本仕様

波長域	380–1000 nm
スリット	スリット長 10 分角、スリット幅可変
分解能	1,000 (スリット幅 6.0 秒角にて) 4,000 (スリット幅 1.0 秒角、 $\lambda=8000 \text{ Å}$ にて)
検出器	裏面照射 CCD 2048×4096 画素 (冷凍機冷却)

2.2.3 望遠鏡遠隔操作システム

電話回線 (ISDN) 経由で 65cm 望遠鏡を操作し、ビデオ画像を配信するためのシステムが整っている。遠隔地のパソコンから Web ブラウザを用いて 65cm 望遠鏡を操作することができ、Windows 上のネット会議システム NetMeeting など用いて望遠鏡で撮ったビデオ画像を遠隔地で見る事ができる。電話回線上では望遠鏡操作のためのコマンドと、ビデオ画像がやり取りされる。現在は専用のルータを使って学校とぐんま天文台で直接 LAN を構築する方法も採用している。

2.2.4 アーカイブシステム

ぐんま天文台観測データ取得アーカイブシステムは、取得された観測データを標準的なデータ形式で広く県民に公開することを目的に計画製作され、各種望遠鏡および観測装置の統合的な利用も目標とされた。65cm 望遠鏡もその対象になっていたため、65cm 望遠鏡も 150cm 望遠鏡と同じ操作での観望会は可能である。

2.2.5 7m ドーム

65cm 望遠鏡は 7m ドームに格納されている。半球体のドームは一部分の方向にスリット開閉部がありこれを開くことでこの方向の空が見えるようになり、さらにドームを回転させることであらゆる方向の空が見えるようになる。平成 23 年 3 月 11 日の大地震の影響で、スリットの開閉もぎくしゃくが生じ、また、ドーム回転の速度が落ちていた。年度当初、スリット開閉はかなり心配な状況ではあったが、業者点検によっても機械的な破損はなく、特に手を入れる必要はないとのことで、確かに利用するうちに落ち着いてきた。震災でレールに対して傾いたスリット板が徐々に元の状態にもどったものと思われる。一方、回転の方は改善があまりみられず、望遠鏡方向との齟齬も目立つ。ドーム中心とレール中心がずれた可能性もある。駆動速度の変更などを行い、状況を注視している。また、ドーム回転の集電子に異常が見つかった。

平成 23 年度から大震災の影響によりいっそうの節電が求められたことから、夏場はドームのエアコンの利用をやめ、制御室のエアコンの冷気の循環でしのいだ。望遠鏡の油の異常な蒸発などはみられなかったようであるが、望遠鏡上端の温度情報はなく、年度後半に温度計を設置して 24 年度の夏以降モニターする。

2.2.6 65cm 望遠鏡を用いた活動

2.2.6.1 利用夜数とその全般的傾向

本年度の利用状況は、表 2.11 の通りである。

観望日数では、平成 22 年度よりは増えているが、22 年度は 2 月に入ってから蒸着での 1 ヶ月強の稼働停止があったことを考えると、大差ないといえる。昼の星の観望会は増えているが、夜間観望という本来の望遠鏡利用趣旨との乖離は否めない。保守は震災復旧の影響で増えた。観測研究はこの保守にいくぶん食われた格好になっているが、来年以降もとの水準に戻すことが肝要である。湿度の高いときや微量ながら雪が舞う時間帯、また逆に高温の昼間の星の観望会での利用等、望遠鏡には負荷のかかる機会での利用が余儀ない状態となり、点検時にもその影響を指摘されるレベルになっている。

表 2.11 65cm 望遠鏡の利用夜数の変化

利用形態 / 年度	H23	H22	H21	H20	H19	H18	H17	H16
観望(一般観望/団体利用)	89	83	99	108	119	93	97	92
観望(昼)	31	20	19	2	8	9	0	0
観測体験時間(実施夜数)	4	2	6	14	12	5	11	7
保守	15	5	12	14	25	15	14	-
観測研究	10	22	20	3		26	33	49

良質な星像を得るための光学系の調整は従来の業者への委託から天文台職員の夜間作業へ切り替わりつつあり、このために平成 23 年度にも年間 10 日近くを投じたが、十全な調整には到達していない。すでにのべたように光学系の効率的保守はようやく現実のものとなりつつあるが、職員への負担は大きく、観測研究の効率化が著しく落ちていることは否めない。本格的な天体観測の日数が減少しており、引き続き、光学系保守の効率化と今後の観測態勢の再編が必要である。しかし SDSS 天体の変光観測とデジカメによる広報用画像の取得が定着しつつあることから観測普及研究としての利用も復活しつつある。分光器による観測も回復させる必要がある。

なお、多年度にわたる資料はないが、本年度は 3 件の取材に対応した。

2.2.6.2 一般観望・団体観望

一般観望では「ワンダーアイ」と呼ばれる延長光学系を利用して行われる。150cm 望遠鏡に比べれば小口径であるが、一定レベルの光学系の調整ができていたときは 150cm 望遠鏡に勝るとも劣らないインパクトを与

えることができおり、惑星や星団など光量が十分な明るい天体に関しては、全く遜色ない観望会が開催できる。また、150cm に対する利点として、視野の広さをいかして散開星団や広がった天体をみることが可能であること、すぐに倍率が変わることから一つの望遠鏡の倍率はいかようにも変わることを実感できること、さらに同架の 5cm ファインダーあるいは 15cm 屈折望遠鏡との比較により、望遠鏡の性能(集光力、倍率、分解能、光学系)について実地での理解を深めることが可能で、幅広い利用が可能である。月については、150cm 望遠鏡に装着されているような減光フィルターがないため、満月前後は観察しにくいのが欠点である。

2.2.6.3 観測体験時間

今年度の観測体験時間の統計については、4.5 節にも記述があるが、夜間利用ルールの変更により望遠鏡の貸し出し利用件数は少ない。

2.2.6.4 研究成果

天文学上の成果を表す指標である査読付学術雑誌に掲載された論文は、本年度はなく、過去 10 年間の累計では論文数は 17 編である。24 年度以降の奮起が必要である。

2.3 観察用望遠鏡

主に教育やアマチュアによる利用を想定した、口径 15cm 屈折鏡筒および 25~30cm 反射鏡筒をドイツ式赤道儀に同架した望遠鏡で、観望棟に 6 台設置されている。高校で実施されている SPP や SSH といった事業等における観測をはじめ、小中学校の児童生徒による天体観察など、多くの学校が利用している(4.6 節 学校利用参照)。また、望遠鏡使用資格取得者による「観測体験時間」にも活用されており、生涯学習や社会教育においても重要な役割を担っている(4.5 節 望遠鏡・機材の夜間貸出利用参照)。特に「観測体験時間」では、観望(観察)や撮影、天文学研究等を目的とした活動の中核となっており、観測研究の裾野を広げるうえで大きく貢献している。コンピュータ制御による自動導入が可能で、指向精度は約 30~40 秒角である。オートガイダー機能により、高い追尾精度を実現している。

表 2.12 観察用望遠鏡

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 "ε 250" 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。

2.4 太陽望遠鏡

日中の太陽観察用の 30cm 反射望遠鏡で、直径 1m の直接投影像とスペクトル映像を観察することができる。さらに、本体に同架された小型の望遠鏡で白色全体像、水素(H α)の単色像、プロミネンスのそれぞれ全体像と拡大像を観察するとともに、データの自動保存と Web での画像公開を行っている。日中の来館者に対して望遠鏡の働きや、その用途を体験・理解する手段となっている。特に、スペクトルの展示は天体観測の手法を具体的に理解する有効な教材となっている。

2.4.1 太陽望遠鏡と分光器

- (a) 太陽望遠鏡
- ・グレゴリー・クーデ式反射望遠鏡
 - ・有効口径 300mm 合成焦点距離 8000mm(F/26.7)
 - ・真空鏡筒
 - ・赤道儀式架台
 - ・4mドーム
 - ・太陽投影像(直径:1.0 m)
- (b) 太陽望遠鏡用分光器
- 波長域 : 400~700nm
 分解能 : 3,000 15,000
 1999年度から稼働中

月	稼働日数	開館日数	稼働率
4月	24	26	92.3
5月	16	26	61.5
6月	19	26	73.1
7月	23	27	85.2
8月	23	27	85.2
9月	19	25	76.0
10月	22	26	84.6
11月	23	26	88.5
12月	18	22	81.8
1月	17	22	77.3
2月	20	25	80.0
3月	16	27	59.3
合計	24	26	92.3

表 2.13 太陽望遠鏡の稼働状況

2.4.2 太陽望遠鏡を用いた活動

- (a) 本年度に行った主な観測
- (1) 太陽観測日数
表 2.13 と図 2.1 参照。
 - (2) 分光像撮像システム調整作業および観測
・スリットビューワー部 新 H α フィルター試験導入
 - (3) 各種画像取得(自動観測)
・プロミネンスの動画作成
 - (4) 観測データバックアップ作業
- (b) 本年度に行った主な改修作業
- (1) 展示映像のデジタル化
・再生コンテンツを WMV 化 USBメモリーより再生するように変更
 - (2) H α フィルターオーバーホール(1台)

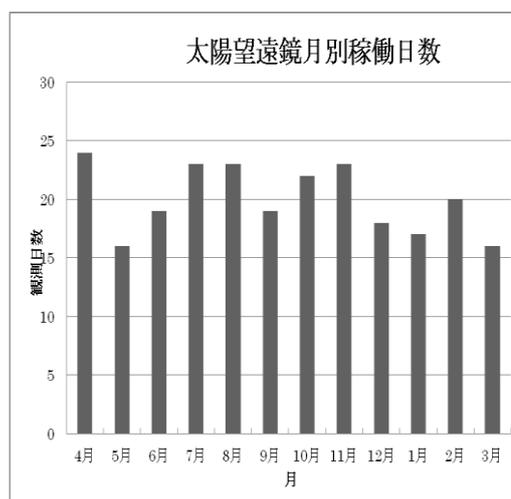


図 2.1 太陽望遠鏡月別稼働日数

2.4.3 太陽望遠鏡 4mドーム

4mドームでは融雪ヒーターパネルにつながるケーブル被服に破断がみつき、漏電がおきたため、利用を中止している。平成 23 年度は降雪量は多くなかったため運用には多大な影響はなかったが、対策が必要である。また、ドーム回転の車輪にゴム経年劣化による多数のひび割れ破損が見つかったため、交換した。

2.5 移動式望遠鏡、双眼鏡

移動式望遠鏡 2機種・計 10台と大型双眼鏡 2機種計 4台が用意されており、観測広場に設置された電源と無線 LAN を備えた観測用スペース(望遠鏡)で利用することができる。これらの機材は、子ども天文学校、観測体験時間、望遠鏡講習会、教員向けの講習会、ボランティア自主企画、各種イベントなど、様々な場面で利用されているほか、その可搬性を活かして、県内小中学校を対象とした天文授業サポートや、北毛青少年自然の家などに持ち出されるなど、天文台外での観望にも利用されている。個人利用と教育普及活動の両面で広く活用されている。

大型双眼鏡は、視野の広さと両眼で観察できる使い易さを生かし、夜間の団体利用や各種イベントなどで、月や星団などの観望に多く利用されている。また、一般観望においても高湿度等で 11m ドームや 7m ドームを開けられないときなどに用いられる。

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

表 2.14 移動式望遠鏡双眼鏡仕様

2.6 リモート望遠鏡システム

「観察用望遠鏡・65cm 望遠鏡遠隔操作システム」(以下、リモート望遠鏡システム)は、学校等(遠隔地側)からインターネット回線を通じて天文台側の望遠鏡(観察用望遠鏡及び 65cm 望遠鏡)を操作し、望遠鏡によって得られた映像を遠隔地に提供するためのシステムである。また、インドネシア・ボツシャ天文台にも、同様のシステムを構築しており、日本からは見ることができない南天の天体も観察可能である。

望遠鏡の操作は Web 画面上で観察したい天体をリストから選択するだけで、非常に簡単になっている。望遠鏡がとらえた天体は、高感度ビデオカメラで撮影され、WMV 形式にほぼ即時にエンコードされて配信されるため、PC 上のメディアプレーヤーなどでリアルタイムに見ることができる。また、TV 会議を通して天文台の職員から解説を聞くことも可能である。

本年度は、このシステムの利用は無かった。

2.7 ユニバーサル天体望遠鏡の開発

2010 年秋に群馬県内の医療機関で天体観察会を実施した際、ストレッチャーから起き上がれない患者さんがいた。小型の望遠鏡を使い、苦しい姿勢の状態でもうにか月面のクレーターを観察できた時、患者さんの目が涙で潤んだのが忘れられず、「楽な姿勢で天体観察を楽しんでもらえるようにしたい」との思いから、本機材の開発を決意した。

身体障がい者に対応した光学装置は、公共施設の大型望遠鏡(ぐんま天文台の 65cm 望遠鏡など)には備え付けられている場合もあるが、それらは各施設の望遠鏡ごとの専用品のため、他の望遠鏡には取り付けることができない。一方、移動・組み立て式の小型望遠鏡に使用できるようなものは市販されていない。つまり現状では、専用品を備えた公共施設に行かない限り、身体障がい者が望遠鏡を覗いて天体の姿を楽しむことは極めて難しい。

開発に当たってのコンセプトは以下の3点である。

①車椅子を利用している場合やベッドに横たわったままでも、楽な姿勢のまま望遠鏡に接近し、安全に観察できること。

②天体の姿がなるべく劣化せず、月面のクレーターはもちろん土星の輪や木星の縞模様などが確認できること。

③市販の部品を多用した構造であること。

特に③は、本機材の有用性が世間に知られた際、特殊な部品を必要としないことで普及を容易にし、他施設での2号機、3号機の製作にもつながるように考えたものである。

なお本機材は、今回試用した望遠鏡(市販品)とほぼ同等のスペックのものであれば、学校などが所有する市販の小型望遠鏡にも取り付けが可能となっている。

【写真1】ユニバーサル天体望遠鏡のために製作した光学部





【写真2】通常の天体望遠鏡（左）とユニバーサル天体望遠鏡（右）

【写真5（下）】

ベッドに横たわったままで観察しているようです。のぞき口を自分の目の位置にもってこることができる。

望遠鏡の脚部を短くして望遠鏡全体を低くしたので、室内からの窓越しの観察の可能性を更に高めた。



【写真3】

車いすに座っている状態でのぞいているようです。車いすを利用したまま、無理のない姿勢でのぞき口を自分の目の位置にもってこることができる。



【写真4】

通常の望遠鏡での観察のようです。姿勢がかなり苦しい。



平成 23 年 11 月 29 日（火）、県内の医療機関にて天体観察会を実施。廊下の窓越しに木星などを患者さんに観察してもらった。ほぼ問題なく観察に使用でき、有用性が実証できた。

平成 23 年 3 月、本機材開発の功績が認められ、群馬県より業績職員表彰（県政振興・群馬県知事賞）を受けた。今後は、本機材を使った観察会の募集を広く行い、県内各地で活用していただけるように普及を図りたい。また、より安価で手軽な製作を可能にするための方法についても考案中である。

3 研究・教育支援設備

3.1 図書

天文学の教育普及研究活動に不可欠な学術雑誌、単行本、データ集、カタログ、星図などを収集管理している。

3.1.1 主たる海外学術雑誌

2010 年度購読契約を行った学術誌は以下の通り。※については、日本天文学会団体会員として閲覧が可能。

Astronomical Journal
Astronomy and Astrophysics
Astrophysical Journal
Astrophysical Journal Supplement series
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society
Publication of Astronomical Society of Japan ※
Science
Sky and Telescope

3.1.2 主なカタログ、星図等

The Bright Star catalogue
Catalog of Infrared Observations
Two-micron Sky Survey -A Preliminary Catalog
Revised AFGL Infrared Sky Survey Catalog
Infrared Astronomical Satellite Catalogs and Atlas
Automatic Classification of Spectra from the IRAS
The Hipparcos and Tycho Catalogues
Nearby Galaxy Catalog
Cataloged Galaxies and Quasars observed in the IRAS survey
Second reference Catalogue of Bright Galaxies
Lines of the Chemical Elements in Astronomical Spectra
M.I.T. Wavelength Tables
The Solar Spectrum 2935 Å to 8770 Å
Infrared Atlas of the Arcturus Spectrum, 0.9 - 5.3 micron
A Revised Shapley-Ames Catalog of Bright Galaxies
Atlas of High Resolution IUE Spectra of Late-type Stars
Revised MK Spectral Atlas for Stars Earlier than the Sun
The Hubble Atlas of Galaxies
Palomar-ESO Photographic Atlas of the Northern Sky (B, R, I)

3.1.3 主な天文情報の閲覧

Computer Service + Electronical IAU Circulars

3.2 計算機システム

サーバとなる高速ワークステーションを中心に約 80 台がネットワークで有機的に結合され、日々の研究・教育活動を支えている。ギガビットイーサネット等の技術を用いたシステムをバックボーンとして用いることによって各端末までの回線が 100Mbps～1Gbps と高速でかつ信頼性の高いネットワークを実現している。また、これらのシステムは、ぐんま天文台における観測研究活動をサポートするだけでなく、ホームページなどでのぐんま天文台からの情報発信の中核としても稼働しており、教育や普及活動にも強力な手段となっている。

これらの計算機システムは 1999 年 4 月の開設時から大きなトラブルなく運用を続けてきている。その後 12 年にわたり機器の更新や改良を加えることによって、容量や処理速度の向上に加えて、バックアップシステムの強化やセキュリティの向上、システム監視の自動化等を実現し、信頼性が高く、より安定したシステムを実現している。2011 年 8 月には、リース期間の終了により各サーバや主要な端末機器などを更新している。

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 (望遠鏡や装置に組み込まれたものを除く)
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)

表 3.1 計算機システムの構成(2011 年 8 月より)

3.3 工作室・実験室

3.3.1 工作室設置機械

(1) 所有加工工作機械一覧

- 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)

(2) 点検・整備・新規導入等

旋盤については、10月に業者による保守点検を実施した。その他、職員による工作機械の点検・整備を定期的に行っており、通常の使用において問題のない状態を維持している。工具、刃物についても点検を行っているが、破損したものや工作に必要な道具が発生した場合は、その都度新規購入をしている。

(3) 製作及び使用事項

1. 観察用望遠鏡天頂設定用水準器の加工(2011 年 5 月:新井)
2. タカハシ製 EM-10 Temma2Jr.モータードライブユニット修理(2011 年 7 月:新井)
3. FC-125 鏡筒フード修理(2011 年 7 月:新井)

4. GIRCS コンプレッサーファン設置(2011年8月:高橋)
5. 学校所有の望遠鏡接眼部修理(2011年10月:倉林)
6. 館内展示物改修(2011年11月:倉林、大林)
7. 身障者対応ユニバーサル望遠鏡カウンターウェイト取付作業(2011年11月:新井)
8. 身障者対応ユニバーサル望遠鏡用短ピラー製作(2011年11月:新井)
9. 観察用望遠鏡用冷却CCDカメラ取付フランジ修理(製作)(2012年1月:新井)
10. 観察用望遠鏡4号機 MT300 鏡筒接眼部・部品改修(2012年1月:新井)
11. 展示・教材用望遠鏡・鏡筒製作(2012年1月:新井)
12. 小型赤道儀用日中の極軸設定器製作(2012年2月:新井)
13. 観察用望遠鏡カメラアダプター製作(2012年2月:新井)
14. 学校所有の望遠鏡鏡筒バンド製作(2012年3月:倉林)

3.3.2 実験室

(1) 点検・整備等

通年に渡り実験室の整備を行っている。特に機能性・安全性の確保を念頭に置き、不要品の廃棄、保管品の整理整頓に努めた。

(2) 使用事項

- ① 観望棟移動式望遠鏡ハンドセット修理(2011年6月:新井)
- ② 学校所有の天体望遠鏡モータードライブ接続端子修理(2011年12月:新井)
- ③ その他、機材の修繕、補修等、必要に応じて適宜実験室を使用。

4 教育普及活動

4.1 施設見学

職員定数削減に伴い 11 メートルドーム(150cm 望遠鏡)に職員を常駐させることができなくなったことから、従来は昼間の開館時間中に自由に見学できた 150cm 望遠鏡について、自由見学できる時間帯を土曜日、日曜日と祝日の午後 2 時以降のみに変更した。見学できない時間帯に来館された方のために、新たな定時イベント「150cm 望遠鏡見学ツアー」を設定した。なお、事前に団体で案内付き見学を予約された来館者は、従来通り職員の案内付きで 150cm 望遠鏡の見学が可能である。

3Dシアター、イベント、学校の授業などで使用している 1 階の映像ホールに、換気設備を新たに設置した。従来は大人数でホールを利用すると室内が暑くなることがあったが、換気設備の利用により冷房を使用しなくても室内の温度を適正に保てるようになった。

4.1.1 定時イベント

平成 21 年度より毎日決められた時刻に「定時イベント」を行っている。

平成 23 年 4 月から 150cm 望遠鏡を自由に見学できる時間帯が土曜日、日曜日、祝日の午後 2 時以降に限られるようになったため、これ以外の日時にも 150cm 望遠鏡を見学できるよう「150cm 望遠鏡見学ツアー」を新たに設定した。これに伴い、4 月からスケジュールを次のように変更した。

表 4.1 定時イベント実施予定表

開始時刻	平日	休日
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	(なし)	昼間の星の観察会
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	150cm 望遠鏡見学ツアー	3D シアター地球から宇宙の果てまで

来館者が特に多くなるゴールデンウィーク、夏休み、県民の日には上記のスケジュールを変更した。

各イベントの詳細は次の通り。

(1) 150cm 望遠鏡見学ツアー

太陽望遠鏡スペースで来館者への対応を行う職員が、決められた時刻に来館者を 11 メートルドームへご案内し、150cm 望遠鏡の解説を行った。震災後に余震が頻繁におきたことと望遠鏡の老朽化に配慮し、解説の際に望遠鏡は動かさないこととした。

(2) 昼間の星の観察会

観望棟の観察用望遠鏡を用い、カペラ、ベガなどの 1 等星や金星の観察を行った。来館者が多い日や空が霞んで観察しづらい時には 65cm 望遠鏡を用いた。夜間の天体観望と異なり、薄曇りでも観察が困難となる。悪天候で観察できない場合は、150cm 望遠鏡見学ツアーや 3D シアターなど代替のイベントを行った。

(3) 屋外モニュメントツアー

本館前の広場にあるジャンタルマンタルとストーンサークルの解説を行った。降雨時や積雪時は内容を変更し屋内展示の解説などを行った。

(4) 3Dシアター「地球から宇宙の果てまで」

映像ホールで立体映像を投影しながら、職員がライブで宇宙の広がりを解説した。参加者は 3D メガネを使用する。国立天文台 4 次元デジタル宇宙プロジェクトが提供しているソフトウェア Mitaka を用いた。

3Dシアターは、学校などの団体が来館した場合や悪天候で天体観望ができない場合にも上演している。これらを含めた平成 23 年度の上映実績は 262 回、視聴者数は 7169 人となり、前年度より約 2 割増加した。

4.1.2 館内展示

本館 2 階の展示コーナーでは、ぐんま天文台の望遠鏡や観測装置の仕組み、天文台の仕事、星や天体の姿などを、パネルや模型、コンピュータグラフィックスなどを使って分かりやすく解説している。

平成 23 年度の主な改修は次の通り。

- ・ブラウン管を使ったタッチパネルが経年劣化したため、液晶式タッチパネルに更新した。スクリーンのアスペクト比が 4:3 から 16:9 に変わったため、ソフトウェアを一部改修した。また、次年度にコンテンツを抜本的に改めるための準備作業(プログラミング)に着手した。

- ・計算機のリプレースにあわせ、利用者の少ない PAONET 端末の運用を停止し、コンテンツをクイズに改めた。

- ・150cm 反射望遠鏡模型が故障したため、改修した。

4.1.3 成果展示

天文台職員が行った観測研究と教育普及の成果を各職員が A1 サイズのポスターにまとめ、休憩コーナーに展示し、周知に寄与するものである。平成 23 年度において更新されたものはなかった。

4.1.4 スタンプラリー・クイズラリー

スタンプラリーは、メインドーム、サブドーム、太陽望遠鏡コーナー、展示コーナー、屋外モニュメント(日時計およびストーンサークル)の計 6 カ所にスタンプを用意し、参加者が見学しながらカードにスタンプを押していくものである。ぐんま天文台の主要な施設を楽しみながら満遍なく見学できる企画として継続実施した。

クイズラリーは、実物の見学や施設内の展示解説とともに、職員の解説を聞きながら問題に答えていくものである。職員と来館者との対話を楽しみながら、より天文学への理解を深められるものとして、継続して実施した。

スタンプラリーのスタンプカードやクイズラリーの問題用紙は入館時に希望者に配布し、参加者には景品として「ぐんま天文台オリジナル天体写真はがき」を配布している。景品はがきは 4 種類を用意し、いずれか 1 枚を参加者が選択することになっている。平成 19 年度に新しいデザインに更新したものを継続して使用した。

平成 23 年度のスタンプラリー参加者は 3,683 人(昼間の来館者の 19%)で、クイズラリー参加者は 1,775 人(同 9%)であった。いずれも参加率は昨年とほぼ同じである。

なお、昨年度の年次報告書にスタンプラリー参加者は 5,726 人(来館者の 19%)と記載したが、これは 3660 人(昼間の来館者の 19%)の誤りであった。

表 4.2 スタンプラリーとクイズラリーへの参加者数(平成 23 年度)

	昼間の 来館者	スタンプラリー		クイズラリー	
		参加者	参加率	参加者	参加率
4 月	812 人	231 人	28%	97 人	12%
5 月	2214 人	460 人	21%	202 人	9%
6 月	1157 人	94 人	8%	61 人	5%
7 月	2038 人	458 人	22%	240 人	12%
8 月	4394 人	995 人	23%	537 人	12%
9 月	1615 人	269 人	17%	128 人	8%
10 月	2524 人	387 人	15%	177 人	7%
11 月	1750 人	344 人	20%	125 人	7%
12 月	994 人	136 人	14%	88 人	9%
1 月	426 人	68 人	16%	32 人	8%

2月	357人	56人	16%	25人	7%
3月	719人	185人	26%	63人	9%

4.1.5 キッズコーナー

観望待機時間の有効利用等のため、キッズコーナーを設け、折り紙や塗り絵、パズルを天体解説とあわせた天体ジグソーパズルなどが2階展示コーナー奥に設置されている。

4.2 天体観望

来館者は150cm望遠鏡と65cm望遠鏡を使って、星や星雲などを観望することができる。

金曜日、土曜日、日曜日および祝日の天体観望は、「一般観望」として実施している。一般観望への参加に予約は不要だが、大人数で参加する場合は事前に団体利用受付票を提出して頂いている。一般観望の時間は、夏(3月～10月)は19時～22時、冬(11月～2月)は18時～21時であり、この時間内であれば来館者は150cm望遠鏡、65cm望遠鏡、本館展示室を自由に移動できる。一般観望を行わない日の天体観望は、予約団体を対象とした「団体観望」として実施している。夜間の来館者数は1.5.2節を参照されたい。

天候が良い場合は150cm望遠鏡と65cm望遠鏡を使用し、職員が天体の導入と解説を行う。観望天体は、その季節に見頃となる天体を職員が選択する。それぞれの望遠鏡で、一晩に5天体程度を観望している。

天体は確認できるが、強風、高湿度、雪が舞うなどの影響で大型望遠鏡が使用できない場合には、本館前や2階テラスなどにて、レーザーポインターを使用した星座の解説や、移動式の小型望遠鏡や双眼鏡による観望などを行っている。

天候不良で観望ができない場合や、天候の急変で観望が中止になった場合などには、映像ホールにて、天体写真などを使った星空解説や、4次元デジタル宇宙ビューワ Mitaka を使った3Dシアターの上演などを行っている。

4.2.1 150cm 望遠鏡

150cm望遠鏡の主鏡および望遠鏡本体は非常に大きいため、熱容量が大きく、温度変化に対する順応性が鈍い。そのため観望会時における装置と環境の温度差の影響が大きい。それを解消・軽減するために、観望会前には早めにドームドア・通風窓の開放などの準備を行い、温度環境を順応させておく必要がある。観望会ではおおよそ1時間前には準備を行っている。観望はナスミス焦点に設置された観望用光学系を用いて行う。気象条件にもよるが、接眼部には17mmから40mm程度の接眼レンズを用い、倍率にして約200～500倍程度で使用している。

4.2.2 65cm 望遠鏡

観望にはカセグレン焦点に設置された可動接眼部(ワンダーアイ)を使っており、背の低い子供や車椅子の利用者なども楽な姿勢で観望を楽しむことができる。150cm望遠鏡よりも視野が広いという特長がある。17mmから55mmの接眼レンズを用い、倍率にして約140から450倍で使用している。また状況が許せば同架されている15cm望遠鏡も利用して口径の違いによる見え味の違いをみてもらっている。来館者は口径の大きな150cm望遠鏡に集中する傾向があるが、65cm望遠鏡の方が見やすいケースもある。

4.3 観望会・イベント

4.3.1 イベント一覧

ぐんま天文台では、開館当初より親しみやすく観察しやすい天文現象について一般向けの説明会や観察会を開催するほか、天文に親しみを持つ機会となるイベントを企画・開催している。天文現象に関連したイベント及び一般向けイベントについて記す。なお、平成 19 年度からはボランティア自主企画イベントも実施している。

表 4.3 観察会・イベント等(平成 23 年度)

(*はボランティア自主企画イベント、†は協力イベント等)

観察会・イベント等名称	開催日
*デジカメや携帯で月を撮ろう(1)	4月16日(土)
天文講話(1)「天文学と暦」	4月23日(土)
ゴールデンウィークはぐんま天文台へ!	4月29日(金)～5月5日(木)
昼間の水星観察会	5月7日(土)～8日(日)
昼間の水星観察会	5月14日(土)～15日(日)
*北斗七星と春の大曲線を見よう	5月21日(土)
天文講話(2)「時間と時刻」	6月4日(土)
*デジカメや携帯で月を撮ろう(2)	6月11日(土)
板橋克己 宇宙船イラスト展	7月1日(金)～31日(日)
†自然史博物館 ミニミニ移動博物館 in ぐんま天文台	7月3日(日)
七夕観望会	7月7日(木)
*七夕さまを楽しもう	7月9日(土)
伝統的七夕観望会	8月6日(土)
*デジカメや携帯で月を撮ろう(3)	8月6日(土)
ペルセウス座流星群説明会	8月6日(土)～7日(日)
†ぐんま星の会による天体写真展	8月10日(水)～9月4日(日)
ペルセウス座流星群説明会&観察会	8月12日(金)
夏休み特別イベント	8月12日(金)～16日(火)
†高原の味覚と星空へのご招待 ～ぐんま天文台と高山村～	9月9日(金)～10日(土)
*たかやま観月会&デジカメや携帯で月を撮ろう(4)	9月10日(土)
†「ぐんま昆虫の森」連携企画「天文台で虫を探そう」	9月17日(土)
†ナイトウォーク in たかやま 2011	9月24日(土)
†おもしろ科学教室	10月1日(土)
昼間の麦星観察会	10月8日(土)～10日(月)
「宇宙・私の夢」児童絵画展	10月8日(土)～11月27日(日)
*ますがた星と天の川を見よう	10月22日(土)
手作り分光器で虹を作ろう(群馬県民の日イベント)	10月28日(金)
†ぐんま☆星まつり	10月28日(金)～11月13日(日)
天文講話(3)「一般相対性理論と天文学」	10月29日(土)
*デジカメや携帯で月を撮ろう(5)	11月5日(土)
昼間の水星観察会	11月12日(土)～13日(日)
昼間の水星観察会	11月19日(土)～20日(日)
†親と子の星空の夕べ	11月19日(土)～20日(日)
皆既月食説明会・観察会	12月10日(土)
ふたご座流星群説明会・観察会	12月14日(水)
昼間の水星観察会	12月23日(金)～25日(日)
65cm 望遠鏡で金星を観察しよう	1月7日(土)～9日(月)
天文講話(4)「太陽系外惑星の話」	1月28日(土)
*月の幻灯会	2月4日(土)

カノープスを見よう	2月25日(土)
†高山村星まつり	2月25日(土)
丸くてでこぼこな月～月の立体画像～	3月4日(日)
*寒すばると冬のダイヤモンドを見よう	3月17日(土)

4.3.2 天文台主催の観測会・イベント概要(主なもの)

4.3.2.1 昼間の水星観測会

平成23年度は金星が8月15日に外合となる、金星を観察しづらい年であった。このため、定時イベントである昼間の星の観測会の時間を利用して金星と同じく内惑星である水星を観察できる機会を設け、惑星が欠けている様子を観察できるようにした。

観測会は水星と太陽の離角が大きくなる日にしか行えないことから、5月7日、8日、14日、15日、11月12日、13日、19日、20日、12月23日～25日とした。

水星は金星ほど明るくないことから観察が難しいと想定されたため、水星観測会は観測用望遠鏡ではなく65cm望遠鏡で行った。気象条件により観察しづらい時もあったが、欠けた水星の形を観察できた。

4.3.2.2 ゴールデンウィークはぐんま天文台へ！

前年度に引き続き、職員数の削減を受け、イベントの内容と実施方法をさらに検討し、20～30分程度のイベントを複数実施した。定時イベントの時間割は次の通りである。

- 11:00 (快晴時)「昼間の星の観測会」(～12:00)
(快晴以外の時)「3Dシアター地球から宇宙の果てまで」(～11:30)
- 11:45 (快晴以外の時)「3Dシアター地球から宇宙の果てまで」(～12:15)
- 14:00 (快晴時)「屋外モニュメントツアー」(～14:20)
(快晴以外の時)「館内案内」(～14:20)
- 15:00 「3Dシアター地球から宇宙の果てまで」(～15:30)
- 19:00 (晴天時)「天体観望 土星の環を見てみよう」(～22:00)
(天候不良時)「星空解説」(～19:30)
- 20:00 (天候不良時)「3Dシアター地球から宇宙の果てまで」(～20:30)

「昼間の星の観測会」は65cm望遠鏡で実施した。快晴時以外は見えないので、その場合には「3Dシアター」を代替イベントとして行った。「3Dシアター」は、混雑が予想されたため、昨年度と同様に入場整理券を配布した。

天候に恵まれなかったこと、間に月曜日が入り前半と後半に分かれたことが原因になったのか、7日間の来館者数は2492人となり、昨年度のイベント(5日間)の3530人と比較して30%減であった。

4.3.2.3 板橋克己 宇宙船イラスト展

1978年に「宇宙戦艦ヤマト2」でデビュー後、主に松本零士氏の漫画や映像化作品でのメカを多く手がけてきたメカニックデザイナー板橋克己氏のイラスト展を実施した。

4.3.2.4 七夕観望会、伝統的七夕観望会

七夕は7月7日の行事である。現在は“新暦”のこの日に七夕の行事を行うことが多いが、本来の七夕は“旧暦”にしたがって行われる。この旧暦の七夕は月の満ち欠けに合っており、新暦では8月上旬から下旬までのいずれかの日にあたる。平成23年は8月6日がその日であった。

昨年と同様に、新旧どちらか一方の七夕に限らず、両方の日に観望会を企画した。現在広く七夕行事が行われている日に「七夕観望会」を、日本古来の七夕の風情を味わうことができる日に「伝統的七夕観望会」を行い、“2つの七夕”があることを知り、両者を比較することで、日本の風土に合わせた古の人々の暮らしに思いを巡らせていただこうとしたものである。いずれの日も、観望会に合わせて、幼児から大人まで、幅広い年代を対象とした「七夕の星たち」のお話を行うこととした。

4.3.2.5 ペルセウス座流星群説明会、説明会 & 観望会

例年安定して現れる流星群が対象のイベントである。観望会前に行う説明会では、ペルセウス座流星群が現れる理由や見方の解説を天文台職員が行い、観望会では観測広場で流星の観望を行っている。平成23年度は観望会当日だけでなく、直前の週末にも説明会を行った。

説明会においては流星群の放射点が印象にのこる可能性も高いが、観望会においては、放射点方向を見ても流星が見える確率が増すことはなく、むしろ飛跡の大きな流星を見ることができないこと、従って全天のどこを見ても良く、道具を使わずに広く夜空を注視するのが良いことを実地で紹介すると同時に、全天の星座解説なども行っている。

4.3.2.6 夏休み特別イベント

8月12日(金)から16日(火)までの5日間を特別開館期間とし、期間中は毎日昼夜とも開館した。また、ゴールデンウィークと同様に、20分～30分程度のイベントを複数行うこととし、サービスの向上につとめた。定時イベントの時間割は次の通り。

- 10:15 「日時計を作ろう」(定員30名)(～11:00頃)
- 11:30 (快晴時)「昼間の星の観望会」(～12:00)
(快晴以外の時)「65cm望遠鏡の解説」(～12:00)
- 13:50 「3Dシアター地球から宇宙の果てまで」(～14:20)
- 14:00 「屋外モニュメントツアー」(～14:20)
- 15:00 「3Dシアター地球から宇宙の果てまで」(～15:30)
- 19:00 (晴天時)「天体観望」(～22:00)
(天候不良時)「星空解説」または「3Dシアター」(～19:30)
(12日のみ19:30から「ペルセウス座流星群説明会」)

「日時計を作ろう」は、新井指導主事が開発した日時計工作キット(売店で100円で販売)を使用した。毎日晴天に恵まれたため、参加者は組み立てた日時計を屋外で実際に使ってみることができた。参加者にはたいへん好評であったが、イベントの開催に人手がかかることから、同様のイベントを夏休みなどの多客期に行うことは来年度以降困難と考えられる。

「昼間の星の観望会」は65cm望遠鏡で実施した。快晴時以外は見えないので、その場合には「65cm望遠鏡の解説」を代替イベントとして行った。金星が観望できない時期のため、1等星の観望となった。「3Dシアター」は、混雑が予想されたため、「3Dシアター」は、入場整理券を発行したり上演回数を増やしたりして混雑に対応した。

5日間の来館者数は4000人で、昨年度のイベント(5日間)の3468人と比較して15%増であった。

4.3.2.7 手作り分光器で虹を作ろう(群馬県民の日イベント)

毎年10月28日の群馬県民の日は県施設が無料解放となり、様々なイベントが開催される。ぐんま天文台でも毎年イベントを開催してきた。平成23年度はぐんま天文台オリジナルの「簡易分光器」を作り、電球や蛍光灯の光を見比べる「手作り分光器で虹を作ろう」を行い、「分光」の基礎体験イベントとした。

4.3.2.8 皆既月食説明会・観察会

平成 23 年 12 月 10 日(土)は、月が最も高く上がる時刻に皆既となる皆既月食があった。たいへん条件が良いので、午後 9 時 30 分から翌日午前 1 時 30 分まで、観察会を企画した。合わせて、事前の説明会も開催した。説明会は初心者向けに月食が起こる仕組みや、今回の皆既月食の進行、観察方法などについて画像を使って解説した。参加希望人数が多かったため、急遽 2 回開催し、参加者は計 198 人であった。観察会は観測広場に移動式望遠鏡 5 台と大型双眼鏡を用意し、参加者が観察できるようにした。操作等はボランティアに協力してもらった。直前まで雲が多かったが、月食が始まると同時にほぼ快晴になり、全過程を観察することができた。参加者は 659 人であった。

4.3.2.9 ふたご座流星群説明会・観察会

平成 15 年度より、日が暮れると観察できるふたご座流星群の説明会と観察会を行ってきた。平成 23 年は平日の 12 月 14 日(水)に極大となるため、夜間に説明会を行うこととした。イベント開催日が平日(水曜日)となった上、明るい月(月齢 19)がふたご座のすぐ近くで輝くという悪条件であったが、天候に恵まれ、たくさんの流れ星を見ることができた。イベント実施中に写真撮影も行い、翌朝には Web サイトに速報を掲載した。説明会には 55 名が、観察会には 444 名が参加した。

今回の流星群観察会から、天体観望終了後も本館 2 階展示室を解放し、参加者は深夜に展示室で休憩できるようサービスを向上した。

4.3.2.10 カノープスを見よう

2010 年度より実施することにしたイベントである。カノープスは、全天でシリウスに次いで 2 番目に明るい恒星であるが、日本からでは、冬場の限られた時期の限られた時間帯に、南の地平線ぎりぎりに観察できるだけである。それゆえ滅多に見ることができないことから、「一目見ると長生きができる」などの言い伝えもある。空の透明度が良ければ肉眼でも観察可能であり、一般市民が天文を楽しむきっかけの一つにしたいと考えた。昨年度は土日の 2 日間の開催であったが、平成 23 年度は土曜日のみの実施とした。開催日は 2012 年 2 月 25 日(土)、観察時間は 19:00~20:30 を予定していた。

大型の双眼鏡 2 台と小型の双眼鏡 5 台を使用し、天文台ボランティアの支援のもとに実施する計画であった。観察会場は観測広場の持ち込み望遠鏡スペースで、当日の来館者には、観察のポイントなどを印刷した資料を配布する準備もしていた。しかし、残念ながら天候不良のため中止となった。本来であれば、晴天率のより高い 12 月や 1 月に実施したいところであるが、開館時間帯との絡みから、2 月下旬の実施としている。

4.3.3 台外開催イベント概要(主なもの)

4.3.3.1 高原の味覚と星空へのご招待 ~ぐんま天文台と高山村~

ぐんま天文台と群馬県高山村のPRのため、東京・銀座の群馬県総合情報センター(ぐんまちゃん家)にて、PRイベントを行った。内容は、「ぐんま天文台パネル展示」「天文グッズ販売」「高山村物産販売」である。このイベントはぐんま天文台のPRとして始まったが、例年、物産販売が好評のため、高山村が中心になって開催するようになってきた。

4.3.4 台外施設との協イベント概要(主なもの)

4.3.4.1 ナイトウォーク in たかやま 2011

平成 19 年度から始まった高山村の「ナイトウォーク in たかやま」は、ぐんま天文台を出発点として「ふれあいプラザ」まで夜道を歩くイベントである。高山村の財産である星空を眺めながら、村内外の人々の交流を図ることが目的である。平成 23 年度も全面的な協力をを行い、開会式の後、星空観察を実施した。

4.3.4.2 ぐんま☆星まつり

「ぐんま☆星まつり」は、世界天文年 2009 にちなみ、群馬県内各地で一斉に観望会を開催するイベントとして、ぐんま天文台と、群馬県プラネタリウム連絡協議会が協力して平成 21 年より開催している企画で、平成 23 年度は第3回目となる。そのコンセプトは、「美しい星空に触れることを通して、群馬の自然環境の良さに気づき、その素晴らしさを守っていこう」という県民の意識を喚起するとともに、次世代を担う子どもたちに、直に宇宙に触れる場を提供して、自然や科学に対する興味・関心を育む」である。平成 21 年度は一斉観望会という形で実施したが、平成 22 年度からは、より天文に親しんでいただけるように、観望会以外にもプラネタリウムの特別投影や、星と同時に音楽を楽しむイベントなどの企画を盛り込むようにした。また、2011 年は 1 日だけでなく、期間を設けてイベントを分散開催とし、参加者が複数施設の複数のイベントに参加できるようにした。ぐんま天文台のほか、群馬県プラネタリウム連絡協議会の 9 施設、群馬県立自然史博物館、桐生市南公園の全 12 会場で、10 月 28 日(金)～11 月 13 日(土)にイベントが開催され、のべ 2,967 人が参加した。なお、開催にあたっては、昨年に引き続き群馬星の会、桐生星の会、伊勢崎星の会にご協力いただいた。この場を借りて感謝申し上げたい。

4.3.4.3 高山村星まつり

ぐんま天文台の開設が契機となって、高山村の有志が中心となって、ろうそくの灯りで山肌に文字を映し出す「星まつり」が行われてきた。平成 23 年度は、主会場となった旧国民宿舎わらび荘に天文台から小型望遠鏡を運び込み、来場者向けに天体観望会を実施した。

4.3.4.4 親子の星空の夕べ

北毛青少年自然の家との連携事業として毎年開催しているイベント。参加者は北毛青少年自然の家に親子で宿泊し、望遠鏡の使い方を覚え、天体観察やクラフト作りに挑戦する。今年は 11 月 19 日の午後 1 時半から 20 日の午後 2 時にかけて実施し、14 家族の 54 名が参加した。北毛青少年自然の家を主な会場としたが、午後 6 時から 7 時半までの間はぐんま天文台を利用した。悪天候のため大型の望遠鏡は使えなかったが、晴れた時間帯に屋外で星空を眺めることができた。

昨年度までは天文台との間の移動に参加者の自家用車を用いたが、今回はぐんま天文台がバスを借り上げ、これを利用した。

4.3.5 ボランティア自主企画イベント概要

ボランティア自主企画は、天文台ボランティアが内容を考え、運営しているイベントである。天文台主催のイベントは天体現象の観察や科学的な解説が中心であるが、ボランティア自主企画イベントでは神話や伝統、情緒といった文化的な内容を多く盛り込むように工夫し、一味違った、ボランティアならではの解説となるよう工夫している。本年度は 5 企画 11 日間の計画で実施した。

4.3.5.1 デジカメや携帯で月を撮ろう

観測広場に小型望遠鏡を設置し、参加者持参のコンパクトタイプのデジタルカメラや携帯電話付属のカメラを取付けて月を撮るというイベント。手軽に「天体記念写真」を持ち帰ることを考えた企画である。毎年好評であり複数回開催としている。

表 4.4 実施状況

開催日	時間	参加人数	備考
4/16(土)	19:00～21:30	46 人	

6/11(土)	19:00～21:30	119人	
8/6(土)	19:00～21:30	--人	天候不良中止
9/10(土)	19:00～21:30	305人	たかやま観月会同時開催
11/5(土)	18:00～20:30	--人	天候不良中止 ※ぐんま☆星まつり 2011 の企画として実施

4.3.5.2 季節の星空解説

季節の星空解説を行うイベントとして、「北斗七星と春の大曲線を見よう」「ますがた星と天の川を見よう」「冬のダイヤモンドを見よう」を計画した。

各季節の星空の目印をもとに、星座を探す方法を、参加者がわかりやすいようにレーザーポインターを使って星を示しながら解説している。

参加者を数人のグループに分け、ボランティアが解説者について、星座の探し方や、季節の星座について解説している。また、大型双眼鏡も用意し、各季節の星雲星団等も観望できようになっている。

表 4.5 実施状況

イベント名	開催日時	参加人数	備考
北斗七星と春の大曲線を見よう	5/21(土) 19:00～21:30	70人	
ますがた星と天の川を見よう	10/22(土) 19:00～21:30	--人	天候不良中止
寒すばると冬のダイヤモンドを見よう	3/17(土) 19:00～21:30	--人	天候不良中止

4.3.5.3 たかやま観月会

いわゆるお月見として、科学的な説明よりも文化的な解説を重視したイベントである。毎年、地域性を生かしたお月見飾りをしたり、水を張ったお盆の水面に月を反射して鑑賞したりなど、「風流」をテーマに企画を考えているボランティアならではの企画である。

なお、今年度は「デジカメや携帯で月を撮ろう④」と同時開催した。

表 4.6 実施状況

日 時	参加人数	備 考
9/10(土) 19:00～21:30	305人	デジカメや携帯で月を撮ろう同時開催

4.3.5.4 月の幻灯会(太陽望遠鏡による月投影)

通常、昼間に太陽を投影している太陽望遠鏡を使って、月を投影しようというイベント。光路の一部を変更し、暗い月を半透明のスクリーンに映し出せるようにしている。太陽望遠鏡スペースをシャッターで仕切り、内部を暗くすることで、まるで月が空中に浮かんでいるように見える。昨年度よりボランティア自主企画「月の幻灯会」として開催している。

この方式では、通常の望遠鏡を用いた観望会と異なり、家族連れなど複数人数で観望が可能、来館者が多い土日の観望会会場の混雑緩和、子ども、高齢者、体調がすぐれない見学者が、寒さを気にすることなく観望が可能、月の表面の模様や形状などを直接解説できるなどのメリットがある。

表 4.7 実施状況

日 時	参加人数	備 考
2/4(土) 18:00～20:30	64人	

4.4 団体利用(一般)

一般関係団体来台一覧は以下のとおりである。あみかけ部分は事前予約のなかった団体である。このうち、20名未満の入館の場合はカウントされていない。また、来台キャンセルの団体も記入されていない。

表 4.8 一般団体利用状況

	利用日	種別	団体名	利用者数(人)					合計	利用目的		備考
				一般	大高生	中学生以下	引率	その他		施設見学	天体観望	
1	4月2日	一般	NPO教育支援協会 北関東支部	1	1	16	2		20		○	NPO主催「春の森学校キャンプ」についての視察
2	5月25日	一般	みなかみ町星の鑑賞会研修会	33					33		○	研修会
3	5月31日	一般	太田市女性防火クラブ	29					29	○		
4	6月24日	一般	南三カラオケ愛国会	24				2	26	○		
5	6月30日	一般	北毛青少年自然の家	12					12	○		
6	7月1日	一般	行政改革評価推進委員会	20					20	○		
7	7月12日	一般	前橋市中央公民館	25					25	○		
8	7月13日	一般	河本興業OB会	12				2	14	○		
9	7月16日	一般	養成会	25	1	41			67	○		
10	7月16日	一般	ボーイスカウト桐生17団	3		12			15		○	
11	7月16日	一般	飯塚少年サッカークラブ	29		50		2	81		○	
12	7月17日	一般	ガールスカウト68団群馬県支部	11		12			23		○	
13	7月27日	一般	ボーイスカウト横浜132団	3		7			10	○		
14	7月27日	一般	そらまめキッズアドベンチャー	4		23		1	28	○		
15				4		23		1	28		○	
16	7月27日	一般	国立市立児童館			33	12		45		○	
17	7月28日	一般	県初任者研修	26					26	○		研修会
18	7月28日	一般	児童福祉施設地行園	10	19	37	6	2	74	○		
19	7月31日	一般	岩井育成会	16		22			38	○		
20	8月3日	一般	県初任者研修	21					21	○		研修会
21	8月4日	一般	柘Maxis ホールディングス	6		6			12	○		
22	8月5日	一般	伊香保公民館(渋川市役所)			28	9		37		○	
23	8月5日	一般	ボーイスカウト入間第1団ボーイ隊	3	1	7	1		12		○	
24	8月6日	一般	ボーイスカウト入間第1団カブ・ビーパー隊	9		19	2	2	32	○		
25	8月6日	一般	かみさとミニバス	13		23			36		○	
26	8月6日	一般	中之条町中央公民館	4		5	1		10		○	
27	8月6日	一般	群馬県観光国際協会	7		3		1	11		○	
28	8月11日	一般	吉井VBC	14		23			37		○	
29	8月13日	一般	ボーイスカウト高崎21団			15	4		19		○	
30	8月13日	一般	ぐんまの文化めぐり子どもツアー	9	1	13		3	26	○		
31	8月17日	一般	そらまめキッズアドベンチャー	5		33			38	○		
32				5		33			38		○	
33	8月19日	一般	被災地の子供達と大自然で遊ぶ会(パース専門学校)			18		11	29	○		

34	8月20日	一般	高山村役場(ぐるりん吾妻号)	3		1			4	○		
35	8月20日	一般	中之条町第六区子ども育成会	5		5			10		○	
36	8月26日	一般	ボーイスカウト太田第2団			18	2	7	27		○	
37	8月27日					10	2	1	13	○		
38	8月27日	一般	日本宇宙少年団佐野分団	3		21	4	1	29		○	
39	9月3日	一般	六木三丁目町会	15					15	○		
40	9月3日	一般	ぐんまの文化めぐり子どもツアー	9		14	1	2	26	○		
41	9月8日	一般	高山村ヒカルプロジェクト	5	2	12	4		23		○	
42	9月9日	一般	ペンデル税理士法人	23		1			24		○	
43	9月13日	一般	伊勢崎市生涯学習推進委員連絡協議会	25				1	26	○		
44	9月15日	一般	渋川ロータリークラブ	33					33		○	
45	9月15日	一般	小山市青少年育成指導員協議会	20					20	○		
46	9月18日	一般	高山村役場(ぐるりん吾妻号)	7				1	8	○		
47	9月24日	一般	高山村商工会(ナイトウォーク in たかやま)	144	2	28			174		○	
48	9月28日	一般	中央児童相談所			12	5		17	○		
49	9月28日	一般	東京理科大学天文研究部OB会	11					11	○		
50				11					11		○	
51	10月4日	一般	吾妻教育事務所初任者研修	8			2		10	○		研修会
52	10月7日	一般	高山村ヒカルプロジェクト	5	2	9			16		○	
53	10月8日	一般	群馬の文化めぐり子どもツアー	10		10	1	1	22		○	
54	10月15日			20		25		5	50		○	
55	10月19日	一般	沼田市役所(玉原ビギナー講習会)	25					25		○	
56	10月27日	一般	いちろく会	34					34	○		
57	10月28日	一般	群馬の文化めぐり子どもツアー	17	1	22		5	45		○	
58	11月16日	一般	フェリーチェインターナショナルスクール			22	5		27		○	
59	11月19日	一般	北部少年の砦(足利市教育委員会北郷公民館)			57	9		66	○		
60	11月19日	一般	ぐんまの文化めぐり子どもツアー	14		20	1	1	36		○	
61	11月19日	一般	親子の星空の夕べ(北毛青少年自然の家)	26		28	5		59		○	
62	11月22日	一般	安中市青少年センター補導員会	32					32	○		
63	11月26日	一般	ぐんまの文化めぐり子どもツアー	9	3	9		2	23		○	
64	11月30日	一般	片岡地区民生児童委員協議会	25					25	○		
65	12月3日	一般	ぐんまの文化めぐり子どもツアー	12		18		4	34		○	
66	12月6日	一般	北毛フレンドリークラブ	8		6	2		16		○	
67	12月14日	一般	群馬県観光国際協会	14					14		○	
68	12月17日	一般	おひさま飯塚保育園同窓会			11		10	21	○		
69						16		15	31		○	
70	2月11日	一般	ボーイスカウト寄居第1団	4		5			9	○		
71				4		5			9		○	
72	2月12日	一般	高山村光プロジェクト	1	1	6	2		10	○		
73	2月22日	一般	吉岡町文化協会	22					22	○		

74	3月22日	一般	南魚沼建設業協会青年部	20				1	21	○		
75	3月25日	一般	ぐんま自然体験学習	2	11	16			29	○		
76	3月25日	一般	JSN 栃木	6		51			57	○		
77	3月29日	一般	たけのこ学園				7	30	37	○		
				1,039	44	954	89	114	2,240			

4.5 望遠鏡・機材の夜間貸出利用

ぐんま天文台では、平成11年7月より、天文台が所有する機材の夜間貸出（以下「占有利用」という）を行ってきた。貸出機材は移動式望遠鏡、観察用望遠鏡、65cm望遠鏡と撮影機材等の付属機材、時間帯は金土日曜日の午後10時から翌朝6時までであった。機材の利用にあたっては、安全かつ適切な使用を期して「望遠鏡使用資格」の取得を利用者に義務づけ、3年間の有効期限を設けた。継続して資格を保持する条件として、ユーザーズミーティングに各年度毎に1回参加することとした。

平成21年度からは、天文台業務の見直しに伴って深夜業務が中止となり、これを受けて上記の占有利用も中止となった。特に65cm望遠鏡については、団体利用・一般観望に使用するため、従来のように個々の県民や特別支援学校等に提供できる時間が皆無となった。

このような状況にあって、従来の望遠鏡使用資格保持者や今後の利用を希望する利用者のために、平成21年度から「観測体験時間」を設定し、可能なかぎり天文台の機材を使っていただけ環境を整えた。貸出機材は移動式望遠鏡、観察用望遠鏡と撮影機材等の付属機材、時間帯は金土日曜日の午後6時から10時までである。ここではこの「観測体験時間」について報告する。

4.5.1 望遠鏡使用資格取得講習会

ぐんま天文台の望遠鏡および付属機材（以下「望遠鏡機材」という）の利用希望者に対し、これらの安全かつ適切・円滑な利用を図ることを目的として「望遠鏡使用資格取得講習会」を実施した（表4.9）。対象となる望遠鏡機材は、移動式望遠鏡、観察用望遠鏡とそれぞれに取り付け可能な機材（カメラボディ、冷却 CCD カメラ等）である（表4.10、表4.11）。平成21年度以降、①天文台職員の定数削減が進む一方で週末のイベント等が増え、②資格取得後の利用率が下がり、③観測体験時間利用者の減少が著しいため、実施回数を従来より大幅に減らし2回とした。望遠鏡使用資格取得者数はのべ40人であった。（表4.12）

表 4.9 講習会実施日（平成23年度）

講習会	実施日	取得対象資格
第1回	平成23年10月29日(土)	A、B
第2回	平成24年1月28日(土)	A、B

表 4.10 観測体験時間に供した望遠鏡

望遠鏡名称	口径、台数等
65cm 望遠鏡	2.2 節参照。CCD カメラ U6 のほか、もちこみデジカメ装着化。
移動式望遠鏡 (光耀社製)	口径 10cm 屈折望遠鏡:5 台 口径 20cm 反射望遠鏡:5 台 いずれも、ピラー付赤道儀 (10 台) に載せて使用する。
観察用望遠鏡 (高橋製作所製)	口径 15cm 屈折望遠鏡 FCT150(1 台のみ TOA150) ・口径 25cm または 30cm 反射望遠鏡 (撮像用) 同架 ・口径 7.8cm 屈折望遠鏡 FS78 (オートガイド専用) 同架 ・EM-2500 赤道儀 (ドイツ式) ・アイピーススターレット (FCT150 用) 付属 上記の基本セットが 6 台ある。このうち反射望遠鏡は次のとおりである。 ・口径 25cm: BRC250 × 2 台、ε 250 × 2 台 ・口径 30cm: MT300 × 1 台、C300 × 1 台

表 4.11 望遠鏡使用資格と利用可能な望遠鏡機材

資格名称	利用可能な望遠鏡機材
望遠鏡使用資格 A	移動式望遠鏡、 カメラボディ (ニコン FM-2)、自由雲台、アイピース
望遠鏡使用資格 B	観察用望遠鏡 カメラボディ (ニコン FM-2, ペンタックス 67, アストロカメラ) 自由雲台、アイピース
	※冷却 CCD カメラ (ビットラン BT-11C, BT-211E,)については講習後個別対応とした。

表 4.12 望遠鏡使用資格取得講習会受講者数 (平成 23 年度)

	資格 A	資格 B	合計
第 1 回	14	5	19
第 2 回	9	12	21
合計	23	17	40

4.5.2 ユーザーズミーティング

技術の進展、観測の要請によって、望遠鏡機材の使用環境は常に変動する。このような機材の状況や利用方法等の最新情報を伝えるとともに利用者の要望等を聞き、観測体験時間の運用を円滑に行うためにユーザーズミーティングを開催した(表 4.13)。ユーザーズミーティングへの参加は、望遠鏡使用資格更新の条件にもなっている。平成 23 年度は 4 回実施した。

表 4.13 ユーザーズミーティング実施日および参加者数(平成 23 年度)

	実施日	参加者数(人)
第1回	平成 23 年 4 月 23 日(土)	8
第2回	” 6 月 4 日(土)	16
第3回	” 10 月 29 日(土)	26
第4回	平成 24 年 1 月 28 日(土)	37
合計	—	87

4.5.3 観測体験時間

天体および天文学に関する知的・心的な興味関心を深めることを目的として、観測体験時間を実施している。利用者は、天文台の望遠鏡機材や持込機材により、天体画像・スペクトル等のデータを取得することができる。貸出を行っているのは、移動式望遠鏡、観察用望遠鏡とそれぞれに取り付け可能な機材 (カメラボディ、冷却 CCD カメラ等) (表 4.13、表 4.14、前出) である。その他に、望遠鏡設置場の貸出も行っている。望遠鏡設置場の利用に限って望遠鏡使用資格を必要としない。なお、65cm 望遠鏡については、冬季の閑散期の金曜日・日曜日に観測体験時間での貸出を行った。

平成 23 年度の観測体験時間予約件数は 130 件(平成 22 年度は 119 件、平成 21 年度 205 件、「占有利用」予約件数は、平成 20 年度 424 件、19 年度 373 件、18 年度 404 件)であった。そのうち 70 件(22 年度 58 件、21 年度 95 件、20 年度 165 件、19 年度 135 件、18 年度 123 件)が実施された。できなかったものは、ほとんどが天候不良のためである(表 4.14)。なお、平成 23 年度の予約件数は前年度比 9%増であった。

また、観測体験時間利用予定者数はのべ 186 人(22 年度 146 人、21 年度 285 人、20 年度(占有利用) 703 人)で、うち 90 人(22 年度 70 人、21 年度 166 人、20 年度(占有利用) 235 人)の方に利用していただいた(表 4.14)。なお、平成 23 年度の利用予定者数は前年度比 27%増であった。

表 4.14 観測体験時間利用件数および実施率（実施率＝利用件数÷予約件数×100％）

望遠鏡等 利用可能日	移動式望遠鏡,ブース		観察用望遠鏡		65cm 望遠鏡		望遠鏡全体		
	利用件数	実施率(%)	利用件数	実施率(%)	利用件数	実施率(%)	利用件数	実施率(%)	
4月	7	3(3)	100	5(5)	100	—	8(8)	100	
5月	8	1(2)	50.0	1(9)	11.1	—	2(11)	18.2	
6月	11	1(2)	50.0	3(11)	27.3	—	4(13)	30.8	
7月	2	1(1)	100	5(5)	100	—	6(6)	100	
8月	0	—	—	—	—	—	—	—	
9月	11	1(3)	33.3	4(11)	36.4	—	5(14)	35.7	
10月	8	2(2)	100	7(12)	58.3	—	9(14)	64.3	
11月	10	3(3)	100	10(11)	90.9	—	13(14)	92.9	
12月	9	0(3)	0	5(11)	45.5	—	5(14)	35.7	
1月	8	0(0)	—	3(6)	50.0	—	3(6)	50.0	
2月	9	0(2)	0	10(10)	100	4(5)	80.0	14(17)	82.4
3月	12	0(2)	0	0(10)	0	1(1)	100	1(13)	7.7
計	95	12(23)	61.2	53(101)	52.5	5(6)	83.3	70(130)	53.8

()内は予約件数

表 4.15 観測体験時間利用者数（人）

望遠鏡等	移動式望遠鏡, ブース	観察用望遠鏡	65cm 望遠鏡	望遠鏡全体
4月	4(4)	5(5)	—	9(9)
5月	2(4)	1(9)	—	3(13)
6月	2(4)	3(17)	—	5(21)
7月	2(2)	9(9)	—	11(11)
8月	—	—	—	—
9月	2(6)	4(18)	—	6(24)
10月	4(4)	7(20)	—	11(24)
11月	4(4)	11(13)	—	15(17)
12月	0(3)	5(16)	—	5(19)
1月	0(0)	3(7)	—	3(7)
2月	0(3)	11(11)	10(12)	21(26)
3月	0(2)	0(12)	1(1)	1(15)
計	20(36)	59(137)	11(13)	90(186)

()内は利用予定者数

4.6 学校利用

4.6.1 来館利用

原則として、火～金曜日の昼間および水・木曜日の夜間に、団体予約利用の枠内でさまざまな学校を受け入れた。また、火曜日の夜も学校関係団体に限って特別に受け入れた。基本的な利用形態は昼間の施設見学（屋外の日時計での学習等も含む）と夜間の天体観望が中心であるが、学校側の教育課程での位置付けや天文台利用のねらいに応じて、学習内容については柔軟に対応している。

平成 23 年度の学校利用は合計のべ 134 団体 5,444 人であり、昨年度から団体数は大幅に減ったが利用人数は増加した。内訳は幼稚園・保育園がのべ 15 園 443 人、小学校がのべ 56 校 3,478 人、中学校が 15 校 308 人（特別支援学校中学部を含む）、高校がのべ 26 校 937 人、大学・専修

学校が 22 校 278 人であった。昨年度に比べて小学校・中学校・高校は利用が伸びた。特に小中学校は、近隣の県立宿泊施設との間で夜のバス送迎ができるようになった効果で、宿泊体験学習の際に夜の利用がしやすくなったことで、夜の利用が伸びた。一方、大学は、職員減により 150cm 望遠鏡を使った研究観測利用に対応できず、観測機会が減ったことが影響して大幅減となった。学校利用の際の学習計画は、科学教育の支援を行うという立場から、学校側の利用のねらいを明確にしてから立案するようにしている。原則として利用当日の引率者に下見に来てもらい、十分に打ち合わせを行うようにした、直接の下見来館が困難な場合は、電話や FAX を用いて連絡を取り合うようにしている。

中でも小中学校については、主に学習指導要領の内容を踏まえた学習を行えるようにしている。下見の際に引率教師と事前の打ち合わせをした後に学習計画案を作成して事前に提示し、学習内容等の確認をしてから利用当日を迎えるようにしている。また曇天・雨天時であっても学校側のねらいが達成できるように、映像ホールにおいて星座や天体の画像、天体シミュレーションを用いた解説を行ったり、太陽望遠鏡でとらえた過去の映像コンテンツを使って解説を行ったりするなどの対応をしている。また、国立天文台の mitaka を利用した 3D シアターを利用するコンテンツも昨年度から学校利用に取り入れており、児童生徒や教職員に好評である。また、天候不良時に利用できるプログラムに幅ができ、より充実した対応ができるようになった。

表 4.16 教育関係の利用

[幼稚園・保育園]

	利用日	団体名	利用者数 (人)				合計	利用目的		利用区分
			一般	幼児	引率	他		施設 見学	天体 観望	
1	6/ 1	つくしんぼ保育園		26	10		36	○		
2				26	10		36		○	
3	6/ 8	コスモス保育園	4	18	4		26		○	
4	7/ 5	高山村立高山幼稚園		26	2		28	○		
5	7/12	子育保育園	7	53	10		63	○		
6		昭和村第一保育園								
7		昭和村第二保育園								
8	9/ 9	かびら幼稚園		76	9	3	88	○		
9	9/14	第2はと保育園		20	7		27		○	
10	9/16	桃の木保育園		22	4		26		○	
11	11/25	わかくさ幼稚園		11	4		15		○	
12	12/ 1	たけのこ保育園		26	4		30		○	
13	12/ 2			26	4		30	○		
14	12/ 7	おひさま飯塚保育園		17	2	1	20		○	
15	12/ 9	わかくさ幼稚園		14	3	1	18		○	
合計			4	361	73	5	443	5	8	

[小学校]

	利用日	団体名	利用者数 (人)			合計	利用目的		利用区分
			児童	引率	他		施設 見学	天体 観望	
1	5/12	高崎市立南八幡小学校	55	7		62		○	理科

2	5/18	東吾妻町立東小学校	15	4		19	○	校外学習
3	5/20	下仁田町立下仁田小学校	21	3		24	○	校外学習
4	5/24	高崎市立寺尾小学校	93	7		100	○	理科
5	5/25	高崎市立片岡小学校	79	6		85	○	校外学習
6	5/25	嬭恋村立東小学校	38	4		42	○	校外学習
7	5/26	高崎市立車郷小学校	28	2		30	○	校外学習
8	5/31	高崎市立岩鼻小学校	61	6		67	○	校外学習(林間学校)
9	6/ 1	高崎市立中居小学校	115	6		121	○	遠足
10	6/ 7	渋川市立刀川小学校	15	4		19	○	宿泊体験学習
11	6/ 9	高崎市立矢中小学校	72	5		77	○	北毛青少年自然の家体験教室
12	6/10	高崎市立大類小学校	43	6		49	○	理科
13	6/16	中之条町立中之条小学校	74	7	2	83	○	林間学校
14	6/18	上野村立上野小学校	13	13		26	○	PTA 行事
15	6/20	横浜市立岡村小学校	70	10	1	81	○	
16	6/22	前橋市立城東小学校	64	6	1	71	○	
17	6/24	高崎市立八幡小学校	90	8		98	○	
18	6/30	前橋市立荒子小学校	53	6		59	○	
19	7/ 9	横浜市立茅ヶ崎台小学校	32	3		35	○	宿泊体験学習
20	7/12	前橋市立若宮小学校	42	6		48	○	宿泊体験学習
21	7/14	渋川市立橘小学校	50	6		56	○	宿泊体験学習
22	7/21	前橋市立元総社北小学校	36	5	2	43	○	宿泊体験学習(林間学校)
23	7/21	前橋市立清里小学校	32	5	1	38	○	宿泊体験学習
24	7/22	渋川市立渋川西小学校	36	5		41	○	理科実体学習
25	7/22	前橋市立元総社北小学校	36	5	2	43	○	宿泊体験学習(林間学校)
26	7/22	前橋市立清里小学校	32	5	1	38	○	宿泊体験学習
27	7/23	伊勢崎市立境小学校	58	6		64	○	チャレンジスクール
28	7/26	渋川市立中郷小学校	57	6		63	○	
29	7/27	前橋市立朝倉小学校	44	5	1	50	○	
30	7/29	前橋市立桃瀬小学校	52	6		58	○	
31	8/17	渋川市立長尾小学校	53	6		59	○	宿泊体験学習
32	8/19	高山村立高山小学校	4	1		5	○	総合学習
33	8/20	伊勢崎市立あずま小学校	89	7		96	○	チャレンジスクール
34	8/23	伊勢崎市立あずま北小学校	77	6		83	○	チャレンジスクール

35	8/24	前橋市立永明小学校	72	6		78		○	林間学校
36	8/27	伊勢崎市立殖蓮小学校	115	11		126	○		チャレンジスクール
37	8/30	前橋市立桂萱東小学校	90	9		99	○		
38	8/31		90	9		99		○	
39	9/ 1	前橋市立駒形小学校	68	6		74	○		
40	9/ 1	前橋市立勝山小学校	68	7		75	○		
41	9/28	前橋市立上川淵小学校	31	6		37	○		
42	9/29		31	6		37		○	
43	9/30	伊勢崎市立北第二小学校	44	4		48	○		チャレンジスクール
44	9/30	みなかみ町立藤原小学校	13	7		20	○		
45	10/ 4	前橋市立中央小学校	57	4		61	○		
46	10/ 6	桐生市立新里北小学校	44	5		49	○		
47	10/ 6	渋川市立豊秋小学校	79	8		87		○	
48	10/13	渋川市立南雲小学校	17	2		19	○		
49	10/13	東吾妻町立坂上小学校	19	5		24		○	
50	10/20	伊勢崎市立坂東小学校	86	9		95	○		チャレンジスクール
51	10/21	高崎市立馬庭小学校	42	4		46	○		
52	10/21	前橋市立石井小学校	29	4		33		○	
53	10/27	富岡市立小野小学校	33	2		35	○		
54	11/ 2	群馬大学教育学部附属小学校	147	5	5	157		○	
55	11/11	高崎市立東部小学校	143	7	5	155	○		
56	11/25	渋川市立豊秋小学校	87	4		91	○		
合計			3,134	323	21	3,478	38	18	

[中学校]

	利用日	団体名	利用者数(人)			合計	利用目的		利用区分
			生徒	引率	他		施設 見学	天体 観望	
1	5/10	中之条町立中之条中学校	110	9		119		○	宿泊研修
2	5/11	東吾妻町立岩島中学校	17	5		22		○	宿泊研修
3	5/18	中之条町立六合中学校	13	4		17		○	校外学習
4	5/19	長野原町立東中学校	45	6		51		○	校外学習
5	6/24	渋川市立子持中学校 特別支援学級	6	2		8	○		
6	7/21	上野村立上野中学校	21	5		26	○		尾瀬学校
7			21	5		26		○	
8	8/30	渋川市立子持中学校	5			5	○		
9	8/31	(職場体験)	5			5	○		

10			5			5		○	
11	9/27	中之条町立西中学校 (職場体験)	1			1	○		
12	9/28		1			1	○		
13	9/29		1		2	3	○		
14			1		1	2		○	
合計			252	36	3	291	7	7	

[高等学校・中等教育学校]

	利用日	団体名	利用者数(人)				合計	利用目的		利用区分
			大高 生	中学生 以下	引率	他		施設 見学	天体 観望	
1	7/24	NHK 学園	24		6		30	○		校外学習
2	7/26	新田暁高校	4		2		6	○		部活動
3	7/31	県立渋川青翠高等学校	10		4		14		○	
4	8/ 6	中央中等教育学校	4	13	3		20	○		
5			4	13	3		20		○	
6	10/19	前橋高校	319		13		332	○		
7	10/27	渋川女子高校	4			1	5		○	
8	10/27	前橋女子高校	28		2		30		○	
9	10/28		28		2		30	○		
10	11/10	渋川工業高等学校	8		2		10		○	
11	12/ 2	高崎女子高校 SSH	42		4		46	○		
12			42		4		46		○	
13			42		4		46	○		
14	12/ 8	尾瀬高校	29		6		35	○		
15			29		6		35		○	
16	12/22	高崎高校 SSH	12		1		13		○	
17	12/23		12		1		13	○		
18	12/23	船橋高校コア SSH	24		10		34	○		
19			24		10		34		○	
20			12/24	24		9		33	○	
21	2/19	樹徳高校	7		2		9	○		
22			7		2		9		○	
23	3/ 2	桐生高校	29		2	1	32		○	
24	3/ 3		29		2		31	○		
25	3/22	和洋国府台女子高校	10		1	1	12	○		
26			10		1	1	12		○	
合計			805	26	102	4	937	14	12	

(大学)

	利用日	団体名	利用者数 (人)				合計	利用目的		利用区分
			一般	大高生	引率	他		施設 見学	天体 観望	
1	4/22	群馬パース大学		40	4		44	○		校外活動
2	6/ 3	群馬パース大学		18	2	1	21		○	校外学習
3	6/25	早稲田大学稲葉研究室		4	1		5		○	
4	9/ 4	東京都市大学 デザイン研究会		35			35	○		
5	9/ 7	帝京大学		14			14		○	
6	10/ 8	群馬医療福祉大学		7	1		8	○		
7				7	1		8		○	
8	11/26	放送大学 群馬学習センター		22	3		25		○	
9	12/10	群馬大学 気象天文研究部		22			22		○	
10	12/24	東京大学共同観測	1				1		○	
11	1/ 6	京都大学共同観測	1				1		○	
12	1/ 7		1				1		○	
13	1/ 8		1				1		○	
14	1/30	東京大学天文学教育 研究センター	1				1	○		
15			1				1		○	
16	1/31		1				1	○		
17			1				1		○	
18	2/ 9	成蹊大学		15	2		17	○		
19					15	2		17		○
20	2/10				15	2		17	○	
21	2/28	県民健康科学大学		20	2		22	○		
22	3/14	東京電機大学 天文学研究部		15			15	○		
合計			8	249	20	1	278	9	13	

〔特別支援学校・その他〕

	利用日	団体名	利用者数 (人)			合計	利用目的		利用区分
			生徒	引率	他		施設 見学	天体 観望	
1	11/15	群馬県立二葉養護学校	9	8		17	○		
合計			9	8	0	17	1	0	



4.6.2 天文授業サポート

学校現場における天文分野の学習は、教師にとっては最も学習指導が難しい内容の一つである。夜間の観察が必要になったり、天体望遠鏡等の特別な機材や操作技能が必要になったりすることなどから、最も重視されるべき体験的な学習(=“本物の観察”)がなかなかできず、図やシミュレーション等による説明になってしまう恐れも大きい。また、ぐんま天文台の「学校利用」においても、「どう教えていいのかわからない」や「うまい観察の仕方が見つからない」等の声が多く聞かれる。さらに、平成20年の学習指導要領の改訂に伴い、天文分野では、小学校6年生と中学校3年生で学習内容が追加され、天文分野の学習指導における教師の負担はさらに増えることが予想された。

そこで、天文分野における子どもたちへの学習支援や、教師への学習指導支援、指導力向上への支援を目的として、平成21年度より本事業を立ち上げた。平成22年度は本事業開始2年目である。本事業を通して、多忙な教師の負担軽減を図りつつ、少しでも多くの子どもたちに“本物の観察”をする機会を提供できればと考えている。

新しい学習指導要領では、これまでの小学校に加え、中学校においても「博物館や科学学習センターなどと積極的に連携、協力を図るよう配慮すること。」と明記されている。前述のような課題を解決するために、学校現場からの要望は必ずやあるものと考えられ、ぐんま天文台側から積極的にはたらき掛けていくべき事業である。また、特に小学校の理科の目標では、「実感を伴った理解」がキーワードであり、「本物」に触れる機会を積極的に提供していく事業は、今後さらに重視されるべきものとする。

本事業は、以下に挙げる(1)～(3)を柱としている。親子行事や、郡市・市町村単位の理科部会主催研修会、学校の望遠鏡を使った操作講習会などにも対応する。また職員派遣に伴う旅費等も、学校側の負担は一切無い。

(1) 天体観察会の支援

- 学校(親子行事を含む)や宿泊体験学習などでの天体観察会の支援
- 天体望遠鏡などの機材はぐんま天文台から持参する。
- 天候不良時のレクチャーなどにも、希望により対応する。

(2) 授業の支援

- 学校の教師とのティーム・ティーチング等により、通常の授業の支援を行う。

- (例)・小学校4年生を対象とした、昼間や夜間の天体観察の支援、授業支援
 (月の動き、恒星の色や明るさ、時間の経過に伴う星座の移動など)
- ・小学校6年生を対象とした、昼間や夜間の天体観察の支援、授業支援
 (月の表面は太陽とは違うこと、月の満ち欠けと太陽の位置など)
 - ・中学校3年生における太陽や金星、その他の天体の観察支援、授業支援
 (季節による星座の移り変わり、太陽の南中高度の変化、
 月面や惑星の観察・位置の変化等)
 - ・学習指導計画の立案にかかわる電話相談など

(3) 天体望遠鏡の操作指導やメンテナンス

- 天体望遠鏡の出張健康診断や簡単な修理、調整等
- 天体望遠鏡の操作技能講習

本年度の利用実績は下表のとおりである。

表 4.17 天文授業サポート実施実績

番	日付		学校名	学年	望遠鏡修理・操作指導			学習支援 学習プログラム提案			学校における 天体観察会			支援会場	支援内容・区分
					児童生徒	教員		児童生徒	教員	保護者	児童生徒	教員	保護者		
1	5月31日	火	嬭恋村立嬭恋西中学校	中1			52	6			52	6		休暇村鹿沢高原	天体観察会
2	6月14日	火	高崎市立新高尾小学校	小5			77	6			76	6		北毛青少年自然の家	天体観察会
3	6月15日	水	県立高崎東高等学校		12	1								学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
4	6月21日	火	高崎市立滝川小学校	小5			36	5			36	5		北毛青少年自然の家	天体観察会
5	6月29日	水	太田市立太田小学校①	小4			82	3			82	3		学校	授業支援
6	7月21日	木	前橋市立宮城小学校	小5			95	8			95	8		尾瀬パークホテル	天体観察会
7	7月27日	水	前橋市立中央小学校	小5			18	5			18	5		国立赤城青少年交流の家	天体観察会
8	7月28日	木	群馬県教育委員会 初任者研修①			25								ぐんま天文台	教員研修
9	7月28日	木	前橋市立桃瀬小学校	小5			53	6			53	6		北毛青少年自然の家	天体観察会
10	7月28日	木	前橋市立天川小学校	小5			115	10			114	10		前橋市赤城少年自然の家	天体観察会
11	7月29日	金	高崎市小学校理科部会 実技研修会			41								学校	教員研修
12	8月3日	水	群馬県教育委員会 初任者研修②			20								ぐんま天文台	教員研修
13	8月5日	金	総合教育センター 理科研修講座地学			18								総合教育センター	教員研修
14	8月8日	月	吾妻郡小学校理科部会研修会			13								学校	教員研修
15	8月8日	月	前橋市立岩神小学校	小5			58	6			58	6		国立赤城青少年交流の家	天体観察会
16	8月9日	火	利根沼田地区中学校 理科研究会研修会			23		23						ぐんま天文台	教員研修
17	8月19日	金	県理科支援員研修講座			25		25						総合教育センター	教員研修
18	8月19日	金	伊勢崎市立あずま小学校	小6			89	8			89	8		北毛青少年自然の家	天体観察会
19	8月22日	月	前橋市小学校教員研修講座					7				7		前橋市総合教育プラザ	教員研修
20	9月1日	木	前橋市立元総社小学校	小5			65	5			65	5		国立赤城青少年交流の家	天体観察会
21	9月21日	水	太田市立太田小学校②	小4			82	3			82	3		学校	授業支援

22	9月21日	水	太田市立太田小学校③	小6			86	3		86	3		学校	授業支援
23	9月22日	木	伊勢崎市立広瀬小学校4年生	小4			132	4		132	4		学校	授業支援
24	9月22日	木	伊勢崎市立広瀬小学校6年生	小6			161	1		161	1		学校	授業支援
25	9月27日	火	渋川市立伊香保小学校	小5			21	4		21	4		北毛青少年自然の家	天体観察会
26	10月7日	金	桐生市立梅田南小学校	小6			38	4	38	38	4	38	学校	天体観察会
27	10月9日	日	草津町立草津中学校	中3			56	1					ぐんま天文台	授業支援
28	10月14日	金	みなかみ町立古馬牧小学校 PTA3学年	小3			47	3	47				学校	授業支援
29	10月18日	火	前橋市立宮城中学校	中3		1	91	1		91	1		学校	授業支援
30	10月19日	水	みなかみ町立新治中学校	中3				1					ぐんま天文台	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
31	10月19日	水	伊勢崎市立坂東小学校	小6			89	8		89	8		北毛青少年自然の家	天体観察会
32	10月20日	木	太田市立沢野中央小学校	小4			76	3		76	3		学校	授業支援
33	10月20日	木	太田市立沢野中央小学校	小6			62	3		62	3		学校	授業支援
34	10月20日	木	前橋市立原小学校	小5			77	6		77	6		前橋赤城少年自然の家	天体観察会
35	10月21日	金	伊勢崎市立境剛志小学校	小6			74	6		74	6		国立赤城青少年交流の家	天体観察会
36	10月25日	火	みなかみ町立新治中学校	中3				1					ぐんま天文台	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
37	10月25日	火	前橋市立筑井小学校	小5			24	4		24	4		国立赤城青少年交流の家	天体観察会
38	10月26日	水	前橋市立新田小学校	小5			92	8		92	8		国立赤城青少年交流の家	天体観察会
39	10月28日	金	みなかみ町立新治中学校	中3		1		1					ぐんま天文台	授業支援
40	11月1日	火	前橋市立荒牧小学校	小6			117	4		117	4		学校	授業支援
41	11月2日	水	前橋市立時沢小学校	小4			90	4		90	4		学校	授業支援
42	11月2日	水	桐生市立黒保根小学校	小4			17	1	17	17	1	17	学校	天体観察会
43	11月15日	火	吾妻郡中学校理科部会研修会					11			11		学校	教員研修
44	11月30日	水	富岡市立妙義中学校	中3			35	1		35	1		学校	授業支援
45	12月1日	木	前橋市立富士見中学校	中3			240	3		240	3		学校	授業支援
46	12月1日	木	前橋市立富士見中学校	中3			50	3	2	50	3	2	学校	天体観察会
47	12月7日	水	群馬県立前橋女子高等学校	地学部	11	1				11	1		学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
48	12月16日	金	前橋市立富士見中学校	中3						85	6	4	学校	天体観察会
49	12月22日	木	前橋市立富士見中学校	中3		1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
50	1月26日	木	前橋市立城東小学校	小4			58	5	58	50	4	60	学校	天体観察会
51	1月27日	金	桐生市立天沼小学校	小4			91	5	90	91	5	90	学校	天体観察会
52	2月1日	水	前橋市立時沢小学校	小4			90	3	90	87	4	10	学校	天体観察会
53	2月8日	水	中之条町立六合中学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
54	2月8日	水	中之条町立六合小学校			3							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
55	2月9日	木	みなかみ町立新治中学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
56	2月9日	木	伊勢崎市立あずま小学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
57	2月22日	水	高崎市立寺尾中学校			2							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
58	2月23日	木	桐生市立川内中学校			2							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
59	2月24日	金	中之条町立中之条小学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
60	2月29日	水	東吾妻町立太田小学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
61	3月1日	木	沼田市立利南東小学校			7							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習

62	3月7日	水	板倉町立板倉中学校			2							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
63	3月8日	木	高崎市立西小学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
64	3月13日	火	沼田市立利根西小学校			3							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
65	3月14日	水	みどり市立笠懸南中学校			2							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
66	3月16日	金	玉村町立玉村中学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
67	3月22日	木	館林市立第一中学校			1							学校	望遠鏡メンテナンス、 操作講習
小計					23	199	2736	228	342	2716	180	221		
総計					222		3306			3117				

なお、昨年度まで実施していた「教師のための天体観察実技研修講座」については、市町村教育委員会や理科部会が主催する教員研修会に伴う本事業の利用や、総合教育センター主催の「理科研修講座」への転換で代替できると判断し、業務の精選を図る意味で廃止とした。

4.6.3 「宇宙・私の夢」児童絵画展の実施

(1) 事業の目的

ぐんま天文台は、「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」を基本理念としている。そして運営方針の一つに「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。」を掲げている。

各種の情報機器やインターネット環境が発達した今日、子どもたちが宇宙や星の世界に関する映像や情報に触れることがたいへん容易になり、テレビなどにおいても非常にリアリティに富んだ映像に接する場面が増えた。しかしその反面、社会環境の変化に伴って実際の星空や天体の姿に触れる機会や経験が少なくなったのも事実である。その結果、映像や数字の知識はあっても、宇宙の空間的な広がりや想像したり、悠久の時の流れを感じたりすることができなくなっている。

本事業は、夏季休業を利用して県内の児童から絵画作品を募集し、一定期間、館内に展示公開したものである。前述のような状況下において、1枚の絵画の制作に取り組む機会を通して、宇宙や天文学に興味を持つきっかけを子どもたちに与え、積極的にかかわっていきこうとする態度を育てることは非常に意義の深いものである。特に、風景の写生や静物画とは違った画題を設定し、「未来」や「夢」について表現する活動は、子どもたちの独創性を育んだり、想像力を高めるうえで、たいへん有効であると考えられる。

本事業を展開することにより、子どもたちの作品が館内に展示されることになり、県民にとってより身近な県有施設として認知されるようになることが期待された。また、さまざまな世代の来館者が多くの作品に触れ、各自の感受性を豊かにしたり、想像力を高めたりすることにつながることを考えた。このことは、ぐんま天文台が、世代を超えて県民に大きな感動や喜びを提供することにもつながる。

本事業の実施により、出品者の家族や知人なども連れ立って作品を鑑賞しに来館することを期待した。秋の行楽シーズンを中心に、天候に左右されない企画を実施することで、県民をターゲットとした確実な来館者増をねらうことができ、また合わせてぐんま天文台の存在を学校現場や保護者にPRすることにもつながられると考えた。

(2) 実施方法の概要

- ①6月上～中旬 各教育事務所、各市町村教委の経由または郵送にて募集要項を配布
- ②8月末～9月上旬 作品到着
- ③9月中旬～下旬 館内展示準備作業、審査
(審査結果は10月中旬に web ページにて公開したほか、関係校を通じて文書通知)
- ④9月下旬～11月 館内展示(群馬県民の日や秋の行楽シーズンを含む)
※ドーム間通路、スロープ等
- ⑤12月 返却作業(参加賞、賞状等の送付)

(3) 作品の募集

○県内在住の小学生(3~6年生) ※特別支援学校小学部を含む

○各学校とも、各学年代表1点ずつ(計4点)を校内審査で選出し、郵送または持参。ただし、出品該当者の無い学年がある場合は、他の学年の出品をもって充当できるものとした(各校上限4点)。

○本事業に関する募集要項(別紙)を作成し、各教育事務所、各市町村教委経由または郵送にて募集要項を当該校に送付した。

(4)表彰・副賞

○各学年ごとに学年最優秀賞を選出し、さらにその中から最高賞として「ぐんま天文台長賞」を1名選出した。

○各学年の5%程度を「優秀賞」とした。

○賞状、副賞は以下のとおり

・参加者全員(非入選者を含む)に参加賞(オリジナル天体しおり1枚、保護者向け無料招待券)

・入選者(台長賞、最優秀賞、優秀賞)に賞状

・台長賞、最優秀賞に副賞(額縁、組み立て式望遠鏡)優秀賞に天文書籍

○11月3日(文化の日)に映像ホールにて表彰式(最優秀賞以上4名)

・学校経由で本人と保護者に参加依頼(上毛新聞等に取材・記事掲載依頼)

(5)作品の募集結果と関連入館者数

平成23年度の参加校数は104校(前年度86校)、応募総数は1611点(前年度1443点)、うち入選作品の展示数は332点(前年度274点)であった。また参加賞として配布した保護者向け無料招待券を利用しての入館については、無料招待券の利用枚数115件(前年度107件)、入館者数は471名であった。これは、平成23年度全入館者数(34,069名)の1.38%にあたる。無料招待券の回収率は約7.1%である。各校の代表に選出された児童の家庭の来館が圧倒的に多い。

(6)まとめと今後の課題

第2回目を迎え、昨年度よりも応募数が増えた。募集要項の配布、展示準備、審査、表彰、作品返却まで長丁場のイベントであるが、大きなトラブルもなく終了することができた。来館者の評判は総じて良く、次年度も継続して実施し、更なる充実を期したい。前年度同様小学校3~6年生の作品募集としたが、作品展示に利用できる館内空間が少なく、募集学年を小学校1,2年生まで拡張するかどうかは検討の必要がある。

3年生最優秀賞・坂本篤朗・「宇宙りょうこう」



4年生最優秀賞・大谷桃子・「未来の宇宙旅行」



5年生最優秀賞・台長賞・齊藤雄太
・「うちゅうにつながる高そうビル」



6年生最優秀賞・松島光喜・「土星をめざして」



4.6.4 高等学校特別科学教育支援

平成 23 年度は、従来 SSH (スーパー・サイエンス・ハイスクール) や SPP (サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト) 指定校として利用していた高等学校による指定終了後の利用があった。今後も継続的に利用したいとのことである。また SSH、SPP の枠には入らないが特別科学教育支援に相当する内容の利用を含め、計 14 校、9 件、のべ日数 15 日の高等学校特別科学教育支援を実施した。実施概要は表 4.10 の通りである。個別の実施内容については、各校ホームページ等を参照されたい。

例年通り、群馬県内の SSH 実施校すべてがぐんま天文台を利用している。県立高崎高等学校は平成 22 年度で SSH 事業が終了したが、引き続き独自事業として天文台を利用している。

これまでと同様、平成 23 年度も高等学校による利用については早い時期に利用希望が寄せられた。平成 14 年度の県立高崎高等学校の SSH 支援に始まった SSH、SPP 支援校は県内理数系のほとんどを網羅する傾向にあり、県内外の高等学校の学習利用・部活動利用も開館以来増加し、現在は安定している。継続的な利用校が多いことが特徴である。さらに、採択にはなっていないが、ぐんま天文台の利用を前提として SPP 事業や科学部活動振興事業の新規申請を行う高等学校もあり、利用の拡大が見込まれる。

高等学校の利用の安定傾向、SPP 事業等への新規申請傾向は、ぐんま天文台が、高校生、特に理工系進学希望者にとって本物の科学に触れる場であると認めていただいていることを反映しているようである。すなわち、自然を対象とする伝統的学問である天文学を通して、科学的態度・思考や観測・実験技能がどのようなものであるかを体験・学習することができるだけでなく、将来必要となる知識・技能を切実に認識できる場として、ぐんま天文台が評価されているものと受け止めている。

表 4.18 特別科学教育支援を行った高等学校 (平成 23 年度)

高等学校名	学年	生徒数	実施日	支援内容
県立新田暁高等学校	3	4	平成 23 年 7 月 26 日(火)	総合的な学習の時間
県立前橋女子高等学校	2	28	平成 23 年 10 月 27 日(木)～28 日(金)	SPP: 講義、天体観測、施設見学
県立高崎女子高等学校	2	42	平成 23 年 12 月 2 日(金)～3 日(土)	SSH: 天体観望・観察、講義、施設見学
県立尾瀬高等学校	1	29	平成 23 年 12 月 8 日(木)	SPP: 講義、施設見学、天体観測
県立高崎高等学校	2	12	平成 23 年 12 月 22 日(木)～23 日(金)	独自事業: 天体観測、演習、施設見学
千葉県立船橋高等学校 (他5校)	2,3	24	平成 23 年 12 月 23 日(金)～24 日(土)	コア SSH: 講義、天体観測、施設見学
私立樹徳高等学校	1,2	7	平成 24 年 1 月 18 日(土)～19 日(日)	理科部: 講義、施設見学、天体観測
県立桐生高等学校	1,2	29	平成 24 年 3 月 2 日(金)～3 日(土)	SSH: 講義、施設見学、天体観望
私立和洋国府台高等学校	全	10	平成 24 年 3 月 22 日(木)	天文部: 講義、施設見学、天体観望

4.7 天文学校

天文学校は平成 12 年度の「観測研究講座」を前身として平成 13 年度より改名して続けられている一般向けの天体観測体験講座である。他施設の一見同様の事業が高校生や天文に進路を考えている人を対象にすることが多いのに対し、ぐんま天文台の天文学校はあまり対象を限定せず社会全体の天文へのつながりを強化することにねらいがあるのが特徴である。立地条件の悪さにも関わらず関東一円からの参加があることは、社会と天文のつながりがいかに本来的自発的でありうるかを示しているといえる。このことを反映して、本年度は天

文学校関連では、学校の開催のみではなく、これまでの参加者が自発的な勉強会を開催したり、天文台にて一般対象のイベントを開催したりした。

4.7.1 天文学学校～系外惑星の動きを確かめる～

天文学学校の目的は二つあり、天文学の一端を体験し天文学に対する動機を得ることと、その動機を補強するのに必要な自ら天体観測やデータ解析を行うことができる初歩的な技能を身につけることにある。平成 12 年から続く天文学学校では、後者の目標は一定の達成度がある。そこで平成 23 年度では、過去のヘビーユーザーが中心になって開催することを試みた。ただし、その開催は初経験でその苦勞も多いと思われることから、テーマとしては、系外惑星の動きの確認とした。これは、太陽系外で、惑星が恒星の前を通過すれば、恒星表面の一部が隠され暗く見えることを利用して系外惑星を検出するもので、逆に、検出されたものについてはいつ通過が起きるか高精度で予測されているため、特定の時間帯に暗くなることは非常に確実で、2～3%の精度での測光さえ可能であればよく、ぐんま天文台の望遠鏡群でも十分達成できるレベルである。また、国内においても多くの観測実績があり、課題としてのリスクは大変少ないテーマである。

観測は 65cm 望遠鏡、CCD カメラは比較星をなるべく増やすため広視野の U6 を用いた。データ処理では、windwos/makali'i を利用した。応募は 8 名となった。日程は以下の通りですべて平成 24 年である。

第 1 回	1 月 28 日(土) 午前 11 時～午後 5 時
第 2 回	2 月 10 日(金) 午後 6 時～11 日(土)午後 5 時
第 3 回	3 月 20 日(日) 午前 11 時～午後 5 時

全体の進行は次の通りである。第 1 回は系外惑星についての背景知識等の地ならし的な基礎部分のまとめを話した。第 2 回は観測データと、初期処理。また、参加者の画像処理の分担を決め、第 3 回までの宿題とした。その間に簡単ながら解析マニュアルが提供されるなどして、大人数の参加者がおおむね齟齬なく測定に参加することができた。第 3 回には測定をもちより、系外惑星通過時間帯に星が暗くなっている現象が確認された。おもしろも、日本天文学会の月刊誌「天文月報」にて系外惑星観測の進展の特集記事が掲載され、天文学学校終了後も継続して読むこととなった。

4.7.2 輪講

『銀河進化論』(塩谷・谷口著、プレアデス出版)の輪講を 6 月 26 日、8 月 21 日、10 月 23 日、12 月 25 日の 4 回開催した。平均約 8 名の参加があり、一回 5 時間程度、各回の担当が内容を紹介し参加者との質疑応答を行った。

4.7.3 天文学学校生主催イベント

平成 21 年度の天文学学校の完了後もその活動を延長する自発的な活動もあり、また都内でのアマチュア天文関係者のつどい等での報告があるなど、貴重なインプットをいただいた。その線上で、平成 22 年度は東京国際科学フェスティバル(TISF:Tokyo International Science Festival)への参加の打診があり、『丸くてでこぼこな月～月の立体画像(9 月 19 日)』として立体視により月表面の観察を行うイベントを開催した。平成 23 年度は TISF 自体への参加はしなかったものの、平成 24 年 3 月 4 日に再度、月立体視のプログラムを予定した。結局降雪により中止となったが、その準備には、天文学学校生ならではの實力と協調がいかんなく発揮された。

なお、平成 22 年の天文学学校(『遠い銀河を探そう』)の最終回が東日本大震災にて延期され、5 月 22 日に行われ、所期の目的であった遠方銀河の検出に成功した。

4.8 講演会

4.8.1 天文講話

平成 15 年度から開催している。スタート当初は台長による講演会であり、平成 15 年度は年間で計 6 回、各偶数月に一回行った。平成 16 年度においては、副台長、参与の講演も含め、平成 17 年度には、月 1 回として観測普及研究員による主にぐんま天文台における観測成果の発表の場としても利用することとしたが、22 年度からは台長の講演会に限定することとなった。また、平成 18 年度からは、外部講師を依頼して群馬県での星の伝説にまつわる講演をしていただき内容にバラエティをもたせることを試みたが、総じて反響を得ることができず、21 年度に断念し、以後行っていない。

概ね中学生が理解できるレベルにしている。各回の日程、タイトルは表 4.19 の通りである。

表 4.19 天文講話実施状況

回数	日程	講師	タイトル
1	平成 23 年 4 月 23 日(土)	古在由秀	天文学と暦
2	6 月 4 日(土)	古在由秀	時間と時刻
3	10 月 29 日(土)	古在由秀	一般相対性理論と天文学
4	平成 24 年 1 月 28 日(土)	古在由秀	太陽系外惑星の話

23 年度も前年度に引き続きユーザーズミーティングとの同日連続開催とした。同日開催の一定の効果はあったと思われるが、天文講話単体での集客効果とは切り離して考える必要がある。

4.8.2 子ども宇宙教室(出張講演会)

子ども宇宙教室(旧出張講演会)は、平成 14 年度において子ども天文学校の一環として行ったものを継続しているものである。天文台職員が県内の諸施設に出向き、諸施設の普及事業とも連携しながら、こどもあるいは親子を主な対象に講演会を行うものである。

表 4.20 子ども宇宙教室

実施	施設	講師	タイトル	参加
7/3	利根沼田文化会館	大林	七夕の星たち	35
7/16	ぐんまこどもの国児童会館	長谷川	天の川と夏の星めぐり	67
7/31	群馬県生涯学習センター	濱根	お月さまはどんななかお？	162
12/3	東吾妻町コンベンションホール	長谷川	超精密宇宙地図 ～あなたの視力が 600 になったら～	31
2/4	利根沼田文化会館	橋本	ぎょしゃ座の変光星イプシロン	10

4.8.3 子ども天体教室

3 館連携の動きを受けて、生涯学習センター少年科学館との講演会を新規に 2 回開催した。

表 4.21 子ども天体教室開催結果

日程	講師	タイトル	参加者
1/21	長谷川	もしあなたの視力が 600 だったら	66
3/5	濱根	わくわく惑星めぐり	68

4.8.4 出前なんでも講座

出前なんでも講座は県広報課が管理運営している。ぐんま天文台担当分はメニュー 1 の「県政について説明します」の中の「(8)教育・学習」の中にあり、表 4.27 のとおりである。「最新の宇宙観」の要望が多い。平成 22 年度は表 4.28 のような講演会を行った。

出前なんでも講座は、天文台がみずから提供する普及事業とは異なり、県民の自発的な要望があることを示す重要な事業の一つと考えられる。

表 4.22 出前なんでも講座のタイトルと概要

20	天体観測よもやま話	ぐんま天文台では望遠鏡と観測装置を使って光(可視光、赤外線)を捉え記録・分析する天体観測を行っています。その方法や、情報の引き出し方など、天体観測のあれこれを解説します。
21	最新の宇宙観	超新星とはどんな現象か？ 恒星や惑星の誕生の現場はどのようなものであるのか？など、最新の宇宙観について解説します。
22	季節の観望天体の紹介	四季折々の星座と見ごろの天体について解説します。

表 4.23 実施した出前講座

日程	注文発注者	タイトル	講師
平成 23 年 8 月 16 日(火)	南橋公民館	「はやぶさ」の話	濱根
10 月 7 日(金)	桐生市中央公民館 高齢者大学	季節の天体	古在
平成 24 年 1 月 27 日(金)	太田市サイエンスアカデミー	「はやぶさ」の話	濱根
3 月 23 日(金)	全農群馬中部酪農センター(大間々)	季節の天体	濱根
3 月 26 日(月)	全農群馬中部酪農センター(宮城)	季節の天体	濱根

4.9 ボランティアによる活動

ぐんま天文台のボランティアには、本年度 32 名が登録している。活動内容は以下の通りである。

表 4.24 ボランティア活動の内容

活動の形態	活 動 内 容
来館者の誘導	① ドームへの行き方の説明や誘導・身障者の介助など(施設見学時・一般観望時) ② 見学・観望場所への誘導・身障者の介助など(団体観望時) ③ イベント会場の説明や誘導・身障者の介助など(イベント時)
来館者の整理・安全管理	① ドーム内での来館者の誘導・整理・安全管理(一般観望時の混雑時・団体観望時) ① イベント参加者の整理・安全管理(イベント時)
星座解説	星座解説(一般観望時)…原則として野外モニュメント前で行う。
自主企画イベントの計画と実施	年数回のイベントを企画し、その具体的な計画立案・準備を行い、イベントを実施する。
天文台周辺環境の整備	散策の小道周辺や遊歩道、天文台敷地内の除草作業や清掃など環境整備を行う。
幼児向けの絵本の読み聞かせ	天文台に来る主に幼児を対象とし、少しでも天文に興味を持ってもらえるように、星や星座にまつわる絵本を読み聞かせる。

本年度はこれらの行事・イベント等の対応にのべ 161 人が参加した。昨年度に引き続き、月例会と自主企画をできるだけ同日開催とし、月例会・自主企画の参加率向上を図っている。

本年度の月例会・自主企画等の主な活動内容は以下の通りである。

表 4.25 ボランティア活動内容

実施日	分類	内 容	参加人数
4.16(土)	月例会①	・ボランティア年間活動予定確認 ・GW 開館の協力体制について ・各種連絡事項 天文台行事協力要請	11 人
	自主企画①	デジカメや携帯で月を撮ろう①	8 人
5.21(土)	作業①	除草作業	1 人
	月例会②	・GW 特別開館中に入館状況およびボランティア活動状況報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請	11 人

	自主企画②	北斗七星と春の大曲線を見よう	11人
6.11(土)	作業②	除草作業 花壇整備	5人
	月例会③	・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・自主企画進捗状況確認	10人
	自主企画③	デジカメや携帯で月を撮ろう②	9人
7.9(土)	自主企画④	七夕さまを楽しもう	9人
	月例会④	・月間報告 ・夏休みイベント中の協力体制 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・自主企画進捗状況確認	8人
8.6(土)	作業③	除草作業 花壇整備	4人
	月例会⑤	・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・自主企画進捗状況確認	8人
	自主企画⑤	デジカメや携帯で月を撮ろう③ ※天候不良中止	--人
9.10(土)	作業④	除草作業 花壇整備	3人
	月例会⑥	・月間報告 夏休みイベント来館状況報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・自主企画進捗状況確認	6人
	自主企画⑥	たかやま観月会・デジカメや携帯で月を撮ろう④	9人
10.22(土)	作業⑥	花壇整備 ※天候不良中止	--人
	月例会⑦	・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・群馬県民の日イベント協力体制 ・ぐんま☆星まつり協力体制 ・自主企画進捗状況確認	7人
	自主企画⑦	ますがた星と天の川を見よう ※天候不良中止	--人
11.5(土)	作業⑥	花壇整備	3人
	月例会⑧	・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・ぐんま☆星まつり詳細確認	6人
	天文台共催 自主企画⑧	ぐんま☆星まつり 2011 デジカメや携帯で月を撮ろう⑤ ※天候不良中止	--人
12.10(土)	月例会⑨	・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・皆既月食観察会の協力について ・ふたご座流星群説明会・観察会について ・来年度のボランティア活動内容について	7人
	天文台イベ ント協力	皆既月食説明会・観察会	11人
1.21(土)	月例会⑩	積雪により中止	--人

2.4(土)	月例会⑪	<ul style="list-style-type: none"> ・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・自主企画進捗状況確認 ・来年度のボランティア活動について 	4人
	自主企画⑨	月の幻灯会	4人
3.17(土)	月例会⑫	<ul style="list-style-type: none"> ・月間報告 ・各種連絡事項 天文台行事協力要請 ・ボランティア登録更新について ・年間行事予定について 	7人
	自主企画⑩	寒すばると冬のダイヤモンドを見よう ※天候不良中止	--人

4.10 広報

4.10.1 刊行物

4.10.1.1 子ども向け壁新聞「ほしぞら」

教育普及活動の一環として、子ども向け壁新聞「ほしぞら」の作成、配布を行った。広報誌「ステラライト」が主に高校生以上を対象としているのに対し、「ほしぞら」は主に小学校中学年から中学生を対象としている。子どもたちが自らの視点を持って宇宙や天文学に興味をもち、日常的に天体観察に親しむきっかけをもてるようにするとともに、ぐんま天文台での直接体験に対する関心を高め、ぐんま天文台に来館してさらに深く学ぼうとする意欲を持たせることが作成のねらいである。平成23年度も今までの流れを踏まえ、前述のようなねらいを達成させるために、年2回発行した。No.24 夏の号では、「サムラート・ヤントラ ～巨大日時計の秘密!!～」、No.25 冬の号では「月食!日食!!金星太陽面通過!!! 見逃せない天文現象が次々と…」をメインテーマとして、これまでと同様に親しみやすい漫画形式を中心に構成した。発行部数は、平成20年度より、夏号、冬号ともに各4,000部としている。県内各小・中学校、高校に5部ずつ（小学校4～6年および中学校・高校1～3年の3学年に各1部と、校内掲示用に2部）を配布したほか、特別支援学校（本校及び分教室、分室も含む）、県内各図書館・公民館、県立各施設にも配布した。各号とも総計944ヶ所に約3,500枚ずつを配布し、残部を台内の保存と来館者への配布に充てた。

No.24 夏の号

No.25 冬の号



4.10.1.2 ステラライト

ぐんま天文台では、教育普及活動の一環として、広報誌「ステラライト」を発行している。内容としては、既知の天文学の考え方や知識の普及のみでなく、天文台オリジナルな成果の発信、天文台活動の報告などを広く含んでいる。平成 21 年度には 33、34 号をそれぞれ 4000、3000 部発行し、館内で来館者に配布するとともに、学校、公民館、図書館や群馬県庁を含む関係機関などへの配布を行った。



No. 35



No. 36

4.10.1.3 年次報告

ぐんま天文台各年度の活動の総括として発行され、県内主要行政部署、研究施設等の関係機関等へ配布された。

4.10.2 ウェブサイトの運営

ウェブサイトには施設案内、利用案内、夜間占有利用の予約状況、研究活動紹介、教育活動紹介、イベントの案内、研究会の案内、問い合わせ先、各種申請用紙、観測速報などを掲載した。今年度は 7 月に計算機システムのリプレースがあり、ウェブサーバーも更新された。天文台ウェブサイトのアドレスは次の通り。

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

(1) 閲覧数

トップページへのアクセス数は 1 年間で約 17 万 6 千件(天文台内からのアクセスを除く)であり、前年度の約 21 万件より減少している。平成 23 年 3 月 11 日の震災直後から 1 日あたりのアクセス数が震災以前よりも 100 件近く減少しており、アクセス数減少の大半はこれで説明できる。皆既月食当日とペルセウス座流星群当日にはトップページへ通常の 4~5 倍のアクセスがあった。フジテレビ系列で全国に放送されたテレビドラマ「僕とスターの 99 日」内でぐんま天文台にて撮影されたシーンが放送された日には、通常の 4 倍近いアクセスがトップページにあったほか、その後しばらくの間アクセスが多い状況が続いた。

トップページ以外へのアクセス数をみると、秋から春にかけて平日のアクセス数が多くなっている。この傾向は前年度も見られたが、今年度は以前より顕著になった。小中学生向け天文学習コーナーへのアクセスが多く、学校教育でぐんま天文台のWebサイトが活用されている結果と考えられる。平成 22 年度まで天文学習コーナーへのアクセス数は毎年増加していたが、平成 23 年度は減少に転じた。減少幅はトップページへのアクセス数の減少よりも大きい。

(2) 内容の更新

内容の更新は 1 年間に 204 回で、昨年と同程度である。皆既月食の際には、皆既月食の継続中に速報写真を掲載したほか、翌朝にも速報記事を掲載した。過去にも天文現象に合わせて速報を掲載したことはあるが、今回の速報のように多数の写真などを使った情報量の多い速報は初めてである。皆既月食とふたご座流星群の当日には天文台の天気の状態をトップページに記載し、概ね 1 時間毎に更新して、来館者の便宜を図った。新たな試みとして、夜間の混雑予想を掲載し、来館者が混雑する日を避けて天体観望に参加しやすいようにした。また、来館者からのリクエストに応じて、月ごとの天文台の平均気温を掲載した。

(3) 他サイトへの情報提供

群馬県庁のサイトに、イベント情報と、記者クラブへ提供した報道資料を掲載した。イベント情報は生涯学習センターのサイトにも掲載した。

4.10.3 取材・情報提供(新聞記事等)

4.10.3.1 出版(新聞・雑誌等)

〈平成 23 年〉

取材日	取材者等	内容	掲載(予定)日	備考
5月7日	JR 東日本	天文台を紹介(トランベール)	7月1日	
6月1日	産経新聞	土星の環と衛星を見よう	6月	
6月25日	上毛新聞	板橋克己宇宙船イラスト展	6月30日	
6月26日	インターニュース	フォトニュース 夏の大三角形	8月1日	
7月4日	(財)建設物価調査会発行	「物価資料9月号」天文台掲載	8月末	
7月7日	朝日新聞	「板橋克己宇宙船イラスト展	7月20日	
7月15日	読売新聞	ペルセウス座流星群説明会・観察会	7月22日	
7月26日	毎日新聞	天文イベント情報	8月6日	
8月11日	上毛新聞	ペルセウス座流星群観察会	8月16日	
8月19日	東京新聞	たかやま観月会	8月21日	
8月24日	上毛新聞	伝えたいこと(古在台長)	9月11日	
8月24日	読売新聞	群馬星の会「天体写真展」	8月26日	
9月2日	啓林館	高校地学教科書	平成26年 4月予定	写真提供
9月7日	上毛新聞	ぐぐっとぐんま秋号	9月	
9月14日	近衛ロンド	朝日新聞出版刊行書籍「絵巻で楽しむ源氏物語五十四帖」	平成24年 2月	写真提供
9月16日	小学館出版局	「小学館の図鑑 NEO POCKET 8 星と星座」(観望会に行ってみよう)	平成24年 6月	
10月1日	上毛新聞	子育て世代とつくる ここん 「天体観望の魅力」	10月24日	
10月6日	U. Zealand	小学館発行のアウトドア雑誌「BE-PAL」	11月10日	写真提供
10月26日	毎日新聞	古川宇宙飛行士と交信	10月26日	
10月30日	上毛新聞	児童絵画展	11月4日	

11月20日	産経新聞	公務員がゆく	11月30日	
11月29日	上毛新聞	天体観察会 小児医療センター	12月7日	
12月1日	上毛新聞	皆既月食説明会・観察会	12月5日	
12月2日	毎日新聞	皆既月食説明会・観察会	12月5日	
12月4日	読売新聞	皆既月食・ふたご座流星群	12月6日	

〈平成24年〉

取材日	取材者等	内容	掲載(予定)日	備考
1月17日	読売新聞	ユニバーサル望遠鏡	1月27日	
2月17日	朝日新聞	カノープスを見よう	2月18日	
2月22日	上毛新聞	寒スバルと冬のダイヤモンドを見よう	3月5日	
3月26日	上毛新聞	金星・木星・月の接近	3月27日	
3月26日	上毛新聞	金星・月・木星縦一直線	3月27日	

4.10.3.2 放送(TV・ラジオ等)

〈平成23年〉

取材日	取材者等	内容	放送(予定)日	備考
4月28日	テレビ東京	光の経済学	5月4日	
6月10日	FMぐんま	国際宇宙ステーション	6月13日	
7月5日	群馬テレビ	短冊に願いを込めて@ぐんま天文台	7月5日	
7月19日	TBSラジオ	井森美幸のググッとぐんま	8月14日	
8月15日	群馬テレビ	日時計を作ろう	8月15日	
10月27日	NHK前橋	県民の日イベント	10月27日	
11月9日	フジテレビ	地球大接近小惑星観測	11月9日	
12月6日	FMぐんま	皆既月食観察会	12月9日	
12月7日	BS日テレ	皆既月食(写真提供)	12月10日	

〈平成24年〉

取材日	取材者等	内容	発表(予定)日	備考
2月2日	群馬テレビ	ユニバーサル望遠鏡	2月3日	

4.10.3.3 ロケ(TV・映画等)

〈平成23年〉

取材日	取材者等	内容	発表(予定)日	備考
5月10日	東映テレビ	海賊戦隊ゴーカイジャー	6月26日	
8月2・3・4・6日	NHK	ふしぎがいっぱい 夏の星たち	8月23日	
10月5・11日	テレビ朝日	「仮面ライダーフォーゼ」撮影	12月11日	
10月6日	東映・テレビ朝日	映画「ゴーカイジャー」撮影	平成24年1月	
10月13日	朝日印刷工業	ぐんまちゃんカレンダー撮影	12月	
11月15日・17日	フジテレビ	ドラマ「僕とスターの99日」撮影	11月20日・27日	
12月7日	テレビ朝日	城島茂の週末ナビ ココイコ	12月10日	
12月16日	フジテレビ	ドラマ「僕とスターの99日」撮影	12月25日	

5 観測研究活動

5.1 観測研究活動

ぐんま天文台 150cm 望遠鏡の管理・運用 (橋本)

ぐんま天文台 150cm 望遠鏡を管理・運用を行うワーキンググループ(WG)を形成し、150cm 望遠鏡の性能・機能を維持する作業に加え、観測や各種観測装置の運用に関わる観測時間の調整などを行っている。人員削減により、昨年度より大幅に少ない人材による活動であったが、観測時間などの減少を最小限に留めることに努めた。望遠鏡の現状や 2011 年度の利用状況の詳細は望遠鏡、観測装置の項を参照願いたい。

ぐんま天文台 150cm 望遠鏡エシエル高分散分光器の管理・運用 (橋本)

ナスミス焦点に設置されたエシエル高分散分光器 GAOES (Gunma Astronomical Observatory Echelle Spectrograph) の管理・運用作業を行った。同種の観測装置として国内最高の性能を誇る国立天文台岡山天体物理観測所の HIDES (High Dispersion Echelle Spectrograph)と双璧となる性能故に、今日では、日本の天文学研究にとって非常に重要な観測装置となっている。装置の詳細については望遠鏡、観測装置などの各項目を参照されたい。

晩期型巨星の質量放出と恒星末期進化の研究 (橋本)

太陽のような中小質量の恒星が進化の末期にたどり着く晩期型巨星について、その質量放出とそれをとまなう進化についての研究を行っている。赤外線や高分解能分光観測データを用いた研究手法の開発とともに、最近では、日本の赤外線衛星「あかり」の観測データを用いた研究も進めている。また、様々な観測データを解析する手段として、輻射伝達を取り扱う数値モデルの開発・整備を継続的に行っている。

炭素星の高分散分光観測 (橋本)

炭素の同位体比 $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ を測定するために、150cm 望遠鏡と可視高分散分光器 GAOES を用いて、多数の炭素星に対する可視高分散分光観測を行っている。この測定結果から、HR 図上の漸近巨星枝 (Asymptotic Giant Branch : AGB) における炭素星の形成とその進化のシナリオを詳細に検証することを目指している。高い波長分解能を維持しながら同時に広い波長領域のスペクトルを取得することができる GAOES の特長と、少数の研究課題に集中した観測スケジュールの設定が可能でぐんま天文台の運営上の特長を活かし、これまで困難であった多数の炭素星に対する十分な数の吸収線を用いた高精度な同位体組成比の測定を行うものである。既に 50 個ほどの炭素星の観測を終了しており、現在はデータを解析する段階になっている。

変動天体の高分散分光モニター観測 (橋本)

連星系や活動天体では、その変化を短期間から長期間にわたる詳細なモニター観測によって調べることで、その正体に迫ることができる場合がある。数か月から数年の長期にわたる変化をモニターすることが必要になる場合も少なくない。そのためには、望遠鏡の観測時間に関する柔軟な運用が、何よりも不可欠となってくる。しかしながら、口径 1m 以上の望遠鏡と詳細なスペクトルを得られる高分散分光器を備えた観測施設は、国内では他に国立天文台岡山天体物理観測所があるのみである。共同利用を行っているこの観測所では、柔軟な対応が著しく困難である場合が多い。そこで、いくつかの変動天体について、岡山観測所での観測と共に 150cm 望遠鏡と GAOES を用いて継続的な観測を行っている。27 年周期で食を繰り返す不思議な連星系 ϵ Aurigae や Be/X 線連星 A0535+262 (V725 Tauri) など、興味深い研究成果が上がってきている。国立天文台、京都大学、大阪教育大学、群馬大学などとの共同研究。

Post-AGB 天体および F,G 型超巨星の高分散分光観測 (橋本)

Post-AGB 天体だと考えられている天体(主に RVTau 型星)を対象に、GAOES で高分散分光観測を行っている。Post-AGB 天体は太陽などの中小質量が進化最末期に惑星状星雲になる直前の状態であると考えられているが、その詳細な進化の様子は解明されていない部分が多い。このような天体の進化の解明は、恒星のみに留まらず、銀河や宇宙全体の進化、あるいは生命の発生に対する理解にも必要不可欠なものである。主に、観測データを用いて様々な物質の存在量を高精度で測定し、化学的な物質進化の視点から Post-AGB 進化の実態の解明を目指している。最近では、時間変化から、大気外周や星周などでの活動的な現象の追跡も行っている。放送大学、京都大学などとの共同研究。

恒星の広帯域分光標準アトラスの作成 (橋本)

高分散分光器 GAOES を用いて、様々なスペクトル型の天体について高品質な分光データを取得し、恒星研究の基盤となるデータベースの作成を目標として観測を行っている。京都大学などとの共同研究。

局所銀河群の銀河の広域測光観測 (長谷川)

国立天文台すばる望遠鏡広視野撮像装置 Suprime-Cam を利用して局所銀河群の主要メンバーの銀河である Leo A の撮像観測で得られたデータの再解析を行った。この矮小銀河では 2004 年にこのグループでハローを検出したが、さらに解析の結果、通常の矮小銀河にみられる状況とは矛盾する様相があることを見出し、論文化を進めた。M33 についても、電波観測の可能性を検討した。もともとは有本信雄、生田ちさと(国立天文台)、Rima Stnkute、Vladas Vansevicius (Institute of Physics, Lithuania)、山田善彦(東大理天文/国立天文台)、太田耕司(京大理宇宙物理)、田村直之(Durham Univ.)、Pascale Jablonka (Paris-Meudon Obs.) らとの共同研究であるが、データの有効利用のために、電波も含めたさらに広いグループとの連携も模索されている。

古い散開星団の観測 (長谷川)

平成 12 年度から 20 年度まで、ぐんま天文台 65cm 望遠鏡を利用して散開星団の撮像測光観測から古い散開星団を見出す試みを行った。その結果 50 の星団について測光サンプルを作成して論文として出版することができ、一つの区切りとなった。平成 19 年度からは次のステップとして、分光観測から得られる視線速度を利用して銀河系のダイナミクスの問題にとりかかっている。古い散開星団の種族としての回転速度は銀河系の回転速度の進化に一定の制限を与えることができ、その一方で銀河回転から明らかにはずれる星団はその起源に重大な関心をもたられる。散開星団は銀河面の星の混み合った場所にあり観測には seeing がよく個々の星が分離される気象環境が必要であること、速度を測るためには波長分解能 2000 が最低限必要であるが(大きすぎても暗い星まで届かない)これがぐんま天文台にはないことから、岡山天体物理観測所において共同利用観測に応募して分光器 KOOLS により観測を開始した。また大口径を必要とすることから平成 21 年度からは海外に機会を求めるとして、UCLA/Lick 天文台 3m 望遠鏡を利用した共同観測を進め、平成 22 年度においては一晩の晴れのもと、一定のデータを得、解析を進めている。分光器にやや癖があり、結果について必要な補正を検討中である。また、木曾観測所では広視野カメラを利用して、星団の広がりや動力学構造を調べるための観測を行った。さらには、エジプト・コッタミア天文台にある岡山天体物理観測所と同型機である 188cm 望遠鏡と撮像装置、分光器での観測についての計画がもちあがっている。M. Malkan 氏(UCLA)、坂本強氏(美星スペースガードセンター)、小林尚人氏(東大天文センター)、中西裕之氏(鹿児島大学)、Hakim L. Malasan 氏(バンドン工科大)、らとの共同研究。

変光星を用いた銀河動力学の観測研究 (長谷川)

変光星はしばしば周期光度関係からその星までの距離の推定が可能になる。このような星を利用すると、視線速度と固有運動を組み合わせると銀河系の各所における三次元速度を求めることが可能である。とりわけミラ型星はその明るさから広い範囲にわたってのプローブとして有用である。坂本強氏(美星スペースガードセンター)、松永典之(東大天文センター)、中田好一氏との共同研究。

5.2 学術論文および出版物

5.2.1 査読付学術誌

Izumiura, H., Ueta, T., Yamamura, I., Matsunaga, N., Ita, Y., Matsuura, M., Nakada, Y., Fukushi, H., Mito, H., Tanabe, T., Hashimoto, O.

"Extended dust shell of the carbon star U Hya observed with AKARI"

2011, Astron. Astrophys. 528, A29

Moritani, Y., Nogami, D., Okazaki, A.T., Imada, A., Kambe, E., Honda, S., Hashimoto, O., Ichikawa, K.

"Drastic spectroscopic variability of the Be/X-ray binary A0535+262/V725 Tau during and after the 2009 Giant Outburst"

2011, Publication of Astronomical Society of Japan 63, L25

5.2.2 国際研究会集録

Moritani, Y., Nogami, D., Okazaki, A.T., Imada, A., Kambe, E., Honda, S., Hashimoto, O., Ichikawa, K.

"Drastic spectroscopic variability of the Be/X-ray binary A0535+262/V725 Tau during and after the 2009 Giant Outburst"

2011, IAUS 271, 618

Ueta, T., Izumiura, H., Yamamura, I., Matsunaga, N., Ita, Y., Matsuura, M., Nakada, Y., Fukushi, H., Mito, H., Tanabe, T., Hashimoto, O.

"Extended dust shell of the carbon star U Hya revealed by AKARI"

2011, ASP Conference Series 445, 637

3rd Subaru International Conference "Galactic Archaeology"

Shuzenji, Japan, Nov 1-4, 2011

Takashi Hasegawa, Tsuyoshi Sakamoto

"Slowly orbiting old open clusters in the Galactic outerdisk"

5.3 研究会・学会他

橋本修

岡山プログラム小委員会報告

岡山天体物理観測所ユーザーズミーティング

定金晃三, 神戸栄治, 佐藤文衛, 本田敏志, 橋本修

特異食連星 ぎょしゃ座 ϵ : 食期間中のスペクトル変化

日本天文学会 2011 年秋季年会

星野友幸, 岡崎彰, 橋本修

食連星 V1121 Tau の測光・分光観測

日本天文学会 2011 年秋季年会

松村和典, 飯塚亮, 坪井陽子, 梅本智文, 廣田朋也, 時政孝典, 丹羽隆裕, 衣笠健三, 高橋英則,

橋本修, 綾仁一哉, 三澤浩昭, 土屋史紀, 野上大作, 前原裕之, 蔵本哲也, 磯貝瑞希, 新井彰,

大島修, 花山秀和, 福島英雄, 永井和男, 伊藤弘, 塩川和彦, 藤井貢
前期主系列星 V773 Tau の多波長同時観測
日本天文学会 2011 年秋季年会

Hashimoto, O., Taguchi, H., Honda, S., Yoshioka, K.
“A spectroscopic study of U Mon an RV Tau type post-AGB star”
The Hong Kong Workshop on Evolved Stars and Astrophysical Masers

橋本修, 本田敏志, 田口光, 吉岡一男
RV Tau 型変光星 U Mon の高分散分光観測
第 17 回 天体スペクトル研究会

森谷友由希, 野上大作, 岡崎敦男, 神戸栄治, 今田明, 本田敏志, **橋本修**, 市川幸平
Be/X 線連星 A0535+26 の giant outburst 時の星周円盤の様子
日本天文学会 2012 年春季年会

山中雅之, 川端弘治, 伊藤亮介, 宇井崇紘, 奥嶋貴子, 山崎翔子, 先本清志, 笹田真人, 原尾達也, 高木勝俊, 秋田谷洋, 吉田道利, 新井彰, 磯貝瑞希, 高橋隼, 時政典孝, 宮ノ下亮, 中井千尋, 面高俊宏, **橋本修**, 高橋英則, 黒田大介, 泉浦秀行, 柳沢顕史, 今田明, 渡辺誠, 濱本昂, 尾崎彰士, 中尾光, 花山秀和, 宮地竹史, 谷津陽一, 斉藤嘉彦, 河合誠之, 松永典之, 諸隈智貴, 野上大作, 田中雅臣, 前田啓一, 野本憲一, D.K. Sahu, G.C. Anupama,
ほか大学連携観測グループ
大学間連携観測ネットワークによる近傍銀河 M101 に出現した Ia 型超新星 SN 2011fe/PTF11kly の爆発直後からの連続可視近赤外線観測
日本天文学会 2012 年春季年会

< 講義・講座等 >

橋本 修
「宇宙科学」
国立群馬工業高等専門学校 電子メディア工学科 4,5 年生 講義 通年(30 回)

橋本 修
「ぎょしゃ座の変光星イプシロン ε Aurigae」
沼田市文化会館出張講演会 2012 年 2 月

濱根 寿彦
「県立ぐんま天文台の夜間望遠鏡貸出」
日本公開天文台協会年会(兵庫大会)集録 2011 年 6 月

濱根 寿彦
「ぐんま天文台／星空解説員ビギナー養成講座～天文普及のニューウェーブ～」
天文教育研究会集録 2011 年 10 月

新井 寿
「ぐんま天文台が取り組む『天文授業サポート事業』」
天文教育研究会集録 2011 年 10 月

5.4 談話会

2011 年度は 6 回開催した。日時・講演者・題目は以下の通りである。大幅な予算の縮小と、講師滞在に利用していた長期滞在者用宿舎の閉鎖の結果、以前と比較して非常に少ない開催回数、頻度となっている。現在では、講師の滞在に民間の宿泊施設を利用している。

第 166 回 2011 年 7 月 5 日 藤本 真克 (国立天文台)
「天体重力波検出へのカウントダウン」

第 167 回 2011 年 9 月 27 日 植村 誠 (広島大学)
「宇宙物理学とベイズモデル：最近の仕事から成分分離やトモグラフィーなど」

第 168 回 2011 年 11 月 1 日 衣笠 健三 (ぐんま天文台)
「私のぐんま天文台での 12 年」

第 169 回 2011 年 12 月 6 日 吉岡 一男 (放送大学)
「夜空は何故暗い？オルバースのパラドックスのパラドックス」

第 170 回 2012 年 2 月 7 日 中島 健介 (九州大学)
「木星気象学の最近の発展」

第 171 回 2012 年 3 月 6 日 宮崎 聡 (国立天文台)
「すばる望遠鏡用新型カメラ Hyper Suprime-Cam で探るダークエネルギーの謎」

6 国際協力

- (1)ITB から GAO への訪問・滞在
なし
- (2)GAO から ITB への訪問・滞在
なし
- (3) GAO への来訪者(ITB 関連以外)
なし

7 海外研究会参加・海外観測等

橋本 修

2011年11月6日 - 2011年11月9日 香港大学（香港）

The Hong Kong Workshop on Evolved Stars and Astrophysical Masers（研究発表）

8 台外委員等

橋本 修

国立群馬工業高等専門学校 非常勤講師（宇宙科学）

橋本 修

国立天文台岡山天体観測所プログラム小委員会 委員長

濱根 寿彦

日本公開天文台協会理事

日本公開天文台協会「公開天文台白書作成ワーキンググループ」代表

彗星会議運営委員

Asteroid Comet Meteor 2012 (ACM2012) LOC 委員