

**富山市**  
**天体観察室設置・プラネタリウム更新基本計画**

2018年12月

富山市科学博物館





## 目次

### I. 現状分析および課題の整理

<b>1 これまでの歩み</b> .....	<b>1</b>
(1) 科学博物館・プラネタリウムと天文台をめぐる状況.....	1
(2) 科学博物館の役割.....	4
<b>2 変化する時代の潮流</b> .....	<b>5</b>
(1) 情報提供と体験提供の両立.....	5
(2) 持続可能な社会との関わり.....	5
(3) 高齢化する地域社会への貢献.....	5
(4) 観光拠点としての役割.....	5
<b>3 現状抱える課題</b> .....	<b>7</b>
(1) 科学博物館・プラネタリウムにおける課題.....	7
(2) 天文台における課題.....	8
<b>4 科学博物館・プラネタリウムと天文台に求められる機能</b> .....	<b>9</b>
(1) 科学博物館・プラネタリウムに求められる機能.....	10
(2) 天文台に求められる機能.....	12

### II. 天文学習環境整備の基本的な考え方

<b>1 天体観察機能の再構築</b> .....	<b>14</b>
(1) 現天文台の閉鎖.....	14
(2) 天体観察室をまちなかへ.....	14
(3) まちなかの天体観察室に期待される効果.....	14
<b>2 プラネタリウム機能の充実</b> .....	<b>16</b>
(1) プラネタリウム設備の更新.....	16
(2) 期待される効果.....	16
<b>3 自然と科学を核とした回遊・にぎわいの創出</b> .....	<b>17</b>
<b>4 整備方針</b> .....	<b>18</b>
(1) 天体観察室整備の基本方針.....	18
(2) プラネタリウム整備の基本方針.....	20

### Ⅲ. 施設計画

<b>1 天体観察室の整備計画</b> .....	<b>22</b>
(1) 整備における具体的方針 .....	22
(2) 設置候補地の検討 .....	24
(3) 整備イメージ .....	27
<b>2 プラネタリウム更新計画</b> .....	<b>28</b>
(1) 整備における具体的方針 .....	28
(2) 整備イメージ .....	30

### Ⅳ. 施設運用計画

<b>1 運用方針</b> .....	<b>31</b>
<b>2 開館形態</b> .....	<b>31</b>
(1) 天体観察室 .....	31
(2) プラネタリウム .....	32
<b>3 運営体制</b> .....	<b>32</b>
(1) 天体観察室 .....	32
(2) プラネタリウム .....	32

### Ⅴ. 事業推進計画

<b>1 リニューアルオープンまでのスケジュール</b> .....	<b>33</b>
------------------------------------	-----------

#### 資料 天体観察室設置候補地の観察性能調査と立地環境比較評価

1 目的 .....	36
2 候補地 .....	36
3 観察性能調査 .....	37
4 立地環境比較評価 .....	44

# I. 現状分析および課題の整理

本章では富山市科学博物館・プラネタリウム並びに附属天文台（以下、天文台）のこれまでの来歴や来館者数の動向、各施設の使命や現在抱える課題を振り返るとともに、学校や一般市民へのアンケートからみえてきた各施設に求められる機能について整理します。

## 1 これまでの歩み

### (1) 科学博物館・プラネタリウムと天文台をめぐる状況

#### ① 科学博物館・プラネタリウムの経緯と来館者数の動向

富山市科学博物館（以下、科学博物館）では、1979年の開館以来、理工系、自然史系、プラネタリウムの展示機能を数回にわたり更新し、1988年には、既存の建物に隣接する形で別館が増築されました。2007年には、理工・自然史系展示を同時更新する全館リニューアルが実施され、その2年後のプラネタリウムフルデジタル化を経て、現在に至っています。

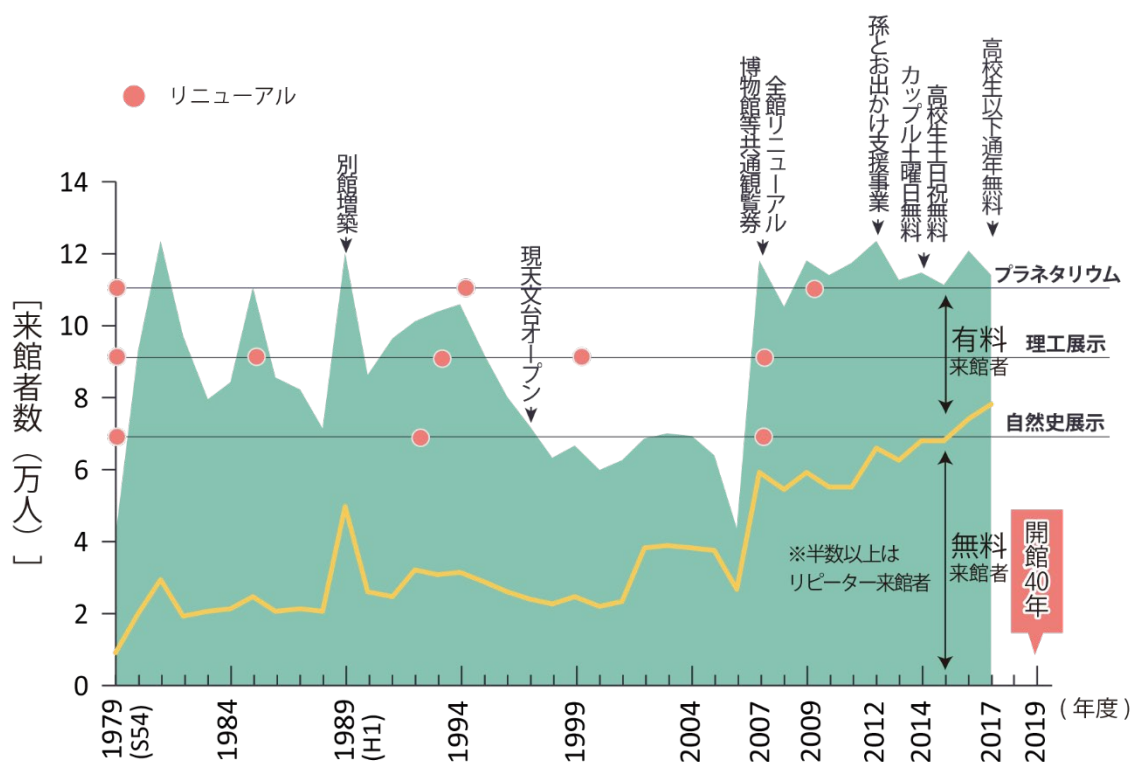
年度	理工展示	自然史展示	プラネタリウム	その他
1979 (S54)	「水の働きとエネルギーの変換」	「富山の自然とその生き立ち」	「2球式」	
1980				
1981				
1982	5年			
1983				
1984				
1985	「水と雪の世界」	12年		
1986			14年	
1987				
1988				別館増築
1989 (H1)	7年			
1990				
1991				
1992		「富山の自然とそこに生きる人々」		
1993	「水と雪と地球」			
1994			「1球式」	
1995				
1996	5年			
1997				現天文台開館
1998 (H10)				
1999	「水はめぐる」	14年		
2000				
2001	7年		14年	
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007	「つながり探しの旅」			全館リニューアル
2008 (H20)				
2009			「フルデジタル式」	
2010	装置類	展示室統合		
2011				
2012				
2013				
2014				空調設備更新
2015				
2016				
2017				
2018 (H30)	19年	11年	9年	
2019				開館40周年
2020				
2021			プロジェクト保守終了	

図表1 - 科学博物館の展示・プラネタリウムの更新年表

また、これまで行われてきた富山の自然や自然科学に関する資料収集及び調査研究の成果は、展示や普及活動に活かされてきました。

科学博物館は開館以来、総来館者数は実に 350 万人を数えます。特に 2007 年のリニューアル以降は、毎年 12 万人前後の来館者が訪れており、そのうち半数以上はリピーターであることが特徴です。また、祖父母、親、子の三世代で訪れる姿も多く見られるなど、生涯学習施設として多くの市民に親しまれてきました。

一方、2007 年の全館リニューアル時に行われた入館料の改訂（幼児の通年無料化、土日祝日の小中学生無料化）や博物館等共通観覧券の導入、その後の孫とお出かけ支援事業での祖父母と孫の無料化、カップルの土曜日無料化、高校生以下の通年無料化などにより、無料来館者数は増えたものの、総来館者数はほぼ横ばいであることから、施設そのものの訴求力が向上しているとは言い切れない状況です。



図表 2 - 科学博物館来館者数の動向

## ② 天文台の経緯と来館者数の動向

天文台は幅広い市民の宇宙や星空に対する関心を高めるため、現在の科学博物館より早い1956年に呉羽山で開館し、1979年の富山市科学文化センター（現・富山市科学博物館）開館時に附属施設になりました。その後1997年に街明かりが少なく天体観察に適した場所である現在地（富山市三熊）に移転しました。

市民に開かれた天文台、自然とともにある天文台として、口径1mの大型天体望遠鏡による夜間定期観察会や特別観察会等で実際の星空を観察する場を年間200日以上提供してきたほか、学校団体や一般来館者に対して、ミニプラネタリウムや展示を通して星空への関心を高める活動を行ってきました。

来館者数は、移転した1997年度から数年間と火星大接近のあった2003年度には1万数千人の来館者を数えましたが、それ以外は1万人台で推移してきました。しかし、2014年度からは7千人台に減少し、現在に至っています。



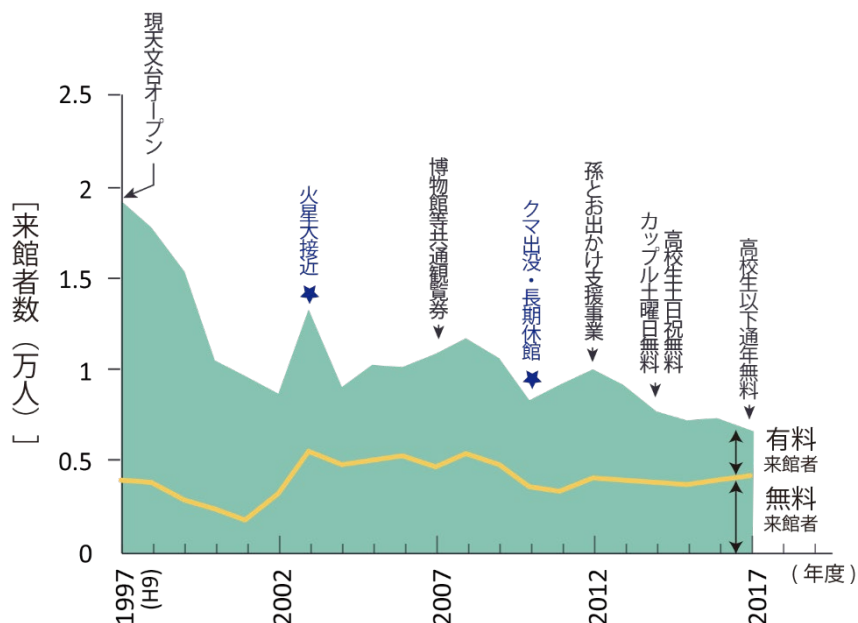
写真1 - 初代天文台 (1956-1997)



写真2 - 現在の天文台 (1997~)

2012～2017年度 天文台来館者数					
2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
10,040人	9,210人	7,757人	7,213人	7,396人	6,646人

2017年度 天文台開館日数／来館者数				
日中		夜間（水・木・金・土）		計
341日	3,401人	201日	3,245人	6,646人



図表3 - 天文台来館者数の動向



## (2) 科学博物館の役割

科学博物館では、地域の人々とともに自然科学と郷土富山についての理解を深め、「人と自然」のよりよい共存関係を築いていくことを開館以来の使命としています。そして、その使命を実現するために、次の4つの事業を行ってきました。

### ① 収集保管

郷土富山の自然や自然科学に関する実物標本、文献、映像、情報などの資料を計画的に収集し、整理保管します。



写真3 - 収集保管活動

### ② 調査研究

収集した資料を活用し、富山を中心とした地域の自然とそれにかかわる科学的事象について幅広い視点で調査研究し、その意味・価値を明らかにします。



写真4 - 調査研究活動

### ③ 展示

富山の自然環境や宇宙誕生から富山の成り立ちについて、楽しく学習できる展示を行い、自然科学への認識を深める場、知的レクリエーションの場を提供します。



写真5 - 常設展示エリア（1階）

### ④ 教育普及

自然科学情報発信の場として、博物館資料や研究成果を活用しながら、科学のおもしろさや富山の自然の特徴を市民に分かりやすく伝えます。



写真6 - 教育普及活動

## 2 変化する時代の潮流

2007年の全館リニューアルから10年が経過する中、博物館をめぐる社会のトレンドは大きく変化しつつあります。本計画においては、こうした時代の変化を理解しながら、次代を担う博物館となることが求められます。

### (1) 情報提供と体験提供の両立

情報通信技術の革新的な進歩により、「情報・知識」は容易に得られるようになった一方で、市民の「自然体験や実物に触れる機会」は相応に増加しているとは言い難い状況にあります。大量の情報・知識を捉えなおして判断する力、活用する力、表現する力は自然の事象の体験と密接に結びつくことで、より実効性を高められると考えられ、これからの博物館はこうした体験性や他者と協力しながら学べる参加性、共有性の充実が求められます。

### (2) 持続可能な社会との関わり

近年の世界的な潮流として、「持続する社会の博物館“Museums for a sustainable society”」が大きなテーマとして取り上げられています。持続可能な社会の存在は、言い換えると自然環境の中で発展を続けるため、博物館には何ができるのかという問いかけであり、とりわけ環境未来都市、レジリエント・シティの取り組みを行う富山市では、こうした社会の変化を理解するとともに、その解決に向けた人材育成の場としての役割が求められます。

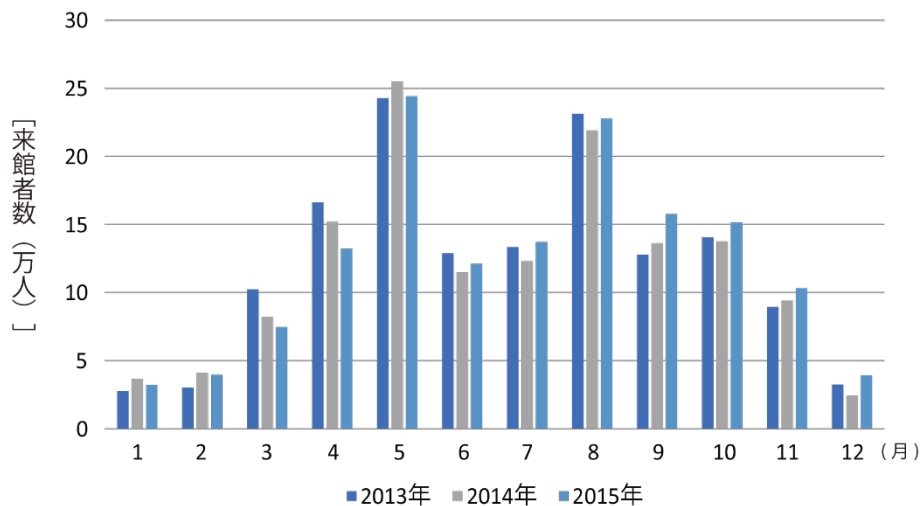
### (3) 高齢化する地域社会への貢献

今後ますます進展すると予想される少子超高齢化の一方で、人工知能（AI）に代表される技術革新は急激に進んでおり、高齢化する地域社会ならびに高齢者一人ひとりが新たな科学技術に向き合わざるを得ない時代となっています。こうした社会において、科学博物館の展示、活動によって市民の科学リテラシー向上に貢献するなど、新たな生涯学習拠点としての役割が高まっています。

### (4) 観光拠点としての役割

県内の理工・自然史系博物館には、毎年ほぼ安定して約145万人が訪れており、特にゴールデンウィークや夏休みなどの観光シーズンに来館者が大きく増加する傾向が見られます。また北陸新幹線開通以降は、観光地に立地する博物館に来館者の増加傾向がみられ、市内でも科学博物館に比べると駅に近い郷土博物館において来館者数の増加がみられます。

さらに近年は、ロシアやアジア地域の言語を母国語とする来館者数が増加し、今後のさらなる増加も予想され、インバウンドへの対応は喫緊の課題といえます。富山の自然や科学文化の魅力を伝える科学博物館は、富山の観光の拠点となりうる可能性を秘めており、そのポテンシャルを活かすことができる施設の整備が求められます。



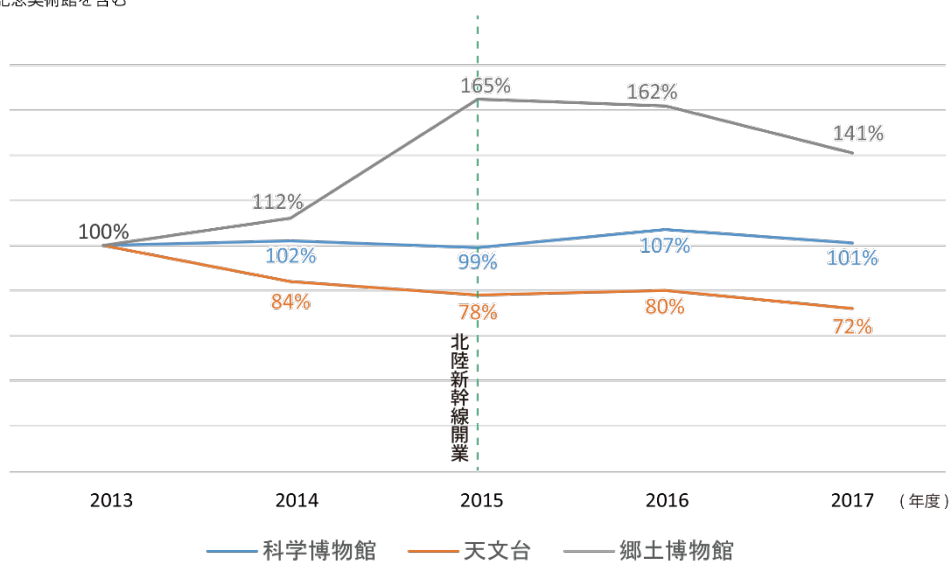
**主な調査対象施設**  
 科学博物館、天文台、ファミリーパーク、立山自然保護センター、魚津水族博物館、富山県中央植物園、北陸電力エネルギー科学館など計 18 館

図表 4 - 県内の理工・自然史系博物館における月別来館者数 (2013-2015 年)

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
科学博物館	112,898	115,006	111,254	120,878	113,809
天文台	9,210	7,757	7,213	7,396	6,646
郷土博物館※	57,221	63,948	94,657	92,905	80,779

※佐藤記念美術館を含む

(人)



図表 5 - 科学博物館・天文台・郷土博物館の来館者数の推移 (グラフは2013年度を基準とした変化率)

### 3 現状抱える課題

#### (1) 科学博物館・プラネタリウムにおける課題

##### ① 施設と常設展示設備の老朽化

大きな課題のひとつは、建築躯体や給排水系などの老朽化ならびに常設展示設備の経年劣化の進行です。特に理工系装置については、1999年から使用し続けているものが多いため、経年劣化による故障が頻繁に発生しています。また、その他の機器類についても耐用年数を過ぎ、近い将来、安定した展示サービスの提供が困難になると予想されます。

##### ② 時流を捉えきれない常設展示

この10年で様々な自然科学の新知見やより詳しい研究成果が発表されていますが、現在の展示への反映が困難なため、情報が古くなっている部分や新たな話題を捉えきれない箇所が出ています。また、展示解説の面においても解説パネルのごく一部を英語表記するにとどまっており、多言語化に対応できていない状況です。

##### ③ プラネタリウム設備の経年劣化

2009年に導入したデジタルプラネタリウムは、大型プロジェクター2台で全天周映像を投影しています。しかし、この機材は2022年頃に交換部品が無くなることから継続的な修繕サービスが見込めなくなることが想定されています。また、同時にシステム装置に使用されているパソコンの耐久性に懸念が出ており、2020年にかなり高額なシステム全体のメンテナンスが必要となる見通しです。さらに快適性が求められる座席は、リクライニングの破損やカバーの擦り切れが目立つようになっています。

##### ④ プラネタリウムでの多目的利用の不便さ

星空投影以外の目的でプラネタリウムを使う試みは以前からありましたが、特に2017年度にオーバード・ホールの協力で実現したプラネタリウムライブは、著名アーティストを招いたステージとアクションカメラ（360度カメラ）による実写映像が大きな話題を呼びました。一方で、現在のプラネタリウムドームはステージ空間が手狭で、ステージ照明もないなど、機能的な制約も多く、多目的に活用しづらい状況にあります。

##### ⑤ 館内レイアウト上の特別展示室の孤立

年間約10回、300日余りにわたり特別展および企画展が開催されていますが、会場となる特別展示室の入り口は、ほかの常設展示エリアとはやや離れた別館に単独で位置するため、来館者が見落としてしまうこともあります。観覧動線を重視した展示空間の配置や展示内容を、総合的な視点から再検討することが望まれます。

## ⑥ バックヤード(収蔵庫)の不足

47万点を超える自然科学に関する標本や資料は、現在地下および3階の収蔵庫に保管されていますが、いずれも収蔵量が満杯に近づいています。また、大型資料については、本館4階、5階に収蔵せざるをえず、容易な搬出入が困難な状況です。資料を出し入れしやすい新しい収蔵スペースの確保や収蔵資料がダイレクトに来館者の目に触れる“収蔵庫の見える化”など、新しい収蔵庫のあり方を検討することが必要になっています。

## (2) 天文台における課題

### ① 施設と望遠鏡設備の老朽化

天文台開館から20年が経過し、施設の経年劣化や望遠鏡設備等の動作不良が著しい状況にあります。天文台を今後も維持するためには、建物修繕費（屋上防水、空調設備、ドーム）、望遠鏡改修費（制御装置、ミラーメッキ等）が必要であり、加えて年間の運用コスト（うち人件費は1/2）が継続的にかかるなど、大きな経費を必要としています。

### ② 立地に起因する来館者数の減少

丘陵地帯にあって天体観察に適した夜空に恵まれていることは天文愛好家には好評である一方、天文台までの公共交通がなく、一般駐車場から遊歩道を約800m歩かなければならないこともあり、年間来館者数は7,000人台に止まり微減を続けています。また、近隣でイノシシやクマなどの野生動物の出没が増加し、夕暮れ以降の徒歩・来館に危険を感じるとの声があることも来館者数減少の要因になっていると思われる。

### ③ 学校団体の利用の不便さ

市街地から遠く、公共交通もないため学校団体が天文台で見学・学習するには負担が大きいとの声があります。現在、市内全校の小学4年生が科学博物館プラネタリウムでの見学・学習を行っており、同日あるいは別の日に天文台を訪れることで関連学習の効果が期待できますが、アクセス面の問題からそうした利用は困難なため、学校団体利用数が伸びていません。

### ④ 観光客からの認知不足

まちなかから遠い天文台へは公共交通機関がなく、観光客にとっての魅力ある観光拠点として認知されづらい状況にあります。一方、ナイトツアーをはじめ夜を楽しみたい観光客は一定程度存在していると思われ、せつかく夜間に開館する天文台の機能が、観光客の潜在的なニーズを満たす存在となりえていないのが現状です。

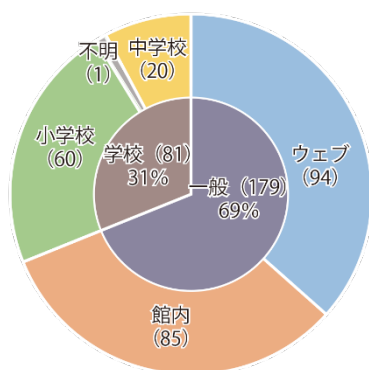
## 4 科学博物館・プラネタリウムと天文台に求められる機能

科学博物館では、今後の博物館活動のあり方を考える基礎資料とする目的で、2017年11月中旬から12月下旬にかけて、来館者やホームページ閲覧者、市内小中学校を中心にアンケート調査「より親しまれる科学博物館・天文台をめざして」を実施しました。

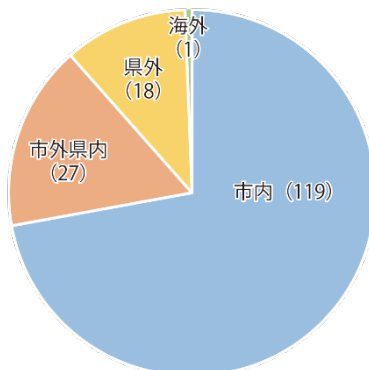
アンケートの集計結果を通して、来館者・市民からは以下のようなことが機能として求められていることが分かりました。

回収数：総数 260 件  
 内訳は、ウェブ 94 件、来館者 85 件、学校 81 件。来館者とホームページ来訪者を合わせた一般回答 179 件の回答者居住地は、富山市内 119 人（66%）、市外県内 27 人（15%）、その他（19%）となっている。

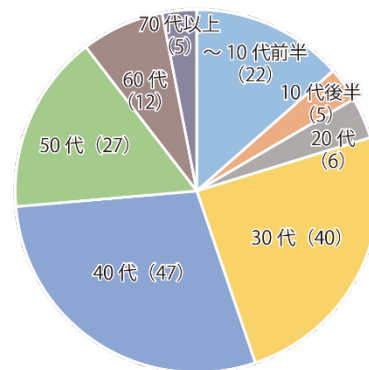
### ● アンケート回答者の属性 ※（）内は回答数



図表6 - 調査対象と回答方法

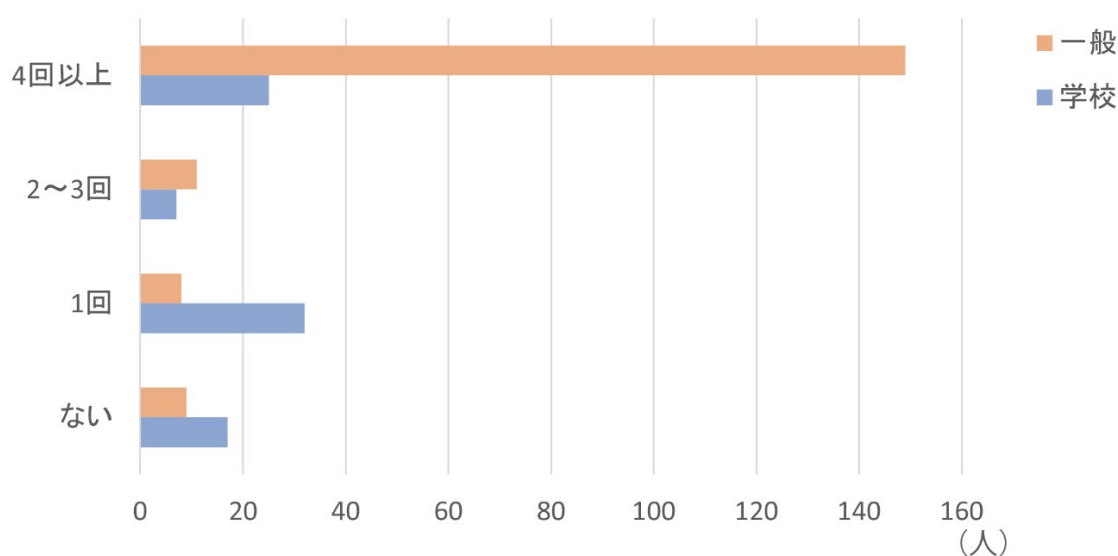


図表7 - 居住地



図表8 - 年代

### ● アンケート回答者の科学博物館利用状況



図表9

## (1) 科学博物館・プラネタリウムに求められる機能

### ① 科学博物館

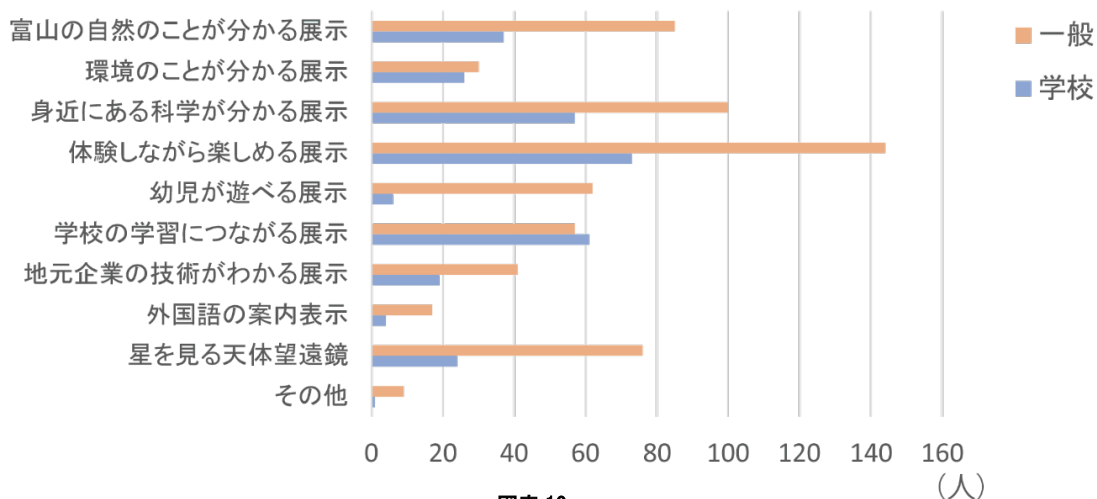
一般市民、市内小中学校（以下、学校）ともに、展示に強く求められているのは「体験しながら楽しめる展示」及び「身近にある科学が分かる展示」でした。また、「科学実験を体験できる場所」が科学博物館に期待されています。

学校からは「学校の学習につながる展示」や「学芸員による展示解説」が求められるとともに、「食事ができる休憩場所」の関心が高いことが分かりました。

一般市民では、「星を見る天体望遠鏡」や「幼児が遊べる展示」のニーズが高く、「野外で自然を楽しむ行事」や「城南公園での天体観察会」などへの期待も高いことから、館内活動に加えて、屋外フィールドに出る活動も期待されているといえます。

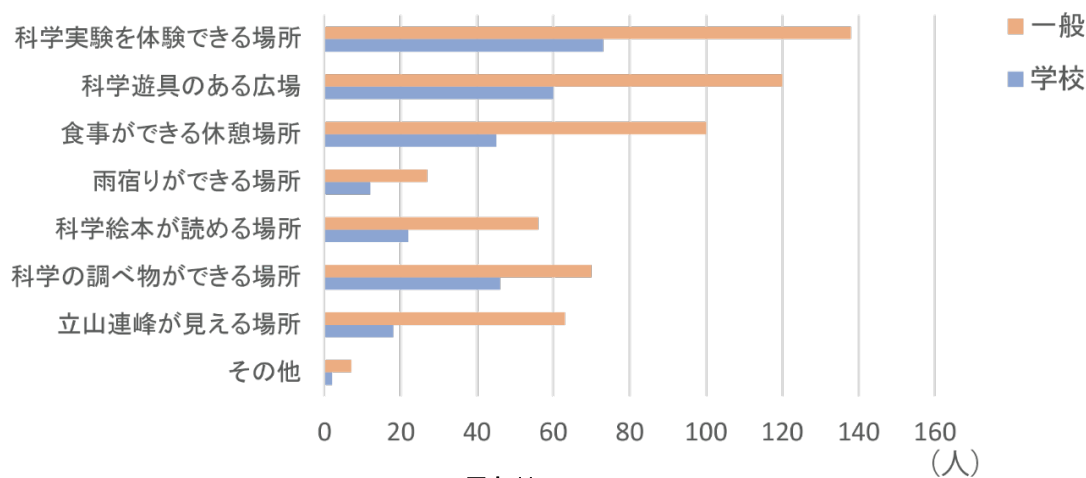
アンケート自体が日本語で実施されたため、「外国語の案内表示」の要望は低く、一般市民、学校ともに「雨宿りができる場所」への要望は多くありませんでした。

#### ● あったらよいと思う展示や設備は何ですか？（※上位4つまで選択可）



図表 10

#### ● あったらよいと思うスペースは何ですか？（※上位4つまで選択可）



図表 11

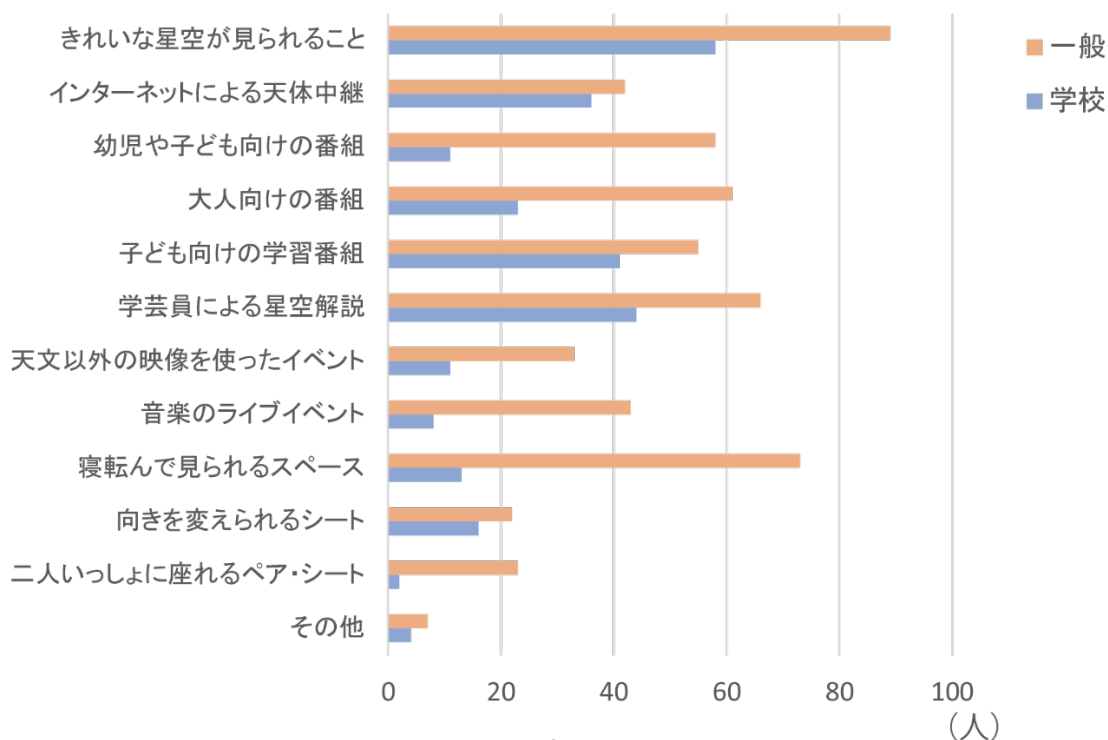
## ② プラネタリウム

一般市民、学校ともに「きれいな星が見られること」及び「学芸員による星空解説」のニーズが高く、大人向け・子供向け・幼児向け番組の上映が同程度に期待されています。

学校からは「インターネットによる天体中継」の要望を比較的多く頂きましたが、これは夜の星空中継よりも、新規撮影の映像ソース等を利用した遠隔学習を意識したものと考えられます。

客席のシートレイアウトについては、一般市民からは「寝転んでみられるスペース」、学校からは「向きを変えられるシート」の要望が高いことが分かりました。これは、一般市民からはリラックスできる環境、学校からは学習効果を高められる環境が期待されているものと考えられます。「音楽のライブイベント」への期待は、今回のアンケートではあまり高くありませんでした。これは事業自体が始まったばかりで、プラネタリウムの活用法として広く認識されていないことが原因と考えられます。

### ● プラネタリウムに期待する番組や設備は何ですか？（※上位4つまで選択可）



図表 12



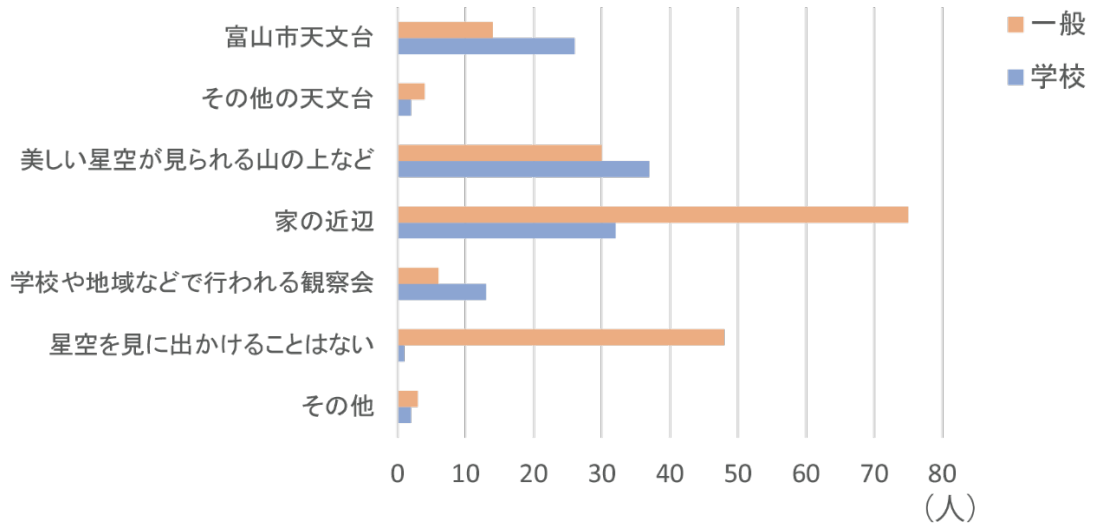
## (2) 天文台に求められる機能

普段星を見る場所の回答として、一般市民からは「家の近辺」や「出掛けることはない」が比較的多いことが分かりました。これは、現状ではきれいな星空を見ること自体に興味を持つ人が少ないことが考えられます。

一方、学校では「山の上」や「家の近辺」「富山市天文台」「観察会」などが回答として選択されており、学習のための機会に対するニーズが高いことが読み取れます。

天体観察施設の場所に関しては、「車で行きやすいところ」や「公共交通機関で行けるところ」及び「プラネタリウムのある科学博物館のとなり」のニーズが高いことから、観察場所へのアクセスが良く気軽に訪ねられることやプラネタリウムと合わせた利用環境が求められていることが分かりました。

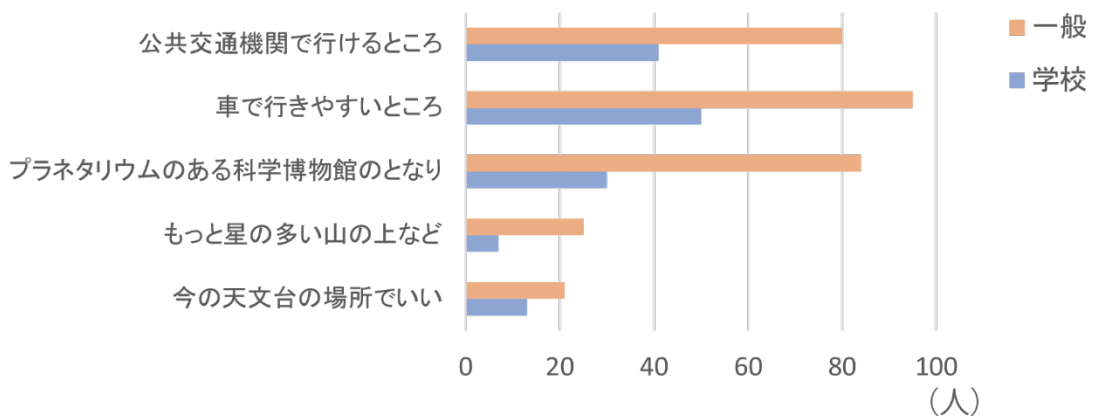
### ● 星空を見に、普段出かける場所がありますか？



図表 13

### ● 天体を観察するための場所や施設がどこにあれば今よりも利用しますか？

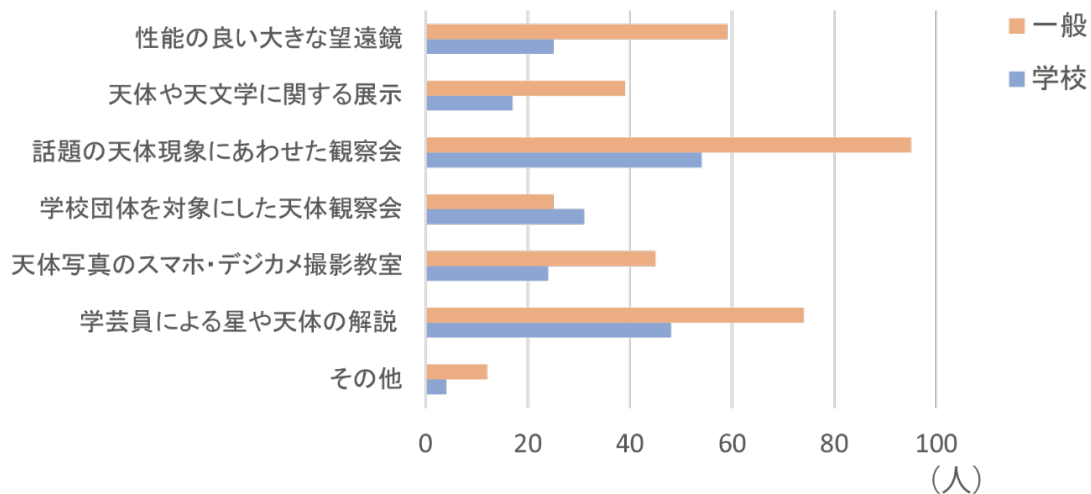
(※複数回答可)



図表 14

また、天文台に求める活動や設備については、一般市民・学校ともに「話題の天体現象に合わせた観察会」や「学芸員による星や展示解説」が最も期待され、次いで「性能の良い大きな望遠鏡」のニーズが高いことが分かりました。

● 天文台に期待する設備や活動は何ですか？（※上位3つまで選択可）



図表 15

## Ⅱ. 天文学習環境整備の基本的な考え方

本章では、I章で整理した現施設の課題やアンケート結果などを踏まえ、市民にとってより身近な場所に気軽に天体観察ができる環境の整備及び本物に近く美しい星空を再現できるプラネタリウムへの更新などの検討を進めます。

### 1 天体観察機能の再構築

#### (1) 現天文台の閉鎖

市街地から離れた丘陵地に位置する現在の天文台は、街灯をはじめとする人工光の影響が少なく、天体を観察するには好条件だったため長く天文愛好家に親しまれてきました。一方で、一般市民が気軽に足を運びづらいこともあり、来館者数の減少がみられるようになってきました。さらに開館から20年を経過した天文台を維持していくためには、今後継続的に大きなコストが必要となります。

こうしたことから、現天文台を閉鎖し、天体観察機能の再構築を行うことが望ましいと考えます。

【(参考)現天文台維持・修繕費用概算】

- ・建物修繕費(屋上防水等、空調設備、ドーム):約44,000千円
- ・望遠鏡改修費(制御装置、ミラーめっき等):約80,000千円
- ・年間運用コスト:22,000千円(うち人件費は11,000千円)

#### (2) 天体観察室をまちなかへ

2017年に実施したアンケートでは、車や公共交通機関で訪れやすいところに天体観察の場を求める声が多くみられました。市民がいつでも気軽に楽しめる「まちなか望遠鏡」の市民ニーズに応え、市街地中心部の観光の魅力を高めることにもつながると考えられることから、多くの市民、観光客が集まるまちなかに、天体観察室を設置することを計画します。

#### (3) まちなかの天体観察室に期待される効果

##### ① 天体観察に親しむ人々の増加

子供からファミリー層、観光客など幅広い人々の天体観察室利用を促すことが可能となり、現天文台の来館者数より多くの人々の利用を見込むことができます。



写真7 - 家族みんなで星の世界を楽しむ天体観察会

## ② 学習利用の増大

山間地に立地する現天文台に比べ、学校団体による利用増加が期待できます。科学博物館が天文学習に関する質の高い情報を提供することに加え、プラネタリウムで実施される学習投影などとの密な連携によって、子供たちへの学習効果の向上も図ることができるようになります。



写真8 - プラネタリウムの学習投影と密に連携した活動が可能になる

## ③ まちなかのにぎわい創出

定期的な夜間の天体観察に加え、昼間の天体観察や天文現象にあわせた特別鑑賞会をまちなかのイベント等と連携することで、これまで天体に関心の低かった人々の興味を喚起し、天体を核としたにぎわいの創出につなげることができます。



写真9 - 数百人の市民でにぎわう夜の天体観察会

## 2 プラネタリウム機能の充実

### (1) プラネタリウム設備の更新

現在のプラネタリウム設備で持続的なサービスの提供を行うためには、今後大規模かつ高額な修繕・メンテナンス費用が必要となることが予想されます。より本物に近い星空の投影や、多目的なプラネタリウム利用への期待などを踏まえ、天体観察室の設置に併せてプラネタリウム設備を更新することで、市民の星空や宇宙に親しみ学習する機会がこれまで以上に充実したものになると考えます。

### (2) 期待される効果

#### ① 本物に近い星空の提供

1つ1つの星を緻密に再現し、本物により近く美しい星空を体験できる設備を導入することで、満天の星空に包まれる深い感動と宇宙への強い興味を与えることが可能になります。



写真 10 - 美しい星空の再現は人々に深い感動を与える

#### ② ドーム空間の多様な活用

星空の下でのステージイベントや、没入感の高い映像の上映、市民によるドーム映像作品の上映会など、ドーム空間ならではの魅力的なイベントの提供が可能になると共に、幅広い層の市民の利用が期待できます。



写真 11 - 学習用途だけでなく感動を分かち合えるライブ空間にもなる

#### ③ 天体観察室との連携

望遠鏡で実際の空を見る天体観察室と多彩な映像解説が可能なプラネタリウムとの連携によって、天文に関する学習効果の向上が期待できます。

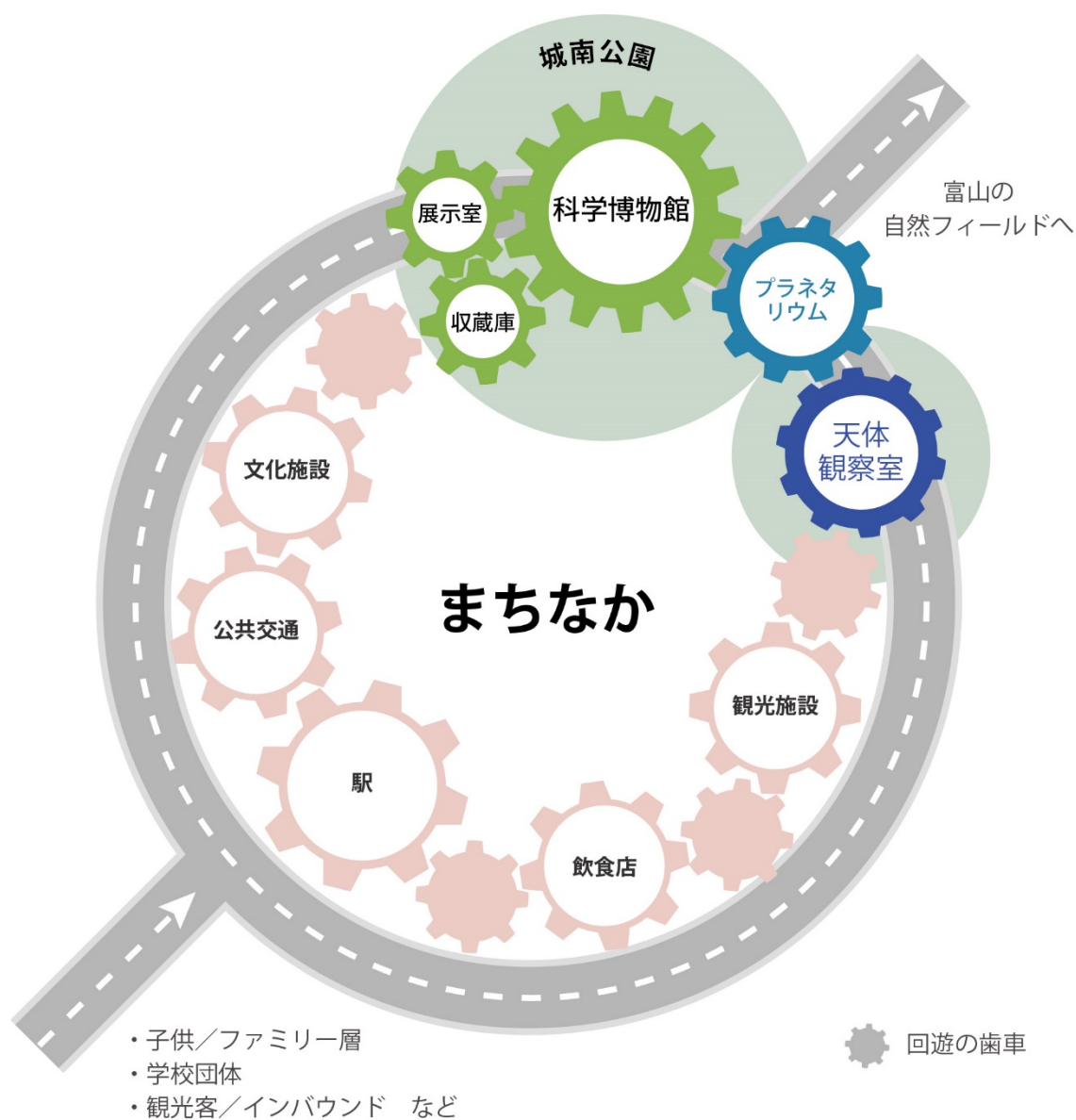
#### ④ メンテナンスコストの削減

デジタル式投影機材の一新により、より少ない維持費で運用することが可能になります。

### 3 自然と科学を核とした回遊・にぎわいの創出

まちなかへの天体観察室の設置やプラネタリウムの更新による天文学習環境の整備と併せ、それを統括する科学博物館の見直しを図ることで、更に一体感のある科学学習・体験の提供を可能にします。

本計画では天体観察室の設置、プラネタリウムの更新が主題となりますが、天文学習環境やプラネタリウムに加えて、科学博物館展示室や収蔵庫などの各機能との連携強化や科学博物館が立地する城南公園を富山の自然への最も身近な入口として位置づけるなど、富山市ならではの自然と科学を核にした市内回遊やにぎわいを生み出すことをめざして、今後も検討を進めます。



図表 16 - 自然と科学を核にした、まちなかのにぎわいや回遊の創出

## 4 整備方針

天体観察室、プラネタリウムの整備にあたっては、まちづくりや観光などの視点も加えながら、科学博物館全体のあり方を見据えた検討を行うことが必要となります。そこで、前章で示した“「人と自然」のよりよい共存関係を築いていく”という使命やこれまでの4つの役割に加え、市民の要望や社会情勢の変化に対応しながら、科学の面白さと郷土の自然の特徴を総合的に考える博物館としての活動をこれからも持続的にを行うことを目的に、次の通り「新たな博物館像」を設定しました。

### 【新たな博物館像】

- 「人と自然」のあり方を市民とともに考え、ともに成長する
- 未来を担う人を育てる交流拠点となる
- 地域活性化の核となる

この「新たな博物館像」に基づきながら、天体観察室、プラネタリウムそれぞれの整備の方針を以下に示します。

### (1) 天体観察室整備の基本方針

## まちなかで本物の宇宙を実感できる体験空間

### より多くの人々が気軽に天体に親しむ場

天体観察は、驚きと感動を得られる自然観察・体験の一つです。まちなかでアクセスも良い場所に天体観察室を整備することで、これまで市街地から離れた場所でしか体験できなかった本格的な天体観察を、市民から観光客までだれもが気軽に親しめるようにするとともに、星空や天文学の教育に貢献することをめざします。



写真12 - 日常で見られない驚きの宇宙を大型望遠鏡で観察する

### 学校と連動した人材育成

学校団体に対しては、高性能な天体望遠鏡を備えた天文学習環境として機能します。まちなかへの設置によって科学博物館やプラネタリウムとの一体的な運用が容易になるため、現在プラネタリウムで天体の動きを学ぶ小学4年生をはじめ、多くの子供たちに実体験を伴った学習機会を提供できます。子供の頃から継続的に天体や宇宙に親しん

でもらうことで、将来にわたり星空の魅力を伝えていける人材を育成する環境づくりをめざします。

#### 天体の魅力と感動を共有するにぎわい拠点

定期的な天体観察会や親子のための天文教室など、ファミリー層やまちなかへの来訪者まで、多くの人々が天体に親しめる機会を提供します。また、昼間でも観察が楽しめる太陽の観察に適した望遠鏡の導入や人工衛星の追尾機能といった他の天体望遠鏡にはない機能を整備するなど、独自の魅力を高めることで、日食や月食、惑星の接近など特別な天文現象時には同じ興味をもつ人々が集い、感動的な天体イベントを共有できる、にぎわい拠点となることをめざします。



写真 13 - 空を見上げるたくさんの市民で盛り上がる日食観察会



## (2) プラネタリウム整備の基本方針

### 感動的な星空や迫力のある映像によって 人々をひきつける科学への導入空間

#### 本物に近い星空の共有による探究心の醸成

プラネタリウムの特長の一つは、観覧者が自然科学への驚きや感動を同じドーム空間で共有することができる点にあります。より本物に近い星空の再現と学芸員による生解説を通して、星空や天体の本質的な魅力を伝え、実際の星空観察や、より深い自然科学の学びへと誘うことをめざします。



写真 14 - 学芸員による星空解説は  
人気プログラムのひとつ

#### 快適性とエンターテインメント性を両立した学びの空間

リラックスできる環境の中で、最新の学術的な知見や観測データに基づく宇宙の再現、まちなかに設置する天体観察室との連携やインターネット中継によるライブ映像投影を行うなど、快適性とエンターテインメント性を両立した学びの場づくりをめざします。

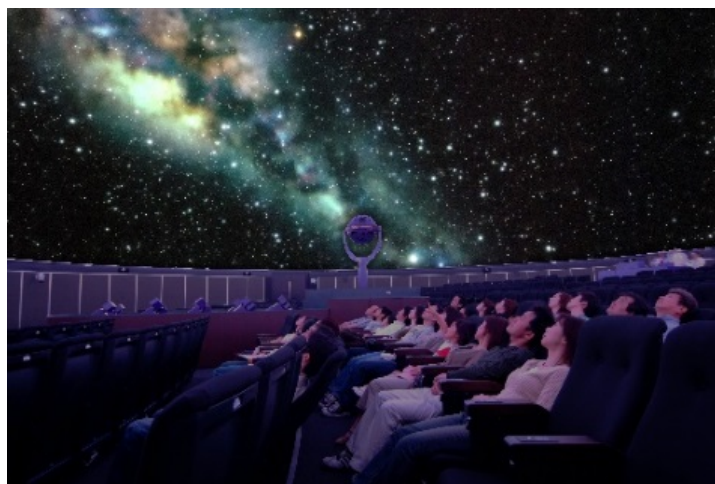


写真 15 - ゆったりとくつろげる環境の中、知的好奇心を刺激する

## ドーム形状を活かした多様な活用

ドーム環境を活かし、多彩な分野の学芸員や専門家による解説会や、富山や世界の自然現象といった迫力ある映像作品の上映、コンサートをはじめとしたステージイベントの開催など、幅広い活用を行います。

科学から芸術まで幅広い分野を横断したプラネタリウムの運用により、これまで科学に縁遠かった人々もプラネタリウムに惹きつけ、人々の驚きや感動を増幅させながら、科学の世界へと導きます。



写真 16 - 子供たちの絵がドームに大写し  
「どんぶり de プラネタリウム」



写真 17 - まるでそこにいるかのような没入感  
の高い全天周の実写映像を上映



写真 18 - アーティストの演奏とドーム映像のコラボ「プラネライブ」

### Ⅲ. 施設計画

本章では、Ⅱ章で整理した基本的な方針に沿って、天体観察室、プラネタリウムそれぞれの具体的な整備方針を示します。

#### 1 天体観察室の整備計画

整備の基本方針として、“まちなかで本物の宇宙を実感できる体験空間”を掲げました。これを受け、新たな天体観察室では、市民向け観察会の開催や学校教育の場での活用など、幅広い市民が気軽に天体観察を楽しめる場とするため、以下のとおり具体的方針を定めます。

##### (1) 整備における具体的方針

- ① 周囲からの人工光の遮断にすぐれる建築形状  
(ドーム形状)

周囲の人工光の多いまちなかの公園等で天体観察を行うため、人工光の遮断にすぐれた形状であるドーム形状を採用します。

- ② 1学級(30~40人)を収容可能なサイズ

学校の校外学習や団体への対応を想定し、一度に30~40人の利用者が収容可能なサイズとして、直径8~9mのドームを検討します。

- ③ 人工衛星追尾や本格的な天体観察が可能な大型望遠鏡の設置

本格的な天体観測が可能な口径60cm程度の天体望遠鏡を設置し、肉眼では見えない星や昼間の星を鮮明に観察することを可能にします。また、人工衛星の追尾機能など、他の天体望遠鏡にはない機能を整備し、独自の魅力を高めます。

- ④ 大人数の観察会に対応するための小型望遠鏡の導入

市民向けの観察会や話題になるような天文イベントなど、大勢の市民が集まる観察会で効率よく観察して頂くために、口径10cm程度の屈折望遠鏡や口径30cm程度の反射望遠鏡など、小型望遠鏡を複数台導入します。

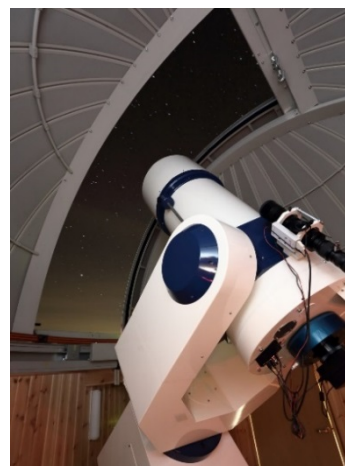


写真19 - まちなかの人工光を遮るために不可欠なドーム式屋根



写真20 - 地上約400kmを周回する国際宇宙ステーションも望遠鏡で追尾観察できる

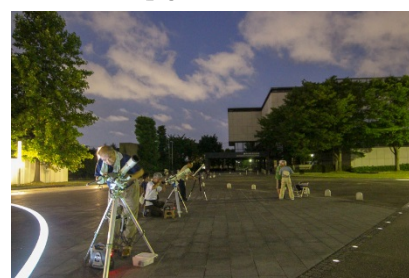


写真21 - 大勢の市民が集う天体観察イベントでは小型望遠鏡も多数使用する

## ⑤ 太陽望遠鏡の導入

太陽の表面構造(太陽の縁に炎のようにとび出して見えるプロミネンスや黒い筋状のダークフィラメントなど)を観察することができる太陽望遠鏡を導入します。

## ⑥ 惑星撮影用カメラの設置

天体観察の記録とインターネット中継のために、撮影用カメラを設置します。撮影された画像はデジタルデータで管理し学習等に活用します。



写真 22 - リアルな惑星の姿を撮影することで天体を身近に感じられる

## ⑦ 科学博物館とのネットワーク整備

天体観察室と科学博物館とのネットワーク構築により、天体画像や全天カメラの4K画像などを、科学博物館へリアルタイムに転送することを可能とします。

## ⑧ 冬季の積雪への対応

冬期間の積雪に対応するため、必要箇所に融雪ヒーターを配置します。また、雲の様子を4K画質で撮影する全天カメラ、降雨センサー、風速計を設置します。

## ⑨ 安全対策

夜間の天体観察時の安全対策として、ドーム内に調光室内灯とフットライトの設置を行います。また施設の状況確認のため、ドーム内外にライブカメラを設置します。

## ⑩ 空調設備

光学機器やコンピューター類の安定運用のため、観察室等に冷房と除湿能力の高い空調機を設置します。

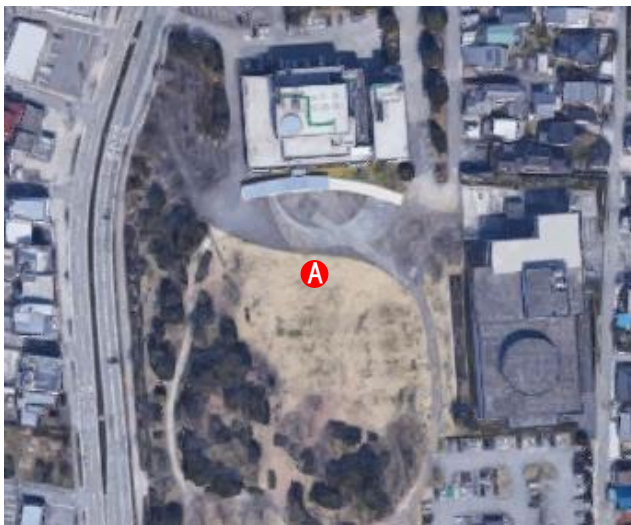
## ⑪ ユニバーサルデザインへの対応

車いすに乗ったまま望遠鏡で観察ができるなど、あらゆる世代の多くの利用者が気軽に観察できるユニバーサルデザインに基づいた空間設計を行います。

## (2) 設置候補地の検討

### ① まちなかにおける設置候補地

天体観察室をまちなかに設置する場合、空を仰ぐ視界が十分に開け、ある程度夜空が暗く、近隣建物等からの直接光や通行車両の振動の影響が小さいことなど、一定の観察性能を確保できる環境が必須条件です。さらに、市街地の集客力を活かして多くの市民や観光客の利用が期待できるか、天体観察室が周辺エリアに対して集客や回遊性の向上に貢献できるか、科学博物館との機能連携が可能であるかなども、立地環境として重要となります。そこで、設置候補地を設定し、観察性能の調査と、それに基づく立地環境の比較評価を行いました。



A 城南公園 科学博物館前

図表 17 - 城南公園内（西中野町）の候補地



B 城址公園 南西角  
C 城址公園 旧図書館駐車場跡  
D 城址公園 松川沿い遊具エリア

図表 18 - 城址公園内（本丸）の候補地

## ② 各候補地に対する調査項目

各候補地において、天体観察に必要な視界の確保や人工光の影響などの観察性能や、近隣プライバシーへの影響などの要素に加え、学習効果の確保やにぎわいづくり面での調査や評価を行いました。

(※ 調査の詳細は巻末資料に記載)。

区分	項目
観察性能	天体観察に十分な視界が確保できるか
	観察を妨げる人工光の影響が大きくないか
	車両等による地面振動の影響はないか
近隣エリア等との関係	プライバシーを害しないか
	喧騒の影響は出ないか
科学博物館との連携	プラネタリウム学習との連携はできるか
	施設規模や運用はコンパクトにできるか
アクセスの利便性	公共交通機関の利便性
	普通車駐車場の有無
	バス駐車場の有無
	観光客の利用の利便性
	学校団体の利用の利便性
魅力創出	一般市民にとって魅力的か
	観光客にとって魅力的か
	学校団体にとって学習効果はあるか
その他	施設ができることで他の公園利用に影響を及ぼさないか
	建設上の制限等はないか

### ③ 調査結果の評価の概要

いずれの候補地も現在は都市公園として利用されている場所であり、現状のままでは天体観測施設の立地環境として十分に要件を満たすとはいえませんでした。そこで、それぞれの候補地に対して、植栽木や街路灯の変更等、どのような対策が必要であるかを調査し、それらの対策を施したと仮定した上で、評価を行いました。以下がその概要です（◎、○、△、×の4段階で評価）。

（※ 評価の詳細、施すべき改善策は、巻末資料に記載）。

#### A 城南公園 科学博物館前（総合評価 ○）

天体観測室として必要な視界、人工光の影響等の観測性能や近隣プライバシー確保の状況はおおむね良好です。科学博物館の学習機能、とりわけプラネタリウム機能との連携においては最も優位であるといえ、施設規模や運営形態のコンパクト化が可能になります。

一方、富山県立近代美術館跡地に今後新たな建設物が建つ可能性もあり、それにより観測性能や近隣環境等が損なわれる懸念があります。

#### B 城址公園 南西角（総合評価 ○）

富山駅から近い市街地中心部に形成される複合文化ゾーンに天体観測室を設置することで、大きな集客が期待できます。城址公園内の他の候補地に比べ、視界や人工光の影響など観測性能の点でも最も優れた候補地といえます。ただし、実際の設置にあたっては、一定の対策が必要となります。

#### C 城址公園 旧図書館駐車場跡（総合評価 ○）

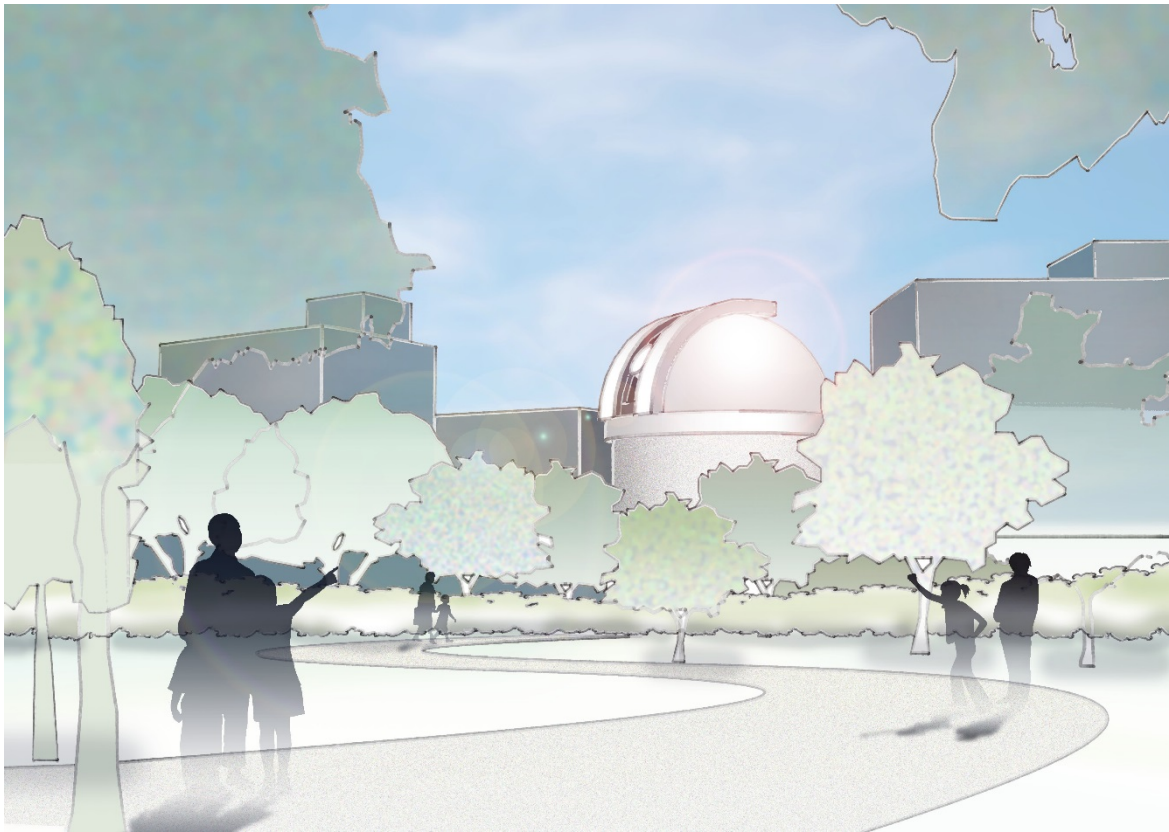
富山駅から近い市街地中心部に形成される複合文化ゾーンに天体観測室を設置することで、大きな集客が期待できます。設置の方向性として、旧図書館駐車場跡への単独設置と、今後整備が予定される「くすり関連施設」との一体型設置が考えられます。

一体型設置によって望遠鏡位置を高くできれば、視界確保と人工光の影響を低減することが期待できるとともに、トイレや展示学習室などを共用することによる施設のコンパクト化、屋上スペースを使った星空観測会などの活用性の向上も可能です。ただし、実際の設置にあたっては、一定の対策が必要となります。

#### D 城址公園 松川沿い遊具エリア（総合評価 ×）

富山駅から近い市街地中心部に形成される複合文化ゾーンに天体観測室を設置することで、大きな集客が期待できるものの、現状では必要な視界が十分に確保できず、また人工光の影響も大きいなど、一定の対策をしても観測性能の改善が期待できず、天体観測室を設置する候補地としては適切ではないと考えられます。

### (3) 整備イメージ



図表 19 - 市民が気軽に訪れるまちなかの天体観察室



## 2 プラネタリウム更新計画

前章において、整備の基本方針として“感動的な星空や迫力ある映像によって、人々をひきつける科学への導入空間”を掲げました。これを受け、新たなプラネタリウムでは、学校や一般市民が求める自然に近い星空の再現を軸に、天体観察室との連携やドーム空間の多様な活用などにより、プラネタリウムの魅力をこれまで以上に高めるとともに、これまで科学に関心が低かった市民も訪れたいくなるような場とするため、以下の通り具体的方針を定めます。

### (1) 整備における具体的方針

#### ① 美しい星空を再現する光学式投映機の導入

星空を精密に加工した恒星原板に光を透過させその像を映し出す「光学式投映機」を導入し、1つ1つの星をシャープに描き出すとともに、星の明るさや色をも正確に再現し、緻密で美しい星空を提供します。

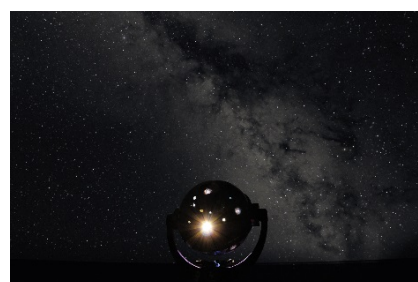


写真 23 - シャープな星像で自然に近い星空を全天周に映し出す光学式投映機（スターボール）

#### ② 様々な映像を投影できるデジタルプラネタリウムシステムの設置

4K以上の解像度を持つビデオプロジェクターを備えたデジタルプラネタリウムシステムを導入し、最新の天文観測データの紹介や、天体間移動体験など、宇宙の姿をダイナミックに紹介します。またインターネット中継によるライブ映像の投影に対応し、日食などの天文イベントの疑似体験を可能にします。さらに動画素材や撮影編集機材などを導入し、オリジナル番組の制作やステージイベントでの演出などに活用します。



写真 24 - デジタルプラネタリウムシステムで驚きの宇宙旅行も疑似体験できる

#### ③ 広いステージエリアの確保と演出設備の整備

ステージエリアを広く確保し、狭角配光タイプを含む照明システムや音響システムを整備することで、ドーム空間の多様な活用を行います。

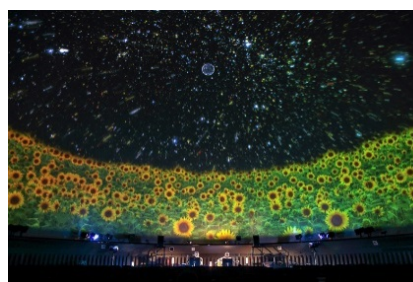


写真 25 - 音楽とドーム映像が感動を生み出すライブイベントは人気が高い

#### ④ 利用者満足度を高める座席の工夫

利用ニーズの高い学校団体での利用を想定し、150人程度が利用できる座席数を固定席として確保します。また、寝ころびながら鑑賞できるスペースや、ペアシートの設置に加え、メンテナンスしやすい座席カバーの導入などを行い、利用者の満足度向上に努めます。

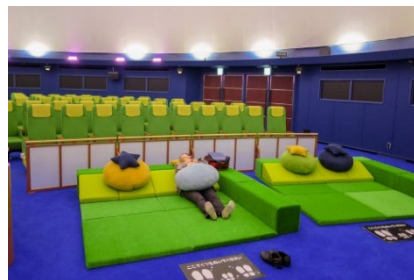


写真 26 - 寝転びながら鑑賞できるシートが全国的に人気

#### ⑤ ユニバーサルデザインへの対応

ゆとりある座席レイアウトや車イス利用者の専用座席、難聴者のための機器の導入など、様々な人に柔軟に対応できるような配慮により、あらゆる世代の利用者が快適に鑑賞できるユニバーサルデザインに基づいた空間設計を行います。

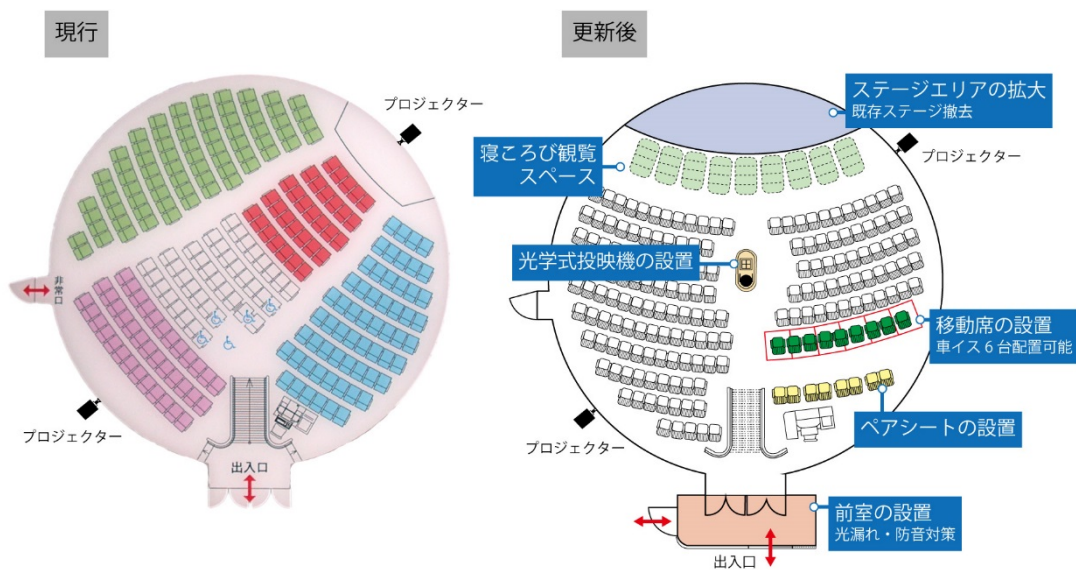
#### ⑥ 前室の設置と場内照明

投影中の入退場による光が出入口から入らないようにするため、プラネタリウム室の外に前室を設置します。またドームスクリーンは暗いままで通路や座席付近に一定の明るさを確保する場内照明を設置します。

## (2) 整備イメージ

### 更新前後の設備の比較

	現行	更新後
投影システム	デジタル式 星や映像をプロジェクター で投影	光学式(スターボール) 光源を使い、星をシャープに投射 デジタル式 映像をプロジェクターで投影
座席数	242 席 通常席 240 席 可動席 2 席	206 席 通常席 159 席 可動席 9 席 親子席 8 席(ペアシート、2人席×4台) フラットエリア 30 席 (寝ころびシート利用時9席)
ステージ面積	約 10m <sup>2</sup>	約 20m <sup>2</sup> (コンサート等での活用性を高める)
ステージ照明設備	なし	あり(光漏れの少ない狭角配光タイプ)
ライブ映像の投影	可 (前面に四角の画面のみ)	可 (全天周投影可。インターネット映像も可)
前室	なし	あり(光漏れと防音対策)
プロジェクターの位置	客席正面と真後ろ	客席正面から 45 度ずれた位置 (日の出と日の入り演出に優れ光学式投 映機の影が正面に来ない)



図表 20 - 更新前と後のプラネタリウム平面イメージ

## IV. 施設運用計画

本章では、まちなかに天体観察室を設置することに伴い、科学博物館・プラネタリウムとの連携、効率的な管理運営を実現することをめざし、その基本方針を示します。

### 1 運用方針

天体観察室は、科学博物館が立地する城南公園や回遊性の高い文化ゾーンである城址公園などのまちなかに設置し、科学博物館・プラネタリウムをはじめ、他施設との連携や市内各地への回遊を促す運用を図ります。

また天体観察室・プラネタリウムともに、専門性をもった職員による運営を基本とし、学校団体への対応や学習効果、教育効果の高い運営を維持します。

### 2 開館形態

プラネタリウムを含めた科学博物館の開館形態は、利用時間や観覧料の変更は行わないことを前提とします。また新設する天体観察室は、設置場所に合わせた運営を行います。

プラネタリウムと天体観察室が連携し、活発な相互活用を可能にするための運用方法について、今後さらに詳細な検討を進めます。

#### (1) 天体観察室

晴天時、雨天曇天時のプログラムを設定します。また、平日昼間の観察会、週末の夜の星空観察会、年間 10 日程度の天文現象にあわせた特別観察会等の開催を予定します。団体利用の場合は、参加人数により貸切が必要となることから、事前予約制を基本とします。

プログラム名	開催日	晴天時の内容	雨天曇天時の内容	団体対応
昼間の観察会 (定期)	毎日随時	明るい星と太陽観察	天体や望遠鏡などの解説	事前予約制 当日も可能なら対応 定期時間外でも対応
夜の観察会 (定期)	毎週金・土曜日	月や惑星などの観察	上記と同様	上記と同様
特別観察会 (不定期)	天文現象に合わせる	その現象の観察と解説	上記と同様	可能なら対応
【年間 10 日程度】	天文現象(日食、月食、星食、流星群など)、伝統行事(七夕、名月)、連休の日などに開催			

## (2) プラネタリウム

基本的に現状の投影開始時刻・投影内容と同じとし、座席数の変更に伴い必要に応じた検討を行います。

平日	10:00	11:15	13:30	15:45		
土日祝日	10:00	11:15	12:30	13:30	14:30	15:45

## 3 運営体制

プラネタリウムを含めた科学博物館の運営体制は基本的に現状通りとし、天体観察室については、設置場所の決定に応じて適切な人員配置を検討します。

### (1) 天体観察室

天体観察室の設置場所に応じて、観察時の安全性確保や学習効果の向上などを担保できる適正な人員を配置します。

### (2) プラネタリウム

現状と同様の人員を配置します。

## V. 事業推進計画

本章では、天体観察室、プラネタリウム更新スケジュールを示します。

### 1 リニューアルオープンまでのスケジュール

年度	プラネタリウム更新	天体観察室設置
2018	天体観察室設置・プラネタリウム更新基本計画 策定	
2019	先進事例調査	設置場所の選定 (地質調査)  ▼ 建築設計  ▼ 設備設計  ▼ 施工  ▼ オープン・運用開始
2020	▼ 設備設計	
2021	▼ 施工	
2022~	▼ リニューアルオープン	



# 資料

## 天体観察室設置候補地の 観察性能調査と立地環境比較評価

- 1 目的
- 2 候補地
- 3 観察性能調査
  - (1) 調査主体
  - (2) 調査期間
  - (3) 調査項目
  - (4) 調査結果
- 4 立地環境比較評価
  - (1) 項目別の評価結果
  - (2) 各候補地の総合評価と必要な対策

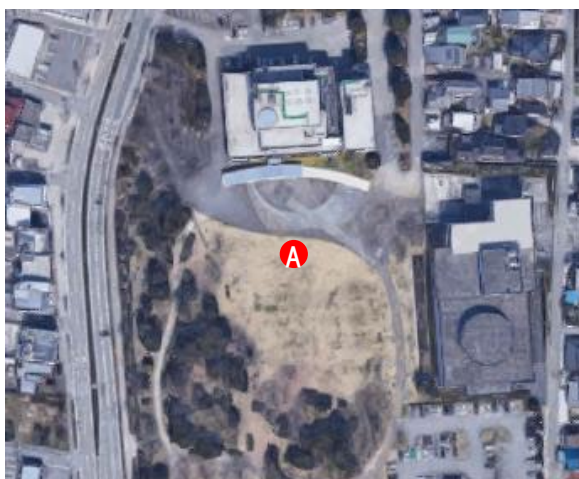


## 1 目的

天体観察室をまちなかに設置する場合、空を仰ぐ視界が十分に開け、ある程度夜空が暗く、近隣建物等からの直接光や通行車両の振動の影響が小さいことなど、一定の観察性能を確保できる環境が必須条件です。さらに、市街地の集客力を活かして多くの市民や観光客の利用が期待できるか、天体観察室が周辺エリアに対して集客や回遊性の向上に貢献できるか、科学博物館との機能連携が可能であるかなども、立地環境として重要となります。そこで、設置候補地を設定し、観察性能の調査と、それに基づく立地環境の比較評価を行いました。

## 2 候補地

下記の4か所を候補地として設定し、調査及び評価を行いました。



A 城南公園 科学博物館前

城南公園内（西中野町）の候補地



B 城址公園 南西角

C 城址公園 旧図書館駐車場跡

D 城址公園 松川沿い遊具エリア

城址公園内（本丸）の候補地

### 3 観察性能調査

#### (1) 調査主体

科学博物館と本計画策定支援業務の受託者である（株）乃村工藝社による共同調査。

#### (2) 調査期間

2018年9月28日～10月15日

#### (3) 調査項目

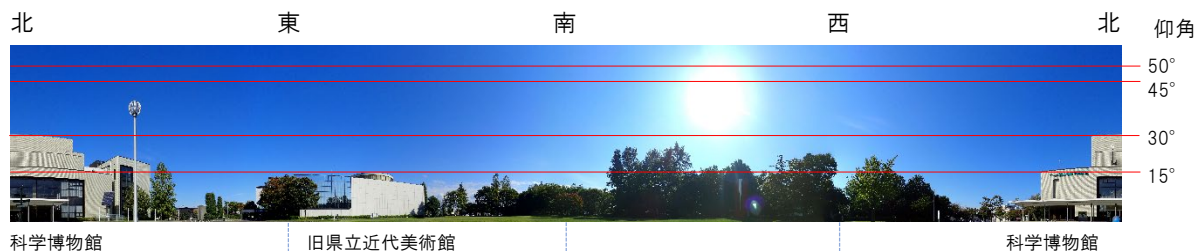
- ・天体観察に必要な視界状況
  - ① 昼間パノラマ撮影による視界遮蔽物調査
  - ② 天体観察に必要な視界の標準値
  - ③ 視界遮蔽エリアと観察可能エリア
  
- ・夜間人工光の影響の有無
  - ④ 夜間パノラマ撮影による人工光影響調査
  - ⑤ 8方位照度測定調査
  
- ・地面振動の影響の有無
  - ⑥ 車両等による地面振動調査

## (4) 調査結果

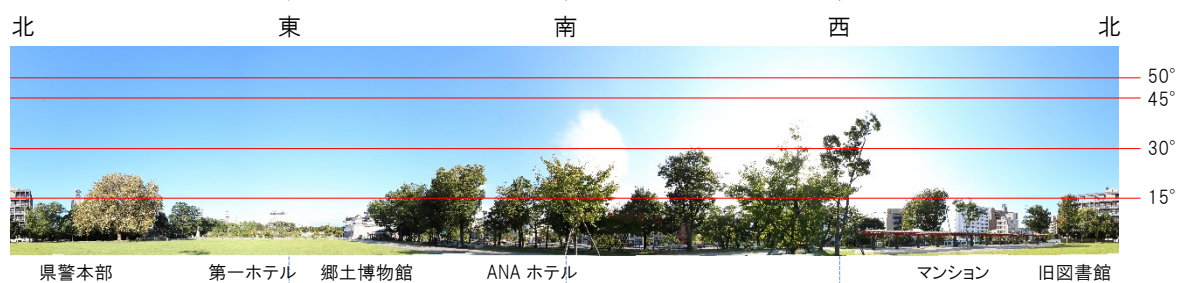
## ① 屋間パノラマ撮影による視界遮蔽物調査

視界をさえぎるものと、その高さ（仰角）を調査しました。

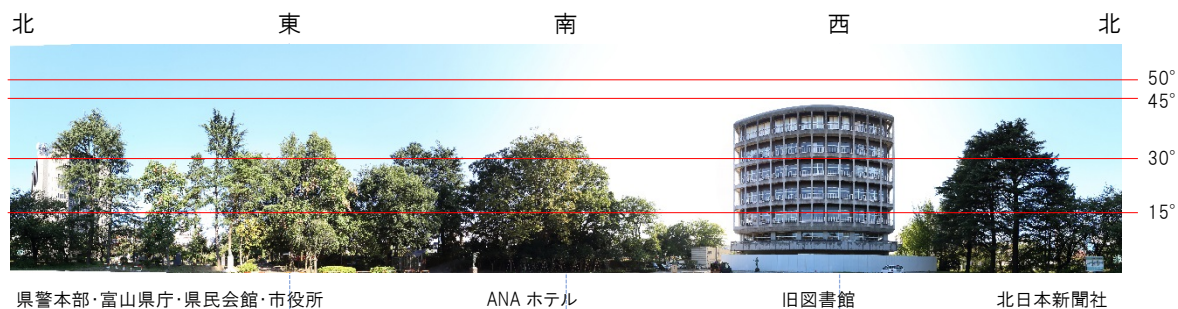
## A 城南公園 科学博物館前



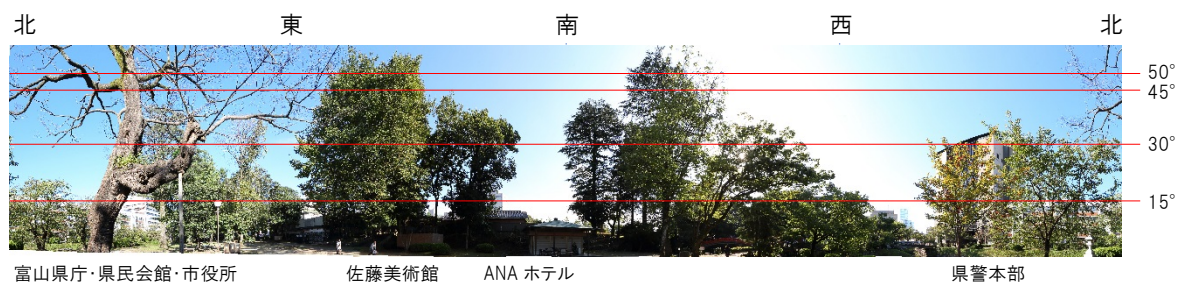
## B 城址公園 南西角



## C 城址公園 旧図書館駐車場跡



## D 城址公園 松川沿い遊具エリア



## ② 天体観察に必要な視界の標準値

天体観察をする上で必要な視界がどのようなものであるかを、惑星の仰角が最も低くなる夏至近くの星空で示すと以下ようになります(例：2018年8月21日 午後8時)。

- ・北斗七星やカシオペヤ座が見えるためには、北西から北を挟んで北東までの方位で、仰角 20 度（上側の赤点線）以上の空が見える必要があります。
- ・夏の惑星が十分見えるためには、南東から南を挟んで南西までの方位で、仰角 20 度（下側の赤点線）以上の空が概ね見える必要があります。

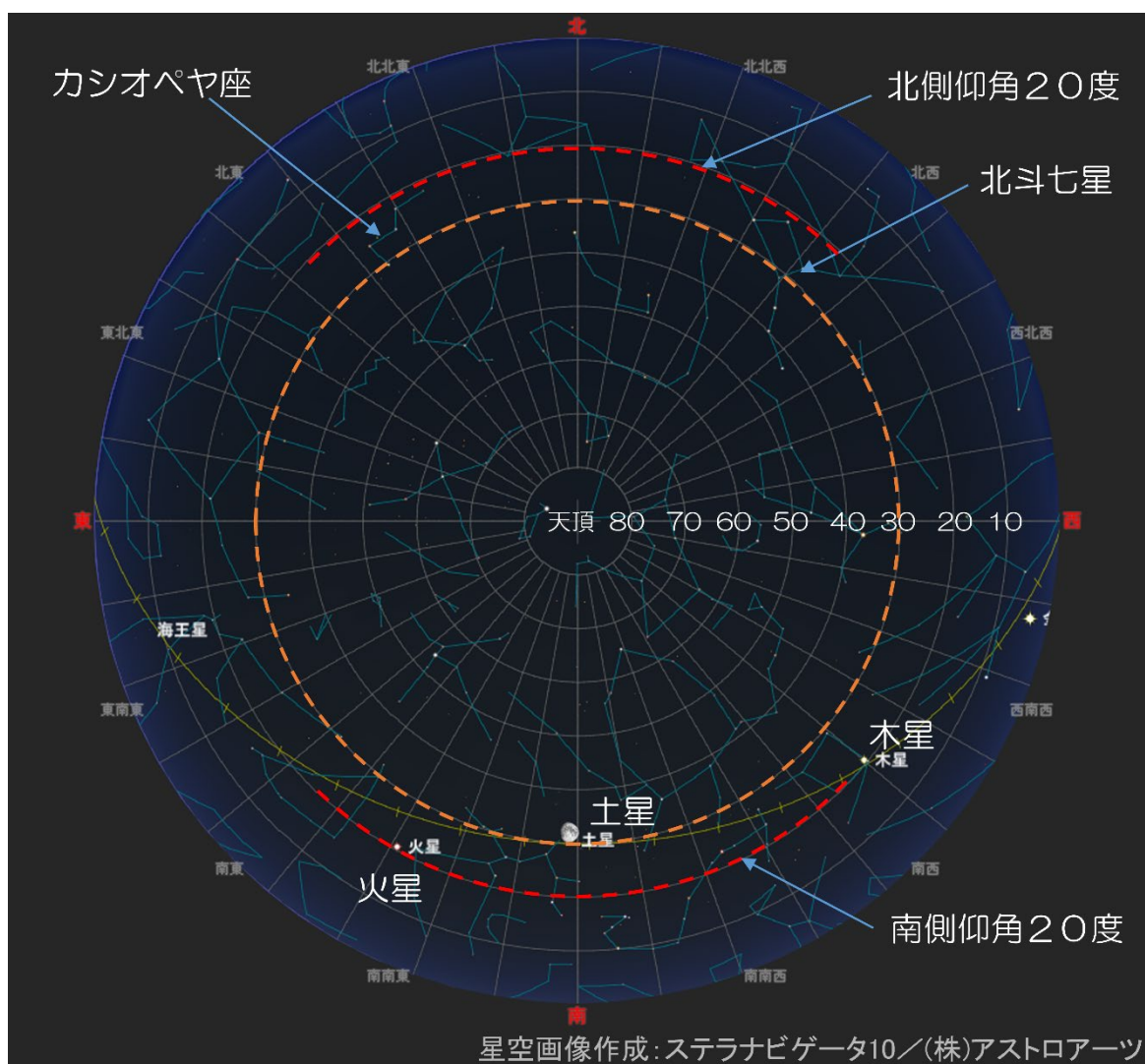
※この日時での主な天体の仰角

土星： 仰角 31 度（ほぼ南中）

火星： 仰角 21 度

北斗七星： 仰角 22 度～42 度

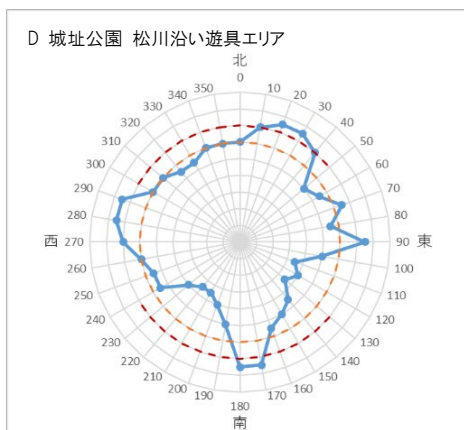
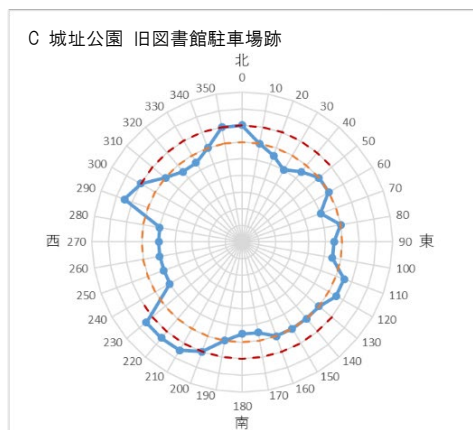
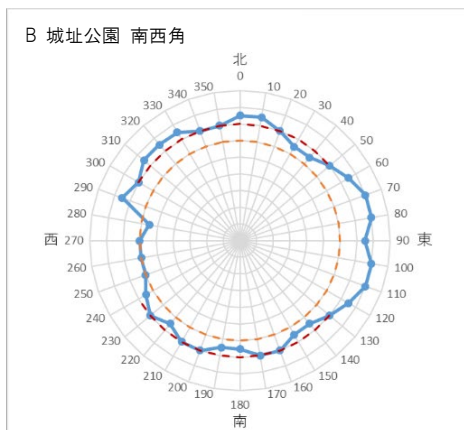
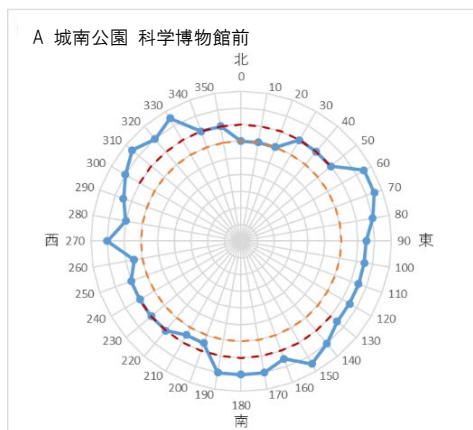
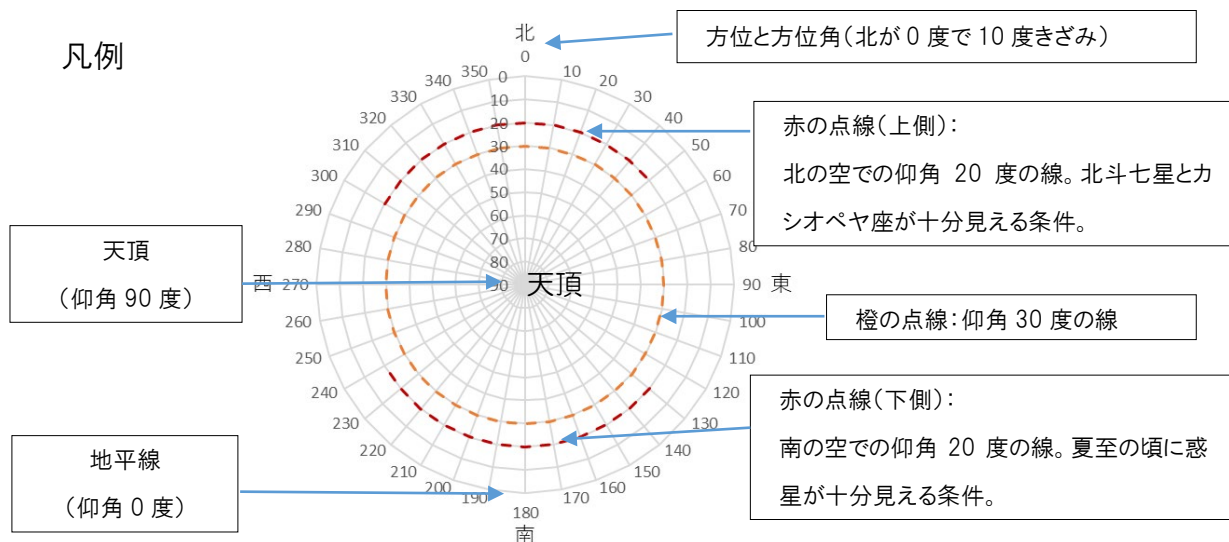
カシオペヤ座： 仰角 22 度～31 度



### ③ 視界遮蔽エリアと観察可能エリア

前項②にもとづき、主な天体の観察に必要な仰角 20 度及び 30 度の基準線を橙と赤の点線で示しています。一方それぞれの候補地の遮蔽物の高さを示すのが青い線で、この内側が観察可能なエリアとなります。天体観察のためには、青い線が概ね橙と赤の点線の外側になる必要があります。

下図からは、候補地 C と D は遮蔽物が多く、現状のままでは天体観察に不向きであることが分かります。



## ④ 夜間パノラマ撮影による人工光影響調査

候補地に届く人工光の光源が何であるかを調査しました。建物、外灯、車のライトなどが光源となっています。

A 城南公園 科学博物館前

北 東 南 西 北



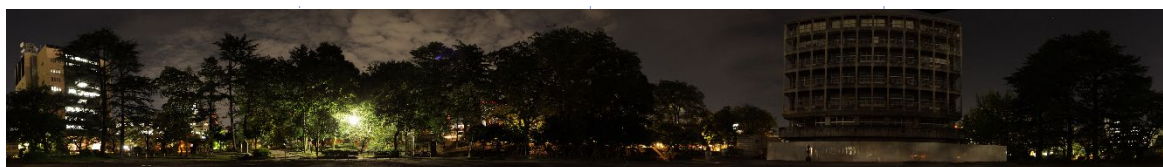
B 城址公園 公園南西角

北 東 南 西 北



C 城址公園 旧図書館駐車場跡

北 東 南 西 北



D 城址公園 松川沿い遊具エリア

北 東 南 西 北



### ⑤ 8方位照度測定調査

方位ごと（8方位）の照度を測定しました。枠線の広がりが大きいほど、その方向からの光が強いことを意味します。

#### 1. 実施日

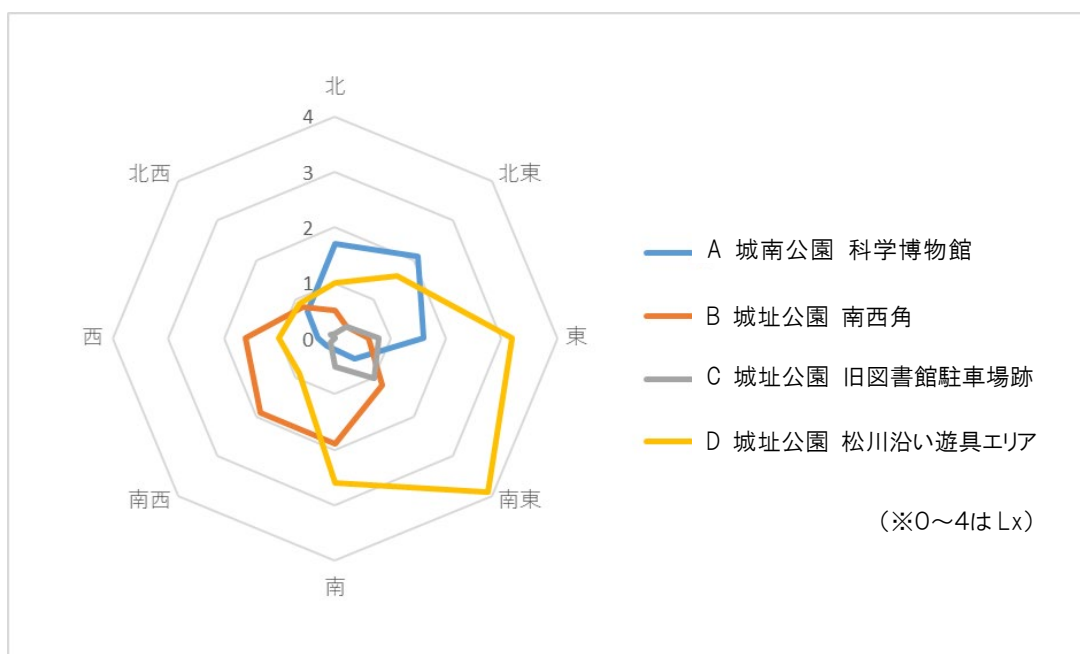
城址公園 3か所：2018年9月28日（金）

城南公園：2018年10月3日（水）

#### 2. 使用機材

共立電気計器 デジタル照度計 5202（測定範囲：0.1～19990 Lx）

#### 3. 測定結果



A～Cにくらべ、Dの場所は明るいといえます。

#### 4. 注意点

照度の数値に大きな影響を与えているのは、直近にある外灯です。

観察室設置にあたっては、これらの外灯を観察に適したものへ、改修または交換する必要があります。

## ⑥ 車両等による地面振動調査

近くを通る自動車や路面電車の地面振動が、望遠鏡に伝わらないかを調査しました。

### 1. 使用機材

赤道儀 タカハシ JP

鏡筒 タカハシ FC125 (屈折望遠鏡)

ビデオカメラ ZWO ASI-1600MM

### 2. 測定方法

望遠鏡を通してビデオカメラで星を拡大撮影しました。地面振動を起こす可能性のある、大型車両や路面電車の通過時について、星像の揺れがないかを確認しました。



### 3. 調査結果

全ての候補地に対して、大型車両や路面電車の通過時であっても、星像の揺れは通常の大気による揺れ(※1)と同じでした。従って天体観察には問題ないと考えられます。

※1 「大気による揺れ」とは、空気中の小さな陽炎のことであり、星を望遠鏡で拡大して見たときは、星の位置が振動して動いて見える効果となって現れます。地面振動がこれよりも十分小さい場合、天体観察には問題がないこととなります。



#### 4 立地環境比較評価

各候補地に対し、観察性能の調査結果に基づき評価を行いました。また、にぎわいづくりの観点や、学習機能などの観点による評価も加え、全体を勘案して総合評価を行いました。

いずれの候補地も現在は都市公園として利用されている場所であり、現状のままでは天体観察施設の立地環境として十分に要件を満たすとはいえませんでした。そこで、それぞれの候補地に対して、植栽木や街路灯の変更等、どのような対策が必要であるかを調査し、それらの対策を施したと仮定した上で、評価を行いました。

評価は、◎、○、△、×の4段階で行いました。

## (1) 項目別の評価結果

大項目	中項目	小項目	城南公園	城址公園		
			A	B	C	D
観察性能	視界	天体観察の視界(仰角)が確保できるか	○	○	○	○
		新建築物の影響が懸念されないか	△	○	○	×
	人工光の影響	肉眼で主な明るい星がみえるか	○	○	○	○
		肉眼で主な暗い天体(すばる、オリオン星雲)が見えるか	○	○	○	○
		周辺からの直接光の影響が大きくないか	○	○	△※	×
		新建築物の光の影響が懸念されていないか	△	△	△	×
地面振動の有無	大型車両や市電等の通行によって望遠鏡が揺れないか	◎	◎	◎	◎	
近隣エリア等との関係	プライバシー確保	望遠鏡使用時に近隣建物のプライバシーを害しないか	◎	○	○	○
	喧噪の影響	夜間観察会開催時に喧噪の影響は出ないか	○	◎	◎	◎
科学博物館との連携	プラネ学習との連携	プラネタリウム学習と連携した活動ができるか	◎	△	△	△
	施設規模・運用	コンパクトな施設にできるか。効率的な運用は可能か	◎	△	◎	△
その他	公園利用への影響	施設があることで他の公園利用に影響を及ぼさないか	○	△	◎	△
	建設上の制限等	高さ制限等、条例その他の制約はないか	○	△	△	△
		埋蔵文化財調査を要しないか	◎	△	△	△
評価①			○	△	○※	×

(※旧図書館建物が解体前であり、また整備予定の「くすり関連施設」との位置関係が不明のため、結果が変わる可能性がある。)

大項目	中項目	小項目	城南公園	城址公園		
			A	B	C	D
アクセスの利便性	公共交通機関	市電や路線バスなどの便は良いか	○	◎	◎	◎
	普通車駐車場	十分な駐車台数はあるか。料金がかららないか	◎	○	○	○
	バス駐車場	学校団体や観光客のバス駐車場はあるか	◎	◎	◎	◎
	観光客利用	観光客が利用しやすいか(宿泊施設との距離等)	○	◎	◎	◎
	学校団体利用	学校団体が利用しやすいか	◎	◎	◎	◎
魅力創出	一般市民	一般市民にとって魅力的な施設か	◎	◎	◎	◎
	観光客	観光客にとって魅力的な施設か	◎	◎	◎	◎
	学校団体	学校団体が利用でき、かつ学習効果はあるか	◎	◎	◎	◎
評価②			○	◎	◎	◎

総合評価			○	○	○	×
------	--	--	---	---	---	---

## (2) 各候補地の総合評価と必要な対策

### A 城南公園 科学博物館前（総合評価 ○）

天体観察室として必要な視界、人工光の影響等の観察性能や近隣プライバシー確保の状況はおおむね良好です。科学博物館の学習機能、とりわけプラネタリウム機能との連携においては最も優位であるといえ、施設規模や運営形態のコンパクト化も可能です。

一方、富山県立近代美術館跡地に今後新たな建設物が建つ可能性もあり、それにより観察性能や近隣環境等が損なわれる懸念があります。

現状に対して以下の対策が必要です。

- ・ 公園灯グレア低減のため、下方指向性タイプ灯への総入替え
- ・ 近隣プライバシー確保のため、望遠鏡側で視界ガードの処理
- ・ 車利用による来館がほとんどで、公共交通機関利用による市民や観光客が少ない現状を踏まえた、まちなかの集客力や回遊性を活用する方策の検討

### B 城址公園 南西角（総合評価 ○）

富山駅から近い市街地中心部に形成される複合文化ゾーンに天体観察室を設置することで、大きな集客が期待できます。城址公園内の他の候補地に比べ、視界や人工光の影響など観察性能の点でも最も優れた候補地といえます。

現状に対して以下の対策が必要です。

- ・ 観察視界を確保するため、南側高木の伐採
- ・ 地上からの直接光を遮るため、3～5m程度の常緑樹の植栽
- ・ 公園灯グレア低減のため、下方指向性タイプ灯への総入替え
- ・ 近隣プライバシー確保のため、望遠鏡側で視界ガードの処理
- ・ 単独施設となることから、トイレ、事務室及び雨天曇天時の利用価値を高める展示室、学校団体等に対応するためのレクチャールームの設置
- ・ 上記により、専有面積がやや大きくなることの影響検討
- ・ 埋蔵文化財調査
- ・ 科学博物館と連携した学習効果の確保

### C 城址公園 旧図書館駐車場跡（総合評価 ○）

富山駅から近い市街地中心部に形成される複合文化ゾーンに天体観察室を設置することで、大きな集客が期待できます。設置の方向性として、旧図書館駐車場跡への単独設置と、今後整備が予定される「くすり関連施設」との一体型設置が考えられます。

一体型設置によって望遠鏡位置を高くできれば、視界確保と人工光の影響を低減することが期待できるとともに、トイレや展示学習室などを共用することによる施設のコン

パクト化、屋上スペースを使った星空観察会などの活用性の向上も可能です。

現状に対して以下の対策が必要です（単独設置とした場合は下記の全て、くすり関連施設との一体型設置とした場合は（※）のみ）。

- ・ 観察視界を確保するため、北側と南側の高木の伐採
- ・ 地上からの直接光を遮るため、3～5m程度の常緑樹の植栽
- ・ 埋蔵文化財調査
- ・ 北東や西側の建物からの直接光の影響低減策（※）
- ・ 風致地区の高さ制限等の制約への対応（※）
- ・ 公園灯グレア低減のため、下方指向性タイプ灯への総入替え（※）
- ・ 近隣プライバシー確保のため、望遠鏡側で視界ガードの処理（※）
- ・ 科学博物館と連携した学習効果の確保（※）

#### D 城址公園 松川沿い遊具エリア（総合評価 ×）

富山駅から近い市街地中心部に形成される複合文化ゾーンに天体観察室を設置することで、大きな集客が期待できるものの、現状では必要な視界が十分に確保できず、また人工光の影響も大きいなど、一定の対処をしても観察性能の改善が期待できず、天体観察室を設置する候補地としては適切ではないと考えられます。



## 富山市 天体観察室設置・プラネタリウム更新基本計画

2018年12月

発行 富山市教育委員会 富山市科学博物館  
〒939-8084 富山市西中野町一丁目 8-31  
電話:076-491-2123(代)  
<http://www.tsm.toyama.toyama.jp/>  
編集 株式会社 乃村工藝社

---