

富山市科学博物館展示更新計画

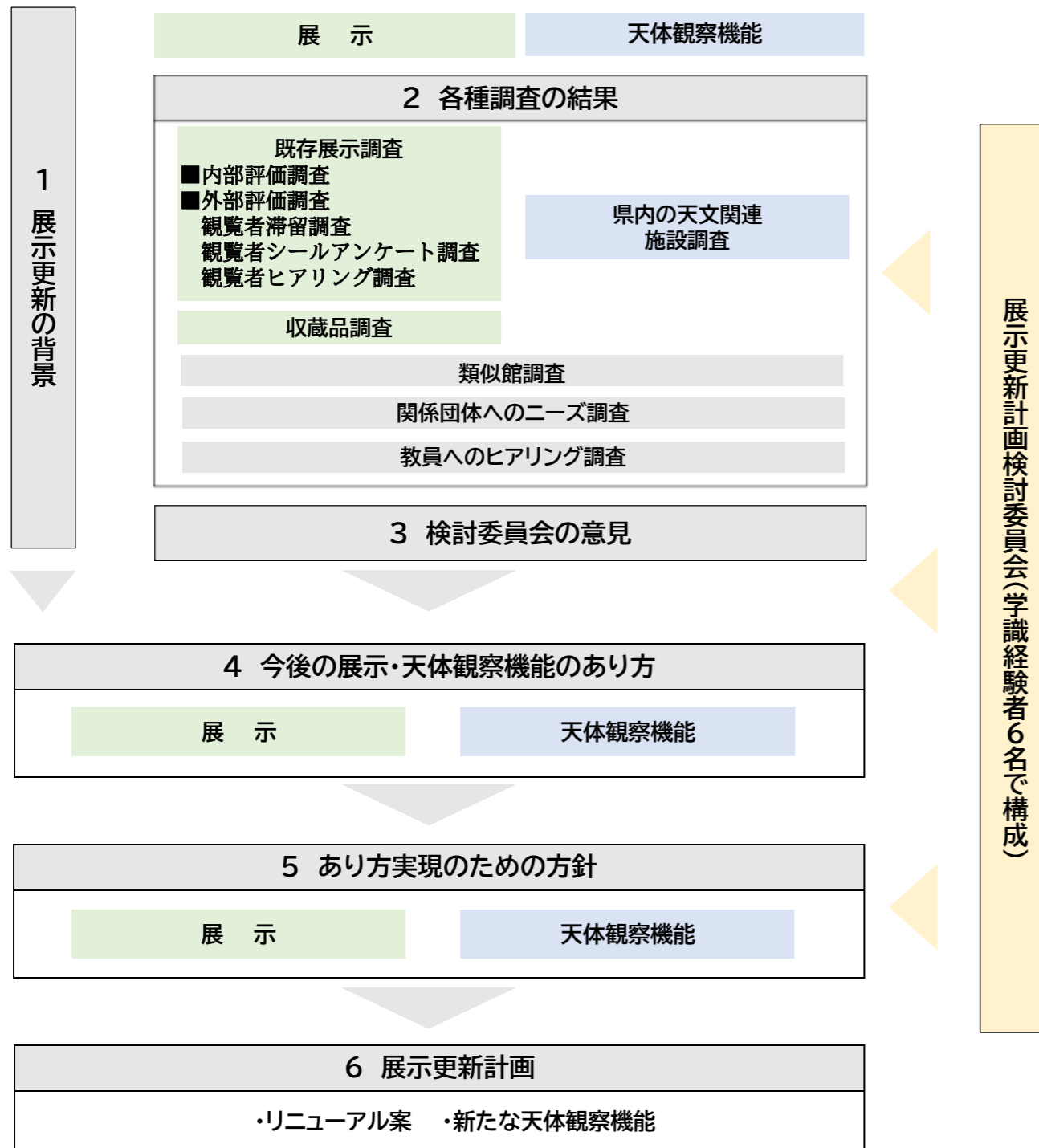
中間報告

<目次>

序 本計画の構成	1
1 展示更新の背景	1
2 各種調査の結果概要	2
3 検討委員会の意見	5
4 今後の展示・天体観察機能のあり方.....	5
5 あり方実現のための方針	6
6 展示更新計画.....	7

序 本計画の構成

展示更新計画(中間報告)は、各種調査結果と有識者の意見に基づき、課題の整理を行った上で、展示及び天体観察機能のあり方の方針を定め、展示更新計画を策定するものである。以下に構成を示す。



1 展示更新の背景

(1)富山市科学博物館について

- ・自然科学の博物館^{※1}として昭和 54(1979)年に開館。
- ・博物館法及び科学博物館の理念・使命のもと、地域に根ざし活動。
- ・自然科学に関する知的財産の継承、郷土の自然の特性の解明、市民への自然科学の普及、理解向上に寄与するため、調査研究、資料収集、展示、普及教育活動を実施。

富山市科学博物館の理念
市民の自然科学への関心と理解を深め、学習を支援し、市民生活の向上に貢献する。

※1 博物館：資料を収集し、保管し、展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために必要な事業を行い、あわせてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする機関(博物館法 第二条)

(2)現状と課題

施設の老朽化	・施設と装置系展示物の老朽化
時代の変化と潮流への対応	・人間活動により変化し続ける自然環境、持続可能な社会へのシフト、IT の進歩と直接体験の減少
天体観察機能の再構築	・天文台の廃止(R3.3)に伴う天体観察機能の再構築が必要
博物館法改正への対応	・博物館法の改正(R4.4)による地域の活力向上への寄与が努力義務化

(3)展示更新の方向性

- ・科学博物館の理念と使命に基づくものとする。
- ・複数年で順次部分的に更新を行い、経費の平準化を図るとともに、休館期間を最小限とする。
- ・天体観察機能再構築のあり方を定める。
- ・必要最小限の投資で最大の効果が得られるものとする。
- ・計画期間は令和6年度を初年度とする15年間程度の運用におけるものとする。

(4)新展示の基本的な考え方

- ・現展示のテーマ「つながり探しの旅」を強化。
- ・「主体的・対話的で深い学び」^{※2}の視点による次の4つのポイントを取り入れる。

自分ごととしてとらえる	自然環境の変化に伴う問題、生活の中にある科学が、自分と関係することに気付く
考える力を身につける	疑問に思う力、問題を発見する力、探求する力、論理的に考える力を身につけられる
自分で考える	問題に対して自分が主体的にどうすべきかを考えられる
人と対話して考える	他者と対話して、様々な意見を受け入れ、自分の考えを広げ深められる

「つながり探しの旅」
私たちの身のまわりに広がる自然は、大地、気候、生物、人間活動などが、長い歴史と科学的な法則により複合的に関わり合って形づくられている。当館の展示では、この関わり合いを「つながり」と呼び、観覧者が過去から現在、高山から深海、そして宇宙を旅しながら、そこにある「つながり」に気づくことをねらいとしている。

※2 主体的・対話的で深い学び：学習指導要領(平成29年改訂)で子どもたちの「主体的・対話的で深い学び」となる視点からの授業改善が求められている。

2 各種調査の結果概要

(1) 既存展示調査による更新の必要性

既存展示調査の結果を踏まえ、「既存展示の更新の必要性」を以下の図に示す。

各展示物においては、高・中・低の3段階で更新の必要性を示す。更新の必要性が高い展示物の状況については、7エリア別に記載する。

機器類の更新については、展示更新の方針に沿って対応する。



図 既存展示の更新の必要性

(2)類似館調査等の概要

① 展示更新

類似館への調査結果より、当館の今後の展示において参考にする展示の成功事例と課題を整理した。また、部分展示更新(分割)手法において当館が留意すべき事項(メリット、デメリット)を整理した。課題やデメリットに対しては、十分留意した上で、部分展示更新を進めていく。

展示の成功事例と課題

項目	内容
成功事例	<ul style="list-style-type: none"> ・展示替えでは、体験を重視した展示手法を多く用いたことで、以前の展示よりよくなった、面白くなったという意見をいただいた<small>(滋賀県立琵琶湖博物館)</small> ・体験型展示の操作をわかりやすくしたことで、無理な操作がなく維持管理しやすくなった<small>(名古屋市科学館)</small> ・目玉となる展示(最大級の肉食恐竜スピノサウルスの全長 15m 骨格標本、新生代のオオナマケモノ類エレモテリウムの 4m を超える骨格標本)は話題を呼んだ<small>(北九州市自然史・歴史博物館)</small> ・これまでにない地元ゆかりの人物の新展示(ノーベル賞受賞者記念室)は興味を強く惹いている<small>(名古屋市科学館)</small>
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル展示が主流になっており、ハンズオン展示(直接体験の触れる展示)が減った<small>(千葉市科学館)</small> ・体験型展示は破損・故障などが発生しやすく、一部の装置では同等の機器類の入手が困難になる<small>(名古屋市科学館)</small> ・専門性が高い展示は子どもには理解が難しい<small>(千葉市科学館)</small>

展示更新(分割)手法のメリット・デメリット

項目	内容
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・予算の平準化ができる ・展示が作られていく過程への理解が得られつつ、市民へリニューアルを複数回アピールできる ・休館せずに行うことで、市民サービスを継続して行うことができる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・分割により、展示全体のレイアウトや整合性、展示意図の継承、その後の保守が難しくなるリスクがある ・一度に設計・施工する場合よりも高額となる

② 天文

ア 県内の天文関連施設の状況

県内の既存の天文関連施設について、旧天文台の代替施設としての活用可能性や、直接体験における当館の連携施設としての活用可能性を整理する。利用条件が限定的であることや、富山市中心部から距離があることなど利便性に多くの課題があるため、**市民や学校団体等が広く利用できる天体観察施設として位置付けることは難しい。**

項目		割山森林公園 天湖森	国立立山青少年自然の家	黒部市吉田科学館
施設概要	所在地	富山市	立山町	黒部市
	当館との距離 車での所要時間	19km 約 40 分	27km 約 50 分	49km 約 60 分
天体観察の要件	固定型望遠鏡	あり	あり	なし
	日中の観察	なし	なし	なし
	利用条件	宿泊者のみ	宿泊者のみ	-
	観望会等の実施	事前予約制による実施	事前予約制による実施	イベント実施による参加者募集
その他	バリアフリーに不対応 公共交通機関が無い 設置目的が教育ではなくレジャー施設	公共交通機関が無い	-	
考察	<ul style="list-style-type: none"> ・いずれの施設も、市中心部からのアクセスに時間がかかり、市民が気軽に訪れることができない ・いずれの施設も、学校の校外学習などに対応できる日中の天体観察を行っていない ・基本的に利用者が宿泊利用者に限定される、あるいは予約が必要であるなど、市民が気軽に訪れる天体観察の学習の場としては適当ではない 			

イ 類似館における天体観察機能の連携状況

自館の天体観察設備との連携や、他所の天体観察施設との連携について、県外の類似館の状況を示す。他所の天体観察施設との連携においては、日食や月食など特別な天文現象でのライブ映像配信の例はあるが、**通常の天体観察におけるライブ映像の利用は自館の附属施設でしか例がない。**

項目	内容
自館の天体観察設備の連携	・天体観察設備と展示やプラネタリウムが連携し、一体となって運営されている
他所の天体観察施設との連携	・他施設の望遠鏡と連携している事例はなく、自館の附属施設との連携にとどまる

ウ 類似館における移動式望遠鏡と固定型望遠鏡の活用状況

当館においてライブ配信やプラネタリウム等との連携を行うための設備を検討するため、類似館における移動式望遠鏡と固定型望遠鏡の活用状況や、固定型望遠鏡の導入理由についての状況を示す。**ライブ配信やプラネタリウム等との連携では、安定した環境のもと様々な学習機会の提供が可能となる固定型望遠鏡を利用している施設が多い。**

項目	内容
移動式望遠鏡の活用	・夜間や、日中の太陽の観察会で使用されている
固定型望遠鏡の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・夜間や、日中の観察会で使用されている ・加えて、ライブ映像配信や展示室との連携、現象の記録を実施する館が多い
固定型望遠鏡の導入理由	<ul style="list-style-type: none"> ・口径の大きな望遠鏡により普段目にする事ができない天体の姿を観察できる ・セッティングに時間をかけずに天体の記録映像を撮影できる ・安定した追尾性能があるため、月食などの長い時間の観察に向いている

(3)各種ニーズの整理

各種ニーズについては、関係団体へのニーズ調査(関係団体アンケート)、教員へのヒアリング調査(教員ヒア)、観覧者ヒアリング(観覧者ヒア)の結果について整理した。関係団体のニーズ調査結果では、回答数が多かった意見を抽出し、太字で示している。また、関係団体のニーズ調査での自由記述、教員へのヒアリング、観覧者ヒアリングで複数の方から挙がった意見は太字で示している。

①求められる展示

項目	意見
展示内容	<ul style="list-style-type: none"> ・富山の自然や、科学への興味が高まる展示 (関係団体アンケート) ・自然環境の変化を学ぶ展示 (関係団体アンケート) ・学校教育、家庭学習との連携 (関係団体アンケート) ・最新の科学に触れることができる展示 (関係団体アンケート自由記述・教員ヒア) ・実物標本が見られる展示・貸出セット (関係団体アンケート自由記述・教員ヒア) ・富山の自然や科学技術を広く知る生涯学習の場 (関係団体アンケート) ・自然科学一般を学ぶことができる展示 (教員ヒア) ・物理現象がわかる展示 (教員ヒア) ・日常生活と関連が深い科学の展示 (教員ヒア) ・学校周辺の身近な環境の自然がわかる展示・貸出セット (教員ヒア) ・富山の特色・良いところがわかる展示(ふるさと教育) (関係団体アンケート自由記述) ・県内の地形、地質の情報や現地の状況がわかる展示 (教員ヒア) ・全地球な環境問題等におけるローカルな情報がわかる展示 (教員ヒア)
展示の仕掛け	<ul style="list-style-type: none"> ・体験性が高い展示 (関係団体アンケート・教員ヒア・観覧者ヒア) ・大型映像による迫力ある映像体験ができる展示(関係団体アンケート) ・複数名で一緒に体験し、対話し、理解を深められる展示 (教員ヒア) ・疑問や不思議を感じる展示 (教員ヒア) ・学芸員の解説が聞ける展示 (関係団体アンケート) ・(解説は読まない)ので動画や音声による解説 (教員ヒア) ・理解を深められる解説の QR コードによる提供(教員ヒア) ・視覚的・感覚的に楽しめる展示 (教員ヒア) ・自分が働きかけることができる装置(教員ヒア)
展示の活用ほか	<ul style="list-style-type: none"> ・展示を使ったクイズラリー・オリエンテーリング (教員ヒア) ・(学校ではできない高度な)実験ショーが見られる (教員ヒア)

②求められる天体観察機能

項目	意見
実物体験	<ul style="list-style-type: none"> ・気軽に星空や天体を楽しめる夜の星空観察会 (関係団体アンケート) ・解説とともに星空、天体を見られるイベント (観覧者ヒア) ・子どもたちが本物にふれられる (教員ヒア) ・金星、月など代表的な天体を望遠鏡で見られる場 (教員ヒア) ・まちなかで見る事ができる星には限界がある (教員ヒア)
ライブ映像	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽や星のライブ映像 (関係団体アンケート自由記述)
きっかけづくり	<ul style="list-style-type: none"> ・望遠鏡の使い方を教えてもらえるような観察会など (教員ヒア・観覧者ヒア) ・自分で星をみる「きっかけを提供」する場 (教員ヒア)
他館との連携・役割分担	<ul style="list-style-type: none"> ・宿泊学習で利用する施設での星空観察の場の提供 (教員ヒア) ・宿泊学習での星空観察の事前学習として学べる場の提供 (教員ヒア) ・海外の科学館と連携し、その地域の星空を見るプログラム (教員ヒア)
固定型望遠鏡等	<ul style="list-style-type: none"> ・旧天文台の大型望遠鏡による実物の星の観察では、望遠鏡の仕組みや動きが分かり、学習として良かった (教員ヒア) ・旧天文台の代替施設について検討してほしい (関係団体アンケート自由記述) ・大口径の望遠鏡は市のレベルではなく、県や国のレベルと考える (教員ヒア)

3 検討委員会の意見

有識者で構成される検討委員会(第1回)での主な意見について示す。

①求められる展示

項目	意見
展示内容	<ul style="list-style-type: none"> ・学校教育ではサポートできない部分を扱った展示 ・富山の特色・良いところがある展示(ふるさと教育) ・つながりの要素が多い展示 ・小水力発電などのエネルギーについての展示 ・新しい科学と従来の視点での科学を融合した展示 ・収蔵品を活用しての展示の充実
展示の仕掛け	<ul style="list-style-type: none"> ・視覚的インパクトのある展示 ・博物館へ入った瞬間にワクワク感が高まるような空間 ・また来たいと思わせるリピーターを生む展示 ・直接体験をサポートする音声・マルチメディアガイド等の利用 ・難しいものほどわかりやすい端的な解説
活動の場	<ul style="list-style-type: none"> ・多目的に色々な実験ができる場、実験を見せる場
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・人材・予算が限られており、自然史博物館の機能が低下しないようにする ・実現可能性も考慮して、できる展示と、できない展示を峻別する

②求められる天体観察機能

項目	意見
実物体験	<ul style="list-style-type: none"> ・望遠鏡で天体を見てもぼんやりとしてしか見えないが、土星に環があることや昼間の金星を見ることには、ものすごく感動があり、実物に触れることは重要
施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・移動式の望遠鏡ではなく、一歩進んだ形が必要 ・(旧天文台は立地面で集客しにくかったため)天体観察施設はまちなかがよく、科学博物館の近くでつくるのがよい ・予算が限られているため、大きな天文台が作れるわけではないと思うが、可能な範囲で検討してほしい
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・天体観察機能の運営は、予算、人員が限られる中で運営するものとして検討する必要がある

4 今後の展示・天体観察機能のあり方

展示更新における展示・天体観察機能のあり方を定めるにあたっては、科学博物館の「理念と使命」に基づいたものとし、検討委員会の第1回会議で示した「新展示の基本的な考え方」を取り入れ、「現状と課題」を踏まえて検討を進めることとしている。

上記の方針に則って、現在までに行った各種調査の結果や検討委員の意見等を集約し、整理・検討した結果、科学博物館が実現すべき展示・天体観察機能のあり方については、次のとおりと考える。

(1)展示

①学校教育との連携

- ・学習指導要領において、学校教育では体験することが難しく、博物館等の積極的な活用を勧めている学習内容(郷土の地形や地層、岩石の観察、自然環境の保全と科学技術の利用、自然災害の発生する仕組み等)をサポートする
- ・不思議や疑問を感じさせたり、科学が生活の中で役立っているという実感を湧かせる

②自然科学の学びの場

- ・富山の自然の特色を伝え、郷土への誇りを育てる
- ・地域の自然やその成り立ち、身のまわりの環境を伝えることで、人と自然との関わり、持続可能な社会を考えるきっかけを提供する

③学びの深化

- ・参加体験型展示で主体的に学び、好奇心・探究心を高める
- ・複数人で対話し、学びを深める
- ・音声や映像、AR等を効果的に活用した分かりやすい解説で理解を深める
- ・自然科学の専門家である学芸員や研究者等とのサイエンスコミュニケーションにより、知識を広げ、深める

(2)天体観察機能

①宇宙の直接体験の場

- ・天体の実物を見る直接体験により、驚きと感動を与え、宇宙と科学への興味と関心を高める
- ・解説を通して主体的・対話的で深い学びへと導く

②幅広い機会による学びの場

- ・インターネットや科学博物館の展示・プラネタリウムで撮影映像を公開することにより、広く様々な形で市民が天文映像と解説に接する機会を提供し、学びの機会の幅を広げ、好奇心や探求心を高める

5 あり方実現のための方針

<展示更新の目標>

変化する時代に対応する科学リテラシーを高め、人の交流を活性化し、シビックプライドを醸成する

(1)展示

方針1:主体的・対話的で深い学びによる科学リテラシー※1の向上

- ①展示相互のつながりを強め、複合的かつマクロな視点で学べるようにするとともに、観覧者自身が**主体的につながりに気づき、探したくなる展示**に更新し、深い学びへと導く(展示テーマ「つながり探しの旅」の強化)。
- ②現展示に科学的新知見や自然環境の変化を加え、**自然・科学と自分・生活のつながりを実感し、自分ごととして環境問題などを考えるきっかけとなる展示**を強化する。
- ③小集団で体験を共有することで**観覧者同士の対話を生み出すとともに、考える力を身につける展示**を強化する。

方針2:体験型展示により好奇心や探究心が高まる場の創出

- ①体験や実験をとおして**疑問や不思議さを感じ、自分でさらに調べたくなる展示**を増やす。
- ②**市民と学芸員とのサイエンスコミュニケーション**を強化するため、**実験や解説の場の環境整備**を行う。

方針3:地域を愛する心を育てる場としての役割強化

- ①科学的視点により、**郷土の自然の価値を発見**する
- ②郷土愛(シビックプライド)を醸成するため、**ふるさとの自然の特徴を明確に示す展示、最新技術による分かりやすい解説**を導入する
- ③科学博物館の**独自性を高め、交流人口※2を増やすため、インパクトのある展示**を導入する

※1科学リテラシー…自然界及び人間の活動によって起こる自然界の変化について理解し、意志決定するために、科学的知識を使用し、課題を明確にし、証拠に基づく結論を導き出す能力

※2交流人口…その地域を訪れる人、または交流する人のこと

(2)天体観察機能

方針1:宇宙の体験機会の充実

- ①月や惑星をはじめ、美しい銀河や星雲など様々な天体の姿を観察することにより、**天体の実物を見る体験とそれに伴う感動をもたらす機会**を提供する。
- ②天体の実物を見る体験とともに、学芸員が解説を行うことにより、**主体的・対話的で深い学びへと導く場**を創出する。
- ③市民が気軽に立ち寄れる、**交通のアクセスのよい場所での天体観察機能の提供**を行い、**人の交流を活性化**する。

方針2:幅広い学習機会の提供

- ①学芸員が撮影した画像を、館内の**プラネタリウムや天文の展示に活用**するとともに、館外向けには**天文現象のインターネット配信**を行うなど、市民が広く様々な形で天体に関する映像や解説に接する機会を提供する。
- ②国内の他の天文台でライブ配信している日食や月食などの**特別な天文現象をプラネタリウムで投影**し、観測場所ごとの見え方の比較などにより現象に対するより深い学びへとつなげる。
- ③当館の通常の来館や、児童生徒が学校行事等で来館する場合は、基本的に日中であることから、プラネタリウムでの説明に加え、**日中でも実物の星を観察できる機会**を提供し、**模擬的な体験に実体験を組み合わせることで学習効果を高める**。

方針3:コンパクトで持続可能な運営体制の構築

- ①天体観察を効果的に行うには、専門の学芸員の指導や助言の下で行われる必要がある。市街地中心部に近い場所においてそれが可能である科学博物館が、**科学博物館の人的資源や設備等を有効に活用し運営**する。

6 展示更新計画

(1)リニューアル案と更新エリアの設定

今後のあり方とその実現のための方針を踏まえて検討した、各エリアの主要な新展示・更新展示、天体観察機能について示す。なお、おもしろ実験ひろばは、「ためして発見ひろば」へエリア名を変更する。

更新エリアの分割については、電気及び水道等の設備の配置、開館したまま更新するにあたっての観覧者の動線等を考慮し、更新順は、新しくなったという展示印象等を考慮して設定している。

展示

更新時期(工期)・エリア	主要な新展示・更新展示
■第1期(2カ月)	・サイエンス・ラボ(仮称)
■第2期(10カ月) ※内4カ月が展示室工事 とやま・時間のたび等	・富山の大地の成り立ちを学ぶプロジェクションマッピング ・とやまの逸品 学芸員動画解説付 ・水辺に生息するデスマスチルス ・アンキロサウルス類骨格複製標本
■第3期(10カ月) ※内4カ月が展示室工事 とやま・空間のたび <丘陵と平野> <河川><海>	・街なか生き物マップ ・身近な水辺である田んぼ拡大模型 ・自然風土にあった屋敷林 ・水の力を体験 ・富山湾の表層/深海をさぐる ・日本海側で最も深い湾 ・打ち寄せる波の実験装置 ・階段の壁面デザイン
■第4期(10カ月) ※内4カ月が展示室工事 とやま・空間のたび <高山><山地>	・氷期、間氷期の変動を示すプロジェクションマッピング、立山をさぐる ・高山帯の生き物 ・弥陀ヶ原をさぐる ・高山の気圧体験型装置 ・雪の山地 ・山地の動物たち
■第5期(10カ月) ※内4カ月が展示室工事 ためして発見ひろば	・波で水面に文字や図形を描く水槽 ・光関連の体験型展示 ・しんきろう体験型展示 ・水力発電の内部の可視化
故障時対応	・水はめぐる ・動く恐竜ティラノサウルス

天体観察機能

更新時期(工期)・更新項目	主要な設備
第6期 望遠鏡の導入	・ドーム型観察室 ・固定型望遠鏡2本

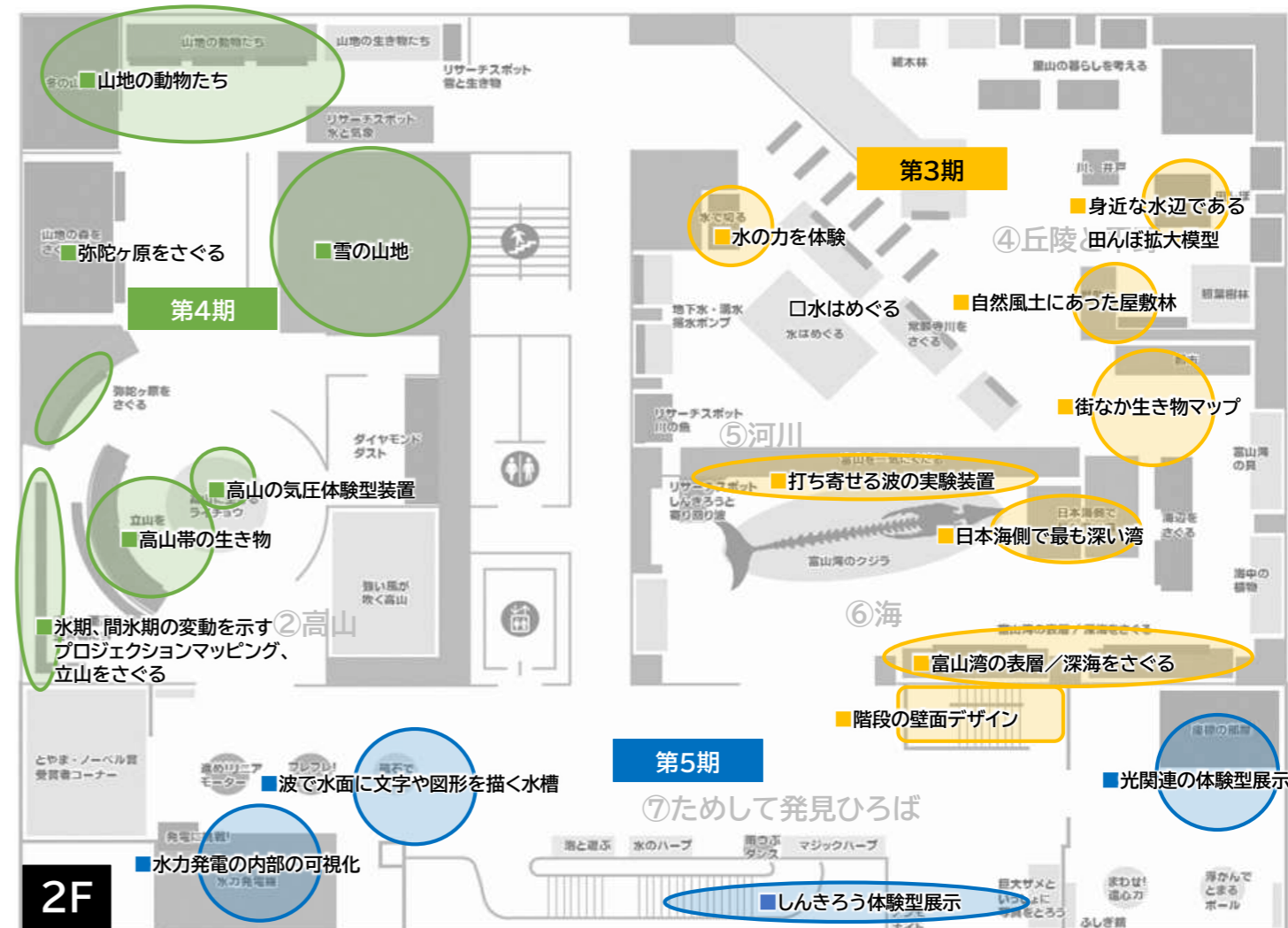


図 各エリアの主要な新展示・更新展示案 位置図

(2)リニューアル案

更新順に主要な新展示・更新展示の概要について示す。

A とやま・時間のたび等

■現展示一覧

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性
	1	とやま・時間のたび プロローグ	—
とやま大地の生い立ち	2	とやまフィールドマップ	高
	3	岩石を見てみよう	高
	4	地層を見てみよう	
	5	分かってきた富山の大地の歴史	中
		大陸だった富山～現在の富山へ	中
とやまの恐竜研究	6	恐竜足跡のかべは虫類の分類	低
	7	ティラノサウルス	低
	8	デスモスチルス	中
35億年の生命史	9	生命の記録	低
	10	生命の系統	中
	11	エピローグ	—
	12	ナウマンゾウ	低
	13	入善沖海底林	中

■主要な新展示・更新展示案

富山の大地の成り立ちや過去の様子を、圧倒的な実物標本と映像コンテンツで見せることにより、感動と郷土への愛着を生む展示とする。

更新展示 富山の大地の成り立ちを学ぶプロジェクションマッピング (現2 とやまフィールドマップ)

立体模型と映像で富山の地形・地質の特徴とその成り立ち、人の生活との関わりを紹介する。地形の規則性に気がつくことで、地図を見る楽しさを体験できるコーナーへ刷新する。

- ・ホワイトモデル地形模型にプロジェクションマッピングする富山ならではの映像コンテンツ
- ・自作地図画像の投影を可能とすることで、様々な地学ネタを学芸員が解説でき、興味関心のタネを芽生えさせるスポットにする。



富山の大地の成り立ちを学ぶ
プロジェクションマッピングイメージ
展示物1.5m×1.5m程度



とやまの逸品イメージ
天井から床まで壁一面に
富山の様々な鉱物等を展示。

新展示 とやまの逸品 学芸員動画解説付 (現3 岩石をみてみよう、現4 地層を見てみよう) **収蔵品活用展示**

県内産の貴重な鉱物・岩石・化石約 50 点について、美しいビジュアルで壁面展示を行うことにより、富山の大地への関心とシビックプライドを育てる展示。富山産の砂鉄やアンモナイトを用いた体験型展示を配置し、幼児も一緒に楽しめるようにする。

- ・収蔵品として眠る貴重な標本を市民に公開。
- ・メディアテーブルで、標本の情報や学芸員の解説映像を選んで閲覧。



とやまの逸品
学芸員動画解説イメージ
メディアテーブルの展示品シルエットを押すと
学芸員解説の動画が流れる



とやまの逸品
「砂鉄でお絵かき」イメージ
提供：浜松科学館

更新展示 水辺に生息するデスモスチルス (1階 階段下移設)

1500万年前に富山に生息していたデスモスチルスを正面入口に移設し、インパクトあるビジュアルを生かして市民に驚きや強い印象を与え、記憶に残る展示とする。

- ・生息環境をイラストで復元し、デスモスチルスが半海棲の哺乳類であることへの理解を高める。
- ・空いたスペースにはアンキロサウルス類骨格複製標本を展示(下記)。



水辺に生息する
デスモスチルスイメージ

新展示 アンキロサウルス類骨格複製標本 (現8 デスモスチルス)

アンキロサウルス類の骨格複製標本を、日本で初めて富山市で発見されたアンキロサウルス類の足跡化石とともに展示することにより、「富山の大地を恐竜が歩いていた」というイメージを膨らませ、感動を生み出す。ふるさと富山の魅力と価値を伝えることで、郷土愛を醸成する。

- ・足跡化石と骨格複製標本をセットで展示することで、標本の価値を最大限に高める。
- ・体を覆うよろい(皮骨板)や扇形に広がった足の指など、不思議な身体の作りとその機能を紹介。



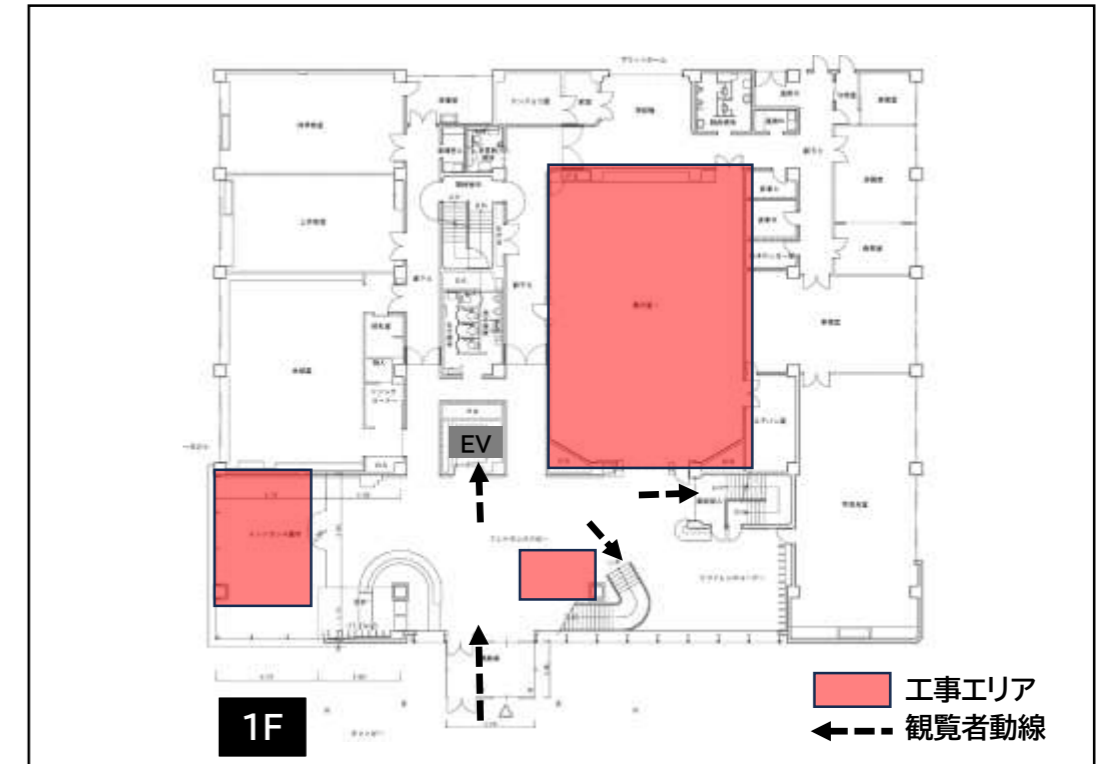
アンキロサウルス類
骨格複製標本イメージ
丹波市立丹波亀化石工務所蔵

【各展示の更新内容】

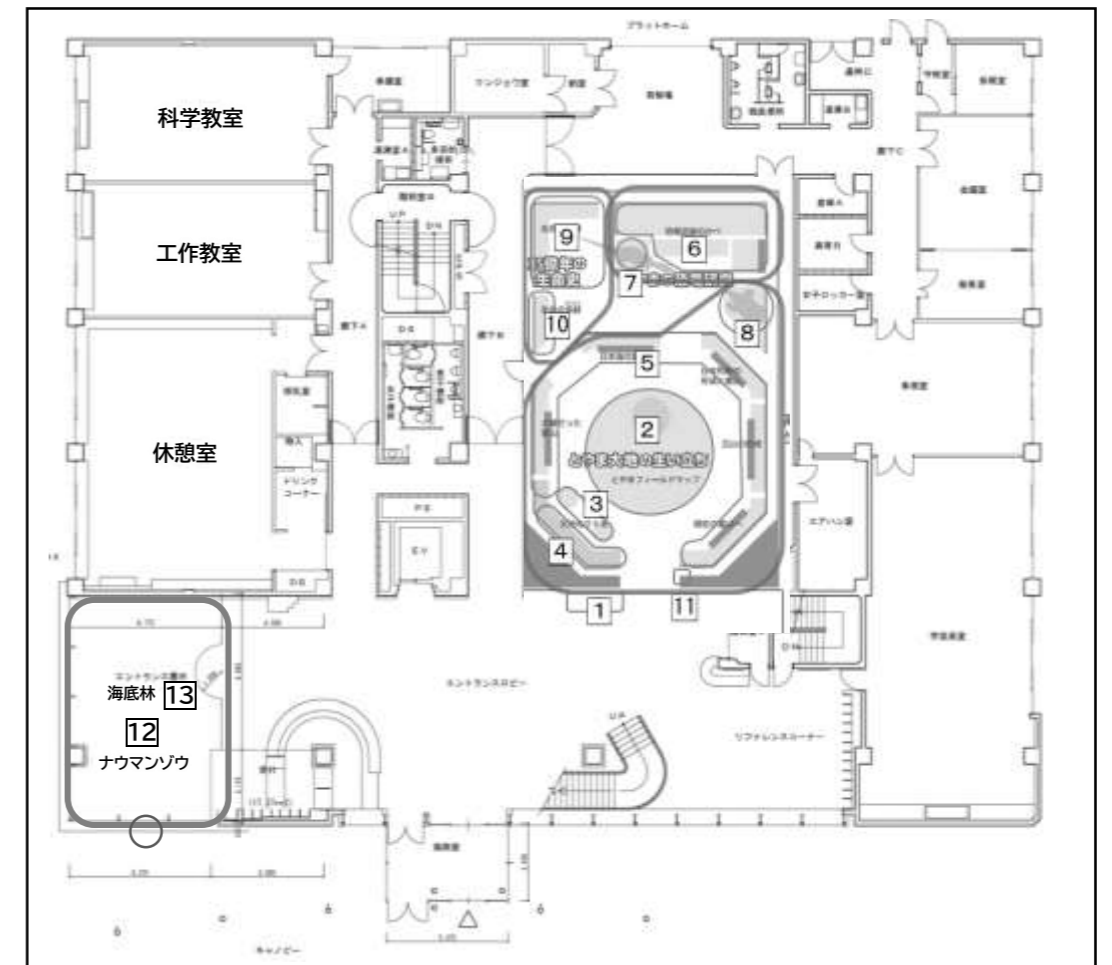
- ・新展示となるコーナーは“No.” の左に新を付し、“主な更新内容” の新規展示物には、橙色の下線を付している。
- ・“主な更新内容”における“パネル改修”では、新知見等を加えた改修の他、現展示のメイン解説パネルである漫画解説は第三者視点で記述されていることから、自分ごととしてとらえてもらうような展示解説への変更を行う。

展示区画	No.	新・展示コーナー(仮称)	主な更新内容
プロローグ	1	サインパネル	ウェルカムサイン、ゾーンパネル改修
とやま大地の生い立ち	2	とやまフィールドマップ	床地図改修
		富山の大地の成り立ちを学ぶプロジェクトマッピング	地形模型、プロジェクションマッピングによる解説コンテンツの導入
	3・4	とやまの逸品	県産地学標本展示とデジタルコンテンツによる解説、体験型展示の導入
		岩石を見てみよう	<u>偏光による岩石薄片5種の観察</u>
5	分かってきた富山の大地の歴史	新知見反映のためのパネル改修、展示品更新	
とやまの恐竜研究	6	恐竜足跡のかべ	<u>翼竜骨格複製標本の導入</u> 、プロジェクタ更新、パネル改修
	7	ティラノサウルス (故障時対応 p.7 参照)	動刻恐竜一式更新
	8	水辺に生息するデスモスチルス	1階ロビーへ移設、最新知見の <u>AR 解説導入</u>
新		アンキロサウルス類骨格複製標本	新規導入、足跡クイズ PC
35 億年の生命史	9	生命の記録	収蔵資料の活用等によるコーナー拡充、 <u>解説映像導入</u>
	10	生命の系統	1階通路へ移設、収蔵資料の活用
エピローグ	11	エピローグパネル	パネル改修
ナウマンゾウ	12・13	ナウマンゾウ・海底林	<u>解説のデジタルコンテンツ化</u> 、内容拡充

【工事エリア(閉鎖区間)と観覧者動線】



【展示コーナー位置図】



■現展示一覧

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性
丘陵と平野	28	雑木林	低
	29	里山の暮らしを考える	中
	30	田んぼ	高
	31	照葉樹	低
	32	屋敷林	高
	33	川、井戸	中
都市	34	都市をさぐる	高

■主要な新展示・更新展示案

丘陵と平野エリアは、体験型展示を増強し、自分とのつながりに気づく、自然と人とのつながりを考えるきっかけとなるエリアとする。

河川エリアは、展示の改良とコーナー間の繋がり補強により、人の暮らし、生き物、水の土地を侵食する水の力や土砂を運ぶ力、災害などについて多角的視点で河川や水について捉えられるエリアとする。

海エリアは、見ごたえと体験性の多い展示に刷新し、富山湾が深い理由、海の環境と生き物と人の関わりなど、富山湾の特徴を伝え、観覧者同士の会話を増やし、ふるさと富山への愛着を育てる。

新展示 街なかの生き物マップ (現34 都市をさぐる)

街なかで暮らす生き物(外来種)の生活環境や生態について、体験型展示をとおして学び、身近な自然への関心を高める展示。

・都市環境をイメージしたイラストマップ上に、観覧者が街なかですむ生き物の駒を置くと、上から投影する映像でのリアクションによって、生き物がそれぞれ好む環境や生態を楽しく学べる。

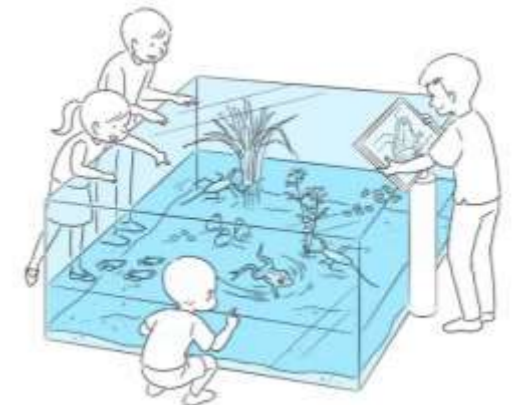


街なか生き物マップイメージ

新展示 身近な水辺である田んぼの拡大模型 (現30 田んぼ)

田んぼは稲を育てる場であるとともに、身近な水辺であり、生き物の生活場所であることを伝える展示。田んぼで暮らす生き物(減った生き物)たちの3倍拡大模型を、上から横から覗く体験や、ARモニターで動植物の動きを見ることにより、興味が高まり、実際の田んぼを観察したいという思い、生き物への愛情を育てる。

・ARモニターには田んぼダムについての解説を含め、田んぼの多面的な機能への理解を深める。
・別に展示する標本や実物サイズの模型等で、絶滅危惧種が多いことを示し、その減少要因への関心を高める。



身近な水辺である田んぼの拡大模型イメージ

更新展示 自然風土にあった屋敷林 (現32 屋敷林)

人の知恵が内包されている屋敷林について、現展示の「自然風土にあった屋敷林」(左手)と「洪水から家を守る屋敷林」(右手)をわけて、前者はARを用いた解説で気候や風向きなどを模型上に可視化させる。後者は急流河川の常願寺川の展示に隣接設置することで、気候や水害と結びつけて屋敷林のつくりの意味を読み解く展示。

・現展示の「屋敷林」は展示壁から取り出して方角や水流にあわせて配置し、小集団で観覧でき対話を生まれやすくする。



現展示「屋敷林」
2種類の模型を分けて、気候や水害と密接につながる展示とする。

■現展示一覧

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性
河川	35	常願寺川をさぐる	低
	36	富山を一気にくだる	高
	37	水で切る	中
	38	地下水・湧水 揚水ポンプ	低
	39	リサーチスポット 川の魚	中
	40	水はめぐる	低
海	41	海辺をさぐる	中
	42	富山湾の貝	低
	43	海中の植物	低
	44	日本海側で最も深い湾	高
	45	富山湾のクジラ	低
	46	富山湾の表層/深海をさぐる	高
	47	リサーチスポット しんきろうと寄り回り波	中
	48	エピローグ	—

■主要な新展示・更新展示案

更新展示 水の力を体験 (現37 水で切る)

機器更新にあわせて、グラフィック解説を加え、谷や滝、川といった地形をつくる水の浸食と関連づけられる展示とする。

- ・H11年から使用している機器を更新し、観覧者が紙を差し込む部分を観察しやすく、紙詰まりしにくくする改良も行う。

更新展示 富山湾の表層/深海をさぐる (現46 富山湾の表層/深海をさぐる)

海の環境とともに展示する富山湾の生き物たちは、見応えのある剥製や実物大の模型に更新し、体験型展示をさらに加えることにより、幅広い年齢層の関心を高め、観覧者同士の対話を促進させる。

- ・子どもが楽しみながら学べる体験型展示として、出世魚のプリの若魚から成魚までの重さ体験、深海の海底をライトで照らしてどんな生き物がいるかを見つける体験、ホタルイカの発光パターンとその生態的意味の新知見を学ぶ展示を新設。浮沈子装置を本展示に移設し、魚がもつ浮き袋と関連付けた展示に更新する。
- ・地球温暖化・海水温の上昇にともなう魚類相の変化、海洋ゴミについての解説を加え、海的环境について考えるきっかけにもする。

更新展示 日本海側で最も深い湾 (現44 日本海側で最も深い湾)

日本海の成り立ちの動画解説により、地史や日本海といったマクロな視点で富山湾が深い理由を学び、他地域の湾の成り立ちがそれぞれ異なることを知ることで、ふるさと富山の海への理解を深める。

- ・深海の魚についての解説も一部含め、「富山湾の表層/深海をさぐる」と密接につなげる。

新展示 打ち寄せる波の実験装置 (現36 富山を一気にくだる)

海岸に打ち寄せる波が、防波堤の形によってどのように変化するかの実験により、科学と防災の両面から、波についての関心を高める展示。

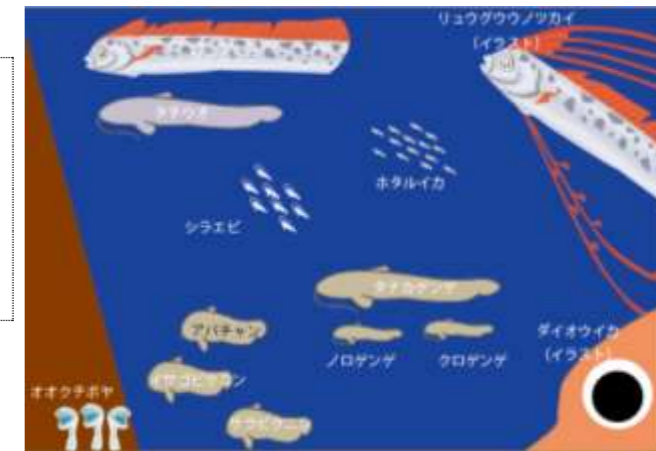
- ・防波堤3種類程度と岸近くの消波ブロックの構造物は、観覧者が切り替え、波の変化は何通りもあることを実験する。
- ・展示意図が伝わっていない河川エリアの展示「富山を一気にくだる」を撤去した後、「海」エリアの新展示として設置する。



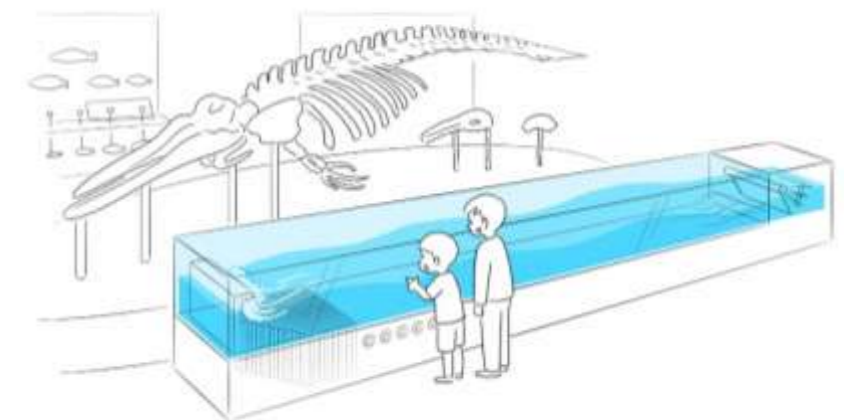
現展示「水で切る」
子どもたちに人気の体験展示。
機器更新にあわせて紙詰まりが多い等は改良。



「水の力を体験」
解説イメージの称名滝
解説パネルは地形をつくる水の浸食と
関連づけられるように更新。



深海をさぐる 壁面展示のイメージ
生き物は剥製や模型の立体物にし、見応えのあるものに変更。



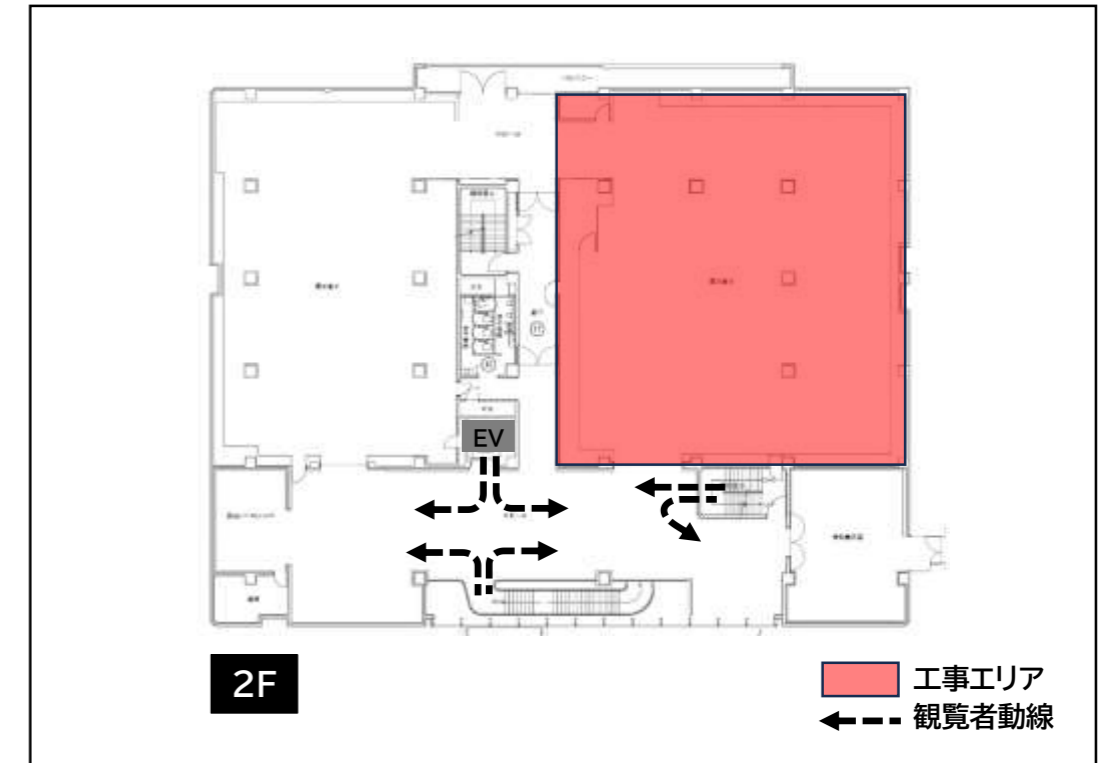
波の実験装置イメージ
長さ 6.5m×幅 1m×水深0.3m程度

【各展示の更新内容】

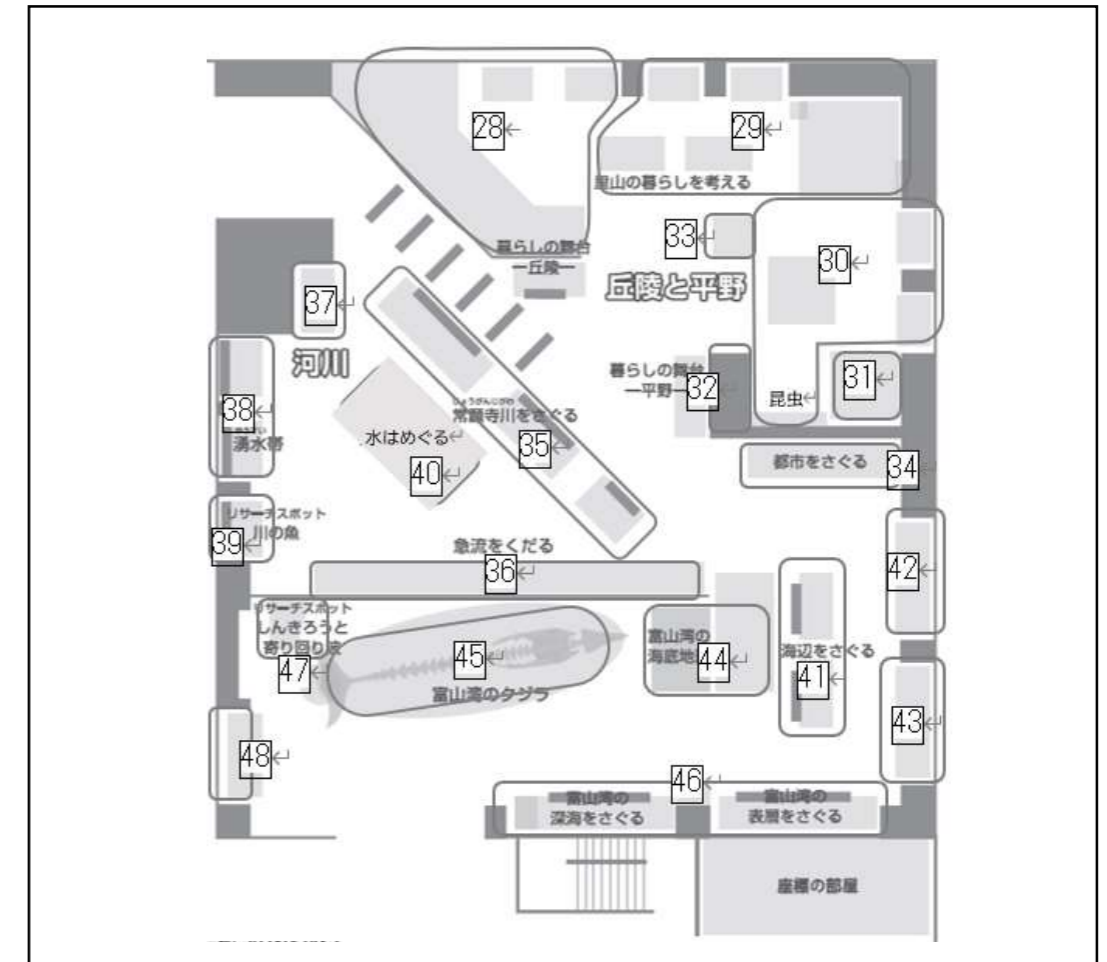
- ・新展示となるコーナーは“No.”の左に新を付し、“主な更新内容”の新規展示物には、橙色の下線を付している。
- ・“主な更新内容”における“パネル改修”では、新知見等を加えた改修の他、現展示のメイン解説パネルである漫画解説は第三者視点で記述されていることから、自分ごととしてとらえてもらうような展示解説への変更を行う。

展示区画	No.	新・展示コーナー(仮称)	主な更新内容
丘陵と平野	28	雑木林	ゾーンパネル、解説パネル改修
	29	里山の暮らしを考える	音アルバム機器一式更新、映像用モニター導入
	新 30	身近な水辺の田んぼ	絶滅危惧種のすむ3倍拡大田んぼジオラマ、ARによる解説、標本展示の導入
	31	照葉樹	気候に影響を与える対馬暖流の解説パネル導入
	32	自然風土にあった屋敷林	四方から観覧できる展示への改修、ARによる解説導入
	33	小川の変化	井戸 No.29 へ移設、小川の展示拡充
	新 34	街なかの生き物マップ	身のまわりの生き物(外来種)を学ぶ体験型展示、標本展示の導入
河川	35	常願寺川をさぐる	河原の石の展示導入、パネル改修
	新 36	打ち寄せる波の実験装置	防波堤の形の違いによって、海岸に打ち寄せる波の変化を実験する装置導入
	37	水の力を体験	ウォータージェットカッター更新、パネル改修
	38	地下水・湧水ポンプ	手押しポンプ更新、パネル改修
	39	リサーチスポット川の魚	サクラマスを中心にした展示へ拡充
	40	水はめぐる (故障時対応 p.7 参照)	ビーズコースター部、ハンドル操作部一式更新
	41	海辺をさぐる	街なかの生き物マップの設置場所をつくるための移設、海鳥営巣展示導入、パネル改修
海	42	富山湾の貝	新知見反映のためのパネル改修
	43	海中の植物	映像追加、モニター更新
	44	日本海側で最も深い湾	深い湾ができた経緯を示す日本海成り立ちの映像コンテンツ、富山湾の海底地形パネルの導入
	45	富山湾のクジラ	新知見反映のためのパネル改修、モニター更新
	46	富山湾の表層/深海をさぐる	生き物の絵の撤去と模型導入、新知見反映したホタルイカの体験型展示、ブリの重さ体験型展示等の導入
	新 47	リサーチスポット寄り回り波	寄り回り波などの波について学ぶ PC コンテンツ導入
	エピローグ	48	エピローグパネル

【工事エリア(閉鎖区間)と観覧者動線】



【展示コーナー位置図】



■現展示一覧

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性
	14	とやま・空間のたび プロローグ	—
高山	15	立山をさぐる	中
	16	高山に生きるライチョウ	低
	17	高山、亜高山の生き物たち	中
	18	強い風が吹く高山	低
	19	ダイヤモンドダスト	中
	20	弥陀ヶ原をさぐる	高

■主要な新展示・更新展示案

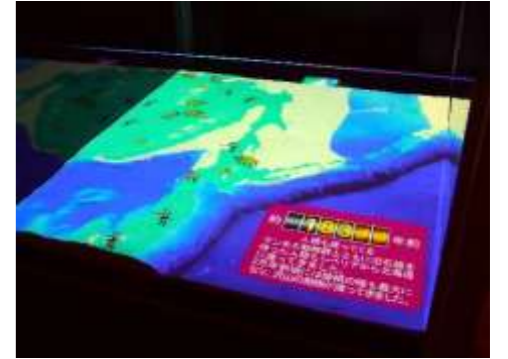
高山エリアは、高さのある展示物にさえぎられて視認されにくい展示の配置を変え、あわせて氷期・間氷期の地史と生き物の移動についての展示物を加えて刷新し、「とやま・時間のたび」展示室とつながるエリアとする。

山地エリアは、富山の特徴である、多雪とその影響をうけて生きる動植物のつながりをメインに打ち出した展示へ一新する。

更新展示 氷期、間氷期の環境変動を示すプロジェクションマッピング、立山をさぐる (現15 立山をさぐる)

高山帯の生き物たちは、氷期の生き残りであることを、地史と環境変化と生き物をつなげて解説することにより、立山の自然への理解が深まる展示とする。1階展示室「とやま・時間のたび」とつながる展示。

- ・氷期-間氷期の環境変動を示すプロジェクションマッピング:壁に設置するホワイトモデル地形模型にアニメーション解説を投射し、氷床の発達・後退、海水面の変動、生き物の南北移動や垂直移動があったことを解説。併せて設置するモニターで、立山連峰をクローズアップし、氷河の増減と生き物の垂直移動の解説を行う。解説番組「高山の生き物」「ライチョウ」をテーマとする2番組。
- ・立山をさぐる:室堂平から見える氷河や、火山噴火の痕跡を読み解く現展示に、新知見(氷河)等を加えて更新。
- ・高い展示壁で遮られている「高山、亜高山の生き物」と本コーナー「立山をさぐる」の配置変えを行い、高山エリア全体を刷新。



氷期、間氷期の変動を示すプロジェクションマッピングイメージ
アニメーションで生き物の移動がわかりやすい。
提供:旭川市科学館

更新展示 高山帯の生き物たち、弥陀ヶ原をさぐる (現17 高山、亜高山の生き物たち、現20 弥陀ヶ原をさぐる) 収蔵品活用展示

展示壁でさえぎられ視認されにくい「高山、亜高山の生き物たち」、観覧者が少ない「弥陀ヶ原をさぐる」は、配置の変更及び、壁面の標本展示はテーブル型展示にする高さの変更を行い、立山の高山帯、亜高山帯(弥陀ヶ原)という特有の環境に暮らす生き物たちの魅力を高め、市民の立山への誇りを醸成する。

- ・高山帯の生き物展示:子どもたちに人気の昆虫標本や、美しい植物スキャノグラフィーを配置し、ハイマツのまつぼっくりの食べ痕や年輪のクイズなどで参加性を高め、画像や動画の解説でより深い知識を求める観覧者に対応する。
- ・弥陀ヶ原をさぐる:現在の小さな池塘ジオラマのとなりに、「高山、亜高山の生き物たち」にある“池塘に生息する昆虫”を移して展示することにより、たくさんの池塘があるという弥陀ヶ原の特徴を強調し、虫眼鏡で観察する等の体験性を加える。



現展示「立山をさぐる」「高山、亜高山の生き物たち」
手前の展示をテーブル高さにし、観覧者の視界を広げ、エリア全体で高山の環境を総合的に理解する空間とする。

新展示 高山の気圧実験装置 (現16 高山に生きるライチョウに追加)

観覧者自身が手動で気圧を変化させることで、体験性を高め、空気や気圧についての学びのきっかけとなる展示。

- ・密閉容器内に身近なポテトチップスなどの菓子袋と、空のペットボトルを入れ、気圧の変化で形状が変化することを観察する。



高山の気圧実験装置イメージ
高山では気圧の変化でポテトチップスの菓子袋が膨らむ。

■現展示一覧

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性
山地	21	山地の森をさぐる	中
	22	山地の動物たち	高
	23	冬の山地	中
	24	リサーチスポット 水と気象	高
	25	山地の生き物たち	低
	26	リサーチスポット 雪と生きもの	中
	27	雲のシアター	高

■主要な新展示・更新展示案

新展示 雪の山地 (現27 雲のシアター) 収蔵品活用展示

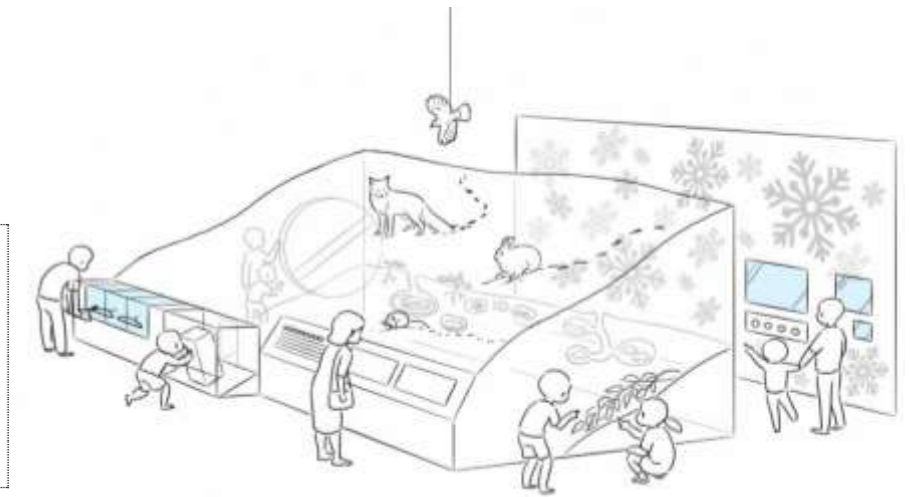
山地斜面の積雪環境を再現し、そこに暮らす生き物と雪の影響、積雪の重さ、雪崩、雪が発生する仕組み、雪結晶などについて学ぶ、体験性の高い新展示とする。本展示は、春期のジオラマである現展示「山地の森をさぐる」と向かい合う位置にあり、春期のジオラマで積雪の影響を探ることにつなげ、相互に展示を引き立たせ、学びが深まる相乗効果をもたらす展示とする。

- ・積雪下のユキツバキ、活動する・冬眠する動物たちをのぞき見るなどの仕掛け、実際に雪の結晶を発生させる装置、観覧者が仮想で温度と湿度を変えて様々な雪結晶を作成し、その結晶を投影し降らせる装置を導入。雪圧(沈降力、匍行力)を体感する展示として、雪の重さの体験(既存3種更新)に、山地斜面に沿って雪を押し上げる体験装置を加える。雪崩のメカニズムや災害の発生等についての理解を深めるため、既存の雪崩の装置を更新。
- ・雲のシアターを撤去した後、設置する。

更新展示 山地の動物たち (現22 山地の動物たち)

近年富山でも普通に生息し、増加しているイノシシとシカを追加し、富山に暮らす大型獣5種類について、体のつくりや生態とあわせて、人との軋轢も紹介し、自分との関わり、共存について考えるきっかけとなる展示とする。また、クマの前足の骨と筋肉を動かすことができる模型を導入し、小学4年生理科の「動物の体のつくりと運動」と関連する展示を加える。

- ・大型獣は小さな子どもにも人気があり、引き出し展示は手指を挟む危険があるため、中の全身骨格標本は、剥製とともに見せる展示に変更。画像・動画解説のためのモニターを設置し、シカでは食害によって植生の破壊が各地で生じていることなど、最新の自然の変化を伝える。



雪の山地イメージ

展示コーナー拡張
ニホンジカ イノシシ ツキノワグマ、ニホンザル ニホンカモシカ



山地の動物たちイメージ

コーナー拡張部に、ニホンジカとイノシシを追加し、クマの「前足の骨と筋肉を動かすことができる模型」を設置する。

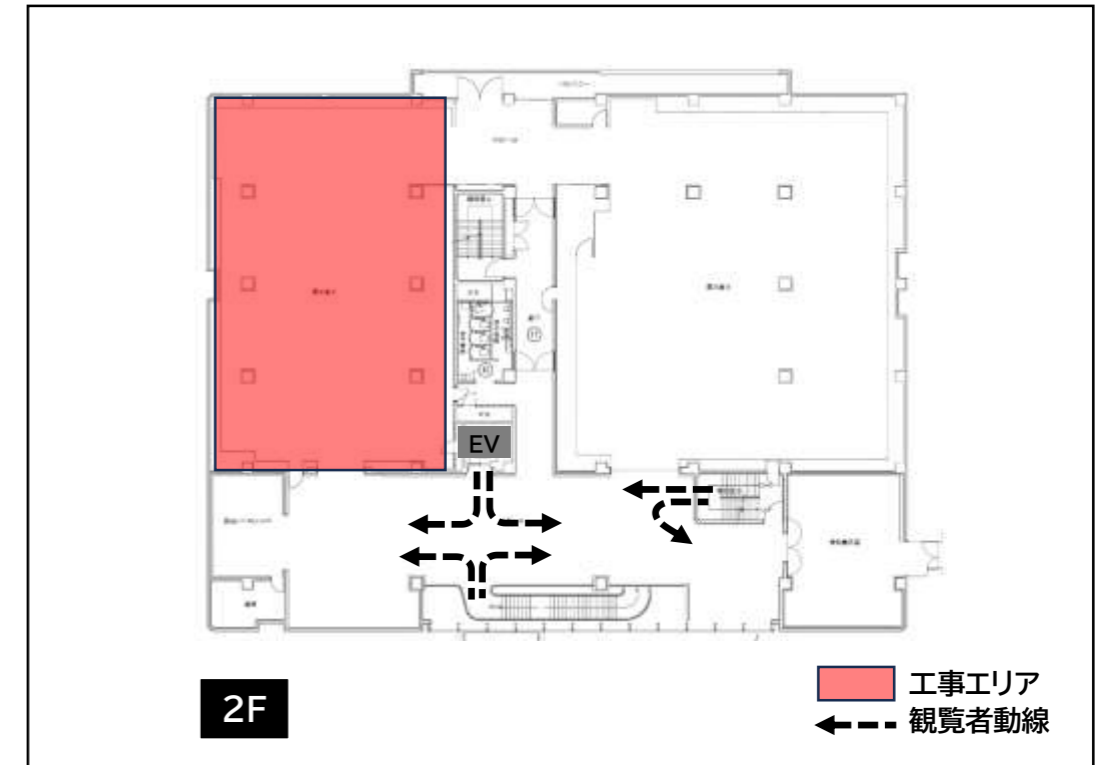


【各展示の更新内容】

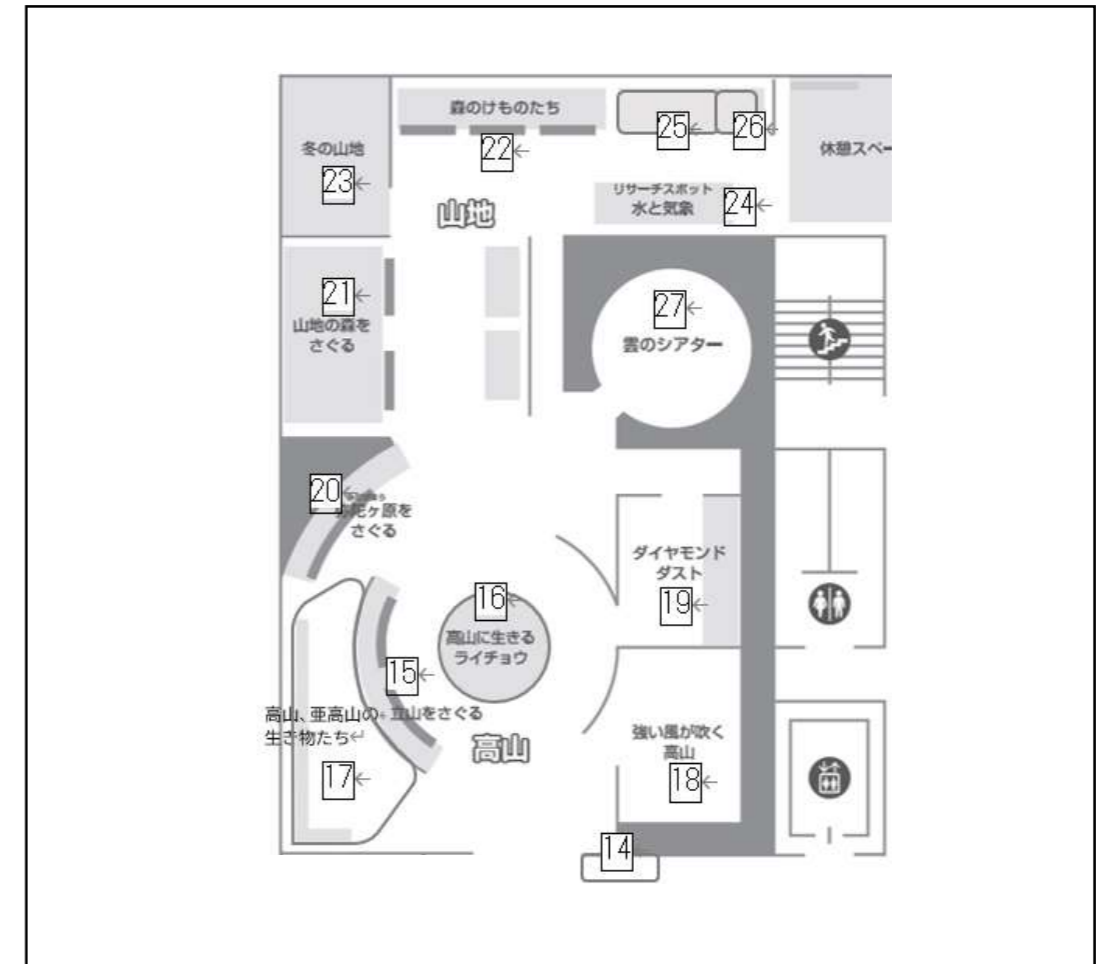
- ・新展示となるコーナーは“No.”の左に新を付し、“主な更新内容”の新規展示物には、橙色の下線を付している。
- ・“主な更新内容”における“パネル改修”では、新知見等を加えた改修の他、現展示のメイン解説パネルである漫画解説は第三者視点で記述されていることから、自分ごととしてとらえてもらうような展示解説への変更を行う。

展示区画	No.	新・展示コーナー(仮称)	主な更新内容
プロローグ	14	サインパネル	ウェルカムサイン、ゾーンパネル改修
高山	新 15	立山をさぐる	コーナー配置変更、新知見反映、PC 更新、パネル改修
		氷期、間氷期の環境変動を示すプロジェクト マッピング	樺太から近畿地方までの地形模型、プロジェクト マッピングによる解説コンテンツの導入
	16	高山に生きるライチョウ	<u>気圧実験装置</u> 、 <u>ライチョウ音声装置</u> 導入、パネル改修
	17	高山帯の生き物たち	コーナー配置、展示壁から展示台への変更
	18	強い風が吹く高山	風速計更新、グラフィック追加
	19	ダイヤモンドダスト	装置のガラス面更新、 <u>モニターによる解説</u> 導入
山地	20	弥陀ヶ原をさぐる	展示台更新、 <u>両生類模型</u> ・ <u>昆虫標本</u> 追加、パネル改修
	21	山地の森をさぐる	森(ジオラマ)の仕組みを読み解く・季節変化を見せる <u>AR 解説</u> 導入
	22	山地の動物たち	<u>シカ・イノシシの展示</u> 、 <u>画像・映像解説</u> の導入 No.23 に展示拡充
	25	山地の生き物たち	<u>サンショウウオ類模型</u> 追加、 <u>モニターによる解説</u> 導入
	新 26	リサーチスポット「なぜ富山では雪が多くふるのか」	既存展示「リサーチスポット雪と生きもの」の撤去、 多雪の要因等の解説モニター導入
	新 27	雪の山地	多雪環境と生き物、雪を学ぶ体験型展示導入 No.24 に展示拡充 雲のシアター展示撤去

【工事エリア(閉鎖区間)と観覧者動線】



【展示コーナー位置図】



■現展示一覧

展示 区画	No.	展示コーナー	更新の 必要性
おもしろ実験ひろば	49	進め！リニアモーター	中
	50	フレフレ！電気	中
	51	磁石で遊ぼう	低
	52	水力発電機	高
	53	発電に挑戦！	中
	54	マジックハーブ	低
	55	雨つぶダンス	中
	56	水のハーブ	中
	57	泡と遊ぶ	低
	58	アンモナイト	低
	59	巨大ザメといっしょに写真をとろう	低
	60	まわせ！遠心力	低
	61	浮かんでとまるボール	中
	62	ふしぎ鏡	低
63	座標の部屋	中	
64	とやま・ノーベル賞受賞者コーナー	低	

■主要な新展示・更新展示案

自分で試して不思議や法則性を発見できる体験型展示を導入し、既存展示も「おもしろ実験ひろば」から新概念「ためして発見ひろば」にあわせた改良・改善を行う。

新展示 波のディスプレイ(波で水面に文字や図形を描く水槽) (2F ロビー新規設置)

波で水面に文字や図形が描かれる不思議さや意外性を目の当たりにすることで、科学への興味をきっかけづくりを強化するとともに、現象の解説も行うことで、子どもから大人まで幅広い年齢層が楽しめる展示とする。

また、観覧者が小集団で取り囲むように観察できるものとし、観覧者同士のコミュニケーションを高める展示とする。

・単純な波の形状をもとに、重ね合わせや時間経過などを計算して波を起こすことで、任意の波の形や面白い波の動きを作れる水槽による展示。日本初の常設展示。



波で水面に文字や図形を描く水槽イメージ
直径1.6m×深さ0.25m

出典 <http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/research/>

新展示 光関連の体験型展示 (現63 座標の部屋)

人には見えないが身近な生き物が見ている紫外線等の世界や、虹などの身の回りの光の不思議な現象の仕組みを理解する体験型展示を配置し、日常生活の中にある光への関心を高める展示とする。

・紫外線から赤外線を中心にした光についての紹介、赤外線・紫外線・可視光を当てて様々な標本等を見る装置、可視光を分けたり進路を変えたりする分光プリズム装置、虹の各色の光の屈折角度を試すなど、虹の仕組みを紹介する展示。



光関連の体験型展示イメージ

自分で選んだ標本をセットし様々な光をあてて標本等を見るコーナー

可視光の分光プリズム装置

新展示 しんきろう体験型展示 (2F ロビー新規設置)

蜃気楼の仕組みを紹介するとともに、天候によって発生する場合としない場合がある展示装置とし、自然現象の発生は条件によることを印象付ける。

・窓辺に設置した長い板を太陽の日射熱で温め、その温度差で板の下部に蜃気楼を、上部に逃げ水や浮島現象を再現する装置。

更新展示 水力発電の内部の可視化 (現52 水力発電機)

現展示「水力発電機」をより活かすため、AR技術を用いて、内部のタービンの動く様子やシャフトに力が伝わり発電機を動かしている仕組みなどが分かる展示とする。

・水力発電機の内部を可視化するARによる解説装置を追加。
・ARコンテンツに、小水力発電の紹介も含める。



しんきろう体験展示イメージ

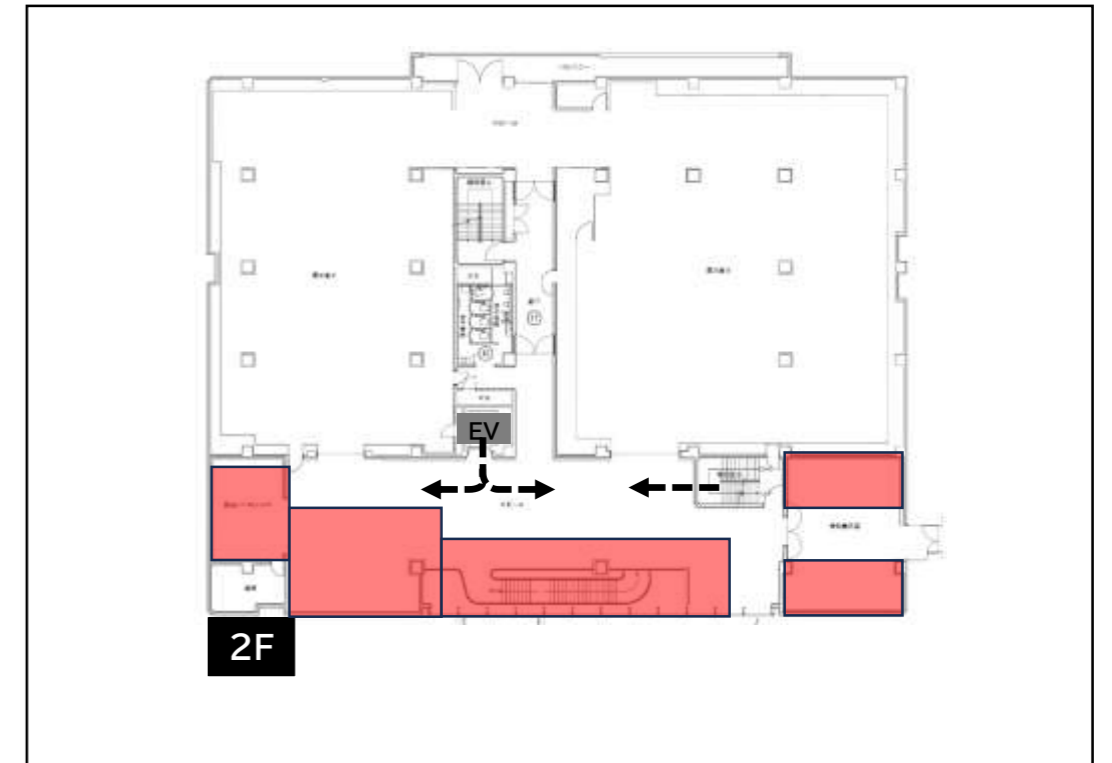
しんきろう体験型展示イメージ
2階の窓際に設置した長い板を日射熱で温め、その温度差で板の下部に蜃気楼を再現。

【各展示の更新内容】

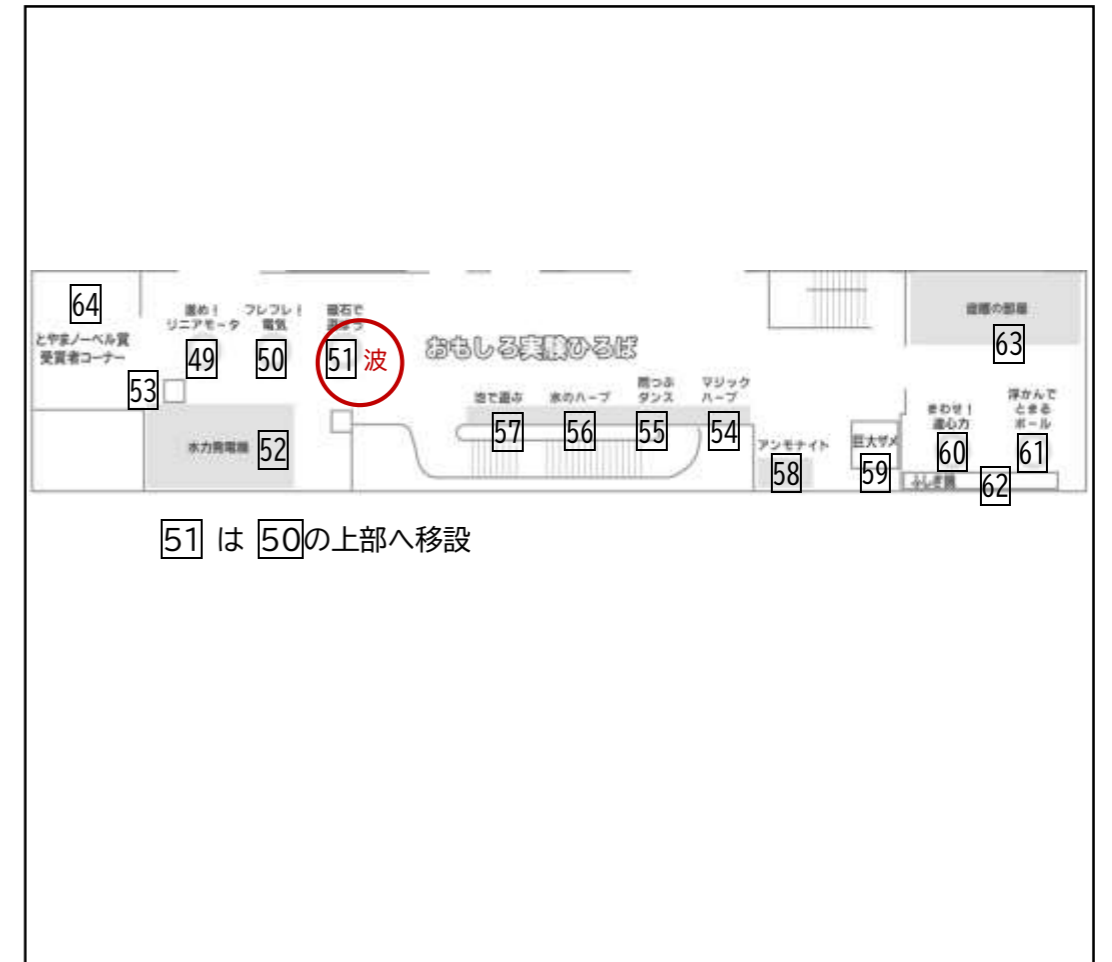
- ・新展示となるコーナーは“No.”の左に新を付し、“主な更新内容”の新規展示物には、橙色の下線を付している。
- ・新展示では、展示のコンセプトを「おもしろ実験」から「ためして発見」に変え、名称も「ためして発見ひろば」とし、展示の解説は新コンセプトに沿ったものに変更するため、既存のままの展示装置についてもパネル改修を行う。

展示区画	No.	新・展示コーナー(仮称)	主な更新内容
ためして発見ひろば	49	進め！リニアモーター	装置一部改善、パネル改修
	新 50	フレフレ！電気	電気をつくる仕組みがわかる新装置
	51	磁石で遊ぼう	パネル改修
	52	水力発電機	ARによる内部の仕組みを可視化する解説導入 No.53 に展示拡充
	54	マジックハーブ	パネル改修
	新 55	雨つぶダンス	水の性質を観察して面白い現象に気づく新装置
	新 56	音関連の体験型展示	音が引き起こす現象が試してわかる体験型展示導入
	57	泡と遊ぶ	パネル改修
	新 58	しんきろう体験型展示	しんきろう発生装置導入
	59	巨大ゲームといっしょに写真を撮ろう	既存展示のまま
	60	まわせ！遠心力	パネル改修
	新 61	浮かんでとまるボール	空気の流れの不思議を試してわかる新装置
	62	ふしぎ鏡	パネル設置
	新 63	光関連の体験型展示	座標の部屋(錯覚体験)撤去、光関連の体験型展示導入
新 -	波のディスプレイ(波で水面に文字や図形を描く水槽)	波の体験型展示導入(日本初展示) No.51 は移設	
とやま・ノーベル賞受賞者コーナー	64	とやま・ノーベル賞受賞者コーナー	解説モニター、PC 更新

【工事エリア(閉鎖区間)と観覧者動線】



【展示コーナー位置図】



(3)新たな天体観察機能について

①天体観察機能のあり方と、あり方実現のための方針(再掲)

インターネット等の進歩により情報や知識は容易に得られる時代になったが、市民、とりわけ子どもたちに実際に天体を観察できる機会を提供することは、山や川に親しむのと同様に自然に親しみ、宇宙への興味と関心を高める実体験を伴う学習の一つとして大変重要である。

<p>●天体観察機能のあり方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙の直接体験の場 ・幅広い機会による学びの場 	<p>●あり方実現のための方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙の体験機会の充実 ・幅広い学習機会の提供 ・コンパクトで持続可能な運営体制の構築
--	---

②めざす天体観察機能

多くの市民は天体観察を行うための機材を持っていない。また天体観察は夜間が主であり、学校教育現場で体験機会を提供するのは難しいことから、それを補完する形で当館が生涯学習施設として提供する。家庭用の望遠鏡では性能的に観察できない暗さでありながら、美しさと思議さを兼ね備えた星雲や銀河を含め、様々な天体を観察し学習することで宇宙を実感し感動体験ができる場を提供する。

ア 望遠鏡で見る夜間の観察機会の提供(拡充)

夜間に天体望遠鏡を目で覗いて見る観察方法は、モニターを通して見るような間接的な観察方法に比べてよりリアルに天体を体験できることから、天体観察における必須の方法である。現在、科学博物館で使用している望遠鏡よりも、より市民が観察しやすい集光力のある固定型の望遠鏡を新たに導入した上で、今後も継続して行う。

小型の望遠鏡では見えない、アンドロメダ銀河やオリオン大星雲などの天体の姿や、土星本体の模様とその周りにちらばるたくさんの衛星たち、星の色の違いなどを、自分の目で直接体験してもらう。これにより実感を持って宇宙を体験する機会を提供する。



イ「テレビ観望」による夜間の観察機会の提供(新規)

「テレビ観望」は、望遠鏡に取り付けた高感度カメラにより天体を撮影し、モニターでその映像を見る観察方法であり、望遠鏡を通して目では見えないような暗い天体を見ることができる。

リング星雲や子持ち銀河などの多くの暗い天体を、色や形も鮮明に見ることができるようになり、その天体がまさにそこにあることや、天体の美しさを感じてもらうとともに、大勢で同時に観望し効率良く観察体験をする機会を提供する。



テレビ観望で見たリング星雲(イメージ)



望遠鏡を通して目を見た星雲(イメージ)

【望遠鏡で見る観察とテレビ観望の比較】

それぞれの観察方法には次のような特性があり、両方を併用することで、様々な天体の観察が可能になり、幅広い学習機会が提供できる。

比較項目	望遠鏡で見る観察	テレビ観望
リアル感	高い	高くない
明るい天体と暗い天体の同時観察	見ることができる	同時には見られない
輪郭のシャープさ	くっきり見える	少しぼける
暗い天体	見えないものが多い	色がわかるほどよく見える
観察時の見やすさ	見づらい (接眼部を覗く動作)	見やすい (モニターを見る動作)
同時観察人数	1人ずつ	大勢での観察が可能

ウ プラネタリウムとの連携(新規)

ライブ映像をプラネタリウムで投影し、市民が気軽に天体に関する映像や解説に接する機会を提供する。

エ 日中の来館者を対象とした観察体験機会の提供(新規)

当館の通常の来館や、児童生徒が学校行事等で来館する日中でも、満ち欠けする金星やおりひめ星などの明るい星を観察できる機会を提供する。プラネタリウム観覧をする来館者にとっては、模擬的な体験に実際の観察を組み合わせることで学習効果を高めることができる。

③新たに必要となる観察機材と設備

上記のサービスを提供するにあたり、必要とする観察機材は次の通りである。

ア 望遠鏡で見る夜間の観察機会の提供及びプラネタリウムとの連携

誰もが容易に天体を観察するためには、集光力のある口径の大きな望遠鏡が必要となる。またライブ映像をプラネタリウムで活用するにあたりスムーズな映像を提供するためにも、集光力のある口径の大きな望遠鏡を必要とすることから、**300mm以上の口径の望遠鏡が必要**である。

誤って望遠鏡に触ってもぶれない安定性と、ライブ映像撮影用のカメラやケーブル等が設置・収納されている利便性、また来館者が足を取られない安全性を確保する観点から、**固定型の望遠鏡が必要**である。

まちなかで天体観察を行うには街明かりなど周囲からの余分な光をさえぎる必要があり、**ドーム型の観察室が必要**である。

イ 「テレビ観望」による夜間の観察機会の提供

テレビ観望においては、様々な天体の観察を可能とするため、目で見える場合ほどではないが集光力のある望遠鏡が必要であり、**130mm以上の口径の望遠鏡を必要**とする。なお、テレビ観望では焦点距離が長い望遠鏡を使うと、撮影範囲が狭くなり天体の全体像が写らなくなる、暗い天体が写らなくなるという問題があるため、**焦点距離の長すぎない望遠鏡が必要**である。

ウ 日中の来館者を対象とした観察体験機会の提供

日中の星はそのままでは目で見えないため、移動式の望遠鏡では星に向けることができない。日中でも正確に星へ望遠鏡を向けとらえることができる**固定型の望遠鏡が必要**である。

また日中の観察では太陽の光が望遠鏡に当たると危険であるため、それを遮るため**ドーム型の観察室が必要**である。

【必要となる主な設備のまとめ】

以上の検討に基づき、必要とする主な設備は次の通りである。

- ・ドーム型の観察室 1棟
- ・口径300mmの天体望遠鏡(本体):1本(眼視用、資料映像やライブ映像撮影にも使用)
- ・口径130mmの天体望遠鏡(本体):1本(テレビ観望用、資料映像やライブ映像撮影にも使用)
- ・上記の天体望遠鏡2本を載せる固定型の架台(赤道儀):1台
- ・テレビ観望用高感度カメラ:1台

④設置場所、導入イメージ

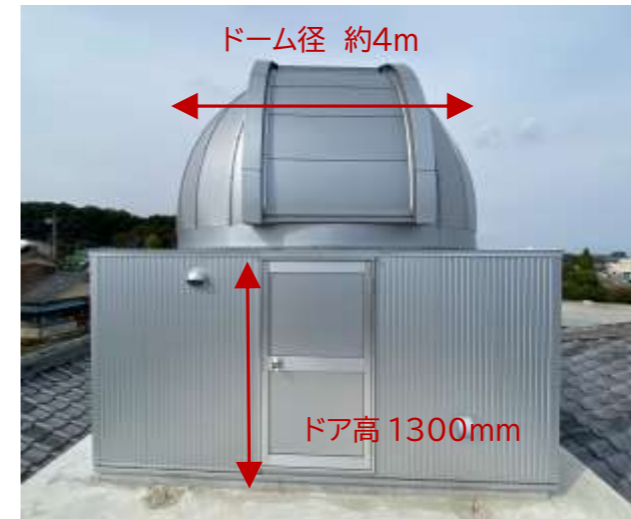
安定した環境のもと来館者に観察学習の機会を提供するため、基本的な設置状態を維持できる固定型の望遠鏡とドーム型の観察室を導入する。

これにより、天候の変化に迅速に対応し観察機会を提供することや、機材設置時の不良に伴うトラブルの発生しない安定した市民サービスの提供が可能となる。

ア 設置場所

科学博物館の人的資源や設備等を有効に活用するため、過去に候補地のひとつとして検討した城址公園では館からの距離があり難しいことから、館が立地している城南公園内において整備する。

イ 導入イメージ



小型のドーム型観察室(例)



固定型望遠鏡(例)

導入イメージ	城南公園内に、小型のドーム型観察室1棟と固定型望遠鏡を設置する
運用イメージ	固定型望遠鏡を目で覗いて見る観察やテレビ観望による観察を行う プラネタリウム・展示室との連携、インターネット配信、記録映像撮影などに利用する 【取組の内容】 ・望遠鏡で見る夜間の観察機会の提供(拡充) ・「 <u>テレビ観望</u> 」による夜間の観察機会の提供(新規) ・ <u>プラネタリウムとの連携</u> (新規) ・ <u>日中の来館者を対象とした観察体験機会の提供</u> (新規) ・撮影映像の展示での活用やインターネット配信 ・他の天文台による天文現象のライブ配信映像をプラネタリウムで投影 ・解説に利用する資料映像の撮影 ・望遠鏡の使い方を教える教室
観察等機材仕様	・眼視観望用固定型望遠鏡(口径300mm、焦点距離1680mm) ・テレビ観望等用望遠鏡(口径130mm、焦点距離1000mm) ※両望遠鏡は一つの架台に同架して使用する

城南公園に設備を整備するにあたっての留意点

周囲に高層の建物などが建てられた場合は、視界が遮られるとともに人工光が明るくなり観察環境が悪化する可能性がある。そのため、整備前に城南公園における観察環境が定まる必要がある。なお将来的な科学博物館建て替え時に機材を屋上等に移設することで、ある程度回避が可能である。

参考:天体観察機能提供方法の比較

比較項目	固定型望遠鏡による方法	移動式小型望遠鏡による方法
望遠鏡で見る 観察体験	◎集光力のある望遠鏡により誰もが気軽に 体験が可能	△集光力が少なく、見える天体が限られる
テレビ観望	◎必要な機材がほぼ設置されているため、 観察会での運用が可能	△機材設置と操作に時間を要し、人員体制 から運用が難しい
プラネタリウムでの ライブ映像投影	◎必要な機材がほぼ設置されており、操作 も少数の人員で可能	×機材設置に時間を要し、また撮影とプラ ネタリウム側の両方に人員が必要となり 難しい
日中の来館者を対 象とした体験機会	◎昼間の星の観察が可能	×望遠鏡を星に向けられず、またドーム型 の屋根がないため、昼間の星は見られな い
展示との連携	◎必要な機材がほぼ設置されており、天体 のライブ映像を展示に表示可能	×機材設置に時間を要し、天体のライブ映 像表示は難しい
インターネット配信	◎必要な機材がほぼ設置されているため 可能	×人員体制から運用は特殊な天文現象が ある場合などに限られる(設置調整に前 日から準備が必要なほど時間がかかる 場合が多い)
資料映像撮影	◎必要な機材がほぼ設置されているため 可能。集光力のある望遠鏡を使うことで 動画撮影も問題なくできる	△機材設置に時間がかかるため活用頻度 は落ちる。また追尾精度も悪い。昼間の 撮影は不可。集光力が小さいため動画 撮影時に感度不足になる
運用	◎機材設置がほとんどなく調整にも時間が かからない。多様な連携も可能	×機材設置や調整に時間がかかり難しい。 また多様な連携も難しい