

富山市科学博物館 展示更新計画 (案)

<目次>

I 展示更新計画策定の背景	1
1. 富山市科学博物館の概要	1
2. 現状と課題	2
3. 展示更新計画の策定へ	4
II 展示更新の方向性	5
1. 展示更新計画について	5
2. 展示更新の方向性	5
3. 新展示の基本的な考え方	5
III 各種調査結果等	6
1. 既存展示における更新の必要性	6
2. 類似館調査結果等の概要	13
3. 各種団体及び教員・検討委員会委員等のニーズ	16
IV 今後の展示・天体観察機能のあり方	18
V あり方実現のための方針	19
VI 展示更新計画	21
1. 更新時期・エリアの設定	21
2. 更新期別の展示リニューアル案	23
3. 新たな天体観察機能	43

I 展示更新計画策定の背景

1. 富山市科学博物館の概要

(1) 富山市科学博物館について

富山市科学博物館(以後、当館とする)は、「富山の生活と文化を育んでいる郷土の自然とは何かを、また、自然と共に生きる人間のあるべき姿とは何かを、市民と共に思考し、自然と調和した新しい文化の創造を志向する場^{1※}」としての役割を担うべく、昭和54(1979)年11月に「富山市科学文化センター」として開館しました。以来、誰もが学べる社会教育・生涯学習の拠点、学校教育を支援する場として、子どもから大人まで多くの方に利用され、累計観覧者数は、令和4(2022)年8月に400万人に達しました。

富山市科学博物館の理念と使命

理念

富山市科学博物館は、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します。

使命

- ・ 自然科学の総合博物館として、知的財産の継承を行うとともに郷土の自然の特性を解明し、自然科学の普及、理解向上に寄与します。
- ・ 郷土の拠点となる自然科学系総合博物館として、関連する施設と連携しながら、幅広く富山の特性を生かした資料収集・調査研究・展示・普及教育の活動を行っていきます。
- ・ 富山の自然を中心とした多様な実物標本・文献などの資料を、市民の貴重な知的財産として未来に伝えていくため、積極的に収集し、将来にわたって活用が可能なように整理保管を行うとともに、郷土の自然の特性を解明するなど、調査研究を進めていきます。
- ・ 市民と自然科学との橋渡し役を担うべく、多様な展示や普及活動を展開し、特徴ある郷土の自然から宇宙まで広く自然科学について認識を深め、自然と共にある人間の姿を考えていきます。

1※ 富山市科学文化センター「理念および運営方針」(富山市科学文化センター, 1979)

(2) 展示の歩み

昭和54(1979)年の開館以来、理工展示を3回、自然史展示を1回更新し、その後平成19(2007)年に理工・自然史展示を同時更新し、現在に至ります(図)。現在の展示は、「つながり探しの旅」をテーマとし、郷土の自然や身近な現象から自然の仕組みをさぐり、科学のおもしろさを来館者に実感してもらうこと、また私たちが豊かな自然の中に暮らし、自然のつながりに支えられていると気づき、知ってもらうことを目的としています。

プラネタリウムは、令和5(2023)年3月に光学式投映機とデジタル式投映機の両方を備えたハイブリッド式としてリニューアルオープンし、併せて天文展示も更新しました。



当館の展示・プラネタリウムの更新年度とテーマ

2. 現状と課題

(1) 建物・設備の老朽化

富山市科学博物館(以降、当館とする)は、現在地に開館してから44年が経過し、建物・設備の老朽化が進んでおり、展示を更新するにあたっては、それらの長寿命化と併せて今後を見据えた総合的な検討が求められています。

(2) 常設展示の老朽化

現在の常設展示は、平成19(2007)年の更新から16年が経過しており、中には平成11(1999)年の更新時から20年以上使い続けている装置類(雲のシアター、ダイヤモンドダスト、水で切るなど)もあり、経年劣化による故障が頻発しています。修理部品の入手が困難な装置も増えてきていることから、修理では対応しきれなくなっています。また、床地図や解説パネルには、傷や汚れがついたり、色あせしたりしているものがあり、展示で見てほしいもの、伝えたいメッセージが分かりづらくなっています。これらの展示の老朽化・故障により、現展示の魅力と教育効果が大きく減退していることから、展示の更新が必要です。

さらに県内では、日本最古の鉱物(2010年)、立山で現存する氷河(2012年)、世界で最も若い露出花崗岩(2013年)、新種アンモナイト(2021年)など、学術的に重要な新発見がありました。また、増えているイノシシやニホンジカ、新たに確認された外来生物や絶滅危惧種の生息の減少といった自然の変化もあります。これらの話題は、ロビー展や出版物・学芸員による展示解説等で取り上げ紹介していますが、こうした情報提供の方法では受け手の人数に限りがあります。新知見や最新の情報を伝え、市民の自然への関心を高めるきっかけとするには、常設展示として提供することが必要です。

(3) 時代の変化と潮流への対応

私たちの生活が物質的に豊かで便利なものとなる一方、地球規模の環境・気候変動やそれに伴う災害の発生、エネルギー問題、生物多様性の低下、動物と人との軋轢など、数多くの問題が生じています。「持続可能な社会の実現」は、世界共通の目標となっており、本市も「SDGs 未来都市とやま」をスローガンに掲げ、様々な取り組みを実施しています。

持続可能な社会の実現のためには、変化し続ける自然環境と人間社会の課題を適切に理解することが求められます。現在の展示は、このような課題についての話題が少なく、富山の自然環境の変化やそれに伴う課題について取り上げる必要があります。そして展示をとおして、市民がこれらを自分の生活にかかわる課題として捉え、未来を考え、他者と対話して考えを広げ深めることが重要です。また、課題を解決するために必要な科学リテラシー²※の基盤を涵養するため、疑問に思う力や問題を発見する力、探究する力、論理的に考える力を養うことができる展示を充実することが必要です。

また社会の情報化が進み、スマートフォンやタブレットといった情報端末が普及し、様々なコンテンツが提供され、誰もが多くの知識・情報を手軽に得ることができるようになりました。コロナ禍によって、リモートでの会話や会議が普及し、イベントなどもオンラインで実施され、時間やお金をかけずに、遠方の人も気軽に参加できるようになりました。しかしその反面、実物に触れる機会や人と人が対面で会話をするといった直接体験の場が減少しています。体験活動は、文部科学省が提唱³※しているように、豊かな人間性の構築、自ら学び考えるなどの生きる力の基盤、成長の糧となるとともに、五感を働かせて物事を感覚的にとらえることで、感性が養われます。社会の情報化・オンライン化が進化した時代だからこそ、これまで以上に直接体験を提供することが重要となっています。

さらに令和4年の博物館法改正により、博物館には地域社会への貢献や地域の活力向上に寄与することが求められており、展示更新にあたっては、そのような配慮も必要になっています。

(4) 天体観察機能の再構築

天体観察機能については、平成30年度に策定した「富山市天体観察室設置・プラネタリウム更新基本計画」において、その方向性を示しましたが、設置候補地の立地環境や経済状況等の変化により、方針は未定となっていました。

令和3年3月の天文台廃止に伴う天体観察機能の再構築については、当館の展示内容全般の方向性や令和5年3月にリニューアルしたプラネタリウムとの連携、更には将来市民の負担などを考慮し、その方針を定める必要があります。

2※ 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

3※ 体験活動事例集－体験のススメー（文部科学省，2008）

3. 展示更新計画の策定へ

これらのことを背景に、展示と天体観察機能のあり方を定め、令和6年度以降、計画的に実現に向けて進めることができるように「展示更新計画」を令和5年度に策定することとしました。

常設展示については、「持続可能な社会の実現」に社会教育・生涯学習施設として寄与するべく、時代に即した展示のあり方を定めます。

天体観察機能については、本計画の中で、令和5年3月にリニューアルしたプラネタリウムとの連携等を考慮し、あり方を定めます。

II 展示更新の方向性

1. 展示更新計画について

展示更新計画では、常設展示の更新や天体観察機能のあり方に関する調査・検討を行い、学識経験者等6名で構成される展示更新計画検討委員会の意見を取り入れながら、あり方とその方針、更新計画を定めることとしました。

2. 展示更新の方向性

展示更新は、下記の5つの方向性を前提とします。

- ・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、来館ごとに変化を感じられるものとする。
- ・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。

3. 新展示の基本的な考え方

博物館は生涯学習の拠点であり、生涯学習の基盤を作るのが学校教育です。そのため博物館と学校は、それぞれの教育機能を活かして連携・協力し、よりよい形で次の時代を担う子どもたちの教育を推し進めていくこと(博学連携)が求められています。

当館は社会教育施設、すなわち誰もが学べる「もう一つの学校」として、新展示には、現在の学習指導要領の重点である「主体的・対話的で深い学び」の視点を取り入れるものとします。

前述した課題等を踏まえ、富山の自然と自然現象を核とした展示の中で、見て、触れて、感じることをとおして、次の4つのポイントを取り入れ、現展示のテーマ「つながり探しの旅」を強化します。

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

展示のテーマ「つながり探しの旅」について

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ます。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ます。

Ⅲ 各種調査結果等

展示更新計画を定めるにあたり、更新が必要な既存展示、類似館の状況、各種団体や教員等のニーズを把握するための調査を行いました。また、学識経験者等6名で構成される展示更新計画検討委員会から意見をいただきました。

調査結果の概要について下記に記載します。

1. 既存展示における更新の必要性

(1) 調査方法

各展示コーナー(No.1~63)について、当館職員等で行う①内部評価調査と、観覧者による②外部評価調査を行い、それらの調査評価を基に総合評価を行いました。

① 内部評価調査

4つの評価指標（老朽化の度合い、メンテナンス頻度、展示内容の古さや新知見、エリアの展示意図を伝えるための重要度）及び考慮すべき事項に基づき、評価しました。

② 外部評価調査

観覧者の滞留調査、シールアンケート調査、ヒアリング調査を行い、理解状況や課題を把握しました。

- ・観覧者の滞留調査：観覧率と滞留時間を評価。
- ・観覧者シールアンケート調査：滞留調査で把握した観覧率や滞留時間が少ない展示を中心に、展示内容の理解状況や展示課題を把握。
- ・観覧者ヒアリング調査：シールアンケート調査結果を基に、展示意図の理解度を調査し、展示の問題点等を把握。また、今後あればよいと思う展示や天体観察機能についてのニーズの把握(ニーズの結果はⅢ-3に記載)。

既存展示と展示区画

2F とやま・空間のたび



2F おもしろ実験ひろば



1F とやま・時間のたび



以下に、各展示コーナーの更新の必要性(高・中・低)とその評価理由を示しました。

とやま・時間のたび、エントランス展示

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性	評価理由
プロローグ	1	とやま・時間のたび プロローグ	—	新展示内容にあわせて更新する
とやま大地の生い立ち	2	とやまフィールドマップ	高	情報が古く、展示物の説明がないことにより理解度が低い等、改善の余地が大きい
	3	岩石を見てみよう	高	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、体験展示は劣化し、展示内容意図の理解度もやや低いため、改善の余地が大きい
	4	地層を見てみよう		
	5	分かってきた富山の大地の歴史 大陸だった富山～現在の富山へ	中	観覧率が高く、滞留時間は長いものの、新知見が多い等、改善の余地がある
とやまの恐竜研究	6	恐竜足跡のかべ は虫類の分類	低	映像や演出が古いものの、観覧率は高く滞留時間も長いことから、一定の評価がある
	7	ティラノサウルス	低	観覧率が高く、滞留時間も長く、関心を引き出す重要な役割を担っていることから、一定の評価がある
	8	デスモスチルス	中	生態や生息時代が誤認されやすい等、改善の余地がある
35億年の生命史	9	生命の記録	低	ハンズオン展示が老朽化し、展示意図の理解度も低い等、観覧率が高く、滞留時間も長く、一定の評価がある
	10	生命の系統	中	新知見があり、改善の余地がある
エピローグ	11	エピローグ	—	新展示内容にあわせて更新する
エントランス展示	12	ナウマンゾウ	低	展示の理解度が低いものの、観覧率が高く、滞留時間も長いことから、一定の評価がある
	13	入善沖海底林	中	展示の理解度が低く、改善の余地がある

とやま・空間のたび

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性	評価理由
プロローグ	14	とやま・空間のたび プロローグ	—	新展示内容にあわせて更新するかが決まる
高山	15	立山をさぐる	中	滞留時間が長いものの、展示内容の理解度はやや低く、改善の余地がある
	16	高山に生きるライチョウ	低	展示室入口に位置する主要な展示であり、展示内容の理解度が高いことから、一定の評価がある
	17	高山、亜高山の生き物たち	中	滞留時間が長い等、気づかれにくい展示位置にあり、観覧率が低いことから、改善の余地がある

展示区画	No.	展示コーナー	更新の 必要性	評価理由
	18	強い風が吹く高山	低	観覧率が高く、滞留時間も長く、一定の評価がある
	19	ダイヤモンドダスト	中	演出7分間の体験型展示だが、滞留時間が平均2.4分であり、演出時の音声解説は聞かれていないことから、改善の余地がある
	20	弥陀ヶ原をさぐる	高	観覧率が低い、滞留時間が短い、解説パネルの色褪せ、展示内容の理解度がやや低い等、改善の余地が大きい
山地	21	山地の森をさぐる	中	観覧率が高いものの、展示意図の理解度は低く、改善の余地がある
	22	山地の動物たち	高	観覧率が高いものの、引き出し展示は老朽化しており、新知見がある等、改善の余地が大きい
	23	冬の山地	中	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、体験型装置の老朽化や展示意図の理解度が低いこと等から、改善の余地がある
	24	リサーチスポット 水と気象	高	老朽化により故障している展示があり、改善の余地が大きい
	25	山地の生き物たち	低	観覧率が高く、滞留時間も長く、一定の評価がある
	26	リサーチスポット 雪と生きもの	中	観覧率が低く、滞留時間も短く、展示内容が少ないことから、改善の余地がある
	27	雲のシアター	高	滞留時間が長いものの、山地エリアで台風の番組を展示する重要度は低く、もう1番組の機器も故障していることから、改善の余地が大きい
丘陵と平野	28	雑木林	低	展示の一部に老朽化が見られるが、観覧率は高く、滞留時間も長く、一定の評価がある
	29	里山の暮らしを考える	中	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、体験型展示や音声解説システムは老朽化し、展示意図の理解度は低いいため、改善の余地がある
	30	田んぼ	中	展示意図の理解度が低い等、改善の余地がある
	31	照葉樹	低	観覧率が低く、滞留時間も短いものの、メンテナンス頻度が低い
	32	屋敷林	高	観覧率が低く、滞留時間も短く、展示内容の理解度も低いことから、改善の余地が大きい
	33	川、井戸	中	観覧率が高いものの、滞留時間は短く、展示内容の理解度も低いことから、改善の余地がある
	34	都市をさぐる	高	観覧率が低く、新知見がある等、改善の余地が大きい
河川	35	常願寺川をさぐる	低	展示物の色褪せが一部あるものの、展示内容の理解度は高く、一定の評価がある

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性	評価理由
	36	富山を一気にくだる	高	観覧率が低く、展示内容の理解度が低く、改善の余地が大きい
	37	水で切る	中	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、ウォータージェットカッター本体は老朽化し、メンテナンス頻度が高いことから、改善の余地がある
	38	地下水・湧水揚水ポンプ	低	滞留時間が長く、一定の評価がある
	39	リサーチスポット 川の魚	中	観覧率が低く、リサーチスポットとしては展示内容が少なく、改善の余地がある
	40	水はめぐる	低	展示の老朽化等が見られるものの、観覧率は高く、滞留時間も長いことから、一定の評価がある
海	41	海辺をさぐる	中	観覧率が低く、滞留時間も短く、展示内容が不十分であることから、改善の余地がある
	42	富山湾の貝	低	観覧率が低いものの、老朽化しておらず、メンテナンス頻度も低い
	43	海中の植物	低	観覧率が低く、滞留時間も短いものの、メンテナンス頻度が低い
	44	日本海側で最も深い湾	高	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、海底地形図は老朽化し、展示内容の理解度も低い等、改善の余地が大きい
	45	富山湾のクジラ	低	大型展示で存在感があり、一定の評価がある
	46	富山湾の表層/深海をさぐる	高	展示内容意図の理解度がやや低く、新知見があり、改善の余地が大きい
	47	リサーチスポット しんきろうと寄り回り波	中	PCで学ぶ展示で、滞留時間は長いものの、観覧率が低く、PCの老朽化等もあることから、改善の余地がある
エピソード	48	エピソード	—	新展示内容にあわせて更新する

おもしろ実験ひろば、ノーベル賞コーナー

展示区画	No.	展示コーナー	更新の必要性	評価理由
おもしろ実験ひろば	49	進め！リニアモータ	中	滞留時間が長いものの、展示内容の理解度がやや低い等、改善の余地がある
	50	フレフレ！電気	中	滞留時間が長いものの、故障が頻発しており、改善の余地がある
	51	磁石で遊ぼう	低	滞留時間が長く、一定の評価がある
	52	水力発電機	高	大型展示物にもかかわらず、観覧率が低く、展示内容の理解度も低いことから、改善の余地が大きい
	53	発電に挑戦！	中	密接に関連する水力発電機は改善の余地が大きいことから、本装置は改善の余地がある

展示区画	No.	展示コーナー	更新の 必要性	評価理由
	54	マジックハーブ	低	滞留時間が短いものの、老朽化しておらず、メンテナンス頻度も低い
	55	雨つぶダンス	中	老朽化し、故障頻度が高く、メンテナンスに時間がかかることから、改善の余地がある
	56	水のハーブ	中	老朽化、メンテナンスに時間がかかる事等のため、改善の余地がある
	57	泡と遊ぶ	低	老朽化しておらず、メンテナンス頻度も低い
	58	アンモナイト	低	観覧率が低く、滞留時間も短いものの、老朽化しておらず、メンテナンス頻度も低い 注:1階の地学の展示の近くにあるとよい
	59	巨大ザメといっしょに 写真を撮ろう	低	観覧率が低いものの、記念写真コーナーとしては一定の評価がある
	60	まわせ！遠心力	低	観覧率が高く、一定の評価がある
	61	浮かんでとまるボール	中	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、送風音の問題等があり、改善の余地がある
	62	ふしぎ鏡	低	老朽化しておらず、メンテナンス頻度も低い
	63	座標の部屋	中	観覧率が高く、滞留時間も長いものの、騒いでいたり休憩している姿が見られ、錯覚は人によっては感じない等、改善の余地がある
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	低	観覧率が低いものの、滞留時間は長く、ハイレベルな研究にふれる展示として、一定の評価がある

2. 類似館調査結果等の概要

(1) 展示更新について

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ました。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)を整理しました。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きます。

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) 天体観察機能について

① 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します。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状況です。

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 			

② 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します。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りますが、通常の天体観察におけるライブ映像の利用は自館の付属施設でしか例がありません。

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、自館の付属施設との連携にとどまる

③ 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します。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状況です。

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	・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	・口径の大きな望遠鏡により普段目には見ること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. 各種団体及び教員・検討委員会委員等のニーズ

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)の結果と、検討委員会における委員からの意見(検討委員)について整理しました。複数の方からあがった意見は太字で示しています。

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) ・富山の特徵・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・検討委員) ・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・検討委員) ・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) ・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) ・つながりの要素が多い展示 (検討委員) ・小水力発電などのエネルギーについての展示 (検討委員) ・新しい科学と従来の視点での科学を融合した展示 (検討委員) ・収蔵品を活用しての展示の充実 (検討委員) ・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)
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)動画や音声による解説 (教員ヒア・検討委員) ・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・検討委員) ・自分が働きかけることができる装置(教員ヒア) ・博物館へ入った瞬間にワクワク感が高まるような空間 (検討委員) ・また来たいと思わせるリピーターを生む展示 (検討委員)
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) ・多目的に色々な実験ができる場、実験を見せる場 (検討委員)

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・検討委員) ・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) ・まちなかで見ることの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) ・移動式の望遠鏡ではなく、一步進んだ形が必要 (検討委員) ・(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 (検討委員)

IV 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、当館の「理念と使命」に基づいたものとし、「現状と課題」「展示更新の方向性」「各種調査結果等」を踏まえて検討を行い、検討委員会から意見をいただき進めました。

当館が実現すべき展示・天体観察機能のあり方については、次のとおりとしました。

(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)をサポートします。
- ・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ます。

②自然科学の学びの場

- ・富山の自然の特徴を伝え、郷土への誇りを育てます。
- ・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します。

③学びの深化

- ・参加体験型展示で主体的に学び、好奇心・探究心を高めます。
- ・複数人で対話し、学びを深めます。
- ・音声や映像、AR⁴等を効果的に活用した分かりやすい解説で理解を深めます。
- ・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、深めます。

(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ます。
- ・解説を通して主体的・対話的で深い学びへと導きます。

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ます。

4 ※Augmented Reality の略で、仮想空間の情報やコンテンツを現実世界に重ね合わせて表示することなどにより、現実を拡張する技術や仕組み

V あり方実現のための方針

前章で示したあり方を実現するため、展示更新の目標と方針を次のとおり定めました。

<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、深い学びへと導きます(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します。
- 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します。

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します。
- 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います。

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します。
- 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します。
- ③科学博物館の独自性を高め、交流人口⁵を増やすため、インパクトのある展示を導入します。

5※ 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します。**
- 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します。**
- 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、人の交流を活性化します。**

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します。
- 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ます。
- 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ます。

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ります。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**します。

VI 展示更新計画

展示更新計画は、「今後の展示・天体観察機能のあり方」「あり方実現のための方針」、「展示更新の方向性」における経費の平準化、必要最小限の投資で最大の効果が得られることを踏まえて検討を行いました。以下に、展示更新計画を示します。

1. 更新時期・エリアの設定

更新エリアの分割については、電気・水道設備等の配置、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ます。なお、おもしろ実験ひろばは、「ためして発見ひろば」へエリア名を変更します。

また、展示室工事中は、展示更新の過程が伝わるように、市民に更新する展示への期待を高めてもらえるような工夫を行います。

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 ・アンキロサウルス類骨格複製標本 ・水辺に生息するデスマスチルス
■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＞	・身近な水辺の田んぼ ・自然風土にあった屋敷林 ・街なかの生き物 ・水の力を体験 ・打ち寄せる波 ・日本海側で最も深い湾 ・富山湾の表層／深海をさぐる ・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 ・高山の気圧実験装置 ・高山帯の生き物たち ・弥陀ヶ原をさぐる ・山地の動物たち ・雪の山地
■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	・水力発電機 ・波のディスプレイ ・しんきろう体験型展示 ・光関連の体験型展示
故障時対応	・動く恐竜ティラノサウルス
	・水はめぐる

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 1棟 ・固定型望遠鏡 2本

■更新エリア図

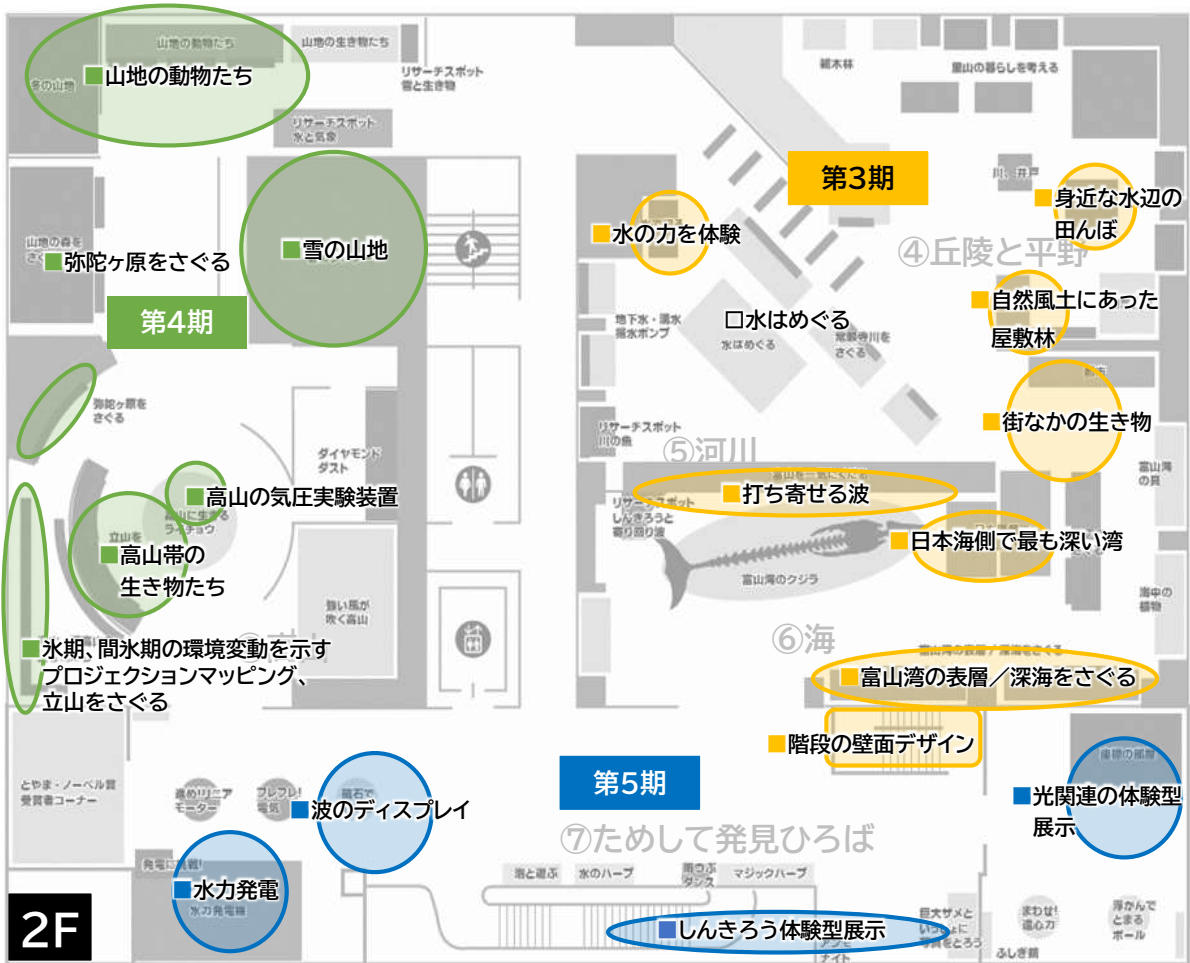
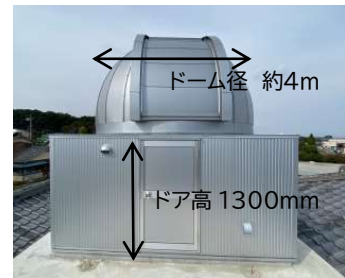


図 各エリアの主要な新展示・更新展示案 位置図

2. 更新期別の展示リニューアル案

以下に、第1期から第5期に行う展示リニューアル案を示します。

第1期 サイエンス・ラボ(仮称)

休憩室に近い現在の工作教室をサイエンス・ラボとし、実験や標本を使った科学解説イベント、工作・実験・観察を行うイベント、ミニ企画展等に使用できるように整備します。サイエンス・ラボと休憩室間の壁の上方はガラス面にし、観覧者への周知と参加への誘引を行います。

現在、実験ショーなどの科学解説イベントは、ロビー等にその都度標本や実験機材などを搬入して行っていますが、火花が出る実験や暗さを必要とする実験、大型モニターを必要とする解説などはできません。サイエンス・ラボでは、これまでできなかった科学解説イベントを行います。また、工作・実験・観察を行うイベントや、ミニ企画展等を開催するなど、多目的に活用していきます。

現在の科学教室は、現在の工作教室のような、展示やイベントの準備をするための機器類、什器類を配置したスペースにし、科学準備室とします。



図.学芸員による科学実験や標本を使った解説スペースイメージ

第2期 とやま・時間のたび等

実物標本と映像コンテンツ・AR をセットで見せることにより、富山の大地の成り立ちや過去の様子をより具体的にイメージできるようにし、感動を生み出します。富山のダイナミックな現在の地形とそれらが作られた背景、そして高山から深海までつながる水循環について理解を深めることで、「とやま・空間のたび」の展示との関連性を強め、「つながり探しの旅」を広げます。また、富山の大地の魅力や価値を伝え、郷土への愛着も生む展示とします。

各展示の主な更新内容

展示区画	新・展示コーナー		主な更新内容	
	No.	仮称		
プロローグ	1	プロローグ	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	新	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ションマッピング	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	
	新	3	とやまの逸品	県産地学標本展示とデジタルコンテンツ(学芸員による解説映像)、体験型展示の導入
		4	岩石を見てみよう	岩石薄片5種の観察
		5	分かってきた富山の大地の歴史	新発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	翼竜骨格複製標本の導入、プロジェクタ更新、パネル改修	
	7	動く恐竜ティラノサウルス(故障時対応)	動刻恐竜一式更新	

展示区画	新・展示コーナー		主な更新内容
	No.	仮称	
	新	8	アンキロサウルス類骨格複製標本
35億年の生命史		9	35億年の生命史
生命の系統		10	生命の系統
エピローグ		11	エピローグパネル
エントランス展示		12	ナウマンゾウ・海底林
		13	水辺に生息するデスマスチルス

- ・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となることから、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。



図. 第1期、第2期にリニューアルするエリアと展示コーナー

主要な新展示・更新展示案

観覧者に対してのねらい、展示内容・展示物、展示イメージ図を示します。

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（展示コーナーNo.2「とやまワールドマップ」内）

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 自分の暮らす大地への興味関心が芽生えるきっかけとしてもらう。 地形の特徴や規則性に気づいてもらい、地図の読み解く楽しさを伝える。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> 富山県の衛星写真の床地図を、地形の特徴や土地利用状況がわかりやすい鮮明なものに貼り替える。 富山県の地形の成り立ちや特徴、大地と人の生活との関わりを、地形模型ジオラマへの映像演出で解説する。 オート解説のほか、学芸員自作の地図を投影しての生解説も可能とする。



図. 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
展示物1.5m×1.5m程度
(参考:浜松科学館)

新展示 とやまの逸品(展示コーナーNo.3) 収藏品活用展示

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 富山の大地の価値を伝え、シビックプライドを高めてもらう。 収藏品として眠る貴重な標本を市民に公開する。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> 学術上重要・人の暮らしと関わりが深い・美しいといった県産の鉱物・岩石・化石約 50 点を、美しいビジュアルで一室に壁面展示する。 標本について深く学べるように、資料の情報や学芸員による解説映像のメディアテーブルを設置する。



天井から床まで壁一面に
富山の様々な鉱物等を展示する。



メディアテーブル
展示品のシルエットをタッチすると学芸員の解説動画が流れる。

図.とやまの逸品 (参考:ゼンケンバルク自然博物館)

新展示 アンキロサウルス類骨格複製標本(展示コーナーNo.8)

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・「富山の大地を恐竜が歩いていた」という感動を生み出す。 ・貴重な恐竜化石が見つかる富山の大地の価値と魅力を伝え、郷土愛を深めてもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・日本で初めて発見されたアンキロサウルス類の足跡化石(富山市産)とともに、全長4mの全身骨格複製標本を展示する。足跡化石標本の価値を最大限に高める。 ・全身骨格では、体を覆うよろい(皮骨板)や扇形に広がった足の指など、不思議な身体作りとその機能を紹介。



図. アンキロサウルス類骨格複製標本
(参考:丹波市立丹波竜化石工房所蔵)

更新展示 水辺に生息するデスモスチルス(展示コーナーNo.13)

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・インパクトあるビジュアルを活かして、エンタランスで、博物館に来たという強い印象を市民にもってもらおう。 ・富山の大地に、絶滅した生き物の化石が眠っていることを印象付け、富山の魅力を知ってもらおう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・約1500万年前に富山に生息していたデスモスチルスの復元模型を、常設展示室内から正面入口に移設する。 ・AR 解説で、デスモスチルスが水中を泳ぐ姿を見せ、半海棲の哺乳類であることや、富山で見つかった臼歯の化石が、口の中のどこにあるのかを見せる。



図. 水辺に生息するデスモスチルス
正面入り口で観覧者を出迎える。

第3期 とやま・空間のたび<丘陵と平野><河川><海>

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します。

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、土地を侵食する水の色や土砂を運ぶ力、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します。

海エリアは、見応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ます。

「とやま・時間のたび」展示室での郷土の大地の成り立ち、高山から深海までの地形についての展示との関連性を強め、「つながり探しの旅」を広げます。

各展示の主な更新内容

展示区画	新・展示コーナー 仮称		主な更新内容
	No.		
丘陵と平野		1 雑木林	ゾーンパネル、解説パネル改修
		2 里山の暮らしを考える	音アルバム機器一式更新、 <u>映像用モニター導入</u>
	新	3 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
		4 照葉樹	気候に影響を与える対馬暖流の解説パネル導入
		5 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、 <u>ARによる解説導入</u>
		6 小川の変化	井戸を移設、小川の展示拡充
	新	7 街なかの生き物	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		8 常願寺川をさぐる	<u>河原の石の展示導入</u> 、パネル改修
		9 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
		10 地下水・湧水ポンプ	手押しポンプ更新、パネル改修
		11 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
		12 水はめぐる(故障時対応)	ビーズコースター部、ハンドル操作部一式更新
海		13 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、 <u>海鳥営巣展示導入</u> 、パネル改修
		14 富山湾の貝	新知見反映のためのパネル改修
		15 海中の植物	映像追加、モニター更新
	新	16 打ち寄せる波	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(富山を一気にくだる展示撤去)
		17 日本海側で最も深い湾	深い湾ができた経緯を示す <u>日本海成り立ちの映像コンテンツ</u> 、富山湾の海底地形パネルの導入
		18 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
		19 富山湾の表層/深海をさぐる	生き物の絵の撤去と <u>模型導入</u> 、新知見反映したホタルイカの <u>体験型展示</u> 、 <u>ブリの重さ体験型展示等</u> の導入

展示区画	新・展示コーナー 仮称		主な更新内容
	No.		
	新	20	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		21	エピローグパネル パネル改修

- ・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となることから、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。

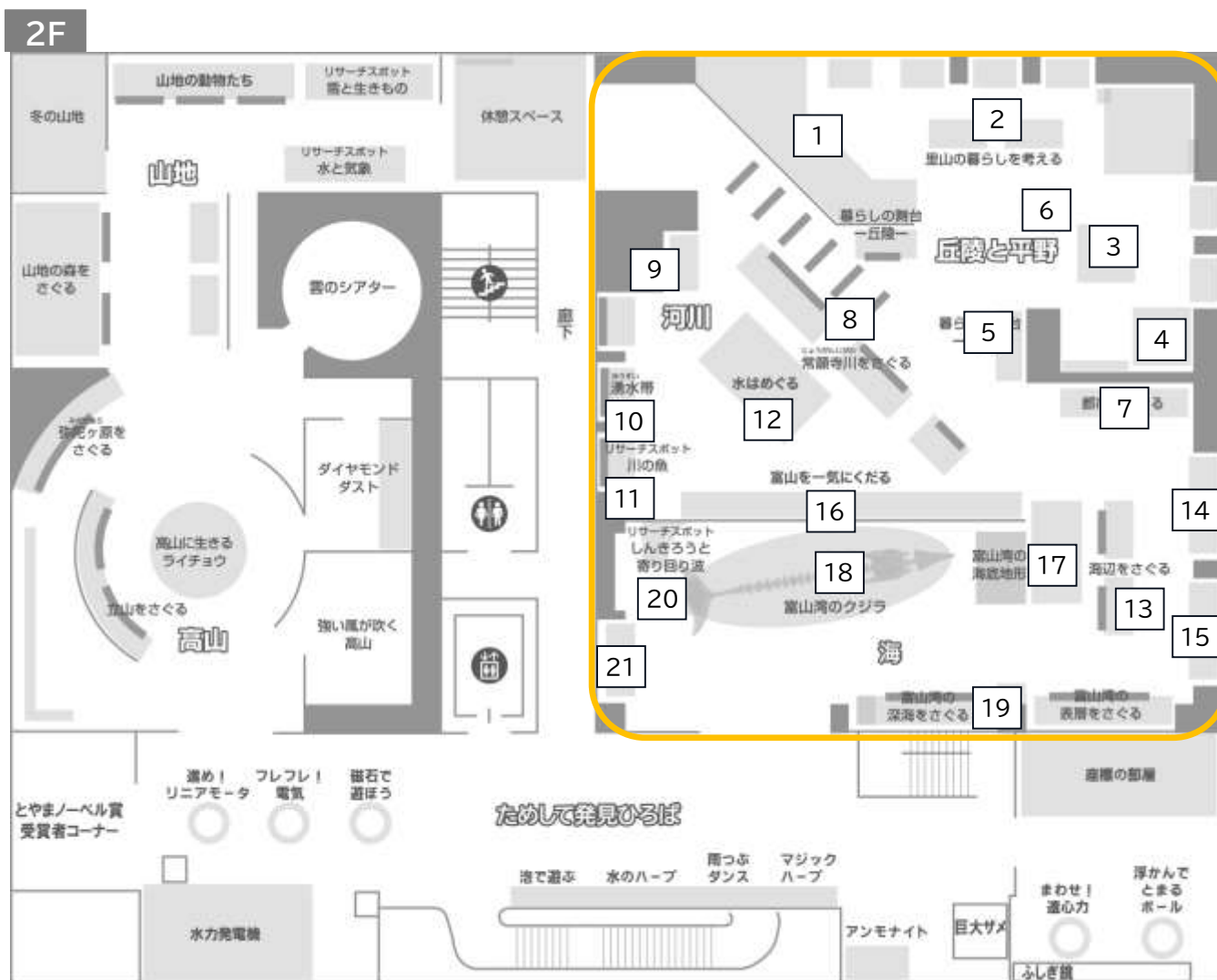


図. 第3期にリニューアルする展示コーナー

主要な新展示・更新展示案

観覧者に対してのねらい、展示内容・展示物、展示イメージ図を示します。

新展示 身近な水辺の田んぼ(展示コーナーNo.3)

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・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てもらう。 ・生き物との共生について考えるきっかけにしてもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・田んぼの3倍拡大模型を、覗く体験型展示。ARモニターによる動植物、田んぼの貯水機能についての解説付。 ・3倍拡大模型では、田んぼは稲を育てる場であるとともに、生き物の生活場所であることや大雨時には一時的な貯水場所になる身近な水辺であることを伝える。 ・田んぼを生活場所としている生き物には、絶滅危惧種が多いことや人の営みが生き物の減少要因になっていることを示す解説とともに、実物標本・模型をずらりと並べる。

更新展示 自然風土にあった屋敷林(展示コーナーNo.5)

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・自然を上手に利用して暮らしていた先人の知恵を学び、持続可能な社会をつくる上で何が必要か考えるきっかけにしてもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・屋敷林のジオラマ模型とARを組み合わせることで、風、雪、雨、洪水の流れを可視化させ、屋敷林の作りがこれらの気象現象に対応した機能的なものであることを紹介する。 ・来館者同士、学芸員とのサイエンスコミュニケーションを誘発するよう、取り囲んで複数人で見ることで見ることが出来る展示形態にする。



図. 身近な水辺の田んぼ
拡大模型



図. 屋敷林

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

新展示 街なかの生き物(展示コーナーNo.7)

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な自然への関心を高めてもらう。 ・街なかの自然や生き物は、人の暮らしの影響を強く受けていることを伝え、外来種の問題、在来種への負の影響について考えるきっかけにもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・都市環境をイメージしたイラストマップ上に、街なかですむ生き物の駒を置き、バーチャル映像でそれぞれの生き物が好む環境や生態を楽しく学べる体験型展示。 ・外来種の標本を展示し、外来種が引き起こしている問題について解説する。

更新展示 水の力を体験(展示コーナーNo.9)

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活では感じることの少ない、水の硬さという意外な一面を感じてもらう。 ・高圧水で紙を切る体験から、水によって大地が削られていることに気づいてもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・平成11年から使用している、高圧水で紙を切る体験装置の更新。 ・地形をつくる水の浸食についての解説、称名滝等の景観グラフィック。 ・観覧者が紙を差し込む部分を改良し、観察しやすく、紙詰まりしにくくする。



図. 街なかの生き物
体験型装置



現展示
子どもたちに人気の体験展示。



解説イメージの称名滝
図. 水の力を体験

新展示 打ち寄せる波（展示コーナーNo.16）

ねらい	<ul style="list-style-type: none">・全国的に問題となっている海岸侵食について理解を深めてもらう。・砂防ダム建設など、人の営みが自然へ与える影響について考えるきっかけにもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none">・長さ約 6.5m、幅約 1m の造波装置に、数種の堤防模型を置き、打ち寄せる波の変化を確かめる実験装置。・砂浜の有無や堤防の形状により、打ち寄せる波がどう変化するかを学ぶ。

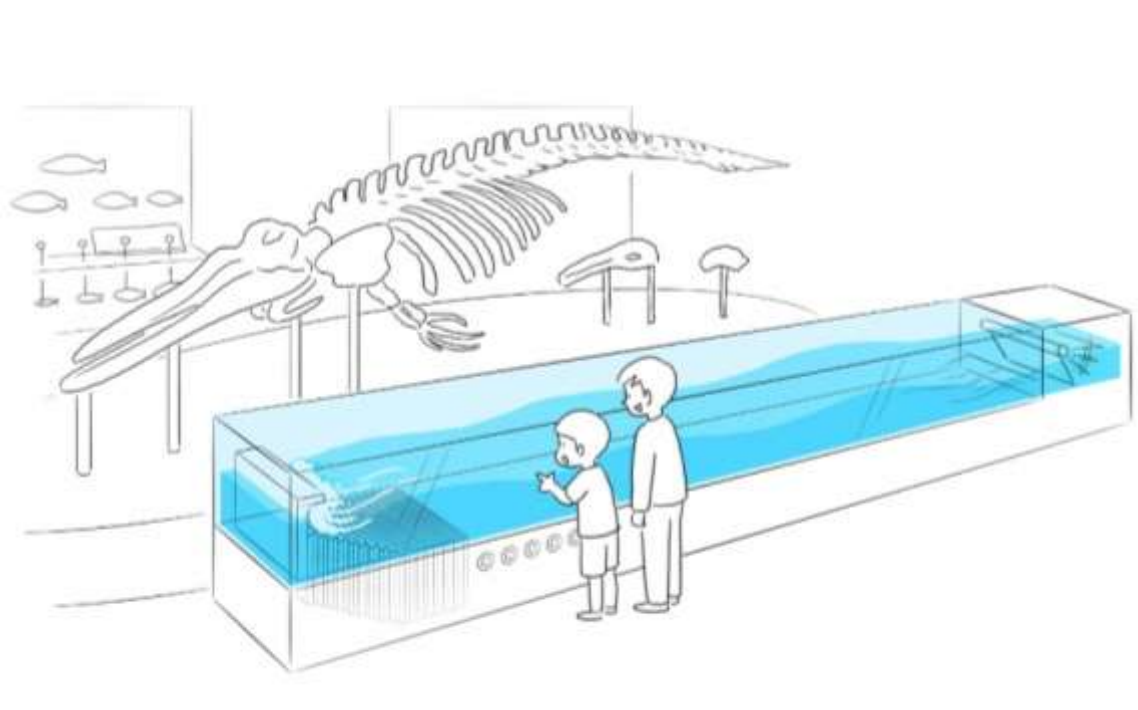


図. 打ち寄せる波
展示装置(長さ 6.5m×幅 1m×水深0.3m 程度)

更新展示 日本海側で最も深い湾（展示コーナーNo.17）

ねらい	・富山の自然要素の中で重要性の高い海について理解を深めてもらう。
内容・展示物	・富山湾、日本海の海底地形がわかる地図。 ・深い富山湾がつけられた地質学的な背景や、地形と生物相との関係について解説する映像。 ・駿河湾など、他地域の深湾と比較することで富山湾の独自性がわかる解説。

更新展示 富山湾の表層／深海をさぐる（展示コーナーNo.19）

ねらい	・富山の自然要素の中で重要性の高い海について理解を深めてもらう。 ・富山湾に暮らす海の生き物について紹介することで、自然の恵みや富山の食文化について学んでもらい、会話のきっかけとしてもらう。 ・海の変化について考えるきっかけにもしてもらう。
内容・展示物	・富山湾の表層と深海に暮らす生き物を、剥製や模型で紹介。 ・出世魚であるブリについて、若魚から成魚までの大きさと重さを実感できる模型。 ・魚の浮袋の仕組みがわかる浮沈子。 ・ホタルイカの発光パターンとその生態的意味を学ぶ体験展示。 ・暗い海底にいる生き物をライトで照らして探し出す体験展示。 ・環境問題についての解説。

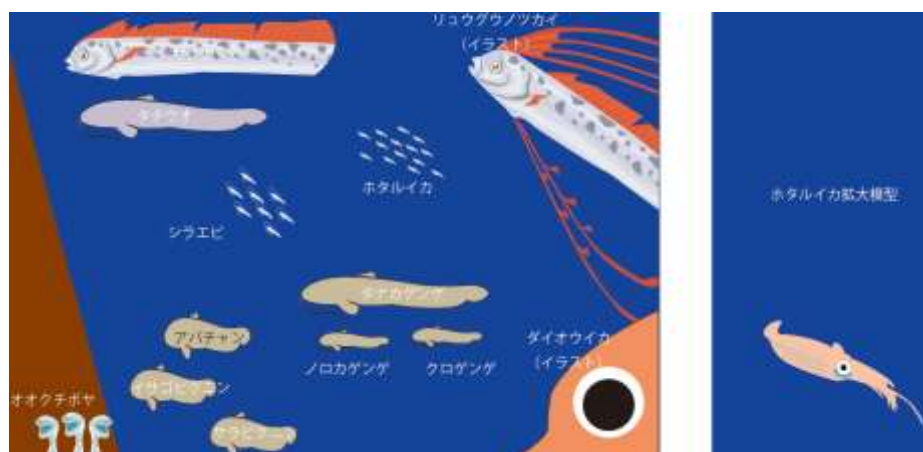


図. 表層・深海をさぐる
深海をさぐる壁面展示

第4期 とやま・空間のたび<高山><山地>

高山エリアは、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、高山域の生き物についての学びを深め、立山の自然の魅力や価値を伝え、郷土への愛着を育てます。

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し、豪雪地域である富山についての学びが深まる展示とします。

「とやま・時間のたび」展示室での立山の隆起や火山活動についての展示との関連性を強め、「つながり探しの旅」を広げます。

各展示の主な更新内容

展示区画	新・展示コーナー 仮称		主な更新内容
	No.		
プロローグ		1 プロローグ	ウェルカムサイン、ゾーンパネル改修
高山		2 立山をさぐる	コーナー配置変更、新発見反映、PC 更新、パネル改修
	新	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	樺太から本州中央部までの地形模型、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 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
		4 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
		5 強い風が吹く高山	風速計更新、グラフィック追加
		6 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
		7 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
山地		8 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
		9 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
		10 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	リサーチスポット「なぜ富山では雪が多くふるのか」	多雪の要因等の解説モニター導入(リサーチスポット雪と生きもの展示撤去)
	新	雪の山地	多雪環境と生き物、雪を学ぶ体験型展示導入(雲のシアター展示撤去)

- ・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、新発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となることから、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。

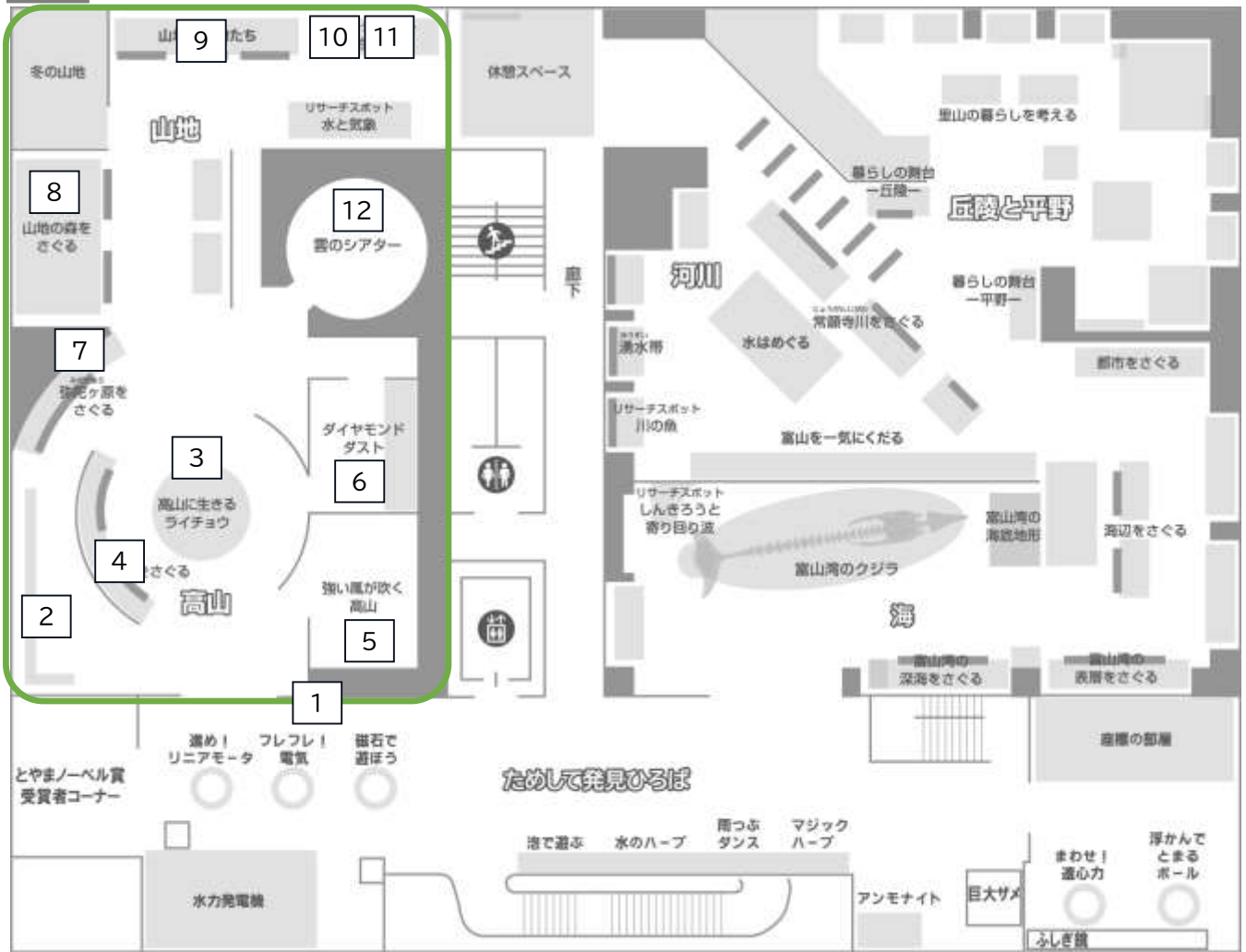


図. 第4期にリニューアルする展示コーナー

主要な新展示・更新展示案

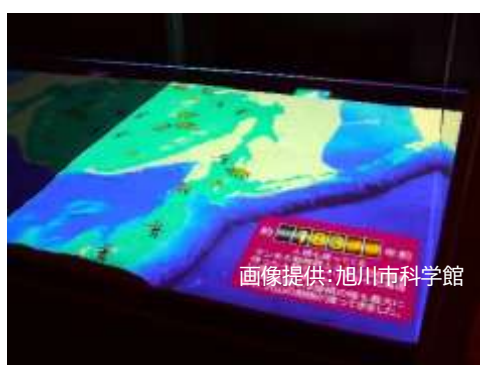
観覧者に対してのねらい、展示内容・展示物、展示イメージ図を示します。

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（展示コーナーNo.1「立山をさぐる」内）

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・環境変動が高山の生き物の分布にどのような影響を与えたのかを理解してもらい、未来を予測する力を養ってもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・樺太から本州中央部までの地形模型への映像演出で、約 10 万年前から現在までの環境変動（氷床の発達・後退、海水面の変動）と高山帯に暮らしている生き物の分布の変化を解説する。 ・解説は、「高山の生き物」「ライチョウ」をテーマとする2番組。 ・立山に暮らすライチョウなど、高山帯の生き物が、氷期の生き残りであることを解説。 ・立山で発見された氷河の話題など、新知見を加える。

新展示 高山の気圧実験装置（展示コーナーNo.16「高山に生きるライチョウ」の新展示物）

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・高山域の環境やそこで見られる現象について学びを深める。 ・空気や気圧についての学びのきっかけにしよう。 ・日常の中で科学を楽しむ心を育てる。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・菓子袋と空のペットボトルが入っている密閉容器の空気を抜き、気圧を下げることで、袋やペットボトルの形がどう変化するかを観察する実験装置。



画像提供: 旭川市科学館

図. 「立山をさぐる」の新展示物
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。



図. 高山の気圧実験装置イメージ
高山では菓子袋が膨らむ。

更新展示 高山帯の生き物たち、弥陀ヶ原をさぐる（展示コーナーNo.4、7） 収蔵品活用展示

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 立山は貴重な生き物たちの生活場所であることを知ってもらう。 立山の自然の価値を知り、郷土を誇る心を育ててもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> 立山の高山帯、亜高山帯(弥陀ヶ原)という特有の環境と、そこで生活する生き物たちを紹介する。 画像や動画解説で、より詳しい知識を求める観覧者に対応。 クイズや、標本を虫眼鏡で観察するなどの体験性を高める。 既存展示のレイアウト変更をすることで、視認性を高める。

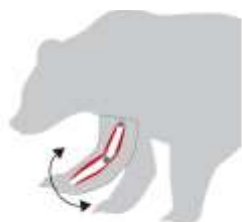


図. 現展示「立山をさぐる」「高山、亜高山の生き物たち」

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。

更新展示 山地の動物たち（展示コーナーNo.10）

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 富山に暮らす大型獣5種類について、体のつくりや生態、人との軋轢を紹介し、共存について考えるきっかけにしよう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> 現展示のツキノワグマ、ニホンザル、ニホンカモシカに加え、近年増加しているイノシシとニホンジカの剥製と全身骨格標本を設置。 変化する自然の最新情報を伝えるモニター。 「動物の体のつくりと運動」(小学4年生の学習内容)がわかるツキノワグマの前足の模型。



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。

図. 山地の動物たち

新展示 雪の山地（展示コーナーNo.12） 収蔵品活用展示

ねらい	<ul style="list-style-type: none">・富山の自然要素の中で重要性の高い雪について理解を深めてもらう。・雪の物理化学的な性質から、生き物や人の暮らしへの影響まで、複合的に学んでもらう。・山地の自然と季節変化について学んでもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none">・積雪期の山地斜面環境を造作により再現し、次の展示物を設置する。・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仕掛け。・本物の雪結晶を発生させ、結晶の形を観察できる装置。・雪結晶の形が温湿度によって変わることを選び、バーチャルで様々な雪結晶を作り、降らせる装置。・雪の重さや雪圧(沈降力、匍行力)を体感する装置。・雪崩の速度や雪崩が迫ってくる恐ろしさを理解する装置(既存装置を更新)。

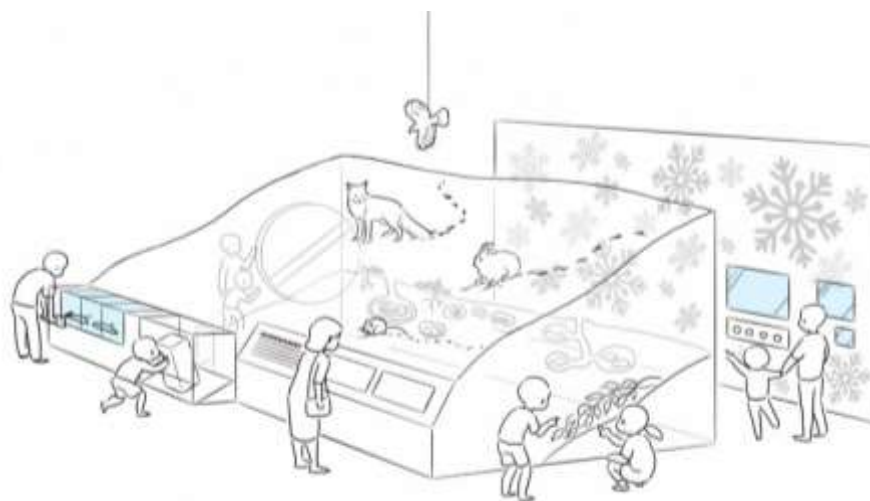


図. 雪の山地イメージ

第5期 ためして発見ひろば

自分の操作と現象の間にある発現ルール等を発見できた時に感じられる科学的面白さに焦点をあて直した「ためして発見ひろば」へリニューアルします。操作と現象の間にある「つながり」に気づくことができる体験型展示を導入し、既存展示もこのコンセプトにあわせて改良・改善します。

各展示の主な更新内容

展示区画	新・展示コーナー 仮称		主な更新内容
	No.		
ためして発見ひろば		1 進め！リニアモータ	装置一部改善、パネル改修
	新	2 電気をつくる仕組みについての展示装置	電気をつくる仕組みがわかる新装置
		3 磁石で遊ぼう	パネル改修
		4 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
	新	5 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)
		6 泡と遊ぶ	パネル改修
	新	7 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
	新	8 水の性質についての展示装置	水の性質を観察して面白い現象に気づく新装置
		9 マジックハーブ	パネル改修
	新	10 しんきろう体験型展示	しんきろう発生装置導入
		11 巨大ザメとっしょに写真をとろう	既存展示のまま
		12 まわせ！遠心力	パネル改修
	新	13 空気の流れについての展示装置	空気の流れの不思議を試してわかる新装置
		14 ふしぎ鏡	パネル設置
	新	15 光関連の体験型展示	光関連の体験型展示導入(座標の部屋(錯覚体験)展示撤去)
とやま・ノーベル賞受賞者コーナー		16 とやま・ノーベル賞受賞者コーナー	解説モニター、PC更新

- ・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。
- ・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。

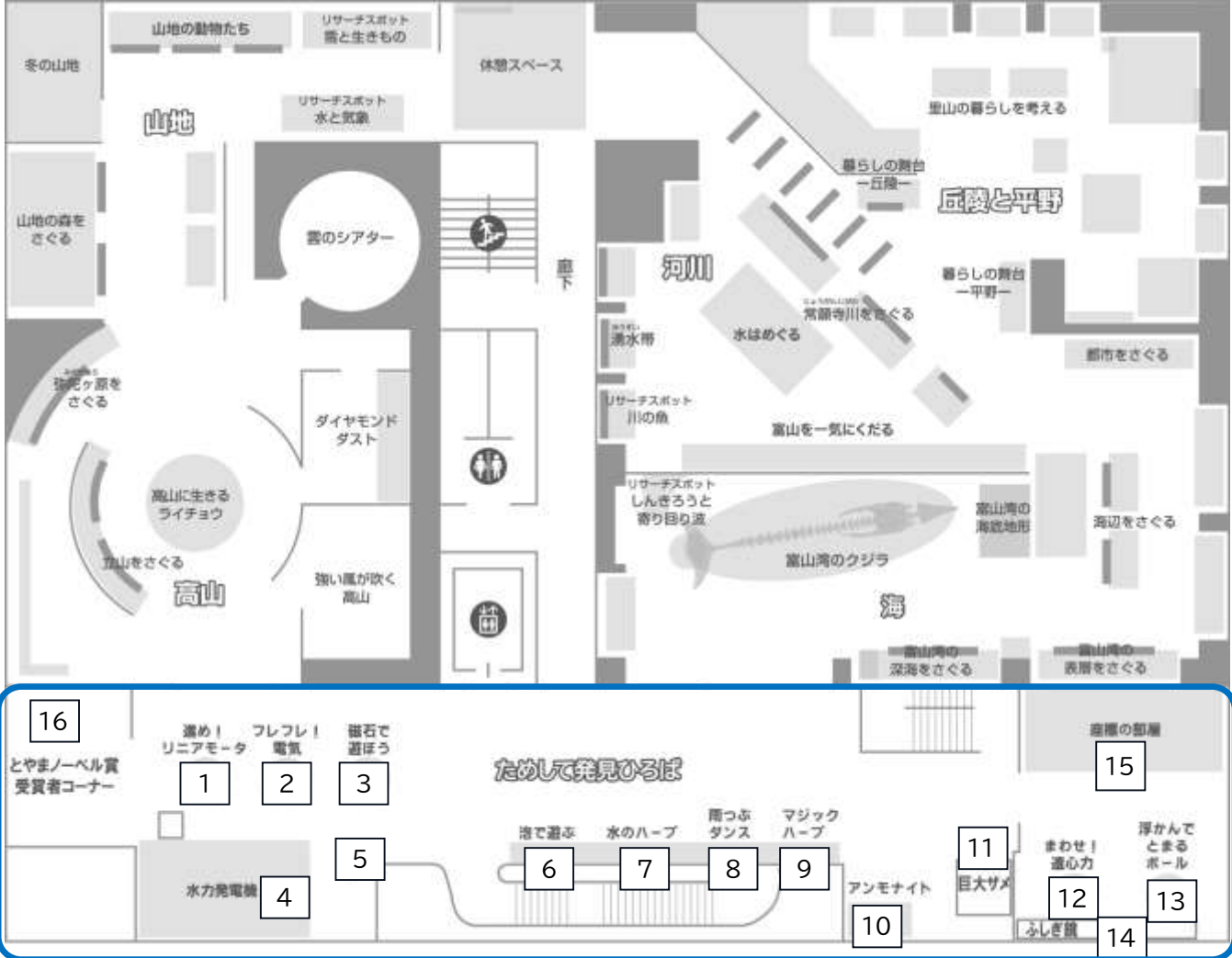


図. 第5期にリニューアルする展示コーナー

主要な新展示・更新展示案

観覧者に対してのねらい、展示内容・展示物、展示イメージ図を示します。

更新展示 水力発電機（展示コーナーNo.4「水力発電機」内部の可視化）

ねらい	・現展示「水力発電機」を活かし、AR 技術で、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を可視化し、動いて働く機械の仕組みを読み解いてもらう。
内容・展示物	・水力発電機の背景パネルを、発電機が設置されていた朝日町笹川の景観写真に更新する。 ・当時の発電量、一戸あたりの消費電力等を解説。 ・水力発電機の内部を可視化する AR による解説装置。 ・AR コンテンツに、小水力発電の紹介を含める。

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)（展示コーナーNo.5）

ねらい	・不思議さや意外性を目の当たりにすることで、科学への興味や、自ら調べたくなるきっかけとしてもらう。 ・日本初の常設展示として、話題性を生み出す。
内容・展示物	・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円い水槽の展示装置。 ・小集団で取り囲むように観察できる形状にし、観覧者同士のサイエンスコミュニケーションを誘発する。

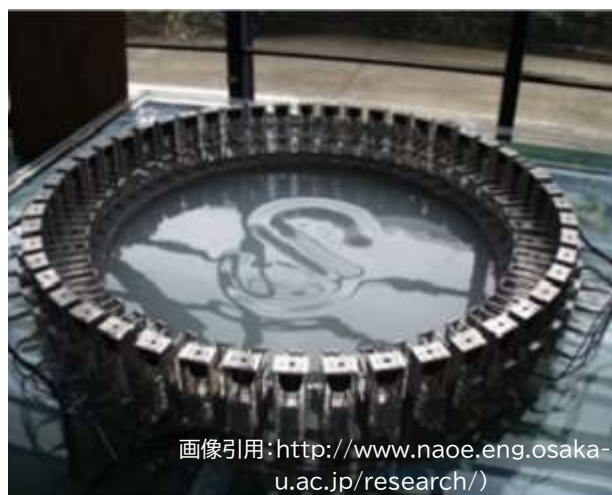


図. 波で水面に文字や図形を描く水槽
直径1.6m×深さ0.25m

新展示 しんきろう体験型展示（展示コーナーNo.10）

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・しんきろうの発生の仕組みを知るとともに、天候によって発生が左右されることを体感し、自然現象と発生条件の関係性を身をもって感じてもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光という自然環境を利用してしんきろうを発生させる展示装置。窓辺に設置した長い板が、太陽の日射熱で温められた時、長い板に接する温められた空気と周りの空気との温度差により、板の下部にしんきろう、上部に逃げ水や浮島現象が発生する。 ・海岸部でのしんきろうの発生の解説。



図. しんきろう体験型展示

新展示 光関連の体験型展示（展示コーナーNo.15）

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活の中にある光への関心を高めてもらう。
内容・展示物	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な生き物が見ている光の世界や、日常生活にある光の性質を学ぶ、次の展示を設置する。 ・紫外線から赤外線を中心にした光の波長についての紹介。 ・赤外光・紫外光・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。



図. 光関連の体験型展示

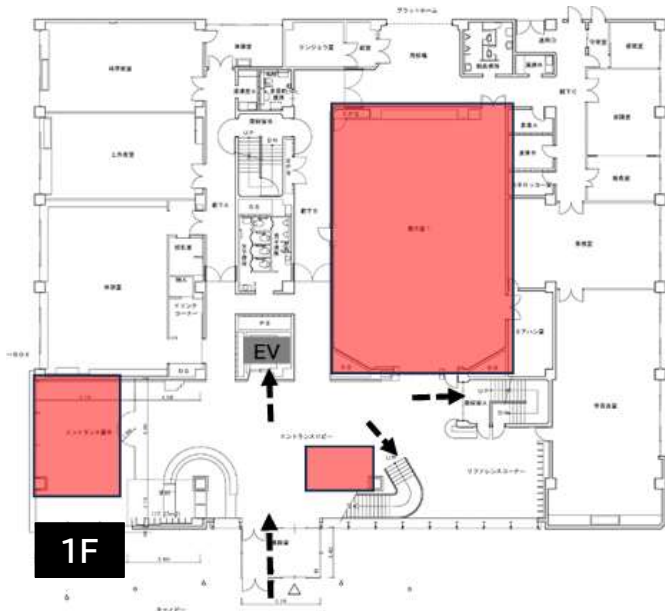
自分で選んだ標本をセットし、様々な波長の光で標本を見るコーナーイメージ。(参考:浜松科学館)

可視光の分光プリズム装置イメージ。(参考:福岡市科学館)

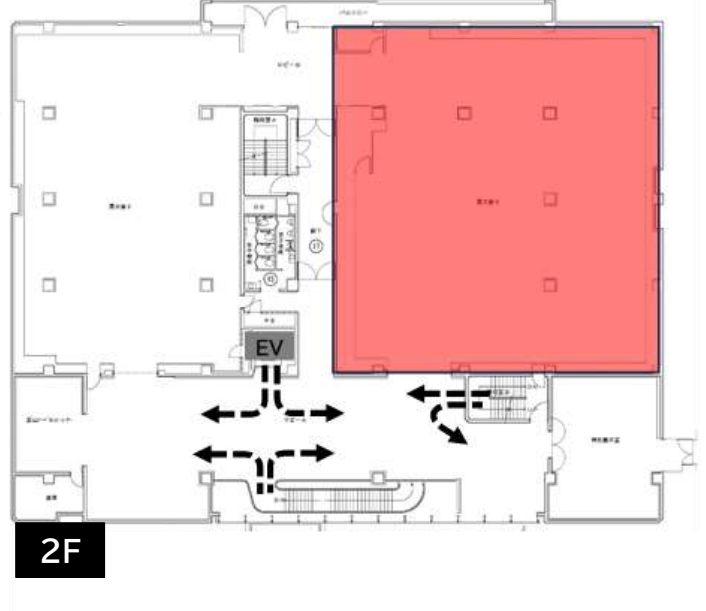
工事エリア(閉鎖空間)と観覧者動線

■ 工事エリア
 ←--- 観覧者動線

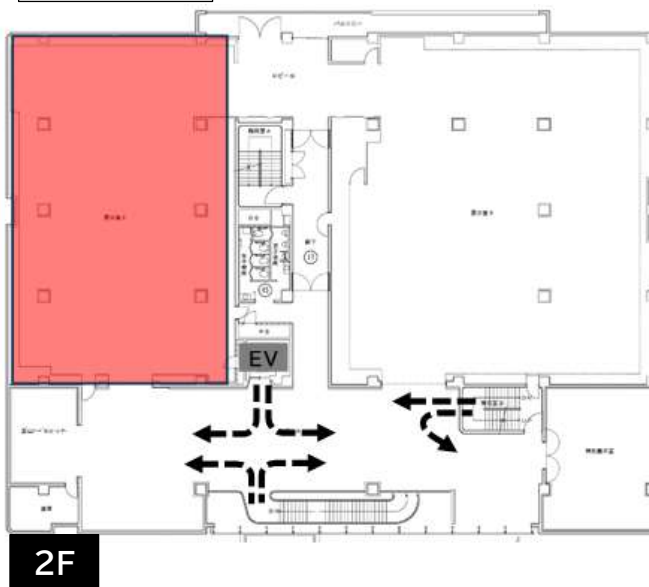
第2期



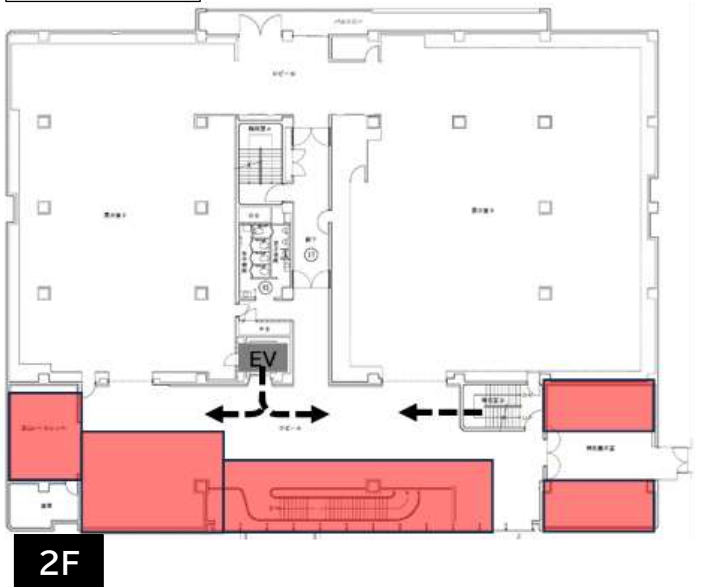
第3期



第4期



第5期



3. 新たな天体観察機能

(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りましたが、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す。

●天体観察機能のあり方 ・宇宙の直接体験の場 ・幅広い機会による学びの場	●あり方実現のための方針 ・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
---	--

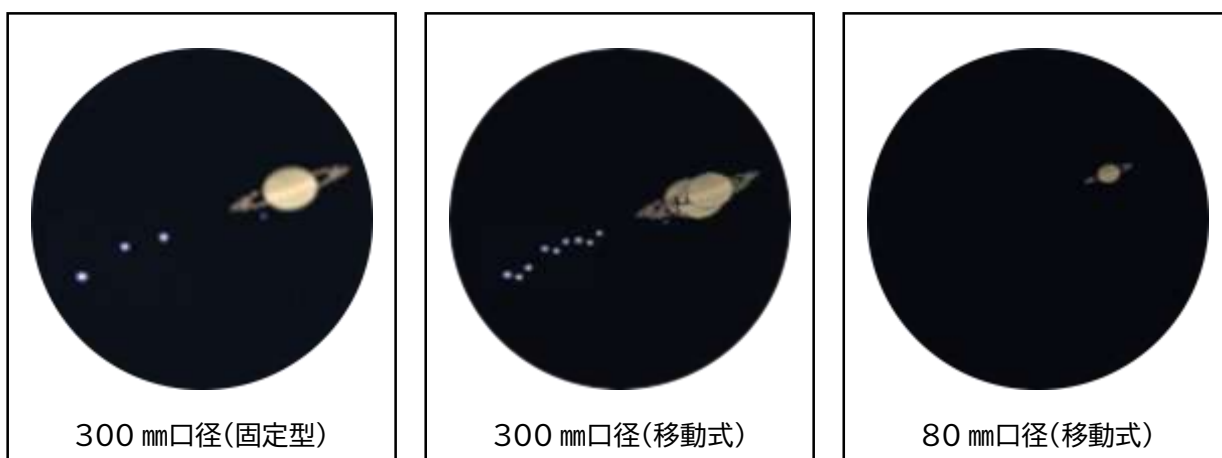
(2) めざす天体観察機能

多くの市民は天体観察を行うための機材を持っていません。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します。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、美しさと不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します。

① 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す。現在、当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、今後も継続して行います。

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います。これにより実感を持って宇宙を体験する機会を提供します。



300mm口径の固定型(左)では、ブレがなく対象物をはっきり見ることができる。移動式(中央)ではブレが発生し、また80mm口径(右)では暗くて見づらい。

② 「電視観望」による夜間の観察機会の提供(新規)

「電視観望」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ます。

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おうとともに、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します。



電視観望で見たリング星雲(イメージ)



望遠鏡を通して目で見たリング星雲(イメージ)

【望遠鏡で見る観察と電視観望の比較】

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ます。

比較項目	望遠鏡で見る観察	電視観望
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

③ 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します。

④ 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します。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ます。

(3) 新たに必要となる観察機材と設備

(2)に掲げる天体観察機会を来館者に提供するため、常設の観察設備を導入します。これにより、天候の変化にあまり影響を受けない、また観察時ごとの機材設置が不要になることから、設置に伴うトラブルが発生しない、安定した市民への観察機会の提供が可能となります。

① ドーム型の観察室 1棟

- ・夜間に街明かりなど周囲からの余分な光を遮ります。
- ・日中に太陽の光を遮ります。

② 口径300mm程度の天体望遠鏡 1本

- ・誰もが容易に目で見える観察を体験可能とする集光力(大きな口径)を持ちます。
- ・ライブ映像のスムーズなプラネタリウム投影を可能とする集光力を持ちます。

③ 電視観望のためのカメラと望遠鏡(口径130mm程度で焦点距離の長すぎないもの) 1本

- ・様々な天体の電視観望を可能とする集光力を持ちます。
- ・撮影範囲が狭くならず適正な視野を確保できます。

④ 固定型の架台 1台

- ・上記の天体望遠鏡2本を載せます。
- ・誤って触っても向きが変わらない安定性を持ちます。
- ・日中に目で見えない天体を望遠鏡でとらえる機能を持ちます。

(4) 設置場所と導入イメージ

(3)の機材と設備を導入し、まちなかに天体観察室を設置します。

① 設置場所

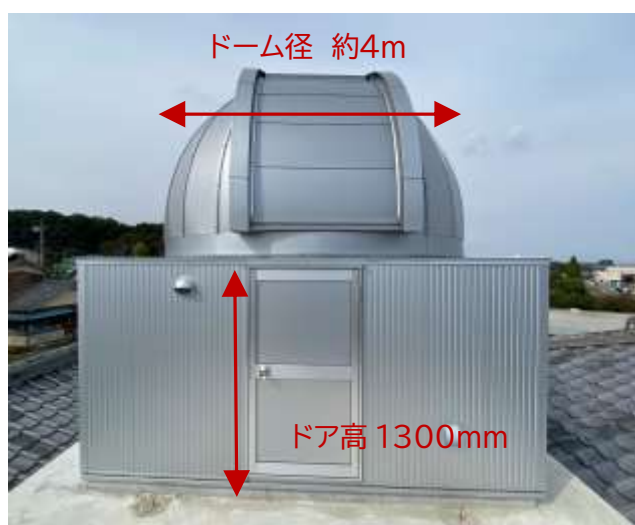
当館の人的資源や設備等を有効に活用するため、過去に候補地のひとつとして検討した城址公園では館からの距離があり難しいことから、館が立地している城南公園内において整備します。

【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ります。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ります。

② 導入イメージ

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電視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>「電視観望」による夜間の観察機会の提供(新規)</u> ・ <u>プラネタリウムとの連携(新規)</u> ・ <u>日中の来館者を対象とした観察体験機会の提供(新規)</u> ・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	・眼視観望用望遠鏡(口径300mm、焦点距離1680mm) ・電視観望等用望遠鏡(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



小型のドーム型観察室(例)



固定型望遠鏡(例)

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

