

## 富山市科学博物館展示更新計画(案)に関するご意見と市教育委員会の考え方

科学博物館展示更新計画(案)(以降は計画(案)という。)についてパブリックコメントを実施した結果、次のとおりご意見が寄せられましたので、それに対する市教育委員会の考え方と併せて公表いたします。

意見募集期間:令和5年12月20日(水)～令和6年1月5日(金)

意見者数:7名、意見数:24件

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
1	展示	更新の考え方	現状と課題では、老朽化が掲げられているが(p.2参照)、施設である以上当初から老朽化を考慮して運営されていると理解している。科学の進展(新知見)に対応した展示内容の更新に重きをおいていただきたい。教科書の内容が年々更新されるように、展示内容も更新が必要で、単なる目新しさを追うのではなく、学術的知見に基づく更新が好ましいと思う。老朽化対応は更新と連携することで合理的に行なわれるべきものと思う。	展示更新計画は、「展示更新の方向性」「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」に基づき、検討を行いました(p.22参照)。展示更新計画の策定にあたっては、ご意見にもあるとおり新知見に基づく対応を重視しているところであり、それに併せて老朽化への対応も行う予定としております。
2	展示	展示内容	とやまフィールドマップは、富山県の姿を知るとても面白い展示であり、3D眼鏡でも見る事ができたらよい。また、高山と海の高低差や、富山の河川がいかに急勾配かが感じられるとよい。	富山の地勢を直感的に把握するための展示として、「とやまフィールドマップ」の更新と合わせて、「富山の大地の成り立ちを学ぶプロジェクトンマッピング」の導入を計画しております(p.26参照)。これにより、富山の地形を立体的に理解できるようにし、土地の高低差やそこを流れる急流河川などの自然の姿をわかりやすく伝えてまいりますと考えております。
3	展示	展示内容	<p>弥陀ヶ原ほか、立山のコーナーについて以下のようなとよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・VR(映像と自然音または少しのBGM、香り)を利用して楽しめるコーナーを設置し、身体的な障がい、高齢などによって実際に行くことができない人も臨場感をもって楽しめたらよい。</li> <li>・高山植物の生きる知恵(懸命に短い夏を生きている姿)を探ったり考えたりするコーナーがあればよい。</li> <li>・立山に降る雪の重要性が分かるコーナーがあればよい。</li> <li>・在来生物と外来生物について考えるコーナーがあればよい。</li> </ul>	計画(案)において、とやま・空間のたび展示室の高山エリアは立山の自然の魅力や価値を伝えるエリアに、山地エリアは豪雪地域である富山についての学びが深まるエリアとなるよう計画をしており(p.34参照)、高山へ行くことができなくても、楽しく学んでいただけるよう展示の更新を行ってまいりたいと考えております。
4	展示	展示内容	富山県は雪国なので、雪の特性をアピールするコーナーがあればよい。	雪の特性をアピールするコーナーについては、計画(案)において、とやま・空間のたび展示室の山地エリアに「雪の山地」コーナーを設置する案を挙げており、そこで対応してまいりたいと考えております(p.38参照)。
5	展示	展示内容	<p>気象に関するコーナーがあればよいと考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・富山に雪が多い理由が分かる(動画で説明)</li> <li>・線状降水帯等が何かが分かる</li> <li>・富山湾や日本近海の海水温をリアルタイム、または好きな日付で見ることが出来るモニター(環境科学センターで見たことがある)を設置</li> </ul>	気象については、計画(案)において、とやま・空間のたび展示室の山地エリアにあるリサーチスポット「なぜ富山では雪が多くふるのか」コーナーを新展示案に挙げております(p.34参照)。気象は、自然環境や生態系、私たちの生活や社会に様々な影響を与えていることから、他のエリアでの紹介も含めて考慮してまいりたいと考えております。

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
6	展示	展示内容	菌類と樹木の関係、土との関係が分かるコーナーを作り、自然の大切さ、森の大切さが分かる とよい。	現展示では、とやま・空間のたび「山地の森をさぐる」コーナーにおいて、腐食連鎖(動植物の遺骸や排泄物などが菌類や細菌などに分解されて栄養利用されること)の解説を行っております。また、「雑木林」コーナーでは菌類と樹木の関係についての解説をしております。 該当の展示を更新する際にも改めて取り上げてまいりたいと考えております(p.28、p.34参照)。
7	展示	展示内容	展示全体について以下のように考える。 ・見るだけでなく、触ったりできる展示が増えたらよい。 ・QRコードによる音声ガイドやさらに詳しいガイドがあるとよい。 ・QRコードを読みこむことで、XR※体験ができる と面白い。 ・スマホやタブレットを持っていない人には、受付で貸出ができるとよい。 ・ワークシートを、各コーナーに掲示し、ただ見るのではなく、観察ポイント、考えるポイントなどを 与えてもよい。	計画(案)の「今後の展示・天体観察機能のあり方」(p.19参照)にありますように、参加体験型展示で主体的に学び、好奇心・探求心を高めます。また、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展示としてまいりたいと考えております。
8	展示	展示装置	富山市科学博物館は自然科学系の展示が中心の博物館だが、子供たちに、工作や発明の楽しさを味わうことができる、ワンダーラボにあったような以下の装置があればよい。 ・1階から2階の吹き抜けを使って、館内をずっとつながって動く永久機関のような装置 ・受付や壁などに歯車を設置して、特別展であったような仕組みを使って、入場できたり、遊んだりできる装置 ・遠く離れたところの音(例えばプラネタリウムの音)がパイプから聞こえるような装置 ・歩くと発電できる装置 ・電気を作る大変さを体験し、SDGsにつながるコーナー ・サバイバル的な要素を取り入れて、飲み水を作る装置 ・大きなガラス窓を使って何かしらの光の実験ができる装置	「ためして発見ひろば」では、自然現象や物理学の法則等にふれる展示装置を設置し、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て展示更新を行ってまいりたいと考えております(p.39参照)。

※ Extended RealityまたはCross Realityの略で、現実空間と仮想空間を融合させて、現実では知覚できない新たな体験を創造する技術。VR(仮想現実)、AR(拡張現実)、MR(複合現実)などの技術はXRに含まれる。

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
9	展示	展示装置	<p>展示更新にあたり、「霧箱」を設置してもらいたい。</p> <p>「霧箱」は宇宙から届く「宇宙線」を可視化できるだけでなく光と同じ電磁波の「ガンマ線」や、他の自然放射線の存在を実感できる稀有な装置です。</p> <p>電子(ベータ線)や、ヘリウムの原子核(アルファ線)のようなマイクロな世界を、視覚で理解できる装置はほかにありません。</p> <p>粒子研究の系譜としても、霧箱は「カミオカンデ」の先祖に当たる装置です。梶田博士がカミオカンデの研究でノーベル賞をとられたことも踏まえると、富山市と繋がりのある装置と言えます。</p> <p>自然放射線は環境放射線とも呼ばれ、環境を理解するためにも一役を担うことができます。また、福島第一原子力発電所の事故以降、風評被害を防止するためにも、一般市民の自然放射線への理解の重要性は、ますます高まってきております。</p> <p>富山市内では北陸電力エネルギー科学館ワンダーラボに設置してありましたが、昨年閉館し、現在は見る事ができません。</p>	<p>霧箱は、マイクロな世界を理解する上で有用な装置であり、当館としても展示等において効果的な活用法があるのではないかと考えております。ご意見を参考にしてまいりたいと考えております。</p>
10	展示	展示装置	<p>館内を自由に動くロボットがいて、会話ができたら面白い。</p>	<p>展示更新の際に、参考にさせていただきたいと考えております。</p>
11	展示	その他	<p>富山は比較的天災が少ないような理解が市民にあるならば、能登地震の実態を踏まえ、その理解が更新されるような普及教育を希望する。天災の理解や共存には、自然科学に基づく理解が重要と思う。</p>	<p>富山県における過去の自然災害や今後起きうる自然災害、またその発生メカニズムをわかりやすく伝えることで、市民の科学・防災リテラシーを向上できるような展示を更新に盛り込んでまいりたいと考えております。</p>
12	天体観測機能	必要性	<p>富山市科学博物館は富山の街中にあり、天体観測には不向きな場所ではないか。</p> <p>天文の学芸員が存在するために、高額な天体観測施設をつくるのであれば、それこそ本末転倒であり、建設に反対する。</p> <p>何のために天文台を廃止したのか。</p> <p>私的には、富山市内での天文学的興味は、プラネタリウムで十分満たされている。</p> <p>天体観測施設を建設すれば、維持補修にも毎年多額の経費がかかることが予想されるため、施設建設に反対する。</p>	<p>天体観測機能の再構築につきましては、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ております(p.3参照)。</p> <p>まず、プラネタリウムとの連携としては、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ことを盛り込んでおります(p.45参照)。</p> <p>将来市民の負担などについては、城南公園内に設置することによって、科学博物館の人的資源や設備等が活用できることから、施設整備と維持費用を最小限に抑えられるようにしたものです(p.47参照)。</p> <p>なお、城南公園は、天体観測に必要な視界や人工光の影響等を照度計等で測定した結果、天体観測をする上で概ね良好との結果が得られております。</p>

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
13	天体 観察 機能	場所、 活用、 観察機 材	<p>科学博物館から近いという理由で、城南公園に設置する予定とあるが、光害に関する調査はすでに行われているのか。</p> <p>「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。」(p.21参照)については、天体観測と交通のアクセスの良い場所というのはなかなか噛み合わない条件だと思う。城南公園も城址公園も富山市の中心地すぎて光害で星が見えないのではないかと思う。眼視で天の川が見えるくらいの場所に望遠鏡を設置した方がよいのではないか。</p> <p>郊外に天文台と宿泊施設を新しく構築し、そこで観測してもらうのが良いのではないかと思う。気軽に立ち寄れるというメリットより、小中学生の林間学校や子供会などに活用してもらえる場所を提供することを重視した方が良いのではないか。</p> <p>中途半端に科学館から近い立地に施設を作ったりした場合、富山駅から近いため光害が多くて星空が中途半端にしか見えない状況になるのが懸念される。</p> <p>県内の天文関連施設に天湖森が挙げられているが(p.15参照)、車で40分掛けるだけで十分星空を観測できる場所というのはかなり近いと思う。</p> <p>富山市は全国の市では11位の広さがあり、富山市内と一言で言っても様々な地域がある。富山市科学博物館は富山市の中心にあるが、中心地に施設を集中させると中心から離れて暮らしている人はその恩恵を受ける機会が減る。「利用者が多いから中心地に作ろう」という方針以外にも検討してもらいたい。</p> <p>天体観測は小中学生などの子供に夢を与えられる素晴らしい体験であると考えます。</p> <p>一方で、設置する望遠鏡やカメラ、天文台の立地場所については議論の余地があり、立地場所と活用方法について再考していただきたい。市民の税金を使って何かを作るのであれば、市民のみなさんに学びがあったり、素晴らしい体験ができるものにしていただきたい。</p>	<p>天体観察室を城南公園に設置すること及び光害につきましては、番号12の考え方をご覧ください。</p> <p>なお、「めざす天体観察機能」としては、望遠鏡で見る観察とテレビ観望の両方を併用することで、様々な天体の観察、幅広い学習機会を提供してまいりたいと考えております(p.44～p.45参照)。</p> <p>また、県内には、天文関連施設を備えた宿泊施設として、割山森林公園天湖森や国立立山青少年自然の家があり、利用者が都合や目的等に応じて天体観察の場を選んでいただければと考えております。</p>
14	天体 観察 機能	観察機 材	<p>天体観察機能の提供方法は「天体観察機能提供方法の比較」(p.48参照)に書かれているとおり、固定式の設備が好ましい。移動式の設備ですと都度設置する煩雑さがあるように見える。天体観察は天候に大きく左右される。限られた人員で天体観察機能を最大限提供する際、天候に応じてその都度人員が設備を設置するのは非効率的であり、固定式の設備ならば、天候に応じて遅延なく天体観察機能を安定的に提供できるように見える。</p>	<p>常設の観察設備の導入により、天候の変化に迅速な対応が可能になるとともに、観察の度に機材を設置しなくてすむことから、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できるものと考えております(p.46参照)。</p>

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
15	天体観察機能	観察機材	「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。」(p.21参照)については、天体を直接目で見ることは、他の何物にも変えがたい素晴らしい体験だと思う。そういう意味でカメラで撮影した星の写真を見せる計画については、少し違うのではないかとも思う。	望遠鏡で見る観察とテレビ観望にはそれぞれに特性があり、両方を併用することで様々な天体の観察が可能になるものと考えております。それにより、幅広い学習機会の提供を行ってまいりたいと考えております。(p.45参照)
16	天体観察機能	観察機材	「口径300mm程度の望遠鏡と、口径130mm程度の望遠鏡を導入する」(p.46参照)としているが、その際、大型のモニターをカメラの台数に応じて用意しておく、多くの人に来ても見やすくなると思う。 具体的な提案になるが、口径300mmの望遠鏡にもテレビ観望用のカメラを取り付けられるような、光路を2つに分けるアダプターなどを取り付けておくとよいと思う。長焦点テレビ観望で系外銀河の詳細にせまるなど、口径130mmの短焦点テレビ観望とは違った対象天体を観察することができる。惑星を観察する時のカメラとしても併用することができ、眼視とテレビ観望で見比べることができるようになる。 特に最近、観測用のソフトウェアには惑星のリアルタイムスタック機能が搭載され、眼視観望だけでは決して得られない惑星表面の詳細な模様が、その場で観察できるようになっている。 限られたリソースを有効に使うため、導入時にハードウェア側(特に高感度カメラ)の対応を十分しておくということは、より深い宇宙の姿を見るという意味でも、また観測機器の稼働率を上げるという意味でも、とても重要と思う。	いただいたご意見については、事業実施の際に参考とさせていただきます。
17	天体観察機能	観察機材	「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。」(p.21参照)について、月や太陽系の惑星(木星・金星・土星・火星)などに焦点を当てた方が小学生から簡単に取り組むことができ、興味を持つ学生の数を増やせると思う。 望遠鏡を使わずとも、双眼鏡で拡大してみるだけで月の模様を見ることもできる。それを定期的にスケッチすることで、月の満ち欠けや地球との自転・公転といった切り口から惑星の運動の理解へつなげることも可能だと思います。 一方で、銀河や星雲など観測する場合は市販の望遠鏡+カメラで撮影することが必要になる。	現在、科学博物館前では毎週土曜日夜に、移動式望遠鏡や双眼鏡を使っての星空観察会を開催し、月や惑星を市民に観察していただいております。スケッチの導入につきましては、今後、運用の中で参考にさせていただきたいと考えております。 なお、計画(案)において、「めざす天体観察機能」に掲げている天体観察機会を提供するため、常設の観察設備の導入を盛り込んでいるところです(p.46～p.47参照)。

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
18	天体観察機能	観察機材	<p>3.新たな天体観察機能(p.44参照)に関する提案をする。プラネタリウムでは星座の説明を常に行い、学習指導要領にも星座や星の動きに関する事項があり、星座に対する関心は高いと思われる。しかし、科学博物館前は街中のため、肉眼では明るい星は別として星座を形作る星があまり見えない。それを補うために星空観察装置については、光害をある程度カットした夜空をリアルタイムに写し、それをみることができ装置を設置することを提案する。</p> <p>現状の星空観察会でも利用できるもので、早めの導入も含め、検討してほしい。</p> <p>機材:広角高感度カメラ(光害カットフィルター装着)、モニター(可能ならパソコンを映し出せるモニターで無線送受信)、遠隔でカメラの向きを変化できる装置とコントローラー、動画の録画装置(人工衛星や流星が見られた時には即時に再生できる)。可能ならば、モニター内に文字や線を入れることができるようにする。</p>	<p>いただいたご意見については、事業実施の際に参考とさせていただきます。</p>
19	天体観察機能	整備時期	<p>天体観察機能について、具体的な計画となったことは素晴らしい。令和3年の富山市天文台の廃止以降、常設の天体観測機器がほぼないという現状を考えると、空白期間を短くするという意味でも、より早い更新時期を目指せるとよいのではないか。</p>	<p>計画(案)p.47にありますように、天体観察機能の設置予定場所である城南公園の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るものと考えております。</p> <p>また、天文分野に関しては令和5年3月にプラネタリウムと天文展示室を更新しておりますが、一方、常設展示は前回の展示更新から16年が経過していることもあり、まずは常設展示の更新を進める必要があるものと考えております。</p>
20	天体観察機能	整備時期	<p>「展示更新の方向性」(p.5参照)で示されている方向性は概ね同意する。複数年で順次部分的に更新を行うのは、施設運用の継続性を配慮したものと察するが、天体観察機能の再構築は、期間の最後の第6期に立案されており、現在、富山市天文台が既に閉鎖されていることから、再構築まで期間が空いてしまうようにも読め、天文科学についての継続性配慮に懸念を抱いた。</p>	<p>番号19の考え方をご覧ください。</p>
21	天体観察機能	整備後の活用	<p>「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。」(p.21参照)については、「星空の解説を専門家がして、それを受け手が聞いて学びがあったり、感動があったりする」というのは全国の科学館や天文台が行っているスタンダードな方法だと思う。宇宙の体験機会の充実については、全国の科学館や天文台が行っているスタンダードな方法を超えるような、アイデアで取り組んでいただきたい。</p>	<p>天体観察機能の整備後には、プラネタリウムや展示等との連携を行うことにより、望遠鏡で行う天体観察に加え、多様な宇宙の体験機会の充実に取り組んでまいりたいと考えております。</p>
22	天体観察機能	その他	<p>富山市内でも天体観測ができることをアピールし、近隣の商業施設と協力して、山梨県のように消灯・減灯する機会ができればよい。</p>	<p>計画(案)の天体観察機能の整備にあたっては、まちなかにおいても天体観察が可能であることについて、一層の周知に努めてまいりたいと考えております。</p>

番号	分類	項目	ご意見の概要	市教育委員会の考え方
23	その他	その他	館内のストリートビューがあってもよいのではな いか。	ご意見として承らせていただきます。
24	その他	その他	安全な観覧のため、館内の整備や管理、来館者 の避難訓練、避難方法と意義の解説(避難方法 は自然科学の知見に基づいて立案されているこ と)など、新たな役割にも関わっていただきたい。	当館ではこれまで同様、災害について留意し た、安全な観覧の確保に努めてまいりたいと考 えております。