

企画展「大阪管区気象台 140 周年記念 気象の科学展

～天気予報ができるまで～」実施報告

江 越 航 *¹⁾, 西 岡 里 織 *²⁾

概 要

当館では 2022 年 6 月 21 日～9 月 4 日にかけて、「大阪管区気象台 140 周年記念 気象の科学展～天気予報ができるまで～」と題した気象に関する企画展を開催した。これは気象測器などの資料を通して、気象観測の変遷と観測方法の原理の紹介することで、天気予報の中にある科学を伝えることを目的としたものである。特に、2022 年 7 月 1 日が大阪管区気象台設立 140 周年にあたることから、気象台保有の歴史的資料も合わせて展示し、広く気象観測業務全般を伝える企画展とした。本稿では、この企画展の概要について報告する。

1. はじめに

気象は毎日の生活において関わりが深く、自然現象の中でも最もなじみがある事項である。当館は、展示場において気象に関するコーナーを設け、常設展示を行うとともに、定期的に気象に関するイベントや講座を開催している。

特に、大阪管区気象台とは 1997 年より毎年共催で、「夏休みミニ気象台」という行事を開催している。研修室に気象に関するさまざまな展示物や実験コーナーを設置して、気象台の職員の方に解説いただくイベントである。2020 年、2021 年度については、新型コロナウイルスの影響もあり、形式を変更して展示ケース内に気象に関するポスターやビデオを掲示する「“mini”ミニ気象台」として開催した[1]。

2022 年は、展示場にて企画展として気象に関する普及活動を計画し、6 月 21 日～9 月 4 日の期間で「大阪管区気象台 140 周年記念 気象の科学展～天気予報ができるまで～」と題した企画展を開催した。特に 2022 年 7 月 1 日が大阪管区気象台設立 140 周年にあたることから[2]、気象台の協力を得ることで、気象台保有の歴史的資料、140 年の気象業務の歴史、および現在の気象観測について、多くの資料を合わせて展示することができた。

本稿では、この企画展の概要、展示内容、開催結果等について報告する。



図1 企画展ポスター

2. 企画展のコンセプト

2-1. 開催の経緯

2022 年度の企画展のテーマとして、当館保有の気象測器をもとに、気象観測の原理と天気予報に関する企画展を計画した。そこで開催に当たり、大阪管区気象台に協力を打診したところ、気象への関心を持っていただく絶好の機会となる、ということで全面的な協

*大阪市立科学館 学芸員

*¹⁾ egoshi@sci-museum.jp

*²⁾ s-nishioka@sci-museum.jp

力を得ることができ、共催として開催する運びとなった。

大阪管区気象台を通して高層気象台、気象衛星センターにも協力いただき、観測測器や観測原簿、天気図資料、説明用測器、アルバム、映像資料などを提供いただいた。また、会場に掲示する解説パネルの原稿作成もお願いした。

開催時期としては、当初年度後半を予定していたが、7月1日が大阪管区気象台設立40周年にあたることから、開催時期を7月1日を含む時期とし、企画展の名称も冠名として「大阪管区気象台140周年記念」をつけた名称とした。

2-2. 企画展のコンセプト

天気予報とは、いろいろな気象観測の結果をもとに、物理法則を使って、将来を予測するものである。そのため天気予報を行うには、まず気象測器による観測が基本となる。

当館では常設展示以外にも、気象測器などの資料を保有している。今回の企画展では、これら保有の資料を一堂に展示して、気象観測の変遷と観測方法の原理の紹介を紹介することとした。特に、現在の気象測器は電子化されて、装置を見ても測定原理が分からないものも多いが、古い測器は外観から直観的に測定原理が理解できるものも多く、気象観測に対する理解も進みやすい。

また、大阪管区気象台は明治21年(1882年)に観測を開始して以来140年間の、貴重な観測記録が残されている。こうした歴史的な気象記録などの資料を通じて、現在の天気予報にたどり着くまでに、長い年月の積み重ねがあったことを知ることができる。

気象現象のような地球科学において、長期に亘って同じ観測を続けることは、非常に重要なことである。同じ測定を毎日繰り返すことの重要性はなかなか理解されにくいことでもあるが、気象台の観測記録は、長期間の観測の積み重ねが、天気予報のための大切な基礎データとなっていることを伝えてくれる。

今回の企画展では、こうした気象測器や観測記録を通して、気象観測のしくみ、気象現象の原理を伝えることを目的としている。これにより、観測を中心とした、天気予報の中にある科学を伝えるとともに、天気予報を支える人たちに興味をもってもらうことを意図している。

3. 企画展の構成

今回の企画展では、気象観測を支える気象測器、観測のしくみから、気象現象の原理という流れで、気象の科学を伝える構成とした。合わせて、気象台がどのようにして天気予報を作っているか、その業務内容

と、気象の科学とのつながりを紹介した。

展示コーナーとしては、大きく次の4つのコーナーに分けた。

①観測

天気予報の基本は「観測」である。今後どのように天気が変化するのか予測するためには、観測をして、現在の状態を把握することが大切となる。最初に観測に使用する様々な気象測器を紹介した。

②予報

天気予報は、いろいろな気象観測をもとにして将来を予測している。観測に引き続き、どのようにして天気予報ができるのか、天気予報ができるまでの流れを紹介した。

③天気の原理

目には見えないが、天気の主役は「気圧」である。このコーナーでは、気圧とはどんなものなのか、また、雲はどのようにしてできるのかなど、天気に関する原理を紹介した。

④大阪管区気象台

気象台では、気象観測をして、天気予報を作って発表している。大阪の気象台は、今年で設立140周年を迎えた。このコーナーでは、気象台の歴史や仕事など、気象台について紹介した。

以下の項目では、各コーナーの展示内容の詳細について述べる。



図2 企画展風景

3-1. 観測

【ミニ露場】

観測コーナーの始めは、アメダスの模型として、「ミニ露場」の展示を配置した。常設展示として普段展示しているものである。

【雨量計】

降水量を測る観測機器として、貯水型雨量計と転倒ます型雨量計を展示した。2つの雨量計を並べて置くことで、新旧の雨量測定方法が比較できるようにした。また、入り口付近で、雨量計の仕組みの解説動画も流

した。

・転倒ます型雨量計動作模型

転倒ます型雨量計については、実際に動作している様子が分かる、展示用の雨量計も展示した。この雨量計は、外壁が透明なアクリル板で作られており、内部の様子が分かるようになっている。さらに、水槽から小型の水中ポンプを用いて、少しずつ水を汲み上げて雨量計の受水口に水を入れ、実際に動作するようになっている。

雨量計から排出された水は、再び水槽に導いて循環させている。そのため、毎日の展示のメンテナンスは不要で、期間中 10 日に 1 回程度、水を補給するだけで、運用できた。

【風向風速計】

風向風速計として、風車型風向風速計を展示した。ミニ露場で常設展示しているものと似た形状であるが、今回出したのは、普段展示していないアメダスで使用するタイプ（垂直尾翼が上側のみついたタイプ）のものである。

【温度計】

温度計として、水銀温度計、最高・最低温度計、地中温度計のほか、自動記録可能になった温度計として自記温度計を展示した。

・最高・最低温度計

棒状（ルサフォート型）の最高温度計、最低温度計を展示した。最高温度計は、温度計に留点という細いくびれがあり、水銀が戻らない仕組みになっているタイプのもので、最低温度計は、感温液の内部に小さな指標が入っており、温度が下がると、指標が最低温度に留まるタイプのものである。

・地中温度計

気象庁で昭和 45 年（1970 年）まで使用していた、地中温度計を展示した。展示したのは、地中深さ 10cm および 20cm の温度を測るための 2 種類の地中温度計である。

・自記温度計

昼夜連続して測定するための温度計として、自記温度計を展示した。これは 2 種類の金属を貼り合わせたバイメタルを利用し、その金属の伸び縮みの変化を自記ペンで記録するタイプのものである。

【湿度計】

湿度計としては、毛髪湿度計を展示した。毛髪が空気中の水蒸気を吸収すると伸び、乾くと縮むという、髪の毛の伸び縮みを利用した湿度計である。

【日照計】

全天日射量を計るための観測機器として、ジョルダン式日照計を展示した。ピンホールを通ってきた光を、内部に取り付けた感光紙に記録するタイプの日照計

である。

【気圧計】

天気予報で大きな役割を果たす気圧計として、水銀気圧計、アネロイド気圧計、電気式気圧計と並べることで、気圧測定の原理を理解しつつ、新旧の気圧測定方法が比較できるようにした。

・水銀気圧計

ガラス管内の水銀の重さが大気圧と釣り合うことを利用した、一番基本となる気圧計である。水銀柱の高さの目盛りから、現在の気圧を知ることができる。

・アネロイド気圧計

水銀の代わりに内部を真空にした蛇腹状の円筒が使われた気圧計で、気圧の変化で円筒が膨らんだり凹んだりすることを利用して測定をする。自記ペンで記録するもの、および針が動いて目盛りを読むタイプの 2 種類を展示した。

・電気式気圧計

半導体を用いたセンサーで気圧を測定するもので、値はデジタル表示されるタイプのものである。電源に接続し、現在の気圧を表示させるようにした。

【高層気象】

高層気象の観測のための機器として、ラジオゾンデを天井から吊るして、遠くからも見えるシンボリックな展示とした。ラジオゾンデを吊るすために、カバー付きワイヤーで風船部分の枠を作り、風船は空気で膨らましてワイヤーの中に入れ、ワイヤーにフックをつけることで、天井から吊るした。

展示ケースの中にも、ラジオゾンデを展示するとともに、高層気象台から提供いただいた解説動画を流した。

【気象レーダー】

雨雲の位置を観測する気象レーダーについて、その原理と、かつての観測記録であるレーダー観測スケッチシートや、レーダーのパフレット類を展示した。

また、気象レーダーは、大阪管区気象台に実用機が初めて設置され、いわば発祥の地であることから、気象レーダーの変遷の様子を、大阪管区気象台コーナーにて、年代ごとにパネルで紹介した。

・レーダー観測スケッチシート

かつて気象レーダーによる観測は、3 時間ごとに、観測装置のブラウン管の画面に透明のスケッチシートをのせて、写し取って記録していた。このスケッチシートのうち、昭和 57 年（1982 年）8 月 1 日～8 月 15 日の大阪レーダーによる観測記録を展示した。シートには雨の強さに応じて青・黄・赤に色分けされてスケッチされているが、スケッチ中の記号の意味が分からなくなっているものもあり、気象台のベテラン職員や OB などに問い合わせ調査した。

【衛星観測】

かつて使用されていた、印画紙に印刷された、ひまわり 1 号が撮影した日本付近の写真、およびひまわり 2 号が撮影した全球の写真を展示した。また、気象衛星センターから提供いただいた、最新の気象衛星打ち上げの様子のビデオを流した。

【ダジックアース】

京都大学大学院理学研究科の地球惑星科学輻合部可視化グループが進めている展示で、常設展示として普段展示しているものである。地球全体の春の雲の動きの様子を表示した。

【現在の気象状況】

科学館屋上に設置した気象測器で観測した観測データ、および国土交通省提供の気象レーダーによる観測情報を展示した。常設展示として普段展示しているものである。

3-2. 予報

前項の様々な気象観測をもとに、天気予報が作られているが、それがどのような経過を辿っているのか、実際の経過をパネルで紹介するとともに、予報に使われる天気図を展示した。

・地上・高層天気図

予報官が天気予報の際に作成した、解析された天気図を展示した。予報官が着目するポイントにあわせて色を塗り、視覚的に見やすくなるようにしている。これにより、湿りや気温、風の分布、低気圧や前線等の状況を把握している。この予報のポイントも合わせて解説パネルで展示した。

・縮刷極東天気図

明治 40 年(1907 年)1 月～昭和元年(1926 年)12 月まで、毎日午前 6 時の天気図をまとめた冊子を展示した。展示では、大正 6 年(1917 年)の 9 月のページを見せた。この年、9 月末から 10 月初めにかけて台風が接近し、近畿地方では淀川の堤防が決壊し、大正大洪水と呼ばれる水害が生じた時期にあたる天気図である。

・天気図の変遷

過去から現在まで、明治 17 年(1884 年)、昭和 8 年(1933 年)、昭和 26 年(1951 年)、昭和 53 年(1978 年)、令和 2 年(2020 年)の 5 種類の天気図(画像を印刷したもの)を掲示し、時期による天気図の変遷を示した。

・アルバム(以前の観測風景)

かつて、予報官が手書きで天気図を記入している様子の写真が綴られたアルバム写真を展示した。

3-3. 天気の原理

天気を理解するために必要になる原理について、特に気圧を中心に、理解が深まる実験道具などを展

示した。夏休みの自由研究のテーマ探しにも役立つような内容とした。

・ペットボトルによる雲実験

ペットボトル内に雲を作る実験について、実験のやり方、原理の解説とともに、実験道具を展示した。

・温度計・気圧計

インテリアとしても使われる温度計、気圧計を、その原理の解説とともに展示した。温度計は、気温によって液体の密度が変化することを利用したガリレオ温度計(ガラスフロート温度計)、気圧計は丸いガラス球内部の空気と、外側の管の空気の圧力の差によって、気圧の変化を知ることができる晴雨予報グラス(ゲーテのパロメーター)を展示した。

・気圧によるペットボトルの変化

高い山の上では気圧が低くなることから、高山で蓋をした空のペットボトルは、地上に戻ってくると凹む。様々な高さの山で蓋をしたペットボトルを展示し、これらの比較により気圧と高度の関係が分かるようにした。

・天気図用紙

ラジオで放送される「気象通報」の情報をもとに、天気図を書くための白地図用紙、および実際に天気図を描いたものを展示した。

3-4. 大阪管区气象台

140 周年を迎えた大阪管区气象台について、現在に至るまでの歴史や气象台の役割、観測機器の変化などをパネルで紹介するとともに、气象台に保管されている様々な過去の観測記録を展示した。

・地上気象観測原簿

明治 21 年(1888 年)～明治 23 年(1890 年)にかけて、大阪測候所(大阪府立大阪一等測候所)にて観測された観測記録の原簿である。気象観測において最も基礎となる資料となる。毎日の気圧・風向風速・温度・湿度・雨量のほか、雲量・天候などが 4 時間ごとに記載されている。これらの観測項目は現在でも同じで、長期間の観測の積み重ねが、天気予報のための大切な基礎データとなっていることが分かる。また項目のタイトル部分は英語になっており、お雇い外国人の方から西洋の技術を導入したことが伺える。

・気象報告

全国の測候所の観測記録をまとめた気象報告である。展示した資料は明治 16 年(1883 年)の報告で、大阪で気象観測が始まった翌年の記録である。この時点で大阪を含め、全国 20 か所の測候所で観測が行われている。

・大阪府管内気象月報原簿

明治 33 年(1900 年)、大阪府管内 20 か所で、毎日午前 10 時に測定された、温度、最高温度、最低温度、降水量(降雪量)が記録されている。20 か所の観測地

点は、「山海に遠き地方」「山に近き地方」「海に近き地方」と分けられており、大阪は「山海に遠き地方」、堺は「海に近き地方」に分類されている。

・大阪府気象月報

明治 44 年(1911 年)、大阪府内の気象観測記録をまとめた月報である。毎日の大阪測候所での観測記録や、管内各地の観測記録のほか、各月の大阪の気象概況がまとめられている。日々の天候のコメントも記載されており、降雨や風の状況のほか、「日暈現る」「夜月光環現る」など気象光学現象に関する記述もある。

3-5. 南極

気象庁では、地球規模での気象現象の解明のために、南極での観測も行われている。そこで、南極コーナーを設けて、南極における気象観測内容や、南極の地理や昭和基地の様子をパネルで紹介した。

また、ミニケースにて南極観測船による、南極までの移動の行程や、南極の風景を紹介する動画を流した。

3-6. アトリウム展示

地下 1 階のアトリウムの展示ケースにおいても、気象に関する測器やポスターを掲示し、展示場に入らないお客さんに対しても、気象に対する関心を喚起するとともに、企画展が開催されていることを知ってもらうようにした。展示は主に、大雨、地震、熱中症に関する防災気象情報を中心としたもので、2020 年、2021 年に実施した「“mini”ミニ気象台」の展示内容をもとにしている。

展示期間:6 月 29 日～9 月 11 日

内容:

パネル展示…防災気象情報(大雨に関する情報、危険度分布、熱中症)、緊急地震速報、津波フラッグ

気象測器展示…雨量計、地震計

4. 関連事業

気象の科学展に関連して、より詳しく知りたいという来館者の方の要望に応えるとともに、気象台職員の声を直接届ける機会を作りたいという思いから、期間中、以下の 2 つの講座を開催した。

準備の都合上、受付は 7 月 10 日から開始し、案内はホームページ、および会場の掲示で行った。申し込みは google の専用フォームより受け付ける方式とした。

4-1. 関連講座 I: 気象台 × 気象キャスターに学ぶ「防災気象情報の伝え方」

開催日時:7 月 28 日(木) 10:00～11:00

対象:小中学生とその保護者

定員:30 名(出席 26 名)

実際に天気予報を作っている気象台職員、および

気象情報を伝える気象キャスターの方に講師になっていただき、普段、テレビで見ている天気予報は、どのように私たちのもとに届けられているのかをお話する講座である。気象台で天気予報がどのようにして作られているのか、そして気象キャスターは気象台からの”バトン”を視聴者にどう届けているか、その工夫や苦労話、そして気象台との”連携”について、気象の魅力を織り交ぜながら紹介いただいた。

気象台長より、著名な気象予報士による気象講座を実施できれば効果的なのでは、との助言で、気象キャスターの片平敦さんにお越しいただく講座を企画した。放送前の準備の様子など、普段は分からない話を伺うことができる内容であった。人気の気象キャスターによる講演ということで、申込開始から 2 週間弱の 7 月 23 日には早々に定員オーバーとなる人気講座であった。

4-2. 関連講座 II: 大阪管区気象台講座「気象台のおしごといろいろ」

開催日:8 月 3 日(水)

①「南極」10:30～11:30

気象庁が行っている南極観測の紹介

②「観測」13:30～14:30

気象観測の目的、方法等の紹介

③「地球温暖化」15:30～16:30

地球温暖化についての基礎知識と対策の話

対象:小中学生とその保護者

定員:各講座とも 20 名

参加:①「南極」10 名 ②「観測」13 名 ③「地球温暖化」12 名

気象台では天気予報を作るだけでなく、地球環境を知るために、様々な業務を行っている。そこで、気象台で行っている 3 つの分野について、実際に業務を行っている職員の方に詳細な内容を紹介いただいた。「観測」の講座では、科学館保有の雨滴浮遊装置を用いて、雨粒の形を見る実演も行った。

5. アンケート

企画展開始当初は、企画展の内容について来館者の声を知るしくみを設けていなかった。しかしやはり観覧した感想を集めたいと考え、8 月中旬より google form を利用したアンケートを実施した。アンケートは展示場に google form の二次元コードを掲示してスマートフォンで答えてもらう方法で行い、アンケート用紙を用意する方式ではなかったが、多くの回答を得ることができた。以下に、アンケートで得られた結果を示す。

アンケート期間:8/14～9/4

回答数:30 名

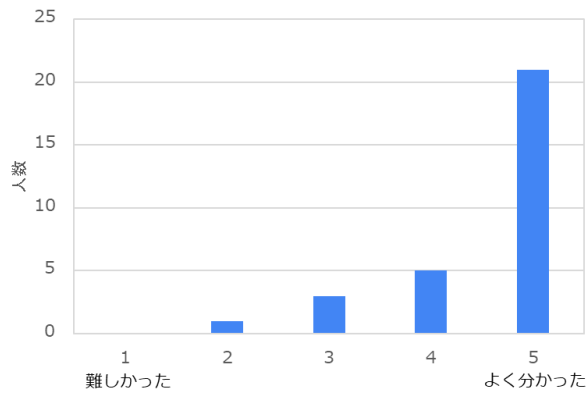


図3 「気象の科学展」の内容は理解できましたか

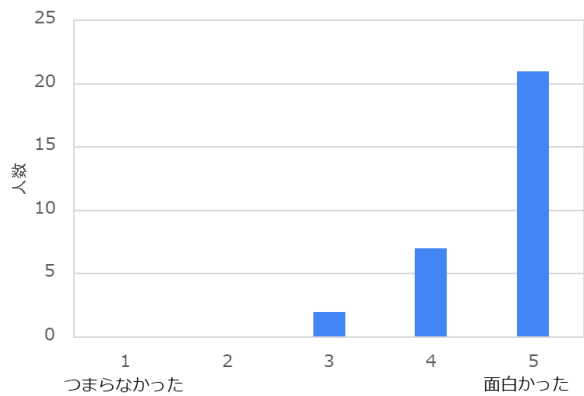


図4 「気象の科学展」を見た感想

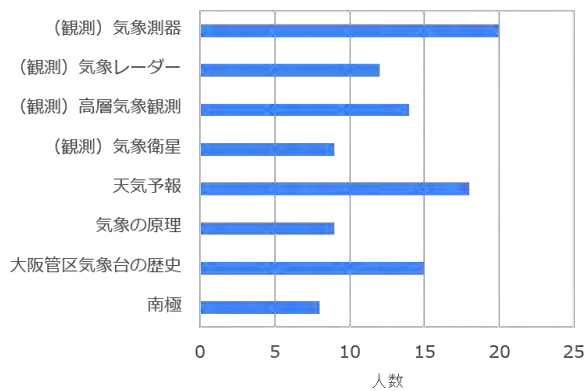


図5 特に興味があったコーナー

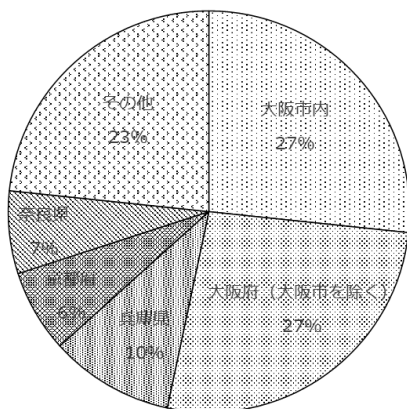


図6 どこから来たか

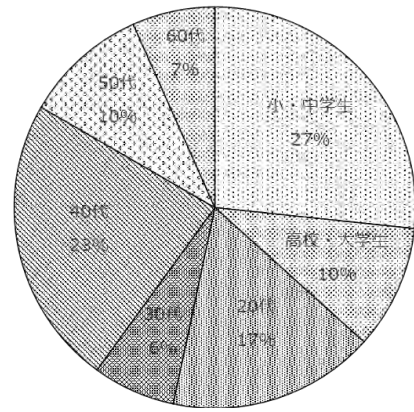


図7 年齢

自由記載欄

【企画展の内容に関して】

・天気予報についてもっと知りたいと思いました。
 ・お天気に興味があったけど、あんな風に観測機器が見られたり、貴重な資料が見られたりする機会って中々ないのでとても楽しめました！そのために科学館に行っただけです！これからもこのような企画があれば行きたいです！ありがとうございました！

・とても詳しく解説されていたので勉強になりました。この内容で企画展のブックレットができるといいと思いました。これからもいい企画展を楽しみにしています。ありがとうございました。

・幼い頃から、天文学と気象学が大好きなので、この企画展は非常に嬉しいです。是非とも詳しい書籍を出して欲しいです。

・身近な天気の仕事みや、なかなか見ることが出来ない気象台の仕事内容を知る事が出来て良かったです。欲を言えば、天気の原理に関する説明が、もう少しわかりやすいと、より理解を深める事が出来たように思います。

・詳しい内容が展示されていてとても良かったです。日程の都合がつかず講演会には参加できませんでしたが、次の機会には参加したいと思いました

【大阪管区気象台に関して】

・大阪管区気象台の役割や歴史が、とても興味深かったです。初めて知ることも多く、素人の家内もとても楽しんでおりました。高層天気図では、解析図のみを展示されておられましたが、併せて、同時刻の予想図もあれば、数値予報との理解がより深まったのではと思いました。また、展示スペースの関係もあるとは思いますが、例えば南極テーマの代わりに、温暖化テーマを入れ、ノーベル賞話題(大気海洋結合モデル)もあれば、昨今の温暖化影響、防災、地球環境と快適生活とのバランスを考えるきっかけにもなり、気象をより身近に感じてもらえるかもと、思いました。貴重な展示をありがとうございました。今後は、140周年等に限らず、夏

の恒例開催をお願いしたいです。

・大阪管区気象台の過去の観測記録の展示が興味深かったです。140 年にわたって連綿と記録があるからこそその天気予報だと感じました。また、ラジオゾンデの放球の映像も興味深かったです。

・とても面白く、楽しかったです。改めて、気象庁のことをよく知ることができて、よかったです。とても満足感のある展示でした。展示内容を見てワクワクしました。

・「天気予報の現場」を知ることができ、とても勉強になりました。天気予報を耳にするたび「天気予報に携わるみなさん、ありがとうございます！」と思うようになりました。

・大阪管区気象台企画を充実させてください

【気象測器に関して】

・気象の参考書で分からなかった事が、今回の展示でよく分かりました。また頑張って参考書で勉強します！

・実際の観測機器の展示が充実していて、非常に分かりやすかったです。同様のイベント、これからもぜひ開いていただけたらと思います！

・測器のしくみを細かく説明しているのがよかったです。また、管区気象台の歴史も面白かったです。

・いろいろな観測機器があって面白かった。知らない温度計があって楽しかった。

【展示パネルに関して】

・字が綺麗で、展示物が読みやすかったです。英語でわからない単語があったので、全部日本語にしてください。

・日本語を話せないオランダ人の旦那と来ました。科学が大好きなので来ましたが英語の説明がほぼ無く、私は科学には疎いため通訳がおっくうでした。

【その他】

・学芸員の解説イベントがあったら、楽しい

・防災士の方からお話を聞くことができるような、防災

展を開催してほしいです。

・いろんなところで開催して欲しい

・ラジオゾンデはどうやって回収するのか？

6. おわりに

気象は日常生活にもかかわりが深く、自然現象を理解するうえでも重要な分野である。気象現象をどのようにとらえたらよいのか、今回、当館保有の気象測器をもとに、気象観測の原理と天気予報に関する企画展を開催することができた。

折しも大阪管区気象台 140 周年という節目の年にあたり、気象台の全面的な協力を得られたことで、当館保有の資料だけでなく、気象台保有の貴重な記録を同時に展示することができて、内容的にも非常に充実したものとなった。これは、例年開催している「夏休みミニ気象台」などを通じて、継続的に気象台と良好な関係を持っていたことが大きい。

「夏休みミニ気象台」は今後も毎年開催予定であり、引き続き気象台と協力しながら、普及活動を図っていく予定である。

謝辞

本企画展開催にあたっては、大阪管区気象台を始めとする関連機関の皆様、資料の提供のみならず、パネル作成、会場の設営、イベントの運営等、多大なご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

[1]江越 航・西岡里織, 大阪市立科学館研究報告, 32, p179-182(2022)

[2]大阪管区気象台, 気象台 140 周年記念特集, <https://www.data.jma.go.jp/osaka/140th/index.html>

表 1 展示資料の一覧

科学館保有資料		借用資料	
分類	内容	分類	内容
ミニ露場	転倒ます型雨量計	原簿	地上気象観測原簿(明治 21～23 年)
	風向風速計		気象報告(明治 16 年)
	温度計		大阪府管内気象月報原簿(明治 33 年)
	日照計		大阪府気象月報(明治 44 年)
雨量計	貯水型雨量計	レーダー	縮刷極東天気図(明治 40～昭和元年)
	転倒ます型雨量計(通常型)		レーダー観測スケッチシート(昭和 57 年)
風向風速	風向風速計		大阪気象レーダー パンフレット

温度計	自記温度計	アルバム	大阪気象レーダー 写真集
	棒状温度計		観測風景
	最高温度計		旧庁舎施設・測器・予報作業状況
	最高温度計（ルサフオード型）		解説パネル写真集
	最低温度計（ルサフオード型）	天気図	解析天気図（地上天気図、高層天気図）
	地中温度計	展示	展示用転倒ます型雨量計
湿度計	毛髪湿度計	高層気象	ラジオゾンデ
日照計	ジョルダン型日照計	映像	解説映像（気象台紹介、高層気象観測、ラジオゾンデ放球、ひまわり打ち上げ、南極観測）
気圧計	水銀気圧計	画像	過去天気図（画像）
	アネロイド式気圧計		
	アネロイド気圧計（新）		
	電気式気圧計		
高層気象	ラジオゾンデ		
気象衛星	ひまわり写真		

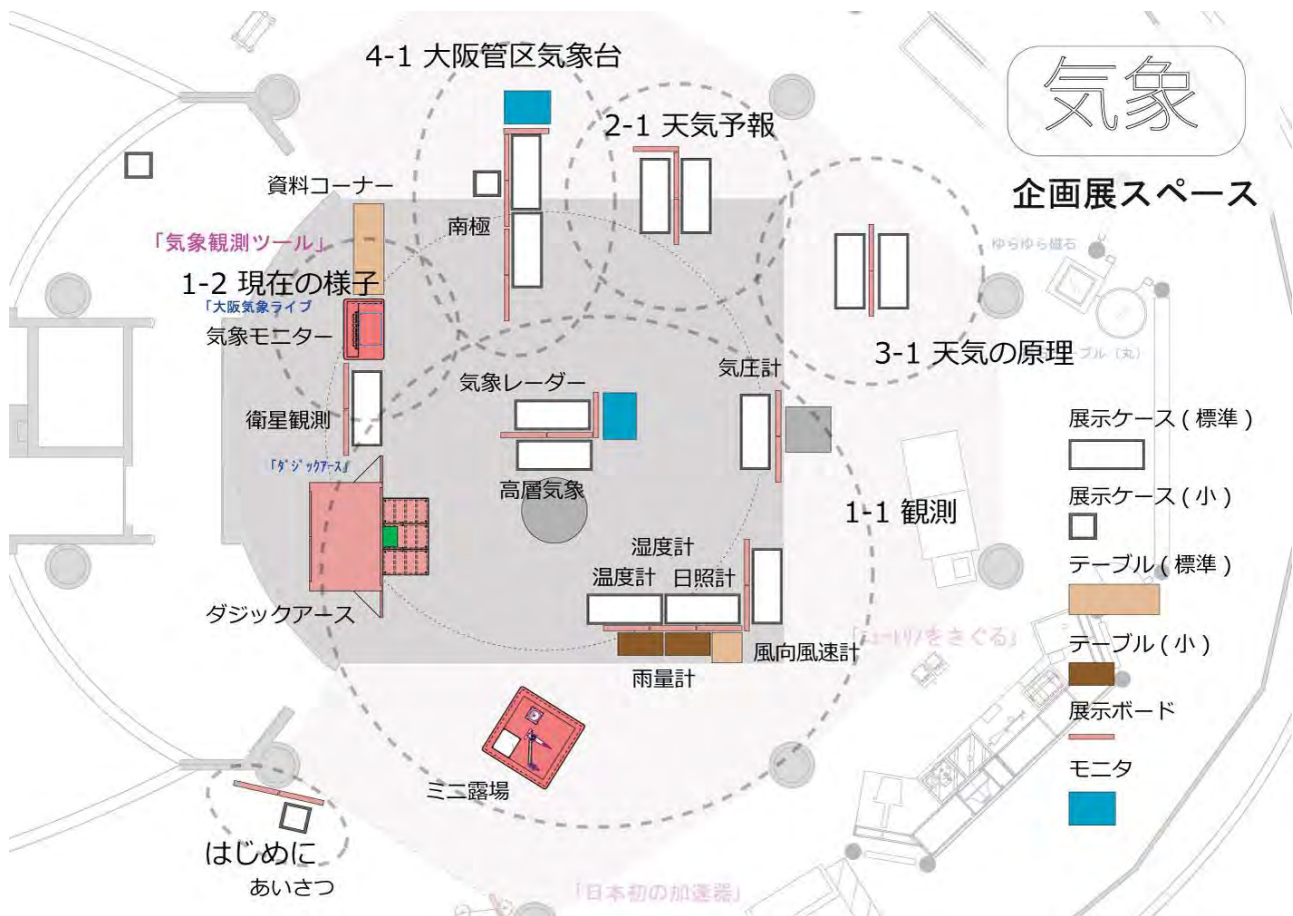


図8 企画展会場図