

新しい天文展示及び気象展示の制作報告

佐藤 幹哉*、山口 珠美*、國司 眞*

Report of produce new exhibitions about astronomy and meteorology

Mikiya Sato*, Tamami Yamaguchi*, Makoto Kunishi*

1. イントロダクション

かわさき宙と緑の科学館は、2012年4月28日のリニューアルオープンに伴い、展示の内容も新たに制作することとなった。

科学館の運営基本計画では、天文の展示は「地球や宇宙の基本を楽しくしっかり学べる展示」と位置づけられている(川崎市青少年科学館 2012)。そこで、身近な天体である地球と月から、太陽系、銀河系、さらに宇宙全体の構造へと発展的に解説する「天文展示」を制作することとした。

また運営基本計画では、天文展示の一部として「川崎の気象展示」が挙げられている。これは、生田緑地の自然と、天文・宇宙を結びつける要素として大変重要な分野であり、「気象展示」として制作した。

本報告では、天文分野の展示と気象分野の展示の制作について報告する。

2. 天文展示

2-1 概要

天文展示では、身近な天体である地球や月から宇宙の果てまでをパネル展示として簡潔にまとめた。内容は、学校教育のカリキュラムに含まれる内容をわかりやすく解説するだけにとどまらず、最新の天文学の成果を極力盛り込むことにより、宇宙への夢やロマンを育み、宇宙や地球の謎に迫る展示を目指した。展示はおもにパネルによる解説としている。パネル展示は、大型プリンターの印刷にて更新できる材質を使用し、今後の天文学上の新たな発見や新しい分類などにも即座に対応できるものとした。

なお、天文分野では自然分野とは異なり、実物展示を施すことが難しい。そこで、数少ない実物として、隕石標本を展示し、その一部は実際に触ることができるようにした。さらに、リニューアル前まで投影に使用されていたプラネタリウム投影機 GM-II についても動体保存をし、これを展示することとした。

なお各展示の内容及び解説文については、国立天文台天文情報センター准教授の縣秀彦氏に監修していただいた。

2-2 太陽系の惑星

新設された自然学習棟の1階、プラネタリウムの外壁スペースに太陽系の惑星についての解説をパネルにて展

示した。解説文の表示は最小限にとどめ、惑星の大きさが体感できるよう、プラネタリウムドームの直径である18メートルを太陽の直径に見立て、この縮尺に相当する大きさにて、各惑星の写真を表示した。写真は、地球を除いて、探査機が撮影したものを使用した。地球については、人工衛星から撮影されたものを使用した。

解説は、各惑星の赤道の直径、質量、密度、太陽からの平均距離について、各惑星間で比較できるように掲載した。

2-3 太陽系に関する展示

自然学習棟の2階にパネル展示を行った。本項目では、

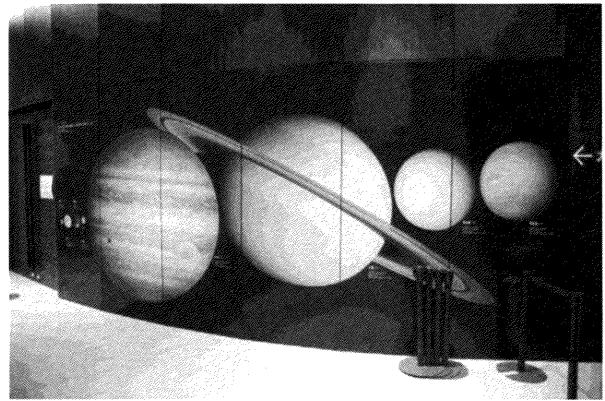


図1 太陽系の惑星の展示

太陽系の歴史や構造を含め、現在の太陽系像がわかるような内容とした。その項目を列挙するとともに、各項目でとくに注力した点を以下に述べる。

- 1) 太陽系の歴史・構造
- 2) 地球から見る太陽系の天体
- 3) 地球
- 4) 月
- 5) 衛星
- 6) 小惑星・準惑星・隕石
- 7) 彗星
- 8) 流星
- 9) 天体の動きと天文現象
- 10) 太陽

「2) 地球から見る太陽系の天体」では、金星の満ち欠けと火星の視運動を解説している。この項目は、天体そのものや、天体現象の解説ではないが、指導要領の内容を解説するために、展示解説に加えることとした。

*川崎市青少年科学館 (かわさき宙と緑の科学館)

* Kawasaki Municipal Science Museum

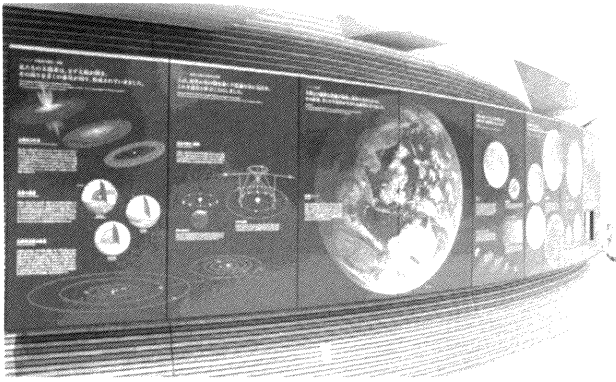


図2 2階の天文展示の様子

3)、4) および5) における各天体の写真は、際だって小さいものを除き、各天体の縮尺が同じになるような縮尺にて展示した。これは、各天体の大きさを比較できるようにしたものである。縮尺については、惑星展示（1階展示室）に対して10倍となるスケールとした。際だって小さい火星の衛星であるフォボス・ダイモスと小惑星イトカワの3天体については、写真に枠を付加して縮尺が異なることがわかるようにした。各天体の写真は、原則として探査機によって撮影されたものを使用した。地球については、人工衛星によって撮影されたものを使用している。また、月については、探査機から得られたものがモザイク状に合成されたものが多いため、地上から撮影したものを使用した。また準惑星であるケレスと冥王星は、ハッブル宇宙望遠鏡による画像を使用した。また、冥王星の衛星のカロン、準惑星のハウメア、マケマケ、エリスについては、NASA等による想像図を掲載しこれを明示した。

「6) 小惑星・準惑星・隕石」のうち、隕石は、代表的な種類として、石質隕石、炭素質コンドライト、石鉄隕石、隕鉄（鉄隕石）の4種類を実物展示した。これらは、透明なアクリルケースで覆い、ルーペを配置して詳細が観察できるようにした。なお隕鉄については2個展示した。一方は表面が削り磨かれた「ウイドマンシュテッテン構造」が見られるものである。他方はわずかに持ち上げられるようにして重量を実感できる展示とした。

「8) 流星」については、従来の流星や流星群の解説に加え、近年確立した流星群の構造を現すダスト・トレイルについても解説を加えた。

「9) 天体の動きと天文現象」のパネル展示については、日食・月食の現象のしくみについて図示して解説した。なお、実際の天文現象は、時間によって見え方が変化するものが多いため、26インチの液晶モニタを設置し、タッチパネル形式で動画ファイルが再生できるようにした。リニューアルオープンの際には、金環日食の解説ビデオ（国立天文台科学文化形成ユニット制作）を組み込み、2012年5月21日に起こり注目された金環日食の解説を随時視聴できるようにした。

「10) 太陽」は、太陽系唯一の恒星を解説し、銀河系内の他の恒星の解説に引き継ぐ配置とした。太陽の構造

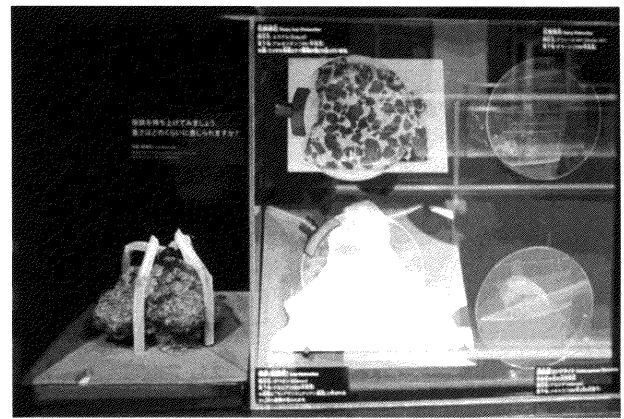


図3 隕石展示

を图示するとともに、太陽表面に見られる現象を数多く配置して解説した。

2-4 恒星・星雲・星団・銀河系についての展示

太陽系のパネル展示に引き続いて、恒星や星雲・星団、また銀河系（天の川銀河）についての内容をパネル展示で解説するものとした。その項目は以下の通りであり、各項目でとくに注力した点を述べる。

- 1) 恒星の進化
- 2) 銀河系／星雲・星団

「1) 恒星の進化」は、太陽に引き続いて恒星をとりあげることで、太陽が恒星の一つであることを意識づけるような配置とした。また解説では「星の一生」や「星の誕生」のような生命的比喩の用語を極力使用しないように心がけた。

2) の項目中の「銀河系」については、現在一番確からしい「棒渦巻構造」をもとに、今回の展示用にイラストを描き起こした。また太陽系の位置を図示し、太陽系から見た銀河系の中央部の延長上に天の川の写真を配置した。これは、地球から見る天の川と銀河系の関係を解説

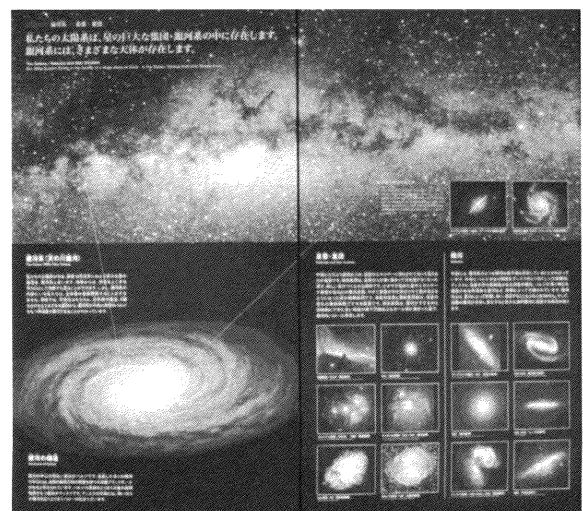


図4 銀河系の展示
背景には天の川の写真を重ねた。

することを意図したものである。

2-5 銀河・宇宙の構造についての展示

銀河系内の展示に引き続いて、銀河系外、すなわち銀河や銀河団、宇宙の大規模構造、そしてビッグバンについてパネル展示で解説した。

なお、展示全体は、太陽系から始まり宇宙全体へと解説をしている。これは、宇宙の中の一部分だけを取り出して解説してきたことに過ぎないが、実際の宇宙全体もこれと同じような構造をしているという「宇宙原理」について、これらの展示の最後に解説し、天文展示のまとめとした。

2-6 プラネタリウム投影機(GM-II)の動態展示

自然学習棟の1階展示スペースに、プラネタリウム投影機「GM-II」(五藤光学研究所製)を動態展示した。本機は、当館に設置された1980年から旧プラネタリウムドームにおける投影が終了した2010年まで、実際に投影に使用した投影機である。展示にあたっては、全ての可動部が動くよう、製造元である五藤光学研究所にオーバーホールを委託した。また、展示用として新たに操作盤を製作した。入場者がこれを操作することで、プラネタリウム投影機のおもな機能である「日周運動」「年周運動」「緯度運動」「歳差運動」について、投影機が実際に作動する様子を見ることができる。また、恒星球については、低輝度ながら電球を配置し、操作盤にてこれを点灯できるものとした。恒星原板が配置されたレンズ部

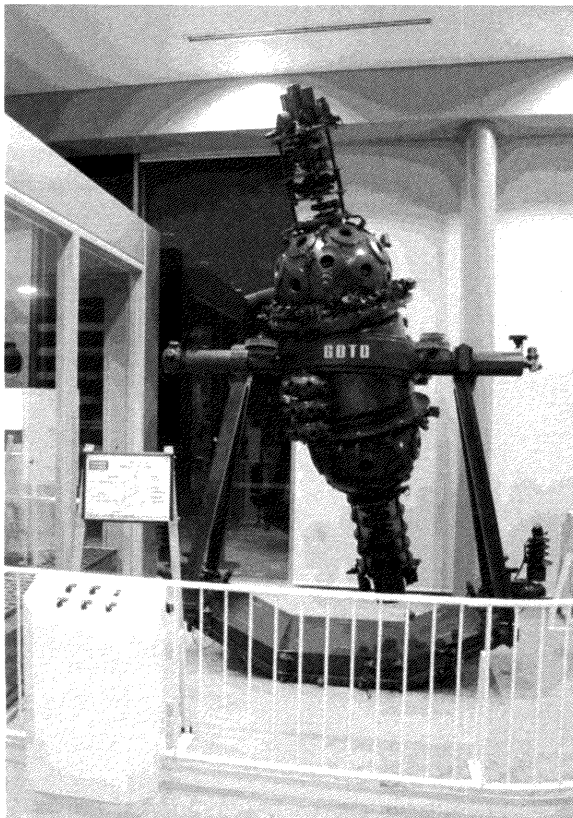


図5 GM-II 投影機の動態展示
左下が操作盤

分のうち一カ所を取り外し、恒星球が点灯する様子を観察できるようにした。

3. 気象観測と気象展示

3-1 概要

かわさき宙と緑の科学館(青少年科学館)では、以前から継続的に、科学館前に設置した観測装置で気象観測を行っており、1979年からの記録が残っている。2012年4月の科学館リニューアルに伴い、気象観測装置を新しくするとともに、新たに気象展示を設けた。

気象観測装置を設置した目的は、科学館での継続的な気象観測データを記録すること、および生田緑地に生息する動植物の調査・研究において、気温や湿度等の基本的な気象データを提供することである。この装置で得られたデータのほか、気象観測の様子や、季節変化、大気の循環、季節の特徴的な天気図等の気象に関わる展示をすることで、来館者に日々の天気の違いや季節変化を伝えるとともに、地球規模での気象の変化に興味・関心を持ってもらうことを期待する。

3-2 展示エリア

自然学習棟1階に気象展示エリアを設けた(2400mm×263mm)。エリア内には、2台のモニタを設置した。

なお、気象観測装置については、科学館玄関前に配置した(図7)。

3-3 展示内容各論

a. 1982年からの月平均気温のグラフ展示

科学館で観測した1982年からの月平均気温のグラフを展示した。1年の気温の変化をグラフにして示すことで、季節の変化をわかりやすく伝えることを目的とした。グラフに科学館の気象観測データ(気温)を毎年追記していくことで、最新の状況も把握できる。グラフの追記方法は、展示のグラフ部分のみを印刷し、貼り替えて対



図6 館内の展示の様子

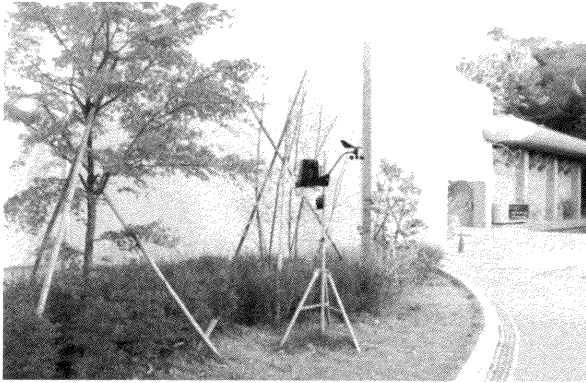


図7 科学館玄関前の気象観測装置

応する予定である。追記の手法については、今後最適化を検討していく。

b. ヒマラヤスギの幹の断面展示

2010年まで生田緑地で成長したヒマラヤスギの幹の断面を展示した。年輪の様子がわかるように、来館者が直接木の幹の表面を手で触れることができるよう、表面を加工している。また、年輪の形成年代を透明なアクリル板に記載し、年輪の直上に一部表示させることで、年輪と年代の対応がわかりやすくなるようにした。年輪は、気温や降水量などの季節変化の影響で、木の成長する速さが変わることによって作られる。年輪をじっくりと観察し、年輪の幅が違うことなど、来館者が実物に触れた際の気づきをおして、身近な自然から季節の変化、さらにより広い気象変化へと来館者の興味を引き立てることを目的とした。

c. 大気大循環の説明図等の表示(モニター展示1)

メモリカード等に記録した画像を直接表示できるモニターを使用し、季節ごとの天気図や気象衛星画像、季節のおこる原因、大気の大循環などの説明図を自動的に簡単に表示させることができる展示を制作した。これは限ら

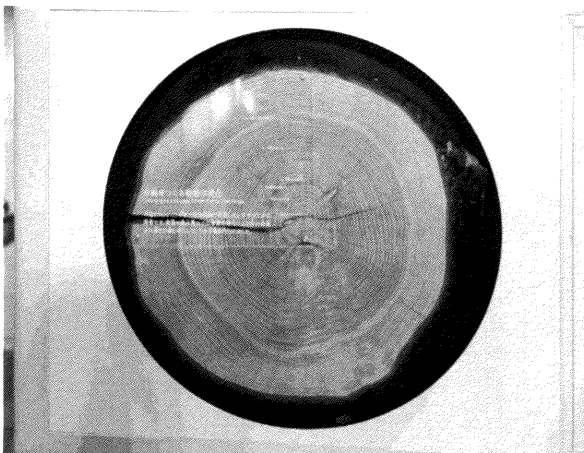


図8 ヒマラヤスギの幹の断面展示

木の幹の表面に、年輪の形成年代を記載した、透明なアクリル板をネジ止めしている。アクリル板は全体の4分の1とし、手で触れる場所を確保した。

れた展示スペースを有効に活用したものである。

d. 気象観測データの表示(モニター展示2)

自然学習棟正面玄関横に設置した、気象観測装置の観測データを5分ごとに、気象展示内のモニタに表示させるようにした。気象観測装置は、DAVIS社のvantagePro2である。展示モニタにおいて、表示させる気象の要素は、以下のとおりである。

表示気象要素：気温(室内・室外)
 湿度(室内・室外)
 風向・風速
 雨量(当日・年間・月間)

気象観測装置は海外製のため、データ表示ソフトも英語表記となってしまった。そのため、モニター画面上に直接日本語表記のシールをはりつけることで、来館者にも表示内容が理解できるようにした。

4. まとめ

天文展示・気象展示とも限られたスペースを有効に利用するための工夫が必要であった。

天文展示においては、全体的に文章を多用することとなってしまった。解説文は過不足なく展示することができたと考えるが、もう少し解説図が大きくなるようなレイアウトも可能だったのではないかと思われる。なお、

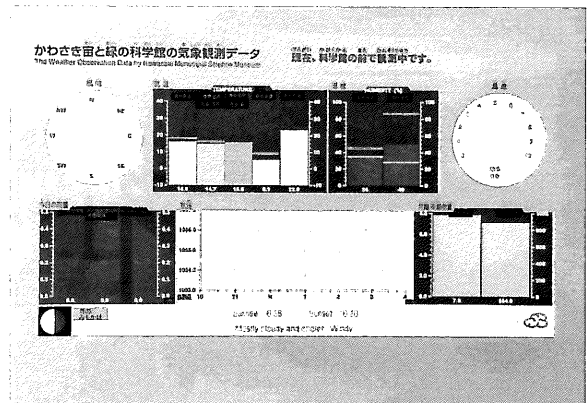


図9 気象観測データの表示

更新可能なパネルを展示に利用しているため、内容更新時には、レイアウトのさらなる工夫を検討したい。一方で、天文現象についてのモニター展示は、ムービーを組み込むことで内容を充実させることができる。この展示をより一層活用できるように、取り組んでいきたい。

気象展示については、天文展示よりもさらに展示スペースが狭いため、モニターを利用することで解説表示を切り換え、多くの解説内容を展示できるような工夫を施した。現状では、モニターのスライドショー機能を利用して各解説画面や雲の画像を切り換えて使用しているが、さらにコンテンツを充実させたり、解説を見やすくしたりできるように、パソコン接続による動画形式の表示につい

ても継続して検討していきたい。

5. 参考文献

川崎市青少年科学館 2012, 川崎市青少年科学館運営基本計画, 平成 24 年 3 月策定