

## 目次

---

<b>1</b> 特別展示業務と館内展示製作の報告 .....	01
<b>2</b> 製作展示目録 .....	13
<b>3</b> 資 料 .....	87

# 1 特別展示業務と館内展示製作の報告

## 1 はじめに

愛媛県総合科学博物館では、毎年夏休み時期に合わせて特別展示を開催している。特別展示には高額の予算が計上されており、1年を通して最も集客効果が期待されている。実際、年間の常設展示入場者の3割がこの時期に集中する。平成16年度の特別展示から、特に集客効果の高いテーマを選定するように、館内部での企画会議の段階から学芸員全員で議論し、担当者とテーマが選定されている。

平成17年度の特別展示は、「さわって！あそんで！おもしろ科学ワールド」と題され、物理系の体験装置による、博物館で実際に現象を実験で確かめることをテーマに開催された（表1）。展示物は全て体験装置で、来場者は何度でも実験を楽しむことができる。体験する現象の多くはどこかで見知った知識かもしれないが、自分で体験して何かを感じ取ってもらうことを意図して企画した。展示物の総数は40点。装置で表現される内容は力学、電磁気学、流体力学など物理学の分野である以外、特に関連はない。例年と違って1つの話題に集中した展示ではないため、来場者の評価が気になるところであったが、アンケートの結果では高い評価が得られた。

特別展示の企画会議は、開催の3年前に行われる。今回の特別展示のテーマは平成14年度に決定したが、その当時の段階で既に財政的に特別展示その他の予算が大幅に減額され始めていた。実施年度にはさらに厳しい状況になっていることが予想されていたため、この特別展示は企画段階から少ない予算で実現するためのアイデアを盛り込んでいた。展示室の動線や演出への予算配分、展示する装置類を博物館で製作することなど、3年後に実現するために実施・施工方法に柔軟性を持たせた。予算の減額は予想を超えるほどであったが、企画の柔軟性により予定どおり開催することが出来た。特に、展示装置を博物館で製作することが、企画段階と同じ規模で開催できた大きな要因であったと考えている。製作した装置の多くは、特別展示終了後、常設展示へ移設し、製作物の収納問題は発生していない。

本報告文は、本展示を開催するにあたっての基本アイデアと実践した方法、結果と評価で構成される。

## 2 館内業務の概要

### ■実施設計

開催3年前にテーマと担当者が決定すると、担当者は開催に必要な資料の調査、調達等を2年ほどかけて行う。展示を行う資料の案がおおよそ固まると、展示展開や室内演出のラフ案といった基本設計を策定し、それを基に開催の前年度に実施設計を展示業者に委託する。開催年度の施工等は実施設計業者以外の業者が行うため、実施設計では施工に必要な詳細な図面の作成が不可欠で、詳細な図面に基づいて施工での必要経費の積算等も行われる。また、デザインアイテムの作成やグラフィックスデザイン等も実施設計の業務に含まれることがある。実施設計の委託内容は、展示の内容等で各年度毎に若干の差異がある。今回の特別展示で行った業務は以下のとおりである。

- ・展示室のレイアウト・設計
- ・展示台の設計
- ・イスなど什器類の設計
- ・サイン、看板の設計
- ・大型展示「自分を持ち上げよう」の設計
- ・タイトルロゴ、キャラクターのデザイン
- ・サイン、看板等のデザイン
- ・解説グラフィックステンプレートのデザイン
- ・解説イラストのデザイン（一部）

いわゆる実施設計の枠を超えた委託内容となっているが、他の名称がないので、当館では「実施設計」と呼んでいる。

### ■展示点数

当館の特別展示は、展示棟1階企画展示室で行われる。展示室の床面積は330平方メートル。天井高4750mm、出入り口は2か所あり、展示室奥の壁面が備え付けの展示ケースとなっている。例年、特別展示には、常設展示の入場料（大人500円）とは別個に入場料が徴収される。平成17年度の特別展示では、特別展示のみの入場料が大人500円、常設展示とのセット料金で700円であった。企画展示室は、常設展示室と比べて圧倒的に展示スペースが狭く、常設展示と同額の料金では割高感が拭えない。実際、特

表1 特別展示の実施概要

---

平成17年度特別展「さわって！あそんで！おもしろ科学ワールド」

主 催 愛媛県総合科学博物館  
会 期 平成17年7月9日（土）～9月4日（日）（開館日数 51日）  
会 場 愛媛県総合科学博物館企画展示室  
総入場者 34,330人  
担 当 久松 洋二 学芸課科学技術研究科主任学芸員  
(企画・構成・展示物設計・製作・執筆・デザイン・施工監理)

実施設計：株式会社京都科学

施 工：大昌工芸株式会社松山営業所  
株式会社 CoCo（3D デジタルハイビジョンシネマ）

展示物製作協力

竹下 智絵  
細山 謙二（高エネルギー加速器研究機構）  
一色 隆志（愛媛県立新居浜高等技術専門校）  
藤盛 絢子（愛媛県立新居浜高等技術専門校）  
坂下 節雄（別子テクノ）  
小笠原真吾（アトリエぶな）  
高橋 毅（すたじお・ろくびー）

資料協力

ANA

後 援

愛媛県市町教育委員会連合会  
愛媛新聞社  
NHK 松山放送局  
南海放送  
テレビ愛媛  
あいテレビ  
愛媛朝日テレビ  
愛媛 CATV  
ハートネットワーク  
FM 愛媛  
世界物理年日本委員会

---

(右頁)

図1 特別展「さわって！あそんで！おもしろ科学ワールド」平面図



表2 展示物一覧

コーナ－	展 示 物	
1 さわってなっとく	1 ぶるぶるマシン	
	2 地球ゴマ	
	3 逆立ちのかたち	
	4 マグネカタパルト	
	5 うず電流	
	6 ファイバーアニメ	
	7 光通信	
	8 光の成分	
	9 反射の法則	
	10 山をこえるには	
	11 ループのコツ	
	12 楢田ホッケー	
	13 パラボラの壁	
	14 落ちないボール	
2 からだでなっとく	15 バランス棒	
	16 アンテナになろう	
	17 パイプで楽器	
	18 いろのかげ	
	19 自分を持ち上げよう	
	20 空気を飛ばそう	
	21 空気で遊ぶ	
	22 ホバークラフト	
	3 ためしてなっとく	23 早いコースは？
		24 かたちでレース
25 ころがりエネルギー		
26 転がり落ちるとき		
27 ゆれるスピード		
28 磁力カッター		
29 地上最短コース		
4 みてなっとく	30 ヒトフデガキ	
	31 切り口のかたち	
	32 ひらいたかたち	
	33 シルエットクイズ	
	34 ぶどうパズル	
	35 動かない点	
	36 偏光板	
	37 透明だったのに	
5 映像コーナー	38 3D デジタルハイビジョンシネマ	
6 工作コーナー	39 簡単分光器をつくろう	
	40 偏光板スタンドグラスをつくろう	

別展示アンケート調査では、毎年特別展の料金が高いことを指摘される。そのため、期間限定の付加価値のみに頼らず、室内を細かくゾーニングして動線距離を稼ぎ、より多くの資料を展示する努力を行っていた。

平成17年度特別展示「さわって！あそんで！おもしろ科学ワールド」では、全展示物を体験展示としたために、展示点数を多くすることは原理的に不可能であった。展示物と体験スペース、体験者以外の通路確保を考えると、1点あたり平均5～10平方メートルは必要となる。そのため、企画展示室の床面積から、展示点数は高々数十点となる。点数を稼げない代わりに、1点あたりの平均滞留時間90秒を目標として展示点数及び演出内容となるように企画し

た。展示物40点ならば、室内の平均滞留時間が60分、1フロアで60分の時間がかかるならば、入場者の満足を得られるだろうと考えた。展示物の一覧は表2にまとめている。

### ■ゾーニング

本特別展示では室内を6つのコーナーに分けた。主たる展示コーナーが4つと、映像コーナー、工作コーナーである。主たる展示コーナーは、入り口から順に「さわってなっとく」「からだでなっとく」「ためしてなっとく」「みてなっとく」と配置されている。

「さわってなっとく」コーナーは、自分で実験をして現象を楽しむという、本展示の考え方を入場者に慣れてもらうためのコーナーで、手にとって気軽に操作、実験ができる装置が展示されている。「からだでなっとく」コーナーは、体全体で装置を操作したり、自分の体が装置の一部になったりしながら実験を楽しむ展示である。「ためしてなっとく」コーナーは、出題の解答を実験で探る演出となっており、自分で結果を予想して実験するプロセスを楽しむコーナーである。「みてなっとく」は、見ること、考えること、手を動かすことを連動させた展示である。

これら4つのコーナーの他に、映像、工作コーナーを設置し、室内全体のゾーニングにメリハリを付けた。映像コーナーでは偏光眼鏡をかけて楽しむ、3D デジタルハイビジョンシネマを展示し、工作コーナーは時間を決めて、回折格子レプリカによる簡易分光器と偏光板にセロハンテープを貼付けて模様を作る偏光板スタンドグラスを行った。参加は無料で、製作物は持ち帰ることができた。

## 3 ■設計の方針

### ■展示物の設計・演出

今回の特別展示では、物理の現象を体験するといった漠然としたものが選定された。当館の特別展示としては初めての試みで、このようなテーマが果たして来館者に受け入れられるかどうか注目された。常設展示物のアンケート結果から、来館者は理工系の展示物に実験や体験を強く求めていることが、このテーマ提出の背景にあった。特に、小学校中学年以下の来館者や来館単位が家族連れである場合、体験型の展示を求める傾向があったので、今回の特別展では、その来館者層が対象となった。体験展示主体で構成された特別展示が来館者に受け入れられれば、今後の特別展テーマ選定作業にも幅ができるこ

とが期待された。

展示設計に当たって、現象の体験をどう表現するかが大きな問題となった。現象の安定性や安全性を求めすぎて、スイッチを押すだけで機械が勝手に動き出すといった演出は避ける必要があった。体験者は好き勝手に操作でき、試したり挑戦する装置をアンケートで評価していたからだ。そのため、できるだけ単純で、操作を工夫でき、動きや結果に意外性のある展示を選定した。また、当館の常設展示には、物理法則の基本となる展示物が少ないため、特別展終了後の常設展示更新を念頭に置いて、基本的な展示物であることも選定条件に含まれている。展示物製作スキルも低いことから、この選定条件は有利に働いた。基本的な展示物は多くの科学館に設置されており、その構造などもよく知られている。同様の装置を製作することで、スキルの向上と失敗のリスク回避が期待できた。

構造を単純にすることは、製作が安価で簡単である以外に、体験者のレベルに展示演出を合わせやすいという利点を持つ。構造の単純さ故に体験者の行動を固定しない、即ち、体験者は自分の思いっくままに装置を触ることができる。例えば、ボールを使う展示物ならば、ボールを置くべき初期位置は体験者まかせの構造になる。遊ぶように適当にボールを置いてもいいし、知識があれば現象を見易い場所に正しく置くこともできる。遊んでいるうちに正しい場所やうまくいくコツを見つけることを演出の一部として期待できる一方で、ある程度科学の知識をもっている体験者でも、アイテムの置く場所を少しずつ変えるなど細かく実験できることで魅力を出した。体験者の知識の開きは解説グラフィックスでフォローした。

## ■解説グラフィックス

展示装置の単純さを生かすため、グラフィックス(図2)には多くの内容を取り入れた。その際、なるべくグラフィックスに目を止める人を増やすために、内容を分類して一目で欲しい情報のみ読めるようなデザイン、レイアウトを行った。グラフィックスに提供した情報は6種類。展示の導入、結果、解説イラスト、解説文、別の体験方法や着眼点、関連する法則や理論である。

解説グラフィックスのデザインに求めたものは、全てを読ませないという一見すると逆接的な注文であった。即ち、解説グラフィックスに何秒目を止めるかで、読める量が変わるデザインを要求した。まず、グラフィックスを見れば、少なくとも展示の導入だけは目に入るようにした。囲みを行い、ピクト

グラムを配置し、文字数を極力削り、ポイント、ウエイトとも大きなものにした。導入には、展示動線上、「やってみよう」と「もんだい」の2種類を用意した。

次に、実験の結果や傾向を伝える解説とイラストによる解説が続く。ウエイトやポイントを落として、少し注目して読むことが必要であることが見て取れるようにした。ただし、実験結果には吹き出しをデザインし、イラストを配置することで読ませる工夫を行った。解説イラストは、解説文を読まずに何が起きているかを知るためである。

解説イラストと平行して、詳しく知りたい人のための解説文が並ぶ。ポイントもウエイトも小さく、固まりに見えるようにデザインすることで、知りたい、読みたいという意志がある人にだけ読めるようにした。

展示装置について別の体験方法や着眼点は、解説イラストの真下に配置した。囲みやピクトグラムなどデザインを導入と同じにして、優先順位の高い情報であることを印象づけた。ただ、導入と同レベルの大きさにすると、全体の印象が複雑になるので、囲みの大きさや文字のポイントを落としている。展示物を一通り触ってグラフィックスへ視線を戻したときに気付くことを目指した。

最後に、装置に関連する法則や理論の広がり等をコメントする文章が控えめに配置された。記述された内容は多少高度なので、初学者や現象に深い興味のない体験者に難しい印象を与えない配慮である。更なる情報を求める体験者なら、逆に細かいほど注視する傾向にもある。

1枚のグラフィックスに多くの情報を与えて、体験者が読みたい場所を探すレイアウト方法は、数年前から企画展等でテストされ、機能することが確認されていたので、今回の特別展でも採用した。情報を分類整理しただけではなく、各分類毎に文字数を限定して記述することで読みやすさも確保した。当然、グラフィックスに書かれる文字数で全てを解説することはできず、興味を持った人が自分で調べるためのきっかけ程度しかならない。また、前提として、装置はグラフィックスを読まずに体験できることを目指して設計されている。

## ■展示室の設計・演出

当館での特別展示では、狭い室内をリースパネルで間仕切りして動線距離を稼ぐことで、点数の多い展示を実現してきた。体験展示であっても、その多くは壁面を背に配置することができる。当館では過去に、体験型特別展示においても同様の演出を行っ

## かたちでレース

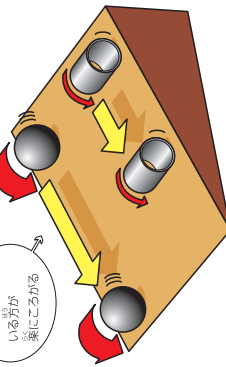


**もんだい**

球とツツ、坂をころるとき  
どちらがはやいでしょう？



同時に転がすと、  
必ず、球の方がはやく下まで  
転がります。



もっとくわしく

どんなものにも「回リやすさ」という量があります。回転軸に近いところに重さが集中するほど回リやすく、逆に回転軸より遠いところが重いほど、回るに多くのエネルギーが必要です。ツツは、回転軸よりずっと速くに重い場所があるので回りにくい形です。

転がり落ちるスピードは、全体の重さや大きさに関係なく、回リやすさで決まります。

気になる人のために

回リやすさのことを、「慣性モーメント」といいます。形で軸位が変わるのは、転がるためで、慣性モーメントの小さい順に速くなります。球、棒、ピンポン球、ツツの順番です。長さ、重さ、半径は関係ありません。ただし、中に液体のような「転がらない」ものが入ると、この順位は変わります。

**さらにチャレンジ**

その他の形についても、  
どのかたちがはやいか  
比べてみよう

## パラボラの壁

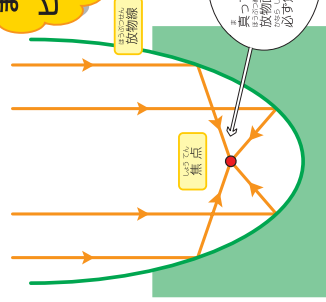


**やってみよう**

ピンポン球を落としてみよう



どこから落としても、必ず  
まん中の柱にあたります。  
ヒミツは緑色のカベの形にあります。



もっとくわしく

緑色の壁は、放物線という形をしています。棒の場所を放物線の「焦点」といいます。放物線には、真っすぐ当たったものを、焦点に集める性質があります。

この形は、衛星放送のアンテナや反射望遠鏡に利用されています。ちょうど焦点の場所に受信部（受光部）を置いて、電波や光を集めるのです。

気になる人のために

放物線とは、斜めに投げ上げたものがたどる軌跡です。跳ね返ったピンポン球は地球の重力(落ちる力のこと)に引かれるので、実は真っすぐ飛びません。よく見ると、落とす場所によって軌道の当たる位置が違います。

**さらにチャレンジ**

落とすスピードを変えたら？  
まっすぐ落とさなかったら？

図2 解説グラフィックス (2種)



図3 展示室中央付近



図4 作業コーナー



図5 映像コーナー

たことがある。リースパネルで入り組んだ動線にし、その前に大型の体験展示を並べたのである。少ない体験スペースの圧迫感が人の流れを止めてしまい、先の展開が分からない入り組んだ動線で混雑時の入場者に強いストレスを与え、室内を混乱させてしまった。そのため、今回の特別展示では、なるべく室内が見渡せる動線を心掛けた(図3)。テーマ的に始まりから順に展示を楽しむ必要がないため、混んでいる展示を後回しにして、後で戻ってくるのが簡単にできるようにした。室内の滞留時間が長いこ

とが予想されたので、企画展示室の中心と出口付近に来場者が休憩できるスペースも確保した。また、室内演出が単調にならないようにするとともに、混雑時の体験待ちストレスを軽減するため、工作コーナーと映像コーナー(図4、5)を設置した。一度に参加できる人数が多く、待ち時間なしで参加でき、休憩にも利用できるためである。

展示室の設計に関するもう1つの方針は、展示終了後にできるだけ廃棄物を少なくし、再利用できるものを多くすることであった。ゴミ問題とともに、予算措置が厳しい現状を鑑みて、開催期間のみに投資する金額を極力減らして、予算措置されていない常設展示の更新や企画展示の実施に利用できる執行を目指したのである。これまでも、展示終了後の廃材は、次の企画展示その他で館内製作するための材料として利用していたが、特別展の演出優先の製作では、再利用できる部材が少ない。再利用を前提として設計することで、ゴミの削減と効果的な後利用が期待できた。

具体的には、造作の廃止、組み立て式の看板の導入、壁面と展示台のキット化を行った。当館はその立地条件から、来館が目的の人だけ集まるため、館外周の広報演出を取り止め、入館時に情報を提供する形にした。企画展示室までの導入の演出的には寂しくなったが、過去に演出が乏しいことを指摘するクレームがなかったことから、思いきった削減を行った。建物入口には、特別展が開催されていること、チケットの種類とその金額という、経験的に分かっていた来館者の求める情報だけに集中して表示した。特別展終了後、看板その他広報部材は再利用するために、全て廃棄せずに館内に収納されている。

## 4 ■ 体験装置用展示台

### ■ 経緯と仕様

展示室演出の骨格になる壁面の間仕切りは、リースパネルを極力使用しない代わりに、新たに壁面付きの展示台を製作して行うことにした。展示台については、理工系体験展示にとって使い回しの利く設計を目指した。体験展示の装置はメカ部や演出部が中心で、外装には大きな自由度を持っている。造作の取り付けや展示台、照明器具との関係、形状など、使用される場所や予算が装置外装を決定できる。結局、メカ部や演出部の最小要素のみを取り出せば、いわゆる博物館資料と同列の展示方法も可能である。さらに、装置であるために、照明などの照射強度やスペクトルといったデリケートな問題がない。ただ、



概して装置は大型になるので、耐荷重が重要になるとともに年少の体験者に視線を合わせるなど、通常の組み立て式展示台では不安な材料もある。

今回の特別展示では、装置を館内製作するために、展示台込みの大型物になれば、開催まで広い収納場所を確保しなくてはならない。そのため、展示装置と展示台を分離して、展示装置は館内製作、展示台は理工系体験装置用に特化した仕様で新規に設計製作とした。展示台は組み立て式にすることで、展示終了後も別の企画展示や常設展示へ再利用できる。展示台は開催時に納品することで、展示物の収納場所問題も解消した。

展示台の設計は専門の展示業者に委託した。展示台の主な仕様として、次の10点を挙げた。

- (1) 部屋を間仕切りできる高さの背面板を持つこと。
- (2) 並べて連結できること。
- (3) 付属品によって矩形以外の設置ができること。
- (4) 装置を置く天板は自由に高さを変えられること。
- (5) 天板の耐荷重は100kg程度あること。
- (6) 天板は両面使用することができ、表面はフラットな板、裏面は展示固定用の仕組みを持つこと。
- (7) 各展示台は連結させることで集中給電でき、装置用のアース付きコンセントを備えること。
- (8) 背面板の上部に照明器具を取り付けられること。
- (9) 背面板にはピクチャーレールを取り付けること。
- (10) 展示台はできる限り板状に分解できること。

仕様の3から7は理工系体験装置用に必要なものといえる。配置の演出は、資料のケースが装置自身に付属していて、展示台の面を揃える必要がないためである。天板高は展示の対象者が特に幼児から大人までと幅広いため、耐荷重は装置のメカ重量から、固定用の仕組みは重量物の転倒防止、資料ケースの事情にも繋がっている。給電も設置する資料の特性上、展示台毎に必要な。その他、設置時のアジャスター操作など細かい指定も行った。

## ■設計と製作

全ての部品を新規で作るとコストがかかるので、既製品を取り入れながらこれら仕様を満たす展示台の設計が必要であった。組み込む既製品の範囲は実施設計者がアイデアを出すことにした。今回は、パイジョン製のステンレスフレームを元に展示台を設計することになった。

実際に設計された展示台は図6の通りである。天板が可動式になったために、天板下の前面パネル、側面パネルは設定した天板高に合わせて、その都度

製作することとなった。天板の稼働範囲で2種類の展示台が設計された。1つは天板を支える柱を斜めにスライドさせる方式で、これにより天板高が250から1200ミリまで変えることができる。もう1つは天板を入れ子構造の4本の支柱で支える方式で、天板高の最小値によって、稼働範囲が規定される。今回は最小350ミリで設定した。

展示台は基本的にステンレスのパイプ同士を接続するブラケットで骨組みを作られ、骨組みに化粧板を組み合わせる構造となっている。化粧板の重量が骨組みの歪みを押さえて安定した構造をもつ。2種類設計したのは、設計段階でコストがかかることが判明し、施工予算との兼ね合いで金額が違う2種類の案が提出されたためである。柱が斜めにスライドする案の方が高価であるが、天板高の稼働範囲の広さが大きな魅力である。幼児が座った時の視線から大人の視線位置まで変化できるため、装置の設置自由度がとても高い。

## ■運用と評価

今回の特別展示では、製作した装置の規格から、500から600ミリの天板高で使用した。おおよそ直角に曲げる配置を行ったが、当館の企画展示室は直交しない壁面があるので、角度のついた設置部品が必要となった。曲がった配置は展示台の転倒対策にもなった。装置の固定ができる天板は、事故防止のためにも不可欠な要素であった。

実施設計上では理解することができなかったことに、使用したパイプとブラケットの公差があった。ブラケットは厳しい公差で製作され、そのためにパイプフレームを強固に固定する能力を持つものであった。このことは、パイプをスライドさせて天板高を変えろという設計の中心アイデアと衝突した。ブラケットの厳しい公差はあそびをほとんど与えないため、骨組から精密に調整しながら組む必要があり、パイプをスライドさせて天板の高さを調節させることは簡単な作業にならなかった。

今回製作した装置用展示台は、特別展示終了後に常設展示へ展示物を移設した際に再利用した。特に、低い位置まで天板を下げられる展示台は、幼児用の展示スペースに設置することで、その機能の必要性を改めて確認した。資料の固定も同様である。

(右頁)

図6 理工系体験装置用展示台図面



組み立て、分解の簡便さと構造との兼ね合いをうまく計画できなかった点が、今回の反省点であった。盛り込む仕様は豊富であるほど機器に広がりを生むが、当然ながら、組み立てが難しければ再利用する機会が減ってしまう。今回、天板高の変化と組み立てが両立しなかったが、ともに重要な要素であるため、天板高を選択式にする等で両立する方法を探していきたい。

## 5 ■ 展示装置の製作

### ■ 経緯

博物館内で展示物を製作することを決めた直接の原因は、予算の大幅な減額である。理工系の特別展示を開催するために必要な展示点数数十点を確保するためには、既存収蔵資料の利用、新規製作、他館又は展示業者からの借用が考えられる。既存資料以外では、製作費、借用料、運送料などの費用が発生する。計上された特別展示や博物館資料購入の予算では、数十点の体験装置を展示業者に発注して製作することは、1点あたりの金額が高価なために不可能であった。展示資料を借用するなら、当然ながら開催期間中の数十日のためだけに費用を支出することになる。同額の執行ならば、なるべく開催後にも資料が残る手段を取りたかった。また、当館は開館以来大規模な展示更新を行えていない。1点でも多くの展示資料を常設展示に更新することも大きな課題である。予算を有効活用する観点と館蔵品の展示装置を増やすためには、安価で大量に展示装置を手に入れる必要があった。そのための方法として、展示装置を自作する方針を取ったのである。

これまで当館では、サイエンスショーのための実験装置や企画展示などで使用する体験展示を自作してきた経験があった。特に企画展示では、手作り装置の外観が粗末であるクレームを受けたことがない。来館者は展示としての表現方法が悪いことには敏感であるが、外観のできの悪さにはあまり注意を払わない、少なくともクレームとして強く我々に伝えないことが経験上分かっていた。さらに、今回の特別展示のテーマは、物理系の現象を体験すること、それも基礎的な現象を中心とすることとしていたため、装置の演出次第で機構的に簡単にできる自由度があった。そのため、職員のスキルでも展示装置を安く大量に製作できる目算が立ったのである。

製作される装置は展示期間中だけではなく、常設展示での使用に耐えうる能力が必要であった。製作は簡単でも壊れやすい部材は使用できなかった。また、製作期間が1年程度と短かったため、製作効率

も念頭に入れる必要があった。現実問題として、金属の加工や大型の木材を加工する機械類が当館の設備にはなく、それら機器を手に入れなければ、館内自作は果たせないことが分かっていた。通常、博物館資料を購入する予算を、今回の特別展のために工作機械購入に当てることで問題を回避した。機械の操作法の取得と装置製作を平行して行っていたので、今回の装置類で完全に機器を使いこなせていたわけではない。

展示装置の自作には、予算面以外にも次の利点がある。体験用の装置では頻繁に故障や破損が起こるが、装置の構造から分かっていたら、メンテナンスを迅速に行うことができる。企画だけではなく設計、製作を行うことで、装置製作上の段取りや問題点を理解することができる。また、製作スキルが上がれば、老朽化した常設展示などで必要となる部品なども自作することができ、きめ細かいメンテナンスを行うこともできる。

### ■ 展示物の製作

実際に展示装置を製作するにあたって、短期間で多くのものを作る必要があったために、ある程度の製作パターンを作った。ひとつは、アルミフレームで展示物の骨組みを製作することである。アルミフレームは軽量で、かつ、強度的にもしっかりしている。フレーム同士を固定するブラケットを利用すれば、フレームを枠としてアクリルパネル等を手軽に取り付けることもできる。フレームの溝と金具を利用すれば、骨組みの内外に別の部品類を取り付けることも簡単である。最大の理由は、設計さえしっかり行っていれば、ミリ単位で切断して納品されるため、正確な形を組上げることができることである。骨組みが正確に組まれなければ、他の部品との機構の取り合いが自然に行えない。強度があって、手軽に正確な形を組めることは、製作の上で大変助かった。

もうひとつは、透明アクリル板を多用したことである。演出的に機器の内部を見せるようにしたこと、アルミフレームとの取り付けが簡単であったことがその理由である。アルミフレームで装置の骨組みを作り、フレームの側面にアクリルパネルを貼付け、土台を集成パイン材で製作するスタイルを踏襲することで、展示物全体のデザイン的な統一感が生まれた。最終的に、予算面では、約40点の展示物を作るための材料費を、総額450万円程度に押さえることができた。

個々の展示装置の詳細は製作展示目録にまとめている。

## ■開催とメンテナンス

特別展示では、展示室内で来場者の案内や体験補助を行う展示監視員が配置される。展示物に不具合があれば学芸員に連絡し、消耗品の交換や補充なども展示監視員が行った。展示物の設計思想から、ボールや簡単な器具などは体験者が自由に扱うので、破損や故障、紛失は頻繁に起こった。それら消耗品と故障が予想された装置類は、企画展示室のバックヤード（図7）に予備を準備した。消耗品類は物品ごとに細かく分類して準備し（図8）、順次交換し



図7 バックヤード



図8 消耗品庫



図9 掲示板

た。故障や破損したものは、回収場所を設けて随時修理を行った。担当学芸員は企画展示室に常駐できず、展示監視員との連絡がとれない場合が多いので、消耗品を交換したり、破損を報告するなどは掲示板（図9）に記載することで行った。この掲示板には展示監視員の展示物に関する疑問等にも答える役目を負った。

開催中、展示物の重大な故障や事故もなく、修繕等で展示不能期間が1日を超えることはなかった。特別展示終了後、展示物の半数程度は、開催中に判明した問題点を改良して、常設展示に移設された。個々の装置の問題点の詳細は製作展示目録に記載した。

## 6 ■特別展示開催結果

開催日数51日で34,330人を動員し、直近5年間で最も多い入場者を確保でき、入館者獲得に貢献できたと考えている。特別展示では、例年、展示室出口で記述式のアンケートを行っている。希望者が記述する形式で、入場者の約2%にあたる750名の意見を回収した。そのアンケート調査の結果から、入場者の7割近くが内容に興味があつての来場であり、科学の体験というテーマでの展示も、来館動機につながることが分かった。8割以上が家族連れで、半数が小学生以下の入場者であり、企画のターゲットが入場してくれたことが確認できた。また、今回の自作展示に対しての仕上がりその他に関するクレームはなく、展示に満足した入場者が8割以上を占めた。なお、特別展観覧料については、4割強の回答者が高いと判断した。

期間中、入場者の展示室滞留時間調査を16回行った。無作為抽出した入場者について、入室から退室するまでの時間を計測した。最短18分、最長78分で、平均滞留時間は約46分であった。サンプル数が少なく、開催期間全体で調査したわけではないので参考程度のデータではあるが、目標とした室内滞留時間は果たせなかったようだ。今後の装置設計において、演出の方法を考える上での参考としたい。また、混雑時の動線的な混乱は起こらず、体験展示における展示物と室内演出に関して有益な方法であったと考えられる。

今回の特別展示の入場者調査結果は資料編にまとめている。

## 7 ■ ま と め

愛媛県総合科学博物館平成17年度特別展「さわって！あそんで！おもしろ科学ワールド」では、大きく分けて3つの試みを行った。1つは、焦点の絞らない展示テーマの設定。もう1つは、理工系体験展示に合わせた組み立て式展示台の導入。最後に、館内自作体験展示物を使用したことである。それぞれについて、まとめの評価をしてみた。

展示テーマについては、すでに全国の科学館系施設が同様のテーマで展示を成功させているように、当館でも、科学を体験できることだけで、来館動機につながることを確認できた。特別展示の展示物を常設展示へ移設することで、低予算の展示更新が可能となり、科学の実験や装置での体験を強く求める声に答える最も実現し易い方法を確立したといえる。今後については、同様のテーマを再度行ったときに、やはり来館動機につながるのか、2度目は通用しないのかが興味の対象になる。

組み立て式展示台については、おおよそ必要な仕様を今回確認できたことが収穫であった。今回導入した展示台は、残念ながら完成形とはならなかったが、設計段階で確認が必要な事項や実際に使用する際に重要になる点を洗い出すことができた。すなわち、天板高の調節は機構的に調整が難しかったり高価であったとしても、機能としては必要で、有段階調節としても導入した方がいいことや、組み立てを簡便化する構造を重要視しなければならないことなど、次の機会への良いデータ提供をしてくれた。自作展示との兼ね合いで、大型造作を伴わない、装置、演出部のみでのミニマルな展示機器構成を今後当館で続けていく以上、組み立て式理工系仕様展示台の完成は、重要な課題となっている。前述したが、今回の展示台は常設展示で活用しているので、成果物として成功をしていることを再度強調しておく。

自作展示については、体験者のクレームもなく、仕上がりの不細工さに体験者が反応しないことを再確認するとともに、約40点もの装置を作り上げたことが大きな自信につながった。展示製作のパターンを取得したため、今後は製作技術の向上に重点を置き、かつ、演出等の展示表現方法のバリエーションを増やす方向性が重要となってくる。今回は、よく知られた展示装置を多く製作したが、展示企画者である学芸員が製作も行うことで、独自性のある展示物を来館者に提供できるのではないかと考えている。一度完成して公開した展示物も、体験者の厳しい目や操作にさらされることで、展示を続けながらその

装置の不具合を修正し、より満足のいく仕上がりへと更新させることができる。その経過や作業のノウハウは、展示を企画する上での大きな財産になることと信じている。同時に、製作を続けることで、製作や施工の難易、経費関係の知識が蓄積されるために、何を専門展示業者に外注すべきで、どのような演出を想定すれば実現可能かを把握することができ、補助金等で大きな予算が獲得された展示事業を行う際、企画案とのずれが少なく効率の良い発注が実現することが期待できる。

もちろん、学芸員が全ての展示装置を製作できるようになる必要はない。予算、機材、技術、業務量、人員などあらゆる要素がそれを許さない。しかし、企画した展示を実現させる1つの有力な方法であるならば、それを行うべく努力する必要もあるだろう。当館にいたっては、それは残り少ない選択肢の1つであった。本稿が、当館と同様の問題に直面している博物館職員の方々の便宜となれば幸いである。