

事業報告

愛媛県総合科学博物館における常設展示メンテナンス

篠原 功 治\*

The maintenance of permanent exhibition in Ehime Prefectural Science Museum  
Koji Shinohara

ABSTRACT

Thirteen years have passed since the opening of the ehime prefectural science museum. It was decided that the management of our museum, except the curatorial division, changed from the ehime prefecture to a private company in April, 2009. The exhibitions' maintenance methods were described in this paper, for improvements of the management.

はじめに

博物館における展示品等保守点検業務（以降、メンテナンスと記す。）は、来館者へより良いサービスを提供するために必要不可欠な業務である。利用頻度が高く、体験型や可動する展示物を多く常設している科学系博物館では、特に重要な役割を担っている。メンテナンスの運営方法は、博物館毎で異なる。サービス向上、予算などを要因とした見直しと改善が繰り返し行われて適した方法となる。当館は、開館して13年が経過し、平成21年度からの運営は、学芸部門を除き、愛媛県から指定管理者へと変わることが決まっている。メンテナンスを滞りなく引き継ぎ、さらに効率よく運営していくために、平成20年8月時点までの業務内容をまとめ、近年での変遷点を記し、今後のメンテナンスのあり方について考察した。

う電源の立ち上げ時か、または、開館中に微調整が必要であり、担当者や常駐者はもとより館職員での目視点検を欠かすことはできない。本来はあってはならないが、来館者からの指摘があった場合にも迅速な対応が必要である。学芸課3科から担当者を決め、うち一名がメンテナンスの委託者との連絡調整を行っている（図2）。平成20年度からは、週2回常駐者を置き、業務日報、業務報告書、故障履歴の提出を義務付けることにより情報の共有をはかり担当者レベルでの行き違いが少なくなった。常駐者は、4階の恐竜バックヤードを作業場としており、日々の詳細の打ち合わせなども行っている。管理職を交えた担当学芸員と業者間での打ち合わせを年間10回程度実施している。メンテナンス内容や方針を協議して最善策を検討し、現状を把握しながら実施計画を確実に進めている。

体制について

平成7年に開館してから平成13年度までは、メンテナンスの委託者選定は常設展示施工業者と随意契約で行っており、常駐者は置かず、調整を必要とする展示物が出てくると、その都度、連絡して修繕していた。平成14年度以降は、メンテナンスの委託者を指名競争入札で決定した。平成19年度から当館webサイトによる告知で一般競争入札を実施した（図1）。

体験型や可動する展示物は、開館日の開館時間前に行

年度	メンテナンス委託者
H14	株式会社 コーパス
H15	株式会社 コーパス
H16	株式会社 乃村工藝社
H17	株式会社 乃村工藝社
H18	株式会社 コーパス
H19	株式会社 乃村工藝社
H20	株式会社 CoCo

図 業者一覧

\*愛媛県総合科学博物館 学芸課 科学技術研究科  
Dept. of Science and Technology Ehime Pref. Science Museum

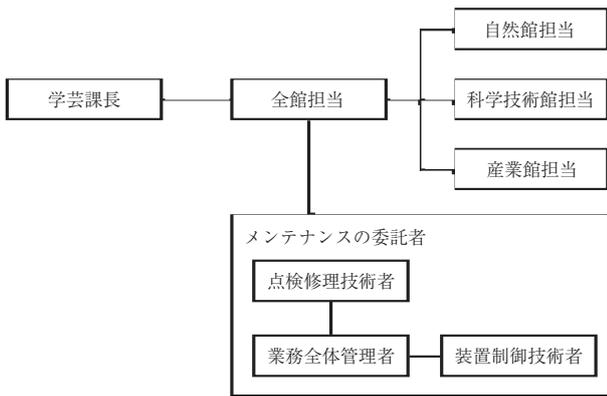


図2 体制

費用について

開館当初の年間のメンテナンス予算はおおよそ3000万円  
で、平成20年度はおおよそ1400万円となっている。主に含  
まれる費用の項目は、作業料、消耗・交換部品費、展示  
物更新費である。契約時の仕様の中で、電球などの予め  
消耗が予想されるものや、すでに使用期限が切れており  
故障することが見込まれている機器類については明記

し、メンテナンスの委託料内で対応している。仕様外で  
の部分的な展示改修や更新については、別途、予算を確  
保して実施している。予期しない事態により修繕に費用  
が必要となった場合は、当館とメンテナンスの委託者間  
で協議して費用負担を決めている。映像機器の故障、プ  
ロジェクターランプの早期消耗などが、これに相当する。

修繕頻度について

平成15年度から年間4回に分けて、故障履歴の提出を  
義務付けている(図3)。目視点検を除く、作業箇所、  
作業場所、作業時期が分かりやすくなり、次回の調整が  
必要な時期を把握できるようになった。調査を行うこと  
ができた平成18年度と平成19年度の修繕頻度をまとめた  
(図4)。自然館と科学技術館の修繕回数が多いことが分  
かる。平成18年度は常駐者の勤務回数は週に3回で413  
回の修繕があり、平成19年度は常駐者の勤務回数は週に  
2回で338回の修繕があった。

コーナー名	日付	故障記録
みかん選別機	7月16日	バルコンペアー、みかん清掃
	8月6日	みかん清掃
	8月11日	ランプ交換
	8月21日	ベルトコンペアー、みかん清掃
	8月25日	ランプ交換
	9月26日	みかん清掃
漁業ファンタビュー 舵輪風展示	7月7日	スタートスイッチの金属プレートを固定
	8月25日	化粧ビス取り付け
基幹産業 展示台増床工事 天井照明	9月25日～28日	展示台増床工事
	7月21日	電球交換
	7月31日	電球交換

図3 平成19年7～9月における産業館の故障履歴

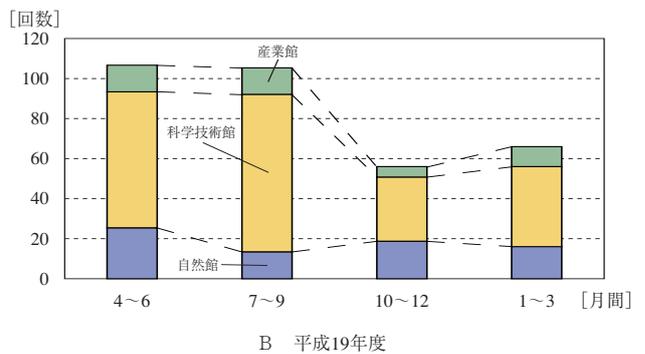
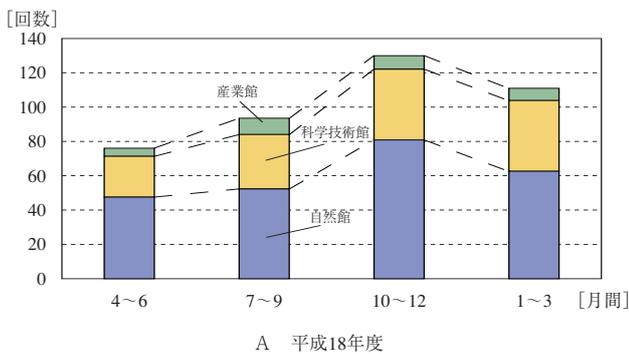


図4 修繕頻度

## 電球について

平成19年度末時点で、常設展示棟内及び企画展示室内の総使用個数は、99種類1920個である。平成19年度の総交換個数は、総使用個数のおよそ4～5割の900個であった。常設展示棟3階の科学技術館と産業館にある閉館時間に点灯させる施設電球は含まない。電球交換は、電球が切れた箇所のみを交換していく方法をとっている。長所は、電球の寿命を最大限に活かすことができ経費削減へと繋がる点であり、短所は、定期的に点灯しなくなった電球箇所をチェックして把握する必要がある点である。およそ4.5メートルある天井照明については、脚立を使用して交換する。業務報告書と故障履歴から、使用数が一番多いハロゲン電球の平均的な寿命はおよそ4～6ヶ月、蛍光灯は2～3年である。交換回数と経費削減と照度の向上の目的から、常設展示棟3階の科学技術館では、幼児コーナーなどを中心に天井照明をT5管蛍光灯に切り替えている（図5）。

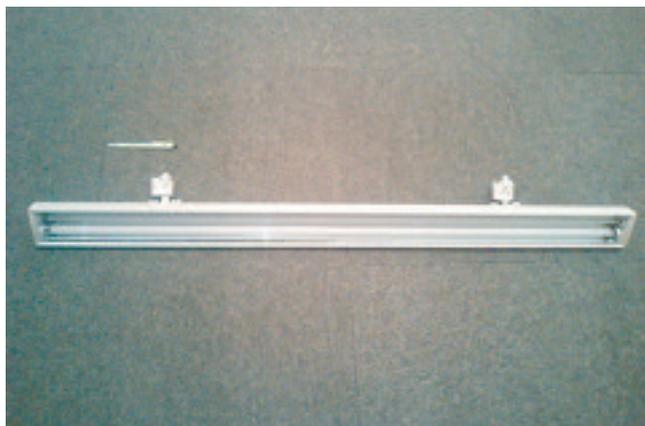


図5 科学技術館で取り入れている低電力で低コストのT5管蛍光灯

## 映像再生機器について

平成7年度の開館当初は、常設展示関連では、全館38台のレーザーディスクプレーヤー／Laser Disc Player（以降、LDと記す.）を使用しており、現在では年に各館で1台、計3台をDVDプレーヤー／DVD Player（以降、DVDと記す.）に変換する作業を行っている。この際、単純にLDやDVDの機器のみを交換すればよいというのではなく、制御装置の更新や連動している照明装置の調整、映像を選択するボタンの更新による造作物の部分改修など平行して行う必要がある。平成20年8月現在、常設展示では、LD21台、DVD14台が稼働している。自然館、科学技術館、産業館の内訳は図6の通りである。使用しているLDとDVDは、パイオニアLD-V800とLD-V540（図7）、パイオニアDVD-V730とDVD-V8000（図8）である。このLDは、2009年に生産終了がアナウンスされており、今後、修繕が不可能となるため、移行が急務となっている。DVDは、現在、主流となっているが、今後、ブルーレイやフルハイビジョン対応の異なる媒体に変わることも考えられ、一概にLDをDVDに変換することは好ましくない。対策としては、ハードディスクとフラッシュメモリ内蔵の小型パソコン（以降、HDタイプと記す.）への変換がある。メモリースティックへ動画ファイルを入れ、HDタイプの装置に差し込んだ状態で作動させる。長所は、DVDへの変換に必要な費用が半分になる点と、動画の更新や編集が容易である点である。短所は、あまり取り入れられていないため、前例が少ない点である。当館では、1箇所のみ新規に採用している。使用しているHDタイプの装置は、FASE PC-CUBE（図9）である。2年経った現在まででは不都合は起こっていない。

	LD(V540)	LD(V800)	DVD(V730)	DVD(V8000)	DVD(その他)	HD	計
自然館	5	0	0	2	0	0	9
科学技術館	3	0	0	1	0	0	5
産業館	3	10	10	2	1	1	22
計(LD,DVD,HDの各総数)	11(21)	10(21)	10(21)	5(14)	1(14)	1(1)	36

図6 LD, DVD, HDタイプの装置数



図7 映像機器LDタイプ  
パイオニアLD-V540（下）とLD-V800（上）



図8 映像機器DVDタイプ  
パイオニアDVD-V730 (左)とDVD-V8000 (右)



図9 映像機器HDタイプ  
FASE PC-CUBE

### モニターについて

平成20年8月現在、常設展示では、58台のモニターが使用されている。モニターの種類は、ブラウン管、ブラウン管タッチパネル、プラズマ、液晶、液晶タッチパネル、プロジェクターがある。内訳は、図10の通りである。原則、故障した場合は修繕を行い、正常に戻らない場合は交換する。ブラウン管モニターは、生産終了しており

部品の入手ができず修繕できない可能性があるため、交換修理を行うことが望ましい。平成19年度は、自然館でブラウン管モニターが故障し、故障回数が2回目であったため、液晶ディスプレイへ交換した(図11)。大画面での映像投影は、プロジェクターで行っている。全館で6台使用している。およそ1年に1～2度のランプ交換が必要であり、1個の交換ランプユニットがおよそ5万円と高価である。

	ブラウン管	ブラウン管タッチパネル	プラズマ	液晶	液晶タッチパネル	プロジェクター	計
自然館	5	0	0	5	1	4	15
科学技術館	9	0	2	0	7	2	20
産業館	16	4	0	3	0	0	23
計	30	4	2	8	8	6	58

図10 モニター数



図11 交換修理された液晶ディスプレイ

### 愛媛県以外からの支出による展示物について

寄贈，寄託を除き，愛媛県以外からの支出によって製作された展示物がある。支出先は財団法人日本宝くじ協会公益助成事業（以降，宝くじ助成事業と記す。）と科学技術振興事業団（現，科学技術振興機構，以降，JSTと記す。）「科学館整備モデル事業」がある。調査を行う

ことができた展示物一覧は，図12の通りである。宝くじ助成事業のメンテナンスは当初より当館が行っている。JSTのメンテナンスは，平成18年度まではJSTが負担していたが，平成19年度以降は当館が負担している。現在，JSTの展示物で使用されているパソコンのOSはwindowsNTであり，交換できる同等スペックがなく修繕不可能であるため，展示代替案がなければ撤去することとなる（図13，14）。

	宝くじ助成事業	JST
自然館		「ETを探せ」(平成12年,以下同じ)
科学技術館	「宇宙を目指して」(平成15年)	「映像展示物」 「バーチャルシュミレーション」 「実験コーナー」
産業館	「タービンケーシング／野外展示」(平成17年)	

図12 愛媛県以外からの出資による展示物一覧



図13 宝くじ助成事業による展示物  
科学技術館「宇宙をめざして」(左)と産業館「タービンケーシング」(右)



図14 JSTによる展示物  
科学技術館の映像展示物（左）とバーチャルシミュレーション（右）

### メンテナンス業務内での展示更新について

当館のメンテナンスでは、展示更新も行っている。前年度に、原則として学芸課3科各1案の計3案の仕様をまとめ、メンテナンスの委託者によってメンテナンスの費用の中で行う。平成19年度と平成20年度では、各年度2箇所の展示更新を行った。展示更新箇所は、図15の通りである。

自然館の愛媛のゾーン「海のエリア」魚類剥製展示コーナーでは、魚類剥製25点を当館が支給し、ストライプウォール設置などの壁面の施工は、メンテナンスの委託者が行った。

産業館の基幹産業ゾーン「農林水産」愛媛の漁業コー

ナーでは、漁法模型4点や戦車こぎ網、底引き網ディーゼルエンジン、すくい網漁業用たも網3点を当館が支給し、展示物ステージの増設や展示台の製作、既存展示物の移動及び設置は、メンテナンスの委託者が行った（図16）。

科学技術館のサブゾーン「映像でみる科学の世界」では、映像資料4点を当館が支給し、システム構築や椅子の設置、什器の製作は、メンテナンスの委託者が行った。科学技術館の生のゾーン「カロリーチェック」では、展示物の選定を当館で行い、展示物の支給や設営は、メンテナンスの委託者が行った（図17）。

展示更新された後も、照明の微調整や体験型の展示物の改良を行う必要があり、これらの作業は通常のメンテナンスの中で行うことができる。

	平成19年度	平成20年度
自然館	愛媛のゾーン「海のエリア」魚類剥製展示	
科学技術館		サブゾーン「映像でみる科学の世界」 生のゾーン「カロリーチェック」
産業館	基幹産業ゾーン「農林水産」愛媛の漁業	

図15 平成19～20年度のメンテナンス業務内での展示更新箇所



図16 平成19年度の展示更新箇所  
自然館の愛媛のゾーン「海のエリア」魚類剥製展示（左）と  
産業館の基幹産業ゾーン「農林水産」愛媛の漁業（右）



図17 平成20年度の展示更新箇所  
 科学技術館のサブゾーン「映像でみる科学の世界」(左)と  
 生のゾーン「カロリーチェック」(右)

### メンテナンスの博物館実習について

当館では毎年、学芸員資格修得課程の学生を実習生として受け入れている。昨年は、メンテナンス実習として塵埃の除去を行った。開館中に行い、清掃箇所は、パーテーションで来館者立ち入り禁止とし、博物館実習中である旨の表示をした。収蔵庫での資料整理や特別展示、博物館講座などの実習時間があるが、常設展示されている展示物を自らの手で触ることができるのは、メンテナンス実習のみであり実習生にとって貴重な時間となった。大規模な科学博物館や科学館であれば、メンテナンスの仕事量は大きくなり、費やす時間が多くなることも体感できたものと思っている(図18)。



図18 博物館実習風景

### 考 察

博物館運営が指定管理者へと変わった後のメンテナンスのあり方を考察した。

体制について図19に示した。原則、メンテナンスはすべてにおいて指定管理者が行うが、学芸部門との情報の共有が必要になるため、打ち合わせや業務日報、業務報告書などは、今までと同様に重要となる。状況に応じて指定管理者が外部に業務を委託する可能性も考えられる。

修繕頻度については、可能な限り減らして効率化を図るべきである。体験型や稼動する展示物の調整については現状を維持し、電球交換においては、月曜日の休館日にまとめて行うなど改善策はある。

電球については、電球色のT5管蛍光灯を産業館の天井照明にも取り入れ、計画的にハロゲン電球を減らす必要がある。

映像再生機器については、LDをDVDに変換する作業を継続する傍ら、HDタイプの装置への変換も行うべきである。

モニターについては、液晶ディスプレイへ交換するなどの対応によりプロジェクターの使用を極力控える方がよい。

展示更新については、お盆期間中を含む夏全般やゴールデンウィークは体験型の展示物の利用頻度が高くなり、本調査では対象外であったパソコンなどの電子機器類は、熱を持つため性能が落ちたり故障したりする。そのため、修繕頻度や維持費が多くなるないように、企画段階で十分に考慮する必要がある。

メンテナンスの博物館実習については、今後も継続し、

学芸員資格修得課程で重要性を伝えるべきである。

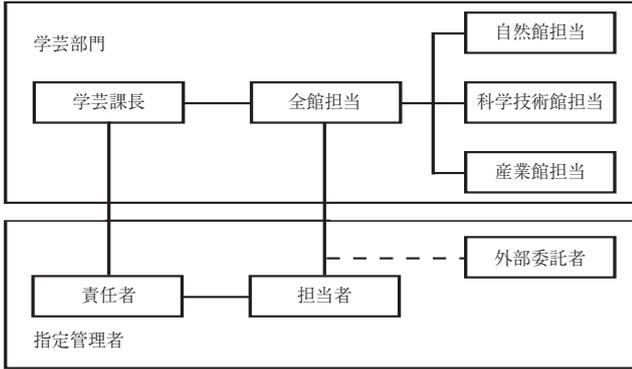


図19 平成21年度以降の体制 (案)

## おわりに

メンテナンスは、年間通して継続的に行う業務で費用も大きいため、最善の方法が求められる。どのように業務を進めることがよいのかについて述べたつもりである。また、展示物が正常に展示されているか管理する一方で、展示更新にも大きく関わりを持つ業務であり、それは、資料収集とその保管、調査・研究業務といった、学芸員の大きな柱となる業務と密接に関係してくる重要な要素も持ち合わせていることにも言及し、本稿を締めくくることとした。