

資料の展示で用いられる支持具における保存と演出の両立に関する課題

Issues related to both conservation and performance in the support used in the exhibition of museum objects

和田 浩

Hiroshi Wada

Key words: Museum, Conservation, Exhibition, Earthquake, Support

Supports used to exhibit objects in museum facilities have various functions. In this paper, the support tool is defined as a tool for stably displaying unstable objects or an auxiliary tool for transmitting information contained in the objects attractively and accurately.

The support tool has a function of fixing unstable objects with the support tool and displaying them to prevent the exhibit objects from falling when a disaster such as an earthquake occurs. In addition, by using a support tool, it is possible to give a high degree of freedom to the angle and direction in which the exhibit objects are viewed, so it is possible to attract visitors.

On the other hand, there are issues that must be solved in the future for these functions. With regard to the fixing of objects, we must proceed with scientific verification and consider what kind of support should be designed for a large-scale earthquake that will occur in the future. With regard to exhibition effect, we must consider a mechanism to objectively evaluate the effect. Furthermore, in Japan, there is an overwhelming shortage of technicians for manufacturing support tools, which poses a major challenge in establishing manufacturing technology and passing on the technology to the future.

1 支持具の機能

博物館施設内で資料の展示に用いられる支持具は様々な機能を持っている。本稿では支持具を、不安定な資料を安定的に展示するための道具あるいは、資料の持つ情報を魅力的にかつ正確に伝達する際の補助道具と定義する。まずは、以下の分類に基づいて、支持具の機能を考えてみる。

(1) 安全な固定

安全な展示環境を実現する要素の一つとして、展示台等への資料の確実な固定が挙げられる。地震発生時の振動や衝撃だけでなく、人間による展示ケースや展示台への接触による衝撃、多数の来館者の歩行による振動等により、展示中の資料が落下、転倒、移動することで損傷

する危険性は考慮せねばならない。また、資料の形状や構造上、そもそも不安定である場合も多く、支持具が無ければ展示が成立しない場合もある (Fig.1)。こうした安全対策は有事を想定したものとも位置付けられ、したがって一見して安定した形状の資料に見えても、支持具が必要とされるものも多いのは事実である。安全な固定が成立しているか否かは、支持具の役割と機能の中でも最も優先的に考慮すべき項目であると考えられる。

(2) 魅力的な展示の実現

支持具によって資料を見せる角度や向きはある程度高い自由度を持つことになる。博物館施設において、多くの資料は静的に展示されるが、支持具によって動きの補

助的な表現が可能となる場合も多い。展示室内の空間全体を使って、大掛かりな演出を実現したような展示 (Fig. 2) は、いわば支持具が来館者の興味を誘う機能を担っているものと位置付けられる。



Fig. 1 底面積が小さく、重心位置の高い形状を持つ埴輪の展示。(東京国立博物館)



Fig. 2 展示資料に応じた支持具を使い分けることで、魅力ある展示空間の構成が可能となる。(メルボルン博物館(豪州))

(3) 情報の伝達

前項と連動する機能であり、支持具は資料そのものが有する情報を正確に来館者へ伝達する際にも有効な道具となる。来館者が資料を理解するために、適した角度や見るべき部分があれば、支持具によってそれを安全に実現することができる (Fig. 3)。正確な情報伝達は、資料の効果的な活用にも繋がることであり、支持具が活用において重要な補助的機能を担っているとも言える。

支持具が持つ以上の機能を展示の現場で発揮するためには、それに応じた専門分野の知識が必要となる。項目別に示せば(1)文化財保存科学、(2)デザイン学、(3)資料に関する専門分野、の知識が該当するものと考えている。実際、筆者が所属する東京国立博物館では支持具を設計する都度、保存修復、デザイン、学芸の各部署から研究者が参加して議論を重ねながら進められている。博物館施設で用いられている支持具はその施設が有する総合力の賜物であるとも言えるのではないだろうか。



Fig. 3 支持具を用いることで、展示資料の古代における使用方法の理解の補助となる場合もある。(東京国立博物館)

2 事例から見た支持具の効果

(1) 保存上における効果

支持具を用いた安全な固定の実現については、その効果の数値的な評価を試みた先行研究が存在する。例えば、物体が地震で転倒してしまうのは、生じた振動や衝撃の加速度が物体に作用した結果、物体がその加速度に耐えられなくなったためである。このように物体が転倒してしまう最小の加速度は転倒加速度と呼ばれている。原理的には、ある地震で発生した加速度がその物体の転倒加速度を上回れば転倒し易く、それ未満であれば転倒し難いという評価が成立する。

したがって、これから展示する資料の転倒加速度が予め分かっていたら、予防対象と想定する地震のレベルと比較して、支持具が必要であるか否かを判断する材料ともなるし、支持具によって資料の転倒加速度がどれだけ向上したかを数値的に評価することもできる。

この点については、文化財を対象とした転倒加速度予測についての計算ソフトを製作し、それを実証した研究成果が存在する¹⁾。實際上、素材の比重は文献値から引用することで、転倒加速度は資料の素材とある程度正確な寸法および形状が分かれば計算可能な数値である。そ

の資料にどのような形状の支持具を取り付けることでどれだけ転倒加速度が向上するのかについては、資料と支持具が一体の物体になっている前提であれば、これも計算可能な値である。こうした数的根拠を基に実大実験を実施した検証事例も存在し²⁾、技術的には支持具の固定効果は正確に評価が可能である。

固定については上述の通りであるが、その他の安全性に関する機能として作業容易性を挙げておきたい。支持具の取付け作業および支持具による展示作業の双方を想定した支持具設計には留意が必要である。前者は支持具の取付け作業難易度が高くならず、個人技術の差異による影響が小さい方が好ましい。テグスによる固定(Fig. 4)をなるべく減らす工夫もその意味で必要と考える。展示替え頻度が高い資料については、共通部品を多用することで作業容易化、収納効率化にも寄与できる(Fig. 5)。



Fig. 4 テグスによる不安定な資料の展示台への固定。(東京国立博物館)



Fig. 5 共通の展示台を用いる場合、支持具のサイズも統一化するため陳列、撤収、収納の各作業が効率化する。(東京国立博物館)

(2) 展示演出における効果

大型で重量のある資料であっても支持具を工夫することで資料の用途や機能を表現する事も可能となる(Fig. 6)。また、その大きさや形状から、単品では主張する力の弱い資料であっても、支持具を用いて群として展示することで、迫力を持って来館者に訴える力を獲得できる場合もある(Fig. 7)。支持具によって資料のレイアウトそのものをデザインすることで新鮮な空間構成を実現する事も可能である(Fig. 8)。



Fig. 6 大形資料であっても支持具を工夫することで動的な表現が実現する。(メトロポリタン美術館(米国))



Fig. 7 支持具を工夫して群としての資料展示により、新たな展示演出が実現する。(国立中央博物館(韓国))

何をどう見せたいのかは支持具によって比較的自由に設定できる一方で、例えば、資料の展示高さや方向は観賞条件に大きく影響することにも注意が必要である

(Fig. 9)。支持具が資料の欠失部分の補填も兼ねる場合は、支持具の大きさのみならず、外表面の仕上げや塗装色といった視覚的要素までもが、資料情報に直接影響を与えてしまうということについては、十分な注意が必要

である。つまり、支持具の仕様によっては鑑賞者に誤解を与える恐れもあることを意識して製作せねばならない。



Fig. 8 支持具を用いて資料のレイアウトをデザインすることで新鮮な空間構成を実現できる。(ダーレム国立博物館(独国))



Fig. 9 展示高さや方向は観賞条件や資料の解釈に影響することにも注意が必要である。(東京国立博物館)

3 安全と演出の両立に関する課題

(1) 正確な情報伝達とその評価について

本稿では筆者らの経験値から主観的に支持具の効果について言及した。しかし、対象が同じ資料である場合に、支持具の形状や展示手法がどの程度展示効果に寄与するのか等、他例と相対的に比較しながらの評価については未着手である。適切な評価手法を考案するのは難しいが、例えば、国内各施設や各国の施設に同じ前提条件を与えた場合にどのような支持具を設計できるのか、現物を持ち寄って議論するなど、相互レビューの場を設定しても興味深い知見が得られるのではないだろうか。

(2) 安全性の科学的検証について

安全性評価については科学的な手法を適用可能である。例えば耐震性であれば、支持具の素材、構造、原理のバリエーションを揃え、加振実験によって数値的な優劣を評価できる。従来から使用されている標準的な支持具が加振によってどのような挙動を示すのかを検証するのも興味深い。今後も、来館者の印象に作用する要素と物理的に定まる要素の適切なバランスを実現できる支持具の仕様を上げるための活動を継続したいと考えている。

博物館資料の地震対策が本格化した一つの契機は1995年に発生した兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)である。その際に観測された水平方向の最大加速度818galという数値が今日までの主な基準値として扱われている。しかし、近年の日本ではそれを上回る加速度を持つ地震が発生している(Table 1)。いわば規格外の加速度を持つ地震にどう対応するかは大きな課題である。こうした強い地震が発生した際には、従来型の免震装置の上であっても非常に大きな加速度が生じる事が明らか³⁾である。転倒加速度の基準をより厳しく見積もった支持具の設計が必要となるのかどうかについては今後も検証を続けていかねばならない。

Table 1 主な地震で計測された加速度値

発生年	地震名称	加速度値(gal)
1995	兵庫県南部地震	818
2004	新潟県中越地震	1722
2011	東北地方太平洋沖地震	2933
2016	熊本地震	1580
2018	北海道胆振東部地震	1505

(3) 技術の確立と伝承について

博物館施設における支持具の重要性は高いものの、国内では支持具を製作する技術者が圧倒的に不足している。海外の比較的大規模な博物館施設になると、施設内に支持具の製作工房が存在し(Fig. 10)、日々のオーダーに対応する形で支持具が製作されている。支持具の製作は何度もの微妙な調整過程を経る必要がある。例えば資料と支持具との密着性の微調整といった作業は資料が身近になければ進まない。資料は当然博物館施設内に存在するため、工房も館内に存在することが理想的である。こうした物理的な要因もあり、国内では支持具製作の技術者および技術の確立と伝承が十分ではなく、これも深刻な

課題であると考えている。一方で既存の技術の組みあわせでも、例えば高精度で資料をスキャニングし、3Dデータを用いて支持具を設計するといったスキームによって、遠隔地の技術者でも製作可能な現状にあると考えられる。最終調整のみ、現場で実施するといったスタイルは今後の標準となる可能性もあり、文化財分野以外の技術の発展を上手く取り込んで活用する視点が、より重要になるものと考えられる。

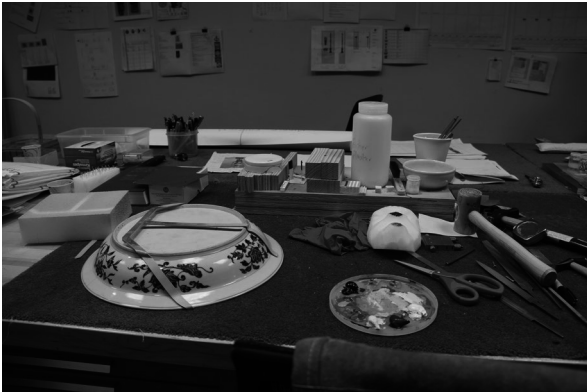


Fig. 10 博物館施設内に設けられた支持具製作工房。(メトロポリタン美術館 (米国))

参考文献

- 1) 野澤亮太, 尾崎潤, 長嶋文雄, 展示文化財の転倒安全性簡易評価システムと 転倒防止対策の検討例, 土木学会論文集 A1(構造・地震工学), **65** (1), pp.645-654 (2009)
- 2) 神庭信幸, 長嶋文雄, 文化財に対する地震対策としての転倒防止に関する検討, 美術館・博物館コレクションの地震対策-J.P. ゲッティ美術館・国立西洋美術館共催国際シンポジウム報告書, pp.67-75 (2011)
- 3) 黄川田翔, 和田浩, 矢野賀一, 荻堂正博, 想定を超える水平加速度をもつ地震波を受けた際の博物館用免震装置の挙動, 日本文化財科学会第 37 回大会研究発表要旨集, pp.66-67 (2020)