

## 美術工芸品の地震対策について

### A preliminary study on seismic mitigation measures for art objects owned by museums in Japan

# 篠 泉[1]

# Izumi Shino[1]

[1] 足利工大・土木

[1] Civil Eng., Ashikaga Inst. of Tech.

我が国は世界有数の地震国であり、美術工芸品の地震対策はその保存における重要な検討課題の一つである。しかし、過去の地震に際して、美術館・博物館において美術工芸品に多くの被害が発生した。そこで、美術館等が所蔵する美術工芸品の地震被害低減を目指して、本研究では、まず、美術工芸品の地震対策の現状を知るためにアンケート調査を実施し、その結果、1995年兵庫県南部地震以降の地震対策に対する考え方の変化、実際によく用いられている地震対策の方法などが明らかとなった。また、比較的手軽な地震対策の一つである『意図的に滑らせる』対策に着目し、その適用上必要なすべり量の目安を計算機シミュレーションにより求めた。

#### 1. はじめに

美術館・博物館に所蔵されている美術工芸品は貴重な文化的遺産であり、後世に永く保存されるべきものばかりである。また、我が国のような世界有数の地震国にあつては、地震対策は美術工芸品の保存における重要な検討課題の一つと考えられる。しかし、実際には、1993年釧路沖地震、1995年兵庫県南部地震などの地震に際して、美術館等では所蔵する美術工芸品に多くの被害が発生した。そこで、美術館等における美術工芸品の地震被害低減を目指して、本研究では、まず、美術工芸品の地震対策の現状をアンケート調査により把握することを試みた。また、比較的手軽に施せる地震対策の一つである『意図的に滑らせる』対策に着目した検討も行った。

#### 2. 美術工芸品の地震対策に対するアンケート調査

日本の美術館・博物館の中から主に彫刻、工芸品などの立体作品を所蔵する96館を対象に、美術工芸品(展示中)の地震対策に関するアンケート調査を郵送調査法により行った。発送日が1998年12月であり、約一ヶ月後の回収を計画したが、調査時期が年末年始の多忙な時期に重なり、最終的には1999年3月下旬までの回収となった。調査票の回収数は63である。同様な調査が全国43の美術館等を対象として、1990年～1991年に東京大学工学部土木工学科橋梁研究室によって実施(回収数34)されており(西上ほか, 1991)、阪神・淡路大震災をはさんで約8年間の変化をみることをも配慮し、今回使用した調査票は西上らのものをベースに作成した。調査票は、地震対策に関する基本的な考え方、過去の地震被害、現在実施している地震対策などを尋ねる質問から構成されており、多くが複数回答形式である。なお、今回の調査と東京大学の調査とでは、対象とした館が一部のみ重なっている。

基準・マニュアルなどによつた体系的な地震対策の必要性を尋ねる質問(体系的な地震対策をしていない56館を対象)に対しての回答としては、絶対に必要である(41%)、重要な展示物に対しては必要である(27%)、他館から借りた美術工芸品に対しては必要である(8%)、必ずしも必要でないがあつてもよい(11%)、不要である(0%)、その他(13%)であつた。東京大学の調査でもの選択肢はないものの同様な質問をしており、(24%)、(40%)、(20%)、(3%)、(13%)であつた。今回の調査では、の回答がなくなり、の回答が、24%から41%に増えており、兵庫県南部地震による被害が影響しているものと思われる。

質問『兵庫県南部地震による美術工芸品の地震被害を知り、それまでの地震対策を変更したか』に対する回答(61館)としては、特に検討せず以前と変えていない(5館)、検討を行ったがその結果以前と変えていない(12館)、すべての美術工芸品の地震対策を見なおした(10館)、重要な展示物については見なおした(5館)、一部の地震に弱そうな展示物については対策を再検討した(23館)、その他(13館)であつた。なお、変更しなかった館にその理由を尋ねると、『予算面で難しいため』、『これまで行ってきた対策でよい』などの回答があつた。

実際に施されている地震対策については、彫刻の場合(回答39館)、『中空の台座を用い展示物と台座とをボルトで一体化している』(16館)、『糸やテグスを張つて展示物を台座に固定している』(13館)、『展示物どうしの衝突を避けるために展示間隔を大きめにとっている』(14館)などの回答が多かつた。陶磁器類の場合(回答44館)は、前記の(41館)、(20館)、『耐震マット、粘着パテなどで展示物を台に固定している』(22館)などが多かつた。兵庫県南部地震後に注目を集めている免震装置に関しては、導入したい希望はきわめて多いものの、実際に導入しているのは彫刻で5館、陶磁器類で8館のみであつた。

### 3. 地震時すべり量の試算

アンケート調査で適用されていることが確認できた美術工芸品の地震対策のうち『地震時に意図的に滑らせる』などを用いる際には、地震時に展示品がどの程度すべりを発生するかを把握する必要がある。そこで、水平2方向と鉛直方向の地震動が同時に作用した時の剛体の水平2方向すべり量を求めるプログラムを作成し、既存の地震記録を入力とした計算機シミュレーションを実施した。なお、剛体とその設置面との静摩擦係数を0.05以上、動摩擦係数は静摩擦係数の85の大きさとした。計算の結果、Sylmar波（1994年ノースリッジ地震）で最大59cmの水平すべり（静摩擦係数0.05のとき）が発生することが確認できた。