

音羽山清水寺本堂模型制作

中川詠子*

清水寺は、崖にせり出した舞台が有名な、年間400万人もの観光客が訪れる寺院である。舞台の下は懸造といわれるほとんど日本でしか見られない独特な構造で組み立てられており、木材の性質を利用した耐久性と耐震性能に優れたものであると報告されている。今回、懸造が耐久性・耐震性能に優れたものであることを構造模型製作により確認することとした。本稿は、清水寺本堂の構造模型製作について報告する。

Keywords：清水寺，耐震，構造模型，懸造，舞台。

1. はじめに

世界遺産であり国宝でもある清水寺は、京都の街中に位置し、年間約400万人の観光客が訪れる寺院である。ネットにも多くの画像が掲載されている。多くの観光客が、崖にせり出した舞台に乗っているにもかかわらず、誰も怖がっていないと疑問を持った学生がいた。筆者も何度も清水寺へ参拝しているが、どんなに混雑していても舞台の見学に対して制限をかけられた記憶はなく、実際舞台を歩いても、舞台下を覗くときに恐怖を感じるが、歩行時にきしむ、ゆれるなどによる恐怖感はほぼ感じたことはなかった。

総合製作実習のテーマとして、以前取り組んだことのある清水寺であったが、学生要望もあり、改めて研究対象として取り組むこととした。

2. 建築物概要

2.1 清水寺本堂の概要 清水寺のある音羽山は、平安時代初期に開山、本堂は修験道場として建立された。その後火災等によって、消失・再建を9度も繰り返している。現在の清水寺本堂が建てられたのは寛永10年(1633年)、徳川家光の寄進により再建されたものである。

清水寺本堂の概要を以下に示す。

名称	音羽山清水寺本堂
所在地	京都府京都市東山区清水
建築年	778年 創建
	1633年 家光による再建(現在の本堂)
規模	建築面積 約1056m ² ，高さ 約13m
構造形式	
本堂	桁行九間，梁間七間，東西北に裳腰付
屋根	一重，寄棟造
舞台	懸造，両翼廊付

2.2 舞台の構造 本堂の前面には、「清水の舞台から飛び降りる」で有名な舞台がある。崖にせり出すように広さ120m²の床が設けられており、床下には139本の柱とそれらの緊結している貫によって支えられている。この構造は、懸造と呼ばれ、密教などの山岳仏教が盛んであった平安時代中期の建造物でみることができる。

近年では、懸造が、耐震性や耐久性といった調査研究の対象となっており、高い耐震性を持っていること

が証明されている。

3. 模型概要

工事修理報告書に記載されている図面を基に、模型用に簡易化する。あくまでも構造の理解が目的であるため、次の点に留意した。

- ・ 本堂全体をつくる
- ・ 懸造の構造の再現ができること
- ・ 組み物の加工ができること
- ・ 工期の短縮(2人)

修理工事報告書の図面を1/30の縮尺にし、上記の点を検討した結果1/40程度が妥当と判断した。

- ・ スケール 1/40
- ・ 規模 縦1.2m 横1.1m 高さ0.7m
- ・ 材料 木材(ひのき)角材，合板
スチレンボード他

4. 図面の作成

図1は模型用に作成した断面図である。

実際の図面と大きく異なる部分としては、崖の簡略化、組み物の簡略化、舞台の水勾配の無視などである。また上記によって矛盾が生じる部分も変更した。

なお、修理工事報告書に掲載されている図面は尺貫

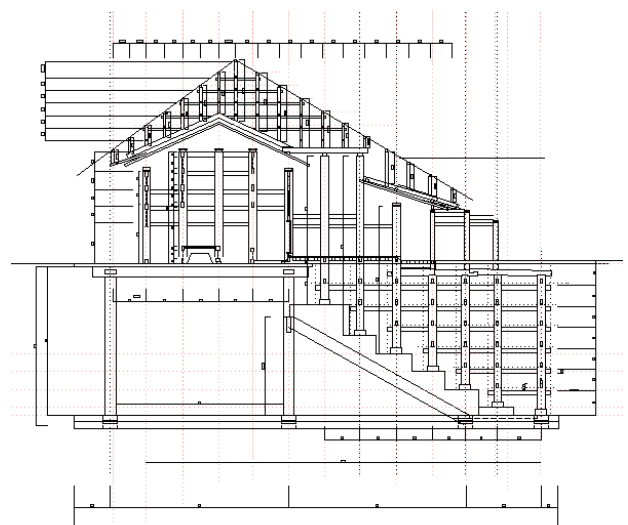


図1 模型用断面図

* 住居環境科

法による縮尺が示されただけであったため、図面を模型大に拡大コピーし、各部材の近い数値を拾って、図面を作成している。

5. 模型の作成

各作業の要点についてまとめる。2 人の作成となるため部品作りは分担して行った。

5.1 懸造・軸組 崖部分は簡略化して、スチレンボードで階段状になるようにして、崖部分含めた模型台を作った。

懸造は、基本的に柱に貫が等間隔で通してある単純な構造となっているため、加工手順も単純で、柱の高さ合わせ、柱の貫穴加工、柱の切断、貫の製材だけである。それぞれ担当分けて行った。

まず、中央部の縦 1 列の柱に墨付けする。これを基準とし、同列の柱に写して、貫穴を角のみ盤であける。貫材の大きさを統一し、貫に対して幅、成ともに 1mm の大きめの穴をあけた。次に、桁行・梁間方向とも 1 列ごとに貫を通す。各列の柱にすべて通るように個々の孔を調整する。

最後に格子状に組む。長手方向の列を組んでおいてから、崖に対して直角方向に貫を通すだけである。

貫が通らない箇所を外しては穴の調整を繰り返していけばすぐに終わると思っていたが、貫を差した箇所が半数を超えたぐらいから、貫を取り外すのも非常に困難になってきた。柱を押さえて貫を引き抜こうとすると付近の柱や貫がひずみ、貫を抑え込んでしまい全く動かなくなるためであった。

結局、時間がかかりすぎたため、貫の成をさらに 1mm 小さくして通すことにした。写真 1 は舞台部分の仮組完成時の写真である。

5.2 組物 組物は日本の屋根荷重を支える構造の一つで、また意匠的にも重要な役割を持つ。基本的な構成は大斗・肘木・斗で構成されていて、奈良時代に、確立していたといわれている。

大斗や斗は、当校にある工具で制作するには難しいこともあり、形状を簡略化しサイズも統一して製作を行った。幅・厚を定格にした 1m 程度の長さの木材に肘木幅の溝や丸面の加工をしてから、胴付き鋸で切断するという金太郎あめ方式である。特に斗は、小さく欠けやすいため、必要数の倍以上を作成した。

5.3 屋根 大屋根を除く部分を作成する。下から見上げられる化粧垂木は入母屋や寄棟が混在している複雑な小屋組となっていて、本堂部分、正面下屋、翼廊、左右の下屋と大きく分けることができる。

それぞれの部分を図面や写真をみて、どのように賀屋組が構成されているか検討して、棟木・隅木の位置を判断し、理解できるところから作成した。

6. 成果物

写真 2 はポリテクビジョン展示時の成果物である。懸造および本堂の躯体は形にまとめたが、屋根の化粧垂木なども途中までになっており、目標を達成していない。木工機械の不具合や懸造の作り直しに要した時間など理由はあるが、前半部分での図面の理解に苦し

んだことが一番理由であろう。また、前回からの懸案事項であった翼廊の屋根については、今回は彼らの考えた小屋組を採用した。製作過程で間違いであることに彼ら自身が気付いたが、あえてそのまま展示した。

本研究の最大の成果は、模型を作ることによって得た学生自身の経験「柱が少しでも傾くと貫が全く動かなくなる」という発見をもとに、「地震時に一部が変形しても同じ原理で揺れを吸収してしまう」懸造の説明ができたことである。

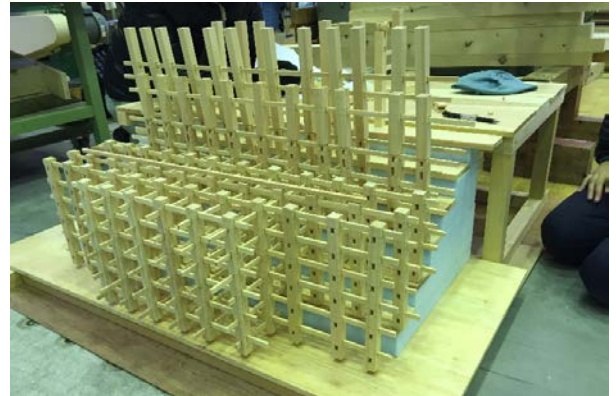


写真 1 懸造仮組



写真 2 展示風景

7. おわりに

今年、熊本地震によって多くの建物が震災に見舞われた。熊本城もその一つであるが、早くも復興について検討されている。過去、総合制作実習で、各地の神社仏閣の模型製作を十点ほど担当した。

古建築は、創建時から、先人たちが次の時代へと守り伝えた遺産である。また、一つ一つに先人の知恵・工夫が凝縮されている建物でもある。本研究が、古建築を次の世代に伝えること、古建築の魅力を伝えることの一端を担えているなら幸いである。

文献

- [1] <http://www.nikkeibp.co.jp/sj/2/column/ba/38/>
- [2] 清水寺本堂修理工事報告書
- [3] 京都職業能力開発短期大学校、平成 22 年度、卒業制作実習、“音羽山清水寺本堂の模型制作論文”。

(2016 年 06 月 10 日提出)

