

大本山中山寺五重塔再建工事 現場見学会報告



株式会社 竹中工務店
須賀 順子

1.はじめに

大本山中山寺は兵庫県宝塚市にある、安産のご利益でよく知られた寺院である。お寺に残されている伽藍古絵図に描かれた大願塔(多宝塔)と五重塔は数百年前に焼失した。大願塔はすでに再建され、次いで、今回見学会対象の五重塔が再建中である。2016年4月15日に、大変貴重な見学の機会を得たのでここに紹介する。

2.建物概要

建築主:宗教法人中山寺

用途:記念塔(塔婆)

構造種別:木造

階数:五重

建造面積:161.50㎡

高さ:27.17m(礎石天端～相輪天端)

屋根仕上げ:土居葺き下地の上本瓦葺

設計:(株)MIKI建築設計事務所

構造設計:(株)能勢建築構造研究所

施工:(株)大成建設、(有)團上工務店

この五重塔は純木造での建設である。敷地が防火地域であるため、建築物は耐火建築物でなければならない。これを回避するため、工作物として申請することで木造を可能としている。建築主である中山寺様が「大工の技術の伝承は、建築主であるお寺にも責任がある。」との思いをお持ちであったことから、木造の五重塔が実現したとの説明があった。先に再建された大願塔は建屋内に人が立ち入ることから、鉄骨造に木で化粧することで耐火構造として建設されている。

3.見学会報告

(1) 建築計画

中山寺五重塔は、京都府相楽郡にある1214年建立の海住山寺の五重塔をモデルにして設計されたとのことだが、伽藍内の建物とのバランスを考慮し、その1.5倍の大きさで設計されたとのことだった。その際、部材の大きさを単純に1.5倍するのではなく、軒の出の二手先を三手先にするなど、1.5倍の仕方に設計者の作法があるとのこと興味深かった。



写真1 中山寺五重塔素屋根全景

(2) 構造計画

構造種別は伝統木造であり、主な耐震要素は落とし込み板壁で、最下層の落とし込み板壁は40mmを超える厚さを持っている。

工作物を限界耐力計算で設計する手法は法令で定められていないとのこと、宝塚市に限界耐力計算での工作物申請の許可を得た上で、(一財)日本建築総合試験所で安全審査を受けたとのことであった。審査の過程で別途、時刻歴応答解析も行い、限界耐力計算の裏づけが行われている。応答変位は、時刻歴地震応答解析の方が限界耐力計算によるそれよりも小さいことが確認されたとのことであった。

時刻歴応答解析は、斗や肘木などの部材を、パネモデルを用いて繋いだ立体モデルを作成の上で行われている。芯柱は一重から五重まで3本継ぎで通っており、構造躯体と芯柱間の力のやり取りを評価することで、応答変位が低減されたとのことであった。

建物平面の四隅の柱の内側には、壁端部の浮き上がり防止対策の金属製ロッドが配されている。時刻歴応答解析を行った結果では不要であることが確認されているとのことだが、限界耐力計算の結果に基づき、安全側の設計として設けられている。これにより、想定を超える地震の入力にも落とし込み板壁が有効に働くと考えられる。

また、長期部材である各重の屋根の跳ねだしは、桔木で構成されているが、桔木抑えが無い構造で、重量でバランスが取られているようだ。

(3) 工事概要

五重塔には写真1のような素屋根がかかっており、屋根につるされたクレーンで揚重された材料は、屋根直下の開口から材料を取り入れ、設置できる仕組みとなっていた。

また、写真2のような木の加工場を現地に設け、墨うちから加工まで現地で行われていた。主要な部材の墨は一人の棟梁によってうたれたとのことだ。加工作業は複数人の大工によって、行われている。見学会当日には、四重までの建設が進んでいた。大型トラックが寄りつけるように境内内に車路を作り、材料の運搬を可能にした上で、現地に設けた加工場で材料を加工し、素屋根につけたクレーンで揚重・施工するという、合理的な施工計画がなされていた。



写真2 加工場全景



写真3 四重施工状況

4.まとめ

五重塔は地震応答解析により地震に対する構造安全性が確認されている。建築主の木造への思い、設計者の伝統木造に対する深い知識や技術の結集、また、木造ならではの法律に対する解決についても、興味深く説明をお伺いしました。伝統木造を手掛ける人が一生に一度は携わりたい五重塔の建設を目の当たりにし、大変感動しました。

お忙しい中、説明をいただきました、株式会社MIKI建築設計事務所、株式会社能勢建築構造研究所、大阪府建築士会の方々にお礼申し上げます。