

浅草寺本堂の瓦葺き替え工事に学ぶ 寺社の災害対策

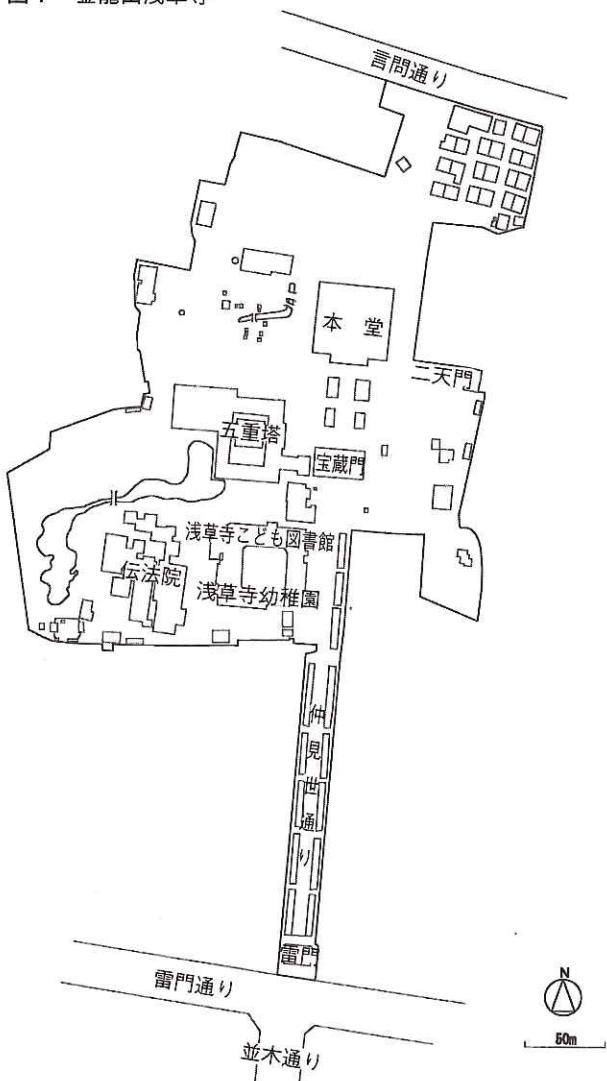
ジェネスプランニング株式会社代表取締役
工 学 博 士

三 船 康 道

浅草寺本堂の落慶50年記念事業「浅草寺本堂外部改修工事」は、平成21年2月6日に始まり平成22年12月10日に完了予定である。そのため、本論文が発表される頃には完了しているだろう。平成大善とと言われるこの事業の主な内容は瓦の葺き替え工事と外部塗装工事であった。

瓦の葺き替え工事の特徴は、これまでの粘土瓦から、チタン製の瓦に葺き替えることである。今回は、この瓦の葺き替え工事を中心に、浅草寺における災害対策を考察する。

図1 金龍山浅草寺



浅草寺の沿革

雷門がよく知られ、国際的な観光地になっている金龍山浅草寺は、東京都台東区浅草に位置する聖觀音宗の總本山である。南は雷門が面する雷門通り、北は言問通りに面し、境内は多くの建築群により構成されている（図1）。本尊は聖觀音菩薩であり、坂道三十三箇所觀音靈場の第十番札所でもある。

推古天皇36年（628）に檜前浜成（ひのくまのはまなり）・竹成（たけなり）兄弟が江戸浦（旧宮戸川）で漁をしていたところ、投網の中から仏像が発見され、それを土師中知（はじのなかとも）が押し、聖觀音菩薩像と感得し奉安したのが創建とされている。觀音像は高さ1寸8分（約5.5センチメートル）の金色の像と縁起では言われている。

その後、大化元年（645）、勝海上人という僧が寺を整備し觀音の夢告により本尊を秘仏と定めたといわれ、それ以後公開されていない。

さらに平安時代初期の天安元年（857年、天長5年（828）とも）、延暦寺の僧、円仁（慈覚大師）が来寺して「お前立ち」（秘仏の代わりに人々を拝むための像）の觀音像を造ったという。

これらのことから浅草寺では勝海上人を開基（創立者）、円仁を中心開山と称している。雷門や仁王門（現宝蔵門）は天慶5年（942）、安房守平公雅（たいらのきんまさ）が武藏守に任せられた際に創建したとの伝えがあり、この頃に寺觀が整ったと思われる。

そして源頼朝は治承4年（1180）平家討伐の先陣を進める時、戦勝祈願のため浅草寺に参詣したと言われている。

また、浅草寺が文献に現れるのは、鎌倉時代の「吾妻鏡」が最初と言われている。

近世には、徳川家康により徳川家の祈願寺に定められることもあり、関東でも有数の觀音靈場として多くの参拝者を集めている。その様子は錦絵や浮世絵で見ることができる。

本堂の被災と再建の歴史

ここで、徳川家康が江戸入府の際に祈願寺として定めて以降の本堂の被災と再建の歴史を振り返ってみたい。

徳川家の祈願寺に定められた後、寺門の維持に尽くしたが、本堂は寛永8年（1631）に焼失した。この時は、江戸幕府の助成もあって、4年後の寛永12年（1635）に再建されることになった。しかし、再建されたのもつかの間、7年後の寛永19年（1642）に門前民家からの失火により類焼の被害に遭った。

再建された本堂が7年で焼失したため、3代将軍家光が特別な計らいをし、本堂は被災から7年後の慶安2年（1649）に再建された。

そして、たびたび近火に見舞われたが、不思議にもその都度降雨により類焼を免れたという。

その後、明治40年（1907）に本堂は国宝に指定された。大正に入り、東京、特に墨田区や台東区に尽大なる被害をもたらした大正12年（1923）の関東大震災の時には、本堂、仁王門（現宝蔵門）、五重塔は無事であったため、世間の話題になったという。しかし、焼失を免れたとはいえ破損した箇所があり、昭和4年（1929）に大営善に着手することになり、昭和8年（1933）3月に工事が終了し装いを新たにした（図2）。

このように、関東大震災で被害を免れたのは幸いであったが、昭和20年（1945）の3月10日の東京大空襲では、浅

表1 本堂の概要

設計監理	大岡実（工博）、小野薰（工博）
施工	清水建設株式会社
建築面積	2,489.0m ²
延床面積	3,479.9m ²
最高高さ	29.6m
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造、屋根：鉄骨造
階数	地下1階、地上2階、一部中2階
様式	入母屋造り、和様三手先
屋根	本瓦葺き 屋根面積：919坪 瓦枚数：約73,000枚 鬼瓦総数：18個、大棟の大鬼は高さ約3mで 重量900kg。 昭和52年には全ての鬼瓦をアルミ のダイキャストに取替え

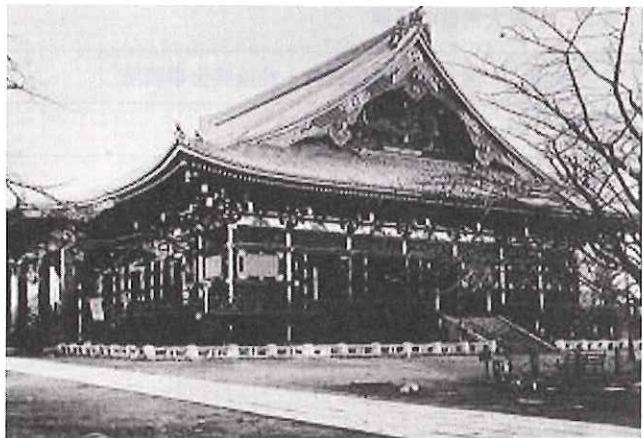


図2 戦前の本堂

草寺周辺は焼け野原となり本堂も焼け落ちることになった。

地震には強かったが、木造故に火災には弱かったのである。

そして、戦後の昭和26年（1951）、復興に着手した。木造で以前と同じように建設することは費用も大変な額になり、これまでの火災による焼失、そして戦災の教訓を踏まえ、木造ではなく、耐火造の鉄骨鉄筋コンクリート造にした。そして昭和33年（1958）、昭和再建の本堂が落慶した。

意匠設計は工学博士の大岡実、構造設計は工学博士の小野薰、そして施工は清水建設株式会社であった（表1）。

本堂外部改修方針等

昭和33年に再建された本堂が50年を向え、外部改修として、平成大営善をすることになった。ここでは、今回の外部改修の方針等について述べる。

（1）外部改修方針

外部改修の工事は次の方針により行われた。

- ① 本堂建物の健全を保つために塗装部分については、旧塗膜を剥離し、リフリート工法（コンクリートのアルカリ性回復・塗膜接着面の強化）による素地処理を行った後に塗装塗替えとする。
- ② 屋根については、現在の本瓦葺きを撤去する。新規屋根材は、軽量化と耐震性を考慮し、チタン段葺き本瓦葺きとする。
- ③ 鎌金物は現況調査の上、鎌金物の素地処理を行い、金箔押し修復を行うこととする。
- ④ 既存の防鳩網を撤去し新規に更新する。
- ⑤ 本堂入口大扉を鋼製からアルミ製にし、軽量化と耐久性を向上させる。

外部改修の概要は表2の通り。

表2 平成大営善の概要

設計監理	清水建設株式会社一級建築士事務所
施工	清水建設株式会社
屋根	現況本瓦葺きをチタン瓦に改修 屋根面積：約3,100m ²
外装	一部リフリート工法（中性化防止工法）下地処理のうえアクリルシリコン系樹脂塗料にて改修

(2) 貫首の思い

浅草寺の清水谷孝尚貫首は、今回の平成大営善にかけて次の思いを伝えている。

- ① 誰一人として怪我すること無くこの大事業を無事に終わらせていただきたい。
- ② 選ばれた人々が「観音様」の上で作業が出来る、そのことに対して感謝と喜びの念を持ち、また誇りを持って作業をしていただきたい。
- ③ 50年前の諸先輩方が大変苦労して造り上げた仕事に感謝しつつ、後輩からも感謝されるべき仕事にしていただきたい。
- ④ 「観音様」に毎日手を合わせ、仕事をする喜びと感謝する心を感じる時間、とくに、心を休める時間を取ることを是非とも実施していただきたい。

(3) 行事への配慮

浅草寺では多くの年間行事があり、極力行事や法要に配慮して工事を進めた（表3）。

本堂の瓦工事の目的

ここからは、外部改修工事の中から、瓦工事について述べる。瓦の改修工事の目的は、瓦屋根の落下防止と屋根荷重の軽減を図り「参拝者及び避難者の安全を守る」ことである。

図3 一時集合場所の標識



図4 瓦工事の目的

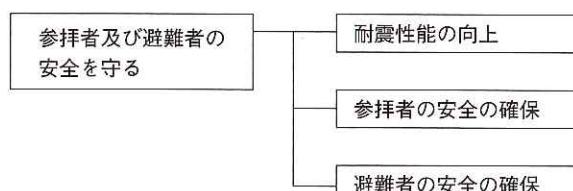


表3 境内地周辺の年間行事

月	行 事
1月	初詣・新年大祈祷会
2月	節分会・針供養会
3月	金龍の舞
4月	花まつり・白鷺の舞・泣き相撲
5月	三社祭
6月	楊枝浄水加時持会・百味供養会
7月	ほおづき市・隅田川花火大会
8月	万燈籠供養会
9月	秋季彼岸会
10月	金龍の舞・菊供養会
11月	白鷺の舞
12月	羽子板市

阪神・淡路大震災以後、我が国では規模の大きい地震が続き、耐震改修は社会的なテーマとして位置づけられ、新耐新基準を踏まえて耐震改修が実施されるようになった。つまり、新耐震基準が施行された昭和56年以前の建物は、補助金により耐震補強が推奨されるようになったのである。

そのような観点から、本堂においても耐震性能の向上が大きな目標であった。そして、地震等で経年変化した瓦が落下するおそれがあり、そのような瓦の落下から参拝者の安全を確保する、また、本堂裏の一部が台東区の地域防災計画で災害時の一時集合場所に指定されていることから（図3）、周辺住民を含む避難者の安全を確保することも課題であった（図4）。

今回、相談を受けた清水建設株式会社は、外部改修工事について次の提案をした。

〈清水建設株式会社の提案〉

- ① 本堂の耐震診断をした時に、既存屋根本瓦を金属瓦に変更し、軽量化することで耐震性能が更に向上的施工提案。
- ② 屋根の経年変化のため、本瓦が地震等で落下するおそれがあるため、屋根瓦を金属製瓦に変更し、参拝者の安全が確保できる工法を提案。
- ③ 外部塗装面について、前回塗

装塗替から20数年が経過している。また、妻部分については再建以来一度も塗装塗替を行っていないため、保全面での提案。浅草寺はこの提案を受け入れた。

提案を受け入れた浅草寺の姿勢から、これまで被災を繰り返してきた過去の経験を教訓に、参拝者及び避難者

の安全に配慮していることが伺われる。

既に新しく建てる建物は、耐火造の鉄骨鉄筋コンクリート造にしていたが、さらに屋根材を金属製にして軽量化し耐震性能を向上させ、落下しにくくしている。

屋根材に注目すると、昭和48年に建設された五重塔の屋根は、アルミ製の瓦を採用した(図5)。そして、本堂の着工に先立つ2年前に外部改修を行った宝蔵門(平成18年6月～平成19年6月)では、屋根材にチタン製の瓦を採用した(図6)。前述のように、五重塔の屋根の軽量化と落下防止を目的としてアルミ瓦で葺いた経験はあったが、宝蔵門では、より強度があり、耐久・耐候性に優れているチタン瓦を採用した。

このように、浅草寺が常に新しい材料や技術に注目し、参拝者及び避難者の安全に配慮していることが理解できる。

余談であるが、この時のチタン瓦は安全性ばかりではなく、粘土瓦特有の「まだら感」を再現した仕上がりも注目され、(財)大谷美術館賞を受賞することになった。

そして、今回の本堂の屋根の改修においても、宝蔵門と同様にチタン瓦で葺き替え、参拝者及び避難者の安全を確保することにした。その上で、チタン瓦を宝蔵門の時より



図5 アルミ瓦の五重塔



図6 チタン瓦の宝蔵門

一歩進化させ、より本物らしく見えるように工夫している。

ここでチタン瓦(図7)について触れておきたい。チタン瓦の効果と特長は次の通り。

〈チタン瓦の効果〉

- ① 耐久・耐蝕性能の向上
- ② 屋根荷重の低減による下部構造体の耐震性能の確保
(既存粘土瓦に比べ、木下地を含むチタン瓦で1/5)
- ③ メンテナンスフリー(現行金属素材としている最大耐候性)
- ④ いぶし銀の風合い・色合いを再現(アルミブラスト仕上げ)

〈チタン瓦の特長〉

- ① 在来の本瓦葺きをチタン瓦に葺き替えることにより、屋根の重量を低減し耐震性能を向上させる。具体的には、耐震指数I s値が、0.64から0.83に向上する。
- ② 面積は約3,100平方メートルで、チタン瓦屋根としては最大である。
- ③ チタンプレス成型品を用いている。
- ④ アルミニナブラスト色を3色配合している(過去では2色)。

瓦葺き替え工事の概要

(1) 工事期間

平成21年2月6日～平成22年12月10日(屋根工事としては平成21年7月～平成22年6月)

(2) 工程

工事の工程表は図8の通り。

(3) 仮設工事

・全体仮設計画

仮設計画は、参拝者の経路を確保した仮設計画である。

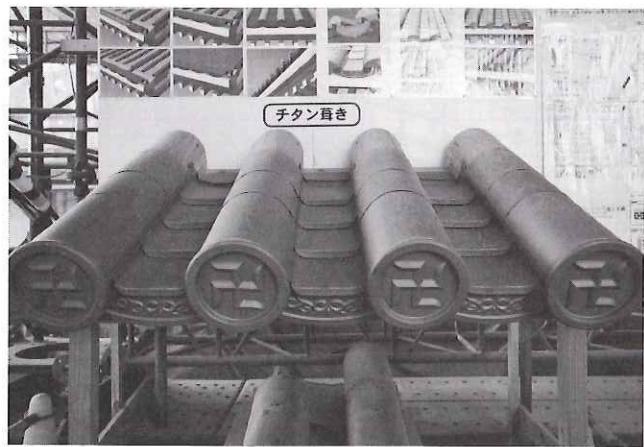


図7 チタン瓦

通常の正面から左右への経路を妨げず、正面を含めて三方の経路を確保している。

年間約3,000万人もの参拝者の経路を1日たりとも断たないように、参拝者の出入りを確保するように計画し、第三者の安全を最優先の作業とした。

・素屋根トラス仮設

素屋根は深田式パーフェクトビームを用い、大空間を構成した（図9）。

軽量トラス材を使い、大空間を構成し、限られた作業用地において小屋トラスをスライド工法にて架設した。そして、小屋組みトラス下に斜行ホイストの設置により、揚重効率を向上させている。

（4）瓦・下地解体撤去工事

既存瓦と下地解体撤去工事は、平成21年7月中旬から9月中旬にかけて行われた。瓦の下に敷かれていた土も撤去され、コンクリートの屋根が現れた（図10、図11、図12）。

なお、撤去された既存瓦には寄進者の名前が墨書きされていた。

図8 全体工程表

項目	年月	平成21年												平成22年												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
素屋根・足場																										
組立																										
屋根瓦・下地撤去																										
屋根葺																										
外部塗装																										

（5）チタン瓦葺き替え工事

チタン瓦は福島県喜多方市の工場で製作していると聞き、製作現場の視察をするため工場を訪れた。そして工場での加工作業を見て驚いた。大量生産により製作されていると思っていたが、手工業的で人の手により1枚1枚、丁寧に造られる工程であった（図13）。

このようにして製作されたチタン瓦を現場で取り付けることになる。

図9 総合仮設計画図：素屋根断面図（左）、素屋根立面図（右）（清水建設提供）

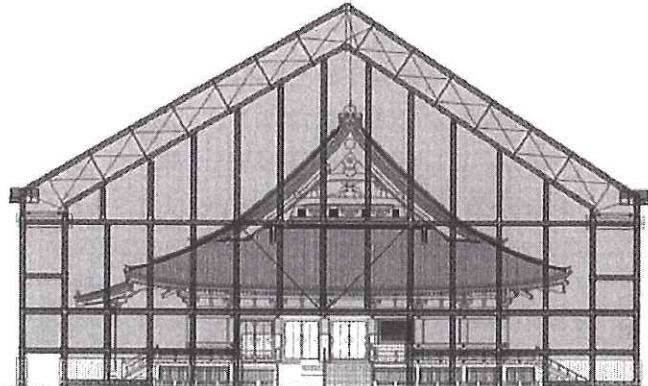
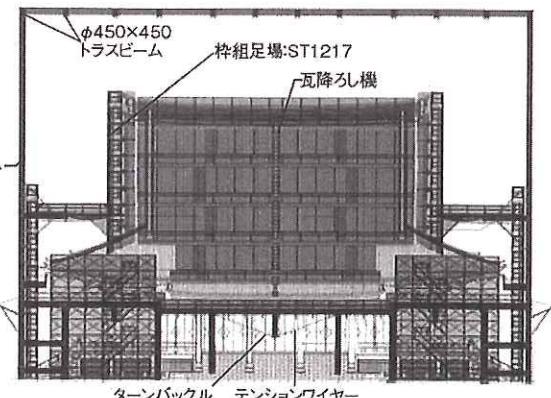


図10 既存瓦解体撤去作業



図11 主棟瓦解体撤去作業

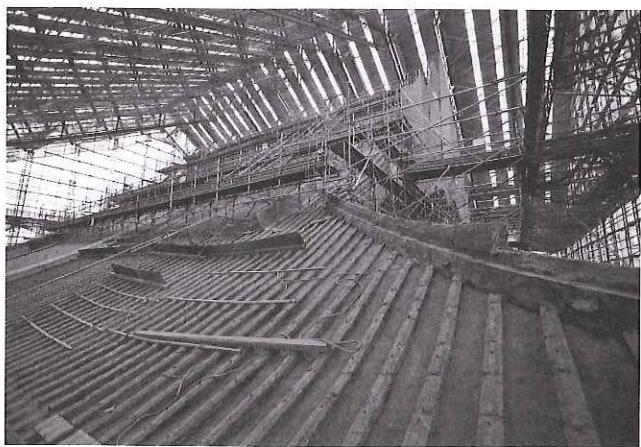


図12 露になった屋根下地コンクリート

チタン瓦は木材の下地に固定する工法であった。既存のコンクリート面に野垂木を固定し、野地板を取り付け、屋根の全体下地を作成し、防水シートを敷き込み、その上に木材で下地を取り付ける（図14）。

そして、バックアップ材で下地を完成させ、チタン瓦を取り付け屋根の葺き替え工事が進む（図15、図16）。

従前の鬼瓦はアルミダイキャスト製であり、今後も十分使えると評価し、従前のものを再塗装の上使った（図17）。

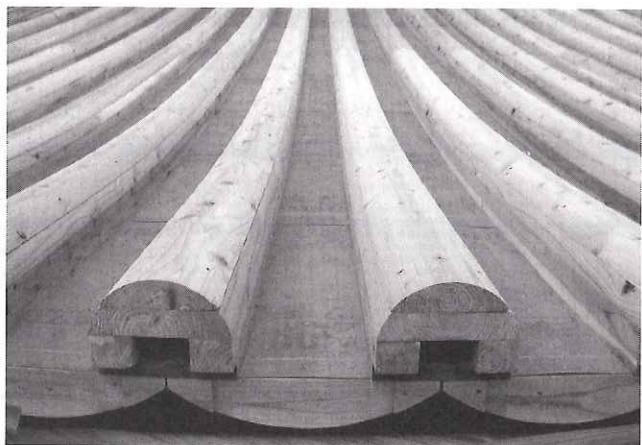


図14 下地施工完了

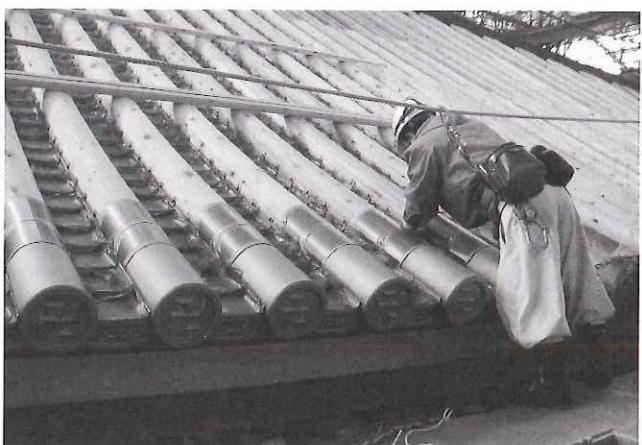


図15 チタン屋根葺き作業1



図13 手作業による制作

(6) 仮設解体撤去工事

仮設屋根と足場の解体撤去工事は平成22年6月から始まった。仮設の設置には時間がかかったが、仕上げを傷つけないように配慮しつつ、大変をすることで短い工期で素屋根の解体撤去が出来、9月末に仮設の解体は概ね終了した（図18）。

そして塗装工事も9月下旬には終了し、再び美しい本堂の姿を見せることになった（図19）。

浅草寺の災害対策

ここで、浅草寺における災害対策を整理する。

(1) 高さの高い建物の屋根の金属化

今回、本堂の既存粘土瓦をチタン瓦へ葺き替えたことにより、浅草寺境内の高さの高い建物（五重塔：建築頂部37.82メートル（相輪頂部52.65メートル）、本堂：29.6メートル、宝蔵門：21.9メートル）は粘土の重い瓦ではなく、軽量化された金属製の瓦に変わった（図20）。

しかし、浅草寺としては、全ての建物の粘土瓦を金属製

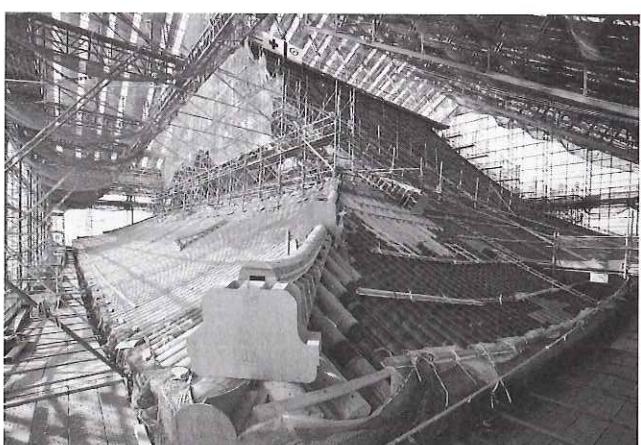


図16 チタン屋根葺き作業2

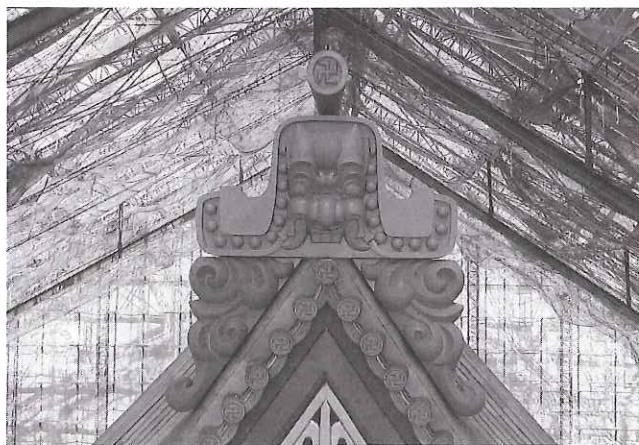


図17 大鬼瓦の取付け

の瓦に変更するつもりは無く、高さの低い建物は落下による危険性が少なく、また目に近く見た時に粘土の本瓦が見えるようにしておきたいとのことである。

今回の事業により、浅草寺境内は、参拝者にとっても災害時の周辺住民を含めた避難者にとっても、地震等による瓦の落下防止が図られ安全性の高い境内が創造されることになった。

そして、本堂の耐震性能の向上は、浅草地域の方々にとって、災害時に倒壊しない本堂として復興時における精神的な支えにもなるだろう。これは、いわゆる精神的な災害復興対策で、寺社におけるこの意味は大きい。

(2) トイレの整備

平常時の利用もそうであるが、災害時にトイレは重要なとなる。浅草寺では平成20年に参拝者用のトイレを再整備した。その際に、健常者ばかりではなく、身体の弱い方も使いやすく、そして災害時にも役立つように、大便器への出入口が円形状にスライド出来るトイレに改善した(図21)。このトイレの利用者は年間300万人を超えている。

また、災害対策として、1基5,000~8,000回利用可能な



図18 仮設解体作業

組み立て式の簡易トイレを4基整備した。浅草寺は、避難者が滞在する避難場所ではなく一時集合場所なので、ここまで設備は必要とされないであろうが、これも参拝者及び周辺住民を含む避難者の心理を受け止めてのことである。

(3) 手こぎ井戸ポンプ

飲料には使えないが、手を洗う時や水で流したい時、そして災害時の利用のため、江戸時代に掘られた井戸を活用し、手こぎ井戸ポンプを設置した(図22)。これにより、災害時に水洗用の上水が使用不能になった場合、この手こぎ井戸ポンプから配管を通すことも可能である。

まとめ

最後に、今回の工事も踏まえ、浅草寺の災害対策を考察する。

(1) 歴史的建造物の保全と防災

歴史的建造物の保全と防災は相反する事象である。

特に木造の伽藍の場合、火災対策は重要課題であり、そ

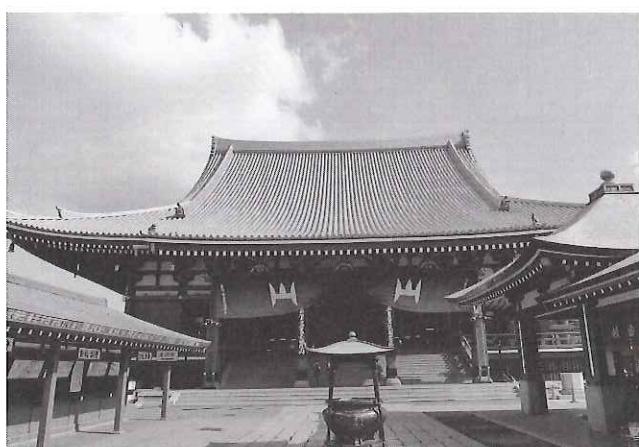


図19 改修後の外観

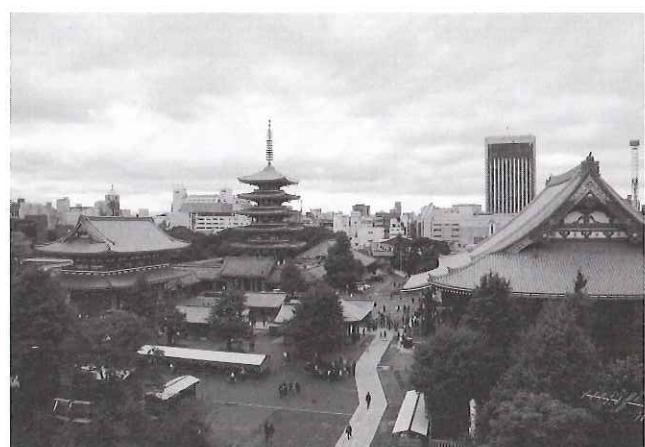


図20 浅草寺の境内（左から宝蔵門、五重塔、本堂）

そのため消防設備の充実が求められる。浅草寺の場合、昭和20年3月10日の東京大空襲で本堂が焼け落ち、その教訓を踏まえ、木造の意匠を鉄骨鉄筋コンクリート造の耐火造で引き継いだ。つまり、伝統的な意匠を守りつつ火災対策のための耐火建築という課題に応えている。

次に求められるのは、耐震性能の向上である。この課題については、通常、瓦を銅板の平葺きに変え軽量化する例が見られるが、浅草寺では瓦の意匠を伝えるため、アルミやチタンという材料の工夫により、粘土の瓦に近い意匠を実現しつつ屋根を軽量化し、耐震性能の向上を実現している。

以上のように伝統的な外観保全に配慮しつつ境内の防災性能を向上させたことは評価される。

(2) 参拝者と避難者対策

寺社の課題は参拝者の安全と周辺住民を含む避難者対策である。

全国的にも寺社が災害時の一時集合場所や避難場所に位置付けられているケースは多く、オープンスペースの少ない我が国において寺社の境内は、災害時における貴重な避難空間である。

しかし、最近の震災を見ると、新潟県中越沖地震でも見られるように寺社での被害が多い。墓石は倒れ散乱し、寺社の建物は傾き瓦が落下している。

避難者を安全な場所へ誘導することを目的に、境内という広い屋外空間を持つ寺社を一時集合場所や避難場所に指定している訳であるが、一歩間違うと、危険な場所へ避難誘導していることになりかねない。

一方で、一時集合場所や避難場所に指定されていない寺社もある。しかし、だからといって、避難者のための災害対策を考えなくてもよいということでもないであろう。たとえ一時集合場所や避難場所に指定されていないとはいっても、周辺住民や参拝者は、寺社の境内は、災害時の安全な場所と思い避難してくると思われるからである。

避難者を安全な場所に誘導すべきというならば、広い境内という条件ばかりではなく、建設されている建物等の条件を見直す必要があるであろうし、また、災害時に避難して来る人を迎えるために、安全な境内を提供したいというのであれば、現状を見直すことも必要であろう。

そのような観点から、境内の高さの高い建物の屋根を金属製の屋根にして、落下防止をし、安全な境内を実現したことは評価される。



図21 災害時にも使いやすいトイレ



図22 手こぎ井戸ポンプ

(3) トイレと手こぎ井戸ポンプ

トイレと手こぎ井戸ポンプは平常時に使われる施設であるが、災害時にも使えるように配慮している。また避難者用に簡易トイレも設置している。先にも述べたが、本来的には、避難場所ではなく一時集合場所のため、このような設備は必要とされないであろうが、避難者の心理を受け止める姿勢は評価される。

(4) 精神的な災害復興対策

最後に、ハード面での災害対策ではないが、宗教建築には重要なことがあり、そのことについて述べたい。それは、大規模地震でも倒壊しない本堂や教会など、宗教建築の象徴としての存在の意味である。

本堂は寺院の象徴であり、今回本堂の耐震性能を向上させた意味は大きい。先にも述べたが、大規模地震でも倒壊しない本堂は、周辺住民にとって復興時の精神的な支えになる。そのような観点から本堂の耐震性能を向上させたことは、浅草地域の方々にとって精神的な災害復興対策として評価される。

以上のような観点から、我が国の寺社の災害対策を考えた場合、浅草寺の例は災害対策の一つの例として参考になると思われる。

〈参考文献〉

金龍山浅草寺「図説 浅草寺—今むかしー」1996年11月
金龍山浅草寺「昭和本堂再建誌」1958年10月

〈資料提供〉清水建設株式会社

〈写真提供〉浅草寺（図2）、岩村秀郷（図7、図12、図13、図16）、三船康道（図3、図5、図6、図20、図21、図22）、清水建設株式会社（図10、図11、図14、図15、図17、図18、図19）