チタン建材　最前線からのメッセージ

【シリーズ】チタンを選んだ施主様と、施工会社様インタビュー

第７回　浅草寺様

着々と工事が進む浅草寺本堂屋根の改修事業

浅草寺・大森亮圭執事

宝蔵門の改修事業においてチタン本瓦を日本で初めてご採用いただき、現在は、本堂の屋根でもチタン本瓦による改修をお進め中という浅草寺様。新しい材料を使うにも制約の伴う寺院建築において、本邦初のチタン本瓦採用という大英断に踏み切られた理由には、年間数千万人というご参拝者をいかに安全にお迎えするか、というお寺様らしいご配慮が、まずいちばんにあったといいます。
今回は浅草寺様より大森亮圭執事にご登場いただき、こういった改修事業に至られた背景やチタン本瓦へのご評価など、興味深い話をお伺いすることができました。また、チタンの可能性にご注目いただき、温かい目でさまざまなご要望をいただいたことが、この一大事業を成功へと導き、またチタン建材の技術的な進歩につながったということを改めて確認することができ、たいへん有意義なインタビューとなりました。

日本初・チタン本瓦の発注秘話

――おかげさまで浅草寺様には、宝蔵門に引き続き本堂の屋根にもチタン本瓦をご採用いただいたのですが、まずは、宝蔵門のお話から。
大森執事　宝蔵門の屋根を葺き替えようというのには、安全性への配慮がありました。その時点で別に何か問題があったというわけではありませんが、将来的に万一、屋根の土瓦が剥離して下に落ちてくるようなことでもあれば、下を多くの参拝者の方が通りますので影響が出る。だから危なくならないうちに直しておきたいということでした。それにあたって、また土瓦にするのか、他の材質にするのかということで検討することになったのですが、そのときたまたまカナメさんから「チタン瓦がありますよ」という情報をいただいたんです。当寺ではこれまでも五重塔の屋根にアルミ瓦を使っていますので、他の素材でも検討の余地はありました。まずはどんなものか聞いてみようかということでお越しいただいたのがスタートです。
――それ以前にチタンという選択肢は。
大森執事　チタンで瓦タイプのものができるということ自体、知りませんでしたので。
――私どもも、最初にお話をいただいたのが浅草寺様の宝蔵門ということで、たいへん驚きました。
大森執事　私もいきなり電話しましたのでね。またそのころは、耐震強度ということで騒がれた時期でもありました。宝蔵門の場合は鉄筋ですし、門だけで上層に重たい物が入っているわけでもありません。強度的にはまず問題はないとは思ったのですが、万一瓦が剥離してはという懸念は本堂にも当てはまりますので、いずれは本堂も瓦を替えた方がいいだろうと。土瓦にするか何にするかわからないにせよ、こちらも耐震強度がありますし、せっかくそういう話がある限りは聞いてみようかと。
――それから短い期間に、トントントンと話をお進めいただきましたね。
大森執事　最初にお呼びしたときに、実はまだ１回もやったことがないということを聞いて、どうしようかなと思ったのですが（笑）。とにかく見本を持って来るようお願いしたら、チタン製ではなくて銅製のものを持ってこられた。銅は柔らかいですから加工は楽なはずですが、最初にそれを見たとき、「これはモノにならないかな」と思ったんです。チタンは銅より加工しにくいわけですから、どうなるのかなと。
――着工の前年のことですね。まだチタン本瓦の模型が間に合わなかった。形はできていたのですが模型は

年間何千万人という善男善女で賑わう浅草寺様境内。安全を最重要視して、まずは宝蔵門をチタン本瓦で改修されました

できていなかったので、チタンはたぶん、板だけをお見せしたんじゃないかなと。

大森執事　お呼びしたものの最初は不安な状況でした。

――そうですか、初めて聞くお話です（笑）。その後、完成度を高めていきまして、チタンを正式にご覧いただいたわけですが、そのときのイメージはいかがでしたか。

大森執事　最初にチタンの本瓦葺きのものを見たときも、「ちょっと、これではな」という印象はありました。確かに耐食性であるとか、物質的な特性は非常にいいと思いましたが、プレスがしにくいせいか、本来の瓦ほどの凹凸は出ていない。結局それを使っても、瓦のようには見えないのではないかと。それと隣の瓦との繋ぎ目の状態も大丈夫かな、という感じがしたのですけどね。

――とくに大森執事は材料のことにお詳しいし、加工についてもお詳しいですから。

大森執事　詳しいわけではないのですけど、たまたま工学部を出ておりますので。

――ただ私どももその段階で新日鐵と技術的な面での問題解決をやっていまして、材料もかなり柔らかくしてもらった。それで加工が非常に楽になって一気に問題が解決しまして、サンプルをお出しすることができました。その後、いぶし瓦の風合いを再現するために、すべて同じ色のチタン瓦で葺くのではなく、色の違いを出したいというご要望をいただきました。

大森執事　普通の土瓦でも、焼いた後はだいたい均一な色をしていて、時間の経過とともに色ムラが生じてくる。その色ムラが生じた状態で普通の瓦らしく見えるんですね。それがチタン製ですと、時間が経過しても変わらない。いつまで経っても当初の状態だと不自然な感じがするのではないか。たとえば塗装をやり替えて瓦も替えたときに違和感はなくても、まわりの塗装が褪色してきたときに瓦だけが最初と変わらず均一な色ということでは、おかしな状態になってきます。やはり色ムラがあってこそ瓦らしく見えるわけですから、できればそうしてもらいたいと申し上げました。

――私どもも初めての経験でしたが、幸いにチタンなら色の違いが出せるということもあって。

大森執事　チタンならこれだけ発色が変えられますという見本をもらってましたので、それならば色を変えたいということを申し上げた。ただ、もっとハッキリと色の違いが出せるのかと思っていたのですが、実際に持ってこられたのを見たときは、「あれ、これだけしか変わらないのか」と思いましたけど。

――あれは、広い面積を葺いたときに、違いがわかるように、というふうに意図していました。色を決めていただいて、実際に葺き上がりをご覧になったときは、いかがでしたか。

大森執事　やはり、もう少し色ムラをつけたかったなという気持ちはありました。それで本堂では、もう１段黒くしたものも入れてもらったのです。

――私どもも本堂の仕上がりはたいへん楽しみにしています。とにかくオールチタンの本瓦は、宝蔵門が日本で初めてだったものですから、正直申し上げまして私どもも不安なところがありました。万が一、完成したときに「こんなはずでは」なんて言われたらどうしようかと。

土瓦の質感を出すため、２種類の色のチタン瓦で色ムラをつけた宝蔵門屋根

大森執事　私も発注した側として不安でした。結局、寺に対して決断させたのは私でしたので、出来上がってみるまではね。

チタン本瓦の総合評価は

――いろいろな経緯があったわけですが、出来上がりをご覧になって、いかがでしたでしょうか。
大森執事　関係者からはまずまずの評価をいただきました。当然、耐震強度も上がりますし、耐食性もいいということもありますから。参道の、本堂に行く間の建物は銅葺きなんですけれど、東京という環境であるせいか、腐食が結構進むみたいです。本来、銅葺きにした場合、しばらくは光沢の状態が続くはずなのですが、すぐに緑青がふくような状態です。今後何十年というスパンで考えていくと、銅葺きはちょっと難しいかなというのがありますね。
　それとチタン瓦ですと、地震など万が一のことがあっても、土瓦のように落ちてくるということは考えにくい。やはりお参りに来られた信者さんの安全性を第一に考えなくてはいけませんので、少々コストは高いのですが、後々何十年というメンテナンス的なものを考えると、チタンへと踏み切った方がいいのではないかということでお願いした次第です。
――まさに私どもの思いをそのままくみ取っていただきまして、本当にありがたく思います。私どもも、それがチタンを採用していただくための最大のポイントとして、お客様にご説明しています。それと、どうしてもいぶし瓦の風合いをそのまま保ちたいというご要望が結構ありまして、それにピッタリなのがチタンだということも大きなセールスポイントです。おかげさまで宝蔵門が完成して、全国的にビッグニュースとなって流れまして、他のお寺様にもいろいろと波及効果が生まれています。都内をはじめ全国でチタン屋根の採用が相次いでおります。とくに今お話を聞いて、それだけの不安をもった中でもご決断いただけたというのはたいへんありがたいことだと思いました。

大森執事　鬼瓦に関しましても、最初の試作を見たときに、モノにならないと思いました。あそこまで大きくなりますと凹凸も相当つけなくてはいけない。溶接でそれを出すという話を伺ったのですが、最初は、小学生相手の模型のような感じにしか見えなかったので。これを了承したらたいへんだと思ったのですが、その後、少しずつ良くなってきましたね。
――それで最終的に棟に載ったのを見ると、何とかご満足いただけるものになったかなと。どうしても金属ですから、土の鬼瓦そのものを再現するというのは難しいところがあったのですが。
大森執事　鋳造でしたら凹凸はいろいろ出せるでしょうけど、鋳造はできないということでしたので、板の加工でやるしかない。そこで申し上げたのは、鬼瓦の場合は、実際に見る方の目からは相当離れた位置にありますので、離れた位置から鬼瓦風に見えていればいいと。それが光の屈折であっても何でもいいわけです。
――あれだけのものを作るのは私どもも初めてで、チタン材も屋根の方は厚さが0.3ミリで十分だったのですが、あのような鬼を作るには、溶接やいろんな加工をしますので厚いものが必要で、１ミリのチタンを使いました。新日鐵としても初めての経験だったのですが、鬼を製作するためのチタン材を開発してもらいました。
大森執事　あれはまた別のチタンなんですか。
――純チタンということでは変わらないのですが、さらに純度を上げました。普通の屋根面に使っているものでも純度は99.7パーセントという高純度ですが、さらに0.1パーセントほど純度を上げました。不純物の多くが酸素であり酸素を取り除くと非常に加工性がよくなるということを新日鐵の方で発見したので、さらに高純度のものを作ることで加工性を良くしました。
大森執事　高純度のものを作るということはたいへんでしょうけどね。
――でも、短期間でいい材料ができました。チタン建材の技術も、浅草寺様のおかげで一段と発展しました。

伝統建築へのチタン適用について

大森執事　物質的にはチタンは多くあるわけですから、大量に使われるようになれば、コスト的には安くなるんでしょうね。
――そうですね。ですから、もう少し需要を増やしたいという思いはありますね。浅草寺様のような伝統的な建築が全国に多数あるわけで、そういった建築にどんどん採用していただけるようになればいいのですが、重要文化財に指定されているような建物はなかなかそうはいきません。京都などのお寺様でも、チタンで施工されているところは結構あるんですが、それはやは

り重要文化財に指定されていない建物ですね。
大森執事　難しいと思いますね。うちの場合は、宝蔵門にしても本堂にしても元々の建物が鉄筋なのでね。昭和48年に五重塔を造ったときも、上の５層を軽くしなくてはいけないということで、屋根材として土瓦ではなくてアルミ瓦が使われたのだと思います。そういうこともあって、金属瓦に替えるのはやりやすい面はあったんです。
――五重塔は、もう36年も経つのですね。
大森執事　当時では画期的なことだったと思いますよ。
――その当時で金属というと銅かアルミか。
大森執事　チタンという選択はまったくなかった。アルミですら、まずなかったでしょうね。
――浅草寺様では以前から金属屋根材について、また、耐震というものについて、かなり研究されていたということですね。
大森執事　とにかくあの五重塔は上を軽くしなくてはならない。だからアルミを採用したのでしょうし、メンテの問題もあるでしょうし。
――そのアルミも30数年経って、今はどうですか。
大森執事　表面は「白化」といって色が変わったり、色ムラができたりとかは若干あるみたいですけど、替えなくてはいけないという状況ではないですね。
――五重塔はアルミでされた。でも本堂などはさすがアルミでは質感的に、ということでしょうか。
大森執事　チタンがあるというのを知った上で考えるとアルミにする必要はない。アルミの選択肢もないとは言いませんけど、アルミですと表面の状態が変化していく。それを考えるとチタンの方がいいかなと。
――チタンのご採用にあたって、鉄筋だからということもあったということですが、重要文化財のような木造の建物で、瓦をチタンなどの別の材料に替えるということは、難しいのでしょうね。
大森執事　宝蔵門にしても本堂にしても、来られた信者さんの目線で瓦風に見えれば、それでいいでしょうし、何よりも安全性が高まるということがあります。だけど、二天門の方は修理がほぼ終わりましたが、あれは重要文化財に指定されていて文化庁のご指導もありますので、普通の土瓦を使っています。また、重要文化財ではいつの時代に戻すのかということもありますしね。創建当時に戻すのか、それとも途中の時代のものに戻すのか。いろいろと議論がありますが、二天門に関しましては、創建当時に戻すということになりました。結局、解体して、塗装なども剥がしていきますと、ある程度残っている場合は初期の状態がわかります。わかった以上は、そこに戻すということに。
――知り合いのお寺に、山門が茅葺きで、重要文化財になっているお寺がありまして、住職さんに話を聞いたら、10年くらい前に改修したけど、また15年、20年で改修しなくてはいけない。本当は銅葺きにしたかったけど、いくらお願いしても文化庁の許可が下りなかったと。

大森執事　茅葺きだからこそ文化財だということでしょうからね。
――ところが茅を葺き替えるにしても材料がない、職人さんがいない。茅を集めるのに何年もかかって、職人さんもわざわざ京都から来てもらった。やったはいいけど、またすぐ改修しなくてはいけない。いくら補助金が出ると言っても、檀家さんからその都度寄付をお願いしなくてはいけないしと、頭を悩ましていらっしゃいました。補助金が下りなければ、改修自体できなくなります。全国にそういった悩みを持たれている住職さんも多いのかなと思いましてね。瓦だと、まだしも何十年という長期寿命があるのですが、他の材料で、檜皮、茅葺きなんていうと、従来よりも寿命が短くなっています。
大森執事　本当に、もたないですからね。
――だからその問題解決のためにチタンをという提案はできないものかと。文化財を維持継承する。その精神は私どもでも重々理解しているつもりです。だけどその一方で、こういったいかんともし難い状況に直面しているとするなら、それを解決するのも新技術の任務であるというふうに思うのです。もちろんそのためには、見ていてできるだけ違和感のないようにしなくてはなりませんが。今回の浅草寺様のチタン本瓦でもそうですが、歴史的に見ますとお寺様というのはつねに先端の素材を採用されてきた。元々瓦なんてその典型です。それが一般に広まって日本の建築が発展してきたというのも見逃せない部分だと考えるのです。

宝蔵門でチタンを実証。そして本堂へのご採用

――宝蔵門が完成して、その次は本堂ということで、今工事をさせていただいているのですが、本堂についてもスムーズにお話が移ったのでしょうか。
大森執事　面積的に本堂は相当大きくなりますが、宝蔵門で実証的な確認ができましたし、一般の人が見ても普通の瓦にしか見えないようにできあがりましたので、本堂もそれでいけるだろうということで決定しました。ただ、本堂に関しては、宝蔵門以上に耐震強度

に気を遣っています。強度自体は、社会的にも「ここまではクリアしなければ」というレベルには十分達していたのですが、年間で何千万人というご信者さんが来られますので、いくら地震といった非常事態といえども、それで潰れたり瓦が落下して事故が起こって許されるわけではありません。いかにして数値を上げることができるかということを建設会社に聞きましたら、免震にするか、屋根を軽くすることによって重心を下げれば可能であるということでした。宝蔵門でもチタン製に替えて重心を下げることができましたので、本堂も同じ方法でということで。

――本堂では、瓦の色を決める際に、もっと黒くできないかというお話でしたが、実はあのチタン本瓦の色は、代表的な本瓦の色に忠実に合わせた色なんです。だけど今の本堂の瓦が黒いからやはり同じようなということですね。

大森執事　実際に見ている人の判断で、これまでと違っていると、なぜこうなったのかと言われるわけです。瓦であっても葺き替えた当初は全面的に同じ色になっちゃう。それでも一般的には、「どうしてこんなのになるの」と思われますので。

――私どもでは当初、あれが普通のいぶし瓦だという認識があったのですが、いろんな瓦があるから、もっといろんなパターンが必要だと。このお話は、チタンを普及させる上で非常に参考になるご意見だと思いました。要するにいろいろな選択肢をもっていただかなくてはいけない。新日鐵も今、鋭意努力をしていますが、色を黒くするのは難しいらしいのです。

大森執事　でも今のものよりも黒いものがあるのなら、それを混ぜた方がそれらしく見えますからね。

新しいゴールドチタンのお寺様での可能性は

――発色とは全然違う新しい技術で、イオンプレーティングという方法によって、チタンの表面に窒化チタンを結合させて、金色のチタンを作るやり方があるんです。

新しいゴールドチタンにも関心をお寄せいただきました

大森執事　強度的にはどうですか、要するにメッキよりもしっかりとくっつくのですか。

――真空中で、チタンの表面と窒化チタンを一体化させます。その窒化チタンの色が金色をしていて、メッキのようにそれだけが剥がれるということはありません。塗装もメッキも上に載せているものですが、それよりもきっちり強固にくっついています。それに寿命だって長いのです。このイオンプレーティングは、京都のお寺様で本坊の内陣の壁面にお使いいただいています。

大森執事　それは面白いですね。金箔ももつのですけど、将来的に言うとどうしても剥がれたりしやすいものですから。うちのお堂の中なんかも、毎日お香を焚くわけです。ですから金箔を貼ってもくすんでくる。そういう場合も、金箔だと、拭いたりすると金箔まで落ちてしまうこともあるでしょうけど、これは落ちないわけですね。

――ええ、そこで和ろうそくやお香を焚かれますと、どうしてもヤニや煤が付着するのですが、実際にそういうものも、表面に何らダメージを与えず容易に拭き取ることができました。別に特殊な技術や液剤が必要だということもありません。ステンレスでも同じく窒化チタンによるイオンプレーティングで金色にしたものも出ているのですが、母材がチタンでない場合は異金属ですから剥がれやすい。また、ステンレスですと、窒化チタンの密度が粗いために、ミクロ的に見た場合に窒化チタンの載っていない部分からステンレスが錆びて黒くなってしまったというケースもあるようです。でもチタンならまずその心配はありません。折り曲げ試験もやりましたけど、折り曲げても表面の窒化チタンがついてくるんですね。ステンレスですと、折り曲げた箇所がグレーになったりします。

大森執事　でも、コストは高い。

――もちろん工法によりますが、材料そのものが金箔より安いですから、金箔を貼ることに比べたらはるかに安いし、金メッキと比べても、たぶん下地も含め総合的に見て安くなるんじゃないかと思います。ですから、金箔や金メッキに代わるもので、コストも安くて、長持ちする。そういうことでいろいろご提案していきたいと考えています。

大森執事　たとえば仏器などでも、金メッキの代わりにそれをすることは可能ですか。

――真空炉の中でやりますので、あまり大きなものは入りませんが、仏器程度の大きさなら大丈夫です。平面的なものだけでなく立体的なものも、イオンプレーティングをやれば、金箔を貼ったような、金メッキと同じような品物ができますから。

大森執事　金箔も純度によってだいぶバラツキがあるんですね。純度が低いと経年変化で錆びたりして、それが色ムラになって汚くなる。仏器でも、金属、真鍮とかで作った仏器を、汚れがつきにくいようにという

ことで金メッキをしたりして使うんですよ。ところがやはり金メッキは拭いていたりすると取れてきちゃう。だから仏器にもそれができれば面白い。チタンが仏器みたいな形に加工できるのかどうか、よくわかりませんが。
――チタンでいろいろな形を作ってきましたので、たいていのものはできるはずです。こちらも１度、チャレンジさせていただけるとありがたいですね。

チタン本瓦へのさらなる期待は

――チタンは良いとおっしゃるお寺様でも、ご自分のところが最初に使うということには、結構躊躇されるみたいです。そういう中で、浅草寺様のご決断は大英断だというふうに感じます。先ほども、不安の中でというお話をお伺いしましたけれど、大英断に至られた理由というのは。
大森執事　土瓦が無難と言えば無難なのですが、たとえば本堂は築後50年経っています。鉄筋ですからトータルで100年くらいはもつでしょうけど、残り50年を維持していくには、やはりメンテの負担が少ない方がいいわけです。ところが土瓦にしますと、安全性の問題がありますし、本堂の場合は屋根が急勾配ですから、どこかの瓦が割れたからといって、替えに行くことは不可能ではないにしても、たいへんなことになります。50年とは言わないまでも20年、30年と本堂を維持するのに、メンテをしなくても雨漏りもなく、割れて落ちてくることもなければ、それに越したことはありません。そうすると物性的に変化しにくいものということになります。それに、今ご覧いただくとわかりますように、メンテするためには、素屋根で覆わなくてはならない場合もありますから、その間、荘厳性もないですし、今は参拝できるのかな、みたいに思われますので、なるべくそういう大々的な補修はしたくないというのもあります。
――メンテナンスということでは、チタンでほぼ満足されているということで、私どもも光栄に存じます。また、やはりさすがはお寺様ということで、安全性ということを最重要視され、初期コストはかかるにしても長い目でご覧になってチタン本瓦のご採用に踏み切られた。まさにこういうところも、おこがましいようですが私どもの思いが通じたようで、非常に得難い経験をさせていただきました。そういう中で、さらにお望みのところといいますと、やはり形としても色としても、もっと本物の土瓦に近づけばというところでしょうか。究極のところ、誰がどう見ても土瓦に見えるように。
大森執事　それが本当は理想的でしょうけどね。ただ凹凸に関しても、今回の本堂の方が宝蔵門よりも、かなり深く曲げたり加工できるようになっています。ですから、進歩して良くなってきているというのはよくわかりますね。
――ありがとうございます。でも、不思議なことに、施工したのを見たらそれなりに見えちゃう。プロの瓦職人さんが見ても気が付かなかった。その話を聞いて、「やった」と思いました。もちろんそれに満足せず、いかに本物の土瓦に肉薄するか。このあたりは引き続き私どもも鋭意研究を重ねていきたいと思っています。ともあれ、浅草寺様の宝蔵門がチタンだよとか、本堂もチタンでやってるよという話題が、一般の方のブログにも出てきています。「浅草寺　チタン」とかで検索するといろんなブログがヒットしてきます。私どもとしましても、非常に嬉しいことですね。
大森執事　間もなくうちのホームページ上でも建設現場が映るようになります。ライブカメラを付けたのです。今はここをやってるんだ、というのがわかるようになります。屋根全体とはいきませんが、南面はほぼ全体的に映ります。本堂の中にも42インチくらいのモニターを置いて、つねに見られるようにするのです。
――話題が全国的になって、現場を見たいという方も大勢いらっしゃるみたいですものね。とにかく浅草寺様には、チタン本瓦の初採用という大英断をいただき、以後いろいろとご指摘、ご指導くださいましたことが、私どものチタン建材技術の大きな発展につながりました。関係者一同、深く感謝しております。本日は長時間まことにありがとうございました。

浅草寺様ホームページ　http://www.senso-ji.jp/

一般市民の関心も高い本堂屋根のチタン本瓦による改修工事。現場の防護フェンスには広報用のパネルも設置されています

本堂改修工事期間中、参拝者や観光客への配慮として、川端龍子画伯による本堂・天井画「龍之図」を仮囲いに設置。このときにしか体験できない感動を演出されています（プロデュースは山本寛斎氏）