貫穴楔代から見た東大寺南大門の部材構成と軸部組立工程について
COMPONENTS AND ASSEMBLING PROCESS OF TODAI-JI GREAT SOUTH GATE
FROM AN OBSERVATION OF CROSSPIECE HOLES AND THEIR WEDGES林 琳^{*1}, 清水重敦^{*2}
Lin LIN and Shigeatsu SHIMIZU

This research is based on the *Report Book Of Repair Construction* and observing crosspiece holes in columns of Todai-ji Great South Gate. Carrying out by the following methods.

1. Examined the peculiar description method.
2. Based on the observation in field survey, made the actual condition of crosspiece holes and wedges clear, analyzed the shape of joint and crosspiece inserted to the crosspiece holes and their assembly order.
3. Re-inspected the types and dimensions of components recorded by the *Report book of repair construction*, revised their position.
4. Restored the assembly process of its main framework.

Keywords : *Todai-ji Great South Gate(Nandaimon), Assembling process, Wedge, Crosspiece, Inserted bracket arms (Sashihijiki), Joint (Shiguchi)*
東大寺南大門, 組立工程, 楔代, 貫, 挿肘木, 仕口

1. 研究の背景と目的

鎌倉初期に建立された東大寺南大門については、大仏様建築の代表例として、これまでに数多くの研究がなされてきた。大仏様の様式・技法、中国宋代建築との関係、東大寺の造営組織や重源の事績、そして南大門自体の研究も数多く行われている。

大仏様の技術的観点からの研究は、挿肘木や遊離尾垂木など、細部技法に着目した研究がその多くを占めている。もちろんその観点からの研究は大仏様の技術的な本質や、中国との関係を考える上で欠くことができないものであるが、現存する中国建築における類別との差違とその意味について、あまり指摘されてこなかった点がある。それは大仏様の源流の一つと目される中国の穿斗式の構造技法と大仏様の貫の差違である。穿斗式では、主たる構造は梁行に並ぶ柱と貫で形成され、これらの主構造体が梁行の貫から上下位置をずらした貫によって桁行に繋がれる。一方、大仏様では梁行と桁行に貫形状の差がなく、また上下位置も揃うため、各柱では貫が四方差しとなり、柱への貫の仕口、貫同士の組手が格段に複雑になる。

また、そもそも大仏様とは巨大建築としての東大寺大仏殿を再建することに導入の主目的があったはずで、細部の技法にも増し、全体の架構や組立工程にこそ重要な意味があったと考えるべきであろう。貫の組手が複雑なため、組立工程にも中国穿斗式のそれとは異なる

点があることが想定されよう。

数多くの先行研究の中で、東大寺南大門の組立過程に着目したものとして、池浩三氏等による「東大寺南大門の構成部材-軸部の肘木と貫」^{注1)}がある。当論文は、『東大寺南大門史及昭和修理要録』(以下では『修理要録』と略称する。)を資料に、南大門の軸部水平材の仕口に着目し、その復元考察を行うとともに、架構の部分模型を作成し、南大門全体の組立工程を推定している。その結果、東大寺南大門の組立が、足場を用いずに施工される極めて合理的かつダイナミックなものであり、その特異な構造形式がこの組立工程と関連を持つものであったことが明らかにされた。こうした組立工程そのものも大仏様の技術的な特徴の一つであることがここに明らかにされたわけだが、筆者らはその論述過程にいくつかの問題があると考え、主に以下の3点が挙げられる。

①部材の検証の中で、挿肘木のように繰り返して用いられ、外観上は同形式である部材について、部材長や仕口を全て同形式として扱っている。これは組立工程を前後左右対称なものとする想定に基づく理解であり、組立工程によっては特異な形状を持つ部材が生じる可能性を考慮していない。

②『修理要録』では挿肘木の最長値を48尺と記録している。池氏はこの最長値を第七層^{注2)}の隅行挿肘木の寸法と推定しているが、

^{*1} 京都工芸繊維大学工芸科学研究科建築学専攻 大学院生・修士(工学)

^{*2} 京都工芸繊維大学デザイン・建築学系 教授・博士(工学)

Grad. Student, Dept. of Architecture, Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology, M.Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology, Dr.Eng.

Table1 Measures of Crosspiece and Inserted bracket arms from *Report book of repair construction*

貫と肘木の寸法情報						
記録出典	記録	部材名	寸法(単位: 尺)			数
			成	厚	長さ	
第五章 工事実施仕様 三、木工の部	柱頭には頭貫(外方段線内方肘木)の組手(木柄の太さ以下の各通貫肘木各様成一尺二寸五分巾七寸)を上三寸…	貫肘木	1.25	0.7	無し	無し
	通肘木の太さ成一尺二寸五分厚七寸のもの…	通肘木	1.25	0.7	無し	無し
第八章 諸種の統計	挿肘木 長三尺乃至四十八尺、セイ一尺二寸五分、厚七寸。四百十八丁	挿肘木	1.25	0.7	最短: 3 最長: 48	418
	通肘木 長二十尺、セイ厚同寸。六十丁	通肘木	1.25	0.7	20	60
	振止通肘木 長七尺乃至廿尺、セイ厚同寸。百卅二丁	振止通肘木	1.25	0.7	最短: 7 最長: 20	132
	秤肘木 長五尺一寸、セイ厚同寸。百四丁	秤肘木	1.25	0.7	5.1	104
	横 長十八尺乃至二十尺、セイ二寸五分、厚七寸。四十九丁	貫	1.25	0.7	最短: 18 最長: 20	49

当該部材の実寸法と一致しないため、48 尺に比定しうる他の部材を採す必要がある。

③軸部の貫の柱貫穴内における複雑な仕口の形状及び寸法を、『修理要録』の本文に記載される寸法と挿図から復元しているが、この復元寸法では棟通り柱における四方差しの仕口が相欠きにならず、構造上機能しない仕口となってしまう。

これらの問題点に対し、筆者らは東大寺南大門の現地調査により、問題を解決する要素を見出した。それは、各柱に多数穿たれた貫穴の形状とその配置である。南大門の貫穴成はいずれも貫成より高くとられ、上部を楔代とするが、楔代成には大小の 2 種類がある。この楔代成の差違が貫の組立順序と関連するものであることが池氏等によって明らかにされている。貫穴の仕口自体は南大門の昭和修理における構造補強により改変されているが、楔代については現地観察により確かに大小 2 種類あることが確認でき、当初形式を残していることがわかる。この楔代を子細に観察したところ、その配置に一定の規則が見られながらも、池氏等の想定とは異なり、不規則な配置が見られる箇所が多々あることが判明した。これを検討することで、柱及び貫・挿肘木の施工順序を見直すことができると考えた。

南大門の架構形式を見ると、軸部と小屋組が大虹梁を境に上下に分離しているため、軸部を小屋組から切り離して考えることができる。本論文は、東大寺南大門の柱に穿たれた貫穴楔代の観察を元に、『修理要録』に掲載された大虹梁以下の軸部部材の仕口形状と寸法を再検証し、その位置の再比定を行い、その上で東大寺南大門の軸部組立工程を改めて復元し、その意義を考察することを目的とする。

なお本論文は、両筆者が共同で東大寺南大門の現地検証を調査を行う中でその根幹をなす発見をするに至り、その成果をもって林が執筆し、清水が論文の全体調整を行ったものである。

2. 研究の対象と方法

本研究は東大寺南大門の貫穴に見られる楔代の成の現地調査を考察の軸に置くものである。楔代については既往研究に言及されているものの、実態に即したものではなかったため、楔代成を基にした既往研究による『修理要録』記載の部材種類・寸法・仕口の解釈には誤りがあると考えざるを得ない。

本研究では、まず『修理要録』における部材の記載方法と寸法取りの方法を検証し、特有の記載方法を把握する。次に、現地調査に基づく貫穴楔代成の実態を明らかにし、仕口形状、縦横の貫穴における貫の形状と組立順序を分析する。その上で、『修理要録』記載の

部材種類と寸法を見直し、部材位置の再比定を行う。以上全てをふまえて、軸部の組立過程を復元する。尚、本論では便宜上、水平部材である挿肘木または貫で構成される水平面を「層」と名付け、最下層より番付を行う。(Fig.1)

3. 『修理要録』における部材情報の記載方法

まず『修理要録』における部材の種類・員数・寸法の記載方法を検討する。

『修理要録』で部材の情報が言及されるのは、「第五章 工事実施仕様 三、木工の部」、「第八章 諸種の統計」と「実測図版」である。これらに記載される貫^{注3)}、挿肘木等水平部材の寸法情報を Table1 と Fig.2 にまとめる。これらの他に、「添承挿肘木」が本文中に言及されるが、この部材については員数、寸法の記載がない。

この『修理要録』は修理工事報告書草創期の昭和 5 年に出版されたもので、昨今の修理工事報告書とは異なって形式が未整備な面があり、材長の採り方や部材名称などに曖昧さが多々見られる。例えば部材名称として「貫」、「頭貫」、「秤肘木」、「挿肘木」、「通肘木」、「振止通肘木」が挙げられるが、南大門の場合、これらの部材は同一の断面形状をとり、柱への仕口も共通しているため、部材名称と使用位置の同定がまず問題となる。よって、『修理要録』特有の記載ルールを見出すことから始めたい。

(1) 水平部材の位置比定と「材長」

各名称で呼ばれる水平部材の位置については、池氏等によって比定されている。「頭貫」は柱頭に渡される貫、「挿肘木」は組物を構成する肘木で、その一部は側柱を貫通して棟通柱に達する。「通肘木」は側柱筋に渡される壁付きの肘木、「振止通肘木」は層 4、6、7、15、17、18 組物手先に渡されて組物の間を繋ぐ肘木である。概ね納得できる比定であるが、「材長」を子細に検討すると再考の必要な箇所が見えてくる。

「材長」は一般的に部材の全長を指すが、当「修理要録」における「材長」は全長ではなく、組手や斗の心で採寸したものが多く、またその採寸箇所に統一性を欠く面がある。『修理要録』によれば、南大門の桁行方向の柱間寸法は現尺で記されており、東から「17.8 尺」、「19.8 尺」、「19.8 尺」、「19.8 尺」、「17.8 尺」、梁行方向の柱間寸法は「17.8 尺」、「17.8 尺」である^{注4)}。それらに対して、柱間に通される貫の「材長」の最短値は「18 尺」、最長値は「20 尺」^{注5)}と、また通肘木の材長は全て「20 尺」^{注6)}と、いずれも整数値で記される。

Fig.1 Cross Section of Todai-ji Great South Gate 注2

Fig.2 Part of Inserted bracket arms
from Layer12 to Layer19

柱間寸法とそこに通される「貫」及び「通肘木」の材長の差0.2尺は、仕口において柱心を越える部分の寸法とみることもできるが、貫及び通肘木の仕口は「実測図版 第十三」によれば柱心より1.05尺外に出るので、0.85尺の差を大きく上回る。従って『修理要録』の貫または通肘木の「材長」は、仕口の寸法を含めずに、柱心々寸法を四捨五入したものと考えられる。

「挿肘木」は材の一端のみが柱に貫入し他方は持ち放しとなるため、別個に材長を解釈する必要がある。挿肘木の材長の最短値は「3尺」で、この部材は一手目の挿肘木と推定される。一方実測図では、柱真からこの一手目の挿肘木上巻斗の心までの距離が「2.97尺」と記されている (Fig.2)。材長として記録された3尺との差はわずかで、挿肘木の材長が柱心と先端の巻斗心間の距離を指すものであることがわかる。他の部材と同じく、仕口の寸法を含んでいない。

以上のように『修理要録』に記載される材長は、木鼻を含む材端部と仕口の寸法を含まず、柱心と巻斗心に基準を置いて採寸したも

のとみられる。

(2) 記載寸法の精度

『修理要録』の寸法は「尺、寸、分」を単位としている。記入方法の特徴として垂直方向と水平方向の精度が異なっている。

柱、大瓶束のような垂直材、また斗の幅、貫材の「セイ」などの垂直方向の寸法は「分」まで記入されているが、水平方向の精度は全体的に垂直方向より低い。

また、部材ごとに精度も変わっていく。例えば貫、通肘木、挿肘木などの柱間の繋ぎ材の長さは、前述の如く四捨五入して「尺」単位で記入される。一方、同じく「肘木及横」の項目に記される秤肘木と実肘木、また大虹梁、妻大虹梁、隅木など大断面の横材の長さは「寸」単位までしか記されない。これらの部材は両端が柱より外に持ち出されることが共通しており、実測の方法が柱間の繋ぎ材と異なると考えられる。

挿肘木寸法に関して先述したように、同じ部材に対して、本文部分で記載される寸法と実測図面の上で標記される寸法の精度が異なる場合もある。

つまり『修理要録』の記載寸法は昨今の修理工事報告書のような詳細且つ正確なものとはいえず、部材ごとに採寸箇所や精度を確認していく必要がある。

(3) 挿肘木の最短値と最長値

挿肘木、振止通肘木と貫の材長は使用位置によって異なるが、『修理要録』では最短値と最長値しか掲載されていない。挿肘木の最短値は「3尺」であり、これは層1の挿肘木 (Fig.1) に比定できる。

一方、挿肘木の最長値である「48尺」は図面上には直接現れないため、使用位置を推測する必要がある。池氏はこの部材を初層組物の最上段である層7の隅行挿肘木としたが、実測図面に記される棟通柱心から当層の平の挿肘木先端巻斗心までの距離31尺1寸6分より計算すると隅行挿肘木長は44尺となり、寸法が不足する。また平の挿肘木の木鼻先端までの距離33尺3寸より計算すると47尺9分となり、これも若干短い。且つ、当報告書においては木鼻先端までの距離で計算する類例がない、得られた数値の信憑性が足りない。従って「48尺」に該当する部材を改めて検討する必要がある。

4. 貫穴楔代の寸法と配置

(1) 貫の仕口・組手と貫穴形状

現地調査に基づき、各柱に開けられた貫穴について、詳細に見ていこう。東大寺南大門の柱間に縦横に配される貫は、梁行と桁行が同高に通され、側柱より内側では貫、側柱筋では通肘木となる。さらにそれらが側柱の外に伸びて挿肘木となっている。これらはすべて同一断面の部材であり、柱への仕口と柱内における組手は複雑な形状を採る。

仕口の様子については、その基本形式について、『修理要録』の「通肘木」に関連して以下の記述がある。

「片贅太長さ二尺一寸横に段欠きに抱き合はせ、内面に於いては (A) 図の如く段懸かり七寸腰高五寸、他方の貫当り相欠きの個所深一寸五分巾七寸に造りたるものを、先ず左右継手を柱納穴内に差合はせたる後、更に直角に組合はさるべき組手を同様柱の納穴内に通し込み、前に挿入仕合せ置きたる継手に相欠きに落込み、

Fig.3 Joint of the intersection of Crosspiece (Inserted bracket arms) in Ike's reconstruction plan (Unit:Shaku)

Fig.4 Joint type1 (Unit:Shaku)

Fig.5 Joint type2 (Unit:Shaku)

上端より厚五寸の楔打と成り、又側柱通の分は桁行の部を本仕口に依り抱合せ、梁行の貫を上より相欠きに落込み上端より同様楔打とせり。」

これを図に示したのが **Fig.3** である。仕口は棟通柱と側柱とで異なっており、棟通柱では四方より部材が差し込まれる四方差し、側柱では一方の貫穴に双方より下木として部材を挿し込んだ後にもう一方の貫穴に相欠きの組手を施した一丁材の挿肘木を差し入れる。

この仕口の形状・寸法復元はすでに池氏等によって以下のようになされている。棟通柱では、貫の先端を凡そ4分の1の断面に落として片鬘太としたものを用いる（仕口1・Joint type1）。下木では貫穴の双方から貫を差し入れ、片鬘太を段欠きに抱き合わせ、他方の貫と交差する部分に相欠きのための深さ1寸5分の段懸かりを施す。「段懸かり七寸腰高五寸」の記述から、相欠き部の成が5寸、片鬘太成は6寸5分となる。他方の貫は同形の片鬘太を上下逆に用い、貫穴の双方から差し入れて下木と相欠きで組む。上木を差し入れる際、鬘太先端の顎が下木の相欠き部に掛かる分を持ち上げる必要があるため、貫穴上部に相欠きの深さ1寸5分の成を持つ楔代が開けられる。『修理要録』ではこの楔代成を「五寸」と表記するが、これは側柱筋に挿入される一丁材の挿肘木の楔代成と誤って記したものの

と解される。側柱では、下木は同形である（仕口 2・Joint type2）。上木は相欠きで組まれるが、下木の相欠き部に掛かる分を持ち上げる必要があるため、貫穴上部に相欠き部の成 5 寸の分の楔代が開けられる。

これらのうち棟通柱の仕口復元案では、上下の貫の組手形状を同一とみなしているが、実はこの寸法では上木の贅太下面が下木の相欠き部上面より高くなり、両材の掛かりがない状態になってしまうため、寸法の見直しが必要である。「段懸かり七寸腰高五寸」の「腰高」を贅太中央の相欠き部の成ととらえたことは、側柱の梁行貫穴の楔代成が概ね5寸であることが観察から知られることから、少なくとも下木の貫については正しいことがわかる。よって上下の貫が相欠きとなるためには、下木と上木の贅太の成が異なると考えざるを得ない。下木の「腰高」が5寸であるため、上木の「腰高」は部材成1尺2寸5分から5寸を減じた7寸5分と推定される。この数値により仕口の寸法を修正した (Fig. 4, Fig. 5)。

後述するように、貫穴上部にある楔代成は、外観からの目視で大小 2 種が明確に判別できる。それぞれ実測数値として概ね成 1 寸 5 分と成 5 寸が得られ、上述の仕口形状から得られる楔代成の寸法と一致した。大小の楔代成は 2 種の仕口、すなわち楔代の小さい方が「仕口 1」、大きい方が「仕口 2」と対応しているので、楔代成の配

置状況を調査することによって、仕口・組手の形状を判別することが可能となる。

池氏等の考察では、『修理要録』の記述から、棟通柱 4 本の貫仕口を「仕口 1」、隅柱を除く側柱 10 本の貫仕口を「仕口 2」として考察を進めている。しかしながら南大門を現地で観察したところ、この配置に誤りがあることが判明した。また、貫の挿入順序により、両仕口の上木と下木が逆になることもありうるが、その点についての視点が池氏等の考察には欠けている。従って、各柱、各層の貫穴それぞれにつき、実態としていかなる楔代配置となっているか、そこからいかなる仕口が想定されるのかを調べ直す必要がある。

(2) 2 種の楔代の配置

2 種の楔代は成の寸法が明瞭に異なるため、目視によって判別することが可能である。南大門の各層のうち、貫の入る層は層 2、層 4、層 7、層 12、層 15、層 18 の 6 層である。柱の番付は『修理要録』に従い Fig.6 のように設定する。各柱において、これらの 6 層それぞれに開けられた桁行及び梁行両方向、そして隅柱等においては隅行方向の各貫穴につき、両面から目視による観察を行い、各楔代の成を記録したものが Fig.7 である。写真により寸法を測定したところ、成の小さい方は『修理要録』より判明する 1 寸 5 分に、成の大きい方は 5 寸に概ね対応することが分かった。以降、成およそ 1 寸 5 分の楔代を「小」、成およそ 5 寸の楔代を「大」と標記する。

全体としては、池氏等が推定した通り、棟通柱では桁行、梁行とも楔代「小」、すなわち「仕口 1」の形式であり、そして側柱では壁付方向が「小」、手先方向が「大」、すなわち「仕口 2」の形式であるものが優勢である。

しかし、「は」通りの 3 本の柱には、これらの規則から外れる楔代成の配置が見られる。側柱である「は 1」と「は 3」では、手先方向の楔代がすべての層で「小」となっている。これは、先に手先方向の挿肘木を挿入した後、壁付きの通肘木を差し込んだことを示しており、他の側柱における挿肘木の施工順序とは逆になる。

また、「は 2」では、基本的に他の棟通柱と同様に桁行、梁行ともに「小」の楔代となっているが、層 2 のみ、桁行方向の楔代が「大」となっている。この楔代配置は、側柱筋で想定される「仕口 2」、すなわち上木が一丁材となる形式であることを示すものと推定される。

つまり「は」通りでは、他の柱筋と異なる施工順序、あるいは部材形状が採られていることになり、この柱筋が組立過程における特異点であることが知られる。

その他、妻面にある側柱の「い 2」と「へ 2」の層 2、4、7 の桁行方向に「大」の楔代が見られる。この 2 本の柱では、梁行方向の挿肘木を先に入れてから桁行方向の挿肘木を挿し込んだものと推定される。この点は池氏等の組立工程の復元案と合致する。

(3) 「は」通りの楔代配置の意味と「48 尺」の挿肘木の所在

池氏等の考察では、側柱筋の仕口がすべて同一と捉えられており、組立工程として、まず中央 3 柱間、すなわち「ろ」通りから「ほ」通りにおける両側柱筋と棟通りの柱を立てて桁行に繋ぎ、次いで梁行の挿肘木を順次挿入して軸部を固める、という順序が想定された。しかし「は」通りの楔代配置が特異であるため、この組立工程は成り立たない。

「は」通りの楔代配置は、まず「は 1」「は 2」「は 3」柱が梁行方向の挿肘木によって繋がれ、次いで中央の「は 2」の層 2 において、

桁行に 2 柱間を一丁材とする貫が挿入されたことを示している。桁行に材を渡す際にはその両端の柱、すなわち「ろ 2」「に 2」も同時に立てる必要があり、ここで「は」通りと「2」通りの 2 柱間ずつを繋いだ十字形の構造体が組まれることになる。これは自立する安定構造となるので、南大門の組立の起点としてこの構造体を形成することが意図されたものと考えられる。

とはいえ、南大門の柱は高さ 20m に及ぶ格段に長大なもので、単独で自立させるだけでも困難が伴う。そもそも最初「は」通りの柱を 3 本立てるとなると、2 柱間を繋ぐ一丁材がない限りは、組立時に一時的に極めて不安定な状態が生じることは否めない。

ここで思い起こされるのが、挿肘木の最長値「48 尺」である。先述の通り、最長部材と目された隅行挿肘木の材長が 48 尺に満たないため、この材長に比定される挿肘木が他にあることになる。一つ目の候補は、「は」通りの層 2 を梁行に繋ぐ挿肘木である。「は 1」、「は 2」、「は 3」を桁行に繋ぐ材は先述のように一丁材と想定されるため、これと交差する層 2 の正背面の挿肘木が一丁材であれば十字形の構造体の支持として相応しく思われる。しかし正背面挿肘木の 2 手目巻斗心間の距離は 45 尺 5 寸となり、48 尺に及ばない。

もう 1 点注目されるのが、上層組物の最下段に当たる層 12 の「胴貫」である。この材は他の挿肘木と異なり、材端が巻斗より延びて下層屋根面から突出するという、まるで上層組物のための足場のような形式を有する。しかもこの材の端部の突出寸法は正背面で出が異なり、かつ柱通りごとに端部突出寸法がまちまちであり、一丁材を組手無しで柱に挿入しているかのような様相を呈している (Photo1)。この材の全長は概ね 48 尺である。そしてこの材は、組物の一手目位置に巻斗を載せて上の肘木を支持しており、一手目の挿肘木としての機能も果たしているので、挿肘木と見なすことも可能である。すなわち「48 尺」の挿肘木は、「は」通りの層 12 の胴貫を一丁材とみることで、この部材に比定することができる。この材が一丁材であるならば、柱を立てた状態で胴貫を通すことは困難であり、3 本の柱を地に伏せた状態であらかじめ胴貫を通して緊結し、これを一度に立て起こす、という組立が想定される。

従って、「は」通りの梁行の構造体について以下の組立順序が想定できる。まず 3 本の柱を伏せた状態で一丁材の胴貫を挿入し、それを立て起こす。立て起こしの前後いずれかに、他の 6 層分の挿肘木を挿入する。次いで、中央の「は 2」柱の層 2 に桁行方向の一丁材を通すとともに、「ろ 2」「に 2」の 2 柱を立てて十字形の構造体を作り、自立する安定構造を形成する。この組立工程は、足場を設けずに施工することが可能な極めて合理的な方法であり、「支度第一俊乗房」と呼ばれた重源の面目躍如たるものがある。また、まず梁行

Photo1 Ends of DouNuki (胴貫) in Layer12

Fig. 6 Label system of columns (番付図) of Todai-ji Great South Gate

Fig. 7 A record of the size of Crosspiece holes and Wedge of Todai-ji Great South Gate based on field observation (Δ : Joint type2 ; $\circ$: Joint type1 ; $\times$: Can't be judged.)

3浄土寺浄土堂の内柱の 二重添承挿肘木

5 東大寺開山堂

Fig. 8 Joint of Daibutsu-yo 注7)

Table2 Some samples of Daibutsu-vo Inserted bracket arms

建築名	年代	建造者	大工	部材の位置	部材名	重数	形態	柱との関係	柱径 (R) =a (平柱を例と する)	肘木の先端の中心 線から柱真ま での距離 (R) =b	柱の表面より出る 距離 : b-a/2 (尺)	肘木の断面寸法 (尺 ; 幅 × 高)	文献根拠
浄土寺浄土堂	1192	重源	豊後介紀清水	側柱	挿肘木	多重	出先、三手目は外観上で前後へ出る。	柱の外側と内側の両方で見られる出先は一本材になる。柱に貫通している。	1.70 (柱天) ~1.80 (柱下部) ;	三手目 : 7.335	外 : 4.1 ; 内 : 0.95 ~外 : 4.15 ; 内 : 1.0	0.47*0.69	『この堂では、挿肘木をすべて柱に貫通せず、一段置きに貫通させ、他の挿肘木を柱に多く入れ納めることにより、柱の欠損部が少なくなるように工夫されている。』 (『図説・木造建築事例集 事例Ⅲ』(p32))
				側柱	(壁付) 添承挿肘木	二重	側柱の左右側に出る。	柱の中に貫通していない。					
				内柱	二重挿肘木	二重	四つ方向に出る二重挿肘木の一手目	一本材。柱に貫通して前後両端とも出る。		1.85	一手目 : 2.775 ; 二手目 : 2.8 ~2.85	0.48*0.6	『壁付きの肘木は柱に貫通するものではなく、すべて大入れ差してあるためほとんど無抵抗に近く…』 (国宝浄土寺浄土堂修理工事報告書 本文編』(p48))
							四つ方向に出る二重挿肘木の二手目	柱の中に貫通していない。					
丈六九体堂 (柏柱遺跡)	1195	重源	要確認	不明	挿肘木か、添承挿肘木か	不明	出土肘木長は105cm、前後一本材の姿であり、浄土堂の内柱の一手目に近所する。	一本材。柱に貫通して前後両端とも出る。 (推定)	不明	約1.73	不明	不明	特筆無し
東大寺開山堂	1200	重源	東大寺系	側柱 (内陣柱)	挿肘木一手目 (若干添承挿肘木の役割も担っている)	多重	出先	一本材。柱に貫通して前後両端とも出る。	1.056 (0.320m)	0.825 (0.250m)	0.297	0.33 (0.100m)* 0.479 (0.145m)	『…内陣大仏様三手先祖組、内法貫しに隣行共挿肘木、柱通り一段通肘木、二段通肘木、各隅肘木、二手通肘木、三手通肘木。』 (『国宝東大寺開山堂修理工事報告書』(p6))
					挿肘木二、三手目								
東福寺三門	1405 [瓦 銘]		東大寺関係	側柱	挿肘木一手目	多重	出先	一本材。柱に貫通して前後両端とも出る。	2.9007 (0.879m)	2.129 (0.645m)* 2.100 (0.620m)	一階 : 0.679* 二階 : 0.659	0.729 (0.221m)* 0.950 (0.288m)	特筆無し
				側柱	(壁付) 添承	一重	側柱の左右側に出る。	一本材。柱に貫通して					

東大寺開山堂の挿肘木一手目（若干添承挿肘木の役割も持っている）と東福寺三門の（壁付）添承挿肘木である。しかし同じく壁付の添承挿肘木である浄土寺浄土堂の側柱にあるものは一丁材ではなく、二丁を柱の両側から挿した形になる。従って、重源によって建てられた大仏様建築においても、挿肘木の形と組手の仕様が一樣ではないことがわかる。

この原因は、柱径と肘木の寸法関係から推察できる。Table2 で示すように、添承挿肘木が一丁材であるものは、その柱の面から外部に挺出する長さが二丁になっているものより著しく短い。

東大寺南大門側柱の壁付添承挿肘木は、柱の表面より出る距離は1.35 尺となり、この寸法は浄土寺浄土堂の壁付添承挿肘木より短いものの、東大寺開山堂の二手目の0.888 尺より長く、丁度その間にある。一方、東大寺南大門の柱径は3.3 尺に及ぶ巨大なものであり、

柱径に対する添承挿肘木の出を比例で考えれば、一丁材となっているものに近くなる。また、現地観察により、ここの貫穴楔代にも大小の二つ種類が見出せるので、一丁材と見なすのに支障がない。

5. 組立工程の復元

以上を踏まえて、南大門の軸部組立工程を復元していこう。

(1) 部材数の修正

部材数はすでに池氏等により詳しく論じられているが、本研究によりいくつか修正を要する点があることが確認された。

第一に、「に 2」～「ろ 2」と「は 1」～「は 3」において、二丁からなると考えられていた材が一丁材であったことを指摘した。この部分にのみ不規則な部材形状が現れることから、ここが組立工程の起点となったものと推測される。

第二に、添承挿肘木の仕口形式を修正する。池案では、添承挿肘木を 2 丁からなると見なしているが、本論では前述の大仏様建築の参照により、一手目と二手目を区別し、添承挿肘木の一手目が一丁材であると推定する。

第三に、「は 1」～「は 3」における層 12 の胴貫を 2 丁ではなく 48 尺の一丁材と推定する。

(2) 組立工程の復元

南大門の組立工程について直接記述した史料はないが、同じく重源によって再建された東大寺大仏殿の造営記録である『東大寺造立供養記』に、天平創建と鎌倉再建の大仏殿を比較した以下の記述がある^{注8)}。

「造寺間古与今勝劣有十二也、一者昔奉鑄之間經三箇年而八箇度也、今者三十九日間奉鑄了、二者昔構庇柱而勵營作故庇柱之遠至手搔大路。今無其煩以成、三者柱口徑三尺五寸今五尺也、四者昔者寄廿五箇国經六十一年、今以両國之用途以造四箇宝殿經十余年成一大事也、五者昔築佛後之山而失莊嚴、今引捨佛後之山崩去堂前之岡茲増莊嚴成眺望、六者昔用四五尺釘而成大堂之固、今不用釘而弥健固也（後略）」

第二項に、創建時大仏殿が足場を構えて造営したため足場が遠く手搔大路にまで至ったが、鎌倉再建に当たってはそれほどの煩いかなかったことを指摘している^{注9)}。これまで考察してきたように、南大門の組立の起点となる「は 2」柱廻りの組立順序は、大規模な足場を用いずに安定構造を形成することとよく合致している。つまり南大門においても、大規模な足場を用いずに安定構造を確保しながら組立を進めたと考えられる。

以上を踏まえて、特に柱の仕口形状に注意しながら、組立工程をまとめていこう (Fig. 9, Fig. 10)。なお、添承挿肘木の組立については、一手先のものは貫及び挿肘木の組立前に組む必要がある一方で、二手先のものは二手目の添承挿肘木が 2 丁材であるために貫及び挿肘木の組立後に挿入することが可能である。一丁材と想定される貫及び挿肘木下には、層 2 では添承挿肘木は用いられず、層 12 では二手先が用いられ、いずれも組立順序に影響がないため、以下では省略する。

(1) 「は 1」「は 2」「は 3」の柱を立て、層 2 の正背面一丁材の挿肘木を入れて緊結し、「は列」を面として固める。あるいは地上に

3 本の柱を伏せた状態で一丁材の挿肘木を入れて緊結し、構造体を建て起こす。

(2) 柱「ろ 2」「に 2」を立柱し、層 2 の桁行に一丁材を入れ、「は列」「2 列」が十字をなす架構を形成する。これは自立する安定構造をなし、組立の起点となる。

(3) (4) この十字架構の他層にそれぞれ梁行挿肘木と桁行通肘木を入れる。

(5) 「に 3」と「ろ 3」を立柱し、「に 3」から「は 3」、「ろ 3」から「は 3」へ通肘木を入れる。ただしこの工程は、(6)、(7)の工程後に行われる可能性もある。

(6) 地上で「ろ 1」と「い 1」を繋ぐ構造体を形成してから建て起こし、「は 1」、「い 1」、「い 3」から挿肘木を入れ、「い 3」ないし「い 1」から一本材の挿肘木を入れる。

(7) 「に 1」を立柱し、「に 1」から「は 1」に通肘木を入れる。同時に、「い列」と「ろ列」の他の挿肘木を入れる。

(8) 地上で「へ 1」と「ほ 1」を繋ぐ構造体を形成してから建て起こし、「ほ 2」、「ほ 3」を立柱して「へ 1」、「へ 2」、「へ 3」から挿肘木を入れる。そして「い 2」から桁行方向の挿肘木を補足する。

(9) 「へ 3」を立柱して「へ 3」、「へ 1」から挿肘木を入れる。

(10) 「へ 2」を立柱して「へ列」、「ほ列」、「に列」の挿肘木を入れる。

(11) 「へ 2」から挿肘木を入れる。ここで主要な架構が自立した構造体として完成する。

(12) 隅行の部材を入れ、そして構造材以外の部材を入れて架構を完成する。

6. 軸部組立工程復元の意義

以上の検討により、『修理要録』の記載と現場で観察した貫穴楔代成の寸法に基づき、東大寺南大門の軸部主要部材の組立工程を解明した。その工程は、池氏等の想定した工程が、桁行を繋いだ後に梁行きを繋ぐという、桁行と梁行とに工程上の前後関係があるという見立てとは異なるものであった。

また、大仏様建築の構造形式は中国民間の建築形式である穿斗式と類似するものであることが指摘されてきたが、組立工程に着目すると、それとは異なるものであると考えざるを得ないことになる。現存する穿斗式の建築は、梁行の柱列を地上に並べた状態で貫によって繋ぎ、一つの面を構成する構造体とした後、それを建て起こし、隣の柱列の構造体と桁行に貫で接続していく組立工程をとる。すなわち梁行と桁行とで構造上の主従が明確に存在する。

東大寺南大門では、まず十字形の自立する構造体を組み、これを組立の原点として他の部分を順次組み立てていくもので、梁行と桁行には構造上も組立工程上も主従がない。穿斗式における地上で面状の構造体を形成して建て起こす建設技術を一部で用いた可能性があるものの、その構造理念は本質的に異なっている。それは大規模な足場を用いずに、いかにして 20m もの長大な柱を自立させ安定構造を形成するか、という問題設定から組み立てられたものであっただろう。

構造体の形成と足場の機能を同時に果たすこの構造は、この建築を設計する際に組立工程も同時に設計していたことを示している。建築の構造、意匠と組立工程を同時に設計したという点は、同じく

Fig. 9 Construction process of Todai-ji Great South Gate

重源による大仏様建築である浄土寺浄土堂にも共通している^{注10)}。いずれも和様建築の組立工程とは根本的に異なるものであり、このことは大仏様建築における本質的な特質と認めることができる。

大仏様建築において構造・意匠と組立工程とが同時に設計されたとする論点は、大仏様の技法研究だけでなく、その源流を考える既往研究の中でもこれまで論じられてこなかった。この設計方法の源流はどこにあるのか。本論文で得られた大仏様建築の特質は、大仏様建築の源流に関する新たな視点を提起するものともなろう。

謝辞

東大寺南大門の現地調査にあたり、東大寺執事森本公穰様、技師今西良男様に多大な便宜をおはからい頂きました。記して感謝致します。

参考文献

- 1) Todai-ji Great South Gate Shurikōjijimusho: Tōdaijinandaimonshi Oyobi Showashuriyōroku, Tōdai-jinandaimon Shurikōjijimusho, 1930. 4 (in Japanese)
東大寺南大門修理工事事務所: 東大寺南大門史及昭和修理要録, 東大寺南大門修理工事事務所, 1930. 4

- 2) Hiraoka Meikai: Tōdai-jishi, Nara: Tōdai-ji, 1943. 10 (in Japanese)
平岡明海: 東大寺史, 奈良: 東大寺, 1943. 10
- 3) Shimizu Kōshun: Tōdai-ji, Kyoto: Kyoto Inshokan, 1945. 10 (in Japanese)
清水公俊: 東大寺, 京都: 京都印書館, 1945. 10
- 4) Kokuhō jōdo-jijōdodō shurikōjijimusho: Kokuhō Jōdo-jijōdodō Shurikōjijimusho Text・Figure, 1959 (in Japanese)
国宝浄土寺浄土堂修理委員会: 国宝浄土寺浄土堂修理工事報告書 本文編・図版編, 1959
- 5) Nara Prefectural Cultural Property Preservation Office: Kokuhō Tōdai-jikaizandō Shurikōjijimusho, 1971 (in Japanese)
奈良県文化財保存事務所編: 国宝東大寺開山堂修理工事報告書, 1971
- 6) Ōkawa, N.: Banshō (the third edition), Hosei University Press, 1974, 10 (in Japanese)
大河直躬: 番匠 第3刷, 法政大学出版局, 1974. 10
- 7) Sugiyama, S.: Chōgen No Kenchiku Gihō To Kayanomori Iseki (Architectural Technique of the Priest Chōgen Seen at the Site of Kaya-no-mori in Yamashiro Province), Buddhist Art 105, Mainichi Newspapers, 1976. 01 (in Japanese)
杉山信三: 重源の建築技法と栢杜遺跡, 佛教藝術 105, 毎日新聞社, 1976. 01
- 8) Ike, K. and Suzuki, T. and Kataoka, Y.: Tōdai-jinandaimon No Kō seibuzai Jikubu No Hijiki To Nuki (The Structural Members Of

主要架構の建立過程復原

Fig.10 3D Construction process of Todai-ji Great South Gate

- Todaiji Nandaimon The Bracket Arms And The Crosspiece), Journal of Architecture, Planning and Environmental Engineering(Transactions of AIJ), No. 453, pp. 127-136, 1993. 11 (in Japanese)
- 池浩三、鈴木樹、片岡靖夫: 東大寺南大門の構成部材 軸部の肘木と貫, 日本建築学会計画系論文報告集 第453号, pp. 127-136, 1993. 11
- 9) Gomi, F.: Daibutsu Saiken (Rebuilt the Great Buddha Statue), Kōdansha Ltd., 1995. 09 (in Japanese)
- 五味文彦: 大仏再建, 講談社, 1995. 09

注

- 注 1) 参考文献 8
- 注 2) Fig.1 の断面図を参照。この図面では一部の部材の表現を省略した。
- 注 3) 参考文献 1 の本文では「横」と表記している。
- 注 4) 参考文献 1。東大寺南大門の柱間寸法は奈良時代創建時の寸法が踏襲されており、17.8 尺、19.8 尺はそれぞれ天平尺で 18 尺、20 尺にあたる。
- 注 5) 「第八章 諸種の統計」: 参考文献 1
- 注 6) 同上。

注 7) 写真の出典は以下の通りである。

- 1, 2, 3: 参考文献 4
- 4: 参考文献 7
- 5: 参考文献 5

注 8) 『東大寺造立供養記』(『大日本佛教全書』第 121 冊 東大寺叢書一、有精堂出版部、1932)。

注 9) 「庇柱」について、参考文献 8 において池氏等は文字通り庇柱と解し、その立入れに手間取ったために建方の順番を待っている残りの柱が転害大路まで列をなしたとするが、創建大仏殿の想定構造形式が庇柱の立入れに手間取るものとは考えにくい。一方、大岡實はこの「庇柱」を足場の柱と捉え、それが転害門まで届いたと解釈しており(大岡實「鎌倉時代再建の東大寺」『南都七大寺の研究』中央公論美術出版、1966、p.327)、本稿では大岡の解釈を妥当なものにとらえる。

注 10) 参考文献 4

COMPONENTS AND ASSEMBLING PROCESS OF TODAI-JI GREAT SOUTH GATE FROM AN OBSERVATION OF CROSSPIECE HOLES AND THEIR WEDGES

Lin LIN^{*1} and *Shigeatsu SHIMIZU*^{*2}

^{*1} Grad. Student, Dept. of Architecture, Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology, M.Eng.

^{*2} Prof., Dept. of Architecture, Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology, Dr.Eng.

Todai-ji Great South Gate(東大寺南大門), built in the early Kamakura period, has been studied as a representative example of Daibutsu-yo(大仏様) architecture. There are many studies about it from the aspects of the style and technique of Daibutsu-yo, the relationship with Chinese Song Dynasty architecture, the construction organization of Todai-ji Temple, the achievements of Chogen(重源) and Todai-ji Great South Gate itself. Studies from the viewpoint of Daibutsu-yo technic are mostly focusing on the detail. On the other hand, Daibutsu-yo should have introduced mainly for the reconstruction of the Great Buddha Hall of Todai Ji Temple(東大寺大仏殿) as a huge building, the whole structure and its assembly process should be considered in an important meaning.

Among many precedent studies, 「東大寺南大門の構成部材-軸部の肘木と貫」 by Ike Kozo(池浩三) focused on the assembly process of Todai-ji Great South Gate, it based on the *Report book of repair construction* (『東大寺南大門史及昭和修理要録』). In this paper, they paid attention to the joint of shaft horizontal inserted to the column of Todai-ji Great South Gate, examined constituent components of it, made a model of it and estimated its assembly process. The result showed that the construction of Todai-ji Great South Gate was very reasonable and dynamic. In their study, Todai-ji Great South Gate was considered as perfect mirror symmetry, but an observation of crosspiece holes and wedges in this research proved that there are many irregular positions. Therefore, it was necessary to examine the type and arrangement of main components of Todai-ji Great South Gate, and to reconsider the construct sequence of column, crosspiece and inserted bracket arms (Sashihijiki)

This paper was based on an observation of crosspiece holes and wedges in field survey, re-inspected the joints and shape of main components of Todai-ji Great South Gate's main framework recorded by the *Report book of repair construction*, revised their position and then aimed to restore the assembly process. The examination is carried out by the following method.

1. Examined the peculiar description method in *Report book of repair construction*. 2. Based on the observation in field survey, made the actual condition of crosspiece holes and wedges clear, analyzed the shape of joint, the shape of crosspiece inserted to the crosspiece holes vertically and horizontally and their assembly order. 3. Re-inspected the types and dimensions of components recorded by the *Report book of repair construction*, revised their position. 4. Based on the above restored the assembly process of its main framework.

The result showed that even Daibutsu-yo has some common characters with Chinese Chuandou (穿斗式), it was obvious that it has its unique assembly process, which brought up a new perspective for discussing the origin of Daibutsu-yo.

(2020年5月13日原稿受理, 2020年11月2日採用決定)