

宝永度小田原城天守の軸組架構方法の研究－I

正会員 ○宮本 啓*
 同 小林直弘**
 同 後藤 治***

城郭建築 小田原城 雛形
 軸部構造 通し柱 指物

1 はじめに

本研究では、城郭の軸部構造、特に通し柱と横架材、土台による架構方法の一例を明らかにすることを目的とする。天守の構造に関する先行研究は少なく、小田原城天守に関しては、明治まで残存した木造天守の雛形模型、建地割図等の史料が比較的多いため、軸部の具体的な架構形態、建方手順等を考察することは意義のあることと考える。

2 宝永度小田原城天守について

2-1 先行研究

歴史上多くの地震被害を受けている小田原城だが、元禄16年(1703)の大地震により当時の天守は倒壊、宝永3年(1706)に再建されたことが判明している。その後も地震や災害により損傷、文久元年(1861)に雛形模型を作り天守の修理を検討したのではないかとされている。現存する雛形模型(全て1/20)は3基だが、修理を検討する際に制作されたと思われる「東博模型」が、明治3年(1807)に破却されるまで残存していた最後の木造天守の形態に近いとされる。藤岡通夫氏が古図を模写した「小田原城三重天守引図」(以下、引図)との関連なども含めて調査報告書¹⁾が出されている。

2-2 模型と引図にみる軸部構造の特徴と要点

構造は模型²⁾、引図ともに3重4階の層塔型で1重目が2階にわかれる。5階建にも相当する規模だが、外観を3重に抑えて内部を4階としている。1階平面は、基準柱間を6.5尺とする桁行6間、梁間4間の身舎に2間半の入側が四周に取り付く。身舎は9本の通し柱が建ち、そのうち中央の心柱は4階まで延びて³⁾材寸を落とした上で八角形となる。身舎は各階の床梁位置に加え数段の指物で固められ、軸組強化とともに鉛直荷重への対応が図られている。入側は各階とも上階の柱を受ける繫梁の下に別途指物を取り付き、身舎との一体化と側柱の安定性が強化されている。また身舎の通し柱から1間外側に建つ入側の管柱⁴⁾までは四周に土台を配すが、身舎は石場建てとなっている。柱の軸力に着目すると身舎の通し柱は3重目と、2重目の屋根荷重の一部、2階から4階までの床荷重を受けている。入側管柱を建てることで2重目以下の屋根及び外壁の鉛直荷重を入側へ分散している。以上の特徴を纏めると、心柱・通し柱による田の字型の身舎の構成、数段の指物での上部荷重への対応と軸部強化、身舎と入

側での土台の有無、1重目の入側管柱の使用法などが挙げられる。また引図にみる心柱と通し柱の礎石の表現の差も、石垣・地業工事との関り⁵⁾で検討の余地がある。



写真1 小田原城天守東博模型外観

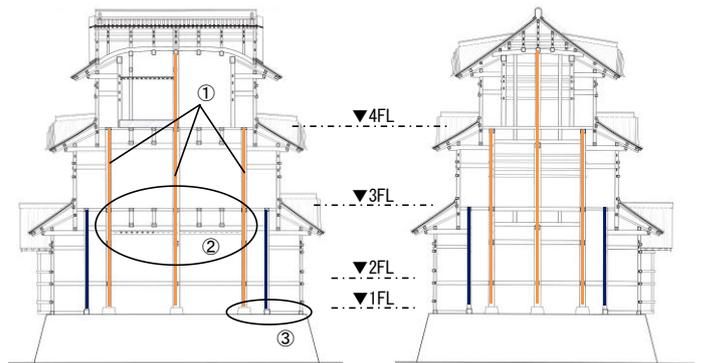


図1 東博模型桁行断面図

図2 東博模型梁間断面図

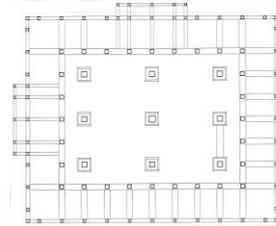


図3 東博模型1階平面図

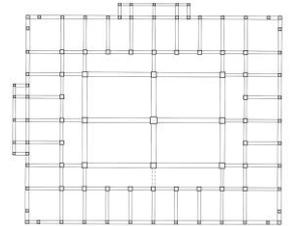


図4 東博模型2階平面図

※東博模型：桁行 1093 mm 梁間 893 mm (柱外々)
 高さ 1357 mm (棟瓦頂部)

凡例 ————：心柱・通し柱
 ————：入側管柱

3 類例事例との比較検討

3-1 検討事項と対象事例の概要

ここでは城郭建築の軸部構造の特徴として比較し得る、前記から抽出した3要素(①通し柱②指物③土台)について現存天守で小田原城天守と規模に近い松江城天守⁶⁾、及び元和元

年以降に建造された宇和島天守、高松城二ノ丸月見櫓を対象として比較検討する。(図1、5-7参照)

■松江城天守/慶長16年(1611)建造/望楼型

外観5重6階①いわゆる「互入式通柱構法」⁷⁾をとり全階を貫く通し柱なし。②床組を構成する2重の梁組がそのまま軸部を固める。③地階に井桁状に組んだ土台を配す。

■宇和島城天守/推定寛文4-5年(1664-65)建造/層塔型

外観3重3階①1, 2階の身舎柱のみ。②2, 3階床組を構成する大梁が梁間方向のみに指し付く。入側柱と側柱を繋ぐ指物が上階柱を受ける。③全体に格子状に配す。

■高松城二ノ丸月見櫓/推定延宝4年(1676)建造/層塔型

外観3重3階の櫓①4本の身舎柱が小屋組まで延びる。②指物と柱盤が入側柱四周を固める。③全体に格子状に配す。

3-2 軸部構造の比較検討

①通し柱…軸力に着目すると、松江城は身舎では全階で柱位置を同一とするため最上重からの荷重を各柱が均等に負担する。宇和島城は3重目の荷重、2重目以下の屋根・外壁・床荷重を受け負担が大きい。高松城は3重目の荷重と2, 3階の床荷重を受けるが2重目以下の屋根・外壁荷重は入側柱と側柱で負担しており、小田原城における荷重分散の仕方と類似する。②指物…松江城は桁行・梁間と2重の床梁が各通し柱に指し付くが、宇和島城の床大梁は梁間方向のみである。高松城は指物と柱盤で固められた入側柱筋から身舎柱に対して床梁が指し付く。宇和島・高松城ともに側柱から入側柱への指物はバットレスとしての役割が重視されているが、高松城の方がより身舎の軸部強化を図っていると考えられる。小田原城の身舎も数段の指物で固めているが、入側管柱の使用法と併せて考えると、身舎と入側で「縁を切る」かのような構成上の差異が構造・工法的な特徴と深い相関があると考えられる。③土台…原則、全ての事例で柱筋には土台が配されており、小田原城のように入側だけに土台を配する方法は、前記の入側管柱の使用法と共に大きな特徴といえる。

4 おわりに

現段階における小田原城天守の軸部構造の特徴のいくつかを具体的に明示してきた。階を積み重ねていく城郭の性質上、指物を介して柱に伝達される軸力は多大である。特に1重目は、入側管柱により相対的に鉛直荷重が増加される入側のみに土台を配して、身舎は地業工事を徹底した上に石場建てとすることで、通し柱、心柱への荷重を軽減し、併せて材積と工期の縮減を図ったのではないかと考えられる。今後は現存木造天守の柱梁仕口などを検討しながら、具体的な建方手順と軸組架構法の特徴を考察したい。

出典:写真1, 図1-4『小田原城天守模型等調査研究報告書』
写真2 小田原城天守閣提供

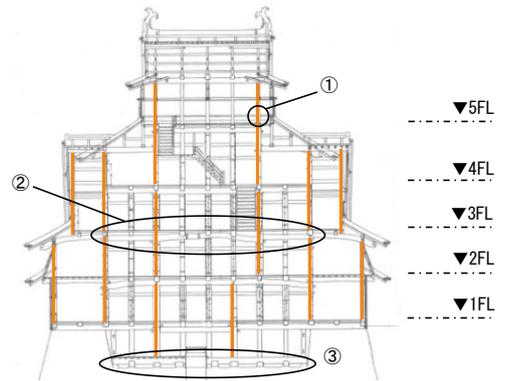
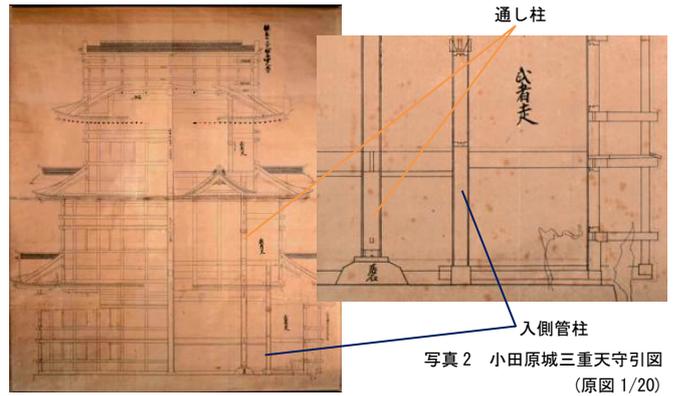


図5 松江城天守桁行断面図(『重要文化財松江城天守修理工事報告書』)

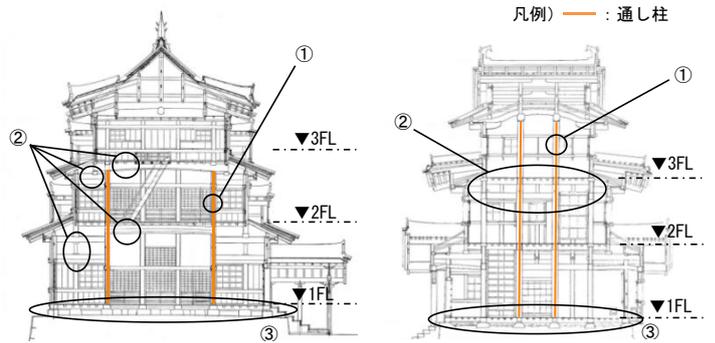


図6 宇和島城天守梁間断面図

図7 高松城二ノ丸月見櫓桁行断面図

(『重要文化財宇和島城天守修理工事報告書』) (『重要文化財高松城二ノ丸修理工事報告書』)

註1)『小田原城天守模型等調査研究報告書』現存3基の模型調査並びに東博模型における新知見等について主に報告されている。2)1)によりここでは「確実に存在した天守」の姿を伝えるとされる東博模型についてのみ検証する3)先行研究では4階床下で継いだとされるが引図に「是より下迄尺八寸角」と敢えて記載のあること等によりここでは心柱は一材であった可能性をとる。4)実際には3階床までの通し柱であるが便宜上管柱と称する。5)先行研究により元禄大地震では石垣も崩壊し「石垣台より徹底的に築直された」という。6)小田原城天守は東博模型により実寸換算すると桁行約21.8m 梁間約17.8m 棟瓦までの高さ27.1m、松江城天守は桁行約23.2m 梁間約19.3m 棟瓦までの高さ22.4mとなる7)内藤昌博土による構造方式の区分『復元日本大観1 城と館』(世界文化社)参照

参考文献

- 1) 小田原城天守模型等調査団他編『小田原城天守模型等調査研究報告書』小田原市教育委員会,2017
- 2) 藤岡通夫「小田原城天守とその模型に就いて」建築学会論文集第27号,1942
- 3) 後藤治「城の指物」『指物(指付け技法)の変遷過程と歴史的木造架構の類型化に関する研究』日本学術振興会,2005