

城郭建築 小田原城 軸部構造
通し柱 指物 土台

1 はじめに

本研究ではこれまでに、宝永度小田原城天守について現存する「東博模型」と呼ばれる天守の雛形模型や、藤岡通夫博士が模写した建地割図である「小田原城三重天守引図」(以下、引図)から軸部構造を考察し、幾つかの構造的要素を類別天守と比較検討することでその特徴を具体的に明らかにしてきた。ここでは引き続き軸部構造における接合部と建方の検討などを通して、軸組全体の復元案の考察を行うものとする。

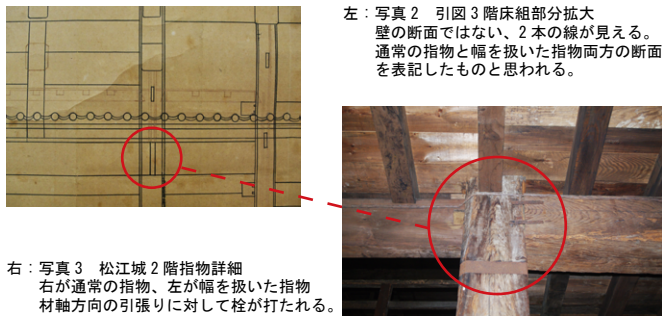
2 復元案の考察

2-1 接合部の検討

柱梁接合部の主要な継手仕口を、現存天守などの事例から大きく二つに想定した。一つ目は柱内での接合として竿車知継または小根柄差込栓打ち、二つ目は柄差しでは柱間を開くことが困難な場合などに用いられる雇柄である。後者は高松城二ノ丸月見櫓などに事例がある。また雇柄でも片端を柱に対して寄蟻で納め、他端の柱へは竿車知栓とする仕口が奈良県今井町の豊田家住宅(寛文2年/1662年)などで知られている。指物については、松江城天守において通例のような辺長比の断面ではなく、幅だけを扱って貫状にした指物が大入力で納められているような使用が認められた。貫幅よりも広く、指物の柄幅(3寸程)に揃えたと思われる。このような継手は管見では他に見い出せていないため、松江城天守における通例の指物との継手の詳細は不明だが、柱際に栓が打たれているため幅を扱った指物が柱を貫通して継がれていると考えられ、引図にある一部表記を補完する用例と推察できる。



写真1 高松城二ノ丸月見櫓 指物詳細 左写真は上小根、右写真は下小根で雇竿車知継



左: 写真2 引図3階床組部分拡大
壁の断面ではない、2本の線が見える。
通常の指物と幅を扱った指物両方の断面
を表記したものと思われる。

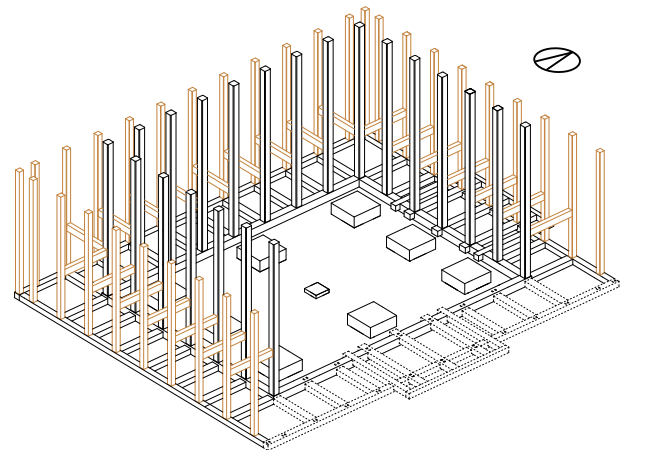
右: 写真3 松江城2階指物詳細
右が通常の指物、左が幅を扱った指物
材軸方向の引張りに対して栓が打たれる。

出典: 写真2 「小田原城三重天守引図」(原図) 著者撮影(小田原城天守閣所蔵)
写真1.3 著者撮影

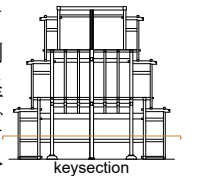
2-2 建方からみた復元案

軸部構造の架構法を検討するにあたり建方手順を考察することは、主に継手仕口の決定と総合的な施工性を検討するために重要であると考えられる。ここでは大別して二つの方法を挙げる事ができる。身舎同士を繋ぐ指物を納めて軸部を固めた後に1重目、2重目、3重目の入側を付加して行く方法と、1重目の入側を組んだ後に身舎と随時連結し2重目以上の入側を付加して行く方法である。前者は身舎柱を先行して建てるため、仮支柱や内部足場組み立てなどの方法によっては少なくとも身舎4階柱盤までの施工は比較的早いと思われる、22mを超える心柱が早々に屹立する様子は城下への強いアピールとなるだろう。しかし身舎は石場建てになるため、長大な通し柱(心柱・身舎柱)の通り芯を合わせながら矩を出すなどの施工性に困難を伴うものと思われる。後者は1重目の入側先行となり身舎柱に対する仮支柱の方法に限られ、身舎が組み上がるのに前者より時間を要する。ただし入側の土台を基準として確実に通りを確認しながら身舎の軸部を固めていくことができる。本研究ではまず後者の方法を取り、架構上特に重要と思われる各レベルごとの具体的な建方を考察する。

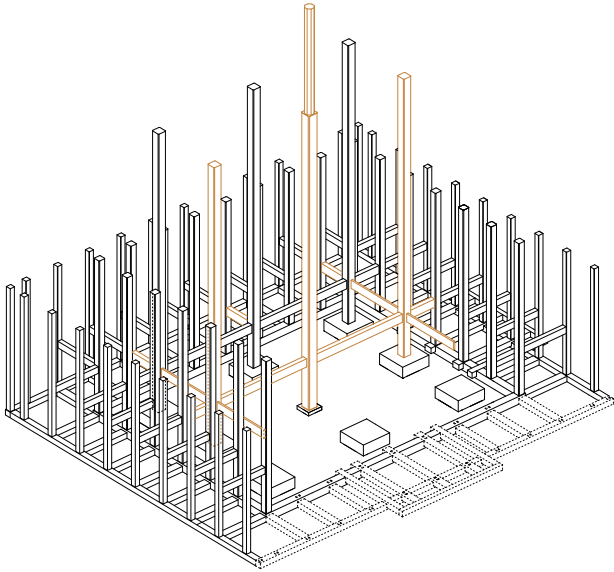
■土台+足固めレベルー入側管柱・側柱



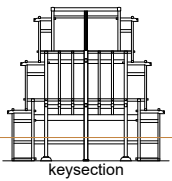
①土台は上図破線部(東側)の入側を残して材木の搬入経路を確保しながら入側管柱、側柱を建てていく。それぞれの柱は9mと7m程度の長さがあるため、短柄で土台に建てただけでは自立せず、適宜仮支柱しながら貫を入れる。前提として、以下の工程でも身舎の通し柱を建て込むまでは仮支柱だけではなく荷揚げ用の内部足場も必要であると考えられるが割愛する。②入側管柱と側柱を繋ぐ足固めを納める。仕口については、入側管柱へは下小根の雇柄(竿車知)とし、側柱へは柄差込栓打ちか雇柄で納めるものと想定した。



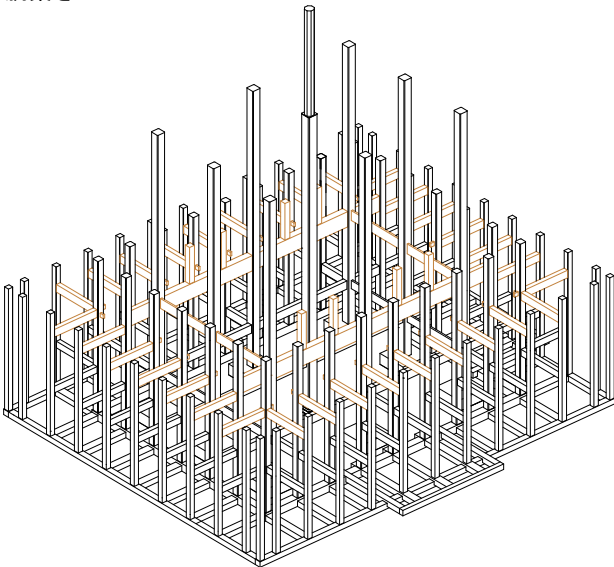
■土台+足固めレベル-心柱・身舎柱



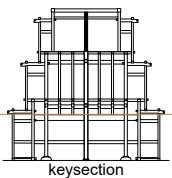
- ①西側の身舎柱を建て仮支柱し、桁行の足固めを納める。中通りの継手は下小根の竿車知継か雇柄継とし、隅部は雇柄を想定。
- ②梁間の幅を扱いた足固めを西側の身舎柱に納める。
- ③心柱通りの通し柱を建てながら桁行の足固めを納めて雇柄（寄蟻+竿車知）で入側管柱と繋ぐ。
- ④心柱梁間の幅を扱いた足固めを納める。大入れとし胴付きは無し。
- ⑤心柱通りの身舎柱と東側の身舎柱を繋ぐ足固めを納める。



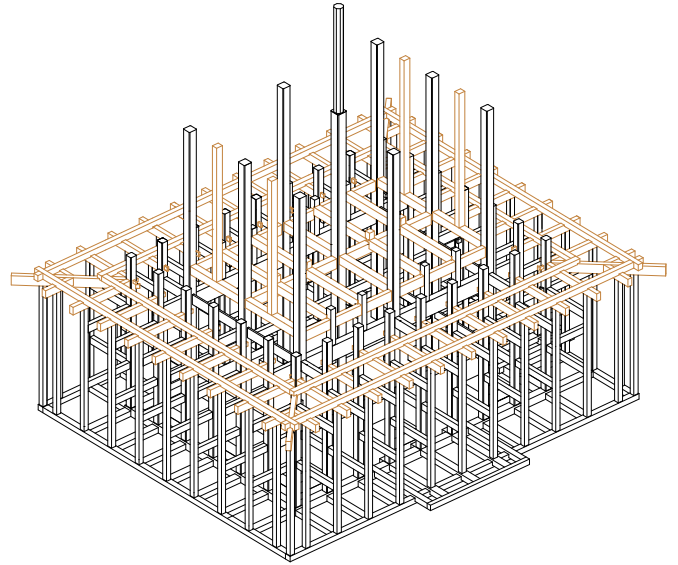
■胴繋ぎレベル



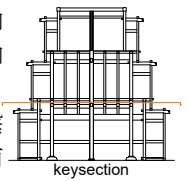
- ①東側身舎柱を建て足固めを納めた後、残る東側の土台と柱、足固めを納める。
- ②入側下段の繋ぎ梁を柄差しで納める。
- ③身舎柱桁行を繋ぐ成2.8尺、長さ3間の指物をそれぞれの柱間に納める。指口は下小根の雇柄（竿車知）を想定した。
- ④身舎柱梁間を繋ぐ幅を扱いた指物を納める。隅部の身舎柱に対しては寄蟻。
- ⑤身舎柱と入側管柱を桁行に繋ぐ成2.8尺の指物を納める。
- ⑥身舎桁行の束を建てる。



■3階床下レベル



- ①身舎柱と入側管柱を梁間に繋ぐ指物を雇柄で納める。
- ②心柱桁行の指物を下小根の雇柄（竿車知）で納め、梁間の指物を上小根で納める。
- ③身舎柱桁行に1間ごとに建つ束と繋ぎの指物を下小根の雇柄で納める。
- ④北・南側の身舎柱を繋ぐ梁間の指物を上小根の雇柄で納める。
- ⑤身舎梁間の床梁を納め、心柱桁行に建つ束を建てる。
- ⑥身舎梁間の管柱を建て、入側上段の繋ぎ梁、敷桁、柱盤を納める。



2-3 考察

構造的要因と施工性を含めた通し柱と横架材、特に指物との関係を見ると、2、3階の身舎空間をできるだけ無柱にするために通し柱と指物によって固める必要があったこと、外観を層塔型3重天守とするために、構造と施工の両観点から通し柱を使用する利点があったと推察できる。しかし身舎柱と入側管柱は足固めと胴繋ぎで部分的に繋がれているに過ぎず、総体として身舎と入側が緊結されているとは言えない。

3 おわりに

天守の構造は望楼型から層塔型に発展していく過程で、姫路城天守にみる長大な通し柱は姿を消し、2階分ずつの通し柱を上下階で一致させる、寛永度江戸城天守に見られた方式に移行したと考えられきた。しかし層塔型でも小田原城天守のような数種類の通し柱（心柱・身舎柱・入側管柱）を使用して架構的に高度に工夫された例もあり、一律の同時代的な方式ではない多様性を再認識する必要がある。今後は規模や構造の類似する他天守との建方比較を行いながら、本事例において身舎に土台のないこと、幅を扱いた指物の蓋然性など架構的に不明な点や平面計画についての考察が課題である。

参考文献

- 1) 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
- 2) 内藤昌『復原日本大観1 城と館』世界文化社、1988
- 3) 後藤治「城郭の指物」『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』科学研究費補助金報告書、2005

* 認定NPO法人 みんなでお城をつくる会

** 工学院大学 教授・工博

* NPO "Let's build a castle"

** Prof., Faculty of Arch., Kogakuin Univ., Dr. Eng