

『興正寺五重塔の設計手法に関する基礎的考察』
Fundamental study on design technique
of a five-storied pagoda in Kôsyô-ji temple

正会員 ○河田克博 Katsuhiko Kawata*1
元田典宏 Norihiro Motoda*2

はじめに

八事山興正寺は貞享5年(1688)高野山真言宗の別格本山として開山され、五重塔は文化5年(1808)に東山遍照院山門正面の現在地に南面して建立された。形式は方三間五重塔婆・本瓦葺で、初重中央に大日如来像を安置する。現存五重塔婆としては愛知県下唯一のもので昭和57年に重要文化財に指定された。

五重塔は江戸期建立であり、その意匠設計はなんらかの木割に基づくものと推察されるが、図面史料は確認できず、また本格的な寸法調査も行われていない。そこで本稿では、新たに各部の主要な寸法実測を行った上で、同塔の設計手法の基礎的考察を行なうものである。

1. 各部材寸法

今回、興正寺の協力を得、五重塔の設計値考察上必要な各部材の詳細な寸法を実測させていただいた。

壁面・組物・縁廻りの部材寸法の計測は各層において直接メジャー等で行った。茅負の反り・各重の相対高さ・相輪高さは、トータルステーション(PENTAX ITS-101C)による壁面測量を行ない算出した。各部材の実測寸法を表1に示す。各重の柱間寸法、および二重目以降の腰相高さは後記する。

次に実測から得られた寸法に対し、他種の木割書に記されるさまざまな木割規定を検討し、各部材の木割値の推定を行う。

1)軸部 初重内法高さは、初重総柱間 L1 として 0.6L1、初重柱太さは初重総柱間の 0.08 倍の値をとる。これは木割書一般に見られる木割である。側柱は円柱、四天柱は角柱。心柱は基壇上より立つ。

二重目の隅柱太さは二重目総柱間の 0.076 倍。これと三重目以降の柱太さとの間には 6 mm 内外の差があるが、この差を施工誤差と見做すと二重目以降の柱太さの遞減はない。

設計寸法は二重目総柱間 L2・各重柱太さ Cn とし

表1 各部材の実測寸法

区分	項目	mm	寸尺			
初重	軸部	柱間 中の間	1478	4尺8寸7分		
		脇の間	1239	4尺1寸		
		柱太さ:C1	323	1尺6分		
		内法高さ	2379.5	7尺8寸5分		
		台輪せい	147	4寸8分		
		内法長押せい	191	6寸3分		
		腰長押せい	198	6寸5分		
		切目長押せい	217	7寸2分		
		基台 高さ	85	2寸8分		
		組物	大斗 幅	315	1尺4分	
			せい	165	5寸4分	
			くり	65	2寸1分	
			巻斗 幅	180	5寸9分	
			せい	97	3寸2分	
			くり	40	1寸3分	
肘木 せい	124		4寸1分			
木口せい	92		3寸			
扉	幅	100	3寸3分			
	出(巻斗斗尺まで)	252	8寸3分			
窓	方立 幅	153	5寸			
	戸 幅	486	1尺6寸			
軒	窓 幅	718	2尺3寸7分			
	窓 椽	87	2寸9分			
	連子格子	39	1寸3分			
軒	垂木 幅*1	52	1寸7分			
	せい*1	66	2寸2分			
	木負せい	118	3寸9分			
二重	軸部	柱間 中の間	1353	4尺4寸6分		
		脇の間	1142	3尺7寸7分		
		隅柱太さ:C2	276	9寸1分		
		中柱太さ	266	8寸8分		
		腰相高さ	813	2尺6寸8分		
		組物高さ	870	2尺8寸7分		
		台輪せい	140	4寸6分		
		縁 縁の出	692	2尺2寸8分		
		三重	軸部	柱間 中の間	1233	4尺7分
				脇の間	992	3尺2寸7分
隅柱太さ:C3	269			8寸9分		
中柱太さ	257			8寸5分		
腰相高さ	715			2尺3寸6分		
組物高さ	870			2尺8寸7分		
台輪せい	135			4寸4分		
縁 縁の出	692	2尺2寸8分				
四重	軸部	柱間 中の間	986	3尺2寸5分		
		脇の間	984	3尺2寸5分		
		隅柱太さ:C4	270	8寸9分		
		中柱太さ	230	7寸6分		
		腰相高さ	610	2尺1分		
		組物高さ	870	2尺8寸7分		
		台輪せい	140	4寸6分		
縁 縁の出	692	2尺2寸8分				
五重	軸部	柱間 中の間	988	3尺2寸6分		
		脇の間	868	2尺8寸6分		
		隅柱太さ:C5	270	8寸9分		
		中柱太さ	230	7寸6分		
		腰相高さ	484	1尺6寸		
		組物高さ	870	2尺8寸7分		
		台輪せい	140	4寸6分		
縁 縁の出	692	2尺2寸8分				
相輪	高さ(露盤上よりせんたん釘上まで)	高さ	5682	18尺7寸5分		
		露盤幅	1012	3尺3寸4分		
		露盤高さ*2	253	8寸3分		

*1 地垂木・飛榭垂木とも
*2 木割書一般にある露盤幅の4分の1と推測

*1 名古屋工業大学社会開発工学科建築学系・助教授・工博 Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Nagoya Institute of technology, Dr. eng.

*2 名古屋工業大学社会開発工学科建築学系・学部生 Student, Dept. of Architecture, Nagoya Institute of technology

たとき $C_2=C_3=C_4=C_5=0.075L_2$ と推定される。

初重には台輪・内法長押・腰長押・切目長押を廻し、各々の実測寸法は初重柱太さ C_1 を基準として、台輪せい $0.46C_1$ 、内法長押せい $0.59C_1$ 、腰長押せい $0.61C_1$ 、切目長押せい $0.67C_1$ となる。設計寸法は台輪せいが $0.45C_1$ 、内法長押せい・腰長押せいが $0.6C_1$ 、切目長押せい $0.7C_1$ と推定される。

二重目以降、腰相には台輪を廻すが長押はない。台輪せいの寸法は三重目のみ他の重と 5mm の誤差があるが、各重ともに二重目柱太さ C_2 を基準として $0.5C_2$ と推される。

2) 枝割 1 枝は初重総柱間を 1 尺 として総枝数 3 枝 で割った 4.0625 寸と推断される。この内垂木幅は 1.72 寸、垂木間寸法は 2.3425 寸、両者の比率はおおよそ $1:1.35$ となる。

3) 組物 組物は五重とも、和様三手先組物、寸法は初重を基準として一定である。大斗幅は初重柱太さに同じ、せいはその 2 分の 1 、繰りは 5 分の 1 。巻斗幅はほぼ垂木幅二本と垂木間寸法を足した値をとり、せいはその 2 分の 1 、くりは 5 分の 1 。

肘木幅は大斗幅の 3 分の 1 、せいはその 1.2 倍、出は木口までその 2.5 倍、と推定される。

4) 腰縁 二重目以降、各腰には腰縁を廻す。この縁幅は二重目柱太さ C_2 の 2.5 倍とみなされる。

以上のように各部材寸法は、初重・二重目の総柱間から各柱太さを定め、初重部材は初重柱太さを基準に、二重目以降は二重目柱太さを基準にして決定されている。したがって初重と二重目以降の木割組成はそれぞれ独立していると考えられる。

2. 柱間寸法と通減

1) 柱間寸法 柱間寸法を表 2 に示す、1 枝の値は各重とも 123mm (4.06 寸) 内外であり、中の間と脇の間の 1 枝寸法は同値と判断される。

2) 通減 一般に古い塔ほど上層に向けての通減は大きく、五重塔の場合奈良時代のものは初重総柱間を 1 としたとき、五重目は $0.5\sim 0.64$ 、近世ではおおよそ 0.7 ほどが多数を占める。興正寺五重塔では初重総柱間を 1 とすると五重目は 0.688 となり、近世五重塔一般の比率に依っている。

〈水平方向の通減〉 五重塔の柱間枝数の通減は、2 枝ずつもしくは 3 枝ずつ直線的に通減するもの、または、初重から 2 枝・2 枝・3 枝・3 枝と通減するもの (『建仁寺派家伝書』¹⁾ 等という「中ふくら」が木割書では大多数を占める。

これに対し興正寺五重塔では、3 枝・3 枝・2 枝・2 枝と通減する上重ほど通減の割合が少なくなる手法によって設計されている。このような枝数通減の手法は今回検討史料とした木割書の中には見られず、また他の遺構でも現調査段階では類例がほとんどない²⁾。なお軒の出は各重とも地垂木 (大軒) が 6 枝、飛檐垂木 (小軒) が 5 枝で一定であり、これは木割書一般に見られる手法である。

〈鉛直方向の通減〉 腰相の高さは上重に行くに従い通減している。このような腰相高さが通減する木割は、木割書では『匠道奥巻』において、腰相高さを縁板上より台輪上までその下重の柱太さ 2 本半とし、各重柱太さの通減に伴うものが見受けられるが、興正寺五重塔の場合、柱太さは通減していないので腰相高さの基準としては各重の柱間寸法が考えられよう。実寸法

表 2 各重柱間寸法・枝数・一枝寸法

区分	項目	初重	二重	三重	四重	五重
中の間	柱間寸法	1478(48.78)	1353(44.65)	1233(40.69)	986(32.54)	988(32.61)
	枝数	12枝	11枝	10枝	8枝	8枝
	一枝	123.67(4.06)	123(4.06)	123.3(4.07)	123.25(4.07)	123.5(4.08)
脇の間	柱間寸法	1239(40.89)	1142(37.69)	992(32.74)	984(32.47)	868(28.65)
	枝数	10枝	9枝	8枝	8枝	7枝
	一枝	123.9(4.09)	126.89(4.19)	124(4.09)	123(4.06)	124(4.09)
総間	柱間寸法	$L_1: 3956(130.56)$	$L_2: 3637(120.03)$	$L_3: 3217(106.17)$	$L_4: 2954(97.49)$	$L_5: 2724(89.9)$
	枝数	32枝	29枝	26枝	24枝	22枝
	一枝	123.6(4.08)	125.41(4.14)	123.73(4.08)	123.08(4.06)	123.82(4.09)
通減		3 枝	3 枝	2 枝	2 枝	

単位 ; mm、() 内は寸

を見ると、二重目腰相高さは二重目総柱間の0.22倍、三重目は0.22倍、四重目は0.21倍、五重目は0.18倍と、各腰相高さの各総柱間に対する比率は三重目から五重目にかけて減少している。したがって二重目から三重目の通減は98mm(3.23寸)、三重目から四重目が105mm(3.46寸)、四重目から五重目が126mm(4.16寸)と上重で大きくなっている(表3参照)。柱間寸法の通減が上重に行くにしたがい減少し、安定した形態の規範とされるいわゆる「中ふくら」の逆となっているのを、腰相高さの通減の分量を増加することによって調整しているわけであろう。

表3 各重内法(腰相)高さ

区分	内法(腰相)高さ	下重との差
初重	2379.5(78.53)	
二重	813(26.83)	
三重	715(23.6)	98(3.23)
四重	610(20.13)	105(3.46)
五重	484(15.97)	126(4.16)

単位; mm、()内は寸

腰相高さをどのようにして決定しているかの検討を試みると、まず二重目腰相高さ・813mm(26.83寸)は初重総柱間・3956mm(130.56寸)に対し0.20倍、三重目腰相高さ・715mm(23.60寸)は二重目総柱間・3637mm(120.03寸)に対し0.20倍と、それぞれ5分の1の値となる。次に、四重目の腰相高さ・610mm(20.13寸)と五重目の腰相高さ484mm(15.97寸)をそれぞれ1枝の値・123mm(4.06寸)で除してみると、四重目は4.9、五重目は3.9という値が導き出される。これらのことから、興正寺五重塔の各重腰相高さの木割は実測寸法より、二重目・三重目において各下重総柱間の5分の1、四重目は5枝、五重目は4枝とした枝割を基準に決定したものと推定される。

以上興正寺五重塔の通減手法については、柱間通減・腰相高さ通減ともに、現段階で検討した木割書ではみられない特徴的な設計手法が伺える。

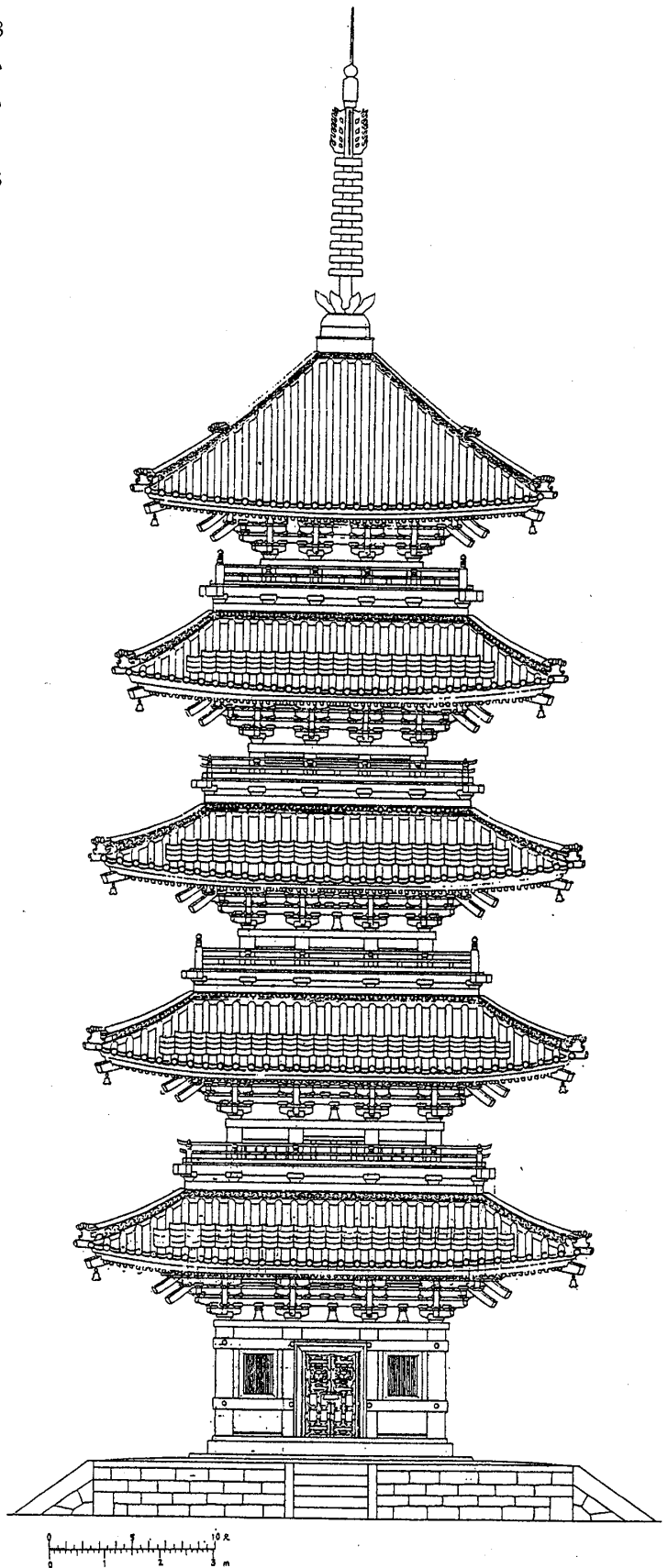


図1 興正寺五重塔立面図

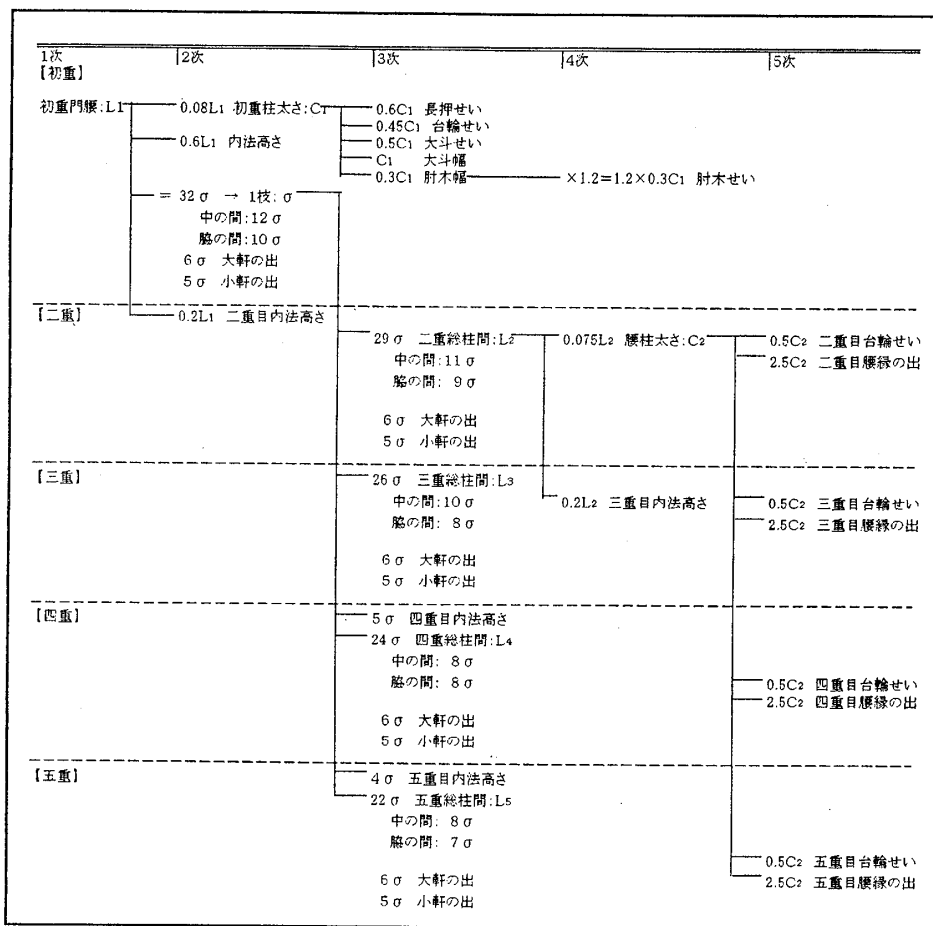


図2 木割組成図

まとめ

以上の考察より興正寺五重塔における主要な木割組成図を作成すると図2のようになる。この場合、二重目以降の腰相高さの決定において独自の設計手法が行われるものの、初重内法高さ・柱太さ・台輪せい・長押せい・腰縁幅それぞれの寸法決定に関しては木割書一般に見られる体系性を備えているものと考えられる。ただし、五重塔の木割で各流派の特色が最も反映される部分は柱間枝数の遞減もしくは腰相高さの遞減であり、その点では興正寺五重塔ほどの流派の代表的な木割書とも共通点は少ないと思われ、流派を意識しての設計はなされていないといえよう。

同時期の代表的な遺構には東照宮五重塔（文政元年-1818-）が挙げられるが、これは柱間枝数の遞減は3枝落として、腰相の遞減はなく、いわゆる小普請方系の本割書³⁾の記述に類似する設計が行われている。

興正寺五重塔の三重から五重にかけての独特な遞減法は他にはあまり例がなく、五重塔婆遺構としてのその史料価値は高いものと思われる。

今回は、実際の部材寸法と遞減から読み取れる木割組成の考察に重点をおいたため、木割書との比較検討は必ずしも充分ではなく、この点を今後さらに検討したい。

なお本稿は、平成10・11年度文部省科学研究費補助金による『東海・北陸地方の近世層塔遺構における建築設計手法に関する研究』の一環であることを付記する。

注

- 1) 東京都立中央図書館蔵
- 2) 初重より3・3・2・2と柱間枝数遞減している遺構に、教王護国寺五重塔（正保元年-1644-）があるが、同塔では四・五重の丸桁の出を初～三重より0.5枝少なくしており、丸桁までの遞減は各重一定となる。
- 3) たとえば元禄2年（1689）の『（柏木政等伝来目録）』（竹中大工道具館蔵）に類似の木割がみとめられる。