

アンコールの遺構から見た建物設計技術に関する研究

-韓国・日本の伝統設計技術と比較を通じて-

研究代表者 金 柄鎮
(理工学術院総合研究所 次席研究員)

1. 研究課題

東アジア建築は近代以前に木を中心に発達をした国が多く、特にその中で日・韓・中は建物についての技法が大きく似ている。しかし、古代以後にそれぞれの国が違う技術で発達して、現在に至っている。

まだ、建物の技法の研究が進んでないカンボジアのアンコールワットの遺跡について分析をするために他の国の設計技術を比較する必要がある。現在、様々な研究者から研究が進んでいるが、パイヨンの立・端面の研究はほとんどない状態である。そこで着目して、カンボジアのパイヨンの設計原理を研究するためには東アジアの建築の設計原理を分析してその結果から比較を通じてパイヨンの設計技術に関して明らかにすることを目的にする。また、各国の建築に関する技術書、あるいは技術書が存在しない場合は遺構から建物の設計技術の中で、計画基準単位について分析をする。その後基準単位(材)からそれぞれの国の設計原理あるいは部材の比例関係について比較研究を行う。

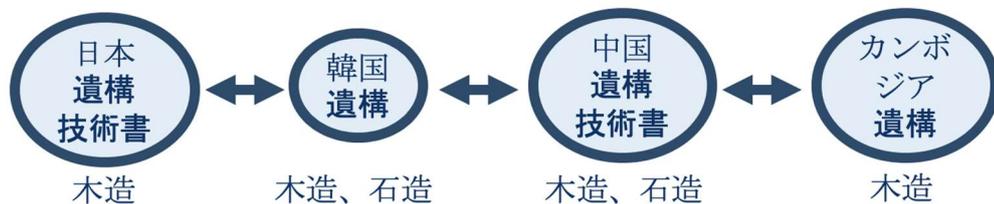


Fig 1. 各国の技術書現況

まず、研究対象になる各国の技術書の存在を見ると (Fig 1)、日本と中国は技術書が存在して韓国とカンボジアはないことを分かる。それで分析方法に関しては以下に整理する。

- ・韓国：遺構の寸法は文化財修理調査報告書にある内容を利用する。
- ・日本：木割書の内容を整理して、遺構寸法と比較する。
- ・中国：技術書と遺構寸法を分析する。
- ・カンボジア：遺構寸法を整理して分析する。

2. 主な研究成果

2.1 韓国の伝統建築の遺構分析

同じ東アジアに位置している韓国と日本は、古代において中国との交流を通じて、多くの類似性を持った木造建築を造った。特に寺院建築は、この古代の類似した建築から始まり、中世以後にそれぞれ違った特徴を発展させて、現代に至っている。この変化は総体的な外形、すなわち屋根の形や木構造上の荷重伝達方法などを維持したまま、さらに精巧な構造体系、意匠的手法などの面の発

展によって生じたものである。こうした類似点や相異点を考えようとする時、韓国には古代の建築や文書史料がほとんど現存していないことがその研究の進展を阻んできた。特に、木造建築を造る

番号	建 物 名	建 立 年 代	様 式	遺 構 尺 (mm)
1	鳳停寺大雄殿	朝鮮初期	多包	306.19
2	開心寺大雄殿	1484年(重修)	多包	308.00
3	興國寺大雄殿	朝鮮中期	多包	307.60
4	花巖寺極樂殿	1605年	多包	308.00
5	梵魚寺大雄殿	1613年	多包	311.15
6	觀龍寺大雄殿	1618年(重建)	多包	311.70
7	傳燈寺大雄殿	1621年(重建)	多包	308.77
8	壽陀寺大寂光殿	1636年(重建)	多包	312.86 ~ 314.29
9	開慶寺大雄寶殿	1636年	多包	308.90
10	新興寺大光殿	1657年	多包	316.64
11	威鳳寺善光明殿	1673年	多包	310.00 ~ 313.00
12	銀海寺百興庵極樂殿	1677年	多包	314.13
13	栗谷寺大雄殿	1679年(重修)	多包	314.00
14	大非寺大雄殿	1685年(重修)	多包	310.70
15	來蘇寺大雄寶殿	17世紀	多包	307.60 ~ 308.40
16	龜龍寺大雄殿	1706年(重建)	多包	305.00
17	雲門寺大雄寶殿	1718年	多包	302.89
18	佛影寺大雄寶殿	1725年	多包	298.40
19	石南寺大雄殿	1725年(重建)	多包	311.00
20	報德寺極樂寶殿	1726年	多包	313.00
21	桐蔭寺大雄殿	1732年(重建)	多包	304.17
22	奉元寺大雄殿	1748年(重建)	多包	303.00
23	禪雲寺徽庵大雄殿	1753年(重建)	多包	308.00
24	美黃寺大雄殿	1754年(重修)	多包	310.30
25	佛甲寺大雄殿	1764年(重修)	多包	310.70
26	龍珠寺大雄寶殿	1790年	多包	306.00
27	佛會寺大雄殿	1799年(重建)	多包	307.20
28	靈隱寺大雄寶殿	1805年	多包	324.54
29	大興寺千佛殿	1813年(重建)	多包	310.94
30	興天寺極樂寶殿	1853年	多包	302.33
31	華溪寺大雄殿	1870年(重修)	多包	307.88
32	新興寺大雄殿	1821年	多包	303.00
33	興國寺大雄寶殿	1821年	多包	306.19
34	仙巖寺大雄殿	1824年(重建)	多包	307.91
35	普賢寺大雄殿	1855年	多包	313.97
36	普光寺大雄寶殿	1901年(重修)	多包	310.32 ~ 315.67
37	上院寺大雄殿	1968年(重建)	多包	303.38
38	無為寺極樂殿	朝鮮初期	柱心包	305.00
39	松廣寺下舍堂	朝鮮初期	柱心包	298.00
40	高山寺大雄殿	朝鮮初期	柱心包	298.18 ~ 309.45
41	高山郷校大成殿	1601年(重修)	柱心包	-
42	法住寺圓通寶殿	1624年(重建)	柱心包	306.56
43	奉國寺大光明殿	1674年	柱心包	311.85
44	大興寺大光明殿	1841年	柱心包	308.13

Table 1. 研究対象の遺構リスト

年 代	項 目 名	略号	木 割 書		
1	永祿五、天正二	1562、1574年	木割之注文	Aa	木割之注文
2	永祿五、天正二	1562、1574年	ゆたもさん仏殿	Ab	木割之注文
3	永祿五、天正二	1562、1574年	日本様ノ木之勢之事	Ac	木割之注文
4	永祿五、天正二	1562、1574年	日本様ノ木之勢	Ad	木割之注文
5	永祿五、天正二	1562、1574年	日本様ノ木作之事	Ae	木割之注文
6	永祿五、天正二	1562、1574年	内室之仏殿之注文之事	Af	木割之注文
7	永祿五、天正二	1562、1574年	常楽院仏殿 是はむかしの分	Ag	木割之注文
8	永祿五、天正二	1562、1574年	雨打之事	Ah	木割之注文
9	永祿五、天正二	1562、1574年	大智寺仏殿之注文	Ai	木割之注文
10	桃山	1573 ~ 1603年	堂作り	Ba	大工斗墨曲尺之次第
11	桃山	1573 ~ 1603年	唐様仏殿(けんじんじ様)	Bb	大工斗墨曲尺之次第
12	文祿二年	1593年	三間四角堂ノ木くたき	Ca	小林家旧蔵木割書 (三間御堂其外諸木割)
13	慶長十三年	1608年	堂記集、三間四角堂之図	Da	匠明
14	慶長十三年	1608年	唐様三間仏殿之図	Db	匠明
15	慶長十九年	1614年	三間四方ノつくりのたうの事	Cb	小林家旧蔵木割書 (門其外諸木割)
16	慶長十九年	1614年	からやうのすぶつてん之事 但けんじんじやう三間四方のふつてんなり	Cc	小林家旧蔵木割書 (唐様佛殿其外諸木割)
17	慶長十九年	1614年	からやうふつてん之事但ゆたのけて三間四方也	Cd	小林家旧蔵木割書 (唐様佛殿其外諸木割)
18	慶長二十年	1615年	からやうのふつてん之事けんじんじやうなり	Ce	小林家旧蔵木割書 (諸木割)
19	慶長二十年	1615年	ほんたうつくりの事	Cf	小林家旧蔵木割書 (諸木割)
20	慶長二十年	1615年	カラヤウノフツテンノ事ケンニンシナリハシ	Ea	孫七覚書
21	慶長二十年	1615年	ミタウツクリノコトハシラワキマテ	Eb	孫七覚書
22	寛永六年	1629年	三間四方の日本やうのたうの事	Fa	安田家の文書萬木割
23	寛永六年	1629年	からやうのふつてん之事 但ゆたなし	Fb	安田家の文書萬木割
24	寛永十年	1633年	三間佛傳	Ga	三間佛傳(鎌倉造宮名目)
25	天正五、寛永年間	1577年 1624 ~ 1644年	廿一 三間四角堂	Ha	林家木割書四冊一
26	天正五、寛永年間	1577年 1624 ~ 1644年	廿五 唐様之仏殿	Hb	林家木割書四冊一
27	慶安四年	1651年	本堂作之事	Ia	寺社作事指南書
28	慶安四年	1651年	仏殿ノコト	Ib	寺社作事指南書
29	慶安四年	1651年	ほたウツクリ	Ic	寺社作事指南書
30	慶安四年	1651年	カラヤウノフツテンノコト	Id	寺社作事指南書
31	延宝五年~宝永 頃	1677 ~ 1710年	三間仏殿	Ja	建仁寺派家伝書「禪家」
32	延宝五年~宝永 頃	1677 ~ 1710年	雨打無三間仏殿	Jb	建仁寺派家伝書「禪家」
33	延宝五年~宝永 頃	1677 ~ 1710年	三間四角堂 内室造	Jc	建仁寺派家伝書「諸堂」
34	江戸時代	1603 ~ 1868年	三間ぶつてん 但ゆたの事	Ka	建地割法
35	江戸時代	1603 ~ 1868年	いるかわの事	Kb	建地割法
36	延寶二年	1674年	三間社之事但シ京流也	Hc	日本社之木割(林家木割書)
37	寛永二十年	1643年	三 唐様の佛	Hd	林家木割書四冊の三
38	元禄二年	1689年	三間四角堂	La	柏木家報伝書 第三卷
39	元禄二年	1689年	三間仏殿	Lb	柏木家報伝書 第三卷
40	元禄十三年	1700年	三間四方の堂 但しわきの老間に下障有もくろく	Ma	新編拾遺大工規矩尺集
41	元禄十三年	1700年	三間四方護戸堂但し徳寺乃堂也	Mb	新編拾遺大工規矩尺集
42	延享三年	1746年	佛殿之事	Na	利光家文書
43	延享三年	1746年	ほとふ作之事	Nb	利光家文書
44	寶曆九年	1759年	三間四角堂木割	Oa	新撰大工職形
45	1700年代後半 ~ 1800年代初		堂(三間四角のもの)	Pa	中川直道木割文書
46	明治八年	1875年	三間四角堂之事	Qa	匠家雛形三編

Table 2. 研究対象の木割書

際に必要になるであろう日本
の木割に相当する設計技法を記した
技術書に類するものが韓国では発見されていないことも大きい。しかし、正確な部材の比例関係なしでは整った建物を造ることは難しいと考えられるため、現在では韓国にも木割と似た方法があったと推定されているのみである。中国には『营造法式』、『营造法原』などの技術書があり、日本には木割書があることを考えれば、同じ建築の流れを持った韓国に同種の技術、技術書がないということは疑わしい。

本研究で分析の対象とした建築の基本形は、3間×3間の平面を持ち、現存し、修理調査報告書が発刊されているものとした。3間×3間の寺院は全部で72棟あり、そのなかで国の調査報告書が発刊されているもの28棟と道・郡・市で発刊されたもの16棟を対象とする(Table 1)。

まず、木割書に書かれた内容を整理した後、韓国の遺構の実寸法との比較を行い、これまで論じられていない韓国の建築における木割的な比例を用いた設計技術について考察した。

木割書のうち対象(Table 2)は、3間×3間規模の堂の記述とし、韓国の遺構との比較を考え、組物を基準として以下に示すような対応関係をとした。すなわち、韓国では組物によって区別される様式として多包と柱心包があるが、それぞれ木割書に仏殿、唐様、雨打の項目として書かれる禅宗様と、堂、本堂、日本様と書かれる和様と対比ができる。この組み合わせについて、韓国の建築の

部材実寸法と、日本の木割術から計算した寸法を比較し、韓国建築の比例とどの木割書が高い類似性を有するものであるのかを示し、その理由を考察した。

2.1.1 軸部

・柱

各木割書と韓国遺構の実寸法を比較するデータを見ると、柱径は木割術の基本材になる重要な部材で、木割書の比例式は中央間から算出する方法が多く、韓国の遺構寸法から近似率(90%以上が23棟)が高いものも中央間から算出する比例式である。これは日・韓で建物の中心材を中央間から算出する共通技法であることを分かった。Table 3,4

建物番号	柱丈	木割書の規定より導かれる寸法値											
		Ab	Af	Ag	Ai	Cc, Cc, Cd, Cc, Id	Hd	Hb	Hc	Hd	Hb	Hc	Hd
1	楕圓形	15.50	14.70	8.50	22.16	14.41	29.91	23.25	11.08	32.42		19.10	
2	10.97	12.38	14.70	8.50	22.16	14.41	29.91	23.25	11.08	32.42		19.10	
3	14.80	16.28	14.70	8.50	24.56	16.22	32.50	24.42	12.18	36.50		20.33	
4	9.90	12.26	14.70	8.50	11.19	10.12	22.38	18.39	5.60	22.77		14.79	
6	10.40	12.53	14.70	8.50	15.16	12.53	21.42	18.50	7.60	20.00		14.75	
7	10.20	9.13	14.70	8.50	13.88	9.12	18.39	13.70	6.90	20.84		11.45	
8	楕圓形	10.80	14.70	8.50	12.67	10.80	18.07	16.20	6.35	16.36		12.62	
9	11.83	14.36	14.70	8.50	15.57	14.36	26.75	21.54	9.80	27.88		17.46	
10	12.52	18.81	14.70	8.50	15.67	12.54	31.35	28.22	7.85	28.22		21.95	
11	11.65	12.30	14.70	8.50	18.55	12.30	24.70	18.45	9.50	27.90		19.40	
12	12.52	12.96	14.70	8.50	16.56	12.4	22.74	18.54	8.28	23.35		14.96	
13	11.30	12.48	14.70	8.50	17.64	12.48	23.88	18.72	8.80	25.85		15.33	
14	10.00	12.31	14.70	8.50	11.80	11.31	23.62	18.47	5.90	25.45		15.15	
15	11.97	16.13	14.70	8.50	20.73	16.17	28.30	24.20	10.17	27.38		19.17	
16	9.98	12.66	14.70	8.50	18.10	12.66	21.14	18.14	9.05	22.11		15.10	
17	13.00	20.81	14.70	8.50	26.00	20.81	36.40	31.22	13.00	35.08		24.71	
18	11.20	15.14	14.70	8.50	17.45	15.14	26.02	22.71	8.75	22.23		17.61	
19	8.27	12.33	14.70	8.50	11.30	10.28	22.61	18.50	5.65	23.13		14.90	
20	11.28	14.97	14.70	8.50	16.86	14.97	24.34	22.46	8.45	21.08		17.31	
21	10.91	16.13	14.70	8.50	20.23	16.13	28.30	24.20	10.12	27.38		19.17	
22	7.60	9.25	14.70	8.50	12.81	9.25	17.43	13.88	6.40	18.41		11.30	
23	10.09	14.16	14.70	8.50	16.56	10.26	24.42	21.24	8.28	23.08		16.72	
24	9.88	12.47	14.70	8.50	18.57	12.47	24.80	18.71	9.50	27.74		15.55	
25	11.40	16.28	14.70	8.50	18.38	16.28	24.51	18.41	9.20	27.54		19.33	
26	11.04	13.74	14.70	8.50	19.06	13.74	23.87	20.61	9.60	27.29		16.77	
27	11.11	12.21	14.70	8.50	18.25	12.21	24.35	18.32	9.15	27.32		15.25	
28	11.38	12.06	14.70	8.50	11.55	10.64	22.70	18.09	5.70	23.94		14.72	
29	10.15	12.29	14.70	8.50	14.33	8.19	20.48	18.44	7.17	18.43		14.33	
30	8.21	8.97	14.70	8.50	13.48	8.97	17.96	13.46	6.75	20.77		11.22	
31	7.77	9.24	14.70	8.50	13.67	9.24	18.29	13.86	6.85	20.36		11.50	
32	12.45	16.17	14.70	8.50	20.32	16.17	28.40	24.26	10.15	27.52		19.23	
33	9.33	9.88	14.70	8.50	14.27	9.88	19.20	14.79	7.65	21.02		12.20	
34	楕圓形	14.89	14.70	8.50	22.13	14.89	29.47	22.04	11.05	33.26		18.30	
35	9.27	10.88	14.70	8.50	12.69	10.88	18.13	16.32	6.35	16.31		12.69	
36	10.08	12.29	14.70	8.50	17.61	12.29	23.75	18.44	8.80	25.79		15.16	
37	11.49	12.03	14.70	8.50	18.02	12.03	24.03	18.05	9.00	27.00		15.03	
38	9.86	12.17	14.70	8.50	12.63	12.09	25.26	18.26	6.30	29.45		15.44	
39	7.23	13.21	14.70	8.50	13.83	13.64	26.85	19.82	9.60	17.91		12.19	
40	7.54	10.60	14.70	8.50	9.17	8.13	18.35	15.30	4.58	12.47		11.30	
41	8.84	13.21	14.70	8.50	20.24	13.64	26.85	19.82	10.10	30.69		16.62	
42	12.41	13.64	14.70	8.50	13.74	13.64	20.56	20.46	6.85	15.57		15.37	
43	11.28	10.29	14.70	8.50	13.23	8.13	18.33	15.30	6.60	18.29		12.23	
44	9.70	11.21	14.70	8.50	15.77	10.16	21.37	16.82	7.88	22.86		13.75	

※網掛け部分は色の濃さによって近似率を区別している
 ■ 90%以上、■ 70~80%、■ 60~70%。

建物番号	柱径	木割書の規定より導かれる寸法値																	
		Aa, Aa, Ad, Ad, Aa, Na (中央間)	Aa, Aa, Ad, Ad, Aa, Na (四角)	Af, Af	Ai	Ba, Ba, Is, Is, Nb	Bb, Bb, Ec, Ec, Id, Id, Lb	Cc	Cb	Cc	Cb	Cc	Cb	Cc	Cb	Cc	Cb	Cc	
1	1.65	2.32	2.16	1.10	0.80	2.50	1.71	1.20	1.68	1.55	1.72	1.86	1.41	1.50	2.01	2.86	1.41	1.50	2.01
2	1.32	1.83	1.82	1.10	0.80	1.91	1.33	0.88	1.88	1.22	1.44	1.66	1.13	1.35	1.70	2.28	1.13	1.35	1.70
3	1.88	2.44	1.63	1.10	0.80	2.60	1.79	1.20	1.68	1.63	1.95	1.56	1.63	2.27	6.50	3.65	1.63	2.27	6.50
4	1.74	1.83	1.52	1.10	0.80	1.62	1.34	1.20	1.68	1.23	1.21	1.47	1.38	1.43	1.42	6.50	1.43	1.42	6.50
5	1.78	2.26	1.74	1.10	0.80	1.85	1.66	1.20	1.68	1.50	1.30	1.81	1.58	1.65	1.66	7.90	1.58	1.65	7.90
6	1.21	1.87	1.34	1.10	0.80	1.12	1.38	0.88	1.88	0.85	1.06	1.50	1.51	1.58	1.65	6.96	1.51	1.58	1.65
7	1.70	1.96	1.39	1.10	0.80	1.48	1.00	1.20	1.68	0.91	1.11	1.09	1.43	1.49	1.30	5.53	1.09	1.43	1.49
8	1.58	1.62	1.09	1.10	0.80	1.16	1.19	1.20	1.68	1.08	0.87	1.29	1.46	1.53	1.02	6.07	0.87	1.29	1.46
9	1.77	1.84	1.86	1.10	0.80	1.98	1.35	1.20	1.68	1.23	1.48	1.47	1.68	1.81	1.73	8.70	1.48	1.73	8.70
10	1.67	1.87	1.88	1.10	0.80	1.82	1.37	1.20	1.68	1.21	1.36	1.48	1.57	1.63	1.58	8.78	1.36	1.57	1.63
11	1.23	1.38	1.86	1.10	0.80	1.30	1.02	1.20	1.68	0.92	0.98	1.10	1.74	1.49	1.74	4.72	0.92	0.98	1.10
12	1.45	1.85	1.24	1.10	0.80	1.66	1.30	1.20	1.68	1.24	1.25	1.48	1.46	1.52	1.46	4.55	1.25	1.48	1.46
13	1.95	2.16	1.71	1.10	0.80	1.98	1.58	1.20	1.68	1.43	1.48	1.71	1.56	1.85	1.60	7.90	1.43	1.48	1.71
14	2.10	2.82	1.70	1.10	0.80	2.01	2.06	1.20	1.68	1.88	1.50	2.26	1.66	2.05	1.58	6.90	1.50	2.26	1.66
15	1.54	2.42	1.61	1.10	0.80	1.95	1.77	1.20	1.68	1.61	1.46	1.94	1.43	1.89	1.60	5.66	1.43	1.89	1.60
16	2.00	3.12	1.81	1.10	0.80	2.49	2.29	1.20	1.68	2.08	1.87	2.49	1.99	1.83	1.60	7.24	1.87	2.49	1.99
17	1.62	1.85	2.34	1.10	0.80	1.64	1.35	1.20	1.68	1.23	1.23	1.48	1.75	1.54	2.18	10.40	1.23	1.23	1.48
18	1.71	2.26	1.88	1.10	0.80	1.55	1.65	1.20	1.68	1.18	1.18	1.46	1.55	1.58	1.38	6.88	1.18	1.18	1.46
19	1.98	2.05	1.54	1.10	0.80	1.93	1.51	1.20	1.68	1.37	1.45	1.64	1.48	1.63	1.44	6.58	1.37	1.45	1.64
20	1.48	1.85	1.41	1.10	0.80	1.81	1.35	1.20	1.68	1.23	1.36	1.48	1.43	1.73	1.31	6.74	1.23	1.36	1.48
21	1.88	2.43	1.62	1.10	0.80	1.93	1.98	1.20	1.68	1.62	1.45	1.94	1.70	1.77	1.68	5.64	1.62	1.45	1.94
22	1.73	1.81	1.23	1.10	0.80	1.53	1.33	1.20	1.68	1.70	1.68	1.41	1.43	2.08	1.13	5.12	1.33	1.33	1.68
23	1.61	2.09	1.39	1.10	0.80	1.61	1.53	1.20	1.68	1.39	1.21	1.67	1.66	1.73	1.41	4.80	1.39	1.21	1.67
24	1.81	1.87	1.85	1.10	0.80	1.96	1.37	1.20	1.68	1.24	1.47	1.48	1.55	1.61	1.73	7.43	1.24	1.47	1.48
25	1.8	1.84	1.84	1.10	0.80	1.95	1.35	1.20	1.68	1.22	1.46	1.46	1.43	1.49	1.71	7.33	1.22	1.46	1.46
26	1.45	2.25	1.82	1.10	0.80	1.49	1.65	1.20	1.68	1.40	1.12	1.78	1.86	1.89	1.70	7.60	1.40	1.12	1.78
27	1.45	1.83	1.82	1.10	0.80	1.93	1.34	1.20	1.68	1.22	1.45	1.46	1.64	1.71	1.70	7.31	1.22	1.45	1.46
28	1.63	1.34	1.60	1.10	0.80	1.43	0.99	1.20	1.68	0.89	1.07	1.06	1.46	1.25	1.49	6.67	0.89	1.07	1.06
29	1.25	1.84	1.23	1.10	0.80	1.31	1.35	1.20	1.68	1.23	0.98	1.47	2.05	2.14	1.15	4.10	1.23	0.98	1.47
30	0.99	1.38	1.35	1.10	0.80	1.41	1.02	1.20	1.68	0.94	1.08	1.08	1.80	1.36	1.26	5.30	0.94	1.08	1.08
31	2.18	2.43	1.36	1.10	0.80	1.95	1.78	1.20	1.68	1.61	1.46	1.93	1.31	1.84	1.27	8.47	1.46	1.93	1.31
32	1.56	1.47	1.84	1.10	0.80	1.49	1.08	1.20	1.68	0.98	1.12	1.17	1.76	1.48	1.71	8.17	0.98	1.12	1.17
33	1.15	1.63	1.40	1.10	0.80	1.16	1.20	1.20	1.68	1.08	0.87	1.29	1.42	1.46	1.31	5.70	1.08	0.87	1.29
34																			

70～80%2個)。韓国の遺構で見れば、一つの建物ではなく分散している。全体の傾向として、貫材については木割書より韓国の実寸の方が小さい。

韓国遺構の実寸値		木割書の規定より導かれる寸法値							韓国遺構の実寸値		木割書の規定より導かれる寸法値					
建物番号	貫丈	Ab, Ma	Ac	Af	Ai	Bb, Ce, Ea, Fb, Na, Oa	Cc, Cd, Hb	Ga	建物番号	貫幅	Ab, Ac, Bb, Cd, Ce, Ea, Fb, Ib, Id, Ma	Af	Ai	Ca	Ga, Na	
		0.5D	0.4D	七寸八分	六寸二分	0.6D	0.7D	0.84D			0.3D	三寸二分	二寸四分	八寸二分	0.4D	
		1	0.54	0.83	0.66	0.78	0.62	0.99			1.16	1.39	1	0.44	0.50	0.32
2	0.72	0.66	0.53	0.78	0.62	0.79	0.93	1.11	2	0.39	0.40	0.32	0.24	0.82	0.53	
3	1.19	0.94	0.75	0.78	0.62	1.13	1.32	1.58	3	1.88	0.56	0.32	0.24	0.82	0.75	
4	1.05	0.87	0.70	0.78	0.62	1.04	1.22	1.46	4	0.39	0.52	0.32	0.24	0.82	0.67	
5	0.99	0.89	0.71	0.78	0.62	1.07	1.25	1.50	5	0.39	0.53	0.32	0.24	0.82	0.71	
6	0.74	0.66	0.52	0.78	0.62	0.79	0.92	1.10	6	0.39	0.39	0.32	0.24	0.82	0.52	
7	0.57	0.85	0.68	0.78	0.62	1.02	1.19	1.43	7	0.40	0.51	0.32	0.24	0.82	0.68	
8	情報無	0.69	0.55	0.78	0.62	0.83	1.00	1.16	8	0.36	0.41	0.32	0.24	0.82	0.55	
9	0.71	0.98	0.78	0.78	0.62	1.17	1.37	1.64	9	0.39	0.59	0.32	0.24	0.82	0.78	
10	1.35	1.05	0.84	0.78	0.62	1.26	1.47	1.76	10	0.40	0.63	0.32	0.24	0.82	0.84	
11	0.91	0.89	0.71	0.78	0.62	1.06	1.24	1.49	11	0.39	0.53	0.32	0.24	0.82	0.71	
12	1.08	0.73	0.58	0.78	0.62	0.87	1.02	1.22	12	1.45	0.44	0.32	0.24	0.82	0.58	
13	0.97	0.84	0.67	0.78	0.62	1.00	1.17	1.40	13	0.39	0.50	0.32	0.24	0.82	0.67	
14	0.79	0.74	0.59	0.78	0.62	0.89	1.04	1.24	14	0.39	0.44	0.32	0.24	0.82	0.59	
15	1.00	0.77	0.62	0.78	0.62	0.92	1.08	1.29	15	1.54	0.46	0.32	0.24	0.82	0.62	
16	0.78	0.87	0.69	0.78	0.62	1.04	1.21	1.45	16	0.39	0.52	0.32	0.24	0.82	0.69	
17	1.02	1.00	0.80	0.78	0.62	1.20	1.40	1.68	17	0.39	0.60	0.32	0.24	0.82	0.80	
18	1.02	0.86	0.68	0.78	0.62	1.03	1.20	1.44	18	0.35	0.51	0.32	0.24	0.82	0.68	
19	情報無	0.81	0.65	0.78	0.62	0.97	1.13	1.36	19	0.35	0.49	0.32	0.24	0.82	0.65	
20	0.72	0.73	0.58	0.78	0.62	0.87	1.02	1.22	20	0.33	0.44	0.32	0.24	0.82	0.58	
21	0.99	0.00	0.00	0.78	0.62	0.00	0.00	0.00	21	0.35	0.00	0.32	0.24	0.82	0.00	
22	0.53	0.62	0.49	0.78	0.62	0.74	0.86	1.03	22	0.29	0.37	0.32	0.24	0.82	0.49	
23	0.56	0.81	0.65	0.78	0.62	0.97	1.13	1.36	23	1.61	0.48	0.32	0.24	0.82	0.65	
24	0.60	0.91	0.72	0.78	0.62	1.09	1.27	1.52	24	0.34	0.54	0.32	0.24	0.82	0.72	
25	0.72	0.90	0.72	0.78	0.62	1.08	1.26	1.51	25	0.34	0.54	0.32	0.24	0.82	0.72	
26	0.80	0.99	0.79	0.78	0.62	1.19	1.39	1.66	26	0.31	0.59	0.32	0.24	0.82	0.79	
27	0.69	0.73	0.58	0.78	0.62	0.87	1.02	1.22	27	0.39	0.44	0.32	0.24	0.82	0.58	
28	0.67	0.73	0.58	0.78	0.62	0.87	1.02	1.22	28	0.41	0.44	0.32	0.24	0.82	0.58	
29	0.97	0.63	0.50	0.78	0.62	0.75	0.88	1.05	29	2.35	0.38	0.32	0.24	0.82	0.50	
30	0.44	0.52	0.41	0.78	0.62	0.62	0.72	0.87	30	0.28	0.31	0.32	0.24	0.82	0.41	
31	0.51	0.50	0.40	0.78	0.62	0.59	0.69	0.83	31	0.28	0.30	0.32	0.24	0.82	0.40	
32	1.51	1.09	0.87	0.78	0.62	1.31	1.53	1.83	32	0.99	0.65	0.32	0.24	0.82	0.87	
33	情報無	0.48	0.38	0.78	0.62	0.58	0.67	0.81	33	0.96	0.29	0.32	0.24	0.82	0.38	
34	0.79	0.95	0.76	0.78	0.62	1.13	1.32	1.59	34	0.39	0.57	0.32	0.24	0.82	0.76	
35	0.55	0.58	0.46	0.78	0.62	0.69	0.81	0.97	35	0.34	0.35	0.32	0.24	0.82	0.46	
36	情報無	0.67	0.54	0.78	0.62	0.80	0.94	1.13	36	1.34	0.40	0.32	0.24	0.82	0.54	
37	0.66	0.62	0.50	0.78	0.62	0.74	0.87	1.04	37	0.30	0.37	0.32	0.24	0.82	0.50	
38	0.65	0.63	0.50	0.78	0.62	0.75	0.88	1.05	38	0.37	0.38	0.32	0.24	0.82	0.50	
39	0.50	0.53	0.42	0.78	0.62	0.63	0.74	0.88	39	0.32	0.32	0.32	0.24	0.82	0.42	
40	0.69	0.50	0.40	0.78	0.62	0.60	0.70	0.84	40	0.34	0.30	0.32	0.24	0.82	0.40	
41	0.69	0.75	0.60	0.78	0.62	0.89	1.04	1.25	41	0.34	0.45	0.32	0.24	0.82	0.60	
42	0.74	0.67	0.54	0.78	0.62	0.80	0.94	1.13	42	0.34	0.40	0.32	0.24	0.82	0.54	
43	0.72	0.71	0.56	0.78	0.62	0.85	0.99	1.18	43	0.33	0.42	0.32	0.24	0.82	0.56	
44	0.74	0.57	0.45	0.78	0.62	0.69	0.79	0.95	44	1.13	0.34	0.32	0.24	0.82	0.45	

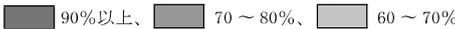
※網掛け部分は色の濃さによって近似率を区別している

 90%以上、70～80%、60～70%。

Table 4. 韓国遺構の貫実寸値と木割書の規定より導かれる寸法値との比較

※単位：尺

2.1.2 組物部

韓国の大斗丈は0.6尺前後に定めていると判断する。大斗幅は木割書の規定と韓国の多包は近似率が高く、柱心包は合わない。韓国建築には粽がないので、粽とは関係なく、韓国の柱心包も組物は柱径より小さく計画していることを確認した。

卷斗幅についてはほとんどが比例式の規定「長さの0.6倍」の近似率の範囲内であることが分かった。

2.1.3 屋根部

丸桁は近似率が高い範囲になった。韓国は基本的に丸桁が円形のもので、重い屋根を支える軒の出

が出る最後の屋根部材であり、木割書の規定から見ると、日本より太い材を設置していることが確認できる。韓国と日本の相違点は、垂木の外形がそれぞれ丸形と四角形で違うことと、構造的には桔木が存在せず、垂木が瓦の荷重を支えている構造であることである。その結果、枝割制が発生するのが難しい(化粧垂木も存在しない)。垂木丈から分析すると、実寸法の規定は韓国の垂木と2倍以上の差が出る。垂木幅は規定の中で比例式は合わなく、実寸法が高い近似率を持っていることを確認した。

2.1.4 結論

全体的に合致する規定は木割書ごとに差が見られ、特に部材ごとに合致するものと合致しないものがひとつの木割書の中においても共存していることが確認された。合致しない要因については、韓国の実寸法にはばらつきがあることや、木割書の項目は必ずしも全部材に渡って記述されているわけではないことが挙げられ、資料性としての限界から不可避的とも言える。

1. 柱径は木割術の基本となる重要なものであり、木割書では中央間から算出するものが多いが、これは韓国でも共通した技法であることが分かった。
2. 組物については、大斗丈の木割書の実寸法規定と韓国の遺構実寸法ともに 0.6 尺前後が多いことが分かる。韓国の遺構では粽がないため、粽とは関係なく、韓国の柱心包は柱径より小さく計画していることが確認された。巻斗の長さ、幅、丈は韓国の遺構寸法と日本の木割書の柱からの比例関係と高い近似率を持っていることが分かった。
3. 屋根と軒部については、丸桁丈は木割書に多く見られる規定と韓国遺構の寸法値が高い近似率を示した。隅木は近似率が低い、これは韓国には枝割制が基本的に存在しないためと考えられる。

2.2 中国の技術書から見た韓国、日本の伝統建築の遺構分析

中国にある技術書を調べると、約 11 冊の本がある。その中で、北宋時代(1103 年)に李誠が書いた営造法式を分析して韓国と日本の遺構資料を比較する。営造法式は全 34 巻、357 編、3555 項目で構成され、工事種別を壕寨・石作・大木作・小木作・彫作・旋作・鋸作・竹作・瓦作・泥作・彩画作・塼作・窰作に分けて解説しているものである。特に営造法式は基準材が肘木の高さの 1/15 になっているので、まず基準材に対して検討を行う。

Table 5. を見ると、基準寸法は肘木の高さ 15/1 で肘木幅は基準寸法の 10 倍になっている。これを適用して分析すると、韓国の遺構の場合は 90%以上の近似率を持っているのが 8 棟、80%以上の近似率を持っているのが 16 棟になる。

日本の遺構の場合は(Table 6.) 90%以上の近似率を持つのが 1 棟、80%以上の近似率を持つのが 8 棟になっている。この分析から肘木の幅が韓国と中国と比べて太いことを分かった。

その理由については日本の中世に発生する野屋根と桔木を考えられる。野屋根は日本建築の大きな特徴として、平面と空間の構成において屋根構造に拘束されない構造で、平面の設計自由度を獲得した建築技術として大きな進歩といえる。実際に現存する仏堂建築の中で、野屋根が普及したと推定される平安時代後半以降から奥行が深いものが増加したことが確認できる。その結果、建物の屋根が中世になると大きくなる。

建物番号	建物名	肘木高さ	肘木幅	肘木營造法式から適用	
				された寸法	
				高さ	幅
1	鳳停寺大雄殿	148	100	15	10
2	開心寺大雄殿	148	109	15	11
3	興國寺大雄殿	238	120	15	8
4	花巖寺極樂殿	194	115	15	9
5	梵魚寺大雄殿	212	118	15	8
6	觀龍寺大雄殿	179	118	15	10
7	傳燈寺大雄寶殿	133	88	15	10
8	壽陀寺大寂光殿	148	103	15	10
9	開慶寺大雄寶殿	179	118	15	10
10	新興寺大光殿	152	136	15	14
11	威鳳寺普光明殿	185	118	15	10
12	銀海寺百興庵 極樂殿	229	105	15	7
13	粟谷寺大雄殿	191	118	15	9
14	大非寺大雄殿	239	118	15	7
15	來蘇寺大雄寶殿	170	120	15	11
16	龜籠寺大雄殿	164	91	15	8
17	雲門寺大雄寶殿	206	118	15	9
18	佛影寺大雄寶殿	224	106	15	7
19	石南寺大雄殿	239	100	15	6
20	觀德寺極樂寶殿	200	100	15	8
21	奉元寺大雄殿	88	148	15	9
22	禪雲寺 儀堂庵 大雄殿	210	158	15	11
23	美黃寺大雄殿	164	103	15	9
24	佛甲寺大雄殿	176	100	15	9
25	龍珠寺大雄寶殿	173	100	15	9
26	佛會寺大雄殿	179	118	15	10
27	大興寺千佛殿	161	120	15	11
28	興天寺極樂寶殿	145	85	15	9
29	華溪寺大雄殿	155	85	15	8
30	新興寺大雄殿	191	112	15	9
31	興國寺大雄寶殿	176	88	15	8
32	仙巖寺大雄殿	173	100	15	9
33	普賢寺大雄殿	200	100	15	8
34	普光寺大雄寶殿	239	91	15	6
35	上院寺大雄殿	230	97	15	6
36	無爲寺極樂殿	145	103	15	11
37	松廣寺下舎堂	105	97	15	14
38	高山寺大雄殿	122	103	15	13
39	高山郷校大成殿	111	88	15	12
40	法住寺圓通寶殿	179	103	15	9
41	奉國寺大光明殿	94	92	15	15
42	大興寺大光明殿	158	100	15	10

Table 5. 營造法式に規定している基準材の検討（韓国）

建物番号	建物名	肘木高さ	肘木幅	肘木營造法式から適用	
				された寸法	
				高さ	幅
1	阿彌陀堂(白水阿彌陀堂)	180	152	15	13
2	中禪寺藥師堂	191	161	15	13
3	如意寺阿彌陀堂	145	121	15	13
4	東大寺開山堂	160	120	15	11
5	明尊寺阿彌陀堂	167	145	15	13
6	來迎寺本堂	142	139	15	15
7	法隆寺新堂	105	104	15	15
8	善國院觀音堂	130	90	15	10
9	室生寺觀音堂	140	121	15	13
10	石手寺護摩堂	115	109	15	14
11	不動院岩屋堂	85	45	15	8
12	神角寺本堂	175	73	15	6
13	圓福寺本堂	124	100	15	12
14	觀音堂	140	140	15	15
15	延命寺地藏堂	97	73	15	11
16	富福院藥師堂	102	79	15	12
17	円鏡寺舍利殿	45	36	15	12
18	常徳寺円通殿	155	145	15	14
19	正徳寺地藏堂	73	76	15	16
20	沼口寺仏殿	64	55	15	13
21	占守寺藥師堂	133	106	15	12
22	圓春寺觀音堂	97	79	15	12
23	円満寺觀音堂	106	91	15	13
24	奥之院拜天堂	88	67	15	11
25	觀音寺觀音堂	212	148	15	11
26	旧松徳寺觀音堂	174	129	15	11
27	広徳寺大御堂	94	79	15	13
28	風来寺觀音堂	72	62	15	13
29	宗福寺藥師堂	71	59	15	12
30	信光開山觀音堂	91	64	15	11
31	正徳寺大日堂	159	194	15	18
32	善光寺藥師堂	85	66	15	12
33	定光寺本堂	97	85	15	13
34	西願寺阿彌陀堂	91	73	15	12
35	成法寺觀音堂	120	104	15	13
36	竹林寺本堂	130	115	15	13
37	松尾寺本堂	124	78	15	9
38	円通寺本堂	100	80	15	12
39	円教寺金剛堂	79	61	15	12
40	遠照寺和彌堂	121	97	15	12
41	護國寺觀音堂	91	84	15	14
42	魚沼神社阿彌陀堂	82	76	15	14
43	石室寺藥師堂	72	58	15	12
44	清水寺觀音堂	106	85	15	12
45	圓藏寺五大堂	121	106	15	13
46	長命寺護摩堂	91	90	15	15
47	旧慶徳寺仏殿	76	61	15	12
48	泉福寺開山堂	76	47	15	9
49	萬福寺松徳堂舍利殿	122	95	15	12
50	萬福寺大雄玉殿	203	188	15	14
51	輪土寺開山堂	142	128	15	14
52	藥師堂	161	141	15	13

Table 6. 營造法式に規定している基準材の検討（日本）

3. 研究業績

4. 研究活動の課題と展望

以上を踏まえて本研究は東アジア建築の設計原理について分析を続けて来た。まだ分析されていない中国、カンボジアの建築については今後の課題で残っている。中国にも日本と同じく技術書と遺構が残っているので、技術書の分析とその後に遺構と比較をする予定である。前述したようにまだ東アジアの設計原理をはっきり把握するのは難しいことであるが、この研究を通じて手掛かりを発見する基礎研究で意味を置く。