

日本の木塔における地垂木の支持構造について

卓 京 柏

1. 序 論
2. 用語の定義
3. 地垂木の支持構造
4. 地垂木の支持構造の変化
5. 韓国木塔との比較
6. 結 論

要 旨 本稿では、多宝塔を除いた日本の現存する木塔128基のうち、白鳳～南北朝時代の木塔24基（五重塔6基、三重塔18基）と、韓国の木塔2基を対象として、地垂木の支持構造について検討した。地垂木の支持構造について、支えの位置（支持点）と支えに用いられる部材について考察を加え、韓国の木塔との関連性について言及した。まず、支えの位置を地垂木の下面と上面に分けて検討した。白鳳時代の木塔では、傾斜をつけて架けられる地垂木の落下を防ぐために、下面3ヶ所、上面1ヶ所という最小限の支持点で地垂木を支えていることを確認した。奈良時代に入ると、上面の支持点の数が増加し、平安時代には下面の支持点の数も増加するようになり、平安時代に最も多くの支持点が準備されることを確認した。しかし、同時に一部の木塔では、地垂木尻を固定する部材がない現象が認められる。鎌倉時代以後になると、桔木の設置に伴い、地垂木の支持点が上・下面それぞれ2、3ヶ所となり、その位置に対応関係が認められ、地垂木の支持構造の定型化が進む様相も確認した。地垂木の支持に用いられる部材について、新たな部材が採用される際には複雑な支持構造が見られるが、再び単純化し、より効率的に安定させていく傾向を見ることができる。地垂木の下面を支える部材としては10種類が確認できる。そのうち軒桁と四天枿の2種類が多く用いられ、上面では5種類確認でき、そのうち2重目側柱の柱盤が最も多く用いられる。これは、地垂木の支持には地垂木の下面で2ヶ所、上面で1ヶ所が必要であり、また適切な位置にある部材を支持材として用いる必要があったことを示している。このような検討結果を韓国の木塔と比較すると、屋根構造の違いから荷重を受ける方式が異なっているため、地垂木上面の支持点の位置や部材に違いが認められる。ただ、地垂木下面の支持法については、平安時代の木塔と類似している。日本の木塔における地垂木の支持構造は、白鳳、奈良時代にやや多様性が認められるが、平安時代に入ると定型化が進み、それが鎌倉、南北朝時代まで連続と続いていく様相がうかがえる。韓国の木塔についても、地垂木下面の支持法については、類似する様相を確認した。

キーワード 日本 木塔 地垂木 尾垂木 桔木

1. 序 論

1-1. 研究の意義と目的

原始より建物内部の環境を維持するものは壁と屋根であり、また、壁と屋根を繋ぎ支える柱とそれに付随する様々な構成部材であった。無論、時代を遡れば、その構成は単純なものにすぎなかったが、徐々にその機能や用途に合わせた構造や格式が生みだされていった¹。竪穴を掘る半地下の生活もまた、徐々に環境などの様々な要因から、地上式への生活へと発展していった。そして、軍事的な目的や様々な生活における必要性から、望楼や楼閣など、高台に建物を設けたり、多層建物が築かれるようになっていく。以後、仏教が中国へ伝わると、仏教の教理やそれに基づく生活に合うような建築物が具現化されるようになり、少なくとも2~3世紀には、木造の多層建物である木塔が築かれるようになった²。中国から始まる木塔は韓国を経て日本に伝播し、東アジア独特の建物として今に残されている。

特に、日本においては、最古の木塔である法隆寺五重塔のみならず、時代ごとに多様な木塔が現存しており、木塔研究の大きな助けとなっている。一方、韓国では残念なことではあるが、朝鮮時代に築造されたと推定される法住寺捌相殿と、火災による焼失の後に復元された雙峰寺大雄殿が、現存するのみである。ただ、王興寺址や弥勒寺址、皇龍寺址などに残された木塔跡の発掘調査を通して、当時の上部構造についての推定復元の研究が持続的に行われている³。近年、百済歴史再現団地内における百済陵山里寺址の建物復元や王興寺址の継続的な発掘調査、さらには弥勒寺址西石塔の整備工事とそれに伴う百済時代舍利容器の発見によって、百済時代の建築遺構についての論議は、より一層活発なものとなっている⁴。

このような論議の中心となるのは、木造建築の粋ともいえる木塔の復元研究である。基壇、組物、屋根の構造、各層の連結など、塔の復元には多様な課題があるが、現存する塔が非常に少ない韓国においては、復元研究は非常に難しい。

幸いにも、日本には百済の文化と技術が伝来し、その影響を多く受けた仏教文化財が残っている。その中でも、飛鳥寺や四天王寺などは、百済の建築技術の影響を色濃く受けたものであったことは周知の事実であり、直接的あるいは間接的に関連があるものと判断される⁵。よって、これまで百済の木塔について議論する際、常に言及されていたのは日本の木塔であった。しかし、それは飛鳥・白鳳・奈良時代の木塔に限定されていた。議論の俎上に挙げられた木塔が、百済の木塔と技術的に関係があるという点は疑いないが、奈良時代以降、平安京に遷都した後も木塔は建てられ、少数ではあるが現存している。その後、鎌倉・南北朝・室町・桃山・江戸時代にかけて多くの木塔が建てられ、現存するものも多

い。時代ごとにその構造や形態に様々な特徴があったものと推測されるが、これまで韓国に紹介された事例は少ない⁶。

本稿では、百済木塔研究の一環として、日本の木塔の様々な構成要素の中で、初重の地垂木の支持について検討しようと思う。地垂木は屋根の傾斜に沿って棟木、母屋、桁の上に架けられる建築部材で、その上に木舞を敷くなどして屋根が構成される⁷。原始の建物においては、そのまま屋根を構成する構造的な部材であったが、徐々に棟木、母屋、梁、桁そして組物などを備えた構造へ発達していくにつれて、構造材というよりも、装飾材としての性格に変化していく。特に、組物の変化によって壁よりも外側へ突出するようになり、その突出の長さによって軒の出や屋根の深さが決定され、また屋根の四隅にある隅木との結合の仕方で、屋根の形態が決定される。日本の木塔においては、上部構造の漸層的な構成が可能のように、上層の荷重を受ける役割も担った。こうした点を考慮する時、初重の地垂木が担う構造的な役割と機能を検討することは、当時の木組みがどのようなものであったのかを推測するための糸口になると判断される。このような、地垂木の構成についての考察を通して、初期に百済の影響を受けた日本木塔の技術的な変遷と、日本において自生した技術的な特徴を読み取ることができるであろう。そして、日本の木塔の原形となった百済木塔の地垂木の構成などについての探求も可能となろうし、ひいては、塔の復元研究も一歩推し進めることになるかと判断する。

1-2. 研究の対象

現存する日本の木塔は、五重塔が23基、三重塔が105基確認されている⁸。時代別にみると⁹、第1表のようになる。特に、室町時代と江戸時代の木塔が多く残っていることがわかる。

検討対象とする時代的な範囲は、朝鮮半島との交流が活発な時代を中心とする。日本においては、鎌倉時代から幕府による政治が行なわれるようになり、その段階ではまだ高麗と友好的な関係を維持していた。ただし、交流の頻度はそれ以前よりは少なくなっていた。その後、高麗が元の支配を受けるようになると、元と高麗の連合軍が日本を攻撃しようとしたことや高麗後期に増加した倭寇によって、相互の交流はほとんど行われなくなってしまうようである。以後、1393年に朝鮮半島においては朝鮮王朝の幕が開き、日本では南北朝の時期が終焉を迎える。よって、本稿では、日本の南北朝期以前の資料を検討対象

第1表 時代別にみた日本の木塔

	白鳳 (645-709)	奈良 (710-783)	平安 (784-1185)	鎌倉 (1186-1333)	南北朝 (1334-1392)	室町 (1393-1572)	桃山 (1573-1614)	江戸 (1615-1867)	計
五重塔	1	1	1	1	2	4	1	12	23
三重塔	1	2	3	8	5	25	3	58	105

第2表 研究対象目録

時代	名 称	造営時期	所在地
白鳳	法隆寺 五重塔	8世紀 前	奈良県
	法起寺 三重塔	706	奈良県
奈良	薬師寺 東三重塔	730	奈良県
	当麻寺 東三重塔	8世紀 中	奈良県
	室生寺 五重塔	781~805	奈良県
平安	当麻寺 西三重塔	8世紀 末	奈良県
	醍醐寺 五重塔	952	京都府
	一乗寺 三重塔	1171	兵庫県
	浄瑠璃寺 三重塔	1178	京都府
鎌倉	興福寺 三重塔	12世紀	奈良県
	海住山寺 五重塔	1214	京都府
	明通寺 三重塔	1270	福井県
	靈山寺 三重塔	1283	奈良県
	長福寺 三重塔	1285	岡山県
	西明寺 三重塔	13世紀	滋賀県
	石手寺 三重塔	1317~1318	愛媛県
	大法寺 三重塔	1333	長野県
南北朝	百濟寺 三重塔	14世紀	奈良県
	明王院 五重塔	1348	広島県
	安楽寺 八角三重塔	14世紀	長野県
	園城寺 三重塔	14世紀	滋賀県
	羽黒山 五重塔	1372	山形県
	宝福寺 三重塔	1376	岡山県
	如意寺 三重塔	1385	兵庫県

に定めた。南北朝期以前の木塔は、五重塔が6基、三重塔が19基であるが、その中で実際に現地へ赴き、図面を確保しその内部構造の把握が可能な資料に限定して検討を加えることにした。よって、残念ではあるが、南北朝期の天寧寺三重塔は検討対象から除外し、計24基の塔についての分析を行った¹⁰。

2. 用語の定義

韓国と日本の木造建築物は一見類似しているが、細かい木組みや部材の使用方法は大きく異なっており、同じ機能を有する部材であっても、名称に違いがある。また、同じ漢字を使用した名称であっても、その読み方は異なる。

日本の木造建築は、6世紀中葉頃に仏教を受容しながら百濟の影響、また高句麗や新羅の影響も受けつつ発展したようである¹¹。奈良時代に入ってから、唐との直接的な交流を重ねながら、徐々に自らの木造建築文化を形成するようになる。その後、鎌倉時代に至ると、中国の様式を受容することで、禅宗様と大仏様が確立し、それ以前の伝統的な様式は和様として区分されるようになった。このように、多様な建築文化を吸収しつつ成立した

日本の木造建築を理解するためには、その部材の用語を的確に理解する必要があるのは当然のことである。

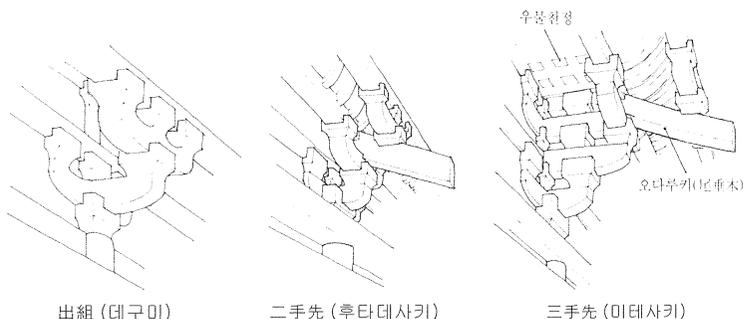
ここでは、日本の木塔に使用される部材の中で、分析の際に言及する部材に焦点を当てて説明しようと思う¹²。なお、本稿では、日本の木塔について説明する際に、部材名をなるべく漢字で記述することとし、「漢字（日本語の発音をハングル表記）」のように併記した。漢字で表記できない部材は「ひらがな（日本語の発音をハングル表記）」のように併記した。

2-1. 柱

現存する日本の木塔の初重は、全て方3間で構成されている。法隆寺五重塔や薬師寺東塔は方5間のように見えるが、実際は方3間で、その外側に裳階¹³が設けられている。よって、日本の木塔における柱は、韓国の外陣柱に相当する側柱と心柱、心柱の周辺に設置される四天柱によって構成される。また、日本の木塔の場合、通常二重目からは、地垂木の上に柱盤¹⁴が設置され、上層の柱を受ける役割を担っている。柱盤は必ず地垂木の上に設置されるわけではないが、本稿の分析対象の資料では、全て地垂木の上に柱盤が独立した状態で設置されている。

2-2. 組物

韓国の「包作（포작）」に該当する組物は、軒の出を大きくするための構造物である。韓国の「柱頭（주두）」にあたる大斗、大斗の上に置かれる肘木は桁行・梁行方向に伸びて桁を支え¹⁵、より外側へ突出させる際には、卷斗や方斗を用いて肘木を重ねあげて配置する。このように、壁体から外側へ突出させる度合いやその方法、また各部材の連結方法によって、組物を出組、二手先、三手先などと区分している¹⁶。ここでひとつ重要な点は、韓国の伝統建築物においては、上記の肘木を何回か重ねあげることで外側へ突出させている半面、日本の木塔の場合、韓国の「下仰（하앙）」にあたる尾垂木を用いて、これを解決し



第1図 組物の事例

(西和夫・穂積和夫/이무희・진경돈訳『日本建築史』世進社、1995年、p.55を再構成)

ている。このような部材の採用は、韓国よりも屋根の軽量化が図られていたために可能な方法であったと判断される。現存する木塔の中で最古である法隆寺五重塔の場合、大斗の上に、外側を雲形に仕上げ、室内側の端部下半に刳り込みを入れた雲肘木を置き、その上に直線的な力肘木¹⁷が置かれる。この力肘木が尾垂木を受けるのである。尾垂木の先の上にさらに方斗と雲肘木を置き、軒の出をさらに大きくし、屋根も深くする。また、尾垂木の内側には通肘木を置き、その上に地垂木を配置することで、屋根の荷重に対応できるようにしている。このような方法は、出三斗の変形した方式であり、壁と直交する肘木が尾垂木に変形したものと判断される。以後、薬師寺東塔にみられる三手先の方式が一般的に採用される。三手先は、組物が壁から外側に3段突出するもので、最後の組物は尾垂木の上部に設置される。この時、力肘木が内部へ伸び、反対側にある組物に連結するが、これを杵肘木繋ぎと呼ぶ。これは軒を支えるための井桁式の交差構造のように見える¹⁸。対応するの側柱の間や、隅肘木も互いに連結しており、これによって上部の格天井の骨組が築かれる。最上部の組物と軒との空間を塞ぐために軒天井が設けられるが、これは後の支輪の原形と思われる。1400年に建てられた常楽寺三重塔では、下から3番目の組物の巻斗3つの幅と地垂木6本の幅が同じになるように、地垂木が配置されている。このような方法は六枝掛と呼ばれ、以後、組物と地垂木の配列に影響を与えるようになる。

2-3. 桁・梁

桁と梁の区分は、一般的に棟木に並行するものを桁、直交するものを梁とするが、その構造原理や目的は同一と判断される¹⁹。木塔の場合、棟木となる部材は存在せず、またどの面を正面とするかは決定できないので、日本では梁という用語はほとんど用いられていない。ただ、後代の木塔においては丸桁を出桁とも呼び、初重の四天柱上部に心柱を支えるために設置されたものを、心柱受梁と呼ぶ。

桁は、韓国の伝統建築における「道里（도리）」に該当する部材で、その位置によって、軒桁²⁰、出桁、柱心道里に該当する側桁、丸桁、中道里に該当する中桁、母屋桁、そして宗道里に該当する棟桁、棟木などに分類される。ただ、木塔においては、中道里や宗道里に該当する部材は存在せず、側柱と四天柱の間で尾垂木上部に通肘木が設置され、その上に軒桁や出桁に対応する入側桁が設置され、地垂木を受けることもある。

丸桁はおおむね断面円形に仕上げられており、その形による分類名とみることもできるが、実際の塔においては、断面方形の場合も丸桁と呼ばれている。また、柱心道里がない場合にも用いられているので、柱心道里としての機能がより強かったものとみられる²¹。すなわち、側桁がない場合には、丸桁が側桁になり得た。日本の木塔は平面正方形なので、桁と梁の区別は難しく、すべて桁と呼ばれている。また、側桁の上に地垂木が置かれ、さらその上に桔木が設置されることがあるが、その場合は地垂木と桔木の間に土居桁が置か

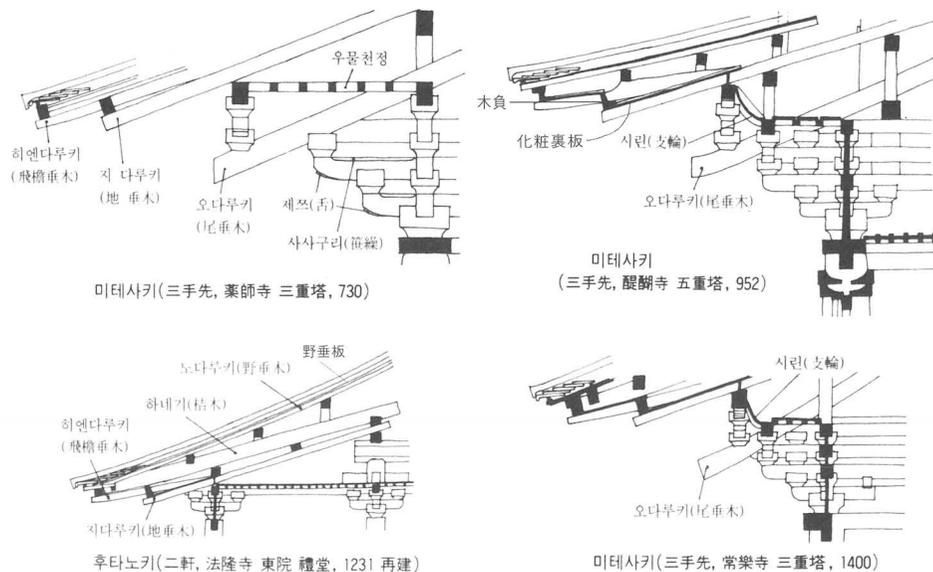
れ、荷重を分散している。また、時期が下るにつれて、組物の最上部に置かれた側桁のすぐ下に、まるで側桁のように見える部材が配置されるが、これは組物押さえである。母屋桁は、母屋の空間の上部に設置される桁であり、韓国の伝統建築における中道里とは、機能に違いがあり、野垂木を受ける部材にも使用される名称でもある。そして、中世の木塔では、丸桁桔が設置されることもある。

2-4. 垂木²²

韓国の伝統建築において、「ソッカレ (서까래)」と呼ばれる部材が垂木である。この垂木も位置と構造によって呼び分けられている。最も基本的な垂木は地垂木であり、その上段に韓国の「婦椽 (부연)」に当たる飛檐垂木が設置される。地垂木の上面には化粧裏板が敷かれる。その上には、軒の出をより大きくするために桔木が置かれ、桔木の上に屋根材料を設置するための野垂木と野地板が置かれる。韓国の「春舌 (춘녀)」は、日本の隅木にあたる。

地垂木のみ設置される場合は、一軒、飛檐垂木が敷設される場合は二軒と呼ばれる。飛檐垂木と地垂木を固定するために互いが接する箇所に木負が渡される。

桔木は法隆寺五重塔の五重目の小屋組において確認され、中世以降になると、各層に設置されるようになる。桔木によって屋根の荷重が相当に分散されるようになり、多様な屋根部分の木組みが現れるようになる。桔木と地垂木、あるいは野垂木の間の部材としては、束、飼物、母屋桁が用いられ、軒先には、野垂木との間を塞ぐ茅負や野垂木の端面を



第2図 垂木の事例

(西和夫・穂積和夫 / 이무희 · 진경돈 訳 『日本建築史』 世進社、1995年、p.56 を再構成)

塞ぐ布裏甲、切裏甲などが置かれる。

三手先の場合、地垂木の一部や飛檐垂木を外側に露出させることがあるが、これを特に化粧垂木と呼ぶ。

3. 地垂木の支持構造

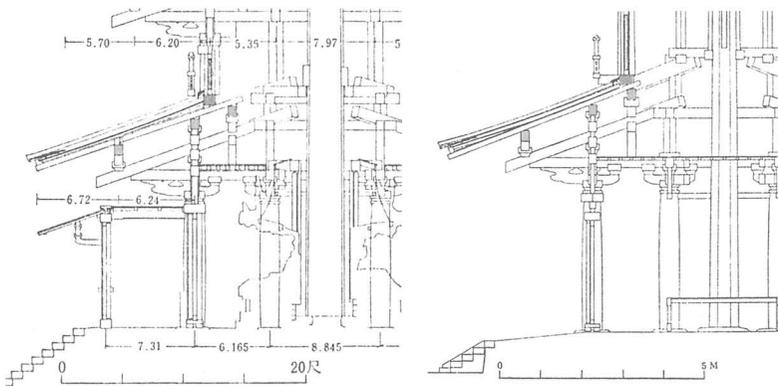
3-1. 白鳳時代

現存する白鳳時代の木塔は、法起寺三重塔や法隆寺五重塔で、最古の事例である。特に、法隆寺の木塔は、いわゆる「再建・非再建論争」を経て、その創建年代については諸説あるが²³、一般的には8世紀初め頃には建てられたとみられる。

法隆寺五重塔の地垂木は、側柱中心線上にある組物上端の側桁、尾垂木先端にある通肘木が受けている軒桁、そして建物内部において、尾垂木の上部に置かれた小屋束が受けている入側桁のそれぞれと結合している。

側柱の中心から軒桁までの長さは、入側桁までの長さの約2倍である。一方で、四天柱上部に設置された四天枿と地垂木は連結していない。これは平行垂木として構成された地垂木が隅木に差し込まれており、その隅木が四天枿の上に位置する柱盤よりも上方に配置されたことと関連があると考えられる。建物内部の小屋束と初重の側柱の間に、二重目の側柱を置くための柱盤が設置されており、これも地垂木が滑り落ちるのを防止していると判断される。

法起寺三重塔も、法隆寺五重塔と類似した構造であるが、二重目の四天柱柱盤の下で隅木が組み合う点や、二重目の側柱柱盤が初重の入側桁上に置かれる点に違いが認められる。ただし、法隆寺五重塔の場合は、三重目の柱盤が初重の入側桁上に位置しているの



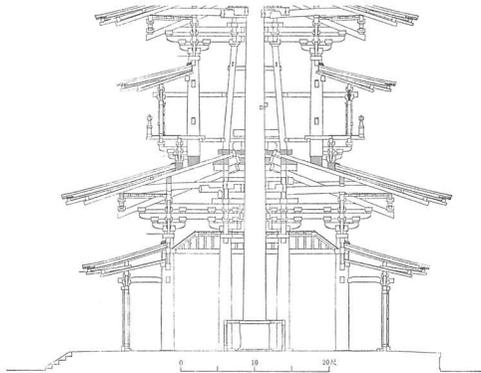
第3図 法隆寺五重塔と法起寺三重塔の初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆Ⅰ』図面 p.114, p.173 を再構成)

で、法隆寺五重塔と法起寺三重塔の全体の意匠を見ると、互いに類似する感覚を覚える。また、側柱の中心線上から外側へ突出する尾垂木の長さが、側柱と四天柱の間の距離に類似している。これを法隆寺五重塔と比較すると、尾垂木の外側への突出が建物全体の比率から見ると短くなっていることがわかる。以上の点から、現存する白鳳時代木塔における初重の地垂木は、下面の軒桁－側桁－入側桁の3ヶ所で、上面は二重目の側柱柱盤の1ヶ所（法起寺の場合）で結合されていることがわかる。

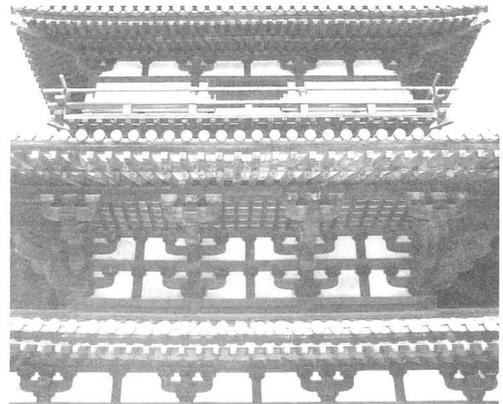
3-2. 奈良時代

現存する奈良時代の木塔としては、薬師寺東塔（三重塔）、当麻寺東塔（三重塔）、室生寺五重塔の3基がある。薬師寺東塔において最初に三手先が採用され、白鳳時代木塔にはなかった尾垂木と地垂木の間を塞ぐための若干の傾斜をもった格天井（軒小天井）が設置され、内部には内側に傾きをもつ四天柱が設置された。薬師寺東塔は672～684年頃に造営が着手された藤原京に位置する本薬師寺にあった木塔を移建したとも推定されている。ただ、本薬師寺の造営が、680年に天武天皇の発願によって始まったことを考慮すると、法隆寺や法起寺の木塔とは、その構造に相当の違いがある。この違いは、平城京が造営される頃の中国との直接的な交流を通して、木造建築物の構造的な技術・情報を受容した結果のように見受けられる。薬師寺東塔の構造的な特異性はこのような変化の反映と判断される。

初重の地垂木の構成は、上部に化粧裏板があり、端部付近に飛檐垂木が設置されている。また、内部に4つの飼物を設置して野垂木が結合されている。側柱中心線上に位置する組物上端の側桁、そして尾垂木端部に渡された軒桁が地垂木を受けている。白鳳時代の木塔と比較すると、尾垂木の長さが短くなり、ほぼ先端に軒桁が位置し、やや不安定な感を受ける。塔内部においては、初重の四天柱の上に造られた四天枳の上端に尾垂木の端が



第4図 薬師寺東塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆Ⅰ』
 図面 p.179 を再構成)



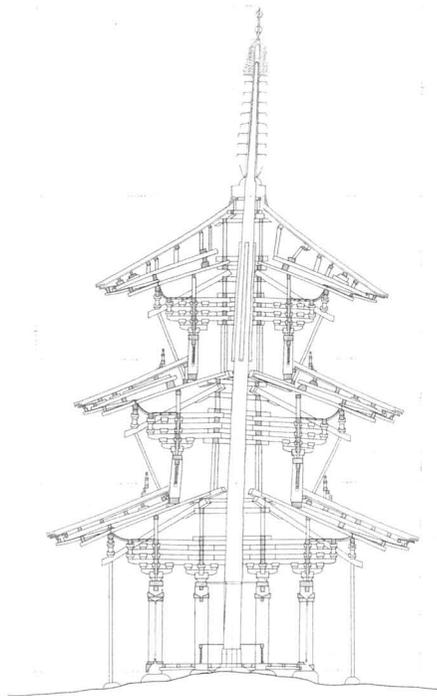
第5図 薬師寺東塔西面

結合され、その上に二重目の四天枿が構成されている。この四天枿が地垂木尻を受けている。地垂木上面に設置された部材としては、側桁の中心線よりも若干内側に入り二重目の裳階を受ける腰組盤と、二重目の側柱を受ける柱盤があり、地垂木尻の上面には二重目の内側に傾く四天柱を受けるための四天柱盤が設置されている。したがって、地垂木は、下面においては軒桁－側桁－四天枿の3ヶ所、上面においては一つの腰組盤と二つの柱盤（側板と四天柱）によって結合されている。前代の木塔よりもはるかに多くの個所で結合されていることがわかる。

8世紀中頃に建てられた当麻寺東塔は、1932～33年にかけて解体修理が実施され、修理前の構造と現在の構造には若干の違いがある。修理前には、尾垂木を支える韓国の「活柱（활주）」のような部材が認められ、二重目より上の四天柱も傾斜を持たずほぼ垂直に伸びている。地垂木を受ける様相にもやや違いがあり、本稿では修理前の構造を説明しようと思う。

初重の屋根部分には、やや細長ではあるが桔木が認められる。野屋根の構造の中に隠された尾垂木のように見え、実際の機能としては屋根構造の荷重を分散させ、軒の出を大きくすることにある²⁴。しかし、修理前の当麻寺の桔木は細長で、桔木尻も二重目の側柱柱盤と相接している。このような構造は、初重の屋根に設けられた桔木の初期的なものと推定される。

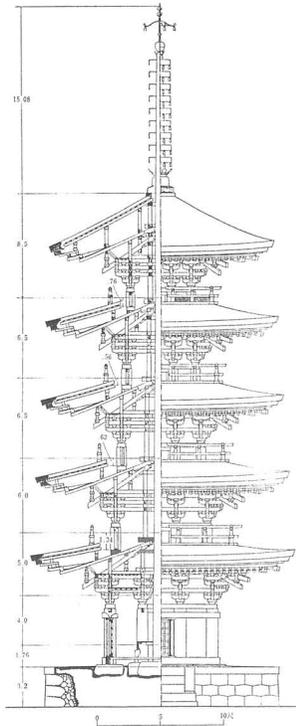
そして、当麻寺の段階で本格的な支輪が認められるようになる。薬師寺東塔で確認されたやや傾斜をもった軒小天井は、当麻寺では完全に水平面に造られて支輪と連結し、地垂木の下部を塞いでいる。地垂木の下面における支持法は、側柱よりも外側で尾垂木の先端にわたされた軒桁と、建物内側で側柱の中心線上に置かれた小屋束の上に渡された母屋桁が担っている。そして、四天柱の上部に設置された四天枿の上に、尾垂木尻がまず架けられ、その上に再度四天枿が設けられ、その四天枿に地垂木尻が架けられている。地垂木の上面は、飛檐垂木尻に桔木を受けるための比較的細長い土居桁が丸桁の中心線上に置かれ、二重目の側柱柱盤が初重側柱と四天柱筋



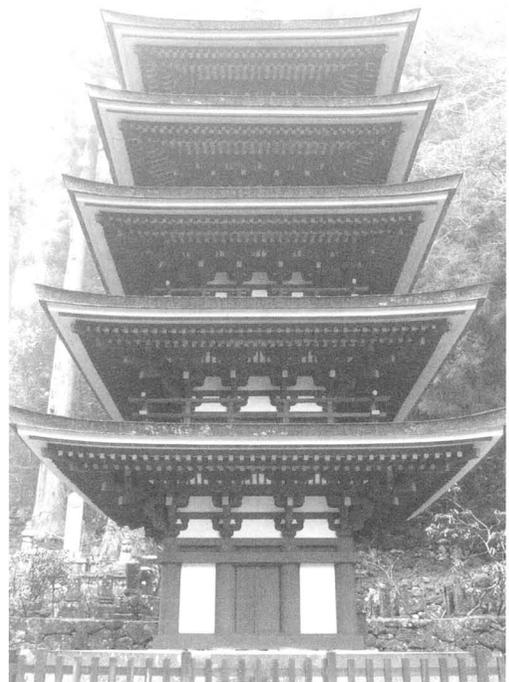
第6図 当麻寺東塔断面図
(飛鳥資料館『A0の記憶』p.3)

上より若干内側に位置して押さえている。地垂木尻を支持する部材はない。したがって、地垂木の支持点は、下面では軒桁-母屋桁-四天柱の3ヶ所で認められ、上面では土居桁-二重目の側柱柱盤の2ヶ所でのみ結合している。

奈良時代から平安時代に移る頃に建てられたと推定される室生寺五重塔は、それ以前の木塔とは異なり、比較的小規模である。屋根の材料も檜皮で²⁵、比較的軽量であったと推定される。地垂木の下面は、側柱筋上に置かれた小屋束の上の母屋桁、尾垂木先端に置かれた軒桁、側柱と四天柱の間にある母屋桁、そして四天柱上に設けられた四天柱で支えられている。屋根全体の荷重が軽く、塔が全体的に小規模であるために、建物内部に桔木はない。上面は、外部に露出した一番目の力肘木の上の巻斗の線上で野垂木を受ける土居桁と、初重側柱筋上より少し内側に設置された二重目の側柱柱盤が押さえており、最後に初重四天柱筋上に設置された二重目柱盤が、尾垂木、地垂木、隅木の尻をすべて押さえている。すなわち、地垂木の下面を軒桁-母屋桁-母屋桁-四天柱の4ヶ所が、地垂木の上面を土居桁-二重目の側柱柱盤-四天柱柱盤の3ヶ所がそれぞれ支えている状況が見て取れる。



第7図 室生寺五重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆Ⅰ』
 図面 p.130 を再構成)

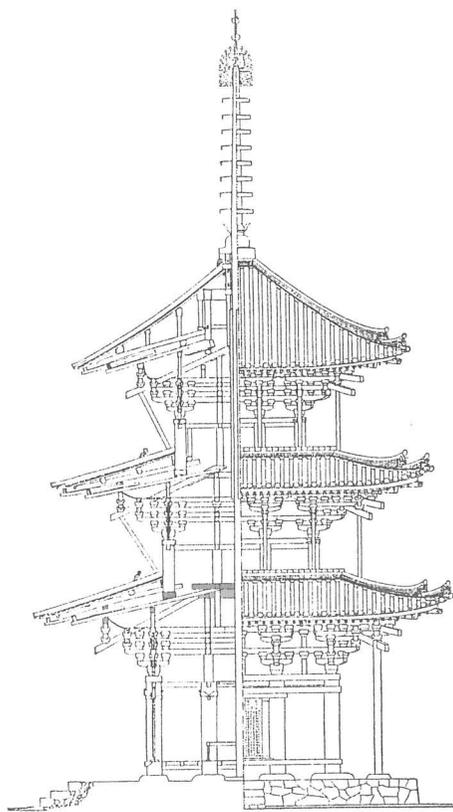


第8図 室生寺五重塔南側全景

3-3. 平安時代

平安時代には中国から密教が伝わり、山岳伽藍を中心とした密教建築が始まる。また、遣唐使が廃止され、日本固有の文化が発展し貴族的な文化が主流をなしていく。これによって、既存の法隆寺式や四天王寺式の伽藍配置のように伽藍の中心軸線を意識した木塔の配置から、地形に合ったより自然な配置が見られるようになる。また、日本独特の塔型式である多宝塔が出現するのもこの時期からである。

これまで奈良時代の建築物と見られていた当麻寺西塔（三重塔）は、最近の研究によって平安時代の木塔と認識されている²⁶。1911～13年に大規模な修理が実施されている。上述の東塔と同様に修理以前の意匠を説明しようと思う。地垂木の支持点については、東塔と類似するが、桔木が二重、三重において側柱内側に入り込んで置かれており、桔木の支持位置についての模索が若干行なわれていたと判断される。地垂木の下面は、尾垂木先端に渡された軒桁、側柱上の小屋束上に渡された母屋桁が支えている。また、四天柱上に通肘木と小屋束が置かれ、その上部に四天枿が設けられるが、この四天枿が尾垂木と地垂木の



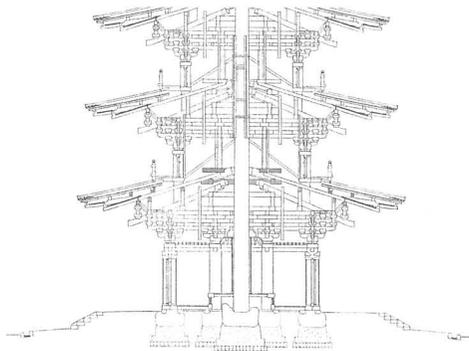
第9図 当麻寺西塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆Ⅰ』
 解説 p.101 挿図を再構成)

尻を受けている。そのすぐ内側には、四天柱柱盤を受けるまた別的小屋束が用意されている。地垂木の上面については、飛檐垂木尻に桔木を支えるために置かれた土居桁、初重の側柱筋上のやや内側に置かれた二重目の側柱柱盤、そして垂木尻については四天柱柱盤が組み合っている。すなわち、地垂木の下面を軒桁-母屋桁-四天枿の3ヶ所が、上面を土居桁-二重目の側柱柱盤-二重目の四天柱柱盤の3ヶ所が、それぞれ支えている状況を見て取れる。

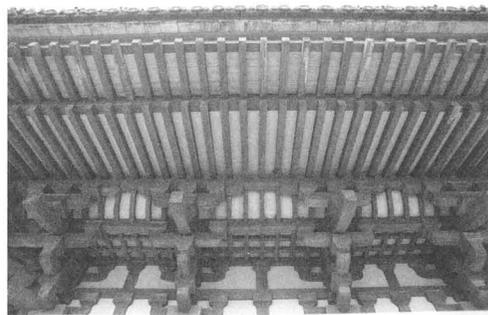
952年に建てられた醍醐寺五重塔は、金堂の中軸線よりも金堂に向かって右側に偏って配置されている。この塔では奈良時代の木塔で認められる構造が、基本的に継続して認められる。地垂木の下面は、尾垂木の先端に渡された軒桁、三手先における二手目の巻斗上に渡された母屋桁によって支えられている。母屋桁による支えの位置は、側柱よりも外側となる。それ以前の塔と異なる点は、側柱

筋上に地垂木を受ける部材が存在しない点である。また、側柱と四天柱の間に渡された力肘木上の小屋束に母屋桁がかけられ、これも地垂木の下面を支えている。さらに初重の四天柱上に設置された四天枿が地垂木尻を支えている。この四天枿は尾垂木をも押さえている。次に、地垂木上面の支持点についてみる。屋根は桔木が存在しない構造で、地垂木上にそのまま野垂木が渡され、また、飛檐垂木上に設置された2つの飼物と二重目の高欄を受ける腰組盤が、地垂木上面を押さえている。その位置は、初重の側柱外側に渡された母屋桁の上部にあたる。以前の木塔では二重目の側柱柱盤が地垂木上に設置されたのに対し、醍醐寺五重塔では、各層において上層の側柱柱盤が尾垂木上に置かれた小屋束によって受けている。一方で、地垂木尻については四天柱柱盤が押さえており、事実上、この地垂木尻のみが荷重を支えていることになる。ちなみに、初重と二重目において側柱と四天柱の間に設置され、地垂木の下面を受けていた母屋桁は、三～五重目においては側柱筋上に移動している。初重と二重目の規模が大きく、側柱の前後で分けて支えていた部材を三重目以降は一つの部材としてまとめている。以上のように、地垂木の下面を軒桁-母屋桁-母屋桁-四天枿の4ヶ所が、上面を野垂木の飼物2つ-腰組盤-二重目の四天柱柱盤が支えている状況を見て取れる。

12世紀に入ると、再び木塔に新たな構造が確認されるようになる。それまで木塔の心柱の設置には礎石が用いられ、その礎石は地下式から徐々に地上式へと変わっていったが、この時期になると、木塔の内部空間を確保するための方策²⁷の結果として、心柱が初重の内部空間から姿を消す。その代わりに、初重の側柱上に置かれた組物の肘木が通肘木となって互いに組み合い、四天柱上部の位置においてこの通肘木の上に心柱受梁を設置し、その上に心柱を立てるという構造を取る。このような様相は、醍醐寺五重塔の二番目の肘木から見られはじめ、それ以後の木塔においては全ての肘木は建物内部へと伸び、相互に連結する構造を見せる。心柱受梁から丸桁桔が伸びており、これによって一部の地垂木、軒



第10図 醍醐寺五重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆Ⅰ』
 図面 p.137 を再構成)



第11図 醍醐寺五重塔西面初重屋根

桁、支輪が互いに連結されている。尾垂木尻は、四天柱柱盤や四天枿によって支えられている。また、初重の外側を取り巻く縁が設けられる点も、内部空間を確保しようという意図によるものと思われる。

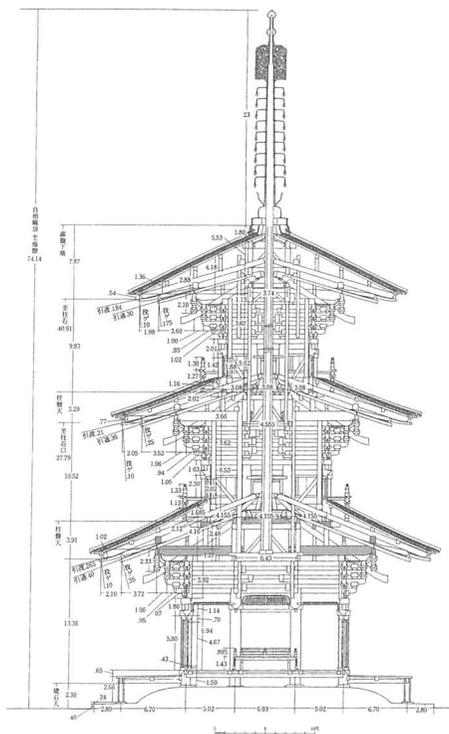
1171年に建立された一乗寺三重塔は、上述の特徴を見せてくれる木塔である。地垂木下面は、尾垂木上部に設置された軒桁、一部に丸桁桔、側柱筋上に設置された小屋束の上に渡された母屋桁などが受けている。また、初重の側柱上の組物を連結する通肘木上に小屋束、尾垂木が置かれ、その上部の母屋桁も地垂木を受けている。この母屋桁は、若干傾斜をつけて配置されており、独特である。建物内側においては、四天柱上の小屋束が四天枿を受け、その上に地垂木尻が架けられている。屋根の構造を見ると、桔木尻が心柱のすぐ近くに設置されている。尾垂木上部には軒桁、飛檐垂木尻、桔木を受ける土居桁と設置されるが、この土居桁が地垂木を押さえている。また、内部においては二重目の側柱柱盤が地垂木を押さえているが、垂木尻を支える部材は存在しない。全体的にみると、地垂木の下面は、軒桁－（丸桁桔）－母屋桁－母屋桁－四天枿の5ヶ所において、上面は土居桁－二重目の側柱柱盤の2ヶ所において支えられている。

一乗寺三重塔とほぼ同時期の1178年に建てられた浄瑠璃寺三重塔は小型の塔であり、その内部構造も比較的簡潔である。地垂木の下面は、尾垂木の先端に渡された軒桁、一部については丸桁桔が支持している。丸桁桔は四天柱上部には及んでおらず、長大な部材でなくても、効率的に利用していた可能性がある。側柱中心線上では、丸桁桔の上に置かれた母屋桁が、地垂木を支えており、尾垂木尻に渡された母屋桁も地垂木を受けている。屋根構造を見ると、やはり桔木がある。飛檐垂木尻に置かれて桔木を受ける土居桁が、丸桁の中心線上に置かれ、これが地垂木の上面を押さえている。また、二重目の側柱柱盤も地垂木上面を押さえている。土居桁は丸桁よりもはるかに太い部材となっており、桔木をささえる構造物のように見える。よって、外側から見ると、地垂木は水平の部材の上に差し込まれているような感を受ける。地垂木尻に結合する部材は存在しない。したがって、一乗寺三重塔よりもさらに単純に地垂木が支持されるが、その下面は軒桁－（丸桁桔）－母屋桁－母屋桁の4ヶ所において、上面は土居桁－二重目の側柱柱盤の2ヶ所において支えられていることがわかる。

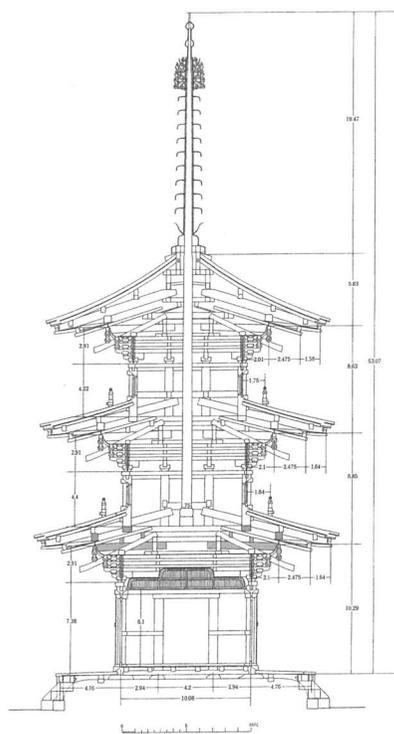
3-4. 鎌倉時代

鎌倉時代は、鎌倉に幕府が成立し、鎌倉が天皇の居る京都とともに政治の中心となる時期である。特に、武士と庶民のために、理解が容易な文化が生みだされ、経済も安定する時期である。仏教においても、誰もが極楽に往生できるという浄土宗が大きな支持を受けた。建築様式においても、中国から伝わった禅宗様と東大寺復興のために採用された大仏様という様式が新たに導入された。

鎌倉時代に建てられた興福寺三重塔の組物は、尾垂木を用いない出組型式であり、支輪が採用され、心柱は初重の屋根より高い位置から伸びている。桔木尻が心柱受梁を受け、そこに心柱が立てられ、以前の木塔とは異なる構造となっている。地垂木の下面は、側柱上に組まれた出組の上部に渡された丸桁²⁸が支えている。また、側柱と四天柱の間に渡され



第 12 図 一乗寺三重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅱ』
 図面 p.131 を再構成)



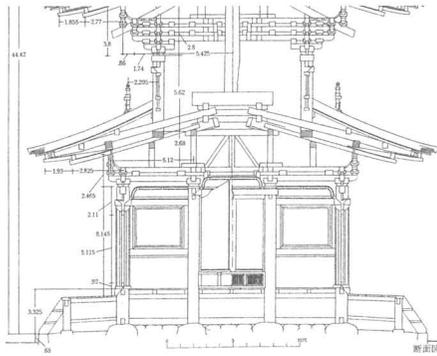
第 14 図 浄瑠璃寺三重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅱ』
 図面 p.137 を再構成)



第 13 図 一乗寺三重塔初重東面



第 15 図 浄瑠璃寺三重塔初重東面



第 16 図 興福寺三重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅱ』
 図面 p.142 を再構成)



第 17 図 興福寺三重塔初重屋根内の地垂木支持

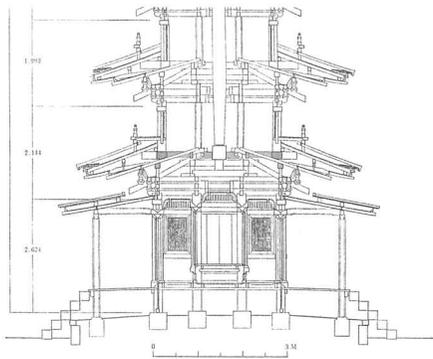
た通肘木の上に小屋束、母屋桁が置かれ、この母屋桁も地垂木を支える。そして、四天柱の上部に小屋束、四天枿が設けられ、地垂木尻がこの四天枿に架けられている。

地垂木の上面については、丸桁状の桔木を受けかつ飛檐垂木を支える土居桁と、中間付近の二重目の側柱柱盤がそれぞれ押さえている。桔木は隅木を支える四天枿に架けられており、その上にまた四天枿が置かれ、さらに心柱受梁が設けられるという構造である。したがって、地垂木の下面を丸桁-母屋桁-四天枿の3ヶ所において、上面を土居桁-2重目の側柱柱盤の2ヶ所において支えている状況が見て取れる。

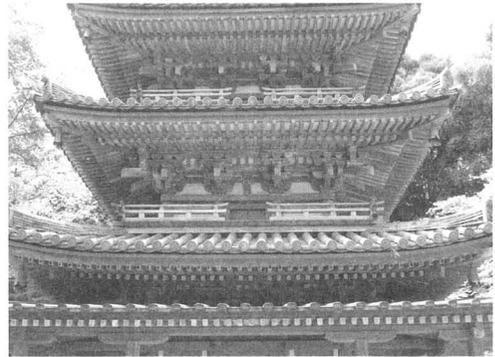
1214年に建てられた海住山寺の木塔は、平面が方3mと小型であるが五重塔である。初重には縁が設けられ、裳階があり、心柱は、初重组物上部の四天枿上に置かれた心柱受梁に立てられている。組物は、尾垂木を用いた二手先である。このような組物の方式は、同時代の他の塔には求められず、試行的な要素とも考えられる。地垂木の下面は、尾垂木上に渡された丸桁、側柱の中心線上に設置された母屋桁が支えている。また、四天柱上部の四天枿に尾垂木が架けられ、その上にさらに幅広の角材で構成された四天枿が設けられ、そこに地垂木尻が架けられている。この四天枿は二重目の側柱柱盤にまで伸びており、韓国伝統建築の「外機(외기)」と類似する構造のように見える。

韓国伝統建築において、外機とは屋根を構成する枿組みのことである。両脇間へと張り出した中ドリ(母屋桁)の両端に、梁行方向の別の部材を留め接いで枿組みを構成する。下部の繫梁がこれを支えることで、より安定した構造体を造り出すことができる。梁行方向の部材には建物側面の地垂木が架けられ、梁と桁が留め接ぎされる隅部分には隅木が架けられる。また、中ドリの突出の度合いが、破風の位置を決める重要な要因となる²⁹。

海住山寺五重塔においては、尾垂木が受けている上の四天枿が四方へと延びている。四天枿を構成する部材が最初に組み合う部分(内側)において地垂木尻を受け、外側の組み



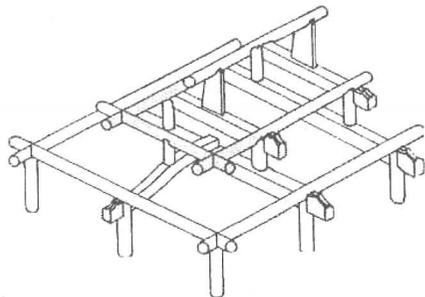
第 18 図 海住山寺五重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅰ』
 図面 p.144 を再構成)



第 19 図 海住山寺五重塔東面

合う部分において二重目の側柱を受けている。この時、尾垂木がまるで繫梁のような役割を担っており、最初の組み合う部分と外側の組み合う部分が、外機のような構成になっている。屋根構造を見ると、桔木は用いられていないが、二重目の側柱柱盤が長く外側に伸びて野垂木を支えている構造であり、実質的に桔木の役割も兼ねていたと判断できる。地垂木上面には飛檐垂木が置かれ、丸桁の位置よりも外側に、野垂木を支えるための小型の土居桁が束の上に渡されており、これが地垂木の上面を押さえている。また、上述の二重目側柱柱盤も地垂木の上面を押さえている。この側柱柱盤は初重側柱の中心線上よりもやや内側に入り込んでいる。地垂木の全体的な支持点は、下面においては丸桁-母屋桁-四天柱の3ヶ所、上面においては土居桁-二重目側柱柱盤の2ヶ所となる。

明通寺三重塔は1270年に建てられた木塔で、1957年に行われた修理の過程で瓦葺屋根から檜皮葺屋根へと変更された。組物の方式は三手先が採用されている。修理前後の全体的な構造は同じであるが、屋根内部に桔木が新たにつけ加えられている。ここでは、修理以前の構造について説明する。地垂木下面は尾垂木上部の軒桁、初重側柱の中心線上の小屋束に渡された通肘木によって支えられている。また、初重四天柱上部に設置された四天柱に尾垂木が架けられ、その上にさらに四天柱が設けられ、これも地垂木尻を支えている。地垂木の上面については、飛檐垂木尻に野垂木を支持するための、土居桁-小屋束-母屋桁と重ねて配置され、これが支えている。また、二重目の側柱と四天柱を設置するための柱盤も地垂木の上面を押さえている。海住山寺五重塔で見られた外機に類似した構成のよう



第 20 図 外機概念図
 (김왕직 『알기 쉬운 한국건축 용어사전』 p.179)

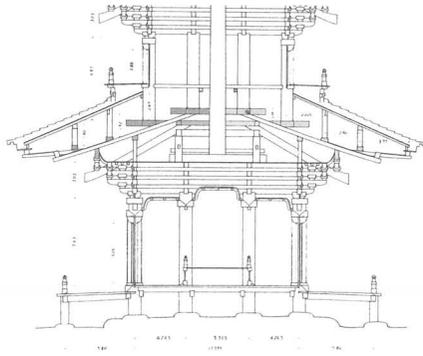
に、四天枿が外側へと伸び、二重目の側柱柱盤が設けられている。全体的にみれば、地垂木の下面が軒桁－母屋桁－四天枿の3ヶ所で支えられており、上面については、2ヶ所の土居桁と2ヶ所の二重目柱盤の計4ヶ所で結合されている。

1283年に建てられた靈山寺三重塔は、「八」字状の補強部材が二重目側柱柱盤から心柱にかけて設置されている。これは、上述の醍醐寺五重塔でも確認できる。全体の構造は簡潔であるが、屋根に桔木が設置されている。この桔木が二重目の四天柱柱盤の下部と連結し、これを支えている。地垂木の下面は、尾垂木上の軒桁、初重の四天柱上部に設けられた3つの四天枿の内の中のものによって支えられている。最下部の四天枿には尾垂木が、最上部の四天枿には桔木が取り付け、その上に二重目の四天柱を支えるための柱盤が設置されている。地垂木の上面については、まず軒桁の上に取り付けられた土居桁が支えている。この土居桁は飛檐垂木も押さえており、同時に桔木をも受けている。また、四天枿よりもやや外側に置かれた二重目側柱を受けるための柱盤も、地垂木の上面を押さえる。地垂木尻については、上述のように、二重目の四天柱柱盤から桔木－四天枿の順序で支えている。まとめると、地垂木の下面については軒桁－四天枿の2ヶ所において支え、上面は土居桁－二重目側柱柱盤－四天枿（二重目四天柱柱盤）の3ヶ所において支えている。

1285年に建てられた長福寺三重塔は、岡山県下における最古の木造建築物で、1928年に現在の位置に移され、1951年に解体修理が行なわれた。修理の際に、側柱上に母屋桁が設置され、桔木をより太いものにするなど一部に変更があった。二、三重目に確認できる柱の上下を支える「X」字形の補強部材は、「八」字形の補強部材よりも堅牢な印象を与える。このような補強部材の使用は、木塔の内部構造をより簡潔なものにしようという意図からであったと推定されるが、実際には内部構造に大きな変化は認められない。

地垂木の支えについても簡素なもののように見受けられる。まず、地垂木の下面は尾垂木上の軒桁が支えている。また、尾垂木尻を支える四天枿が四方へと伸ばされ、外側の枿組みが形成されており、この部分が地垂木尻を支えている。この四天枿の構造は、上述の海住山寺五重塔と類似するが、尾垂木と地垂木が同一平面上で支えられている点において異なる。地垂木の上面については、軒桁上部に置かれ比較的細長の桔木を受ける土居桁と、四天枿の上部におかれた二重目側柱柱盤が押えている。すなわち、地垂木の上面と下面で、それぞれ2ヶ所ずつの支持点が認められる。

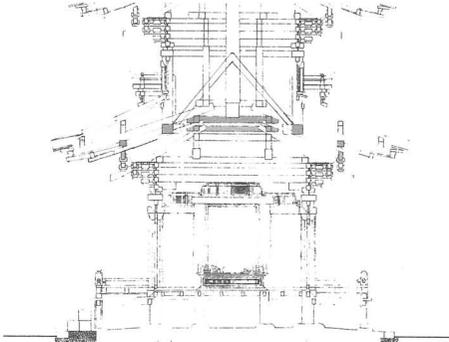
14世紀に建てられたと推定される西明寺三重塔は、琵琶湖を見渡すように位置している。屋根に桔木が二重に配置されている点を除けば、比較的簡潔な構造である。地垂木の下面は尾垂木上に渡された軒桁が支持している。また、地垂木尻は比較的太い部材で作られた四天枿の上に架けられている。飛檐垂木を固定し桔木を受ける2ヶ所の土居桁が、地垂木の上面を支えている。図面上では初重組物上の力肘木に土居桁－小屋束が置かれ、地



第 21 図 明通寺三重塔初重地垂木支持
 (『国宝明通寺本堂・三重塔修理工事報告書』
 19 図を再構成)



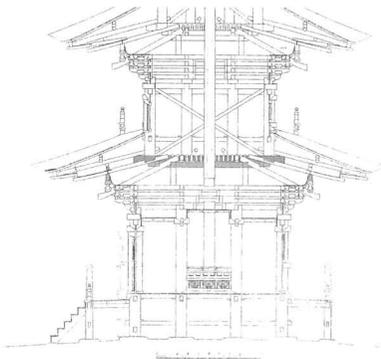
第 22 図 明通寺三重塔初重北面



第 23 図 靈山寺三重塔初重地垂木支持
 (『国宝・重要文化財(建造物)実測図集』
 奈良 250 を再構成)



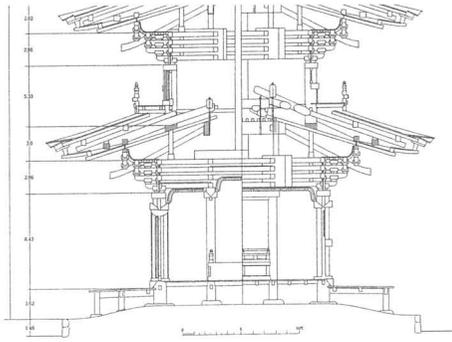
第 24 図 靈山寺三重塔初重北面



第 25 図 長福寺三重塔初重地垂木支持
 (『長福寺三重塔修理工事報告書』
 図 11 を再構成)



第 26 図 長福寺三重塔初重西面



第 27 図 西明寺三重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅱ』
 図面 p.151 を再構成)



第 28 図 西明寺三重塔初重西面

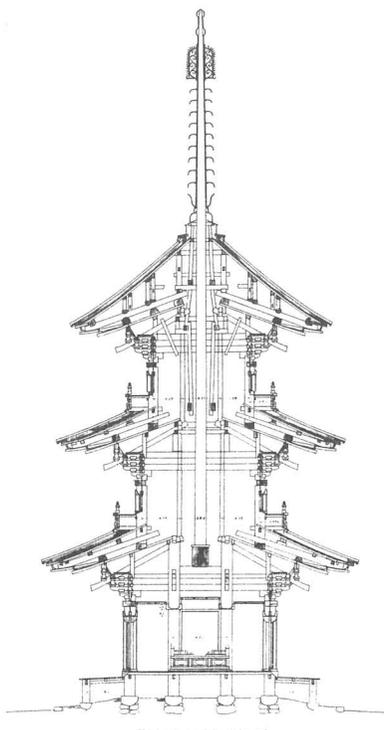
垂木と共に二重目側柱柱盤を受けている。地垂木尻を支える部材はないが、尾垂木－四天枿－地垂木－隅木をまとめて固定する補強部材が用いられていると判断される。まとめると、地垂木の下面を軒桁－四天枿の2ヶ所で支え、地垂木の上面を2ヶ所の土居桁－二重目側柱柱盤によって固定している。地垂木尻については、四天枿上の部材をまとめて固定し補強しており、特徴的である。

1317～18年に建てられたとされる石手寺三重塔は、初重の四天柱上に四天柱程の太さの束が置かれ、初重組物の力肘木と連結し、四天柱郭の上部構造を構成している（四天柱の積木構造）。この束が、尾垂木と地垂木の尻を支えている。さらに細長い束がたてられ、上層組物の力肘木と連結している。後世に修理が一度行われ、この時に桔木とともに桔木を支えるための四天枿が別途設置されている。地垂木の下面は、尾垂木上に設置された軒桁、側柱筋上の小屋束に渡された母屋桁が支える。四天柱上の束に四天枿が連結し、これは地垂木尻を受けている。また、尾垂木を受けるための別の四天枿に、地垂木尻が当たっている。地垂木の上面については、軒桁上部で桔木を受ける土居桁と、二重目側柱柱盤が押えている。まとめると、地垂木の下面を軒桁－母屋桁－四天枿の3ヶ所で支え、上面を土居桁－二重目側柱柱盤の2ヶ所で支えている。

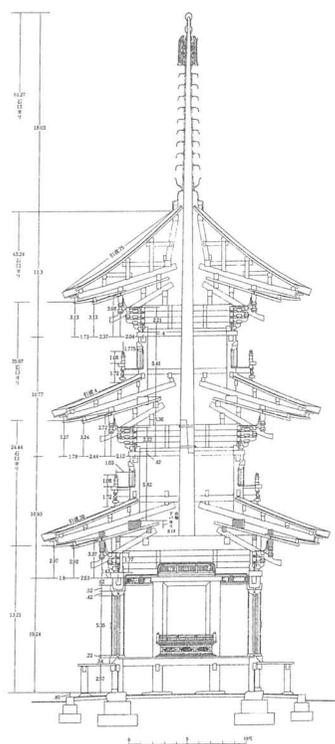
1333年に建てられた大法寺三重塔は1920年に解体修理が行なわれたが、特に構造上の変更点はなかったようである³⁰。組物は尾垂木を備えた二手先で、地垂木の下面は、尾垂木上の丸桁と、側柱中心線上の小屋束に渡された通肘木が支えている。この木塔の心柱受梁は非常に大型で、初重側柱筋上にまで及んでおり³¹、尾垂木が架けられている。尾垂木を受ける横架材は心柱受梁の側面に差し込まれ、小屋束によって支えられているようである。この尾垂木の上にも母屋桁が渡され、地垂木尻を受けている。地垂木の上面は、桔木を受ける土居桁と二重目側柱柱盤によって押さえられている。まとめると、地垂木の下面を丸桁

一母屋桁一母屋桁の3ヶ所で支え、上面を桔木と関係のある土居桁一重目側柱柱盤の2ヶ所で押えている。

鎌倉時代末期に建てられた百済寺三重塔では、構造的にはやや異なるが、薬師寺東塔でも認められたやや内側に傾斜する四天柱が二、三重目に設置されている。ただし、四天柱



第 29 図 石手寺三重塔初重地垂木支持
 (『国宝・重要文化財(建造物)実測図集』愛媛県73)



第 31 図 大法寺三重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅱ』
 図面p.157を再構成)

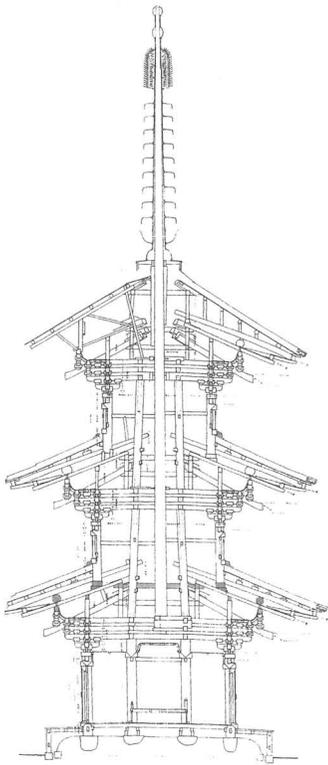


第 30 図 石手寺三重塔初重西面



第 32 図 大法寺三重塔初重南面

柱盤は備えておらず、通肘木上に直接立てられている点において、前代の構造とは相異がある。四天柱上に設置された四天枿は二重で、下段は尾垂木を、上段は地垂木を受けている。注目されるのは、比較的細長の桔木尻を支える部材が存在せず、尻が単に架けられているだけという点である。むしろ、地垂木が屋根構造全体の土台となっていると見ることができる。このような構造は、初期の木塔の屋根構造と類似するが、四天柱に貫通させて



第 33 図 百済寺三重塔初重地垂木支持
 (『国宝・重要文化財(建造物)実測図集』
 奈良743を再構成)

隅木と尾垂木を固定している点は、以前の木塔には確認できない新しい要素である。

地垂木の下面は、尾垂木上部に渡された軒桁、側柱筋上の小屋束に渡された母屋桁が支えている。また、四天柱の柱間よりも広めに設置された四天枿上に、尾垂木尻が架けられている。屋根は桔木を有する構造である。地垂木の上面については、軒桁よりも大きく突出させて設置された桔木を支えるための土居桁と、二重目側柱柱盤が押さえている。二重目側柱柱盤は初重の母屋桁間に位置し、それよりも上部に設置されている。地垂木の下面を、軒桁-母屋桁-四天枿の3ヶ所で支え、上面を土居桁-二重目側柱柱盤の2ヶ所で支えている。

3-5. 南北朝時代

1333年に鎌倉幕府が滅亡し、南北朝時代が始まる。この時代は室町時代の前半期と見られることもあるが、日本において南北朝時代が終わりを迎えた1392年に、朝鮮半島では朝鮮王朝が成立していることもあり、両者の関係性から本稿では一つの時代として把握する。南北朝時代は、鎌倉時代からの庶民的な文化がさらに発展した時代である。

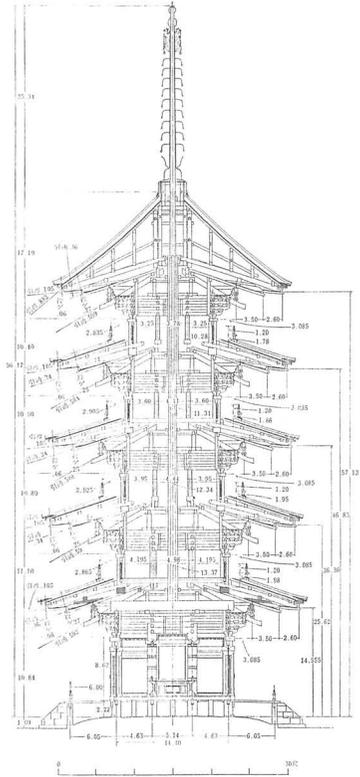


第 34 図 百済寺三重塔初重東面

1348年に建てられた明王院五重塔は、上述の大法寺三重塔と基本的に同じ構造で心柱を立てている。また、二重目以上の柱間を連結する胴差を、各層ごとに90°ずつずらしなが

ら配置している。地垂木の下面は、尾垂木先端付近の上部に渡された軒桁、支輪などと連結した細長の丸桁桔によって支えられている。さらに、尾垂木尻近くに渡された母屋桁によっても支えられている。尾垂木は四天枳で受けており、その上に二重目の四天柱を支える胴差が渡されている点特徴的である。以前まで、それぞれの柱は柱盤によって支えられていたが、加えて胴差によって支えられている点は構造的な変化として認められる。地垂木の上面は、飛檐垂木を押さえ桔木を受ける土居桁や、二重目側柱を受ける柱盤によって押さえられている。土居桁を受ける部材は丸桁よりもやや外側に配置されている。以上のように、地垂木の下面は軒桁（丸桁桔）-母屋桁の2ヶ所によって支えられ、上面は土居桁-二重目側柱柱盤の2ヶ所によって押さえられている。一つ特異な点は、これまでの木塔においては、二重目以降の地垂木の支持構造は初重とほぼ同じであったが、明王院五重塔においては、下層の側柱位置よりもやや内側から上層の側柱柱盤の直下まで束を伸ばし、地垂木と交差する位置に通肘木を渡し、地垂木を支える構造を取っている。すなわち、二重目以降は地垂木の下面の支えが3ヶ所に増えている。

14世紀に建てられた安楽寺八角三重塔は、日本に現存する唯一の八角木塔である。現在は、初重の周辺をめぐる屋根構造を裳階と判断し、三重塔と分類されている³²。初重は、裳階の内側に設置されている側柱が、下側の長柱と上側の短柱の間を尾垂木のない二手先で連結し、実際の初重側柱の組物は、短柱の上にある擬似尾垂木をもつ二手先である。この擬似尾垂木は一見、韓国伝統建築の多包系建築物に見られる「スウェソ（쇠서 牛舌）」と類似するよう見えるが、建物内部においては通肘木によって対応するもの同士が相互に連結している。心柱は、比較的太めの短柱の頭貫と連結する心柱受

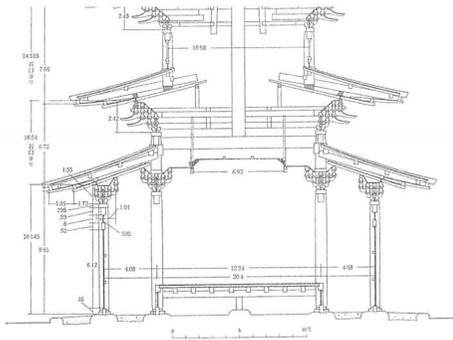


第 35 図 明王院五重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆Ⅰ』
 図面p.149を再構成)

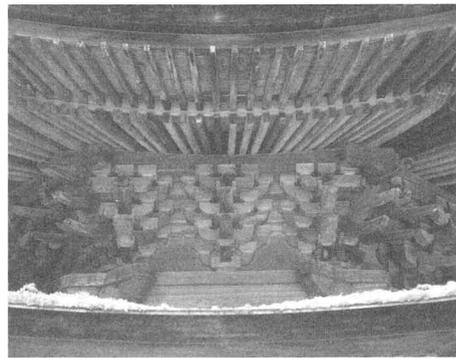


第 36 図 明王院五重塔初重北面

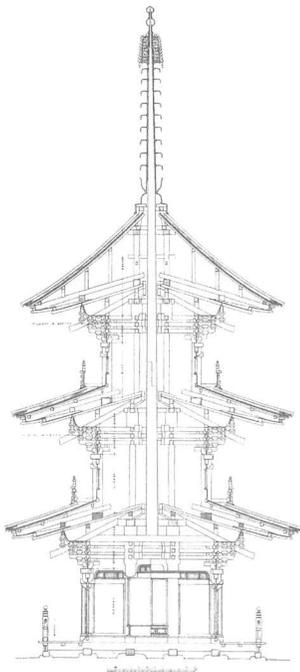
梁によって受けられている。地垂木の下面は、尾垂木の上に渡された軒桁と、初重組物から伸びる通肘木上の小屋束に渡された母屋桁が支持している。上面は桔木を受けるための土居桁、二重目側柱柱盤が押さえている。土居桁は軒桁の直上に渡され、二重目側柱柱盤は軒桁と地垂木下面を支える母屋桁の間に配置されている。地垂木の下面、上面はそれぞれ 2ヶ所の位置でのみ支えられていることになる。



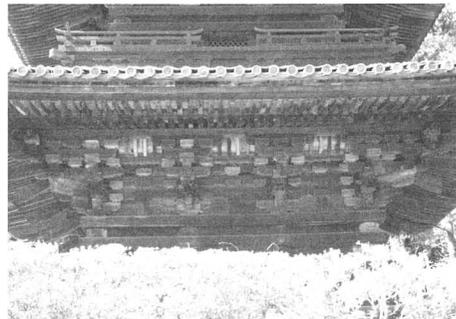
第 37 図 安楽寺八角三重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十二塔婆Ⅱ』
 図面p.162を再構成)



第 38 図 安楽寺八角三重塔初重屋根



第 39 図 園城寺三重塔初重地垂木支持
 (『国宝・重要文化財(建造物)実測図集』
 滋賀117を再構成)



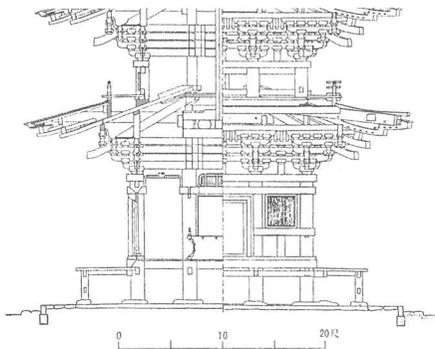
第 40 図 園城寺三重塔初重東面



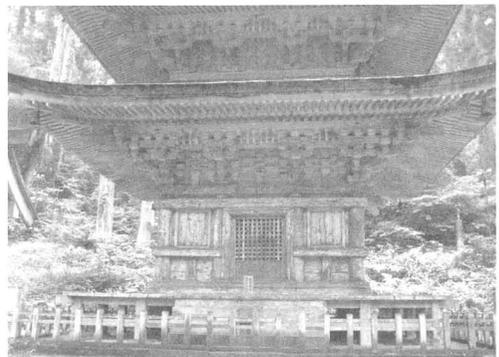
第 41 図 比曾寺東塔跡 南西方向から

園城寺三重塔は、現在の三井寺に位置しており、寺域内の大部分の建物は豊臣秀吉と徳川家康の助力によって再建されたり、移建されたという。木塔についても比叢寺東塔（奈良県吉野町）を移建したものである。比叢寺の東塔は聖徳太子が建てたと伝えられているが、1597年に豊臣秀吉が伏見城へ移建し、その後1601年に徳川家康が再度現在の三井寺へ移建したとされる。そのため、本来の姿は古式であったと考えられるが、二度にわたる移建によって、その構造は相当に変容し、現在の木塔の意匠は14世紀頃のものとは推定される。地垂木の下面は、地垂木と金物で連結された尾垂木上の軒桁、初重側柱筋上の小屋束に渡された母屋桁が支えている。また、四天柱上部に設置された四天柱に尾垂木尻が架けられ、その上面にさらに細長の部材を用いて四天柱が設置され、これが地垂木尻を受けている。心柱については、四天柱よりも低い位置の初重組物を連結する通肘木の上に心柱受梁を設け、そこに立てられている。地垂木の上面は、軒桁中心線上の土居桁と、初重側柱筋よりもやや内側に位置する二重目側柱柱盤によって、押さえられている。地垂木尻の上面を押さえる部材は特に準備されていない。したがって、地垂木の下面は軒桁－初重側柱筋上の母屋桁－四天柱の3ヶ所で、上面は土居桁－二重目側柱柱盤の2ヶ所で支えられていることになる。

1372年に建てられた出羽神社³³羽黒山五重塔は、1608年に大修理が行なわれた。上述の明王院五重塔とは異なり、地垂木は各層において同じ構造で支えられている。枯木と同様の役割を担う部材が塔内部に水平方向に渡されており、その先端は屋根の傾斜に合わせて切り出され、屋根構造を支えている。このような屋根構造においては、他の部材が、屋根を構成するための必須の部材ではなくなってしまったことを示している。地垂木の下面については、まず尾垂木上部の軒桁が支えている。また、側柱筋上に位置する組物の通肘木上部に小屋束が置かれ、そこに母屋桁が渡されるが、この母屋桁も地垂木の下面を支えて



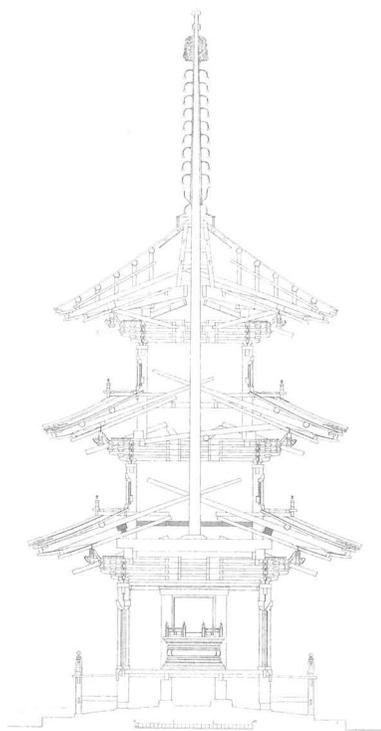
第42図 羽黒山五重塔初重地垂木支持
 (『日本建築史基礎資料集成十一塔婆I』
 図面p.154を再構成)



第43図 羽黒山五重塔初重 (趙賢貞提供)

いる。地垂木尻については、尾垂木尻を押さえている四天枠の上に架けられている。地垂木の上面については、初重の軒桁よりもやや内側に位置する二重目高欄を受けるための腰組盤と、二重目側柱柱盤が押さえている。地垂木尻の上面は特に押さえられてはいない。一つ特徴的な点は、側柱の上部に設置された小屋束の先端が、内から外へと傾斜をつけて切り出されており、その上の母屋桁が地垂木の傾斜に合うように傾いて渡されている点である。このような造作は初重にのみ認められ、二重目以降は母屋桁自体を地垂木の傾斜に合わせて切り出して処理している。全体的に見ると、地垂木の支えは下面において軒桁-母屋桁-四天枠の3ヶ所で、上面においては腰組盤-二重目側柱柱盤の2ヶ所で行われている。

1967年の解体修理の際に、永和12年（1376）の墨書銘が確認された宝福寺三重塔は、寺域の最も北側に位置している。修理以前の構造では、二重目と三重目には四天柱が省略されており、各層の桔木が相当に長く内部へと伸びている。尾垂木も細長で内部へと長く伸びており、これまで述べてきた木塔の尾垂木とは異なる構造で、四天枠を設けずにそれぞれの部材が設置されている。地垂木についても化粧裏板が設置される部分が、一段低くな



第44図 宝福寺三重塔初重地垂木支持
 (『重要文化財宝福寺三重塔修理工事報告書』
 p.68図を再構成)



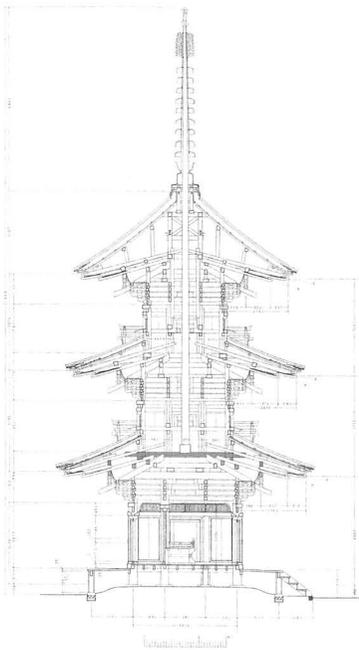
第45図 宝福寺三重塔初重東面



第46図 宝福寺三重塔初重地垂木の状態
 (『重要文化財宝福寺三重塔修理工事報告書』p.16)

っている。全体的にやや特異な外観と内部構造の木塔である。地垂木も簡潔に支えられている。まず、下面については、軒桁が支え、二重目側柱を連結する胴差も地垂木尻を支持している。上面については、飛檐垂木尻から化粧裏板、地垂木、軒桁と金物によって連結されている。また、桔木を受けるために側柱筋上に設置された土居桁が、地垂木の上面を押さえている。修理前の図面を見ると、土居桁の形状が左右で異なるが、おそらく、継続して行われた修理によって、形状が変わっていったと推定される。結局のところ、上面は土居桁のみによって押さえられていることになるが、二重目では2つの土居桁が三重目では軒桁上に土居桁1つが設置されており、各層ごとに異なる。初重地垂木の支持点は、下面で軒桁と胴差の2ヶ所、上面で土居桁の1ヶ所となる。

最後に検討する如意寺三重塔は、1388年に建てられた。数度の修理が行なわれており、最近では1994～97年に実施されている。その際に一部の構造が変更されているが、修理前の図面を入手できなかったため、竣工後の図面を用いて検討する。地垂木の下面は尾垂木上部の軒桁が受けている。また、図面では初重側柱筋上において地垂木の下部に渡された母屋桁が確認でき、これも地垂木の下面を受けている。この母屋桁が、組物上に小屋束が



第 47 図 如意寺三重塔初重地垂木支持
 (『重要文化財如意寺三重塔保存修理工事報告書』
 図面5を再構成)



第 48 図 如意寺三重塔初重西面



第 49 図 如意寺三重塔西面全景

置かれその上に渡されているのか、それとも塔内部に伸びる通肘木と連結し外機のような構成になるのかは、図面上では知りえない。ただ、部材の位置が水平方向の通肘木よりもやや高く、上述の長福寺三重塔のように初重側柱の中心線上よりも内側ではないため、おそらくは小屋束が設置されていたのであろう。地垂木尻は、四天枳上の尾垂木に渡された母屋桁に架けられている。地垂木の上面については、軒桁の直上に飛檐垂木尻があり、その上に桔木を受けるために設置された土居桁が押さえている。また、二重目側柱柱盤と母屋桁の間に地垂木尻が位置しており、二重目側柱柱盤も地垂木の上面を押さえていることになる。まとめると、地垂木の下面を軒桁-2ヶ所の母屋桁の計3ヶ所で、上面を土居桁-二重目側柱柱盤（地垂木の下部に通肘木）の2ヶ所で支持していることになる。

4. 地垂木の支持構造の変化

前節で検討してきたように、白鳳時代から南北朝時代にかけて、木塔における地垂木の取り付けは、時代ごとに少しずつ違いがある。本節では、塔における地垂木の支持法について、支持点の位置と支持部材別に分類し、時代的な特徴と変化の様相について考察しようと思う。

この問題は、木塔自体の構造的な変化にも起因することである。支持点の位置は、地垂木下面において6ヶ所、上面において4ヶ所に区別することができる。支持部材としては、下面においては軒桁を含め10種類、上面においては5種類ある。

4-1. 支持点の位置についての分析

木塔の地垂木の下面を支えるためには、1ヶ所以上の支持点が必要である。地垂木は下方へと傾斜する部材であり、キャンティレバー（片持ち梁）のように、下面を1ヶ所支持すれば、上方の内端側に荷重をかけることで支えることができるためである。しかし、このような構造で地垂木を支えようとすれば、高度な荷重計算を行う必要があり、さらには重層構造ということになれば、事実上不可能に近い構造といえよう。したがって、地垂木の支持点は最低、下面に2ヶ所の支持点、上面に1ヶ所の支持点によって構成される必要がある。

最も時期が遡る白鳳時代の木塔をみると、下面においては地垂木の先端から全体の1/3の地点から支持が始まり、計3ヶ所において支えられている。しかし、上面については滑り落ちるのを防止するために、おおむね地垂木尻の1ヶ所を押さえて支えている。以後、奈良時代の木塔においても、おおむね下面を3ヶ所で支えているが、平安時代に入ると、支持点が1、2ヶ所増加するようになる。このような変化は、側桁がなくなり、その位置に母屋桁が渡されるようになり、その前後をそれぞれ異なる部材によって支えるようになったために起こったと考えられる。特に、丸桁桔によってこのような支持点の増加が起こ

第3表 地垂木上・下面支持分析表

時代	名称	造営時期	地垂木 下面					地垂木 上面				
			軒桁 (丸桁)	丸桁桔	軒桁- 側柱 通肘木	側桁 (側柱上 通肘木)	(入側桁) 側柱- 四天柱 通肘木	四天杵 (通肘木)	土居桁 (飼物、 束)	腰組盤	2重目 側柱 柱盤	2重目 四天柱 柱盤
白鳳	法隆寺 五重塔	708~714	1			1	(1)				1	
	法起寺 三重塔	706	1			1	(1)				1	
奈良	薬師寺 東三重塔	730	1			1		1		1	1	1
	當麻寺 東三重塔	8世紀 中	1			(1)		1	1		1	
	室生寺 五重塔	781~805	1			(1)	1	1	1		1	1
平安	當麻寺 西三重塔	8世紀 後	1			(1)		1	1		1	1
	醍醐寺 五重塔	952	1		1		1	1	(2)	1		1
	一乗寺 三重塔	1171	1	1		(1)	1	1	1		1	
	浄瑠璃寺 三重塔	1178	1	1		(1)	1		1		1	
鎌倉	興福寺 三重塔	12世紀	(1)				1		1		1	
	海住山寺 五重塔	1214	(1)			(1)		1	(1)		1	
	明通寺 三重塔	1270	1			(1)		1	2		1	1
	靈山寺 三重塔	1283	1					1	1		1	
	長福寺 三重塔	1285	1					1	1		1	
	西明寺 三重塔	13世紀	1					1	2		1	
	石手寺 三重塔	1317~1318	1			(1)		1	1		1	
	大法寺 三重塔	1333	1			(1)		1	1		1	
	百濟寺 三重塔	14世紀	1			(1)		1	1		1	
南北朝	明王院 五重塔	1348	1					(1)	1		1	
	安楽寺八角 三重塔	14世紀	1				1		1		1	
	園城寺 三重塔	14世紀	1			(1)		1	1		1	
	羽黒山 五重塔	1372	1			(1)		1		1	1	
	宝福寺 三重塔	1376	1					(1) (胴差)	1			
	如意寺 三重塔	1385	1			(1)	1		1		1	
位置による支持点の小計			22 (2)	2	1	3 (13)	(2) 7	16 (2)	18 (2)	3	22	5

っている。このように平安時代までは、地垂木の下面は3、4ヶ所によって支えられている。上面については、白鳳時代の木塔では1ヶ所の支持点であったが、その後は増加し、

第4表 時代別にみた地垂木上・下面の平均支持点箇所

	白鳳	奈良	平安	鎌倉	南北朝
上面	1	2.6	2.5	2.3	1.8
下面	3	3.3	4	2.5	3

薬師寺東塔、室生寺五重塔では支持点が3ヶ所となる。通時的に見ると、上面の支持点が最も多い時代は、奈良時代と判断される。その後、上面の支持点が2ヶ所に化する状況については、当時の中国との直接的な交流を通して、新たな建築様式が導入され、構造的な変化が起こったのではないかと推測される。

そのような事例が多く残る鎌倉時代の木塔では、地垂木下面はおおむね2、3ヶ所、上面も2～3ヶ所と、ある程度定型化していた状況がうかがえる。上・下面の支持点が互いに対応関係をなし、支持点の数が同じになるようである。このような現象は、桔木の出現との関連をうかがわせる。すなわち、桔木が屋根構造の全体的な荷重を担うようになることで、可能となったのではないかと推測できる。以上のような支持点の様相は、南北朝時代の木塔においてもそのまま維持される。興福寺三重塔と海住山寺五重塔の場合は三手先ではなく別の組物型式が採用され、変容した姿を見せるが、以後の木塔についてはすべて三手先組物が採用される。木塔の構造に三手先組物が適していたことがうかがえる。

結果的に、全体的な支持点の数は奈良時代が最も多く、徐々に上面と下面の支持点に対応するようになり、定型化していく。このような変化は、新たな構造への適応によるものと、日本における自発的な現象の二つがあり、室町（南北朝以後）、江戸時代の木塔にも影響を及ぼした。

4-2. 支持部材の分析

上述のように、地垂木の支持部材は下面で10種類、上面で5種類である。まず、下面を支持する部材として最も多くみられる部材は軒桁である。軒桁は、韓国伝統建築の「外目道里(외목 도리)」のような役割を担っている。尾垂木先端の上部に位置し、地垂木下面をまず最初に支持している。白鳳、奈良時代の木塔においては、その形態は比較的太く明瞭であったが、徐々に部材が小さくなり、鎌倉、南北朝時代においては通肘木と類似する断面になったり、土居桁よりも小さくなってしまいう場合もある。興福寺三重塔や海住山寺三重塔では、組物の型式によって丸桁が地垂木の下面を受けることになるが、実際は軒桁と同一の機能を有している。丸桁桔は一乗寺三重塔と浄瑠璃寺三重塔においてのみ、地垂木を支える部材として確認できるが、実際には地垂木と重なり合う部分のみ支えていることになるので、それほど大きな役割を果たしてはいなかったと判断される。

醍醐寺五重塔は三手先の下から2番目の巻斗上に通肘木が渡され、地垂木下面を支えて

おり、大規模な五重塔における構造的な解決策がどのようなものであったのかを垣間見ることができるとは、すなわち、側柱の直上に支持点を設けるのではなく、その前後に分けて支持点を準備している点は、大型木塔における技術的な試行の結果と理解される。しかし、以後、明王院・羽黒山の各五重塔などでは、このような構造は認められない。

側桁は、「柱心道里(주심도리)」のような役割を担う。初期の木塔においては側桁が設置され、直接地垂木を受けているが、奈良時代に入ると、側柱筋上に設置された母屋桁が、その役割に取って代わる。無論、この母屋桁を設置するためには、その下部の部材が必要である。このような変化は、組物を構成する肘木が通肘木に代わり、建物内部において「井」字状に互いに連結し、また屋根構造が支輪によって遮蔽されるようになったことで、側桁を設置する必要性がなくなったことに起因すると理解される。このように、母屋桁が地垂木の下面を支える事例は、本稿の研究対象の中で13基にのぼる。

入側桁による地垂木の支持は、白鳳時代の木塔においてのみ認められ、その後、入側桁の(設置されるべき)位置では地垂木の支持が行なわれなかったが、平安時代に入ると、母屋桁が渡されるようになり、この位置での地垂木の支持が再び見られるようになる。しかし、鎌倉、南北朝時代に入ると、このような構造は全体の15基中、3基にしか確認できなくなる。このような変化の理由としては、より塔の内側で地垂木尻が架けられる四天枿が、上層の四天柱を受ける柱盤、隅木などを支えるための必須的な部材であったのに対し、四天枿と位置が近接せざるを得ない入側桁や同位置の母屋桁は、必ずしも必須の部材ではなくなってしまったためと判断される。(入側桁と同位置の)母屋桁が四天枿とともに地垂木を支持する事例は、平安時代の4基の木塔のうち、3基において確認される。これは、平安時代に入ってから木塔の構造的な側面に関して多様な試行がなされていたことを意味するのであろう。

四天枿は奈良時代の木塔において認められ、短柱の四天柱上部に方形の枿を組む構造である。尾垂木、地垂木、隅木、上層四天柱柱盤を受ける役割を担う。特に、組物の肘木が塔内部で互いに連結するようになり、このような構造を設けることが容易になったようである。一部の四天枿には、韓国伝統建築の外機のような構造のものもある。

上面を支えた部材としては、土居桁、腰組盤、二重目柱の柱盤などがある。まず、土居桁は桔木が設けられる時、地垂木上面に設置され桔木を受けた部材であり、当麻寺東塔において時期的に初めて認められ、以後、ほぼすべての木塔で確認される。一部に飼物が土居桁を受けている事例もあり、一方で羽黒山五重塔のように、桔木の役割を果たす水平部材が塔内部を横切るような形で設置され、土居桁が用いられない事例もある。また、靈山寺三重塔の注目すべき点は、それ以前の木塔では土居桁の位置が軒桁よりも外側であったのに対して、軒桁の直上に土居桁が設置されているという点である。土居桁の位置が外側

に突出する分だけ、軒の出が大きくなるという利点はあるが、一方で屋根が下方へ落ちようとする荷重は大きくなる。この荷重を内部構造によって処理するための様々な問題を考慮すれば、地垂木の上面と下面において支持点の位置が一致することが、構造的に安定するという側面もあろう。

腰組盤も一種の柱盤であり、二重目以降に設置された高欄の柱を受ける部材である。使用例はそれほど多くなく、薬師寺東塔、醍醐寺五重塔、羽黒山五重塔などがある。

醍醐寺五重塔と宝福寺三重塔を除く全ての木塔において、地垂木の間中部分を押さえている部材が、二重目側柱柱盤である。上述したように、地垂木は傾斜をつけて架けられる部材であり、下方へ滑り落ちようとする力が働く。木塔において荷重を支える中心的な部材が柱であることは当然であるが、その柱を受ける柱盤を地垂木の間中部分に据えることで、地垂木の支持を効率的に行っている。一方で、醍醐寺五重塔において、二重目側柱柱盤が地垂木の上面を押さえていないのは、中央部からの荷重は各部材によって分散されて初重へと伝達されていることや、屋根を構成する各部材が地垂木の上方で組み、高欄までの荷重を全て四天柱柱盤で支えられるようにして解決していることなどによるのであろう。無論、各層ごとに「八」字形の部材が補強していることもあるが、このような構造へ

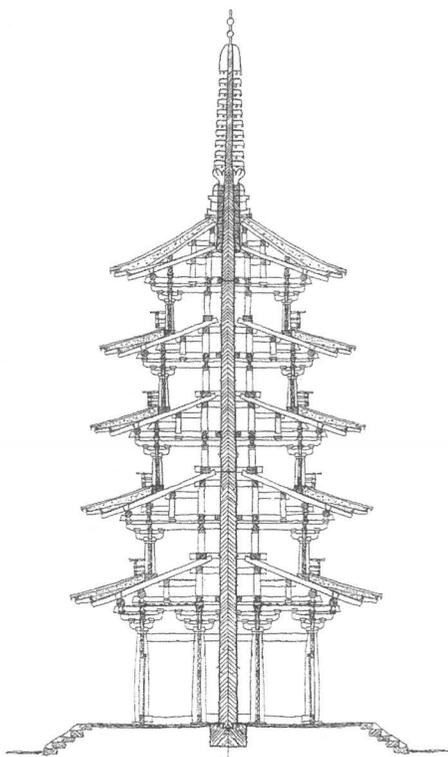
の転換は、平安時代における新たな構造への試行の結果と見ることもできよう。

地垂木が四天柱柱盤の直下まで伸びる場合には、二重目四天柱柱盤も地垂木尻を押さえることができる。ただし、このような構造は奈良、平安時代を中心とした木塔に認められるのであり、その後、桔木の出現によって、地垂木の長さは徐々に短くなる。鎌倉、南北朝時代において、四天柱柱盤まで地垂木が伸びる事例は、明通寺三重塔が唯一である。

5. 韓国木塔との比較

5-1. 法住寺捌相殿

法住寺捌相殿は、辺柱（最も外側の柱）から塔の内側に向かうにつれて、より上層にまで達する一木の柱を用いるという特徴がある。すなわち、心柱は5層目まで、四



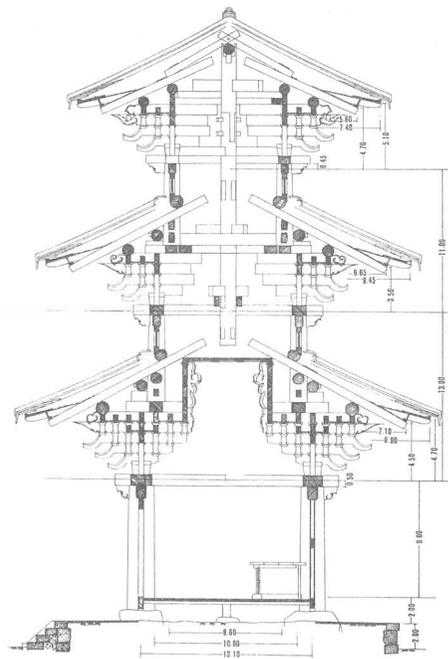
第50図 法住寺五重塔推定復元図
(金東賢「木塔의 發生과 東洋 3國 木塔의 比較」p.99)

天柱は4層目まで、そして内陣柱は3層目まで至る。また、内陣柱と初層目のその他の柱が梁によって連結し、その上に2層目の柱が設置されるという構造を取っており、全体的に連続構造型式をなしている³⁴。

しかし、1968～69年に行われた解体修理によって、初層外陣の礎石と内陣礎石の間に、明らかに時代差が認められ、本来の捌相殿は方3間の木塔であったと推定された。この推定に基づく復元図³⁵によれば、初層と2層目の組物は二出目（二手先と類似）で、外目道里（軒桁）、柱心道里（側桁）、四天柱と外陣柱の間に位置する中道里（下段の四天柱）が渡された。また、中道里を渡すために、童子柱（동자주 東柱）と昌枋（창방 柱貫）が設置された。また四天柱の上部に井桁構造（上段の四天柱）が設けられる。また、柱心道里と中道里の間の位置には2層目外陣柱の柱盤が置かれ、井桁構造の上部に、さらに井桁構造をとる上層四天柱柱盤が設置される。このような構造が反復して5層目に至るが、3層目からは柱心ドリが角材のように簡略に表現されている。地垂木の先は、飛檐垂木が取り付く。地垂木の下面は4ヶ所の道里（桁）によって支えられている。地垂木の上面には、韓国伝統建築の屋根構造である蓋板-ヌリゲ（누리게 地垂木尻を押さえる部材）・チョクシム（적심 蓋板の上に雑木などを敷き詰め屋根の勾配を調整する造作）-ポト（보토 屋根土）が順に設置される。地垂木の上面は、それらとともに二重目外陣柱柱盤や四天柱柱盤によって支えられている³⁶。

5-2. 雙峰寺大雄殿

1984年、火災による焼失の後に再建された雙峰寺大雄殿は、方1間の平面に空間包を有する多包式の建物である。初層の組物は、内外ともに三出目で、中間に2組の空間包を有し、二層目は外二出目で中間に2組の空間包を有し、三層目も外三出目で中間に1組の空間包を配置している。二、三層目の柱においては、内目道里（入側桁に類似）の上に、クイトウルモク（귀틀목 部材を井桁上に重ねる造作）が設置されている。心柱は図面上では空中に浮いているように見えるが、実際には二、三層の隅木尻が心柱に差し込まれており、その荷重を受けている³⁷。屋根の構造は法住寺捌相殿の復元図と同様であるが、初層の地垂木の



第51図 雙峰寺大雄殿縦断面図
(張慶浩『韓國의 傳統建築』p.254)

下面を支える部材には外目道里、柱心道里があり、そして内目道里の直上に位置するモンエチャンバン（명예창방 地垂木の内端部を支えるために通された部材）が通される。また、内部の天井で連結する部材によって、地垂木尻が受けられている。地垂木の上面については下引防（柱と柱の間を差し渡す部材、その位置によって、上・中・下引防がある。柱貫、地貫などに類似）のみが押えている。このような構造は、基本的には法住寺捌相殿復元図の地垂木の支持構造と同様であったといえる。

5-3. 地垂木の支持法についての比較

上述の韓国における地垂木の支持法は、日本の木塔とは相当な違いがある。すなわち、屋根構造において、婦椽（飛檐垂木）を付け加える点は同じであるが、韓国の伝統的な屋根が地垂木の上に全面的に土を塗付するために大きな荷重が生じ、それを下面で支える部材の数量が多くなり、部材の太さも太くなるのに対し、日本の伝統的な屋根は瓦を葺くのに必要な土以外は基本的に屋根を木材でのみ構成し、荷重が相対的に小さいという違いがある。日本の木塔との時期的な違いを考慮したとしても、地垂木の上面を下引防でのみ簡潔に支えている点からも、屋根の荷重がそれだけ大きかったことを示している。ただ、地垂木下面の支持点が復元された法住寺捌相殿や雙峰寺大雄殿においてそれぞれ4ヶ所確認でき、この点については日本の平安時代の木塔と類似している。

したがって、韓国と日本の地垂木の支持法については、上面においては違いが認められるが、下面については類似する様相も認められる。大きくは、屋根の構成方法や木組みの違いによって、地垂木の支持法にも差異があることがわかる。

6. 結 論

以上のように、多宝塔以外の現存する日本の木塔128基のうち、白鳳～南北朝時代の木塔24基（五重塔6基、三重塔18基）、それと韓国の木塔2基を対象として、地垂木の支持構造について検討した。日本の木塔は、初期には百済をはじめとする朝鮮三国の技術と文化の影響を受けていたが、その後は、中国との交流を通して、あるいは独自にその構造や形態を発展させていった。この日本の木塔を時代ごとに分析することが、百済木塔の姿を推定するための糸口になるのではないかと判断し、研究を始めた。

中国で最初に出現し、朝鮮半島を経て日本に伝わった木塔は、垂直的な建物であり、その構造は単層、あるいは二層建物よりも複雑であり、それを変容させるのはなかなか難しい。特に、木塔の屋根は、木塔を美しく見せることと同時に、柱とともに上層の荷重を受ける役割も担う。この役割を担う部材は、時代ごとの変化はあるが、基本的には地垂木であった。よって、地垂木が荷重を受けるための支持点が必要であった。本稿ではこのような観点から、地垂木の支持点とどのような部材に支えられていたのかを中心に検討し、以

下のような結論を得ることができた。

まず、支持点については地垂木の下面と上面に区別して検討した。白鳳時代の木塔では、下面を3ヶ所で支え、上面は1ヶ所でのみ押さえられていた。これは、地垂木の落下を防止する最小限の支持構造と見受けられる。

しかし、奈良時代の木塔では上面の支持点の数が増加し、平安時代に入ると、下面の支持点の数も増加するようになる。このような様相は中国との直接的な交流を通して、新たな建築技術が受容され、新たな部材が用いられることに伴う変化と判断される。したがって、日本においては中世の始まりである平安時代の木塔に最も多くの地垂木の支持点を確認される。

しかし、一乗寺三重塔をみると、地垂木尻を固定する部材が存在ししていない。このような様相は、屋根構造の中心が地垂木から桔木へと代わり、その他の屋根を構成する部材が桔木の上・下面に設置されるようになり、地垂木の構造材としての役割が縮小していく過程において現れたものとみられる。鎌倉時代に入ると、おおむね桔木が設置され、地垂木の下面と上面において、2、3ヶ所程度の支持点に対応関係をなす定型化が果たされたと判断される。

次に、地垂木の支持部材については、時代ごとに若干異なる様相が見受けられるが、大きくは木塔を効率的に安定させる方向へ変化したものと判断される。無論、新たな部材が採用される際には、やや複雑でそれ以前にはなかった適用方式が認められるが、これが再び単純化され、より安定的な構造へと適用していく傾向を見て取ることができる。支持部材は、地垂木の下面においては10種類、上面においては5種類が確認できる。最も多く使用された部材は、下面では軒桁と四天枳であり、上面では二重目側柱柱盤である。地垂木が傾斜をつけて架けられる部材であるとともに、屋根の荷重を受ける役割も担っていたことを考慮するならば、下面で2ヶ所、上面で1ヶ所という最も適切な支持点に上述の部材が位置していることがわかる。

鎌倉時代の興福寺三重塔と海住山寺五重塔でみられる出組や尾垂木が用いられた二手先という組物は、三手先とは異なる組物方式を採用しようという試行であったと判断される。なぜならば、鎌倉時代の他の木塔では、このような型式の異なる組物は採用されず、結局は、尾垂木を用いた三手先が採用されているからである。ただ、この2基の塔における地垂木の支持部材は、鎌倉時代で全般的に認められる様相と大きく異なることはなく、構造的な側面については、大きく変容させることが難しい保守性を垣間見せている。また、興福寺三重塔の組物は韓国の包作の形態と類似し、その関連性が注目される。

最後に韓国の木塔と比較するならば、屋根構造が大きく異なり、荷重を受ける方式自体に大きな違いがある。韓国の屋根は、その構造を安定させるために相当量の土を屋根内部

に敷くため、相当な荷重が発生する。そのため、地垂木上面をみると、その支持点の位置や用いられる部材に違いがある。ただ、地垂木下面の支持法については、平安時代の木塔と類似する様相である。

このように、日本の木塔における地垂木の支持構造は、白鳳、奈良時代にやや多様であるが、平安時代に入ると定型化し、鎌倉、南北朝時代へと続いていくことがわかる。

白鳳時代の木塔において確認された、地垂木を下面3ヶ所、上面1ヶ所で支えるという構造は、今は失われた百済木塔における建築技術の一部分であったと見ることができよう。また、日本で確認された地垂木の支持点の数や位置、用いられる部材の変化は、木塔の構造的な変化を把握する資料として、韓国の木塔復元図の作成においても、助けになると考える。

今後、日本において現存する木塔の80%を占める室町（南北朝以後）、江戸時代の木塔についても、それぞれの部材別に多様な分析を加えていきたい。韓国における木塔の復元研究が、より活発になることを期待する。

註

- 1 李康民『동아시아 목조건축의 구조원리와 지붕구조의 유형』서울대학교 박사논문, 2009年。
- 2 김인창「중층형(重層形) 탑과(塔婆)의 기원」『大韓建築學會論文集』計劃系 21권10호, 2005年, pp.180-181。
- 3 金東賢「皇龍寺9層木塔의5개 復元案에 대한 비교」『계간미술』22중앙일보사, 1982年。
金正守「望德寺13層木塔의 形態推定에 관한 研究」『建築』제28권제119호 대한건축학, 1984年。
張慶浩『百濟寺刹建築』藝耕産業社, 1990年。
慶州市『皇龍寺 復元 整備 基本 計劃 報告書』동남건축종합사무소, 1995年。
權鍾洙『韓國 古代 木塔의 構造 및 意匠에 관한 研究 : 皇龍寺 木塔의 復元的 考察을 중심의 로』성균관대학교 박사논문, 1998年。
김경표「王興寺址 木塔의 復元 研究」『扶餘 王興寺址 出土 舍利器의 意味-國際學術大會 자료집』國立扶餘文化財研究所, 2008年, pp.229-259。
- 4 呂成珉『公州 公山城 내 建物址 검토』공주대학교 석사논문, 2008年。
임태성「고대 고층건물의 복원가능성에 대한 고찰」『목조건축연구포럼』통권54(사) 한국목조건축연구포럼, 2009年, pp.1-16。
배병선「왕궁리유적 백제 건물지의 구조분석-부여지역 백제건물지와 비교검토-」『익산 왕궁리 유적의 조사성과와 의의』국제학술대회 자료집 국립부여문화재연구소, 2009年, pp.94-110。
국립부여문화재연구소『한중일 고대사지 비교연구(1)』지벤스, 2009年。
국립문화재연구소 건축문화재연구실『부여정림사지 정비복원고증 기본조사』고증연구편·자료편 금강인쇄사, 2009年。
배병선「미륵사의 배치와 건축유구를 통해 본 백제 조영기술」『백제 불교문화의 寶庫 미륵 사』국제학술심포지움 자료집, 2010年, pp.296-313。
- 5 조원창『百濟 建築技術의 對日傳播』서경, 2004年。
- 6 金東賢「木塔의 發生과 東洋 3國 木塔의 比較」(『法住寺 捌相殿 修理工事報告書』國立文化財研究

- 所、1998年) pp.92-96では、比較的多様な時期にわたって日本の木塔を紹介している。
- 7 張起仁『新編 韓國建築辭典』재판 普成閣、1998年、p.101。
 - 8 濱島正士『日本仏塔集成』(中央公論美術出版、2001年) pp.264-277の表を参考に、筆者が収集した資料と対照させて、一部の木塔については修正を加えている。また、中西亨『日本の塔総観』下・東日本補遺総括篇(文華堂書店、1969年) p.226では、現存する木塔を147基と紹介しているが、これは近世以後の木塔や異形木塔などを含んでいるためと判断される。
 - 9 木塔の時代区分については、中西亨『日本の塔総観』中・西日本篇(文華堂書店、1967年)を参考にした。ただし、吉野時代については、一般的に用いられる南北朝時代として表記した。
 - 10 室町時代以後の木塔については、後に発表しようと思う。
 - 11 한인호「정릉사에 대하여」『조선고고연구』제3호 사회과학원고고학연구소、1986年。
김도경「일본 법륜사 건축의 고구려적 성격」『한국건축역사학회 추계 학술발표대회 논문집』한국건축역사학회、2004年。
梁淙鉉「法隆寺に見られる新羅的要素」『帝塚山大学考古学研究所研究報告X』帝塚山大学考古学研究所、2008年。
 - 12 本節の記述については、以下の著書、論文を参考にしたが、それぞれに部材名や説明に若干の違いがある。
西岡常一ほか『蘇る薬師寺西塔』草思社、1981年。
西和夫・穂積和夫(이무희・진경돈訳)『日本建築史』世進社、1995年。
深谷基弘・鈴木絢子『図解 木造建築 伝統技法事典』彰国社、2001年。
綜芸舎編集部編『日本古建築細部語彙 社寺篇』綜芸舎、1970年。
최장순「한일간 전통 목구조의 부재 명칭과 가구법에 관한 비교연구」『大韓建築學會支會綜合論文集』10권1호(통권33호)、2008年。
김성도『사진으로 풀어본 한일전통건축』도서출판 고려、2009年。
渋谷五郎・長尾勝馬・妻木靖延『新訂 日本建築』学芸出版社、2009年。
 - 13 韓国における遮陽(チャャンカン)を意味し、韓国の現存する伝統建物には認められない。ただし、慶州四天王寺の発掘調査によって、その遺構が確認された。
 - 14 韓国の雙峰寺大雄殿の上層の柱の基部に、このような部材とみられるクルドリ(굴드리 断面円形の桁)が確認されるが、軒や屋根土と連結しており、明確に柱盤と見ることは難しい。
 - 15 韓国では、これをさらに山彌檐遮(살미침차)と行工檐遮(행공침차)に区分する。
 - 16 西和夫・穂積和夫(이무희・진경돈訳)『日本建築史』(前掲註12) p.55では、この他にも舟肘木、大斗肘木、平三斗、出三斗、尾垂木を用いない二手先などを紹介している。
 - 17 この部材は出桁とも呼ばれるが、後代の木塔では丸桁の別の名前で呼ばれるようになる。
 - 18 李康民『동아시아 목조건축의 구조원리와 지붕구조의 유형』(前掲註1) p.110。
 - 19 李康民『동아시아 목조건축의 구조원리와 지붕구조의 유형』(前掲註1) p.59。
 - 20 側桁がない場合、軒桁を丸桁と呼ぶ。ただし、本稿では位置における区分を重視して統一して用いる。
 - 21 최장순「한일간 전통 목구조의 부재 명칭과 가구법에 관한 비교연구」(前掲註12) p.95では、その形状によってのみ分類している。
 - 22 綜芸舎編集部編『日本古建築細部語彙 社寺篇』(前掲註12)では、垂木を「椀」としている。
 - 23 김도경「일본 법륜사 건축의 고구려적 성격」(前掲註11) pp.115-117。
 - 24 최장순「한일간 전통 목구조의 부재 명칭과 가구법에 관한 비교연구」(前掲註12) p.96。
 - 25 檜の皮を屋根の材料として利用した日本の伝統的な方法で、「檜皮茸」という。薄く剥いだ檜皮を

少しずつずらしながら、屋根の外から内、下から上へ向かって敷きつめて、野地板に竹釘で固定する。

- 26 岡田英男「当麻寺西塔」『日本建築史基礎資料集成十一 塔婆Ⅰ』中央公論美術出版、1984年、pp.101-107。
- 27 四天柱の間に須弥壇が置かれ、その上に仏像が安置される。
- 28 本稿では、三手先の場合に尾垂木上に置かれた最上部の部材を軒桁と表記した。一方で、三手先以外の場合は、丸桁と表記したことを明らかにしておく。
- 29 김왕직『알기 쉬운 한국건축 용어사전』동녘、2007年、p.179。
- 30 吉澤政己「大法寺三重塔」『日本建築史基礎資料集成十二 塔婆Ⅱ』中央公論美術出版、1999年、pp.47-50。
- 31 このような型式は、室町（南北朝以後）時代の木塔においても、常楽寺三重塔、石峯寺三重塔、西明寺三重塔など多数確認できる。
- 32 初重の側柱が長柱と短柱に分かれ、それぞれが結合され通柱のように二重目まで達している。裳階の側柱は長柱よりもやや短く、初重の側柱と海老虹梁と連結されている。よって、韓国の重層建物の一つであるオンカン（온칸）通層型と類似している。あるいは裳階を初重として見ることも可能であろう。
- 33 田辺三郎助『神仏習合と修験』（新潮社、1989年）p.349によると、日本では神社と仏寺が一つとして運営される場合が多かったが、明治時代になり、これを分離する政策が施行されたという。よって、現在でも神社に仏塔が残っている場合がある。
- 34 張慶浩『韓國의 傳統建築』문예출판사、1992年、pp.251-255。
- 35 金東賢「木塔의 發生과 東洋 3國 木塔의 比較」（前掲註6）、pp.98-99。
- 36 捌相殿の創建が1626年であることを考慮すれば、外陣柱の荷重が柱盤を経て中ドリへ伝わることは、合理的であると判断される。
- 37 金東賢「木塔의 發生과 東洋 3國 木塔의 比較」（前掲註6）、p.100。

参考文献

- 家永三郎・이영 역『일본문화사』, 까치글방、1982年。
- 國立文化財研究所『法住寺 捌相殿 修理工事報告書』1998年。
- 國立扶餘文化財研究所『扶餘 王興寺址 出土 舍利器의 意味』國際學術大會 자료집、2008年。
- 국립부여문화재연구소,『익산 왕궁리유적의 조사성과와 의의』 국제학술대회 자료집、2009年。
- 국립문화재연구소 건축문화재연구실,『백제 불교문화의 寶庫 미륵사』 국제학술심포지움 자료집、2010年。
- 国宝明通寺本堂・三重塔修理委員会『国宝明通寺本堂・三重塔修理工事報告書』1957年。
- 中西 亨『日本の塔総観』上-近畿地方篇、文華堂書店、1966年。
- 重要文化財寶福寺三重塔修理委員會、『重要文化財寶福寺三重塔修理工事報告書』1969年。
- 岡山県教育委員会『長福寺三重塔修理工事報告書』1982年。
- 太田博太郎『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』中央公論美術出版、1984年。
- 太田博太郎『日本建築史基礎資料集成 十二 塔婆Ⅱ』中央公論美術出版、1999年。
- 財団法人文化財建造物保存技術協会『重要文化財如意寺三重塔保存修理工事報告書』1997年。
- 飛鳥資料館『A0の記憶』飛鳥資料館図録第39冊、2002年。
- 文化庁『国宝・重要文化財（建造物）実測図集』奈良文化財研究所所蔵。

日本 木塔 地垂木(서까래) 支持에 관한 研究

탁 경 백

요 지 본 논문은 다보탑을 제외한 일본 목탑 128기 중 白鳳~南北朝시대 목탑 24기(오층목탑 6기, 삼층목탑 18기)와 한국 목탑 2기에 대한 地垂木(서까래)의 지지에 대한 연구결과이다. 地垂木의 지지는 지지 개소와 부재로 나누어 고찰하였으며 한국 목탑과의 연관성을 비교하였다. 먼저 지지 개소는 하면과 상면으로 구분하여 살펴보았는데 白鳳시대의 목탑에서는 경사진 부재로써 미끄러짐을 방지하기 위한 최소한의 지지가 이루어져 하면은 3개소, 상면은 1개소로 확인되었다. 이후 奈良시대의 목탑에서는 상면에서만 지지 개소가 증가하다가 平安시대로 들어가면서 하면에서도 증가하기 시작하여 결과적으로 平安시대의 목탑에서 가장 많은 지지 개소가 확인되었다. 그러나 일부 목탑에서 地垂木 끝부분을 고정하는 부재가 없는 현상이 이 시기에 나타나기 시작하고 鎌倉시대 이후부터는 桔木이 설치되어 地垂木 하면과 상면이 2~3개소로 지지점이 서로 대응관계로 이루어지는 정형화된 모습이 확인되었다. 지지 부재는 새로운 부재가 적용될 때에는 복잡한 구조방식이 보이지만, 다시 단순화되면서 보다 효율적으로 적용되어 안정되는 경향을 볼 수 있다. 하면에서는 10개 부재 중 軒桁과 四天椽가, 상면에서는 5개 부재 중 2층 側柱柱盤이 가장 많이 사용되었다. 이러한 점은 地垂木이 경사부재로써 하면에서 2개소, 상면에서 1개소의 최소 지지점과 적절한 위치의 부재가 필요했음을 보여주는 결과이다. 이러한 결과를 한국 목탑과 비교해보면 지붕 구조의 차이로 인하여 하중 전달 계통이 차이 때문에 상면에서는 지지 개소나 부재의 차이가 있지만 하면에서는 平安시대 목탑과 유사한 점을 알 수 있다. 결과적으로 일본 목탑의 地垂木 지지는 白鳳시대에서 奈良시대에 변화된 모습을 보이다가 平安시대에 정형화된 모습이 鎌倉·南北朝시대 까지 연결되어 왔음을 알 수 있으며, 한국 목탑에서도 하면의 지지 모습은 유사한 양상을 확인하였다.

주제어 : 日本 木塔 地垂木 尾垂木 桔木

The Study of the Supporting Design of the Rafter in Japanese Wooden Pagodas

Tahk, Kyung-Baek

Abstract: This study investigates the supporting design of the rafter in 24 Japanese wooden pagodas from A.D.645 to A.D.1392 and 2 Korean pagodas. The main process may be divided into 3 branches. One is the numbers and the other is the members of the supporting design of the rafter. And the last is the comparing with the supporting design of the rafter of wooden pagodas in Korea and Japan. In first, the study about number is divided into lower level and upper level by the rafter level. Wooden pagodas constructing in 'Age of Baekbong(A.D.645~A.D.709)' have 3 points of lower level and 1 point of upper level. This is the minimal supporting design to prevent sliding of the inclined member, rafter. After this time, the numbers in upper level were increased in wooden pagodas constructing in 'Age of Nara(A.D.710~A.D.783)'. This status stood up in some times. In ones of 'Age of Heian(A.D.784~A.D.1185)', the numbers in lower level were increased, too. I found the numbers of the supporting design were the most in wooden pagodas constructing in 'Age of Heian'. But some pagodas had not the supporting point at the end of the rafter in this age. In 'Age of Kamakura(A. D.1186~A.D.1333)', the new member called 'Haneki' instead of rafter was appeared to make stronger for pagodas. And in the lower and upper level, the points were matched about 2 or 3 points. I think this condition is the prototype about wooden pagodas in the Middle Ages in Japan. The adaption of new member of the rafter's supporting design was revealed the very confused conditions. But in shortly, they were adapted to stability with efficiency. There are 10 members using in lower level and 5 members using in upper level. In most of all, the beam situated on the column called 'Nokigeta' and the 'Four sky frames' were adapted the most in lower level and 2nd column pillar panel in upper level. Because the rafter is the inclined member, two points in lower level and one point in upper were needed to prevent sliding. Therefore two members in lower level and one member were very right position. Comparing this conclusion to the wooden pagoda building in Korea, the similarity and the differences are existed at the same time. The differences of the roof-structure gives the similarity in lower level about the supporting number, especially in pagodas bulding in 'Age of Heian'. But the cross-sectional area of members are larger in wooden pagoda building in Korea. And the design of the upper level has the different one about the numbers and members of supporting of the rafter. The conclusion is the supporting design about the numbers and members is showed different situation by changing times and some points are very similar with Korean wooden pagodas.

Keywords: Japan, wooden pagodas, base refter, tail refter, cantilever