

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：84433

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K04553

研究課題名(和文)先史～古代建築におけるゴヒラ材使用の歴史的解明

研究課題名(英文) Historical Clarification of the Use of "Gohira" Wood in Prehistoric and Ancient Architecture

研究代表者

李 陽浩 (Lee, Yangho)

地方独立行政法人大阪市博物館機構(大阪市立美術館、大阪市立自然史博物館、大阪市立東洋陶磁美術館、大阪・大阪歴史博物館・係長)

研究者番号：10344384

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では先史～古代建築に用いられたゴヒラ材(五平材、断面長方形の材)の事例を収集し、部材的・構法的観点から検討を行うことで、次のような成果を得た。まず、南禅寺大殿ではゴヒラ角柱が用いられるが、その形状は唐代における一般的な柱の規格であった可能性があり、同様の柱が漢代から認められることを明らかにした。次に、岩橋千塚古墳群では石室内にゴヒラ石梁を用いる例があるが、その形状はかなり扁平で他の時代とは異なっており、またゴヒラ使いから縦使いへと架構法が変化するに伴って断面形状が正方形化・縮小化する傾向にあることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

従来ほとんど取り上げられることがなかった先史～古代建築におけるゴヒラ材とゴヒラ使いについて検討を行うことで、当時における多様な建築技術の一端を明らかにすることができた。また、ゴヒラ柱材が広く東アジアに認められたことによって、従来の円柱・方柱を中心とした研究に新たな視点を与えることができ、東アジア的な観点から建築技術の系譜を考える際にも新たな展望が得られることになった。

研究成果の概要(英文)：This study collected examples of gohira wood (rectangular cross section) used in prehistoric and ancient architecture and examined them from both a material and constructional perspective, with the following results.

First, the use of gohira square columns in the Nanchan-si Grand Hall may have been a common standard for columns in the Tang Dynasty, and it was found that similar columns were recognized from the Han Dynasty.

Second, the Iwase-Senzuka tombs use gohira stone beams in the stone chambers, but the shape of these beams is quite flat, which is different from other periods, and it was also found that the cross sections tended to become more square and smaller with the change from using gohira to vertical beams.

研究分野：古代東アジア建築史

キーワード：ゴヒラ材 ゴヒラ使い 建築技法 建築構造 復元

1. 研究開始当初の背景

先史～古代における木造建築の大きな特徴は、垂直材（柱）と水平材（梁・桁）を組み合わせる、その架構法にあるといえる。そこでは断面形状として方形・長方形・円形といった多様な部材が用いられるが、なかには特徴的なものとして「ゴヒラ（五平）材」、およびその使用方法である「ゴヒラ（五平）使い」が知られる。ゴヒラ材とは一般的に「長方形断面の材」のことであり、この材を扁平に使うときに「ゴヒラに使う」、もしくは単に「平に使う」という[彰国社編 1993]。このような例は現存する古代建築や発掘遺構、考古遺物（家形埴輪など）、出土部材、絵画・文献資料などにみられるが、その使われ方は先史～古代における建築構造・技法を復元的に検討するにおいて重要な意味を持つと考えられる。

まず、部材としてのゴヒラ材で注目されるのは柱への使用である。一般に先史～古代では円柱と方柱が認められ、なかでも円柱が正式かつ主要なものとして重用された。それに対し、近年の発掘調査ではゴヒラ材を用いた例がいくつか認められ、既に一部の事例については報告・検討もなされている[山岸常人 2002]。柱材としてゴヒラ材を用いる際に問題となるのは、柱頂部の結合法、および柄穴を穿つ際に材の広い面しか用いることが出来ない等の点があげられる。既往の研究では、これらに注目して弥生時代の堅穴建物について検討を行ったものがあり[村田文夫 2013]、古墳時代では極楽寺ヒビキ遺跡の上部構造に関する復元案が提示され[黒田龍二 2006]、それに対する議論もある[山岸常人 2008]。このようなゴヒラ材の事例は現存建築には認められないものであり、現在では既に失われた手法として重要な意味を持つ。

次に、使用方法としてのゴヒラ使いで注目されるのは横架材への使用である。一般に横架材では断面形状が方形・長方形・円形のものが知られ、なかでも長方形の部材（＝ゴヒラ材）が重用された。その使用法は断面長辺を立てて使う「縦使い」が一般的である。それに対し、長辺を寝かせて使うゴヒラ使いもいくつか認められる。代表的な例では、桁材として法隆寺東室・唐招提寺経蔵などがあり、柱盤として法隆寺金堂がある。ほかに伊勢神宮でも横架材として「平角材」をゴヒラ使いとしているものがみられる。横架材をゴヒラ使いとするのは、古来の宮殿や住宅の特徴との指摘もあり[鈴木嘉吉 2008]、建物の由来を示す指標となる可能性がある。

また、ゴヒラ使いでさらに重要なのは、古代以前の出土部材に多く認められる点である。縦使いとゴヒラ使いを構造的に比較した場合、上からの荷重に対しては縦使いの方が力学的に有利であることは周知の事実である。それは今に残る古代建築の横架材がほとんど縦使いとなっていることから窺われる。それに対し、古代以前の出土部材にはゴヒラ使いが多く認められ、このことは、先史から古代にかけて横架材の使用法に大きな変化があった可能性を示唆する。それは同時に、垂直材と横架材との関係、仕口と継手との問題など、構造に対する概念がその時代に大きく変化したことをも推測させるものといえる。

すると、先史～古代の建築を復元的に考えようとした場合には、ゴヒラ材およびゴヒラ使いの実際がどうであったのか、それがどのように変化したのかを知ることが、当時における構造や意匠に対する考え方や継手・仕口の問題、さらには部材の調達などを検討する際の重要な課題となり得る。なお、このようなゴヒラ材の使用は日本に限らない。中国では麦積山石窟第43窟（西魏）、第28窟（北魏後期～西魏初期）などにゴヒラ使いの例があり[傅熹年 1987]、ゴヒラ材の使用は広く東アジアに分布する可能性がある。

このようにゴヒラ材及びゴヒラ使いは先史～古代建築において一定の役割を担ったものと考えられるが、これまでの議論では、事例ごとの研究はなされても、それを全体的に捉える視点が少なく、また、それがどの時期に、どのように変化したのかについてもほとんど知られていない。ゴヒラ材使用の事例を広く収集し検討することは、先史～古代建築における多様な建築技法の一端を明らかにするうえで重要といえる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、従来の研究においてほとんど顧みられなかったゴヒラ材およびゴヒラ使いに注目し、その特徴を部材的要素と使用箇所、構法などの点から明らかにするところにある。ゴヒラ材の採用は単に部材断面の問題ではなく、上部構造とも密接な関係があり、継手・仕口を含む当時の架構システムを考える際に重要となる。また、ゴヒラ材使用に何らかの選択的意図が存在したのなら、そのような意図の原因を探ることによって、先史～古代における建物用途と構造との相関関係の一端も明らかにすることができる。古代建築を考える際に、現存する建物は雄弁ではあるが、そこに残るものしか知られないという限界を持つ。ゴヒラ材使用を検討することは、すでに失われた建築構造や建築文化の広がりや復元的に考える上で重要な役割を果たすとともに、先史～古代建築史のすそ野を広げるにおいても有益と思われる。

3. 研究の方法

(1) 現存建築、発掘遺構、考古遺物、出土部材、絵画・文献資料などにみられるゴヒラ材やゴヒラ使いの事例を広く収集する。

現存建築では、法隆寺や唐招提寺などの古代建築を中心に、伊勢神宮などの古い様式を伝える

とされるものについても対象に含め、修理工事報告書の確認とともに現地踏査を行う。発掘遺構では、ゴヒラの柱材及び柱痕跡の事例を中心に収集を行う。考古遺物では、家形埴輪にゴヒラ材の柱がしばしば見られるため、既往の成果を中心に建築的観点から再検討を行う。出土部材では、既往研究において、部材を集成した資料〔小矢部市教育委員会 2005〕やその意味について検討したものがあり〔宮本長二郎 2007〕、それらを有効に活用する。絵画資料では、鎌倉時代の絵巻物である「石山寺縁起絵巻」などに描かれる建物造営の場面等を中心に収集する。文献資料では、正倉院文書から復元される藤原殿板屋などからゴヒラ材の存在が知られるため〔関野克 1936〕、同様の事例を収集する。そのほか、中国と朝鮮半島に関しては、それぞれ8世紀以前の建築が残っていないため、遺跡や石窟、考古遺物、絵画資料（壁画古墳）などを中心に事例収集を行う。

(2) ゴヒラ材にみられる部材的な特徴と構造的な特徴を検討する。

まず、部材断面の形状は時代別の変化などを知る上での指標となり、かつ当時におけるゴヒラ材の取材とも関係する要素であるため、その長辺と短辺の関係を「長辺／短辺」比（以下「ゴヒラ比」とする）として指標化し、比較検討を容易にする。次に、使用箇所の検討では、ゴヒラ材が柱に用いられたか、梁・桁に用いられたかが重要となるため、それぞれに分けて検討し、部材形状や可能な継手・仕口の手法、部材間の組み合わせからみた建物構造の復元などを検討課題とする。なお、その過程で、ゴヒラ材使用の前提条件や用いられた建物の性格など、関連する問題についても検討を行う。

4. 研究成果

(1) ゴヒラ材・ゴヒラ使いの集成を通じて、以下のような成果を得た。

まず、絵図・絵巻に描かれたゴヒラ材・ゴヒラ使いの有無およびその使用部位について確認するために、『日本絵巻大成』・『続日本絵巻大成』（全69巻）に取り上げられた絵図・絵巻を対象に、ゴヒラ材・ゴヒラ使いとして描かれた部位と事例数について検討を行った。それらが描かれた絵図・絵巻は34巻あり、使用部位としては門の唐居敷（32例）、土台（17例）、高欄の地覆（8例）などが多いといえる。絵図・絵巻からは具体的な部材寸法を知ることが困難であるが、描かれた当時においてゴヒラ材・ゴヒラ使いはある程度一般に使用されていたことが推測できる。

次に、ゴヒラ材と継手・仕口の関係を確認するために、〔文化財保存技術協会編 1986〕に掲載された代表的な継手29種、仕口51種、矧9種の模式図について検討を行った。ゴヒラ材という観点からみた場合、継手・仕口にはゴヒラ材を用いやすい組み合わせとそうでないものとに分類することが可能である。そのような観点からすると、継手29種はほとんどがゴヒラ材の継手として用いることが可能といえる。実際、模式図に描かれる部材がほぼゴヒラ材であることがそのことを示している。一方、仕口51種のうち、大入れなどの横から差し込む形式、輪雑込などの上から嵌め込む形式はゴヒラ材に用いることが困難であり、上下あるいは左右に重ねる形式である相欠・渡腮や欠込、蟻や柄・留などの形式がゴヒラ材に用いることができる仕口と考えられる。するとその数は38種程度となる。最後に矧9種は、横に繋げる形式であることからほとんどがゴヒラ材の継手として用いることが可能といえる。このようにみるとゴヒラ材は一方に継ぐことに適したもので、方向を違える場合には限られた形式の仕口を用いた可能性が推測できる。

(2) 唐代の南禅寺大殿に用いられたゴヒラ角柱について検討を行った。

南禅寺大殿は現存する中国最古の寺院建築である。建物の創建年代は不明ながら、平梁下端の墨書銘によって唐建中3年（782）に再建され、大梁下端の墨書銘によって北宋元祐1年（1086）に大規模な修理が行われたことが知られている。その建築的な特徴で注目されるのは、側柱12本のうちで西壁の後ろから3本の柱の断面形状がいずれもゴヒラ状（断面長方形、実寸で36×30cm）を呈するという点である。3本の柱が全て同じ断面をとることは、それが単なる仕事ムラではなく、一定の意図を持って（＝ゴヒラ材として）成型された可能性を物語る。このことは、唐代においてゴヒラ材が木材規格の一つとして存在した可能性を示すものとも考えられる。そこで、南禅寺大殿にみられるゴヒラ角柱について、その形状・特徴を確認するとともに、いくつかの類例と比較することで、古代におけるゴヒラ角柱の特徴・傾向について、若干の検討を行った。

まず、中国におけるゴヒラ角柱の諸例を確認した。その結果、漢長安城桂宮3号建築の房室F3壁柱（39×20cm）、下寺崗一号建築遺址大殿F1木柱（26×16cm、30×18cm）、唐懿德太子墓石門（24×19cm）、同側柱（34-36×28cm）、隋唐乞扶令和夫婦墓石門（26×17cm）、唐新城長公主墓の石門（18.5-20×13.2-13.5cm）、唐薛儉墓石槨（30×26cm、29×23cm）、唐李憲墓石槨（35×25cm、34×28cm、30×26cm）などでゴヒラ角柱の例を確認することができた。一方、一般的な角柱も、秦咸陽宮1号建物跡の第1室壁柱（方35cm）、漢魏洛陽城西東漢墓園建物群跡の1号院落F2・F3脚門（それぞれ方25cm・方20cm）、北魏洛陽永寧寺木塔基壇上実心体木柱（方50cm）などで認められた。ここから、当時において正方形断面の柱とゴヒラ断面の柱が使い分けされていた可能性が知られた。

次に、部材断面のゴヒラ比を用いて、特徴や傾向を検討した。漢代のゴヒラ比（1.6-2.0）は南禅寺大殿（=1.2）よりも細長い断面を持つことが知られた一方、唐代のゴヒラ比（1.2-1.4）は南禅寺大殿と近似することが判明した。

最後に、南禅寺大殿のゴヒラ角柱は墻壁内で用いられているが、その際にはゴヒラ角柱と土・木混合構造との関係が注目される。長辺を正面に向けて設置する点や扁平すぎないゴヒラ比を用いる点などは、壁中における強度的な有用性との関係が考えられる。

以上をまとめると、南禅寺大殿のゴヒラ角柱の特徴としては、(a) 漢代から用いられてきた古式の形式である、(b) ゴヒラ比=1.2は唐代における一般的な規格の可能性がある、(c) 土・木混合構造との密接な関係が考えられる、という3点が指摘できる。

(3) 和歌山県岩橋千塚古墳群に用いられたゴヒラ石梁について検討を行った。

和歌山県岩橋千塚古墳群では、大日山35号墳や天王塚古墳などの岩橋型石室内において、懸架された石梁が確認されている。石梁は石室上方の左右側壁間に架け渡されるもので、石室を補強する構造材の役割を果たすと考えられている。その数は石室ごとに異なり、石棚とともに岩橋型石室を特徴付ける要素の一つとされている。石梁の特徴を確認すると、特に注目されるのがゴヒラ状を呈する部材の断面形状とその架構法である。まず、前者では非常に扁平な板石を用いる点の特徴的である。次に、後者では長方形断面の梁を縦にして使う手法(縦使い)と横にして使う手法(ゴヒラ使い)がそれぞれ認められる点である。特に後者に関しては、6世紀前半にゴヒラ使いが用いられ、それが6世紀中頃以降に縦使いへと変化することが指摘されており、石梁が当時の建築を模したものであるのなら、そこに当時における架構法の変化を読み取ることも可能と思われる。そこで、ここでは部材断面形状と架構法の視点から、岩橋型石室のゴヒラ石梁について検討を行った。

まず、部材断面に関して、今回検討したゴヒラ石梁は40本(ゴヒラ比の平均値=3.3)、そのうちゴヒラ使いは4例4本(ゴヒラ比の平均値=3.4、石室1基あたり平均1.0本使用)であった。一方、縦使いは19例36本(ゴヒラ比の平均値=3.2、石室1基あたり平均1.9本使用)となった。ゴヒラ使いに用いられた部材長辺の長さは45~73cm(平均値59cm)、短辺の長さは14~27cm(平均値19cm)であり、縦使いに用いられた部材長辺の長さは25~75cm(平均値50cm)、短辺の長さは5~48cm(平均値18cm)となる。

次に、ゴヒラ比を用いて前後する時代の事例と比較すると、数値が大きいゴヒラ使いの石梁(3.4)の場合、一般的な古墳時代の数値(2.2)と比較すると、数値の違いから両者に直接的な影響関係がなかった可能性が考えられた。一方、数値が小さい縦使いの石梁(3.2)の場合についても、同じく縦使いを用いる現存する古代建築の梁材(ゴヒラ比=1.4~1.8)と比較すると、数値の違いから両者に直接的な影響関係がなかった可能性が考えられた。このようにみると岩橋型石室のそれぞれの用例は、縦使い・ゴヒラ使いの如何を問わず、前後の時代と直接的に接続する(=系譜が辿れる)ものではない可能性が考えられた。

以上をまとめると、岩橋千塚古墳群のゴヒラ石梁の特徴としては、(1) ゴヒラ石梁におけるゴヒラ比の平均値は3.3で、縦使い(=3.2あるいは3.0)に比べてゴヒラ使い(=3.4)の数値が若干大きい、(2) ゴヒラ使いから縦使いへと架構法が変化するに伴って断面形状の正方形化・縮小化が進む傾向にあり、石室1基に用いられた平均使用本数が増加する、(3) 前後する時代のゴヒラ材とはゴヒラ比に違いがあり、直接的な影響関係が想定しづらく、数値的にみると岩橋型石室では縦使いがゴヒラ使いから派生した可能性が考えられる、という3点が指摘できる。

(4) 今回の検討を通じて、ゴヒラ材及びゴヒラ使いが先史~古代において用いられた事例をいくつか取り上げ、その特徴を一定程度明らかにすることができた。今後の課題としては、さらなる事例収集に努めるとともに、部材的な特徴や使用方法・架構法の特徴について検討を重ねることで、ゴヒラ材使用の広がりやそれが採用された理由、時代による消長などを明らかにしていくことがあげられる。

[参考文献]

小矢部市教育委員会 2005:『出土建築材資料集』

黒田龍二 2006:極楽寺ヒビキ遺跡大型掘立柱建物(建物1)の復元とその諸問題、『考古学論攷』29号

彰国社 1993: 建築大辞典第2版、彰国社

関野克 1936: 在信楽藤原豊成殿板殿復原考、『建築学会論文集』3

傳熹年 1987: 麦積山石窟に見られる古建築、『麦積山石窟』、平凡社

文化財保存技術協会編 1986:『文化財建造物伝統技法集成』

宮本長二郎 2007:『日本の美術 490 出土建築部材が解く古代建築』、至文堂

村田文夫 2013:『関東の古代遺跡逍遙』、六一書房

山岸常人 2002: 木工と寺工—古代建築技術確立の前後、『列島の古代史』5 専門技能と技術、岩波書店

山岸常人 2008: 極楽寺ヒビキ遺跡大型掘立柱建物の再検討、『王権と武器と信仰』

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 李陽浩	4. 巻 14
2. 論文標題 掘立柱建物SB1904の造営時期について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大阪歴史博物館 共同研究成果報告書	6. 最初と最後の頁 38-49
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 李陽浩	4. 巻 69
2. 論文標題 「難波大蔵」ノート：その用途をめぐって	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 辻尾榮市氏古稀記念 歴史・民族・考古学論攷（郵政考古紀要）	6. 最初と最後の頁 89-97
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 1件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 李陽浩
2. 発表標題 日本の飛鳥～奈良時代建築遺構の調査と復元・活用
3. 学会等名 「公山城王宮遺跡復元考証研究」国際学術大会『古代東アジア 王宮と儀礼』（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 李陽浩
2. 発表標題 岩橋型石室におけるゴヒラ石梁について
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李陽浩
2. 発表標題 接地面積からみた大仏様建築の特徴：浄土寺浄土堂、東大寺南大門を例に
3. 学会等名 日本建築学会大会（北海道）学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李陽浩
2. 発表標題 接地面積からみた東大寺大仏殿の変遷
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演梗概集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 李陽浩
2. 発表標題 南禅寺大殿のゴヒラ角柱について
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 李陽浩
2. 発表標題 古代建築の接地面積について
3. 学会等名 日本建築学会大会（関東）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------