

建築研究協会誌

Architectural Research Association

No.18

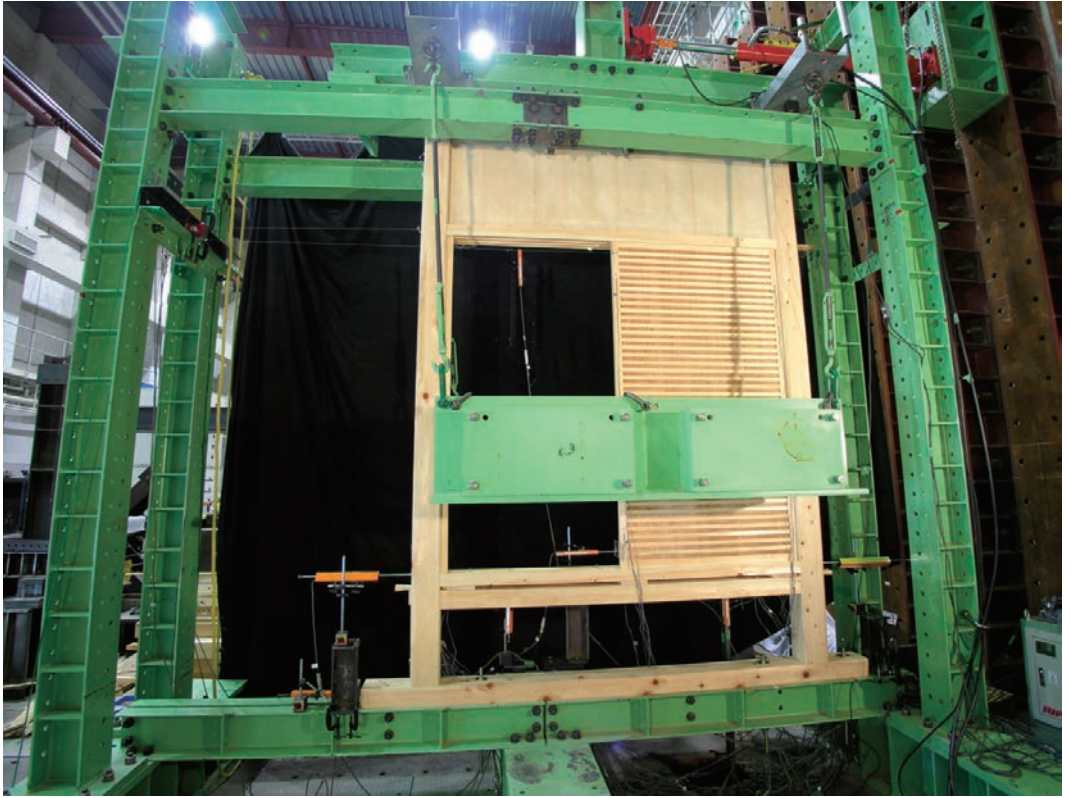
平成21年12月



口絵1 老松北野店 完成写真



口絵2 同 上



口絵3 舞良戸の構造実験

建物を知らることの難しさ

評議員・京都大学教授 吹田啓一郎

近年、あらためて建物の長寿命化、延命化に対する関心が高まっています。その背景には、いくつかの社会環境の変化が大きく影響しています。ひとつには、わが国が少子高齢化社会へ変わりつつある中で、20世紀の高度成長期が終焉を迎えるとともにストック有効活用の時代へと変革を余儀なくされていることがあります。もうひとつは、地球規模の環境問題への対応が求められる国際的な情勢があつて、これは温室効果ガスの削減をはじめ、廃棄物の抑制やライフサイクルコスト低減などの環境負荷にかかわる新たな社会的要求がもたらした課題です。また、南海トラフを震源とする大規模な海洋型地震の発生確率が高まり、これと連動して直下型被害地震も近年多く発生していることから、既存の建設物の耐震化にも関心が高まっています。建築の分野では1981年の新耐震基準を満たさない建物が社会に多数現存することから、これらへの対策が急がれています。このことは、既存建物の延命化において、耐震補強を施すことが避けて通れない問題であることを意味します。

新築の建物を設計するのとは異なり、既存建物を対象とする耐震対策では建設当時の設計・施工技術に基づく耐震レベルを理解しながら、経年変化した現状での耐震性能を把握する必要があります。しかし、わが国の近代建築の歴史を振り返ったときに、様々な時代の設計、施工、材料があり、現在の視点で性能を検証されたものではないため、正確に評価することが困難な場合が多くあります。

私の専門分野である鋼構造の建物について見ると、1995年兵庫県南部地震の被害とその後の研究から、ボルトや溶接による接合部の設計・施工の違いによっては早期に破断するような重大な被害が起ること、その解決には設計法だけでなく、施工技量、接合詳細や品質管理技術についても重要なポイントが明らかにされてきました。震災後の設計・施工にはこれらの知見が反映されていますが、それ以前に建設された建物ではこのような問題を抱えているものが多く実在すると考えられます。その実態は当時の設計図書を紐解くだけでは分かりませんから、最後は実物で検証せざるを得ません。最近、業界の方をお願いして解体する建物の鉄骨を壊さずに提供していただき、様々な検査や構造実験を行い、構造性能だけでなく材料特性、施工法、施工品質も含めて詳細に調査しました。

1969年から1986年までに建設された建物を、わずか数棟ですが調べたところ、同じ鉄骨構造であってもその姿形に相当の多様性があることが分かりました。現在の鉄骨では柱は

角形鋼管を使用しますが、ある古い建物ではその代用品として溝形鋼を2丁抱き合わせて隅肉溶接した組立部材を使っていました。さらに、この柱にH形鋼の梁が隅肉溶接で接合され、そこには通常入れるべき補剛材が入っていないという状態でした。しかしながら、これを実験で変形能力を調べてみるとさほど悪い性能ではないことが分かり、これもまた新たな驚きでした。このような実証がなければ計算上は性能を評価されないであろう建物でも、規模と構造形式によっては十分な性能であることが分かります。改めて実建物を見ることの重要性と、何が個々の建物の性能を限界づけているかを見極めるには、画一的な評価が難しく、まだまだ知らないことが多いことを知らされました。

口絵

巻頭言 建物を知ることの難しさ

評議員・京都大学教授 吹田啓一郎 1

上七軒の景観整備（老松北野店改修工事について）

主席研究員 井上年和 4

重要文化財（建造物）金剛三昧院客殿の舞良戸の構造実験

研究員 宮本慎宏 14

協会ニュース 21

名簿

編集後記

上七軒の景観整備（老松北野店改修工事について）

主席研究員 井上 年和

1. はじめに

老舗和菓子店「老松」（北野店）では、平成18年10月～12月にかけて上七軒通の町並み整備の一環として、ファサードの改修工事を行った。ここでは、上七軒の町並みと、設計に際しての経過ついて報告を行う。

2. 老松について

「老松」^{おいまつ}（北野店）は明治41年（1908）創業の和菓子屋の老舗で、京都市上京区社家長屋町に所在する。

当家老松は、宮廷祭祇官卜部家の流れをくみ、その先祖は菓祖神田道間守を撰社にもつ吉田神社の祭神天児屋根命に発している⁽¹⁾。

社家長屋町^{しゃけながやちやう}は、北野天満宮東門に門前町で、かつては北野社の領地で、社家が集住し、宮司の徳勝院が占居しており、徳勝院長屋という長屋が軒を連ねていたことから、明治になり「社家長屋町」と名付けられた。現在では今出川通七本松の交差点から北野天満宮東門^{しんせいらやう}までの通り周辺（京都市上京区真盛町、社家長屋町、鳥居前町^{とりいまえちやう}）は、上七軒と呼ばれている。^{かみしちけん}

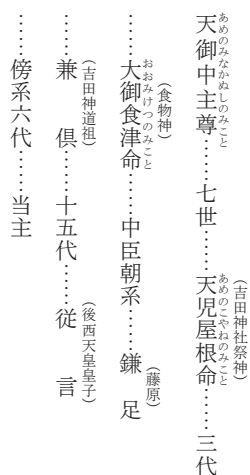


図1 菓匠老松当家系譜⁽¹⁾



図2 改修前ファサード



図3 現在の上七軒の町並み

3. 上七軒について

かみしちけん
上七軒は京都最古の花街といわれており、室町時代に一部焼失した北野天満宮を再建させたときに残った残木で、東門前の松原に七軒の茶店を建てたのが由来と伝えられている⁽²⁾。

天正十五年(1587)、豊臣秀吉が北野で大茶会を開いたときに、豊臣秀吉の休憩所とされ、御手洗団子を献上したところ大いに誉められ、御手洗団子を商うことの特権と、山城国での法会茶屋株を公許された。これが上七軒花街が、五つ団子の紋章を用いる由来となっている。

いつの頃から「上七軒」と呼ばれるようになったかは定かでないが、元文二年(1737)の京都地誌案内である『洛陽勝覧』に「北野天満宮 神霊世にしれる所也。故に略す。同東御門前茶屋上七軒元也。」という記述があることから、遅くとも18世紀中頃には「上七軒」という呼び方が定着していたものと思われる。

また、北野社の南側には内野と称される遊所があったが、前掲の『洛陽勝覧』では内野の少し北側に「下七軒茶屋」が存在したことが伺えるので、この「下七軒茶屋」に対し、北野天満宮東門前の七軒茶屋が「上七軒」と呼ばれるようになったものと推測される。

北野周辺で「茶屋」なるものが文献で登場し始めるのは、15世紀後半からである⁽³⁾。この頃の門前茶屋については近年研究が進み、実態が明らかになってきているが⁽⁴⁾、北野社領では、茶屋や豆腐屋、旅籠屋等が商いを行っており⁽⁵⁾、次第にその数が増加していったと考えられる。

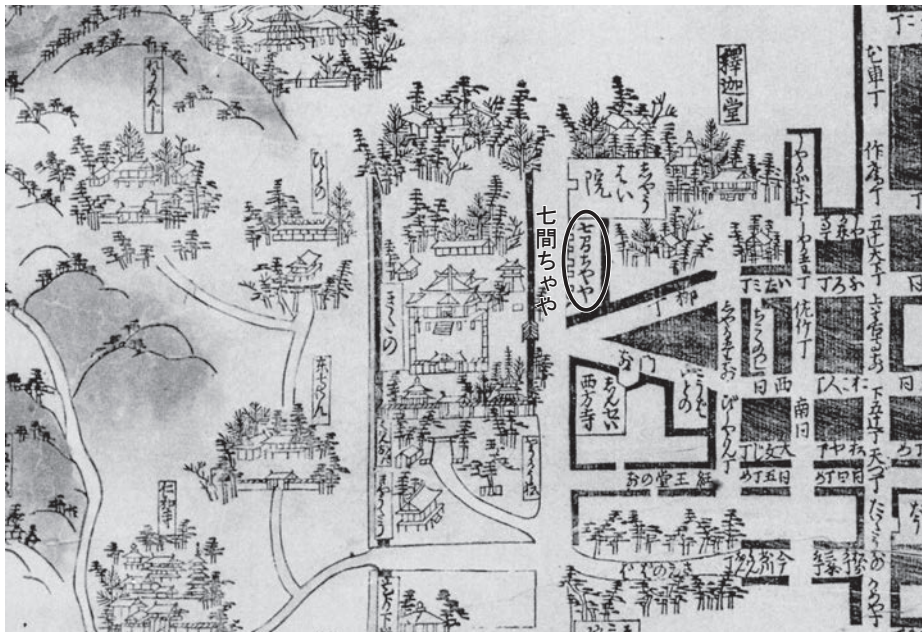


図4 新版平安城東西南北町并洛外之図 承応三年(1654) 「慶長昭和京都地図集成」より転載・加筆

「七軒茶屋」が文献により確認されるのは、元和年間である。元和十八年（1618）には北野目代から七軒茶屋に対し、地子銭の上納を要求されるが、太閤の時代から免じられているので、地子を免じて欲しい旨の願いが出されており⁽⁶⁾、天正頃には「七軒茶屋」かあるいはその前身が存在したのであろうと考えられる⁽⁷⁾。

『新版平安城東西南北町并洛外之図』承応三年（1654）では、北野天満宮東門の前に「七間ちやや」また、『再板京大絵図』寛保元年（1741）では「七軒茶や」の存在が確認できる。

この「七軒茶屋」は近世を通じ、北野天満宮東に存在した。

上七軒の茶屋は元禄十年（1697）に北野鳥居前町13軒、真盛町19軒、右近馬場10軒、馬喰町6軒の合計48軒⁽⁸⁾、安政初年（1850中頃）には、「客請の物」71軒、「遊女芸者廻し方の店」4軒、遊女45人、芸者83人となっており⁽⁹⁾、明治から昭和初期にかけても茶屋数が約30軒前後、芸妓数が60～70名と、ほぼ一定の数で推移している⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾。現在はお茶屋10軒、芸妓・舞妓が30名程となっている。



図5 昭和54年頃の上七軒の町並み（真盛町所蔵）

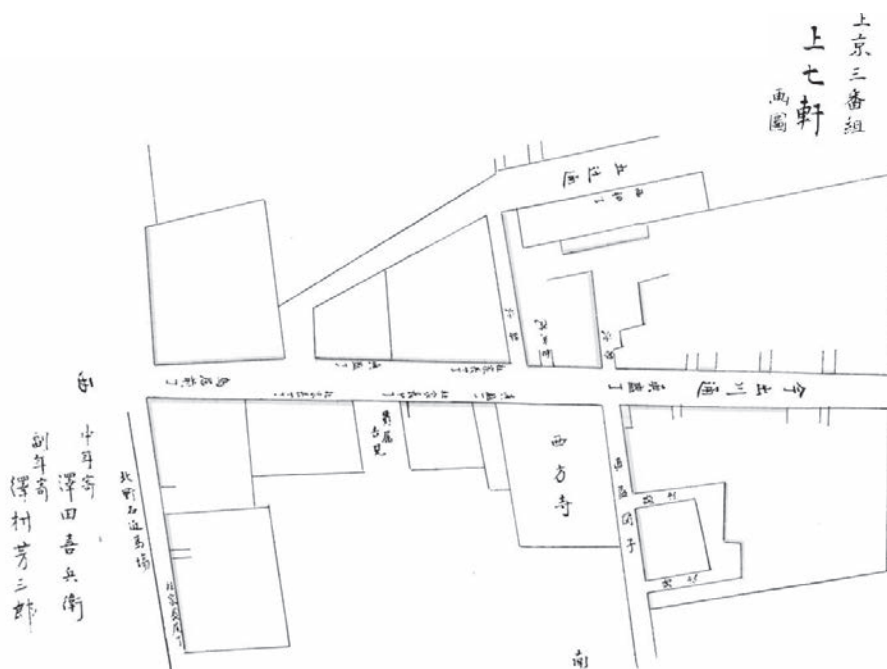


図6 上京三番組 上七軒画図 『京都叢書第九巻』「京都府下遊郭由緒附図」より転載

近世以降の上七軒の街区については、元和六年（1620）の上京大火や享保十五年（1730）の西陣大火等大きな火災により被害を受けるが、古図を見る限り江戸時代を通し大きな変化はなかったようである。

明治になり、神仏分離により、北野天満宮の宮司であった松梅院、徳勝院、妙蔵院が廃院となり、真盛辻子^{マシ}西側の街区は茶屋街として開発された。

大正元年（1912）には市電の開通により下ノ森が駅舎となり⁽¹²⁾、昭和十五年（1940）には都市計画により現在の^{マシ}上七軒交差点より東の今出川通りを拡幅し、西側に新今出川側通りが開通し、昭和二十年（1945）には新七本松通りが開通しているが⁽¹³⁾、^{マシ}上七軒内での変化はなく、現在の^{マシ}上七軒通り（旧今出川通り）は、江戸時代からの街区がよく残されている。

現在の町並みについては、江戸時代まで遡る建物は確認されていないが、明治五年（1872）『京都府下遊郭由緒附図』に描かれている『上七軒画図』（茶屋の所在地図）と見比べると、当時のものと推測される茶屋建築が点在している。また、明治になり開発された真盛辻子^{マシ}西側の街区には明治三十五年（1891）の茶屋建築、真盛辻子^{マシ}や^{マシ}上七軒通りには第二次大戦以前の茶屋建築が、また、昭和六年（1931）改築の歌舞練場や検番（お茶屋組合）も現存しており、平成十三年（2001）には京都市市街地景観整備条例により「上京北野界わい景観整備地区界わい景観整備地区」に指定された。

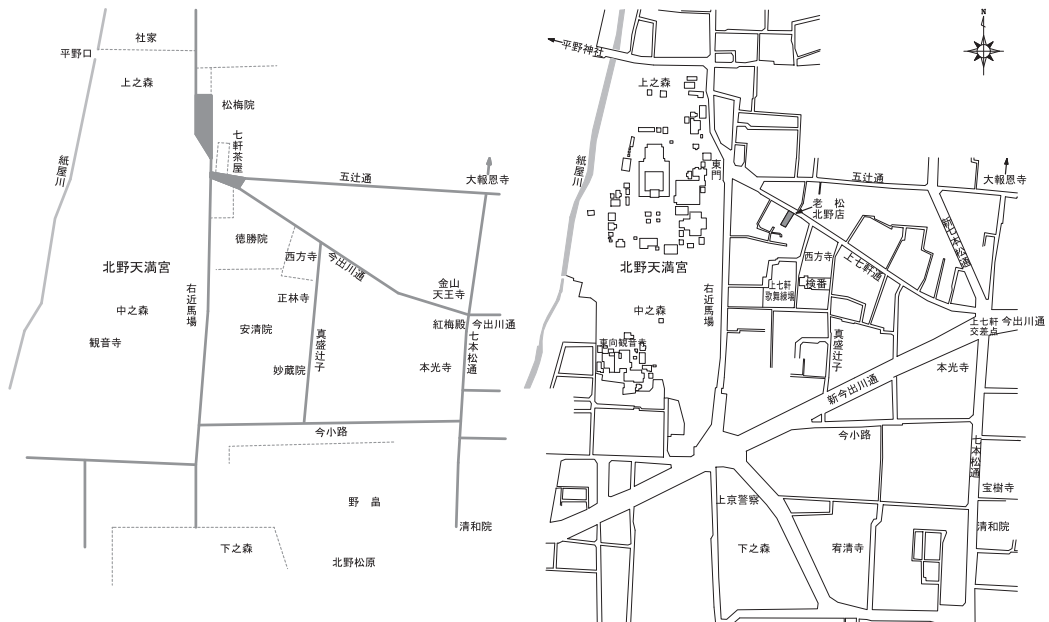


図7 上七軒周辺の街区図（左：江戸期 右：現状）

4. 京都市界わい景観形成地区

上七軒は京都市市街地景観整備条例により平成13年に「上京北野界わい景観整備地区界わい景観整備地区」に指定されており、建築物や工作物の新築、模様替えに際し、位置、規模、形態、意匠及び修景に関して細かな基準が定められている。

その一部を抜粋すると、景観の特性として、「北野天満宮、千本釈迦堂の門前町として形成された歴史の古い市街地で、特に北野神社の東門前に位置する北野上七軒は、最も歴史の長い茶屋町で、門前町の賑わいと芸能文化の発展に寄与し、優雅で落ち着きのある町並みを形成し、一方、当地区は西陣機業の集中する市街地でもあり、その関連業も含む同業者町を形成し、職・住が共存した趣のある町並み景観を呈している」ことを挙げ、景観整備の目標を次のように掲げている。

- (1) これらの特色ある景観を維持または整備すること。
- (2) 地場産業の発展によって形成された町や家づくりの知恵や作法を評価し、町並み景観づくりに生かすこと。
- (3) 通りごとの景観特色をより鮮明にするよう景観づくりに配慮すること。特に、数寄と華が感じられる茶屋建築で構成される町並み景観は、地域特色を強調するものであり、後世にこれを伝えるとともに、魅力ある生業や生活が営めるよう環境の維持に努めること。

建築物や工作物の新築または模様替え等の際には、市長に届け出を行い、承認を受けることが義務付けられている。

具体的な内容としては、北野界わい地区約9ヘクタールを「界わい景観形成地区」、「重要界わい景観形成地域（町辻型）」、「重要界わい景観形成地域（町並み型）」に分け、それぞれの地域において、細かな基準が定められている。

老松北野店が所在する「重要界わい景観形成地域（町並み型）」についてみると、

- ・景観の特性に留意したものであること。
- ・界わい景観建造物と調和し、協調する形態及び意匠であること。
- ・建築物にあつては、公共用空地から見える部分の階数は3以下で、当該部分の最高部の高さは12メートル以下であること。ただし、周辺の景観に支障を及ぼさないと認められるときは、この限りではない。
- ・道路に面した壁面は、両隣の家屋の壁面と連続するよう配慮され、また、1階壁面が道路境界からおおむね1間半（2.7メートル）以上離れていないこと。ただし、垣、柵、門、塀等を設ける場合は、この限りではない。

- ・屋根は、平入り切妻屋根で、勾配は、3.0/10から4.5/10までの範囲内にあること。
 - ・道路に面した壁面には、半間（0.9メートル）程度の出がある通り庇が設けられていること。
 - ・道路に面した壁面の開口部は、和風の意匠であることとし、そのガラス面が露出していないこと。
 - ・2階の開口部には、できる限り簾が掛けられていること。
 - ・建築物の外観の形態及び意匠は、真壁造り等の和風を基調としたものであること。
- 等が決められている。
- 今回の改修にあたって、この基準を遵守し、設計を行った。

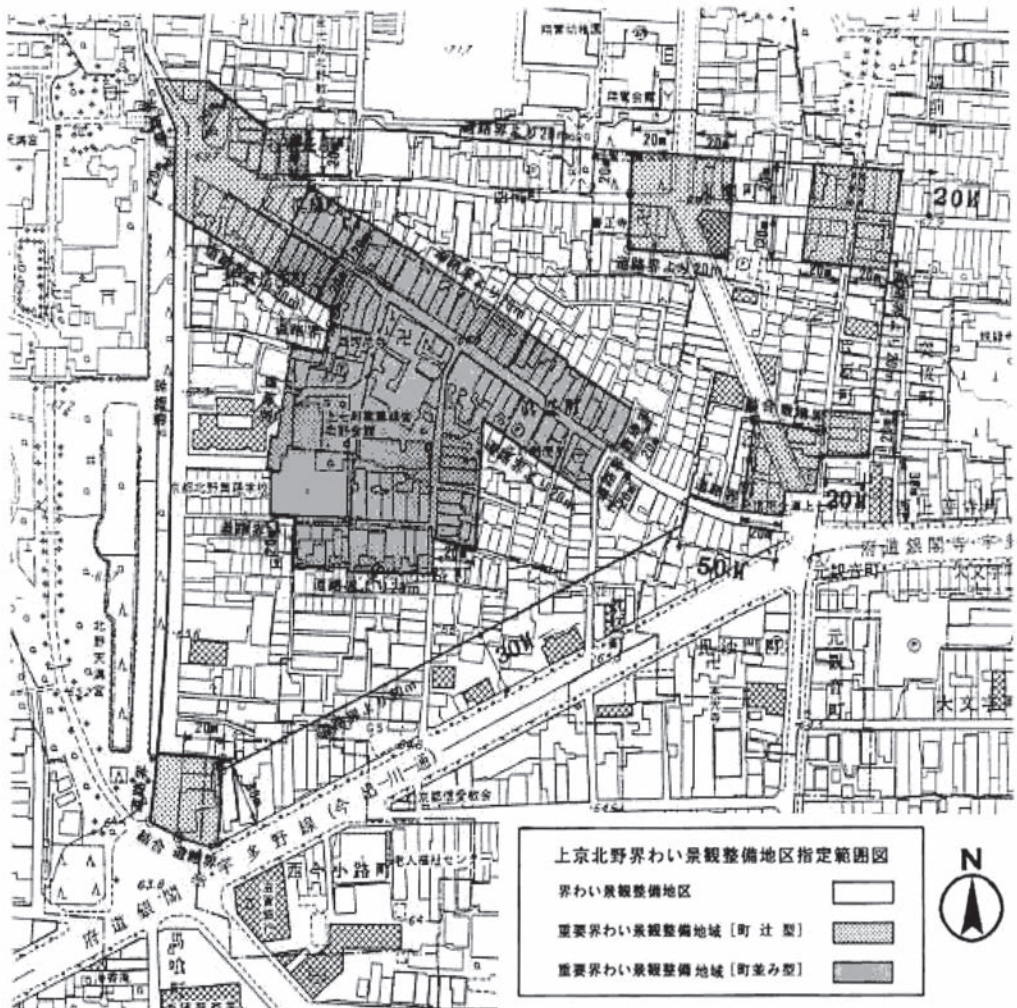


図8 上京北野界わい景観整備地区計画図（2008年1月25日）

5. 上七軒の茶屋建築の特徴

上七軒には江戸後期から明治初期頃の茶屋建築が現存する。

その一例について、ファサード構成をみてみると、二階建、平入、屋根切妻造棧瓦葺きで、庇を設けている。軸部は隅柱を通柱とし、胴差を渡して管柱で受けている。

壁面は、出入口脇に出格子を設け、細見格子を嵌め込んでいる。この格子は千本格子とも呼ばれ、七分（21mm）程度の格子に厚さ二分（6mm）の貫を通し、非常に繊細なものとなっている。両端は、出入口脇では腰下を下見板張り、上部を漆喰塗りとし、他方は板張りとなっている。

二階は手摺付の縁を設け、手摺下には遠見格子を嵌め込んでいる。手摺の中には雨戸（現在はガラス戸）を嵌め、戸袋に納める。

二階の軒廻りは垂木の先端に広木舞を流し、軒唐草瓦をのせている。

庇は板軒で、棧瓦葺きとなっている。軒唐草は石持万頭で、この板軒は、胴差に差し込まれた腕木と出桁により受けられているが、腕木は出格子のある箇所は出格子に支えられ、それ以外の箇所は天井根太の先端にボルトを通し、吊られている。

この天井根太の先端は二階の縁も支えており、茶屋建築のファサードを構成する上で、構造上非常に重要な役割を果たしているのである。

このような構えを持つ茶屋建築は、江戸から明治頃までのものと考えられ、昭和以降に建てられたものと時代差がある。

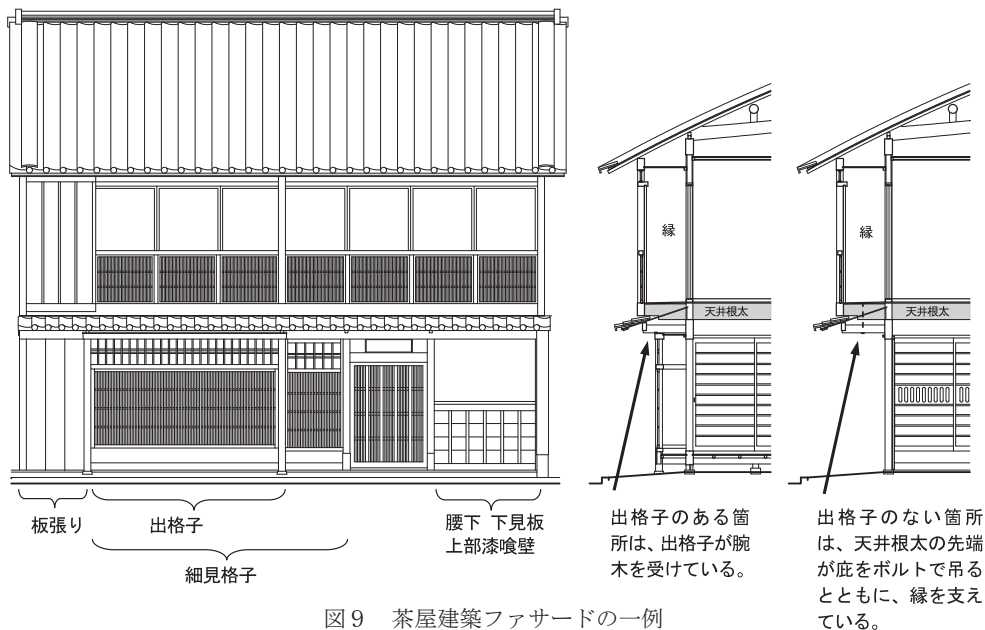


図9 茶屋建築ファサードの一例

6. 老松ファサードの改修計画

以上にみるように、上七軒で江戸から明治にかけて建てられた茶屋建築は、一階の出格子や板軒の庇、二階の格子付手摺等に、特徴がみられるが、老松の改修では、用途がお茶屋でないため、周辺と調和した町屋の外観とした。

改修前は、壁面モルタル塗りで、普通ガラスの木製建具が嵌められ、屋根は鉄板葺きとなっていた。1階西側は奥への通路があり、店舗への出入口と通路入口には暖簾が掛けられ、2階には簾が全面を覆い、看板が掲げられていた。

今回の改修では、1・2階とも階高は既存に合わせ、1階ファサードは、店舗部分を細見格子(平格子)とし、内側に耐熱強化ガラスの木製建具を嵌め込み、上部の小壁は土壁中塗り仕上げとした。西側は改修前と同様に奥への通路とし、少し奥へセットバックさせた位置に軽量シャッターを設置し、表との空間に電気メーターや郵便ポストを取り付け、見え掛かりに留意した。

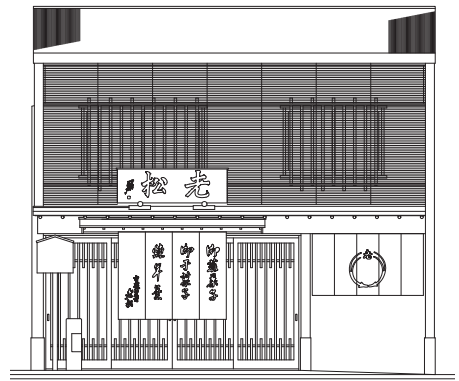


図10 改修前ファサード

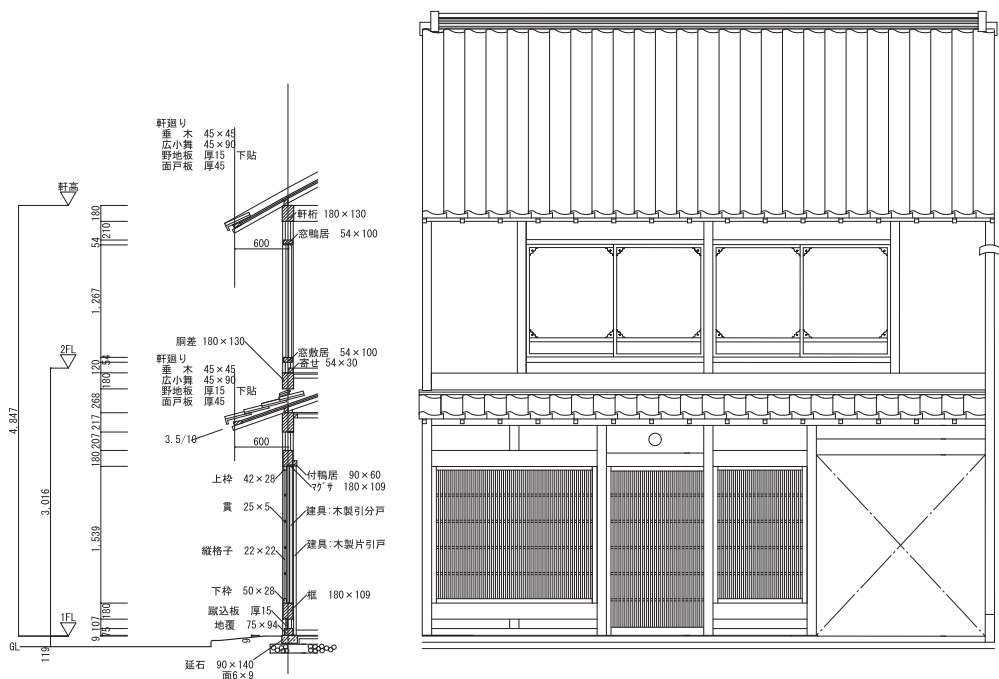


図11 老松ファサード計画図(簾、暖簾、看板は省略)

2階の壁面は、土壁中塗り仕上げとし、中央に耐熱強化ガラスの木製建具を嵌め込んだ。
大屋根は、軒唐草が一文字鎌の棧瓦葺とし、軒廻りは、垂木を配し、軒裏は裏板を二重にし総厚30mmとし、面戸板は厚みを45mmとし、軒裏の防火を計った。

庇には垂木を配し、一文字鎌の棧瓦葺とした。

軒樋は銅製とし、改修前と同様に店舗と通路の出入口には暖簾を、2階全面には簾を設け、看板は既存のものを再利用した。

また、側面には木製の壁板を張り付けた。

7. おわりに

上七軒では、老松の改修工事後にも、景観整備条例を適用した修景や保存修理がいくつか実施された。もともとお茶屋として営業していたものを、用途を変え、店舗や住宅に活用されているものが多いが、歴史的な景観に相応しい修景がなされているため、景観は徐々に整ってきている。

平成22年度からは無電柱化と道路舗装が計画され、町並みが整備されていく予定である。今後も益々この様な歴史的景観に対する理解が広がっていくことを望んでいる。

この原稿の作成にあたり、老松の太田達氏、片岡聖子氏には大変お世話になりました。この場でお礼申し上げます。



図12 完成イメージ図（正面）



図13 同 左（斜めより）

*図10谷口英恵作成。図12、13久山和美作成。その他の図面は筆者作成。

注 釈

- (1) 有識菓子御調進所 老松パンフレット。
- (2) 『京都府下遊郭由緒』（『新撰京都叢書 第九巻』臨川書店）。
- (3) 『北野社家日記』に延徳二年（1490）北野社閉籠土一揆衆二名が御千茶屋・玉酒屋前にて死亡する記事や、明応元年（1492）「一、今夕茶屋松木引寄也」、明応二年（1493）北野社の茶屋に放火があった記事がみられる。また、明応九年（1500）には茶屋や旅籠屋が地子を納める記事が見られる。
- (4) 小山京子『中世京都における庶民の茶屋』洛北史学、2004年、家塚智子『中世茶屋考』立命館文学、2008年、橋本素子『中世の茶屋について』洛北史学、2009年等。
- (5) 『北野天満宮史料』（『目代盛増日記』）明応九年（1500）七月に「北野巷所屋敷夏地子注文」として、茶屋、豆腐屋、米屋、檜物屋等の規模や地子高が記載されている。
- (6) 『北野社家日記』元和四年（1618）十二月十日。
 - 一、今朝目代來申者、北野七間茶屋從昔あふりもちを十つゝ目代取來申フ近年無沙汰申所、其上今茶屋家ヲたて居申候間、地子ヲ被仰付被下候へと申置也、勝藏年寄ニ申置由、我等ハ咳氣にて」ふせり居候、
 - 一、七間之茶屋、宗久・与左右衛門・同新次郎・孫四郎・五郎兵衛・源七・甚太夫、此者共參申ハ、目代切ト參、地子出候へと申掛候処、尤大閣様御代より御免ニ被仰付候ニ今又か様ノわたくし成儀掛申候処、」急度被仰付被下候へと申來候間何も心へたと申返す、使藏丞、
- (7) 『北野天満宮史料』（『目代盛増日記』）天正十七年（1589）に五軒茶屋の測量が行われた記事があるが、それぞれの間口は二間、一間半一尺七寸五分、二間、二間七寸、一間半二尺六寸で、「惣打西ノ口九間五尺二寸五分」となっているから、西面した総間口九間五尺二寸五分の長屋であったのであろう。『寛永十四年洛中絵図』（1637）では、七軒茶屋は間口十四間の「町家」として描かれているので、五軒茶屋の間口とは一致しないが、五軒茶屋は西側を表としていると考えられるので、近世の古図に描かれる七軒茶屋の一部か、その他の南北通の道沿いに存在したと考えられる。

天正十七年記事の五軒茶屋の店主は、七郎左衛門・孫左衛門・二郎兵衛・二郎左衛門・与三郎、元和四年記事の七軒茶屋の店主は、宗久・与左右衛門・新次郎・孫四郎・五郎兵衛年寄・源七・甚太夫とすべて異なっているが、年代差が29年あるので、七軒茶屋が五軒茶屋を引き継いだのか判らない。
- (8) 『京都御役所向大概覚書』清分堂史料叢書。

『元禄覚書』（『新撰京都叢書 第一巻』臨川書店）では北野で43軒となっている。
- (9) 『煙花新譚』（『未刊珍本集成 第2輯』古典保存研究会）。
- (10) 加藤政洋『京の花街ものがたり』角川学芸出版、2009年。
- (11) 太田達、平竹耕三編『京の花街 ひと・わざ・まち』日本評論社、2009年。
- (12) 『京都坊目誌』（『新修京都叢書 第十四巻』臨川書店）。
- (13) 上京区120周年記念事業委員会『上京区120周年記念誌』、2000年。

重要文化財（建造物）金剛三昧院客殿の舞良戸の構造実験

研究員 宮本 慎宏

1. はじめに

金剛三昧院は、和歌山県伊都郡高野町にあり、建暦二年（1212年）に北条政子が源頼朝の菩提のために創建した。客殿（図1、2）の建立年代は明らかではないが、軸部の形式手法及び平面計画から見て江戸初期のものとしてされている。構造形式は木造平屋建、入母屋造、檜皮葺であり、構造規模は桁行34.3m、梁間18.9mである。構造的な特徴として、全面壁が少なく、多くは軸部、小壁、建具から構成されていることが挙げられる。本報では、建具の中で最も建物の耐震性能に寄与すると考えられる舞良戸の構造実験を行った結果について報告する。



図1 金剛三昧院客殿の外観（修理前）



図2 金剛三昧院客殿の内観（修理前）

2. 実験の概要

実験は「重要文化財金剛三昧院客殿ほか保存修理に伴う構造診断」の事業の一部として行われた。舞良戸（図3）が架構の耐震性能に及ぼす影響を検討することを実験の目的とした。実験期間は平成20年10月8日～11月1日、実験は京都大学桂キャンパス構造実験棟にて行われた。なお、実験を行うにあたり京都大学大学院工学研究科建築学専攻林研究室の協力を得た。



図3 舞良戸

3. 試験体の概要

試験体は、金剛三昧院客殿の架構形式を模して製作した。実物と異なる点として、実験施設の都合上垂壁高さを低く設定したこと、礎石建仕様ではなく土台仕様としたこと、試験体の工期短縮のため土壁の代用として乾式パネルを用いたことが挙げられる。また、舞良戸は通常2枚1組で用いるが、金剛三昧院客殿では昼間は明かり取りのために片側1枚となるため、安全側として片側1枚の場合についての実験を行った。

試験体は図4に示すように、軸部は柱、土台、桁、垂壁、足固、敷鴨居、辺付から構成され、幅2026×高さ3075mmを基本寸法とした。材種はすべてひのきを用いた。部材の基本寸法は、柱を140×140mm、土台を140×90mm、桁を130×180mmとした。柱と桁及び土台の接合部は、短ほぞ（ほぞ寸法：45×45×45mm）とした。柱と足固の接合部はほぞ差し楔締め（ほぞ寸法：45×75mm）とした。鴨居の溝深さは15mmであるが、中央部分はさらに6mm

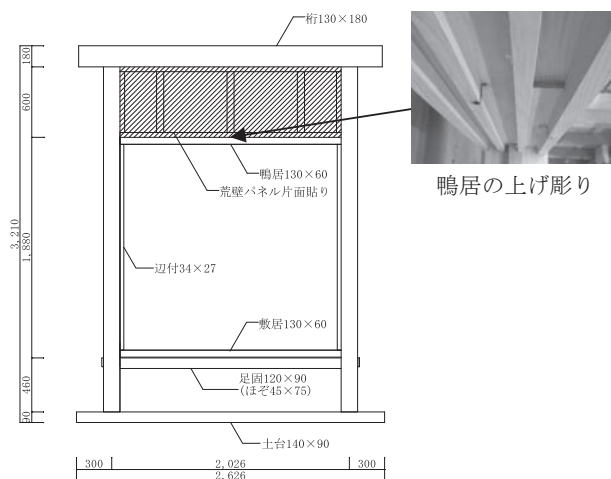


図4 試験体（軸部）

上げ彫りを行った。初期状態における舞良戸と鴨居端部の溝の隙間は3mmであった。垂壁は上部720mmに取り付け、垂壁の仕様は26mm厚の乾式パネル片面貼りの受け材仕様とした。

舞良戸は図5に示すように、幅969×高さ1758mmを基本寸法とし、左側の縦棧は見付39×見込26mm、右側の縦棧は見付38×見込33mm、舞良子は見付20×見込9mmとし、6mm厚の板の上に一列につき6～7箇所釘を打ち付けた。

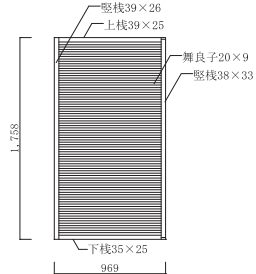


図5 試験体（舞良戸）

実験パラメータは舞良戸の有無及び固定方法とし、舞良戸の影響を定量的に把握できるように試験体A、B、Cの3体を設定した（表1）。試験体Aは軸部のみ、試験体Bは軸部に舞良戸を片側1枚設置したもの、試験体Cは軸部に舞良戸を片側1枚設置し、さらに舞良戸の水平方向と面外方向の移動を拘束したものである。拘束部材は図6に示すように、鴨居・上げ彫り部の埋木、敷居の埋木により舞良戸の水平方向の移動を拘束し、後柱・敷居に辺付を取り付けて舞良戸の右側の縦棧及び下棧の面外方向の移動を拘束した。

表1 試験体一覧

試験体名	建具
試験体A	なし
試験体B	舞良戸1枚（移動自由）
試験体C	舞良戸1枚（移動拘束）

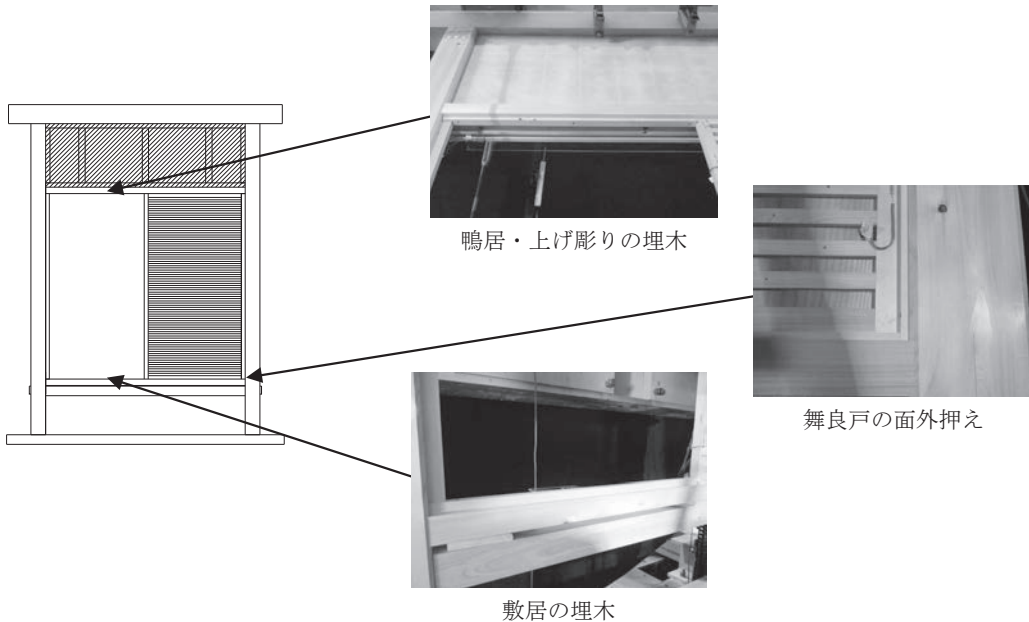


図6 試験体Cの拘束部材

4. 載荷方法

実験で用いた載荷装置を図7に、加力スケジュールを図8に示す。加力装置として用いたアクチュエータは容量100kN、ストローク1000mmで、実験室の反力壁に取り付けた。試験体は土台をアンカーボルトで加力フレームに固定し、桁上部に載せているおもり受け材からターンバックルを介して上載荷重（おもり）を吊るした。加力スケジュールは正負交番2回繰返しとした。ただし、アクチュエータのストロークの都合上、試験体頂部での変位と柱の内法高さ（2940mm）から求まる層間変形角が $1/10\text{rad}$ 以上の加力サイクルでは、正側水平変位のみを漸増させて繰返加力し、試験体の水平荷重（ロードセルの値）が0kNになるまで加力を行った。上載荷重は、実際の建物重量を想定して決定し、柱一本あたり16.5kN（合計33.0kN）とした。なお、柱の名称については、図7に示すように加力方向の正側を前柱、負側を後柱と呼び、舞良戸の初期位置は後柱側とした。

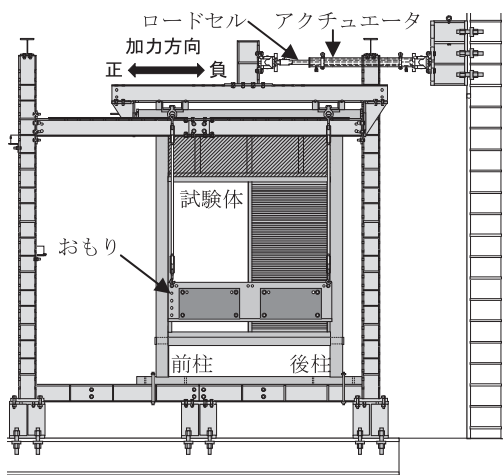


図7 載荷装置

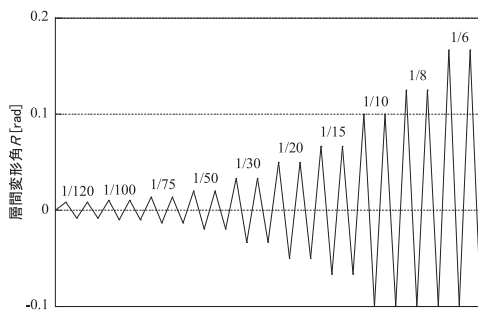


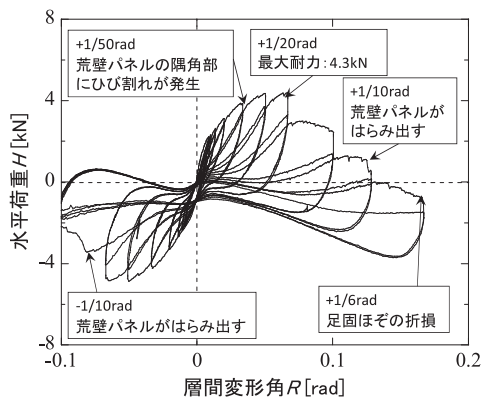
図8 加力スケジュール

5. 実験結果

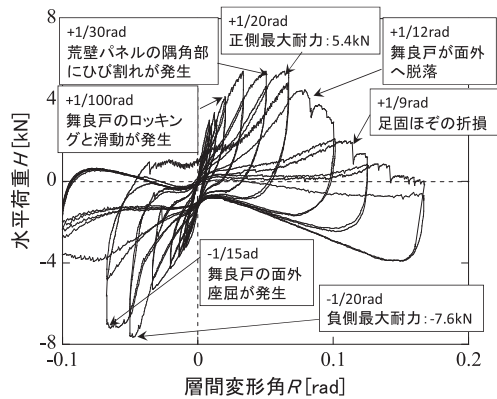
各試験体の層間変形角 R と水平荷重 H の関係及び損傷状況を図9～14に示す。

試験体Aでは、層間変形角 $+1/50\text{rad}$ で垂壁の隅角部にひび割れが発生し、 $+1/20\text{rad}$ で最大耐力4.3kNに達した。その後、 $+1/10\text{rad}$ で垂壁が面外へはらみ出し（図10）、 $+1/7\text{rad}$ で水平荷重が0kNとなり、 $+1/6\text{rad}$ で足固ほぞが折損した。

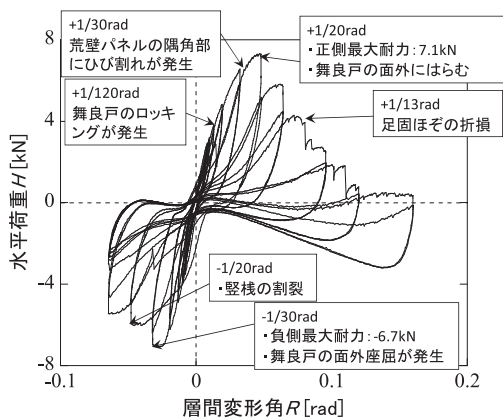
試験体Bの正方向加力では、層間変形角 $+1/100\text{rad}$ で舞良戸のロックと滑動が発生し、 $+1/75\text{rad}$ までに敷居上を正方向に約15mm滑動した。 $+1/30\text{rad}$ で垂壁の隅角部にひび割れが発生し、 $+1/20\text{rad}$ で最大耐力5.4kNに達した。 $1/15\text{rad}$ の加力サイクル後に



(a) 試験体A



(b) 試験体B



(c) 試験体C

図9 水平荷重－層間変形角関係と損傷状況

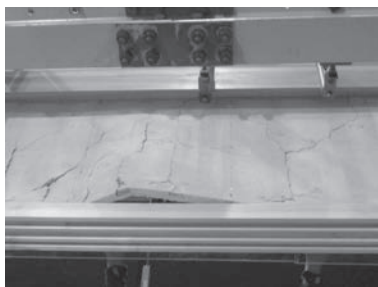


図10 荒壁パネルのはらみ出し
(試験体A +1/10rad)



図11 足固ほぞの折損
(試験体B +1/9rad)



図12 舞良戸の面外座屈
(試験体B -1/15rad)

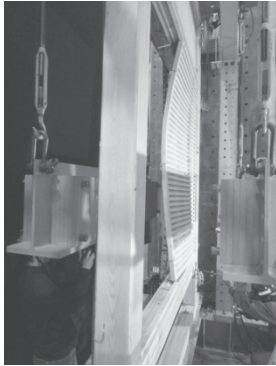


図13 舞良戸の面外座屈
(試験体C-1/30rad)



図14 縦棧の割裂
(試験体C-1/20rad)

舞良戸が敷居から脱落し、+1/12rad で完全に面外へ脱落した。その後、+1/9rad で足固ほぞが折損し（図11）、+1/6rad で水平荷重が0 kN となった。負方向加力では、-1/20rad で最大水平荷重-7.6kN に達し、-1/15rad で舞良戸が面外座屈して左側の縦棧が折損した（図12）。

試験体Cの正方向加力では、層間変形角1/120rad で舞良戸のロッキングが発生し、1/30rad で垂壁の隅角部にひび割れが発生した。1/20rad で最大耐力7.1kN に達し、舞良戸が面外にはらんだ。その後、1/13rad で足固ほぞが折損し、1/6rad で水平荷重が0 kN となった。負方向加力では、-1/30rad で最大水平荷重-6.7kN に達し、舞良戸が面外座屈し（図13）、-1/20rad で左側の縦棧の上部に割裂が発生した（図14）。

各試験体の水平荷重の包絡線を比較して図15に示す。正方向加力では、+1/15rad 以下の範囲で舞良戸の影響により水平荷重が上昇し、水平荷重の最大値が試験体Aと比較して、試験体Bで約1 kN、試験体Cで約2.5kN 上昇した。+1/15rad 以上の範囲では、舞良戸の影響はほとんど見られず、水平荷重が0 kN となる変形角にも差は見られなかった。負方向加力では、試験体BとCの水平荷重の最大値がほぼ等しく、試験体Aと比較して約3 kN 上昇したが、試験体BとCでは最大値に達した変形角に差が見られ、試験体Bでは-1/30rad、試験体Cでは-1/20rad で水平荷重の最大値に達した。

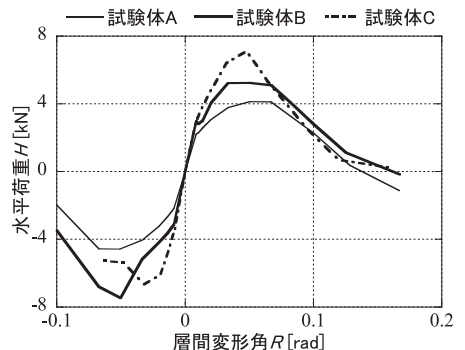


図15 水平荷重の包絡線

6. おわりに

金剛三昧院客殿の舞良戸の構造実験を行った結果、層間変形角 $1/15\text{rad}$ 以下の範囲で舞良戸の影響により架構の耐力が上昇したが、舞良戸偏在の影響により加力方向によって耐力に差が見られた。また、 $1/15\text{rad}$ 以上の範囲では耐力に大きな差は見られなかった。以上より、 $1/15\text{rad}$ 以下の範囲において、舞良戸1枚当たり 1kN 程度の架構の耐力上昇が見込めると言える。

構造実験を行うに当たり、(財)和歌山県文化財センター、京都大学林研究室の関係者の皆様には多大な御協力を頂いた。ここに改めて深く感謝を申し上げる。

参考文献

- 1) 財団法人高山山文化財保存会：重要文化財金剛三昧院客殿及び台所・四所明神社本殿・多宝塔修理工事報告書、1969. 9.
- 2) 宮本慎宏、森井雄史、高橋遥希、林康裕：木造軸組架構の耐震性能評価に関する実験的研究（その3）非構造部材の影響、日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）、C-1、pp.529-530、2009. 8.
- 3) 杉山亮太、鈴木祥之、後藤正美、村上傳：乾式土壁パネルを用いた木造軸組耐力壁の開発、日本建築学会技術報告集、第23号、pp.149-154、2006. 6.

伝統建築診断士制度の発足

当協会では伝統工法によって建築された木造建築の耐震診断及び耐久性診断の技能を有する資格者を育成し、わが国の建築業界で活躍して頂くために、平成21年度から「伝統建築診断士」制度を発足させ、去る11月18日、19日に資格取得講習会を実施した。

過去の日本における大震災としては、阪神大震災、中越地震、東北地方の震災があり、その調査・研究の結果より明らかな如く、木造建造物の床下及び柱などの腐朽虫害のあるものに全倒壊物の例の多いことに鑑み、現在広く行なわれている健全な建造物の耐震診断では十分な診断が出来ているとは言えない。したがって、木材材料がどの程度劣化しているかの確でなければ本当の耐震診断は不可能である。本協会において今般開始した診断は耐震診断と劣化診断の十分な知識を有する者が実施しなければならないという考え方から出発したものである。

本制度では、建築構造、施工技術および関連法規に精通しておられる方に対して、文化財建造物を含む伝統的木造建造物の耐震性および耐久性能の診断（伝統建築診断）技術を講習し、資格試験の合格者に伝統建築診断士の資格を授与する。資格保有者は、伝統建築診断の結果に基づいて、建造物の耐震改修、保存処理や維持管理の計画を立案したり、計画に関する助言を与えることができる。また伝統建築診断士は本協会が紹介する物件の伝統建築診断を実施することもある。本協会は伝統建築診断の結果を審査し、認証することとしている。

本資格は、当協会が独自の基準と責任において付与するもので、国家資格・公的資格ではない。受験できる方は、建造物の維持管理、性能評価、保存・修復に関わる技術者や行政担当者などのうち、1級建築士、文化財建造物修理主任技術者、2級建築士で伝統建築に関する実務が6年以上の者および特級または1級建築大工技能士としている。

平成21年度の資格取得試験は12月18日に実施し、合格者認定および登録の手続き、さらには劣化診断に関する技術研修を経て平成22年1月には第1回の伝統建築診断士が誕生する予定である。また今後は伝統建築の所有者や管理者に対して本制度を紹介し、伝統建築診断を実施されるよう呼びかける予定である。

本制度に対して、関係各位のご支援とご協力をお願い申し上げます。

(理事 西本孝一)

編集後記

平成21年（2009）12月

会誌第18号をお送りします。

巻頭言は、評議員の吹田啓一郎京都大学教授から頂きました。近年の建築をとりまく環境変化に対応すべき諸問題を巡って構造学の観点から話題提供をして頂きました。

記事としては、京都における景観整備と文化財の耐震性評価に関わる構造実験に関する2件の報告を頂戴しました。一つは平成18年に行った上七軒の町並み景観整備をテーマとする「老松北野店改修工事」について主席研究員井上年和氏から、同氏が担当された老舗和菓子店「老松」（北野店）改修設計の経過報告を紹介して頂きました。もう一つは研究員宮本慎宏氏から重要文化財（建造物）「金剛三昧院客殿ほか保存修理」に伴う構造診断の一部として、主体構造ではなく可動間仕切り装置である舞良戸が如何に建物構造の耐震性能に寄与しているかを評価推量するため、モデルを用いてその構造実験を行った興味深い結果を報告して頂きました。これらの報告は当協会が新しい課題に挑戦しようとする試みの一端と考えるので、ご意見ご感想、またご指導のほどを賜れば幸いです。

今回から協会の活動や事業を紹介するために「協会ニュース」の欄を新設しましたのでよろしくお祈いします。

本年はわが国も劇的な政治・経済の変化に見舞われつつあり、世界的に鬱積した社会情勢のなかで、われわれにも新しい生活環境構成への見通しと倫理的な心構えの自覚がつよく要請されていることを実感させられます。

（加藤邦男）

建築研究協会誌 第18号

平成21年(2009)12月31日

発行 財団法人 建築研究協会

〒606-8203 京都市左京区田中関田町43

電話 075-761-5355

FAX 075-751-7041

印刷 有限会社 木村桂文社

Architectural Research Association

18

2009 • 12