

平成 27 年 6 月 26 日現在

機関番号：32422

研究種目：基盤研究(A) (海外学術調査)

研究期間：2010～2014

課題番号：22254007

研究課題名(和文) 阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 - ヴィエトナムの文化遺産に関する国際協力 -

研究課題名(英文) Studies on the Restoration of Chieu Kinh Dien, in the Nguyen Dynasty -International cooperation on the cultural heritage(architectures) in Vietnam-

研究代表者

白井 裕泰 (SHIRAI, HIROYASU)

ものつくり大学・技能工芸学部・教授

研究者番号：40258926

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 33,300,000円

研究成果の概要(和文)：阮朝フエ王宮における昭敬殿の上部構造を以下の方法によって復原した。昭敬殿と隆徳殿の柱間寸法の比較および基壇構造の比較によって昭敬殿が隆徳殿と同一規模、同一形式であることを明らかにした。昭敬殿の復原は、隆徳殿の寸法計画、建築技法、細部意匠を踏襲することによって実施した。隆徳殿と同様に復原設計に倣って原寸図を作成し、その寸法を基準に施工した。昭敬殿の基壇は、地盤の地耐力を考慮して、隆徳殿基壇修理と同様に、各柱礎石下にレンガ積独立基礎を新設した。昭敬殿の軸部および屋根の組立は、隆徳殿の施工に倣って行われた。昭敬殿復原の参考資料として、復原図、基壇詳細図、原寸図、竣工写真などをまとめた。

研究成果の概要(英文)：We have restored the building of Chien Kinh Dien, in the Nguyen Dynasty, at Hue Royal Palace, by the method as follows: 1. We have cleared that the dimensions between pillars and the foundation of Long Duc Dien. 2. The restoration the building of Chien Kinh Dien has been followed the dimensions, the technique, the design of Long Duc Dien. 3. We have drawn the full-size drawing. 4. We have constructed the new individual footing in the foundation of Chien Kinh Dien in consideration of endurance strength of the foundation. 5. We have constructed the wooden frame and roof as follow as the restoration of Long Duc Dien. 6. We have gathered up the restoration map, the foundation detail, the full-size drawing, the constructing photograph, for reference.

研究分野：工学

キーワード：ヴィエトナム フエ 阮朝王宮 太廟区 昭敬殿 国際協力 復原計画 隆徳殿

1. 研究開始当初の背景

阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画は、当該研究代表者が行った「阮朝・太廟・隆徳殿修復計画」(2005・平成17年度～2008・平成20年度科研費補助金基盤研究A(海外))の研究成果をさらに発展させる目的で行うものである。昭敬殿の復原において、隆徳殿の修復計画で得られた当初の設計寸法および技法を用いて再生することは、ベトナム・フエ王宮建築における復原方法の規範を構築することを意味する。すなわち昭敬殿復原建物を原寸大模型として復原することによって、今後の王宮建築の修復および復原に大いなる指針を提供することになることを期待している。

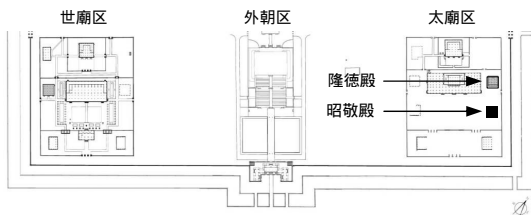


図1 昭敬殿位置図

本研究が対象にしている昭敬殿は、ユネスコ世界遺産(文化遺産)「フエの建造物群」(1993年登録)のひとつである隆徳殿の南方に位置し、ベトナム最後の専制王朝であった阮朝の宮殿建築のひとつであった(図1参照)。矩形の王宮内は、その南前方部分を太廟、外朝、世廟により配置構成されるが、昭敬殿は太廟区の正殿である太祖廟の付属施設として造営された小規模な宮殿である。この昭敬殿と同規模の付属施設は、太祖廟の左右および右前方の他、世祖廟の左右にかつて存在していたことが史料と現状遺構の双方から確認され、復原考察をおこなうための比較情報を提供している。90年代を通じて、現地フエ遺跡保存センター(HMCC)により王宮内の主たる宮殿建築の修理工事が網羅されていく中で、隆徳殿が小規模で目立たぬ場所にあったため放置されていたことが功を奏し、幸いにも唯一、近年の保存事業の対象からはずれたままの状況であった。当該研究代表者は、その隆徳殿を平成2005・平成17～2008・平成20年度にかけて文科省科学研究費補助金基盤研究Aを受けて保存修理を行った。その成果として、ベトナム王宮建築の創建時代である19世紀初期における建築技法が明らかになり、日本の社寺建築の新築・修理に造詣の深い宮大工とものつくり大学学生・院生の参加を通して、日本が有している修理技術の移転を図り、有意義な国際協力的一端を築くことができたと信じる。また修理を通して痛感したのは、HMCCによる修理工事がいかに問題の多いものであったかということであった。したがってアジア諸国に対する国際協力の枠組みの中での技術移転の必要性が高く認められ、その視点において今後の日越共同による世界文化遺産の修復・復原事業が進められるべきであると考えている。

隆徳殿の修復によって、柱の内転び、隅柱の伸び、柱頭の糸巻形平面など、日本の古代建築にみられた技法が19世紀初期のベトナム阮朝宮殿建築に残されていたことが明らかになった。しかし残念ながら、明命帝期および成泰帝期において大規模な修理が行われ、さらに経年変化により建物がかなり歪んだため、当初の状態を忠実に復原することは困難であった。

当該研究代表者は、早稲田大学を主とする研究組織が1995年以来継続的に進めてきた一連の研究課題に研究分担者として参加し、さらに2005・平成17年度から4年間研究代表者として研究課題を進展させ、新たな段階へと導いた。そして、それらの研究の展開の過程が総合化される中、当該研究課題を新たに計画する必要性が浮上していることを勘案し、昭敬殿復原を計画した。

2. 研究の目的

昭敬殿の復原計画を現地研究機関(文化情報省・トゥアティエン-フエ省人民委員会・フエ遺跡保存センター)が主たる相手国組織である)と共同して策定し、復原工事に寄与する学術情報を提供する。ここで言う学術情報とは、昭敬殿そのものに関する建築歴史情報と我が国における首里城および平城京大極殿などの復原事業を踏まえた技術移転に資する建築工学上の研究に大別される。文化財の復原工事は、個々の多様な対象遺構の特性を尊重しつつ、同時に普遍的な価値付けを視座とする理念が求められる。工事そのものは具体的な手順を踏んで計画されるものであるが、その際、工事前の事前調査の方法、復原工事の方針、工事工程の計画と実施、活用方法の提案、維持に資する運営方法の計画などの項目が一連のサイクルとして計画前に予め検討されることが重要であり、それらの個別の成果を総合化する方法論の確立が必須である。そこで当該研究の期間内に、各々の項目の意味付けを我が国の復原事業全般の基礎的体験を踏まえて共有し、昭敬殿の原寸大模型を製作する過程において得られた設計方法および技法、構造的特性を明らかにし、報告図書の作成を通じて工事内容を詳細かつ実体験可能なかたちで公開することを最大の成果と考えたい。

当該研究の着想の前提として、既往の「フエの建造物群」の復原工事の在り方に非常に本質的かつ困難な課題が認められていることを説明する必要がある。当地では90年代を通じて大規模な修理工事が多くの遺構を対象として始まり、まったく文化財の価値を消失させてしまうような残念な工事を目の当たりにせざるを得なかった。それらの工事の質・量、双方において甚大な弊害が存在していることは、当該研究組織が共有する危機感として認識されるものである。近年、内廷(紫禁城)において回廊などの建物が復原されているが、日越共同により、復原前の事前調査の

方法が共有され、その復原方針を確立させることで不適切な復原工事の在り方に対する修復・復原技術を移転することができれば、そこに大いなる意義が認められる。

更に、当該研究計画を契機とした復原工事の体験が、他の遺構の復原工事にインパクトを与えるとこの波及効果が期待できよう。

なお、復原工事そのものの主たる費用は、当該研究組織と現地組織の予算分担により進められることから、当該研究組織としては前述した通り、特に木工事に関する学術情報の提供に力点が置かれる。また、国際協力と技術移転の見地により、導入される研究方法の紹介・作業の共有・成果の公開の一連のサイクルを確立し、総合化させるところに学術的な特色と独創的な点が認められよう。

3. 研究の方法

昭敬殿の現状は基壇が残されているだけで、一部礎石が失われている。2008・平成20年3月に現状調査を行い、基壇・礎石の大きさおよび位置関係を実測した。その結果隆徳殿とほぼ同一規模で方五間形式であることが判明した。また昭敬殿の復原設計を行うために、隆徳殿と同一規模・形式である土公祠の実測調査を2008・平成20年8月に行った。

1) 2010・平成22年度

事業の期間、組織および内容

第1次調査

期間/8月15日 - 9月4日

組織/白井裕泰、他7名

内容/7月20日から23日まで臨時調査を行い、昭敬殿復原プロジェクトの合意書について最終確認を行った。

隆徳殿の未解体の仮設の解体
昭敬殿素屋根、保存小屋、工作小屋の組立および事務所の移動
常時微動測定など

第2次調査

期間/2011・平成23年2月26日 - 3月8日

組織/白井裕泰、他6名

内容/木材保存小屋の整備
基壇の発掘調査
隆徳殿の実物大構造実験など

2) 2011・平成23年度

事業の期間、組織および内容

第3次調査

期間/8月15日 - 24日

組織/白井裕泰、他4名

内容/昭敬殿原寸場の設置
昭敬殿原寸図の作成など

第1次臨時調査

期間/9月5日 - 10日

組織/白井裕泰

内容/八ノイの建築調査(寺・亭など)

第4次調査

期間/平成24年2月26日 - 26日

組織/白井裕泰、他4名

内容/基壇の修理

穆思殿の基壇調査など

第2次臨時調査

期間/平成24年3月22日 - 26日

組織/白井裕泰

内容/八ノイの建築調査(寺・亭・廟など)

3) 2012・平成24年度

事業の期間、組織および内容

第3次臨時調査

期間/7月4日 - 7月8日

組織/白井裕泰

内容/八ノイおよびホーチミンの建築調査(寺・亭など)

第5次調査

期間/8月16日 - 9月12日

組織/白井裕泰、他3名

内容/昭敬殿木材場の調達
太祖廟の実測調査など

4次臨時調査

期間/9月9日 - 9月12日

組織/白井裕泰

内容/八ノイおよびホーチミンの建築調査(寺・亭など)

第6次調査

期間/平成25年2月26日 - 3月13日

組織/白井裕泰、他2名

内容/柱・ケオの加工
世祖廟の実測調査など

第5次臨時調査

期間/平成25年3月21日 - 月24日

組織/白井裕泰

内容/フエの建築調査(寺・亭・廟など)

4) 2013・平成25年度

事業の期間、組織および内容

第6次臨時調査

期間/5月28日 - 31日

組織/白井裕泰

内容/工事の検査

第7次調査

期間/8月16日 - 9月14日

組織/白井裕泰、他3名

内容/昭敬殿軸部組立
世祖廟の実測調査など

第7次臨時調査

期間/9月11日 - 14日

組織/白井裕泰

内容/上棟式

第8次臨時調査

期間/12月5日 - 8日

組織/白井裕泰

内容/世祖廟の調査

第8次調査

期間/平成26年2月24日 - 3月4日

組織/白井裕泰

内容/世祖廟の実測補充調査など

5) 2014・平成26年度

事業の期間、組織および内容

第9次調査

期間/8月17日 - 26日

組織/白井裕泰、他3名

内容/昭敬殿素屋根解体、

太祖廟 1 / 10 模型調査

第 9 次臨時調査

期間 / 8 月 27 日 - 9 月 4 日

組織 / 白井裕泰

第 10 次調査

期間 / 平成 27 年 3 月 19 日 - 25 日

組織 / 白井裕泰、他 4 名

内容 / 太祖廟の 1 / 10 模型原寸図の調査

4 . 研究成果

1) 2010 ・ 平成 22 年度事業の成果概要

(1) 昭敬殿の仮設工事

仮設工事は、第 1 次工事を平成 22 年 8 月 16 日から 9 月 3 日まで、第 2 次工事を平成 23 年 2 月 27 日から 3 月 5 日まで行った。

第 1 次工事では、8 月 18 日に隆徳殿修復工事で使用した現場監理事務所を西側に 5m 移設した。8 月 19 日に昭敬殿周囲を整地し、8 月 21 日から素屋根の建設を開始した。3 日間で枠組足場を組み上げ、8 月 25 日からラチス梁を取り付けはじめ、9 月 1 日にラチス梁組立を完了した。その後西側および南側に下屋を設け、9 月 14 日に素屋根および下屋に屋根を葺き、仮設工事を完了した。

第 2 次工事では、3 月 2 日から 5 日まで、素屋根の南側と西側を連続する下屋とするため、南西隅に屋根を設けた。また 3 月 5 日に南面と西面にブルーシートを張り、総ての仮設工事を完了した。

(2) 昭敬殿基壇の発掘調査

昭敬殿基壇の発掘調査の目的は、昭敬殿基壇と隆徳殿基壇の構造が同一であることを確認するためである。両者の基壇構造が同一であれば、両基壇は同じ時期に同一規模で造営されたことが確認されるので、基壇上に立つ上部構造も同一である可能性が極めて高くなるといえる。

昭敬殿基壇の発掘調査は平成 23 年 3 月 1 日から 26 日まで行われた。



写真 1 昭敬殿 基壇 (2010 年 8 月)

その結果、厚さ約 200mm のラテライト層、その下に 650mm 厚の砂層があり、その下は従来の砂地盤であった。また従来の砂地盤の上 300mm に 50mm 程度のシルト層が設けられていた。このシルト層は上層の砂を水で締め固めるために設けられたと考えられる。

今回の発掘によって、昭敬殿の基壇構造が

隆徳殿と同じであったことが明らかになった。すなわちこの昭敬殿基壇は、敷き煉瓦がすべて失われていたり、一部礎石が掘り起こされていたり、周辺部の煉瓦積みが崩壊していたりするものの、創建当初の形態を現在によく残しているといえよう。

2) 2011 ・ 平成 23 年度事業の成果概要

(1) 昭敬殿の原寸図

原寸図は、23 年 8 月 16 日から 20 日にかけて原寸場を造り、8 月 20 日から 22 日までの 3 日間で描き上げた。

今回は昭敬殿の復原であり、軸組みは新築工事となるので、修復とは性格が異なる。しかし、柱が転びと伸びをもっていること、軒先の鼻隠し板の反りを正確に加工するためには、型板を作成する必要がある。したがって、昭敬殿の復原を設計寸法通りに施工するためには、原寸図を作成しなければならない。

断面の原寸図は、柱間・柱内転び・屋根勾配を決定する目的から、3 通りの断面を描いた。

まず柱間は、隆徳殿の寸法計画の復原的研究によって導き出された寸法を採用した。すなわち中間 3264mm (7.7 越尺)、脇間 2756mm (6.5 越尺)、端間 1950.4mm (4.6 越尺) とした。

次に柱の高さは、柱間寸法と同様に、隆徳殿の寸法計画の復原的研究により明らかにされた復原寸法を採用した。すなわち身舎柱 5512mm (13 越尺)、庇柱 4028mm (9.5 越尺)、裳階柱 2586.4mm (6.1 越尺) とした。また柱径は、身舎柱 220.5mm (5.2 越寸)、庇柱 207.8mm (4.9 越寸)、裳階柱 195mm (4.6 越寸) とした。さらに柱の内転びは、身舎柱・庇柱・裳階柱とも 84.8mm (2 越寸) とした。

屋根勾配は、上屋勾配が身舎柱と庇柱の柱長さと同転びによって決定されるが、原寸を描いた結果、5.42 寸勾配であった。またケオの勾配は、上端と下端で異なるが、上端勾配が屋根勾配と一致している。ケオ下端勾配は、柱位置でのケオ成 (229mm) を決め、ケオの拌み部でケオ元部寸法の 0.6 (=137mm) として決定した。その結果、ケオ下端勾配は 5.6 寸であった。

側面の原寸図は、軒反りを決定する目的から、上屋は 2 通り、下屋は 1 通りを基準として描いた。

庇柱の隅伸びは、84.8mm (2 越寸) とし、庇隅柱位置での反り増しは、73mm (1.72 越寸) で、隅伸びと反り増し材で全体の反りは、157.8mm (3.72 越寸) となる。

裳階柱の伸びは、脇裳階柱が 63.6mm (1.5 越寸)、隅裳階柱が 127.2mm (3 越寸) とし、反り増しは隅裳階柱位置で 70mm (1.65 越寸)、全体で 197.2mm (4.65 越寸) となる。

(2) 昭敬殿基壇の修理

昭敬殿の基壇調査を行った (2007 年度) 結果、礎石レベルは、6A 礎石が最も高く、それに対して 2A 礎石が最も低く、 - 110mm であった。相対的に 1 通りの礎石が低かった。

また隆徳殿において行われた(2006年8月21・22日)地質調査によると、第1層(GL~2.4m)の長期の地耐力は33kN/m²であり、礎石1個にかかる荷重が約42kN/m²であるので、昭敬殿基壇の修理においても、隆徳殿と同じように独立基礎を設けることにした。

さらに礎石の配置をみると、東西および南北の基準線が直行していなかったため、礎石が基準線に平行になっていなかった。また礎石間距離が中間・脇間・端間でそれぞれ不揃いであったので、復原柱間で礎石を据え付けることにした。

このように礎石レベルが不同であり、礎石配置が基準線に対して不揃いであったことから、基壇の修理方針として、礎石のレベルを東南隅の1A礎石レベルを基準としてすべての礎石を据え直すこと、また側周りの礎石以外の礎石下に800mm×800mm×700mmの煉瓦積独立基礎を設けることを決定した。

基壇の修理過程は、まず基準となる柱間寸法を仮設足場に取り付けた水平貫に印をつけ、復原グリッドを設定した。この結果、現状基壇は、東辺が東に24mm、西辺が東に100mm、北辺が東で南に109mm、西で南に64mmズレていたことが分かった。

次に内側の礎石下の独立基礎を設け、礎石を復原グリッドに従って、また同一レベルになるように据え直した。

さらに側周りの礎石を同様に据え直し、最後に正面の葛石を据え直した。

なお礎石上面に直径120mm、深さ300mmの穴が空けられた礎石が2個(3Dおよび5E)あったので取り替えることにした。ただし3D位置および北東隅から礎石が2個発見されたので、新規の礎石はなかった。

内側周りの礎石の据え直しは以下のである。ラテライト層を撤去する。約1.2m四方、深さ1mの穴を掘る。穴の底部に150mm厚の捨てコンクリートを打つ。コンクリート上面に独立基礎の中心を出し、位置を決定する。独立基礎の煉瓦8段を積む。

独立基礎の上に礎石を据え付ける。砂を礎石より270mm下がりまで埋め、その上に200mm厚程度のラテライトを埋め、突き固める。

外側周りの礎石据え直しは以下のである。礎石を撤去し、布基礎煉瓦積面を清掃する。復原グリッドに従って、モルタルで礎石を据え直す。礎石周りに煉瓦を積み直す。正面葛石を据え直す。

(3) 穆思殿の基壇調査

穆思殿は王宮内の太廟区に位置しており、同じく祠堂である昭敬殿と対称の位置にある。今回は平成24年2月から3月にかけて穆思殿の実測調査を行なった。

穆思殿基壇の礎石は西側から北側の部分が土、衣類等の廃棄物、陶器の鉢の破片で埋没していた。同基壇地表面は鉢と木々で鬱蒼としており、西側には長方形の礎石とみられる石が多数存在していた。実測のため、西側か

ら北側の礎石が存在すると見られる箇所を掘り起こしたところ外周のすべての礎石および壁の痕跡を発見できた。このことから同基壇内西側に存在していた長方形の礎石は穆思殿のものではないことがわかり、距離的な観点から隆徳殿と対称の位置をなす祠堂(右方堂)の礎石が運び込まれたのではないかと推測される。

穆思殿礎石のレベルは各礎石の南北の中心線と東西の中心線から礎石の中心点を求め、その点の高さに水平器を用いて測定した。その結果、A-1が最も高くD-6、E-6が最も低いという結果になっており、その差は67.5mmであった。相対的に見ると北東および北西部が低いことがわかる。

穆思殿礎石間隔をスチール巻尺で測定したところ、端間(1-2、5-6、A-B、E-Fの間)の平均は1926mm(4.54越尺)、脇間(2-3、4-5、B-C、D-Eの間)の平均は2746mm(6.47越尺)、中間(3-4、C-Dの間)の平均は3283mm(7.74越尺)、一辺の平均は12628mm(29.78越尺)であった。

穆思殿と隆徳殿・昭敬殿の柱間を比較するうえで、隆徳殿の柱間は竣工柱間寸法を用い、昭敬殿の柱間寸法は実測調査に基づいた。穆思殿は基壇内部の礎石が現存しなかったため、外周の長方形礎石短辺の中心線を結び、交差する間隔を推定柱間とした。

三殿の柱間寸法の平均値を割り出し、それとの誤差を見ると最大で穆思殿梁行南端間の誤差31.7mm、続く誤差は昭敬殿桁行中間25mmである。正面にあたる南端間に多少の誤差は認められるものの、三殿は同等の建築規模で計画されたことが推測される。

3) 2012・平成24年度事業の成果概要

(1) 軸部の部材加工

2011年8月に昭敬殿の原寸図を作成したが、2013年3月部材加工を始めるにあたって、原寸図の寸法を間竿に写した。間竿は3本作成した。一つめは柱間・柱長さ、二つめはケオ長さ、三つめは大梁(チェン)・大貫(スエン)・頭貫(サーダッコット)長さである。

柱の加工は、以下の手順によって行われた。柱は製材所で八角に落とされ、現場に搬入された。柱木口にコンパスで直径を記し、それを基準に十六角、三十二角に電気カンナで削り落とす。次に上端の直径を木口に記し、それを基準に斧(リュウ; Rieu)で柱上端の角を落とし、さらにそれを基準に柱半分から上を手カンナで削り落とす。次に下端の直径を木口に記し、それを基準に斧で柱下端の角を落とし、さらにそれを基準に柱1/4下部を手カンナで削り落とす。最後に柱が丸くなるようにカンナで仕上げる。

4) 2013・平成25年度事業の成果概要

(1) 昭敬殿の軸部組立

軸部の組立は、まず身舎柱2本を大梁で連結し、身舎柱4本を建てたのち大貫で連結して自立させる。その後梁行のケオを庇柱と身舎柱に掛け、拝み部を合掌に組み、込栓止め

で繋結する。庇柱同士は飛貫・頭貫で連結し、梁行き方向の身舎柱と庇柱を固め、さらに桁行方向の庇柱・ケオ組で固め、さらに庇隅柱・隅ケオ組を身舎柱に掛け、庇隅柱と庇隅脇柱を飛貫・頭貫で連結し、身舎・庇空間を架構する。

裳階空間は、裳階柱・ケオ組を庇柱に掛け、頭貫で連結して構成する。

5) 2014・平成 26 年度事業の成果概要

(1) 昭敬殿の屋根組立

平成 25 年 12 月に昭敬殿の軸組みが完成しており、平成 26 年 5 月から屋根工事を開始し、7 月末に完了した。屋根瓦は、上屋・下屋とも陰陽黄瑠璃瓦で葺いた。

(2) 昭敬殿の素屋根解体

8 月 18 日、HMCC のハイ所長にクレーンおよびトラッククレーンの貸し出しを依頼した。クレーンが来るまで屋根の鉄板を撤去した。20 日、南側下屋の解体を完了した。21 日、西側下屋の解体を完了した。22 日、素屋根のトラスをすべて解体した。24 日、すべての枠足場の解体を完了し、昭敬殿周囲の整地を行った。25 日、解体した部材を太祖廟南方の壁際に整理して置いた。これで素屋根の解体を完了することができた。



写真 2 昭敬殿 竣工写真 (2014 年 8 月)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、連携研究者には下線)

〔学会発表〕(計 12 件)

白井裕泰、「昭敬殿の木造架構の復原について - 阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 (その 11)」、一般社団法人日本建築学会、2014 年 9 月 12 日、神戸大学

白井裕泰、「昭敬殿基壇の修理について - 阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 (その 8)」₁、一般社団法人日本建築学会、2013 年 9 月 1 日、北海道大学

白井裕泰、「昭敬殿の基壇発掘について - 阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 (その 5)」₁、一般社団法人日本建築学会、2012 年 9 月 14 日、名古屋大学

小野泰、「修復後の隆徳殿の水平加力実験 - 阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 (その 3)」₁、一般社団法人日本建築学会、2011 年 8 月 23 日、早稲田大学

白井裕泰、「昭敬殿の復原計画について - 阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 (その 1)」₁

一般社団法人日本建築学会、2011 年 8 月 25 日、早稲田大学

〔図書〕(計 5 件)

白井裕泰、ものづくり大学白井裕泰研究室、「阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 - 2014 年度活動報告 - 」₁ 2015、85 頁

白井裕泰、他 1 名、ものづくり大学白井裕泰研究室、「阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 - 2013 年度活動報告 - 」₁ 2014、50 頁

白井裕泰、他 1 名、ものづくり大学白井裕泰研究室、「阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 - 2012 年度活動報告 - 」₁ 2013、100 頁

白井裕泰、他 3 名、ものづくり大学白井裕泰研究室、「阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 - 2011 年度活動報告 - 」₁ 2012、141 頁

白井裕泰、林英昭、小野泰、藤田香織、他 4 名、ものづくり大学白井裕泰研究室、「阮朝・太廟・昭敬殿の復原計画 - 2010 年度活動報告 - 」₁ 2011、68 頁

〔その他〕

ホームページ：ものづくり大学白井裕泰研究室

<http://www.iot.ac.jp/building/shirai/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

白井 裕泰 (HIROYASU SHIRAI)

ものづくり大学・技能工芸学部・教授

研究者番号：40258926

(2) 連携研究者

小野 泰 (YASUSHI ONO)

ものづくり大学・技能工芸学部・教授

研究者番号：80364884

林 英昭 (HIDEAKI HAYASHI)

ものづくり大学・技能工芸学部・講師

研究者番号：70409671

藤田 香織 (KAORI FUJITA)

東京大学大学院・工学系研究科 准教授

研究者番号：20322349

(3) 研究協力者

栗子 岳大 (ものづくり大学大学院ものつくり学修士)

奥山 智也 (ものづくり大学大学院ものつくり学修士)

大西 裕也 (ものづくり大学ものつくり学士)

大関 貴史 (ものづくり大学ものつくり学士)

榎本 将紀 (ものづくり大学ものつくり学士)

佐々木雄也 (ものづくり大学ものつくり学士)

菊池 智也 (ものづくり大学 4 年)

清水 元紀 (ものづくり大学 3 年)

山田 悠人 (ものづくり大学 3 年)

谷川 弘子 (ものづくり大学白井研究室個人助手)

齋藤 嘉一 (東京大学大学院工学修士)

朝光 拓也 (東京大学大学院工学修士)

高橋 定信 (大工棟梁)

高橋 和弘 (大工)

高橋 直弘 (大工)

千葉 恒介 (大工)