

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：31604

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26630286

研究課題名(和文)失われゆく石蔵の歴史的、技術的特徴と再生活用に関する研究

研究課題名(英文)A study on the historical technology and the recycle method of the stone storehouse

研究代表者

柏木 裕之(KASHIWAGI, Hiroyuki)

東日本国際大学・エジプト考古学研究所・客員教授

研究者番号：60277762

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：栃木県宇都宮市大谷地区を中心に、石蔵が集積する地域を対象に地元のNPOと協力しながら体系的な調査を実施した。この調査を通じて石蔵の変遷を追うことができ、石蔵の指標になり得ることが期待される。また石蔵を所有する住民と石蔵の利用や保存について意見交換会を実施し、石蔵の重要性や景観保存を共有することができた。

海外の安価な石材に追われ、また組積造は地震に弱いとされることから、凝灰岩の需要は大きく減った。そのため採石場は相次いで閉山し、跡地利用が課題として浮上している。大谷地域では資料館とする他、地底ツアーなどの活用も始まっている。山形県高畠町や千葉県鋸山の採石場などを訪ね、跡地利用の可能性を検討した。

研究成果の概要(英文)：The comprehensive investigation for the Ooya region in Tochigi Prefecture Utsunomiya City where the stone storehouses accumulated was executed with the NPO Ooyaishi-Society. As a result of the investigations, a historical transition of the storehouses in Ooya area became clear, and it can be expected to become an index of the storehouses in other regions. By holding several workshops with the owners of the stone storehouses, the future using, the preservation and the importance of the stone buildings were able to share.

Because an overseas stone is cheap and a masonry structure is weak to the earthquake, the demand for the tuff has decreased greatly. The site use for the stone quarry where the operation was finished becomes a problem. In the Ooya region, the closed quarry was reused as the museum and the underground tour of the quarry is begun. The effective use of the closed stone quarry was examined

研究分野：建築史

キーワード：石造建築 石工 採石 大谷石 石蔵 石造技術

1. 研究開始当初の背景

2011年3月11日に発生した東日本大地震では、被災建物の応急危険度判定が行われ、多くの石蔵に赤紙（危険）が貼られた。だが、瓦に石積み部分にほとんど損傷がないにもかかわらず、「組積造のため」として赤紙が貼られるケースも散見された。その結果、解体、廃棄された石蔵も少なくない。組積造に対する理解不足が招いた悲劇とあってよく、組積造を専門とする研究者には慚愧に堪えがたい、力不足を痛感させられた出来事であった。そこで「日本における岩盤掘削技法と石造建築文化に関する調査研究」と題した科学研究費を受け、日本の石造建築文化に関する基礎的な研究をスタートさせた。

この研究で北海道から九州まで日本の石材産地を訪ね歩き、国内の採石や石工を取り巻く状況を探ってきた。そこで目にしたのは、石造建築に関する研究面の遅れと石材産業の衰退に伴う伝統技術の消滅であった。例えば、震災で石がずれた石蔵や倒壊した石塀が、直すことができる職人が少ないため、数年間放置された事例もあった。石蔵の価値を広く伝え、耐震補強や再生方法について研究を進める必要性を感じたことが、本研究を始める大きな動機となった。

2. 研究の目的

現在の建築基準法では、石を積み重ねただけの単純な組積造の新築は、事実上不可能である。今も残る石蔵は、既存不適格として扱われ、移築あるいは再生するにもハードルが高い。心ある設計士が個別に知恵を絞り、いわば法律の抜け道を探って対応している状況に近い。新築の石蔵の減少はそれを作る石工の減少に直結する。石蔵を作った経験をもつ石工も皆80才を越え、その技術は次世代に継承されぬまま消え去ろうとしている。

本研究では失われゆく石蔵の建築的、歴史的価値を再評価し、採石から加工、建造に至

る一連の工程を記録としてとどめることを目指した。

さらに再生・活用の事例を集成して、建築技術者へ提供することも目的に掲げた。石蔵の維持に悩む所有者にも再生・活用の可能性があることを具体的に提示し、貴重な石蔵が一棟でも多く残るための一助とするものである。

3. 研究の方法

本研究では以下の5つの観点で研究を進めた。

（1）大谷石石蔵集積地区における石蔵景観の保存

栃木県大谷地区は大谷石の産地だけでなく、大谷地区は現在も採石が行われ、石蔵造営の経験をもつ石工も現役で活躍している。また近郊には日本でも珍しい石蔵集落が複数存在し、石のまちにふさわしい独特の景観を生み出している。石蔵の建築技術と活用方法を検討する上で適切な地域である。これまで地元のNPO大谷石研究会とともに、大谷地区に残る石蔵集積地区の調査に携わってきた。当該地区にはこうした石蔵集積地域が残っており、それらの調査研究を進めることにした。実際の遺構を通じて、石蔵の使われ方の変化や、所有者の意識、震災被害の実情や石蔵を残していくための諸問題に関する生きた資料を入手することができた。それらを整理し、石蔵を所有する住民と景観の保存などについてワークショップを進めながら考える方法を採用した。

（2）石蔵再生事例の集成

生活スタイルの変化により、構造的には問題がなくとも不要となった石蔵が増加している。一方で、使われなくなった石蔵を店舗などで活用したいと考える人も着実に増えている。だが現行法規に合致させるために、例えば内部に木や鉄骨で新たに骨組みを作り、組積造ではなく軸組造として申請するな

ど、さまざまな工夫が必要で、石蔵の移築再生の大きな障壁にもなっている。そこで石蔵の再生事例を収集し、どのような方法で現行法規に対応していけばよいのか、各地の試みを探ることとした。

(3) 石蔵の建築工程の復元

石蔵の再生を進めるためには、石蔵の構造への理解が欠かせない。石蔵は築造された年代により異なるが、悉皆調査を行ってきた大谷地区には明治期から昭和までの石蔵が多数残り、技術的な変遷を追うことが可能な環境にある。編年の確立は他の地域における指標にもなり、石蔵の年代判定に寄与することが期待される。そこで大谷地域を例に石蔵の編年作業を行った。

(4) 日本の石造建築に関する基礎的研究

石蔵の技術は日本の伝統的な石造技術の上に成立している。木造建築の研究に比べ、日本の石造の建築的な研究は未だ遅れている。例えば石塔は木造層塔との関係で建築史が初期の研究をリードしてきたが、現在は皆無であり、美術工芸的な扱いとなっている。古墳の石室や城郭の石垣、石塔や明治期の石造建築など日本にも優れた石造文化は存在し、建築史の視点から検討すべき課題も多い。そこで城郭の石積みについて、文化財石垣保存協議会の協力を得ながらその技術について理解を深めた。

(5) 採石場跡地の利活用

海外の安価な石材や自然保護の高まりから、国内の採石場は閉山が相次いでいる。採石場の跡地は法律で埋め戻すことが決められているが、業者の倒産などで放置されることが多く、産業廃棄物の不法投棄など社会問題を引き起こしている。本研究では陥没問題が今も続く大谷石採石場、日本屈指の広さを残り史跡としての整備が望まれる鋸山採石場、イベントでの活用を模索する高畠石採石場を中心にそのあり方と課題を検討すると共に、比較資料として鉾山施設に注目し、特

に福島県いわき市の常磐炭鉱についても理解を深める方法をとった。

4. 研究成果

(1) 平成 26 年度

平成 26 年度は過去 3 カ年に実施した凝灰岩系、花崗岩系の採石場について資料を整理するとともに、現況の補足調査を実施した。更に工具資料の収集や石蔵を中心とした石造建造物の調査を行った。

凝灰岩系の石材では北関東から東北地方を中心に大谷石（栃木県宇都宮市）、院内石（秋田県湯沢市）、房州石（千葉県富津市）について現地調査を進めた。

特に宇都宮市の大谷地域は地元で産出する大谷石を用いた石蔵や石塀が集積する地域として知られ、そのひとつである上田集落地区を対象に石蔵の悉皆調査を行った。この調査は NPO 大谷石研究会や宇都宮大学と共同で進められたもので、これまでも同じ宇都宮市内の西根地区、上田原地区で石蔵調査を実施してきた。大谷石建築が面的に残る 3 地域の基礎的なデータを得ることができ、それぞれの成立事情や石蔵の技術的共通点、相違点を比較する環境が整った。大谷地域は現在も石の産地として稼働しており、宇都宮市も「石のまち」を前面に出した地域の活性化を目指している。だが、海外の安価な石材に押され、石材産業は活況を呈しているとはいえない。特に職人の高齢化や後継者の育成が課題となっており、傷んだ歴史的な大谷石建築の修復を担う技術者も不足している。こうした状況を改善するため、職人の養成を目指した取り組みが進められており、講師の一人として本研究の成果を伝えた。

また大谷地区では閉山した地下採石場の陥没事故が頻発し、地域の活性化に水を差す状況が起こっている。また廃坑への産業廃棄物の不法投棄も社会問題となっており、跡地利用は喫緊の課題である。各地の採石場の現

状や跡地利用の取り組み事例を収集すると共に、比較資料として廃坑となった鉱山施設の利活用や産業遺産としての整備について常磐炭田の事例などを整理した。

この他、凝灰岩石材を用いた石蔵の技術的特徴の比較研究を進めるため、院内石を用いた秋田地方の石蔵や、栃木の深岩石および大谷石を用いた古河地域の石蔵などを現地調査し、地域ごとの特徴を検討した。

(2) 平成 27 年度

平成 27 年度は前年度に続き、凝灰岩系の採石場の調査と資料収集を推し進めた。特に機械化の導入とそれに伴う職人の流れに焦点を当て、市町村史などの文献史料を検討した。関東地方では大谷地区と伊豆長岡地区、房総半島金谷の 3 地区で職人が移動したことが知られており、それらの詳細を追いかけた。

これまで進めてきた採石場調査の結果、凝灰岩の採石方法に地域的な大きな違いは認められず、伊豆や大谷で特徴的な垣根掘りの技法も幅広く認められた。一方、石工の生産組織や符牒には地域ごとの特徴が認められ、石材の運搬方法にも地域差が強く認められた。山から降ろすときに用いる轎や大八車などの他、川を利用する和船についても採石運搬の視点から検討する必要性が判明した。

本格的な石造建築が導入される明治期までの石蔵は、土蔵の表面に石を貼り付け、鉄釘で留めるなまこ壁形式であり、表面には薄い板状に加工した凝灰岩の他、鉄平石のような自然の石も使われた。特に後者は長野地方の蔵などで認められたが、十分な研究はなされておらず実測の必要性が認識された。同様の形式は、伊豆下田や大谷でも認められ、そこでは薄石を貼り付ける構造から石を積み重ねる構造への変化が明治末から大正期に起こっており、日本に組積造が定着していく過程の一端が認められた。

石の建造物への利用のひとつとして石瓦

に着目し、大谷地域の他、伊豆石や福井の笏谷石、新島のコーガ石、対馬の石屋根などについて現地調査を実施し、比較した。瓦が下地板の上に敷き詰められるのに対し、石屋根は母屋桁に直接載せられる。このため小屋の架構が複雑になることが判明した。凍害のおそれがある寒冷地でも石屋根は使われており、従来、凝灰岩は水を吸うため寒冷地では避けられたとする見方を見直す必要が生じた。また屋根架構を担当した大工と壁の石積みや石屋根を用意する石工との関係に注目して造営記録収集を図った。

(3) 平成 28 年度

平成 28 年度はこれまでに実施した調査の成果をまとめるとともに、補足調査として宇都宮市の大谷地区、千葉県の高阜町において現地調査を実施した。

栃木県宇都宮市には地元産の大谷石を利用した石蔵が多数残され、石のまちに相応しい景観を生み出している。だが生活スタイルの変化に伴って、米を貯蔵する目的で建てられた石蔵も、単なる物置と化したケースが多く、その価値を継続的に伝えていかないと、失われてしまう危険性があることが分かってきた。経年変化や震災などで傷みが生じた時に、適切に対応できる体制を築くことが肝要である。石蔵を所有する住民に、歴史的、地域的な価値を伝え、共有するため、地元の NPO 大谷石研究会や宇都宮大学とともに石蔵集積地区の調査を進めており、研究の一環としてその活動に参画した。平成 28 年度は芦沼地区で行った調査結果を住民に提示し、石蔵を残していくための意見交換会を実施した。

山形県で産出された高阜石は加工が容易な凝灰岩で、古墳の石室や石鳥居、石橋や駅舎など古代から近代に至るまで幅広く使われてきた。現在、事実上操業を終え、採石場の跡地利用が課題となっている。同じ凝灰岩

の大谷石との比較を進めるため、現地で調査を行った。

平成 28 年 4 月に熊本地方で大地震が発生した。熊本城の石垣が崩れ落ち、甚大な被害をもたらしたことは記憶に新しい。肥後の石工で知られるように熊本は石造文化が発達した地域で、凝灰岩系の石橋や石蔵、石塀が多数作られている。そこで被害の状況を把握するために熊本で調査を行った。石蔵や石橋が特に多く残る人吉地方では震度が 4 程度だったこともあり、被害は皆無に近く、石を積み重ねた組積造は中程度の揺れに対して充分耐えうると感じられた。震源地に近い熊本市内や益城町では石塀の倒壊が認められ、細かな彫刻が崩落によって割れたり欠けたりしていた。だが、修理を施すにも石塀を築いた石工は既に世を去り、また修復を行うことができる熟練の石工もほとんどいないことが判明した。危険な状況のまま放置できず、修復可能であるにも関わらず、撤去、廃棄された石塀も見られた。修理や修復を要する伝統的な石造建築は今後増えると予想され、修復を担う人材の育成が急務である。

大谷地区では研究期間の 3 年間で再生された石蔵が増加している。行政の財政的な支援もあるが、伝統的な素材への関心が高まっているのを実感する。だが組積造に対する建築界の理解は深まっているとは言いがたく、更に研究を推し進めることが必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

柏木 裕之、「芦沼地区・大谷石建物調査報告会」NPO 大谷石研究会会報、査読無、第 22 号、平成 28 年 12 月

6. 研究組織

(1) 研究代表者

柏木裕之 (KASHIWAGI, Hiroyuki)

東日本国際大学・エジプト考古学研究所・
客員教授

研究者番号：6027776