

## 博士論文要旨（平成30年度）

平成30年度に提出された博士論文は、課程修了によるもの2編である。  
各論文の要旨を次に掲載する。



《博士論文要旨》

(課程博士)

# 中・近世移行期における 石工技術に関する歴史考古学的研究

坂 本 俊\*

## 本研究の目的・方法

日本列島では、鎌倉時代に硬質石材の採石・加工技術が南宋から伝播して以降、石塔や城郭石垣などの構造物に利用対象を広げ、社会の中に取り込んできた。石材を生産し、利用していくには、採石・加工技術と石垣構築技術からなる石工技術とそれを運用する石工の存在が不可欠であるが、それらの実態は明らかになっていない。

本研究では、考古学と文献史学、民俗学の視点・方法論の融合的アプローチから、日本列島における中・近世移行期を軸に石工技術の実態解明を目指す。特に、城郭石垣と石工技術の歴史的展開、それと影響関係にあると考えられる石垣普請の構造の解明、海外事例との比較から日本列島の石工技術の特質を明らかにしていく。

## 序章

序章では、本研究における「技術」とその体系的構造を定義し、研究視角が権力者ではなく、石工とその技術にあることを明確にした。そのうえで、城郭石垣に関わる研究史を初期（1980年代以前）、考古学研究への発展期（1990年代）、多角化・学融合への展開期（2000年代）の各段階と採石・加工技術に分けて整理した。

研究史を整理する中で、技術史の観点から城郭石垣を通観した研究が極めて少ないこと、そして石垣の構築には採石から運搬、石積みまでの工程に様々な石工技術が使われているのであり、型式分類などに留まる研究では実態を十分に捉えられない点に問題を見出した。これを踏まえて本研究の研究史上の位置づけを行い、研究方法と課題を明示した。

## 第1章 石垣普請の構造と歴史的展開

第1章では、石垣構築技術に焦点を当てて分析を行った。まず、第1節「発掘調査からみた城郭石垣の変遷」では、まず発掘調査の成果を基に城郭石垣を構成する基礎地形・造成、背面造成、石積みの各要素を類型化し、その組み合わせをもって石垣形式を設定した。そして、北海道・東北、関東、甲信越、北陸、関西、中国、四国、九州の各地域と織豊系城郭の石垣の変遷を明らかにし、城郭への石垣の採用時期に各地でばらつきがあること、16世紀後葉になって基礎地形・造成や裏込めを明確に施す石垣が出現する画期の存在を確認した。

---

平成30年度 \*文学研究科文化財史料学専攻博士後期課程

第2節「肥前名護屋城における石垣普請の工事体制」では、石垣構築の工事全体に着目した。割普請による石垣の構築が明白であり、かつ遺構が良好に残存する肥前名護屋城を対象に、石垣の類型化と矢穴技法のあり方から工事体制について検討した。その結果、慶長期以降の公儀普請で顕在化する石切と穴太による採石と石積みの分業体制は、肥前名護屋城の石垣普請の段階で整えられていることが明らかになったが、割普請の賦役対象が石積みのみであった可能性があり、慶長期以降の割普請とは異なる構造であると捉えられる。

第3節「石置場の分布から見た石材運搬機構」では、御石員数寄帳(享和2年(1802))の内容が大坂城再築普請の終結後に石置場において継続的に管理されてきた石材管理の帳面であると性格づけた。そして、記載される石置場の分布と位置関係をもとに石切丁場から普請丁場までの運搬行程を復元し、石垣の大規模化と遠隔地での採石に伴って安定的な石材運搬を行うためのシステムを構築していることを明らかにした。

附論「大坂城再築普請における石引道・石置場の復元と設置基準」では、第3節で明らかにした石置場の設置意図と石置場間の有機的関係性を石引道の復元を通じて解明した。

## 第2章 採石・加工技術の基礎研究

第2章は、採石・加工技術に焦点を当てて分析を行った。第1節「総論」では、日本列島における採石・加工技術について、軟石石材と比較を行いつつ硬質石材を軸に概説的に明らかにした。また、中・近世の石工技術の実態解明は石工道具の復元なしに成しえないことから、石材の切り出し過程とそれに伴う道具の運用法が明確な民俗資料の成果をもとに石工道具の機能を整理し、出土資料と矢穴の比較から相関関係を明らかにした。これにより、矢穴の持つ基本情報が明確になり、重視すべき分析視点を抽出することもできた。

第2節「中近世移行期の採石・加工技術」では、城郭石垣とも密接に関わる硬質石材の採石・加工技術の歴史的展開を明らかにした。ここでは、森岡秀人・藤川祐作の矢穴の型式分類に即し、矢穴の特徴と採石対象、採石方法、石切丁場の形成の有無に着目して整理を行った。その結果、文禄期の段階で採石・加工技術の内容に変化が認められ、慶長期には規格化されたAタイプの矢穴の出現と石切丁場を形成することにより公儀普請での安定的な石材供給を達成したと捉えられた。

## 第3章 採石・加工技術の広がりと比較研究

第3章では、第2章で明らかにした本列島の採石・加工技術の様相を受けて、東アジア地域での実態と広がりを明確にする。第1節「中世モンゴルにおける採石・加工技術の様相」では、鹿石や石人、碑文など、遊牧社会の中にも精緻な加工を施して石材を利用している実態が明確なモンゴルにおいて、採石・加工技術に着目して実地調査を行った成果をまとめたものである。実地調査はバガ・エレステイ遺跡および新たに確認した石切場とカラコルム遺跡興元閣跡、ホシヨー・ツァイダム遺跡で実施し、矢穴・矢穴痕の観察からI～V型式に分類した。矢穴の形態では、日本列島の先AタイプやAタイプに類似するものが見受けられたが、矢穴口長辺が50cmを超える大型の矢穴の存在や円形礎石の切り出しにコンパスを用いた矢穴下取り線の割付を行うなどの特徴

が捉えられた。前者は、中国の北宋皇帝陵の矢穴に近似しており、中央から北東アジアにかけて分布する特徴的な矢穴である可能性を指摘した。

第2節「6～14世紀の朝鮮半島における矢穴技法の実態の解明」では、従来から日本列島や中国の矢穴とは形態が異なることが指摘されていた朝鮮半島において、広く調査を行い矢穴技法の広がりを実態の把握を進めた。朝鮮半島では、縦断面形態が逆三角形を呈する矢穴が7世紀以降多用されているが、弥勒寺跡西塔では改修時の後補材に日本列島の古Aタイプに類する箱形矢穴が用いられている。その年代の上限は不明であるが、世宗4年（1422）に構築されたソウル特別市の二間水門でも同様の矢穴を確認している。おおよそ、逆三角形矢穴から箱形矢穴の変遷が読み取れるが、年代規定には不十分な部分が多くあり、今後の課題である。

## 終章

終章では、本研究の成果を整理・考察し、今後の研究を展望した。第1節「城郭石垣と石垣普請の歴史の変遷」では、第1章第1節と第2章第1節・第2節の成果を踏まえ、3つの画期を設定した。第1画期は、16世紀後半における裏込めや基礎地形を施し、構造体としての石垣が織豊系城郭を中心に成立・展開した段階である。その一方、城郭に石垣を採用した段階から構築されていた裏込めや基礎地形を施さない自然石による石垣も16世紀末まで構築され続けていることから、この段階に全国斉一的な形式の転換が果たされたわけではない。慶長6年（1601）の第2画期には、石垣の積み石に割石を多用するようになり、角石と築石の分化、Aタイプの矢穴の出現など、石工技術の平準化への動きが明確になる。そして、元和6年（1620）から寛永5年（1628）にかけて行われた大坂城再築普請の段階をもって第3画期とし、石工技術の平準化が達成される。さらに、石垣の構築とその発展は、採石・加工技術に影響を与え、石工技術の平準化の背景には江戸幕府による大名統制が関係している可能性を指摘した。

第2節「石材を核とした技術史研究の可能性と展望」では、採石・加工技術における矢穴技法などの「技法」が世界的に一定の普遍性をもっていることを指摘した。この普遍性は、複雑な技術交流や伝播過程によって生み出されたと考えられるが、それらの比較研究を行うには基準資料の作成を含めた研究の土壌を生成することが肝要である。

また、石工技術の研究は、文化財としての石垣・道具だけでなく技術そのものの継承を見通したものでなければならない。特に、近年は大規模な自然災害が頻発しており、甚大な被害を受けている。こうした被害を未然に防ぐための方法・方策の策定や価値を損なわずして未来に継承するために、技術史研究の果たすべき役割が極めて大きいことを示した。

本研究で対象とした石垣は、城郭を構成する要素の一つであり、築城行為の中では石垣の構築は一つの段階に過ぎない。このような石垣の持つ性質は、石工が構築に関与している以上築城の際の様々な意図・意思を直接的に反映しているとはいえないが、本研究によってその影響が石工技術にも及んでいることが明らかになった。3段階に示した画期も約70年の間に起こったものであり、大名や幕府を核にした社会情勢や城郭の発達と密接に関わっていると考えられる。本研究で明らかにした実態や現象は、縄張りにおける石垣の配置、城郭としての機能や建物との関連性、求心的な縄張りの成立・発展にどのように組み込まれたのかなど、城郭研究の視点と相互に検討

することによって多角的な解釈が可能となる。本研究は、多方面の発展的な研究のために新たな視点を提示できたと考える。

《博士論文要旨》

(課程博士)

## 漉嵌を用いた大量文書群の修理理論と実践

宇 都 宮 正 紀\*

紙資料の保存修理においては、本紙欠失部分に補修紙にて補填を行う。これを補紙という。補紙の目的は、本紙の欠失部を補填し、1枚の紙に戻すことによって全体のバランスを合わせることや、本紙欠失部の小口保護であり、視覚的にも本紙と補修部分のバランスをとらなければならない。これらの目的を達成するためには補修作業の正確さだけでなく、補修紙の選択が重要となる。

紙資料と一口に言っても、用いられている料紙は様々なものがあり、補修紙もそれに合わせて選択することとなるが、かつては市販の紙や反故紙の中から似たものを探し出して使用していた。日本の紙の場合、近年料紙研究が飛躍的に進み、現在においては時代、産地、材質、製法、紙質などによって様々な分類が確立されている。それに沿って補修紙の研究も進み、平成以降においての古文書修理は、既存の紙では全く対応出来なくなった。

そのため、我々修理技術者は、修理対象となる紙の分析を行い、紙の復元を試み、現在は様々な補修紙を作製するようになった。現在の修理において補修紙に求められる最大の条件のひとつは、本紙料紙オリジナル（修理する時点ではなく、その料紙が作製された時点という意味でのオリジナル）に可能な限り近づいた紙と言える。補修紙を作製する場合、その料紙がいかにして作製され、加工されたのかということを根本に考え、作製に当たることとなる。紙を前にして我々技術者が第一に行うことは、綿密な調査である。古文書の場合、関連書籍よりその古文書の情報を収集することから始め、料紙の原料（繊維種類・加工）・填料（種類・含有量）・罫目・糸目・密度や料紙への加工などを科学的に調査、分析を行い、その結果に基づき補修紙を作製するのである。

出来上がった補修紙を本紙欠失部分に補填し「補紙」を施すが、一つ一つの補紙を全て手作業のみで行う「手繕い」が一般的であった。1枚ものの紙資料に限らず、大量文書群、大量資料群と呼ばれる紙文化財に対しても、オリジナルへの理解を深めてから作業を本格的に展開するということは言うまでもないが、上記のような補修紙作製の延長として、欠失部の補填を効果的に進捗させる「漉嵌法」の実用化にも取り組んできた。

大量の紙資料を短時間で補修できる機械的保存修復技法であるリーフキャストという方法は、細く短い繊維の木材パルプ等を原料とした紙資料が多いヨーロッパにて開発された技術であり、繊維を水に分散させ、本紙欠失部分に流し込み、それと同形の補修紙を形成させ補修する方法である。ヨーロッパを中心に1900年代半ばから使用されていたようである。

平成30年度 \*文学研究科文化財史料学専攻博士後期課程

日本でも図書資料を中心に用いられているが、このリーフキャストの基本的性質は、欠失部分を補填すると共に、作業後に本紙に繊維が残存することにより、いわゆる裏打のように本紙全体を補強する、というものが一般的である。

このリーフキャスト技術を「漉嵌法」として、いわゆる和紙資料の修理に国内導入したのは増田勝彦氏である。氏は当時東京国立文化財研究所の研究員として1976年に「保存科学 第15号」及び1977年には「表具の科学」にて「漉嵌機の和紙修理への応用」という論文を発表している。氏が導入した「漉嵌法」はその後、ニーズに応じた実用化され、現在に至るまで様々な方向で研究され続けている。

日本はヨーロッパに比べ、長く太い繊維の楮を原料とする紙資料が多い。前述したが、2000年になる頃には研究者によって古文書料紙の研究が飛躍的に進み、それに伴い、料紙の風合いをも重要視する日本の古文書修理理念が確立されていくが、欠失部分以外に繊維が裏打のように多く残存してしまうと、本紙全体の硬さをはじめとする料紙が持つ風合いを損ねてしまい、単純に繊維だけを楮に置き換えることでは、ヨーロッパの技術を日本の和紙保存修理技術として適用できず、満足のいく仕上がりに達することが出来なくなった。本紙の欠失部分を補填し、バランスと風合いを保つためには、本紙裏面への繊維の残存を可能な限り避け、可能な限り欠失部分のみへ補修紙を形成する技術が必要となったのである。

「漉嵌法」という技法は、主に大量の楮紙資料を対象とし、短時間で補修できるという漉嵌の最大のメリットを生かせるとともに、前述したような近年の古文書保存修理理論の進歩を伴える技術として、絶えず進歩を続けている。

本論においては、日本にて独自に進化した「漉嵌法」の歴史や理論を明文化し、その利点や課題、またその課題への取り組みについて述べる。課題として「本紙と補修紙との接着力」に関して、漉嵌前に欠失部分の周囲に小麦澱粉糊を塗っておく「捨て糊」の必要性について検証実験を行い実証した。また、その捨て糊の方法や、漉嵌から発展したDIIPS方式補修紙を用いた一括補修方法など、特許を取得した新技術について述べる。最後に「重要文化財 彦根藩井伊家文書修理」を元に、最新の漉嵌法を用いた修理を報告する。