

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 17 日現在

機関番号：84601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26370910

研究課題名(和文) 東アジアにおける石材利用技術の地域性と伝播・展開に関する基礎的研究

研究課題名(英文) Fundamental study on regional nature and propagation / development of stone utilization technology in East Asia

研究代表者

佐藤 亜聖 (SATO, ASEI)

公益財団法人元興寺文化財研究所・研究部・研究員

研究者番号：40321947

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：日本および東アジアにおける採石加工技術の展開について、主に石造物の調査と採石場の現地調査を通じて研究を行った。13世紀以降の日本における硬質石材利用を支えたのは、13世紀初頭に浙江省寧波近辺から委嘱された採石技術にあった。さらに、同時期の中国系採石加工技術はカンボジアなど周辺諸国へも影響を与えたものと考えられる。これに対し、古代の韓国の技術は日本に大きな影響を与えていなかったものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：I conducted research on the development of quarry processing technology in Japan and East Asia mainly through investigation of stone products and field survey of quarry. Supporting the use of hard stone in Japan since the 13th century was in the quarrying skills commissioned by the neighborhood of Zhejiang Ningbo in the beginning of the 13th century. Furthermore, the Chinese quarry processing technology of the same period is thought to have influenced neighboring countries such as Cambodia. In contrast, the ancient Korean technology seems to have not had a major impact on Japan.

研究分野：考古学

キーワード：採石加工技術 石造物 採石遺跡 東アジア 矢穴 石工 対外交流史 石材利用

1. 研究開始当初の背景

日本史における平安時代末～鎌倉時代は大きな変革期にあたる。社会体制のみならず、仏教思想、技術など、あらゆるものが大きく変革したのがこの時期である。この背景として北宋の滅亡と、帝室の南遷に伴い、日本に多くの大陸文物や人物が流入したことであった。この点について考古学的に検討・検証を行う際に石造物が有効であることはすでに1930年代に指摘されていたが、その後80年間実証的な検証が行われることもなく暗黙の了解となって現在に至っている。この点を問題視した代表者たちは、日本、韓国、中国を踏査する中で、採石加工技術に注目することで、12・13世紀のアジアにおける技術変革を検討できるのではないかという目算を得た。

2. 研究の目的

研究史上の課題を克服するためには、着実な資料収集・調査と、それを基にした技術体系とくに石材採取技術である矢穴技法の展開に関する東アジア的視点からの研究が不可欠である。そこで、研究期間内に以下のことを明らかにすることを目的として設定した。

- a. 日本中世石造物（南北朝期以前）における矢穴資料の集成、分類
- b. 日本中世石造物（南北朝期以前）における矢穴資料の地域的特質の抽出
- c. 中国寧波における矢穴資料の集成・分類および分布範囲の確定
- d. 宋皇室南遷以前の石造物中心地である北宋の都・開封周辺における石材利用技術の調査
- e. 福建省系矢穴資料の展開範囲の確定
- f. 福建省・広東省系採石技術の南方への拡散とわが国への影響の有無の確認
- g. ベトナム・カンボジア地域の採石技術の集成・分類

3. 研究の方法

研究の方法は主に現地踏査と研究会の開催を柱とした。当初日本国内と国外の調査を同規模で行う予定であったが、海外遺跡の状況が多様なことが判明し、後半は海外調査に軸を置いて調査を行った。

研究会は「中世採石・加工技術研究会」を設立し、合計3回の研究会を開催した。

4. 研究成果

本研究は現地調査と研究会の開催で構成した。現地調査は当初国内調査と海外調査を同比率で行う予定であったが、海外調査費が予定を上回ったこと、研究会を毎年開催したことから、二年目以降は海外調査に重点を置くことにした。調査と研究会の内容は以下の通りである。

(1) 調査

【国内調査】

国内調査は平成26年(2014)4月5日～7日にかけて宇佐市田染荘石切り場、臼杵市臼杵城下町採石場ほか各所の調査を行った。ここでは主に近世から近代にかけての切り出し規則型採石を行う遺跡の調査を行った。

平成26年(2014)2月7日には近年国指定史跡となった埼玉県小川町下里・青山板碑製作遺跡を調査し、割り採り剥離型採石遺跡における採石について調査を行った。

平成28年(2016)12月17・18日には広島県世羅町万福寺跡周辺採石遺跡において矢穴技法を使用する割り採り分割型採石技法について調査を行った。中世の割り採り型採石遺跡は非常に少なく、貴重な事例である。これら一連の調査によって、国内の採石パターンをおおよそ把握することができた。

【海外調査】

平成26年6月15日～20日にかけて、中国河南省巩義県北宋皇帝陵採石場遺跡ほかの調査を行い、北宋代の硬質石材採石についての基礎資料を得ることができた。ここでは溝状の大型矢穴の存在が特徴的な遺構として確認できる。

平成26年(2014)9月20日～23日には日本古代の矢穴資料存在の可能性を視野に置いて韓国慶州南山周辺、仏国寺ほかの調査を行った。その結果、韓国の矢穴は断面形三角型であることは従前の理解どおりでよいことが確認できたが、中国浙江省周辺と同じ丸形矢穴も並列して存在することが明らかとなり、今後の課題となった。

平成27年(2015)11月20日～25日には中国浙江省温州市～瑞安市周辺を調査し、寧波周辺以外の石材産地の岩質、採石技術について検討を行った。その結果、当該地域に寧波地域と同様の凝灰岩もしくは凝灰岩質砂岩は存在せず、日本に搬入される中国系石造物の故地はやはり荷の寧波周辺に求められそうである。

平成27年(2015)2月25日～3月2日にはカンボジアシェムリアップ県アンコール遺跡群周辺採石場遺跡の調査を行った。ここではアンコール遺跡群周辺でのみ中国と類似する切り出し整形型採石痕跡が見られ、やや離れたプレアヴィヘア周辺ではやや異なった採石方法を行う痕跡を確認した。アンコール遺跡周辺への中国系技術の点的移植を想定できる結果である。

平成28年6月3日～6日には再び韓国を対象として、特に益山周辺石造物に見られる矢穴資料を調査した。益山弥勒寺に膨大な矢穴資料の存在を確認したが、これについては今後改めて調査を行う必要がある。

平成28年8月7日～11日には中国北方地域の採石技術を確認すべく、中国北京市雲居寺周辺の採石場遺跡について調査を行った。調査の結果、平成26年度に北宋皇帝陵採石遺跡で確認した溝状の大型矢案と同様の採石痕跡が確認でき、このタイプの矢穴資料が

中国北方系の技術系譜にある可能性が高まった。

平成 29 年 3 月 2 日～5 日には、中国で数少ない採石加工についての研究者である中国地質大学 張中俚教授、中国社会科学院 李麗研究員を訪ね、意見交換会を開催した。

(2) 中世採石・加工技術研究会の開催

【第 1 回】

日 時：平成 26 年(2014)2 月 8 日(日)
開催地：リリックおがわ 会議室 1・2(埼玉県小川町大字大塚 5 5 - 2)

発表者と内容

「板碑研究史における下里・青山板碑製作遺跡確認の意義」千々和到(国学院大学)

「下里・青山板碑製作遺跡に見られる採石痕跡」高橋好信(小川町教育委員会)

「緑泥片岩採石における矢の使用について」磯野治司(北本市教育委員会)

「板碑に見られる加工痕跡について」伊藤宏之(台東区教育委員会)

「伊豆安山岩における採石技術」栗木 崇(熱海市教育委員会)

「中世日本における採石技術の展開と東アジアの採石技術」佐藤亜聖((公財)元興寺文化財研究所)

「硬質石材採石における矢と矢穴」森岡秀人(芦屋市教育委員会)

【第 2 回】

日 時：平成 27 年(2016)2 月 11 日(木・祝)

開催地：奈良商工会議所 4 階中ホール(奈良市登大路町 36-2)

発表者と内容

「中世から近世への採石技術の展開」坂本俊(奈良大学)

「美濃における硬質砂岩の採石・加工技術」小野木学(岐阜県文化財保護センター)

「讃岐における軟質石材採石・加工技術」松田朝由(大川広域行政組合埋蔵文化財担当)

「二上山凝灰岩における軟質石材採石・加工技術」下大迫幹洋(香芝市教育委員会)

【第 3 回】

日 時：平成 27 年(2016)11 月 19 日(土)・20 日(日)

開催地：元興寺文化財研究所総合文化財センター ルーパ館 3 階研修室(奈良市南肘塚町 146-1)

発表者と内容

「古代における採石加工技術の展開 - 二上山凝灰岩の加工技術を中心に - 」廣瀬覚(奈良文化財研究所)

「採石加工技術と石工 - 関東地方の中世石造物を中心に - 」村山卓(埼玉県埋蔵文化財調査事業団)

「中近世移行期の採石・加工技術」坂本俊(石川県金沢城調査研究所)

「文献史料から見た前近代採石場の管理と

石工集団 - 採石・加工・搬出の視点から - 」市村高男(大阪産業大学)

「採石・加工技術研究における研究方法」高田祐一(奈良文化財研究所)

「日中韓における石造物文化と採石加工技術の交流」佐藤亜聖((公財)元興寺文化財研究所)

「中国石造建築における硬質石材利用の工期と技術」閻愛賓(上海華東理工大学)

「中国採石遺跡における採石加工技術と石材利用」山口博之(山形県立博物館)

「アンコール遺跡群と採石場にみる採石加工技術」下田一太(文化庁)

(3) まとめと課題

一連の研究で明らかにしたことは以下の通りである。

前近代日本における採石技術は大きく以下の通り分けられる。

- ・掘り(彫り)出し型
- ・切り出し型(規則型、不規則型)
- ・採取型
- ・割り採り型(分割型、剥離型)

切り出し規則型が近世以降の技法、割り採り分割型が鎌倉期以降の技法の可能性が高い。

割り採り分割型採石技法に使用される矢穴形状については、中国北方地域、韓半島、中国南方地域でそれぞれ形状が異なっており、日本における中国浙江省寧波周辺からの技術移植の可能性が高い。ただし、韓半島には複数の形状の矢穴が存在する可能性が高い。

日本に残る中国系石造物に使用される凝灰質砂岩と同様の石材は、東シナ海沿岸部では浙江省寧波周辺でのみ確認できるものである。

アンコール遺跡群周辺で見られる採石技術は、中国南方地域で使用されるものと類似しており、これはアンコール遺跡群から離れた遺跡では確認できない。

韓国矢穴資料は複数の形状のものがあり、これが時代差であるか工人差であるかは検討が必要である。

ベトナムなど沿海地域における採石技術について未調査であり、東南アジアの採石技術の系譜関係にはなお慎重な検討が必要である。

アジア地域における採石遺跡は膨大な数が存在しており、基礎資料の蓄積が今後必要である。

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 5 件)

・ Uchida Etsuo, Tsuda Kojiro, Shimoda Ichita, Construction sequence of the Koh Ker monuments in Cambodia deduced from the

chemical composition and magnetic susceptibility of its laterites, Heritage Science, vol. 2, pp.10- 21, 2014.4
(<http://www.heritagesciencejournal.com/content/2/1/10>) (査読有)

・下田一太

クメール建築の砂岩採石技法に関する考察, 日本建築学会計画系論文,705,pp.2543-2551, 2014.11. (査読有)

・佐藤亜聖

城郭石垣採石技術の成立 - 中世石造物研究からの視点, 織豊城郭第15号,pp279-284.2015.9

・佐藤亜聖

瀬戸内の石工と芸備地域の石造物,福山の
中世石造物,pp1-16,2015.9

・佐藤亜聖

石塔の定型化と展開,高志書
院,pp391-418,2016.6

〔学会発表〕(計 3 件)

Shimoda Ichita

Heritage Preservation of World Monuments and Archaeological Sites: Two case studies from Angkor and Borobudur, ICOMOS Singapore AGM 2014, Public Lecture at the National Museum of Singapore, 2014.7.12

佐藤亜聖

中世日本における採石技術の展開と東アジアの採石技術,第1回中世採石加工技術研究会,埼玉県小川町,2014.2.8

佐藤亜聖

世界遺産元興寺の保護体制と新技術,第3回文化遺産保護とデジタル化国際シンポジウム,中国河南省鄭州,2015.8.27

佐藤亜聖

日本考古学におけるデジタル化と手測実測
図-石造物研究を中心として-,第4回文化遺産保護とデジタル化国際シンポジウム (CHCD),於清華大学,中国北京,2016.8.9

佐藤亜聖

日中韓における石造物文化と採石加工技術の交流,第3回中世採石・加工技術研究会,於(公財)元興寺文化財研究所,2016.11.19

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

佐藤亜聖 (SATO,ASEI)

公益財団法人 元興寺文化財研究所 研究部 研究員

研究者番号: 40321947

(2)研究分担者

下田一太 (SHIMODA,ICHITA)

筑波大学 助教

研究者番号: 40386719

(平成27年度より離職につき分担者辞退)

(3)連携研究者

()

研究者番号:

(4)研究協力者

市村高男 (ICHIMURA,TAKAO)

山口博之 (YAMAGUCHI,HIROYUKI)

閻愛賓 (YEN,AIBIN)