

平成21年 6月11日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19500865

研究課題名（和文） 中世の石切新技法登場時期の研究

研究課題名（英文） A Study of the Emergence of Stone Cutting Techniqs in the Middle Age.

研究代表者

臼井 洋輔（USUI YOUSUKE）

吉備国際大学・文化財学部・教授

研究者番号：40368709

研究成果の概要：

わが国では山城から平城への移行という中世末期の社会的要請の中で、新しい大型矢穴による石切技法が劇的に全国に普及した。この大型矢穴技法の導入時期とルート解明を目指したのが本研究である。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	900,000	270,000	1,170,000
2008年度	1,500,000	450,000	1,950,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,400,000	720,000	3,120,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学社会学・科学技術史（科学社会学・科学技術史）

キーワード：大型矢穴石切技法、野面積み、打込矧ぎ、切込矧ぎ、エジプト、中国、中南米、スペイン

1. 研究開始当初の背景

(1) 矢穴技法とは何か

岩盤や大きな岩から一定以上の大きさ、それも人間の都合に合わせて直線的に仕上げられた石を求める時、2つの方法がある。その1つが石を割っていくものであり、もう1つは、切り出すのではなくもともと使い勝手の良い大きさの一塊の石をひたすら削り、研磨して形成する方法である。

石を岩盤から切り離すにはおおむね矢穴技法に頼らざるを得ない。

その矢穴技法の原理をまず説明する。

まず石に鑿で長方形の一定深さの穴を一

列に、まるで切手をハサミを使わずに手でも切れるようにするためにミシン穴を開けるように石に鑿穴を穿っていく。その穴に、櫛の木のような固い木製の楔を打ち込み、水を掛けておくと木が水を吸って膨張し、翌朝にはミシン穴状の凹みに沿って割れるというものである。

そして矢穴には大型矢穴と小型矢穴とのグループに分けられる。私は大型矢穴は一応長径が10cm以上あるものを指し、小型矢穴は10cm以下のもとして仮に区分している。それらはかなり明瞭に分かれる。

大型矢穴は日本では16世紀末からしか

登場しない。小型矢穴は確かなものとして、私は中世初頭の鎌倉時代のもを高梁市と赤磐市で発見している。中国泉州からもたらされたものである。

しかしそれら小型矢穴は全国的に広がることなく、技術としてはやがて消えていった。ところが中世末期には全国的な都市化と符合して大型矢穴が日本に登場し、あっという間に日本中へ広がって大きな影響を及ぼした。

しかしながら、国内、国外を問わず、大型矢穴と小型矢穴の歴史的、地域的、性格的違いについて論究したものはない。中世末期にわが国に画期的影響を及ぼしたこの大型矢穴はどこからもたらされたものであろうか。

(2) 大型矢穴石切技法の原点エジプト

太古から自然や社会の不安の中で生きてきた人間は固くて巨大な岩石に対して、不動のものとして信仰心を抱いてきた。

その後、強大な力を持つ者はその石を切り出して、思いの構造物を作ろうと試みた。まずエジプトで大型矢穴技法というものがピラミッド建設の際生まれたのであった。

今から4500年以上も遡るBC2560年前のことである。とはいえ、日本に初めて登場するのは16世紀末である。時代がかけ離れ過ぎていることから、その技術がエジプトから日本へ直接来たようなものではない。それでもその技術は時代的には4000年以上を経て、空間的には地球の裏のような日本にもたらされ、それも昭和時代まで、原理的には殆ど同じ技術はなお使い続けてきたのである。

ではこの技術が、どのようなルートで何時、誰の手によって、日本にもたらされたのかといった未解明の大きな謎に挑戦しようとしたのが、本研究の最もねらいとするところである。

外国も含めて、わが国においても大型矢穴技法と移動ルートに関しては、解明を待っている部分である。私としてもそれに対してはまだ道半ばであるが、現在までの経過を述べたい。

(3) 時代的背景と導入ルート

大型矢穴技法の導入を受け入れるためには、当時の歴史的背景があるはずである。背景として何が考えられるのか。

信長、秀吉、家康によって日本の戦国時代がほぼ終わりを告げ、城は山城から都城(平城)へと移り変わる中で、大型の城郭石垣の必要性が高まって、新しい石材加工技法の登場を待っていた。

その時代背景にタイミング良く応えた国とはどこだったのか。鎌倉時代の小型矢穴が復活して使われることはなかった。

何故なら、山城から平城になっても当初の石垣は川の丸い自然石をそのまま積み上げる野面積みがまず行われた。次にそうした川の石を表面になる一面だけ打ち欠いて積み上げる打ち込み矧ぎとなり、最後に岩盤から大きな石を切り出し、そして規格品のように形を整えた石をがっちり積み上げる切込矧ぎへと急速にとって代った。

岡山城だけで見ても、宇喜多、小早川、池田の3城主の間で起こった技法の変遷でもある。それは極めて短期間の内に進化した。そして結局はどのようなルートを通して如何なる国から日本にやってきたのか。それが大きな問題なのである。

2. 研究の目的

(1) 劇的發展をささえた大型矢穴技法

わが国に大型矢穴技法による石切が開始されたことにより、日本の城郭や都市建設は非常に短期間で飛躍的に進歩した。例えば、城郭の石積では、たった数十年間で野面積み、打込矧ぎ、切込矧ぎへと進化していった。

この大型矢穴技法と出会わなければわが国の城郭建築、土木事業、都市建設はずいぶん遅れていたはずである。今日の日本の発展の基礎ともなった「技術史」的解明こそが最大の目的である。

(2) 地球的規模の文化財的手法調査からわが国の大型矢穴技法のルーツを考察する

文化財は決して嘘を言わないものである。そのためにわれわれが、歴史を解明する最も確かな常套手段として、文化財そのものに語らせる方法が最高の手法と考えている。

ほとんど記録文書が残っていない中世の場合なおさらである。日本だけ見て、その問題を解決することは出来ないと考えたのである。石に刻まれ残された技術という痕跡から世界を見渡し解決をしてみようとするのである。

3. 研究の方法

(1) 調査地域の設定で考えておかなければならないこと

原点としての発祥の地域、そして離れた地域で技術は同時発生するかも知れないと云うことから、調査対象として落とせない地域、また常に文化一般として日本に影響が考えられやすい地域があること、そして特殊な歴史的接点から見た地域を選び出す必要がある。

こうして日本に技術移転した地域を特定するために、最低限として基本4地域とその他1地域の合計5地域を石材加工技法の調査対象とした。

(2) 調査候補地設定

エジプトは大型矢穴の原点である
新大陸のインカ・マヤ・アステカ
古来多くの文化が中国から
スペイン
その他 <スペインの向こうに見える
ローマ>

4. 研究成果

(1) エジプト

エジプト古王国時代クフ王のピラミッドに大型矢穴技法の痕跡は多数存在している。ピラミッド内部の石棺を収めた石室の天井の花崗岩製の長大な石板にも多数存在している。

またルクソール東岸の「切りかけのオペリスク」はとりわけ圧巻であった。全長41.7メートルで、もし途中で折れなかったら、世界最大のオペリスクになっていたはずである。推定重量1170トンもある。BC1750年～BC1293年頃のものである。この採石場は大型矢穴の痕跡が無残に残っている。このオペリスクに対面すると「人間のすることか」と思うほどのものである。原点が実にパワフルなのである。日本のすべての文化財の特質においても、全て原点的・初代的なものが一番パワフルなのである。私は原点を正視することがすべてのスタートであると思っている。

その他に、ヘルワンのトゥーラ採石場、アブシンベル神殿、アスワンのイシス神殿調査、ローマ時代のエジプトの首都アレキサンドリアのカタコンベの石棺、ポンペイの柱や崩れた神殿の瓦礫などにも大型矢穴痕が無数にあった。ローマ人がエジプトの大型矢穴技法を取り入れたことを物語っている。

(2) 新大陸

矢穴技法は「同時自然発生」するかも知れないという問題についても一定の考察が必要である。

新大陸に大型矢穴技法があるのか否か。日本の大型矢穴も含めて同時発生と云うことも視野においておかなければならない。

石の文化だったインカでは、オヤンタイタンボ遺跡、マチュピチュ遺跡、ピサク神殿遺跡、ケンコ(迷宮)遺跡、サクサイワマン遺跡、太陽寺院、パラシオインカ(インカ石宮殿)、リマでは紀元前のワカ・ワヤマルカ遺跡等々の石材加工技法を調査した。

アステカ文明としてはティオティワカン遺跡、トゥーラ遺跡、ミトラ神殿遺跡、モンテ・アルバン遺跡、ダインツー遺跡、ランビティエコ遺跡、ヤグール神殿遺跡、トラコラ遺跡等々を調査した。

マヤ文明ではメリダのウシュマル神殿遺跡、チェチェン・イツアー神殿、マヤの唯一海の神殿であるトゥルム神殿などを訪ねた。

しかしそこに同時発生を証明するような矢穴は存在しなかった。

中南米の石材加工技法は旧大陸と全く異なるものであった。石を割るというものではなく、大きさも、形も、目的にかなうまで削り出し、そこから研磨加工するというのが基本である。

(3) 中国

歴史的に見てあらゆる日本の文化が隣接している中国の文化と深く関わっているという事実から、中国の石切技法がどのようなものか調べておく必要がある。

平成19(2007)年度は15日間掛けて中国の矢穴技法を調査した。

この時は建設年代のはっきりしている石造橋梁、運河、港湾、寺院、城郭、そして採石場を中心にかなり広い範囲で集積度の高い沿岸部を北から南まで絨毯爆撃のように調べた。

北京の廬溝橋、閘門式運河へ水を供給する湖としての「積水潭」や閘門式の巨大運河である「通惠河」を含む北運河へ通じる施設に使われた石材を調べた。

天津では中国最古の木造建築といわれている独楽寺や清東陵の基礎石を、また徐州では約2000年前の獅子山の漢代の地下陵墓と兵馬俑坑、採石場を調査した。

また広州の古港、蓮花山古採石場、珠海、廈門、コロンス島の石切場、泉州と洛陽橋、福建省永定客家土楼、蘇州宝帯橋、上海港、乍浦古港、朱家角とその運河を調査した。

南端の旧ポルトガル領マカオではセントポール大寺院、カモンエス庭園、ペンニャ教会、媽閣廟、ギャ要塞、全寺院と城塞等々を調査した。

そして最終的に中国に関して、極めて重要なことが分かった。現段階では中国には日本の「中世末・近世初頭」の大型矢穴技法は1例も見ることにはなかったのである。

日本で云われているような、「中国でもどこでも大きい石材は大きい矢穴で切り、小さい石材は小さい矢穴で切る」というのも、中国で見るとこれは全く当てはまらない。どのような長尺の石材もこの国では小さな矢穴で切っているのである。

ここにこうして、日本への大型矢穴のルートは中国とは別にあるのではないかということがいよいよ濃厚になり、そこへ照準を定める必要が益々強くなってきたのである。

(4) スペイン

これまでの調査から引き出された事実と、温めていた1つの仮説に基づいて、さらに前

進的にスペインで調査をすることになった。

その仮説とは信長、秀吉、家康が主役の「中世末・近世初頭」の激動真最中において、日本へ進出する好機とばかり、宣教師たちがやって来たことと関係している。彼らを通じてキリスト教、世界地図、鉄砲、その他石材も含めたもろもろの技術が怒濤のように入ってきた可能性が高い。また日本からは1614年には支倉常長の慶長遣欧使節もスペインに到達している。こうした背景の中で打ち立てた仮説である。1639年には鎖国となり、以降は新技術の導入はあり得ない。

端的には、私の仮説はポルトガルを含むスペインこそが、この期間内に日本の近世城郭建設へ多大な影響を与えたのではないかというものである。

城郭の石垣はもちろん、そうした南蛮文化としての大型矢穴技法に引き連れられて橋梁、町中の地形石、社寺の鳥居や石段に至るまで日本石造建築は飛躍的な発展を遂げたことは言うまでもない。

時期的にもピッタリと符合している。その上スペインへ行ってみると、「えっこんなものまで源流はスペインにあったのか」という状況があった。日本のものと当然のように信じていたものまでもが、すなわち石材加工技術以外の文化にも、実はスペインから当時持ち込まれたものが少なくないことを目の当たりにした。

こうして大胆な仮説を持って、平成20(2008)年夏に、スペインの主要地域であるマドリッド、セゴビア、アビラ、トレド、トルヒーリョ、エストゥレ、マドレー、カセレス、メリダ、コルドバ、セビリア、ロンダ、マラガ、ミハス、アルヘシラス、ジブラルタル、グラナダ、バスク、ピトリア、ラスメドウラス、バルセロナ、タラゴナ等ほぼスペイン全域ともいえる都市とその周辺の石造関連遺跡を調査してきた。

アビラの城壁、セゴビアのローマ時代の水道橋、またトルヒーリョのアラブ城およびその周辺でも結構沢山大型矢穴があった。

またタラゴナ近くのローマ時代の採石場では、大型矢穴だけでなく、矢穴を開けるまでの全行程がパーフェクトに分かる念入りの技法残痕も発見した。

スペイン国内で見たものは全て大型矢穴石切技法であり、日本と全く同じである事実を掴んだのである。

こうして平成19～20年度までの科研費等による調査によって、大型矢穴石切技法は「中世末・近世初頭」におけるスペインとその宣教師等の活動の中で技術移転されたものであるらしいことが今こうして絞り込めてきたのである。

(5) その他 <ローマ>

ではスペインの大型矢穴による石切技術は何処から来たのかについても考察してみた。

標高1000mのところにあるセゴビアの水道橋(AD1世紀～BC2世紀)、カセレスのローマ劇場(BC25年)、メリダのローマ劇場などローマ時代の遺跡から痕跡が見られる。このことから、さらなる1つの仮説として、ローマ人がエジプトから手に入れた技術ではないかと思われるのである。

スペインの向こうにスペインを支配したローマが見えはしないか。ローマはエジプトを支配した時、大型矢穴の技術を使って北アフリカを含む地中海沿岸から北のヨーロッパに至る地域で大々的な石による都市作りを行ったと思われる。その手始めの1つが地中海に面したローマ時代のエジプトの首都アレキサンドリアであり、少し後のスペインにおけるローマの遺跡だと思う。それらの遺跡や技法の向こうにエジプトが見えるという構図である。

(6) 展望

このように「中世末・近世初頭」における日本の大型矢穴技法がほどこからもたらされたものであるかが少しずつ明らかとなったのではないか。これらはまだ、短期間調査によるものであり、管見によって点を押さえたに過ぎないかも知れない。もっともっとフィールドを広げ、イスラムの果たした役割についても究明し、今後確たるものにしていくつもりである。

さらなる展望としてスペインが日本に至るまで、フィリピン、インド、インドシナなどにどのような痕跡を残しているのかいないのか。日本国内においては、何故一旦中国から入っていた小型矢穴が根付かず途絶えたのかをさらに確かめたいと思っている。

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)

〔学会発表〕(計1件)

臼井洋輔、「中世の石切り技法登場時期の研究」、吉備国際大学共同研究発表会、2009年2月25日、吉備国際大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

臼井 洋輔 (USUI YOUSUKE)
吉備国際大学・文化財学部・教授
研究者番号：40368709

(2) 研究分担者

2007年度(2008年度は連携研究者)

馬場 俊介(BABA SHUNSUKE)

岡山大学・環境学研究科・教授

研究者番号: 10111832

2007年度(2008年度は連携研究者)

三好 教夫(MIYOSHI NORIO)

岡山理科大学・理学部・教授

研究者番号: 90068891

(3)連携研究者