

現役石材採掘職人が見た 大坂城石垣石切丁場跡

民俗学的手法による近世の花崗岩採掘技術復元への接近

A Study of Quarrying Site for the Stone Walls of Ōsaka Castle from the Perspective of a Practicing Stonemason : An Ethnographic Approach to Unravel Early Modern Granite Quarrying Techniques

松田睦彦

MATSUDA Mutsuhiko

はじめに

①調査の概要

②現代の石屋が語る石材採掘の基本技術

③大坂城石垣石切丁場跡の評価

おわりに

[論文要旨]

小稿は、これまでおもに考古学的見地から進められてきた中世から近世にかけての花崗岩採掘技術や労働体制等の解明に、民俗学的手法によって寄与することを目指すものである。花崗岩採掘にかかわる知識や技術は、現在の職人にも保有されている。しかしながら、従来の研究は、それが十分に参照されないまま遺構や遺物の解釈が進められてきた傾向にある。そこで小稿では、現役の石材採掘職人から聞き取った花崗岩採掘の基本的な技術を提示するとともに、この石材採掘職人とともにやって行なった小豆島の大坂城石垣石切丁場跡の調査で得られた職人の所感を紹介した。

花崗岩採掘の基本的な技術については、①花崗岩の異方性、②キズの見きわめと対処、③石を割る位置、④矢の大きさと打ち込む間隔、⑤矢穴の形状、⑥矢穴の列と方向、の六点に整理して提示した。また、大坂城石垣石切丁場跡に対しては、割りたい石の大小等に関係なく、大きな矢穴が狭い間隔で掘られている点、矢穴底の短辺が長いことに合理性が見いだせない点、完成度の高い矢穴と低い矢穴が見られることから、熟練の職人と非熟練の労働者が混在していた点等が指摘された。

現役の職人から得られたこれらの情報は、花崗岩採掘にともなう遺構や遺物の分析・解釈に資するものである。さらに、こうした試み自体が、民俗学と考古学との新たな協業関係を構築するものである。

【キーワード】 花崗岩, 石材採掘, 知識, 技術, 大坂城石垣石切丁場跡

はじめに

小稿は、現在実際に花崗岩採掘に従事している職人の知識や技術を、主に考古学が対象とする近世以前の石材採掘遺構および遺物の分析に活用するための予備的試みである。

近年、考古学では中世や近世における石材の採掘・加工技術、とくに花崗岩や安山岩といった硬質石材に対する、矢を用いた採掘・加工技術についての議論が盛んである。遺構の状況や石に残された矢穴等を資料とした研究は、矢穴の形式分類、丁場における作業工程の復元、労働組織の解明等について、すでに大きな成果をあげている。

ただ、一方で、民俗学を専門とするものとして、若干の不足を禁じ得ないこともまた事実である。それは、考古学が自らの方法論に忠実であることに起因している。すなわち、遺構や遺物の分析に、今まさに石と向き合っている人びとの有する石に対する知識や、身体化された感覚や技術が十分に反映されていないということである⁽¹⁾。

もちろん、考古学の専門家にとっては、聞き取り調査によって得られた情報を資料として利用することに抵抗があるかもしれない。人の語りは一回限りのものであり、のちの検証の可能性も担保されていない。ましてや、本人も言語化することが難しいような身体的な感覚を、資料とすることができるのかと。しかし、遺構や遺物が有する歴史的な情報についてはともかく、岩石としての石とそれを利用しようとする人間の知識と技術に関して、研究者が経験者よりも多くの情報を持っており、遺構や遺物からより多くの情報を引き出すことができると考えるのは自信が過ぎよう。長年、生活の糧を得るために、大げさではなく、文字通り命がけで石材採掘に取り組んできた職人が有する石についての知識と身体感覚は、私たち研究者の想像を大きく超えるものであり、石材採掘の歴史を明らかにするためには、彼らが伝え、培ってきた情報を掘りおこし、積極的な活用を図る必要がある。

そこで小稿では、筆者が2004（平成16）年以來フィールドワークを続けてきた愛媛県今治市宮窪町の石材採掘業者から教示された花崗岩採掘に関わる知識と技術について記録することで、考古学を中心に取り組んでいる、中世や近世の石材採掘技術や労働体制の解明に寄与することを目指したい。具体的には、これまで宮窪町の石材採掘場で聞き取ってきた石材採掘職人の語りと、同地の石材採掘職人同行のもとで行なった、小豆島の大坂城石垣石切丁場跡の見学で得られた職人の所感をもとに、石材採掘職人の持つ花崗岩採掘に関する知識と技術を明らかにすると同時に、職人の目が読み取った大坂城石垣石切丁場跡に残された情報を紹介する。

こうした取り組みは、文献・遺物・語りといった異なる資料と、それを利用するための方法論によって分断され、個別の発展を遂げてきた歴史関連諸学を統合するための試みでもある。

①……………調査の概要

①村上安直氏の略歴

小稿の執筆にあたって利用した石材採掘に関する情報の多くは、水の谷石材の村上安直氏からご

教示いただいたものである。したがって、まずは村上安直氏の経歴について紹介しておきたい。

村上氏は1948（昭和23）年に愛媛県越智郡宮窪町（現今治市宮窪町）で生まれた。家が代々石材採掘業を営んでいたわけではなく、父親は大工であった。1963（昭和38）年に中学校を卒業後、酒造杜氏の出稼ぎや、石材採掘場での採石の手伝い、石材運搬といった労働に三年ほど従事したのち、自ら三輪ダンプを購入して、石の仲買兼運搬の事業に乗り出す。石材採掘場で購入した間知石を河川や港湾の工事現場に運んで売るといった仕事であるが、高度経済成長当時、石は飛ぶように売れ、一年間で300万円ほどの利益をあげたという。しかし、50kg以上もある間知石を一日に600個も手でダンプに積む作業を長い間続けることはできなかった。そこで村上氏は、この仕事で得た300万円を元手として、石材採掘業をはじめるのである。200万円で山を買い、500万円でブルドーザーを買った。不足の400万円は借金である。これが1968（昭和43）年のことであった。

村上氏は、石材採掘の手伝いの経験はあったものの、本格的な技術は身につけていなかった。そこで、ベテランの職人を雇って石材採掘を任せ、自らもその職人について技術を学んだ。当時、一般的には、石材採掘の技術を習得するにはカシキと呼ばれる見習いからはじめ、最低でも五年ほどの修業期間が必要とされていた。しかし、毎月40万円の借金の支払いを抱える村上氏に、ゆっくりと技術を覚えている余裕はない。村上氏は「結局は、自分が商売しようとかなんかに起こそうとしよる人は、職人の人が何年かかってでも覚えにくい、三年かかって、五年かかって言うけど、ほんとに自分がやる気のあるものやったら、一か月か二か月で覚えてしまう。性根が違うけん。自分のことやけんね。じき覚えるわ」と当時をふり返る。

それ以来、村上氏は現在まで、50年近くにわたって石材採掘業に従事してきた。その間、昭和50年代半ばには一か月に4000万円もの利益を上げたこともあり、昭和60年代には10人の職人を抱えることもあったという。機械化の進んだ現在では、息子と職人との3人で石材採掘に従事している。

さて、ここで一点注意しておきたいのは、村上氏が石材採掘の技術を学んだ昭和40年代前半には、すでに石材採掘の現場は機械化がある程度進展していたということである。宮窪町の採掘場には、昭和30年代には^{さくがんき}鑿岩機が導入され、昭和40年代にはジェットバーナーも見られるようになる。こうした機械の導入は、石材採掘の現場に大きな変化をもたらした。^{のみ}鑿とセツウで矢穴をあける作業は、鑿岩機やチップングハンマーに取って代われ、鑿岩機であけられた丸い矢穴には、その大きさと形状にあわせた丸い矢が打ち込まれるようになった。さらに、ジェットバーナーの導入は、石の目を読みながら慎重に割るという考え方を根底から覆した。

村上氏が石材採掘の技術を習得したのはまさにこうした機械化が進行する時期であった。したがって、村上氏が普段石材を採掘するにあたって使用する技術は、中世や近世の技術とはまったく異なるように見える。しかし、岩石自体はその性質を変えていない。したがって、石材を採掘するにあたり、岩石に加えるべき物理的働きかけは基本的には変わっていない。また、一見、機械化によって大きな変化を被ったかに見える石材採掘技術ではあるが、丁寧な観察を続ければ、その端々に伝統的な知識や技術が残されていることが理解される [松田 2013]。

よって、村上氏の知識や経験にもとづく発言の資料的価値が、中世や近世の遺構や遺物を理解するうえで大きく削がれることはない。

②大島石について

村上氏が石材採掘業を営む愛媛県今治市宮窪町は「大島石」の名で知られる墓石用高級花崗岩の産地である。大島石採掘の起源は、藤堂高虎が慶長年間に築いた今治城の石垣用石材の採掘とする伝承が古い⁽¹⁾が、資料上確認することができるのは明治に入ってからである〔宮窪町誌編集委員会 1994：852-853〕。戦前には呉や釧路、今治などの港湾工事や、阪神電鉄や大阪市電の軌道内敷板石などに大島石が用いられ、戦後は復興にともなう各種インフラの工事や軍人墓、高度経済成長にともなう埋め立て工事や都市部における墓石需要等が大島石の生産を拡大させた〔穂岡 1987：5-6, 松田 2011：390-394〕。

宮窪町では、昭和40年代後半には70軒以上の業者が大島石の採掘に従事していたが、現在では30軒ほどに減少している。それでも、セメントをはじめとする石に代わる建築資材の普及や、輸入された外国産石材に押されて不振にあえぐ石材産地が多いなかで、宮窪町は堅実に産出を続ける貴重な産地である。そのことは、とりもなおさず、現在も石材採掘に関する知識と技術が実践的なものとして生きていることを意味している。

大島石として採掘される岩石は斜長石、石英、カリ長石、黒雲母、角閃石といった鉱物から構成され、花崗閃緑岩に分類される。全体の粒度は1.0mm～2.0mmと細粒から中粒であり、非常に均質であることが特徴である〔山本 1997：8-16〕。その結果、大島石は硬く変色しにくい石材として、おもに墓石用石材として高いブランド力を維持している〔愛媛県 1985：24〕。

ただし、こうした大島石の特徴は、小稿の考察に限定を加えるものでもある。すなわち、小稿で取り上げる村上氏の知識と技術は、花崗岩のなかではやや特異な存在である大島石を対象としたものだからである。しかし、以下で紹介する村上氏の見解のなかでは、村上氏自身もそのことを認識しており、大島石の採掘の例を強引に小豆島に当てはめようとする態度は見られない。むしろ、大坂城石垣石切丁場跡に特徴的な技術を、小豆島の花崗岩の特徴に対処した結果ではないか、との推察をしているほどである。したがって、大島石採掘職人としての村上氏の発言は、花崗岩一般に敷衍することが可能である⁽²⁾と考える。

③調査の方法について

さて、筆者が石材採掘について本格的な聞き取りをはじめたのは、2010（平成22）年頃からである。今日まで幾度となく聞き取り調査を行なっているが、その形式は立ち話からビデオカメラを使ったインタビューまで多様である。立ち話で得た情報などは、考古学や文献史学から見れば、使うに堪えない非常に危険な資料ということになるかも知れないが、民俗調査においては、何気ない立ち話で語られたことに重要な情報が含まれていることは少なくない。一方、録音や映像の撮影をとまなう調査は記録性が高い反面、語り手が緊張感から普段とは異なるぎこちなさをもって語ったり、記録されることを忌避する内容があえて語られなかったりする場合があることにも留意する必要がある。したがって、小稿には民俗資料特有の資料的限界が含まれていることは最初にお断りしておきたい。

小稿を執筆するにあたって利用した情報の多くは、村上安直氏をともなって、2012（平成24）

年3月8日から9日にかけて、香川県小豆郡小豆島町の大坂城石垣石切丁場跡を訪れた際に撮影した映像にもとづいている。大坂城石垣石切丁場跡とは、言うまでもなく、1620（元和6）年から徳川秀忠によって行なわれた大坂城再建に際して、筑前黒田藩および豊前細川藩が多くの石材を切り出した採掘場跡である。“天狗岩丁場”“南谷丁場”“豆腐石丁場”“八人石丁場”“亀崎丁場”およびこれらに付随する“磯丁場”から構成されており、国の史跡に指定されている〔内海町教育委員会1979：1〕。村上氏をともなった調査では“天狗岩丁場”“豆腐石丁場”“八人石丁場”の三カ所を対象とした。

本調査では、村上氏にワイヤレスのピンマイクをつけてもらい、筆者がビデオカメラで撮影しながら丁場に残された石を前に自由に語ってもらった。ビデオカメラを使った調査の問題点については上述のとおりであるが、数年来の交流によって築かれた村上氏と筆者との一定の信頼関係によって、その点はクリアされていると考えている。

なお、この調査には、宮窪町からNPO法人能島の里の事務局長である村上利雄氏と、考古学を専門とする熱海市教育委員会の栗木崇氏が同行した。

②……………現代の石屋が語る石材採掘の基本技術

ジェットバーナーによる切削を除いて、石は基本的に矢と呼ばれる金属製（古くは鉄製）の楔を用いて割られる。石には矢を打ち込むための矢穴があけられ、そこに矢が打ち込まれることによって、矢が石を左右に押し広げるのである（写真1）。こうした原理は12世紀末にこの技術が中国大陸から伝えられてから変わらない。しかし、どのような位置に矢穴があけられても良いというわけではなく、矢穴の形状にも善し悪しがある。

そこで本節では、花崗岩採掘にともなう知識や技術のなかでも、村上氏がとくに強調する点について六つの観点に整理して紹介したい。これらの知識や技術は機械化された現代の花崗岩採掘に従事する職人によって語られたものではあるが、花崗岩という岩石の性質を前提とした基礎的な要素であり、機械化以前の花崗岩採掘にも敷衍することが可能である。

①花崗岩の異方性

花崗岩質岩石には、石英の粒のごく細かなヒビや鉱物の並び方の影響によって力学的性質の異なる三つの面が確認される。これを異方性と呼ぶ。岩石学や土木工学では、最も割れやすい面を“rift面”，二番目に割れやすい面を“grain面”，そして最も割れにくい面を“hardway面”と呼んでいる。“rift面”は瀬戸内海全域で水平方向を



写真1 伝統的な矢を使って石を割る

形成する傾向にあり，“grain 面”と“hardway 面”はどちらも“rift 面”に垂直に交わり，さらに互いに直角に交わっている（図1）。

花崗岩採掘にたずさわる職人は古くからその性質を熟知しており，各面に対して産地ごとの呼称を持っている。大島石の採掘職人はそれぞれ“目”“二番”“シワ”と呼んでおり，“目”は水平面を構成し“二番”は西南西と東北東を結ぶ面を，“シワ”は南南東と北北西を結ぶ面を構成していることが知られている。こうした認識は，石を効率的に割るうえで重要な役割を果たす。すなわち，割りにくい“シワ”

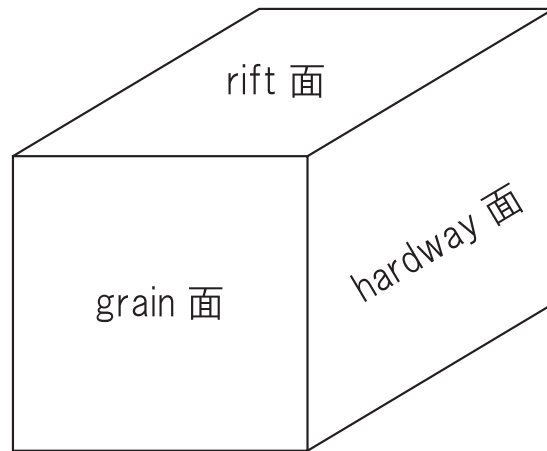


図1 花崗岩質岩石の三つの面

に対しては確実に割ることができるように対策を講じ，割りやすい“目”に対しては，できる限り労力を省くのである。具体的には，“シワ”は大きな矢を間隔を詰めて打つことで確実に割り，“目”は少ない数の小さな矢で割ることで労力を省く傾向にある。

ただし，こうした節理の方角が決まっているのは，あくまでもその石が岩盤の一部を構成している場合であり，岩盤から切り離された転石については，どの方向がどの面であるかは石ごとに判断しなければならない。風化の進んだ転石の節理を，石の表面の観察から判断することは容易ではないが，一度割りさえすれば，職人であればその割れ具合や割れた面の鉱物の様相から判断はつくという。

また，異方性は石を割る順番にも影響を与える。たとえば，大きな石を小さく割っていく場合，まずは“目”から割るのが安全である。それは，広い面でもまっすぐに確実に割れるからである。つぎに“二番”を割り，最後に“シワ”を割る。すなわち，一般的には，最も割りにくい“シワ”を割る段階までになるべく石を小さくしておいた方が，予定外の方向に石が割れてその石を無駄にするリスクが少ないということである。

②キズの見きわめと対処

花崗岩には大小さまざまなキズが走っている。このキズとは亀裂のことであり，外からは見えない大きなキズがある場合，予定外の位置で石が割れてしまうことも少なくない。そうした事態を避けるために，職人は矢穴をあける位置を決める前に，入念にキズの有無を確認する。とくに，石を磨いて仕上げる現在の墓石用石材の場合，髪の毛よりも細い小さなキズでも見逃すことはできない。石を研磨した際に，そのキズが墓石の表面に浮き出してしまうためである。したがって，石に水をかけてキズを見えやすくしたうえで，複数の職人が石に擦りつけんばかりに顔を近づけて，キズの有無を確認している。

叩き仕上げの昔の墓石や石垣用の石材では，これほどまでに小さなキズを気にすることはなかったはずである。それでも，大きなキズについては発見しておく必要があった。キズが見つかった場合には，あらかじめそのキズの位置で石を割っておく等の対処が必要となる。

③石を割る位置

一つの石を二つに割る場合、その位置は割ろうとする石の中央であることが望ましい。その理由は、石の左右どちらかに偏った位置で割ろうとした場合、割れるべき位置に左右からかかる圧力に差が生じるため、矢を打ち込むことによって生じた亀裂が圧力の弱い方へと逃げてしまうからである（図2）。この圧力の差は、石の端に行けば行くほど大きくなる。したがって、石を小さく割っていく際には、常にその石の中央で割るのが理想的である。

ただし、既定の大きさに石を整えるには、当然のことながら常に真ん中で割ることができるとは限らない。そうした場合、現在の丸矢であれば、矢穴の間隔を詰め、さらに鑿岩機やルートハンマーで掘る矢穴を深いものにする等の対策がとられる。また、伝統的な矢であれば、矢穴の間隔を詰めたり、大きなサイズの矢を使用したりする等の対策が効果的である。さらに、矢穴に水を注ぐだけでも、矢を打つことによって生じた亀裂に浸み込むわずかな水圧によって、石がまっすぐに割れやすくなるという。

なお、石材の端に残るコブや非常に狭い幅の不要部分の除去には、トビ矢と呼ばれる技法が使われることもある。これは、通常のように矢の腹の部分で石を押し広げて割るのではなく、矢の先端を矢穴の底に強く打ちつけることで石を割る技法である。このトビ矢では、通常よりも深い矢穴が掘られ、使われる矢も長い。さらに、通常の矢とは異なり、鍛冶による矢の製作の最終工程で“焼き”が入られる。トビ矢では玄能を使って強い打撃が加えられるため、矢穴の底に当たった矢が勢いよく飛び出すことがある。これがトビ矢の語源とされるが、こうした飛び出しを防ぐため、藁や紐を矢にくくり、その端を足で踏んで押さえていたという。矢穴の数は通常よりも少なくて済む。

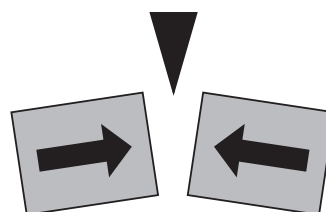
その他、ハゲンノウやコヤスケを使って不要部分を除去することも多い。

④矢の大きさと打ち込む間隔

矢の大きさと打ち込む間隔は、基本的には石の節理と大きさとの関係から決定される。上述のように、花崗岩は割れやすさの異なる三つの面、すなわち、“目”“二番”“シワ”から構成されている。一番割りやすい“目”を割る際には、少ない数の比較的小さな矢で、それも間隔を詰めて割ることができる。それに対して、最も割りにくい“シワ”の面を割る場合には、大きめの矢を、間隔を詰めて打ち込む必要がある。

さらに割る石の大きさによっても矢が使い分けられる。鑿岩機やルートハンマーの丸い穴に対応した現在の丸矢は、大島石の採掘場では大小二種類が使い分けられている。一般的に、山から原石を切り出す大割りの際には大きな丸矢が使われ、原石を墓石材の規格サイズに加工する小割りの作

常に半分に割っていくのが理想的



しかし、端で割ろうとすると

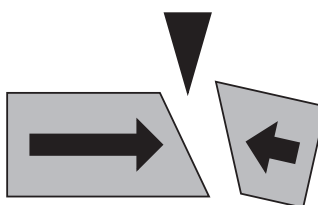


図2 石を割る位置

業では小さな丸矢が使われる。これと同様に伝統的な矢の場合でも、大きな石に対しては大きな矢が、小さな石に対しては小さな矢が使われる。ただし、矢のサイズは丸矢よりも多種である（写真2）。

大きさの異なる矢の使い分けについては、もう一点指摘しておきたい。それは、石の硬さによる使い分けである。同じ一塊の石であっても、石の表面に近い部分と芯の部分とでは硬さが異なる。それは風化の影響である。現在の石材採掘では

岩盤を深く掘り下げていくために、常に石の芯の硬い部分を割ることになるが、機械化が進む以前の石材採掘では、岩盤の地表に近い部分や、岩盤から自然に切り離された転石がおもに利用されていた。こうした石の表面は風雨の影響を受けていてもろいため、小さな矢では効かないことがある。そこで、大きな矢を間隔を詰めて打つことになる。

さらにこの傾向は、産地ごとに異なる石の質についても当てはめることができる。大島石は非常に硬いため、小さな矢を比較的広い間隔をあけて打ち込むことで割ることができるが、石質が柔らかい石の場合は、大島石と同じ矢と間隔で割ることができない可能性がある。



写真2 さまざまなサイズの矢

⑤矢穴の形状

現在の矢穴は鑿岩機やルートハンマーによってあけられる画一的な丸い穴であるので、ここでは伝統的な矢を打ち込むための矢穴に限って述べる。矢穴の部分名称については森岡秀人と坂田典彦の規定に従いたい [森岡・坂田 2005]。

矢穴には石が割れやすい“良い”形状と、石が割れにくい“悪い”形状とがある。それでは良い形状の矢穴とはいったいどのようなものであろうか。

これまでも述べてきたとおり、矢はその胴の部分で矢穴長側面を押し広げることで石を割る。その際重要なことが二点ある。

第一点目は、矢の胴以外の部分が矢穴に触れないということである。そのために、矢穴は、縦

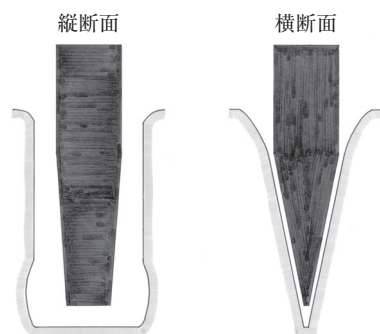


図3 理想的な矢穴の形状

断面から見ると矢穴底に近い部分がやや外側に膨らんだ形が理想的であるという。矢の先端部の両端が矢穴に触れないための工夫である。これを意識せずに掘ると、矢穴の形は自然に矢穴底に向かってすぼまってしまふ。また、横断面から見ると、矢穴底に向かってV字型に細くなる矢穴が理想的である。矢は胴の部分で矢穴と接し、先端部分は接触しない⁽³⁾。矢を打ち込むことによって生じた亀裂に矢の先端が入っていくイメージである（図3）。

また、大きな石の場合、石が割れたあとの矢穴にハラシ矢と呼ばれる長めの矢が打ち込まれ、石の割れ目が広げられる。この作業によって石の亀裂は完全なものとなり、コロをかませたり梃子の先端を差し込んだりする隙間が確保される。このハラシ矢を打ち込むためにも、矢穴底はV字型に成形される必要がある。

矢穴はまず丸鑿によってあけられるが、これらの形状を作るために、最後に底打ちと呼ばれる先端の平らな鑿が使用される（写真3）。

第二点目は、矢と矢穴の接する位置が深い方が良いということである。現在の丸矢はセリガネと一体となっており、矢が打ち込まれるにしたがってセリガネが矢穴の深い位置で広がる仕組みである（写真4）。それに対して伝統的な矢は石の表面近くに力点がある。そうした条件においても、できる限り矢穴の奥から石に力を加えることが効率的であることは言うまでもない。

さらに、石の表面近くに力点がある場合には、矢穴口の長辺が剥げてしまうリスクをとる。一度矢穴口が剥げてしまうと、その穴の矢はまったく効かなくなる。そうなった場合には、その矢穴をさらに深く掘ることになるが、大きな時間と労力の浪費となる。したがって、矢が矢穴に働きかける力点が矢穴底に近くなるように矢穴の形を工夫する必要がある。

⑥ 矢穴の列と方向

石を無駄なく美しく割るためには、石を割ろうとする位置で矢穴が直線上に配列される必要がある。ただ、これによって保証されるのは、石の表面における直線のみである。石の表面だけが直線的に割れても、それよりも下の部分がまっすぐに割れなければ、その修正のために多くの労力が必要となり、石が規格よりも小さくなってしまうこともある。

それを防ぐためには、石に掘られるすべての矢穴が石の割れるべき方向に向かって同一角度で掘られる必要がある（図4）。矢穴の底から伸びる亀裂が同一方向を向いて走るようにするのである。こうした矢穴を実現するためには、職人の習熟が必要となる。また、複数の職人が共同で作業



写真3 丸鑿(左)と底打ち(右)



写真4 丸矢



図4 矢穴の方向をそろえる

をする場合には、意思の疎通も重要である。

さらに、並んだ矢をゲンノウで打つ順番も大切である。一列に並んだ矢を打つ場合、どちらかの端から順番に叩かなければならない。これもまた、矢穴一つひとつから伸びる亀裂がバラバラの方向を向かないようにするための工夫である。端から順番に力を加えていけば、矢穴から伸びる亀裂がつながった状態で横に伸びていくということである。

③……………大坂城石垣石切丁場跡の評価

それでは、以上のような花崗岩採掘職人の視点から大坂城石垣石切丁場跡を眺めると、何が見えてくるのであろうか。村上氏の所感を以下にまとめてみたい。

①矢穴の大きさと間隔について

村上氏が終始首をかしげていたのは、石の大小や厚薄にかかわらず、どの石にも、非常に大きな矢穴を、間隔を詰めて掘っている点である。現代の花崗岩採掘職人にしてみれば、石の大きさ、節理、キズの入り具合等に配慮しながら、いかに小さい矢をつかって、いかに少ない数の矢で割ることができるかが腕の見せどころである。石を効率的に割っていくためである。しかし、大坂城石垣石切丁場跡で見られる矢穴は一律に大きく、その間隔も過剰に狭い。この状況に村上氏は納得ができないのである。

たとえば、八人石丁場の厚さ1尺3寸の四角い石の場合、大島石であれば、矢のなかでも最も小さな豆矢で割ることができるという。それにもかかわらず、矢穴口長辺が10cmほどの矢穴が5cmほどの間隔で掘られているのである（写真5）。

こうした状況に対して、村上氏は二つの可能性を指摘する。

まず一つ目が、小豆島の花崗岩が割りにくい石である可能性である。史跡の指定区域外の現代の石材採掘場に許可をもらい、村上氏にコヤスケを使って石を割ってもらった。割れ面を観察した村上氏は、石英のヒビの入り方が一方向を向いておらずまばらで、割りにくい石である可能性を指摘した。ただし、コヤスケで石を割った感触そのものは大島石と大きく違わないという。



写真5 大島石であれば豆矢で割れる石

つぎに二つ目の指摘は、多くの“素人”が動員されたがゆえに、未熟な技術でも確実に石が割れるように、大きな矢穴を詰めて掘らせたのではないかとということである。あとでも述べるが、村上氏によれば、大坂城石垣石切丁場跡に残された多くの技術的に低い矢穴を見る限り、相当数の“素人”が作業に従事していたことは明白であるという。こうした状況で確実に石を割るためには、工夫が必要である。小さい

矢穴を掘って失敗し、やり直しの手間が余分にかかるよりも、無駄ではあってもはじめから基準を決めて大きな矢穴を詰めて掘り、確実に割ろうとしたのではないか。これが村上氏の推測である。

②矢穴の形状について

前節でも述べたとおり、本来、矢穴の横断面は、矢穴底に向かってV字型に狭まって行くほど割れやすい。それは、矢の先端が矢穴底に接触しないからである。しかし、大坂城石垣石切丁場跡に残された矢穴はどれも大きな箱型をしており、矢穴底の短辺が広いのが特徴である（写真6）。村上氏は本来このような矢穴では石は割れにくいはずだとしきりに疑問を呈していた。また、矢穴をV字型に掘る方が、矢穴底を四角く整えるよりも簡単で、作業時間が短いことも指摘した。この箱形の矢穴にどうしても合理性を見出せないというのである⁽⁴⁾。

ただ、このような矢穴でも石が割れていることは事実である。問題はどうすればこの矢穴が機能するかということであるが、村上氏は相当に太いセリガネが必要だという。おそらく、現在の石材採掘で用いられる丸矢のイメージであろう⁽⁵⁾。

ただ、今のところ、1620年代にセリガネが使用されていたことを示す遺物等は発見されておらず、村上氏の疑問が解決される見込みはない。さらに、矢そのものが近代のものとは異なる形状である可能性についても言及していた。

また、豆腐石丁場の豆腐石に関しては、水平方向に掘られた矢穴の矢穴口に大きな剥落が見られる（写真7）。これは、上でも述べたように、矢穴の形状が悪く、矢が矢穴口の長辺付近に接触してしまったことが原因である。このような剥落がおこると、その矢穴は機能しない。この豆腐石では、少なくとも六つ程度の連続する矢穴が機能していないことになる。

③採掘技術と労働体制

瀬戸内海における花崗岩の“目”は、一般的に、岩盤から切り離された石でない限り水平な面を形成している。この“目”で石を割るために、何らかの作用を水平に石に加えることを村上氏はスクイと呼んでいる。現在の石材採掘現場では、スクイの作業は黒色火薬による切り離しがほとんどだが、火薬の使用が認められない大坂城石垣石切丁場跡においては、地面に並行して掘られた矢穴がスクイということになる。

村上氏は八人石丁場および天狗岩丁場において、スクイの矢穴の熟練度が他の矢穴に比べて高い



写真6 矢穴底の短辺が広い



写真7 矢穴口の剥落



写真8 完成度の高いスキイの矢穴



写真9 天狗岩丁場の石

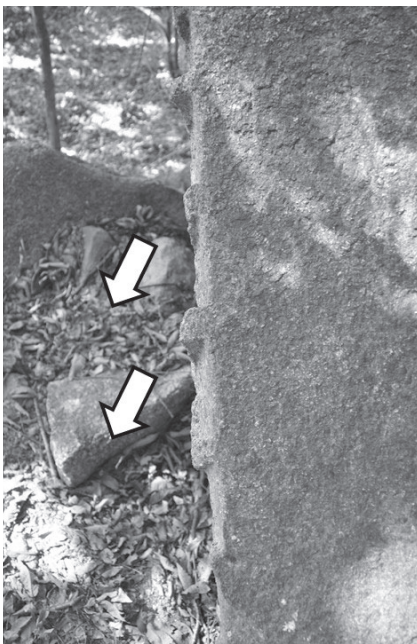


写真10 中央の二つの矢穴は他の矢穴と比べて左側を向いてあけられており、石の割れた面ともずれている

ことを指摘した(写真8)。つまり、スキイの矢穴に関しては高い技術を持つ職人が担当していたというのである。村上氏によれば、一般的にスキイの矢穴は掘りにくい。大きな石であれば高い位置での作業が必要となり、足場を組み、その上で体を横にねじりながら鑿を打たなければならない。一方、比較的小さな石の場合は、逆に、地面から低い位置で、こちらも体をねじりながらセツウを振る必要がある⁽⁶⁾。つまり、この丁場では習熟度の高い職人と低い職人とが働いており、習熟度の高い職人の労働力が、難易度の高い作業に充当されていたことになる。村上氏は完成度の高いスキイの矢穴を掘った人を“職人”、完成度の低い矢穴を掘った人を“素人”と表現していた。

一方、天狗岩丁場に岩谷集落側からのぼる階段の途中左側にある比較的小さな石について、村上氏は節理の見きわめの甘さと

矢穴の向きの不統一を指摘した(写真9)。節理の見きわめの甘さは、矢穴の向きに対して、実際に割れた面が異なる方向を向いていることから判断されている。村上氏の言葉を借りれば、石は割りたい方向にしか割れない。職人はその方向を見きわめる必要があるのである。さらに、この石では、矢穴の向きも一つひとつが別々の方向を向いてしまっている(写真10)。そのことによって、石の割れ面はまっすぐではなく、ガサガサとしたものとなっている。素人臭さをぬぐいきることのできない割れ方であるという。

さて、前出の八人石丁場の四角い石の矢穴は三つおきに掘りかけの状態である(写真11)。これは、複数の職人が互い違いに向かい合った状態で並んで作業していたことを示している。一人が担当したのは、連続する三つの矢穴である。村上氏は三つ目の矢穴の掘り具合の違いから、担当した職人の仕事の早さの違いまで指摘した。このように、一つの石を複数の職人が担当して矢穴を掘る作業体制は、小田原市郷土文化館所蔵の「石切図屏風」

にも見ることができるが、村上氏がこうした労働の様子をすぐに思い浮かべることができたのは、自らの記憶のなかにも同様の作業の情景があるからだという。昔の大島石の採掘場では、並んで作業をさせることで職人同士を競わせ、効率を上げていたのだ⁽⁷⁾という。

おわりに

以上、小稿では現在実際に花崗岩採掘に従事する職人から聞き取った作業の要点を整理した上で、大坂城石垣石切丁場跡を見て職人が語った所感を提示した。こうした作業から導き出された重要な点は、大坂城石垣石切丁場跡で一般的に見られる矢穴の形状が現在の職人の感覚からすれば合理性に欠けるといふこと、そして、石に残された矢穴の習熟度等から判断して、この丁場では相当数の非熟練労働者が作業に従事していたことが明白であるということである。

さらに方法論としては、遺構や遺物から明らかとなることを積み上げる演繹的方法に加えて、現在わかる範囲での花崗岩採掘の技術や知識を明確化したうえで、遺構や遺物の状況をそれに照らし合わせる帰納的方法が一定の有効性を持つということである。そこに民俗学と考古学との接続点を見出すことができるのではないだろうか。



写真11 手前から3つ目と6つ目の矢穴が掘りかけ

註

(1)——市川浩文は肥前名護屋城石垣に残された矢穴の分析のために、名護屋城の修復工事に携わってきた職人の協力を得て、石割りの再現実験を行なっている〔市川2010〕。しかし、職人の保有する知識や技術を総合的に把握する試みは行なっていない。

(2)——それまでは、石材採掘職人の地域移動についての調査が中心であった〔松田2010〕。

(3)——この点については市川浩文もすでに指摘している〔市川2010:794〕。

(4)——村上氏は、矢穴が過剰に大きく、間隔も詰められて掘られている問題とも絡めて、矢穴を見せるためにわざとこのような形で掘ったのではないか、という指摘も行なっていた。

(5)——近代の石材採掘におけるセリガネの機能は、矢の保護と飛び出し防止にあり、厚さも数ミリ程度であった。

(6)——村上氏は転石のように“目”“二番”どちらからでも割ることができる石であれば、まずは“二番”から割るのが順当だといふ。それは石の上に乗って、下を向いて

矢穴を掘る作業ができるからである。したがって、はじめに“二番”を割り、つぎに石を90度転がしてから“目”を割るという。つまり、常に石の上に乗って作業をするということである。

(7)——高田祐一は八人石丁場の別の石に残る矢穴の三次元計測から矢穴底立ち上がり角度の差を導き、それを職人の個人差として村上氏の指摘と同様の結論を導いている〔高田2015:12-13〕。しかし、矢穴底の立ち上がり角度の違いが個人差であることの論拠は示されていない。また、途中で作業が中断された矢穴については、その掘る角度に問題があったために途中で放棄されたとし、非熟練労働者の存在を指摘している。しかし、図面を確認する限り、その角度は掘り進める過程で十分修正が可能であるようにも見える。別の事情でこの石を割る作業自体が中断されたと考える方が妥当ではないだろうか。非熟練労働者の存在についても、矢穴から判断するのであれば、良い矢穴と悪い矢穴とをその機能面から明確に区別したうえでの議論が必要であろう。

参考文献

- 穂岡謙治 1987「大島石の採掘と加工—愛媛県の地場産業—その2—」『研究紀要』2, 愛媛県東温高等学校
- 市川浩文 2010「近世城郭石垣における石割り技術—肥前名護屋城跡の矢穴調査—」『先史学・考古学論究』V, 龍田考古会
- 内海町教育委員会 1979『史跡 大坂城石垣石切丁場跡 保存管理計画報告書』愛媛県 1985『大島石材産地診断報告書』
- 高田祐一 2015「採石痕跡の三次元計測による作業編成の復元」『奈文研紀要』2015, 奈良文化財研究所
- 松田睦彦 2010『人の移動の民俗学—タビ〈旅〉から見る生業と故郷—』慶友社
- 松田睦彦 2011「民俗の衰退と表出—地方採石業者の経験した高度経済成長—」『国立歴史民俗博物館研究報告』171, 国立歴史民俗博物館
- 松田睦彦 2013 民俗研究映像『石を切る—花崗岩採掘の伝統と革新—』国立歴史民俗博物館
- 松田睦彦 2014「石屋の祀る山の神・再考—祭祀の実態と篤い信仰への疑問—」『国立歴史民俗博物館研究報告』183, 国立歴史民俗博物館
- 宮窪町誌編集委員会 1994『宮窪町誌』宮窪町
- 森岡秀人・坂田典彦 2005「石切技術をめぐる用語について」『岩ヶ平石切丁場跡』芦屋市文化財調査報告60, 芦屋市教育委員会
- 森岡秀人・藤川祐作 2008「矢穴の形式学」『古代学研究』180, 古代学研究会
- 山本定雄 1997「愛媛県越智諸島大島の領家帯花崗岩類—特に大島石の垂直方向変化—」高知大学理学部地学科卒業論文

(国立歴史民俗博物館研究部)

(2016年11月13日受付, 2017年7月31日審査終了)

A Study of Quarrying Site for the Stone Walls of Ōsaka Castle from the Perspective of a Practicing Stonemason : An Ethnographic Approach to Unravel Early Modern Granite Quarrying Techniques

MATSUDA Mutsuhiko

This article takes an ethnographic approach to elucidate the granite quarrying techniques and working systems in medieval and early modern times, which have been examined mainly from an archaeological perspective. Although granite quarrying techniques and relevant knowledge have been passed down to the present generation of stonemasons, they have received little attention in previous studies, which have mainly focused on archaeological remains and artifacts. Therefore, this article outlines basic granite quarrying techniques based on an interview with a practicing stonemason as well as his findings from the field study conducted with him in Shōdo Island to examine the quarrying site for the stone walls of Ōsaka Castle.

The basic granite quarrying techniques are explained from the following six perspectives: (i) anisotropy of granite; (ii) assessment and treatment of cracks; (iii) stone cutting position; (iv) size of wedges and spacing of wedge holes; (v) shape of wedge holes; and (vi) lines of wedge holes and their directions. With regard to the quarrying site for the stone walls of Ōsaka Castle, the stonemason mentioned the following three points: (i) the wedge holes are large and spaced close together, regardless of the size of the stone required; (ii) the short sides of the bottom of the wedge holes are unreasonably long; and (iii) the coexistence of high- and low-quality wedge holes implies a mix of skilled and unskilled workers.

The above-mentioned information given by the practicing stonemason contributes to the analysis and interpretation of archaeological remains and artifacts related to granite quarrying. More importantly, this approach will open a new avenue for collaboration between ethnography and archaeology.

Key words: granite, quarrying, knowledge, technique, quarrying site for the stone walls of Ōsaka Castle