

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 22 日現在

機関番号：84604

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2013～2014

課題番号：25884098

研究課題名(和文) 近世における石材生産と運搬に関する広領域史的情報の資源化と実証的研究

研究課題名(英文) The empirical research and accumulation of the historical information on the quarrying and transportation in the early modern period

研究代表者

高田 祐一 (TAKATA, Yuichi)

独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・研究支援推進部連携推進課・アソシエイトフェロー

研究者番号：50708576

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：近世における採石・石材加工に関する文献史料と採石・加工痕跡事例を収集した。文献史料を読み解くとともに考古学的な現地調査を実施し両者の情報を組み合わせることで、末端の作業工程を復元できた。香川県小豆島にある大坂城石切場にて、採石痕跡の「矢穴」をシリコンにて型取りし、三次元計測を実施した。その結果、作業者によって技術のバラツキがみられること、1つの石材を切出すために複数人で労働集約的に作業を進めていることが判明した。

研究成果の概要(英文)：The author have collected the historical documents and traces related to processing and quarrying. The working process could be reconstructed by analysis of historical documents and on-site archaeological investigation. The author moulded the quarrying traces by using silicon at the Shodoshima Iwatani Quarry and conducted 3D laser measurement. As a result, two important points were revealed. One is that the technique of quarrying seems to vary among the masons. And the other point is that a number of masons quarried one stone at the same time for labor-intensive work.

研究分野：日本史

キーワード：石切場 矢割技法 石工技術 三次元計測 データベース 石材加工 大坂城

### 1. 研究開始当初の背景

現在の石垣普請研究は石材の生産、運搬、石垣構築の3工程で理解されている。石垣構築の研究は成果が蓄積し精緻化している一方、生産、運搬工程の研究は発展段階である。石垣構築工程だけでは公儀普請の全体理解にはつながらず、生産・運搬工程の解明が必要である。

研究には文献史学・考古学等、様々な学術分野からのアプローチがある。それぞれに研究蓄積があり、研究を深めていく環境が整備されつつある。

### 2. 研究の目的

城郭普請や台場築造では、多数の集団が従事し、遠方の石切場から石材を運搬して石垣を構築した。その過程で多量の文書と石材に関する痕跡が、広域的に残された。これらの“広領域”の関連資史料を情報資源化し、史的情報の新たなアーカイブ方法を模索する。史的情報の潜在的な関係性をキャッチし、「見えなかったものが見えてくる」ことを目指す。特に石材生産・運搬工程について現場レベルでの組織的対応の実態を明らかにする。

### 3. 研究の方法

次の各作業をそれぞれ並行的に進めながら、研究を進めた。生産地である石切場と消費地である大坂城、兵庫・西宮砲台に関する資史料を収集した。

- 1 小豆島石切場に関する文献史料の収集
- 2 小豆島石切場の採石痕跡の調査
- 3 石垣・刻印に関するデータベース構築
- 4 兵庫・西宮砲台の文献史料および石材加工痕跡の調査

### 4. 研究成果

#### (1) 採石作業の復元

近世初期、大坂城普請の石切場である香川県小豆島の「大坂城石垣石切丁場跡」にて採石痕跡の実地調査を実施した(図1)。採石

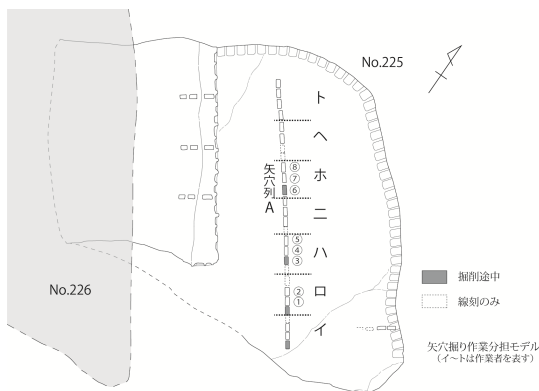


図1 八人石丁場 225 番石材略測図 (作業分担モデル)

痕跡の「矢穴」をシリコンにて型取りし三次元計測を実施した(図2)。その結果、連続した3つほどの矢穴の単位で、矢穴縦断面の



図2 矢穴の三次元画像(縦断面)

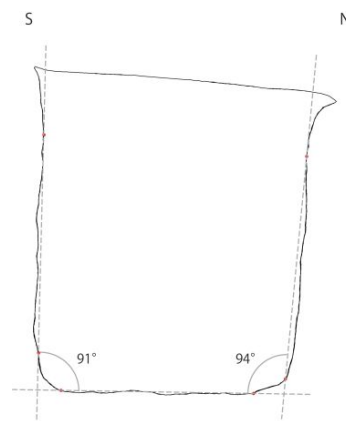


図3 矢穴の縦断面

形状に特徴がみられた(図3)。同じ矢穴列であっても矢穴掘りの精粗がみられた。つまり作業者によって技術のバラツキがみられること、1つの石材を切出すために複数人で労働集約的に作業を進めていることが判明した。文献史料では明らかにできない末端の作業景観を復元できた。

#### (2) 石垣および刻印データベースの構築

石垣刻印は、大坂城石垣だけで1300種類以上、約14000個確認している。石垣築造に参加した大名は六十数家にもなり、大名・石切丁場・石垣・刻印の組み合わせを個別検証するには手作業では限界がある。そこで定量的に分析するためデータベース化した。生産地(石切場)-消費地(石垣)の関係、生産・運搬・石垣構築の工程に従事した集団を統合的に分析することを目的とした。福岡藩黒田家で分析したところ、次の点が判明した。小豆島石切場にある刻印を大坂城石垣で確認した。すでに文献史料で岩谷が大坂城普請の石切丁場であることは周知であるが、刻印でも追認した。そして大坂城の多様な刻印は、石切丁場の切り出し時点で打刻されていたことが明らかとなった。形が単純な刻印は他家の石垣で大量に確認されている。つまり刻印使用について普請参加大名間で共通認識があった可能性がある。他家石垣に少な

く、確認されている丁場数が1ないし2の刻印は、大坂城普請において黒田家の特徴的刻印といえる。丁場ごとに偏りがあることから黒田家内の家中組の集団が5前後従事していた可能性がある。

### (3) 石材加工技術の復元

幕末期の和田岬砲台築造に関する史料『和田岬御台場御築造御用留』の内、石工作业に関する記述を分析したうえで、砲台の現地調査を実施した。次の点が判明した。石材を積み上げるために石材表面の精加工を必要とし、請負にて実施した。相見積もりにて請負者を決定し、上切8匁・中切6匁という労務単価となった。石材種毎の表面積と労務単価の乗算が、予算策定時の石材加工費となった。石材の精加工は、請負者である石屋村石工によって実施された。工事の遅れを取り戻すために石工を増員し、賃金を割増し一日の作業ノルマを引き上げた。しかし秩序の乱れにより表面加工で仕様を満たしていない・積み上げた石材に隙間があるなど施工不良が発生し、幕府役人は代銀を減額した。

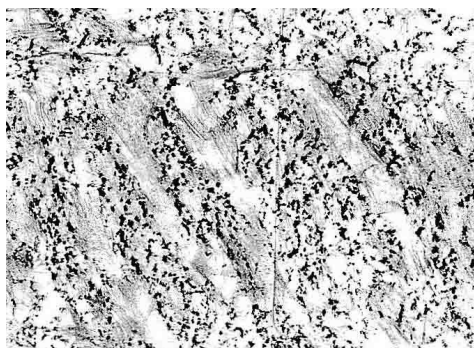


図4 和田岬砲台外側西1段目荒切痕

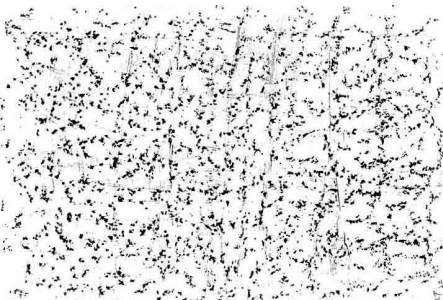


図5 和田岬砲台内側2階南窓上切痕

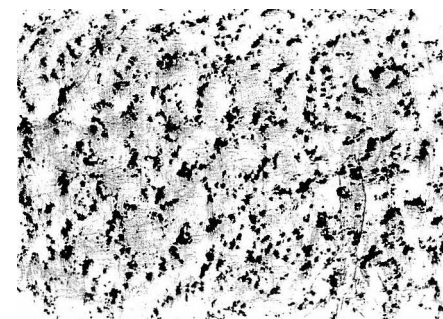


図6 和田岬砲台内側2階北西中切痕

和田岬砲台の石材加工痕跡を分析した(図4、5、6)。痕跡と「御用留」の記述を比定することで、本来あるべき仕様を充たしていない例を確認した。とにかく完成を急いだ様子が想起された。

当時の軍事的政治的緊張によって幕府は完成を急いでおり、そのような状況が実際の築造にも影響したことを石材加工痕跡からもうかがい知ることができた。つまり石材加工痕跡の調査によっても歴史性に迫ることができるのである。

### 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)

高田祐一「石材加工からみた和田岬砲台の築造」『幕末・明治の海防関連文化財群の調査研究』兵庫歴史文化遺産活用活性化実行委員会、2015。15-26。査読無

高田祐一「石垣用石材の継承と再利用 - 小豆島岩谷の事例から - 」『奈良文化財研究所紀要』2014。54-55。査読無

高田祐一「明治17・18年の皇居造営をめぐる房州石切り出しの動向」『房州石の歴史を探る』5、2014。12-18。査読無

高田祐一「小豆島岩谷石切場における保護意識の形成過程」『遺跡学研究』11、2014。111-120。査読有

高田祐一「石切丁場の歴史的経緯-近世初期から近代まで-」『遺跡学研究』10、2013。243。査読無

#### 〔学会発表〕(計4件)

高田祐一「石垣刻印データベースによる生産地推定と作業集団の復元-小豆島大坂城石切丁場跡を対象として-」、日本文化財科学会第31回大会、2014/7/5。奈良教育大学

高田祐一、広瀬侑紀、福家恭、藤田精「三次元形状計測による前近代石割技術検討の新技术」、日本文化財科学会第31回大会、2014/7/5。奈良教育大学

高田祐一「西宮・今津台場築造における石材調達-事業請負の構造と地域社会-」、大阪歴史学会近世史部会、2013/11/22、キャンパスポート大阪

高田祐一「大坂城普請における石垣データベースの構築」、日本文化財科学会第30回大会、2013/7/6。弘前大学

#### 〔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：  
出願年月日：  
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

高田 祐一(TAKATA, Yuichi)

独立行政法人国立文化財機構奈良文化財  
研究所 研究支援推進部連携推進課 アソシ  
エイトフェロー

研究者番号：50708576

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：