令和3年度

小豆島大坂城石垣石丁場
調査概報

加藤家・藤堂家の石丁場

写真撮影：坪佐利治

2022年5月

小豆島石丁場調査団

Ⅰ．調査の経緯と経過

１．小豆島石丁場調査委員会設置に至る経緯

小豆島には大坂城築城に係る石丁場といわれる史跡が多く残る。2011 年から小豆島石のシンポジウムが開催され、島の石への関心が高まってきた。だが、石丁場の詳細な調査は行われてこなかった。そのような中、2012 年から徳島文理大学を中心に島内の古文書調査が実施され、石に係る史料の発掘が行われた。また、石材の運搬行程に係る研究が立ち後れている状況を踏まえ、運搬時に船積みしたであろう海岸部の石丁場遺構を調査することを目的として、2014 ～ 2018 年度にかけて徳島文理大学橋詰茂による科学研究費助成事業（学術研究助成金）基盤研究 (C)「東瀬戸内海島嶼部における大坂城築城石丁場と石材輸送水運に関する研究」の一環とし、小豆島の海岸部について基礎的調査が実施され、一定の情報が提供された。考古学的遺構と文献史料を組み合わせたアプローチを試み、大坂城普請以後の石材搬出に関する文書との整合性を確認している。ただ、山間部は未調査であり、調査継続の必要性が提起された。古文書調査と科研石調査に伴い、徳島文理大学学生による石に関わる展覧会が 2015 年から 2019 年にかけて開催された。そのような状況下、「悠久の時が流れる石の島」として、近隣の備讃諸島とともに 2019 年に日本遺産に認定を受け、それまで以上に石への関心が高まってきた。

近年、ドローンによる空中撮影の過程で、山間部に矢穴を持った巨石が散在している状況が報告された。その場所は今までに調査されていないだけではなく、文献にも記載を見ない。また、海岸部にも新たな石丁場が発見されている。これを契機として、島全体の再調査を実施する必要性が生じてきた。

そこで、2021 年 1 月から、数度にわたり有識者と両町関係者とが打合せを行い、新たに石丁場を調査することとし、8 月に小豆島石丁場調査委員会が発足した。委員会内に県内外の遺跡調査の専門家による調査団を組織して、5 年ほどの予定で調査を実施することとなった。

第 1 表　小豆島石丁場調査委員会

小豆島石丁場調査委員会

委員長	岡上　峰康
副委員長	佐々木　育夫
	武部　広文
委員	森下　英治
	下地　芳文
	坂東　民哉
	上野　進
	大嶋　和則
	高田　祐一
監事	蓮池　幹生
	入倉　哲也
事務局長	橋詰　茂

小豆島石丁場調査団

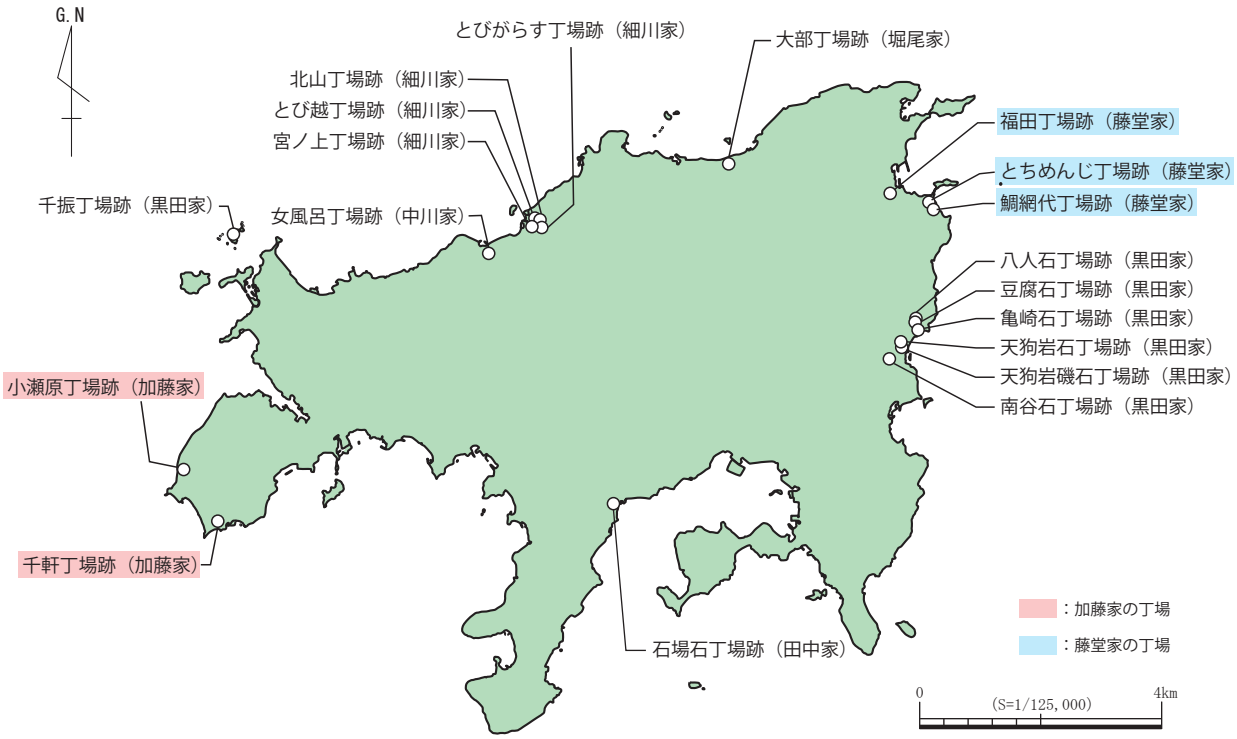
団長	橋詰　茂
副団長	大嶋　和則
調査員	高田　祐一
	梶原　慎司
	松田　朝由
	小原　一朗
	坪佐　利治

２．調査の目的

小豆島における石丁場には、文献に記されているがその所在地が明らかにできない箇所、石丁場跡が存在しながらも文献に記載がない箇所、の二パターンがある。そのためには、現地を踏査し新たに石丁場の現状を明らかにすることが重要と考える。

まずは江戸期の加藤家所管の土庄町小瀬・千軒地区と藤堂家所管の小豆島町福田地区を調査対象地域とし、近代石切産業遺産と考えられる池田地区石丁場や、近世の採石のあり方が解明されていない豊島の石丁場の調査も付け加える。各石丁場の学術的価値の位置づけを行い、それが困難な場合においても、そのために必要な今後の調査項目を抽出することを目標とする。

調査は学術研究に加えて、日本遺産認定継続に資する活動も行うこととする。調査終了後に



第１図　小豆島の大坂城石垣石丁場マップ

各石丁場跡の文化財指定等の今後の方針や、行政が今後十分な保護体制を整える必要があること等について、提言書をまとめて両町へ提出することとする。また、島民に調査活動を理解してもらうための啓発活動として、調査概報作成やホームページ・SNS 等で情報公開していくこととする。そしてこの調査により、島の石の歴史文化を後世に伝えていく一つの指針とする。

３．調査の経過

第１回調査：2021 年 8 月 7 ～ 8 日　参加者 7 日 10 名、8 日 7 名

小豆島内における石丁場（小瀬原丁場・千軒丁場・池田地区・福田地区・天狗岩丁場・八人石丁場・豆腐石丁場・小海残石群）の踏査および空中ドローンによる矢穴石の探索を行った。池田地区で近代と考えられる保存状況のよい石丁場、福田地区小島で近世の可能性がある矢穴石を確認した。

第２回調査：2021 年 10 月 30 ～ 31 日　参加者 30 日 13 名、14 日 14 名

小瀬地区磯丁場および豊島甲生地区磯丁場の海中分布調査を行った。水中ドローン・空中ドローン・潜水により磯丁場の分布範囲を確認した。豊島甲生地区では、海岸部で近世の矢穴石や近代の製品を確認し、豊島甲崎地区では、空中ドローンにより近世前半と考えられる矢穴石を確認した。小瀬地区の山間部を踏査し、近代の可能性がある石引道と近世初頭の矢穴石を確認した。

第３回調査：2021 年 12 月 7 日　参加者 5 名

重岩南谷筋の山間部を踏査した。複数の矢穴痕が残る巨大な種石数点および刻印石 1 点を発見した。また、矢穴石の拓本を採取した。

第４回調査：2022 年 2 月 23 日～ 24 日　参加者 23 日 18 名、24 日 9 名

第 3 回で発見した種石の清掃および矢穴拓本の採取、写真撮影、測量を行った。また、小瀬原地区における刻印石・矢穴石の位置を把握し、測量および拓本採取を行った。清掃により種石の下にもう一つ矢穴がある種石を発見した。ボランティア 3 名参加。福田地区の藤堂石丁場を視察した。

参加者一覧

橘詰茂・森下英治・大嶋和則・高田祐一・梶原慎司・松田朝由・小原一朗・坪佐利治・坪佐晴美・中西裕見子・大川大地・東信男・三好順也・三好真千・岡上峰康・岡本昂久・出口明澄・村瀬龍宇一・寺内広太佳・堀之内照幸・田山直樹・大西歩・中森玲香

（橘詰）

Ⅱ．豊島における大坂城石垣石丁場跡

元和 6（1620）年から開始された大坂城築城にあたり、多くの大名がこぞって小豆島で石丁場を拓いたが、小堀政一による石丁場支配が強く及んでいた。そこで諸大名は、小堀に伺いをたてながら石丁場の確保に奔走するのであった。豊島の石丁場をめぐってもその様子を知ることが出来る。豊島の石丁場は、文献に二カ所現れており、石丁場が拓かれていたことは知られていた。だが、その明確な所在地は不明というより、本格的な調査は行われていない。そこで豊島の石丁場を示す文献史料を検証し、石丁場跡の所在確認をはかった。史料によれば、肥前佐賀藩の鍋島勝茂が、小豆島に石丁場を所望する旨を小堀政一に申し入れたため、手島（豊島）内の家之浦（家浦）とかうの浦（甲生浦）の二カ所に石丁場を取ることとし、小堀は下代である長屋木工・大橋金左衛門と豊島庄屋に渡すよう命じた。小堀からの指示を受けて長屋・大橋は土庄村庄屋三郎左衛門に命じた。このことから、豊島に二カ所石丁場が存在したことが明らかである。史料は年未詳だが、元和 7、8 年と考えられる。大坂城第一期工事に合わせて石丁場の確保を図ったものである。

甲生地区には海岸線に二つに割れた巨石があり、そこには矢穴跡が残されている。地元では「われいし」と呼ばれ、早くからその存在は知られていた。この付近が文献に見る甲生石丁場と推定し、「われいし」を中心に調査を行った。船による海上からの海岸部と山間部の地形を確認をし、水中ドローンと空中ドローンを用いて矢穴石の分布調査を実施した。その結果、磯

写真 1　甲生地区の「われいし」

写真 2　甲崎地区で発見した矢穴石

第 2 図　豊島で発見した新たな石丁場跡（S=1/50,000）

丁場の大まかな分布範囲を明らかにした。海岸部から海中に向かって石積があり、船への石材積載用に築かれたものと想定される。「われいし」の矢穴は 10 ㎝を越える大きさで、比較的古い時期の矢穴と推定できる。また、海岸踏査により、近世～近代の矢穴石や近代の製品を確認した。この海岸の奥地の谷筋には、小さい矢穴が見られるコッパ石がある。この山間部に石丁場が存在したといえよう。文献に記された甲生と比定できる。

一方、家浦丁場の所在地は明らかでなかったが、地元住民への聞き取りにより近代石丁場が甲崎地区にあったことが明らかになり、その周辺を空中ドローンにより撮影した。その結果、海岸部に近世初頭と考えられる矢穴石を確認した。文献に見る家浦は甲崎地区と比定できる可能性が高い。また、この二カ所以外にも空中ドローンにより小学校裏手の山間部に矢穴が確認されたが、近代の石丁場の可能性が高い。豊島での調査は今後の課題としたい。

（橋詰）

Ⅲ．小瀬原石丁場における水中調査

小瀬原石丁場の海岸部では、2014 ～ 2018 年の調査（徳島文理大学編 2019）によって、石材密集地点が 3 カ所確認されている。それぞれＡ・Ｂ・Ｃ地点に区分しており、そのうちＡ地点の大型石材には矢穴を確認している。石材上部にある矢穴列は、幅 10 ～ 12cm、厚さ 4cm、深さ 10cm 前後である。

小瀬原石丁場の海岸部を調査することで、山間部の石丁場の場所を推定できることから、海

写真 3　潜水と水中ドローンによる調査

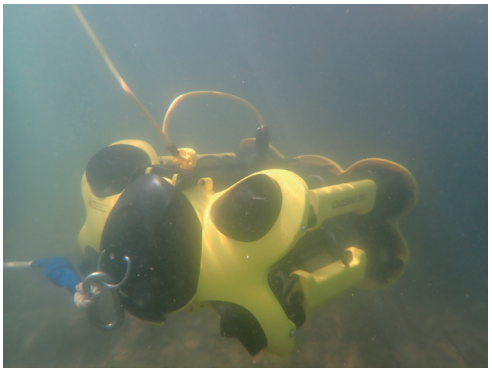


写真 4　水中ドローン

岸部を本格的に調査することになった。まずは海岸部の様子を把握するため、小瀬原石丁場で事前調査として水中調査を実施した。水中ドローン・空中ドローン・人間による潜水によって調査した（写真 3)。水中ドローンは CHASING　M2 を使用し、操作と結果解析は三好真千（徳島文理大学）が率いるチームが実施した（写真 4)。当日の海中の透明度が悪く、潜水による調査では、視距離が約 50cm しかないうえ、水温が低いため、水中活動時間の点で、調査自体が困難であった。一方、水中ドローンであれば、水温に左右されずバッテリーの範囲内で長時間の調査が可能である。この水中ドローンによって、A 地点の大型石材の海中部分に新たな矢穴列を発見することができた（写真 5)。水中ドローンの有用性の可能性を示すものといえる。しかしながら、目視による探索であるため、透明度が悪い場合、有効性に課題がある。今後の課題として透明度に関係なく水中の石材を探しだす方法の検討が必要である。

写真 5　新発見の水中の矢穴

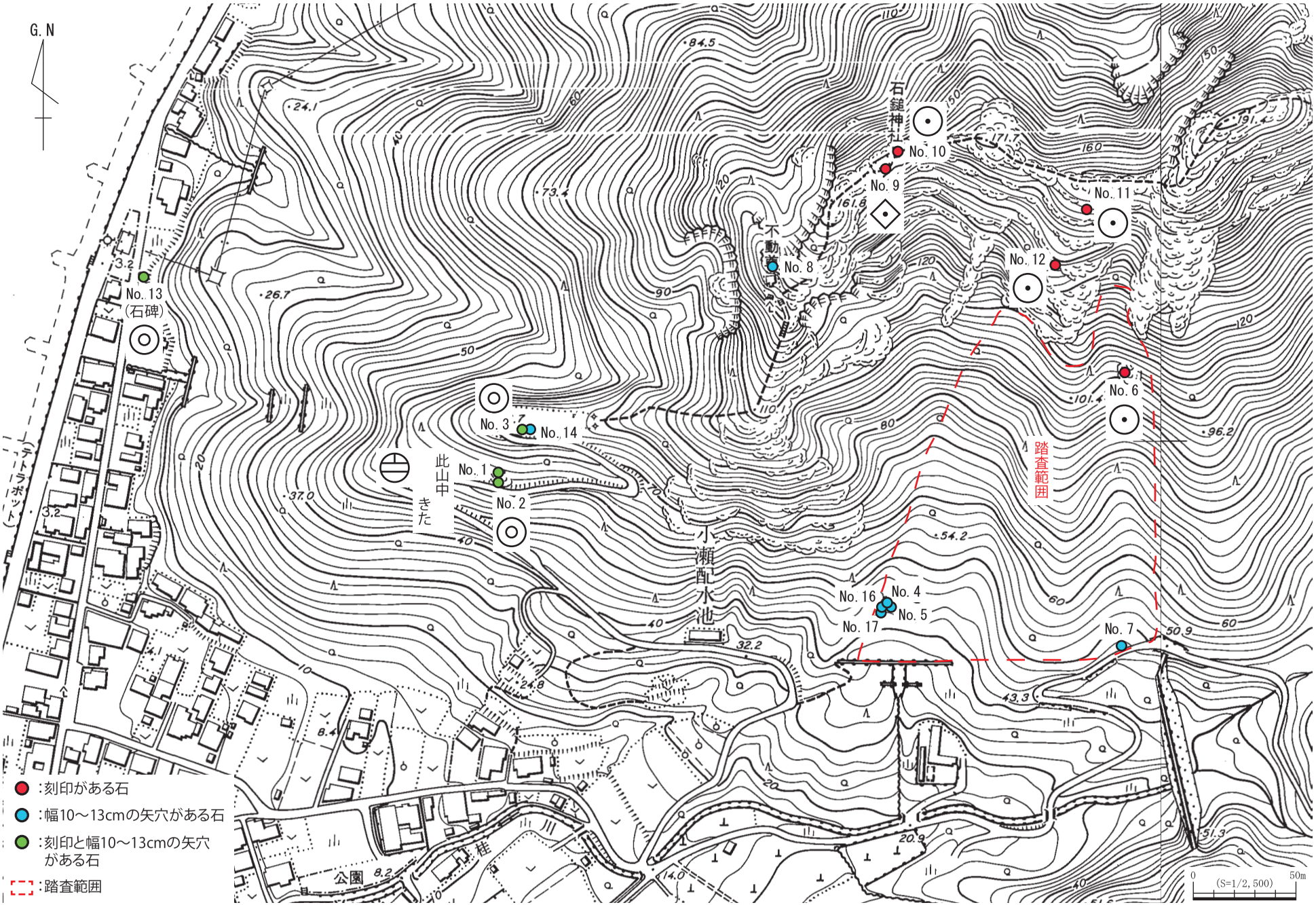
（高田）

Ⅳ．小瀬原石丁場の分布調査

第 3 図は、現在小瀬原丁場近辺でみつかっている全ての矢穴石・刻印石の分布を示したもので、全部で 16 点ある。

山間部における分布調査は、主に谷を歩いてハンディ GPS で記録しながら矢穴石を発見することである。年度当初から所在が判明していた No.7 のすぐ東で近代頃と思われる石引道を確認したため、No.7 が分布する谷を登るように分布調査を開始した。谷を登っていくと、巨大な割石が多数分布しており、小さい矢穴痕やルートハンマー痕もみられた。ただし、幅 6 ～ 7cm、深さ 10cm 程度の矢穴が頂上や転石にもみられることから、近世から継続して採石されていた可能性が高い。この谷筋では、割石中に刻印石（No.6）を発見することができた。

その後、西の谷筋（No.4 が分布する谷）に移動すると、頂上付近で戦後以降の採石場を確認した。この採石場では山頂部を重機で削って採石するという方法で行われており、山頂部か



第 3 図　小瀬原石丁場に分布する矢穴石・刻印石（S=1/2, 500）（No. 15 は欠番）

ら崖面が形成されていた。谷筋はつづら折りになっており、機械によって石材が搬出されていた状況が窺える。1971 年に刊行された『土庄町誌』には、小瀬原丁場の上方の丁場が最近まで採石していた、ということが記載されていることから、踏査範囲一帯は 1960 年代まで採石が行われていたと考えられる。先述したように、幅 6 ～ 7cm の矢穴やシュラ等を利用して人力で石材を搬出していた石引道がみられるため、江戸時代から採石場として利用されていたと考えられる。

写真 6　重岩の刻印

この谷筋を下っていくと、No. 4 の巨大な種石および周辺の矢穴石（No. 5, 16, 17）を発見した。これらの分布から、小瀬原丁場は従来想定されていたよりも広範囲に広がっていることが明らかになった。今後は、踏査範囲をさらに東西へ広げ、小瀬原丁場の範囲を確定する予定である。

空中ドローンによる分布調査では、これまで知られていなかった山頂部に多数刻印が分布していることが判明した。特に、重岩の頂部に刻印があることは予想だにしなかった（写真 6）。山頂部の刻印の形は、丸の中心に中黒があるもの（No. 6, 10 ～ 12）と、ひし形の中心に中黒があるもの（No. 9）がある。No. 6 も山頂部にあったものが採石によって谷筋に落ちていったものであろう。ただし、山頂部では矢穴は確認されておらず、刻印の意味を解明するヒントになるのではないかと期待している。

No. 3 および No. 13 は二次的に移動したものである。どちらも蛇の目の刻印で、No. 2 にも蛇の目の刻印があることから小瀬原丁場周辺にあったものと考えられる。

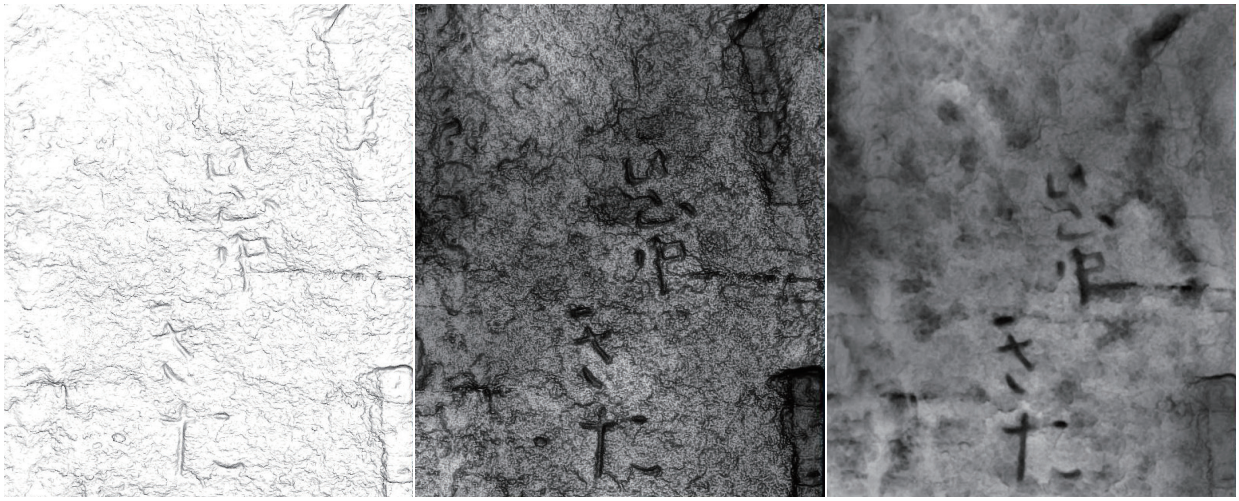
（梶原）

写真 7　文字刻印（No. 1）

Ⅴ．小瀬原石丁場の文字刻印

徳島文理大学学生による企画展（2019 年）の開催中に山本養三氏から情報提供があり、No. 1 石材の側面に文字刻印があるとの情報が寄せられた（写真 7, 徳島文理大学編 2019）。石材の表面が風化している場合や、自然面の凹凸がある場合、一般的に文字刻印は判読が難しい。

そこで、フォトグラメトリによる 3D によって資料を記録することにした。179 枚の写真を撮影し、3D モデルを作成した。ソフトウェアは、Agisoft Metashape を使用し、モデルの faces は 7,361,975、vertices は 3,681,208 となった（第 4 図左）。作成した 3D モデルを ply 形式で出



生成した 3D データ　　EDL による処理結果　　SSAOshader による処理結果

第 4 図　文字刻印の 3D モデル

力し、3 次元点群データ処理ソフトの CloudCompare で処理した。CloudCompare では、EDL（第 4 図中）および SSAO shader（第 4 図右）を使用した。その結果、「此山中　きた」と明確に読み取れた。文字の意味することは今後の石材分布状況等も含めて検討が必要である。

（高田）

VI. 複数の矢穴痕が残る種石（No. 4）

県指定史跡小瀬原丁場（No. 1 ～ 3）の西約 200 m、重岩の南約 175 mの地点において矢穴痕のある大型石材（No. 4）を発見した。史跡指定地の所在する尾根の南斜面で、周辺は谷地形となっており、石材の南には砂防ダムが存在する。

石材の平面形状は五角形で、東西約 5 m、南北約 5 m、高さ約 4. 4 mを測る。本稿では石材の上部を上面、周囲の側面を北から時計回りにＡ～Ｅ面と呼称する。

上面には石材中央部に南北方向の矢穴列が 2 列（西：矢穴列 1、東：矢穴列 2）見られる。矢穴列 1 は東側が 1 段高くなるような位置に彫られており、特に北半部分は矢穴を彫るのに先立ちノミで矢穴の東側を削っている。矢穴は幅 12 ～ 13 ㎝×厚さ 6 ㎝×深さ 13 ㎝程度である。北端の矢穴は周囲が破損しており、そのためか矢穴を彫るのを途中放棄している。矢穴列 2 は

写真 8　矢穴列（No. 4）

写真 9　矢穴列（No. 16）

幅 12 ～ 13 ㎝×厚さ 7 ㎝×深さ 11 ㎝程度の矢穴で構成される。矢穴列 2 に直交するように石材の北西部に東西方向の矢穴列 3 が見られる。矢穴は幅 11 ㎝×厚さ 6 ㎝×深さ 13 ㎝程度であるが、西端と 2 番目の矢穴間が広く、矢穴一つ分が彫られていないと考えられる。さらに上面からＣ面とＥ面側に矢穴を彫り石材を割ったこともうかがえる。

次に、側面であるが、Ａ面とＢ面は全体に自然面が残っており、加工等はなされていない。

Ｃ面については上面からの矢穴（矢穴列 4）により石材を割っているが、石材が垂直に割れず､円弧状に割れている。その円弧状に割れた部分を再度上部から矢穴（矢穴列 5）を彫り割っているが、それもまた円弧状に割れている。矢穴列 4・5 はいずれも幅 11 ㎝、深さ 15 ㎝程度の矢穴である。矢穴列 4・5 で割った後に、上面から続く矢穴列 3 が彫られている。また、同様に矢穴列 5 で割った後に側面から水平に矢穴（矢穴列 6）を彫っており、幅 11 ㎝×厚さ 7 ㎝×深さ 13 ㎝程度の矢穴で構成される。しかし、矢穴列は中央部で上下にずれが生じている。なお、矢穴列 6 の下部は自然面を残している。

Ｄ面側は右側に自然面を残し、矢穴列 6 の続きの矢穴が 3 個見られる。左側は割肌ではあるが、矢穴は見られない。

Ｅ面については上面からの矢穴（矢穴列 7）により石材を割っているが､矢穴列 4･5 同様に、垂直には割れなかったものとみられ、石材の中段右半で再度上部から矢穴を彫り（矢穴列 8)、石材を割っている。矢穴列 7・8 とも幅 11 ～ 12 ㎝、深さ 13 ㎝程度の簗で構成される。

石材の割り方の前後関係から、矢穴列 4 →矢穴列 5 →矢穴列 6 及び矢穴列 3 と、矢穴列 7 →矢穴列 8 の状況がうかがえる。矢穴列 1・2 とそれ以外の矢穴列との前後関係は不明であるが、矢穴列 3 と直交する矢穴列 2 が関係性を持つものと考えられる。このことからまず、矢穴列 4

第 5 図　No. 4, 5, 16, 17 のオルソ画像（S=1/100）

及び矢穴列7で余分な石材を除こうとしたがうまく割れず、矢穴列5・8でさらに調整を図ったものと考えられる。矢穴列1は矢穴を彫る際に石材が破損し途中放棄されていることから、最終的には矢穴列2・3・6で採石を試みたと考えるが、矢穴列3で矢穴1個が彫られていないことや、矢穴列6の矢穴列にずれが生じたことなどから、うまく採石できず放棄されたものと考えられる。

石材No.4の西側には、埋もれており全容は不明であるが、長径約3.7ｍ×短径約3.1ｍの楕円形の石材（No.16）が見られ、石材中央に南北方向の矢穴列が見られる。矢穴は幅14㎝×厚さ6㎝×深さ14㎝程度である。

さらに石材No.16の南西側にも幅11～12㎝×深さ9㎝の矢穴が見られる石材（No.17）、No.4の南側にも13㎝×深さ13㎝の矢穴が見られる石材（No.5）などが点在する。

しかし、周辺には豆矢で割った石材や、ルートハンマー痕の残る石材のほか、石材の木っ端等が散乱しており、さらに谷地形のかなり上部まで重機が通ったような道の痕跡もあり、かなり新しい時代まで採石が行われていたことがうかがえる。近世において周辺地で採石を行っていた可能性は高いが、こうした近代の採石によってほぼ採石当初の姿は失われていると考えられる。

（大嶋）

Ⅶ. SNS等を活用したオープンな情報発信

地域の文化財は、地域住民の資産である。学術的な調査は、専門家に依存せざるを得ないが、その成果はすべて地域に還元されるものであって、学術分野と地域が分断されることは好ましくない。そのため、一般的には調査事業の終わりにシンポジウム等によって、還元を図られることが多い。一方、小豆島石丁場調査委員会では、調査の際、リアルタイムで成果発信していくこととなった。その理由はいくつかある。①現在は、SNS等によって無償でリアルタイムな発信が容易であること、②調査は可能な範囲で地域住民参画型であるが、当日の成果に関して、一般参加者に守秘義務を課すことは現実的ではないこと、むしろ積極的にＳＮＳ発信してもらった方がより周知が進むこと、③石丁場は山にあり、存在の継承が難しい。たくさんの方に知ってもらうことこそ文化財の継承に資すること、等である。調査当日の成果を評価し位置づけをしていくには、一定の時間が必要であるため、それらは、刊行物としてまとめていく予定である。

それぞれ発信する情報形式によって、次のサービスを開設した。たくさんの方に成果を知ってもらえることを願っている。

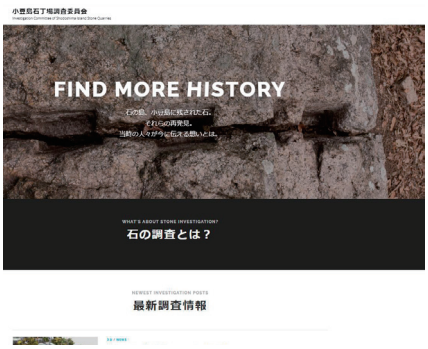
（高田）

参照文献

徳島文理大学編 2019『東瀬戸内海島嶼部における大坂城築城石丁場と石材輸送水運に関する研究』平成26～30年度科学研究費補助金（基盤研究（C））研究成果報告書

土庄町誌編集委員会編 1971『土庄町誌』，土庄町誌編集委員会

橋詰茂 2021「小豆島における未確認石丁場の所在」『徳島文理大学比較文化研究所年報』第37号



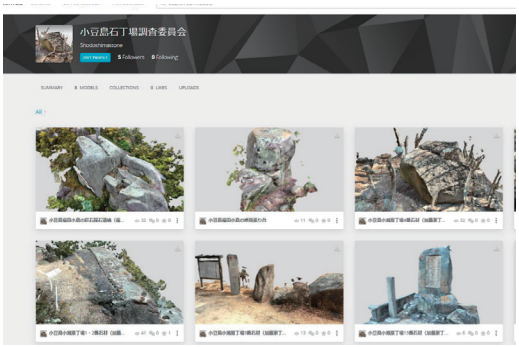
Web サイト　https://www.shozustone.com/

全国遺跡報告総覧：刊行物の公開

https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/list/37/d3701

SNS　Twitter

https://mobile.twitter.com/shozustone



Sketchfab　３Ｄデータ公開

https://sketchfab.com/shozustone/models

YouTube　動画公開

https://www.youtube.com/channel/

UCpsO7-N5aTJc7z9F6SevHRQ/videos

令和３年度

小豆島大坂城石垣石丁場調査概報

令和４年５月31日　発行

執筆・編集　　小豆島石丁場調査団