情報も取り込んだ。そしてHDS-7 LIVEの位置情報を比較したところ、数m程度一致しないため、RTKによる位置情報を用いてソナーデータにジオリファレンスにて補正した。

３．調査成果

調査で得られたデータから特に石材が集中する箇所が3箇所あった。これらは、小瀬原石丁場のある山裾の沖にあたる。精度確認のため、第2図の図4は干潮時に実施したフォトグラメトリによる石材分布図と満潮時に実施したサイドスキャンソナーによる図を実験的に重ねた図である。両図において石材がほぼ形状や位置が一致した。しかしSUPは波等によって航行に影響を受けるため、ソナーが乱れる場合があり、原理的に完全一致は期待できない。しかしながらSUPを利用すると、海岸までシームレスに計測が可能になり、また廉価で携帯性にも優れるため、自治体等の小規模な予算でも有効な成果を得ることができることが確認された。

４．今後の課題

今回は比較的広い範囲を計測し、石材分布が集中する範囲を特定した。今後は、これらの分布集中範囲において、各々の詳細調査が必要となる。1点ずつ自然石であるか矢穴等の加工痕が見られるかを目視により同定し、加工石材の分布を確認する調査を要する。これは時間と人手が必要となる作業であるため、SUPという手段で詳細調査の必要範囲を短期間で特定できたことは調査効率の向上に有効であった。

本成果については、令和5年度日本考古学協会総会においてポスター発表を行った（第2図）。

（高田・中西）

第1表　使用した調査機材類

機材名	商品名	用途	価格（概算）
SUP（スタンドアップ・パドルボート）	STARBOAR製2020 STARSHIP ALLWATER DX（18’6×60”）８人乗り	計測機材を設置し水上を移動	約40万円
サイドスキャンソナー	Lowrance製HDS-7 LIVE /Active Imaging 3-in-1	音波を発振し、海底面を計測	約12万円
水中地形図作成ソフト	ReefMaster	サイドスキャンソナーのデータを図化	約2万円
GISソフト	QGIS	位置情報の補正	0円（オープンソース）
RTK-GNSS	DG-PRO1RWS	センチメートル級の位置測定	約9万円
位置補正情報生成/配信サービス	ALES配信システム	位置情報の補正	年間約4万円
ハンディGPS	GPSMAP 62SCJ	簡易位置測定	約6万（販売当時）

Ⅳ．小瀬海岸の突堤状遺構

小瀬の集落の北側の海岸部の調査は橋詰茂氏による研究（橋詰2019）に先行調査がある。海岸部は護岸工事が行われており護岸の石材にも矢穴が残るものも少なくない。矢穴を有する

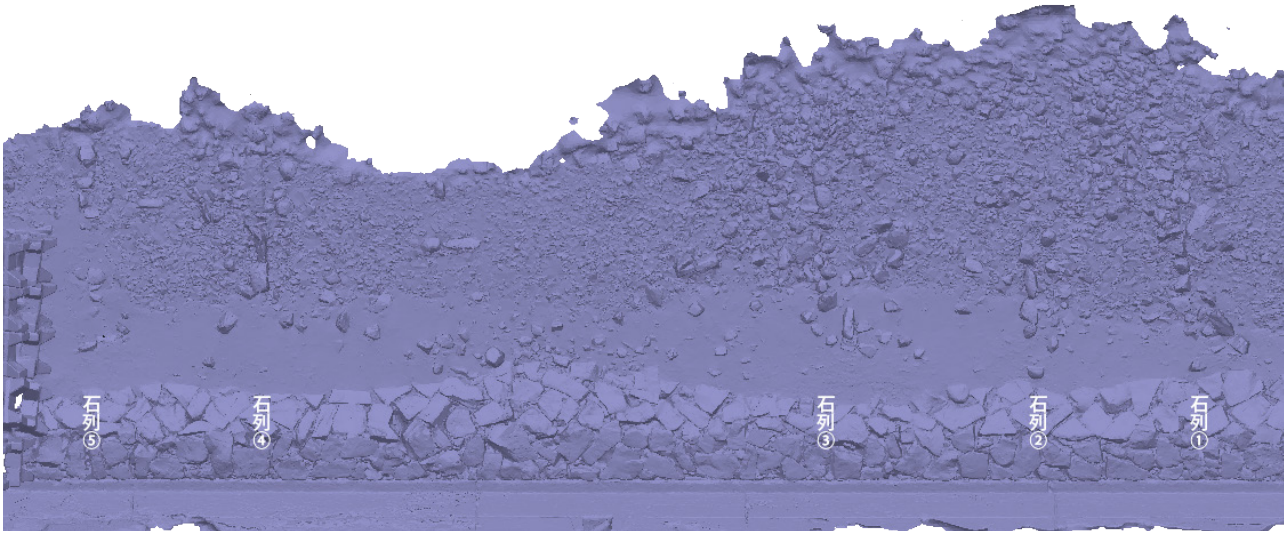
石材が集まる地点が３箇所確認され、北からＡ・Ｂ・Ｃの３地点とされている。そのうちＡ地点は丘陵先端、Ｂ・Ｃ 地点は谷筋の出口付近に位置するとされているが、Ａ地点のすぐ南にも谷筋があり、やはり谷筋の出口付近であることを指摘できる。このＡ地点とＢ地点の間の浜において海岸から直交して海へ延びる石列を５つ確認した。北側から石列①～⑤と呼称する。透明度が高くなく、また、浜からの目視、正確な測量未実施のため正確性に欠けるが、現況を報告する。

石列①は、浜側から５石並び、目視では間をあけて２石ほど並んでいる。石材は以下の石列でも同様に、人頭大もしくはそれよりやや大きい石材を使用しており、北側に面を揃えるように並んでいる。石列②は、浜側から４石並んでいるが、その先は不明。石列①ほどは明確ではないが、面を北側に揃えると考えられる。石列③は浜側の１石目は若干面が揃っていないが、その１石を含め５石が面を南に揃えて並んでいる。石列④は２石が北に面を揃えて並ぶ。浜側の石材は、タイプＡの矢穴を持つ石材であり、他の石列の石材と比較しても大型の石材を使用している。石列⑤は浜側から４石並び、その先は連続しないが５石ほど並んだ石材を確認し、いずれも南側に面を揃えている。

石列②・③及び石列④・⑤が対をなし、それぞれ面を外側に向けていると考えると、突堤状の遺構と考えられる。なお、石列①･②は同じように北側に面を揃えており、その間隔は狭く、石列①に対応する石列は現状では見当たらないが、石列①に伴う石列が石列②・③によって壊された可能性や、石列②・③を拡張して石列①を造った可能性が考えられる。

当該遺構については、周辺の矢穴石材や背後に存在する山（谷筋）の踏査によって発見した近現代の石丁場に伴う可能性が高い。一方、石列④は比較的大型の石材を使用し、Ａタイプの矢穴石材を使用しており、時期差がある可能性も考えられる。近現代の石丁場によって攪乱を受けてはいるが、大坂城築城期にさかのぼる石材が背後の山中に散在することなどから、大坂城築城期に当該地から同様の方法で石材を搬出した可能性も想定できる。

（大嶋）



第３図　小瀬海岸の突堤状遺構のオルソ画像