

鷹島町文化財調査報告書 第2集

鷹島海底遺跡III

——長崎県北松浦郡鷹島町神崎港改修
工事に伴う緊急発掘調査報告書——

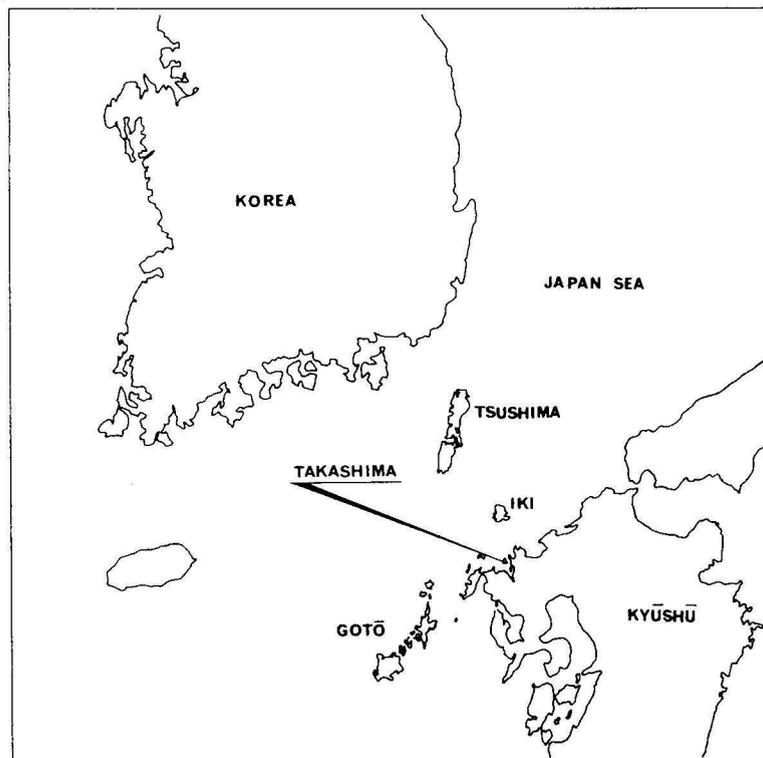


1996

長崎県鷹島町教育委員会

鷹島海底遺跡III

鷹島町位置図



発刊にあたって

このたび、鷹島神崎港の改修工事が竣工されることに伴い緊急調査を行いましたので、ここにその報告書を公刊いたします。

本報告書は平成6年11月3日から12月12日までと、平成7年7月17日から9月7日までの2ケ年にわたって行った調査を内容としたものです。

さて、わが町は歴史的に元寇の役の舞台となったところとして知られ、重要な元寇史跡の島であると共に、この歴史的な事件を水中考古学調査で解明して行く上で本町が重要な手がかりを提供していると思っております。

本町では、これまで水中考古学による緊急調査が9回行われており、その内、発掘調査は4回実施されてきました。

現在まで、元寇に関係する沈船は未だ検出されていませんが、出土した遺物は多量で中国・朝鮮陶磁器以外では鉄刀、銅製杯、石弾、石臼、片口乳鉢、磚、碇石等々これまで出土した総数は2,000点以上に達しております。

これまでの調査では14基の碇石が出土しておりますが、今回の緊急発掘調査において、新たに構造が解明された「木製碇」が大小合わせて3点出土したことは今までの発掘に増して大きな成果をあげたと確信するものであります。

今後も、こうした文化財の調査、研究は極めて重要であり、郷土の埋蔵文化財に対する理解と認識を深め、更なる調査研究を推進していく必要があると思っております。

この調査にあたり、それぞれの分野から御指導と御助言を賜りました調査指導員の諸先生方のご努力に敬意を表すると共に、最後まで御協力いただきました県文化課並びに県田平土木事務所、その他関係者各位に対し心から感謝を申し上げまして挨拶いたします。

平成8年3月31日

鷹島町教育委員会

教育長 安部 恭一

例 言

- 一 本書は平成6年(1994)・平成7年(1995)に実施した北松浦郡鷹島町神崎港の防波堤工事に伴う鷹島海底遺跡の緊急発掘調査報告書である。
- 二 本書は分担執筆し、その担当は以下のとおりである(執筆順)

高野晋司	長崎県教育庁文化課	第I章一一・二
小川光彦	琉球大学大学院生	第II章一一・二
玉井敬信	同	第II章一三・四・五・六・七・八
池田榮史	琉球大学文学部助教授	第III章
光谷拓実	奈良国立文化財研究所	第IV章一四
沢田正昭	同	第IV章一五
鎌田泰彦	長崎大学名誉教授	第IV章一六
大澤正己	たたら研究会	第IV章一七
柳田純孝	福岡市文化財整備課	第V章一一
王冠倬	北京中国歴史博物館	第V章一二
山形欣哉	日本海事史学会理事	第V章一三
荒木伸介	跡見学園女子大学教授	第VI章
林田憲三	九州・沖縄水中考古学協会会長	英文要訳
- 三 本書関係遺物は、全て鷹島町歴史民俗資料館に展示公開している。
- 四 出土遺物の分析について各専門家からの玉稿を掲載したが、この内、王冠倬氏原稿の日本語訳については(財)東華教育文化財団 林麗穎氏の手を煩わせた。
- 五 本書の編集は荒木と協議のうえ高野が担当した。

本文目次

第I章 調査の経過

- 一 調査に至る経過…………… 1
- 二 調査組織…………… 3

第II章 調査方法とその概要

- 一 調査地点周辺の地形と海底の基本堆積層序…………… 6
- 二 調査海域の地層探査……………10
- 三 浚渫工事の立会い……………11
- 四 発掘区域の設定について……………18
- 五 発掘調査の概要……………20
- 六 発掘調査日誌……………25

第III章 出土遺物について

- 一 出土状況……………31
- 二 観 察……………33

第IV章 出土遺物の自然科学的検討について

- 一 年代測定について……………63
- 二 鷹島海底遺跡の花粉分析……………64
- 三 鷹島海底遺跡の珪藻分析……………69
- 四 鷹島海底遺跡（神崎港）出土木材の樹種……………73
- 五 海底遺跡出土遺物の脱塩・保存処理について……………81
- 六 鷹島海底遺跡（神崎港）出土の碇石の岩質……………83
- 七 鷹島海底遺跡出土木製碇使用円形頭釘の金属学的調査……………97

第V章 考 察

- 一 交易船と元軍船の碇石……………105
- 二 中国古代の石錨と「木碇」の発展と使用……………111
- 三 文献から見た元代船舶と装備について……………128

第VI章 総合的考察……………131

- 英文要約……………133

挿 図 目 次

Fig. 1	調査地点位置図（海上保安庁水路部作成海図）（S = 1 : 5000）	5
Fig. 2	調査海域の基本堆積層序（S = 1 : 500）	6
Fig. 3	神崎港改修工事区域と周辺の地形（S = 1 : 1000）	7 ~ 8
Fig. 4	地層探査機による異常反応地点と航跡図（S = 1 : 500）	9
Fig. 5	地層探査の概要	11
Fig. 6	浚渫遺物出土状況断面（S = 1 : 1000）	12
Fig. 7	浚渫作業区域及び遺物出土状況（S = 1 : 500）	13 ~ 14
Fig. 8	浚渫後の海底地形及び底質概念図（S = 1 : 500）	15
Fig. 9	調査区設定図	19
Fig. 10	遺物出土状況東西断面図（S = 1 : 500）	21
Fig. 11	遺物出土状況南北断面図（S = 1 : 500）	22
Fig. 12	遺物出土状況（S = 1 : 1000）	24
Fig. 13	A調査区掬出土状況	32
Fig. 14	掬模式図	34
Fig. 15	3号掬実測図（1）（1/20）	36
Fig. 16	3号掬実測図（2）（1/20）	37
Fig. 17	1号掬実測図（1/20）	39
Fig. 18	2・4号掬実測図（上2号掬，下4号掬）（1/20）	41
Fig. 19	3号掬左掬石実測図（1/10）	44
Fig. 20	3号掬右掬石実測図（1/10）	45
Fig. 21	1・2・4号掬掬石実測図（上1号掬，中2号掬，下4号掬）（1/10）	47
Fig. 22	5・6号掬掬石実測図（上5号掬，下6号掬）（1/10）	49
Fig. 23	7・8号掬掬石実測図（上7号掬A掬石，下8号掬）（1/10）	50
Fig. 24	7号掬B掬石実測図（1/10）	51
Fig. 25	木製品実測図（1）（1/20）	51
Fig. 26	木製品実測図（2）（1/8）	51
Fig. 27	土器・陶磁器（1/4）	53
Fig. 28	鷹島海底遺跡（神崎）における花粉組成図（花粉総数が基数）	67
Fig. 29	鷹島海底遺跡における珪藻のダイアグラム	71
Fig. 30	鷹島海底遺跡神崎地区遺物木材サンプリング概略図	74
Fig. 31	円形頭釘実測図	98

Fig. 32	広西貴県羅泊灣漢墓から出土した銅太鼓の上に描かれた船（模写絵）	112
Fig. 33	《小校経閣金文拓本》に描かれていた南宋時期の六菱花形の「湖州真石家念二叔照子」	118
Fig. 34	福建泉州で出土した宋、元時期の木石錨の碇石（実物による模写絵）	119
Fig. 35	山東蓬萊市で出土した元時代の木石錨の碇石（実物による模写絵）	119
Fig. 36	第1種類の木石錨の想定復元図	120
Fig. 37	第2種類の木石錨の想定復元図の一	120
Fig. 38	第2種類の木石錨の想定復元図の二	120
Fig. 39	第3種類の木石錨の想定復元図	122
Fig. 40	泉州深沪湾で発掘した木椀の復元図	122
Fig. 41	清時代の「浙江海運全案」の中の盤車絵	126

表 目 次

Tab. 1	椀及び遺物番号対照表	35
Tab. 2	碇石計測値一覧表	43
Tab. 3	鷹島海底遺跡（神崎）における花粉分析結果	66
Tab. 4	鷹島海底遺跡における珪藻の産出表	72
Tab. 5	樹種同定一覧表	77
Tab. 6	供試材の履歴と調査項目	97
Tab. 7	円形頭釘黒錆無侵部のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果	99
Tab. 8	円形頭釘黒錆縞状侵食部のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果	99
Tab. 9	円形頭釘の化学組成分析	102
Tab. 10	鷹島出土碇石一覧表（1981～1992年）	109
Tab. 11	鷹島湾型碇石の内訳	109

図 版 目 次

PL. 1	浚渫時出土遺物	17
PL. 2	浚渫作業状況	25
PL. 3	浚渫による遺物出土状況	26
PL. 4	調査区設定作業・筏設置状況	27
PL. 5	実測鉄杵・潜水調査風景	28
PL. 6	海底発掘状況・木製椀と碇石の出土状況	29
PL. 7	椀復元模型	30
PL. 8	5号椀（左）及び6号椀（右）	40
PL. 9	7号椀	42
PL. 10	8号椀	42
PL. 11	9号椀	43
PL. 12	竹索	52
PL. 13	椀石	55
PL. 14	椀石	56
PL. 15	陶器	57
PL. 16	陶器・青磁	58
PL. 17	調査状況	59
PL. 18	調査状況	60
PL. 19	調査状況	61
PL. 20	3号椀の引き揚げ状況	62
PL. 21	鷹島海底遺跡（神崎港）の花粉・孢子遺体	68
PL. 22	鷹島海底遺跡（神崎港）産出の珪藻化石	72
PL. 23	樹種の顕微鏡写真	78
PL. 24	樹種の顕微鏡写真	79
PL. 25	樹種の顕微鏡写真	80
PL. 26	鷹島海底遺跡（神崎港）出土碇石 岩石顕微鏡写真	92
PL. 27	鷹島海底遺跡（神崎港）出土碇石 岩石顕微鏡写真	93
PL. 28	鷹島海底遺跡（神崎港）出土碇石 岩石顕微鏡写真	94
PL. 29	鷹島海底遺跡（神崎港）出土碇石 岩石顕微鏡写真	95
PL. 30	鷹島海底遺跡（神崎港）出土碇石 岩石顕微鏡写真	96
PL. 31	大型木製碇用円形頭釘の顕微鏡組織	100

PL. 32	大型木製碇用鉄釘の顕微鏡組織	101
PL. 33	円形頭釘黒錆無侵部の特性X線像と定量分析値 (X2,000 縮小 0.7)	104
PL. 34	円形頭釘黒錆縞状侵食部の特性X線像と定量分析値 (X2,000 縮小 0.7)	104
PL. 35	博多湾型碇石	110
PL. 36	鷹島型碇石	110
PL. 37	ウラジオストックの碇石	110
PL. 38	広州漢墓から出土した陶器船の船首の上の木石錨	113
PL. 39	1974年鷹島で出土した至元十四年 (1277年)に製造した元軍の「管軍総把印」青銅印	117
PL. 40	復元模型と「盤車」	124
PL. 41	「蒙古襲来絵詞」に描かれた元軍の船上の「盤車」	125

第 I 章 調査の経過

一 調査に至る経過

鷹島海底遺跡については、昭和57年鷹島南岸が海底遺跡として周知されて以来、当該地における各種開発の事前調査が義務づけられている。これまでも床浪地区で4回緊急調査を実施し、そして今回報告する神崎地区が2回目の緊急調査となる。

神崎海岸地区は、昭和53年頃地元元の農業迎 国一氏が貝掘り中に印鑑を採集した地点にあたり、かつ、昭和55年から3年間実施された茂在寅男東海大学教授を代表とする文部省科学研究の際も多く元の元寇関係遺物が出土した。当該地は今でも干潮時に海岸を歩けば一時間程で中世の輸入陶磁器が袋一杯も採集できる位に遺物が集中する区域でもある。

県田平土木事務所はこの神崎地区に防波堤工事を計画し、このための事前協議が県文化課へなされた。工事内容を検討した結果、防波堤建設区域は周知の遺跡内に含まれることが判ったため事前の調査が必要であるという結論になった。

建設工事対象海域の面積は6,000㎡にのぼったが、当然ながら海底下の遺物の包蔵状況は不明であったため、事前の地層探査を行うこととした。

地層探査器を船に搭載し対象海域を縦横に走破して探査した結果、4か所において異常反応が認められた。その位置は、現海底から1～2m下部の位置にあたる。しかし、これまでの調査知見によると、元寇関係遺物はゆるいシルトから更に数メートル下部から出土するのが一般的であり、海底下1～2mの地点は浅すぎるきらいがあった。

ともあれ、この異常反応が何であるかを確認するためにはシルトを除去する必要がある、これまでどおり浚渫船に装備された大型グラブによって注意深くシルトを浚渫することにした。

浚渫は反応地点付近については特に注意深く行った結果、2か所のポイントの至近距離において礎石と木片が発見された。この段階で当該地点での遺物出土深度は現海底下1～2mであることが確認され、以後の浚渫は海底下1mまでに限定し、その下部についてはエアリフトによる潜水調査に切り替えることとした。元寇関係遺物がこの深度で出土することが判ったのは大きな成果であった。

以上の事前調査をもとに本調査に移行した訳であるが、要調査面積が広く単年度の調査は不可能であったため、潜水調査は2年にわたって実施することにした。従ってここでは1994年度調査、1995年度調査にわけて説明を行っておく。

1. 1994年度調査

調査期日	地層探査	平成6年(1994)10月11日～10月12日	対象	2,000㎡
	浚渫作業	平成6年(1994)10月14日～11月1日		1,200㎡
	潜水調査	平成6年(1994)11月3日～12月12日		600㎡

調査概要 地層探査で反応があった地点を中心として浚渫作業を実施し、この時点で礎石や木

片を発見したことは前述したとおりであるが、本調査にあたっては、その出土した地点を中心として海底に10×10mに区画した調査区を8か所設定した後エアリフトによる潜水調査を開始した。

出土遺物等は調査員が原位置で確認し、実測・写真・VTR撮影によって記録後引き揚げた。

出土遺物は総数で74点であったが、この内訳は以下のとおりであった。

- ・木製（赤樫製）
 - 1号椀 長さ2.6 m（現存長） 幅 3.12m 推定長 8～9 m
 - 2号椀 長さ1.7 m 幅 1.24m 完形品
 - 3号椀 長さ1.71m 幅 1.32m 完形品
- ・碇石（花崗岩，石英班岩，凝灰質砂岩，石灰岩）
 - Iタイプ（大型） 長さ130cm 幅35cm 厚さ 18cm 2点
 - IIタイプ（中型） 長さ 74cm 幅21cm 厚さ 10cm 4点
 - IIIタイプ（小型） 長さ 51cm 幅15cm 厚さ 9cm 11点
- ・木片
 - 碇部材，船材（？） 50点
- ・縄状遺物 2点
- ・石製品 2点

これらの遺物の内、特に木製椀と碇石がセットで出土したことはこれまでに無く、その構造が判明したことは当時の船の碇の研究上極めて貴重である。その詳細及び重要性については各研究者によって別章で詳しく述べられているのでここでは触れない。

2. 1995年度調査

調査期日 潜水調査 平成7年（1995）7月17日～9月7日 300m²

調査概要 前年度調査で未発掘地点を中心としてエアリフトによる潜水作業を実施した。出土遺物は総数で66点で、この内訳は以下のとおりである。

- ・板材 66点
 - 内，釘つき板・円状 7点
- ・竹製品 2点
- ・陶磁器（完形壺2） 19点
- ・獣骨 3点
- ・鉄製品（鉤形状） 1点

今回の調査では残念ながら新たな木製椀は発見できなかったが、船材の可能性のある資料が碇と同じ水深の場所から発見されるなど、今後の調査に期待をいだかさせる結果となった。

一方、前年度に発見された各種遺物の保存処理の問題や、虫対策（引き上げ後、プールで脱塩処理している木材に細かな虫が発生する）の問題が生じてきた。

木製品の保存処理については、1996～1997年度にかけて鷹島町に国庫補助による埋蔵文化財センター建設が決定した。虫害については、詳細は後述されるように銅製網を遺物にかけることによって一応防がれている。

この他、水深—21mの海中における土層剥ぎ取りを奈良国立文化財研究所の指導で試験的に行ったが、満足する結果は得られなかった。

個々の調査結果については、各章で詳細な報告がなされているので参照されたい。

二 調査組織

1994年と1995年の2か年にわたって実施された年度毎の調査組織は以下のとおりである。

1994年度調査

調査主体	鷹島町教育委員会
調査主任	荒木伸介（跡見学園女子大学教授）
調査員	小川光彦（九州・沖縄水中考古学協会員） 玉井敬信（同 上）
調査指導	山形欣哉（日本海事史学会理事） 鎌田泰彦（長崎大学名誉教授） 長岡信治（長崎大学助教授） 沢田正昭（奈良国立文化財研究所） 光谷拓実（同 上） 池田榮史（琉球大学助教授） 林田憲三（九州・沖縄水中考古学協会会長） 石原 涉（九州・沖縄水中考古学協会副会長） 井上隆彦（筑波大学） 田川 肇（長崎県教育庁文化課） 高野晋司（同 上）
調査協力	長崎県港湾課 長崎県田平土木事務所 鷹島町水産商工課 九州・沖縄水中考古学協会 株式会社國富

1995年度調査

調査主体 鷹島町教育委員会
調査主任 荒木伸介（跡見学園女子大学教授）
調査員 小川光彦（九州・沖縄水中考古学協会員）
玉井敬信（ 同 上 ）
調査指導 山形欣哉（日本海事史学会理事）
鎌田泰彦（長崎大学名誉教授）
長岡信治（長崎大学助教授）
沢田正昭（奈良国立文化財研究所）
光谷拓実（ 同 上 ）
池田榮史（琉球大学助教授）
林田憲三（九州・沖縄水中考古学協会会長）
石原 渉（九州・沖縄水中考古学協会副会長）
井上隆彦（筑波大学）
白鳥英治（九州・沖縄水中考古学協会員）
柳田純孝（福岡市文化財整備課長）
田川 肇（長崎県教育庁文化課）
高野晋司（ 同 上 ）
調査協力 長崎県港湾課
長崎県田平土木事務所
鷹島町水産商工課
九州・沖縄水中考古学協会
株式会社國富

以上の他，調査中現地へ来訪された様々な方から貴重な御助言を賜ったがここでは割愛させて頂く。

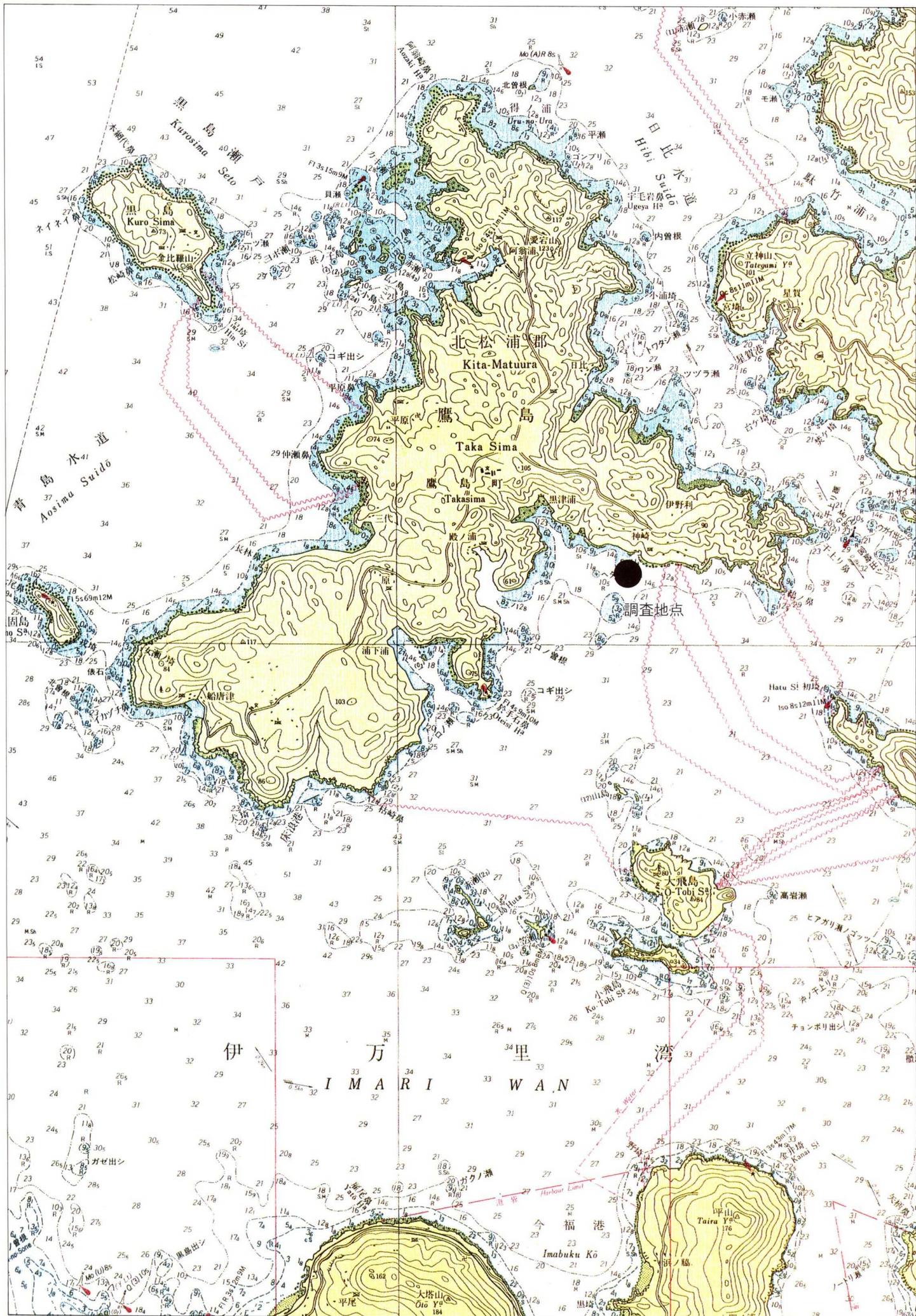


Fig. 1 調査地点位置図 (海上保安庁水路部作成海図) (S = 1 : 5000)

第II章 調査方法とその概要

一 調査地点周辺の地形と海底の基本堆積層序

神崎港付近の地形は Fig. 2・Fig. 3 に見るように、北西側と南東側に二つの急峻な丘陵端部が海岸線まで迫り海食崖が形成されており、北東側にはそれらに挟まれた谷斜面が見られる。また、小規模な用水路を除いて河川と呼べるものは認められない。防波堤の建設予定地は神崎港の沖約150mの海域で、水深は5～20m。陸上地形に見る丘陵端部の延長上の海底には、波食台・海食台が形成され、それらに挟まれた海底の埋没谷が浚渫の対象となる。

神崎港の改修工事計画では、建設予定の沖防波堤を基準とする作業区の設定が既になされており、浚渫船の移動も、この設定により陸上に設置された見透しの旗を視準して移動を行うことから、浚渫作業行程と遺物の出土位置確認の便宜上この設定を利用し、沖防波堤の南側壁面のラインをX軸、これに直行し沖防波堤の東端を通るラインをY軸とし、その交点を原点 (WE0, NS0) と定めた (Fig. 3)。

沖防波堤の建設予定地では、計画に先立ち県港湾課によって12地点でボーリング調査がなされており^{註1)}、それによると当該地区の基本堆積層序は、上層より第I層：砂、第II層：シルト、第III層：砂礫、第IV層：砂質土、第V層：基盤の堆積が見られる。(Fig. 2・3)^{註2)}

第I層：暗褐～暗褐色砂。(W80, S10) 付近より陸側の浅い海域で堆積が見られる。Boring No.10 (W80, N20) 地点においては-14.50m (海底面) より-20.50mまで6.00mの層厚をもち、全般に多量の貝殻片を混入する。Boring No.4 (W80, NS0) 地点においては、-16.50m (海底面) より-18.50mまで2.00mの層厚を持ち、全般にシルト分を含み、少量の貝殻片及び小礫を混じえる。

第II層：暗灰色シルト。Boring No.10 (W80, N20) 地点では本層の確認はないが、この付近より沖

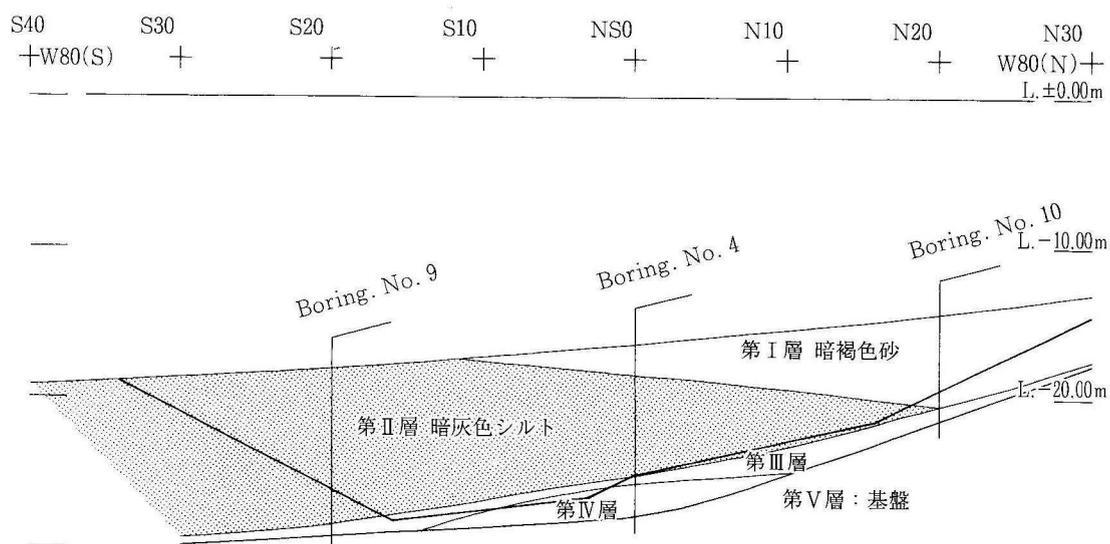


Fig. 2 調査海域の基本堆積層序 (S = 1 : 500)



Fig. 3 神崎港改修工事区域と周辺の地形 (S = 1 : 1000)

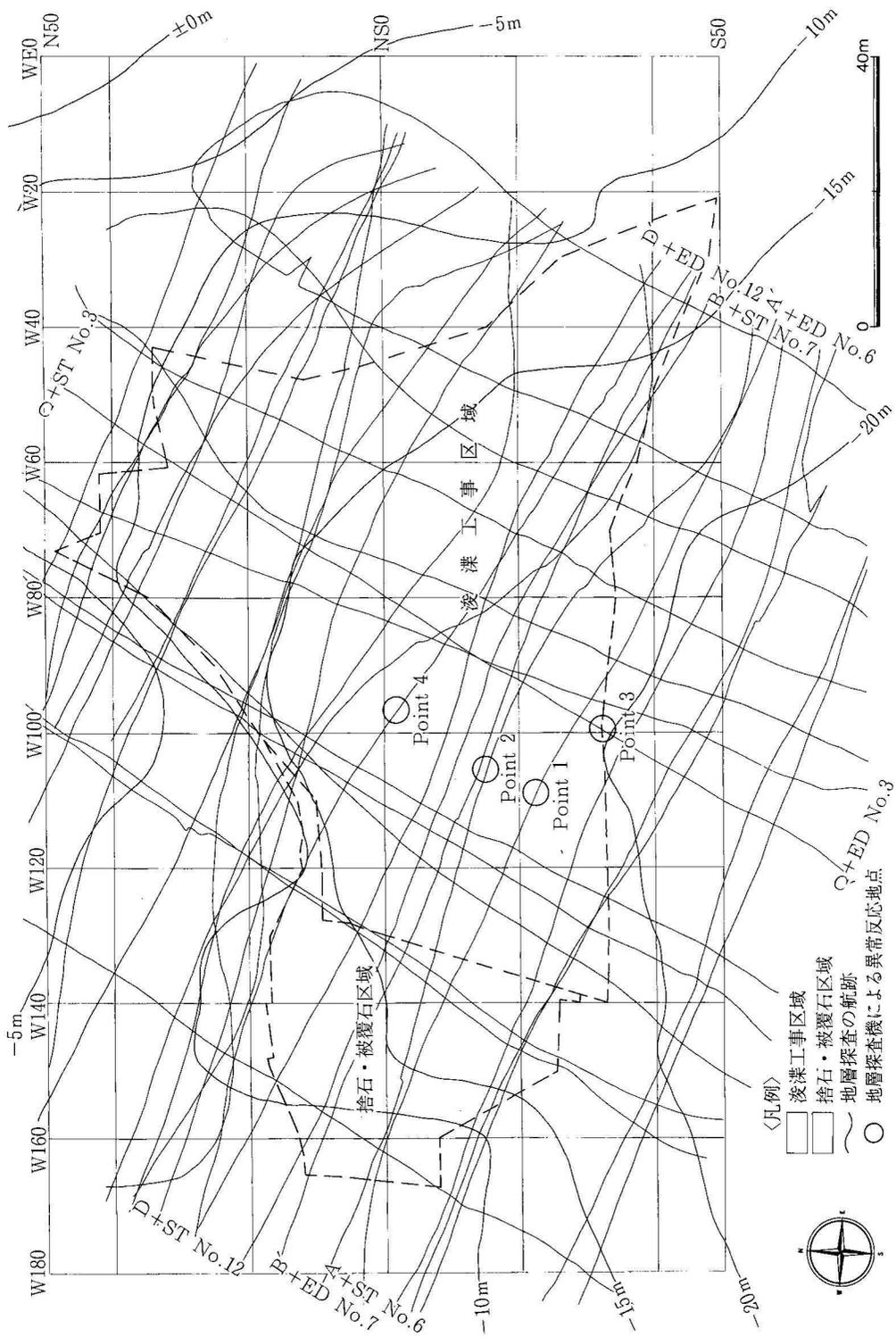


Fig. 4 地層探査機による異常反応地点と航跡図 (S = 1 : 500)

側での堆積が推定される。Boring No.4 (W80, N S 0) 地点においては-18.50mより-25.10mまで6.60mの層厚を持ち、層上面より-19.50mまでは砂粒及び貝殻片を多く混じえ、-20.50m付近まで含水量が大きい。また所により少量の腐食植物及び貝殻片を混入する。Boring No.9 (W80, S 20) 地点においては-18.20m(海底面)より-28.30mまで10.10mの層厚を持ち、層上面より-21.20m付近までは細砂を多く含み、貝殻片をやや多く混入する。以下では砂分及び貝殻片共に少なくなり、所により少量の腐植物を混入する。-26.90m以下では ϕ 5~10mm前後の礫及び貝殻片を混じえ、砂分が多くなる。

第III層：緑褐～暗灰色砂礫。Boring No.10 (W80, N20) 地点においては-20.50mより-21.40mまで0.90mの層厚を持つ。粘性土を含み ϕ 10~30mm前後の礫を混入する。Boring No.4 (W80, N S 0) 地点においては-25.10mより-25.60mまで0.50mの層厚を持ち、 ϕ 5~30mm前後の礫を混入する。Boring No.9 (W80, S 20) 地点においては-28.30mより-29.10mまで0.80mの層厚を持ち、粘性土を混じえ、 ϕ 10~40mm前後の砂岩礫及び玄武岩礫を混入する。

第IV層：褐灰色砂質土。本層は Boring No.4 (W80, N S 0) 地点においてのみの確認であるが、(W80, N10) ~ (W80, S 10) 付近にかけての堆積が推定される。-25.60mより-27.80mまで2.20mの層厚を持ち、砂岩の風化による粘性土混じりの砂質土から成り、所々に風化の残り礫を混じえる。

第V層：基盤。Boring No.10 (W80, N20) 地点では-21.40m~-22.50mまで軟質な灰色頁岩が、Boring No.4 (W80, N S 0) 地点では-27.80m~-28.80mまで軟質な濃灰色頁岩が、Boring No.9 (W80, S 20) 地点では-29.10m~-30.20mまで軟質な灰色砂岩と灰色頁岩の互層がそれぞれ確認されている。

二 調査海域の地層探査 (1994年9月30日~10月1日)

防波堤の建設にともない調査の対象となるのは、浚渫予定区域 (5799.7m²) と、捨て石・被覆石予定区域 (1323.2m²) を合わせた7122.9m²に及び (Fig. 3)、さらに事前に行われたボーリング結果より、海底には最大で10mに達するシルトの堆積が予想された。そのため、海底面及び海底面下における遺物の有無を予測し、調査を有効に進めるため、対象海域において地層探査を行った^{註3)}。地層探査には超音波を利用した地層探査機・自動測量装置を使用し、海底面下底質の堆積状況と異物反応を確認すると同時に、マイクロ波を使った電位測位装置により、海上において調査船の位置を確認した。その結果4か所において、海底下で異常反応が見られた。Fig. 4は地層探査機による異常反応地点の海底断面の記録であり、Fig. 5は地層探査調査船の海面での航跡図と、海底下の堆積層中に異常反応の見られた4地点の位置を示したものである。これにボーリング調査の結果を合わせて考慮すると、異常反応を示したそれぞれの地点の状況は以下のように予測された。

- Point. 1 海底下1m (標高約-20.6m, シルト層中)
- Point. 2 海底下1m (標高約-19.3m, 砂層~シルト層中)
- Point. 3 海底下7m (標高約-26.9m, シルト層中)
- Point. 4 海底下2m (標高約-19.1m, 砂層~シルト層中)

三 浚渫工事の立会い（1994年10月13日～11月1日）

① 浚渫工事の概要

浚渫工事は、沖防波堤のケーソン設置に先立ち、上部構造物の安定化をはかるため堆積層の浚渫を行った後、置換砂・捨て石等により基礎部を強化するために行われるもので、主として砂層・シルト層といった不安定な堆積層が対象となる。

浚渫工事を控えた10月11日浚渫に関する検討委員会が開かれ、地層探査によって異常反応の見られた、4地点（Point. 1～4）を優先して反応物体の確認を行うこと。浚渫作業は浚渫予定区域の西側を中心に、本年度の浚渫予定土量に達するまで行うこと。また、シルト層の下位まで浚渫を行った後、潜水調査（エアリフトによる海底の発掘調査）を行うが、沖防波堤の設計上、床掘に法面をつける必要のある箇所においては、その法面の傾斜に合わせて浚渫を行うことが確認された。鷹島海底遺跡では、これまでもエアリフトを用いた海底発掘調査がなされており、何れの調査においてもシルト層を除去した下の層位より遺物の出土が確認されている^{註4}。今回の調査においても潜水調査に先行して、シルト層の除去を行うという方針を踏襲した。

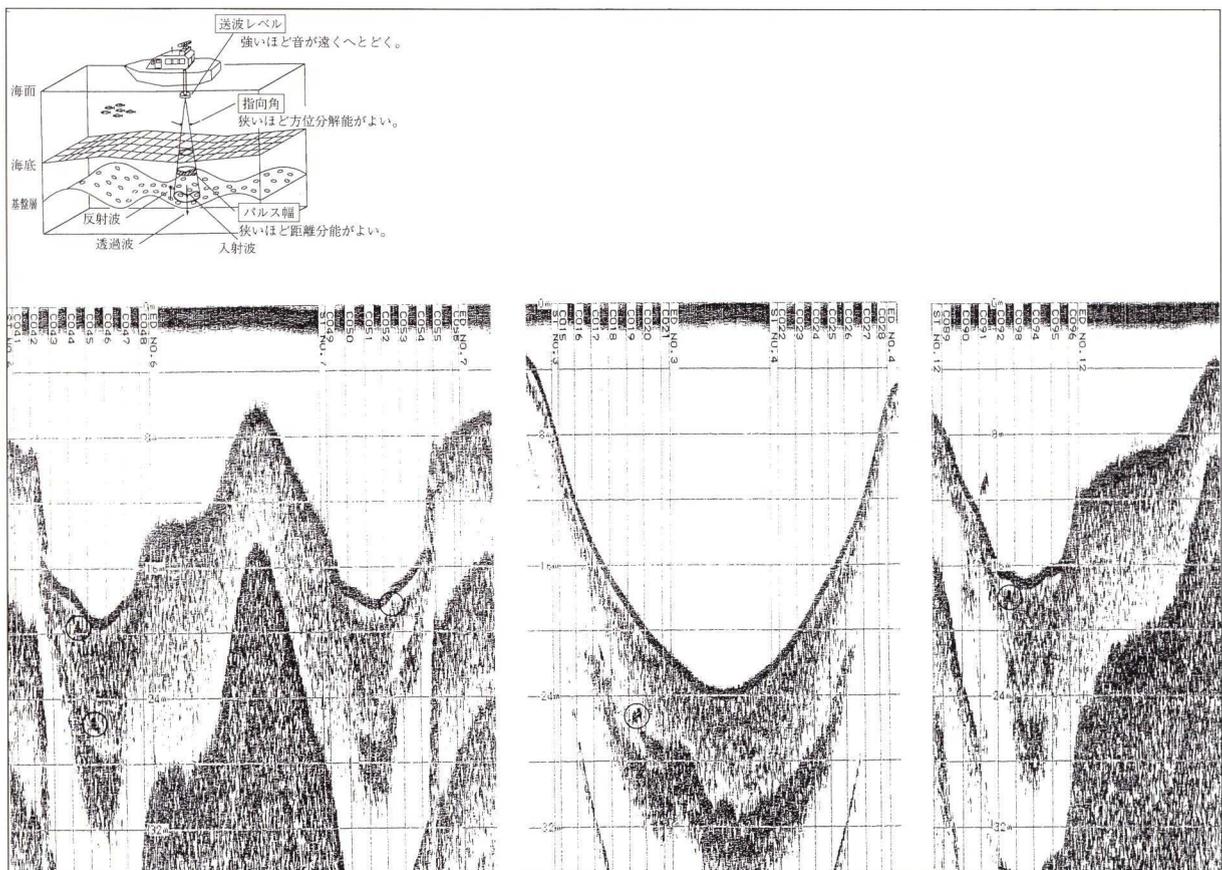


Fig. 5 地層探査の概要

② 浚渫作業の行程

浚渫には4 m³(幅1.5m, 爪を広げた間隔は4 m)のバケットを使用し, 海底において掘削した土砂を土運船上に設けた10cmメッシュの金網の上で放水洗浄により精査し遺物の有無を確認した(註5)。浚渫船の移動と位置の確認は, 調査海域の北側と東側にそれぞれ設けられた見越し用の旗を用い, 基本的に浚渫船の幅(13m)で西から東へ海底の掘削を進めるという作業を繰り返した。また旋石等の遺物が出土した場合は, 光波測距機により浚渫船上の任意の位置を測定し, バケットまでの距離を加算することにより求めた(註6)。出土レベルに関しては, 神崎港の防波堤に設けられた潮位確認用の標尺により, 随時その標高を求めた。

③ 地層探査における異常反対象物の確認 (Fig. 4)

異常反応の見られた4点においてそれぞれバケットにより掘削を行ったところ, Point. 3・4の2地点においては反応があったと思われる対象物が確認された。Point. 3においては(W99, S34) -25.5mのシルト層中より130cm×80cm×20cm, 100cm×50cm×15cmの2つの礫が同時に出土し, 割れ口よりバケット内で破損したものと考えられる(PL. 1)。Point. 4からは(W96.5, S3) -19.0mの砂分を多く含むシルト層中より90cm×80cm×30cmの礫が出土した(PL. 1)。この2つの地点に関しては位置的・レベル的に考えて, これらの基盤から遊離したと思われる礫に反応を示したと考えてさしつかえない

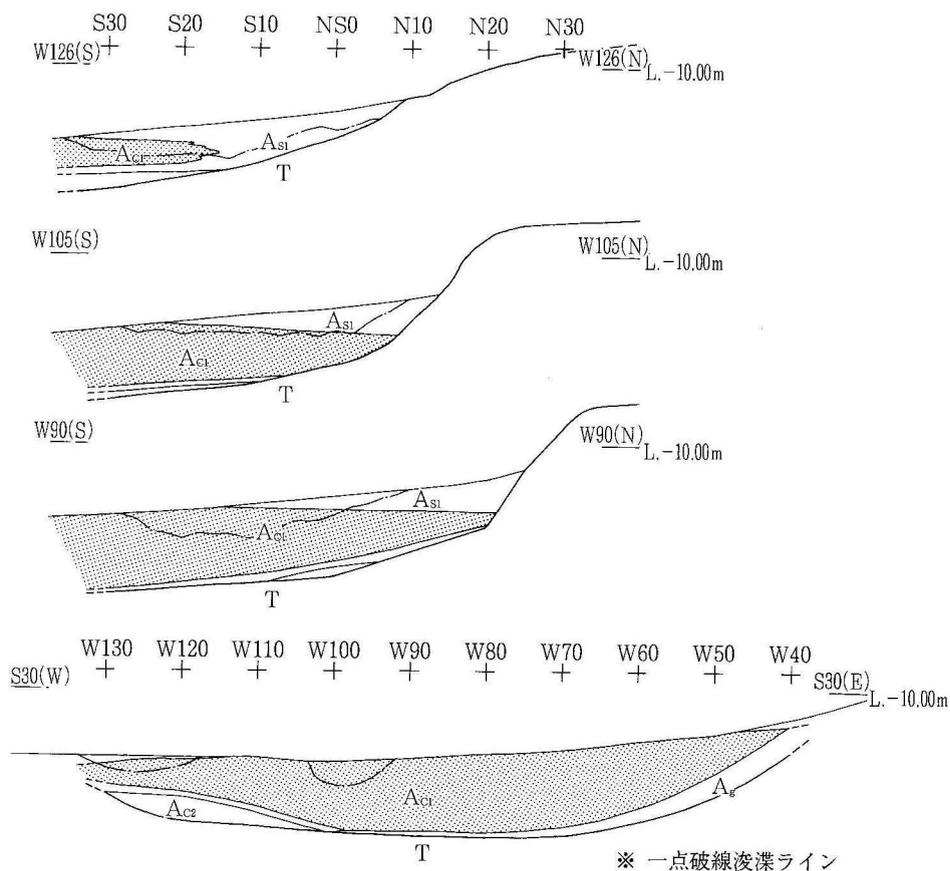
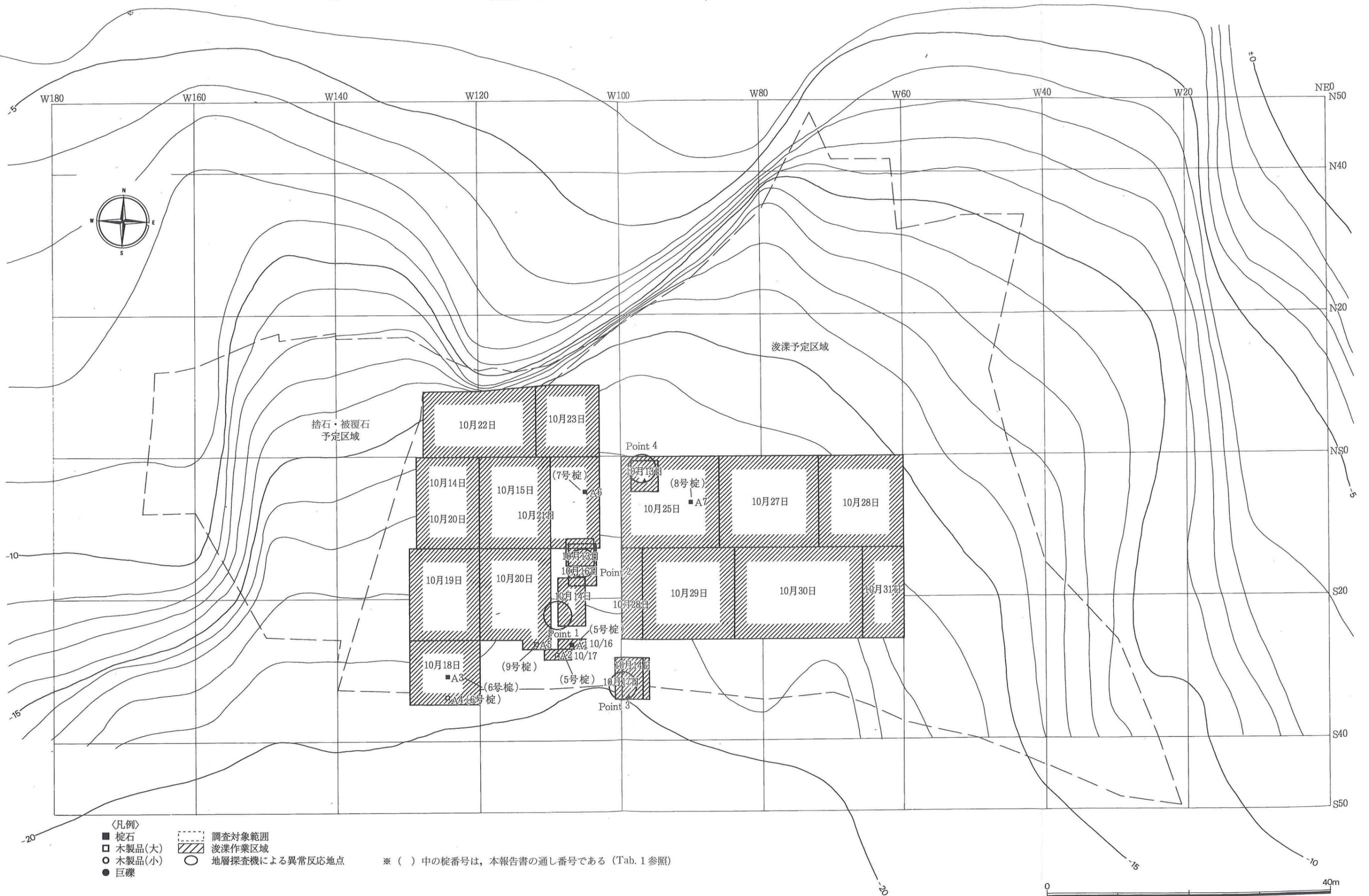


Fig. 6 浚渫遺物出土状況断面 (S = 1 : 1000)



※ () 中の椀番号は、本報告書の通し番号である (Tab. 1 参照)

Fig. 7 浚渫作業区域及び遺物出土状況 (S = 1 : 500)

であろう。Point. 1 では反応対象物の掘削確認中に稜石・加工木材が出土したため作業を中断し、潜水発掘調査時に再確認することにした。この稜石出土地点（第1地点）はレベル的には問題ないものの光波側距機による位置の確認では、Point. 1 の反応範囲からはずれており、結果的に潜水発掘調査時においても反応対象物と思われるものは確認できなかった。また、Point. 2 についても浚渫・発掘両時において、反応対象物は確認できなかった。

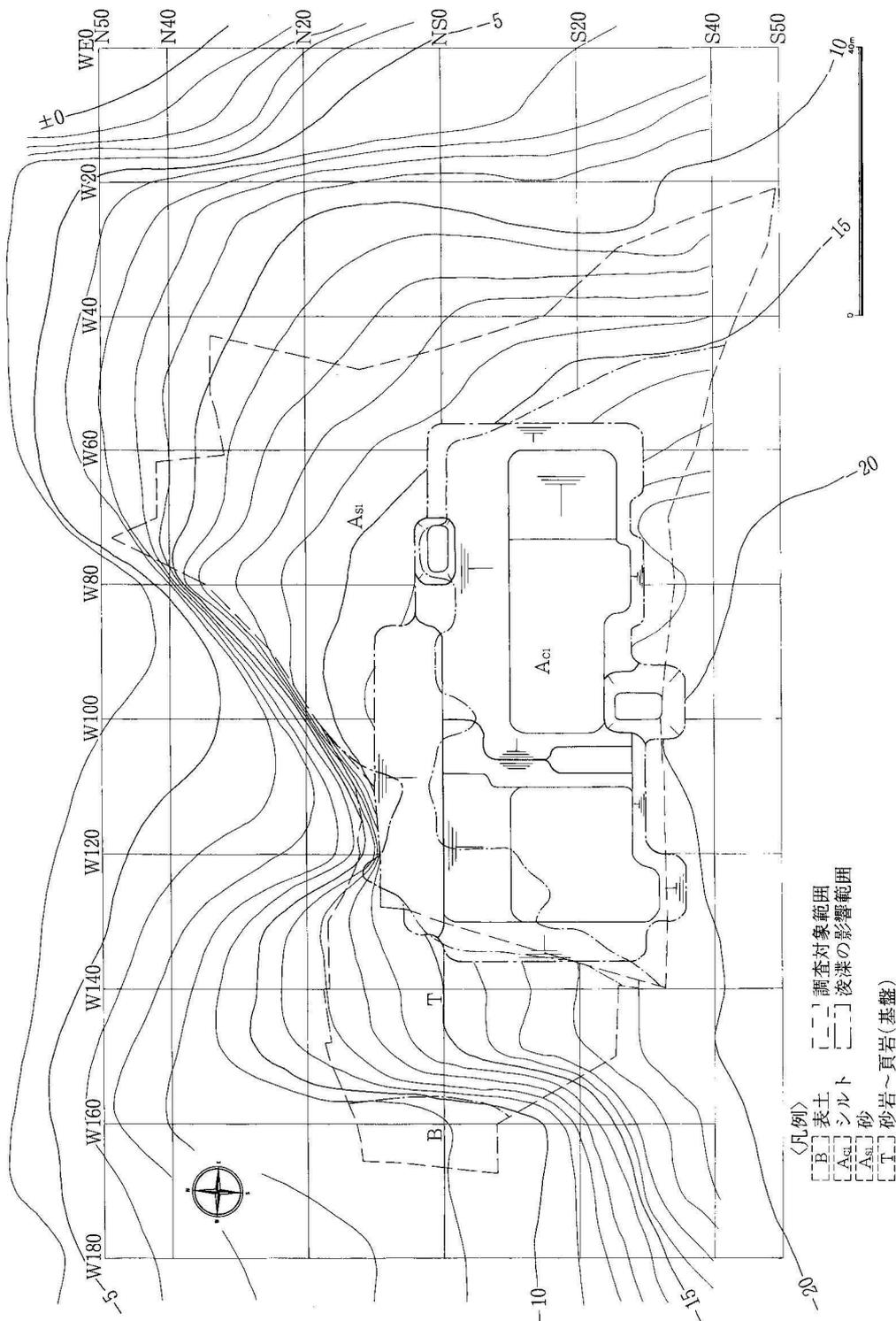


Fig. 8 浚渫後の海底地形及び底質概念図 (S = 1 : 500)

④ 浚渫時における遺物出土状況 (Fig. 6・Fig. 7^{註7)})

当該地区の浚渫作業の行程において、計7地点より椀石8点、椀石と思われる石材片1点、また、人為的な加工痕が明瞭に認められる木材片が椀石に伴い多量に出土した。以下それぞれの地点ごとの出土状況を述べる。

第1地点 (W107.25, S26.5) -20.0m~-21.0m (海底下1m~2m)、第II層 (シルト層) 上位、椀石2個体及び少量の加工木材片が出土。遺物を包含していた土砂は砂質シルト~シルト。金網精査により遺物を確認した時点ですでに次の浚渫土砂が-21.0mの海底下より掘削されており、さらに加工木材片が検出されたがこれは周辺土砂の流れこみの可能性が大きい。

第2地点 (W109, S28) -21.0m (海底下1m)、第II層 (シルト層) 上位、第1地点同様に海底直下より加工木材片が出土。

第3地点 (W124.5, S31) -22.0m (海底下2.7m)、第II層 (シルト層) 上位、椀石2個体 (1個体は浚渫中に破損したと思われるが残部は回収できなかった) と椀石と思われる石材片1個体、及び加工木材片少量が出土した。

第4地点 (W124.5, S34) -22.0m (海底下2.3m)、第II層 (シルト層) 上位、加工木材片が出土。

第5地点 (W112, S26.5) -21.0m~-22.0m (海底下1m~2m)、第II層 (シルト層) 上位、渫作業中、第1・第2地点に隣接して加工木材片が出土した。

第6地点 (W105, S5) -19.0m (海底下1.5m)、第II層 (シルト層) 上位^{註8)}、椀石2個体と加工木材片が多量に出土した。

第7地点 (W90, S6.5) -20.0m (海底下2.5m)、第II層 (シルト層) 上位、椀石2個体が出土したが加工木材片は検出されなかった。

以上のようにすべての地点において、最深で海底下2.7mまでのシルト層中より遺物が確認されたが、浚渫時の遺物出土レベルは浚渫用バケットが海底において土砂を掘削したときの最深部での数値であり、遺物は若干上のレベルに所在していたと思われる。また浚渫の過程で不安定な状態となった海底堆積土砂が周辺部より流れ込んだことも考えられることから、椀石・加工木材片等の遺物は海底下1~2mの第II層 (シルト層) 上位に位置していた可能性が高い。

⑤ まとめ

浚渫当初、海底下1~2mからの椀石等の遺物確認は、鷹島海底遺跡での過去における調査結果からは受入れ難いデータのようなであったが、同様の遺物出土が相次ぐなかで認めざるを得ない状況となった。

遺物については別項にて説明があるが、多量に出土した加工木材片が本来どのような形状を呈していたのか、極めて破損しやすきことと浚渫時に失われた部分も多く、浚渫の時点では接合・復元するには至らなかった。ただ椀石2個体が1セットとなり、同時あるいは近接して加工木材片が出土していることから、椀の木製部分である可能性が考えられた。

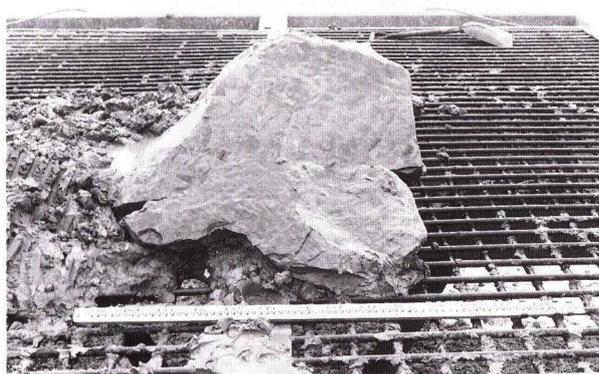
また、地層探査の結果と浚渫による遺物の出土状況を見ると、シルト層中に単体で存在するような

1 m前後の礫の判別には有効であったが、椀石や木製品の存在は予測できなかったことになる。強いと言えるのが Point. 1 と第1遺物出土地点が近いという程度である。これは探査情報の解析に起因するものなのか、あるいは調査面積に対する探査密度に関係するものなのか、専門家による検討が必要であろう。今後各種の探査機を使用するに当たっては、その目的と精度を十分に考慮すべきであると思われる。

Fig. 8 は事後に10mごとの南北ライン、NS 0 のライン及び変化点の見られるそれぞれの南北ラインにおいて、2 m間隔で測深されたデータにボーリングによる推定断面図を合わせて、浚渫後の海底地形とそれぞれの地点の底質を表した概念図である。海底の発掘調査区の設定は、この図を参考に第II層（シルト層）の遺存状況と遺物の出土地点を考慮して行った。

- 註1 第一復建株式会社 「平成5年度施工 田港改第11-2号 神崎港改修工事（地質調査委託）」調査報告
 註2 「地層想定断面図」にもとずき作成した。尚、今回報告分（以下「神崎1996」）の基本堆積層序を1993年報告の「鷹島海底遺跡II」—長崎県北松浦郡鷹島町床浪港改修工事に伴う緊急発掘調査報告— 鷹島町文化財調査報告書 第1集（以下「床浪1993」）における海底土層断面図と対比すると、「神崎1996」の第II層：暗灰色シルト層は「床浪1993」の第I層：青灰シルト層に、「神崎1996」の第III層：砂礫層は「床浪1993」の第III層：礫層にそれぞれ対比されると思われる。また、Boring No. 11 (W120, S20) 地点においてシルト層下位の-23.10mより-23.60mまで0.50mの層厚で確認された礫及び腐植物を混入する暗灰色粘性土は、「床浪1993」の第II層：暗褐色粘質土に対比されると思われる。「床浪1993」においてはこの層位より縄文早期の土器が多量に出土しているため、浚渫においても入念に精査を行ったが遺物を確認するには至らなかった
 註3 古野電気株式会社 1994「鷹島海底遺跡（神崎港）地層探査調査報告書」
 註4 鷹島町教育委員会・床浪海底遺跡発掘調査団 1984「床浪海底遺跡」—長崎県北松浦郡鷹島町床浪港改修工事に伴う緊急発掘調査報告—、長崎県鷹島町教育委員会 1992「鷹島海底遺跡」—長崎県北松浦郡鷹島町床浪港改修工事に伴う緊急発掘調査報告—、長崎県鷹島町教育委員会 1993「鷹島海底遺跡II」—長崎県北松浦郡鷹島町床浪港改修工事に伴う緊急発掘調査報告— 鷹島町文化財調査報告書 第1集
 註5 10cmメッシュという網目は広すぎるように思われるが、1992年に行われた床浪地区の調査（長崎県鷹島町教育委員会 1993「鷹島海底遺跡II」—長崎県北松浦郡鷹島町床浪港改修工事に伴う緊急発掘調査報告— 鷹島町文化財調査報告書 第1集）においても、浚渫時に縄文土器片が検出されているように、実際には金網に遺物が引っ掛かるというよりも金網の上でシルト塊を放水洗浄することにより、遺物が表出し確認されるのであり、土器や陶磁器の小破片であっても検出は可能である。また4㎡のシルトを5～6名で精査するには15～30分という時間を要することから、作業効率と遺物の確認という両者を考えると10cmメッシュ程度が限界と思われる。
 註6 見透し用の旗を用いた山立てによる位置の確認と、光波測距機を使用し図面上で照合した位置との誤差は1 m内外である。
 註7 それぞれの遺物出土地点を堆積層推定断面図に投影したものである。
 註8 ボーリング結果より推定した堆積層断面では第I層の砂層中であるが、実際に遺物を包含していたのは第II層のシルト層上位の砂質シルトである。

PL. 1 浚渫時出土遺物



Point. 3 出土礫



Point. 4 出土礫

四 発掘区域の設定について

① 浚渫出土遺物の位置を含む発掘区域の設定について

この発掘区域は、浚渫工事^{註1)}によって出土した遺物の位置と、遺物が出土したことにより、周囲に関連した遺物が含まれている可能性を考えて、それ以上浚渫を行わずに残した現海底面を多く含む600㎡を対象範囲として設定を行った。

設定方法は、浚渫台船が使用していた東西方向の基準線（法線）を $NS = 0 / X$ 軸とし、それに並行する10m間隔のNライン、Sラインと、防波堤の付け根から75m沖を $WE = 0 / Y$ 軸として、10m間隔でNライン、Sラインと直交する南北方向のWラインを設定し、各々の陸上基準測点（防波堤上に設定）に光波測距器を据え、図面上で調査範囲内に入るようあらかじめ計算された任意の2点に落ちるように、陸上からトランシーバーを使用して合図を行い、潜水調査用台船から錘（5kg）を投下し、海底で待機していたダイバーが追跡し、錘の落下位置に鋼管を打ち込み、鋼管の間をロープで張り大枠を作った。海底に記した各落下点間の距離は、10mについて最大1m程の誤差が生じたので若干の修正を加えたり、落下点を基準に距離を計測して座標点を増やしたりしながら、基本的には南北10m×東西10mの区画に区切り、南からA～H区と名付けた。また、水中での作業は2m×2mの実測鉄枠を数個使用して座標位置を確定しながら進めるため、それぞれの区を25個のグリッドに細分した。(Fig. 9)

鷹島周辺の海域の透明度は良好とは言えないので、作業中の方向感覚の喪失をなくすため、ロープはWライン（南北方向）は緑色、Nライン、Sライン（東西方向）は白色を使用し、また、作業位置確認のため基準とした交点からの数値をテープに書き込み5mごとに取り付けた。

② トレンチ発掘区域の設定について

この発掘区域は、調査区域の内、時間的制限で、浚渫工事（試掘調査）が行われず、現海底面を多く残したS-26m～32m間、W-50m～100m間（東西約50m）の約300㎡を対象範囲として設定した。

この区域は、地層探査による異常反応もなく、浚渫工事（試掘調査）も行われていないため、遺物の包含位置の見当が全く付いていないので、まず、S-30mラインに沿って、底部幅2mのトレンチを東西方向に掘り進み、遺物が出土した場合には、その周辺も掘り下げることにした。

設定方法は、防波堤上に設定されたS-25mと30mライン上の基準測点に、光波測距器を据え、図面上で調査範囲内に入るようあらかじめ計算された任意の点に潜水調査台船より錘を落とし、海底で待機していたダイバーが追跡して、錘の落下地点に鋼管を打ち込み、前述①で設定した発掘区域のS-25mと30mライン上に打った鋼管との間に東西方向ロープを張り、トレンチの方向の基準となる区域を設定した。これらの区域を前述①で設定した発掘区域の区割りに準じるよう、基本的に南北10m×東西10mの区画に区切り、西からI～P区と名付け、それぞれの区を2m×2mの25個のグリッドに細分した。また、作業位置確認のため、S-25mと30mの2本の東西方向ロープには、Wラインの数値をテープに書き込み5mごとに取り付けた。(Fig. 9)

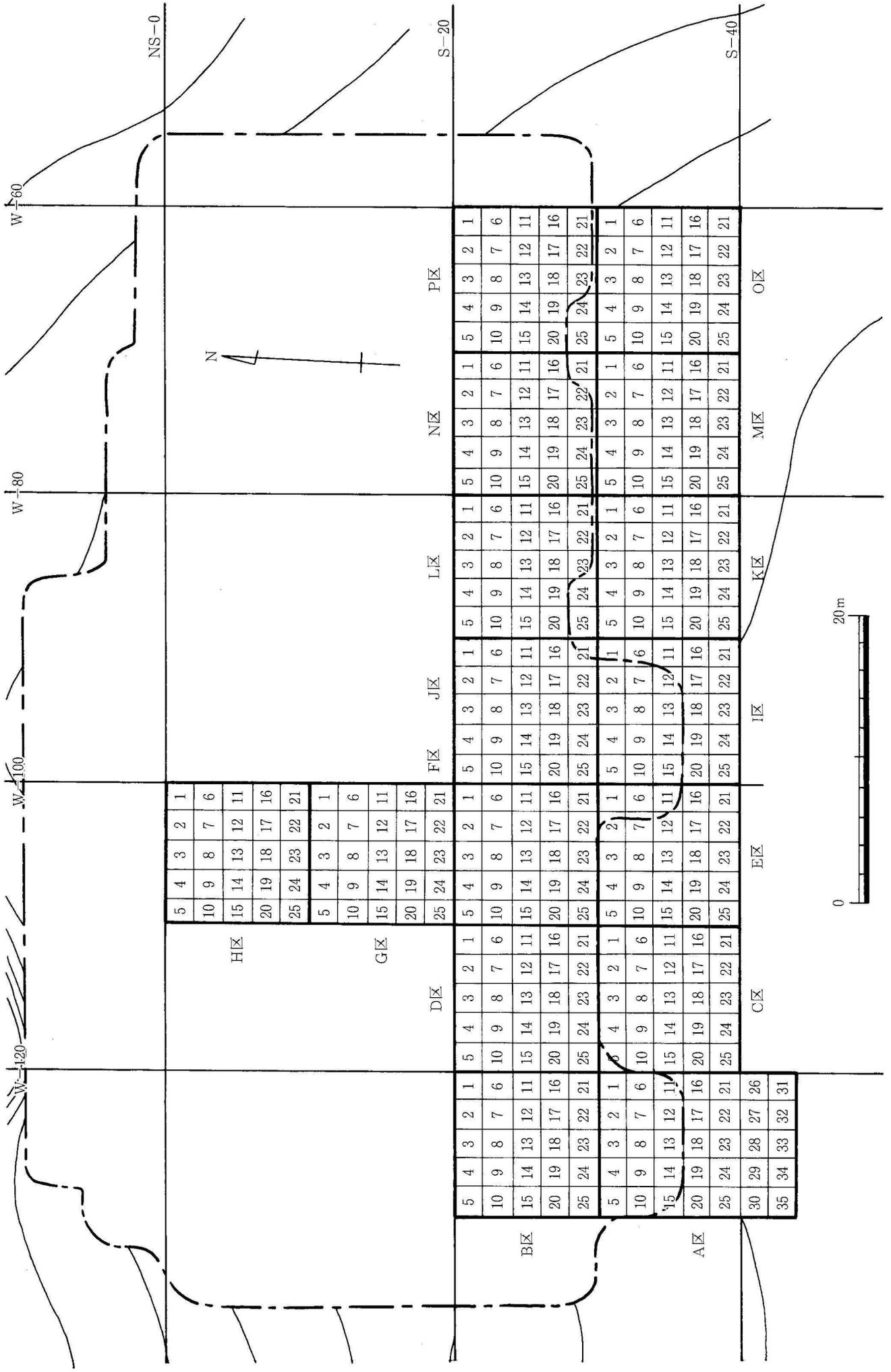


Fig. 9 調査区設定図

五 発掘調査の概要

設定された発掘区域内で、現海底面の残る区域の絶対標高^{註2)}は、-16~20mの間、浚渫工事(試掘調査)が行われた区域の海底面の絶対標高は、-18~22m前後であり、一日の潮位の高低差は平均約2m程であった。また、水中の環境は、94年(11~12月)で水温16~20°Cの間、95年(7~9月)で水温23~28°Cの間であり、透視度は、夏期より冬期の方が若干良好であったが、堆積物の巻上げさえ気を付ければ、良好な時は、冬期で5m四方、夏期で2~3m四方は視認できる状況であった。

今回の調査では主に、調査員2名、写真撮影専門調査員(95年度のみ)、作業ダイバー9名によって行われ、調査員は、発掘の指示、遺物の確認、実測、遺物の引き揚げを担当し、写真撮影専門員は水中での遺物出土状況、作業状況の撮影、引き揚げた遺物の撮影を担当し、作業ダイバーは、一人が台船上で潜水作業の管理を行い、あとの者は、二人一組でエアリフトによる発掘作業、実測作業のサポート、遺物の引き揚げを担当した。

エアリフトによる発掘作業は、作業ダイバーが付けている有線電話(インカム)を通じて台船上の潜水作業管理者、及び、調査員の指示により進められ、遺物発見の際は、小型エアリフトで遺物の表面出しを行い、周辺の濁りを取った後、海底下に設置したTVカメラを通じて台船上のモニターで確認し、その後、調査員と写真撮影専門調査員が潜水し海底下で直接視認するようにした。

海底で検出した遺物は、座標位置確定のため、実測鉄杵(95年度には、海底のどのような起伏にも対応できるよう高さ調整機能を付加した改良型実測鉄杵を使用)を設置し、海底における平面実測^{註3)}が必要な場合は断面実測も行った)、レベル測定^{註4)}や、写真・VTR撮影等のできるかぎりの記録作業が終了した後、引き揚げを行うようにした。(トレンチ発掘の場合は実測鉄杵を設置しないで、S-30mラインロープを基準に実測を行った)

また、発掘の際、海底下で確認できないまま、エアリフトに吸い込まれた遺物は、エアリフトの吐き出し口のある筏の上で確認し、その時点での海底作業位置と絶対標高を記録するようにした。

引き揚げ作業は、調査員や、作業ダイバーが引き揚げられる物は、そのまま引き揚げ、重量のある物はリフトバッグや必要器材を作製し、それらを使用して水面まで引き揚げ、小型船舶で神崎港内まで曳航し、トラックの車載ウインチ等を利用して陸揚げした。

引き揚げた遺物は調査期間中は、潜水作業台船の水槽(海水)に入れて現状維持を努め、調査終了後は、教育委員会事務所の水槽に搬入し、水道水(真水)+ホウ砂・ホウ酸水溶液^{註5)}に浸して脱塩処理を行っている。

なお、作業ダイバーの一人の1日の水中作業は基本的に以下の通りであり、1日の作業回数(二人一組で作業)は、8回/実働4~5時間のペースで発掘が進められた。

☆午前の作業時間：水深-20~24mでの水中作業30~35分、無減圧。水上休息時間3時間以上。

☆午後の作業時間：水深-20~24mでの水中作業30~35分、-3mで6分の減圧。

発掘調査の進行は、浚渫工事(試掘調査)時に出土した遺物を含む区域(前述①の発掘区域)を、第1群[A3・4(A区内)]、第2群[A1・2・5(C~F区内)]、第3群[A6(H区内)]の3

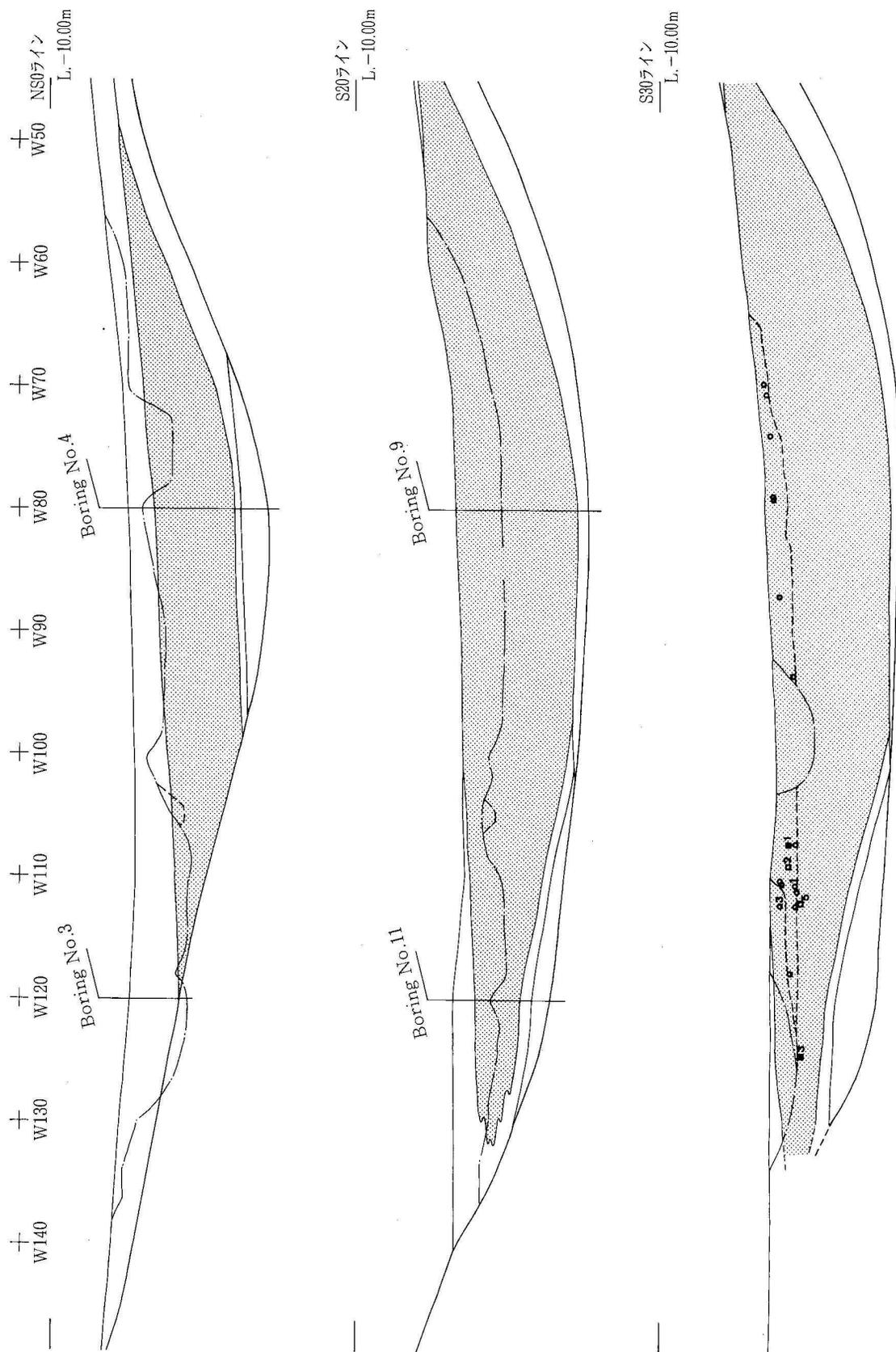


Fig. 10 遺物出土状況東西断面図 (S = 1 : 500)

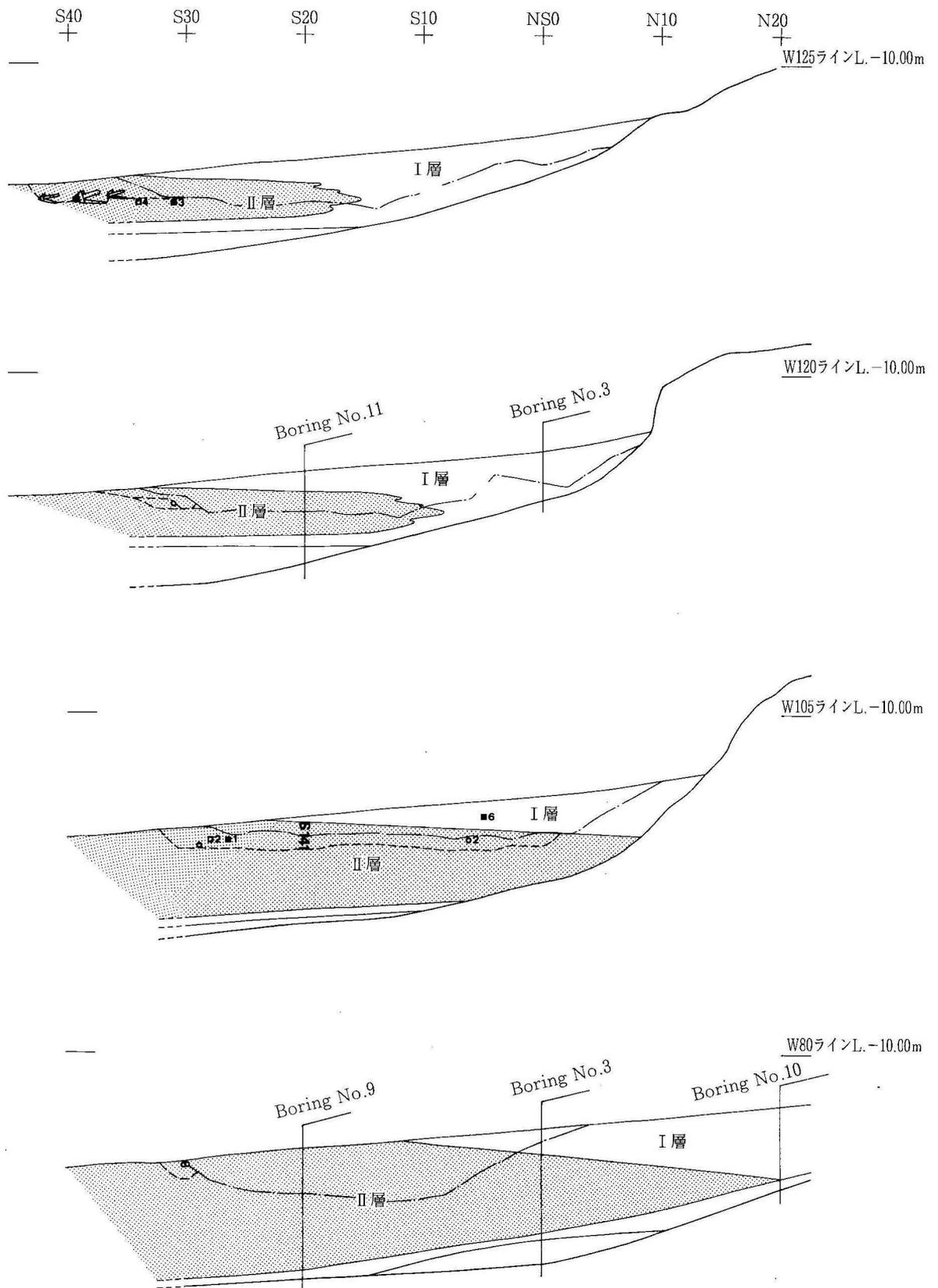


Fig. 11 遺物出土状況南北断面図 (S = 1 : 500)

群に分け、94年11/4から、第1群（A区）の周辺の発掘から始めた。

A区の発掘調査において、遺物が、南側調査区域外に継続して出土したため、それらを発掘するためA区の調査範囲を計2回、南北10m×東西10m（100㎡）拡張した。この発掘において、計3門の木製椀（大型1門、小型3門、各々2個セットの碇石を含む）と、それらに関係すると思われる縄状遺物（竹索）、土師質土器、その他多くの木材片、獣骨等が、現海底面下1～1.5m間の絶対標高-20～-21.5mの比較的浅い同一上部シルト層から出土した。この出土遺物については、第Ⅲ章「出土遺物について」において詳しく説明しているので参照されたい。

第2群（C～F区）は、94年12/7～12/11までにC・D区の境界に4m×10mのトレンチ発掘を行い、95年7/20～8/10まで掘り残しの発掘を行い、C-2グリッドより成形痕の残る木材板、D-16グリッドより碇の上部椀歯と思われる釘付木材が出土した。

トレンチ発掘区域（前述②の発掘区域）であるI～P区は、時間的制限で全面発掘はできそうにないので、95年、8/17～8/29午前まで、S-30mラインを基準線とした底部幅約2mの東西方向のトレンチ発掘を行ったが、関係すると思われる遺物の出土は無かった。

第3群（G～H区）の発掘は時間的制限で全面発掘はできそうもないので、新たにW-105に南北方向のロープ（緑色）を張り、それを基準とした南北方向のトレンチ発掘を95年8/29午後～9/6まで行い、H-13グリッドより碇の挟み板が出土した。

また、9/1～9/6には、発掘調査と平行して調査対象区域内で、浚渫工事も発掘調査もしていない境界線付近区域の海底表面採集調査を行い、東側地区で唐壺片（青磁香炉を含む）を11点、西側地区で唐壺片（完形品1点含む）7点の計18点を表採した。（Fig. 27）

同じく発掘調査と平行して、9/5～6には海底の土層剥ぎ取り実験がおこなわれたが、満足に土層を剥ぎ取るまでには至らなかった。

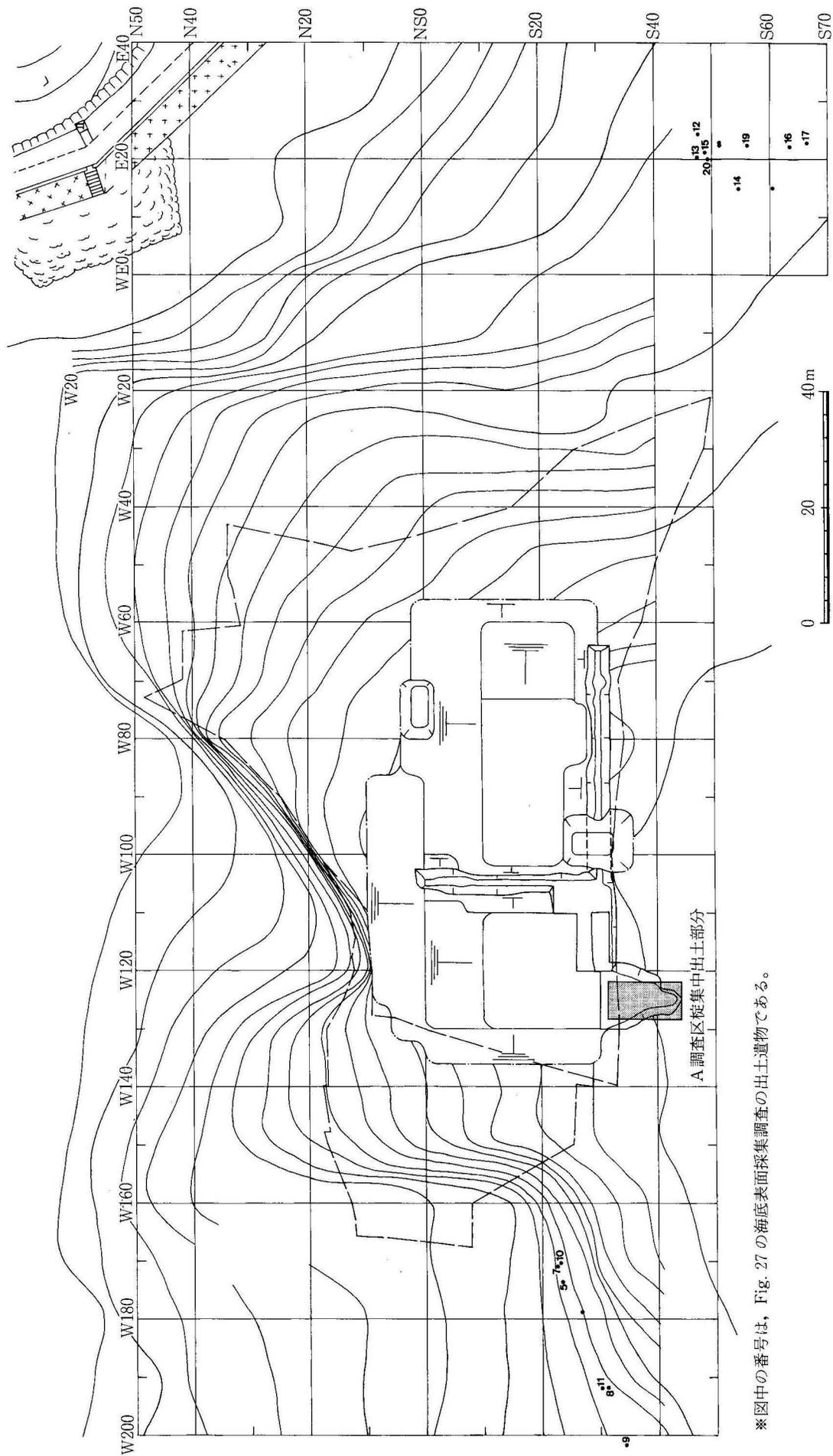
註1 浚渫工事は陸上調査で言うと「試掘調査」にあたるものである。元寇関係遺物の包含層の位置が解っていなかったこと、地層探査の異常反応点から出土したものが遺物ではなかったため、試掘をして遺物の位置を探さねばならなかった。

註2 絶対標高は、防波堤にかけられた絶対標高0mからの潮位高測定バーを基に潮位高を測定し、海底での深度（ダイバーウオッチの圧力感知深度計で、±10cmほどの誤差がある）に加えて算出している。絶対標高=水深±潮位高

註3 平面実測は、2×2mの高さ調整機能付き実測鉄杵（50cmおきにロープが張られ格子状になっている）を、区切られたグリッドに沿って、遺物に触れないように設置し、ピンホールとコンバックス等を使用して測定している。

註4 レベル測定は、鉄杵内の遺物に触れないようにピンホールでトライアングルを作り、トライアングル間に張ったロープを任意に決めた水深に合わせ、水平器でロープを水平にしたものを基準にコンバックスを使用して測定している。

註5 重量比が、ホウ酸：ホウ砂＝7：3のものを、0.02%の水溶液にしたものである。この溶液は、木材の腐敗を防ぎ、同時に金属の腐食を抑えながら脱塩効果を高める働きがある。（『開陽丸一海底遺跡の発掘調査報告』江差町教育委員会 1985年、第4章有機質遺物の脱塩処理参照）



※ 図中の番号は、Fig. 27 の海底表面採集調査の出土遺物である。

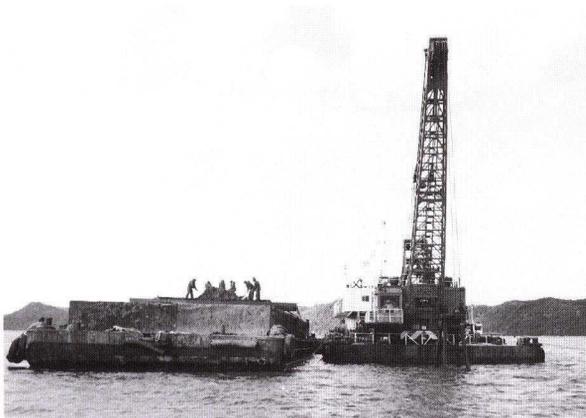
Fig. 12 遺物出土状況 (S = 1 : 1000)

六 発掘調査日誌

① 1994年度発掘調査日誌

- 11/2 午前中、作業台船に必要器材を積み込み、アンカーリング。午後より、教育委員会事務局にて発掘区域の設定方法の検討会を行う。
- 11/3 発掘区域（大枠のみ）設定。
- 11/4 発掘区域の設定（誤差の修正）。その後、A区-15グリッドの発掘（以下、A-15と記す）。
- 11/5 A-11, 12, 13, 14, 15の発掘。
- 11/6 A-6, 11, 12, 13, 15の発掘。
- 11/7 A-5, 8, 9, 10, 15の発掘。
- 11/8 A-4, 5, 9, 10の発掘。A-8を発掘中、筏上で土師器片2点確認。
- 11/9 A-2, 3, 4, 7, 8, 15の発掘。A-8より礎石出土。また、A-3を発掘中、筏上で釘付木材片を確認。
- 11/10 A-1, 4, 6, 7, 8, 11, 12の発掘。A-12より2号椀の椀身と東側半分の礎石、椀檐出土。
- 11/11 A-5, 8, 9, B-25の発掘。A-8出土礎石の平面実測。A-9より、縄状遺物（竹索）出土。
- 11/14 A-6, 7, 11, 12, 13の発掘。A-13よりA-12に続く2号椀の西側半分の礎石、椀檐出土。
- 11/15 A-4, 5, 11, 12, 13の発掘。A-12~13出土遺物（2号椀）をカバーできるように実測鉄枠を設置し、平面実測を開始。
- 11/16 A-5, 10, 15の発掘。引き続き、2号椀の平面実測。A-13に新たに礎石出土。

PL. 2 浚渫作業状況

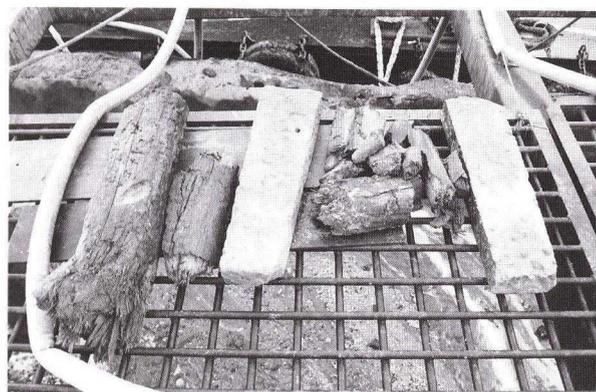


放水による遺物の弁別

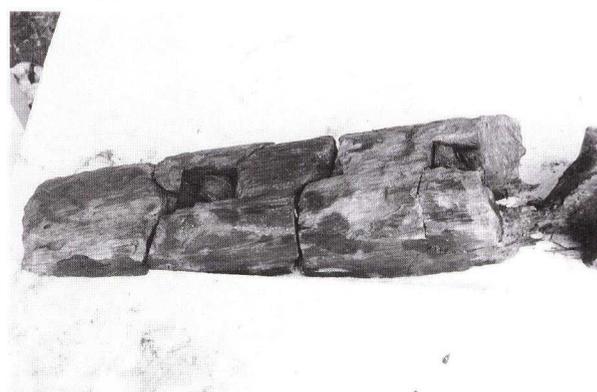


- 11/17 A-5, 10, 15の発掘。引き続き、2号椀の平面実測。
- 11/18 A-10, 12, 13, 14, 15の発掘。2号椀のレベル測定。
- 11/19 A-17, 18の発掘。A-17, 18の各々に3号碇石出土。
- 11/20 A-16, 17, 18, 19の発掘。A-17より3号椀椀身、A-18より椀檐の一部が出土。
- 11/21 A-22の発掘。2号椀の碇石、椀檐の引き揚げ。A-17~18に実測鉄杵を設置し、平面実測。その後、3号碇石の引き揚げ。
- 11/22 A-16, 17, 21, 22, 23の発掘。A-22出土の3号椀の断面発掘。A-28より、4号椀の椀身、椀檐、碇石出土。
- 11/23 A-28の発掘。引き続き、3号椀の断面発掘。その後、平面実測開始。
- 11/24 A-22出土の3号椀の断面発掘。A-17~18出土の2号椀の断面発掘。A-13出土の1号椀の椀歯の発掘。
- 11/25 A-13出土の3号椀の断面発掘と断面実測。また、午前中、奈良国立文化財研究所の光谷氏が台船視察し、出土木材の樹種鑑定用サンプルを取る。
- 11/28 A-17~18出土の2号椀の断面発掘。A-13出土の3号椀の断面発掘と断面実測。A-28に実測鉄杵設置。
- 11/29 A-13, 14の発掘。A-13より竹索1点(中縄)、A-14より竹索3点(大縄1点、中縄2点)出土。
- 11/30 A-28出土の4号椀の平面実測と断面実測。また、4号椀の南側壁面で、シルト層の土壌サンプルを採集。
- 12/1 A-7出土碇石の平面実測。A-17~18出土の2号椀の引き揚げ準備。
- 12/2 A-22出土の3号椀の発掘と断面実測(下部椀歯)。3号椀下部椀歯に竹索が巻付いている状態で出土しているのを確認。
- 12/3 A-22出土の3号椀の発掘。

PL. 3 浚渫による遺物出土状況



椀の爪部分



- 12/4 A-22出土の3号椀の引き揚げ準備（鋼管，板材による補強）。
- 12/5 A-22出土の3号椀の引き揚げ準備（鋼管，板材による補強）。
- 12/6 A-28出土の4号椀の断面発掘。午後，山形大学教授前田氏が台船視察。
- 12/7 A-28出土の4号椀の断面実測と引き揚げ準備。A-1，C-5トレンチ発掘開始。
- 12/8 C-3，4トレンチ発掘。4号礎石と椀檐の引き揚げ。
- 12/9 A-28出土の4号椀の引き揚げ準備（鋼管，板材による補強）。
- 12/10 2，3，4号椀（椀身と椀歯）の引き揚げ。その後，神崎港まで曳航し，クレーンでトラックに搬入，教育委員会事務所まで運搬する。
- 12/11 C-1，2，3トレンチ発掘。A-14出土竹索（No103のみ）の引き揚げ。
- 12/12 午前中，調査台船の撤収作業を行い，午後，床浪港にて器材の降ろし，教育委員会事務所に運搬，整理をし，全作業終了。

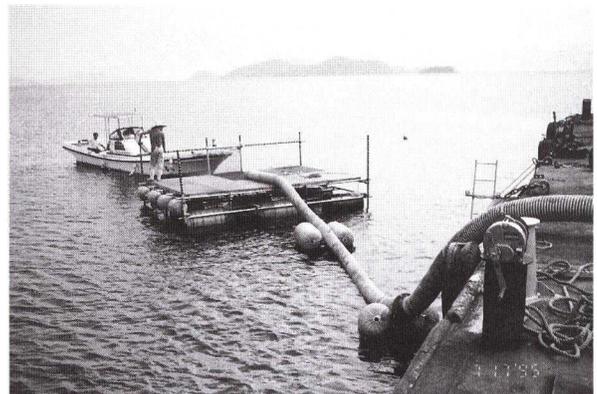
② 1995年度発掘調査日誌

- 7/16 調査器材・資料等の確認と調査台船のアンカリングの位置の確認を行う。
- 7/17 調査台船のアンカリングと1994年度調査で海底に設定した鋼管・ロープの確認。県文化課台船視察。
- 7/18 調査区鋼管・ロープの修正。県文化課海底視察。（昨年秋に比べて海底透視度は極めて悪い）
- 7/19 設定ロープに従い海底において2m間隔でレベリングを行う。
- 7/20 レベリングの続きと設定ロープの再確認を行い，E-3，4，5から発掘作業を開始。
- 7/21 E-5，F-20，23，24，25の発掘。
- 7/22 E-3，4，5の発掘。台風3号接近のため午後より調査台船を船唐津港へ退避。
- 7/24 船唐津港より神崎港へ調査台船を曳航。F-25から発掘開始。調査区海底下において

PL. 4 調査区設定作業風景



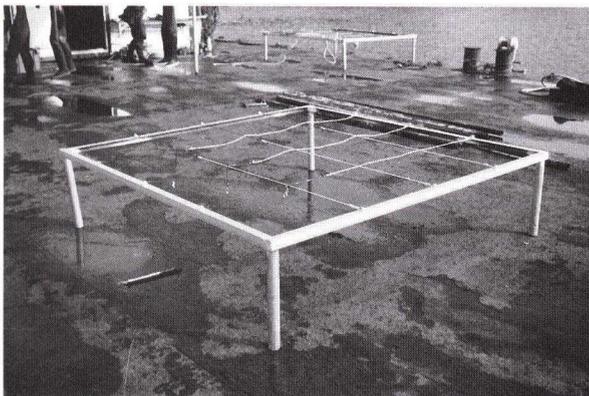
筏設置状況



台風の影響は無し。

- 7/25 D-16, 17, F-18, 19, 20, 23, 24の発掘。D-16より釘付木材片出土。本日までの1日当たりの掘削土量は約10/日である。
- 7/26 D-11, 17, 22の発掘。D-16出土釘付木材片の実測を行うが、透視度が悪く断念。
- 7/27 D-16, 21, 22の発掘。D-16出土釘付木材片の実測。
- 7/28 D-18, 22, 23の発掘。途中、エアリフトホースが内圧で潰れたので補修を行う。
- 7/29 C-5, D-19, 23, 24, 25の発掘。
- 7/31 C-1, 2, 3, 5の発掘。
- 8/1 C-2, 4, 5の発掘。C-2より成形木材板が出土、その実測。
- 8/2 C-2, 3, D-22の発掘。
- 8/3 C-1, 2, F-25の発掘。
- 8/4 E-5, F-25の発掘。
- 8/5 F-9, 10, 15, 20の発掘。
- 8/7 F-8, 9, 13, 18, 23, 24の発掘。
- 8/8 F-24, 23, 19, 18の発掘。筏上より木材片3点、炭化材1点、土師質土器1点を確認。
- 8/9 F-4, 9, 14, 19の発掘。F-14より、釘付木材片を筏上で確認。
- 8/10 F-8, 13, 18, 23の発掘。
- 8/16 E-2, 3, 4, F-22, 23, I-2, J-22の発掘。底面幅1m海底下1.5mの東西トレンチをS-30mラインに沿って東側へ発掘。筏上で木材片の確認多し。
- 8/17 S-30m東西トレンチをさらに東へ延長するために、海底にロープを設定しレベリングを行う。I-2, 1, J-22, 21 (W-92.5m~91.5m)の発掘。県文化課台船視察(～19日)。

PL. 5 実測鉄枠



潜水調査風景



- 8/18 I-1, 2, J-21, 22, K-5, I-25 (W-93m~88m) の発掘。I-1, J-21付近で円状成形木材片を筏上で確認。
- 8/19 K-4, 5, L-24, 25 (W-90m~88m) の発掘。
- 8/21 K-3, 4, L-23, 24 (W-87m~84m) の発掘。午前中は、雷雨のため作業を中止。
- 8/22 K-1, 2, 3, L-21, 22, 23, M-5, N-25 (W-85m~79m) の発掘。K-2, L-22付近で獣骨を筏上で確認。
- 8/23 K-1, L-1, M-5, N-25 (W-82m~78m) の発掘。M-5, N-25付近で獣骨を筏上で確認。
- 8/24 M-3, 4, 5, N-23, 24, 25 (W-80m~75m) の発掘。
- 8/25 M-1, 2, 3, 4, N-21, 22, 23, 24 (W-77m~71m) の発掘。
- 8/26 M-1, 2, N-21, 22, O-5, P-25 (W-73m~69m) の発掘。調査区域東側の海底面で陶磁器の分布が確認された。
- 8/28 M-2, N-21, O-3, 4, 5, P-23, 24, 25 (W-71m~65m) の発掘。
- 8/29 発掘作業区域をW-105mに沿った南北トレンチに移す。F-2, 3, 8の発掘。
- 8/30 F-13, 18, 23, G-22, 23, 24の発掘。筏上より木材片1点, 魚骨頭部1点確認。
- 8/31 G-13, 18, 23の発掘。エアリフトホースが吸引力に耐えられなくなったため、内圧分散のためにホースに数カ所穴を開け調整する。
- 9/1 G-3, 8, 13の発掘。径5cm前後の礫が多くエアリフトのホースに詰まるため、作業がはかどらない。調査区の東~北側の海底視認調査。
- 9/2 G-3, H-23の発掘。調査区の北~西側の海底視認調査を行い西側地区で唐壺片7点を発見。位置実測と写真撮影を行う。
- 9/4 H-8, 13, 18の発掘。H-18より椀の挟み板と思われるものが出土、また、H-13

PL. 6 海底発掘状況



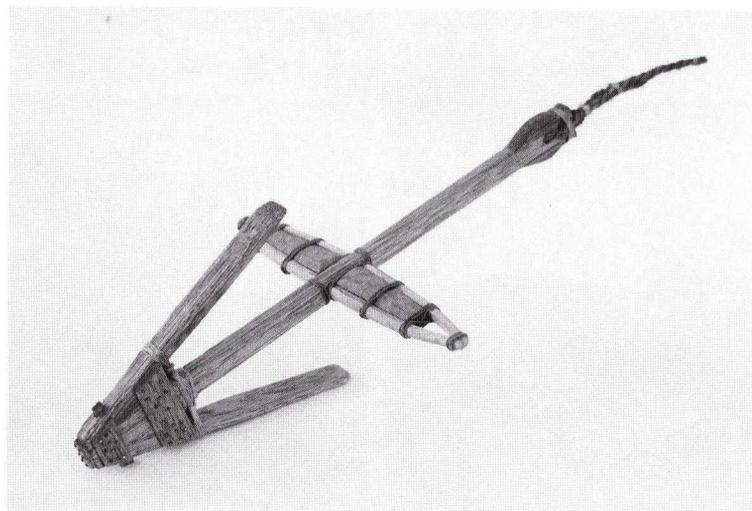
木製椀と碇石の出土状況



より釘付木材片2点，鈎状金属製品1点が筏上で確認されており，近接している浚渫出土遺物地点との関連性が考えられる。調査区西側の唐壺片の引き揚げ。

- 9 / 5 H-3, 13, 18, 23の発掘。調査区の北～東側の海底視認調査を行い，東側地区で唐壺片11点，青磁香炉片1点を発見，位置実測を行う。
- 9 / 6 G-3, 4, H-7, 12, 17の発掘。海底における土層剥ぎ取り実験が行われたが，満足に土層を採取するにはいたらなかった。調査区東側の唐壺片，青磁香炉片の位置実測，引き揚げ。
- 9 / 7 午前中，調査台船の撤収作業を行い，午後，床浪港でエアリフトホース，出土遺物等を下ろし，教育委員会事務所に運搬，整理し，全作業を終了。

PL. 7 梶復元模型



第Ⅲ章 出土遺物について

調査で検出した遺物には椀や木製品、竹製品、陶磁器などがある。椀はA調査区およびその南側からまとまって出土し、木製品や竹製品もこれに伴って検出されている。また、陶磁器はエアリーフトによる発掘と調査区周辺での海底表面採集調査によって得られた。これらの他に、発掘調査に先立つ浚渫作業の際の遺物として、椀が引き上げられている。浚渫は海底の堆積土を海上の金網で濾過するため、当然のことながらこれらの椀の海底における埋没状況は確認できない。また、浚渫に際して物理的な力が加わるため、素材によっては破損していることも多い。したがって、これらは後の接合・復元によって、椀と判別されたものである。なお、これら浚渫時に検出された椀に付着していた土は、発掘中に検出された椀や竹製品が包含されていた海底堆積土第Ⅱ層（シルト層）と同じである。

一 出土状況 (Fig. 13)

・椀

A調査区およびその南側からまとまって出土した椀は、水面下20～22mの位置で検出された。椀4門がほぼ列をなして並んだ状態で検出されており、椀の主軸方向は4門ともほぼ南北を指す。椀の構造は基本的に同じであり、椀身とこの先端に付けられた2本の歯、および歯と直交する方向で椀身の中ほど左右に取り付けられた椀石2個によって構成される。4門の椀は大きさによって、大型の3号椀1門と、小型の1・2・4号椀の3門に、2大別される。大型とした3号椀は、現存椀身長約270cmを計り、この両側に長さ130cm余りの椀石を1個ずつ取り付ける。小型の1・2・4号椀は、現存椀身長それぞれ約120cm・260cm・210cmを計り、これに2号および4号椀では長さ52cm、1号椀には長さ約70cmの椀石が2個ずつ取り付けられる。

椀の先端は4門とも南を向いており、先端と逆の北側はおよそ150m余りで鷹島の海岸線に至る。海底の地形は鷹島の海岸線から離れるに従って深さを増しており、最も南に位置する4号椀側が深くなる。4号椀の上端部から約2mほど東に3号椀の先端部が位置しており、2号椀は3号椀の現存上端部に接して検出される。さらに1号椀は2号椀の西側椀石下敷きになるような状況で確認されている。椀の歯先方向や検出状況から想定すれば、これらの椀は椀と鷹島海岸線までの間に停泊していた船舶が、沖合いに打つ椀として投下したものと考えられる。ただし、これら4門の椀は細部においてそれぞれに違いが認められ、これを基に椀を投下した船舶数を推定することは困難である。

なお、4門の椀はすべて椀身上端が欠損しており、船舶との間を結ぶ綱を椀に取り付ける部分は残っていない。また、残存する椀を観察すれば、その上端部にいわゆるフナクイムシによる侵食痕跡が認められることからして、椀上端部欠損の大きな原因はこれによるものと考えられる。なお、この侵食はシルト層に埋もれていた椀下半部には少ない。このことはシルト層への埋没がフナクイムシの侵食から椀を守る役割を果たしたことを示すものと考えられる。

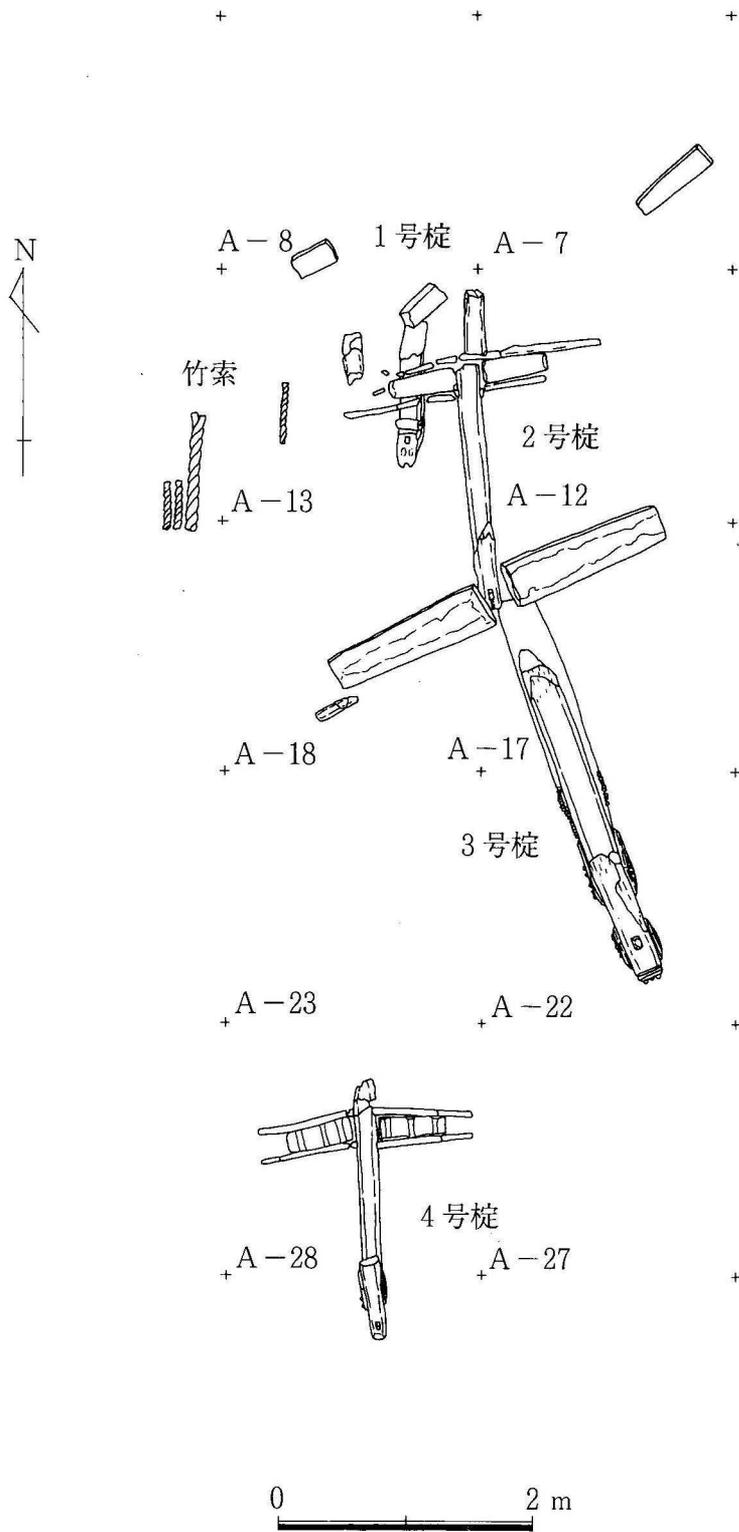
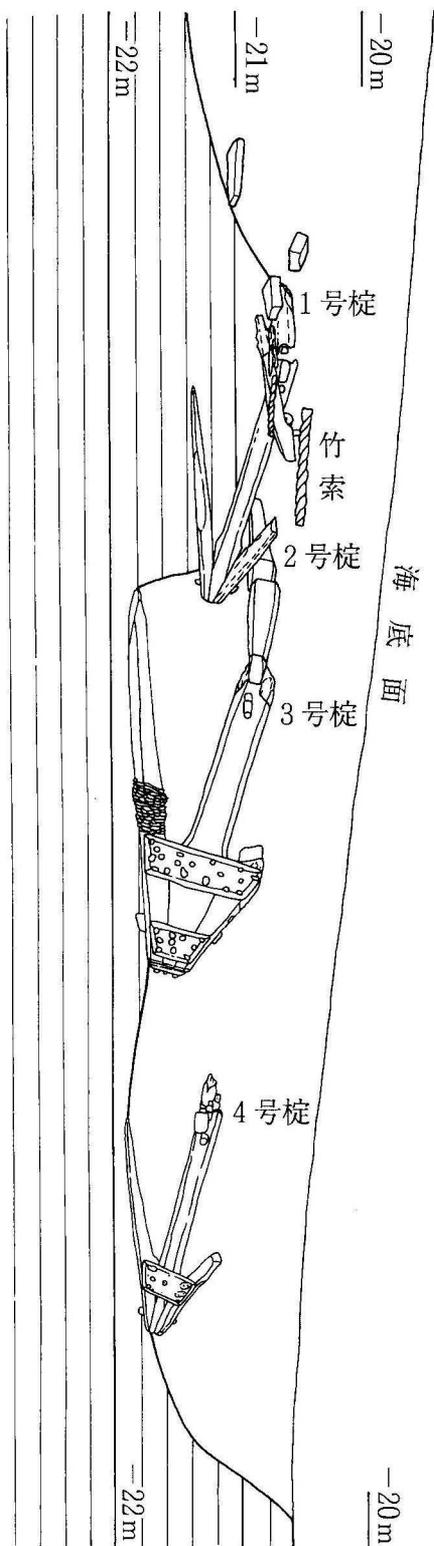


Fig. 13 A 調査区椛出土状況

・竹製品

A調査区で検出された2号椀の西側1～2 mの位置から、竹の繊維を編んで作った綱(竹索、以下これに従う)が4本検出された。これらは椀と平行して南北方向に並んでおり、埋没していた土層も、椀と同じシルト層である。竹索には大小2種類があり、大型の竹索は1本で直径約9 cm、小型の3本は直径約5 cmを計る。大型の竹索は長さ約100cm、小型の竹索は40～50cmほどが残る。あるいは船舶と椀を結んでいた竹索かもしれないが、本調査で確認された椀と関係するかどうかは不明である。

・土器、陶磁器

潜水調査の合間を縫って、今回の調査区周辺の海底表面採集調査を行なった。この結果、調査区の東西両側2箇所から数点ずつの陶磁器が採集されている。これらは海底表面に散布した状態で採集されているが、散布範囲にある程度のまとまりが見られる。調査区東側の散布地点は海面下6～7 mほどのなだらかな海底面であり、およそ20m四方の範囲から採集される。周辺の土質はシルト層であり、これは椀などの遺物包含層と同じである。西側の散布地点は海面下12～13mあたりであり、棚状になった岩盤の窪みに落ち込むようにして散布していた。採集された陶磁器はほとんどが褐釉陶器であり、青磁1点と土師器2点が認められる。

二 観 察

出土した遺物は海中で記録を取った上で、地上へ引き上げた後、保存処置を行ないつつ、必要に応じて、接合・復元作業を行なった。また、この過程で、海中ではできなかった細部の観察を行なうとともに、可能な限り早い段階での図化作業を行なった。この結果、海中では分離・破損して確認された遺物でも、接合・復元した状態での観察が可能となったものも多い。

そこで、ここでは発掘によって検出された椀とともに、浚渫によって得られた椀についても、復元の上で観察所見を述べることにする。また、椀石については、さらに別項を設けて、その観察所見をまとめておきたい。

なお、これらの椀について、本報告書では便宜的に通し番号を附した。しかしながら、先述したような理由により、ほとんどの椀が調査段階では個別の番号を附した複数の遺物によって、構成されることとなった。そこでここでは、後日の混乱を避けるために、便宜的に付した椀の通し番号と調査時の遺物取り上げ番号対照表を掲げておく。(Tab. 1)

・椀

今回の調査で出土した椀は大型であり、いくつかの部材を組み合わせて、1門の椀とする。また、椀は部位ごとに部分名称があり、先の部材は基本的にこの部分名称に相当する。そこで、本項ではこの部分名称をもとに、椀の観察を進めて行くことにする。

まず、椀は椀の本体部分となる「椀身(ていしん)」と、椀身の先端に取り付けられ水中でのかかりの役割を果たす「椀歯(ていし)」、両者を繋ぎ留める門である「棍(こん)」と「楔(くさび)」^{註1)}、椀の錘となる「椀石(いかりいし)」と、椀身上部に穿った上下2個の柄穴に通されて椀石を固定する

役割を担う「椀擔（ていたん）」、さらに椀身の上端に取り付けられる昇降用の綱である「椀索（ていさく）」がある。椀石と椀索を除く部材は基本的に木材で作られ、これを固定するために鉄釘留めされることもある。また、歯の先端には鉄板を被膜したものもある。椀石は石製であり、椀索は竹製の「竹索（ちくさく）」が用いられる。

なお、これらの名称は山形欣哉氏の御教示をもとにしているが、詳細は同氏による第V章の考察を参照されたい。また、椀に使用した木材の樹種については、第IV章光谷拓実氏の検討を参照されたい。
3号椀 (Fig. 15・16・19・20 PL. 13)

3号椀は椀身・椀歯・椀擔・椀石および竹索からなる。今回検出された椀の中で、最大のものである。椀身は一辺30cmの角材で、先端から約1mの位置で膨らみ、ここから先端部にかけて、細長い二等辺三角形に削ぎ落とす。膨らみ部分の幅は約50cm、先端部分は10cmほどとなり、この二等辺三角形の両側に椀歯を取り付ける。膨らみ部分から椀身上部にかけては、角材の面取りを行っており、現存最大長274cmを計る。椀歯の取り付けには身および歯に用いる材木に柄穴を穿ち、ここに棍や楔材をいれて接合する。また、膨らみ部分および先端近くの2カ所に両面から、接合部分の形状に合わせた台形状板材をあて、鉄釘で留めている他、先端部にも長方形の板材をあてて、鉄釘留めしている。

椀歯は椀身下方に埋没していたものがほぼ完全な形で検出されており、上方のものについては身との接合部分を除いて、欠損している。下方の椀歯は最大長315cm、椀身との接合部長約100cmを計る。接合部上端が最大の厚みを持ち、20cmほどを計り、ここから歯先までゆるやかに厚みを減じ、尖る。また、椀身との接合部から歯先にかけては歯幅を増し、最大で37cmほどとなる。歯の外側にあたる面

は身と同じく面取りされており、中央部分には巻いた竹索が確認される。椀身と歯を接合する柄穴は2カ所にある。先端から30cmほどの位置にある柄穴は幅約8cm、縦約14cmを計り、椀身と双方の歯を貫いた棍が確認される。もう1カ所の柄穴は先端から90cmあたりの位置にあると想定されるが、椀身と歯との合わせ目に隠れるよう細工されており、詳細は観察できない。

椀身と歯の接合部分を両側から挟む板材は台形状を呈し、先端近くのものが台形上辺約25cm、下辺約50cm、幅約26cm、厚さ約5cmを計る。外面側の4辺はすべて面取りされている。鉄釘は両側の板材ともに、歯との接合に3本、身との接合に4本が用いられる。椀身の膨らみ部分にあてられた板材は台形上辺約80cm、下辺約100cm、幅約32cm、厚さ約4cmを計る。やはり歯との接合に5～6本、身との接合に7～8本の鉄釘を用いる。椀先端部にあてられた板材は長辺32cm、短辺22cm、厚さ4cmほどの

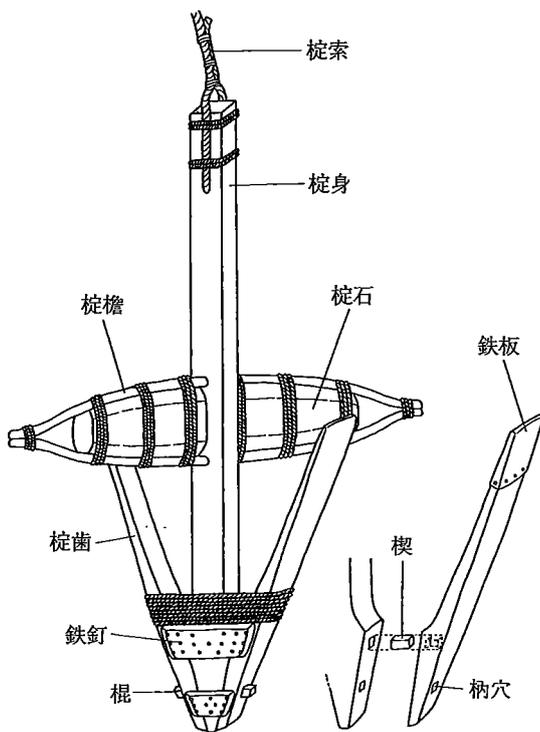


Fig. 14 椀模式図

Tab. 1 椀及び遺物番号対照表 (Noを付したものは、取り上げ遺物番号である)

	椀身	椀歯	椀・楔	椀擔	椀石	椀石分類	備考 (浚渫番号など)
1号椀	なし	㊦なし ㊦No.16	なし	なし	㊦No.30 ㊦No.1 No.19	小型 小型	旧 1・2号椀石 旧 6号椀石
2号椀	No.20	㊦No.21 ㊦No.51	No.52	㊦No.3~10 ㊦No.11~14	㊦No.17 ㊦No.18	小型 小型	旧 3号椀
3号椀	No.24	㊦No.54 ㊦No.28	なし	㊦なし ㊦No.25~27	㊦No.22 ㊦No.23	大型 大型	旧 4号椀
4号椀	No.44・45	㊦No.47 ㊦なし	No.55	㊦No.39~41, 44 ㊦No.42, 43	㊦No.38 ㊦No.37	小型 小型	旧 5号椀
5号椀	なし	あり	あり	あり	A非完形 B完形	中型 中型	浚渫A 1 (椀石・木材) (107.25・26.5) 浚渫A 2 (木材)
6号椀	あり	あり	なし	なし	A完形 B非完形	小型 小型	浚渫A 3 (椀石・木材) (124.5・31) 浚渫A 4 (木材)
7号椀	あり	あり	あり	あり	A完形 B完形	中型 中型	浚渫A 6 (椀石・木材) (105.5)
8号椀	なし	なし	なし	なし	A完形 B完形	小型 小型	浚渫A 7 (椀石) (90・6.5)
9号椀	あり	あり	あり	なし	Aなし Bなし	— —	浚渫A 5 (木材) (112・26.5)

長方形で、やはり4辺とも面取りされている。歯との間に2本、身との間に3本の鉄釘が打たれている。歯に巻かれた竹索は径4cmほどで、15~16条ほどが幅約40cmの範囲に認められる。上下端は切れているが、椀身と2枚の歯を巻き覆っていたものと考えられる。しかし、巻き方の全容やその用途などについては不詳である。

椀石は椀身材と離れて検出されたが、椀身材上端がフナクイムシの侵食などによって欠損していることもあり、その検出位置などから3号椀の椀石と判断した。確認された椀石下端から3号椀先端までは317cmあまりを計る。椀身材が残っていれば、おそらくこのあたりの位置に椀石が取り付けられていたものと考えられる。椀石は2個からなり、椀身を挟んで両側に翼を広げたような状態で取り付けられたことを想定させる。両石材とも長さ約130cm、幅約40cmほどで、椀身側が広く、先端側は細くなる。東側の椀石には椀石を椀身に固定するための椀擔の一部と思われる木材の一部が検出されている。

1号椀 (Fig. 17・21 PL. 13)

2号椀の椀石下から検出された椀歯材と、この周辺に散在していた椀石からなる。椀歯は身の下側に取り付けられた状態で検出されており、身との接合部の一部を欠く。現存長120cmを計るが、残存部の形状から本来は125cmほどの長さを有していたものと考えられる。歯材の形状は他の椀の場合と基本的に同じである。歯厚は接合部上端が最大の13cmを計り、ここから歯先にかけて徐々に細くなる。歯幅は中央近くで18cm、歯先は15cmほどとなる。なお、歯先から30cmあたりまでは歯材の上を鉄板で覆っているが、腐食が激しく、細部については観察できない。椀先端部分に穿たれた幅3cmの柄穴の一部が残る。また、身との接合面の上端部分に幅3cm、縦6cm、深さ5cmほどの柄穴が穿たれ、ここに長さ12cmほどの楔材がはめ込まれた状態で残っている。楔材に接して、半裁した材木片が2点検出されており、あるいは椀身材との間隔調整に用いられたものと考えられる。

椀石は長さ70cm、幅20cmほどを計る。一对をなすが、一方の椀石は中央から2つに割れている。椀

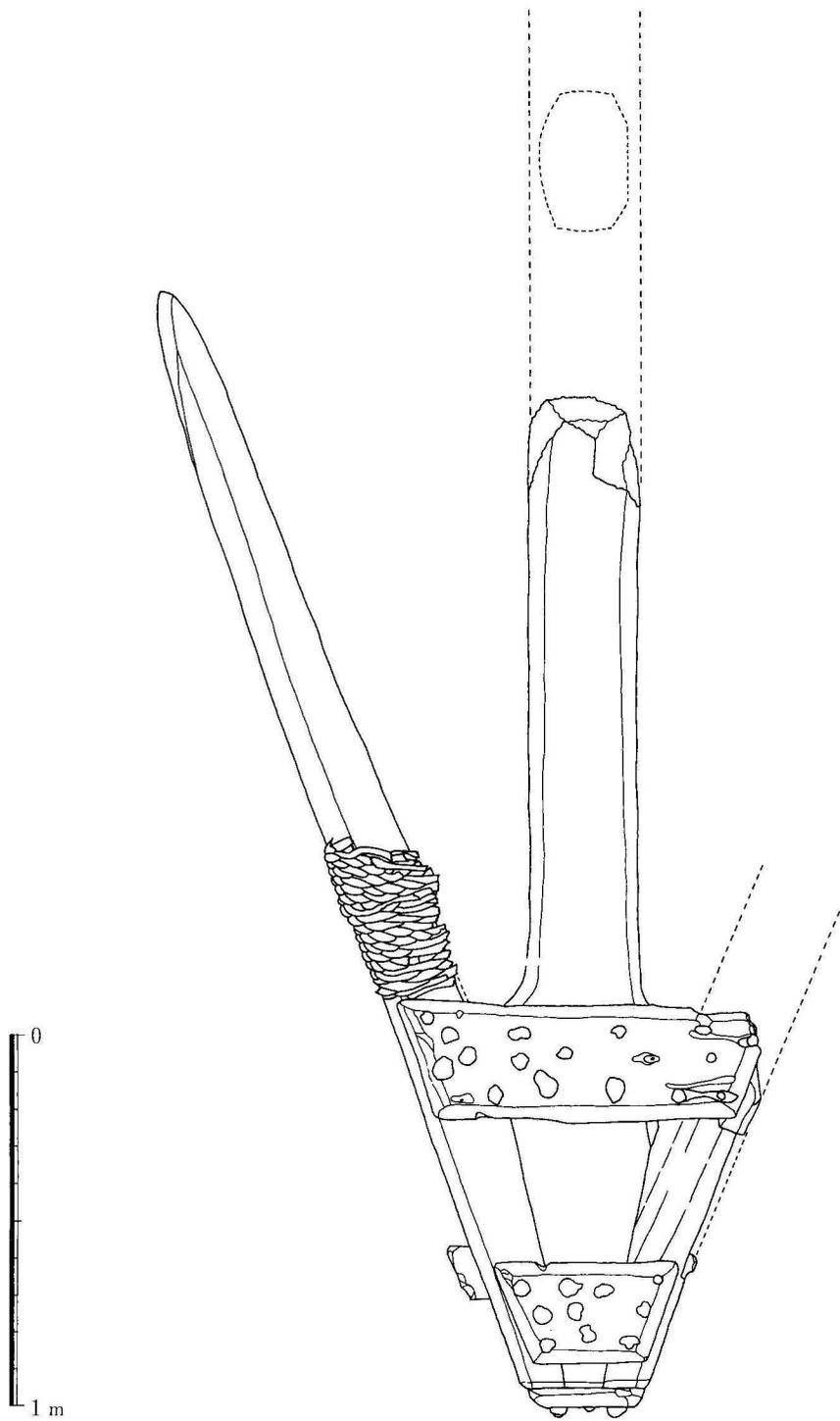


Fig. 15 3号短剑实测图 (I) (1/20)

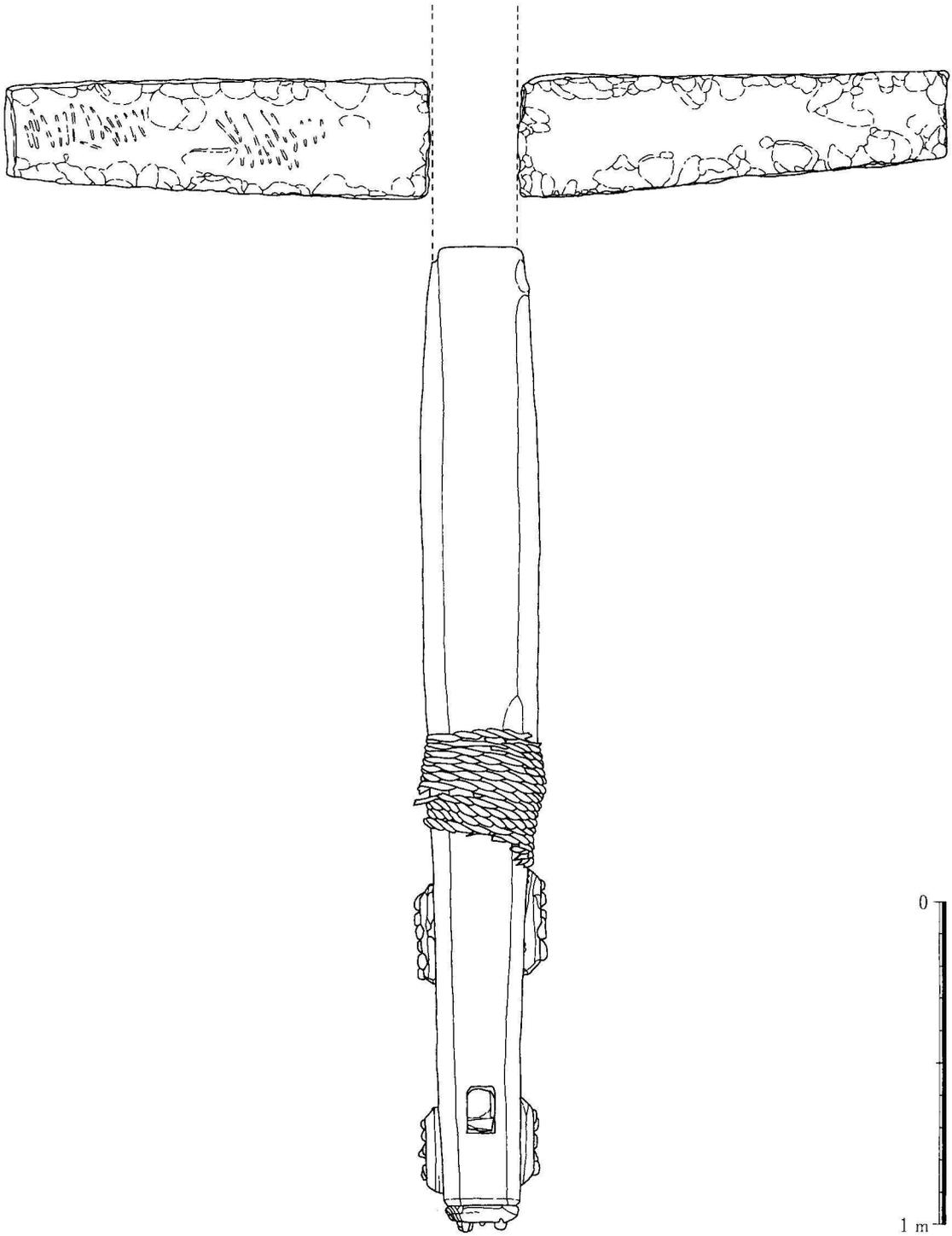


Fig. 16 3号椗実测图 (2) (1/20)

身や掟擔などの部材は検出されていない。

2号掟 (Fig. 18・21 PL. 13)

2号掟は掟身・掟齒・掟擔・掟石からなる。掟身は途中で割れており、周辺から出土した部材と接合した結果、現存長255cmを計る。一辺17cmほどの角材を用い、やはり先端から約50cm余りの部分がやや膨らみ、ここから先端に向けて細長い二等辺三角形に削ぎ落とす。膨らんだ部分の幅20cm、先端幅3cmを計る。膨らみ部分近くから上端部に向かって、角材の面取りを施す。この膨らみ部あたりと先端近くに、身材と齒材を接合するための柄穴が穿たれ、棍材や楔材がはめられる。また、先端から175cmと199cmの位置に掟擔を通すための柄穴が穿たれる。柄穴は縦6cm、幅8cmほどの隅丸長方形を呈する。掟身材の上端部は虫喰によって欠損しており、掟索を繋ぎ留める部分の構造は観察できない。しかし、掟身材がだんだん細くなっているなど、かなり上端部に近いことが推測される。

掟齒は4・5号掟と同じく、掟身下方に位置していたものが完全な形で残り、上方のものは中ほどから齒先にかけて欠損する。下方の齒は最大長170cmを計り、身との接合部長は30cmである。接合面上端部分が最大の厚みを持ち、11cmを計り、ここから齒先に向けて、徐々に厚みを減ずる。齒の幅は齒先ほど広くなり、身材との接合部で16cm、齒先部で23cmほどとなる。齒の外表面部分の角を面取りするのは、他の掟と同じである。上方の齒は現存長83cmほどで、身との接合部分付近のみが残り、接合部長37cmである。身と2枚の齒を繋ぎ留める2カ所の柄穴は、やはり先端部近くのもの貫通し、身材の膨らみ部近くのもの袋状に掘込む。先端部近くの柄穴は先端から10cmほどの位置にあり、幅4.5cm、縦7cmあまりを計る。ここに上方の齒側が太い長さ35cmほどの棍材が打ち込まれている。身材の膨らみ部近くと齒材のこれと対応する位置に穿たれた柄穴は幅4.5cm、縦7.5cm、深さ7cmほどの略長方形を呈し、双方とも楔材がはめ込まれている。なお、2号掟には3・4号掟で見られた鉄釘留めは行なわれていない。

掟擔は上下2本ともいくつか割れ、一部は欠損している。断面形が一辺5～7cmの略方形を呈し、掟石に接する面は平らに加工される。比較的残存状況良好な上方西側の擔材は身の中心線から95cmほどの長さを有することから、擔材の長さは190cm前後になると推測される。上下の擔材に挟まれて、長さ52cmの掟石がある。やはり、掟石は上側擔材側が身に対して直角に取り付けられ、下側擔材が上方へ弓なりに曲がる。掟石と擔材を結ぶ竹索の痕跡などは残っていない。

4号掟 (Fig. 18・21 PL. 14)

4号掟も掟身・掟齒・掟擔・掟石からなる。掟身は一辺約17cmの角材を用い、現存長210cmを計る。やはり、先端から52cmあたりの位置でやや膨らみ、ここから先端にかけて細長い二等辺三角形に削ぎ落とし、齒を取り付ける。膨らみ部分の幅19cm、先端部分の幅3cmを計る。使用角材は全体に面取りされる。先端から157cmの位置に、幅7cmほどの逆半円形の穴が穿たれており、ここに掟擔材の一方が通される。また、先端から175cmの位置にはこれと対応する掟擔を通す穴が穿たれているが、こちらは長方形をなし、幅5cm、縦15cmあまりを計る。縦長に穿たれているのは、掟石の大きさに合わせて掟擔材の位置を調節するための造作と考えられ、実際に本掟では縦長い柄穴の中ほどに掟擔材が位

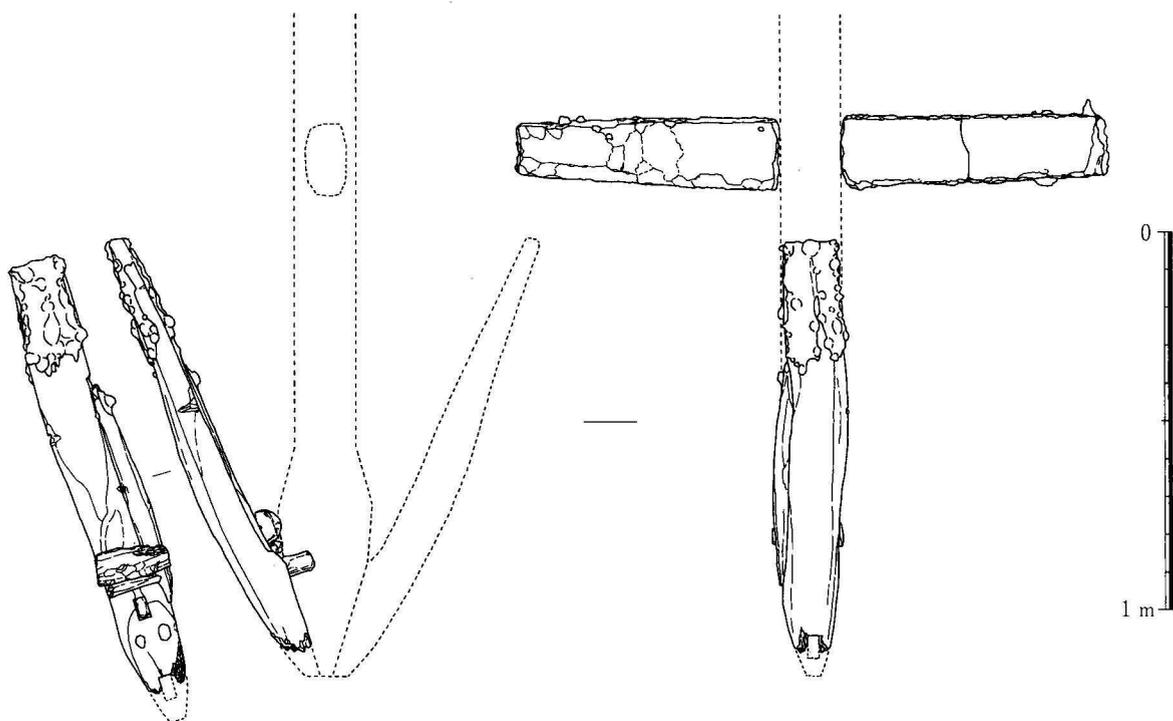


Fig. 17 1号掟実測図 (1/20)

置していた。

掟歯は3号掟と同じく、掟身材の下方側が完全に残っている。長さ171cm、掟身との接合部長56cmを計る。歯厚最大部分は掟身との接合部上端で16cmを計り、ここから歯先に向かって徐々に幅を減じ、先端部は尖る。歯幅は最大部で16cm、歯先および掟先端部で約10cmを計る。歯の外側は面取りされる。掟身材上方側の歯は、身との接合部から中央部付近までの約80cmが残る。掟身との接合部は長さ40cmで、やや短くなる他はもう一方と同様である。

掟身と歯は、棍および楔と上下から挟んだ板材を釘留めすることによって固定される。棍や楔を通す柄穴は4号掟と同様に、2カ所穿たれており、先端部分に穿たれた柄穴は両側の歯と掟身を貫いて穿たれる。先端から10cmほどの位置にあり、幅3cm、縦6cmを計り、中には幅3cm、縦5cm、長さ30cmほどの棍材が残る。もう一方の柄穴はやはり掟身と歯の接合面に隠れる位置に穿たれており、歯の接合部分がずれている上側では先端部から47cmほどの位置にある。柄穴は縦6cm、横3cm、深さ6cm前後の長方体状を呈するが、楔材は残っていない。下側の状況は接合部によって観察できない。掟身と歯を挟む板材は台形状をなすが、片側は一部が欠けている。完全な方の板材は掟身に対してやや斜めに打ち付けられ、台形の上辺約30cm、下辺約46cm、幅約17cm、厚さ約3cmを計る。4辺とも面取りされ、歯との間に5～6本、身との間に3本の鉄釘を打って留めている。

掟石は掟身に通された掟擔材2本に挟まれて、掟身の両側に1個ずつ固定される。掟石の長さは約50cm、幅17cm余りを計り、表裏面とも縛る際の便宜を考えた縦溝が3条ずつ施されている。これを挟む擔材は略長方形に加工されており、長辺約5cm、短辺約4cmを計る。掟石に接する面は平らに作られている。掟石は両端が細くなるが、上側の擔材に対して直角に取り付けられ、下側の擔材は弓なりに曲がる。なお、上側の擔材は両端部を加工しており、ほぼ原形を留めている。これによると長さは

168cmとなり、一部を欠く下側の擔材もおそらくこれに近い長さを持っていたものと考えられる。擔材の椀石に施された縦溝と対応する部分には紐ずれ状の痕跡が残っており、椀石の固定に紐状のものが用いられたことを示している。また、下側擔材の一部には焼いた痕跡も認められる。

5号椀 (Fig. 22 PL. 8)

浚渫によって取り上げられたもので、後に設定した調査区ではF-19グリッドの位置からの出土である。椀身と歯、および椀擔の部分と考えられる木材および椀石がある。椀身は先端部分のみが残り、これと歯との接合部分の大半が残存する。接合部分には棍材を通すための柄穴があり、さらに上下から挟む板材とこれに打たれた鉄釘の一部も観察される。また、歯材では双方の歯先を覆っていた鉄板の痕跡が確認されている。歯は片方のみが比較的良く残存する。椀擔はわずかに残るのみである。椀石は片方の先端が欠けている。

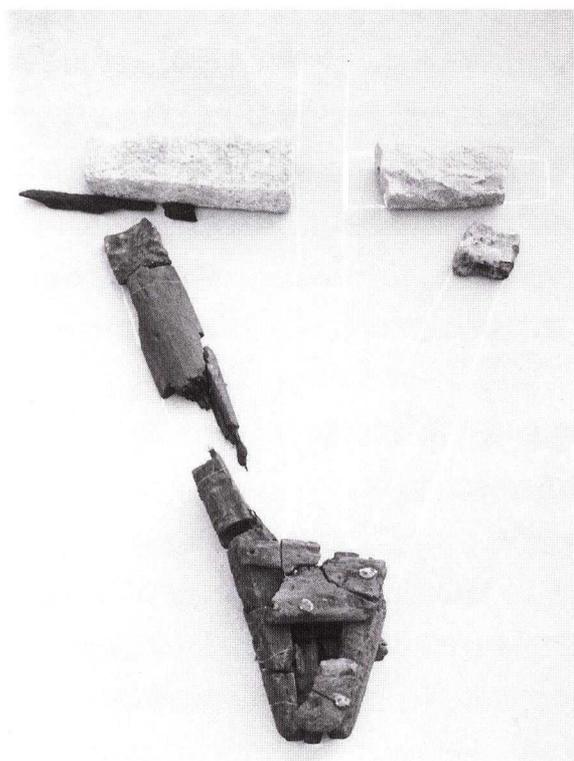
6号椀 (Fig. 22 PL. 8)

浚渫によって、後に設定したA-3・8グリッドから出土した。椀身と歯の木材、および椀石がある。椀身材は先端部のみが残り、歯材は双方とも比較的よく残存する。特に、片方の歯材はほぼ完全に復元され、椀身材との接合部分には、棍を通すための柄穴が観察される。椀石は片方の先端が欠け、残存部分も3片に割れている。

7号椀 (Fig. 23・24 PL. 9)

浚渫の際に、後に設定したH-13グリッドから出土した。椀身・歯・棍・擔の部材と椀石がある。椀身材は中央部分が残る、おそらく下の擔を通すと考えられる柄穴が認められる。歯は片方が比較的

PL. 8 5号椀 (左) 及び6号椀 (右)



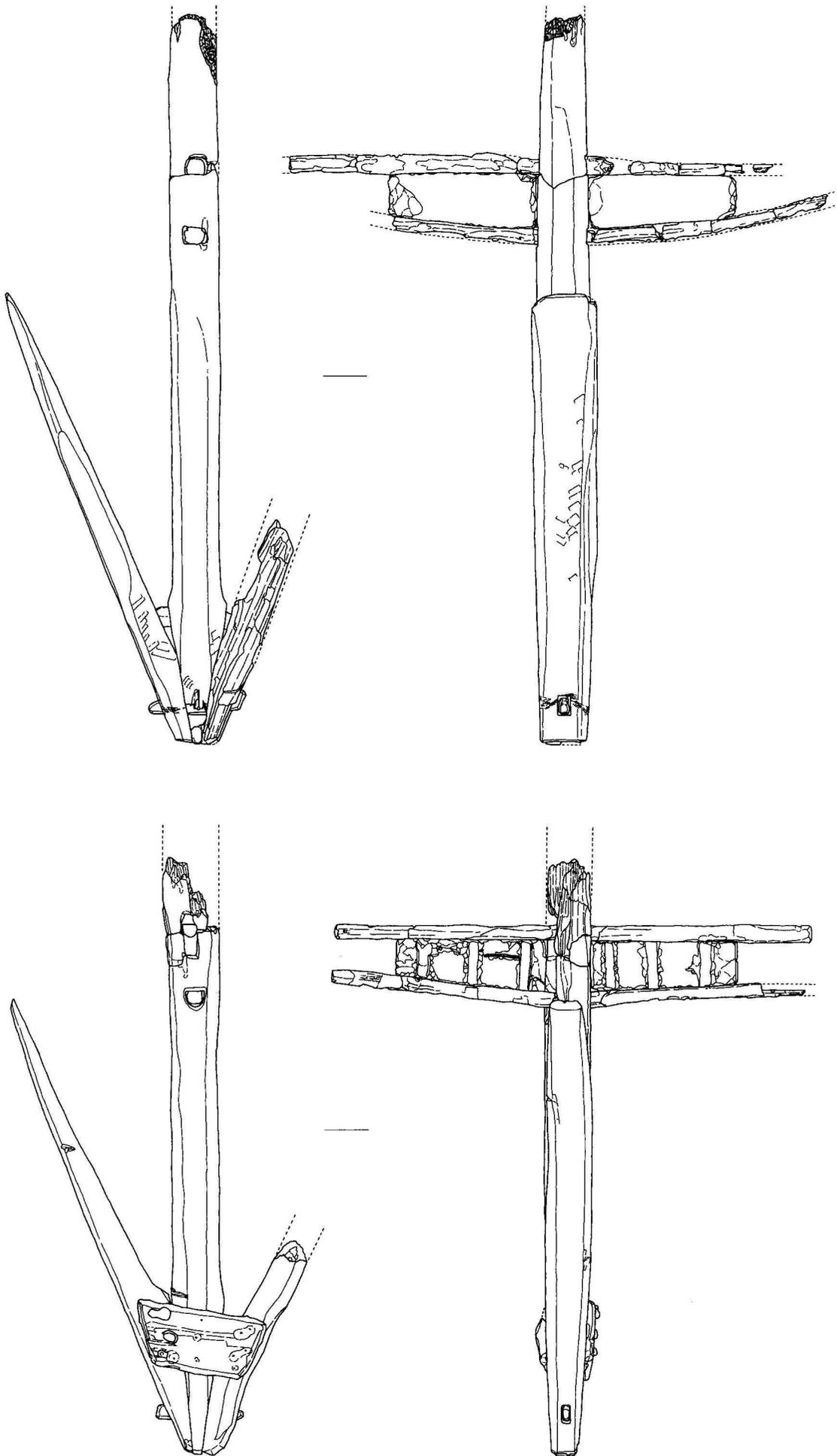


Fig. 18 2・4号椀実測図 (上2号椀, 下4号椀) (1/20)

良く残存し、復元がほぼ可能である。身材との接合部材に棍を通す柄穴が見られ、おそらく棍と考えられる部材も出土している。擔材は一部のみ出土であり、あるいは異なる部材かとも考えられる。椗石は双方とも完全な形で出土している。

8号椗 (Fig. 23 PL. 10)

浚渫の際に出土した対をなす椗石を8号椗とした。後に設定した調査区からは外れ、H調査区の東側の位置にあたる。椗石以外の部材は確認されていない。

9号椗 (PL. 11)

浚渫によって、後に設定したA-5グリットから出土した。椗身・齒・棍と考えられる部材からなる。椗石は検出されていない。身材と考えられる部材はかなり破損がひどく、齒材も一方のみが比較的良好に残るのみである。浚渫時には齒と棍材と考えられる部材は別々に採取されているが、柄穴の形状などを勘案して復元した。

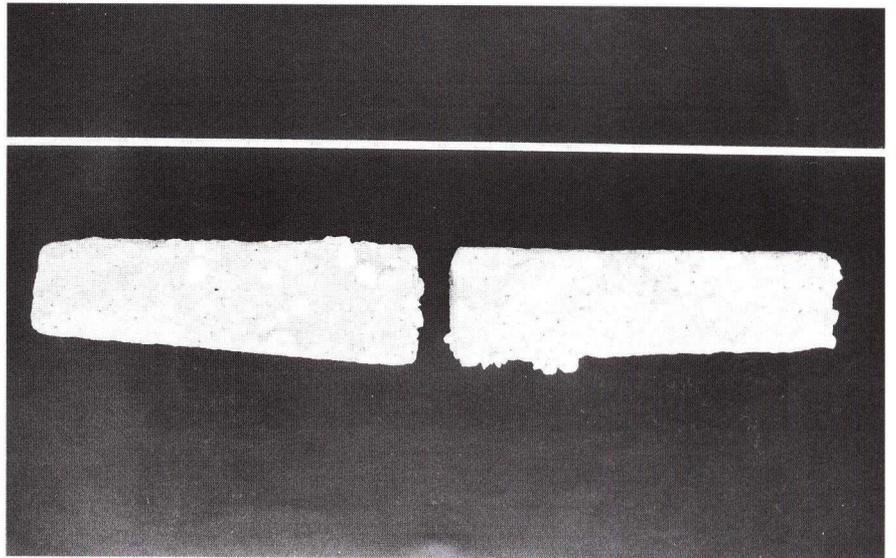
PL. 9 7号椗

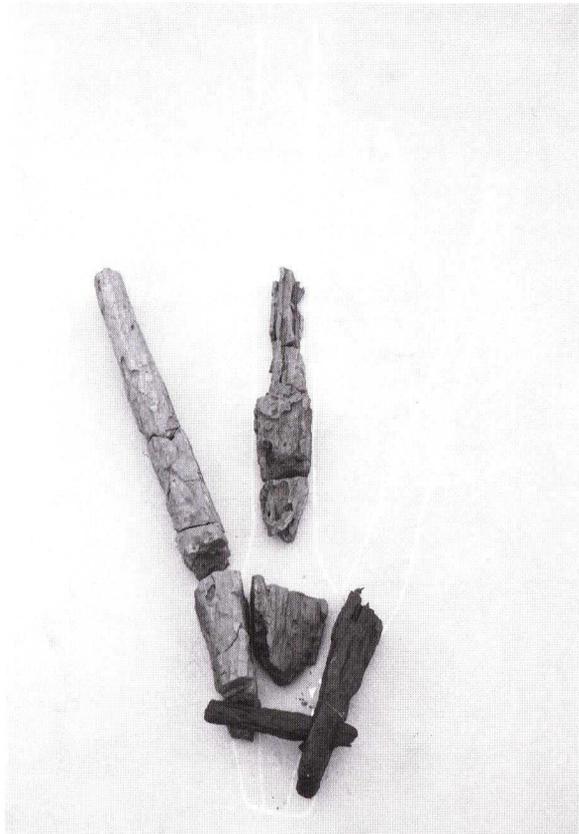


PL. 10 8号椗

(註1)

「楔」については、中国の船舶用語にはないとの山形氏の教示を得たが、ここでは便宜的に使用する。





・椀石

今回の調査で得られた椀石は16個である。

しかしながら、これまで知られていた元冠椀石は、基本的に1石作りであり、今回の出土例のように2石の組み合わせ使用が基本となる椀石については確認されていなかった。このため、これまでの元冠椀石に関する知見は、今回の出土椀石の組み合わせを考える際の参考とはほとんどなり得ないこともあり、ここでは特に椀石についての観察を加えておくこととする。なお、椀石の計測値については、別表にまとめておく。(Tab. 2)

さて、これらの椀石の組み合わせやその上下、左右の認定については、他の部材とともに原位置で確認された椀石の検出状況を手掛かりとし、これに浚渫地点などを参考として、検討した。

すなわち、椀石は基本的に同等の法量を持つ細

長い石材を用いるが、その両小口に当たる部分の幅には長短の違いがあり、椀身に接する側が大きく作られる。また、この際、椀石の長辺2辺は一方を小口に対して直角に作り、もう一方を斜めに作ることによって、先の小口部分の長短差を生みだしている。この椀石を椀身材に対して取り付けるに際して、原位置で検出された椀の場合には、すべて椀石長辺の直角に切られた側を上に行っている。したがって、椀石の復元については、この例にならい、椀石材の長辺を直角に切った側を上とすることに

Tab. 2 椀石計測値一覧表

	左(A) 椀石 (単位 cm, kg)						右(B) 椀石 (単位 cm, kg)						備 考
	長さ	幅 椀身側	幅 檐先側	厚さ 椀身側	厚さ 檐先側	重量	長さ	幅 椀身側	幅 檐先側	厚さ 椀身側	厚さ 檐先側	重量	
1号椀	70.5	19.5	16	11	11	26.05	68	18	13.5	11~12	11~12	26.05	小 型
2号椀	52.5	19	14	8~10	7	16.8	52	19	13.5	8 10.5	7	17.75	小 型
3号椀	132	37	26	24	15	163.5	131	37	27	23	15	174.5	大 型
4号椀	52	19	17	11	11	20.35	52.5	19	13	10	10	17.75	小 型
5号椀	47	22	19	13	11	24.2	74.5	24.5	19	15.5	13	52.75	中 型
6号椀	62	22	15	12	9	26.6	42	22.5	20	10	10	19.1	小 型
7号椀	90	24.5	21	15	11	40.5	87.5	24.5	19	13	10	39.4	中 型
8号椀	57	18.5	13	12.5	10	25.95	57	17.5	15	12	11	24.15	小 型



Fig. 19 3号掟左掟石実測図 (1/10)

した。なお、左右については、出土状況に基づき、掟先を下として、決定した。この方法によれば、浚渫された掟石の場合、左右についてはどちらとも決定できないこととなるため、浚渫で得られた掟石に対する左右の認定は行わず、仮に左に図面を配した掟石をA、右に配した掟石をBとした。これはあくまでも暫定的なものとなる。

これらの掟石に用いられた石材種については、第IV章所収鎌田泰彦氏の検討を参照されたい。

3号掟

・左掟石 (Fig. 19 PL. 13)

長さ132cm, 幅掟身側37cm, 擔先側26cm, 厚さ掟身側24cm, 擔先側15cm, 重量163.5kg (推定) を計る。幅だけではなく、厚さも擔先側が狭くなる。石材の長軸4辺は上下方向から敲打によって面取り

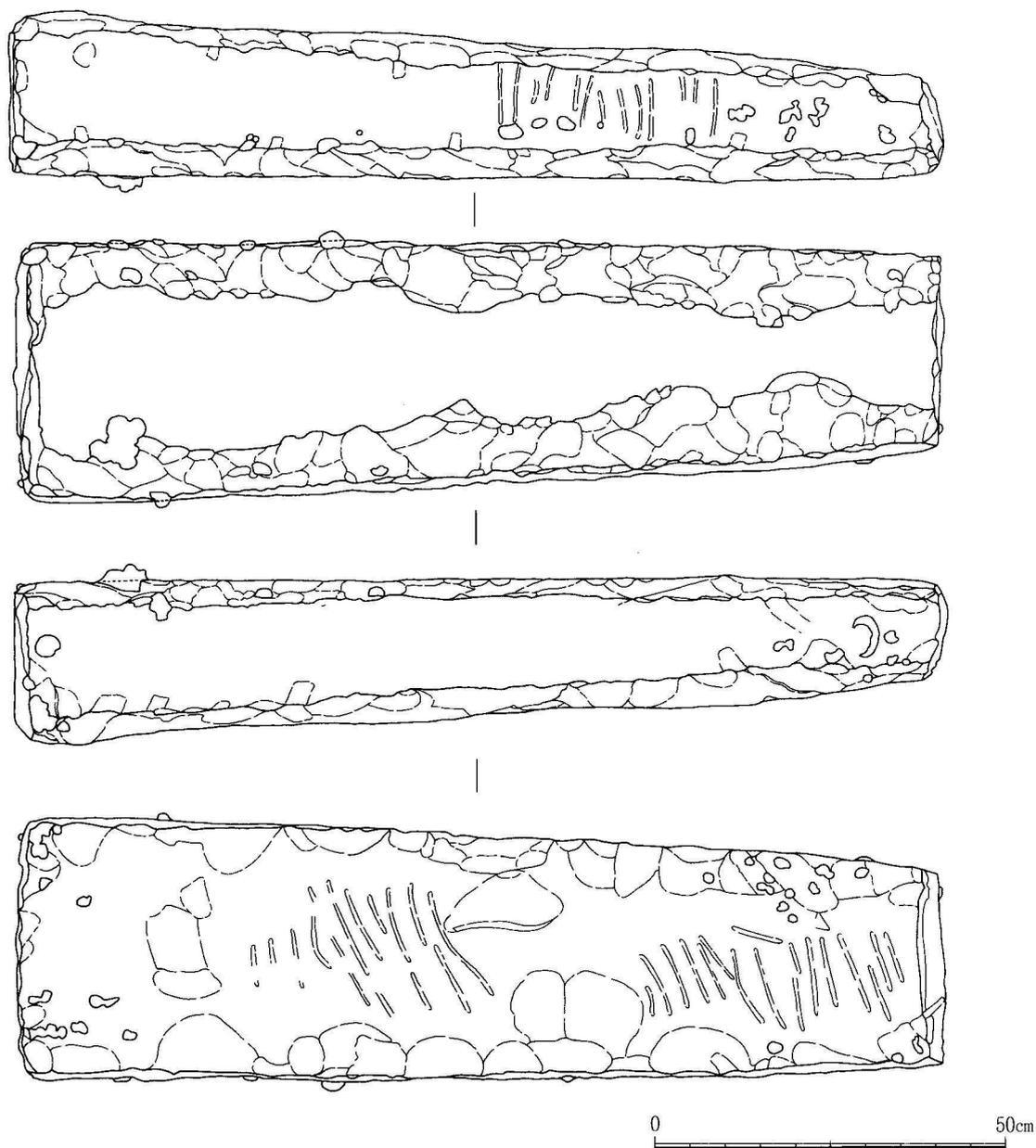


Fig. 20 3号椀右椀石実測図 (1/10)

加工される。

さらに、面取りされた部分を除く表面は平坦に均され、裏面にはノミ痕らしき加工痕が残る。また、上下面にもノミ痕らしき加工痕が残る。

・右椀石 (Fig. 20 PL. 13)

長さ131cm, 幅椀身側37cm, 擔先側27cm, 厚さ椀身側23cm, 擔先側14cm, 重量174.5kgを計る。やはり、幅だけではなく、厚さも擔先側が狭くなる。また、石材の長軸4辺が上下方向から敲打によって面取り加工されることも、左椀石と同様である。さらに、表面1面が平坦に均され、他の3面にはノミ痕らしき加工痕が見られ、異なっていることも同じである。この1面だけ平坦に均された表面の存在は、石材の採集と椀石への加工工程の時間的な推移や工人技術の違いなどを反映しているものと考え

えられる。

1号椀 (Fig. 21 PL. 13)

・左椀石

左椀石は2つに折れた状態で確認されたものを接合した。長さ70.5cm, 幅椀身側19.5cm, 擔先側16cm, 厚さ11cm, 重量26.05kgを計る。上面にノミによる加工痕が見られ, 表面には下方から石材を割るために打ち込まれたと考えられる楔状工具の痕跡が認められる。なお, 同様の痕跡は椀身に接する部分で表面から裏面方向に向けて認められる。他の面は割り取られた段階のままの状態が観察される。一部に貝が付着する。

・右椀石

右椀石は長さ68cm, 幅椀身側18cm, 擔先側13.5cm, 厚さ11~12cm, 重量26.05kgを計る。左椀石に対して, 全体に剝離加工されており, 長軸の4辺には面取りが見られる点も異なっている。しかし, 長さや加工方法などに若干の相違が認められるものの, 重量は全く同じであり, 椀石としての特徴的な属性が重量にあることを示している。あるいは, 本石材の比較的手をかけた加工は, この重量の調整のためのものとも考えられる。

2号椀 (Fig.21 PL. 13)

・左椀石

全体に丸みを持つが, 長さ52.5cm, 幅椀身側で19cm, 擔先側で14cm, 厚さ椀身側で8cm, 中央で10cm, 擔先側で7cm, 重量16.8kgを計る。石材はいくぶん軟らかく, 全体に叩き加工される。石材の両端部に割り加工痕が見られ, 擔材と接する上下面に黒変した部分が認められる。

・右椀石

やはり, 全体に丸みを持つが, 左椀石に比べて, やや直線的である。長さ52cm, 幅椀身側で19cm, 擔先側で13.5cm, 厚さ椀身側で8cm, 中央で10.5cm, 擔先側で7cm, 重量17.75kgを計る。石材の材質や加工方法などは左椀石と同様であるが, 上面にノミ痕が認められる部分がやや異なっている。また, 重量的にも若干重たくなる。

4号椀 (Fig. 21 PL. 14)

・左椀石

質的に緻密な石材を用いており, 長さ52cm, 幅椀身側19cm, 擔先側17cm, 厚さ11cm, 重量20.35kgを計る。表裏両面に擔材に取り付ける際に, 紐をかけるための溝が縦に3条切られている。溝の加工には尖ったノミ状の工具が用いられた痕跡が残り, 幅3~4cm, 深さ1cmほどを計る。同様のノミ痕は裏面および下面にも認められ, 長軸の4辺には少し面取り加工される。また, 上面および双方の小口部にはノコ状工具で切断したような痕跡が認められる。

・右椀石

左椀石と同質の石材を用いる。長さ52.5cm, 幅椀身側19cm, 擔先側13cm, 厚さ10cm, 重量17.75kgを計る。やはり, 表裏面に紐かけのためと考えられる3条の溝が縦に彫られる。溝の幅3~4cm, 深さ

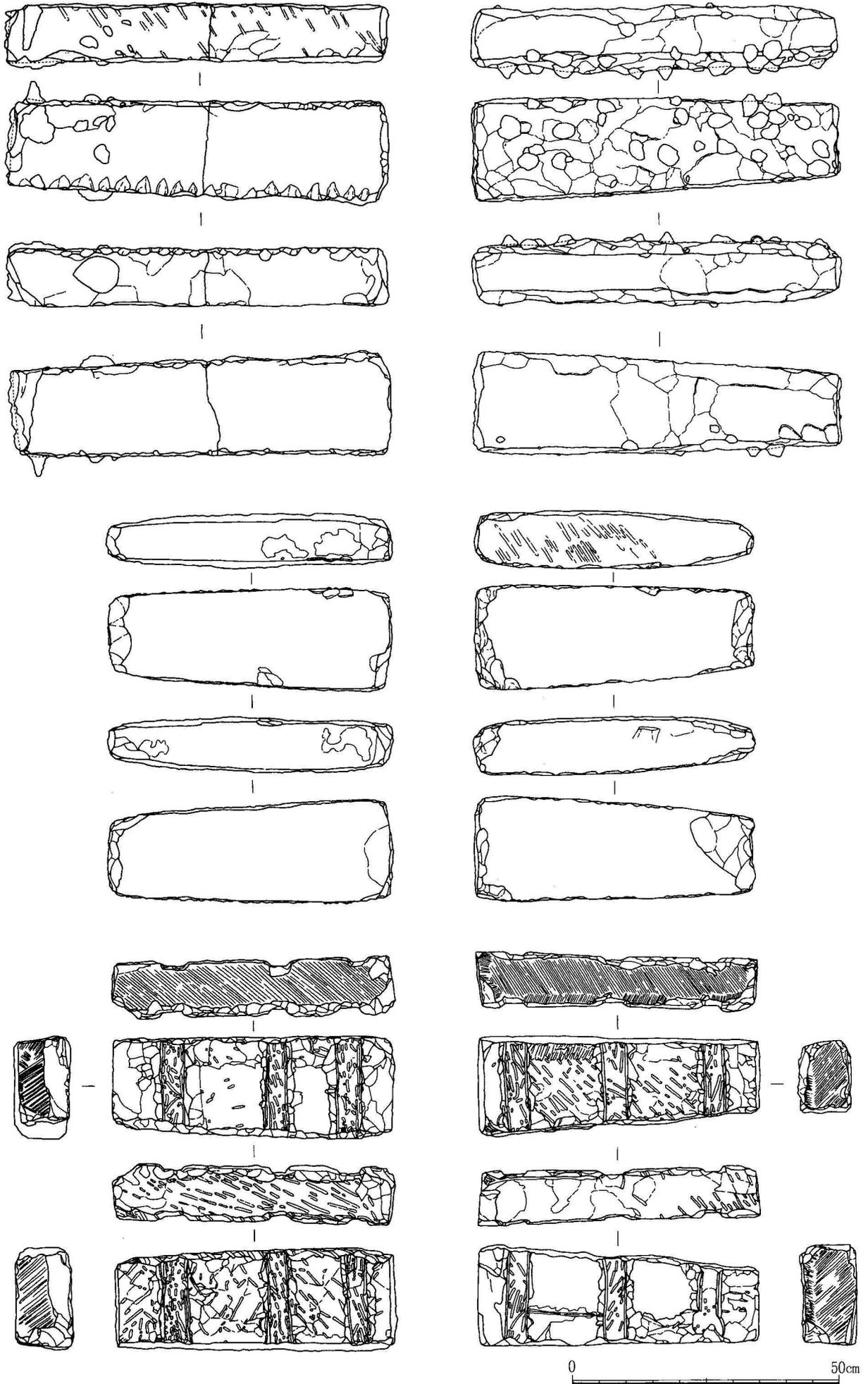


Fig. 21 1·2·4号椀椀石美測図(上1号椀, 中2号椀, 下4号椀)(1/10)

1 cmほどである。溝およびその周辺には加工に用いられたと考えられる尖ったノミ状の工具痕が残る。同様の痕跡は表面および下面にも認められる。また、上面および双方の小口部に、ノコ状工具で切断したような痕跡がある。このノコ状工具で切断したような痕跡は左椀石にも見られる。

そこで、ノコ状工具による切断痕が認められない左椀石の下面と右椀石の下面を、片方を裏返した状態で合わせて並べてみると、ほぼ整合し、合わせて幅34cmほどの長方形石材となる。このことからすれば、4号椀の左右椀石は一枚の長方形石材を2分することによって、作り出されたことを示す。また、この長方形石材の四周がノコ状工具によって切断された痕跡を残すのに対して、他の面では割り取り加工痕のみしか認められないことは、加工の過程を示しているものと考えられる。あるいは、本椀石材ははじめ長方体に切り出され、これを板状に割り取った後、左右に2分し、さらに細部加工を施すことによって製品化されるという過程が考えられるかも知れない。

5号椀 (Fig. 22 PL. 14)

・A椀石

両小口部分を欠く。現存部長47cm、幅椀身側22cm、擔先側19cm、厚さ椀身側13cm、擔先側11cm、重量24.2kgを計る。全体に粗加工が見られ、表面・裏面とも下方から面取りされる。

・B椀石

完形品であり、長さ74.5cm、幅椀身側24.5cm、擔先側19cm、厚さ椀身側15.5cm、擔先側13cm、重量52.75kgを計る。全体に粗加工が施され、縁辺部には面取りの剝離が認められる。また、擔先部は意識的にやや細く加工される。

本椀石は他に類例がなく、発掘調査で得られた大小2種の椀石と比較すれば、ちょうど中間的な大きさと重量を有する。したがって、大小2種に加えて、中型椀石として把握することが可能である。

6号椀 (Fig. 22 PL. 14)

・A椀石

長さ62cm、幅椀身側22cm、擔先側15cm、厚さ椀身側12cm、擔先側9cm、重量26.6kgを計る。先端の一部を欠く。大理石質の石材で、あまり細かい加工は行なわれていない。

・B椀石

現存長42cm、幅椀身側で22.5cm、現存先端部で20cm、厚さ10cm、重量19.1kgを計る。擔先部が欠ける他、現存部材も3つに割れている。やはり、大理石質の石材である。

7号椀 (Fig. 23・24 PL. 14)

・A椀石

長さ90cm、幅椀身側24.5cm、擔先側21cm、厚さ椀身側15cm、擔先側11cm、重量40.5kgを計る。先端の一部を欠く。基本的に粗加工によって仕上げられる。長軸の4辺に面取り加工がなされる。5号椀右椀石と同じ、中型椀石の範疇に入る。

・B椀石

長さ87.5cm、幅椀身側24.5cm、擔先側19cm、厚さ椀身側13cm、擔先側10cm、重量39.4kgを計る。や

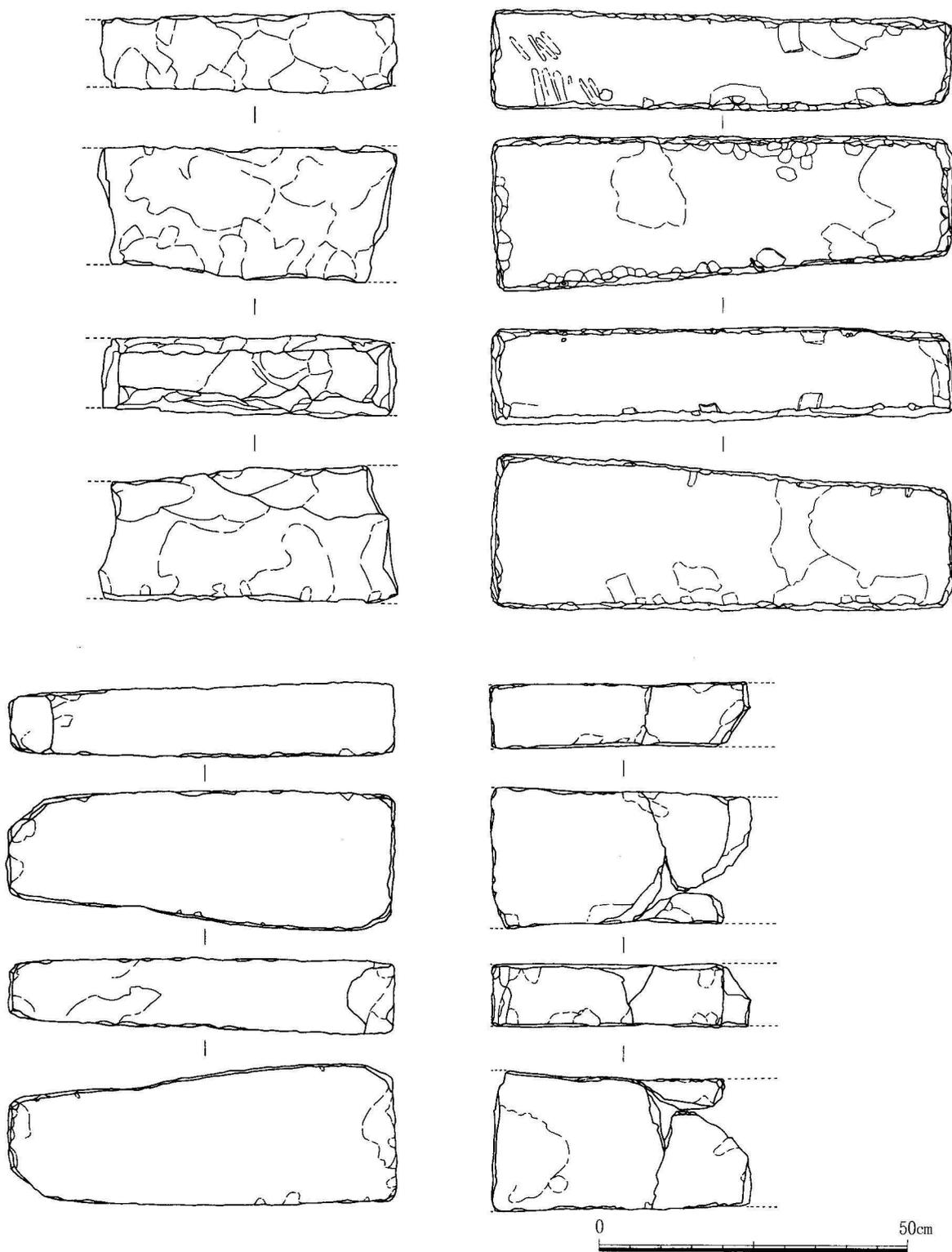


Fig. 22 5・6号掟石実測図（上5号掟，下6号掟）（1/10）

はり，粗加工によって仕上げられ，上下面には一部幅広のノミ痕が認められる。やはり，5号掟右掟石と同じ，中型掟石の範疇に入る。

8号掟 (Fig. 23)

・A掟石

長さ57cm，幅掟身側18.5cm，擔先側13cm，厚さ掟身側12.5cm，擔先側10cm，重量25.95kgを計る。表

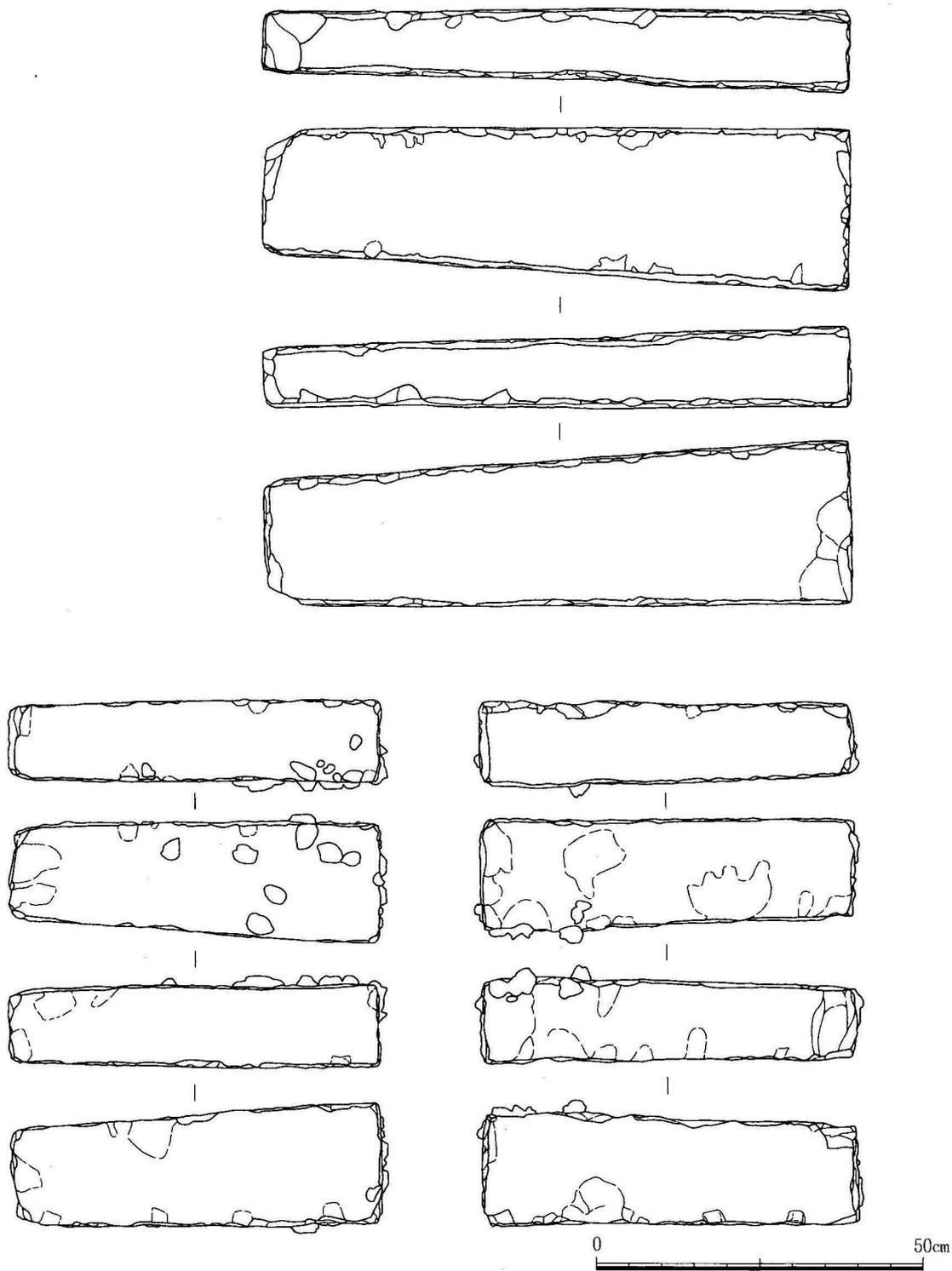


Fig. 23 7・8号椀石実測図（上7号椀A椀石，下8号椀）（1/10）

面の上辺および裏面の下辺に、ほぼ等間隔に並んだ楔の痕跡が認められる。全体に粗加工によって仕上げられ、一部に貝が付着する。

・B椀石

長さ57cm，幅椀身側17.5cm，擔先側15cm，厚さ椀み側12cm，擔先側11cm，重量24.15kgを計る。表面の下辺および裏面の下辺に、やはり楔の痕跡が認められ，全体に粗加工によって仕上げられる。一部

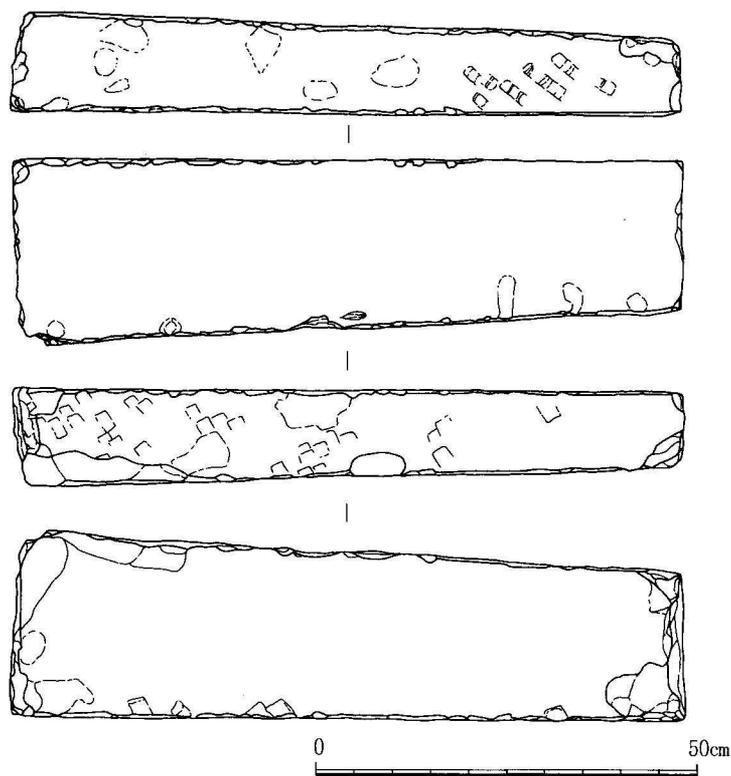


Fig. 24 7号椀B 椀石実測図 (1/10)

に貝が付着する。

・木製品 (Fig. 25・26)

1は椀歯と思われる破片である。現存長80cm, 最大幅13cm, 最大厚9cmを計る。残存状況が悪く, 細部の観察はできないが, 平に作られた面があり, ここに鉄釘が3本打たれる。D区-16グリッドから出土しており, 椀歯とすれば, 近くにあった5号椀もしくは9号椀に関係する可能性がある。

2は椀身および歯の挟み板である。現存最大幅40cm, 最大高25cm, 厚さ3cmを計る。台形板の一部を欠く。鉄釘の痕跡が8本残っている。H区-13グリッドの出土であり, 7号椀の挟み板と推測される。

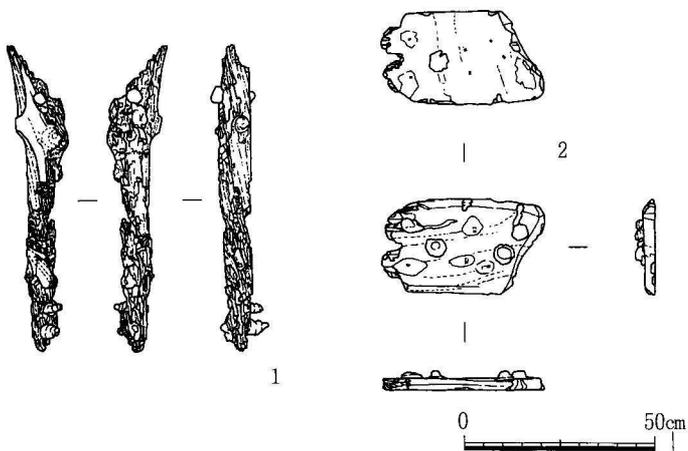


Fig. 25 木製品実測図 (1) (1/20)

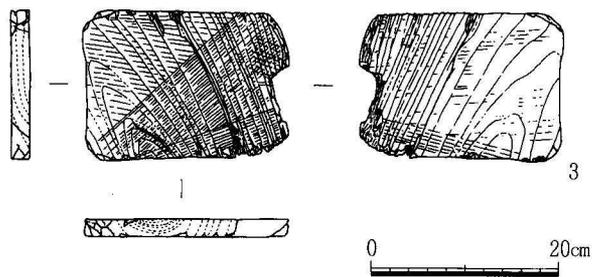


Fig. 26 木製品実測図 (2) (1/8)

3は隅丸長方形の板材で、一部を欠く。現存長径22cm、短径15.5cm、厚さ2cmを計る。用途不詳で、C区-2グリッドから出土している。

・竹索 (PL. 12)

検出された竹索には大小2種があった。小型の竹索は幅3～5mmの薄く割いた竹繊維を直径5cmほどに束ね、その上を同様の竹繊維で巻上げる。

大型の竹索は小型竹索3

本をさらに撻り合わせ、さらにその上を竹繊維で巻上げたものである。竹繊維がかなり脆くなっており、取り上げや保存がかなり難しい。

・陶磁器及び土師器 (Fig. 27 PL. 15・16)

出土した遺物には褐釉陶器、青磁器、土師器がある。これらの中で、大半を占める褐釉陶器は、鷹島におけるこれまでの海底調査でも多く出土している。これらの褐釉陶器にはいくつかの器種・器形が認められる^{註1)}が、今回の調査で出土したものは器高20～30cmほどで、楕円形胴部に逆三角形を主とする口縁をもつ壺と、筒形胴部の四耳壺である。

Fig. 27 1～3はエアリフトによる発掘によって得られた遺物で、1はC-2、2はA-5、3はF-19グリッドからの出土である。1は土師質土器の破片で、丸底になる製品の底部近くである。最大径40cm前後に復元されるものと考えられるが、詳細は不詳である。器外面に粗い刷毛目、内面に篋削りの痕跡が認められる。また、内外面に煤状の付着物がある。2も土師器甕の胴部破片である。器外面に刷毛目、内面に篋削りが残る。3は褐釉陶器片である。

Fig. 27 4～20は海底表面採集調査で得られた遺物である。この中で、7～11は調査区の西側、12～20は調査区の東側でまとまって採集されている。

4は褐釉壺の口縁部破片である。復元口縁部外径10.6cmを計るが、小片のため、あるいは復元形などに誤差が認められるかもしれない。短く外反する口縁部から、やや下膨らみ気味の胴部へいたる。器内面に釉葉の垂れが認められる。5・6は褐釉四耳壺である。5は底部を欠くが、6より一回り大きめの製品である。口縁部に歪みがあり、口径長径6.3cm、短径5.4cm、胴部最大径14.3cm、現存高22cmを計る。6は口縁の一部と四耳の一つを欠くが、ほぼ完形品である。器高21.5cm、口径5.2cm、胴部最大径12.1cm、底径7.1cmを計る。筒形の胴部から口縁部が短く細まり、断面三角形に作る。胴部下

PL. 12 竹索



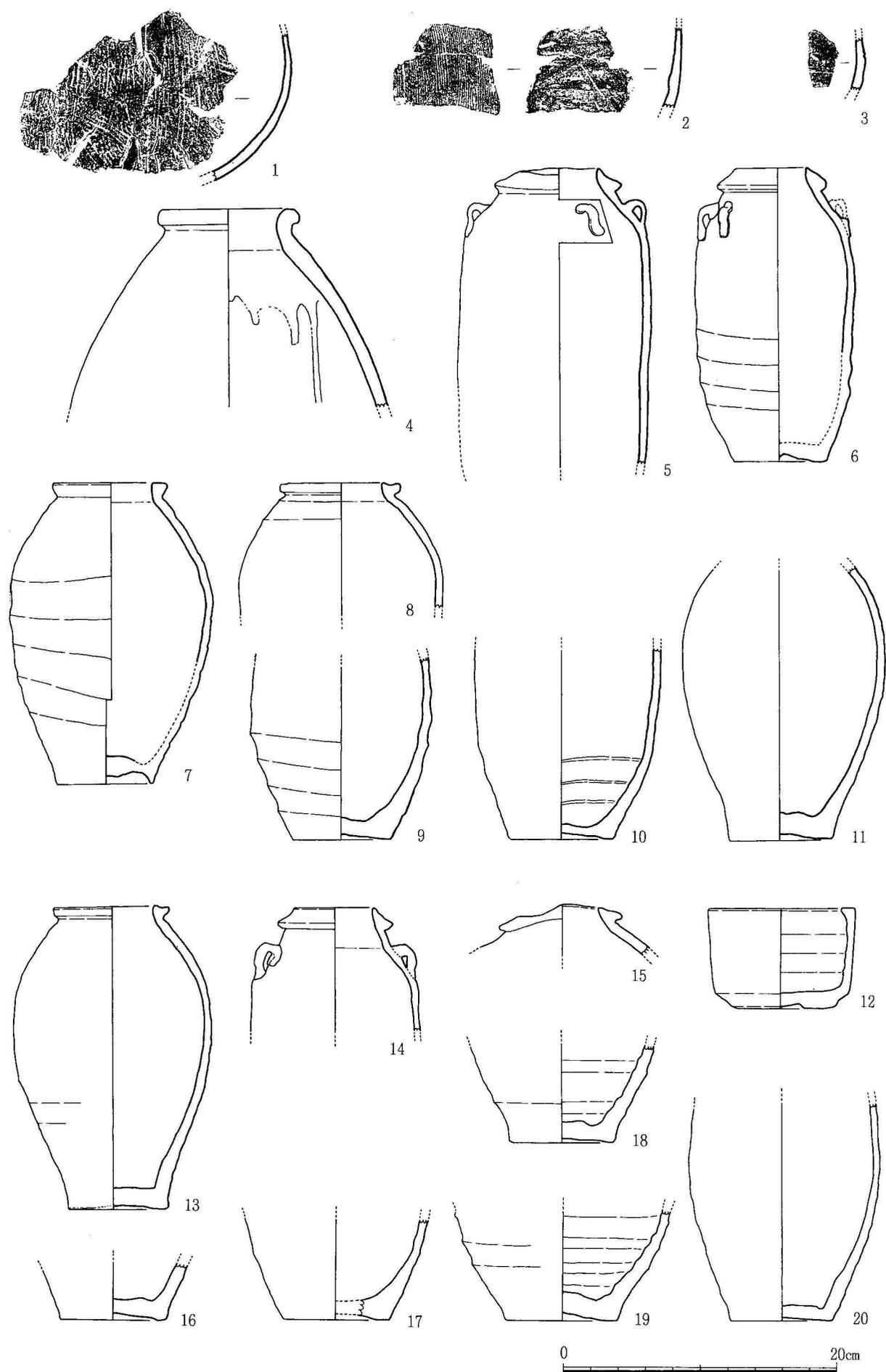


Fig. 27 土器・陶磁器 (1/4)

半は篋削りによる調整痕を明瞭に残す。

7～11はすべて褐釉陶器である。7は完形の壺で、器高22.1cm、口縁外径8.8cm、底部外径7.6cmを計る。楕円状胴部の上下を裁断して、口縁部と底部としたような器形であり、口縁部が逆三角状、底部は碁笥底状をなす。胴部下半に篋削りが施される。8は壺口縁部片であり、口縁外径8.8cmに復元される。逆三角形の口縁部から楕円形胴部が残り、口縁上面には窪みが見られる。胴部復元最大径は15.2cmである。9～11は壺下半部である。9は現存器高13.4cm、底径7.3cm、現存胴部最大径13.6cmを計る。器外面下半に篋削り痕が明瞭に認められる。10は現存器高14cm、底径7.5cm、現存胴部最大径13.9cmを計る。やはり、外面下半に篋削り痕が残る。11は口縁部のみを欠く壺である。楕円形胴部で、現存器高20cm、胴部最大径15.3cm、底部径7.8cmを計る。底部が厚く作られる。

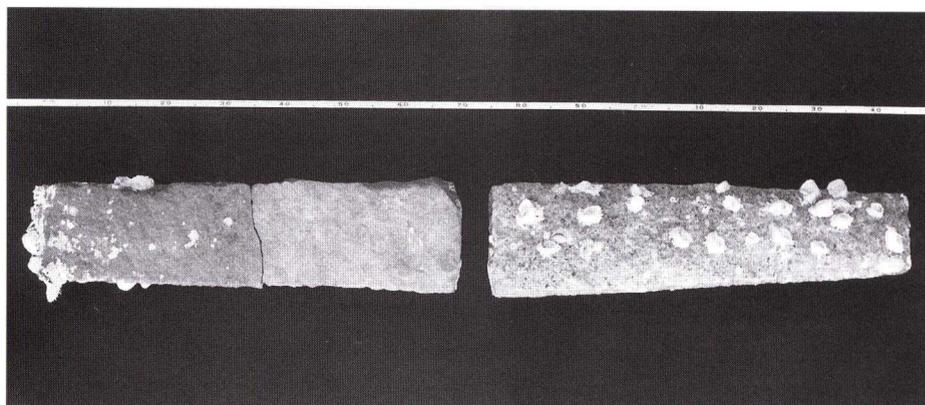
12は青磁筒形香炉片で、1/2が残る。器高7.4cm、復元口径11.2cmを計る。底部は蛇ノ目高台状に作られ、底部外径7.8cmを計る。器内面は露胎である。

13～20は褐釉陶器である。13は完形の壺で、器高22.1cm、口縁外径8.3cm、内径6.1cm、胴部最大径14.7cm、底径7.6cmを計る。楕円形胴部に逆三角形の口縁が附される。底部近くはやや細めに立ち上がる。底部は上げ底気味で、やや厚めに作られる。14・15は四耳壺上半部の破片である。14は口径6cm、現存器高9cm、胴部最大径12.6cmを計る。15は焼成時の歪みがあるものの、口径6cm前後に復元される。現存器高3.5cmほどである。16～20は底部である。16は底径7.6cm、現存器高4cmを計る。17は復元底径7.8cm、現存器高7.5cmで、胴部はやや内湾気味に立ち上がる。18は底径7.7cm、現存器高7cmほどで、器外面に篋削り痕が残る。19は底径8.2cm、現存器高8cm、現存胴部最大径16cmを計る。やはり、篋削りが見られる。20は底径7.5cm、現存器高16cm、胴部最大径14.5cmを計る。底部は糸切りされる。

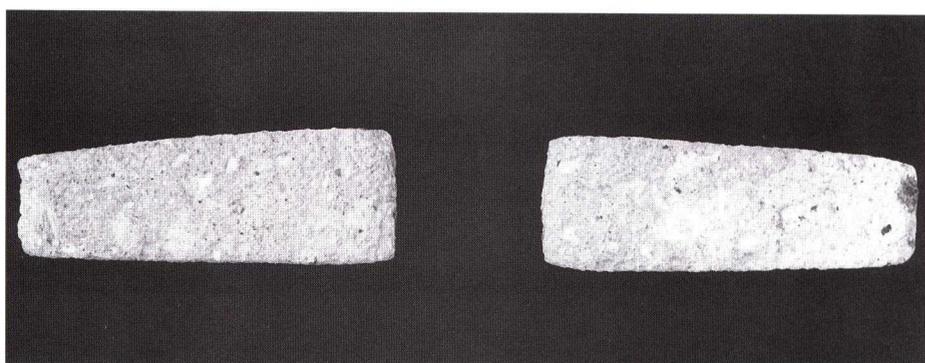
(註1)

『鷹島海底遺跡』1992において、石原渉氏は鷹島床浪海底遺跡から出土した褐釉壺をI～IV類に区分し、さらにI類を4つ、II類を2つ、III類を2つに細分されている。今回の出土資料は基本的に石原氏分類のI・II類に含まれる。石原氏はこれらの褐釉壺を含む出土陶磁器を元寇に伴うものと考えておられ、今回の資料についてもこれに従いたい。

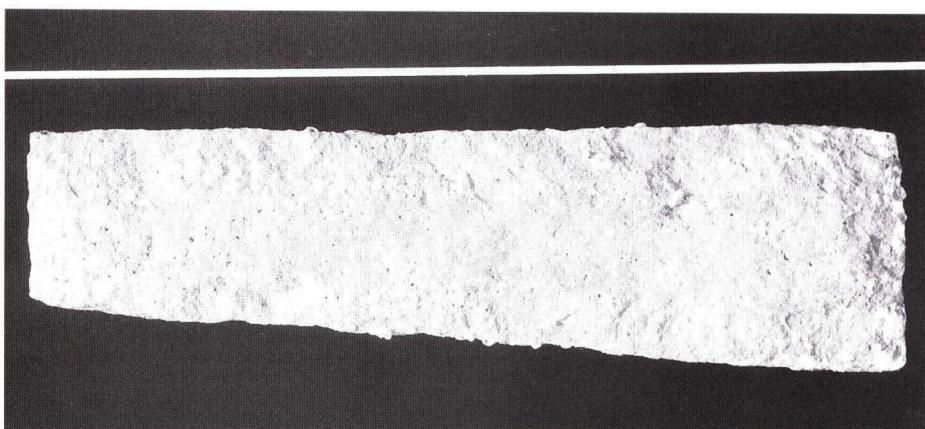
1号椴石



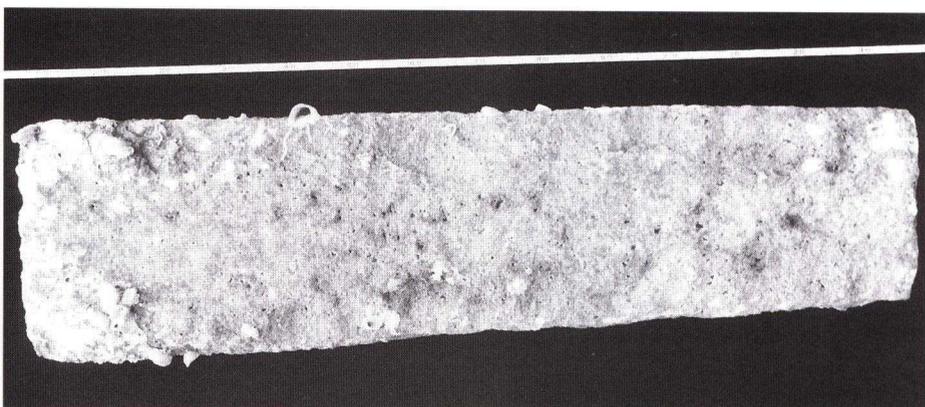
2号椴石



3号椴石 (左)

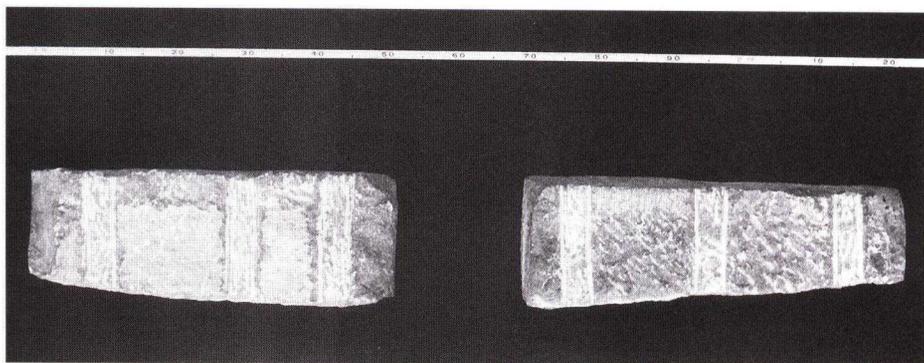


3号椴石 (右)

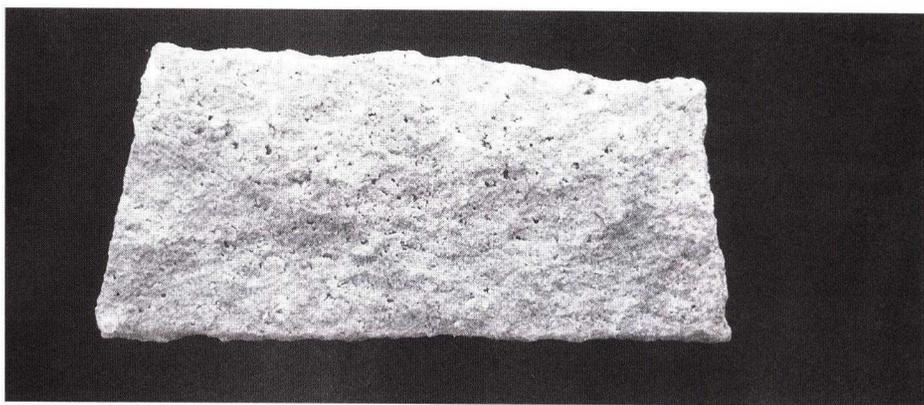


PL. 14 椴石

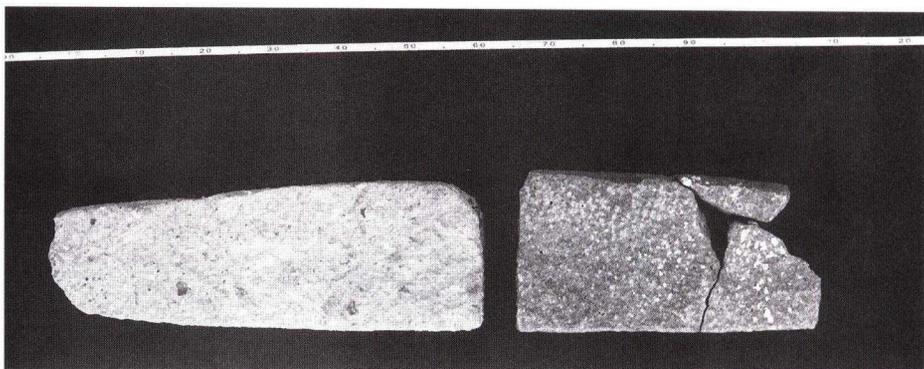
4号椴石



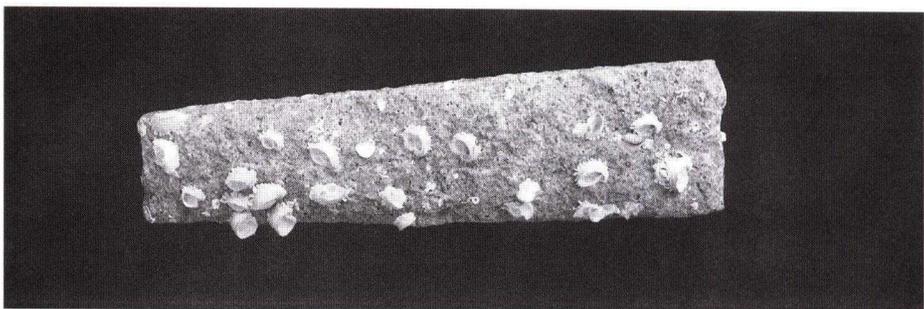
5号椴石



6号椴石



7号椴石

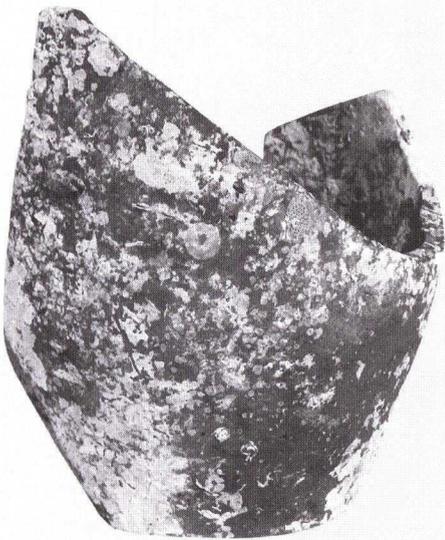




No. 5



No. 6



No. 9



No. 10



No.11



No.13



No.20



No.12

PL. 17 調査状況

調査台船



4号椀出土状況



1号, 2号椀出土状況

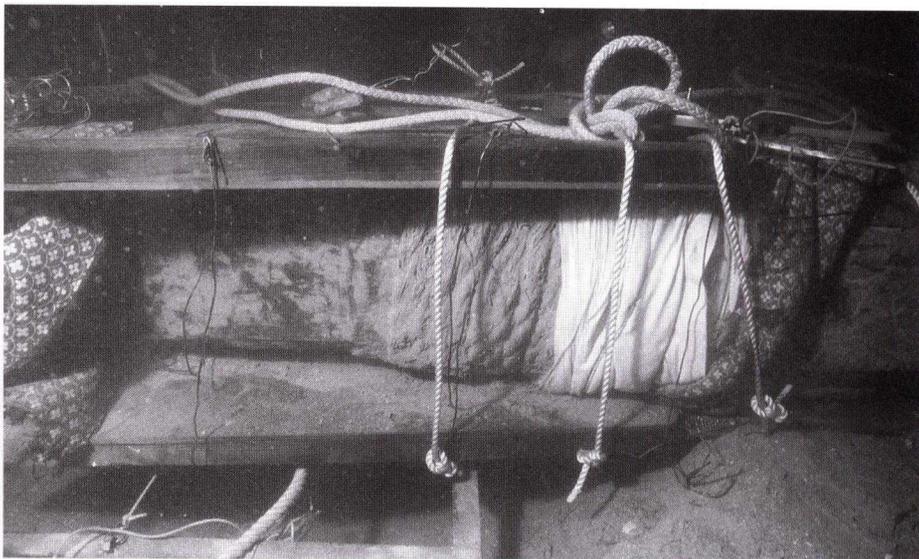


PL. 18 調査状況

3号椀出土状況(東側面)



3号椀引き揚げ準備状況



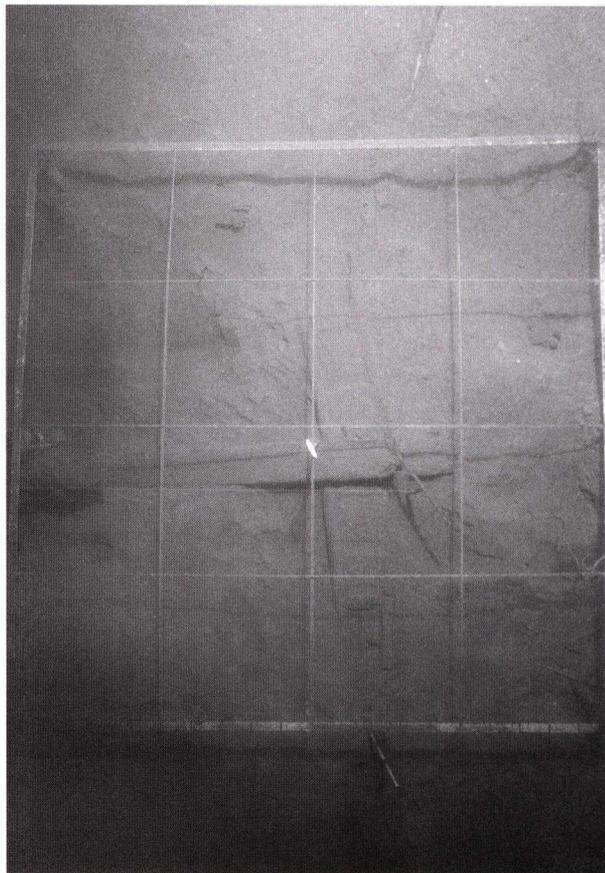
2号, 3号椀陸揚げ状況



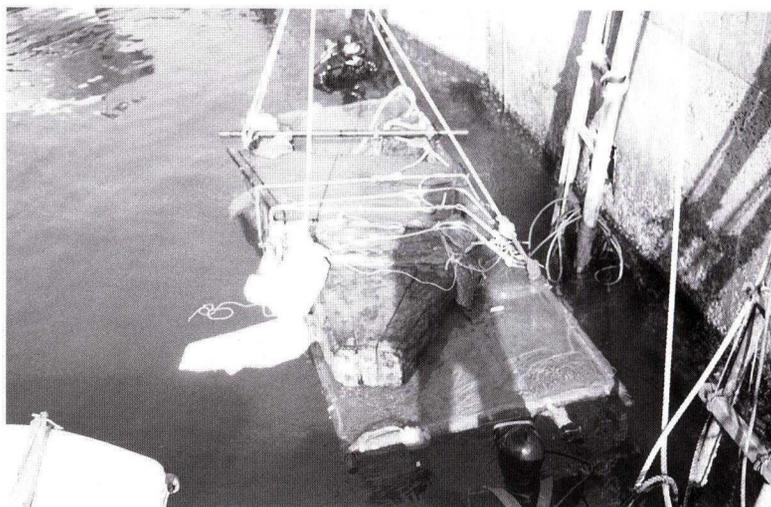
2号椀出土状況
(東側面)



4号椀出土状況 (ふかん)



クレーンによる陸揚げ



クリーニング作業



仮収納状況



第IV章 出土遺物の自然科学的検討について

一 年代測定について

財団法人 九州環境管理協会

- 平成8年1月9日付け、貴依頼による試料の¹⁴C年代測定結果は下記のとおりです。

記

採取日：平成6年12月9日

試料名：竹縄 (No.4)

採取者：小川光彦〔所属〕鷹島町教育委員会

測定結果：

No.	依頼者コード	試料名	¹⁴ C年代 / years BP
KEEA-95	No.4	竹縄 (No.4)	890±80 (910±90)

- 平成7年1月26日付け、貴依頼による試料の¹⁴C年代測定結果は下記のとおりです。

記

採取日：平成7年1月16日

試料名：木製碇

採取者：玉井敬信〔所属〕鷹島町教育委員会

測定結果：

No.	依頼者コード	試料名	¹⁴ C年代 / years BP
KEEA-23	No.1	木製碇	770±90 (790±100)
KEEA-24	No.2	木製碇	910±90 (940±90)
KEEA-25	No.3	木製碇	720±80 (740±90)

備考：測定結果は、¹⁴C年代測定で慣例となっている Libby の半減期5568年を採用し、西暦1950年までの経過年 (years BP) で表示しております。また、() 内の年代は¹⁴Cの半減期として現在使用されている最新の値、5730年を採用し算出した値です。年代誤差は放射壊変の統計誤差 (1σ) から換算された値であり、測定結果が約70%の確率でこの範囲にあることを意味します。なお、同位体効果の補正は行っておりません。

¹⁴C年代は必ずしも暦と一致するとは限りませんので御注意下さい。

二 鷹島海底遺跡の花粉分析

株式会社 古環境研究所

1. はじめに

花粉分析は、湖沼や湿原の堆積物を対象として広域な森林変遷を主とする時間軸の長い植生や環境の変遷を復原する手法として自然科学で用いられてきた。考古遺跡では、埋没土壌や遺構内堆積物など堆積域や時間軸の限定された堆積物を対象とすることによって、狭い範囲の植生や短い時間における農耕を含む植生や環境の変遷を復原することも可能である。なお、本遺跡のような海底の堆積物では分別作用による花粉組成の偏りがみられる。

2. 試料と方法

試料は鷹島海底遺跡（神崎）におけるNo.3・No.5の灰色中粒砂である。

花粉粒の分離抽出は、基本的には中村（1973）を参考にし、試料に以下の順で物理化学処理を施して行った。

- 1) 5%水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。
- 2) 水洗した後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。
- 3) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置する。
- 4) 水洗した後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：1濃硫酸のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す。
- 5) 再び氷酢酸を加えた後、水洗を行う。
- 6) 沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い、グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は、1500rpm・2分間の遠心分離を行った後、上澄みを捨てるという操作を3回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製後直ちに、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は、島倉（1973）および中村（1980）を基本とし、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類した。複数の分類群にまたがるものはハイフン（—）で結んで示した。なお、科・亜科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては、中村（1974, 1977）を参考にし、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類し、個体変化や類似種があることからイネ属型とした。

3. 結果

分析の結果、樹木花粉16、樹木花粉と草本花粉を含むもの1、草本花粉9、シダ植物孢子2形態の計28分類群が同定された。結果は花粉遺体一覧を Tab. 3 に示し、花粉総数を基数とする百分率を算定

して花粉組成図に示した。主要な分類群は写真に示した。以下に同定された分類群を示す。

〔樹木花粉〕

ツガ属，マツ属複維管束亜属，スギ，イチイ科—イヌガヤ科—ヒノキ科，ヤナギ属，クルミ属，カバノキ属，ハシバミ属，クマシデ属—アサダ，クリーシイ属—マテバシイ属，ブナ属，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属，ニレ属—ケヤキ，グミ属，ニワトコ属—ガマズミ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

マメ科

〔草本花粉〕

イネ科，イネ属型，カヤツリグサ科，タデ属サナエタデ節，アカザ科—ヒユ科，アブラナ科，タンポポ科，キク科，ヨモギ属

〔シダ植物孢子〕

単条溝孢子，三条溝孢子

下位よりNo.5は，樹木花粉の占める割合が草本花粉より極めて高い。樹木花粉ではマツ属複維管束亜属が優占し，クリーシイ属—マテバシイ属・コナラ属アカガシ亜属がやや高い出現率を示す。スギ・コナラ属コナラ亜属なども出現するが低率である。草本花粉ではイネ科・ヨモギ属の出現率がやや高いが他は低率である。No.3ではより樹木花粉の占める割合が高くなる。樹木花粉ではマツ属複維管束亜属の出現率がより高くなりスギも増加するが，クリーシイ属—マテバシイ属は減少する。草本花粉ではヨモギ属が減少するが，イネ科は変化しない。なお，No.3・5ともイネ属型が出現する。

4. 花粉分析からみた植生・環境

No.3・5の花粉群集の特徴は，樹木花粉の優占が高く，特にマツ属複維管束亜属の出現率が高いことである。これは，本遺跡の堆積物が海底の堆積物であることと関連があり，分別作用により，浮遊しやすいマツ属複維管束亜属がより強く反映されたものと考えられ，草本花粉は逆に過小に反映されたと考えられる。本遺跡の花粉群集から，森林植生としては，マツ属複維管束亜属（アカマツないしクロマツ）・スギ・クリーシイ属—マテバシイ属・コナラ属アカガシ亜属（カシ類）の優勢な森林が推定される。また，クリーシイ属—マテバシイ属は広域に森林を形成するシイ類とみなすのが妥当と考えられる。マツ林は二次林と推定され，シイ林とカシ林は照葉樹林であり，上位のNo.3で優勢になるスギ林は人工造林の可能性が高い。草本では，イネ属型を伴うイネ科とヨモギ属の花粉の出現から，稲作が行われ，人里のような改変地を好むヨモギ属などが優勢であったと推定される。なお，マツの二次林とシイ・カシの照葉樹林が優勢で稲作農耕が行われていることから，古代以後の植生を反映していると考えられる。

〈参考文献〉

中村純（1973）花粉分析，古今書院。

日本第四紀学会編（1993）第四紀試料分析法，東京大学出版会。

島倉巳三郎 (1973) 日本植物の花粉形態, 大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集.

中村純 (1980) 日本産花粉の標徴, 大阪自然史博物館収蔵目録第13集.

中村純 (1974) イネ科花粉について, とくにイネ (*Oryza sativa*) を中心として, 第四紀研究13.

中村純 (1977) 稲作とイネ花粉, 考古学と自然科学 第10号.

Tab. 3 鷹島海底遺跡 (神崎) における花粉分析結果

学名	分類群	No.	
		3	5
Arboreal pollen	樹木花粉		
<i>Tsuga</i>	ツガ属	1	
<i>Pinus subgen. Diploxylon</i>	マツ属複雑維管束亜属	207	124
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	31	7
<i>Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae</i>	イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科	3	
<i>Salex</i>	ヤナギ属	1	
<i>Juglans</i>	クルミ属	1	
<i>Betula</i>	カバノキ属	1	4
<i>Corylus</i>	ハシバミ属	2	3
<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>	クマシデ属-アサダ	3	3
<i>Castanea crenata-Castanopsis-Pasania</i>	クリ-シイ属-マテバシイ属	38	66
<i>Fagus</i>	ブナ属	1	
<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>	コナラ属コナラ亜属	6	7
<i>Quercus subgen. Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属	34	28
<i>Ulmus-Zelkova serrata</i>	ニレ属-ケヤキ		2
<i>Elaeagnus</i>	グミ属		1
<i>Sambucus-Viburnum</i>	ニワトコ属-ガマズミ属		1
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉		
Leguminosae	マメ科		1
Nonarboreal pollen	草本花粉		
Gramineae	イネ科	20	15
<i>Oryza type</i>	イネ属型	2	2
Cyperaceae	カヤツリグサ科	1	5
<i>Polygonum sect. Persicaria</i>	タデ属サナエタデ節	2	
<i>Chenopodiaceae-Amaranthaceae</i>	アカザ科-ヒユ科		2
Cruciferae	アブラナ科	4	
Lactucoideae	タンポポ亜科		1
Asteroideae	キク亜科		1
<i>Artemisia</i>	ヨモギ属	7	18
Fern spore	シダ植物孢子		
Monolate type spore	単条溝孢子	10	8
Trilate type spore	三条溝孢子	48	68
Arboreal pollen	樹木花粉	329	246
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	0	1
Nonarboreal pollen	草本花粉	36	44
Total pollen	花粉総数	365	291
Unknown pollen	未同定花粉	4	3
Fern spore	シダ植物孢子	58	76

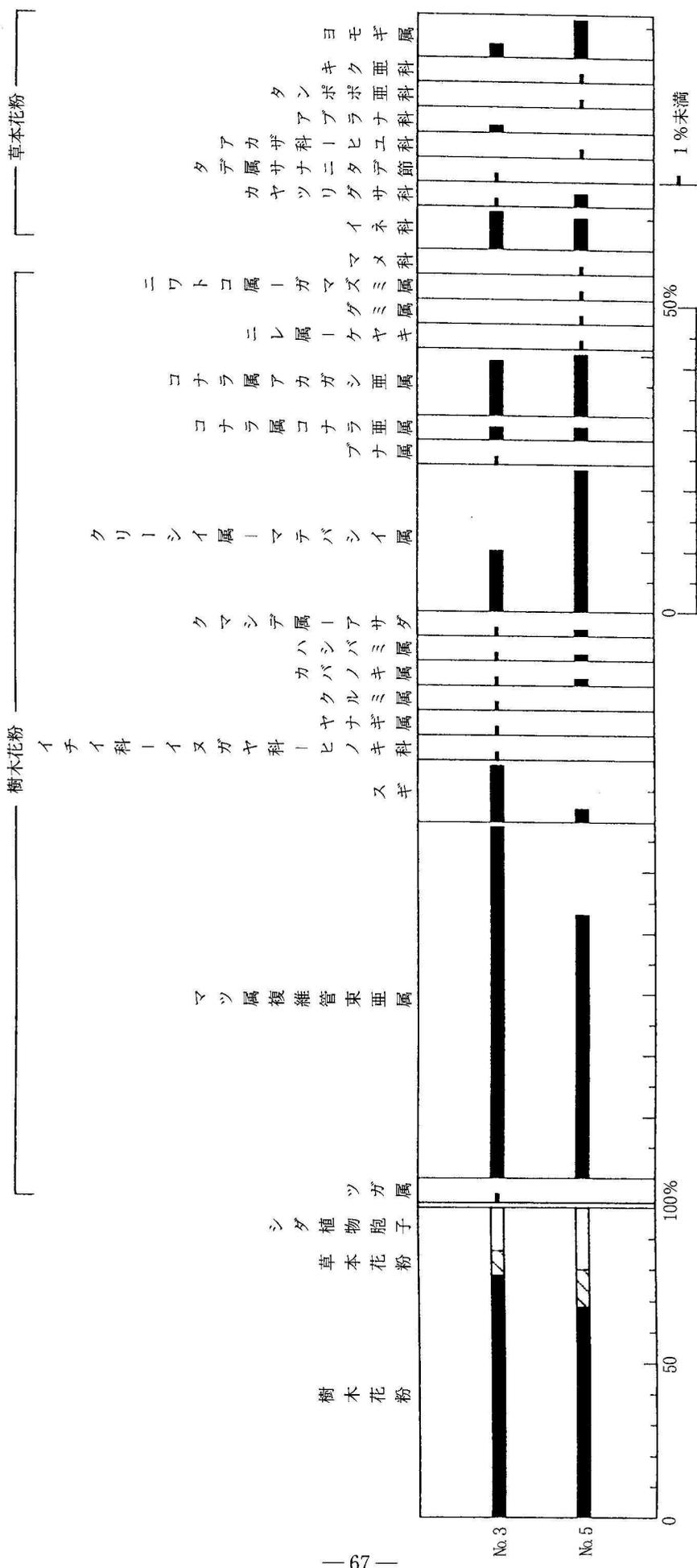
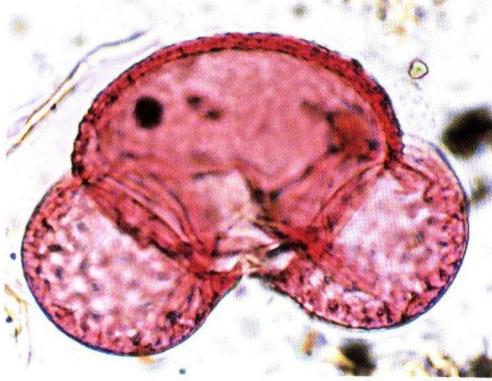


Fig. 28 鷹島海底遺跡 (神崎) における花粉組成図 (花粉総数が基数)

PL. 21 鷹島海底遺跡（神崎港）の花粉・孢子遺体



1 マツ属複維管束亜属



2 クルミ属



3 グミ属



4 スギ



5 クリーシイ属



6 クリーシイ属-マテバシイ属



7 コナラ属コナラ亜属



8 コナラ属アカガシ亜属



9 ニワトコ属-ガマズミ属



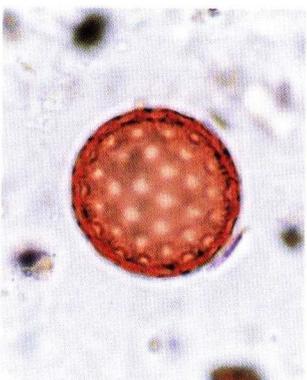
10 マメ科



11 イネ科



12 カヤツリグサ科



13 アカザ科-ヒユ科



14 アブラナ科



15 シダ植物三条溝孢子

45 μm

三 鷹島海底遺跡の珪藻分析

株式会社 古環境研究所

1. はじめに

珪藻は、珪酸体の殻を持つ顕微鏡サイズの単細胞藻類である。珪藻類全体の分布域は淡水域から海水域にわたるが、個々の種は環境要因に対する適応を見せ、それぞれ特定の生息場所を持つ。珪藻の化石は、水成堆積物中からふつうに多産し、また化石群集の種の組成は堆積環境をよく反映するため、古環境の復元の指標としてよく利用されてきた。

ここでは、長崎県鷹島町、鷹島海底（神崎港）遺跡から得られた2試料に対し珪藻分析を行い当時の堆積環境を推定した。

2. 分析方法

土壌から珪藻分析用に採取した試料を風乾後、秤量する。この試料に約15%の過酸化水素水を加え加熱し、有機物の分解・漂白および一般堆積物と珪藻殻の分離を行う。反応終了後蒸留水を注ぎ、遠心分離をかけて上澄みを捨てることにより珪藻殻の濃集を行う。この操作を数回繰り返した後、適当な濃度に調整した珪藻懸濁液0.5ml程度をカバーガラスに滴下し乾燥させる。乾燥した試料上にプリユウラックス等の封入剤を滴下し、スライドガラスに張り付け永久プレパラートを作成する。

検鏡は、油浸1000倍で行った。珪藻化石群集の組成を把握するために、メカニカルステージを用いて任意に出現する珪藻化石が200個体以上になるまで同定・計数した。なお、珪藻殻が半分以上破損したものについては計数・同定は行っていない。珪藻の同定については、K. Krammer & Lange-bertalot (1985~1991)などを参考にした。また、古環境の復元のための指標としては、小杉 (1988b)、安藤 (1990)の環境指標種群、黒沢ほか (1993)を主に参考にした。

3. 結果

産出した珪藻化石は、海水生種が7属、12種、汽水種が1属、1種、淡水生種が4属、4種であった (Tab. 4)。

この珪藻化石群集の産出状況と環境指標種の出現に基づき、分帯の設定を行った。この結果、全体を下位よりI、II帯に分帯を設定した。I帯は、汽水種、淡水種の出現によって、II帯は、海生種、汽水種の出現によって特徴づけられ、区分された。以下に各分帯ごとの特徴を記す。

[I帯]

この分帯は、No.6地点が相当する。海生種も産出するものの淡水生種の多産が特徴的な分帯である。Diploneis ovalis, Rhopalodia gibba等の淡水生広域種は、好流水性に属し、この地域に淡水水路の存在があったことを示唆している。また、湖沼沼沢湿地生種である Melosira ambiguaの産出は、そ

の流水の影響は少なく、大型植物の群落がかなりこの地域に進出するような湿地性の高い環境を示唆している。汽水種である *Thalassiosira bramaputrae* は潮汐の影響のあるような内湾から河川中流までの広い範囲にその出現を確認できる種である。そのため、この水域において潮汐の影響があったと見なせる。さらに、*Melosira sulcata*, *Cyclotella stylorum* は内湾環境でも比較的海岸近くや水深の浅い所に多くその生息域を持つ。このことからこの試料採取地点は当時、海岸域に近いところにあった可能性がある。

産出する珪藻殻の保存度は73%と良好であり、異地性遺骸の混入もあまり考えられない。

[II帯]

この分帯は、No.4地点が相当する。*Coscinodiscus gigas*, *Melosira sulcata*, *Cyclotella striata* 等の内湾生指標種群の多産が特徴的である。また、汽水域に広く分布する *Thalassiosira bramaputrae* の産出は、淡水水路の存在する内湾環境を示唆している。群集全体の殻の保存度は53%と比較的低い点、また産出個体数が少ない点も海域の堆積環境をよく反映していると考えられる。淡水生種である *Diploneis ovalis* の産出は、その殻の保存度の低さから異地性遺骸あるいは2次堆積的環境要素を示していると考えられる。

4. 珪藻化石群集から推定される堆積環境

堆積環境全体としては、淡水水路河口域環境から汽水～海水前浜環境への変遷がみられる。海進の影響があるとも考えられる。以下に各分帯ごとの推定される堆積環境を記載する。

[I帯]

潮汐の影響のある淡水水路河口部と推定される。塩分濃度は0～23パーミル程度。底質は泥底。おそらくは砂に富んだ泥であったと考えられる。耐塩性の大型植物群の群落の進出により塩性の湿地帯が展開していたと推定される。堆積環境はあくまで淡水水路内であるので、水流は存在したと思われるが、その影響はあまり大きくはなかったであろう。

[II帯]

淡水水路の存在する内湾性前浜環境。塩分濃度は17～26パーミル程度。底質は砂質。産出する珪藻化石群集の組成、殻の保存度、個体数いずれも典型的な内湾環境を示している。*Cyclotella striata* の高い出現や *Thalassiosira bramaputrae* の産出からかなり海岸近くの環境がこの地域に展開していたことをうかがわせる。

5. おわりに

この地域における海水準と絡んだ珪藻分析の情報は少ない。少なくとも関東平野との海水準の変動曲線が一致せず、九州地域の方が早く海進・海退の影響を受けていることはわかっているが、それがどの程度珪藻化石群集に影響を与えているか、今後の分析による情報の蓄積と系統的な観察が必要とされてくるであろう。そのことにより遺跡と環境との関連性、堆積環境の正確な復元が可能になって

くるものと思われる。

<参考文献>

安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用。東北地理, 42-2, p.73-109.
 小杉正人 (1988b) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用。第四紀研究, 27(1), p.1-20.
 黒沢一男・村田泰輔・鈴木里江・小杉正人 (1993) 「国分谷の古環境の変遷」松戸市立博物館, 63-90.
 Krammer, K. and H. Lange-Bertalot (1986) Bacillariophyceae, Susswasserflora von Mitteleuropa, 2 (1), p. 1-876.
 Krammer, K. and H. Lange-Bertalot (1986) Bacillariophyceae, Susswasserflora von Mitteleuropa, 2 (2), p. 1-596.
 Krammer, K. and H. Lange-Bertalot (1986) Bacillariophyceae, Susswasserflora von Mitteleuropa, 2 (3), p. 1-596.
 Krammer, K. and H. Lange-Bertalot (1986) Bacillariophyceae, Susswasserflora von Mitteleuropa, 2 (4), p. 1-596.

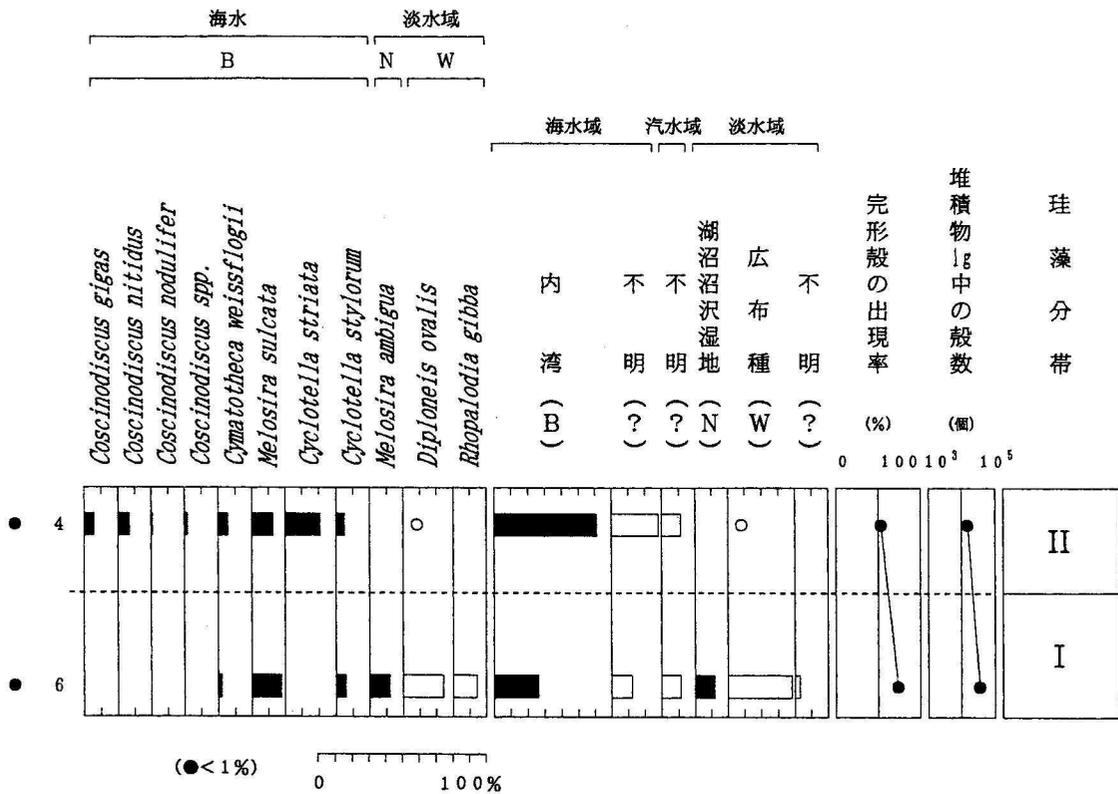
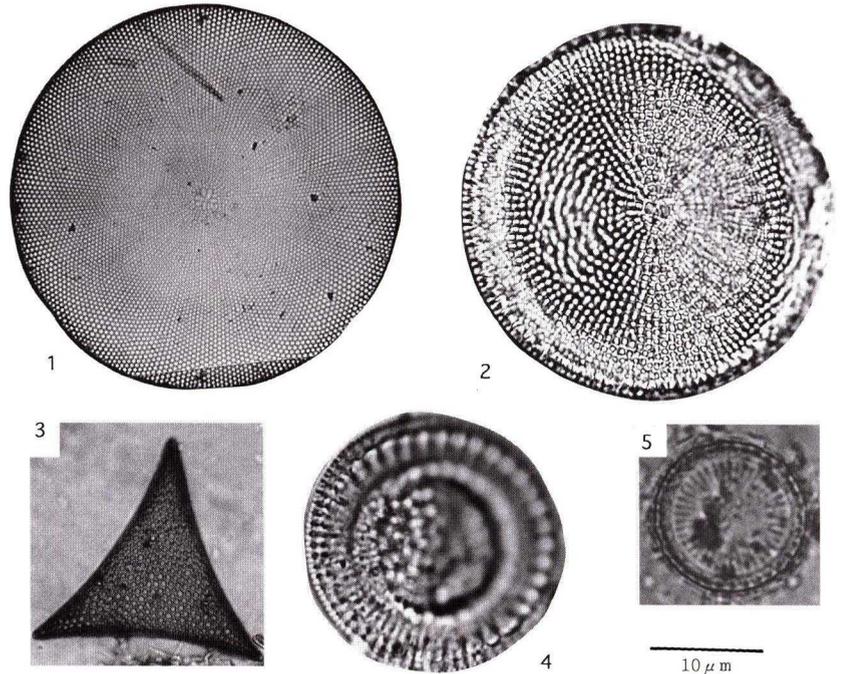


Fig. 29 鷹島海底遺跡における珪藻のダイアグラム
 図中の各指標種は、小杉 (1989), 安藤 (1990) に基づく。

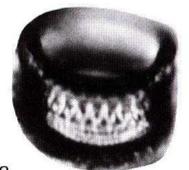
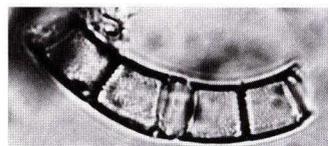
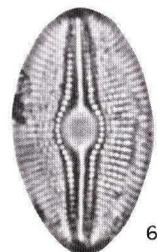
Tab. 4 鷹島海底遺跡における珪藻の産出表
 表中の各指標種は、小杉 (1989), 安藤 (1990) に基づく。

分類群	種群	4	6
<i>Coscinodiscus gigas</i>	B	13	—
<i>C. nitidus</i>	B	16	—
<i>C. nodulifer</i>	B	3	—
<i>C. spp.</i>	B	4	—
<i>Cymatotheca weissflogii</i>	B	13	3
<i>Melosira sulcata</i>	B	30	36
<i>Navicula lyra</i>	?	24	—
<i>N. spp.</i>	?	13	5
<i>Surirella gemma</i>	?	2	12
<i>Triceratium favus</i>	?	23	6
<i>Cyclotella striata</i>	B	47	—
<i>C. stylorum</i>	B	12	12
<i>Thalassiosira bramaputrae</i>	?	24	21
<i>Diploneis ovalis</i>	W	1	48
<i>Fragilaria spp.</i>	?	—	6
<i>Melosira ambigua</i>	N	—	24
<i>Rhopalodia gibba</i>	W	—	27
内湾 (B)		138	51
不定または不明 (?)		62	23
不定または不明 (?)		24	21
湖沼沼沢湿地 (N)		—	24
広布種 (W)		1	75
不明 (?)		—	6
珪藻殻数		225	200

PL. 22 鷹島海底遺跡 (神崎港) 産出の珪藻化石



1. *Coscinodiscus gigas* (No. 4)
2. *Thalassiosira bramaputrae* (No. 4)
3. *Triceratium favus* (No. 4)
4. *Cyclotella striata* (No. 4)
5. *Melosira sulcata* (No. 4)
6. *Diploneis ovalis* (No. 6)
7. *Melosira ambigua* (No. 6)
8. *Melosira sulcata* (No. 6)



四 鷹島海底遺跡（神崎港）出土木材の樹種

奈良国立文化財研究所 光 谷 拓 実

鷹島海底遺跡の発掘調査では、礎石とともに多数の木材が出土した。これらの多くは、礎石に装着された形で発見されており、礎に使われていた材である。樹種の同定は、木材から微小な試料を採取しておこなった。同定用に採取された試料は、総数43点である。各試料の採取位置は Fig. 30に示すとおりである。試料は、原則として木口、柁目、板目をそれぞれから検鏡用の切片を取り、普通光による顕微鏡で観察をおこなった。得られた結果は Tab. 5 に示したとおりである。現在、まだ調査中のものもあり、ここでは判明した樹種についてだけ報告する。なお、同定にあたっては、島地・伊東（島地・伊東1982）、島地・須藤・原田（島地・須藤・原田1976）らの記載事項を参考とした。また、樹木の表記については、北村・村田の原色日本植物図鑑（木本編 I・II）を参考にした（北村・村田1979）。

以下にこれら試料の樹種同定にあたって根拠となった顕微鏡的特徴を樹種別に述べるとともに、顕微鏡写真を示した。

(1) 顕微鏡的特徴

a ヒノキ亜科 (*Subfam. Cupressioideae*)

サンプル No. 4

PL. 23

以上、1点のみのサンプルについて次のような特徴が観察された。

早・晩材の移行は緩。晩材幅は狭い。垂直・水平樹脂道はなし。樹脂細胞は晩材部に偏在。放射柔細胞の壁は薄い。分野壁孔は、典型的なヒノキ型でなく、孔口部が大きく開いている。

以上の観察結果から上記1点のサンプルはヒノキ亜科のものであると同定された。

b イヌマキ *Podocarpus macrophyllus* D. Don

サンプル No. 12

PL. 23

以上、1点のみのサンプルについて次のような特徴が観察された。

垂直・水平樹脂道なし。樹脂細胞は年輪中にほぼ平等に散在。仮道管にらせん肥厚なし。分野壁孔はヒノキ型である。

以上の観察結果から、上記1点のサンプルはイヌマキであると同定された。

c コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* sp.

サンプル No. 1, 2, 5, 6, 9, 10, 16, 17, 19, 26, 27, 33, 36

PL. 23

No.101

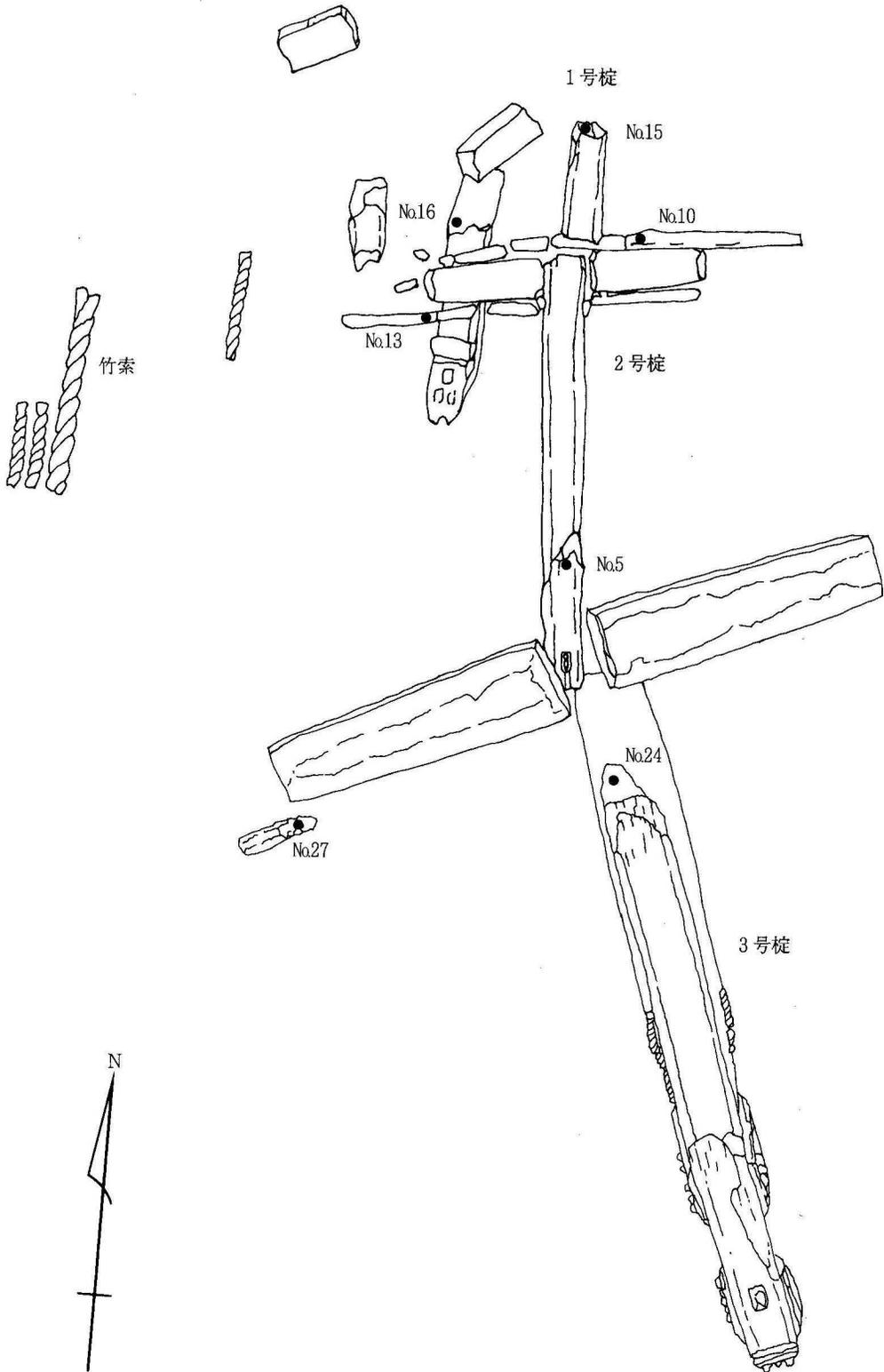


Fig. 30 鷹島海底遺跡神崎地区遺物木材サンプリング概略図

以上、13点のサンプルについて次のような特徴が観察された。

放射孔材。道管は円形でやや大。単独で放射方向に配列。単穿孔。道管・放射柔細胞間壁孔は柵状。単列放射組織と広放射組織がある。放射組織はいずれも同性。

以上の観察結果から上記13点のサンプルはコナラ属アカガシ亜属と同定された。

d スダジイ *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* Nakai

サンプル No.13

PL. 24

以上、1点のサンプルについて次のような特徴が観察された。

環孔性放射孔材。孔圏道管は点在。孔圏外小道管は薄壁で角張り、火炎状に配列。単穿孔。放射組織は単列同性。

以上の観察結果から、上記1点のサンプルはスダジイと同定された。

e ヒイラギ *Osmanthus heterophyllus* P.S. Green

サンプル No.7

PL. 24

以上、1点のサンプルについて次のような特徴が観察された。

紋様孔材。きわめて小径の道管が多数集合し、火炎状、X字状などの紋様状に配列。単穿孔。らせん肥厚あり。軸方向柔細胞は、3～4層の顕著なイニシアル状。放射組織は異性で1～2列。

以上の観察結果から上記1点のサンプルはヒイラギと同定された。

f クスノキ *Cinnamomum camphora* Presl

サンプル No.3, 28, 29, 30, 31, 32

PL. 24・25

以上、6点のサンプルについて次のような特徴が観察された。

散孔材。道管径やや大。単独ないし2～4個がおもに放射方向に複合。単穿孔。チロースあり。側壁にらせん肥厚あり。油細胞あり。放射組織は異性で1～2列。

以上の観察結果から上記6点はいずれもクスノキと同定された。

g イチジク属 *Ficus* L.

サンプル No.38

PL. 25

以上、1点のサンプルについて次のような特徴が観察された。

散孔材。道管径は中庸、単独ないし3個放射方向に複合。径の移行が少なく年輪界が不明。単穿孔。真正木繊維の組織と帯状柔組織とが放射方向に交互に並び同心円状のベルトをなしている。分野壁孔は大きく、眼瞼状。放射組織は異性で1～5列。

以上の観察結果から上記1点のサンプルは、イチジク属のアコウ亜属かイチジク亜属のいずれかかと思われる。

h タケ亜科 *Subfam Bambusoideae*

サンプル No.42, 43, 44

PL. 25

以上、3点のサンプルについて次のような特徴が観察された。

維管束が基本組織の中に不規則に散在する不斉中心柱を形成。

以上の観察結果から上記3点のサンプルはタケ亜科（タケ類）と同定された。

(2) 考 察

今回の調査結果からサンプル総数43点のうちヒノキ科1点、アカガシ亜属13点、スダジイ1点、ヒイラギ1点、クスノキ6点、イチジク属1点、竹類3点、広葉樹・不明16点であることが確認された。不明16点については、中国産、韓国産の可能性も含めて慎重な同定調査を待たなければならない。

なお、判明した樹種についてみると、その多くが亜熱帯か暖帯にかけて分布する主要な構成樹種であるから、中国南部、韓国南部(済州島など)、九州～沖縄あたりも範囲にいった産地を想定しなければならないだろう。

<参考文献>

島地 謙, 伊東隆夫1982: 『図説 木材組織』 地球社

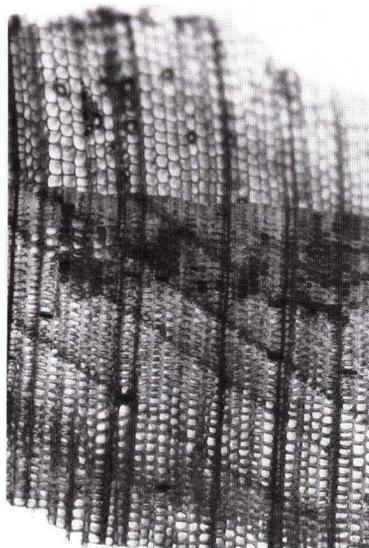
島地 謙, 須藤彰司, 原田 浩1976: 『木材の組織』 森北出版

北村四郎, 村田 源1979: 『原色日本植物図鑑木本編 (I・II)』 保育社

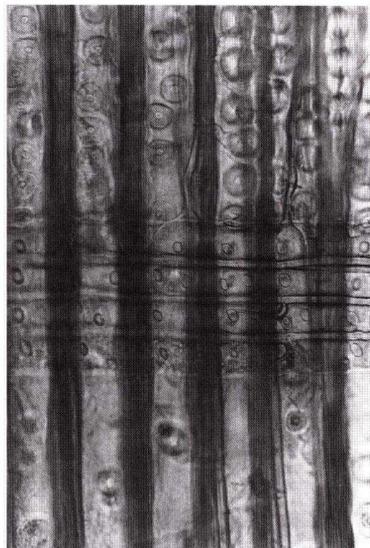
Tab. 5 樹種同定一覧表

サンプルNo.	樹 種
(1) A 6 地点 (W105-S 5)	アカガシ亜属
(2) // (//)	アカガシ亜属
(3) 遺物No. 3	クスノキ
(4) // No. 5	ヒノキ亜科
(5) // No. 10 (2号 副木)	アカガシ亜属
(6) // No. 13 (2号 副木)	アカガシ亜属
(7) // No. 15 (2号 身)	ヒイラギ
(8) // No. 16 (1・2号 ?下爪)	(広葉樹・不明)
(9) // No. 24 (3号 身)	アカガシ亜属
(10) // No. 27 (3号 副木)	アカガシ亜属
(11) A 4 地点 (W124.5-S 34)	(広葉樹・不明)
(12) 地点名なし (W67.5-S 6)	イヌマキ
(13) A 5 地点 (W112-S 26.5)	スダジイ
(14) // (//)	(広葉樹・不明)
(15) A 2 地点 (W109-S 28)	(広葉樹・不明)
(16) // (//)	アカガシ亜属
(17) // (//)	アカガシ亜属
(18) // (//)	アカガシ亜属
(19) 遺物No. 21 (2号 上爪)	アカガシ亜属
(20) // No. 51 (// 下爪)	(広葉樹・不明)
(21) // No. 52 (// 南側楔)	(広葉樹・不明)
(22) // No. 57 (1・2号 下爪部)	(広葉樹・不明)
(23) // No. 58 (//)	(広葉樹・不明)
(24) // No. 59 (1・2号)	(広葉樹・不明)
(25) // No. 60 (1・2号 楔)	(広葉樹・不明)
(26) // No. 54 (3号 上爪)	アカガシ亜属
(27) // No. 28 (// 下爪)	アカガシ亜属
(28) // No. 50 (// 西側挟板-大)	クスノキ
(29) // No. 53 (// 東側挟板-大)	クスノキ
(30) // No. 36 (// 西側挟板-小)	クスノキ
(31) // No. 49 (// 東側挟板-小)	クスノキ
(32) // No. 35 (// 先端部板)	クスノキ
(33) // No. 61 (// 北側楔)	アカガシ亜属
(34) // No. 41 (4号 北側副木)	(広葉樹・不明)
(35) // No. 42 (// 南側副木)	(広葉樹・不明)
(36) // No. 44 (// 身)	アカガシ亜属
(37) // No. 47 (// 上爪)	(広葉樹・不明)
(38) // No. 56 (// 下爪)	イチジク属
(39) // No. 46 (// 西側挟板)	(広葉樹・不明)
(40) // No. 48 (// 東側挟板)	(広葉樹・不明)
(41) // No. 55 (// 南側楔)	(広葉樹・不明)
(42) // No. 102 (縄状遺物)	竹類
(43) // No. 103 (索状遺物)	竹類
(44) 4号 下爪付属 (縄状遺物)	竹類

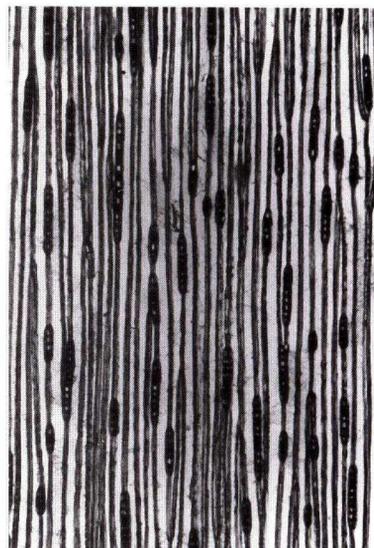
PL. 23 樹種の顕微鏡写真



1. ヒノキ亜科 木口 (×120)



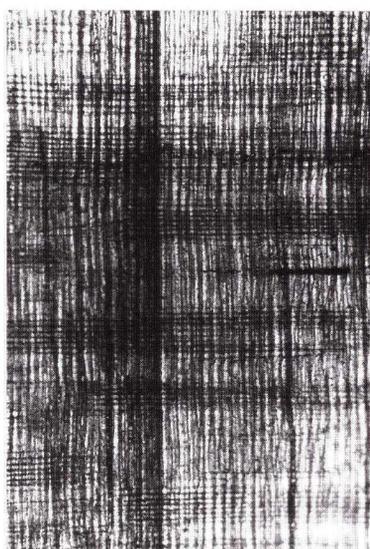
2. ヒノキ亜科 柁目 (×600)



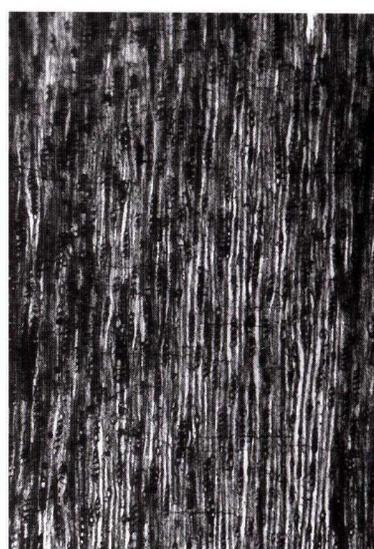
3. ヒノキ亜科 板目 (×120)



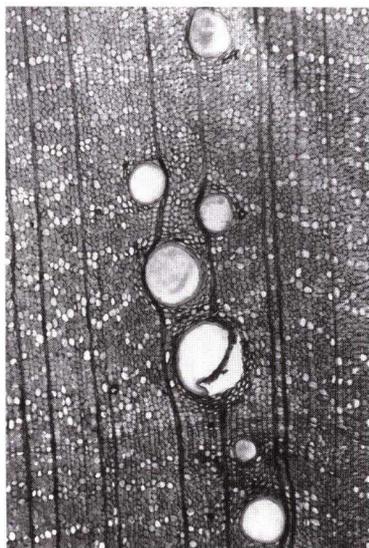
4. イヌマキ 木口 (×120)



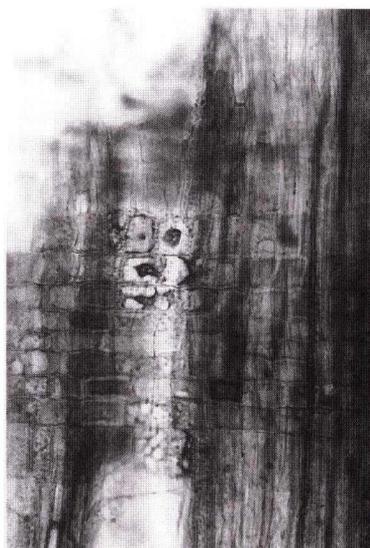
5. イヌマキ 柁目 (×120)



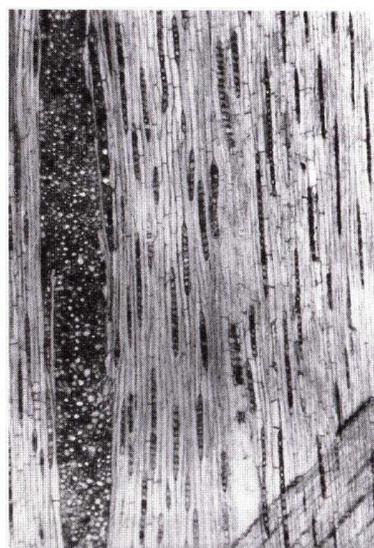
6. イヌマキ 板目 (×120)



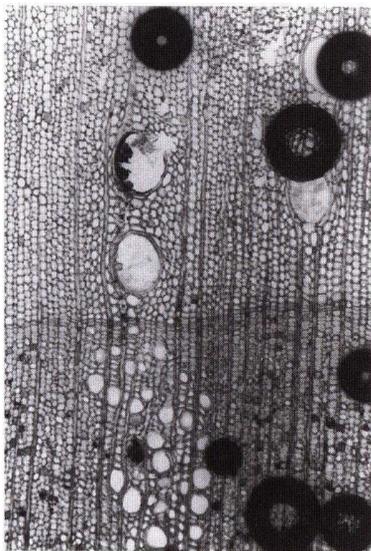
7. アカガシ亜属 木口 (×140)



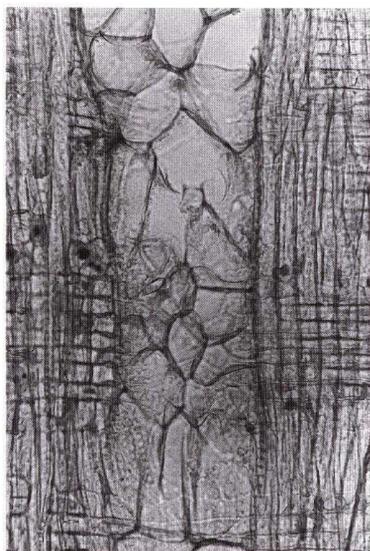
8. アカガシ亜属 柁目 (×350)



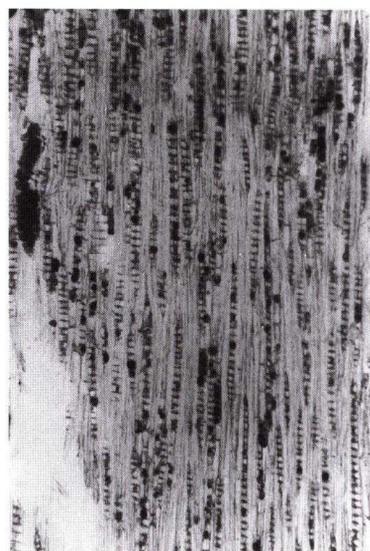
9. アカガシ亜属 板目 (×140)



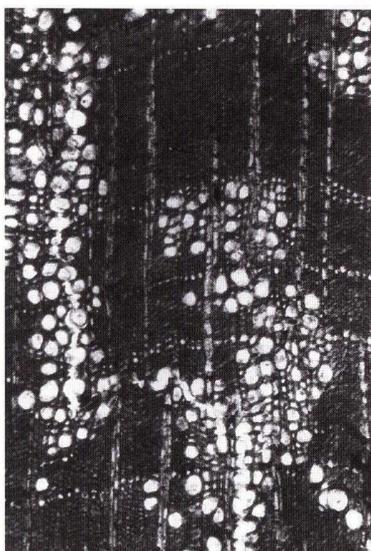
10. スダジイ 木口 (×160)



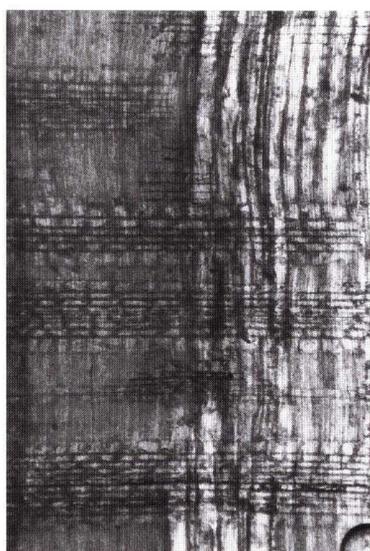
11. スダジイ 柁目 (×300)



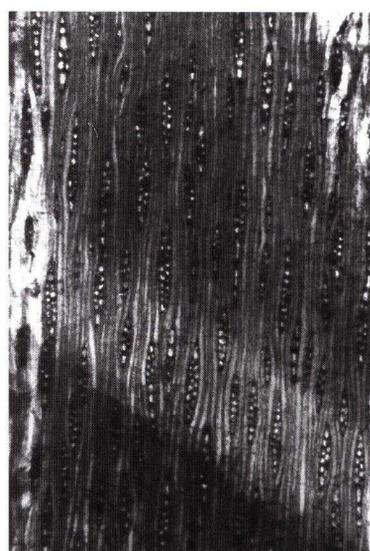
12. スダジイ 板目 (×120)



13. ヒイラギ 木口 (×120)



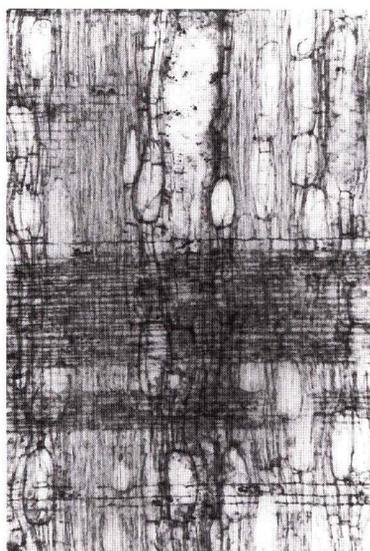
14. ヒイラギ 柁目 (×300)



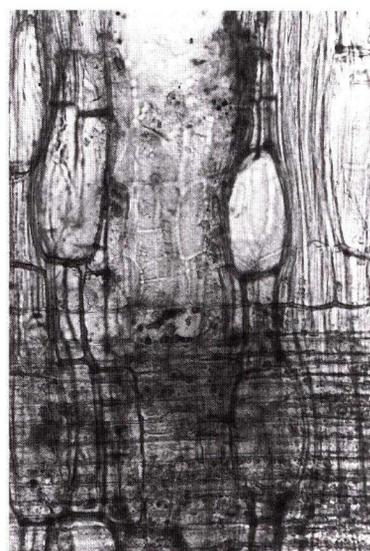
15. ヒイラギ 板目 (×120)



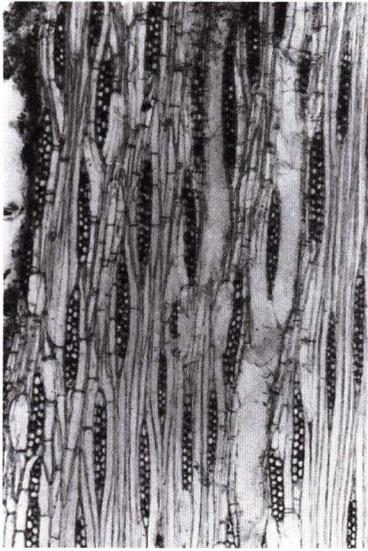
16. クスノキ 木口 (×140)



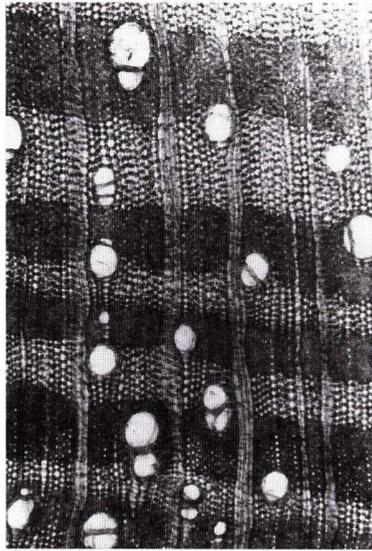
17. クスノキ 柁目 (×160)



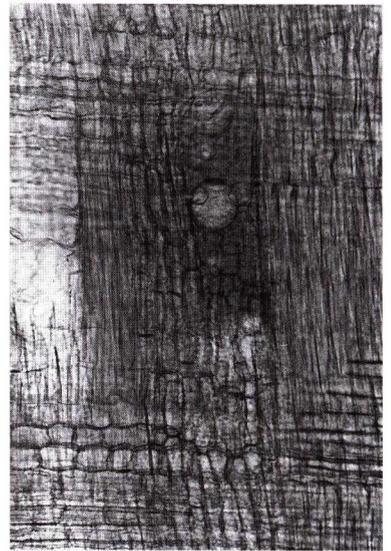
18. クスノキ 柁目 (×400)



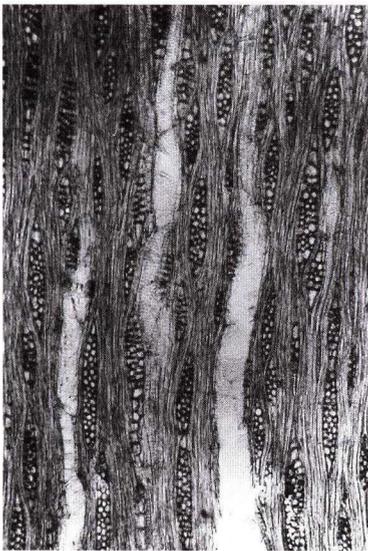
19.クスノキ 板目 (×160)



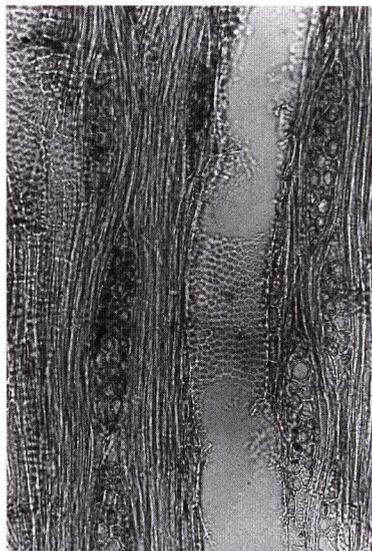
20.イチジク属 木口 (×160)



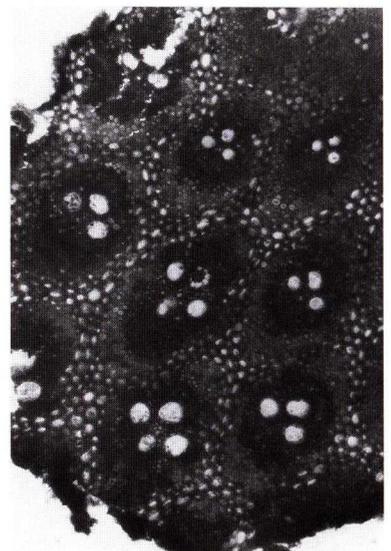
21.イチジク属 柁目 (×160)



22.イチジク属 板目 (×160)



23.イチジク属 板目 (×400)



24.竹類 横断面 (×140)

五 海底遺跡出土遺物の脱塩・保存処理について

奈良国立文化財研究所 沢田正昭

はじめに

平成6年に出土した木製の椀は、木製でビニールシート内張りの水槽(幅3m×奥行5m×深さ0.5m)に入れ、水(ここでは水道水を利用)に浸漬することによって脱塩をはかっている。このことは同時に、いわゆるフナクイムシ(正確に種類を同定するにはいたっていない)に侵されていることが予測できたので、水に漬けることによってこれを駆除することをも目的の一つにした。しかし、単に水に漬けるということが虫害駆除にどれだけ効果があるかについては、今後の実験的観察を待つしかない。現在では、水槽の水交換の頻度をもう少し高める方法と流水に漬ける方法でその駆除効果を観察している。本体に付随する竹製のロープや鉄釘については、そのまま取り外すことなく本体と共に水に浸漬している。なお、石のおもりは取り外して別途保管している。

以下、椀の各部を素材別にわけて、それぞれの保管の現状と脱塩・保存処理法についての検討結果を報告する。

現状と課題

椀に付随した竹製のロープは、水を使用するだけの脱塩方法を採用しており、特に化学薬品を使うことは避けている。いわば、環境にやさしい方式の脱塩処理を行っているが、必要が生じた時点で、つまり脱塩効果が十分でない場合や虫害の駆除ができなかった場合などには、化学薬品を使用することも検討している。

1) 木製品(椀の本体)

長年海底に沈んでいた木製椀は、過飽和に水を含んでいるので、乾燥しないように水に漬けて保管している。この種の木材は何らの処置なしに自然に乾燥させると、激しい収縮がおり、本体のみならず、付随する竹製ロープや鉄釘なども同時に損傷するおそれがある。そのため、まず、乾燥しないようにし、同時に長年海底に沈んでいたために脱塩処理を目的として、水に浸漬したものである。

今後の保存対策としては、木材中に含まれる水分を他の安定した物質、すなわち、通常固形を呈するポリエチレングリコール(PEG 4000)に置き換えて木材を硬化する予定にしている。この場合、水槽はPEGの融点(55°C)以上の高温に保温できる能力を有する装置でなければならず、今年度は保存処理装置の製造についても検討をおこなった。この際、保存処理中にも石椀の全容を展示公開できることを前提にした処理システムや処理槽の構造についても検討している。

2) 竹製ロープ

椀のロープは竹製であり、石を固定させるためにも使われたようである。竹ロープの製造方法については、竹を割って細く削ったものを煮てやわらかくし、これを束ねて作るそうだが(鷹島海底発掘

調査委員会談)、竹そのものは現実にはきわめてもろくなっている。ロープを椀の本体から切り放せない場合には、本体に対する保存処理の方法にあわせなければならず、つまり、高分子物質PEGによる強化処置をすることになる。本体から分離できる場合には、竹の柔軟性・弾力性を考慮してそれに近い物性を与える化学処理方法としてシリコン樹脂に置き換える方法で、弾力性があり、耐久性も優れている。

3) 椀石の重り

本体から外して保管してあり、その保存状態は概して良好である。ただし、海底に沈んでいた間に付着した貝殻が多数みとめられる。これらは必要に応じて除去することになるかもしれないので、その除去法についても検討した。まずは物理的に除去する方法で十分にその目的を果たすことがわかった。なお、完全に除去する必要があるれば、弱酸性の水溶液を用いて貝殻を溶かす方法も考えられるが、この場合にはさらに合成樹脂で強化する必要があるだろう。また、将来展示し保管するには、潑水剤を塗布して激しい環境条件の変化にも対応できるよう配慮することを考えている。展示にあたっては、これを本体に取り付ける必要がある、そのための固定材料の検討が今後の課題となる。

4) (椀の枝を固定する) 鉄製釘

出土鉄器のさびには、安定した状態にあつて、それ以上の進行を抑制する性質のさびと、腐食がさらに進行するさびが同居している。したがって、ともかく脱塩処理が必要である。そのうえで、何らかの防錆処理を施す。

今年度は、椀本体を水に漬けることによって塩分の抽出をはかっているのに、鉄釘についてもこれに準じた処置を施さざるを得ない。つまり、木材や竹製ロープが付随しているため、独自に塩化物イオンを抽出することはできない。したがって、水に浸すことによる脱塩処理のあと、防錆処理を施さなければならない。これは今後の重要かつ困難な課題であるが、防錆剤を混合したアクリル系合成樹脂、もしくはマイクロクリスタルワックスによる含浸強化方法などを検討している。

六 鷹島海底遺跡（神崎港）出土の碇石の岩質

長崎県文化財保護審議会委員 鎌田 泰彦

（長崎大学名誉教授）

はじめに

長崎県鷹島町神崎港改修工事に伴う緊急発掘調査が、平成6～7年（1994～1995）に実施された際に、ダイバーによる潜水やエアリフトによる浚渫の発掘作業によって、多くの保存の良好な碇石が発見されている。碇石は、これまで福岡・佐賀・長崎の各県の海岸地帯から断片的に発見されている。これらは、今より700年前の蒙古軍来襲に由来する「蒙古碇石」として文化財に指定されて保存されている場合が多い。

碇石は堅硬な天然物であり、変質や破壊されることは殆どないため、史材としての価値は頗る高いものと考えられる。材質となる岩石の性質として、造岩鉱物の組織や組成、化学組成、生成年代（放射年代）などが明らかにされることにより、原材料の産地がある程度は判断できることになる。とくに「蒙古碇石」の場合には、石材の産出地が中国大陸なのか、あるいは朝鮮半島（韓半島）なのかが明確にされれば、蒙古船団の母港の特定ができる可能性もあろう。

今回、初めての試みとして、碇石の一部を穿孔して試料を採取し、岩石顕微鏡による観察のための岩石薄片を作成し、顕微鏡写真を撮影することができた。その結果、碇石の材質として、これまでよく知られていたように「花こう岩」がもっとも多いが、それ以外に石英斑岩・凝灰質砂岩・石灰岩などを識別することができた。

1 試料と処理法

鷹島町神崎港の海底遺跡調査（1994, 1995）によって採取された、碇石や海底堆積物中の礫の中から、岩石薄片作成のために15点の試料が選別された。碇石の試料として、外観を損なわない部分より、直径約30mm、長さ30～60mmのコア（錐芯）を穿孔して取り出した。

薄片作成は（有）北辰光器製作所（東京）に委託した。岩石薄片の成果品の規格は、スライドガラスは48×32mm、薄片の厚さは25 μ である。薄片作成にあたっては、13試料は硬岩のため、通常の研磨で処理されたが、軟弱岩の2試料については樹脂圧入処理を行った後に研磨された。また、比較検討のための試料として、長崎県対馬産の花こう岩と石英斑岩、鷹島町の石材加工業で使用していた佐賀県七山村の花こう岩と、肥前町の玄武岩（唐津石）についても薄片を作成した。

岩石顕微鏡による観察と写真撮影には、長崎大学教育学部地学教室所有のニコン偏光顕微鏡および同写真撮影装置を使用した。

2 岩石薄片試料の内訳

岩石薄片を作成した碓石と礫の内訳は、次の通りである。各試料には通し番号として「TS-00」を付した。TSは「TAKA-SHIMA」の略号である。

(1) 発掘調査試料（4点）

TS-01 1号碓石（L）

TS-02 3号碓石（R）

TS-03 4号碓石（R）

TS-04 1号碓石（R）

(2) 浚渫試料（7点）

TS-05 5号碓石（L）

TS-06 5号碓石（R）

TS-07 6号碓石（L）

TS-08 6号碓石（R）

TS-09 7号碓石（R）

TS-10 8号碓石（R）

TS-11 6号碓石（仮L）

(3) 発掘調査エアリフト出土礫試料（4点）

TS-12 8/3-4（C-1 Grid～E-5 Grid）

TS-13 8/4（E-5 Grid）

TS-14 8/6（F-14 Grid）

TS-15 8/16（E-8 Grid～F-23 Grid）

(4) 補足試料（4点）

比較検討のために、九州北西部から産出した岩石の薄片を作成した。その岩石試料（RS）は、次の4試料である。

長崎県対馬産岩石

RS-1 長崎県下県郡厳原町内山（花こう岩）

RS-2 長崎県下県郡美津島町城山（石英斑岩）

鷹島町石工業使用石材

RS-3 佐賀県東松浦郡七山村（花こう岩）

RS-4 佐賀県東松浦郡肥前町切木（唐津石）（粗粒玄武岩）

3 岩石試料の肉眼および薄片顕微鏡観察（検鏡結果）

(1) 発掘調査試料（4点）

TS-01 1号碓石（L）

[岩石名] 凝灰質砂岩 Tuffaceous sandstone

[肉眼観察] 灰色の緻密な岩石で、白色と黒色の微細な斑点が散在する。

[薄片検鏡] 碎屑組織をもつ。破片状の透明鉱物の斑晶と、同類の微細粒結晶の破片と不透明鉱物の基質とよりなる。無色鉱物には、石英、風化してよごれたカリ長石、短冊状のアルバイト式双晶の斜長石が見られ、斜長石が量的に多い。有色鉱物としては、少量の黒雲母を含む。不透明鉱物の大部分は、磁鉄鉱を主とする鉄鉱物である。粒径分類では細粒砂岩になる。

TS-02 3号碇石 (R)

[岩石名] 花こう岩 (花崗岩) Granite

[肉眼観察] 灰色の石英と白色の長石の粗粒結晶が集合した岩石。有色鉱物に乏しい。

[薄片検鏡] 完晶質、等粒状組織をしめす。無色鉱物には、粗粒な石英、風化してよごれたカリ長石で占められ、斜長石は見られない。有色鉱物としてはごく少量の黒雲母を含み、平行ニコル下では、淡褐色から濃褐色に変化する多色性が著しい。

直交ニコル下では、石英は白～灰色の低い干渉色をしめす。カリ長石には、不鮮明ではあるが、パーサイト構造をしめし、部分的にマイクロクリン (微斜長石) 構造をなすものがある。

TS-03 4号碇石 (R)

[岩石名] 石灰岩 Limestone

[肉眼観察] 淡灰色の大理石状の岩石。カッターの先で表面をこすると傷がつく。希塩酸 (HCl) につけると、CO₂を発生して発泡する。

[薄片検鏡] 大部分が斜交する無数の劈開線が著しく発達する方解石よりなる。直交ニコル下では、変化に富んだ多色性をもち、玉虫色を呈する。方解石結晶の間隙は、細粒の炭酸塩質で充填される。

一般に炭酸塩岩石の代表は、堆積岩起源の石灰岩 Limestone であるが、大陸地域においては火成岩起源とされるカーボナタイト Carbonatite が知られているので、本岩石標本もさらにその点に留意して詳細に再検討する必要がある。

TS-04 1号碇石 (R)

[岩石名] 花こう岩 (花崗岩) Granite

[肉眼観察] 灰色の石英と白色の長石の粗粒な結晶の集合した岩石。有色鉱物に乏しい。

[薄片検鏡] 完晶質、粗粒な等粒状組織をしめす。無色鉱物には、粗粒な石英と、風化してよごれたカリ長石で占められるが、斜長石もわずかに含まれる。有色鉱物としては少量の黒雲母を含み、平行ニコル下では、淡褐色から濃褐色に変化する多色性が著しい。不透明鉱物として磁鉄鉱が含まれる。

直交ニコル下では、石英は白～灰色の干渉色をしめす。カリ長石には、格子状のマイクロクリン構造をもつものを含む。黒雲母は淡黄色～黄褐色の変化が顕著である。斜長石は短冊状のアルバイト式双晶をなす。

(2) 浚渫試料 (7点)

TS-05 5号碇石 (L)

[岩石名] 花こう岩 (花崗岩) Granite

[肉眼観察] 灰色の石英と白色の長石の粗粒な結晶が集合した岩石。有色鉱物として斑点状に黒雲母が含まれる。

[薄片検鏡] 完晶質，粗粒な等粒状組織をしめす。無色鉱物には，粗粒な石英と，風化してよごれた大型のカリ長石で占められる。有色鉱物としては少量の黒雲母を含み，平行ニコル下では，淡褐色から濃褐色に変化する多色性が著しい。不透明鉱物として磁鉄鉱が僅かに含まれる。

直交ニコル下では，石英は白～灰色の干渉色をしめす。カリ長石には，不規則な縞模様をもつものが多い。短冊状のアルバイト式双晶をもつ斜長石が僅かに含まれる。黒雲母の干渉色は，淡黄色～黄褐色の変化が顕著である。

TS-06 5号碇石 (R)

[岩石名] 花こう岩 (花崗岩) Granite

[肉眼観察] 灰色の石英と白色の長石の粗粒な結晶の集合した岩石。有色鉱物に乏しい。

[薄片検鏡] 完晶質，粗粒な等粒状組織をしめす。無色鉱物には大型の石英と，風化してよごれた正長石で占められる。斜長石も僅かに含まれる。

直交ニコル下では，石英は白～灰色の干渉色をしめす。カリ長石には，パーサイト構造と思われる不規則な縞模様のもものが多い。黒雲母は淡黄色～黄褐色の変化が顕著である。また，短冊状のアルバイト式双晶をなす斜長石が僅かに含まれる。

TS-07 6号碇石 (L)

[岩石名] 石英斑岩 Quartz porphyry

[肉眼観察] 灰色の石基 (基質) に白・灰色・暗灰白色の斑晶をもつ。

[薄片検鏡] 斑状組織をもち，斑晶の大部分は石英であり，少量の長石を含む。石英は，高温型の両錐石英とみられる。結晶面の交わる稜線の断面が現われてはいるが，溶融によって輪郭が円味をおびている場合が多い。また，石英には虫食い状に小孔をもつものもある。有色鉱物には角閃石が少量含まれる。不透明鉱物として，変質により生成されたものと思われる鉄鉱物が散点する。

石基には微細な石英や長石を含み，粒状組織をしめす部分もある。また，沸石類の結晶で充填された空隙も見られる。

TS-08 6号碇石 (R)

[岩石名] 花こう岩 (花崗岩) Granite

[肉眼観察] 淡い赤紫色を帯びた粗粒な岩石で，灰色の石英と白色の長石が集合している。有色鉱物に乏しいが，磁鉄鉱と思われる細粒の黒色の斑点を含む。

[薄片検鏡] 完晶質，粗粒な等粒状組織をしめす。無色鉱物には，大型の石英と，風化してよごれた長石類で占められる。有色鉱物としては少量の黒雲母を含み，平行ニコル下では，淡褐色から濃褐色に変化する多色性が著しい。不透明鉱物として磁鉄鉱が僅かに含まれる。

直交ニコル下では，石英は白～灰色の干渉色をしめす。カリ長石には，不規則な縞模様 (パーサ

イト構造?)を呈するものが多い。短冊状のアルバイト式双晶をなす斜長石が僅かに含まれる。黒雲母は淡黄色～黄褐色の変化が顕著である。

TS-09 7号碇石 (R)

[岩石名] 石英斑岩 Quartz porphyry

[肉眼観察] 白色の石基に灰色の石英が散在する。白色の長石の斑晶は、風化のために抜けて細孔をあけている。

[薄片検鏡] 斑状組織をもち、斑晶の石英は細かく、破片状である。長石類の斑晶も少なく、稀に、縞状組織をもつものが見いだせる。識別できる有色鉱物は見受けられないが、変質したと思われる鉄鉱物が散点する。

石基には微細な石英や長石を含む。

TS-10 8号碇石 (R)

[岩石名] 花こう岩 (花崗岩) Granite

[肉眼観察] 淡いピンク色を帯びた粗粒な岩石で、造岩鉱物は殆ど灰色の石英と白色の長石によって占められる。有色鉱物として磁鉄鉱と思われる微細粒の黒色の斑点を含む。

[薄片検鏡] 完晶質、粗粒な等粒状組織をしめす。無色鉱物には、大型の石英と、風化してよごれた長石類で占められる。有色鉱物としては少量の黒雲母を含み、平行ニコル下では、淡褐色から濃褐色に変化する多色性が著しい。不透明鉱物として鉄鉱物が僅かに含まれる。

直交ニコル下では、石英は白～灰色の干渉色をしめす。カリ長石には、不規則な縞模様のパーサイト構造を呈するものが多い。斜長石が僅かに含まれ、短冊状のアルバイト式双晶をなす。黒雲母は、淡黄色～黄褐色の干渉色の変化が顕著である。

TS-11 6号碇石 (仮L)

[岩石名] 凝灰質砂岩 Tuffaceous sandstone

[肉眼観察] 白・灰・暗灰色を呈する粒子が結合したもので、粒径はおよそ1/2mm以下で、分級はきわめて不良である。

[薄片検鏡] 碎屑組織をもつ。破片状の無色鉱物と不透明鉱物よりなる斑晶が、同類の微細粒結晶の破片よりなる基質で構成される。無色鉱物には、少量の石英、風化してよごれた長石類よりなる。不透明鉱物は大部分は、有色鉱物の変質した鉄鉱物と磁鉄鉱であろう。粒径分類では中粒砂岩になる。

(3) 発掘調査エアリフト出土礫試料 (4点)

TS-12 8/3-4 (C-1 Grid~E-5 Grid)

[岩石名] かんらん石玄武岩 (橄欖石玄武岩) Olivine basalt

[肉眼観察] 長径約3cmの円礫。黒色、緻密な無斑晶の岩石。

[薄片検鏡] 斑状組織をもち、斑晶には長柱状 (短冊状、拍子木状ともいう) の斜長石がほぼ流状に配列し、その間隙に短柱状の輝石と粒状のかんらん石と、微細結晶からなる石基で充填される。

直交ニコル下では、斜長石は白～灰色の干渉色をしめす。かんらん石は著しく鮮やかな干渉色を

あらわす。輝石は小斑晶をなし、黄色の干渉色をもつ。石基中の不透明の黒点は磁鉄鉱である。

TS-13 8/4 (E-5 Grid)

[岩石名] かんらん石玄武岩 (橄欖石玄武岩) Olivine basalt

[肉眼観察] 長径約 3 cm の円礫。黒色、緻密な無斑晶の岩石。

[薄片検鏡] 斑状組織をもち、斑晶には長柱状 (短冊状、拍子木状ともいう) の斜長石がほぼ流状に配列し、その間隙に短柱状の輝石と粒状のかんらん石が充填する。石基は微細結晶の斜長石や輝石からなる。

直交ニコル下では、斜長石は白～灰色の干渉色をしめし、アルバイト式双晶をなすものもある。かんらん石は著しく鮮やかな干渉色をあらわし、結晶の周辺部が変質分解物としてイデングサイトを生じている。輝石は小斑晶をなし、黄色の干渉色をもつ。石基中の不透明の黒点は磁鉄鉱である。

TS-14 8/6 (F-14 Grid)

[岩石名] 粗面玄武岩 (?) Trachy-basalt (?)

[肉眼観察] 長径約 3 cm の円礫で、表面は粗雑である。灰色、斑晶質の岩石。

[薄片検鏡] 斑晶として多量の大型の斜長石を含み、有色鉱物の含有は不明瞭である。

直交ニコル下では、斜長石はアルバイト式双晶をなすものが多い。石基は隠微晶質～ガラス質で、殆ど暗黒である。

TS-15 8/16 (E-8 Grid～F-23 Grid)

[岩石名] かんらん石玄武岩 (橄欖石玄武岩) Olivine basalt

[肉眼観察] 長径約 3 cm の円礫で、表面は平滑である。黒灰色、無斑晶質の岩石。

[薄片検鏡] 殆ど斑晶をもたない玄武岩であるが、細粒のかんらん石を少量含む。石基は短冊状の細かい斜長石が流状組織をもって配列する。斜長石の間隙を粒状のかんらん石と輝石が埋める。

(4) 補足試料 (4 点)

RS-1 長崎県下県郡厳原町内山 (内山花こう岩)

[岩石名] 黒雲母花こう岩 (花崗岩) Biotite granite

[肉眼観察] 白っぽい細粒の岩石で、細かい黒雲母が点在する。

[薄片検鏡] 完晶質、等粒状組織をしめすが、造岩鉱物はおおむね 0.5 mm 以下で、花こう岩としては細粒である。無色鉱物には透明な石英と、ややよごれた長石類よりなる。長石には、アルバイト式双晶をなす斜長石がかなり含まれる。有色鉱物には黒雲母を含み、平行ニコル下では顕著な多色性、直交ニコル下では淡茶色～濃褐色の干渉色を現わす。

RS-2 長崎県下県郡美津島町城山 (白岳石英斑岩)

[岩石名] 石英斑岩 Quartz porphyry

[肉眼観察] 白色の岩石で、肉眼的な結晶は乏しい。

[薄片検鏡] 斑晶として石英が顕著であり、最大径が 1 mm を超すものも含まれ、破片状のものが多い。また融食のために周縁が丸味を帯びたり、虫食い状に小孔の開いたものもある。長石類は風化・分

解のためによごれている。斜長石は、長柱～短柱状のものが僅かに含まれ、アルバイト式双晶を呈す。石基は、石英と長石を主とし、変質した有色鉱物（緑泥石化した黒雲母・角閃石）や不透明な鉄鉱物の微晶をともなう。

RS-3 佐賀県東松浦郡七山村（糸島かこう閃緑岩）

[岩石名] 黒雲母花こう岩（花崗岩）Biotite granite

[肉眼観察] 白色の長石と灰色の石英よりなり、細かい黒雲母が散在してごま塩状をなす。全体的には白っぽい「御影石」である。

[薄片検鏡] 完晶質。無色鉱物として、透明な石英とよごれた感じの長石類が組合わさる。有色鉱物には劈開のよく発達した褐色の黒雲母が普通に含まれ、また不透明の鉄鉱物が点在する。直交ニコル下では、長石類には平行状のアルバイト式双晶や格子状の微斜長石構造をもつものが見られる。

RS-4 佐賀県東松浦郡肥前町切木（唐津石）

[岩石名] かんらん石粗粒玄武岩 Dolerite

[肉眼観察] 灰色の粗い感じのする岩石で、輪郭の不明瞭な暗色の斑晶が点在する。

[薄片検鏡] 完晶質で、粗粒の輝石やかんらん石が、短冊状の斜長石を取り込むオフィチック組織が顕著である。かんらん石の周縁や亀裂には、風化生成物である褐色のイッディングサイトを生じている。

4 碓石の岩質の特徴

今回、11個の碓石の薄片を作成し、その検鏡を行った結果、識別された岩質は次のようである。

標本番号	岩質
------	----

(1) 発掘調査試料（4点）

TS-01	1号碓石（L）	凝灰質砂岩 Tuffaceous sandstone
TS-02	3号碓石（R）	花こう岩（花崗岩）Granite
TS-03	4号碓石（R）	石灰岩 Limestone
TS-04	1号碓石（R）	花こう岩（花崗岩）Granite

(2) 浚渫試料（7点）

TS-05	5号碓石（L）	花こう岩（花崗岩）Granite
TS-06	5号碓石（R）	花こう岩（花崗岩）Granite
TS-07	6号碓石（L）	石英斑岩 Quartz porphyry
TS-08	6号碓石（R）	花こう岩（花崗岩）Granite
TS-09	7号碓石（R）	石英斑岩 Quartz porphyry
TS-10	8号碓石（R）	花こう岩（花崗岩）Granite
TS-11	6号碓石（仮L）	凝灰質砂岩 Tuffaceous sandstone

碓石に使用されている岩質には、花こう岩・石英斑岩・凝灰質砂岩・石灰岩の4種類が識別され、

それぞれに属する標本番号と特徴は次の通りである。

花こう岩 (TS-02, TS-04, TS-05, TS-06, TS-08, TS-10)

碇石に最も多く用いられている岩石は花こう岩であり、今回の薄片標本のほぼ半数が含まれる。共通の性質として、完晶質、粗粒の石英とカリ長石の結晶の集合体で、カリ長石には、マイクロクリン(微斜長石)構造やパーサイト構造をしめす場合も普通である。斜長石の含有はきわめて少ない。有色鉱物としては少量の黒雲母が含まれているが、角閃石は見いだせない。

石英斑岩 (TS-07, TS-09)

石英斑岩としたのは2標本であるが、TS-07の斑晶には周縁が融食を受けた高温石英が認められるが、TS-09には顕著な石英はなく、長石類の含有の方が多い。肉眼的にも、前者が斑晶質なのに対し、後者は無斑晶質である。

凝灰質砂岩 (TS-01, TS-11)

凝灰質砂岩としたのは2試料であるが、双方ともに碎屑組織をもち、TS-01は細粒砂岩、TS-11は中粒砂岩である。構成鉱物は、粒状の石英と破片状の斜長石を主とし、有色鉱物は変質するが、鉄鉱物に置換されている。

石灰岩 (TS-03)

唯一の標本で代表される。石灰岩は傷つきやすい岩石であるが、塊状で緻密なものは大理石として、欧州や中国では古くから建築物や彫刻の石材として広く使われている。

5 碇石の既存資料との比較

「福岡市の文化財—考古資料—」(福岡市教育委員会, 1987)によれば、福岡市周辺で出土した碇石で、福岡市埋蔵文化財センターや神社・寺院などに保存されているものは15例あり、そのうち9例が福岡県指定の有形文化財となっている。同資料によれば、それらの碇石の石材の岩質は、有形文化財(9例)では、花こう岩4、花こう斑岩1、砂岩1、凝灰質砂岩2、凝灰岩1となっている。また、参考資料として掲げられた6例の中では、石英斑岩1、凝灰質砂岩が5例あることが挙げられている。

福岡市の資料と比較すれば、鷹島の海底遺跡から採取された碇石の岩質に一致するものが多い。しかし、福岡市の岩質の識別が肉眼鑑定でつけた名称であるとすれば、名称だけの照合では不十分であろう。

興味のあることは、福岡市の報告に掲げられた、中国福建省泉州海外交通史博物館に所蔵されている碇石が花こう岩であることでもある。もし、泉州の碇石が顕微鏡レベルで岩質の詳細が明らかになれば、鷹島碇石の由来を知る重要な手がかりになるものと思われる。

6 発掘調査エアリフト出土礫

試料は4点あって、3点はいずれも鷹島に普通に分布するかんらん石玄武岩である。しかし、TS-14の粗面玄武岩(?)としたものが、鷹島に分布しているかどうかについては不明である。

7 鷹島海底遺跡の発掘試料と長崎・佐賀県産岩石との比較

鷹島海底遺跡より発掘された碇石と岩質の比較を行うため、九州北西部の長崎県対馬と佐賀県背振山地西部の花こう岩、対馬の石英斑岩、鷹島の石工業で加工されている「唐津石」とよばれる玄武岩について、岩石薄片を作成して検鏡を行った。

鷹島の海底遺跡の碇石の岩質と、これらの補足試料とを比較すると、花こう岩においては、碇石の岩質は粗粒であり、カリ長石にマイクロクリン（斜長石）構造やパーサイト構造をしめす場合が多く、また黒雲母が少ない。とくに、対馬の花こう岩は結晶が細粒である。碇石の石英斑岩は2種類あり、対馬の石英斑岩とは、それぞれに類似点をもつことが指摘できる。

発掘調査エアリフト出土礫の試料からは、かんらん石玄武岩が見いだされているが、鷹島においては普通に分布する岩石である。また、鷹島の石工業で古くから「唐津石」として使用されている石材は、典型的なオフィチック組織をしめし、大型のかんらん石が顕著な粗粒玄武岩であり、普通のかんらん石玄武岩とは容易に区別できるものである。

む す び

鷹島町神崎港の海底調査により発掘調査された碇石の岩質について、初めて岩質薄片を作成し、偏光顕微鏡による鑑定と写真撮影を試みた。その結果、11試料の中のほぼ半数は花こう岩であったが、その他に石英斑岩、凝灰質砂岩、石灰岩を識別することができた。

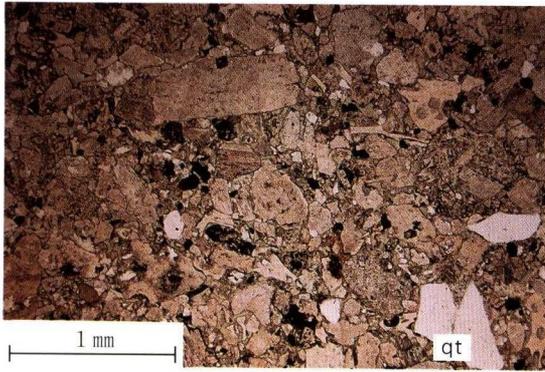
碇石の研究について、今後の検討課題としては次の諸点が挙げられる。

- (1) 花こう岩については、化学分析やK-Ar法による放射年代測定を行い、日本列島・朝鮮半島(韓国半島)・中国大陸に分布する、いずれの花こう岩岩体に近似するかを究明する。
- (2) 長崎・佐賀・福岡県に保存されている碇石について、今回行ったような顕微鏡観察を行い、互いの類似性と相違性を明らかにする。
- (3) 中国(特に福建省泉州)に保存されている碇石について、その岩質の岩石学的な性質について検討するとともに、原石山の調査も行う。

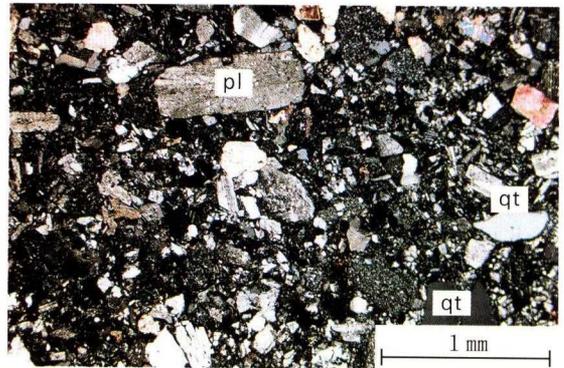
謝 辞

本調査をすすめるにあたり、種々便宜を計って頂いた調査主任の跡見女子学園大学荒木伸介教授をはじめとする調査員の方々、岩石薄片作成を慎重にして下された(有)北辰光器の富木和司社長、岩石薄片検鏡の際に偏光顕微鏡や写真撮影装置を快く使用させて下さった長崎大学教育学部地学教室の近藤寛助教授の各位に対し、厚く御礼申し上げます。さらに、本調査への参加をすすめて下された長崎県文化課の田川 肇参事・高野晋司係長、および鷹島町教育委員会に対し、衷心より謝意を表する次第である。

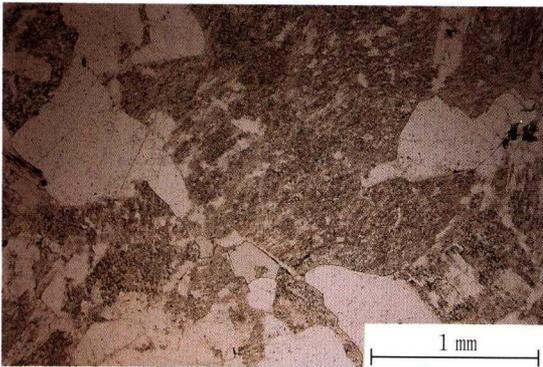
(平成8年3月31日)



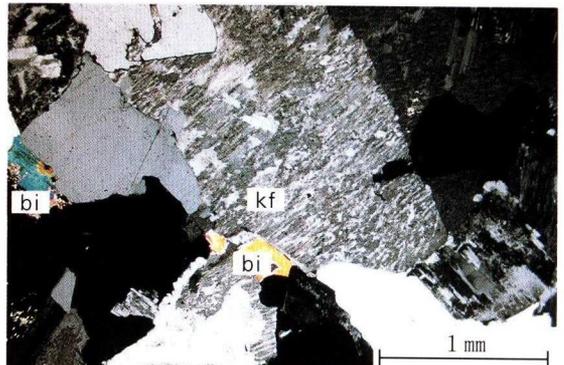
TS-01 1号碇石 (L) 凝灰質砂岩
 (//平行ニコル)



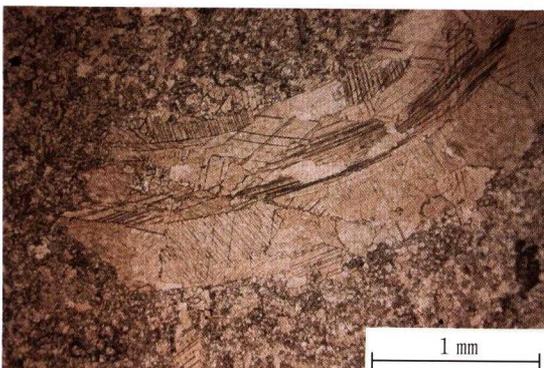
TS-01 1号碇石 (L) 凝灰質砂岩
 (+直交ニコル)



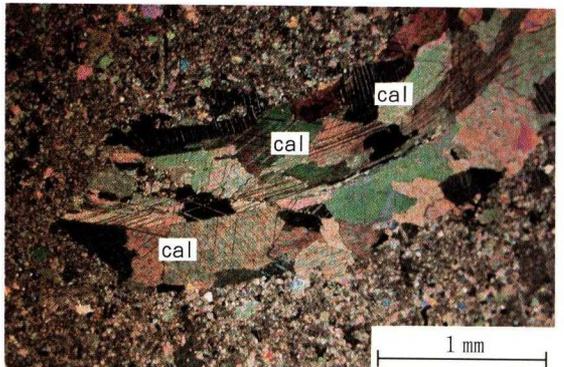
TS-02 3号碇石 (R) 花こう岩
 (//平行ニコル)



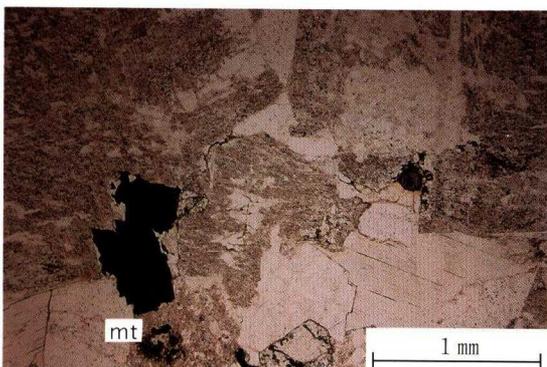
TS-02 3号碇石 (R) 花こう岩
 (+直交ニコル)



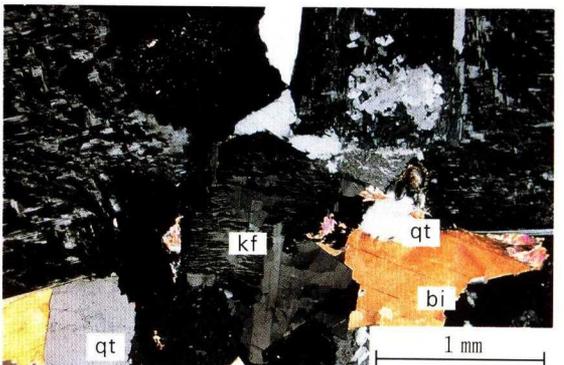
TS-03 4号碇石 (R) 石灰岩
 (//平行ニコル)



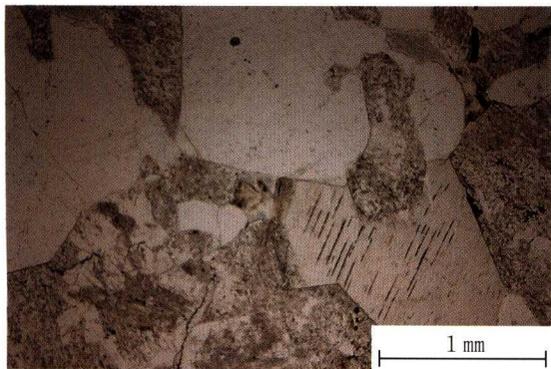
TS-03 4号碇石 (R) 石灰岩
 (+直交ニコル)



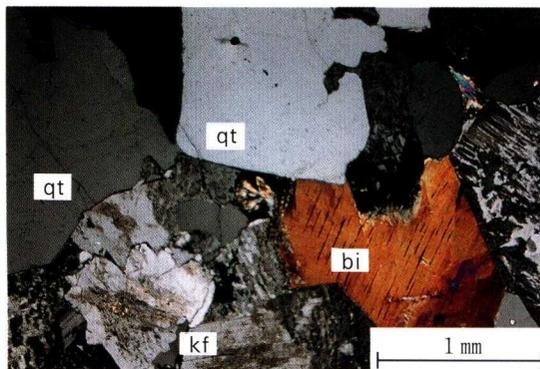
TS-04 1号碇石 (R) 花こう岩
 (//平行ニコル)



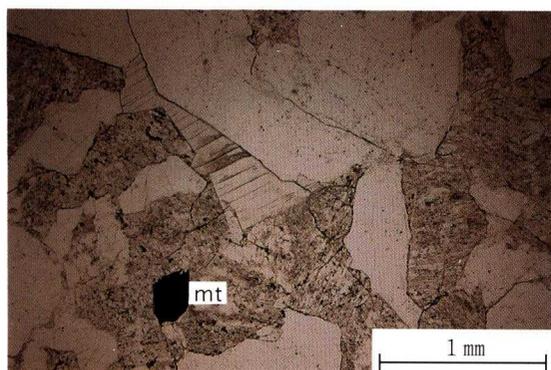
TS-04 1号碇石 (R) 花こう岩
 (+直交ニコル)



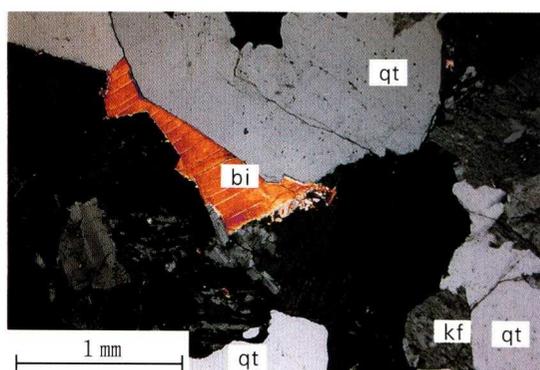
TS-05 A1地点碇石(L) 花こう岩
 (//平行ニコル)



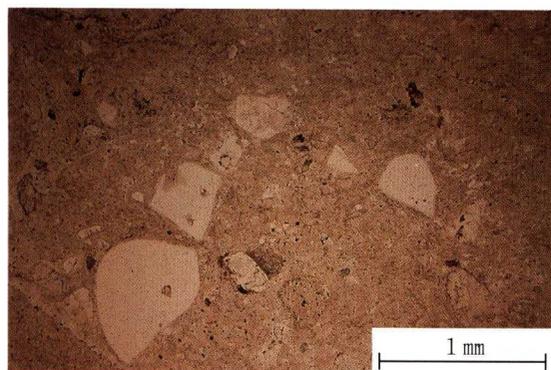
TS-05 A1地点碇石(L) 花こう岩
 (+直交ニコル)



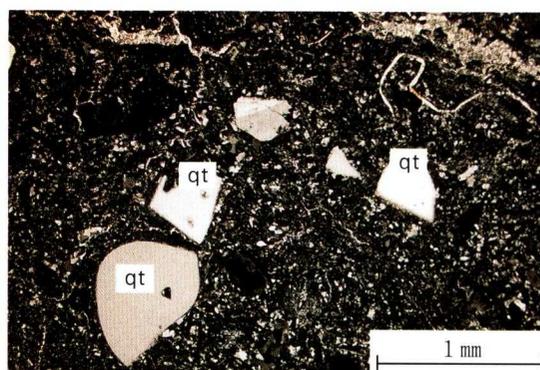
TS-06 A1地点碇石(R) 花こう岩
 (//平行ニコル)



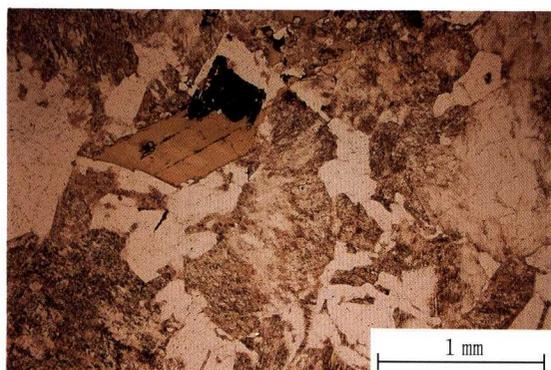
TS-06 A1地点碇石(R) 花こう岩
 (+直交ニコル)



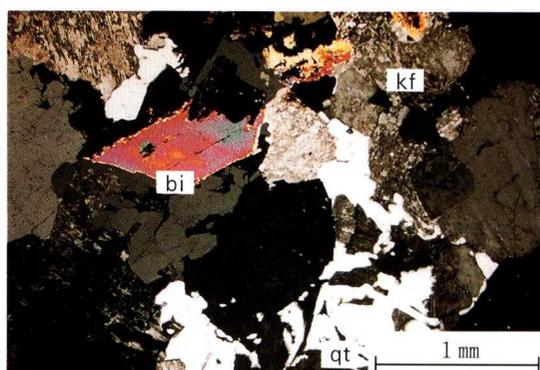
TS-07 A3地点碇石(L) 石英斑岩
 (//平行ニコル)



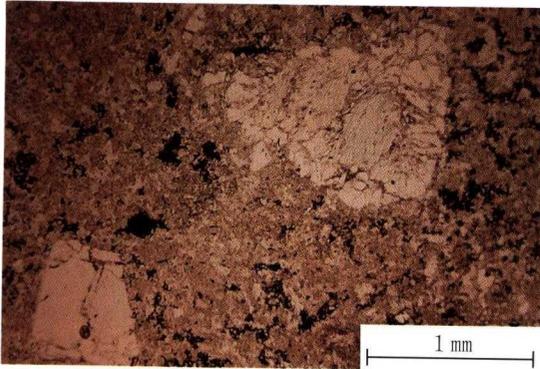
TS-07 A3地点碇石(L) 石英斑岩
 (+直交ニコル)



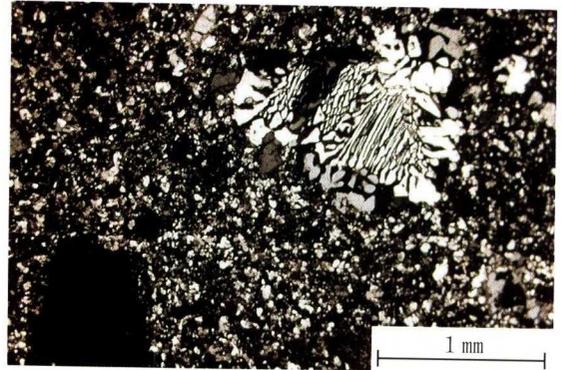
TS-08 A3地点碇石(R) 花こう岩
 (//平行ニコル)



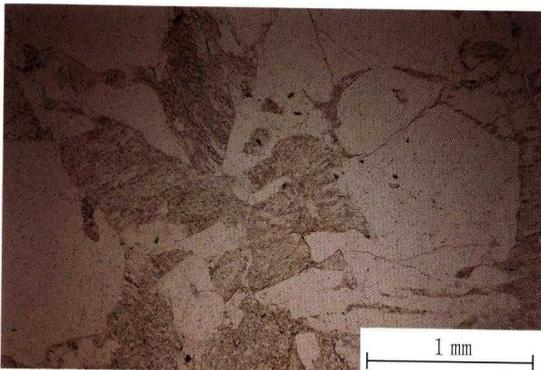
TS-08 A3地点碇石(R) 花こう岩
 (+直交ニコル)



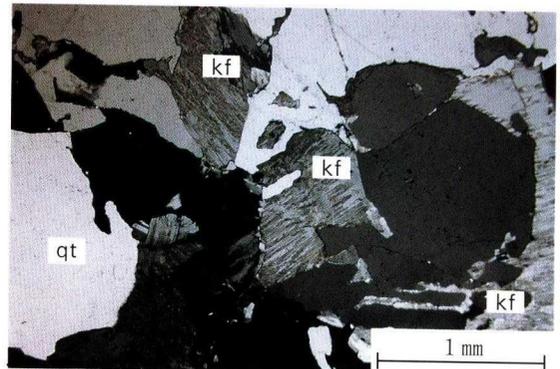
TS-09 A 6 地点碇石 (R) 石英斑岩
 (//平行ニコル)



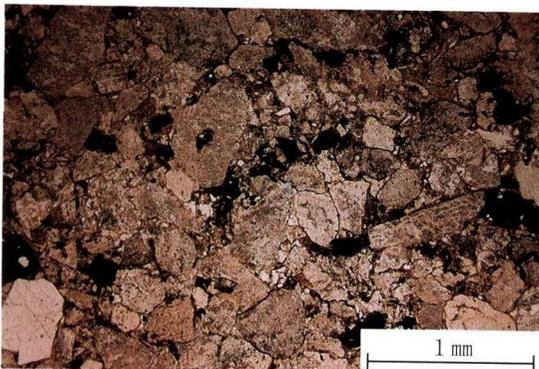
TS-09 A 6 地点碇石 (R) 石英斑岩
 (+直交ニコル)



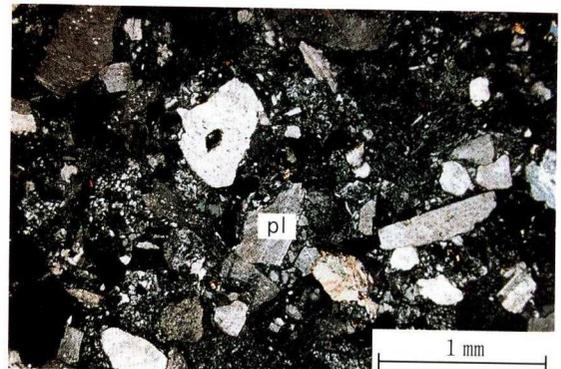
TS-10 A 7 号碇石 (R) 花こう岩
 (//平行ニコル)



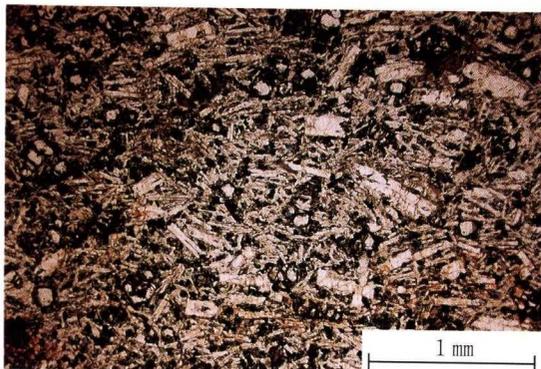
TS-10 A 7 号碇石 (R) 花こう岩
 (+直交ニコル)



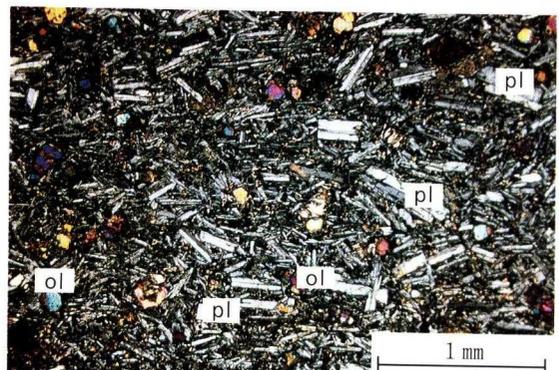
TS-11 A 3 地点碇石 (仮L) 凝灰質砂岩
 (//平行ニコル)



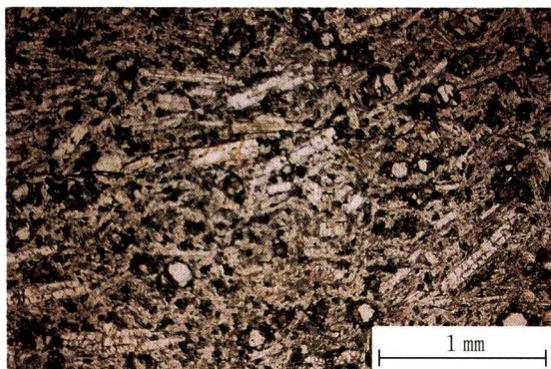
TS-11 A 3 地点碇石 (仮L) 凝灰質砂岩
 (+直交ニコル)



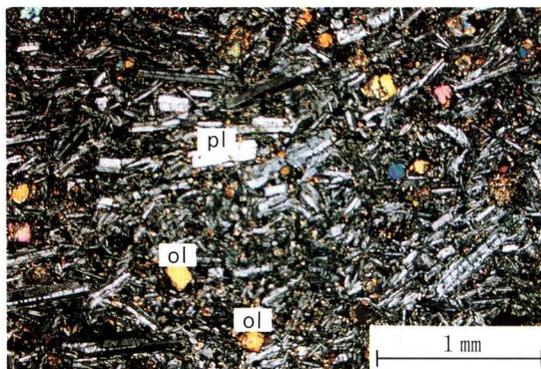
TS-12 エアリフト $\frac{3}{4}$ -4 かんらん石玄武岩
 (//平行ニコル)



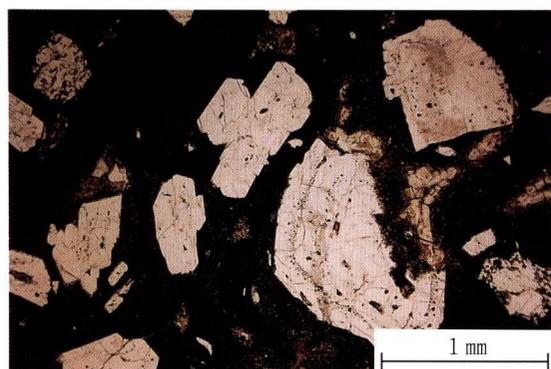
TS-12 エアリフト $\frac{3}{4}$ -4 かんらん石玄武岩
 (+直交ニコル)



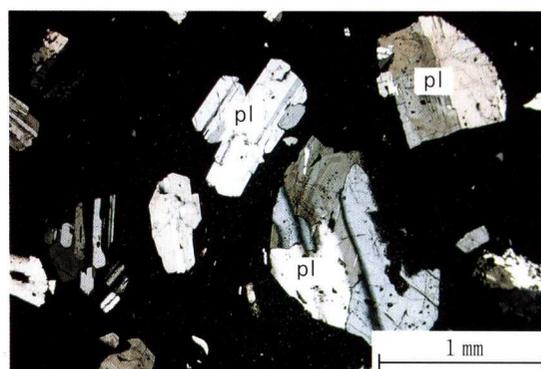
TS-13 エアリフト% かんらん石玄武岩
（//平行ニコル）



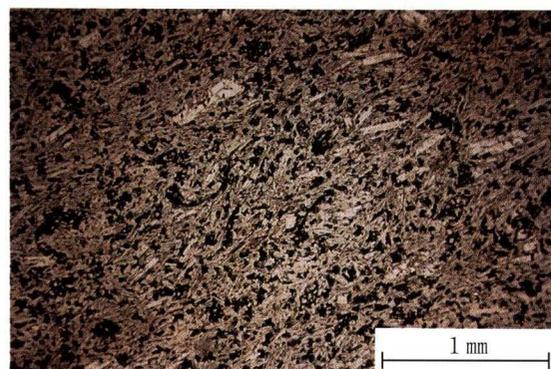
TS-13 エアリフト% かんらん石玄武岩
（+直交ニコル）



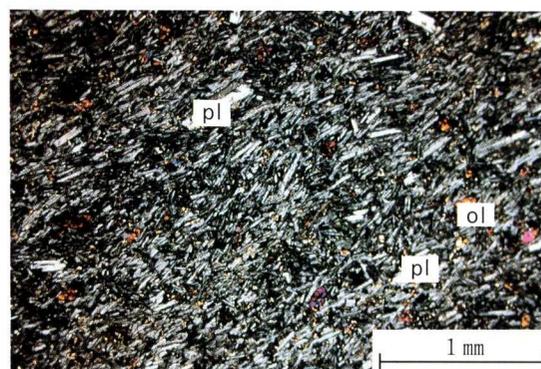
TS-14 エアリフト% 粗面玄武岩（？）
（//平行ニコル）



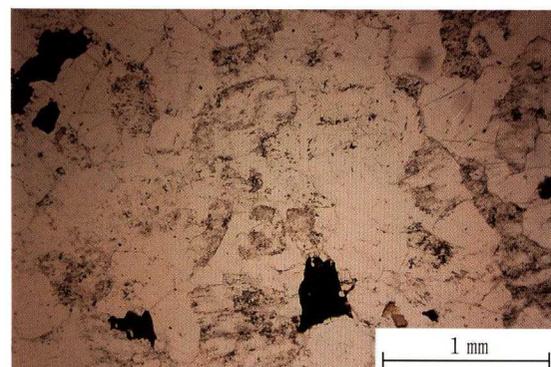
TS-14 エアリフト% 粗面玄武岩（？）
（+直交ニコル）



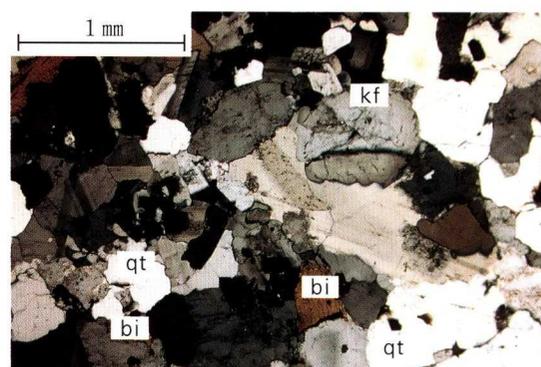
TS-15 エアリフト% かんらん石玄武岩
（//平行ニコル）



TS-15 エアリフト% かんらん石玄武岩
（+直交ニコル）

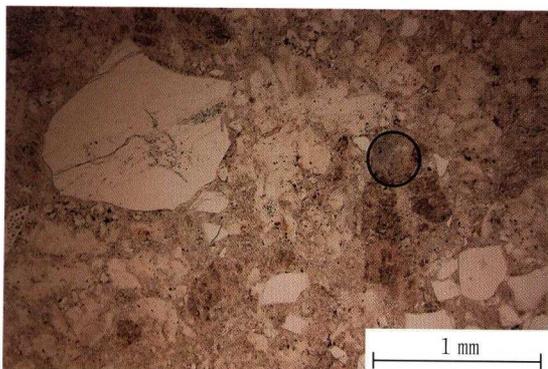


RS-01 長崎県下県郡厳原町内山 黒雲母花こう岩
（//平行ニコル）

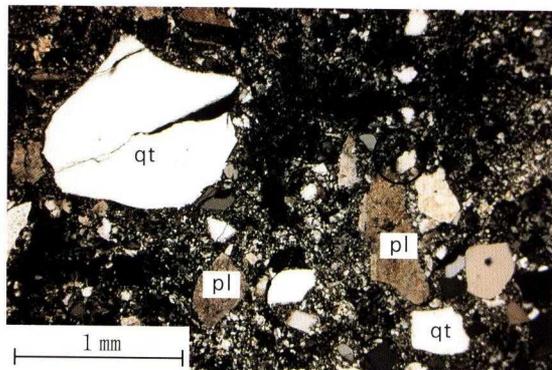


RS-01 長崎県下県郡厳原町内山 黒雲母花こう岩
（+直交ニコル）

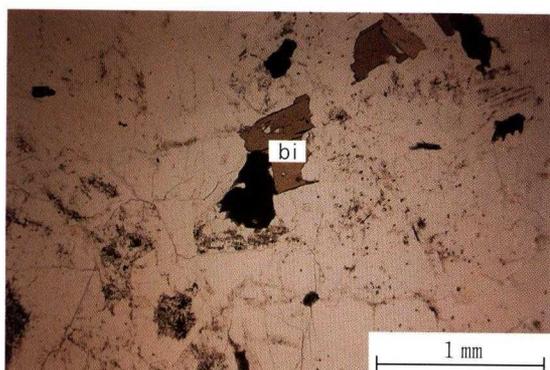
PL. 30 鷹島海底遺跡（神崎港）出土碇石 岩石顕微鏡写真



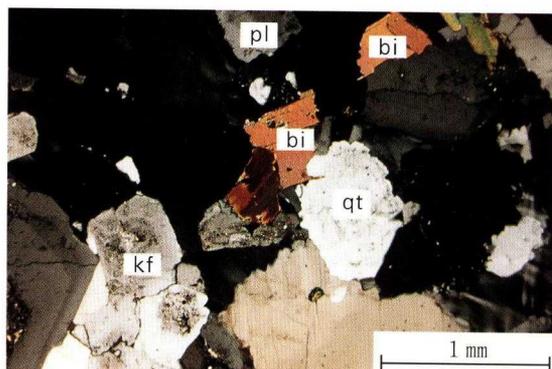
RS-02 長崎県下県郡美津島町城山 金田城石英斑岩 (//平行ニコル)



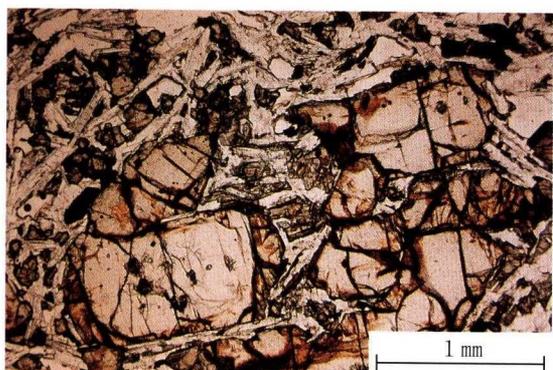
RS-02 長崎県下県郡美津島町城山 金田城石英斑岩 (+直交ニコル)



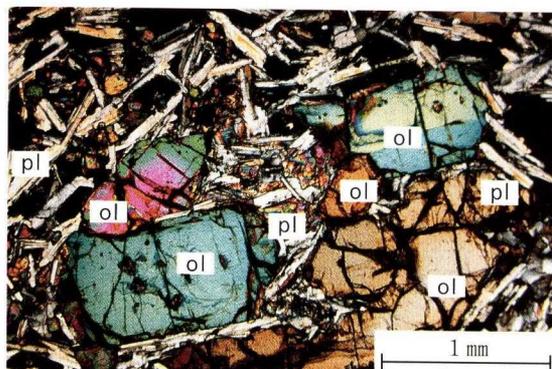
RS-03 佐賀県東松浦郡七山村 黒雲母花こう岩 (//平行ニコル)



RS-03 佐賀県東松浦郡七山村 黒雲母花こう岩 (+直交ニコル)



RS-04 佐賀県東松浦郡肥前町切木 (唐津石) かんらん石粗粒玄武岩 (//平行ニコル)



RS-04 佐賀県東松浦郡肥前町切木 (唐津石) かんらん石粗粒玄武岩 (+直交ニコル)

造岩鉱物略号

qt	石 英
kf	カリ長石
pl	斜 長 石
ol	カンラン石
cal	方 解 石
mt	磁 鉄 鉱

七 鷹島海底遺跡出土木製碇使用円形頭釘の金属学的調査

たたら研究会 大澤正己

概 要

弘安の役(1281)に関係したと考えられる大型木製碇(3号)使用の円形頭釘の調査を行って、次の点が明らかになった。

円形頭釘は、海中で腐食を受けて金属鉄は残存せず、錆化鉄のゲーサイト(Goethite: α -FeO \cdot OH)となる。そのため金属組織に対する情報は得られていない。しかし、当釘の特徴は、鉄中に硫黄(S)を17.4%と大量に含む。この量は海中での2次汚染のみからの数字ではなくて、その始発原料は硫化物系統鉱石が想定されて黄鉄鉱(FeS₂)もしくは磁硫鉄鉱(Fe₇S₈)あたりを装入した可能性をもつ。

一方、鉄中の硫黄(S)は高温脆性となる有害元素である。硫黄の融点は113°Cと低く、高温での害は著しく、鍛錬に際して亀裂を生ずる原因となる。該品は粗悪な釘と云わざるを得ない。釘の産地同定は、高麗・宋の硫化物系鉱山の検討が必要となる。更に元寇は、この鉄材不向き硫化物系鉱石を使った背景に注目すべきであろう。

1. いきさつ

鷹島海底遺跡は、長崎県北松浦郡鷹島町に所在する。今回調査の円形頭釘は、鷹島町神崎地区潜水調査の1994年度調査に際して検出された。この大型木製碇に使用された円形頭釘を通して13世紀代における東アジアの一角の鉄生産の実態を把握する目的から鷹島町教育委員会より金属学的調査の依頼を受けた。

2. 調査方法

2-1. 供試材

円形頭釘の履歴と調査項目を Tab. 6 に示す。また実測図を Fig.31に記載した。

Tab. 6 供試材の履歴と調査項目

符 号	試 料	出土位置	計 測 値		調 査 項 目			
			大 小 (cm)	重 量 (g)	マクロ組織	顕微鏡組織	CMA調査	化学組成
TKS-1	円形頭釘	神崎地区 大型木製碇3号	残存長さ 幅 4.25×5.8×4.8	122	○	○	○	○

2-2. 調査項目

- (1) 肉眼観察
- (2) マクロ組織

円形頭釘を半裁した断面の樹脂埋込み全体像を35 \times カメラの2倍で撮影した。

(3) 顕微鏡組織

(2)で表示した試料は、エメリー研磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000と順を追って研磨し、最後は被研面をダイヤモンドの3 μ と1 μ で仕上げ、光学顕微鏡観察を行った。

(4) CMA (Computer Aided X-ray Micro Analyzer) 調査

E PMA (Electron Probe Micro Analyzer) にコンピューターを内蔵させた新鋭分析機器である。旧式装置は別名、X線マイクロアナライザーとも呼ばれる。分析の原理は、真空中で試料面(顕微鏡試料併用)に電子線を照射し、発生する特性X線を分光後に画像化し、定性的な結果を得る。更に、標準試料とX線強度との対比から元素定量値をコンピューター処理してデータ解析を行う方法である。

(5) 化学組成分析

円形頭釘は、酸化物定量分析で次の方法で行った。

全鉄分 (Total Fe)、金属鉄 (Metallic Fe)、酸化第1鉄 (FeO) : 容量法。

炭素 (C)、硫黄 (S) : 燃焼容量法。燃焼赤外吸収法。

二酸化珪素 (SiO₂)、酸化アルミニウム (Al₂O₃)、酸化カルシウム (CaO)、酸化マグネシウム (MgO)、酸化カリウム (K₂O)、酸化ナトリウム (Na₂O)、酸化マンガン (MnO)、二酸化チタン (TiO₂)、酸化クロム (Cr₂O₃)、五酸化燐 (P₂O₅)、バナジウム (V)、銅 (Cu) : I C P (Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer) : 誘導結合プラズマ発光分光分析。

3. 調査結果

① 肉眼観察：釘頭部の平面は歪な円形を呈し、表層部には黄褐色から白色被膜に覆われて、これには亀裂を走らせる。釘身は釘頭から1 cm程度の個所より折失する。釘頭部幅は5.8×4.8cm、最大残存長さ4.25cm、重量は122gであった。

② マクロ組織：半裁した断面写真をPL.31の上段に示す。金属鉄は全く残さず錆化鉄のゲーサイト (Goethite : α -FeO \cdot OH) となる。中央に水平方向に大きく亀裂が入り、また小亀裂も周縁部で認められた。

③ 顕微鏡組織：PL.31~32に示す。金属鉄はなく、錆化鉄も黒錆として確り原形を保持した個所は少ない。黒錆の残りの良好な組織としてはPL. 31の①②、PL. 32の①②であって、色々と他にも視野を変えたが、何れも黒錆までも侵されて痘痕状を呈する

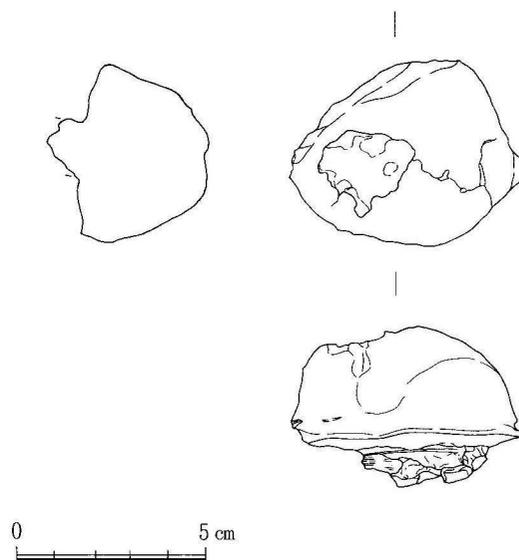


Fig. 31 円形頭釘実測図

Tab. 7 円形頭釘黒錆無侵部のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

POS. NO. 2
 COMMENT : TAK-1-1
 ACCEL. VOLT. (KV): 15
 PROBE CURRENT : 5.000E-08 (A)
 STAGE POS. : X 40000 Y 40000 Z 11000

08 APR 96

CH(1) TAP				CH(2) P E T				CH(3) L I F			
EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)	EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)	EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)
Y 1	6.45	281	*****	TI -k	2.75	110	*****	BI -1	1.14	68	*****
RE-m	6.73	239	*****	BA-1	2.78	109	*****	PB-1	1.18	85	*****
SR 1	6.86	209	*****	CS-1	2.89	92	*****	TL-1	1.21	80	*****
W -m	6.98	175	*****	SC -k	3.03	90	*****	HG-1	1.24	78	*****
SI -k	7.13	177	*****	I -1	3.15	66	*****	AU-1	1.28	62	*****
TA m	7.25	150	*****	TE-1	3.29	69	*****	PT-1	1.31	70	*****
RB 1	7.32	146	*****	CA-k	3.36	66	*****+	IR -1	1.35	67	*****
HF-m	7.54	148	*****	SB-1	3.44	64	*****+	OS-1	1.39	64	*****
LU m	7.84	108	*****	SN-1	3.60	49	*****	ZN-k	1.44	66	*****
YB-m	8.15	90	*****	K -k	3.74	47	*****	CU k	1.54	56	*****
AL k	8.34	79	*****	IN -1	3.77	37	*****	NI -k	1.66	41	*****
BR-1	8.37	78	*****	U -m	3.91	31	*****	TM-1	1.73	38	*****
ER-m	8.82	59	*****	CD-1	3.96	38	*****	CO-k	1.79	42	*****
SE 1	8.99	55	*****	TH-m	4.14	30	*****-	◎FE-k	1.94	5412	*****
HO m	9.20	51	*****	AG-1	4.15	27	*****	GD-1	2.05	22	*****
DY-m	9.59	37	*****-	PD-1	4.37	33	*****	MN-k	2.10	23	*****
AS-1	9.67	48	*****	RH 1	4.60	21	*****	EU-1	2.12	19	*****
MG k	9.89	39	*****+	◎CL-k	4.73	25	*****+-	SM-1	2.20	17	*****
TB m	10.00	44	*****	RU-1	4.85	17	*****-	CR-k	2.29	11	*****
GE 1	11.44	37	*****+	◎S -k	5.37	10823	*****	ND-1	2.37	12	*****
GA-1	11.29	24	*****	MO-1	5.41	60	*****	PR-1	2.46	11	*****
NA k	11.91	23	*****	NB-1	5.72	8	*****	V -k	2.50	12	*****
**	14.72	7	*****	ZR 1	6.07	11	*****-	CE-1	2.56	8	*****
F -k	18.32	8	*****	P -k	6.16	10	*****-	LA-1	2.67	6	*****

RESULTS:
 THE FOLLOWING ELEMENTS ARE PLESENT
 S CL FE ← 検出元素
 THE FOLLOWING ELEMENTS ARE PROBABLY PRESENT
 CA MN ZR SB

PL. 33のSE(2次電子像)に示した黒錆基地で無侵部の分析結果である。検出元素は硫黄(S)に異常な強度(Count)が表われて10,823、鉄(Fe)5,412、海水汚染から塩素(Cl)25となった。強い硫黄(S)の含有は、鉄素材の始発原料が硫化物系の黄鉄鉱(FeS₂)か磁硫鉄鉱(Fe₇S₈)あたりに由来すると推定される。鉄の材質は鍛造加工時に割れ易い粗悪品である。

Tab. 8 円形頭釘黒錆縞状侵食部のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

POS. NO. 1
 COMMENT : TAK-1-2
 ACCEL. VOLT. (KV): 15
 PROBE CURRENT : 5.000E-08 (A)
 STAGE POS. : X 40000 Y 40000 Z 11000

08 APR 96

CH(1) TAP				CH(2) P E T				CH(3) L I F			
EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)	EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)	EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)
Y -1	6.45	266	*****	TI -k	2.75	112	*****	BI -1	1.14	70	*****
RE m	6.73	212	*****	BA-1	2.78	108	*****	PB-1	1.18	68	*****
SR-1	6.86	207	*****	CS-1	2.89	96	*****	TL-1	1.21	69	*****
W -m	6.98	176	*****	SC k	3.03	80	*****	HG-1	1.24	69	*****
SI -k	7.13	171	*****	I -1	3.15	72	*****	AU-1	1.28	73	*****
TA m	7.25	147	*****	TE-1	3.29	63	*****	PT-1	1.31	65	*****
RB-1	7.32	137	*****	◎CA-k	3.36	120	*****+	IR -1	1.35	65	*****
HF m	7.54	116	*****	SB-1	3.44	54	*****	OS-1	1.39	60	*****
LU-m	7.84	107	*****	SN-1	3.60	45	*****	ZN-k	1.44	58	*****
YB m	8.15	85	*****	K -k	3.74	52	*****	CU-k	1.54	48	*****
AL-k	8.34	81	*****+	IN-1	3.77	44	*****	NI -k	1.66	38	*****
BR-1	8.37	69	*****	U -m	3.91	39	*****	TM-1	1.73	33	*****
ER m	8.82	55	*****	CD-1	3.96	34	*****	CO-k	1.79	38	*****
SE 1	8.99	55	*****	TH-m	4.14	29	*****	◎FE-k	1.94	5246	*****
HO m	9.20	48	*****	AG-1	4.15	26	*****	GD-1	2.05	18	*****
DY-m	9.59	42	*****	PD-1	4.37	19	*****	MN k	2.10	21	*****-
AS-1	9.67	43	*****	RH-1	4.60	21	*****	EU-1	2.12	23	*****
MG k	9.89	43	*****	CL-k	4.73	15	*****	SM-1	2.20	15	*****
TB m	10.00	41	*****	RU-1	4.85	16	*****	CR-k	2.29	13	*****
GE-1	10.44	29	*****	◎S -k	5.37	8381	*****	ND-1	2.37	8	*****
GA 1	11.29	27	*****	MO-1	5.41	51	*****	PR-1	2.46	9	*****
NA-k	11.91	23	*****	NB-1	5.72	9	*****	V -k	2.50	11	*****
**	14.72	9	*****	ZR-1	6.07	8	*****	CE 1	2.56	7	*****
F k	18.32	10	*****	P -k	6.16	9	*****	LA-1	2.67	6	*****

RESULTS:
 THE FOLLOWING ELEMENTS ARE PLESENT
 S CA FE ← 検出元素
 THE FOLLOWING ELEMENTS ARE PROBABLY PRESENT
 F

PL. 34のSE(2次電子像)に示した黒錆縞状侵食部の分析結果である。検出元素を強度(Count)順に並べると次の様になる。硫黄(S)8,381、鉄(Fe)5,246、カルシウム(Ca)120。該品も硫黄(S)が大量に検出されて製鉄原料は硫化物系の黄鉄鉱(FeS₂)か磁硫鉄鉱(Fe₇S₈)あたりの可能性をもつ結果となった。Tab.7の黒錆無侵部と同じ傾向を有す。

PL. 31 大型木製碇用円形頭釘の顕微鏡組織

(2) TKS-1②

神崎地区出土

円形頭釘

①③⑤×100

②④⑥×400

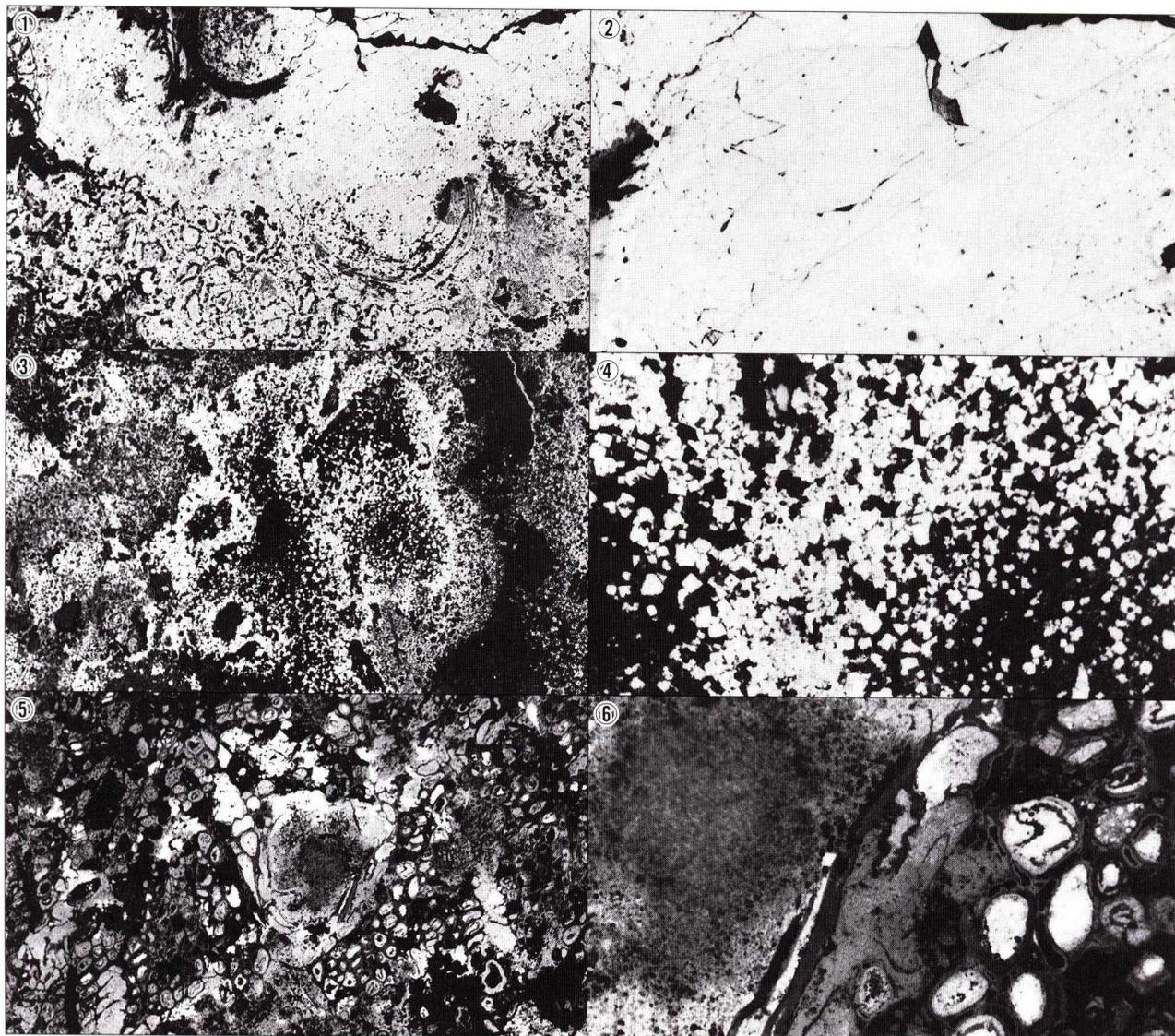
銹化鉄：Goethite



外觀側面



断面マクロ組織×2



PL. 32 大型木製碇用鉄釘の顕微鏡組織

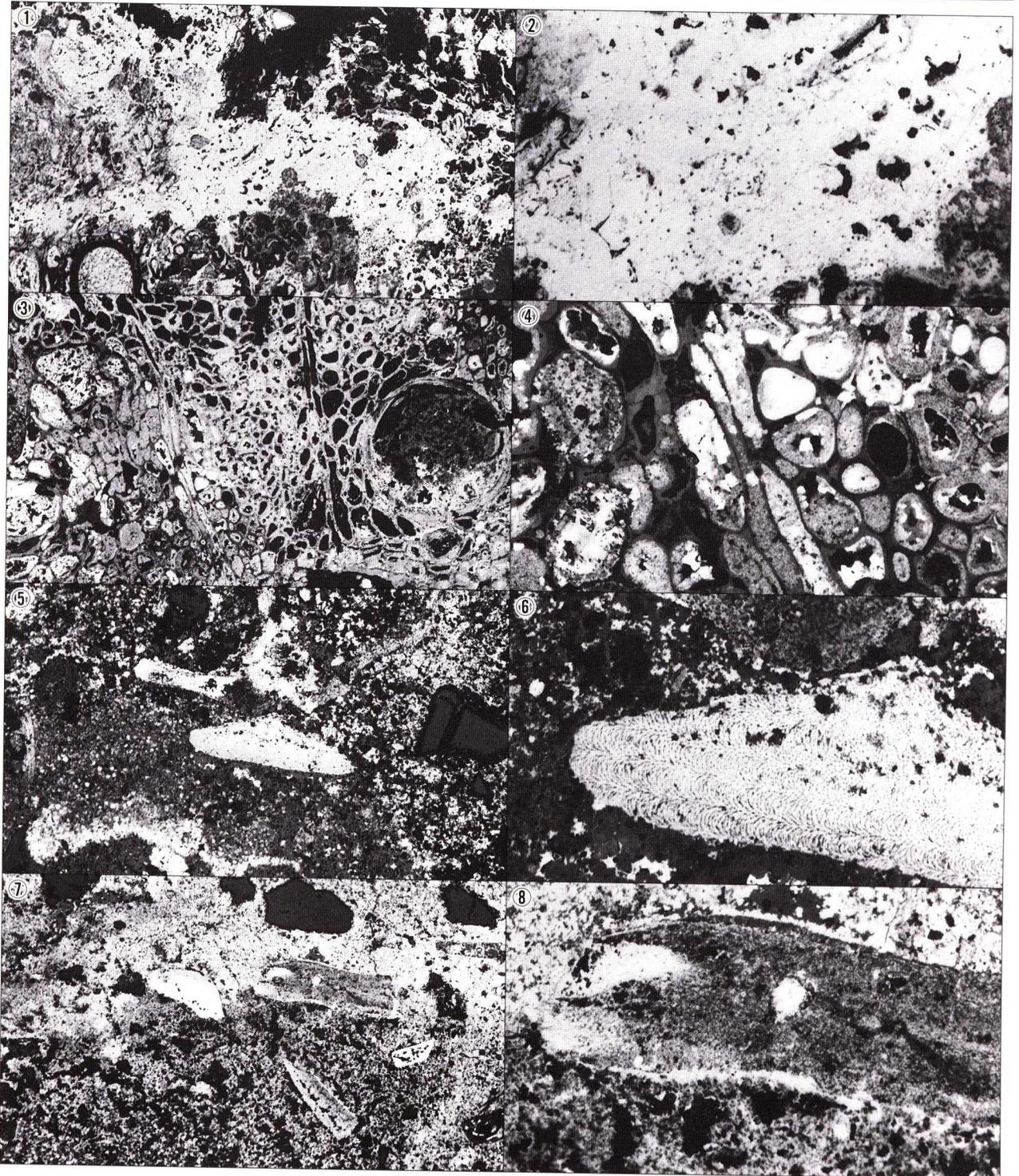
(I)TKS-I
神崎地区出土
円形頭釘

①③⑤⑦×100
②④⑥⑧×400

金属鉄は残留せず
錆化鉄となる。Goethite
(α -FeO·OH)



外観写真



状況だった。更に鉄の組織も一様でなく、なかには木炭に鉄の置換した黒鉛化木炭が紛れ込み、PL. 31の③④にある様な環孔性を帯びた散孔材も認められた。樹木の種類は方向性（木口、柾目、板目）が明らかでないので同定は難しい。同じく PL. 32の⑤⑥も黒鉛化木炭の組織を提示している。

以上の如く、銹化鉄に炭化物の痕跡でも検出できれば、鉄中の炭素量や熱処理について言及できるのであるが、腐食が激しくてそれらの情報も得る事ができなかった。

- ④ CMA調査：PL. 33のSE（2次電子像）に示した黒錆無侵食部の高速定性分析結果を Tab. 7 に示す。検出元素は、硫黄（S）に強度（Count）が異常に高くでて10,823、基地の鉄（Fe）は5,412、海水の塩素（Cl）で25となった。以上の結果を視覚化した面分析の特性X線画像を PL. 33 に示す。分析元素の存在は、白色輝点の集中度で読みとる訳で、硫黄（S）と鉄（Fe）に白色輝点は斑なく検出されて硫化鉄（FeS）と判断できる。また、定量値は55.0% S - 45.1% Fe となった。

同様に視野を変えて分析対象を黒錆縞状侵食部を採ったのが PL.34のSE（2次電子像）であって、高速定性分析結果が Tab. 8 である。ここでも前述黒錆無浸部と同じ傾向が得られ、硫黄（S）、鉄（Fe）、カルシウム（Ca）が検出された。更に定量分析値は、PL.34にある如く、47.4% S - 44.5% Fe となった。主体は硫化鉄（FeS）である。

以上、2視野において硫化鉄（FeS）の存在確認から、円形頭釘の鉄素材の始発原料は黄鉄鉱（FeS₂）か磁硫鉄鉱（Fe₇S₈）あたりの可能性が強いものと考えられる。

- ⑤ 化学組成分析：Tab. 9 に示す。鉄本来の成分ではなく、汚染物質の影響を強く受けている。鉄分は少なく、全鉄分（Total Fe）は25.15%、この内訳は金属鉄（Metallic Fe）4.41%、酸化第1鉄（FeO）18.83%、酸化第2鉄（Fe₂O₃）8.73%の割合である。顕微鏡組織とは対応せず、ここでは金属鉄の検出があり、かつ酸化第1鉄のヴスタイト（Wüstite:FeO）までの存在が表れたが、組織としての存在は確認されていない。ガラス質成分（SiO₂+Al₂O₃+CaO+MgO+K₂O+Na₂O）は不純物の影響であって24.15%と大きい。この中には表層付着の白色貝殻沈着物となる酸化カルシウム（CaO）が14.77%と大きな数字で認められ、これに土砂由来と考えられる二酸化珪素（SiO₂）7.62%、酸化アルミニウム（Al₂O₃）1.02%がある。またCMA調査で硫化鉄（FeS）

Tab. 9 円形頭釘の化学組成分析

符号	全鉄分 (Total Fe)	金属鉄 (Metallic Fe)	酸化 第1鉄 (FeO)	酸化 第2鉄 (Fe ₂ O ₃)	二酸化 珪素 (SiO ₂)	酸化アル ミニウム (Al ₂ O ₃)	酸化カル シウム (CaO)	酸化マグ ネシウム (MgO)	酸化 カリウム (K ₂ O)
TAK-1	25.15	4.41	18.83	8.73	7.62	1.02	14.77	0.34	0.20
酸化ナト リウム (Na ₂ O)	酸化 マンガン (MnO)	二酸化 チタン (TiO ₂)	バナ ジウム (V)	五酸化磷 (P ₂ O ₅)	酸化 クロム (Cr ₂ O ₃)	炭素 (C)	硫黄 (S)	銅 (Cu)	ガラス 質成分
0.20	0.02	0.07	<0.01	0.12	0.01	3.44	17.4	0.005	24.15

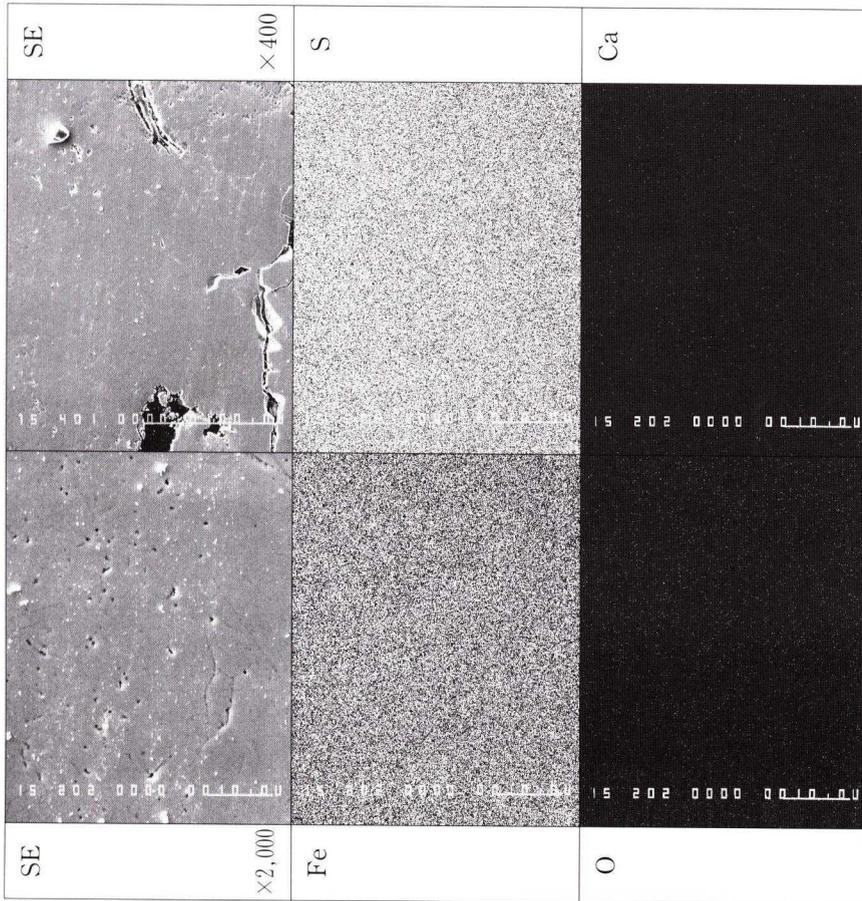
と判断した基となる硫黄 (S) は17.4%あって、これの占める割合も大きい。銅 (Cu) 0.005%、酸化マンガン (MnO) 0.02%は小さく、また、砂鉄特有成分の二酸化チタン (TiO_2) 0.07%、バナジウム (V) も0.01%以下と小さい。これらの結果からみても該品は、黄鉄鉱 (FeS_2)、磁硫鉄鉱 (Fe_7S_8) あたりに始発材料を求める事ができるのではあるまいか。なお、炭素 (C) の3.44%は銑鉄の亜共晶組成 (C : 4.23%以下) の値であってこれは有機物含みで鉄中炭素量を現すものではない。

4. ま と め

鷹島海底遺跡から出土した3号碇挟み板に使用された円形頭釘の材質調査を行った。鉄素材は海水に腐食されてメタル分は残さず銹化鉄のゲーサイト (Goethite : $\alpha\text{-FeO OH}$) 化し、金属組織からの情報は得られなかった。しかし、鉄素材中に多量の硫黄 (S) 分が含有されて硫化鉄 (FeS) である事が判明した。この結果より、鉄素材の始発原料は黄鉄鉱 (FeS_2) や磁硫鉄鉱 (Fe_7S_8) の可能性が高くなった。

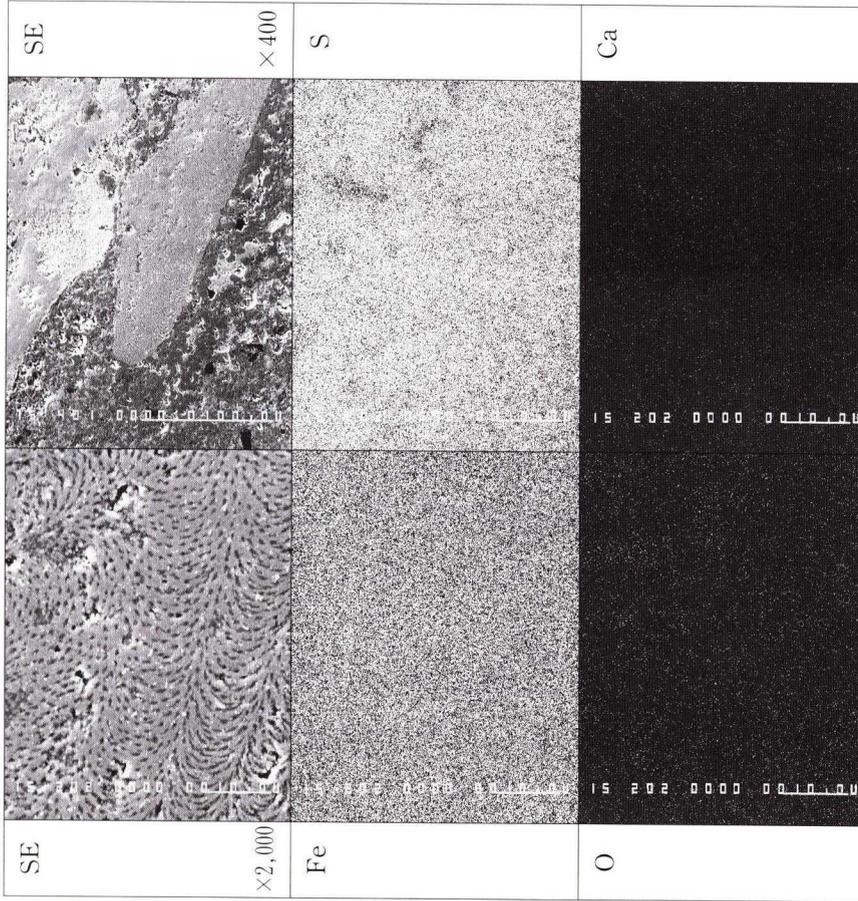
一方、鉄中の硫黄 (S) は高温脆性の原因となる有害元素であって、敢えて粗悪鉄材を使用した釘に注目される。東アジアにおいて歴史上大きく爪痕を残した元寇という大事件での鉄の調達は、仮令釘一本でも13世紀の製鉄事情、延いては戦闘下の社会情勢を反映するものであって、材質上の粗悪釘の意義づけは興味深く、大きな研究課題になるものと考えられた。

PL. 33 円形頭釘黒錆無侵食部の特性 X 線像と定量分析値 (×2,000 縮小0.7)



	FE	CA	S	O	TOTAL
TAK -1-1	45.121	0.000	55.010	0.127	100.258

PL. 34 円形頭釘黒錆綿状侵食部の特性 X 線像と定量分析値 (×2,000 縮小0.7)



	FE	CA	S	O	TOTAL
TAK -1-2	44.520	0.054	47.365	5.919	97.858

第V章 考察

一 交易船と元軍船の碇石

福岡市文化財整備課 柳田純孝

本文で報告されているように、1号・2号・3号・4号と碇石が木碇に装着された状態が確認されたことは画期的な成果といえるであろう。従来から碇石の復元については、推定の域をでなかったからである。更に今ひとつ注目すべきことは、装着された碇石が木碇の主軸をはさんで左右の2個で一对となる左右対称型だったことである。鷹島の碇石については、1992年に16個あると報告した⁽¹⁾。そのうち「12個の大型品はいずれも一端あるいは両端が欠損しており、完形品はない」「よく整形された扁平なものが多いのが特徴」としている。この段階としては「そのいずれも完形品ではなく、中央部から折れた状態で、しかも片方のみ出土」⁽²⁾というのが一般的な認識であった。そして、1994年の調査で碇石が装備された状態が確認されたことにより、これは左右対称となる鷹島型碇石を見誤っていたことがはっきりとした。また、1号～4号のほかに浚渫工事中に引き揚げられた5号・6号・7号・8号についてもセットとなると考えられており、今回一挙に8組の木碇が確認されたわけである。

鷹島は古くから元寇関係の島として注目され、碇石についても「肥前鷹島付近から出たと云うことを、碇石を熟知する人からきいた」⁽³⁾という記述があるが、現在鷹島町立歴史民俗資料館に収蔵されている碇石(1981～1992年の調査で出土したもの)を整理するとTab.10のようになる。これは、石原渉氏が作成した14個に(1)・(3)の2個を追加し、計測値の一部を修正したものである。(1)～(4)は遺物番号がないため仮の番号をつけたもの、(247)は遺物番号はないが計測値から247と推定されるもので、出土地点を表示していないものも床浪の沖合からの出土と考えられるものである。

この表では、碇石の形状から3つに分けている。福岡市博物館では1995年に「碇石展—いかりの歴史—」を企画し、鷹島の一对になると思われる碇石2個が展示された。このとき碇石を①博多湾型碇石、②小型碇石、③鷹島型碇石、④小型漁船用碇石の4つに分類しているが⁽⁴⁾、さきの表はこの分類に従ったものである。ただし、ここでは④小型漁船用碇石は除外している。

① 博多湾型碇石

古くから蒙古碇石として知られているもので、長さが2～3mの角柱状で、中央部が広く両端がやや狭い。幅と厚さは30～40cm×20～30cmほどで断面が長方形を呈し、表面は粗い加工跡がある。中央部に広狭2つの杵帯・溝があり、碇として固定するための工夫が施されている。広い方の面に幅20cmほどの浅い溝が掘込みがあり、狭い面に幅約5cm、深さ1～3cmほどの溝がある。重さは200kgを超えるものがほとんどで、なかには600kgを超える大型品もある。

このような碇石の初見は、1892年の『伏敵編』に図示された「蒙古碇図」である。次いで1931年の

博多湾修築工事中に碇石が発見されている。この段階で博多湾から引き揚げられたと考えられる碇石は8カ所9個であるが、1941年の「蒙古軍船碇石」では博多湾以外の肥前東松浦沿岸や壱岐も含まれており、合わせて21カ所22個に増加している。1959年福岡県教育委員会は、博多湾から引き揚げられた碇石のうち8個を「蒙古碇石」として福岡県文化財に指定し、1969年に1個を追加指定している。

その後岡崎敬、上田雄、松岡史、柳田純孝などの碇石に関する調査研究により、博多湾以外では福岡県相の島や久留米、佐賀県唐津市や呼子町、長崎県では平戸島の志々岐宮の浦・五島列島の小値賀島・壱岐、山口県萩市大井など西北九州沿岸一帯に40個以上分布していることがわかってきた。

鷹島から出土したものでは、**248**と(1)がこれにあたる。**248**は中央部付近から半折しており、全長は250cm以上に復元できる。重さは200kgを超えると推定される(PL. 35)。博多湾型と**248**を比較するとわずかに相違点がみられる。博多湾型の中央部には広狭の枠・溝があるのに対し、**248**の中央部は4面とも2～3cm彫りこまれた枠帯となっていることである。しかし、中央部が広く先端が狭くなるなどの特徴は博多湾型特有のものである。(1)は両端を欠損しているが、幅が33cmと**248**よりも大きい。鷹島型碇石では幅が25cmを超えるものはなく、これも博多湾型に分類できる。

② 小型碇石

1961年10月福岡市志賀島蒙古塚の沖合から全長98cmと88cm、重さが27kgと21kgの2つ碇石が発見された。これは、蒙古軍の小船か和船に使用されたものと考えられている。鷹島では**98・100**と(2)がこれにあたる。**98**は全長が65cm、重さが11.4kg、**100**は全長が52cm、重さが11.4kgのともに完形品。(2)は、『鷹島海底遺跡Ⅱ』(1993年)に報告されたもので、一部を欠くが復元長はほぼ**98・100**に近く、志賀島蒙古塚沖合よりひとまわり小さいものである。

③ 鷹島型碇石

Tab. 10 の**239～247**と(3)(4)の11個がこれにあたる(PL. 36)。しかし、**239～247**のなかには計測値の近いものがある。たとえば、**240**と**247**の全長は82cmと81cm、**241**と**243**の全長は86cmと89cmと類似しており、それぞれがセットになる可能性も考えられる。そのため、数が11個になるかこれより少なくなるかは定かではない。(4)は『鷹島海底遺跡Ⅰ』(1992年)に報告されたものである。今回報告の8組を含め、少なくとも鷹島では10組以上の木碇が出土していることになる。このタイプは今のところ鷹島以外での発見例がなく、鷹島独特のものといえることができる。

次に碇石の性格や年代についてふれてみよう。

明治時代に「蒙古碇石」との認識が示されて以来、それが定着し強化されてきたが、蒙古とは関係ないとする見方もある⁽⁵⁾。私は定型化した博多湾型碇石は日中間を航行した交易船のものと考えているが⁽⁶⁾、このような碇石研究の画期は、中国からの発見例が報告されるようになったことである。

1974年夏、福建省泉州后渚から多量の陶磁器類が積み込まれた沈没船が発掘された⁽⁷⁾。復元された沈没船は全長34.55m、排水量が約374トン、南宋後期の貿易船と考えられている。この調査では、碇を

巻き上げる絞車の部材や「丘碇水記」の木簡が出土している。

そして1983年には1975年4月福建省泉州法石郷晋江から碇石が発見されていたことが報告された。長さが232cm、中央部の幅と厚さが29×17cm、杵帯・溝のある定型化した大型品で、重量が237.5kg、石材は花崗岩である。博多湾をはじめとする西北九州沿岸一帯で発掘されるものと全く同形の碇石が中国でも確認されたわけである。しかも、同一地層から宋元代の陶磁器類が出土しており、12～13世紀頃の貿易船が碇石を装備していたことが確定したわけである。更に、1988年には同じく泉州から碇石2個の出土が報告されている。大きさは288cmと226cm、重量が385kgと250kgで、いずれも花崗岩である。また、福建省連江県定海湾でも元代の沈没船とともに碇石が発掘されている⁽⁸⁾。碇石の使用を示す資料としては『宣和奏使高麗函経』（1123年）がよく知られているが、このような類例の増加は、宋元代の交易船にとって碇石の装備が特殊な事例でなかったことを示している。

日本では鎌倉時代になっても三百石積を超える大型の船はないといわれているから、838年を最後とする遣唐使船を除くと日本には航洋船はなかったようである。一方、688年には筑紫館で新羅国使を饗している。唐商船は842年の唐人李隣徳を初見とし、以後も新羅船、呉越船、宋船などが平安時代だけでも百回余りも来航している。鴻臚館による官貿易システムから民間貿易へと移行する平安時代後期になると日宋貿易は一層活発になる。博多遺跡群の夥しい陶磁器のなかには「張」「周」「定」「王」などの中国人名の墨書土器が数多く出土しており、博多には日中間を往来した綱首が集住し、いわゆる「大唐街」を形成していたのである。博多湾内から碇石とともに「張綱」銘の墨書陶磁器類や古銭が出土したというのは対外貿易港として繁栄していた博多にふさわしい話である。これらの交易船が寄港した小値賀島、神集島、可部島から定型化した博多湾型碇石が発見されており、小値賀島の6個の碇石もこのような遣唐使船や博多をめざした交易船と結びつけて理解されている⁽⁹⁾。そして、最近の博多湾型碇石の出土地をみると、交易船の航行はもっと広範なルートを示唆しているようである。

1993年、脇長吉郎によって情報がもたらされた奄美大島の碇石は3個ある。そのうち竜郷町秋名の碇石は全長326cm、幅と厚さが38×28cm、中央部に幅23cmの杵帯と幅5cmの溝がある典型的な博多湾型である。これ以外に全長196cmと299cmのものがある。

元の軍船が博多湾にあらわれた前後に北のサハリンにも元が侵攻したといわれるが⁽¹⁰⁾、ウラジオストックにも碇石があることがわかった⁽¹¹⁾(PL. 37)。これは、1993年4月現地を訪れた小畑弘己氏が確認したもので、全長が185cm、中央部の最大幅が30cm、広狭の杵と溝があり両端が狭くなる定型化した博多湾型碇石である。石材は花崗岩で、1991年夏ウラジオストック湾内のパポーバから発見され、同地からは中国産の陶磁器類も出土しているという。これによりウラジオストックへの交易船の来航が想定されるが、これに関連するような遺跡に青森県津軽半島の十三湊がある。十三湊遺跡と福島城跡は1991～93年に国立歴史民俗博物館による調査が行われ大きな成果をあげている⁽¹²⁾。それによると、十三湊の成立は白磁などの出土から12世紀後半に遡り、14世紀の中ごろから15世紀の中ごろにかけて、日本海屈指の貿易港として形態が整えられたようである。

1994年に博多湾の志賀島から2個の碇石が確認されている⁽¹³⁾。弘地区の碇石は両端を欠損した110cmのもの。勝馬沖の水深7mの海底で全長250cmの碇石が目視されている。

1995年には沖縄からの報告がある⁽¹⁴⁾。1つは恩納村山田グスクの井桁石に転用されたもので、全長が250cm以上、中央部の幅と厚さが30×22cm、先端部は30×22cmと狭くなっている。中央部に幅2cm、深さ1.5cmの溝がある。今1つは久米島の宇江城跡腰曲輪のもので、全長が213cm以上、中央部の幅27×16cm、先端部は20.5×8.5cmと狭くなっている。中央部に広狭の杵と溝があり、典型的な博多湾型である。いずれも年代は特定できないが、沖縄のグスクから多量の陶磁器が出土することはよく知られており、14～15世紀頃にピークをむかえ、この時期が琉球の「大交易時代」といわれている。また、糸満市では石敢當に転用された碇石が見つかっている⁽¹⁵⁾。

このように「蒙古碇石」とされてきた定型化した**博多湾型碇石**は、中国では宋元代に、日本では鷹島の発掘例から13世紀後半の元の軍船に使用されていたことがわかってきた。14世紀前半の新安沈船は博多を発着地としているが、碇石か鉄錨かは不明である。碇石の下限ははっきりとしない。博多では正安4年(1302)銘の供養塔に転用された碇石があるが、沖縄を含め転用された時期が碇石の下限を示すわけではない。鉄錨が出現したあとも「爪つきの木石錨もあれば鉄製のものも」あったのであり、18世紀はじめ中山国(現沖縄)への使節船には「鉄の錨ひとつと木石製錨ふたつ」⁽¹⁶⁾があったとされている。このように木碇はかなり後まで残っており、沖縄や奄美大島から碇石が発見されても不思議ではない。かえって沖縄を含めた「東アジアの海上貿易のネットワーク」⁽¹⁷⁾の広がりを見せているといえる。

これに対し、鷹島では博多湾型や小型碇石が含まれるものの数は少なく、木碇の主軸をはさんで左右の2個が一对になる**鷹島型碇石**が大半を占めている。これは、弘安の役(1281年)で台風により鷹島沖で沈没した元軍の船に装備されていたものである。しかも、多くの元軍の船には交易船とは異なる左右対称型の鷹島型碇石を装備していたことが注目される。

鷹島型碇石を重さで分けると3つに分類できる(Tab. 11)。1992年以前としたのは1981～92年調査のうち完形品の重さを2倍したもので、1994年調査は左右一对となる碇石の合計の重さである。これを見ると、Aとした37.4kg～53.1kgが最も多く、Bとした100kg前後と合わせると全体の94%を占める。Cとした3号の338kgは特別に大きいように見えるが、博多湾型碇石の大部分は200kgを超えるものである。中国泉州湾では237.5kg～385kg。博多湾では唐泊の227kgをはじめ、584kgや600kgを超える大型品もあるから、交易船と比較すると一般的な大きさであることがわかる。元軍の船には大小各種の船が含まれ、大型船も多かったと考えられるから、今後3号のような大型の碇石が確認される可能性は高いというべきであろう。

註(1) 柳田純孝「蒙古碇石」とよばれる碇石 『考古学ジャーナル』343 1992 このなかに碇石に関する文献をあげているので参照されたい。ここではそれ以外のものをあげる。

(2) 石原渉「1993年度神崎地区潜水調査：出土遺物」『九州・沖縄水中考古学協会会報』3-1 1993

(3) 山本博「元寇役と博多湾出土遺物」上下 『歴史と地理』30-3, 30-4 1932

(4) 林文理「碇石展—いかりの歴史—」『Facata (福岡市博物館だより)』18 1994

(5) 筑紫豊『元寇危言』 積文社 1972 (6) 註(1)前掲書および註(1)前掲書の註(8)

(7) 泉州湾宋代海船発掘報編写組「泉州湾宋代海船発掘簡報」『文物』1975-10

(8)-1 『はるかなる陶磁の海路展』図録 朝日新聞社 1993 -2 森本朝子「長崎県鷹島海底出土の元寇関連の磁

- 器についての一考察』『法哈噠』 2 1993 — 3 柳田純孝「碇石考」『法哈噠』 3 1994
- (9) 長崎県小値賀町教委『町内遺跡分布調査II・III』1986, 1987
- (10) 入間田宣夫「武者の世に—蒙古襲来—」『日本歴史』⑦ 集英社 1991
- (11) 註(8)—3 前掲書
- (12) 「青森県十三湊遺跡・福島城跡の研究」『国立歴史民俗博物館研究報告』64 1995
- (13) 『志賀島・玄界島—遺跡発掘事前総合調査報告書—』福岡市埋文報告書第391集 1995
- (14) 當眞嗣一「沖縄県発見の碇石について」『南島考古だより』52 1995
- (15) 湖城清「碇石発見される—糸満市—」『南島考古だより』53 1995
- (16) 王冠倬「中国古代における造船技術の歩み」 (17) 金沢陽「南海沈船とその時代」註(8)—1 前掲書

Tab. 10 鷹島出土碇石一覧表 (1981~1992年)

遺物番号	発見年	出土地点	法量cm (長さ×幅×厚さ)	先端部 (幅×厚さ)	重さ kg	備 考
248	1981. 8	—	122×29×24	17×16	98.9	一部欠損
(1)	—	—	29×33×24	—×—	53.3	両端欠損
98	1981. 7	床 浪	65×11×7	11×6	11.4	完形
100	〃	〃	52×12×6	9×7	7.6	完形
(2)	1992. 8	床浪港沖	33×13×9	10×8	7.3	一部欠損(報告書II)
239	1982. 8	—	68×23×12	20×10	39.8	完形
240	〃	—	82×24×15	18×8	52.1	完形
241	〃	—	85×25×14	17×9	50.1	完形
242	〃	—	78×25×12	18×9	49.8	完形
243	〃	—	89×25×14	18×10	41.9	完形
244	〃	—	64×19×10	14×7	23.8	完形
245	〃	—	59×14×11	12×10	18.7	完形
246	〃	床浪若松	36×20×14	—×—	21.0	両端欠損
(247)	〃	〃	81×18×9	13×7	24.1	完形
(3)	—	—	44×22×15	21×12	29.3	一部欠損
(4)	1989. 6	床浪港沖	52×22×10	18×8	25.4	一部欠損(報告書I)

Tab. 11 鷹島湾型碇石の内訳

分 類	1992年以前	1994年調査	割合
A 50kg未満か50kg 前後のもの	245—37.4kg 244—47.6kg 247—48.2kg 3組	4号—34.6kg 2号—38.1kg 8号—50.2kg 1号—52.2kg 6号—53.1kg 5組	50%
B 100kg前後のもの	239—79.6kg 243—83.8kg 242—99.6kg 241—100.2kg 240—104.2kg 5組	5号—80.9kg 7号—105.9kg 2組	44%
C 100kgを超えるもの	0	3号—338.0kg 1組	6%
小 計	8組	8組	100%

PL. 35 博多湾型碇石 248 (右) と(I)



PL. 36 鷹島型碇石 (上の横向き 2個は小型碇石)



PL. 37 ウラジオストックの碇石 (ロシア科学アカデミー極東支部考古学研究所)



二 中国古代の石錨と「木碇」の発展と使用

—鷹島の「木碇」について—

北京中国歴史博物館 王 冠 倬

近年、日本長崎県北松浦郡鷹島町神崎港の海底から中国古代の船用の停泊用具が発見された。それは「木碇」と言われる三つの木の錨と十七の「碇石」である。その出土物の数量の多さは同類の発見の中で実にあまり例を見ない。特にその中の二つの「木碇」には“石”を嵌めていた。それは、前例のない、極めて貴重で珍しい、そして完備した組合せ形式を示している。本文は、中国古代の木石錨、「木碇」の発展、鷹島の「木碇」の時代、形及び使用などの問題について初歩的な検討を行うものである。

1、中国の木製の停泊用具の発展と変遷

中国古代の船に使用された停泊道具は、「石碇」、「木石錨」と「鉄錨」との三種類がある。「石碇」が一番古く、「木石錨」はそれに次ぐものであった。「鉄錨」の誕生が一番遅かったといわれている。三者の出現した時期は異なるが、後者の出現は前者に替わることができなかったのは事実であった。長い間、三つの停泊道具は同時に船舶に使用されていた。

外の工具の進化と同じように、一番先に使用された「石碇」は天然の石そのままのものであった。時の移り変わりにつれて、人間がそれを磨いて、一定の形にした。船が停泊する時、その「石碇」を岸へ投げ、「石碇」そのものの重量と地面との摩擦力により、停泊の位置を固定する。海の中へ投げる場合、「石碇」そのものの重量はある程度減殺されるが、半分ぐらい泥の中にめり込んでいることによる付着力により、船の停泊位置も固定することができる。しかし、こういう二つの力は強い物ではないので、小さい船、或いは流れの穏やかな水域の停泊のみに適する。造船技術の発展につれて船体が大きくなり、船の種類も多くなり、航行の水域も広くなった。「石碇」より能率的な錨が要求された。そこで、歯のついた新型の錨が誕生した。

この新しい停泊の工具は、石を重りとし、木を歯とし、外形はすでに後世の「多歯錨」のある特徴を持っている。使用する時、単にそれ自身の重量と地面との摩擦力、或いは泥中に落ち込むことによる付着力のみではなく、錨の歯のつかみ取る力も利用することができる。この錨は石と木の組合せによりできた物なので、「木石錨」と呼ばれている。

「木石錨」が何時出現したのかに関して、明確な歴史資料は未だ見当たらないが、西漢初年頃、既に使用されていたと推測できる。1976年に広西省貴州羅泊湾で発掘された「1号漢墓」の出土物の中には、銅の太鼓が二つあった。その太鼓の上に6組の“羽人”が櫓で船をこぐ絵が描いてある。どの船の上にも頭に羽毛を飾って一生懸命に船をこいでいる6人がいる。船の下に横たわる物がある。それは頭が菱形をしている。頭と柄の合わさる所に四本の鉤があり、それぞれその両側に付いている。こ

の「1号漢墓」で発掘された物の多くは、戦国や秦王朝時代の風格を持っているものの、西漢中期以後の特徴は見られない。従って、「漢墓」及び銅の太鼓の時代は西漢早期に属することが考えられる。(1)船の下の長い柄が付いて鉤状をしているものはその船の停泊の工具に違いない。それが「木石錨」である。柄と鉤は丸太材、木の三つ又を修理し整え、作った物であり、その先に付いている菱形のものはその上にしばりつけられた石(PL. 31を参照)である。この「木石錨」の絵は、中国古代の船の錨に関するこれまでの最古の画像資料である。実際に使用していた「木石錨」はこんなにちゃんとした形であるとは限らない。銅の太鼓の上に描いてあるのは飾り物として美術化されたものである。類似の「木石錨」の画像は、1972年に雲南省江川県李家山「24号漢墓」から出土した銅の太鼓にも見られている。

「木石錨」の模型は、出土の埋葬品だった。1955年に広州市東郊の元十九路軍に属する墓地の地域で、東漢後期の『煉瓦宝墓』から、埋葬された陶製の船の模型が出土した。その長さは54センチ、高さは16センチ、前部の幅は8.5センチ、後ろの部分の幅は11.5センチである。全体的に細長い形をしている。前の部分と後ろの部分は細く、中部は少し太い。底は平らである。船の先の両側には竿をつっぱって船を進める場所が造られている。船の上に三つの船艙が設けられている。一番前の船艙は低くて広い。屋根はアーチ状をしている。真ん中の船艙は少し高く、正面から見ると、正方形をしている。船の一番後ろの所にもう一つ低くて小さい船室がある。そのすぐ近くに便所が設けられていた。また、船の上に6つの陶製の人形がある。あるものは甲板の上うつ伏せになり、あるものは船舷のそばに立ち、あるものは腕を挙げ、手を振って誰かを呼んでいるようである。(2)船の操縦設備は割合完備している。船の後ろに舵があり、形は櫂に似て、その先は木の葉のように広がって大きい。櫂から舵への進化の過渡時期の形状を示すものである。船の先の部分に一つの「木石錨」が掲げられている。正面から見ると「十」字形に見えるが、側面から見ると「Y」の形に見える。(PL. 38を参照)材料の主体は木材であり、「Y」形の二つの歯は木鉤となり、横の梁の上に石がくくりつけてある。この陶製の船は埋葬された一つの明器に過ぎないが、当時の人々は、死者が霊界で人間の生活を続けることができ

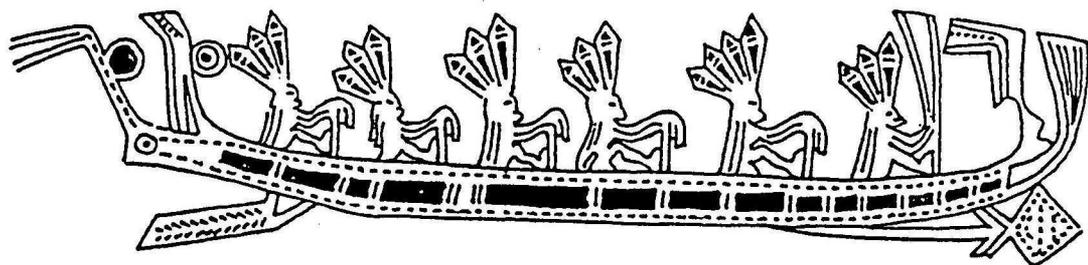
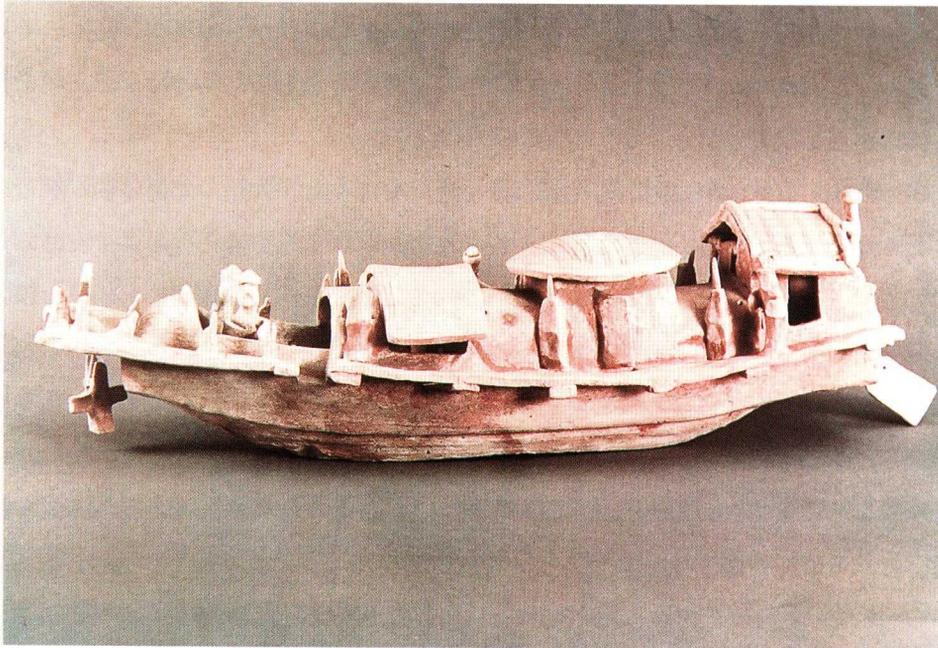


Fig. 32 広西貴州羅泊湾漢墓から出土した銅太鼓の上に描かれた船(模写絵)、その船の下につけている物が木石錨である

PL. 38 広州漢墓から出土した陶器船の船首の上の木石錨



るように、貴重な品物と必要な生活用品を死者と一緒に埋葬したのであり、陪葬品は当時の社会の真実を反映している。「木石錨」の銅の太鼓の絵及び陪葬の陶製の模型から考えると、この新型の停泊の工具は西漢以前に出現した物の可能性がある。遅くとも西漢早期には既に出現していたと考えられる。二千二百年以上前のことである。

「木石錨」が出現した後も碇石の使用は続けられた。北宋の張昞が描いた「清明上河図」の中では、虹橋の付近の南岸に一つの船が停泊している。船工は木の盆で船の中に溜まっている水を川へ揚げている。ロープは岸の木の杙にしばってある。船の先に一つの碇石が置いてある。しばったロープは人目を引く。近年になっても碇石の実物が発見された。例えば、1978年に上海市嘉定区封浜でも宋時代の木の船が一艘発掘された。船の中にきちんとした形をしていない碇石が一つ発見された。その最大の長さは49センチ、重量は19キロとされている。その上にロープにしばった痕跡が残っている(3)。

宋、元時期、碇石の使用は続けられていたが、「木石錨」のほうはもっと使用されていた。この時期になると、「木石錨」は二つの別の形となった。即ち、重りとする“石碇”を取り外し、質が良い重量の木材を選んで、二つの歯が付いた、全部木材で組合せた停泊の錨を造り出した。それが「木碇」というものである。それは二つの歯が付く木錨であるが、当時の人は習慣により、相変わらず「碇」と称した。それは全部木で造ったものであるため、「碇」を「碇」と書き直した。それが「木碇」という名の由来である。

明、清時期、「木碇」は大量に使用されていた。既に鉄の錨と同じぐらい重要な停泊の工具の一つになった。鉄の錨は明、清王朝のずっと前に誕生したものであるが、それについては本稿では触れない事とする。

2、鷹島の「木椀」は元王朝の船の遺物である

中国の古代の「木石錨」は、秦、漢王朝から明、清王朝までの幾つかの王朝を経た。その歴史は二千年余りもある。この長い歴史の流れの中で、鷹島の海底から出土した品物はどの王朝の物なのか、いかなる時代に出現したものだろうか？

秦、漢王朝になって以来、中日両国の往来は後を絶たなかった。九州の北部は船が航行するには通らなければならない地域である。しかし、その往来の特徴として先ず言えるのは、友好的なものだったということである。その次は規模が大きくないということである。両国間に大規模な戦争が起きたのは中国の元王朝初期頃のことであった。

紀元1206年、ジンギスカンが蒙古各部を統一し、蒙古国を建立した。その後さらに相次いで西夏と金王朝を滅ぼし、中国の北部の広い地域を占領した。フビライが蒙古の王位を継いだ後、彼は先ず武力を以って高麗をその属国にし、高麗国の国政を操った。1266年、彼は又日本国へ国書を渡すために使者を派遣した。その国書は下記のようなものであった。

「上天眷命大蒙古皇帝奉书日本国王：朕惟自古小国之君，境土相接，尚务讲信修睦。况我祖宗，受天明命，奄有区夏，遐方德域，畏威怀德者，不可悉数。朕即位之初，以高丽无辜之民，久瘁锋鏑，即令罢兵，还其疆域，反其旄倪。高丽君臣，感戴来朝，义虽君臣，欢若父子。计王之君臣亦已知之。高丽，朕之东藩地。日本密迩高丽，开国以来，亦时通中国，至于朕躬，而无一乘之使以通和好。尚恐王国知之未审，故特遣使持书，布告朕志。冀自今以往，通向结好，以相亲睦。且圣人以四海为家，不相通好，岂一家之理哉！以至用兵，夫孰所好，王其图之。不宣。至元三年八月(4)。

(大蒙古帝国は日本国王へ国書を渡す様に神に命じられた。昔から小さい国の君主は、国土が繋がっている隣国に対して、信用と親睦を重んじなければならない。例えば、私の祖先は神よりの明確な使命を受け、広い中原地域を管轄している。遠い辺境の異族の中において、その威力を恐れ、且つ、その仁徳に感激している国は、数え切れないぐらいある。私は即位してから高麗国の無辜の国民が長い間に互って戦乱の辛苦をなめたことを考えて、軍隊に行動停止を命じた。そして、その辺境の都市及びその旗を返させた。高麗国の君臣はその恩徳に感激し、敬意を表わすために朝貢する。我々は道義的に君臣関係にあるが、実はまるで親子のように融和している。このことについて、貴殿の君臣も既に知っていると思う。高麗は私の東方の附属国である。日本は高麗に大変近い。そして、開国してから中国へ来た人もいた。場合により私の接見を得たこともある。しかし、使者として私達に友好を表示する人は一人もいなかった。それについて、貴国はあまり良く分かっていないと思い、私の意志を伝えるため、わざわざこの文書を渡すように使者を派遣した。これからその親睦の関係を築くために、良く友好の道を開き、友好の往来を図るように努力してほしい。物事をわきまえている人は天下を家とする。お互いに友好往来を行わなければ一家と言えないでしょう。軍隊を派遣し武力で問題を解決するのは好みではない。貴殿もそれは望まないでしょう。ここでわざわざ詔書を下すことはしない。至元三年八月)」

国書の内容は文面上は、書いてあるように「通向结好，以相亲睦（友好の道を開き，親睦の関係を

築く)」と見えるが、その実は、大国は小国を欺き、強い者は弱い者を苛めるたぐいのものであった。その次の「以至用兵、夫孰所好（兵を使って問題を解決するのは、誰の好みでもない）」という言葉は恫喝のようなものである。日本国も高麗国のように屈服させ臣と称させるのが、狙いであった。日本国はそれに対する返事をしなかったため、後の戦争の種となった。

1271年、フビライが元王朝を建立した。1274年、伯顔を統率者とする元王朝の軍隊は大挙して南宋へ攻め込むと同時に初めて日本国を侵略した。高麗国の風州に駐屯していた経略使忻都、高麗国の軍民の総監の洪茶近などが駐屯兵と約一万五千人の「女真兵」を統率し、三百隻ずつの「千料舟」、「拔都魯輪」というスピード船、「汲水小舟」に乗って、朝鮮半島から南下し、日本に攻めてきたという(5)。元の軍隊は対馬島、壱岐島、博多を攻める闘いで鉄砲を使った。それから、今津、佐属、赤坂、百道原などへ攻めてきた(6)。元の軍隊は度々勝利を取めたが、日本の各藩鎮兵の粘り強い抵抗に鑑み、これ以上の進攻はしなかった。その上に兵士たちが疲れたし、矢も無くなったため、慌ただしく撤兵したという。

1275年、元王朝は再び日本に国書を渡すため、礼部侍郎の杜世忠、兵部侍郎何文芳、計議官撤都魯丁などを派遣した。しかし、これら使者は鎌倉に着くと北条時宗に殺害された。このことは五年後(7)になってから初めて元王朝に知らされたという。

1281年、元王朝は使者を殺されたことを口実とし、また日本に侵入した。元の軍隊は二つに分かれて、一つは東路軍とし、洪条丘、忻都などが蒙古、高麗、漢軍を統率し、九百隻の船に分乗し、朝鮮半島から渡海し日本に侵攻した。壱岐島の闘いでは元軍は火砲を使い、日本軍を撃ち負かしたが、筑前の志賀島の戦役では日本軍に敗れた。その後の何回かの戦役にも敗れたため、兵隊の士気がくじけ、止むを得ず宗像海と言うところに退いて守った。もう一つの元軍は、範文虎が十万人の帰順後間もない南宋の軍隊と三千五百隻の戦船を統率し、慶元（現在の浙江省寧波市）から出兵し、日本の平戸島へ渡航した。二つの元の軍隊が合流した後、七月末、主力の部隊は九龍山へ移って駐屯した。しかし、8月1日、台風が吹いて、波が山のように高く、元軍の戦船は巻上げられ、互いに強くぶつかったため、次から次へと海に沈んでいった。この侵入も元軍の惨敗に終わった(8)。十何万の軍隊は「士卒存十一二（生存者がわずかしかなかった）(9)」。

元軍の活動地域は、西は平戸島まで、東は博多湾までの広い海域であった。元軍の戦艦の停泊地は一カ所に限らなかった。一つのところに限り停泊したわけではなかった。例えば、元軍の将領張禧が所属した軍隊は平戸に駐屯していた。彼は平戸島に堡壘を造り、岸へ兵士を移し、海の戦艦と戦艦の間に50歩ぐらいの距離を置いて停泊するようにした。そのため、台風が来た時、彼の部隊と船は損失を受けなかった(10)。しかし、平戸島及びその他のところに駐屯した元軍は軍隊の左翼または右翼を担当する部隊であって、元軍の指揮部及び主力の戦艦は五竜山という海域へ沈没した。その大量の船が沈没した場所について、史書には色々記載されている。主にそれぞれ下記の通りである。

(1) 五龍山説

《元史・日本伝》と《新元史・日本伝》には敗れて帰ってきた兵士のことが書いてある。これら兵

士によれば、元軍は「七月至平戸、移五龙山（七月に平戸に着き、その後、五龍山へ移った。）」という。その後、台風で船が転覆して沈んだ。五龍山の所在については、日本の学者の意見は異なっている。ある人は鷹島というところと考えているが、ある人は玄界島や小呂島というところと考えている。

(2) 鷹島説

《新元史・日本伝》の記載には、「乃移于肥前鷹島。見山影浮波，疑暗礁在海口，不敢进（戦船は肥前の鷹島へ近づいたが、山の陰が映っているので、暗礁の海域と判断し、軽率に進まなかった）。」「八月甲子朔，飓风大作，战舰皆破坏覆没（八月十五日、台風が吹いて、戦船は全部転覆し沈んでしまった）」という。ここには明確に、船が沈んだところは鷹島と書いてある。

(3) 打可島説

《元孰武校尉管军上百戸张成墓志铭》の記載によれば、七月「二十七日，移军至打可島（二十七日、軍隊は打可島に移った）」という。日本語では“鷹”という文字は“たか”と訓読みし、“打可”はその音読みなので、打可島が鷹島である。

(4) 竹島説

《元史・李庭伝》は、至元「十八年，军次竹島，遇风，船尽坏（至元十八年、軍隊は竹島に着いた。その後、台風に遭遇し、船が全部壊れてしまった）」と記す。なお、《癸辛杂识续集》もそれについて、至元「十八年，大军征日本，船军已至竹島，与其太宰府甚迹。……夜半，忽大风暴作，诸船皆击撞而碎（至元十八年、日本に遠征し、戦船は太宰府に大変近い竹島に着いた。……しかし、夜半に突然台風が来て、船は皆強く互いにつぶかって、砕けてしまった）」と書いている。日本の学者の間には、この竹島は鷹島だという説があるが、平戸島或いはその近くにある五島と考えている学者もいる。しかし、この記載から考えて見ると、竹島は太宰府に非常に近いから、その意味では鷹島の可能性が大きいと考えている。

上述した記載を総合的に分析すると、元軍の指揮の中心は鷹島にあったと思う。しかし、数千隻の船を有する大軍というところから見ると、まず、わずかな数の港湾だけでは収容しきれないであろう。そして、戦略的な意味でも、すべての軍隊が一カ所に集中して駐在するのは適当ではないということになるだろう。従って、膨大な船隊は各々鷹島の周りの広い海面に停泊し、伊里湾内へ入って停泊していたことも考えられる。台風が吹いたため、元軍の主力に当たる船隊はこうした海域で全部転覆し沈んでしまうことになった。鷹島の海底で発見された船及びその他の品物は皆元軍の遺物である。こういう推測はその他の出土物により証明されている。その根拠は下記の通りである。

根拠(1)

1974年に、鷹島神崎港の近くで元軍が使用した「八思巴文（八思巴が作った蒙古の文字）」で“管軍総把印”と彫ってある青銅印が一つ発掘された。上に“至元十四年九月造”の年款が彫ってある。白い兔をマークとする元の世祖は至元“七年三月，将校の級別を“万户”，“千戸”，“百戸”，“総把”と定めた(11)。ここから、この印は元軍の下士官の印であることが分かる。この級別は低いので、歴史の本においては記載されないことが多い。日本を侵略に同行した元軍の総把蔡珍に関する資料を見つけ

たが、それによれば、蔡珍は至元十四年（1277年）に「忠顕校尉」，「管軍総把」，「代行千戸」という職に就き，至元十七年（1280年）に忠武校尉，中衛親軍総把に昇進して(12)，翌年，「行軍都鎮撫」の身分で「新附軍」と一緒に日本へ来た。幸いなことに，かれは生還することができた。その後，かれは「後衛親軍千戸」に昇進した。(13)しかし，十余万人というところから，その中に管軍総把が若干あることが推測できる。発掘された「銅印」は蔡珍のものと断定できないが，ここには元軍の多数の沈没船及び遺物があることが証明される。

根拠(2)

1989年に，鷹島南岸の海底で，“六出菱華青銅鏡”が一つ発掘された。その鏡の裏には何の模様もなく，片側に“湖州真石家念二叔照子”という十文字の銘文だけが彫ってある。中国の宋王朝時代，民間工芸品作業場が大量に現われてきた。その製品は市場を通じ販売されるため，世界最古の商標と広告が現われた。一番典型的なものが，南宋時期の“済南劉家功夫針鋪”の造った銅版である。宋王朝時期の多くの磁器，漆器，鉄器，金銀器，銅鏡などの上にも，各々造った作業場或いは工匠の姓氏が彫ってある。銅鏡の上に自分の作業所の名称を標示するのは競争の性格を持っている。こういう銅鏡は北宋の時期に既に現れており，南宋期になると更に多く見られるようになった。産地は大変多い。例えば，湖州，吉州，建康，饶州，成都などの多くの地域がそ

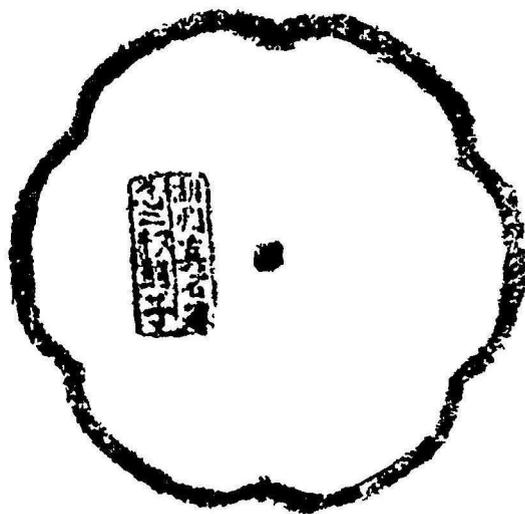
の産地であった。そして，その産地に幾つもの作業所があった。例えば，湖州の場合，分かった範囲でも，鏡の上に彫ってあった銘文には“湖州儀風橋石家真正一色青銅鏡”，“湖州石十郎家無比煉銅照子”，“湖州真石家念五郎家照子”，“湖州真石家二叔店照子”，“湖州真石家念二叔照子”などがあった。その中の最後の一例の鏡の上の銘文及びその造形は，鷹島で発掘された出土物と全く同じものであった（Fig. 33を参照）。このような広告の性格を持つ銘文が彫ってある「素面鏡」は，南宋期の典型的な青銅鏡であった。鷹島で発掘された湖州石家鏡は，元軍の戦艦が確実に鷹島に停泊していたことを改めて証明することになると思う。そして，その軍は戦いの主力（江南の新附軍）に当たっていた。

PL. 39 1974年鷹島で出土した至元十四年（1277年）に製造した元軍の「管軍総把印」青銅印



文献及び文物資料によって、鷹島という海域に多くの元軍の船が沈んだことが分かる。そこで見つかった「木碇」は元軍の船の遺物に違いなからう。

湖州真石家念二叔照子



宋真石家念二叔鏡一

Fig. 33 《小校經閣金文拓本》に描かれていた南宋時期の六菱花形の「湖州真石家念二叔照子」

3. 「木石錨」の形に関する想定について

木石錨は宋、元時代の海船によく使用されていた停泊の工具であった。宋の徽宗は宣和5年（1123年）に高麗国へ使者を派遣した。そのために、明州（現在の浙江省寧波市）招宝山船場で二隻の“神舟(14)”という船が造られた。又、江南の“客舟”を六隻雇って明州でそれを改造し、更に装飾を施したという。“客舟”の長さは十余丈、深さは三丈、その幅は2丈5尺ぐらいであり、2千斛の粟を積むことができた。“神舟”は“客舟”よりもっと大きいものであった。“客舟”の先の部分に「碇石」をつり下げて、その石の両側には二つの木の鉤をつけている。船は海洋へ出るまでは山の近くに停泊し、錨を降ろし、ロープで縛って安定させて停泊する。風や波浪の緊急時にはさらに「游碇」を加える。その「游碇」は大きい「大碇」を用いる。それを両側に降ろして船を安定させる(15)。ここで「碇」というのは木石錨である。ただ昔からの習慣で、直しにくいところから、従前通り相変わらず「碇」と称していただだけである。このような記載は、歴史の本に明確に書いてある「碇」或いは「碇」には木石錨も含まれることを証明している。又、当時の大型の漁船が使用した錨はただ一つの木石錨だけというのではなくて、大きい「碇石」の外に、「游碇」というものも使用されていた。

木石錨の木質の部分は腐りやすいため、揃っている出土物は見つけにくい。しかし、石の部分が絶えず見つけられ、そして、その形は多種多様である。その種類は下記の通りである。

第一種の類型：

1975年、福建泉州德石晋江河川敷で一つの「碇石」が発掘された。同じ地層に、大量の宋、元時代の花の彫刻がある磁片と白い磁片が埋まっていた。故にその「碇石」は宋、元時代の遺物と分かった。その「碇石」は固い花崗岩を使って造ったものであり、長さは232センチ、中央部の幅は29センチ、厚

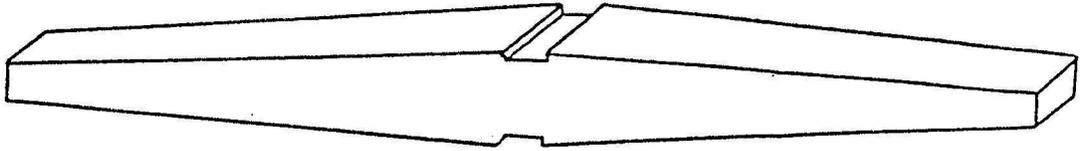


Fig. 34 福建泉州で出土した宋, 元時期の木石錨の碇石 (実物による模写絵)

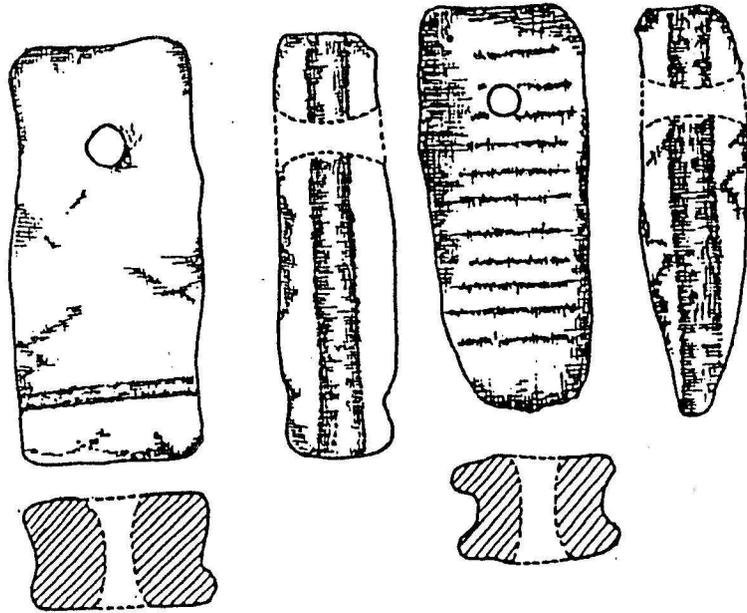


Fig. 35 山東蓬萊市で出土した元時代の木石錨の碇石 (実物による模写絵)

さは17センチであった。両側の先の部分はすこし薄く狭い。中央部の両側には、29センチ×16センチ×1センチの凹んだ溝が一本刻んである (Fig. 34)。これは、前述した本の中に書いてある“石の両側に二つの木の鈎を付ける”という言葉に対応し、「碇石」の両側に刻まれた溝は木の鈎を付ける所と考えられる。また、山東省長島県の海底でもこのような宋, 元時期の「碇石」を発掘している。その形は福建泉州徳石晋江河川敷で発掘してきた出土物と同じであり、違うのはただ体積がすこし小さいことだけだった。先に日本の唐津市海域で発掘された二つの「碇石」は、一つは長さ200センチ、中央部の厚さ25センチ、幅35センチで、両端は少し狭く薄い。もう一つの場合は長さ267センチ、中央部の幅38センチ、厚さ26センチであった。この二つの「碇石」の形は、泉州で発掘された「碇石」に似ている。同じ類型のものに属する。鷹島で発掘された“元寇”の「碇石」はほぼ半分ぐらいが欠けていたが、同様に中央部に凹んだ溝が見てとれる。

第二種の類型：

「碇石」は二例ある。この二つの「碇石」は皆1984年に山東省蓬萊市蓬萊水城の水中で発掘された

ものであった。二つとも長い長方体で、一つは高さ37センチ、幅17センチ、厚さ10センチ、重さ10.3キロ、もう一つは高さ37センチ、幅15センチ、厚さ9センチ、重さ10キロであった。二つの「碇石」の上のところに各々一つの丸い穴があり、両側には各凹槽があり、凹槽の上下は貫通している。幅は4センチ、深さは2.5センチで(17) (Fig. 35)、両側の凹槽には木の鉤が付いている。

このような「碇石」の違いによって、二つの木石錨の組み合わせが考えられる。一つはその「碇石」を錨の柄の上にはめ、錨の歯の面と垂直になるようにしたもので、「碇石」は重りの役割をしているだけではなく、錨の担ぎ棒の役割もしている (Fig. 36)。このような類型の木石錨は割合大きいので、船の主要な停泊の工具となっていたと考えられる。第二種は、二つの木の鉤或いは二つの人工的な木の歯を「碇石」の両側の溝にはめたもので、石は垂直方向に立っている。このような木石錨は少し小さいため、割合小さい船、或いは大きい船の上の補助用錨に使われていたと推測できる (Fig. 37, Fig. 38)。

木石錨の組み合わせではまた、第三の類型が存在する可能性もある。それは山東蓬萊市で発掘された「木椀」と「碇石」から説明する必要がある。1984年に、蓬萊水城の東側の沖積泥の中から、元王朝時代の「木椀」の残存の柄と一本の「木椀」杆の歯及びその二本の木の栓のようなものが発掘された。「木椀」は杉の木で造られ、長さ5.21メートル、厚さ40センチであった。幅は不規則で、両側の先端の幅はともに32センチ、中央部は少し狭くて27センチであり、長い間使用して摩耗して細くなった痕跡が残っていた。「木椀」杆の先の所にもつなをしぼる丸い穴が掘ってあり、その直径は12センチで、中央部の所に二つの「木椀」の担ぎ棒を通す穴が二つあり、その直径はそれぞれ10、11センチであった。「木椀」の歯は桶で造られたものであった。残存していたのは一つの歯だけであった。その歯の長さは2.51メートル、最大の幅は20センチ、最大の厚さは12センチになっており、「木椀」の歯と椀杆の根元の合わせ目の所

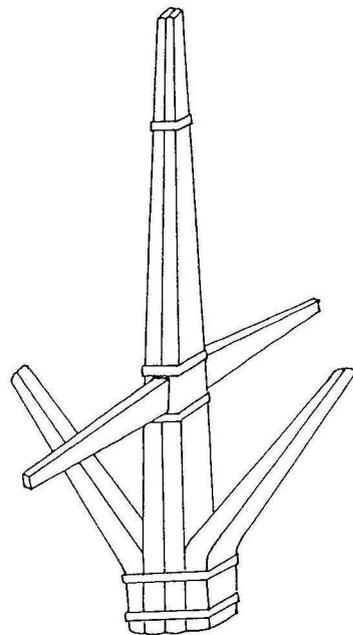


Fig. 36 第1種類の木石錨の想定復元図

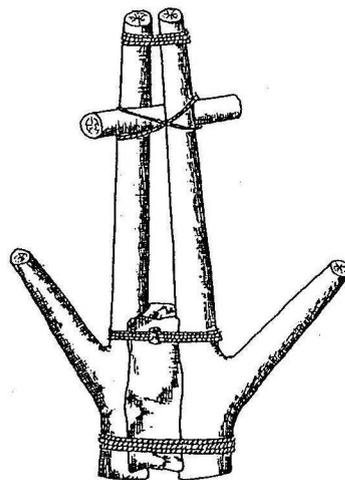


Fig. 37 第2種類の木石錨の想定復元図の一

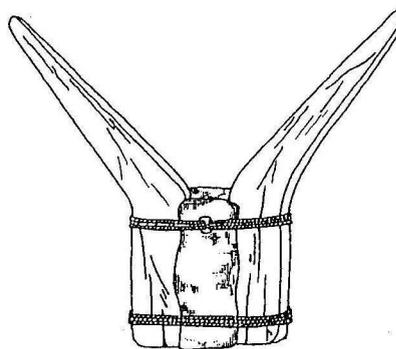


Fig. 38 第2種類の木石錨の想定復元図の二

は35°の角度になっており、二本の木の栓柱に固定されていた。この「木椀」の残存部分の重さは全部で243.2キロあった。椀柱と同一地点で五個の碇石が発見された（前に述べた二個は含まれない）。面白いのは、これらの碇石は二つの大きさも重さも同じぐらいの碇石がペアで見つけられたことである。(18)。水城で発掘されたのはすべて木の構造の「木椀」と考える者もいるが、「木椀」とすれば三つの疑問が出てくる。一つは、杉の木の比重は0.51を下回っている。楠木の比重は杉の木より大きい、0.6を下回っている。この二つとも水より軽い。海水よりはさらに軽いものである。もし全部が木の構造ならば、海底に沈めて停泊する機能ははたせまい。その(二)は、二つの「木椀」の担ぎ棒が平行に取り付けられているのは何のためなのか？ その(三)は、この碇石がペアで発掘されたことはそれらがもともと一緒のものであることを物語っている。それは何故なのか？

これは私が長い間考えて見ても解けない謎の一つである。しかし、鷹島での発見は私にヒントを与えてくれた。鷹島で発見された二件のものは木材と碇石が一つに繋がれていた。それが木石錨に違いない。このような揃った構造のものの発見は初めてである。鷹島の海底実測図によると、3号と5号の「椀」の碇石は、「椀」の柄に垂直に、二本の木材の間にはめられたものであった。再び蓬萊で発掘された碇石を振り返って見よう。その碇石は皆長方体の「玄武岩」で造られたものであった。重量はそれぞれ違うが、一番小さいものは10キロ、大きいものは20.7キロであった。長さ、幅及び厚さも違うが、大体それぞれ35～40.5、16～19.5、10～14センチの間であった。しかし、ペアで発掘された碇石のサイズと重量は割合に近い。発掘当初の報告書によれば、その碇石の「上の部分にロープを通す穴がほってあり、一つの碇石は下の部分に溝は無いが、もう一つの碇石の両側及び下の部分にはロープでしぼるための溝が掘ってあった。穴の直径はそれぞれ2.7～5.5センチの間であり、均等ではない。その凹槽の幅は4～5センチの間、深さは0.8～2.7センチの間で、各々違う(19)。これらの碇石は木石錨の一部に過ぎない。二つの石のサイズも重量も接近しており、同時に一緒にペアで発掘されたということは、それがもともと一つの錨の上の重りであることを示す。碇石は上と下の二本の椀柄の間にはめられ、それぞれ椀柄の両側に付けられていた。石の上の丸い穴はロープで椀柄に固定するためのものであった。石の両側に凹槽の椀を置き、そして、ロープで縛りつける (Fig. 39を参照)。多くの碇石が発見されたことは、水中にまた外の椀柄などがあることを物語っている。ただ既に腐ってしまったらうから、見つけるのは難しい。

蓬萊は古代登州と称され、北宋期、そこに水のとりでを設け、水師が駐屯していた。使用された戦船は主に「刀魚船（立ち魚船）」で、それゆえにその水のとりでを「刀魚とりで」と称した。元王朝は宋法を用いて、ここに海軍を駐屯させたので、蓬萊水城で発掘された木石錨は当時の戦船の停泊用の工具であった。鷹島の2号、4号の椀も木石錨である。それは第三種類構造の「椀」に属するか否か？

鷹島で出土した「3号」大型の「木椀」は「赤桤」の木で造られたものである。「赤桤」とは、棟木科に属する亜熱帯の植物である。中国の雲南、広西、広東、海南諸省にもあるそうである。木材は赤色をし、木質が細かく硬い、上等の木材である。その木材の比重は0.5から0.7までの間であり、水を下回っている。海水よりもっと下回っている。それによって推測すると、全部「赤桤」で造られた「椀」

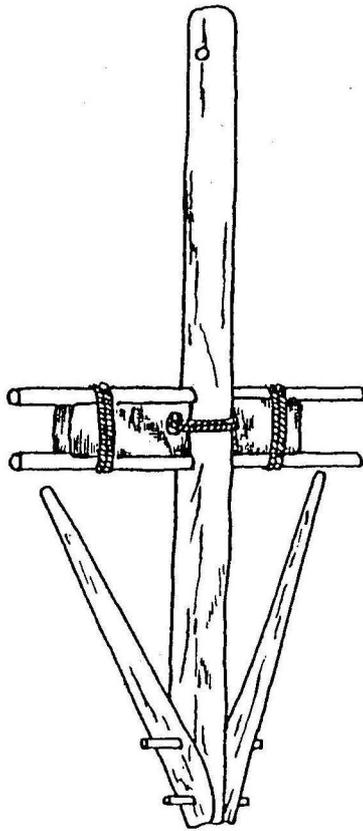


Fig. 39 第3種類の木石錨の想定復元図

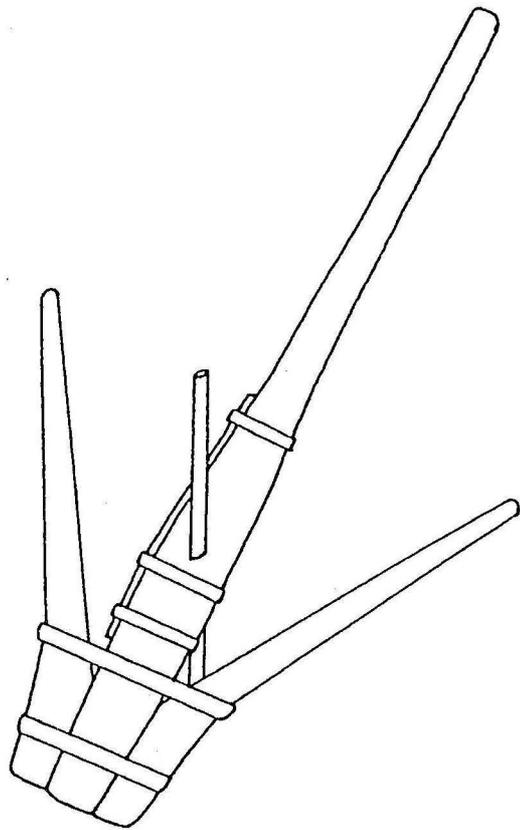


Fig. 40 泉州深沪湾で発掘した木碇の復元図

は船を停泊させることができない。だから、「3号」と呼ばれる「碇」も木石錨のはずだと思う。その近くで発掘された幾つかの碇石の中に、曾て「3号」碇の重りだった碇石がある可能性がある。

前述したように、「木碇」は宋、元時代に木石錨から変遷して分かれた一つである。当時の海船は、木石錨も使用すれば「木碇」も使用していた。「木碇」の特徴の一つとして、木材の質が硬く、比重が大きいため、水底に沈むことができる。1975年、福建泉州晋江市深沪湾毒魚礁の近くの海底で、宋、元王朝時代の一つの「木碇」の碇柄が発掘されている。その他の品物はまだ見つかっていないが、碇柄の上にロープを通す穴（直径14センチ）、碇の担ぎ棒の穴（直径11.3センチ）及び二つの碇柄と碇の歯を繋げるための差し込みの穴（一つは丸い形で直径は7センチ、もう一つは長方形で、長さ8.5センチ、幅2.9センチである）があった。そして、その上にまた全体の強さを強め、木材の断裂を防ぐために鉄で固定したらしく、鉄の錆びの痕跡が残っていた（幅7センチ）。使われた碇の木材は黒色で、木材の模様は細かく、船工たちは「黒塩（シュロ）」と呼んでいた。それは長い間海底にあったため海生物の腐食によって細かい穴がいっぱいあったが、その沈む力を失わなかったし、今でも非常に硬い。これは文献にいう「鉄力木」の可能性もある。その碇杵の全長は7.57メートルであった。先の部分の

幅は37センチ、一番下の所の幅は32センチであった。真ん中は少し細い。それは長い間の磨損によるものだと思う(20)。実物のサイズと遺跡及び民間で昔から使われてきた比例式によって、泉州市海外交通史博物館が設計を行い、これを復元した (Fig. 40 参照)。

4. 中国古代の「木椀」は「盤車」による制御で何回も使用可能だった

船が大きいほど使用する木石錨や「木椀」の大きさと重量が大きくなる。その場合、単なる人力で挙げたり下げたりすることは不可能となり、また、船の帆も舵も人力では操縦できなくなる。そのため、中国の古代の中等以上の船舶にはみな帆、舵と椀を挙げる起重装置を設けていた。このような機械はある文献の中で「盤車」と称され、ある文献の中では「車関棒」、「絞関木」或いは「車盤」と称されていた。称呼は幾つもあるが、実は同じものである。構造は複雑なものではない。主に両側に台座を設け、船の適当な位置に固定し、その台座の上に軸を据え、設置する。その軸にロープを巻きつける。軸の両側に穴があり、その穴へ木棒を押し回せば、軸が動く。即ち、人力で板柄を動かすと、軸が回る。軸にロープを巻きつけるから、帆を挙げ、舵や「椀」を挙げることができる。

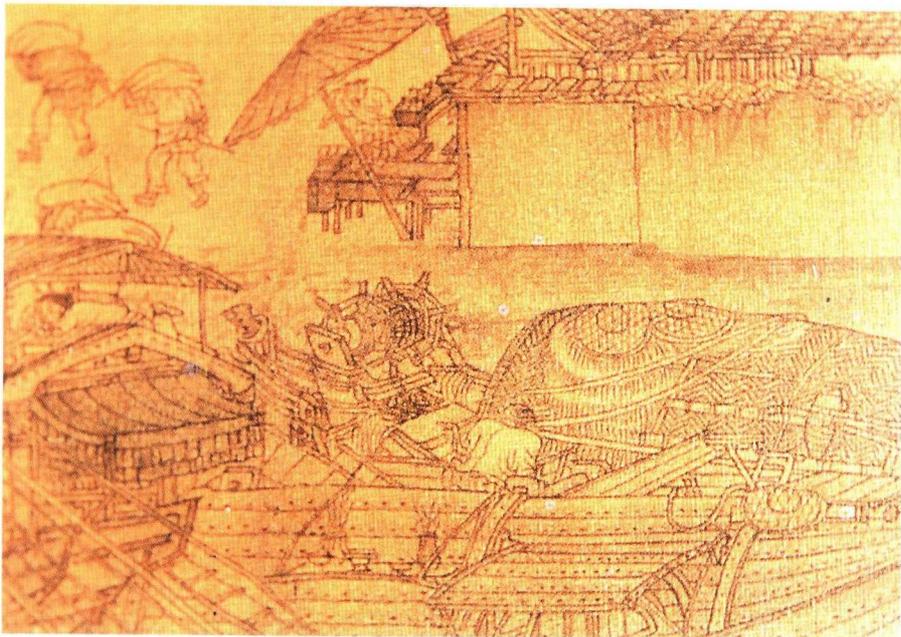
北宋の末頃、高麗への船の船首には二つの柱のようなものがあり、その真ん中に車輪があった。(21)それが盤車だと云われている。その上に籐のロープが巻いてあり、その太さは“轆”のようなものであった。それは長さが五百尺で、「碇石」がつり下げている。船が停泊する時、「盤車」の操縦制御の「栓」を放せば、その錨の重りにより、自然に沈んでいく。「碇石」が水底に着いたらロープをしばれば、船は止まることができる”。船が出航する時は皆で力を合わせて軸の木柄を回し、ロープを巻上げ、錨を水中から水面に取り出すのである。

1974年に、福建泉州後渚港の海底で出土した南宋王朝末頃の海船は、海外へ遠航して帰港した一隻の貿易船であった。その船と一緒に出土したものの中に錨の部品と附属工具があった。その中の一つの「盤車」の遺物は長さ1.4メートル、直径3.5センチで、中間に四本の木棒を通す穴が彫ってあり、その直径は13センチであった(22) (PL. 40 参照)。

歴史の本に記載されているだけでなく、古代の絵画にも「盤車」の絵が見られる。北宋の張拙端の《清明上河図》はリアリズムの絵画の方法で一枚の汴京城の社会生活を描いた十二世紀初期の偉大な作品である。この絵の中では多くの汴河を行ったり来たりしている。船の先のところに「盤車」を設置している船はこの絵の中に少なくとも六隻ある。この六つの「盤車」は皆台座、軸と梃子によって造られていて、異なっているのは梃子の数だけであった。多いものは8本の梃子があり、6本のもあるが、一番少ないのはわずか二つだけであった。(PL.40 参照)類似の画像はまた宋、元時代の各氏による《江天楼阁図》にも見られる。この絵の中の大型の河の船の先には「盤車」が描かれ、三本の棒に六枚の板を通っている。日本人の「蒙古襲来絵詞」の中の元王朝時代の戦艦上にも、「盤車」が描かれている。その「盤車」の滾子の両側にそれぞれ八つの梃子が付いて、梃子と梃子の間は横木で繋がれ、その丈夫さを強めるのみではなく、外観は《宣和奉使高麗図経》に書いてある“車輪”に非常に似ている (Fig. 41 参照)。明、清時代になると、「盤車」に関する資料が多く見られるようになった。1965



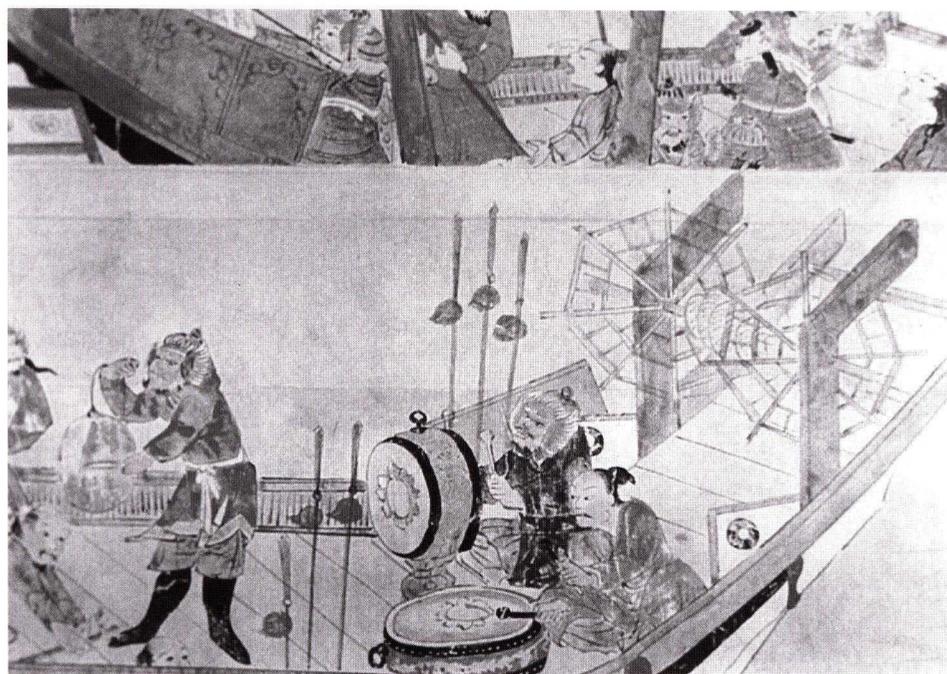
泉州で出土した南宗時期の船の復元模型。船の上に「盤車」があり、木柁は船首の帆柱のすぐ下に設置した「盤車」により操縦される



北宋時期の名画「清明上河図」に描かれた汴河船上の八柄「盤車」

年、南京市漢中門外にあった明王朝時代の宝船工場の遺跡で「盤車」の一つの梘子の遺物が発掘された。それは鉄力木で造られたものであり、非常に硬くて丈夫なものであった。長さは2.22メートルあって、千キロ以上の重い物を挙げられるとされる(23)。日本平戸分市松浦史料博物館所存の《異国船絵巻》には、南京船、寧波船、台湾船、広東船、厦門船などの多くの中国の船が描かれている。絵画の角度によって、例えば、船舷、船室などに遮られるので、船上の設備を全部描くことはできなかった。描かなくても初めから無いというわけではない。それにもかかわらず、四つの船の上には「盤車」が描いてあった。即ち、寧波船の上には三つあり、それぞれ、船首、真ん中、船尾に設置されていた。台湾の船には二つあり、先と後ろの二箇所に設置されていた。南京船と厦門船もそれぞれ二つあり、基本的に真ん中と後ろに設置されていた。船の先の所にもあるはずだが、船幫（船倉？）に隔てられ、描くことはできなかったと思う。清時代の人による《江蘇海運全案》と《浙江海運全案》という二冊の本に描かれた「砂船、三不象船、衛船、蟄船」の上に、「盤車」のみでなく、一つの「車関棒」という「盤車」の絵も特別に描かれていた。(Fig. 41)「盤車」はそれぞれ特定の働きを果たすものだった。《鴻雪因縁図記》はそれについて詳しく説明している。それによれば、船の先に設置されていた「盤車」は錨を下ろすための、真ん中に設置されたのは帆を上げるため、後のは舵を取めるためのものであった。(24)。

上述の資料によって分かるように、宋、元王朝以来、割合に大きな船のみならず、内地の川の船にもそれが設置されていった。このように起重機械はすでに広く使われていたのである。《宣和奉使高麗図経》によれば船が出航する時、先ず木石錨を回収する。その時、木の梘子を回し、滾子のロープを巻上げればよい。船の錨は放したり巻き上げたりすることができ、何回も使えるものであった。考え



PL. 41 「蒙古襲来絵詞」に描かれた元軍の船上の「盤車」

見れば、船が遠距離の航海をする時、かなりの日期がかかるし、途中何回も停泊したり出航したりするので、こうしなかったら航海を続けることはできないはずである。この場合、もし一つの「椀」が一回しか使えないなら、出航するたびにロープを切って古い「椀」を捨て、次に寄港する時は新しい「椀」を使わなければならないわけである。その場合、船は出航にあたって毎度かなりの数の「椀」を用意しなければならない。そんなわけで、中国の古代の錨は皆繰り返し使えるものだったのである。泉州、蓬萊で発掘した「椀」の柄は数え切れないほど挙げたり降ろしたりして使用された。「椀」の柄の真ん中が摩擦により細くなっていることが、その有力な証拠だと思ふ。こういう意味では、鷹島で発掘された木石錨も繰り返し使えるものだったはずだと思ふ。

- (1) 《広西自治区博物館》の将建瑜先生の提供。
- (2) 《文物参考資料》1955年第6期「広州市東漢煉瓦墓整理要約」, 参照。
- (3) 《文物》1979年第12期「嘉定封浜宋船発簡報」, 参照。
- (4) 日本奈良の東大寺が保存している「蒙古国牒状」の写し, 参照。《元史・世祖紀》にもこういう記述があるが、始めの四文字及び最後の八文字はない。
- (5) 《元史》巻208の「日本伝」, 参照。
- (6) 《新元史》の「日本伝」, 参照。
- (7) 《新元史》の「日本伝」, 参照。
- (8) 《新元史》の「日本伝」, 参照。
- (9) 《新元史》巻162の「李庭伝」, 参照。
- (10) 《新元史》巻166の「張禧伝」, 参照。
- (11) 《元史》巻98の「兵志一」, 参照。

棒 关 车

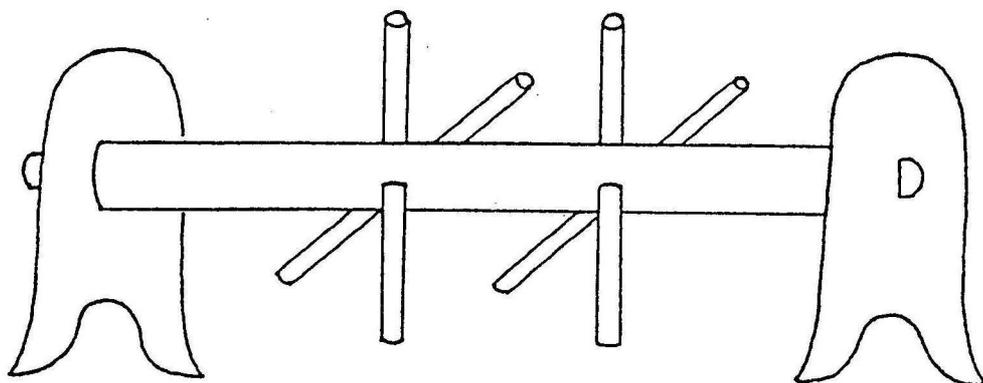


Fig. 41 清時代の「浙江海運全案」の中の盤車絵

- (12) 《元史》卷166の「蔡珍伝」、参照。
- (13) 《新元史》卷165の「蔡珍伝」、参照。
- (14) 《四明談助》、参照。
- (15) 《宣和奉使高麗図経》卷34の「客舟」、参照。
- (16) 《自然科学史研究》1983年第2期の「泉州の法石郷で発見された宋、元時代の「碇石」について」、参照。
- (17) 大連海運出版社《蓬莱古船与登州古港》の《山東蓬莱水城清淤与古船発掘》、参照。
- (18) 大連海運出版社《蓬莱古船与登州古港》の《山東蓬莱水城清淤与古船発掘》、参照。
- (19) 大連海運出版社《蓬莱古船与登州古港》の《山東蓬莱水城清淤与古船発掘》、参照。
- (20) 《文物》1986年第2期、参照。
- (21) 《宣和奉使高麗図経》卷34の「客舟」、参照。
- (22) 《文物》1975年第10期の「泉州湾宋代海船発掘簡報」、参照。
- (23) 《文物》1965年第10期、参照。
- (24) 《鴻雪因縁図記》第1集の「海船望洋」、参照。

三 文献から見た元代船舶と装備について

日本海事史学会理事 山形欣哉

船の技術史に携わる者にとり、今回の碇発掘は大事件であった。中国や韓国で船の発見はあっても碇は今だ未発見であり、これまで宋代かと思われる博多等各地の碇石も形状が異なり、16世紀になって中国の文献に少しずつ現われる碇をつなぐ貴重なものであるからである。しかも、碇身と歯、それをつなぐ構造が残っているのである。

ここで一般に見慣れずしかも辞書にもない「碇」(テイ、いかり)について述べておく。最初の「いかり」は船を停めるため、洋の東西を問わず石に索をつけて投げ込んでいた。そこで中国では「石」と「定」とが組合わさり「碇」の字が生まれる。やがて海底に引掛ける爪「歯」がこれまた東西両洋で加わり、これまでの石(ローマでは鉛)は歯と直交させ海底に確実に歯が噛む工夫がなされる。やがて石の重りとしての役目は終わり、中国では「碇筋」「碇擔」、英語では stock という材となって主役は歯に移る。1719年(康熙58)琉球へ冊封副使として赴く徐葆光は、碇の字は辞書にはない俗字であると断って使っている。

しかし、この元の時代は「碇」でもあり、「碇」でもある過渡期であったと云えよう。

4個の今回発見された遺物のうち、木部と石とが組合さっていると思われるものが4組ある。しかし、いわゆる「碇身」が全て残っているものではなく、「碇歯」から他を推定するという、多分、碇製作の過程とは異なる分析方法となろう。

ここで戚繼光と並び明代に倭寇掃討で活躍した俞大猷の備忘録とも云える「洗海近事」の隆慶2年(1568)7月の条にある珍しい碇、俞は「碇」と書く、碇歯を一覧表にする。「碇筋」という言葉がみえるが「碇石」はないので、この頃には完全に重り石はなくなっていたものと思われる。

	面潤(数)	門(数)	長(対面潤)		潤	歯長(対長)		碇筋長
大福船	30	6	20	0.67	1.0	—	—	10.0
〃	28	6	19	0.68	1.0	—	—	9.0
冬仔船	22	4	17	0.77	0.8	7.5	0.44	—
〃	20	4	15	0.75	—	7.0	0.46	—
〃	18	4	14	0.78	—	6.0	0.43	—

単位；明・营造尺(321mm)

江戸時代の日本船や西洋船のように大小のイカリを5~6個以上持っていたのと違い、中国船は同尺のものを持っていたようなので、元代と明代は船型も変わりかなりの変化があったと想像するが、仮に基本的設計思想が変わらなかった(モンゴルは海洋民族ではない)とすると、碇もまた同じであろう。

なお、碇の計測はいわば共通語のメートル法で測ってあるが、歴史上の議論の俎上にのせるには、

当時の度量衡でなければならない。元は北方で延びた尺を持ち込んだようであるが、造船先進地江南は前代の宋の尺（小泉袈裟勝によると313±10mm）を使ったと仮定し、最大の3号掟の歯を10尺と考えると逆に1尺=314ミリとなり不自然ではない。従ってこの宋尺を基準とする。

さらに後世にはなるが何如賓の「兵録」（1606）によると面梁（=面濶）と船長（主甲板長）の比は、福船（掟長18尺）で3.75、蒼船（掟長13尺）3.68、唬船は哨戒船で快速を目的とするので船長が比較的長くなる。掟歯長から掟長を出し、面濶・船長を推定すると、

単位；宋尺（314mm）

	歯 長	長	面 濶	船 長
1 号	4.0	(9.0)	(11.8)	(43.0)
2 号	5.4	(12.3)	(16.0)	(59.0)
4 号	5.4	(12.3)	(16.0)	(59.0)
3 号	10.0	(22.7)	(33.6)	(126.0)

特に3号掟を持つ船は船長126尺（40メートル）の大艦である。

錠石

錠石のみ揚がっているものもあり、尺寸は左右不揃いである。しかし、錠石の主な要素は重さにあり、中国では古来「斤」という単位がほぼ変化なしであり、約600グラムである。だが、錠石のような重量物を計るにはあまりにも小さい単位ではある。大元帝国は銀1錠と云うインゴットを通貨として用いたが、これは重さの単位ともなったようで、

1錠=50両=1.87キログラム

これを基準にすると

		重さ(錠)		重さ(錠)
1 号	1 +19	13.94	7 号	右 22.08
	30	13.97		左 21.73
2 号	17	9.49	5 号	右 28.3
	18	9.01		左 —
4 号	37	10.88	6 号	右 —
	38	9.49		左 14.2
3 号	22	87.43	8 号	右 12.91
	23	93.32		左 13.90

3号掟の篋（ベツ）

3号掟の歯の根元に篋が残っていた。篋は竹を細く割り茹でて縛ったもので、掟索や引き船索、後世には勒肚（舵を船腹で船首に引く太い索）などに使われた。掟身と歯が開くのを予防しての処置と思われる。

今回はデータの整理に終始したが、次は錠製作の視点から各部分の割合を取り、1つの基準が想定できれば、と考えている。

第VI章 総合的考察

鷹島海底遺跡の調査は、昭和55年以来継続的に行われてきた。調査地域、調査組織、調査の目的、方法などは、調査年度によって異なるが、基本的には鷹島町教育委員会が主体となり、元寇遺跡として認識され「周知の遺跡」として登録された鷹島南岸一帯が、調査の対象範囲である。

これまでも多くの成果を上げてきたが、平成6年度、平成7年度の2カ年にわたって行われた今回の調査は、これまで不明であった「碇」の全体的構造を知ることのできる状態で「碇」を検出し、世界的にも注目されるような成果を上げることができた。

碇（錨）は船舶の装備、備品として重要なものであることは、古代も今日も変わりはない。しかし、その構造的変遷過程を追跡できる実物資料は極めて少なく、文献あるいは絵画資料に頼らざるをえないのである。

「蒙古の碇石」と伝えられるものは、福岡市の筥崎八幡宮境内のものをはじめ、山口県萩市郊外長門大井などにも現存する。いずれも一本石で長さも2mを越える巨大なものであるが、これまで鷹島で出土し、引き上げられたものは、本来一本造と思われるものは1点しかなく、これは石の中央部に加工痕が認められ、何らかの原因で割れたものと理解された。他のすべては中央部に加工痕はなく、本来一本であるべきものが、2本に割れたとは考えにくく、材質、形状、出土状況などから2本一組と推測されるものばかりであった。しかし、これをどのようにセットして碇を構成するのかはまったく不明であった。今回の調査でようやくその答えを得ることができたのである。

碇の歯（錨腕）、碇身（錨幹）などにはそれなりの加工痕があり、自然木との相違は明確であるが、石を挟む材は加工痕の認められない丸太材である。これまでも、このような丸太材は検出されており、あるいは碇石に伴うものであったかもしれないが、残念ながら遺物として扱うことはなかった。碇はしっかりと海底の砂層に打ち込まれていた。碇石は、碇身、歯とそれぞれに直交するように取り付けられ、石は海底面に平臥し、その石の重みによって確実に歯を海底に突っ込ませていた。その状況から当時の海底面を推測することもできた。それから今日までにさらなる堆積があるが、打ち込まれてから、碇すべてが埋もれるまでかなりの時間があり、この間に碇身の上部は腐食、虫害によって失われてしまった。このため、碇身と船体を結ぶ索がどのように緊結されていたのかは不明である。しかし、碇身の延長線上から竹索の断片も検出されており、さらにその延長南北方向の、岸寄りに船が停泊したものと推定できる。

今回検出された碇は、すべて同一方向に打ち込まれ、層位から見ても同一時点に投錨されたと考えてよいであろう。碇の大小が船の大きさに単純に比例するわけでは無かろうが、大小の船舶が寄り添うように投錨、停泊していたものと考えられる。

別項に記すように、碇を構成する木材の材質はアカガシの亜種とのことで、植生する範囲も広く、産地を推定することは困難であるが、石材は九州、本州では産出しないものと判断された。また、日本では麻索、ワラなわが多く用いられ、竹索はあまり馴染みのない物であるが、「天工開物」にはその

製作方法について詳細な記述があり、中国では多用されていた。「清明上河図」に描かれている船を引く索なども竹索と考えられる。

このような成果の分析結果から、碇は日本製ではないと判断されるのである。出土状況などからみて、同一時点に同一場所に係留、停泊した船舶に、竹索が切断されるような強大な力がかかり、碇を放棄せざるを得ないような悲劇的状况にさらされたものと推定される。

このような海難事件が、このような形式の碇を使っていた時代に、鷹島の周辺海域で起きたのは、いわゆる「蒙古襲来」＝「元寇の役」の時点以外には考えられない。

元は文永11年、弘安4年の2回、日本に襲来した。鷹島に関わるのは、弘安4年の来襲である。「元史－日本伝」などの資料によれば、900余の軍船に4万の兵を分乗させ、合浦を出航した東路軍と、慶元（現寧波）を発した兵10万、兵船3500の江南軍が平戸周辺で合流し、やがて鷹島南岸に移動、集結した。鷹島への移動は、接近する台風を避けるためだったのかもしれない。しかし、結果的にはここで台風によって壊滅したのである。「元史」には「十万の衆、還ることを得たる者三人のみ」とか、「帥を喪うこと十に七八」とかの記述も見られる。これがすべて実数であるとは思えないが、世界の海難史上例を見ない悲惨な出来事であったことは間違いないし、日本にとってこの台風はまさしく救国の「神風」であった。

残念ながら、今回引き上げられた碇が、すべて元寇船の碇であると断定する明確な証拠はないが、昭和55年以来継続的に行われてきた調査によって得られた多数の遺物、また、この地区からは「至元十四年九月 造」の年号があるパスパ文字で「管軍総把印」と印刻された青銅印などが採集されており、碇の埋没していた状態など、あらゆる状況証拠からして、この碇が元寇船のものであったとみて間違いない。また、この時吹いた強大な台風は、ここでは南から吹き付けていたと推定される。

台風一過、ここに集結、停泊していた船団の内、どれだけが帰国の航海に耐えるほどの状態を保てたであろうか。大多数は放棄され、やがて破砕、流失したのであろう。これまでの調査では、船体の部材と断定できるような資料は未だ何も検出されていない。

今回引き上げられた碇身や歯で理解されるように、海中にある木材は腐食あるいはフナクイムシなどの虫害によってすべて失われてしまう。歯のように、海底の砂層に打ち込まれた部分とか、早く堆積物で覆われなければ木材が残る可能性はほとんどない。世界各地で発見されている沈船も、積荷が重い陶磁器などで、沈没後早い時期に海底に埋もれていたからである。

鷹島でこれまでに引き上げられたり、採集された遺物も、腐食や虫害の影響を受けない陶磁器類、青銅製品、碇石などに限られている。今回のように碇部材を検出し、引き上げられたことは、幸運な異例といえるかもしれない。向後の調査で、船体が発見される可能性は極めて悲観的であるが、船団の中には重量物を積載していた船も存在したのであろうから、発見できる可能性は決してゼロではなからう。調査を地道に継続していくことが、大きな成果に結びつくものと考えている。

Summary

Underwater excavations have been carried out at the Takashima submerged site since 1979. The underwater excavations as rescue archaeology at the site have taken place eleven times. This report deals with the latest two campaigns, which were done during the years of 1994 and 1995. Recording of the underwater surveys was carried out with the aid of members of the Kyushu Okinawa Society for Underwater Archaeology and the continued support of the Nagasaki Prefecture and Takashima boards of education.

The excavation site is one hundred fifty meters off the coast of Kozaki harbor and is about twenty one meters deep. Before the excavation of 1994 field season started, four anomalies beneath the seabed at the site had been detected by the aid of sub-bottom profiler. These anomalies were unable to be identified with archaeological remains except for a stone anchor stock. However, this season played a major role in underwater archaeology for history of Takashima island; three wooden anchors (wooden anchors 3, 4 and 5, which are made of red oak) with a pair of stone anchor stocks respectively in situ in sediment between 1 and 1.5m deep. Wooden anchor 4 is dated to 770 ± 90 years, BP. by ^{14}C dating. It is one of the best archaeological documents for which the Mongolian armada invaded Takashima island in 1284. There have been seventy four objects which were unearthed in the 1994 field season (October 14 through December 12); three wooden anchors, seventeen stone anchor stocks, of which is 130 cm long for a large size (two pieces), 70 cm long for a midiam size (four pieces), and 50 cm for a small size (eleven pieces), wooden objects (fifty pieces), rope like objects (two pieces), and stone objects (two pieces).

The survey of 1995 field season carried out during July 20 through September 7. During this season, sixty one wooden objects, four of which are iron nailed wooden pieces, one pottery fragment, one bamboo piece, and three animal horns were found.

These archaeological objects discovered in the 1994-1995 campaigns indicate the best documented historic event which took place in Takashima island, especially discovery of wooden anchors and a set of two anchor stocks will play a major role in the archives for a maritime history in east Asia.

報告書抄録

ふりがな	たかしまかいていいせき							
書名	鷹島海底遺跡III							
副書名	長崎県北松浦郡鷹島町神崎港改修工事に伴う緊急発掘調査報告書							
巻次	鷹島町文化財調査報告第2集							
シリーズ名								
シリーズ番号								
編著者名	高野 晋 司							
編集機関	長崎県教育委員会							
所在地	〒850 都道府県長崎市江戸町2-13 TEL0958-26-5010							
発行年月日	西暦1996年3月31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯 ° ' "	東経 ° ' "	調査期間	調査面積 m ²	調査原因
		市町村	遺跡番号					
たかしまかいていいせき 鷹島海底遺跡	ながさきけんきたまつうらぐん 長崎県北松浦郡 たかしまちようち さきこうゆう 鷹島町地先公有 すいめん 水面	42387	20	33°25'	129°45'	1994.10.11 } 1994.12.12 1995.07.17 } 1995.09.07	1800m ² 300m ²	離岸堤 建設工事 〃
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物		特記事項		
鷹島海底遺跡	包蔵地	中世	椀3基	<ul style="list-style-type: none"> ・木製椀 ・石製碇石 ・陶磁器 		水深-21m 潜水調査		

鷹島海底遺跡Ⅲ

1996

発行 鷹島町教育委員会
長崎県北松浦郡鷹島町神崎免

印刷 (株)昭和堂印刷
長崎県諫早市長野町1007-2

