

# 白保竿根田原洞穴遺跡

重要遺跡範囲確認調査報告書 1—事実報告編—

平成29年(2017)年3月  
沖縄県立埋蔵文化財センター



# 白保竿根田原洞穴遺跡

重要遺跡範囲確認調査報告書 1 ―事実報告編―

平成 29 (2017) 年 3 月

沖縄県立埋蔵文化財センター





巻頭図版 1 遺跡近景・調査状況



巻頭図版 2 調査状況



巻頭図版3 G5区西ベルトIII C層(18,000~16,000 BP)白保3号人骨検出作業状況



巻頭図版4 G8区C2層(約20,000 BP)白保2号人骨出土状況

## 序

本報告書は、文化庁から予算の補助を受け、沖縄県立埋蔵文化財センターにより平成 24（2012）年度から平成 28（2016）年度まで実施した発掘調査の成果を、平成 28（2016）年度に同センターがまとめたものです。

本遺跡は、石垣島の東海岸近く、字白保の新石垣空港内に設置された浸透池の一角に所在しています。平成 22（2010）年度には、空港建設工事に伴う記録保存目的の調査を実施しました。その結果、24,000 年前～16,000 年前の旧石器時代文化層、約 9,000 年前の完新世初期文化層、約 4,000 年前の下田原期文化層、14～17 世紀の中森期文化層が確認され、洞穴が複数時期にわたって利用され続けたことがわかり、これまで不明瞭であった先島諸島先史時代編年の空白期を埋める結果となりました。中でも、今から約 24,000 年前という、骨から直接導き出した年代としては日本最古となる人骨の出土は、関連する学会やマスコミを賑わせました。この重要な成果から、遺跡は空港敷地内に現状保存されることが取り決められました。

その後、平成 24（2012）年度から平成 28（2016）年度まで文化庁の補助事業として重要遺跡範囲確認調査を実施し、多くの旧石器時代の人骨片を得るとともに、洞穴堆積物分析により堆積のプロセスを復元するなど、多くの成果が得られています。

このように、本遺跡は国内でも数少ない、人類遺跡と先史遺跡の複合遺跡である点と、先島諸島はもとより、日本列島へ渡来してきた人たちの経路や、人類学的・文化的な系譜を解明できる可能性を有しています。多くの出土遺物やその出土状況などの記録情報については、今後も分析・研究が続けられることとなりますが、その積み重ねにより、新たな成果が生み出されることが期待されます。

この成果をまとめた本報告が、沖縄県の歴史・文化を理解する資料として、多くの方々に活用されるとともに、埋蔵文化財の保護・活用について関心を持っていただければ幸いです。

最後に、発掘調査ならびに資料整理作業にあたり、ご指導・ご協力を賜った関係者各位に厚く御礼申し上げます。

平成 29（2017）年 3 月

沖縄県立埋蔵文化財センター  
所 長 金 城 亀 信

## 例 言

1. 本報告書は文化庁の補助を受け、平成 24（2012）年度から平成 28（2016）年度に実施した白保竿根田原洞穴遺跡の重要遺跡範囲確認調査の成果をまとめたものである。
2. 発掘調査は沖縄県立埋蔵文化財センターが平成 24（2012）年度から平成 28（2016）年度に実施し、資料整理作業も各年度において並行して実施した。
3. 発掘調査及び資料整理作業にあたり、調査体制の項で記した多くの方々に資料の分析・同定・指導をいただいた。記して謝意を表したい。
4. 本書に掲載した地図は、国土地理院発行の 1 / 25,000 地形図を使用した。
5. 本書に掲載した緯度、経度、平面直角座標は、すべて世界測地系に基づくものである。
6. 本報告書の編集は、調査体制の項で記した多くの方々の協力のもと仲座久宜が行い、各章の執筆は次のとおり行った。また、この中で外部執筆及び共著の原稿については、文頭に氏名及び所属を記した。  
仲座久宜・・・第 1 章、第 2 章 1・3 節、第 3 章 1・2 節・3 節 1・3、第 4 節 1～5・7、第 4 章  
亀島慎吾・・・第 3 章 4 節 4・5  
石原与四郎・・・第 2 章 2 節、第 3 章 3 節 2  
波木基真・・・第 3 章 4 節 6  
徳嶺里江・・・第 3 章 3 節 1・3・4 節 8  
土肥直美、河野礼子、片桐千亜紀・・・・・・・・・・・・・・・・・・第 3 章 4 節 8  
米田 穰・板橋 悠・大森貴之・尾崎大真・覚張隆史・伊藤 茂・・・第 3 章第 4 節 9  
パリノ・サーヴェイ株式会社・・・・・・・・・・・・・・・・・・第 3 章第 4 節 10
7. 本書掲載の調査時の写真は仲座久宜が撮影し、出土遺物の撮影は領家範夫が行った。
8. 発掘調査で得られた出土品、図面、写真等の記録はすべて沖縄県立埋蔵文化財センターに保管している。

# 目次

序

例言

## 第1章 遺跡の発見から調査・保存に至る経緯・調査経過・体制

第1節 遺跡の発見から調査・保存に至る経緯	1
第2節 調査経過	3
第3節 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	8
第4節 公開・活用に関する事	9
第5節 調査体制（所属・職名は当時のもの）	12

## 第2章 位置と環境

第1節 地理的環境	15
第2節 地質的環境	19
1 はじめに	19
2 地形的環境	19
3 地質的環境	21
4 遺跡周辺の地質・地形	23
第3節 歴史的環境	27
1 八重山諸島の考古学編年と文化	27
2 先史時代の状況（周辺の遺跡から）	28
3 近世・近代の状況	28
4 現代の状況	29

## 第3章 調査の方法と成果

第1節 調査概要	31
第2節 調査の方法と工程	31
1 調査の方法	31
2 発掘調査工程	33
3 資料整理工程	35
第3節 層序と各区の調査状況・遺物の出土状況	37
1 層序（基本層序と主要な層のみ記載）	37
2 洞穴堆積物分析による層序	49
3 各区の調査状況・遺物の出土状況	56
第4節 出土遺物と分析	79
1 はじめに	79
2 石器・石器石材	79
3 貝製品	79
4 土器	80
5 陶磁器	80
6 動物遺体	84
7 貝類遺体	88
8 白保竿根田原洞穴遺跡出土の人骨	92
9 人骨・動物骨・土器付着炭化物における炭素・窒素同位体比と放射性炭素年代の測定	123
10 土壌中の花粉・微粒炭分析	130

## 第4章 総括

1 はじめに	133
2 発掘調査体制と調査方法	133
3 調査・分析結果	133
4 まとめ	135

報告書抄録	136
-------	-----

## 挿図図版

第1図 石垣島の位置	15	第30図 H4区 人骨出土状況1 平面図(ⅢE層)	63
第2図 石垣島と主要遺跡分布図	16	第31図 H4区 人骨出土状況2 立面図(ⅢE層)	64
第3図 新石垣空港平面図と周辺の遺跡分布図	17	第32図 H4区 人骨出土状況2 平面図(ⅢE層)	65
第4図 石垣島の地形概略	19	第33図 H4区 人骨出土状況3 立面図(ⅢE層)	66
第5図 八重山諸島の海底地形	20	第34図 H4区 人骨出土状況3 平面図(ⅢE層)	67
第6図 白保周辺の地形区分図	20	第35図 H5-6区 人骨出土状況 立面図(ⅢC・ⅢE層)	70
第7図 石垣島の地質概略図	21	第36図 H5-6区 人骨出土状況 平面図(ⅢC・ⅢE層)	71
第8図 1962年に撮影された米軍の航空写真	23	第37図 G7-8区 人骨出土状況 立面図(C1・C2層)	72
第9図 洞穴の分布	24	第38図 G7-8区 人骨出土状況 平面図(C1・C2層)	73
第10図 C洞システム	25	第39図 G-H5, H~J6区 人工遺物・イノシシ出土状況 Dot 図 (ⅢA~ⅢC, B層)	77
第11図 洞穴の形成と埋没	26	第40図 遺物出土状況 Dot 図【2012~2016年度調査】	78
第12図 沖縄諸島と先島諸島の文化圏	27	第41図 石器・貝製品	79
第13図 調査区的位置と下部洞穴(C洞)の分布	32	第42図 土器・陶磁器	82
第14図 グリッド設定図	32	第43図 G5区 人骨出土状況 立・平面図 【人骨No付き】	101
第15図 基本層序図(Gライン土層図)	45	第44図 G7-8区 人骨出土状況 立・平面図 【人骨No付き】	102
第16図 G8区 土層図	46	第45図 H4区 人骨出土状況 立・平面図 【人骨No付き】	103
第17図 G9区 土層図	47	第46図 H5-6区 人骨出土状況 立・平面図 【人骨No付き】	104
第18図 G・H5, H4・5区 土層図	48	第47図 人とイノシシ、ネズミの骨コラーゲンにおける 炭素・窒素同位体比	124
第19図 G断面の地層区分とサンプリング場所	50	第48図 較正放射性炭素年代の確率分布	127
第20図 G断面における剥ぎ取り試料(I~ⅢA層)	51	第49図 白保竿根田原洞穴遺跡において測定された較正放射性 炭素年代97点の累積存在確率分布	127
第21図 G断面における剥ぎ取り試料(ⅢB~ⅢE層)	51	第50図 白保竿根田原洞穴遺跡において測定された較正放射性 炭素年代の分布	128
第22図 泥分含有率	52		
第23図 粒度分布	53		
第24図 細粒分におけるC/CaCO <sub>3</sub> の分布	53		
第25図 Ⅲ層におけるC/CaCO <sub>3</sub> の分布	53		
第26図 細粒な洞穴堆積物の形成場	55		
第27図 G5区 人骨出土状況 立面図(ⅢC~ⅢE層)	60		
第28図 G5区 人骨出土状況 平面図(ⅢC~ⅢE層)	61		
第29図 I5-6区 イノシシ出土状況 平面図(ⅢC層・B層)	62		

## 写真図版

巻頭図版1 遺跡近景・調査状況

巻頭図版2 調査状況

図版1 平成24年度 調査状況	3
図版2 平成25年度 調査状況	4
図版3 平成26年度 調査状況	5
図版4 平成27年度 調査状況	6
図版5 平成28年度 調査状況	7
図版6 平成26年度 調査指導委員会	8
図版7 平成27年度 調査指導委員会	9

巻頭図版3 白保3号人骨検出作業状況

巻頭図版4 白保2号人骨出土状況

図版8 平成25年度 公開・活用のようす	10
図版9 平成26~28年度 公開・活用のようす	11
図版10 遺跡遠景	18
図版11 基盤近くに形成された洞穴空間(C1洞)	24
図版12 石灰岩の岩相	24
図版13 洞穴内(C1洞)	26
図版14 調査工程	34

図版 15	資料整理工程	35	図版 25	G8・9区 遺物出土状況	76
図版 16	水洗選別工程	36	図版 26	石器・貝製品	79
図版 17	遺跡直下の洞穴の落盤礫(左)と人骨を覆う「IV」層(右)	51	図版 27	土器・陶磁器	83
図版 18	G5 西ベルト 遺物出土状況	57	図版 28	動物遺体	85
図版 19	H4区 遺物出土状況 1	58	図版 29	貝類	89
図版 20	H4区 人骨出土状況 2	59	図版 30	人骨の整理作業	93
図版 21	H5・6区 遺物出土状況	68	図版 31	人骨出土状況 1	97
図版 22	H5・6区 遺物出土状況	69	図版 32	人骨出土状況 2	98
図版 23	G8・9区 周辺遺物出土状況	74	図版 33	人骨出土状況 3	99
図版 24	G8区 調査状況	75	図版 34	人骨出土状況 4	100

## 表 目 次

第 1 表	経緯・経過一覧	2	第 19 表	出土人骨一覧 2	106
第 2 表	事業計画一覧(平成 24～28 年度・5 か年計画)	3	第 19 表	出土人骨一覧 3	107
第 3 表	琉球列島の考古学年表	27	第 19 表	出土人骨一覧 4	108
第 4 表	白保竿根田原洞穴遺跡の層序概要と対比	38	第 19 表	出土人骨一覧 5	109
第 5 表	層序別 <sup>14</sup> C 年代測定結果 1	43	第 19 表	出土人骨一覧 6	110
第 5 表	層序別 <sup>14</sup> C 年代測定結果 2	44	第 19 表	出土人骨一覧 7	111
第 6 表	土器観察一覧	81	第 19 表	出土人骨一覧 8	112
第 7 表	陶磁器観察一覧	81	第 19 表	出土人骨一覧 9	113
第 8 表	動物遺体出土状況 1	86	第 19 表	出土人骨一覧 10	114
第 8 表	動物遺体出土状況 2	87	第 19 表	出土人骨一覧 11	115
第 9 表	貝類生息場所類型表(黒住 1987)	88	第 19 表	出土人骨一覧 12	116
第 10 表	調査区 I 貝類出土状況(巻貝)	90	第 19 表	出土人骨一覧 13	117
第 11 表	調査区 I 貝類出土状況(二枚貝)	91	第 19 表	出土人骨一覧 14	118
第 12 表	年度別人骨出土点数	94	第 19 表	出土人骨一覧 15	119
第 13 表 1	平成 24 年度 G7～G9 区 主な出土人骨片	95	第 20 表	出土人骨(歯)一覧 1	120
第 13 表 2	平成 24 年度 G5・G5 西ベルト 主な出土人骨片	95	第 20 表	出土人骨(歯)一覧 2	121
第 13 表 3	平成 24 年度 H5・H6 区 主な出土人骨片	95	第 20 表	出土人骨(歯)一覧 3	122
第 14 表	平成 25 年度 G4・G5 区西ベルト 主な出土人骨片	95	第 21 表	骨試料におけるゼラチン回収率と元素分析 ならびに炭素・窒素同位体比分析の結果	125
第 15 表 1	平成 26 年度 H4 区 主な出土人骨片	96	第 22 表	慣用放射性炭素年代(BP)と較正放射性年代(calBP)	126
第 15 表 2	平成 26 年度 G5・G6 区 主な出土人骨片	96	第 23 表	花粉・微粒炭分析結果	130
第 16 表	平成 27 年度 H4 区 主な出土人骨片	96	第 24 表	調査区 I 遺物出土状況(重量) 1	131
第 17 表	平成 28 年度 H4 区 主な出土人骨片	96	第 24 表	調査区 I 遺物出土状況(重量) 2	132
第 18 表	歯の出土点数	96			
第 19 表	出土人骨一覧 1	105			



# 第1章 遺跡の発見から調査・保存に至る経緯・調査経過・体制

## 第1節 遺跡の発見から調査・保存に至る経緯

白保竿根田原洞穴遺跡の発見は、平成20(2008)年に実施された新石垣空港建設に係る洞穴調査の際、調査を実施した沖縄鍾乳洞協会の山内平三郎氏により、人骨などの散布が確認されたことに始まる。

この新石垣空港は、年々増大していく石垣島の航空需要に対応する目的で設置されたもので、その発端は、昭和51(1976)年の基本計画策定調査の実施に始まる(第1表)。当初の建設位置は、白保海浜地先でスタートした。これに伴い、平成元(1989)年～平成3(1991)年にかけて沖縄県文化課による埋蔵文化財の分布調査が行われ、嘉良嶽東貝塚・古墓群、クバ御嶽が調査された(沖縄県教育委員会1992)。

その後、当初計画していた建設地が環境問題等から実現せず、平成3(1991)年から建設位置の再検討が開始され、平成11(1999)年に設置された建設位置選定委員会により4案が提示された。そして平成12(2000)年3月に現在のカラ岳陸上案に決定したという経緯がある。

この建設地決定に伴い、沖縄県立埋蔵文化財センターは、平成13(2001)～平成15(2003)年度にかけて新石垣空港予定地内遺跡詳細分布調査を実施し、16ヶ所の遺跡を確認した(沖縄県立埋蔵文化財センター2004)。しかし、この時点では白保竿根田原洞穴遺跡はゴルフ場の地下深く埋まっていたことから発見に至っていない。その後、滑走路予定箇所に位置する嘉良嶽東貝塚・嘉良嶽東方古墓群の記録保存調査が行われ(沖縄県立埋蔵文化財センター2009)、新石垣空港建設に伴う埋蔵文化財調査は終了する予定であった。

その後、冒頭に戻るが平成20(2008)年に沖縄県新石垣空港課の委託により実施された洞穴測量調査の際に、山内平三郎氏が遺物を確認し、沖縄県等に調査要請が行われた。それから数回の試掘・確認調査を経て、平成21(2009)年には遺跡として認定されることになり、その翌年の平成22(2010)年には記録保存調査が行われることが決まった(沖縄県立埋蔵文化財センター2013)。

この洞穴調査により山内氏が採取した人骨からコラーゲンを抽出し、放射性炭素年代測定を行った結果、今から約20,000年前とする年代が得られた(Nakagawa et al. 2010)。この結果は、人骨から直接導き出した年代としては国内最古として、マスコミや関連学会から注目された。

遺跡は空港内の雨水を集積し、濾過する浸透池の建設予定地内に位置することから、調査終了後には琉球石灰岩の岩盤ごと削られる計画にあった。そのため、平成22(2010)年8月～11月にかけて沖縄県土木建築部新石垣空港課の分任事業として、沖縄県立埋蔵文化財センターによる記録保存調査が行われた(第1次調査)。調査に際しては、これまでにない遺跡の情報を最大限に引き出す目的から、白保竿根田原洞穴総合発掘調査委員会を設け、考古学や人類学、古生物学、地質学等のメンバーで構成した委員により検討を行いつつ調査を実施した。この調査により多くの成果が得られ、関連する学会からも沖縄県教育長・文化庁長官あてに保存要請等が行われた。

このような経緯から、遺跡の取り扱いについて沖縄県土木建築部、沖縄県教育委員会、石垣市教育委員会の三者で協議を行った結果、これまでにない貴重な遺跡とする結論に至り、平成22(2010)年10月に遺跡の中心部が現地保存されることが取り決められた。

その後、遺跡を適切に評価し、保存する目的で、平成24(2012)年度から平成28(2016)年度までの5か年計画により、文化庁補助を受けた重要遺跡範囲確認調査を実施することになった(第2次調査)。調査の工程と各年度の調査経過、調査体制は次節のとおりである(第2表)。

### 〈参考文献〉

- 沖縄県教育委員会1992『新空港・空港拡張建設計画予定地内の遺跡-新石垣空港・久米島空港拡張建設計画予定地内の分布調査』沖縄県文化財調査報告書第106集 沖縄県教育委員会
- 沖縄県立埋蔵文化財センター2004『新石垣空港予定地内遺跡詳細分布調査』沖縄県埋蔵文化財センター調査報告書第23集 沖縄県立埋蔵文化財センター
- 沖縄県立埋蔵文化財センター2009『嘉良嶽東貝塚・嘉良嶽東方古墓群-新石垣空港予定地内遺跡発掘調査報告書』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第50集 沖縄県立埋蔵文化財センター

第1章 遺跡の発見から調査・保存に至る経緯・調査経過・体制

沖縄県立埋蔵文化財センター 2013『白保竿根田原洞穴遺跡-新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書-』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書 第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター

Nakagawa, R., N. Doi, Y. Nishioka, S. Nunami, H.Yamauchi, M. Fujita, S. Yamazaki, M. Yamamoto, C. Katagiri, H. Mukai, H. Matsuzaki, T. Gakuhari, M. Takigami, and M. Yoneda\* 2010. The Pleistocene human remains from Shiraho-Saonetabaru Cave on Ishigaki Island, Okinawa, Japan, and their radiocarbon dating. *Anthropological Science*, 118 (3) .

第1表 新石垣空港建設及び埋蔵文化財調査にかかる経緯・経過一覧

西 暦	元 号	月	事 項	備 考
19世紀～1964	明治期～昭和50	—	遺跡を含むカラ岳の一角が牧場として利用される	創設年不明 1964年廃牧
1975～2006	昭和50～平成18	—	遺跡周辺が石垣島ゴルフ倶楽部として開発・利用される	
1976	昭和 51	—	石垣空港基本計画策定のための調査を実施	
1989～91	平成 1～3	—	新石垣空港建設計画予定地内遺跡分布調査（県文化課）	嘉良嶽東貝塚・古墓群、クバ御嶽
1991	平成 3	2月	新石垣空港建設位置の再検討開始	
1999	平成 11	6月	新石垣空港建設位置選定委員会設置	
2000	平成 12	3月	カラ岳陸上案を建設地として決定	
2001～03	平成 13～15	—	新石垣空港予定地内遺跡詳細分布調査（県埋文）	16か所の遺跡を確認
2006～08	平成 18～20	—	嘉良嶽東貝塚・嘉良嶽東方古墓群発掘調査（県埋文）	滑走路内・記録保存調査
2006	平成 18	10月	新石垣空港起工式	
2008	平成 20	4月	洞穴（C1洞）測量調査の際に遺物（人骨・獣骨・貝類等）の散布を確認	沖縄鍾乳洞協会 山内平三郎氏
		5月	現場確認が行われ土器片の散布を確認（県文化課）	
		8・9月	試掘調査で人骨1点と自然遺物確認（県埋文）	
		10月	慎重工事の回答	
2009	平成 21	2～4月	山内氏より県文化課、県教育長、文化庁あて洞穴の調査を要請	
		6月	新石垣空港課、県文化課が協議し試掘調査実施が決まる	
		7月	再確認調査を実施し遺物の散布を確認（県埋文） 白保竿根田原洞穴周辺遺物散布地として通知 翌年に本発掘調査実施が決まる	
		10・12月	山内氏が採取した人骨の年代が2万年前と関係者に報告される	
2010	平成 22	1月	日本人類学会の科学雑誌に年代に関する論文が受理される	Anthropological Science
		2月	年代の分析結果が記者発表される	
		6月	国内最古2万年前の人骨出土と報道される	
		7月	第1回 白保竿根田原洞穴総合発掘調査委員会 シンポジウム開催	石垣市文化会館 石垣市民会館
		8～11月	白保竿根田原洞穴遺跡発掘調査（県埋文）第1次調査	記録保存調査
		10月	第2回 白保竿根田原洞穴総合発掘調査委員会 遺跡の一部が現地保存されることが決まる	石垣市民会館
2011	平成 23	12月	遺跡見学会開催	新石垣空港建設事務所主催
		1月	第3回 白保竿根田原洞穴総合発掘調査委員会 木炭年代2万4千年前の層から人骨出土と報道される	埋蔵文化財センター
2013	平成 25	11月	国内最古2万4千年前の人骨出土と報道される	
		1・2月	白保竿根田原洞穴遺跡確認調査（県埋文）第2次調査	重要遺跡確認調査1（H24年度）
		3月	新石垣空港開港 白保竿根田原洞穴遺跡発掘調査報告書刊行（県埋文）	3月7日 記録保存調査分
		10・11月	白保竿根田原洞穴遺跡確認調査（県埋文）第2次調査	重要遺跡確認調査2（H25年度）
		11月	現地説明会開催	午前・午後2の回開催
2014	平成 26	12月	講演会1開催 2万年前人骨からDNA抽出と報道される	石垣市民会館
		1月	講演会2開催 企画展開催	埋蔵文化財センター 埋蔵文化財センター
		6月	白保竿根田原洞穴遺跡確認調査（県埋文）第2次調査 平成26年度 第1回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会 関連講座開催（2回）	重要遺跡確認調査3（H26年度） 八重山教育事務所 石垣市民会館
		10月	平成26年度 第2回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	埋蔵文化財センター
		11月	白保竿根田原洞穴遺跡確認調査（県埋文）第2次調査	追加調査・各種サンプリング
2015	平成 27	平成26年度 第3回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	埋蔵文化財センター	
		1月	講演会2開催	埋蔵文化財センター
		6月	白保竿根田原洞穴遺跡確認調査（県埋文）第2次調査 平成27年度 第1回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	重要遺跡確認調査4（H27年度） 八重山合同庁舎
		10月	平成27年度 第2回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	八重山合同庁舎
2016	平成 28	12月	企画展開催	石垣市立八重山博物館
		2月	平成27年度 第3回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	埋蔵文化財センター
		6月	平成28年度 第1回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会 白保竿根田原洞穴遺跡確認調査（県埋文）第2次調査	八重山合同庁舎 重要遺跡確認調査4（H27年度）
		7月	現地説明会開催 岩陰から約2万年前の人骨1体分出土と報道される	午前・午後2の回開催
		10月	平成28年度 第2回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	埋蔵文化財センター
2017	平成 29	2月	企画展開催 平成28年度 第3回 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会	石垣市立八重山博物館 石垣市

白保竿根田原洞穴遺跡関連

主な調査

第2表 白保竿根田原洞穴遺跡確認調査事業計画一覧（平成24～28年度・5か年計画）

年度		月・工程											主な内容		
平成	西暦	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3	
24	2012												調査	遺跡南側（G8ほか）の範囲確認及び人骨集中部の確認調査。	
													整理	遺物・写真・図書類整理。	
25	2013												調査	畔の掘削・除去及び人骨集中部の確認調査。	
				整理										水洗選別、遺物・写真・図書類整理。	
26	2014			調査									追加調査	最下層とされるIV層の広がり確認及び堆積確認のための土壌サンプリング。	
			整理											水洗選別、遺物・図書類整理。	
				委員会1				委員会2				委員会3			現地確認及び調査手法検討、各種分析中間報告。3回開催。
27	2015			調査										IV層及び地山確認。各種分析サンプリング。	
				石材調査										遺跡周辺で石器石材の分布調査を行う。	
			整理											水洗選別、遺物・写真・図書類整理。	
				委員会1								委員会2			現地確認及び調査手法検討、各種分析中間報告、報告書構成検討。2回開催。
				分析・執筆									各種分析及び原稿執筆。		
28	2016			測量調査										遺跡周辺を含めた3D測量を行い、現況の全体像を記録する。	
				石材調査										遺跡周辺で石器石材の分布調査を行う。	
			整理											報告書編集を中心とした整理作業。	
				委員会1				委員会2				委員会3			遺跡の評価及び報告書の内容検討。3回開催。
						分析・執筆									各種分析及び原稿執筆。
													報告書刊行	「事実報告編」・「総括報告編」の2分冊で刊行。	

## 第2節 調査経過

## 平成24（2012）年度

確認調査は平成25年1月7日～3月6日までの期間で、32日間実施した。調査は平成22年度に実施した記録保存調査の情報を基にしながら、より詳細な遺跡の範囲・性格の確認を目的として実施した。調査を始める前に遺跡の平面清掃を行い、流れ込んだ土砂を取り除いた。この清掃時に人骨や動物骨等の遺物を回収した。

調査の結果、H6区ⅢC層から旧石器時代（約19,000～16,000BP）の人骨が多数出土した。また、平成22年度調査では未確認であったG8・G9区の調査を行い、まとまった人骨が検出されたことにより、遺跡の範囲はより南側へ広がることが判明した（図版1-1・2）。

今回の調査では、ヒトの四肢骨などとともに、顔面や頭蓋の骨も一定量得られており、頭の形や顔の復元につながる可能性がある。また、これらの人類学的な分析と並行して、年代測定やDNA分析のためのサンプリング・分析も行った。

資料整理作業としては、現場から回収した土嚢袋292体分の土砂（約1.8t）を水洗選別し、回収遺物の仕分け作業を行った。また、現地で記録した遺物の出土状況や土層図の整理・トレース作業を行った。



1 調査状況 1



2 調査状況 2

図版1 平成24年度調査状況

なお、調査にあたっては、事前に沖縄県土木建築部空港課及び新石垣空港課、石垣市教育委員会文化課と調整を行い、平成25年1月16日付埋文第532号にて文化財保護法第99条第1項に基づく発掘調査の報告を行った。また終了後は、平成25年3月25日付埋文第604号にて終了報告を行うとともに、平成25年3月13日付埋文第611号により埋蔵文化財発見届を提出した。

#### 平成25（2013）年度

確認調査は、当初8月・9月の計画で準備を進めていたが、空港建設工事の影響で開始が2か月延期となり、平成25年10月7日～12月20日の期間中37日間実施した（図版2-1・2）。

平成25年度の調査は、崩落が懸念されるG4・G5区に位置する土層観察用のセクションベルトの掘り下げを中心に行い、ⅢB層（約9,500～8,500BP）からは多量のイノシシ骨とともに、土器片、石材片を検出した。また、後続するⅢC層（約19,000～16,000BP）においては多数の人骨を検出した。特にG5区においては、まとまりのある頭蓋骨とともに、周辺に上半身の骨が集中して出土する状況が確認された。

この調査後は、遺物の位置関係や接合状況ならびに、同一個体か否かを検討しながら出土状況をまとめるとともに、年代測定やDNA、人類学的な分析を行った。

なお、公開・活用関係として、沖縄県立埋蔵文化財センターにおいて前年度の調査成果を公表する速報展示と報告を行ったほか、調査期間中には石垣市教育委員会などの協力により、現地説明会と講演会を石垣市民会館及び沖縄県立埋蔵文化財センターで開催し、多くの来場者を得た。

資料整理作業としては、現場から回収した土嚢袋366体分の土砂（約2.5t）を水洗選別し、回収遺物の仕分け作業を行った。また、現地で記録した遺物の出土状況や土層図の整理・トレース作業を行った。

この調査にあたっては、空港運用中（平成25年3月7日開港）のため、事前に沖縄県土木建築部空港課あて制限表面に係る照会及び工作物設置等許可申請を行い、石垣市教育委員会文化財課には入場申請及び空港管理事務所あての日報の提出を行った。

また、平成25年10月21日付け埋文第536号にて文化財保護法第99条第1項に基づく発掘調査着手の報告を行った。さらに終了後は、平成25年12月25日付け埋文第618号にて終了報告を行うとともに、平成25年12月25日付け埋文第617号により埋蔵文化財発見届を提出した。



1 調査状況



2 遺物検出作業状況

図版2 平成25年度調査状況

#### 平成26（2014）年度

確認調査は平成26年6月3日～7月2日、11月17日～19日の期間中23日間実施した（図版3-1・2）。

平成26年度の調査では、本遺跡最下層となるⅣ層（24,000～19,000BP）の範囲確認を目的として、G・H4・5区において4㎡の調査を行った。調査はⅢE層（24,000～19,000BP）から掘り進め、ヒトの肋骨がまとまって出土する状況が確認された。

その後、崩落岩を削岩機で割りながら掘り進め、崩落岩下部から石材やヒトの大腿骨、脛骨の一部が出土

している。この人骨は関節している可能性があり、ある程度、解剖学的な位置関係を保つことが確認できた。調査後は、遺物の位置関係や接合状況ならびに、同一個体か否かを検討しながら出土状況をまとめ、人骨は人類学的分析のほか、年代、DNA 分析を行った。

また、土壌分析による分層及び堆積過程を確認し、地形図や写真等の情報と合わせて旧地形の復元作業を行った。

なお、本年度からは、遺跡を適切に評価し、保存することを目的として外部の研究者による調査指導委員会を設置し、石垣市で1回、埋蔵文化財センターで2回の合計3回開催して検討を行った。

また公開・活用関係として、前年度の調査成果を公表する速報展示と報告を行ったほか、調査中には石垣市教育委員会の協力により、石垣市民会館において関連講座を2回開催し、その後、関連企画展及び講演会を沖縄県立埋蔵文化財センターで開催した。

資料整理作業としては、現場から回収した土嚢袋116体分の土砂(約770kg)を水洗選別し、回収遺物の仕分け作業を行った。また、現地で記録した遺物の出土状況や土層図の整理・トレース作業を行った。

なお、調査にあたっては、事前に沖縄県土木建築部空港課、石垣市教育委員会文化課と調整を行い、工作物設置等許可申請及び入場申請、日報の提出を行った。

また、平成26年6月9日付け埋文第198号にて文化財保護法第99条第1項に基づく発掘調査着手報告を行った。さらに終了後は、平成26年7月9日付け埋文第273号にて終了報告を行うとともに、平成26年7月9日付け埋文第274号により埋蔵文化財発見届を提出した。

その他、調査区へ至る管理用通路の路盤材が豪雨の際に流され、調査員の移動や資材運搬が困難な状況にあったことから、平成27年3月にアスファルト舗装業務を委託した。



1 調査状況



2 削岩作業状況

図版3 平成26年度調査状況

## 平成27(2015)年度

確認調査は平成27年6月1日～30日の期間中18日間実施した(図版4-1)。

平成27年度の調査では、調査区の最下層及び地山確認を目的として、H4区を中心に約4m<sup>3</sup>の調査を行った。その結果、ⅢE層(24,000～19,000BP)から人骨片がまとまって出土する状況が確認された(図版4-2)。これらの人骨は、崩落した鍾乳石や石灰岩上にあり、ある程度、解剖学的な位置関係を保つことが確認できた。今後は遺物の位置関係等を検討しながら出土状況をまとめ、人骨は形質、年代、DNA分析を行う。また、土壌分析による分層及び堆積過程を確認し(図版4-3)、地形図や写真等の情報と合わせて旧地形の復元作業を進めていく。また、遺跡周辺において石器として利用可能な石材の分布状況を確認するため、石垣島内において石器石材調査を実施した(図版4-4)。

なお、調査指導委員会を石垣市で1回、埋蔵文化財センターで1回開催し、遺跡の評価について検討を行った。また公開・活用関係として、沖縄県立埋蔵文化財センターで前年度の調査成果を公表する速報展示と報

告を行った。

資料整理作業としては、現場から回収した土嚢袋 20 体分の土砂（約 94kg）を水洗選別し、回収遺物の仕分け作業を行った。また、現地で記録した遺物の出土状況や土層図の整理・トレース作業を行った。

なお、調査にあたっては、事前に沖縄県土木建築部空港課、石垣市教育委員会文化課と調整を行い、工作物設置等許可申請及び入場申請、日報の提出を行った。

また、平成 27 年 6 月 8 日付け埋文第 199 号にて文化財保護法第 99 条第 1 項に基づく発掘調査着手の報告を行った。さらに調査終了後は、平成 27 年 7 月 6 日付け埋文第 258 号にて終了報告を行うとともに、平成 27 年 7 月 7 日付け埋文第 261 号により埋蔵文化財発見届を提出した。

その他、平成 28 年 3 月 22 日に文化庁記念物課を訪問し、埋蔵文化財部門の調査官を対象に調査の中間報告を行った。



1 調査状況



2 遺物検出作業状況



3 堆積物サンプル採取作業状況



4 石器石材調査状況

図版 4 平成 27 年度調査状況

### 平成 28（2016）年度

平成 28 年度は、遺跡周辺の 3D レーザー計測を主な業務として、6 月 27 日～7 月 8 日までの期間で 11 日間実施した（図版 5-2）。その間の 4 日間は、平成 27 年度調査で取り残した H4 区Ⅲ E 層（24,000～20,000BP）の人骨の記録・回収作業を行った（図版 5-1）。また、6 月 28 日～30 日にかけて西表島、小浜島、石垣市教育委員会資料室において石器石材調査を実施した（図版 5-5）。

この調査期間中の 6 月 30 日・7 月 1 日の 2 日間は、人類学や考古学の研究者向けの現場公開・説明会を行い、7 月 2 日には一般県民対象の現地説明会を開催した。一般向けの説明会は、午前 10 時・午後 2 時の 2 回に分けて行い、午前 30 人、午後 28 人の参加者が訪れた。さらに説明会には、県内外から新聞社及びテレビ等のマスコミが多数取材に訪れ、調査終了後も数社から取材を受け、国内外に広く報道された。

この調査にあたっては、事前に沖縄県土木建築部空港課、石垣市教育委員会文化課と調整を行い、沖縄県

知事あてには工作物設置等許可申請及び土地使用料の減免申請を行い、石垣市教育委員会文化財課長あて入場申請、作業日報の提出を行った。

調査着手後には、平成28年7月4日付け埋文第304号にて文化財保護法第99条第1項に基づく発掘調査着手の報告を行った。さらに調査終了後は、平成28年7月12日付け埋文第323号にて終了報告を行うとともに、平成28年7月12日付け埋文第329号により埋蔵文化財発見届を提出した。

また、調査指導委員会として、埋蔵文化財センターで2回、石垣市で1回の合計3回開催し、報告書の内容について検討を行ったほか、今後の管理・活用について検討を行った。

本事業にかかる公開・活用関係として、前記した現地説明会のほか、沖縄県立埋蔵文化財センターにおいて、前年度の調査成果を公表する速報展示と報告を行った。また、石垣市立八重山博物館において移動展を行った。



1 調査状況



2 3Dレーザー計測作業状況



3 土嚢による養生作業状況



4 防草シート固定作業状況



5 石器石材調査



6 民俗調査

図版5 平成28年度調査状況

資料整理作業としては、調査時に回収した土嚢 23 袋分の土砂（約 180kg）を水洗選別し、回収遺物の仕分け作業を行った。最終的に、確認調査を実施した平成 24（2012）年度～平成 28（2016）年度に処理した土砂の合計は、土嚢袋 817 点で重量は約 5.3t となる。また、現地で記録した遺物の出土状況や土層図の整理・トレース作業を行った。

また、人骨の出土状況を民俗学的な視点で分析することを目的として、琉球列島の葬墓制に詳しい琉球大学名誉教授の津波高志先生に同行いただき、白保集落を中心とした民俗調査を実施した（図版 5-6）。

平成 28 年度は事業最終年度として、調査報告書を「事実報告編」及び「総括報告編」の 2 分冊で刊行することから、年度後半はこの編集作業を中心に行い、3 月に刊行を行った。

### 第3節 白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会

遺跡を適切に保存し評価する目的で、平成 26（2014）年度から白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会を設置し検討を行った。主な内容は以下のとおりである。

#### 平成 26 年度（3 回開催）

第 1 回：平成 26 年 6 月 11 日～13 日。白保竿根田原洞穴遺跡において遺跡の環境、堆積、遺物の出土状況について確認を行い、八重山教育事務所研修室において従前の調査成果説明を行った（図版 6-1・2）。

第 2 回：平成 26 年 10 月 6 日・7 日。沖縄県立埋蔵文化財センター研修室において、平成 26 年度調査概要報告、各種分析中間報告、調査報告書の記載内容について検討を行った。

第 3 回：平成 27 年 1 月 22 日・23 日。沖縄県立埋蔵文化財センター研修室において、追加調査概要報告、各種分析中間報告のほか、類例遺跡の事例報告として、沖縄県立博物館・美術館の山崎真治氏により、サキタリ洞遺跡の概要報告をいただいた。また、調査報告書の記載内容について検討を行った。



1 現地視察の状況



2 調査指導委員会の状況

図版 6 平成 26 年度調査指導委員会

#### 平成 27 年度（2 回開催）

第 1 回：平成 27 年 6 月 11 日・12 日。白保竿根田原洞穴遺跡において遺跡の環境、堆積、遺物の出土状況について確認を行い、八重山合同庁舎会議室において各種分析の中間報告、調査報告書の構成等について検討を行った（図版 7-1・2）。

第 2 回：平成 28 年 2 月 24 日・25 日。沖縄県立埋蔵文化財センター研修室において、平成 27 年度調査概要報告、各種分析の中間報告、調査報告書の目次、遺跡の価値付けについて検討を行った。

## 平成28年度（3回開催）

- 第1回：平成28年6月2日・3日。沖縄県立埋蔵文化財センター研修室において、遺跡の価値付けについて、各種分析の中間報告、調査報告書の目次等について検討を行った。
- 第2回：平成28年10月20日・21日。沖縄県立埋蔵文化財センター研修室において、事実報告編の内容確認、総括報告編の目次検討、各種分析結果について検討を行った。
- 第3回：平成29年2月23日・24日。白保竿根田原洞穴遺跡で現地確認を行い、八重山教育事務所研修室において遺跡の保護、管理、活用等について検討を行い、最後の委員会を終える予定である。



1 現地視察の状況



2 調査指導委員会の状況

図版7 平成27年度調査指導委員会

## 第4節 公開・活用に関すること

調査概要・成果を公表する文化講座や講演会、現地説明会を以下のとおり開催した。

## 平成25年度

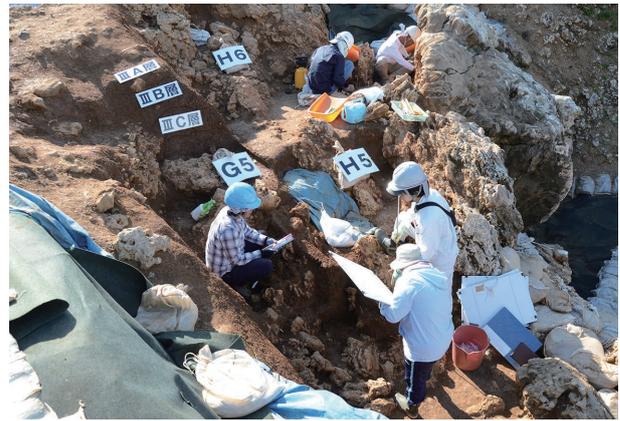
- ①展示：「発掘調査速報展2013」平成25年8月20日～9月29日・埋蔵文化財センター企画展示室
- ②講座：「第56回文化講座 発掘調査速報その2」平成25年9月21日・埋蔵文化財センター研修室
- ③現地説明会：「白保竿根田原洞穴遺跡現地説明会」平成25年11月30日・白保竿根田原洞穴遺跡  
(図版8-1・2)
- ④講演会・パネル展示：「白保竿根田原洞穴遺跡講演会」平成25年12月1日・石垣市民会館中ホール  
(図版8-3・4)
- ⑤講演会・パネル展示：「白保竿根田原洞穴遺跡講演会」平成26年1月25日・埋蔵文化財センター  
研修室

## 平成26年度

- ①講座：「白保人のすがたと共に生きた動物たち」平成26年6月18日・26日・石垣市民会館会議室  
(図版9-1・2)
- ②展示：「発掘調査速報展2014」平成26年11月21日～12月21日・埋蔵文化財センター企画展示室
- ③講座：「第60回文化講座 発掘調査速報その2」平成26年11月29日・埋蔵文化財センター研修室
- ④展示：「企画展 白保竿根田原洞穴遺跡」平成27年1月20日～2月8日・埋蔵文化財センター企画  
展示室 (図版9-3)
- ⑤講演会：「白保竿根田原洞穴遺跡講演会」平成27年1月24日・埋蔵文化財センター研修室  
(図版9-4)



1 現地説明会の状況 1



2 現地説明会の状況 2



3 講演会の状況（石垣市民会館）



4 パネル展示の状況（石垣市民会館）

図版 8 平成 25 年度 公開・活用のようす

### 平成 27 年度

- ①展示：「発掘調査速報展 2015」平成 27 年 7 月 22 日～8 月 30 日・埋蔵文化財センター企画展示室（図版 9-5）
- ②講座：「第 62 回文化講座 発掘調査速報その 1」平成 27 年 7 月 25 日・埋蔵文化財センター研修室（図版 9-6）

### 平成 28 年度

- ①現地説明会：「白保竿根田原洞穴遺跡現地説明会」平成 28 年 7 月 2 日・白保竿根田原洞穴遺跡（図版 9-7）
- ②展示：「発掘調査速報展 2016」平成 28 年 8 月 2 日～9 月 4 日・埋蔵文化財センター企画展示室（図版 9-8）
- ③講座：「第 65 回文化講座 発掘調査速報」平成 28 年 8 月 6 日・埋蔵文化財センター研修室
- ④展示：「移動展 白保竿根田原洞穴遺跡」平成 28 年 12 月 9 日～18 日・石垣市立八重山博物館



1 講座の状況 1 (H26 石垣市民会館)



2 講座の状況 2 (H26 石垣市民会館)



3 企画展示の状況 (H26 埋蔵文化財センター)



4 講演会の状況 (H26 埋蔵文化財センター)



5 企画展示の状況 (H27 埋蔵文化財センター)



6 文化講座の状況 (H27 埋蔵文化財センター)



7 現地説明会の状況 (H28)



8 企画展示の状況 (H28 埋蔵文化財センター)

## 第5節 調査体制（所属・職名は当時のもの）

### 平成24（2012）年度（発掘調査）

事業主体 沖縄県教育委員会 教育長 大城 浩  
 事業所管 沖縄県教育庁文化財課 課長 長堂嘉一郎、副参事 島袋 洋  
 記念物班 班長 盛本 勲 指導主事 田場直樹、  
 主任専門員 長嶺 均  
 事業総括・実施 沖縄県立埋蔵文化財センター 所長 崎濱文秀  
 総務班 班長 荻堂治邦、主査 恩河朝子  
 調査班 班長 金城亀信、主任専門員 仲座久宜  
 発掘調査作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班 主任専門員 仲座久宜、専門員（臨）宮城明恵  
 文化財調査嘱託員 波木基真・徳嶺里江  
 発掘調査作業員 新垣仁志、平良昌三、寺田道雄、中尾 祐

### 発掘調査及び資料整理指導・助言・協力者・協力機関

片桐千亜紀（沖縄県立博物館・美術館）	山崎真治（沖縄県立博物館・美術館）
藤田祐樹（沖縄県立博物館・美術館）	土肥直美（琉球大学医学部）
米田 穰（東京大学総合研究博物館）	篠田謙一（国立科学博物館人類研究部）
海部陽介（国立科学博物館人類研究部）	安達 登（山梨大学）
高宮広土（札幌大学）	河村善也（愛知教育大学）
石垣市教育委員会文化課	松下孝之（土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム）
沖縄県土木建築部空港課	沖縄県土木建築部新石垣空港課

### 平成25（2013）年度（発掘調査・資料整理）

事業主体 沖縄県教育委員会 教育長 諸見里 明  
 事業所管 沖縄県教育庁文化財課 課長 新垣悦男、記念物班班長 盛本 勲、  
 主任専門員 長嶺 均  
 事業総括・実施 沖縄県立埋蔵文化財センター 所長 下地英輝、副参事 島袋 洋、  
 総務班班長 新垣勝弘、主査 西島康二  
 調査班班長 金城亀信、主任専門員 仲座久宜  
 発掘調査作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班 主任専門員 仲座久宜、主任専門員 知念隆博  
 主任 金城貴子、主任 大堀皓平、専門員 宮城淳一  
 専門員 亀島慎吾、専門員 具志堅清大、  
 専門員（臨）山城 勝  
 文化財調査嘱託員 波木基真、徳嶺里江  
 発掘調査作業員 平良昌三、寺田道雄、中尾 祐、前盛 立  
 資料整理作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班 主任専門員 仲座久宜  
 文化財調査嘱託員 波木基真・徳嶺里江  
 資料整理作業員 仲里直美、仲間文香、西原健二、与儀みなみ

### 発掘調査及び資料整理指導・助言・協力者・協力機関

片桐千亜紀（沖縄県立博物館・美術館）	山崎真治（沖縄県立博物館・美術館）
藤田祐樹（沖縄県立博物館・美術館）	土肥直美（琉球大学医学部）
米田 穰（東京大学総合研究博物館）	篠田謙一（国立科学博物館人類研究部）
松浦秀治（お茶の水女子大学）	奈良貴史（新潟医療福祉大学）
関野吉晴（武蔵野美術大学）	石垣市教育委員会文化財課
沖縄県土木建築部空港課	

## 平成26(2014)年度(発掘調査・資料整理)

事業主体 沖縄県教育委員会 教育長 諸見里 明  
 事業所管 沖縄県教育庁文化財課 課長 嘉数卓、記念物班長 金城亀信  
 主任専門員 長嶺均、指導主事 田場直樹  
 事業総括・実施 沖縄県立埋蔵文化財センター 所長 下地英輝、副参事 島袋 洋  
 総務班長 新垣勝弘、総務班主任 比嘉 睦、  
 調査班長 盛本 勲  
 発掘調査作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班主任専門員 仲座久宜  
 文化財調査嘱託員 徳嶺里江、波木基真、仲程勝也、井上奈々  
 資料整理作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班主任専門員 仲座久宜  
 資料整理嘱託員 上原留美、荻堂さやか、後田多昌代、  
 久貝祐子、西原健二、与儀みなみ

## 発掘調査及び資料整理指導・助言・協力者・協力機関

片桐千亜紀(沖縄県立博物館・美術館)	山崎真治(沖縄県立博物館・美術館)
藤田祐樹(沖縄県立博物館・美術館)	土肥直美(琉球大学医学部)
篠田謙一(国立科学博物館人類研究部)	河野礼子(国立科学博物館人類研究部)
神澤秀明(国立科学博物館人類研究部)	米田 穰(東京大学総合研究博物館)
石垣市教育委員会文化財課	沖縄県土木建築部空港課
沖縄県土木建築部八重山土木事務所	有限会社 太陽土木

## 平成27(2015)年度(発掘調査・資料整理)

事業主体 沖縄県教育委員会 教育長 諸見里 明  
 事業所管 沖縄県教育庁文化財課 課長 萩尾俊章、副参事兼記念物班長 金城亀信  
 主任専門員 長嶺均、指導主事 田場直樹  
 事業総括・実施 沖縄県立埋蔵文化財センター 所長 下地英輝、副参事 盛本 勲  
 総務班長 新垣勝弘、主査 比嘉 睦  
 調査班長 上地 博、主任専門員 仲座久宜、  
 専門員 亀島慎吾  
 発掘調査作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班主任専門員 仲座久宜、専門員 亀島慎吾  
 文化財調査嘱託員 玉城 綾、井上奈々  
 資料整理作業 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班主任専門員 仲座久宜、専門員 亀島慎吾  
 文化財調査嘱託員 玉城 綾、井上奈々  
 資料整理嘱託員 小渡直子、慶田秀美、照屋麻美、徳本加代子、  
 仲里千秋、東仲千夏

## 発掘調査及び資料整理指導・助言・協力者・協力機関

片桐千亜紀(沖縄県立博物館・美術館)	山崎真治(沖縄県立博物館・美術館)
藤田祐樹(沖縄県立博物館・美術館)	土肥直美(琉球大学医学部)
篠田謙一(国立科学博物館人類研究部)	河野礼子(国立科学博物館人類研究部)
神澤秀明(国立科学博物館人類研究部)	米田 穰(東京大学総合研究博物館)
安達 登(山梨大学)	徳嶺里江(浦添市教育委員会)
石垣市教育委員会文化財課	波木基真(うるま市教育委員会)
竹富町教育委員会	沖縄県土木建築部空港課
沖縄県土木建築部八重山土木事務所	

平成28(2016)年度(発掘調査・資料整理)

事業主体 沖縄県教育委員会 教育長 平敷昭人  
事業所管 沖縄県教育庁文化財課 課長 萩尾俊章、記念物班長 上地博  
主任専門員 羽方誠  
事業総括・実施 沖縄県立埋蔵文化財センター 所長 金城亀信、副参事 濱口寿夫  
総務班長 比嘉智博、主査 比嘉睦  
調査班長 仲座久宜、主任 亀島慎吾、専門員 玉城綾  
発掘調査担当 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班長 仲座久宜、主任 亀島慎吾、専門員 玉城綾  
史跡・埋蔵文化財調査員 徳嶺里江、波照間紗希  
資料整理担当 沖縄県立埋蔵文化財センター 調査班長 仲座久宜、主任 亀島慎吾、専門員 玉城綾  
史跡・埋蔵文化財調査員 赤嶺志乃(英訳)  
埋蔵文化財資料整理員 新垣美香、兼島小百合、慶田秀美、  
孔 智賢、園田露子、知花香織、  
宮城初枝、宮平笑里子

発掘調査及び資料整理指導・助言・協力者・協力機関

片桐千亜紀(沖縄県立博物館・美術館) 山崎真治(沖縄県立博物館・美術館)  
土肥直美(琉球大学医学部) 篠田謙一(国立科学博物館人類研究部)  
河野礼子(国立科学博物館人類研究部) 神澤秀明(国立科学博物館人類研究部)  
米田 穰(東京大学総合研究博物館) 石垣市教育委員会文化財課  
竹富町教育委員会 沖縄県土木建築部空港課  
沖縄県土木建築部八重山土木事務所 株式会社 琉球サーベイ  
小畑弘己(熊本大学文学部教授) 津波高志(沖縄民俗学会会長・琉球大学名誉教授)  
石垣博孝(石垣市文化財保護審議会委員長) 石垣 繁(石垣市文化財保護審議会委員)  
A. David Ulvog(沖縄キリスト教学院大学人文学部准教授)  
John J. Baber(エジンバラ大学博士課程・考古学)

白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会(平成26年度~28年度 役職は開催当時のもの)

委員長 稲田孝司(岡山大学名誉教授・考古学)  
副委員長 安里嗣淳(元沖縄県立埋蔵文化財センター所長・サンゴ礁文化研究所所長・考古学)  
委員 石原与四郎(福岡大学理学部地球圏科学科地学分野助教・地質学)  
神谷厚昭(元県立学校教諭・金城町石畳地質研究所所長・地質鉱物)  
佐藤弘之(東京大学大学院人文社会系研究科考古学研究室教授・考古学)  
土肥直美(琉球大学医学部非常勤講師・人類学)  
吉村和久(九州大学理学研究院化学部門教授・地球科学)

オブザーバー・調査指導

禰宜田佳男(文化庁記念物課主任調査官) 水ノ江和同(文化庁記念物課調査官)  
国武貞克(文化庁記念物課調査官) 森先一貴(文化庁記念物課文部科学技官)  
下地 傑(石垣市教育委員会文化財課) 島袋綾野(石垣市教育委員会文化財課)  
大瀨永寛(石垣市教育委員会文化財課) 宮城光平(石垣市教育委員会文化財課)  
片桐千亜紀(沖縄県立博物館・美術館) 藤田祐樹(沖縄県立博物館・美術館)  
山崎真治(沖縄県立博物館・美術館)

## 第2章 位置と環境

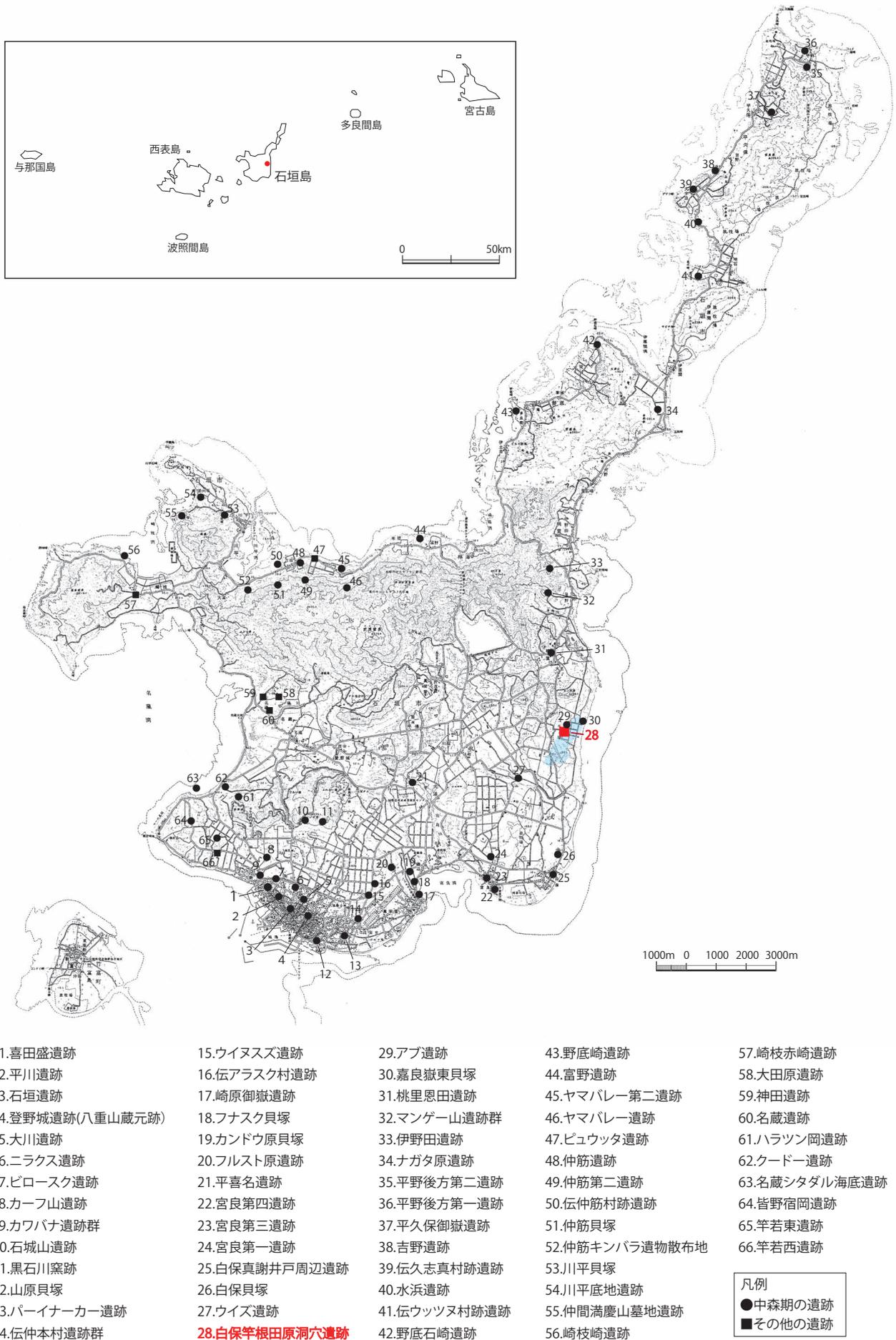
### 第1節 地理的環境

九州・台湾間に弧状に連なる琉球列島は、トカラ列島悪石島・子宝島間に位置するトカラ構造海峽 (Tokara Gap) 及び、沖縄島・宮古島間に位置する慶良間海裂 (Kerama Gap) により、地形、地質・生物地理学的に、北琉球 (大隅諸島)、中琉球 (奄美・沖縄諸島)、南琉球 (先島諸島) の3つに区分されている (第1図、木崎 1985)。

白保竿根田原洞穴遺跡が所在する石垣島は、琉球列島の西端に位置する八重山諸島の一離島に属し、その面積は、西に浮かぶ西表島の  $289.28\text{km}^2$  に次ぐ  $222.6\text{km}^2$  の規模で、沖縄県で3番目に広い面積を有する。遺跡は島の東海岸に面しており、白保集落の北北東約5kmに建設された新石垣空港浸透池内の標高30～40m地点、現在の海岸線から約800mの距離に位置している (第2図)。



第1図 石垣島の位置



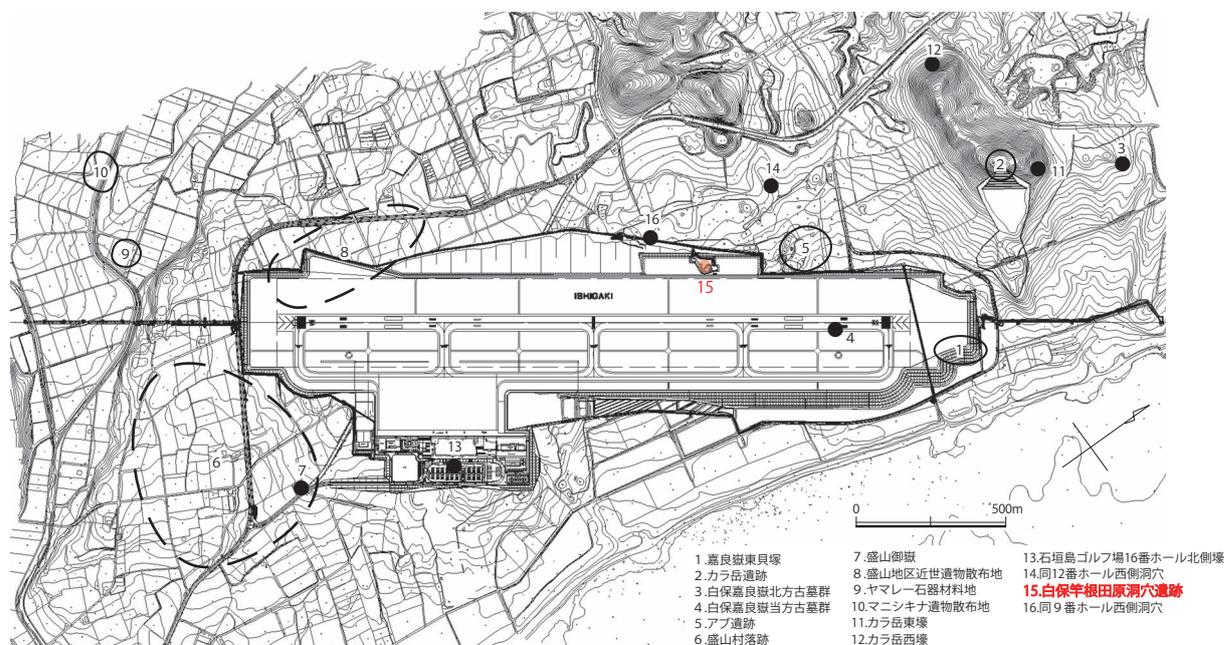
第2図 石垣島と主要遺跡分布図

本遺跡は、石垣市字盛山小字東牛種子及び、字白保小字竿根田原ならびに、嘉良嶽にまたがって分布する全長約255mにおよぶ鍾乳洞の一角にあり、現在は新石垣空港敷地内に位置する（第3図、図版10）。白保地区における洞穴の呼び名は「タカヤマアブ」（沖縄県教育委員会1980）とされ、遺跡分布調査の際には「石垣島ゴルフ場8番ホール東側洞穴」（沖縄県立埋蔵文化財センター2004）と命名していた。

なお、遺跡名とした「竿根田原」の方音は、石垣市が実施した地名調査によると「ソネタバリ」とされるが（石垣市役所総務部市史編集室1989、石垣市史編集委員会1994）、平成28（2016）年9月に実施した白保地区での聞き取り調査では「ソーネータバル」と称され、このソーネータバルはさらに「タキヌメー、ウマタン、トーザト、カラタケ、タカヤマ、モリヤマ」とする地名により6つに区分され、洞穴は「タカヤマのアブ」と呼ばれていたとする情報が得られた（在白保の大泊信健氏による）。

この「竿根田原」の方音は他にも数種あり、一般名としての絞り込みが困難なことから、本報告では「サオネタバル」（角川日本地名大辞典編纂委員会1986）と称することとする。

新石垣空港の地下には、石灰岩層の溶食によって形成された、東西方向に延びる鍾乳洞が5ヶ所に分布しており、新空港建設事業に伴う洞穴測量調査では、A～E洞と称されていた。この内、今回調査するに至った洞穴はC洞としていたが、遺跡名を付けるにあたり、所在する地名を取って「白保竿根田原洞穴遺跡」と命名された。その中で、今回重点的に発掘調査を実施した地点は、洞穴測量調査時に「化石ホール地点」と称され、平成22（2010）年の記録保存調査時には「調査区I」として調査が行われた。



第3図 新石垣空港平面図と周辺の遺跡分布図

#### 〈参考文献〉

石垣市役所総務部市史編集室1989『石垣の地名（1）』石垣市史研究資料1 石垣市役所総務部市史編集室

石垣市史編集委員会1994『石垣市史 各論編 民俗上』石垣市

石垣市総務部市史編集課（編）2010『八重山の民間交易隆盛期 中森期 - 中国陶磁器・人口の急増 -』石垣市史考古ビジュアル版第6巻 石垣市

沖縄県教育委員会1980『沖縄県洞穴実態調査報告Ⅲ』沖縄県天然記念物調査シリーズ第19集 沖縄県教育委員会

沖縄県教育委員会1992『新空港・空港拡張建設計画予定地内の遺跡 - 新石垣空港・久米島空港拡張建設計画予定地内の分布調査報告書』沖縄県文化財調査報告書第106集 沖縄県教育委員会

沖縄県立埋蔵文化財センター2004『新石垣空港予定地内遺跡詳細分布調査』沖縄県埋蔵文化財センター調査報告書第23集 沖縄県立埋蔵文化財センター

沖縄県立埋蔵文化財センター2009『嘉良嶽東貝塚・嘉良嶽東方古墓群 - 新石垣空港予定地内遺跡発掘調査報告書』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第50集 沖縄県立埋蔵文化財センター

沖縄県立埋蔵文化財センター2010『白保竿根田原洞穴遺跡 - 新石垣空港建設工事に伴う発掘調査報告書 -』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター

角川日本地名大辞典編纂委員会1986『角川日本地名大辞典 47 沖縄』角川書店

木崎甲子郎編 1985『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社



1 遺跡遠景 (東から・遺跡は画像中央)

提供：(株)シネマ沖縄



2 遺跡遠景 (上空から・遺跡は画像中央)

提供：(株)シネマ沖縄

図版 10 遺跡遠景

## 第2節 地質的環境

石原与四郎 (福岡大学)  
 神谷厚昭 (金城町石畳地質研究所)  
 吉村和久 (九州大学)  
 山内平三郎 (沖縄鍾乳洞協会)  
 島袋綾野 (石垣市教育委員会)

## 1. はじめに

白保竿根田原洞穴遺跡は、「琉球石灰岩」中に形成された洞穴内部に胚胎する。石垣島の琉球石灰岩は、基盤岩となる変成岩や火成岩を覆って堆積した第四系の琉球層群大浜層を主体としており、その特徴や岩相分布はこれらが形成された時代の海水準変動を強く反映する。一方、洞穴の形成に関しても、これらの岩相分布のほか、基盤岩の地質、海水準変動、水文学的条件が複雑に関係していると考えられる。本節では、石垣島全体の地形・地質的環境についてまとめた上、遺跡周辺の地質・地形・水文環境について概説する。

洞穴の調査にあたっては福岡大学大学院の佐々木華、大西由梨の両氏の手伝いを、石灰岩の岩相については杉原薫氏 (つくば市) のご意見を頂いた。洞穴内外の過去の状況については、洞穴の調査を精力的に進められた山内平三郎氏の情報が非常に参考になった。記して厚くお礼申し上げる。

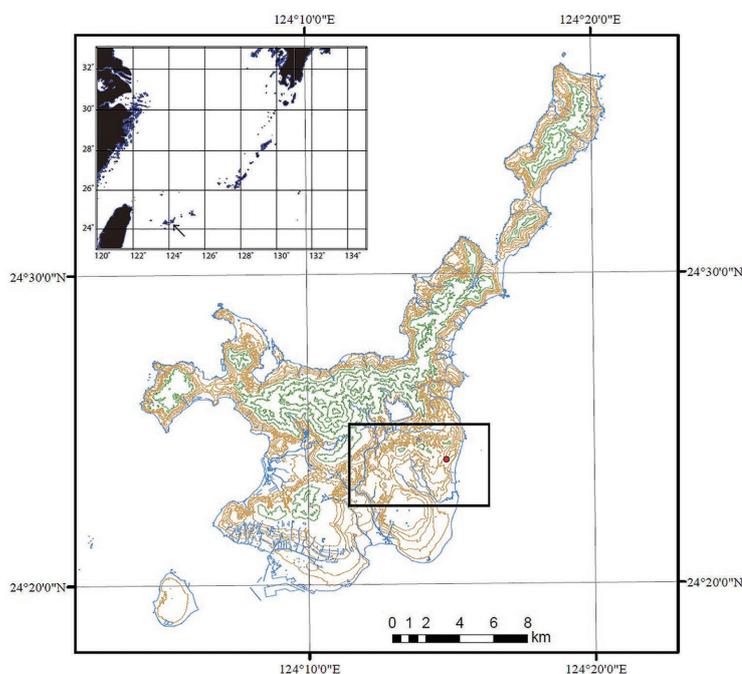
## 2. 地形的環境

石垣島は西表島や小浜島等からなる先島諸島に属し、北緯 24 度 20 分～24 度 35 分に位置する (第 4 図)。

島は一辺が約 12 km ほどの正方形を成す南部と、幅 2～3 km で約 19 km ほど北東方向に伸びる北部からなる。琉球弧の南西端に位置し、北は沖縄トラフによって大陸棚と画され、南側には琉球海溝がほぼ東西方向に伸びる (第 5 図)。

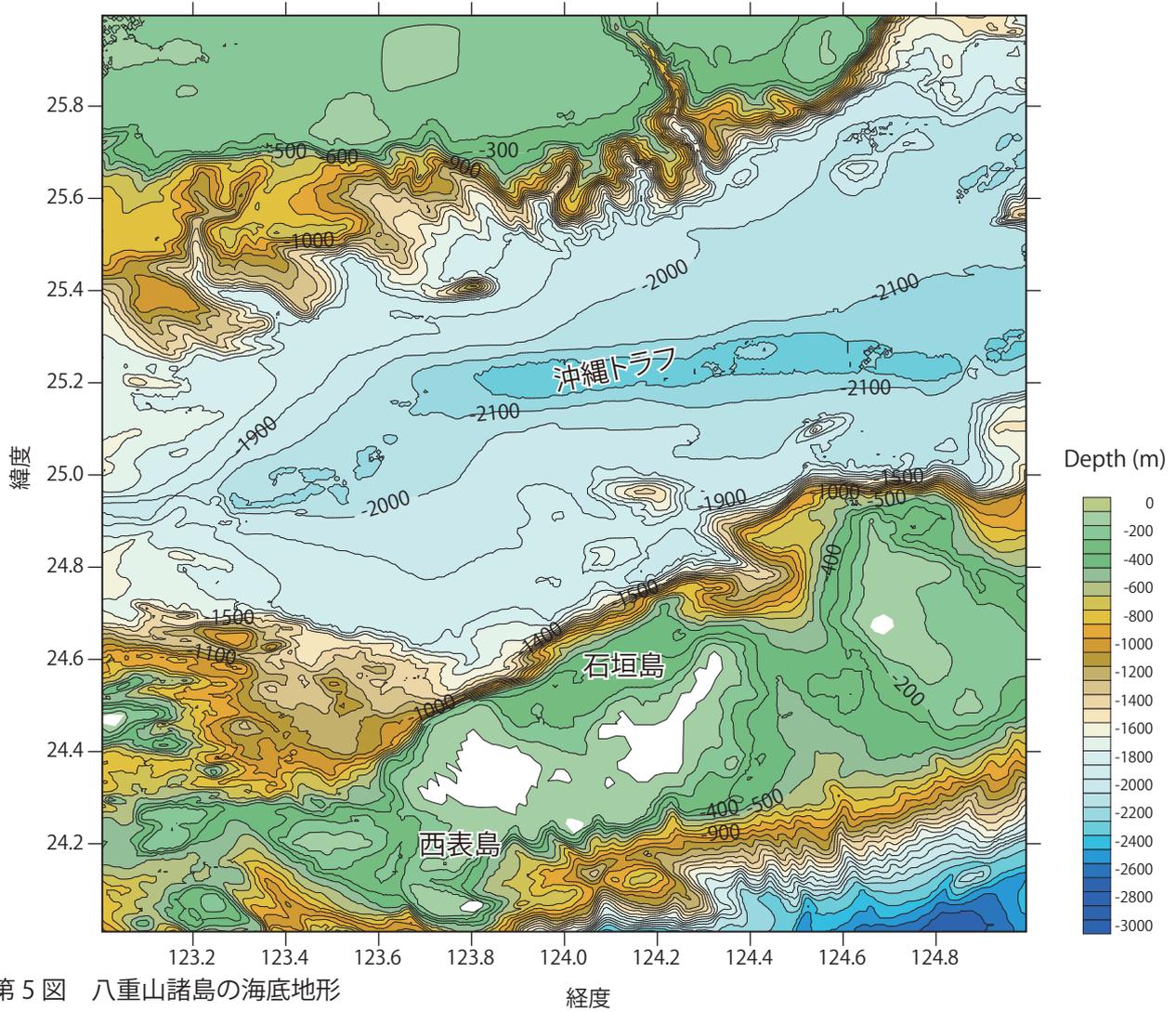
石垣島北端の平久保崎から於茂登岳にかけては、北東-南西方向に標高 300～500 m 程度の山地が連なる一方で、南部の大部分は標高 50 m 以下のなだらかな丘陵地が広がる。これらの丘陵地は、後述のように琉球石灰岩で形成されている場合も多く、海水準変動にともなって形成された幾つかの段丘面が認定されている (第 6 図)。相対的に急峻な地形の認められる北部には大きな河川が認められないが、南部では宮良川や名蔵川、轟川等の地表河川がなだらかな丘陵地を切って流れる。小規模な河川は地下川として洞穴を流れる場合もある。

石垣島の海岸線は島を囲むようにサンゴ礁が認められるが、特に太平洋側で礁嶺の発達がよく、幅の広い礁原を持つ。水深 20～40 m までは比較的平坦な地形が続き、その地形は西表島まで連続するが、その外側では緩やかな斜面となる。更に水深 100 m を超えると特に島の南側では急激に深くなり、琉球海溝へと続く海底谷も発達する (第 5 図)。



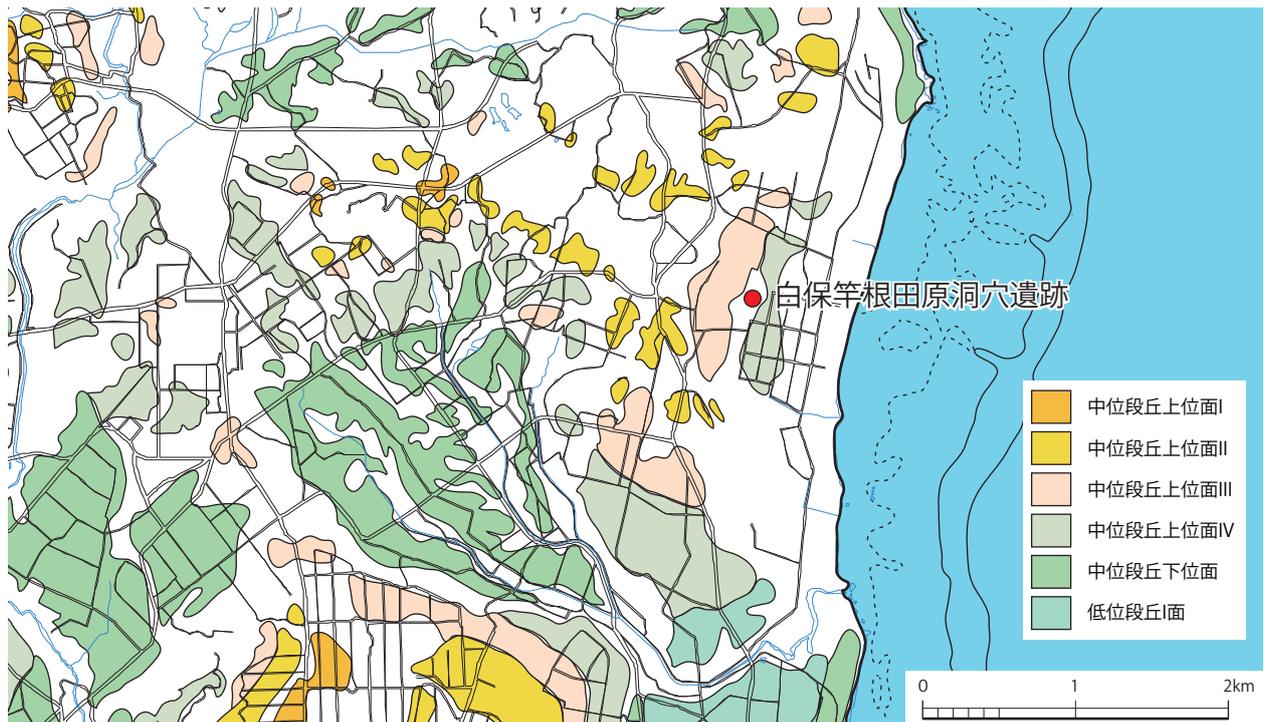
第4図 石垣島の地形概略

(茶色は 10 m 間隔, 緑は 100 m 間隔での等高線. 標高データは国土地理院の基盤地図情報に基づく. 四角の枠は第 6 図の位置を示す)



第5図 八重山諸島の海底地形

(水深データは日本海洋データセンター公開の日本周辺の500 mメッシュ海底地形データ「J-EGG500:JODC-Expert Grid data for Geography」に基づく)



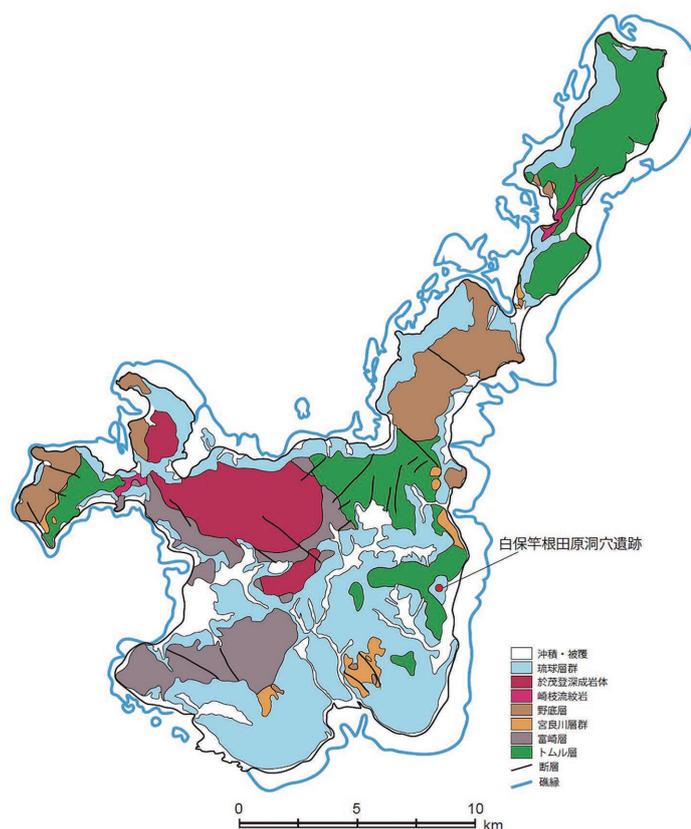
第6図 白保周辺の地形区分図 (「5万分の1地形分類図(沖縄県,1985)」から改変)

### 3 地質的環境

石垣島は三畳紀以降の様々な地質からなる（第7図）。すなわち、低温高压型変成岩からなるトムル層（Foster et al. 1960; 白尾ほか 1976）、付加体の堆積岩類である富崎層（Foster et al. 1960）、中～上部始新統の碎屑岩・石灰岩からなる宮良層群宮良川層（Foster et al. 1960; 白尾ほか 1976; 金子ほか 2003）と火山岩・火山碎屑岩を主体とする野底層（Foster et al. 1960; 白尾ほか 1976）、崎枝流紋岩、漸新統の於茂登深成岩体および安山岩脈、更新統の琉球層群である。これらの地質は先島諸島の島々で対比されるため、ここではこれらを取りまとめた中江ほか（2009）の区分および金子ほか（2003）に従って概要を述べる。

#### 3-1 トムル層（とむるそう）

遺跡を含む洞穴のある石灰岩の基盤となるトムル層および同時代の相当層は、八重山列島に広く分布する（たとえば、中江ほか 2009）。石垣島では Foster（1965）が命名し、中川（1982）が再定義した低温高压型の変成岩を指す。主要な岩相は、塩基性片岩、砂質片岩、泥質片岩、変斑れい岩からなる。石垣島では、北東部や遺跡近くのカーラ岳周辺で典型的な露頭が認められる。石垣島に露出するこれらを含む低温高压型変成コンプレックスについては、造岩鉱物の K-Ar 年代等の放射年代から、後期三畳紀～前期ジュラ紀での形成が考えられている（中江ほか 2009）。



第7図 石垣島の地質概略図（「中江ほか（2009）」より改変）

#### 3-2 富崎層（ふさきそう）

富崎層（Foster et al. 1960）は、下部ジュラ系の付加体堆積岩類であり（磯崎・西村 1989）、チャート、石灰岩、泥岩、砂岩、泥質混在岩から構成される。これらは前期白亜紀に低度の変成作用を受けたと考えられている（西村ほか 1990）。石垣島では、バナナ岳から観音崎にかけて、また於茂登岳周辺に分布するが、露出は小規模である（遅沢ほか 2013）。下位のトムル層との関係は、トムル層が富崎層および野底層に衝上しているとされる（藤井・木崎 1983）。

#### 3-3 宮良層群（みやらそうぐん）

中部～上部始新統宮良層群は、下位の宮良川層と上位の野底層から構成される。宮良川層は礫岩、砂岩、シルト岩、石灰岩からなる一方で、野底層は凝灰岩、凝灰角礫岩、溶岩からなる。これらは一部指交関係にある（金子ほか 2003）。

##### (1) 宮良川層（みやらがわそう）

宮良川層（中川ほか 1982）は、Foster（1965）によって区分された宮良層に相当する。礫岩、砂岩、シルト岩および石灰岩からなり、宮良川の上流が模式地とされる。模式地ではおよそ 70 m の層厚を持つことが確認されている。礫岩、砂岩には、基盤のトムル層を起源とする礫を含むとともに、全体に石灰藻、有孔虫、サンゴ等の化石を豊富に産出する（金子ほか 2003）。堆積年代は、浮遊性有孔虫やナンノプランクト

ン化石から中期～後期始新世（46～34Ma）とされる（中森ほか 1998）。

## (2) 野底層（のそこそう）

野底層（Foster 1965）は、淡緑色で細粒～粗粒の凝灰岩と安山岩礫を主体とする凝灰角礫岩、そして安山岩、流紋岩～デイサイトの溶岩からなる（金子ほか 2003）。層厚は 500 m に達すると考えられている（金子ほか 2003）。野底半島に広く分布するほか、屋良部崎、川平石崎、野原崎等にも認められる（中川ほか 1982）。凝灰岩・凝灰質砂岩には宮良川層と共通する種類の多い有孔虫、サンゴ、軟体動物化石、生痕化石が含まれる。

## 3-4 崎支流紋岩（さきえだりゅうもんがん）

崎支流紋岩は、屋良部半島の付け根に認められるほか、平久保半島や野底岳で認められる（Foster 1965; 中川ほか 1982; 金子ほか 2003）。これらはトムル層や富崎層に貫入し、琉球層群に覆われる（中江ほか 2009）。緻密で白色～灰白色または乳白色を呈する黒雲母流紋岩、石英流紋岩等からなり、最大では幅 20 m を持って貫入する例も認められる（金子ほか 2003）。ジルコンのフィッシュトラック年代は中期始新世相当が得られている（中江 2009）。

## 3-5 於茂登深成岩体（おもしんせいがんたい）

石垣島北西部の於茂登岳およびその周辺には、主として富崎層に貫入する形で深成岩体が認められる（たとえば、中川ほか 1982）。これらは花崗岩、アダメロ岩、石英閃緑岩、閃緑岩、花崗閃緑岩等からなり、幾つかに岩型区分されている。漸新世の中頃ぐらいの形成が推定されている（中江ほか 2009）。これらの深成岩は著しく風化おり、その風化部の層厚分布からは、それが主として琉球層群堆積以前に起こったと推定される（沖縄県 1985）。

## 3-6 琉球層群（りゅうきゅうそうぐん）

石垣島の琉球層群は、層序的に下位に分布し、礫層、砂層、シルト層、粘土層などの碎屑物からなる名蔵層と石灰岩からなる上位の大浜層に区分される（金子ほか 2003）。名蔵層と大浜層は同時位相の関係にあるので大浜層に一括されている場合もある（たとえば、中川ほか 1985）。遺跡を胚胎する洞穴は、この琉球層群に形成される。

### (1) 名蔵層（なぐらそう）

名蔵層は、基盤を覆って名蔵川や宮良川等の河川沿いで厚く堆積する傾向がある。模式地では、下部砂礫層（5～10 m）、中部泥層（max. 40 m）、上部砂礫層（max. 40 m）からなる（沖縄県 1985）。このうち、中部泥層に対比されると考えられるブネラ粘土部層からは、海棲無脊椎動物化石を多産する（Foster 1965）。名蔵層の形成年代ははっきりとしない。この海成粘土層に含まれる NN20 帯および NN21 帯（後期更新世）のナンノプランクトン化石（白尾ほか 1976）やサンゴ化石の ESR 年代（173～222Ka; Koba et al. 1985）から、中期～後期更新世であると推定されている（金子ほか 2003）。しかしながら、名蔵川に掘削されたコアのナンノプランクトン化石から、他の研究と整合的でないとしながらも、 $1.55 \pm 0.15\text{Ma}$  と考えている例もある（遅沢ほか 2013）。

### (2) 大浜層（おおはまそう）

金子ほか（2003）による大浜層は、同時位相である名蔵層が礫やシルト等の碎屑物からなるのに対して石灰岩のみに対し用いられている。主として南部の標高 60 m 以下のなだらかな地形のところに分布し、幾つかの段丘面を形成する（たとえば、木庭 1980; 町田ほか 2001）。サンゴ石灰岩が主体で生砕性石灰岩、砂質～礫質石灰岩を伴い、層厚はおおよそ 20 m 程度と考えられている（金子ほか 2003）。

トムル層分布域では、本層の下部では砂質～硬質石灰岩が多く、石英質の岩片や変成岩礫を多く含み、特に基底では 1 m を越えるサイズの垂円礫を含むこともある（金子ほか 2003）。名蔵層と指交関係にあり、宮良川沿いでは、海側で石灰岩の大浜層が、陸側で内湾性と考えられる名蔵層が堆積するとしている（沖縄

県 1985)。

大浜層の形成年代は、名蔵層と指交関係であることから、中期～後期更新世が考えられているが、直接年代が測られたものとしては、石垣島南部の標高 15 m に分布するフレームストーン中の *Porites* sp. から  $119.9 \pm 2.0$ ka の U/Th 年代が得られている。石垣島では 3 つのユニットが認められるとされ、大浜層は実際には複数の時代の礁形成に伴った石灰岩からなることが示唆される (山田・松田 2001)。

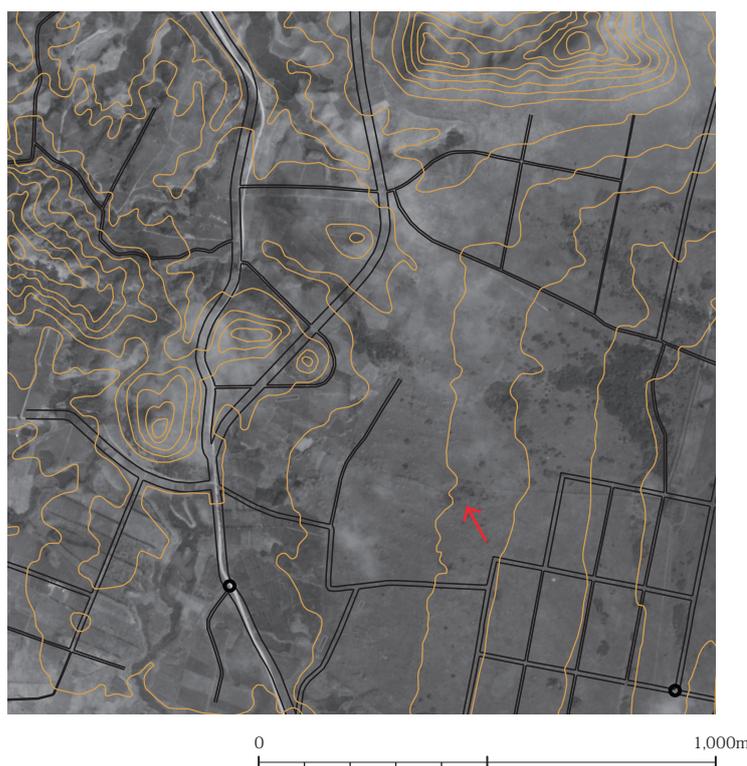
#### 4 遺跡周辺の地質・地形

白保竿根田原洞穴遺跡の遺物は、琉球層群の石灰岩中に形成された細粒な洞穴堆積物に胚胎する。ここでは、遺跡周辺の地形、地質、水文環境、洞穴とその堆積物の概要について述べる。

##### (1) 遺跡周辺の地形、洞穴と堆積物

遺跡を胚胎する洞穴は、空港施工前の地形面の標高(およそ 40 m)から、中位段丘上位面Ⅲ、もしくはⅣ(沖縄県 1985)あるいはその境界付近に開口していたと見られる(第 6 図)。1962 年に撮影された米軍の航空写真では、周辺は小さな森が認められるほか、海岸線に直交したサンゴ礁に発達した縁溝・縁脚系と見られる畝状の地形が見られる(第 8 図)。

戦後の USGS による調査では、多孔質のサンゴ石灰岩および砂質石灰岩からなるとされ、緩やかに傾いたこれらが露出すると記載されている。一方、石灰岩の分布域は必ずしも広くなく、洞窟より 100～200 m 陸側では礫岩(中川ほか 1982)あるいは変成岩が分布する地域となっており、明瞭な段丘地形は認められない(第 7 図)。地形図から推定される集水域は比較的狭く、遺跡の陸側にはおよそ 500 m、海岸からは直線距離で 1.4～3 km 程度までしかない。



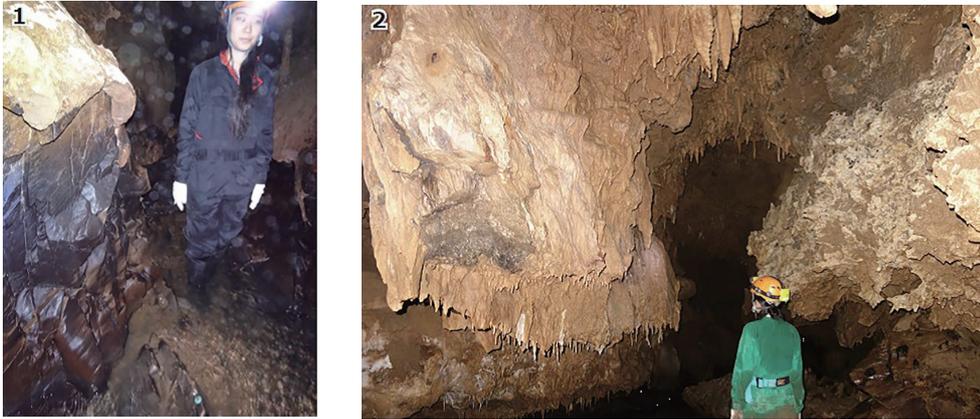
第 8 図 1962 年に撮影された  
米軍の航空写真

(重ね合わせた地形図は、国土地理院の 2 万 5 千分の 1 地形図「白保」のデジタルデータから。矢印が遺跡周辺の位置。洞口周辺と思われる場所は小さな森であるが、周辺は露岩および草地と見られる。周辺の露岩にはほぼ東西に連続する畝状の微地形が認められる)

洞穴を胚胎する琉球石灰岩の基盤となる変成岩は、トムル層の泥質片岩あるいは塩基性片岩で、この地域ではおおよそ北西-南東方向の片理面をもつとされる。遺跡を胚胎する洞穴の最下層(およそ標高 20 m)では、これらの変成岩と石灰岩との境界を観察できる(図版 11-1)。洞穴の中では、名蔵層相当の細粒な碎屑性堆積物は認められない。その代わりに、石灰岩に取り込まれた巨大な変成岩礫が認められる(図版 11-2)。すなわち基盤となる変成岩は琉球層群大浜層の石灰岩に直接覆われ、その岩相は遺跡下位の洞穴でよく

観察できる。これらは比較的变化に富むが、下部の礫質～砂質石灰岩の上をサンゴ石灰岩が覆う傾向がある(図版 12)。

地形図から明瞭に識別できる段丘面が、最終氷期に形成された面から数えて2段目であること、山田・松田(2001)および山田(2002)による石垣島南部の琉球層群の断面図との標高の対比では、これらの石灰岩がIS-Unit1に相当することに基づけば、Marine Oxygen Isotope Stage 7(MIS7:約24.3万年前)以前の堆積が仮定される。すなわち、洞穴を胚胎する琉球石灰岩は、MIS9(約33.7万年前)の高海水準期もしくはそれ以前に形成されたことが推定される。



図版 11 基盤近くに形成された洞穴空間(C1洞)

1: 洞穴内で認められる塩基性片岩と石灰岩との境界

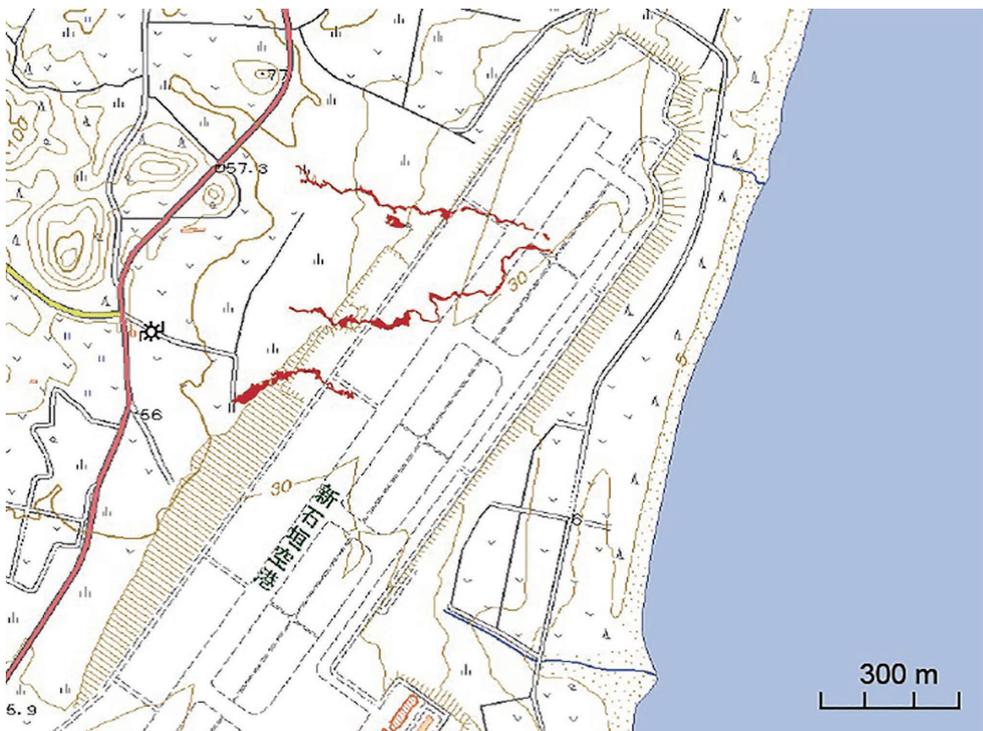
2: 天井から垂下する巨大な変成岩礫(左)と砂礫質の石灰岩(右)



図版 12 石灰岩の岩相

1: 遺跡の南側で認められるサンゴ石灰岩と砂礫質石灰岩の境界

2: 洞穴内の砂礫質石灰岩津波堆積物と異なり、礫は丸くしばしば大型の斜交層理を作る



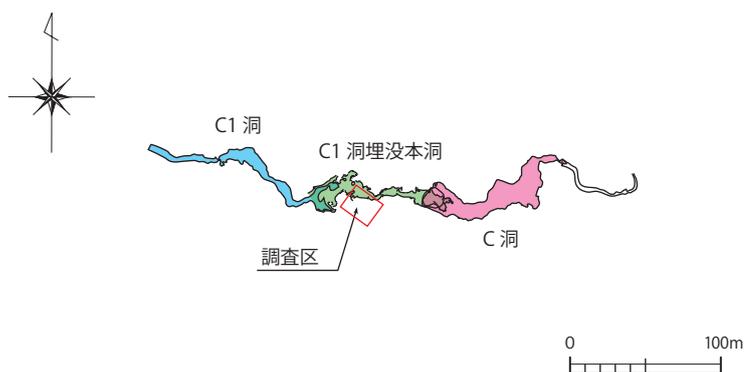
第9図 洞穴の分布(中央を東西に伸びるのが遺跡を含む洞穴)

遺跡を胚胎する洞穴は、上流側から C1 洞、C1 洞埋没本洞、C 洞、E 洞と連結する一連の流路に沿った洞窟である（第 9 図）。この中で、C1 洞埋没本洞が白保竿根田原洞穴遺跡となっている（第 10 図）。

一連の洞穴は、最も上流の C1 洞から C 洞まではほぼ西から東に連続しているが、C 洞最下流部からはやや蛇行しながら東北東に続く。この中で、C 洞は最も広い空間を持つという特徴がある一方、C1 洞は基盤岩の露出する洞穴が恐らくは地質境界に沿って石灰岩分布域の最上流部まで連続するものと考えられる。

遺跡周辺の洞穴の洞壁は、遺跡よりも上位（およそ標高 30 m 以上）では相対的に緻密なサンゴ石灰岩が卓越するのに対し、遺跡の下位では砂礫質の石灰岩が不規則に認められる。恐らくはこのような下位の方が侵食されやすい特徴を反映し、遺跡とその周辺の標高では、比較的大規模な空間が形成され、それらが落盤によって埋積した状況がうかがえる。また、巨大な空間の形成に伴って、様々な生成物が形成された特徴があり、直径数 m にも及ぶ落盤には石筍やカーテンといった生成物が発達した形跡も認められる。

遺跡を包含する洞穴堆積物は、洞口からの断続的な流入物として、このような落盤の上に認められる。これらは主として洞穴斜面や平坦面にゆっくりと流入してきたレスや突然の流入があった津波堆積物（第 3 章第 3 節）を主体としており、大規模な侵食や層序の逆転等は認められない。



第 10 図 C 洞システム

## (2) 洞穴の形成から埋没

前述のような地形・地質情報から、遺跡を包含する洞穴およびその堆積物は以下のように形成されたと考えられる。

①琉球石灰岩の形成：基盤岩であるトムル層の上に、MIS9（33.7 万年前前後）あるいはそれ以前の温暖な時期にサンゴ礁地形が形成された。その後、島の隆起と海水準変動に伴い、少なくともあと 2 段の明瞭な段丘地形が形成された。

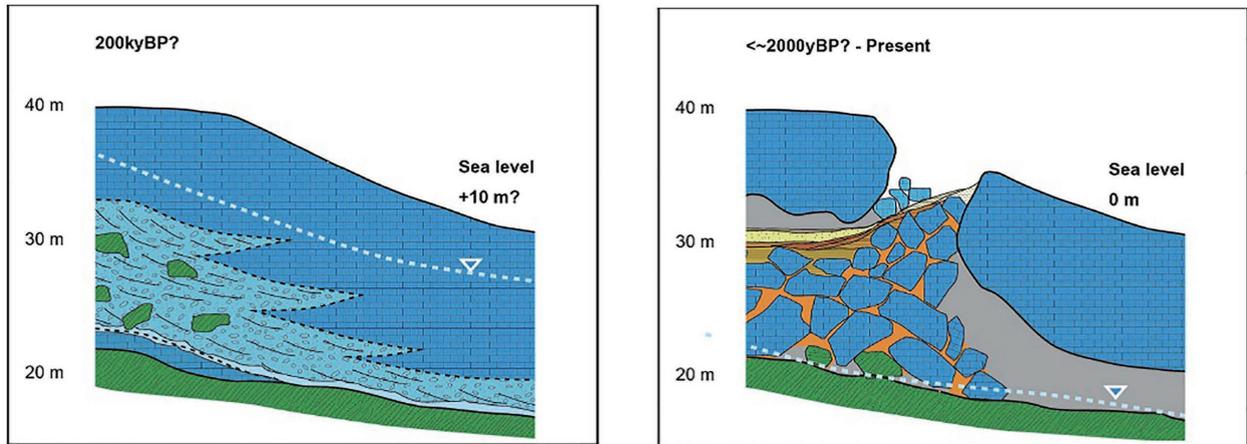
②洞穴の形成：高海水準期には石灰岩が飽和水帯下に置かれ、溶食および侵食による洞穴空間の拡大が起こった（第 11 図左）。このような洞穴空間拡大の際、大浜層下部の基盤近くでは巨大な変成岩礫が不規則に分布するとともに、砂礫質の石灰岩が卓越しており、これらが選択的に溶食・侵食された。また、基盤のトムル層は不透水層として働き、石灰岩との境界での空間発達が促進された。

一方で上部のサンゴ石灰岩は比較固結度が高く、洞穴の天井を形作った。明瞭な高海水準期は、石灰岩の形成以降、約 24.3 万年前（MIS7）、約 12.3 万年前（MIS5e）等に認められるので、このどちらかもしくは両方で大きな空間が形成されたと推定される。

C 洞を含む水系では、砂礫質の石灰岩の卓越する標高 30m ~ 20m 付近が顕著な発達をしたと見られる。海水準低下は、下位の石灰岩および基盤の侵食および空間上部の崩落を促すことが予想される。しかしながら C1 洞では、基盤岩は 1m ほどしか侵食されておらず、その影響は顕著ではなかったかも知れない。しかしながら粗粒な大浜層下部は選択的に侵食が進み、不安定となった空間の上部は間欠的に落盤が進んだ（図版 13-1）。落盤礫には、空間形成時に形成された鍾乳石も含まれる。

③遺跡を包含する洞穴堆積物の形成：遺跡を包含する洞穴堆積物は、第 3 章第 3 節で記述するように、洞穴平坦面を埋積する堆積物（たとえば、図版 11-2）もしくは斜面を埋積する堆積物からなるが、これらはすでに開口していた洞口からもたらされた。洞口は②における落盤によって開口したと推定され、おおよそ遺跡からみて南～南南西方向にあったと考えられる。この洞口は洞穴発見時にはすでに埋没していたと考えら

れるが、堆積物の多くが氷期に多く堆積するレスもしくはその再堆積物であることから、高海水準期以降の主要な落盤が終わった後の活発な堆積の始まる頃には開口し、多くの堆積物をもたらした津波堆積物の流入する 2000 年前までは比較的大きな洞口が存在した。そして再び起こった崩落によって埋積するまでは、それ以降も開口部はおそらく維持されていたと考えられる（第 11 図右）。



第 11 図 洞穴の形成と埋没



1 フローストーンを覆う崩落礫



2 洞壁と崩落礫の隙間に形成された平坦面

図版 13 洞穴内 (C1 洞)

〈参考文献〉

Foster, H.L., 1965, Geology of Ishigaki-shima, Ryukyu-retto. U.S. Geol. Surv., Prof. Paper, 339-A, 1-119.  
 Foster, H.L., Stensland, C.H., May, H.G., Fosberg, F.R. and Alvis, R.L.J., 1960, Military geology of Ishigaki-Shima, Ryukyu-Retto (I), (II). Intell. Div., Eng. HQ. USAP with USGS, 323p.  
 藤井安・木崎甲子郎 1983「八重山変成岩類の地質構造」『地質学論集』No. 22,15-26.  
 磯崎行雄・西村祐二郎 1989「南琉球石垣島のジュラ紀付加コンプレックス富崎層と後期中生代のアジア東縁収束域」『地質学論集』No. 33,259-275.  
 金子慶之・川野良信・兼子尚知 2003「5 万分の 1 地質図幅 石垣島北東部及び説明書」『地域地質研究報告』72p. 地質調査総合センター.  
 木庭元晴 1980「琉球層群と海岸段丘」『第四紀研究』18,189-208  
 Koba, M., Ikeya, M., Miki, T. and Nkakata, T., 1985, ESR ages of the Pleistocene coral reef limestones in the Ryukyu Islands, Japan. Ikeya, M. and Miki, T., eds., ESR Dating and Dosimetry, Ionics, IONICS, Tokyo, 93-104.  
 町田洋・太田陽子・河名俊男・森脇 広・長岡信治編 2001『日本の地形 7 九州・南西諸島』355p. 東京大学出版会.  
 中川久夫・土井宣夫・白尾元理・荒木裕 1982「八重山群島石垣島・西表島の地質」『東北大地質古生物研邦報』No. 84,1-22.  
 中江 訓・長森英明・宮崎一博・駒澤正夫 2009『20 万分の 1 地質図幅「石垣島」』  
 中森 亨・河野慎児・井龍康文 1998「琉球弧における始新世火成活動と炭酸塩岩の堆積」『日本地質学会 105 年学術大会講演要旨』61.  
 沖縄県 1985『5 万分の 1 土地分類基本調査 石垣地域』46p.  
 遅沢壮一・田中浩紀・渡邊康志・仲里 健 2013「石垣島の地質」『沖縄県立博物館・美術館紀要』No. 6,1-18.  
 白尾元理・土井宣夫・中川久夫 1976「琉球列島石垣島の地質」『琉球列島の地質学研究』No. 1,21-33.  
 山田茂昭・松田博貴 2001「南琉球弧の琉球層群の層序と礁発達様式 - 予察 -」『堆積学研究』No. 53,105-107.  
 山田茂昭 2002『熊本大学大学院自然科学研究科学学位論文』275p.



点で本文化圏と最も距離的に近接する台湾島との関係が明確でないことから、文化的なつながりとして、「北琉球圏」に関しては「北に開き、南に閉じ気味」な文化的位相を示すのに対し、「南琉球圏」は孤立した位相を呈していると言える（木下尚子 2012）。

## 2 先史時代の状況（周辺の遺跡から）

今回報告する白保竿根田原洞穴遺跡の文化は「南琉球圏」に属している。その周辺には、無土器期の遺跡として、嘉良嶽東貝塚や川尻遺跡（沖縄県教育委員会 1992）があり、中森期からパナリ期の遺跡としてアブ遺跡（沖縄県立埋蔵文化財センター 2004）や嘉良嶽東貝塚、嘉良嶽東方古墓群（沖縄県立埋蔵文化財センター 2009）などが知られている（第 12 図）。これに関連する情報として、Foster は轟川流域のシルト層中から海産貝とともに、イノシシやシカ化石が産出することを記載しており、信頼性には疑問があるとしながらも、イノシシ化石の放射性炭素年代値（8,500 ± 500 years）を報告している（Foster 1965 83 頁）。

## 3 近世・近代の状況

次に白保の近世以降の記録についてみることにする（得能壽美 2009）。この白保の成立について、現時点で近世を遡る記録は見当たらないが、1705 年に調査・編集された「八重山嶽々由来記」において、白保と宮良の発祥に関する神話が掲載されている（小島瓔禮 1982）。これによると、石垣四か村とされる石垣、登野城、大川、新川の村建てとともに、6 御嶽の由来として語られる。その一部を次に抜粋してみる。

「西かわら」、「東かわら」という名の兄弟が、島の数ヶ所を巡ったのち、兄が宮良に、弟が白保に家を建てた。その後、人々が兄弟のもとに集まった。これに伴い農作物保護のために猪垣を築造するが、その完成祝いの際に六神が 6 人の女性に憑依し、「今後もこのように暮らしていくように」と神託した。この六神を仲嵩、山崎、外本、嘉手苺、真和謝、多原の 6 御嶽に祀り、白保・宮良の両村もこの時点で始まった。

この記述は「八重山嶽々由来記」編集にあたり、島の古老から聞き書きしたものとされるが、1713 年編纂の「琉球国由来記」（外間守善・波照間永吉 1997）や、1731 年編纂の「琉球国旧記」（伊波普猷ほか 1962）等の首里王府がまとめた正史にも記載されている。なお、「八重山島由来記」（国吉家文書・石垣市立八重山博物館蔵）によると、先に挙げた 6 嶽の内、嘉手苺、真和謝、多原の 3 嶽が白保村に所在する。

続いて古文書からみると、1629 年時点の八重山 3 間切をまとめた文書「八重山島年来記」（石垣市総務部市史編集室 1999）において、白保村は大浜間切に属する一村落として記され、1647 年の「宮古・八重山両島絵図帳」（琉球国絵図史料編集委員会・沖縄県教育庁文化課 1992）に「しらほ村」と記載されるほか、1649 年の「正保国絵図」（琉球国絵図史料編集委員会・沖縄県教育庁文化課 1992）には「宮良間切之内しらほ村」とある。そして、ここまでは集落レベルであった白保が「八重山島年来記」によると、1713 年に波照間島から 300 人あまりを移住（寄百姓）させたことにより与人・目差などの役人が配置され、白保村が成立したことが記されている（石垣市総務部市史編集室 1999）。

この白保を含む石垣島東海岸一帯は、1771（明和 8）年 3 月 10 日（旧暦）午前 8 時頃に、石垣島の南南東 40km の海底を震源とする、マグニチュード 7.4（推定）の地震による津波（明和津波）で、甚大な被害を受けた地域として知られる。津波は宮古・八重山の先島諸島全域に被害を及ぼし、死者・行方不明者は合計 11,861 人（八重山群島で 9,313 人・人口 28,407 人中 32.7%、石垣島で 8,439 人・人口 17,349 人中 48.6%）もの数となっている。

この津波直前の時点で、白保の人口は 1,574 人を数え、八重山群島の村落中最大の人口を誇り、石垣島東部において宮良村とともに経済・交通の要衝として位置付けられていた。このような中で、白保集落では津波により 234 件の家屋や田畑が流され、津波前の住民 1,574 人（男 771 人・女 803 人）中 98% の 1,546 人（男 750 人 97%・女 796 人 99%）が溺死し、計 28 人（男 21 人・女 7 人）しか生き残らなかったという壊滅的な被害を被ったことが記録されている（石垣市総務部市史編集室 1998）。これら犠牲者の遺骨は、

嘉手苅御嶽そばの洞穴に納められ、洞穴は千人墓と称したとされる（牧野清 1981）。

この津波以降、八重山蔵元は被災した白保ほか6か村には重要な津口（港）があり、村がなくなることのでその警備ができなくなることと、一帯には田畑が多いことから、村を再建する必要があるとしている。そこで八重山在番の再建計画により、八重山各地から壊滅した村々に住民が移住させられることになる（石垣市総務部市史編集室 1998）。

白保においても、生存した28人のみでは再建が困難であることから、波照間島より418人（男193人・女225人）を移住（寄百姓）させ、合計446人で被災した集落の北北西へ11町20間（約1,236m）にある上野地という場所に村建てを行った。またこれと同時に、崩壊した村内の3御嶽も上野地に遷したとされる（石垣市総務部市史編集室 1998）。しかし、再建した場所が不便であったことから、10年以内には旧地に戻ったとされている（石垣市史編集委員会 1994）。

そのほか遺跡付近には、竹富島の住民が村建てした富崎村（のちに宇良村と改称）の再移住先として、1785（安永5）年に盛山村が営まれた。しかし、村の人口はマラリアなどの風土病が原因で激減し、1917（大正6）年には事実上廃村となる。その痕跡として、現在でも盛山御嶽が残されている（石垣市史編集委員会 1994）。このように、明和津波の被害は甚大で、その復興にも長い期間を要したが、復興後も飢饉やマラリア等により廃村になった集落は多く、近代に至るまで苦難の道を辿ったことがわかる。

この津波の関連として、嘉良嶽東貝塚や嘉良嶽東方古墓群の発掘調査では、土壌中から津波堆積物と考えられる白砂層や、地震の痕跡とされる地割れが検出されており、明和津波などとの関連が推定されている（沖縄県立埋蔵文化財センター 2009）。今回の白保竿根田原洞穴遺跡の発掘でも、先史時代の津波堆積物と考えられる砂層が検出されており、災害を伝える事例として注目されている。

なお、明治期以前（創設は不明）からは、カラ岳の南側一帯がシムマシ（下牧、後の白保牧場）と称する牧場として利用されてきたが、1964（昭和39）年に廃牧した。

#### 4 現代の状況

一帯は明治期以前から1964（昭和39）年まで牧場として利用され、その後ゴルフ場用地として買い上げられる。そして、1975（昭和50）年～2006（平成18）年まで石垣島ゴルフ倶楽部として利用された。このような中、島の南部に位置する石垣空港の需要が高まり、また騒音問題や安全面からも拡張の必要性が生じていた。しかし、周辺に市街地や史跡がある状態での拡張が困難なことから、新たな空港の建設が計画された。

その発端は、昭和51（1976）年の基本計画策定調査の実施に始まる。その後、建設位置選定委員会により島内数ヶ所が候補地としてあげられ、最終的に「カラ岳陸上地区」に取り決められた。そして平成17（2005）年度の飛行場設置許可以降、約7年におよぶ工事・整備が進められ、平成25（2013）年3月7日に新石垣空港として供用が開始された。

本報告の対象となる白保竿根田原洞穴遺跡は、新石垣空港建設工事に伴い、平成13～15年度にかけて実施した分布調査により「石垣島ゴルフ場8番ホール東側洞穴」と称されていたが、ゴルフ場開発時の造成土で覆われていたことから様相が判然としなかった（沖縄県立埋蔵文化財センター 2004）。しかしその後、沖縄県新石垣空港課が洞穴測量調査を委託した山内平三郎氏（沖縄鍾乳洞協会）により、洞内から人骨等の遺物が回収されたことから再調査の必要性を指摘され、記録保存調査として平成21～24年度（調査：平成21・22年度、整理：平成23・24年度）の4ヶ年に渡り、土木建築部空港課からの分任事業として実施した。

平成22年度には調査委員会を立ち上げ、県内外の研究者や地元石垣市の意見も聞きつつ調査手法等について検討し、事業を進めてきた。これまでの調査により、人骨や土器・陶磁器、骨製品、石器などの複数時期の遺物や堆積土が確認されている。中でも人骨については、年代測定により約24,000年前とする結果が得られ、骨から直接導き出した年代としては国内最古のものとしてマスコミにも取り上げられ、関連する学会等からも注目される結果となった。

このような重要な発見があって、日本人類学会や日本考古学協会、沖縄考古学会等の関連する各種学会・団体からは、文化庁長官や沖縄県知事ならびに沖縄県教育委員会教育長あてに、最高レベルの調査を行うよう、また遺跡を適切に保存するよう要望書が提出された。これを受け、新石垣空港課と教育庁文化財課、埋蔵文化財センター、石垣市教育委員会の4者で遺跡の取り扱いについて協議が行われ、遺跡の1/3にあたる航空機の離着陸に支障がある箇所を除き、残りの2/3の範囲を、空港西側浸透池内に現地保存することで計画変更がなされた。この調査成果に関しては、平成25(2013)年3月に調査報告書が刊行されている。

平成24(2012)年度からは、遺跡のより詳細な性格を把握する目的で、重要遺跡確認調査として、文化庁より補助を受け、平成28(2016)年度までの5ヶ年計画で調査を実施した。

#### 〈参考文献〉

- 石垣市史編集委員会 1994『石垣市史 各論編 民俗 上』石垣市
- 石垣市総務部市史編集室(編) 1998『石垣市史叢書 12 大波之時各村之形行書・大波寄揚候次第』石垣市
- 石垣市総務部市史編集室(編) 1999『石垣市史叢書 13 八重山島年来記』石垣市
- 伊波普猷ほか 1962『琉球国旧記』『琉球史料叢書 第3巻』井上書房
- 沖縄県教育委員会 1992『新空港・空港拡張建設計画予定地内の遺跡-新石垣空港・久米島空港拡張建設計画予定地内の分布調査報告書』沖縄県教育委員会
- 沖縄県文化財調査報告書第106集 沖縄県教育委員会
- 沖縄県立埋蔵文化財センター 2004『新石垣空港予定地内遺跡詳細分布調査』沖縄県埋蔵文化財センター調査報告書第23集 沖縄県立埋蔵文化財センター
- 沖縄県立埋蔵文化財センター 2009『嘉良嶽東貝塚・嘉良嶽東方古墓群-新石垣空港予定地内遺跡発掘調査報告書』
- 沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第50集 沖縄県立埋蔵文化財センター
- 沖縄県立埋蔵文化財センター 2010『白保竿根田原洞穴遺跡-新石垣空港建設工事に伴う発掘調査報告書-』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター
- 沖縄県立埋蔵文化財センター 2012『古我地原貝塚・下田原貝塚出土品展』沖縄県有形文化財(考古資料)指定記念企画展図録 沖縄県立埋蔵文化財センター
- 沖縄県立埋蔵文化財センター
- 木下尚子 2012『琉球列島における先史文化の形成と人の移動-島嶼間の人文地理的關係に注目して-』文学部論叢第103号 熊本大学文学部
- 小島櫻禮(校注) 1982『神道大系 神社編 52 沖縄』財団法人神道大系編纂会
- 得能壽美 2009『古文書に見える白保村』白保村ゆらていく憲章推進委員会
- 得能壽美 2012『八重山の集落形態と災害リスクへの対応-明和津波後の集落移転を中心に-』『論文集「防災と環境」伝承・古文書・遺跡・堆積物調査が明かす歴史津波の実態と教訓 No.1』沖縄防災環境学会
- 外間守善・波照間永吉 1997『定本 琉球国由来記』角川書店
- 牧野清 1981『改訂増補 八重山の明和大津波』牧野清
- 琉球国絵図史料編集委員会・沖縄県教育庁文化課 1992『琉球国絵図史料集 第1巻-正保国絵図及び関連史料-』沖縄県教育委員会
- Foster, L. H. 1965 Geology of Ishigaki-shima Ryukyu-retto, Geology and Palaeontology of Ishigaki-shima, Ryukyu-retto, Geological Survey Professional Paper 399-A.
- 山崎真治編 2016『沖縄県南城市サキタリ洞遺跡発掘調査概要報告書Ⅲ』沖縄県立博物館・美術館
- Masaki Fujita et al.(2016) Advanced maritime adaptation in the western Pacific coastal region extends back to 35,000 – 30,000years before present. PNAS 113(40)

## 第3章 調査の方法と成果

### 第1節 調査概要

平成22(2010)年度に実施した記録保存調査(以下「第1次調査」)時においては、洞穴測量調査時に「化石ホール」と称された後期更新世人骨採取地点を「調査区Ⅰ」として約60㎡を調査し、この調査区Ⅰの下部に分布する洞穴内部を「調査区Ⅱ」として約160㎡の範囲で調査を実施した(第13・14図)。

この調査により、調査区Ⅰが遺跡本体部にあたることが判明するとともに、後期更新世人骨の発見や、その後、近世まで利用された複合遺跡であることが判明した。このような国内でも類例のない貴重な成果から、遺跡の取り扱いについて関係機関で協議した結果、工事計画を変更し空港敷地内に現地保存することが決定した。

その後、平成24(2012)年度から5ヶ年計画により遺跡のより詳細な範囲・性格を把握し、適切に保存する目的で文化庁の補助を受け、「白保竿根田原洞穴遺跡確認調査」として、重要遺跡範囲確認調査を実施した。ここでは本事業の5ヶ年分をまとめて「第2次調査」として記載する。調査地点については、第1次調査において調査区Ⅰとした地点にしぼり、グリッド設定や層位、調査法も第1次調査を踏襲する形で調査を開始した。

調査区は第1次調査と同様に2m四方のグリッドを設定し、北西南東ラインをA～K、北東南西ラインを1～9とした(第14図)。なお、第二次調査において座標値の再測定をした結果、 $X=-3\text{cm}$ 、 $Y=-7\text{cm}$ 、 $H=10.9\text{cm}$  誤差があることが判明した。そのため、第一次調査以降の図面に関しては、新座標に合わせて作成した。

この確認調査の調査区選定に際しては、第1次調査において人骨をはじめとする遺物が集中的に出土したG・H4・5区、H6・I6区において最小限の範囲で遺物の広がりや堆積等を確認するとともに、第1次調査で確認していない遺跡南側のF8・G7～9区について、遺跡の範囲を確認するための調査を実施した。この確認調査における面積の合計は38㎡となっている。

この調査にあたっては、遺跡が新石垣空港の敷地内に所在している関係で、事前に沖縄県空港課と入構や設置物に関する調整を行う必要がある。特に高さ制限に関する照会は安全面から重要であり、ユニットハウスや仮設トイレの高さ、設置の際に利用するクレーンの高さまでを明記した照会文書を提出して許可を得た。また、県有地にユニットハウス等を設置するにあたり、土地使用料の減免申請を行った。

なお、平成26年度には管理用通路のアスファルト舗装を委託し、この土地利用減免申請を行っている。舗装された状況は当面の間、変更の予定はないが、土地使用料の減免申請は概ね3年おきに更新することとされている。今後の更新にあたっては、沖縄県空港課の担当者に確認をとった上で手続きを行う必要がある。

その他、石垣市教育委員会文化財課長あてには、調査の協力依頼を行い、新石垣空港地内白保竿根田原洞穴遺跡等の土地利用に関する協定書に基づき、入場の目的や日時・人数等を示した入場報告書を提出するとともに、日々の作業を明記した作業日報を作成し、石垣空港管理事務所への進達を依頼した。これらの諸手続を経て、ようやく調査が開始される。

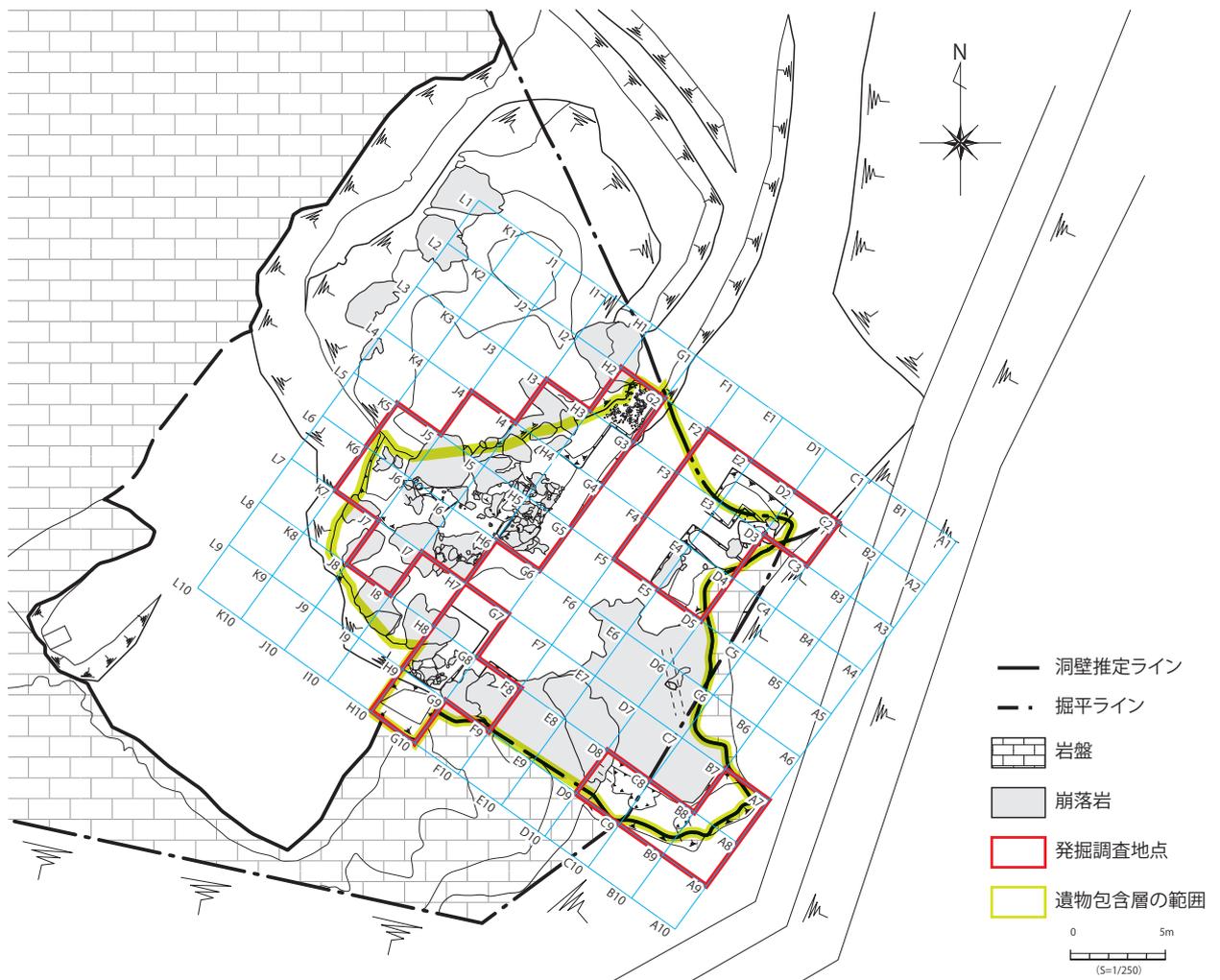
### 第2節 調査の方法と工程

#### 1 調査の方法

第1次調査の時点では、堆積層中に後期更新世人骨やイノシシ等の脊椎動物遺体を包含するという情報以外、遺跡の性格が不明の状態であった。そのため、手掘りにより検出した資料は可能な限り原位置に残し、3次元の位置情報を記録する方法を取った。原位置に残せなかった資料については、グリッドに従い区画名と層序を記録して回収した。



第13図 調査区の位置と下部洞穴（C洞）の分布



第14図 グリッド設定図

層序の記載については、発掘調査進行中の取り上げ層序として、上位から下位に向かい1層・2層・3層の算用数字を用い、各層を分層した場合は上位から下位に向かい3-2層、3-3層のように枝番を付した。この取り上げ層序は、概ね10～20cm程度の厚さを持ち、層相の違いや遺物の産状に基づいて任意に設定したものである。一方、詳細な断面観察後に自然層序に従って分層した後の層位名は、ローマ数字及びアルファベットの太文字を利用した。

第2次調査においても、原則として第1次調査で用いた手法を踏襲する形で調査を進めたが、第1次調査と同様にⅢ層以下の層序については、面的な発掘の際に土色・土質の違いにより層序を区分することが難しい場面が多々あった。そのため、取り上げ層序に基づいて回収した遺物の中には、厳密に自然層序に対応させることが難しい遺物もある。

発掘により生じた土壌は、微小遺物を回収する水洗選別（フローテーション）を行うことから、調査区・層序を明記して全量回収し、埋蔵文化財センターへ移送した。水洗選別作業は0.5mmのメッシュを利用した専用機器によって行い、可能な限り微細な遺物を回収した。この処理を行った土壌の総量は、土嚢袋817点で重量は約5.3tとなる。

発掘調査にあたっては、発掘調査作業員を現地雇用するとともに、石垣市教育委員会文化財課、元琉球大学医学部の土肥直美氏、国立科学博物館人類研究部等の協力を得て実施した。また、整理・分析の支援業務・共同研究として、東京大学総合研究博物館や株式会社文化財サービス、株式会社島田組と委託契約を結んだ。

さらに平成26（2014）年度からは、遺跡を適切に評価し保存する目的で「白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会」を設置し、8回にわたり各種検討を行った。その中で、特に遺跡の堆積や洞穴形成に関する分析や、人骨出土状況に関して新たな分析法を導入し、検証を行った。

この確認調査の結果、本遺跡が近現代、中森期、無土器文化期、下田原文化期、完新世前半、後期更新世といった各時期の人類によって長期にわたり利用されたことが改めて確認された。また、遺跡の範囲が概ね明らかになるとともに、洞穴堆積物分析・鍾乳石分析からは、遺跡の形成や堆積のプロセス、その原理についても解明する手がかりを得た。さらには、人骨の出土状況についても、膨大な位置情報や接合関係、部位同定や同一個体の検討作業により出土状況を検証することにより、洞外からの流れ込みでなく、人為的に安置された可能性を示唆する結果が得られている。

次に、発掘調査・資料整理の工程について記す。

## 2 発掘調査工程

確認調査に際し、第1次調査と同様に滑走路の長辺に沿う形で2m四方のグリッド設定を行い、調査を開始した（第14図）。掘り下げは通常行われる水平発掘であるが、上層では土器、下層では人骨等の遺物が多数出土するため、竹ベラや竹串等の道具が多用される。遺物の検出後は、その広がりや接合関係を明確にするため、1/5の縮尺で出土状況の実測図を作成するとともに、小片に至るまでほとんどの遺物に関し、3次元の位置情報を記録して取り上げを行った（図版14-2～4）。

また、出土人骨には微量のコラーゲンが含まれており、これを直接抽出することにより年代測定やDNA分析を行っている。そのため、発掘に際しては分析の妨げとなる調査員の汗などが付着しないよう手袋やマスクを装着する等、細心の注意を払いながら作業を行った（図版14-1・5）。

なお、分析に用いるコラーゲンはこれまでの分析経験から、検出した状態で一定期間が経過した人骨からはほぼ抽出されていないことから、時間の経過とともに劣化し、失われていく可能性がある。そこで、現場では検出から記録作成までを迅速に行い、取り上げ後は紫外線や異物混入を防ぐ目的でアルミ箔に包み、出土情報を書いたカードとともに密封した（図版14-6・7）。また、輸送・保管時においてもその劣化を防ぐため、保冷した状態で行った（図版14-8）。

その他、調査により掘削した土砂の中には、目視では確認が困難な微小遺物が含まれている。このような微小遺物を回収する目的で、掘削した土砂を全量回収し、埋蔵文化財センターに移送して水洗選別を行った。



1 遺物検出作業



2 遺物出土状況図化作業



3 遺物位置情報記録作業 1



4 遺物位置情報記録作業 2



5 遺物取り上げ作業 1



6 遺物取り上げ作業 2



7 取り上げ後の遺物



8 保冷剤で冷蔵して移送する

### 3 資料整理工程

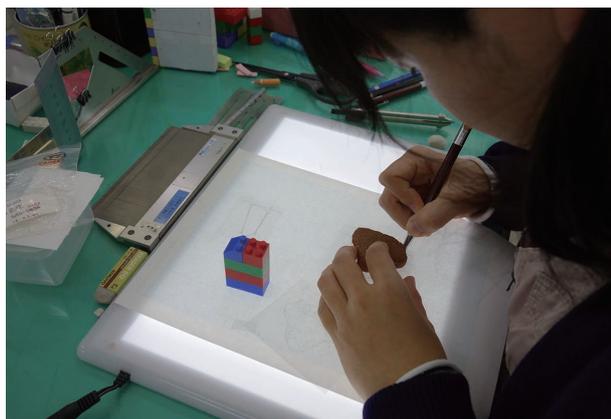
調査終了後、回収した遺物や現地で作成した図面類を埋蔵文化財センターに持ち帰り、資料整理作業が開始される。遺物は洗浄後、出土地を注記して実測の対象となる製品を抜き出し、実測後に写真撮影を行う（図版 15-1）。その後、トレース、レイアウトを行い、並行して集計作業を行う（図版 15-2）。

また、現地で記録した位置情報等のデータを整理し一覧を作成するとともに、出土状況の平面図を重ね、人骨の部位や番号を明記した重ね図を作成した。この作業により、人骨の分布や部位ごとの位置関係、接合関係が明らかとなり、出土状況の検証作業に活用することができた。

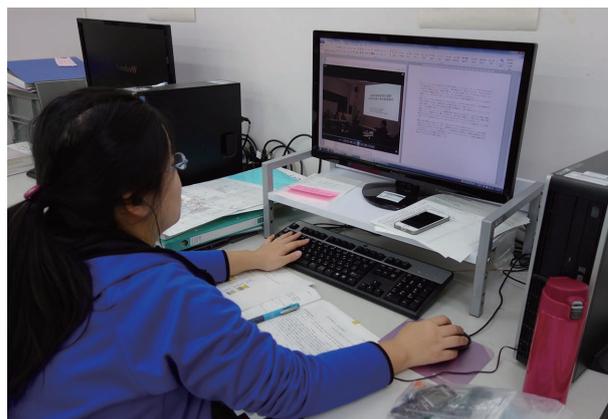
これらの作業と並行し、人骨の年代や DNA を分析するサンプルを採取するため、人骨の一部を削り取る作業を行った。この作業に至るまで、人骨は現地回収時の土が付着した状態でアルミ箔に保護されている。作業にあたっては、事前にサンプリング試料の選定を行うとともに、形態分析に必要な関節等の特徴のある部位を避けてサンプリング箇所を選定し、そのカットの方法について検討した上で行う。

検討後は、作業にあたる研究者の DNA が付着しないよう、防護服やマスク、手袋を着用した上で高速回転のルーターにより切断し、試料を採取する手法をとった（図版 15-3）。その後、試料の出土地や部位等の記録を行い、アルミ箔で保護して分析に供されることになる。

試料採取後の人骨はクリーニングを行い、接合作業を行った（図版 15-4）。これらの分析の内、年代測定と人骨整理作業は関係機関及び専門業者に業務委託を行った。



1 遺物実測作業



2 図面トレース・編集作業



3 DNA サンプル採取作業



4 人骨接合作業

その他の整理作業として、遺跡から掘削した土砂中に含まれる微小遺物の回収を目的として、水洗選別（フローテーション）作業を行った。この確認調査により回収した土砂の総量は、最終的に土嚢袋 817 点で重量は約 5.3t となる。その工程として、まず現地から埋蔵文化財センターまで土砂を移送し（図版 16-1）、袋書きを記録後、十分に乾燥させる（図版 16-2）。その後、計量を行い、専用の装置で 0.5mmメッシュの水洗によるふるいがけを行った（図版 16-3・4）。水洗後は回収した遺物を乾燥させ、石（石灰岩、変成岩）や骨（人骨、獣骨）、貝類等に分類を行った（図版 16-5・6）。この膨大かつ緻密な作業により、現地回収が困難な遺物を多数回収することが可能となった。



1 土砂の移送作業



2 土砂を乾燥させる



3 水洗選別作業



4 ふるいにかかった遺物を回収



5 仕分け作業 1



6 仕分け作業 2

図版 16 水洗選別工程

### 第3節 層序と各区の調査状況・遺物の出土状況

#### 1 層序（基本層序と主要な層のみ記載）

層序の記載は第一次調査時と同様、取り上げ層序と自然層序を用いた。

取り上げ層序とは、発掘進行中につけた層位名で、区画ごとに土質や遺物の出土状況など層の変化に基づいて任意に設定したものである。算用数字を用い、上位から下位に向かって1層→2層→3層…、各層を細分した場合には3-1（＝3層）層→3-2層→3-3層…となる。自然層序とは、詳細な断面観察後に自然層序に従って分層したもので、ローマ字とアルファベット（大文字）を用いる。取り上げ層序は、断面観察と合わせて検討し、自然層序に対応させた（第4表）。本報告ではこの自然層序を用いて報告する。

確認調査をおこなったのはF8、G5・7～9、H4、H・I6区で、新たに追加・修正となった層は、ⅢE、Ⅳ、Z1・Z2、B、C1・C2、D層である。

#### 0層：造成土 近現代

ゴルフ場造成時の盛土。現代～近代のビニールや各種資材等を含む。新石垣空港建設まで、本遺跡はゴルフ場となっており、洞穴もその造成土に覆われていた。この造成が遺跡の確認を遅らせる要因となった。

#### I層：暗褐色砂混土層 中森期（14～17世紀・グスク時代相当）

粒径3cm以下の軽石や数cm～30cm台のトムル層起源の円礫を含む。5mm以下の細礫～粗砂を含む。

粘性は中程度でしまりはよい。海産貝類遺体・炭化物が目立つ。中森式土器や中国産陶磁器、タイ産陶器、獣骨（ウシ・ウマ・イノシシ）、人骨、海産貝類遺体（シャコガイ・マガキガイ）、陸産貝類（マイマイ）等を含む。第1次調査ではD2～4区で調査を実施。D2・3区において地床炉が1基（SF1）確認された。第2次調査では発掘していない。

#### II層：褐色砂礫層（無土器期～中森期）

調査区Iのほぼ全域に分布する無遺物の砂礫層で、さらに東壁GラインではII1・II2層に細分される。砂礫中に枝サンゴや貝類等の碎屑物を多く含むことから、津波のようなイベントに由来する堆積層と考えられる。

II2層はII1層に比べて砂の粒子が粗くなり、大型の礫が混入する。径5cm以下のトムル層起源の円磨された礫を多く含み、基質は径2mm以下の非常に均質な砂である。粘性は弱いがしまりはよい。海産貝、枝サンゴ、星砂、銭石、軽石などの海洋生物遺骸や漂流性岩石（軽石）を含む。特に、II層上部には大小の軽石が多く含まれており、大型のものでは径20cmに達するものも見られる。また、I層とII層の境界付近には軽石が薄く平面的に集中する状況も観察される。無土器期と考えられるⅢA1層を不整合に覆っている。

#### III層：暗褐色粘質土（後期更新世～下田原期・無土器期）

Ⅲ層はⅢA～ⅢE層に細分でき、ⅢA層は局所的にⅢA1層・ⅢA2層に細分できる。また、D2～4区のS層は、上面をII層に不整合に覆われていることから、ⅢA層に相当すると考えられる。八重山先史時代無土器～後期更新世まで含む層で、多時期にわたる。土器・石器・貝製品・人骨・脊椎動物遺体・貝類遺体等様々な資料が確認されるが、稀な資料としてはネコ属の動物骨がⅢA～ⅢD層にかけて出土している。

#### ・ⅢA層：褐色土層（下田原期～無土器期）

下田原～無土器期（約4,000BP～1,800BP）の遺物を含む包含層。粘性中、しまり中。貝片、炭化物、砂粒含む。バサバサした土壌で乾裂が発達する。拳大程度の風化した鍾乳石片、クサレ礫等含む。ⅢB層に比してやや暗い色調である。

G2・3区ではⅢA層がⅢA1層とⅢA2層にさらに細分できる。ⅢA1層はⅢA2層に比してやや暗く、



炭化物の混入が顕著である。無土器期の炭化物集中部（SX2・3）と下田原期の所産かと推定される礫敷遺構（SX4）が上下に重複して検出されている。D2～4区に分布するS層（S1～S4層）も、層序的にはⅢA層相当の堆積層であり、S4層中からは下田原文化期の崖葬墓（SX5）が検出されている。第1次調査において、崖葬墓（SX5）から最小個体数2個体分（成人）のほか、サメ歯穿孔製品（2孔タイプ）が1点出土している。

ⅢA層からは、土器（下田原式土器）、石器（磨石類）、獣骨（イノシシ）、海産貝（シャコガイ、サラサバティ、サザエ、シレナシジミ）、魚骨（ハリセンボン）、稀な資料としてネコ科骨等が出土している。このほかD3区S層からはイノシシ牙製品（1孔）も1点出土している。ただし、八重山の下田原～無土器期の遺跡で多量に出土する石斧は1点も確認されておらず、通常の開地遺跡の状況と異なる様相を呈している。上面をⅡ層によって不整合に覆われており、ⅢA層の上部は攪乱を受けている。

#### ・ⅢB層：褐色粘質土層（完新世前半・約9,500BP～8,500BP）

粘性中、しまり良。乾裂が発達する。ⅢA層に比してしまり良。径5～1cm程度のトムル層起源の円礫～亜角礫が目立つ。マンガン粒と見られる黒色粒を多量に含む。黄褐色の斑文が顕著である。

イノシシ骨を多く含み、少量の土器片及び非材地系石材（火成岩類、チャート）等の石材類を含む包含層である。人骨も少量認められるが、魚骨、貝類は伴わない。イノシシ骨、炭化物の放射性炭素年代測定の結果から約9,500BP～8,500BPの包含層と推定される。土器片は小片のため器形は判然としないが、放射性炭素年代測定により9,268±32BPの年代が得られていることから、下田原期以前の土器に位置づけられる可能性があり、今後も検討を要する。イノシシ骨には歯が多いが体幹骨は少なく、ⅢC層とは骨の保存状態に明らかな差異が認められる。また、ⅢC層以下の層から出土する人骨には比較的多くの石灰質膠着物付着が観察されるのに対し、ⅢB層出土のイノシシ骨や人骨は石灰質膠着物の付着が少ない傾向がある。土層中にはマンガン粒が多く含まれる。トムル層起源と考えられる亜角礫～円礫の変成岩を多く含む点も特徴である。層相に基づいてⅢB層とⅢC層を区分することは難しいが、ⅢB層ではイノシシ骨が、ⅢC層では人骨が主体的に出土することから、遺物の産状等も考慮して区分している。

#### ⅢC層～ⅢE層・Ⅳ層：褐色粘質土層（後期更新世・約24,000BP～16,000BP）

人骨を多く含み、少量のイノシシ骨やネズミ骨等の小動物骨を伴う包含層である。人骨等の放射性炭素年代測定結果から、24,000BP～16,000BPの後期更新世に属する包含層と推定される。保存状態の良い人骨（頭骨、下顎骨、大腿骨等）が集中的に出土している。

#### ・ⅢC層：褐色粘質土

粘性中、しまり良。径5mm以下の白色粒（石英、片岩か）が目立ち、ⅢB層で出土していた径5～1cm程度のトムル層起源の円礫～亜角礫は減少する。径3mm以下のマンガン粒と見られる黒色粒を含む。黄褐色の斑文が顕著である。G4・5、H3～6区で確認された層で、人骨を多く含み、少量の獣骨を伴う。

#### ・ⅢD層：褐色粘質土

G4・5、H4区のみで検出された層で、ⅢC～ⅢE層の漸移層である。ⅢC層とほぼ同様であるが、ⅢC層に比べてややバサバサした感じで白色粒の混入が少ない。黄褐色の斑文が見られる。主に人骨が出土し、人骨以外の遺物は乏しい。

#### ・ⅢE層：褐色粘質土

G4・5、H3～6区で確認された。粘性中、しまり良。ⅢC層に比してバサバサした感じである。50cm大の石灰岩礫、鍾乳石の風化礫を多く含む。人骨や鳥骨、ネズミ骨などの小動物が出土する。第1次調査ではH5区で局所的に存在する落盤層（Z層）を挟んで上下関係（ⅢEとⅣ層）がみられたとされていたが、今回の調査の結果、H5区でⅣ層であるとされていた層はZ層（=Z1層）であることが明らかとなった。G5区を調査した際、ⅢE層の下層からZ層（=Z1層）が検出されたが、そのさらに下層からはⅣ層は検出されず、再び岩にあたるという状況（Z2層検出）であった。また、H5区東壁（2013年度報告書）に相当

する部分でIV層とされていた層では、G5区Z1層と同様の石灰岩礫混じりの土が検出され、その連続性が確認された。H4・5区とI4・5区の境には岩塊が存在しており、第1次調査でⅢEとIV層を隔たる落盤層としていたZ層は、この岩塊の一部を削岩したものと考えられる。IV層については、前述したようにH4・5区とI4・5区の境に岩塊が存在することからも、I4・5区に限られた層ではないかと考える。

#### IV層：暗褐色土層

I4・5区で確認した。粘性中、しまり中。拳大程度の風化した石灰岩、鍾乳石礫を含む。後期更新世の年代値が得られた化石ホールの堆積層（Nakagawa et al. 2010）に相当する堆積層と推定され、I4・5区でわずかに確認されている。第1次調査において人骨（寛骨、指骨、腓骨等）とともに齧歯類や両生・爬虫類など小動物の化石が多く出土した。人骨や炭化物の年代測定の結果から約24,000BP～19,000BPの後期更新世に属する包含層と推定され、ⅢE層と同時期の堆積と考えられる。ⅢE層とIV層の違いは明確ではなく、漸移的に変化する。第1次調査ではH5区においても局所的に検出されたとなっていたが、今回の調査の結果、H5区のIV層はZ1層であることが確認された。I4・5区はH4・5区とは岩塊で隔たれていることから、I4・I5区に限られた層と考えられるが、大半が破壊されていてその範囲は不明である。

#### C層：暗褐色土（後期更新世・約24,000BP～20,000BP）

##### ・C1・C2層（第4表、第15図）

F8、G7・8区で確認された。第1次調査では「南壁」部分にあたり、0～Ⅲ層が確認されている。第1次調査では未調査であったが、空港建設時に削平され、第二次調査において削平面に遺物の露出が確認されたことから調査が行われた。調査区は、グリッドラインの7を境に分断しており、基本層序との連続性が不明であったため、独立した層名とした。

##### ・C1層（3-1層）：褐色砂質土層

空港建設時の削平工事の影響で上層の状況が不明である。石灰岩や石英、トムル片岩を含む。1cm以下の砂利？（小礫）も含む。出土遺物は、下田原式土器、貝（貝製品？）、イノシシ骨、人骨などがみられる。区画中央部から北東側は、南西側と比べてしまりが悪く、所々に黒色土やブロック状の土が混じる。また、南西側では下層のC2（3-2）層が確認できるのに対し、北東側では確認できなかった。このことから、C1層は下層のC2（3-2）層を巻き込みながら北東側へ動いたと考えられる。土器や貝が出土することからⅢ上層相当の可能性が考えられるが詳細は不明である。人骨の年代測定では、18,506 ± 79BPが得られている。

##### ・C2（3-2層）：褐色粘質土層

石灰岩（鍾乳石）とわずかにトムル片岩を含む。出土遺物はイノシシ骨もわずかに出土するが、そのほとんどが人骨となる。C1層においても、人骨が出土しているが、区画中央部から北東側ではC2（3-2）層は確認されず、C1層が巻き込んでいることから、C1層人骨はC2層人骨に属すると考えられる。人骨が主体となる遺物構成をみるとⅢC～ⅢE層に相当すると考えられるが詳細は不明である。人骨の年代測定では、21,479 ± 73BPが得られている。

#### D層（第4表、第16図）

G9区で確認した。土質等の層相の違いから3-1～3-3層に細分した。北東側がやや堆積を保っているがそのほとんどが、安定した層をなしていない。水穴や白砂が見られることから水の影響を受けたと考えられる。また、南壁では洞壁？が確認された。出土遺物は海産貝やマイマイ、ネズミ骨、人骨が出土する。3-3層で人骨が2点出土するが、G8区の南壁の南西端で吸い込み穴（土質が同じ層）がみられ、この区が水の影響を受けていることを考慮するとG8区の人骨が流れ込んだと考えられる。C1・C2層との関連性が不明であるため、独立した層とした。

3-1層：含有物や土質の違いから2層に細分した。3-1層①、②はあまり安定していない。また、主に北壁で確認され、東壁や西壁に一部残存するのみである。

・3-1層①：暗褐色粘質混砂（10YR3/4）土層

10～50cm大の石灰岩を含み、10cm大のトムル片岩、方解石がわずかにみられる。また、部分的に砂を含み、1cm以下の砂利（小礫）が混じる。しまりは非常に強い。

・3-1層②：暗褐色粘質（10YR3/4）土層

石灰岩や5cm大の小さいトムル片岩をわずかに含む。しまりはよい。東側は吸い込み穴の影響からか白砂を含み、所々砂利（小礫）も含む。北壁より石器（SAO.1682 尖頭器）が1点出土するが、その他の人工遺物はなく詳細は不明である。

・3-2層：褐色粘質（7.5YR4/3）土層

北壁のみに残存する。しまりはやや悪い。上面に海産貝（サラサバティ、サザエの蓋、ホラ貝など完形に近い）が出土している。

・3-3層：包含する遺物などの違いから3層に細分した。

・3-3層①：にぶい黄褐色砂混砂質（10YR4/3）土層

白砂を多く含み、微小貝、マイマイが出土する。3-3層中で特に砂が目立つ。しまりは悪く、粘質も弱い。

・3-3層②：褐色砂質（10YR4/4）土層

ネズミ、マイマイ、イノシシ骨を含む。特にネズミなどの小動物骨が西側に集中してみられた。しまりは悪く、粘質も弱い。

・3-3層③：褐色石混砂質（10YR4/4）土層

3-3層②と類似しているが、石灰岩を多く含むことから区別した。人骨、海産貝（サラサバティ）、ネズミ骨、マイマイなどを含み、特にネズミ骨の出土が顕著である。G9区出土人骨はこの2点のみである。G8区南西角（第15図 G8南壁を参照）において3-3層①～②と類似した土が確認されていることから、G8区の人骨が吸い込まれてG9区まで流れてきたと考えられる。

Z層：落盤層（第18図）

G・H5区で確認された。今回の調査でZ1・Z2層に細分される。

・Z1層：落盤層

第1次調査のZ層にあたる。大きな石灰岩礫・鍾乳石を多く含む。G5区においてもⅢE層の下層より検出された。Z1層はG・H5区に局所的に存在する層である。

・Z2層：落盤層（遺跡形成時の床面又は岩壁?）

G4・5、H4・5区で確認された。G・H4区ではⅢE層の下層より検出され、G・H5区ではZ1層より下層から検出された。Z1層とは岩の状態が異なり、削岩機で掘り進めなければならないほど、非常に硬かった。ⅢE層以下を検出したのは、これらの地区だけであったが、H6区など他の区画もⅢE層以下を掘り進めるとZ2層にあたると思われる。

S層：下田原期～無土器期

D2～4区に分布する。層相に基づいてS1～S4に細分できた。上面をⅡ層によって不整合に覆われており、基本層序のⅢA層に相当する。

・S1：黒褐色（10YR3/2）土層（下田原期～無土器か）

全体的に黒褐色を呈する炭化物層。砂粒を少量含む。粘性、しまりともに中程度。2mm程度の灰や炭、焼土を含む。上面レベルは南西側が最も高く、西壁では北に向かって低くなる傾斜が確認できる。これは、本洞穴の堆積が全体的に北に向かって低く傾斜していることと整合的である。中型の陸産貝が含まれる。

・S2：暗褐色（10YR3/4）土層（下田原期～無土器か）

北壁面東部で確認できる。暗褐色を呈し、S1とS3層の間層である。粘性、しまりともに強い。炭・焼土・砂粒を少量含む。

・S3：暗灰黄（2.5YR4/2）＋暗褐色（10YR3/4）土層（下田原期～無土器か）

暗褐色を基本とするが、灰がS1より多量にかつ全体的に含まれる炭化物層。北壁面で観察できる。2mm程度の炭・焼土・石英粒等が含まれ、北壁東側には分布しない。粘性は中程度で、S1層に比べしまりがよい。陸産貝を少量含む。S1～S3とS4層の境には焼土粒が顕著に分布する状況が認められる。

・S4：暗褐色（10YR3/4）土層（下田原期）

5cm程度の石灰岩礫、砂粒・炭・焼土を少量含む。30cm程度の厚さを持って堆積。粘性は中程度、しまりは良好。洞穴壁面側では下田原期の崖葬墓が確認され、最小個体数3体の人骨（成人骨・未成人骨）が解剖学的位置関係を保たず、集骨された状態で確認された。人骨とともにサメ歯穿孔製品、サザエの蓋等の海産貝が出土。

X層：無土器期か

G3・4区で確認された。X1～X3に細分が可能である。海産貝類やイノシシ骨、まれな資料としてネコ属の動物骨が出土した。ⅢC層以下の堆積層を切り込んでおり、ⅢB層との関係は不明瞭であるが、ⅢB層と同時期か、ⅢB層を切り込んでいる可能性がある。また、上面には無土器期の炭化物集中部（SX2・3）が位置する。X1層にはシャコ貝等の海産貝が含まれており、炭化物が比較的多く見られた。以上のことから、X層はⅢB層堆積以降にG3・4区に存在した下部洞穴への開口部（吸い込み穴）を埋めた堆積物と考えられる。またこの吸い込み穴は、無土器期には完全に埋没して閉塞したものと考えられる。

・X1層：暗褐色粘質（10YR3/4）土層

粘性中、しまり良。炭化物多く含む。海産貝含む。

・X2層：明褐色粘質（7.5YR5/6）土層

粘性やや弱、しまり中。ネコ属、イノシシなど獣骨化石多く含む。マンガン粒と見られる黒色粒を多く含む点で、ⅢB層に類似する。

・X3層：明褐色粘質（7.5YR5/6）土層

X2層とほぼ同様であるが、やや明るく、しまりが良い。

B層：暗褐色土（後期更新世末・約16,000～12,000BP）

粘性中、しまり中。拳大程度の風化した石灰岩、鍾乳石礫含む。上下に細分が可能で、上部はやや明るく黄褐色を呈する部分も見られる。局所的に土壌化してしまりの弱い部分も見られる。下部は上部に比してしまりがやや弱く、拳大程度の風化した石灰岩、鍾乳石礫を含む。下部は完掘していないが、石灰岩や鍾乳石の崩落礫の混入が顕著である。

第1次調査ではⅢC層下層より検出され、ⅢC層がB層よりやや古い年代を示すことから、堆積状況として逆転現象が起っていた。第2次調査では、B層が確認されたI5区南西側（I6区北壁）・I6区（I6東ベルト）の調査を行い、その結果、B層はⅢC層とほぼ同時期の堆積層であることがわかった。I・J6区はH6区からJ5・6区方向にかけての強い傾斜部（窪地）にあたり、B層はその窪地（吸い込み穴）を埋めた堆積物と考えられている。隣接するH6区ⅢC層では、土色やしまりなど僅かな違いはみられるが、B層とは漸移的に変化しており、明確に区別するのは困難であった（第29図）。また、I6区ⅢC層とされていた層もB層との違いが不明瞭であった。遺物の産出状況では、B層同様にイノシシ骨が出土し、分布域にも違いは認められなかった（第38図）。B層を検出したI・J6区が窪地（吸い込み穴）を形成し、I5南西・H6が平坦面を形成していること等を考慮すると、本来は同じ時期の堆積層であったが、B層は窪地堆積のため土質・土色などが異なることから別層として分層されたと考えられる。放射性炭素年代測定ではB層のイノシシ骨で14,614±42BP、12,433±109BP（炭化物で12,291±38BP、12,175±45BP、ネズミ骨では16,870±43BP）が得られ、ⅢC層でH6区では結果は得られなかったが、H3区のイノシシ骨から15,695±132BPと近い年代値が得られている（ⅢC層人骨はイノシシ骨よりやや古い年代を示す。イノシシ骨と人骨は分布が異なり、関連性が不明であることからイノシシ骨の年代値を参考とした）。このこと

からも、B層はⅢC層と同時期の堆積層の可能性が考えられる。

#### Y層：完新世前半（約9,500BP）

J6区南壁で確認された。Y1・Y2層に細分が可能である。炭化物の放射性炭素年代測定結果から9,500BP前後の堆積層と考えられる。イノシシ骨を主体として少量土器片も出土した。J6区に存在した窪地または吸い込み穴を埋めた堆積物と見られ、ⅢA・ⅢB層が再堆積したものと考えられる。

#### A層：黄褐色粘質土（更新世か）

B・C8区で確認した。A0～A2層に細分が可能である。非常に緻密な粘土からなり、水成堆積物と考えられる。層序的にはⅢE層やⅣ層よりも下位に位置づけられる可能性が高い。ヤシガニ？等が少量出土した。ただし、ヤシガニは巣穴を掘削して潜り込むため、本来このA層に伴うものかどうか不明である。

第5表 層序別 <sup>14</sup>C年代測定結果1

セクション層序	<sup>14</sup> C年代値 (BP)	<sup>14</sup> C年代値 (Cal BP)	試料名	区画名	取り上げ層序	遺物名
I層	338 ± 43	492-307	No.2	D・E3 (SF1)	2D層	木炭
II層	1,885 ± 25	1,885-1,736	津波堆積物 炭化物⑧	G3	2層 TS 中 (45cm)	木炭
II層	1,840 ± 20	1,840-1,712	津波堆積物 炭化物⑨	G3	1層 TS 層の上 (76cm)	木炭
II層	1,745 ± 25	1,714-1,570	津波堆積物 炭化物⑩		1層 TS 中 (72cm)	木炭
ⅢA層	9,158 ± 31	10,405-10,239	SAOWB-5	H6	3層	イノシシ骨？
ⅢA層	8,635 ± 27	9,664-9,536	SAO.038	I6	3層	イノシシ骨
ⅢA層	8,523 ± 56	9,580-9,432	SAO.039	I6	3層	イノシシ骨
ⅢA層	3,692 ± 22	4,139-3,933	SAOWB-1	G2 (SX4)		イノシシ骨？
ⅢA層	1,812 ± 21	1,820-1,640	SAOWB-8	G3	3層	イノシシ骨？
ⅢA層	3,088 ± 22	3,365-3,235	SAOWB-7	G4	3層	イノシシ骨
ⅢA層	3,734 ± 24	4,154-3,986	SAOWB-6	G5	3層	イノシシ骨
ⅢA層	1,916 ± 38	1,556-1,358	SAO.060	G3	3層上面	シャコガイ
ⅢA層	1,835 ± 36	1,870-1,636	SAO.106	G2	3層	木炭
ⅢA層	1,764 ± 38	1,810-1,570	SAO.104	G2	3層	木炭
ⅢA層	1,834 ± 39	1,871-1,633	SAO.061	G3	3層上面	木炭
ⅢA層	2,253 ± 38	2,346-2,155	SAO.089	H5	3層	木炭
ⅢA-ⅢB層	3,780 ± 22	4,236-4,088	SAOWB-4	D3	3-2層	イノシシ骨
ⅢA-ⅢB層	8,492 ± 584	10,238-8,753	SAOHB-52	H4	3層	人骨
ⅢB層	(9,330 ± 28)	-	SAO.138	H6	3-2層	イノシシ骨
ⅢB層	9,289 ± 28	10,576-10,397	SAO.253	H6	3-2層	イノシシ骨
ⅢB層	9,260 ± 28	10,554-10,296	SAO.129	H6	3-2層	イノシシ骨
ⅢB層	(9,180 ± 31)	-	SAO.272	I6	3-2層	イノシシ骨
ⅢB層	9,338 ± 30	10,584-10,510	SAO.3104	I6	ⅢB層	イノシシ骨
ⅢB層	9,376 ± 41	10,670-10,556	SAO.3142	I6	ⅢB層	イノシシ骨
ⅢB層	9,155 ± 28	10,298-10,243	SAO.3147	I6	ⅢB層	イノシシ骨
ⅢB層	9,268 ± 32	10,517-10,404	SAO.3171	G5 西ベルト	ⅢB層	土器附着炭化物
ⅢB層	9,426 ± 40	10,704-10,645	SAOHB-45	H6	3-2層	人骨
ⅢB層、Y層	9,535 ± 31	11,075-10,708	SAO.687	J6	3-3層	木炭

\*詳細は2013年度報告書・事実報告編第3章第4節9参照

第5表 層序別 <sup>14</sup>C年代測定結果2

セクション層序	<sup>14</sup> C年代値 (BP)	<sup>14</sup> C年代値 (Cal BP)	試料名	区画名	取り上げ層序	遺物名
Ⅲ C層	9,525 ± 35	11,076-10,696	SAO.1217	H5 南ベルト	Ⅲ C層	木炭
Ⅲ C層	15,695 ± 132	19,295-18,675	SAO.636	H3	3-3層	イノシシ骨
Ⅲ C層	16,170 ± 60	19,716-19,290	SAOHB-94	H3	3-3層	人骨
Ⅲ C層	19,024 ± 69	23,029-22,781	SAOHB-472	H6	3-3層	人骨
Ⅲ C層	19,101 ± 70	23,122-22,866	SAOHB-476	H6	3-3層	人骨
Ⅲ C層	18,881 ± 67	22,855-22,610	SAOHB-929	I6 東ベルト	Ⅲ C層	人骨
Ⅲ C-Ⅲ D層	18,071 ± 62	22,145-21,660	SAOHB-214	G5	3-3層	人骨
Ⅲ C-Ⅲ D層	16,573 ± 51	20,187-19,791	SAOHB-181	G5	3-3層	人骨
Ⅲ D層	20,267 ± 55	24,449-24,240	SAOHB-922	G5 西ベルト	3-4層	人骨
Ⅲ D層	17,521 ± 73	21,304-21,026	SAOHB-941	G5 西ベルト	3-4層	人骨
Ⅲ D層	21,861 ± 62	26,135-25,978	SAOHB-962	G4 南	Ⅲ D層	人骨
Ⅲ E層	24,369 ± 76	28,679-28,165	SAO.031	H3	4層	木炭
Ⅲ E層	24,131 ± 75	28,448-27,890	SAO.693	H5	3-3層	木炭
Ⅲ E層	23,620 ± 90	27,902-27,556	SAO.868	G4	3-4層	木炭
Ⅲ E層	19,173 ± 73	23,870-23,619	SAOHB-905	G5 西ベルト	3-5層	人骨
Ⅲ E層	19,802 ± 60	23,958-23,726	SAOHB-947	G5 西ベルト	3-5層	人骨
Ⅲ E層	17,779 ± 68	21,667-21,405	SAOHB-144	H3	Ⅲ E層	人骨
Ⅲ E層	23,400 ± 64	27,685-27,519	SAOHB-1027	H4	Ⅲ E層	人骨
Ⅲ E層	19,786 ± 57	23,938-23,709	SAOHB-481	H5	3-3層	人骨
Ⅳ層	(24,556 ± 205)	-	SIG1016	I5	4層 (化石ホール東壁)	人骨
Ⅳ層	21,593 ± 122	26,084-25,655	SIG1015	I5	4層 (化石ホール東壁)	人骨
Ⅳ層	(20,761 ± 163)	-	SIG1011	I5	4層 (化石ホール東壁)	人骨
Ⅳ層	20,160 ± 108	24,507-23,946	SIG1012	I5	4層 (化石ホール東壁)	人骨
Ⅳ A層	21,020 ± 70	25,588-25,153	SRH161	I5	4層	人骨
Ⅳ B層	19,723 ± 61	-	SAOHB-166	I5	4-2層	人骨
Ⅳ A-Ⅳ B層	24,325 ± 74	28,643-28,110	29.609m-3cm	H5	4層	木炭
Ⅳ B層	12,890 ± 50	15,617-15,193	SAO.741	I5	4-2層	木炭
Ⅲ層	2,046 ± 36	1,711-1,520	SAO.101	H3	3層	シャコガイ
A層	3,699 ± 148	4,506-3,642	SAO.033	C8	A層	木炭
B層	14,614 ± 42	17,966-17,632	SAOWB-10	I6	4-2層	イノシシ骨
B層	12,433 ± 109	15,060-14,136	SAO.758	I6	4層	イノシシ骨
B層	12,291 ± 38	14,477-14,055	SAO.615	I6	4層	木炭
B層	12,175 ± 45	14,216-13,911	SAO.616	I6	4層	木炭
B層	16,870 ± 43	20,455-20,260	SAOHB-2039	I6	4-2層	ネズミ骨
C1層	18,506 ± 79	22,473-22,314	SAOHB-466	G8	3-1層	人骨
C2層	21,497 ± 73	25,877-25,716	SAOHB-461	G8	3-2層	人骨
D層	20,392 ± 103	24,669-24,297	SAOHB-555	G9	3-3層	人骨
S層	3,970 ± 30	4,524-4,299	SAOHB-188	D4 (SX5)	2E-3層	人骨
S層	4,053 ± 85	4,343-3,851	SAO.1200	D4 (SX5)	2E-3層	サザエの蓋
S層	2,179 ± 73	1,948-1,582	動物 7	D4	2E-3層 (人骨の上層)	イモガイ
S層	53 ± 68	275-9	SAO.1202	D4 (SX5)	2E-3層	木炭
S層	4,090 ± 30	4,809-4,448	SAO.1201	D4 (SX5)	2E-3層	木炭
S層	4,160 ± 35	4,829-4,577	SAO.1321	D4 (SX5)	2E-3層	木炭
X層	1,925 ± 22	1,924-1,822	SAO.653	G3	3-3層	木炭

\*詳細は2013年度報告書・事実報告編 第3章第4節9参照



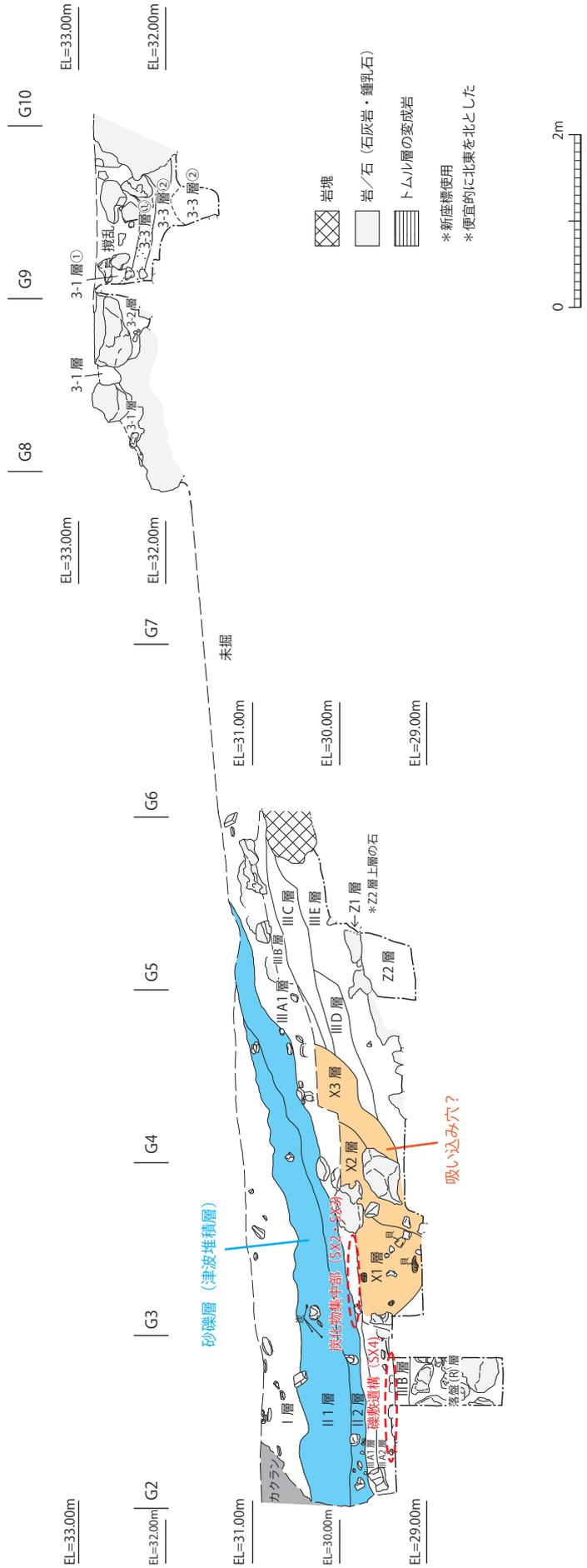
G9区 東壁



G8区 東壁



G2-5区 東壁



第15図 基本層序図 (Gライン土層図)



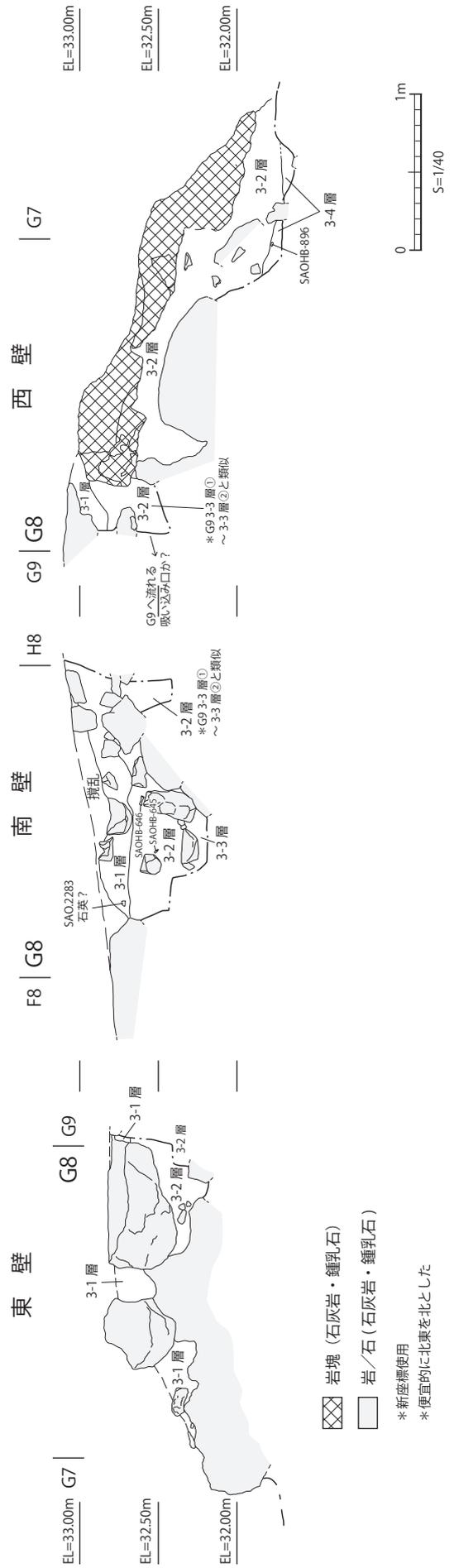
西壁



南壁



東壁



第16図 G8区 土層図

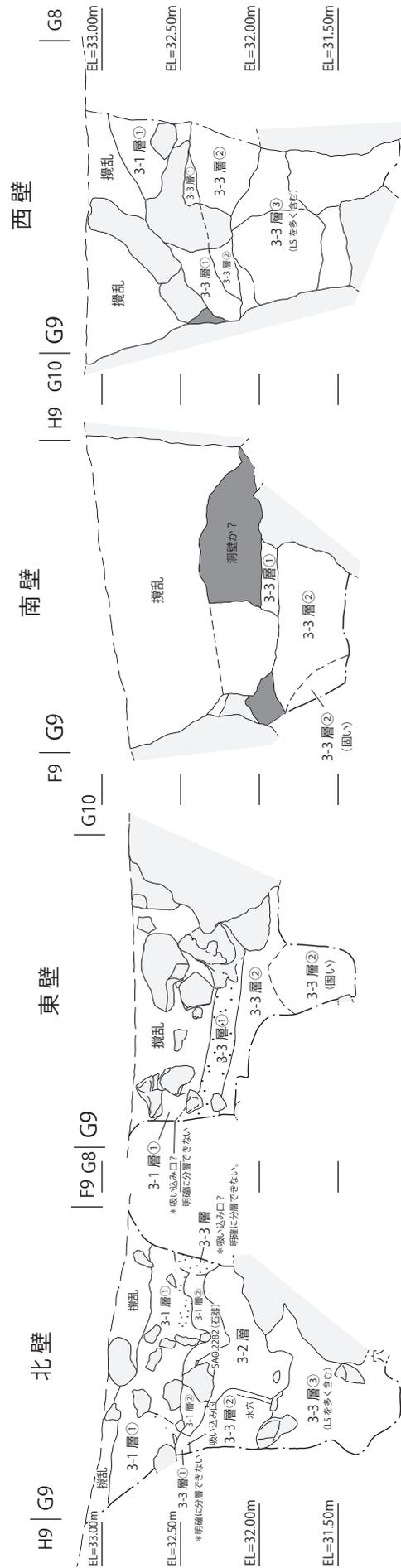


北壁

東壁

南壁

西壁



- ☒ 岩塊 (石灰岩・鍾乳石)
- 岩/石 (石灰岩・鍾乳石)

\*新座標使用  
\*便宜的に北東を北とした

第17図 G9区 土層図



G-H5区 南壁

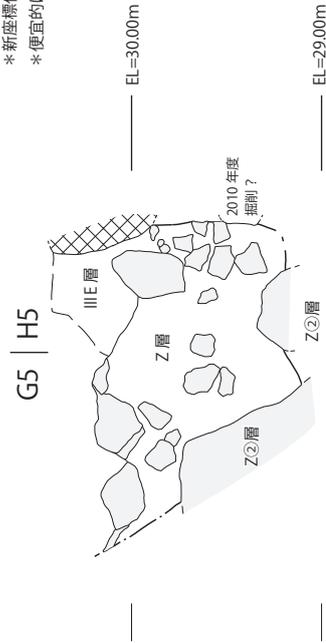


H4-5区 西壁

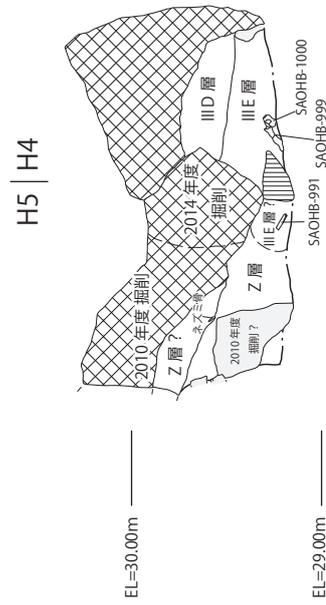
-  トムル層の変成岩
-  岩塊 (石灰岩・鍾乳石)
-  岩<床面>/石 (石灰岩・鍾乳石)

\*新座標使用  
\*便宜的に北東を北とした

南壁



西壁



第18図 G・H5,H4・5区 土層図

## 2 洞穴堆積物分析による層序

石原与四郎（福岡大学）

吉村和久（九州大学名誉教授）

七山太（産業技術総合研究所）

島袋綾野（石垣市教育委員会）

### 1 はじめに

白保竿根田原洞穴遺跡の遺物は、洞穴の空間を埋積する堆積物に含まれる。洞穴の堆積物は、粘土～シルトサイズの細粒な粒子と石灰岩礫を主体としており、これらに落盤礫や鍾乳石、粗粒な流入性堆積物が混在する。主要な遺物は、洞口に比較的近い場所で堆積したと推定される洞口斜面～洞穴平坦面の堆積物に含まれる。これらは津波堆積物による堆積の中断、崩落礫などを挟みながらも連続的に成層することが明らかとなった。本節では、これらの堆積物の特徴とその代表的な断面での層序、そしてその形成過程について述べる。

堆積物の粒度分析には、国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター共同利用実験室のHORIBA LA-960、土壌の酸可溶性成分の陽イオン分析には島津原子吸光光度計(AA-6300)を利用した。また、酸不溶性残渣の元素分析は九州大学理学部中央元素分析所に依頼した。試料採取および粒度分析作業では福岡大学大学院の佐々木華、大西由梨の両氏、化学分析においては九州大学大学院の Sarenqiqige 博士にお世話になった。ここに記して厚くお礼申し上げる。

### 2 洞穴堆積物の特徴

洞穴堆積物は、一般に複雑な堆積過程を経るとされるが、大きく内因性（autogenic）の堆積物と外来性（allogenic）の堆積物に分けることができる（たとえば、Gillieson 1996; Ford and Williams 2007）。このうち内因性の堆積物は、洞穴内部に由来する堆積物のことで、石灰岩の風化残渣や鍾乳石などが含まれる。一方、外来性の堆積物は、地下河川に伴った砂礫や洞口や裂罅から流入する堆積物・生物やそれらが運び込んだ植物・動物遺骸等からなる。洞穴形成過程の侵食環境下では、高いところほど古い堆積物が認められる可能性が高いが、一方で洞口から流入する堆積物もあるので、より一層複雑な堆積物となり得る。

白保竿根田原洞穴に認められる堆積物は、内因性の堆積物として洞穴空間形成後に起こった落盤由来の堆積物、大浜層由来の堆積物、洞穴生成物（石灰質沈殿物：鍾乳石）、外来性の堆積物として地下河川由来の堆積物、流入性の津波堆積物、洞口や列罅からもたらされた細粒な堆積物からなる。

**落盤堆積物**：落盤由来の堆積物は、遺跡周辺では洞穴空間の直上あるいは空間を充填するように堆積している。これらは大小様々な巨大な落盤からなり、大浜層の石灰岩からなる。落盤礫は洞穴空間を完全に埋積したとも考えられるほど、場所によっては著しく密集している。巨大な落盤礫を埋める形で、相対的に小さな礫が基質に粘土を伴いながらこれを充填しているのも認められ、これは遺跡最下部の礫に認められる基底まで連続する。遺跡下部の空間および遺跡と同レベルの洞穴空間には、大浜層由来の変成岩の礫、もしくはそれが洗い出されたものと考えられるものもしばしば含まれるが、洞穴自体が基底の変成岩との境界に発達するため、基底起源かどうかの明確な区別は難しい。

**洞穴生成物**：二次的に生成した石灰質沈殿物として、落盤礫を覆う生成物や洞穴の壁や天井に形成された生成物起源の礫、およびその岩片が認められる。これらは後述の外来性堆積物に混じることのほか、落盤礫を覆う。遺跡においては、巨大な石筍やそれに形成されたカーテン状鍾乳石、鍾乳石の礫、落盤礫を覆う被膜状鍾乳石等が認められる。また、外来性の堆積物の中には生成物が起源と考えられる方解石の小礫も認められる。

**流水堆積物**：地下河川由来の堆積物は、遺跡下の洞穴空間の流路沿いを中心に堆積する。主として砂質～泥

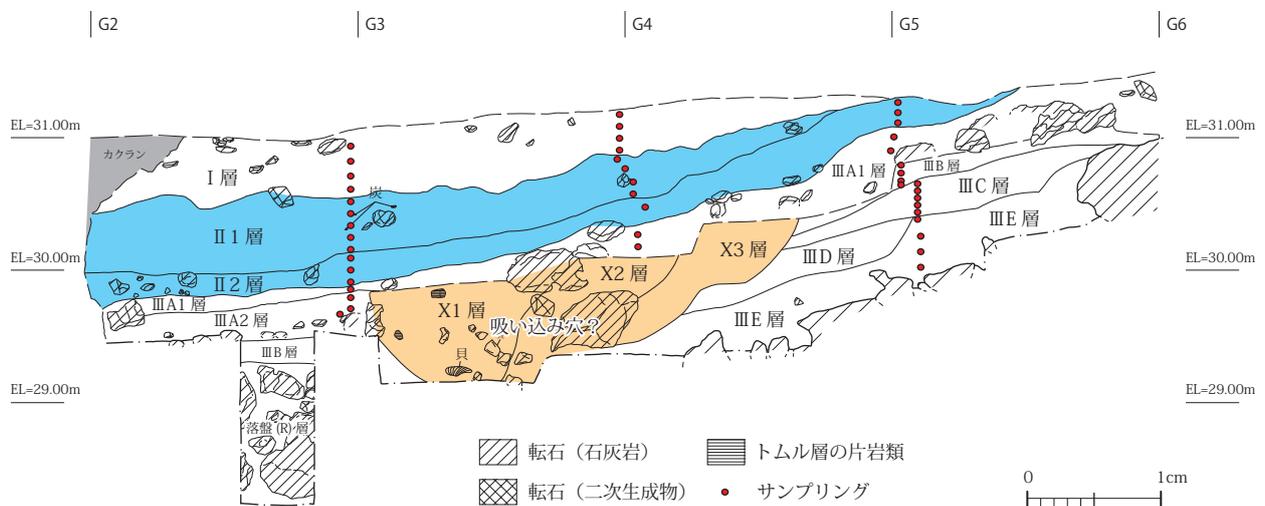
質の堆積物からなり、落盤礫や生成物を薄く覆う比較的新しい高水位時の堆積物と、現河床面から2～3 mの位置に、一般にキャノピー型鍾乳石 (Canopy flowstone; Hill and Forti, 1997) と呼ばれるひさし状の形態を示す生成物に取り込まれて残されている礫質堆積物がある。前者は洪水堆積物であり、地層として残ることは少ない。後者は洞穴形成時初期、もしくはその後の埋積時の記録を残している可能性がある。

津波堆積物: 顕著な流入性の堆積物は、人為的に持ち込まれたものを除けば、津波堆積物が主体となる。津波堆積物は、細礫～中礫サイズの変成岩片、サンゴ片、二枚貝片、巻貝片、同時侵食礫等に大礫サイズ礫が交じる。大きく上部と下部に分かれており、下部は粗粒で流水からの堆積を示唆する粒子配列が卓越する一方で、上部は細粒で緩やかに上方に向かって細粒化する。最上部は再移動している場合が多いが、その標高は流入口に近と考えられる部分では30 m程度、洞奥では29 m程度になる。含まれる粒子配列からは、N10° W～N20° Eと概ね北方向の流れの向きを示す。

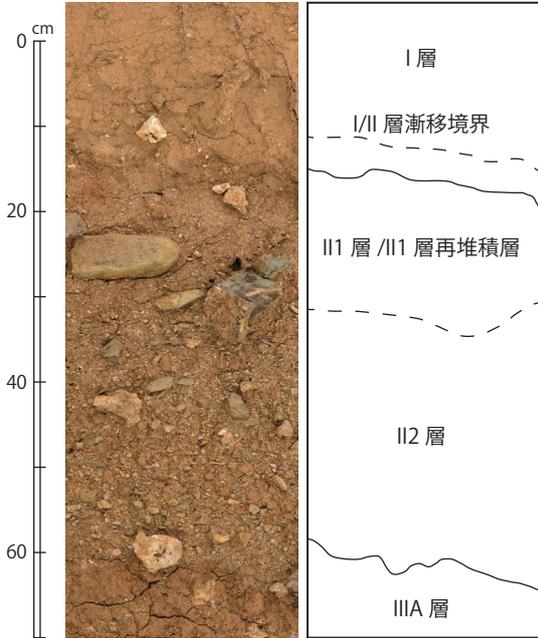
洞穴堆積物: 流入性の堆積物のうち、細粒なシルトや粘土を主体とする堆積物は、洞口から洞奥への斜面及び、平坦面を成していたと推定される堆積物からなる。基本的に津波堆積物の混ざったもの以外は、シルト・粘土分は80wt%と高く、残渣として石英粒子、方解石粒子、有孔虫、サンゴ片、マンガンノジュール、炭、骨片等が含まれる。希に内部に含まれる小さいこれらの粒子の配列は、幾つかに分けられるこれらのユニットの境界面と概ね整合的である。シルト・粘土分は多くの場合バイモーダルな頻度分布を示す。これらはいくつかのユニットからなることがあるが、それぞれの境界には弱い堆積の中断が推定されるほかは連続した堆積であり、土石流・泥流のような突然の堆積の特徴も認められない。10 μm程度にピークを持つ堆積物は、氷期に増えるとされるレスに起源を持つと考えられる。

### 3 洞穴堆積物の層序と形成過程

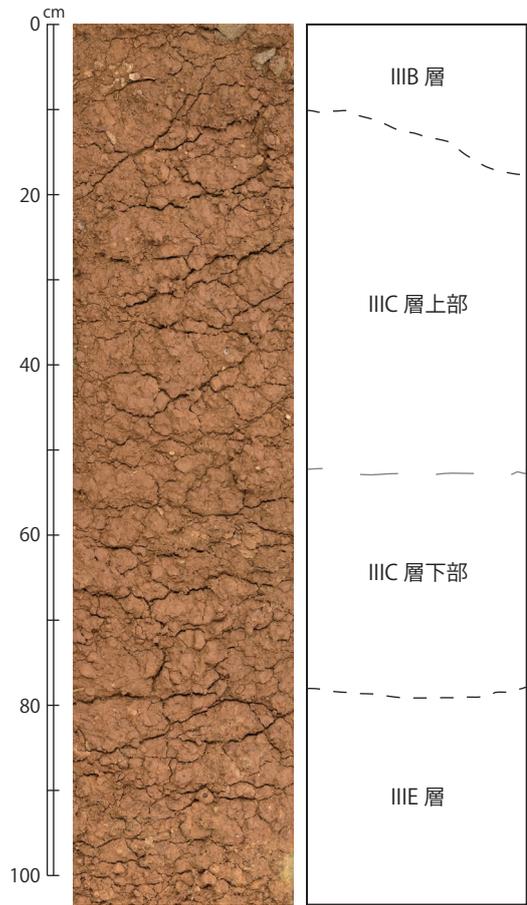
白保竿根田原洞穴遺跡の主な層序は、グリッドラインG断面東壁においてよく観察できる(第19～21図)。G断面およびそれに連続するH断面では、上位からI層、II1層、II2層、III A1層、III A2層、III B層、III C層、III E層、III D層、III E層、「IV層」(図版17)のほか、リワークした層(X1～X3層)も認められる(沖縄県立埋蔵文化財センター2013)。この中で、II1層、II2層およびI層を除いては全体的に細粒であり、洞穴の堆積物の特徴をよく示している。また、これらの各ユニットは、落盤とそれに付随する堆積物を覆ってその凹凸を埋めるように堆積している。遺物を包含するのは、上述の洞穴堆積物の中の洞穴斜面および平坦面の堆積物である。以下では各ユニットを構成する堆積物の概要と断面Gに基づくこれらの洞穴堆積物の形成過程について概略を述べる。



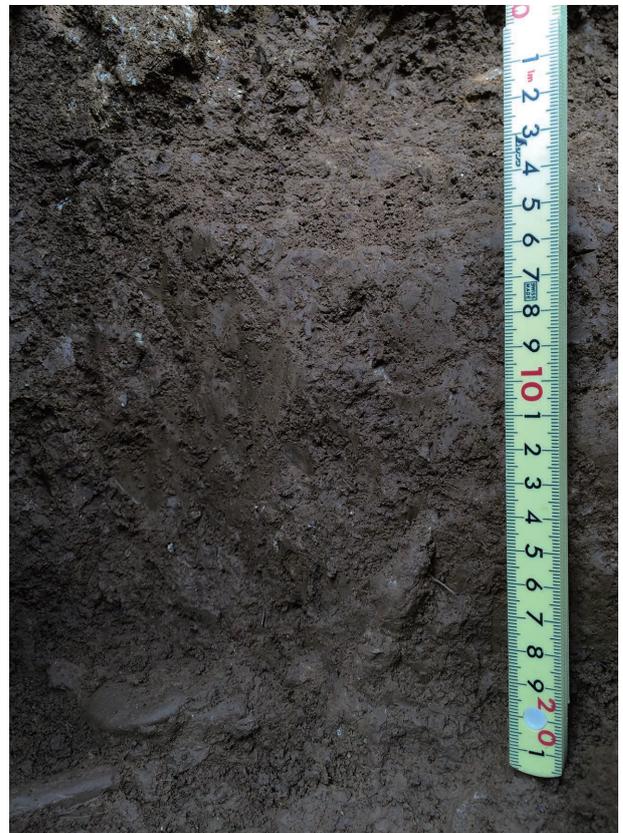
第19図 G断面の地層区分とサンプリング場所



第20図 G断面における剥ぎ取り試料 (I～III A層)



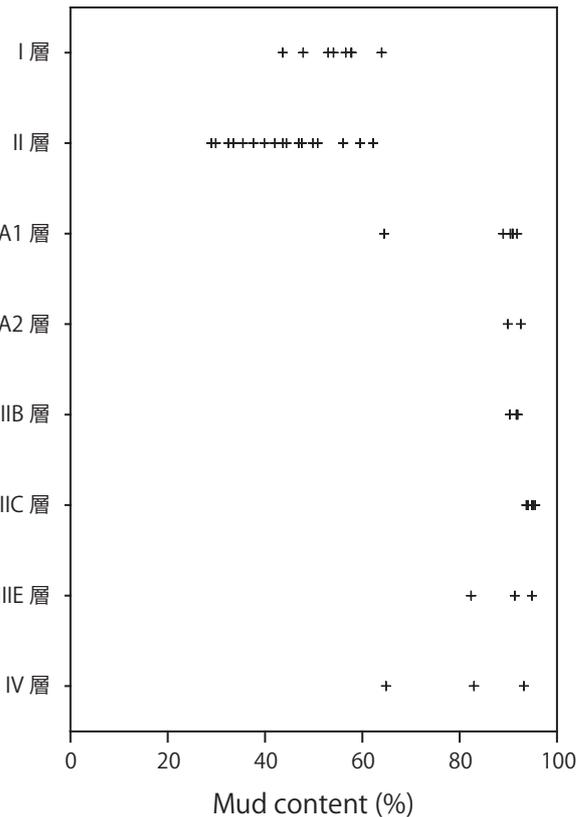
第21図 G断面における剥ぎ取り試料 (IIIB～IIIE層)



図版 17 遺跡直下の洞穴の落盤礫 (左) と人骨を覆う「IV」層 (右)

(1) 各層の特徴

I層：G断面においてI層の最大層厚は50 cm程度で、側方に尖滅する（第19図）。最上部は攪乱によって堆積時の情報は不明であるとともに、下位のII1層との境界も不明瞭である（第20図）。淘汰不良の砂質粘土～シルトからなり、遺物を含む様々な礫種からなる礫を含む。一部の礫は配列を成すが明瞭な堆積構造等は認められない。泥分（粘土，シルト）含有率（第22図）は50%前後で、残渣には石英砂、変成岩礫、炭化物片、生砕物が含まれる。粒度分布（第23図）は多峰性を示し、残渣や懸濁物、浸透水に伴って流入したもののからの堆積を主体とすると思われる $1\ \mu\text{m}$ 以下のピーク、レスを主体と考えられる $10\ \mu\text{m}$ のピーク、そして砂質堆積物からなる。砂サイズ以上の粒子は相対的に多く含まれる。下位のII1層からの再堆積と考えられるものを除いては、細粒分に含まれる炭酸カルシウムの含有量は低く、炭質物の含有量も低めである（第24図）。



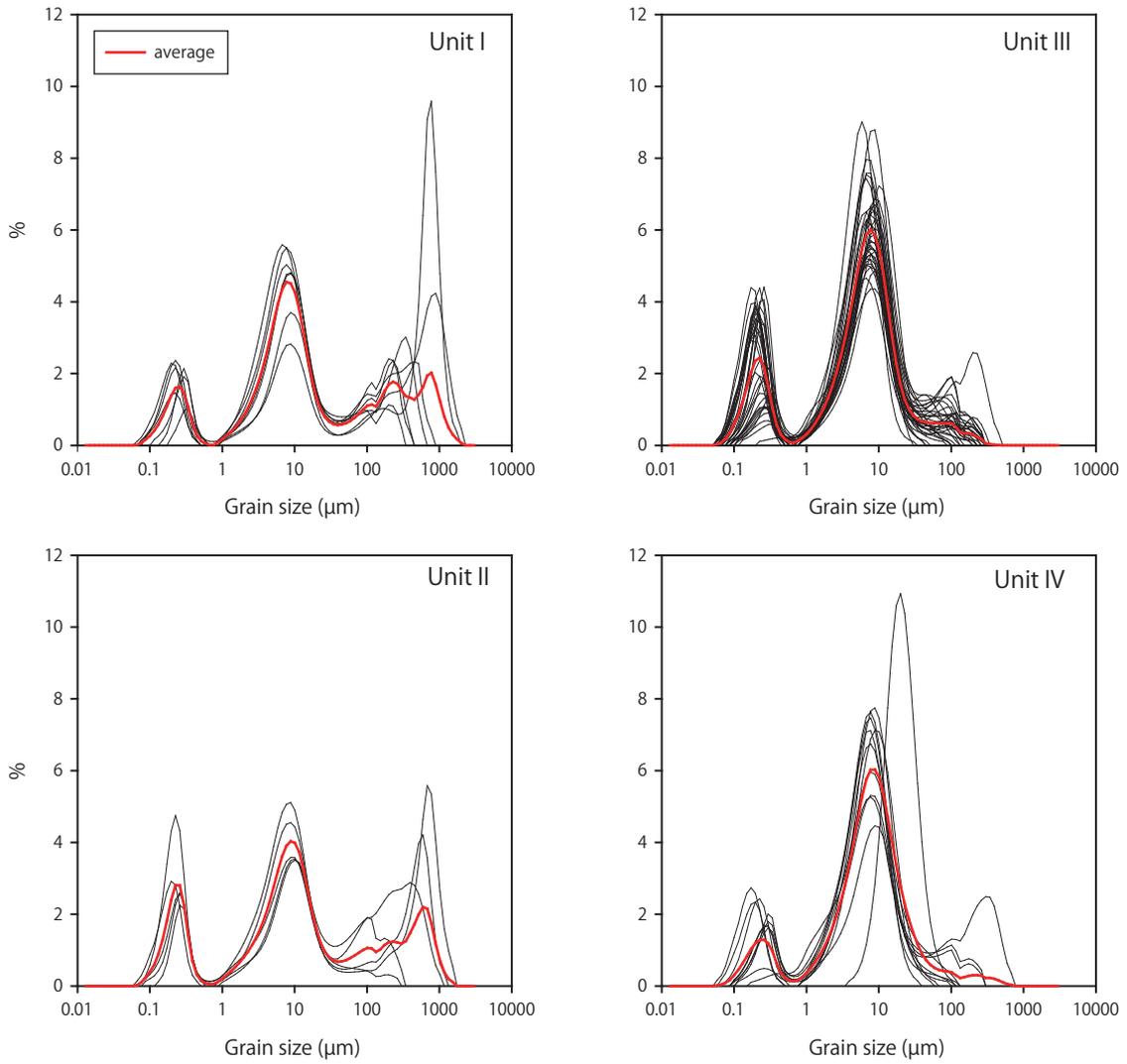
第22図 泥分含有率

II1層：G断面におけるII1層の最大層厚は50 cm程度で、側方に尖滅する（第19図）。下流側と見られる場所（北東側）では、その上部はおおよそ水平を成すが、上位のI層との境界は不明瞭である（第20図）。また、下位のII2層との境界は粒度の差で区別される。全体的には緩やかに細粒化しており、下位の洞穴堆積物の破片や生砕物、サンゴ片等の生物骨格を含むが、明瞭な堆積構造等は認められない。また、変成岩片等を多く含む。泥分含有率は30～60%（第22図）とばらつく。粒度分布（第23図）はI層とよく似た多峰性を示し、懸濁物からの堆積を主体とすると思われる $1\ \mu\text{m}$ 以下のピーク、レスを主体と考えられる $10\ \mu\text{m}$ のピーク、そして砂質堆積物からなる。このうち、 $10\ \mu\text{m}$ 前後の粒子は他の層準に比べてやや低い。細粒分に炭酸カルシウムを多く含む（第24図）。

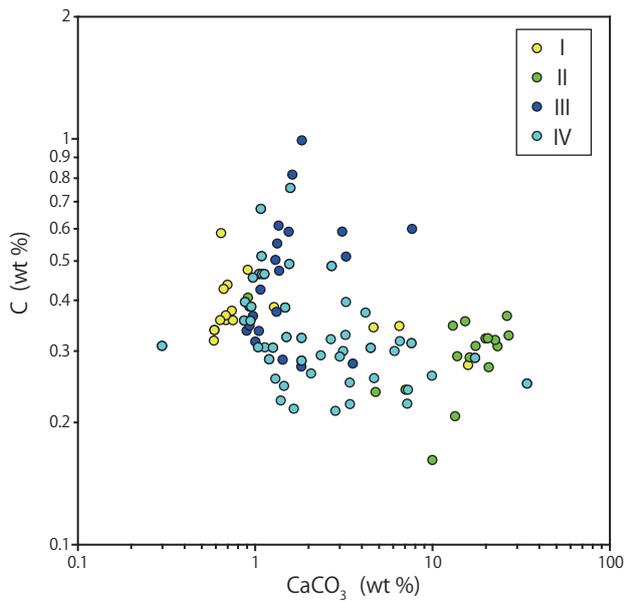
II2層：II2層は、III層を侵食し、II1層もしくはI層に覆われる（第19図）。G断面では層厚は20～40 cm程度で、上流側と見られる南西方向でやや厚い。直径10 cm以上の変成岩礫や石灰岩礫を含む礫層からなり、生砕物やサンゴ片、下位を侵食した破片等も多く伴われる（第20図）。泥分含有率は50%以下である（第23図）。扁平で粗粒な粒子には配列が認められ、概ね北～北東方向への流れが示唆される。細粒分についても全体に炭酸カルシウムに富み、炭質物は少ない（第24図）。

III層：III層は、含まれる遺物の年代、僅かな層相の違い、位置からIIIA1層、IIIA2層、IIIB層、IIIC層、IIIE層、IIID層、IIIE層に細分される（第19図）。III層（第20・21図）II2層に侵食的に覆われ、落盤礫（Z層；沖縄県立埋蔵文化財センター編2013）もしくは「IV層」を覆う。これらの層は洞奥と見られる方向（北東）にどれも緩やかな傾斜を持って堆積しており、全体的には細粒な堆積物からなる。粒度分布（第23図）は双峰型を示し、懸濁物からの堆積を主体とすると思われる $1\ \mu\text{m}$ 以下のピーク、レスを主体と考えられる $10\ \mu\text{m}$ のピーク、そしてわずかな砂質堆積物からなる。

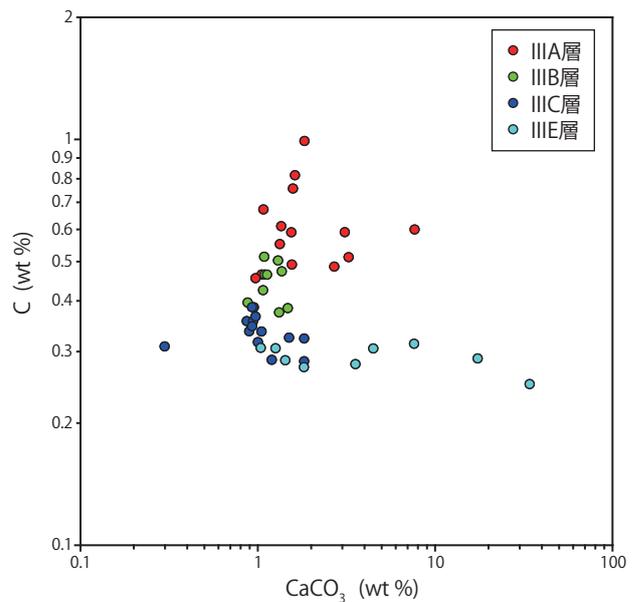
IIIA1層は、最上位はII2層に侵食的に覆われ、下位はIIIB層と散点的な礫の分布を介して接する（第20図）。泥分含有率は一部を除いて80%以上である（第22図）。II2層以上が生砕物を含むのに対し、III層以下ではほとんど含まない。また、III層では炭質物も比較的多く含まれる。細粒分ではIIIA層の有機炭



第23図 粒度分布



第24図 細粒分におけるC/CaCO<sub>3</sub>の分布



第25図 III層におけるC/CaCO<sub>3</sub>の分布

素の含有量が多い(第27図)。ⅢB層は、ⅢA層との間に礫の配列を挟むが、下位とは漸移的である。細粒な粘土には細礫サイズの円礫が含まれることがあり(第21図)、泥分含有率は90%前後を示す(第22図)。ⅢC層は、上位のⅢB層とも下位のⅢE層とも明瞭な境界を持たず、漸移的に変化する。泥分含有率はⅢB層よりも高く、93~95%である(第22図)。ⅢE層は最下部が落盤と見られる礫となっているが、この礫の上には炭酸カルシウムの沈着が見られる場合がある。細粒分にも全体的に炭酸カルシウムの含有量が多いものが含まれる(第21図)。

ⅢA~ⅢE層の特徴としては、最下部およびⅢA1層とⅢB層の境界等、一部を除いては粒度や細粒分の化学的組成に顕著な違いはなく、上位ほど有機炭素の含有量が多く、下位ほど炭酸カルシウムの含有量が多い。

「Ⅳ層」:ここでは、Ⅲ層とよく似た層相を示す堆積物のうち、特に落盤(図版17の左)や洞穴の地形等に影響を受けてたまった堆積物を「Ⅳ」層とした(図版17の右)。考古学的な記載におけるC層およびⅢD、ⅢE、Ⅳ層の一部に該当する。ここでの「Ⅳ」層はⅠ層~Ⅲ層までと異なって明瞭な層を成してない場合も多く、落盤堆積物の礫の隙間や裂隙等を充填する形で認められる。環境によってその特徴は異なり、場所によっては浅い洞穴のプールに堆積したと推定される場所もある。浅いプールに堆積したと推定される場所では炭酸カルシウムの濃度が高く、有機炭素が低い傾向が、一方で落盤礫の隙間に堆積したと推定される場所では炭酸カルシウムの量が低い傾向が認められる(第24図)。泥分含有率はやや変動するものの(第22図)、粒度分布(第23図)は懸濁物からの堆積を主体とすると思われる $1\mu\text{m}$ 以下のピーク、レスを主体とすると考えられる $10\mu\text{m}$ のピークからなる。このうち、 $10\mu\text{m}$ の粒子は他の層準よりも多く含まれる。洞口からの斜面に近い場所で堆積したと考えられるⅣ層は、斜面を流れて落ちてきた落盤礫に覆われることもある。総括報告編で述べる通り、洞穴の環境では明瞭な層序を成す一連の地層といびつな洞壁や洞床付近では見た目や実際の堆積物の物性・化学組成が異なることが考えられ、現実的に累重関係も異なることもあるため、ここでは考古学的な層序区分とは区別して定義をしている。

## (2) 堆積物の形成過程

遺跡を包含する堆積物の形成過程は、以下のようにまとめることができる(第26図)。

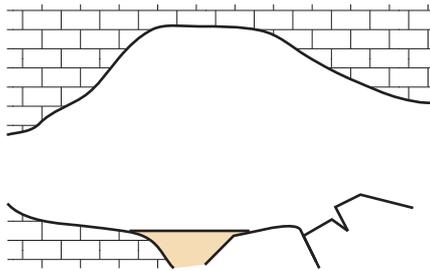
洞穴は、主として高海水準期に飽和水帯下で溶食され拡大した。最終間氷期以降、繰り返される海水準の低下および乾燥化によって、白保竿根田原洞穴遺跡の落盤が進む。落盤による洞穴拡大時には、すでに形成されていた洞穴生成物(鍾乳石)も落盤することがあった。このような落盤に伴って、遺跡からみて南西部~南南西付近には比較的大きな開口部が形成されていた。

氷期には、南西諸島にもレス(黄土)が多く堆積することが知られており(たとえば、成瀬2007)、遺跡周辺には細粒な洞穴堆積物の主体と考えられるこれらが堆積していたと推定される。開口部および浸透水からは、これらの細粒な堆積物が緩やかに流入し、落盤礫を主体とする不規則な洞床を徐々に埋積する(Ⅳ層)。細粒な堆積物は、落盤による凹凸を徐々に充填し、洞口から連続する斜面を形成する(Ⅲ層)。この期間の細粒堆積物の流入は時折間欠的となり、堆積速度が遅い場合には炭酸カルシウムの沈殿も起こる。およそ1,800年前、標高約40mにあったと推定される洞口から津波堆積物が流入し(沖縄県立埋蔵文化財センター編2013)、その当時比較的大きな空間があった遺跡およびその北側の領域を埋積する(Ⅱ層)。津波の流入後、再び洞口からは細粒な堆積物が流入するが、多くは津波堆積物の再堆積のため粗粒である(Ⅰ層)。この後、洞穴は再び落盤によって埋積する。

## 4 まとめ

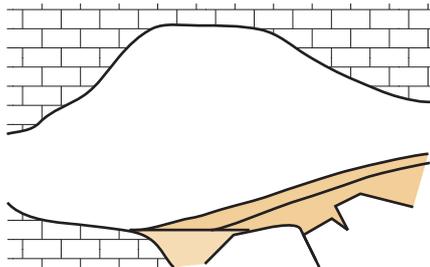
白保竿根田原洞穴遺跡は、主として洞穴斜面~平坦面および起伏を埋積する堆積物に包含されている。これらの堆積物は、最終間氷期以降に形成されたと推定される洞口や浸透水から間欠的に流入し、最終的に緩やかな洞穴の斜面を形成した。顕著な侵食は、約1,800年前の津波によるもののみであり、ほとんどの層準は連続的な堆積であったと推定される。

洞内平坦面 / 凹凸充填相



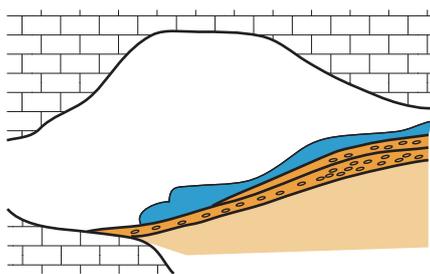
IV層に相当する。  
洞穴空間が十分に発達したあと、洞穴内の壁際や床等に見られる凹凸を充填する細粒な堆積物。粘土は洞口から流入するか、天井の割れ目を伝って流れ込んだもの。

洞内斜面 - 平坦面相



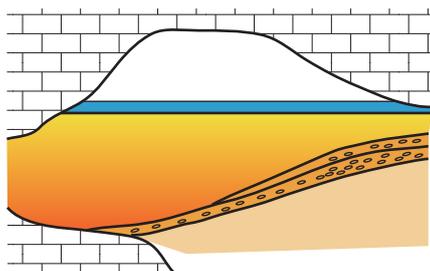
I層あるいはIII層に相当する。  
洞口、ドリーネや割れ目等から間欠的に流入するレスを主体とする土壌からなる。洞穴の斜面から平坦面にかけて堆積する。滴下する水や洞口、割れ目から流入する水によって、細粒分が洗い流され、場所によっては粗粒化する場所もある。  
また、石灰質沈殿物が形成される場合もある。斜面下部の方が厚く堆積する可能性が高い。I層の場合、下位の再堆積物を多く含む。

津波堆積物（掃流）



II2層に相当する。  
礫の配列を成す程度、流れが作用した堆積物。洞穴内の狭窄部や斜面等では、細粒分はバイパスし、粗粒な粒子が集中する場合がある。基底の粘土層を侵食したリップアップクラストや海棲生物の骨格を含む。

津波堆積物（浮遊）



III層に相当する。  
洞穴全体が流入した津波によって充填され、堆積物はとくに浮遊状態から一斉に沈降した場合、塊状あるいは上方に細粒化（級化）する。

第 26 図 細粒な洞穴堆積物の形成場

〈参考文献〉

- Gillieson, D., 1996, Caves: Processes, Development, Management. 324p. Blackwell.  
 Ford, D. and Williams, P., 2007, Karst Hydrogeology and Geomorphology Rev. ed. 562p. Wiley.  
 Hill, C and Forti, P., 1997, Cave Minerals of the World 2nd ed., 463p. NSS.  
 成瀬敏郎・井上克弘 1990 「大陸よりの使者 古環境を語る風成塵」『サンゴ礁地域研究グループ編, 熱い自然 - サンゴ礁の環境市』古今書院, 248-267.  
 成瀬敏郎 2007 『世界の黄砂・風成塵』174p. 築地書館.  
 沖縄県立埋蔵文化財センター編 2013 『白保竿根田原洞穴遺跡 - 新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書 -』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書 第 65 集, 265p.

### 3 各区の調査状況・遺物の出土状況

#### 1 はじめに

第2次調査の調査区選定に際しては、第1次調査において人骨をはじめとする遺物が集中的に出土したG・H4・5区、H6・I6区において最小限の範囲で遺物の広がりや堆積等を確認するとともに、第1次調査で確認していない遺跡南側のF8・G7～9区の合計約38㎡において、遺跡の範囲を確認するための調査を実施した。ここでは対象となる調査区の状況と遺物の出土状況について、隣接する調査区ごとに報告する。

#### 2 各区の調査状況・遺物の出土状況

##### ① G5 西ベルト (第27・28図、図版18)

調査区の傾斜部に位置する。第1次調査において断面観察のために設置したセクションベルトで、ⅢA～ⅢE層まで確認している。ベルト掘り下げ後はその周辺も合わせて調査を行った(G・H4区)。

ⅢA層の残存状況は非常に悪く、わずかにイノシシ骨が出土するという状況であった。

ⅢB層からは、土器、イノシシ骨が出土する。しまりは悪く、10cm大の礫(トムル層変成岩等)や小礫(1～5cm大のトムル層変成岩等)を多く含む。また、黄色斑がみられる。第1次調査において、ⅢB層から出土した土器については帰属がⅢA層となっていたが、今回土器付着炭化物から年代測定した結果、9,268±32BPという年代が得られ、完新世初頭にも土器が存在したことが明らかとなった。

ⅢC層に入ると、土色がⅢB層と比較して明るい色に変化する。しまりは悪く、一部に黄色斑がみられる。土器などの明確な人工遺物はなく、また、イノシシ骨の出土量は減少し、人骨主体の層となる。

区画の中央部から北東側にかけてはⅢC層の下層からⅢD層が検出された。しまりは悪く、トムル層変成岩等(円礫など)、石灰岩・鍾乳石、赤色粒、マンガンを含み、主に人骨が出土する。人骨は頭骨や四肢骨などが出土した。一方、南西側ではⅢD層は検出されず、しまりのよいⅢE層が確認された。このことから、ⅢD層の範囲は南西側まで及んでいないことが明らかとなった。南西側は比較的平坦になり、人骨も出土するが、北東側に比べ肋骨などの小さい破片が多い。北東側は(第27図)からみてもわかるように、南西から北東にかけて傾斜に沿い、人骨が動いている様子(四肢骨が斜めに出土している状況など)がわかる。人骨はⅢC～ⅢE層まで連続的に出土する。その他の出土遺物としてはⅢD層から石英が出土し、ⅢE層からはネズミなどの小動物骨、炭化物、赤色粒、マンガンが出土している。

ⅢE層の下層からはZ1層を検出し、さらにその下層からZ2層が検出された。第1次調査ではH5区のZ層(=Z1層 落盤層)の下層からIV層が確認されたということで、G5区も同様な状況を想定したが、IV層は検出されず、再び岩を検出するという状況(Z2層)であった。また、H5区でIV層だとされていた層では、ⅢE層の下層からG5区Z1層と同様の石灰岩礫混じりの土が検出され、その連続性が確認された。H4・5区とI4・5区の境には岩塊が存在しており、第1次調査でⅢEとIV層を隔たる落盤層としていたZ層は、この岩塊の一部を削岩したものと考えられる。IV層については、前述したようにH4・5区とI4・5区の境に岩塊が存在することからも、I4・5区に限られた層ではないかと考える(大半が破碎されているため、詳細な範囲は不明)。石灰岩・鍾乳石を除く遺物の出土はみられない。

##### ② H4 区 (第30～34図、図版19・20)

H4区では、ⅢE層から、一体分の人骨が出土した。この人骨は2つの岩塊からなる岩陰から出土する。西壁より大腿骨の一部が出土し、その範囲確認のため掘り下げたところ、頭蓋骨、四肢骨、椎骨、指骨などの全身の骨が出土した(第3章第4節8)。頭蓋骨が岩陰入口付近にあり、上肢骨、下肢骨と奥へ続く。頭蓋骨・上肢骨の上部では鍾乳石が検出されている(第31・32図 図版19-2)。下肢骨は一部が岩陰奥へ動いているが、頭蓋骨・上肢骨は少し乱れているはいるものの、上部に鍾乳石が覆っていたためか、比較的その位置を保っているように見える。人骨の下からは岩(Z2層)が検出された。人骨のほとんどが岩上で出土するが、



1 G5 西ベルト III B層 土器片・イノシシ骨出土状況



2 G5 西ベルト III B層 土器片出土状況



3 G5 西ベルト III B層 土器片検出作業状況



4 5 西ベルト III D層 石英（メノウ含む）出土状況



5 G5 西ベルト III C層 人骨出土状況

図版 18 G5 西ベルト 遺物出土状況

その一部は岩の隙間から下方へ落ちている。また、岩陰外（東側）からは別個体の人骨が出土している（第31・32図）。その他の遺物としては、ネズミなどの小動物骨、30cm大のトムル層変成岩、石英、炭、赤色粒、マンガンがみられた。トムル層変成岩は30cm大のものは1点で、その他は5cm以下のものがわずかに出土するのみである。



1 岩陰遠景



2 頭骨ほか出土状況（岩陰内）



3 大腿骨ほか出土状況（岩陰奥）

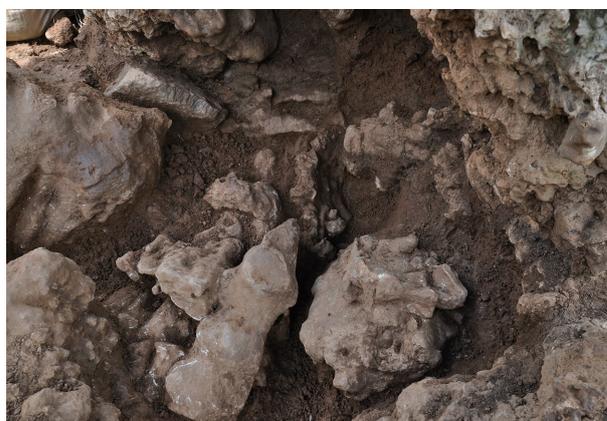
図版 19 H4区 遺物出土状況 1



1 頭骨出土状況



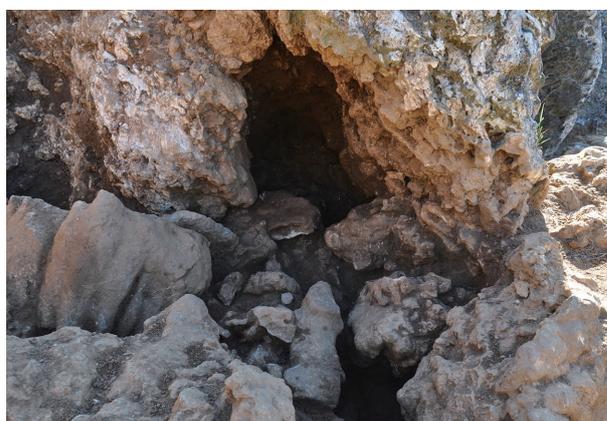
2 上肢骨出土状況 (鍾乳石除去後)



3 胸椎出土状況

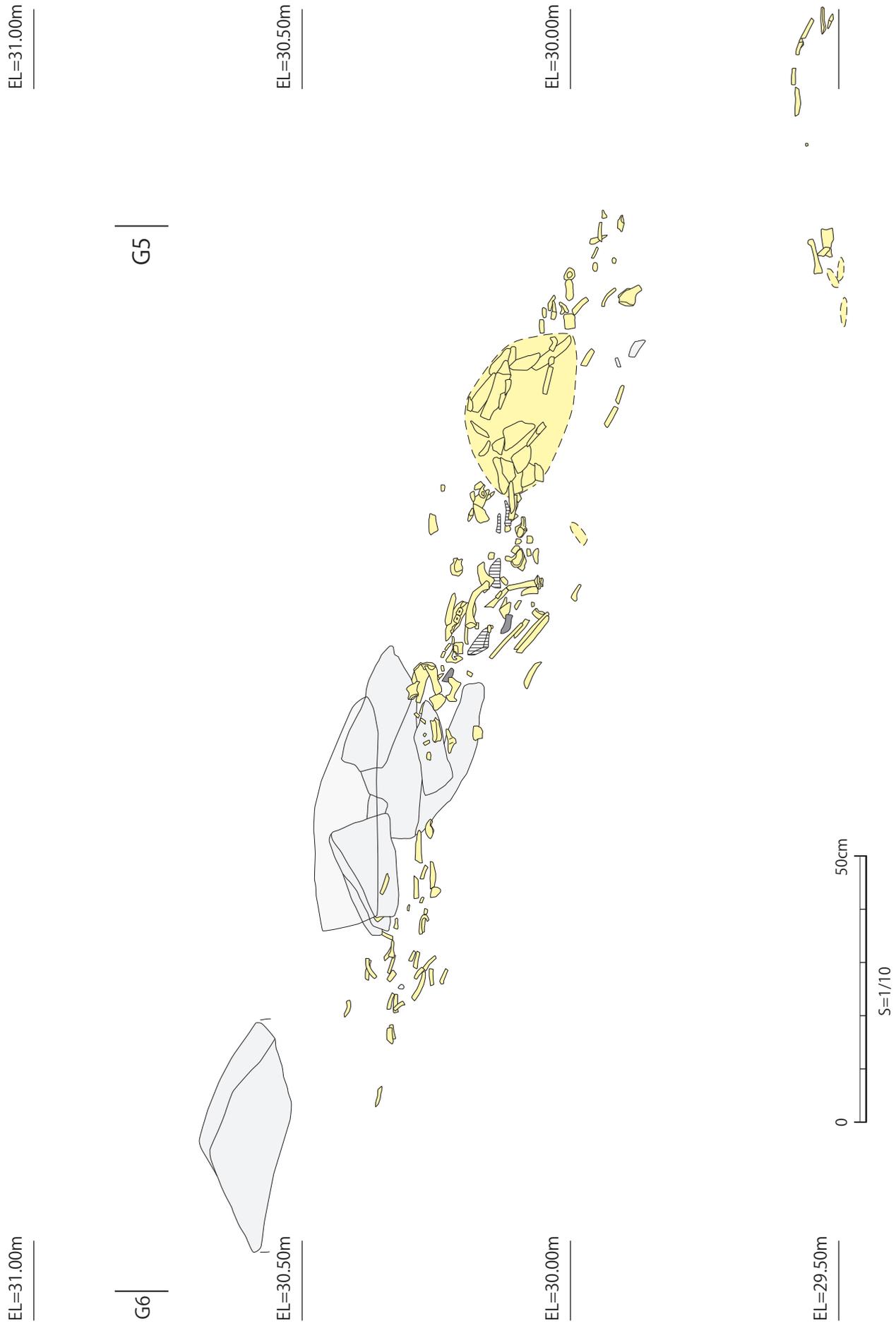


4 寛骨出土状況 (岩陰奥)

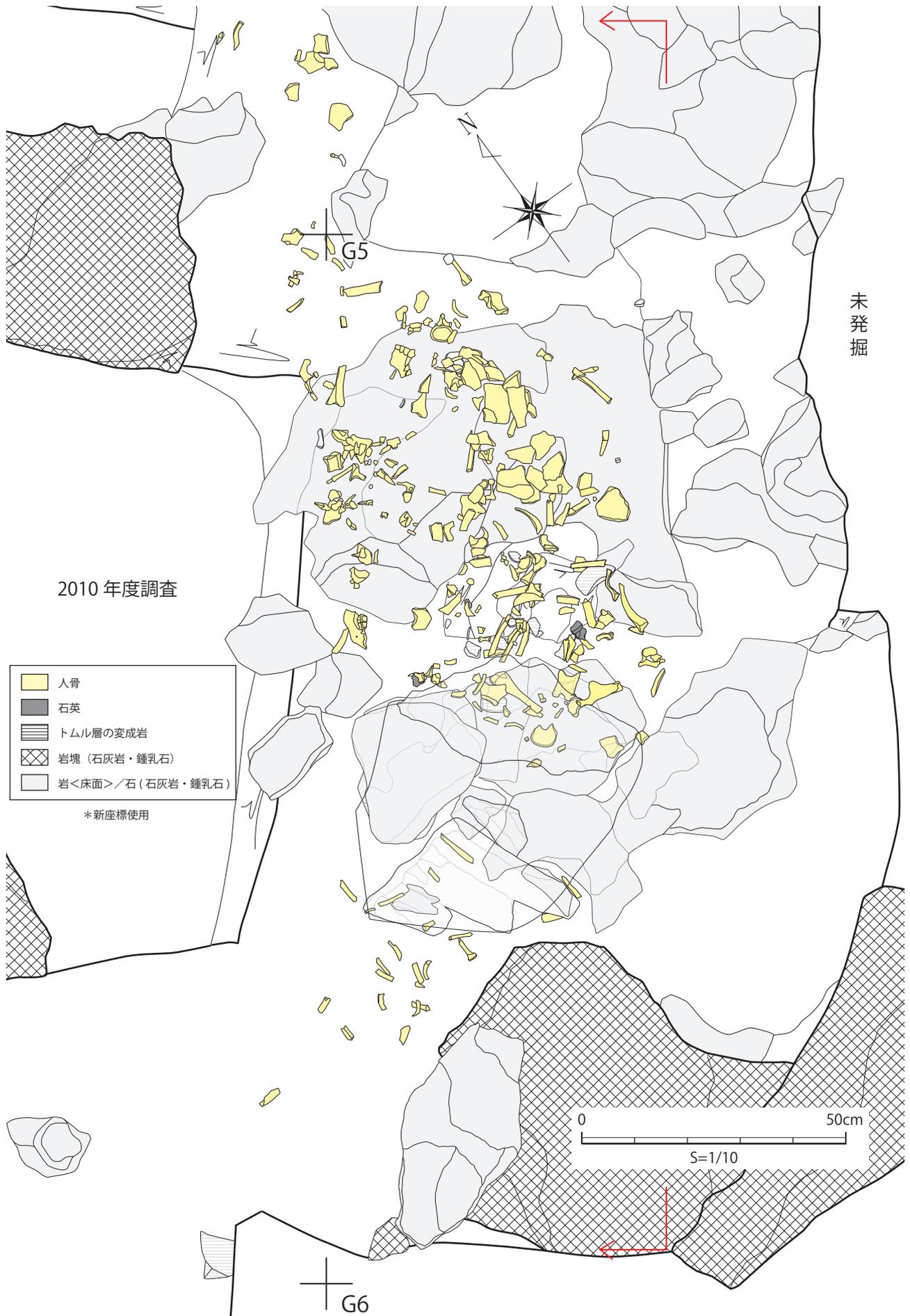


5 調査終了後

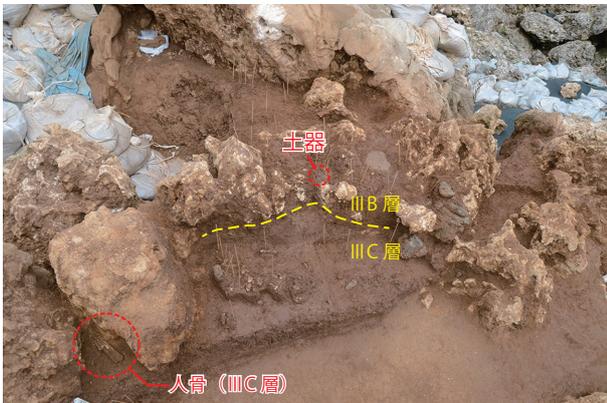
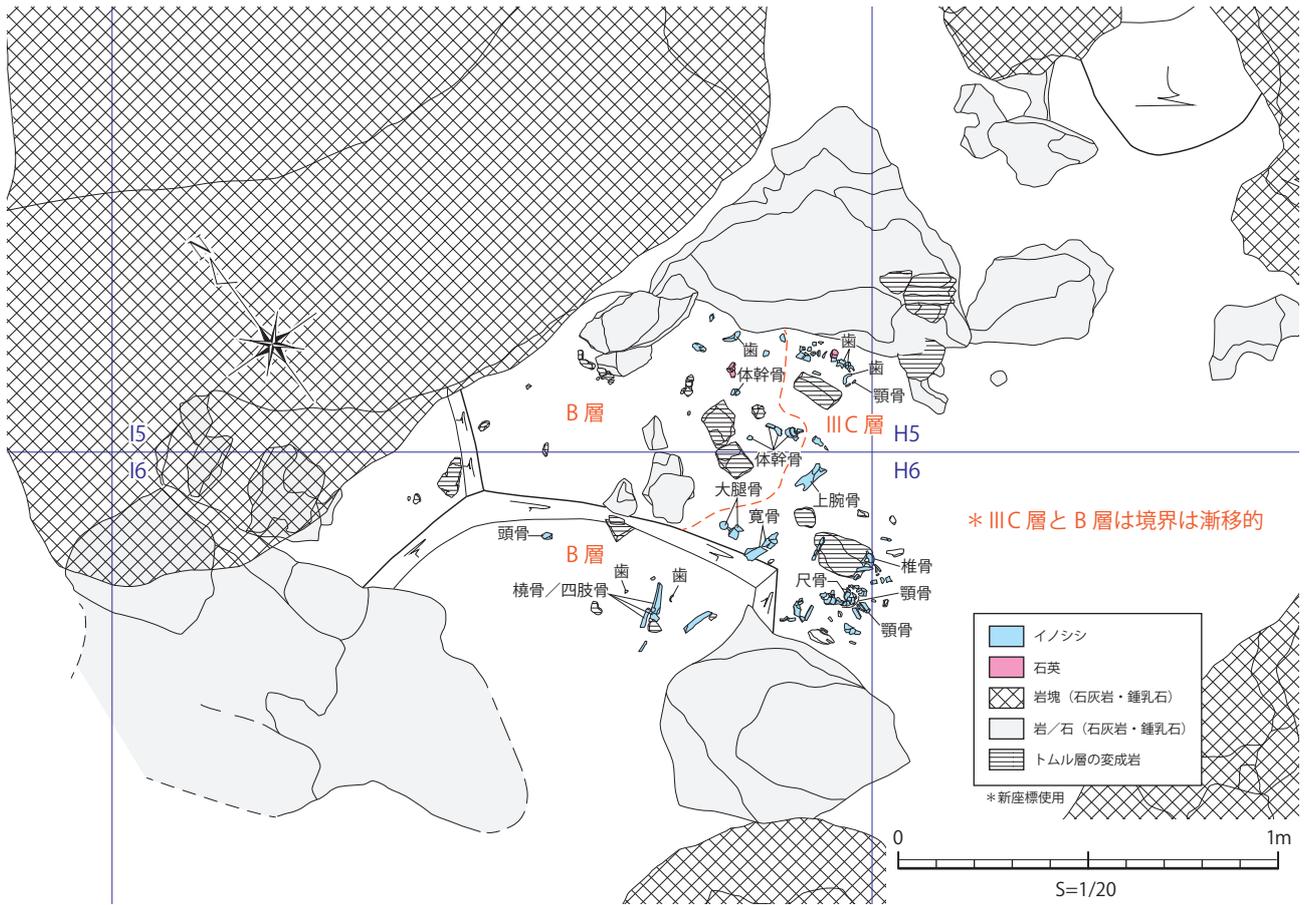
図版 20 H4区 人骨出土状況 2



第27図 G5区 人骨出土状況 立面図（ⅢC～ⅢE層）



第28図 G5区 人骨出土状況 平面図 (ⅢC~ⅢE層)



イノシシ出土状況 1 (H6,15-6区 III C層) 南東より



イノシシ出土状況 2 (H-16区 III C層) 南より

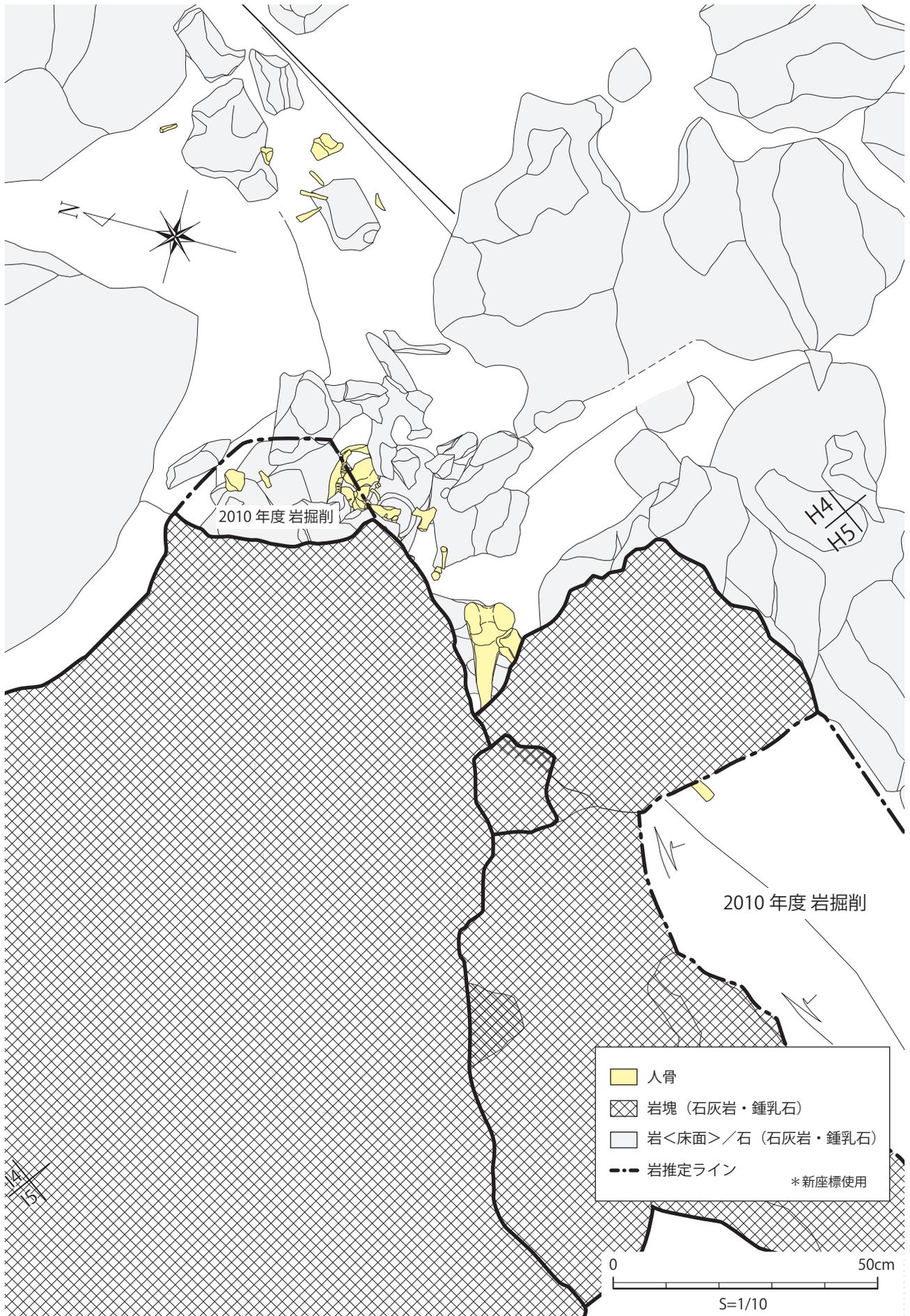


イノシシ出土状況 3 (15区 III C-B層) 南西より

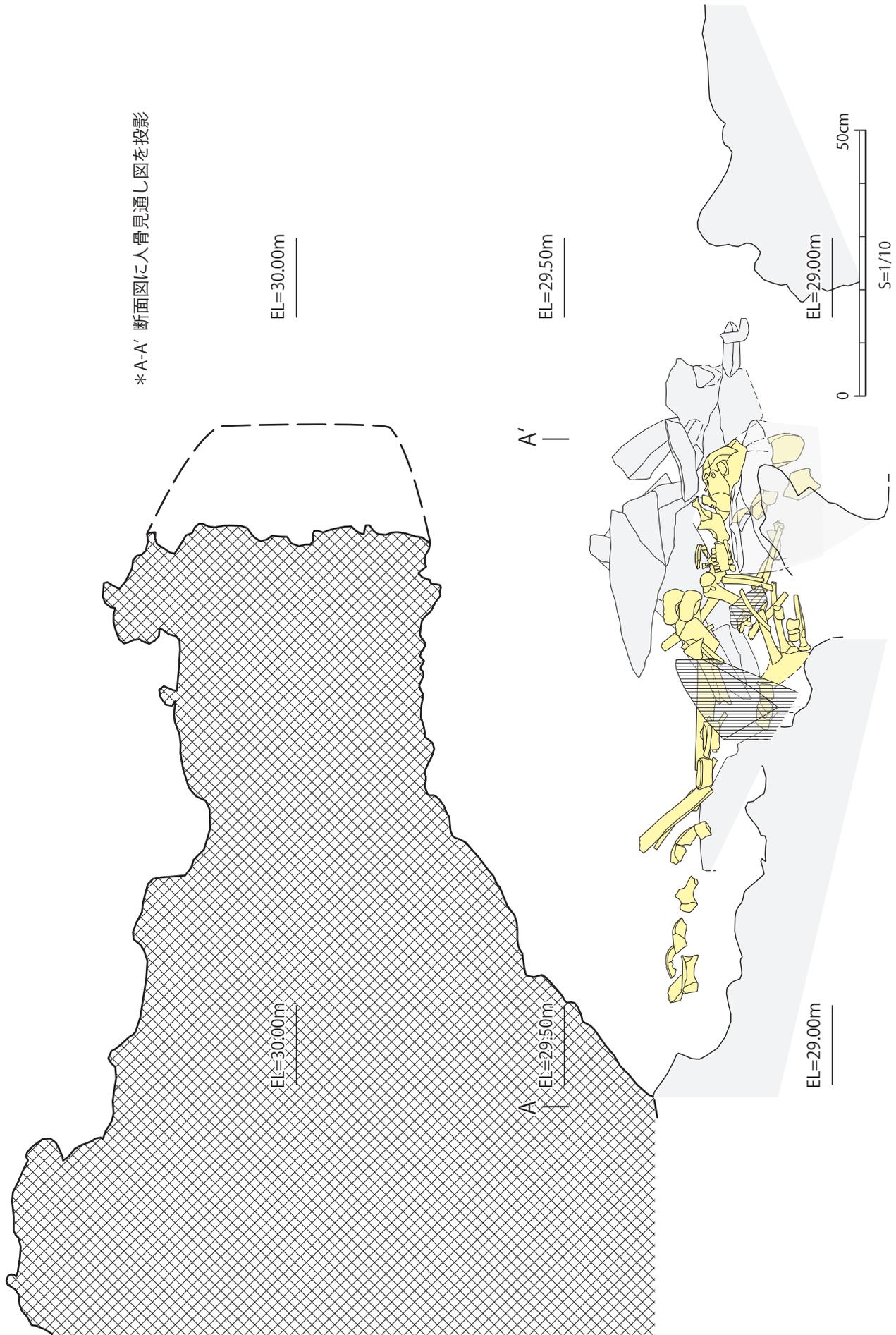


イノシシ出土状況 4 (16区 B層) 西より

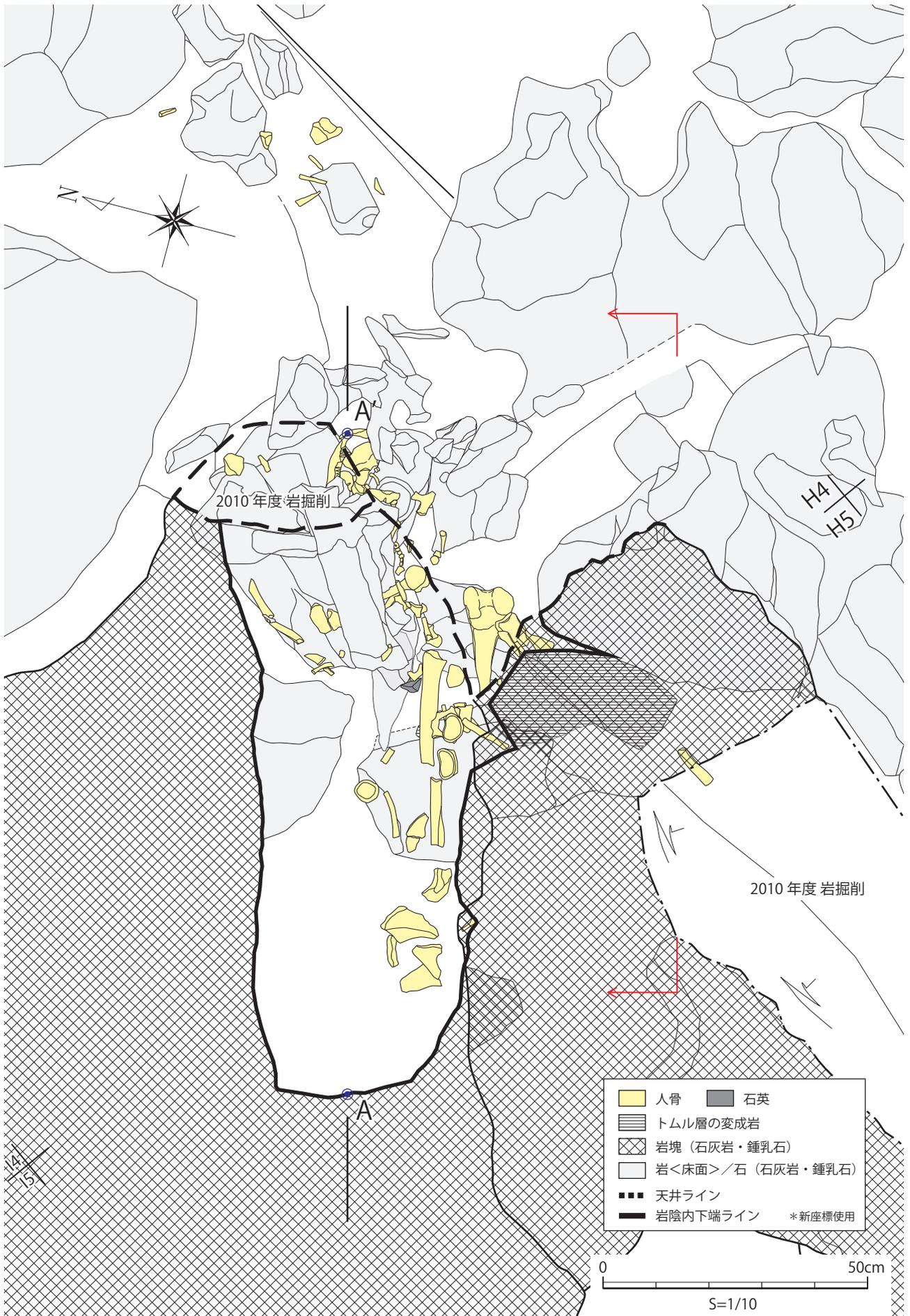
第29図 15-6区 イノシシ出土状況 平面図 (III C層・B層)



第30図 H4区 人骨出土状況1平面図 (III E層)



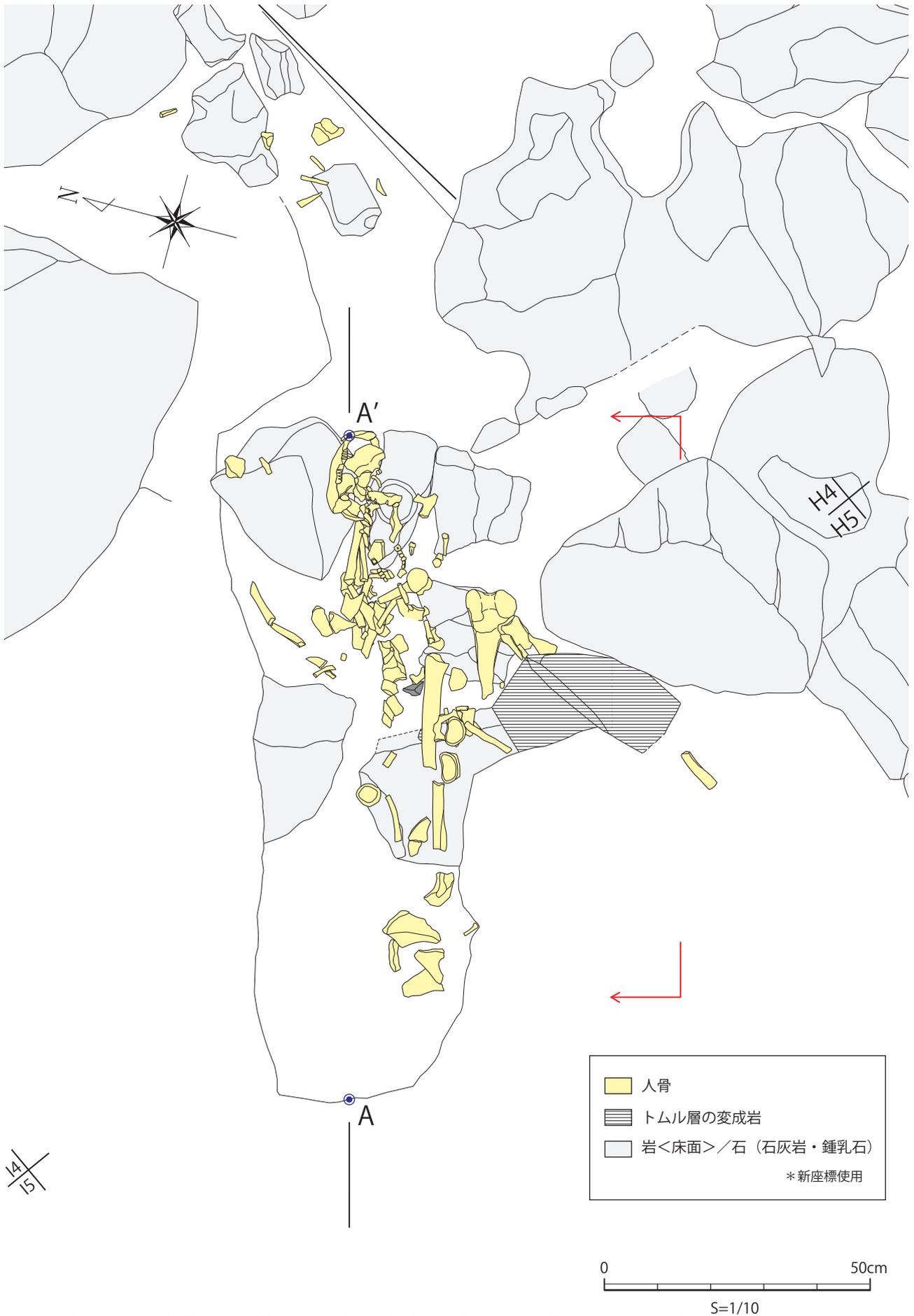
第31図 H4区 人骨出土状況2立面図【石除去前】(ⅢE層)



第32図 H4区 人骨出土状況2平面図【石除去前】(III E層)



第33図 H4区 人骨出土状況3 立面図【人骨上部石除去後 / 岩陰内】 (III E層)



第34図 H4区 人骨出土状況3平面図【人骨上部石除去後/岩陰内】(III E層)

③ H5・6区 (第35・36図、図版21)

中段に位置する。第1次調査では、ⅢC層まで掘り下げ、多くの人骨が出土した。今回はその続きを掘り下げ、ⅢE層まで確認した。H5区ではⅢE層が検出され、下顎骨などの人骨が出土した。また、H6区でもⅢE層が検出されたが、西側ではⅢC層が引き続き検出され、橈骨などの四肢骨や寛骨などが出土している。その他に、少量のイノシシ骨と10cm以上のトムル層変成岩が数点出土する。



1 H5区ⅢC層人骨出土状況(上顎骨)



2 H5区ⅢC層人骨出土状況(下顎骨)



3 H6区ⅢC層石材出土状況(トムル層の変成岩)



4 H5・6区ⅢC・ⅢE層遺物出土状況 南東より

図版21 H5・6区 遺物出土状況

## ④ 15・6区 (第29・39図、図版22)

土層観察のため残したベルト部分 (I6 東ベルト) と I5 区南西側を調査した。

Ⅲ A 層は残存状況が悪く、わずかにイノシシ骨が出土するのみであった。

Ⅲ B 層では、50cm 大の石灰岩礫、5cm 以上のトムル層変成岩を含む。出土遺物としては土器、石英、イノシシ骨が出土する。第1次調査において H6 区東壁で観察したⅢ C 層より、Ⅲ B 層がやや下層にくることが判明した (第39図)。Ⅲ B～Ⅲ C 層までは間層もなく、連続してイノシシ骨が出土することから、一部混じって取り上げている可能性が考えられる。土質の違いで判断するのは難しいが、Ⅲ B 層のイノシシ骨はⅢ C 層のイノシシ骨と比べて化石化が弱く、土器や石器などの人工遺物が伴うという違いがみられる。

Ⅲ C 層では I6 東ベルトで検出された石灰岩礫はなくなり、その下から再びイノシシ骨が出土し始める。I5 区南西側では、Ⅲ B 層を掘り下げ、Ⅲ C 層に入るところになるとイノシシ骨の出土量が一旦減少し、再び量が増す。Ⅲ B 層と同様にイノシシ骨が出土するが、土器や石器などの人工遺物は認められない。イノシシ骨はⅢ B 層と比べて化石化が進んでいる。I6 区東ベルト南側 (H6 区境) では鍾乳石の傍から人骨が数点出土した (第29図、図版22-3)。H6 区においても人骨が出土していることから、これらの人骨は一連のものであると考えられる (第35・36図)。I6 区の人骨はこの数点のみで H6 区を境に I・J6 区では人骨の出土はみられない。

B 層からもイノシシ骨が出土した。Ⅲ C 層と同様に土器などの人工遺物はみられず、イノシシ骨が主体となる。B 層は I・J6 区に局所的に存在した窪地 (吸込み穴) を埋めた堆積物と考えられる。隣接する H6 区Ⅲ C 層は、B 層と漸移的に変化しており (第29図)、明確に区別するのは困難であった。遺物の産出状況では、Ⅲ C 層同様イノシシ骨が出土し差異は認められなかった。また、Dot 図 (第39図) でみると、Ⅲ C、B 層ともに I・J6 区に集中する傾向がみられる。Ⅲ C 層と B 層ではレベルがやや異なるが、H5・6、I5 南西区は平坦面を形成し、B 層の I6 区が窪地を形成していることを考えると一連のものである可能性が示唆される (42項 B 層参照)。



1 I5 区Ⅲ B 層 土器・イノシシ骨出土状況



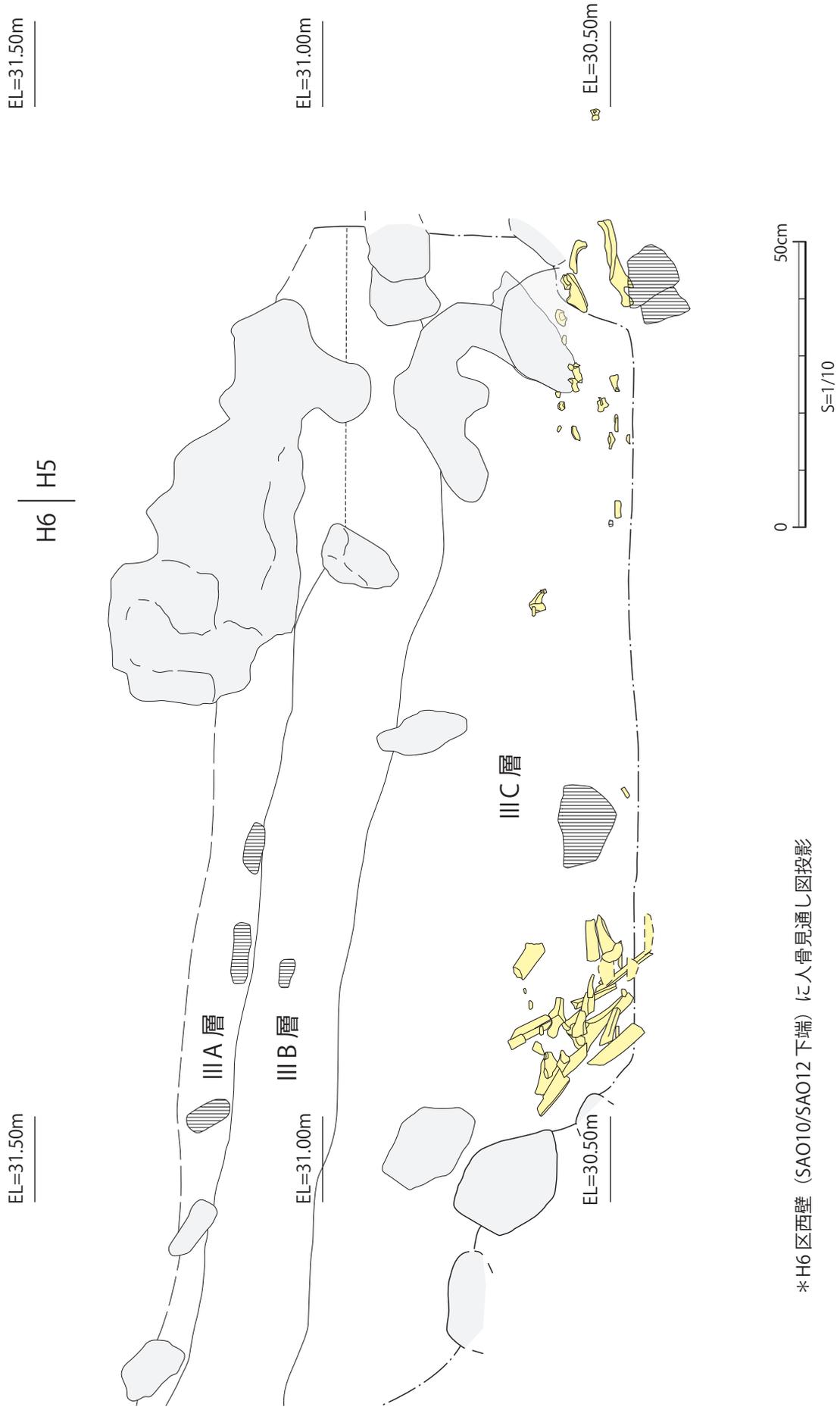
2 I6 区東ベルトⅢ B 層 土器出土状況



3 I6 区東ベルトⅢ C 層 人骨出土状況

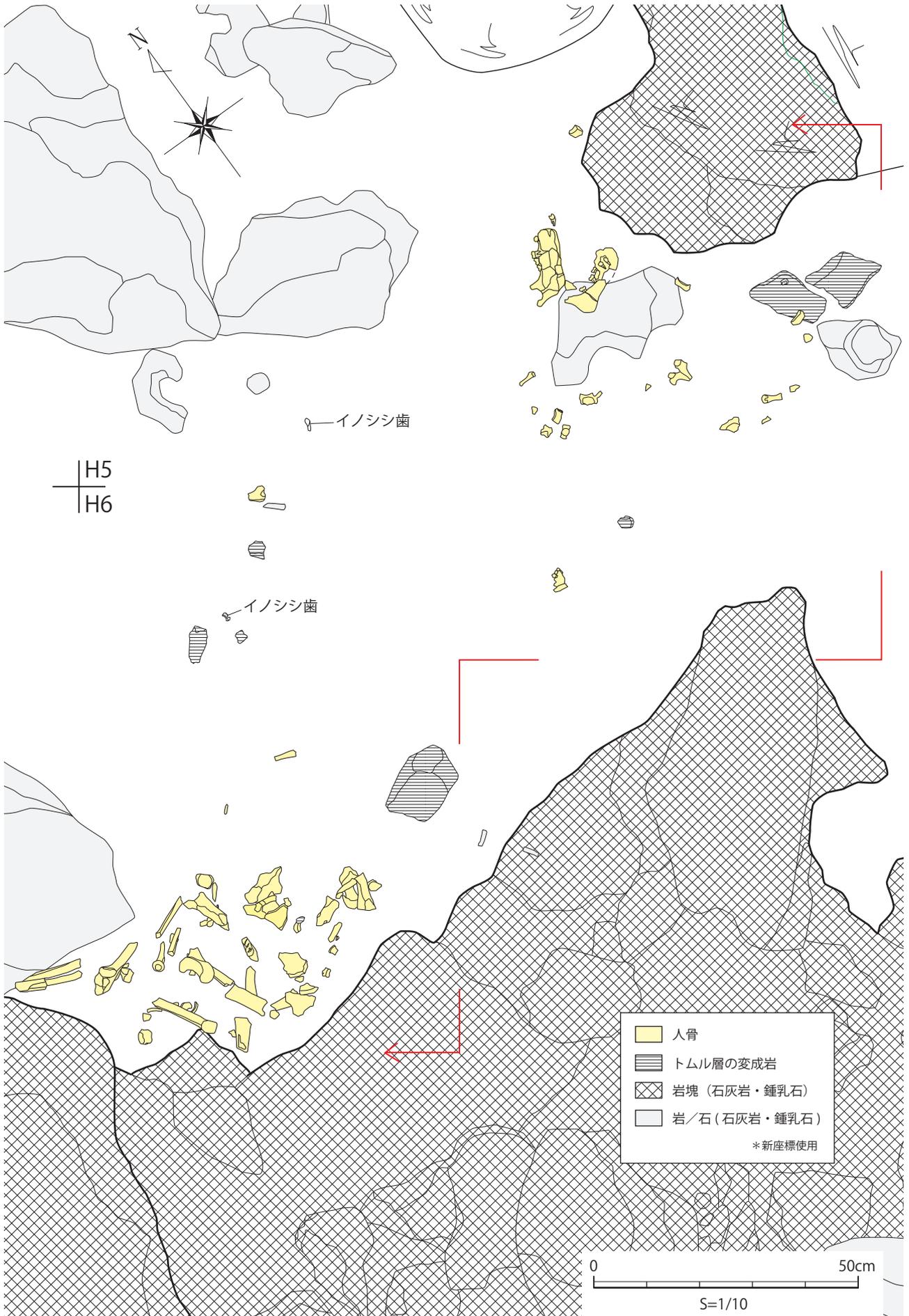


4 I5 区Ⅲ C 層 イノシシ骨出土状況

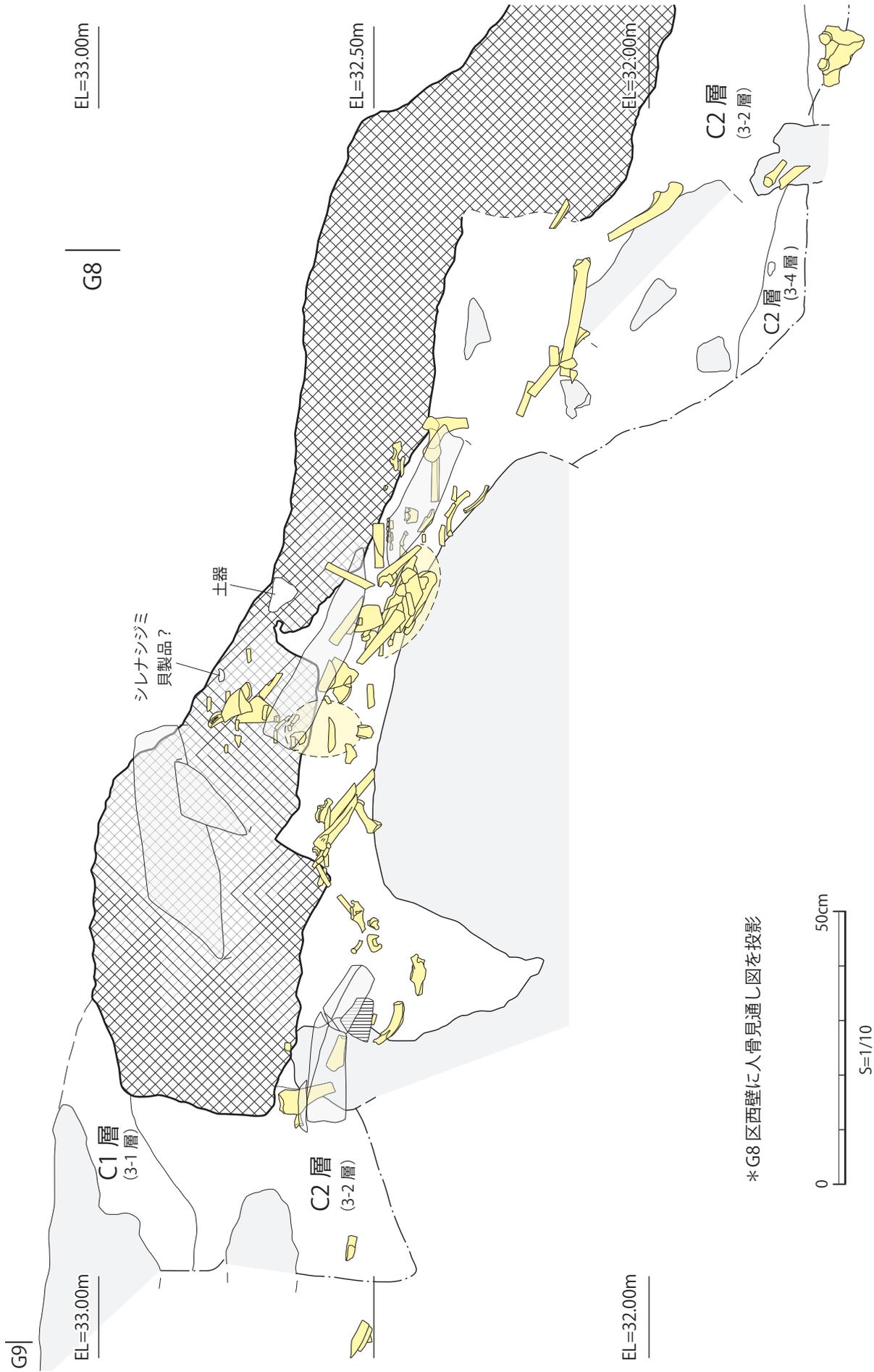


\* H6区西壁 (SAO10/SAO12 下端) に人骨見通し図投影

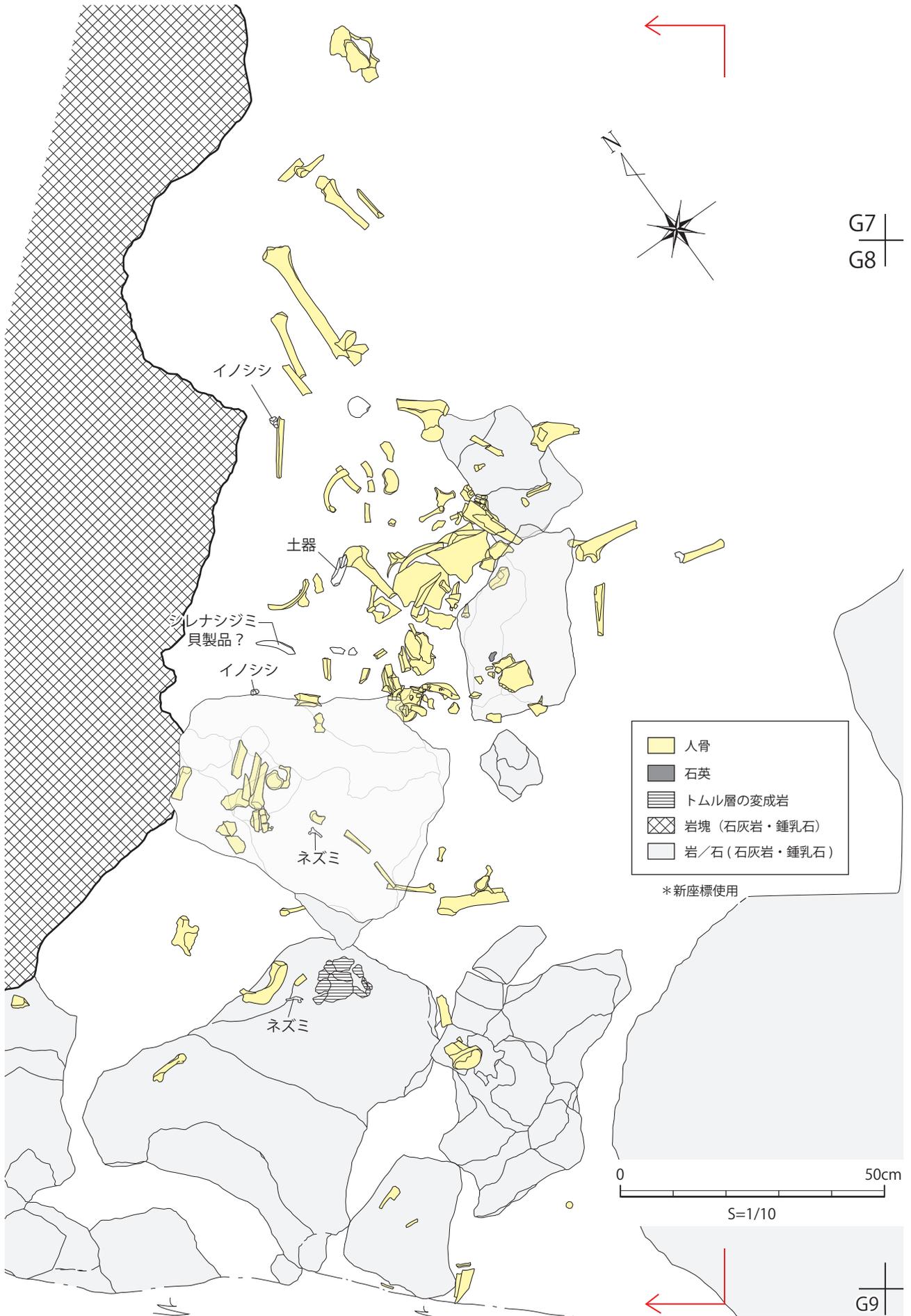
第35図 H5-6区 人骨出土状況 立面図 (III C・III E層)



第36図 H5-6区 人骨出土状況 平面図 (III C・III E層)



第37図 G7-8区 人骨出土状況 立面図 (C1・C2層)



第38図 G7-8区 人骨出土状況 平面図 (C1・C2層)

③ G8・9区 (第37・38図、図版23～25)

G8・9区は第1次調査で「南壁」にあたり、0～Ⅲ層が確認されているが、空港建設時の削平工事の影響で上層の詳細な状況が不明となっている。

G8区は遺跡内で最も高い位置にあたり、C1層とC2層に分層される。C1層では下田原式土器や石英（石英製石器?）、貝（貝製品?）、人骨、イノシシ骨が出土するが、二次堆積の層と考えられ、詳細な層相は不明である。C2層では主に人骨が出土した。これらの多くは石灰岩直上で確認されている。G8区南西側は平坦面になっているのに対し、北東側は傾斜面となる。人骨は平坦面と傾斜面から出土しており、平坦面にあった人骨が傾斜に沿って落ちている状況がみとれる（第37図）。C1層でも人骨が出土しているが、区画中央部から北東側では下層のC2層は確認されず、C1層が巻き込んでいる状況が認められることからC1層人骨はC2層人骨に属すると考える。人骨の年代測定では、 $18,506 \pm 79BP$ 、 $21,479 \pm 73BP$  が得られ、更新世の人骨であることが判明した。その他の遺物としては、イノシシ骨がわずかに出土するが、歯や小破片で出土量が少ないため詳細は不明である。

G9区も同様に上層の状況が不明である。北東側に30cmベルトを残し、調査を行った。D層は土質など層相の違いから3-1～3-3層に細分した（第17図）。北側がやや堆積を保っているがそのほとんどが、安定した層をなしておらず、水穴や白砂が見られるなど何らかの水の影響を受けたと考えられる。出土遺物は石器（尖頭器）、海産貝、マイマイやネズミ骨、人骨が出土する。人工遺物は石器1点の他に出土はなく、その詳細は不明である。ネズミ骨に関しては、西側に集中して出土する状況がみられた。3-3層では人骨が2点出土するが、G8区南壁の西端で吸い込み穴（土質が同じ層）がみられ（第16図）、この区が水の影響を受けていることなどを考慮するとG8区の人骨が流れ込んだものと考えられる。人骨の年代測定で $20,392 \pm 103BP$  が得られ、更新世人骨であることが判明した。



1 調査前の遺物散布状況 1



2 調査前の遺物散布状況 2



3 G8区 北側 遺物出土状況



4 G8区 北側 遺物出土状況

図版23 G8・9区 周辺遺物出土状況



1 G8区 北側 遺物出土状況



2 G8区 3-2層 遺物検出作業



3 G8区 3-2層 遺物出土状況



4 G8区 3-2層 遺物出土状況



5 G7・G8区 作業状況

図版 24 G8区 調査状況



1 G9区 土層断面



2 G9区 石器出土状況



3 G9区 3-3層 遺物出土状況



4 G9区 3-3層 人骨・陸産具出土状況



5 G9区南壁



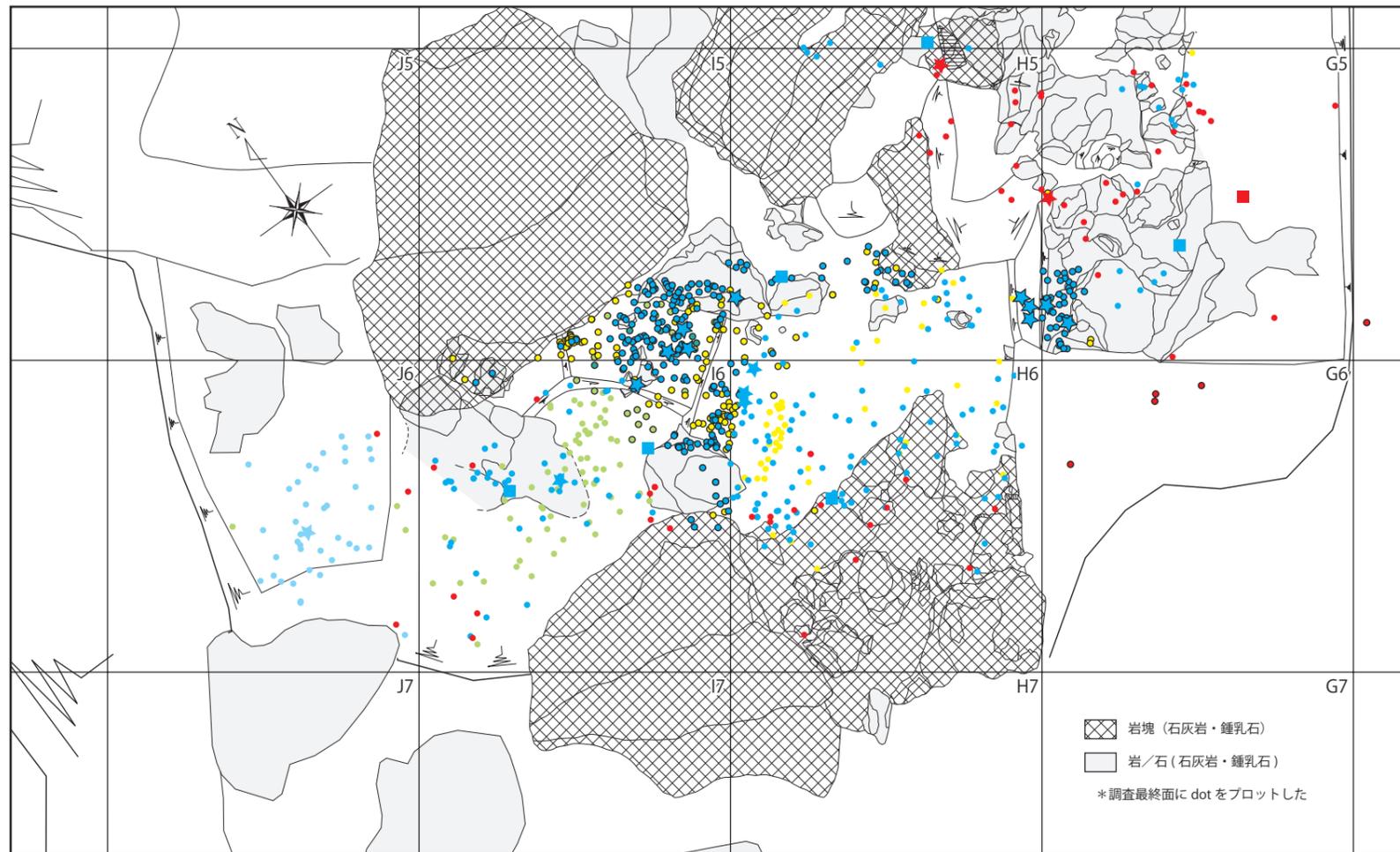
6 G9区 3-3層 出土遺物



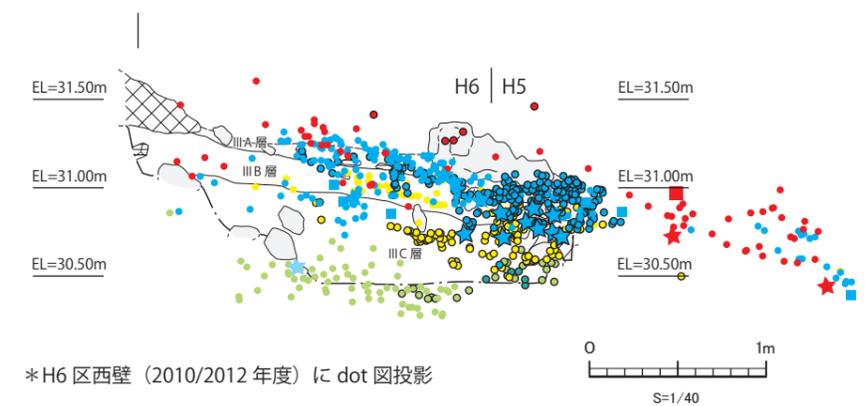
7 G8区 南側 3-2層 遺物検出作業



8 G8区 南側 3-2層 遺物検出作業



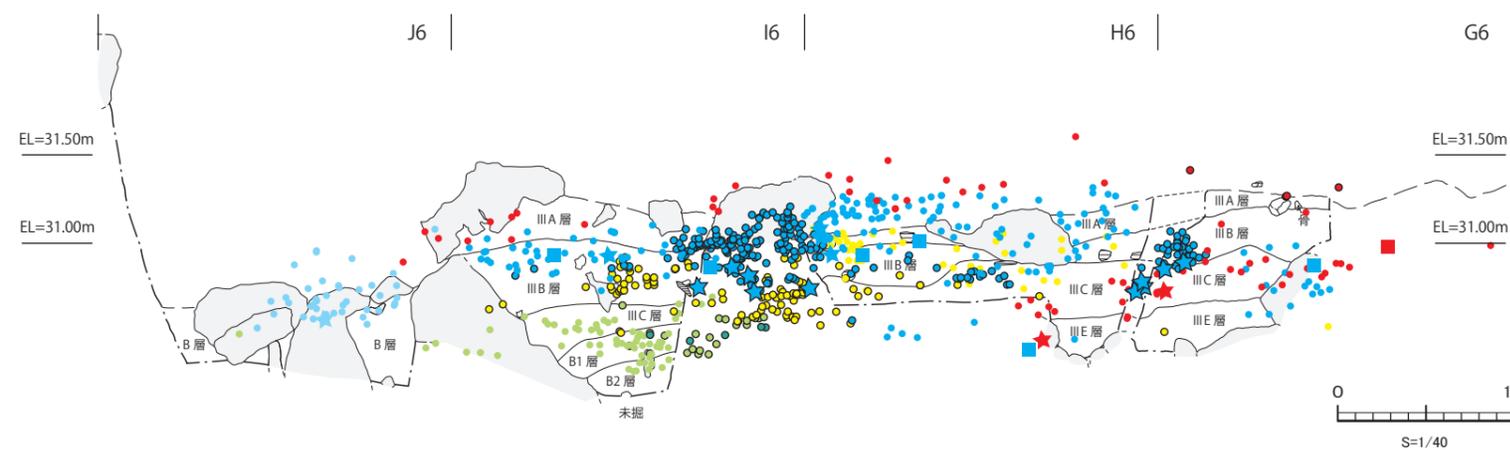
\*太い黒枠の dot は 2012~2016 年度調査、その他は 2010 年度調査の dot となる。



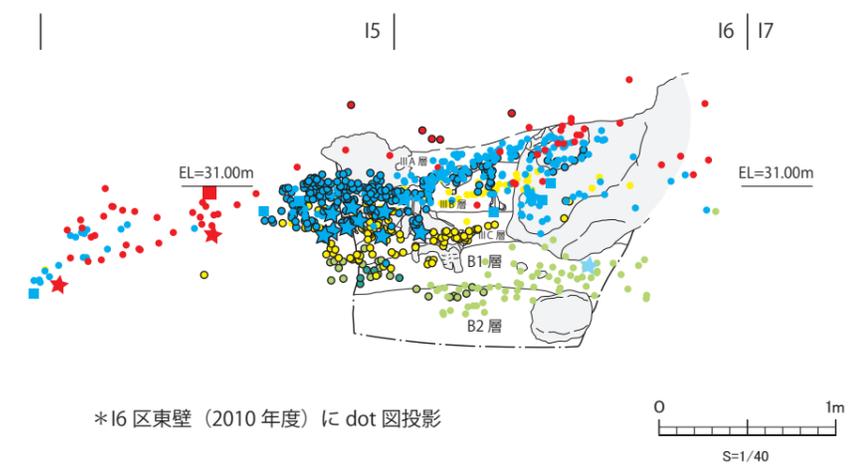
\*H6 区西壁 (2010/2012 年度) に dot 図投影



\*図面・dot は新座標使用  
\*便宜的に北東を北とした

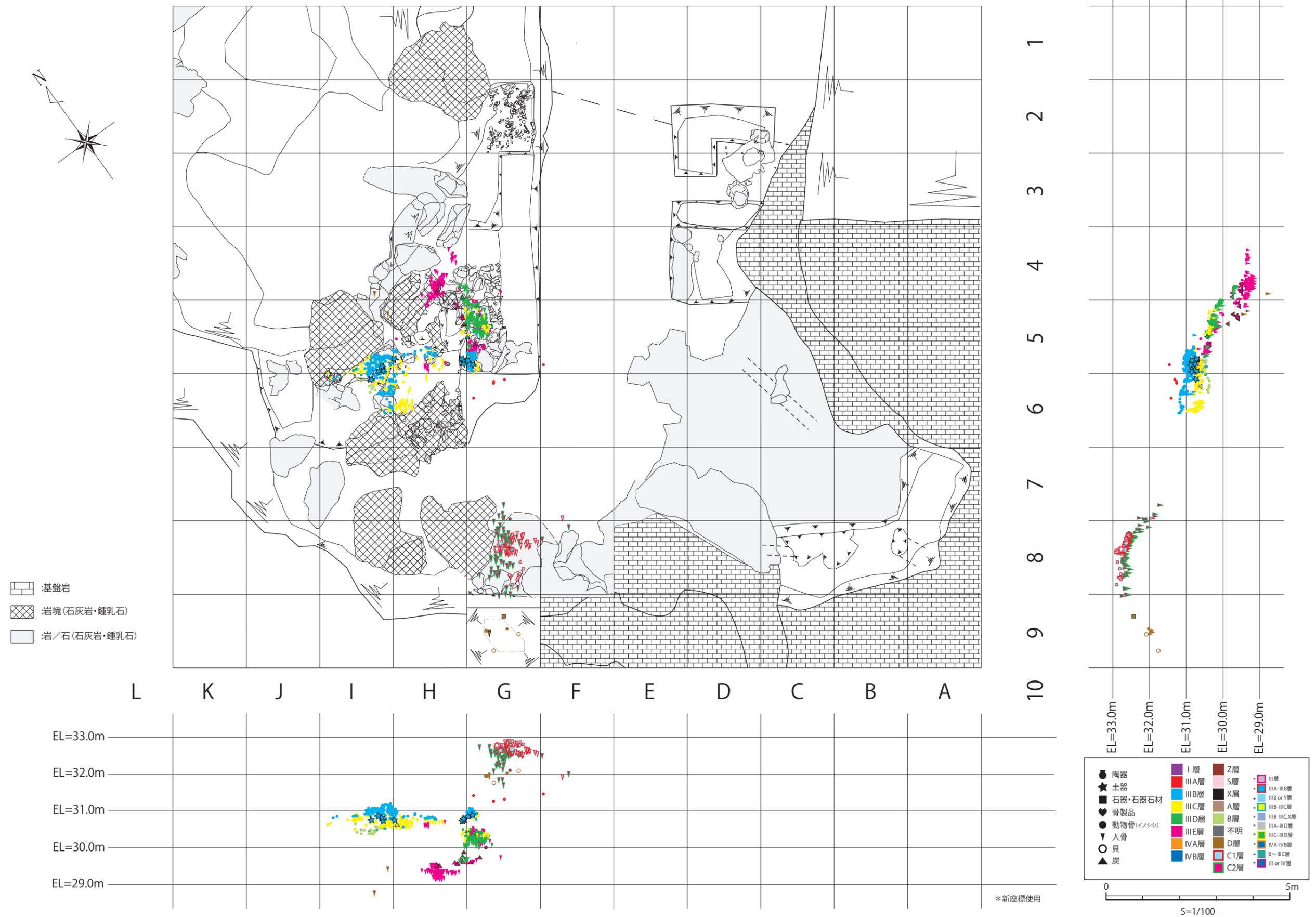


\*H6-J6 区北壁 (2010 年度)、G5 区南壁 (2013 年度) に dot 図を投影



\*I6 区東壁 (2010 年度) に dot 図投影

第 39 図 G-H5,H~J6 区 人工遺物・イノシシ出土状況 Dot 図 (III A~III C、B 層)



第40図 遺物出土状況 Dot 図【2012～2016年度調査】 国立科学博物館提供図に追加作成

## 第4節 出土遺物と分析

## 1 はじめに

平成24(2010)年度から平成28(2016)年度まで実施した第2次調査において出土した遺物量は、遺物収納ケースで12箱分となっている。この内訳は、人工遺物として石器、土器、陶磁器、貝製品が含まれている。また、自然遺物として人骨、動物骨、貝類、石器石材が含まれ、人骨の量が多い。全体の箱数としては少ないものの、人骨や動物骨に関しては、ピックアップにより回収した小片及び、水洗選別(フローテーション)により得られた微小遺物が多数含まれており、点数としては膨大な数になる。水洗選別の対象となった土砂は、土嚢袋で817点あり、重量は約5.7tである。

対象となった調査区は、G・H4・5区、H6・I6区、F8・G7～9区で、出土層位はⅢB(完新世初期)からⅢE層(後期更新世・約24,000～20,000BP)が中心となるほか、清掃中や表面採集の資料が含まれる。ここでは、前半に人工遺物、自然遺物の順に遺物ごとの概観を記載し、あわせて観察表や集計表、実測図、写真で特徴や傾向を示す。また、後半には各種分析の成果を記載する。

## 2 石器・石器石材

第1次調査においては、下田原期までの層を中心に、緑色片岩等の敲石類や砥石等の石器が得られ、その下層となる完新世初頭の層からは、石英製の石器の可能性を有する剥片や石核が数点出土している。

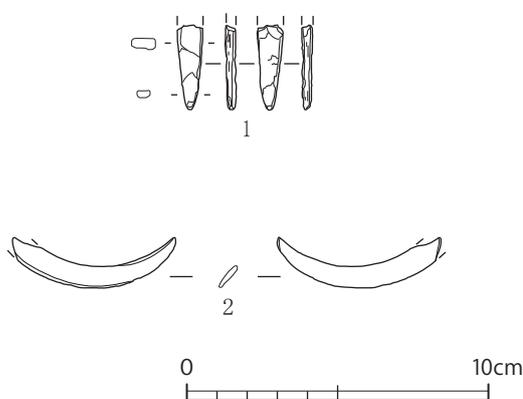
今回の第2次調査では、完新世初頭のⅢB層以下が調査対象となっており、石英や緑色片岩等の石器石材としての可能性を有する石材が一定量出土しているものの、石器と断定できる出土資料は次の1点にとどまる。

第41図1・図版26-1は、G9区北壁3-1層②から出土した緑色片岩製の尖頭器である。半欠品とみられ、サイズは長さ28mm、最大幅8.5mm、厚さ3.5mmである。扁平に加工した石材を短冊形に調整し、両側面を研磨して端部を尖らせる。横断面は長方形で、狭端部は研磨によりやや丸みを帯びる。尖端部は鋭利だが使用によるものか、わずかに摩滅する。

同調査区から土器などが共伴しないことから、明確な時期については不明であるが、本資料と類似する石製利器は下田原貝塚などにおいて出土しており、下田原期特有の遺物と解されている。

## 3 貝製品

貝製品の可能性を有する資料が1点得られている(第41図2、図版26-2)。シレナシジミの縁辺を成長線に沿って割り、弧状を呈する。サイズは長さ16.5mm、最大幅54mm、厚さ2mmで、重量は1.40gである。弧状の割れ口をわずかに面取りしている。幅広の端部は破損しているとみられる。G8区3-1層出土。



第41図 石器・貝製品



図版26 石器・貝製品

## 4 土器

土器は、八重山考古学編年による中森期（グスク時代相当）に属する中森式土器及び、下田原期に属する下田原式土器のほか、完新世初期に属するⅢB層から出土している形式未設定土器（ここでは「ⅢB層土器」とする）の3種が得られている。これらの特徴を次に概観し、個々の特徴は観察表（第6表）に示す。

なお、これらの土器および第1次調査で出土した土器の表面には、刺突あるいは圧痕によるものと思われるくぼみを有する資料が数点みられたことから、熊本大学文学部の小畑弘己氏の協力により、シリコン樹脂を用いた圧痕レプリカ法による分析を行ったが、種実や昆虫などの痕跡は確認されなかった。

次に陶磁器は、中国産青磁・白磁、褐釉陶器がわずかに得られている。概要を以下に示し、個々の特徴を観察表（第7表）に示す。

### ・中森式土器（第42図、図版27-12）

中森式土器の破片が、表面採集により1点得られている。本資料は次項で報告する陶磁器類と同時期の遺物であり、本洞穴遺跡が中森期（グスク時代相当期）において、何らかの形で利用されていたことを示す。12は鍋形土器の底部片である。貝殻の碎片と思われる灰白色の混和材が多量に練り込まれている。

### ・下田原式土器（第42図、図版27-11）

ここではⅢA層から出土している土器を下田原式土器とし、この下層にあたるⅢB層から出土する土器をⅢB層土器と仮称し区分している。下田原式土器は破片で1点得られている。総じて厚手で石英、石灰岩粒を多く含む。口縁、胴部、底部が5cm以下の破片で得られていることから器形を判定できる状況にないが、下田原貝塚出土土器は一般に内湾する丸底の鍋形か直口でやや丸底のコップ形を呈することから（文献）、そのいずれかにあたるものと思われる。

### ・ⅢB層土器（第42図、図版27-3～10）

完新世初期（約9,500～8,500BP）に位置づけているⅢB層から出土する土器を総称して、ここでは「ⅢB層土器」と仮称する。このⅢB層土器には、胎土や混和材、器壁の厚さから数種に分類が可能である。5は薄手のタイプで黒色を呈し、石英や石灰岩の細粒をやや多く含む。小片が多いことから器形は判然としない。

次に3・4・6～10は厚手のタイプである。赤色で石灰岩をはじめとする粗い混和材を多量に含む8と、厚手だが黒色を呈し、石灰岩や石英の細粒をわずかに含む3・4・6・7・9・10がある。焼成が悪いのか、あるいは調理使用中の炭化によるものか判然としないが、かなり脆く現地では周辺の土ごと回収した。口縁部が数点得られているが、口唇は舌状に尖りその直下で極度に厚くなる。胴部は湾曲が弱く扁平な形状であることから、ある程度の大きさになる可能性があるが器形は判然としない。

この厚手土器のうち、炭化が顕著な4について放射性炭素年代測定を実施したところ、 $9,268 \pm 32\text{BP}$ とする結果が得られている。これまで、八重山諸島における最古の土器文化は今から4,000年前の下田原期とされていたことから、この結果はこれを大きく遡る土器文化が存在する可能性を示している。

## 5 陶磁器

陶磁器は、中国産青磁・白磁、中国産褐釉陶器がわずかに表面採集により得られている。調査区の地表面には、中森期としているⅠ層が分布することから、そこに由来する遺物と考えられる。概要を以下に示し、個々の特徴を観察表（第7表）に示す。

### ・中国産白磁（第42図、図版27-13）

白磁は中国福建省産の碗が1点得られた。13は直口碗の口縁部である。全体に厚手で内湾する器形で、ピロースクタイプ碗Ⅱとされている製品である。年代は14世紀後半～15世紀初頭である。

### ・中国産青磁（第42図、図版27-14）

青磁は小片であるが、中国龍泉窯で焼成された碗の胴部と思われる破片が1点得られている。器壁は薄く釉は厚く貫入が多い。小片のため年代は不明。

・中国産褐釉陶器（第42図、図版27-15）

3は褐釉陶器壺の底部・底面である。やや上げ底状で胎土は明灰色、粗い石英粒を多く含む等の特徴から中国産とした。

〈参考文献〉

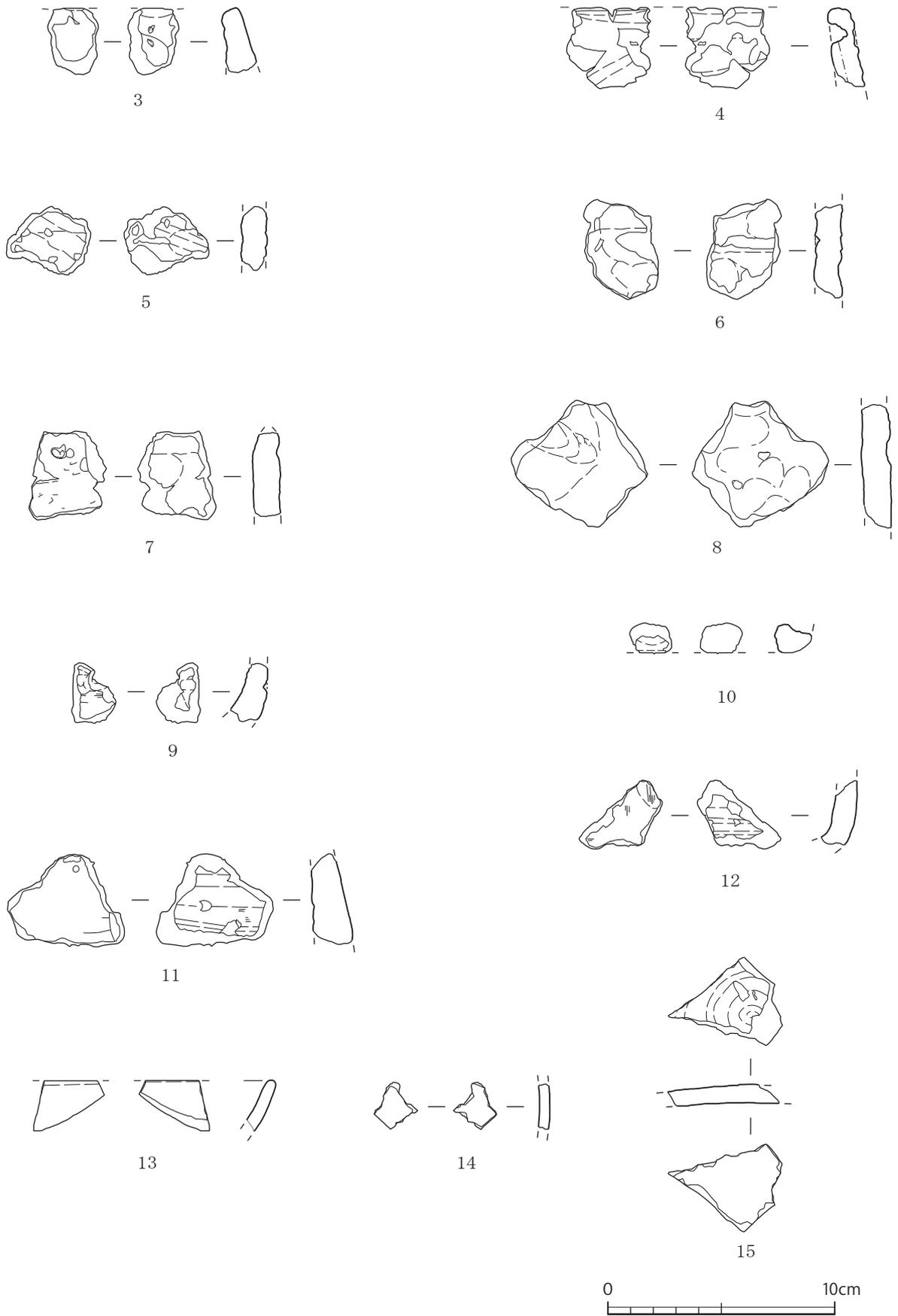
沖縄県教育委員会 1986『下田原貝塚・大泊浜貝塚 第1・2・3次発掘調査』沖縄県教育委員会  
 岸本義彦 2004「下田原式土器の分類と編年試案」『沖縄埋文研究2』沖縄県立埋蔵文化財センター  
 石垣市教育委員会 1997『名蔵貝塚発掘調査報告書-名蔵貝塚・ピュウツタ遺跡発掘調査報告書-』石垣市教育委員会  
 沖縄県立埋蔵文化財センター 2013『白保竿根田原洞穴遺跡—新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書—』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター  
 新垣力・瀬戸哲也「沖縄における14世紀～16世紀の中国産白磁の再整理 付・14～16世紀の青磁の様相整理メモ」『沖縄埋文研究3』沖縄県立埋蔵文化財センター

第6表 土器観察一覧

挿図番号 図版番号	番号	分類	器種	部位	法量 (cm・g)		観察事項				出土地 通しNo
					口径 器高 底径	重量	文様	器色・胎土・混入物	器面調整	その他	
第42図 図版27	3	ⅢB層 土器	不明	口 縁 部	— — —	6.7	-	にふい褐色を呈する。胎土に白色粒が混入し、混入物の一部が剥落。	口唇部を平坦に成形。外面ナデ調整。	やや内湾する器形。厚手土器	15南 ⅢB層 3442
	4	ⅢB層 土器	不明	口 縁 部	— — —	12.5	-	黒褐色を呈する。白色粒が混入し、混入物の一部が剥落。炭化物の放射性炭素年代測定により9,268 ± 32BPが得られた。	口唇部やや平坦に成形。内外面ナデ調整？僅かに指頭圧痕残る。	やや内湾する器形か。厚手土器	G5西ベルト ⅢB層 3171
	5	ⅢB層 土器	不明	胴 部	— — —	9.2	-	黒褐色を呈する。白色粒が混入し、混入物の一部が剥落。	内外面ナデ調整。外面に指頭圧痕残る。	薄手土器。	G5西ベルト ⅢB層 3051
	6	ⅢB層 土器	不明	胴 部	— — —	14.3	-	黒褐色を呈する。大きめの白色粒が混入し、混入物の一部が剥落。	内外面ナデ調整。内外面に指頭圧痕残る。	混入物が大きい。厚手土器。	G5西ベルト ⅢB層 4163
	7	ⅢB層 土器	不明	胴 部	— — —	14.5	-	黒褐色を呈する。大きめの白色粒が混入し、混入物の一部が剥落。表面が凸凹しており、混和材の剥落痕の可能制あり。	内外面ナデ調整。内外面に指頭圧痕残る。	厚手土器。	G5西ベルト ⅢB層 3202
	8	ⅢB層 土器	不明	胴 部	— — —	36.4	-	赤褐色を呈する。石灰岩粒や白色粒を多量に混入。粘土輪積幅は2cm前後。	内外面ナデ調整。内外面に指頭圧痕残る。横位に指頭大の窪みあり。	厚手土器。他ⅢB層と様相が異なる。	G5西ベルト ⅢB層 3201
	9	ⅢB層 土器	不明	胴 部	— — —	4.4	-	黒褐色を呈する。白色粒が混入。混入物の一部が剥落。	内外面ナデ調整。内面に指頭圧痕残る。	厚手土器。穿孔痕の可能性あり。	G5西ベルト ⅢB層 3171
	10	ⅢB層 土器	不明	胴 部	— — —	3.5	-	黒褐色を呈する。白色粒が混入。	ナデ調整？小片のため調整不鮮明。	厚手土器？	G5西ベルト ⅢB層 3171
	11	下田原 式	不明	底 部	— — —	32.4	-	赤褐色を呈する。石英粒、白色粒が混入し、内面の混入物の一部が剥落。粘土輪積幅は2cm前後。	外面丁寧にナデ調整。内面ナデ調整。内外面に指頭圧痕が僅かに残る。	底部付近資料と考えられる。	G8南壁 3-1層 2096
	12	中森式	鍋 か	胴 部	— — —	8.2	-	外面赤褐色を呈し、内面は使用時の煤が付着か？白色粒が混入する。胎土がやや精錬される。	内外面ナデ調整。	底部付近資料と考えられる。	表採 2303

第7表 陶磁器観察一覧

挿図番号 図版番号	番号	種別	器種	部位	産地	法量 (cm・g)				観察事項			出土地 通しNo
						口径	器高	底径	重量	釉 (色・範囲・貫入)	素地 (色・質・混和材)	その他	
第42図 図版27	13	白磁	碗	口 縁 部	中国	—	—	—	4.9	灰白色の透明釉を施釉。	灰白色で堅緻。	直口口縁で口縁断面は舌状。厚手で内湾する。ピロースクタイプ碗Ⅱ。	表採 2339
	14	青磁	碗	胴 部	中国	—	—	—	1.6	オリープ灰～緑灰色の釉薬を施釉。内外面共に貫入。透明度が低い。	灰白色で堅緻。	胴部片。薄い造りで釉薬が厚い。部類不明。	G9区 3-1層 2398
	15	褐釉 陶器 か	壺 か	底 部	中国	—	—	—	13.9	外面露胎。内面は焼成が良い。	浅黄色でやや軟質。白色粒、赤色粒、黒色粒を含む。	見込に同心円状の轆轤痕。あげ底資料。	D4区付近 表採 2294



第42図 土器・陶磁器



図版 27 土器・陶磁器

## 6 動物遺体

波木基真（うるま市教育委員会）

### 1 資料の概要

本報告では、平成24～27年度に現場で手掘りにより取り上げた資料（ピックアップ資料）を集計・分析対象として、動物分類同定・層序ごとの重量集計を行った。現地で採取した土サンプルを0.5、1mmメッシュの篩で水洗して回収した資料（水洗選別資料）は、分析時間の関係上、動物分類群の簡易観察・同定および重量集計までとした。また平成28年度のピックアップ資料および水洗選別資料においても、ごく少数であり、同定の困難な破片資料であったため、重量集計のみを行った。

### 2 分析方法

動物分類群同定には、現生骨格標本との比較を基本とし、沖縄県立埋蔵文化財センター、沖縄県立博物館・美術館および筆者が所蔵する現生骨格標本を使用した。部位同定が可能な資料を主に対象とし、四肢骨骨幹破片のうち、骨幹の全周を残さないものは基本対象外としたが、部位の判定可能な箇所が残存している資料は同定対象とした。

### 3 分類群同定結果の記載・出土状況

本調査で出土した動物分類群は、ピックアップ資料として取り上げられた骨はイノシシを主体とする。同定された資料総数はイノシシが254点、ネコが2点、ウシが1点である。水洗選別資料として回収された骨は大・中型哺乳類の骨片と小型脊椎動物として鳥類、カエル類、ヘビ類、キノボリトカゲ、陸生カメ類、ネズミ類が多数量確認された。魚類遺体は、本調査の調査区範囲内からはほぼ確認されなかった。同定を行った動物分類群および部位の出土状況は、第8表にまとめる。

G7・8区C1・C2層、G9区D層より大・中型哺乳類骨片が多数取り上げられ、そのうち同定によって確認されたイノシシは十数点のみであるが、骨片のほとんどはイノシシであると思われる。イノシシは特に一部にまとまって出土することなく、また解剖学的位置を保っていた資料も確認されていない。G9区D層（3-3層②、3-3層③）よりネズミ類の上・下顎骨、四肢骨やカエル類の四肢骨など小型動物骨が一部に密集して出土し、ピックアップ・水洗選別共に他グリッドに比べて小型動物骨が多数回収された。G9区D層より多数出土したネズミ類は、沖縄県立埋蔵文化財センター（2013）の「小型哺乳類遺体」の分析法による実体顕微鏡による歯冠の観察は行っていないが、肉眼観察から歯冠が高い点を確認されるため、シロハラネズミ属である可能性は高い。

G5区ⅢB層、H5区ⅢB層、I5・I6区ⅢB・ⅢC-B層より、多数のイノシシが集中して出土している。特にI5・I6区ⅢB・ⅢC層出土のイノシシに、臼歯が萌出途中であり（図版28-3）、また四肢骨骨端が未癒合である若齢の個体群が確認される。これらは解剖学的位置を保っていないものの、近い位置に出土している（第29図）。また、若齢にもかかわらず周辺グリッドの成獣個体よりやや大型である傾向が見られる。沖縄県立埋蔵文化財センター（2013）にて、H5・6区ⅢB～ⅢC層より若齢の未成獣個体がまとまって出土した状況が確認されているため、本調査で確認された若齢個体群も同様の埋没過程を経た可能性が考えられる。また、G6区ⅢA層・I5区ⅢB層から人為的解体痕と思われるスパイラル・フラクチャーが確認されるイノシシ上腕骨が各々1点ずつ出土している（図版28-7・8）。

### 4 小結

本調査によって回収された脊椎動物遺体の分類群組成は、イノシシが9割を占め、小型動物群においても集計による出土動物群組成の比率は出せなかったものの、全体の組成割合は平成22年度発掘調査の出土動物群組成とほぼ同様であると考えられる。

I5南・I6区ⅢB・ⅢC層より出土したイノシシ個体群は、平成22年度調査の成果と同様に当時のヒト

の食糧残滓であると考えられる。ただし、この個体群が若齢かつ大型である傾向が認められたものの、出土遺体を計測し、周辺地域の遺跡などから出土したイノシシ骨との形態的な比較を行うことで、当時の狩猟形態やイノシシのサイズ形態の時代的変遷を復元する上では重要な今後の課題である。

〈参考文献〉

- 町田 洋・大場忠道・小野 昭・山崎晴雄・河村善也・百原 新 2003『第四紀学』朝倉書店。  
 松井 章 2008『動物考古学』京都大学学術出版会  
 沖縄県立埋蔵文化財センター 2013『白保竿根田原洞穴遺跡—新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書—』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書  
 第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター



図版 28 動物遺体

- イノシシ 1：上顎I2 右 2：下顎C (雄) 右 3：上顎骨 [P<sup>3</sup> m<sup>3</sup>(P<sup>4</sup>) M<sup>1</sup>] (P<sup>4</sup>が萌出中) 右  
 4：下顎骨 右 5：胸椎 6：上腕骨 右 7：上腕骨 右 8：上腕骨 左  
 9：橈骨+尺骨 右 10：大腿骨 左 11：膝蓋骨 左 12：脛骨 右 13：中心足根骨 左  
 14：第四中手骨 左 15：末節骨  
 ネコ 16：下顎骨 [M<sub>1</sub>] 左 17. 大腿骨 左





## 7 貝類遺体

確認調査により出土した貝類遺体は、種の同定が可能なピックアップ資料を対象に集計を行った。なお、水洗選別で得られた微小貝については、一般的な海浜に自然に混在するものであることから、ここでは対象としない。なお、種の同定が困難な資料を含めた各出土地の状況は重量計測を行い、第10・11表にまとめた。

同定を行った結果、複足網（巻貝）は23科38種で、二枚貝網は11科17種が得られ、合計で34科55種が得られている（図版29・第10・11表）。最小個体数の算出は、以下の方法で行った。

①複足網（巻貝）：完形（全体の様相が確認でき、かつ僅かな欠けであれば完形とする）と殻頂部の確認されるものとを合計した点数を最小個体数として扱う。なお、検出が破片のみである場合にはすべて1個体として扱うこととする。

②二枚貝：左右に分類し、それぞれの完形・殻頂を合計した点数の多い方を最小個体数として扱う。また、巻貝と同様に破片のみの場合には1個体として扱っている。

これらの集計を行った結果、以下の状況がみられた。

- ・貝類全体の破片点数は915点であり、他の遺跡と比較して少ない。
- ・巻貝は破片で874点得られ、陸産貝が過半数を占めており、海産貝はわずかである。陸産貝は大半がG8区C層（更新世～下田原期）、G9区D層（更新世～下田原期）から多く出土している。
- ・二枚貝は破片で41点と少なく、表土や清掃中に採取された資料が多く、ⅢB層以下ではほとんど出土していない。

### 〈参考文献〉

久保弘文・黒住耐二 1995 『生態／検索図鑑 沖縄の海の貝・陸の貝』沖縄出版

奥谷喬司 2000 『日本近海産貝類図鑑』東海大学出版会

沖縄県教育委員会 1987 「第6節 軟体動物遺存体」『石川市古我地原貝塚—沖縄自動車道（石川～那覇間）建設工事に伴う緊急発掘調査報告書（6）—』沖縄県文化財調査報告書第84集 沖縄県教育委員会

沖縄県立埋蔵文化財センター 2013 『白保竿根田原洞穴遺跡—新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書—』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター

第9表 貝類生息場所類型表（黒住1987）

外洋～内洋	水深		底質
I 外洋・サンゴ礁域	0	潮間帯上部（Iではノッチ、Ⅲはでマングローブ）	a 岩板
	1	潮間帯中・下部	b 転石
II 内湾・転石域	2	亜潮間帯上縁部（Iではイノー）	c 岩礫底、砂泥底、砂底
	3	干瀬（Iにのみ適応）	d マングローブ植物上
III 河口干潟・マングローブ域	4	礁斜面および、その下	e 淡水の流入する礫底
	5	止水	
IV 淡水域	6	流水	
	7	林内	
V 陸域	8	林内・林縁部	
	9	林縁部	
	10	海浜部	
VI その他	11	打ち上げ物	
	12	化石	



図版 29 貝類





## 8 白保竿根田原洞穴遺跡出土の人骨

土肥直美（元琉球大学医学部）

徳嶺里江（沖縄県立埋蔵文化財センター）

河野礼子（国立科学博物館）

片桐千亜紀（沖縄県立博物館・美術館）

### 1 はじめに

白保竿根田原洞穴遺跡では、平成 22（2010）年に沖縄県による緊急発掘調査が行われ、近世から更新世末までの人骨片約 400 点（山内氏等発見の資料も含む）が出土している。この人骨の概要については、平成 25（2013）年度に刊行された調査報告書（沖縄県立埋蔵文化財センター 2013）及び、中川良平を筆頭とする科学論文（Nakagawa et. al. 2010）で報告済みである。

本稿では、平成 24（2012）年度から平成 28（2016）年度まで行われた白保竿根田原洞穴遺跡確認調査によって出土した人骨について報告する。この確認調査で出土した人骨片は総数で 748 点である。しかしながら、調査区や調査層序は平成 22（2010）年調査時と重複あるいは連続しており、資料としては一連のものであるため、全体像を理解しやすくするため、一部については、平成 24 年度以前のものについても集計表や図に反映させている。

### 2 調査の方法

現場から持ち帰った人骨は、台帳作りのための簡単なクリーニングと写真撮影を行い、化学分析のためのサンプリングが終わるまで冷蔵保管した。化学分析用のサンプリング終了後、人骨は室温に戻し、正確な同定と接合を行うため、改めて細かなクリーニング（清掃とマトリックス除去）作業を実施した。

人骨のクリーニングは土肥を中心に徳嶺、片桐、河野が行い、台帳作製はできるだけ正確かつ詳細な情報を記載するために、現場情報と人骨情報を相互にフィードバックさせながら、土肥と徳嶺が行った。

部位同定は、人骨については主に土肥が、歯については河野が行い、歯は今後の研究資料としての活用を考慮し、レプリカ作製も行った。また、接合作業は土肥を中心に、河野、徳嶺、片桐が行った。

なお、人骨は本年度調査分の整理が進行中であるため、現時点（平成 28〔2016〕年 8 月）までの結果をリストアップし、集計した。作業の様子を図版 30 に示している。

### 3 調査の結果

#### 1) 出土した人骨点数

年度ごとの整理・確認された人骨点数を第 12 表に示した。人骨の保存状態はいずれも良好である。

平成 24（2012）年度は G5、G5 西ベルト、G7、G8、G9、H5、H6 区から計 339 点が確認され、G8 区では保存良好な頭蓋骨が出土している（図版 31）。

平成 25（2013）年度は G4、G5 西ベルトから 198 点が確認され、G5 西ベルトでは G8 区同様に保存良好な頭蓋骨が出土している（図版 32）。

IV 層の確認を主目的に調査が行われた平成 26（2014）年度の出土人骨点数は最も少なく 38 点であるが、H4 区西壁で関節状態を保つ大腿骨と脛骨が発見され、次年度以降の調査に繋がった（図版 33）。

平成 27（2015）年度、28（2016）年度は、前年度に関節状態の人骨が発見された H4 区に焦点を絞って調査が行われ、それぞれ 101 点、62 点の人骨片が確認されている。H4 区の人骨は成人骨 1 体分であることが確認された（図版 34）。

平成 24（2012）年度から平成 28（2016）年度の 5 年間に出土した人骨片は合計 738 点である。これにそれ以前に出土した人骨片数 419 点を加えると、本遺跡では総計 1,157 点の人骨が出土したことになる。



1 分析試料サンプリング状況 1



2 分析試料サンプリング状況 2



3 クリーニング作業 1



4 クリーニング作業 2



5 マトリックスが固着した頭骨



6 クリーニング後の頭骨



7 接合中の人骨 1



8 接合中の人骨 2

図版 30 人骨の整理作業

しかし、これらの人骨点数は調査時に取り上げた人骨のまとまりの数を示すものであり、同じ番号で複数の人骨片を取り上げることもあるので、実際の人骨点数は人骨番号でカウントされた人骨点数よりも多くなる。

第12表 年度別人骨出土点数

調査目的	年度	点数	合計	備考
洞穴測量調査 及び予備調査	平成 20 (2008)・21 (2009)	17	17	山内平三郎 (沖縄鍾乳洞協会) 沖縄県教育庁文化財課
緊急調査	平成 22 (2010)・23 (2011)	402	402	沖縄県立埋蔵文化財センター
確認調査	平成 24 (2012)	339	738	沖縄県立埋蔵文化財センター
	平成 25 (2013)	198		
	平成 26 (2014)	38		
	平成 27 (2015)	101		
	平成 28 (2016)	62		
合計		1157	1157	

## 2) 人骨の部位同定と接合

人骨の部位同定はBrothwell DR (1981)などを参考に、主として土肥が担当したが、最終的には、河野、徳嶺、片桐を含めた4名で確認しながら進めた。接合作業も土肥を中心に4名で行った。歯の同定は河野が担当した。部位の同定結果と接合関係を付表19、付表20に示している。一部に人骨番号が連続しないところがあるが、これは、取り上げの際に人骨の可能性があるととして人骨番号を付与したが、後に動物あるいは石であることが判明し削除したためである。付表については、平成24(2012)年度以前のものについても、その後の整理によって修正された情報があるため、全資料をリストアップしている。

## 3) 人骨部位の分布状況

人骨片の分布状況は、遺跡の性格を知るための重要な手がかりを提供するものである。そこで、平成24(2012)年度から平成28(2016)年度に出土した人骨片について、主要な調査区(人骨集中部)ごとの部位の分布状況をまとめてみた(第13～17表)。全体として部位の偏りは少なく、いずれの調査区にもほとんど全身の骨が分布していることが分かる。第43図から第46図は人骨片の出土状況を図で示した平面図である。図の番号は人骨番号を示しているので、付表で検索することによって、実際の人骨部位と出土位置を対応させることができる。

また、本遺跡から出土した歯の数を層序ごとに第18表に示している。計201本の歯が確認されているが、多くは更新世末に集中している。

遺跡全体の人骨分布状況については本年度刊行予定の「総括編」で詳細な分析結果を報告する予定であるため、ここでは人骨部位の集計値のみを示した(整理は継続中であり、現時点での集計値である)。

## 4 おわりに

本稿は出土人骨の記載に焦点を絞って作製した。人骨の資料化はまだ終了していないので、あくまでも現段階での情報と考えていただきたい。また、人骨情報は後世に検証可能な資料となるように、できるだけ正確かつ詳細に記載するように努めた。今後、多くの研究に活用されれば幸いである。

なお、人骨整理を進めるに際して、青山奈緒さんをはじめとする株式会社文化財サービス沖縄営業所の皆様に多大なるご助力をいただいたことを記しておきたい。

## 〈参考文献〉

Brothwell DR (1981) Digging up Bones. Cornell University Press.

Nakagawa R., N. Doi, Y. Nishioka, S. Nunami, H. Yamauchi, M. Fujita, S. Yamazaki, M. Yamamoto, C. Katagiri, H. Mukai, H. Matsuzaki, T. Gakuhari, M. Takigami and M. Yoneda, (2010) Pleistocene human remains from Shiraho-Saonetabaru Cave on Ishigaki Island, Okinawa, Japan, and their radiocarbon dating. Anthropological Science, Vol. 118 No. 3 pp.173-183

沖縄県立埋蔵文化財センター (2013) 『白保竿根田原洞穴遺跡—新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書—』沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書第65集 沖縄県立埋蔵文化財センター

第13表1 平成24(2012)年度 G7～G9区 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)													計
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨	骨片	
G7	C2	1				2	1	2	1		1		1	4	13
G8	C1	15		2	13	6	6	6	3	7	3		1	36	98
	C2	15		4	4	17	13	3	9	17	8	1	4	27	122
	C2	1							1		1			5	8
	C1 ～C2	2		1							1			5	9
	G8 計	33	0	7	17	23	19	9	13	24	13	1	5	73	237
G9	D					2			1	1			1	5	
G7-G9 計		34	0	7	17	27	20	11	15	25	14	1	6	78	255

第13表2 平成24(2012)年度 G5・G5西ベルト 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)													計
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨	骨片	
G5	ⅢC～ⅢD	1		1		2	1		1					2	8
	ⅢD								1	1				1	3
G5西ベルト	ⅢC～ⅢD						1							1	
G5・G5西ベルト 計		1	0	1	0	2	2	0	2	1	0	0	0	3	12

第13表3 平成24(2012)年度 H5・H6区 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)													計
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨	骨片	
H5	ⅢC	3		1					4		2	2		4	16
	ⅢE		1	1	1				3			2		2	10
H6	ⅢC	2	2		1	5	8	1	2	1	2	1	4	17	46
H5・H6 計		5	3	2	2	5	8	1	9	1	4	5	4	23	72

第14表 平成25(2013)年度 G4・G5区西ベルト 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)													計
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨	骨片	
G4	ⅢD	4			2					1				1	8
	ⅢE											1		1	
	G4 計	4			2					1		1		1	9
G5西ベルト	ⅢB					1								1	
	ⅢC	1			3	2		1						3	10
	ⅢD	8	2	3	10	23		1	24	30	6	4	1	27	139
	ⅢE				1	6	2		1	19	1	3		5	38
	G5 計	9	2	3	14	32	2	2	25	49	7	7	1	35	188

第15表1 平成26(2014)年度 H4区 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)												計	
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨		骨片
H4	Ⅲ D				1	1									2
	Ⅲ E			1			7			2				2	12
	H4 計			1	1	1	7			2				2	14

第15表2 平成26(2014)年度 G5・G6区 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)												計	
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨		骨片
G5	Ⅲ E						2		1	9			1	6	19
G6	Ⅲ C						1							1	1
G5・G6 計							3		1	9			1	6	20

第16表 平成27(2015)年度 H4区 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)												計	
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨		骨片
H4	Ⅲ E	12	1	2	1	20	10	3	12	20	15	1	2	37	136

第17表 平成28(2016)年度 H4区 主な出土人骨片

調査区	層序	部位 (四肢骨としているのは上肢か下肢いずれかの破片)												計	
		頭蓋	上顎	下顎	歯	上肢	下肢	四肢骨	椎骨	肋骨	手	足	寛骨		骨片
H4	Ⅲ E	5	1		2	7	4		15	17	3	4	9	24	91

第18表 歯の出土点数

時期区分	層序	点数	合計
下田原期	Ⅲ A	6	29
	Ⅲ A～Ⅲ B	3	
	S	21	
完新世初頭	Ⅲ B	21	29
	Ⅲ B～Ⅲ C	8	
更新世末	Ⅲ C	35	146
	Ⅲ C～Ⅲ D	10	
	Ⅲ D	27	
	Ⅲ E	33	
	Ⅳ	5	
	C1,D	17	
	C2,D	16	
	B	1	
X	2		
その他	層序不明	9	9
合計		213	213



1 G8区C1～C2層 人骨出土状況 南東から（平成24年度・中央竹串の横は頭蓋骨）



2 G7南,G8区C2層 人骨出土状況 北東から（平成24年度・中央傾斜面に四肢骨がならぶ）

図版31 人骨出土状況 1



1 G5区 西ベルト 3-4層 人骨出土状況 北東から（平成25年度・中央に割れた頭蓋骨1体分が検出）



2 G5区 西ベルト 3-4層 人骨出土状況 北東から（平成25年度・肋骨、肩甲骨片などが検出）

図版 32 人骨出土状況 2



1 H4区西壁ⅢE層 人骨出土状況 南東から  
(平成26年度・左端石材の横からほぼ関節状態の大腿骨と脛骨(左膝)部分が覗く)



2 H4区ⅢE層 人骨出土状況 東から(平成26年度・大腿骨と脛骨が検出、奥に続く)

図版33 人骨出土状況3

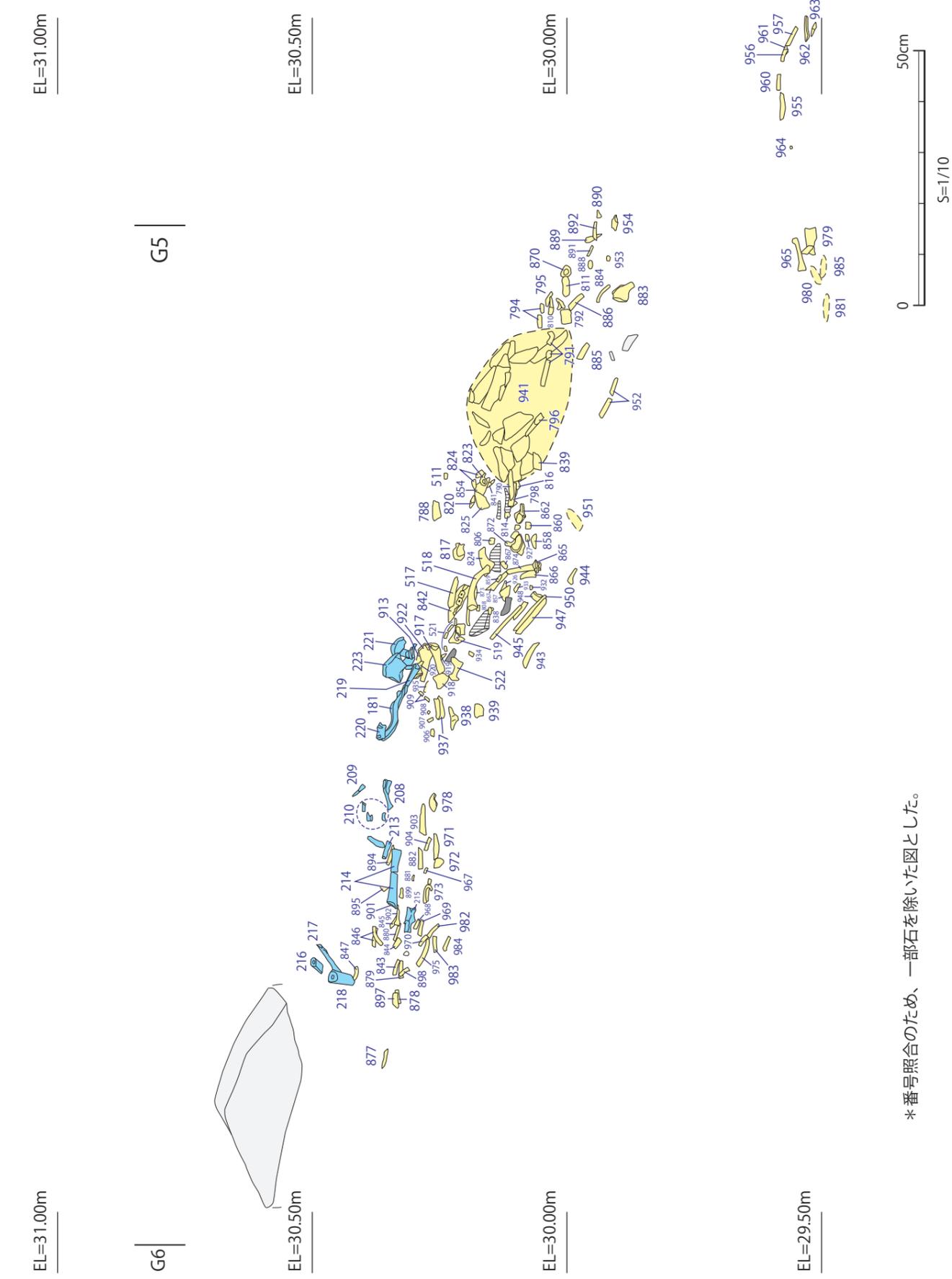


1 H4区ⅢE層 人骨出土状況 北東から（平成27年度・図版4の奥から1体分の全身骨が検出された）



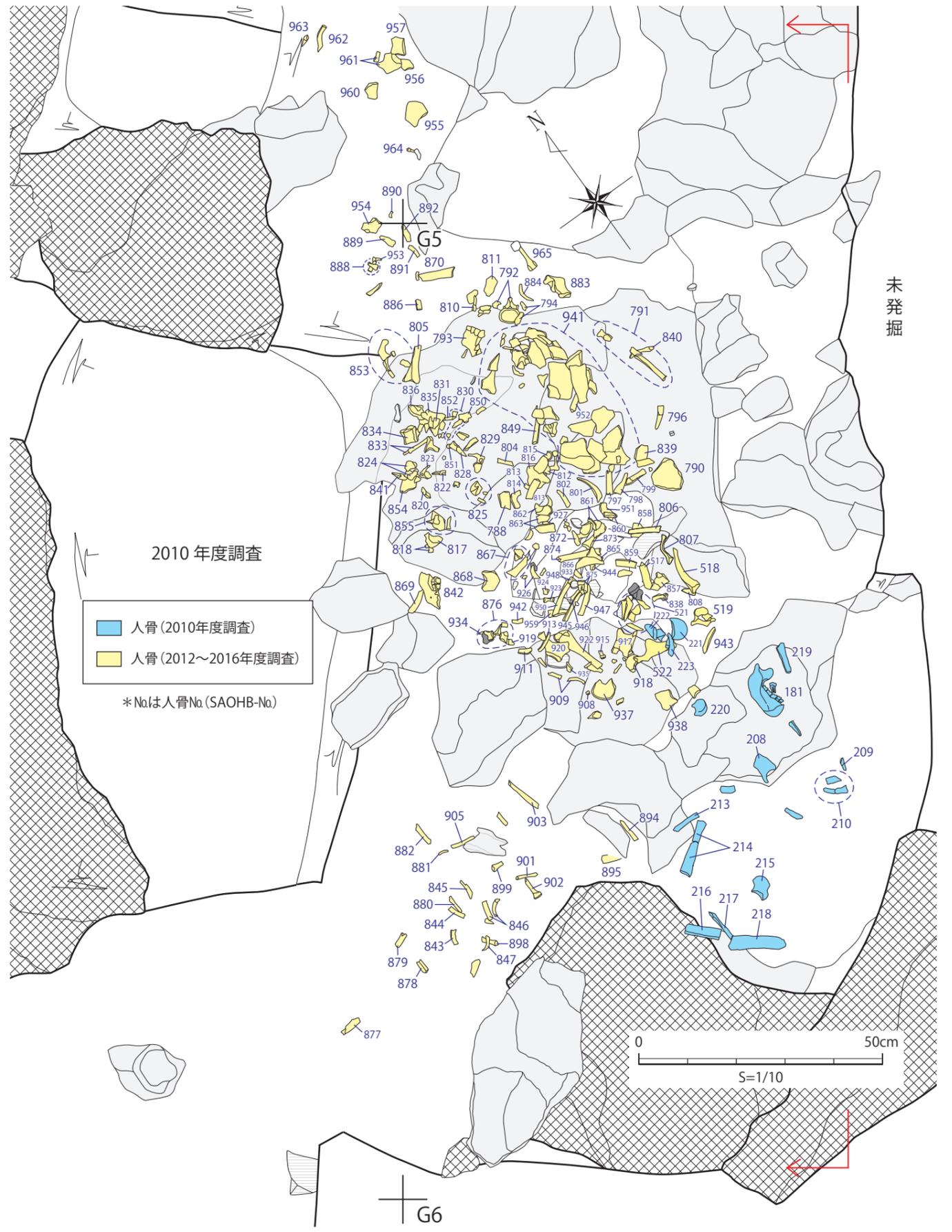
2 H4区ⅢE層 頭蓋骨、下顎骨、左上腕骨の出土状況 南東から（平成27年度）

図版34 人骨出土状況4

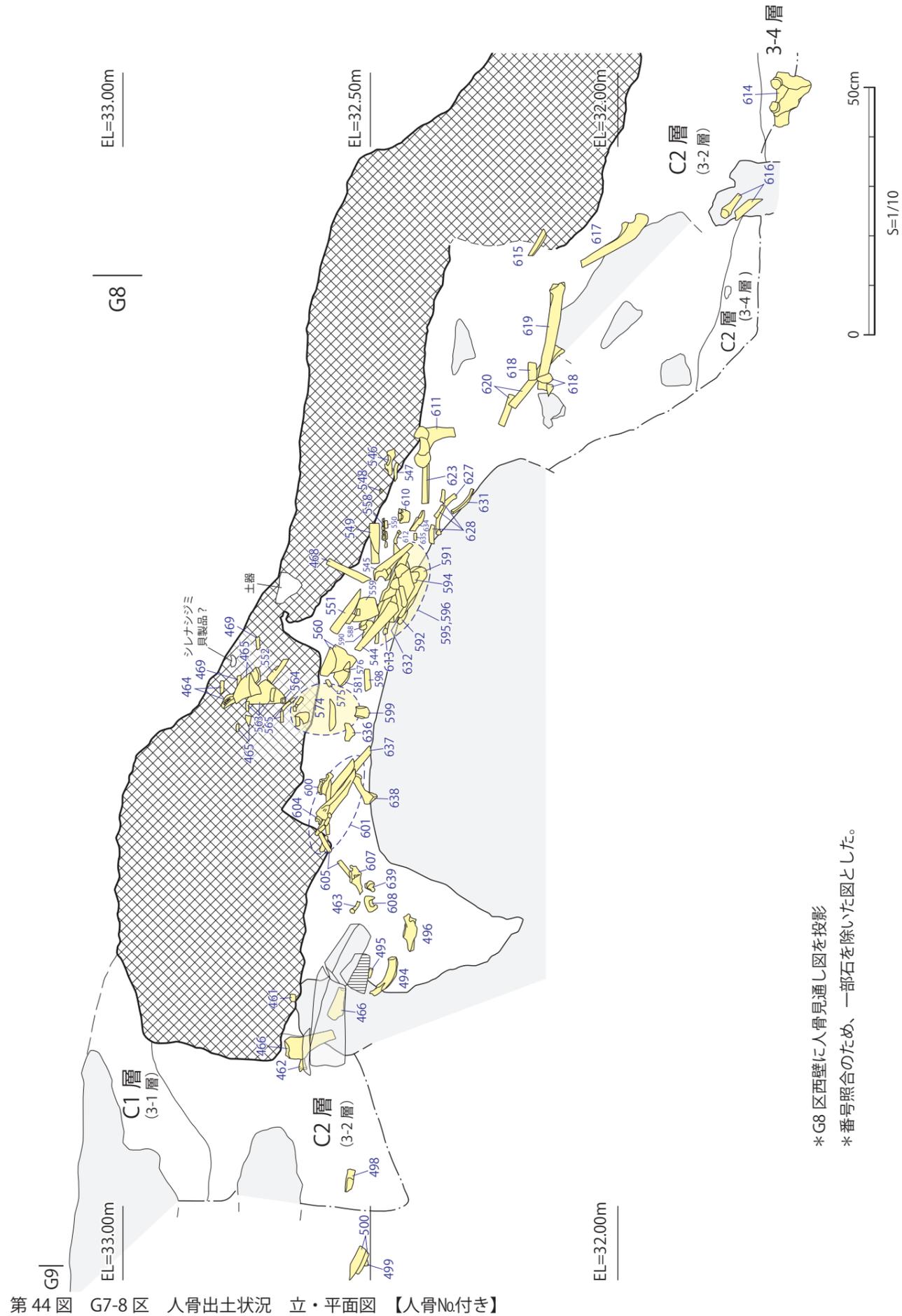


第43図 G5区 人骨出土状況 立・平面図【人骨No付き】

\*番号照合のため、一部石を除いた図とした。

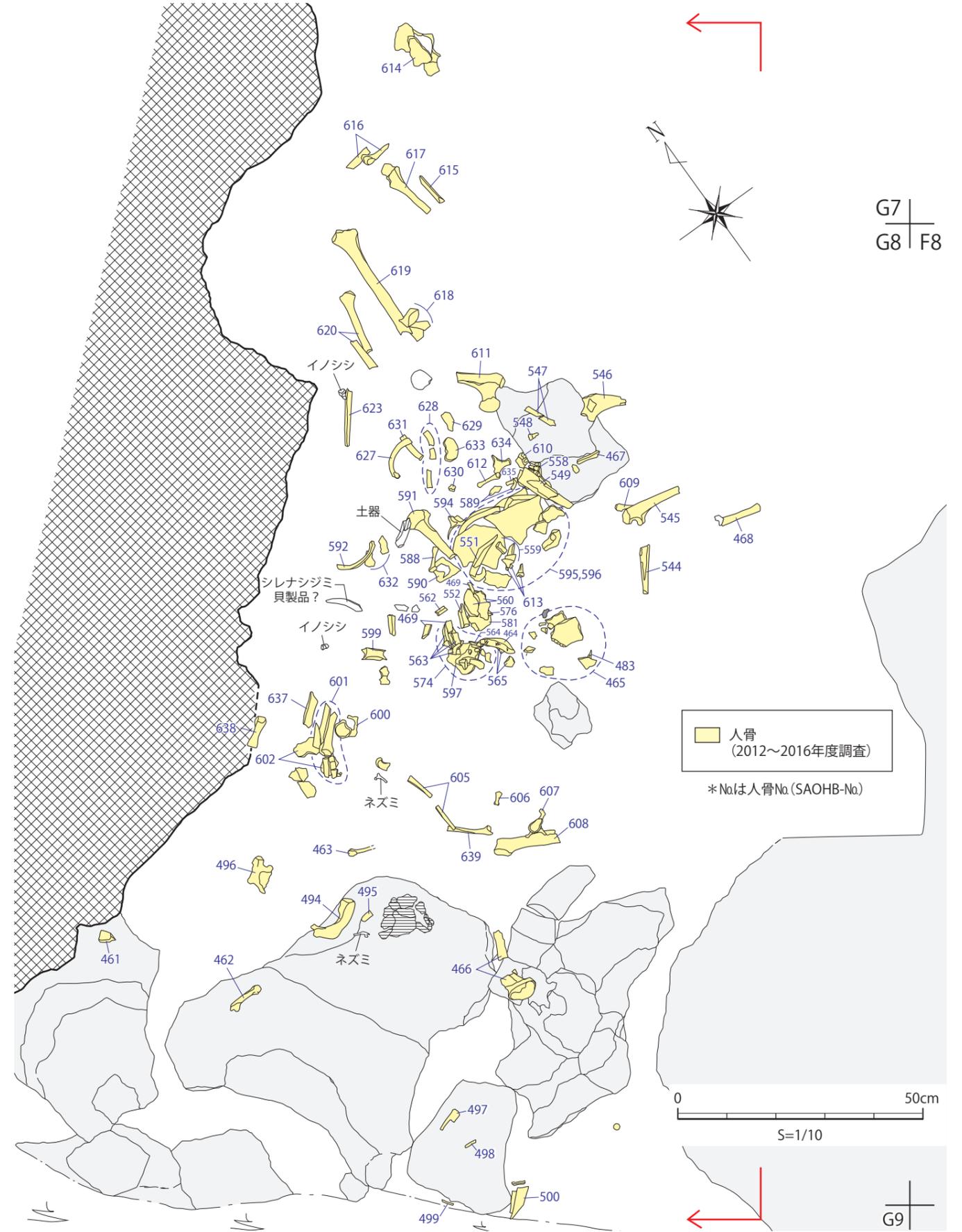


未発掘



第44図 G7-8区 人骨出土状況 立・平面図 【人骨No付き】

\*G8区西壁に人骨見通し図を投影  
\*番号照合のため、一部石を除いた図とした。





第45図 H4区 人骨出土状況 立・平面図 【人骨No.付き】



第19表 出土人骨一覧1

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
事前調査									
1	I			C1 洞埋没本洞 人骨ホール		頭蓋冠			175 ± 56
2	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール		右頭頂骨			20,416 ± 113
3	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール		腰椎			
4	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール		中足骨			18,752 ± 100
5	I			C1 洞埋没本洞 コウモリホール		左頭頂骨			998 ± 61
6	I			C1 洞埋没本洞 3-50 付近		左大腿骨			2,312 ± 58
7	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール 水流ポイント		左頭頂骨			
8	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール		右腓骨			15,751 ± 421
9	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール	東壁 2 ~ 1.5m	前頭骨			
10	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール	東壁 1.5 ~ 1m	右第1中足骨			21,593 ± 122
11	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール東壁		手の指骨			
12	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール東壁	化石包含層より	右上腕骨			20,160 ± 108
13	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール東壁	化石包含層より	肋骨片			20,761 ± 163
14	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール東壁	崩落した土中より	肋骨片			米田分析中
15	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール東壁	土中より	肋骨片			(24,556 ± 205)
16	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール(上)		右頭頂骨片	中川洗浄で回収 No. 2と 接合		
17	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール(上)		下顎左 M2			
2010年度									
18	II			C 1 洞埋没本洞 49 ホール Pt.A 下 (TP19)		左頭頂骨			
19	II			C 1 洞埋没本洞 49 ホール Pt.A 下奥 (TP19)		肋骨(人骨??)			
20	I			東壁 化石ホール		手中節骨			
21	I			攪乱		後頭骨			
22	II			C 1 洞埋没本洞 3-55 上層 (TP18)		下顎骨			1,393 ± 20
23	II			C 1 洞埋没本洞 55 ホール (TP20)		大腿骨??			
24	II			C1 洞埋没本洞 3-57 水流 (I 区直下表採)		頭骨片			2,187 ± 21
25	II			C1 洞埋没本洞 3-54 上層 (TP18)		肩甲骨			1,256 ± 20
26	II			C1 洞埋没本洞 49 ホール Pt.A 下水 流 (TP19)		大腿骨			
27	II			C1 洞埋没本洞 3-53 水流 (TP16)		大腿骨			189 ± 19
28	II			C1 洞埋没本洞 49 ホール Pt.A 下水 流 (TP19)		右側頭骨			2,301 ± 23
29	II			C1 洞埋没本洞 3-52 水流 (TP16)		頭頂骨			2,230 ± 21
30	II			C1 洞埋没本洞 3-52 水流 (TP16)		大腿骨?			654 ± 21
31	II			C1 洞埋没本洞 3-54 上層 (TP18)		頭頂骨			
32	II		108	C1 洞埋没本洞 49 ホール Pt.B (TP5)		頭骨片			
33	II			C1 洞埋没本洞 49 ホール Pt.A 下水 流 (TP19)		尺骨?			
34	I	115		G4	III A	上顎左 M2			
37	II		579	C1 洞埋没本洞 3-54 天井 (TP17)		右側頭骨			
38	I			北壁付近盛土中		大腿骨片			
39	I	31		H3	III E	腓骨(右)			
40	I		506	H6	III B	下顎骨片(左)	118,40,66,109は同一個体	H6-III B、H6-III B 下面、H6-III C	
41	I	228		I4	IV	寛骨(左)			

第19表 出土人骨一覧2

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
42	I	228		I4	IV	寛骨片			
43	I			D3 トレンチ	S	第3中手骨(左)			
44	I	258		H6	III B	頭骨片			
45	I	259		H6	III B	頭頂骨片(右)	62.68 と接合	H6 - III B	9426 ± 40
46	I	266		H6	III B	大腿骨(左)			
47	I	294		H5	III A	上顎右 M2・M3	H6 頭骨に接合	H6 - III C	
48	I	295		D3 トレンチ	S	胸椎片			
49	I			G4	III B - III C	上顎右 P1			
50	I	431		H3	III C	肩甲骨(左)			
51	I			H3	III C	頭頂骨片他、桃骨片			
52	I	488		H4	III A - III B	上腕骨(右)	53 と接合	H4 - III A ~ III B	(8,492 ± 584)
53	I	482		H4	III A - III B	上腕骨(右)	52 と接合	H4 - III A ~ III B	
54	I	498		H5	III B - III C	大腿骨(右)	103 と接合	H5 - III B ~ III C	
55	I	524		H4	III E	基節骨(手)、骨片			
56	I	500		H5	III B - III C	上顎左 I1			
57	I	496		H5	III B - III C	頭骨片			
58	I	497		H5	III B - III C	桃骨(右)			
59	I		944	H6	III B	上顎右 I1			
62	I	473		H6	III B	頭頂骨片(右)	45.68 と接合	H6 - III B	
63	I	387		H6	III B	右上顎骨(I2・M1)	159 上顎小臼歯が接合	H6 - III B	
64	I	263		H6	III B	頭骨片			
65	I	251		H6	III B	頭骨片			
66	I	457		H6	III B 下面	下顎右 P、下顎左 C	118,40,66,109 は同一個体	H6 - III B、H6 - III B 下面、H6 - III C	
67	I	502		H6	III B 下面	肩甲骨(右)			
68	I	466		H6	III B	頭頂骨片(右)	45.62 と接合	H6 - III B	
69	I	460		H6	III B 下面	大腿骨(右)			
70	I	456		H6	III C	寛骨(左)			
71	I	268		H6	III B	歯(歯根のみ)、鎖骨(左)?、脛骨片、骨片			
72	I	481		I5	IV	歯(ほぼ歯根のみ)			
73	I	523		I4	IV	上腕骨片(左)、骨片			
74	I	437		I6	III B	人骨片			
75	I	516		I6	III B	下顎左 C			
76	I			I6	III B	下顎右 M1・M3、下顎左 I1			
77	I	453		I6	III B	下顎左 M1			
78	I		986	I6	III B	下顎左 I2			
79	I	504		I6	III B	下顎左 M2			
80	I		1198	D3 トレンチ	III A - III B	中節骨(手) 基節骨(足)			
81	I		733	D4 トレンチ	S	第1中手骨(右)他			
82	I			D6 トレンチ	S	頭骨片			
83	I	114		D3	I	上腕骨(左)			
84	I		1208	D3 トレンチ	III A - III B	基節骨(手)			
85	I		918	D3 トレンチ	III A - III B	距骨(左)			
86	I		908	D3 トレンチ	III A - III B	下顎左 I2・M3、下顎骨片(左)			
89	I	599		G4	III D	下顎右 M1			
90	I	604		G4	III D	頭骨片			
91	I	596		G4	III D	上顎右 M3			
92	I	603		G4	III D	上顎左 P2			
93	I	547		H3	III C	桃骨片			
94	I	552		H3	III C	上腕骨(右)	143 と接合	H3 - III E	16,170 ± 60
95	I	549		H3	III C	大腿骨(右)、頭骨片			
95	I	549		H3	III C	頭骨片			
96	I	651		H4	III D	寛骨片(右)	100 と接合	H4 - III D	
97	I	629		H4	III D	椎骨(胸椎)			
98	I	650		H4	III D	肋骨			
99	I	649		H4	III E	桃骨(左)			
100	I	626		H4	III D	寛骨(右) 96 と接合			
101	I	628		H4	III D	肩甲骨(左)			
102	I	630		H4	III D	側頭骨片(左)			
103	I	640		H5	III B - III C	大腿骨(右)	54 と接合	H5 - III B ~ III C	
104	I	642		H5	III E	四肢骨片			
105	I	641		H5	III B - III C	上顎右 I2			
106	I	691		H5	III E	下顎左 P2			
108	I	556		H6	III C	上腕骨(右) 骨端線あり?	929 とペア	I6 東へ - III C	
109	I	558		H6	III C	上顎骨片、下顎右 I2、下顎左 I2、下顎右 M3 (ほぼ歯根のみ)、左下顎骨片+P1、骨片約20	118,40,66,109 は同一個体	H6 - III B 下面、H6 - III C	
110	I	565		H6	III C	大腿骨(右) 111 と接合	111, 244 と接合	H6 - III C	
111	I	564		H6	III C	大腿骨(右) 110 と接合	110, 244 と接合	H6 - III C	
112	I	569		H6	III C	頭頂骨片(左)	182 と接合	H6 - III C	
113	I	566		H6	III C	膝蓋骨(左)			
114	I	568		H6	III C	左上顎骨(I1・I2)			
115	I	559		H6	III C	中足骨(左第4)			
116	I	570		H6	III C	下顎右 I2	155 と類似 385 と咬合面適合?	H6 - III A、H6 - III C	
117	I	557,558		H6	III C	骨片			
118	I	557		H6	III C	下顎骨(右)、骨片	118,40,66,109 は同一個体 骨片は 255 上腕骨に接合	H6 - III B 下面、H6 - III C	
119	I			D3 トレンチ北壁	III A - III B	下顎右 P1			
120	I			D3 トレンチ北壁	S	中足骨(左第1、尺骨片(左))			
121	I			D3 トレンチ北壁	S	中手骨(左第3)			
122	I	861		D4 SX5	S	大腿骨片	123 と接合	D4 SX5 - S	
123	I	862		D4 SX5	S	大腿骨(右)	122 と接合	D4 SX5 - S	
124	I	873		D4 SX5	S	中足骨(右第1)			
125	I	874		D4 SX5	S	大腿骨片(右)			

第19表 出土人骨一覧3

人骨番号	地点	取上番号	HP番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
126	I	716		G4	Ⅲ D	桃骨(左)	219, 806と接合	G5-Ⅲ C-Ⅲ D、G5-Ⅲ D	
127	I	791		G4	Ⅲ D	頭頂骨片(左)			
128	I	869		G4	Ⅲ E	仙骨片			
130	I		1693	G4	Ⅲ D	下顎左 M1			
131	I	726		G5	Ⅲ B	大腿骨(右)	132と接合	G5-Ⅲ B	
132	I	727		G5	Ⅲ B	大腿骨(右)	131と接合	G5-Ⅲ B	
133	I	816		G5	Ⅲ B	頭骨片			
134	I	817		G5	Ⅲ B	脛骨片			
135	I	818		G5	Ⅲ B	寛骨片			
136	I	819		G5	Ⅲ B	腓骨片			
137	I	822		G5	Ⅲ B	人骨片?			
138	I	823		G5	Ⅲ B	後頭骨片	223と接合	G5-Ⅲ C-Ⅲ D	
139	I	871		G5	Ⅲ B	寛骨片(右)(坐骨)			
140	I	872		G5	Ⅲ B	頭骨片	322,323と接合	G5-Ⅲ B	
141	I	878		G5	Ⅲ B	尺骨(左)	324と接合	G5-Ⅲ B	
142	I			G5	Ⅲ B	人骨			
143	I	856		H3	Ⅲ E	上腕骨(右)	94と接合	H3-Ⅲ C	
144	I	857		H3	Ⅲ E	肋骨			17,779 ± 68
145	I	858		H3	Ⅲ E	肋骨片			
146	I	715		H4	Ⅲ E	頭骨片	231,232,228,229と接合	H4 北ベ-Ⅲ E、G4 北ベ-Ⅲ D	
147	I	792		H4	Ⅲ E	第2頸椎、上顎右 P1			
148	I	793		H4	Ⅲ E	中手骨、骨片			
149	I	794		H4	Ⅲ E	桃骨片			
150	I	795		H5	Z	尺骨又は桃骨片			
151	I	825		H5	Ⅳ	中手骨(右第2)			
152	I			H5	Ⅳ	中足骨(左第2, 3?)			
153	I	742		H6	Ⅲ C	歯(歯根のみ)			
154	I	743		H6	Ⅲ C	歯(歯根のみ)			
155	I	748		H6	Ⅲ C	下顎左 I2	116と類似	H6-Ⅲ C	
156	I	750		H6	Ⅲ C	指骨			
159	I	842		H6	Ⅲ B	上顎右 P1	63 上顎骨に接合	H6-Ⅲ B	
160	I	722		I5	Ⅳ	椎骨			
161	I	724		I5	Ⅳ	腓骨			21,020 ± 70
162	I	754		I5	Ⅳ	下顎右 M			
163	I	756		I5	Ⅳ	中足骨			
164	I	757		I5	Ⅳ	右鎖骨片			
165	I	740		I5	Ⅳ	上顎右 I2			
166	I			I5	Ⅳ	大腿骨頭(左)			19,723 ± 61
167	I	806		J6	Ⅲ B	下顎右 M2			
168	I		2162	H4	Ⅲ E	下顎左 M3			
169	I		2128	H4	Ⅲ E	胸骨			
170	I		2140	H4	Ⅲ E	肋骨(右)			
171	I		1823	H4	Ⅲ E	大腿骨片			
172	I		2104	H5	Ⅳ	上顎左 M1			
173	I		2105	H5	Ⅳ	中足骨(右第5)			
174	I		308	H6	Ⅲ A	頭頂骨片	175と接合	H6-Ⅲ A	
175	I		266	H6	Ⅲ A	頭頂骨片	174と接合	H6-Ⅲ A	
176	I		2077	I5	Ⅳ	胸椎片			
177	I		753	I5	Ⅳ	寛骨、右鎖骨片、中足骨(右第2)			
178	I		755	I5	Ⅳ	寛骨			
179	I		2221	G5	Ⅲ C-Ⅲ D	上顎左 M2			
180	I		2220	G5	Ⅲ C-Ⅲ D	下顎右 M2	181,825,917と接合	G5 西ベ-Ⅲ D	
181	I		942	G5	Ⅲ C-Ⅲ D	下顎左 P1-M3 (下顎 M1 紛失)	180,825,917と接合	G5 西ベ-Ⅲ D	(16,573 ± 51)
182	I		1098	H6	Ⅲ C	足指骨 (182-16)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-1 (182-1)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-10 (182-10)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-11 (182-11)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-12 (182-12)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-13 (182-13)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-14 (182-14)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-15 (182-15)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-2 (182-2)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-3 (182-3)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-4 (182-4)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-5 (182-5)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-6 (182-6)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-7 (182-7)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-8 (182-8)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	頭骨-9 (182-9)			
182	I		1098	H6	Ⅲ C	上顎右 I1、上顎左 I1-M1・M3、(上顎左 M2・DNA・レプリカ紛失)			
182	I			H6	Ⅲ C	頭骨片 (182-17)			
183	I		1020	D4 SX5	S	下顎右 C			
184	I		1021	D4 SX5	S	椎骨片			
185	I		1022	D4 SX5	S	肋骨(右第1)			
186	I		1023	D4 SX5	S	尺骨(左)	188と関節	D4 SX5-S	
187	I		1024	D4 SX5	S	大腿骨(左)			
188	I		1025	D4 SX5	S	上腕骨(左)	190と接合、186と関節	D4 SX5-S	3,970 ± 30
189	I		1026	D4 SX5	S	脛骨(左)			
190	I		1027	D4 SX5	S	上腕骨(左)	188と接合、186と関節	D4 SX5-S	
191	I		1028	D4 SX5	S	肩甲骨(右)			
192	I		1029	D4 SX5	S	基礎骨(手)			
193	I		1030	D4 SX5	S	大腿骨(右)			
194	I		1031	D4 SX5	S	頭骨片			
195	I		1084	D4 SX5	S	踵骨(左)			

第19表 出土人骨一覧4

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
196	I	1160		D4 SX5	S	下顎右 M1			
197	I	1161		D4 SX5	S	立方骨(左)、末節骨(手)			
198	I	1162		D4 SX5	S	中節骨(手)			
199	I	1163		D4 SX5	S	下顎右 I2			
200	I	1164		D4 SX5	S	末節骨(手)			
201	I	1165		D4 SX5	S	基節骨(足)			
202	I	1166		D4 SX5	S	手根骨(左、舟状骨)			
203	I	1167		D4 SX5	S	胸骨柄			
204	I	1168		D4 SX5	S	右上顎骨(C-M3)			
206	I			D4 SX5	S	中手骨(右第5)			
207	I		2138	D4 SX5	S	下顎左 M3			
208	I	943		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎骨(左)	224,522,360,508,542 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
209	I	944		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎左 I1			
210	I	945		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	肋骨			
211	I	946		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	人骨片			
213	I	948		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	尺骨(右)	895,903 と接合	G5 西ベ-Ⅲ E	
214	I	949		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	大腿骨(左)、基節骨(手)	216, 218 と接合、344 とベア	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D、344 は H6 (dot 図では H5) - Ⅲ C	18,071 ± 62
215	I	950		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	寛骨(右)			
216	I	951		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	大腿骨(左)	214, 218 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
217	I	952		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	橈骨(右)	806 とベア	G5 西ベ-Ⅲ D	
218	I	953		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	大腿骨(左)	214, 216 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
219	I	954		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	橈骨(左)	126, 806 と接合	G4 - Ⅲ D、G5 - Ⅲ D	
220	I	955		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	椎骨(胸椎)			
221	I	956		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	上腕骨骨頭(左)	222, 223, 224,521 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
222	I	957		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	上腕骨片	221, 223, 224,521 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
223	I	958		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	上腕骨片	221,222, 224,521 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
223	I	958		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	後頭骨	138 と接合	G5 - Ⅲ B	
224	I			G5	Ⅲ C - Ⅲ D	上腕骨片他	221,222, 223,521 と接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
224	I			G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎骨片(右)	522,360,842,908 と接合、208 と同一個体	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D、G5 - Ⅲ D、G5 西ベ-Ⅲ D	
226	I	996		H4 北ベルト	Ⅲ C	脛骨(左)			
227	I	1143		G4 北ベルト	Ⅲ D	下顎左 C			
228	I	1144		G4 北ベルト	Ⅲ D	頭骨片	146,229,231,232 と接合	H4 - Ⅲ E、G4 北ベ-Ⅲ D,H4 北ベ-Ⅲ E	
229	I	1145		G4 北ベルト	Ⅲ D	頭骨片	146,228,231,232 と接合	H4 - Ⅲ E、G4 北ベ-Ⅲ D,H4 北ベ-Ⅲ E	
230	I	1204		H4 北ベルト	Ⅲ E	中足骨(左第3)、肩甲骨(右)			
231	I	1205		H4 北ベルト	Ⅲ E	頭骨片	232, 228, 229, 146 と接合	H4 北ベ-Ⅲ E、H4 - Ⅲ E、G4 北ベ-Ⅲ D	
232	I	1206		H4 北ベルト	Ⅲ E	頭頂骨片	231, 228, 229, 146 と接合	H4 北ベ-Ⅲ E、H4 - Ⅲ E、G4 北ベ-Ⅲ D	
233	I	1207		H4 南ベルト	Ⅲ E	下顎右 M3			
234	I	1225		H4	Ⅲ E	人骨片			
235	I	1226		H4	Ⅲ E	踵骨(左)			
236	I	1227		H4	Ⅲ E	中足骨(右第4)			
237	I	1228		H4	Ⅲ E	大腿骨(左) 骨頭病変			
238	I	1229		H4	Ⅲ E	肋骨			
239	I	1230		H4	Ⅲ E	踵骨(右)			
240	I	1231		H4	Ⅲ E	中手骨(右第5)			
241	I	1233		H4	Ⅲ E	下顎右 P2	842, 875 に接合	G5 西ベ-Ⅲ D	
242	I	1234		H4	Ⅲ E	腓骨(左)			
243	I	567		H6	Ⅲ C	大腿骨(右)、四肢骨片			
244	I	970		H6	Ⅲ C	大腿骨(右)	110, 111 と接合(346 とベア?)	H6 - Ⅲ C	
245	I	971		H6	Ⅲ C	人骨片			
246	I	972		H6	Ⅲ C	四肢骨片			
247	I	973		H6	Ⅲ C	大腿骨(左)			
248	I	974		H6	Ⅲ C	人骨片			
249	I	975		H6	Ⅲ C	距骨(左)、骨片	252 と関節	H6 - Ⅲ C	
250	I	977		H6	Ⅲ C	大腿骨片			
251	I	978		H6	Ⅲ C	上腕骨(右)、骨片			
252	I	979		H6	Ⅲ C	踵骨(左)	249 と関節	H6 - Ⅲ C	
253	I	980		H6	Ⅲ C	人骨片			
255	I	982		H6	Ⅲ C	上腕骨(右)	118 骨片が接合	H6 - Ⅲ C	
256	I	983		H6	Ⅲ C	脛骨(右)?、骨片			
257	I	991		H6	Ⅲ C	上腕骨骨頭?、骨片			
258	I	992		H6	Ⅲ C	人骨片			
260	I	995		H6	Ⅲ C	人骨片			
261	I	968		H5	Ⅲ C	中手骨(右第5)			
262	I		1967	I5	Ⅳ	椎骨片			
263	I		1960	I5	Ⅳ	中手骨			
264	I	1239		I4	Ⅳ	肋骨片			
265	I	1240		I4	Ⅳ	人骨片			
266	I	1241		I4	Ⅳ	肋骨片			
267	I	1242		I4	Ⅳ	尺骨(右)			
268	I	1243		I4	Ⅳ	人骨片			
269	I	1244		I4	Ⅳ	大腿骨片			
270	I	1245		I4	Ⅳ	足根骨(舟状骨)			
271	I	1246		I4	Ⅳ	前頭骨片			
272	I	1247		I4	Ⅳ	肋骨片			
274	I	1252		H4 南ベルト	Ⅲ E	頭骨片			
275	I	1253		H4 南ベルト	Ⅲ E	頬骨(左)			
276	I	1254		H4 南ベルト	Ⅲ E	頸椎、中手骨片			
277	I	1255		H4 南ベルト	Ⅲ E	下顎骨(右)			
278	I	1257		H4 南ベルト	Ⅲ E	下顎左 M1、四肢骨片			

第19表 出土人骨一覧5

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
279	I	1258		H4 南ベルト	III E	右頭頂骨片	332と接合	H4 南ベー III E	
280	I	1259		H4 南ベルト	III E	腰椎片			
281	I	1261		H4 南ベルト	III E	上腕骨(左)			
282	I	1262		H6	III C	頭骨片、骨片			
283	I	1263		H6	III C	大腿骨片			
284	I	1270		H6	III C	大腿骨片?	346と接合	H6 - III C	
285	I	1272		H5 南ベルト	III B	上顎右 dm2			
286	I	1275		H5 南ベルト	III C	人骨片			
287	I	1276		H5 南ベルト	III C	四肢骨片	289, 384と接合	H5 - III C	
288	I	1279		H5 南ベルト	III C	上顎右 C			
289	I	1278		H5 南ベルト	III C	脛骨(左)	289, 384と接合	H5 - III C	
290	I	1264		H6	III C	人骨片			
291	I	1265		H6	III C	大腿骨片			
292	I	1266		H6	III C	大腿骨(右)			
293	I	1267		H6	III C	大腿骨(右)			
294	I	1268		H6	III C	胸椎、肋骨片、大腿骨片、骨片	大腿骨片 345と接合	H6 - III C	
295	I	1269		H6	III C	人骨			
296	I	1294		H4	III E - IV	寛骨片			
297	I	1293		H4	III E - IV	寛骨片			
298	I	1292		H4	III E - IV	中足骨片(左第4)			
299	I	1291		H4	III E - IV	椎骨片			
300	I	1290		H4	III E - IV	第2頸椎			
301	I	1297		D4 SX5	S	下顎左 I2			
302	I	1298		D4 SX5	S	舟状骨(右手)			
303	I	1299		D4 SX5	S	上顎右 I1			
304	I	1300		D4 SX5	S	足根骨(左中間楔状骨)			
305	I	1301		D4 SX5	S	中手骨(右第3)			
306	I	1302		D4 SX5	S	手根骨(左月状骨)			
307	I	1303		D4 SX5	S	基節骨(手)			
308	I	1304		D4 SX5	S	下顎右 I1			
309	I	1305		D4 SX5	S	中手骨(右第1)			
310	I	1306		D4 SX5	S	下顎左 I1			
311	I	1307		D4 SX5	S	下顎左 P1			
312	I	1308		D4 SX5	S	上顎左 I2			
313	I	1309		D4 SX5	S	椎骨(胸椎)			
315	I	1311		D4 SX5	S	寛骨片?			
317	I	1313		D4 SX5	S	頬骨(右)			
318	I	1314		D4 SX5	S	上顎左 M1			
319	I	1169		D4 SX5	S	足根骨(左舟状骨)			
320	I	1019		D4 SX5	S	基節骨(手)			
321	I	728		G5	III B	人骨			
322	I	876		G5	III B	頭骨片	140,323と接合	G5 - III B	
323	I	877		G5	III B	頭骨片	140,322と接合	G5 - III B	
324	I	879		G5	III B	尺骨(左)	141と接合	G5 - III B	
325	I	1142		G5 北ベルト	III D	人骨?			
326	I	859		H3	III D	肋骨			
327	I	881		H3	III E	肋骨			
328	I	882		H3	III E	肩甲骨片(右)			
329	I	883		H3	III E	椎骨(胸椎椎体2個癒合)			
331	I	1003		H4 南ベルト	X	四肢骨片			
332	I	1260		H4 南ベルト	III E	右頭頂骨片	279と接合	H4 南ベー III E	
333	I	1322		H4 南ベルト	III E	右頭頂骨片			
334	I	1323		H4 南ベルト	III E	鎖骨(左)、肋骨片、骨片			
335	I	1324		H4 南ベルト	III E	脛骨(右)			
336	I	1325		H4 南ベルト	III E	腰椎(裏面に matrix 多い)、上顎右 P2			
337	I	1326		H4 南ベルト	III E	人骨片			
338	I	1327		H4 南ベルト	III E	人骨片			
339	I	1328		H4 南ベルト	III E	肋骨(右第1)			
340	I	1103		H5 南ベルト	III B	上顎右 I1			
341	I	561		H6	III C	肋骨			
342	I	744		H6	III C	人骨片			
343	I	747		H6	III C	人骨片			
344	I	1337		H6 (dot 図では H5)	III C	大腿骨(右)	G5,214・216・218とベア	G5 - III C ~ III D	
345	I	1338		H6	III C	大腿骨(右)	294と接合	H6 - III C	
346	I	1339		H6	III C	大腿骨(左)	284と接合、244とベア?	H6 - III C	
348	I	721		I5	IV	肋骨			
349	I	723		I5	IV	肋骨			
350	I		2281	H6	III C	上顎左 M			
351	I		2281	H6	III C	足指骨(中節骨)、頭骨小片			
352	I		2336	H6	III C	手指骨(末節骨)、小骨片			
353	I		2336	H6	III C	四肢骨片、骨片			
354	I	931		G3	X	肩甲骨片(右)			
355	I	1347		G3 東壁	X	後頭骨片			
356	I	533		G4	III B - III C	下顎左 P2			
357	I			G4	III B	胸椎片			
358	I			G4	X	上顎右 M1/2			
359	I		2093	G5	III B	下顎左 P1			
360	I			G5	III C - III D	上顎右 C	208,224,360,522, 842, 908が接合	G5 西ベー III D、G5 - III C ~ III D、G5 西ベ I - III D	
361	I	1040		G5	III B	上顎右 M3			
362	I	1159		G5	III D	人骨片			
363	I	1158		G5	III D	寛骨片(右)			
364	I			H3	III E	肩甲骨片(右)			
366	I			H4	III D	中節骨(手)			

第19表 出土人骨一覧6

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
367	I		1686	H4	Ⅲ D	右上顎 M 歯根			
368	I	916		H4	Ⅲ B	上顎左 P1			
369	I		2317	H4 南ベルト	Ⅲ B	上顎右 M3			
370	I			H4 南ベルト	Ⅲ E	椎骨片			
371	I	1203		H4	Ⅲ E	頭骨片(後頭骨)			
372	I			H4 東ベルト	Ⅲ E	下顎右 I2	G5 下顎に接合	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
373	I			H4 東ベルト	Ⅲ E	上顎左 I2			
374	I			H4 東ベルト	Ⅲ E	脛骨片(左)、右下顎骨片	277 と接合	H4 南ベ - Ⅲ E	
375	I	712		H4	Ⅲ E	椎骨片(胸椎)			
376	I			H4 南ベルト	X	下顎左 C			
377	I			H4/I5 中間	Ⅳ	腓骨遠位部(左)			
378	I		225	H5	Ⅲ A	上顎右 C			
380	I		223	H5	Ⅲ A	上顎左 M1/2			
381	I	1083		H5 南ベルト	Ⅲ B	上顎右 M1/2			
382	I	1280		H5 南ベルト	Ⅲ C	環椎片			
383	I			H5 南ベルト	Ⅲ C	指骨(手)			
384	I	1277		H5	Ⅲ C	脛骨片(左)	287, 289 と接合	H5 南ベ - Ⅲ C	
385	I		186	H6	Ⅲ A	上顎右 I2	385.411 が 116 と咬合面適合?	H6 - Ⅲ A, H6 北ベ - Ⅲ B, H6 - Ⅲ C	
386	I	471		H6	Ⅲ C	尺骨(左)			
387	I			H6	Ⅲ C	末節骨(手)			
388	I		1556	I5	Ⅳ	基節骨(足)			
389	I		2045	I5	Ⅳ	下顎 I? (歯根のみ)			
390	I			I5	Ⅳ	椎骨片			
391	I		2038	I5	Ⅳ	骨片			
392	I			I5 断面	Ⅳ	中足骨片 2 個			
393	I			I6	B	骨片(ヒト?)			
394	I		2309	J6	B	小白歯? (ほぼ歯根のみ)			
395	I			南壁	Ⅲ	脛骨片			
396	I			南壁	Ⅲ	腓骨片(左近位部)			
397	I			南壁	表探?	基節骨(手)			
399	I		742	D3 トレンチ	S	基節骨(手)			
400	I		899	D3 トレンチ	Ⅲ A - Ⅲ B	基節骨(手)			
401	I		1200	D3 トレンチ	Ⅲ A - Ⅲ B	中節骨(手)			
402	I		1196	D3 トレンチ	Ⅲ A - Ⅲ B	椎骨片			
403	I			D3 トレンチ北側	擾乱	舟状骨(左足)			
404	I			D3 トレンチ北側	Ⅱ	基節骨(足)			
405	I		1175	D4 SX5	S	上顎左 M2			
406	I		3204	D4 SX5	S	上顎左 P1			
407	I		3637	D4 SX5	S	上顎左 M3			
408	I		1633	D4 SX5	S	頸椎			
409	I		1184	D4 SX5	S	頭骨片			
410	I		1172	D4 SX5	S	大腿骨片			
411	I		1818	H6 北ベルト	Ⅲ B	上顎右 M1/2			
412	I		1325			頭骨片、下顎左 M1/2			
413	I		1820	南壁	表探?	大腿骨(左)			
414	I		1200	D3 トレンチ	Ⅲ A - Ⅲ B	距骨片(左)			
415	I		1020	H5	Ⅲ B - Ⅲ C	手指骨			
416	I		16	東壁	Ⅳ	鎖骨(右)			
417	I		460	H6	Ⅲ B	頭骨片、上顎左 M1/2			
418	I		528	G4	Ⅲ B - Ⅲ C 下	下顎右 P2			
419	I		1197	D3 トレンチ	Ⅲ A - Ⅲ B	第 1 基節骨(右・足)			
420	I			H4 東ベルト	X	尺骨(右)			
421	I		1977	H5	Ⅳ	距骨片(右)、骨片			
422	I		2137	H4	Ⅲ E	寛骨片、椎骨片			
2012 年度									
423	I			南壁	表探	骨片			
424	I			南側(南壁上方)	表探	大腿骨、左上腕骨、尺骨	上腕 444.591 と接合、尺骨 617 と接合	G8 - C1, G8 - C2, G7 - C2	
425	I			D4 付近	表探	四肢骨片			
426	I			南側(南壁上方)	表探	四肢骨片			
427	I			I6・J6	崩落土除去中	指骨			
428	I			表探	表探	四肢骨片			
429	I			南壁上方	表探	足根骨、四肢骨片			
430	I			南壁	崩落土	指骨			
431	I			南壁	崩落土	四肢骨片			
432	I			表探	表探	四肢骨片			
433	I			D4 付近	表探	四肢骨片			
434	I			G5	清掃中	頭骨片			
435	I			G5	清掃中	上顎右 M3			
436	I			G4	清掃中	肩甲骨(左)			
437	I			H4	清掃中	右上顎	105 歯が接合	H5 - Ⅲ B ~ Ⅲ C	
438	I			表探	表探	左大腿骨	587 と接合	表探	
439	I			H4・14	清掃中	環椎、肋骨			
440	I			G5	清掃中	上顎右 M2、上顎左 C			
441	I			H3・I3	清掃中	肋骨ヒト?			
442	I			D2・D3	清掃中	左上腕骨			
443	I			D2・D3	清掃中	中手骨			
444	I			G8	C1	上腕骨片	424.591 と接合	南壁採取、G8 - C2	
445	I		2062	H6	Ⅲ C	上顎右 M1	H6 頭骨に接合	H6 - Ⅲ C	
446	I		2063	H6	Ⅲ C	骨片			
447	I		2066	I5	Ⅳ	中足骨			
448	I		2068	H6	Ⅲ C	右上顎骨(C-P2)			
449	I		2069	H5	Ⅲ C	骨片			
450	I		2070	H5	Ⅲ C	胸椎			
451	I		2071	H5	Ⅲ C	胸椎			

第19表 出土人骨一覧7

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
452	I	2073		H5	Ⅲ C	頸椎			
453	I	2074		H5	Ⅲ C	右下顎骨 (P1-M3)	481と接合?関節突起接合	H5-Ⅲ E	
454	I	2075		H5	Ⅲ C	側頭骨片			
455	I	2076		H5	Ⅲ C	中手骨 (右第1)、骨片			
456	I	2078		H6	Ⅲ C	骨片			
457	I	2080		H6	Ⅲ C	大腿骨?			
458	I	2081		H6	Ⅲ C	骨片			
459	I	2082		H6	Ⅲ C	脛骨(右)、寛骨、椎骨	脛骨は473,515と接合	H6-Ⅲ C	
460	I	2083		H6	Ⅲ C	骨片			
461	I	2090		G8	C2	右上腕骨			21,479 ± 73
462	I	2091		G8	C2	中手骨			
463	I	2092		G8	C2	肋骨			
464	I	2097		G8	C1	頭骨片			
465	I	2099		G8	C1	頭骨片			
466	I	2060		G8	C1	脛骨	616と接合	G7-C2	18,506 ± 79
467	I	2100		G8	C1	腓骨(左)	621,623,632と接合	G8-C2	
468	I	2101		G8	C1	尺骨(左)	545と接合	G8-C1	
469	I	2102		G8	C1	四肢骨片			
470	I			G9		表土			
471	I			H6西ベルト	清掃中	上顎左 M3			
472	I	2079		H6	Ⅲ C	大腿骨(右)	525と接合	H6-Ⅲ C	19,024 ± 69
473	I	2103		H6	Ⅲ C	脛骨(右)、骨片	459,515と接合	H6-Ⅲ C	
474	I	2104		H6	Ⅲ C	寛骨			
475	I	2105		H6	Ⅲ C	寛骨			
476	I	2106		H6	Ⅲ C	左尺骨	514と接合、513、530 横骨 に対応	H6-Ⅲ C	19,101 ± 70
477	I	2107		H6	Ⅲ C	骨片			
478	I	2108		H6	Ⅲ C	中足骨片、骨片			
479	I	2109		H6	Ⅲ C	四肢骨			
480	I	2113		H5	Ⅲ E	骨片			
481	I	2114		H5	Ⅲ E	左下顎骨 (P1-M3)	453と接合?	H5-Ⅲ C	19,786 ± 57
482	I	2115		H5	Ⅲ E	椎骨			
483	I	2122		G8	C1	下顎右 I2	G8 下顎に接合(右側切歯)	G8-C2	
484	I	2124		F8	C1	四肢骨片			
485	I	2116		G8	C1	骨片			
486	I	2117		G8	C1	骨片	503と接合	G8-C1	
487	I	2118		G8	C1	骨片			
488	I	2119		G8	C1	四肢骨片			
489	I	2120		G8	C1	骨片			
490	I	2125		G8	C2	肋骨片			
491	I	2126		G8	C2	肋骨片			
492	I	2127		G8	C2	肋骨片			
493	I	2128		G8	C2	鎖骨片?			
494	I	2129		G8	C2	左下顎骨			
495	I	2130		G8	C2	肋骨片			
496	I	2131		G8	C2	右肩甲骨			
497	I	2132		G8	C2	鎖骨片?			
498	I	2133		G8	C2	肋骨片			
499	I	2134		G8	C2	肋骨片			
500	I	2135		G8	C2	四肢骨片	546,645と接合	G8-C1、G8-C2	
501	I	2136		G8	C2	骨片			
502	I	2077		H6	Ⅲ C	大腿骨(左)、骨片			
503	I	2140		G8	C1	四肢骨片	486と接合	G8-C1	
504	I	2141		G8	C1	骨片			
505	I	2142		G8	C1	橈骨片(右) 他			
506	I	2143		F8	C2	寛骨片			
507	I	2144		G8	C1	骨片			
508	I	2147		H6	Ⅲ C	大腿骨片(骨頭)、骨片			
509	I	2148		H6	Ⅲ C	骨片			
510	I	2149		H6	Ⅲ C	寛骨片			
511	I	2150		H6	Ⅲ C	骨片			
512	I	2151		H6	Ⅲ C	寛骨片			
513	I	2152		H6	Ⅲ C	橈骨(左)	530と接合、476 尺骨と対応	H6-Ⅲ C	
514	I	2153		H6	Ⅲ C	尺骨(左)	476と接合	H6-Ⅲ C	
515	I	2154		H6	Ⅲ C	脛骨(右)	473,459と接合	H6-Ⅲ C	
516	I	2155		G5	Ⅲ C	骨片			
517	I	2156		G5	Ⅲ C-Ⅲ D	四肢骨片(脛骨左?)			
518	I	2157		G5	Ⅲ C-Ⅲ D	鎖骨(右)	807と接合	G5西ベ-Ⅲ D	
519	I	2158		G5	Ⅲ C-Ⅲ D	胸椎			
520	I	2159		G5	Ⅲ C-Ⅲ D	骨片			
521	I	2160		G5	Ⅲ C-Ⅲ D	骨片、側頭骨片、上腕骨片	上腕骨片が221,222,223,224 と接合	G5-Ⅲ C-Ⅲ D	
522	I	2161		G5	Ⅲ C-Ⅲ D	下顎枝(右)	224、360、522、842、908 と接合、208と同一個体	G5-Ⅲ C-Ⅲ D	
523	I	2162		G5西ベルト	Ⅲ C-Ⅲ D	四肢骨(大腿骨片)			
524	I	2163		G5	Ⅲ D	肋骨	943、944と接合	G5西ベ-Ⅲ E	
525	I	2164		H6	Ⅲ C	大腿骨(右)	472と接合	H6-Ⅲ C	
526	I	2165		H6	Ⅲ C	骨片			
527	I	2166		H6	Ⅲ C	寛骨片、骨片			
528	I	2167		H6	Ⅲ C	骨片			
529	I	2168		H6	Ⅲ C	骨片			
530	I	2169		H6	Ⅲ C	橈骨(左)	513と接合、476 尺骨と対応	H6-Ⅲ C	
531	I	2170		H6	Ⅲ C	肋骨			
534	I	2173		H5	Ⅲ E	中足骨(左第3?)			
535	I	2174		H5	Ⅲ E	環椎			
536	I	2175		H5	Ⅲ E	環椎片			
537	I	2177		H5	Ⅲ E	骨片			
538	I	2178		H5	Ⅲ E	上顎骨(右)			
539	I	2180		G8	C1	骨片			

第19表 出土人骨一覧8

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
540	I	2181		G8	C1	骨片			
541	I	2182		G8	C1	骨片			
542	I	2183		G8	C1	骨片			
543	I	2184		G9	D	上腕骨頭			
544	I	2186		G8	C1	脛骨片	601.637 と接合 590.603 は?	G8 - C2	
545	I	2187		G8	C1	尺骨(左)	468 と接合	G8 - C1	
546	I	2188		G8	C1	上腕骨(左)	500.645 と接合	G8 - C2	
547	I	2189		G8	C1	肋骨	635 と接合	G8 - C1	
548	I	2190		G8	C1	下顎右 P2	610.664.558.564 と接合	G8 - C1、G8 - C1 ~ C2、G8 - C2	
549	I	2191		G8	C1	大腿骨片(右)	551.608 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
550	I	2192		G8	C1	骨片			
551	I	2193		G8	C1	大腿骨片(右)	549.608 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
552	I	2194		G8	C1	横骨片?			
553	I	2195		G8	C1	骨片			
554	I	2196		G8	C1	中手骨			
555	I	2197		G9	C1	機骨(左)			20,392 ± 103
558	I	2201		G8	C1	左下顎骨(I2-M1)	610、664、564.548 と接合、G8 下顎と接合	G8 - C1、G8 - C1 ~ C2、G8 - C2	
559	I	2202		G8	C1	頭骨片	560.581 と接合	G8 - C1	
560	I	2203		G8	C1	頭骨片	559.581 と接合	G8 - C1	
562	I	2205		G8	C1	四肢骨片			
563	I	2206		G8	C1	頭骨片			
564	I	2207		G8	C1	下顎左 I1	G8 下顎に接合(左中切歯)	G8 - C2	
565	I	2208		G8	C1	頭骨片			
566	I	2213		H6	III C	骨片			
567	I	2213 近く		H6	III C	骨片			
568	I	2214		H6	III C	上腕骨片			
569	I	2215		H6	III C	仙骨片、骨片			
570	I	2209		H5 東ベルト	III C	中足骨(右第1)、骨片			
571	I	2210		H5 東ベルト	III C	骨片			
573	I	2212		H5 東ベルト	III C	頭骨片			
574	I	2216		G8	C1	頭骨片			
575	I	2217		G8	C1	頸椎片(第1、第2)			
576	I	2218		G8	C1	頭骨片			
577	I	2219		G8	C1	骨片			
578	I	2220		H6	III C	頭骨片			
579	I	2221		H6	III C	骨片			
580	I	2222		G8	C1	頭骨片	595 と接合	G8 - C2	
581	I	2223		G8	C1	頭骨片	559、560 と接合	G8 - C1	
582	I	2224		G8	C1	頭骨片			
583	I	2225		H5	III E	下顎左 C			
584	I			G8	C2	頭骨片、頸椎片			
585	I			H6	III C	足基節骨、骨片			
586	I					尺骨?			
587	I					表採 四肢骨片	438 と接合	表採	
588	I	2234		G8	C2	中手骨			
589	I	2235		G8	C2	下顎骨片など			
590	I	2236		G8	C2	脛骨近位部	544.637.601.603 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
591	I	2237		G8	C2	上腕骨(左)	444.424 と接合	G8 - C1、南壁上方表採	
592	I	2238		G8	C2	肋骨			
594	I	2240		G8	C2	肩甲骨(右)			
595	I	2241		G8	C2	頭骨①顔面部	580 と接合	G8 - C1	
596	I	2241		G8	C2	頭骨②、上顎右 I2-M3、上顎左 C-M1(右 M3 以外磨耗によりほぼすべて歯根のみ)	歯は 613 上顎に接合	G8 - C2	
597	I	2242		G8	C2	側頭骨(左)			
598	I	2243		G8	C2	骨片	615 と接合	G8 - C2	
599	I	2244		G8	C2	胸椎			
600	I	2246		G8	C2	胸椎			
601	I	2247		G8	C2	四肢骨	544.637.590.603 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
602	I	2248		G8	C2	頭骨片	642、643 と接合	G8 - C2	
603	I	2249		G8	C2	骨片	544.601.637 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
604	I	2250		G8	C2	左尺骨(未成人)	(605、639 と同一個体)	G8 - C2	
605	I	2252		G8	C2	尺骨	639 と接合(640 と同一個体)	G8 - C2	
606	I	2253		G8	C2	指骨(手)			
607	I	2254		G8	C2	肩甲骨(左)			
608	I	2255		G8	C2	大腿骨(右)、椎骨、肩甲骨	549.551 と接合	G8 - C1	
609	I	2229		G8	C2	中手骨			
610	I	2230		G8	C2	右下顎骨(C-P1)	548.564.558.664 と接合	G8 - C1、G8 - C1 ~ C2	
611	I	2231		G8	C2	大腿骨(左)			
612	I	2232		G8	C2	中手骨			
613	I	2233		G8	C2	上顎左 M2・M3	G8 上顎骨 595 に接合	G8 - C2	
614	I	2256		G7	C2	仙骨			
615	I	2257		G8	C2	腓骨(右)	598 と接合	G8 - C2	
616	I	2258		G7	C2	脛骨、鎖骨	脛骨は 466 と接合、鎖骨は 622 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
617	I	2259		G7	C2	尺骨(右)	424 と接合	南壁採取	
618	I	2260		G7	C2	上腕骨	619 と接合	G8 - C2	
619	I	2261		G8	C2	上腕骨(右)	618 と接合	G7 - C2	
620	I	2262		G8	C2	上腕骨(左)(未成人)			
621	I	2263		G8	C2	腓骨(左)	467.623.632 と接合	G8 - C1、G8 - C2	20,392 ± 103
622	I	2264		G8	C2	鎖骨	616 と接合	G7 - C2	
623	I	2265		G8	C2	腓骨(左)	467.632.621 と接合	G8 - C1、G8 - C2	
624	I	2266		G8	C2	大腿骨頭			
625	I	2267		G8	C2	寛骨			
626	I	2268		G8	C2	寛骨片			
627	I	2269		G8	C2	肋骨			
628	I	2270		G8	C2	肋骨			
629	I	2271		G8	C2	寛骨片?			

第19表 出土人骨一覧9

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
630	I	2272		G8	C2	下顎右 M			
631	I	2273		G8	C2	肋骨			
632	I	2274		G8	C2	腓骨(左)、脛骨片、橈骨片あり	467.623.621と接合	G8-C1、G8-C2	
633	I	2275		G8	C2	腰椎			
634	I	2276		G8	C2	下顎枝			
635	I	2277		G8	C2	肋骨	547と接合	G8-C1	
636	I	2278		G8	C2	骨片			
637	I	2279		G8	C2	四肢骨片	544.601.603、590と接合	G8-C1、G8-C2	
638	I	2280		G8	C2	中足骨			
639	I	2281		G8	C2	尺骨(骨端線あり)	605と接合(604と同一個体)	G8-C2	
640	I	2287		G8	C2	骨片			
641	I			G8	C2	肩甲骨片?			
642	I	2286		G8	C2	頭骨片	602、643と接合	G8-C2	
643	I	2288		G8	C2	頭骨片?	602、642と接合	G8-C2	
644	I	2289		G7	C2	四肢骨片			
645	I	2284		G8	C2	上腕骨?、頭骨片?	上腕骨と500、が接合、頭骨片546と接合	G8-C1、G8-C2	
646	I	2285		G8	C2	指骨(手)			
647	I			G8	C2	大白歯?(歯根のみ)			
648	I	1394		H6	ⅢA	上腕骨			
649	I	2333		H6	清掃中	中手骨、骨片			
650	I	2376		G4	崩土中	尺骨片、上顎左 I1			
651	I	2383			表探	骨片			
652	I	2396		G8	C2	手根骨(鈎状骨)、歯			
653	I	2419		G8	C2	頭骨片			
654	I	2424		G8	C1	頭骨片、四肢骨片、骨片			
655	I	2437		G8	C2	骨片			
656	I		4274	G7	C2	人骨片?			
657	I		4275	G7	C2	側頭骨片			
658	I		4277	G7	C2	骨片			
659	I		4279	G7	C2	寛骨片			
660	I		4280	G7	C2	骨片			
661	I		4282	G7	C2	骨片			
662	I		4239	G8	C1~C2	骨片			
663	I		4241	G8	C1~C2	頭骨片、骨片			
664	I		4242	G8	C1~C2	頭骨片、下顎骨片、末節骨(手)	G8下顎548.558.564.610と接合	G8-C1、G8-C2	
665	I		4243	G8	C2	頭骨片、骨片			
666	I		4257	G8	C2	骨片			
667	I		4258	G8	C2	頭骨片			
668	I		4259	G8	C2	頭骨片			
669	I		4260	G8	C2	頭骨片			
670	I		4263	G8	C2	頭骨片			
671	I		4266	G8	C2	寛骨片			
672	I		4267	G8	C2	骨片			
673	I		4268	G8	C2	骨片			
674	I		4286	G8	C2	肋骨片(成人、未成人)、骨片			
675	I		4270	G8	C2	骨片			
676	I		4268	G8	C2	骨片			
677	I		4117	G8	C1	大腿骨片			
678	I		4116	G8	C1	骨片			
679	I		4017	G8	C1	骨片			
680	I		4018	G8	C1	骨片、肋骨片、歯(歯根のみ)			
681	I		4019	G8	C1	肋骨片			
682	I		4020	G8	C1	頭骨片、肋骨片、骨片			
683	I		4021	G8	C1	頭骨片			
684	I		4022	G8	C1	肋骨片、下顎 I? (歯根のみ)			
685	I		4025	G8	C1	尺骨(肘頭片)			
686	I		4029	G8	C1	椎骨片、下顎左 P 2			
687	I		4030	G8	C1	四肢骨片			
688	I		4031	G8	C1	肋骨片、指骨(手)、下顎 I			
689	I		4036	G8	C1	骨片、下顎 I			
690	I		4037	G8	C1	骨片			
691	I		4038	G8	C1	骨片(ヒト?)			
692	I		4040	G8	C1	頭骨片、寛骨片、骨片、下顎 I			
693	I		4041	G8	C1	指骨片			
694	I		4042	G8	C1	肋骨片、骨片			
695	I		4046	G8	C1	骨片(ヒト?)			
696	I		4048	G8	C1	下顎右 P1			
697	I		4049	G8	C1	骨片			
698	I		4169	G8	C1	骨片			
699	I		4136	G8	C1	骨片			
700	I		4153	G8	C1	骨片			
701	I		4133	G8	C1	椎骨片			
702	I		4151	G8	C1	骨片			
703	I		4154	G8	C1	骨片			
704	I		4170	G8	C1	手根骨(左大菱形骨)、椎骨片			
705	I		4171	G8	C1	骨片			
706	I		4196	G8	C1	骨片			
707	I		4216	G8	C1	椎骨片			
708	I		4217	G8	C1	下顎 I			
709	I		4218	G8	C1	下顎片、骨片			
710	I		4226	G8	C1	骨片			
711	I		不明	G8	C1	骨片、上顎右 P1			
712	I		4050	G8	C2	胸椎			
713	I		4052	G8	C2	頭骨片			
714	I		4053	G8	C2	骨片			
715	I		4057	G8	C2	大腿骨骨端片			
716	I		4059	G8	C2	肋骨片、骨片			
717	I		4060	G8	C2	肋骨片			

第19表 出土人骨一覧10

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
718	I		4061	G8	C2	指骨片			
719	I		4112	G8	C2	椎骨片			
720	I		4113	G8	C2	骨片			
721	I		4115	G8	C2	骨片			
722	I		4128	G8	C2	椎骨片、骨片			
723	I		4129	G8	C2	肋骨片、骨片			
724	I		4130	G8	C2	肩甲骨片			
725	I		4131	G8	C2	骨片			
726	I		4132	G8	C2	肋骨片			
727	I		4162	G8	C2	椎骨片			
728	I		4167	G8	C2	椎骨片、骨片			
729	I		4175	G8	C2	骨片			
730	I		4177	G8	C2	肋骨片、骨片			
731	I		4227	G8	C2	骨片			
732	I		4229	G8	C2	頭骨片、骨片			
733	I		4243	G8	C2	骨片			
734	I		4258	G8	C2	骨片			
735	I		4266	G8	C2	骨片			
736	I		4269	G8	C2	鼻骨、肋骨片、骨片			
737	I		4288	G8	C2	骨片			
738	I		4240	G8	C1～C2	骨片			
739	I		4241	G8	C1～C2	骨片			
740	I		4287	G8	C1～C2	骨片			
741	I		4199	G8	C2	骨片、手指骨			
742	I		4201	G8	C2	骨片			
743	I		4202	G8	C2	骨片			
744	I		4244	G8	C2	骨片			
745	I		4245	G8	C2	骨片			
746	I		4106	G8 北側	層序なし	骨片			
747	I		4116	G8	清掃中	骨片			
748	I		4194	G8	清掃中	下顎頭ほか			
749	I		4215	G8	清掃中	手指骨、骨片			
750	I		4271	G9	清掃中	骨片			
751	I		4233	G9	D	肋骨片			
752	I		4235	G9	D	骨片			
753	I		4237	G9	D	頸椎			
754	I		4074	G5	Ⅲ D	頸椎			
755	I		4079	G5	Ⅲ D	骨片			
756	I		4078	G7	C2	手指骨			
757	I		4082	G7	C2	骨片			
758	I		4044	H5 南ベルト	Ⅲ B - Ⅲ C	骨片			
759	I		4082	H5	Ⅲ C	頭骨片			
760	I		4083	H5	Ⅲ C	足指骨ほか			
761	I		4085	H5	Ⅲ C	椎骨片ほか			
762	I		4086	H5	Ⅲ C	骨片			
763	I		4099	H5	Ⅲ E	距骨ほか			
764	I		4069	H6	Ⅲ C	足指骨			
765	I		4092	H6	Ⅲ C	上顎骨片?			
766	I		4125	H6	Ⅲ C	手指骨			
767	I		4206	H6	Ⅲ C	骨片			
768	I		4256	H6	Ⅲ C	手指骨ほか			
2013年度									
769	I	3196		I6 東ベルト	Ⅲ C 上面	上顎右 M2			
770	I	3200		G5 西ベルト	Ⅲ B	桃骨?			
771	I	3220		G5 西ベルト	Ⅲ C	上顎右 M2	772 と接合	G5 西べーⅢ C	
772	I	3221		G5 西ベルト	Ⅲ C	上顎右 M3	771 と接合	G5 西べーⅢ C	
773	I	3244		G5 西ベルト	Ⅲ C	上顎左 P2			
774	I	3246		G5 西ベルト	Ⅲ C	頭骨片(前頭骨)			
775	I	3247		G5 西ベルト	Ⅲ C	骨片(四肢骨片)			
776	I	3285		I6 東ベルト	Ⅲ C	骨片			
777	I	3286		I6 東ベルト	Ⅲ C	上顎左 I1			
778	I	3287		I6 東ベルト	Ⅲ C	後頭骨片			
779	I	3290		I6 東ベルト	Ⅲ C	骨片			
780	I	3293		G5 西ベルト	Ⅲ C	四肢骨片(上腕?細い)			
781	I	3296		G5 西ベルト	Ⅲ C	骨片			
782	I	3335		I6 東ベルト	Ⅲ B	骨片			
783	I	3336		I6 東ベルト	Ⅲ B	肋骨片			
784	I	3337		I6 東ベルト	Ⅲ B	骨片			
785	I	3345		G5 西ベルト	Ⅲ C	尺骨(右)	797、950 と接合	G5 西べーⅢ D、G5 西べーⅢ E	
786	I	3346		G5 西ベルト	Ⅲ C	骨片			
787	I	3392		G8	C2	中手骨			
788	I	3400		G5 西ベルト	Ⅲ D	頭骨片	941 頭骨と接合	G5 西べーⅢ D	
789	I	3401		G5 西ベルト	Ⅲ D	椎骨片(胸椎)	819 と接合	G5 西べーⅢ D	
790	I	3422		G5 西ベルト	Ⅲ D	寛骨片(左)			
791	I	3423		G5 西ベルト	Ⅲ D	尺骨(右)			
792	I	3466		G5 西ベルト	Ⅲ D	椎骨(腰椎)			
793	I	3469		G5 西ベルト	Ⅲ D	左上顎骨(C-M1)	181 下顎と同一個体	G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	
794	I	3424		G5 西ベルト	Ⅲ D	四肢骨片(尺骨遠位部?)、肋骨			
795	I	3425		G5 西ベルト	Ⅲ D	骨片			
796	I	3426		G5 西ベルト	Ⅲ D	肋骨片			
797	I	3427		G5 西ベルト	Ⅲ D	尺骨(右)	785、950 と接合	G5 西べーⅢ C、G5 西べーⅢ E	
798	I	3428		G5 西ベルト	Ⅲ D	四肢骨片(前腕?)			
799	I	3429		G5 西ベルト	Ⅲ D	四肢骨片(桃骨?)			
800	I	3430		G5 西ベルト	Ⅲ D	骨片			
801	I	3431		G5 西ベルト	Ⅲ D	肋骨片			
802	I	3432		G5 西ベルト	Ⅲ D	肋骨片			
803	I	3433		G5 西ベルト	Ⅲ D	骨片			
804	I	3435		G5 西ベルト	Ⅲ D	骨片(肋骨)			
805	I	3436		G5 西ベルト	Ⅲ D	桃骨片(右)			
806	I	3437		G5 西ベルト	Ⅲ D	桃骨片(左)	126、219 と接合	G4 - Ⅲ D、G5 - Ⅲ C ~ Ⅲ D	

第19表 出土人骨一覧11

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
807	I	3438		G5 西ベルト	III D	鎖骨片(右)	518と接合	G5-III C-III D	
808	I	3439		G5 西ベルト	III D	骨片(肋骨片)			
809	I	3467		G5 西ベルト	III D	骨片			
810	I	3468		G5 西ベルト	III D	下顎右I1	G5 下顎に接合	G5-III C-III D	
811	I	3470		G5 西ベルト	III D	肩甲骨片(右)	941と接合、860、873とも?	G5 西ベ-III D	
812	I	3471		G5 西ベルト	III D	肋骨片	813と接合	G5 西ベ-III D	
813	I	3472		G5 西ベルト	III D	肋骨片、指骨片(手基節骨?)	812と接合	G5 西ベ-III D	
814	I	3473		G5 西ベルト	III D	椎骨片(第2頸椎)	862と接合	G5 西ベ-III D	
815	I	3474		G5 西ベルト	III D	椎骨片(頸椎、3or4)			
816	I	3475		G5 西ベルト	III D	側頭骨(右)			
817	I	3477		G5 西ベルト	III D	椎骨片(胸椎)	789、819と接合	G5 西ベ-III D	
818	I	3478		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
819	I	3479		G5 西ベルト	III D	椎骨片	789、817と接合	G5 西ベ-III D	
820	I	3480		G5 西ベルト	III D	下顎左P1			
821	I	3490		G5 西ベルト	III D	骨片			
822	I	3481		G5 西ベルト	III D	下顎左I2			
823	I	3482		G5 西ベルト	III D	頸椎(第1)	829と接合	G5 西ベ-III D	
824	I	3483		G5 西ベルト	III D	骨片、椎骨片(腰椎)			
825	I	3484		G5 西ベルト	III D	下顎骨	180、181、917と接合 下顎歯(209左I1.810右 I1.822左I2.941右P1)接合	G5-III C-III D、G5 西ベ-III D	
826	I	3485		G5 西ベルト	III D	骨片			
827	I	3486		G5 西ベルト	III D	骨片			
828	I	3487		G5 西ベルト	III D	上顎左I1	793上顎に接合	G5 西ベ-III D	
829	I	3488		G5 西ベルト	III D	頸椎(第1)	823と接合	G5 西ベ-III D	
830	I	3489		G5 西ベルト	III D	骨片(肋骨片、椎骨片)			
831	I	3491		G5 西ベルト	III D	椎骨片(腰椎)	832と接合	G5 西ベ-III D	
832	I	3492		G5 西ベルト	III D	骨片(腰椎)	831と接合	G5 西ベ-III D	
833	I	3493		G5 西ベルト	III D	四肢骨片(前腕?)			
834	I	3494		G5 西ベルト	III D	椎骨片(腰椎)			
835	I	3495		G5 西ベルト	III D	肋骨片、側頭骨片(左)			
836	I	3496		G5 西ベルト	III D	側頭骨(左)、椎骨片(腰椎)			
837	I	3497		G5 西ベルト	III D	骨片			
838	I	3586		G5 西ベルト	III D	椎骨片(胸椎)			
839	I	3587		G5 西ベルト	III D	頭骨片			
840	I	3588		G5 西ベルト	III D	中手骨(右第2)			
841	I	3589		G5 西ベルト	III D	下顎左C	181下顎に接合	G5-III C-III D	
842	I	3590		G5 西ベルト	III D	右下顎骨(M1-M2)	下顎241右P2が接合	H4-III E	
843	I	3592		G5 西ベルト	III E	肋骨片	844と接合	G5 西ベ-III E	
844	I	3593		G5 西ベルト	III E	肋骨片	843、878と接合	G5 西ベ-III E	
845	I	3594		G5 西ベルト	III E	肋骨片			
846	I	3595		G5 西ベルト	III E	肋骨片	974と接合	G5-III E	
847	I	3596		G5 西ベルト	III E	肋骨片			
848	I	3597		I6 東ベルト	III C	脛骨(左)			
849	I	3598		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
850	I	3599		G5 西ベルト	III D	椎骨片(胸椎)			
851	I	3600		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
852	I	3601		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
853	I	3602		G5 西ベルト	III D	上顎骨片(左)、上顎左M3、骨片			
854	I	3603		G5 西ベルト	III D	頭骨片、骨片			
855	I	3604		G5 西ベルト	III D	頭骨片、肋骨片??			
856	I	3605		G5 西ベルト	III D	骨片			
857	I	3665		G5 西ベルト北	III D	椎骨片(胸椎)			
858	I	3666		G5 西ベルト北	III D	肩甲骨片	872,873,938,951と接合	G5 西べ北-III D、G5 西べ北-III E	
859	I	3667		G5 西ベルト北	III D	肋骨片	866と接合	G5 西べ北-III D	
860	I	3668		G5 西ベルト北	III D	骨片(肩甲骨?)	861と接合、873と接合、 941、811とも接合?	G5 西べ北-III D、G5 西べ-III D	
861	I	3669		G5 西ベルト北	III D	骨片(肩甲骨)	860、873と接合、941、 811とも接合?	G5 西べ北-III D、G5 西べ-III D	
862	I	3672		G5 西ベルト	III D	骨片(第2頸椎左半)	814と接合	G5 西-III D	
863	I	3673		G5 西ベルト	III D	肋骨片	886と接合	G5 西-III D	
864	I	3674		G5 西ベルト北	III D	骨片	867、926と接合	G5 西べ北-III D	
865	I	3676		G5 西ベルト北	III D	中足骨(左第3近位部?)			
866	I	3677		G5 西ベルト北	III D	肋骨片	859と接合	G5 西べ北-III D	
867	I	3678		G5 西ベルト北	III D	肋骨片	864、926と接合	G5 西べ北-III D、G5 西べ-III D	
868	I	3680		G5 西ベルト北	III D	椎骨片(胸椎)			
869	I	3681		G5 西ベルト北	III D	肋骨片			
870	I	3682		G5 西ベルト北	III D	上腕骨?			
871	I	3683		G5 西ベルト北	III D	骨片			
872	I	3684		G5 西ベルト北	III D	肩甲骨(右)	873,858,938,951と接合	G5 西べ北-III D、G5 西べ北-III E	
873	I	3685		G5 西ベルト北	III D	肩甲骨(右)	872,858,938,951と接合、 860とも	G5 西べ北-III D、G5 西べ北-III E	
874	I	3686		G5 西ベルト北	III D	橈骨(左)			
875	I	3687		G5 西ベルト北	III D	下顎右M3	181下顎に接合	G5-III C-III D	
876	I	3688		G5 西ベルト北	III D	椎骨片(胸椎)			
877	I	3689		G5 西ベルト北	III E	肋骨片			
878	I	3690		G5 西ベルト南	III E	肋骨片	844と接合	G5 西べ-III E	
879	I	3691		G5 西ベルト南	III E	肋骨片、骨片(胸椎)	817、819と接合	G5 西べ-III D	
880	I	3692		G5 西ベルト南	III E	骨片(肋骨?)			
881	I	3693		G5 西ベルト南	III E	肋骨片			
882	I	3694		G5 西ベルト南	III E	肋骨片			
883	I	3750		G5 西ベルト	III D	踵骨(右)、指骨(足基節骨左?)			
884	I	3751		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
885	I	3752		G5 西ベルト	III D	骨片			
886	I	3753		G5 西ベルト	III D	肋骨片	863と接合	G5 西-III D	
887	I	3754		G5 西ベルト	III D	骨片			
888	I	3755		G5 西ベルト	III D	指骨(手中節骨?2片)			
889	I	3756		G5 西ベルト	III D	骨片(肋骨片)	891と接合	G5 西-III D	
890	I	3757		G5 西ベルト	III D	骨片(未節骨手)			

第19表 出土人骨一覧12

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
891	I	3758		G5 西ベルト	III D	肋骨片	889 と接合	G5 西-III D	
892	I	3759		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
893	I	3760		G5 西ベルト	III D	骨片			
894	I	3761		G5 西ベルト	III E	骨片(前腕?)			
895	I	3762		G5 西ベルト	III E	尺骨片(右近位)	213.903 と接合	G5-III C~III D、G5 西べ-III E	
896	I	3841		G7 西壁	C2	骨片(頭骨片)			
897	I	3860		G5 西ベルト	III E	骨片			
898	I	3861		G5 西ベルト	III E	骨片(腓骨片右)	945 と接合	G5 西べ-III E	
899	I	3862		G5 西ベルト	III E	骨片(中足骨左第4近位部)	901 と接合	G5 西べ-III E	
900	I	3863		G5 西ベルト	III E	骨片			
901	I	3864		G5 西ベルト	III E	中足骨(左第4)	899 と接合	G5 西べ-III E	
902	I	3865		G5 西ベルト	III E	中足骨(左第4)			
903	I	3866		G5 西ベルト	III E	四肢骨片(右尺骨)	213.895 と接合	G5-III C~III D、G5 西べ-III E	
904	I	3867		G5 西ベルト	III E	骨片			
905	I	3868		G5 西ベルト	III E	肋骨片			(19.713 ± 73)
906	I	3869		G5 西ベルト	III D	骨片			
907	I	3870		G5 西ベルト	III D	骨片			
908	I	3871		G5 西ベルト	III D	下顎右 P1			
909	I	3872		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
910	I	3873		G5 西ベルト	III D	骨片			
911	I	3874		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
912	I	3875		G5 西ベルト	III D	骨片			
913	I	3876		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
914	I	3877		G5 西ベルト	III D	骨片			
915	I	3878		G5 西ベルト	III D	下顎右 P2	G5・181 下顎に接合	G5-III C~III D	
916	I	3879		G5 西ベルト	III D	骨片			
917	I	3880		G5 西ベルト	III D	下顎枝(右)	180, 181, 825 と接合	G5-III C~III D、G5 西べ-III D	
918	I	3881		G5 西ベルト	III D	椎骨(胸椎)			
919	I	3882		G5 西ベルト	III D	下顎右 C			
920	I	3884		G5 西ベルト	III D	肩甲骨(左)	921 と接合	G5 西べ-III D	
921	I	3884 下		G5 西ベルト	III D	肩甲骨片(左)	920 と接合の骨片あり	G5 西べ-III D	
922	I	3885		G5 西ベルト	III D	上腕骨(左)	935 と接合	G5 西べ-III D	20.267 ± 55
923	I	3887		G5 西ベルト	III D	指骨(足基節骨)			
924	I	3889		G5 西ベルト	III D	骨片(胸椎片)			
925	I	3890		G5 西ベルト	III D	骨片			
926	I	3891		G5 西ベルト	III D	肋骨片	864, 867 と接合	G5 西べ-III D	
927	I	3892		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
928	I	3894		G5 西ベルト	III E	骨片			
929	I	3940		I6 東ベルト	III C	上腕骨(左)	108 とペア	H6-III C	(18.881 ± 67)
930	I	3942		I6 東ベルト	III C	骨片			
931	I	3943		I6 東ベルト	III C	中足骨			
932	I	3944		G5 西ベルト	III D	骨片			
933	I	3945		G5 西ベルト	III D	骨片(胸椎)			
934	I	3947		G5 西ベルト	III D	肋骨片			
935	I	3948		G5 西ベルト	III D	骨片(四肢骨片)	922 と接合	G5 西べ-III D	
936	I	3949		G5 西ベルト	III D	骨片			
937	I	3950		G5 西ベルト	III D	椎骨片(胸椎)			
938	I	3951		G5 西ベルト	III D	骨片(肩甲骨)	872.873.858.951 と接合	G5 西べ-III D、G5 西べ-III E	
939	I	3952		G5 西ベルト	III D	骨片			
940	I			G7-8	C2	寛骨(左)			
941	I	3476		G5 西ベルト	III D	頭骨片、肩甲骨片、 上腕骨(右)咬み痕あり、手末節骨、下顎右 P1	788.793 接合、275 頰骨接合、 右下顎 P1 が 825 下顎に接合 骨片が 811 肩甲骨片と接合、 873, 860 肩甲骨とも接合?	G5 西べ-III D、G5 西べ北-III D、H4 南 べ-III E	(17.521 ± 73)
942	I	4007		G5 西ベルト北	III E	肋骨片	959 と接合	G5 西べ北-III E	
943	I	4008		G5 西ベルト北	III E	肋骨片	524 と接合、944 と接合	G5-III D、G5 西べ北-III E	
944	I	4009		G5 西ベルト北	III E	骨片(肋骨?)	524, 943 と接合	G5-III D、G5 西べ北-III E	
945	I	4011		G5 西ベルト北	III E	腓骨(右)	898 と接合	G5 西べ-III E	
946	I	4012		G5 西ベルト北	III E	肋骨片			
947	I	4013		G5 西ベルト北	III E	肋骨片			
948	I	4014		G5 西ベルト北	III E	尺骨(左近位)			19.802 ± 60
949	I	4015		G5 西ベルト北	III E	上顎右 C、手基節骨	437, 105 と接合	H4-清掃中、H5-III B~III C	
950	I	4016		G5 西ベルト北	III E	尺骨(右)	785, 797 と接合	G5 西べ-III C、G5 西べ-III D	
951	I	4017		G5 西ベルト北	III E	肩甲骨片	872.873.858.938 と接合	G5 西べ北-III D	
952	I	4018		G5 西ベルト北	III E	肋骨片			
953	I	4019		H5 北	III D	下顎右 M3			
954	I	4020		H5 北	III D	胸椎片			
955	I	4021		G4 南	III D	頭骨片(後頭骨)	956.957.961 接合	G4 南-III D	
956	I	4022		G4 南	III D	頭骨片(後頭骨)	955.957.961 接合	G4 南-III D	
957	I	4023		G4 南	III D	頭骨片(後頭骨)	955.956.961 接合	G4 南-III D	
958	I	4066		G5 西ベルト北	III E	骨片			
959	I	4067		G5 西ベルト北	III E	肋骨片	942 と接合	G5 西べ北-III E	
960	I	4069		G4 南	III D	骨片(頭骨片)			
961	I	4070		G4 南	III D	頭骨片(後頭骨)	955.956.957 接合	G4 南-III D	
962	I	4072		G4 南	III D	肋骨片			(21.861 ± 62)
963	I	4073		G4 南	III D	上顎右 C			
964	I	4077		G4 南	III D	下顎左 P2			
965	I	4080		G4 南	III E	中足骨			
966	I	3344		G5 西ベルト	III C	骨片			
2014 年度									
967	I	4501		G5	III E	肋骨			
968	I	4502		G5	III E	肋骨	969 と接合	G5-III E	
969	I	4503		G5	III E	肋骨	968 と接合	G5-III E	
970	I	4504		G5	III E	肋骨	982, 984 と接合	G5-III E	
971	I	4505		G5	III E	胸骨片			
972	I	4506		G5	III E	骨片			
973	I	4507		G5	III E	骨片			
974	I	4508		G5	III E	肋骨	846 と接合	G5 西べ-III E	
975	I	4509		G5	III E	肋骨			

第19表 出土人骨一覽13

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
976	I	4510		G5	Ⅲ E	骨片(脛骨近位内側関節面右?)			
977	I	4511		G5	Ⅲ E	骨片			
978	I	4512		G5	Ⅲ E	膝蓋骨(左)			
979	I	4513		G5	Ⅲ E	椎骨(腰椎)、寛骨白片(左)			
980	I	4514		G5	Ⅲ E	骨片			
981	I	4515		G5	Ⅲ E	骨片			
982	I	4518		G5	Ⅲ E	肋骨	970, 984と接合	G5-Ⅲ E	
983	I	4519		G5	Ⅲ E	肋骨			
984	I	4521		G5	Ⅲ E	肋骨片	970, 982と接合	G5-Ⅲ E	
985	I	4524		G5	Ⅲ E	骨片			
986	I	4532		I5 岩すきま	Ⅳ	大腿骨片			
987	I	4536		G6	Ⅲ C	脛骨(右)			
988	Ⅱ				表採	上腕骨??			
989	I	4540		H4	Ⅲ E	骨片、左肋骨?			
990	I	4541		H4	Ⅲ D	頰骨(右)			
991	I	4542		H5 西壁	Ⅲ E	脛骨(左)			
992	I			H6 東壁		骨片?、上顎M3の歯根			
993	I			H4	Ⅲ E?	骨片			
994	I			H4	Ⅲ D	上顎右M3			
995	I			H4	Ⅲ D層付近表採	骨片			
996	I	4548		H4 西壁	Ⅲ E	下顎頭(左)			
997	I	4549		H4 西壁	Ⅲ E	肋骨			
998	I	4550		H4 西壁	Ⅲ E	肋骨			
999	I	4551		H4 西壁	Ⅲ E	脛骨(左)	1003, 1004, 1049と接合	H4-Ⅲ E	
1000	I	4552		H4 西壁	Ⅲ E	大腿骨(左)、脛骨(左) 上関節部			
1001	I	4553		H4 西壁	Ⅲ E	腓骨(左近位)			
1002	I	4554		H4 西壁	Ⅲ E	腓骨(右)	1049と接合	H4-Ⅲ E	
1003	I			H4 西壁	Ⅲ E	大腿骨直上の骨片、脛骨近位(右)	999, 1004, 1049と接合	H4-Ⅲ E	
1004	I			H4 西壁	Ⅲ E	脛骨(右)	999, 1003, 1049と接合	H4-Ⅲ E	
2015年度									
1005	I	5012		H4	Ⅲ E	骨片			
1009	I	5016		H4	Ⅲ E	指骨(手)			
1010	I	5017		H4	Ⅲ E	指骨(手)			
1011	I	5018		H4	Ⅲ E	骨片			
1012	I	5019		H4	Ⅲ E	骨片(四肢骨片)			
1013	I	5020		H4	Ⅲ E	骨片(四肢骨片)			
1015	I	5022		H4	Ⅲ E	骨片(頭骨片)後頭骨大後頭孔周辺	1016と接合	H4-Ⅲ E	
1016	I	5023		H4	Ⅲ E	骨片(頭骨片)後頭骨大後頭孔周辺	1015と接合	H4-Ⅲ E	
1017	I	5024		H4	Ⅲ E	腓骨			
1018	I	5025		H4	Ⅲ E	脛骨(左、遠位端)			
1019	I	5026		H4	Ⅲ E	上顎骨(左)	1022, 1043, 1044, 1042 と同一個体	H4-Ⅲ E	
1020	I	5028		H4	Ⅲ E	膝蓋骨(右、小さい)			
1022	I	5030		H4	Ⅲ E	頰骨(左)	1019, 1043, 1044, 1042 と同一個体	H4-Ⅲ E	
1023	I	5031		H4	Ⅲ E	上顎左M3			
1024	I	5032		H4	Ⅲ E	指骨(中手骨)			
1025	I	5033		H4	Ⅲ E	手根骨(右月状骨)			
1026	I	5034		H4	Ⅲ E	膝蓋骨(右、大きい)			
1027	I	5035		H4	Ⅲ E	大腿骨(右近位)	1031, 1146と接合	H4-Ⅲ E	23,400 ± 64
1028	I	5036		H4	Ⅲ E	骨片(寛骨)			
1029	I	5037		H4	Ⅲ E	腰椎(L4)			
1030	I	5038		H4	Ⅲ E	腰椎(L5)			
1031	I	5039		H4	Ⅲ E	大腿骨(右、遠位部)	1027, 1146と接合	H4-Ⅲ E	
1032	I	5040		H4	Ⅲ E	肋骨			
1033	I	5041		H4	Ⅲ E	肋骨			
1034	I	5042		H4	Ⅲ E	肩甲骨	1088と接合(左)	H4-Ⅲ E	
1035	I	5043		H4	Ⅲ E	骨片(四肢骨片)			
1036	I	5044		H4	Ⅲ E	肋骨	1049, 1076と接合(右12)	H4-Ⅲ E	
1037	I	5045		H4	Ⅲ E	骨片(右下顎骨枝)	1042と接合	H4-Ⅲ E	
1038	I			H4	Ⅲ E	頭骨片	1048, 1043と接合	H4-Ⅲ E	
1039	I			Gライン 東壁	清掃中	頭骨片			
1040	I			H4 西壁	掘削時	椎骨片			
1041	I			H4	Ⅲ E	右橈骨遠位端(下顎の横から出土)	1083, 1041, 1132と接合	H4-Ⅲ E	
1042	I	5046		H4	Ⅲ E	下顎骨(左M1-右M1、右M3)	1037, 1041 ~ 1048は同一 頭蓋	H4-Ⅲ E	
1043	I	5047		H4	Ⅲ E	頭蓋骨	1038, 1019, 1022と接合、 1041 ~ 1048は同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1044	I	5048		H4	Ⅲ E	頭骨片	1038, 1019, 1022と接合、 1041 ~ 1048は同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1045	I	5049		H4	Ⅲ E	頭骨片	1038, 1019, 1022と接合、 1041 ~ 1048は同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1046	I	5050		H4	Ⅲ E	頭骨片	1038, 1019, 1022と接合、 1041 ~ 1048は同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1047	I	5051		H4	Ⅲ E	頭骨片	1038, 1019, 1022と接合、 1041 ~ 1048は同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1048	I	5054		H4	Ⅲ E	頭骨片	1038, 1019, 1022と接合、 1041 ~ 1048は同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1049	I	5055		H4	Ⅲ E	腓骨(右)、骨片(右脛骨)	脛骨: 999, 1003, 1004と 接合 腓骨: 1002と接合 肋骨: 1036, 1076と接合(右 12)	H4-Ⅲ E	
1050	I	5057		H4	Ⅲ E	骨片			
1052	I	5059		H4	Ⅲ E	胸骨?(仙骨?)			
1053	I	5060		H4	Ⅲ E	仙骨			

第19表 出土人骨一覧14

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
1054	I	5061		H4	Ⅲ E	骨片(頸椎)			
1056	I	5063		H4	Ⅲ E	骨片			
1058	I	5066		H4	Ⅲ E	骨片			
1059	I	5067		H4	Ⅲ E	肋骨			
1060	I	5069		H4	Ⅲ E	骨片			
1061	I	5070		H4	Ⅲ E	骨片			
1063	I	5073		H4	Ⅲ E	骨片			
1064	I	5074		H4	Ⅲ E	上腕骨(右)	1067, 1085と接合	H4-Ⅲ E	
1065	I	5075		H4	Ⅲ E	肋骨			
1066	I	5076		H4	Ⅲ E	骨片、肋骨			
1067	I	5077		H4	Ⅲ E	上腕骨(右)遠位端	1064, 1085と接合	H4-Ⅲ E	
1068	I	5078		H4	Ⅲ E	骨片、肋骨			
1070	I	5081		H4	Ⅲ E	骨片			
1071	I	5082		H4	Ⅲ E	上腕骨(左、近位部)	1089,1098と接合	H4-Ⅲ E	
1072	I	5083		H4	Ⅲ E	尺骨(左)	1073, 1151に接合	H4-Ⅲ E	
1073	I	5084		H4	Ⅲ E	尺骨(左)	1072, 1151に接合	H4-Ⅲ E	
1076	I	5052		H4	Ⅲ E	肋骨	103 6, 1049と接合(右12)	H4-Ⅲ E	
1077	I	5085		H4	Ⅲ E	寛骨片、後頭骨片	1043と同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1078	I	5086		H4	Ⅲ E	後頭骨片	1043と同一頭蓋	H4-Ⅲ E	
1079	I	5087		H4	Ⅲ E	肋骨			
1080	I	5088		H4	Ⅲ E	鎖骨(右)			
1081	I	5089		H4	Ⅲ E	肋骨			
1082	I	5090		H4	Ⅲ E	橈骨(左)	1084と接合	H4-Ⅲ E	
1083	I	5091		H4	Ⅲ E	尺骨(右) 橈骨(右)	尺骨 1041, 1093,1096と接合、橈骨 1041, 1132と接合	H4-Ⅲ E	
1084	I	5092		H4	Ⅲ E	橈骨(左)	1082と接合	H4-Ⅲ E	
1085	I	5093		H4	Ⅲ E	上腕骨(右)	1064, 1067と接合	H4-Ⅲ E	
1086	I	5094		H4	Ⅲ E	大腿骨(遠位端)			
1088	I	5096		H4	Ⅲ E	鎖骨(左)、肩甲骨片、右第1中手骨、肋骨片(左第2)、肋骨片(左第3~5?連結状態で出土)、骨片	1034と接合	H4-Ⅲ E	
1089	I	5097		H4	Ⅲ E	上腕骨(左)	1071,1098に接合	H4-Ⅲ E	
1090	I	5098		H4	Ⅲ E	手根骨(左大菱形骨)			
1092	I	5100		H4	Ⅲ E	肋骨	1103と接合	H4-Ⅲ E	
1093	I	5101		H4	Ⅲ E	尺骨(右、頑丈)	1083,1096に接合	H4-Ⅲ E	
1094	I			H4	Ⅲ E	頸椎(一部関節、5101の上)、手根骨			
1095	I	5102		H4	Ⅲ E	肋骨			
1096	I	5103		H4	Ⅲ E	尺骨(肘頭右)、肋骨	尺骨 1083,1093に接合	H4-Ⅲ E	
1097	I	5104		H4	Ⅲ E	肋骨、骨片			
1098	I	5105		H4	Ⅲ E	肋骨、左上腕骨遠位部	1071,1089に接合	H4-Ⅲ E	
1099	I	5106		H4	Ⅲ E	指骨(左第一中手骨)			
1101	I			H4	Ⅲ E	骨片(骨片付着石)			
1102	I			H4	Ⅲ E	環椎、頸椎(5088の上)、軸椎			
1103	I			H4	Ⅲ E	骨片、肋骨	1092と接合	H4-Ⅲ E	
1104	I		4821	H4	Ⅲ E	骨片			
1105	I		4824	H4	Ⅲ E	骨片(仙骨?)			
1106	I		4826	H4	Ⅲ E	骨片			
1107	I		4828	H4	Ⅲ E	骨片			
1108	I		4830	H4	Ⅲ E	手根骨(右小菱形、右有頭)、骨片			
1109	I		4831	H4	Ⅲ E	西壁清掃時 骨片			
1110	I		4833	H4	Ⅲ E	西壁清掃時 手根骨(左三角)、指骨(足)、骨片			
1111	I		袋5	H4	Ⅲ E	西壁掘削時 骨片			
1112	I		袋14	H4	Ⅲ E	骨片(大腿骨?)			
1113	I		袋25	H4	Ⅲ E	骨片			
1114	I		4825	H4	Ⅲ E	骨片			
1115	I			H4	Ⅲ E	骨片(肩甲骨?)			
1116	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1117	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1118	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1119	I			H4	Ⅲ E	手根骨(右有頭、右豆状)、中手骨(右第3)、指骨(手)、骨片			
1120	I			H4	Ⅲ E	手根骨(左舟状骨)、骨片			
2016年度									
1121	I			H4	Ⅲ E	中足骨			
1122	I			H4	Ⅲ E	骨片?			
1123	I			H4	Ⅲ E	頭骨片、ネズミ			
1124	I			H4	Ⅲ E	肋骨片、骨片			
1126	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1127	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1128	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1129	I		5154付近	H4	Ⅲ E	肩甲骨片(右)、手指骨			
1130	I		5151	H4	Ⅲ E	頭骨片			
1131	I			H4	Ⅲ E	胸椎片、足指骨(第1基節)、舌骨片(?)			
1132	I		5153	H4	Ⅲ E	橈骨(右)	1041, 1083と接合	H4-Ⅲ E	
1133	I			H4	Ⅲ E	寛骨片、足指骨			
1134	I			H4	Ⅲ E	寛骨片、胸椎片、肩甲骨片、肋骨片、骨片、大白歯歯根			
1135	I		5154	H4	Ⅲ E	(右肩部)上腕骨、肩甲骨、第1肋骨			
1136	I			H4	Ⅲ E	胸椎2個(T7,T8関節状態で)			
1137	I		5152	H4	Ⅲ E	肋骨片、肩甲骨片、骨片			
1138	I			H4	Ⅲ E	胸椎(上位)2個(T1,T2)			
1139	I			H4	Ⅲ E	胸骨、胸椎(4個、T3~T6)、肋骨			
1140	I			H4	Ⅲ E	左寛骨片、仙骨片	1141と接合	H4-Ⅲ E	
1141	I			H4	Ⅲ E	寛骨片	1140と接合	H4-Ⅲ E	

第19表 出土人骨一覽 15

人骨 番号	地点	取上 番号	HP 番号	区	セクション層	部位	接合関係	接合人骨片の区・層 (網掛けは区・層が不一致)	年代(未校正) BP
1142	I			H4	Ⅲ E	寛骨片			
1144	I			H4	Ⅲ E	脛骨片			
1145	I	5156		H4	Ⅲ E	腰椎1個(L3)			
1146	I	5157		H4	Ⅲ E	大腿骨(右近位)			
1147	I	5158		H4	Ⅲ E	中足骨(右第4?)			
1148	I	5159		H4	Ⅲ E	右寛骨(寛骨臼に大腿骨頭が入っている)			
1149	I			H4	Ⅲ E	腰椎1個(L2)			
1150	I			H4	Ⅲ E	頭骨片、右上顎骨			
1151	I			H4	Ⅲ E	左尺骨遠位部	1072, 1073と接合	H4-Ⅲ E	
1152	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1153	I			H4	Ⅲ E	腰椎1個(L1)			
1155	I			H4	Ⅲ E	骨片(椎骨片?)			
1156	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1157	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1159	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1160	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1162	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1163	I			H4	Ⅲ E	骨片			
1165	I			H4	Ⅲ E	肋骨片			
1167	I			H4	Ⅲ E	脛骨片、腓骨片			
1168	I			H4	Ⅲ E	上顎左M2			
1169	I	4850		H4	Ⅲ E	後頭骨片、骨片			
1170	I	4853		H4	Ⅲ E	骨片			
1171	I	4854		H4	Ⅲ E	右手大菱形骨、胸椎片、肋骨片、骨片			
1172	I	4858		H4	Ⅲ E	寛骨片、右足第1末節骨、骨片			
1173	I	4859		H4	Ⅲ E	骨片			
1174	I	4860		H4	Ⅲ E	骨片			
1175	I	4861		H4	Ⅲ E	骨片			
1176	I	4862		H4	Ⅲ E	骨片			
1177	I	4863		H4	Ⅲ E	下顎切歯、寛骨片?、骨片			
1178	I	4864		H4	Ⅲ E	寛骨片、肋骨片、骨片			
1179	I	4865		H4	Ⅲ E	肋骨片、骨片、動物			
1180	I	4867		H4	Ⅲ E	骨片			
1181	I	4868		H4	Ⅲ E	肋骨片、動物			
1182	I	4870		H4	Ⅲ E	肋骨片、骨片			
1183	I	4871		H4	Ⅲ E	頭骨片、骨片			
1185	I	4873		H4	Ⅲ E	骨片			
1186	I	2437		G8	C2	骨片			
1187	I	4664		G5・G4	清掃	尺骨(左)			
1188	I	4665		G5・G5	清掃	尺骨(左)			
1189	I			H4 西壁	Ⅲ E	骨片			
1190	I			H5 西壁	Ⅲ E	骨片			

第20表 出土人骨(歯)一覧1

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区・出土地	セクション層	部位	複製	本数	個体	接合関係
17	I			C1 洞埋没本洞 化石ホール(上)		下顎左 M2	○	1		
34	I	115		G4	Ⅲ A	上顎左 M2	○	1		
40	I		506	H6	Ⅲ B	下顎骨片(左)				118.40.66.109 は同一個体
47	I	294		H5	Ⅲ A	上顎右 M2・M3	○	2	H6	
49	I			G4	Ⅲ B - Ⅲ C	上顎右 P1	○	1		
56	I	500		H5	Ⅲ B - Ⅲ C	上顎左 I1	○	1		
59	I		944	H6	Ⅲ B	上顎右 I1	○	1		
63	I	387		H6	Ⅲ B	右上顎骨(I2・M1)	○	2		159 上顎小臼歯が接合
66	I	457		H6	Ⅲ B 下面	下顎右 P2、下顎左 C	○	2		118.40.66.109 は同一個体
71	I	268		H6	Ⅲ B	歯(歯根のみ)、骨片		1		
72	I	481		I5	Ⅳ	歯(ほぼ歯根のみ)	○	1		
75	I	516		I6	Ⅲ B	下顎左 C	○	1		
76	I			I6	Ⅲ B	下顎右 M1・M3、下顎左 I1	○	3		
77	I	453		I6	Ⅲ B	下顎左 M1	○	1		
78	I		986	I6	Ⅲ B	下顎左 I2	○	1		
79	I	504		J6	Ⅲ B	下顎左 M2	○	1		
86	I		908	D3 トレンチ	Ⅲ A - Ⅲ B	下顎左 I2・M3、下顎骨片(左)	○	2		
89	I	599		G4	Ⅲ D	下顎右 M1	○	1		
91	I	596		G4	Ⅲ D	上顎右 M3	○	1		
92	I	603		G4	Ⅲ D	上顎左 P2	○	1		
105	I	641		H5	Ⅲ B - Ⅲ C	上顎右 I2	○	1	G5	
106	I	691		H5	Ⅲ E	下顎左 P2	○	1		
109	I	558		H6	Ⅲ C	上顎骨片、下顎右 I2、下顎左 I2、下顎右 M3(歯根のみ)、 左下顎骨片+P1、骨片約20	○	4		118.40.66.109 は同一個体
114	I	568		H6	Ⅲ C	左上顎骨(I1・I2)	○	2		
116	I	570		H6	Ⅲ C	下顎右 I2	○	1		155 と類似 385 と咬合面適合?
118	I	557		H6	Ⅲ C	下顎骨(右)、骨片				118.40.66.109 は同一個体 骨片は 255 上腕骨に接合
119	I			D3 トレンチ北壁	Ⅲ A - Ⅲ B	下顎右 P1	○	1		
130	I		1693	G4	Ⅲ D	下顎左 M1	○	1		
147	I	792		H4	Ⅲ E	第2頸椎、上顎右 P1	○	1		
153	I	742		H6	Ⅲ C	歯(歯根のみ)		1		
154	I	743		H6	Ⅲ C	歯(歯根のみ)		1		
155	I	748		H6	Ⅲ C	下顎左 I2	○	1		116 と類似
159	I	842		H6	Ⅲ B	上顎右 P1	○	1		63 上顎骨に接合
162	I	754		I5	Ⅳ	下顎右 M	○	1		
165	I	740		I5	Ⅳ	上顎右 I2	○	1		
167	I	806		J6	Ⅲ B	下顎右 M2	○	1		
168	I		2162	H4	Ⅲ E	下顎左 M3	○	1		
172	I		2104	H5	Ⅳ	上顎左 M1	○	1		
179	I		2221	G5	Ⅲ C - Ⅲ D	上顎左 M2	○	1		
180	I		2220	G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎右 M2	○	1	G5	181 と同一個体
181	I	942		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎左 P1-M3、(下顎右 M1・紛失)	○	6	G5	180 と同一個体
182	I	1098		H6	Ⅲ C	上顎右 I1、上顎左 I1-M1・M3、(上顎左 M2・DNA・レブリカ紛失)	○	9	H6	
183	I	1020		D4 SX5	S	下顎右 C	○	1	下	
196	I	1160		D4 SX5	S	下顎右 M1	○	1	下	
199	I	1163		D4 SX5	S	下顎右 I2	○	1	下	
204	I	1168		D4 SX5	S	右上顎骨(C-M3)	○	6	下	
207	I		2138	D4 SX5	S	下顎左 M3	○	1	下	
208	I	943		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎骨(左)				224 と同一個体
209	I	944		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎左 I1	○	1	G5	
227	I	1143		G4 北ベルト	Ⅲ D	下顎右 C	○	1		
233	I	1207		H4 南ベルト	Ⅲ E	上顎右 M3	○	1		
241	I	1233		H4	Ⅲ E	下顎右 P2	○	1		842+875 に接合している
277	I	1255		H4 南ベルト	Ⅲ E	下顎骨(右)				
278	I	1257		H4 南ベルト	Ⅲ E	下顎左 M1、四肢骨片	○	1		
285	I	1272		H5 南ベルト	Ⅲ B	上顎右 dm2	○	1		
288	I	1279		H5 南ベルト	Ⅲ C	上顎右 C	○	1		
301	I	1297		D4 SX5	S	下顎左 I2	○	1	下	

第20表 出土人骨（歯）一覧2

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区・出土地	セクション層	部位	複製	本数	個体	接合関係
303	I	1299		D4 SX5	S	上顎右 I1	○	1	下	
308	I	1304		D4 SX5	S	下顎右 I1	○	1	下	
310	I	1306		D4 SX5	S	下顎左 I1	○	1	下	
311	I	1307		D4 SX5	S	下顎左 P1	○	1	下	
312	I	1308		D4 SX5	S	上顎左 I2	○	1	下	
318	I	1314		D4 SX5	S	上顎左 M1	○	1	下	
336	I	1325		H4 南ベルト	Ⅲ E	腰椎（裏面に matrix 多い）、上顎右 P2	○	1		
340	I	1103		H5 南ベルト	Ⅲ B	上顎右 I1	○	1		
350	I		2281	H6	Ⅲ C	上顎左 M	○	1		
356	I	533		G4	Ⅲ B - Ⅲ C	下顎左 P2	○	1		
358	I			G4	X	上顎右 M1/2	○	1		
359	I		2093	G5	Ⅲ B	下顎左 P1	○	1		
360	I			G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎右 C	○	1		
361	I	1040		G5	Ⅲ B	上顎右 M3	○	1		
365										
367	I		1686	H4	Ⅲ D	右上顎 M 歯根		1		
368	I	916		H4	Ⅲ B	上顎左 P1	○	1		
369	I		2317	H4 南ベルト	Ⅲ B	上顎右 M3	○	1		
372	I			H4 東ベルト	Ⅲ E	下顎右 I2	○	1	G5	
373	I			H4 東ベルト	Ⅲ E	上顎左 I2	○	1		
374	I			H4 東ベルト	Ⅲ E	下顎骨片（右）				277 と接合
376	I			H4 南ベルト	X	下顎左 C	○	1		
378	I		225	H5	Ⅲ A	上顎右 C	○	1		
380	I		223	H5	Ⅲ A	上顎左 M1/2	○	1		
381	I	1083		H5 南ベルト	Ⅲ B	上顎右 M1/2	○	1		
385	I		186	H6	Ⅲ A	上顎右 I2	○	1		385.411 が 116 と咬合面適合？
389	I		2045	I5	Ⅳ	下顎 I ?（歯根のみ）		1		
394	I		2309	J6	B	小臼歯？（ほぼ歯根のみ）	○	1		
405	I	1175		D4 SX5	S	上顎左 M2	○	1	下	
406	I		3204	D4 SX5	S	上顎左 P1	○	1	下	
407	I		3637	D4 SX5	S	上顎左 M3	○	1	下	
411	I		1818	H6 北ベルト	Ⅲ B	上顎右 M1/2	○	1		
412	I		1325			下顎左 M1/2	○	1		
417	I		460	H6	Ⅲ B	頭骨片、上顎左 M1/2	○	1		
418	I		528	G4	Ⅲ B - Ⅲ C 下	下顎右 P2	○	1		
435	I			G5		上顎右 M3	○	1		
437	I			H4		右上顎				
440	I			G5		上顎右 M2、上顎左 C	○	2		
445	I	2062		H6	Ⅲ C	上顎右 M1	○	1	H6	
448	I	2068		H6	Ⅲ C	右上顎骨（C-P2）	○	3	H6	
453	I	2074		H5	Ⅲ C	右下顎骨（P1-M3）	○	5	H6	481 と接合？関節突起接合
471	I			H6 西ベルト		上顎左 M3	○	1		
481	I	2114		H5	Ⅲ E	左下顎骨（P1-M3）	○	5	H6	453 と接合？
483	I	2122		G8	C1	下顎右 I2	○	1	G8	G8 下顎に接合（右側切歯）
494	I	2129		G8	C2	左下顎骨				
522	I	2161		G5	Ⅲ C - Ⅲ D	下顎枝（右）				224 と接合
538	I	2178		H5	Ⅲ E	上顎骨（右）				
548	I	2190		G8	C1	下顎右 P2	○	1	G8	G8 下顎に接合
558	I	2201		G8	C1	左下顎骨（I2-M1）	○	5	G8	G8 下顎左半
564	I	2207		G8	C1	下顎左 I1	○	1	G8	G8 下顎に接合（左中切歯）
583	I	2225		H5	Ⅲ E	下顎左 C	○	1		
589	I	2235		G8	C2	下顎骨片など				
596	I	2241		G8	C2	頭骨②、上顎右 I2-M3、上顎左 C-M1（右 M3 以外は磨耗によりほぼすべて歯根のみ）	○	11	G8	
610	I	2230		G8	C2	右下顎骨（C・P1）	○	2	G8	G8 下顎右半
613	I	2233		G8	C2	上顎左 M2・M3	○	2	G8	
630	I	2272		G8	C2	下顎右 M	○	1	G8?	
647				G8	C2	大臼歯？（歯根のみ）	○			割れた歯根、596 のどれかに接合、本数はそちらでカウント
650	I	2376		G4		尺骨片、上顎左 I1	○	1		
664	I		4242	G8	C～C2	頭骨片、下顎骨片、未節骨（手）				G8 下顎に接合
680	I		4018	G8	C1	骨片、肋骨片、歯（歯根のみ）	○	1		

第20表 出土人骨（歯）一覧3

人骨番号	地点	取上番号	HF番号	区・出土地	セクション層	部位	複製	本数	個体	接合関係
684	I		4022	G8	C1	肋骨片、下顎I? (歯根のみ)	○	1		
686	I		4029	G8	C1	椎骨片、下顎左P2	○	1		
688	I		4031	G8	C1	肋骨片、指骨、下顎I	○	1		
689	I		4036	G8	C1	骨片、下顎I	○	1		
692	I		4040	G8	C1	頭骨片、寛骨片、骨片、下顎I	○	1		
696	I		4048	G8	C1	下顎右P1	○	1		
708	I		4217	G8	C1	下顎I	○	1		
709	I		4218	G8	C1	下顎片、骨片				
711	I		不明	G8	C1	骨片、上顎右P1	○	1		
748	I		4194	G8		下顎頭ほか				
765	I		4092	H6	III C	上顎骨片?				
769	I	3196		I6 東ベルト	III C 上面	上顎右M2	○	1		
771	I	3220		G5 西ベルト	III C	上顎右M2	○	1	G5	
772	I	3221		G5 西ベルト	III C	上顎右M3	○	1	G5	
773	I	3244		G5 西ベルト	III C	上顎左P2	○	1		
777	I	3286		I6 東ベルト	III C	上顎左I1	○	1		
793	I	3469		G5 西ベルト	III D	左上顎骨 (C-M1)	○	4	G5	181 下顎と同一個体
810	I	3468		G5 西ベルト	III D	下顎右I1	○	1	G5	G5 アゴ
820	I	3480		G5 西ベルト	III D	下顎左P1	○	1		
822	I	3481		G5 西ベルト	III D	下顎左I2	○	1	G5	
825	I	3484		G5 西ベルト	III D	下顎骨				180、181 と接合 下顎歯 (209 左 I1.810 右 I1.822 左 I2.941 右 P1) 接合
828	I	3487		G5 西ベルト	III D	上顎左I1	○	1	G5	793 上顎に接合
841	I	3589		G5 西ベルト	III D	下顎左C	○	1	G5	181 下顎に接合
842	I	3590		G5 西ベルト	III D	右下顎骨 (M1-M2)	○	2		241 下顎右P2 が接合
853	I	3602		G5 西ベルト	III D	上顎骨片 (左)、上顎左M3、骨片	○	1		
875	I	3687		G5 西ベルト北	III D	下顎右M3	○	1	G5	181 下顎に接合
908	I	3871		G5 西ベルト	III D	下顎右P1	○	1		
915	I	3878		G5 西ベルト	III D	下顎右P2	○	1	G5	
917	I	3880		G5 西ベルト	III D	下顎枝 (右)				
919	I	3882		G5 西ベルト	III D	下顎右C	○	1	G5	
941	I	3476		G5 西ベルト	III D	頭骨片、肩甲骨片、 上腕骨 (右) 咬み痕あり、手末節骨、下顎右P1	○	1	G5	788,793 接合、275 頰骨接合、右下顎P1 が 825 下顎に接合 骨片が 811 肩甲骨片と接合、873、860 肩 甲骨骨とも接合?
949	I	4015		G5 西ベルト北	III E	上顎右C、手基節骨	○	1	G5	
953	I	4019		H5 北	III D	下顎右M3	○	1		
963	I	4073		G4 南	III D	上顎右C	○	1		
964	I	4077		G4 南	III D	下顎左P2	○	1		
992	I			H6 東壁		骨片??、上顎左M3の歯根		1		
994	I			H4	III D	上顎右M3	○	1		
996	I	4548		H4 西壁	III E	下顎頭 (左)				
1019	I	5026		H4	III E	上顎骨 (左) M2の歯根もあるが重複するのでここではカウントしない	○	1	H4	1022、1043、1044、1042 と同一個体
1023	I	5031		H4	III E	上顎左M3	○	1	H4	
1134	I			H4	III E	寛骨片、胸椎片、肩甲骨片、肋骨片、骨片、大白歯歯根		1		
1042	I	5046		H4	III E	下顎骨 (左M1-右P2、右M3)	○	12	H4	1041 ~ 1048 は同一頭蓋
1168	I			H4	III E	上顎左M2	○	1	H4	
1177	I		4863	H4	III E	下顎切歯、寛骨片?、骨片		1		
			802 (4601)	I5 南		下顎右P2	○	1		
							合計	213		

## 9 白保竿根田原洞穴遺跡から出土した人骨・動物骨・土器付着炭化物における炭素・窒素同位体比と放射性炭素年代の測定

米田 穰・板橋悠・大森貴之・尾寄大真（東京大学総合研究博物館）  
 覚張隆史（金沢大学・国際文化資源学研究所）  
 伊藤 茂（株式会社パレオ・ラボ）

### 1 はじめに

平成 25（2013）年度から平成 27（2015）年度に白保竿根田原洞穴遺跡において実施された発掘調査で回収された人骨 41 点（うち 7 点は再サンプリング）、動物骨 23 点（イノシシ 13 点とネズミ 10 点）から、残存するタンパク質コラーゲンを回収して、炭素・窒素同位体比ならびに放射性炭素年代測定を実施した。あわせて、土器付着炭化物 1 点についても、放射性炭素年代を測定した。骨試料全 64 点のうち、元素分析ならびに炭素・窒素同位体比を測定するために必要なゼラチン量が得られたものは 51 点で、そのうち生体由来のコラーゲンを示す C/N 比（2.9～3.6）を示したものは、44 点であった。これらについては、生前に摂取したタンパク質の炭素・窒素同位体比を反映していると考えられる。このうち、放射性炭素年代測定に必要なゼラチンが得られた人骨 16 点（ただし SAOHB-466 は C/N 比が 3.7）とイノシシ骨 3 点、ネズミ骨 1 点に加え、土器付着炭化物 1 点の合計 21 点で放射性炭素年代を行った。

### 2 資料と方法

分析に用いた人骨・動物骨試料は形態学的な研究に影響がない部位から、緻密質を 0.2g 程度の細片をダイヤモンドディスクカッターで切り出し、分析に供した。土器付着炭化物は G5 西ベルトのⅢ B 層から出土した土器片 SAO-3171 に付着した炭化物を壁面からスパチュラではぎ取った試料 1 点を分析に供した。

骨試料は、以下の手順で残存する有機物を抽出し、元素分析の結果を参照した有機物の成分がコラーゲンであるかどうかを判定した（DeNiro 1985, Yoneda et al. 2002）。まず、表面に付着した土壌などの異物を酸化アルミニウム粉末のサンドブラストと純水中での超音波洗浄（10 分間）で除去した。続いて、骨組織に吸着している土壌有機物（フミン酸とフルボ酸）を除去するために、0.2M の水酸化ナトリウム溶液に 15～18 時間破片をつけるアルカリ処理を実施した。純水に 4～5 時間つけて中性化した試料を凍結乾燥して秤量した。つぎに、ステンレス製の乳鉢を用いて、骨片を数 mm 角に粉碎して、半透膜であるセルロースチューブに封入した。

骨の無機成分であるヒドロキシアパタイトを取り除くため、これを 1.2M 塩酸溶液につけて 10～19 時間の脱灰処理を行った。溶液を純水に変え、12～29 時間の中性化ののち、セルロースの内容物を遠心分離して溶液と沈殿を分離した。遠沈管にいった沈殿に純水 10mL を加え、アルミニウム製ブロックバスを用いて 90℃で 12 時間加熱するゼラチン化によってコラーゲンを水に可溶化して、ガラス繊維ろ紙（Whatmann GF/F）でろ過する。これによって、酸にもアルカリにも溶けないヒューミンなどの土壌有機物と分離した。ろ液を凍結乾燥することで得た有機分画をゼラチンとして、元素分析と炭素・窒素同位体比分析に供した。

土器付着炭化物は、酸・アルカリ・酸（AAA）処理を行った（de Vries and Barendsen 1954）。まず、1 M 塩酸と 80℃で 16 時間反応させ、続いて 0.1M 水酸化ナトリウムと室温で 5 時間反応させ、土壌有機物のフミン酸とフルボ酸を除去した。アルカリ処理中に吸着した大気二酸化炭素を除去するために、再び 1M 塩酸と 80℃で 16 時間反応させた。回収率は 50.7% であった。

ゼラチンの炭素および窒素の重量含有率および安定同位体比の測定は、放射性炭素年代測定室において、Thermo Fisher Scientifics 社製の Flash2000 元素分析を前処理装置として、希釈用インターフェースを経由して、Delta V 安定同位体比質量分析装置で測定する、EA-IRMS 装置を用いて行った。約 0.2～0.5mg の精

製試料を錫箔に包み取り、測定に供した。測定誤差は、同位体比が値付けされている二次標準物質（アラニン等）を試料と同時に測定することで標準偏差を計算した。通常の測定では、 $\delta^{13}\text{C}$  と  $\delta^{15}\text{N}$  の測定誤差は 0.1‰ 程度である。

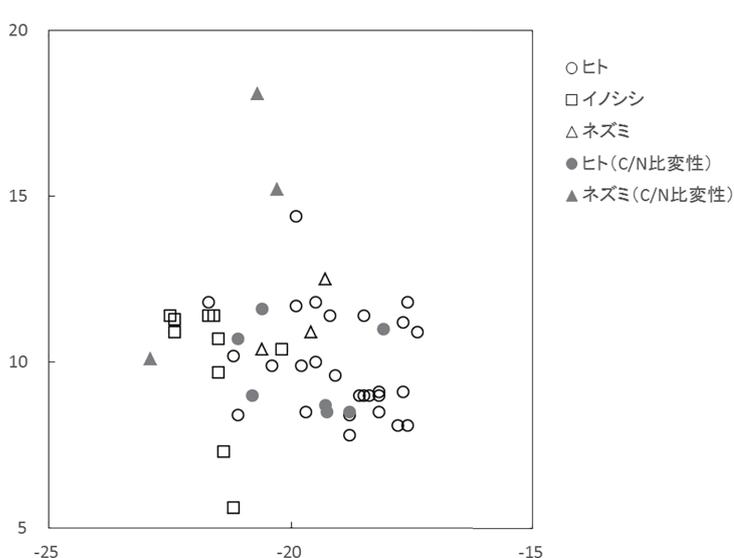
ゼラチンで炭素・窒素の原子数比（C/N 比）などを基準にゼラチンが、保存状態がよく汚染の影響を受けていないコラーゲンで構成されていることが確認された試料については、加速器質量分析法（AMS）による放射性炭素年代測定を実施した。ゼラチン試料を石英ガラス製二重封管に酸化銅・サルフィックスとともに真空封入し、電気炉で 850℃ に 3 時間加熱し、二酸化炭素を発生させ、真空ラインを用いて精製した（Minagawa et al. 1984）。二酸化炭素からグラファイトへの還元は、コック付き反応管に鉄触媒約 2mg および水素（炭素モル数の 2.2 倍相当）を封入して、650℃ で 6 時間加熱して実施した（Kitagawa et al. 1993）。

グラファイト化した炭素試料における放射性炭素同位体比の測定は、東京大学総合研究博物館（測定コード TKA）ならびに（株）パレオ・ラボ（測定コード PLD）が所有する加速器質量分析装置（CAMS）を用いて測定した。慣用  $^{14}\text{C}$  年代（BP 年代）を算出するために、同位体比分別の補正に用いる  $\delta^{13}\text{C}$  値は AMS にて同時測定した値を用いている（Stuiver and Polach 1977）。 $^{14}\text{C}$  年代の誤差は 1 標準偏差を示す。較正データには IntCal13 を使用し（Reimer et al. 2013）、計算は年代較正プログラム OxCal4.2 を使用した（Bronk Ramsey 2009）。

### 3 結果と考察

第 21 表に骨試料におけるゼラチンの回収率と元素分析ならびに炭素・窒素同位体比分析の結果を示す。分析に供した骨試料 64 点のうち回収されたゼラチンが 0.2mg 以下だった試料は 13 点であり、51 点で元素分析・同位体比測定を実施した。51 点のうち、10 点は C/N 比が 3.6 以上を示しており、汚染あるいは変性の影響を受けている可能性がある（van Klinken 1999）。残りの 41 点では、保存状態の良いコラーゲンの指標である炭素濃度が 13%、窒素濃度が 4.8% よりも高い値を示しており、生前の摂取したタンパク質の炭素・窒素同位体比を反映していると期待される。一方、ゼラチン回収率は、1% よりも高い場合、保存状態がよいことが多いとされているが（van Klinken 1999）、今回の分析結果で C/N 比から保存状態がよいコラーゲンと判定された 41 点のうち、ゼラチン回収率が 1% を超えたものは 7 点のみである。白保竿根田原洞穴遺跡では、コラーゲンの分解が進んでいるが、比較的保存状態のよいコラーゲンが少量になっても残存しているという特徴がある（米田ほか 2013）。

今回分析したヒトとイノシシ、ネズミの炭素・窒素同位体比を第 47 図に示す。-25‰ 程度の炭素同位体比の C3 植物を主要な食料資源とする動物の場合、コラーゲンでは -20 ~ -22‰ 程度の炭素同位体比を示すところが期待される。完新世のイノシシはその値とほぼ一致するが、更新世のヒトとネズミではやや高い炭素同位体比を示している。時期の違いによる汚染や劣化の影響の可能性があるが、C/N 比から劣化あるいは変性の可能性が示唆された試料でも炭素同位体比が上昇するという傾向は認められないので、この可能性は支持されない。



第 47 図 ヒトとイノシシ、ネズミの骨コラーゲンにおける炭素・窒素同位体比

ヒトとネズミはいずれも更新世に属すると考えられる地層から回収されているが、イノシシはそれよりも上層の完新世初頭の地層に由来する。大気中の二酸化炭素における炭素同位体比の時代変化は、北極のアイスコアで最終氷期に後氷期よりも低い同位体比を示しており (Leuenberger et al. 1992)、今回の骨コラーゲンとみられた傾向とは逆である。C4植物が天然にも比較的多く存在した可能性や、ヒトとネズミが炭素同位体比の高い海産物を利用した可能性が考えられる。

第21表 骨試料におけるゼラチン回収率と元素分析ならびに炭素・窒素同位体比分析の結果

資料名	種名	部位	出土地点	層位	収率 (%)	炭素 (%)	窒素 (%)	C/N 比	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$	$\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$
SAOHB-45	ヒト	頭骨片	H6	3-2層 (III B)	1.5	42.8	14.9	3.4	-19.9	14.4
SAOHB-46	ヒト	左大腿骨	H6	3-2層 (III B)	0.1	18.9	4.8	4.6	-21.1	10.7
SAOHB-52	ヒト	右上腕骨	H4	3層 (III A- III B)	0.3	14.4	4.8	3.5	-20.4	9.9
SAOHB-52 再サンプリング	ヒト	右上腕骨	H4	3層 (III A- III B)	0.1	5.1	ND	ND	-23.5	ND
SAOHB-69	ヒト	右大腿骨	H6	3-2層下面 (III B 下面)	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
SAOHB-95	ヒト	右大腿骨	H3	3-3層 (III C)	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
SAOHB-134	ヒト	脛骨	G5	3-2層 (III B)	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
SAOHB-140	ヒト	頭骨片	G5	3-2層 (III B)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SAOHB-141	ヒト	左尺骨	G5	3-2層 (III B)	0.4	42.0	13.2	3.7	-20.6	11.6
SAOHB-141	ヒト	左尺骨	G5	3-2層 (III B)	0.3	38.5	13.2	3.4	-19.9	11.7
SAOHB-144	ヒト	肋骨	H3	4層 (III E)	2.7	43.9	15.6	3.3	-19.2	11.4
SAOHB-461	ヒト	右上腕骨	G8	3-2層 (C2)	1.1	43.1	14.9	3.4	-18.2	9.0
SAOHB-461 再サンプリング	ヒト	右上腕骨	G8	3-2層 (C2)	0.3	42.4	14.6	3.4	-18.2	9.1
SAOHB-465	ヒト	頭骨片	G8	3-1層 (C1)	0.4	14.3	4.9	3.5	-18.8	7.8
SAOHB-466	ヒト	脛骨	G8	3-1層 (C1)	0.2	27.4	9.5	3.4	-18.6	9.0
SAOHB-466 再サンプリング	ヒト	脛骨	G8	3-1層 (C1)	0.1	32.0	10.1	3.7	-18.8	8.5
SAOHB-468	ヒト	左尺骨	G8	3-1層 (C1)	0.4	13.7	3.6	4.4	-20.8	9.0
SAOHB-472	ヒト	右大腿骨	H6	3-3層 (III C)	0.6	21.3	7.6	3.3	-17.6	8.1
SAOHB-472 再サンプリング	ヒト	右大腿骨	H6	3-3層 (III C)	0.1	38.7	12.8	3.5	-17.7	9.1
SAOHB-476	ヒト	左尺骨	H6	3-3層 (III C)	0.7	35.7	12.8	3.3	-19.1	9.6
SAOHB-476 再サンプリング	ヒト	左尺骨	H6	3-3層 (III C)	0.2	39.8	13.3	3.5	-19.5	10.0
SAOHB-481 (453と接合?)	ヒト	左下顎骨	H5	3-3層 (III E)	1.1	24.2	9.0	3.2	-18.5	11.4
SAOHB-500	ヒト	四肢骨片	G8	3-2層 (C2)	0.3	ND	ND	ND	ND	ND
SAOHB-515	ヒト	右脛骨	H6	3-3層 (III C)	0.5	18.5	6.5	3.3	-19.8	9.9
SAOHB-525	ヒト	右大腿骨	H6	3-3層 (III C)	0.6	17.5	6.2	3.3	-17.8	8.1
SAOHB-555	ヒト	左橈骨	G9	3-3層 (D)	0.3	32.2	10.2	3.7	-19.3	8.5
SAOHB-555 再サンプリング	ヒト	左橈骨	G9	3-3層 (D)	0.1	37.9	11.1	4.0	-19.3	8.7
SAOHB-620	ヒト	左上腕骨 (未成人)	G8	3-2層 (C2)	0.6	ND	ND	ND	ND	ND
SAOHB-621	ヒト	左腓骨	G8	3-2層 (C2)	0.5	19.7	6.7	3.4	-18.8	8.4
SAOHB-621 再サンプリング	ヒト	左腓骨	G8	3-2層 (C2)	0.2	41.7	13.8	3.5	-18.4	9.0
SAOHB-623	ヒト	左腓骨	G8	3-2層 (C2)	0.4	35.8	11.6	3.6	-19.7	8.5
SAO HB-905	ヒト	肋骨	G5 西ベルト	3-5層 (III E)	0.2	34.6	11.6	3.5	-21.7	11.8
SAO HB-922	ヒト	左上腕骨	G5 西ベルト	3-4層 (III D)	1.5	45.7	16.3	3.3	-18.2	8.5
SAO HB-929	ヒト	左上腕骨	I6 東ベルト	III C層	0.5	38.7	13.4	3.4	-21.2	10.2
SAO HB-941	ヒト	頭骨片	G5 西ベルト	3-4層 (III D)	0.3	39.8	13.4	3.5	-21.1	8.4
SAO HB-947	ヒト	肋骨	G5 西ベルト	3-5層 (III E)	0.3	37.8	12.9	3.4	-18.5	9.0
SAO HB-962	ヒト	肋骨	G4 南	III D層	0.6	43.1	14.9	3.4	-19.5	11.8
SAOHB-1000	ヒト	左大腿骨	H4	III E層	0.2	39.4	12.2	3.8	-18.1	11.0
SAOHB-1027	ヒト	右大腿骨	H4	III E層	0.6	43.2	14.4	3.5	-17.4	10.9
SAOHB-1085	ヒト	右上腕骨	H4	III E層	0.2	37.4	12.2	3.6	-17.7	11.2
SAOHB-1085	ヒト	右上腕骨	H4	III E層	0.4	38.6	13.0	3.5	-17.6	11.8
SAO-3001	イノシシ	象牙質	G5 西ベルト	III B層	0.5	35.1	11.7	3.5	-21.4	7.3
SAO-3094	イノシシ	象牙質	G5 西ベルト	III B層	0.2	35.4	11.7	3.5	-21.5	10.7
SAO-3003	イノシシ	象牙質	G5 西ベルト	III B層	0.2	ND	ND	ND	ND	ND
SAO-3007	イノシシ	象牙質	G5 西ベルト	III B層	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SAO-3104	イノシシ	上腕骨	I6 東ベルト	III B層	0.9	42.0	14.3	3.4	-21.2	5.6
SAO-3139	イノシシ	寛骨	I6 東ベルト	III B層	0.7	42.0	14.1	3.5	-22.5	11.4
SAO-3142	イノシシ	四肢骨片	I6 東ベルト	III B層	2.3	45.3	15.7	3.4	-21.6	11.4
SAO-3147	イノシシ	上肢骨 (肩甲骨)	I6 東ベルト	III B層	3.1	45.0	15.8	3.3	-21.5	9.7
SAO-3001 再サンプリング	イノシシ	象牙質	G5 西ベルト	III B層	0.2	ND	ND	ND	ND	ND
SAO-3139 再サンプリング	イノシシ	寛骨	I6 東ベルト	III B層	0.9	41.8	14.3	3.4	-22.4	11.3
SAO-3094 再サンプリング	イノシシ	象牙質	G5 西ベルト	III B層	0.3	29.6	9.6	3.6	-21.7	11.4
SAO-3789	イノシシ		I5 南	III C層	0.4	36.4	12.3	3.5	-22.4	10.9
SAO-4056	イノシシ		I6 トレンチ	B2層 (B)	0.8	40.4	14.3	3.3	-20.2	10.4
SAO-2138	ネズミ	大腿骨	G8	3-2層 (C2)	0.2	ND	ND	ND	ND	ND
(ネズミ G9)	ネズミ	大腿骨	G9	3-3層 (D)	0.2	ND	ND	ND	ND	ND
SAO-2043	ネズミ	大腿骨	G8	3-1層 (C1)	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
SAO-1722	ネズミ	四肢骨片	H4・I5 中間壁	III E層	0.04	ND	ND	ND	ND	ND
SAO-711	ネズミ		H4	4層 (III E)	0.1	13.7	2.7	5.8	-22.9	10.1
SAOHF-2039	ネズミ	大腿骨	I6	4-2層 (B)	0.7	38.7	12.8	3.5	-19.3	12.5
SAOHF-2036	ネズミ	大腿骨	I5	4-3層 (IV B)	0.4	32.8	11.0	3.5	-19.6	10.9
SAOHF-2162	ネズミ	大腿骨	H4	4層 (III E)	0.1	18.1	0.0	5.9	-20.7	18.1
SAOHF-2112	ネズミ	大腿骨	H5	3-3層 (III E)	0.1	15.3	0.0	4.7	-20.3	15.2
SAOHF-2105	ネズミ	大腿骨	H5	4層 (IV A- IV B)	0.2	34.1	0.1	3.6	-20.6	10.4

ND: 検出不能

一方、窒素同位体比ではイノシシもネズミも 10%前後の高い値を示しており、ヒトと明確な違いはない。上述したヒトとネズミにおける炭素同位体比の上昇が海産物の影響ならば、窒素同位体比も上昇することが期待されるが、そのような傾向はみられない。ヒトやネズミでの海産物利用は限定的と考えられ、炭素同位体比の上昇は別要因に求める必要がある。鍾乳石における炭素同位体比の変化などから、遺跡周辺の植生の時代変遷を検討し、人骨・動物骨の同位体比分析と比較検討することで、議論を深める必要がある。

第22表に、今回放射性炭素年代測定を実施した人骨 16 点とイノシシ 3 点、ネズミ 1 点、土器附着炭化物 1 点の結果を示す。Ⅲ B 層から発見された土器片 SAO-3171 に付着した炭化物は、およそ 10,500 年前(cal BP) 年代を示しており、先島ではこれまで知られてない、きわめて古い時代の土器文化が存在したことが示された。人骨では、H4 区のⅢ E 層から出土した上腕骨 SAOHB-1027 がおよそ 27,600 年前の人骨であることが示され、白保竿根田原洞穴遺跡において報告された人骨の年代と比較しても、直接年代測定された最も古い人骨ということになる。イノシシの年代値は、最古のものでも 10,500 年前頃であり、米田ら (2013) で報告された一群の完新世初頭のイノシシ骨と整合的な年代であった。

較正曲線 IntCal13 をつかって推定した、較正放射性炭素年代を年代順に第 48 図に示した。今回の発掘調査で回収された人骨は主にⅢ層から出土しているが、先行研究で示された更新世末という年代観と大きな矛盾はなく(米田ら 2013)、洞穴堆積は大きな攪乱をうけることなく、成層構造を維持していたと考えられる。イノシシ骨も従来の結果と同じく、完新世初頭に中心とした人骨よりも若い年代に出現が偏っており、人骨の年代とは重複しない。このことから、遺跡については人骨を主に収めるために使用された時期と、通常の生活痕跡として動物骨や木炭が残された時期が明確に分かれており、時期による使用目的の変化が想定できる。人骨で 1 点若い年代をしめした SAOHB-52 は微量しかゼラチンが回収できなかったため、コラー

第 22 表 慣用放射性炭素年代 (BP) と較正放射性年代 (calBP)

試料名	属性	部位	出土地点	層位	年代測定 Code	未較正 14C 年代 (BP)	較正年代 (cal BP) 1 標準偏差	較正年代 (cal BP) 2 標準偏差	C/N
SAOHB-45	ヒト	頭骨片	H6	3-2 層 (Ⅲ B)	TKa-16647	9426 ± 40	10,704 (40.4%) 10,645 10,632 (27.8%) 10,589	10,755 (95.4%) 10,565	3.4
SAOHB-52 再サンプリング	ヒト	右上腕骨	H4	3 層 (Ⅲ A-Ⅲ B)	TKa-16159	8492 ± 584	10,238 (67.9%) 8753 8736 (0.3%) 8728	11,188 (94.9%) 8283 8265 (0.5%) 8204	N.D.
SAOHB-555 再サンプリング	ヒト	左橈骨	G9	3-3 層 (D)	TKa-16165	20,392 ± 103	24,669 (68.2%) 24,297	24,940 (95.4%) 24,193	4.0
SAOHB-461 再サンプリング	ヒト	右上腕骨	G8	3-2 層 (C2)	TKa-16160	21,479 ± 73	25,877 (68.2%) 25,716	25,954 (95.4%) 25,625	3.4
SAOHB-466 再サンプリング	ヒト	脛骨	G8	3-1 層 (C1)	TKa-16162	18,506 ± 79	22,473 (68.2%) 22,314	22,567 (95.4%) 22,172	3.7
SAOHB-472 再サンプリング	ヒト	右大腿骨	H6	3-3 層 (Ⅲ C)	TKa-16163	19,024 ± 69	23,029 (68.2%) 22,781	23,157 (95.4%) 22,621	3.5
SAOHB-476 再サンプリング	ヒト	左尺骨	H6	3-3 層 (Ⅲ C)	TKa-16164	19,101 ± 70	23,122 (68.2%) 22,866	23,336 (95.4%) 22,760	3.5
SAOHB-481	ヒト	左下顎骨	H5	3-3 層 (Ⅲ E)	PLD-26003	19,786 ± 57	23,938 (68.2%) 23,709	24,042 (95.4%) 23,597	3.2
SAO HB-905	ヒト	肋骨	G5 西ベルト	3-5 層 (Ⅲ E)	PLD-27577	19,713 ± 73	23,870 (68.2%) 23,619	23,994 (95.4%) 23,497	3.5
SAO HB-922	ヒト	左上腕骨	G5 西ベルト	3-4 層 (Ⅲ D)	PLD-26782	20,267 ± 55	24,449 (68.2%) 24,240	24,536 (95.4%) 24,126	3.3
SAO HB-929	ヒト	左上腕骨	I6 東ベルト	Ⅲ C 層	PLD-27572	18,881 ± 67	22,855 (68.2%) 22,610	22,966 (95.4%) 22,512	3.4
SAO HB-941	ヒト	頭骨片	G5 西ベルト	3-4 層 (Ⅲ D)	PLD-27578	17,521 ± 73	21,304 (68.2%) 21,026	21,435 (95.4%) 20,904	3.5
SAO HB-947	ヒト	肋骨	G5 西ベルト	3-5 層 (Ⅲ E)	PLD-26783	19,802 ± 60	23,958 (68.2%) 23,726	24,060 (95.4%) 23,610	3.4
SAO HB-962	ヒト	肋骨	G4 南	Ⅲ D 層	PLD-26784	21,861 ± 62	26,135 (68.2%) 25,978	26,239 (95.4%) 25,899	3.4
SAOHB-144	ヒト	肋骨	H3	4 層 (Ⅲ E)	TKa-16648	17,779 ± 68	21,667 (68.2%) 21,405	21,804 (95.4%) 21,285	3.3
SAOHB-1027	ヒト	右大腿骨	H4	Ⅲ E 層	TKa-16649	23,400 ± 64	27,685 (68.2%) 27,519	27,759 (95.4%) 27,433	3.5
SAO-3104	イノシシ	上腕骨	I6 東ベルト	Ⅲ B 層	TKa-16650	9338 ± 30	10,584 (68.2%) 10,510	10,656 (10.5%) 10,616 10,607 (81.9%) 10,490 10,457 (3.1%) 10,437	3.4
SAO-3142	イノシシ	四肢骨片	I6 東ベルト	Ⅲ B 層	TKa-16651	9376 ± 41	10,670 (68.2%) 10,556	10,707 (95.4%) 10,503	3.4
SAO-3147	イノシシ	上肢骨 (肩甲骨)	I6 東ベルト	Ⅲ B 層	TKa-16652	9155 ± 28	10,371 (9.3%) 10,355 10,339 (4.4%) 10,330 10,298 (54.6%) 10,243	10,400 (95.4%) 10,238	3.3
SAOHF-2039	ネズミ	大腿骨	I6	4-2 層 (B)	TKa-17207	16,870 ± 43	20,455 (68.2%) 20,260	20,526 (95.4%) 20,151	3.5
SAO-3171	土器附着 炭化物		G5 西ベルト	Ⅲ B 層	TKa-16653	9268 ± 32	10,517 (68.2%) 10,404	10,565 (86.6%) 10,371 10,356 (2.7%) 10,338 10,330 (6.1%) 10,298	N.D.

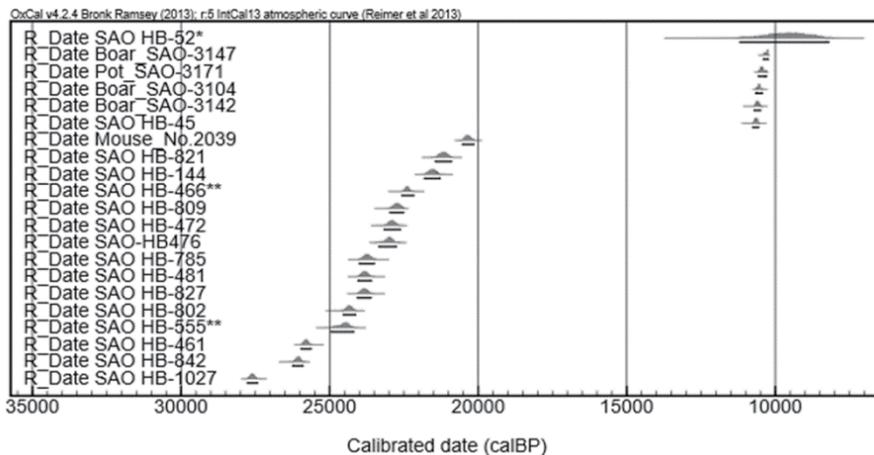
ND: 検出不能

ゲンであるかどうかの判定ができていないので参考程度にとどめる必要がある。C/N比から若干の汚染や変性の可能性が示された SAOHB-466 と SAOHB-555 は他の人骨から外れない年代値を示した。

これまでに白保竿根田原洞穴遺跡において報告された放射性炭素年代 97 点について、較正年代をまとめた (第 49 図)。データは、Nakagawa et al. (2010) で報告された人骨 6 点イノシシ骨 1 点と、米田ら (2013) で報告された 74 点のうち C/N 比の悪かった骨試料 5 点を除いた 69 点に今回測定した 21 点をあわせた合計 97 点である。

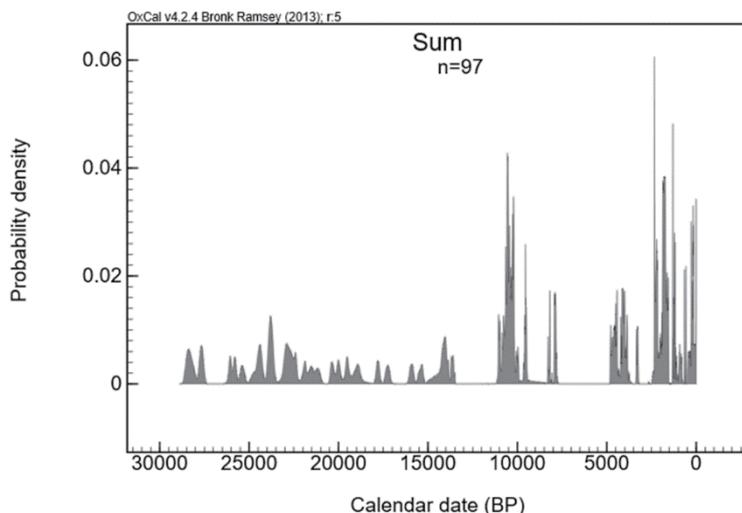
今回の分析で示されたように、人骨の年代は更新世末に集中しており、これまでのデータを集成しても、更新世の最も古い人骨が確認された 27,500 年前から約 20,000 年前までの時期は人骨と重複する年代を示す動物骨や木炭が極めて少ない点は重要である。更新世では最下層は生活痕跡 (木炭) の集中が見られ、その後、27,600 ~ 20,000 年前は人骨が集中して検出される状況が認められ、ヤングドリラス期に相当する空白期まで継続する。

完新世では初頭から人間活動の痕跡が認められ、木炭や動物骨に人骨が混ざりようになる。完新世では、土器付着炭化物から 9,000 年前というきわめて古い土器文化が存在した可能性が示され、白保竿根田原遺跡は先島における先史文化の年代観を決定する上で、きわめて重要な情報を提供することが分かった。また、7,000 ~ 8,000 年前にデータの欠損が見られるが、これは地層が何らかの要因によって削剥され失われているのか、それとも洞穴利用のなかった時期があるのか、分析試料の出土地点を検討する必要がある。

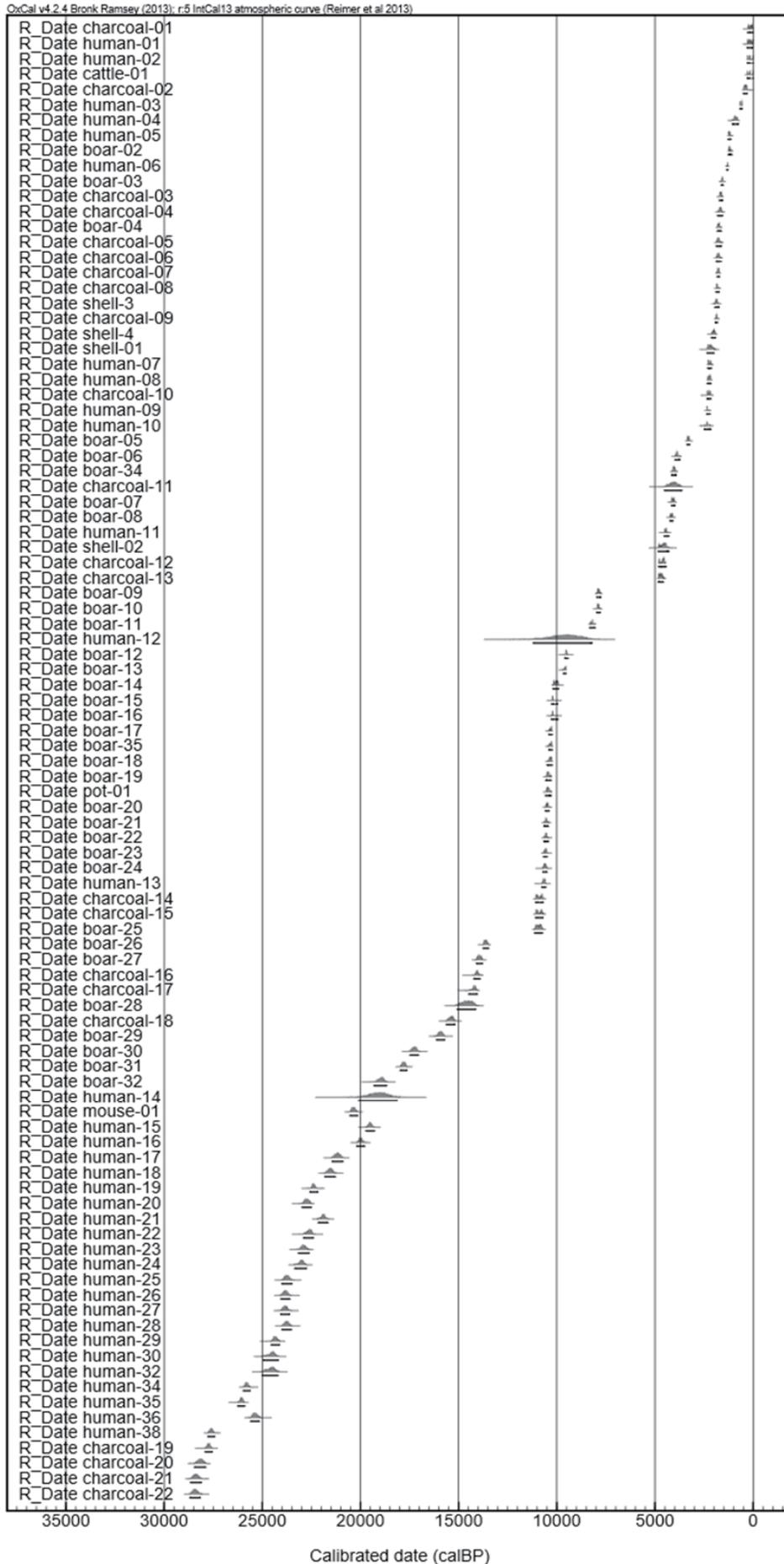


第 48 図 較正放射性炭素年代の確率分布

\* 印は C/N 比が測定されておらず、微量での AMS 測定のため、\*\* 印は C/N 比が異常値なので参考値とする



第 49 図 白保竿根田原洞穴遺跡において測定された較正放射性炭素年代 97 点の累積存在確率分布



第 50 図 白保竿根田原洞穴遺跡において測定された較正放射性炭素年代の分布

#### 4 結語

本研究では、1つの遺跡において100点近い多数の年代測定を実施して、先島における更新世人類の活動について、貴重な情報を得ることができた。約28,000年前の石垣島で人類が生息することができたことは、ヒトの島嶼環境への適応と渡海能力の実証データとなる。28,000年前から13,000年前までの15,000年間については43点の確率分布が連続して存在しているように見えるので、島嶼環境で連続的に（安定的に）ヒトが生存できたと想像したくなるが、年代データは平均350年に1つしか存在せず、遺跡利用の連続・断続については容易に結論を出せない。較正放射性炭素年代の確率分布を積算しても、この時期に連続であることを積極的に支持するとはいえない（第49図）。

今後、白保竿根田原洞穴遺跡において放射性炭素年代測定のデータを大幅に増やすことは、遺跡の保護と活用の観点からも容易ではないと思われる。石垣島や西表島での網羅的な遺跡調査と、較正放射性年代の統計学的手法開発を進めて、先島における更新世人類の適応を引き続き研究する必要がある。

#### 5 謝辞

本研究は、発掘調査を担当された沖縄県埋蔵文化財センターの仲座久宜氏、片桐千亜紀氏の多大な尽力によって実現した。人骨ならびに動物骨の採取には、土肥直美氏、徳嶺里江氏、藤田祐樹氏、山崎真治氏、波木基真氏、河野礼子氏のご協力を頂いた。記して謝意を表する。

#### 〈引用文献〉

- Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(4), 337-360.
- DeNiro, M.J. (1985). Postmortem preservation and alteration of in vivo bone-collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317, 806-809.
- de Vries, H. and G.W. Barendsen (1954). Measurements of age by the carbon-14 technique. *Nature* 174, 1138-1141.
- Kitagawa, H., T. Masuzawa, T. Nakamura, and E. Matsumoto (1993). A batch preparation method for graphite targets with low background for AMS C-14 measurements. *Radiocarbon* 35, 295-300.
- Leuenberger, M., U. Siegenthaler, and C.C. Langway (1992). Carbon isotope composition of atmospheric CO<sub>2</sub> during the last ice age from an Antarctic ice core. *Nature* 357, 488-490.
- Longin, R. (1971). New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature*, 230, 241-242.
- Minagawa, M., D.A. Winter, and I.R. Kaplan (1984). Comparison of Kjeldahl and combustion methods for measurement of nitrogen isotope ratios in organic matter. *Analytical Chemistry* 56(11), 1859-1861.
- Nakagawa, R., N. Doi, Y. Nishioka, S. Nunami, H. Yamauchi, M. Fujita, S. Yamazaki, M. Yamamoto, C. Katagiri, H. Mukai, H. Matsuzaki, T. Gakuhari, M. Takigami, and M. Yoneda (2010). The Pleistocene human remains from Shiraho-Saonetabaru Cave on Ishigaki Island, Okinawa, Japan, and their radiocarbon dating. *Anthropological Science* 118(3), 173 – 183.
- Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, H. Cheng, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney, and J. van der Plicht (2013). IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55(4), 1869-1887.
- Stuiver, M., and H.A. Polach (1977). Discussion: Reporting of <sup>14</sup>C data. *Radiocarbon* 19(3), 355-363.
- van Klinken, G.J. (1999). Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26, 687-695.
- Yoneda, M., M. Hirota, M. Uchida, A. Tanaka, Y. Shibata, M. Morita, and T. Akazawa (2002). Radiocarbon and stable isotope analyses on the Earliest Jomon skeletons from the Tochibara rockshelter, Nagano, Japan. *Radiocarbon* 44, 549-557.
- 米田稯・覚張隆史・内藤裕一・板橋悠・瀧上舞・大森貴之・松崎浩之・小林紘一・廣田正史・伊藤茂 (2013). 「白保竿根田原洞穴遺跡における人間活動の年代学的検討」. 『沖縄埋蔵文化財センター調査報告書第65集 白保竿根田原洞穴遺跡—新石垣空港建設工事に伴う緊急発掘調査報告書—』 沖縄県立埋蔵文化財センター, pp. 201-209.

## 10 土壌中の花粉・微粒炭分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

### はじめに

白保竿根田原洞穴遺跡は、新石垣空港内に所在する遺跡である。本調査では、古環境の検討および人為活動の確認を目的として、土壌に含まれる花粉分析と微粒炭分析を実施した。

### 1 試料

試料は、Ⅲ A1 層（無土器期）、Ⅲ D 層（更新世）、Ⅲ E 層（更新世）から採取した土壌試料 3 点である。

### 2 分析方法

試料約 10g について、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液（臭化亜鉛，比重 2.3）による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトリシス（無水酢酸 9：濃硫酸 1 の混合液）処理による植物遺体中のセルロースの分解を行い、物理・化学的処理を施して花粉を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製し、400 倍の光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査し、出現する全ての種類について同定・計数する。結果は同定・計数結果の一覧表として表示する。

第 23 表 花粉・微粒炭分析結果

種 類	Ⅲ A1 層	Ⅲ D 層	Ⅲ E 層
	No.8	No.12	No.13
草本花粉			
アカザ科	1	-	-
シダ類孢子			
シダ類孢子	8	-	-
合 計			
木本花粉	0	0	0
草本花粉	1	0	0
シダ類孢子	8	0	0
合計	9	0	0
微粒炭数 (個 /cc)	<100	<10	<10

1) 微粒炭数については、10 の位を四捨五入して 100 単位に丸めている。

2) <100：100 個未満、<10：10 個未満。

### 3 結果

今回分析した 3 試料からは、花粉化石はほとんど検出されず、古植生推定のための定量解析を行うことができなかった（第 23 表）。花粉化石やシダ類孢子の産出状況が悪い場合、元々取り込まれる花粉量が少なかったか、取り込まれた花粉が消失したという 2 つの可能性があげられる。検出された花粉化石の保存状態は比較的悪いもので、ある程度分解の影響を受けたことが推測される。

わずかながら検出された種類は、アカザ科が 1 個のみである。この種類は、一般に、開けた乾燥地などに生育する草本植物であるが、これだけで古植生の検討をすることは困難である。

微粒炭の変化について見ると、Ⅲ A1 層で 1cc あたり 100 個以下と少なく、Ⅲ D 層とⅢ E 層は 10 個以下とさらに減少する。土壌に含まれる微粒炭は、人間活動と密接に関係していることが知られており、その変化は人為活動の変化を反映していることが認められる（例えば安田,1987; 山野井,1996; 井上ほか,2002）。したがって、下位に比較してⅢ A1 層において若干の増加が見受けられることから、多少なりとも周辺で人為活動が変化し、活発となった可能性が指摘される。引き続き、層位的な変化を検討するために各層準で調査が必要である。

一方、Ⅲ E 層は、人骨が出土した層準であり、この人骨を取り上げた後に近接していた土壌をサンプリングしている。イラクのシャニダール遺跡では、出土した人骨周囲の土壌から花粉化石が確認されていて、死者に手向けられた花束の痕跡と考えられている（Leroi-gourhan,1975）。本分析においてもこのような状況を想定して花粉分析を行ったが、花粉化石は検出されなかった。今回の試料は、花粉化石の保存の問題も想定できるものであることから、今後も引き続き分析を行うことが望まれる。

#### 〈参考文献〉

- 井上 淳・吉川周作・千々和一豊,2002,琵琶湖周辺域に分布する黒ボク土中の黒色木片について. 日本 日本第四紀学会講演要旨集,32,74-75.  
 Leroi-Gourhan A,1975,The flowers found with Shanidar IV, a Neanderthal burial in Iraq. Science, 90,562-564.  
 山野井 徹,1996,黒土の成因に関する地質学的検討. 地質学雑誌,102,526-544.  
 安田喜憲,1987,文明は緑を食べる,読売新聞社,227p.





## 第4章 総括

以上、平成24(2012)～平成28(2016)年度に実施した白保竿根田原洞穴遺跡確認調査の事実報告を行った。ここではその概要を総括する。

### 1 はじめに

白保竿根田原洞穴遺跡は、沖縄県石垣島の新石垣空港建設工事に伴い、2008年に発見された遺跡である。遺跡は石垣島の東海岸、白保集落の北側にあり、現在の海岸線から約800m内陸部の標高約30m地点、新石垣空港の敷地内に位置する。

2010年度に行われた記録保存調査により、遺跡が約20,000年前の旧石器時代から約500年前の中森期まで断続的ながら人類の痕跡が確認された複合遺跡であることが判明し、これまで未確認であった八重山考古学編年の空白期を埋める結果となった。また、約20,000年前を中心とする化石人骨が多量に出土し、当時の石垣島に人類が到達していたことを明らかにするとともに、旧石器人の特徴を復知る上で重要な発見となった。

このような重要な成果から、2010年の調査中に遺跡の取り扱いについて関係機関と協議を行った結果、これまでに類例のない重要な遺跡として、工事の計画を一部変更し、遺跡の中心部を空港敷地内に現地保存することが取り決められた。その後、2012年度から2016年度にかけて、保存目的の確認調査が実施された。本報告は、この確認調査の成果をまとめた事実報告である。

### 2 発掘調査体制と調査方法

2012年度から2016年度に実施した確認調査の主な体制としては、沖縄県立埋蔵文化財センターが調査主体となり、石垣市教育委員会文化財課や沖縄県立博物館・美術館、国立科学博物館、元琉球大学医学部の土肥直美氏の協力を得て調査を実施した。また、地質学や考古学等の関連分野の構成員による白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会を設置し、調査・分析・記録法を検討しながら進めた。

発掘調査は、2010年度調査の方法と層順を踏まえて行った。調査は遺物の出土位置を明確にする目的で2m四方のグリッド設定を行い、区画ごとに番号を付した。その後、層位を確認しながら慎重に掘り下げを行い、出土遺物は小片に至るまで可能な限り原位置を保った状態で検出した。検出した遺物は、5分の1の縮尺で出土状況の平面図を作成したうえで、3次元の位置情報を記録して取り上げを行った。

中でも人骨に関しては、骨内部に含まれるコラーゲンを抽出することにより、年代測定やDNA分析を行っているため、調査員個人のDNAが混入するのを防ぐ目的で、遺物に素手で触れないよう手袋を装着したうえで、竹串などを用いて検出作業を行った。さらに、分析に用いるコラーゲンが劣化しないよう、人骨の露出時間を極力短縮し、迅速に記録作業を行うよう努めた。この人骨の回収後においても、分析の妨げとなる汚染物質の付着や劣化要因を防ぐ目的で、即座にアルミ箔に包んだ。そして出土地情報を記したカードとともに袋詰めを行い、冷蔵して保管及び輸送を行った。

これに加え、現地調査において取り上げが困難な微小遺物の回収を目的として、遺跡の掘削時に生じた土砂を全量回収して持ち帰り、1mm及び0.5mm目のフルイによる水洗選別(フローテーション)作業を行った。確認調査分の土量は総量で約5tにおよぶ。

この作業により、石英片などの石器石材や、ヒトの顔面復元に重要な人骨片が回収されたほか、多くのネズミをはじめとする小型動物骨を回収することができ、古環境の一端を知る手がかりを得ることができた。

### 3 調査・分析結果

調査は、2010年に実施した記録保存調査において遺物が集中的に出土した地点の性格把握のため、最小限の範囲を発掘するとともに、遺跡の詳細な範囲を確認する目的で、2010年に未調査であった南壁部分の

調査を実施した。調査対象のグリッドは F8、G5・7～9、H4、H・I6 区である。

この確認調査により各時期の層を調査し、次の結果が得られている。

#### ①調査成果

中森期：今調査で発掘していないが、地表から 15 世紀前後と思われる中国産陶磁器（青磁、褐釉陶器）、中森式土器が採集されている。2010 年の調査では、当該期とされる炉跡が検出されていることから、その関連が考えられる。

無石器期：今調査で発掘していないが、確認調査において新たに導入した洞穴堆積物分析により、遺跡の各所でサンプリングを行うとともに土層の剥ぎ取りを行い、分析を行った。その中でも約 1,800BP の放射性炭素年代が出ているⅡ層に関し分析を行い、堆積物の特徴から津波によるものとする結果が得られた。また、その粒子配列から流入の過程や流れ込んだ方向を導き出し、洞口の位置を特定した。この成果は事実報告編に掲載する。

下田原期：下田原期の遺物として土器、石器、製品の可能性を有する貝類が得られている（G8 区 C1 層・G9 区 3-1 層）。下田原期の遺跡は、これまでの調査により海岸砂丘の後背地で確認されていたが、本遺跡の遺物出土により、洞穴も利用していたことが判明した。

完新世初頭：続いて完新世初頭の遺物として、土器、石英などの石器石材、イノシシ骨、人骨が得られている（G5・H・I6 区Ⅲ B 層）。土器は付着する炭化物の放射性炭素年代測定が行われ、 $9,268 \pm 32BP$  の年代が得られている。八重山諸島ではこれまで、約 4,000 年前の下田原式土器が最古とされていたことから、これを遡る土器文化が存在した可能性を示唆する。石器石材については、トムル層由来の石英や緑色片岩が出土しているが、明確な加工・使用痕が見られないことから、今後の分析や類例を見て判断したい。

次にイノシシ骨は、破碎された状態で多数出土しているが、今調査では骨表面に解体痕が認められる資料は確認できなかった。

旧石器時代：旧石器時代とした G5・H4、H・I6 区のⅢ C～Ⅲ E 層、G7・8 区 C2 層から、多くの人骨片を得ることができた。これらの人骨は緻密な位置情報を記録するとともに、部位を特定して一覧を作成した。最終的な数は 1,100 点を超える。別冊の総括報告では、これまでの総合的な分析結果を報告する。

#### ②分析成果

本事業内で行った主な分析は、人骨分析、放射性炭素年代測定、動物骨分析、花粉分析である。その他、洞穴堆積物分析や鍾乳石分析などの地質学的分析、人骨に伴う各種分析については、別冊の総括報告において報告する。前記した 4 件の分析概要は次のとおりである。

人骨：確認調査で得られた人骨片の総数は 748 点である。これらは確認調査の対象とした全区にあたる F8、G5・7～9、H4、H・I6 区から出土しており、層位的に更新世の時期が大半を占める。これらの資料を調査年度ごと、部位ごとに集計を行うとともに、接合関係や年代の情報を含めた一覧表を作成した。また、出土状況の平面図・断面図により人骨の集中部や位置関係を示した。

放射性炭素年代測定：確認調査により回収された人骨 41 点、動物骨 23 点、土器付着炭化物 1 点を対象として分析を開始し、この内、分析に必要なゼラチンが得られた人骨 16 点、動物骨 4 点に加え、土器片 1 点について、放射性炭素年代測定を行った。その結果、Ⅲ B 層出土の人骨、動物骨、土器片で  $9,500BP \sim 8,500BP$  の年代が得られ、Ⅲ C～Ⅲ E 層、G8・9 区 C・D 層出土人骨からは、 $23,000BP \sim 17,000BP$  の年代が得られている。G8・9 区 C・D 層については、調査区が分断されていることから基本層序との関連が不明であったが、この年代から更新世を中心とした遺物包含層であることが判明した。

また、Ⅲ B 層出土土器から  $9,268 \pm 32BP$  の年代が得られており、この時期に土器文化が存在したことを明らかにした。今後、下田原式土器との比較研究が期待される。

動物遺体：確認調査で出土し、同定を行った脊椎動物分類群の資料総数はイノシシが 254 点、ネコが 2 点、ウシが 1 点である。主体となるイノシシは、G5 区Ⅲ B 層（完新世）、H5 区Ⅲ B 層、I5・I6 区Ⅲ B 層・Ⅲ C（更

新世)・B層(更新世末～完新世)から、それぞれ数十点出土している。H5区ⅢB層、I5・I6区ⅢB・ⅢC層出土のイノシシに、若齢の特徴を示す個体群が確認されている。また、水洗選別により小型脊椎動物遺体(未同定)を多数回収している。

G8・G9区では3-1・3-2層よりイノシシが多数取り上げられたが、解剖学的位置を保っていない。G9区3-3層よりネズミ類の骨が密集して出土している。密集の要因として石灰岩の窪みなどに流れ込んできた可能性が考えられる。

G5区西ベルトⅢB層、I5南ⅢA層、I5区南・I6区東ベルトⅢB・ⅢC層より、多数のイノシシが集中して出土している。それぞれ解剖学的位置は保っていない。特にI5区南・I6区東ベルトⅢB・ⅢC層のイノシシのうち、歯や四肢骨の観察から若齢かつ同グリッド内のイノシシ骨よりやや大型とみられる個体が、比較的近い位置より出土している。2010年度調査のH5・6区ⅢB～ⅢC層より、未成獣個体がまとまって出土しているため、本調査で確認された若齢個体も同様の埋没過程を経た可能性が考えられる。また、上腕骨1点から人為的解体痕と思われるスパイラル・フラクチャーが確認されている。

貝類は、巻貝と二枚貝がI層～ⅢB層、G8区C層・G9区D層から出土しており、ⅢB層以下からはほとんど出土していない。出土点数と種数は、確認調査で巻貝23科38種、1,098点(個体数224点)、二枚貝11科17種、81点(個体数31点)であり、全体として少ない印象である。

巻貝は陸産と海産があり、陸産はマイマイ類でG8区C層(更新世～下田原期)、G9区D層(更新世～下田原期)から多く出土している。特にG9区D層では、砂礫層や空洞部分に群集する状況が確認されている。海産の巻貝・二枚貝は、サンゴ礁・内湾に一般的に生息する種が占めており、ⅢB層以下からの出土はみられない。これらは各区からわずかに出土するのみで、焼けた状況もみられないが、食用として持ち込まれた可能性が考えられる。

花粉・微粒炭分析:当時の自然環境や人為活動を確認する目的で、ⅢA1層(無土器期)、ⅢD層(更新世)、ⅢE層(更新世)から採取した土壌試料3点で花粉および微粒炭分析を行った。その結果、花粉化石はほとんど検出されず、古植生推定のための定量解析を行うことができなかった。

微粒炭分析はⅢA1層で1ccあたり100個以下と少なく、ⅢD・ⅢE層は10個以下とさらに減少する。土壌に含まれる微粒炭は、人間活動と密接に関係していることが知られており、ⅢA1層において若干の増加が見受けられることから、多少なりとも周辺で人為活動が変化し、活発になった可能性が指摘される。

#### 4 まとめ

ここまで、2012年度～2016年度まで実施した確認調査の報告を行った。本報告では、その中でも調査対象としたF8、G5・7～9、H4、H・I6区の成果について、事実報告としてまとめた。これらの詳細な分析とあわせ、2010年度調査・分析成果を統合した総括報告は別冊としてまとめている。

現地調査にあたっては、石垣市教育委員会文化財課、八重山博物館、国立科学博物館、白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会による協力のもと、安全に進めることができた。また、調査・記録・分析法について指導・助言を受け、これまで以上に緻密な再現性の高い調査を行い、多くの成果が得られた。特に土肥直美先生には、ほぼ全期間にわたり調査に立会いただき、除草から人骨の検出、記録、取り上げ、埋め戻しまでの一連の作業に関わっていただいた。

また、現地説明会や講演会、企画展を開催し、多くの石垣市民をはじめとする方々に遺跡と調査成果を周知することができた。この紙面を借りて、感謝の意を表したい。

遺跡の調査は、ここでひとまず終了することになる。しかし、ここでつながり、生み出された分析・研究は各界で続けられることになるため、しばらく収束することはない。今後行われる研究の成果は、随時公表していく予定であることから、引き続き見守っていただきたい。

# 報 告 書 抄 録

ふりがな	しらほさおねたばるどうけつせいせき							
書名	白保竿根田原洞穴遺跡							
副書名	重要遺跡範囲確認調査報告 1 ー 事実報告編ー							
巻次	1							
シリーズ名	沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書							
シリーズ番号	第 85 集							
編著者名	仲座久宜 (編)、徳嶺里江、波木基真、片桐千亜紀、土肥直美、河野礼子、吉村和久、石原与四郎、米田 稔、板橋 悠、大森貴之、尾寄大真、覚張隆史、伊藤 茂							
編集機関	沖縄県立埋蔵文化財センター							
所在地	〒 903-0125 沖縄県中頭郡西原町字上原 193-7				TEL 098-835-8752			
発行年月日	平成 29 (2017) 年 3 月 31 日							
ふりがな	ふりがな	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因
所収遺跡名	所在地	市町村	遺跡番号	〇'〃	〇'〃			
しらほさおねた 白保竿根田 ぼるどうけつせいせき 原洞穴遺跡	おきなわけんいしがきし 沖縄県石垣市 あざしらほ 字白保	47207	—	24° 24' 1.47"	124° 14' 45.8"	2013.01.07 ~ 03.06 2013.10.07 ~ 12.20 2014.06.03 ~ 07.02 2014.11.17 ~ 11.19 2015.06.01 ~ 06.30 2016.06.27 ~ 07.08	約 38㎡	重要遺跡範囲 確認調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物		特記事項		
白保竿根田 原洞穴遺跡	埋蔵文化財 包蔵地	旧石器	—	人骨、脊椎動物遺体		八重山諸島初の更新世人骨を確認		
		完新世初頭	—	石器、石器石材、土器、脊椎動物遺体、人骨		八重山諸島初の完新世初頭文化層を確認		
		下田原期～ 無土器期	礫敷遺構、 炉跡ほか	土器、石器、貝製品、骨製品、貝類、 脊椎動物遺体、人骨		八重山諸島初の下田原期人骨を確認		
		中森期	炉跡	土器、中国産青磁・白磁、中国・ タイ産褐釉陶器、貝類、脊椎動物 遺体、人骨		炉跡とともに 15 世紀前後の貿易陶 磁器を確認		
要 約	<p>白保竿根田原洞穴遺跡は、2008 年の洞穴測量調査時に、人骨や貝類などの遺物が回収されたことにより発見された。その後、2010 年 8 月～ 11 月までの 4 ヶ月間にわたって新石垣空港建設に伴う緊急発掘調査が実施された (第 1 次調査)。調査中には様々な分析が並行して行われ、今から約 20,000 BP とする八重山諸島初の旧石器時代人骨の出土など重要な成果が得られたことから、遺跡は空港敷地内に現地保存されることが決まった。</p> <p>この緊急調査ののち、遺跡を適切に評価し、保存する目的で 2012 年度～ 2016 年度の 5 ヶ年計画により、文化庁補助を受け重要遺跡範囲確認調査を実施した (第 2 次調査)。調査は第 1 次調査の手法を踏襲して実施し、約 38 ㎡を調査し、遺跡の詳細な範囲や遺物の出土状況等を把握することができた。</p> <p>調査に際しては、人類学や地質学の協力を得るとともに、関連する有識者で構成する白保竿根田原洞穴遺跡調査指導委員会を設置し、遺跡の評価を行いつつ調査から資料整理、報告書作成までを行った。</p> <p>この確認調査では、主にⅢ A 層 (下田原期)、Ⅲ B 層 (完新世初期)、Ⅲ C～E 層 (旧石器時代・後期更新世) を調査し、Ⅲ A・Ⅲ B 層からは石器の可能性を有する石英片や土器、人骨、イノシシ骨等の遺物を得た。続いてⅢ C～E 層からは、多くの人骨片を得ることができた。これらの遺物は、調査終了後も出土状況の再現・検証を行う目的で、可能な限り 3 次元の位置情報を記録した。</p> <p>また、遺跡から回収した約 35 t におよぶ土砂を水洗選別 (フローテーション) し、微細遺物の回収を行った。この作業により、現地で回収できなかった人骨のパーツやネズミ等の小型動物骨を多数得ることができた。さらに、洞穴堆積物分析、放射性炭素年代測定、ミトコンドリア DNA 分析などの各種分析作業を行った。本報告書は事実報告編として、これらの成果をまとめたものである。</p>							

沖縄県立埋蔵文化財センター調査報告書 第85集

# 白保竿根田原洞穴遺跡

重要遺跡確認調査報告書 1

—事実報告編—

発行日 平成29(2017)年3月31日

発行・編集 沖縄県立埋蔵文化財センター

〒903-0125 沖縄県中頭郡西原町字上原193番地の7

TEL:098-835-8751・8752

印刷 文進印刷株式会社

〒901-0416 沖縄県島尻郡八重瀬町字宜次706-4