都城市文化財調査報告書　第124集

山之口一本松遺跡

Yamanokuchi Ipponmatu Site

― 山之口ＳＡスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事に先立つ埋蔵文化財発掘調査報告書 ―

2016年３月

宮崎県都城市教育委員会

序

本書は、山之口ＳＡスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事に先立ち、都城市教育委員会が実施した山之口一本松遺跡の埋蔵文化財発掘調査報告書です。今回の調査では、中世の貿易陶磁器・鍛冶関連遺物や掘立柱建物跡、柵列跡、道路状遺構等の集落跡を確認しています。また、特筆すべきものとして、県内初となる縄文時代の大規模地震の痕跡ともいえる液状化現象跡も確認しました。

本書が、地域の歴史や文化財に対する理解と認識を深める一助になるとともに、学術研究の資料として多くの方々に活用して頂けることを望んでいます。

最後になりましたが、発掘調査に御理解・御協力をいただいた関係諸機関をはじめ、御指導・御助言をいただいた諸先生方、並びに地元住民の方々に対し心より厚くお礼申し上げます。

2016年３月

宮崎県都城市教育委員会
教育長　黒木　哲徳

例言

1．本書は、山之口ＳＡスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事に先立ち都城市教育委員会が平成26年度に実施した山之口一本松遺跡の埋蔵文化財発掘調査報告書である。
2．本書で使用したレベル数値は海抜絶対高で、基準方位は真北である。
3．現場における遺構実測は、発掘調査作業員の協力を得て、同市文化財課主事中園剛史・同嘱託早瀬航が行った。本書に掲載した遺構・遺物の写真撮影は中園・早瀬が行った。遺物の実測及びトレースは整理作業員及び中園・同主査栗山葉子が行った。土器の観察・分類は中園が行い、同主幹桒畑光博の助言・協力を得た。石器の観察・分類については中園が行い、栗山の助言・協力を得た。
4．本書の遺物番号は通し番号とし、本文・挿図・写真の番号は一致する。
5．土層・遺物の色調は『新版標準土色帖』（農林水産省農林水産技術会議事務局監修）2001年度前期版を参考にした。
6．石器実測図における ------ は使用痕の範囲を示す。
7．発掘調査で出土した遺物は都城市教育委員会で保管予定である。
8．全ての記録（図面・写真）は都城市教育委員会で保管している。
9．本書で用いた略式記号は次のとおりである。
SB：掘立柱建物跡　SL：柵列跡　SF：道路状遺構　SS：集石遺構　SC：土坑　Ｐ：ピット
10. 発掘調査および発掘調査報告書の作成にあたっては、以下の方々のご指導・ご協力を賜った（敬称略・五十音）。
大庭重信、小林哲夫、成尾英仁
11. 出土遺物の時期比定に関しては、以下の編年研究の成果を参考とした。
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』（沖縄県立埋蔵文化財センター『沖縄埋文研究３』）
上田秀夫　1982年『14～16世紀の青磁碗の分類』（日本貿易陶磁研究会『貿易陶磁研究　第２号』）
九州近世陶磁学会　2000年『九州陶磁の編年－九州近世陶磁学会10周年記念－』
桒畑光博　2004年『都城盆地における中世土師器の編年に関する基礎的研究』（宮崎考古学会『宮崎考古　第19集』）
太宰府市教育委員会　2000年『大宰府条坊跡ＸＶ－陶磁器分類編－』
水ノ江和同・前迫亮一 2010年『各地域の土器編年　九州』（千葉豊『西日本の縄文土器　後期』）
森田勉　1982年『14～16世紀の白磁の型式分類と編年』（日本貿易陶磁研究会『貿易陶磁研究　第２号』）
森田稔　1995年『中世須恵器』（中世土器研究会『概説　中世の土器・陶磁器』）

本文目次

第１章　序説…… 1
第１節　発掘調査に至る経緯…… 1
第２節　調査組織…… 1
第３節　調査の経過…… 2

第２章　遺跡の位置と環境…… 3
第１節　地理的環境…… 3
第２節　歴史的環境…… 3
第３節　都城市内における地震痕跡…… 7

第３章　発掘調査の成果…… 8
第１節　基本的層序…… 8
第２節　液状化現象について……11
Ⅰ．液状化層について……11
Ⅱ．液状化層の供給源について……15
Ⅲ．砂脈ｈとｉ層について ……15
第３節　山之口一本松遺跡における自然科学分析……20
Ⅰ．山之口一本松遺跡におけるテフラ分析……20
Ⅱ．山之口一本松遺跡における植物珪酸体分析……25
第４節　縄文時代後期の遺構と遺物……32
第５節　弥生時代の遺構と遺物……34
第６節　中世～近世の遺構と遺物……34

第４章　まとめ……46

挿図目次

第１図　調査区域図・グリッド配置図…… 2
第２図　周辺遺跡位置図…… 4
第３図　市内液状化現象確認地点…… 6
第４図　都城盆地内テフラ層序模式柱状図…… 8
第５図　山之口一本松遺跡堆積状況模式柱状図…… 9
第６図　山之口一本松遺跡ダイアグラム模式柱状図……10
第７図　液状化範囲……12
第８図　調査区土層断面図……13～14
第９図　砂脈平面図……16
第10図　調査区土層断面図……17～18
第11図　地形変遷図……19
第12図　A地点における植物珪酸体分析結果 ……28
第13図　B地点における植物珪酸体分析結果 ……29
第14図　縄文時代遺物実測図……32
第15図　縄文時代遺物実測図……33
第16図　弥生時代遺物実測図……34
第17図　遺構配置図・鉄製品及び鍛冶関連遺物出土点・
中世期等高線……35～36
第18図　調査区土層断面図……37～38
第19図　ＳＢ１～４実測図 ……39
第20図　ＳＢ３出土遺物実測図 ……39
第21図　ＳＢ５・ＳＬ１実測図 ……41
第22図　ＳＢ５出土遺物実測図 ……41
第23図　ＳＦ１平断面実測図
ＳＦ１出土遺物実測図
集石遺構実測図……42
第24図　ピット(P)実測図 ……43
第25図　SC実測図 ……43
第26図　中世遺物実測図……44
第27図　近世遺物実測図……44
第28図　鉄製品及び鍛冶関連遺物実測図……45

表目次

第１表　市内液状化現象確認地点一覧表…… 6
第２表　テフラ検出分析結果……22
第３表　屈折率測定結果……23
第４表　植物珪酸体分析結果……27
第５表　山之口一本松遺跡における
掘立柱建物跡平面プラン一覧表……47
第６表　山之口一本松遺跡遺物観察表……48
第７表　山之口一本松遺跡石器観察表……48
第８表　山之口一本松遺跡鉄製品及び
鍛冶関連遺物観察表……48

写真図版

図版１　山之口一本松遺跡の調査①……49
図版２　山之口一本松遺跡の調査②……50
図版３　山之口一本松遺跡の調査③……51
図版４　山之口一本松遺跡の調査④……52
図版５　山之口一本松遺跡の調査⑤……53
図版６　山之口一本松遺跡の調査⑥……54
図版７　山之口一本松遺跡の調査⑦……55
図版８　山之口一本松遺跡の調査⑧……56
図版９　山之口一本松遺跡の調査⑨……57
図版10　山之口一本松遺跡の調査⑩……58
図版11　山之口一本松遺跡の調査⑪……59
図版12　山之口一本松遺跡の出土遺物①……60
図版13　山之口一本松遺跡の出土遺物②……61
図版14　山之口一本松遺跡の出土遺物③……62

第１章　序説

第１節　発掘調査に至る経緯

平成26年２月５日付で都城市山之口建設課より都城市山之口町山之口3324番地１、3295番地１、3295番地２、3299番地１において山之口ＳＡスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事予定地における文化財の所在の有無について照会があった。これを受けて都城市教育委員会は事業予定地内の踏査を行い、平成26年２月28日～３月３日に確認調査を実施した。

確認調査結果を基に都城市山之口建設課、宮崎県教育委員会文化財課、都城市教育委員会文化財課により協議が進められ、工事施工により地下遺構等が影響を受ける部分（都城市山之口町山之口3295番地１、3295番地２、3299番地１ のちに分筆され、都城市山之口町山之口3295番地８、3295番地９、3299番地８となる）について、工事着手前に発掘調査を実施することで合意がなされ、平成26年９月５日より調査が開始された。調査対象面積は814.4㎡である。

第２節　調査組織

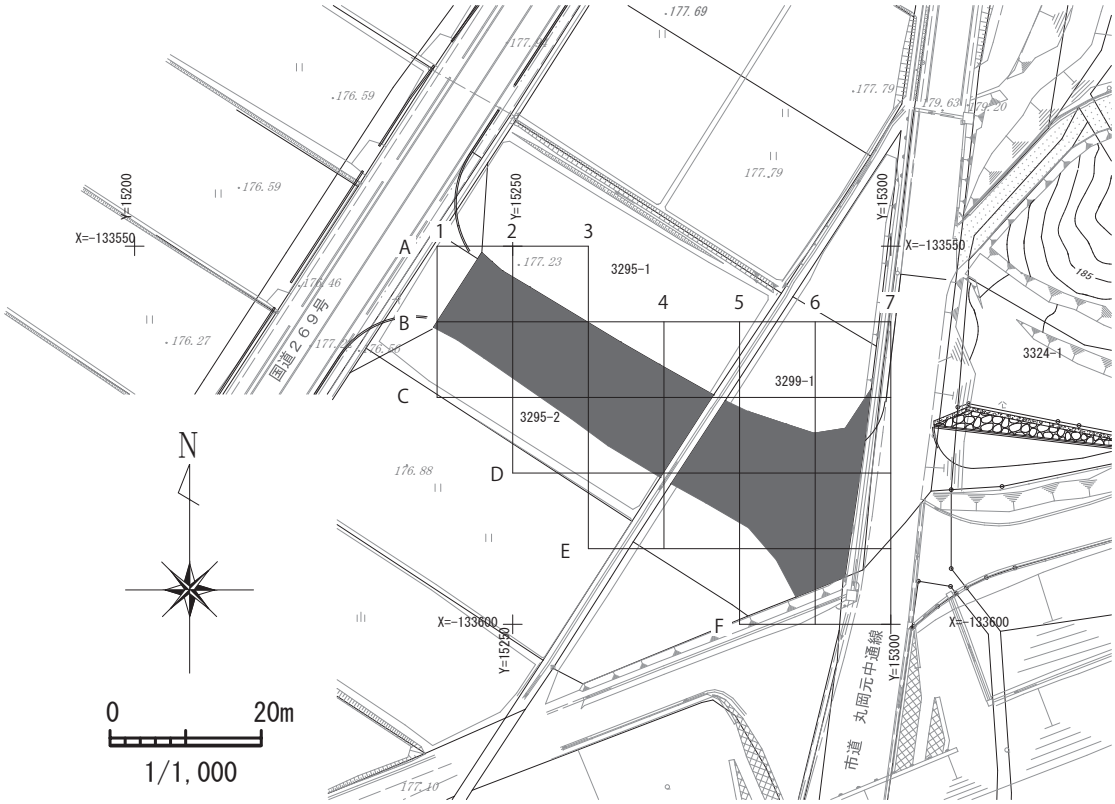
山之口一本松遺跡の発掘調査組織は以下のとおりである。

平成26年度（発掘調査実施年度）

調査主体	宮崎県都城市教育委員会	
調査責任者	教育長	黒木　哲徳
調査事務局	教育部長	児玉　貞雄
	文化財課長	新宮　髙弘
	同副課長	松下　述之
	同主幹	桒畑　光博
調査担当者	同主事	中園　剛史
調査補助	同嘱託	早瀬　航
庶務	同嘱託	畑中　夏奈
発掘作業員	原田　貢・上西　政実・木上　保・広畑　雄二・中原　忠珍・山田　芳治・久保　幸一・中重　卓治 下津佐ミエ子・津曲　節子・抜迫　清美・吉盛五恵子・徳松　四男	
整理作業員	槇尾恵美子・山下　美香	

平成27年度（整理・報告書刊行年度）

調査主体	宮崎県都城市教育委員会	
調査責任者	教育長	黒木　哲徳
調査事務局	教育部長	児玉　貞雄
	文化財課長	新宮　髙弘
	同副課長	武田　浩明
	同主幹	桒畑　光博
調査担当者	同主事	中園　剛史
調査補助	同主査	栗山　葉子　　同嘱託　早瀬　航
庶務	同嘱託	畑中　夏奈
整理作業員	奥登　根子・槇尾恵美子・内村ゆかり・川野　栄子	



第１図　調査区域図・グリッド配置図（S=1/1,000）

第３節　調査の経過

○発掘作業

発掘作業は平成26年９月５日の重機による表土掘削より開始し、平成27年２月６日の道路改良工事用基準杭の復旧をもって終了した。

調査方法

現表土層から黒色土層上面までを重機により除去した後、作業員の人力により遺構検出、遺構掘り下げを実施し、図面・写真等により状況を記録した。

記録図面の作成は中園剛史・早瀬航が行った。土層断面図などは手測りで作成し、遺構平面図は基準点（グリッド杭）及び補助点に設置したトータルステーションを使用し、放射法により測定、電子平板（「SITE XROSS」コンピュータ・システム株式会社）を用いて図化を行った。遺物の出土位置記録にもトータルステーションを用いた。

調査の経過

調査区は水田に位置し、調査の便宜上、国道側の水田（3295番地８、3295番地９）を１区（429.04㎡）、市道側の水田（3299番地８）を２区（385.36㎡）とした。また、霧島御池軽石（以下Kr-M）層上位の文化層（縄文時代後期～近現代）調査をⅠ期、Kr-M層除去後の文化層（縄文草創期～中期）調査をⅡ期とし、前年度の確認調査の結果を踏まえ、２区のみⅡ期調査を行った。

Ⅰ期

９月５日～９月９日：重機による表土除去
９月10日：SN基準杭及びグリッド杭設定
９月11日～９月26日：包含層（３・４層）掘り下げ　中世遺構検出
９月30日～10月２日：平面図作成
10月２日～10月23日：Kr-M層上面まで掘り下げ
10月15日～10月17日：中世掘立柱建物跡半掘・断面図作成・完掘、１区壁面図作成
10月27日：空撮、１区・２区壁面図作成
10月28日：２区壁面図作成、１区埋め戻し

10月29日：１区埋め戻し

Ⅱ期

10月29日～10月30日：重機による２区Kr-M層除去
11月５日～11月11日：２区液状化Ａ層検出作業、平面図作成
11月12日：日本地質学会会員 成尾英仁氏による調査指導
11月13日～11月19日：２区液状化Ｂ層検出作業
11月16日：日本地質学会会員　成尾英仁氏による調査指導
11月20日：鹿児島大学　小林哲夫教授による調査指導
11月21日～12月26日：２区液状化Ｃ層検出作業、噴出起源調査、平面図・断面図作成
12月10日～12月11日：大阪博物館協会学芸員　大庭重信氏による調査指導
12月17日：記者発表
12月22日：自然科学分析サンプリング
12月26日：完掘、完掘写真撮影
１月16日～１月23日：重機による埋め戻し
１月26日～２月６日：道路施工用基準杭復旧

調査に係る諸手続きは次のとおりに行った。
調査着手報告（平成26年９月５日付け都教文第530号・文化財保護法第99条第１項）
埋蔵物発見届（平成27年１月６日付け都教文第910号・文化財保護法第108条）
調査終了報告（平成27年２月17日付け都教文第1078号）

○整理作業

出土遺物の水洗・注記・接合作業は平成26年度末から平成27年度にかけて文化財課１階整理作業室で行い、出土遺物の実測作業と報告書の執筆・編集は平成27年度に実施した。

第２章　遺跡の位置と環境

第１節　地理的環境

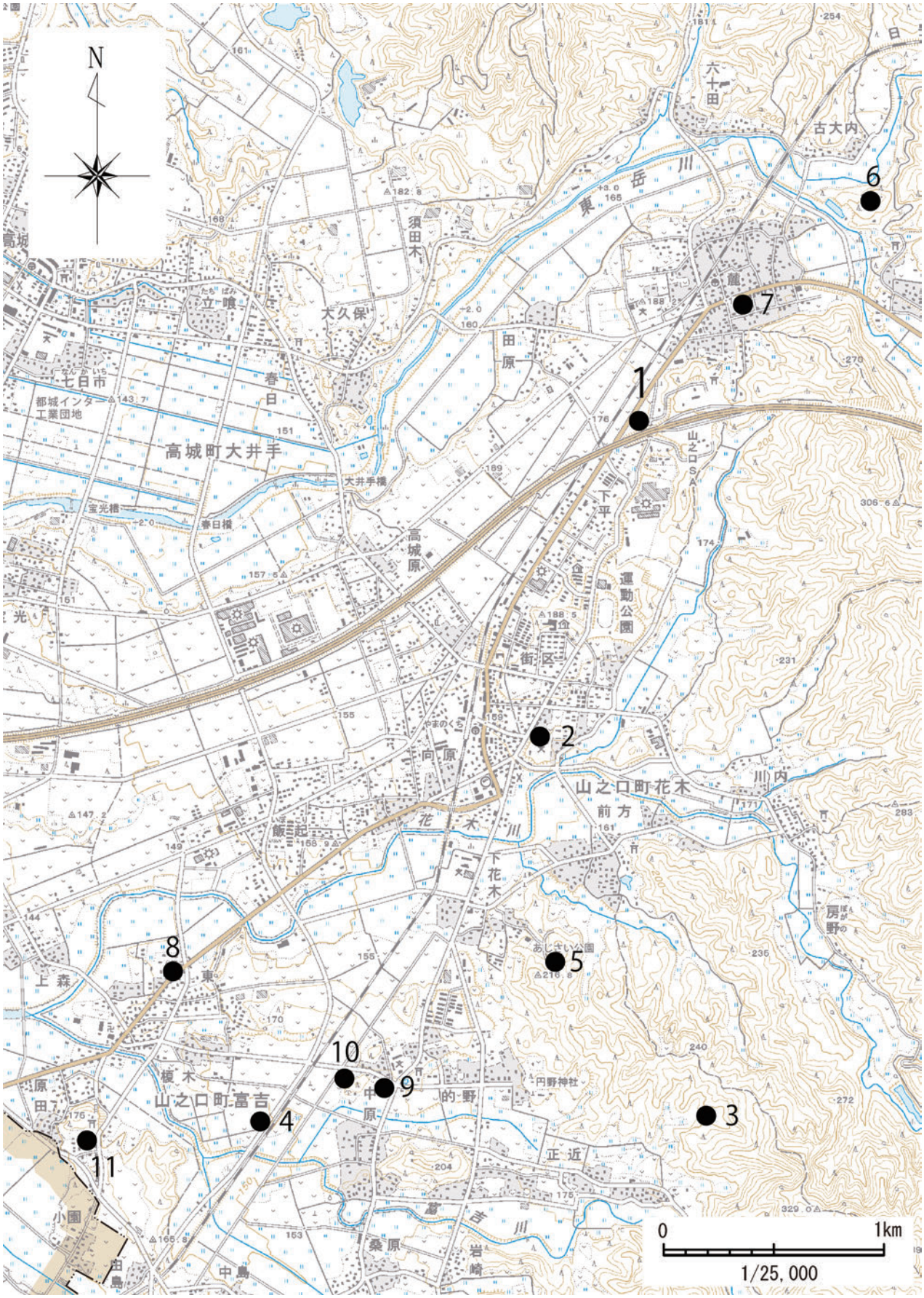
都城盆地は霧島火山群と鰐塚山地との間に形成され、鹿児島湾や大隅半島と宮崎平野とのほぼ中間にあたり、盆地内を大淀川が北に貫流し、中央の低地を囲むように成層シラス台地群、シラス台地群が発達している。

都城市は、宮崎県の南西部に広がる都城盆地に位置し、東西25㎞、南北35㎞、面積約650㎢、周縁山地を含む盆地の大半を占め、人口規模は約16.5万人、中心市街地は盆地底南部に形成されている。

山之口一本松遺跡は都城盆地北東縁に位置し、北に青井岳山地、東に東岳が連なり、東から西へ貫流する大淀川の支流東岳川沿いの山之口扇状地の開析扇状地面北東側に立置している。行政区分としては、都城市山之口町山之口（旧北諸県郡山之口町大字山之口）にあり、麓地区の南西約500mに位置する。現況は水田である。

第２節　歴史的環境

山之口一本松遺跡が所在する都城市山之口町において、これまでに発掘調査された遺跡は平成４年度の山之口教育委員会による三俣（松尾）城跡（未報告）、平成15年度の宮崎県埋蔵文化財センターによる三俣（松尾）城北東曲輪跡、平成20年度の都城市教育委員会による萩ヶ久保第１遺跡、平成22年度の同市教育委員会による王子山遺跡、平成22年度の宮崎県埋蔵文化財センターによる富吉前田遺跡、平成25年度の同市教育委員会による富吉平遺跡の６ヶ所である。本遺跡周辺の歴史的環境について触れるうえで、上記の発掘調査報告書、平成21年度の都城市山之口地区遺跡詳細分布調査報告書、山之口町史等を参考に



1. 山之口一本松遺跡　2. 王子山遺跡（王子城跡）　3. 萩ヶ久保遺跡　4. 富吉平遺跡　5. 三俣（松尾）城跡
6. 山之口城跡　7. 地頭仮屋　8. 富吉前田遺跡　9. 山之口村古墳１・２号墳　10. 後田遺跡　11. 木上遺跡

第２図　周辺遺跡位置図

していきたい。（第２図）

旧石器・縄文時代…南へ約1.5kmにある王子山遺跡では縄文時代草創期の竪穴状遺構が４基・土坑が10基・炉穴が30基・配石遺構が８基検出されている。また、縄文時代早期の竪穴状遺構３基・土坑11基・炉穴６基・集石遺構８基・台石５基が検出されており、縄文時代草創期からの長期的な定住生活がうかがえる。遺物としては、前者で隆帯文土器、石鏃・石斧・磨石・石皿・軽石加工品などの各種石器、炭化堅果類・鱗茎、後者では、貝殻文円筒形土器・妙見式土器・塞ノ神式土器や各種石器、黒曜石の原石や剥片・チップが大量に出土している。この他にも後期旧石器時代の石器も見つかっている。また、当該地は建武三年（1336）の南北朝期の史料に登場する王子城にあたる中世城郭であると推定されていたが、大規模な削平により中世の遺構・遺物は残存していなかった。南へ約3.6kmにある萩ヶ久保第１遺跡では縄文時代早期の集石遺構19基・土坑２基、縄文時代中期の陥し穴状遺構６基・土坑10基が確認され、当該期の遺物が多数出土しており、縄文時代早期・中期の集落跡と考えられている。

弥生時代…富吉平遺跡では、弥生時代前期末に比定される土器が比較的まとまって出土し、調査区付近に当該期の遺跡が所在することが明らかとなった。また、縄文時代後期土器片、11世紀後半～12世紀後半に位置づけられる貿易陶磁器も確認されている。

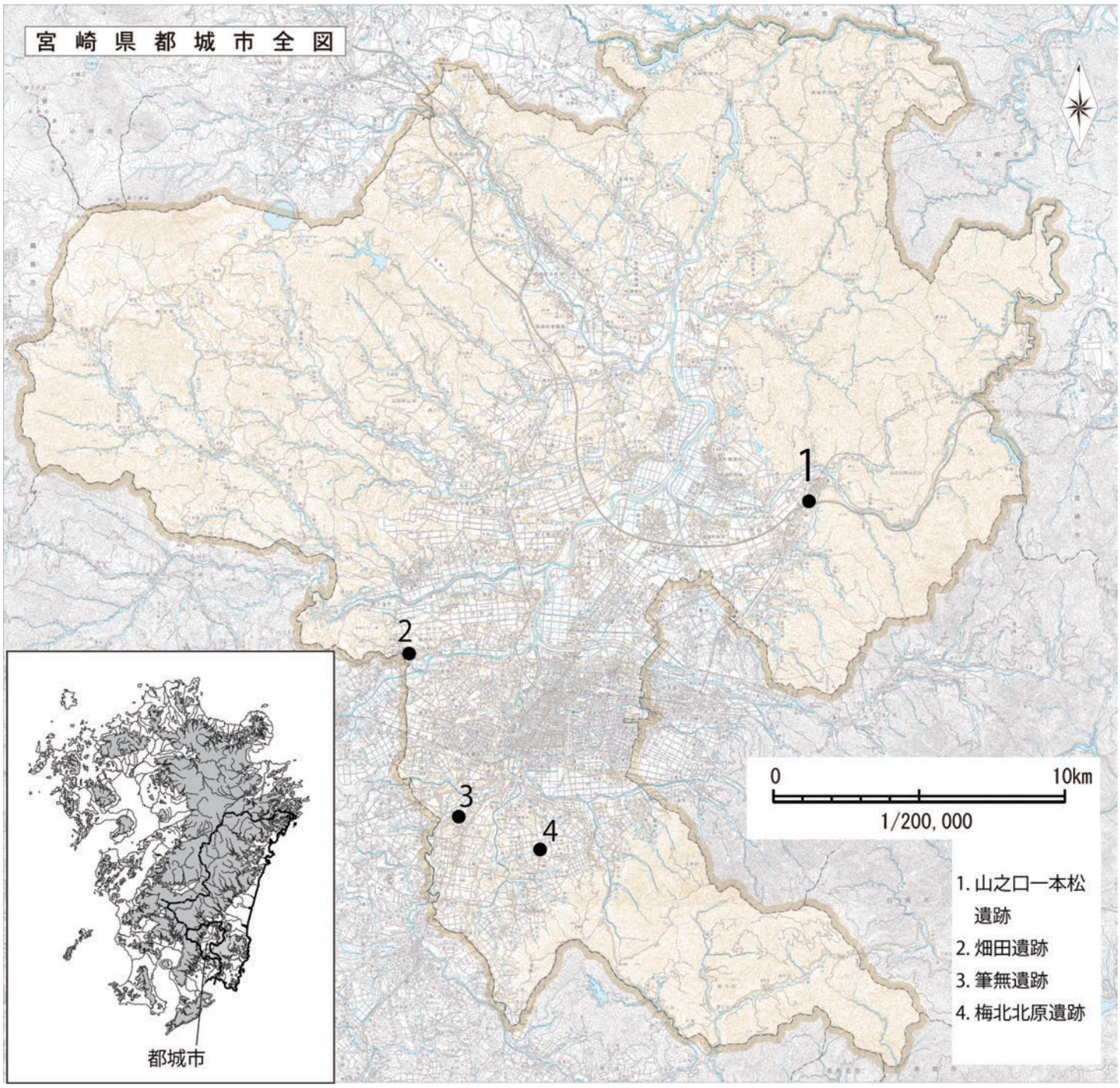
中世…本遺跡から南へ約2.5kmにある三俣（松尾）城跡は南北朝期・戦国期・織豊期における都城盆地内の拠点城郭の一つであり、南北朝期に肝付兼重が築いたとされ、延文年間頃には畠山氏・和田氏・高木氏が居城したとされる。その後、伊東氏と島津氏による攻防戦を経て1534年には北郷忠相の領有するところとなり、元和元年（1615）一国一城令により廃城となる。平成４年度の発掘調査では、丘陵の地形を巧みに利用し、人為的な削平や造成を行い曲輪が形成されている事が確認され、掘立柱建物跡・溝状遺構・道状遺構・曲輪を取り巻いたと考えられる柵列が検出された。遺物としては、染付・青磁・土師器・銅製品が出土している。また、掘立柱建物跡の柱穴１基からは木柱痕が確認されている。三俣（松尾）城北東曲輪跡では土塁と土塁の内側に沿うように道状遺構と思われる硬化面および柵列（柱穴６基）が確認された。16世紀所産と思われる土師器・貿易陶磁器が確認され、ごく少量ではあるが縄文時代晩期の土器片も出土している。当曲輪は丘陵頂上部を平地に造成し、三俣城北側の守りを補完したものと考えられている。

本遺跡から北東へ約1.5km、古大内川と東岳川が合流する東側の河岸段丘面に中世山城の山之口城跡が所在する。当城は宮崎平野から都城盆地内・大隅半島・薩摩半島へ抜ける交通の要所にあり、南北朝期に土肥平三郎実重が居城したとされている。以後、戦国時代を経て1615年の一国一城令により廃城となるまで島津氏・伊東氏の攻防戦や庄内の乱での拠点城郭の一つとして使用されている。表採資料として中世の貿易陶磁器や国産陶器に加え、縄文時代早期と後期土器群が認められる。

近世…慶長19年（1614）山之口郷は上知により鹿児島藩直轄領となる。本調査区から北東へ約１kmに地頭仮屋が設けられ、その周辺に麓集落が形成される。分布調査によると近世の遺物が各所に散布していた。本遺跡から南へ約3.3kmにある富吉前田遺跡では、江戸時代の鍛冶工房跡と鍛冶関連遺物、薩摩焼・肥前焼等の国産陶磁器が確認され、鹿児島藩領の村落形態の一端がうかがえ、古代～中世期の遺構として区画溝・掘立柱建物跡・井戸が検出され、貿易陶磁器も確認されている。

参考文献

都城市教育委員会　2009年　『都城市山之口地区遺跡詳細分布調査報告書』都城市文化財調査報告書　第94集
都城市教育委員会　2010年　『萩ヶ久保第１遺跡』都城市文化財調査報告書　第97集
都城市教育委員会　2012年　『王子山遺跡』都城市文化財調査報告書　第107集
都城市教育委員会　2014年　『都城市の文化財』
都城市教育委員会　2015年　『富吉平遺跡』都城市文化財調査報告書　第114集
宮崎県埋蔵文化財センター　2004年　『三俣城北東曲輪跡』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書　第97集
宮崎県埋蔵文化財センター　2011年　『富吉前田遺跡』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書　第209集
山之口町史編さん委員会　2005年　『山之口町史』



第３図　市内液状化現象確認地点 (S=1/200,000)

第１表　市内液状化現象確認地点一覧表

番号	遺跡名	遺跡所在地	時代	備考	発掘調査機関	報告書等刊行年月日
1	山之口一本松遺跡	都城市山之口町3295番地他	縄文前～中期（霧島御池噴火前後）	噴砂	都城市教育委員会文化財課	2016年3月
2	畑田遺跡	都城市横市町表	中世or中世以降	噴砂	宮崎県埋蔵文化財センター	2002年3月　第63集
3	筆無遺跡	都城市今町9296-1番地他	中世or中世以降	噴砂・地すべり	宮崎県埋蔵文化財センター	2008年3月　第166集
4	梅北北原遺跡	都城市梅北町1870 都城市梅北町1863	霧島御池軽石層堆積後	噴砂	都城市教育委員会文化財課	2015年3月　第119集 2012年5月　埋蔵文化財発掘調査完了報告　都教文　第142号

第３節　都城市内における地震痕跡

今回の調査では、調査区内でKr-M層除去後に異常な堆積状況が確認され、調査の結果、大規模地震を起因とする液状化現象であることが判明した。ここでは、類似事例として都城市内における発掘調査報告による地震痕跡をまとめていきたい。（第３図・第１表）

調査区から西南西に約15㎞、鹿児島県曽於市財部町との県境、大淀川支流である横市川左岸の河岸段丘面に畑田遺跡が所在する。報告書によると調査中に常に湧水する低湿地にあり、桜島文明軽石に覆われた中世水田遺構が確認されている。地震痕跡としては、詳細な記載はないが、水田遺構と同時期かそれ以降と思われる噴砂が土層断面図に２本記載されている。噴出源は不明である。

調査区から南西に約16㎞、鹿児島県曽於市末吉町との県境、大淀川右岸の河岸段丘面に筆無遺跡が所在する。調査区西側に湧水地点があり、低湿地が存在し、縄文時代後期から近世にかけての遺構・遺物が確認されている。地震痕跡としては、詳細な記載はないが、地すべり等が要因で正常に堆積していたK-Ah等の堆積層がブロック状に遊離し、その隙間に下層から入戸火砕流堆積物が入り込んだ噴砂と入戸火砕流堆積物が桜島文明軽石の一次堆積層にまで達した噴砂が写真でのみ報告されている。前者の発生時期は特定はできないが、後者は桜島文明軽石降下直前かそれ以降に生じたものであると推測される。

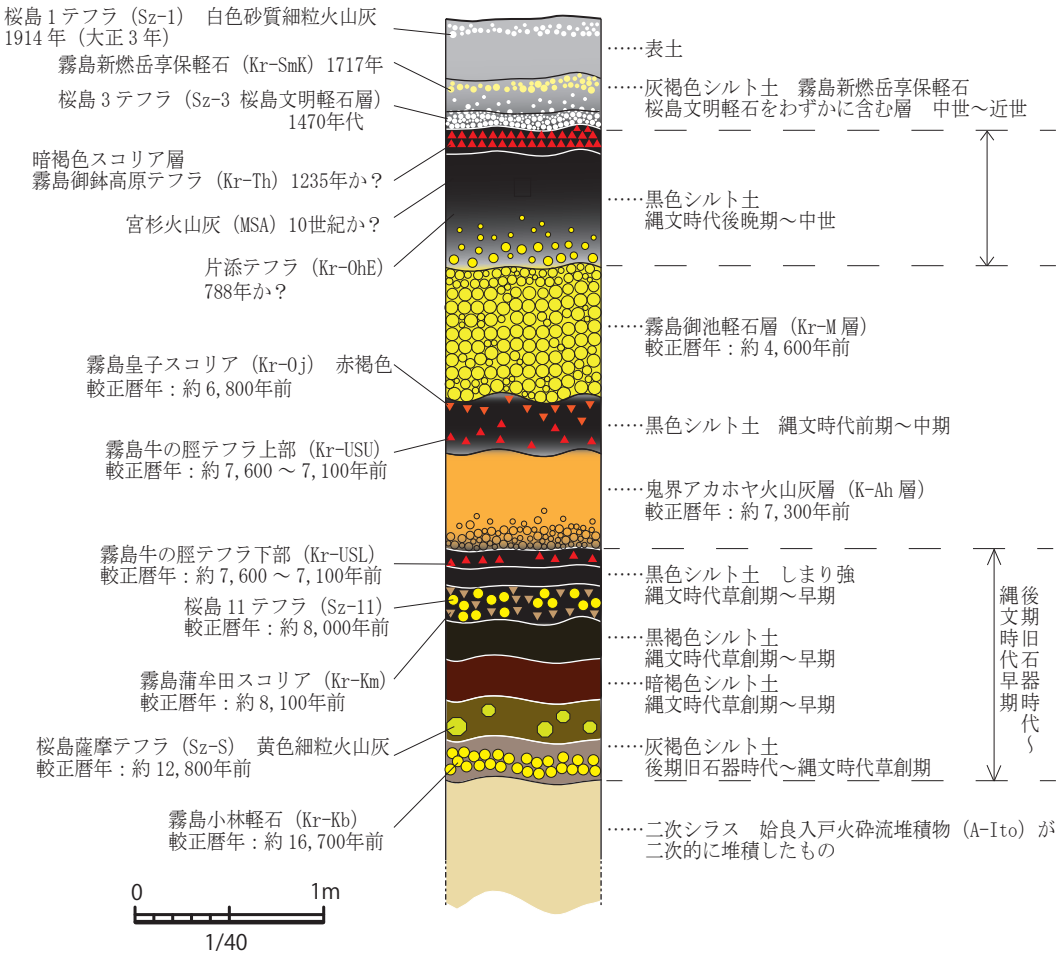
調査区から南西に約15㎞、大淀川支流梅北川右岸、シラス台地・成層シラス台地に梅北北原遺跡が立地し、北側に梅北川の支流野間川が西流している。平成26年度の確認調査では２トレンチ内で桜島薩摩テフラが混じる褐色土層上面にて入戸火砕流堆積物で充填された地割れ、西・北壁にて垂直方向に伸びる入戸火砕流堆積物と思われる砂脈が観察された。現地表面下1.7～1.9mまで農業用天地返しによる大規模な撹乱をうけていたため、噴砂がどの時期に起こったかは定かではない。また南西に200mの地点で、報告書には記載されてはないが平成24年度に行われた確認調査によるトレンチ内でも同様の砂脈は確認されており、Kr-M層中を貫入し、上位の褐色土層まで達している。調査地点が極めて近い事から同時期の噴砂であるとすれば、野間川に沿った低位段丘面を中心にKr-M層降下後に生じたものの可能性がある。

これらの地震痕跡と山之口一本松遺跡の地震痕跡は時期的に重ならないが、液状化現象による堆積物は入戸火砕流堆積物起源であることが共通する。

参考文献

都城市教育委員会　2012年　埋蔵文化財発掘調査完了報告　都教文　第142号
都城市教育委員会　2015年　『都城市内遺跡８』都城市文化財調査報告書　第119集
宮崎県埋蔵文化財センター　2002年　『畑田遺跡』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書　第63集
宮崎県埋蔵文化財センター　2008年　『筆無遺跡』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書　第166集

第３章　発掘調査の成果



第４図　都城盆地内テフラ層序模式柱状図

第１節　基本的層序

調査区にて観察された土層を相対的に再構成し、第５図に模式化した。また、都城盆地内の基本的な堆積状況と比較するために、第４図に都城盆地内の堆積状況を模式化した。今回の調査で遺物が確認されたのは、２層、３層、４層であり、中世掘立柱建物跡・柵列跡・道路状遺構が検出されたのは３層である。また、Kr-M層以前の堆積が異様なため、第６図に調査区内の旧石器時代～縄文時代後・晩期までの堆積状況をダイアグラムとして模式化した。大規模地震による液状化現象の痕跡が確認されたのは、５B～14層であり、７・15～17層において礫が数点確認された。

１層：表土

２層：灰褐色シルト土　１㎜以下の桜島文明軽石（Sz-３）をわずかに含む層　中世～近代遺物包含層

３層：黒色シルト土　１～２㎝程度の霧島御池軽石をわずかに含む層　古代～中世遺物包含層　遺構検出層

４層：霧島御池軽石漸移層　縄文遺物包含層

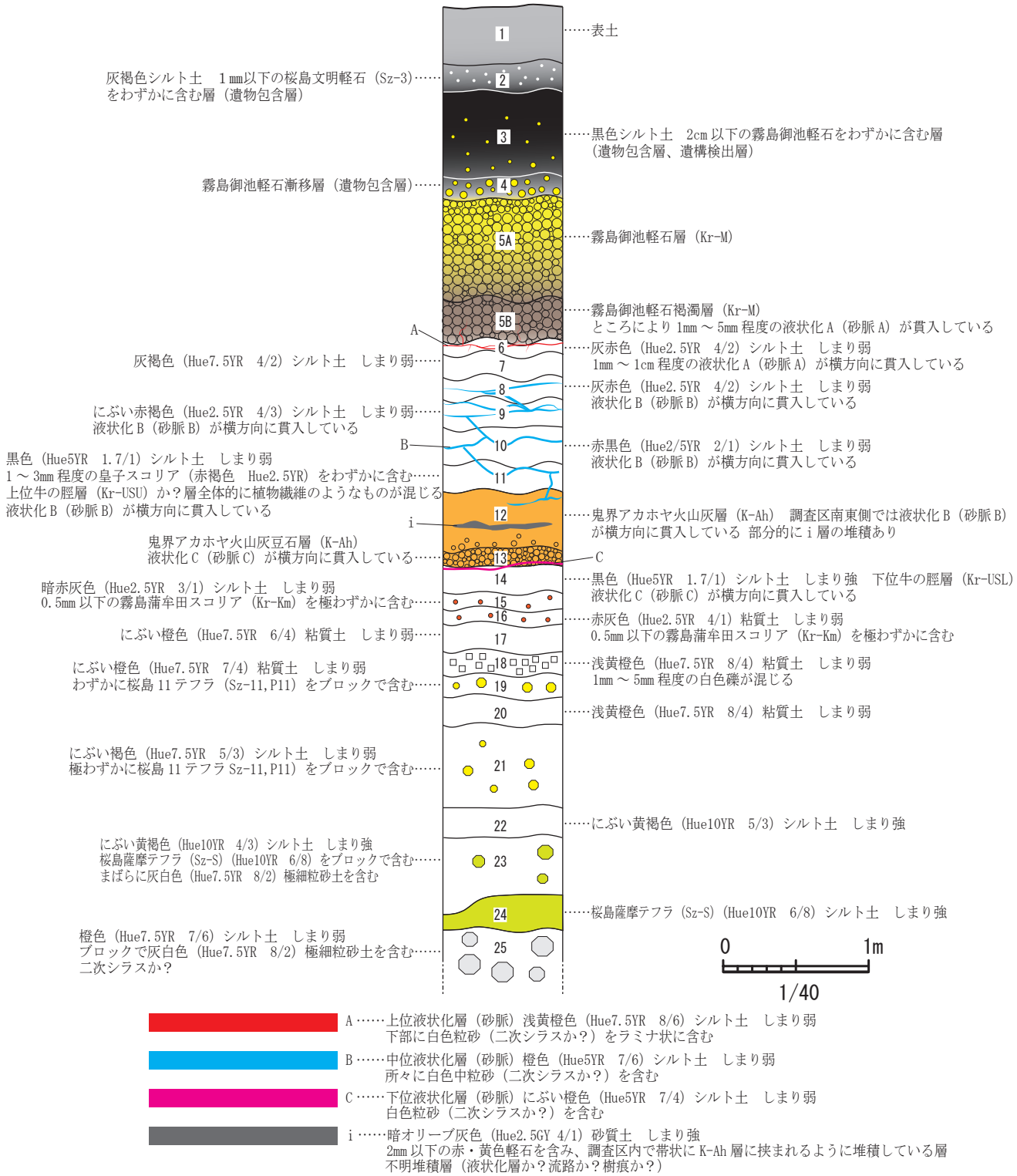
５層：霧島御池軽石層（Kr-M）下部は褐濁層（ところにより１㎜～５㎜程度の液状化A（砂脈A）が貫入している）

６層：灰赤色（Hue2.5YR　4/2）シルト土　しまり弱　１㎜～１㎝程度の液状化Ａ（砂脈Ａ）が横方向に貫入している

７層：灰褐色（Hue7.5YR　4/2）シルト土　しまり弱

８層：灰赤色（Hue2.5YR　4/2）シルト土　しまり弱　液状化Ｂ（砂脈Ｂ）が横方向に貫入している

９層：にぶい赤褐色（Hue2.5YR　4/3）シルト土　しまり弱　液状化Ｂ（砂脈Ｂ）が横方向に貫入している

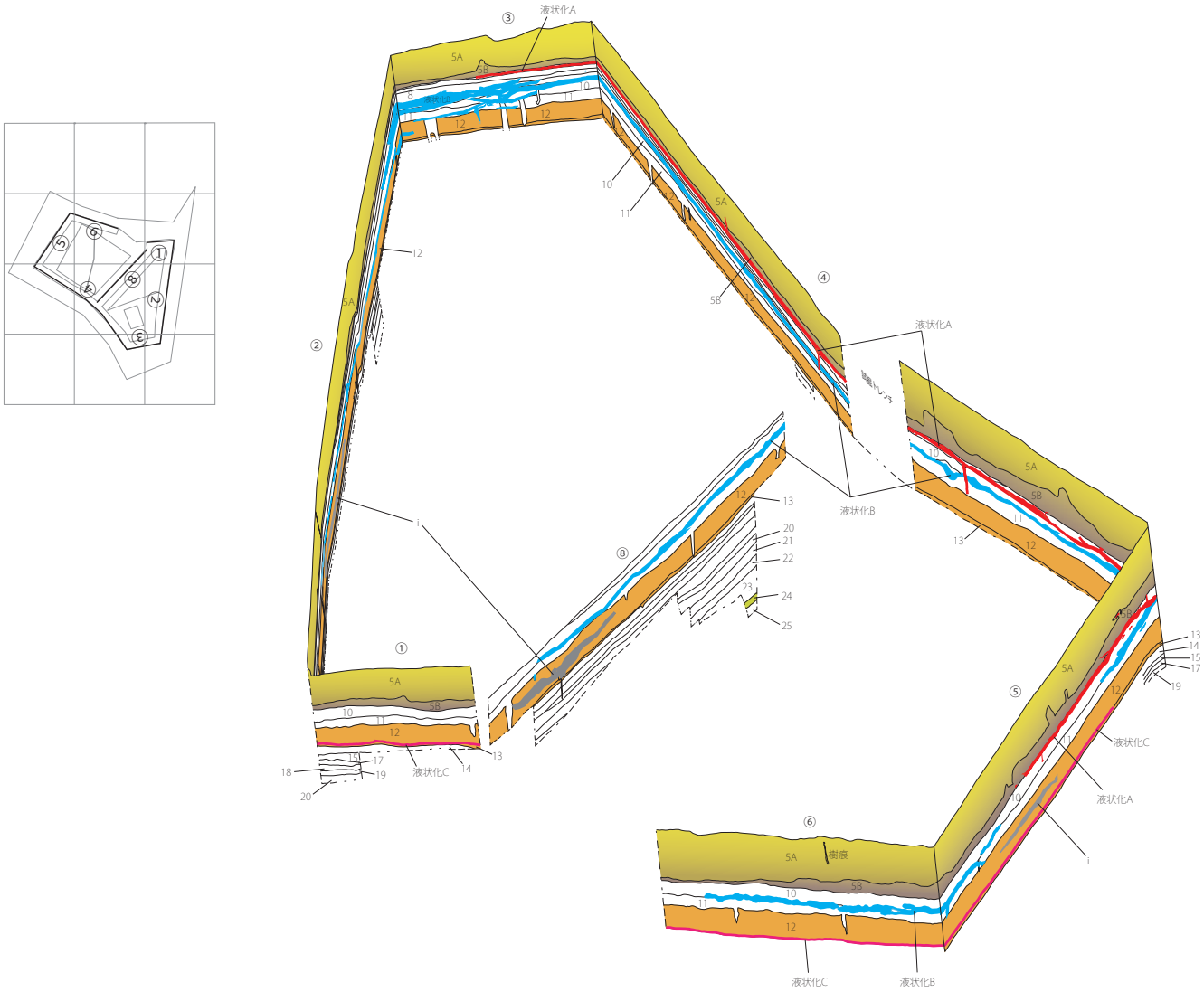


第５図　山之口一本松遺跡堆積状況模式柱状図

10層：赤黒色（Hue2.5YR　2/1）シルト土　しまり弱　液状化Ｂ(砂脈B）が横方向に貫入している

11層：黒色（Hue5YR　1.7/1）シルト土　しまり弱１～３㎜程度の皇子スコリア（赤褐色　Hue2.5YR）をわずかに含む上位牛の脛層か？層全体的に植物繊維のようなものが混じる液状化Ｂ（砂脈Ｂ）が横方向に貫入している

12層：鬼界アカホヤ火山灰層（K-Ah）　調査区南東側では液状化Ｂ（砂脈Ｂ）が横方向に貫入している　部分的にｉ層の堆積あり



第６図　山之口一本松遺跡ダイアグラム模式柱状図

13層：鬼界アカホヤ火山灰豆石層（K-Ah）　液状化Ｃ（砂脈Ｃ）が横方向に貫入している
14層：黒色（Hue5YR　1.7/1）シルト土　しまり強　下位牛の脛層　液状化Ｃ（砂脈Ｃ）が横方向に貫入している
15層：暗赤灰色（Hue2.5YR　3/1）シルト土　しまり弱　0.5㎜以下の霧島蒲牟田スコリア（Kr-Km）を極わずかに含む
16層：赤灰色（Hue2.5YR　4/1）粘質土　しまり弱　0.5㎜以下の霧島蒲牟田スコリア（Kr-Km）を極わずかに含む
17層：にぶい橙色（Hue7.5YR　6/4）粘質土　しまり弱
18層：浅黄橙色（Hue7.5YR　8/4）粘質土　しまり弱　１㎜～５㎜程度の白色礫がまじる
19層：にぶい橙色（Hue7.5YR　7/4）粘質土　しまり弱　わずかに桜島11テフラ（Sz-11，P11）をブロックで含む
20層：浅黄橙色（Hue7.5YR　8/4）粘質土　しまり弱
21層：にぶい褐色（Hue7.5YR　5/3）シルト土　しまり弱　極わずかに桜島11テフラ（Sz-11，P11）をブロックで含む
22層：にぶい黄褐色（Hue10YR　5/3）シルト土　しまり強
23層：にぶい黄褐色（Hue10YR　4/3）シルト土　しまり強　24層をブロックで含む　まばらに灰白色（Hue7.5YR　8/2）極細粒砂土を含む
24層：明黄褐色（Hue10YR　6/8）シルト土　しまり強　桜島薩摩テフラ（Sz-S，P14）層
25層：橙色（Hue7.5YR　7/6）シルト土　しまり弱　ブロックで灰白色（Hue7.5YR　8/2）極細粒砂土を含む　二次シラスか？

第２節　液状化現象について

今回の調査では当初、前年度の確認調査の結果を踏まえ２区のみ重機によるKr-M層除去後の文化層を調査する事としていたが、縄文前～中期の堆積層中に異常な砂層の貫入が認められたため、日本地質学会会員の成尾英仁氏、鹿児島大学理学部地球環境学科の小林哲夫教授、大阪博物館協会学芸員の大庭重信氏に現地を実見していただいた結果、霧島（御池）火山噴火（^{14}C 年代：4,200年前、較正暦年：4,600年前、紀元前2,650年頃）の前後に起きた地震の痕跡であり、大規模地震（震度５～６クラス）に伴う液状化現象（噴砂）である事が明らかとなった。また、液状化（噴砂）は当該期に少なくとも３回起こったことが確認され、噴砂層の起源を探る目的で、調査区の一部と前年度行った確認調査のトレンチを25層（姶良カルデラ起源火砕流堆積物堆積層か？）まで掘り下げ、テフラ分析ならびに植物珪酸体分析を行い、堆積状況の総合的な理解を深めようと努力した。なお、当該期（６層～25層）において遺物は確認されず、流れ込みによると思われる礫が７層、15～17層で数点確認されたのみである。（第５～11図、図版２～８参照）

１．液状化層について

地震の液状化にともなうとみられ、面的に広がりをみせる砂脈を３層確認した。調査の便宜上、上位液状化層、中位液状化層、下位液状化層とし、それぞれ上位に堆積しているものからA（液状化A・砂脈A）、B（液状化B・砂脈B）、C（液状化C・砂脈C）と呼称する事とした。以下、個別にみていきたい。

Ａ（液状化Ａ・砂脈Ａ）…この砂脈は、調査区南西に分布し、調査区南西部では５層直下の６・７層内を、調査区西部では10層内を中心に横方向に広がり、一部で横方向の砂脈から上下に縦に伸びる箇所がある。調査区外（南西側）から砂脈が横方向に移動した結果、形成された可能性がある。また、５層中を上方向に、Ｂを地割れ等によりＢ及びその下位層まで貫入している様子が調査区内の壁面で数カ所確認できる。５層への貫入および、Kr-M 軽石粒の上をＡが走る箇所があることから、Ａの形成時期が５層降下後であったことが理解でき、Ｂ及びその下位層までの貫入により、Ａの発生時期がBより後であることが理解できる。また、砂脈とその上下の各堆積層との境界は明瞭で、砂脈内はラミナの発達した細粒砂～シルトで充填され、横方向の砂脈末端および上下への縦方向に伸びる砂脈内は細粒化したシルトである。

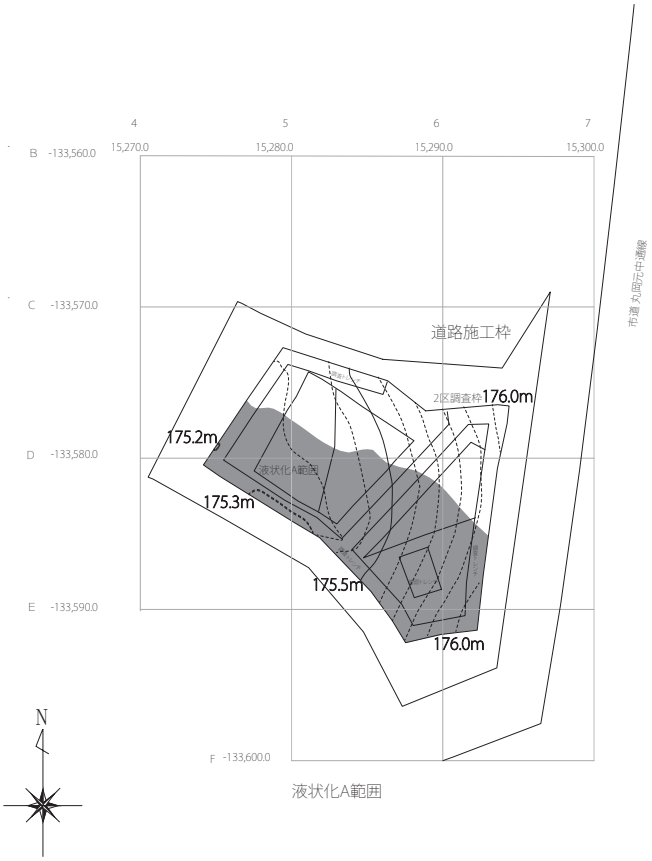
また、５Ｂ層に関しては通常の都城市内の発掘調査で見られるKr-M層の色調（淡黄白色～黄色）とは異なり、基底付近において軽石間にシルトが入り込み、灰褐色に変色している事が疑問視されていた。このことについて現場での調査中、５層基底付近は液状化に伴い、下から水や泥の流入により影響を受けたという可能性で考えられていたが、明確な地層の変形構造は確認できなかった。しかしながら、後述する植物珪酸体分析によると５Ｂ層と６層はおおむね同様の分類群が検出されており、５Ｂ層では何らかの原因で下位層の土壌が取り込まれている可能性が指摘されている。よって、５Ｂ層の変色等は液状化現象によるものである可能性が高いと思われる。

Ｂ（液状化Ｂ・砂脈Ｂ）…この砂脈はＡと様相が異なり、調査区西部では10～11層中に堆積するが、砂脈とその上下の各堆積層との境界は明瞭ではなく、何らかの穣乱を受けているようにみてとれる。調査区北東部では10～11層中で極めて薄い様相で貫入しており、砂脈範囲末端である可能性がある。調査区南、南東部の壁面では12層から８層中に複雑かつ調査区西部壁面に比べ、よりシャープに貫入している。また、Ｂは５層内を貫入している様子は確認できなかった事から５層の堆積以前に形成された可能性があると推測される。砂脈内は細粒砂～シルト質細粒砂で充填されており、Ａに比べ他の層との境界が明瞭ではない。

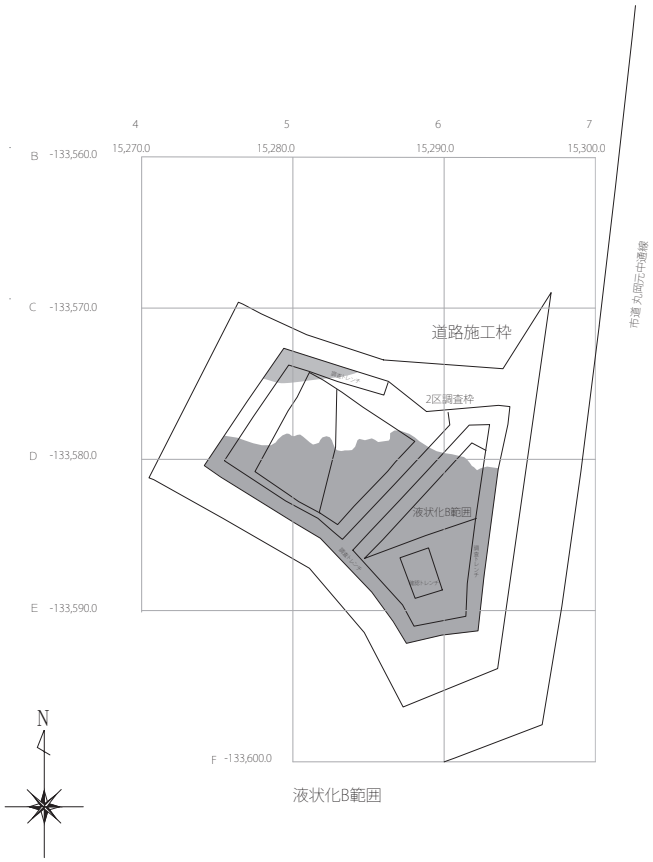
形成時期はＢをＡが貫入している箇所がみられ、またBが12層から８層中にとどまることから５層降下以前に形成されたものと考えることができる。

Ｃ（液状化Ｃ・砂脈Ｃ）…この砂脈は、調査区の北側でのみ広がりを確認でき、厚さ５㎜前後と薄く、南側では広がりを確認できなかったことから、中心は調査区外（北側）にあり砂脈範囲末端である可能性がある。

また、形成時期は当初、12～14層を貫入していることから、鬼界アカホヤ火山の噴火に伴う地震による液状化（噴砂）と考えられたが、11層期の樹痕を貫入している事が確認できたので、少なくとも11層の堆積後であると判断される。



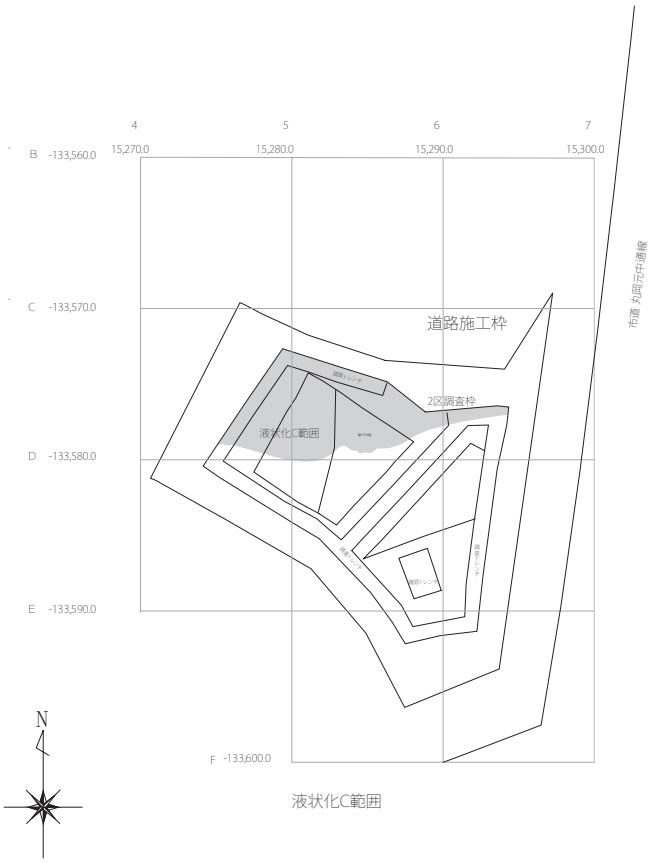
液状化A範囲



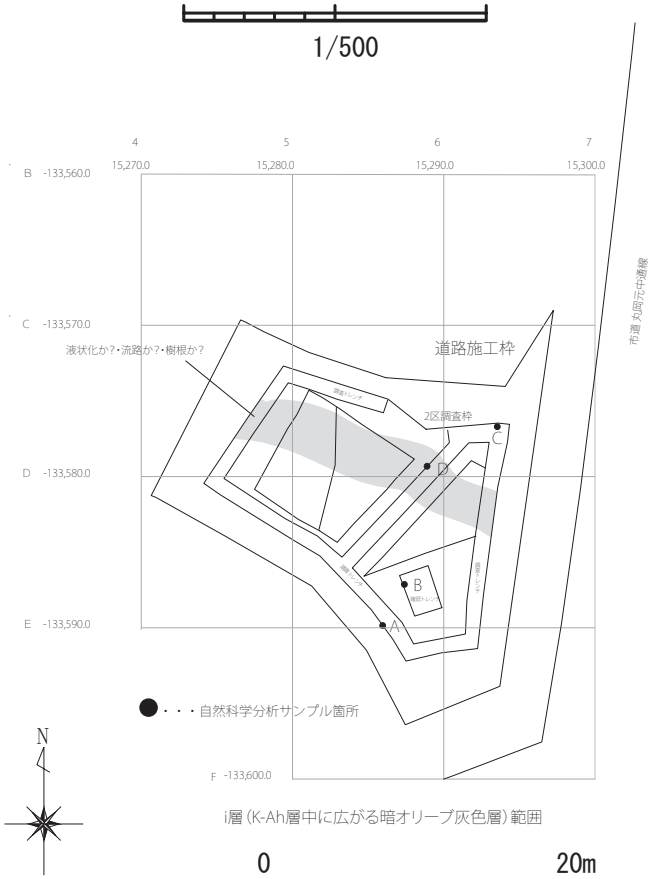
液状化B範囲

0　　20m

1/500



液状化C範囲

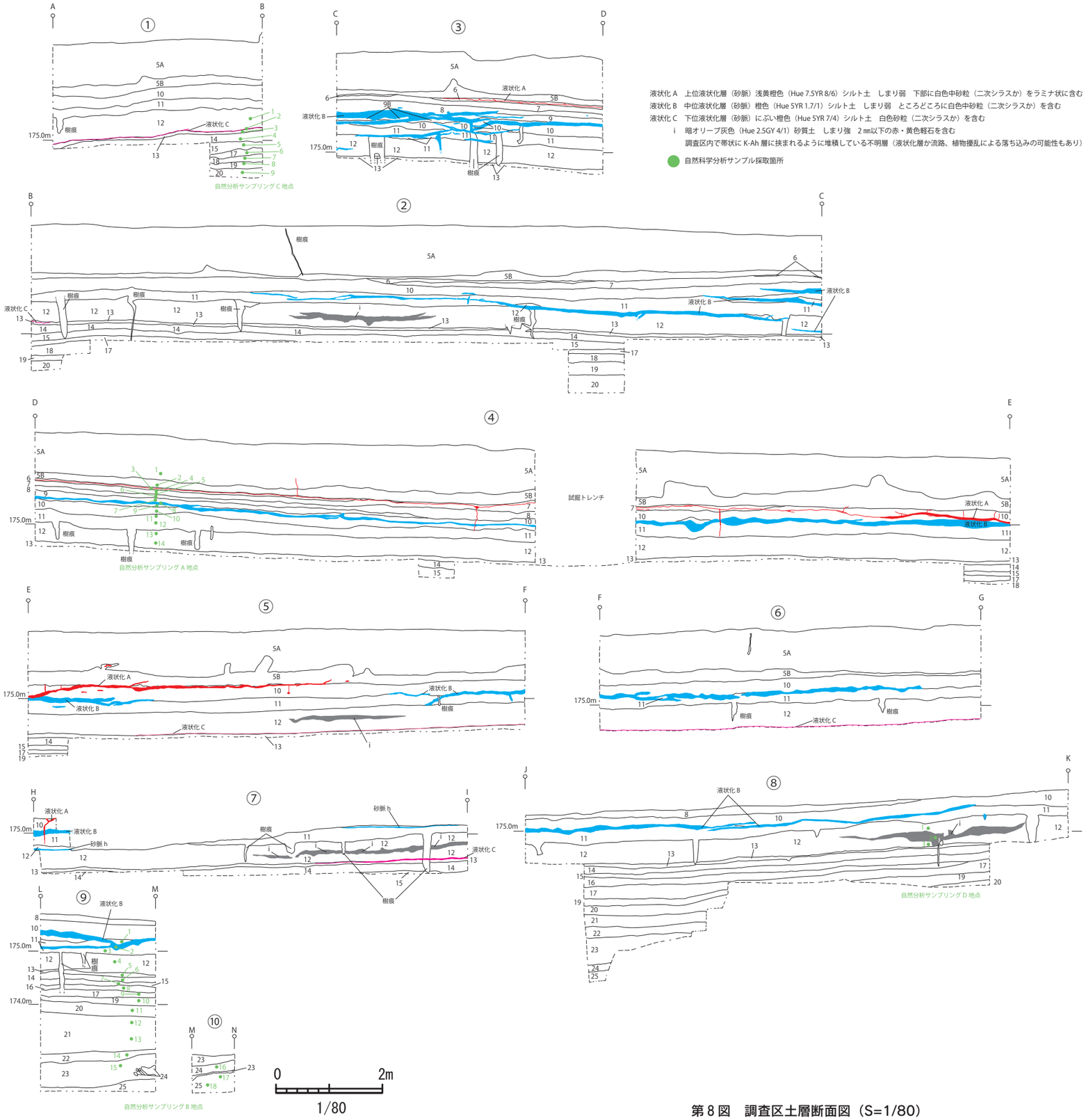


i層（K-Ah層中に広がる暗オリーブ灰色層）範囲

0　　20m

1/500

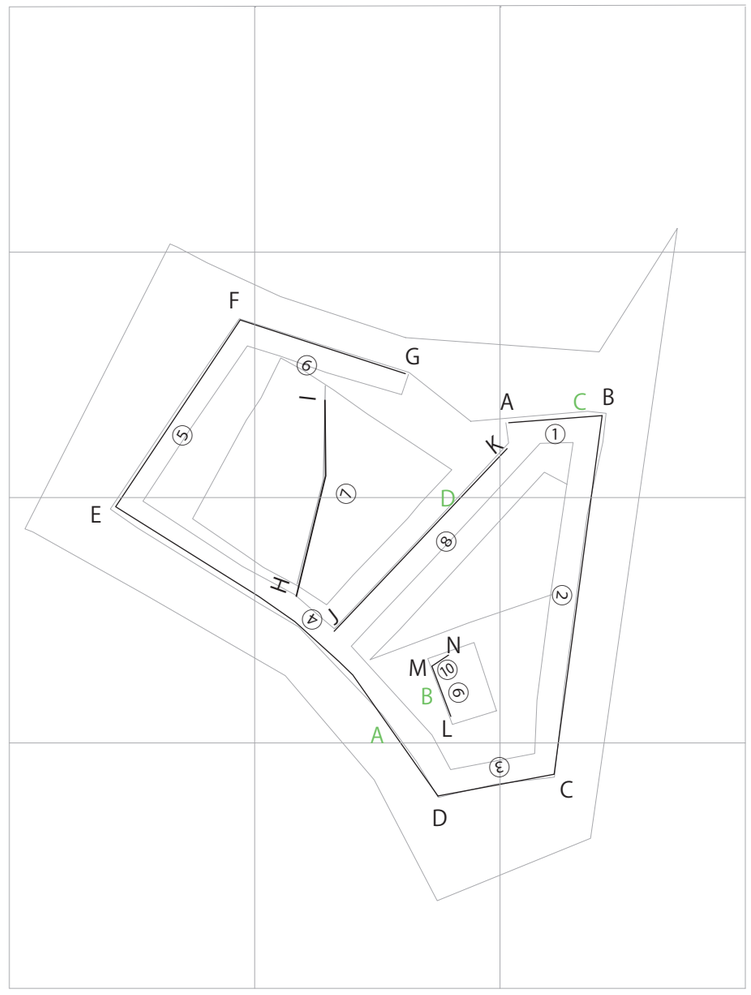
第７図　液状化範囲（S=1/500）



液状化 A　上位液状化層（砂脈）浅黄橙色（Hue 7.5YR 8/6）シルト土　しまり弱　下部に白色中砂粒（二次シラスか）をラミナ状に含む
液状化 B　中位液状化層（砂脈）橙色（Hue 5YR 1.7/1）シルト土　しまり弱　ところどころに白色中砂粒（二次シラスか）を含む
液状化 C　下位液状化層（砂脈）にぶい橙色（Hue 5YR 7/4）シルト土　白色砂粒（二次シラスか）を含む
i　暗オリーブ灰色（Hue 2.5GY 4/1）砂質土　しまり強　2 ㎜以下の赤・黄色軽石を含む
調査区内で帯状に K-Ah 層に挟まれるように堆積している不明層（液状化層か流路、植物擾乱による落ち込みの可能性もあり）

自然科学分析サンプル採取箇所

5A　霧島御池軽石層（Kr-M 層）
5B　霧島御池軽石褐灰層（Kr-M 層）　ところにより 1 ㎜～ 5 ㎜程度の液状化 A（砂脈）が貫入している
6　灰赤色（Hue 2.5YR 4/2）シルト土　しまり弱　1 ㎜～ 1 ㎝程度の液状化 A（砂脈）が貫入している
7　灰褐色（Hue 7.5YR 4/2）シルト土　しまり弱
8　灰赤色（Hue 2.5YR 2/1）シルト土　しまり弱　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している
9　にぶい赤褐色（Hue 2.5YR 4/3）シルト土　しまり弱　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している
10　赤黒色（Hue 2.5YR 2/1）シルト土　しまり弱　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している
11　黒色（Hue 5YR 7/6）シルト土　しまり弱　3 ㎜以下の霧島皇子スコリア（Kr-Oj 赤褐色 Hue2.5YR）をわずかに含む
霧島牛の脛テフラ上部（Kr-USU）　全体的に植物繊維のようなものが混じる　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している
12　鬼界アカホヤ火山灰層（K-Ah 層）　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している　部分的に i 層の堆積あり
13　鬼界アカホヤ火山灰豆石層　液状化 C（砂脈）が横方向に貫入している
14　黒色（Hue 5YR 1.7/1）シルト土　しまり強　硬質　霧島牛の脛テフラ下部（Kr-USL）　液状化 C（砂脈）が横方向に貫入している
15　暗赤灰色（Hue 2.5YR 3/1）シルト土　しまり弱　0.5 ㎜以下の蒲牟田スコリア（Kr-Km）をごくわずかに含む
16　赤灰色（Hue 2.5YR 4/1）粘質土　しまり弱　0.5 ㎜以下の蒲牟田スコリア（Kr-Km）をごくわずかに含む
17　にぶい橙色（Hue 7.5YR 6/4）粘質土　しまり弱
18　浅黄橙色（Hue 7.5YR 4/3）粘質土　5 ㎜以下の白色礫が混じる
19　にぶい橙色（Hue 7.5YR 7/4）粘質土　桜島 11 テフラ（Sz-11）をブロックでわずかに含む
20　浅黄橙色（Hue 7.5YR 8/4）粘質土　しまり弱
21　にぶい褐色（Hue 7.5YR 5/3）シルト土　しまり弱　桜島 11 テフラ（Sz-11）をごくわずかに含む
22　にぶい黄褐色（Hue 10YR 5/3）シルト土　しまり強
23　にぶい黄褐色（Hue 10YR 4/3）シルト土　しまり強　桜島薩摩テフラ（Sz-S Hue 10YR 5/8）をブロックで含む
灰白色（Hue 7.5YR 8/2）極細砂粒をまばらに含む
24　桜島薩摩テフラ（Sz-S Hue 10YR 6/8）シルト土　しまり強
25　橙色（Hue 7.5YR 7/6）シルト土　しまり弱　灰白色（Hue 7.5YR 8/2）極細砂粒をブロック状に含む
＊2 次シラスか



第 8 図　調査区土層断面図（S=1/80）

Ⅱ．液状化層の供給源について

今回の調査では、各砂脈内にバブルウォール型の火山ガラスや白色細粒砂のようなものが認められたため、砂脈の起源が入戸火砕流堆積物が二次的に堆積したものではないかと指摘された。調査区内でそれを探ったが、明確に下位層から上方向に伸びる砂脈や噴砂孔は確認されなかった。

調査区内での各砂脈の広がる範囲をみると、それぞれ調査区外から横方向に堆積層中に流れ込んできたように推測される。以下、個別にみていきたい。

A（液状化Ａ・砂脈Ａ）…この砂脈を平面で観察すると調査区内では南側に広がりをみせ、特に南部に比べ西部の方が濃集されているように見てとれる。また、５層降下前の地形をみると南西側の標高が低いことから、調査区外（南西部）に想定される凹地内に堆積したＡが横方向に貫入し形成されたものではないかと思われる。

B（液状化Ｂ・砂脈Ｂ）…この砂脈は南側に広がりをみせるが、Ａに比べより広範囲に広がりをみせており、一部北西部にも薄く広がっている。Ａ同様調査区外（南西部）に想定される凹地内に堆積したＢが横方向に貫入し形成されたものではないかと思われる。

C（液状化Ｃ・砂脈Ｃ）…この砂脈は上述したが、調査区の北側で広がりをみせている。供給源はＡ・Ｂとは異なり調査区外（北部）に想定される凹地内に堆積したＣが横方向に貫入し形成されたものではないかと思われる。

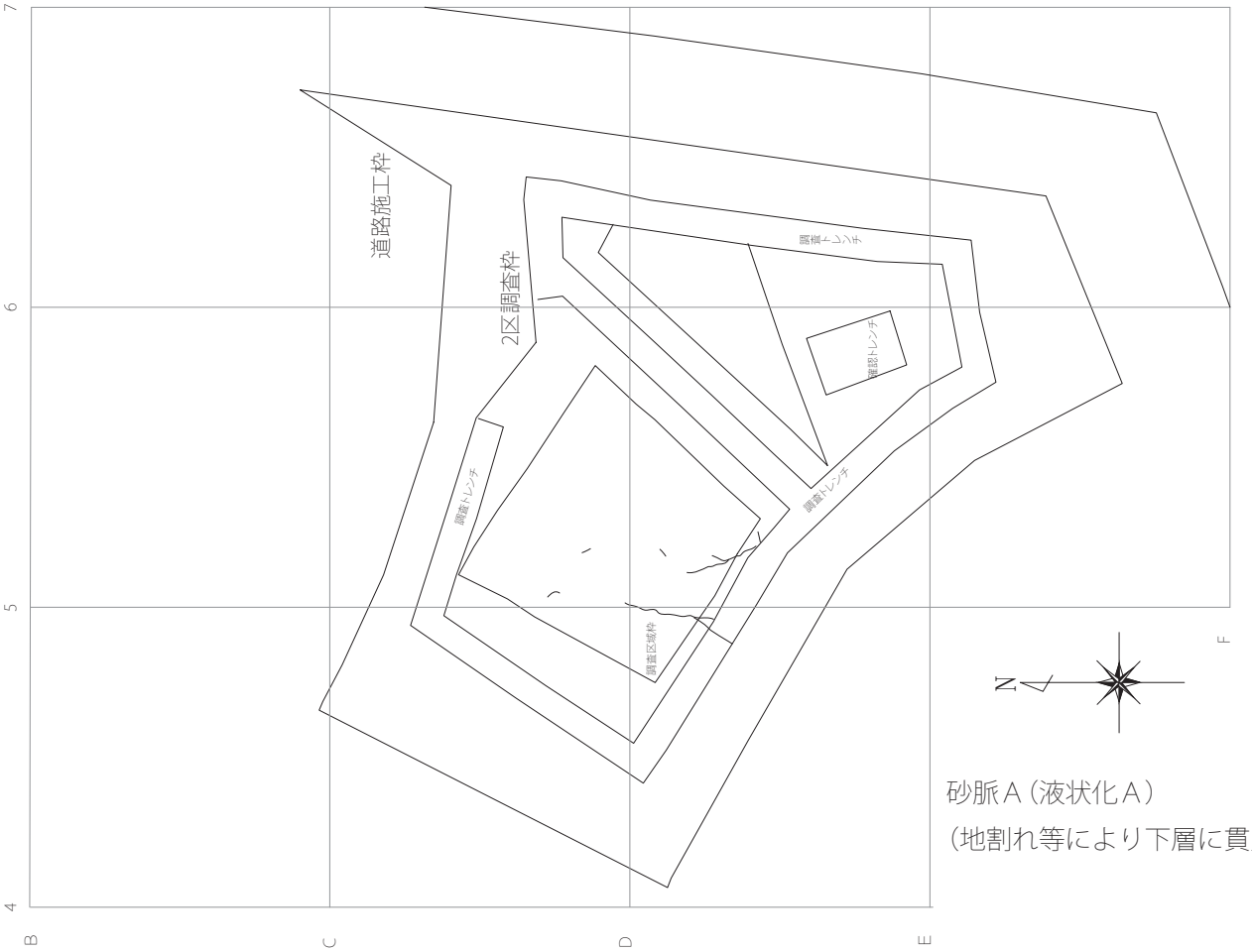
今回の調査では、各砂脈の供給源を特定することができなかった。しかしながら、各砂脈とも調査区外に想定される凹地内に堆積した砂層が横方向に走り、調査区内の堆積層を貫入したと考えられる。

また、あくまでも仮説ではあるが、供給源は調査区近辺に形成されたいくつものローブ間に凹みがあり、その凹地に溜まった砂層であるという説と、調査区外で下位層から地震の揺れにより噴出した砂層であるという二つの説が考えられている。

Ⅲ．砂脈ｈとｉ層について

砂脈ｈ…Ｂの平面調査時に、Ｂと同様の細粒砂で充填された下層から斜め方向に伸びるようにみてとれる砂脈が数本、それぞれが上下に入り組むように検出された。この砂脈は断面の直径が約２㎝弱で末端が細くなり、最大８ｍ以上のびるものもあった。外縁にシルト化した植物遺体が付着し、内部が空洞になっている箇所もあり、充填物は10層もしくはＢに由来する細粒砂が主体であるが、場所によっては５層が入る箇所もあるという特徴をもち、５層より上位の層から侵入した根痕の可能性が高いと思われるが断定にはいたらなかった。

ｉ層…この層は12層中を調査時に調査区を東西に一定の幅で帯状に検出された。12層中位付近から検出されたこの層は広域テフラ降下中であり、人為的な影響を受けた堆積ではないと判断された。また、12層降下中に休止面があった可能性が検討されていたが、ｉ層中の堆積物を観察した結果、11層と共通し、また皇子スコリアが含まれていることが判明した。これは堆積構造をもたないことから、11層中から入り込んだ樹痕の集中である可能性が高いと判断されたが、液状化・流路・樹痕という三つの可能性が考えられ、それらを断定することは出来なかった。



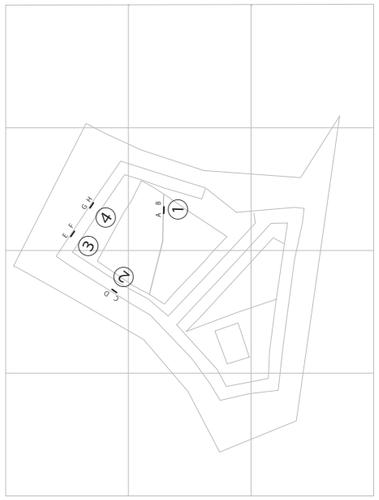
砂脈Ａ（液状化Ａ）
（地割れ等により下層に貫入する砂脈）

砂脈ｈ
（液状化Ｂと同様の細粒砂の砂脈）

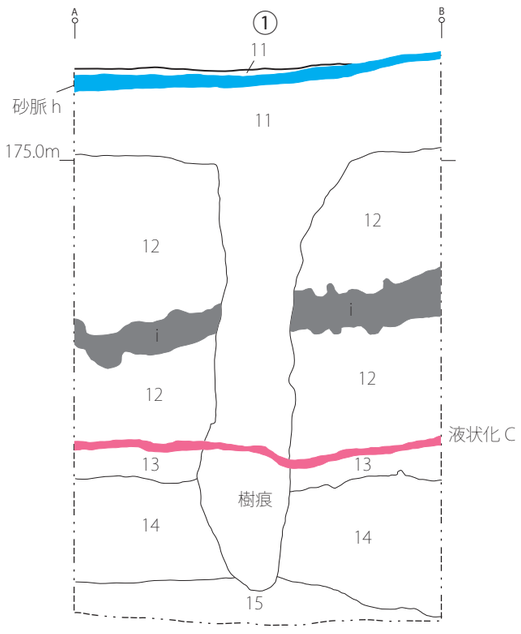
0　10m
1/250

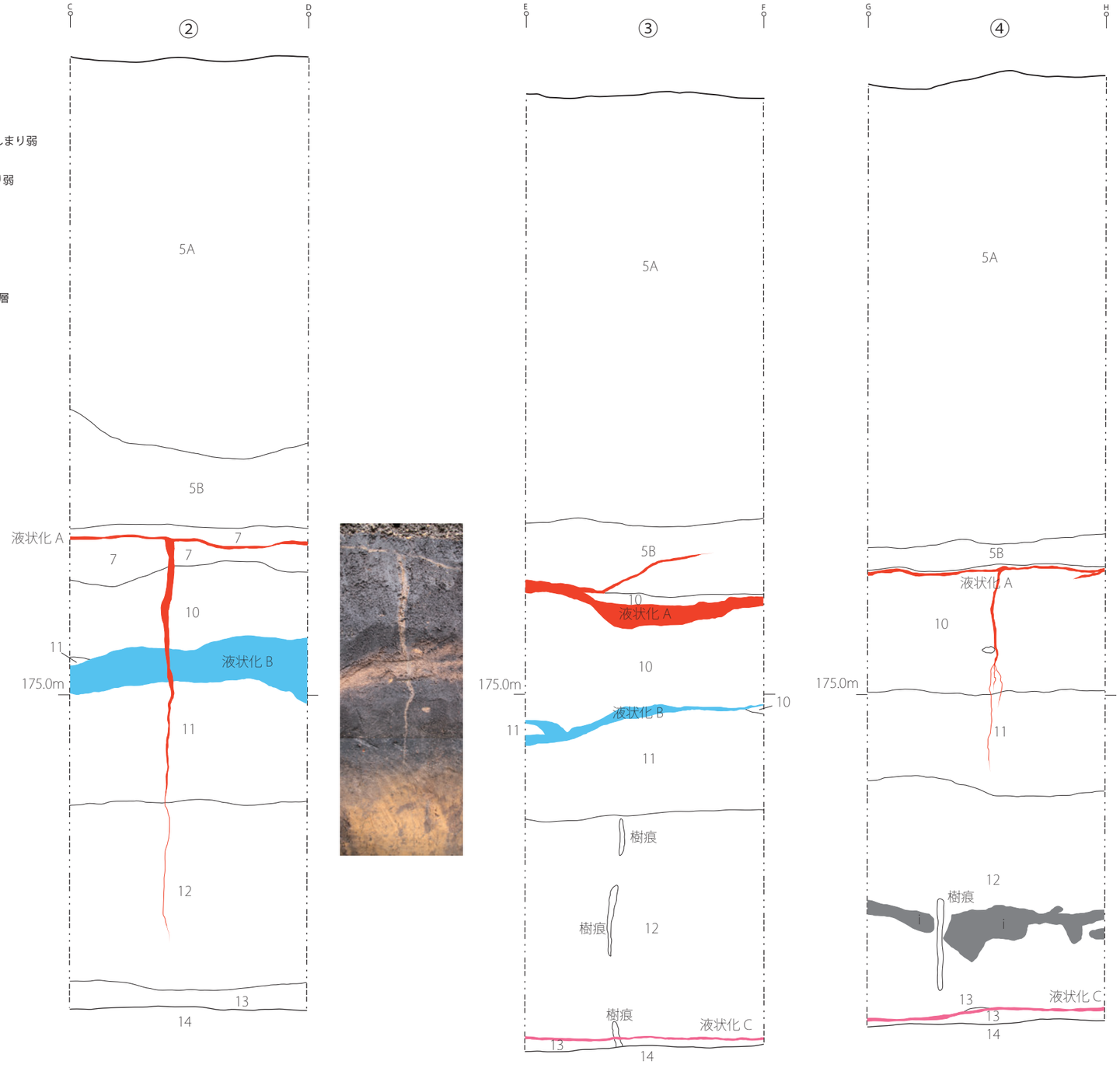
第９図　砂脈平面図（1/250）

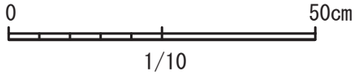
5A　霧島御池軽石層（Kr-M 層）
5B　霧島御池軽石褐濁層（Kr-M 層）　ところにより 1 ㎜～ 5 ㎜程度の液状化 A（砂脈）が貫入している
7　灰褐色（Hue 2.5YR 4/2）シルト土　しまり弱
10　赤黒色（Hue 2.5YR 2/1）シルト土　しまり弱　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している
11　黒色（Hue 5YR 1.7/1）シルト土　しまり弱　3 ㎜以下の霧島皇子スコリア（Kr-Oj 赤褐色 Hue2.5YR）をわずかに含む
　　霧島牛の脛テフラ上部（Kr-USU）か　層全体的に植物繊維のようなものが混じる　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している
12　鬼界アカホヤ火山灰層（K-Ah 層）　液状化 B（砂脈）が横方向に貫入している　部分的に i 層の堆積あり
13　鬼界アカホヤ火山灰豆石層
14　黒色（Hue 5YR 1.7/1）シルト土　しまり強　硬質　霧島牛の脛テフラ下部（Kr-USL）　液状化 C（砂脈）が横方向に貫入している
15　暗赤灰色（Hue 2.5YR 3/1）シルト土　しまり弱　0.5 ㎜以下の霧島蒲牟田スコリア（Kr-Km）をごくわずかに含む



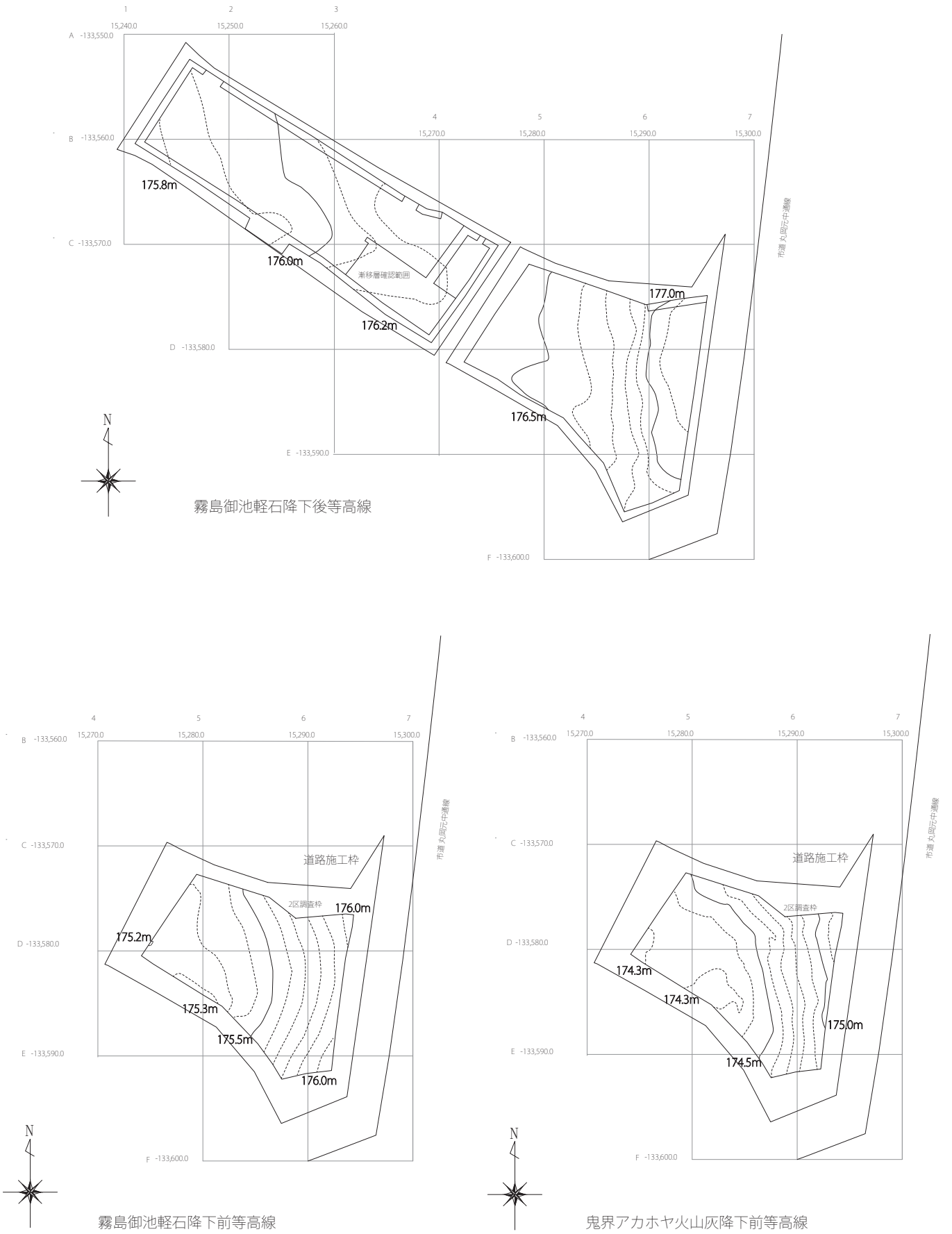
液状化 A　上位液状化層（砂脈）浅黄橙色（Hue 7.5YR 8/6）シルト土　しまり弱
　　下部に白色中砂粒（二次シラスか）をラミナ状に含む
液状化 B　中位液状化層（砂脈）橙色（Hue 5YR 1.7/1）シルト土　しまり弱
　　ところどころに白色中砂粒（二次シラスか）を含む
液状化 C　下位液状化層（砂脈）にぶい橙色（Hue 5YR 7/4）シルト土
　　白色砂粒（二次シラスか）を含む
　　i　暗オリーブ灰色（Hue 2.5GY 4/1）砂質土　しまり強
　　2 ㎜以下の赤・黄色軽石を含む
　　調査区内で帯状に K-Ah 層に挟まれるように堆積している不明層
　　（液状化層か流路、植物擾乱による落ち込みの可能性もあり）
砂脈 h　液状化 B と同様の細粒砂の砂脈







第10図　調査区土層断面図（S=1/10）



第11図　地形変遷図（S=1/500）

第３節　山之口一本松遺跡における自然科学分析

株式会社 古環境研究所

Ⅰ．山之口一本松遺跡におけるテフラ分析

１．はじめに

都城盆地北東部に位置する都城市一本松遺跡では、地震の震動による液状化に起因すると考えられる複数の噴砂（砂脈）が検出された。おもな噴砂は、Ａ層（Kr-M直下付近）、Ｂ層（Kr-MとK-Ahの間層）、Ｃ層（K-Ah直下付近）の３層準である。ここでは、噴砂の起源に関する情報を得る目的で、噴砂とそれに関係する堆積物を対象にテフラ検出分析および火山ガラスの屈折率測定を行った。

２．テフラ検出分析

(1) 分析試料と分析方法

テフラ検出分析の試料は、Ａ地点から採取された試料A-３（噴砂Ａ層）、試料Ａ-８（噴砂Ｂ層）、Ｂ地点から採取された試料Ｂ-２（噴砂Ｂ層）、試料Ｂ-16（24層：桜島火山起源のテフラ混在？）、試料Ｂ-18（25層：姶良系火砕流堆積物？）、Ｃ地点から採取された試料Ｃ-２（噴砂Ｃ層）、試料Ｃ-７（18層：地すべり堆積物？）の計７試料である。試料採取箇所を写真図版に示す。これらの試料を対象にテフラ検出分析を行い、含まれるテフラ粒子の特徴や量を定性的に把握した。分析の手順は次のとおりである。

１）試料８ｇを秤量。
２）超音波洗浄装置を用いて泥分を除去。
３）80℃で恒温乾燥。
４）実体顕微鏡で観察。

(2) 分析結果

テフラ検出分析の結果を表１に示す。次に試料ごとに分析結果を記載する。

１）試料Ａ-３

噴砂Ａ層は、火山ガラスが多く含まれており、軽石やスコリアは認められない。火山ガラスは平板状のいわゆるバブル型、繊維束状の軽石型、分厚い塊状あるいは破片状の中間型で、色調は無色透明、淡褐色、褐色、淡灰色である。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が含まれている。また、礫（最大径2.8㎜）が少量認められる。

２）試料Ａ-８

噴砂Ｂ層は、火山ガラスが多く含まれており、軽石やスコリアは認められない。火山ガラスはバブル型、繊維束状軽石型、中間型で、色調は無色透明、淡褐色、褐色、淡灰色である。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が含まれている。また、礫（最大径2.1㎜）がごくわずかに認められる。

３）試料Ｂ-２

噴砂Ｂ層は、火山ガラスが多く含まれており、軽石やスコリアは認められない。火山ガラスはバブル型、繊維束状軽石型、中間型で、色調は無色透明、淡褐色、褐色、淡灰色である。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が含まれている。また、礫（最大径1.9㎜）がやや多く含まれている。

４）試料Ｂ-16

24層は、細粒で白色の軽石（最大径2.6㎜）が少量含まれている。また、火山ガラスも比較的多く含まれており、それらはスポンジ状や繊維束状の軽石型やバブル型である。色調は白色や無色透明を呈する。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石のほか単斜輝石も認められる。

5）試料 B-18

25層は、火山ガラスが多く含まれており、軽石やスコリアは認められない。火山ガラスはバブル型、繊維束状軽石型、中間型で、色調は無色透明、淡褐色、褐色、淡灰色である。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石がわずかに含まれている。また、礫（最大径2.2㎜）が少量認められ、ほかにβ石英がやや目立つ傾向にある。

6）試料 C-2

噴砂 C 層は、バブル型の火山ガラスがとくに多く含まれており、ほかにスポンジ状の軽石型ガラスも少量認められる。前者の色調は淡褐色、褐色、無色透明で、後者は白色を呈する。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石のほか単斜輝石も認められる。ほかに礫（石質岩片，最大径1.3㎜）も、少量含まれている。

7）試料 C-7

18層は、火山ガラスが少量含まれており、軽石やスコリアは認められない。火山ガラスはバブル型、繊維束状軽石型、中間型で、色調は無色透明、淡褐色、褐色、淡灰色である。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石のほかに単斜輝石がわずかに含まれている。ほかにβ石英がやや目立つ傾向にある。

3．屈折率測定

(1) 測定試料と測定方法

試料に含まれるテフラ粒子の起源を明らかにするために、試料 A-3（噴砂 A 層）、試料 A-8（噴砂 B 層）、試料 B-18（25層）、試料 C-2（噴砂 C 層）、試料 C-7（18層）の 5 試料に含まれる火山ガラスの屈折率測定を行った。測定の対象は、テフラ検出分析後に篩別を実施して得た 1/8-1/16㎜粒子中の火山ガラスである。測定は、温度変化型屈折率測定法（壇原，1993など）による。

(2) 測定結果

屈折率測定の結果を表 2 に示す。次に試料ごとに測定結果を記述する。

1）試料 A-3

火山ガラス（34粒子）の屈折率（n）のrangeは1.499-1.511である。その多く（33粒子）は n:1.499-1.502で、ごくわずか（1粒子）がn:1.511である。

2）試料 A-8

火山ガラス（30粒子）の屈折率（n）の range は1.499-1.502である。

3）試料 B-18

火山ガラス（31粒子）の屈折率（n）の range は1.499-1.501である。

4）試料 C-2

火山ガラス（38粒子）の屈折率（n）のrangeは1.499-1.513である。屈折率特性は明らかにbimodalであり、n:1.499-1.501（18粒子）と n:1.509-1.513（20粒子）からなる。

5）試料 C-7

火山ガラス（31粒子）の屈折率（n）のrangeは1.499-1.502である。

4．考察

試料 A-3（噴砂 A 層）、試料 A-8（噴砂 B 層）、試料 B-2（噴砂 B 層）は、含まれる火山ガラスの量、その形態や色調、重鉱物の組み合わせ、含まれる礫の大きさ、そして含まれる火山ガラスの屈折率特性などから、互いに非常によく似た粒子か

ら構成されている。これらの特徴は、約2.9万年前に都城盆地を厚く埋めた姶良カルデラ起源の姶良入戸火砕流堆積物（A-Ito，沢村，1956，荒牧，1969，町田・新井，1976，2003，松本ほか，1987，村山ほか，1993，池田ほか，1995，早田，2010）の特徴と一致しており、いずれの噴砂（砂脈）もA-Itoに由来していると考えられる。

なお、試料 A-３（噴砂 A 層）でわずかに検出された屈折率がやや高い火山ガラスについては、その屈折率特性から霧島御池軽石（Kr-M，約 4,600年前，町田・新井，1992，2003，2011，奥野，2002，早田，2006など）やそのほかの完新世のテフラに由来する可能性が高く、液状化の流動の際に取り込まれた可能性が考えられる。

試料 C-２（噴砂 C 層）は、鬼界アカホヤ火山灰（K-Ah，約7,300年前，町田・新井ほか，1978，町田・新井，1992，2003，2011）を特徴づける有色のバブル型ガラスが含まれている。その形態や色調のほか、火山ガラスの中程度の屈折率特性、重鉱物の組み合わせから、試料中には K-Ah 起源のテフラ粒子が多く含まれていると判断される。ただし、屈折率測定対象の半数程度の火山ガラスについては、その屈折率特性と無色透明のバブル型ガラスが試料中に認められることから、A-Itoに由来すると考えられる。したがって、A-Itoを含む地層が震動により液状化し、流動している途中でK-Ahを取り込んだことが推定される。

試料 C-７（18層）に含まれる火山ガラスについては、その形態や色調、さらに屈折率特性から、A-Ito起源と考えられる。

試料 B-16（24層）は、他の試料と異なって細粒ながら軽石粒子やスポンジ状軽石型ガラスがやや多く含まれている。この試料に含まれるテフラ粒子に関しては、約1.28万年前に桜島火山から噴出した桜島薩摩テフラ（Sz-S，小林，1982，1986，森脇，1990，1994，町田・新井，1992，2003，2010，奥野，2002）の可能性もあるが、層位的にA-Itoに近く、A-ItoとSz-Sの間にも桜島火山系テフラがあることから、火山ガラスや斜方輝石の屈折率測定を行ってテフラの同定精度を向上させる必要がある。

試料 B-18（25層）は、おもに火山ガラスの形態や色調さらに屈折率特性から、A-Ito起源のテフラ粒子が多く含まれていると考えられる。

５．まとめ

テフラ分析の結果、噴砂 A 層、噴砂 B 層、噴砂 C 層、および25層には、姶良入戸火砕流堆積物（A-Ito，約2.9万年前）起源のテフラ粒子が多く含まれており、18層（地すべり堆積物？）にも A-Ito起源のテフラ粒子が含まれていることが明らかになった。したがって、本遺跡で検出された噴砂（砂脈）については、いずれもA-Itoに由来していると考えられる。なお、噴砂 A 層には霧島御池テフラ（Kr-M, 約4,600年前）がわずかに含まれ、噴砂 C 層には鬼界アカホヤ火山灰（K-Ah, 約7,300年前）に由来するテフラ粒子が含まれているが、これらは液状化の流動の際に取り込まれた可能性が考えられる。

第２表　テフラ検出分析結果

試料	堆積物の種類	軽石・スコリア			火山ガラス			重鉱物	備考
		量	色調	最大径	量	形態	色調		
A-３	噴砂A層				***	bw，pm（fb），md	無色透明，淡褐，褐，淡灰	opx，cpx	礫少量（最大径：2.8mm）.
A-８	噴砂B層				***	bw，pm（fb），md	無色透明，淡褐，褐，淡灰	opx，cpx	礫ごく少量（最大径：2.1m）.
B-２	噴砂B層				***	bw，pm（fb），md	無色透明，淡褐，褐，淡灰	opx，cpx	礫やや多（最大径：1.9mm）.
B-16	24層：Sz-S？混層	*	白	2.6	**	pm（sp，fb），bw	白，無色透明	opx>cpx	
B-18	25層：A-Ito？ 過去の地すべり堆積物？				***	bw，pm（fb），md	無色透明，淡褐，褐，淡灰	（opx）	礫少量（最大径：2.2mm）. β石英やや多.
C-２	噴砂C層				****	bw>pm（sp）	淡褐，褐，無色透明，白	opx，cpx	礫ごく少量（最大径：1.3mm）.
C-７	18層：地すべり堆積物？				*	bw，pm（fb），md	無色透明，淡褐，褐，淡灰	opx，（cpx）	β石英やや多.

****：とくに多い，***：多い，**：中程度，*：少ない.
最大径の単位は，mm. bw：バブル型，md：中間型，pm：軽石型，sp：スポンジ状，fb：繊維束状，sc：スコリア型.
重鉱物（鉄鉱物以外）は，opx：斜方輝石，cpx：単斜輝石，am：角閃石.　（ ）は量が少ないことを示す.

第３表　屈折率測定結果

試料・テフラ	火山ガラス		文献
	屈折率（n）	測定粒子数	
A－３	1.499-1.511 (1.499-1.502) (1.511)	34 (33) (1)	本報告
A－８	1.499-1.502	30	本報告
B-18	1.499-1.501	31	本報告
C－２	1.499-1.513 (1.499-1.501) (1.509-1.513)	38 (18) (20)	本報告
C－７	1.499-1.502	31	本報告
＜都城盆地周辺の代表的後期更新世～完新世指標テフラ層＞			
桜島１　(Sz-1, AD1914)	1.511-1.515		1), 2), 3)
霧島享保新燃　(kr-SmK, AD1717)	1.511-1.515		1), 2), 3)
桜島３　(Sz-3, 1470年代)	1.510-1.515		1), 2), 3)
霧島御池　(Kr-M, 4.6 k.y.BP)	1.508-1.511		1), 2), 3)
桜島５　(Sz-5, 5.6 k.y.BP)	1.509-1.515		1), 2), 3)
池田湖　(Ik, 6.4 k.y.BP)	1.501-1.502		1), 2), 3)
鬼界アカホヤ (K-Ah, 7.3 k.y.BP)	1.506-1.512		1), 2), 3)
桜島11 (Sz-11, 8.0 k.y.BP)	1.513-1.517		1), 2), 3)
桜島薩摩　(Sz-S, 12.8 k.y.BP)	1.509-1.513		1), 2), 3)
燃島　(Mj, 19.1 k.y.BP)	1.499-1.503		1), 2), 3)
姶良入戸　(A-Ito, 29 k.y.BP)	1.498-1.501		1), 2), 3)
姶良深港　(A-Fm, 31 k.y.BP)	1.499-1.502		1), 2), 3)
姶良大塚　(A-Ot, 32.5 k.y.BP)	1.499-1.501		1), 2), 3)
姶良岩戸　(A-Iw, 45-50 k.y.BP)	1.497-1.500		1), 2), 3)
鬼界葛原　(K-Tz, 95 k.y.BP)	1.497-1.499		1)
阿多　(Ata, 105 k.y.BP)	1.508-1.511		1)

１）町田・新井（1992, 2003），２）：奥野（2002），３）早田（2006）.

( )：modal range.

本報告：温度変化型屈折率測定法.

1)：故新井房夫群馬大学名誉教授による温度一定型屈折率測定法.

文献

荒牧重雄（1969）鹿児島県国分地域の地質と火砕流堆積物．地質雑，75，p.425-442.

壇原徹（1993）温度変化型屈折率測定法．日本第四紀学会編「第四紀試料分析法　２」，p.149-158.

池田晃子・奥野　充・中村俊夫・筒井正明・小林哲夫（1995）南九州，姶良カルデラ起源の大隅降下軽石と入戸火砕流中の炭化樹木の加速器質量分析法による ^{14}C 年代．第四紀研究，34，p.377-379.

小林哲夫（1982）桜島火山の地質．これまでの研究の成果と今後の課題．火山，27，p.277-292.

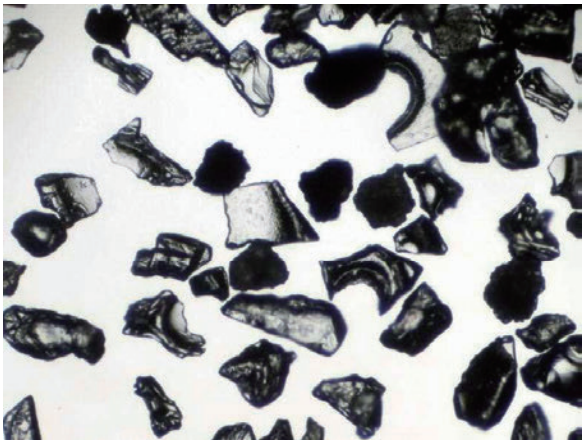
小林哲夫（1986）桜島火山の形成史と火砕流．文部省科研費自然災害特別研究「火山噴火に伴う乾燥粉体流（火砕流等）の特質と災害」(研究代表者　荒牧重雄)，p.137-163.

町田洋・新井房夫（1976）広域に分布する火山灰－姶良 Tn 火山灰の発見とその意義．科学，46，p.339-347.

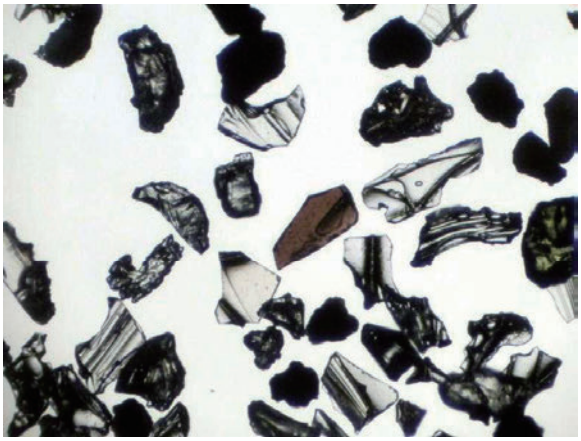
町田洋・新井房夫（1978）南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ－アカホヤ火山灰．第四紀研究，17，p.143-163.

町田洋・新井房夫（1992）「火山灰アトラス」．東京大学出版会，276p.

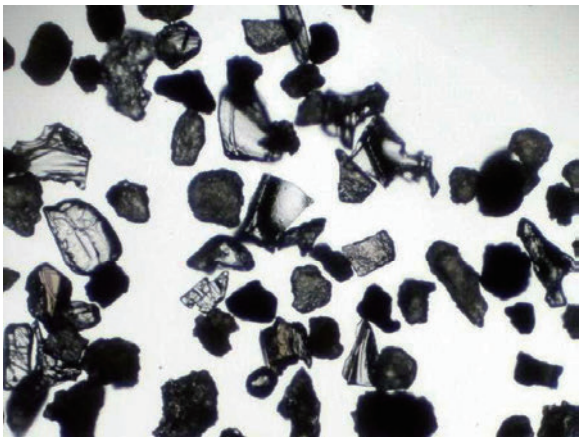
町田洋・新井房夫（2003）「新編火山灰アトラス」．東京大学出版会，336p.
町田洋・新井房夫（2011）「新編火山灰アトラス（第二刷）」．東京大学出版会，336p.
松本英二・前田保夫・竹村恵二・西田史朗（1987）姶良 Tn 火山灰（AT）の ^{14}C 年代．第四紀研究，26，p.79-83.
森脇広（1990）更新世末の桜島の大噴火にかんする研究－薩摩軽石層の噴火の経過と様式－．鹿児島大学南科研資料センター報告特別号，３号.
森脇広（1994）桜島テフラ－層序・分布と細粒火山灰の層位．文部省科学研究費（一般研究Ｃ）研究成果報告書「鹿児島湾周辺における第四紀後期の細粒火山灰層に関する古環境学的研究」，p.1-20.
村山雅史・松本英二・中村俊夫・岡村　真・安田尚登・平　朝彦（1993）四国沖ピストンコア試料を用いた AT 火山灰噴出年代の再検討－タンデトロン加速器質量分析計による浮遊性有孔虫の ^{14}C 年代．地質雑，99，p.787-798.
奥野充（2002）南九州に分布する最近約３万年間のテフラの年代学的研究．第四紀研究，41，p.311-316.
沢村幸之助（1956）５万分の１地質図幅「国分」および説明書．地質調査所，19p.
早田勉（2006）都城盆地とその周辺に分布するテフラ（火山灰），都城市史編さん委員会編「都城市史資料編考古」，p.609-629.
早田勉（2010）更新世堆積物とテフラ．稲田孝司・佐藤宏之編「講座日本の考古学１　旧石器時代上」，青木書店，p.77-102.



試料Ａ－８
無色透明のバブル型ガラスが点在



試料Ｃ－２
中央付近に褐色と淡褐色のバブル型ガラス



試料Ｃ－７
中央は無色透明のバブル型ガラス

0.2㎜

一本松遺跡におけるテフラの顕微鏡写真（透過光）

Ⅱ．山之口一本松遺跡における植物珪酸体分析

１．はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸（SiO_2）が蓄積したもので、植物が枯れたあともガラス質の微化石（プラント・オパール）となって土壌中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生･古環境の推定などに応用されている（杉山，2000，杉山，2009）。

２．試料

分析試料は、A 地点の５A層～12層および B 地点の 11層～25層から採取された計30点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図および写真図版に示す。なお、テフラのうちSz-11やSz-Sについては、層相や堆積状況などから判断されたものであり、屈折率測定などの理化学分析による同定は行われていない。

３．分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスビーズ法（藤原，1976）を用いて、次の手順で行った。

１）試料を105℃で24時間乾燥（絶乾）
２）試料約１g に対し直径約40μmのガラスビーズを約0.02g添加（0.1mg の精度で秤量）
３）電気炉灰化法（550℃・６時間）による脱有機物処理
４）超音波水中照射（300W・42KHz・10分間）による分散
５）沈底法による20μm 以下の微粒子除去
６）封入剤（オイキット）中に分散してプレパラート作成
７）検鏡・計数

同定は、400倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体を対象として行った。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート１枚分の精査に相当する。試料１g あたりのガラスビーズ個数に、計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて、試料１g 中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重（1.0と仮定）と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体１個あたりの植物体乾重）をかけて、単位面積で層厚１cmあたりの植物体生産量を算出した。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる（杉山，2000）。タケ亜科については、植物体生産量の推定値から各分類群の比率およびメダケ率（メダケ属とササ属の優占割合）を求めた。

４．分析結果

⑴分類群

検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表３および図１、図２に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

〔イネ科〕

ヨシ属、キビ族型、ススキ属型（おもにススキ属）、ウシクサ族 A（チガヤ属など）、ウシクサ族 B（大型）、B タイプ

〔イネ科－タケ亜科〕

メダケ節型（メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属）、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、チマキザサ節型（ササ属チマキザサ節・チシマザサ節など）、ミヤコザサ節型（ササ属ミヤコザサ節など）、未分類等

〔イネ科－その他〕

表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、茎部起源、未分類等

〔樹木〕

マンサク科（イスノキ属）、その他

⑵植物珪酸体の検出状況

１）A 地点（図１）

下位の12層（試料13、14）では、ネザサ節型が比較的多く検出され、ススキ属型、ウシクサ族Ａ、メダケ節型、チマキザサ節型、メダケ節型、および樹木（その他）なども認められた。11層（試料11、12）から10層（試料10）にかけては、ネザサ節型、メダケ節型が大幅に増加し、ヨシ属が出現している。９層（試料７～９）から６層（試料３、４）にかけては、ネザサ節型、メダケ節型が減少傾向を示し、６層上部（試料３）では樹木（照葉樹）のマンサク科（イスノキ属）が出現している。５Ｂ層（試料２）でも、おおむね同様の分類群が検出されたが、いずれも少量である。５Ａ層（試料１）では、植物珪酸体がほとんど検出されなかった。おもな分類群の推定生産量によると、おおむねネザサ節型およびメダケ節型が優勢であり、とくに11層～８層ではネザサ節型が圧倒的に卓越している。

２）Ｂ地点（図２）

下位の25層（試料18）では、ススキ属型、ウシクサ族Ａ、イネ科Ｂタイプ、チマキザサ節型、ミヤコザサ節型などが検出されたが、いずれも少量である。イネ科Ｂタイプはヌマガヤ属に類似しており、氷期の湿地性堆積物などで検出される事例が多い。24層（試料16）から22層（試料14）にかけては、ヨシ属、キビ族型が出現し、チマキザサ節型は減少している。21層（試料12、13）から19層（試料10）にかけては、チマキザサ節型が増加し、ネザサ節型、メダケ節型が出現している。17層（試料９）から13層（試料５）にかけては、ネザサ節型が大幅に増加し、メダケ節型も増加している。12層（試料４）では、植物珪酸体があまり検出されなかった。11層下部（試料３）では、ウシクサ族Ａ、ネザサ節型が比較的多く検出され、キビ族型、ススキ属型、メダケ節型なども認められた。おもな分類群の推定生産量によると、21層から17層にかけてはチマキザサ節型、16層より上位ではネザサ節型が優勢であり、とくに16層～13層ではネザサ節型が圧倒的に卓越している。

５．植物珪酸体分析から推定される植生と環境

姶良入戸火砕流堆積物（A-Ito，約2.9万年前）の最上部（二次堆積層？）と考えられる25層の堆積当時は、ササ属（ミヤコザサ節）などの笹類やイネ科Ｂタイプの給源植物（ヌマガヤ属？）は見られるものの、火山噴火の影響など何らかの原因でイネ科植物の生育にはあまり適さない環境であったと考えられる。

桜島薩摩テフラ（Sz-S，約12,800年前）混の24層から22層にかけては、ヨシ属やイネ科Ｂタイプの給源植物（ヌマガヤ属？）が生育するような湿潤な環境であったと考えられ、周辺の比較的乾燥したところにはキビ族、ススキ属、ウシクサ族（チガヤ属など）、ササ属（おもにミヤコザサ節）などが生育していたと推定される。

タケ亜科のうち、メダケ属は温暖、ササ属は寒冷な気候の指標とされており、メダケ率（両者の推定生産量の比率）の変遷は、地球規模の氷期－間氷期サイクルの変動と一致することが知られている（杉山，2001，2010）。また、ササ属のうちチマキザサ節やチシマザサ節は日本海側の寒冷地などに広く分布しており、積雪に対する適応性が高いが、ミヤコザサ節は太平洋側の積雪の少ない比較的乾燥したところに分布している（室井，1960，鈴木，1978）。ここでは、メダケ率が０％と低い値であり、ササ属ではミヤコザサ節が優勢であることから、当時は冷涼～寒冷で積雪（降水量）の少ない比較的乾燥した気候環境であったと推定される。

21層から桜島11テフラ（Sz-11，約8,000年前）混の19層にかけては、ササ属（おもにチマキザサ節・チシマザサ節）などの笹類を主体として、ススキ属やウシクサ族（チガヤ属など）も見られるイネ科植生であったと推定される。ササ属のうちチマキザサ節・チシマザサ節が優勢であることから、この時期には積雪量（降水量）が増加していた可能性が考えられる。花粉分析の結果によると、約1.2万年前頃からブナ属の増加が認められ、日本海側を中心に多雪化したことが指摘されている（安田，1990）。同層準におけるササ属の植生変化は、このような広域的な環境変化に対応している可能性が考えられる。

ササ属などの笹類は常緑であることから、大半の植物が落葉または枯死する秋から冬にかけてはシカ類などの草食動物の重要な食物となっている（高槻，1992）。遺跡周辺にこれらの笹類が豊富に存在したことは、当時の動物相を考える上でも重要と考えられる。

17層から16層にかけては、メダケ属（おもにネザサ節）などの竹笹類を主体としたイネ科植生に移行し、ササ属は大幅に減少したと推定される。このような植生変化は、後氷期における気候温暖化に対応していると考えられる。また、鬼界アカホヤ火山灰（K-Ah，約7,300年前）直下の13層にかけては、メダケ属（おもにネザサ節）などの竹笹類が繁茂してススキ属やウシクサ族なども見られる草原的な環境が継続されていたと推定される。このような草原的な植生環境下で土壌中に多量の有機物が供給され、炭素含量の高い黒色土壌（黒ボク土）が形成されたと考えられる（杉山ほか，2002）。

その後、鬼界アカホヤ火山灰（12層）の堆積によって当時の植生は一時的に破壊されたと考えられるが、その上位の11層の

第４表　植物珪酸体分析結果

検出密度（単位：×100個/g）

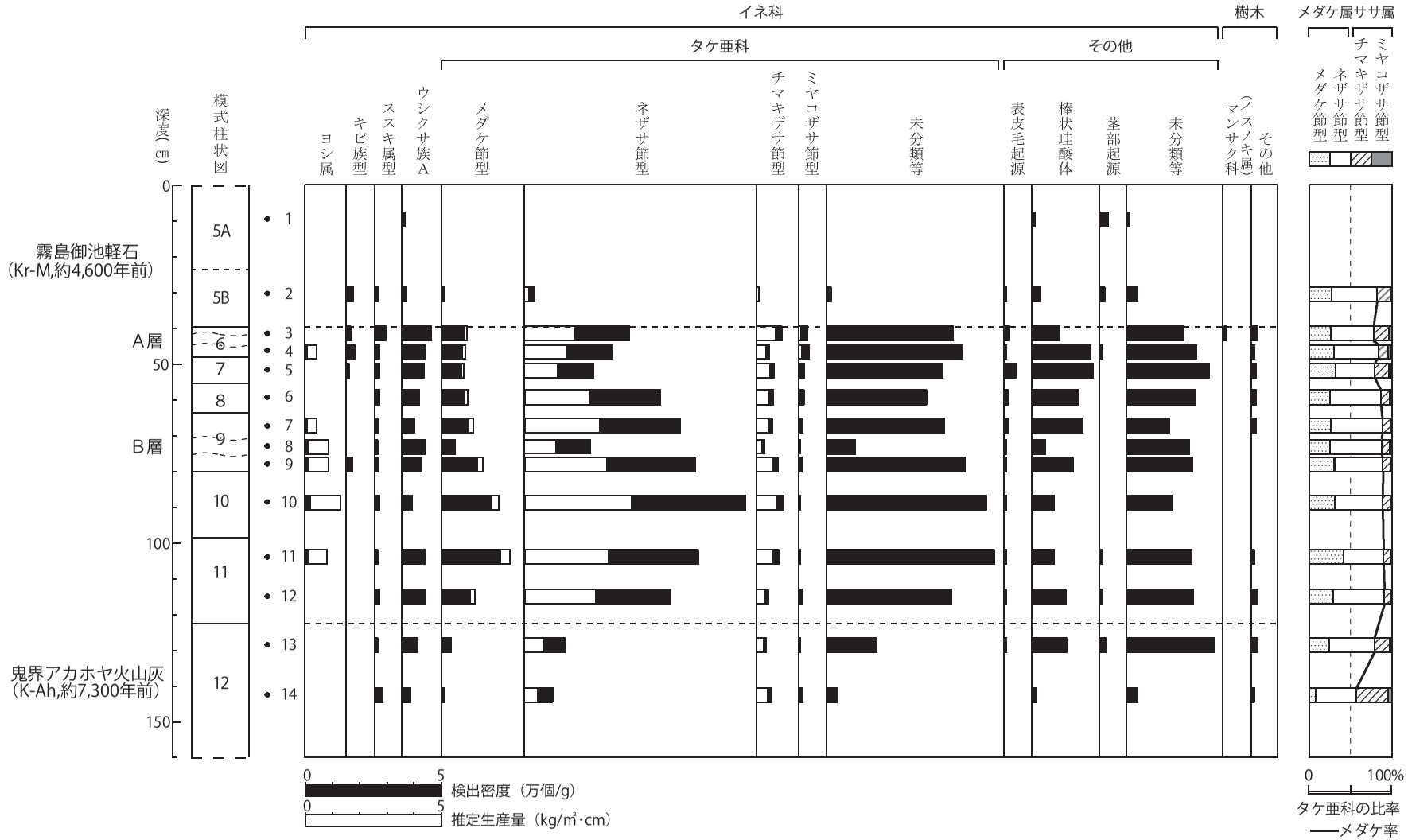
分類群	学名	地点・試料	A地点														B地点															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
イネ科	Gramineae																															
ヨシ属	*Phragmites*					7			7	14	14	21	13							7					7		7	7	7	7		
キビ族型	Paniceae type			23	13	28	7				21						7	7	7	14			28	7	14	7		14	15			
ススキ属型	*Miscanthus* type			8	34	14	14	14	7	7	7	14	7	14	7	23	44		21	7	7	14	14	7	43	14	22	7	7	22	13	8
ウシクサ族Ａ	Andropogoneae A type		8	15	107	83	79	63	44	83	71	36	81	86	56	30	152		70	36	50	71	138	117	144	79	95	28	124	45	47	38
ウシクサ族Ｂ	Andropogoneae B type																				7					7						
Ｂタイプ	B type																								14	7	22	14	65		7	15
タケ亜科	Bambusoideae																															
メダケ節型	*Pleioblastus* sect. Nipponocalamus			8	81	76	72	84	102	41	134	186	222	107	28	8	65	7	126	115	100	128	48	15		14						
ネザサ節型	*Pleioblastus* sect. Nezasa			38	396	330	259	513	585	249	642	830	653	551	153	106	138	15	854	623	775	496	89	51	14	7	7					
チマキザサ節型	*Sasa* sect. Sasa etc.			8	94	48	65	63	58	28	78	100	81	43	35	53	29		63	57	65	64	103	95	115	186	139	7	7		40	45
ミヤコザサ節型	*Sasa* sect. Crassinodi				34	41	22	21	15	7	14	7	7	14	7	15	7		28	7	14	21	34	102	50	64	58	56	44	7	67	53
未分類等	Others			15	463	495	424	365	431	104	508	586	613	458	181	38	145	7	315	408	165	305	158	270	231	215	205	56	36	7	74	60
その他のイネ科	Others																															
表皮毛起源	Husk hair origin			8	20	7	43	14	15	7	7	7	7	7	7				14	7	29	7	21	29	29	21	15	14	15		40	8
棒状珪酸体	Rod-shaped		8	30	101	213	223	169	183	48	148	79	81	122	126	15	102	15	266	287	194	128	172	190	50	93	66	28	73		80	23
茎部起源	Stem origin		30	15		7							7	7	21		7				7				7							
未分類等	Others		8	38	208	254	302	253	154	228	240	164	236	243	321	38	327	22	189	265	366	319	434	343	375	315	168	188	342	30	161	90
樹木起源	Arboreal																															
マンサク科(イスノキ属)	*Distylium*				7																											
その他	Others				20	7	14	14	15				7	21	21	8			7						7						7	
植物珪酸体総数	Total		53	203	1578	1609	1525	1573	1616	815	1883	2031	2014	1674	963	332	1024	75	1960	1834	1780	1552	1239	1225	1103	1030	804	418	734	119	536	338

おもな分類群の推定生産量（単位：kg/m²･cm）：試料の仮比重を1.0と仮定して算出

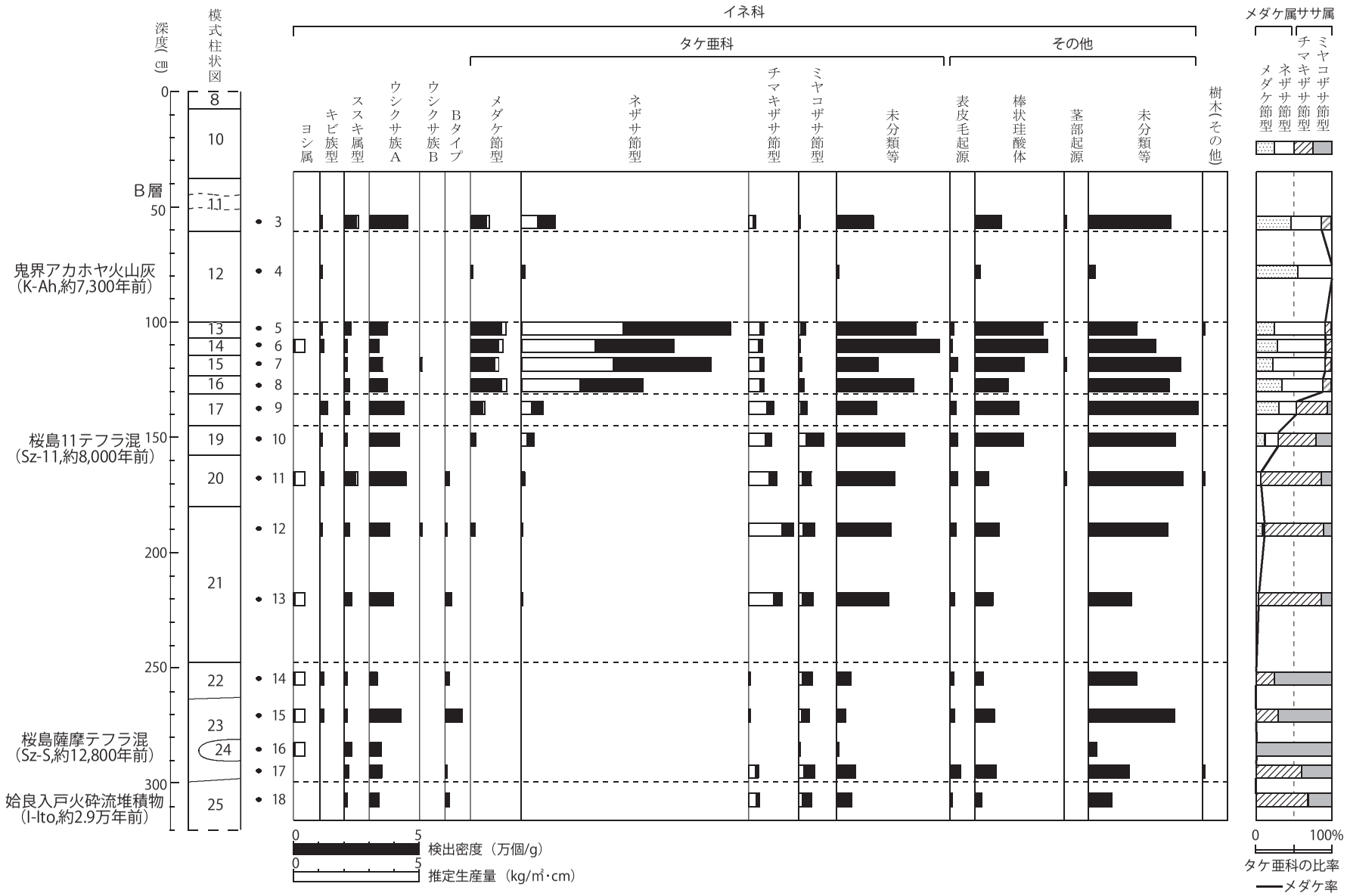
ヨシ属	*Phragmites*				0.43			0.46	0.87	0.89	1.35	0.85								0.45					0.45		0.46	0.44	0.46	0.47		
ススキ属型	*Miscanthus* type		0.09	0.42	0.17	0.18	0.17	0.09	0.09	0.09	0.18	0.08	0.18	0.09	0.28	0.54		0.26	0.09	0.09	0.18	0.17	0.09	0.54	0.18	0.27	0.09	0.09	0.28	0.17	0.09
メダケ節型	*Pleioblastus* sect. Nipponocalamus		0.09	0.93	0.88	0.83	0.98	1.19	0.48	1.55	2.16	2.58	1.24	0.32	0.09	0.76	0.09	1.46	1.33	1.17	1.48	0.56	0.17		0.17						
ネザサ節型	*Pleioblastus* sect. Nezasa		0.18	1.90	1.58	1.24	2.46	2.81	1.19	3.08	3.98	3.14	2.64	0.74	0.51	0.66	0.07	4.10	2.99	3.72	2.38	0.43	0.24	0.07	0.03	0.04					
チマキザサ節型	*Sasa* sect. Sasa etc.		0.06	0.71	0.36	0.49	0.47	0.44	0.21	0.58	0.75	0.61	0.32	0.26	0.40	0.22		0.47	0.43	0.48	0.48	0.77	0.71	0.86	1.39	1.04	0.05	0.05		0.30	0.34
ミヤコザサ節型	*Sasa* sect. Crassinodi			0.10	0.12	0.06	0.06	0.04	0.02	0.04	0.02	0.02	0.04	0.02	0.05	0.02		0.08	0.02	0.04	0.06	0.10	0.31	0.15	0.19	0.18	0.17	0.13	0.02	0.20	0.16

タケ亜科の比率（%）

メダケ節型	*Pleioblastus* sect. Nipponocalamus			27	26	30	32	25	27	25	30	31	41	29	24	8	46	55	24	28	22	34	30	12		9						
ネザサ節型	*Pleioblastus* sect. Nezasa			56	52	54	47	62	63	63	59	58	49	62	55	49	40	45	67	63	69	54	23	17	6	2	3					
チマキザサ節型	*Sasa* sect. Sasa etc.			17	19	12	18	12	10	11	11	11	10	8	19	38	13		8	9	9	11	41	50	80	78	83	24	29		60	68
ミヤコザサ節型	*Sasa* sect. Crassinodi				3	4	2	2	1	1	1	0	0	1	2	4	1		1	0	1	1	6	21	14	11	14	76	71	100	40	32
メダケ率	Medake ratio			83	78	84	79	86	89	88	88	89	90	91	79	57	86	100	91	91	90	88	53	29	6	11	3	0	0	0	0	0



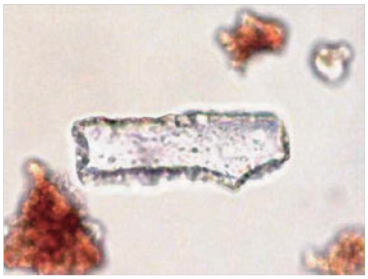
第12図　A地点における植物珪酸体分析結果



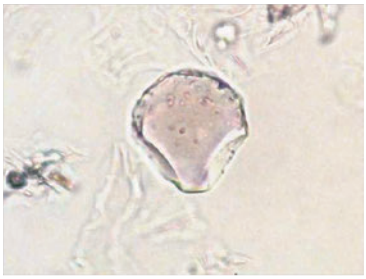
第13図　B地点における植物珪酸体分析結果

山之口一本松遺跡の植物珪酸体（プラント・オパール）

ヨシ属
Ｂ地点　13

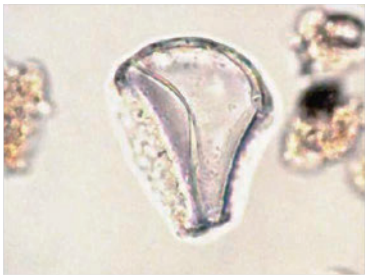


キビ族型
Ａ地点　4



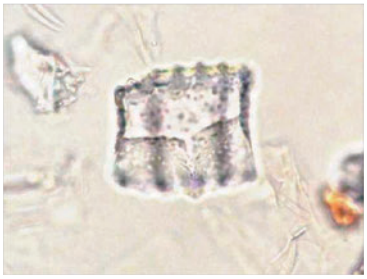
ススキ属型
Ａ地点　2

イネ科Ｂタイプ
Ｂ地点　15

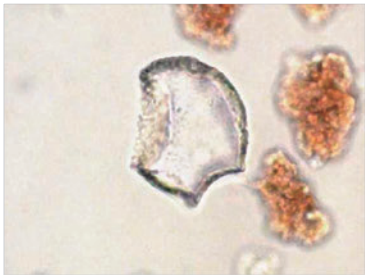


メダケ節型
Ｂ地点　6

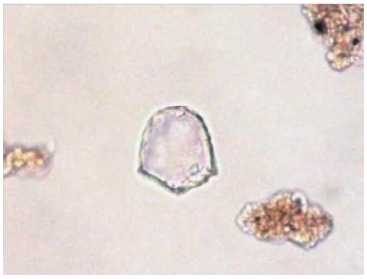
ネザサ節型
Ｂ地点　6



ネザサ節型
Ａ地点　2

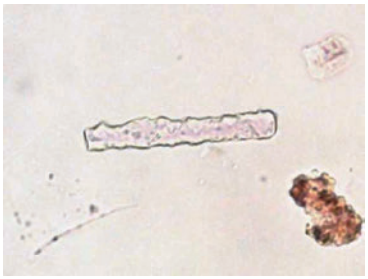


チマキザサ節型
Ａ地点　4



ミヤコザサ節型
Ｂ地点　12

表皮毛起源
Ｂ地点　15

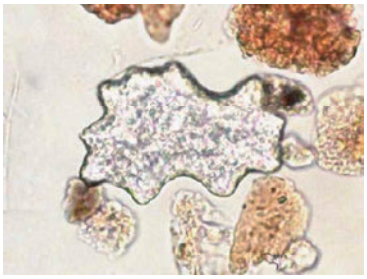


棒状珪酸体
Ａ地点　4

イネ科の茎部起源
Ａ地点　1

マンサク科（イスノキ属）
Ａ地点　3

樹木（アカガシ亜属？）
Ａ地点　3



樹木（はめ絵パズル状）
Ａ地点　13

50μm

時期にはメダケ属（おもにネザサ節）などの竹笹類を主体としてススキ属やウシクサ族なども見られるイネ科植生が再生して繁茂していたと推定される。また、遺跡周辺には何らかの樹木が生育していたと考えられる。

植物珪酸体分析によるこれまでの研究では、鬼界アカホヤ噴火に伴う幸屋火砕流（K-Ky）が及んだ地域では照葉樹林が絶えてススキ属などが繁茂する草原植生に移行し、少なくとも600～900年間は照葉樹林が回復しなかったが、火砕流が及ばなかった地域では照葉樹林が絶えるほどの影響を受けなかった可能性が指摘されている（杉山，1999，2002）。幸屋火砕流が及ばなかった本遺跡周辺でも、植生の回復が比較的早かったと考えられる。このような植生の回復には、年平均気温が現在よりも約２℃前後高かったとされる当時の温暖な気候環境が影響したと考えられる。

10層から霧島御池軽石（Kr-M，約4,600年前）直下の６層にかけては、メダケ属（おもにネザサ節）などの竹笹類が繁茂してススキ属やウシクサ族なども見られる草原的な環境が継続されていたと考えられ、部分的にヨシ属が生育するような湿潤なところも見られたと推定される。また、６層の時期には遺跡周辺でイスノキ属などの照葉樹が見られるようになったと考えられる。

花粉分析の結果によると、南九州では約9,500年前にはシイ林を中心とする照葉樹林が成立していたと考えられており（松下，1992）、植物珪酸体分析でも同様の結果が得られている（杉山，1999）。今回の分析では、照葉樹に由来する植物珪酸体の出現が霧島御池軽石（Kr-M，約4,600年前）直下とかなり遅いことから、火入れなど何らかの植生干渉により草原植生が継続され、照葉樹林の分布拡大が妨げられていた可能性が考えられる（杉山ほか，2002）。前述と同様に、このような草原的な植生環境下で土壌中に多量の有機物が供給され、炭素含量の高い黒色土壌（黒ボク土）が形成されたと考えられる。

霧島御池軽石（Kr-M）下部の５Ｂ層では、少量ながらKr-M直下の６層とおおむね同様の分類群が検出された。５Ｂ層については、噴砂が発生した際の地震など何らかの原因で下位層の土壌が取り込まれている可能性が考えられる。

文献

奥野 充（2002）南九州に分布する最近約３万年間のテフラの年代学的研究．第四紀研究．41（4）,p.225-236.

近藤錬三（1995）日本における植物珪酸体研究とその応用．近堂祐弘教授退官記念論文集刊行会：p.31-56.

近藤錬三・佐瀬隆（1986）植物珪酸体，その特性と応用．第四紀研究，25，p.31-63.

杉山真二・藤原宏志（1986）機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の同定－古環境推定の基礎資料として－．考古学と自然科学，19，p.69-84.

杉山真二（1999）植物珪酸体分析からみた九州南部の照葉樹林発達史．第四紀研究，38（2），p.109-123.

杉山真二（2000）植物珪酸体（プラント・オパール）．考古学と植物学．同成社，p.189-213.

杉山真二（2002）鬼界アカホヤ噴火が南九州の植生に与えた影響－植物珪酸体分析による検討－．第四紀研究．41（4），p.311-316.

杉山真二・渡邊眞紀子・山元希里（2002）最終氷期以降の九州南部における黒ボク土発達史．第四紀研究．41（5），p.361-373.

鈴木貞雄（1996）タケ科植物の概説．日本タケ科植物図鑑．聚海書林，p.8-27.

高槻成紀（1992）北に生きるシカたち－シカ、ササそして雪をめぐる生態学－．どうぶつ社.

藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究（1）－数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法－．考古学と自然科学，9，p.15-29.

藤原宏志・杉山真二（1984）プラント・オパール分析法の基礎的研究（5）－プラント・オパール分析による水田址の探査－．考古学と自然科学，17，p.73-85.

堀田満（1991）日本列島の植物．カラー自然ガイドⅡ，保育社：p.68-69.

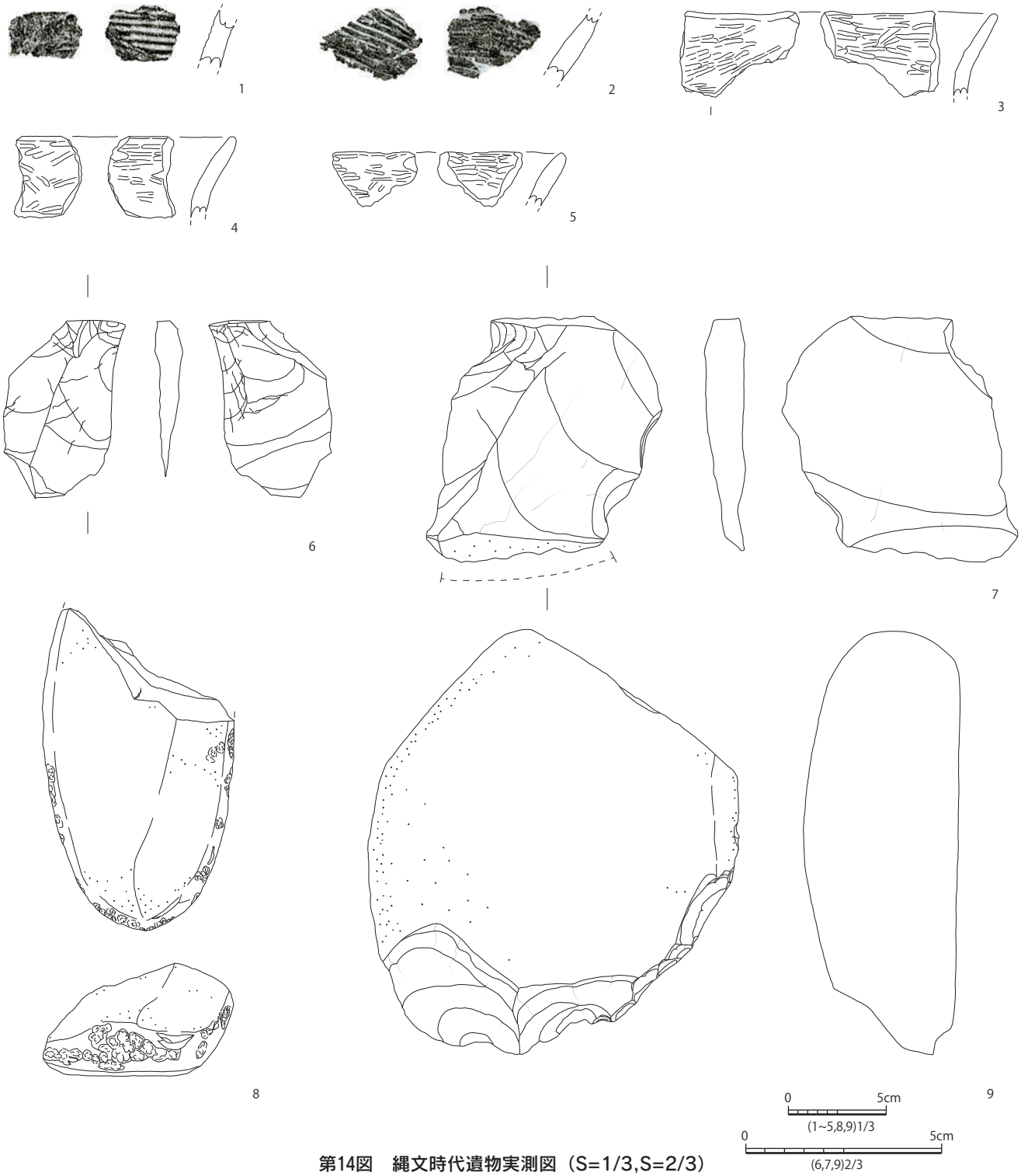
町田洋・新井房夫（2003）新編火山灰アトラス－日本列島とその周辺－．東京大学出版会，336p.

松下まり子（1992）日本列島太平洋岸における完新世の照葉樹林発達史．第四紀研究，31（5），p.375-387.

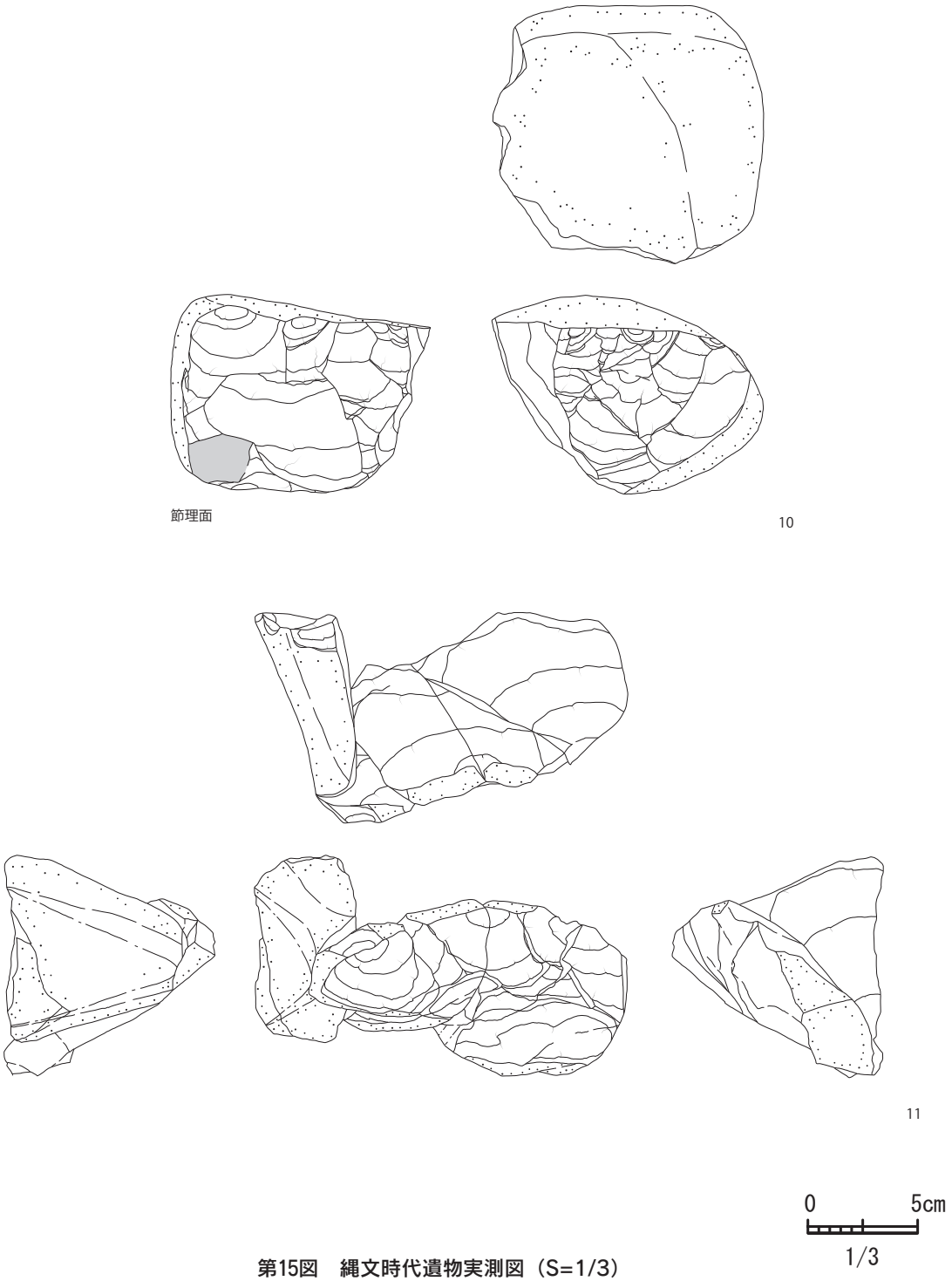
室井綽（1960）竹笹の生態を中心とした分布．富士竹類植物園報告，5，p.103-121.

第４節　縄文時代後期の遺構と遺物

今回の調査では縄文時代の遺構は検出されなかったが、3B ～４層にかけて土器片が53点、礫・石器110点確認された。図化し得る土器片は５点、石器は６点である。第14・15図に遺物実測図を掲載した。以下、個別にみていきたい。１・２は縄文時代後期のものと考えられ、１は鉢の胴部片で、内面に条痕が施されている。２は鉢の胴部で、内外面ともに条痕が施されている。３～５は縄文時代後期後葉の土器で、内外面ともにミガキが施されており、同様の調整や胎土から同一個体もしくは同



第14図　縄文時代遺物実測図（S=1/3,S=2/3）



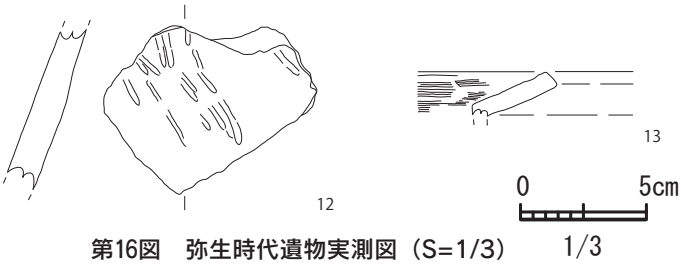
第15図　縄文時代遺物実測図（S=1/3）

時期に作られたのものであると考えられる。６・７は剥片である。６の石材は頁岩で、長さ4.5cm、幅3.2cm、厚さ0.7cm、重さ９ｇを測る。７の石材は砂岩で、長さ6.3cm、幅６cm、厚さ１cm、重さ37ｇを測る。８は敲石で上部が欠損しているが長さ16.4cm、幅9.8cm、厚さ5.2cm、重さ835ｇを測る。９は礫器で長さ14.5cm、幅12.7cm、厚さ5.3cm、重さ1230ｇを測る。10・11は石核である。10は長さ11.8cm、幅12.4cm、厚さ9.1cm、重さ1620ｇを測る。11は３Ｂ～４層中より出土した剥片の接合資料で、長さ10cm、幅16.9cm、厚さ9.6cm、重さ930ｇを測る。

第５節　弥生時代の遺構と遺物

今回の調査では弥生時代の遺構は検出されなかったが、３Ａ～３Ｂ層にかけて土器片が２点のみ確認できた。第16図に遺物実測図を掲載した。以下、個別にみていきたい。

12は弥生土器胴部で、外面にミガキが施されている。ＳＦ１付近の３Ａ層より出土しており、何らかの要因で持ち上がったものではないかと考えられる。13は甕の口縁部で、弥生時代中期後半～後期前半のものと考えられる。



第16図　弥生時代遺物実測図（S=1/3）

第６節　中世～近世の遺構と遺物

山之口一本松遺跡で検出された中世に該当する遺構は、掘立柱建物跡５棟、柵列１条、道路状遺構１条、集石遺構１基、土坑（SC）３基、小穴（ピット）13基である。第17図に遺構配置図、第19・21・23図に遺構実測図、第24図にピット実測図、第25図に土坑（SC）実測図を掲載した。また、２～３Ｂ層にかけて土器・陶磁器片、鉄製品及び鍛冶関連遺物が確認された。第20・22・23図に遺構内出土遺物実測図、第26図に中世遺物実測図、第27図に近世遺物実測図、第28図に鉄製品及び鍛冶関連遺物実測図を掲載した。

掘立柱建物跡

ＳＢ１（第19図）

Ｃ５区で検出しており、検出した範囲での桁行は３間（5.4m）、梁行は２間（3.2m）となり、柱間距離は桁行平均1.8m、梁行平均1.6mである。穴掘り形は径20～30㎝前後の円形で、深さは検出面から15～40㎝となる。総面積は17.28㎡と推測され、主軸はN-82°-Wである。柱穴内から遺物は出土していない。

ＳＢ２（第19図）

Ｂ２区で検出しており、総柱建物で桁行は２間（3.8m）、梁行は２間（3.6m）となり、柱間距離は桁行平均1.9m、梁行平均1.7mである。穴掘り形は径20～30㎝前後の円形で、深さは検出面から10～40㎝となる。総面積は13.68㎡を測り、主軸はN-3°-W にとる。柱穴内から遺物は出土していない。他の遺構との関係性は、後述する道路状遺構（ＳＦ１）とはほぼ垂直に向き合い、距離は約１ｍである。また、ＳＢ３、ＳＢ４をＳＢ２と同じ建物であると仮定すれば、ＳＢ２は２間×２間の建物跡ではなく、桁行 ４間（8.2～9m）、梁行２間（3.6～4.1m）の総柱建物で総面積は29.52～36.9㎡となる可能性がある。

ＳＢ３（第19図）

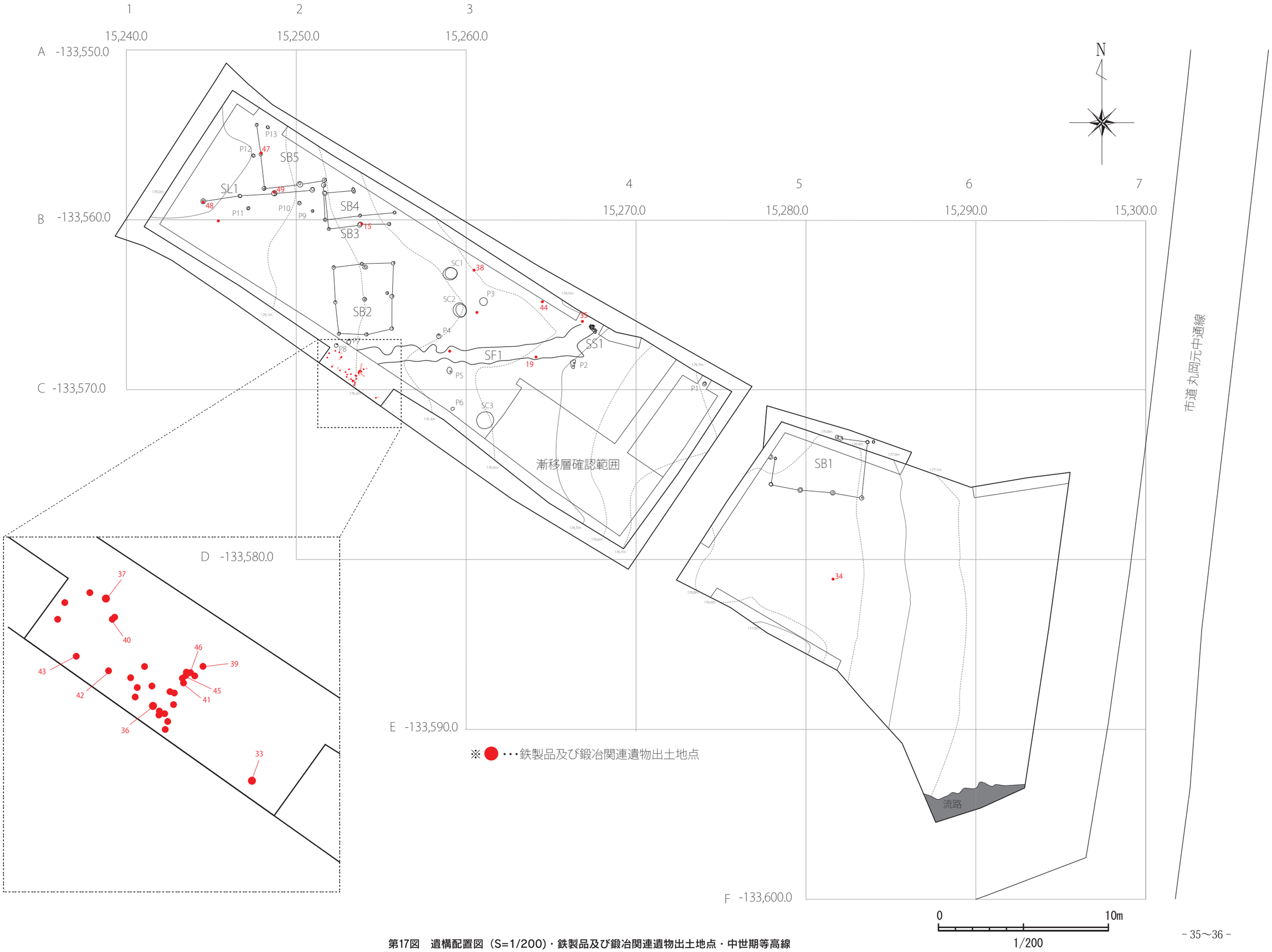
Ａ２区で検出しており、検出した範囲での桁行は２間（3.6m）、梁行は１間（2.1m）となり、柱間距離は桁行平均1.8m、梁行平均2.1m である。穴掘り形は径20～40㎝前後の円形で、深さは検出面から10～20㎝となる。総面積は7.56㎡と推測され、主軸はN-85°-Eである。後述するＳＢ４とは主軸がほぼ同一でありピット内埋土も同一であることから時間的な前後関係は比定できないが、どちらかが先に建てられたのちに、建て替えられたものであると考えられる。また、調査区内で建物の全容を把握できなかったが、調査区北側に建物跡が広がる可能性がある。Ｐ２内上層より14、Ｐ４下層より15が出土している。14は胎土や内面に施された条痕から縄文土器底部と考えられ、中世期の遺物ではなく、流れ込み等によりピット内に入り込んだものであると推測される。15は鉄滓で最大長2.4㎝、最大幅3.4㎝、最大厚1.3㎝、重量８ｇを測る。

ＳＢ４（第19図）

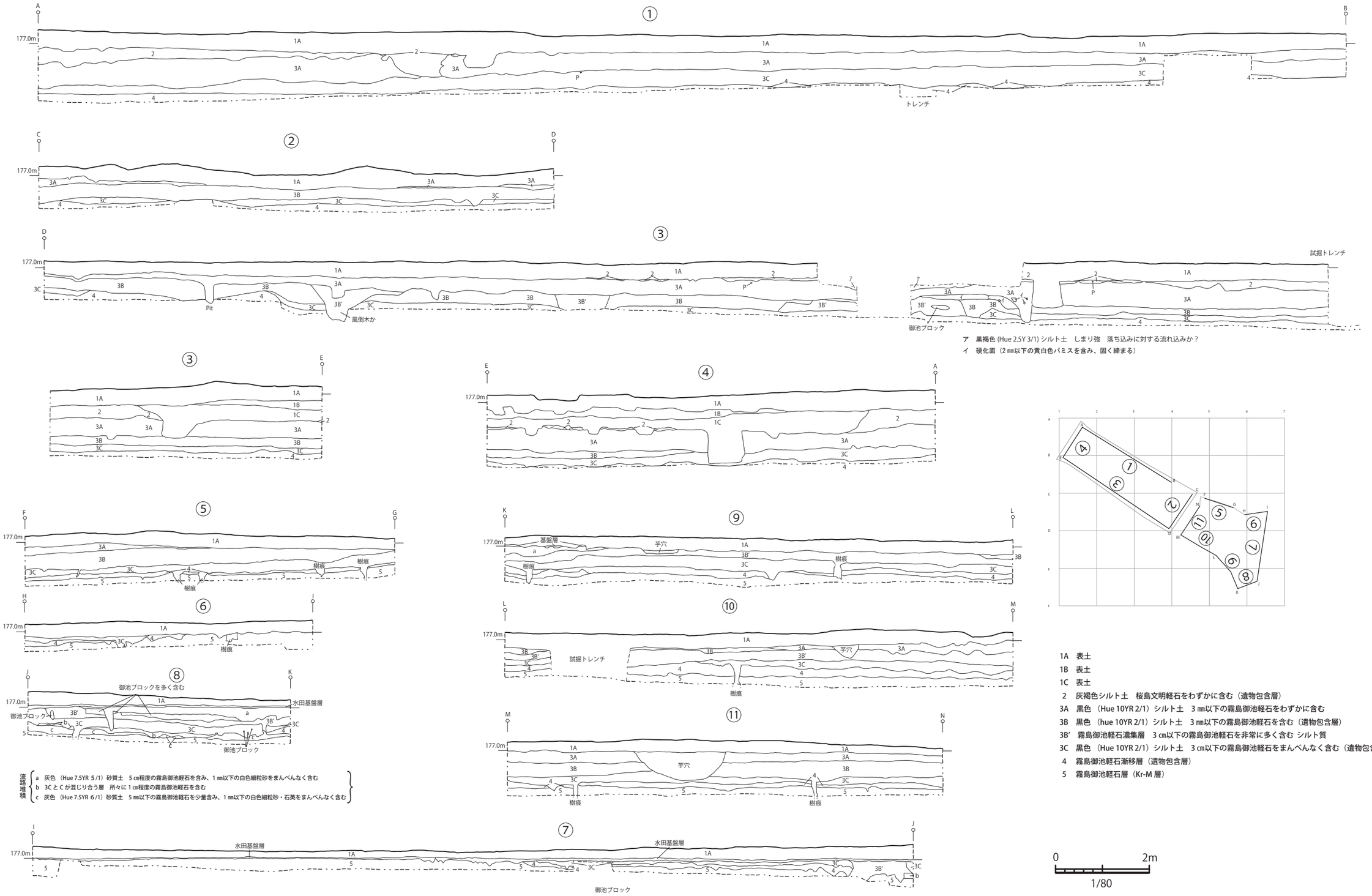
Ａ２区で検出しており、検出した範囲での桁行は２間（4.1m）、梁行は１間（2.0m）となり、柱間距離は桁行平均2.05m、梁行平均2.0mである。穴掘り形は径20～30㎝前後の円形で、深さは検出面から10～25㎝となる。総面積は8.2㎡を測り、主軸はN-84°-Eである。柱穴内から遺物は出土していない。断面観察によるとＰ１がＳＢ５のＰ５により切られていることが認められ、ＳＢ５より以前の時期に建てられたものであることが理解できる。また、ＳＢ３同様、調査区北側に建物跡が広がる可能性がある。

ＳＢ５（第21図）

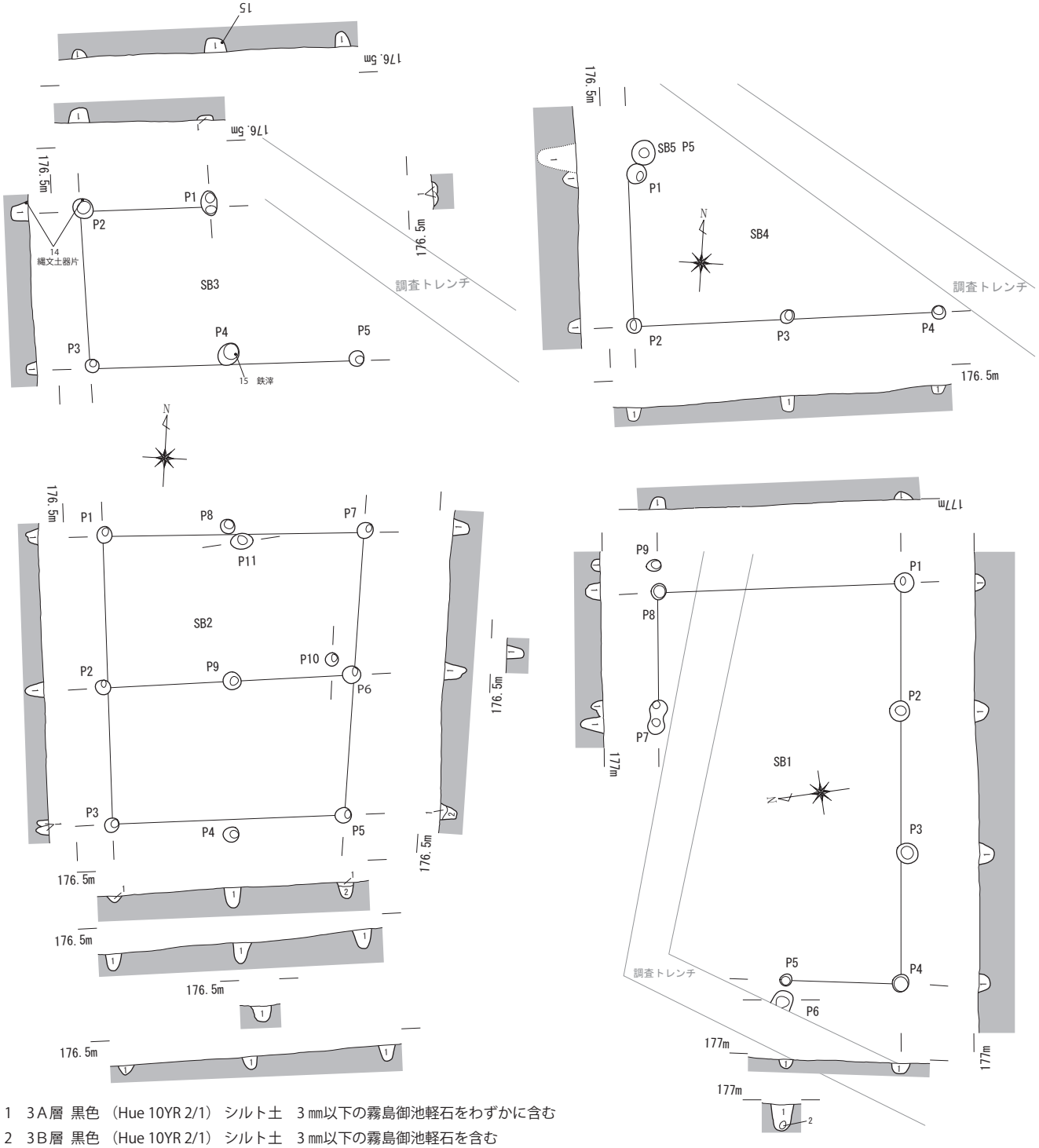
Ａ１区で検出しており、検出した範囲での桁行は２間（3.8m）、梁行は２間（3.6m）となり、柱間距離は桁行平均1.9m、梁行平均1.8m である。穴掘り形は径20～40㎝前後の円形で、深さは検出面から20～60㎝となる。総面積は13.68㎡と推測され、



第17図　遺構配置図（S=1/200）・鉄製品及び鍛冶関連遺物出土地点・中世期等高線



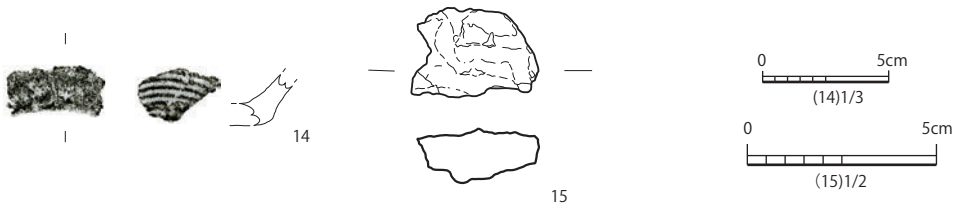
第18図　調査区土層断面図（S=1/80）



1　3Ａ層 黒色 （Hue 10YR 2/1） シルト土　3㎜以下の霧島御池軽石をわずかに含む
2　3Ｂ層 黒色 （Hue 10YR 2/1） シルト土　3㎜以下の霧島御池軽石を含む

第19図　SB１～４実測図（S=1/80）

0　2m
1/80



第20図　SB3 出土遺物実測図（S=1/3・1/2）

主軸はN-8°-Wである。調査区内で建物の全容を把握できなかったが、調査区北側に建物跡が広がる可能性がある。P４内上層から16、図化し得なかったがP２より鉄屑47が出土している。16は土師器の口縁～底部で内・外面ともにナデられているが、摩耗が著しく、時期比定は難しい。小片のため底部の切り離しは不明である。

柵列

SL1（第21図）

Ａ１区で検出し、SL１に対し垂直方向に等間隔の柱穴がないため柵列としてとらえた遺構である。直径20～40cmのピットが４基、2.1～2.2mの距離で直線上に並ぶ。主軸はN-84°-Eにとり、SBと同様の埋土が堆積している。P３では断面観察から、柱痕跡と考えられるものが検出され、柱の直径は20cm程度であったと推測される。図化し得なかったが、P１より鉄屑48、P３より極小の粘土塊49が出土している。

道路状遺構

SF1（第23図）

調査区のＢ２～Ｂ３にかけ検出されており、長さ約14m、幅約40cm～1.4m、厚さ２～20cmで東から西へ延びる硬化面である。断面図を作成したE-FからA-Bの標高差は約27cmであり、自然地形に沿うように東から西へ下っているのが確認できる。SB検出面と同じ層序で検出されたことから集落に付随する生活道としての機能を有していたのではないかと考えられる。また、東側は削平による影響を受けていたが、西側は調査区外に延びると思われる。出土遺物としては土師器片や鉄釘が出土している。17・18は土師器小皿の底部で、小片のため細かい形状は不明であるが、13世紀後半～14世紀前半の所産であると考えられ、底部の切り離しは糸切りである。19は鉄釘で、完形品ではないが先端がくの字に曲がり、断面形態が正方形に近い。長さ2.2cm、幅0.5cm、厚さ0.4cm、重量２gを測る。

集石遺構

SS１（第23図）

本遺跡では、掘り込みを伴わず礫を集積したと考えられる遺構を１基確認した。SS１はＢ３区、SF１の北限で検出され、礫は59cm×40cmの範囲に集中している。また、礫除去後の面の標高値とSF１の硬化面上の標高値はほぼ同一の標高176.7mであり、礫除去後の面は硬化しておらず、SF１とほぼ同時期の集石と考えられるが、その関係性は不明である。なお、周辺で遺物は出土していない。

ピット（P１～P14　第24図）

本遺跡では、掘立柱建物跡や柵列のように、建物の一部を構成する柱穴として認識できたもの以外の小穴を単独のピットとした。以下、個別にみていきたい。

P１

Ｂ４区で検出した。穴掘り形は径40cmの円形で、深さは検出面から28cmとなる。

P２

Ｂ３区で検出した。長軸42cm、短軸18cm、深さは検出面から21cmを測る２基のピットからなり、断面の観察から北側のピットが南側のピットにより切られていることが分かる。

P３

Ｂ３区で検出した。穴掘り形は径50cmの円形で、深さは検出面から22cmとなる。

P４

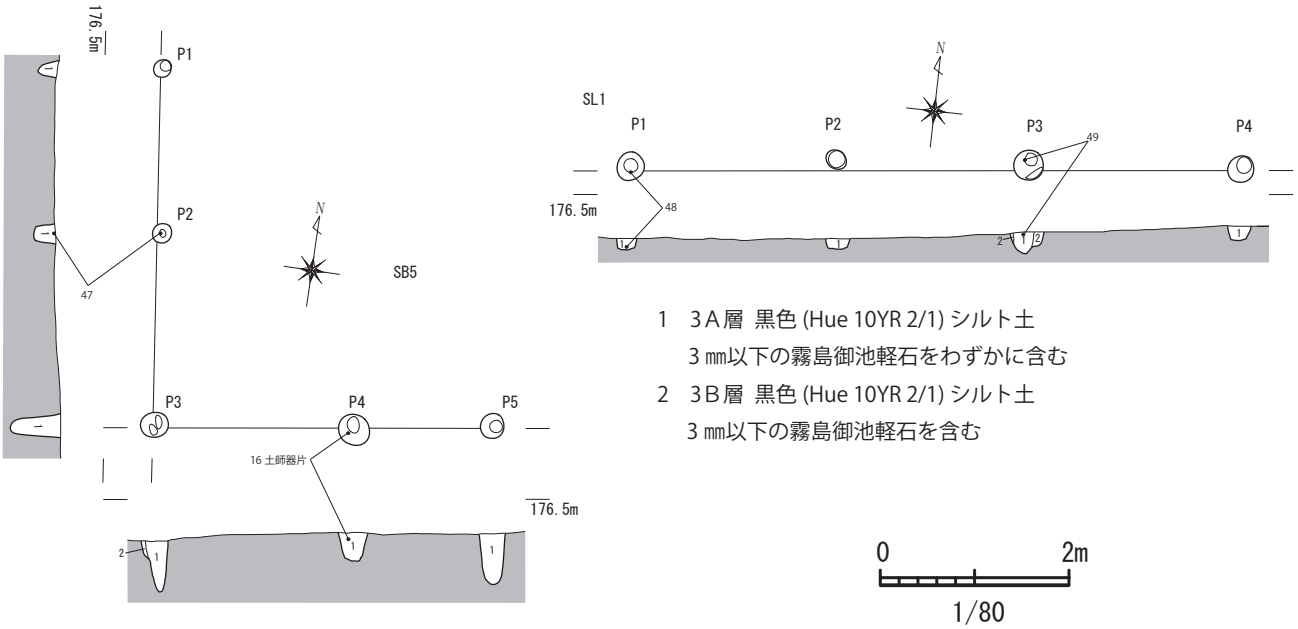
Ｂ２区で検出した。穴掘り形は径29cmの円形で、深さは検出面から43cmとなる。

P５

Ｂ２区で検出した。穴掘り形は径40cmの円形で、深さは検出面から62cmとなる。今回検出したピットの中で最も深いものとなる。

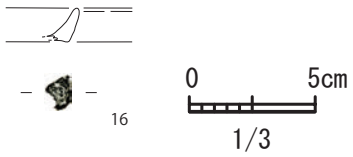
P６

Ｃ２区で検出した。穴掘り形は径18cmの円形で、深さは検出面から28cmとなる。



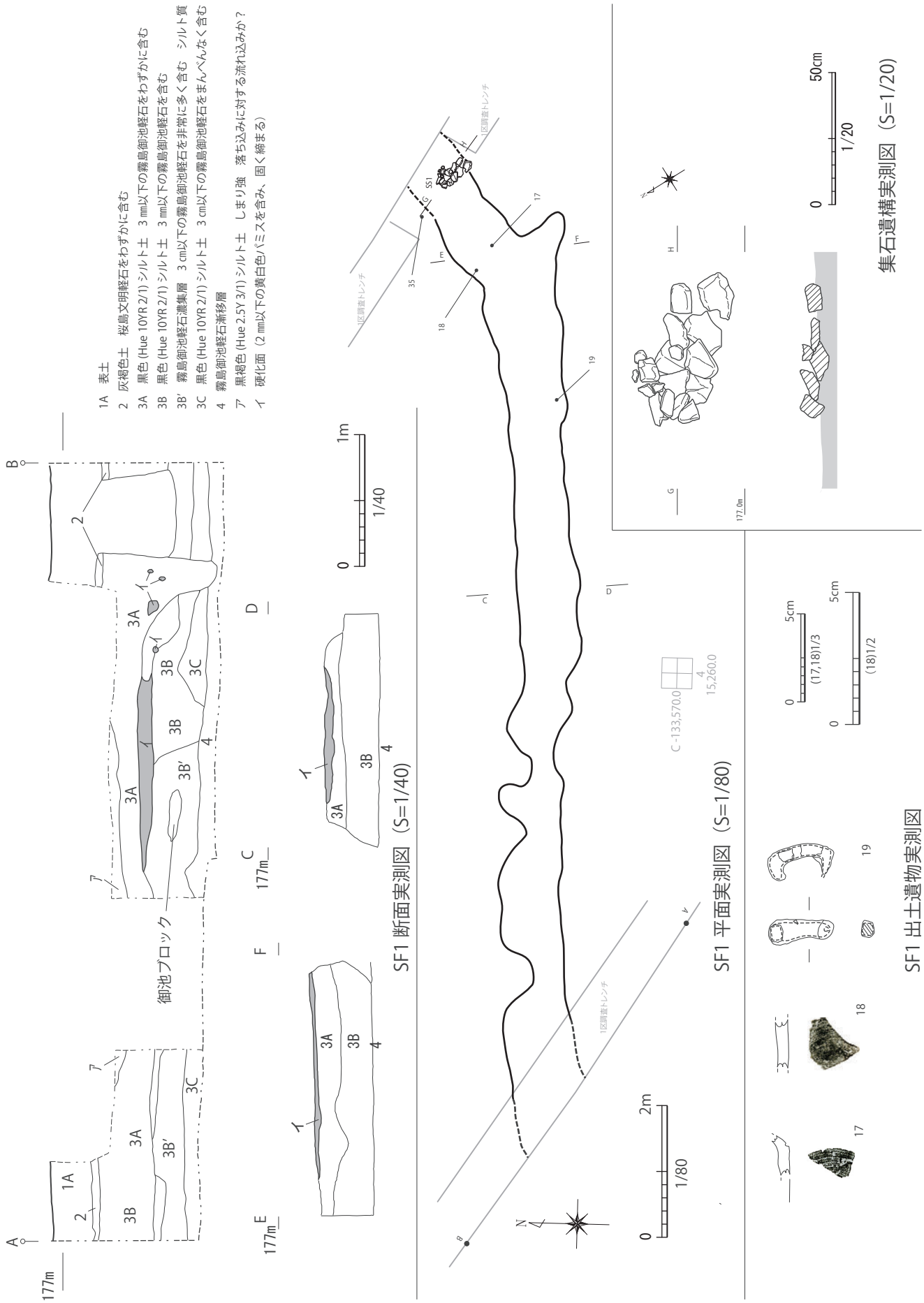
第21図　SB5・SL1実測図（S=1/80）

Ｐ７
　Ｂ２区で検出した。穴掘り形は径22cmの円形で、深さは検出面から29cmとなる。
Ｐ８
　Ｂ２区で検出した。穴掘り形は径21cmの円形で、深さは検出面から22cmとなる。
Ｐ９
　Ａ２区で検出した。穴掘り形は径20cmの円形で、深さは検出面から21cmとなる。
Ｐ10
　Ａ２区で検出した。穴掘り形は径28cmの円形で、深さは検出面から29cmとなる。
Ｐ11
　Ａ１区で検出した。穴掘り形は径20cmの円形で、深さは検出面から18cmとなる。
Ｐ12
　Ａ１区で検出した。穴掘り形は径22cmの円形で、深さは検出面から11cmとなる。
Ｐ13
　Ａ１区で検出した。穴掘り形は径21cmの円形で、深さは検出面から４cmとなる。

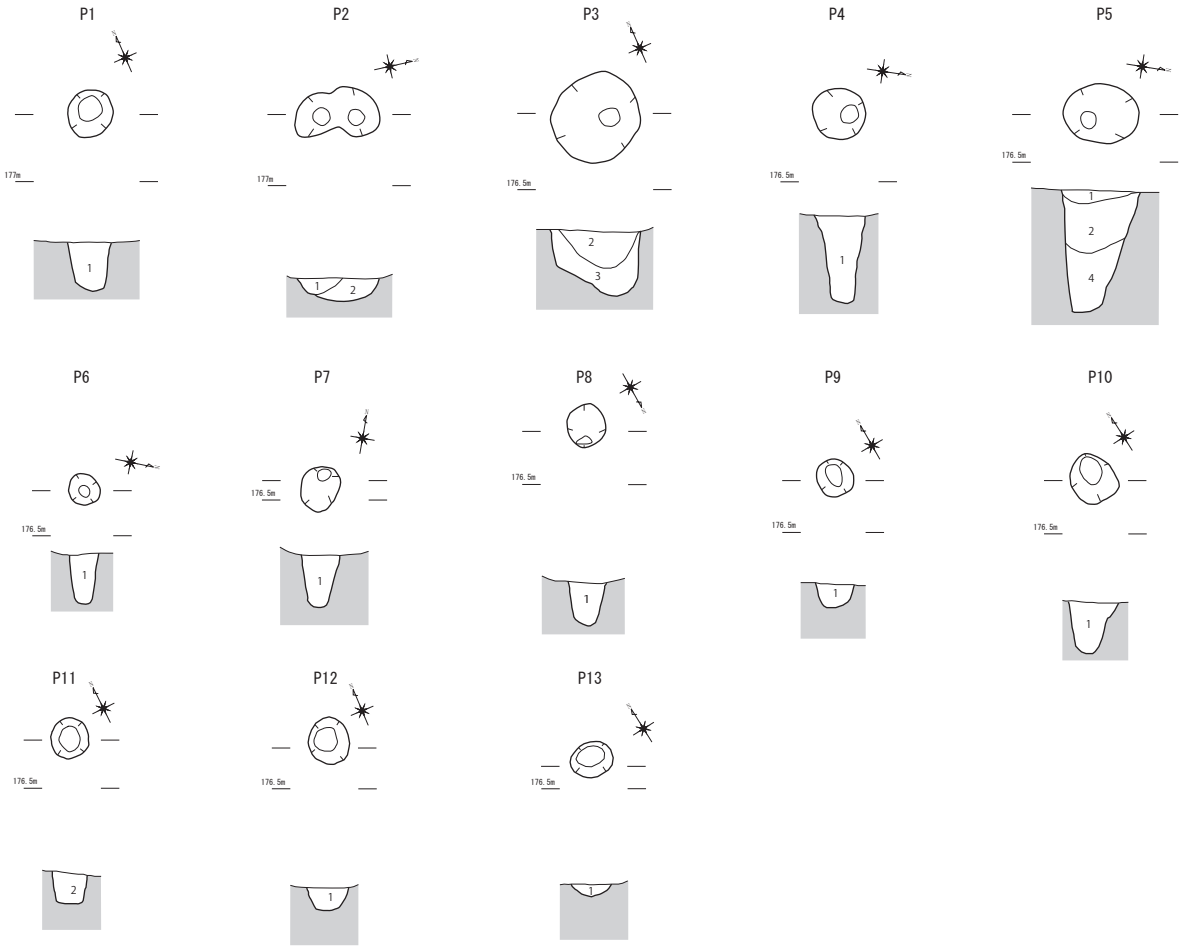


第22図　SB5出土遺物実測図（S=1/3）

土坑（ＳＣ１～３　第25図）
　本遺跡では、Ｂ２区およびＣ３区において直径約80cm、深さ約10cm程度の円形の土坑が３基検出された。用途不明である。遺物は出土していない。



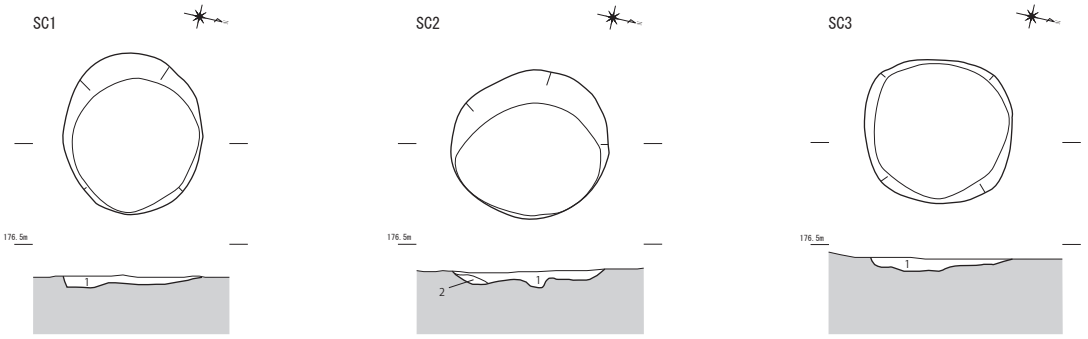
第23図　SF1平断面実測図（S=1/40・S=1/80）・SF1出土遺物実測図（S=1/3・S=1/2）集石遺構実測図（S=1/20）



1　3A層 黒色 (Hue 10YR 2/1) シルト土　3㎜以下の霧島御池軽石をわずかに含む
2　3B層 黒色 (Hue 10YR 2/1) シルト土　3㎜以下の霧島御池軽石を含む
3　3C 層 黒色 (Hue 10YR 2/1) シルト土　3㎝以下の霧島御池軽石をまんべんなく含む
4　黒色 (Hue 10YR 2/1) シルト土　1㎜以下の霧島御池軽石をわずかに含む

0　1m
1/40

第24図　ピット（P）実測図（S=1/40）



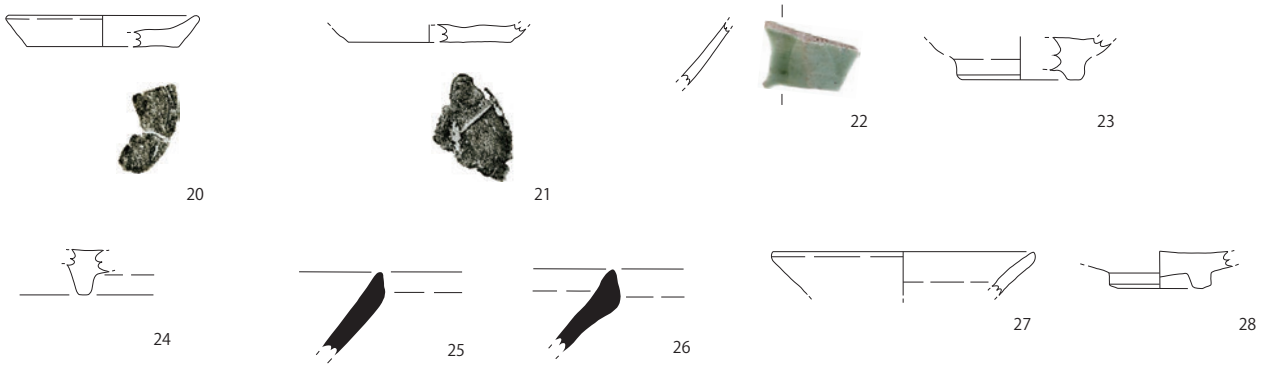
1　3A層 黒色 (Hue 10YR 2/1) シルト土　3㎜以下の霧島御池軽石と1㎜以下の白色パミスをわずかに含む
2　3B層 黒色 (Hue 10YR 2/1) シルト土　3㎜以下の霧島御池軽石を含む

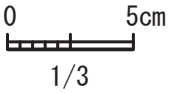
0　1m
1/40

第25図　SC実測図（S=1/40）

中世～近世遺物（第26～28図）

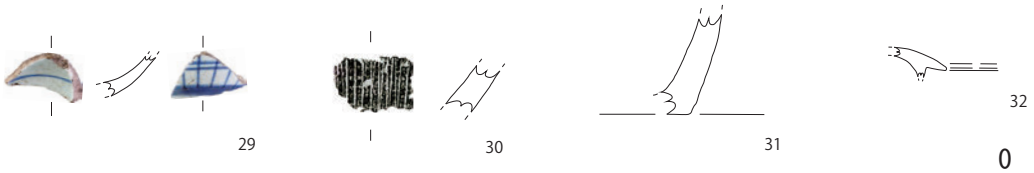
20・21は13世紀後半～14世紀前半の土師器の小皿と考えられる。20は反転復元ではあるが口径が7.4cmである。底部の切り離しは摩耗が著しくみてとれない。21は底部の切り離しはヘラ切りである。22・23は龍泉窯系の青磁である。22は椀胴部で外面に鎬蓮弁文が見てとれ、大宰府椀Ⅱ類に比定される。13世紀初頭～前半の所産と考えられる。23は椀の底部で反転復元ではあるが、底径は５cmを測る。胎土・色調から22と同一個体の可能性がある。24は時期不明の青磁椀底部である。25・26は東播系須恵器片口鉢の口縁部である。13世紀の所産と考えられる。27は青磁腰折皿口縁部である。14世紀末～15世紀中頃の所産と考えられる。28は白磁椀底部である。森田分類Ｄ群に比定され、15世紀の所産と考えられる。

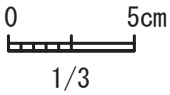




第26図　中世遺物実測図（S=1/3）

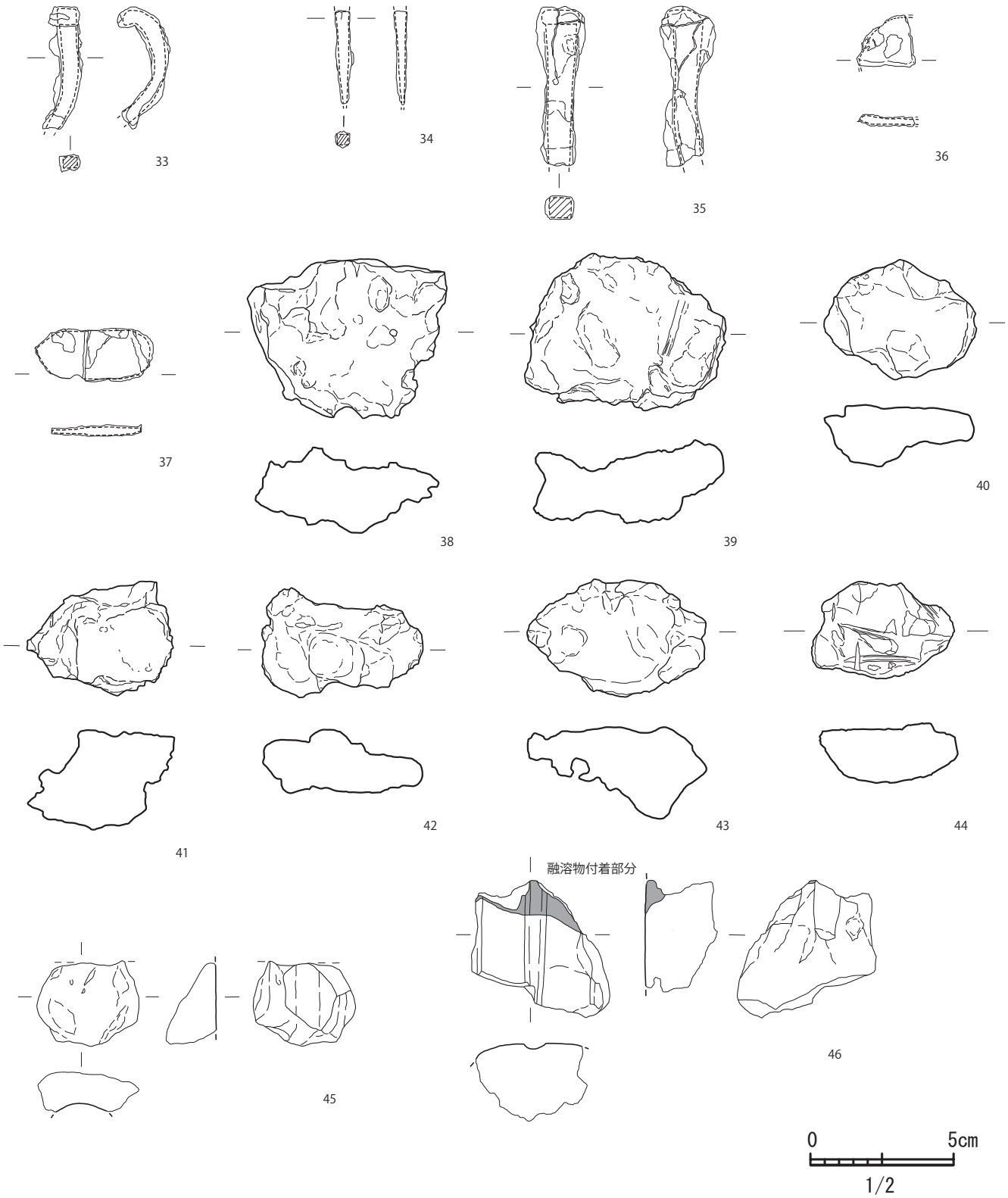
29は肥前系の染付椀胴部で、外面に格子文、内面に一条の圏線がみてとれる。18世紀以降の所産と考えられる。30～32は苗代川系の薩摩焼である。30は内面に櫛目がみてとれ、内外面に釉がかかる。31は底部～胴部で内外面に釉がかかる。32は蓋で内面のみ釉がかかる。





第27図　近世遺物実測図（S=1/3）

33～35は鉄釘である。33は断面形態が若干横長の長方形で、くの字型に折れ曲がっている。完形品ではないが、長さ4.3cm、幅1.1cm、幅0.4cm、重量８ｇを測る。34は断面形態が正方形である。完形品ではないが長さ3.3cm、幅0.5cm、厚さ0.4cmを測る。35は断面形態がほぼ正方形である。完形品ではないが長さ5.4cm、幅0.8cm、厚さ0.8cmを測り、今回出土した鉄釘の中では最も大きいものとなる。36・37は不明鉄片である。38 ～ 43は鉄滓である。44は粘土塊で、長さ3.4cm、幅５cm、厚さ1.9cm、重量30gを測る。45・46は鞴羽口片で、44は長さ３cm、幅3.5cm、厚さ２cm、重量12gを測る。45は長さ4.8cm、幅4.8cm、厚さ2.7cm、重量42gを測り、一部融溶物が付着している。



第28図　鉄製品及び鍛冶関連遺物実測図（S=1/2）

第４章　まとめ

今回の調査はスマートインターチェンジのアクセス道路部分のみということで、調査範囲が限定的であり、遺跡の全容は不明な点が多い。しかしながら縄文時代前期～中期に起こったと思われる大規模地震痕（液状化現象痕）と中世の集落跡を確認することができた。

大規模地震痕（液状化現象痕）縄文時代前期～中期…液状化現象を引き起こした地震の時期を探る上で通常は古記録や遺構・遺物と対比することで地震の発生時期を明確に探ることができる（寒川2009）。しかしながら、今回の当遺跡における地震痕跡においては縄文時代前～中期ということもあり古記録との対比をすることができず、当該期にあたる遺構や遺物も確認できなかったため、都城盆地内に堆積するテフラ年代学的研究（奥野2002, 早田2006）によるおおまかな時期比定でしか把握できなかった。前述したように当遺跡近辺では少なくとも３回の噴砂が発生し、時間軸を整理すると液状化ＡはKr-M降下後、液状化Ｂがそれ以前のKr-M降下前でK-Ah降下後、液状化ＣがK-Ah降下後ではあるがＢ以前であることが判明した。

隣県の鹿児島県では鬼界カルデラの噴火に関連して巨大地震が発生し、噴砂現象がみられることが明らかになっており（成尾2001）、当遺跡の噴砂の起因である地震が近隣の火山噴火に伴うものかということも注目された。液状化Ａは Kr-M降下後ということもあり霧島御池火山の噴火やそれ以前の火山噴火に伴う地震とは関連しないと考えられる。液状化Ｂは K-Ah堆積後であり、鬼界カルデラ噴火に伴う地震と関連する可能性は低いが、K-Ah降下前後に降下したKr-USAの供給源である高千穂火山の噴火に伴う地震や霧島御池火山の噴火に伴う地震との関連性については明確な答えは見つからなかった。液状化Ｃについても同様で鬼界カルデラ噴火に伴う地震と関連する可能性は低いが、他の当該地近隣火山の噴火に伴う地震との関連性については不明な点が多い。なお、当遺跡付近には活断層は存在しないとされており（地震調査研究推進本部事務局2013年）、液状化現象を引き起こした地震の特定は今回の調査だけでは困難であった。

宮崎県内における液状化現象の確認例は極端に少なく、縄文時代の大規模地震痕跡については初例となった。今後の周辺調査により全容を解明することを課題としたい。

縄文時代後期…遺構を確認することは出来なかったが、土器片を53点確認できた。調査区周辺に集落跡等の遺構が存在する可能性がある。

弥生時代…遺構を確認することは出来ず、遺物も土器片が２点のみとなった。周辺に集落跡等の遺構が存在する可能性は低いと考えられる。

中世～近世…本調査では中世の所産と考えられる掘立柱建物跡５棟、柵列１条、道路状遺構１条、集石遺構１基、土坑３基、ピット13基が検出された。第５表に当遺跡における掘立柱建物跡平面プラン一覧表を掲載した。柱穴内の埋土に大差はなく、SB４とSB５以外は切り合い関係も見られないことから、時期差を判別することは難しい。掘立柱建物跡は複数のプランが混在していることが見て取れ、SB１は都城市におけるもっとも普遍的な農民層の平面プランである。柱穴が側柱のみの３間×２間・庇なし、面積15～27㎡であり、外山・原田（2004）によるⅠ類（３・２）ａに比定される。SB２とSB３・４との関係性についてだが、SB３とSB４は主軸をほぼ同一方向にとり、前後関係は不明ではあるが、建て替えが行われたと思われる。しかしながら、それぞれ２坪程度の面積で極めて狭いことと、SB２の柱間距離とSB２（P１・８・７）～SB３（P３・４・５）との距離が類似しており、SB２とSB３・４は同一の建物である可能性も否定できない。その場合はSB２・SB３・４は総柱建物となりSB１・SB５とは性格の異なる建物跡となると考えられる。

次に検出遺構の時期について考察していきたい。各建物跡とSF１との検出面には約40㎝の比高差があるが、これはSB内の埋土と中世包含層が極めて類似していたため３B層中でようやく検出した結果であり、各柱穴の検出面はSF１と同様であると考えられる。SB２とSF１はほぼ垂直に向き合っており、集落内の道であると考えられることからも同時期の遺構であると思われる。SF１より13世紀後半～14世紀前半の所産と考えられる土師器の小皿片が出土し、包含層内からも同時期の土師器の小皿片、大宰府Ⅱ類に比定される13世紀初頭～前半の青磁や13世紀の所産と考えらる東播系須恵器片、14世紀末～15世紀中頃の所産の青磁、15世紀所産の白磁が出土しており、13世紀～15世紀にかけた集落跡ではないかと考えられる。直接的な関連性

はないが、周辺には南北朝期に土肥平三郎実重が居城したとされる山城が所在しており、当集落跡と時期的には一致する。また、鉄滓や鞴の羽口片などの鍛冶関連遺物や鉄釘などが調査区南西部分を中心に多数出土しており、当該地に鉄製品の加工施設をもった集落が所在していたと考えられる。

第５表　山之口一本松遺跡における掘立柱建物跡平面プラン一覧表

遺構名	面積(㎡)	桁行(m)	梁行(m)	坪数	桁行(間)	梁行(間)	主軸方向	柱穴配置状況
SB１	17.28	5.4	3.2	5	3	2	N-82°-W	側柱のみ
SB２	13.68	3.8	3.6	4	2	2	N-3°-W	総柱
SB３	7.56	3.6	2.1	2	2	1	N-85°-E	側柱のみ
SB４	8.20	4.1	2	2	2	1	N-84°-E	側柱のみ
SB５	13.68	3.8	3.6	4	2	2	N-8°-W	側柱のみ
SB２＋SB３	29.52	8.2	3.6	9	4	2	N-6°-W	総柱
SB２＋SB４	36.90	9	4.1	11	4	2	N-4°-W	総柱

※坪数… １坪3.3㎡として計算し、小数点以下は四捨五入した。

1615年の一国一城令により山之口城が廃城となる前年に、山之口郷は上知により鹿児島藩直轄領となり、調査区より北東へ約１㎞に地頭仮屋が設けられ麓集落が形成された。包含層中には近世遺物も確認できたことから、当該地近辺で何らかの活動が行われていたことが想定できる。

調査区の所在する山之口地区は宮崎平野から都城盆地に入る際の交通の要所であり、中世には拠点城郭が所在し、近世には藩境に近いことから戦略的に重要な拠点であった。これらのことを考慮しても調査区近辺には中世～近世にかけて集落跡等の遺構が存在する可能性は極めて高いと思われる。

引用・参考文献

岩松保・寒川旭　1987年『八幡市木津川河床遺跡検出の大地震に伴う噴砂について』
京都府埋蔵文化財情報第26号
奥野充　2002年『南九州に分布する最近３万年間のテフラの年代学的研究』
鹿児島県立埋蔵文化財センター　2002年『小倉畑遺跡』 鹿児島県立埋蔵文化財センター（34）
久留米市教育委員会　2000年『山川前田遺跡　国指定天然記念物「水縄断層」』 久留米市文化財調査報告書　第163集
財団法人大阪府文化財センター　2007年『池島・福万寺遺跡３』 財団法人大阪府文化財センター調査報告書　第158集
寒川旭　2009年『遺跡が語る巨大地震の過去と未来－境界領域「地震考古学」の開拓－』 Synthesiology２巻２号
産業技術総合研究所地質調査総合センター　JIS「地質用語集」原案の作成研究グループ
2008年『地質図－地質用語』地質調査総合センター研究資料集№486
外山隆之・原田亜紀子　2004年『都城市における中世掘立柱建物跡の類型化』（宮崎考古学会『宮崎考古　第19集』）
地震調査研究推進本部事務局　2013年『九州地域の活断層の長期評価（第一版）概要』
成尾英仁　2001年『アカホヤ噴火に伴って発生した巨大地震』 日本第四記学会講演要旨集31
早田勉　2006年『都城盆地とその周辺に分布するテフラ（火山灰）』都城市教育委員会「都城市史　資料編　考古」
都城市教育委員会　2014年『都城市の文化財』

第 6 表　山之口一本松遺跡遺物観察表

遺物番号	出土遺構・地点層位	種別・器種	部位	法量（cm）			調整・文様		色調		胎土の特徴	備考
				口径	底径	器高	外面	内面	外面	内面		
1	B2区、4層	縄文土器・鉢	胴部				ナデ	条痕	にぶい赤褐色（5YR5/4）	にぶい赤褐色（5YR5/3）	石英・角閃石含む	縄文後期中葉
2	C3区、4層	縄文土器・鉢	胴部				条痕	条痕	橙色（5YR6/6）	橙色（5YR6/6）	石英・角閃石含む	縄文後期中葉　市来式か？
3	C3区、3B層	縄文土器・鉢	口縁部				ミガキ	ミガキ	にぶい褐色（7.5YR5/4）	にぶい褐色（7.5YR5/3）	石英含む	後期後葉　No.4・5と類似
4	C4区、3B層	縄文土器・鉢	口縁部				ミガキ	ミガキ	にぶい褐色（7.5YR5/4）	にぶい褐色（7.5YR4/2）	石英・角閃石含む	後期後葉　No.3・5と類似
5	C4区、3B層	縄文土器・鉢	口縁部				ミガキ	ミガキ	明褐色（7.5YR5/6）	黒褐色（7.5YR3/1）	石英・角閃石含む	後期後葉　No.3・4と類似
12	B3区、3A層	弥生土器	胴部				ナデのち一部ミガキ	ナデ	赤褐色（5YR4/6）	明赤褐色（5YR5/6）	石英・角閃石・長石含む	
13	D4区、3B層	弥生土器・甕	口縁部				ナデ	ハケ目	にぶい黄橙色	にぶい黄橙色	石英含む	中期後半～後期前半　外面にススあり
14	SB3 Pit2、上層	縄文土器・鉢	底部				ナデ	条痕	にぶい赤褐色（5YR5/4）	にぶい赤褐色（5YR5/4）	石英含む	
16	SB5 Pit4、上層	土師器・小皿	口縁～底部				ナデ	ナデ	橙色（7.5YR7/6）	橙色（7.5YR7/6）	3mm以下の赤茶色鉱物含む	底部　ヘラ切りのちナデ
17	SF1、上層	土師器・小皿	底部				ナデ	ナデ	橙色（7.5YR6/4）	橙色（7.5YR6/4）	細かい鉱物含む	底部　糸切り
18	SF1、上層	土師器・小皿	底部				ナデ	ナデ	にぶい橙色（5YR7/4）	にぶい黄色橙	1mm以下の赤茶鉱物含む	底部　糸切り
20	B3区、3A層	土師器・坏	底部	（7.4）	（6）	1.2	ナデ	ナデ	にぶい黄橙色	浅黄橙色（10YR8/4）	細かい鉱物含む	底部　ヘラ切りのちナデ　反転復元
21	B3区、3A層	土師器・坏	底部		（6.4）		ナデ	ナデ	にぶい橙色（7.5YR7/4）	にぶい橙色（7.5YR7/3）	石英含む	底部　ヘラ切りのちナデ　反転復元
22	1区、3B層一括	青磁・碗	胴部				施釉	施釉	オリーブ灰色（2.5GY6/1）	オリーブ灰色（2.5GY6/1）		大宰府Ⅱ類　龍泉窯系　外面に鎬蓮弁文
23	C3区、3B層	青磁・碗	底部		（5）		施釉	施釉	オリーブ灰色（2.5GY6/1）	オリーブ灰色（2.5GY6/1）		大宰府Ⅱ類　龍泉窯系　反転復元
24	1区、3B層一括	青磁・碗	底部				施釉	施釉	灰オリーブ色（7.5Y6/2）	灰オリーブ色（7.5Y6/2）		時期不明
25	B3区、3A層	須恵器・片口鉢	口縁部				ナデ	ナデ	灰白色（10YR7/1）	灰白色（10YR7/1）	細かい鉱物含む	東播系　13世紀　口唇部が黒色化
26	C2区、3B層	須恵器・片口鉢	口縁部				ナデ	ナデ	灰白色（10YR7/1）	灰白色（10YR7/1）	石英含む	東播系　13世紀　口唇部が黒色化
27	B3区、3A層	青磁・腰折皿	口縁部	（10.4）			施釉	施釉	オリーブ灰色（2.5GY6/1）	オリーブ灰色（2.5GY6/1）		14世紀～15世紀中頃　反転復元
28	C4区、1層	白磁・碗	底部		4		施釉	施釉	灰白色（2.5Y8/2）	灰白色（2.5Y8/2）		森田分類D群　15世紀
29	1区、2層	染付	胴部				施釉	施釉				肥前系　18世紀以降
30	B2区、2層	薩摩焼・摺鉢	胴部				施釉	施釉	黒褐色（7.5YR3/2）	黒褐色（7.5YR3/2）	3mm以下の黒褐色鉱物含む	苗代川系　内面に櫛目あり
31	D6区、2層	薩摩焼	胴～底部				施釉	施釉	オリーブ灰色（2.5Y4/2）	オリーブ褐色（2.5Y4/3）	石英・2mm以下の白色鉱物含む	苗代川系　底部に胎土目痕あり
32	C5区、2層	薩摩焼	蓋				施釉	無釉	明赤褐色（5YR3/3）	にぶい赤褐色（5YR4/3）	細かい鉱物含む	苗代川系

第 7 表　山之口一本松遺跡石器観察表

遺物番号	出土遺構・地点	種別器種	法量				石材	備考
			最大長（cm）	最大幅（cm）	最大厚（cm）	重量（g）		
6	A1、3B 層	剥片	4.5	3.2	0.7	9	頁岩	
7	B1、3B 層	剥片	6.3	6	1	37	砂岩	
8	B1、3B 層	敲石	（16.4）	9.8	5.2	（835）	砂岩	
9	B2、3B 層	礫器	（14.5）	（12.7）	5.3	（1230）	砂岩	
10	B2、3B 層	石核	11.8	12.4	9.1	1620	砂岩	
11	B1・B2、3B・4 層	石核	10	16.9	9.6	930	砂岩	

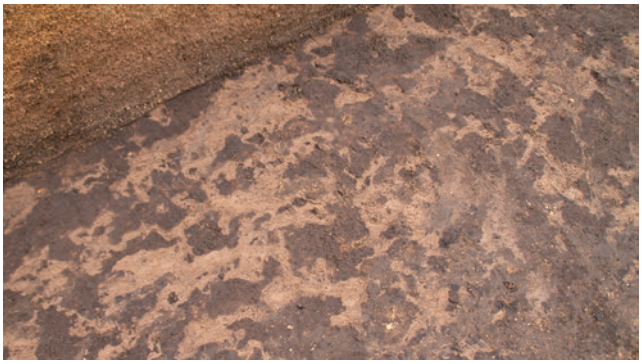
第 8 表　山之口一本松遺跡鉄製品及び鍛冶関連遺物観察表

遺物番号	出土遺構・地点	種別器種	法量				胎土・材質	備考
			最大長（cm）	最大幅（cm）	最大厚（cm）	重量（g）		
15	SB3 Pit4、上層	鉄滓	2.4	3.4	（1.3）	8		
19	SF1、上層	鉄釘	（2.2）	（0.5）	（0.4）	（2）		
33	C2、2 層	鉄釘	（4.3）	（1.1）	（0.4）	（8）		
34	D5、3B 層	鉄釘	（3.3）	（0.5）	（0.4）	（2）		
35	B3、3A 層	鉄釘	（5.4）	（0.8）	（0.8）	（25）		
36	C2、2 層	不明鉄片	（1.8）	（4.2）	（0.3）	（7）		
37	B2、3A 層	不明鉄片	（1.8）	（2）	（0.3）	（3）		
38	B3、3A 層	鉄滓	5.6	6.9	3	128		
39	C2、2 層	鉄滓	5.5	6.7	2.9	136		
40	B2、2 層	鉄滓	4.2	5.3	2.1	69		
41	B2、ア層	鉄滓	4	5.1	3.5	92		
42	B2、ア層	鉄滓	3.8	5.6	2.2	45		
43	B2、ア層	鉄滓	4	6.2	3.2	64		
44	B3、3A 層	粘土塊	3.4	5	1.9	30		
45	B2、ア層	鞴羽口	（3）	（3.5）	（2）	（12）	赤茶色鉱物含む	
46	B2、ア層	鞴羽口	（4.8）	（4.8）	（2.7）	（42）	灰色鉱物含む	融溶物付着
47	SB5 Pit2、上層	鉄屑	—	—	—	—		写真のみ掲載
48	SL1 Pit1、下層	鉄屑	—	—	—	—		写真のみ掲載
49	SL1 Pit3、上層	粘土塊	—	—	—	—		写真のみ掲載

山之口一本松遺跡遠景（東上空より霧島を望む）

山之口一本松遺跡調査区全景・Ⅰ期完掘（上空より）

Kr-M層除去後　液状化A検出状況



Kr-M層除去後　液状化A検出状況

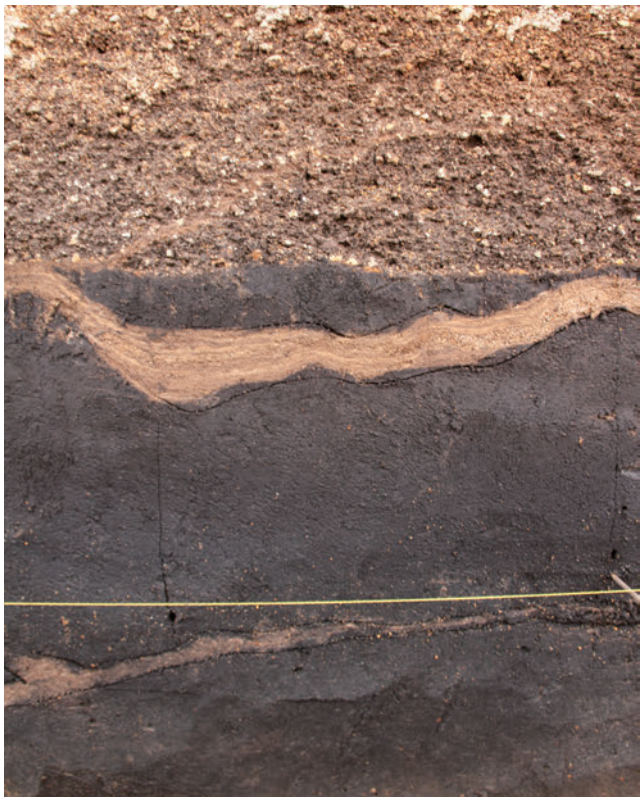
Kr-M層除去後　液状化A検出状況

Kr-M層除去後　液状化A検出状況

液状化Ａが５層軽石粒の上を貫入する様相

図版３　山之口一本松遺跡の調査③

液状化Aが５層中を貫入する様相



液状化Aが５層中を貫入する様相

液状化Aが５層中を貫入する様相

液状化Aが液状化Bを貫入する様相

液状化Aが液状化B及び下位層を貫入する様相

図版５　山之口一本松遺跡の調査⑤

液状化Ａが液状化Ｂ及び下位層を貫入する様相

液状化Ｂ検出状況

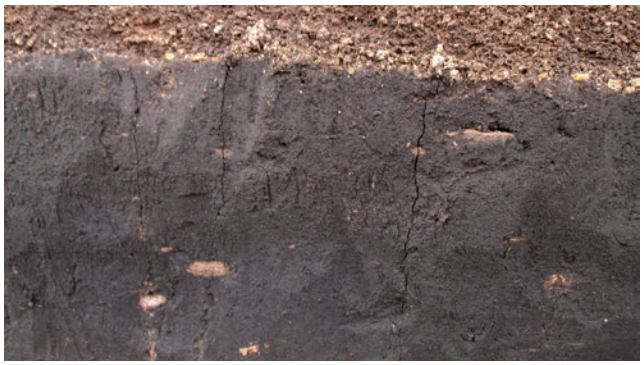
液状化Ｂ検出状況

液状化Ｃ検出状況

液状化Ｃ検出状況

液状化Ｃ堆積状況

液状化Ｃ堆積状況



砂脈ｈ断面

砂脈ｈ断面

砂脈ｈ

ｉ層検出状況

ｉ層堆積状況

図版７　山之口一本松遺跡の調査⑦

確認調査トレンチ内堆積状況　液状化Ｂ噴砂脈か？

南西側壁面堆積状況

西側壁面堆積状況

南側壁面堆積状況

東側壁面堆積状況

東側壁面堆積状況

北側壁面堆積状況

確認調査トレンチ堆積状況

Ⅱ期完掘

Ⅱ期完掘

Ⅱ期完掘

図版９　山之口一本松遺跡の調査⑨

SB１検出状況

SB２・３・４・５・SL１検出状況

SB１完掘

SS１検出状況

SB２・３・４完掘

SB５・SL１完掘

SF１検出状況

縄文土器出土状況

縄文土器出土状況

弥生土器出土状況

青磁出土状況

鉄釘出土状況

鉄滓出土状況

ＳＦ１　土層断面

１区北側壁面堆積状況

図版11　山之口一本松遺跡の調査⑪

1区東側壁面堆積状況

1区西側壁面堆積状況

1区南側壁面堆積状況

2区北側壁面堆積状況

2区北西側壁面堆積状況

2区東側壁面堆積状況

2区南側壁面堆積状況

2区南西側壁面堆積状況

図版12　山之口一本松遺跡の出土遺物①

14　15

SB3　出土遺物

16　47

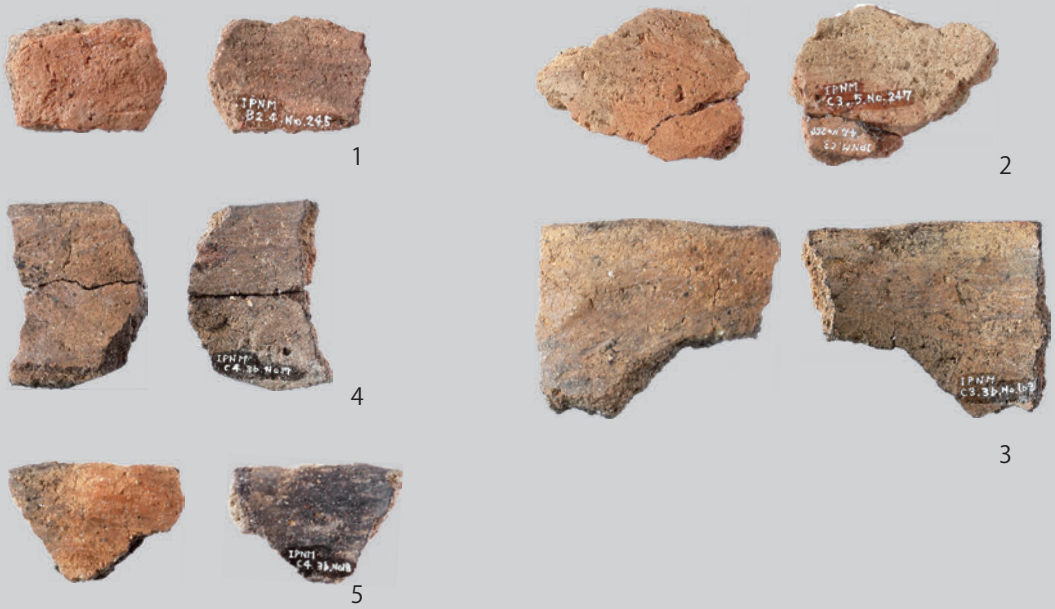
SB5　出土遺物

48　49

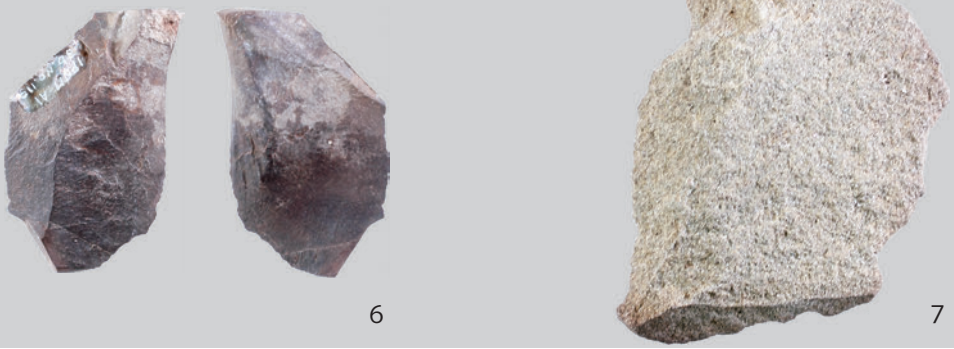
SL1　出土遺物

17　18　19

SF1　出土遺物

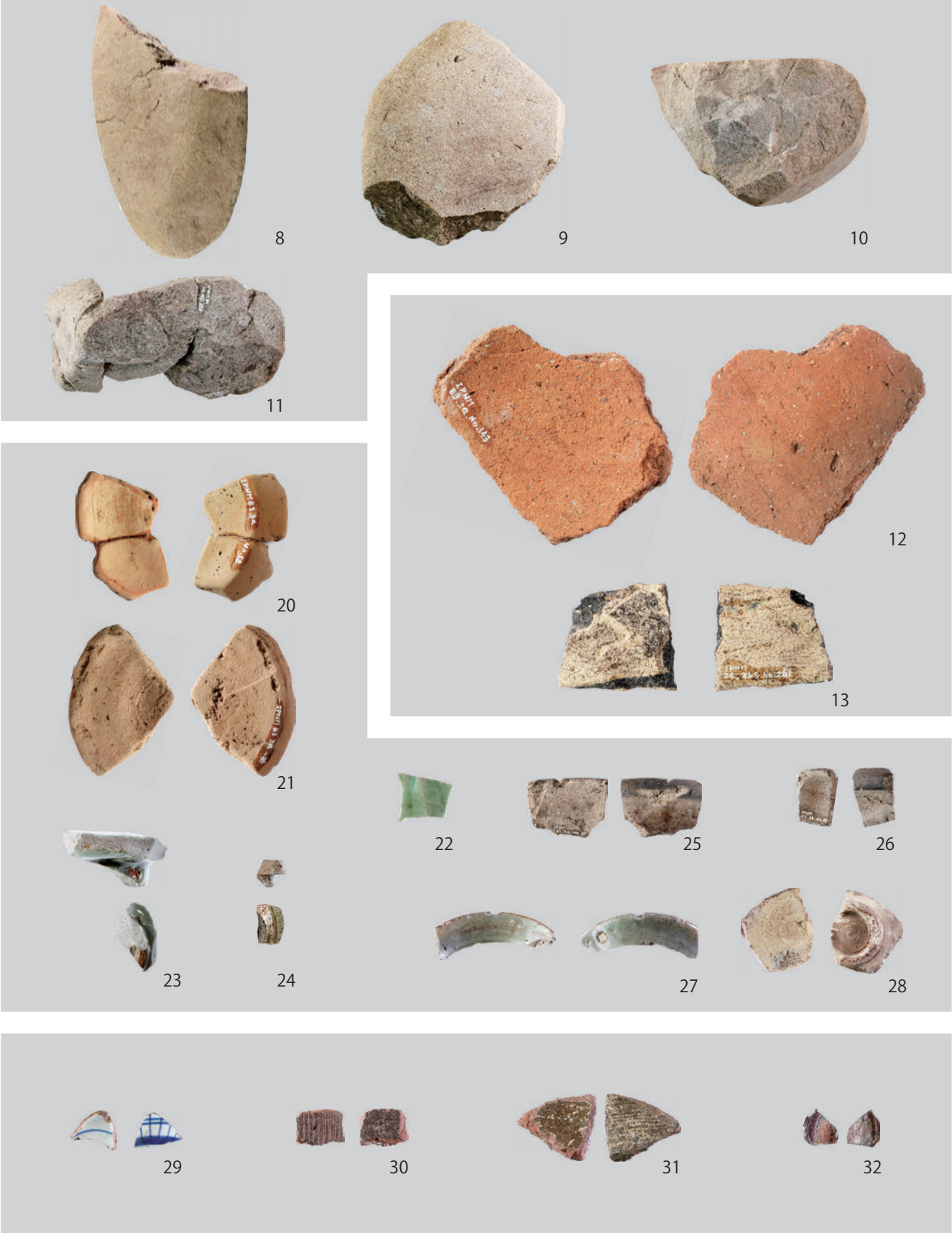


1　2　3　4　5



6　7

図版13　山之口一本松遺跡の出土遺物②



図版14　山之口一本松遺跡の出土遺物③

報告書抄録

ふ り が な	やまのくちいっぽんまついせき
書　　名	山之口一本松遺跡
副 書 名	山之口SAスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事に先立つ埋蔵文化財発掘調査報告書
シリーズ名	都城市文化財調査報告書
シリーズ番号	第124集
編 著 者 名	中園　剛史・早瀬　航
編 集 機 関	都城市教育委員会
所　在　地	〒885-0034　宮崎県都城市菖蒲原町19-1　TEL 0986-23-9547　FAX 0986-23-9549
発行年月日	2016年３月

所収遺跡	所在地	コード		北緯	東経	調査期間	面積	調査原因
		市町村	遺跡番号					
山之口一本松遺跡（ヤマノクチイッポンマツイセキ）	宮崎県 都城市 山之口町 山之口	45202	YK81	31° 48' 27" 付近	131° 8' 2" 付近	H26.9.5～ H27.2.6	814.4㎡	山之口ＳＡスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事

遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物
山之口一本松遺跡	散布地	縄文時代　前・中期 中世・近世	大規模地震痕跡（液状化痕） 掘立柱建物跡 柵列 道路状遺構	縄文土器 青磁・白磁・土師器 鉄製品･鉄滓

要　　約

調査地点は都城盆地の北東部、大淀川の支流、東岳川の南東側の開析扇状地面に立地し、国道269号線沿いである。現地表面の標高は約177mである。

発掘調査は調査の便宜上、国道側の調査区を１区・市道側の調査区を２区とし、都城地域の調査において年代特定の鍵層となる霧島御池軽石層上面までをⅠ期、霧島御池軽石層除去後の調査（縄文中期以前）をⅡ期とした。掘下げに伴って検出された遺構・遺物は適宜写真撮影、トータルステーションによる座標位置記録後に取上げた。

Ⅰ期…調査の結果、中世期の掘立柱建物跡５棟、柵列跡１条、道路状遺構１条、集石遺構１基が検出されたほか、当該期の遺物（陶磁器・土師器・鉄滓）が出土し、調査地点周辺は中世の集落が所在することが明らかとなった。また、霧島御池軽石層上面では縄文時代後期土器が出土した。

Ⅱ期…前年度の確認調査の結果を踏まえ、２区のみ重機による霧島御池軽石層除去後も調査する事とした。縄文前～中期の地層を調査中に、地層中に異常な砂層の貫入が認められため、日本地質学会会員の成尾英仁氏、鹿児島大学理学部地球環境学科の小林哲夫教授、大阪博物館協会学芸員の大庭重信氏に現地を実見していただいた結果、霧島御池火山噴火前後に起きた地震の痕跡であり、大規模地震（震度５～６クラス）に伴う液状化現象（噴砂）である事が明らかとなり、液状化現象（噴砂）は当該期に３回起こったことが確認された。

都城市文化財調査報告書第124集

山之口一本松遺跡

－山之口SAスマートインターチェンジ設置に伴う道路改良工事に先立つ埋蔵文化財発掘調査報告書－

2016年３月

編集・発行　都城市教育委員会　文化財課
〒885-0034　宮崎県都城市菖蒲原町 19-1
TEL 0986-23-9547　FAX 0986-23-9549

印刷・製本　株式会社　都城印刷
〒885-0055　宮崎県都城市早鈴町1618番地
TEL 0986-22-4392　FAX 0986-22-4891