

出雲郵便局移転に伴う
埋蔵文化財発掘調査報告書

藤ヶ森南遺跡

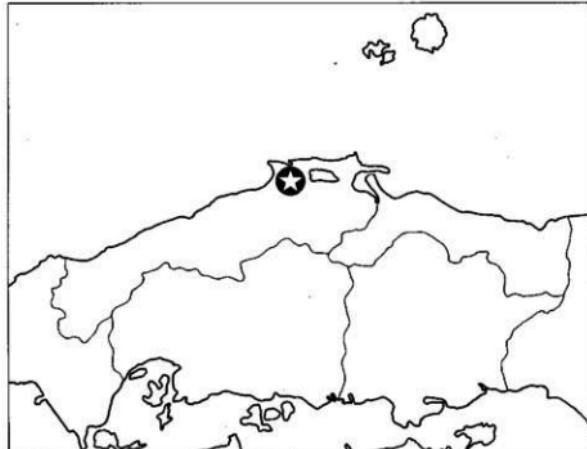


1999年2月

中國郵政局
出雲市教育委員会

出雲郵便局移転に伴う
埋蔵文化財発掘調査報告書

藤ヶ森南遺跡



1999年2月

中國郵政局
出雲市教育委員会



調査地上空 北を望む



調査地上空 東を望む



調査地上空 南を望む



調査地上空 西を望む



雁ヶ森南遺跡 空撮



雁ヶ森南遺跡 空撮

序

このたび出雲市駅周辺地区土地区画整理事業地内に出雲郵便局が移転するにあたり、藤ヶ森南遺跡を発掘調査いたしました。

近辺での遺跡調査はほとんどなされていないということもあり、実態が不明な地域でした。しかし調査の結果、当遺跡の立地が低湿地ということもあり市内では初めて水田跡が検出され、弥生時代以降連綿と水田耕作地として利用されていたことが判明しました。

また市内では2例目となる地震による液状化現象の跡も検出されました。

以上のふたつの知見は、考古学以外にも地質学・地震学の方面へ貴重な資料として提供することができました。各方面の研究資料として、また郷土の歴史復元の資料として、活用していただければ幸いです。

発掘調査にあたり、ご指導、ご協力を賜りました関係者のみなさまに心からお礼申し上げます。

出雲市教育委員会

教育長 多 久 博

例　　言

1. 本書は、中国郵政局より委託を受けて、出雲市教育委員会が、平成9年度に実施した山陰郵便局移転に伴う埋蔵文化財発掘調査の記録である。
2. 本書で扱う遺跡は、藤ヶ森南遺跡である。
3. 発掘調査を行った地番は、次のとおりである。

出雲市今市南本町6番地3・4、17番地2

4. 発掘調査は、平成9年11月10日から平成10年3月6日までの、4ヶ月間にわたり実施した。
5. 調査組織は、次のとおりである。

調査主体	出雲市教育委員会
事務局	後藤 政司（文化振興課 課長）
試掘及び立会調査担当	岸 道三（文化振興課 副主任主事）
本調査担当	米田美江子（文化振興課嘱託員） 糸賀 伸文（文化振興課 調査補助臨時職員）
調査指導	田中 義昭（鳥根大学教授） 広江 耕史・岩橋 孝典（島根県教育委員会文化財課） 徳岡 隆夫・山内 靖喜（鳥根大学教授） 西田 良平（鳥取大学教授）

6. 本書の執筆・編集は、米田があたったほか、地盤について地震学の方面から西山、地質学の方面から山内の両氏から、花粉分析とプラント・オバール分析の結果について渡辺正巳氏（川崎地質株式会社）から、古環境について中村唯史氏（株式会社日新技術コンサルタント）から、玉稿を賜った。記して感謝いたします。
7. 本書で使用した方位は、磁北を示す。
8. 遺構・遺物の略称記号は次のとおりである。

S D : 溝状遺構 P : 柱穴・円形小落ち込み S : 石類 W : 木類

9. 遺跡内の土層説明は、語っていないものは第6図に準ずる
10. 石材鑑定については、羽木伸幸（文化振興課調査補助臨時職員）が行った。
11. 調査・報告書の作成にあたり下記の方々にご教示・ご協力いただいた。記して感謝いたします。

西尾 克巳・守岡 正司（島根県教育委員会文化財課）

内田 律雄・足立 克巳・平石 尤（島根県埋蔵文化財調査センター）

12. 発掘調査・遺物整理等については、次の方々のご協力を得た。

岡 省吉・前島 正喜・渡部 政義・周藤 俊也・藤原 一男・藤原 博

米山 清司・鎌田 栄・鎌田 静子・高橋 史夫・梶谷 光夫・岸 邦夫

高根 正春・藤内 嘉吉・坂本トミ子・古川 民子

佐藤 三鈴・矢田 愛子・河井 栄子

目 次

序

例 言

目 次

挿図目次

写真図版目次

第1章 調査の経過	1
1. 調査に至る経緯	岸 道三
2. 調査の経過	米田美江子
第2章 位置と環境	同 上 5
第3章 遺跡の概要	同 上 8
第4章 遺構と遺物	同 上 14
第5章 自然化学分析と古環境	31
1. 藤ヶ森南遺跡の花粉、プランツ・オパール分析	渡辺 正巳
2. 藤ヶ森南遺跡B P N o 1 ボーリングの検討	中村 唯史
第6章 検出された液状化跡と地震	46
1. 藤ヶ森南遺跡における液状化現象	山内 繁喜
2. 藤ヶ森南遺跡 液状化現象の検証	西田 良平
第7章 まとめ	米田美江子 62

図 版

挿図目次

- 第1図 試掘トレンチ堆積土柱状図
第2図 試掘トレンチ位置図
第3図 立会時出土土器実測図
第4図 調査区測量図
第5図 藤ヶ森南遺跡と周辺の主要遺跡
第6図 基本層序図
第7図 遺構配置図
第8図 Dライン南北土層断面図
第9図 1・6ライン東西土層断面図
第10図 S D 0 1出土遺物実測図
第11図 S D 0 1実測図
第12図 S D 0 1遺物出土状況拡大図 1
第13図 S D 0 1遺物出土状況拡大図 2
第14図 S D 0 1遺物出土状況拡大図 3
第15図 S D 0 1遺物出土状況拡大図 4
第16図 S D 0 1遺物出土状況拡大図 5
第17図 S D 0 3出土遺物実測図
第18図 落ち込み 1 実測図
第19図 落ち込み 1 遺物出土状況拡大図
第20図 落ち込み 2 実測図
第21図 落ち込み 3 実測図
第22図 落ち込み 3 遺物出土状況拡大図
第23図 落ち込み 1～3出土遺物実測図
第24図 E-3・4Gr遺物出土状況図
第25図 F 8Gr遺物出土状況図
第26図 遺構外出土遺物実測図 1
第27図 遺構外出土遺物実測図 2
第28図 遺構外出土遺物実測図 3
第29図 遺構外出土古銭拓影
第30図 砂シート 1 実測図
第31図 砂シート 2 実測図
第32図 砂シート 3 実測図
第33図 S D 0 1底面付近検出液状化現象跡実測図
第34図 試料採取地点
第35図 No. 1 地点の花粉ダイアグラム
第36図 No. 3 地点の花粉ダイアグラム
第37図 No. 1 地点のプラント・オバールダイアグラム
第38図 No. 4 地点のプラント・オバールダイアグラム
第39図 No. 5 地点のプラント・オバールダイアグラム
第40図 No. 6 地点のプラント・オバールダイアグラム
第41図 No. 7 地点のプラント・オバールダイアグラム
第42図 No. 8 地点のプラント・オバールダイアグラム
第43図 No. 9 地点のプラント・オバールダイアグラム
第44図 調査地周辺の地質
第45図 藤ヶ森南遺跡と周辺の土な遺跡
第46図 B P No. 1 の柱状図
第47図 B P No. 1 の分析結果
第48図 藤ヶ森南遺跡と小山遺跡の地層対比
第49図 周辺地域の古地理
第50図 基本層序図
第51図 液状化現象跡検出位置図
第52図 砂シート 1 実測図
第53図 砂シート 2 実測図
第54図 砂シート 3 実測図
第55図 S D 0 1底面付近検出液状化現象跡実測図
第56図 液状化現象跡検出位置図
第57図 基本層序図
第58図 砂シート 1 実測図
第59図 砂シート 2 実測図
第60図 砂シート 3 実測図
第61図 S D 0 1底面付近検出液状化現象跡実測図
第62図 出雲平野における液状化現象発生分布図
第63図 下古志遺跡 C IX S E 0 2出土土師器
表1 堆積年代と花粉帶
写真1 砂シート 1

写真図版目次

- 卷頭 1 調査地上空 北を望む
卷頭 2 調査地上空 東を望む
卷頭 3 調査地上空 南を望む
卷頭 4 調査地上空 西を望む
卷頭 5 藤ヶ森南遺跡 空撮
卷頭 6 藤ヶ森南遺跡 空撮
- 図版 1 基本層序
D 1～F 1 桁間東西土層
SD 0 3・落ち込み 1 検出状況
- 図版 2 落ち込み 1 内足跡
落ち込み 1 完掘
砂シート 1 南北十層
- 図版 3 砂シート 1 南南北十層
砂シート 1 砂脈上位
砂シート 1 砂脈下位
- 図版 4 砂シート 2 東西土層
落ち込み 1・砂シート 3 検出状況
落ち込み 1 内に噴き上げる砂
- 図版 5 SD 0 3 の下に広がる砂シート 3
砂シート 3 東西土層
砂シート 3 東西土層下位
- 図版 6 調査前 北を望む
調査前 南を望む
調査区北側
- 図版 7 調査区南側
調査風景
SD 0 1 完掘
- 図版 8 SD 0 1 完掘
SD 0 1 完掘
SD 0 1 骨出土状況
- 図版 9 SD 0 1 遺物出土状況
SD 0 1 漆椀出土状況
SD 0 1 骨出土状況
- 図版10 落ち込み 1 完掘 西から
落ち込み 1 完掘 南から
落ち込み 2 完掘
- 図版11 落ち込み 2 完掘
SD 0 3・落ち込み 3 完掘
落ち込み 3 遺物出土状況
- 図版12 落ち込み 3 遺物出土状況接写
E 4 Gr 3 層出土須恵器
砂シート 1～4 層中広がり
- 図版13 砂シート 1 噴き出し口
砂シート 2～4 層中広がり
砂シート 3～4 層中広がり
- 図版14 SD 0 1 出土遺物 (1) 内面
SD 0 1 出土遺物 (2)
SD 0 1 出土遺物 (3)
- 図版15 SD 0 1 出土遺物 (4) 内面
SD 0 3 出土遺物 内面
SD 0 3 出土遺物 外面
- 落ち込み 1～3 出土遺物
- 図版16 遺構外出土遺物 (1)
遺構外出上遺物 (2)
立会時出土遺物
- 図版17 遺構外出土遺物 (3)
遺構外出土遺物 (4)
- 図版18 遺構外出土遺物 (5) 内面
SD 0 1 骨出土状況
- 図版19 遺構外出土遺物 (6)
遺構外出土古錢

第1章 調査の経過

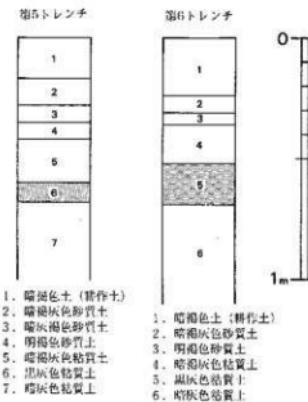
1. 調査に至る経緯

1996（平成8）年10月16日、出雲市駅周辺整備課より、出雲市駅周辺地区土地区画整理事業地内の郵便局移転予定地における埋蔵文化財の有無について照会を受けた。事業予定地内は周知の遺跡とはなっていなかったが、付近には角田遺跡や藤ヶ森遺跡（I地点・II地点）、今市大念寺古墳などが存在することから、試掘調査を実施することとした。

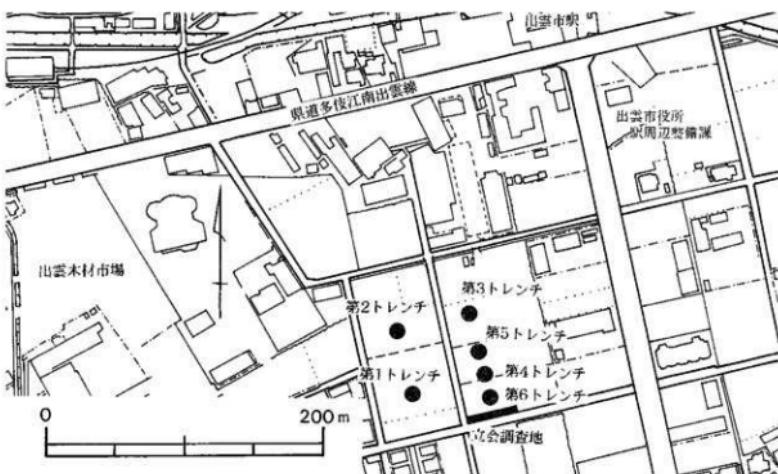
試掘調査は、同年10月31日に計6ヶ所のトレントを設定して行った（第2図）。

その結果、東側に設定した第4トレントから第6トレントにおいて遺物が発見された。遺物は、各トレントとも黒灰色粘質土から出土しており（第1図）、中世のもとのと考えられる土師器細片が多くかった。

試掘調査の結果から、事業者である駅周辺整備課と出雲市教育委員会で協議を重ね、第4トレントを中心として約800m²の発掘調査を実施すること、調査期間は1997



第1図 試掘トレント堆積土柱状図



第2図 試掘トレント位置図

(平成9)年11月から1998(平成10)年3月までとすることを確認した。

なお、1996(平成8)年11月に、調査区の南側に50cmほどの水路を取り付ける必要が生じ、立会調査を行っている。立会調査は、試掘調査時に確認していた遺物包含層(黒灰色粘質土)に留意しながら進めさせていたが、この層からは遺物は認められなかった。しかし、その層を剥ぎ終えると弥生土器の口縁部が現れ、下層にあたる暗灰色粘質土中に直立の状態でほぼ完形の弥生土器が1点出土した。

第3図は、出土した弥生土器の堀である。口径と胴部最大径がほぼ同じで斜す(つまり)プロポーションを呈し、頸部は強く屈折して口縁部に至り、端部は矩形を呈する。内外面とも風化が著しいが、外面胴部には縱方向のミガキが認められる。これらの特徴から、弥生時代中期中葉の範疇に入ると考えられる。

発掘調査に至る手続きについては、まず新発見遺跡であることから、遺跡発見の通知(文化財保護法第57条の6)を1997(平成9)年8月27日付で文化庁長官へ提出している。また、埋蔵文化財発掘調査の報告(同法第98条の2)を同年9月16日付で文化庁長官へ提出している。

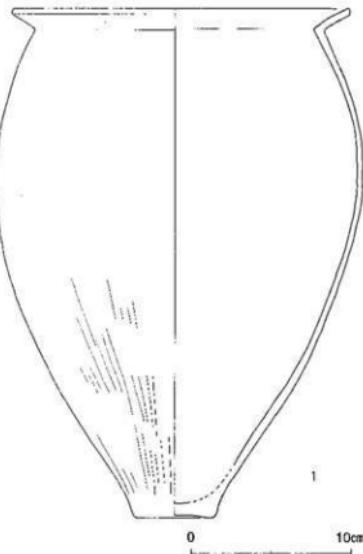
なお、調査終了後に埋蔵文化財発見届(遺失物法第13条)、埋蔵文化財保管証をそれぞれ山形警察署、島根県教育委員会に提出している。

2. 調査の経過

調査区は、南北方向に長い40×20mに配置し、5m間隔で北から南へ1~9、西から東へA~Fと明示し、基盤の目状にグリッド(Gr)を設定した。

調査は、現水田面の耕作土約20cmを重機掘削し、以下を手掘り掘削した。便宜上、調査区をほぼ東西南北に4等分し、南西・北西・北東・南東の順に調査した。

旧耕作土である1・2層を掘削すると淡黒灰色粘土の3層上面にて遺構を確認することができた。最も新しいSD01を調査すると、あとは3層を覆すとする遺構であった。落ち込み1を調査している段階からこの遺構が水田跡である可能性が考えられるようになったこと、SD02・03を水路として考えれば水田区画はこの水路に平行していることとなり、灰オリーブ色粘土の4層(以下無遺物層となる)の上に全体に堆積している3層は、畦畔の残りの悪い水田跡と捉えられるようになった。あとは花粉分析及びプランツ・オパール分析に委ねることと

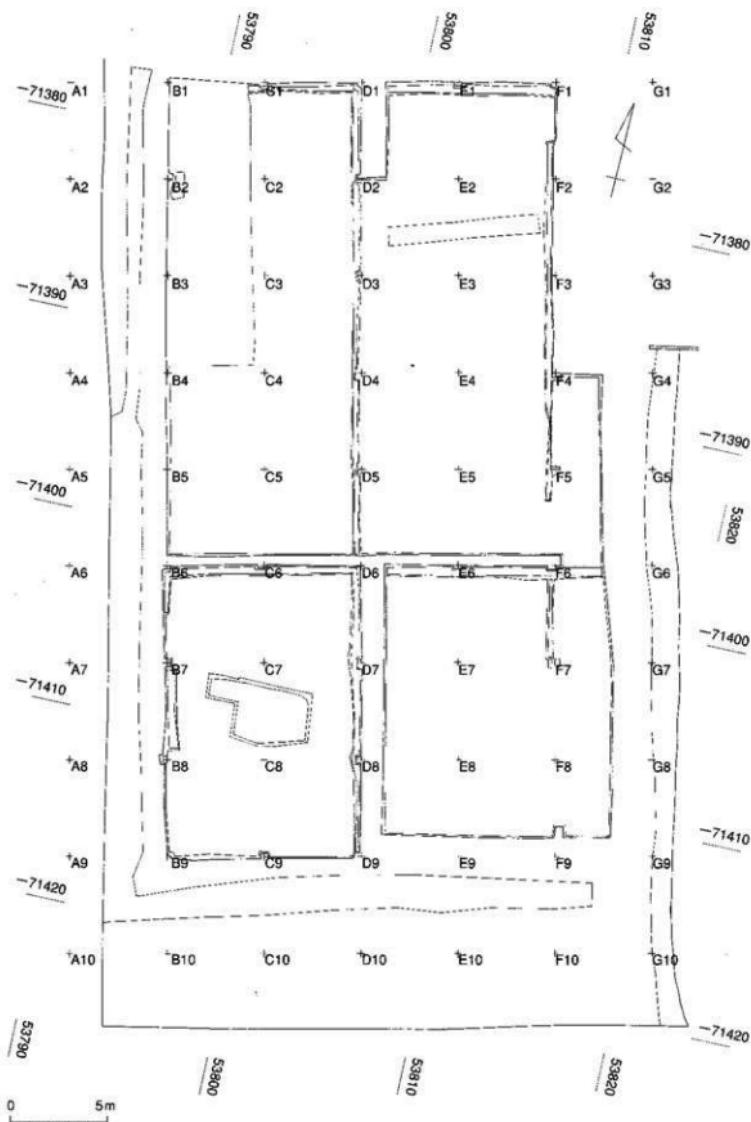


第3図 立会時出土土器実測図(S-39)

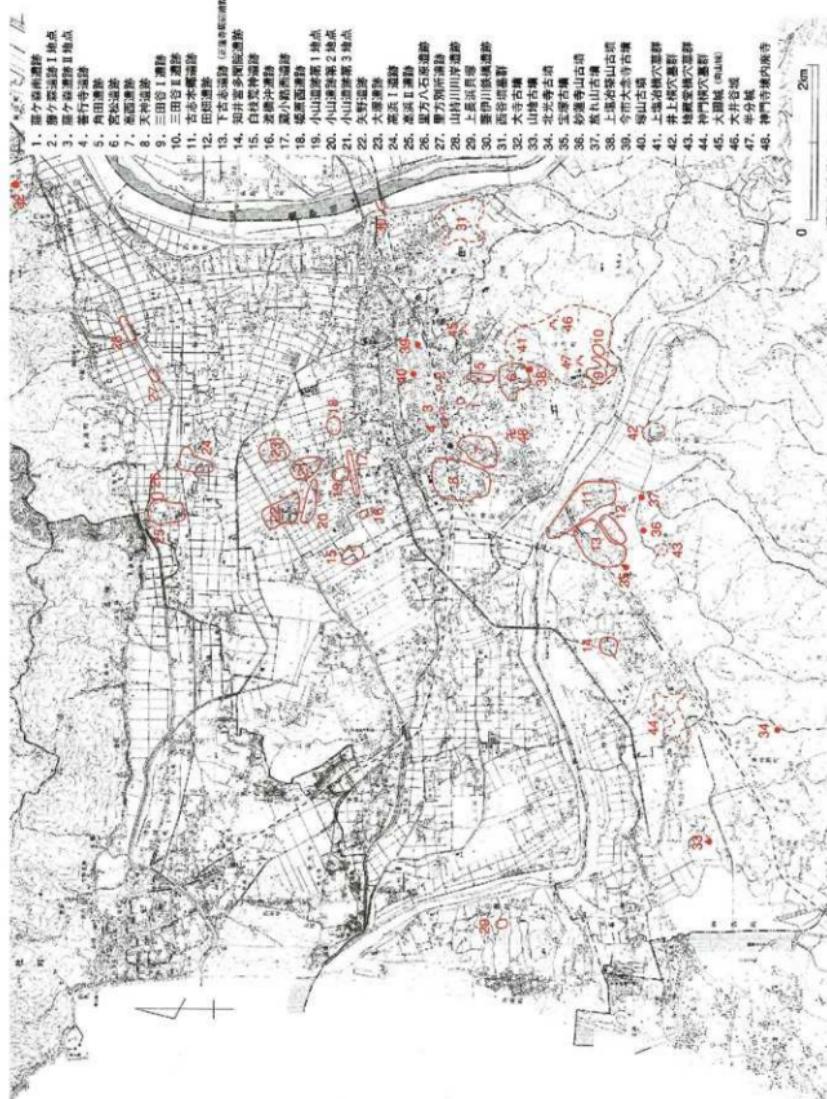
した。

3層造構を調査終了とともに3層を掘削している最中に、数カ所の亀裂または穴から砂の堆積が確認された。その断面を少々深掘りして確認すると、下方向より延びている様子が観察できた。地震の液状化現象により噴き上がった砂である。結局大きな砂の広がりを4ヶ所確認した。うち1ヶ所は未調査。

砂の噴き上がった層を確認するために調査区北西角に深掘りを入れ、全調査を終了した。



第4図 調査区測量図



第5図 藤ヶ森南遺跡と周辺の主要遺跡

第2章 位置と環境

藤ヶ森南遺跡は、斐伊川と神戸川に挟まれた出雲平野の南寄りに位置する。

遺跡が形成された頃の出雲平野は、この両河川による冲積作用によって形成された自然堤防、その後背湿地となる沼沢地がいたる所に広がる状況を呈していたと考えられている。

縄文時代から弥生時代にかけて激しい冲積作用により、早くから自然堤防の発達していた矢野遺跡では、平野中央部では希である縄文時代後・晚期から集落が形成され、古墳時代初頭まで連續として遺跡が続いている。そこから南に位置する藏小路西遺跡では最近縄文時代晚期の生活跡が見つかっている。そのまた南に位置する善行寺遺跡からは自然河道らしき跡から縄文時代晚期の遺物が出土している。また海岸砂丘上に立地している上長浜貝塚からは縄文時代早期の、丘陵部に位置する三田谷I遺跡からも縄文時代後・晚期の遺物が出土している。

出雲平野に遺跡が急増するのは弥生時代中期中葉からである。白枝荒神遺跡・灭神遺跡・古志本郷遺跡・下古志遺跡^{注1}・山畑遺跡^{注2}・知井宮多聞院遺跡などは、ほぼ同時期から集落を営んでいる。中でも天神・古志本郷・下古志・山畑遺跡では多重環濠集落の様相を見せ、山雲平野における集落の在りように一石を投じている。また後期中葉、西谷丘陵に築かれた四隅突出型墳丘墓は、この出雲平野に巨大な権力者の存在を、また権力者を中心とした集落が発展してきたであろうことを想像させる。

藤ヶ森南遺跡はこのような弥生集落と期を一にして、水田を開拓したようである。

これらの遺跡に連れて集落を築くのは、山持川岸川遺跡・姫原西遺跡などである。しかし前記した集落も後記した集落も、ともに古墳時代初頭にはほぼ姿を消してしまう。

これ以後の出雲平野は前期末に大寺古墳・山地古墳、中期に北光寺古墳など、築かれた古墳は数少ない。このように一時衰退したかのように見えた出雲平野も、後期になると今市大念寺古墳・妙蓮寺山古墳・上塙治築山古墳などの大型古墳を含む多数の古墳・横穴墓が築かれるようになる。

藤ヶ森南遺跡では、ほぼ同時期の古墳時代末から奈良時代にかけて新たに水田経営が盛んとなったようだ。周辺には、角田遺跡・藤ヶ森遺跡・宮松遺跡などがあり、特に前2者は当遺跡を囲むように位置する自然堤防上の集落遺跡であり、密接な関係を伺わせる。

律令期の山雲平野では、神門郡家に比定されている天神遺跡、今年度の発掘調査により企画性のある大型建物跡群などが検出され神門郡家比定地に一石を投じた占志本郷遺跡・神門郡新造院の比定地である神門寺境内魔寺・八野郷の比定地である矢野遺跡など「出雲国風土記」に描かれている遺跡が占拠している。

中世には、大廻城（向山城跡）・大井谷城・半分城などが築城されたほか、平野部では、矢野遺跡・藏小路西遺跡・渡橋沖遺跡・下古志遺跡などで館跡が検出され当時の状況が明らかとなりつつある。

注1 以前仮称「正應寺周辺遺跡」と呼んでいたが、不都合な点が多いため、1999（平成11）年1月に島根県教育委員会と出雲市教育委員会とで協議した結果、「下古志遺跡」と命名することになった。調査は1995（平成7）年から3カ年かけて実施した。

注2 1998（平成10）年に出雲市教育委員会で発掘調査をした結果、何条もの溝状遺構が検出された。

参考文献

- 川上 稔『古志地区遺跡分布調査報告書』1988 出雲市教育委員会
- 川上 稔『神門地区遺跡詳細分布調査報告書』1989 出雲市教育委員会
- 川上 稔「古志本郷遺跡」『出雲市埋蔵文化財調査報告書第4集』1994 出雲市教育委員会
- 川上 稔・西尾克己「角田遺跡」『出雲市埋蔵文化財調査報告書第5集』1995 出雲市教育委員会
- 岸 道三「善行寺遺跡」『出雲市埋蔵文化財調査報告書第7集』1997 出雲市教育委員会
- 川上 稔・岸 道三「角田遺跡」『出雲市埋蔵文化財調査報告書第8集』1998 出雲市教育委員会
- 川上 稔・松山智弘『出雲健康公園整備プロジェクト事業に伴う 欠野遺跡第2地点発掘調査報告書』1991 出雲市教育委員会
- 川上 稔『上長浜貝塚』1996 出雲市教育委員会
- 川上 稔『山持川川岸遺跡』1996 出雲市教育委員会
- 岸 道三・川上 稔・米田美江子『出雲市駅付近連続立体交差事業地内 天神遺跡第7次発掘調査報告書』1997 出雲市教育委員会
- 米田美江子・三原一希『市道松寄下小山線改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 白枝荒神遺跡』1997 出雲市教育委員会
- 岸 道三『JR山陰本線・私鉄・電電鉄連続立体交差事業地内 藤ヶ森遺跡（I地点・II地点）発掘調査報告書』1998 出雲市教育委員会
- 出雲市教育委員会『出雲市遺跡地図』1993
- 出雲市教育委員会「遺跡が語る古代の出雲—出雲平野の遺跡を中心として—」1997
- 西尾克己・大國晴雄「出雲平野の占墳」『出雲市民文庫9』1991 出雲市教育委員会
- 島根県教育委員会「蛭原西遺跡 概報」1997
- 島根県教育委員会「一般国道9号バイパス発掘調査概報 嵐小路西遺跡 渡橋沖遺跡」1998
- 島根県教育委員会「斐伊川放水路発掘調査 古志本郷遺跡 現地説明会資料」1998
- 大塚初重「島根県出雲市知井宮遺跡の調査」『考古学集刊2-1』1963

第3章 遺跡の概要

藤ヶ森南遺跡は、斐伊川と神戸川に挟まれた出雲平野の南寄りに位置し、この両河川による沖積作用によって形成された自然堤防、その後背湿地の中央部に所在している。当遺跡周辺は字名を藤ヶ森と呼ぶ現出雲市駅周辺^{注1}から南に位置し、遺跡の北方向には微高地が存在し集落が形成されていたと想像される^{注2}。

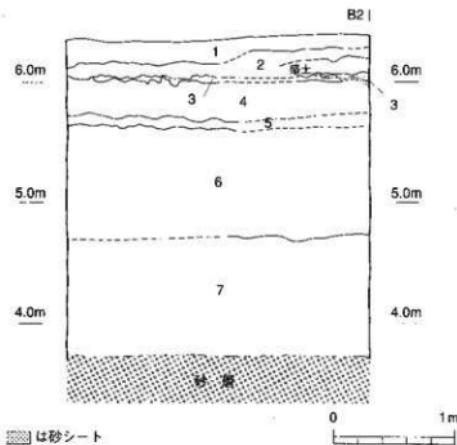
当遺跡の土層堆積状況（第6図）は全体に同じで、南から北へ傾斜し南北の比高差は約15cmである。現耕作土下には、近現代までの遺物包含層である1層、近世までの遺物包含層である2層、奈良・平安時代の水田跡と考えられる3層、それ以下は無遺物層である4～7層からなっているが、花粉分析の結果から5層も水田跡の可能性がでてきた。また7層下には砂層を確認しており、これが4ヶ所で検出した地震の液状化現象により噴き上がった砂であることをつきとめている。

水田関連遺構以外には、中世の溝状遺構を1条のみ検出した。点数は少ないが、器以外に砥石、馬あるいは鹿の大腿骨、木くずなどが堆積しており、ゴミ捨て場として利用されていたようである。当遺跡では同時期の遺構が他に存在せず、性格を掴むまではいたらないが、周辺に集落のあった可能性を小唆している。

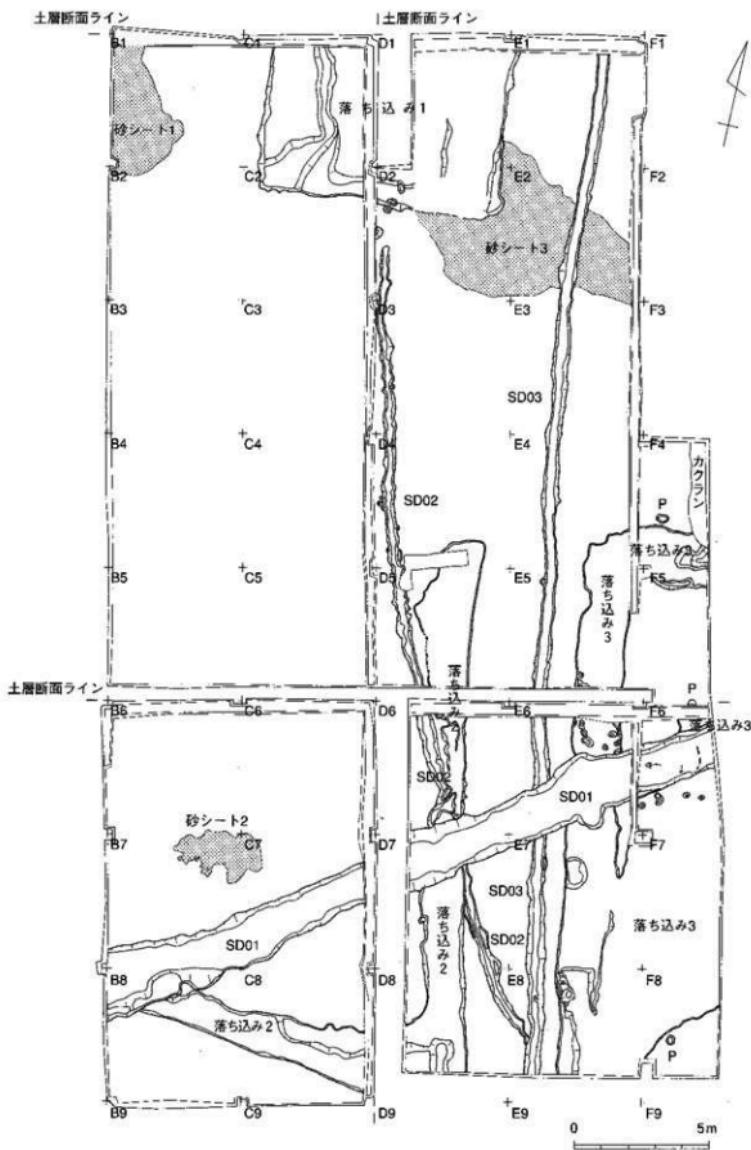
注1 1995（平成7）年に出雲市教育委員会で出雲市駅構内を調査している。岸道三「藤ヶ森遺跡（I地点・II地点）発掘調査報告書」1998

注2 この微高地上には近世早くから集落が築かれ現在に至っているため、状況が全く掴めていない。

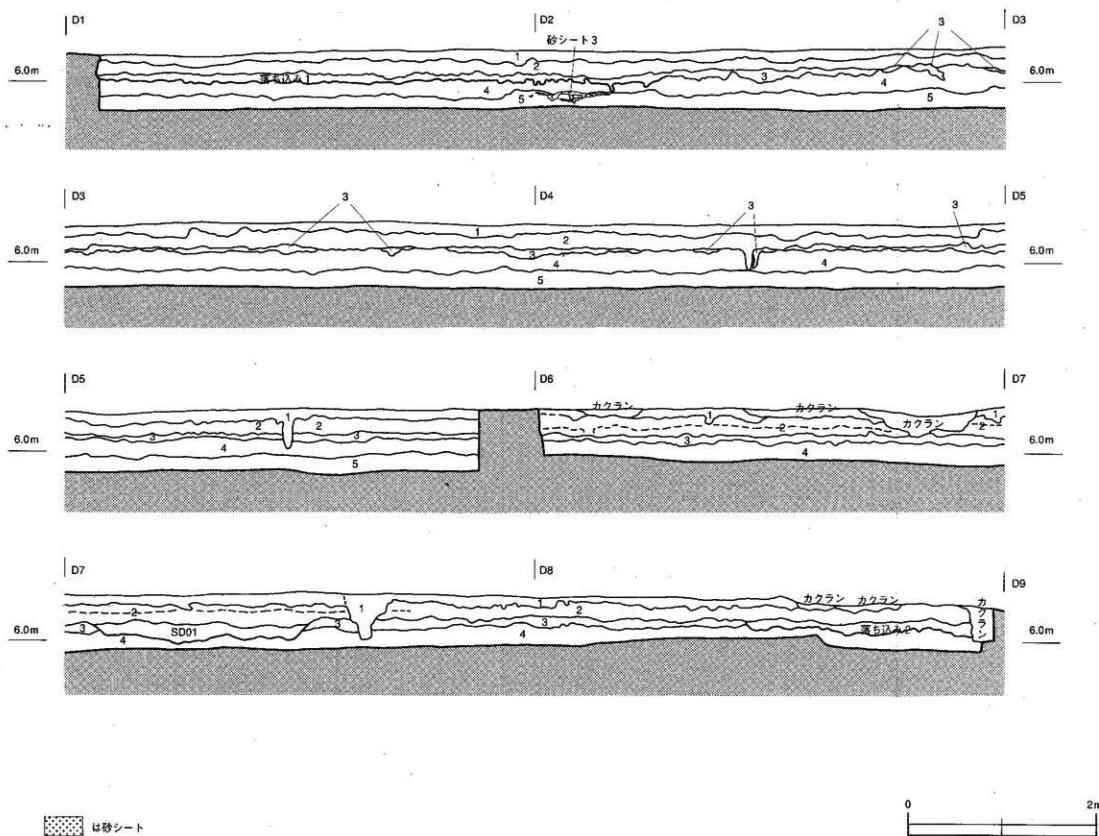
- 基本土層説明**
- 1層 橙褐色粘土（盛土用砂粒子多く含む）
 - 2層 橙灰色粘土（1層より砂粒子少ない）
 - 3層 淡黒灰色粘土
 - 4層 4層に淡オリーブ色粘土がマーブル状に混合した層
 - 5層 黒灰色粘土（4層よりソフト）
 - 6層 背灰色粘土（5層よりしまる。アシのような植物質を含む）
 - 7層 暗灰色粘土（白色シルト質粒子多く含む）



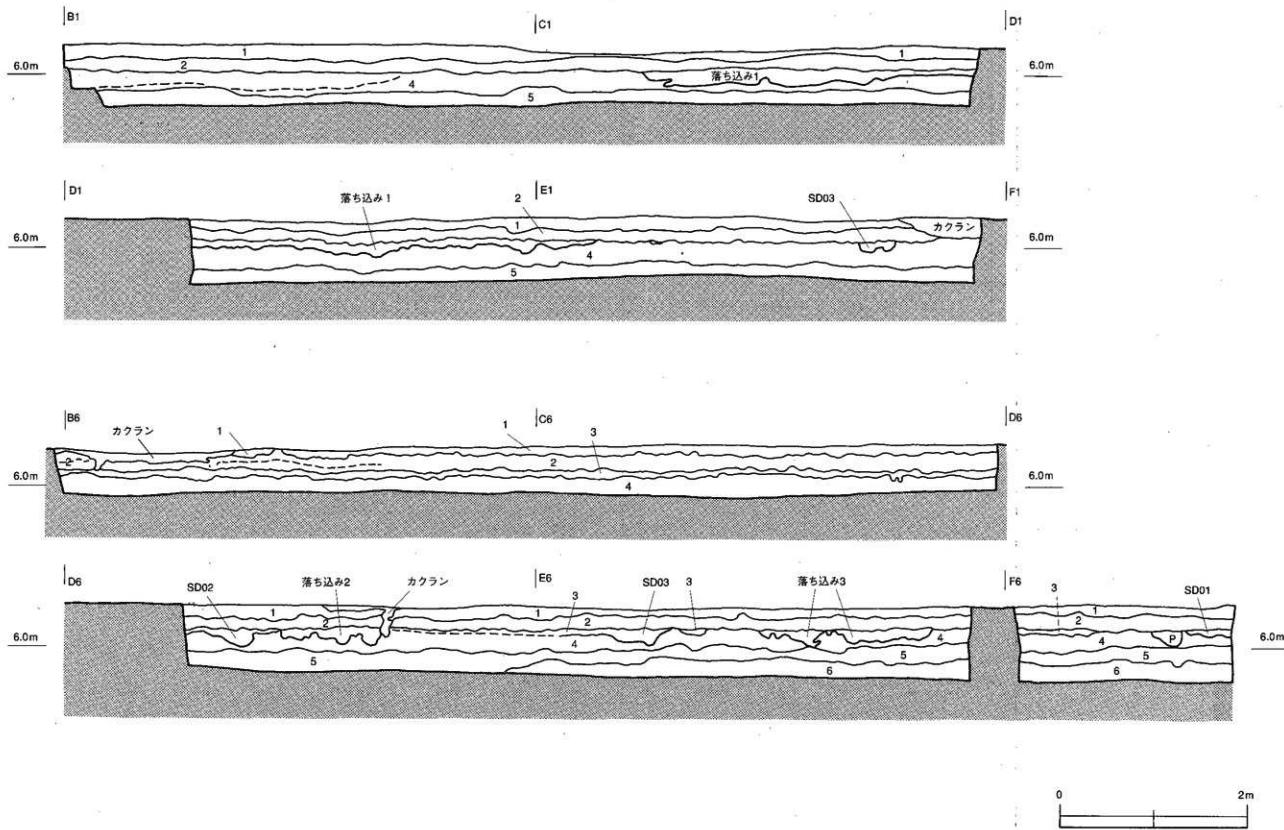
第6図 基本層序図 ($S=1/40$)



第7図 遺構配置図



第8図 Dライン南北土層断面図 ($S = \%$)



第9図 1・6ライン東西土層断面図 ($S=1/40$)

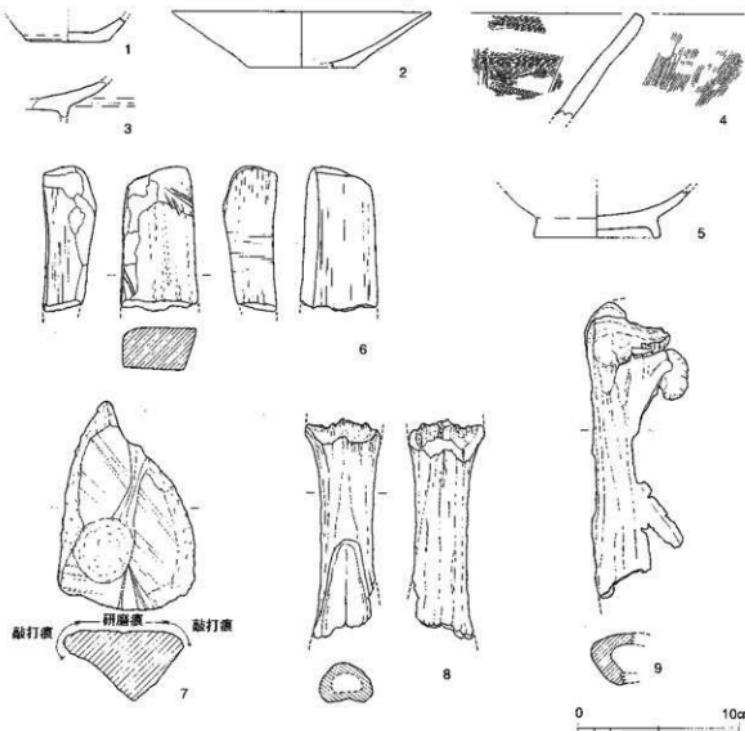
第4章 遺構と遺物

SD01 (第7・10~16図)

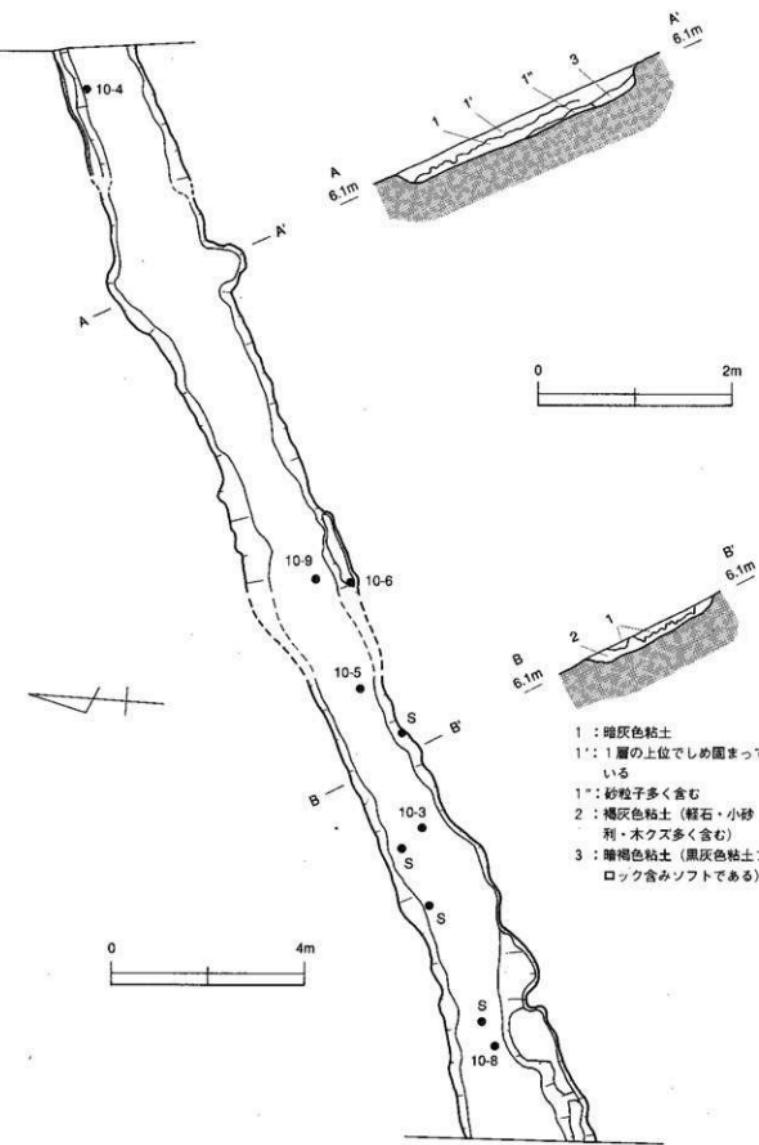
B~F-6~8グリッド内で検出した。検出長24.8m、幅1.4~2.4m、深さ12~20cmを測り、E-28°-Nの方向に位置する。

検出時は、広範囲にSD01の覆土が広がっていたため検出しづらかった。おそらく壁面が崩れて広がったものであろう。そのため当時は幅も深さももう少しあつたと考えられる。

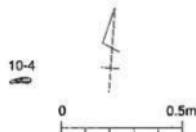
覆土は、シルト質の小ブロック・軽石・小砂利・木くずなどを多く含む粘土で、片手で掘める位の大きさの礫も含む。遺物は、須恵器・上飾器・素焼き擂鉢・陶器・瓦の破片・漆椀・砥石・馬あるいは鹿の大腿骨などで、風化が著しく残りが悪い。



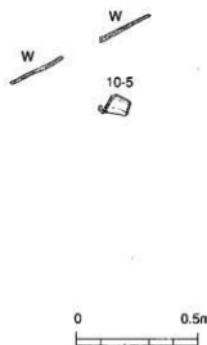
第10図 SD01出土遺物実測図 (S=1/3)



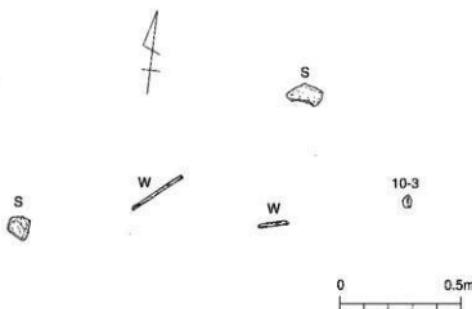
第11図 SD01実測図 (平面図 $S=1/100$ 、土層断面図 $S=1/50$)



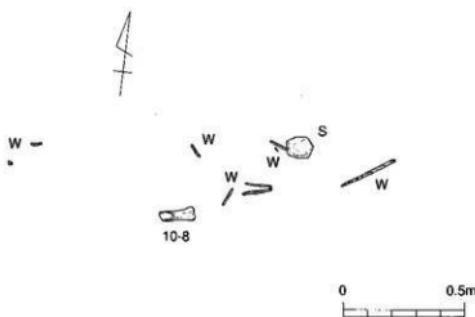
第12図 SD01遺物出土状況拡大図1 (S = 1/20)



第13図 SD01遺物出土状況拡大図2 (S = 1/20)



第14図 SD01遺物出土状況拡大図3 (S = 1/20)



第15図 SD01遺物出土状況
拡大図4 (S = 1/20)



第16図 SD01遺物出土状況
拡大図5 (S = 1/20)

1～3は土師器の壺である。1は底部約1/3残存しているが、外面は風化が著しく底部切り離し方法は不明である。内面は回転ナデ調整で、立ち上がりが直線的である。2・3は内外面とも風化が著しく調整は不明である。2は口径16cm、底径6.6cm、器高3.5cmで口径に比べ小さな底部で立ち上がりはかなり外へ開く。3は底部に高台が付くものでやや外開きに立ち上がる。3点とも灰黄色を基調とし胎土に微砂粒子を含んでいるが緻密である。1・3は胎土に橙色の粒子を含んでおり朱塗りの痕跡かもしれない。4は素焼きの擂鉢の破片である。外面は縦方向のハケ目調整、内面はナデ調整のあと横方向のハケ目調整を施し、擦り目を入れている。胎土に1～3mmの大砂粒子を含み、灰白色を呈する。5は木製の漆塗りの椀で、底径7.8cmを測り削り抜きである。

6・7は石製品である。6は砂岩製の砥石で、全面使用している。端部は欠損しているが、現存長9cm、現存幅4.8cm、厚さ3.3cm、重量200gを測る。7は結晶質凝灰岩製で平坦面に研磨痕、縁辺部に敲打痕のある石器で、最大長13cm、最大幅8.5cm、最大厚5.5cm、重量465gを測る。

8・9は馬あるいは鹿の骨である。大腿骨の部分で8は現存長13.6cm、幅3.2～4.7cm、厚さ1.0～0.3cmを測り、9は現存長18.4cm、幅5.6～6.2cm、厚さ1.2～0.7cmを測る。

SD02(第7図)

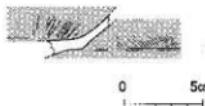
D-2～8、E-8グリッド内で検出した。検出長30.62m、幅26～60cm、深さ2～13cmを測り、N-8°～Wから南へいくにつれN-20°～W方向へと湾曲しE-8グリッド内でSD03と合流する。合流地点ではSD02の方がSD03よりも底面の高さが高いが、それがSD02とSD03との切り合い関係であるのか、流水させるための高低差であるのかは不明である。北端は自然消滅してしまうが、上面が多少カットされまだ北方へ続くと想定すれば、落ち込み1への水路であると考えられる。またD-6・8グリッド内にてSD01と落ち込み2に切られている。

出土遺物は皆無である。

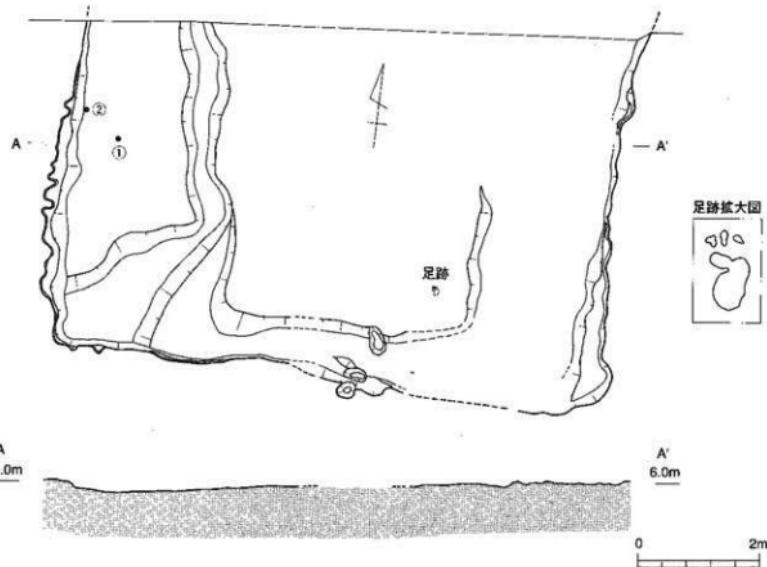
SD03(第7図)

E-1～8グリッド内で検出した。検出長38.28m、幅40～64cm、深さ5～19cmを測り、N-3°～Eの方向に位置する。E-6グリッド内にてSD01に切られている。SD02と比較するとしっかりと掘り込まれた溝で落ち込み1～3に対してほぼ併走する。

出土遺物は、蓋壺のかえりのある蓋の小破片1点、土師器小破片2点、底面からは胎土に1～2mmの大砂粒子を含む弥生中期土器の胎土と酷似した小破片2点、土師器の高壺1点のみである。17-1は土師器の高壺である。外面にしっかりとした段を有するもので、内外面ともに丹塗りがなされ内面には縦方向の暗文が施されているので、段の上部に斜め方向にハケ目のような沈線を入れているが、これは暗文効果をねらって施されたものであるのかもしれない。調整は内外面ともナデ調整、灰赤色を呈し、胎土には微砂粒子（石英・長石・角閃石・金雲母など）を含む。



第17図 SD03出土遺物実測図 (S=1)

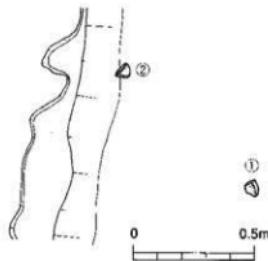


第18図 落ち込み1実測図 ($S = \frac{1}{50}$)

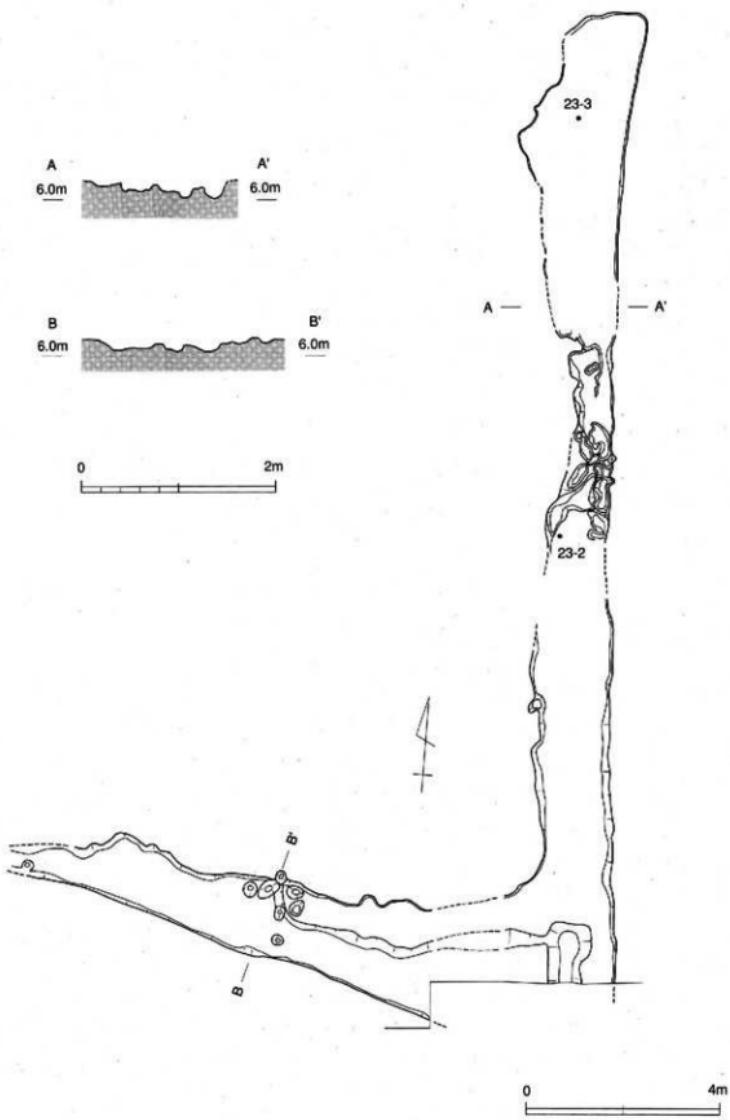
落ち込み1（第7・18～19・23図）

C・D-1・2グリッド内で検出した。N-2-Eとほぼ東西南北を向く。北は調査区外へ延びているが、検出長は東西9m、南北6m以上、深さ5～19cmを測る。壁面は直角に立ち上がり、底面は緩やかな高低差をもち覆土の3層（第6図）がでこぼこに入り込んでいる。そのひとつが人間の足跡のような形をしていた。長さ16.5cm、最大幅8cmで右足のようである。

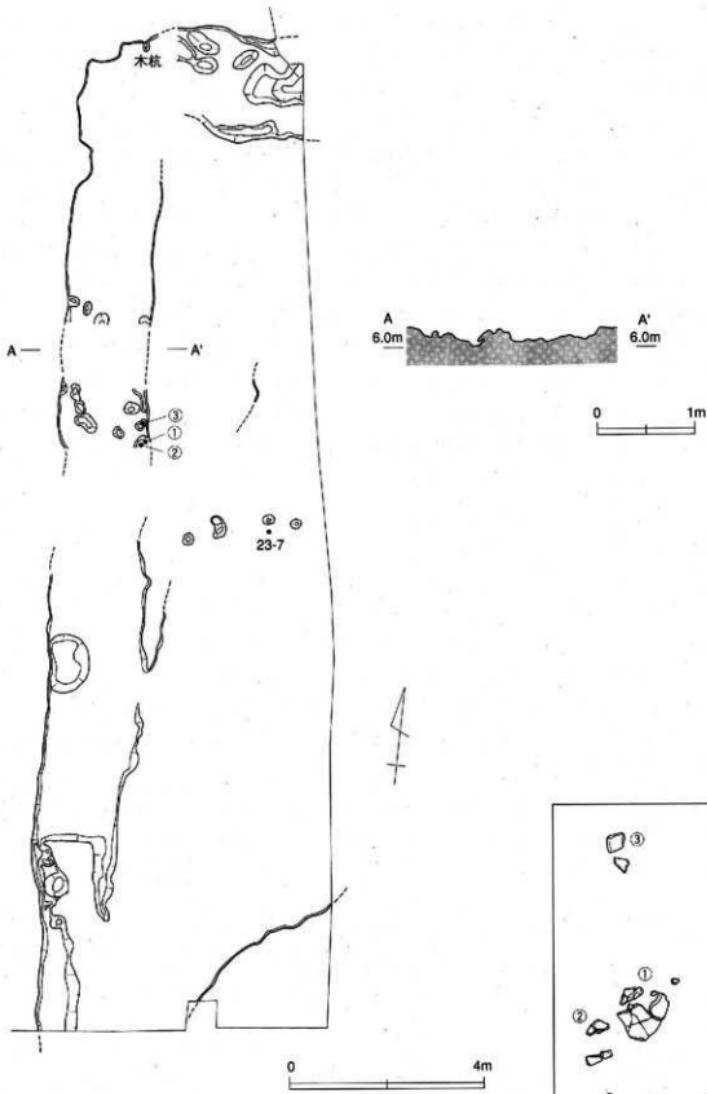
遺物は全て造構の上面からの出土である。19-①・②は小破片のため図化はしていないが、①は内面に描り目のような沈線が施された厚さ1cmの素焼きの土器片である。②は端部が肥厚して平坦面をもち器壁は直立ぎみに立ち上がるものであるが、内面調整が風化のために確認できず、端部が口縁部であるのか脚部であるのか不明である。他には、土器器の小破片が数点出土している。23-1は土鉤で、長さ5.1cm、最大径1.5cm、孔径0.4cm、重量11gを測る。長辺に黒斑が観察される。



第19図 落ち込み1遺物出土状況拡大図 ($S = \frac{1}{50}$)



第20図 落ち込み2実測図 (平面図 $S = \frac{1}{100}$ 、土層断面図 $S = \frac{1}{50}$)



第21図 落ち込み3実測図(平面図S=1/100、土層断面図S=1/50)

第22図 落ち込み3遺物出土
状況拡大図 ($S = \frac{1}{10}$)

落ち込み 2 (第 7・20・23図)

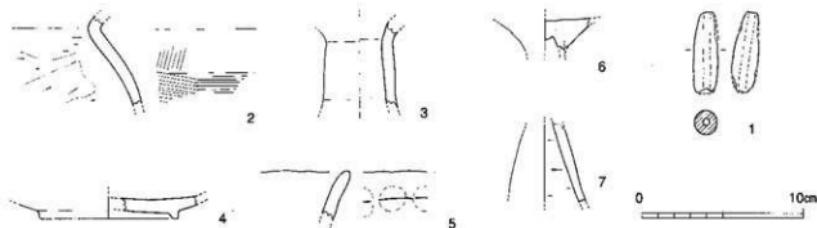
B～D-8、D-4～8グリッド内で検出した。D 8グリッド内で二股に分かれ、北端はD 4グリッド内で立ち上がり、西端はSD 0 1に切られる。底面は落ち込み1と同様に緩やかな高低差をもち覆土の3層がでこぼこに入り込んでいる。特にD 6グリッド内ではでこぼこがひどくSD 0 2との切り合い関係が不明確であった。しかしD 7グリッド内では確實に落ち込み2が切っているので落ち込み2がSD 0 2よりも新しいものと考えられる。検出長南北20m、東西12m、幅76～220cm、深さ2～14cmを測り、それぞれN-3°-W、W-14°-N方向に位置する。

出土遺物は、土師器・須恵器の小破片のみで面積に対してごくわずかな出土数である。23-2は土師器の壺である。外面は頸部下に単位の大きな縦ハケ目その下に横ハケ目調整、内面はケズリ調整である。胎土には1mm以下の砂粒子（石英・長石・角閃石など）及び若干の2mm大の砂粒子を含み、暗黄褐色を呈している。23-3は土師器高台の脚柱部である。風化がひどくて表面が溶けたようになっているため調整は不明である。胎土には微砂粒子（石英・長石・角閃石など）を若干含み、暗黄褐色を呈する。23-4は須恵器高台付き壺の底部である。底面の厚さからはやや小ぶりの高台で緩やかに立ち上がる。外面回転ナデ調整、内面には自然釉がかかる。23-5は土師器系の手すくね土器である。口縁部は波状になり外面には明確な指頭圧痕が残る。器形が砲弾状のようであるため、製塩土器であると考えられる。

落ち込み 3 (第 7・21～23図)

E・F-4～8グリッド内で検出した。西辺は落ち込み2・SD 0 3とほぼ併走する。南端から東方向へ広がりを見せるがE 7グリッド内で二股に分かれ、西側はまっすぐ北上して落ち込み2と同様にE・F-4グリッド内で立ち上がり、東折する。東側はSD 0 1に切られF 6グリッド内にてからうじてプランを確認することができたが、それ以北は検出することができなかった。F 6グリッド内では小穴がほぼ一列に並んでいる。底面は落ち込み1・2と同様に緩やかな高低差をもち覆土の3層がでこぼこに入り込んでいる。検出長20.5m、幅1.75～6m以上、深さ1～10cmを測り、それぞれN-2°-W、E-0.5°-Nに位置する。

出土遺物は、土師器・須恵器の小破片がほとんどでわずかに弥生土器片ではないかと思えるような胎土破片もありE 6グリッド内のSD 0 1北側に集中して出土している。23-6・7は同一個体では

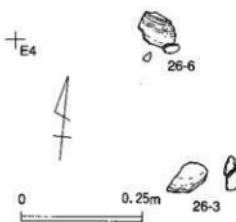


第23図 落ち込み1～3出土遺物実測図 (S=1/2)

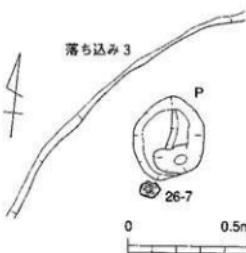
ないが、土師器高坏の接合部から坏部にかけてと脚柱部である。6は刺突痕がなく縁が窪んで真ん中にでっぱりを残した充填部が明確に残っていた。風化著しく調整は不明であるが、胎土に微砂粒子（長石・石英など）を少量含み、淡橙褐色を呈する。7は接合部から上が切断されたかのようである。外面ナデ、内面ケズリ調整で、胎土に1mm大の砂粒子（石英・長石など）及び若干の3~4mm大の砂粒子を含み、淡黄褐色を呈する。22-①~③は同一個体ではないがそれぞれ上師器または弥生土器とも捉えられるような胴部破片で、暗黄灰褐色を呈している。

遺構外出土遺物（第24~29図）

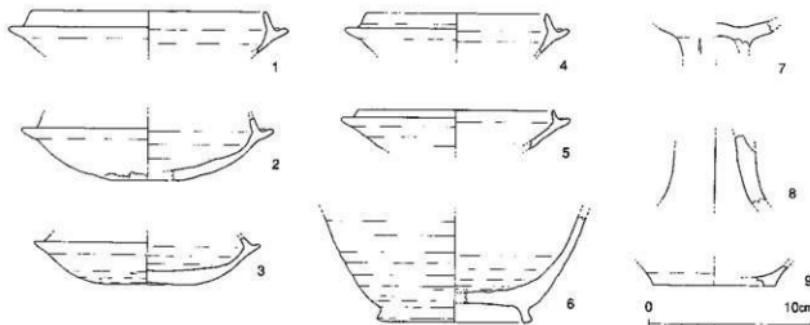
3層からは須恵器を中心に土師器が出土している。26-1~5は須恵器蓋坏の身である。口径は1が14.4cm、2は復元口径で12.7cm、3も復元口径で11.2cm、4は11.1cm、5は12cmである。口縁部は回転ナデ調整、底部の残存する2・3では内面ヨコナデ調整、外面は2でヘラ起こし、3は回転ケズリ調整を行っている。胎土には長石・石英などの微砂粒子（1・4）、1mm以下の砂粒子（2・3・5）を含み、灰色を呈す。26-6は須恵器の長頸壺と思われる胴部下半である。外面胴部下位に回転ケズリ調整を施し、底部は静止糸切りのち高台を貼り付け回転ケズリ調整の下に丁寧なナデ調整を施している。底径8.6cmで、胎土には1mm大の砂粒子（長石・石英など）を含み、灰色を呈する。3・6はほぼ同位置から出土しているが（第24図）6がやや浮いた状況であった。26-7は須恵器高坏の接合部で



第24図 E-3・4 Gr遺物出土状況図
(S=1/10)



第25図 F 8 Gr遺物出土状況図 (S=1/20)



第26図 遺構外出土遺物実測図1 (S=1/20)

ある。対になった切れ込み状の透かしが坏部基部から切り込んであり内面まで貫通している。胎土には1mm以下の砂粒子（長石・石英など）を含み、灰色を呈する。26-8は土師器の高坏脚柱部の破片である。外面に朱塗りが施してあり、矧く裾広がりとなりそうである。内面は風化著しく調整は不明である。胎土には1mm以下の砂粒子（石英・長石・角閃石など）をやや多く含み、黄褐色を呈する。26-9は土師器の坏である。復元底径7.5cmで、底部から角張ったように立ち上がる。胎土には微砂粒子（石英・長石・角閃石・金雲母など）を少し含み、緻密である。淡黄褐色を呈する。

2層からは、弥生土器と考えられる小破片、土師器、須恵器、常滑焼、備前焼、青磁、白磁、古瀬戸焼、瀬戸焼、伊万里焼、唐津焼、溶解した金属？が付着した破片、古錢、石製品などが出土している。

27-1は弥生土器と考えられる壺または甕の底部破片である。復元底径は5.3cmで風化が著しく調整は不明であるが、胎土には1mm大の砂粒子（石英・長石など）を含み、淡黄褐色を呈する。

27-2～9は土師器で、2は高坏、3～6は坏、7～9は鉢である。2は刺突痕のある円盤を充填したもので、風化が著しく調整は不明であるが、外面には朱塗り痕が認められる。胎土には1mm以下の砂粒子（石英・長石・角閃石など）をやや多く含み、淡赤黄褐色を呈する。3～6は全て底部破片である。3は復元底径5.1cm、内外面とも風化著しく調整不明であるが、胎土には微砂粒子（長石・橙褐色粒子など）を若干含み緻密で、淡橙黄褐色を呈する。4は復元底径4.3cm、内面回転ナダ調整、底部回転糸切りを行い、胎土には1mm以下の砂粒子（長石・石英など）を少し含み、暗黄褐色を呈する。5は復元底径4.4cm、底部糸切りを行い、胎土には微砂粒子（長石・石英・金雲母など）を含み、暗黄褐色を呈する。6は復元底径4.3cm、胴部立ち上がり部分にケズリを行ったのちにヘラ状工具によって押された跡がある。胎土には微砂粒子（長石・石英など）を少し含み粉っぽい。淡黄褐色を呈する。8は口縁部が内済しており、9とともに内面に掃り日が観察できる。9は荒い横位のハケ目調整のちで、8は風化著しく調整は不明である。7は口縁部には横位の、やや下位には縱位のハケ目調整を行っている。7・9の胎土には1mm以下の、8は1mm大の砂粒子（石英・長石、7には角閃石も、など）を含み、7は暗黄褐色、8・9は淡黄褐色を呈する。

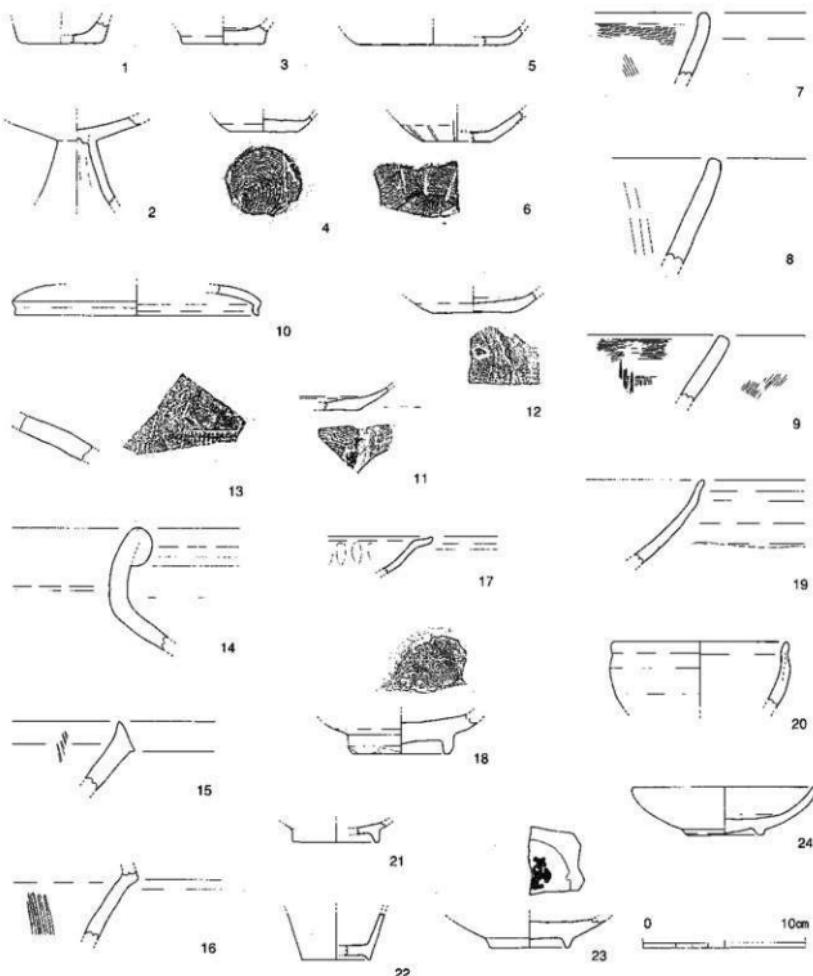
27-10～12は須恵器で、10は坏蓋、11・12は坏身である。10はかえりのないもので口縁端部が屈曲する。内外面とも回転ナダ調整で、胎土には1mm以下の砂粒子（長石・石英など）を含み、灰色を呈する。11・12は緩やかな立ち上がりをし、底部糸切りを行っている。胎土には微砂粒子（長石、12には石英も、など）を少し含み、11は淡灰色、12は灰色を呈する。

27-13は常滑焼の甕の肩部と思われる小破片である。格子状の押印が施されている。胎土には1mmの大砂粒子（石英・長石など）を含み、淡灰色を呈する。

27-14～16は備前焼である。14は口縁部が外反し玉縁状の口唇部を有する壺である。15・16は擂鉢で、15は口縁部が上下に肥厚して端部が尖りぎみのもの、16は口縁基部が丸みを帯びて立ち上がるものである。胎土には14は1mm以下の砂粒子（石英・長石など）、15・16は微砂粒子を15はやや多く含み、14・15は緻密である。また14は灰色を、15・16は暗灰褐色～赤褐色を呈する。

27-17・18は青磁である。17はおそらく盤と思われる破片で、口縁部が水平に延び口唇部がはね上がっている。内面には淡い濃淡による連弁と思われるような模様が施されている。18は底径6cmで高

台付きのおそらく碗であろう。どっしりとした直立的な高台で下半はカットされ断面三角形を呈している。内面中央に花弁のスタンプが施され、外面の施釉は高台骨付まで行き、それより内側は露胎である。17の胎土は緻密であるが、18は厚みがあるためか少々荒いようである。施釉の色調は17は緑灰色、18は淡緑灰色を呈する。



第27図 遺構外出土遺物実測図2 (S=1/5)

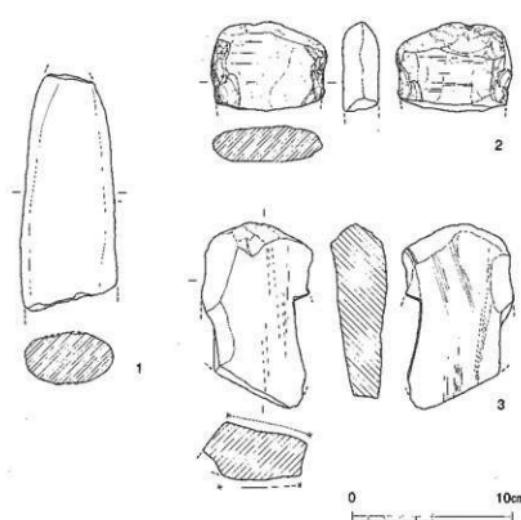
27-19は古瀬戸焼の碗である。口縁部は屈曲して端部にいたり丸くおさめ、外面下半近くまで緑灰色の釉がかかる。27-20は瀬戸焼のいわゆる天目茶碗である。口径10.6cmで、口縁部は屈曲し端部は丸くおさめ、茶褐色の鉄釉をかけている。

27-21-23は伊万里焼である。3点とも碗と思われ、底径が21は5.2cm、22は4.2cm、23は5cmを測り、21・22は薄手の小型のもの、23はやや厚手の底部である。ともに高台付きで、22は器盤からそのまま高台部に移行している。疊付以外全面に施釉をしているが、23は見込外側を掻き取りしている。また23は見込に染付けを行っている。松であろうか、21は他の2点とは違ひ少々粉っぽい胎土をしている。

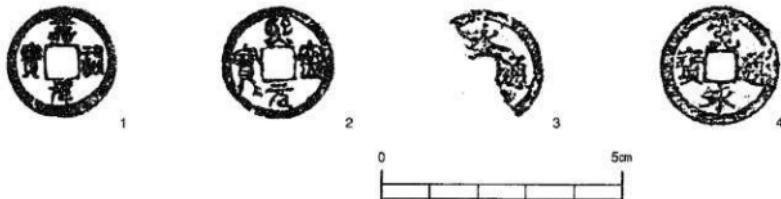
27-24は唐津焼の無文の皿である。小さな高台が付き、体部はゆるやかに内湾し口縁端部は丸くおさめている。内面に明瞭な胎土目当及び砂目当がみられない。高台疊付以外全面に施釉され、暗緑灰色を呈している。

28-1は砂質片岩製の大型蛤刃磨製石斧である。全面風化著しく刃部及び基部は欠損している。現存長14.8cm、幅6.0cm、厚さ3.3cm、重量460gを測る。2層からの出土ではあるが、4・5層から弥生時代以降の水田があるという結果がでている⁴⁾ので、それ相当の時期のものであろう。28-2は流紋岩製の加工痕ある石器である。欠損品であり、現存長5.6cm、幅7.2cm、厚さ2.3cm、重量140gを測る。表裏面ともに平坦な面をとどめ擦痕が観察される。側縁の加工もあまり丁寧なものではなく、全体的に石斧の未成品とも考えられる。28-3は流紋岩製の使用痕ある石器である。両側縁の一部が欠損しているのみで、ほぼ完形品である。長さ11.6cm、現存幅6.7cm、厚さ3.4cm、重量335gを測る。表裏面には明確に研磨痕を観察できるが、側縁も平坦な面は研磨しているようである。

29-1～4は古錢で、
直径が1・2は2.3cm、
3・4は2.5cmである。
1は「嘉祐元宝」、2は
「熙寧元宝」、3は「永樂
通宝」、4は「寛永通宝」
である。寛永宝の足の根
本が同じ所から書き出さ
れているので、古寛永で
ある。全て日本貨幣と思
われる。



第28図 遺構外出土遺物実測図3 (S=1/2)



第29図 造構外出土古銭拓影 (S=1)

地震に伴う液状化現象

当遺跡において、地震に伴う液状化現象による砂の広がりを4ヶ所検出した。砂シート#1~3とSD01底面付近である。調査は、最大の広がり状況、砂脈の噴き上げ最上位置と噴き出した層の確認を中心に行った。以下、それぞれの概要を説明する。

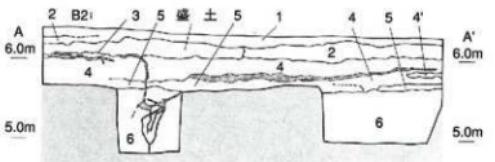
砂シート1（第7・30回）

B1グリッド内にて、1・2層を掘削したのち4層上面精査中に長軸が南北方向約60×20cm範囲内の砂の広がりを確認した。4層を掘り下げていくと砂シート範囲が徐々に広がり、最終的には調査範囲内で470×260cmの広がりを検出した。5層上面より4層中に噴き広がった状況である。次ぎにこの砂を除去し、砂脈を検出する作業にとりかかる。やや南寄りでW-25°~S方向の亀裂を確認した。

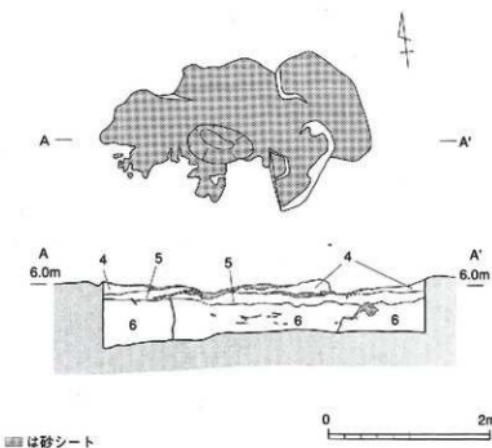
調査当初より、調査区境界西壁面で上層を観察しており、この位置より砂脈が下へ延びてゆき、6層下位まで確認した。湧水によりこれ以上当位置にての確認は危険が伴うと判断し諦め、周囲で深掘りを入れているのでそこで7層下に砂層があることを確認した。また湧水を始めた時点から数カ所で水中にて砂を噴き上げ始めた。第30回のドットで表示したのがそれである。6層中で確認した砂脈とはほぼ同じ方向に並んでいる。またこの西壁面の上層より、最終的に噴き上がった位置は、検出した4層上面よりさらに3層を突き抜け、2層下で小さな広がりを見せた。

砂シート2（第7・31回）

B-C-7グリッド内にて、1・2層を掘削し、3層を取り4層上面を精査中に小さな砂を確認した。4層を掘り下げていくと砂シート範囲が徐々に広がり、最終的には長軸がほぼ東西方向約330×190cmの広がりを検出した。砂シート1と比べるとかなり小規模である。次ぎに砂脈を検出するため東西方向に軸を設定し、南側を掘り下げて土層確認を行う。中央が埋んでいたためそこが砂脈であると期待したが検出できず、その深みよりやや西側で6層中に下から噴き上げる砂脈を1本確認した。砂シート1同様、5層上面より4層中に噴き広がった状況である。砂シート2の調査は砂脈を確認した時点で終えた。



第30図 砂シート1実測図 ($S=1/60$) (赤は6層中検出砂脈と噴き上げ口)

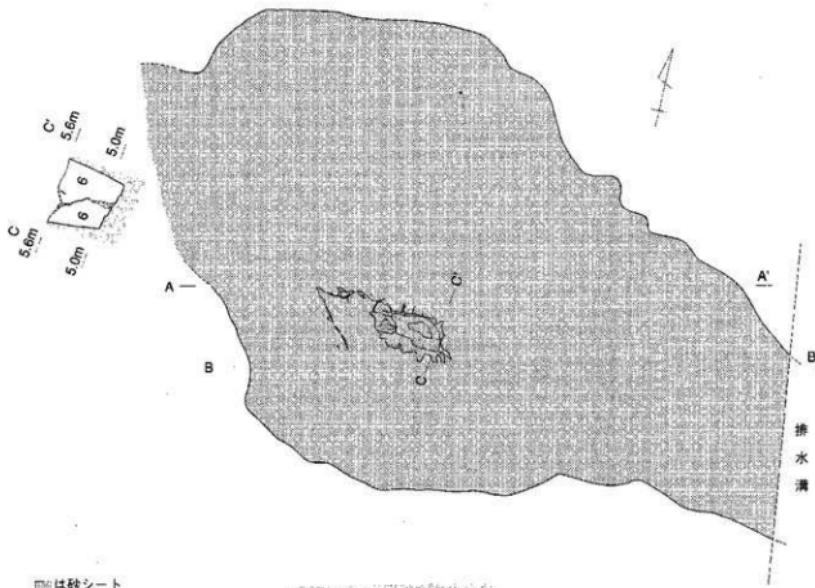
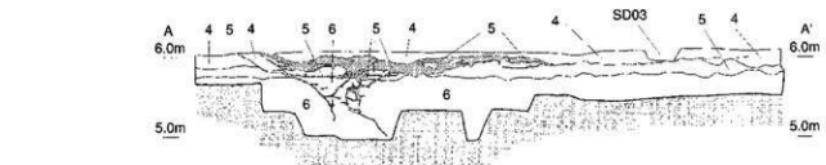


第31図 砂シート2実測図 ($S=1/60$)

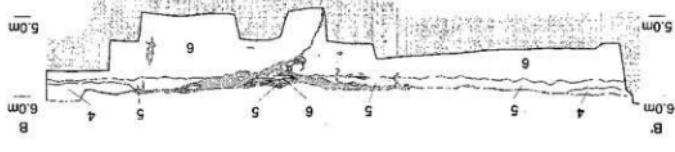
に長軸より 25° 西寄りに軸を設定してトレンチ状に両壁の土層を確認しながら掘り下げた。砂シート1・2同様、5層上面より4層中に噴き広がった状況である。6層中に下から延び上がる砂脈を確認

砂シート3(第7・32図)

D2グリッド内にて、1・2層を掘削し精査すると、4層及び落ち込み1の覆土を突き抜けたような状況で砂を確認した。4層を掘り下げていくと砂シート範囲が徐々に広がり、最終的には長軸がN— 75° —W方向で 900 以上 $\times 550$ cmの広がりを検出した。Dライン土層図(第8図)5層中に砂を確認しているが、C—1・2グリッド内では検出できず、Dライン沿いのサブトレンチ中で西側の広がりは止まったものと思われる。次ぎ

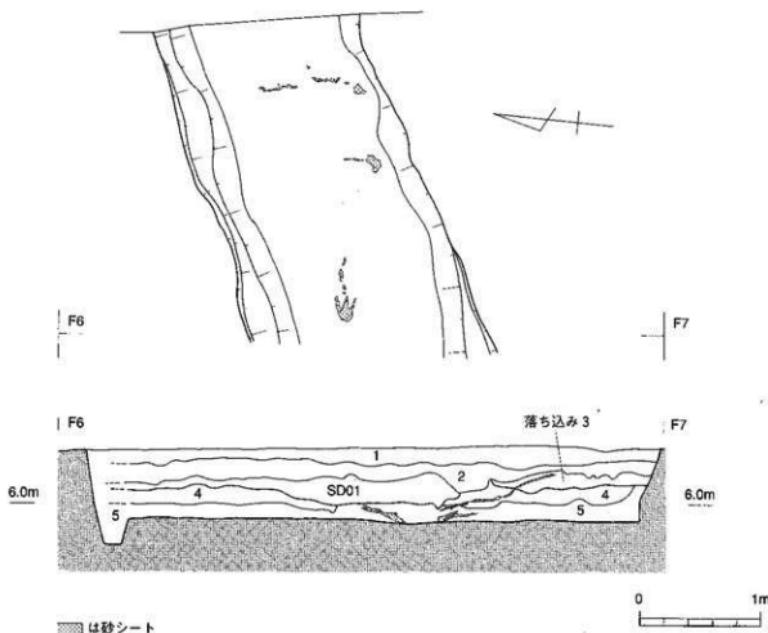


■は砂シート



0 2m

第32図 砂シート3実測図 ($S = \frac{1}{60}$)



第33図 SD01底面付近検出液状化現象跡実測図 ($S = 1/40$)

した時点で調査を終了した。重複している落ち込み1は砂が突き抜けているが、SD03では底面わずか下をかすったような状況で噴き広がっている。

SD01底面付近（第7・33図）

F6グリッド内にて、SD01を掘削中底面より数センチ上でわずかな砂を検出した。F6～F7杭南北方向土層にて、SD01下より砂脈を確認している。

注1 詳細は「第5章 1. 藤ヶ森南遺跡の花粉、プランツ・オパール分析」を参照されたい。

注2 砂シートの呼称については「第6章 1. 藤ヶ森南遺跡における液状化現象」に準じた。

参考文献

- 大谷晃二「出雲地域の須恵器の編年と地域色」『島根考古学会誌 第11集』1994 島根考古学会
- 柳浦俊一「出雲地方における歴史時代須恵器の編年試論」『松江考古 第3号』1980 松江考古学談話会
- 内田律雄・丹羽野裕『富田川』「飯梨川河川改修に伴う富田川河床遺跡発掘調査報告（4）」1884 島根県教育委員会
- 橋本久和『中世土器研究序論』1992 真陽社
- 大橋康二「肥前陶磁」『考古学ライブリー55』1993 ニュー・サイエンス社
- 横田賢次郎・森田勉「太宰府出土の輸入中国陶磁器について—型式分類と編年を中心として—」『研究論集 4』1978 九州歴史資料館
- 大阪府教育委員会『府立大阪博物場旧藏貨幣図録 第一冊』1998

第5章 自然化学分析と古環境

1. 藤ヶ森南遺跡の花粉、プラント・オパール分析

川崎地質株式会社 渡辺 正巳

はじめに

本報は出雲市教育委員会が藤ヶ森南遺跡の発掘調査に伴い、遺跡周辺の古植生（特に3層での稻作の確認）などの復元を行うため、川崎地質株式会社に委託し実施した分析調査報告書の概報である。また藤ヶ森南遺跡は、島根県中央部出雲平野の中心部に位置する遺跡である。

分析試料について

分析した試料は出雲市教育委員会と川崎地質株式会社が協議の上、川崎地質株式会社が採取したものである。第34図に試料採取地点を示す。第35～43図の柱状図右側の数字が試料番号で、採取層準に示した。また柱状図左には、層名を示した。

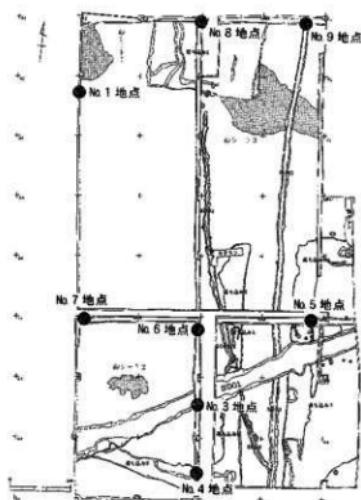
分析方法および分析結果

(1) 分析方法

花粉、プラント・オパール分析処理は、それぞれ渡辺（1996a, b）にしたがって行った。観察・同定は、光学顕微鏡により通常400倍で、必要に応じ600倍あるいは1000倍を用いて行った。花粉分析では原則的に木本花粉総数が200個体以上になるまで同定を行い、同時に検出される草本化石も同定した。しかし、一部の試料では花粉化石の含有量が少なかったために、木本花粉化石総数で200を越えることができなかつた。また、プラント・オパール分析では、付加したガラスピーブの検出量が400個体以上になるまで同定を行った。

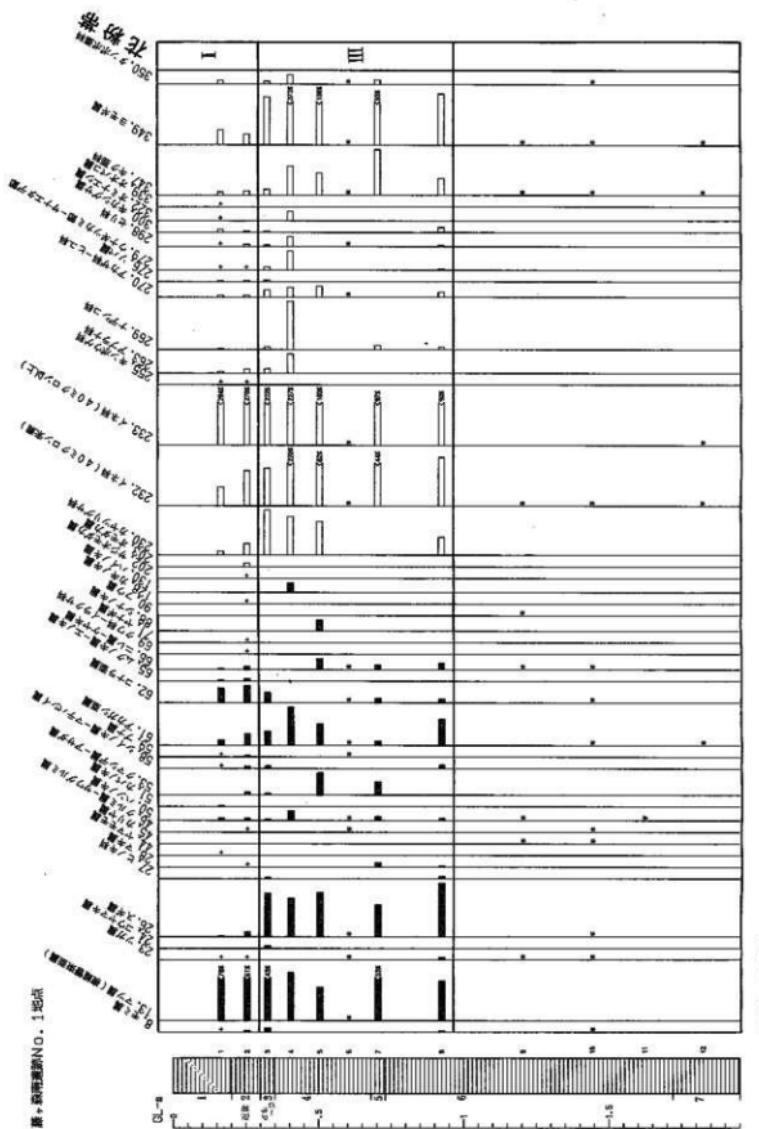
(2) 分析結果

花粉分析結果を第35、36図の花粉ダイアグラムに、プラント・オパール分析結果を第37～43図のプラント・オパールダイアグラムに示す。花粉ダイアグラムでは、同定した木本花粉総数を基準にした百分率を各々の木本花粉、草本花粉について算出し、スペクトルで表した。プラント・オパールダイアグラムでは、同定数を単



第34図 試料採取地点

第35図 No. 1 植卓の作物ダイアグラム



位重量あたりの含有量に換算した値をスペクトルで表した。

花粉分帯

(1) 地域花粉帯の設定

花粉分析結果をもとに、花粉分帯を行った。以下では、花粉組成の変遷を明らかにするために、下位から上位に向けて記載する。また試料

No.も下位から上位に向かって記した。

①Ⅲ带 (No. 1 地点試料No. 8~3、No. 3地点試料No. 5)

マツ属（複維管東亜属）と、スギ属が卓越する。

②Ⅱ带 (No. 3地点試料No. 4, 3)

Ⅲ带からⅠ带への移行期を示すと考えられる。

試料No. 3, 4ではマツ属（複維管東亜属）が増加傾向を示すに対し、スギ属、アカガシ亜属が減少傾向を示す。

③Ⅰ带 (No. 1地点試料No. 2, 1、No. 3地点試料No. 2, 1)

マツ属（複維管東亜属）が著しい高率を示す。

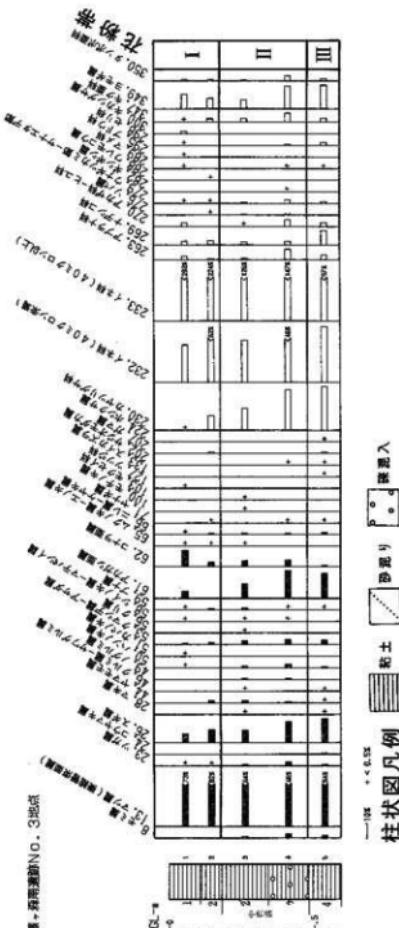
(2) 各花粉帯の年代

各地点の推定堆積時代と花粉帯の関係を表1に示す。これから明らかなように、Ⅰ帶は近世以降、Ⅱ帶は中世、Ⅲ帶は古墳末～奈良時代までの植生を表していると考えられる。

またⅢ帶は、スギ属花粉の特徴的な出現から大西ほか（1990）、大西（1993）のイネ科花粉帯スギ室属に相当し、弥生時代以降の植生を表していると考えられる。

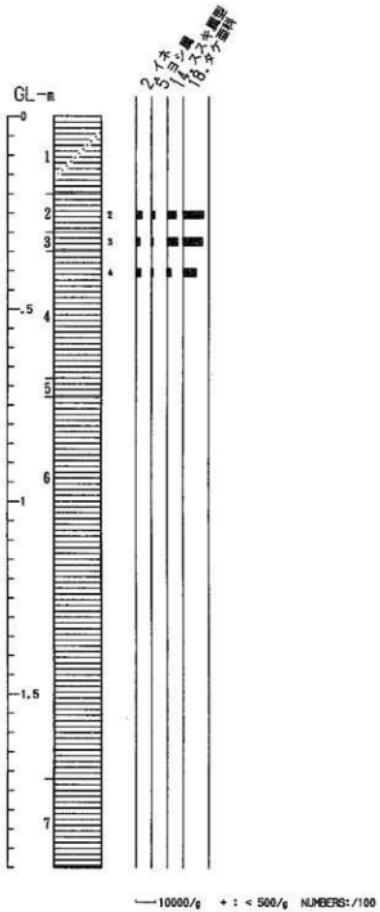
古環境変遷

ここでは花粉分析結果およびプラント・オパール分析を基に、花粉帯毎に遺跡周辺



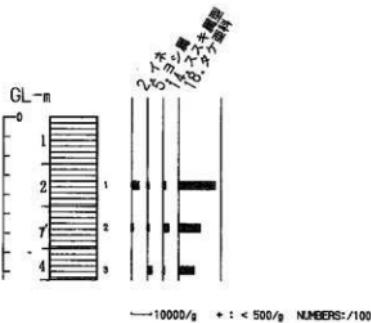
第36図 No. 3 地点の花粉ダイアグラム

熊・森南遷跡No. 1地点



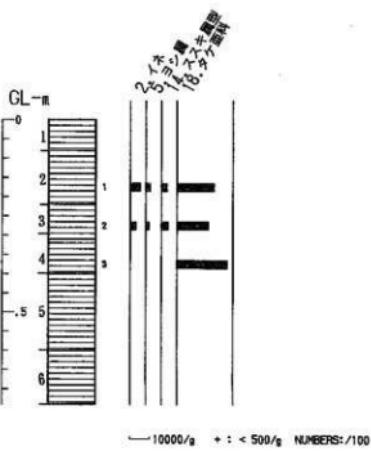
第37図 No. 1 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

熊・森南遷跡No. 4地点



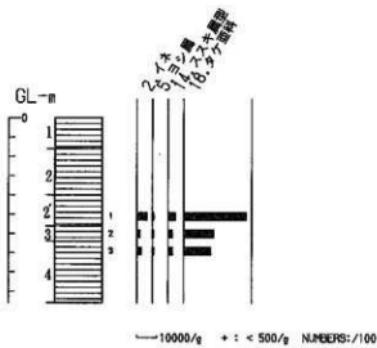
第38図 No. 4 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

熊・森南遷跡No. 5地点



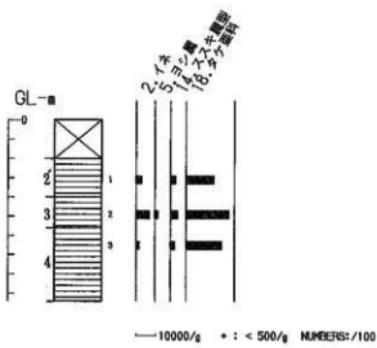
第39図 No. 5 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

藤ヶ森南遺跡No. 6地点



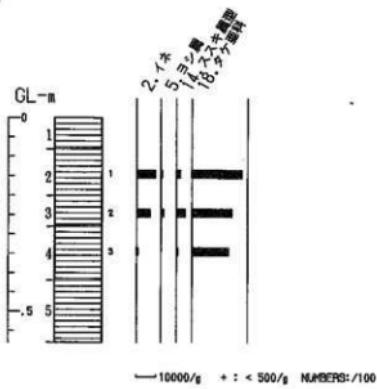
第40図 No. 6 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

藤ヶ森南遺跡No. 7地点



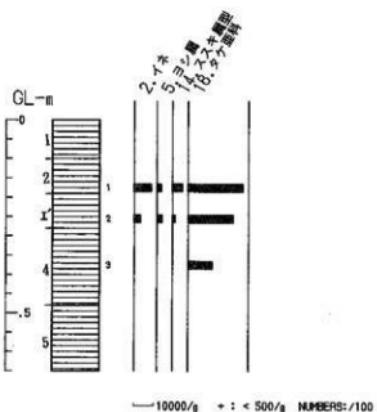
第41図 No. 7 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

藤ヶ森南遺跡No. 8地点



第42図 No. 8 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

藤ヶ森南遺跡No. 9地点



第43図 No. 9 地点のプラント・オパール
ダイアグラム

の古環境を推定する。

(1) III带期（弥生時代後期、古墳末～奈良時代まで）

花粉分析でイネ科（40ミクロン以上）が高率を示す。また、4層、3層からはイネのプラント・オーバールが検出され、さらに3層上面には水田遺構と考えられる遺構が検出されている。したがって、4層から上位の堆積時期に調査地点あるいは周辺で水田耕作が行われていたことが明らかである。また、4層下位の5層、6層上部からもイネ科（40ミクロン以上）花粉が高率で検出されることから、穀作はIII带期の初めから行われていたと考えられる。

背後の丘陵から中国山地縁辺部、島根半島西部にはアカマツ（クロマツの可能性もある）林やカシ類を要素とする照葉樹林が分布していたと考えられる。また、谷沿いにはスギ林が分布していたと考えられる。

(2) II带期（中世）

遺跡周辺には水田が広がり、休耕田や畦では蕎麦栽培が行われていたと考えられる。

照葉樹林やスギ林は急速に減少し、アカマツ（クロマツの可能性もある）林が二次林として拡大していたと考えられる。

(3) I带期（近世）

前時期同様に遺跡周辺には水田が広がり、休耕田や畦では蕎麦栽培が行われていたと考えられる。

背後の丘陵から中国山地縁辺部、島根半島西部には、アカマツ（クロマツの可能性もある）やナラ類が二次林として広く分布していたと考えられる。

No. 1 地点				No. 3 地点			
花粉帯	試料No.	層名	時代	花粉帯	試料No.	層名	時代
I	1	1	近世	I	1	1	
	2	2			2	2	
III	3	3	古末～奈	II	3	2'	中世
	4				4	ウ	
III	5	4		III	5	4	
	6						
	7	5					
	8						
	9	6					

表1 堆積年代と花粉帯

まとめ

藤ヶ森南遺跡において花粉分析、プラント・オパール分析を実施した結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 花粉分析結果から、本地域の花粉帯をⅠ～Ⅲ帯の3花粉帯に分帯できた。
- (2) 各花粉帯とそれぞれが表す時期について明らかになった。
- (3) 弥生時代以降の古環境復元を行った。特筆すべき点は以下の事柄である。
 - ①3層からイネ科（40ミクロン以上）花粉が高率で検出され、イネのプラント・オパールも検出されたことから、3層上面の遺構が、水田遺構である可能性がきわめて高くなった。
 - ②4層～6層最上部（Ⅲ帯）からもイネ科（40ミクロン以上）花粉が高率で検出され、これらの層準が水田耕作土であった可能性がある。今後、これらの層準についてプラント・オパール分析による「イネ」の確認の必要がある。
 - ③中世（Ⅱ帯期）以降、休耕田や畦を利用した蕎麦栽培が行われたと考えられる。

引用文献

- 大西郁夫・千場英樹・中谷紀子（1990）宍道湖湖底下完新統の花粉群.鳥根大学地質学研究報告, 9, 117-127
- 大西郁夫（1993）中海・宍道湖周辺地域における過去2000年間の花粉分帯と植生変化.地質学論集, 39., 33-39.
- 渡辺正巳（1996a）花粉分析法.考古資料分析法, 84-85, ニュー・サイエンス社.
- 渡辺正巳（1996b）プラント・オパール分析法.考古資料分析法, 88-89, ニュー・サイエンス社.

2. 藤ヶ森南遺跡B P N o 1 ボーリングの検討

株式会社日新技術コンサルタント 中村唯史

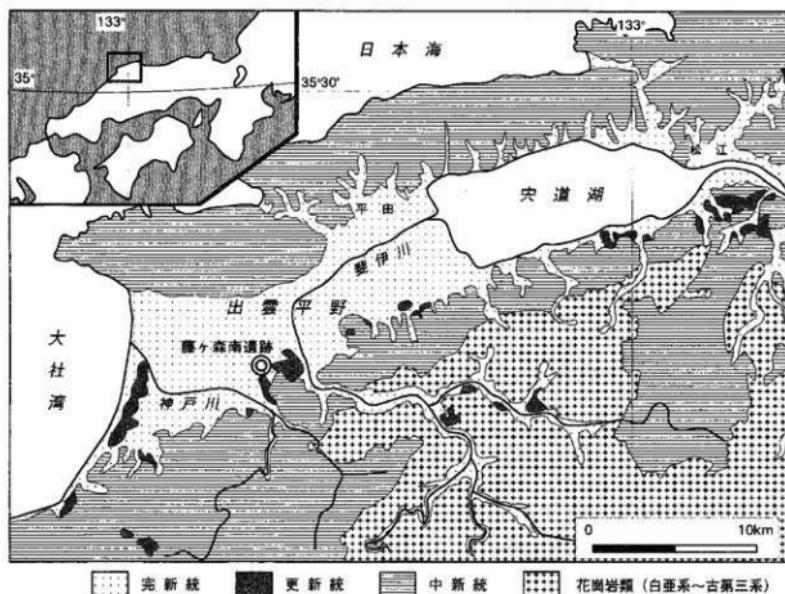
1. はじめに

藤ヶ森南遺跡の発掘調査では、その立地と古環境を明らかにする目的で、ボーリングによるコア試料の採取と、採取コアについての地質的検討が行われた。ボーリング掘削と採取コアの検討は、出雲市教育委員会の委託を受けた㈱竹下技術コンサルタントと㈱日新技術コンサルタントがそれぞれ担当した。本章ではその結果をもとに、藤ヶ森南遺跡の古環境について述べる。

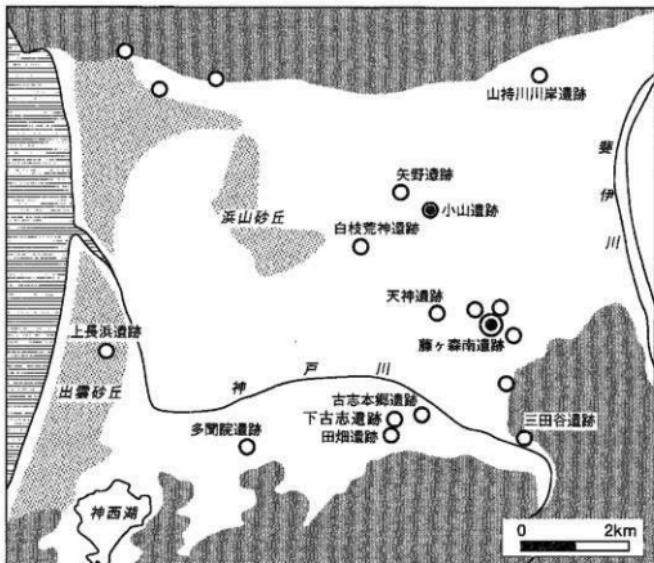
2. 周辺の地質概要

藤ヶ森南遺跡は出雲平野西部に位置する。この平野は中国山地北縁と島根半島に挟まれた宍道低地帯に発達する臨海冲積平野で、おもに斐伊川と神戸川の三角州で構成されている。出雲平野の東には、この平野によって外海から隔てられた宍道湖がある。

出雲平野の北に接する島根半島には、新第三系の堆積岩類と火山岩類が分布する。南に接する中国山地は、北縁部には新第三系の堆積岩類と火山岩類が東西に帶状に分布し、その南には古第三系～白亜紀の花崗岩類が分布している。また、神戸川の上流部には第四紀火山の三瓶山がある（第44図）。



第44図 調査地周辺の地質



第45図 藤ヶ森南遺跡と周辺の主な遺跡

三瓶火山は後期更新世～完新世に繰り返し火山活動を行った。三瓶火山噴出物の一つの三瓶木次軽石層（約10万年前）は分布範囲が東日本まで達する広域火山灰層である。完新世にはV期とVI期の2回の活動期が知られており²¹、後述するように出雲平野の形成にも関与している。

3. 出雲平野形成史の概要

出雲平野は完新世の堆積物で構成される沖積平野である。

完新世は最終氷期が終わった1万年前から現在までをさす地質時代である。完新世初頭の1万年前は海面が標高-30～-40m付近にあって、出雲平野から宍道湖の一帯は西へ開いた谷地形になっていた。

1万年前から6千年前頃にかけて急速な海面上昇があって、それに伴って海進現象（縄文海進）が生じた。縄文海進が極大に達した6千年前には大社湾から出雲平野、宍道湖へと続く内湾が形成されていて、最奥部で中海側に駒がっていた。

縄文海進極大期頃に降灰した広域火山灰のアカホヤ火山灰層（6300年前）は、出雲平野地下から宍道湖底に分布する内湾堆積層に、連続した地層として挟まれる。その分布をみると、東から西へ深くなり、出雲平野西部では標高-20m以深に達するところもある²²。アカホヤは内湾の海底に堆積したものなので、その地層面は当時の海底面を示すと言つてよい。当時の海面の高さは現在とあまり変

わらないことから、この内湾の水深は出雲平野西部で最大20mを越えていたと推定できる。

6～5千年前以降は内湾が次第に埋積され、出雲平野が形成されていった。

出雲平野西部の神戸川三角州地帯には弥生時代の遺跡が多数分布し（第45図）、その多くで現地表から比較的浅い所に当時の遺構面が確認されている。したがって、弥生時代頃には現地形の原形が出来上がっていったと推定できる。一方斐伊川三角州地帯では近世以降の堆積物が厚く分布して現地形を構成している。それは、斐伊川流域の山間部では近世にたら製鉄が盛んに行われ、その影響で山地が荒廃して多量の土砂が流出した影響による。

4. B P N o 1 の層序と層相

B P No. 1 は藤ヶ森南遺跡調査区南東隅の標高7.21mの地点で、地表から深度20mまで掘削され、 $\phi 66\text{mm}$ のオールコア試料が採取された（第46図）。

基本的な層序は、地表～深度1.0mが盛土、深度1.0～2.5mが泥層、深度2.5～13.0mが砂層、深度13.0～20.0mが砂質泥層である。

深度 (m)	標高 (m)	柱 状 図	地層区分	特 徴
6		X X X	盛 土	
2			泥 層	粘性が高く均質な泥からなる
4		● ● ●	中 粒 砂 層 極細粒砂層	均質な極細粒砂。
2		○ ○ ○	細粒混じり 粗粒砂層	若干泥分を含む。
6		○ ○ ○	細粒混じり 極粗粒砂層	$\phi 5\text{mm}$ 程度の石英安山岩岩片をよく含む。
8		○ ○ ○		
-2		△ △ △	火 山 灰 質 粗粒砂層	石英安山岩質の新鮮な砂粒からなる。
10			中 粒 砂 層	比較的よく円滑された砂粒が主体。
12			泥質粗粒砂層	極細粒砂を主体とし、泥分を含む。
14				
-8				極細粒砂と泥からなる薄葉層が発達。
16				
-10				
18		6 6		深度-18m付近、ヤマトシジミの貝殻片点在。
-12				
20				

第46図 B P No. 1 の柱状図

深度1.0～2.5mに分布する泥層は砂分をほとんど含まない均質な泥からなり、塊状無構造である。発掘調査ではこの層の上部に遺構が確認されている。また、液状化現象によって上昇した砂脈がこの層に貫入している。

深度2.5～13.0mの砂層は粒度と構成鉱物からいくつかの層に区分できる。第46図に示すように、粒度からは7層に細分されるが、砂粒を構成する鉱物の特徴からは深度2.5～7.7m、深度7.7～9.1m、深度9.1～13.0mの3層に大きく分けられる。

深度2.5～7.7mは灰色または桃色の石英安山岩片および石英、長石類、黒雲母、角閃石を多く含む。礫では石英安山岩片、花崗岩片、安山岩、流紋岩の岩片が含まれる。粒子は円摩されたものが多い。

深度7.7～9.1mは灰色または桃色の石英安山岩片および石英、長石類、黒雲母、角閃石からなり、石英安山岩以外に由来する礫はほとんど含まれない。粒子は新鮮な割れ口を示す破片や自形の鉱物結晶が大部分である。三瓶火山のV～VI期の活動で噴出した火山灰と極似するが、軽石には円摩されたものがあることから、その二次堆積物と判断できる。

深度9.1～13.0mは石英、長石類が多く、石英安山岩片、角閃石、黒雲母は上位の層準に比べて少ない。石英安山岩片はよく発泡した白色のものが多く、上位の層準に特徴的に含まれる灰色または桃色の石英安山岩片がほとんど含まれない。粒子は全体によく円摩されている。

深度13.0～20.0mの砂質泥層は厚さ1cm以下の極細粒砂葉層と泥葉層が互層する。深度18.0～18.5mには貝殻片（ヤマトシジミ）が点在する。この砂質泥層は掘削深度以深にも連続して分布していると推定できる。

5. アカホヤ層準

砂質泥層中に含まれるバブル型火山ガラスの、砂サイズの粒子に対する含有量は、上方へ向かって単調に減少し、ピークを示す層準が存在しない（第47図）。全層準でアカホヤに特徴的な褐色を帯びたガラスが含まれていることから、アカホヤの降灰層準は深度20m以深と考えられる。

6. 地球化学分析

泥層堆積物の全有機炭素濃度（TOC）、全イオウ濃度（TS）を第47図に示す。

深度1.0～2.5mに分布する泥層はTOCが1%未満で、TSはほとんど含まれていない。この層準は淡水環境で堆積したと考えられる。

深度13.0～20.0mに分布する砂質泥層はTOCが1～2%程度を示す。TSは0.1～0.5%で、深度15m以深では上方へ減少する傾向がある。内湾堆積層としてはTSはそれほど大きくなりが、砂分が多く含まれていることを考慮するとかなり高い値であると言え、この層準は海水が流入する環境で堆積したと考えられる。深度15m以深でTSが減少することについては、三角州が近づいたことによつて堆積速度が大きくなつたことと、淡水の影響が大きくなつたことによると考えられる。

7. 考 察

(1) 各層の堆積環境

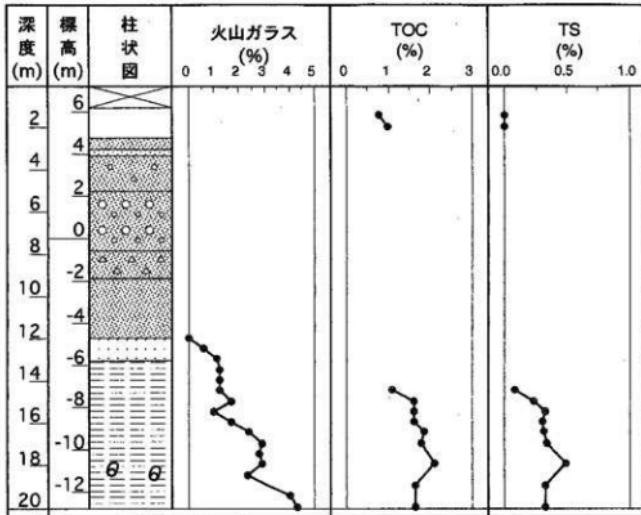
深度1.0~2.5mに分布する泥層は、砂分をほとんど含まないことから、流水の影響を受けにくい環境に堆積したことが考えられる。また、イオウがほとんど含まれないことから、堆積環境は淡水環境だったと考えられる。

平野上で流水の影響を受けにくい環境として、湖沼や後背湿地が挙げられるが、次のような特徴から、この泥層の堆積した環境は乾湿を繰り返す後背湿地の環境だったと考えられる。

地層が塊状無構造であることからは、地層が堆積後に生物的擾乱によってかき乱されていることが推定できる。TOCは比較的低い値を示しているが、平野上で泥が堆積するような環境で有機物の供給量が少ないということは考えにくいので、堆積後に有機物が分解されたことが推定できる。すなわち、降雨時には帶水して泥が静かに堆積するが、乾燥時には下上がってしまう後背湿地の環境が考えられる。

深度2.5~13.0mに分布する砂層は、三角州（河川）堆積物である。その中で、深度7.7~9.1mの火山灰質細粒砂層は、三瓶火山の活動によって神戸川流域に堆積した火碎流堆積物が二次堆積したものと考えられる。年代を示す証拠はないが、火山活動の直後に堆積した可能性が高く、これより下位に火山灰質の堆積物が認められることと、次に述べる小山遺跡ボーリングとの層序対比から、三瓶火山V期（4300~4800年前）に対応するものと推定できる。

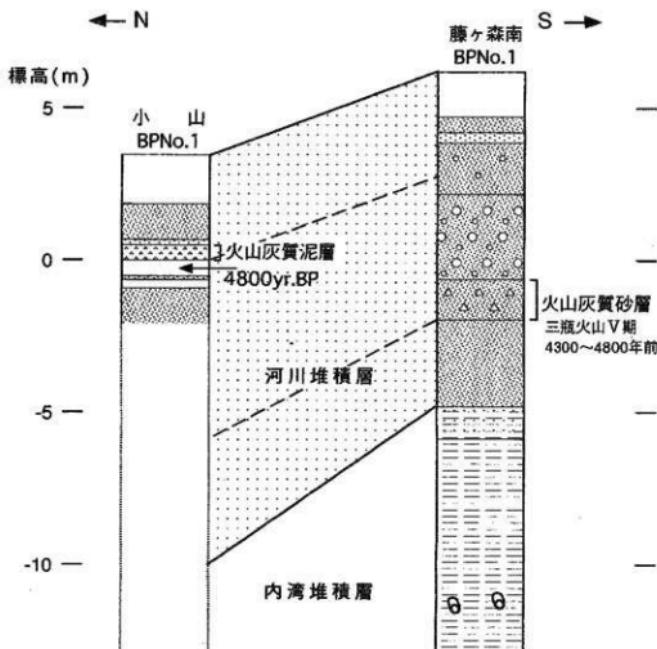
藤ヶ森南遺跡の北約2kmに位置する小山遺跡のボーリング調査では、河川成砂層に挟まれて標高



第47図 B P No. 1 の分析結果

0m前後に分布する有機質泥層から、4800yr.B.Pの¹⁴C年代が得られている¹³。この有機質泥層の直上には火山灰質泥層が重なっている。小山遺跡の河川成堆積層は神戸川に由来するものであることから、藤ヶ森南遺跡と小山遺跡はいずれも神戸川三角州上に立地し、藤ヶ森南遺跡が上流側、小山遺跡が下流側に相当する。三角州は上流側から下流側へ前進していくものであるから、藤ヶ森南遺跡の標高-1~-2mに分布する火山灰質砂層は、小山遺跡の標高0m前後に分布する有機質泥層およびその直上の火山灰質泥層より古いはずである（第48図）。したがって、藤ヶ森南遺跡の火山灰質砂層は三瓶火山V期（4300~4800年前）の噴出物に由来するものと考えるのが妥当である。三角州が島状に発達して、小山遺跡付近の堆積が先行した可能性は、神戸川の平野への出口からみて両遺跡がほぼ直線上にあること、藤ヶ森南遺跡の火山灰質砂層の下位に後背湿地を示す堆積層が分布していないことから否定できる。

深度13.0~20.0mに分布する砂質泥層は、高いイオウ濃度を示すことから、縄文海進によってこの地域に形成された内湾の堆積物と考えられる。砂質泥層は全体に砂分に富んでいることから、陸地近くの場所であるために河川水の影響が大きかったと考えられる。



第48図 藤ヶ森南遺跡と小山遺跡の地層対比
(破線は推定時間面、小山遺跡では河川堆積層の厚さは15m程度に達する)

(2) 古環境変遷

縄文時代早期は縄文海進の時代で、出雲平野から宍道湖にかけて広がる内湾が形成され、藤ヶ森南遺跡付近はその内湾の南岸に近い水域になっていた。この内湾は、8000～7000年前に一時的に外海の影響が強い環境が出現するが、縄文海進が極大に達した6000年前頃にはやや閉鎖的な環境に変化していた¹⁴⁾。

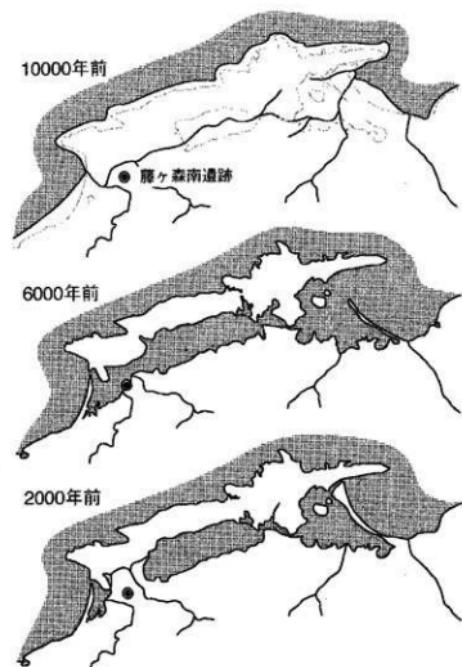
縄文時代前期も藤ヶ森南遺跡は内湾の環境にあり、B P No. 1で確認された砂質泥層が堆積した。砂質泥層にはヤマトシジミの貝殻が含まれている。陸に近く、神戸川の河川水の影響を強く受ける場所だったので、低鹹汽水生のヤマトシジミが近辺に生息していたと考えられる。

縄文時代中期には藤ヶ森南遺跡付近は神戸川三角州の前進によって陸化しつつあった。4300～4800年前の三瓶火山の活動に由来するとみられる火山灰質砂層が1m以上の厚さで分布していることから推定されるように、三瓶火山が噴出した火山碎屑物は神戸川三角州の発達に大きく影響を与え、噴火直後には急速に三角州が拡大したと考えられる。

縄文時代後期にも三瓶火山は活動（VI期）を行っている。藤ヶ森南遺跡ではこの活動に対応する火

山灰質砂層は確認されないが、この時にはすでに陸化していたので、神戸川からの堆積物が供給されなかつたか、堆積後の浸食で失われたことが考えられる。

三瓶火山の2回の活動期に神戸川三角州が大きく成長した後、平野上は比較的安定した環境になったと推定され、弥生時代には多くの遺跡が出現するようになる。後背湿地の環境を示す泥層（B P No. 1の深度1.0～2.5m）の堆積が始まった時期を示す証拠は得られていないが、遺物包含層の時期や層厚から推測して、弥生時代の藤ヶ森南遺跡は後背湿地になっていたと考えられる。付近の微高地には、天神遺跡や下古志遺跡、古志本郷遺跡などの集落遺跡が形成されるが、藤ヶ森南遺跡は軟弱な泥が堆積する後背湿地であったので集落形成には不向きな環境だったと考えられる。そのような環境は、水田としての利用には適していることか



第49図 周辺地域の古地理

ら、近隣の集落の人々が藤ヶ森南遺跡付近で水田耕作を行っていたことが想像できる。

後背湿地の環境は中世頃まで続いているが、その堆積層は均質な泥からなり、砂分をほとんど含まないことから、後背湿地は強い洪水流の影響をほとんど受けなかったと考えられる。これは、藤ヶ森南遺跡付近が神戸川の河道から比較的遠い位置にあったことと、周辺の微高地もまた洪水流の影響を受けにくく、安定した土地だったことを示すと考えられる。

注1 松井整司・井上多津男, 1971: 三瓶火山の噴出物と層序. 地球科学, 25, 147-163

注2 中村唯史・徳岡隆夫・大西郁夫・三瓶良和・高安克己・竹広文明・会下和宏・西尾克己・渡辺正巳, 1996
: 島根県東部の完新世環境変遷と低湿地遺跡. LAGUNA汽水域研究, 3, 9-11

注3 速藤正樹, 1998: 市道渡橋平野線道路改良工事に伴う小山遺跡発掘調査報告書. 出雲市教育委員会

注4 中村唯史・徳岡隆夫, 1996: 宍道湖ボーリングSB1から発見されたアカホヤ火山灰と完新世の古地理変遷についての再検討. 島根大学地球資源環境学研究報告, 15, 35-40

第6章 検出された液状化跡と地震

1. 藤ヶ森南遺跡における液状化跡

島根大学 山内 靖喜

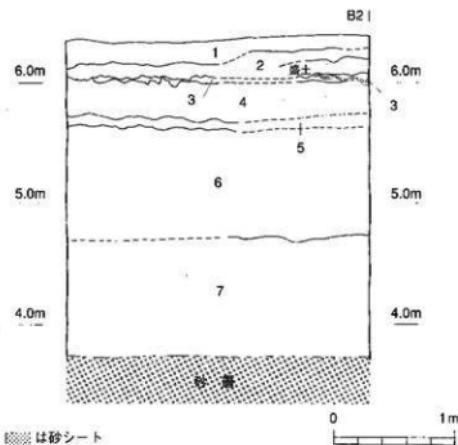
1.はじめに

出雲市藤ヶ森南遺跡は出雲平野中部の南縁にあり、遺跡南方の背沢からの谷が川雲平野に流れ出たところに位置している。本遺跡周辺では末固結堆積物からなる第四紀層は45~60mの厚さをもつ(山内ほか、1989)。島根県地盤図(米子工業専門学校、1985)によれば、本遺跡周辺では、地表をなす厚さ1m以下の埋め土と耕作土の下位には厚さ1~6mの泥層が、さらにその下位には厚さ5m以上の砂層があるとされている。最上部の泥層は南東方向に向かって薄く、北西方向に向かって厚くなり、それに伴い下位の砂層は南東に向かって浅くなるようである。下位の砂層は背沢の谷の出口に形成された扇状地末端の堆積物と考えられる。

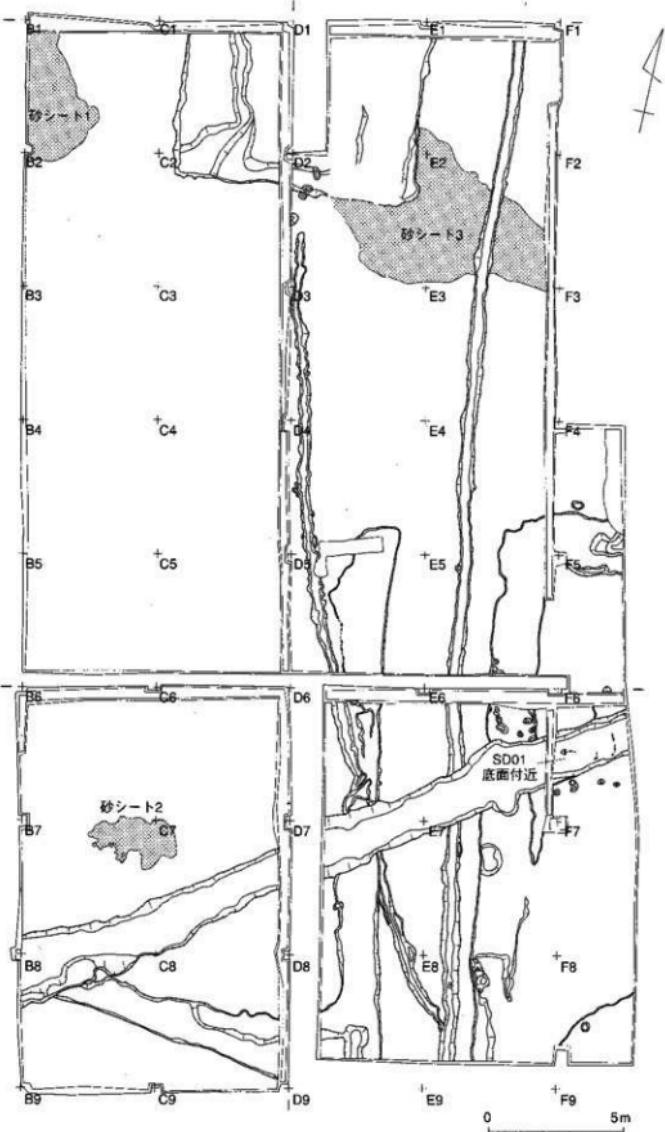
第50図に示すように、本遺跡では、地表から下方に向かって厚さ30~40cmの埋め土(1)・耕作土(2)、厚さ2mほどの泥層(3~7)、および細粒砂層の順に存在する。泥層は土層3~7に区分され、遺構面は土層2の基底にある。

2. 液状化跡

遺跡発掘の過程で下記に述べるような砂の液状化によってつくられた構造がいくつか認められた。しかし、以下に述べるように一般にみられる砂脈や噴砂の形状を呈するものが少ない。すなわち、本遺跡においては、液状化によって下位の砂層から貫入してきた砂には、土層6より上位の土層間に不規則なシート状に産するものと遺跡面上で円形ないし脈状の断面をもつものがある。両者が細脈で連結している場合も認められたが、以下には分けて記載する。一般に、液状化した砂が当時の地表にまで達し、地表に噴出したものは噴砂とよぶが、途中の地層の間には水平に貫入し、シート状に広がっている砂についてはとくに名前がつけられていないので、本論では砂シートとよぶことにする。本遺跡内では、砂シートが第51図中の砂シート1~3(第52・53・54図)とSD01底面付近(第55図)の



第50図 基本層序図 ($S=1/40$)



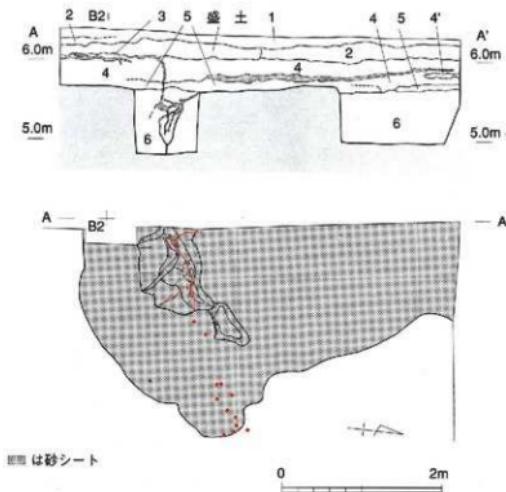
第51図 液状化現象跡検出位置図

4ヶ所で認められたが詳しく調べたのは砂シート1と3である。

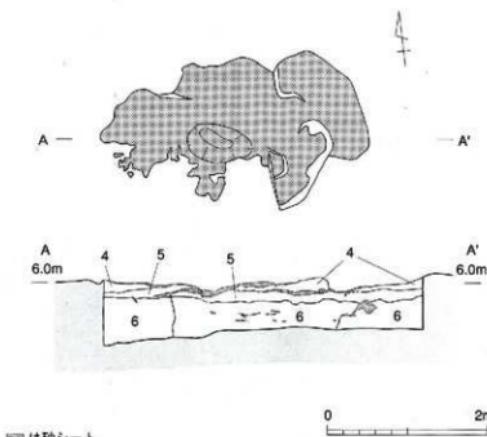
1) シート状の砂^{レ1}

第51図において砂シート1～3としたものは、遺跡面にあたる土層4の表面付近に水平方向にシート状に広がる砂であり、分級度のよい細粒砂からなる。砂シート1：本シートでは、土層1・2を掘削後に土層4の上面を精査中に南北方向の長軸をもつ約60×20cmの範囲に層状に砂が分布するのが確認された。土層4を掘り下げるにしたがって砂の分布範囲は次第に広がった。調査区境界西壁面では、砂は土層5の上面から土層4にかけて、土層4と3の境界部、および土層3と2の境界部にそれぞれ層状に貫入しているのが観察されたが、土層5の上面から土層4にかけての層準に分布する砂が最も厚い。発掘した限りでは、土層5の上面から土層4にかけての層準では最終的には470×260cm以上の面積に広がるのを確認した。なお、土層2は中世の遺物を含み、耕作土と判断される。

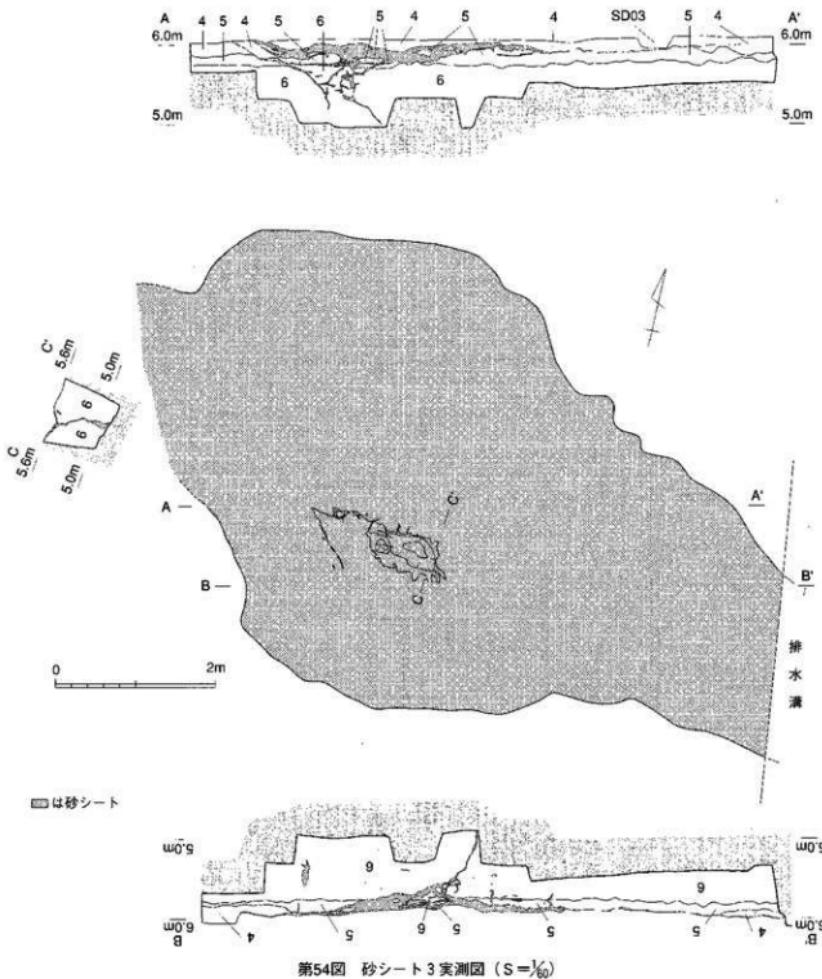
その後、調査区境界西壁面において、この砂シートにつながる砂脈の存在を確認したので、砂脈を下方に向かって掘り下げたが、土層6の底面付近まで掘り下げた時点で湧水が始まり、壁面の崩壊の危険が生じたため、掘削を中止した。しかし、本シート南側での掘削によって土層7の下位に砂層が存在することを確認した。



第52図 砂シート1実測図 ($S = \frac{1}{50}$)
(赤は6層中検出砂脈と噴き上げ口)



第53図 砂シート2実測図 ($S = \frac{1}{50}$)



第54図 砂シート3実測図 ($S = \frac{1}{60}$)

砂シート2：本シートにおいても、土層4の上面を精査中に小さな砂の塊をみつけ、下位に向かって掘り下げた結果、土層5の上面から土層4中に向かってシート状に広がっており、その面積は $330 \times 190\text{cm}$ であり、東西方向に細長く延びていた。本シートの中央部が産んでいたが、そこでは砂脈が確認されず、それよりやや西側に本シートの砂につながる砂脈を1本確認した。

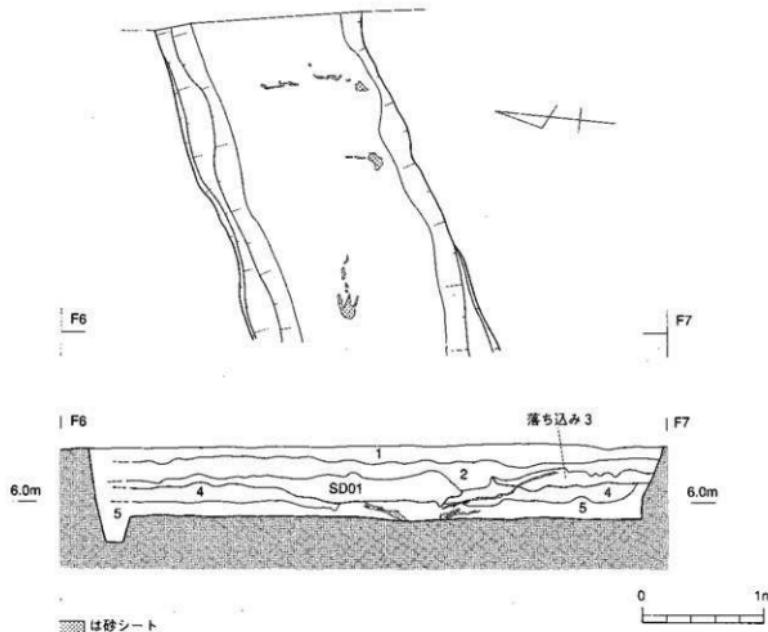
砂シート3：本シートにおいては、砂は主に土層5と4の境界面に沿って広がっており、その範囲は $900\text{以上} \times 550\text{cm}$ の面積をもち、N-75°-Wの方向の長軸をもつ。本シートの砂の一部は上層4中に

細脈状に貫入している。このことは、液状化した砂が旧地表面上に噴出した噴砂ではなく、後に述べる円筒状の脈を通って上昇してきた砂が地層中で水平方向に貫入したものであることを示している。Dライン土壘図の土層5中で砂の存在を確認しているが、C-1・2グリッド内では砂は確認されなかったことから、本シートの砂の西方への広がりはDライン沿いのサブトレンチ中で止まつたものと判断される。

SD01底面付近：F6グリッド内において、SD01を掘削中に底面より数cm上でわずかの砂脈を確認した。これらの砂は上層5中と土層4から3にかけてシート状に貫入している。F6～F7杭間のSD01底面ではこれらの砂脈は南北方向に延びているが、連続性は悪い。

2) 砂 脈

本造跡面では、一般的にみられるような割れ目中を砂が充填している砂脈はわずかであって、その多くは直径10cm以下の円形の断面をもち、全体に円筒状をなしている。当初、円筒形の砂については、その形態から水杭などの跡の可能性も検討したが、砂が下方に向かって連続することから砂脈である



第55図 SD01底面付近検出液状化現象跡実測図 ($S = \frac{1}{40}$)

ことを確認した。遺跡面上で円形の断面をもつ砂は遺跡面のところどころに認められたが、砂シート3の下位にも存在した。

これらの砂が下位にある砂層から上昇してきたことを確認するため、砂シート1において層状に広がる砂に連続している砂脈を遺跡面の下約80cm掘り込んで調べた。第52図の断面図に見られるように砂脈は下方から上方に向かって複雑に分岐しており、ときには分岐した枝脈が合流している。掘り込んだ窪みの底では、砂脈は数cm～数mmの幅をもち、全体として東北東～西南西方向に延びているが、この砂脈と直交する枝脈もみられた。

窪みの底では脈から多量の細粒砂を含んだ水が噴出した。水と砂は砂脈全体から噴出したのではなく、砂脈に沿った所々の点から噴出し、噴出量が大きい噴出口の直径は1～2cmあった。そして、噴出の規模は1日たっても衰えなかった。

土層6・7は厚さ1.1mぐらいの泥層からなり、不透水層であるため、その下位の砂層中の地下水は被圧されている。砂層中の被圧地下水が砂脈に沿って上昇する際には砂層中と砂脈中の細粒砂を取り込んできたものと判断される。すなわち、この砂脈は下位の砂層につながっているといえるので、両地点での噴出した水と砂は、土層6の下位に存在する砂層から由来することは明らかである。

同じように、砂シート3において遺跡面付近で水平方向に広がっている円筒状の砂を下方に掘り込んだ。下方に掘り込むと、遺跡面から深さ10cmぐらいまで円筒状の砂は次第に細くなりながら、脈状になり、枝状に分岐している場合もある。遺跡面から30cmほど下位では、砂脈の幅（厚さ）は一時的に1cm以下になるが、深さ40cmぐらいから下方では砂脈は再び円筒状になり、下方に向かって次第に太くなっている（第54図）。この円筒状の砂に鉄棒を差し込んで砂脈の深さを調べようとしたところ、鉄棒を40～50cm差し込んだ時点で細粒砂を含んだ水が湧き出した。

3. 砂シートの形成機構

以上の観察に基づいて、本遺跡にみられる液状化跡がどのようにして形成されたかを検討する。

本遺跡の地下約2.6mにある砂層は地下水面以下にあり、扇状地末端の堆積物であるため地下水で飽和していた。さらに、この砂層は厚さ約2mの泥層に覆われているので、砂層中の地下水は被圧していた。そのため、震度5以上の震動をうけたとき、砂層中の砂は液状化した。震動によって生じた泥層中の割れ目に沿って液状化した砂は上昇した。この場合、液状化した砂は割れ目全体に貫入したのではなく、割れ目に沿って所々で貫入した。そのため、貫入した砂は脈状を呈しないで、円筒状の形態を有した。

同様の現象が調査中に観察されている。砂シート1において、土層6を掘り込んで砂脈を下方に向かって追跡したら、約80cm掘り込んだ時点での砂脈の所々から細粒砂を多量に含む水が湧き出した。個々の湧き出し口の断面は円形をなしていた（写真1）。さらに、砂脈の延長上においても水の湧き出しがあり、湧き出し口は全体として砂脈の延びの方向、すなわち東北東～西南西方向に配列していた（第52図）。

さらに、泥層中の割れ目は地表までに達していなかったことと、地下水の圧力が大きくなかったため、上昇してきた砂は地表面に達する前に土層の境に沿って側方に貫入した。その後、砂脈の一部は

泥層の側圧によってつぶされて、細脈になり、地下水は通れなくなつたものと考えられる。

4. 液状化が起きた時代

砂シート1～3が同時に形成されたとするならば、砂が買入した時代、すなわち地震によって砂が液状化した時代は土層2の堆積時ないしそれ以前である。土層2は近世の耕作土と判断されている。しかし、土層2の下底の砂脈が耕作によって乱されたようすはみられないことから、液状化は近世後期以降に起きた可能性が大きい。さらに、液状化は震度5以上の震動で起きることが知られているので、江戸時代後期以降に発生した大地震によって、液状化が起きたと考えられる。

宇佐見（1997）によれば、江戸時代以降で出雲市今市周辺に震度5以上の震動をもたらした地震としては、宝永4年10月（1707年10月）の宝永地震で島根県北部は震度6、寛延元年5月（1748年6月）の地震で島根県東部は震度5以上、安政元年11月（1854年12月）の安政東海地震と安政南海地震で島根県北部は震度5～6の震動がそれぞれ起きている。さらに、明治5年2月（1872年3月）の浜田地震がある。浜田地震による各地の震度について、宇佐見（1997）は島根県中部を震度7としているだけで、島根県東部ないし北部の震度については述べていない。しかし、石川（1912）は出雲平野南部の各地で噴砂現象が起きたことを報告している。

以上の記載をまとめると、これらの地震のうち近世後期以降に起きた安政南海地震あるいは浜田地震によって本遺跡の液状化の跡が作られた可能性が大きい。



写真1 土層7の上面にみられた水と細砂の
砂シート1 混合体の噴出し口（噴出し口は円形
に近い断面をもつ、円筒形の砂脈は
同様にしてつくられたものである）

注1 以下の検出状況は米田砂シート1～3・SD01底面付近の説明と重複する。

参考文献

- 石田雅正（1912）浜田地震報告、浜田測候所。
宇佐見龍夫（1997）新編日本被害地震総覧、東京大学出版会。
山内靖喜・三梨 昇・小林治郎・甲斐国臣・酒井紀士夫・増井 貴・浜崎 覧（1989）
出雲平野第四紀層中の地下水、島根大学地質学研究報告 8、17～26。
米子工業専門学校（1985）島根県地盤図。

2. 藤ヶ森南遺跡 液状化現象の検証

鳥取大学 西 田 良 平

はじめに

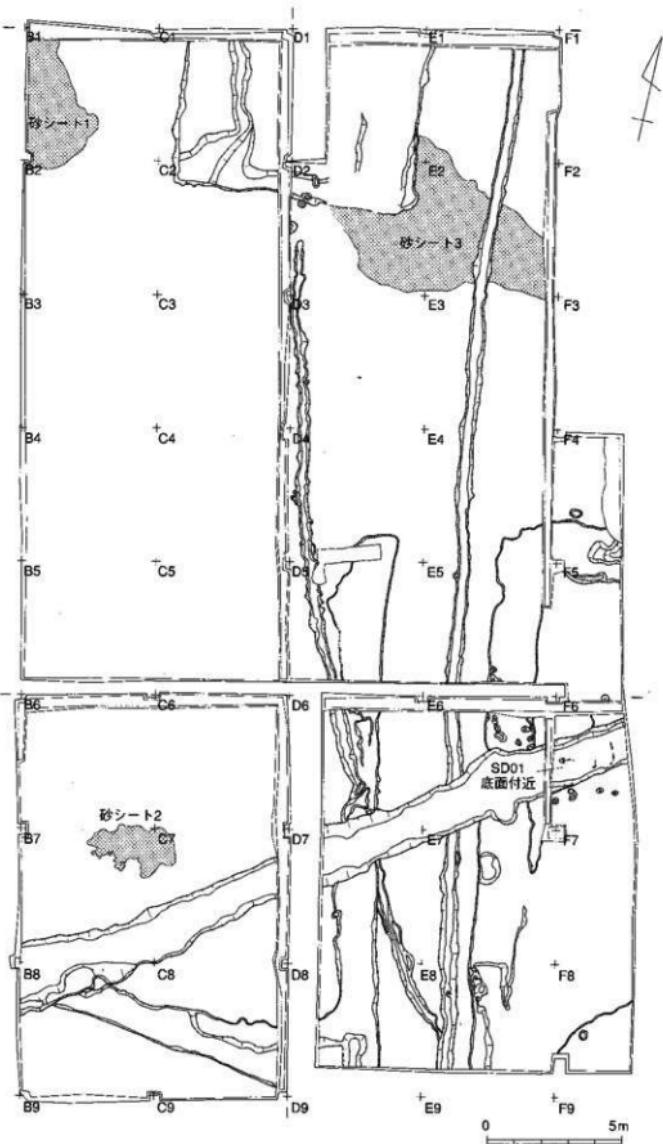
地震に伴う噴砂現象は沖積平野での遺跡発掘において発見され、地震の履歴が明らかになることが多くなってきた。これは地震災害の歴史を知るのに、噴砂跡の検証が大きな手法として確立して来たことを示している。遺跡調査で発掘された噴砂跡は地域の地形的・地質的特徴に基づくもので、地震災害の歴史を考察する上で重要な役割を果たしている。また、遺跡が地震によって受けた被害が、その存続の決め手のひとつになったとの報告もある。

出雲平野で発掘された遺跡の噴砂現象は、出雲市の山持川川岸遺跡についてふたつ目である。出雲平野は北の島根半島と南の中国山地の間に斐伊川と神戸川によって形成された沖積平野であり、その成り立ちから、地下水位の浅い軟弱地盤が発達して、最も液状化現象が発生しやすい地域のひとつである。近代の歴史地震では安政南海地震、浜田地震で平野の多くの場所で噴砂現象が発生したことが記録に残っている。

大地震が発生すると、広範囲にわたって地下の水を含んだ砂と粘土の互層で、地下水を含んだ砂層で液状化現象が発生する。この液状化現象は条件が整っている地域ではあらゆる場所で起こる現象である。平成7年(1995年)の兵庫県南部地震では神戸市のポートアイランド、六甲アイランドで砂と泥と水が噴き出て、全城が泥海となったことが報じられた。昭和58年(1983年)の日本海中部地震では秋田県、青森県、山形県の沿岸部で津波による被害とともに、液状化による被害が多く発生した。地下基盤が液状化することによって、地表面の重い建造物は支持基盤を失い、水に沈むがごとく沈下し、地下にあるマンホールなどの中空の構造物は浮力を受けて浮き上がり地表面に現れる。現在の震災対策では、ライフラインの埋蔵物など地下の利用は著しく、液状化を起こす地域の予測と地表の構造物・地下の埋蔵物の被害などの対策が大きな課題になっている。

地震による液状化現象はいろいろな要因が重なって発生する。ほとんどの場合、液状化現象はその地域の地下構造に起因している。すなわち、地表面付近の土層が砂と泥と粘土の互層で形成されている場合、地下水位が高いと帯水層で液状化現象が発生する。地震動が来て、激しく揺さられると、砂と水で安定していた帶水層で、砂が動き、一瞬の間にその層が液状化して、地下水位が高まる。もし、地表面への亀裂があると、それを押し広げて、砂を含んだ地下水が亀裂に沿って上昇し、地表面へ砂と水が噴出する。地表面での痕跡は中央に噴出口を持つ、富士山のような形状で、水の引いた跡は広い範囲で砂の堆積が見られる。地下の砂の通り道では、亀裂に砂が堆積し、砂脈として痕跡が残る。この時、亀裂の走行は地形や地層の形成史による歪み、地震動の揺れの方向などによって規定される。ほとんどの場合、その亀裂の走行はその場所の局所的な影響に因っていることが多い。

藤ヶ森南遺跡は出雲平野の南側で、台地から平野への移行した場所にあるので、この遺跡は噴砂現象が発生しやすい地下構造の上に存在している。



第56図 液状化現象跡検出位置図

液状化現象

当遺跡において、3ヶ所の液状化による砂シート¹²⁾と溝跡に少量の砂の堆積の計4ヶ所が検出されている（第56図）。いずれも噴出した砂は地表面から2.5～3mにある砂層から、その上層を割れ目に沿って上昇している。この液状化現象の特徴は砂脈が検出されるとともに、大量の噴出した砂が検出されていることである。遺跡の代表的な土層断面図を第57図に示す。液状化現象が検出されたそれぞれの場所について以下に述べる¹³⁾。

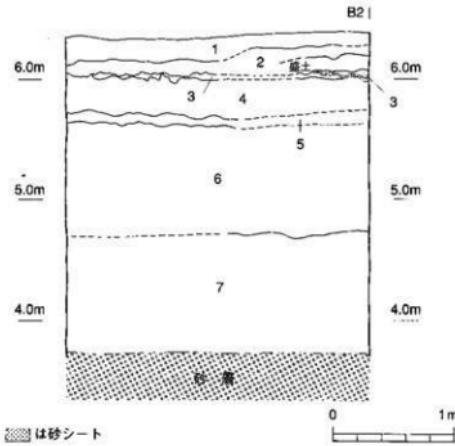
砂シート1

遺跡の北西隅に検出された液状化現象である。B1グリッド内で、第1層と第2層を掘削した後、第4層上面精査中に長軸が南北方向の60×20cmの範囲で噴砂による細粒の砂層が見いだされた（第58図）。第4層を掘り下げていくと砂シートの範囲は徐々に広がり、470×260cmの広がりを示した。この砂シートは第5層上面及び第4層中に噴き広がった状況を示している。第4層に広がっている砂シートを取り除いて、その下の砂の通り道である砂脈を検出したところ、砂シートの中心よりやや南にあり、ほぼ西南西走行（W-25°-S）の砂脈が確認され、その延長上に砂の噴き上げが見られ、亀裂の走行が判った。砂脈の地下への遺跡は第6層下位まで延びていることを確認した。しかし、調査坑（噴上口）からの湧水が著しくこれより以下の掘削が危険になつたために中止した。周辺の深堀から、第7層下に砂層があることを確認した。数カ所で地中より砂を噴き上げるような著しい湧水が始まったことは、液状化現象を発生させた帶水層の砂層が現在も地下水圧が高い状態であることを示している。第58図のドットで示した地点である。これらは第6層で確認した砂脈の走行と同じ方向に並んでいる。

この液状化現象は第7層、第6層、第5層を地震によってできた亀裂に沿って上昇し、第4層と第5層の間に広がったと考えられる。しかし、砂シートは第4層の上位にも見られ、この液状化現象の発生時期を特定することは難しい。しかし、第4層上位に砂シートがあることから、この液状化現象を発生させた地震は第4層上位の年代以降であると推定される。

砂シート2

遺跡の南西部に認められた液状化現象である（第59図）。B-C-7グリッド内にて、第1・第2層を掘削し、第3層を取り除いた第4層上面を精査

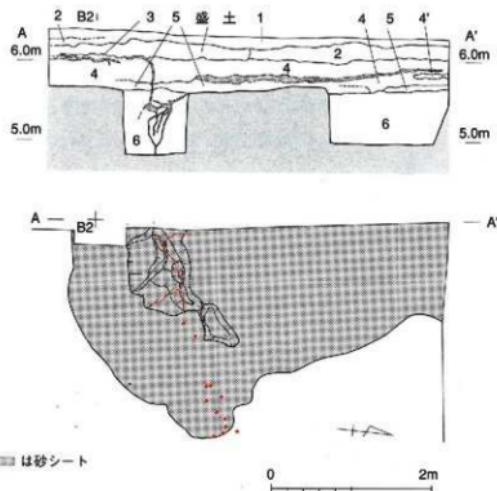


第57図 基本層序図 (S=1/40)

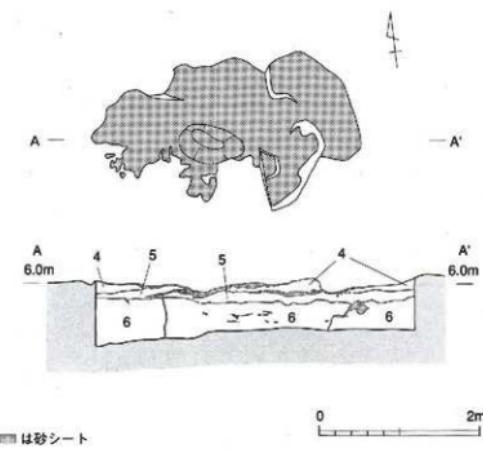
中にこの土層と異なる小さな砂の塊を確認した。第4層を掘り下げていくと、砂シート範囲が徐々に広がり、最終的に長軸がほぼ東西方向の約330×190cmの広がりを示した。砂シート1よりは小規模であり、その下の明瞭な砂脈は確認できなかったが、中央部が窪んでいたためそこが噴出口であると判断した。それ以外に、その西側に第6層中に下から噴き上げる砂脈をもう1本確認した。これは噴砂が地中で停止した跡と見られる。砂シートの位置は砂シート1と同様に第5層上面より第4層中に噴き広がった状況を示しているが、第4層の上位かの判断はできなかった。

砂シート3

遺跡の北東部に噴出した液状化現象である(第60図)。D2グリッド内にて、第1・第2層を掘削し、精査すると、第4層及び落ち込んでいる覆土を突き抜けた砂シートを確認した。第4層を掘り下げていくと砂シート範囲が徐々に広がり、最終的には長軸がN-75°-Wの走行で、900×550cm以上の広がりを示し、この遺構では最大の砂シートである。土層図(Dライン)において、第5層中に砂シートを確認しているが、C-1・2グリッド内では検出できていな

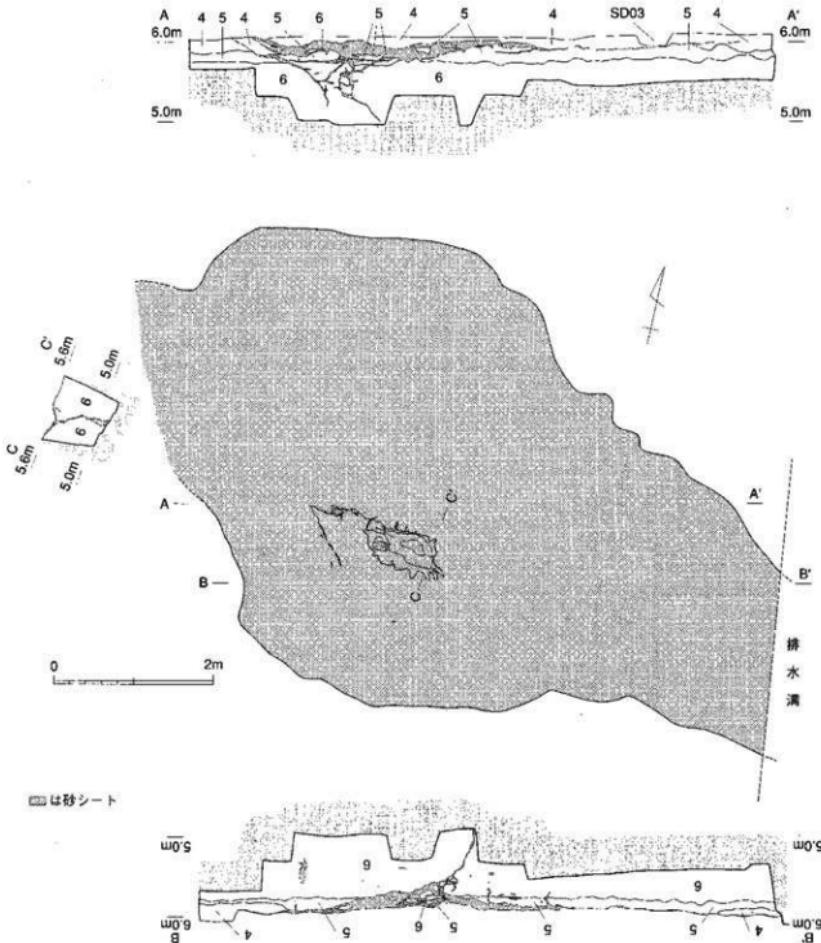


第58図 砂シート1実測図 ($S = \frac{1}{60}$)
(赤は6層中検出砂脈と噴き上げ口)

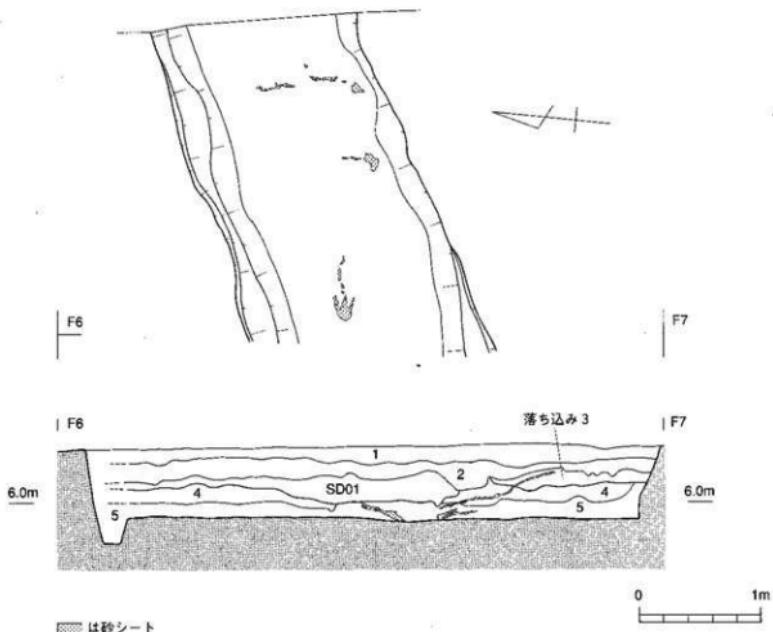


第59図 砂シート2実測図 ($S = \frac{1}{60}$)

い。Dライン沿いのサブトレンチ中で西側の広がりは止まつたものと推定される。長軸より25°西に回転した走行でトレンチ状の掘削で両壁の土層を確認しながら掘り下げる。砂シート1と砂シート2と同様に、第5層上面より第4層中に噴き広がった状況である。また、第6層中に下から延びている砂脈を確認した。重複している落ち込み1は砂が突き抜けているが、溝跡であるSD03では底面わずか下をかすったような状況で噴き広がっている状況が見られる。



第60図 砂シート3実測図 ($S=160$)



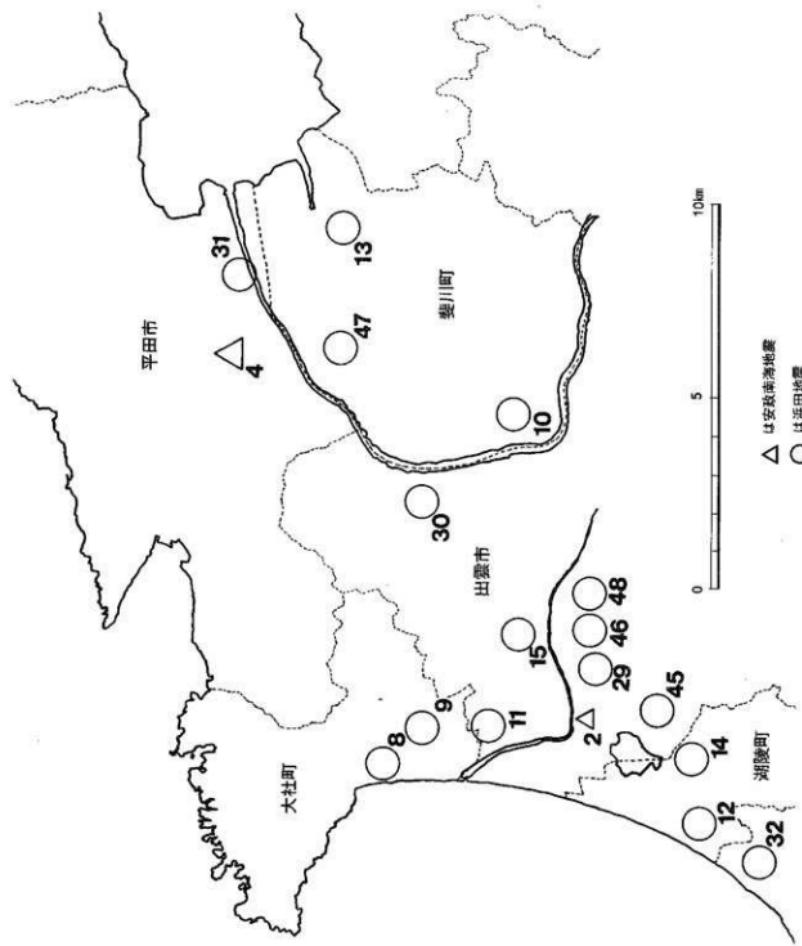
第61図 SD01底面付近検出液状化現象跡実測図 ($S = \frac{1}{40}$)

SD01底面付近

遺跡の南部に東北東から西南西への溝跡(SD01)にわずかな液状化現象による砂が確認された。F6グリッド内にて、SD01を掘削中底面より数cm上でわずかな砂を検出した(第61図)。F6～F7杭南北方向の上層では、SD01下より砂脈を確認している。これは人工的に掘られた溝で、その底に砂脈が走り、わずかな液状化現象が見られている。しかし、砂脈が先細りしていることから、弱い液状化で砂脈が途中で止まる状態を示している。この液状化現象の発生年代は砂シート1・2・3とは異なる可能性が高い。しかし、詳細は判らない。

まとめ

当遺跡では、液状化現象が第7層下の砂層で発生したことが考えられる。この層は地下水圧が高く、この層に当たると勢いよく湧水が発生する。この地下構造は藤ヶ森南遺跡が生活の場であった当時と変わらないことから、地震によって液状化現象が発生し、第7層を含めて上層の土層に亀裂ができる



第62回 出雲平野における液状化現象発生分布図

と、その亀裂に沿って砂が上昇し、第5層上面より第4層中に噴き広がったことが想定される。このことから液状化現象が発生した時の地表面は第4層上位と推定される。第4層の形成年代が判れば、液状化現象を起こした地震の年代が特定される。砂シート1・2・3は同じ地震で同時に発生したことと、この地域だけでも3カ所も検出されたことから、非常に強い地震動に因ることが判る。

また、落ち込み1、SD01を突き抜け、また第2層下での広がりを1カ所で確認している。第2層自体が砂層なので、平面的には第2層掘削後も第2層を取り除かなければ、砂シートの形跡を確認することが困難であるが、落ち込み1は奈良・平安時代の水田跡、第3層は落ち込み1とはほぼ同時代かやや古い水田跡間連の包含層、SD01は中世の溝状遺構、第2層は近世までの遺物の包含層（耕作土）、第1層は近現代までの遺物の包含層（耕作土）である。溝に見られるわずかの砂は近世に発生した地震による液状化現象である可能性が高い。しかし、これはそれほど強くない地震動によって発生したことが、噴出した砂の規模が小さいことと他の場所で噴砂跡が検出されていないことから推定できる。出雲地方では、中地震（マグニチュード6クラス）でも液状化現象が確認されることから、この可能性が高い。

第5層の上面に形成された砂シートは大規模な液状化現象によるもので、大きな地震動が想定される。近い大地震、遠方の巨大地震のいずれによるかを特定することは難しい。しかし、今回2つの液状化現象を伴う地震が確認されている。出雲平野は地震による液状化現象による地震被害を繰り返し受けている場所である。この意味で、遺跡からの警鐘として、地下構造探査などを実施し、地震に対する対策を立てることが必要である。

出雲平野での噴砂現象

近代に入ってから、出雲平野ではふたつの地震で液状化現象が発生していることが判明している。これらの地震は比較的遠方の地震で、島根県東部の地震ではない。しかし、これらの地震は発生年月日が特定され、島根県東部では被害の報告がある。故に、地震動が大きく、液状化現象が発生した。第62図に噴砂現象の発生した場所を示す。三角印が安政南海地震で、丸印が浜田地震である。

(1) 安政南海地震（マグニチュード8.4）1854年12月24日

震央（東経135.0°、北緯33.0°）

畿内、東海、東山、北陸、南海、山陰、山陽道に震害と津波被害が発生した。32時間前に安政東海地震（マグニチュード8.4、1854年12月23日）が発生しているので、ふたつの地震による被害を分類できない場合が多い。しかし、出雲平野での被害はこの地震による被害である。

出雲平野での噴砂現象は2カ所が記録に残っている。

②雲州大島村（出雲市） ④平田町（平田市）

(2) 浜田地震（マグニチュード7.1）1872年3月14日（明治5年2月6日）

島根県西部（石見・出雲）（東経132.1°、北緯35.15°、深さ未定）

西日本では日本海の海底に発生したマグニチュード7以上の唯一の地震である。被害は全壊3000

戸、死者600人以上で、島根県西部を中心に出雲地方、広島県に及んでいる。約1週間前から前震活動があり、本震に伴って地殻変動が起き、著しい海岸の昇降が見られた。そして、地震の後には名勝地「豊が浦」が出現していた。小津波が発生したが被害は無かった。この地震では島根県の海岸地帯と山陰平野などに噴砂現象が見られた。

出雲平野の噴砂現象の確認された場所、14カ所を以下に示す。

- | | |
|----------------|------------------|
| ⑥杵築村（大社町杵築） | ⑨荒木村（大社町北荒木・中荒木） |
| ⑩山西村（斐川町山西） | ⑪荒茅村（出雲市荒茅町） |
| ⑫出東村（斐川町莊原町沖州） | ⑬高松村（出雲市高松町） |
| ⑭智井宮村（出雲市知井宮町） | ⑮川跡村（出雲市萩原町） |
| ⑯灘分村（平田市灘分町） | ⑯神西村（出雲市東神西町） |
| ⑰布智村（出雲市芦渡町） | ⑰久木村（斐川町福富） |
| ⑱古志村（出雲市古志町） | |

これらは出雲平野全域に渡っている。これは地下構造が液状化現象を引き起こす条件が整っていることを示している。また、地下構造は出雲平野の形成期以来できてきたと考えられるので、歴史時代を通して、地震による液状化現象による砂噴火は幾度となく発生したことが推定される。ただ、砂噴火は、近い地震でも、やや遠い地震でも、遠方の巨大地震でも、地盤運動がある程度の強さになれば、発生している。上記ふたつの地震だけでなく、1991年の島根県東部のマグニチュード5.9の地震では、最近干拓された松江市揖屋地域の埋め立て地で発生している。このように、砂噴火を引き起こした地震を特定することは非常に難しい。

注1 砂シートの呼称については「第6章 1. 藤ヶ森南遺跡における液状化現象」に準ずる
注2 以下の検出状況は、米田砂シート1～3・SD01底面付近の説明と重複する

参考文献

- 日本の地盤液状化履歴図：若松加寿江編、東海大学出版会、1991年12月
地震考古学：寒川旭、中公新書1096、中央公論社、1995年5月
砂地盤の液状化：吉見吉昭、技報堂出版社、1991年5月

第7章 まとめ

以上の報告より、当遺跡の性格付けを検討してみたい。

中世遺構

当遺跡より検出された中世の遺構はSD01のみで、3・4層中に掘り込まれ、近世までの遺物包含層である2層に密閉された状況であった。検出時も覆土が薄い広がりを見せていたため、壁面の崩れたものと判断し、調査時には削り取ってしまった。以上の状況より、中世の遺構は近世の耕作土に掘削され、たまたま深度の深いSD01が検出されたのではないかと考える。

SD01の時期であるが、10-2が下古志遺跡C区SE02出土の土師器壺（第63図）^⑪に似ており、概ね15世紀^⑫に該当しよう。

水田跡

(1) 上層の水田跡

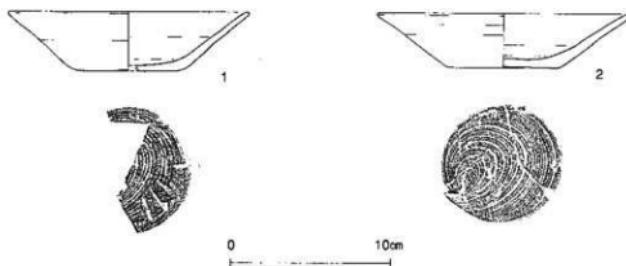
調査時途中より、3層が水田覆土ではないかと推測し始め、花粉及びプラント・オバール分析の結果に委ねることにし、調査を終了していた。川崎地質株式会社の渡辺氏に委託し、その結果を第5章1に掲載した。

予想通り、イネ科の花粉が高率で検出され、3層及び同層が深く落ち込みその層を覆土として捉えた落ち込み1~3が水田であったことを証明してくれた。また、3層に酷似する覆土を有するSD02・03はこれと同時期の関連する水路であろう。

上記した水田層から出土した遺物より、古墳時代末~奈良時代のものと考えられる。

(2) 下層の水田跡

今回の分析結果より、無遺物層であったため調査をしなかった5層及び6層上面からイネ科の花粉が高率で検出された。弥生時代以降の水田跡であるらしい。第6図より観察すると3層と5層の堆積



第63図 下古志遺跡C区SE02出土土師器 (S=1/2)

状況は、厚さが他の層と比べると薄くよく似ており、色調も似ている。4層以下はサブトレーン・液状化現象跡・深掘りなどで部分的に掘り下げてはいるが、4層上面の3層から入り込んだような遺物以外遺物が全く出土していないために、4層上面まで調査をして終了していた。

立会調査¹⁰⁾により弥生時代中期中葉の甕（3-1）が1点完形品に近い状況で出土していたが、本調査中にはそれに該当するような時期の遺物は数点しか出土しておらず、それも風化が著しかったりで不確実なものばかりであった。そのためこの土器の出土に疑問を感じていたが、下層の水田跡に関連したものであると考えることができた。

県内で水田跡が調査された遺跡として、東出雲町の大敷遺跡¹¹⁾、松江市の上小紋遺跡・向小紋遺跡¹²⁾がある。前者は弥生時代後期の、後者も弥生時代後期～古墳時代前半のものである。

各遺跡とも水田跡の検出には畦畔を検出しているが、当遺跡では畦畔の検出はできなかった。水田耕作面を掘り下げての調査であった。そのため落ち込み1以外は細長く不整形な形状を呈しているが、方向は一定している。落ち込み1～3以外で第7図では空白地帯の場所でも、Dライン土壠断面図（第8図）から水田耕作土とした3層が堆積しているので、水田が広がっていたものと想定される。

第5図からも判るように、藤ヶ森南遺跡の半径500m内では弥生集落が未だ見つかっていない。このことからも、周辺から今後新たな弥生遺跡の発見される可能性もありうるであろう。

地震による液状化現象

当遺跡で検出された液状化現象の跡は、西山・山内両氏が指摘されるように安政東海地震・安政南海地震（1954年）及び、浜田地震（1972年）の可能性が考えられる。

検出された砂シートは、7層下の砂層が液状化により噴き上げられ、5層上面より4層中に噴き広がった状況を呈していた。落ち込み1、SD01を突き抜け、また2層下での広がりを1カ所で確認した。2層自体が砂粒子が多く含んだ層であったため、平面的には2層掘削後も2層を完全に削り取らなければ砂シートの砂を確認することは困難であった。5・4層は弥生時代以降の水田跡、落ち込み1～3と3層は古墳時代末～奈良時代の水田跡、SD01は中世の溝状遺構、2層は近世までの遺物の包含層（耕作上）である。

出雲市内では他に、山持川川岸遺跡¹³⁾で地震の液状化現象による砂脈を検出している。しかし弥生時代中期から古墳時代前期に堆積した層を貫いているが、砂脈が噴出した層が土地改良のために掘削されており、古墳時代前期以降というだけで、時期の特定ができるない。蔵小路西遺跡¹⁴⁾では純文時代晩期の遺構を壊して近世の耕作上には達していない液状化現象跡が検出されている。

また、県内で発掘調査により検出された地震跡として、深田浩氏がまとめ¹⁵⁾しているのでそれに委ねたい。

県内でも地震による液状化跡が少しずつ確認され始めているが、その時期設定には、当時の地上に噴出した砂を確認できなければならない。それは後世の掘削により困難をきわめている。

- 注1 下古志遺跡（A～G|X）は1995（平成7）年度から3カ年かけて出雲市教育委員会で発掘調査をし、ただいま報告書作成中である。筆者はA～D区を担当した。
- 注2 この時期設定は、1998（平成10）年7月4日に行われた「出雲平野の中世土師器検討会」で63-1・2を持ち込み検討している。
八幡興「山陰における中世土器の変遷について—供膳具・煮炊具を中心として—」『中近世土器の基礎研究XⅢ』1998 日本中世土器研究会編
- 注3 第1章調査の経過を参照されたい。
- 注4 広江耕史「夫敷遺跡」「国道9号線バイパス建設予定地内 埋蔵文化財発掘調査報告書（IV）」1983 烏根県教育委員会
- 注5 三宅博士・廣江耕史「上小紋遺跡・向小紋遺跡」「北松江幹線新設工事・松江連絡線新設工事予定地内 埋蔵文化財発掘調査報告書」1987 烏根県教育委員会
- 注6 川上稔編「山持川川岸遺跡」1996 出雲市教育委員会
- 注7 烏根県教育委員会「一般国道9号線バイパス発掘調査既報 蔴小路西遺跡」1998
- 注8 深田浩「勝負遺跡・堂床古墳—一般国道9号安来道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書 西地区10-」1998 烏根県教育委員会

図 版

図版 1

基本層序 (B 2～B 3 杭間)



D 1～F 1 杭間東西土層



S D 0 3・落ち込み 1 検出状況



図版 2



落ち込み 1 内足跡



落ち込み 1 完掘 (D-1・2Gr)



砂シート 1 南北土層 (北側)



砂シート1南北土層（南側）



砂シート1砂層上位



砂シート1砂層下位

図版 4





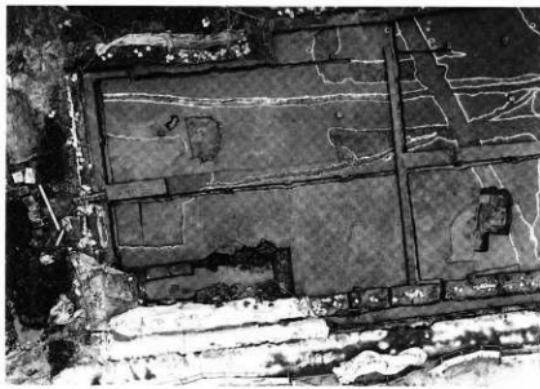
図版 6



調査前 北を望む



調査前 南を望む



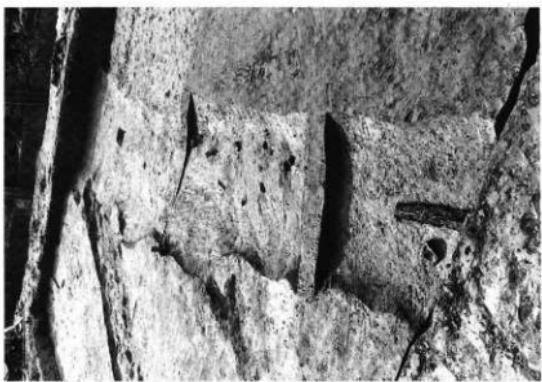
調査区北側



調査区南側



調査風景



S D O 1 完掘 (B-7・8 Gr)

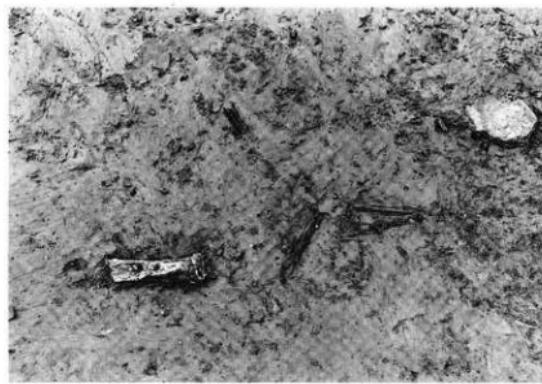
図版 8



S D 0 1 完擺 (D・E-6・7Gr)



S D 0 1 完擺 (F 6Gr)



S D 0 1 骨 (10-8) 出土状況

SD01 遺物出土状況



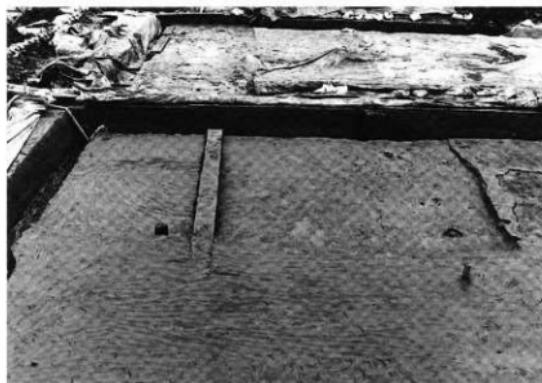
SD01 漆榆出土状況



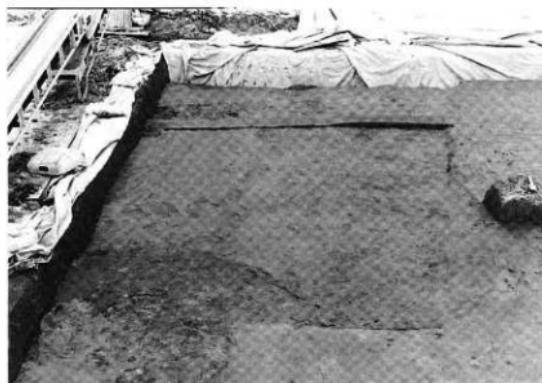
SD01 骨 (10-9) 出土状況



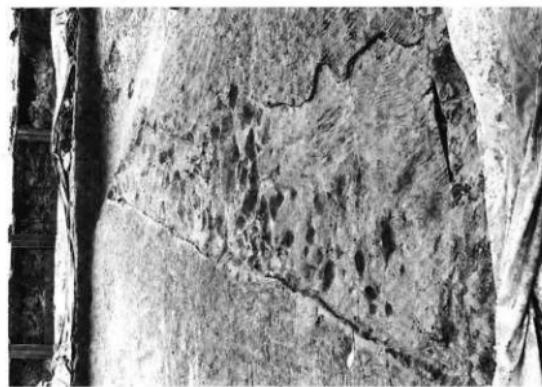
図版10



落ち込み1完掘(C-1・2Gr)
西から



落ち込み1完掘(D-1・2Gr)
南から



落ち込み2完掘(B・C-8Gr)