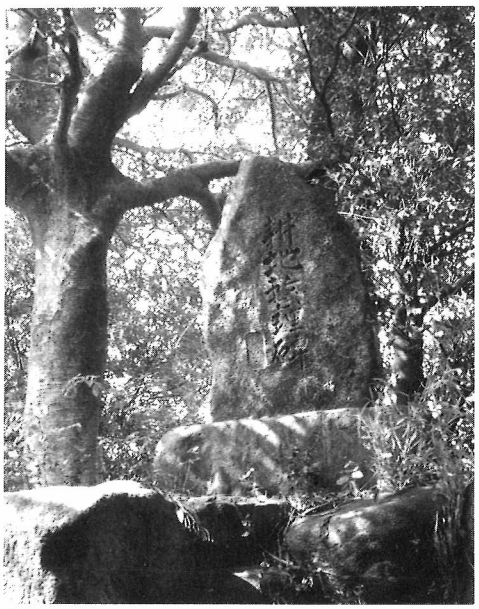
鬼虎川遺跡北部の歴史時代耕作地跡と地震層序

― 国道170号線被服団地前交差点立体交差事業に伴う 鬼虎川遺跡第38次発掘調査報告 ―



目次

1. はじめに……1
2. 調査に至る経過……1
3. 鬼虎川遺跡の地形・地質条件……2
4. 調査経過……3
5. 遺構・遺物帯……5
6. 地震層序……15
7. 室町時代以後の泥層および水田耕作土層の土壌分析……25
8. まとめ……28

1997　財団法人 東大阪市文化財協会

例言

鬼虎川遺跡第38次発掘調査は、松田順一郎が担当し、補助員として藪野勝久、大川寿一、宮島仟、辻康男、西村和浩、中谷成道が従事した。本報告書は、松田が執筆した。遺構図・堆積層断面図の作成、遺物の写真撮影は宮島と松田が行った。

なお、本事業では現地調査にかかわる掘削工事の予算を含めて財団法人 東大阪市文化財協会が大阪府八尾土木事務所より委託を受けたため、この工事を株式会社 安西工業に委託して行った。調査地の基準点設置はアジア航測株式会社に委託して行った。

大阪府八尾土木事務所からは、現地調査において工程や調査日数などに御配慮賜り感謝致します。

なお、歴史時代の地震痕跡による堆積層の絶対年代推定を試みていた本調査中に、図らずも阪神・淡路大震災が発生した。このような調査・研究が、今後の地震研究や防災にいくらかでも寄与するものであることを願い、すでに震災の日より2年あまり経過しましたが、あらためて犠牲者の方々の御冥福をお祈りいたします。

報告書抄録

よみがな	きとらがわ
書名	鬼虎川遺跡北部の歴史時代耕作地跡と地震層序
副書名	国道170号線被服団地前交差点立体交差事業に伴う鬼虎川遺跡第38次発掘調査報告書
巻次	
シリーズ名	
シリーズ番号	
編著者名	松田順一郎
編集機関	財団法人東大阪市文化財協会
所在地	〒577　東大阪市荒川3丁目28-21
発行年月日	1997年3月31日
所収遺跡名	鬼虎川遺跡（きとらがわいせき）
所在地	東大阪市西石切町6丁目3-24
コード	市町村27227
北緯	34°　40′　46″
東経	135°　38′　21″
調査期間	1994年12月～1995年3月
調査面積	150m²
調査原因	歩道橋建設工事
種別	
時期	鎌倉時代～近世・近代
遺構	耕作地跡（畑地・水田）
遺物	土師器、須恵器、瓦器、陶磁器
特記事項	

表紙写真：植附集落北に隣接する石切新池の堤に建つ「耕地整理碑」。
（西石切町2丁目4番地）。

鬼虎川遺跡北部の歴史時代耕作地跡と地震層序

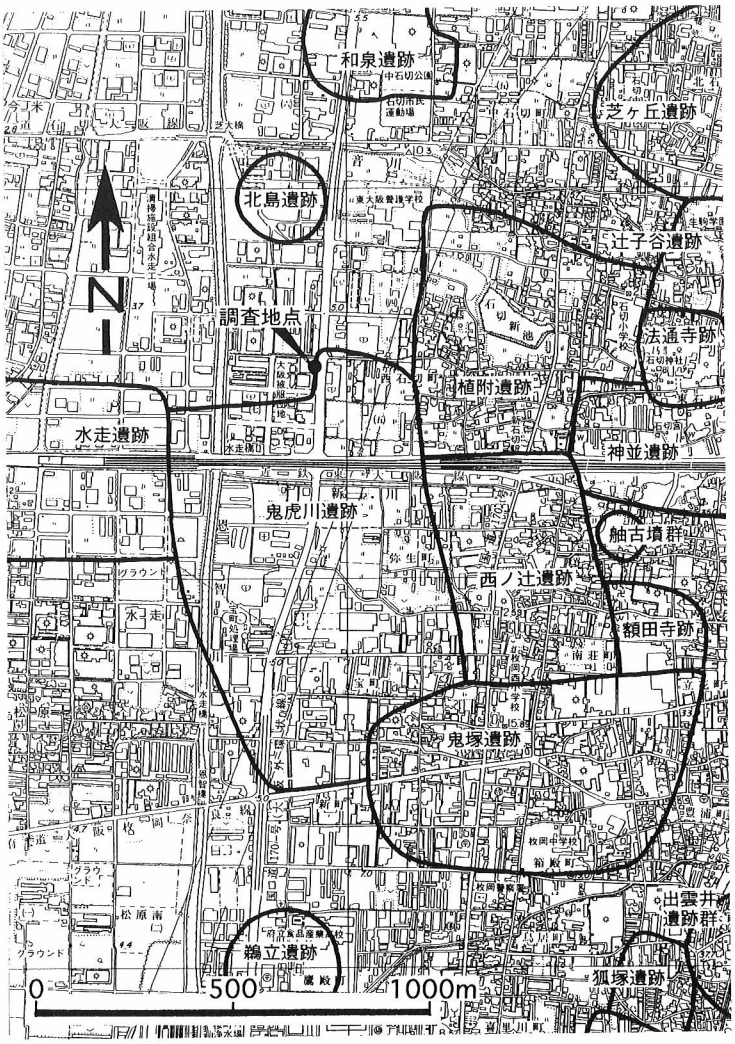
― 国道170号線被服団地前交差点立体交差事業に伴う鬼虎川遺跡第38次発掘調査報告 ―

1. はじめに

鬼虎川遺跡は、おもに弥生時代中期の考古資料に富む埋蔵文化財包蔵地で、東大阪市東部の西石切町5・7丁目と弥生町一帯に拡がる（図1）。弥生時代中期の掘立柱建物跡をはじめとする居住域の遺構群や方形周溝墓群、水田跡などの遺構と、これらにともなう多くの遺物は、おもに本遺跡を横切る国道308号線と170号線の交差点の東および南の道路敷とこれに隣接した領域で検出され、注目を集めてきた（たとえば下村ほか，1980；芋本ほか，1984；勝田・曽我，1994）。しかし、遺跡全体にわたる層序対比や、遺跡形成過程については、これまでの調査成果が充分総合されているとは言いがたい。また、推定される遺跡範囲の中で、未調査の領域が多く、集落の構造やその変遷に関して現在なされている説明には「未知の前提」が含まれているように思われる。いっぽう、上記の交差点より北の領域では、かつて2・3の発掘調査が行なわれたが（たとえば才原，1977；1978）、弥生時代の遺構・遺物はほとんど検出されなかった。また、弥生時代の堆積層を含むこの領域での層序には不明な点が多く、歴史時代までの遺跡の在り様を知る手掛りを欠いていた。

近年、国道170線の道路拡幅工事にともなって、この領域でも発掘調査が行なわれた。鬼虎川遺跡第38次発掘調査はその一つで、すでに行われた試掘調査の結果に基づき、おもに歴史時代の遺構・遺物の検出を目的として進められた。本報告では、その結果明らかになった中世・近世・近代の若干の遺物をともなう耕作地跡、史料によって年代の知られる古地震痕跡から求めた年代層序、および江戸時代以後の水田土壌の特徴について述べる。

図1 鬼虎川遺跡の位置と周辺の遺跡。



2. 調査に至る経過

鬼虎川遺跡北部を東西にはしる国道308号線と南北にはしる国道170号線（外環状線）の交差点（被服団地前交差点）での自動車交通の円滑化をはかるため、大阪府八尾土木事務所は、170号線を堀割り、308号線と立体交差させる計画を1990年頃から進めていた。この工事にともなって、交差点以北における本格的な発掘調査が必要かどうかを判断し、調査計画を立案するための資料を得るため、工事予定区間の北端に近い、交差点の北方約230mの地点で東大阪市文化財協会が1994年2～3月にかけて試掘調査を行った。その結果、地表下約3.8mまでに、中世・近世の遺構・遺物を検出した。また、地表下約4m付近でも、耕作活動の影響を受けたと思われる堆積層がみとめられたため、交差点より北では、この深度までを調査対象とすることになった。その後、この計画は170号線の幅員拡張に変更され、大規模な掘削を伴う発掘調査に至らなかったが、いずれにせよ工事区間の北端付近にある歩道橋の橋脚を現道路敷の外側に移設する必要があった。1994年10月に、大阪府八尾土木事務所から、用地買収の済んだ歩道橋西側の新たな橋脚位置における発掘調査の依頼を受け、東大阪市文化財協会が発掘調査を実施することになった。

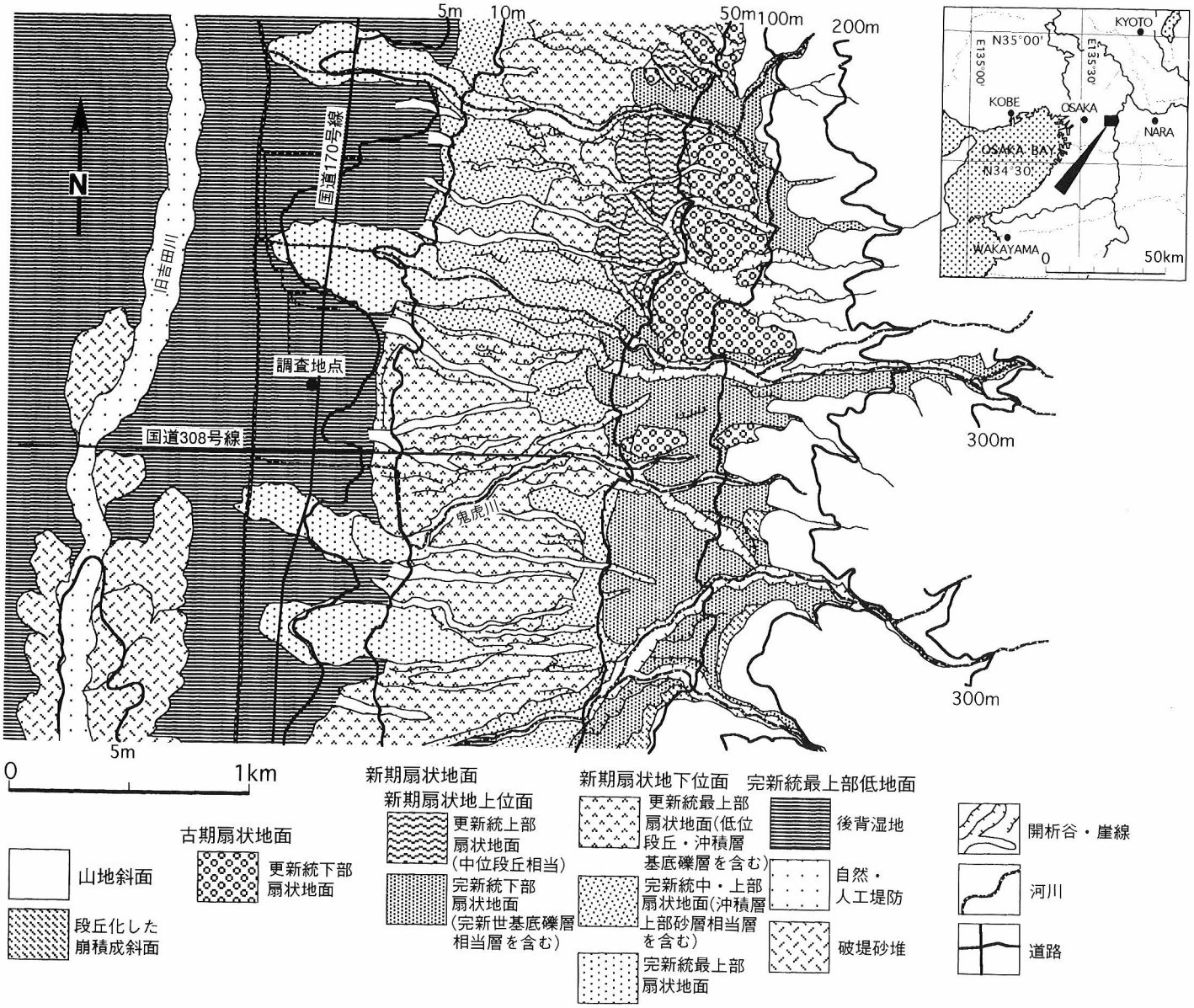


図2 鬼虎川遺跡周辺の表層地質と地形。

3. 鬼虎川遺跡の地形・地質条件

鬼虎川遺跡は河内平野沖積低地の東辺にあり、生駒断層がはしる東方の生駒山地西側斜面の基部、標高80～100mの谷口から低地に向かって発達した沖積扇状地（図2の新期扇状地）扇端に隣接する。現地表面の標高は4～5mである。沖積扇状地の表層はおもに、低位段丘構成層（約23000年B.P.）、沖積層基底礫層（約18000年B.P.）および完新世基底礫層（約10000年B.P.）に相当する堆積層からなる（沖積層の区分名称は井関（1983）などに従う）。沖積扇状地斜面には、後氷期に形成された開析谷が発達している。このうち小規模なものの多くはすでに埋没しているが、溝状の浅い凹みとなってその痕跡をとどめている。本遺跡に流入する鬼虎川の上・中流域は、比較的幅広く深い開析谷をなし、これらに沿って河岸段丘状の微地形がみとめられる。扇状地斜面の一部には、高度や傾斜とは関係なく、完新世後半の堆積物が比較的厚く堆積している。扇状地扇端部は標高5～7mで、縄文海進高海水準期頃（約5300年B.P.）のいわゆる河内湾の汀線にあたり、海食崖をなすところがある。低地側の遺跡範囲内では沖積層中部泥層が、おもに低位段丘構成層を不整合に覆い、その下底深度は上述した汀線の西方約500mの恩智川付近で地表下約12mに達する。その上位に沖積層上部砂層相当層と考えられる、潮汐流の影響下で堆積した砂質泥層、沖積層頂部泥層に相当する湖沼の泥質堆積物、および頂部陸水成層に相当する河川の砂礫質堆積物が累重する。沖積層上部砂層相当層は縄文時代中期末から晩期前半（約4000～3000年B.P.）に、頂部泥層相当層は縄文時代晩期から古墳時代初頭（約3000～1900年B.P.）までに、頂部陸水成層相当層はそれ以後に堆積したと考えられる。現地表面は、現代の盛土を除くと、3～4mである。沖積層を構成する堆積層の累重様式と層相は、

同時間面における低地側と扇状地側の同時異相の存在や、開析谷から排出される土砂の堆積場の偏在・移動、縄文海進高海水準期以後の海水準ないし湖水準の変動による微小な侵食・堆積などとこれらに関連する微地形発達、および集落形成にともなう人為的な地形改変などによって、遺跡範囲内でも微妙な変異がみとめられる。これらの層序対比は今後の重要な課題である。

鬼虎川遺跡の西方には、旧大和川の分流路であった吉田川の旧河道および自然・人工堤防が南北方向に残存しており、遺跡範囲はこの後背湿地にあたる。本遺跡西縁部のごく表層は、この環境下で堆積した泥質堆積物が卓越する。本遺跡西縁部を北流する恩智川はこの後背湿地の排水流路であったものが、おそらく近世の築堤によって流路固定され、さらに天井川化したものであろう。恩智川東側の堤内地は、生駒山地西麓を流下する水が停滞し、大和川の付け替え以後も、同川西側の後背湿地にくらべ、排水不良の状態が続いたと考えられる。これを改善するため、掘上田を造成し、背割りの水路をより下流側で恩智川に合流させて耕作地がいとなまれた。水田の区画の間に多数の井路が掘られた掘上田の景観は、調査地周辺では後述するように、明治時代の耕地整理によってすでに消失していた。その他の領域では、1970年代以後、道路・鉄道・建物の建設によってほとんど消失した。

4. 調査経過

現地の発掘調査は170・308号線交差点の北方約250m、170号線西側の歩道橋基礎工事部分（東大阪市西石切町6丁目3-42、図3・4）で、1994年12月19日から開始した。調査区は、南北30m、東西5mの細長い矩形で、トレンチ調査の趣の強いものであった。まず、現地表面（T.P.約4.5m）より深さ1.5mまでの舗装と盛土をバックホウで除去し（図5）、その後地表下約4m（T.P.約0.5m）までを人力で掘削して、遺構・遺物の検出、堆積層の観察などを行った。その結果、最近の耕作土層下、T.P.約2.9～2.6mまでの間で、近世以後の掘上田とその井路からなる水田耕作地跡を検出した。この遺構を構成する数枚の耕作土層と同時期の井路内の堆積層を順次掘り下げ、畦畔の有無や井路の浚渫・掘り直しの状況を確認した。また、検出された遺構や堆積層の写真撮影を行うとともに実測図を作成した。

これより下方、T.P.約1.8mまでには、ほとんど遺構・遺物をともなわない砂質泥層が、その下位には畑地耕作土層と考えられる、著しく擾乱を受けた、厚さ約30cmの砂礫質シルト層がみとめられた。同層の直下では、足印群、井路状の落ち込み、自然流路などが検出された。これらを精査した後、再び遺構・遺物を含まない泥層を約70cm掘削すると、厚さ数～20cmの著しく擾乱を受けた砂礫質シルト層がみとめられ、その層相から畑地耕作土層と判断した。この下位の泥層上面でも多数の足印が検出された。これより下方約

図3 鬼虎川遺跡38次調査地点。

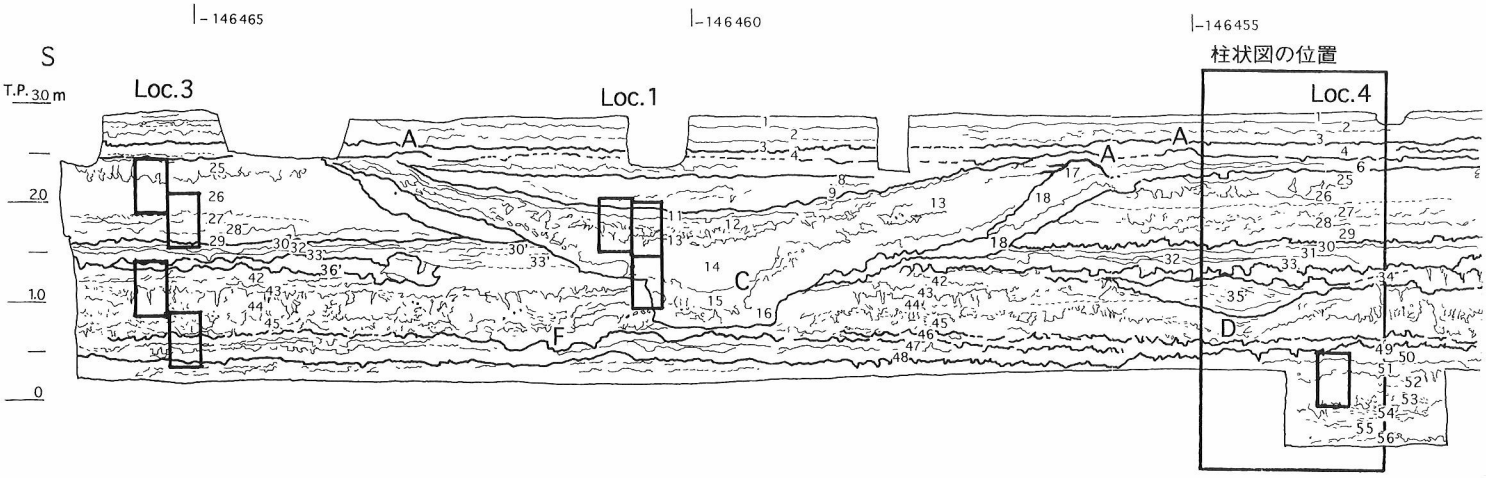
図4 調査地の風景。右の道路は国道308号線（外環状線）。S→N。
（方位記号は撮影方向を示す。以下のキャプションでも同様。）

図5 機械掘削の状況。盛土を除去。SE → NW。

30cmのT.P.約0.5mまでを掘削し、調査区全体での調査掘削を終えた。その後、調査区中央部に一辺1.5m方格、深さ1mのトレンチを掘削し、下層の状況を調べたが、遺構・遺物はみとめられなかった。以上の掘削終了後、掘上田遺構下面以下の堆積層断面の写真撮影・実測を行い、1995年3月8日に現地の調査を終了した。

なお、調査地においては、後述する簡略な土壌分析のための試料を採取したほか、堆積層の年代推定を目的として、歴史時代の地震動よる泥質堆積物の変形構造を観察・記録した。調査期間中の1995年1月17日には、淡路島・阪神間に歴史的な被害をもたらした兵庫県南部地震が発生した。調査地付近でも強い地震動を感じたが、これによって過去の地震が記録された堆積層断面が倒壊しなかったことは幸運であった。

図6 鬼虎川遺跡38次調査地西辺の堆積層断面図。



1. (Gr)-Sd-Si-Cl 5Y3/2
2. (Gr)-Sd-Si-Cl 7.5Y3/1
3. Gr-Sd-Si-Cl(v.Sdy) 5Y2/2
4. (Sd)-Gr-Si-Cl 5Y2/2
5. Gr-Sd(VCS~MS)
6. (Gr)-Sd-Si-Cl 7.5Y3/1
7. (Gr)-Sd-Si-Cl 5Y3/1
8. (Gr)-Sd-Si-Cl(v.Mdy) 5Y2/2
9. Sd(VFS)-Cl-Si BLK 5Y2.5/2
10. Sd(VFS)-Si-Cl BLK (OrgMt-rich) 7.5Y3/2
11. peaty Si-Cl
12. Si-Cl/Si-VFS interLM 10Y5/1
13. Si-Cl (OrgMt-rich) 7.5Y4.5/1
14. Gr-Sd-Si-Cl (OrgMt-rich) 5Y4/1
15. Gr-Sd-Si-Cl (OrgMt0rich) 2.5Gy3.5/1
16. (Gr)-Sd-Si-Cl BLK
17. (Sd)-Si-Cl, Sd-Si-Cl BLK
18. Gr-Sd-Si-Cl 2.5GY3.5/1
19. Si-Cl (OrgMt,PLrem-rich) 2.5GY4/1
20. Si-Cl (OrgMt-rich) 2.5Y3/1
21. Si-Cl/Si-VFS interLM 5Y4/1
22. Gr-Sd-Si-Cl (OrgMt-rich)
23. Gr-Sd-Si-Cl (disturbed, BLK) 10Y3/1
24. Gr-Sd-Si-Cl, Si-Cl BLK
25. (Sd)-Si-CL 7.5Y4/1
26. Si-Cl (OrgMt-rich) 5Y3/2
27. Si-Cl 10YR3/2
28. (Sd)-Si-Cl 2.5Y3/2
29. (Gr)-Sd-Si-Cl (OrgMt-rich) 5Y3/2
30. Gr-Sd-Si-Cl(v.Grnly) 5Y3/2
31. (Gr)-Sd-Si-Cl 5Y3/2
32. (Gr-Sd)-Si-Cl 7.5Y3/1
33. Gr-Sd-Si-Cl 5Y3/2
34. (Sd)-Si-Cl 5GY4/1
35. FPb~Gr,VCS~MS 2.5Y5/6
36. (Gr)-Sd-Si-Cl 5GY4/1
36'. Gr-Sd-Si-Cl 5GY3/1
37. Si/VFS~FS interLM 7.5GY3/1
38. (Sd)-Si-Cl (OrgMt-rich) 7.5Y4/1
39. (Sd)-Si-Cl, Si-Cl BLK 7.5Y4/1
40. Gr-Sd-Si-Cl BLK 2.5GY4/1
41. Si-Cl 5GY4/1
42. Si-Cl 5GY4/1
43. Si-Sd(FS~VFS LM) 5GY4/1
44. Si-Cl (OrgMt-rich) 5Y4/1
45. Si-Cl (OrgMt-rich) 2.5GY4/1
46. Gr-Sd-Si-Cl 2.5GY4/1
47. Gr-Sd-Si-Cl BLK 2.5GY4/1
48. Sd(M~VFS)/Si-Cl BLK 2.5GY4/1
49. Si-Cl (OrgMt-rich) 2.5GY4/1
50. Si-Cl (OrgMt-rich) 5Y3.5/1
51. (Sd)-Si-Cl 2.5GY4/1
52. Si-Cl (OrgMt-rich) 7.5Y3/1
53. (Sd)-Si-Cl 2.5GY2/1

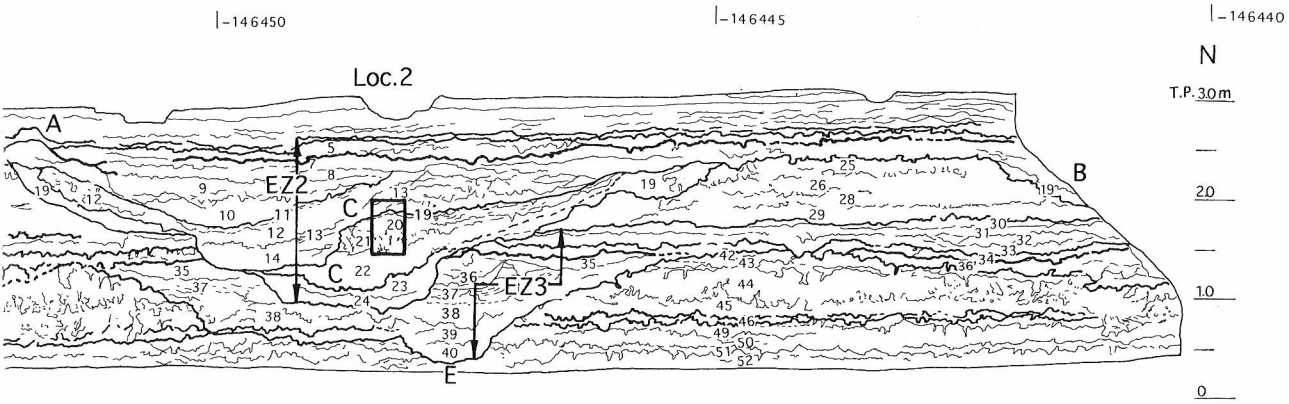
5. 遺構・遺物帯

現地調査において掘削したT.P.約3.2mから-0.5mまでの、調査地西辺における堆積層断面を図6に示す。また、同断面中央における柱状図を図7に示す。本報告では、遺構形成および遺物の出土層準、遺物の組成と相対年代に基づいて区分された累重中の特定の垂直範囲をStein (1987) に従い「遺構・遺物帯 (ethnozone)」と呼ぶ。調査の結果みとめられた遺構・遺物帯 (EZ) 1～5を柱状図に示す。また、同図では、層相および出土遺物の相対年代から判断し、いくつかの単層をまとめ、時代・時期および岩質によって堆積ユニットの名称を与えた。遺構・遺物帯および堆積ユニットの認定に至るには、層相の指標となる堆積物の特徴をより詳細に記載しなければならないが、残念ながら、本報告ではこれらを省略する。なお、ここでは近代を「大政奉還」の1867年より後、20世紀前半とし、現代をおおむね20世紀後半とする。

5.1 遺構・遺物帯1 (近代～現代、1～4層)

舗装・盛土の直下には、国道170号線 (外環状線) 建設前までの、見かけ上3枚の耕作土層がみとめられた。本帯はこれらから構成される現代水田耕作土層と近代-現代水田耕作土層に相当する。全体の厚みは約50cm (T.P.3.2～2.3m) で、調査区全体に分布する。各単層にも、上部には砂質粘土質シルトからなる作土、下部が細礫・砂を多く含む粘土質シルトからなる耕盤がみとめられた。

調査区中央部の本帯下部相当層で、東西方向の畦畔が検出された (図6のA)。調査区北端部では、現代水田耕作土層直下で、砂質粘土質シルトおよび有機物に富み黒色を呈するシルト質粘土からなる大量の偽礫で充填された、東西方向にのびる掘上田廃絶後の溝を検出した (図6のB、図8)。この遺構の検出面からの深さは約2.3mで、北側の斜面は、調査区外にあり、全幅は不明だが、最深部と南カタの水平距離は約4.5mであった。この溝を充填する偽礫層の下位には、後述する遺構・遺物帯2の江戸時代-近代掘上田井路内泥層および遺構・遺物帯4の室町時代落ち込み内泥層の一部が残存していた。したがって、本



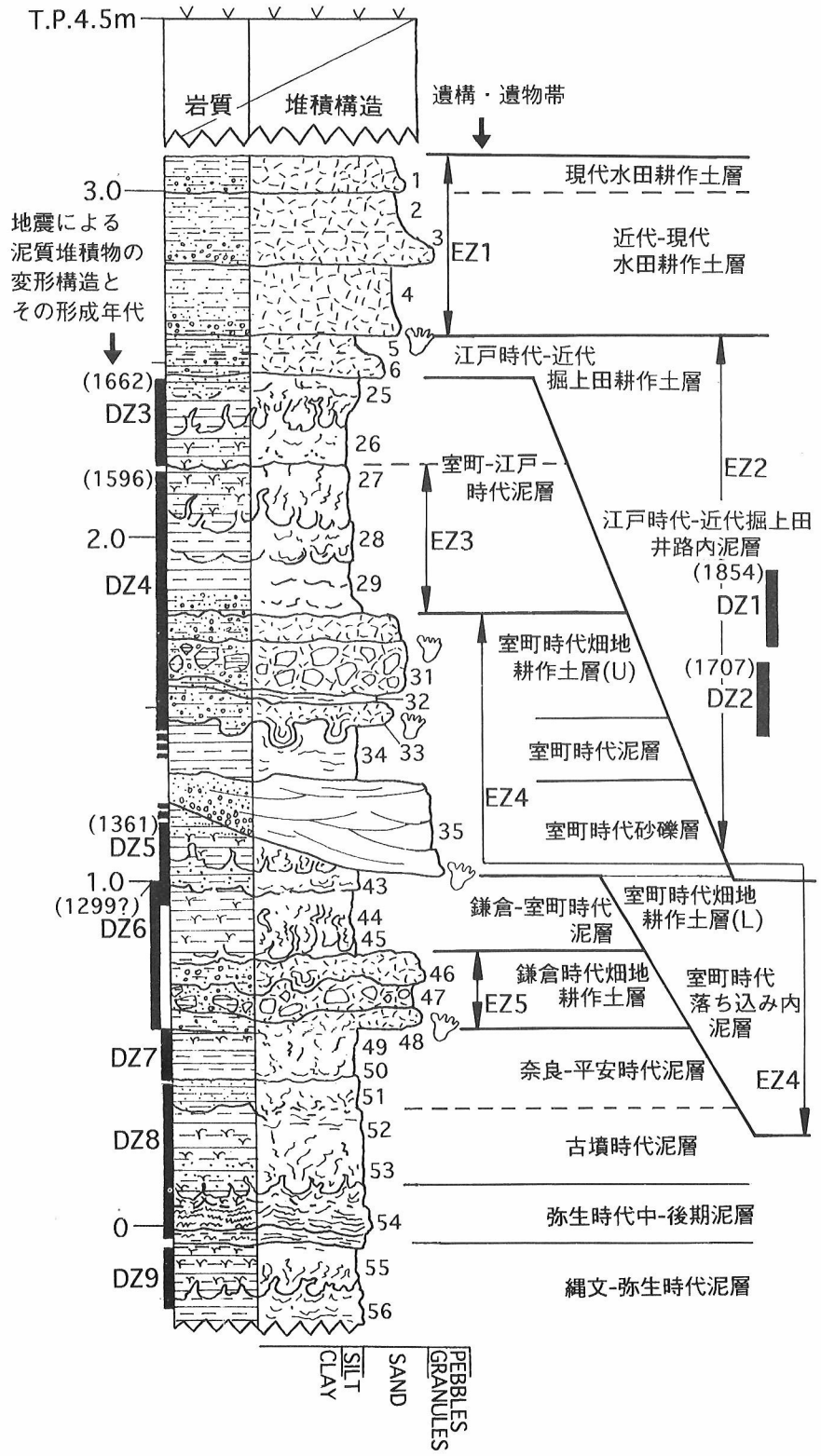
54. Si-Cl/PLrem,Subpeat interLM 5Y2/2
55. (Si)-Cl 5Y2/1
56. (Si)-Cl 2.5GY5/1

"-"は"質"と読む. "( )"は"わずかに"と読む.
例：Sd-Si-Cl 砂質シルト質粘土
(Gr-Sd)-Si わずかに砂礫質シルト
interLm=葉層の互層
例：VFS/Si-Cl interLM
極細粒砂とシルト質粘土の葉層互層

FPb=細粒の中礫, Gr=細礫,
Sd=砂, VCS=極粗粒砂, CS=粗粒砂,
MS=中粒砂, FS=細粒砂, VFS=極細粒砂,
Si=シルト, Cl=粘土
PLrem=植物遺体
Subpeat=亜泥炭
PLrem=植物遺体
BLK=偽礫(ブロック土)
OrgMt-rich=有機物に富む
disturbed=擾乱を受けている

堆積物の色調はマンセル記法に従う。
『標準土色帖』参照。

図7 調査地中央部の柱状図。



EZ=遺構・遺物帯(ethnozone)
DZ=変形ゾーン(DZ1・DZ2の位置は図5に示す。)
()内の数字は、推定される歴史時代の地震イベントの年代
柱状図右隣の数字は単層番号(調査区西辺堆積層断面図(図5)参照。)

図8 調査区北端部の溝。断面に溝を埋めた偽礫のうち、黒色のシルト質粘土が散在して見える。SE→NW。

図9 遺構・遺物帯1の下底(4層上面)で検出された足印群と溝(鋤痕?)。SSW→NNE。

遺構は、泥質堆積物に充填された過去の凹地ないし溝を掘り直したもので、掘削後の滞水状態での堆積物がみとめられないのは、掘削直後に埋め戻されたことを示す。これらのことから、最近の耕作地造成に際しておこなわれた地盤改良の跡と思われる。本帯最下部の4層下面あるいはその直上から作用し、下位の5層上面に痕跡を残す多数の足印や鋤跡を検出した(図9)。

本帯最上部で上位の盛土との境界付近では、平安時代から近・現代までの遺物が採集された(図10a～d)。本帯を構成する水田耕作土層からは土師器ないし土器の細片が出土したが、器種や製作年代は判断できなかった。

5.2 遺構・遺物帯2(近世～近代、5～24層)

本帯は、調査区北端、中央部北寄りおよび南部で検出された東西方向の井路(図11・12)、およびこれらを充填する堆積層(江戸時代－近代掘上田井路内泥層)、これらと層序的に連続し、井路の間に分布する耕作土層(江戸時代－近代掘上田耕作土層)に相当し、T.P.約2.5m以下にみとめられる。耕作土層の層厚は10～30cm(T.P.2.6～2.3m)であった。井

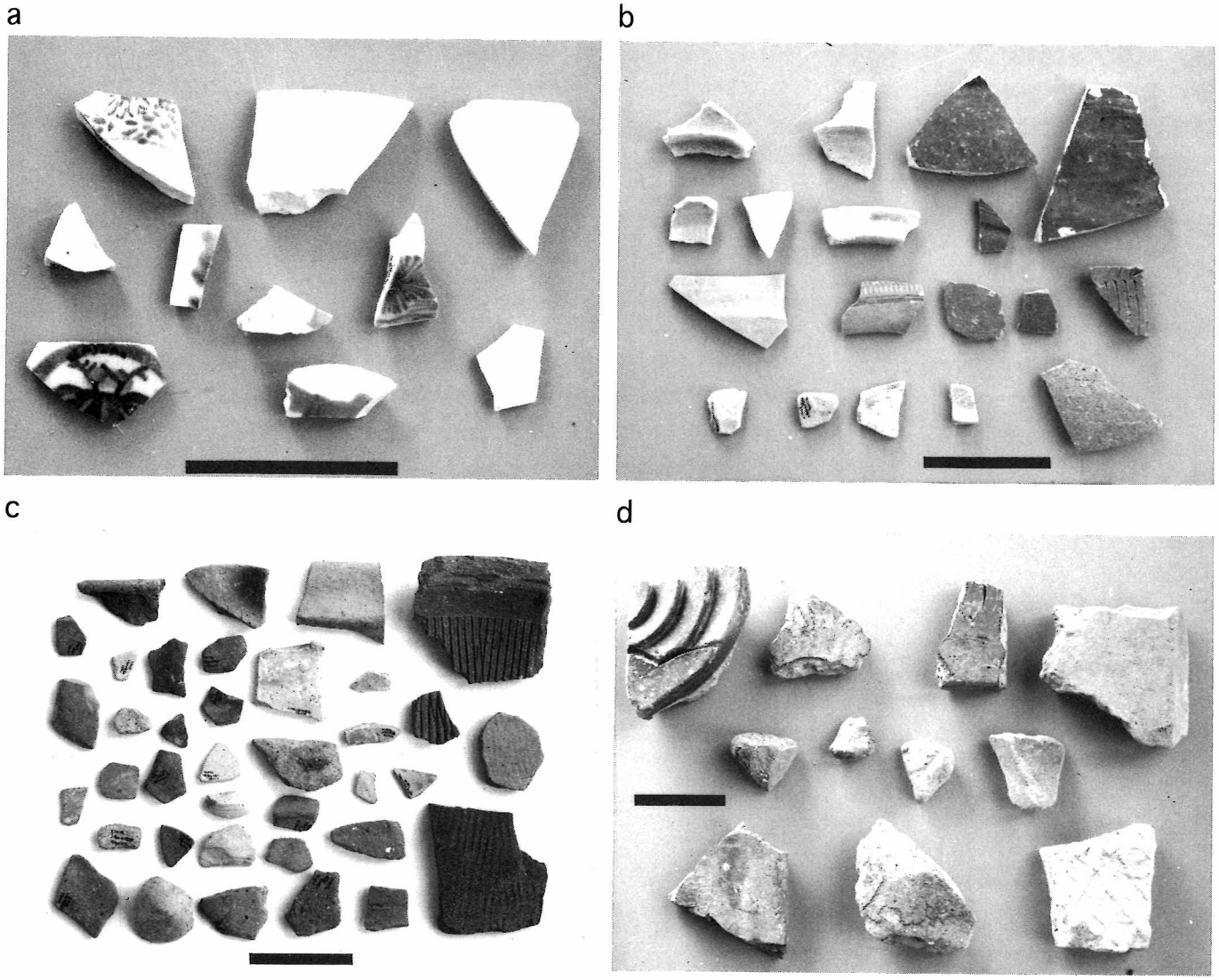


図10 遺構・遺物帯1の出土遺物。a. 磁器、b. 陶器・土師器・須恵器、c. 土師器・陶器・須恵器、d. 瓦。スケールバーは5cm。

路は幅約6m、深さ1.3〜1.5mで、最深部はT.P.0.7mであった。井路の幅は、それらに挟まれた部分の耕作地面（農地工学でいう畦区ないし耕区に相当する）の幅の約1.5倍あり、調査地では、掘り直し・埋め立てによって失われた北端部の井路も含めて、3本の井路が櫛の歯状に平行して配列されていた（図13）。

中央部の井路は3回、南部の井路は2回掘り直しされており、ところによっては浚渫の痕跡もみとめられた（図6のC）。見かけ上同じ形成面で検出された井路でも、中央部と南部では、共通する堆積層と他方ではみとめられない堆積層がある。たとえば、南部井路の8・9層と中央部井路の8・9・10層、前者の11〜14・15・16層と後者の11〜14層である。いずれも井路底の堆積層が異なることから、掘削時期が前後する可能性が高い。いっぽう、埋積が進み、水深を減じたにもかかわらず、放置された結果、湿地の植物が繁茂、枯死して生じた泥炭質の植物遺体層が発達した層準がある（11・20層）。いずれの井路も、泥質堆積物で埋積され、水深を減じた後、浅く残存した凹地を、周囲の耕作土を素材とする偽礫で埋め立てられ廃絶する。掘上田井路の埋積が進むいっぽう、耕作土が積み上げられた掘上田最終段階直前の9層上面および5層下面からなる遺構検出面の起伏と掘上田ベースメントの起伏を図14に示す。

井路に挟まれた耕区は上位の耕作土層と同様、砂礫質の鋤床層と、泥質の作土層がみとめられたが、顕著な耕作土層の累重はみとめられなかった。ただし、本帯最上部に相当する5層上面は、上位の耕作地の造成に際して削平されており、すでに述べた井路廃絶後の状況を考え合わせると、井路間耕作地の耕作土は見かけより高く累重していた可能性が高い。耕作土層下部の鋤床層とその直下には、地下水が少なくとも鋤床より低下したことを示す酸化鉄斑紋が帯状にみとめられた（詳細には後節の土壌分析を参照されたい）。

図11 調査地中央部の掘上田井路。SE → NW。

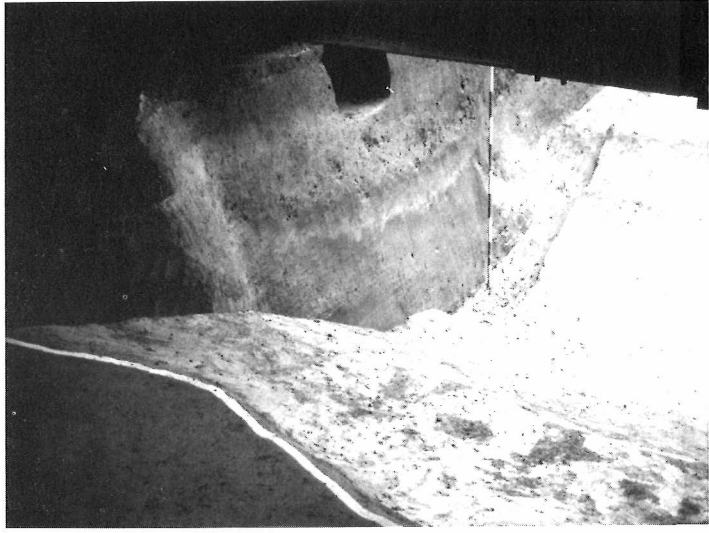


図12 調査地南部の掘上田井路。SE → NW。

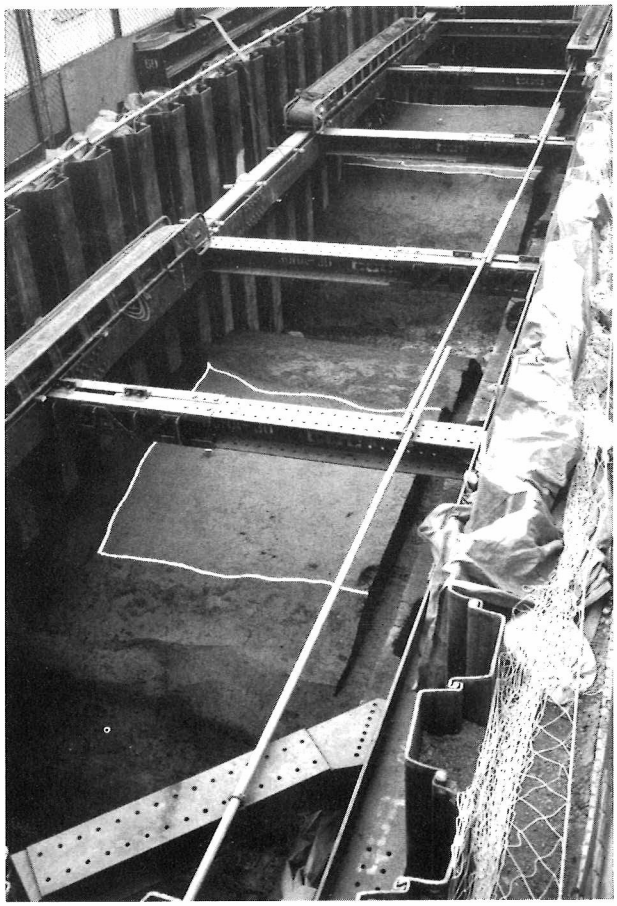


図13 掘上田とその井路のベースメント。3本の井路が東西方向に平行する。

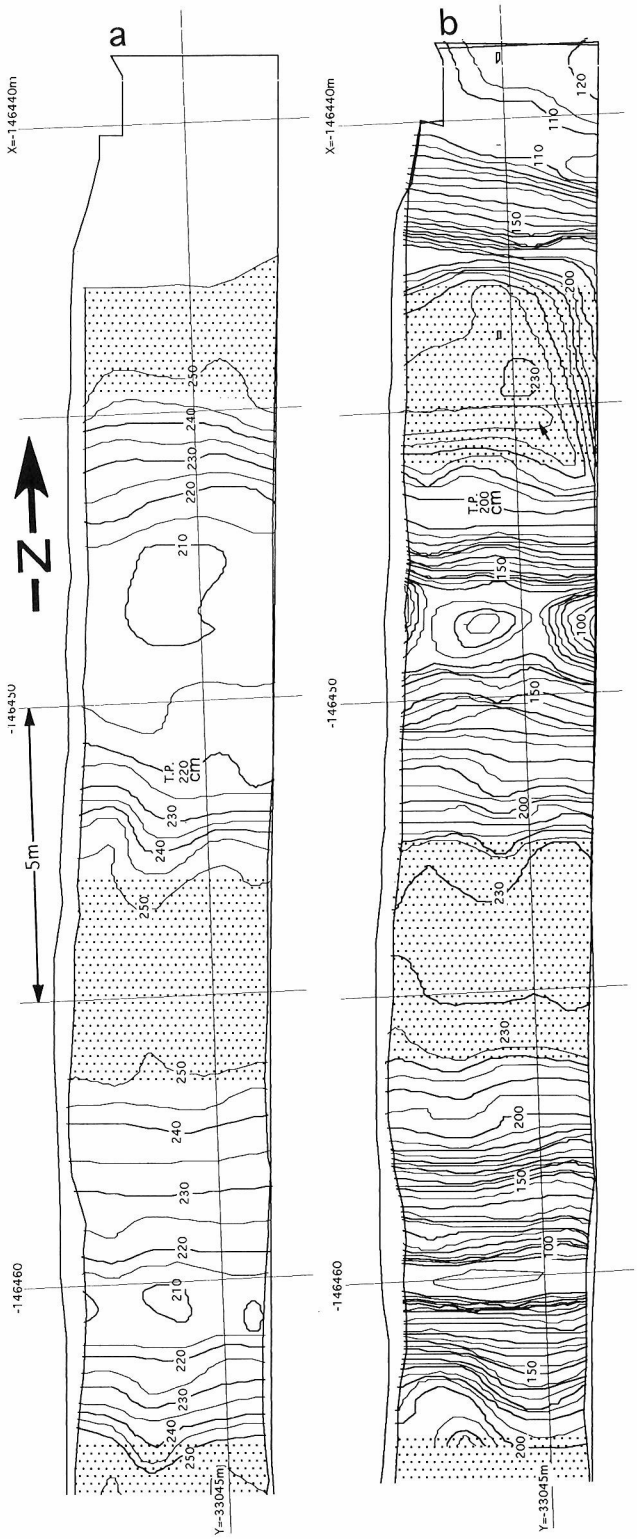
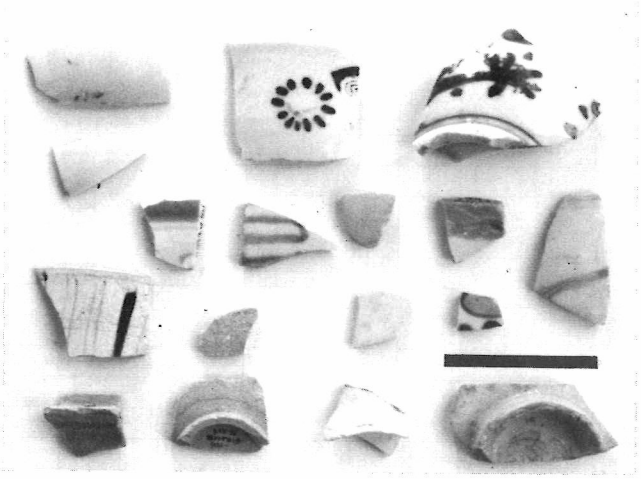
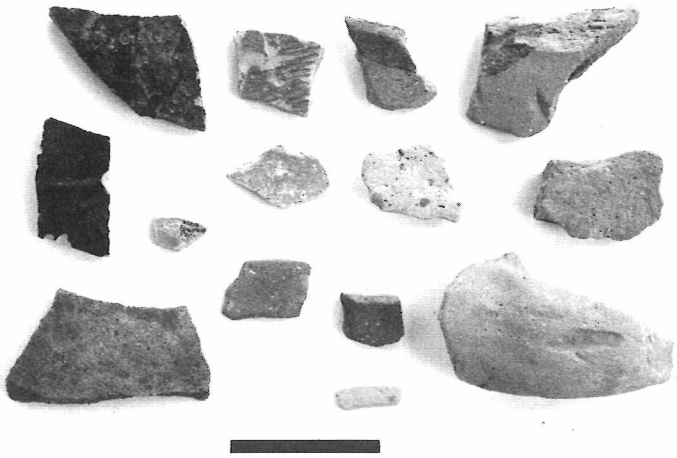


図14 掘上田の等高線図。ドット部分が耕作領域。a. 掘上田最終段階の9層上面および5層下面からなる遺構検出面の起伏。b. 掘上田ベースメントの起伏。

a



b



c

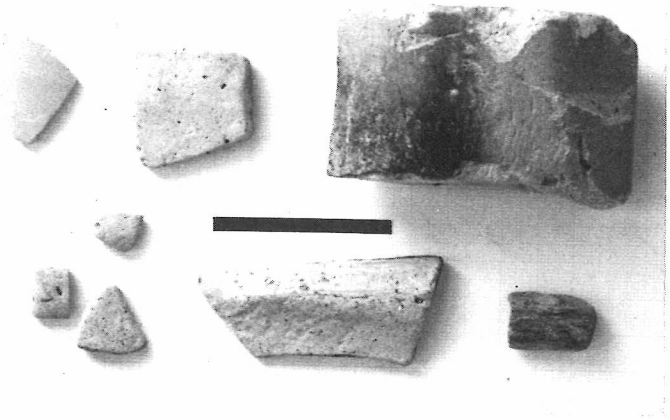


図15 遺構・遺物帯2の出土遺物。a. 陶器・磁器、b. 陶器・須恵器・土師器、c. 陶器・土師器・瓦。スケールバーは5cm。

本帯からは、平安時代～近代（明治・大正時代）までの土師器・須恵器・瓦器・陶磁器・瓦などの遺物が出土した（図15a～c）。これらの遺物の組成は、上位の遺構・遺物帯の組成へ漸移的に変化するように思われる。

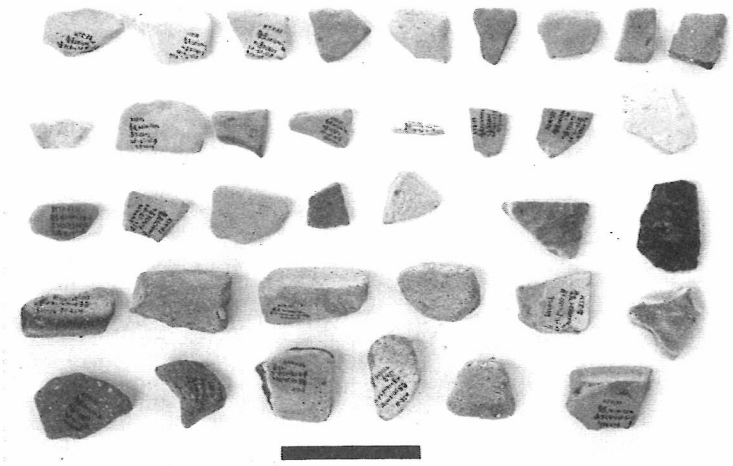
5.3 遺構・遺物帯3（室町時代：16世紀後半、27～29層）

本帯は、上位の井路の掘削で失われた部分を除き、T.P.約2.3～1.8mの調査区全体に分布するシルト質粘土層（室町－江戸時代泥層下部）に相当する。27層より上位で遺構・遺物帯2の下底に相当する24層までの間には、遺構・遺物ともにみとめられなかった。本帯からは、15～16世紀の陶製燈明皿をはじめ、土師器・須恵器・瓦器などが出土した（図16a・b）。他の遺構・遺物帯に比べ、本帯からの出土遺物は少なく、先の燈明皿を除いて、いずれも円磨のすすんだ細片であった。本帯を含む室町－江戸時代泥層の層相からは、自然ないし人工堤防の背後に発達した後背湿地ないし湖沼の堆積環境が想定され、調査地付近は陸域の主要な人間活動の領域の外であったと推測される。このことと、上述の遺物の堆積物としての特徴、および遺構の存在しないこととは矛盾しない。

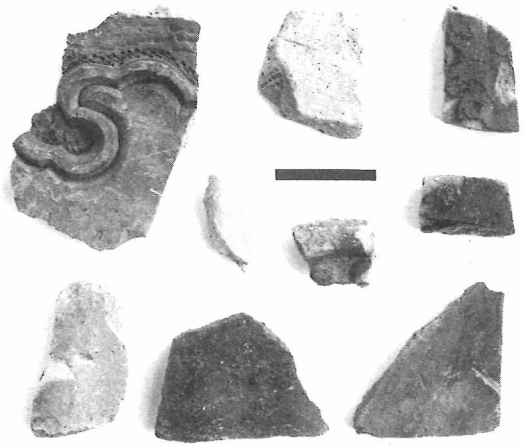
5.4 遺構・遺物帯4（室町時代：14世紀、30～41層）

本帯は、T.P.1.7～1.4mにみとめられ、著しい人為的擾乱を受けたシルト質粘土偽礫まじり泥質砂礫層（30・31・33層、室町時代畑地耕作土層）、シルト質粘土層（34層、室町時代泥層）、T.P.1.3～0.9mにみられ、浅く細い自然流路（図6のD）と下位の、調査区中央部の落ち込み（図6のE）最上部を埋める砂礫層（35層、室町時代砂礫層）、およびT.P.1.3m付近にみとめられ調査区の南北端と上記の落ち込み内の泥層中に挟まれる砂礫質シルト質粘土層（36'層、室町時代畑地耕作土層（L））、T.P.1.2～0.4mで、上記の落ち込み

a



c



b

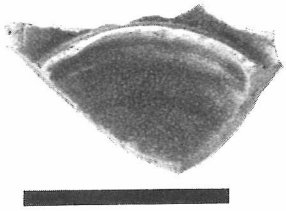


図16 遺構・遺物帯3の出土遺物。a. 土師器・須恵器・瓦器、b. 陶器 (燈明皿)、c. 瓦。スケールバーは5cm。

を充填する数枚の泥質堆積層 (36～40層、室町時代畑地耕作土層 (L)・室町時代落ち込み内泥層) に相当する。これらは、掘上田の井路で掘削された部分では失われている。

本帯最上部の泥質砂礫層 (図17) は、砂礫と泥を人為的に混合して形成されたものと考えられ、最上位の30層では、両者はひじょうによく混じり合っているのに対して、その下位の31層では、中礫クラス以下のシルト質粘土偽礫を多く含む。さらに下位の33層もよく混合されており、ほとんど塊状をなす。同層と31層との間には、ところどころにわずかに砂を含むシルト質粘土がレンズ状に挟まれる。上記のよく混合された30・33層には、2・

図18 遺構・遺物帯3の堆積層の分布。

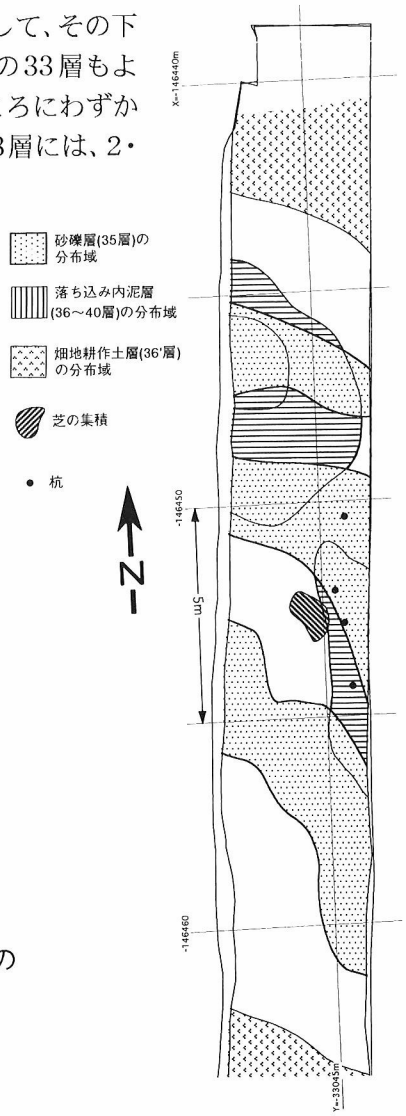


図17 調査区西辺中央部の堆積層断面。

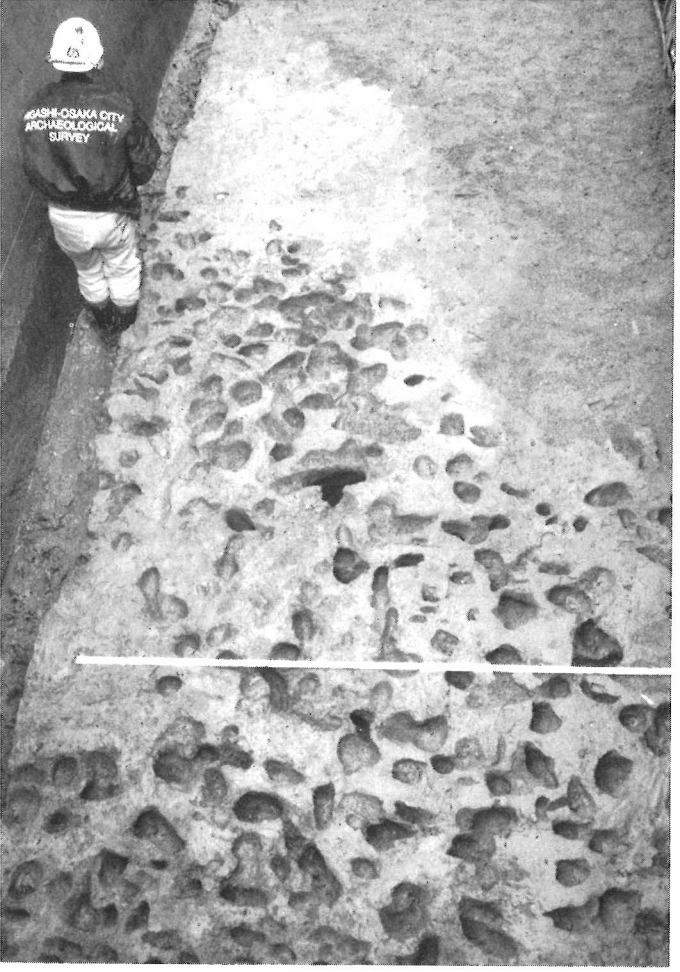


図20 自然流路南西岸で検出された芝の集積の一部。SW→NE。

図19 自然流路南西岸、42層上面で混在する足印とロードキャスト。右上部がSE→NW方向にのびる自然流路の砂礫層。スケールは2m。S→N。

3cm以下の耕起による砕土の偽礫状の堆積構造が多くの部分に残存し、それぞれの下位層の上面には足印が多数みとめられた。以上のことから、両層および31層は全体として畑地の耕作土層で、砂礫と泥の混合の程度は耕耘・砕土の頻度によるものと考えられる。薄い泥層（32層）の挟在は休耕の期間があり、その後作土が形成され耕作が再開されたことを示唆する。

上述の耕作土層直下で耕作地のベースメントをなす室町時代泥層は調査区全体に分布したと考えられるが、その下位の砂礫層層はおもに調査区中央部を南東→北西方向にのび、帯状に分布していた（古流向も同じ）。この砂礫層下位で、本帯に属する堆積層の分布を図18に示す。砂礫層は、深さ約40cm、幅約1.2mで、横断面形が緩やかな凹みをなす流路内では、トラフ型斜交層理で、級化成層をなす。河川本流からの逸流が一時的に通過していた時期に、堆積したもの考えられる。自然流路南西岸の下位の泥層上面では、砂礫に充

図21 遺構・遺物帯4の下部で検出された落ち込み。調査区西辺に向かってすり鉢状に深くなる。スケールは2m。NE→SW。

填された足印群とロードキャストが検出され(図19)、また、流路の縁辺に貼りついた芝の集積（図20）と杭列が検出された。芝は、直径5～15mm、長さ30～60cmの枝の方向をそろえた、いくつかの集合からなり、本来は束ねられていたようである。これらの用途として、燃料、護岸材料などいくつかの可能性が思いうかぶ。砂礫層は、北部では、下位の落ち込みの埋積の最終段階に残ったわずかな凹みを埋めるかたちで堆積していた。

落ち込み（図21）は、調査区中央部の北西寄りと南東寄りの2か所で検出された。前者は、最大幅6.8m、深さ約1mで、調査区内では不整形な半円形をなすが、調査区外に続いているため全形は不明である。後者は、最大長約5.5m、深さ約0.3mで、調査区内では細長く南北にのびた形であったが、これも調査区外に続き、全形は不明である。2つの落ち込みの底には、中礫クラス以下の砂礫質シルト質粘土偽礫（40層）が20～40cmの厚みで堆積していた。この擬礫をなす堆積物は、調査区の南北両端部にのみ分布する、人為的な擾乱を受けた砂礫質シルト質粘土と同じ層相を示す（36'層）。

南東側の落ち込みの上部は、おもに砂質粘土層、シルトと中粒砂以下の砂の葉層の互層が累重し、その一部を先述の砂礫層が覆っていた。北西側の落ち込みでは、有機物や異地性の植物遺体に富むわずかに砂のまじるシルト質粘土（38層）、シルトと砂の葉層の互層（37層）、中礫クラス以下の砂質シルト質粘土偽礫を含むシルト質粘土（36層）が累重し、最上位に砂礫層が載る。上記の37層の上面は、上位から削り込まれており、落ち込みは埋没するまでに少なくとも1回の掘り直しが行われたと考えられる。また36層は、上述した北端部の36'層と不明瞭ながら連続している。両層もすでに述べた上位の畑地耕作土の特徴をもち、その分布域が耕区であったと考えられる。落ち込みは、この耕作地造成に際して行なわれた土砂取りの結果生じたとも考えられるが、耕作期間にはおもに畑地の地下水位を下げる排水機能をになっていたのであろう。2つの落ち込みの南北両側は、わずかに堤状の高まりをなしていたように見える。なお、36'層下面には、堆積時の葉理を残す砂礫

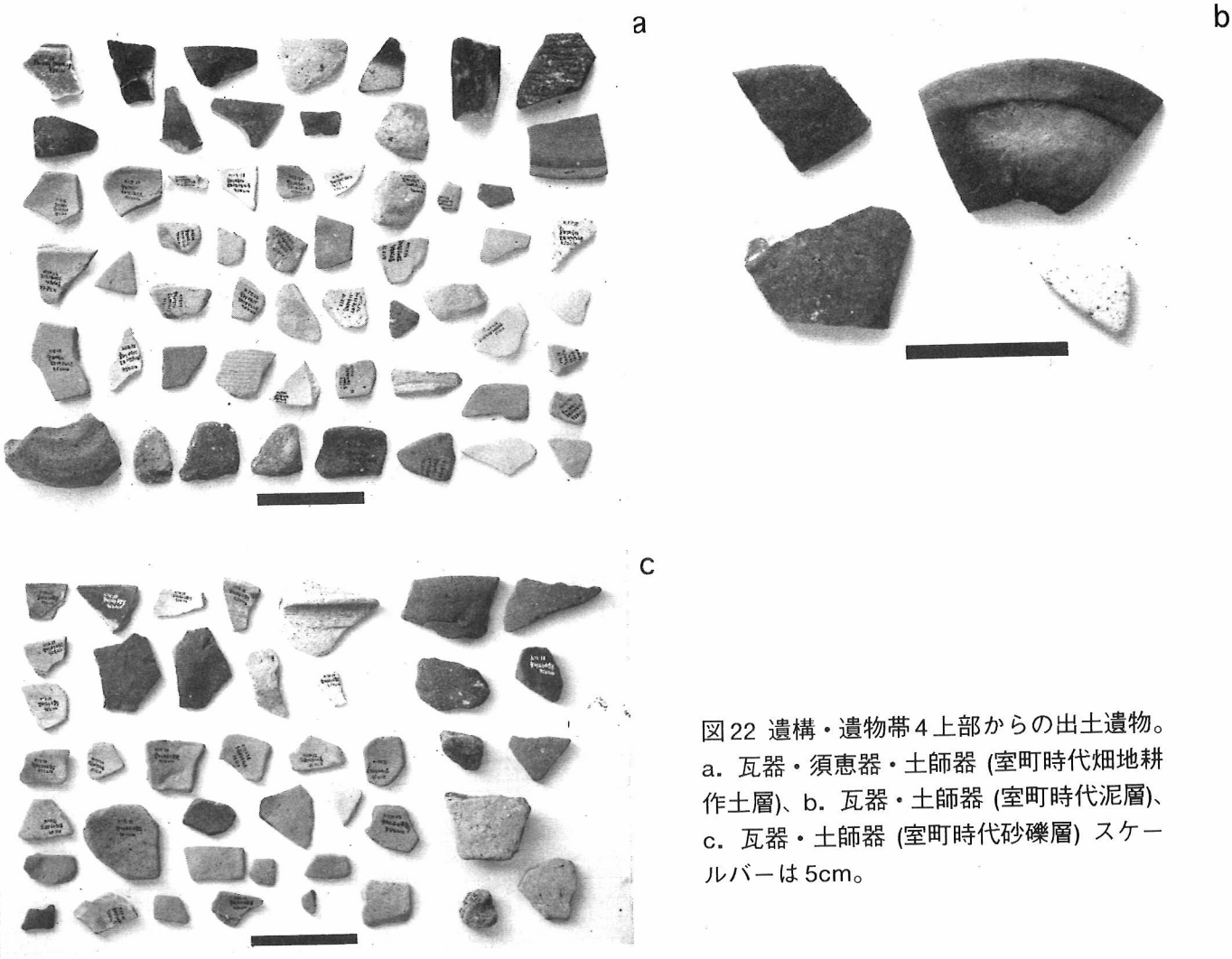


図22 遺構・遺物帯4上部からの出土遺物。a. 瓦器・須恵器・土師器（室町時代畑地耕作土層）、b. 瓦器・土師器（室町時代泥層）、c. 瓦器・土師器（室町時代砂礫層）スケールバーは5cm。

層が、上部のほとんどの部分を削平されたかたちで、しばしばレンズ状に挟まれていた。この堆積物は泥と混合され、耕作土の材料となったものと考えられる。

以上のことから、本帯では断続的に少なくとも3回の畑地造成が行なわれたことがわかる。このうち前の2回は畑地耕作土の材料となる砂礫の堆積が契機となったと思われる。耕作土層はいずれも、約10cm前後の厚みで、薄い作土でも生育する栽培植物が作付けされていたのであろう。

本帯からは、弥生時代のものと思われる土器、古墳時代の須恵器・土師器、奈良－平安時代の土器類、中世の須恵器・土師器・瓦器などの破片が出土した（図22a～c）。この内、本帯上部の耕作土層から出土した瓦器椀の中には、14世紀代後半のものが含まれ、本帯の相対年代の下限を示すと考えられる。

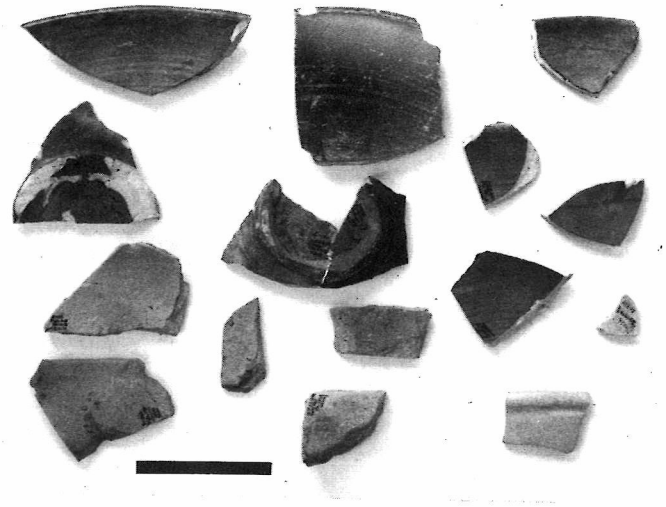
5.5 遺構・遺物帯5 （鎌倉時代：13世紀、46～48層）

遺構・遺物帯4を構成する耕作土層の下位、T.P.0.8～0.5mまでには、有機物に富むシルト質粘土層（41～45層、鎌倉－室町時代泥層）が数枚みとめられたが、これらから人工遺物は出土しなかった。この下位に、本帯に相当する、おもに砂礫質シルト質粘土からなり、顕著な人為的擾乱を受けた堆積層（46～48層）がみとめられた。これらは、調査区のほぼ全域に分布する。ただし、南部では層厚約35cmで、北部に向かって層厚を減じ、中央部では約5cmとなり、3枚の堆積層のうち上部の46層のみが分布する。また、北端部では消失する。同層は、中礫～細礫クラスのシルト質粘土偽礫を含む砂礫質シルト質粘土からなり、有機物に富む。中央部以北では、ひじょうに砂がちな部分が散在する。本帯中部に相当する47層は、調査区南部に分布し、ややシルト質の砂礫をマトリクスとする砂礫質シルト質粘土偽礫からなる。同層は、上下層の間にレンズ状に挟まれ、とぎれがちに分布する。本帯下部に相当する48層は、砂およびシルト質粘土がともに偽礫状に混合されたもので、調査区南部に分布する。同層とその直下の49層の間には、トラフ型斜交葉理をなす砂礫がレンズ状に挟まれた場所がわずかにみとめられたほか、砂礫に充填された足印とロードキャストが散在していた。このことから、人為的に擾乱をうけた48層の堆積前には、おもに南部に砂礫層が分布していたことがわかる。本帯に含まれる3枚の堆積層も堆積構造や粒径組成などの特徴から、畑地耕作土層と考えられ、これらは下位の砂礫と、本来その上に載っていたか、あるいは近傍に堆積していた泥を混合して作られたものと考えられる。耕作土層中部は初期の作土の偽礫ないしは客土で、上部は耕耘・砕土による強い擾乱による新たな作土と推測される。また、この耕作地は、本調査区以南におもに展開していたのであろう。西辺の堆積層断面の観察では、南部で46・47層が掘り込まれ、おそらく耕作地内の溝となるような凹みがみとめられた（図6のF）。

本帯の各堆積層からは、鎌倉時代の土師器・瓦器・時期などの破片が出土した（図23a・b）。このうち、瓦器椀の相対年代は13世紀中頃ないし後半であり、これを本帯の下限年代とする。

図23 遺構・遺物帯5（鎌倉時代畑地耕作土層）の出土遺物。a. 瓦器・土師器・白磁、b. 瓦器・土師器。スケールバーは5cm。

a



b

6. 地震層序

鬼虎川遺跡第38次発掘調査地点において観察した堆積層の累重の多くの層準で変形構造がみとめられ、各層の層界がいちじるしい凹凸をなしていた。この状況は、調査区西辺の堆積層断面図（図6）にも示した。これらは、調査地の北に近接する北島遺跡や、鬼虎川遺跡の他の調査地点、および河内平野沖積低地中央部のいくつかの遺跡のおもに泥質堆積物ですでに観察されてきた地震動による変形構造である（松田，1995a；1995b；1996；別所，1996）。

変形構造には、水底直下で堆積物の質量と｛浮力＋粘性力｝が釣り合った状態で、地震動によって波動し、下位堆積物が上方に引きずり上げられる「開放型フレーム構造」とその下底付近の下向きの荷重によって生じるロード構造、下位堆積物の液状化とせん断応力の消失にともなって上位堆積物が下位堆積物中に瘤状に群集して沈み込むロードキャストやボール-アンド-ピローとこれらの間隙を下位堆積物が上昇して生じる「被荷重型フレーム構造」（「水抜け」構造の一種として「インジェクション」とも呼ばれる）、下位堆積物のせん断破壊によって生じた亀裂や微小断層と、これらに上位堆積物が下向きの荷重を受けて貫入するフィッシャーなどがある。

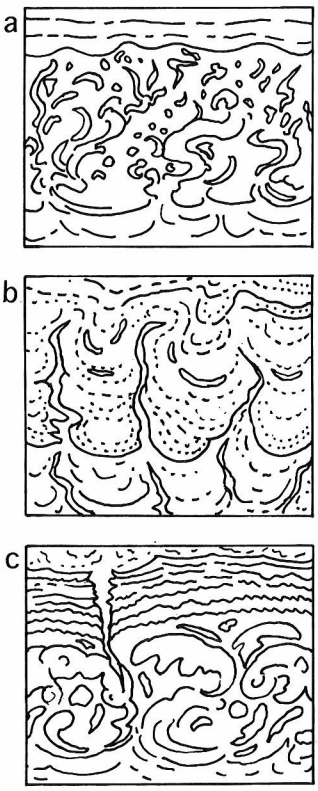
堆積物の下方への圧密の増大にしたがって、地震動に対する応答が垂直的に異なり、上位より粘性流動変形 ― 塑性流動変形 ― 塑弾性ないし粘弾性変形といった変形機構（垣見・加藤（1994）所収、森（1957）の「レオロジー的性質の基本分類」による）に対応する2つ以上の変形構造の垂直的な組み合せがみられる。単純には上位より、開放型フレーム構造 ― ロード構造と被荷重型フレーム構造 ― フィッシャーや微小断層、の順となる。

ただし、泥と砂、シルトと粘土、植物遺体と泥、泥炭などの密度の異なる葉層の互層が発達した堆積物は著しい粘塑性変形を起しにくいらしいということが、これまでの変形構造の観察でわかってきた。たとえば、このような葉層の互層の上位に開放型フレーム構造とロード構造が発達する場合には、しばしば葉層の互層を垂直方向にせん断する亀裂やフィッシャーが生じる。いっぽう、互層の下位に地震動によって液状化したか、本来流動性に富む堆積物が地震動をこうむると、これとさらに下位の堆積物との間でフレーム構造が生じる。すでに述べた開放型のフレーム構造では、渦をともなう樹枝状の分岐が発達し、引きずり上げられた堆積物が上方に向かって拡散するのに対して、あまり変形しない互層の下位に生じるフレーム構造は、互層直下の粘性抵抗の高い部分での乱流の発達が弱いため、フレーム構造の上端付近が分岐・拡散せず、上方に丸く凸な雲形定規形やきのこ形をなす。このような特徴をもつフレーム構造をここでは仮に「閉鎖型フレーム構造」と呼ぶ。すでに呼称を与えたものを含め、3種類のフレーム構造の模式図を図24-a～cに示す。開放型フレーム構造と上記の閉鎖型フレーム構造は、いずれも反復的・加速度的流動によって生じた乱流のマーブル模様や渦模様をなし、詳細に見るとフラクタルな形態構成をなすことが多い。

1回の地震イベントによると考えられる2・3枚の単層にわたる変形の垂直範囲を「変形ゾーン」と呼ぶ。上記の変形構造の現れ方には、すでに述べたように、上下の組み合せがあり、変形ゾーンの上部に生じるべきフレーム構造がロード構造やフィッシャーに切られている（あるいは再度変形をこうむっている）場合には、2回の地震イベントによる変形が想定され、2つの変形ゾーンを認定する。また、過去の地震イベントの年代は、変形ゾーンの上端ないしその直上の堆積物の年代に等しい。

調査地の堆積層の累重中に、このような変形ゾーンが少なくとも9つの層準でみとめられた。上位の変形ゾーンより付番し、図6および図7にその層準を示した。変形ゾーンの垂直断面は、現地で写真撮影した後、より詳細な観察のため、不撹乱試料を採取し、軟X線写真撮影を行なった。試料採取した位置を図6に示した。以下に各変形ゾーンの特徴について述べる。また、前節に述べた、遺構・遺物帯の相対年代と宇佐美（1987）に記載された調査地付近における歴史時代の被害地震の年代を対比し、変形ゾーン上端部ないし直上の堆積物の絶対年代を推定する。

図24
3種類のフレーム構造。
a. 開放型フレーム構造
b. 閉鎖型フレーム構造
c. 被荷重型フレーム構造



6.1 変形ゾーン1

本変形ゾーンは、遺構・遺物帯2に相当する江戸時代－近代掘上田井路内の泥層（12～16層）にみとめられる。これらは掘上田が消失する直前まで残存したもっとも新しい井路の堆積物である。畑地では、堆積物は水分が少なく、地震動を受けても流動変形しない。また、水田が湛水状態にあって変形構造が生じても耕起されて失われるが、水漬かりの状態が持続する井路内では、泥が堆積し、浚渫・掘り直しが行なわれない限り、変形した構造は保存される。

南部の井路の堆積層断面で観察された変形構造を図25に示す。また、同断面（Loc.1）より採取した不撹乱試料の軟X線写真とそのトレース図を図26-a～c、a'～c'に示す。

本変形ゾーンの最下部にあたる16層上部、掘上田のベースメントに接する14・15層の下底付近にはおもにロード構造がみられ、14層の上部はすでに述べた閉鎖型フレーム構造をなす。この分岐の間に上位の13層が流入している。同層は、上位のシルト質粘土の葉層互層、12層に覆われたまま、おもに水平方向に流動したとみられるが、12層を切って上方にのびるダイクを充填している部分がある。12層直下の堆積物はほとんど12層に沿って変形している。12層へは、10～20cm間隔で、上位の11層下部の堆積物で充填されたフィッシャーが発達し、同層はフィッシャー間で葉理を保ったまま、上に凸な彎曲をなす。先のフィッシャーおよびダイクの発達と同時に、水平方向の反復的な流動によって生じた屈曲がみとめられる。また12層下底付近の葉層には、微小な褶曲とそのヒンジ線に沿って生じた非対象な断裂がみとめられる。11層は泥炭質の有機物に富むシルト質粘土からなり、この下部で下位の12層上部が引きずり上げられた閉鎖型フレーム構造がみとめられる。堆積物の変形はこれより上方にはおよんでいないが、このフレーム構造の形態から変形イベ

図26 変形ゾーン1の不撹乱試料（Loc.1で採取）、軟X線写真とそのトレース図。
（▼UBは変形ゾーンの上端を示す。）

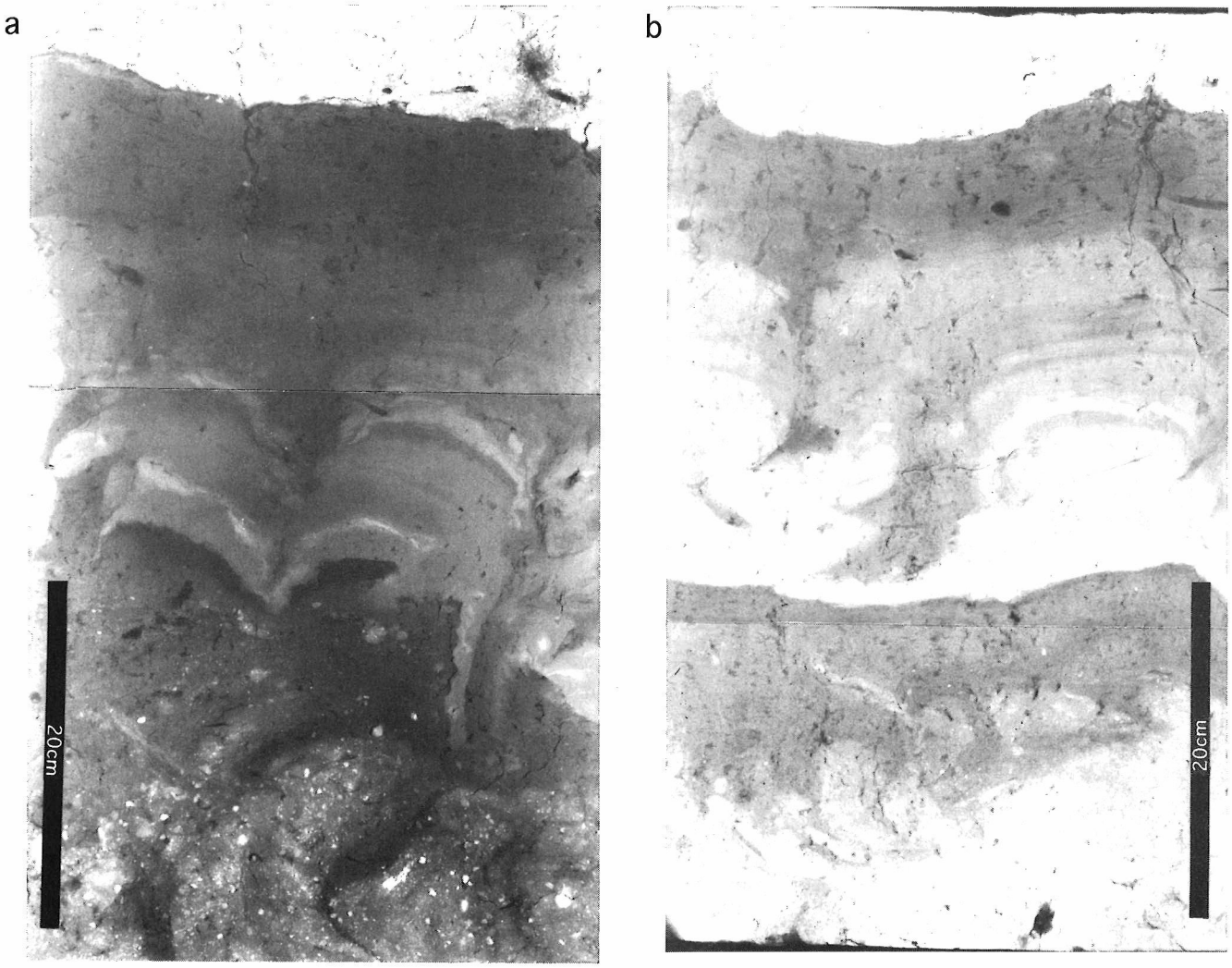
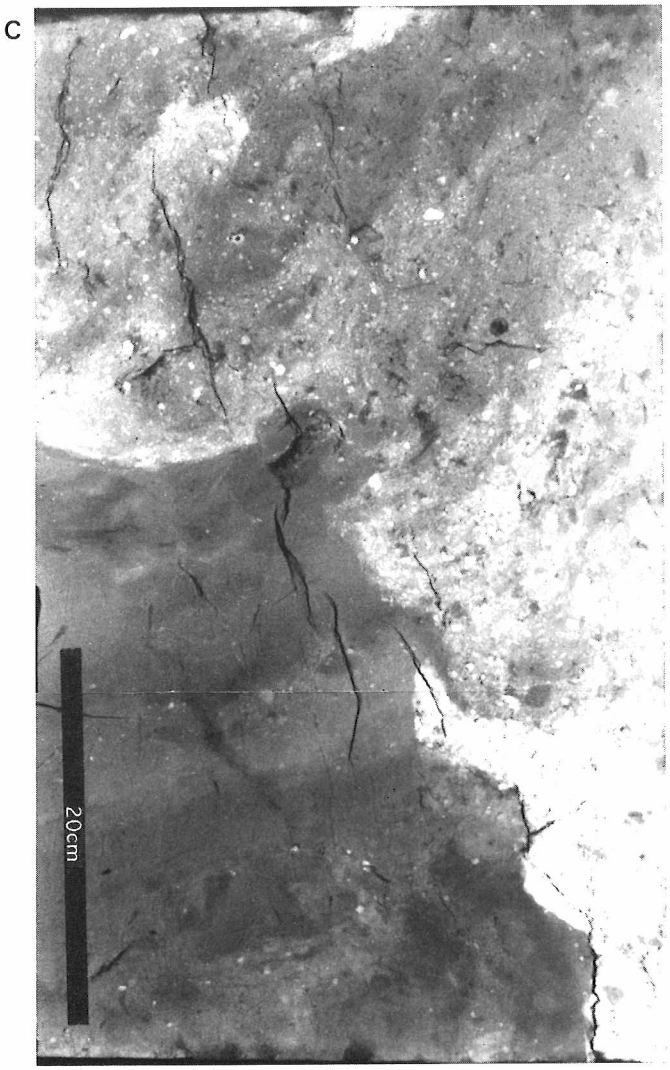


図25 調査地西辺堆積層断面にみられる変形ゾーン1。調査区南部掘上田井路内の遺構・遺物帯2の上部に相当。最上部は井路を埋め立てた盛土。

ントのあった時点ではすでに植物遺体に富む11層上部が堆積していたと考えられる。この部分の葉理の屈曲は、その上位の埋土堆積時の荷重によるものあろう。

調査区北端部の最も新しい埋土が明治時代の耕地整理の痕跡とすれば、本変形ゾーンはそれ以前の江戸時代末期までの地震イベントによって形成されたはずである。また、本変形ゾーンは遺構・遺物帯2に含まれ、その上部は近代初頭と考えられる。この期間の大規模な地震には、1854年7月9日の「安政元年6月15日地震」、いわゆる「伊賀上野地震」(大長・藤田,1982)、ないしは1854年12月24日の「安政南海大地震」があり、これらの年代が11層上部の近似的な堆積年代と推定される。



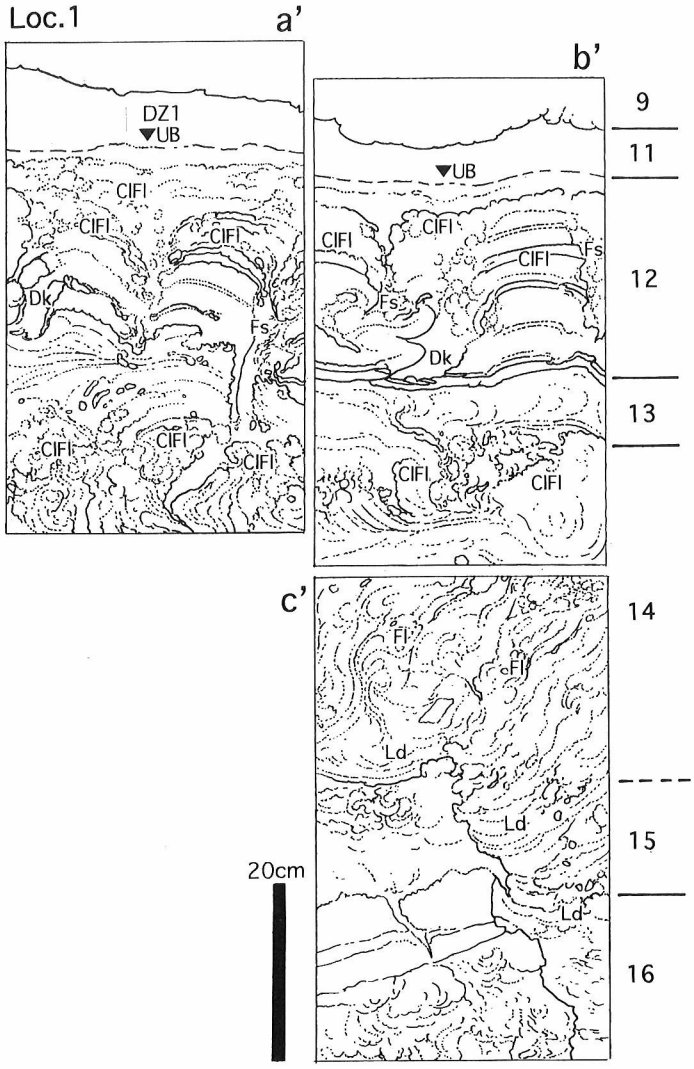
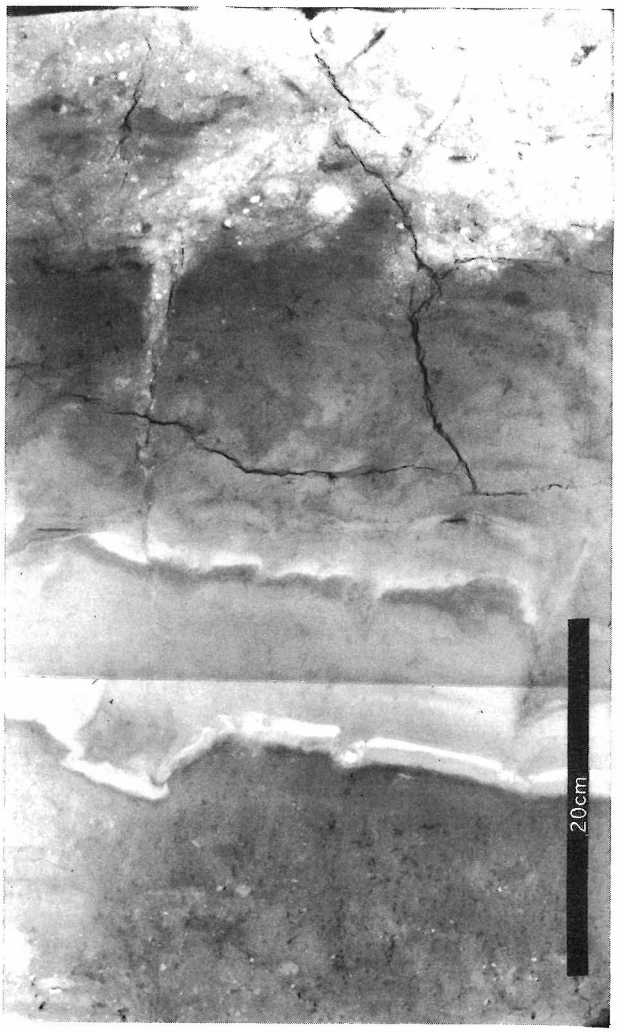


図27 調査区西辺堆積層断面にみられる変形ゾーン2。調査区中央部の井路内で、遺構・遺物帯2の下部に相当。写真左端～左上には上位で掘り直された井路の側壁と底の輪郭がみられる。写真中位の堆積層の変形がきわだつ。

6.2 変形ゾーン2

本変形ゾーンは遺構・遺物帯2の下部に相当し、変形ゾーン1を含む井路の下位に残存するより古い時期の井路内の泥層（19～22）にみとめられた。これらの堆積層は、中央部の井路にのみ残存する。現地の堆積層断面で撮影した写真を図27に、この部分（Loc.2）の不撹乱試料の軟X線写真とそのトレース図を図28に示す。

変形構造は、井路の底に堆積した砂礫質粘土質シルト層下底からみられ、この部分にはロード構造が発達する（図示していない）。この上位にフレーム構造がみられるが、シルト質粘土とシルト質極細粒砂の葉層互層である21層に覆われているため、閉鎖型となっている。軟X線写真では、22層から21層に貫入したダイクがさらに変形を受けた状態がみら



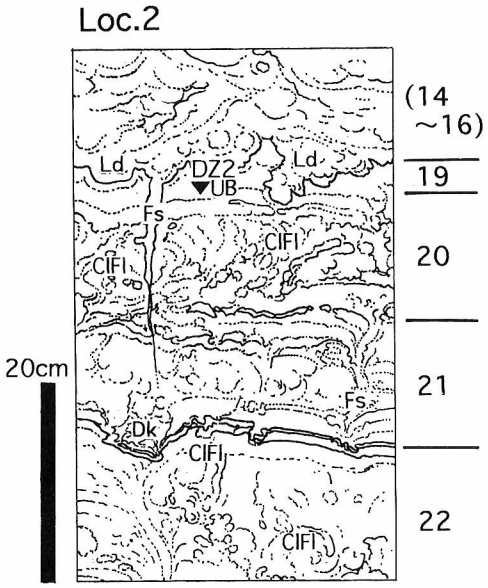


図28　変形ゾーン2の不撹乱試料(Loc.2で採取)、軟X線写真とそのトレース図。

れる。21層の葉理は、あまり変形せず、ところどころに沈み込んだ上位の20層とともに、渦模様をなしている。軟X線写真では、上位層の沈み込みがフィッシャーのように見え、その間の21層の葉理は上に凸な彎曲をなす。また、20層中に引きずり上げられた21層堆積物のフレーム構造の上端部は丸みを帯びている。これは上位の19層に覆われた状態で20層中に生じた閉鎖型フレーム構造と考えられる。以上の構造は、変形ゾーン1のそれと酷似している。本変形ゾーンの上端は19層下面である。軟X線写真には、最上位に14～16層に相当する砂礫質シルト質粘土がみえ、著しいロード構造をなし、さらにフィッシャーを生じている。これらは上記の変形構造を切って生じており、変形ゾーン1の地震イベントによって形成されたものと考えられる。

本変形ゾーンを形成した地震イベントは、遺構・遺物帯3の室町時代末（16世紀後半）から変形ゾーン1の1854年(江戸時代)までの間に発生している。この期間の大規模な地震には、1707年10月28日の「宝永地震」と、1662年6月16日の「寛文2年地震」がある。後述する変形ゾーン3も江戸時代の地震イベントによると考えられるので、本変形ゾーンには前者の年代を割り当て、19層の堆積年代とするのが妥当である。

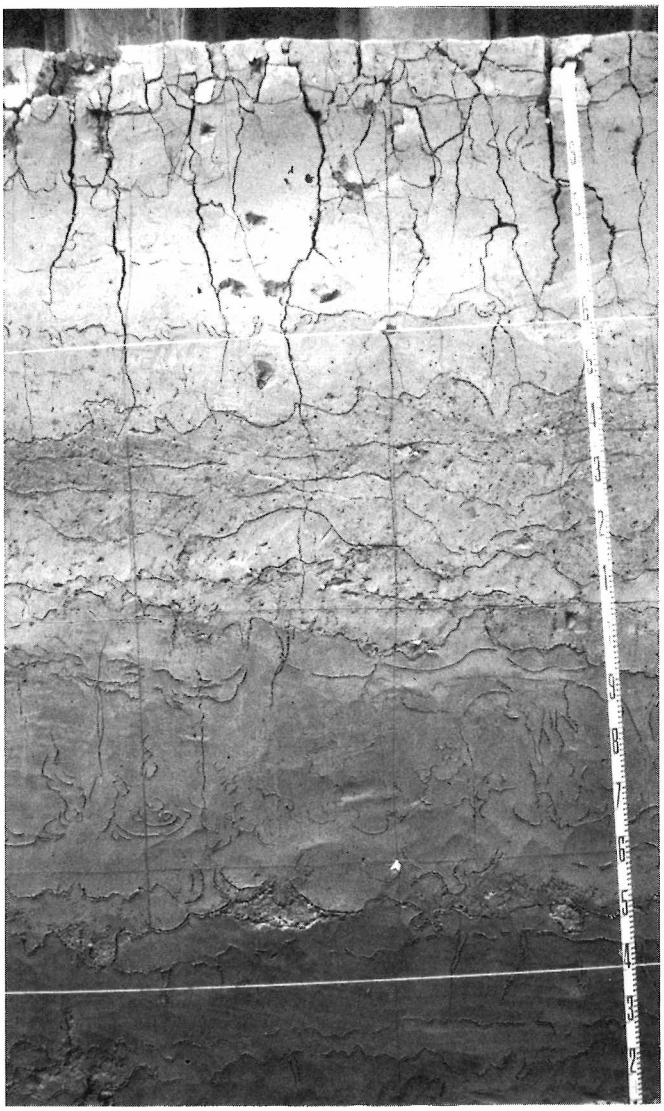


図29　変形ゾーン3～7を含む西辺の堆積層断面。調査区北部。

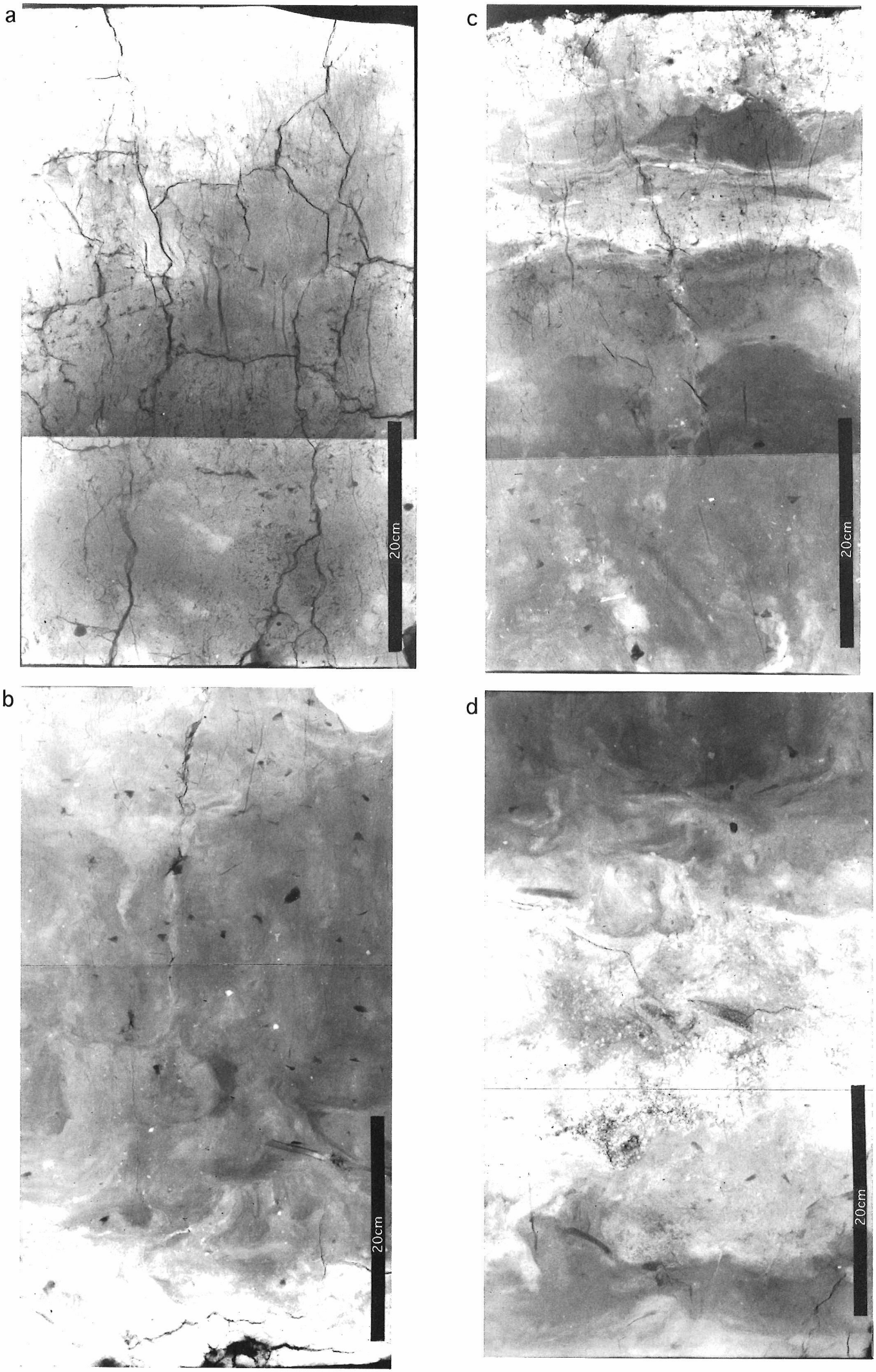
6.3 変形ゾーン3

本変形ゾーンより下位の変形ゾーンは、掘上田井路の掘削部分では、失われているが、本調査区を含む周辺の広い範囲に分布したと考えられる堆積層からなる。これらはおもに後背湿地ないし湖沼の静水域の環境下で堆積したと推定される泥層で、この累重中には人為的な擾乱を受けた砂礫質泥からなる耕作土層が2層準に挟まれる。変形ゾーン3から7までを含む調査区北部の堆積層断面の写真を図29に、調査区南部（Loc.3）で採取した不撹乱試料の軟X線写真とトレース図を図30-a～d・a'～d'に示す。変形ゾーン3は、遺構・遺物帯2と3の間にはさまれる、室町－江戸時代泥層上半の堆積層（25・26層）にみとめられた。図30-aとbの上部がそれにあたる。bの上部では、下位層（27層）のフレーム構造がとぎれ、26層の最下部にロード構造が卓越するとともに、部分的に引きずりにともなうフレーム構造が生じている。また、26層の下底から27層に発達したフィッシャーがみとめられる。

変形構造の上部にあたる図30-aでは、堆積物が均質なため軟X線写真でも構造が不明瞭だが、全体として開放型フレーム構造がみられ、その中に堆積物のペレット状の散乱がみられる。変形ゾーンの上端の構造は、写真では示されていないが、6層に切られており、掘上田の造成に際して25層の上部が削平されたことを示す。本変形ゾーンを形成した地震イベントはすでに述べたように、1662年6月16日の「寛文2年地震」とすれば、この時期には掘上田はまだ造成されていなかったと考えられる。

6.4 変形ゾーン4

本変形ゾーンは、遺構・遺物帯3に相当する室町－江戸時代泥層の下部（27～29層）と、遺構・遺物帯4の上部に相当する室町時代畑地耕作土層（U）（30～33層）・室町時代泥層（34層）および室町時代耕作土層（L）（36'層）にみとめられる。変形ゾーン3の下端がみられる図30-bの上部より下方、図30-cの上部までがこれにあたる。cの上部では、砂礫質粘土質シルト層が、下に凸な瘤状の形をなし、下位のシルト質粘土からなる42層に沈み込み、瘤の間隙には被荷重型フレーム構造が発達している。また、36'層から下方にのびたフィッシャーもみとめられる（図31）。このロードキャストに近い構造の上位層にも、下に


a
20cm
c
20cm
b
20cm
d
20cm

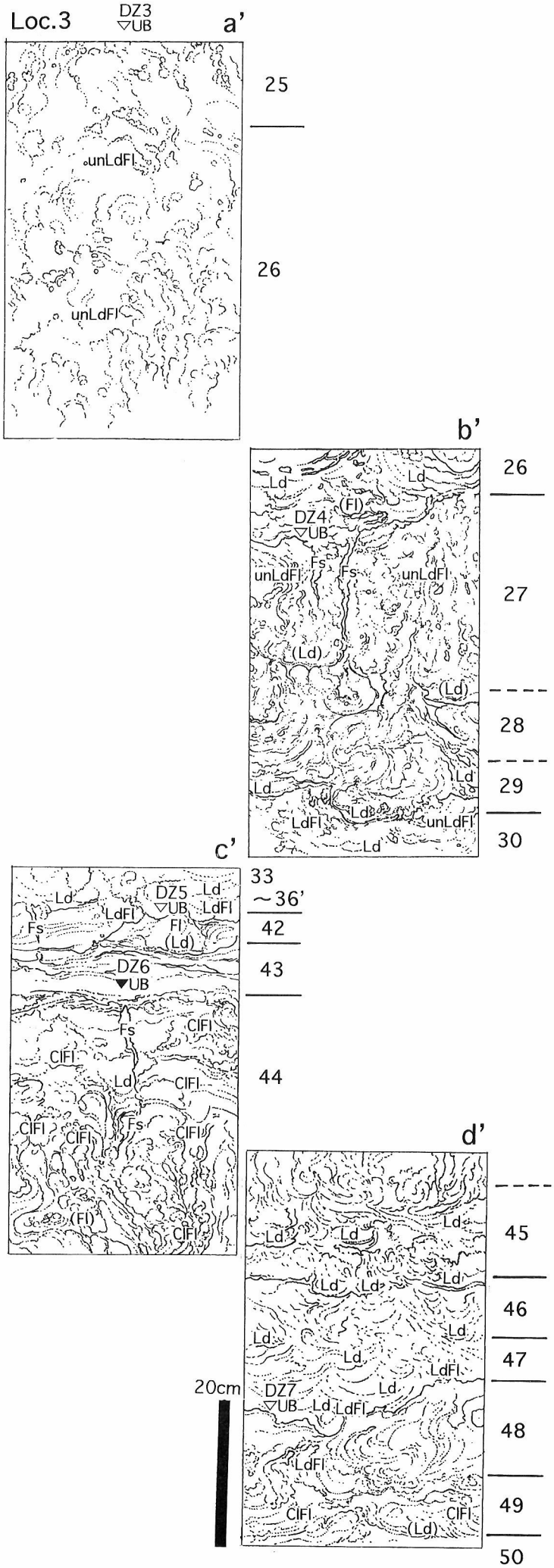


図30 変形ゾーン3～7の不撹乱試料 (Loc.3で採取)、軟X線写真とそのトレース図。(▽UBは変形ゾーンの上端が、侵食ないし変形によって失われていることを示す。)

図31 36'層下面から42層に発達したロード構造とフィッシャー。36'層の畑地耕作土と砂礫で充填されている。

凸な形をなすロード構造とその間隙の被荷重型フレーム構造がみとめられる(同図b最下部の30層上面付近まで)。27～29層の間でより上位の堆積物が下方に沈み込むと同時に、より下位の層が上方に引きずり上げられ渦をなして分岐する開放型フレーム構造がみられる。30層上面付近には、フレーム構造下底部のロード構造がみとめられる。また、27・28両層の層界付近にも、開放型フレーム構造基部のロード構造がみられ、これを境にして、下位では比較的大きく水平方向に屈曲する構造が、より上位では細かく分岐して小さく屈曲して垂直方向にのびる構造がみられる。この上下の境界付近では、上位の構造が下位の構造を切っているが、27～29層に連続するフレーム構造がしばしばみとめられるため、1回の地震イベントによる変形と判断される。堆積物の組成や含水比などによって粘性が各層で異なるために生じた変形様式の違いと考えられる。

本変形ゾーンの上端は25・26層で生じた変形構造に切られているが、形成時の最上位層準を27層直上と考え、その堆積時の地震イベントを想定する。この層準には、遺構・遺物帯3の16世紀後半の相対年代が与えられ、同時期で記録のある大規模地震としては、1596年9月5日の「慶長元年地震」をあげられる。したがって、この年代が27層直上の堆積年代の近似値と考えられる。なお、本変形ゾーンの範囲は広く、遺構・遺物帯の相対年代からみてさらに古い地震痕跡(たとえば1510年9月21日の「永正7年8月8日地震」)が重複している可能性がある。

6.5 変形ゾーン5

本変形ゾーンは遺構・遺物帯4の直下、鎌倉－室町時代泥層の上部(42・43層)中にみとめられる。図30-c(軟X線写真)では、36'層が沈み込んでいるため、断片的にみとめられるにすぎないが、調査区の他の地点では、比較的連続していた。43層はシルトと極細粒砂～細粒砂の葉層の互層で、ほとんど変形していないが、上部は変形ゾーン全体にかかる水平方向の応力や流動変形にともなう上位層との速度勾配によって生じた微小な褶曲や断裂がみとめられる。また、その上面は、下に凸な曲面が連なるロード構造をなす。この上位には、43層上面付近から、引きずり上げられた堆積物が、おそらく開放型フレーム構造をなしていると考えられる。変形ゾーンの上端部は、ほとんどの地点でさらに上位の耕作土層に切られて失われている。また、耕作土層下面あるいは層中から形成された足印によって再擾乱されている部分もあった。

本変形ゾーンは相対年代のわかる遺構・遺物帯に対比できない。しかし下位の鎌倉時代耕作土層に相当する遺構・遺物帯5が13世紀後半であり、それより新しく、14世紀頃の比較的大規模な地震としては、1361年8月3日の「正平16年6月24日地震」があげられる。遺構・遺物帯4の下部にみられる畑地や落ち込みの形成年代はその直後と推定される。

6.6 変形ゾーン6

本変形ゾーンは鎌倉－室町時代泥層の下半(44・45層)と、遺構・遺物帯5に相当する鎌倉時代畑地耕作土層(46～48層)にみとめられる。図30-cの中位以下、同図dの中位よりやや下までにあたる。本変形ゾーンの下端となる変形ゾーン7との境界は耕作活動にともなう足印が混在するため不明瞭で、両者は一連の変形ゾーンのようにも見える。しかし、46層の上面付近と後述する51層上面(図32の上部)のフレーム構造基部にあたる部分の層界が明瞭で、ともにその上位層が著しく流動したことがうかがえる。51層上面から49層にかけての変形が生じるためには、少なくとも47層が堆積していない状態を想定しなければならない。また48層の上端付近は47層下面付近のロード構造(あるいは人為的な擾乱)で切られるか、再変形しているように見える。このようなことから、本変形ゾーンの下端は47層下面付近とみなされる。なお、この部分のロード構造には下位層から発達した被荷重型フレーム構造がまれにみられる。47層と46層には不明瞭ながらロード構造がみられ、後者の上面より上方にフレーム構造が発達している。45層ではロード構造とそれにともなう被荷重型フレーム構造がみとめられ、これより上位のフレーム構造は著しく水平方向に流動したように見える。44層中のフレーム構造をなす45層の堆積物は、大きくはS字状に屈曲しているが、いたるところで渦をなし、ペレット状に散乱している。こ

のフレーム構造の上端付近の上方に丸みを帯びた変形形態は、44層上面から43層の下部にかけての、上に凸な曲面と調和的であり、43層下部堆積直後の閉鎖型フレーム構造と考えられる。

遺構・遺物帯5の相対年代は13世紀中頃～後半と推測される。また、本変形ゾーンの上端はそれより上位層準であり、上位の変形ゾーンの年代、1361年より古い。このようなことから、本変形ゾーンを形成したと考えられる、この時期の大規模な地震としては、1299年6月4日の「正安元年4月25日地震」と1317年2月24日の「正和6年1月5日地震」があげられる。前者は史料にとぼしく、疑わしい地震とされている。遺構・遺物帯5の相対年代は13世紀後半としたが、後者の年代を採り、14世紀初頭までもその範囲に入れると、ここでは、43層の堆積年代を1300年前後という判断にとどまる。

6.7 変形ゾーン7

上述したように、変形ゾーン6の下位、奈良－平安時代泥層（49～50層・51層上面付近）にみられ、図30-dの下部と図32の上部がこれにあたる。同図の試料を採取した堆積層断面を図33に示す。51層上面は、8～10cmの波長で下に凸なロード構造の曲面が連続し、同時に上位層の水平方向の流動による引きずりがみとめられる。50層と49層の層界には、後者のフレーム構造の発達にともない、その基部で前者のフレーム構造を切るロード構造がみとめられる。変形応力に対する応答が両層で異なったためと思われる。ただし、前者から後者へ連続的に発達したフレーム構造もあり、両層の構造は1回の変形によるものと判断される。49層で発達するフレーム構造の上端部は、図30の下部にみられるように、48層の構造が不明瞭で、同層も耕作土層と考えられるため、後世の二次的な変形を受けた可能性が高い。採取試料に含まれていないが、図32の試料上端直上では、47層下面が49層の変形構造を切る形で堆積している。したがって、変形ゾーン上端部の堆積物は失われているが、変形を生じさせた地震イベントは、いずれにせよ48層堆積以前に起こった

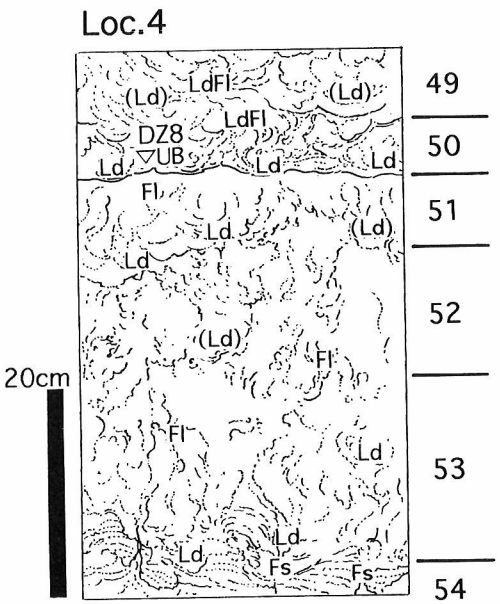


図32　変形ゾーン7下部と8の不撹乱試料(Loc.4で採取)、軟X線写真とそのトレース図。

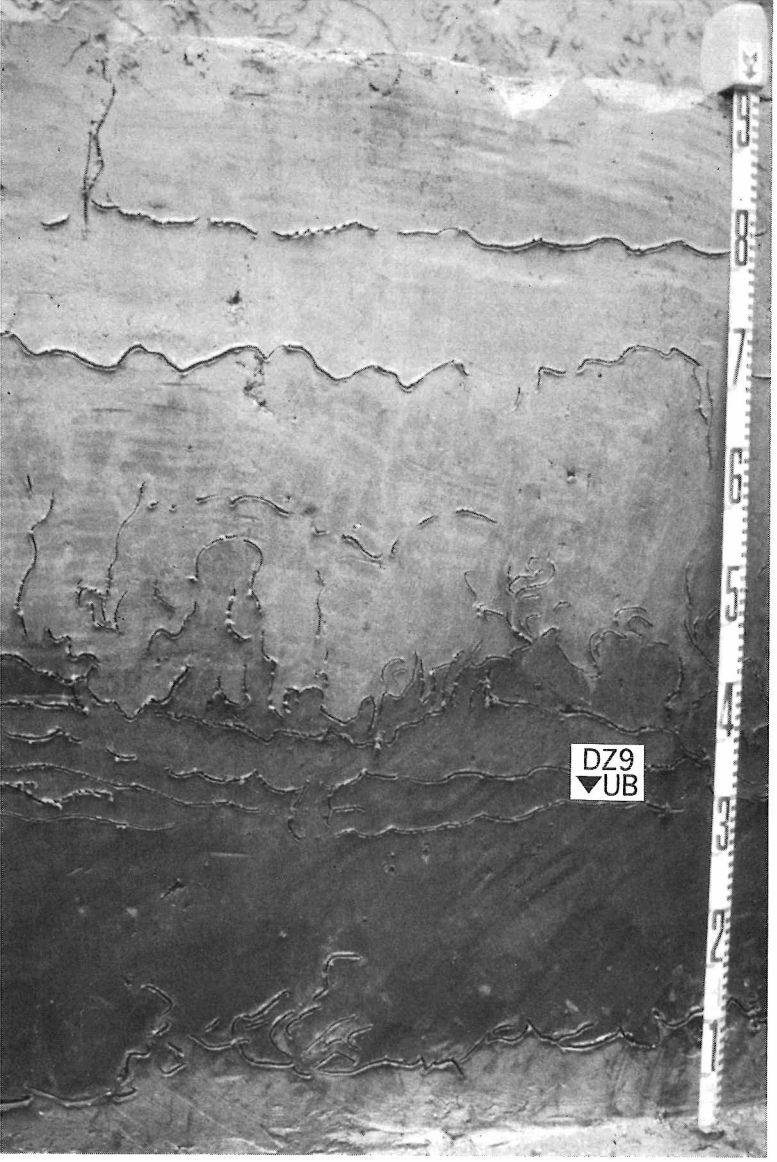


図33　変形ゾーン7下部～9を含む調査区西辺中央部の堆積層断面

と考えられる。しかし、本変形ゾーンに対比される遺構・遺物帯がなく、下位層準の亜泥炭質泥層とその上位の泥層の近隣調査地点との対比と、上位の遺構・遺物帯5から知られる相対年代にもとづいて「奈良－平安時代」と推定した。そのため48・49層の堆積年代も相当な幅が見込まれる。この範囲で、本変形ゾーンの形成にかかわった可能性のある地震は、1096年12月17日の「嘉保3年11月24日地震」、1099年2月22日の「承徳3年1月24日地震」、1185年8月13日の「元暦2年（文治元年）7月19日地震」の3つがあげられる。平安時代末にあたる前2者がより高いと思われる。

6.8 変形ゾーン8

本変形ゾーンは、奈良－平安時代泥層の下部（51層）と古墳時代泥層（52・53層）、弥生時代中－後期泥層（54層）にみとめられる（図32・33）。最下部の54層は、弥生時代後期に河内平野沖積低地の湿地とその縁辺で発達した亜泥炭とシルト質粘土の葉層の互層と、その下位で弥生時代中期に堆積した植物遺体の葉層が挟まれるシルト質粘土層が、ともに層厚が小さいため見かけ上1層になったものである。本調査区では、両層ともに植物遺体の量が少なく、おもに黒色の泥からなる。同層とその直上の泥層にみられる著しい変形構造は、すでにいくつかの発掘調査で確認されている。54層は上位の53層のロード構造やフィッシャーの発達によって、葉理を保ったまま断裂されたり、屈曲している。また、葉理が失われ、堆積物が散乱している部分もある。

53層の最下部はロード構造、中・上部から52層まではおおむね開放型とみなせるフレーム構造が発達している。ただし、51層にはロード構造とその間隙の被荷重型フレーム構造と思われる形態がみとめられ、これらは同層上面で上位の変形によって切られているように見える。このことから、先の変形ゾーンよりも古く、本変形ゾーンよりも新しい地震イベントがあった可能性がある。51層以下では、根の痕跡がよく発達しており、同層上面で陸上の侵食にさらされるような状態がある期間持続したと考えられる。この変形は、奈良時代ないし飛鳥時代の地震イベントによると考えられるが、本調査では、相対年代を推定するための材料を欠いていた。また、52～54層までの変形に関しても、すでに河内平野の低地では、前期の庄内式期、中期、後期末頃のそれぞれの時期に形成されたと推測される変形ゾーンが知られている。本調査地の変形ゾーン8では、重複するいく度かの変形の最終的な時期は、少なくとも52層上面の堆積時期とし、6世紀後半から7世紀の地震によるものと考えておきたい。また、54層はおもに弥生時代中期に形成された堆積層だが、この時期にも2・3の地震動によると考えられる変形ゾーンが低地の他の遺跡で確かめられている。同層中にも植物遺体の葉層が屈曲したり、下に凸な曲面からなるロード構造の層準がみとめられたが、52層下面付近と53層の変形との区別が困難であった。これらについては、詳細な変形構造の分析の余地が残されている。

6.9 変形ゾーン9

本変形ゾーンは調査掘削の最深部でみられた明るい灰色を呈するシルト質粘土層(56層)とその上位の有機物に富み、わずかに砂を含む黒色シルト質粘土層(55層)からなる縄文－弥生時代泥層にみられる（図33下部）。56層上面付近には、巣穴と生物が掘りかえした数cm以下の同層を材料とする偽礫が散見される。また、層中には抽水植物の根や茎の痕跡が

発達している。近隣の調査では、この下方約1mで細粒砂～極細粒砂とシルトないしシルト質粘土の葉層が互層をなす潮汐堆積物がみとめられている。この累重関係から、56層は、縄文時代後期～晩期に、干潟潮上帯の環境下で、55層は縄文時代晩期～弥生時代前期に水深の小さい湖沼の環境下で、それぞれ堆積したと推測される。

変形構造は、56層上面直下および上面にロード構造がみとめられ、55層が巣穴に押し込まれたような形態や、フィッシャーが発達した部分もある。56層上面の堆積物は55層の反復的な流動によって、同層中にうねりながら引きずり上げられ、開放型フレーム構造をなす。その周辺には、小さくとぎれて回転したペレット状の堆積物の散乱がみられる。この調査では、本変形ゾーンの不撹乱試料を採取していないが、詳細な構造に関しては、鬼虎川遺跡内の他地点における同一層準の試料を参照して頂きたい（松田，1996）。

本変形ゾーンの上端は、55層上面付近にあり、弥生時代前期の地震によるものと考えられる。

7. 室町時代以後の泥層および水田耕作土層の土壌分析

7.1 目的と方法

過去の堆積環境に関する情報は、まず堆積物の岩質、堆積構造、累重様式と分布などから得られる。さらに、地表付近の堆積物（regolith）の化学的な性質からは、続成作用としての土壌形成にかかわった地形－水文条件、気候、人間を含む生物の活動などの環境要因について推測できることがある。その試みとして、調査地のT.P.1.8m以浅、3.1mまでの堆積物について、pH値の測定、灼熱損量による有機炭素量の推定、2価および3価鉄の含量の推定、酸化マンガンの検出をおこなった。なお、これらを指標とする作土層、部分酸化グライ層、集積層の土壌形態の特徴は、埋没後の地下水位の変動にあまり影響されないと思われる（松井,1987）。

分析試料は、調査地西辺断面の中央部で、上位より現代水田耕作土、近代－現代水田耕作土層、江戸時代－近代掘上田耕作土層、室町－江戸時代泥層に含まれる各単層と、その中での層相変化に注意し、数cm～10数cm間隔で、17個採取した。

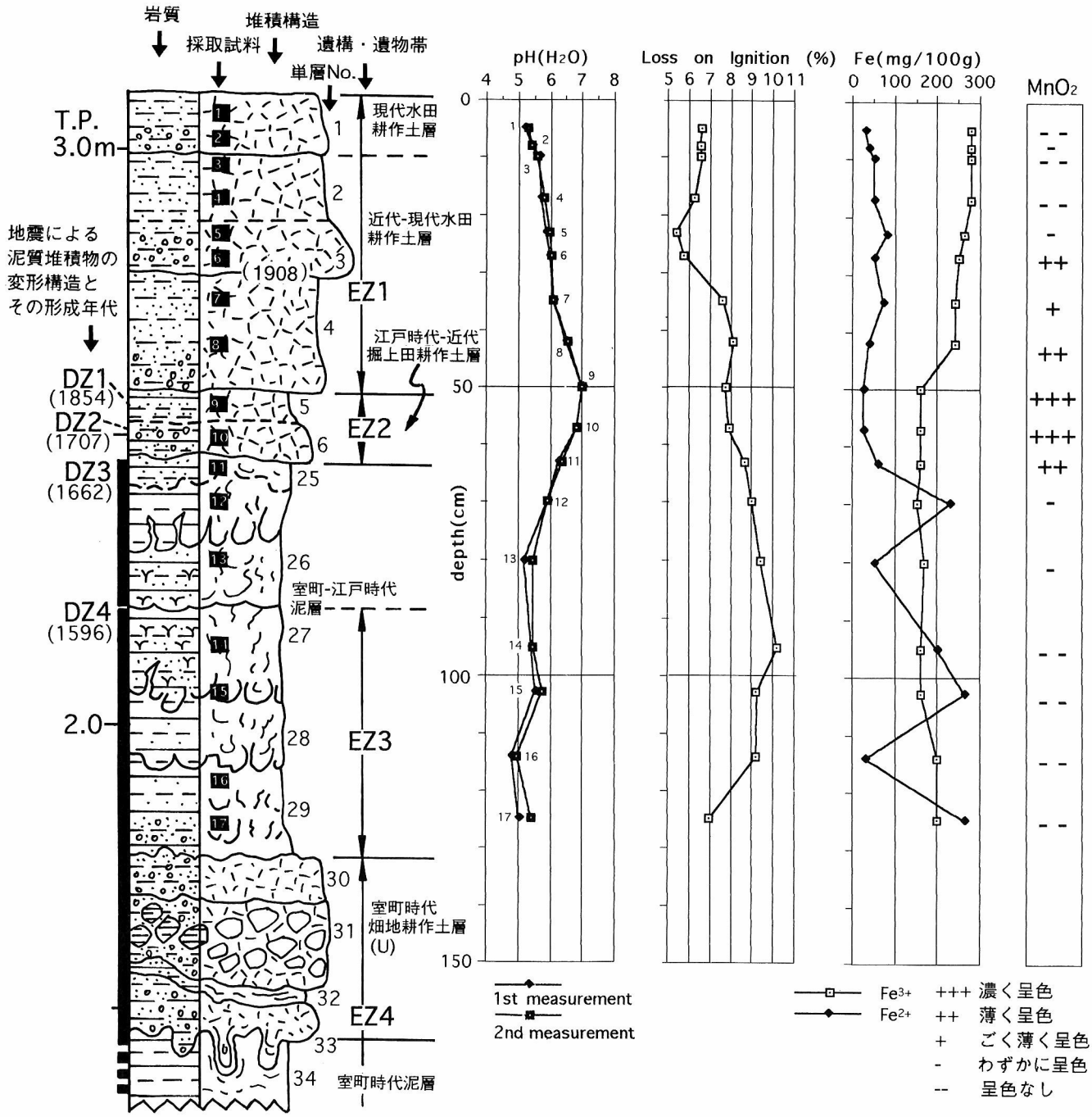
pH値の測定では、現地でブロック状に採取し密閉した試料を数時間後に開封し、その中心部分から、現地での状態を保った堆積物を約10g切り出し、2mm以上の礫を除去して、測定用のサブサンプルとした。各サブサンプルを50ccビーカーに入れ、これに体積比で約2.5倍の精製水を加えて撹拌した後、pHメーター（Hanna社製piccolo）を懸濁水中に挿入して測定した。測定は各サブサンプルで5回行い、その平均値を結果とした。また、この測定は各試料について、同様の方法で再度行い、エラーを点検した。

灼熱損量による有機炭素の推定では、細礫以上の粗粒堆積物を取り除いた各試料の風乾細土をさらに乳鉢で砕き、その内約5gをニッケル製るつぼに採ってサブサンプルとした。これらを105°Cの恒温乾燥器で24時間乾燥後、秤量した。次に、これらを430°Cの電気炉で24時間焼いた後、再び秤量し、減少した重量の、先の乾燥後の重量に対する百分比を求め、有機炭素量の推定値とした。秤量は0.001g精度で行った。以上のpH値の測定と有機炭素量の推定は、Gale and Hoare（1991）に従った。

3価鉄は、各試料の風乾細土2gを試験管に採り、それぞれにモリブデン酸アンモニウム塩酸溶液を5ml加えて振盪し、このろ液0.2mlに50%チオシアン酸アンモニウム水溶液を2滴加え、赤色の呈色反応を比色表（「水田土壌鉄比色表」、富士平工業製。後述の2価鉄の検出でも使用。）と比べて含量を求めた。

2価鉄の検出では、現地でブロック状に採取し密閉した各試料を、数時間後に開封し、それぞれの中心部分から現地の状態を保つ堆物物2gを試験管に採りサブサンプルとした。これにモリブデン酸アンモニウム塩酸溶液5ml（モリブデン酸アンモニウム2gを精製水50mlに溶かしたものを、塩酸31.5mlを精製水50mlに溶かしたものに加えて混合し、これを精製水で5倍に希釈して使用した。）を加えて振盪し、そのろ液0.2mlに10%フェリシアン化カリウム水溶液を2滴加えて、青色の呈色反応を比色表と比べて含量を求めた。

図34　調査地における堆積層累重上部の土壌分析結果



柱状図中、岩質・堆積構造は図7参照。

酸化マンガンは、4-4'テトラメチルジアミノジフェニールメタン0.5gを10%酢酸溶液100mlに溶かしたものを、試験管に採った各試料の風乾細土に約5ml加え、振盪して、薄紫色～黒紫色の呈色の相対的な濃さを記録した。上記の3価鉄、2価鉄、酸化マンガンの検出方法は、おおむね細野（1982）に従った。試料採取地点の柱状図と、採取層準および分析結果を図34に示す。

7.2 分析結果

pH値は土壌堆積物の酸性の程度を示す。分析した試料では、強酸性（pH5）～中性（pH7）までの値が得られた。2回の測定でも、各サブサンプルはほぼ同じ値を示し、層準間の変動はほぼ一致している。柱状下部の室町－江戸時代泥層（試料17～11）では、下部が強酸性で、上部に向かって弱酸～微酸性となる。ただし、同泥層の下部と中部（試料16と13）に、強酸性傾向がわずかに現れている。江戸時代－近代掘上田耕作土層の下部（試料10・9）では、ほぼ中性を示し、これより上方の現代水田耕作土層（試料8～1）では、逆

に酸性が強くなり、最上部の現代水田耕作土層では、やや急激に強酸性となる。

有機炭素量は、室町-江戸時代泥層の範囲では、下部から中部に向かって約7%から10%まで増加し、次に同層上部に向かって徐々に減少する。江戸時代-近代掘上田耕作土層と近代-現代水田耕作土層の下部では約8%の状態が続き、後者の上部で約5%に減少する。その上位の耕作土層では若干増加するものの、7%未満である。

2価鉄の多さは、排水不良の嫌気的な条件の強さを示す。分析結果では、柱状下部の室町-江戸時代泥層で、2価鉄が100g中200mg以上で比較的高い含量を示す層準と、100g中30mgという低い含量を示す層準（試料16・13）がみられる。後者は、先のpH値の測定結果で、やや強酸性傾向を示す2層準と一致している。このことが、試料保存中の酸化に起因するのであれば、次にみる3価鉄の含量が逆に高まるはずだが、その形跡はみとめられない。また、炭酸鉄結核の発達もみとめられないことから、この数値にもとづいて後の検討を行うことにする。2価鉄含量は、江戸時代-近代掘上田耕作土層直下で急減し、より上位の水田耕作土層では若干の増減はあるものの、低い含量が持続する。また、最上部では、pH値にみられるように酸性を強めるのと対応して、やや急に減少する。

3価鉄の多さは、いっぱんに好気的な条件の強さを示す。柱状下部の泥層と、もっとも古い江戸時代-近代掘上田耕作土層下底付近までは、100g中200mg以下の低い含量で、近代以後の水田耕作土層の下部で250mgと増加した後、上方に向かってさらに漸増する。

酸化マンガンは、おもに耕作耕作土層中の2価マンガンが、浸透水によって下層土に溶脱したのち、好気的な条件下で酸化し、4価マンガンとして酸化・沈積したものである。このことから、地下水位の低い水田で、夏のたん水・冬の落水が繰り返された証拠となる。分析結果では、江戸時代-近代掘上田耕作土層の層準に強い呈色反応がみられ、それより上方の水田耕作土層中にも断続的にやや強く反応した層準がある。このほか、室町-江戸時代泥層の中部に弱く反応する層準（試料13）がみとめられる。

7.3 検討

ここでは、上述の分析結果と、岩質・堆積構造などから、室町-江戸時代泥層以上の堆積物の堆積環境について検討する。分析の対象とした堆積層の累重は、岩質からみて、下半の室町-江戸時代泥層と上半の江戸時代から現代までの耕作土層に大きく区分される。前者は、おもに湖沼ないし後背湿地の静水域の環境下で堆積したと考えられる。この中で、有機炭素量がゆるやかに増減しているのは、急激な異地性の植物遺体の流入ではなく原地性の植物遺体を給源とする有機物の蓄積の変化を示しているものと考えられる。また、間接的には有機物の増加を静水域の浅化の指標とみなせなくもない。このことに加え、酸性の程度を増し、2価鉄が減少するにもかかわらず、3価鉄が増加しない2つの層準がみとめられることから、ほとんど水深のない、水面直下の比較的好気的条件が一定期間継続したことも推測しやすい。現地の堆積層断面に、高い密度で抽水植物の茎・根の痕跡がみとめられることも上記の推測を支持すると思われる。今回は、土壌分析を怠った、より下位の泥層の累重中に、室町時代・鎌倉時代の畑地耕作土層が挟まれる。これらの畑地の造成は、すでに述べたように耕作土の材料である砂礫の堆積イベントのほかに、上述のような、湖沼ないしは湿地の乾湿・水位低下を契機として行われた可能性がある。

江戸時代～現代までの水田耕作土層の分析結果は、これらがたん水期の浅い水深と、落水期の陸化という、おおむね好気的な条件下で堆積していったことを示している。ただ、水田堆積物（土壌）の有機炭素量は、江戸時代-近代掘上田耕作土層以上で、むしろ低い値を示している。水田土壌の腐植含量の事例（山根,1982）からするとさほど低い値ではないが、作物や水田管理の側面で、有機物が蓄積されにくい条件があったと考えられる。

江戸時代-近代掘上田耕作土層では、有機炭素量は約7.5～8%で持続し、3価鉄の含量やpH値からみて、同耕作土層は、掘上田の造成にもかかわらず、比較的地下水位が高く、排水不良の湿田ないし半湿田であったと考えられる。いっぽう2価鉄の含量は、最古の水田造成面直下で、すでに明瞭な減少を示しているが、これはおそらく上位の耕作地の好気的な土壌環境の影響が下層土におよんだためと思われる。

やや微妙だが、最上位の近代−現代水田耕作土層の上部と現代水田耕作土層では、上方に向かってpH値と2価鉄含量が減少、3価鉄含量がやや増加し、また、3価鉄含量が増加する4層直下には酸化マンガンの顕著な反応が5・6層にみられるため、少なくとも6層以下に地下水位が相対的に低下し、比較的良好な乾田の状態になったことがわかる。有機炭素量の少ない3層は、4層の上に盛土・客土で形成された耕盤と考えられる。

8. まとめ

鬼虎川遺跡第38次発掘調査は、層序や遺構・遺物の所在と分布がこれまで明らかでなかった同遺跡北部の調査地で行なわれ、地表下約4m以浅で、鎌倉時代と室町時代の畑地跡、近世の掘上田跡、近代までの水田跡などの遺構が検出された。出土遺物はひじょうに少なかったが、これらから遺構の相対年代が判明した。いっぽう、遺構・遺物を含む堆積層の累重中には、過去の地震動によって形成された、おもに泥質堆積物の変形構造がみとめられ、出土遺物の相対年代と、史料にみられる地震の年代との対比から、変形ゾーン上端堆積物の絶対年代を推定した。平安時代以前の年代層序に関しては、堆積層の層厚が小さく、地震イベントと同時期の堆積層準を特定できなかった。

本調査では、調査地の堆積層累重の上部にあたる室町−江戸時代泥層、江戸時代−近代掘上田耕作土層、近代−現代水田耕作土層、現代耕作土層の土壌試料について、pH値、有機炭素量、2価および3価鉄含量、酸化マンガンの多少について調べた。その結果、(1) 掘上田造成以前の土壌−堆積物が、地表水位・地下水位の変動のある水深の小さい湿地の環境下で堆積したことが推測された。(2) 江戸時代から近代の前半まで継続した掘上田と、それを埋め立てた直後の水田は、地下水位の高い湿田ないし半湿田であったと推定された。(3) 調査地周辺の水田の排水状態が改善され乾田化したのは、近代の耕地整理と新たな水田造成の結果と考えられる。この水田の改良工事は、1908年（明治41年）1月に始まり、3年の歳月を費やしたことが、石切新池の堤防に建つ「耕地整理碑」から知られる。石碑の背面には「明治四十四年二月成功」と記されている。

参考文献

井関弘太郎 (1983) 「沖積平野」. 東京大学出版会, p.49−52.

芋本隆裕・那須孝悌・樽野博幸・松田順一郎・笠原安夫・伊東隆夫・林昭三・島地謙 (1984) 「鬼虎川遺跡第7次発掘調査報告3 ― 遺構編 ―」. 東大阪市文化財協会.

宇佐美龍夫 (1987) 「新編 日本被害地震総覧」. 東京大学出版会, P.35−133.

垣見俊弘・加藤碩一 (1994) 「地質構造の解析 ― 理論と実際 ―」. 愛智出版, p.67−78.

勝田邦夫・曾我恭子 (1994) 「西ノ辻遺跡第27次・鬼虎川遺跡第32次発掘調査報告書」. 東大阪市文化財協会.

才原金弘 (1978) 区画整理事業に伴う鬼虎川遺跡の試掘調査. 調査会ニュース, 10, 11.

才原金弘 (1977) 車展示場建設に伴う鬼虎川遺跡試掘調査. 調査会ニュース, 9, 11−16.

下村晴文・才原金弘・樽野博幸・那須孝悌・日浦勇 (1980) 「鬼虎川遺跡調査概要I」. 東大阪市遺跡保護調査会.

大長昭雄・藤田和夫 (1982) 安政元年六月の伊賀上野地震 ― 連動したか?活断層。萩原尊禮編著, 藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄著「古地震 ― 歴史資料と活断層からさぐる」. 東京大学出版会, p.231−250.

別所秀高 (1996) 層序および遺跡形成過程. 「布施駅北口駐車場及び寝屋川流域調整池建設工事に伴う宮ノ下遺跡第2次発掘調査報告書」. 東大阪市文化財協会, p.5−19.

細野衛 (1982) 土の化学的な性質のしらべかた ― 水田の土と畑の土 ―. 地学団体研究会編「土と岩石 ― 自然をしらべるシリーズ3」. 東海大学出版会, p.136−142.

松井健 (1987) 水田土壌学の考古学への応用. 久馬一剛・永塚鎮男編・日本土壌肥料学会・ペドロジスト懇談会監修「土壌学と考古学」. 博友社, p.163−186.

松田順一郎 (1995a) 若江北遺跡の堆積層にみられた地震動による変形構造. 三好孝一・市

本芳三・亀井聡「巨摩・若江北遺跡発掘調査報告 ―第4次 ―」. 大阪文化財センター, p.191-202.
松田順一郎 (1995b) 新家遺跡発掘調査地 (その6) における泥質堆積物の地震による変形構造。村上年生・若林邦彦「新家遺跡第6次発掘調査報告書 ―大阪府高速東大阪線東大阪ジャンクション建設に伴う発掘調査―」. 大阪文化財調査研究センター, p.79-98.
松田順一郎 (1996) 泥質堆積物の地震による変形構造。「北島遺跡の耕作地跡と古環境 ―寝屋川南部流域植附ポンプ場土木工事に伴う北島遺第1次発掘調査報告書」. 東大阪市文化財協会, P.137-149.
山根一郎 (1982) 水田土壌の本質的特徴. 山根一郎編「水田土壌学」. 農山漁村文化協会, p.11-39.
Stein, J.K. (1987) Deposits for archaeologists. In Schiffer, M.B. (ed.) *Advances in Archaeological Method and Theory*. Academic Press, p.337-395.
Gale, S.J., and Hoare, P.G. (1991) *Quaternary Sediments*. Belhaven Press. p.262-264.

鬼虎川遺跡北部の歴史時代耕作地跡と地震層序
― 国道170号線被服団地前交差点立体交差事業に伴う
鬼虎川遺跡第38次発掘調査報告 ―

1997年6月30日

発行　財団法人 東大阪市文化財協会
〒577 東大阪市荒川3丁目28-21, 電話 06-736-0346
印刷　株式会社 ミラテック

Buried Arable Lands and Paleoseismological Chronostratigraphy of Historical Age in the Northern Part of Kitoragawa Site, Higashi-osaka City, Osaka Prefecture, Japan.

Contents

1. Introduction ····· 1
2. Procedures for the rescue survey ····· 1
3. Geomorphological and geological setting of Kitoragawa site ····· 2
4. Progress of the excavation ····· 3
5. Ethnozones ····· 5
6. Paleoseismological stratigraphy ····· 15
7. Soil analysis of paddy fields and their muddy basement ····· 25
8. Conclusion ····· 28

Kitoragawa site is located at the eastern margin of Kawachi alluvial lowland plain, Osaka Prefecture, Japan, formed in Late Holocene, and is adjacent to the distal slope of alluvial fan developed from the foot of Mt. Ikoma in the east. By former excavations, the features of Middle Yayoi Period(ca.200y.B.C. to the 1st century A.D.) , e.g. square burial mounds, posts of houses, paddy field, and drainage ditches, were found with many artifacts.

The 38th excavation carried out from December 1994 to March 1995, at the northern margin of the site area, where stratigraphy and distribution of archaeological records have not been uncovered clearly. The accumulation of beds deposited since the end of Final Jomon period, in the vertical range from -0.2 to 3.1m above sea level, was classified into 16 depositional units. The succession of these depositional units included following 5 ethnozones defined by the relative dates of artifact chronology: Ethnozone 1(Modern-present times, after mid-20th century) consisting of paddy field deposits, Ethnozone 2(Edo period-modern, 17th-19th century) consisting of paddy field deposits and muddy drainage ditches fill, Ethnozone 3(Muromachi-Edo period, 14th-17th century) consisting of muddy deposits of marsh, Ethnozone 4(Muromachi period, 14th century) consisting of cultivated field deposits of two layers, muddy large pit(or drainage ditch) fill, muddy bed, and gravely sand bed, and Ethnozone 5(Kamakura period, late 13th century) consisting of cultivated field deposits.

Additionally, we attempted to estimate the absolute dates of beds or horizons by correlation between upper boundaries of the muddy sediment deformation zones induced by the past earthquakes and the dates of large earthquakes known from historical records. Though 9 deformation zones were found in the depositional succession, 6 dates of upper boundaries of deformation zones could be estimated: 1854, 1707, and 1662 in Edo period, 1596 in Azuchi-Momoyama period, 1361 in the early part of Muromachi period, around 1300 in the later part of Kamakura period, 1080's or 1090's in the end of Heian period.

To infer the characteristics of soils or depositional conditions of paddy fields developed after Edo period and muddy beds of their basement deposited in Muromachi period to Early Edo period, chemical properties of soil samples collected from those beds were examined about pH value, organic matter content, contents of iron dioxide, iron trioxide, manganese dioxide. As the result, it could be infered that there was the marsh or pond during Muromachi-Early Edo period, which water level was extremely lowered temporarily at a few times, and the bottom sediment was put in the aerobic condition, and though the paddy field reclamation began from Early Edo period(at least after 1662) on that marsh, its water table had been relatively high and poorly drained by the last decade of Meiji period. In 1908, by the rising of paddy field surface with artificial fill and readjustment of the field boundaries by the farmers of Uetsuke Village, hydraulic condition of their paddy field was quite improved.

Participants in this excavation: Jun-ichiro Matsuda, Katsuhisa Yabuno, Sigeru Miyajima, Juichi Okawa, Kazuhiro Nishimura, Yasuo Tsuji, Narimichi Nakatani.

Higashi-osaka City Culutural Properties Association 1997

19056
東大阪市埋文センター