

上信越自動車道
埋蔵文化財発掘調査報告書10

—長野市内 その8—

かわだじょうり
川田条里遺跡

第3分冊（自然科学・総論編）

2000.3

日本道路公団
長野県教育委員会
長野県埋蔵文化財センター

上信越自動車道
埋蔵文化財発掘調査報告書10

—長野市内 その8—

かわだじょうり
川田条里遺跡

第3分冊（自然科学・総論編）

2000.3

日本道路公団
長野県教育委員会
長野県埋蔵文化財センター

第3分冊 (自然科学・総論編)

目 次

第1章 川田条里遺跡の調査成果の概要

- 第1節 出土土器による土層対比……………1
第2節 水田面ごとに見た出土遺物の様相……………4

第2章 川田条里遺跡の水田跡

- 第1節 弥生時代中期から近世に至る水田跡の様相……………33
第2節 水田跡の変遷……………47
第3節 表層条里と埋没条里の関係……………50
第4節 川田条里遺跡における水田跡の面積推移……………52
第5節 川田条里遺跡における自然災害痕跡と水田の消長……………55

第3章 善光寺平の水田遺跡

- 第1節 水田遺跡の分布と検出水田跡……………59

第4章 弥生時代の川田条里遺跡と春山B遺跡

- 第1節 はじめに……………71
第2節 水田と集落の変遷……………71
第3節 川田条里遺跡と春山B遺跡集落出土土器の時期比較……………77

第5章 川田条里遺跡の自然科学分析……………88

第6章 長野県、川田条里遺跡におけるプラント・オパール分析

株式会社古環境研究所 松田隆二

- 第1節 はじめに……………91
第2節 分析方法……………91
第3節 A地区……………92
第4節 B地区……………95
第5節 C地区……………96
第6節 D地区……………98
第7節 E地区……………99

第7章 川田条里遺跡の縄文時代晩期以降の古環境変遷

バリノ・サーヴエイ株式会社 辻本崇夫
田中義文

- 第1節 はじめに……………111
第2節 層序と試料……………114
第3節 分析方法……………114

第4節	各調査区の微化石の産状	115
1	A地区 2 B地区 3 C地区 4 D地区 5 E地区	
第5節	各調査区の古環境変遷	123
1	A地区 2 B地区 3 C地区 4 D地区 5 E1地区	
6	E2地区	
第6節	遺跡とその周辺の古植生変遷	129
第8章	川田条里遺跡D2地区第6水田面の微化石分析	
	パリオ・サーヴェイ株式会社 辻本崇夫 田中義文	
第1節	調査目的と分析試料・分析方法	152
第2節	同定結果	152
1	珪藻分析 2 植物珪酸体分析	
第3節	考察	153
第9章	川田条里遺跡出土の大型植物化石	
	パリオ・サーヴェイ株式会社 辻本崇夫 田中義文	
第1節	調査目的と分析試料・分析方法	158
第2節	同定結果	158
第3節	考察	159
第10章	川田条里遺跡出土のイネ遺体の分析結果とその位置付けについて	
	静岡大学農学部 佐藤洋一郎	
1	はじめに	165
2	DNA分析の方法	165
3	分析の結果とそれに対する考察	166
4	イネ遺体からみた本遺跡の位置付けについて	167
5	日本のイネ品種について	167
6	水田稲作の由来と展開	168
第11章	川田条里遺跡出土木材の樹種同定	
	株式会社パレオ・ラボ 松葉礼子 東北大学理学部教授 鈴木三男 農林省森林総合研究所 能城修一	
第1節	はじめに	170
第2節	方法と樹種の記載	170
第3節	出土木材の時期別樹種組成	183
第12章	木製遺物について	
第1節	木製遺物の概要と分類	216

第2節	木製遺物の時期別の傾向	217
第13章	川田条里遺跡出土の獣骨・人骨	220
第14章	結語	222
報告書抄録		

第1章 川田条里遺跡の調査成果の概要

第1節 出土土器による土層対比

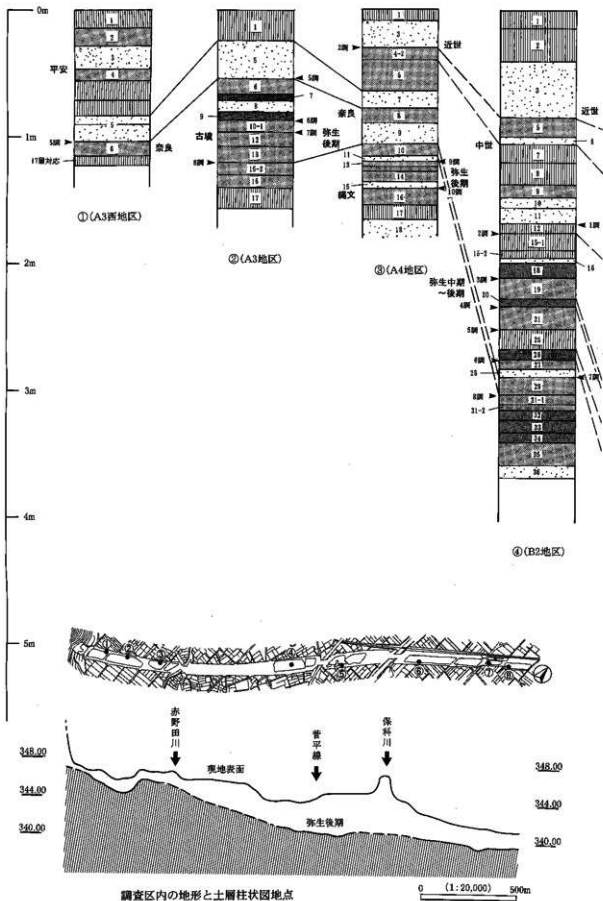
本遺跡の調査区は総延長約2.4kmと広範囲に及ぶため、土層堆積状況が各地区・各地点ごとにかなり異なっている。調査区内の微地形と自然災害の頻度等の土地条件、または土地利用の差異と分割調査に起因して、調査段階での土層対比が困難で、本報文では各地区単位に別個の基本層序を提示した⁽¹⁾。本節では、検出された水田跡と遺構の時期を基準に対比可能な層を示し、地区間の対応関係と遺跡内の土層堆積状況を概観することとする。なお、水田遺跡という性格による出土遺物の僅少さに起因して、厳密な土層対比が困難である点を明記する。

各地区の基本層序と地区間の土層対比を示したものが第1図である。A3西地区とE地区で約5.5mの高低差があるため、第1図では土層柱状図を地表面にそろえて並べ、確実に対比されるもの(実線)と、対比が想定されるもの(破線)とに分けて表示した。D地区とE1地区の層名、E2地区と春山B遺跡の層名はそれぞれ対応している。以下、対比される層について記す。

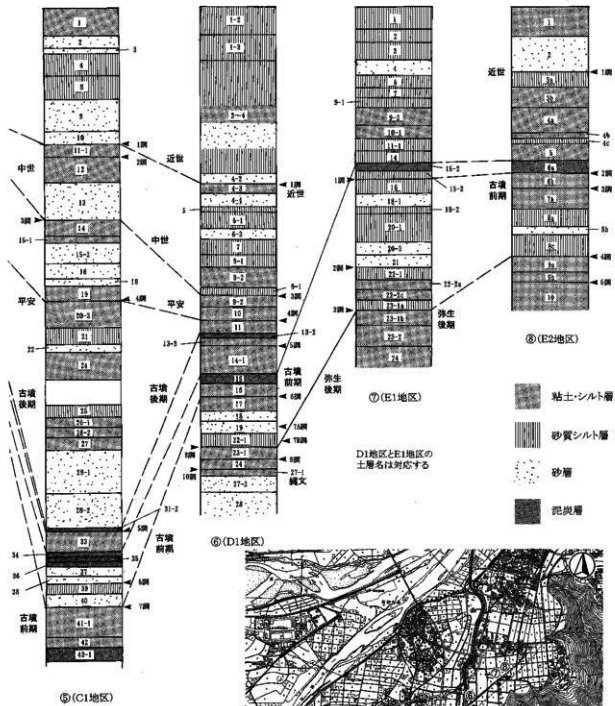
縄文時代晩期の層は、A4地区16層とD地区27層(27-1層)で、他地区では該期の遺構・遺物は検出されていない。出土遺物は前者の大半が縄文晩期水II式、後者が縄文晩期佐野II式であり、出土土器には若干の時期差があるが両層は対比できるものと考えられる。

弥生II期(弥生時代中期)の水田層はA4地区13層で、出土遺物からB2地区とD地区も水田域であった可能性がある。B2・D両地区とも弥生後期水田の耕作の影響を受け、弥生中期水田層は遺存していないものと思われる。弥生III期(弥生時代後期)の水田層はA3地区15層・A4地区10層・B2地区29層・31層・D地区23層(23-1層)・E1地区23層(23-1層)・E2地区9層(9a・b層)である。A3・4地区は同一水田層である。B2地区31層では弥生III期に埋没した水田が検出されているが、出土土器からこの水田は弥生II期から耕作が行われていたものと認識される。C地区では弥生後期の水田は検出されていないが、古墳前期に埋没した水田(41層)直下の42層からは11,600個(定量分析)のプラント・オパールが検出されている。水田土壌化した42層が弥生後期頃の水田層と推測され、他地区の弥生後期水田層と対比できるもの認識できよう。

古墳II期(古墳時代前期)の水田層はA3地区12層・B2地区27層・C地区41層(41-1層)・D地区17層・E1地区16層・E2地区6層(6b層)で、土質・時期等微細な点で異なるが、これらは対比されるものである。D地区とE1地区は16・17層を古墳II期の堆積層として捉えることができる。古墳III期(古墳中期)の水田層はA3地区10-1層、古墳III期(古墳中期)～古墳IV期(古墳後期)の水田層はB2地区25層・D地区14層、古墳IV期(古墳後期)の水田層はB2地区21層・C地区33層である。B2・C・D1地区では古墳III期～IV期に比定される水田層の直上と直下に泥炭層の堆積が確認される。この3地区は現・菅平線と現・保科川を挟んで接する位置関係から、上記の水田層と泥炭層は対比するもので、3地区(後背湿地中央部)付近は該期に湿地→水田→湿地を繰り返していたと考えられる。第1図によると、C地区は古墳IV期の水田が泥炭層と厚い砂層で埋没した後、水田層と泥炭質の層が複数堆積し、隣接地区と比べて極めて土砂堆積が厚い状況がわかる。この時期、C地区の土地条件は、自然災害による耕作の中断



第1図 川田糸里遺跡における土層対比



土層柱状図地点 (1:40,000)

と復旧が繰り返し行われる不安定な場所であったことを示している。

古代II期（8世紀）の水田層はA3地区6層・A4地区8層・B2地区19層で、A3地区とA4地区の層は同一水田層である。A地区は砂層、B2地区は泥炭層で埋没しており、水田被覆層に異なりがあるものの、8世紀に埋没した水田層として捉えられる。水田耕作期間の枠で捉えると、両水田が同時存在していた時期があった可能性が高い。

古代II期後半～III期前半（8世紀後半～9世紀前半）の水田層はA3地区4層・B2地区12層・C地区23-1層・D地区11層である。B2地区15層とC地区23-3層は該期水田層直下に堆積し、若干先行する水田である。土質と時期からはほぼ両層は同一水田層と推定される。

中世の水田層はC地区14層で、A4地区6層・B2地区5層・D地区9層が同時期の堆積層と想定される。

近世の水田層はA4地区4層・C地区11・12層・D地区4-3層・E2地区3a層で、同時期の堆積層と想定される。出土遺物はないが、地表からの深度によりB2地区5層も近世水田層と認識されよう。これらの層は埋没時期に若干異なりがあるものの、寛保2年（1742）の所謂「戊の満水」で埋没したものと捉えられる。

注

- 1 土層対比が困難なことは、平成元年度のトレンチ調査と面的調査（A・C地区）で痛感した。したがって、翌年実施した調査区のみならず最広範囲に及ぶD地区とE1地区では、統一的な土層名をつけることに努めた。

第2節 水田面ごとに見た出土遺物の様相

1 A地区の遺構と遺物（第2図～第4図）

A地区では10面の調査面がある。

第1調査面では近・現代の溝、第2調査面では近世後半に砂層で埋没した水田跡（第1水田）、第3調査面では中世の溝（S D01）が検出されている。3面とも実測可能な出土遺物がなく、第2図には掲載していない。

第4調査面では古代III期頃（9世紀頃）に砂層で埋没した水田跡（第2水田）が検出された。この水田は正方位の条里型水田で、東西大畦畔S C01に敷設された多量の芯材には木製品（82・258）が転用されていた。実測可能な土器はない。

第5調査面では古代II期に砂層で埋没した水田跡（第3水田）が検出された。この水田は、水路を併設する大畦畔により方形の大区画がつくられ、内部に小区画水田が展開する古墳時代的様相を示すものである。水田面出土土器（354・367・370・375・388・411・430・450・507・516）から8世紀に埋没したと想定され、小区画が該期まで残っていたことを示すものである。水田面と大畦畔（S C09・102）出土土器から、古墳IV期には存在した水田と判断される。鳥形土製品（41）は水田が埋没した後に流れた自然流路から出土したもので、大畦畔（S C09）の芯材には建築部材（302・310・311・350）、農具（12・45）が転用されている。S A101は本水田に帰属すると判断される杭列である。

第6調査面では古墳III期に砂層で埋没した水田跡（第4水田）が検出された。水田面からは古墳II・III期の甕が出土しており、水口祭祠等で用い後の耕作（攪拌）で破片となったと思われるもの（410・420）がある。

第7調査面では古墳Ⅱ期に砂層で埋没した水田跡(第5水田)が検出された。砂層で埋没した低地部分では大畦畔による不整形な区画が確認されている。水田面から古墳前期の甕(397)、水口付近からエブリの身部(25a)と柄部が出土している。本水田は大畦畔での芯材敷設が顕著に見られ、梯子(352)、楯・蹴放材(331)等の建築部材が転用されていた。大畦畔出土土器(267・314・315)によると、弥生後期頃から耕作されていた水田と認識される。

第8調査面では弥生Ⅲ・Ⅳ期に砂層で埋没した水田跡(第6水田)が検出されている。出土土器がわずかで、埋没時期の特定が困難である。

第9調査面ではA4地区で弥生Ⅱ期の水田跡(第7水田)と古城山側のA3西地区で溝(SD111)が検出されている。水田跡は部分的に砂層で被覆されているが、被覆砂層出土土器がなく、詳細な埋没時期は不明である。杭列を伴う水路では弥生Ⅱ期の甕(194)を杭の固定に用いた状況が見られ、杭列(SA01)からは刃器(55)も出土している。SD111底部から弥生Ⅱ期の壺(57)が出土している。

第10調査面では縄文晩期Ⅱ期の土器集中(SQ01)と焼土址が検出された。土器集中は赤野田川左岸のA4地区の一角で確認されたもので、狭い範囲に分布するものである。土器は水Ⅱ式に並行するものが大半で、約400片の土器とともに石鏃(6)、打製石斧(59・60・61)等が出土した。遺構は微高地の高まりに立地していたものと推測される。

2 B2地区の遺構と遺物(第5図～第9図)

B2地区では8面の調査面がある。

第1調査面では古代Ⅲ期前半頃に砂層で埋没した水田跡(第1水田)、第2調査面では古代Ⅱ期後半～Ⅲ期前半に砂層で埋没した水田跡(第2水田)が検出された。両調査面の出土遺物は第5図(上段)である。古代Ⅱ期後半・Ⅲ期の須恵器環A(455)と古墳Ⅰ・Ⅱ期の土師器甕(381)は第1水田面出土のものである。第1水田は水路を併設した東西大畦畔(SC101)をもつ正方位の条里型水田で、第2水田埋没直後に構築された復旧型の水田である。SD103底部には弱状地層端部から流下し調査区内で堆積したと推測される砂礫層があり、ここから古墳時代～平安時代にわたる多量の土器が出土した。遺物は古代Ⅱ・Ⅲ期のものが大半を占め、墨書(435・436・438～442・444)とともに斎串(69)・馬形(69)・曲物(92)が含まれていた。

第3調査面では古代Ⅱ期前半に泥炭層で埋没した水田跡(第3水田)が検出された。須恵器環B(477)は水田面から出土したもので、この土器を埋没時期決定の根拠とした。大畦畔SC103の盛土上面では田下駄(44・46)が脱ぎ捨てた状態で見ついている。水田層は黒色化が著しく、ヨシ属等が卓越している。さらに畦畔と水田面では田下駄が多く出土しており、この水田が泥炭層を母材として湿地化した場所を耕作したことを示している。

第4調査面は古墳Ⅳ期に泥炭層で埋没した水田跡(第4水田)が検出された。水田面からは古墳Ⅳ期の土師器環(352)が出土している。下層の第5水田は古墳Ⅳ期であることから、耕作開始時期と埋没時期が古墳時代Ⅳ期に納まり、耕作期間が比較的短期間であったことがうかがえる。大畦畔には、楯・蹴放材(336)、横架材(273・317)等の建築部材を芯材に転用したものの(SC140)がある。

第5調査面は古墳Ⅳ期の水田跡(第5水田)である。連続耕作状況下で大畦畔が見ついているが、砂層で埋没した場所(B2東地区)では水田面と小畦畔が検出されている。大畦畔からは土師器甕(391)・壺(409)・環(345)等が出土しており、SC1005から出土した古墳Ⅳ期の土師器鉢(356)を水田時期決定の根拠とした。出土遺物から水田跡は古墳Ⅲ期まで遡る可能性があり、大畦畔により方形に近い大区画を形成し、内部に小区画水田が展開する水田様相が古墳Ⅲ期に出現したと捉えることができよう。大畦畔

では3mに及ぶ垂木(344・347)等の建築部材を芯材に転用したものがある。SC108からは馬鋏の歯(32)が出土しており、本遺跡で最も古い資料である。

第6調査面では連続耕作状況下で畦畔が検出され、部分的に第5水田に酷似する小区画が検出されている。大畦畔出土土器は、畦畔が古墳II期で比定されることと弥生III・IV期にすでに耕作が開始されていた可能性があることを示している。大畦畔には多量の芯材を敷設しており、敷設が顕著なSC123では櫛・織放材(332)が等の建築部材が転用されていた。B2地区での建築部材の転用は、本水田大畦畔で特に顕著に見られ、この傾向は隣接するC地区でも認められた。

第7調査面では弥生III期に砂層で埋没した水田跡(第7水田)が検出された。本水田に伴うSD105出土遺物をもとに水田の時期を決定した。確実に弥生IV期に属する遺物がないことから、埋没時期を弥生III期とした。砂層被覆範囲で水路を伴う大畦畔と小畦畔、被覆範囲外で本水田に伴うSD105(水路)が検出された。SD105は下層の第8水田SD106と形状がほぼ一致している。出土遺物からすると、本水田は第8水田埋没直後に耕作が開始された水田で、SD105はSD106の位置を踏襲したものと判断される。なお、第9図で「SD105、106」と表示してある遺物は、溝が複雑に切り合う関係で爆属遺構の特定が不可能であったものである。水田面(?)からは土製品(38)、SD105から刃器(56)が出土した。

第8調査面では弥生III期に砂層で埋没した水田跡(第8水田)が検出された。砂層被覆範囲で大畦畔・小畦畔、砂層被覆範囲外で本水田に伴うSD106(水路)が検出された。第7水田耕作の影響で被覆砂層は希薄で、第7水田層下面が本水田層まで及んでいる場所が多い。水田の埋没時期は、SD106埋土出土遺物と区別不可能であった水田面出土遺物により判断した。本水田はかなり不整形な水田区画で、B2地区全域が水田域になっていない。弥生後期水田と比べると水田域は狭い。SC124・SD106から出土した弥生II期の甕は、本水田の耕作が弥生II期に開始されていたことを示すものである。大畦畔SC124盛土からは弥生II期の甕(196)と弥生III・IV期の甕(304)が出土した。前者は芯材敷設の段階で入った約20点に及ぶ破片が接合したものである。後者は盛土上部から出土したもので、耕作過程での畦畔修築等により入り込んだ遺物と判断される。SD106は両側に杭を打設した護岸施設を伴うもので、屈曲部では法面上部に板状加工材(215)等を置き杭で固定した状況もある。完形の弓(62)が溝底部から出土した。

3 C地区の遺構と遺物(第10図～第15図)

第1調査面では近世(18世紀)に厚い砂層で埋没した水田跡(第1水田)が検出された。表層条里の南北坪境直下でSD01(水路)が検出され、ここから唐津すり鉢(667)・キセル(10)が出土した。外周トレンチ土層断面では、SD01と表層条里の南北水路が重複する状況が確認された。SD01出土遺物と砂層の厚さから、被覆砂層は千曲川とその支流が氾濫した寛保2年(1742)の「戌の満水」によるものと判断される。

第2調査面は12層上面で検出された水田跡(第2水田)で、畦畔は第1水田のものとはほぼ同位置で検出された。

第3調査面では砂層で埋没した中世の水田跡(第3水田)が検出された。被覆砂層は水田面に残る足跡に埋まる状態で確認され、足跡が分布しない帯状部分を畦畔と認識した。第1水田南北水路SD01直下で検出された溝がSD03である。SD03からは中世のカワラケ(649・650)、龍泉窯青磁碗(655)、銭貨(15・17・23・27・31～34)、石鉢(94～96)キセル(9)、馬鋏(40)差歯下駄(74・76)等が出土している。SD03は第3水田耕作時に存在したものであるが、水路としての機能がSD01へ継統しているため、埋土に近世に属する遺物が含まれている。

第4調査面では古代II期後半～III期前半に砂層で埋没した水田跡(第4水田)が検出された。第4水田

は正方位の条里型水田で、坪内は南北二等分・東西五等分の所謂「半折」を基本として区画されている。表層条里の南北坪境付近では保科川の氾濫に比定される自然流路（N R01）が検出され、ここから出土したものが古代Ⅱ期の須恵器壺（433）である。N R01出土土器は古代Ⅱ期が主体を占めるなかで、古代Ⅲ期に属する遺物も見られる。東西大畦畔S C01では多量の芯材が敷設されており、一木平櫓（21）・田下駄（54）・横架材（292）等が含まれていた。芯材とともに古代Ⅱ期前半の須恵器坏（453）が出土しており、この土器が混入でなければC地区における条里地割の出現が古代Ⅱ期まで遡る可能性がある。なお、21層または24層から馬鍬が出土している（35～37）。伴する土器がないため、馬鍬の帰属時期については古墳Ⅳ期～古代Ⅱ期の時期幅で捉えられるにすぎない。

第5調査面では古墳Ⅳ期に砂層で埋没した水田跡（第5水田）が検出された。この水田は水路を併設した大畦畔により方形に近い大区画が形成され、内部に小区画水田が展開する様相である。大畦畔S C02・05・52には多量の芯材が敷設されている。S C05では盛土最上部に梯子（351）を置き両端に杭を打ち付けて固定しており、S C52では約4mの垂木（345・346）を重ね置く状況であった。木器ではナスビ形鋸がS C05（9・16）とS C52（10）から出土した。

第6調査面では古墳Ⅱ期の杭列群（S A01）と杭列（S C31）が検出された。ともに39層に帰属する遺構で、水田跡は検出されていない。S A01は多量の横木と杭列で構成された遺構で、本来は盛土が存在したと思われるものである。土器は杭列精査時（39層に帰属）に出土したもので、ミニチュア土器（39）・勾玉（50）・管玉（48・49）・土錘（35）は杭列畦畔内から出土したものである。横木には櫛・蹴放材（327・330・333・334・337・339・340・343）等、大型の建築部材の転用が顕著で、なかには枅穴に杭を打ち固定したものもある。S C31では梯子（353）を転用していた。B2地区同様、建築部材の転用は古墳Ⅱ期が顕著である。

第7調査面では古墳Ⅱ期に砂層で埋没した水田跡（第6水田）が検出された。この水田は蛇行する自然流路（S D3002）と大畦畔により区画され、区画内部に小畦畔が不規則に走る様相である。出土遺物から、弥生Ⅲ期に耕作が開始され、古墳Ⅱ期に洪水（犀川起源）で埋没したことがうかがえる。特徴的な遺物として、S C41でやや斜めに埋設されていた弥生Ⅳ期の甕（223）がある。大畦畔S C41では盛土最上部に櫛・蹴放材（328）を置き、枅穴に杭を打ち付けて固定した状況が見られた。

4 D地区の遺構と遺物（第16図～第19図）

D地区では10面の調査面がある。全域を調査したのは第6調査面と第8調査面のみで、その他の調査面は部分的な調査で、D地区全域の様相は捉えられない。

第1調査面では近世後半に埋没した第1水田が検出された。田面には足跡が検出され、調査区北端では畦畔区画内に畝状遺構が認められた。下駄（72）は水口部の畦畔上で出土したものである。

第2調査面は7層上面で検出を行い、擬似畦畔が検出された。調査面で出土した遺物は中世から近世前半のものが中心となるが、擬似畦畔は検出面より上層のものが転写されたものと考えられ、第1水田と同時期の畦畔と推定した。なお、擬似畦畔は圃場整備前の畦畔に概ね一致する。

第3調査面（9・1層上面）では溝と土坑のみを検出した。D2地区を3A調査面、D3地区を3B調査面とした。溝は中世から近世にかけて同じ位置に繰り返し作られており、現在の坪境に一致する。溝は大畦畔に沿ったものと推定され、大畦畔の位置を示していると思われる。溝では古墳時代から古代の遺物が出土したが、混入したものと考えられる。但し、最初に作られた溝は古代まで潮る可能性がある。3B調査面の溝に沿った土坑は近世以降のものである。

第4調査面（11層上面）では8世紀後半から9世紀前半（古代Ⅱ期後半～古代Ⅲ期前半）に埋没した第

3 水田が検出された。正方位を向く方形区画の畦畔が検出されており、条里地割に基く水田区画である。一部では正方位を向かない小区画の水田が検出されたが、同時期のものかどうか疑問である。小区画水田下層の泥炭層（13-2層）から糸切り底の須恵器杯が出土しており（D170）、混入でなければ小区画水田は奈良時代後半まで残った可能性がある。

第5調査面（14層上面）では古墳Ⅲ期～Ⅳ期前半に埋没した第4水田が検出された。小区画の水田に接した微高地が確認され、そこから畝状の遺構が検出された。調査はD2地区で実施したのみで、全域の様相は不明である。大畦畔には杭と横木が芯材として敷設されており、建築部材などの木製品含まれている。429の須恵器は第4水田を被覆する泥炭層出土、土錘（36）も水田面より上層で出土したものである。他の遺物は畦畔内より出土したものである。

第6調査面（17層上面）では古墳Ⅰ期後半～Ⅱ期前半に埋没した第5水田と微高地が検出された。微高地には古墳Ⅰ期の方形周溝墓が検出された。方形周溝墓主体部にはガラス玉3点（45～47）が出土し、墳丘部からは壺形土器（125～127・129）が出土した。微高地では古墳時代の土師器が多く出土し、第5水田畦畔からは弥生後期の土器が出土した。第5水田は弥生Ⅳ期に構築されたことが伺われる。また、検出面より軽石（76・78）が多く出土した。なお、鉢形土器（333・334）が出土したS K07は第5水田より古いことが層位的に確認された。

第7調査面では水田区画が確認されず、畦畔の芯材と溝と土坑2基が検出された。検出された芯材の同時性が層位的に検証できない為、7A調査面と7B調査面に分けて提示したが、いずれも弥生後期のいこうである。畦畔による区画が確認できなかったために水田名を付していないが、畦畔の存在とプラントオパール分析により水田が第5水田と第6水田の間に別の水田区画があったことは確実で、これらの畦畔には多量の木材が敷設されており、その中に建築部材などの木製品が含まれる。畦畔は弥生Ⅲ期に構築されており、埋没時期は弥生Ⅳ期であろう。土坑と溝は畦畔の埋没より古く構築されている。なお、S C1001より勾玉（52）、赤彩されたと思われる磨製石斧（67）などが出土した。

第8調査面では第6水田と土坑群が検出された。第6水田は23-1層または23-2層上面が検出面となっており、図示した水田は必ずしも同時に存在した水田区画ではない疑いがあり、同時性が保証される区域別に、6A水田から6C水田の名称を付した。いずれも弥生Ⅲ期に埋没した水田である。第6水田面からは弥生中期（弥生Ⅱ期）の遺物も多く出土しており、これらの水田の開始時期が弥生Ⅱ期に溯ることが予想される。また、打製の石包丁と考えられる刃器（46・50）などが出土した。土坑群は第6水田より新しく、第6調査面の微高地に関わる遺構と考えられる。また、立木の根が8ヵ所検出されており、第6調査面あたりに生育した樹木の根と推定される。

第9調査面（24層～25-1層）では弥生Ⅱ期の溝が検出され、堰と思われる杭を打設した施設が検出された。杭は矢板状のものが多く、建築部材の転用と推定されるものを含む。溝内から出土した縄文晩期の土器（5・13・23・26）は下層の包含層より巻き上げられたものである。縄文時代の土器は僅かであり、供伴した石器はほぼ弥生時代のものと考えられる。

第10調査面は27-1層を検出面とする。D2地区では弥生Ⅱ期の溝が検出され、D3地区では縄文晩期佐野Ⅱ式の土器が出土した。検出面の27-1層にプラント・オパールは検出されず、水田の存在は検証されていない。D2地区では水路及び検出面より磨製石包丁（64）と刃器（54）などの稲作を示す遺物が出土しており、溝も水田に関連した水路である可能性がある。

5 E1地区の遺構と遺物（第20図～第21図）

E1地区では3面の調査面がある。水田跡は第1調査面と第3調査面で検出され、弥生後期と古墳前期

の水田跡を調査した。本調査区では弥生中期の水田耕作の痕跡は確認されなかった。また、第1調査面の土層には埋没水田が存在するが、調査を行っていない。

第1調査面では第1水田が検出された。第1水田は大畦畔の区画のみが検出され、同時期の他地区の水田と様相が異なる。溜水施設、苗代など特異な機能を有する区域と想定した。D地区とE2地区とにつながる二重畦畔が認められる。522の灰釉陶器は二重畦畔の土層より出土しており、第1水田には伴わないものと判断した。出土遺物より第1水田は古墳Ⅰ期～Ⅱ期前半に埋没し、開始時期は弥生Ⅳ期と判断した。

第2調査面では、水田区画は検出されず、構造物と考えられる木材列(SA06・SA07)と、調査区に並行する溝(SD11～SD13)が検出された。また、検出面では土器集中(SQ01～SQ04)がある。木材列は溝より新しく、二時期の遺構が混在している。溝は第3調査面で調査したSD14と同時存在した可能性がある。木材列には木製品が転用されており、溝からは弥生Ⅲ期の土器が多く出土した。

第3調査面では第2水田と溝と土坑が検出された。いずれも弥生Ⅲ期後半～Ⅳ期前半に属するが、溝と土坑は第2水田より新しく、水田は弥生Ⅲ期の内に開拓され埋没したものである。土坑には井戸址と思われるものがあり、溝内からは多くの土器が出土した。E15は第2分冊遺物編で提示できなかった土器であるが、頸部に2列の櫛形文が施文され、142・200・203・221などとまとまって出土した。

6 E2地区の遺構と遺物(第22図～第24図)

第1調査面では近世(18世紀)に砂層で埋没した水田跡(第1水田)が検出された。大畦畔に伴う水路(SD01)から備前承徳利(661)が出土しており、被覆砂層は寛保2年(1742)の「戌の満水」によるものと判断される。

第2調査面では古墳Ⅱ期の水田跡(第2水田)が検出された。6b層が水田層である。調査区中央を斜めに道路状遺構が走っており、これを境に微高地(春山B遺跡側)と低地(川田糸里遺跡側)とに分かれる。低地は泥炭層で埋没するが、畦畔は検出されていない。道路状遺構(SC38)盛土内からは鏡面が上に向けた状態で珠文鏡(53)が出土した。

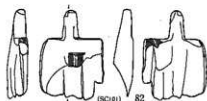
第3調査面では古墳Ⅱ期の水田跡(第3水田)が検出された。7a層が耕作土、7b層が母材層である。7b層出土土器から、弥生Ⅲ期頃には耕作が開始されていたと判断される。溝を伴う畦畔(SC41・42)が第2水田道路状遺構の直下で検出されており、これを境に微高地と低地が存在している。基本的な土地利用は第2水田と第3水田とで変化していない。SD03出土の高坏(185)等で時期を決定した。低地には横木と杭列で構成されたSA01があり、横架材(267)が転用され、杭列精査時に土器集中が確認された。この土器が弥生Ⅲ期の壺(207)である。弥生Ⅲ期?の壺(324)は、SA01芯材取り上げ時に8層上面から出土した遺物である。

第4A調査面では弥生Ⅲ期の井戸址(SK01～03)・土器集中(SQ01～20)が検出された。井戸址・土器集中は8層に帰属する遺構であるが、SK01は8C層、SK02は8b層、SK03は8a層と掘り込み面に差異がある。SK02から一木平鋤(23)が出土している。

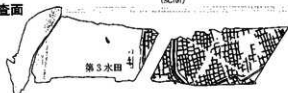
第4B調査面では弥生Ⅲ期の水田跡(第4水田)が検出された。低地側の水田は砂層で埋没しており、小畦畔が検出された。9a層は耕作土、9b層は母材層で、SQ102・103は9b層で確認された土器集中である。水田面から赤色塗彩の盾(66)が出土している。

第5調査面では弥生Ⅱ期の溝が検出された。検出面は10層である。10層上面では形状が一定しない溝が不規則に走る様相があり、周辺で畦畔は検出されていない。プラント・オパール分析によると、10層で水田稲作は行われていなかったと推定される。10層より弥生Ⅱ期の壺(56)、刃器(E108)が出土しており、壺は9b層出土のものと接合した。耕作で巻き上げられたものと思われる。

A地区第4調査面



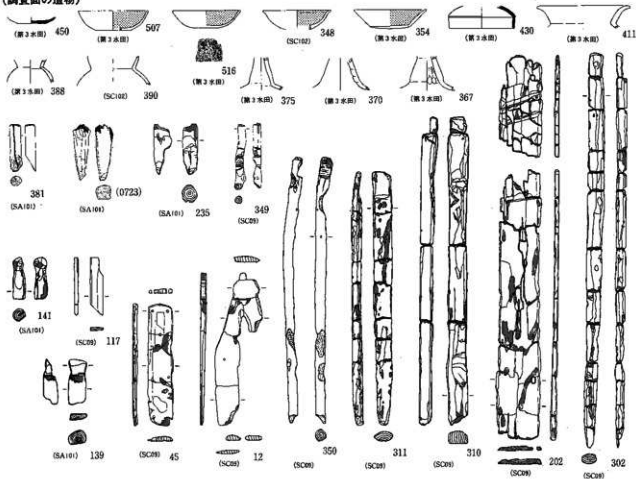
A地区第5調査面



(調査面を切る自然流路内の遺物)

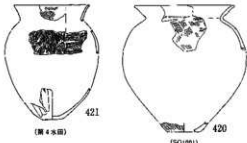


(調査面の遺物)



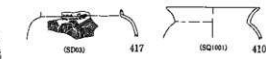
第2図 A地区の遺構と遺物(1)

A地区第6調査面



(第4水田) 421

(SQ101) 420



(SD60) 417 (SQ101) 410



(第4水田?) 392

(第4水田) 418



(SD60) 407



(SC17) 139



(SD60) (A1057)



(SC17) 8



(SC17) 222

A地区第7調査面



(SC1) 267



(第5水田) 314



(SC10) 315



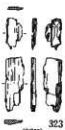
(SC10) 331



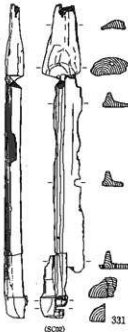
(第5水田) 397



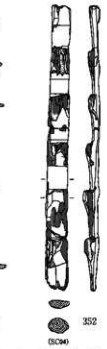
18 (SC10)



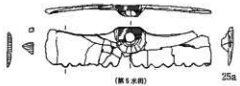
323 (SC10)



331 (SC10)



352 (SC10)



25a (第5水田)

A地区第8調査面



(A1090) (第6水田)



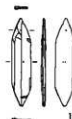
146 (第6水田)



310 (第6水田)



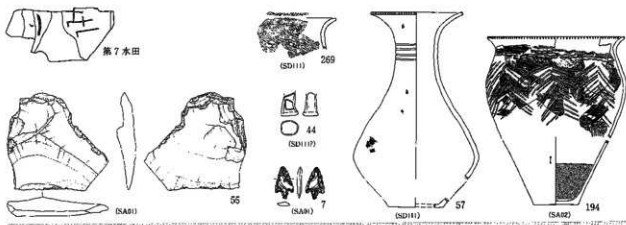
138 (第6水田)



194 (第6水田)

第3図 A地区の遺構と遺物(2)

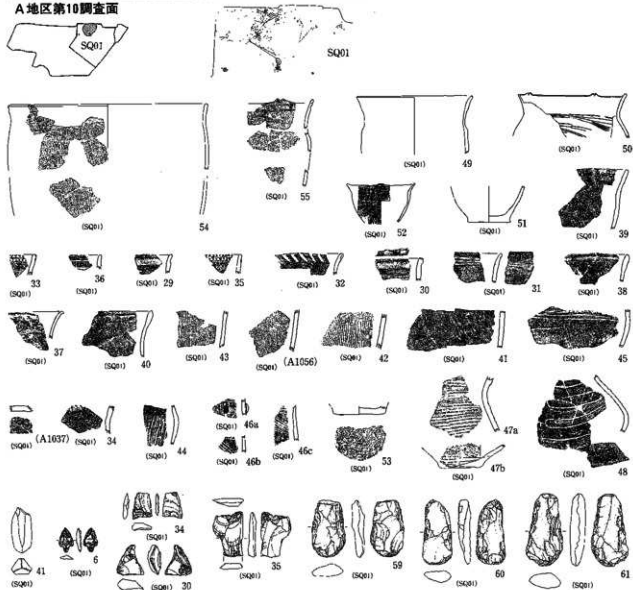
A地区第9調査面



A地区9～10調査面の間

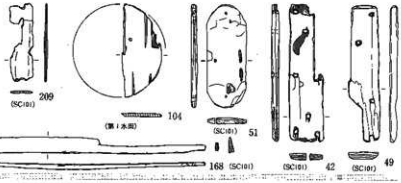


A地区第10調査面

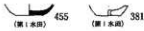


第4図 A地区の遺構と遺物(3)

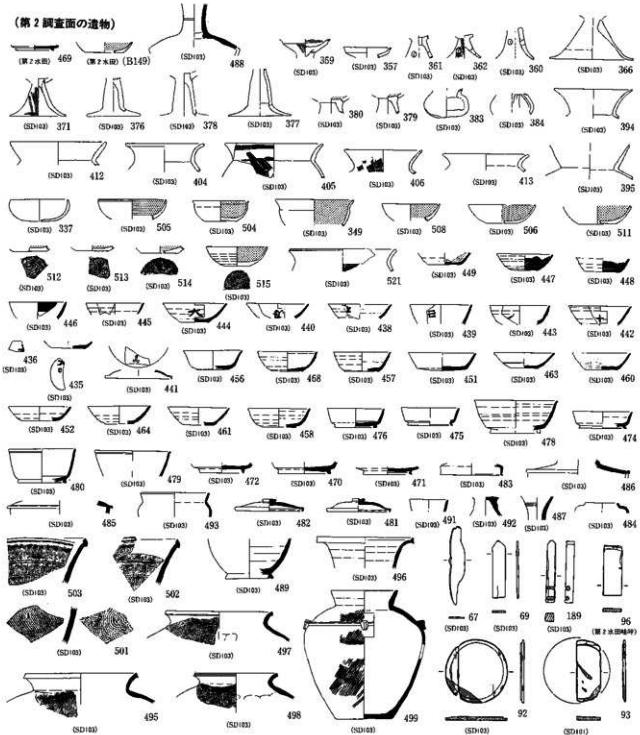
B地区第1・第2調査面



(第1調査面の遺物)

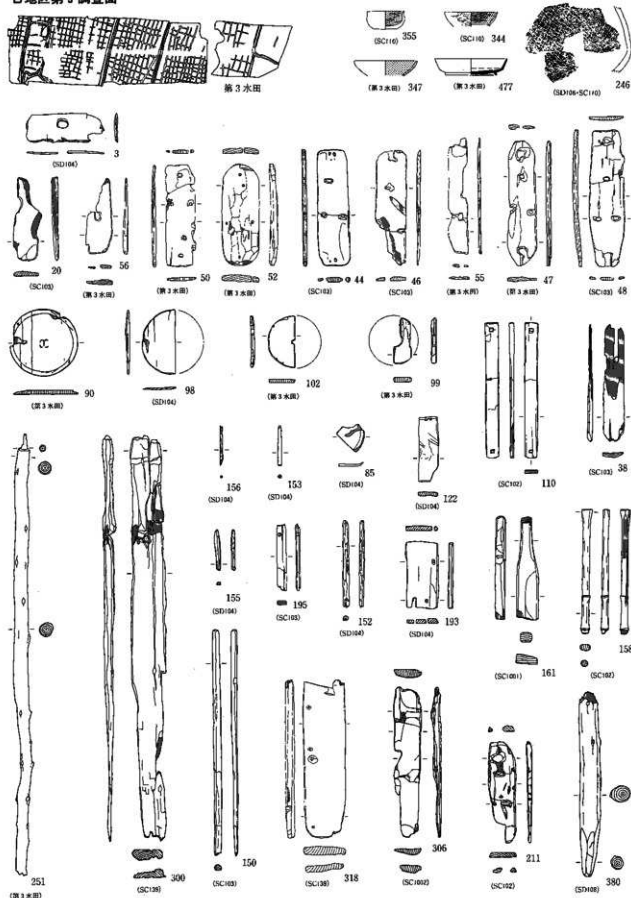


(第2調査面の遺物)



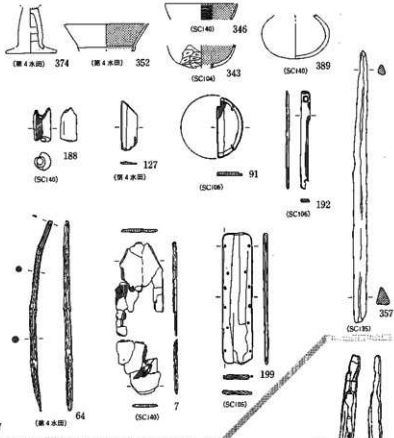
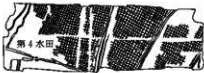
第5図 B地区の遺構と遺物(1)

B地区第3調査面

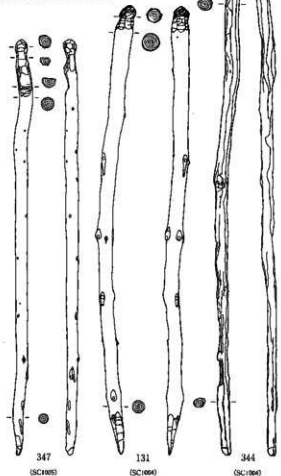
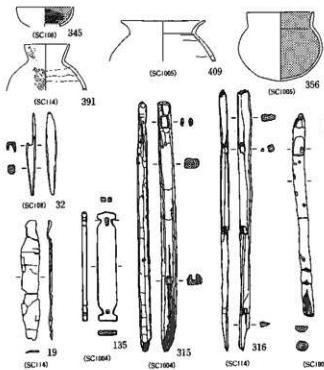


第6図 B地区の遺構と遺物(2)

B地区第4調査面

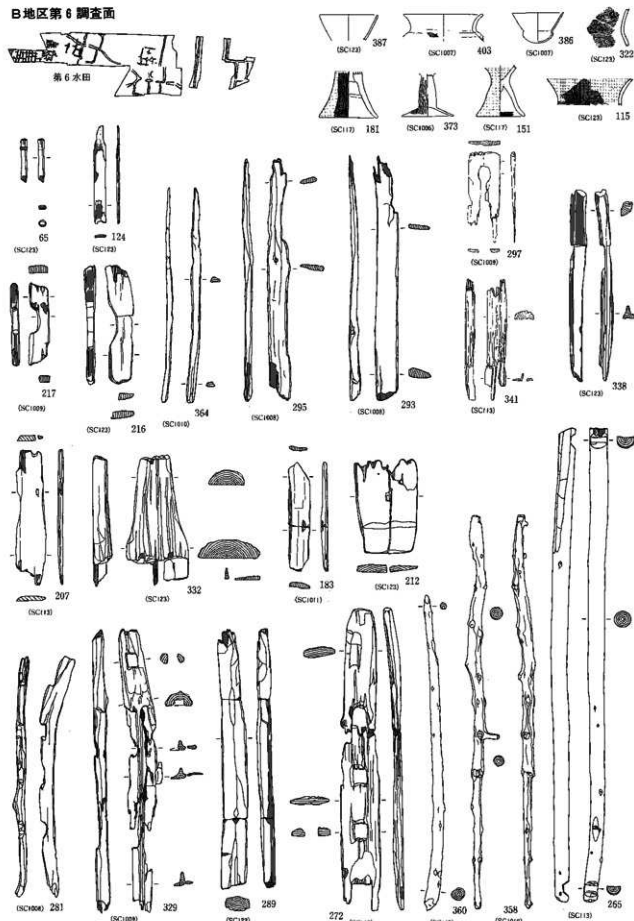


B地区第5調査面



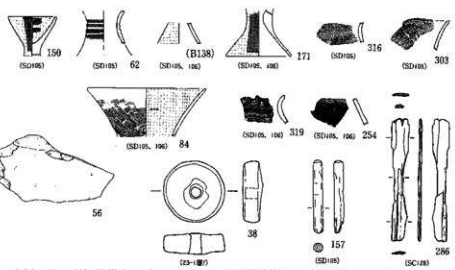
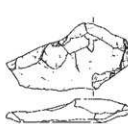
第7図 B地区の遺構と遺物(3)

B地区第6調査面

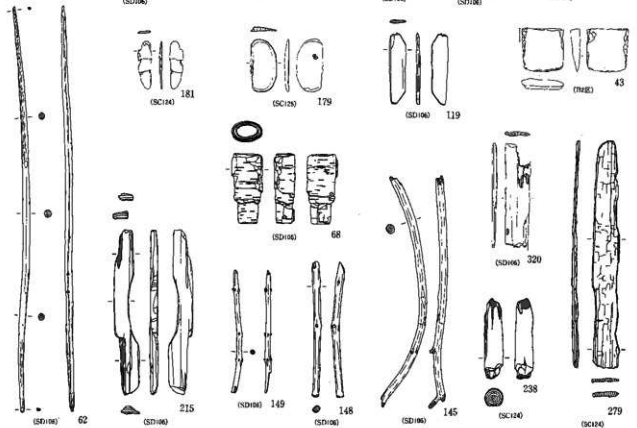
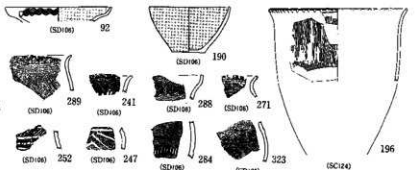
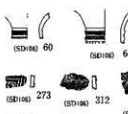


第8図 B地区の遺構と遺物(4)

B地区第7調査面



B地区第8調査面



第9図 B地区の遺構と遺物(5)

C地区第1・第2調査面



第1・第2水田

(第1調査面の遺物)



(SD01) 667

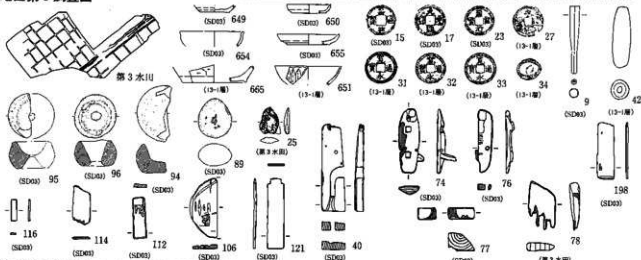
(第1水田)

(SD01) 10

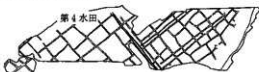
C地区第3調査面



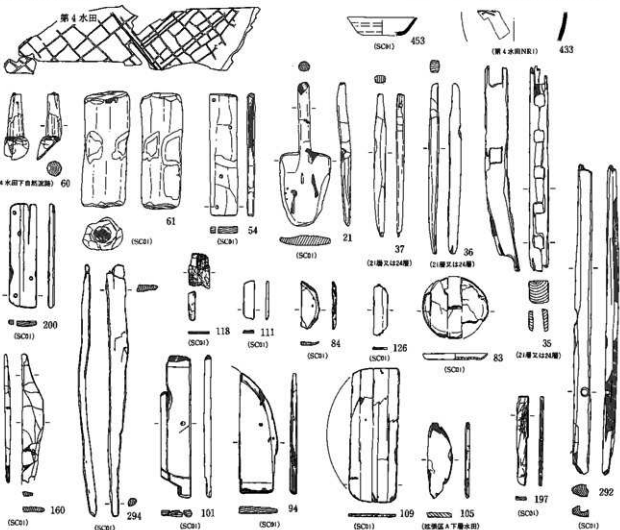
第3水田



C地区第4調査面

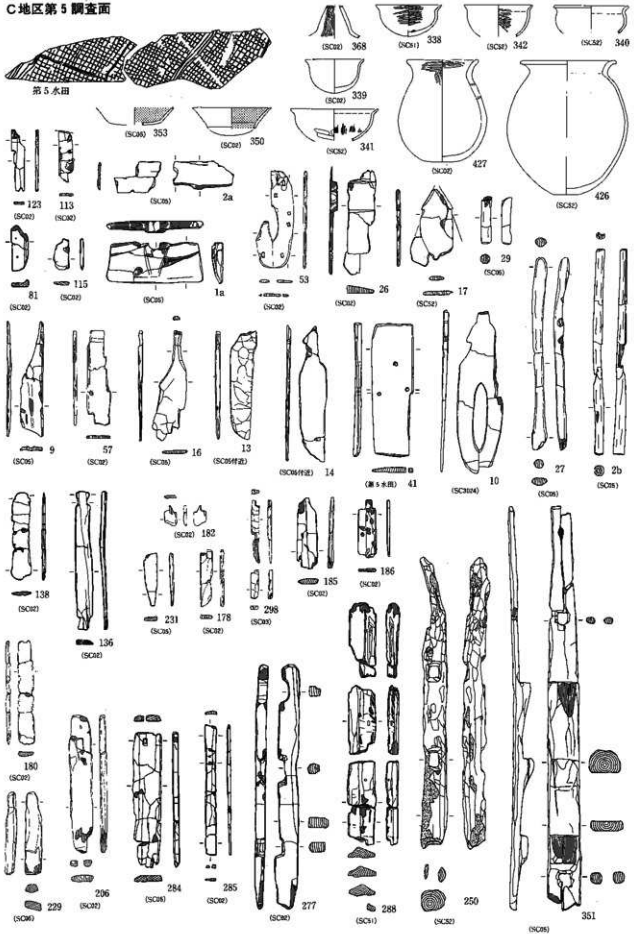


第4水田



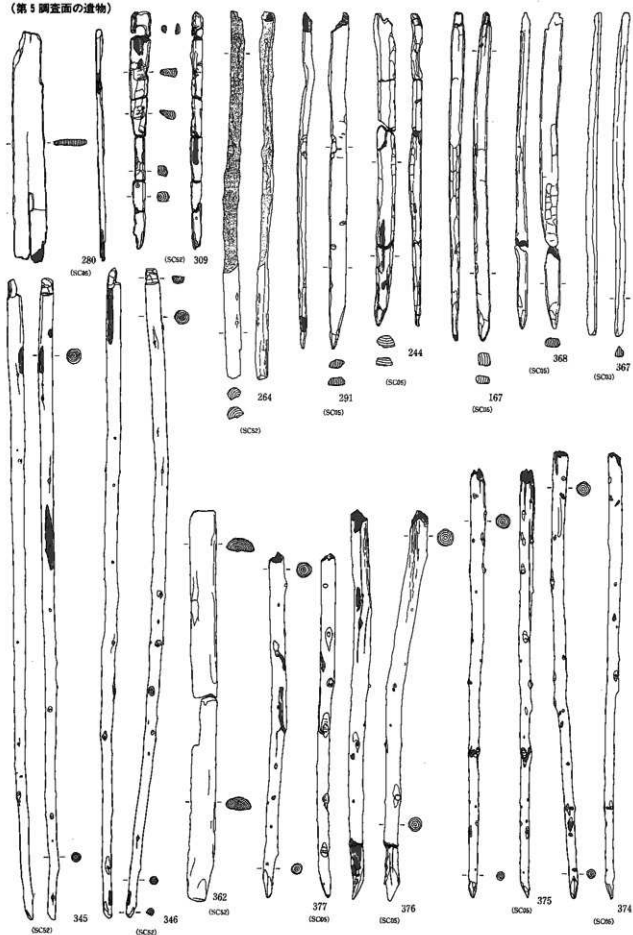
第10図 C地区の遺構と遺物(1)

C地区第5調査面



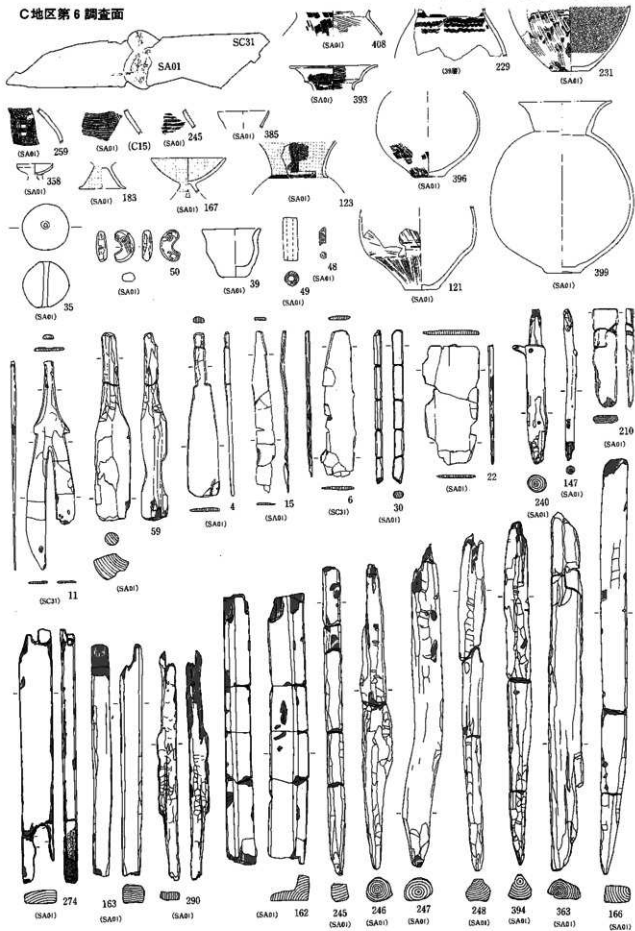
第11図 C地区の遺構と遺物(2)

(第5調査面の遺物)



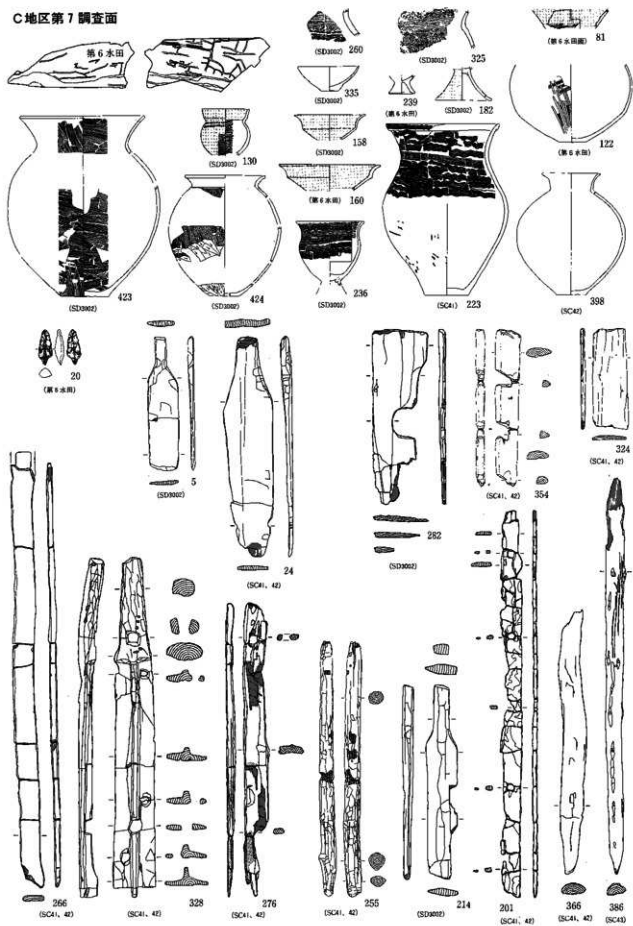
第12図 C地区の遺構と遺物(3)

C地区第6調査面



第13図 C地区の遺構と遺物(4)

C地区第7調査面



第15図 C地区の遺構と遺物(6)

D地区第1調査面



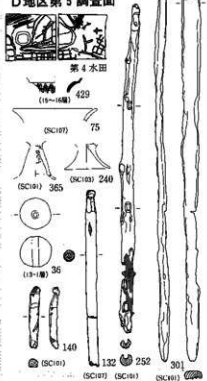
D地区第4調査面



D地区第2調査面



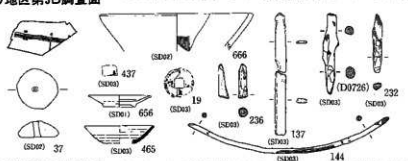
D地区第5調査面



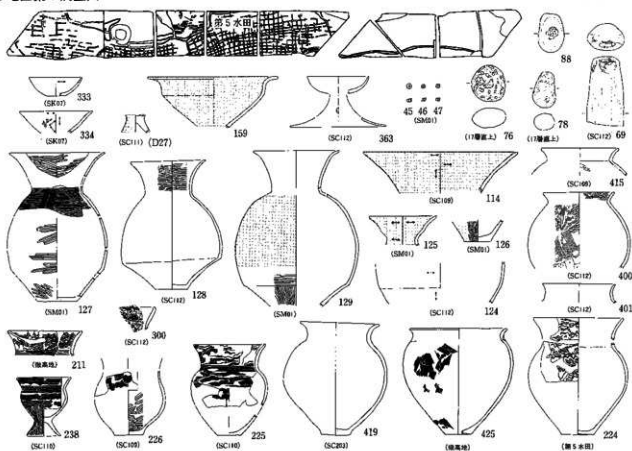
D地区第3A調査面



D地区第3B調査面

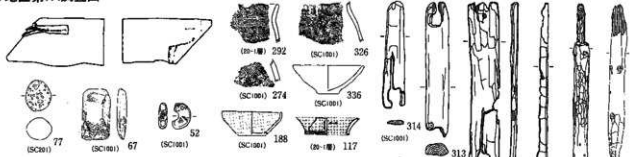


D地区第6調査面

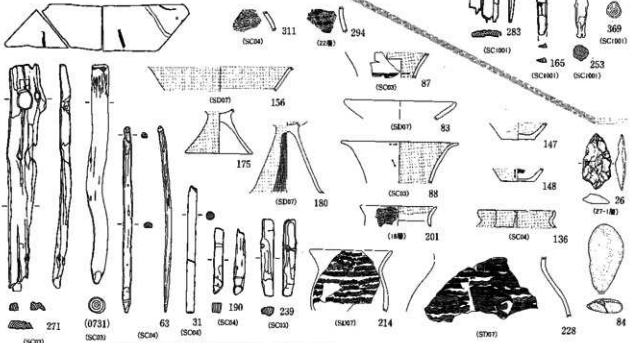


第16図 D地区の遺構と遺物(1)

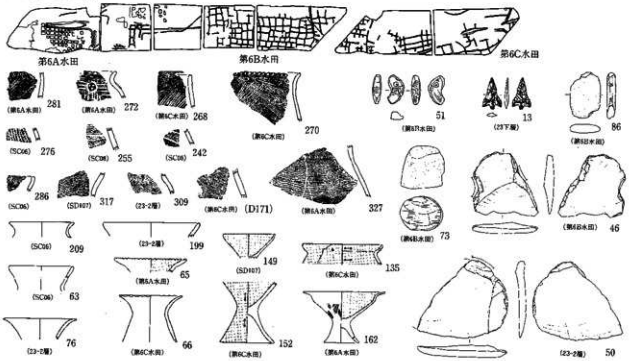
D地区第7A調査面



D地区第7B調査面

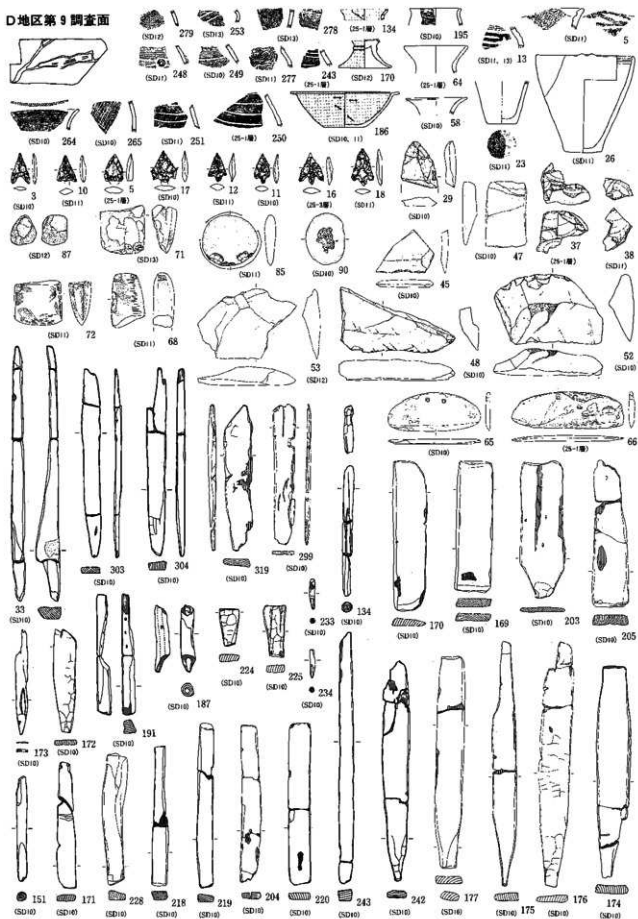


D地区第8調査面



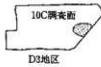
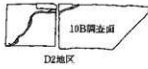
第17図 D地区の遺構と遺物(2)

D地区第9調査面

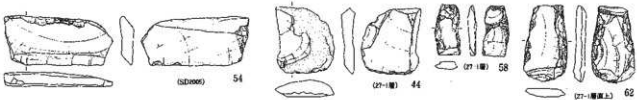
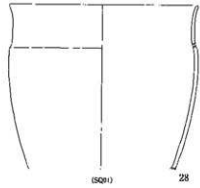
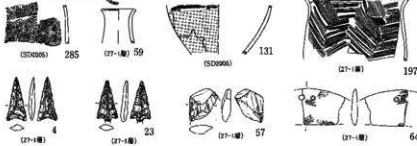


第18図 D地区の遺構と遺物(3)

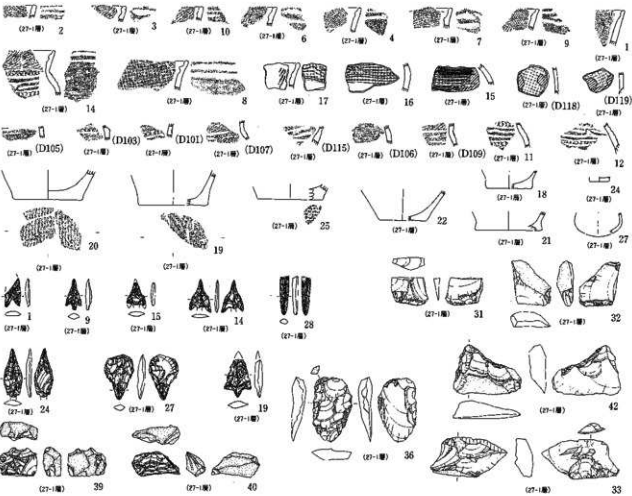
D地区第10調査面



(D2地区の遺物)



(D3地区の遺物)

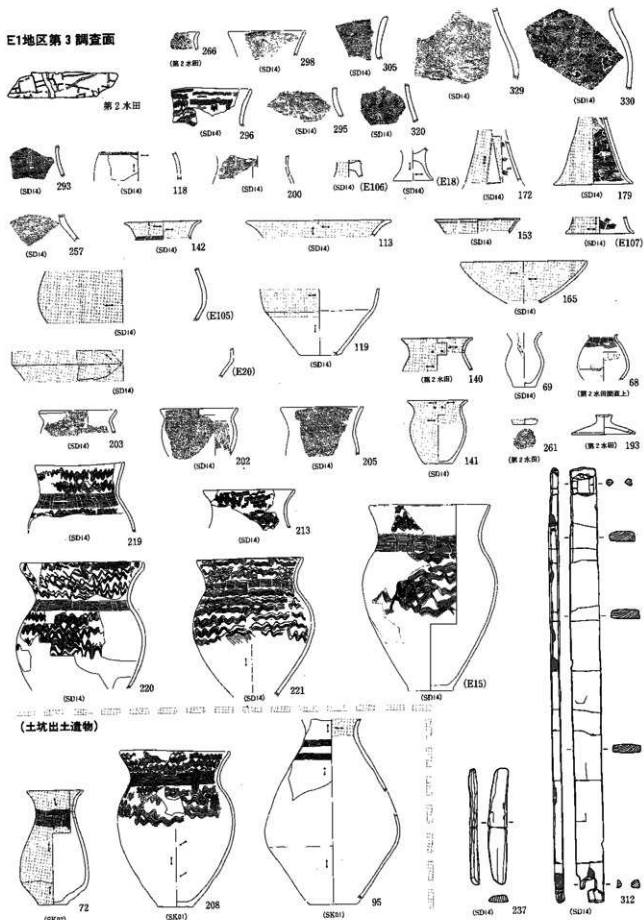


第19図 D地区の遺構と遺物(4)

E1地区第3調査面



第2水田



第21図 E1地区の遺構と遺物(2)

E2地区第1調査面



第1水田



E2第2調査面



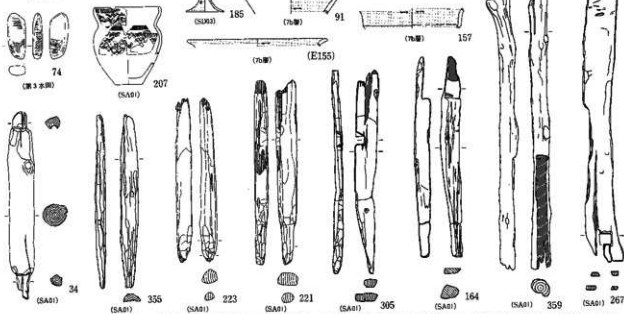
第2水田



E2第3調査面



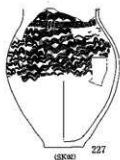
第3水田



E2地区第4A・B調査面

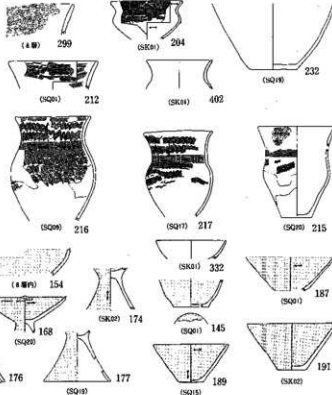


第4水田



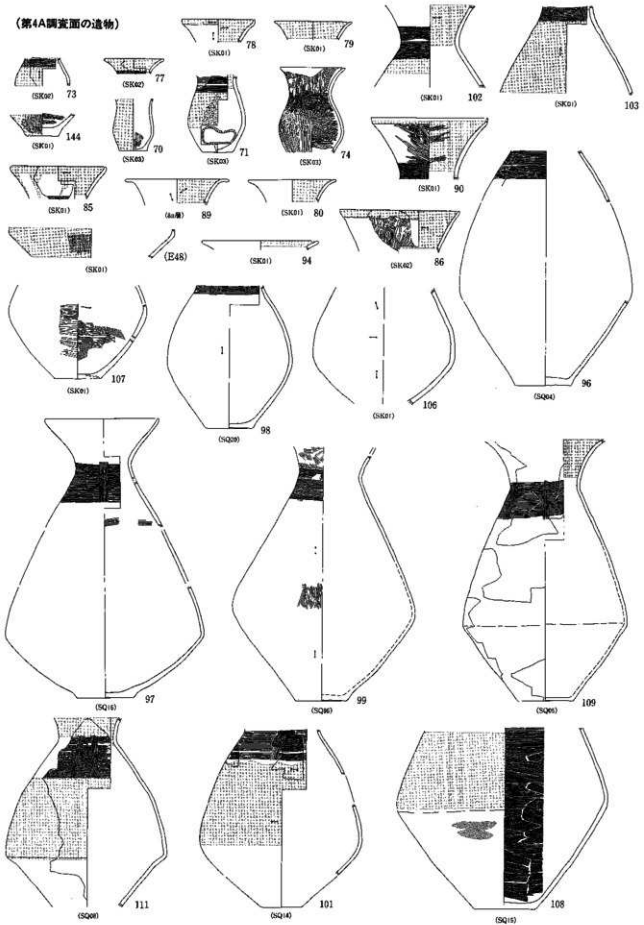
(SK20) 227

(第4A調査面の遺物)



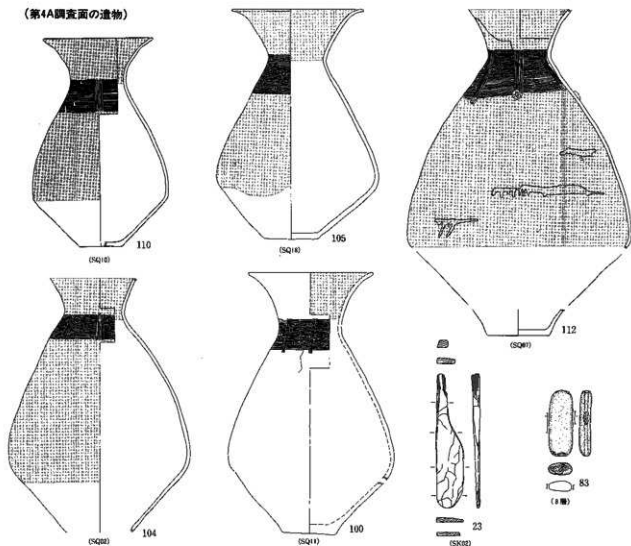
第22図 E2地区の遺構と遺物(1)

(第4A調査面の遺物)

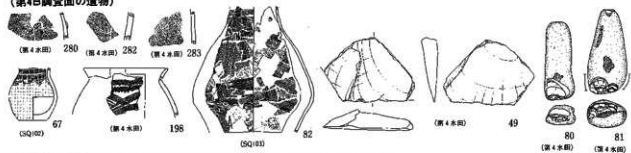


第23図 E2地区の遺構と遺物(2)

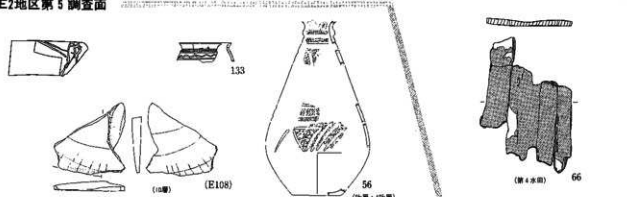
(第4A調査面の遺物)



(第4B調査面の遺物)



E2地区第5調査面



第24図 E2地区の遺構と遺物(3)

第2章 川田条里遺跡の水田跡




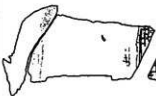










第1節 弥生時代中期から近世に至る水田跡の様相

本節では検出された水田跡を時期ごとに概観し、川田条里遺跡における水田区画の変遷をうかがうこととする。検出された水田跡を一覧にしたものが第1・2図である。前述したように土層対比の問題から、ほぼ同一時期に埋没したと推定される水田でも層位的に同時存在を証明することができない。付図18・19は各時期に納まる水田を調査区に入れて水田の全体像を捉える目的で作成したものであるが、同時期の水田であっても同時存在した確証はない。以下、時間幅を考慮に入れて各時期の水田様相を記述する。なお、弥生時代中期～古墳時代前期における水田（本遺跡）と集落（春山B遺跡）の様相は第4章で記述しているため、ここでは省略する。








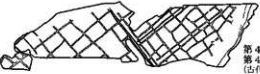








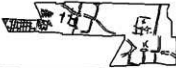





弥生時代

弥生Ⅱ期（弥生時代中期後半）の水田は、A地区第7水田である。扇状地扇端部方向から流下した流路（赤野田川の旧流路）の影響で、畦畔検出範囲は狭く明確な水田区画は把握されていない。水田は、自然地形に合わせて構築した畦畔により水田区画が形成されている。水田一筆は約34m²（推定）で、水は扇状地扇端部方向より流下する自然流路からの取水が想定される水路（SD1001・1002）を媒介し水田面に供給されていたものと推定される。水田層の分布から現・赤野田川左岸の比較的狭い範囲に分布したもので、プラント・オパール、花粉・珪藻分析によると、ヨシの繁茂する環境下（湿地）を開墾した水田造成であったことが判明した。なお、出土遺物からB2地区とD地区でも水田耕作が行われていたと理解される。B2地区第8水田（弥生Ⅲ期埋没）は大畦畔がT字状に交差し、大畦畔内側は蛇行する小畦畔で不整形な水田区画がつくられた中期の様相を残している水田である。水田一筆は19m²を示す。また、D地区では分岐点に堰を設けた灌漑用の水路（SD10・11等）が見つかり、この堰は善光寺平で最も古い堰に位置付くものである。春山B遺跡と近接するE地区では不規則に走行する複数の溝が見つまっているが、畦畔等は確認されていない。プラント・オパール分析からすると、該期には水田耕作がされていなかったと理解される。



















弥生Ⅲ期（弥生時代後期）の水田は、A地区第6水田（弥生Ⅲ～Ⅳ期）、B地区第7・8水田、D地区第6水田、E1地区第2水田、E2地区第4水田である。最も土砂堆積が厚いC地区では掘削深度の関係で遺構は確認されていないが、水田（42層か）は存在していたと推定される。この段階には、調査区全域が水田域となっていたことがうかがえる（付図19）。水田構造は自然地形に合わせて畦畔を構築し、水田一筆が10～12m規模の水田区画を形成するものである。水田内には傾斜に直交方向（B2地区第7・8水田、D地区第6水田）と平行方向（E2地区第4水田）の大畦畔が存在しており、特にB2地区第7水田では河川等から取水し水田に供給する水路を伴う大畦畔と、護岸施設を伴う配（排）水路がある。この状況から、弥生後期段階での灌漑用水路の整備をうかがうことができる。小畦畔による区画は、比較的整然とした様相（A地区第6水田、B地区第7水田、D地区第6水田）を示し、弥生中期段階と比較して田面規模と形状が整う傾向があるが、地形の傾斜に合わせて構築した結果、随所で屈曲または蛇行傾向が見られる。小畦畔の交点は食い違いのものが多く、「十」字交差は少ない。D地区第6水田では交点付近が屈曲

時期	A2地区	A3西地区	A3地区	A4地区
近世				 <p>第2調査面 第1水田 (11世紀に建設)</p>
中世				 <p>第3調査面</p>
平安 8世紀 後半～ 9世紀 前半			 <p>第4調査面 第2水田 (古代Ⅲ期に建設)</p>	
奈良 8世紀			 <p>第5調査面 第3水田 (古代Ⅱ期に建設)</p>	
古墳	後期			
	中期		 <p>第6調査面 第4水田 (古墳Ⅲ期に建設)</p>	
	前期		 <p>第7調査面 第5水田 (古墳Ⅱ期に建設)</p>	
弥生	後期			 <p>第8調査面 第5水田 (弥生最期に建設)</p>
	中期	 <p>第9調査面対応 (弥生Ⅱ期)</p>	 <p>第9調査面 第7水田 (弥生Ⅱ期)</p>	
縄文 晩期				 <p>第10調査面 (晩期Ⅱ期)</p>

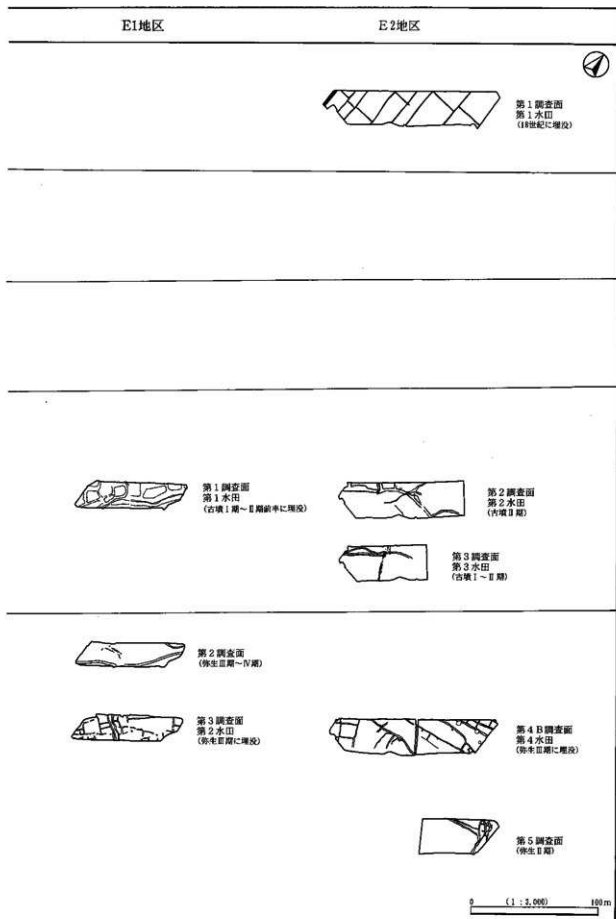
第1図 川田条里遺跡の水田跡・水田関連遺構(1)

B2地区	B2東地区	C1地区	C2地区
		  <p>第1,2調査面 第1,2水田 (18世紀に埋没)</p>	
		  <p>第3調査面 第3水田 (中世に埋没)</p>	
 <p>第1調査面 第1水田 (田中央) (古代前期前半に埋没)</p>  <p>第2調査面 第2水田 (田左) (古代前期後半～前期前半に埋没)</p>		 <p>第4調査面 第4水田 (古代前期後半～前期前半に埋没)</p>	
  <p>第3調査面 第3水田 (古代前期前半に埋没)</p>			
 <p>第4調査面 第4水田 (古墳IV期に埋没)</p>		 <p>第5調査面 第5水田 (古墳IV期に埋没)</p>	
   <p>第5調査面 第5水田 (古墳IV期前半に埋没)</p>		 <p>第6調査面(地所) (古墳II期前半)</p>	
  <p>第6調査面 第6水田 (古墳II期)</p>		  <p>第7調査面 第6水田 (古墳II期前半に埋没)</p>	
 <p>第7調査面 第7水田 (弥生前期に埋没)</p>			
 <p>第8調査面 第8水田 (弥生II期後半～前期前半に埋没)</p>			

0 (1:3,000) 100m

時期		D1地区	D2地区	D3地区
近世		 <p>第1調査面 第1水田 (18~19世紀に埋没)</p>	 <p>第2調査面 第2水田</p>	
				 <p>第3調査面</p>
平安	8世紀後半~9世紀前半	 <p>第4調査面 第3A水田 (古代3層後半~川田前半に埋没)</p>	 <p>第4調査面 第3B水田</p>	
古墳	後期		 <p>第5調査面 第4水田 (古墳II期後半~IV期に埋没)</p>	
	中期			
	前期			 <p>第6調査面 第5水田 (古墳I期~II期前半に埋没)</p>
弥生	後期			 <p>第7調査面 (弥生I期)</p>
				 <p>第8調査面 第6水田 (弥生I期に埋没)</p>
	中期			 <p>第9調査面 (弥生II期)</p>

第2図 川田糸里遺跡の水田跡・水田関連遺構(2)



し、田面が変形六角形をなすものがある。これは田面の不規則性を示すもので、水田造成の際での畦畔の構築が、地形の起伏に規制されていた結果と考えられる。珪藻・花粉分析によると、弥生後期の水田は水の流れ込みのある沼沢～湿地（湿田に近い）的な環境で営まれていた可能性が高い。

古墳時代

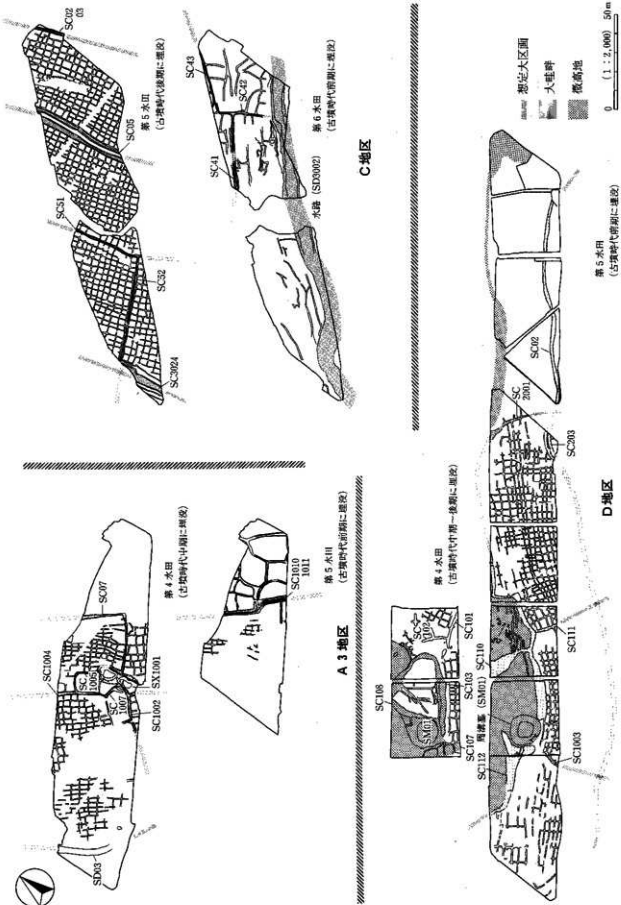
古墳Ⅱ期（古墳時代前期）の水田は、A地区第5水田、B2地区第6水田、C地区第6水田、D地区第5水田、E1地区第1水田、E2地区第2・3水田である。この段階は、前代と同様に大畦畔と小畦畔により区画が形成されているが、弥生後期水田と比較すると大畦畔の出現率が増加しており、大畦畔が不規則に走り不整形な区画が形成されている点が特徴である。大畦畔はやや蛇行もしくは屈曲する形状のものが多く、地形（微地形）の変換点等に合わせて構築したものと認識される。水田区画では、C地区第6水田（第3図上）は水路として利用した自然流路を、D地区第5水田（第3図右）は方形周溝墓がつくられた微高地縁辺の裾部を基準に大畦畔と小畦畔が構築されており、前者の小畦畔はかなり不規則に走る様相がある。地形の傾斜に即した畦畔構築がうかがえる。一方、脊山B遺跡と接するE地区では、幅広の道路状遺構を微高地と低地の境界につくり両者を峻別した状況（E2地区）と、低地でも微高地近接部分（E1地区）では形状が一定しない不規則な水田区画が存在することが判明した（第10図左）。以上の様相から、地形の傾斜・起伏等を最大限利用した該期の水田造成は、基本的に弥生後期の水田構造（耕作技術）を踏襲したものであると考えられる。

古墳Ⅲ期（古墳時代中期）の水田は、A地区第4水田、D地区第4水田（Ⅲ～Ⅳ期）である。該期の水田は、前期の水田と比べて大畦畔が直線の傾向を示すものの、不規則に走行し不整形な大区画を形成している。大畦畔のなかには、前期水田大畦畔直上に構築し水田区画を踏襲しているものもある（第3図下段左、第4水田）。B2地区第5水田（第4図中段）が該期まで遡る可能性が高いことから、大畦畔により形状が整った大区画が形成され、内部に小区画水田が展開する水田がすでに出現していたことがうかがえる。古墳中期の水田には不整形な大区画が残っており、この段階は定形化した大区画の完成に向けた思考段階であったものと考えられる。

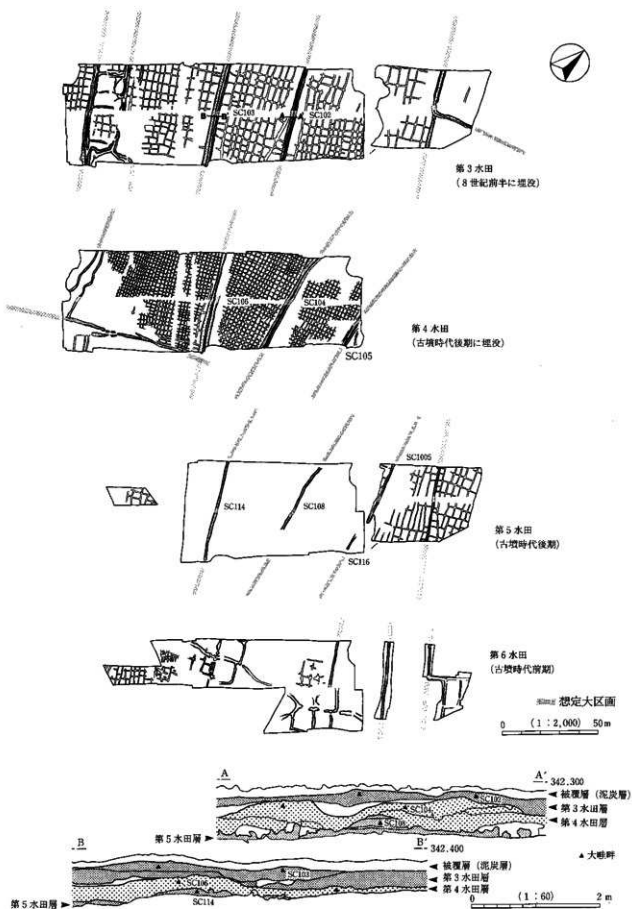
古墳Ⅳ期（古墳時代後期）の水田は、B2地区第4・5水田、C地区第5水田である。B2地区第4水田は、下層の第5水田の大区画を踏襲した水田である。この段階になると大畦畔は中央に水路もしくは脇に灌漑用の区画を伴うようになり、水田域はこれら大畦畔により大区画が形成される水田構造となる。大区画は傾斜に平行方向に細長い長方形を呈し、大区画内部に整然とした小区画水田（ミニ水田）が展開する水田様相となる。水田一筆が1～4㎡の極小区画水田も出現する。B2地区第4水田（第4図）、C地区第5水田（第3図上）とも地形の傾斜・起伏に影響され、かつ自然流路等を区画の基準とした古墳前期水田と比べて大畦畔の位置・走行方向はかなり異なっている。この段階で水路を併設した大畦畔を基軸とした水田構造に変化していることが確認される。この変化は、水路網の整備と農具の発達が具現化したものと推測され、B2地区第5水田の出現期（古墳Ⅲ期）を根拠とすると、本遺跡においてその画期は古墳時代中期まで遡ると推定される。

奈良時代

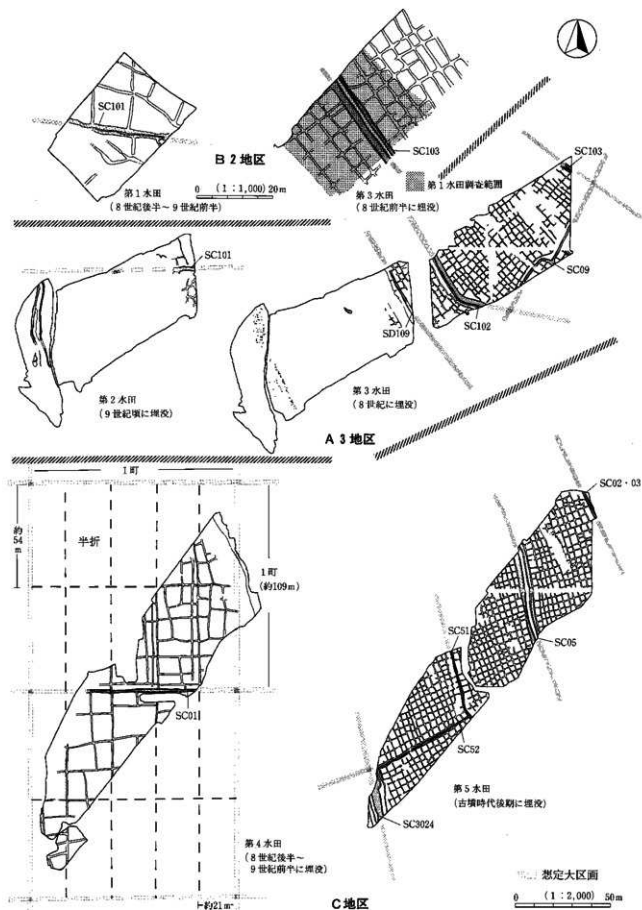
古代Ⅱ期に埋没した水田は、A地区第3水田（8世紀）とB2地区第3水田（8世紀前半）である。両水田とも大区画と小区画で構成されたもので、B2地区第3水田は古墳後期水田の大畦畔直上に構築されており（第4図上）、土層断面でも大区画の踏襲がうかがえた（第4図下）。両水田の埋没には若干時間差があるが、第14図で示した水田存続期間の枠で捉えると同時存在した時期があった可能性がある。水田区画には長方形を示すものが増加し、水田一筆の面積がやや拡大する点で古墳時代の小区画水田との相違点が見い出せるが、本遺跡における奈良水田の構造は基本的に古墳水田の系譜を引いたものであったと捉え



第3図 A3・C・D地区における古墳水田の様相



第4図 B2地区における大区画の踏襲



第5図 正方位の条里水田と前段階の様相

られる。

奈良～平安時代

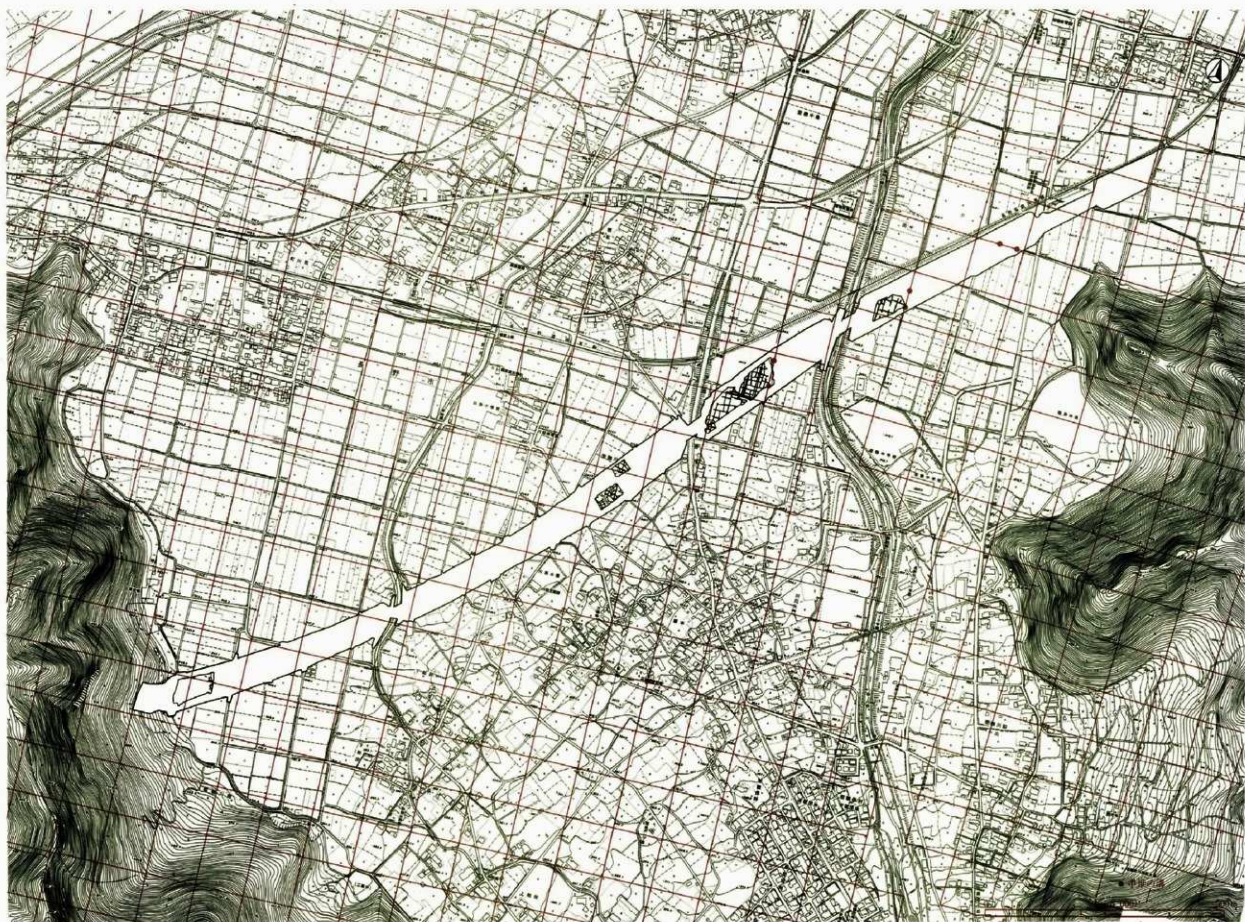
古代Ⅱ期後半～Ⅲ期前半（8世紀後半～9世紀前半）に埋没した水田は、B2地区第2水田、C地区第4水田、D地区第3水田、古代Ⅲ期前半頃に埋没した水田は、A地区第2水田、B2地区第1水田である。この段階になると、正方位の大畦畔が約109m間隔に配置し、一町四方に坪が形成された「条里型水田」となっている。C地区第4水田（第5図左下）では、坪内が南北二等分・東西五等分した所謂「半折区画」が区画の基準となっている様相が捉えられている。他地区では坪内区画が明確でないが、基本的に半折区画であった可能性が高い。A3・B2・C地区での条里区画と前代の区画を示したものが第5図で、各地区とも9世紀初頭頃に埋没した水田は、前代の大区画を踏襲することなく明かに異なる水田区画（条里型地割）に変化していることが確認できる。本遺跡では条里型水田（条里型地割）が8世紀後半～9世紀前半には出現していることに間違いはないが、出土土器の僅少さと前述した土層対比の問題に起因して、条里型地割の施工時期を明確に示す資料は得られていない。ただし、A・B地区の奈良水田は正方位の水田ではなく小区画が残る水田様相を示すことから、条里型地割は8世紀前半まで遡ることはないと認識される。水田層解体による遺物の採取を行っていないが、水田形態は9世紀初頭頃に条里型に移行したものと推測されよう⁽⁹¹⁾。なお、C地区では第4水田大畦畔（S C01）から8世紀（前半）の須恵器環Bが出土している。8世紀代の土器は1点に過ぎない。畦畔出土土器の解釈方法にもよるが、混入でないとするC地区では条里地割の施工が若干先行していたとの見方もされよう。

発掘調査で検出された平安時代の水田と中世の溝（坪境）に約109m間隔のメッシュをかけたものが第6図である。確認された平安時代の大畦畔が3条に過ぎないため、条里型地割の復元に際しては表層条里の坪境直下で見つかった中世の溝も参考にすることとした⁽⁹²⁾。第6図では、平安時代の大畦畔と中世の溝がすべてメッシュにのることと、現・保科川を挟んで東西でメッシュにずれが生じていることが判明した。方向のずれは小畦畔でも認められる。さらに、平安時代の畦畔（大畦畔は太線）と中世の溝の主軸をグラフで表したのが第7図である。グラフでも保科川西側（A・B・C地区）の遺構はほぼ座標北を示すものの、東側（D・E地区）の遺構は座標北から約4°東に振れていることが明確である。発掘調査では現・保科川付近（C・D地区）で調査区を横断する旧流路はC地区第4水田面で見つかったNR01（古代Ⅱ期後半～Ⅲ期前半）のみであることから、保科川の河道は現在とあまり変わっていなかったと判断される⁽⁹³⁾。かかる状況は、調査対象地において現・保科川を境界として異なる基準で設定された条里型地割が存在していた可能性が高い。ただし、D・E地区の表層条里坪境直下で平安時代の大畦畔が確認されておらず、さらに出土遺物の僅少と土層対比の問題から、2種類の条里型地割は施工当時から存在していたのか、または平安時代に統一条里であったものが、中世に至る間に坪境にずれが生じたものであるかは判断できない。

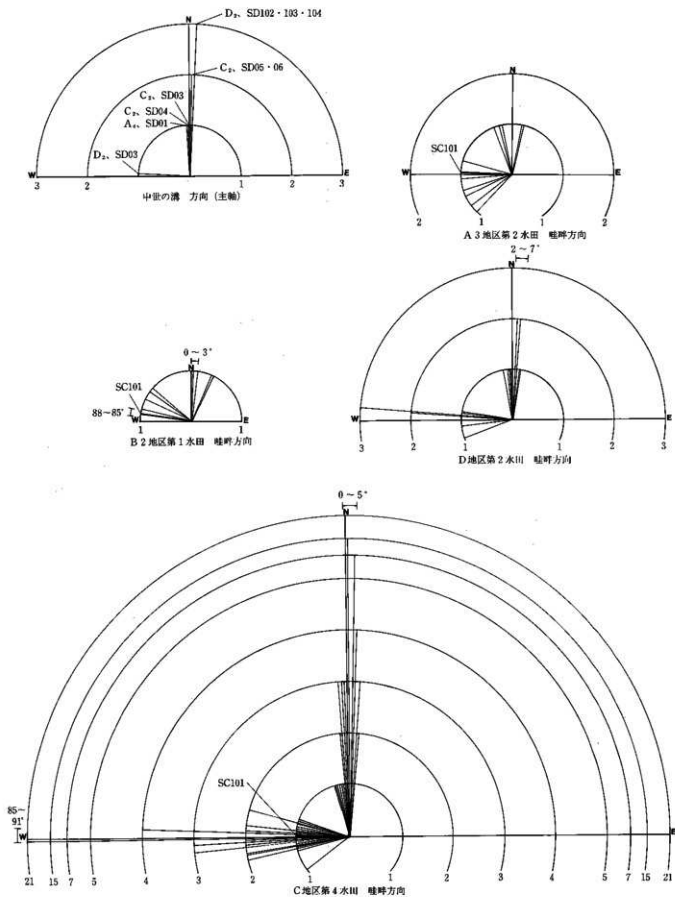
本節では本遺跡において2形態の条里型水田が存在したことと、現在、保科川を挟んで水利形態と条里呼称が異なる理由が後背湿地での2つの条里の存在に起因することを指摘するととめる。調査区周囲の該期水田跡の調査例がなく、細部の点は今後の調査での検証を待つこととしたい。

中世

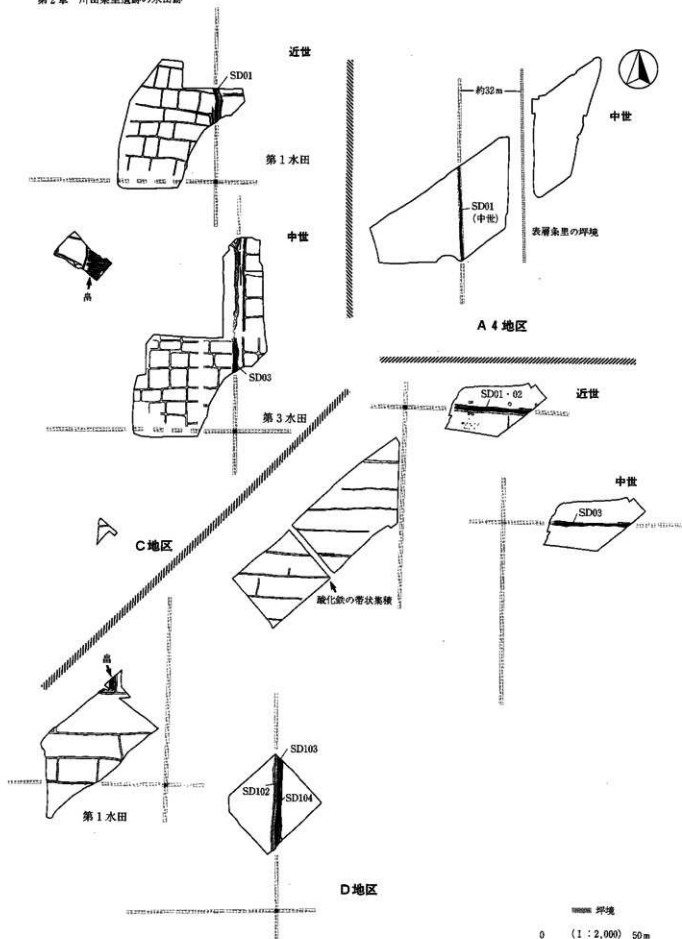
中世の水田はC地区第3水田で、中世の溝はA4地区（SD01）とD3地区（SD03）で検出されている。これらの遺構を示したのが第8図である。これによると、C2・D2・D3地区では表層条里の坪境直下で溝が検出されており、C2地区では近世の溝（SD01）と現代の水路、D3地区では近世の溝（SD01・02）と重複している。表層条里と中世の坪境は、基本的に位置が変わっていないことが確認され、C地区では中世の溝が条里地割の想定線にのることから、ここでの中世の条里は平安時代に施工された条



第6図 耒里型地割の復元



第7図 中世遺構と平安水田 畦畔の方向 (太線：大畦畔)



第8図 表層糸里の坪境と中近世遺構の関係

里型地割を踏襲したものと推測される。また、C2地区とD2・3地区の溝とで見られる約4'の主軸のずれ(第7図左上)は、中世の段階も現・保科川を挟んで環境線が若干ずれている2つの条里地割が展開する景観であったことを示している。

近世

近世の水田は、A地区第1水田、C地区第1・2水田、D地区第1水田、E2地区第1水田である。検出遺構を示したのが第8図である。C・D2・D3地区では表層条里の坪境直下で該期と中世の溝が確認されており、溝の主軸が酷似し重複する状況は、近世と中世とで坪境位置に変化がなかったことを示している。さらに、C・D地区では水田城の一角で畠が検出されており、前者では大畦畔を画して地形的に高い場所に畠、低い場所に水田が展開する様相である。畠の検出範囲は狭いが、坪内において地形的にやや高まる場所に散在的に分布していた可能性が高い。近世に埋没した水田は、被覆砂層から17~18世紀代の陶磁器が出土している点で共通することから、水田を埋めた砂が同一洪水に起源するものであったと判断され、洪水砂は千曲川とその支流が氾濫した寛保2年(1742)8月の「茂の満水」⁽⁴⁴⁾に比定することが最も妥当と思われる。C・E2地区では稲株が検出され、稲株のDNA抽出の際に稈殻が検出された。稈殻は土壌中に長く遺存しないことから、田植えからあまり時を経ていない時期(夏頃)に埋没したとの指摘がある⁽⁴⁵⁾。

注

- 川田条里遺跡の調査では、基本的に水田層解体による遺物の採取は行っていない。条里地割の出現、水田の耕作期間等を考える上で、上記の調査法が必要であることは、調査終了後の検討で明かにされた。この反省は、平成3年度から開始された更埭条里遺跡の調査に活かされることとなった。
- 9世紀の大畦畔と中世の溝とで条里型地割を復元する根拠は、C地区で表層条里の坪境が9世紀まで遡ることが確認されたことによる。調査区周囲と扇状地での平安水田の調査例が皆無のため、メッシュは地図全域に引いた。第6図は2つの条里地割の存在を示したもので、メッシュ部分すべてに条里型地割が存在するものではない。
- 現・保科川直下と西側約60m(C3地区)と東側約50mの間は、工事用道路等の諸事情により面的調査を行っていない。保科川はこの範囲で流路変更をしていたものと判断される。
- 長野縣更埭郡役所 1914「更埭郡誌」
- DNA分析を行った佐藤洋一郎氏の見解。

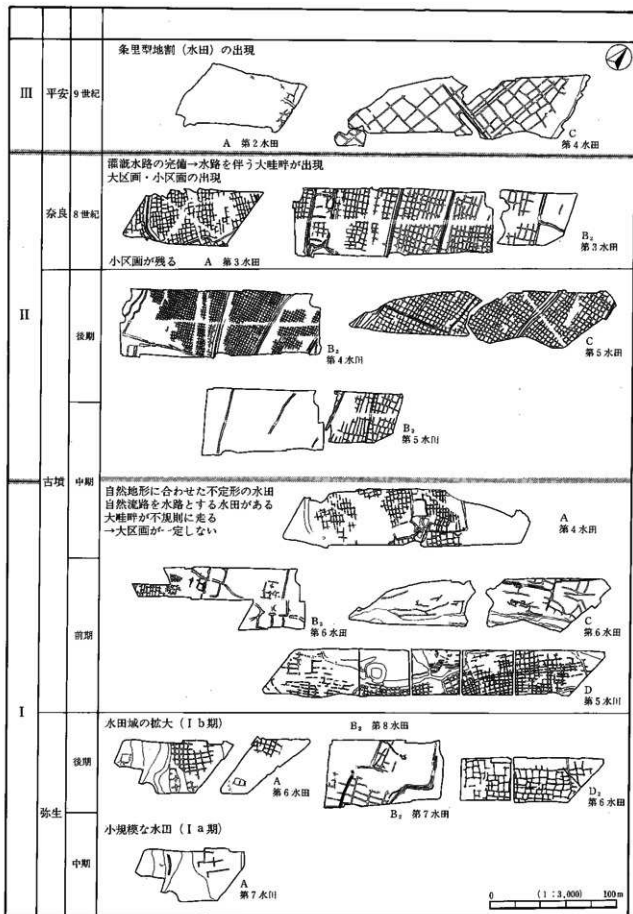
第2節 水田跡の変遷

前節で各時期ごとの水田様相が明らかとなったため、本節では水田跡の変遷を概観して本遺跡における水田区画の画期を捉えることとする。なお、前節と重複する部分があることを前記しておく。

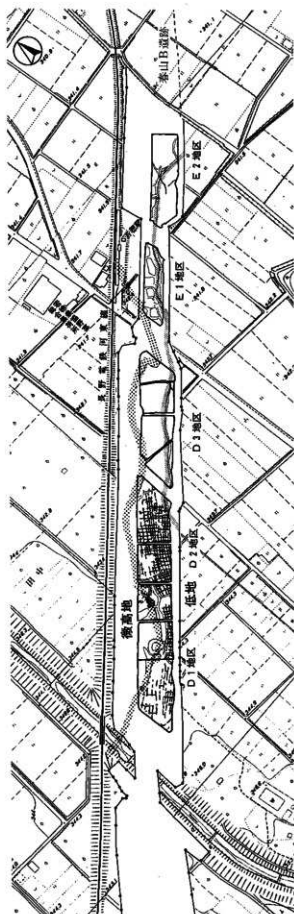
水田区画の変遷については、すでに木器等との関わりで3期の分類が指摘されている(白居1997)。白居氏の指摘と本節とでは、分類基準(水田跡変遷の捉え方)の観点で酷似する点があるため、結果的に本節は弥生時代中期から平安時代までの水田区画を3期に分類する形となった。以下、本遺跡における水田跡の変遷(第9図)を概観することとする。

本遺跡において水田稲作が開始された弥生II期(弥生時代中期後半)の水田は、ヨシ等の繁茂する環境下(湿地)を開墾し造成したもので、水田域は比較的小規模なものであったと考えられる。畦畔は水田面の傾斜に即して構築されたため不規則に配置し、水田区画の形状は一定しない様相である。畦畔により約34㎡規模の水田区画が形成されているが、地形に制約された区画である。弥生中期の段階をIa期とする。

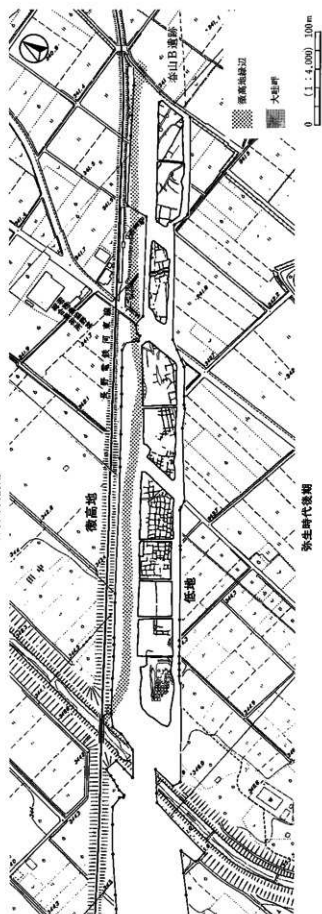
弥生III・IV期(弥生時代後期)になると、調査区全域が水田域となっている。水田域が拡大したこの段



第9図 川田条里遺跡における水田跡の変遷



第10河 D・E地区における微高地と低地



後生時代前期

古墳時代前期

階をI b期とする。この段階には水路を伴う大畦畔が確認されており、灌漑用の水路が整備された水田耕作が営まれていたと考えられる一方で、自然流路を水路として利用した状況も見られる。この差異は、後背湿地全域にわたる水路網が完備されていなかったことを示している。弥生時代後期から古墳時代前期前半までの水田は、主に地形変換点に構築された大畦畔もしくは自然流路、微高地縁辺を区画の基準としたものである(第10図)。水田内は傾斜に合わせて構築した小畦畔が不規則にのびており、特に古墳前期前半は大畦畔が不規則に走る特徴をもち、水田一筆は不定形な水田様相を示している。

古墳IV期(古墳時代後期)になると、水田区画に大きな変化が認められる。水路を併設した大畦畔の出現と、大畦畔による大区画の形成、さらに大区画内部に所謂「小区画水田」が展開する様相となることである。B2地区第4水田は、2.2~2.5mの極小区画水田(ミニ水田)が832区画展開する様相となっている。この水田様相はB2地区第5水田の耕作開始推定時期を根拠とすると、古墳中期にはすでに出現していた可能性が高く、このような様相は奈良時代(8世紀前半頃)まで残っている。したがって、古墳時代中期~奈良時代までをII期とする。水田構造からII期の水田は、大規模な水田開発により灌漑用水路が完備され、鉄刃装着の農具の出現等、水田耕作技術が進化したものと捉えられる。また、形状・規模がほぼ一定した大区画の形成は、水田域の拡大と普遍的な生産力確保を目的とした水田経営がなされていたものと解釈できよう。

奈良時代(8世紀後半)~平安時代(9世紀前半)になると、水田区画に大きな変化が認められる。自然地形に規制された前代までの区画を大きく改変した「条里制」施工に伴う正方位の条里型水田の出現で、これは本遺跡での大きな画期となっている。年代的には9世紀初頭頃に比定される。これ以降をIII期とする。B2地区では古墳時代の大区画が奈良時代(8世紀前半)まで踏襲されているが、9世紀初頭頃になると大畦畔の方向が約55°西に振り、東西方向に走る大畦畔が構築されている。坪境位置には若干変化が見られるものの、坪境は中世・近世・現代とほぼ同一地点に構築され、条里型地割は表層条里まで踏襲されている。

参考文献

- 河西克造 1990 「古代水田跡調査の実践と問題点」『長野県埋蔵文化財センター紀要3』
- 河西克造 1991 「中部高地の水田遺跡—長野県川田糸里遺跡—」『季刊考古学』第37号
(財)長野県埋蔵文化財センター「川田糸里遺跡」水・稻・祭—発掘された古代の水田—
- 白居直之 1993 「善光寺平の水田遺跡の調査」『考古学ジャーナル』No.365
- 白居直之 1997 「弥生・古墳水田の変遷」『中央自動車道長野県埋蔵文化財発掘調査報告書15—長野市内その3—石川糸里遺跡』第1分冊
- 河西克造 1998 「長野県における水田跡調査の現状と問題点」『第8回 東日本の水田跡を考える会—資料集—』

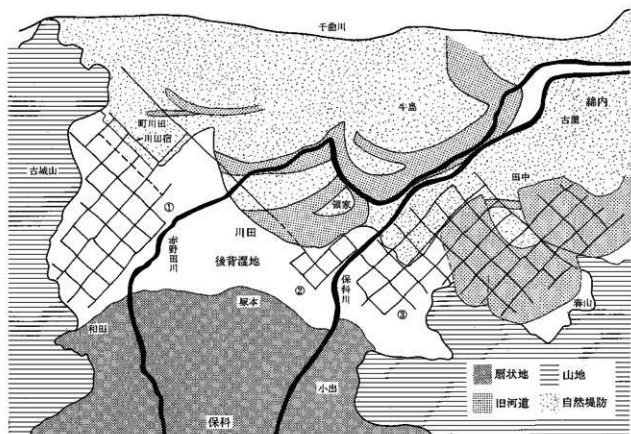
第3節 表層条里と埋没条里の関係

本遺跡が立地する後背湿地には、圃場整備以前まで表層条里が遺存した。昭和22年米軍撮影の航空写真から判読される表層条里と地形区分図を合成したものが第12図である。これによると、赤野田川以西と保科川付近の条里(①・②)は後背湿地に、保科川以东の条里(③)は主に自然堤防・旧河道に分布していたことが判明する。

調査では平安時代の水田跡がA3・B2・C・D地区で検出されており、これらの水田跡と表層条里を



第11図 表層条里と平安水田



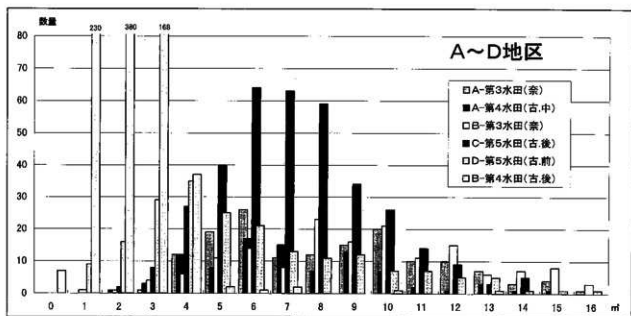
第12図 圃場整備前の表層条里と微地形（条里は米軍撮影の航空写真で判読）

合わせたものが第11図である。これによると、検出された3条の大畦畔（東西）の内、2条（A3・C地区）は坪境直下に位置していることが判明した。残る1条（B2地区）については、表層条里の区画とずれが見られた。B2地区は扇状地扇端中央部に近接するため明確な表層条里が遺存せず、圃場整備以前でも土地区画が乱れている場所である。上記した区画のずれは、扇状地からの土砂堆積の影響で土地区画がかなり変わっていたことを示すものであろう。また、C地区では調査区内に南北坪境が通っている。坪境付近の畦畔と水田面は自然流路の影響で遺存していないが、埋没直前には南北大畦畔が存在していた可能性が高く、本遺跡では表層条里が9世紀初頭頃まで遡ると理解されよう。次にC地区（C1地区・図左側）を例として坪内区画を見ると、平安時代と表層条里とに細かな点で差異が見られるものの、南北・東西半折畦畔の位置がかなり酷似していることが判明した。坪区画の基本である半折区画が現代まで踏襲されていたと解釈できる。

第4節 川田条里遺跡における水田跡の面積推移

川田条里遺跡で検出された水田跡の面積を示したものが第1表である。この表は時期ごとの面積推移が判読できるように、各水田跡を埋没時期ごとに並べたものである。さらに、小区画水田のみを抽出して面積の集中傾向を示したものが第13図である。面積計測では水田面の四方が畦畔によって囲まれているものを対象にし、調査区境またはトレンチ等で水田一筆の一角が欠けているものは除外した^(※1)。

第1表によると、弥生時代中期の水田は34㎡である。ただし計測可能な区画は一区画で、34㎡内はさらに細分されていた可能性もあるため、該期の水田規模はこれより小さかったと推定される。弥生時代後期



第13図 A~D地区における小区画の面積グラフ

になると、ばらつきはあるものの6~22m²にまとまる傾向が認められる。なかでも10~12m²が多く、該期の水田規模と捉えられよう。

古墳時代になると、面積の集中（水田規模の画一化）が顕著になる。古墳前期は2~6m²、古墳中期は4~9m²に集中する傾向が認められる。古墳後期になると水田規模は1~8m²に集中し、前期・中期と比べて若干散漫傾向を示す。しかし、水田単位に見ると極小区画水田のB2地区第4水田は1~4m²（2m²に密集）、C地区第5水田は6~8m²で、極めて集中していることが判明する。このことは、土地条件等により小区画の規模に差があるものの、古墳後期の水田は大区画単位では小区画の水田規模がほぼ一定していたと認識される。この状況は、傾斜に平行方向・直交方向と小畦畔を交互につくり小区画を完成させている構築方法が関係しているものと考えられる。

奈良時代の水田はA地区第3水田とB地区第3水田で、前者は4~8m²、後者は8~10m²のものが多くなる。この時期の水田は、古墳後期に形成された大畦畔による大区画を踏襲しつつ、水田一筆の規模はやや拡大傾向を示していたことがうかがえる。糸里型水田出現直前は小区画の規模が拡大傾向を示していたものと捉えることができる。

糸里型水田が確認される奈良・平安時代（8世紀後半~9世紀前半）になると、水田一筆の規模がかなりばらつくようになる。最も計測値が得られたC地区第4水田を例にすると、15~353m²の間に散漫となり、規模の集中傾向が見られなくなる。この時期、本遺跡では約109m²四方の坪が出現し、坪内は南北二等分・東西五分した所謂「半折」（約1,188m²）が基本となって区画されている。半折区画内は地形の傾斜に起因して細分する傾向があり、水田規模の散漫な状況は水田一筆の規模決定基準が半折区画単位で異なっていたことを示すものであろう。計測可能な田面が少ないが、中世・近世になると水田一筆の規模はさらに拡大し、中世は63~111m²、近世は258m²となる。

註

1 面積は航空測量図（1：1,000）を用い、プランメーターで計測した。

第5節 川田条里遺跡における自然災害痕跡と水田の消長

発掘調査では各地区で洪水砂層が確認された。砂層は水田面上面を直接被覆する状態で堆積しており、一過性の自然災害で水田跡を埋没させたものであった。砂層被覆による水田の埋没は、特に土砂堆積が厚いB・C地区で顕著に認められた。水田跡を被覆する洪水砂層と泥炭層をまとめたものが第2表である⁽¹⁹⁾。遺跡周辺を流れる河川の砂層と水田跡被覆砂層との検討はされていない。洪水砂層の供給源については推定の域を脱しないが、遺跡の立地からすると洪水は主に千曲川の氾濫によるもので、B2・C地区など後背湿地中央部には保科川の氾濫によるものもあったと認識される。

出土土器をもとに各水田の存続期間(耕作期間)を示したものが第14図である⁽²¹⁾。存続期間をアミ表示、想定存続期間を破線表示にした。前述した通り土層対比の困難さから、水田の同時存在を証明することが困難で、ほぼ同一時期に堆積した砂層であっても同一洪水に起源すると判断できない。したがって、若干広めに設定した時間幅で水田の存続と埋没について概観することとする。

弥生時代

弥生II期(弥生時代中期後半)に営まれた水田はA地区第7水田で、部分的に薄い洪水砂(シルト質)で被覆されている。埋没時期は不明であるが、被覆層の堆積時期は弥生II期の可能性があり、砂層分布範囲から局地的な洪水と捉えられる。出土土器からB2地区とD地区も水田域になっていた可能性が高い。弥生III・IV期(弥生時代後期)になると、A・B2・D・E1・E2地区で洪水砂で埋没した水田が確認されている。ヨシ属を含む泥炭質の水田層があるため、湿地化による水田の放棄と復旧を繰り返していたと推測される。C地区では古墳II期に埋没する第6水田下層の42層が該期の水田層と推定され、A～E地区全域が水田域と認識される。A・B・D地区の水田は弥生II期水田を継続的に耕作したもの、E地区の水田は該期に新たに耕作した水田と推測することができよう。B2地区では洪水砂層が2枚確認された。調査区外での砂層の広がり是不明であるが、弥生III期には広範囲にわたる大規模な洪水と局地的な洪水とがあったと考えられる。なお、弥生III期の水田と被覆砂層は春山B遺跡でも確認された。

古墳時代

古墳II期(古墳時代前期)の水田は調査区ほぼ全域で確認されており、A3地区の一部とC地区は洪水砂層、D・E地区は泥炭層で埋没している。水田は弥生III期に洪水で埋没した直後に復旧され、古墳II期まで耕作されていたものと判断される。A3・B2地区は土地条件が安定し連続耕作している一方で、保科川以東は広範囲にわたり湿地化し一時水田が放棄されている。C地区第6水田は犀川起源の洪水で埋

第2表 川田条里遺跡で確認された洪水砂層・泥炭層一覧

	A地区	B2地区	C地区	D地区	E1地区	E2地区
近世(18世紀)	●(第1水田)		●(第1水田)	●(第1水田)		●(第1水田)
〃			●(第2水田)			
中世			●(第3水田)			
古代II期後半～III期前半	●(第2水田)	●(第1水田)	●(第4水田)	●(第3水田)		
〃		●(第2水田)				
古代II期	●(第3水田)	○(第3水田)				
古墳時代IV期		○(第4水田)	●(第5水田)			
〃		●(第5水田)				
古墳時代III～IV期				○(第4水田)		
古墳時代III期	●(第4水田)					
古墳時代II期			○(第6調査面)			
〃	●(第5水田)		○(第6水田)	○(第5水田)	○(第1水田)	○(第2水田)
弥生時代III期(～IV期)	●(第6水田)	●(第7水田)		●(第6水田)	●(第2水田)	●(第4水田)
弥生時代I期		●(第8水田)				
弥生時代II期(?)	●(第7水田)					

●は洪水砂層、◎は犀川起源の洪水砂層、○は泥炭層を示す。
()内は自然災害で埋没した水田名を示す。

時代	時期	A地区	B2地区	C地区	D地区	E1地区	E2地区
近世		1 排水(旧排水)		1,2 排水(旧排水)	1 排水(旧排水)		1 排水(旧排水)
	中世			3 排水(中世)			
古代	IV	2 排水(古代初期)					
	III		1 排水(古代中期前半) 2 排水(古代中期後半～前期後半) 3 排水(古代中期後半～前期後半)	2,3-1層 排水 4 排水 (古代中期後半) (古代初期後半～前期)	3A 排水(古代中期後半～前期後半)		
	II	5 排水(古代中期)	5 排水(古代中期前半)				
	I		4 排水(旧排水) 5 排水(旧排水)	5 排水 (旧排水)	6 排水 (旧排水)		
古墳	IV		4 排水(旧排水)		6 排水 (旧排水)		
	III		5 排水(旧排水)	5 排水 (旧排水)	5 排水 (旧排水)		
	II		5 排水(旧排水)	5A1 排水 (旧排水)	6 排水 (旧排水)	1 排水 (旧排水) 3 排水 (旧排水)	2 排水(旧排水) 3 排水 (旧排水)
	I						
弥生	IV						
	III		7 排水 (弥生前期)	7 排水 (弥生前期)			
	II		8 排水(弥生前期)	8 排水(弥生前期)			
縄文							
							() 埋没時期 ([] 存続時期 数字は水田名

第14図 川田系遺跡における水田の消長

没しており、直上に軸方向を同じくする杭列畦畔（SA01）が構築されている。水田面と杭列畦畔出土土器にはほとんど時期差がないことから、杭列畦畔が埋没直後水田区画を復旧したものと認識される。なお、この杭列畦畔も犀川起源の洪水で埋まっており、この時期、犀川の洪水が2～3回後背湿地中央部分に押し寄せる状況があったと推定される。

古墳Ⅲ期（古墳時代中期）の水田は唯一A地区で確認されており（第4水田）、古墳Ⅱ期の水田が洪水で埋没した直後に耕作されていたものと推定される。洪水砂層はA3地区の一角で確認されるに過ぎず、比較的災害の痕跡が確認されなかった。B・C・D地区では古墳Ⅱ期～Ⅳ期まで継続的に耕作されていることから、この時期本遺跡では土地条件が比較的安定していたと捉えることができる。

古墳Ⅳ期（古墳時代後期）になると、現・菅平線一帯（B2・C地区）の水田は砂層・泥炭層、現・保科川以東（D地区）の水田は泥炭層で埋没している。この3地区の泥炭層は対比が可能である。この時期に災害痕跡が見られない赤野田川以西（A地区）と春山B遺跡近接地点（E地区）を除き、水田が広範囲にわたり自然災害で埋没し、耕作が一時中断されていたことがうかがえる。

奈良時代

古代Ⅱ期前半（8世紀前半）にB2地区第3水田が泥炭層で、古代Ⅱ期（8世紀）にA地区第3水田が砂層で埋没している。土層対比が困難で両水田の同時存在を証明できないが、第14図の耕作期間の枠で捉えると、同時存在した時期があったものと推定される。C・D・E地区では災害痕跡は認められない。洪水堆積は赤野田川以西、泥炭堆積による水田の放棄は後背湿地中央部一角に限られており、この時期の災害が局地的なものであったと判断されよう。

奈良～平安時代

古代Ⅱ期後半～Ⅲ期前半（8世紀後半～9世紀前半）の洪水はA・B2・C・D地区で確認され、この時期、E地区を除き調査区はほぼ全域に及ぶ大規模な洪水があったものと判断される。周辺での調査例はないが、後背湿地のかなり広い部分に被害が及んだものと推測される。さらに、A・B2・C地区には該期の水田直上に洪水砂で埋没した水田（条里型水田）があり、この水田も9世紀前半頃に洪水を被っている。本遺跡では奈良時代後半～平安時代前半に2回^[33]の洪水があったと認識されるが、これ以外に平安時代の砂層は確認されていない。C地区を除く他地区では被覆砂層の遺存状況が悪く、出土土器が極めて少ない。したがって、水田跡の時期も今後の検討で変わる可能性もあるが、現時点では屋代遺跡群・更埴条里遺跡・石川条里遺跡の水田跡が被覆した9世紀後半^[41]の厚い砂層は見られない。A地区第2水田は時期決定資料が希薄で、埋没時期が9世紀後半になる可能性もある。仮に9世紀後半の洪水砂層とした場合、砂層の分布範囲からすると洪水は水田跡が埋没する規模であったものの、石川・更埴条里の水田跡を埋める程、大規模なものではなかったと推定される^[33]。

中世

中世の砂層は、C地区水田跡の足跡を埋める形で確認されており、隣接するB2地区土層断面では中世に比定される水田層直上に砂層堆積が確認されている。A・D・E地区は洪水後の水田耕作等で砂層が残らなかったとも解釈されるが、B・C地区における砂層の遺存度からすると、水田跡が被覆した洪水砂は比較的薄かったと判断されよう。

近世

砂層で埋没した水田跡は、A・C・D・E2地区で確認されており、B2地区では近世に比定されそうな水田層直上に砂層堆積が確認されている。E2地区近世水田の続きは春山B遺跡でも確認された。出土遺物から、各水田とも18世紀頃に埋没しており、砂層は同じ洪水によるものと判断される。特に後背湿地中央部のC地区では砂層堆積が約1mに及び、砂層内には複数の薄いシルト層の堆積がある（5・7・9

層)。この状況から、後背湿地はほぼ全域に一過性の厚い洪水が押し寄せ、後背湿地中央部ではやや時間を経て複数の砂層堆積があったようである。近世後半には頻繁に千曲川の洪水で家・田・畠が被害を被っているが、出土土器⁽⁹²⁾と砂層の厚さから本遺跡の近世水田は寛保2年(1742)8月の「戊の満水」⁽⁹³⁾により埋没したと解釈することが最も妥当と考えられる。この洪水の被害状況を記録した『松代満水の記』⁽⁹⁴⁾によると、東川田村に「家19軒押流 田畑不残砂入」の記載が見られるため、近世水田の被覆砂層はこの砂層に該当するものと考えられる。なお、弘化4年(1847)には普光寺地震があり、千曲川と犀川の氾濫で普光寺寺が大きな被害を被っている。災害状況を描いた「信州地震大絵図」⁽⁹⁵⁾には若穂川田・綿内一帯に洪水性堆積物が及んだことが描かれているが、調査では災害痕跡は認められなかった⁽⁹⁶⁾。水田埋没直後に復旧され洪水性堆積物を巻き上げ現在まで耕作が継続された結果、痕跡が残らなかったと解釈される。

以上、発掘調査で確認された自然災害の痕跡を概観した。第1図(土層対比)を見ると、B・C地区で砂層と泥炭層が顕著に確認され⁽⁹⁷⁾、埋没水田が多く確認される一方で、A・D・E地区で見られる災害痕跡は少なく、粘土層とシルト層が堆積する場所が多い。これは後背湿地中央部が洪水・湿地化等で水田の放棄とその復旧が繰り返し行われていた一方で、古城山側と微高地縁部は災害を被ることが少なく、比較的水田耕作が継続的に営まれていたことを示している。

註

- この表で示したものは調査対象とした水田跡に属する自然災害痕跡であり、土層断面ではこれ以外にも砂層堆積が確認されている。したがって、表2以外にも調査区内に押し寄せた洪水があったことは間違いない。
- 第14図にはC地区第4水田と第5水田の間、D地区第3A水田と第4水田の間等に成層部分が重ならず空白となっている箇所がある。このような場合水田耕作が一時停止していることもあるが、大半は空白部分の水田が面的調査の対象になっていないことに起因しているものと考えられる。
- B2地区(第2水田)・C地区(第4水田)・D地区(第3A水田)の水田跡を被覆する砂層は、同一の洪水と断層できないまでも、かなり時期が隔る洪水で埋没したと捉えることができる。この水田を復旧したB2地区第1水田とC地区第4水田復旧水田(23-1層)は対比できる。
- この洪水砂は、仁和4年(888)の大洪水によるものとする見解が一般的である。
- 9世紀後半の洪水は松代付近でも確認されていない。洪水後の土地利用により砂層が遺存しないと解釈は困難であり、現時点で解釈できることは、①松代以北にこの洪水は及んでいない、②洪水自体は及んでいたもの松代以北は砂層ではなく、シルト等洪水堆積物が変化していた、以上2点である。9世紀後半の洪水は普光寺等では北流する千曲川が東に直角に屈曲する付近で厚い堆積が見られている。屈曲点との距離は松代が約5km、若穂が約11kmで、この距離からすると洪水性堆積物がシルト等に変化した可能性は低いと考える。したがって、本節では9世紀後半の洪水に起因する顕著な砂層堆積は、この屈曲点以北には及んでいなかったと解釈することとする。
- E2地区第1水田被覆砂層からは18世紀後半～末の陶磁器も出土していることから、被覆砂層を「戊の満水」(1742年)によるものと断定できない面もある。さらに、稲株のDNA分析からは田植えからあまり時期を経ていない頃(例えば盛夏頃)に埋没した可能性が指摘されており、「戊の満水」の埋没月(旧暦6月)とはやや異なる。したがって、本節では「戊の満水」の可能性が高い指論にとどめ、最終的な判断は今後の調査に委ねることとする。
- 長野県更級郡役所 1914 『更級郡誌』
- この書物は寛保2年10月に松代圏内の被害状況を記録したものである。信濃史料刊行会 1977 『新編信濃史料叢書』19巻に収録。
- 松代藩文化施設管理事務所 1998 『平成10年企画展 普光寺地震—松代藩の被害と対応—』に収録。
- D地区中央ベルトでは割れ目(土層の食い違い)が認められ、平面的には畦畔を切る状況が確認された。調査時点では、これが地震による新層で、江戸時代以降に発生したものと解釈された(楢皮久義 1991 『松代付近の遺跡の発掘現場で発見された地震跡』『気象庁地震観測所技術報告』第11号)。第1分冊第9章で前述しているが、整理時の検討でこの割れ目を新層とは積極的に認識せず、近世後半以降現代までに生じたものと判断した。
- B・C地区に堆積する洪水砂には、保科川の氾濫によるものも含まれている可能性が高い。

第3章 善光寺平の水田遺跡

第1節 水田遺跡の分布と検出水田跡

善光寺平の中央部を流れる千曲川は、善光寺平南部の更埴市稲荷山付近で北東に屈曲し、盆地内を蛇行しつつ若穂付近で犀川と合流し北上している。この千曲川両岸には自然堤防とその背後に後背湿地が形成されており、主な水田遺跡はこの後背湿地に立地している。第1図と第1表は善光寺平での主要な水田遺跡と検出水田を示したものである。以下、検出された水田を概観する。

犀川以南

主な水田遺跡としては石川条里遺跡、更埴条里遺跡（屋代遺跡群を含む）がある。千曲川屈曲部分では、近年、高速道路・新幹線建設に伴い自然堤防と後背湿地が連続的に調査され、左岸の石川条里遺跡では、弥生中期と後期の畦畔、古墳前期・9世紀後半・近世の埋没水田、対岸の屋代・更埴条里遺跡では古墳中期と9世紀後半の埋没水田、屋代遺跡群北側の窪河原遺跡で中世と近世の埋没水田が検出されている。屋代②～④区で見つかった古墳中期の小区画水田は、東西方向の範囲は不確定ながら森将軍塚古墳直下の後背湿地が水田域であったことを証明した。また、古墳水田と条里水田と水路の位置が重複する場所が見られたことは（第2図）、一重山付近から自然堤防を通り後背湿地に配水する水路網が古墳水田の段階で形成されていたことを示す。奈良～平安時代の水田では、木簡が出土した屋代⑥区の旧河道部分で7世紀後半から9世紀前半の埋没水田が5面、更埴条里A～C地区では9世紀前半に泥炭層で埋没した水田が検出されている。ともに正方位の水田ではなく、条里型水田出現直前の水田様相を捉えられる資料である。9世紀後半の条里型水田は石川条里遺跡、屋代遺跡群、更埴条里遺跡とも広範囲で確認され、水田面を被覆する厚い洪水砂は同一洪水に起源するものと判断される⁽⁹¹⁾。屋代遺跡群・更埴条里遺跡（高速道地点）では、一町四方（計測平均値109.035㎡）の坪区画と所謂「半折」を基本とした坪内区画が明確となった。自然堤防上の屋代遺跡群（①区）では、坪内に集落・水田・畠が混在する様相が捉えられ、集落域と水田域は坪もしくは坪二等分単位で、畠は半折区画が単位となっていることが認められた（第3図）。山城国葛野郡班田岡⁽⁹²⁾には、宅地と荘田（水田）が混在する坪、荘田（水田）と荘畠（陸田）が混在する坪が描写されており、坪内の土地利用が必ずしも一律でないことは荘岡図でも確認されている。一方後背湿地の更埴条里遺跡では、水田面に耕作痕跡が明瞭に残っており、耕作痕跡の形態が3種類に分類された（第4図）。耕作痕跡は田面ごとに異なっていることから、埋没直前の農作業の進行は、田面ごとに異なっていたことがうかがえた（河西1999）。耕作痕跡はすべての田面で確認されたわけではなく、耕作痕跡が残る田面が洪水直前の耕作域と仮定すると調査区の約半が非耕作域であった可能性が高く、これを「かたあらし的耕作」（戸田1959）と見ることもできよう。なお、自然堤防上に立地する屋代遺跡群新幹線地点（6区）の大畦畔SC6003がN-41°-Wで、高速道地点より32°-37°のずれが見られた。高速道地点に見られる正方位の条里地割が新幹線地点まで施工されていないことが明かとなった。更埴条里遺跡では昭和36～40年の学術調査以降、開発・改築に伴う発掘調査により条里地割の範囲等が明確になりつつある。9世紀後半の大畦畔・水路からすると、条里地割の範囲を北限は屋代④区、南限は有明山山裾、西限は馬口遺跡1号畦畔、東限は現・沢山川付近（不確定）に施工されていたと推測される。特に馬口1号畦畔

(南北方向)と更埴条里遺跡S C1002(東西方向)が卓越する規模をもつことから古代道路と解釈され、これが条里設定の基準となっていたと判断される(河西1999)。

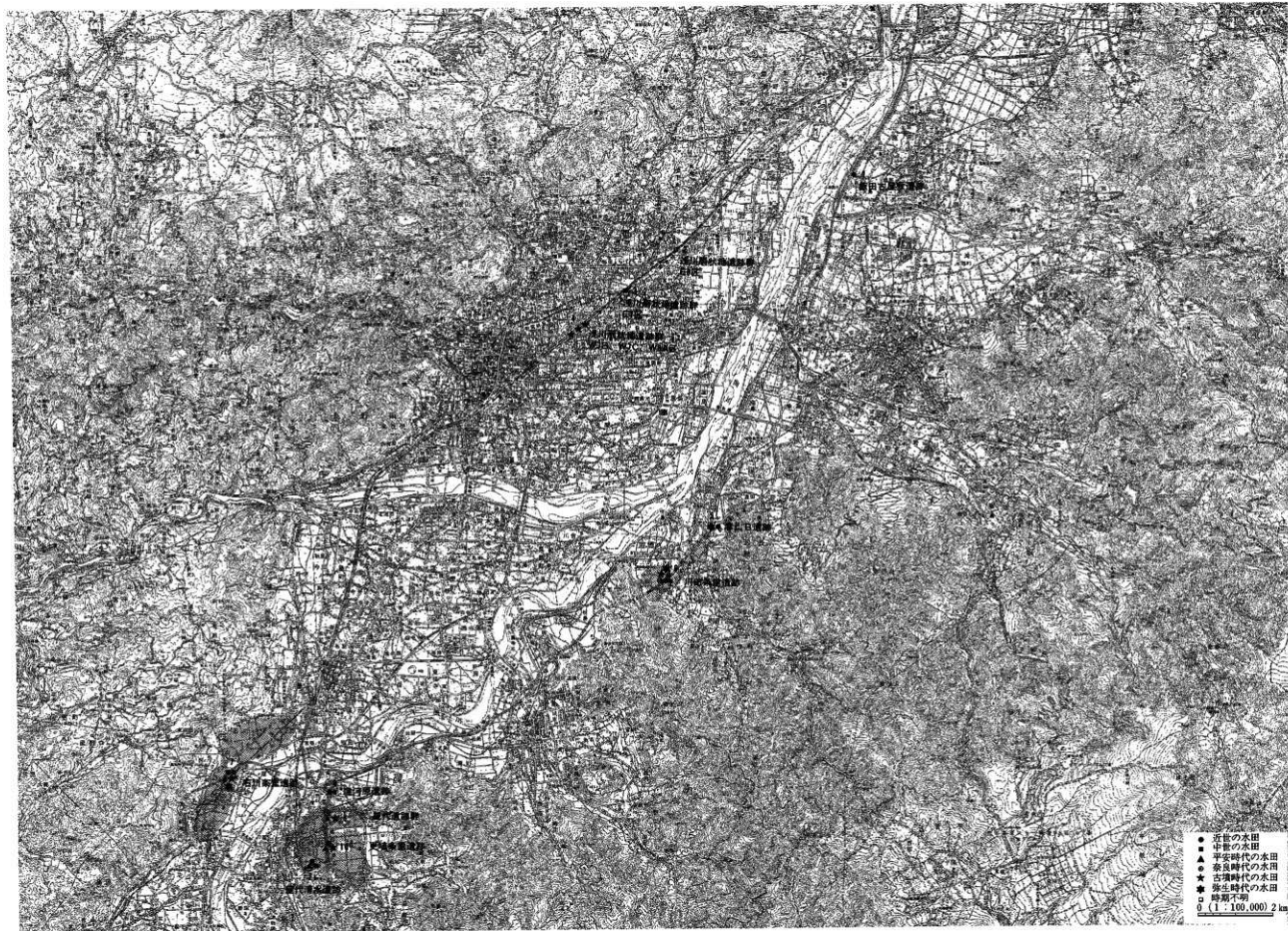
犀川以北

浅川扇状地遺跡群では、北陸新幹線建設に伴い扇状地扇央付近を縦断する形で発掘調査が実施され、古墳時代前期～中期²³⁾の小区画水田と中世の埋没水田が検出された。長野市三輪・古野に所在する前者では、地形的に低い場所から水田(W7B・C区・8A区西側)、高まりに立地する集落(W8B区)とが連続的に捉えられた。両者の境界(W8A区東側)では不規則に溝が走行し、主たる遺構は確認されない一種の空白域が存在していたことが判明している。この様相は微高地縁辺に位置し、畦畔・溝が不規則に走る川田条里遺跡E地区の古墳前期の様相に酷似するものである。浅川扇状地遺跡群の水田跡では、水路を伴う大畦畔が傾斜に平行方向に並走している。周辺での古墳水田の検出例がなく推測の域を脱しないが、扇状地上の一角ではこの段階に扇状地扇頂部方向から取水する水利網が整備されていたと考えられる。水田は扇状地扇頂部方向から流れたと考えられる厚い洪水砂で被覆されており、W7B区の大畦畔西側に限定して水田画面上に灰白色シルトの堆積が確認された。このシルトは最初に押し寄せた洪水性堆積物(はなごろ・端泥)と判断され、シルトの分布範囲と集落域で砂層堆積が確認されていないことから、水田は北西方向からの洪水で埋没したことがうかがえた。

長野市稲田で見つかった中世の水田は、現・浅川と信越線との交差点(めがね橋)北側で見つかったものである。水田画は浅川と近接する調査区南側から北側に階段状に下がっており、浅川近接地点の水田画は黄褐色砂層で埋没し、水田画には畦畔で折り返して田面全域を歩いた足跡(歩行列)が確認された。調査区南端では浅川の旧河道が確認されたことから、浅川の氾濫で埋没したものと判断される。さらに、善光寺平北部の千曲川氾濫原に立地する飯田古屋敷遺跡では、千曲川の氾濫で埋没したと思われる近世の水田が検出され、倒れた状態の稲株が検出されている。

犀川・千曲川合流付近

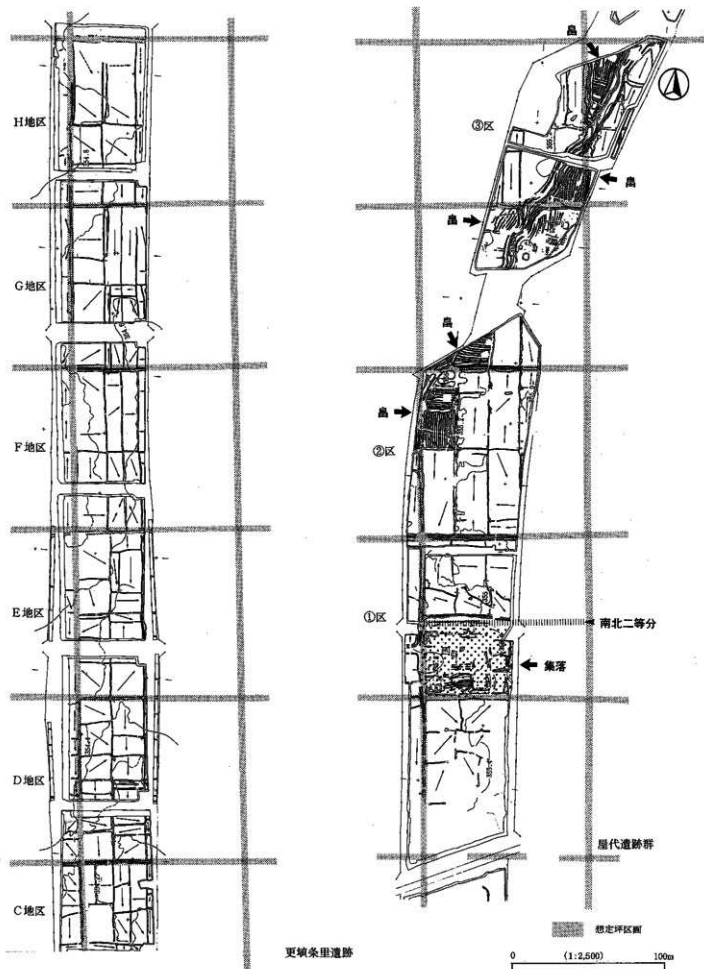
若穂地区の後背湿地に立地する川田条里遺跡では弥生時代中期～近世の埋没水田が検出されており、弥生時代後期と近世の水田はその一部が隣接する春山B遺跡でも認められている。川田条里遺跡は特に後背湿地中央部分(C地区)の土砂堆積が厚く、地表面下約4.8mに古墳時代前期水田が犀川起源の洪水砂で被覆され残っていた。千曲川起源の洪水が主体を占めるなかで、保科川の氾濫に起源するものも含まれていた可能性がある。川田条里遺跡における水田跡の変遷については、第3分冊第2章で記載されているため割愛し、本節では川田条里遺跡と春山B遺跡で見つかった近世水田について触れる。川田条里遺跡E2地区と春山B遺跡の近世水田を示したのが第8図で、両者は同一洪水砂で埋没したものと判断される。なお、圃場整備以前まで遺存した表層条里を記録した図面が確認されなかったため、第8図には現在の農道・水路の位置を示した。昭和22年に米軍が撮影した航空写真と第8図によると、川田条里遺跡と春山B遺跡の調査区境界に坪境が存在していたことがうかがえる。春山B遺跡の近世水田は東西に長辺をもつ水田で、水田一筆は短辺約14m、長辺約35.5m規模(497㎡)であったことがわかる。一歩3.3㎡(一反991㎡)とすると½反になる指摘がされている(白居1999)。一方川田条里遺跡の水田では、南北大畦畔1条・南北小畦畔6条、東西小畦畔7条が検出されている。4辺を畦畔に囲まれた区画はなく、水田一筆の規模と形状は不明である。仮に水田一筆面積が½反であったとすると、東西畦畔幅が7～23mであることから南北に長い水田が想定される。坪内区画の軸方向の相違は上記の航空写真でも確認され、近世から表層条里まで坪内の区画方法が基本的に踏襲されていたことがうかがえる。



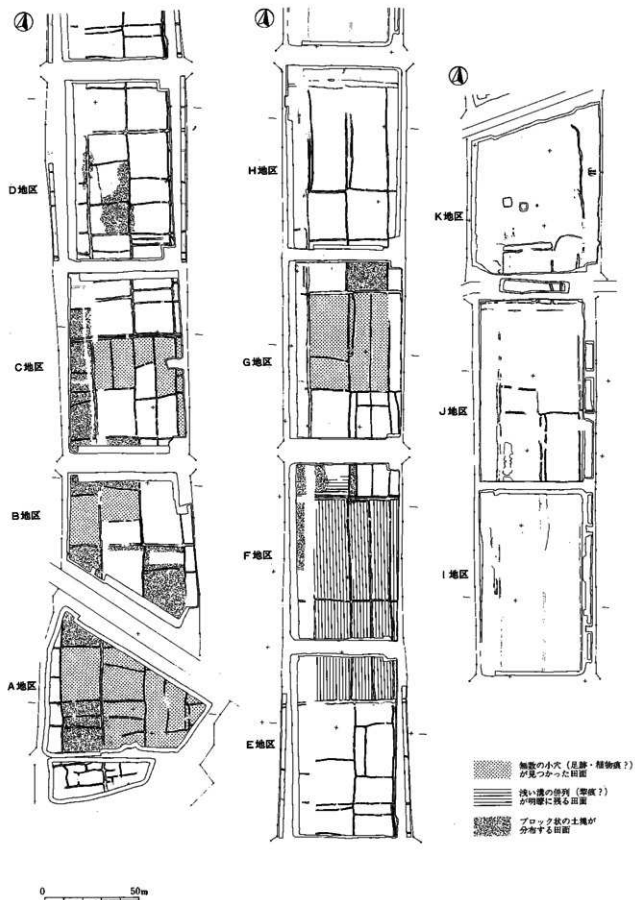
第1図 善光寺平の水田遺跡

第2表 水田遺跡文獻一覧

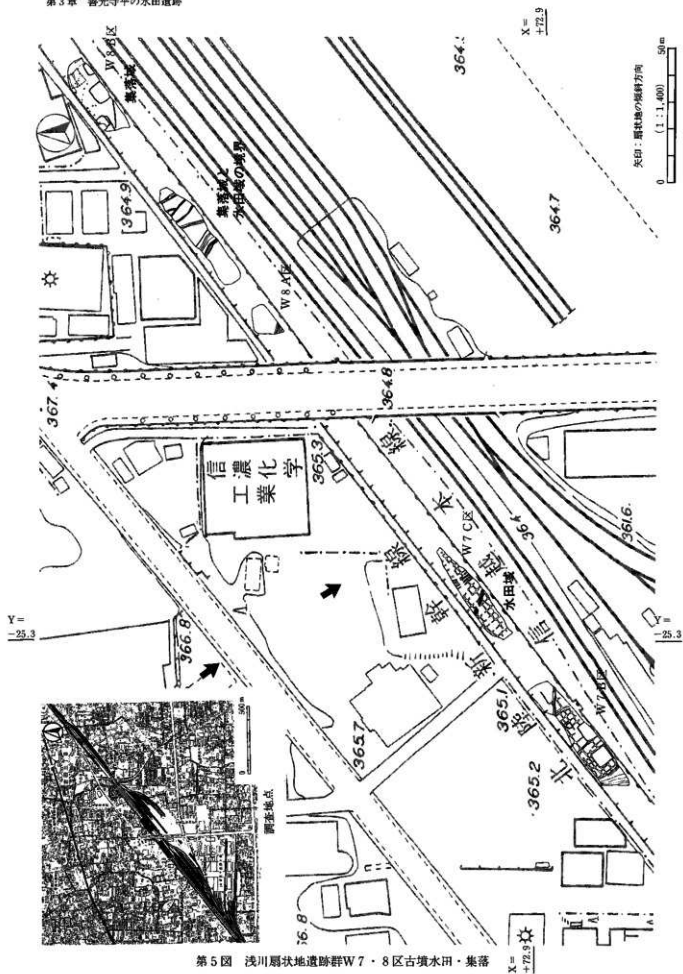
番号	文献名
1	(財)長野県埋蔵文化財センター1997『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書13-小布施町内・中野市その1-その2-飯田古原墓・玄照寺跡・がまん湖遺跡・沢田嶺上遺跡・清久山遺跡・油田築城跡・牛久呂築城跡』
2	(財)長野県埋蔵文化財センター1998『北陸新幹線埋蔵文化財発掘調査報告書5-長野市内その2-沢川扇状地遺跡群・三才遺跡』
3	(財)長野県埋蔵文化財センター1999『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書11-長野市内その9-泰山遺跡・赤川B遺跡』
4	(財)長野県埋蔵文化財センター2000『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書10-長野市内その8-川田桑里遺跡』
5	長野市教育委員会1983『浅川扇状地遺跡群埋田遺跡・川田桑里遺跡・石川桑里遺跡』
6	(財)長野県埋蔵文化財センター1997『中央自動車道長野緑地埋蔵文化財発掘調査報告書15-長野市内その3-石川桑里遺跡』第1分冊
7	(財)長野県埋蔵文化財センター1998『北陸新幹線埋蔵文化財発掘調査報告書4-長野市内その1-藤ノ井遺跡群・石川桑里遺跡・築地遺跡・於下遺跡・今里遺跡』
8	長野市教育委員会1984『石川桑里遺跡(2)・上野沢遺跡』
9	長野市教育委員会1985『石川桑里遺跡(3)・(特)上野沢遺跡』
10	長野市教育委員会1989『石川桑里遺跡(4)』
11	長野市教育委員会1991『埋蔵遺跡群(6)・石川桑里遺跡(5)-埋蔵遺跡群市道篠ノ井南253号線地点-』石川桑里遺跡消防設備分署地点』
12	長野市教育委員会1992『石川桑里遺跡(6)-藤ノ井周辺地区集会所敷地整備事業にともたう埋蔵文化財発掘調査報告書-』
13	長野市教育委員会1993『石川桑里遺跡(7)-長野市北野土地区画整理事業・熊宮みこ川園地建設事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書-』
14	長野県埋蔵文化財センター2000『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書27-更埭市内その6-更埭桑里遺跡・扇代遺跡群(含む大境遺跡・笠原原遺跡)-古代2・中世・近世編-』
15	長野県埋蔵文化財センター1999『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書26-更埭市内その5-更埭桑里遺跡・扇代遺跡群(含む大境遺跡・笠原原遺跡)-古代1編-』
16	(財)長野県埋蔵文化財センター1998『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書25-更埭市内その4-更埭桑里遺跡・扇代遺跡群(含む大境遺跡)-弥生・古墳時代編-』
17	(財)長野県埋蔵文化財センター1998『北陸新幹線埋蔵文化財発掘調査報告書3-更埭市内-更埭桑里遺跡・扇代遺跡群』
18	更埭市教育委員会1978『扇代馬口K-長野県更埭市扇代遺跡群馬口K遺跡発掘調査報告書』
19	更埭市教育委員会1986『扇代遺跡群馬口遺跡-長野県扇代高等学校改築に伴う発掘調査報告書』
20	更埭市教育委員会1987『扇代遺跡群馬口遺跡II-長野県扇代高等学校改築に伴う発掘調査報告書』
21	更埭市教育委員会1987『扇代遺跡群北中原遺跡-市常住宅副代田建設に伴う発掘調査報告書』
22	更埭市教育委員会1988『扇代遺跡群馬口遺跡III-長野県扇代高等学校改築に伴う発掘調査報告書』
23	更埭市教育委員会1988『扇代遺跡群北中原遺跡II-市常住宅副代田建設に伴う発掘調査報告書』
24	更埭市教育委員会1989『扇代遺跡群馬口遺跡IV-長野県扇代高等学校改築に伴う発掘調査報告書』
25	長野県教育委員会1988『地下に発見された更埭市桑里遺跡の研究』
26	更埭市教育委員会1992『扇代清水遺跡- (仮称) 扇立歴史館建設に伴う発掘調査報告書-』



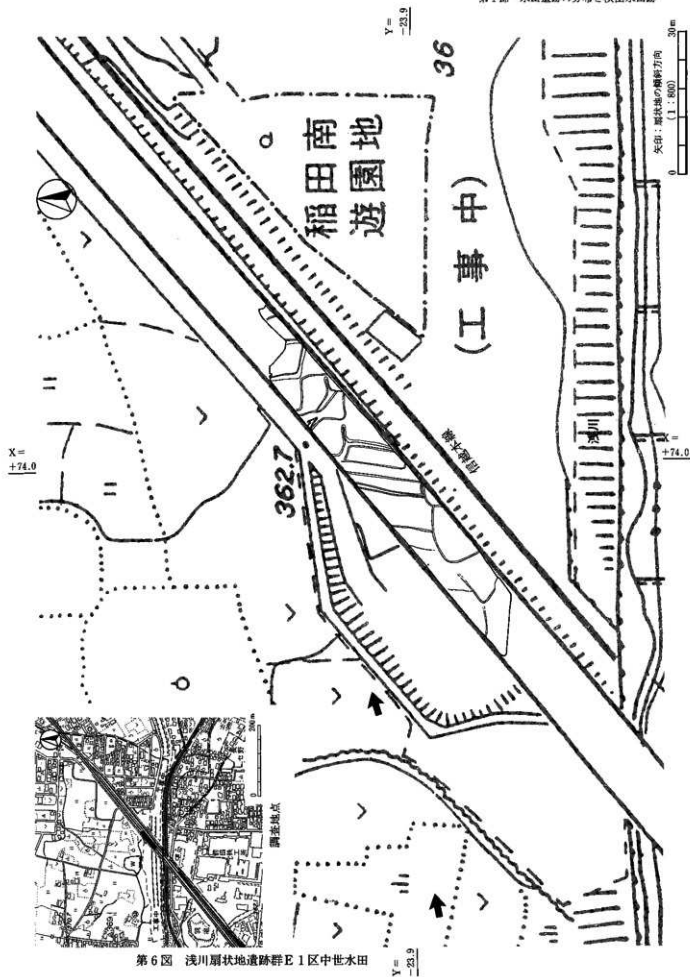
第3図 厩代遺跡群・更埴条里遺跡 坪区画と坪内の土地利用



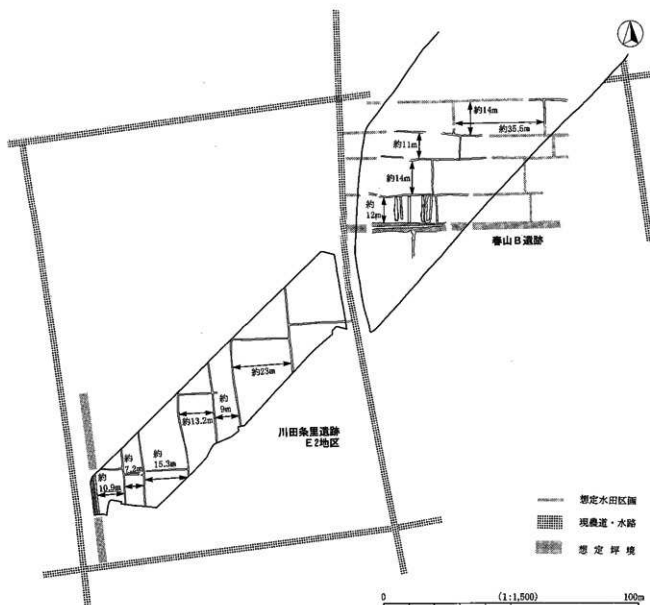
第4図 更埴条里遺跡 条里水田面に残る耕作痕跡（河西1999より転載）



第5図 浅川扇状地遺跡群W7・8区古墳水田・集落



第6図 浅川扇状地遺跡群E1区中世水田



第7図 川田条里遺跡（E2地区）と春山B遺跡の近世水田

註

- 1 この洪水を文献史料（『類聚三代格』）に記された仁和4年（888）の洪水によるものとの認識が広まりつつある。
- 2 西山良平 1996 『山城 山城国高野郡研田区』（『日本古代荘園図』）
- 3 砂層堆積後に古墳中期の竪穴住居址が構築されている。報告書には掲載されていないが、調査時に水田面から4世紀代の小型丸底土器が出土したと記述している。調査後、水田面と被覆砂層出土土器の再検討を行っていないため、ここでは埋没時期を「古墳前期～中期」とする。

参考文献

- （財）長野県埋蔵文化財センター 1998 『北陸新幹線埋蔵文化財発掘調査報告書5—長野市その2—浅川扇状地遺跡群・三才遺跡』
- 臼居直之 1999 『(1) 近世埋没水田址』『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書11—長野市内その9—春山遺跡・春山B遺跡』
- 河西克造 1999 『条里水田の成立と展開』『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書26—更埴市内その5—更埴条里遺跡・屋代遺跡群—古代1編—』
- 戸田芳実 1959 『中世初期農業の一特質』『日本領土制成立史の研究』

第4章 弥生時代の川田条里遺跡と春山B遺跡

第1節 はじめに

川田条里遺跡周辺では春山B遺跡、塚本遺跡、関崎遺跡、町川田遺跡、長池遺跡、榎田遺跡、松原遺跡などの弥生時代の遺跡が確認されている。榎田遺跡と松原遺跡は川田条里遺跡から2km～3km離れた集落遺跡で、近年の発掘調査により多くの資料が得られている。松原遺跡では中期に形成された大集落が確認された。中期の大集落は砂層に埋没し、その後、後期の集落が営まれている⁽²¹⁾。榎田遺跡では弥生中期と後期の集落が確認され、弥生中期には磨製石斧の製作遺跡であったことが判明した⁽²²⁾。川田条里遺跡の弥生時代水田を評価するにあたり、これらの調査成果を含めて検討するべきであろうが、筆者らには荷が重すぎるため、本章では、弥生時代の川田条里遺跡と隣接する春山B遺跡との関係を整理し、今後の研究の足がかりとしたい。

川田条里遺跡の北東側に接する春山B遺跡は、弥生時代中期と後期の集落遺跡である⁽²³⁾。春山B遺跡では縄文時代晩期から近世までの遺構が確認され、縄文晩期は土坑、弥生中期は竪穴住居跡・平地式住居跡・掘立柱建物跡など、弥生後期は竪穴住居跡・掘立柱建物跡・井戸跡・方形周溝墓・水田区画などが検出された。これらの遺構と川田条里遺跡の水田跡との関係を、弥生時代後期を中心にまとめておきたい。なお、以下の節では川田条里遺跡の時期区分により、各時期の様相を示した⁽²⁴⁾。

第2節 水田と集落の変遷

1 弥生II期の様相

川田条里遺跡A地区・B地区で水田区画が検出された(第2図上段)。B地区の水田は弥生III期まで継続したと推定され、区画は弥生III期前半のものであるが、大畦畔の構築は弥生II期まで溯ることが確認されており、弥生II期の水田区画の様相を示していると判断した。B2地区の溝は杭列を伴うもので、水田に関わる水路であったと考えられる。D地区では2ヵ所の水路が確認されており、特にD3地区の水路は堰状の遺構が確認されており、水田の存在が予想される。E地区では当該期に水田がないと判断されており、春山B遺跡の集落とD地区の水田の間には約400mの空白地帯がある。

なお、C地区では調査面が弥生II期の地層まで達しておらず、水田の有無は判明しない。A4地区とB2地区水田の間の未調査部分(B1地区)は赤野田川が土層を削っており、データが得られない。

春山B遺跡では竪穴住居跡(12棟)、掘立柱建物跡(8棟)などの居住施設が検出されており、その分布状況から調査地点は集落の東端部であると想定される。また、A4地区水田の北西約600mの町川田遺跡では弥生II期の竪穴住居跡が1棟検出されており⁽²⁵⁾、出土遺物量からも弥生II期の集落の存在が確認できる(第1図参照)。春山B遺跡と町川田遺跡の集落間は約2kmであり、水田の広がりを考慮すると、春山集落と町川田集落は保科川を挟んで住み分けていた、と想定することも可能である。

2 弥生Ⅲ期・Ⅳ期前半の様相

川田条里遺跡と春山B遺跡の南西端部に弥生Ⅲ期に埋没した水田が検出された(第1図)。C地区は調査面が弥生Ⅲ期の層まで達していないため水田区画は検出できなかったが、弥生Ⅳ期に耕作されていた水田層の下層からプラントオパールが検出されており、更に古い水田の存在が確認されている。隣接する調査区の状況から、C地区に当該期の水田区画が存在した蓋然性は非常に高い。赤野田川に攪乱されたB1地区の状況は不明であるが、弥生Ⅲ期には水田区画が広範囲に存在したことは間違いない。春山B遺跡の南西端部に集落と水田域を区画する畦畔が確認された。この畦畔は水路を伴うもので、弥生Ⅲ期に埋没している。春山B遺跡で確認された水田区画(仮称春山第1水田)はE2地区第4水田に対応すると考えられ、この水田の埋没後に井戸と思われる土坑が集中して作られ、E2地区第4水田被覆層では壺を主体とした土器群が出土する(SQ01~SQ20)。すなわち、E2地区第4水田が埋没した後、水田域が一時期南側に後退した可能性がある。なお、弥生Ⅳ期の水田の様相は確認されていないが、古墳Ⅰ期~Ⅱ期前半に埋没した水田は弥生Ⅳ期に形成された畦畔を踏襲しているものが多い。

春山B遺跡では水田区画に隣接した竪穴住居3棟と掘立柱建物跡1棟が確認され(集落A)、春山第1水田と共に洪水砂層で埋没している。集落Aから約100m北に竪穴住居跡32棟と掘立柱建物跡1棟からなる住居群(集落B)が見られ、集落Aが古く、集落Bが新しいとの見解が示されている。検出された春山集落の竪穴住居はいずれも弥生Ⅲ期後半~Ⅳ期前半のもので、集落は連続した短期間のものである。土器型式による区分は困難であるが、洪水砂による埋没状況、集落内を区切る溝との位置関係などから、少なくとも2~3時期に分けて集落の変遷を考えることが可能である。したがって、第1図は水田区画が弥生Ⅲ期の様子を示し、集落は弥生Ⅲ期後半からⅣ期前半の様子を示す。

集落で2~3時期の変遷が想定されており、D地区の水田において弥生Ⅲ期の重層する2枚の水田区画(D地区第6水田)が想定されている。更に弥生Ⅳ期に開始した水田(D地区第5水田・C地区第6水田など)が存在することから、弥生Ⅲ期から弥生Ⅳ期の間に重層する3枚の水田が確認されたことになる。水田の変遷と春山集落の変遷が概ね対応し、集落の変遷は洪水などの自然災害にも起因する、と想定することもあながち間違いではなかろう。

なお、北之脇遺跡では弥生Ⅲ期またはⅣ期の溝が検出された。広い所で幅1.7m~1.9m、深さ60cmで、北から南に向かって傾斜する溝である。覆土より曲柄膝柄鍬の柄の破片が出土した。春山集落の北端に確認された溝に繋がるものと推定され、春山集落の北側に広がる水田に関わる水路と評価したい。

また、前述の町川田遺跡では弥生Ⅲ期・Ⅳ期の竪穴住居跡が検出されており、春山集落と町川田集落が併存していたことが確認される。但し、これまでの調査成果によると、春山B遺跡では弥生Ⅳ期後半以降方形周溝墓が造られ、居住域から墓域に変るのに対し、町川田遺跡は古墳Ⅰ期の住居跡が確認される。

3 弥生Ⅳ期後半~古墳Ⅱ期前半の様相

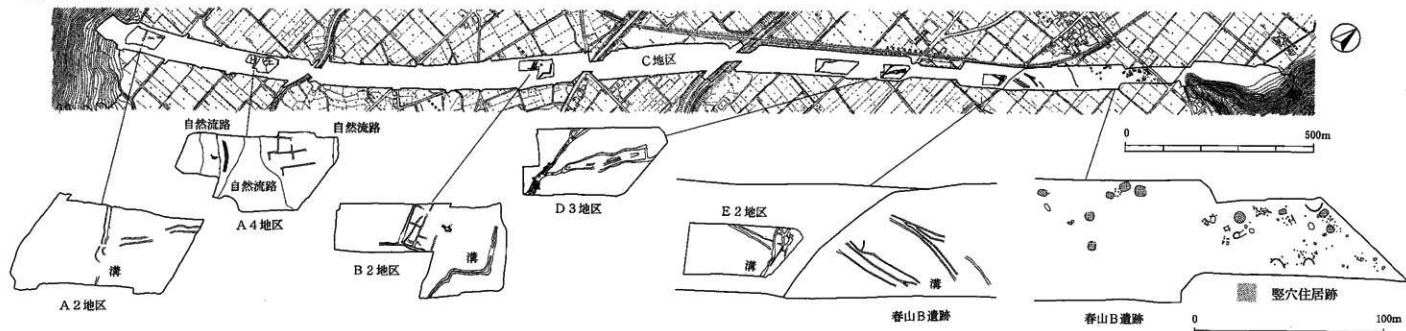
川田条里遺跡A3地区~E2地区にかけて水田が広がっていたと考えられる。A4地区では上層水田の連続耕作により畦畔は検出されないが、当該期の水田層が確認された。B1地区は赤野田川の攪乱で状況が不明である。検出状況は一様でないが、A地区からD地区では大畦畔の区画内に小畦畔が確認される。D3地区は大畦畔のみが検出されたが、小区画の水田が予想される。E1地区では幅広い畦畔による区画が検出され、他地区とは異なる状況が見られる。同様なものがE2地区でも認められ、畦畔内から珠文鏡が出土した。これらの水田は弥生Ⅳ期以降に構築されたもので、古墳Ⅰ期または古墳Ⅱ期前半に埋没したものである。なお、D地区の微高地には古墳Ⅰ期に構築された方形周溝墓がある。

川田弥生Ⅲ期・Ⅳ期前半の様相

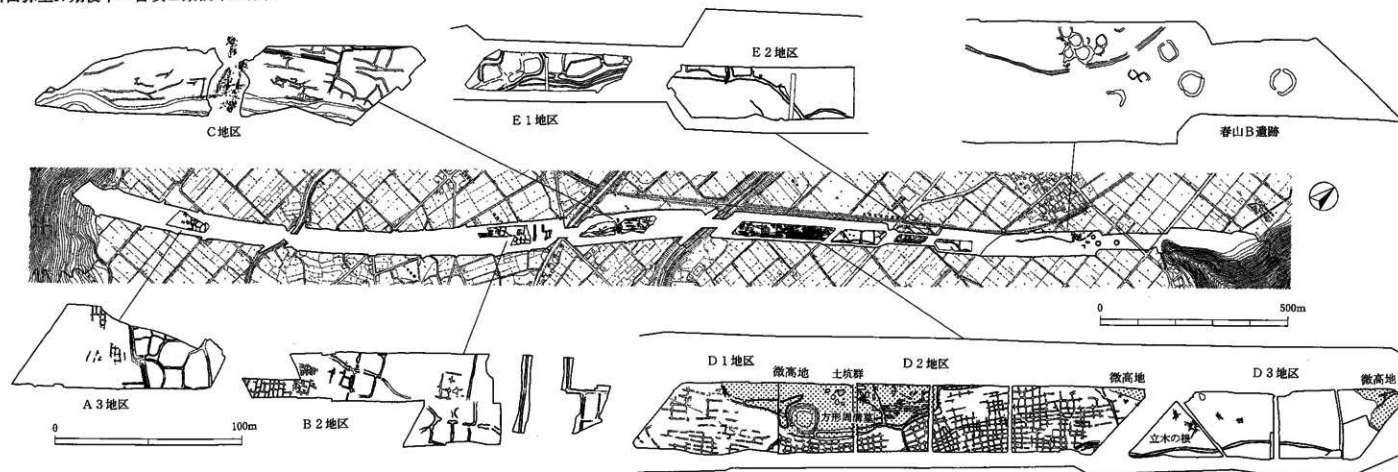


第1図 川田桑里遺跡と春山B遺跡(1)

川田弥生Ⅱ期の様相



川田弥生Ⅳ期後半～古墳Ⅱ期前半の様相



第2図 川田系里遺跡と春山B遺跡(2)

弥生Ⅳ期後半以降、春山B遺跡では竪穴住居跡などの居住施設がなくなり、方形周溝墓（15基）が造られる。最初に、溝の西側に群集する方形周溝墓が造られ、古墳Ⅰ期からⅡ期前半には溝の東側の方形周溝墓が成立すると想定されている。前述の川田条里遺跡の方形周溝墓は古墳Ⅰ期に構築される。春山B遺跡の墓域と川田条里遺跡の墓域は約800m離れており、近接する複数の墓域が存在したと考えることができる。また、古墳Ⅱ期前半には川田条里遺跡の南西に連なる山地の尾根に大星山3号墳が構築される⁽²⁶⁾。また、尾根を挟んだ村東山手遺跡においても弥生Ⅳ期の礫状の土坑墓と方形周溝墓が確認されている⁽²⁷⁾。今回の調査で弥生Ⅲ期以前の墓域は検出されなかったが、今後の発掘調査で明らかになってくるであろう。

最後に水田と集落の消長について考えてみたい。D地区とE1地区の水田は古墳Ⅱ期前半に耕作が停止し、泥炭層に被われていることから、埋没後暫らく放置されていた様子が伺われる。春山B遺跡は古墳Ⅱ期前半で集落が断絶したと推定され、水田の放置の時期と一致する。また、保科川を挟んだA地区～C地区の水田では同時期の泥炭層の形成が認められない。このことから、保科川を境界に、東側の水田は春山集落により管理され、西側の水田は町川田集落など春山以外の集落により管理されており、春山集落の管理下であった水田（D地区・E地区）が、集落の消滅とともに耕作が停止した、という仮説が導き出される⁽²⁸⁾。詳細な土層の観察と周辺集落との緻密な対比により、川田水田の変遷の実態を明らかにできるであろうが、いまのところ上記の仮説を検証するデータを示すことはできない。

また、町川田遺跡など隣接する遺跡では古墳Ⅱ期以降の居住施設が確認されず、最も近い集落は榎田遺跡である。古墳Ⅱ期以降の水田の経営主体となる集落がどこであり、川田地区全体の水田管理システムがいかなるものであったのか、仮説を提示することはできない。しかしながら、平安時代には、保科川を境に条里区画の方向が微妙にずれており、弥生時代以降、保科川が水田管理上重要な境界線として機能したと考えておきたい。

第3節 川田条里遺跡と春山B遺跡集落出土土器の時期比較

本節では本遺跡と隣接する集落跡である春山B遺跡（以下春山Bと呼ぶ）出土土器一括資料の成果から時期区分し、本遺跡出土土器群の分類と比較し関係を検討する。春山Bは前節で述べたごとく弥生時代中期と後期の短期間に継続した集落で、本遺跡水田跡の生産集団とみなされる。

土器の時期変遷を扱う上で、本来器種分類・型式細分類をおこない、その型式から系統、系列、組成の変化を導き出す手続きを経なければならないが、ここでは細かな器種分類は割愛し、壺・甕等の器類レベルの大まかな型式変化の内容のみを扱う。器類・器種組成に関しては、春山Bでは遺構一括として資料提示が可能であるが、川田条里遺跡の場合は遺構の性格上出土資料に限界があり同時期の欠落器種また時間幅が考慮される。このため同一調査面であっても異なる時期として区分している。

1 弥生時代中期の土器編年〔弥生Ⅱ期〕（第3・4図）

該期の土器編年は壺形・甕形土器（以下壺・甕と呼ぶ）の器形、文様帯構成（加飾塗）の変化を観点として分類し、時期の基準は春山Bの住居跡出土一括資料をもとにその前後関係を導き出す方法をとった。

壺の器形は1〈頸部が短く円筒を呈する形状から長く屈曲する形状への変化〉2〈口縁部が短く直立する形状から反外する形状への変化〉3〈胴部最大径が中位から下位へ移行する変化〉を捉え、文様帯構成は4〈沈線文・櫛指文の口縁部から胴部中位への横位多段施文から頸部施文に集約される変化〉5〈器面

全面に及ぶ赤色塗彩壺の出現」という5視点を指標とした。

甕の器形は1《多様な法量・器形の出現》2《器最大径が口縁部から胴部へ移行する器形の出現》3《球胴化傾向》4《口縁屈曲の明確化》で、文様は5《口縁屈曲部にまで及ぶ施文から屈曲部無文帯への変化》6《縦・横羽状櫛描文施文から縦羽状櫛描文・波状文への変化》7《胴部列点刺突文の消滅》の7視点を指標とした。

以上の観点から弥生時代中期後半の弥生II期を①～③の4段階に区分し、更に本遺跡は①段階を、春山Bは①段階を文様形態からそれぞれ2細分した。

①段階(第4図)は本遺跡にのみ出土した少量の土器群である。56の壺は器形が不明瞭であるが太い頸部と太い沈線が多段に施文され、133は小型の深鉢形状で隙間のない文様施文が窺える。また甕(196)は大型深鉢で縦位の粗い櫛描文(糸痕)であり、いずれも栗林式以前の様相を示している。59の壺は頸部が短く屈曲がない口縁形状、甕(197・270)は屈曲の弱い口縁形状と口縁端部に及ぶ櫛描施文が特長となる。本段階は断片的な資料で器形・器種組成とも不明であるが、栗林式土器の古相を示している。

①段階(第3図)は春山Bの住居跡及び土坑出土土器の主体を占める資料である。壺の器形は胴中に最大径があり頸部へ緩やかな傾斜をとる。文様は頸部から胴部にかけての横位多段の構成で、頸部文様帯の単独施文は未分化である。文様には「変形工字文」を施文した2・3・9がみられ、これら前代のモチーフがみられる一群を古段階とした。また春山Bの壺文様には沈線が多用される傾向がある。甕の器形は全体的に口縁部が強く外反し、口縁部に最大径を有する一群(4・25・28・29・31・32)と、胴中に最大径を有する球形状の一群(21~24)がある。文様は横位・縦位羽状櫛描文と縦位の櫛描文に区画された波状文(25・28・29)や、数段の櫛描波状文だけの構成(32)など多様な施文がある。また口縁下部が無文帯となり胴下半に列点文が巡る甕が特長である(22~25)。鉢は口縁部が水平に屈曲する形態(34~37)と碗形態(38~41)、口縁が僅かに内湾する小型深鉢形態(42~44)があり、赤色塗彩が施される。①段階は栗林式土器の古相から中相に位置付けられ善光寺平に集落が増加する段階である。

②段階は春山Bに出土資料はなく、全て本遺跡の水田遺構関連の資料である(第4図)。壺は胴下半が膨らみ長い頸部から口縁部が大きく外反する形状となる(57・58)。また頸部が太く屈曲外反する口縁形状の壺(63~66)や口縁が内湾する赤彩広口壺(134~136)など多様な器種が出現する。文様は頸部に集約され単純化する(57・60~62)。甕の器形は基本的に変化せず文様の粗雑化(194)、多様化(269・272)が前段階より進む傾向が看られる。

③段階は春山Bで1軒検出された焼土住居跡一括遺物であるが、本段階の集落主体は南西に展開すると予想されている(第3図)。壺は前段階同様に胴下半が膨らむ形態で、文様は懸垂区画文の加飾塗にのみ(45)残存し、基本的には単純な頸部装飾もしくは無文(47)、赤色塗彩(48~50)となる。甕は51の1点であるため様相は曖昧であるが櫛描波状文が通有となることが想定される。鉢は水平口縁の大型形態が消滅し碗形態(54・55)、内湾(53)、屈曲内湾形態(52)に変化する。54の口縁施文は篋状工具による鋸歯文で弥生時代後期前半のモチーフが看られる。

以上の土器編年から導きだされる時期変遷で、本遺跡水田跡と春山B集落跡に時期のずれがあることが確認される。春山Bは①・③段階に集落が成立、廃棄され、本遺跡は①・②段階に水田が展開している。この状況は本遺跡が水田跡という遺構の性格上、成立から継続そして埋没に至る時期幅のなかで春山B集落と結びつけて考えるか、あるいは春山B集落が本遺跡水田の経営主体集団に該当しないと断言するかである。前者の場合、本遺跡未調査域のなかに①・③段階の小水田域があり、検出された②段階の小水田域と地点が異なっていることも予想されるが、後者の場合どう解釈するかである。

春山Bと同様に本遺跡と隣接する町川田遺跡では弥生時代中期に1軒の竪穴住居跡が調査されている

が、この住居跡出土土器も①段階の破片資料を主体としている。つまり現状の調査成果からは②段階の集落を本遺跡の扇状地内に求めることはできない。ただし②段階集落は山を隔てた榎田遺跡や松原遺跡において環濠を巡らせた拠点的な規模の住居群が検出されている。つまり春山Bの未調査域にこの段階の集落がないと仮定すれば生産域（水田）のみ本遺跡に立地し、経営集団（集落）は同一の扇状地・微高地を越えた広域圏で移住を繰り返したとの解釈も妥当である。因に榎田・松原の両遺跡は、①段階の住居跡が希薄である。

2 弥生時代後期・古墳時代前期の土器編年（弥生Ⅲ・Ⅳ期、古墳Ⅰ期）（第4～8図）

弥生時代後期の土器編年は壺・甕・高坏の器種・器形変化を観点として分類し、春山Bの住居跡と周溝墓出土一括資料をもとに6段階に時期区分した。ただし春山Bの後期竈穴住居跡は過密であるが重複のない遺構分布であり③・④の段階区分は同一型式内の微細変化として捉えられ、本遺跡②・③段階は少量の断片資料であったため明確に区分ができなかった。

壺は器形で1《口縁部が外傾から大きく外反する形状への変化》2《胴上半（肩）部の緩い傾斜形状から膨らむ形状への変化》3《頸部から口縁部にかけて屈曲が明瞭化する変化》4《胴部最大径が下半に移行し稜を有する屈曲形状への変化》5《球胴化傾向》、文様で6《頸部櫛描横線の段施文における粗から密への変化》7《頸部櫛描T字文の篋状工具から櫛状施文への変化》8《赤色塗彩の多用と消滅の過程》の8視点を指標とした。

甕は器形で1《口縁長の短い形状から長く伸びる形態への変化》2《口縁屈曲の緩やかな形状から屈曲が強く大きく外反する形状への変化》3《胴部最大径が下半から上半へ移行する変化》、文様で4《頸部櫛状文施文が波状施文前から施文後への工程変化》5《櫛描波状文の施文範囲の広がり》など5視点を指標とした。

高坏は1《有段（有稜）口縁高坏（110）と鈎状口縁高坏（112）の出現と消滅》2《椀形高坏の小型化》3《脚部装飾の出現》を指標とした。また在地にない継続性のある器種の出現をもって古墳Ⅰ期とした。

①段階は本遺跡水田関連遺構と微高地形成期の土坑資料である（第4図）。壺器形は胴部最大径が下半にあるが頸部屈曲の弱い胴長となる。文様では赤色塗彩が器面全面に及ぶ壺（67・70～72）と口縁内面に施されるもの（84・85・92）があり、ハケ目を残す壺も目につく（82・84）。また頸部櫛描文は条単位が離れる施文（71・74・82）となり、篋状工具によるT字・鋸歯などの条線文様（67・72）が施される。甕は口縁部が短く、櫛描波状文のほか粗雑な羽状櫛描文が胴部にある（198）。鉢はⅡ期と同様の形状であり、高坏が普遍的に器種組成に位置づく。①段階は本地域の吉田式土器の後半の特長をもち、本段階とⅡ期③段階の中間に1段階想定される。ただし周辺遺跡には後期前半期の集落は見いだせない。

②段階は、本遺跡水田関連遺構出土資料のみで、器種組成など③段階との比較資料がなく区分が曖昧である（第6図）。壺の頸部屈曲が明瞭化し長く外傾する後期通有の器形に変化し、胴部最大径が下半から中位へ移行する形状となる（95）。櫛描文・赤色塗彩は①段階の特長をもち、頸部櫛描文は条単位が離れる施文が残存する（95・102）。甕は口縁部が長くなり胴中位まで櫛描波状文が施され（208・227）、この段階において頸部櫛状文→波状文の施文順序が顕著となる。

③・④段階は本遺跡の微高地から微低地にかかる出土資料と春山B集落の住居跡・井戸跡出土一括資料である（第5図）。先述したごとく③段階と④段階の区分は漸移的な変化で今後検討要するが、多器種の出現と規格化への変化と捉えることができ、③段階には台付き（脚）器種が多数出現する（66・75・78）。

壺は頸部屈曲した口縁が外反し、胴下半に稜を明確にする形態〈a類〉へ移行（57・59・60→91・94）

し、また一方では胴下半に稜がなく胴中位が緩く膨らむ形態〈b類〉がある(62~65・95~97)。この2器種のほかに頸部が縮小せず口径が大きい赤色塗彩壺があり、台付きで大型器種(66・99)と平底で小型器種がある〈c類〉(67・100)。甕は③段階が胴部から緩く屈曲する口縁部と胴下半が膨らむ形態(68~71)を特長とし、④段階が胴上半が膨らみ口縁部への屈曲が明確になる形態(101~107)が特長となる。文様では胴中位までの櫛波状文が下位にまで広がる傾向がみられる。高坏は鐮状口縁形態に有段口縁形態が出現し、大型化する。また掲載資料は109の甕のみであるが、本段階には北陸北東部地域に本貫をおく搬入・模倣土器群の出土が認められる。

本段階は箱清水式土器の成立・発展期に位置付けられ、善光寺平を中心に千曲川全流域にわたって集落を検出されている。この後期中葉の箱清水式土器文化圏では金属器や墓の形態等にその独自性が顕著に認められる。

⑤段階は、本遺跡の水田層及び微高地出土資料と春山B土器集中・土坑出土資料であり、春山Bでは以後住居跡はなく本段階の一括資料は極めて少ない(第6・7図)。少量の出土資料であるが、本段階は高坏の器形・器種変化が特長となる。壺は胴下半の屈曲有稜化が顕著になり(春山B125・126 川田111・119)、頸部櫛描文は屈曲部以下の肩部に限定される(川田111)。高坏は有段口縁形態(春山B129・130 川田159・160)と椀形態(春山B131 川田165)の2器種となり、長脚に三角形等透かし装飾文(春山B129・132 川田172)が出現する。集落は前段階から拡大する。

弥生Ⅲ・Ⅳ期⑥・古墳Ⅰ期①段階は本遺跡と春山Bの周溝墓出土一括資料である(第7・8図)。春山Bでは遺構検出において前段階との明確な層位差が認められている。壺は、頸部屈曲が強く、長く外反する口縁に胴下半が大きく屈曲する形態の一群〈a類〉(春山B133~138・145・146 川田127・129)、長楕円球形の一群〈b類〉(春山B139・140)、口縁が短く屈曲する甕形状の赤色塗彩壺の一群〈c類〉(春山B142~144)の3器種がある。a類群は主体となる器種で分量分化に規則性が見られる。壺にはこれら3器種に直立口縁緑銅壺(春山B141)や二重口縁壺(川田125)が器種組成に加わる。甕は胴上半(肩)部が膨らみ強く屈曲して口縁部に至る形状で、口縁は外反する。櫛波状文は胴中位以下にまで及び、廉状文は波状文施文後に行われる傾向が強い。高坏は坏部が比較的浅くなり小型化する(春山B158~166 川田158・182)。本段階は在地型式の最終段階に位置づけられ、在地特有の赤色塗彩、櫛描文は漸的に消滅していく。集落は籾ノ井遺跡群など拠点的な大規模集落が存在する一方、小規模集落の分布となる。

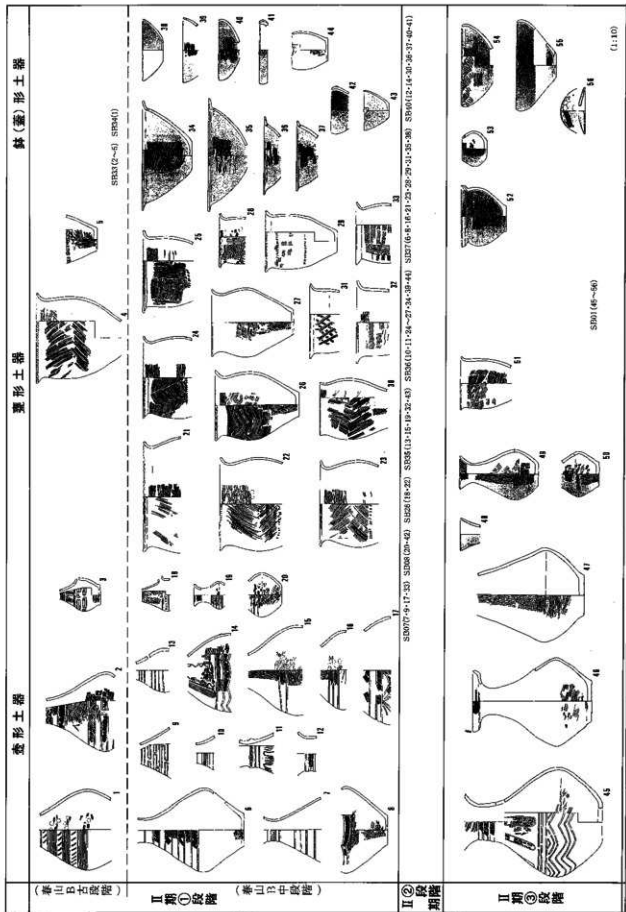
古墳Ⅰ期②段階は本遺跡水田出土資料である(第8図)。前段階の在地形態が解体した状況が顕在化する。壺は前段階の傾向を示すa類形態(121・123・128)と口縁部が直立し球胴化する(124・128・399)傾向が顕著になる。文様は粗雑な櫛描文施文、無文、無赤色塗彩となる(121・128)。甕は球胴化し櫛波状文施文甕(231)から「く」の字口縁のハケ甕(400・405・420・423)が主体を占める。高坏は前代同様小型で、小型開脚高坏(363)、小型器台(358)が組成に加わる。本段階直後には前方後円墳が構築される。

本遺跡の弥生時代後期水田層からは③・④段階に春山B集落が展開する以外にも後期前半から古墳前期を通して出土遺物が確認された。調査地点別の偏在はあるものの広域に水田域として経営されたものと解釈され、また埋没要因である洪水性の砂層堆積が各段階にあったと看することができる。このことは隣接する春山B・町川田両集落を含む保科扇状地域の経営集団の数世代にわたる連続性を認識させる。

注

- 1 『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書5—長野市内その3—松原遺跡 弥生・終論』長野県埋蔵文化財センター1998・1999・2000
『松原遺跡』『松原遺跡II』『松原遺跡III』『松原遺跡IV』長野市教育委員会1991・1993・1994

- 2 『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書12-長野市内その10-横田遺跡』長野県埋蔵文化財センター1999
- 3 『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書11-長野市内その9-泰山遺跡・泰山B遺跡』長野県埋蔵文化財センター1999
- 4 川田桑里遺跡の時期区分は第1分冊第3章に記した。弥生II期は栗林式並行、弥生III期は弥生後期前半、弥生IV期は後期後半、古墳1期は古墳時代初期の箱清水系の壺・甕が残存する時期を示す。
- 5 『町川田遺跡』長野市教育委員会1988
- 6 大星山3号墳は円墳であり、近接する尾根状には前方後円墳である和田東山古墳群がある。『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書7-長野市内その5-大星山古墳群・北平1号墳』(財)長野県埋蔵文化財センター1996
- 7 礫状の土坑墓は3基がまとまって構築されており、鉄剣とガラス玉が出土した。方形周溝墓は主体部が確認されていない。『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書8-長野市内その6-村東山子遺跡』長野県埋蔵文化財センター1999
- 8 各地区の土層の認識が異なっており、報告書に記載した用語上で地区間の土層対比をするには問題がある。ここで取上げた泥炭層は純粋な泥炭の形成を指しており、第3分冊第1章第1図の層土区分対比図とは若干の不整合がある。当該期のD地区とE地区は泥炭層を削いで検出した遺構であり、A-C地区は砂層を削いで検出された遺構である。詳細は第1分冊の基本層序と各調査面の記述を参照して頂きたい。また、調査地区内で保科川の旧河道が確認されていないことから、現在とはほぼ同じ位置を流れていたものと判断した。
- 9 弥生中期編年は注2文献における曾田明の文様帯構成の分析、『松原遺跡II-IV』長野市教委1993・94及び『99シンポジウム長野県の弥生土器編年』長野県考古学会1999などにおける寺島孝典の器種変遷の分析、編年観に依拠している。
- 10 注1・注9文献等における青木一男の分析・整理によって本地域の弥生後期土器群の変遷を明確にした。氏の器種分類・器種変遷には傾倒するところがある。ただし(財)長野県埋蔵文化財センター紀要5(1996)の論稿で『松原遺跡S K191』『松原遺跡S B228』の出土資料を用いて編年様相を設定しているが以後の論稿での扱いが異なり、これらに関する資料説明がなされていない。また編年名称に関しても『期・様相・段階』等の扱い時間幅を明確化する必要がある。

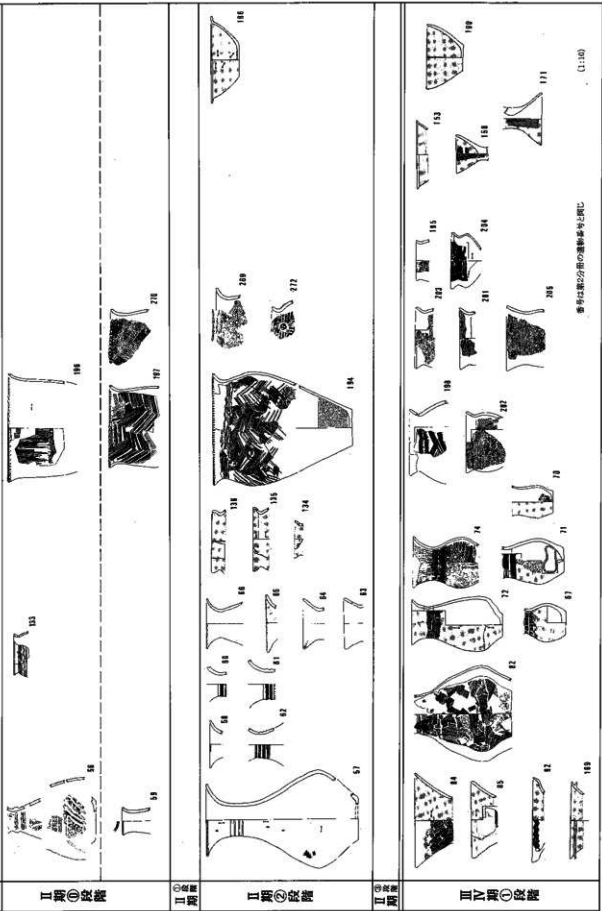


第3図 泰山B遺跡出土器編年1

高坏・钵形土器

腰形土器

壺形土器



II期①段階

II期②段階

II期③段階

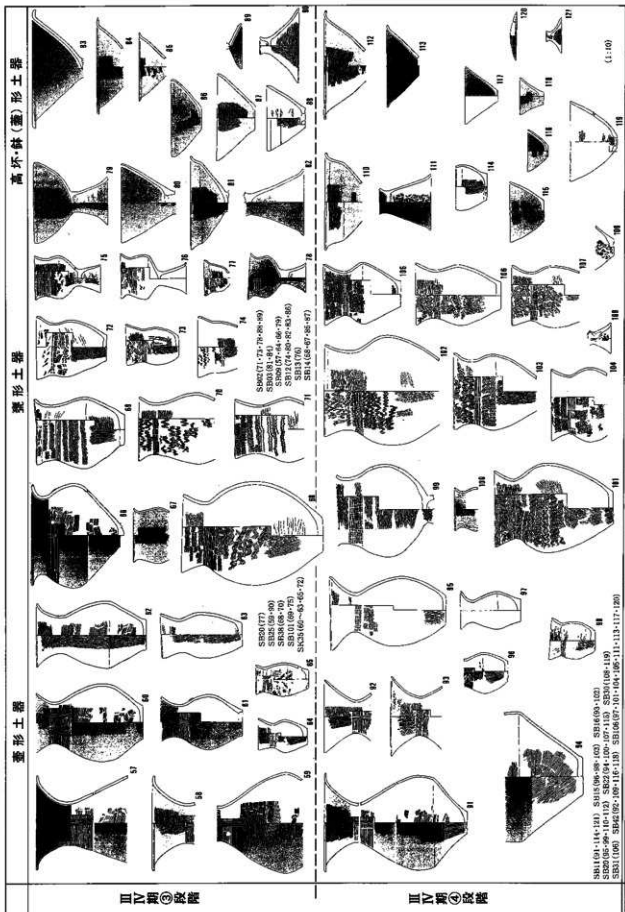
II期④段階

III期①段階

(1:10)

番号は附録2の層の遺物番号と同じ

第4図 川田茶臼遺跡出土土器編年1

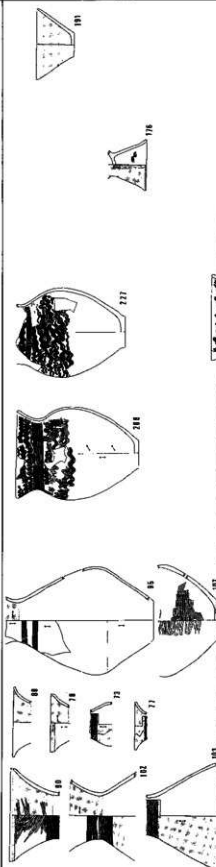


第5図 春山B遺跡出土器編年2

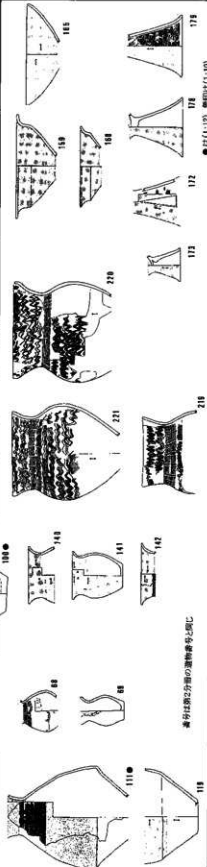
高坏鉢形土器

壺形土器

壺形土器



III IV期 ②③ 段降

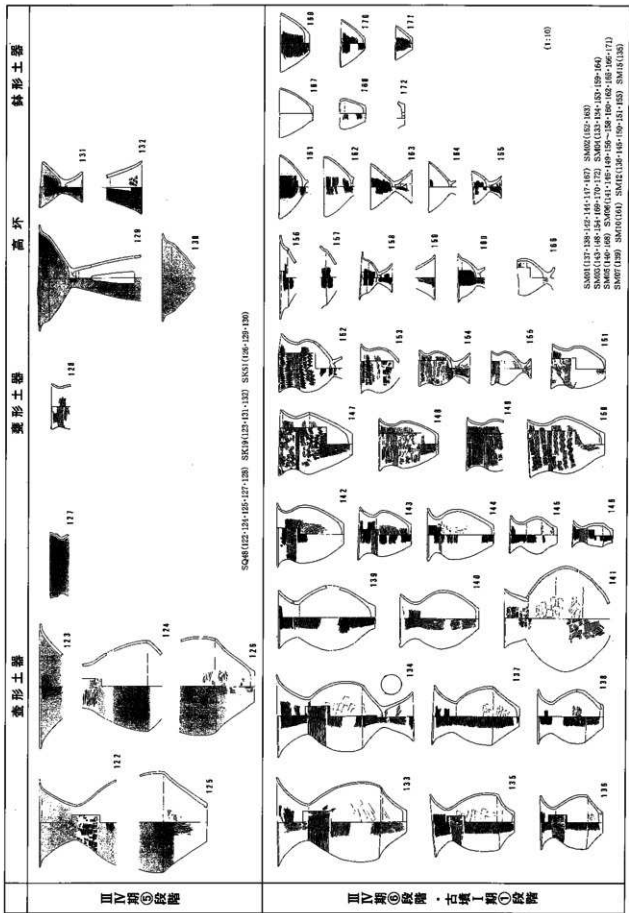


III IV期 ④ 段降

番号は器の方面の遺物番号に同じ

● 器(1:10), 断面(1:10)

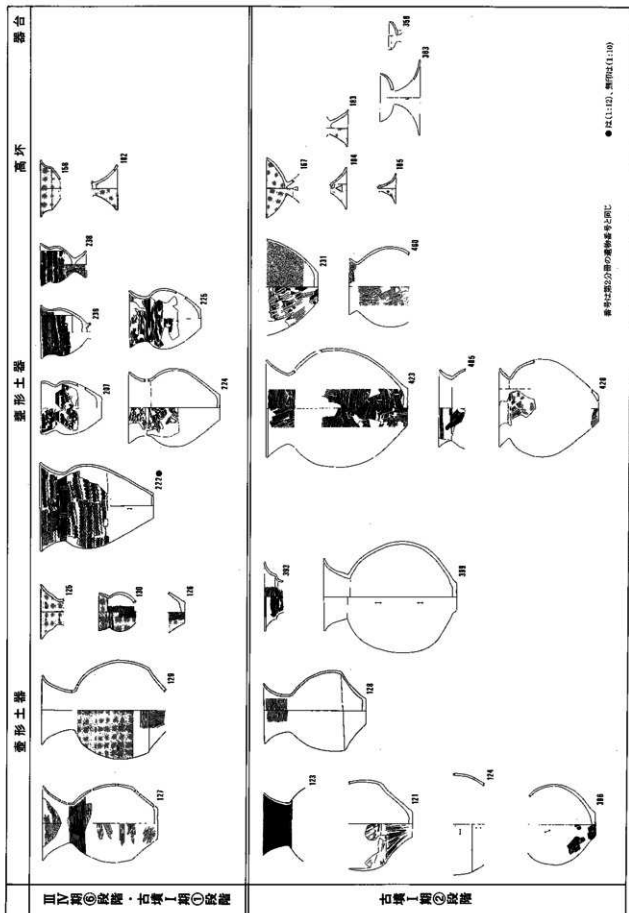
第6図 川田条里遺跡出土土器編年2



5048(122-125-127-128) SK39(123-121-132) SK53(146-126-130)

SM01(137-126-142-145-117-167) SM02(162-163)
 SM03(143-146-148-154-169-170-172) SM04(133-134-134-157-159-164)
 SM05(146-166) SM06(141-145-149-156-158-166-162-165-166-171)
 SM07(126) SM10(161) SM1E(136-144-149-151-163) SM1S(138)
 (1:100)

第7図 春山B遺跡出土器類年3



●は(1)(2)、■印は(1)(3)

番号は器台部分の器物番号と同じ

第8図 川田糸面遺跡出土土器類年3

第5章 川田条里遺跡における自然科学分析

1 はじめに

川田条里遺跡の発掘調査は平成元年度と2年度の2か年を費やし、136,160㎡（調査対象面積）を調査した。低湿地の水田遺跡調査では、自然環境の復元や水田開発の状況等の把握を目的として自然科学分析が実施されている。本遺跡では、調査・整理が先行していた石川条里遺跡での分析視点と結果を踏まえ、試掘段階から整理作業に至るまで自然科学分析を実施し、多くの知見を得ることができた。現場での分析実施地点は第1図である。これらは木製品等の遺物を対象とした分析と古環境復元を目的とした分析に分かれ、実施時期と目的の差異から前者は①発掘段階、②整理段階に、後者は①試掘調査・トレンチ調査段階、②面的調査段階に分けられる。

川田条里遺跡で行った自然科学分析は表1の通りである。本報文には放射性炭素年代測定を除き分析結果を掲載した。しかし、プラント・オパール分析、珪藻・花粉・植物珪酸体分析、樹種同定はかなり膨大なデータであり、そのすべてを提示することが困難であった。そこで、分析依頼先にデータのまとめをお願いし、その成果を報告書に掲載することとした。本報文に掲載しなかった分析等の個別のデータは、長野県埋蔵文化財センターで保管している。

表1 川田条里遺跡における自然科学分析

報告内容	報告者（敬称略）	収録報告書
プラント・オパール分析	株式会社古環境研究所	第3分冊第6章
珪藻・花粉・植物珪酸体分析	バリノ・サーヴエイ株式会社	第3分冊第7章
大型植物化石の同定	バリノ・サーヴエイ株式会社	第3分冊第8章
DNA分析	静岡大学農学部 佐藤洋一郎	第3分冊第9章
木製品の樹種同定	株式会社パレオ・ラボ	第3分冊第10章
水田面の微化石分析	バリノ・サーヴエイ株式会社	第3分冊第11章
放射性炭素年代測定	バリノ・サーヴエイ株式会社	

2 分析の目的

川田条里遺跡では、弥生中期から近世に至る各時代の水田跡が検出されており、考古学的資料に加え自然科学的視点のデータを得るために全地区で分析を行った。

(1) プラント・オパール分析

プラント・オパール分析は、水田層の把握（水田跡探査）と調査面設定の資料とするために試掘・トレンチ調査の段階で全地区で導入された。また、基本層序が確定した面的調査の段階では、環境復元のためのデータを得る目的と水田稲作の有無、水田域の範囲の把握など、検出遺構の解釈をする上で随時実施された。

分析試料は基本的に調査担当者が各層ごとに採取し、株式会社古環境研究所に分析を依頼した。整理作業の段階で基本層序と調査水田層・水田の時期に関するデータを業者に送り、分析結果を総括し本報文に掲載した。分析ではイネのほかにヨシ属、ウシクサ族、タケ亜科についても定量分析が行われた。

(2) 花粉・珪藻・植物珪酸体分析

川田条里遺跡ではプラント・オパール分析との併用により、水田形成時の周囲の環境および低地の植生、稲作の消長および様態、栽培植物に関するデータを得る目的で、全地区で花粉分析と珪藻分析を実施した。

花粉分析では水田雑草の同定と草本花粉・木本花粉の比率、珪藻分析では陸生珪藻と水生珪藻との比率に着目した。両分析は同一試料を用い、同時に植物珪酸体分析を行った地点もある。

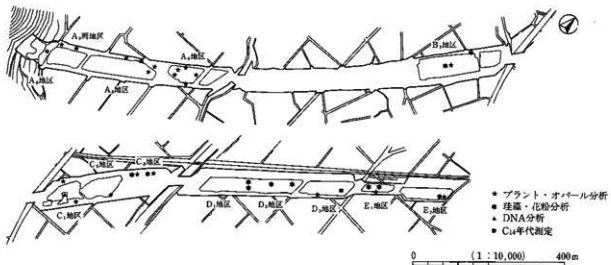
花粉分析・珪藻分析・植物珪酸体分析はバリノ・サーヴエイ株式会社に依頼した。分析試料は業者による直接採取もしくは調査担当者が採取した。整理作業の段階で基本層序と調査水田層と時期に関するデータを業者に送り、各地区ごとにまとめた分析結果と総括（環境変遷）を本報文に掲載した。

(3) 水田面の複化石分析

D2地区第6水田（弥生後期）では、低地側で畦畔が明瞭に検出される一方で、微高地側は不明瞭となる傾向が認められた。したがって、微高地と低地の局地的な環境の差異や土地利用の違いを自然科学分析でも明確にする目的で、水田面・畦畔から試料を採取して珪藻分析と植物珪酸体分析を実施した。分析はバリノ・サーヴエイ株式会社に依頼し、結果と考察を本報文に掲載した。

(4) DNA分析

C地区第1水田（江戸時代）面では多数の稲株が検出され、現場で形状を変えないよう周囲の土とともに6個体を採取した。整理作業では、稲の確認とその品種を解明する目的で6個体ともDNA分析を実施した。分析は静岡大学農学部佐藤洋一郎氏に依頼した。分析結果と遺物の位置づけについて本報文に掲載した。



第1図 自然科学分析 実施地点

(5) 大型植物化石の同定

発掘調査では多くの種実遺体が得られた。肉眼で種実遺体と判断され取り上げられたものを対象に、植物質食料に関するデータを得る目的で出土遺構・出土地点が明確なものについて同定を行った。特に多量に出土したモモについては、時代ごとの形態と大きさの変化を見る目的で、完形のものを計測し検討した。同定と計測はバリノ・サーヴエイ株式会社に依頼し、結果と考察を本論文に掲載した。

(6) 木製品の樹種同定

川田糸里遺跡の調査では、約6千点の木製品及び自然木が出土した。木製品の大半は大睦の芯材として敷設されたもので、横木材には自然木とともに木器・建築部材等の転用が認められた。出土した木製品(木器・建築部材等)、杭の種類を明かにし、用途別、器種別の用材選択を知る目的で約4千点について樹種同定を実施した。樹種同定は株式会社パレオ・ラボに依頼し、結果と時代・遺構ごとの傾向についての原稿を本論文に掲載した。

(7) 放射性炭素年代測定

D3地区では25-1層上面で2箇所に堰が設けられた水路(SD10)が検出された。層位的に弥生中期の年代が推定され、覆土最下層出土の木片を試料としてC14年代測定を実施した。測定はバリノ・サーヴエイ株式会社に依頼し、学習院大学放射性炭素年代測定室の協力のもとに実施された。測定結果は、 3470 ± 120 y.B.P. (Gak-16500) であり、出土遺物から推定される年代よりも1000年以上古い値が示された。これは、古い木材の流入などの要因によるものと判断した。

第6章 長野県、川田条里遺跡におけるプラント・オパール分析

株式会社 古環境研究所

松田隆二

第1節 はじめに

植物珪酸体は、ガラスの主成分である珪酸 (SiO_2) が植物の細胞内に蓄積したものであり、植物が枯死した後も微化石 (プラント・オパール) となって土壤中に半永久的に残っている。プラント・オパール (植物珪酸体) 分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出し、その組成や量を明らかにする方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定による農耕の復元、さらに古植生・古環境の推定などに応用されている。また、発掘調査の事前にプラント・オパール分析を行い、水田遺構の存在を推定することも可能であり、この方法は青森・垂柳遺跡 (藤原, 1984) 他でその有効性が認められている。

川田条里遺跡は、長野市若穂の千曲川右岸の後背湿地に位置する。調査区一帯は、現在でも条里の地制をとどめる水田地帯であり、ここには千曲川へ注ぐ赤野田川、保科川をはじめ多くの河川が流れていることから、この地は古代より水田を主体とする生産域であったと考えられていた。そこで発掘調査に先立ち17地点でプラント・オパール分析を行い、埋蔵水田跡の探索を行うことになった (図1)。

第2節 分析方法

プラント・オパールの抽出と定量は、プラント・オパール定量分析法 (藤原, 1976) に基づき以下の手順で行った。まず、試料を恒温乾燥器により乾燥 ($105^\circ\text{C} \cdot 24$ 時間) 後約1gを秤量、ガラスビーズ (直径約 $40\mu\text{m}$) を約0.02g添加、電気炉灰化法による有機物の除去、超音波処理 ($300\text{W} \cdot 42\text{KHz} \cdot 10$ 分間)

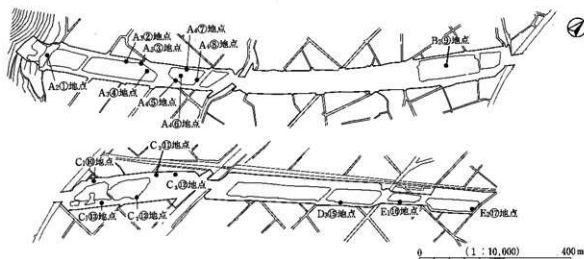


図1 プラント・オパール分析実施地点

による試料の分散、沈降法による20 μ m以下の粒子の除去、最後に恒温乾燥器内で乾燥させ試料標本を作製した。プレバラートは残渣約0.1gをオキキットで封入して作製した。試料標本とプレバラートは、すべて株式会社古環境研究所に保管されている。

検鏡は偏光顕微鏡下100~400倍でプレバラート全面を走査し、出現するイネ科植物の機動細胞（葉身にのみ形成される）に由来するプラント・オパール（以下、プラント・オパールと略す）を同定・計数した。なお、計数はガラスピース個数が400以上になるまで行った。これはプレバラート1枚分の精査に相当する。

検鏡結果は、計数値を試料1g中のプラント・オパール個数（試料1gあたりのガラスピース個数に、計数されたプラント・オパールとガラスピースの個数の比率を乗じて求める）に換算して示した。

第3節 A地区

1 試料

発掘調査では、上位より第1水田（近世）、第2水田（平安時代）、第3水田（奈良時代）、第4水田（古墳時代中期）、第5水田（古墳時代前期）、第6水田（弥生時代後期）、第7水田（弥生時代中期）の合計7時期の水田遺構が検出されている。

A地区での分析の対象は、A2地区、A3地区とA4地区の3つの調査区である。それぞれの調査区における基本土層は、第1分冊第5章第2節に記載されているとおりである。

調査地点は、A2地区では①地点（中央ベルト）の1地点、A3地区では②地点と③地点（いずれも北壁）の2地点と15-2層より検出された水田遺構面（④地点）、A4地区では⑤地点（南壁）、⑥地点（南北ベルト）、⑦地点（北壁）、⑧地点（東西ベルト）の4地点である。

分析試料の採取層準は、①地点では上位より4層と下位の自然堆積層、②地点では上位より1-1層、1-2層、5層、6層、7層、8層、9層、10-1層、12層、13層、15-2層、16層および自然堆積層、③地点では、上位より1-1層、1-2層、4層、5層、6層、8-1層、8-2層、10-2層、11層、12層、13-1層、13-2層、13-3層、14層、15-1層、15-2層、16層および自然堆積層、A3地区15-2層水田面（④地点）では、試料1~14、⑤地点では、上位より1層、2-1層、2-2層、3層、4-1層、4-2層、5層、6層、7層、8層、9-1層、9-2層、9-3層、9-4層、10層、12層、13層、14-1層、14-2層、14-3層、18層および自然堆積層、⑥地点では、上位より8-1層、8-2層、9層、10層、11-1層、11-2層、13-1層、13-2層および17層、⑦地点では、上位より1層、3層、4-2層、6-1層、6-2層、6-3層、7層、8層、9-1層、9-2層、10-1層、10-2層、11層、13層、14-1層、14-2層、15層、16層、17層および18層、⑧地点では、上位より8層、9-1層、9-2層、10層、12層、13層、15層、18層である。試料は、検出水田面以外はいずれも土層断面において採取された。

2 分析結果

同定・計数結果を表1~7、図2~9に示す。分析の結果、同定されたプラント・オパールは、イネ、ヨシ属、ウシクサ族（ススキ属型）およびタケ亜科である。なお、イネのプラント・オパールが高い密度で検出されたのは、A2地区の4層（①地点）、A3地区の1-1層（②地点）、1-2層（②地点）、4層（③地点）、5層（③地点）、6層（②地点と③地点）、10-1層（②地点）、12層（②地点）、13層（②地点）、15

-2層 (②地点と③地点)、A4地区の1層 (⑤地点と⑦地点)、2-1層 (⑤地点)、4-1層 (⑤地点)、4-2層 (⑦地点)、6層 (⑤地点と⑦地点)、8-1層 (⑥地点)、8-2層 (⑥地点)、9-1層 (⑤地点)、12層 (⑤地点)、13層 (⑤地点と⑦地点)、14層 (⑦地点) である。

3 考察

(1) 川田条里遺跡A地区の水田跡

水田跡(稲作跡)の探査を行う場合、イネのプラント・オパールが試料1gあたりおよそ3,000個以上の密度で検出された場合、稲作跡である可能性が高いと判断される。また、当該層においてプラント・オパール密度にピークが認められれば、上層からの混入の危険性は考えにくいことから、密度が基準値に達していなくても稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。以上のことを基準として、各調査地点について稲作の可能性を検討する。

・A2地区①地点(図2、表1)

本地点では、4層と下位の自然堆積層について分析を行ったところ、両者よりイネのプラント・オパールが検出された。4層ではプラント・オパール密度が4,200個/gと高い値であることから、稲作跡である可能性が高いと考えられる。なお、自然堆積層からもイネのプラント・オパールが検出されているが、プラント・オパール密度は1,700個/gとやや低く、耕作痕等の人為的な土壌の攪乱も認められないことから、ここで検出されたイネのプラント・オパールは他所からの混入である可能性が高い。

・A3地区②地点(図3、表1)

本地点では、上位より1-1層、1-2層、6層、9層、10-1層、12層、13層、15-2層および16層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち1-1層と1-2層は現代の耕作土である。その他では、6層、10-1層、12層、13層、15-2層でプラント・オパール密度が概ね3,000個/g以上の高い値である。また、9層はプラント・オパール密度は2,600個/gとやや低いものの、直上の8層からはまったく検出されていないことから、上層からの混入の危険性は考えにくい。以上のことから、これらはいずれも耕作層であった可能性が高いと考えられる。

・A3地区③地点(図4、表2)

本地点では、上位より1-2層、4層、5層、6層、10-2層、11層、12層、13-1層、13-2層、13-3層、15-1層、15-2層および16層よりイネのプラント・オパールが検出されたことから、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。なお、1-2層は現耕作土である。プラント・オパールが高い密度で検出されたのは、4層、5層、6層および15-2層である。これらについては耕作層であった可能性が高いと考えられる。

・A3地区第6水田面(④地点)(図5・10、表3)

当該遺構面では、14箇所より試料が採取された。分析の結果、すべての試料からイネのプラント・オパールが検出された。プラント・オパール密度の平均値は5,300個/gであり、高い値である。このことから、第6水田(15-2層)において稲作が行われていたことは明かである。

・A4地区⑤地点(図6、表4)

ここでは、上位より1層、2-1層、2-2層、3層、4-1層、4-2層、5層、6層、7層、8層、9-1層、10層、12層、13層、14-1層および14-2層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、1層は現水田である。また、2-1層、4-1層、6層、9-1層、12層および13層では3,000個/g以上の高密度であることから、これらの層について

は耕作層であった可能性が高いと考えられる。

・A4地区⑥地点(図8、表5)

本地点では、8-1層、8-2層、9層、10層、11-1層および13-2層においてイネのプラント・オパールが検出されたことから、これらの層で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、8-1層と8-2層についてはプラント・オパール密度が5,000個/㍎以上と高い値であることから、稲作跡である可能性が高いと考えられる。

・A4地区⑦地点(図7、表6)

本地点では、1層、4-2層、6-1層、6-2層、8層、10-1層、10-2層、11層、13層、14-1層および14-2層よりイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層で稲作が行われていた可能性が考えられる。なお、1層は現代の耕作土である。また、4層ではプラント・オパール密度が10,000個/㍎以上と非常に高い値であることから、耕作層であった可能性が極めて高いと考えられる。その他では、6-1層、6-2層、13層さらに14-1層で3,000個/㍎以上の高い密度である。また、8層と10-1層では密度はやや低いものの、それぞれ直上層からはまったく検出されていないことから上層から後代のものが混入した危険性は考えにくい。したがって、これらの層については耕作層であった可能性が高いと判断される。

・A4地区⑧地点(図9、表7)

ここでは、8層、9-1層、9-2層、10層、12層、13層、15層および18層について分析を行ったところ、これらすべての層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。

なお、発掘調査において検出された7時期の水田遺構は、それぞれ第1水田はA4地区の4層、第2水田はA3地区の4層、第3水田はA2地区では4層、A3地区では6層、A4地区では8層、第4水田はA3地区の10-1層、第5水田はA3地区の12層、第6水田はA3地区では15-2層、A4地区では10層、第7水田はA4地区の13層に対応している。これらのうち、複数の地点について分析を行った第3～第7水田について、これら各水田の広がりやプラント・オパール分析の結果から推定すると以下ようになる。

第3水田は、A地区のほぼ全域に広がっており、西側の山裾近くにまで及んでいたとみられる。第4水田および第5水田は少なくともA3地区の東側に、第6水田はA3地区の東側からA4地区にかけて、第7水田はA4地区一帯にそれぞれ広がっていたと推定される。

(2) プラント・オパール分析から推定される環境

本遺跡では、全体的に湿った土壌条件を好むヨシ属が優勢であり、比較的乾いた土壌条件に生育するネザサなどのタケ亜科は少量である。ヨシ属は、イネが出現する層およびその下層では圧倒的に卓越するが、イネの出現以降は急激に減少する傾向が認められる。このことから、稲作の開始以前は調査区一帯はおおむねヨシの繁茂する湿地あるいはそれに近い環境であり、そこを開墾して水田が造成されたものと推定される。また、ヨシ属の出現は稲作開始以降も数回の増減を繰り返しており、その消長はイネのそれと相反している。したがって、洪水など何らかの原因によって数回にわたって水田が放棄され、その間にヨシ属が侵入して群落を形成したものと推察される。

4 小結

川田条里遺跡A地区においてプラント・オパール分析を行い、埋藏水田跡の探査を試みた。その結果、A2地区の4層(第3水田)、A3地区では上位より4層(第2水田)、6層(第3水田)、9層、10-1層(第4水田)、12層(第5水田)、13層および15-2層(第6水田)、A4地区では上位より4層(第1水田)、

6層、8層（第3水田）、9層、10層（第6水田）、12層、13層（第7水田）において稲作層の可能性が推定された。とくに、A4地区の4層については耕作層である可能性が極めて高いと判断された。なお、第6水田層については遺構検出面についても分析を行ったところ、すべての試料よりイネのプラント・オパールが検出され、平均密度も5,000個/8を超える値であった。よって、当該水田面が稲作跡であることが分析的にも確認された。

第4節 B地区

1 試料

B地区での調査地点は、B2地区⑨地点である。

本調査区における基本土層は、第1分冊第7章2節に記載されているとおりである。

分析試料は、上位より6層、7層、8層、9層、10層、11層、12層、13層、15-1層、15-2層、16層、18層、19層、20層、21層、25層、26層、27層、28層、29-1層、29-2層、31-1層、31-2層、32層、33層、34層、35層、36層、37層より採取された。

2 分析結果

同定・計数結果を図11、表8に示す。分析の結果、同定されたプラント・オパールは、イネ、キビ族、ヨシ属、ウシクサ族（ススキ属型）およびタケ亜科である。このうち、イネのプラント・オパールが高い密度および比較的高い密度で検出されたのは、8層、9層、13層、20層、21層、26層、27層、28層、29-2層の各層である。

3 考察

(1) 川田条畠遺跡B2地区の水田跡（図11、表8）

本地点では、7層、8層、9層、10層、12層、13層、15-1層、15-2層、16層、18層、19層、20層、21層、25層、26層、27層、28層、29-1層、29-2層、31-1層、32層、33層、34層よりイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、8層、9層、13層、20層、21層、26層、28層ではプラント・オパール密度が3,000個/8以上と高い値である。また、12層、15-1層、15-2層、18層、27層、29-2層では、プラント・オパール密度が比較的高い値、あるいは密度はやや低い値であるものの直上層よりも高い値すなわちピークとなっている。したがって、これらの層準については稲作跡である可能性が高いと判断される。

なお、発掘調査では上位より12層で第1水田（平安時代）、15-1層で第2水田（平安時代）、19層で第3水田（奈良時代）、21層で第4水田（古墳時代後期）、25層で第5水田（古墳時代後期）、27層で第6水田（古墳時代前期）、29-1層で第7水田（弥生時代後期）、31-1層で第8水田（弥生時代中期～後期）が検出されているが、分析結果は概ねこのことと符号している。

(2) プラント・オパール分析から推定される環境

本調査区では、下位より35層、31-2層、29-1層、26層、21層、19層および18層においてヨシ属が高い密度で検出されている。したがって、これらの層の堆積時は調査区一帯は湿地化していたと考えられ

る。また、36層、34層～32層、25層、16層、15-1層～11層、9層～6層においてもさほど高くはないがヨシ属が検出されていることから、これらの堆積時は周辺は湿地あるいはそれに近い環境であったと推定される。

一方、37層、36層、34層、32層～28層、26層～19層、15-1層、12層、7層、6層の堆積時は周辺にタケ亜科が生育していたと推定される。

4 小結

川田条里遺跡B地区においてプラント・オパール分析を行い、埋蔵水田跡の探査を試みた。その結果、発掘調査において水田跡が検出された12層（第1水田層）、15-1層（第2水田層）、19層（第3水田層）、21層（第4水田層）、25層（第5水田層）、27層（第6水田層）、29-1層（第7水田層）、31-1層（第8水田層）については、分析的にもこれらが水田耕作層であることが確認された。また、7層、8層、9層、10層、13層、15-2層、16層、18層、20層、26層、28層、32層、33層、34層についても水田層の可能性が推定された。

第5節 C地区

1 試料

C地区での調査地点は、C1地区の⑩地点と⑬地点、C2地区の⑭地点、C3地区の①地点と②地点の5地点である。本調査区における基本土層は、第1分冊第8章2節に記されているとおりである。

分析試料は、C1地区⑩地点では上位より12層、13層、14層、15-1層、16層、17層、18層、20-1層、20-3層、21層、24層、26-2層、27層、28-1層、28-2層、31-2層、33層、34層、35層、36層、37層、38層、39層、40層、41-1層、42層、43-1層、43-2層、44層、45層において、⑬地点では上位より14層、15-1層、16層、18層、20-3層、21層、24層、25層、26-1層、26-2層、27層、28-1層、28-2層、31-2層、33層、34層、35層、36層、37層、38層、39層、40層、41-1層、42層、43-1層において、C3地区①地点では上位より12層、13層、14層、15-1層、16層、18層、20-1層、20-3層、20-4層、21層、24層、27層、28-1層、28-2層、31-2層、32層、33層、34層、36層、37層、38層、39層、40層、41-1層、41-2層、43-1層、43-2層、44層において、②地点では45層、46層、47層、48層、49層、50層、51層において、C2地区⑭地点では上位より15-1層、18層、20-1層、20-2層、20-3層、20-4層、21層、24層、26-1層、26-2層、28-1層、28-2層、31-1層、32層、33層、34層、35層、36層、37層、38層、39層、40層、41-1層、43-1層、43-2層、44層、45層、46層、47層、48層、49層、50層において採取された。

2 分析結果

同定・計数結果を図13～17、表10～14に示す。分析の結果、イネ、ヨシ属、ウシクサ族（スキ属型）およびタケ亜科のプラント・オパールが同定された。このうち、イネのプラント・オパールが高い密度あるいは比較的高い密度で検出されているのは、C1地区⑩地点の12層、13層、14層、20-1層、20-3層、24層、38層、40層、41-1層、42層、C1地区⑬地点の25層、26-1層、40層、41-1層、42層、C3地区①地点の12層、13層、14層、24層、33層、37層、38層、41-2層、C2地区⑭地点の38層、40層、41-1層の各層である。

3 考察

(1) 川田糸里遺跡C地区の水田跡

・C1地区①地点(図13、表10)

本地点では、12層、13層、14層、20-1層、20-3層、21層、24層、31-2層、36層、38層、39層、40層、41-1層、42層においてイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、12層、13層、20-3層、24層、41-1層、42層では、プラント・オパール密度が3,000個/㍎以上と高い値である。また、20-1層、31-2層、36層、38層、40層では、プラント・オパール密度が比較的高い値であるかしくはやや低い値であるもののピークとなっている。したがって、これらの層準については稲作跡である可能性が高いと判断される。

・C1地区②地点(図15、表12)

本地点では、14層、15-1層、18層、20-3層、21層、24層、25層、26-1層、28-1層、33層、36層、39層、40層、41-1層、42層においてイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、下位の41-1層と42層ではプラント・オパール密度がそれぞれ5,500個/㍎、11,600個/㍎と非常に高い値である。したがって、両層準については稲作跡である可能性がきわめて高いと判断される。これら以外では、18層、20-3層、25層、26-1層、28-1層、33層、36層、39層、40層の各層では、比較的高い密度あるいはやや低い密度ではあるもののピークとなっている。よって、これらの層準においても稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

・C3地区③地点(図14、表11)

ここでは、12層、13層、14層、20-1層、20-3層、20-4層、21層、24層、27層、33層、37層、38層、39層、41-1層、41-2層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、12層、13層、14層、24層および41-2層ではプラント・オパール密度が3,000個/㍎以上の高い値である。また、20-3層、33層、37層、38層、41-1層では、プラント・オパール密度が比較的高い値であり、なおかつピークとなっている。したがって、これらの層準については稲作跡である可能性が高いと判断される。

・C3地区④地点(図17、表13)

本地点では45層から51層について分析を行ったところ、いずれの試料からもイネのプラント・オパールは検出されなかった。したがって、これらの層については稲作の行われた痕跡は認められない。

・C2地区⑤地点(図16、表14)

本地点では、20-1層、20-2層、20-4層、21層、24層、26-1層、33層、37層、38層、39層、40層、41-1層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、38層、40層、41-1層ではプラント・オパール密度が3,000個/㍎以上と高い値である。また、20-2層、20-4層、26-1層ではプラント・オパール密度はやや低い値であるものの、直上層に比べ高い値すなわちピークとなっている。よって、これらの層準については稲作跡である可能性が高いと考えられる。

なお、発掘調査では上位より11-1層で第1水田(近世)、12層で第2水田(近世)、14層で第3水田(中世)、20-1層で第4水田の復旧水田(平安時代)、20-3層で第4水田(平安時代)、33層で第5水田(古墳時代後期)、41-1層で第6水田(古墳時代前期)が検出されている。11-1層については分析を行っていないが、その他では分析結果は概ね符号している。したがって、C地区では第2水田、第3水田、第4水田、第5水田、第6水田は調査区のほぼ全域に拡がっていたと考えられる。

(2) プラント・オパール分析から推定される環境

本調査区では、下位より50層～48層、45層、43-2層～36層、34層、32層、26-1層、24層、14層においてヨシ属が高い密度で検出されている。したがって、これらの層の堆積時は調査区一帯は湿地化していたと考えられる。また、51層、47層、46層、44層、33層、31-2層～28層、25層、21層～20-3層、20-1層、18層、15-1層、13層においても高い密度ではないがヨシ属が検出されていることから、これらの堆積時は周辺は湿地あるいはそれに近い環境であったと推定される。

一方、45層、43-2層、43-1層、41-1層～36層、34層～31-1層、26-1層、24層、21層、20-1層、15-1層、14層ではタケ亜科が比較的高い密度で検出されている。したがって、これらの層準の堆積時は周辺にタケ亜科が生育していたと推定される。

4 小結

川田条里遺跡C地区においてプラント・オパール分析を行い、埋蔵水田跡の探査を試みた。その結果、発掘調査において水田跡の検出された12層（第2水田層）、14層（第3水田層）、20-1層（第4水田の復旧水田層）、20-3層（第4水田層）、33層（第5水田層）、41-1層（第6水田層）についてはプラント・オパール分析のうえからも水田耕作層であることが確認された。これら以外にも、13層、18層、24層～26-1層、27-2層、31-2層、36層～40層、41-2層、42層においても稲作が行われていた可能性が認められた。

第6節 D地区**1 試料**

D地区では、D3地区⑮地点について分析調査が行われた。当調査区の基本土層は、第1分冊第9章2節に記されているとおりである。

分析試料は、上位より9-1層、9-2層、11層、14-1層、15-1層、15-2層、15-3層、16層、20-1層、21層、22-1層、22-2層、23-2層、25-1層、25-2層、27-1層において採取された。

2 分析結果

同定・計数結果を図12、表9に示す。分析の結果、イネ、ヨシ属、ウシクサ族（ススキ属型）およびタケ亜科のプラント・オパールが同定された。イネのプラント・オパールが高い密度あるいは比較的高い密度で検出されているのは、上位より9-1層、9-2層、11層、15-3層、16層、21層、22-2層、23-2層の各層である。イネ以外では、ヨシ属が9-1層、11層、15-1層、23-2層、25-1層で、タケ亜科が9-1層と27-1層で高い密度である。

3 考察**(1) 川田条里遺跡D地区の水田跡（図12、表9）**

本地点では、下位より24層、23-2層、22-2層、22-1層、21層、20-1層、16層、15-3層、14-1層、11層、9-2層、9-1層においてイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これらの層で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、23-2層、22-2層、21層、16層、15-3層、11層、9-2層、9-1層の各層では、プラント・オパール密度が3,000個/8以上と高い値である。したがって、これらについては

稲作跡である可能性が高いと判断される。なお、24層中には直上層である23-2層の混入が認められている。これは23-2層の時期の耕作が24層にまで及んだことを示しており、ここで検出されたプラント・オパールは上層から混入したものである可能性が高いと判断される。

さて、発掘調査では上位より4-3層で第1水田（近世）、7層で第2水田（中世以降）、11層で第3水田（平安時代）、14-1層で第4水田（古墳時代中期～後期）、17層で第5水田（古墳時代前期）、23-1・23-2層で第6水田（弥生時代後期前半）が検出されている。4-3層、8層、17層、23-1層は分析の対象になっていないが、11層、14-1層、23-2層についてはこのことと分析結果は矛盾しない。

(2) プラント・オパール分析から推定される環境

本調査区では、下位より25-1層、23-2層、22-2層、16層、15-1層、14-1層、11層、9-2層および9-1層においてヨシ属が高い密度あるいは比較的高い密度で検出されている。したがって、これらの層の堆積時は調査区もしくは周辺は湿地化していた可能性が考えられる。なお、23-2層、14-1層、11層は旧水田であり、22-2層、16層、9-2層、9-1層でも水田跡である可能性が考えられることから、これらの層については水田の周囲に湿地が広がっていたか、あるいは休耕期間がありその際湿地化した可能性が推定される。

一方、27-1層と9-1層ではタケ亜科が比較的高い密度で検出されている。したがって、これらの層の堆積時は近辺にタケ亜科が生育していたと推定される。

4 小結

川田条里遺跡D地区において水田跡の探査を行った。その結果、発掘調査において水田遺構の検出された11層（第3水田）、14-1層（第4水田）、23-2層（第6水田）についてはプラント・オパール分析のうえからも水田耕作層であったことが確認された。これら以外にも、9-1層、9-2層、15-3層、16層、20-1層、21層、22-1層、22-2層においても稲作が行われていた可能性が認められた。

第7節 E地区

1 試料

E地区での調査地点は、E1地区⑧地点とE2地区⑨地点の2地点である。E1地区における基本土層は、第1分冊第10章2節、E2地区における基本土層は第11章第2節に記載されているとおりである。

分析試料は、E1地区では上位より1層、2層、3層、4層、6層、7層、9-2層、11-1層、14-2層、16層、18-1層、18-2層、19層、20-1a層、20-1b層、22-1層、22-2b層、23-1a層、23-1b層、24層、27層において、E2地区では上位より3a層、3b層、4層、5層、6層、7a層、7b層、8a層、8c層、9a層、9b層、10a層、10b層、10c層、11層、12層において採取された。

2 分析結果

同定・計数結果を図18、19、表15、16に示す。分析の結果、イネ、キビ族、ヨシ属、ウシクサ族（ヌスキ属型）、シバ属およびタケ亜科のプラント・オパールが同定された。このうち、イネのプラント・オパールが高い密度あるいは比較的高い密度で検出されているのは、E1地区では上位より1層、6層、7層、9-2層、11-1層、16層、22-2b層、23-1a層および23-1b層、E2地区では上位より3a層、3b層、

4層、5層、6層、7b層、8c層、9a層および9b層の各層である。イネ以外では、E1地区の6層～14-2層、22-2b層、23-1b層、24層、E2地区の9b層でヨシ属が、E2地区の3a層～4層でウシクサ属が、E1地区の6層、23-1a層、23-1b層、27層、E2地区の3b層、9a層でタケ亜科がそれぞれ高い密度である。

3 考察

(1) 川田条里遺跡E地区の水田跡

・E1地区①地点(図18、表15)

当調査区では、下位より23-1b層～22-2b層、20-1a層、19層、18-1層～3層、1層においてイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、23-1b層、23-1a層、22-2c層、9-2層、7層、6層および1層では、プラント・オパール密度が3,000個/ｇ以上と高い値である。また、20-1a層、16層、11-1層、3層では、プラント・オパール密度が比較的高い値であるかあるいはやや低い値ではあるもののピークとなっている。したがって、これらの層については稲作跡である可能性が高いと判断される。

・E2地区②地点(図19、表16)

ここでは、下位より10b層、9b層～3a層においてイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、9b層、9a層、8c層、7b層、6層、5層、4層、3b層、3a層ではプラント・オパール密度がおよそ3,000個/ｇ以上と高い値である。よって、これら各層については耕作層であった可能性が高いと考えられる。なお、10b層と7a層に関してはプラント・オパール密度が1,000個/ｇ未満であることから、あるいは他所からの混入とも考えられる。

なお、発掘調査ではE1地区の16層で第1水田(古墳時代前期)、23-1b層で第2水田(弥生時代後期前半)、E2地区では3a層で第1水田(近世)、6b層で第2水田(古墳時代前期)、7a層で第3水田(古墳時代前期)、9a層で第4水田(弥生時代後期)がそれぞれ検出されている。分析結果はいずれもこのことと矛盾しない。

(2) その他の農耕について

プラント・オパール分析で同定される分類群のうち、栽培植物が含まれるものには、イネの他にオオムギ属(ムギ類が含まれる)、ヒエ属型(ヒエが含まれる)、エノコログサ属型(アワが含まれる)、ジュズダマ属(ハトムギが含まれる)、オヒシバ属(シコクヒエが含まれる)およびモロコシ属(モロコシが含まれる)などがある。本遺跡ではこれらのうちヒエ属型がE1地区の4層～7層、E2地区の3b層と8a層より検出された。しかし、いずれもプラント・オパール密度が1,000個/ｇ前後と低い値であることから、ヒエの栽培を肯定するには根拠が乏しく、雑草のイヌヒエである可能性も否定できない。したがって、本遺跡ではイネ以外にイネ科の作物の栽培を認めることはできない。ただし、イネ科植物の中には未検討のものもあるため、未分類としたものの中にも栽培種に由来するものが含まれている可能性が考えられる。また、プラント・オパール分析で同定が可能なのは多くがイネ科の草本植物であることから、マメ類、イモ類および野菜類などは分析の対象外となっている。

(3) プラント・オパール分析から推定される環境

・E1地区

ここでは、下位より24層、23-1b層、22-2b層、14-2層、11-1層、9-2層、7層および6層においてヨシ属が高い密度で検出されている。したがって、これらの層の堆積時は調査区一帯は湿地化していたと考えられる。なお、23-1b層、22-2b層、11-1層、9-2層、7層、6層については水田跡であるかまたは水田跡である可能性が高いと推定されることから、水田の周辺に湿地が広がっていたかあるいは水田に休耕期間がありその間に湿地化した可能性が推定される。27層、23-1a層、20-1b層、18-2層、18-1層、4層、1層においても高い密度ではないがヨシ属が検出されていることから、これらの堆積時は周辺は湿地あるいはそれに近い環境であったと推定される。

一方、27層、23-1b層、23-1a層、6層ではタケ亜科が比較的高い密度で検出されていることから、これらの層の堆積時は近辺にタケ亜科が生育していたと推定される。

・E2地区

当調査区では、6層を除く各層よりタケ亜科のプラント・オパールが高い密度ではないものの検出されている。したがって、これら各層の時期には調査区周辺にタケ亜科が生育していたと推定されるが、群落をなすほどの量ではなかったと思われる。なお、下位より10c層～8a層、6層～3a層でヨシ属が検出されていることから、近傍にヨシの生育する湿地あるいはそれに近い環境が存在していたと推定される。このうち、水田跡と推定される9b層以上に関しては、水田の周辺が湿地であったかあるいは水田に休耕期間がありその間に湿地化した可能性が推定される。

4 小結

川田糸里遺跡E地区においてプラント・オパール分析を行い、埋蔵水田跡の探査を試みた。その結果、発掘調査において水田跡の検出されたE1地区の16層（第1水田層）、23-1b層（第2水田層）、E2地区の3a層（第1水田層）、6層（第2水田層）、7a層（第3水田層）、9a層（第4水田層）についてはプラント・オパール分析のうえからも水田耕作層であることが確認された。これら以外にも、E1地区の1層、6層、7層、9-2層、22-2c層および23-1a層、E2地区の3b層、4層、5層、7b層、8c層、9b層においても稲作が行われていた可能性が高いと判断された。

参考文献

- 藤原宏志 (1976) プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)—数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—, 考古学と自然科学, 9, p.15-29.
- 藤原宏志 (1979) プラント・オパール分析法の基礎的研究(3)—福岡・板付遺跡(夜臼式)水田および群馬・日高遺跡(弥生時代)水田におけるイネ (*O. sativa* L.) 生産態様の推定—, 考古学と自然科学, 12, p.29-41.
- 藤原宏志 (1984) 垂柳遺跡における水田跡の研究。垂柳遺跡—発掘調査報告書一, 青森県教育委員会, p.139-152.
- 藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究(5)—プラント・オパール分析による水田跡の探査—, 考古学と自然科学, 17, p.73-85.

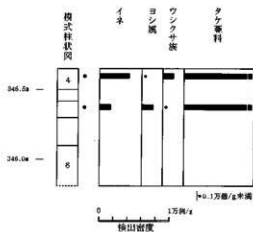


図2
A₃地区①地点のプラント・オパール分析結果
※主な分類群について表示

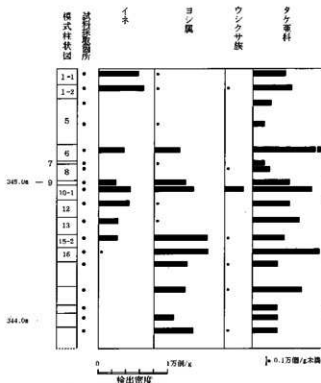


図3
A₃地区②地点のプラント・オパール分析結果
※主な分類群について表示

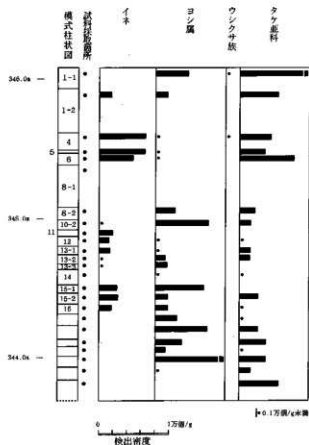


図4
A₃地区③地点のプラント・オパール分析結果
※主な分類群について表示

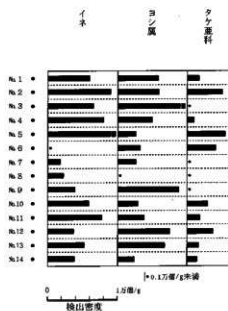


図5
A₃地区④地点第6水田面のプラント・オパール分析結果
※主な分類群について表示

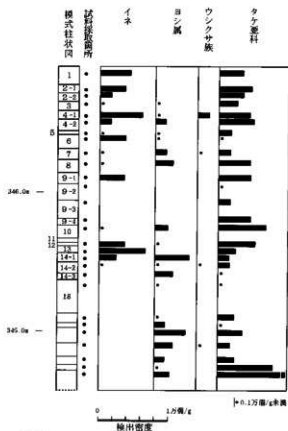


図6
A地区⑤地点のプラント・ソール分析結果
※主な分類群について表示

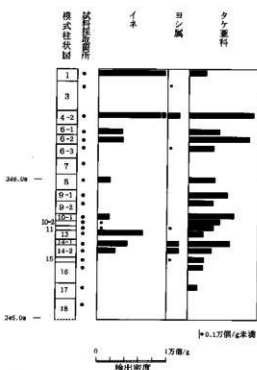


図7
A地区⑦地点のプラント・ソール分析結果
※主な分類群について表示

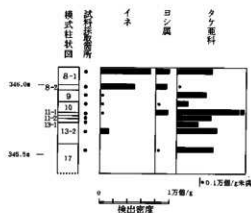


図8
A地区⑥地点のプラント・ソール分析結果
※主な分類群について表示

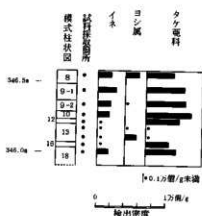


図9
A地区⑧地点のプラント・ソール分析結果
※主な分類群について表示

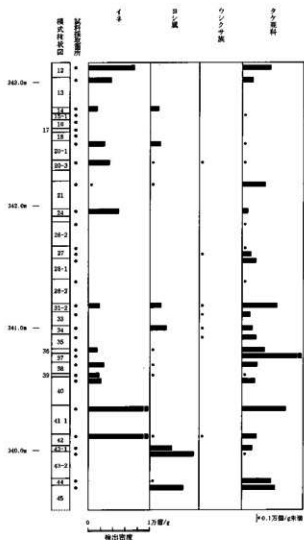


図13 C₁地区①地点のプラント・オパール分析結果
 ※主な分類群について表示

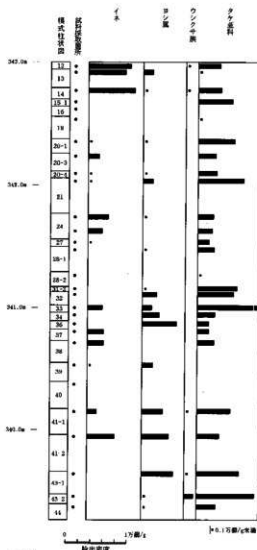


図14 C₂地区①地点のプラント・オパール分析結果
 ※主な分類群について表示

表10 C₁地区①地点のプラント・オパール分析結果表 (×100個/g)

番号	12	13	14	15-1	16	17	18	20-1	20-3	21	24	26-2	27.1	28-1	28-2	31-2	33	34	35	36	37	38	39	40	41-1	42	43-1	43-2	44	45	
イネ	75	26	15	0	0	0	0	27	35	9	56	0	0	0	0	19	0	0	15	0	28	18	21	101	110	0	0	0	0	0	
シシ蒭	0	0	12	0	0	0	0	19	8	0	0	0	0	0	0	0	27	0	7	0	8	0	0	0	8	0	0	8	0	0	0
ワシラケ蒭	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0	0	7	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
竹ノ葉	47	10	0	0	0	0	0	8	10	10	7	9	18	22	9	58	14	10	23	28	27	28	0	21	71	25	18	0	43	54	

表11 C₂地区①地点のプラント・オパール分析結果表 (×100個/g)

番号	12	13	14	15-1	16	20-1	20-3	20-4	21	24.1	26.1	27	28-1	28-2	31-2	32	33	34	36	37	38	39	40	41-1	41-2	43-1	43-2	44	
イネ	70	81	77	0	0	0	7	19	7	9	24	23	9	0	0	0	24	0	23	28	9	0	17	45	0	0	0	0	0
シシ蒭	9	17	9	0	0	0	6	7	16	0	0	0	0	0	0	7	35	16	20	58	0	0	19	0	35	45	32	8	8
ワシラケ蒭	8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	16	0
竹ノ葉	28	9	38	56	0	8	50	29	31	72	25	23	15	7	62	58	112	29	19	19	28	0	0	52	36	69	80	31	

表12 C₂地区③地点のプラント・オパール分析結果表 (×100個/g)

番号	14	15-1	16	18	20-1	21	24	25	26-1	26-2	27	28-1	28-2	28-2	31-2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41-1	42	43-1		
イネ	15	9	0	15	15	9	9	28	24	0	0	0	16	0	0	10	0	17	0	0	19	24	50	115	0	0	0	0	
シシ蒭	30	19	0	9	8	19	27	18	32	0	0	9	0	0	16	10	14	0	17	6	13	29	32	45	56	35	0	0	
ワシラケ蒭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
竹ノ葉	75	25	7	28	41	68	72	35	24	17	8	37	0	42	29	51	32	24	97	81	13	69	73	16	29	30	0	0	

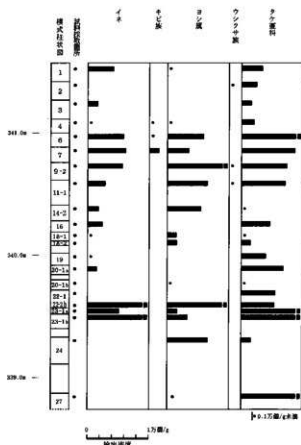


図18

E₁地区⑩地点のプラント・オパール分析結果

※主な分類群について表示

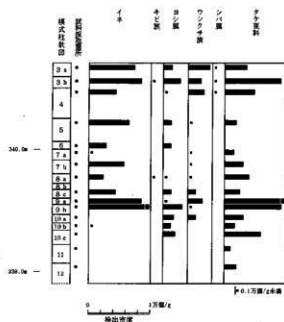


図19

E₂地区⑦地点のプラント・オパール分析結果

※主な分類群について表示

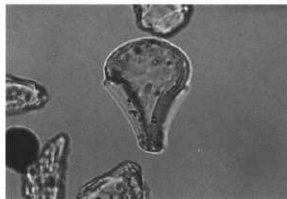
表15 E₁地区⑩地点のプラント・オパール分析結果表 (×100個/g)

層別	1	2	3	4	5	6	7	8-2	11-1	14-2	15	18-1	18-2	19	20-1a	20-1b	22-1	22-2b	23-1a	23-1b	24	27	
イネ	42	0	17	7	20	22	57	29	18	24	7	0	8	15	0	0	119	51	142	0	0	0	
キビ類	0	0	0	7	9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シシ蒴	8	0	0	7	20	35	115	25	54	0	14	16	0	0	0	0	7	0	104	17	33	27	8
ウレシクサ	0	8	0	0	0	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナメタ類	24	25	17	21	115	28	74	72	9	48	7	18	40	69	7	28	55	121	125	18	115		

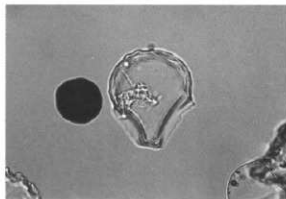
表16 E₂地区⑦地点のプラント・オパール分析結果表 (×100個/g)

層別	3a	3b	4	5	6	7a	7b	8a	8c	9a	9b	10a	10b	10c	11	12
イネ	73	25	43	25	8	50	22	42	24	113	0	6	0	0	0	0
キビ類	0	7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シシ蒴	15	28	4	12	12	0	0	8	12	4	21	18	12	20	0	0
ウレシクサ	26	21	27	8	0	8	7	9	12	23	6	12	0	0	0	0
シバ類	7	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナメタ類	38	32	48	19	0	18	29	24	115	22	30	17	59	10	20	

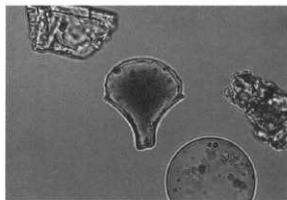
図版 1



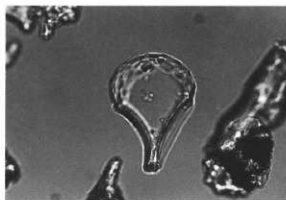
A 3 地区⑤地点第7水田層 イネ



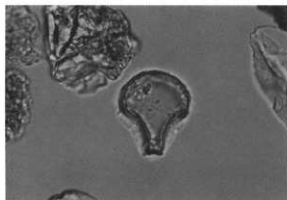
A 3 地区⑤地点第7水田層 イネ



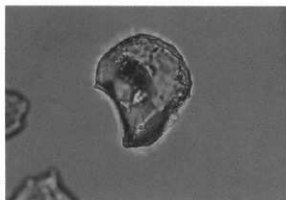
A 3 地区⑤地点第7水田層 イネ



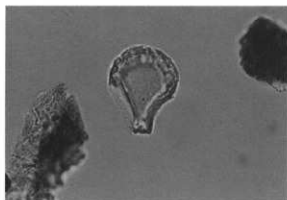
D 3 地区⑳地点23-2層 イネ



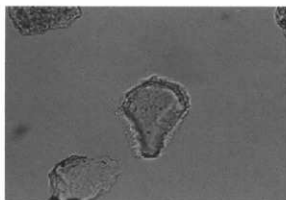
E 2 地区㉑地点第1水田層 (3 a 層) イネ



E 2 地区㉒地点第4水田層 (9 b 層) イネ



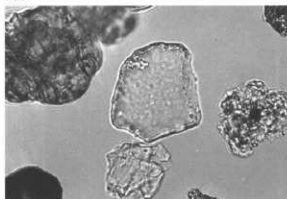
E 2 地区㉒地点第4水田層 (9 a 層) イネ



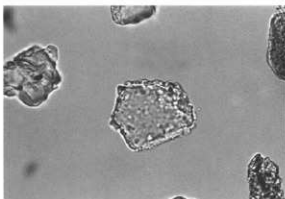
E 2 地区㉒地点第4水田層 (9 a 層) タケ亜科 (ネザサ節型)

顕微鏡写真 (400倍)

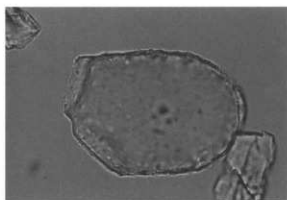
図版 2



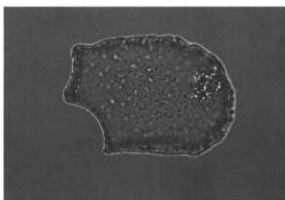
A 3 地区⑤地点第7水田層タケ亜科 (クマザサ属型)



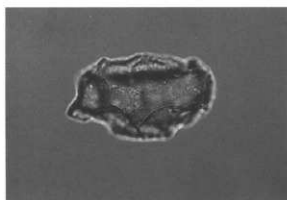
E 2 地区①地点第1水田層 (3 b層) タケ亜科 (クマザサ属型)



E 2 地区①地点第1水田層 (3 b層) ヨシ属



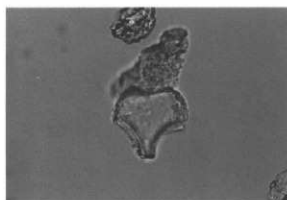
A 3 地区①地点第6水田面No.6 ヨシ属



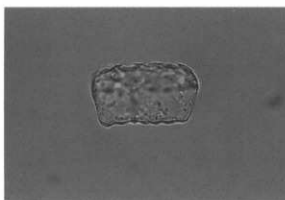
A 3 地区①地点第6水田面No.11アナ科 (シノキ属)



E 2 地区①地点第4水田層 (9 b層) ウシクサ族 (ススキ属)



E 2 地区①地点第1水田層 (3 a層) シバ属



E 2 地区①地点第1水田層 (3 b層) キビ族

顕微鏡写真 (400倍)

第7章 川田条里遺跡における縄文時代晩期以降の古環境変遷

バリノ・サーヴェイ株式会社 辻本崇夫
田中義文

第1節 はじめに

川田条里遺跡は長野盆地の南東部、長野市川田に位置する。長野盆地は標高約330～400m、北東～南西部にのびる長径約40km、短径約10kmの内陸盆地である。盆地の中央部を流れる千曲川には厚川をはじめとする支流が流れ込み、盆地にはこれらの河川によって運搬された氾濫原堆積物が厚く堆積して、平坦な地形を作っている。また、千曲川に流れ込む支流は、盆地の東部と西部に扇状地を形成している（花園・赤羽、1988）。

本遺跡は、千曲川とその最大の支流である厚川との合流部付近に位置し、千曲川の支流である保科川と赤野田川によって形成された扇状地と、千曲川によって形成された自然堤防に挟まれた後背湿地に立地している。遺跡の南側は扇端にあたり、湧水が見られ、北側には千曲川によって形成された自然堤防が存在する。自然堤防上には、弥生時代の住居跡などが検出されており、現集落もこの自然堤防上に立地している。また、扇状地には古墳群が分布しており、川田条里遺跡の北と南には古くから生活の場が存在していたことを物語っている。川田条里遺跡では、これまでの発掘調査によって、弥生時代・古墳時代・奈良時代・平安時代・中世・近世の各時期にわたる水田跡が確認されており、生活の場に近接した生産の場の調査事例として、重要視されている。

当社では、発掘調査開始当初より現地調査を重ね、本遺跡をとりまく古環境の変遷と生業活動の変化を検討する目的で、自然科学分析調査を継続してきた。本報告では、これらの成果を地区別にまとめておきたい。

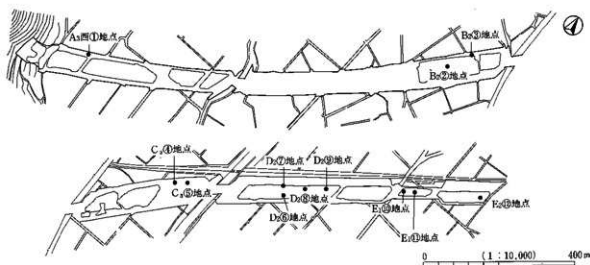


図1 珪藻・花粉・植物珪酸体分析 試料採取地点

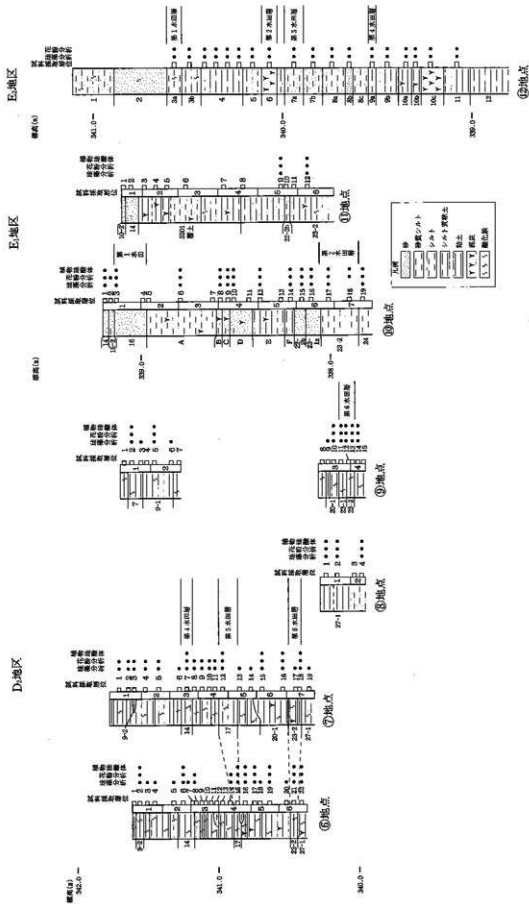


図3 D₁、E₁、E₂地区の試料採取地点柱状図

第2節 層序と試料

分析調査を実施した地区は、A3西地区、B2地区、C地区、D2地区、E1地区、E2地区である。なお、B2地区では2地点、C3地区では2地点、D2地区では4地点、E1地区では2地点で分析調査を実施したので、調査地点数は計12地点となる(図1)。分析調査を行った各地点の柱状図を、図2、3にまとめた。また、各地点とも水田面を中心に試料を採取し、その中からさらに目的を考慮して分析試料を選択した。分析を行った層位は、各地点の柱状図の横に記した。各層位の時代観や遺構の状況に関しては、表1～6に総括図としてまとめた。各地区間の基本層序、水田面、調査面は、同一の名称であっても、対比されていないため、各区毎に柱状図をまとめてある。

第3節 分析方法

1 珪藻分析

試料を湿重で7g前後秤量し、過酸化水素水、塩酸処理、自然沈降法の順に物理化学処理を施し、珪藻化石を濃集する。検鏡に適する濃度まで希釈した後、カバーガラス上に滴下し、乾燥させる。乾燥後、プレパラートで封入して、永久プレパラートを作製する。検鏡は、光学顕微鏡で油浸600倍あるいは1000倍で行い、メカニカルステージで任意の測線に沿って走査し、珪藻殻が半分以上残存するものを対象に、200個体以上同定・計数する。種の同定は、K. Krammer and Lange-Bertalot (1986・1988・1991a・1991b)、K. Krammer (1992) などを用いる。

産出個体数100個体以上の試料は、主要珪藻化石群集の層位分布図を作成する。また、産出した化石が現地性か異地性かを判断する目安として完形殻の出現率を求め、考察の際に参考にした。堆積環境の解析にあたって、淡水生種については安藤(1990)、陸生珪藻については伊藤・堀内(1991)、汚濁耐性については、Asai, K. & Watanabe, T. (1995) の環境指標種を参考とする。

2 花粉分析

試料約10gについて、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液(臭化亜鉛:比重2.2)による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトリシス処理の順に物理・化学的処理を施し、花粉化石を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製し、光学顕微鏡下でプレパラート全面を操作し、出現する全ての種類について同定・計数する。

また、一部の試料においては、検出されるイネ科花粉を、中村(1974)、鈴木・中村(1977)のイネ科花粉形態の記載に基づき、ノマルスキー微分干渉装置を利用して、表面微細構造・発芽孔の肥厚状況・粒径を観察し、イネ属と他のイネ科に区別する。

結果は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総花粉・胞子数から不明花粉を除いたものを基数とした百分率で出現率を算出し、図示する。図表中で複数の種類をハイフォンで結んだものは、種類間の区別が困難なものである。

3 植物珪酸体分析

湿重5g前後の試料について、過酸化水素水・塩酸処理、超音波処理（70W、250KHz、1分間）、沈定法、電液分離法（ポリタングステン酸ナトリウム、比重2.5）の順に物理・化学処理を行い、植物珪酸体を分離・濃集する。これを検鏡し易い濃度に希釈し、カバーガラス上に滴下・乾燥する。乾燥後、プリユラックスで封入し、プレパラートを作製する。400倍の光学顕微鏡下で全面を走査し、その間に出現するイネ科葉部（葉身と葉鞘）の葉部短細胞に由来した植物珪酸体（以下、短細胞珪酸体と呼ぶ）、および葉身機動細胞に由来した植物珪酸体（以下、機動細胞珪酸体と呼ぶ）を、近藤・佐瀬（1986）の分類に基づいて同定・計数する。

結果は、検出された種類とその個数の一覧表で示す。また、検出された植物珪酸体の出現傾向を検討するために、植物珪酸体組成図を作成する。各種類の出現率は、短細胞珪酸体と機動細胞珪酸体の各珪酸体毎に、それぞれの総数を基数とする百分率で求めた。

第4節 各調査区の微化石の産状

1 A地区

(1) 珪藻化石

A3西地区北壁の珪藻分析結果を、図4に示す。珪藻化石は試料番号5～8、11の5試料から産出するが、その他の10試料では少ない。産出分類群は、28属、107分類群である。

試料番号11は、完形殻の出現率（以下、完形率）が36%と保存が悪い。淡水生種の生態性（塩分、水素イオン濃度、流水に対する適応能）の特徴は、貧塩不定性種（少量の塩分であれば耐えられる種）と貧塩好塩性種（少量の塩分がある方が良く生育する種）、真+好アルカリ性種（アルカリ性水域に生育する種）、流水不定性種（流水にも止水にも生育する種）と真+好流水性種（流水域に生育する種）が多産する。特徴的に産出する種類は、淡水～汽水生（塩分に対して広い適応性を示すことから広域塩性種とも言う）の *Rhopalodia gibberula* が、約25%産出する。これに付随して、好流水性で中～下流性河川指標種群（安藤、1990）の一種の *Achnanthes lanceolata*、流水不定性の *Gomphonema angustatum*、陸上の好気的環境に生育し、その分布が陸域に限られる陸生珪藻A群（伊藤・堀内、1991）の *Hantzschia amphioxys*などを伴う。

試料番号8～5の生態性および珪藻化石群集は、近似している。完形率はいずれも50%以下で、保存が悪い。前試料に比較して、貧塩好塩性種の減少、真+好流水性種が増加することを特徴とする。主な産出種は、好流水性で中～下流性河川指標種群の *Achnanthes lanceolata*、*Cymbella turgidula*、*C. turgidula* var. *nipponica*、*Ceratoneis arcus* var. *recta*、*Fragilaria vaucheriae*、*Rhoicosphenia abbreviata*、流水不定性の *Gomphonema angustatum*、*G. parvulum*などである。

(2) 花粉化石

A3西地区の花粉分析結果を、図5に示す。花粉化石はIV層下部を除いて、多く得られた。木本花粉の傾向は、各層とも変化がない。コナラ亜属が多く、ニレ属—ケヤキ属、ブナ属、クマシテ属—アサゲ属、イチイ科—イヌガヤ科—ヒノキ科などを伴う。一方、草本花粉は木本花粉と比較して高く、特にイネ科の

割合が高い。試料の一部について行ったイネ属化石同定結果では、いずれの試料もイネ科に占めるイネ属の割合が、約半分以上である。水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、ホシクサ属、ツリフネソウ属など）の割合は低いが、種類数は多く検出され、特に上位（I・II層）で多い。

2 B地区

(1) 珪藻化石

B2地区②地点の珪藻分析結果を、図6に示す。試料番号20・19・15・14の4試料は珪藻化石の産出が少なかったが、それ以外の19試料では多く産出する。産出分類群は、29属、198分類群である。本地点は、試料番号23、試料番号22、試料番号21～16、試料番号13～10、試料番号9～7、試料番号6・5、試料番号4・3、試料番号2・1で群集に違いがみられる。

試料番号23は、完形率が約40%と低く、貧塩不定性種、真+好酸性種と真+好アルカリ性種、真+好流水性種と流水不定性種が多産する。主な産出種は、流水不定性で沼沢湿地付着生種群の *Eunotia pectinalis* var. *minor*、流水不定性の *Gomphonema angustatum* が約20%産出し、好流水性で中～下流性河川指標種群の *Diatoma hiemale* var. *mesodon*、*Meridion circulae* var. *constricta* を伴う。

試料番号22は、流水不定性種と好止水性種が多産が特徴で、完形率は約50%である。淡水浮遊性で湖沼沼沢湿地指標種群（安藤、1990）の *Aulacosira ambigua*、好止水性で偶来性浮遊性種（本来、付着性種であるが基物から剥離した後は、浮遊生活を営む種）の *Fragilaria construens*、流水不定性の *Gomphonema angustatum*、*Navicula kotschyii* が、15～25%産出する。

試料番号21～16は、貧塩不定性種、真+好アルカリ性種、流水不定性種が優占する。完形率は、試料番号21が21%と低いが、それ以外は約65%前後である。主な産出種は、淡水～汽水生の *Rhopalodia gibberula*、流水不定性の *Gomphonema angustatum*、*Navicula kotschyii*、*Pinnularia viridis* が5～20%産出する。

試料番号13～10は、塩分、水素イオン濃度に対しては前試料と同様であるが、流水に対しては真+好流水性種が増加する。完形率も、前試料とはほぼ同じである。流水不定性の *Gomphonema angustatum*、*Gomphonema parvulum* が20%前後と多産し、中～下流性河川指標種群の *Achnanthes lanceolata* などを伴う。

試料番号9～7は生態的な特徴、完形率とも前試料に近似する。流水不定性の *Gomphonema parvulum*、*G. angustatum*、*Achnanthes exigua* 5～25%と多産し、中～下流性河川指標種群の *Achnanthes lanceolata*、好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta* を伴う。

試料番号6・5は、再び真+好流水性種が増加することが特徴で、完形率は低い。好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta* が10～30%と多産し、流水不定性の *Amphora ovalis* var. *affinis*、*Gomphonema parvulum*、*G. angustatum*、淡水～汽水生の *Rhopalodia gibberula* を伴う。

試料番号4・3は、真+好流水性種が減少する以外に、大きな変化はない。流水不定性の *Gomphonema angustatum*、*G. parvulum*、*Amphora ovalis* var. *affinis* が15%前後と多産し、淡水～汽水生の *Rhopalodia gibberula* を伴う。

試料番号2・1は、生態的特徴は前試料と変わらない。完形率は、20～30%と低い。流水不定性の *Amphora ovalis* var. *affinis*、*Cymbella silesiaca*、*Gomphonema angustatum* などが、15%前後と多産する。

一方、B2地区③地点の結果は図7に示す。珪藻化石は、全試料から検出される。産出分類群は、27属、167分類群である。本地点の珪藻化石群集は、試料番号12、試料番号11～8、試料番号7、試料番号

6・5、試料番号4～1で違いがみられる。

試料番号12は、生態的には貧塩不定性種、真+好アルカリ性種、流水不定性種が優占あるいは多産する。完形率は、約50%である。主な産出種は、好流水性の*Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性で沼沢湿地付着生種群（安藤、1990）の一種の*Cymbella naviculiformis*、流水不定性の*Gomphonema angustatum*、*G. parvulum*が産出する。

試料番号11～8は、完形率が60%である。流水不定性の*Navicula kotschyi*が20～30%と多産し、淡水～汽水生の*Fragilaria brevistriata*、好流水性の*Navicula elginensis* var. *neglecta*、沼沢湿地付着生種群の*Cymbella naviculiformis*、湖沼沼沢湿地指標種群（安藤、1990）の*Aulacosira ambigua*を伴う。

試料番号7は、完形率が50%である。真+好流水性種が増加する点で、前試料と異なる。中～下流性河川指標種群の*Achnanthes lanceolata*、*Diatoma hyemale* var. *mesodon*、好流水性の*Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性の*Cymbella silesiaca*、*Gomphonema angustatum*、*G. parvulum*が、10%前後産出する。

試料番号6・5は、貧塩好塩性種が増加し、真+好流水性種が減少する。完形率は、約70%と高い。淡水～汽水生の*Fragilaria brevistriata*、流水不定性の*Navicula kotschyi*が20～30%と多産し、好流水性の*Navicula elginensis* var. *neglecta*、湖沼沼沢湿地指標種群の*Aulacosira ambigua*が、約10%産出する。

試料番号4～1は、生態的には真+好流水性種が増加する以外、大きな変化はない。完形率は50～66%を示す。好流水性の*Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性の*Navicula kotschyi*が20%前後と多産し、淡水～汽水生の*Fragilaria brevistriata*、中～下流性河川指標種群の*Achnanthes lanceolata*、流水不定性の*Gomphonema angustatum*を伴う。

(2) 花粉化石

B2地区の花粉分析結果を、図8、9に示す。ほとんどの試料から、多くの花粉化石得られた。最上部の7層を除き、木本花粉、草本花粉ともに変化がみられない。草本花粉と木本花粉の比率をみると、31層で木本花粉の割合が高いが、他では草本花粉の方が高い。試料番号1を除く木本花粉は、コナラ亜属が多く、ニレ属—ケヤキ属、ブナ属、カバノキ属、クマシテ属—アサケ属、イチイ科—イヌガヤ科—ヒノキ科を伴う。試料番号1ではスギ属の割合が高くなり、それに伴って他の種類が減少する。一方、草本花粉はイネ科の割合が高い。試料の一部について行ったイネ属花粉同定結果では、31層ではイネ属がほとんどみられないものの、他の試料ではイネ科に占めるイネ属の割合が約30～50%程度である。水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、イボクサ属、ツリフネソウ属など）は、割合は低いが種類数は多い。

3 C地区

(1) 珪藻化石

C3地区④地点の珪藻分析結果を、図10に示す。28層・14層・13層を除く全試料から、淡水生種を主体とする種類が多く産出する。産出分類群数は、合計で38属278種類である。珪藻化石群集は、44層～43-2層、43-1層、41-2層、39層～31-2層、24層～20-1層、12層で異なる。

44層～43-2層は、貧塩不定性種、PH不定性種と真+好アルカリ性種、真+好流水性種と流水不定性種が多産する。完形率は、約70%と高い。主な産出種は、流水不定性の*Fragilaria ulna*が10～35%と多産し、中～下流性河川指標種群の*Achnanthes lanceolata*、*Meridion circulae* var. *constrictum*、*Melosira varians*、流水不定性の*Gomphonema parvulum*を伴う。

43-1層は、生態的に前試料に酷似する。中～下流性河川指標種群の*Meridion circulae* var. *con-*

strictum、流水不定性の *Gomphonema parvulum* が20~23%と多産し、好止水性で沼沢湿地付着生種群の一種の *Gomphonema gracile*、*Eunotia pectinalis* var. *minor*などを伴う。

41-2層は、生態的に真+好流水性種が減少する以外、大きな変化はない。完形率は、前試料と同様である。好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性の *Amphora affinis*、*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着生種群の *Cymbella naviculiformis*、*Pinnularia viridis*を伴う。

39層~31-2層は、前試料と比較して、貧塩好塩性種、真+好酸性種、流水不定性種がわずかに増加する。完形率は、65%前後を示す。淡水~汽水生の *Rhopalodia gibberula*、好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性の *Amphora affinis*、*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着生種群の *Pinnularia viridis*が増加する。

24層~20-1層は、完形率が60~30%を示し、上位に向かって化石の保存が悪くなる。また、下位と比較して、貧塩好塩性種、真+好酸性種が減少する。流水不定性の *Amphora affinis* が10~20%産出し、流水不定性で沼沢湿地付着生種群の *Pinnularia viridis*、*Cymbella naviculiformis*、流水不定性の *Caloneis silicula*、*Cymbella silesiaca*、湖沼沼沢湿地指標種群の *Aulacoseira ambigua*を伴う。

12層になると、貧塩好塩性種が増加し、真+好流水性種はほとんど産出しなくなる。完形率は低い。淡水~汽水生の *Rhopalodia gibberula*、流水不定性の *Amphora affinis* が約15%と多産し、沼沢湿地付着生種群の *Gomphonema gracile*、*Eunotia pectinalis* var. *minor*、*Pinnularia viridis*を伴う。

C 3地区⑤地点の結果を、図11に示す。何れの層位からも珪藻化石を豊富に産出する。珪藻化石群集は、51層、50層・49層、48層・47層、46層・45層、41層で異なる。

51層は、貧塩不定性種、真+好アルカリ性種、真+好流水性種と流水不定性種が多産する。完形率は、約70%と高い。産出種の特徴は、真流水性で上流性河川指標種群(安藤, 1990)の *Gomphonema sumatrense* が約10%産出し、淡水~汽水生種の *Rhopalodia gibberula*、中~下流性河川指標種群の *Cymbella sinuata*、陸生珪藻A群の *Hantzschia amphioxys*を伴う。

50層・49層は、貧塩好塩性種、真+好酸性種、真+好止水性種が増加する。完形率は、前試料とほぼ同様である。流水不定性で沼沢湿地付着生種群の *Eunotia pectinalis* var. *minor*、浮遊性で湖沼沼沢湿地指標種群の *Aulacoseira ambigua* がそれぞれ多産し、好酸性で流水不定性の *Pinnularia rupestris*、*P. viridis*を伴う。

48層・47層は下位で多産した種群が減少し、淡水~汽水生種の *Rhopalodia gibberula*、流水不定性の *Gomphonema parvulum*、*Navicula elginensis*、*Rhopalodia gibba*、陸生珪藻A群の *Hantzschia amphioxys*などが産出する。完形率は、前試料と同様である。

46層・45層は、真+好アルカリ性種、真+好止水性種が増加し、優占する。完形率も、80%前後と高い。好止水性で好汚濁性種の *Fragilaria construens* fo. *venter* が、30~40%と多産する。46層では、流水不定性の *Epithemia adnata*、*Rhopalodia gibba*、浮遊性で湖沼沼沢湿地指標種の *Aulacoseira distans*、沼沢湿地付着生種群の *Gomphonema acuminatum*を伴う。

41-1層になると、前試料で優占した真+好止水性種は減少する。完形率は、約70%と高い。流水不定性の *Gomphonema parvulum* が約15%産出し、淡水~汽水生の *Rhopalodia gibberula*、流水不定性の *Amphora affinis*、沼沢湿地付着生種の *Pinnularia viridis*を伴う。

(2) 花粉化石

C 3地区の花分析結果を、図12、13に示す。花粉化石は、全ての試料から多く得られた。草本花粉と木本花粉の比率をみると、上位ほど草本花粉の比率が高い。木本花粉は31層で木本花粉の割合が高いが、

他では草本花粉の方が高い。木本花粉は、コナラ亜属、ニレ属一ケヤキ属、ブナ属の割合が高く、カバノキ属、クマシデ属一アサダ属、カエデ属、トチノキ属などを伴う。一方、草本花粉はイネ科の割合が高く、上位ほど高率になる傾向がみられる。イネ属花粉化石同定結果では、41-2層より上位でイネ属が検出される。31-2層、33-36層ではイネ属の占める割合が低いが、他では半分を超える出現率を示す。水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、イボクサ属、ツリフネソウ属など）の割合は低いが、種類数が多い。また、12・13層では、ソバ属が検出される。

4 D地区

(1) 珪藻化石

D2地区⑥地点の珪藻分析結果を、図14に示す。16試料のうち、100個体以上の珪藻化石が産出したのは試料番号14のみで、他の試料は50個体以下と少ない。産出分類群数は、19属・43種・7変種・種不明1の計51分類群である。貧塩不定性種、真・好アルカリ性種、流水不定性種が優占する。完形率は、62%である。主な産出種は、淡水～汽水生の *Rhopalodia gibberula*、中～下流性河川指標種群の *Cymbella turgidula*、流水不定性で沼沢湿地指標種群の *Pinnularia viridis*、好止水性で沼沢湿地指標種群の *Gomphonema acuminatum*、陸生珪藻A群の *Hantzschia amphioxys* が10%前後産出する。また、珪藻化石の少ない試料では、流水生種、止水生種、陸生珪藻など、いろいろな種類が混在している。

D2地区⑦地点の珪藻分析結果を、図15に示す。1地点と同様に珪藻化石の含有量が少なく、100個体以上産出した試料は、試料番号1のみである。産出分類群数は、22属・54種・10変種・種不明6の計70分類群であり、完形率は50%である。貧塩不定性種、PH不定性種と真・好アルカリ性種、流水不定性種が多産する。主な産出種は、流水不定性種の *Cymbella silesiaca* が約20%と多産し、*Amphora ovalis* var. *affinis*、沼沢湿地指標種群の *Eunotia pectinatis* var. *minor*、*Pinnularia viridis* が約10%産出する。また、化石の少ない試料は、淡水～汽水生種、流水不定性種、止水生種などが産出する。

D2地区⑧・⑨地点の珪藻分析結果を、図16に示す。全試料から、淡水生種を主体とする種類が普通に産出する。産出分類群数は、合計で36属193種類である。珪藻化石群集は、15試料のうち試料番号12～10・6・5・3・2の7試料から産出したが、それ以外の8試料は少ない。珪藻化石群集は、試料番号12・10・11・6・5・3・2で異なる。

試料番号12は、貧塩不定性種、PH不定性種と真・好アルカリ性種、流水不定性種が多産し、完形率は、40%である。主な産出種は、流水不定性の *Gomphonema parvulum* が23%産出し、同じく流水不定性の *Amphora ovalis* var. *affinis*、沼沢湿地指標種群の *Pinnularia viridis* が10%前後産出する。

試料番号11・10は、淡水性種の生態性で真・好アルカリ性種が増加する他は、大きな変化がない。なお、完形率は、前試料と同様である。淡水～汽水性の *Rhopalodia gibberula*、流水不定性の *Gomphonema parvulum*、沼沢湿地指標種群の *Pinnularia viridis* が10%前後産出する。

試料番号6は、流水不定性の *Synedra ulna*、沼沢湿地指標種群の *Pinnularia viridis* が15%前後と多産し、淡水～汽水性の *Rhopalodia gibberula*、沼沢湿地指標種群の *Eunotia pectinatis* var. *minor* を伴う。完形率は、前試料と同様である。

試料番号5は、流水不定性の *Cymbella silesiaca*、*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地指標種群の *Eunotia pectinatis* var. *minor* が、10%前後産出する。完形率は、約50%を示す。

試料番号3・2は、淡水～汽水性の *Rhopalodia gibberula*、流水不定性の *Gomphonema parvulum* が20%前後と多産し、流水不定性の *Cymbella silesiaca*、*Amphora ovalis* var. *affinis* を伴う。完形率は、50%前後を示す。

⑧地点の試料番号1は、特に多産する種類はなく、淡水～汽水性の *Rhopalodia gibberula*、好流水性の *Caloneis bacillum*、流水不定性の *Amphora ovalis* var. *affinis*、*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地指標種の *Eunotia pectinalis* var. *minor*、*Pinnularia viridis*、*Stauroneis phoenicenteron*などが、5%前後産出する。なお、完形率は、30%程度と低い。

(2) 花粉化石

D2地区の花粉分析結果を、図17～19に示す。下位ほど花粉化石の保存が悪く、14層より下位では、ほとんど花粉化石が見られない地点が多い。花粉化石が検出された試料は、いずれも傾向が近似する。全体の構成比をみると、木本花粉に比べ、草本花粉の割合が高い。ただし、花粉化石の保存が悪い試料では、シダ類胞子の割合が高くなっている。木本花粉は、コナラ亜属、ニレ属—ケヤキ属、ブナ属、カバノキ属、クマシテ属—アサダ属、ハンノキ属、ツガ属などが検出されるが、多い種類でも20%前後であり、際だって多い種類は認められない。草本花粉は、イネ科の割合が高く、上位ほど高率になる傾向がみられる。イネ属花粉化石同定結果では、⑦地点の14層を除けばイネ属の占める割合は高く、約半分以上を越える出現率を示している。水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなど）は、割合は低いが種類数は多く検出される。また、14層より上位では、ソバ属が検出される。

(3) 植物珪酸体

D2地区の植物珪酸体分析結果を、図20～22に示す。植物珪酸体組成は、27-1層とその上位層で異なる。27-1層は、短細胞珪酸体ではタケ亜科とヨシ属が、機動細胞珪酸体ではタケ亜科の出現率が高い。イネ属は短細胞、機動細胞ともに検出されるが、機動細胞で10～20%、短細胞で1～2%程度である。一方上位では、短細胞珪酸体ではヨシ属が、機動細胞珪酸体ではイネ属が多産する。その他、タケ亜科やウシクサ族などを伴う。イネ属の割合は非常に高く、50%前後の出現率を示す。

5 E地区

(1) 珪藻化石

E1地区⑧地点の珪藻分析結果を、図23に示す。珪藻化石は、試料番号1を除いて豊富に産出する。産出分類群数は、33属225分類群である。珪藻化石群集は、試料番号19、試料番号17～15、試料番号14、試料番号12～8、試料番号6、試料番号3で違いがみられる。

試料番号19は、貧塩不定性種、真・好アルカリ性種が優占し、流水に対しては、真・好流水性種・流水不定性種・真・好止水性種がほぼ同じ割合で産出する。完形率は、約70%と高い。特に多産するものはなく、好流水性で中～下流性河川指標種の *Cymbella sinuata*、*Cymbella turgidula* var. *nipponica*、*Diatoma hemale* var. *mesodon*、*Meridion circulae* var. *constrictum*、流水不定性の *Gomphonema parvulum*、好止水性の *Melosira* cf. *solida*が産出する。

試料番号17～15は、生態的に貧塩好塩性種が多産する他は、前試料と同様である。また完形率は、70%前後と高い。主な産出種は、淡水～汽水生の *Fragilaria brevistriata*が15%前後検出し、好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性の *Navicula kotschyi*、*Gomphonema parvulum*を伴う。

試料番号14は、特に多産するものはなく、前試料で多産した *Fragilaria brevistriata*がほとんど産出しなくなる他は、ほぼ同様の種類が産出する。完形率は、約70%と高い。

試料番号12～8は、前試料と比較すると、真・好流水性種が増加すること、陸上の好気的環境に耐性のある陸生珪藻が増加する点で違いがみられる。上流性河川指標種の *Gomphonema sumatrense*、中

～下流性河川指標種群の *Achnanthes lanceolata*, *Cymbella sinuata*, 好流水性種の *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, 流水不定性の *Gomphonema parvulum*, 陸生珪藻の中でも耐乾性の高いA群の *Hantzschia amphioxys*, *Navicula mutica*が多産するのが、特徴である。完形率は、60%前後を示す。

試料番号6になると、陸生珪藻が増加し、陸生珪藻と水生珪藻がほぼ半々づつ産出する。また、完形率は前試料と同様である。主な産出種は、陸生珪藻A群の *Hantzschia amphioxys*, *Navicula mutica*が約20%産出し、これに付随して中～下流性河川指標種群の *Diatoma hyemale* var. *mesodon*, *Meridion circularae* var. *constrictum*, 上流性河川指標種群の *Gomphonema sumatrense*, 流水不定性の *Cymbella silesiaca*などを伴う。

試料番号3になると、陸生珪藻は急減し、完形率は約30%となる。貧塩不定性種と真+好アルカリ性種が優占し、真+好流水性種、流水不定性種、真+好止水性種がほぼ同じ割合いで産出する。特に多産する種類はなく、中～下流性河川指標種群の *Cymbella turgidula*, 好流水性の *Gomphonema clevei*, 流水不定性の *Amphora ovalis* var. *affinis*, *Navicula rhychocephala*, *Synedra ulna*, 湖沼浮遊性種群（安藤、1990）の *Aulacoseira granulata*, *Melosira* cf. *solida*が産出する。

試料番号1は、珪藻化石の産出が、計25個体と少ない。また、産出する化石は、溶解したり壊れたりするものが多い。

E1地区①地点の珪藻分析結果を、図24に示す。4試料中、2試料から珪藻化石が産出する。

試料番号12は、淡水～汽水性の *Fragilaria brevistriata*が40%以上多産し、好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta*, 流水不定性の *Gomphonema parvulum*, *Navicula kotschyi*, 好止水性の *Fragilaria construens* fo. *venter*などを伴う。完形率は、約70%と高い。

試料番号9は、前試料で優占した *Fragilaria brevistriata*は急減し、好流水性で中～下流性河川指標種群の *Achnanthes convergens*, *A. lanceolata*, 好流水性の *Navicula elginensis* var. *neglecta*, 流水不定性の *Gomphonema parvulum*, *Navicula kotschyi*, 好止水性の *Fragilaria construens*などを伴う。完形率は、65%を示す。

E2地区②地点の珪藻分析結果を、図25に示す。5層・10a層で珪藻化石が少ない他は、普通に産出する。完形殻の出現率は10～70%まで変化するが、上位に向かって減少する傾向が見られる。産出分類群数は、合計で35属190種類である。

珪藻化石群集は、11層・10c層～10b層・9b層・9a層・8b層・8a層・7b層～4層下部・4層・3b層・3a層で異なる。

11層は、完形率9%と化石の保存が非常に悪く、汽水付着性の *Navicula peregrina*が80%以上と優占するのが特徴である。

10c層～10b層になると、化石の保存が良くなる。11層で優占した *Navicula peregrina*は減少し、貧塩不定性種、真+好酸性種と真+好アルカリ性種、流水不定性種と真+好止水性種が多産する。主な産出種は、流水性で中～下流性河川指標種群の *Meridion circularae* var. *constrictum*, 沼沢湿地付着性種群である *Eunotia pectinatis* var. *minor*, *E. pectinatis* var. *undulata*, 好止水性の *Aulacoseira crenulata*, *Fragilaria virescens*が10%前後産出する。

9b層・9a層になると、真+好酸性種は減少し、真+好アルカリ性種が優占する。流水不定性の *Amphora affinis*が10～20%と多産し、好流水性の、流水不定性の *Caloneis silicula*, 沼沢湿地指標種の *Pinnularia viridis*を伴う。完形率は、50～64%を示す。

8b層・8a層になると、真+好流水性種が微増する。流水不定性の *Amphora affinis*が10～30%と多産し、好流水性で中～下流性河川指標種群の *Cymbella turgidula* var. *nipponica*, *Gomphonema par-*

*ulum*などを伴う。完形率は、50~60%を示す。

7 b層~4層下部では、下位と同様に流水不定性種が多産するが、特徴的に優占する種類は見られない。主な産出種は、流水不定性の*Amphora affinis*、*Cymbella tumida*、*Fragilaria ulna*、沼沢湿地指標種群の*Pinnularia viridis*、浮遊性の*Melosira solida*などが低率に産出する。完形率は、30%前後と低い。

4層は、流水不定性の*Amphora affinis*が20%前後と多産し、好止水性で沼沢湿地指標種群の*Cymbella aspera*、*C. subaequalis*、*Gomphonema acuminatum*などを伴う。完形率は、20%前後と低い。

3 b層・3 a層は生態的に4層と大差ないが、種類の消長が異なる。完形率は、36%と低い。流水不定性の*Amphora affinis*、*Cymbella silesiaca*、*Diploneis parma*、*Gomphonema parvulum*が10~20%と多産し、沼沢湿地指標種群の*Pinnularia viridis*を伴う。

(2) 花粉化石

E1地区⑩・⑪地点の花粉分析結果を、図26、27に示す。16層~22-2 b層まで花粉化石がほとんど検出されないが、その上下層では花粉化石が検出される。花粉化石が検出された試料は、いずれも傾向が近似する。全体の構成比をみると、木本花粉に比べ、草本花粉の割合が高い。ただし、花粉化石の保存が悪い試料では、シダ類胞子の割合が高い。木本花粉は、コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属、ブナ属、スギ属、ツガ属などが検出されるが、多い種類でも20%前後であり、際だって多い種類は認められない。草本花粉はイネ科の割合が高い。イネ属花粉同定結果では、23-2層でイネ科に対するイネ属の比率が50%程度検出される試料がみられるほかは、全体的に出現率は低い。一方水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなど）は、割合は低いが種類数が多い。

E2地区⑫地点の花粉分析結果を、図29に示す。花粉化石は砂質な8層前後で検出量が少ない他は、比較的多く検出される。花粉化石が検出された試料は、いずれも傾向が近似する。全体の構成比をみると、下部では木本花粉が多いが、上部になると草本花粉の割合が高くなる。木本花粉の出現傾向は、3層、4層、それより下位の3つに分かれる。5層より下位では、モミ属、ツガ属、トウヒ属、マツ属などの針葉樹や、ブナ属、コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属などの広葉樹がみられるが、際だって多い種類はない。4層では、針葉樹花粉の割合がやや減少し、コナラ亜属をはじめとする広葉樹が増加する。また3層では、マツ属の割合が増加する。一方、草本花粉はイネ科の割合が高く、上位ほど高くなる傾向にある。イネ属の比率をみると、9 b層より上位で検出されるが、いずれの試料もイネ科に対する割合が約半数程度と高率である。水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなど）は各層位から検出されるが、特に6層よりも上位で種類数が増加する。

(3) 植物珪酸体

E1地区⑩・⑪地点の植物珪酸体分析結果を、図28、30に示す。中位で保存状態が悪いが、その上下層では比較的多く検出される。短細胞珪酸体は、各層でも大きな変化がみられず、ヨシ属が多産し、タケ亜科やウシクサ族などを伴う。イネ属は非常に低く、1%以下である。一方機動細胞をみると、23-2層下部~24層ではヨシ属が優占する。これより上位ではイネ属が多産し、タケ亜科、ヨシ属、ウシクサ族などを伴う。特に22-2 b層~23-2層でイネ属の出現率が高く、60~70%程度の出現率を示す。

第5節 各調査区の古環境変遷

ここでは、前掲の微化石分析結果に基づき、調査区毎の古環境変遷についてまとめる。

1 A地区 (表1)

17層と6層は、珪藻化石の産出が少なく堆積環境についてはっきりとはわからない。化石が少なかった原因の一つとして、堆積物が砂質であることから、堆積速度が速く化石が取り込まれにくかったことが考えられる。このことから、これらの層は洪水などによって短期間に堆積したものと考えられる。さらに6層は水田層(第3水田層)であることから、洪水層を水田耕土として利用した可能性がある。VI層の花粉化石群集をみると、17層よりイネ科花粉をはじめとする草本花粉の増加がみられるほか、イネ科花粉の約半数がイネ属花粉で占められる。このことから、本地点が水田化され稲作が行われたため、イネ属花粉が増大し、さらに草地在りが増大したものと考えられる。

4層や2層の珪藻化石群集は、塩類の集積を示唆する淡水～汽水生種が産出するが、産出種の多くは流水指標種を含む流水性種が種数数・割合ともに多い。この理由として、流水域で堆積した地層を母材として水田層が形成されたか、河川などから水田に導水されたことなどが考えられる。一方、花粉化石群集をみると、6層同様草本花粉の割合が高く、イネ属も高率で出現する。6層との違いは、水生植物の種類数・個体数の増大である。検出される水生植物(オモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属、サンショウモ)は、いずれも浅い富栄養な水域に多くみられ、水田雑草の代表的なものである。このことから、これらが水田内に生育していたことが考えられる。以上のことから、この時期の水田は富栄養な水域で、水田雑草も多く生育していたと思われる。また珪藻化石は、堆積物の母材や導水に由来する可能性が高く、当時の水田内の水域環境をそのまま反映しているのではないと推測される。

2 B地区 (表2)

32層は、ヨシなどの植物遺体を主体とする泥炭層である。珪藻分析では、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産し、好流水性種や止水性種を伴う特徴がみられた。これより、本層は流水の影響のある沼沢地～湿地のような水域環境下で堆積したと考えられる。

31層の第8水田層は、シルト質の土を主体とし、細くなった植物遺体やヨシなどを含む、粘性が強い堆積層である。珪藻分析では、流水指標種を含む沼沢湿地付着生種群が多産する特徴がみられた。これより、当時本地点は、流水の流れ込みのある沼沢～湿地のような状態であったと思われる。第8水田層のイネ属の割合は、E2地区など他地点の弥生時代水田層と比べて低い。流水の影響を受けていたことを考慮すれば、流水により堆積速度が早く、耕作期間が相対的に短かったなどの理由が考えられる。

30層は、止水性種が優占するなど、前述の水田層に比べて珪藻化石群集に変化がみられる。層相変化や群集変化などから、水田は河川の氾濫の影響を受け、その後一時的に冠水したと考えられる。

29層の第7水田層になると、泥炭を含んでおり、粘性が強い。珪藻分析結果では、淡水～汽水生種が多産ようになることから、塩類の集積などにより水田内の水質が富栄養化したと考えられる。なお、このような水質の富栄養化は、施肥などによる可能性がある。

28層は、中粒砂～粗粒砂からなり、泥炭が紡模様に薄く堆積する。検出された珪藻化石は少ないが、流水性種を比較的多く含む。おそらく、水田が埋没した際、河川の氾濫に伴い珪藻が取り込まれたと考えられる。

27層の第6水田層は、中粒砂や植物遺体の取り込みがみられ、砂質なシルト層である。②地点では珪藻化石の産出が少なかったため、水域環境については十分な検討は出来なかったが、③地点では淡水～汽水生種が多産する特徴がみられたことから、塩類の集積が示唆される。これは、稲作に伴う施肥などにより、水田内の水質が富栄養化した可能性がある。また、オモダカ属、ミズアオイ属、イボクサ属など水田雑草を含む種類も検出されていることから、これらが水田内に生育していた可能性がある。また、第7水田層と比べるとイネ属の比率が高くなるが、これは耕作期間や収量などが高くなったことに起因している可能性もある。

26層は、細かくなったヨシなどの植物遺体を含み、粘性の少ない黒褐色泥炭からなる。淡水～汽水生種を比較的多く含むほか、流水指標種群を含む流水性種が多産すること、沼沢湿地付着生種群を伴うことから、第6水田層が埋没したあと、本地点は流水の影響がある富栄養沼沢地のような水域になったと考えられる。ガマ属、オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなどの水生植物も多く検出されることから、その水域には、これらが生育していたと考えられる。

25層の第5水田層は、粘性のある砂質シルト層で泥炭を含む。珪藻分析では、淡水～汽水生種や沼沢湿地付着生種群が多産する特徴がみられたことから、当時の水田は水深の浅い沼沢～湿地のような水域であり、水質は富栄養であったことが示唆される。一方、オモダカ属、ミズアオイ属、イボクサ属など水田雑草と成りうる種類も検出されたことから、これらが水田内に生育していたと考えられる。

24層は、微細な植物遺体を多く含む、赤褐色を呈するがすぐに酸化して黒色となる黒色土層である。第5水田層に珪藻化石群集が近似することから、ほぼ同様な水域であったと考えられる。この層には、オモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属などの水生植物が生育していた可能性がある。

21層の第4水田層は、黒褐色粘土層で細かくなったヨシの葉などの植物遺体を大量に含み、粘性があり緻密で締まっている。第6水田層と同様に珪藻化石の産出が少なかったことから、当時の水田の様態について検討することは困難であったが、層相などから沼沢～湿地のような水域であったと考えられる。また、水田内やその周囲には、オモダカ属、ミズアオイ属などの水生植物が、水田雑草として生育した可能性がある。

20層になると、層相は泥炭層であるが、流水性種が多産することや、珪藻化石の保存があまり良くなかったことから、河川の氾濫等によって水田が冠水したことが示唆される。その後本地点は泥炭地化し、土壌に腐植が蓄積されるようになったと思われる。

19層の第3水田層は、大型のヨシの葉や細かい植物遺体を含み、粘性のあるオリープ黒色シルト質粘土である。珪藻分析では、流水指標種を含む流水性種や沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産する特徴がみられたこと、富栄養～中栄養水域に一般的な種が多産することから、流水の影響のある富栄養～中栄養の沼沢地～湿地の水域であったことが想定される。水田内やその周囲には、オモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属などの水生植物が、水田雑草として生育した可能性がある。

18層は、大型のヨシなどの植物遺体を大量に含む黒色泥炭層である。珪藻分析では、有機汚濁の進んだ富栄養水域に一般的な好汚濁性種や富栄養～中栄養種が多産する特徴がみられたことから、第3水田層が廃絶後、富栄養な沼沢～湿地のような水域になったと考えられる。また、この水域には、ガマ属、オモダカ属などの水生植物が生育していたと考えられる。

17層の暗灰色シルト層になると、流水性種が多産することから、本層が河川の氾濫の影響を受けて堆積したと考えられる。シルトと腐植土とが斑状に混在する層相を呈するもの、氾濫の影響を受けて一気に堆積したことを物語っている。

第2水田層(15-1層)は、暗灰色砂質シルト層で、ヨシなどの植物遺体を多く含む。珪藻分析では、第

3水田層に群集が近似することから、水田内は流水の影響のある富栄養～中栄養沼沢地～湿地のような水域であったと考えられる。水田内やその周囲には、オモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属などの水生植物が、水田雑草として生育した可能性がある。

以上をまとめると、本地点は弥生時代に氾濫の影響を強く受けていたと思われる。水田層から検出されるイネ属花粉が少ないことから、堆積速度が早く、耕作期間も短かったことが示唆される。古墳時代になると、比較的富栄養で沼沢地的な水域となり、現在の水田と類似する水域環境であったと考えられる。イネ属花粉の比率にはばらつきがあり、第4水田や第5水田は、第6水田にくらべてイネ属の比率が低い。平安時代の水田層は流水の影響を受けるようになるが、富栄養な水域であったと考えられる。また水田層を覆う層には流水の影響がみられ、氾濫によって水田が埋没し、その後復旧されるというサイクルが繰り返されたとみられる。また、氾濫の後しばらく耕作が行われず泥炭地化した時期もあったらしい。イネ属の比率をみると、古墳時代に比べて高くなっており、耕作期間や収量などが安定してきた可能性がある。

3 C地区 (表3)

水田層が形成される以前の層準の珪藻化石群集をみると、次のような堆積環境の変遷が考えられる。51層は、灰白色砂質シルト層で流水指標種を含む流水性種が多産することから、流水域で堆積したと考えられる。50層は、灰白色シルト層で僅かに黒い腐植や炭化物が入る。前層に比較して、流水性種が減少し、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が増加することから、流水の影響のある沼沢～湿地のような水域環境下で堆積したと考えられる。49層は、淡黄色シルト層で、湖沼沼沢地指標種群を含む止水性種が多産することから、前層に比較して水域環境が安定したと考えられる。48層の青灰色砂質シルト層になると、陸生珪藻が約30%産出し、水生珪藻では沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産する。これより、本層が堆積する頃、湿地が一時的に乾燥化した可能性がある。47層は、明緑灰色シルト層で汽水生種、淡水～汽水生種、富栄養種などが多産し、沼沢湿地付着生種群を含む止水性種が産出する。これより、本層は塩類の集積し易い、富栄養で沼沢地のような水域環境下で堆積したと考えられる。46層は、暗赤色砂質シルト層で止水性種が優占し、有機汚濁の進んだ富栄養水域に一般的な好汚濁性種や富栄養種が多産することから、水の出入りの少ない富栄養で池沼のような水域環境下で堆積したと考えられる。45層は黒褐色ビート層で前層と層相が異なるが、珪藻化石群集が近似することから、46層同様に安定した水域で堆積したと考えられる。44層になると、珪藻化石群集に変化が認められる。流水指標種を含む流水性種が多産することから、流水の影響のある不安定な環境下で堆積したと考えられる。これは、層相とも良く一致する。43-2層は、灰白色砂質シルト層で、ヨシなどの植物遺体を含む。珪藻化石群集は44層と近似することから、堆積環境も同様に不安定であったと考えられる。43-1層は、赤褐色泥炭層である。流水指標種を含む流水性種が多産すること、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種や止水性種が産出することから、流水の影響のある沼沢～湿地のような水域環境下で堆積したと考えられる。41-2層は、黒褐色シルト層で、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産し、流水性種や止水性種も伴うことから、流水の影響のある沼沢地のような水域環境下で堆積したと考えられる。

このように珪藻化石群集をみると、全体的に沼沢地のような水域環境が推定された土層が多い。花粉化石の組成をみると、ガマ属、オモダカ属などの水生植物が検出されており、これらが水域内に生育していたと考えられる。特に珪藻分析で沼沢～池沼の水域が推定された47～45層では、ヒシ属、スイレン属、コウホネ属など比較的水深が深いところに生育する種類がみられ、調和的である。

41-1層の第6水田層は、黒褐色シルト層で沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産し、淡水～汽水生種を含むことから、本水田内は富栄養な沼沢～湿地のような水域であったと考えられ、これは今日み

られる水田の景観に近い。また、本層より上位でイネ属の花粉化石が検出されるようになることから、本地点で稲作が始まったのは第6水田以降であることが裏付けられる。また、水田雑草の種類を含む花粉化石が検出されていることから、水田内やその周辺には、オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなどの雑草が生育したと考えられる。

第6水田と第5水田の間にあたる39～34層は、沼沢地～湿地を指標する珪藻化石群集が多く、水生植物の花粉化石（オモダカ属、ミズアオイ属など）が検出される。このことから、当時はオモダカ属、ミズアオイ属などが生育する沼沢地～湿地のような水域であったとみられる。各層の珪藻化石群集を細かくみると、39層は泥炭や腐植の含有量が多い灰白色砂質シルト層で、流水指標種や沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産することから、流水の影響のある沼沢～湿地のような水域であったと考えられる。38層は、緑灰色砂質シルト層で、39層に珪藻化石群集が近似する。また、これに加えて淡水～汽水生種も比較的多く産出することから、塩類の集積のある沼沢～湿地のような水域であったと推定される。37層の青灰色シルト質砂層も、珪藻化石群集が前層に近似することから、前層と同様の水域であったと考えられる。36層・34層は共に黒色土層であり、34層では腐植の集積の顕著な部分が認められる。珪藻化石群集も沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種や止水性種が多産することから、流水の影響のある沼沢～湿地のような水域が推定される。なお、イネ属の割合をみると、39～37層では第6水田耕土と同様高い比率を示しているが、これらの層では水田遺構が検出されていない。これらの層は、水田耕土の再堆積や、本来水田耕土であったが洪水による削刻などの影響で、水田遺構が失われたことが考えられる。なお、流水の影響を受けるようになる34・36層では、イネ属の比率が下がる。この原因として、堆積速度の遅さや、水田耕土以外からの土壌の流入、ヨシなどの繁茂により泥炭地化し、生産性が下がったなどが想定される。

第5水田層（33層）は、暗オリーブ灰色シルト層でヨシの葉や細かなイネ科の植物の根などを含んでいる。珪藻分析では、淡水～汽水生種の割合が高く、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種や止水性種が産出することから、本水田層は塩類の集積のみられる沼沢～湿地のような水域環境であったと考えられる。花粉化石群集からみた水生植物の状況などは、下位の層準と変わらないことから、同様な水域環境が示唆される。またイネ属の比率は、34層・36層と同様に低い。この原因として、耕作期間が短いことや、泥炭地化による生産性の低下などがあげられるが、はっきりとした理由は不明である。なお、古墳時代後期の水田層でイネ属の比率が低い傾向は、B地区などでもみられることから、広範囲にわたって起きた現象であるといえる。

第5水田層～第4水田層間の珪藻化石群集をみると、流水の影響がみられる層位が多いことから、河川活動が活発化し、河川の氾濫の影響を強くうけるようになったと考えられる。このような傾向はB地区でもみとめられる。各層の堆積環境を詳細にみると次の様である。32層の被覆層は灰色シルト質砂層で、淡水～汽水生種が減少し、流水性種が増加することから、河川の氾濫により第5水田が冠水したことが推定される。31-2層は暗赤色砂質シルト層で、珪藻化石群集が前層と近似することから、前層同様の河川の氾濫の影響を受けた不安定な堆積物と考えられる。28層は、珪藻化石の産出に乏しく、水成堆積したことは明らかであるが、詳細な堆積環境については良く分からない。24層のヨシの葉や茎を主とする腐植を含む軟らかい土からなる褐色シルト層、21層の腐植やピートを含む灰色砂質シルト層、20-4層の灰色シルト層は、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種や止水性種が多産し、流水性種も産出することから、流水の影響のある沼沢～湿地のような水域環境が推定される。

第4水田層（20-3層）のオリーブ黒色シルト層は、腐植や細かな植物遺体を多く含んでいる。珪藻化石群集からみると、流水の影響のある沼沢～湿地のような水域が推定され、現在の水田の景観に近い状況であったと考えられる。また、イネ属の比率が非常に高いことから、耕作期間や収量などが高くなった可能

性がある。また、水田内や周囲には、ガマ属、オモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属などが、水田雑草として生育していたと考えられる。

第4水田復旧水田層(20-1層)の黄灰色砂質シルト層は、基本的には第4水田層に珪藻化石群集が近似するが、流水性種がほとんど産出しないこと、淡水浮遊性種が増加する点で異なる。おそらく、復旧作業後の水田内の水域環境は、第4水田層とはやや異なっていたと考えられる。

第3水田層(14層)ならびに13層からは、珪藻化石が少なかったが、第4水田層に群集が近似すること、前述したような水田雑草が検出されたことから、沼沢地のような水域環境が推定される。

第2水田層(12層)になると、淡水～汽水性種が多産すること、沼沢湿地付着生種群を含む止水性種が産出することから、現在みられる水田景観のような水域環境が示唆され、施肥等の影響により塩類の集積し富栄養な水質であったと考えられる。

4 D地区(表4)

珪藻化石が良好に産出したのは、⑥～⑧地点で各1試料、⑨地点で7試料と少なかった。また花粉化石も、下部を中心に検出されない層準が多かった。一方、植物珪酸体は、各地点とも比較的多く検出された。

灰色シルト層の27-1層は、淡水～汽水性種、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種や止水性種が産出することから、塩類の集積のある沼沢～湿地のような水域であったと考えられる。

第6水田層下(23-2層)は、細かい植物遺体や腐植を含む黒褐色シルト層で、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が優占することから、本水田内は沼沢～湿地のような水域であり、淡水～汽水性種、汚濁性種などはほとんど産出しなかったことから、塩類の集積などは少なく汚濁があまりない水質であったと考えられる。また、イネ属の機動細胞珪酸体が多産することから、当時の稲作が裏付けられる。また木層は、細かい植物遺体や腐植を含むが、ヨシ属の植物珪酸体が多産することから、ヨシがその由来として考えられる。おそらく、本来ヨシ草原であった場所を、水田として開いたためこのような組成になった可能性がある。

第6水田層上(23-1層)は、23-2層と比較して腐植がやや少ない灰色シルト層である。珪藻化石群集で、沼沢湿地付着生種群に加え、淡水～汽水性種が比較的多く産出することから、塩類が集積した沼沢地～湿地のような水域であったと考えられる。一方、イネ属の植物珪酸体の多産などから、塩類の集積は稲作に伴う施肥等による水質の汚濁が考えられる。

20-1層は、灰色シルト質砂で、珪藻化石および植物珪酸体が第6水田層と類似することから、水域環境や稲作の様態も同様であったと考えられる。

第5水田層(17層)と第4水田層(14層)では、ともに珪藻化石の保存が悪い。花粉化石は14層で検出されるが、保存状態が悪い。植物珪酸体ではイネ属とヨシ属の多産がみられたことから、ヨシ泥炭地を母材として水田が形成されたことが示唆される。

9-2層は、花粉化石や珪藻化石の産出が少なく、当時の古環境について検討することは困難であった。また、9-1層は、酸化鉄の集積がやや目立つ褐灰色シルト層で、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種の多産することから、沼沢～湿地のような水域環境であったと考えられる。このような水域には、オモダカ属、ミズアオイ属、キカシグサ属、サンショウモなどの水生植物が生育したと考えられる。

第2水田層(7層)は、酸化鉄、酸化マンガンがみられる鈍い黄褐色シルト層で、淡水～汽水性種が優占し、沼沢湿地付着生種群を伴うことから、富栄養な沼沢地のような水域であったと考えられる。このような塩類の集積は、稲作に伴う施肥等の影響である可能性がある。また、水田内や周囲にはミズアオイ

属、キカシグサ属、サンショウモなどの水生植物が、水田雑草として生育したと考えられる。

5 E1地区 (表5)

E1地区24層の珪藻化石群集は、とくに多産する分類群がなく、流水、流水不定、止水性種など複数の生態性を示す種類が混在している。このような特徴を示す堆積物は、河川の氾濫などによりいろいろな場所から土壌が流れ込むことによって形成された不安定な堆積物として捉えられる。また、ヨシ属の植物珪酸体が多産することから、当時付近にはヨシ草原が分布していたと考えられる。

23-2層~22-2b層の珪藻化石群集は、流水性種、流水不定性種が多産し、完形率も高く現地性を示すと考えられる。これより、塩類の集積のある沼沢地のような水域環境下で堆積したと考えられる。このような水域には、ガマ属、オモダカ属、ヨシ属、イボクサ属、ミズアオイ属、キカシグサ属、サンショウモ、ミズニラ属などの水生植物が生育したと考えられる。また、23-2層上部~22-2b層では、植物珪酸体組成に大きな変化がみられ、これまで多産したヨシ属が減少し、代わってイネ属が多産ようになる。このことから、ヨシ原が開墾され、周辺域で稲作が営まれるようになったと推測される。なお、これらの層位で、水田遺構は確認されていない。これは、本来水田耕土であったものが遺構の削刺・攪乱などの影響により判別しにくくなっているか、あるいは水田耕土が二次的に堆積したなどの理由が考えられる。

20-1~22-2b層に相当するF~A層は、珪藻化石群集が二つに分かれる。砂質シルト質粘土~シルト混じり砂のF~B層は、流水指標種を含む流水性種が多産することから、流水域で堆積した河川堆積物と考えられる。ところが、有機物混じりシルト層のA層では流水性種が急減し、耐乾性の強い陸生珪藻A群が多産ようになる。これより、A層が堆積する頃になると、離水し陸化した可能性がある。

第1水田層の16層になると、再び水生珪藻が優占するようになることから、本地点は再び湿地のような水域に戻ったと考えられる。水田内やその周囲には、ガマ属、ミクリ属、イボクサ属、ミズアオイ属、サンショウモ、ミズニラ属などが、水田雑草として生育していたと考えられる。

14層は、珪藻化石の産出に乏しく、水成堆積したことは明らかであるが、詳細な堆積環境については不明である。イネ属が多く検出されていることなどから、水田耕土として利用されていた可能性がある。

6 E2地区 (表6)

11層は、汽水生種の一つが優占することを特徴とする。ただし、本種のほとんどは壊れていたことから他の場所から二次的に混入した異地性種の可能性が高い。

黒色泥炭層の10c層と、シルト質粘土と泥炭の混合層である10b層は、ともに弱酸性を呈した湿地から主に産出する種や沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産することから、弱酸性を呈した沼沢~湿地のような水域であったと考えられる。これは、層相ともよく整合する。

10a層は、珪藻化石の産出に乏しく、水成堆積したことは明らかであったが、詳細な堆積環境については不明であった。

第4水田母材層(9b層)と第4水田層(9a層)は、ともにシルト質粘土で、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産することなど、珪藻化石群集も近似している。これより、両堆積層とも、沼沢~湿地のような水域であったと考えられる。9a層では花粉化石の保存が悪いものの、9b層ではイネ属の比率が高いことから、当時の本地点で稲作がおこなわれたと考えられる。おそらく、E1地区と同様ヨシ属などが繁茂する湿地を開墾して、水田が形成されたことが示唆される。

8b層と8a層は、流水指標種を含む流水性種が多産し、沼沢湿地付着生種群を伴うことから、流水の影響のある不安定な沼沢~湿地のような水域であったと考えられる。また7b層は、水生珪藻と陸生珪藻

とが混在すること、完形率も低かったことから、河川の氾濫などの影響を受けて堆積した不安定な堆積物と考えられる。

第3水田層の7a層は、上部に植体遺体を多く含む砂質シルト層で、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産することから、沼沢～湿地のような水域であったと考えられる。また、イネ属花粉も多産することから、当時の本地で稲作が行われていたと考えられる。

6層は、泥炭層で、湿地などに一般的な珪藻化石が多産する。ただし、化石の完形率が低かったことを考慮すると、現地性でない可能性もある。周囲には、サジオモダカ属、オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなどの水生植物が、生育していた可能性がある。

5層は、珪藻化石の産出に乏しいため、水成堆積したことは明らかであるが、詳細は不明である。

4層下部は、生育環境を異にする水生珪藻と陸生珪藻とが混在することや、完形率も低かったことから氾濫などの影響を受けて堆積した不安定な堆積物と考えられる。一方4層中～上部は、同じ層相であるが4層下部とは群集が異なる。沼沢湿地付着生種群を多産することから、沼沢～湿地のような水域環境下で堆積したと考えられる。このような水域には、ガマ属、サジオモダカ属、オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなどの水生植物が、生育していたと考えられる。

3b層は、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産することから、沼沢～湿地のような水域環境下で堆積したと考えられる。

第1水田層の3a層は、前層と同様に沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種が多産することから、沼沢～湿地のような水域であったことが推定される。また、水田内やその周囲には、ミズアオイ属、キカシグサ属、サンショウモなどの水生植物が、水田雑草として生育していたと考えられる。

第6節 遺跡とその周辺の古植生変遷

ここでは、古植生の変遷を時代ごとに概観しておきたい。特に、花粉化石群集からみた森林植生を中心に述べる。

縄文時代の花粉化石群集をみると、コナラ亜属、ニレ属一ケヤキ属、クマシデア属一アサダ属、エノキ属一ムクノキ属、ブナ属などが見られるが、際だって多い種類はない。これは、広域な植生を反映しているためと考えられる。今回検出された木本花粉の多くは、当時河原や溪谷などに生育していた樹木に由来すると思われる、このような豊富な種類構成による森林が成立していたと考えられる。また、後背湿地を中心にヨシなどのイネ科草本が生育し、これらによって泥炭地が形成されたと考えられる。また、様々な水生植物が生育する湿地や、スイレン・ヒシなどが生育する池沼なども存在していたと推測される。

弥生時代に入ると、イネ科、カヤツリグサ科などの草本類が増加する。人間の活動の場が低地部に展開するようになったことに伴って、微高地などに成立していた河原林が伐採され、草地が拡大したと考えられる。なお、弥生時代以降に起こった微高地上での森林伐採と土地利用は、更埴条里遺跡でも確認されている。本遺跡付近では、低湿地を中心にヨシ原などが開墾され、水田が形成され、稲作が行われるようになった。この時期の木本花粉化石の組成は、これまでの広葉樹花粉に混じって、モミ属、ツガ属、トウヒ属、ヒノキ科などの針葉樹が増加する。この時期は「弥生の小海退」とよばれる冷涼・多雨な時期に相当し、各地で植生景観が変化したことが報告されている。本地域では、先に述べた温帯性針葉樹が後背山地を中心に分布を拡大したものと考えられるが、このような傾向は更埴条里遺跡や松原遺跡などでも確認されている。

古墳時代に入ると、栽培種であるイネ属の植物珪酸体や花粉化石が増加する地点が多くなることから、収量の増大化や耕作期間が長く安定した状況になったことなどが推測される。また、イネ以外にソバ、モモ、ヒョウタン類などの植物遺体も検出されるようになることから、これらの栽培・利用が示唆される。一方古墳時代後期～平安時代頃には、洪水の影響を頻繁に受けるようになったとみられ、特にB地区やC地区では、何枚もの水田層が洪水層にはさまれて存在している。これらの水田層ではイネ属の割合が低いところが多かったが、これは氾濫などを度々うけたため、各水田面の耕作期間が短かったことが想像される。

奈良・平安時代になると、木本花粉ではコナラ亜属の割合が増加することから、周辺にナラ類を主とする落葉樹林が分布を拡大したとみられる。ナラ類に含まれるコナラは、里山林の代表的な種類で、人里近くの山野に二次林として成立する。この時期のコナラ亜属の増加は、このような山地林縁部でのナラ類の増加に起因する可能性はあるが、種の特定ができず、いまのところ断定はできない。また、奈良・平安時代以降になると、イネ属の植物珪酸体や花粉化石がさらに多くなることから、収量の増大や耕作期間が長く安定した状況などが推測される。特にこの前後から、水田内の水質の汚濁が顕著になることから、施肥などの栽培技術の展開が示唆される。

中・近世にはいと、マツ属やスギ属の増加が部分的ではあるがみられる。これらは、二次林や植林など、人為的な植生干渉に起因するものと考えられる。このころの稲作の様態は、ほぼ現在と同様であった可能性がある。

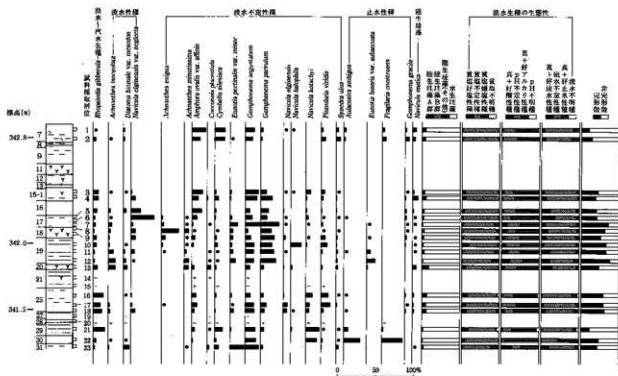


図6 B₂地区②地点の主要珪藻化石群集の層位分布

海水-汽水-淡水性種産出率・各種産出率・完形殻産出率は全体基数、淡水性種の生態性の比率は淡水性種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1%未満、+は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

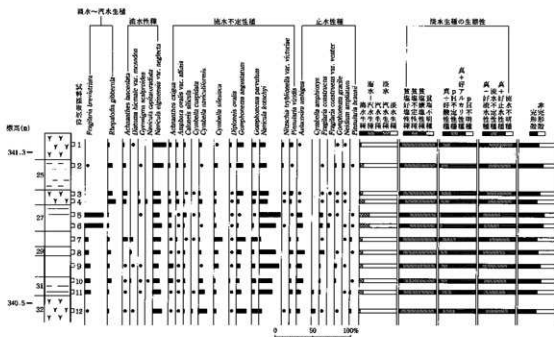


図7 B₂地区③地点の主要珪藻化石群集の層位分布

海水-汽水-淡水性種産出率・各種産出率・完形殻産出率は全体基数、淡水性種の生態性の比率は淡水性種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1%未満の種類を示す。

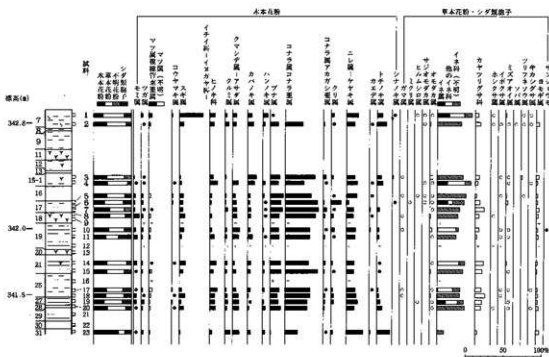


図8 B₂地区②地点の主要花粉化石群集の層位分布

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は1%未満、+は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

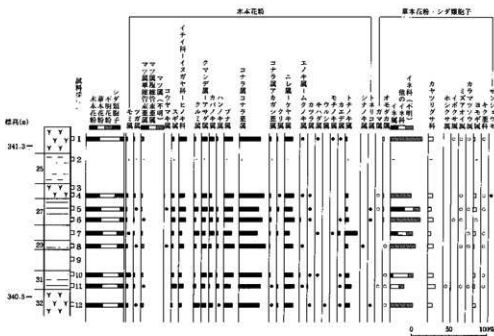


図9 B₂地区③地点の主要花粉化石群集の層位分布

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は1%未満、+は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

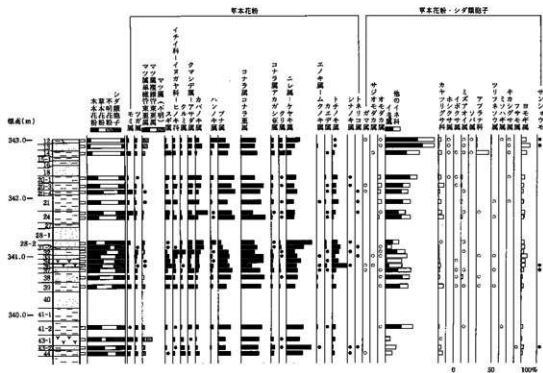


図12 C₃地区④地点の主要花粉化石群集の層位分布

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉・シダ類孢子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は1%未満を示す。

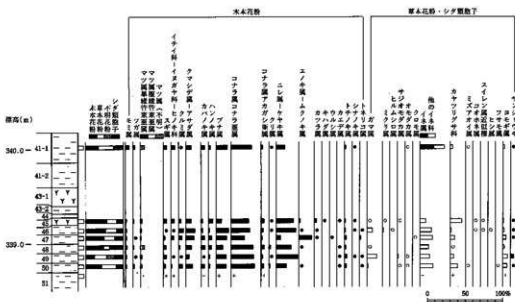


図13 C₃地区⑤地点の主要花粉化石群集の層位分布

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉・シダ類孢子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は1%未満、+は木本花粉100個体未満の試料について検出した種類を示す。

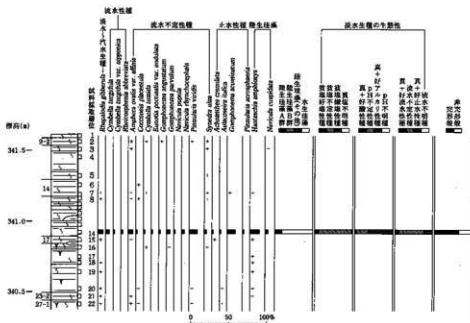


図14 D₂地区⑥地点の主要珪藻化石群集の層位分布

海水-汽水-淡水性種産出率・各種産出率・完形産出率は全体基数、淡水性種の生態性の比率は淡水性種の合計を基数として、百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1%未満、+は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

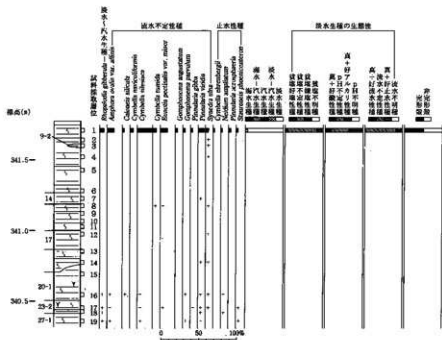


図15 D₂地区⑦地点の主要珪藻化石群集の層位分布

海水-汽水-淡水性種産出率・各種産出率・完形産出率は全体基数、淡水性種の生態性の比率は淡水性種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、+は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

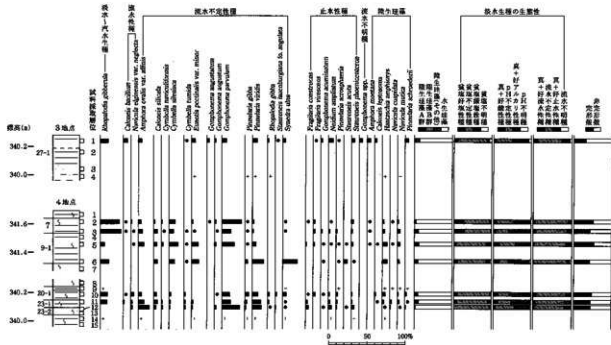


図16 D地区⑧、⑨地点の主要珪藻化石群集の層位分布

海水-汽水-淡水生物種産出率・各種産出率・完形産出率は全体基数、淡水生物の生態性の比率は淡水生物種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1%未満、+は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

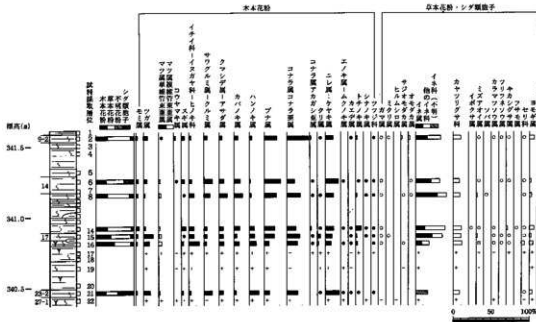


図17 D地区⑧地点の主要花粉化石群集の層位分布

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、日本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は1%未満、+は木本花粉100個体未満の試料について検出した種類を示す。

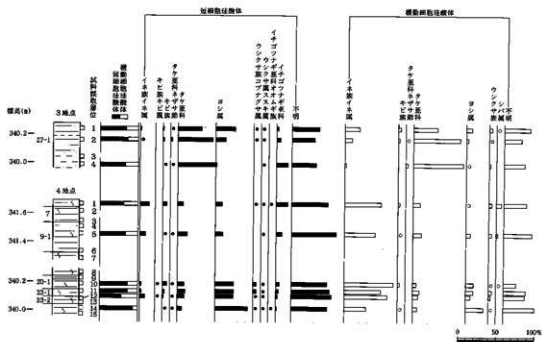


図22 D地区⑧・⑨地点の植物珪酸体群集の層位分布

出現率は、イネ科粟部短細胞珪酸体、イネ科粟身細胞珪酸体の総数を基数として百分率で算出した。なお、●は1%未満の種類を示す。

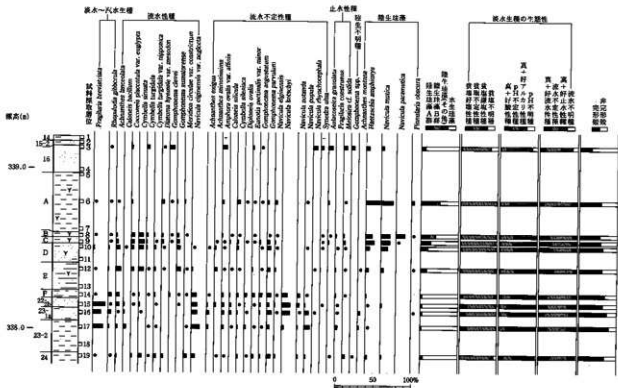


図23 E地区⑩地点の主要珪藻化石群集の層位分布

海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率・完形産出率は全体基数、淡水生種の生營性の比率は淡水生種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1%未満、+は100個未満の試料で検出された種類を示す。

表1 A3西地区の古環境変遷

基本層序	調査面	特徴	時期	堆積環境	水田の様態
1層		現耕作土			
2層		水田土壌		流れ込みの強い状況（流水域で堆積した地層を母材とした水田耕作かあるいは水田への導水の影響）。塩類の集積は水田耕作による影響か？	イネ属花粉の比率が高い。水田雑草となり得る水生植物（オモダカ属、ミズアオイ属、サンショウモなど）の多産
4層	第4調査面	第2水田層	9世紀頃に埋没		
5層					
6層	第5調査面	第3水田層	8世紀に埋没	珪藻化石が少ない。堆積速度が早い？	イネ属花粉の比率が拡大。草本類の比率が上がるのは、水田開発に伴う草地の拡大か？
17層					

表2 B2地区の古環境変遷

基本層序	調査面	特徴	時期	堆積環境	水田の様態
15層	第2調査面	第2水田層	8世紀後半～9世紀前半	流水の影響のある沼沢地～湿地で富栄養化している。	水田雑草となり得る水生植物の多産と、イネ属の比率の増大
16層		砂層		洪水砂？	
17層				河川の氾濫（流水）の影響を受け急激に堆積	
18層		被覆層（泥炭層）		富栄養な沼沢湿地。水田が破壊され、ヨシ草原となり泥炭地化した可能性がある	
19層	第3調査面	第3水田層	8世紀前半に埋没	流水の影響のある沼沢地～湿地で富栄養化している。	水田雑草となり得る水生植物の多産と、イネ属の比率は低い
20層		被覆層（泥炭層）		河川の氾濫（流水）による水田の埋没。水田が破壊され泥炭地化？	
21層	第4調査面	第4水田層	古墳時代後期に埋没	珪藻化石少ない。沼沢地～湿地？	水田雑草となり得る水生植物の多産と、イネ属の比率は低い
24層		被覆層（泥炭層）		第5水田層と同様な堆積環境	
25層	第5調査面	第5水田層	古墳時代後期	水田耕作にともなう塩類の集積と富栄養化	水田雑草となり得る水生植物の多産と、イネ属の比率は低い
26層		被覆層（泥炭層）		流水の影響を受ける富栄養な沼沢地	
27層	第6調査面	第6水田層	古墳時代前期	水田耕作にともなう塩類の集積と富栄養化	水田雑草となり得る水生植物の多産と、イネ属の比率の増大。生産量の増大や耕作期間が長いなどの影響か？
28層		被覆層（砂層）		堆積物の粒径が粗く、流水生種がみられることから、流水域で急激に堆積？	
29層	第7調査面	第7水田層	弥生時代後期に埋没	水田耕作にともなう塩類の集積と富栄養化	イネ属の比率は第7水田同様低い
30層		被覆層（砂層）		止水性層が優占。洪水とその後冠水による水田の破壊？	
31層	第8調査面	第8水田層	弥生中期に構築され後期に埋没	流水の影響を受ける沼沢地～湿地	ヨシ泥炭地を利用して水田構築。イネ属の比率は低く、耕作期間やイネの生産性などが原因か？
32層		泥炭層			

表3 C区の古環境変遷

基本層序	調査面	時層	時期	地相環境	水田の様態
12層	第2調査面	第2水田層 凝硬砂層	近世に埋没	沼沢地（塩類の集積）	イネ属の比率が非常に高く、収量の増大や長期にわたる耕作などに起因する可能性あり
13層				洪水砂層（泥炭の影響を受ける）	
14層	第3調査面	第3水田層	中世に埋没	沼沢地的環境？（珪藻化石の検出が少ない）	
15-1層					
16層		砂層		洪水砂	
18層				洪水砂	
20-1層	第4調査面	第4水田層 田水田層	第4水田埋没直後に構築され、洪水で埋没	沼沢地～湿地	イネ属の比率が非常に高く、収量の増大や長期にわたる耕作などに起因する可能性あり
20-3層				第4調査面	
20-4層				沼沢地～湿地（流水の影響がある）	水田層と同じくらい高率でイネ属が出現。遺構が検出されていないが、水田耕土に由来する可能性あり
21層					
24層					
27層					
28層		砂層		洪水に伴う砂層？（珪藻化石少ない）	
31-2層				流水域（河川の泥炭など）	
32層		凝硬砂層		流水域（河川の泥炭など）	
33層	第5調査面	第5水田層	古墳時代後期に埋没	沼沢地～湿地（塩類の集積がある）	イネ属の比率が低い
34層				泥炭層	
36層					
37層		砂層		沼沢地～湿地（塩類の集積がある）	水田層と同じくらい高率でイネ属が出現。遺構が検出されていないが、水田耕土に由来する可能性あり
38層					
39層	第6調査面	枕伏群SA01堆積層 凝硬砂層（泥炭混）	古墳時代前期	沼沢地～湿地（流水の影響がある）	
40層					
41-1層	第7調査面	第6水田層	弥生後期に構築され、古墳前期に埋没	塩類が集積しやすい富栄養や沼沢地（水田耕作の影響による富栄養）	本層より上位で、イネ属花粉が多量。水田雑草となりうる水生植物の多産
41-2層				沼沢地～湿地（流水の影響がある）	
43-1層		泥炭層			
43-2層				流れ込みの影響強い水域	
44層					
45層		泥炭層		池沼（富栄養）	クロモ属、スイレン属、ヒシ属、コウホネ属など比較的水深がある場所を好む水生植物が出現
46層				沼沢地（富栄養）	
47層				湿地（乾燥化）	
48層				止水域（池沼）	
49層				流水の影響がある沼沢地～湿地	
50層				流水域	
51層					

表4 D2地区の古環境変遷

基本層序	調査面	特徴	時期	地相環境	水田の様態
7層	第2調査面	水田層		富栄養沼沢地	水田耕作の影響による塩分の集積・富栄養化。水田雑草になり得る水生植物の多産
9-1層	第3調査面			沼沢地～湿地	
9-2層	第3調査面			珪藻化石が少ない	
14層	第5調査面	第4水田	古墳時代中期～後期に埋没	沼沢地～湿地	水田が破壊されたあとヨシ泥炭地となり、これらを切り開いて再度水田が構築
17層	第6調査面	第5水田	古墳時代前期に埋没		
20-1層	第7調査面		弥生時代後期	沼沢地～湿地	
23-1層	第8調査面	第6水田	弥生時代後期に埋没	沼沢地～湿地（塩類の集積がある）	水田耕作の影響による塩分の集積・富栄養化
23-2層	第9調査面		弥生時代中期	沼沢地～湿地	ヨシ草原を切り開いて水田を構築、稲作が行なわれる
27-1層	第10調査面		縄文時代晩期（佐野式～水式）	沼沢地～湿地（塩類の集積がある）	

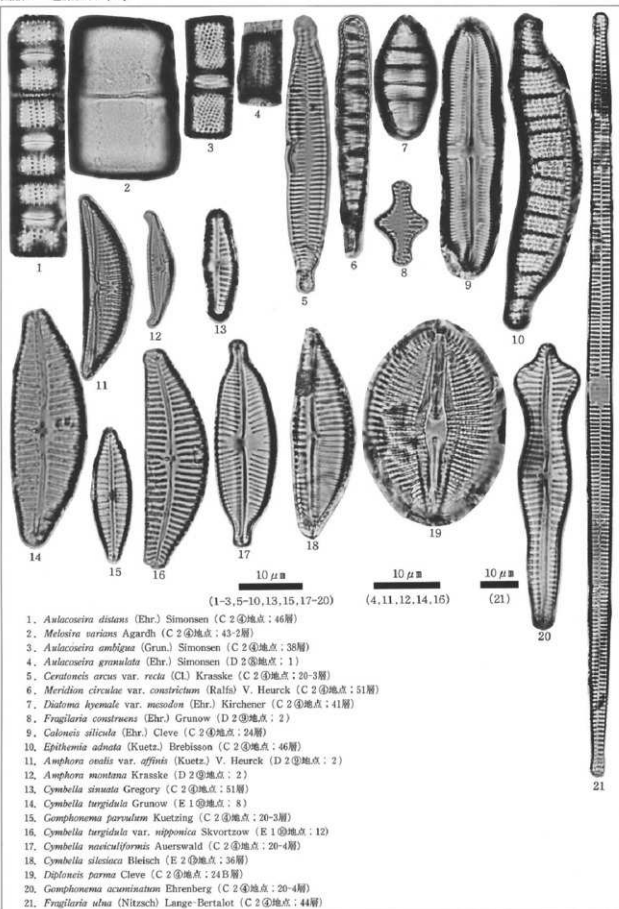
表5 E1地区の古環境変遷

基本層序	調査面	特徴	時期	堆積環境	水田の様態
10-2層					
14層				化石が少ない	イネ属が多く検出される。水田耕作上の可能性もある
15-2層				化石が少ない	
16層	第1調査面	第1水田	古墳時代前期に埋没	沼沢地	水田雑草になりうる種類（オモダカ属、ミアアオイ属、サンショウモなど）の花粉化石が多産
20-1~22-2b相当層	第2調査面			乾燥化 流水域	
22-2b層				沼沢地（腐葉の集積がある）	ヨシ草原が切り開かれ、稲作が周辺で営まれる。水田雑草になりうる種類（オモダカ属、ミアアオイ属、サンショウモなど）の花粉化石が多産する。イネ属が多産することから、水田耕作上の可能性
23-1a層	第3調査面	第2水田	弥生時代後期に埋没		
23-2層			弥生時代中期		
24層				様々な珪藻化石群集が混在する。河川の花塩堆積物	

表6 E2地区の古環境変遷

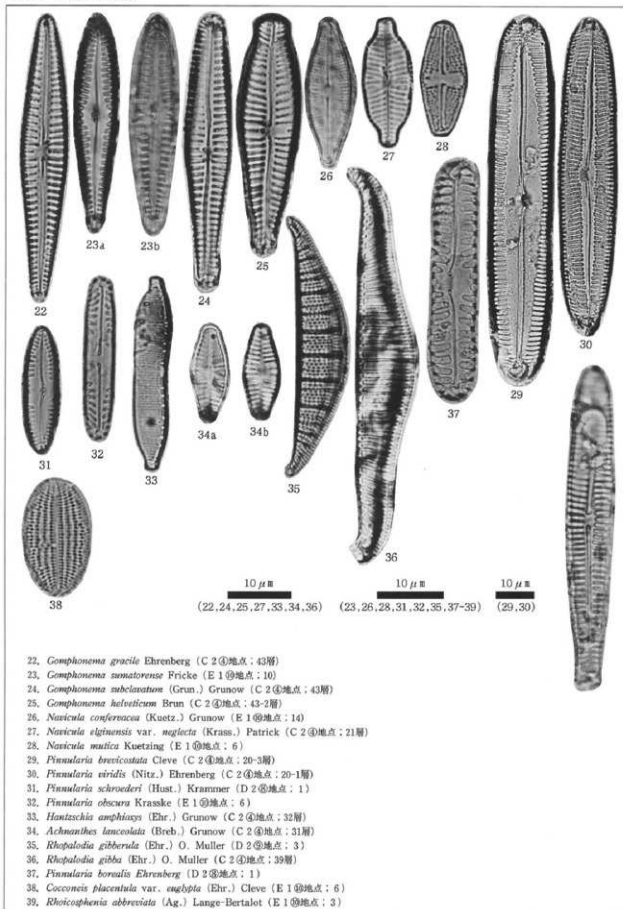
基本層序	調査面	特徴	時期	堆積環境	水田の様態
3a層	第1調査面	第1水田層	近世（18世紀代）に埋没	沼沢地～湿地	イネ属花粉の多産と、水田雑草となりうる水生植物の多産
3b層					
4層					
5層				珪藻化石が少ない	
6層	第2調査面	第2水田層	古墳時代前期に埋没	湿地	
7a層	第3調査面	第3水田層	古墳時代前期	湿地～沼沢地	
7b層				流水性種の多産	
8a層	第4A調査面		弥生時代後期	沼沢地～湿地（流水の影響がある）	
8b層		砂層			
8c層					
9a層	第4B調査面	第4水田層	弥生時代後期に埋没	沼沢地～湿地	イネ属花粉の多産
9b層		第4水田母材層			花粉化石の保存が悪い
10a層				珪藻化石が少ない	
10b層	第5調査面		弥生時代中期	沼沢地～湿地	
10c層		泥炭層			
11層				珪藻化石群集は二次堆積のものが多い	
12層					

图版1 硅藻化石(1)

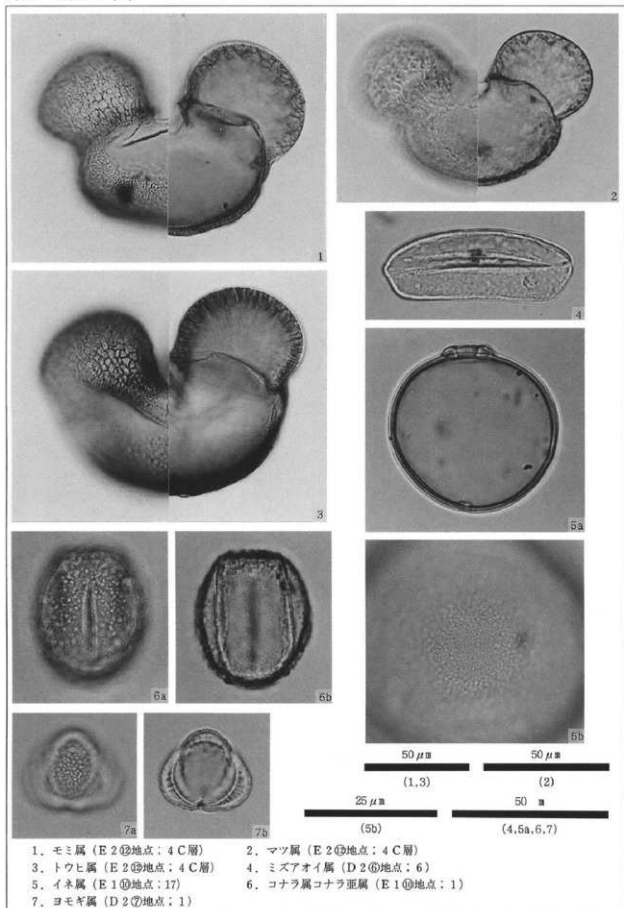


1. *Aulacoseira distans* (Ehr.) Simonsen (C 2 ④地点: 46層)
2. *Melosira varians* Agardh (C 2 ④地点: 43-2層)
3. *Aulacoseira ambigua* (Grun.) Simonsen (C 2 ④地点: 38層)
4. *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen (D 2 ④地点: 1)
5. *Cenotoneis arcus* var. *recta* (Cl.) Krasske (C 2 ④地点: 20-3層)
6. *Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs) V. Heurck (C 2 ④地点: 51層)
7. *Diatoma hyemale* var. *mesodon* (Ehr.) Kirchner (C 2 ④地点: 41層)
8. *Fragilaria construens* (Ehr.) Grunow (D 2 ④地点: 2)
9. *Caloneis silicula* (Ehr.) Cleve (C 2 ④地点: 24層)
10. *Epithemia adnata* (Kuetz.) Brebisson (C 2 ④地点: 46層)
11. *Amphora ovalis* var. *affinis* (Kuetz.) V. Heurck (D 2 ④地点: 2)
12. *Amphora montana* Krasske (D 2 ④地点: 2)
13. *Cymbella sinuata* Gregory (C 2 ④地点: 51層)
14. *Cymbella turgidula* Grunow (E 1 ④地点: 8)
15. *Gomphonema parvulum* Kuetzing (C 2 ④地点: 20-3層)
16. *Cymbella turgidula* var. *sipponica* Skvortzov (E 1 ④地点: 12)
17. *Cymbella naviculiformis* Auerswald (C 2 ④地点: 20-4層)
18. *Cymbella silesiaca* Bleisch (E 2 ④地点: 36層)
19. *Diploneis parva* Cleve (C 2 ④地点: 24層)
20. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg (C 2 ④地点: 20-4層)
21. *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot (C 2 ④地点: 44層)

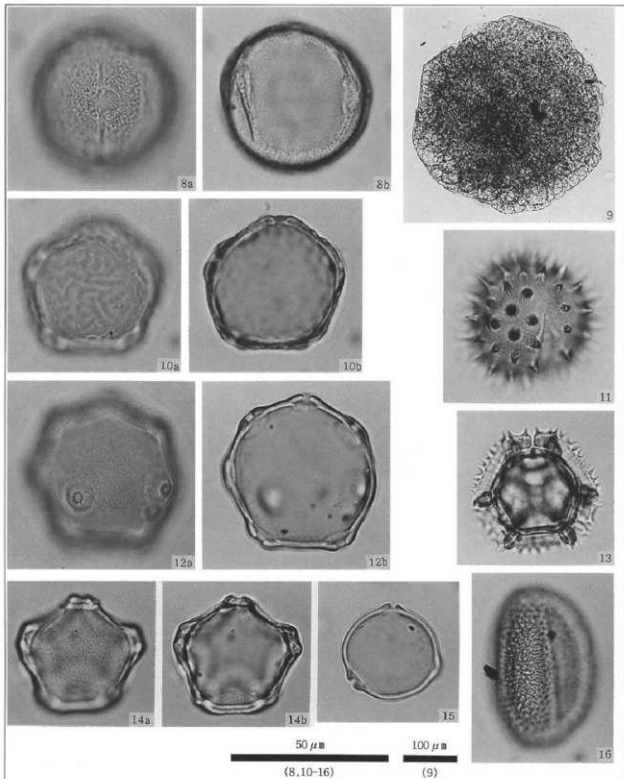
図版2 珪藻化石(2)



図版 3 花粉化石 (1)

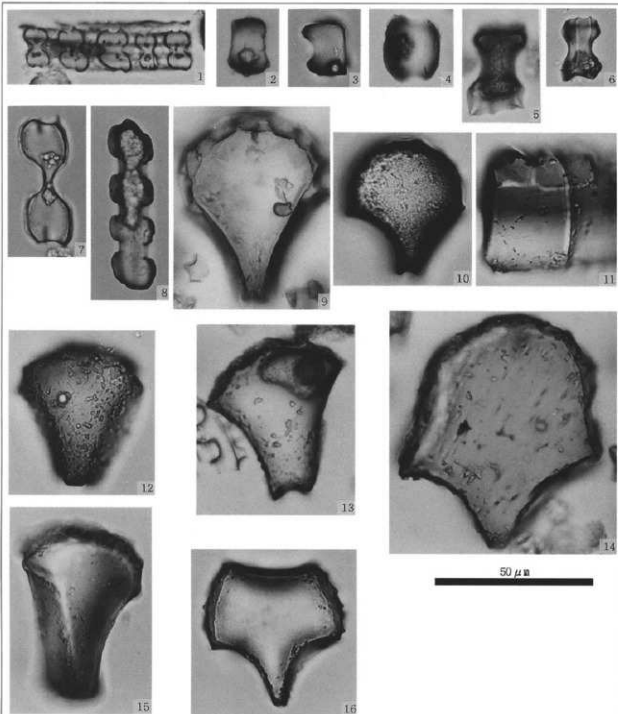


図版4 花粉化石(2)



- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 8. ブナ属 (D 2㉔地点: 1) | 9. サンショウモ (E 1㉔地点: 17) |
| 10. ニレ属-ケヤキ属 (D 2㉔地点: 6) | 11. キク亜科 (E 1㉔地点: 17) |
| 12. クルミ属 (E 1㉔地点: 17) | 13. タンポポ亜科 (E 1㉔地点: 17) |
| 14. ハンノキ属 (E 1㉔地点: 17) | 15. クマシテ属-アサダ属 (D 2㉔地点: 6) |
| 16. ソバ属 (D 2㉔地点: 5) | |

図版 5 植物珪酸体



- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. イネ属短細胞珪酸体列 (D 2③地点: 2) | 2. タケ亜科短細胞珪酸体 (E 1①地点: 14) |
| 3. タケ亜科短細胞珪酸体 (D 2⑦地点: 3) | 4. ヨシ属短細胞珪酸体 (E 1①地点: 14) |
| 5. コブナグサ属短細胞珪酸体 (E 1①地点: 16) | 6. コブナグサ属短細胞珪酸体 (D 2⑤地点: 2) |
| 7. ススキ属短細胞珪酸体 (D 2⑦地点: 12) | 8. イチゴツナギ亜科短細胞珪酸体 (D 2⑥地点: 17) |
| 9. イネ属機動細胞珪酸体 (E 1①地点: 16) | 10. イネ属機動細胞珪酸体 (E 1①地点: 19) |
| 11. ネザサ節機動細胞珪酸体 (D 2⑤地点: 4) | 12. タケ亜科機動細胞珪酸体 (D 2③地点: 2) |
| 13. タケ亜科機動細胞珪酸体 (E 1①地点: 14) | 14. ヨシ属機動細胞珪酸体 (E 1①地点: 14) |
| 15. ウシクサ族機動細胞珪酸体 (D 2③地点: 12) | 16. シバ属機動細胞珪酸体 (D 2②地点: 2) |

第8章 川田条里遺跡D2地区第6水田面の微化石分析

パリノ・サーヴェイ株式会社 辻本崇夫
田中義文

第1節 調査目的と分析試料・分析方法

本遺跡D2地区の低地部から微高地にかけては、弥生時代後期の水田面が検出された。今回、各水田面および畦畔から、平面的に試料が採取された。そこで地形やそれに伴う堆積環境の変化と稲作の様態の関連性について検討するため、珪藻分析と植物珪酸体分析を実施する。

分析試料は、弥生時代の水田面から平面的に採取された土壌、計18点である。採取地点については、図1に示す。

珪藻分析ならびに植物珪酸体分析の方法については、第7章を参照いただきたい。

第2節 同定結果

1 珪藻分析

結果を図2・3に示す。全試料から、淡水生種を主体とする種類が普通に産出する。完形殻の出現率は、概ね50%前後を示す。産出分類群数は、合計で36属193種類である。

珪藻化石群集は、試料番号1～16と試料番号17・18で異なる。

試料番号1～16は、貧塩不定性種、真+好アルカリ性種、流水不定性種が優占する。主な産出種は、広域塩性種の *Rhopalodia gibberula* が約15%産出し、好流水性種の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性の *Amphora affinis*、*Gomphonema parvulum*、流水不定性で沼沢湿地付着生種群の *Pinnularia viridis*、好止水性の *Fragilaria construens*などを伴う。

一方、試料番号17・18では、陸生珪藻が多産する。陸生珪藻A群である *Hantzschia amphioxys*、

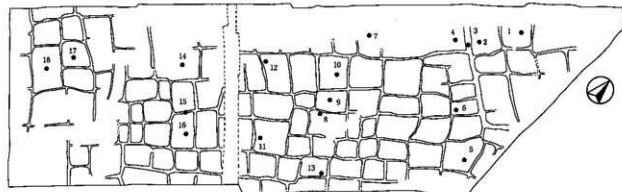


図1 D₂地区第6水田面の試料採取地点 (S=1:700)

*Navicula muticab**20%前後と多産し、上流性河川指標種の *Gomphonema sumatrense*などを伴う。

2 植物珪酸体分析

結果を図4、5に示す。植物珪酸体の保存状態は悪く、特に短細胞珪酸体の産出個数が少ない。

水田面および畦畔上では、概して栽培植物のイネ属や湿潤な場所に生育するヨシ属の産出が目立つ。試料番号11・13では、稲稈殻に形成されるイネ属珪酸体もわずかに見られる。また、近接する水田および畦畔上から採取された試料では、イネ属の検出個数や他の種類の産状が同様になる傾向が見られる。

第3節 考察

本地区では、低地部から微高地にかけて、弥生時代後期の水田面が検出された。試料番号1~16が採取された水田面および畦畔上は淡水生種~汽水生種の珪化石が多産し、沼沢湿地付着生種群の種数・割合とも多かったことから、塩類の集積しやすい沼沢地~湿地のような水域であったことが推定される。なお、畦畔上と水田面の試料で群集に顕著な差がみられなかったのは、水田面の堆積層を毎年のように盛って畦畔が構築されたためかもしれない。一方、試料番号18・17では、水生珪藻に加えて陸生珪藻が多産すること、沼沢湿地付着生種群をわずかに伴うことから、水田の西側ではしばしば乾燥状態にあったことが示唆される。

一方、植物珪酸体組成をみると、ヨシ属が多く産出している。これは第7章でも述べたように、ヨシ原を開墾して水田が形成されたためと思われる。イネ属の産状をみると、出現率に偏りがみられるものの、機動細胞を中心に多産しており、当時の水田で稲作が行われたことが裏付けられる。出現率の偏りは、全体的に東側が高く、西側で低い傾向にある。西側では陸生珪藻が多産し、堆積環境が異なっていることから、堆積環境の違いが植物珪酸体の集積と関係がある可能性もある。古代水田面での植物珪酸体の平面分布は、更埴条里遺跡などでも試みているが、出現率の偏りの理由については現段階では不明である。今後事例を増やして、さらに検討していきたい。

引用文献

- 安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 東北地理, 42, p.73-88.
- Asai, K. and Watanabe, T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophilous and saproxenous taxa. Diatom, 10, p.35-47.
- 花岡邦明・赤羽貞幸 (1988) 第四章 内陸地塊 飯山—長野盆地. 日本の地質4 中部地方I, p.145-149, 日本の地質「中部地方I」編集委員会編, 共立出版.
- 伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, 6, p.23-45.
- 小杉正人 (1988) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 第四紀研究, 27, p.1-20.
- 小杉正人 (1989) 珪藻化石群集の形成過程と古生代解析. 日本ペントス研究会誌, 35/36, p.17-28.
- 近藤敏三・佐瀬 隆 (1986) 植物珪酸体分析-その特性と応用. 第四紀研究, 25, p.31-64.
- Krammer, K. and Lange - Bertalot, H. (1986) Bacillariophyceae, Teil 1, Naviculaceae. Band 2/1 von: Die Suesswasserflora von Mitteleuropa, 876p., Gustav Fischer Verlag.
- Krammer, K. and Lange - Bertalot, H. (1988) Bacillariophyceae, Teil 2, Epithemiaceae, Bacillariaceae, Surirellaceae. Band 2/2 von: Die Suesswasserflora von Mitteleuropa, 536p., Gustav Fischer Verlag.

Krammer, K. and Lange - Bertalot, H. (1991a) Bacillariophyceae, Teil 3, Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Band 2/3 von: Die Süsswasserflora von Mitteleuropa. 230p., Gustav Fischer Verlag.

Krammer, K. and Lange - Bertalot, H. (1991b) Bacillariophyceae, Teil 4, Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Band 2/4 von: Die Süsswasserflora von Mitteleuropa, 248p., Gustav Fischer Verlag.

Krammer, K. (1992) PINNULARIA, eine Monographie der europäischen Taxa. BIBLIOTHECA DIATOMOLOGICA BAND 26, p.1-353., BERLIN-STUTTGART.

南木睦彦 (1991) 栽培植物。「古墳時代の研究」生産と流通。石野博信・岩崎卓也・河上邦彦・白石太一郎編, p.165-174, 雄山閣。

中村 純 (1974) イネ科花粉について、とくにイネ (*Oryza sativa*) を中心として。第四紀研究, 13, p.187-193.

野尻湖花粉グループ・野尻湖植物グループ (1980) 野尻湖層の花粉化石と植物遺体。地質学論集, 19, p.101-130.

Patrick, R. and C. W. Reimer (1975) The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii 2(1). Monogr. Acad. Natur. Sci. Philadelphia, 13, p.1-213.

鈴木功夫・中村 純 (1977) 糧料花粉の単横に関する基礎研究。文部省科学研究費特定研究「古文化財」, 「稲作の起源と伝播に関する花粉分析学的研究—中間報告—」(中村純編), p.1-10.

渡辺 誠 (1982) 採集対象植物の地域性。季刊考古学, 1, p.28-31, 雄山閣。

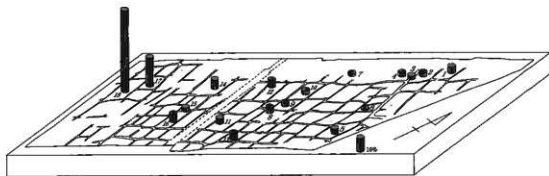


図2 D₃地区第6水田面のイネ属珪酸体の平面分布

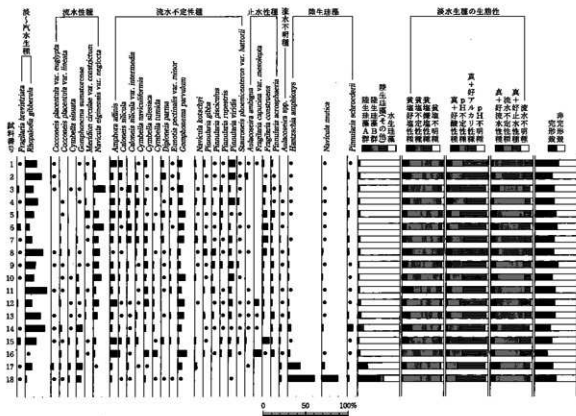
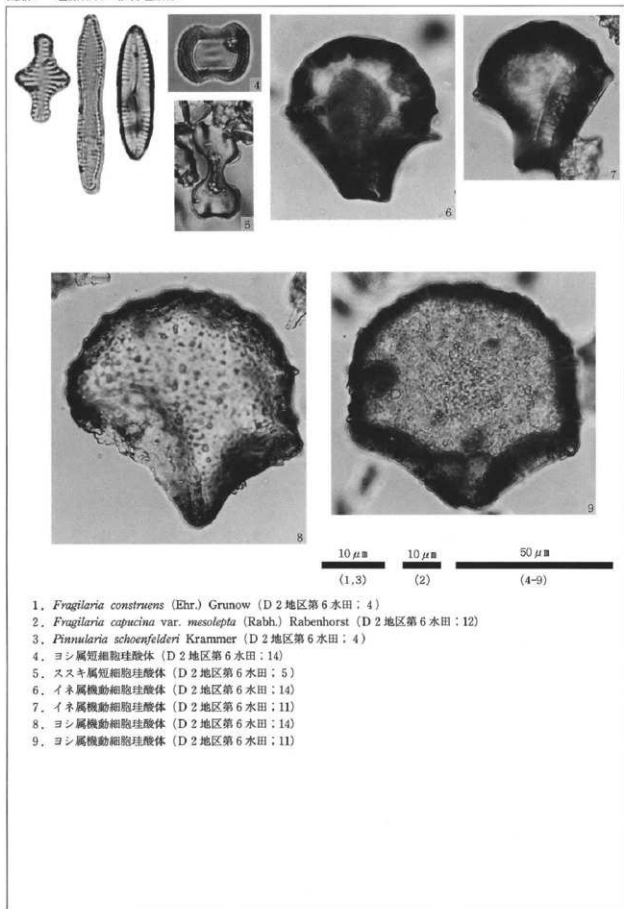


図3 D₃地区第6水田面の主要珪化石分布

海水・汽水・淡水生態産出率・各種産出率・定形微産出率は全体基準、淡水生態の生態性の比率は淡水生態の合計を基準として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1号未満の試料について検出した種類を示す。

図版 1 珪藻化石・植物珪酸体



1. *Fragilaria construens* (Ehr.) Grunow (D 2 地区第 6 水田; 4)
2. *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (Rabh.) Rabenhorst (D 2 地区第 6 水田; 12)
3. *Pinnularia schoenfelderi* Krammer (D 2 地区第 6 水田; 4)
4. ヨシ属短細胞珪酸体 (D 2 地区第 6 水田; 14)
5. ススキ属短細胞珪酸体 (D 2 地区第 6 水田; 5)
6. イネ属機動細胞珪酸体 (D 2 地区第 6 水田; 14)
7. イネ属機動細胞珪酸体 (D 2 地区第 6 水田; 11)
8. ヨシ属機動細胞珪酸体 (D 2 地区第 6 水田; 14)
9. ヨシ属機動細胞珪酸体 (D 2 地区第 6 水田; 11)

第9章 川田糸里遺跡出土の大型植物化石

バリノ・サーヴェイ株式会社 辻本崇夫
田中義文

第1節 調査目的と分析試料・分析方法

本遺跡発掘調査中に多くの種実遺体が得られている。そこで、これらの種類を知り、当時の植物質資料に関する情報を得る。特にモモは多く産出し、弥生時代以降の各時期のモモが含まれていることが予想された。そこで、モモ種実(核)の部位の大きさを調べ資料化するとともに、時代別に形態や大きさの変化がないかどうか検討することにした。

分析試料は、発掘調査中に出土した種実遺体129ケースである。時代・遺構とも多岐にわたるため、個々の詳細な情報は割愛する。

分析方法は肉眼あるいは双眼実体顕微鏡下で観察し、その形態的特徴から同定する。なお、モモとスモモに関しては、完形の個体について3方向の基本統計量(長さ、幅、厚み)を計測し、時期別および遺構別に計測値をまとめる。

第2節 同定結果

同定結果を、表1～4に示す。以下に、検出された種類とその形態的特徴について記載する。

・アカマツ (*Pinus densiflora* Sieb. et Zicc.) マツ科マツ属

球果が検出された。円錐状卵型で、大きなもので5cm程度。柄はほとんどない。種鱗は長楕円状の矩形を呈し、先端部は肥厚する。先端部の肥厚は、不規則な4～5角形である。今回検出された個体は肥厚部が比較的薄く、中央に短い突起があることから、アカマツであると思われる。

・オニグルミ (*Juglans mandshurica* Maxim. subsp. *sieboldiana* (Maxim) Kitamura) クルミ科

核が検出された。褐色。大きさは3.5cm程度。側面の両側に縫合線が発達する。広卵形で、基部は丸くなっているが、先端部は尖る。表面は粗いしわ状となり、縦方向に溝が走っている。内部には、子葉が入る2つの大きなくぼみがある。

なお、試料中にはオニグルミの変種であるヒメグルミ (var. *cordiformis* (Makino) Kitamura) も検出されている。オニグルミに比べて表面が平滑で薄く、形状も滴型をしている。

・ウメ (*Prunus mume* (Sieb.) Sieb. et Zicc.) バラ科サクラ属

核が検出された。褐色、核の形は楕円形で扁平である。大きさは1.5cm程度。丸く大きな臍点があり、凹む。側面的一方には、縫合線が発達する。表面は磨耗し不明瞭であるが、不規則に穴が配列する。

・モモ (*Prunus persica* Batsch) バラ科サクラ属

核(内果皮)が検出された。褐色～黒褐色で大きさは3cm程度。核の形は楕円形でやや扁平である。基部は丸く大きな臍点があり、凹んでおり、先端部はやや尖る。一方の側面にのみ、縫合線が顕著に見られ

る。表面は、不規則な線状のくぼみがあり、全体として粗いしわ状に見える。

・スモモ (*Prunus salicina* Lindl.) バラ科サクラ属

核(内果皮)が検出された。黒褐色。大きさは1.5cm程度。核の形は楕円形で、扁平である。下端には丸く大きな臍点があり、凹んでおり、上端は丸い。一方の側面にのみ、縫合線が顕著に見られる。表面は、浅いくぼみが不規則にみられる。

・トチノキ (*Aesculus turbinata* Blume.) トチノキ科トチノキ属

種皮が検出された。大きさは3cm程度。不定形で、種皮は薄く堅い。表面には黒く艶のある部分と、黒褐色でざらつく部分とがある。

・ヒョウタン類 (*Lagenaria* sp.) ウリ科ユウガオ属

種子が検出された。褐色で長さ10mm程度。長楕円形をしており、縦軸方向にしわが存在する。

第3節 考察

各遺構から検出された種実遺体は、アカマツを除けば、いずれも有用な種類である。オニグルミとヒメグルミは生食可能であることから、古くから食料として利用されてきた種類である。今回出土したものは、齧傷類にかじられた個体はいくつか見られたものの、人為的に核頂部等を割られた痕跡のあるものは見られなかった。

トチノキも古くから食用とされてきた種類であるが、こちらは生食はできず、アルカリを利用した複雑な「あくぬき」行程が必要となる。これらの技術は、種実ならびに道具の出土例から、縄文時代中期以降に本格化したものと考えられている(渡辺, 1982)。

ヒョウタン類は、容器や食用のため古くから栽培された種類で、弥生時代以降、各地の遺跡から多くの出土例がある。

ウメ、モモ、スモモも渡来植物で、食用等に古くから利用されてきた。スモモは更新世の地層から検出された例もあるが、今回出土したスモモは野尻湖で検出された更新世のもの(野尻湖花粉グループ・野尻湖植物グループ, 1980)とは形態的に異なっている。

今回、モモとスモモに関しては、その形状が時代や遺構によって差異が認められるかどうかを調査するため、計測を実施した。計測結果を図1、2に示す。

スモモに関しては、今回出土遺構に限られていること、類例が少ないことから、測定値を提示するにとどめ、今後の比較検討のための資料とした。

一方、モモに関しては、これまでその形状の変遷に関するいくつかの考察が行われている。その一例として、かつてはモモの核は時代が新しくなるにつれて大型化し、かつ扁平になるとされていたが、近年事例が増加するにつれて、当てはまらなくなってきたとされる(南木1991)。そこで今回は、長さ×幅を乗じた値を「大きさ」、厚みを幅で割った値を「扁平率」と定義し、計測値の解析を行った。その結果、大きさの最大値や平均値は、時代が新しくなるにつれてむしろ小さくなっている傾向が認められた。一方扁平率は、最大値があまり変化なく、平均値もほぼ一緒であるが、最小値が弥生時代から奈良・平安時代にかけて小さくなっている。これより、扁平率に関しては時代が新しくなるにつれて、より扁平なものが出現するようになる傾向が認められる。なお、今回の試料では、中・近世になると上記した傾向に当てはまらないが、今回は中・近世とされる試料の個体数が少なかったため、今後検討の余地が残されている。

また、値のばらつきを示す分散に着目すると、弥生時代から奈良・平安時代にかけて大きさの分散が小

さくなっている。これは、時代が新しくなるにつれて、形状のばらつきが少なくなっていることを示している。時代が新しくなって技術が進めば、品種の分化や優良品種の貞操管理などが進み、品質のばらつきの少ない種実を作ることが可能になってくる。このような技術的な進歩が、ばらつき（分散）の減少となって現れる可能性はあるが、現段階では想像の域を出ない。この点は、今後ばらつきに着目した資料蓄積によって、明らかにできよう。

遺構毎の傾向に関しては、検出個体数が少なく、統計的な比較検討が難しい遺構もある。その中で、E2区のSD03では、モモ核が比較的多いにもかかわらず、大きさの分散は他の検出個体数が多い遺構に比べて極端に低い。これは、形状のそろったモモ核が遺構内から出土したことを意味し、類縁あるいは同一の木から取られたモモ核が埋積した可能性がある。

引用文献

南木睦彦（1991）栽培植物「古墳時代の研究」生産と流通，石野博信・岩崎卓也・河上邦彦・白石太一郎編，p.165-174，雄山閣。

表1 出土した大型植物化石と同定結果一覧表

試料番号	地区	遺構名	所属外-塚山層	遺構の時期 (年代時期)	備考	同定結果										
						オムズルミ	シノグルミ	セウ	スズモ	チノノキ	ワノ	ヒヨウカサ	アマガサ	雑記種		
1A.2	SH62	中層遺1(北面)	中層遺1(北面)	中層遺				2								
1A.2	SH11	中層遺1(北面)	中層遺	中層遺				1								
3A.2	SH14	中層遺1(北面)	中層遺	中層遺				1								
4A.2	SH21	中層遺1(北面)	中層遺	中層遺				3								
5A.2	SH29	中層遺1(北面)	中層遺	中層遺				2								
7A.2	中層遺溝下			中層以前				10								
8A.3	V層砂埋層内	V層	砂生遺層	V層		1		6								
9A.3	1層遺坑(NR-1)	V層	砂生遺層	V層				1								
10A.3	2層遺坑(NR-2)	V層	砂生遺層	V層		1	2	2								
11A.3	SC90	第5水田	古墳前期	古墳前期				3								
12A.3	SD04	第6水田	古墳前期	古墳前期				2								
13A.3	第3水田を切る自然痕跡	第3水田	古墳前期	古墳前期		2		2								
14A.3	第4水田	第4水田	古墳前期	古墳前期				1								
16A.3	第5水田	第5水田	古墳前期	古墳前期				2								
17A.3	第5水田中	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
18A.3	第5水田	第5水田	古墳前期	古墳前期		1		1								
19A.4	第3水田	第3水田	平安(1世紀)	平安(1世紀)				1								
19-21-24A.4	第3水田を切る自然痕跡	第3水田	平安(1世紀)	平安(1世紀)				4	1							
20A.4	第3水田を掘り砂層	第3水田	平安(1世紀)	平安(1世紀)				2								
22A.4	第3水田	第3水田	平安(1世紀)	平安(1世紀)		1		2								
27-29B.2	SC114	第3水田	古墳前期	古墳前期				8								
30B.2	SC117	第4水田	古墳前期	古墳前期				2								
31B.2	SC123	第6水田	古墳前期	古墳前期				1								
32B.2	SC124	第6水田	古墳前期	古墳前期				1								
33B.2	SC129	第7水田	古墳前期	古墳前期				1								
34B.2	SD103	第6水田	奈良-平安	奈良-平安		24		11								
35-37B.2	SD104	第6水田	奈良-平安	奈良-平安		12		12	1	1						
38-40B.2	SD105	第7水田	奈良-平安	奈良-平安		2		1								
41B.2	SD106	第6水田	奈良-平安-後期	奈良-平安-後期		2		2								
42-44B.2	SD105-106	第7-6水田	奈良-平安-後期	奈良-平安-後期		22	3	14	12							
45B.2	SD107	第5水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
46B.2	第1水田	第1水田	平安(1世紀)	平安(1世紀)				1								
47B.2	第1水田	第1水田	平安(1世紀)	平安(1世紀)				11								
48B.2	第3水田	第3水田	奈良-平安	奈良-平安		2		2	1							
49-51B.2	第3水田	第3水田	奈良-平安	奈良-平安				3								
52B.2	第3水田(内上)	第3水田	奈良(1世紀)	奈良(1世紀)		14		12	5							
53B.2	第3水田を切る自然痕跡	第3水田	奈良(1世紀)	奈良(1世紀)		13		9								
54-55B.2	第3水田を掘り及砂層	第3水田	奈良(1世紀)	奈良(1世紀)		4	2	10	64	1						多数
56-59B.2	第4水田	第4水田	古墳前期	古墳前期				1								
61B.2	第4水田	第4水田	古墳前期	古墳前期				1								
62B.2	第5水田	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
63B.2	第5水田	第5水田	古墳前期	古墳前期				2								
64B.2	第5水田	第5水田	古墳前期	古墳前期		1		2								
65B.2	第5水田を掘り砂層	第5水田	奈良	奈良		1		2								
67-68B.2	SC1067	第1水田	古墳前期	古墳前期				23								
69B.2	第5水田(北面)	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
70B.2	第3水田を掘り砂層	第3水田	奈良	奈良		3		1								
71C.2	SC26	第4水田	古墳前期	古墳前期				2								
72C.2	SC26	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
73C.2	SD25	第3水田	平安-古墳	平安-古墳		1	1	1								
74C.2	第1水田(内上)(仮置区)	第1水田	奈良	奈良				1								
76C.1	第3水田	第3水田	奈良	奈良				1								
77D.1	第5水田下	第5水田	奈良-平安-後期	奈良-平安-後期				2								
78D.1	第6水田	第6水田	奈良-平安-後期	奈良-平安-後期				14								
79D.1	第10層遺坑自然痕跡	第10層遺坑	奈良-平安	奈良-平安		68		1								
80D.2	SC110	第4水田	古墳前期-後期	古墳前期-後期				1								
81D.2	SC110	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
82D.2	SC20	第5水田	古墳前期-後期	古墳前期-後期				1								
83D.2	SC20	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
84D.2	SD2095	第10層遺坑	奈良-平安	奈良-平安				3								
85D.2	SD102	第3水田	奈良	奈良				4								
86D.2	SD106	第5水田	古墳前期	古墳前期				1								
87D.2	SD107	第5水田	古墳前期	古墳前期				2								
88D.2	SC10	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				2								
89D.2	SC102	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				4								
90D.2	第5水田	第5水田	古墳前期	古墳前期				2								
91D.2	第5水田(内上)	第5水田	古墳前期-後期	古墳前期-後期				1								
92D.2	第7水田	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				4								
93-94D.2	第6水田	第6水田	奈良-平安	奈良-平安				27								
95D.2	第6水田(内上)	第6水田	奈良-平安	奈良-平安				2								
96D.2	第6水田(内中)	第6水田	奈良-平安	奈良-平安				12								
97D.2	第6水田の上層	第6水田	奈良-平安	奈良-平安				6								
98D.2	第7水田	第7水田	奈良	奈良		1		6								
99D.3	SC24	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				3								
100D.3	SD20	第5水田	奈良	奈良		1		2								
101D.3	SD19	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
102D.3	SD19	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
103D.3	SD11	第9水田	奈良-平安	奈良-平安		1		1								
104D.3	第6水田	第6水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
105D.3	第6水田	第6水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
106D.3	第10層遺坑(大規模砂層)	第10層遺坑	奈良-平安	奈良-平安		6		1								
107D.3	第10層遺坑(大規模砂層)	第10層遺坑	奈良-平安	奈良-平安				2								
108D.3	SAG5	第1水田	古墳前期	古墳前期		2		1								
110D.3	SAG5-67	第7水田	奈良-平安	奈良-平安		1		2								
111D.3	SD10	第7水田	古墳前期	古墳前期				1								
112D.3	SD10	第7水田	古墳前期	古墳前期				2								
113D.3	SD11	第7水田	奈良-平安	奈良-平安		18		2								
114D.3	SD17	第7水田	奈良-平安	奈良-平安		5		2								
115-117D.3	SD14	第7水田	奈良-平安	奈良-平安		3		12								
118D.3	SD14	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
119D.3	SAG5(砂層)	第7水田	奈良-平安	奈良-平安		1		2								
120D.3	第7水田	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				2								
121D.3	第7水田(内上)SQ	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				2								
122D.3	第7水田	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				1								
123D.3	第7水田	第7水田	奈良-平安	奈良-平安				2								
124D.3	第4水田(内上)(SAG1遺坑)	第4水田	古墳前期	古墳前期		3		5								
125D.3	SAG1	第1水田	古墳前期	古墳前期		6b-7a層		68								
126D.3	SC4	第3水田	古墳前期	古墳前期		2		29								
127D.3	SC4	第3水田	古墳前期	古墳前期				5								
128D.3	SD24	第3水田	古墳前期	古墳前期				1								
129D.3	第4水田(内上)	第4水田	奈良-平安	奈良-平安				1								

表2 モモ核・スモモ核の時代別基本統計量

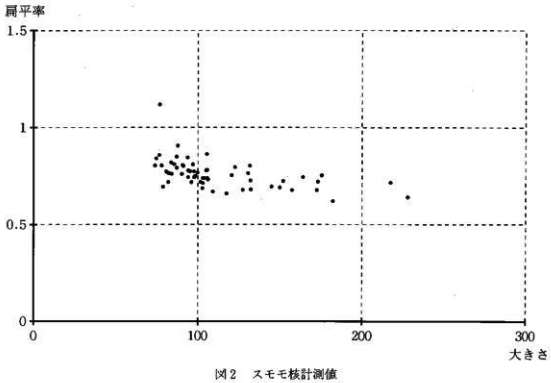
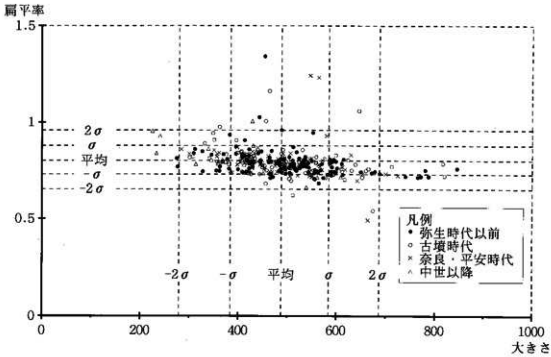
	長さ	幅	厚み	大きさ	偏平率
モモの核					
弥生時代以前					
計測数	133				
最大値	32.90	26.50	25.90	845.53	1.34
最小値	17.70	15.50	11.60	274.35	0.68
平均値	24.84	20.14	15.81	504.61	0.79
不偏偏差	2.88	1.99	1.71	102.23	0.07
古墳時代					
計測数	103				
最大値	33.20	28.80	23.50	820.00	1.16
最小値	17.80	15.20	12.40	300.96	0.54
平均値	24.11	20.10	15.79	488.17	0.79
不偏偏差	2.83	2.34	1.76	101.29	0.08
奈良・平安時代					
計測数	65				
最大値	29.90	25.50	26.70	724.20	1.24
最小値	18.20	15.60	11.10	283.92	0.49
平均値	24.55	19.97	15.84	493.97	0.79
不偏偏差	2.58	1.93	2.46	92.52	0.10
中・近世					
計測数	24				
最大値	29.20	22.70	18.90	608.36	1.01
最小値	16.40	12.40	11.50	224.40	0.66
平均値	22.96	17.30	13.83	402.30	0.80
不偏偏差	3.12	2.26	1.74	97.52	0.08
全体					
計測数	325				
最大値	33.20	28.80	26.70	845.53	1.34
最小値	16.40	12.40	11.10	224.40	0.49
平均値	24.41	19.88	15.67	489.72	0.79
不偏偏差	2.85	2.23	1.96	102.54	0.08
スモモの核					
計測数	59				
最大値	17.10	14.50	9.80	227.65	1.12
最小値	9.00	7.60	5.70	73.80	0.62
平均値	11.19	9.82	7.41	112.14	0.76
不偏偏差	1.84	1.38	0.78	35.13	0.08

表3 モモ計測値の時代別基本統計量

	長さ	幅	厚み	大きさ	偏平率
弥生時代以前					
計測数	67				
最大	32.9	25.7	19.9	845.5	1.03
最小	17.8	15.5	11.9	275.9	0.71
平均	25.0	20.3	15.9	510.2	0.79
分散	8.6	3.7	2.2	10753.2	0.01
古墳時代					
計測数	179				
最大	33.2	28.8	25.9	820.0	1.34
最小	17.7	15.2	11.6	274.4	0.54
平均	24.3	20.0	15.7	489.9	0.79
分散	7.8	4.8	3.2	9885.2	0.01
奈良・平安					
計測数	55				
最大	29.9	25.5	26.7	724.2	1.24
最小	18.2	15.6	11.1	283.9	0.49
平均	24.8	20.1	15.9	502.4	0.79
分散	7.1	4.0	6.9	9230.1	0.01
中・近世					
計測数	24				
最大	29.2	22.7	18.9	608.4	1.01
最小	16.4	12.4	11.5	224.4	0.66
平均	23.0	17.3	13.8	402.3	0.80
分散	9.7	5.1	3.0	9510.2	0.01

表4 種実の時代別出土状況

時代	同定結果								
	オニグルミ	ヒノグルミ	モモ	スモモ	トチノキ	ウメ	ヒョウタン類	アカマツ	同定不能
近世	1	—	—	—	—	—	—	—	—
中世	3	1	36	—	—	1	—	1	—
奈良・平安時代	75	—	71	73	4	—	—	—	1
古墳時代	4	2	27	—	7	—	多数	—	—
弥生時代後期～古墳時代前期	52	2	233	—	4	—	多数	1	5
弥生時代	102	3	30	—	14	—	—	—	3
縄文時代以前	1	5	4	—	—	—	—	—	—



図版6 種実遺体

