更埴条里水田址高月地点遺跡

長野県更埴市

更埴条里水田址高月地点遺跡

—森地区農業集落排水終末処理場建設に伴う発掘調査報告書—

1995

更埴市教育委員会

信州大学附属図書館教育学部分館

更埴市教育委員会

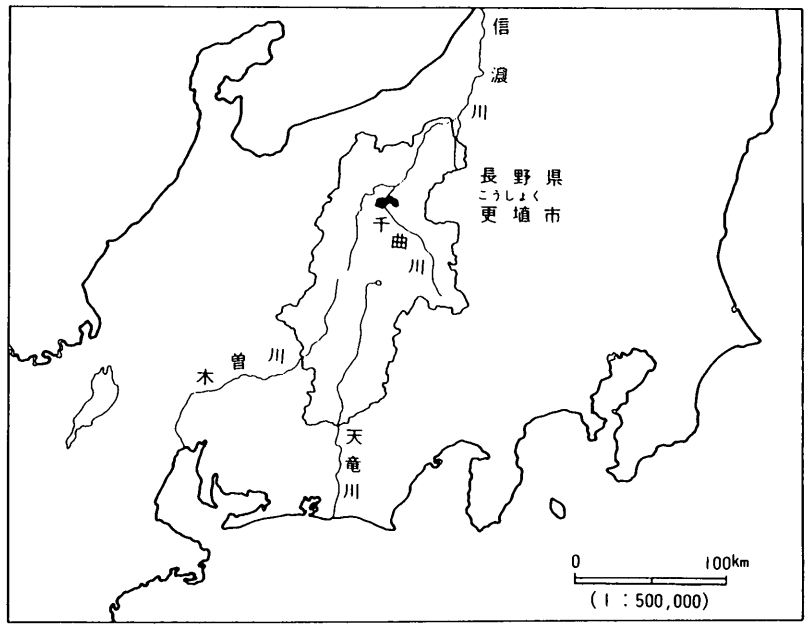
長野県更埴市

更埴条里水田址高月地点遺跡

—森地区農業集落排水終末処理場建設に伴う発掘調査報告書—

1995

更埴市教育委員会



例　言

1　本書は、平成6年度に更埴市教育委員会が実施した「更埴条里水田址高月地点遺跡」の発掘調査報告書である。

2　本書の編集および執筆は、調査担当者が行った。第4章は、㈱古環境研究所の分析委託報告書の一部である。

3　本書の写真・実測図は調査担当者が作成し、全体図は業者委託し写真測量により作成した。

4　本書中の方位は、平面直角座標系第Ⅷ系の座標北を示す。また標高は、海抜mで示した。

5　本調査に伴う、出土遺物・実測図・写真等の資料は、全て更埴市教育委員会が保管している。

　なお、出土遺物には、本調査略号「TKT」と記入されている。

目　次

例　言・目　次
第1章　調査の概要……1
　第1節　概　要……1
　第2節　調査の経過……2
　第3節　調査日誌……2
第2章　遺跡の環境……3
　第1節　位置と環境……3
　第2節　基本土層……3
第3節　遺構と遺物……5
　第1節　平安時代の水田址……5
　第2節　平安時代以前の水田址……8
第4章　自然科学分析……9
　第1節　プラント・オパール分析…9
　第2節　花粉分析……13
第5章　まとめ……18
調査全体図
写真図版

第１章　調査の概要

第１節　概　要

1　調査遺跡名　更埴条里水田址高月地点遺跡（市台帳No.29）

2　所在地及び　長野県更埴市大字森字高月　304番地-１ほか

　土地所有者　更埴市

3　原因及び　公共事業＝森地区農業集落排水終末処理場建設

　事業委託者　更埴市（下水道課）

4　調査内容　発掘調査1,500㎡

5　調査期間　発掘調査　平成６年10月24日～平成６年12月21日

　　整理調査　平成６年12月22日～平成７年３月24日

6　調査費用　総額15,556,000円

　　（事業部局14,000,000円　文化財保護部局1,556,000円＝国・県補助事業）

7　調査主体者　更埴市教育委員会

　担当者　矢島宏雄　更埴市教育委員会

　整理調査員　望月貴弘　東京学芸大学学生

　調査参加者　安藤　勝　猿渡久人　大井操子　小野義富　金井順子　金田良一
　　久保啓子　小林千春　小林昌子　小林芳白　酒井幸次郎　桜井良子
　　島田昭雄　高野貞子　富沢豊延　長坂　義　中村久美子　中村文恵
　　西沢富重　羽生田真佐子　原田幸男　半田公子　半田なおゑ　前山幸子
　　松島菊子　宮崎恵子　宮崎忠夫　村山　豊

　調査協力者　臼居直之　㈶長野県埋蔵文化財センター調査研究員

　事務局　安藤　敏教育長　下崎　巌教育次長　山崎芳之社会教育課長
　　下崎雅信文化係長　矢島宏雄　佐藤信之　小野紀男文化係員

　委託等業者　重機・仮設工事　㈱武田組
　　基準点測量　㈱光陽測量　写真測量　㈱ジャスティク
　　自然科学分析　㈱古環境研究所　報告書印刷　信毎書籍印刷㈱

8　種別・時期　水田址　弥生時代～平安時代

9　遺構・遺物　水田址　平安時代　１面
　　平安時代以前　２面
　　土器片　弥生時代～近世　遺物コンテナ　１箱
　　木片　平安時代　遺物コンテナ　10箱

第２節　調査の経過

本事業の実施にあたっては、平成５年９月21日の長野県教育委員会文化課、事業者の市下水道課、市教育委員会文化係による保護協議により、平成６年度に発掘調査を実施することとなった。当該工事は、地下６ｍほどまで掘削し、地下に処理槽を設置するものである。これまでの周辺における発掘調査により、計画地には更埴条里水田址の存在が予想されていた。したがって、事前の試掘調査は実施しなかった。

発掘調査は、平成６年度当初の水田に水が引かれない時期に計画したが、平成５年の米不足により稲刈り後の実施となった。また処理場建設工事は、平成７年度以降の計画であること、隣接地に東小学校があり毎朝児童のマラソンコースの近くであるために、発掘調査区の安全管理や埋め戻しなど万全を期すよう行うこととした。

第３節　調査日誌

平成６年

10月24日　表土掘削作業開始

11月１日　分析調査実施

11月８日　発掘作業開始

11月16日　動力噴霧器で木片洗い出し行う

11月18日　調査区周囲に排水溝を掘る

11月19日　分析結果出る

　　水田址３面の存在が想定される

11月29日　第１水田址掘り上がる

12月２日　第１水田址写真測量実施

12月５日　初雪が降る

　　第１水田址下層調査始める

12月９日　下層掘削作業終わる

12月14日　降雪のため作業中止

12月20日　第２水田址写真測量実施

　　発掘調査を終了する

12月21日　機材撤去を行う

12月26日　埋め戻し工事を行う

平成７年

２月14日　発掘調査残土処理工事を行う

３月24日　全ての調査業務完了する

図１　第１水田址調査風景（西から）

第２章　遺跡の環境

第１節　位置と環境

発掘調査地は、東経138度９分３秒・北緯36度32分４秒付近に位置し、長野県更埴市大字森字高月に所在する。この付近一帯は、現在ほ場整備された水田（通称屋代田んぼ）で、その地下には「更埴条里水田址」が包蔵されている。

北流する千曲川の右岸に形成された屋代・雨宮地区などの自然堤防の南側は、沢山川・三滝川などによる後背湿地が形成され、古くから水田が営まれてきた。そうした水田が、度重なる洪水等により埋没し、現在に至っている。埋没水田については1961～1964年にかけてほ場整備事業に伴い発掘調査が行われ、洪水砂層に埋まった埋没水田址が検出された。その後、各種開発工事に伴い部分的な発掘調査が行われてきたが、1991年から始まった上信越自動車道や北陸新幹線建設に伴い、この後背湿地の中央を南北に縦断する発掘調査が行われている。この大トレンチともいうような発掘調査によって、水田址を覆う厚い洪水砂層は、仁和四年（888）にこの地方を覆った大洪水によるものであることが明らかになった。したがってこの洪水砂層に埋まった水田址は、平安時代前半の９世紀後半代のものであることが判明した。また、大規模な調査により条里地割や集落範囲等、さらに下層の古墳時代・弥生時代の水田址の存在も明らかにされてきた。

第２節　基本土層

本調査地点における基本的な土層の堆積は、次のとおりである。第４・５層が仁和四年（888）の洪水層にあたり、その下層の第６層上面が第１水田面にあたる。第７層内を上下２層に分け、その下層部分に第２水田址、第８層に第３水田址の存在が、分析結果から想定された。

第１層	0～－ 20cm	茶褐色粘質土層	耕作土
第２層	－20～－ 33cm	灰褐色粘質土層	水田下層溶脱層
第３層	－33～－ 40cm	赤褐色粘質土層	鉄分沈澱層
第４層	－40～－ 60cm	細砂層	洪水砂上層
第５層	－60～－ 75cm	荒砂層	洪水砂層木片含む
第６層	－75～－ 93cm	黒色粘土層	第１水田層
第７層	－93～－122cm	灰色粘土層	第２水田層
第８層	－122～－141cm	暗青色粘土層	第３水田層
第９層	－141～－164cm	黒色粘質土層	
第10層	－164～－183cm	灰白色粘質土層	
第11層	－183～－212cm	黒色粘質土層	腐食土層
第12層	－212～－234cm	灰白色粘質土層	
第13層	－234～－269cm	黒色粘質土層	腐食土層

図２　土層断面

※上信越自動車道調査部分は、『長野県埋蔵文化財センター年報8』より

図3　更埴条里水田址高月地点遺跡位置図

第３章　遺構と遺物

第１節　平安時代の水田址

本調査地点は、更埴条里水田址の東側の端にあたり、水田址の検出が予想された。また現況水田の中では一番低いところなので、出水も予想された。

調査当初の平成６年11月１日に、調査区の一角に排水升を兼ねて深掘りを行い、土層断面の観察並びに土壌の花粉分析、プラント・オパール分析を実施した。地表下40～75cmの間には、洪水砂があり、この砂層下に水田址とみられる黒色粘土層があった。この洪水砂は、仁和四年（888）の大洪水によるものと考えられていることから、この洪水砂下層の水田址は平安時代のものである。また花粉分析、プラント・オパール分析の結果、さらに下層に２面の水田址があることが推定された。

発掘調査は、洪水砂に埋まった水田址の検出を行い、そのうえで下層の水田址の調査も試みたが、出水のために十分な調査ができず途中で調査を打ち切った。

第１水田址

遺　構：洪水砂層下から検出された水田址である。調査区内全域から良好な状態で検出された。畦畔には、東西方向の畦畔（Ｎ－87°－Ｅ、上幅50cm、下幅100cm、高さ30cm）と、南北方向の畦畔（Ｎ－１～５°－Ｅ、上幅50cm、下幅100cm、高さ30cm）が約20ｍの間隔で３条あり、東西方向の畦畔と直交する箇所が３箇所検出された。さらに、南北方向の小畦畔（Ｎ－４°－Ｅ、上幅30cm、下幅60cm、高さ10cm）、鍵形に囲む小畦畔（上幅10cm、下幅50cm、高さ15cm）がある。

東西方向の畦畔は、上信越自動車道建設に伴い1991年に㈶長野県埋蔵文化財センターにより発掘調査が行われたＥ地区に検出された「大畦」、農道整備に伴い1994年に更埴市教育委員会が発掘調査を実施した５トレンチに検出された畦畔を東に延長したものであることが明らかになった。この畦畔は、1961年から行われた更埴市条里遺構緊急調査においても検出されている幅１ｍ前後の畦畔、「坪の境界をなす畦畔」にあたり、坪の東西方向を画する畦畔である。

南北方向の３条の畦畔は、上信越自動車道建設地内で検出された南北方向の「大畦」から109ｍの間隔で東に割り振ると、本調査地点は７番目の坪内にあたることから、「坪内部の１段の区画をなす畦畔」とみられる。また畦畔の間隔が約20ｍであることから、本調査地点でも半折型の地割が行われていたとみられる。こうしたことから、上信越自動車道建設地・農道整備事業地・本調査地ともに、同じ条里地割による、一連の水田址と考えられるものである。

南北方向の小畦畔は、一段を２等分する畦畔で、部分的にこうした長地型状に地割したものとみられる。また鍵形に囲むような畦畔は、水口を囲むように設けられていることから、水の調節に設けられたものとも考えられるが、その性格は不明である。

畦畔が交差する３箇所は、いずれも２方向の畦畔が切られており水口とみられる。本調査地点は、南西から北東に若干の傾斜した地形であるので、検出された各田には南西から水を引き込んだものと考えられる。水口３と２は、坪内の隣接する田（Ｓ４田－Ｓ３田、Ｓ３田－Ｓ２田）と、坪を越えて隣接する田（Ｓ４田－Ｎ４田、Ｓ３田－Ｎ３田）に水を引くものである。水口１は、坪内の隣接する田（Ｓ２田－Ｓ１田）と坪を越えて斜め前方の田（Ｓ２田－Ｎ１田）に水を引くものである。本調査

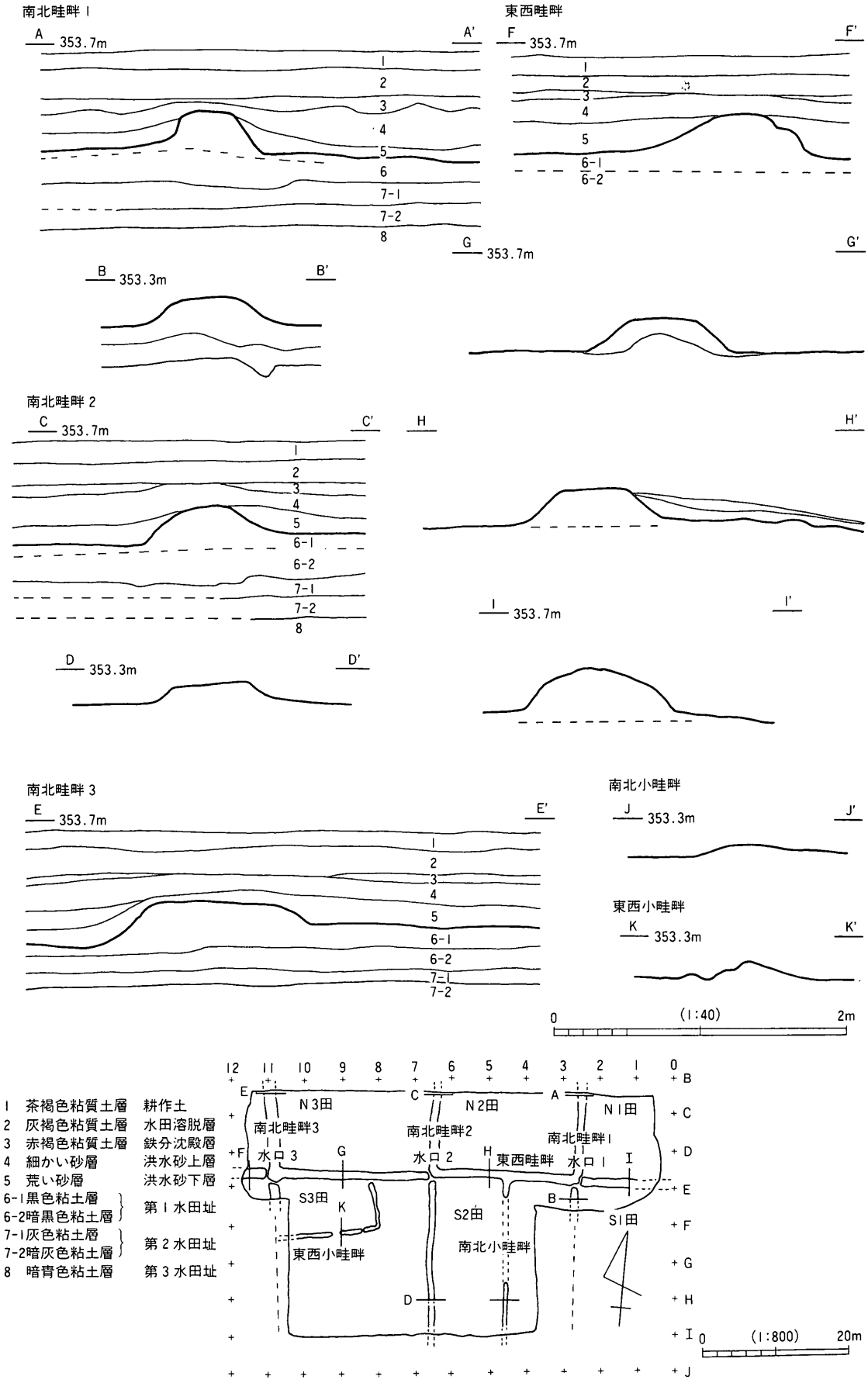


図4　第1水田址畦畔断面図

地点では、N２田への水の引き込みは別に行われたものと考えられるものである。

遺　物：この水田址から出土した遺物には、土器片（１～５）・木器片（６～10）があり、水田址を覆う洪水砂層中から、洪水時に流されたと考えられる木片が多量に、東西方向の畦畔の南側から畦畔に引っかかるように出土した。また鉄製紡錘車（12）も砂層中より出土した。水田址床土の黒色粘土層中からは、肥料として踏み込まれたと考えられる雑木の小枝（11）が多量にみられた。

水田址から出土した須恵器の小片には、杯（１・２）、高台付杯（３～５）があり、４は口径16.9cm、５は口径17cmと大形の杯である。いずれも底部糸切りのもので、９世紀前半のものとみられる。また曲げ物の底板の破片が３点出土した。６は直径8.2cm、７は直径9.1cm、８は直径8.7cmで、７は桜の皮で曲げ物胴部と縛結されていたとみられる。９・10は木杭の破片で、９は広葉樹、10は針葉樹

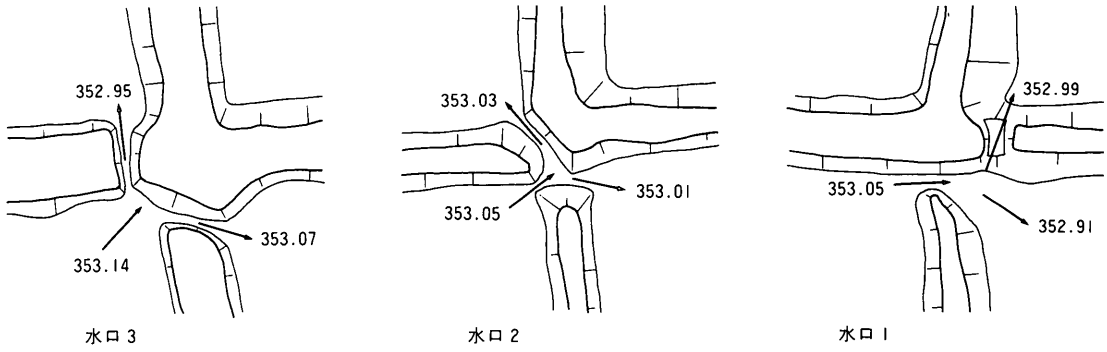


図５　水口の形態　　（数字は標高m）

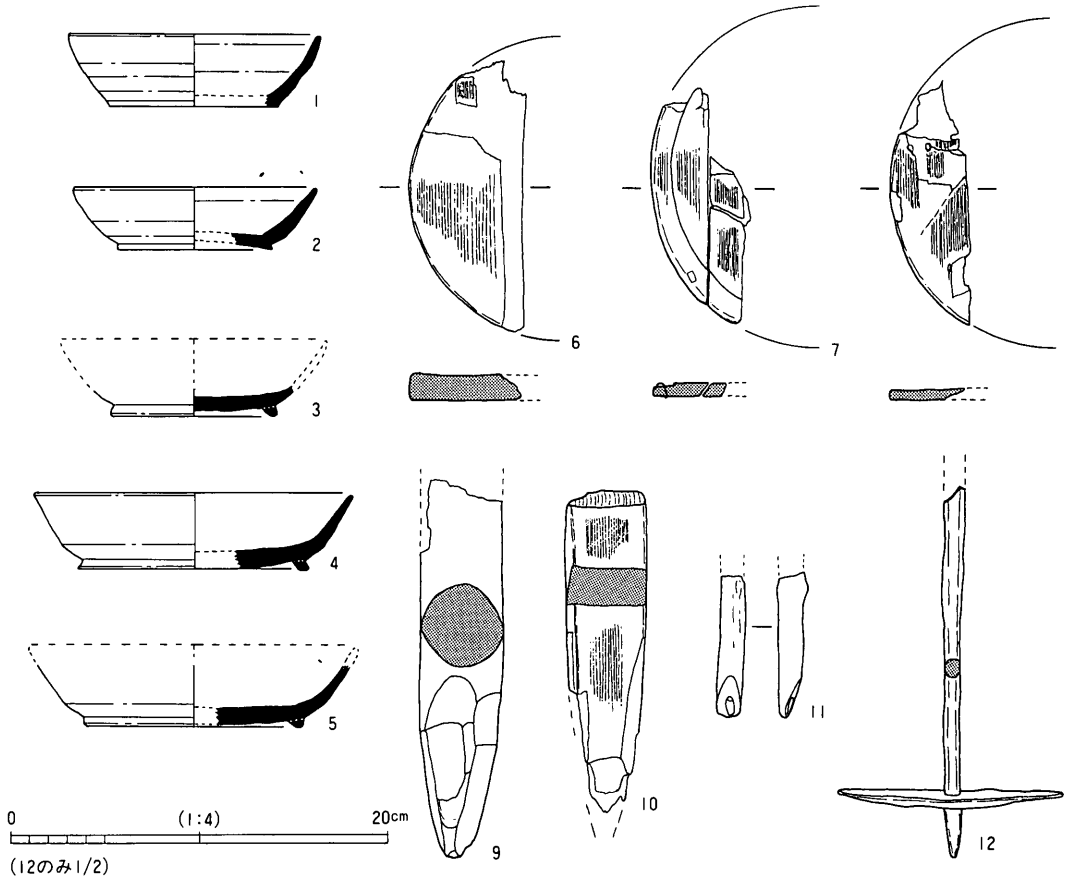


図６　第１水田址出土遺物

を用いたものである。11の小枝は、刈取られたものとみられ、鋭い切口が付いている。

水田址を覆う砂層中から出土した鉄製紡錘車（12）は、長楕円形の鉄芯に直径6㎝の円形の鉄板を付けたものである。ほかに、この砂層中から出土した木片には、焼けた木片も含まれていたが、用材として加工された木片はみられなかった。

第2節　平安時代以前の水田址

第2水田址

遺　構：第1水田址の水田面下20㎝ほどに検出された水田址である。地下水位が高く、十分な調査が実施できなかったが、調査区南側に第1水田址東西方向畦畔より12度ほど南に振れた、東西方向の畦畔状に炭酸鉄が多く見られる部分が検出された。これは、擬似畦畔と考えられるものである。幅は100㎝ほどあり、第1水田址と同様に、約20mの間隔で南北方向の畦畔と交差する部分が2箇所検出された。この第2水田址は、第1水田址の水田面下20㎝と浅いことから、第1水田址の耕作などによってすでに畦畔は削平されたものと考えられるものである。

第2水田址の水田や畦畔の規模は、第1水田址と同様であるのに、畦畔の方向が12度もズレがあるのは、本水田址の時期をはじめ、更埴条里水田址の起源など多くの課題を与えるものである。

遺　物：本水田址に伴う遺物の出土はない。

第3水田址

遺　構：第1水田址の水田面下約50㎝ほどに、花粉分析、プラント・オパール分析により推定された水田址である。分析結果からは、第2水田址と同様に高い分析値を示していることから、ほぼまちがいなく水田址が存在するものとみられる。しかし、出水のために、面的な調査は実施できなかった。

遺　物：弥生時代後期の土器片が数点出土していることから、弥生時代の水田址の可能性もあることを指摘し、今後の調査に期待したい。

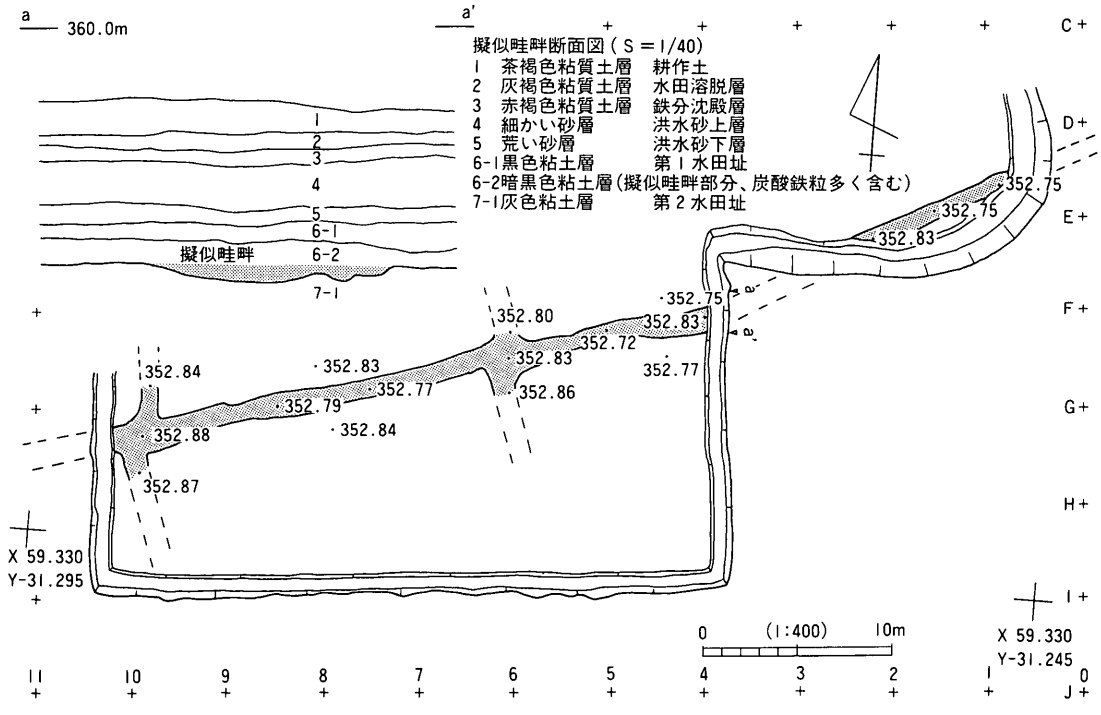


図7　第2水田址

第４章　自然科学分析

第１節　プラント・オパール分析

株式会社古環境研究所

１　はじめに

植物珪酸体は、ガラスの主成分である珪酸（SiO２）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）となって土壌中に半永久的に残っている。この微化石は植物によりそれぞれ固有の形態的特徴を持っていることから、これを土壌中より検出してその組成や量を明らかにすることで過去の植生環境の復原に役立てることができる。プラント・オパール（植物珪酸体）分析と呼ばれるこの方法は、とくに埋蔵水田跡の確認や探査において極めて有効であり、これまでに多くの実績をあげている。

更埴条里水田址高月地点では、発掘調査（1994年11月の時点）において平安時代とみられる水田跡が検出されていた。そこで、同遺構における稲作の検証ならびにその他の層における水田跡の探査を目的としてプラント・オパール分析を行うことになった。

２　試　料

調査地点は、調査域内に設けられた試掘坑である。ここでの土層は、表層より１層～13層に分層された。１層・２層・３層は茶褐色シルトであり、１層は現代の水田耕作土、２層と３層は平安時代中期以降の堆積層である。５層は平安時代の洪水堆積層とみられている。６層は暗褐色シルト、７層は茶褐色シルト、８～13層は暗褐色シルトである。分析試料は、これらのうち４層と５層を除く各層より採取された。図８に土層模式図と分析試料の採取箇所を示した。

３　分析法

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）」をもとに、次の手順で行った。

１）試料土の絶乾（105℃・24時間）、仮比重測定

２）試料土約1ｇを秤量、ガラスビーズ添加（直径約40μm，約0.02ｇ）

　※電子分析天秤により１万分の１ｇの精度で秤量

３）電気炉灰化法による脱有機物処理

４）超音波による分散（300W・42KHz・10分間）

５）沈底法による微粒子（20μm以下）除去、乾燥

６）封入剤（オイキット）中に分散、プレパラート作成

７）検鏡・計数

同定は、機動細胞珪酸体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）をおもな対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行っ

た。これはほぼプレパラート１枚分の精査に相当する。

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あたりのガラスビーズ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスビーズの個数の比率を乗じて求める）に換算して示した。また、この値に試料の仮比重（1.0と仮定）と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体１個あたりの植物体乾重，単位：10－5ｇ）を乗じて、単位面積で層厚１㎝あたりの植物体生産量を算出した。換算係数は、イネは赤米、キビ族はヒエ、ヨシ属はヨシ、ウシクサ族はススキ、タケ亜科については数種の平均値を用いた。その値は、それぞれ2.94（種実重は1.03）、8.40、6.31、1.24、0.48である（杉山・藤原，1987）。

4　分析結果

水田跡の探査が主目的であるため、計数は、イネ、ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族（ススキやチガヤなどが含まれる）、キビ族（ヒエなどが含まれる）の主要な５分類群に限定した。これらの分類群について定量を行い、その結果を表１および図８に示した。巻末に主な分類群の顕微鏡写真を示した。

採取された試料すべてについて分析を行った結果、イネ、ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族の各分類群のプラント・オパールが検出された。

イネのプラント・オパールは１層・２層・６層・７層・８層および９層の上位より検出された。プラント・オパール密度（以下、密度と略す）は９層を除けばいずれも高い値である。ヨシ属のプラント・オパールは１層を除く各層より検出された。８層以下では高い密度である。タケ亜科はすべての層より検出された。密度は全体にやや低い値である。ウシクサ族は１層・２層・８層および13層下部より検出された。密度はいずれも低い値である。

5　考　察

（１）稲作の可能性

水田跡（稲作跡）の検証や探査を行う場合、一般にイネのプラント・オパールが試料1ｇあたりおよそ5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこで稲作が行われていた可能性が高いと判断している。また、その層にプラント・オパール密度のピークが認められれば、上層から後代のものが混入した危険性は考えにくくなり、その層で稲作が行われていた可能性はより確実なものとなる。以上の判断基準にもとづいて稲作の可能性について検討を行った。

イネのプラント・オパールが認められた層準のうち、１層および２層より検出されたものについては比較的最近の水田耕作によるものと考えられる。水田とみられる遺構が検出されていた６層では、密度が4,000個／ｇ前後と比較的高い値である。同層は直上を平安時代とされる洪水層で覆われていることから、上層から後代のプラント・オパールが混入した危険性はまず考えられない。したがって、同遺構において稲作が行われていたことは確実であろう。７層および８層では密度が15,000個／ｇ程度と非常に高い値であり、それぞれピークが認められる。したがって、これらの層準においては稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。９層については密度が2,500個／ｇとやや低い値である。直上の８層が高密度であることから、同層で稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層からの混入の危険性も否定できない。

表１　更埴条里水田址高月地点のプラント・オパール分析結果

検出密度（単位：×100個／g）

分類群／試料	試掘坑 1	2	3	6-1	6-2	7-1	7-2	8	9-1	9-2	10	11-1	11-2	12	13-1	13-2
イネ	148	49		35	43	45	149	151	26							
キビ族(ヒエ属など)																
ヨシ属		7	7	49	14	45	37	65	94	60	276	278	151	112	323	85
ウシクサ族(ススキ属など)	7	7						22								7
タケ亜科(おもにネザサ節)	59	21	7	21	51	83	89	101	60	30	45	73	53	30	28	36

推定生産量（単位：kg／m²・cm）

イネ	4.35	1.43		1.03	1.28	1.31	4.37	4.44	0.76							
(イネ籾)	1.52	0.50		0.36	0.45	0.46	1.53	1.55	0.26							
キビ族(ヒエ属など)																
ヨシ属		0.44	0.44	3.08	0.91	2.82	2.35	4.08	5.95	3.77	17.43	17.53	9.55	7.08	20.39	5.38
ウシクサ族(ススキ属など)	0.09	0.09						0.27								0.09
タケ亜科(おもにネザサ節)	0.28	0.10	0.03	0.10	0.24	0.40	0.43	0.48	0.29	0.14	0.22	0.35	0.25	0.14	0.13	0.17

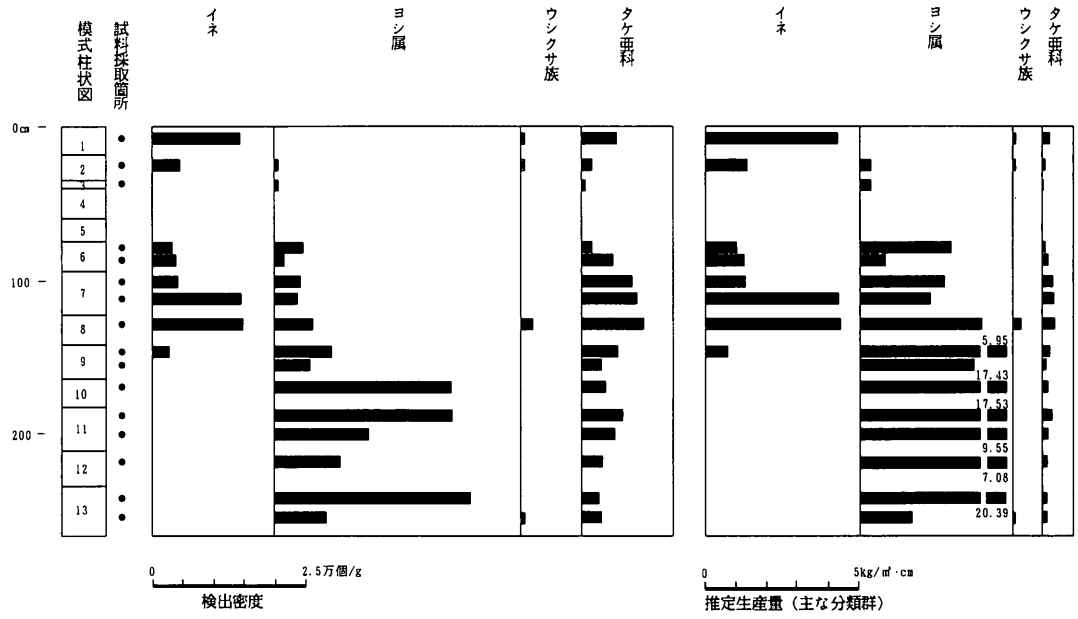


図８　更埴条里水田址高月地点のプラント・オパール分析結果
※主な分類群について表示。

（2）植生および環境の推定

ヨシ属は比較的湿ったところに生育し、ウシクサ族（ススキ属など）やタケ亜科は比較的乾いたところに生育している。このことから、これらの植物の出現状況を検討することによって、堆積当時の環境（乾燥・湿潤）を推定することができる。

本調査地点では、8層から下位の層ではヨシ属が卓越し、タケ亜科やウシクサ族は比較的少量である。とくに、イネが出現する以前の9層以下ではヨシ属が極めて高い密度で検出されている。このことから、本地点一帯は13層から10層ないしは9層の時期まではヨシの繁茂する湿地帯であり、そこを切り開いて水田が造成されたものと判断される。なお、稲作開始後も6層まではヨシ属がある程度認められることから、水田近傍は依然として湿地であったか、あるいは水田雑草としてヨシが生育していたことが考えられる。

6　まとめ

更埴条里水田址高月地点においてプラント・オパール分析を行い、稲作の検証ならびに稲作跡の探査を試みた。その結果、平安時代とされる水田跡が検出されていた6層からはイネのプラント・オパールが比較的高い密度で検出されたことから、同遺構で稲作が行われていたことが分析的に検証された。その他の層では、7層と8層においてイネのプラント・オパールが非常に高い密度で検出され、稲作が行われていた可能性が極めて高いと判断された。

以上のことから、本調査地点では、少なくとも8層の時期にはヨシの湿原を開墾して稲作が開始されたものと推定される。稲作はその後も継続して営まれ、平安時代の洪水で一時中断されるものの2層の時期には再開され現代に至ったものと判断される。

参考文献

・杉山真二・藤原宏志（1987）「川口市赤山陣屋跡遺跡におけるプラント・オパール分析」『赤山－古環境編－』川口市遺跡調査会報告10：281－298
・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』9：15－29
・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.）生産総量の推定－」『考古学と自然科学』12：29－41
・藤原宏志・杉山真二（1984）「プラント・オパール分析法の基礎的研究(5)－プラント・オパール分析による水田址の探査－」『考古学と自然科学』17：73－85

第2節　花粉分析

株式会社古環境研究所

1　はじめに

花粉分析は、自然科学の分野では主に湖沼や湿原の堆積物を対象として広域な森林変遷を主とする時間軸の長い植生や環境の変遷を復原する手法として用いられてきた。考古遺跡では、埋没土壌や遺構内堆積物など堆積域や時間軸の限定された堆積物を対象とすることによって、狭い範囲の植生や短い時間における農耕を含む植生や環境の変遷を復原することも可能である。

ここでは、更埴条里水田址高月地点において花粉分析を行い、植生、環境および農耕の変遷についての推定を試みる。

2　試　料

試料は、試掘坑において採取された11点である。表層より、1層（試料1）・2層（試料2）・3層（試料3）・6層（試料4）・7層（試料5）・8層（試料6）・9層（試料7）・10層（試料8）・11層（試料9）・12層（試料10）・13層（試料11）である。土層模式図と分析試料の採取箇所を図9に示す。

3　方　法

花粉粒の分離抽出は、基本的には中村（1973）を参考にし、試料に以下の順で物理化学処理を施して行った。

1）5％水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。

2）水洗した後、0.5㎜の篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。

3）25％フッ化水素酸溶液を加えて30分放置する。

4）水洗した後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：1濃硫酸のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す。

5）再び氷酢酸を加えた後、水洗を行う。

6）沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い、グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は、1500rpm・2分間の遠心分離を行った後、上澄みを捨てるという操作を3回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製後直ちに、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は、島倉（1973）および中村（1980）を基本とし、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類した。複数の分類群にまたがるものはハイフン（-）で結んで示した。なお、科・亜科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては、中村（1974、1977）を参考にし、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類し、個体変化や類似種があることからイネ属型とした。

4 結 果

分析の結果、樹木花粉26、樹木花粉と草本花粉を含むもの３、草本花粉25、シダ植物胞子２形態の計56分類群が同定された。結果は花粉遺体一覧を表にまとめ、花粉組成図（図９）にあらわした。花粉組成図は採取地点の植生と環境をみるために花粉総数を基数とした。なお、花粉総数が200未満で

表２　更埴条里水田址高月地点における花粉分析結果

分類群 学名	和名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arboreal pollen	樹木花粉											
Picea	トウヒ属		1									
Abies	モミ属		1	1			1	3	3	4	6	
Tsuga	ツガ属				1			1	1	2	3	
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属	28	6	3	2	1	1	4	2	4	12	1
Pinus subgen. Haploxylon	マツ属単維管束亜属		1		1							
Cryptomeria japonica	スギ	38	10	10	20	7	12	11	13	2	4	1
Taxaceae - Cephalotaxaxeae	イチイ科-イヌガヤ科		4	5	7	2	5	8	3	2	2	
- Cupressaceae	-ヒノキ科											
Juglans	クルミ属		1	1	2		5		2	1		
Pterocarya rhoifolia	サワグルミ	3	2	1	3		3	1	5		5	
Alnus	ハンノキ属	7	6	8	3	4	8	7	7		10	
Betula	カバノキ属	8	10	5	22	4	8	5	12		8	1
Corylus	ハシバミ属				2			1				
Carpinus · Ostrya japonica	クマシデ属-アサダ	5	5	4	5	1	6	3	6	2	9	1
Castanea crenata - Castanopsis	クリ-シイ属	7	3	2	2	2	4	7	13	5	9	1
Fagus	ブナ属	3	7		15	2	8	3	5	1		
Quercus subgen. Lepidobalanus	コナラ属コナラ亜属	46	41	16	41	24	81	48	22	13	15	1
Quercus subgen. Cyclobalanopsis	コナラ属アカガシ亜属	3	4	2	6	4	5	3	2		1	0
Ulmus - Zelkova serrata	ニレ属-ケヤキ	6	8	1	15	5	15	5	13	3	13	1
Celtis · Aphananthe aspera	エノキ属-ムクノキ				8		2				2	
Zanthoxylum	サンショウ属								1			
Aesculus turbinata	トチノキ	2	1	2	1	1	8	5	7	3	5	
Acer	カエデ属	1	2	1	1			1	2		1	
Oleaceae	モクセイ科		1									
Tilia	シナノキ属			1	1	1					1	
Ericaceae	ツツジ科		1									
Sambucus - Viburnum	ニワトコ属-ガマズミ属		2	1	2	2	2	4	4	1		
Arboreal · Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉											
Moraceae - Urticaceae	クワ科-イラクサ科	2	3	3	3	1	1				1	
Leguminosae	マメ科						1					
Araliaceae	ウコギ科		1				1					
Nonarboreal pollen	草本花粉											
Typha - Sparganium	ガマ属-ミクリ属	1	2		1	1		3				
Alisma	サジオモダカ属			1	1		1	1				
Sagittaria	オモダカ属	2	9	1	9	1						
Caldesia parnassifolia	マルバオモダカ	3	1	1		2		1	1	5	1	
Gramineae	イネ科	118	145	35	77	33	114	73	65	29	54	4
Oryza type	イネ属型	8	47	10	48	2	12					
Cyperaceae	カヤツリグサ科	7	25	11	39	89	51	151	44	28	47	
Monochoria	ミズアオイ属	1	8		4	4						
Polygonum sect. Persicaria	タデ属サナエタデ節	1	1			3		2			1	
Fagopyrum	ソバ属	1	1	2								
Chenopodiaceae - Amaranthaceae	アカザ科-ヒユ科	1	2	1	1	3		1				
Caryophyllaceae	ナデシコ科	1	3			2						
Ranuncnlus	キンポウゲ属		1			1					1	
Cruciferae	アブラナ科	5	2					1			1	
Impatiens	ツリフネソウ属	1					2					
Haloragis - Myriophyllum	アリノトウグサ属-フサモ属	1										
Umbelliferae	セリ科	10	4		4	5	4	2	3	1		
Solanaceae	ナス科		2	1	2				1			
Plantago	オオバコ属		1					1				
Labiatae	シソ科		1	1			3					
Actinostemma lobatum	ゴキズル									2	1	
Lactucoideae	タンポポ亜科	2	1	1	2	1		2		1		
Asteroideae	キク亜科	3	2		1	2	2	2	2			
Xanthium	オナモミ属		1		1							
Artemisia	ヨモギ属	33	38	28	21	8	19	18	19	6	8	1
Fern spore	シダ植物胞子											
Monolate type spore	単条溝胞子	2	6	3	10	17	7	11	29	12	47	7
Trilate type spore	三条溝胞子	9	4	2	1	8	5	6	7	4	3	2
Arboreal pollen	樹木花粉	157	117	64	160	60	174	120	123	43	106	7
Arboreal · Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	2	4	3	3	1	3	0	0	0	1	0
Nonarboreal pollen	草本花粉	199	297	93	211	157	208	258	135	72	114	5
Total pollen	花粉総数	358	418	160	374	218	385	378	258	115	221	12
Unknown pollen	未同定花粉	4	4	4	3	4	4	2	3	2	3	1
Fern spore	シダ植物胞子	11	10	5	11	25	12	17	36	16	50	9

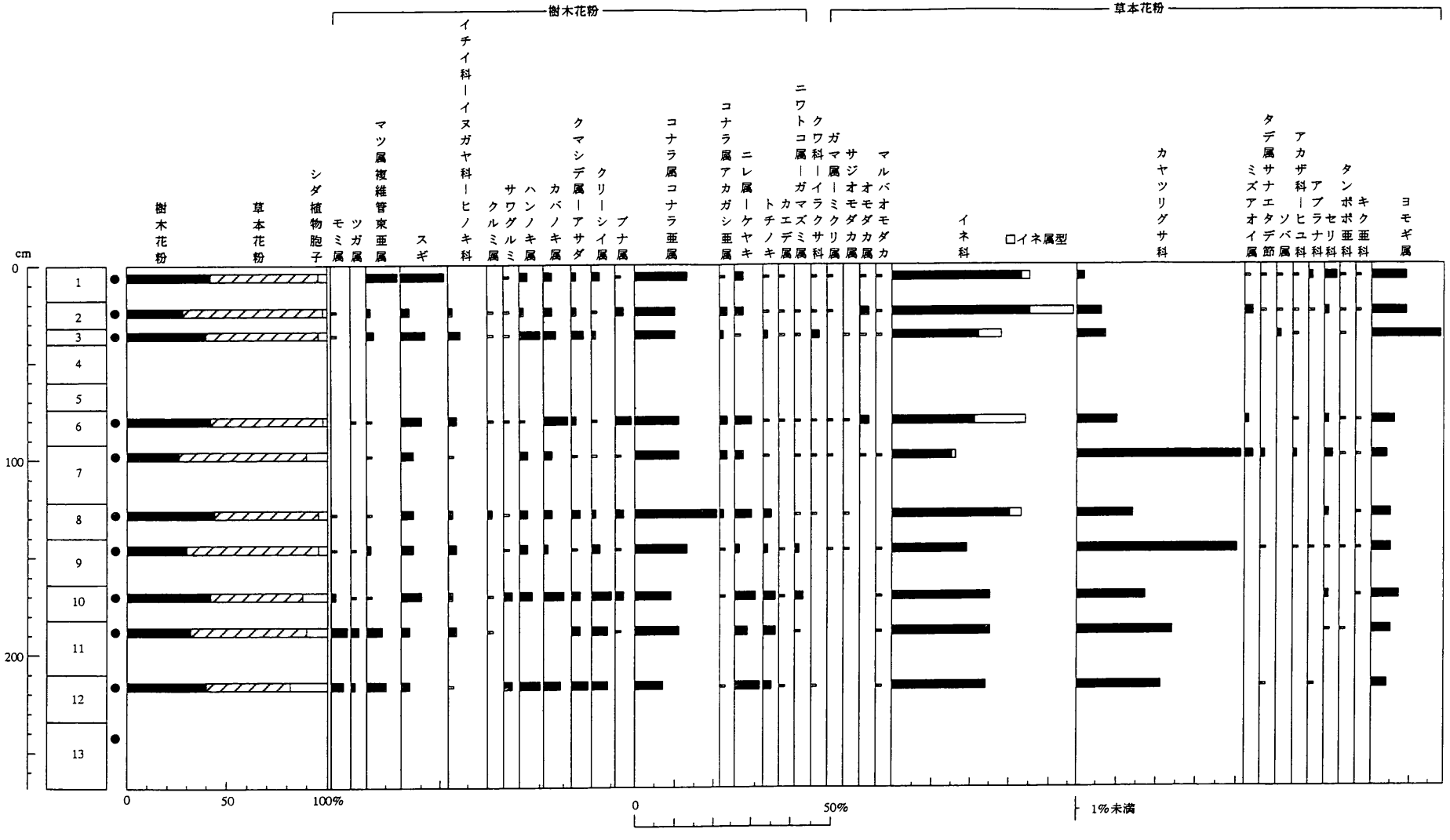


図９　更埴条里水田址高月地点における主要花粉組成図（花粉総数が基数）

あっても100以上の試料は傾向をみるために図示した。

樹木花粉と草本花粉の割合は、各層とも大きな変化はなく、草本花粉の占める割合がやや高い。下位より、12層では樹木花粉の中でコナラ属コナラ亜属がやや高率でハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダ・クリーシイ属・ニレ属－ケヤキなどの広葉樹とマツ属複維管束亜属・モミ属・ツガ属などの針葉樹が伴われる。草本花粉ではイネ科・カヤツリグサ科が優占し、ヨモギ属が伴われる。11層から9層にかけては、樹木花粉ではコナラ属コナラ亜属が優占し、クマシデ属－アサダ・クリーシイ属・ニレ属－ケヤキなどの広葉樹とスギを主とする針葉樹が伴われる。草本花粉の傾向は変わらず、イネ科・カヤツリグサ科が優占し、ヨモギ属が伴われる。8層から6層では、8層でコナラ属コナラ亜属の出現率がやや高くなるほかは樹木花粉の傾向は大きく変化しない。草本花粉ではイネ属型が出現し、6層では約10%の出現率を示す。オモダカ属やミズアオイ属も出現し出す。3層と2層ではイネ属型に加え、ソバ属が出現し、ヨモギ属も出現率が高くなる。カヤツリグサ科が減少傾向を示すほかは大きな変化はない。1層になると樹木花粉においてマツ属複維管束亜属・スギの出現率が増加する。他は大きく変化しない。

5　花粉分析からみた植生・農耕の変遷

本地点における植生、農耕の変化を各層の時期ごとに推定復原する。

1）12～9層の時期

堆積地はイネ科とカヤツリグサ科の繁茂する水湿地であったと推定される。周辺地域にはコナラ属コナラ亜属を主とし、ハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダ・クリーシイ属・ニレ属－ケヤキの広葉樹とマツ属複維管束亜属・モミ属・ツガ属の針葉樹を伴う落葉広葉樹林が分布していたと推定される。10・9層の時期にはマツ属複維管束亜属・モミ属・ツガ属の針葉樹要素が減少する。

2）8・7層の時期

周辺地域の森林植生は前時期と変化していない。イネ属型が低率だが出現するため、周辺地域で稲作が営まれ始めた可能性がある。

3）6層の時期

イネ属型がやや高率となり、オモダカ属やミズアオイ属などの水田雑草としての性格をもつ草本も出現するため、本地点か近接した地点で水田稲作が営まれていたと推定される。周辺地域の森林植生はここでも変化はない。

4）3・2層の時期

ソバ属が出現するため、水田に加え、ソバ属に代表される畑作が営まれだしたとみられる。集約的なソバ栽培が10世紀から盛行する事例（金原、1993）と時期的に矛盾せず、本遺跡の周辺地域でも10世紀頃からソバ属に代表される畑作が盛行したと推定される。カヤツリグサ科が減少し、ヨモギ属が増加するため、遺跡周辺はやや乾燥化した傾向が認められる。これは畑作の盛行と関連すると考えられる。周辺地域の森林植生は前時期と変化がない。

5）1層

農耕に関しては3・2層の時期と同様である。マツ属複維管束亜属とスギの花粉の出現率が高くなるため、アカマツないしクロマツとスギの森林が増加したと考えられる。これは近代ないし近世における人工造林によるものと推定される。

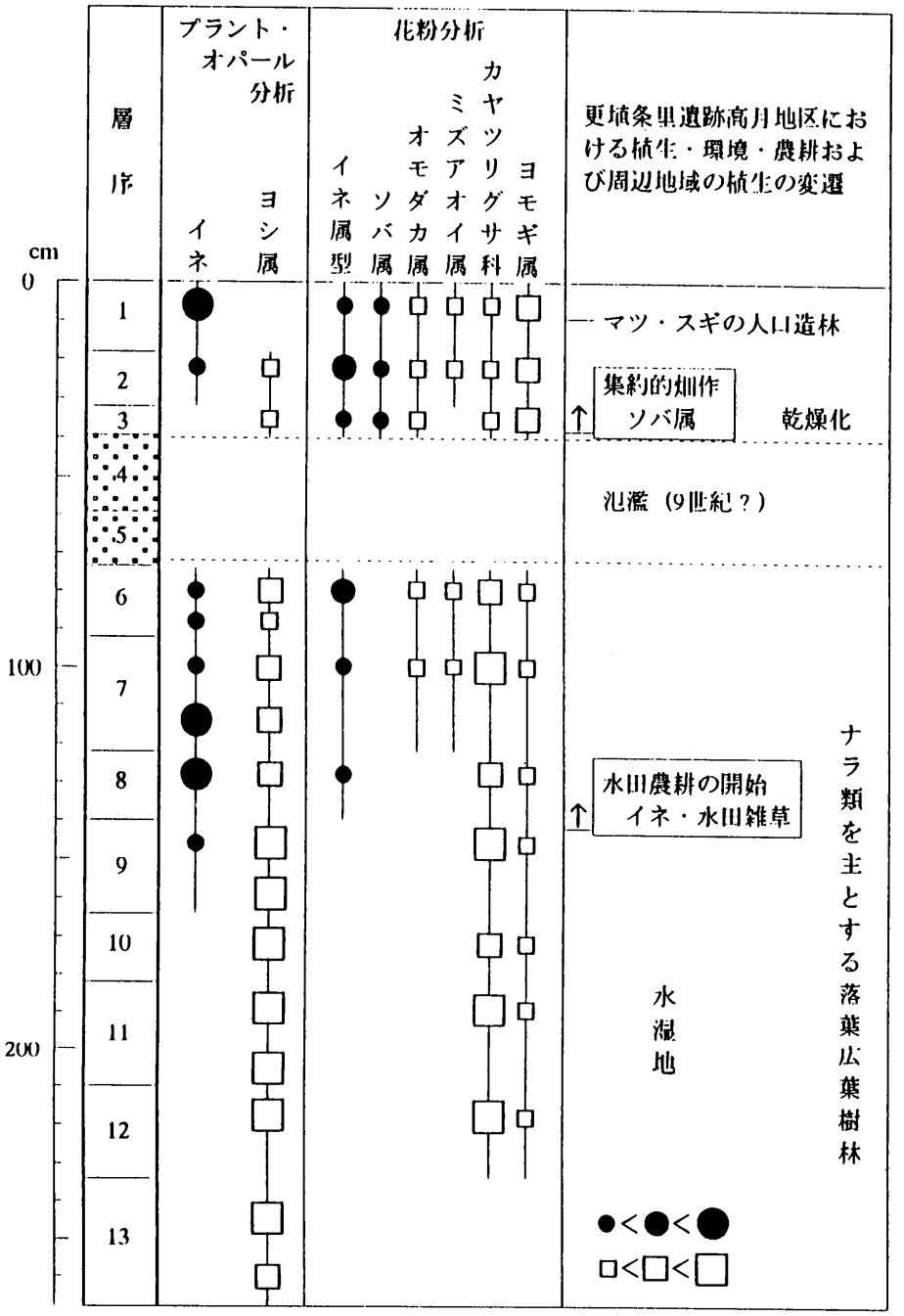


図10　更埴条里水田址高月地点における環境データ
および植生・環境・農耕の変遷

なお、プラント・オパール分析と花粉分析の結果から推定される植生・環境・農耕の変遷を図10に示した。

参考文献

・中村純（1973）『花粉分析』古今書院

・金原正明（1993）「花粉分析法による古環境復原」『新版古代の日本第10巻古代資料　研究の方法』角川書店

・日本第四紀学会編（1993）『第四紀試料分析法』東京大学出版会

・島倉巳三郎（1973）「日本植物の花粉形態」『大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集』

・中村純（1980）「日本産花粉の標徴」『大阪自然史博物館収蔵目録第13集』

・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』

・中村純（1977）「稲作とイネ花粉」『考古学と自然科学』第10号

・金原正明（1993）「遺跡におけるソバ属花粉と事例」『天理参考館報』第6号

第5章　まとめ

今回の調査では、洪水砂に埋まった第1水田址の明確な時期を決定する遺物の出土はなかったが、この水田址の畦畔の方向および位置関係より、洪水砂層に覆われた更埴条里水田址の一角であることが明らかになった。また下層の2面の水田址についても、時期を決定するものはないが、その存在が明らかになったことにより、更埴条里水田址の起源などをはじめ今後の調査の課題として大きな意味があるものとなった。これまでの発掘調査成果をもとに二、三課題を提起し、まとめとする。

1　条里地割について

今回検出された畦畔から、地割をみると半折型地割である。これまでの調査結果をみても、更埴条里水田址の条里地割は基本的に半折型とみられる。しかし、部分的には長地半折折衷型と提唱されたように、さらに分割されたところもあったものとみられる。本調査地点においても、一部に長地型状のところもあった。1961年調査の408地点における坪は、長地半折折衷型であった。上信越自動車道の調査においても、半折型地割内をさらに小畦畔で分割していた。当該調査者は「傾斜の大きな箇所ほど細分される傾向がある。また、小畦の区画は時期毎や耕作の事情等で変化しやすい区画である可能性がある」と指摘されている。

2　灌水方法について

今回検出された水口は、坪を画する畦畔を越えて隣接の田へ灌水されていた。各田への灌水は、田から田へと行われていた。上信越自動車道の調査においても用水と考えられる溝は2箇所で検出したのみで、基本的に水口による「畦越し配水」とされる。

これまでの調査から、更埴条里水田址における灌水は田から田へと畦を越して行われていたものとみられる。

3　弥生時代水田の存在

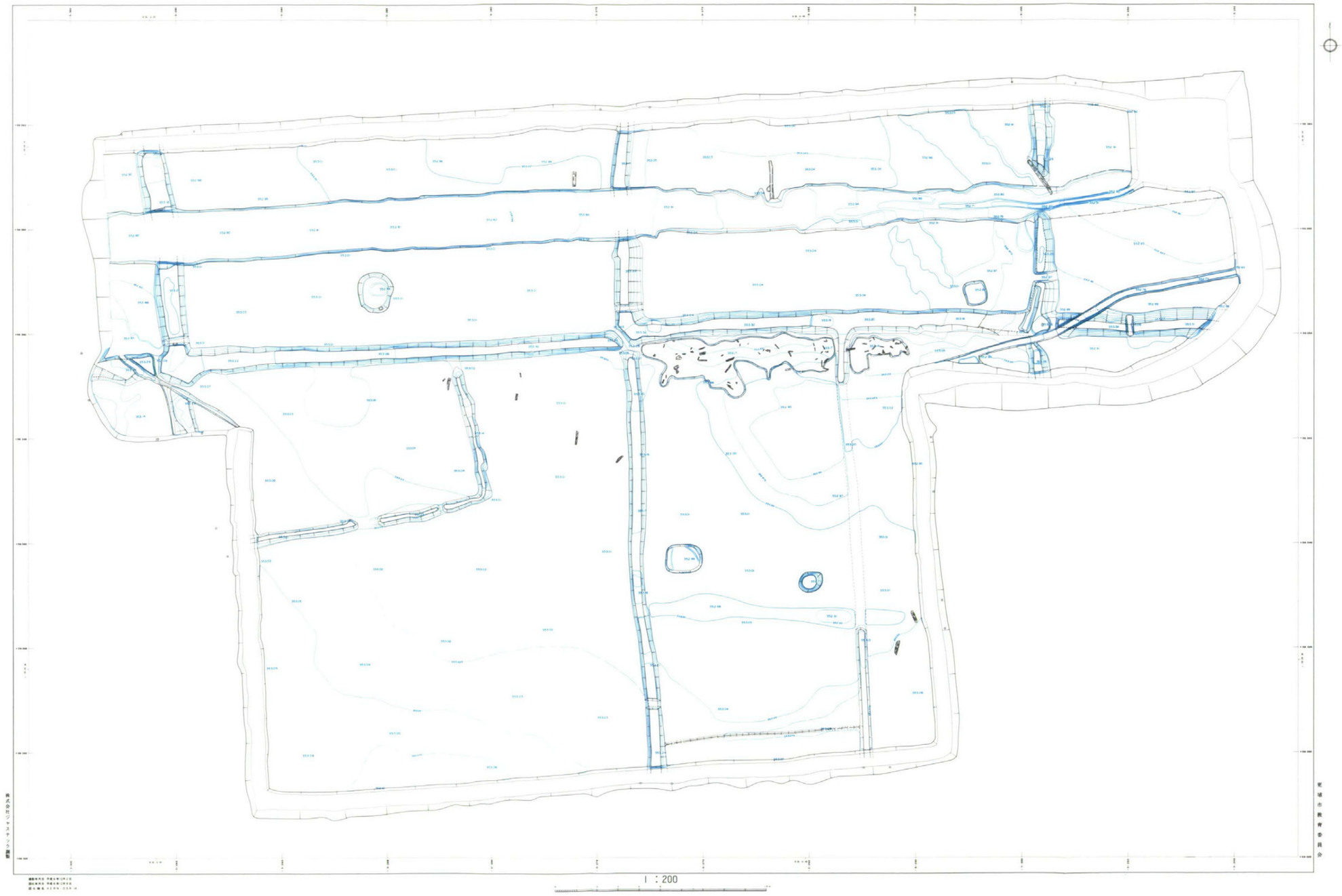
今回の調査では、出水により第1水田址下層の水田址の検出はできなかったが、プラント・オパール分析、花粉分析からその存在が推定された。本調査地点のすぐ近くには、弥生時代の集落址の生仁遺跡があり、籾痕跡の付いた弥生時代後期の土器片が出土している。これまで、生仁遺跡に伴う水田址の存在は不明であったが、今回の調査により集落周辺において水田の存在が指摘できた。

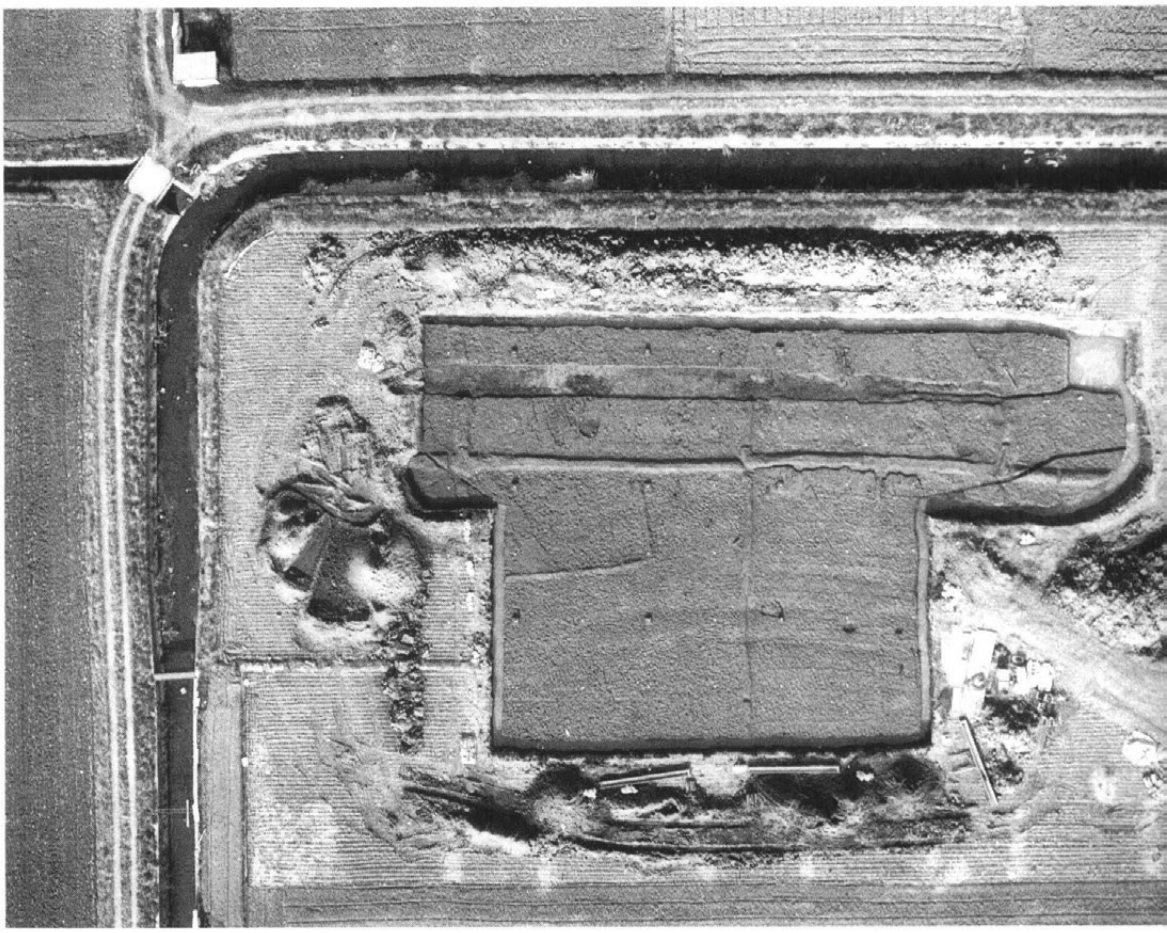
最後に発掘調査の実施にあたり、関係のみなさんの御協力に対し感謝を申し上げるものである。

参考文献

・寶月圭吾ほか『地下に発見された更埴市条里遺構の研究』長野県教育委員会　1968年
・佐藤信之『北中原遺跡II－市営住宅屋代団地建設に伴う発掘調査報告書－』更埴市教育委員会　1988年
・市川隆之ほか「(10)更埴条里遺跡」『長野県埋蔵文化財センター年報　8　』(財)長野県埋蔵文化財センター　1991年
・佐藤信之『馬口遺跡VI－長野県屋代高等学校部室・倉庫建設に伴う発掘調査報告書－』更埴市教育委員会　1992年

更埴条里水田址高月地点遺跡平面図(第１水田址)





調査地点全景
第１水田址
真上から

第１水田址
東から

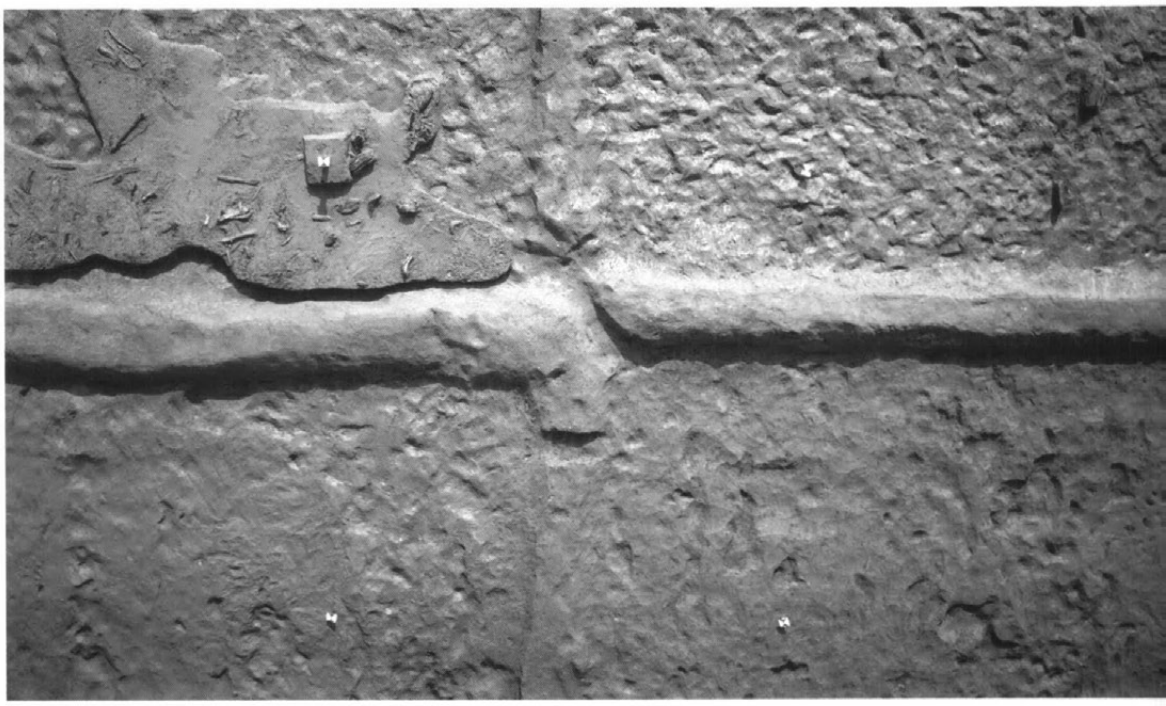
写真図版２　第１水田址

東西畦畔
西から

南北畦畔２
北から

東西畦畔南側の
木片出土状況
東から

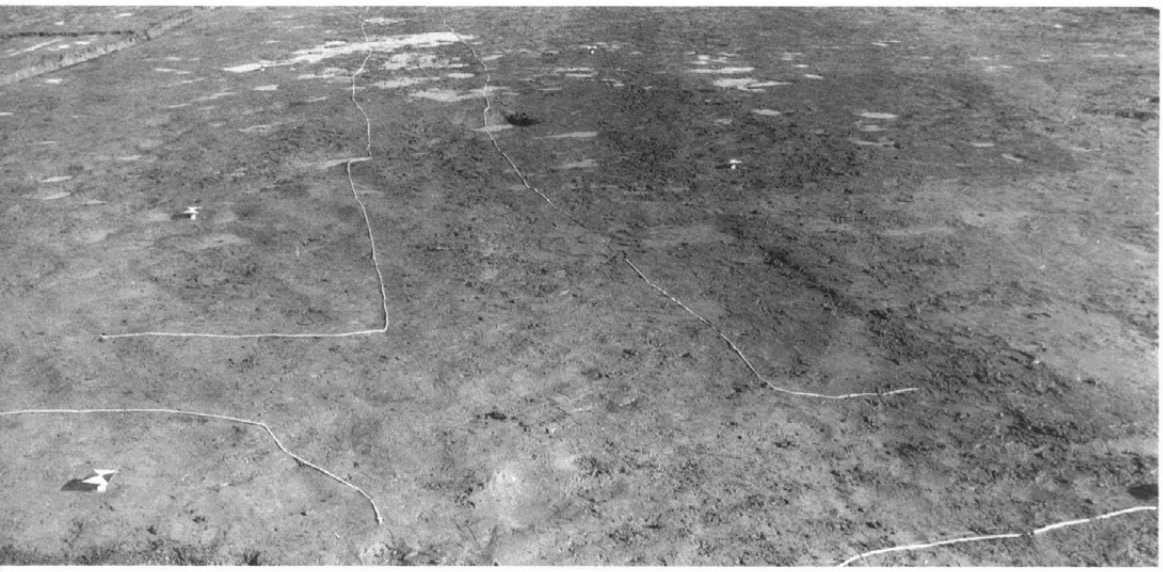
水口 3
真上から



水口 2
真上から

水口 1
真上から

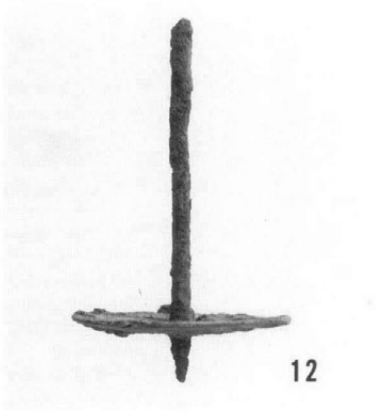
写真図版 4　第 2 水田址



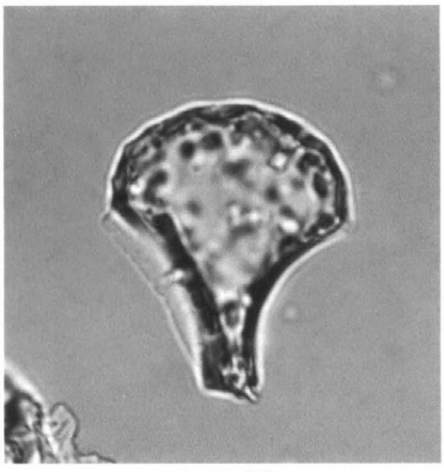
畦畔交差部分
西から

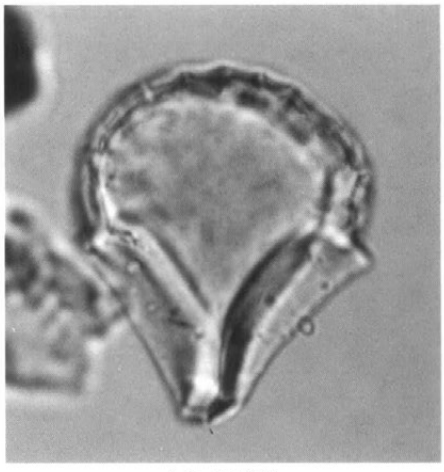
a－a′ 土層断面
西から

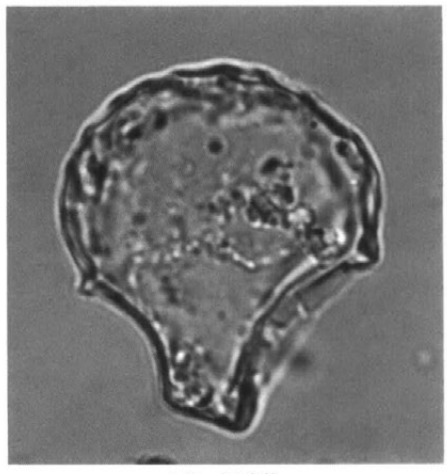
出土遺物

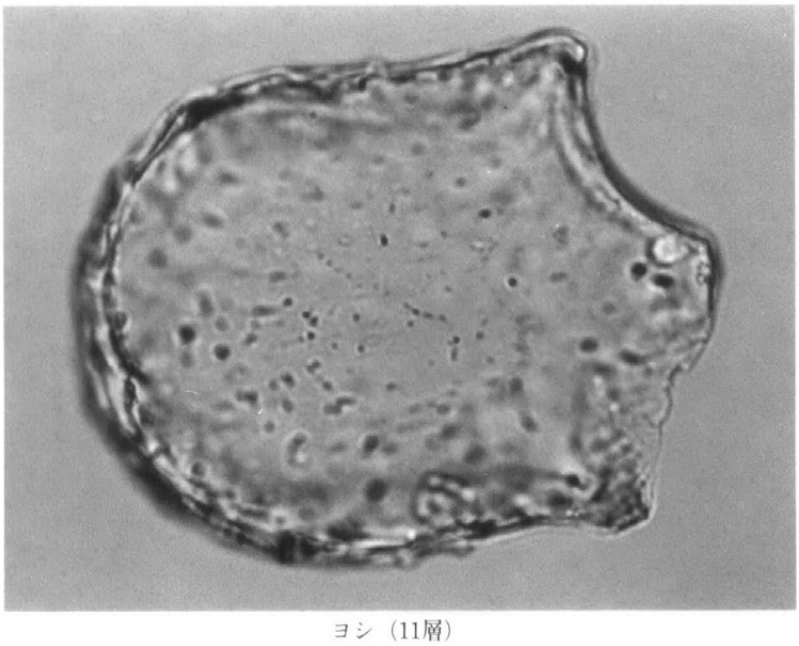


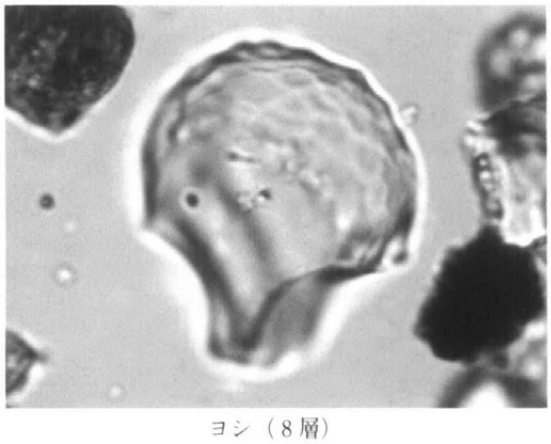
※土器1/3　鉄器1/2

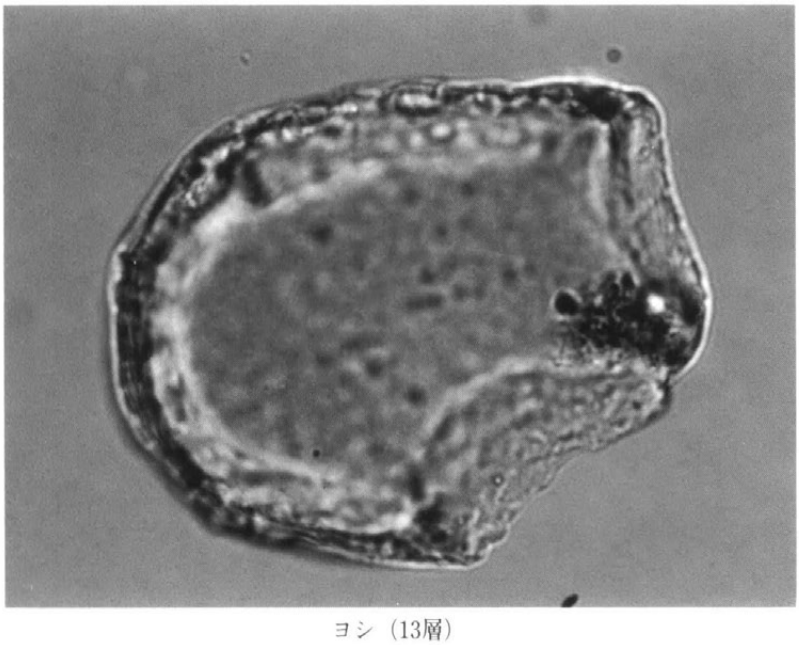

イネ（1層）

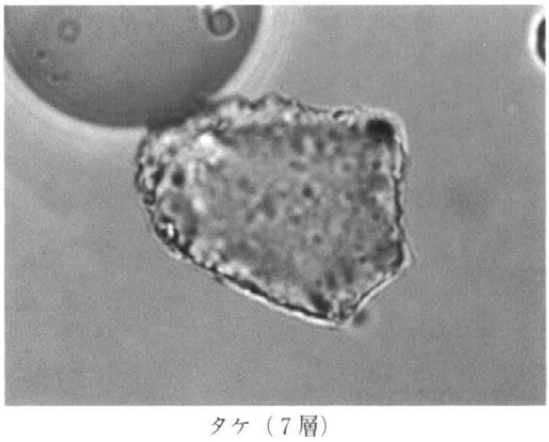

イネ（7層）

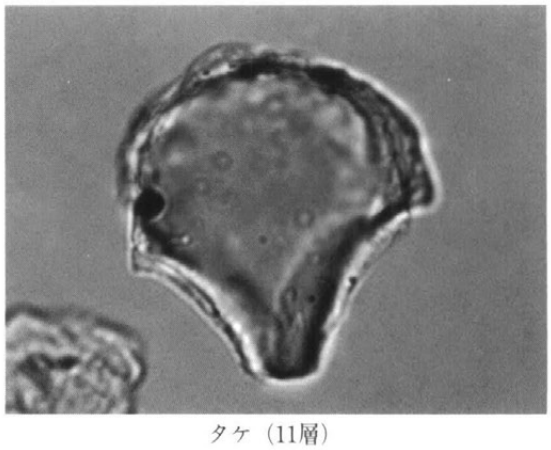

イネ（8層）


ヨシ（11層）


ヨシ（8層）


ヨシ（13層）


タケ（7層）

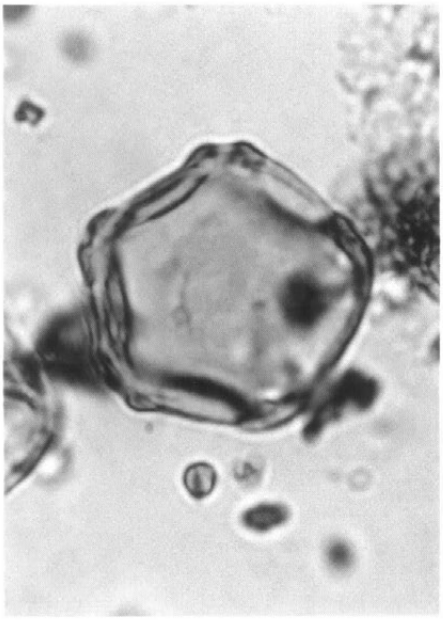

タケ（11層）

0　100μm

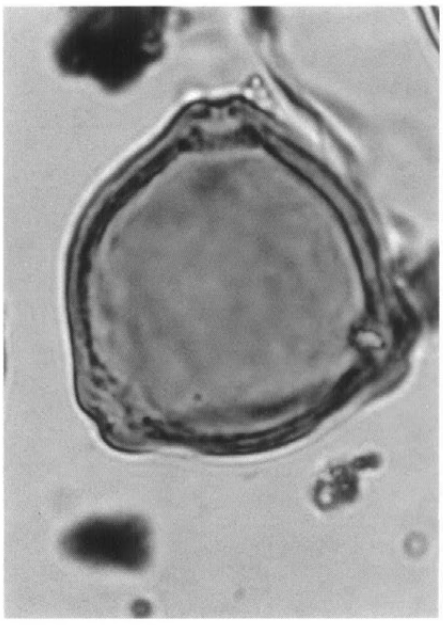
写真図版 6　花粉・胞子 I

1　マツ属複雑管束亜属

2　スギ



3　ハンノキ属



4　カバノキ属

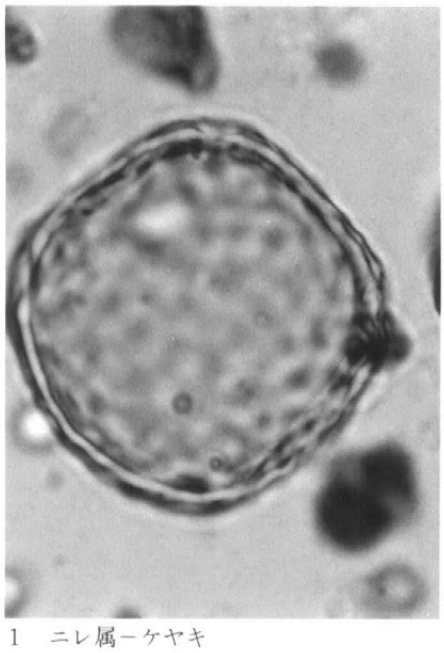
5　クマシデ属－アサダ

6　ブナ属

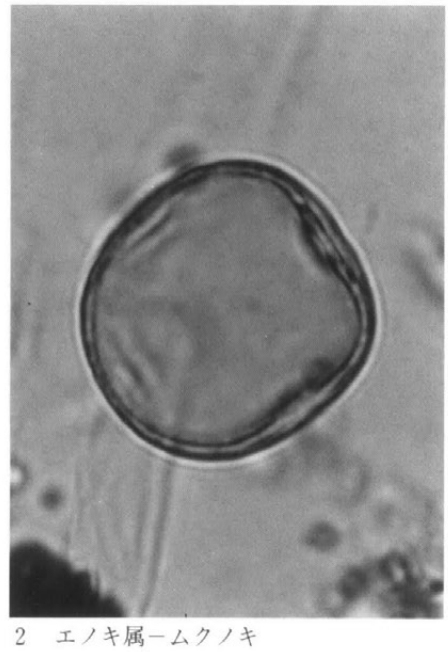
7　コナラ属コナラ亜属

8　コナラ属アカガシ亜属

30 μm

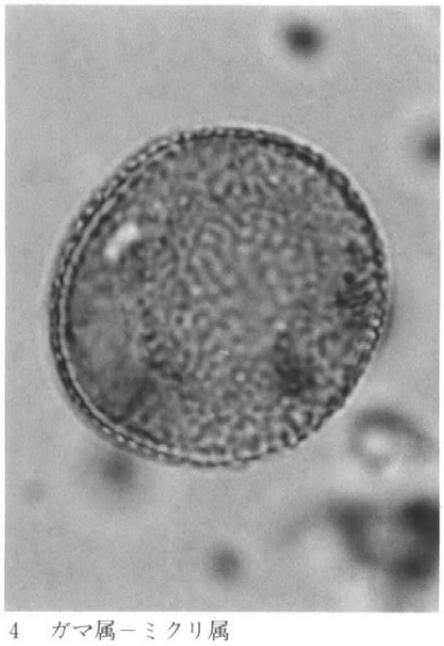


1　ニレ属－ケヤキ

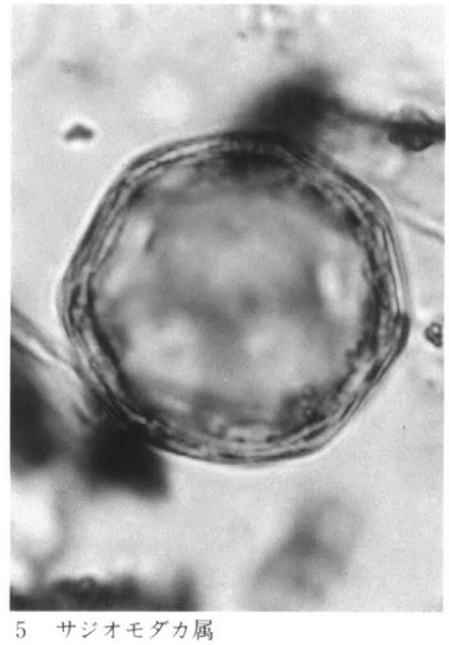


2　エノキ属－ムクノキ

3　トチノキ



4　ガマ属－ミクリ属

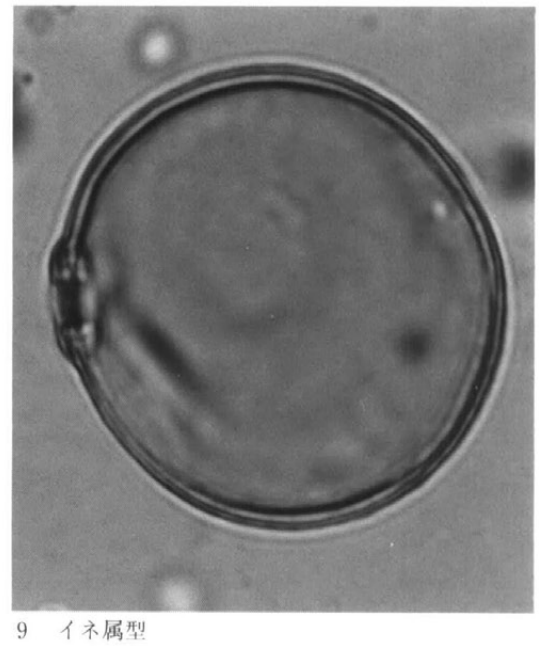


5　サジオモダカ属

6　サジオモダカ属

7　オモダカ属

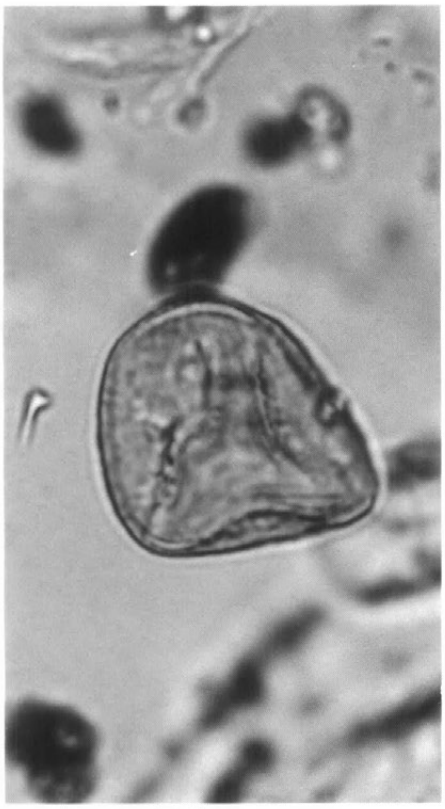
8　イネ科



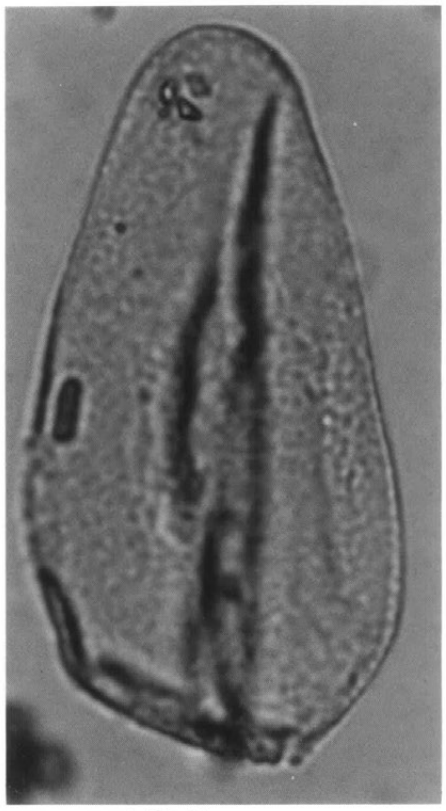
9　イネ属型

30 μm

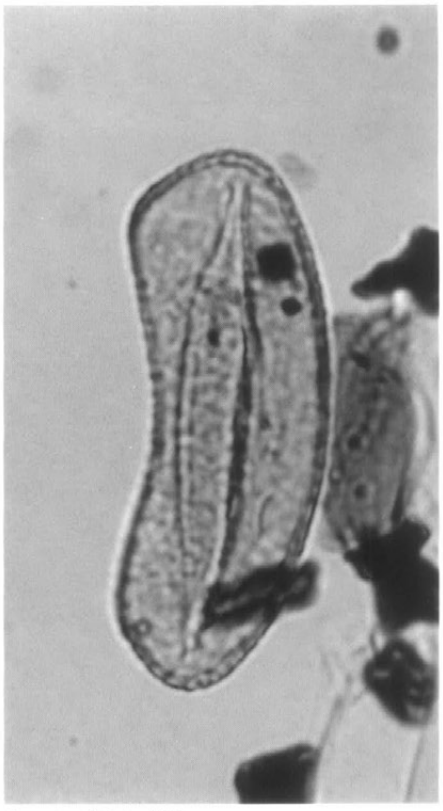
写真図版 8　花粉・胞子III



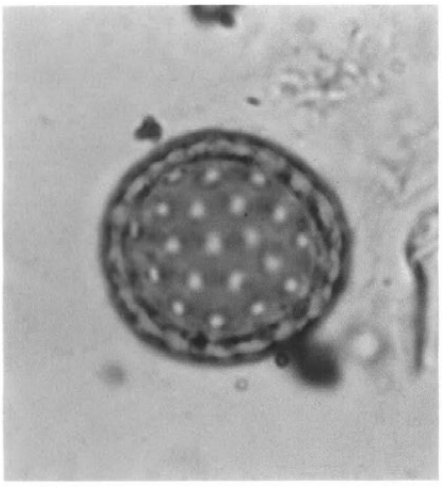
1　カヤツリグサ科



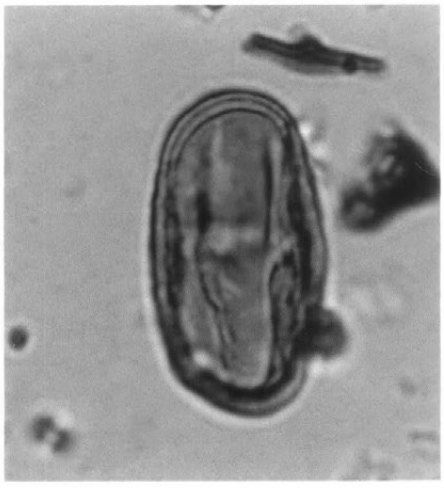
2　カヤツリグサ科



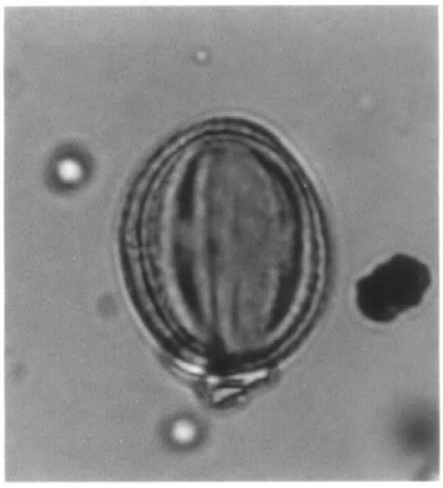
3　ミズアオイ属



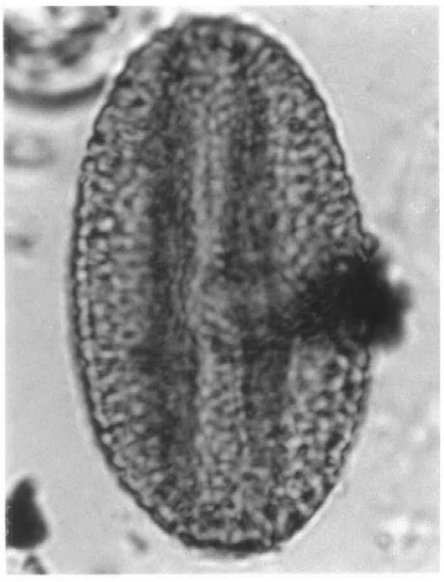
4　アカザ科－ヒユ科



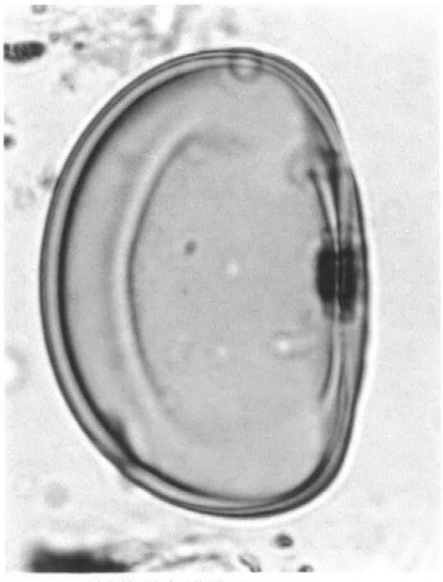
5　セリ科



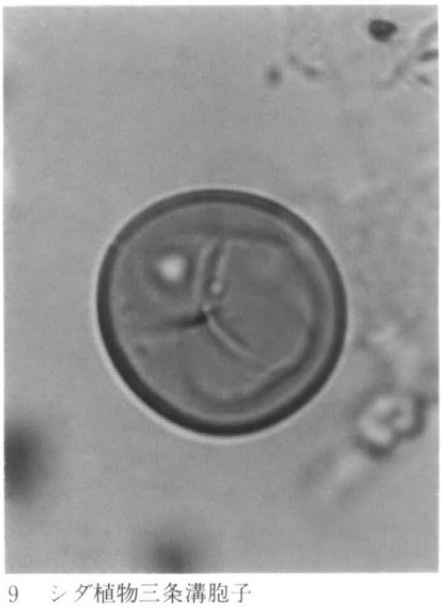
6　ヨモギ属



7　ソバ属



8　シダ植物単条溝胞子



9　シダ植物三条溝胞子

30 μm

報告書抄録

ふりがな	こうしょくじょうりすいでんしたかつきちてんいせき
書　名	更埴条里水田址高月地点遺跡
副書名	—森地区農業集落排水終末処理場建設に伴う発掘調査報告書—
巻　次	
シリーズ名	
シリーズ番号	
編著者名	矢島宏雄
編集機関	更埴市教育委員会　社会教育課　文化係
所在地	〒387　長野県更埴市杭瀬下84番地　TEL0262－73－1111
発行年月日	1995年3月24日

所収遺跡	所　在　地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積 ㎡	調査原因
		市町村	遺跡番号					
更埴条里水田址高月地点	長野県更埴市大字森字高月304番地の1ほか	262169	29	36度32分4秒	138度9分3秒	19941024 19941221	1,500	公共事業＝終末処理場建設に伴う事前調査

所収遺跡名	種　別	主な時代	主　な　遺　跡	主　な　遺　物	特　記　事　項
更埴条里水田址高月地点遺跡	水田址	平安時代	水田址 坪を画する畦畔1条 段を画する畦畔3条	須恵器、木器(曲げ物)、木杭。ほかに鉄製紡錘車、木片多数。	更埴条里水田址の東端仁和四年（888）の洪水砂層により埋没。
		平安時代以前	水田址 擬似畦畔　1条 水田址	弥生時代後期土器片	更埴条里水田址の下層に2面の水田址が確認された。

更埴条里水田址高月地点遺跡
－森地区農業集落排水終末処理場建設に伴う発掘調査報告書－

発行日　平成7年3月24日
発　行　更埴市教育委員会
〒387　長野県更埴市杭瀬下84番地
電話　(0262)73-1111
印　刷　信毎書籍印刷株式会社
〒381　長野県長野市西和田470
電話　(0262)43-2105