長野県埋蔵文化財センター紀要 3

1989

● 土器にみる森将軍塚古墳出現の前後……青木一男 (1)
—千曲川中流域の研究と今後の課題—

● 古代水田跡調査の実践と問題点……河西克造 (14)

● 遺跡の整理におけるコンピューター
利用について……小林秀行 (26)
—下茂内遺跡での実践例から— 近藤尚義

● 石川条里遺跡における
珪藻化石を通しての……越川長治 (36)
古環境復元の試み

長野県埋蔵文化財センター紀要 3

1989

●土器にみる森将軍塚古墳出現の前後……青木一男 (1)
—千曲川中流域の研究と今後の課題—

●古代水田跡調査の実践と問題点……河西克造 (14)

●遺跡の整理におけるコンピューター
利用について……小林秀行 (26)
—下茂内遺跡での実践例から— 近藤尚義

●石川条里遺跡における
珪藻化石を通しての……越川昌治 (36)
古環境復元の試み

財団法人

長野県埋蔵文化財センター

序

（財）長野県埋蔵文化財センターも、昭和57年発足以来、8年目を迎えました。本年度は、長野自動車道建設にかかわる調査が、松本平における遺跡の整理作業と報告書の刊行が完了の運びになるとともに、上信越自動車道建設にかかわる調査では、佐久市内遺跡の整理作業と善光寺平における発掘調査が本格化してきております。

当センターとしましては、年々増大する発掘調査事業量に対処するため、組織・機構の整備・拡充をはかり、事業の円滑な推進をめざして鋭意努力してまいりました。

一方、このような情勢のもとで考古学をはじめとする関連諸学の学問水準の向上には飛躍的なものがあり、埋蔵文化財の発掘調査においても、その学術性の維持と向上が今まで以上に求められてきているのも事実であります。

職員の研修については、奈良国立文化財研究所その他関係機関での研修や関係団体の研究会等でその機会を得、充実をはかってきているところですが、自己研鑽もまた日々努めなければなりません。

ここに、日頃の研究・研修成果や発掘調査に直接かかわる実践報告を収録した「紀要」第3号を発刊することになりました。この「紀要」が、今後の調査研究活動の一助になるものと確信しております。

本書の刊行に際し、関係機関から寄せられました御協力・御援助に対しお礼申し上げるとともに、今後の御叱正・御鞭撻を切にお願いする次第です。

平成2年3月20日

財団法人長野県埋蔵文化財センター

理事長　樋口太郎

土器にみる森将軍塚古墳出現の前後

——千曲川中流域の研究と今後の課題——

青木　一男

I．はじめに
II．千曲川中流域の土器様相
　1．段階仮説
　2．甕にみられる諸様相
III．森将軍塚古墳出現前夜の土器に関する諸問題
　1．在来系と外来系甕の共伴
　2．御屋敷式土器の背景
IV．森将軍塚古墳出現期の土器様相と諸問題
　1．森将軍塚古墳の土器
　2．森将軍塚古墳出現期の集落土器
V．今後の課題

I．はじめに

森将軍塚古墳の史跡整備にともなう調査・復元整備が開始されて10年になる。墳丘はむろんのこと墳丘をのせる尾根全体を調査するなかで、東日本の古墳時代研究にとって様々なデータを与えてくれたことは言うまでもない。一方、東山道ルートの千曲川流域の古墳出現期を考える重要な視点を示してきた。

今日、現代の東山道から北陸道へぬけようとする中央自動車道長野線・上信越自動車道が森将軍塚古墳の眼下、善光寺平南域で急ピッチで進められている。ここ2年、かつて予想の域をこえるものではなかった弥生時代の環濠集落、弥生時代から古墳時代の水田生産址、祭祀遺跡等、善光寺平南域の古墳出現期を考えるためには重要な調査が行われてきている。かつて森将軍塚古墳の調査にかかわり、今日、高速道建設にともなう遺跡保護にかかわる者として、千曲川中流域の古墳出現期の土器について、これまで調査の中で考えてきたことを仮説として示し、今後の課題と展望を考えてみたい。

II．千曲川中流域の土器様相

千曲川流域の弥生時代後期から古墳時代前期の土器編年・様相の把握について、近年、各氏がそれぞれの成果を発表している。

千野浩氏は千曲川流域の弥生後期を扱い、甕の型式変遷を基軸に5段階大別案を示し、箱清水様式の終末も予察した。（千野　1989）

笹沢浩氏は、弥生系土器・外来系土器の動向をもとに信濃の古墳時代前期を2時期4段階に編年を行い、1期に北陸・東海系土器が、2期に布留式土器の影響を受けた土器が、在来の土器に影響を与えたことを示唆した。（笹沢　1988）

宇賀神誠司氏は、小型精製土器群の消長と伴出するS字状口縁台付甕（以下S字甕と略す。）の型式に主眼をおき信濃の古墳時代前期を2期に大別、4段階の小期に区分した。氏は、北から南へと長い信濃の小盆地を4地域に分け、1期段階における外部勢力による影響には北と南ではそのルート・質に違いがあったらしいこと、2期段階においては畿内色の顕在化が見られることを示唆した。（宇賀神　1988）

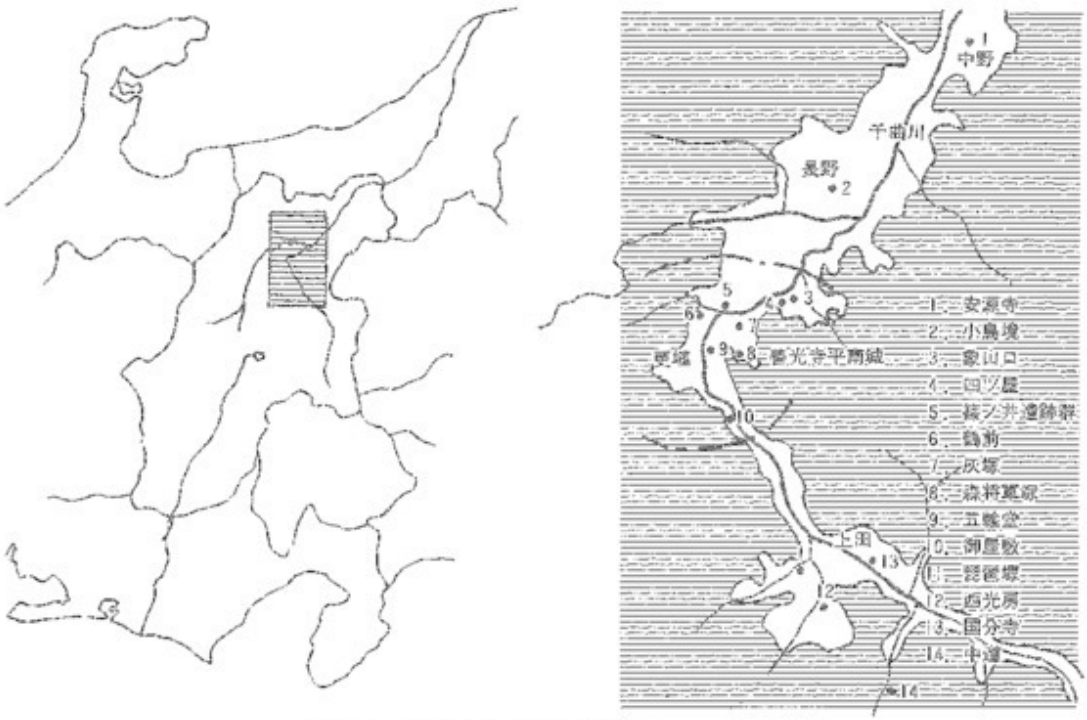
かつて青木も、善光寺平南部の弥生時代末から古墳時代前期を3期に区分したことがあったが画期の位置づけ等、不十分な点があった。（青木　1986）

今日、資料的には十分とは言い難いながらも大筋の流れは一致してきているように考える。弥生時代後期末から古墳時代前期の千曲川中流域の土器を、在地色を示す土器形式の消長と変質、外来系土器の出現・定着・変容を考慮しながら大枠の4段階仮説を示す。

1．段階仮説

〈四ツ屋30号住段階〉（第2図・第3図15～16）

弥生時代後期後半、箱清水様式の後半ないしは終末段階としてとらえる。中部高地型櫛描文の施文技法は箱清水様式の中でとらえられる。日本海



第1図　千曲川中流域の遺跡分布

側から搬入されたり、影響を受けた甕（16）、壺（15）が伴う可能性が高い。中野市安源寺遺跡では同段階にともなうと考えられる北陸系高坏が出土している。同段階の外来系土器は四ツ屋遺跡出土の壺（15）、象山口遺跡出土の甕（16）の胎土は在来のものと異り、搬入品かと考える。外来系土器は必ずしも多くないものの、若干の北陸系土器の壺、甕、高坏が搬入、模倣されていると考える。東海系土器は現状ではみられない。今後出土したとしても北陸系土器に比べ比率が低いであろう。篠ノ井遺跡群・犀川堤防地点6号方形周溝墓を同段階としてとらえる。

〈四ツ屋9号住段階〉（第3図17～26）

当段階は様相的に区分されると考えられるが、中部高地型櫛描文系とともに、北陸系・東海系土器が共伴したり、中部高地型櫛描文系のプロポーション・施文技法に変化が顕著に見られるようになる段階としてまとめて考える。小型精製土器群の小型高坏、小型器台が出現する。御屋敷4号住、本札バイパスA1・2号住、四ツ屋24住・溝13を同段階としてとらえる。

〈灰塚1号住段階〉（第4図）

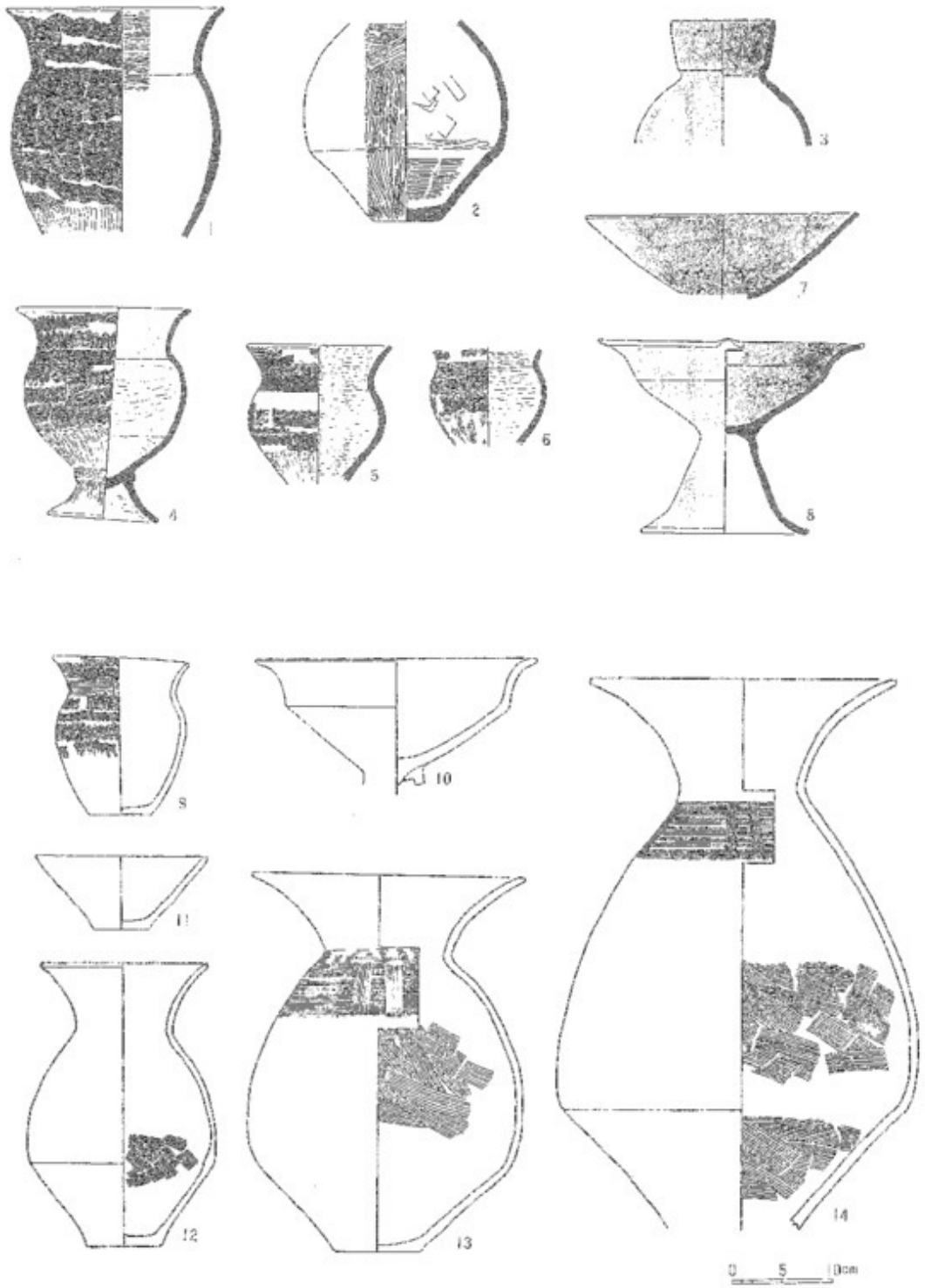
中部高地型櫛描文の施文が見られなくなり、甕は平底のハケ甕が主体を占める。中部高地型櫛描文の系統を引き、胴部外面にヘラミガキを施すもの（42・43）もある。箱清水タイプの高坏に変って脚部がハの字状に開くタイプ（37）の高坏が主体になると考える。この段階に小型精製土器群の小型丸底土器、有段口縁を有する鉢が出現する。

〈篠ノ井遺跡群自転車道段階〉（第5図）

弥生時代後期以来の伝統である中部高地型櫛描文系の土器が見られなくなり、畿内の影響を受けた脚部の柱状にのびる高坏（46～49・67～71）が出現し、前段階から出現したハケ甕が定着・盛行することによって特色づけられる。前段階にみられた北陸系・東海系甕がかげをひそめる。粗製の小型器台・小型丸底土器（62～64）が盛行する。四ツ屋遺跡新村氏採取資料、塩崎Ⅳ、9・14号住を同段階としてとらえる。

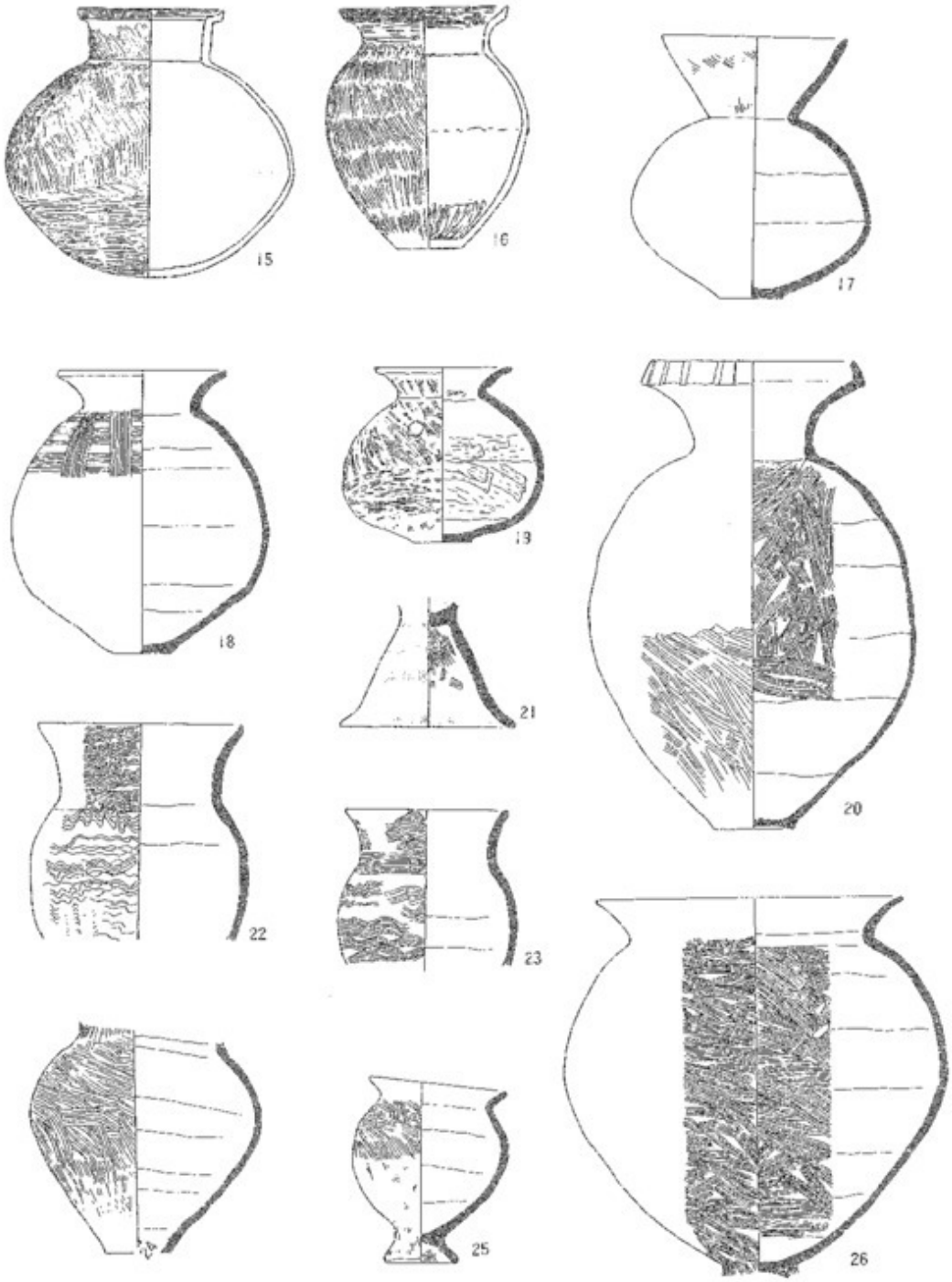
2．甕にみられる調整組

千曲川流域の弥生時代後期の甕は中部高地型櫛描文を施文する平底甕を主体とする。これは古墳時代前期においても変わりない。前期前半においては中部高地型櫛描文を施文する甕の割合が高

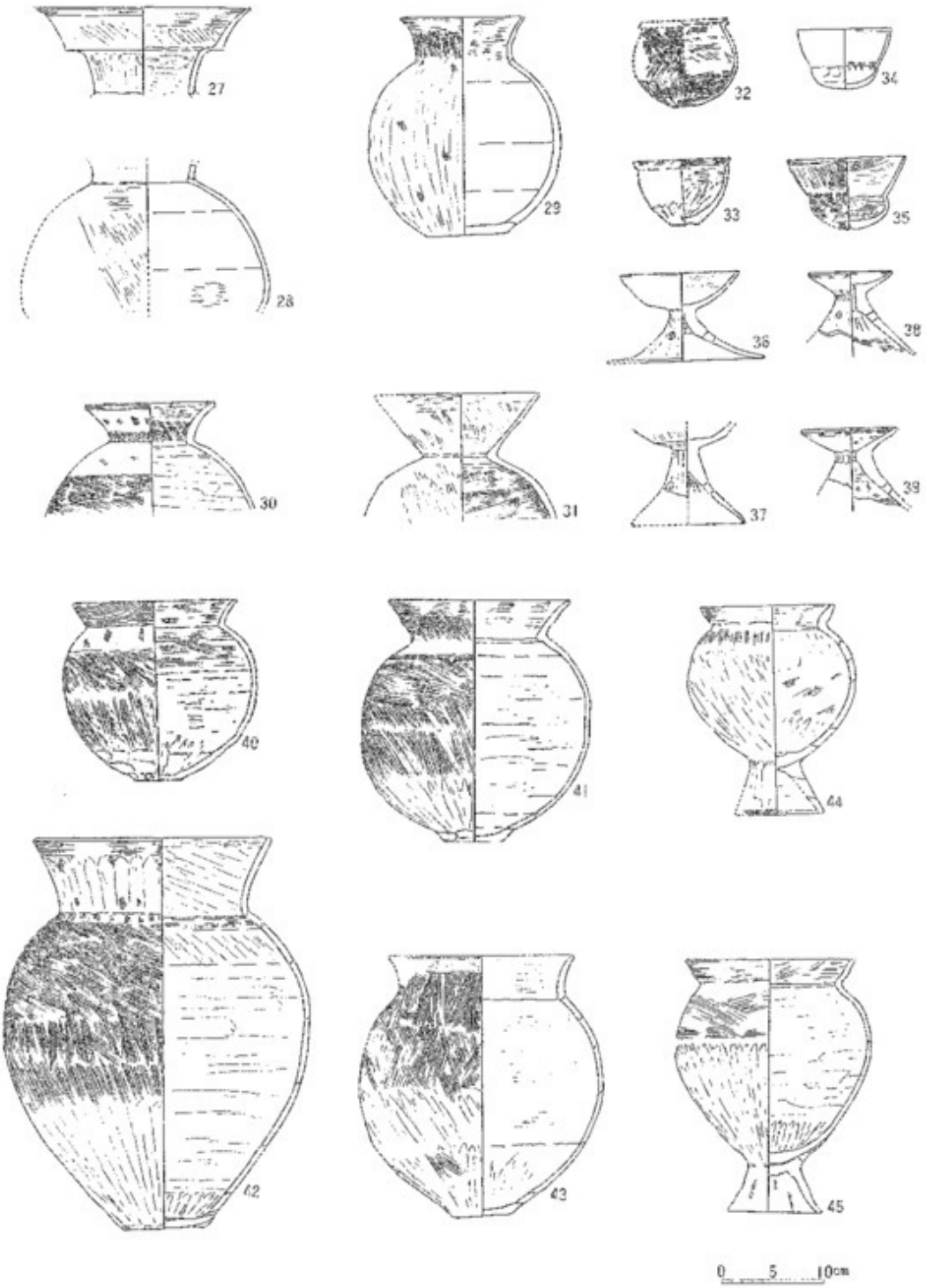


第２図　四ツ屋30号住段階

1～8　四ツ屋30号住
9～14　緑ノ井遺跡群聖川提防場点、6号方形周溝墓

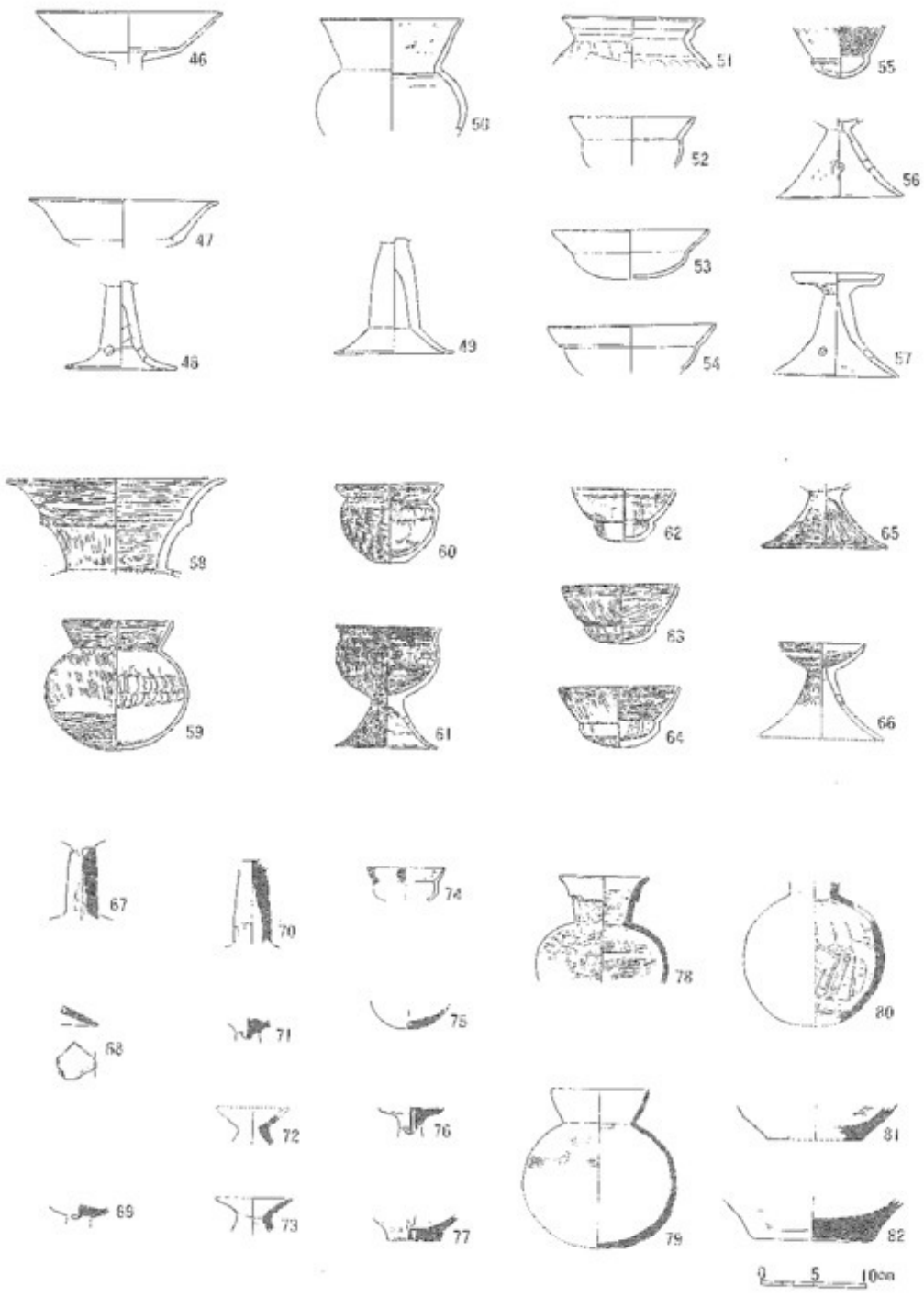


第3図　四ツ屋30号住段階・四ツ屋9号住段階　　15～16　象山口、17～26　四ツ屋9号住



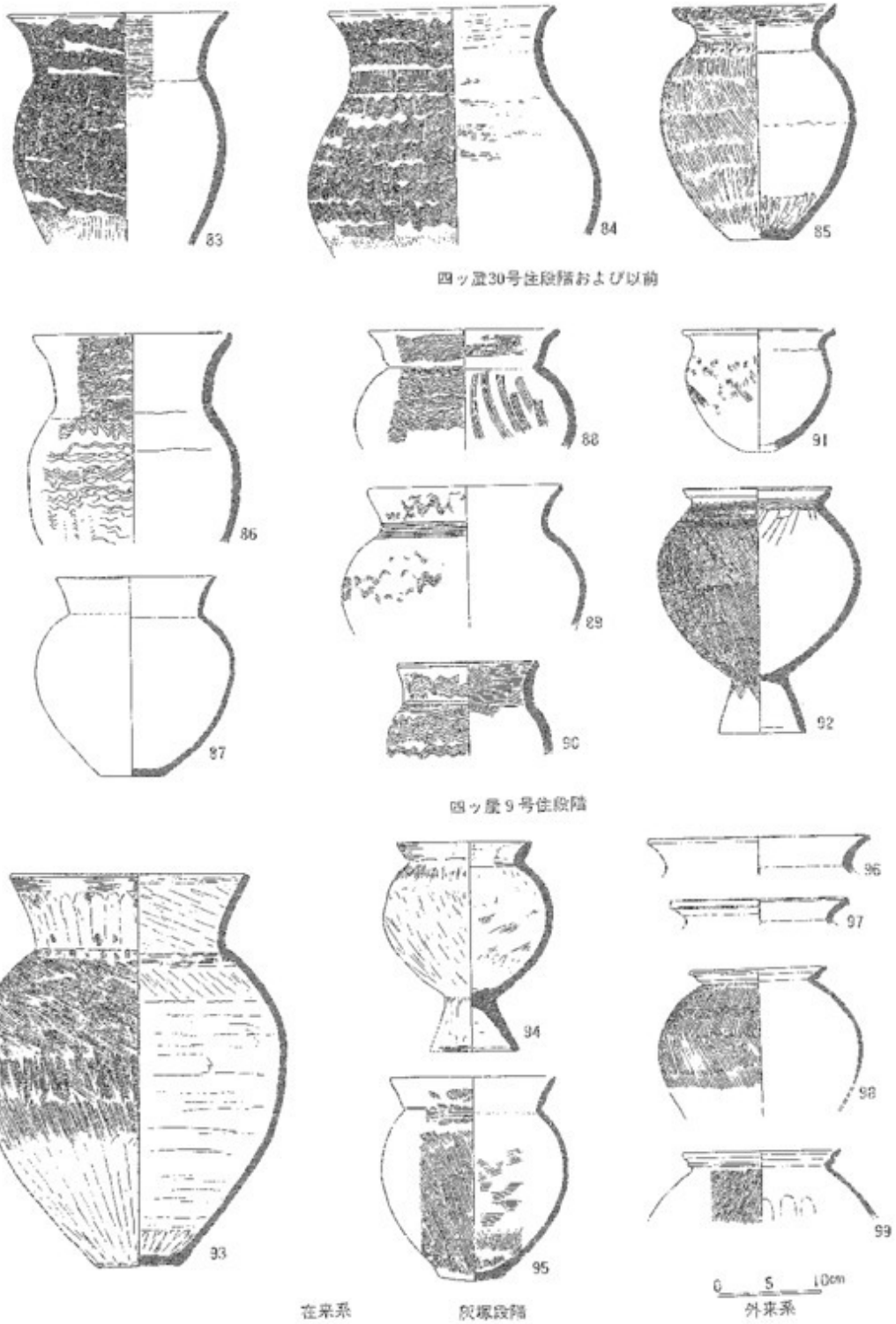
第4図　灰塚段階

灰塚：号住　27～45



第5図　篠ノ井自転車道段階

46～57 篠ノ井遺跡群一大規模自転車道地点
58～66 四ツ屋
67～82 森将軍塚古墳


83
84
85
四ッ屋30号住段階および以前
86
87
88
89
90
91
92
四ッ屋9号住段階
93
94
95
96
97
98
99
0　5　10cm
在来系
灰塚段階
外来系

第6図　　甕形土器の変遷

変遷段階	中部高地系		北陸系		東海系		
	櫛描文	ハケ	法仏系	くの字系	S字甕	台付甕	平底ハケ甕
四ッ屋30住以前	◎		+				
四ッ屋30住段階	◎	△	△	+	+		
四ッ屋9住段階	○	○		◎	○	○	+
灰　塚1住段階		○		○	○	○	◎
篠ノ井自転車道段階		+		+	△		◎

◎多くみられる ○みられる △少ないがみられる ＋可能性あり

第1表　甕形土器の段階変遷

い。ところが、この時代の甕の中には、北と南からの影響によって中部高地型櫛描文系の甕に変化が見られたりする。また、平底甕の中に台付甕も出現するが主体とはならない。台付甕の出現の背景に太平洋側からの働きかけが読み取れる。さらに、前期後半になるとハケ調整をした平底甕が主体となる。(第1表)

弥生時代後期末から古墳時代前期の在来で主体となった甕は弥生時代以来の地域的伝統の平底甕であった。大まかにとらえるならば、中部高地型櫛描文を施文するタイプから、ハケ調整の甕へと変化する。以下、甕の変遷とその様相について私見を記す。

四ツ屋30号住段階は、中部高地型櫛描文を施文した甕が主体となる。千野浩氏によれば、「胴部最大径を胴上半に有し口縁部は頸部内面に緩を形成してくの字状に鋭く外反する」B$_4$類(図版6－83)が出現するという。一つの指標になるであろう。千曲川中流域でも、善光寺平南部に限っては、千野氏がC類とした、最大径を胴中位付近にもち、口縁部が長く発達しないもの(84)に比べ量的に多く見られるのではないか。口縁端部をつまみあげ状にしたり、文様を施文しないハケ調整のものが出現するが量的に少なくない。

四ツ屋9号住段階の甕には四ツ屋30号住段階の甕に比べて大きな変化を見い出すことができる。内的には中部高地型櫛描文系甕の変容であり、外的には他地域から搬入されたり、模倣の結果と考えられる外来系甕の量的増加である。内的変容には外的要素の影響が考えられる。もちろん、四ツ屋30住段階においても外的影響がなかったわけではないものの、この段階ほど弥生中期後半段階以来の中部高地型櫛描文系土器を変容させた段階はないだろう。

中部高地型櫛描文系の土器では、千野氏のいうところのB類も見られるが、「胴部が球形化し、口縁部の外反がさらに強くなる」C類およびその変形(88)がめにつく。一方、口縁端部をつまみあげたり、面取りをするもの(90)、櫛描文を施さないながらもプロポーションは中部高地型櫛描文系のもの(87)も量を増すと考えられるが、資料的制約は大きい。伝統的要素に目を向ければ、千野氏の言うB・C類がみられるものの、将来、この段階において、伝統的要素の量的問題まで言及されるであろう。

外的要素として、前段階にひき続き日本海側との関係をあげることができる。北陸東部系の、口縁端部をつまみあげ状に面取りをおこなうくの字甕(91)が当地で製作されるのはこの段階の当初からであろう。分布範囲は、小県郡長門町中道遺跡を南限とし、その以北に広く分布する(第2表)。同系列の甕は次段階の灰塚段階以降まで見られるが、中道・琵琶塚・西光房・塩崎・鶴前等、千曲川中流域で中部高地型櫛描文系の甕と共伴する。新潟県と接する下流域では良好な資料がみられないものの、この段階の千曲川中流域以北に、日本海側からの強いインパクトがあったことは確実であろう。

さらに、この段階には東海系のS次甕がやはり当地で製作される。御屋敷遺跡4号住では、赤塚分類B類に伴行すると考えられるS字甕(92)が中部高地型櫛描文系甕と共伴する。上田市国分寺遺跡僧房下層・長野市四ツ屋遺跡17号住・中野市安源寺遺跡等にもみられる。この段階の千曲川中流域は北からも南からも何かしらのインパクトを受けていたことになるだろう。

灰塚段階においては、中部高地型櫛描文の甕に変ってハケ調整を施す平底甕(95)が主体になる

ものの、中部高地型櫛描文系の伝統が消えてしまうわけではない。器形的には千野氏のいうB類・C類系の系譜をひくものがみられる。また、ハケ甕の中に胴部外面下半にヘラミガキを加えるもの（93）が見られるが、これも在来の伝統が生きていることになる。しかしながら、この段階、櫛描波状文・籠状文等の文様施文は急激にみられなくなり、甕の外面はハケ調整のみとなる傾向にある。外的影響の中で、中部高地型櫛描文の文様施文に意味がなくなったということになろうか。外的影響の中で内的な選択が働いた結果と考えたい。しかしながら、胴部下半をヘラミガキするという行為は、機能的な選択の結果、伝統的要素として残る結果となった。

またこの段階、ハケ調整の台付甕（94）、東海西部の赤塚C類と併行すると考えられるS字甕（98・99）が広く分布する。諏訪・松本方面の当段階のS字甕についてはすでに宇賀神誠司氏が、甲府盆地、駿河地域との関連を言及されているが、千曲川流域においても、しばしば、東海東部系と考えられる土器と共伴することから、当段階のS字甕のルートは、東海東部→諏訪・松本・佐久→善光寺平→上越といった方向を考えても良いかもしれない。

日本海側からの働きとしては、前段階にひき続き、口縁端部に面取りを行う平底ハケ甕（96・97）がみられるものの、面取りを行わないものの量も増す。中部高地型系の甕の変容、ハケ調整の平底甕出現の背景にはこれらの東海地方の台付ハケ甕、北陸地方の平底くの字ハケ甕が深くかかわっているように考えられる。

篠ノ井自転車道段階の甕は、ハケ調整の平底甕が主体となる。胴外部下半にヘラミガキを施すものは量的に減少する。S字甕は若干見られるが、体部外面のヘラ削り痕を残すもの（51）もあり、退化傾向を示す。系譜的に日本海側のものとみられる平底ハケ甕もみられる。

III．森将軍塚古墳出現前夜の土器に関する諸問題

森将軍塚古墳出土の土師器のなかで石室内出土の小型丸底土器（74）を布留式古段階併行の所産と考えると、四ツ屋30号住段階、四ツ屋9号住段階は、森将軍塚古墳出現前夜ということになろうかと考える。当段階は日本海・太平洋側からの影響があるであろうという仮説は前述した。当段階の外来系土器に関する若干の問題を考えたい。

1．在来系と外来系甕の共伴

南北に長い信濃の国は、その中心の諏訪盆地付近を分水嶺として、南の天竜川水系の水は太平洋側に、北の千曲川・犀川水系の水は日本海側に注ぐ。また〝山の道〟東山道は天竜川水系の伊那谷を遡上し、諏訪・松本・佐久盆地を通り、上野の国へと抜ける。千曲川中流域は、東山道から日本海側に抜ける場合、重要な地点と成り得る立地条件となる。

弥生時代中期以来、当地域と日本海側は密接な関係を保っていたものの、太平洋側との関係はさほど強いとはいえない。天竜川流域が太平洋側と密接な関係を持っていたこととは対照的である。

遺跡名	遺構名	櫛描文系	S字甕	北陸系	段階
中道	3住	◎		◎	
	11住	○	◎	○	
塑置塚	13住		◎	◎	灰塚
	15住	◎	◎	○	
西光房	8住	◎	◎		
	4住		◎	◎	
国分寺	僧房下層	○	◎		
四ツ屋	(17住)	◎	◎		
小島境	6住		◎	◎	灰塚
御屋敷	4住	◎	◎		

第2表　住居址出土・甕形土器の共伴関係

しかしながら、四ツ屋9号住段階になると日本海側系の土器とともに、太平洋側系の土器が見られるようになる。東海地方西部系のS字甕、小型高坏が出現するのも当段階であろう。

表2のように、東海系のS字甕、北陸系の甕、中部高地型櫛描文の甕が住居址の埋土中でともに出土するのはこの段階が顕著である。北陸系、中部高地系甕とともに出土するS字甕はいずれも赤塚次郎氏が分類する東海西部A系統B類に伴行する段階のものと考えられる。従来、これらの資料は破片資料が多かったり、古墳出現期の外来系土器群が注意される以前の調査例もあり、中部高地型櫛描文系と外来系が分離されてきた傾向がある。住居址のピット内から一括出土したという御屋敷4号住の完形のS字甕、中部高地型櫛描文の甕の共伴例をのぞき良好な資料は少ないといえる。しかし、破片資料ながらも、長門町中道3号住においては、床面密着と報告された土器群においても、覆土層と報告された土器群においても北陸系と中部高地系の土器が混在している。中部高地系と外来系が混在した場合、発掘調査の過程でその意味を検証しなければならないであろう。住居址の土層によって出土土器群を区別する場合、廃棄あるいは遺棄の時間差、意味の違いを土層観察の所見とともに示さなくてはならないであろう。中道3号住の場合、床面密着土器群も覆土層中の土器群も廃棄された時間においては一括のものであると考える。

資料的制約の中、仮説が先立ちするものの、当段階において、中部高地型櫛描文系の甕と、北陸系くの字甕、東海系S字甕がしばしば共伴する事実を重視したい。

2．御屋敷式土器の背景

かつて、森島稔氏は、赤塚B類併行の古式のS字甕と中部高地型櫛描文の甕が共伴した御屋敷4号住の一括資料をもって「御屋敷1式土器」と呼び、弥生時代最終末の土器群としてとらえた。森島氏は、S字甕が中部高地型櫛描文と共伴する事実を考察し、「濃尾平野からの指向であるS字状口縁台付甕が侵入することによって箱清水式II式土器である土着の土器はにわかに変容してきたものと把握される」「いわばそれは箱清水式土器文化の解体を意味している」と説明した。しかしながら、「S字状口縁台付甕の侵入」とは何か、「箱清水式土器文化の解体」とは何か、十分な説明がなされたとは言い難い。森島氏の謂る、当段階の「侵入」「櫛描文系の解体」について考えてみたい。

まず、外来系土器には搬入土器、模倣土器、折衷土器をあげるが、この段階、肉眼観察からすると搬入土器はむしろ少なく、模倣土器が多いのではないか。胎土分析、数量の検討をしていないので明らかなことは言えないが、御屋敷4号住のS字甕も肉眼観察からすれば他の中部高地型櫛描文系の土器群と同胎土であり、在地で製作された模倣土器であろう。模倣土器の製作者の問題もある。模倣行為の背景には、在地の人間が搬入された土器を模倣する立場と、他の地域から移動した人間が、移動前の地域の土器を製作する立場があろう。御屋敷4号住の場合、中部高地系櫛描文系の土器を使う在地の人間が当地域に搬入されたS字甕を模倣したのだろう。在地の人間が他地域の土器を模倣する背景には、模倣する土器に対する在地の選択があったと考える。

御屋敷4号住資料は、住居址内ピットから一括出土したという完形土器5点のセットである。箱清水式系の壺、甕、高坏とともに埋置されたS字甕は在地の人間にとって必要とされた形であったのであろう。完形の箱清水式系の土器と外来系の土器が住居址内から一括出土した例としては四ツ屋9号住例もある。東海系土器に加えて、天竜川文化圏と千曲川文化圏の接点と考えられる諏訪方面の壺も含まれていたが、いずれも肉眼の観察によれば在地で製作されていると考えられ、しかも、同住居址からは卜骨、銅製指輪が出土している。模倣と考える外来系土器群の箱清水式系との一括埋置を考える場合の糸口となるであろう。

御屋敷、四ツ屋例で他地域の土器を模倣しつつ、在地の人間が製作したと考えた外来系土器に甕、壺が見られた。この背景には、他地域の人間の移動とその交渉の結果、在来の精神的な行為、祭祀的行為のモデルも変容し、土器群にも表象されているものと考えたい。

一方、在地で製作されたと考える模倣土器の中でも、他地域から移動した人間が移動前の地の土器を当地で製作していると考えられるものも見ら

れる。中道3・11号住は玉作りを行なっていた住居址であったがそこから出土した甕・壺・小型精製土器の系譜は北陸東部地方に求められるものであった。

森島稔氏の言う御屋敷式土器は当段階に当たると考えるが、外来系土器が千曲川中流域で製作される場合、搬入された土器の形、情報を模倣し在地の人間が製作する場合と、移動した人間が彼の地の土器を製作する場合を示した。御屋敷式土器における侵入の背景には、千曲川中流域にそういった現象を起こさせる他地域からの強いインパクトが働いたのであろう。箱清水式土器の解体とは、当地域の精神的モデルの変化であり、文化的、経済的インパクトは無論のこと、東日本的な世界で受けた政治的インパクトが強く関わる中で起きた現象とみたい。その時代の土器が御屋敷式土器なのであろう。

Ⅳ．森将軍塚古墳出現期の土器様相と諸問題

四ツ屋9号住段階の集落土器には他地域からの強いインパクトがあることを読みとり、御屋敷式土器の問題点についても考えた。外来系土器として小型精製土器群の一部が出現する段階であるが、小型丸底土器は出現していない。この段階、森将軍塚古墳出現への政治的なインパクトはすでに始まっていたのだろう。次に、森将軍塚古墳が出現するであろう灰塚段階の集落と墳墓の土器様相について考えてみたい。

1．森将軍塚古墳の土器

千曲川中流域の善光寺平は信濃でも古式前方後円墳が集中する地域である。とりわけ古式とされる森将軍塚古墳は昭和54年度より墳丘の全面調査が進み、墳墓祭祀の土器を若干ながら出土している。

出土地点は後円部墳頂部と、墳麓部に大きく区分される。後円部墳頂部は度重なる盗掘により情況は明確ではないが、竪穴式石室内から何片かの小型丸底土器片が出土している。本来の位置は必ずしも明確ではないが、後円部での墓前祭祀と時間的にさほどずれがないであろう。この土器に対し、岩崎卓也氏は布留式古段階併行期の所産と考え、都出比呂志氏は「布留式中段階でもおかしくないと述べられた」と岩崎氏が記されている。岩崎氏の考えをとれば灰塚段階に並行し、都出氏の考えをとれば篠ノ井自転車道段階ということになる。

墳麓出土の土器の中には4世紀から6世紀に及ぶ小型埋葬施設に伴うもの、小型埋葬施設とは結び付かないものが見られる。昭和56年の後円部北東部に続く尾根上の調査では、後円部から北東尾根にかけてブリッジ状の張り出しが確認され、ブリッジから南東方向の斜面に、底部に5～10ミリほどの穿孔を有する小型丸底土器、高坏、小型壺とともに小型器台（第5図）が出土した。高坏（図5－67～70）は脚部が柱状にのびる布留式系の高坏で、小型器台は精製されないものである。これらの土器を報告した青木は、この地点、土器群が祭祀に関わるものであろうと考えた。祭祀であるとすればいつの段階のものであるかが問題であるが、篠ノ井自転車道段階に森将軍塚古墳墳麓で穿孔土器群が使用された事実を記しておきたい。また、墳麓出土の土器の中には北陸系くの字甕もみられる。形態からは篠ノ井自転車道段階より一段階古い灰塚段階と考えたいがいかがなものであろうか。時間的問題もさることながら、森将軍塚古墳に北陸系の土器もみられることは重視したい。諸集団との関係の中で成立した背景が読み取れるかもしれないからである。

2．森将軍塚出現期の集落土器

森将軍塚古墳の土器をみるかぎり、最も古い土師器は灰塚段階から篠ノ井自転車道段階に当たると考えられる。そうであるならば、四ツ屋9号住段階は森将軍塚古墳造営以前ということになる。森将軍塚古墳造営前夜に太平洋側からも日本海側からもインパクトがあり、在来の集落の土器にも変化がみられるということになるであろう。在来土器群の変化、外来系土器の模倣、小型精製土器群の出現の背景に、精神的モデルの変化を促した政治的インパクトを考えたが、この現象は森将軍塚古墳造営以前から既に始まっていた。

森将軍塚古墳が出現するであろう灰塚段階の後半には、布留式系甕の偶は少ないながらも、ハケ調整の平底甕に変化する。同時に東海系S字甕が広範囲に定着し、東海西部地域とは若干異なった変化も示す。この段階のS字甕は、甲府盆地のS

字甕と強く類似性を示す茅野市下蟹河原、松本市石行、佐久市膳巻とほぼ同型式であり、厩塚段階の外来系土器群のインパクトが、東海、甲府盆地、東山道経路で善光寺平中流域に与えられたことが予想される。森将軍塚古墳が構築された善光寺平南域は後々の歴史が語るように生産性の高い土地柄であるとともに、北と南の結節点であり、交通の要所であった。千曲川流域への政治的働きかけは、まずこういった土地に与えられ、北陸と東海、さらには東山道の分岐点として善光寺平南域・千曲川中流域が重視されたのかもしれない。

V．今後の課題

森将軍塚古墳出現期の善光寺平南縁、千曲川中流域の土器様相について、在来系・外来系土器の動向とその背景等、仮説・憶測をのべてきた。土器群の型式組列の検証・様式論的検討を十分に加えておらず、仮説が先行するかたちとなってしまったが、今後の課題を記して研究ノートのまとめとしたい。

弥生時代後期の土器編年作業の前段階として、器種ごとの型式変遷の検討が青木和明氏、千野浩氏等によって行われている。従来の信濃の古墳出現期の土器研究は、外来系土器の出現に、弥生社会変化の糸口を見い出し、社会の変化を予察してきた。東海系のS字甕、越後系とされた面とりつまみ上げをおこなうくの字平底甕、小型精製土器群等が注意されている。その方向の是非はともかくとして、同土器群とともに共伴するむしろ主体的な中部高地型櫛描文系土器群の型式変化とその背景、地域性については十分ふれられてきたとは言いがたい。古墳時代の中部高地型櫛描文系の土器群の検討が必要であろう。

外来系土器群については宇賀神誠司氏が、その背景について検討し、信濃に対する政治的動向を分析している。信濃の各地域において基礎的な編年作業を行ってからの考察であり説得力がある。今後、閉鎖的とされる弥生時代中期末から後期段階の他地域との関係を土器の上から考える必要があろう。天竜川流域の座光寺原文化圏の調査・研究はすでに山下誠一氏が行われていると聞く。千曲川流域の箱清水文化圏においても必要であると考える。

外来系土器については、調査時の共伴土器の検討も課題である。特に、破片資料の場合、出土状況の記録、検討は十分に慎重であらねばなるまい。混入と判断されても、図化、写真、文章等によってその情況を調査者以外にも明確にすべきである。製作地の問題も、詳細な胎土の観察、化学的な分析が加えられる必要がある。川村浩氏が新潟県出土の布留甕、S字甕の胎土分析結果を明らかにした（川村1989年）ように胎土分析資料を積み重ねていく必要があろう。

信濃の小地域毎の在来の土器群の型式変化とその組みあわせを様式的にとらえた編年作業。さらに、他地域とのかかわりの中で出現する器種の出現とその変化を検証する作業の中から、信濃の古墳出現期社会の一端が復元されるものと考える。非力ながら努力していくつもりである。

なお、本レポート作成以前に、新潟考古談話会例会において、長野市立博物館・前島卓氏と千曲川中流域の弥生時代終末から古墳時代前期の土器編年案を発表させていただく機会があった。本レポートの考えの中には前島氏から御教授されたことも多々ある。前島氏および、坂井秀弥氏、川村浩氏、品田高志氏はじめ新潟談話会諸氏に感謝申し上げます。

引用参考文献

青木和明　1984a「箱清水式土器の編年予察――千曲川流域弥生土器における高坏形土器を中心として」『長野県考古学会誌』48

青木和明　1984b「IV土器、まとめ」『浅川扇状地遺跡群――牟礼バイパスA・E地点遺跡――』長野市教育委員会

青木和明　1984c「篠ノ井遺跡群聖川堤防地点・小島荒遺跡」『第5回三県シンポジウム　古墳出現期の地域性』千曲川水系古代文化研究所能

青木一男　1984「善光寺平南域における古墳出現期集落と土器について」『第5回三県シンポジウム古墳出現期

の地域性』千曲川水系古代文化研究所他
赤　塚　次　郎　1986「S字甕について」『欠山式土器とその前後』第3回東海埋蔵文化財研究会
岩　崎　卓　也　1971「まとめ」『下条・荻塚』更埴市教育委員会
岩崎卓也他　1973『長野県森将軍塚古墳』更埴市教育委員会
岩　崎　卓　也　1979「古墳と地域社会」『日本考古学を学ぶ(3)』有斐閣
岩　崎　卓　也　1984「古墳出現期の一考察」『中部高地の考古学』III　長野県考古学会
岩崎卓也、森嶋稔、矢島宏雄他　1984『森将軍塚古墳－保存整備事業第4年次発掘調査概報－』更埴市教育委員会
宇　賀　神　誠　司　1986「古墳時代前期の土器について」『松本市赤木山遺跡群II』松本市教育委員会
宇　賀　神　誠　司　1987「在来系土器群の構造」『中央自動車道長野線埋蔵文化財発掘調査報告書2』長野県埋蔵文化財センター
宇　賀　神　誠　司　1988「長野県における古墳時代前期の地域的動向」『長野県埋蔵文化財センター紀要2』長野県埋蔵文化財センター
上田市教育委員会　1987『琵琶塚遺跡』
加　納　俊　介　1986「総論」『欠山式土器とその前後』第3回東海埋蔵文化財研究会
桐　原　　健　1980「信越両国間交流についての考古学的所見」『信濃』32－12
笹　沢　　浩　1988「4　古代の土器」『長野県史　考古資料編』全一巻(遺構・遺物)
千　野　　浩　1989「千曲川水系における後期弥生式土器の変遷」『信濃』41－4
長門町教育委員会　1987『中道』
長野市教育委員会　1987『四ツ屋・徳間・堀越IV』
長野市教育委員会　1987『篠ノ井遺跡群――大規模自転車道地点――』
花　岡　　弘　1986「土師器の成立と古墳時代」『歴史手帖』2
郡　薗　みどり　1987「元屋敷式土器の再検討」『南山考古2』
坂　井　秀　弥　1984「新潟県外出土の北陸東部系の土器」『第5回三県シンポジウム古墳出現期の地域性』
川　村　浩　司　1982「新潟県寺地遺跡出土の外来系土師器3例」『新潟考古学談話会報1号』
森　嶋　　稔　他　1978『更埴、埴科地方誌』第2巻　原始・古代・中世編
山　下　誠　一　1985「V土器の編年」『恒川遺跡群』飯田市教育委員会
長野県埋蔵文化財センター　「埋蔵文化財ニュース」
伊　藤　友　久　1988「鶴前遺跡」『長野県埋蔵文化財センター年報5』
三上徹也・白居直之　1988「石川条里遺跡」『長野県埋蔵文化財センター年報5』
西　山　克　己　1988「篠ノ井遺跡群」『長野県埋蔵文化財センター年報5』

古代水田跡調査の実践と問題点

河西　克造

Ⅰ．はじめに
Ⅱ．川田条里遺跡の概要
　1．調査の経過と成果の概要
　2．水田の構造と畦畔による区画
　3．川田条里の水田景観
Ⅲ．「第2回　東日本の水田跡を考える会」に参加して
　1．富沢遺跡（第35次調査）の見学
　2．中在家南遺跡出土の木製品
　3．各地の調査報告・討論
Ⅳ．調査上の問題点
　1．断面から平面へ
　2．水田面と畦畔の検出
　3．面的調査に求めること
Ⅴ．まとめと課題

Ⅰ．はじめに

昭和48年に群馬県で「埋没水田」の存在が確認されてから今日に至るまで、全国各地で水田跡の調査が実施された。周知のごとく群馬県下では浅間山・榛名山噴出の火山灰層の堆積で、水田遺構が良好な埋没状態にあったことにより特に発見例が多く、大きな成果をあげている（註1）。

ここで長野県下における水田跡の調査例をみると、比較的小規模で断片的な調査は実施されているものの、未だ全国の事例と比較できる程の資料の蓄積は無いに等しい。かかる状況の中で財長野県埋蔵文化財センター（以下、当センターと略す）では現在、北信の善光寺平において石川条里・川田条里の2遺跡で埋没水田の調査を行っており、各々成果があがっている（註2）。

私は昨年（平成元年度）6月より川田条里遺跡で本格的な水田跡の調査に従事することとなり、今年度も継続して調査を行っている。ここで水田跡調査について若干回顧的なことを記すと、昭和61年度に松本平の盆内地縁に位置する北中遺跡で初めて水田跡の調査を経験した。当時は初めて経験する水田跡の調査ということで調査の方向性がよくつかめなかったが、調査ではトレンチの断面で水田土壌・畦畔等を確認する判断力（知識）の必要性を痛感し、佐野一郎・八賀晋・松井健氏の諸論文、『月刊文化財』水田跡特集号等を中心に土壌学的見地による水田跡のあり方を捉えた文献に目をとおした。その結果、北中遺跡の北端部（E地区）で面的調査により畦畔状の遺構を検出することができた（註3）。

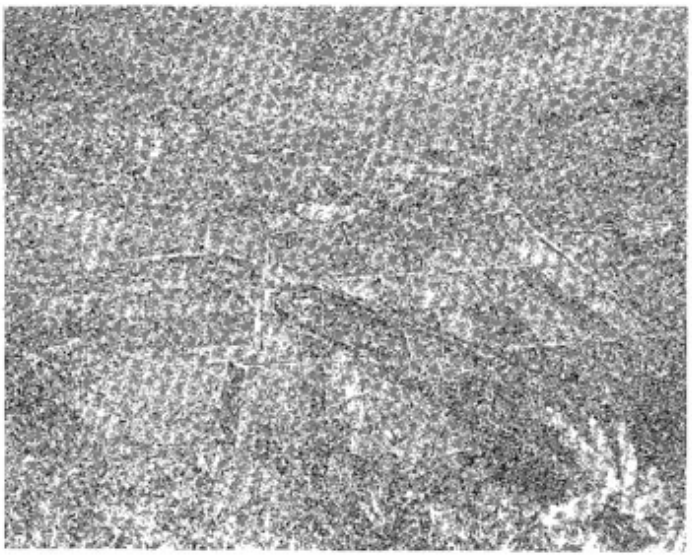
一般論的なことではあるが、水田跡の調査方法は、その残存状況により2者に分けられると思う。

第1は、火山灰・洪水等の自然災害により水田が埋没した状況下を調査する方法で、第2は、自然災害が認められず、基本的に下層から上層へ水田が継続している状況の調査法である。前者は所謂「埋没水田」で、前記したように東日本では昭和48年頃群馬県で縄文層下に水田が存在することが確認されたことを契機に、今日に至るまで調査事例が増加している。後者は継続的に水田が営なまれた場合の畦畔調査法である。水田層と水田層の間に自然堆積層が認められず、水田が連続する状況では土層断面での観察時に畦畔を確認することが比較的むずかしい。それは、下層水田層は上層水田の耕作ですでに畦畔がこわされている可能性が強いことと、同様な土質・土色を示すため畦畔を認定しずらい。かかる状況（註4）での面的調査では、畦畔の存在を鉄・マンガンによる斑紋集積層に着目して斑紋の少ない箇所を畦畔と確定する方法を用いる（註5）。

水田跡の調査は、埋没水田が発見される以前には面的調査より断面観察に比重が置かれていた。この代表的な調査例として西山県津島遺跡があげ

られる。

津島遺跡の調査は、土層断面の観察に主眼を置き、水田土壌と地下水位の関係、さらに花粉分析などの諸分析から水田の性格を把握する方法であった。昭和40年代前半までの水田跡調査は、このような動向であったことに対し、40年後半に埋没水田の発見が契機となってから考古学的な面的調査が水田跡調査の主流を占める動向へと変化した。「面」として水田構造を明らかにすることが可能となり、水田遺跡から得られる情報も多量化した。それは、単に畦畔・水路・杭列の存在とその広がりを捉えるのみならず、水田の立地・各時期ごとの水田の「実態」さらには土地利用と開発の過程を明らかにすることにより、生産域としての歴史的意義づけを可能にしてくれたといえよう。このことは当然のことながら、調査・研究に携わる者が「水田」に対する意識を変える必要があり、調査担当者が水田に「何を求めるか！」によりその遺跡の意義づけも大きく変わると思われる。



第1図　川田条里遺跡A地区全景

私にとっては、松本平の北中遺跡に始まった水田跡の調査であるが、昨年は川田条里遺跡（A・B地区）の埋没水田で砂層の下から畦畔を検出する機会を得、現在も引き続き今までの経験を生かそうとして川田条里遺跡（B地区）の水田跡調査に当っている状況である。

以上、水田跡調査の回顧と埋没水田発見の契機についてを合わせて記したが、昨年・川田条里遺跡で弥生・古墳時代の水田跡を調査した結果、私なりに水田の「姿」についてある種のイメージを抱きつつ、私見を持つに至った。調査の成果については『年報』6を参照されたく、本稿では水田跡調査の実践を披露しながら問題点を摘出していきたい。当初水田跡調査の方向性を示唆する一文を草する考えであったが、未だ水田跡について理解できていない点が多々あり、また川田条里遺跡が調査中でもあることから、それについては別稿を期したい、と考えているため本稿はその序文的な性格を有すとし、現場での情報（資料）を基に記すことになるので御了承願いたい。なお、本文中で用いた図面・写真は基本的に『年報』で使用したものを用いた（註6）。

II．川田条里遺跡の概要

1．調査の経過と成果の概要

川田条里遺跡は、長野市若穂川田地籍に所在する。

この若穂地区の地形は、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とから成っており、本遺跡は自然堤防の背後から扇状地の端部にかけて広がる後背湿地に位置している。若穂地区の歴史的景観について触れると、扇央部には積石塚の川原古墳群が、扇状地をとりまく尾根の先端、頂部には大室古墳群第18号墳を代表とし、東山古墳群・大星山古墳群（註7）など多くの古墳群が確認されている。

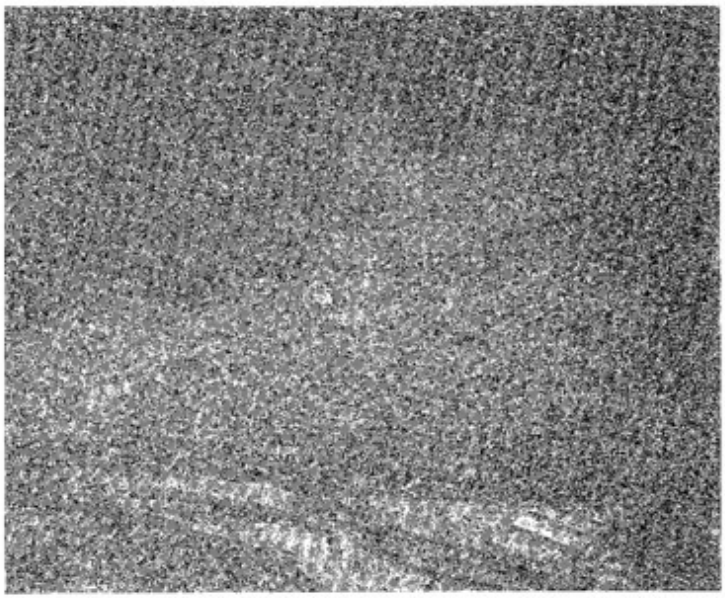
また、自然堤防上には弥生時代の集落を形成している町川田遺跡が展開している。このことから若穂の地は、自然堤防上・扇状地上に生活の場が、湿地帯に生産の場がつくられ、それをとりまく尾根上に墳墓が展開していたと考えられる。

今回は、後背湿地のほぼ中央部を横断する形で

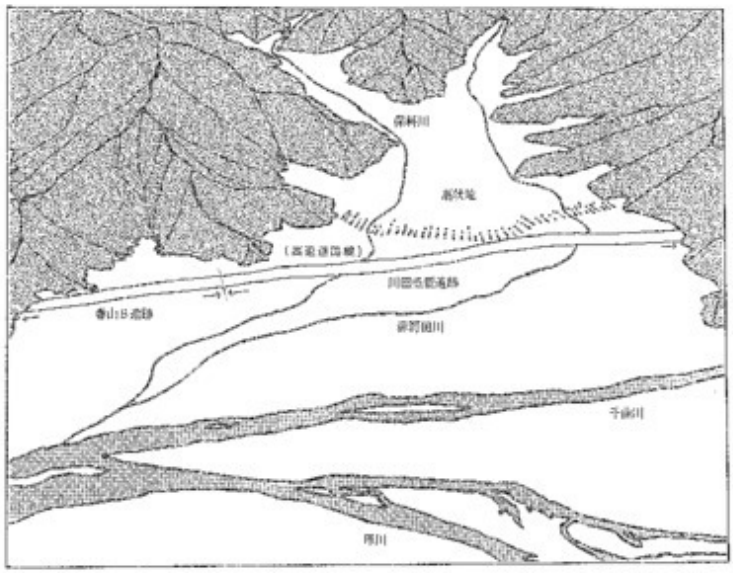
上信越自動車道が建設されるため、路線部分に限って調査がされた。調査の便宜上A～Eの地区を設定し、現在でもA・C・D・E地区において条里型地割（現条里景観）がみられる。A地区付近では昭和57年に圃場整備事業に伴う緊急発掘が長野市教育委員会によって実施され、現地表面下に数枚の埋没水田を確認している（註8）。

当センターによる調査は、遺跡の調査対象面積が約10万m²と広いこともあり、平成元・2年度の2ヶ年をかけて対象地域の調査を予定しており、平成元年度分については過日報告をした（註9）。しかし、調査成果については検討すべき点が残されていることと、今年度も調査を継続している関係で、本遺跡の最終的な評価は今年度以降になると思われる。したがって、ここでは過日報告した内容を基に成果を概観してみたい。

調査は、ほぼ全域にトレンチを掘削し、断面観察の結果、面的調査を必要としたA・B（B_2）・C地区で水田跡の検出に移行した。検出状況を地区ごとにみると、大星山系の山裾から赤野田川までを範囲としたA地区では、圃場整備事業によって一部を除き平安時代以降の水田が破壊されていたため、現条里景観と下部遺構との関係を明確に捉えられなかったが、さらに下層で弥生時代中期～古墳時代後期までの水田跡を5面検出し、特に弥生時代中期の水田に帰属する水路跡（第5図）は注視されよう。一方、県道長野・菅平線から保科川までを範囲としたC地区では、弥生時代後期～江戸時代までの水田跡を5面検出し、各水田面は基本的に厚い洪水砂によって覆われていたため畦畔の残存状況は良好であった（註10）。この地区の成果として最も注視されることは、1地区において弥生時代から現在までの水田区画・構造の変遷を明らかにできた点である。赤野田川と県道長野・菅平線を範囲としたB地区では、赤野田川等の流路変更により砂礫が厚く堆積している箇所（B_1地区）とC地区と同様な状況で水田が検出される箇所（B_2地区）とがあり、後者では数枚の埋没水田が認められている（註11）。



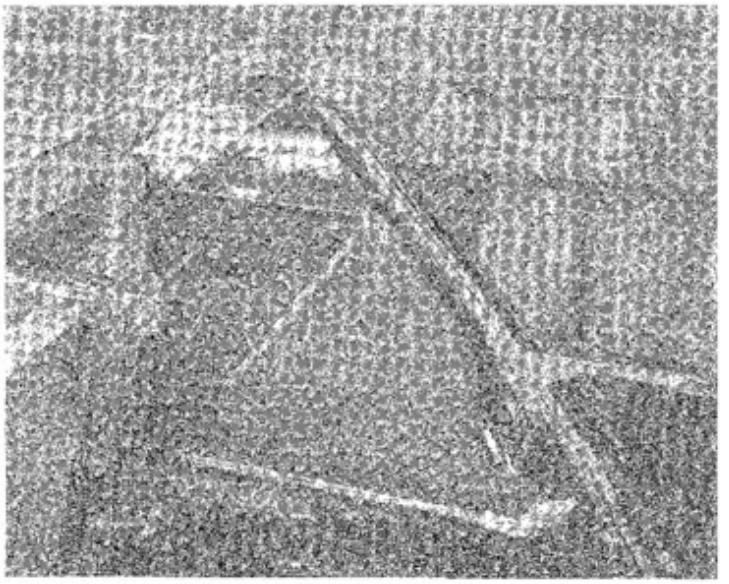
第2図　若穂地区全景



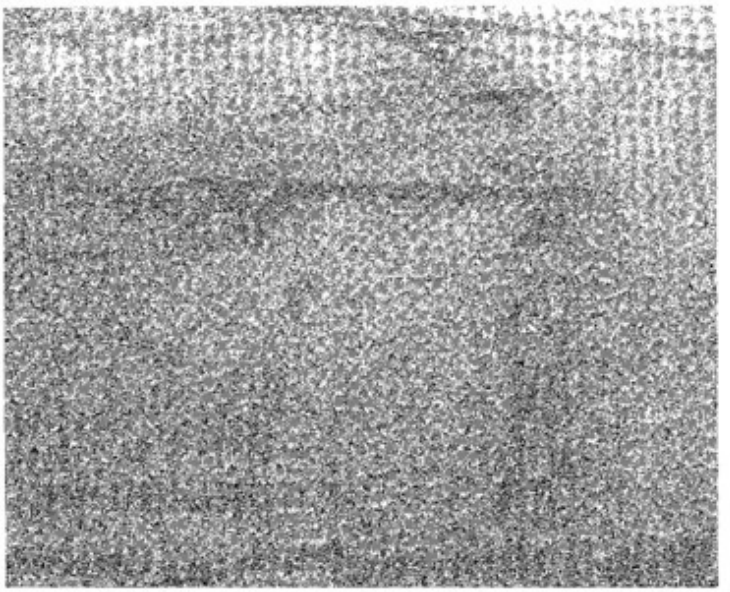
第3図　若穂地区の略図

A～C地区の水田跡は、自然堆積層の厚さに異なりがみられるが、基本的に洪水砂に覆われている状況で、どの河川が源であるか現在検討中である。昨年の成果では弥生時代から江戸時代に至る間、各時期の水田は自然災害を受けていることから、川田の地は、水田経営→洪水→湿地ないしは復旧、のくり返しであったように思われる。

出土遺物は木製品が圧倒的に多く、木器では鍬・鍬・田下駄等が出土し、特記すべきものに建築部材で高床建築の出入口部に用いられた階材・蹴放し材が出土した。本遺跡では廃材の転用という形での出土であったが、県内で該期（弥生時代～古墳時代）に属す高床建築の階材・蹴放し材の出土例を聞かないことから貴重な例といえる。



第4図　川田条里A地区全景
（古墳時代の水田跡）



第5図　弥生時代の水路跡（A 4地区）

2．水田の構造と畦畔による区画

川田条里遺跡のなかで、大星山系から赤野田川までを範囲としたA地区の状況を記すこととする。

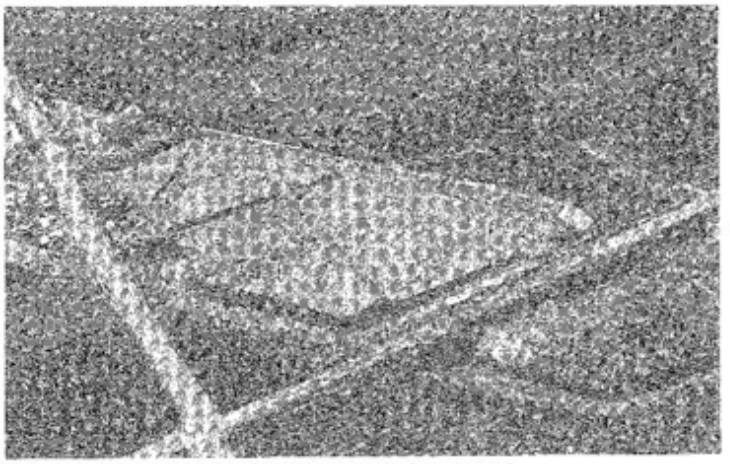
検出された水田跡を時期的にみると、弥生時代の水田跡は基本的に調査区全域に広がっていると考えられるが、畦畔が検出され水田の区画が捉えられた箇所は調査区内でも部分的であった（註12）。

弥生時代の水田跡は比較的狭い範囲ではあるが2面検出でき、2面ともほぼ同じ位置で確認されている。この水田跡と後の古墳水田と大きく異なる点は、水田の立地と広がりではないだろうか。

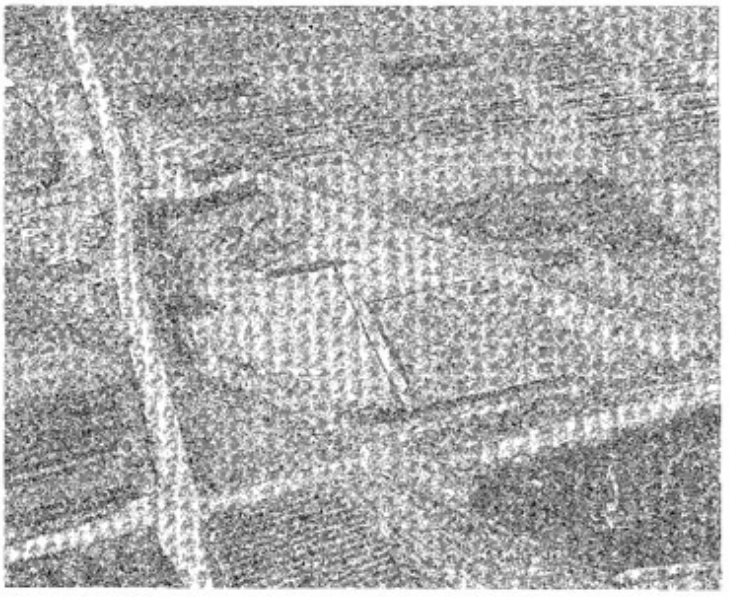
十分検討がされていない段階であるので推測にとどまるが、弥生水田は古墳水田（註13）のごとく計画的に広い範囲を水田化する状況ではなく、比較的小規模な水田が地形を選んでつくられ、営まれていたようにも思われる。これは、小規模な範囲に水田が形成され、使用途中で水出雑草等により稲作不可能になった状況下では、雑草の刈り取りをせず能に新しい水田をつくる景観をイメージできよう（註14）。弥生中期の水田跡は、自然流路と同じ方向に水路が確認され、この水路を引いて水田に水を引いたと思われるが、畦畔の検出がむずかしかったため直接、畦畔と水路の関係を明らかにする施設はわからなかった。しかし、弥

生後期になると畦畔による区画が整い、中期と同様に自然地形の傾斜に直交もしくは平行する方向に畦畔がつくられている。

古墳時代の水田跡は、本地区では3面検出され、前期の水田が大畦による不規則な区画であったことを除くと基本的に大畦と小畦の両者による水田区画で、水田は本地区全体に広がっていたと思われる。水田の区画で特徴的なものは、所謂「小区画水田」の展開で、大畦については内部に芯材として木材を多量に用いることが弥生期から一般的になった点である。特にこの両者が成立する時期が古墳後期であると考えられる。小区画水田は大畦によってまず一定の区画を設定し（第1次区画）、その中を小畦による小区画が大畦の方向に沿ってつくられると推定されるが、大畦単位で小区画の方向にちがいがみられるので、大畦単位により水利方法が変わっていたと推定される（註15）。また、大畦の中央部もしくは脇にU字状の掘り込みが確認されているので、大畦と水路は一体化していたとも考えられ、このような状況が普遍的にみられるのも古墳時代後期である。



第6図　古墳時代の水田跡（A 4地区）



第7図　弥生時代の水田跡（A 4地区）

3．川田条里の水田景観

前記したが、昨年度（平成元年度）の水田跡の面的調査はA・C地区主体に実施された。A地区で弥生時代・古墳時代の水田跡検出に従事しながらもC地区の調査状況を目にする機会があったため、A地区とC地区の比較についてここで触れたい。両地区を比較してまず第1にあげられる相違点は、土砂の堆積、特に水田面を覆う砂層の厚さで、堆積した土砂はC地区で弥生時代水田面から現地表面まで約4mをはかる。しかし、A地区では1.5～2mの厚さを示すため、両地区を「同一遺跡」という意識でみなかった。この現場での意識と『年報』に掲載した土層柱状図を合わせて考えると、地形は現地表面ではほぼ平坦を示すが、弥生・古墳両時代とも比高差は約4m認められる（註16）。このことから、大峰山系の山裾から保科川に向かって地形は傾斜し、土砂の堆積が保科川・県道付近で非常に厚いことがわかる。後背湿地の中央部に位置するC地区は、擂鉢の底部にでも似た地形で、その低まりに水田を営み、絶えることなく洪水をうけ、水田造成と洪水の繰り

第8図　C地区水田区画の変遷

返しであったように思われる。その地点（C地区）よりA地区を望むと、大崖山系の尾根にかこまれ、小高いようにもみえる。A地区とC地区の中間（B_1地区）では赤野田川と思われる砂礫層が多量に堆積し、河川の流路変更が絶え間なく行われた地であったことを物語っている。この川が一種の「境」を意味しているように思え、C地区の人々が洪水と戦いながら水田経営を続けている際、川の反対側に位置し、山にかこまれたA地区では、小高いため洪水があまり及ばず、何ともいえぬ静けさの中で洪水とは無関係かのごとく水田が古くから連綿と続いていたと思われる（註17）。

「川田条里」という同一遺跡内にあって、水田を営む人々の意識、さらに景観がちがうように思われたのであえて記した。

以上は、調査に参加した者として、C地区からA地区を望むと如何なる姿にみえたかについて思い入れも含めた感想を述べたが、本報告がされていない現在、遺跡の評価に触れることは危険である。調査ではA地区を担当して、毎日現場と接しているうちに、西側にそびえる不動の山にかこまれた「場」が存在し、それは開かれた「場」であるC地区と対照的に連立していた印象をうけた次第である。

この印象をうけながら調査を進めている最中、初めて水田跡の研究会に参加した。ここで学んだことは数知れないため、次項ではその一端を報告したい。

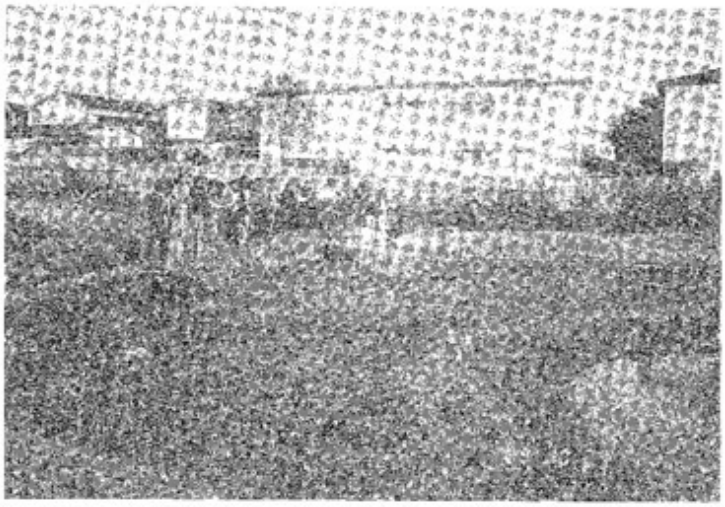
III.「第2回　東日本の水田跡を考える会」に参加して

前年度の第1回は、「水田跡を考える集い」と題していたが、平成元年度より「考える会」と変わり、研究会としては1年目の年であった。

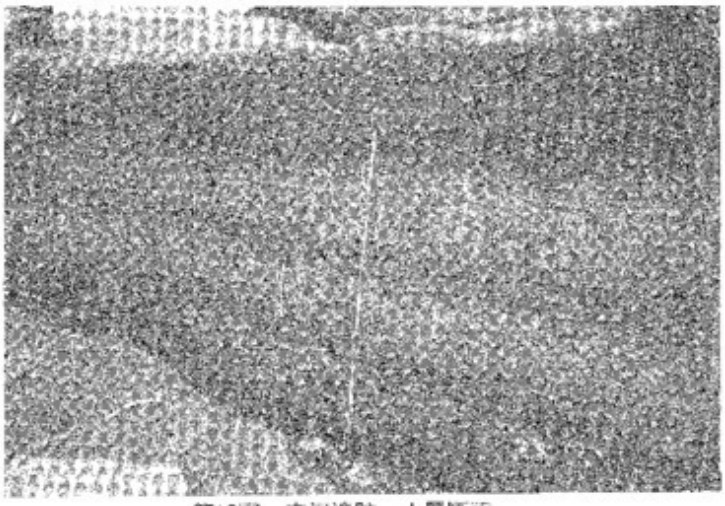
期日は、10月21日～22日の2日間で、仙台市富沢遺跡付近で行われたが、その内容は大きく3つに分けられる。①富沢遺跡の見学、②中在家南遺跡出土の木製品の見学、③全国各地の調査報告と討論、であった。

1．富沢遺跡（第35次調査）の見学

研究会に参加した頃は、「水田」と「川田条里」の印象が合致していたため、「広大な面積」「埋没水田」のイメージを水田跡に対して持っていたが、仙台の水田はそのイメージと大きくちがう点が多々あった。調査方法では富沢遺跡で1年間に調査する面積は約1～2,000㎡で、現耕土層を取り除いた後は、基本的に最終面まで手堀りで下げて水田跡を検出する方法をとっていた。土層断面では、川田条里のように明確に砂層に覆われた水田はみられず、粘性の強い水田層が連続している状況がみられたため（註18）、面的に畦畔が検出可能か、また可能な場合、畦畔はどのように認められるか、の2点について疑問を抱いた。調査では「畦畔状の遺構が検出はされるが、そのすべてが水田に伴う畦畔と認定はできない」とのことで、上層水田が下層水田を耕作時に破壊した場合、どのように破壊したかも面的に捉えられるようである。見学した水田跡は古墳時代の小区画水田で、調査区ほぼ中央部に蛇行する川が流れて、そこから水を水田に引いたようである。



第9図　富沢遺跡 古墳時代の水田跡



第10図　富沢遺跡　土層断面

2．中在家南遺跡出土の木製品

見学した印象は、木製品の残存状況が良好であることである。木製品は木器が圧倒的に多く、鋤・鍬が多量にみられたが、注目すべき遺物として、外形は木器の一種にみえるが明確に判断しがたい木製品である。これは木器の製作過程（未完成品）のもので、完成に至るまでの過程が2～3段階明らかにできる木器もあるようであった。これについては、報告書の刊行を期待したい。

3．各地の調査報告・討論

調査報告は、スライドを用いての発表であったが、発表した遺跡が東北・群馬・静岡の3箇所に分けられたことは、この地域での調査例が増加していることもさることながら、最近、調査法などで成果をあげている地域にも外ならない。報告会では調査事例の増加におどろくとともに、調査法については、遺跡によって畦畔の検出状況は異なり、畦畔の見え方は一様でなく多種多様であるため、やはり水田の調査法も遺跡の状況により変えざるを得ない、と感じた。討論では時間の関係上あまり深い点まで話されなかったが、ここでは興味深かった点を中心に記すこととする。

まず、水田跡調査で検出される足跡について、発見された足跡がいつの水田に帰属するかを明ら

かに捉えられるか、という点から始まり、足跡からは当時の人々の農作業の方法・歩行状態・作付けの状況などさまざまな情報が得られるが、現在、足跡の発見例が多いにもかかわらず、足跡の位置づけがあまりなされていない。要は足跡と水田づくりとを農作業の過程の中で位置づけられるかどうかが問題となった。次に擬似畦畔についてであるが、富沢遺跡の報告書で斉野氏が述べている擬似畦畔A・B（註19）についての認識が、研究者間で統一されていないことと、擬似畦畔は東北地域に限られてみられる遺構（？）か、それとも水田跡一般にいえることなのか、の2点が話された。すべての高まり＝畦畔、という考え方については否定されたが、擬似畦畔の存在を疑問視する意見もあり、「擬似畦畔」の認識が研究者により若干異なっていると思われた。類例の増加を待つことになろう。

最後にプラント・オパールについてであるが、プラント・オパール分析について以下の質問が出された。①イネのプラント・オパールは確認されなくても畦畔が検出された。②反対に、プラント・オパールが認められたが、畦畔が検出されない。

このような状況は一地域に限ったことではなく、全国各地の水田遺跡で課題として残されていることであり、これについて出された意見（解釈）をまとめると、①プラント・オパールは洪水でも流される。②出方が悪い。③稲作を行っても水田内のイナワラを外に持ち出す状況であると、プラント・オパールは出ない。④水田でイネ以外のものをつくった。の以上4点になる。特に3番目の解釈は、かりに水田であってもつくったイナワラを水田に還元しない限りプラント・オパールは認められない、という意見には興味を持った。これにより、イネの刈り取る方法によってはプラント・オパールの量が変化することを知らされた。全国的にみると、総じて弥生時代の水田跡から多く検出され、古墳時代に減少する傾向があるようである（註20）。

以上、短期間の研究会ではあったが、見るもの聞くものすべてが初めてであった。それを今日、「川田条里」の調査に生かせているかどうかは疑問があるが、有意義な日々であった。

この研究会で最も知りたかったことは、畦畔の検出法であった。埋没水田はともかく連続する水田の場合に、畦畔を面的に捉えるための方法は如何なるものであるのか。したがって、擬似畦畔・耕作域・非耕作域については注目した。埋没水田以外の状況では、面的に広げた際、明確に高まりを持つ畦畔は現われない。その折、何を畦畔とするか、について松本平で「不安」として抱いたため、この研究会に回答の一部を求めたわけである。この短期間にそれを求めることは無理であったにしろ、少なくとも各地で「畦畔」がどのようにみえているか、を私なりに捉えられた気がする。

Ⅳ．調査上の問題点

1．断面から平面へ

水田跡調査において断面観察の重要性はいうまでもない。川田条里・石川条里遺跡と現在当センターで調査中の水田遺跡では（註21）、面的調査に先行して調査区の四方に排水溝を兼ねたトレンチを掘削し、トレンチでの断面観察により現地表面下に存在する水田跡の広がり・残存状況、等を把握した上で面的調査に移行している。ここでは断面観察において注意すべきことを2～3触れてみたい。

「断面観察に如何なることを求めるか。」については詳細な点で研究者間に見解の相異がみられるが、面的調査に移行する前段階の調査として、水田土壌の確認と水田層の残存状況を捉え、面的調査の可能な水田層を判断すべきである。かりに、弥生時代から今日に至るまで自然災害を全くうけていない地域であれば、下層から上層にかけて水田土壌が連綿と続く状況を呈すと思われる。この状況下では、下層水田は上層水田の影響（耕作）をうけるため、基本的に畦畔は残存していないことになる（註22）。しかし、埋没水田の場合には短期間に水田がパックされ、この火山灰・砂が存在することで上層水田の耕作から下層水田を守る役わりをも果たし、「埋没水田」では検出が可能になるといえる。昨年度の調査では、水田面とそれを覆う砂層との間にピート層が形成されていることが観察された。水田面上部をこまかく観察することで埋没時とその後の経過を推定できるので、この点に注意したい。

次に、「畦畔」の認定であるが、擬似畦畔A・Bの例を出すまでもなく水田面に高まりが認められた際、それを即、畦畔と認めることはできない。畦畔はその層のみならず上・下の層がどのように堆積した層か、を把握した後に認定されねばならない。畦畔は水田層と同様な土でみられることが多いが、部分的修復を行った畦畔は水田層と異なる土の盛り上がりとしてみられるため、帰属する水田面を確認しずらいこともある。断面観察で水田土壌・畦畔・杭列等がみられた際は、洪水など自然災害の有無とともに、洪水後の復旧の過程も捉えてから面的調査に移行したい。

面的調査ではどの層で広げるかが問題とされるが、この点について、以下のごとく2段階で考えたい。

第1に、自然災害により砂等で覆われた水田が存在した場合には、この層での面的調査を優先して考えたい。同地区で埋没水田以外の水田土壌が認められ、畦畔状の高まりがみられる層が存在した際には、第2としてこの層で広げたい。しかし乾田では畦畔を鉄・マンガンの集積により検出可能であるが、湿田では不可能に近いと思われる。面的調査で大型の機械を使用して下げていく方法では耕作土がうすい場合、下層の水田を露呈してしまうおそれがあるので十分断面観察を行った上で面的調査は実施したい（註23）。

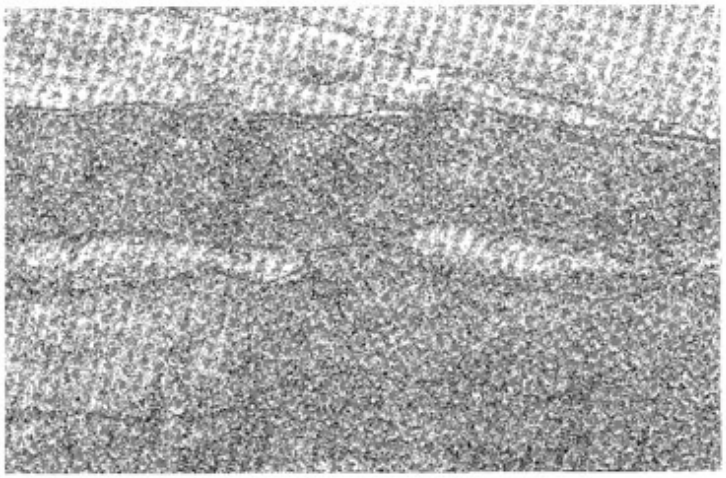
水田にとって取水と洪水は切っても切れない縁であるように洪水と復旧（水田）も同様で、常に水田は洪水をうけやすい地域であれば復旧を行って、その結果変化していったと考えねばならず、復旧の方法も一様でないことを念頭におく必要があろう。

2．水田面と畦畔の検出

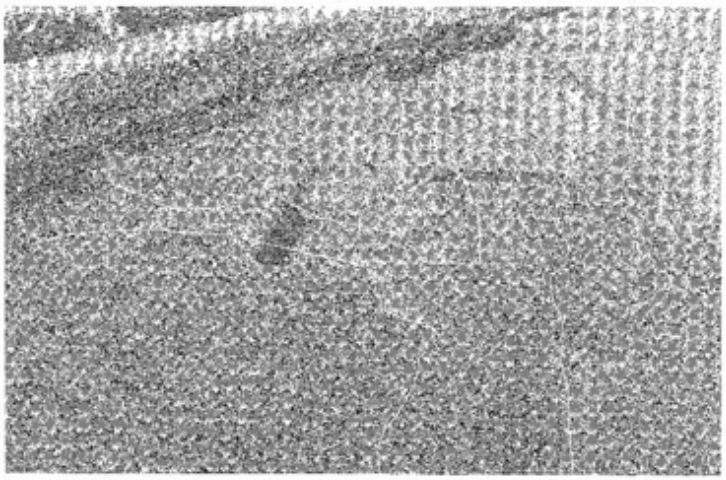
平成元・2年度と調査した水田遺跡が洪水砂による災害を多くうけた状況下であったため、本文の内容が「埋没水田」について主に記すことを御了承願いたい。

洪水砂に覆われた水田跡は、ほぼ当時の姿を残している認識で当初調査を行っていたが、砂層下にある畦畔の上部は砂層の堆積がうすいと上層の水田耕作で削られる場合があることがわかった（第11図）。また、砂は火山灰と異なり洪水で押し流され、結果としてそこに堆積したため、流れが速いと水田面・畦畔は土砂とともに流されてしまうこともあろう。調査を行ってこの2点を特に実感した。

「埋没水田」の調査では、砂層を除去し畦畔等を検出するが、砂を用いて畦畔を修復した遺構



第11図　古墳時代の水田層土層断面（A3-④区）



第12図　弥生時代の大畦検出状況（A3-②区）

（施設）を誤って掘ってしまうおそれがある。

水田の修復に砂を用いることを調査を担当して始めて知ったので、「埋没水田」であるからといって砂を除去することのみに従事してはいけない（註24）。一方砂に覆われていない畦畔の検出も実施した（第12図）。土層断面で数枚の水田土壌が連続する状況の中で、ほぼ同位置に大畦がつくられていたため、下層水田の大畦は破壊されず残存していたのである。

調査は断面で認められた大畦を中心に上層水田の耕作土をはぎとり大畦を検出したが、粘土を掘る作業である点と、土色・土質のちがいを明瞭に区別できない点とでむずかしい検出であったが、その結果、立体的な姿を露呈できた。これも大畦の位置がほぼ同一地点であったがために確認できたものである。

3．面的調査に求めること

断面観察は水田跡の存在・残存状況を把握するための一手段である。したがって、断面観察でもある程度水田跡の情報を得られるが、そのほとんどは面的調査に求めることになる。

面的調査において水田跡から得られる情報は、大きく2つに分けられると思う。第1は、広範囲にわたって検出された水田跡（畦畔・田面、等）から水田の広がりと構造を捉えることができる。調査では検出遺構から水田の立地と広がり、水田の区画から推測される取水・排水の方法を考えること、いわば水田跡の存在とそこに展開する水田の景観から明らかにできることを考えたい。1例を示すと、昨年の成果では大畦と小畦の両者が存在し、この両者により組織的な水田が形成されること。大畦で大区画を設定し、そのなかを小畦により「小区画」に区画する方法がみられるが、その成立時期を古墳時代後期頃と比定できた。これとともに土地利用・土木工学の方法も合わせて最終的には水田が存在する歴史的背景を明らかにしたい。

以上のことが面的調査から得られる最も重要な情報で、田面の規模・畦畔の方向・現条里景観（条里型地割）との関係が把握できる。

第2は、水田跡の構造についてであり、水口・水路・畦畔の構築方法等こまかな点についても多くの情報がある。これについては前記した全体的なことと合わせて、各時期ごと・地域ごとの変遷・変化を捉え、水田の実態を明らかにしていく必要がある。

最後にプラント・オパール分析についてであるが、断面観察の時点で採取することはもちろんのこと、面的調査を実施した水田面でも採取したい。プラント・オパール分析では、青森県垂柳遺跡で大きな成果をあげていることからも（註25）、水田面では大畦・大畦付近・小畦・水口一筆内等各地点で採取し、稲作の状況などを1面のみならず、各面（各時期）ごとにその変化なりを考えたい。

面的調査では、埋没水田の場合自然災害をうける直前の姿を露呈でき、私たちに「一時期の水田の姿」を視角的に示してくれるその意味は非常に大きいと思う。

V．まとめと課題

平成元・2年度の2ヶ年は、「川田条里」一色の調査で“土と水”と戦いながら畦畔検出に専念し、検出された水田跡をどう理解するかを思索する毎日であった。水田づくりの経験・土壌学・農学の知識が無きに等しい私が毎日「水出」を調査し、そこで抱いた「実感」を本稿では記したわけである。したがって研究論文・研究ノートとは若干異質であることはもちろんのこと、紙面をよごしてしまった感で申し訳なく思っている。

水田跡の調査では、出土遺物（特に土器）が少なく、遺構としても木組みの水路跡・杭列、等を除くと土の高まりか溝状の落ちこみの両者を検出することに尽きる。したがって、集落遺跡以上に調査課題を明確に設定し、それに沿った調査を実施しないと単調な調査に終始する危惧がある。

長野県内で水田跡の調査は実施されてはいるものの規模は比較的小さく、未だ全国的視野の内での位置づけは調査・研究ともなされていないように思われる。かかる状況下にあって、現条里景観下を約10万㎡に及んで調査を行った「川田条里の成果」は貴重な水田の歴史を語れる文化財である。したがって、現段階では川田の成果を十分に語れないため、本文は調査の実践を基に問題点を示したことに終始し、調査の現状と成果を伝えることを目的とした。

川田の成果には多大なものがあり、この成果を如何にまとめるかは大きな課題である。検出された水田跡を理解するためには、若穂地区での水まわし（水の流れ）を捉え、各時期ごとの地形（微地形）を復元し、水田の立地・土地利用を明らかにした上で、検出した水田跡の解釈を行い、そこに水田をつくった主体者、つまり川田条里の水田を若穂地区を含めた長野県の歴史の中に位置づける仕事が不可欠である。

川田条里の水田跡は、調査終了とともに高速道の工事が入り、最終的にはそこに上信越自動車道が通る。

「記録」としてのみ残る埋蔵文化財を市民の方々に還元するための機会を設定することは、調査した者の義務で、また、研究者に公にすることも義務である。その日が早いことを望みたい。

最後に、昨年度調査を実施しているなかで、多くの方々に助言を賜った。今日までの御指導に感謝するとともに、今後とも変わらぬ御指導・御教示をお願い申し上げる。

註1　水田跡調査の経過については、工楽善通氏の論考を参照されたい（工楽　1983）。

註2　石川条里・川田条里遺跡の本報告は、未だ公にされていないため、調査の成果については『年報』5・6を参照されたい。

註3　松本平神林地における調査の成果は7冊の報告書にまとめられ、北中遺跡は第7分冊に収録されている。

註4　北中遺跡では顕著な自然堆積層は認められず、基本的に水田が継続している状況で、面的調査では鉄・マンガンの集積の度合いで畦畔を検出した。

註5　乾田の場合は、鉄・マンガンの集積により畦畔を検出することは可能であるが、湿田ではかなり困難と思われる。

註6　写真については、『年報』6で使用したものの他に若干、現場で撮影した写真も用いた。また、若穂地区の略図は平成2年3月に行われた展示会用に当センターの吉沢信幸氏が作成した図を用いた。
なお、水田遺跡の調査については、「水田遺跡調査の視点と方法」と題す一文をまとめたいと考えている。

註7　大屋口古墳群は、現在当センターが調査中である。

註8　12ヶ所に設定したトレンチの土層断面では、第1トレンチで現畦畔の直下約40cmの位置で水路をともなう旧畦畔が認められている。

註9　大竹憲昭・河西克造「川田条里遺跡」（『年報』6・(財)長野県埋蔵文化センター・1989）。

註10　川田条里遺跡A～E地区のなかで、C地区付近が最も上砂等の堆積が厚かった地点である。

註11　現在、B$_2$地区で調査を実施しており、弥生時代～平安時代に至る水田跡を8面検出している。

註12　水田土壌は調査区のほぼ全域に認められるが、弥生中期の水田跡は赤野田川付近で、弥生後期の水田跡は同地点と調査区中央部の一角で検出された。

註13　調査区全域で水田の区画が認められたのは、古墳時代後期の水田跡である。

註14　当センター白居宜之氏よりこのような事例が他県で確認されていることを教示された。

註15　当然のことながら、小区画水田（小畦）に設けられた水口は、地形の傾斜と同方向に多くみられた。

註16　現地表でも約2mの比高差はある。

註17　赤野田川は、現在の位置とあまり変わらない程度の流路変更を幾度となく行われたことを前提で考えている。川を「境」としたのは、川を境に水田の経営・利用方法が若干ちがうということと、人々の意識の中に川が境的性格を有してした、この両者を含めている。また、水田の景観について触れると、大屋山古墳から眺めた川田条里（A地区）の景観は、森将軍塚古墳からみた更埴条里、川柳将軍塚古墳さらみた石川条里の姿と非常に似ている。

註18　富沢遺跡の土層については、見学が短時期であったため十分理解はできていないが、川田条里と同様な埋没水田とは様相が異なっていた。

註19　擬似畦畔については、（吉野俊　1987）に記されているが、擬似畦畔Aは畦畔の直上に認められる自然堆積層の高まりを示し、擬似畦畔Bは水田の畦畔の直下に認められる畦畔状の高まりを示し、後者は水田耕作の影響をうけない状況下であるため、下部が畦畔状に残るものである。

註20　これについては（杉山　1987）に詳細に述べられている。

註21　石川条里遺跡の調査は、平成2年度の7月で終了の見込みである。

註22　下層水田の畦畔の位置を上層水田の畦畔が踏襲（コピー）している状況では畦畔は残存する。

註23　水田は復旧（修復）が行われたりすることで、形がさまざまに変化する。一時期の水田の「姿」を露呈するためには自然災害等により短期間に廃絶した状況が不可欠といえる。

註24　断面観察の際に「修復」の有無とその状態を把握し、面的調査では断面観察の成果を生かし畦畔を検出すべきである。なお、修復について触れると、現在調査中の川田条里（B$_2$地区）では弥生時代～江戸時代に至る水田跡の中で、砂を用いて畦畔を修復している水田は平安時代に限られた。

註25　青森県垂柳遺跡では、約200地点プラント・オパールを採取し、その成果から水田の広がりと稲作の様相を推察している。

参考文献

稲田　孝司　1978「古代水田遺跡の発掘調査」『月刊文化財』181

遠藤　正夫　1987「青森県垂柳遺跡の弥生水田」『考古学ジャーナル』273

大竹憲昭・河西克造　1989「川田条里遺跡」『年報』6　㈶長野県埋蔵文化財センター

吉野　一郎　1957「無機質水田土壌の基本的断面形態」『日本土壌肥料学雑誌』27

工楽　善通　1983「水田遺構発掘の経過と現状」『地理』28－10

斉野裕彦他　1987『高沢－高沢遺跡第15次発掘調査報告書』仙台市教育委員会

㈶長野県埋蔵文化財センター　1989「北中遺跡」『中央自動車道長野道埋蔵文化財発掘調査報告書』10

〃　1989『川田条里遺跡・現地説明会資料』

〃　1990『川田条里遺跡・見学のしおり』

長野市教育委員会　1983『浅川扇状地遺跡群西団遺跡・川田条里的遺構・石川条里的遺構』

〃　1988『町川田遺跡』

日本考古学協会　1988『日本における稲作農耕の起源と展開』―資料集―

八賀　晋　1967「古代における水田開発」『日本史研究』96

東日本の水田跡を考える会　1989『第2回・東日本の水田跡を考える会』―資料集―

松井　健　1970「岡山県津島遺跡における弥生時代の灌漑水利用水田の存在について」『考古学研究』64

村越・遠藤他　1985『垂柳遺跡』青森県教育委員会

遺跡の整理におけるコンピューター利用について

――下茂内遺跡での実践例から――

小林　秀行
近藤　尚義

Ⅰ．はじめに
Ⅱ．コンピューター導入までの経過
　1．水平分布図作成の問題点
　2．垂直分布図作成の問題点
Ⅲ．システムの概要
　1．概要
　2．ハードの構成
　3．プログラムの構成
Ⅳ．実践の手順
　1．生データーの作成
　2．基本データーの作成
　3．分布図の作成
Ⅴ．実際の作図例
　1．B01ブロック水平・垂直分布図作成
　　(1)　水平分布図作成
　　(2)　垂直分布図作成
　2．B13ブロック接合状況図作成
　　(1)　出土遺物について
　　(2)　水平接合図作成
Ⅵ．今後の課題
Ⅶ．おわりに

Ⅰ．はじめに

長野県埋蔵文化財センター佐久調査事務所では、昭和63年4月から平成元年5月にかけて佐久市香坂の下茂内遺跡の調査を行った。調査地区内を地形条件からA～E地区に分割して調査した結果、西に流下する香坂川の左岸小段丘上に位置するB地区から、八風山系産出の黒色緻密な安山岩を素材とした多量の槍先形尖頭器（以下尖頭器）と剥片等を検出した。現在、整理作業を進めるなかで、尖頭器製作跡としての遺跡の在り方が、次第に復元されつつある（註1）。

整理作業開始から懸案になっていたことは、発掘調査時に座標処理した3万点におよぶ遺物の分布図（水平・垂直）の作成であった。この問題は、コンピューター導入によってかなり解消されてきている。

長野県内においては従来このような機器を利用した調査、整理作業例がないという事情もふまえ、一つの実践例として紹介したいと思う。

Ⅱ．コンピューター導入までの経過

本遺跡における遺物出土状況は、密集して検出される場所が多いこと、総点数が約3万点におよぶことから、分布図の作成にかなりの時間を費やすことが予想された。

おもに必要とされる分布図は、以下のようである。

ア、全点の水平分布図
イ、ブロックごとの水平・垂直分布図（34ブロック、垂直分布1ブロックについて2方向）
ウ、器種ごとの水平・垂直分布図
エ、個体別資料ごとの水平・垂直分布図
オ、接合資料の水平・垂直分布図
カ、諸属性による分類別の水平・垂直分布図

1．水平分布図作成の問題

実際に手作業で遺物取り上げ台帳から一部のブロックについて水平分布図の作成を試みたが、かなりの時間を費やした。さらに密度が高いので、全点1枚の図面に作図するとその後、図から取り上げナンバーと点の読み取りが不可能な状況になる。そのため25点区切りで作図しなければならず、1ブロックでの図面が100枚になった。この状況では、ブロックの全体像が把握しずらく、遺物分類をした後の分布図からの検索、抽出が困難である。

2．垂直分布図作成の問題

さらに現場における遺物出土地点は、主に旧流路縁辺部に位置しているため、場所によればかな

り急な傾斜が見られる。さらに遺物を包含する層が複数にわたり、ブロックの堆積状況を検討するためには、さまざまな角度から垂直分布状況を観察する必要が生じた。しかし、1のような状況では、図面作成がさらに難しくなり、時間をかけざるをえない複雑な操作を必要とした。

以上の問題点を解消し、本遺跡の整理作業をすすめるにあたっては、コンピューターを導入することが、必要不可欠であるという認識にいたった。さらに、コンピューターの特性である、スピーディーな作図・検索・抽出と、正確な分布図作成を最大限に利用できるのである。

このような状況から、関係機関の理解を得てコンピューターを導入するに至った。

Ⅲ．システムの概要

1．概要

今回のシステムは、㈱古代学協会と京都コンピューターシステム社が共同開発したものを、同コンピューターシステム社と賃貸借契約を結び使用した。

使用したシステムは、本来発掘調査における遺物取り上げ時から起動するものである。概略は、遺物の出土地点の記録を従来のような手作業による計測にかえて、光波距離計で測量し、接続したハンドヘルドコンピューターによってX、Y、Z座標に変換させたうえで、そのデーターをRAMファイルに格納する。さらにRAMファイルからパーソナルコンピューターへコンバート（転送）し生データーとして、ハードディスク等に蓄積するシステムになっている。そのため発掘調査時は、手入力の必要はほとんどない。

しかし、本遺跡の発掘調査は、当埋蔵文化財センター調査方針により小地区と呼ぶ2mグリットごとにNo.1から出土遺物にナンバリングをし、出土地点の記録は、グリットの北西角を基準として、南北方向、東西方向および標高値をすべて手作業で計測し、遺物取り上げ台帳に記録した。そのため今回使用したシステムは、発掘調査時からのものでなく、遺物出土地点の座標、遺物の種類、層位をパーソナルコンピューターへ全点手入力するシステムに変更されている。

2．ハードの構成

本システムの起動に関して使用したハードの構成は、以下のものである（註2）。

パーソナルコンピューター
　NEC PC9801RX（16ビット）
ディスプレイ
　NEC PC-KD854
ハードディスク
　LOGITEC LHD-34HR（60メガバイト）
プリンター
　NEC PC-PR201G（B4）
ペンシルプロッタ
　MAX NP400（A2）

3．プログラムの構成

(1)　発掘調査現場で2mグリットごとに計測した遺物の出土地点の座標、遺物の種類、遺物番号層位を遺物取り上げ台帳から手入力でのパーソナルコンピューターに格納する（生データー）。

入力後は、データーリストをプリントアウトしデーターの訂正をおこなう。訂正等がすんだ後にプリントアウトされたデーターリストは、座標を中心とした遺物取り上げ台帳になる。

(2)　生データーに遺物の分類、分析結果などの属性をつけ加え手入力する（基本データー）。

(3)　CRT（ディスプレイ）によりその分布状況を確認したり、プロッタによって各属性ごとの水平・垂直分布図を作成する。

Ⅳ．実践の手順

1．生データーの作成

遺物取り上げ台帳に記録された遺物の座標値、層位、種類（器種）をパーソナルコンピューターへ入力する。出土地点は、X、Y座標に計算し変換されるが、ここでは、国土地理院のユニバーサル横メルカトル図法の平面直角座標系（第8系をX＝0.0000、Y＝0.0000）を原点に、遺跡内のX＝29,360、Y＝7,000を任意の基準点（X＝○、Y＝0）として変換させた。Z座標についてもパーソナルコンピューターで計算・変換も可能ではあったが、水系レベル値が一定ではなく、変換の操作が複雑になるため、水系レベルと読み値より手計算して入力した。

また、全点を単一ファイルにすると検索速度が

かなり遅くなるため6000点から7000点の遺物データーが1ファイルとして4ファイル作成した。入力が完了した時点で全点の水平・垂直分布図は、層位・種別分類から作図が可能になる。

これらの入力は当事務所の整理作業員が、二人一組の半日交替でおこなった。当然のことながら、手入力の限界のため誤入力がでてしまう。そのため、すべてのデーターについて、正誤確認を行った。

2．基本データーの作成

さらに、個々の遺物の属性を生データーにつけ加えた基本データーの作成を行う。多岐にわたる遺物の属性の記録方法は、従来カード式の台帳等を利用し検索をしていた。しかし、一度コンピューターにデーターを、格納すれば、その検索は非常に効率的であることは言うまでもない。また、基本データーは、生データーに付加するので、出土地点に属性を補完するというかたちになる。したがって、種々の属性分類を用いて遺物の分布状況の把握がすみやかに行えることになる。今回は石器の属性、特に槍先形尖頭器製作時に生じる調整剥片の属性に主眼をおき、計測値も含めて、21項目（註3）設定した（第1表)。この項目については容量の限界はあるものの、整理目的によって自由に設定ができる。

なお、基本データーについても生データーと同様に検索速度の関係から複数のファイルに分けて格納している。

この入力は、整理の進行状況にあわせて随時、追加・訂正のかたちで進められている。

3．分布図の作成

作成された基本データーをもとに、水平・垂直分布図をプロッタによって作成するのであるがその利点を概略する。

①任意の作図範囲の設定。②限界はあるものの縮尺の自由な選択。③記号、色分けによるさまざまな属性の表示。④取り上げナンバー表示の有無

さらに垂直分布図においては、あらゆる角度から任意の投影幅の分布状況を作図できる。

分布図は、ブロック別分布図、個体別資料の分布図、器種別分布図等、さらに基本データーの項目にもとづいて、複数の属性をかけあわせて作図することもできる。たとえば「B02ブロック－個体別資料No.3－打面形態a」に該当する資料を検索し分布図にすることができる。

接合状況を示す分布図については点のみではなく、剥離順に直線で結ぶことを検討した結果、基本データーと別のプログラムを作成し、グリット名と取り上げNo.を入力した。

なお、プロッタによる図化操作と同様な操作に

【 本データ、チェック リスト 】　1 （ページ）　　【 ファイル名 】 4:A1

【No】	【地区】	【遺物NO】	【器種】	【層位】	【N・S】	【E・W】	【X座標】	【Y座標】	【Z座標】
4673	4AH05	1551	F	9	1.04	.42	28.960	14.430	915.586
4674	4AH06	1552	F	9	1.05	.21	28.950	14.210	915.500
4675	4AH06	1553	G	9	1.19	.36	28.810	14.360	915.604
4676	4AH06	1554	F	9	1.16	.08	28.840	14.080	915.543
4677	4AH06	1555	F	9	1.19	.1	28.810	14.100	915.530
4678	4AH06	1556	F	9	1.17	.05	28.830	14.050	915.500
4679	4AH06	1557	F	9	1.24	.07	28.760	14.070	915.521
4680	4AH06	1558	F	9	1.24	.16	28.760	14.160	915.643
4681	4AH06	1559	F	9	1.27	.12	28.730	14.120	915.633
4682	4AH06	1560	F	9	1.28	.07	28.720	14.070	915.518
4683	4AH06	1561	F	9	1.29	.03	28.710	14.030	915.523
4684	4AH06	1562	G	9	1.39	.05	28.610	14.050	915.505
4685	4AH06	1563	F	9	1.4	.15	28.600	14.150	915.656

遺No.	地区	No.	検番	時期	素	石	器1	器2	ブ	成	長さ	幅	厚さ	重さ	残存		打数	打幅	形	打	状	数	接No.
1551	4AH04	1551	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-A	34	30	6	6.6	1	3	10	2	--	--	--	---	0
1552	4AH06	1552	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-I	36	51	14	22.4	2	6	39	8	--	--	--	---	0
1553	4AH06	1553	0	JSS	--	AA	---	0	A02	--	1	0	0	0.0	1	100	0	0	--	--	--	---	0
1554	4AH06	1554	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-F	1	0	0	4.0	1	100	0	0	--	--	--	---	0
1555	4AH06	1555	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-1	23	33	11	7.6	1	4	27	9	--	--	--	---	0
1556	4AH06	1556	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-F	1	0	0	2.0	1	100	0	0	--	--	--	---	0
1557	4AH06	1557	0	JSS	--	AA	014	0	A02	-A	20	32	9	0.0	1	5	13	5	--	--	--	---	0
1558	4AH06	1558	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-J	43	47	7	9.8	2	5	8	4	--	--	--	---	0
1559	4AH06	1559	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-O	1	0	0	3.6	1	100	0	0	--	--	--	---	0
1560	4AH06	1560	0	JSS	--	AA	---	0	A02	--	1	0	0	0.0	1	100	0	0	--	--	--	---	0
1561	4AH06	1561	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-B	43	52	15	53.0	4	9	34	14	--	--	--	---	0
1562	4AH06	1562	0	JSS	--	AA	---	0	A02	--	1	0	0	0.0	1	100	0	0	--	--	--	---	0
1563	4AH06	1563	0	JSS	--	AA	---	0	A02	-J	1	0	0	2.8	1	100	11	1	--	--	--	---	0

第1表　生データーリスト（上）・基本データーリスト（下）

よって、生データーからディスプレイ画面でも層位・種別による、水平・垂直分布図を色別で表示することが可能である。このことは、プロッタからの出力も含めてデーターをあらゆる条件下で作図しながら、フィードバックを短時間で繰り返すことが可能になった。従来であれば、その都度、かなりの時間をかけて作成し直さなければならなかったことであり、データーの検索等の機能も含めてコンピューター利用の最大のメリットといえる。

その他

計測値（最大長・最大幅・重量等）から関数グラフの作成も可能である。さらに、ある属性をもつ遺物の総数に対する比率等も計算可能である。

V　実際の作図例

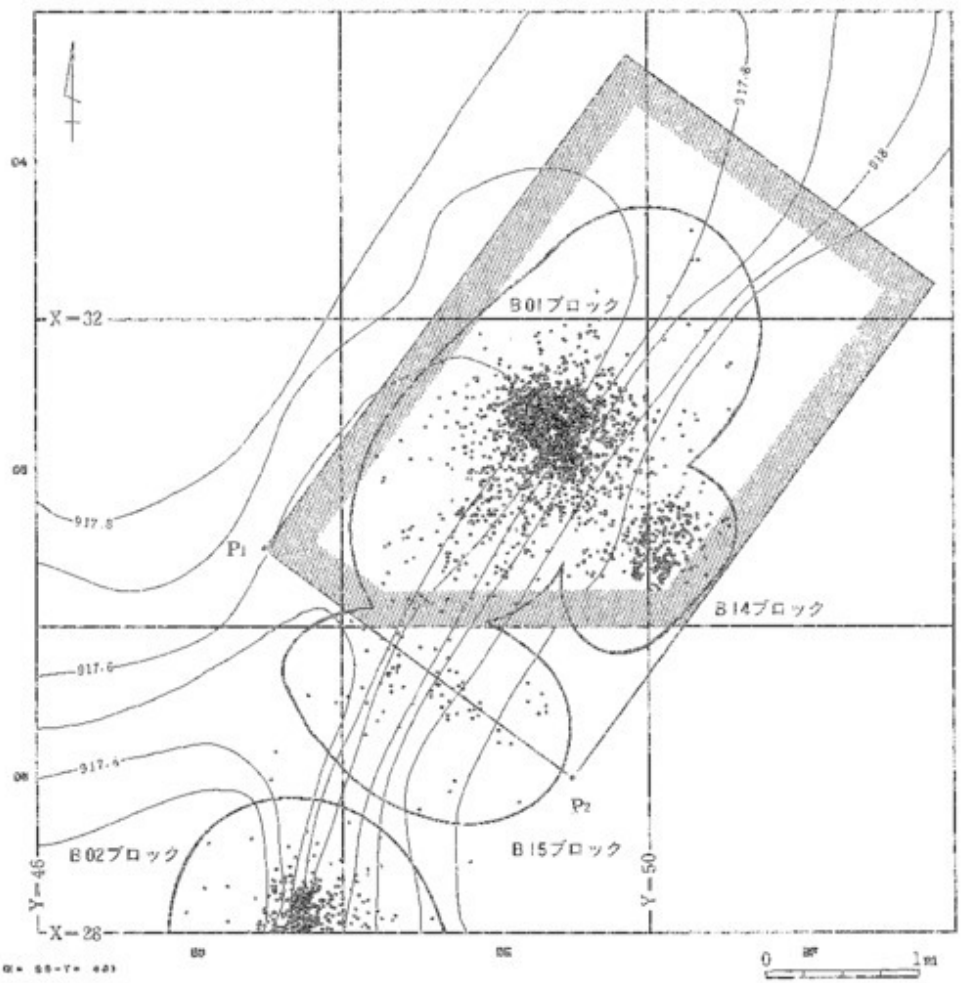
1．B01ブロック水平・垂直分布図作成

（検出層序・XV層、取り上げ点数約1800点）

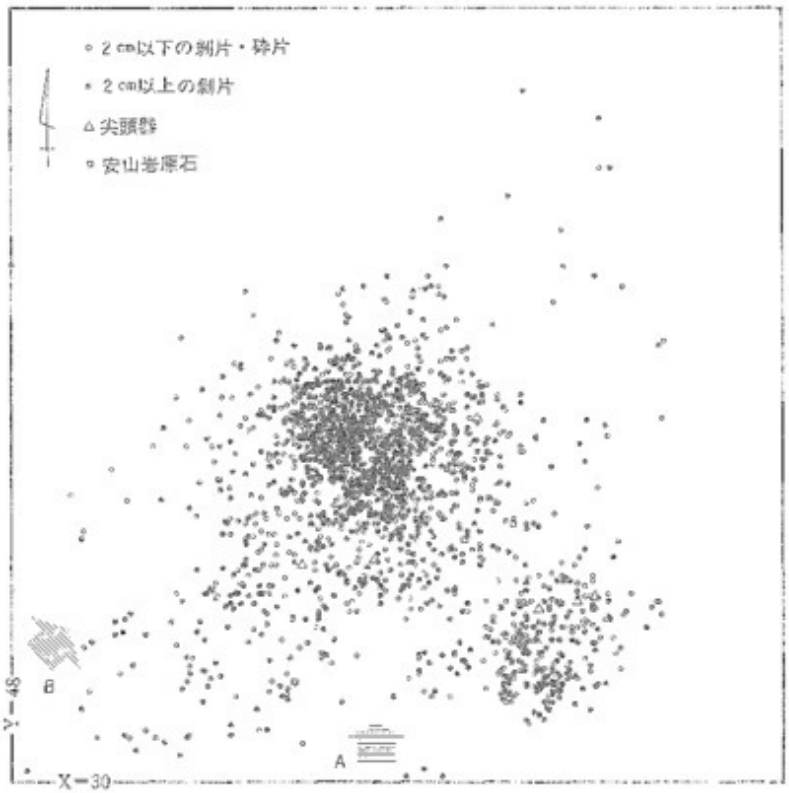
本遺跡の遺物分布状況の特徴は、旧流路に沿った微高地およびその縁近部にみられることである。

本ブロックは、その縁辺部にみられるブロックのひとつである。したがって、垂直分布状況は、地形の起伏に沿った形状を示すことが予想された。

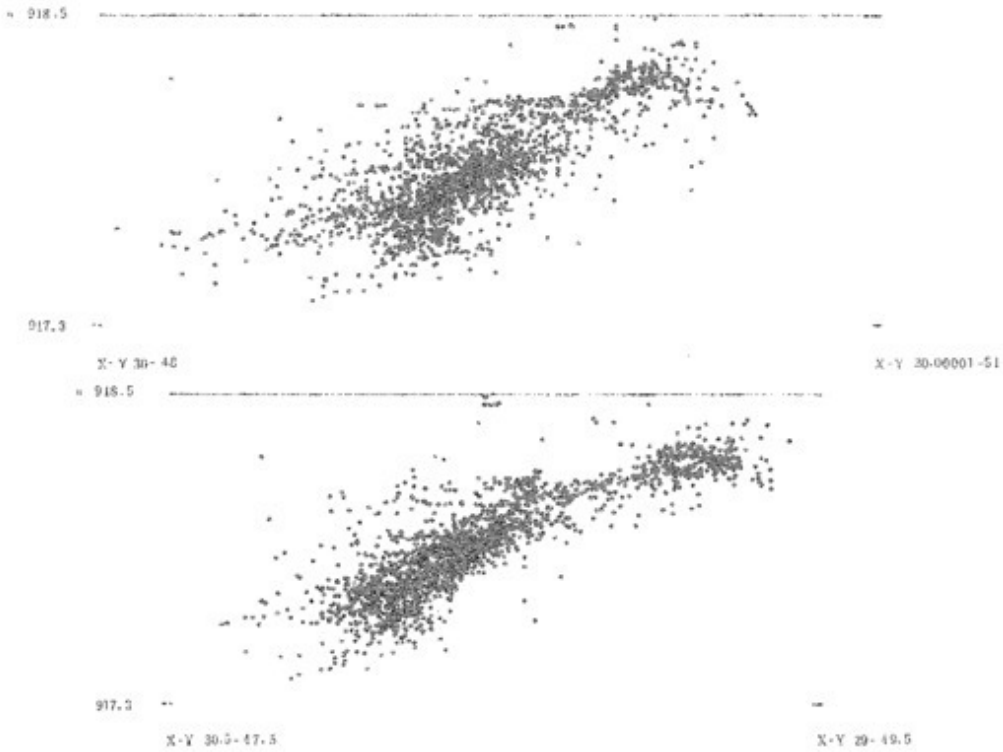
そのため従来の手作業による垂直分布図作成ではX・Y軸に基準線をのせた垂直分布図（見透し図）を作成するのが精一杯な作図作業が、地形を考慮した方向、つまりここでは、旧流路方向からの見透し図の作成が可能になった。以下、今回作成した水平・垂直分布図作成の条作設定を参考ま



第1図　B01ブロック周辺遺物分布図（1：50）



第2図　B01・B14ブロック遺物水平分布図（1：30）



第3図　B01・B14ブロック遺物垂直分布図〈上：A方向・下：B方向〉（1：30）

でに紹介したい。

(1)　水平分布図作成（第2図）

作図範囲を縦方向3m横方向3mに設定するとプログラムは、プロッタに作図できるA2版の用紙（トレーシングペーパーG，W65使用）の最大縮尺値1／7を自動的に算出する。ここでは、それより小縮尺の1／15に設定した。

記号の表示は、種別F・L（2cm以上の剥片）を0.6mmの黒ペンで径1mm強の「○」を書くように指定、さらに種別C・G（2cm以下の剥片・砕片）を0.2mmの黒ペンで径約1mmの「○」、種別P（尖頭器）を0.2mmの黒ペンで一辺約1mmの「△」、種別N（安山岩原石）を0.2mmの黒ペンで一辺約1mmの「□」にそれぞれ指定した。

(2)　垂直分布図作成（第3図）

ここでは、地形を考慮しない座標軸をのせた1方向と地形の傾斜方向にあわせた1方向の計2方向について作成した。

地形の傾斜方向にあわせた分布図の条件設定は以下のとおりである。

見透しの基準線を設定し、その始点（P1）と終点（P2）それぞれのX、Y座標値（P1：X＝30、Y＝48、P2：X＝30.0001、Y＝51）（註4）を入力する。次に作図したい範囲の設定として、基準線からの投影幅4mを選択する。（第1図）その時点で範囲内の遺物のZ座標の最大値、最小値をコンピューターで確認し、垂直方向の範囲（ここでは最大値918.500m、最小値917.300m）を設定する。縮尺は、平面図とあわせて垂直方向、横方向ともに1／15にした。

記号は、全点0.6mmのペンによって径約1mmの「○」を指定した。

以上の条件で操作をおこない作成したのが第3図である。地形に沿わない座標軸を基準線にした第3図上と、傾斜する地形に沿った見透しラインを設定した第3図下を比較すると、第3図下の垂直分布図は、隣接するB14ブロックとの境界部分を比較的明瞭に見せている。さらにその分布は、本ブロックの在り方をより忠実に復元しているのみならず、旧流路の縁辺部の微地形を推定させるデーターも提供している。

2．B13ブロック接合状況図作成

（検出層序・XV層、取り上げ点数約400点）

本ブロックは、接合状況のプロッタによる図化の例として取り上げた。検出地点は、旧流路からやや離れた緩傾斜部である。

(1)　出土遺物について（第6・7図）

ここで本論の趣旨からはやや逸脱するがまず出土した遺物についても簡単に説明しておきたい。遺物は、剥片・砕片がほとんどで尖頭器、他の器種はない。しかし、剥片のなかには、数点リタッチが施されているものもある。個体別資料については、複数の個体の存在は見られず、単一個体によって占有されている。

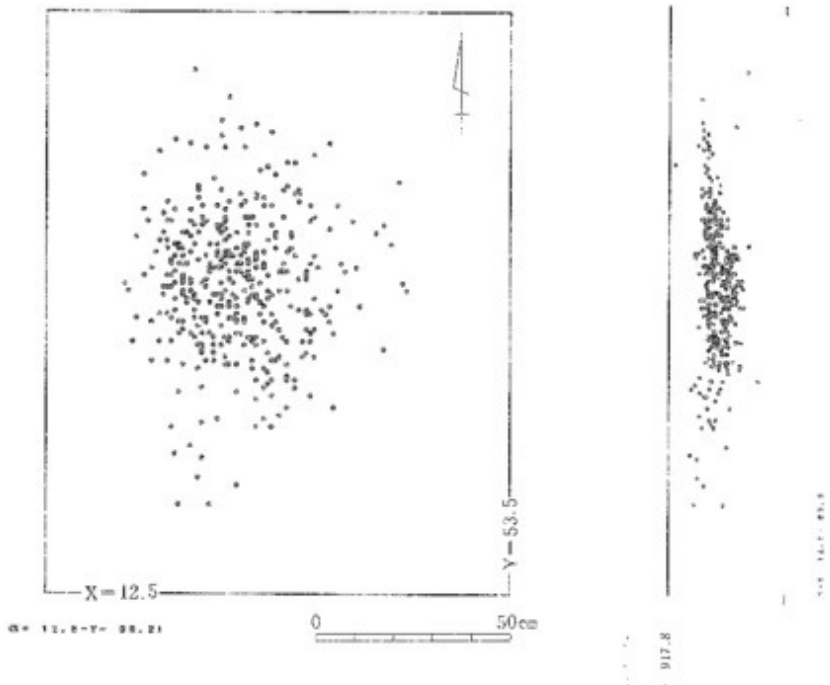
接合資料は121点（53剥片）が接合した接合資料No.1と、74点（39剥片）が接合した接合資料No.2の2点がある。この接合資料は、共に30cmを越える大きな尖頭器状を呈し、互いの接合関係はみられないが、その形状と規模からひとつの尖頭器製作の際に剥離されたもの（注5）と推測される。さらに遺跡内から出土したすべての槍先形尖頭器との接合を試みたが、現時点で接合するものはまだない。

現在もこの接合資料については、継続して接合作業をおこなっているが、背面側に接合する剥片は既に存在しないといえる。さらに接合資料の現在までの剥離状況を観察したところ、その製作工程は、次のように想定される。①原石の石理にそって大きな剥片を剥離。（分割と呼ぶべきかもしれない）。②次に粗い剥離で尖頭器状に整形。③器体の両側縁から表裏にわたる平坦剥離を、先端部と基部を結んだラインを越えるように繰り返し施す。④③を繰り返しおこない、より薄い凸レンズ状の断面、さらには目的とするかたちに整形。

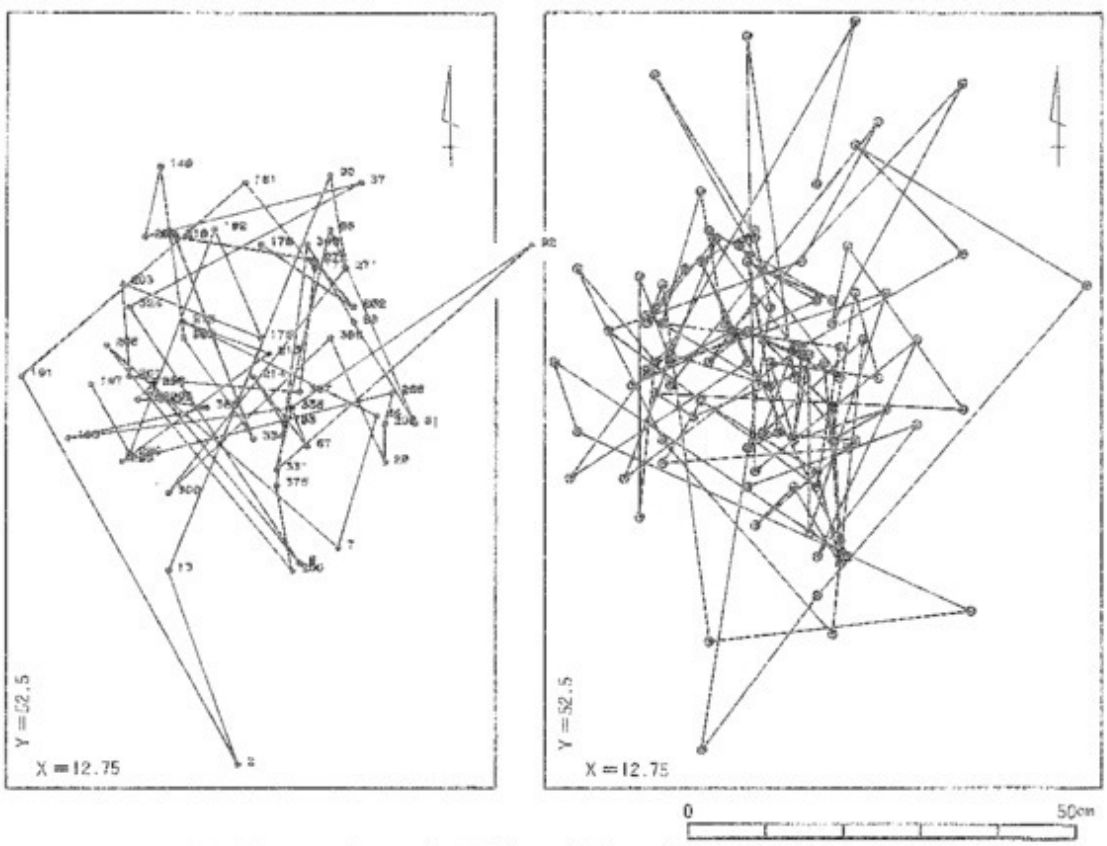
しかし、本ブロックでは、①と②の工程に関係する痕跡がないことから、遺跡内、遺跡外のどちらかでそれらの工程を終えてから持ち込まれ③と④がおこなわれたと推測することが妥当と思われる。なお、④のあと最終的な刃部の作出をおこなって完成し遺跡外へ搬出されたのか、④の途中で完成しないまま遺跡外へ搬出されたかについては、不明である。

(2)　水平接合状況

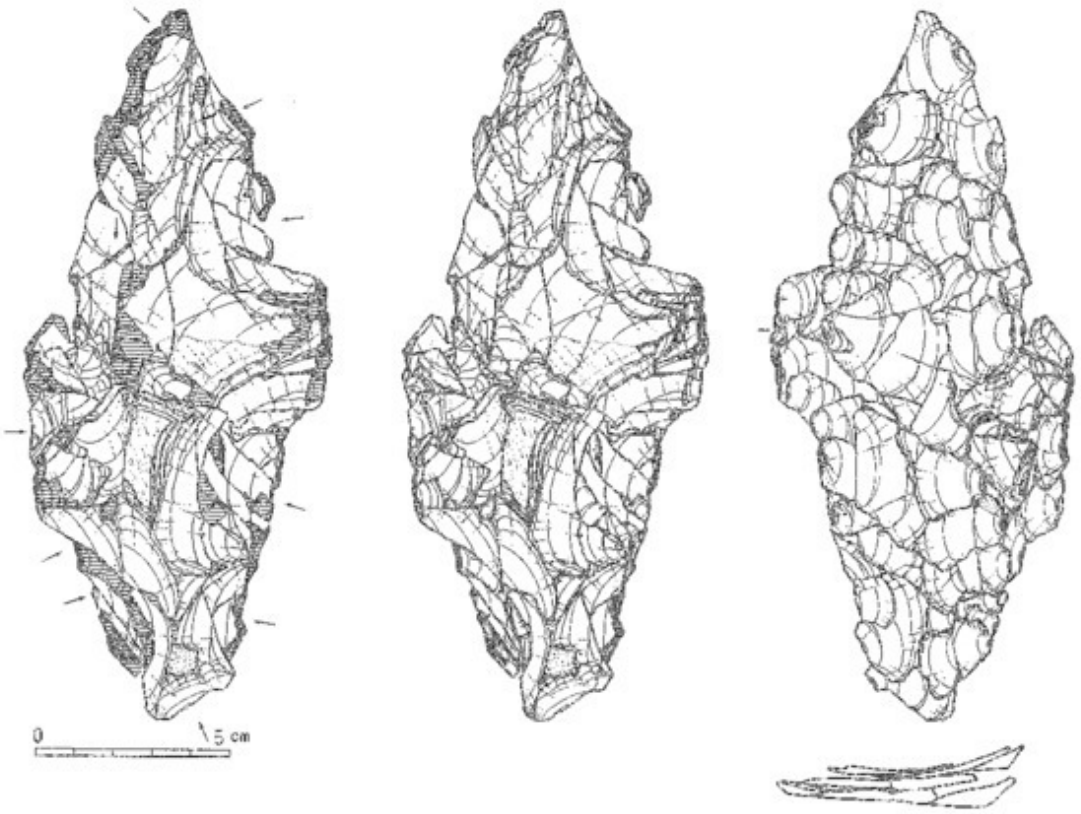
ここでは、ブロック間での接合ほどの意味は持たないことも十分に予想されるが、水平分布の広がりの中で2つの接合個体がどう分布するかをみ



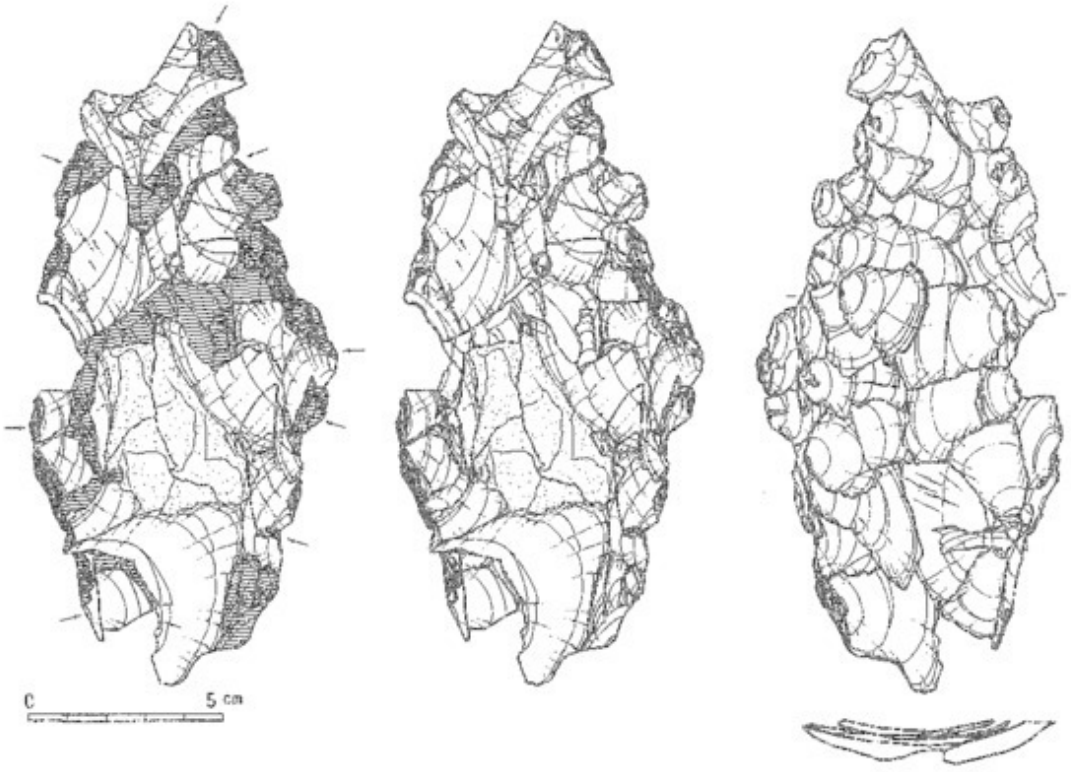
第4図　B13ブロック遺物分布図（1：20）



第5図　B13ブロック接合資料No.1（左）No.2（右）接合状況（1：10）



第6図　B13ブロック・接合資料No.1 実測図 S＝1/4



第7図　B13ブロック・接合資料No.2 実測図 S＝1/4

たい。

接合に関係するデーターとして、グリット名、取り上げナンバー、剥離番号（剥離順番）、剥片番号（ひとつの剥片が複数に折れている場合同じ番号がつく）の入力をおこなった。原則として、観察により決定した剥離番号順に入力をおこなった。なお折れた剥片についても便宜的に順番をつけ通しナンバーをつけて剥離番号にしてある。

第5図は、B13ブロックの接合資料No.1の接合状況を直線で結ばせ、ナンバーを書くように指示し作図した。さらに接合資料No.2についてはナンバーを書かないように指示し、そのほかは同様の条件で作図した。

それぞれの接合状況を見ると、ブロックの分布の中で偏った分布を示していないようである。

Ⅵ．今後の課題

コンピューターの導入に関して、発掘調査段階からこのシステムを導入し利用できる体制を組んでいれば、よりスムーズなデーター処理ができたであろうという反省点もあげられるものの、整理段階からの利用であっても先に述べてきたように、確実に成果をあげている。しかし、本システムも完成されたものではないという認識にたってさらに技術的援助を受けつつ、より良いものへと改善していきたいと思う。今回は、分布図作成のために利用したが、本論でも触れたように、発掘調査現場での遺物出土地点の記録はもとより、さらには遺構図の測量図化や遺物出土状況を撮影した写真よりデジタイザーによって座標変換しながら作図していくことも可能である。遺構図の図化については従来一般に測点を結ぶ線が硬くなりがちであったが現在は、測点の取りかたに左右されるもののかなり人が書く図に近づいてきている。ここで、若干の問題点をあげさせてもらうならば手入力が多くなればなるほど少なからず抱く誤入力の不安感、検索しやすくするための入力記号の再検討、さらに現在は、プログラマーに援助してもらっている現状ではあるが、目的に沿ってある程度プログラミングを修正できる技術も必要、もしくは、課題でもある。また、ハードの整備、ソフト開発に関わる費用の問題も現実的である。さらに、機器とどのように協調し利用するかという研究者の目的意識の問題などもある。

ここで使用したシステムからはなれて一般的な状況を見てみると、詳細を明確には知ることではないが、同様なシステムは、近年いくつか開発されてきている。本遺跡の整理段階における分布図作成の問題も、このようなシステムの導入により解消しスムーズに作業が進行しているものの、もう一つの柱である実測器および現在までに接合した膨大な資料の実測については難航している。それならば遺物実測システムをと考えることもできるが、土器については、成果をあげてきているが石器については、まだ問題があると思われる。

石器については小形のものを除いて線描までは可能だが、剥離状況を見るうえで重要なフィシャー・リングは、機械では無理で、当然人手でおこなう必要がある。また剥片剥離工程を検証するための接合作業や遺物の分類についても人が行わなければならないのである。

当然のことながら遺跡の整理をおこなうには、すべてコンピューター等を使用すれば良いというものでないのである。実用できることがらで、可能なかぎり利用する場合においても、人的処理が不可欠な整理作業を中心にして整理計画をたてる必要性を強調したい。

Ⅶ．おわりに

近年コンピューター機器の使用が、考古学の分野のなかにも急速に進展しているが、そのメリットである多量なデーターの処理と蓄積、スムーズな図化、検索等がアピールされることは事実である。しかし重要なのは、いかなる発掘調査をおこない、遺跡の復元を追求していくかという目的のために、遺跡の復元を追求していくかという目的のために、どのようなシステムが必要になるのかという発想をもとにしたコンピューターの利用であるということである。

この必要性が種々の問題点、改善点を乗り越えて行く原動力になると信じている。

結論的には、「人があってコンピューターがある。」という一語に表される。

最後になったが、分布図作成のためのコンピューター利用について、ご指導、ご助言をいただき

ました、松沢亜生先生、南　博史氏、プログラムに関し技術的援助をいただいている京都コンピューターシステム社の西井久晃氏、林　亨氏、さらに下茂内遺跡発掘調査から整理作業まで終始ご指導、ご助言をいただいている当埋蔵文化財センター長野調査事務所の大竹憲昭氏、佐久市教育委員会の須藤隆司氏、御代田町教育委員会の堤　隆氏には、記して感謝申し上げます。

註1　検出されたブロックは、今後検討の余地も残されているが、大きく二つの文化層に所属すると考えている。二つの内の古いほうの文化層は、浅間山起源のテフラの直下に存在している。これについての詳細は、報告書に譲るが山梨文化財研究所の河西　学氏に鑑定依頼したところ、ＡＳ－ＹＰに対比されるとの結果を頂いている。さらには、その文化層からは、土器が１点出土している。この土器については、公の文章で発表をしていなかったが、多くの方々の観察結果では肉眼で見るかぎり土器であることに間違いはなく、出土状況は撹乱等の可能性も極めて低い。この土器の評価は別として出土したことをここで、公表しておきたい。

註2　発掘調査時の遺物取り上げから起動するシステムを使用する場合には、さらにハンドヘルドコンピューター（エプソンＨＣ－45）、プリンター（エプソンＣ－40）、光波距離計（TOPCON GUPPY GTS－3）の使用を紹介されている。

註3　基本データーの項目については、以下のようである。
RNo.　RNo.（コンピューターに記録されるデーターの登録No.）、地区　地区名（小地区である２ｍグリット名）、No.　No.（２ｍグリットごとの遺物取り上げNo.）、枝番　枝番号（取り上げナンバーに対応する遺物は１点であることが原則であるが、複数の遺物が存在する場合もあるため、種別内容を記録してある。また、枝番号の記録の欄を兼ねる）、時期　時期（遺物の時期）、素　素材（尖頭器製作にかかわる素材の取りかたの分類）、石　石材（石質）、個１　個体番号１（ブロックごとの石質について、観察分類しうる個体別資料分類）、個２　個体番号２（個体番号１をもとにしたブロック間対比による、個体別資料）、ブ　ブロック（ブロック名）、遺　遺存類型（調整剥片の自然面の有無と破損状況を考慮した遺存状況）、長さ・幅・厚さ・重さ・湾曲・打長　打面の長さ・打面　打面の幅（これらは計測値）、湾　湾曲度（湾曲÷長さ×100の指数によって表す）、形　剥片形態（器種分類）、打　打面形態（打面の形態分類）、状　湾曲状況（湾曲度からみた剥片分類）、類　剥片類型（尖頭器製作に関わる分類）、接No.　接合番号（ここの項目は、別にプログラムに入力）

註4　本来ならば、「30」と設定すべきであるが、あらゆる角度から見透すために常に基準線は傾きを持たせるようにプログラミングされている。したがって、0.1mmの傾きを持たせて設定している。

註5　接合資料は、No.１、No.２ともに図示したように両側縁から剥離された剥片が並んで接合している例で、おのおの器体を全周している。これらは、尖頭器を中にして両側からおおわれるものであろう。この製作状況と類似しているのが多摩ニュータウンNo.426遺跡で報告された（佐藤1989）のチャート製の尖頭器をおおうように剥片が接合したものである。下茂内遺跡の使用された原石はほとんどが亜角礫と思われるが、No.426遺跡についてはどのような形状の原石から剥離したのかは不明である。しかし、石理でおこなっている様子である点、大きな素材を早い段階で尖頭器状にしている点など両者には多くの類似点が看取される。

参考文献

岡　博史　1986「第Ⅰ章　調査の経過と方法　第４節発掘調査及び整理作業におけるコンピューターの利用」『兵庫県三田市　洞口遺跡―北摂津工業地区―』(財)古代学協会

小坂　共栄他　1988「(6)内山地域」『日本の地質４　中部地方１』日本の地質「中部地方１」編集委員会編

中村　山克　1989「尖頭器の石材」『長野県考古学会誌　シンポジウム特集号　中部高地の尖頭器文化』59・60号

田村　隆他　1987「自然科学の手法による遺跡、遺物の研究―先土器時代の石器石材の研究」『千葉県文化財センター　11』(財)千葉県文化財センター

佐藤　宏行他　1989「Ⅲ　遺構と遺物　１旧石器時代　３）第１文化層」「東京都埋蔵文化財センター調査報告第10集　多摩ニュータウン遺跡　昭和62年度（第５分冊）』東京都埋蔵文化財センター

近藤尚義・小林秀行他　1988「３　発掘調査遺跡（上信越自動車道）(1)下茂内遺跡」『長野県埋蔵文化財センター年報　５』

近藤尚義・小林秀行他　1989「２　上信越自動車道関係（佐久調査事務所）(2)整理作業の概要」『長野県埋蔵文化財センター年報　６』

石川条里遺跡における珪藻化石を通しての古環境復元の試み

越川　長治

Ⅰ．はじめに
Ⅱ．石川条里遺跡の地形と試料採集場所
Ⅲ．試料の処理
Ⅳ．分析結果
Ⅴ．考察

Ⅰ．はじめに

珪藻は、0.01～1㎜程度の顕微鏡サイズの微小藻類であり、珪酸体よりなる丈夫な殻を持つため、化石として水成堆積物中より多産する。また、珪藻類全体としては、海水域から淡水域に亘って広く分布しているが、種類が多いため、集構成が多様であること、わずかな環境の変化で容易にその構成が変わることなどから、難点もあるが、堆積環境を推定できるという大きな利点がある。

そこで、珪藻の個々の種が、夫々特定の生息環境を持つという特性から、化石群集の個性鑑解析を通して石川条里遺跡における環境の復元を試みようとするものである。

この研究を実施するにあたり、土の試料処理から、分析方法、同定手順に至るまで、信州大学教育学部地学教室の斉藤豊先生にいろいろとご教授をいただきました。また、所属する長野調査事務所の笹沢部長をはじめ、多くの先生方に多大なご協力をいただきました。記して厚く感謝いたします。

Ⅱ．石川条里遺跡の地形と試料採集場所

石川条里遺跡は、長野盆地の南西端近くに位置し、千曲川沿いに発達した後背湿地帯にあたる。

条里遺跡は細粒の粘土、シルト及び、有機質土からなる軟弱地盤であって、所々に高まりを残しながら、南西から北東に緩やかに傾斜をした良好な水田地帯となっている。

周辺からの土砂の流れ込みが顕著に見られるのは、平安の砂層以降であって、それ以前には、西側の山際を除いては、あまり見られない。

平安の砂層は、西側に厚く東側に薄く堆積しており、所々に浅間山の軽石を含んでいる。又、その組成は山際の御花崗灰岩の岩砕や砂質土壌のものと良く似ていること、その分級度は、1.284で良好、しかも細粒であるという特色をもって、遺跡全体に広く分布している。

分析用の試料は、この遺跡の3か所で採集した。1988年7月に、プラントオパール分析用試料と同じ層順で採集した1－2区の北壁、(TP58)の試料12点、1988年11月、5区の微高地南縁の8区の南壁で採集した試料16点、1989年10月、16区の深掘の地点で採集した試料13点である。

Ⅲ．試料の処理（概略）

1　湿っている試料3ｇを蒸発皿にとり、15%$H_2O_2$30ccを加え10分間加熱して、酸化と漂白を同時に行う。後、蒸留水200ccを加え懸濁させ、傾斜により、岩片や砂粒を除去する。

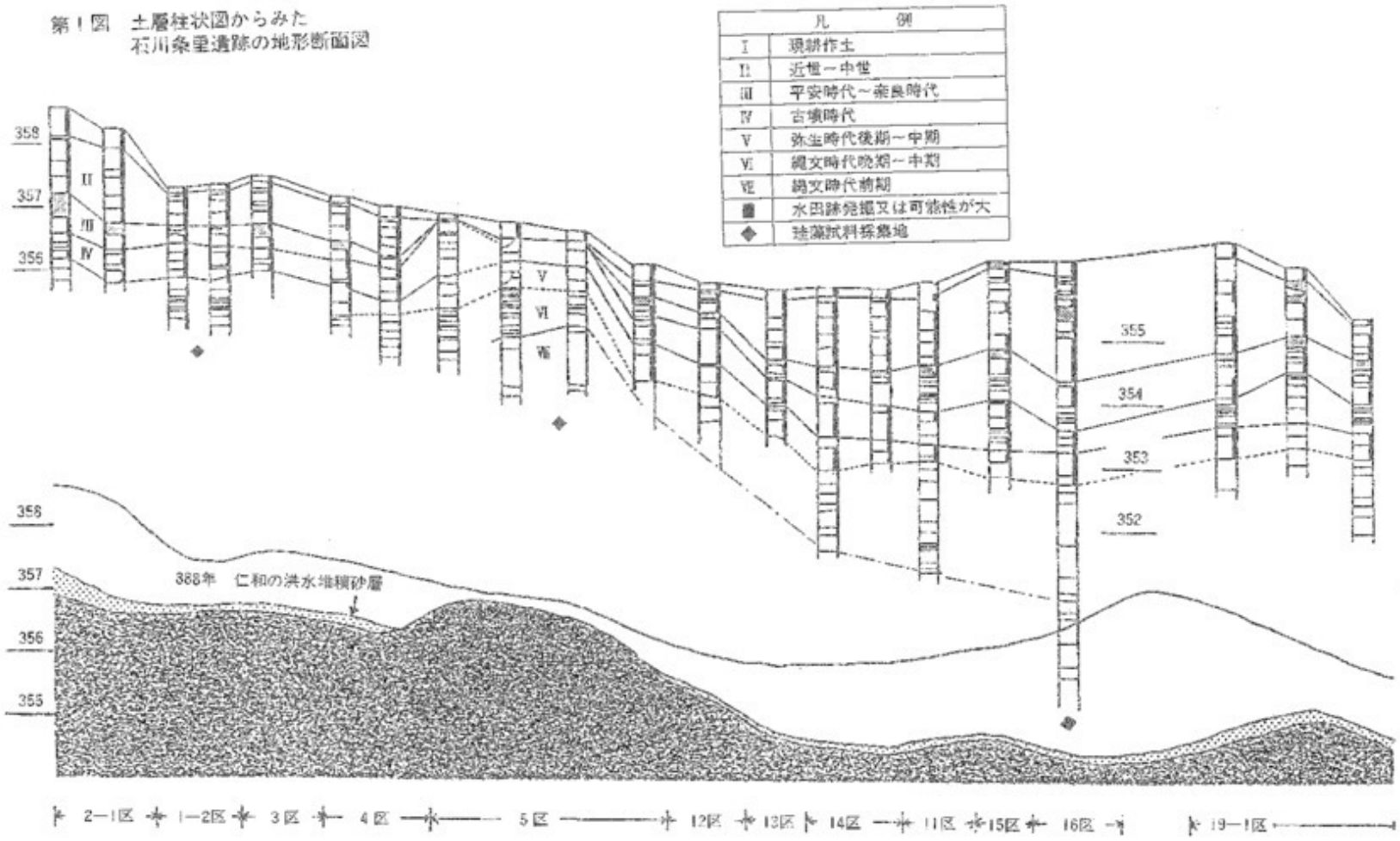
2　試料に再び蒸留水200ccを加え、撹拌懸濁して5時間放置後、上澄み液を捨てる。この洗浄操作を2～3回繰り返す。

3　0.01Nピロリンサンナトリウム溶液を加え、電動遠心分離器を用いて、洗浄操作を、溶液が透明になるまで、少なくとも5回以上繰り返す。

4　こうして得られた洗浄済み試料を用いて、封入剤で封入し、プレパラートに作製する。

5　検鏡は、200倍で珪藻の存在を確かめ、400～1000倍のもとでメカニカルステージを用いて任意に選んだ直線に沿って走査し算定した。

第1図　土層柱状図からみた
石川条里遺跡の地形断面図



種の同定は、1000倍での直接検鏡と、拡大写真にもとづいて行った。

Ⅳ．分析結果

1．1－2地区（TP58）

9層から20層までの12試料の分析結果である。珪藻化石群集として明らかになったのは、第1表にように25層88種28変種3品種計119の分類群である。

その内訳は、Achnanthes属1種、Amphora属1種1変種、Caloneis属2種1変種、Cocconeis属2種、Cyclotella属4種1変種、Cymbella属10種、Diploneis属3種1変種、Eunotia属6種8変種、Epithemeia属4種1変種、Fragilaria属2種、Frustulia属2種、Gomphonema属6種4変種、Gyrosigma属1種、Hantzschia属1種1品種、Melosira属1種、Navicula属12種2変種、Neidium属2種2品種、Nithzschia属3種、Pinnularia属14種4変種、Rhoicosphenia属1種、Rhopalodia属2種、Stauroneis属4種、Stauroneis属4種、Surirella属2種4変種、Synedra属1種1変種である。

次に土層の特徴を概略的に述べる。

水の塩分濃度の面から見ると、各層とも貧塩－不定性種が一番多く、次いで嫌塩種が多く出現しており、両性種で全体の80～90%を占めている。

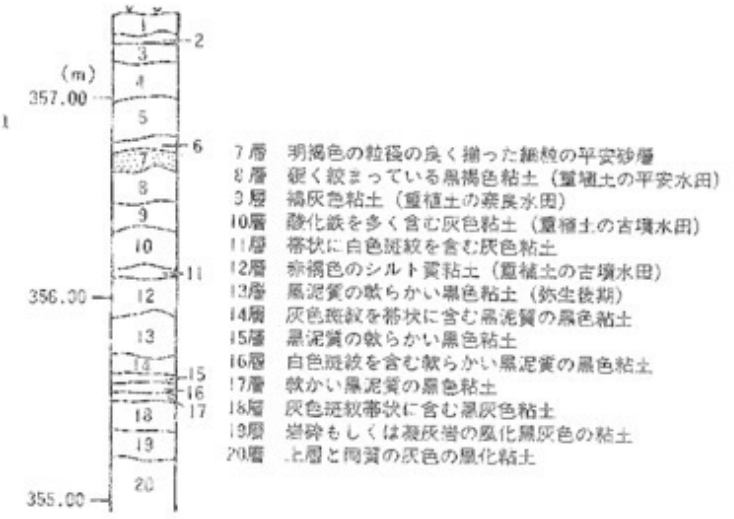
又嫌塩性種はEunotia属で、15～17層と20層では、全体の30～40%を占めている。

好塩種のRhoicosphania curvata, Rhopalodia gibbaが少数ではあるが11層に出ていることは、特筆される。

水質のpHの面から見ると、各層とも、真酸性～好酸性種が、真アルカリ～好アルカリ性種が夫々与を占め、残りをpH不定性種その他が占めている。

従って、真アルカリ～好アルカリ性種が40%以上を占める9層、11～14層、20層では、好酸性種は30%未満で、真酸性～好酸性種が40%以上を占める15～17層では、この逆である。

15～17層に於ける真酸性～好酸性種は、ほとんどがEunotia属でその他には、Pinnularia属である。



第2図　TP58北壁柱状図

流水面から見ると、流水不定性種が各層とも50%以上を占め、次いで真止水～好止水性種が10～40%を占め、両性種で90%以上を占めている。

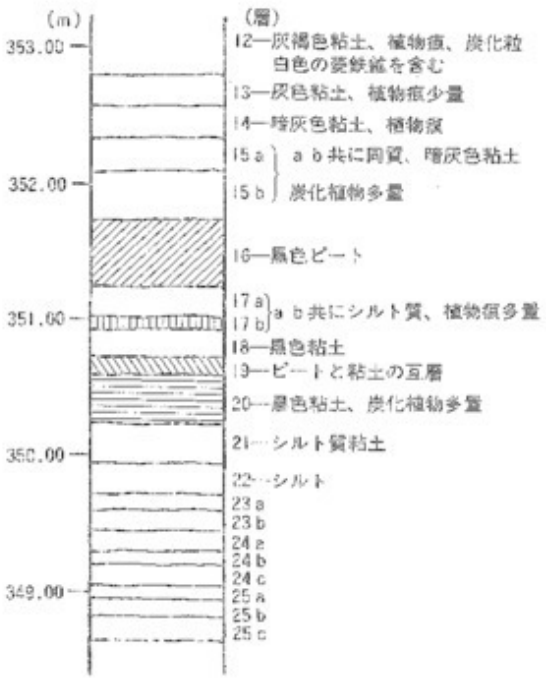
好流水性種は、9～10層にかけて極めて僅か見られたが他には、全く見られなかった。

出現した珪藻化石の保存状態を見ると、9～10層では殆んどが細かく破壊されており、顕微鏡下に見るその数は多量であった。14層以下からは、完全な形の化石が多く出現し、Eunotia属、Cymbella lanceolataやasperaなどが優占種であった。

2．16区深掘地点

12層は出現土器等から弥生時代中期の土層で、水田跡も検出されている。この地点の土層の堆積状況を見る為に約3～4mのトレンチを東西南北に入れた。採取したサンプルは、ここでの12層～22層までの計11試料である。化石群集として明らかになったのは、第3表である。

その内容は、Achnanthes属4種1変種、Amphora属1種1変種、Caloneis属2種、Cocconeis属1種1変種、Cyclotella属2種、不明種若干、Cymbella属14種、Cymatopleura属1種、Diatoma属1種、Diploneis属3種1変種、Epithemia属6種2変種、Eunotia属9種5変種、Fragilaria属1種、Frusturia属2種、Gomphonema属8種10変種1品種、Gyrosigma



第3図　16区深掘地点の柱状図

属1種、Hantzschia 属2種1品種、Melosira 属3種、Meridion 属1種1変種、Navicula 属8種2変種、Neidium 属4種1変種1品種、Nitzschia 属3種、Pinnularia 属19種7変種3品種、Peronia 属1種、Rhopalodia 属2種、Stauroneis 属4種、Stephanodiscus 属2種、Surirella 属4種1変種、Synedra 属1種3変種1品種の計、23属110種36変種7品種である。

次に土層の特徴を概略的に述べる。

各層とも珪藻化石の保存状態は大変良好で、大型珪藻化石も、完全な形で出現した。

又、12層のプレパラートでは、珪藻化石と一緒に、数個のイネのプラントオパールも検出されたことが特筆される。

出現した化石群集を水の塩分濃度面から見ると、貧塩一不定性種が一番多く、次いで嫌塩種が多く両種で90%位いを占めている。他は不明性種で好塩性種は全く見られなかった。

嫌塩性種が50%近く占めるのは、13層と20層で出現率の顕著なのは Eunotia 属である。

又流水面から見ると、流水不定性種が平均して70%以上を占め、次いで真止水～好止性種が多く両性で90%以上を占めている。

真流水～好流水性種は、15 a、17 a、21層でおよそ全体の10%を占めている。これを土層の厚さから見ると、ほぼ同じ厚さの90cm位いで、周期的であることが特徴づけられる。

これ等の層で、真流水～好流水性種の出現顕著なのは、Meridion 属である。

水質の pH 面から見ると、13層と20層に真酸性～好酸性種のピークが見られる。出現率の顕著なのは、Eunotia 属である。

又、15 b、17 b～19層にかけて、真アルカリ～好アルカリ性種が60～70%にも至っているのが特徴的である。

これ等の層で顕著な出現珪藻は、Cymbella aspera、Synedra ulna である。

3．8区付近

8区東側のこの地区は、縄文前期の住居跡や尖底土器等が出土した縄文前期包含層や、古墳土器包含層を含む1層～15層までの計15サンプルである。

尚分析済みの層は7層～15層で、1層～6層は現在分析中である。

現在までの分析結果は、第5表である。その内容は Achnanthes 属1種2変種、Amphora 属2種1変種、Caloneis 属1種、Cocconeis 属2種、Cyclotella 属3種、若干の不明種、Cymbella 属9種1変種、Diatoma 属1種1変種、Diploneis 属3種、Epithemia 属3種7変種、Eunotia 属4種7変種1品種、Fragilaria 属1種、Frusturia 属1種、Gomphonema 属5種7変種、若干の不明種、Hantzschia 属1種1変種、Merosira 属3種、Meridion 属1変種、Navicula 属5種1変種、Neidium 属1種1変種、Nitzschia 属4種、Pinnularia 属10種8変種、Rhoicosphenia 属1種、Rhopalodia 属2種、Stauroneis 属2種、Synedra 属2種3変種、Stephanodiscus 属の不明種若干の計25属67種41変種1品種と、若干の不明種である。

次に土層の特徴を概略的に述べる。

縄文前期の包含層の13～15層は極めて貧珪藻帯である。Epithemia turugida, Hantzschia amphioxys が合計して数個出現しているのが主で、他は1～2個である。

第4図　3区南壁柱状図

これに比して7～8層、11～12層には、出現数が多い。9～10層はやや少ないが、縄文前期包含層に比して、絶数で4倍以上の出現数がある。

出現珪藻化石群集を、水の塩分濃度面から見ると、貧塩－不定性種が一番多く、次に耐塩性種で、両種で80%を占めている。

又数%ではあるが、好塩性種が、各層に出現していることは特筆される。

流水面から見ると、80%近くが、流水不定性種と、真止水～好止水性種で占めている。好流水性種は、各層で数%を占めている。

水質のpH面から見ると、真アルカリ～好アルカリ性種と、pH不定性種が50～70%余を占めている。

真酸性～好酸性種が多いのは、7層と11～12層で約30%を占めている。

この層での出現数の多いのは、Eunotia 属、Synedra 属と、Epithemia turgida である。

V．考察

1　流水に対する珪藻化石群の適応性はどこも、流水不定性種が一番多く、真止水～好止水種の分類群がほとんどである。

このことから、石川条里遺跡は千曲川の後背湿地帯内にあり、湿地としてほとんど流水の見られなかった、比較的穏やかな止水環境にあった。

しかし、16区の15a、17a、21の各層で見られる好流水性種群の変動から、縄文時代には、周期的に流水にあい冠水した。このことは、自然堤防の形成と何等かの関係があるように思われる。

また、8区東側の13～15層は、縄文前期包含層で、冠水で細粒砂もしくはシルトで厚く覆われている。後に湿地植物が繁茂し、再び陸上化したのは、弥生～古墳時代になってからである。

2　珪藻の塩分濃度に対する適応性は、どの地点の、どの土層においても、貧塩－不定性種もしくは、耐塩種群が8割以上と多い。

このことから、この地は淡水のきれいな水域であった。然し、好塩性種が見られた8区は、住居跡の発掘されている近くなので、排水等による汚染が考えられる。

3　珪藻化石群のpHに対する適応性から、水域環境は大きく2分される。

即ち、1－2区では、13層（弥生後期－古墳）以降、16区では12層（弥生中期）以降、淡水のアルカリ水域環境が続いていた。

これは湿地植物の減少によるもので、「ヨシ属の繁茂する湿地帯が開墾され、水田が造成されヨシが激減した。」という、プラント、オパール分析調査報告書とも一致する。

他方、それら以前は、特に、真酸性～好酸性種群の変化が大きいことから、淡水のアルカリ性水域ではあったと言えるが、植物の腐植酸に起因する弱酸性の原因となった草炭性湿原が、冠水によって減少したり、再び繁茂したりする繰り返しの変化に富んだ環境であった。

このことは、16区の真流水～好流水種群が見られる15a、17a、21の各層が、冠水の繰り返しによって形成されたものであり、その都度植物が減少したり、繁茂したりしたことが、この地点の土層観察からもわかる。

4　珪藻化石の保存状態から考えると、1－2区の保存状態の特に悪かった9～10層は、水田耕作の乾田化等のため、しばしば乾燥するような環境にあって、破壊されたものと思われる。

その他の土層に於ては、保存状態がよく、大型の化石も完全な形で出現した。

これは、湿原帯としての穏やかな水域環境が続いたためと推定される。

5　1－2区の最深部の20層は、西側山地の岩砕の急激な流れ込みに起因する貧珪藻帯である。

又、8区の13～15層は、急激な冠水による細粒砂もしくはシルトにより厚く覆われたことによる貧珪藻帯である。

参考文献

1『Bacillariophyta (Diatomeae)』 Dr. Friedrich Hussadt (Breamen)
2『The Diatoms of the United States Vol. 1.』 Patrick Reimer
3『The Diatom of the United States Vol. 2.Part2』 Patrick.Reimer
4『野尻湖の発掘3、4』 地学団体研究会
5『浦和市史』調査報告書17集 自然編
6『H高遺跡 1982』 群馬県教育委員会
7『亀井北 その1、2』 大阪府教育委員会
8『H本淡水産プランクトン図書』 保育社
9『珪藻化石群集による古奥東京湾の塩分濃度の推定』 小杉 正人
10『プラント・オパール分析調査報告書』 古環境研究所

第1表　石川条里遺跡1－2地区の珪藻フローラ

No	species name	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Achnanthes dispar Cleve									22	33	8			
2	Amphora ovalis Kutzing		22	1	5	30	6				4				
3	var affinis		15	18											
4	Caloneis Schroederi Hust.											5			
5	schumanniana var biconstricta					1	1								
6	silicula Cleve	4		8	5	15									
7	Cocconeis placentula Ehr.		1	2			1	1							
8	diminuta Pant				1		1	1		2		1	1		
9	Cyclotella comta kutz				4							1			
10	Kutzingiana var. planctophora											7			
11	ocellata Pantocsek									1	4				
12	stelligera Cl.		1												
13	Cymbella aegualis Smith		3												
14	affinis kutz							6							
15	aspera Cleve						14			4					
16	cuspidata kutz	3	19	8	4	3									
17	Ehrenbergii kutt								1						
18	gracilis Cleve					3	1								
19	lanceolata Ehr.		5		3	12		11	19	16	40	20			
20	tumida Grun			4		6	2	4	1	1					
21	turgida Cleve	7	10	5	1							1			
22	turgidula Cleve		1												
23	Diploneis elliptica Cleve					1									
24	fennica			4			5						2		
25	ovalis Cleve											2	1		
26	smithii var. dilatata		37			12	4	1	2	4	10	8	4		
27	Eunotia arcus var. bidens Grunow.					2				1	1				
28	lunaris Grun.		6												
29	pectinalis kutz.			1		1	1	3		2	7	6	4		
30	var minor	2					1								
31	var. undulata		3		1	9	17	38	60	39	5	10	4		
32	var. ventralis							1	1	2	11	1			
33	sp								5						
34	polyglyphis							7							
35	praerupta EHR.							6		3	3				
36	var. bidens				1			8	7	4	2	2	4		
37	var. inflata							4	1						
38	tenella Hustedt		2												
39	tellox var gracilima								2						
40	trinacria var. undulata							23	3						
41	Eunotia valida							2							

42	Epithemeia argus var. longuornis						1								
43	hyndmanni. W.SMITH				3			2		1					
44	ocellata kutz.							1							
45	trugida kutz.		10		5	1	1	1				1	2		
46	zebra kutz.			1			5								
47	Fragilaria brevistriata														
48	virescens Ralfs.									1					
49	Frustulia rhomboides	1													
50	vulgaris THWAITES.					3			5						
51	Gomphonema . acuminatum Ehr	1	1			1									
52	var. pusilla		8												
53	angustatum Rabh.						13								
54	augur Ehr.		2						1						
55	constrictum var. capitata		2			1									
55	var. turris Cleve.		9			2				1					
56	gracile Ehr.		2			1			1		3	11			
57	longiceps var. subclavata		2				4		3	2	2				
58	sumatorense		6												
60	truncatum Ehr.	2	2	1	1	1									
61	Gyrosigma acuminatum Rabh	1	3			3									
62	Hantzshia amphioxys Grun.	5	10		2	5	2	6		2	12	5	9		
63	fo capitata											2			
64	Melosira distans kutz.									6	1	10			
65	Navicula americana							1							
66	var moesta		1	1											
67	bacillum Ehr.		15												
68	binodis Ehr.									2					
69	cuspidata kutz.	2	8		2	5									
70	gottlandica		5												
71	lanceolata								49	4		14	4		
72	menisculus Schuman.		2												
73	mutica kutz.				1										
74	pupula var. aqueductae		82												
75	pygmaea kutz.		8												
76	Reinhardtii Grun.	3			15	7	7					4	6		
77	rostellata kutz.			15											
78	tuscula Grun.		6			21	1					1			
79	eidium dubium fo constricta					6									
80	iridis Cleve.			11		4	6				1				
81	Neidium iridis fo vernalis			5							1	1	2	5	
82	tamperei Reim		17	18	4										
83	Nitzschia frustulum kutz									2					

84	lineares Hust									2					
85	sp					1		25		4					
86	thermalis kutz						4			5					
87	Pinnularia appendiculata Cleve												1		
88	acrosphaeria		1			5				2		1			
89	borealis var brevicostata								1						
90	cardinalis W.Smith				9	12	2	13							
91	dactylus Ehr		19	7	14	17			31	26	43	17			
92	episcopalis Cleve											2			
93	gibbar Ehr		20	2			3	3			15	7	2		
94	var linearis										5				
95	var parva Grunow		4				3				13	1			
96	ueno Skvortzov				1										
97	maior Kutz	3	19	8	22	5	33	18		2	1	10			
98	mesolepta W.Smith	1	5												
99	microstauron Cleve		5			4					4				
100	molaris Grunow								2						
101	nobilis Ehr					2					4	5			
102	subsolaris Cleve		1												
103	viridis Ehr		7		3	11	50			2	50	11	1		
104	var sudetica		2				8	19							
105	Rhoicosphenia curvata									1					
106	Rhopalodia gibba		10							1					
107	gibberula		1	8											
108	Stauroneis acuta W.SMITH						5	6	3	8	34	22			
109	anceps Ehr.		8	2		9									
110	phoenicenteron	11	46	16	6	13					9	12			
111	schroederi Hust.								2						
112	Stephanodiscus astraea Gronow					1									
113	Surirella biseriata var. constricta		5				1								
114	elegans Ehr.				1										
115	linearis var. helvetica		3												
116	var. constricta							1		3					
117	robusta												2		
118	var spendida												3		
119	Synedra ulna Ehr.					6		4	4		3				
120	var. aequalis	2					2	4							
合　計		48	485	116	115	242	111	203	204	178	336	208	59		

第2表　石川条里遺跡1－2地区の珪藻の生態性

No.	species name	合計	塩分濃度	pH	流水
1	Achnanthes dispar Cleve	63			
2	Amphora ovalis Kutzing	68	貧塩～不定	好アルカリ	不定
3	var affinis	33	貧塩～不定	好アルカリ	不定
4	Caloneis Schroederi Hust.	5			
5	schumanniana var biconstricta	2			
6	silicula Cleve	32	貧塩～不定	好アルカリ	不定
7	Cocconeis placentula Ehr.	5	貧塩～不定	好アルカリ	不定
8	diminuta Pant	7	貧塩～不定	真アルカリ	不定
9	Cyclotella comta Kutz	5	貧塩～不定	好アルカリ	好止水
10	Kutzingiana var. planetophora	7			
11	ocellata Pantocsek	5	貧塩～不定	好アルカリ	真止水
12	stelligera Cl.	1	貧塩～不定		真止水
13	Cymbella aegualis Smith	3	貧塩～不定	好アルカリ	好止水
14	affinis Kutz	6	貧塩～不定	真アルカリ	好止水
15	aspera Cleve	18	貧塩～不定	好アルカリ	不定
16	cuspidata kutz	37	貧塩～不定	好アルカリ	不定
17	Ehrenbergii Kutt	1	貧塩～不定	好アルカリ	真止水
18	gracilis Cleve	4	貧塩～不定	不定	好止水
19	lanceolata Ehr.	126	貧塩～不定	好アルカリ	真止水
20	tumida Grun	18	貧塩～不定	好アルカリ	不定
21	turgida Cleve	24	貧塩～不定	真アルカリ	真止水
22	turgidula Cleve	1	貧塩～不定	好アルカリ	不定
23	Diploneis elliptica Cleve	1			
24	finnica	11	貧塩～不定	不定	好止水
25	ovalis Cleve	3	貧塩～不定	不定	不定
26	smithii var. dilatata	82	貧塩～不定	不定	不定
27	Eunotia arcus var. bidens Grunow	4	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
28	lunaris Grun.	6	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
29	pectinalis Kutz.	23	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
30	var minor	3	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
31	var. undulata	186	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
32	var. ventralis	16	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
33	sp	5			
34	polyglyphis	2	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
35	praerupta EHR.	12	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
36	var. bidens	28	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
37	var. inflata	5	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
38	tenella Hustede	2	貧塩～嫌塩	好酸性	
39	tallox var gracillima	2	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
40	trinacria var. undulata	26	貧塩～嫌塩	好酸性	不定
41	Eunotia valida	2	貧塩～嫌塩	好酸性	

42	Epithemeia argus var. longuornis	1	貧塩～不定	好アルカリ	好止水
43	hyndmanni. W.SMITH	5			
44	ocellata Kutz.	1			
45	trugida Kutz.	21	貧塩～雑塩	好アルカリ	好止水
46	zebra Kutz.	6	貧塩～雑塩	好アルカリ	不定
47	Fragilaria brevistriata	1	貧塩～不定	好アルカリ	不定
48	virescens Rulfs.	1	貧塩～不定	不定	不定
49	Frustulia rhomboides	1	貧塩～雑塩	好酸性	好止水
50	volgaris THWAITES	8	貧塩～不定	不定	不定
51	Gomphonema acuminatum Ehr	3	貧塩～不定	不定	好止水
52	var. pusilla	8			
53	angustatum Rabh.	13	貧塩～不定	好アルカリ	不定
54	augur Ehr.	3	貧塩～不定		不定
55	constrictum var. capitata	3	貧塩～不定	好アルカリ	不定
56	var. turris Cleve.	12	貧塩～不定	不定	好止水
57	gracile Ehr.	18	貧塩～不定	不定	好止水
58	longiceps var. subclavata	13	貧塩～不定	好アルカリ	
59	sumatorense	6			
60	truncatum Ehr.	7	貧塩～不定	好アルカリ	不定
61	Gyrosigma acuminatum Rabh	7	貧塩～不定	真アルカリ	好流水
62	Hantzschia amphioxys Grur.	58	貧塩～不定	好アルカリ	不定
63	fo capitata	2	貧塩～不定	好アルカリ	不定
64	Melosira distans Kutz.	17	貧塩～不定	不定	不定
65	Navicula americana	1			
66	var moesta	2			
67	bacillum Ehr.	15	貧塩～不定	好アルカリ	不定
68	binodis Ehr.	2			
69	cuspidata Kutz.	17	貧塩～不定	好アルカリ	不定
70	gottlandica	5			
71	lanceolata	71	貧塩～不定	好アルカリ	真止水
72	menisculus Schuman	2			
73	mutica Kutz.	1	貧塩～不定	好アルカリ	不定
74	pupula var aquaeductae	82	貧塩～不定	不定	不定
75	pygmaea Kutz.	8			
76	Reinhardtii Grun.	43	貧塩～不定	好アルカリ	不定
77	rostellata Kutz.	15			
78	tuscula Grun.	29	貧塩～不定	好アルカリ	好止水
79	Neidium dubium fo constricta	6	貧塩～不定	不定	不定
80	iridis Cleve.	22	貧塩～雑塩	不定	真止水
81	Neidium iridis fo vernalis	14	貧塩～雑塩	不定	真止水
82	tamperei Rein	39			
83	Nitzscia frustulum Kutz	2	貧塩～不定	好アルカリ	不定

84	lineares Hust	2	貧塩～不定	好アルカリ	真流水
85	sp	30			
86	thermalis Kutz	9			
87	Pinnularia appendiculata Cleve	1		好酸性	
88	acrosphaeria	9	貧塩～強塩	好酸性	好止水
89	borealis brevicostata	1	貧塩～不定	不定	不定
90	cardinalis W.Smith	36			
91	dactylus Ehr	174	貧塩～不定	好酸性	不定
92	episcopalis Cleve	2			
93	gibbar Ehr	52	貧塩～不定	好酸性	不定
94	var linearis	5	貧塩～強塩	好酸性	不定
95	var parva Grunow	21	貧塩～不定緑	好酸性	不定種
96	ueno Skvortzov	1			
97	major Kutz	121	貧塩～不定	好酸性	真止水
98	mesolepta W.Smith	6	貧塩～不定	不定	不定
99	microstauron Cleve	13	貧塩～不定	好酸性	不定
100	molaris Grunow	2	貧塩～不定	不定	不定
101	nobilis Ehr	11			
102	subsolaris Cleve	1			
103	viridis Ehr	135	貧塩～不定	不定	不定
104	var sudetica	29	貧塩～不定種	不定	不定種
105	Rhoicosphenia curvata	7	貧塩～好塩	好アルカリ	不定
106	Rhopalodia gibba	11	貧塩～好塩	好アルカリ	不定
107	gibberula	9	弱中塩	好アルカリ	不定
108	Stauroneis acuta W.SMITH	84	貧塩～不定	不定	不定
109	anceps Ehr.	19	貧塩～不定	不定	不定
110	phoenicenteron	115	貧塩～不定	不定	不定
111	schroederi Hust.	2			
112	Stephanodiscus astraea Gronow	1	貧塩～不定	真アルカリ	好止水
113	Surirella biseriata var. constricta	6	貧塩～不定	不定	不定
114	elegans Ehr.	1			
115	lincaris var. helvetica	3	貧塩～不定	好アルカリ	好止水
116	var. constricta	4			
117	robusta	2	貧塩～強塩	不定	真止水
118	var spendida	3			
119	Synedra ulna Ehr.	17	貧塩～不定	好アルカリ	不定
120	var. aequalis	8			

第3表　石川条里遺跡18区深堀の珪藻フローラ

No	species name	12	13	14	15a	15b	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23
1	Achnanthes brevipes Agardh					14					1				
2	var intermedia					9	1	4	2	1		1	2		
3	conspicua var brevistriata														
4	inflata Kutzing	1	12						1						
5	linearis												1		
6	Amphora ovalis Kutzing	7	2	1				2						6	
7	var affinis	4			6			1	3		2		1		
8	Caloneis silicula Cleve	23		3		4	2	2	2	1	2	3	1	4	
9	Schroederi Hust.		2		2	2	6								
10	Cocconeis placentula Ehr.		1						1	1		2	12	7	
11	var klinoraphis Geitler											11	2		
12	Cyclotella ocellata Kutzingiana										1		2		
13	stelligera Cleve											2			
14	sp				1					1	1	5			
15	Cymbella aequalis Smith			6										1	
16	affinis			1			1	2	8	8			13	8	
17	aspera	1	5	8	1	2	21	8	10	20	18	4		5	
18	cistula Grun					1			1	5		2		3	
19	cuspidata kutz	8	1	1											
20	cymbiformis	1							2	7				2	
21	Ehrenbergiiu Kutt			1									2		
22	helvetica Kutz	1	1						3						
23	lanceolata Ehr.	3	2	2				2	2	28	7				
24	parva Cleve		1					1							
25	tumida Heurck		7	14	4	21	1	1	4	4	3		5	4	
26	turgida		4	2	2	2		1	1	2					
27	turgidula								5						
28	ventricosa Kutz													1	
29	Cymatopleura solea W.Smith													1	
30	Diatoma vulgare var brevis			1	1	1									
31	Diploneis elliptica Cleve												1		
32	interrupta Cleve												2		
33	ovalis Cleve	4		2	16	1		1				1	2	2	
34	var ovlongella Cleve												1		
35	Epithemia argus Kutz				2				3						
36	Hyndmanni W.Smith													2	
37	intermedia Fricke												2		
38	sorex Kutz	5	1			3							2	2	
39	turugida Kutz	3	2	17	4	9		6		11			15	14	
40	var granulata Grun								1				1		
41	zebra Kutz								6				3		

42	var porcellus							3				8			
43	Eunotia arcus Ehr.							14					1		
44	diodon Eh													3	
45	gracilis Gab.										9				
46	paludosa Gru.							1							
47	pectinalis Kutz	4	7					1	2						
48	var minor		41	9	1				12	3	8	28		4	
49	var undulata		11	3	5			5	18	6	12	26	5	8	
50	var ventralis										2	7		2	
51	praerupta													1	
52	var bidens		7					1				8	1		
53	sudetica											1			
54	var bidens											2		2	
55	valida Hustedt		2					2		7		6		6	
56	veneris O.Muller												12		
57	Fragilaria lapponica Grunow												1		
58	Frusturia rhomboides Ehr.	4										1	1		
59	vulgaris						3	3							
60	Gomphonema acuminatum Ehr.							1	1	2		1			
61	var coronata							1			6	2		1	
62	var turris			1										1	
63	var trigonocephala													1	
64	angustatum Rabh.				1								3		
65	augur									1					
66	brebissonii								1						
67	constrictum Ehr.							2				1		1	
68	var turris									3					
69	gracile var lanceolata									1					
70	intricatum var pumila										14		9		
71	longiceps var montana	1						1		2					
72	var subclavata							16						1	
73	fo gracilis							4					2		
74	parvulum Kutz							13							
75	olivaceum Kutz							2							
76	subclavatum			11			1		10						
77	truncatum	2													
78	var turgidum								1						
79	Gyrosigma acuminatum	15								7			1		
80	hantzschia amphioxys Grun	1	16	27	19	8	10	7	4	5	3	5	15	11	
81	Hntzschia amphioxys fo capitata			1											
82	elongata Grun				17										
83	Merosila granulata Ehr.										1		5	11	

84	island : ca O.Mull												2		
85	italica Kutz												17		
86	Meridion circulare Agardh							3				3			
87	var constricta			4	13	3		16	17	5	3	4	26	2	
88	Navicula bacillum Ehr.	3								2	1			1	
89	var Gregoryana	1													
90	cuspidata Kutz	1													
91	hasta Pan.			1											
92	lanceolata Kutz													1	
93	paregrina Kutz												2		
94	placentula Grun	2													
95	pupula Kutz						3	1					1		
96	var rectangularis													1	
97	radiosa Kutz	3							11	5	1		1	8	
98	Neidium affin Cleve						3	1							
99	dubium Cleve	8													
100	var constricta	4													
101	iridis Cleve	3		4											
102	fo vernalis.	8	2		11		5								
103	temperei Reim.	2													
104	Nitzshia lincaris W.Smith			2	6			4							
105	obtusa W.Smith		1												
106	recta Hantzsch			5		4									
107	Pinnularia acrosphaeria			2											
108	acuminatum var bielawskii		6	6	11	1	20	4				2	2	9	
109	borealis Ehr.													1	
110	Braunii var amphicephala	2										1	1		
111	brevicostata Cleve	2	1				23								
112	divergens W.Smith	1					2	2							
113	var elliptica			2	5										
114	dactylus Ehr.			4						2			1		
115	episcopalis Cleve		1	2											
116	esox Ehr			7	16		1			1					
117	gentilis Cleve								1	1					
118	gibba Ehr.		10	8	4		4	10	4	14	3	10		4	
119	var. linearis		4					12	1					4	
120	fo subundilata	2		4	8					1					
121	Pinnularia gibba var. parva				3					1	3				
122	interrupata fo minutissima				3										
123	legumen Ehr.											5	1		
124	macilenta Cleve	1						2	2	2	2			2	
125	maior Kutz.	12	1					1	1	5	7		1		

126	mesolepia W.Smith.		4	4			6	5	2		1				
127	fo angusta Cleve											13			
128	microstauron Cleve.		1	2	6	2	1	1	4			5			
129	nobilis Ehr.									1	3				
130	puruva Cleve						3								
131	stomatophora Grunow							1							
132	subsolaris Cleve.						7	1		5		11			
133	viridis Ehr.	28	8	20	15	7	20	5	6	11	6			1	
134	var minor											5	1	3	
135	var. sudetica	9		5	19	1	32	3			6	1		5	
136	Peronia erinacea							2					4		
137	Rhopalodia gibba O.Mull	10	4	1				5	10	2	7	2	4	11	
138	gibberula O.Mull										14	1	4	5	
139	Stauroneis acuta W.Smith			3	5			4		1	2				
140	alabamae Heiden										2				
141	anceps Ehr.	4		2			3	2	4	1	2				
142	phoenicenteron Ehr	30	1	3		2	2		1	4	9		1	2	
143	Stephanodiscus astraea Grun												2		
144	carconensis Grun												1		
145	Surirella biseriata	1								1					
146	elegans Ehr	5	5	9	5										
147	linearis var constricta	2			2										
148	robusta Ehr	1								2					
149	tenera W.Smith		2						2	3					
150	Synedra affinis var fasciculata												5		
151	ulna Ehr.	1	9	9	13	90	1	7	22	17	2	17	11	24	
152	var biceps Kutz	2		4											
153	fo constricta			1		5									
154	var Ramesi												5		
合　計		240	185	221	225	192	182	200	140	215	164	209	221	202	

第4表　石川条里遺跡16区　深堀の珪藻の生態性

No.	species name	合計	塩分濃度	pH	流　水
1	Achnanthes brevipes Agardh	15			
2	var intermedia	20			
3	conspicua var brevistriata	1			
4	inflata Kutzing	14	貧塩～微塩種	不　定　種	真止水種
5	linearis	1	貧塩～不定種	不　定　種	不定種
6	Amphora ovalis Kutzing	18	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
7	var affinis	17	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
8	Caloneis silicula Cleve	43	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
9	Schroederi Hust.	12			
10	Cocconeis placentula Ehr.	24	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
11	var klinoraphis Geitler	13			
12	Cyclotella ocellata Kutzingiana	3	貧塩～不定種	好アルカリ	真止水種
13	stelligera Cleve	2	貧塩～不定種		真止水種
14	sp	8			
15	Cymbella aequalis Smith	7	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
16	affinis	41	貧塩～不定種	真アルカリ	不定種
17	aspera	103	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
18	cistula Grun	12	貧塩～不定種	好アルカリ	真止水種
19	cuspidata Kutz	10	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
20	cymbiformis	12	貧塩～不定種	好アルカリ	真止水種
21	Ehrenbergii Kutt	3	貧塩～不定種	好アルカリ	真止水種
22	helvetica Kutz	5			
23	lanceolata Ehr.	46	貧塩～不定種	好アルカリ	真止水種
24	parva Cleve	2			
25	tumida Heurck	60	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
26	turgida	14	貧塩～不定種	真アルカリ	真止水種
27	turgidula	3	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
28	ventricosa Kutz	1	貧塩～不定種	不　　定	好流水
29	Cymatopleura solea W.Smith	1	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
30	Diatoma vulgare var brevis	3			
31	Diploneis elliptica Cleve	1			
32	interrupta Cleve	2			
33	ovalis Cleve	29	貧塩～不定種	不　　定	不定種
34	var oviongella Cleve	1			
35	Epithemia argus Kutz	5	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
36	Hyndmanni W.Smith	2			
37	intermedia Fricke	2	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
38	sorex Kutz	13	貧塩～不定種	好アルカリ	好流水種
39	turugida Kutz	81	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
40	var granulata Grun	2			
41	zebra Kutz	9	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種

42	var porcellus	11			
43	Eunotia arcus Ehr.	15	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
44	diodon Eh	3	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
45	gracilis Gab.	9	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
46	paludosa Gru.	1			
47	pectinalis Kutz	14	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
48	var minor	118	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
49	var undulata	99	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
50	var ventralis	11	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
51	praerupta	1	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
52	var bidens	17	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
53	sudetica	1	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
54	var bidens	4	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
55	valida Hustedt	23	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
56	veneris O.Muller	12	貧塩～不定種	不定	不定種
57	Fragilaria lapponica Grunow	1	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
58	Frusturia rhomboides Ehr.	6	貧塩～嫌塩種	好酸性	好止水種
59	vulgaris	6	貧塩～不定種	不定	不定種
60	Gomphonema acuminatum Ehr.	5	貧塩～不定種	不定	好止水種
61	var coronata	10	貧塩～不定種	不定	好止水種
62	var turris	2	貧塩～不定種	不定	好止水種
63	var trigonocephala	1			
64	angustatum Rabh.	4	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
65	augur	1	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
66	brebissonii	1			
67	constrictum Ehr.	4	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
68	var turris	3			
69	gracile var lanceolata	1			
70	intricatum var pumila	23	貧塩～不定種	好アルカリ	真止水種
71	longiceps var montana	4			
72	var subclavata	17	貧塩～不定種	好アルカリ	?
73	fo gracilis	6			
74	parvulum Kutz	13	貧塩～不定種	不定	不定
75	olivaceum Kutz	2	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
76	subclavatum	22			
77	truncatum	2	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
78	var turgidum	1			
79	Gyrosigma acuminatum	23	貧塩～不定種	好アルカリ	好流水
80	hantzschia amphioxys Grun	131	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
81	Hatzschia amphioxys fo capitata	1	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
82	elongata Grun	17			
83	Merosila granulata Ehr.	17	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種

84	islandica O.Mull	2			
85	italica Kutz	17	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
86	Meridion circulare Agardh	6	貧塩～不定種	好アルカリ種	好流水種
87	var constricta	93	貧塩～不定種	好アルカリ種	好流水種
88	Navicula bacillum Ehr.	9	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
89	var Gregoryana	1	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
90	cuspidata Kutz	1	貧塩～不定種	好アルカリ種	不定種
91	hasta Pan.	1	貧塩～不定種	?	好止水種
92	lanceolata Kutz	1	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
93	peregrina Kutz	2			
94	placentula Grun	2	貧塩～不定種	不定種	不定種
95	pupula Kutz	5	貧塩～不定種	不定種	不定種
96	var rectangularis	1	貧塩～不定種	不定種	不定種
97	rakiosa Kutz	29	貧塩～不定種	不定種	
98	Neidium affin Cleve	4	貧塩～不定	不定種	真止水種
99	dubium Cleve	8	貧塩～不定	不定種	不定種
100	var constricta	4	貧塩～不定	不定種	不定種
101	iridis Cleve	7	貧塩～嫌塩種	不定種	真止水種
102	fo vernalis.	26	貧塩～嫌塩種	不定種	真止水種
103	temperei Reim.	2			
104	Netzshia linearis W.Smith	12	貧塩～不定種	好アルカリ	好流水
105	obtusa W.Smith	1	?	好アルカリ	弱中塩
106	recta Hantzsch	9			
107	Pinnularia acrosphaeria	2	貧塩～嫌塩種	不定種	好止水種
108	acuminatum var bielawskii	61	貧塩～嫌塩種	不定種	好止水種
109	borealis Ehr.	1	貧塩～不定種	不定	不定種
110	Braunii var amphicephala	4	貧塩～嫌塩種	好酸性	?
111	brevicostata Cleve	26	貧塩～不定種	不定	不定種
112	divergens W.Smith	5	貧塩～不定種	好酸性	不定種
113	var elliptica	7	貧塩～不定種	好酸性	不定種
114	dactylus Ehr.	7	貧塩～不定種	好酸性	不定種
115	episcopalis Clev	3			
116	esox Ehr	25			
117	gentilis Cleve	2			
118	gibba Ehr.	71	貧塩～不定種	好酸性	不定種
119	var. linearis	21	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
120	fo subundilata	15	貧塩～嫌塩種	好酸性	不定種
121	Pinnularia gibba var. parva	7	貧塩～不定種	好酸性	不定種
122	interrupta fo minutissima	3			
123	legumen Ehr.	6			
124	macilenta Cleve	11			
125	maior Kutz.	28	貧塩～不定種	真酸性	好止水種

126	mesolepta W.Smith.	22	貧塩～不定種	不　　定	不定種
127	fo angusta Cleve	13	貧塩～微塩種	不　　定	不定種
128	microstauron Cleve.	22	貧塩～不定種	好　酸　性	不定種
129	nobilis Ehr.	4			
130	puruva Cleve	3			
131	stomatophora Grunow	1	貧塩～微塩種	好　酸　性	好止水種
132	subsolaris Cleve.	24			
133	viridis Ehr.	125	貧塩～不定種	不　　定	不定種
134	var minor	9	貧塩～不定種	不　　定	不定種
135	var. sudetica	81	貧塩～不定種	不　　定	不定種
136	Peronia erinacea	6			
137	Rhopalodia gibba O.Mull	25	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
138	gibberula O.Mull	25	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
139	Stauroneis acuta W.Smith	15			
140	alabamae Heiden	2			
141	anceps Ehr	18	貧塩～不定種	不　　定	不定種
142	phoenicenteron Ehr	55	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
143	Stephanodiscus astraea Grun	2	貧塩～不定種	真アルカリ	好止水種
144	carconensis Grun	1			
145	Surirella biseriata	2	貧塩～不定種	好アルカリ	真流水種
146	elegans Ehr	24			
147	linearis var constricta	4	貧塩～不定種	好アルカリ	好止水種
148	robusta Ehr	3	貧塩～微塩種	好アルカリ	真止水種
149	tenera W.Smith	7	貧塩～不定種	好アルカリ	
150	Synedra affinis var fasciculata	5			
151	ulna Ehr.	223	貧塩～不定種	好アルカリ	不定種
152	var biceps Kutz	6	貧塩～不定種	好アルカリ	?
153	fo constricta	5			
154	var Ramesi	5			

第5表　石川条里遺跡8区の珪藻フローラ

No	species name	3	4-2	5	6-1	6-2	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Achnanthes brevipes var intermedia						1	2	3	4	11	4	5		
2	inflata											1			
3	lanceolata var elliptica							1							
4	Amphora ovalis Kutzing						5	1							
5	var affinis						4	18	1	3	1				
6	Normani Rabh						1								
7	Caloneis silicula Cleve							3							
8	Cocconeis placentula Ehr.						2	29	9	8	15	7			
9	scutellum Ehr											2			
10	Cyclotella ocellata Kutzingiana										1	1	6	1	
11	stelligera Cleve								3	2	1	1		1	
12	sp										1	1	6	1	
13	catenata Brun										1			1	
14	Cymbella affinis							1	1	2	7			1	
15	aspera						2	2			4	2		1	
16	cistula Grun											3			
17	var maculata										1				
18	cuspidata Kutz							1			1				
19	cymbiformis							1			2	1			2
20	lanceolata Ehr.											2			
21	tumida Heurck						5	1			6	4	1		1
22	turgida								3	2					1
23	ventricosa Kutz									1	3		1		1
24	Diatoma vulgare Bory											1			
25	var brevis														1
26	Diploneis elliptica Cleve								1					1	
27	interrupta Cleve						1								
28	ovalis Cleve						9	7		1	5	2		1	
29	Epithemia argus Kutz										2				
30	var alpestris											1			
31	var longicornis											5	1	3	
32	var protracta														1
33	sorex Kutz										2				
34	var gracilis														7
35	turugida Kutz							4	1		7	16	3	4	8
36	zebra var minor												1	1	
37	var porcellus														7
38	var saxonica											2			11
39	Eunotia arcus Ehr.							2			2				
40	var bidens							1							
41	Eunotia diodon Ehr										3				

42	pectinalis var minor						1		1	4	7	4	2	1	2
43	fo impressas									2	2				
44	var undulata						18	2	2		9	15	1		
45	var ventralis						4	2		3		3			
46	praerupta var bidens						1			1	7				
47	var inflata						3								
48	sudetica											3			
49	var bidens								1	5	9	12			
50	valida Hustedt						8	3			2	5			
51	Fragilaria pinnata Ehr								3	6					
52	Frusturia vulgaris						3								
53	Gomphonema acuminatum Ehr.										2				
54	var Brebissonii											3		1	1
55	var coronata								1						
56	var turris											1		1	
57	augur										1				
58	bohemicum										11				
59	constrictum var capitata							9	1						
60	gracile Ehr							2		2					
61	var lanceolata							21	4	32	6				
62	intricatum var pumila								4	11					
63	longiceps var subclavata						1		1	2	10				
64	turris									1					
65	sp							2	2	3					
66	Hantzschia amphioxys Grun						15	20	15	1	13	3	4	5	4
67	var vivax						1								
68	Melosira granulata Ehr											5			1
69	italica Kutz								1	1		2	2		2
70	italica subspec subarctica										2				
71	Meridion circulata var constricta						6	13		3	4	3	1	1	1
72	Navicula americana Ehr											1			
73	cuspidata Kutz							1							
74	lanceolata Kutz										1				
75	pupula var capitata							1							
76	radiosa Kutz						1					5			
77	Reinhardtii						1	1			4	4			
78	Nelidium iridis Cleve								6		1				
79	var amphigomphus							1							
80	Nithzschia commutata Grun						4								
81	Nitzshia stagnorm Rabh								6						
82	thermalis Kutz								1						
83	vivax W.Smith						1								

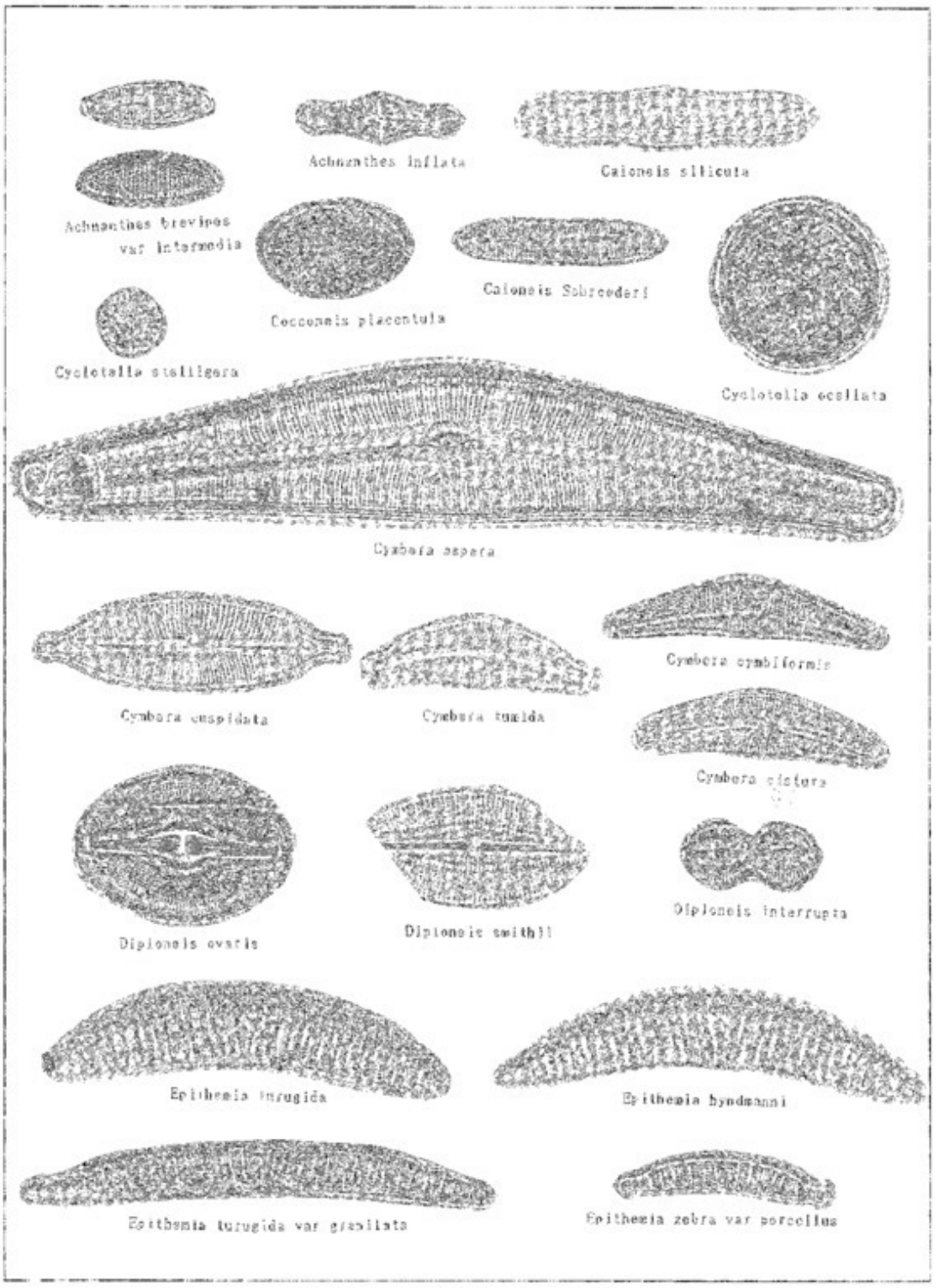
84	Pinnu. acuminatum var bielawskii						7	14			1				1
85	Braunii var amphicephala											1			
86	brevicostata Cleve								3		2	2			
87	divergens var undulata								3						
88	gibba Ehr.						2	9			1	1			
89	var. linearis						7	13			2	1			
90	gibba var. parva							1							
91	interrupta								1						
92	macilenta Cleve											1			
93	maior Kutz.						2	4							
94	mesolepta W.Smith						1	2		4					
95	microstauron Cleve.						2	28	4		3				
96	var Brebissonii											1			
97	pulchra							17							
98	subsolaris Cleve.						1	9				1			
99	viridis Ehr.						3	5			3	5	1	1	
100	var commutata						10								
101	var. sudetica						3	16				1			
102	Rhoicosphenis curvata									1	3				
103	Rhopalodia gibba										1	1			
104	gibberula O.Mull							1	2		4				
105	Stauroneis anceps fo gracilis						1	1	1						
106	phoenicenteron Ehr						3					5		1	
107	Stephanodiscus sp								2			1			
108	Synedra affinis var fasciculata						11								
109	ulna Ehr.						7	19	6	2	11	5			
110	var impressa							3			10	3			
111	var Ramesi											7			
112	Vancheriae									2	2				
合　計							158	290	93	111	208	163	35	27	52

第6表　石川条里遺跡8区の珪藻の生態性

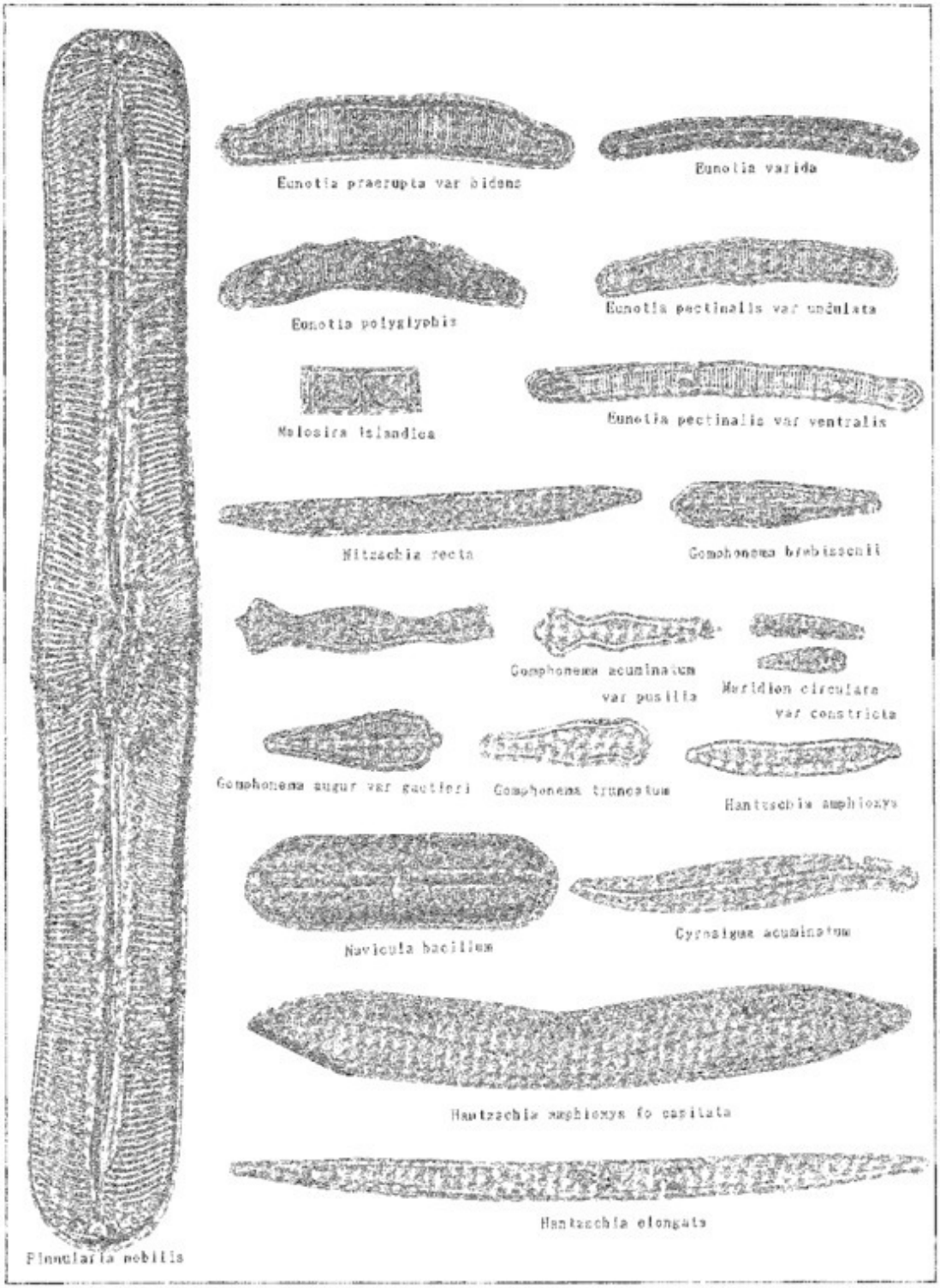
No.	species name	合計	塩分濃度	pH	流水
1	Achnanthes brevipes var intermedia				
2	inflata		貧塩－嫌塩	不定	真止水
3	lanceolata var elliptica		貧塩－不定	好アルカリ	不定
4	Amphora ovalis Kutzing		貧塩－不定	好アルカリ	不定
5	var affinis		貧塩－不定	好アルカリ	不定
6	Normani Rabh				
7	Caloneis silicula Cleve		貧塩－不定	好アルカリ	不定
8	Cocconeis placentula Ehr		貧塩－不定	好アルカリ	不定
9	scutellum Ehr				
10	Cyclotella ocellata Kutzingiana		貧塩－不定	好アルカリ	真止水
11	stelligera Cleve		貧塩－不定		真止水
12	sp				
13	catenata Brun				
14	Cymbella affinis		貧塩～不定	真アルカリ	好止水
15	aspera		貧塩～不定	好アルカリ	不定
16	cistula Grun		貧塩～不定	好アルカリ	真止水
17	var maculata				
18	cuspidata Kutz		貧塩－不定	好アルカリ	不定
19	Cymbiformis		貧塩～不定	好アルカリ	真止水
20	lanceolata Ehr.		貧塩～不定	好アルカリ	真止水
21	tumida Heurck		貧塩～不定	好アルカリ	不定
22	turgida		貧塩～不定	真アルカリ	真止水
23	ventricosa Kutz		貧塩－不定	不定	好流水
24	Diatoma volgare Bory				
25	var brevis				
26	Diploneis elliptica Cleve				
27	interrupta Cleve				
28	ovalis Cleve		貧塩～不定	不定	不定
29	Epithemia argus Kutz		貧塩～不定	好アルカリ	好止水
30	var alpestris				
31	var longicornis				
32	var protracta				
33	sorex Kutz		貧塩～不定	好アルカリ	
34	var gracilis				
35	turugida Kutz		貧塩～不定	好アルカリ	好止水
36	zebra var minor		貧塩～不定	好アルカリ	不定
37	var porcelius				
38	var saxonica				
39	Eunotia arcus Ehr.		貧塩～嫌塩	好酸性	不定
40	var bidens		貧塩～嫌塩	好酸性	不定
41	Eunotia diodon Ehr		貧塩～嫌塩	好酸性	不定

42	pectinalis var minor		貧塩～適塩	好酸性	不定
43	fo impressa		貧塩～適塩	好酸性	不定
44	var undulata		貧塩～適塩	好酸性	不定
45	var ventralis		貧塩～適塩	好酸性	不定
46	praerupta var bidens		貧塩～適塩	好酸性	不定
47	var inflata		貧塩～適塩	好酸性	不定
48	sudetica		貧塩～適塩	好酸性	不定
49	var bidens				
50	valida Hustedt		貧塩～適塩	好酸性	
51	Fragilaria pinnata Ehr		貧塩～不定	好アルカリ	不定
52	Frusturia vulgaris		貧塩～不定	不定	不定
53	Gomphonema acuminatum Ehr.		貧塩～不定	不定	好止水
54	var Brebissonii				
55	var coronata		貧塩～不定	不定	不定
56	var turris		貧塩～不定	不定	好止水
57	augur		貧塩～不定	好アルカリ	不定
58	bohemicum				
59	constrictum var capitata		貧塩～不定	好アルカリ	不定
60	gracile Ehr		貧塩～不定	不定	好止水
61	var lanceolata				
62	intricatum var pumila		貧塩～不定	好アルカリ	真止水
63	longiceps var subclavata		貧塩～不定	好アルカリ	
64	turris		貧塩～不定	不定	不定
65	sp				
66	Hantzschia amphioxys Grun		貧塩～不定	好アルカリ	不定
67	var vivax				
68	Melosira granulata Ehr		貧塩～不定	好アルカリ	好止水
69	italica Kutz		貧塩～不定	好アルカリ	不定
70	italica subspec subarctica				
71	Meridion circulata var constrict		貧塩～不定	好アルカリ	真流水
72	Navicula americana Ehr				
73	cuspidata Kutz		貧塩～不定	好アルカリ	不定
74	lanceolata Kutz		貧塩～不定	不定	不定
75	pupula var capitata		貧塩～不定	不定	不定
76	radiosa Kutz		貧塩～不定	不定	不定
77	Reinhardtii		貧塩～不定	好アルカリ	不定
78	Neidium iridis Cleve		貧塩～適塩	不定	真止水
79	var amphigomphus		貧塩～適塩	好アルカリ	真止水
80	Nithzschia commutata Grun				
81	Nitzshia stagnorm Rabh				
82	thermalis Kutz				
83	vivax W.Smith				

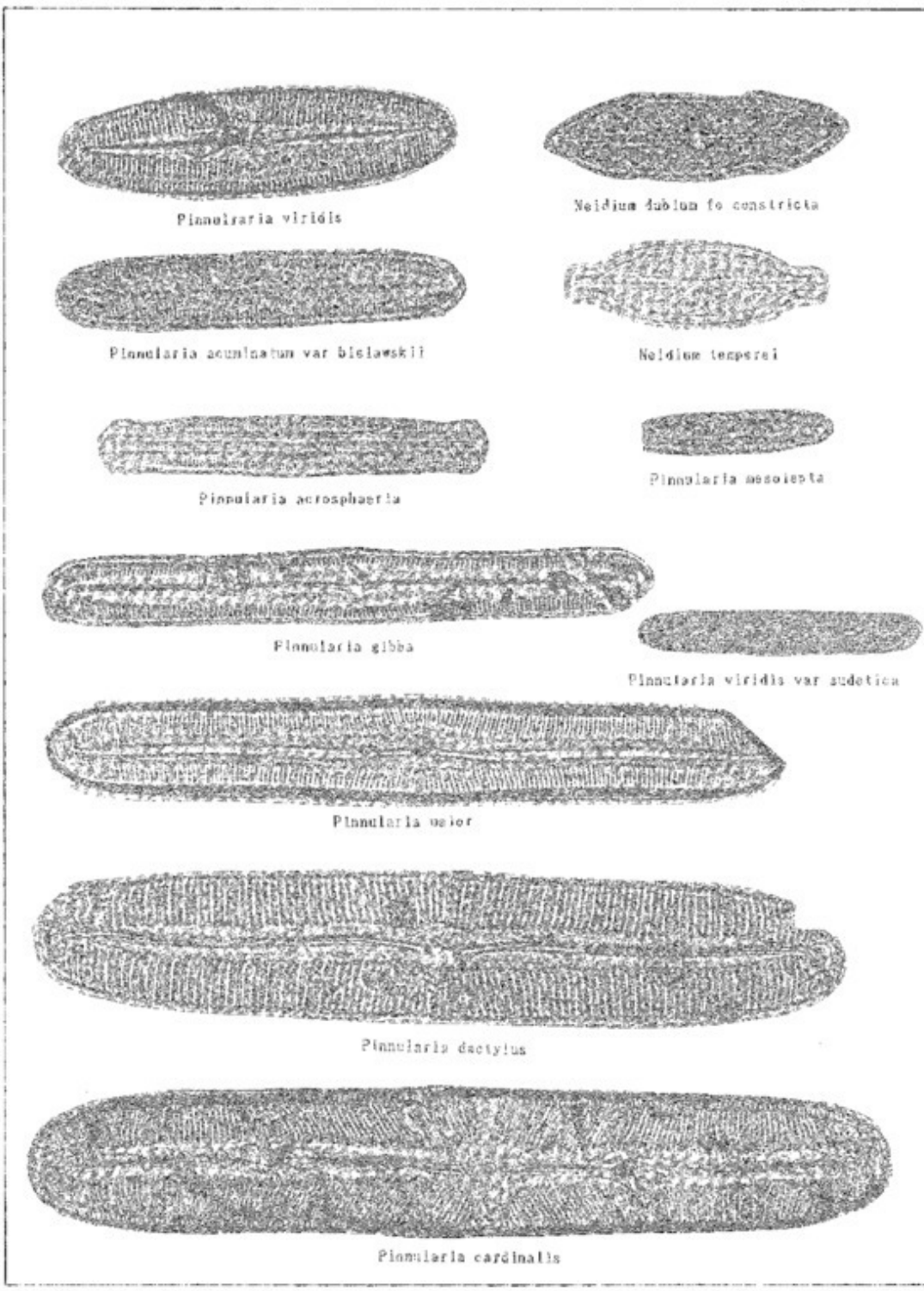
84	Pinnu. acuminatum var bielawskii		貧塩～縄塩	不　　定	好止水
85	Braunii var amphicephala		貧塩～縄塩	好　酸　性	
86	brevicostata Cleve		貧塩～不定	不　　定	不　定
87	divergens var undulata		貧塩～縄塩	好　酸　性	
88	gibba Ehr.		貧塩～不定	好　酸　性	不　定
89	var. linearis		貧塩～縄塩	好　酸　性	不　定
90	gibba var. parva		貧塩～縄塩	好　酸　性	不　定
91	interrupta				
92	macilenta Cleve				
93	maior Kutz.		貧塩～不定	好　酸　性	
94	mesolepta W.Smith		貧塩～不定	不　　定	不　定
95	microstauron Cleve		貧塩～不定	好　酸　性	不　定
96	var Brebissonii		貧塩～不定	好　酸　性	不　定
97	pulchra				
98	subsolaris Cleve				
99	viridis Ehr.		貧塩～不定	不　　定	不　定
100	var commutata				
101	var. sudetica		貧塩～不定	不　　定	不　定
102	Rhoicosphenis curvata		貧塩～好塩	好アルカリ	不　定
103	Rhopalodia gibba		貧塩～不定	好アルカリ	不　定
104	gibberula O.Mull		貧塩～好塩	好アルカリ	不　定
105	Stauroneis anceps fo gracilis		貧塩～不定	不　　定	不　定
106	phoenicenteron Ehr		貧塩～不定	不　　定	不　定
107	Stephanodiscus sp				
108	Synedra affinis var fasciculata				
109	ulna Ehr.		貧塩～不定	好アルカリ	不　定
110	var Impressa				
111	var Ramesi				
112	Vancheriae				



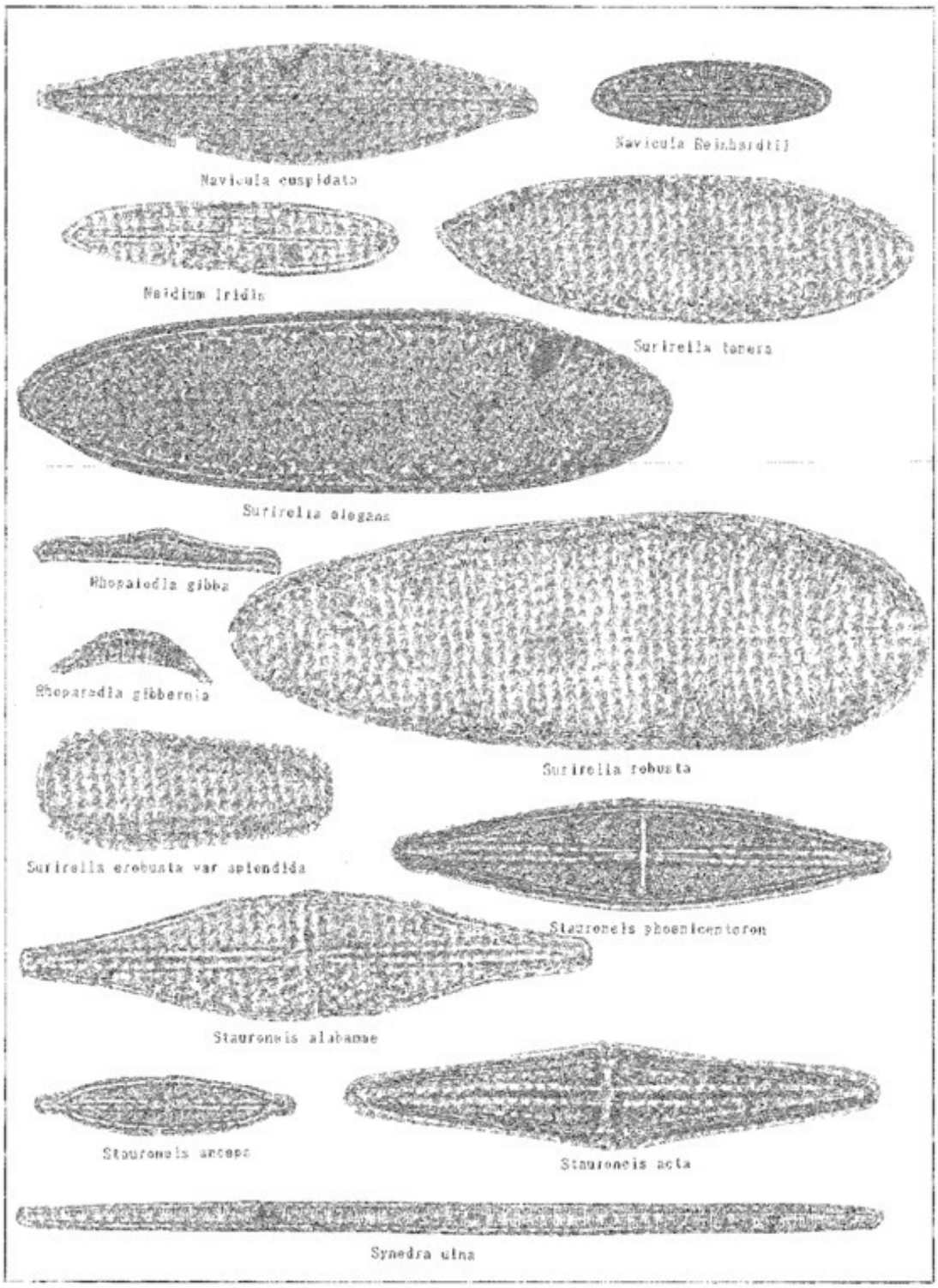
図版1　石川条里遺跡化石群集



図版２　石川条里遺跡化石群集



図版3　石川条里遺跡化石群集



図版4　石川条里遺跡化石群集

長野県埋蔵文化財センター紀要3　1989

発行日　平成2年3月20日

編集発行　(財)長野県埋蔵文化財センター

〒388　長野市篠ノ井布施高田字側963－4
TEL (0262) 93－5926

印　刷　信毎書籍印刷株式会社

〒381　長野市西和田470
TEL (0262) 43－2105