

第4章 調査の成果

第1節 古墳時代～平安時代の遺構と遺物

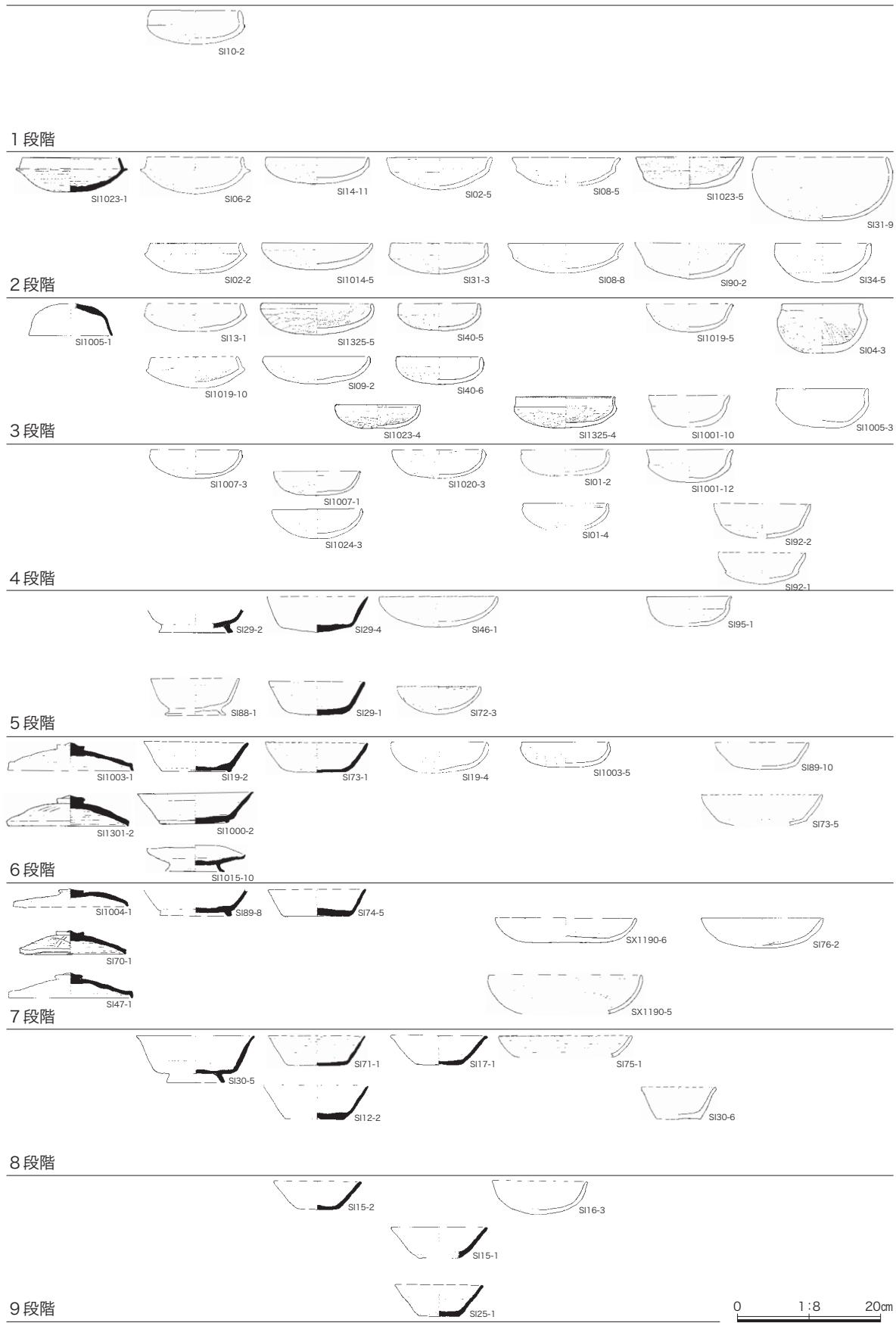
(1) 土器と集落の変遷について

峰高前遺跡で調査した集落の資料のうち、集落が安定して継続する古墳時代後期から平安時代のものについて1～9段階に区分した後、残存率の良い個体を選んで土器変遷図を作成した（第389・390図）。以下に、各段階ごとの土器と遺構群の様相をまとめる。土器については主体となる壺類・甕類を中心に記述し、須恵器の田辺編年（田辺1966・1981）及び飛鳥編年（奈良国立文化財研究所1978）、益子窯跡群の編年（田熊・梁木1991・津野1993・池田他1995など）との対応とおおよその年代観を示す。

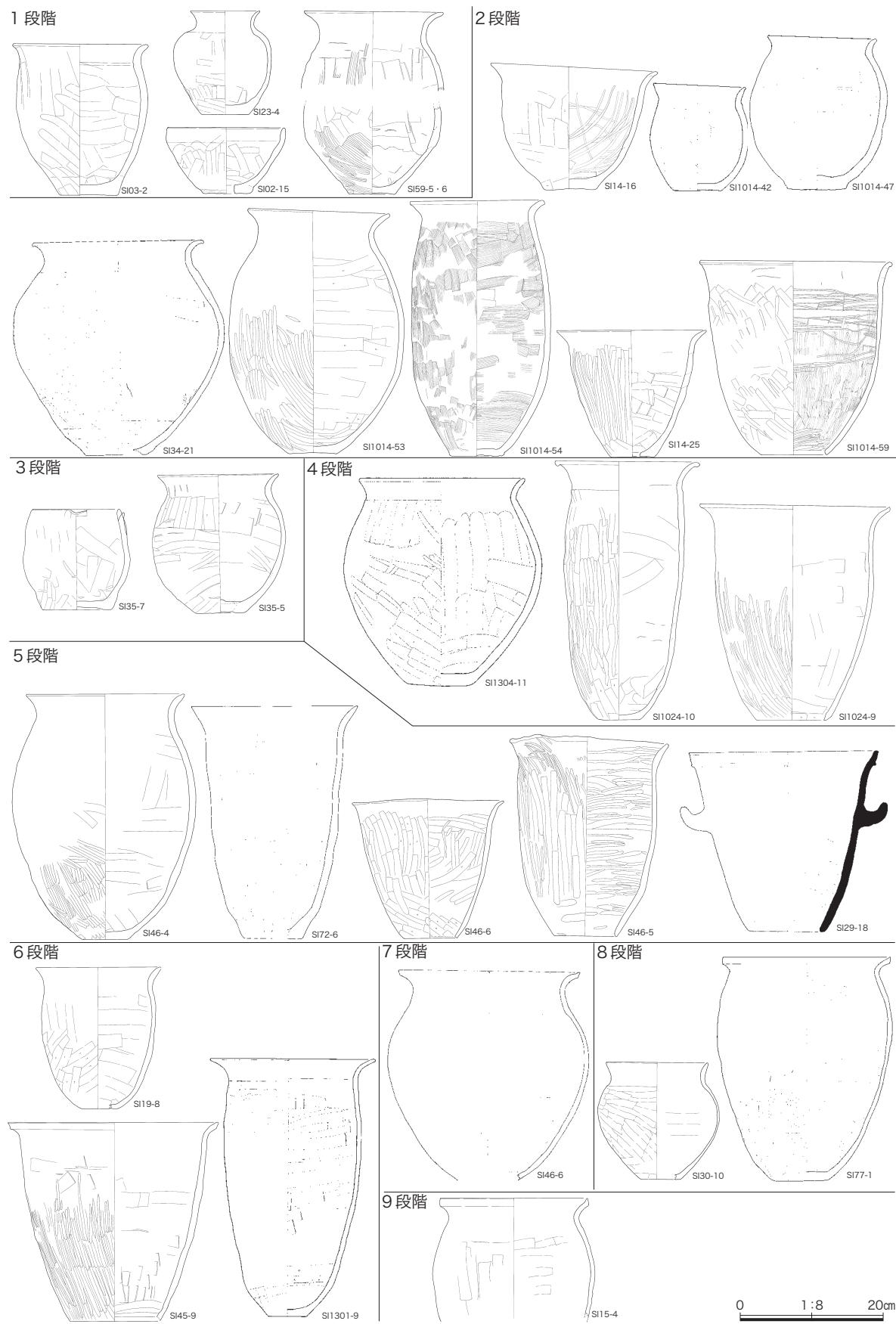
峰高前遺跡では古墳時代前期の集落も確認されているが、住居軒数及び出土資料が少なく、後続する古墳時代中期が集落の空白期となることから、段階設定は行わなかった。なお、出土遺物により時期比定ができなかった竪穴住居跡は、SI-17・18・20・21・22・24・33・36・39・42・50・51・52・54・55・56・57・58・61・62・69・78・91・96・1017・1302・1305の27軒である。このうち、他の竪穴住居跡との重複関係から、SI-54…2段階以前、SI-39…2段階以降、SI-69…8段階以前、SI-17・58は9段階以前に比定される。また、住居の規模や形態・覆土中の土器破片から、SI-1017…古墳時代前期、SI-69…2段階前後、SI-1305…8段階以降、SI-51・52…6段階以降の可能性が高い。また、掘立柱建物跡も、出土遺物が少ないために時期比定ができなかったものが多い。竪穴住居跡との重複関係から、SB-82…5段階以前、SB-86…2段階以降？、SB-87…6段階以前、SB-1026…7段階以降、SB-1028・1029…4段階以降となる。

第138表 竪穴住居跡時期別一覧表

段階	該当する住居跡	可能性がある住居跡	確定できない住居跡・掘立柱建物跡	
1	10・23	03・59	32・90	時期不明の住居跡 18・20・21・22・24・ 33・36・42・50・55・ 56・57・61・62・78・ 91・96・1025・1302
2	02・06・08・14・27・28・31・ 34・38・1014・1023			35・1002・1009
3	04・11・13・40・1005・1007・ 1019	09	1304・1001・92	時期不明の掘立柱建物跡 63・83・84・97・98・ 1008・1012・1021・ 1022
4	01・26・66・1006・1018・1020・ 1024	41		2段階以前 54 2段階前後 69 2段階以降 39・86 4段階以降
5	29・46・67・72・1010	88・95	1028・1029 5段階以前 82 6段階以前 87 6段階以降 51・52 7段階以降 1026 8段階以降 1305 9段階以前 17・58	1028・1029
6	19・70・73・1000・1003・1015・ 1301	45・1303・1016		5段階以前 82 6段階以前 87 6段階以降 51・52 7段階以降 1026 8段階以降 1305 9段階以前 17・58
7	47・74・76・89・1004			前期 05・07・44・ 48・49・1017
8	12・30・65・68・71・75	77		
9	15・16・25			



第389図 峰高前遺跡 土師器坏類変遷図



第390図 峰高前遺跡 土師器甕類変遷図

1段階… MT15～TK10 型式期（6世紀中葉）

壺類は須恵器模倣壺（SI10-2）と前代からの内斜口縁の塊形壺（SI23-3など）が共伴する。須恵器模倣壺は壺身模倣形が確認されており、半球形・壺蓋模倣形は確認されていない。また、漆仕上げを施すものは少ない。甕類は小形～中形の球胴甕が主体となるが、長胴化傾向が認められる個体もある。

1段階には4軒の竪穴住居跡が比定された（SI-10・23・03?・59?）。また、重複関係からSI-54もこの段階の住居の可能性がある。これらは低地Aの北側に位置しているが、この時期に比定される土坑SK-1037は低地Aの南側に単独で確認されている。1～2段階に比定されるSI-90も南側に位置していることから、低地北側のみで集落が営まれていると考えにくい。SI-59では1段階以前（TK-23段階）に比定される塊（SI59-1）と、2段階に近いハケ調整の甕（SI59-4）や円筒形土器（SI59-7）が共伴しており、時間的位置づけには不安が残る。さらに、初現期のカマドに近い特徴を持つ火処が確認されていることから、1段階よりもさらに古い竪穴住居跡の可能性もある。

2段階… TK43 型式期（6世紀後葉）

最も多くの資料が出土した段階である。壺類は須恵器模倣壺の各種類がそろうが、主体となるのは壺身模倣形（SI13-1・SI-02-2）、半球形（SI14-11・SI1014-5）の2種である。壺身模倣形の口縁部は内傾が強くなり、漆仕上げされたものが主体となる。内面調整は密なヘラミガキを施すものとヨコナデのみのものが併存しているが、半球形ではヨコナデのみのものが大半を占める。外傾または外反口縁のもの（SI02-5・SI31-3・SI08-5・8）はやや少ないが、SI-08でまとまって出土している。また、ハの字形口縁のもの（SI1023-5・SI90-2）は内面に密なヘラミガキが施されている。甕類は球胴甕（SI34-21）の他に、前段階よりもさらに長胴化した甕（SI1014-53）が伴っている。これらの長胴化した甕の中には、胴部下半に縦方向のヘラミガキを施すものも見られ、7～8段階にかけて盛行するいわゆる下野（常総）型甕の原型となる可能性がある。他には、ハケ調整を施す甕がSI-1014から出土している（SI1014-5）。この段階から大型の甕が確認されており、無底式（SI1014-59）と単孔式（SI14-25）の2種が確認されている。

2段階には11軒の竪穴住居跡が比定される（SI-02・06・08・14・27・28・31・34・38・1014・1023）。また、1～2段階の間に比定される住居跡が2軒（SI-32・90）、2～3段階に比定される住居跡が3軒（SI-35・1002・1009）あり、最大で16軒の住居があったと考えられる。前段階同様に低地Aの北側に多く位置しているが、低地Aの南側にもSI-1014・90などが位置している。住居の規模はこの段階に最も大きくなり、SI-1014・1023・34といった大規模な住居が低地A周辺に作られる。間仕切り溝や張り出しピットを有する住居が多いことも特徴である。SI-69も規模の大きさから、この段階に属する可能性がある。

3段階… TK209 型式期（6世紀末～7世紀前葉）

壺類は前段階同様に壺身模倣形（SI13-1・SI1019-10）・半球形（SI1325-5・SI09-2）が主体となる。両群とも口径が大きくなり、全体的に扁平化する。壺身模倣形は内面のヘラミガキが粗くなり、ヨコナデのみのものが増加する。外傾・外反口縁（SI40-5・6・SI1325-4）は前段階よりもさらに減少する。また、内面に沈線を有する壺（SI1023-4：次項参照）がこの段階からまとまって出土するようになる。甕類は残存率の良い個体が少ないが、長胴化はさらに進むと共に、大型の球胴甕も引き続き伴っているようである。

3段階には8軒の住居跡が比定される（SI-04・11・13・40・1005・1007・1019・09?）。前後の段階に比べて住居が少ないが、2～3段階に比定される住居跡3軒（SI-35・1002・1009）、3～4段階に比定される住居跡3軒（SI-1304・1001・92）を含めると最大で14軒の住居跡があったと考えられる。引き続き低地Aの北側に住居が多く位置するが、南側にもSI-1005・1001が構築される。前段階に見られるよう

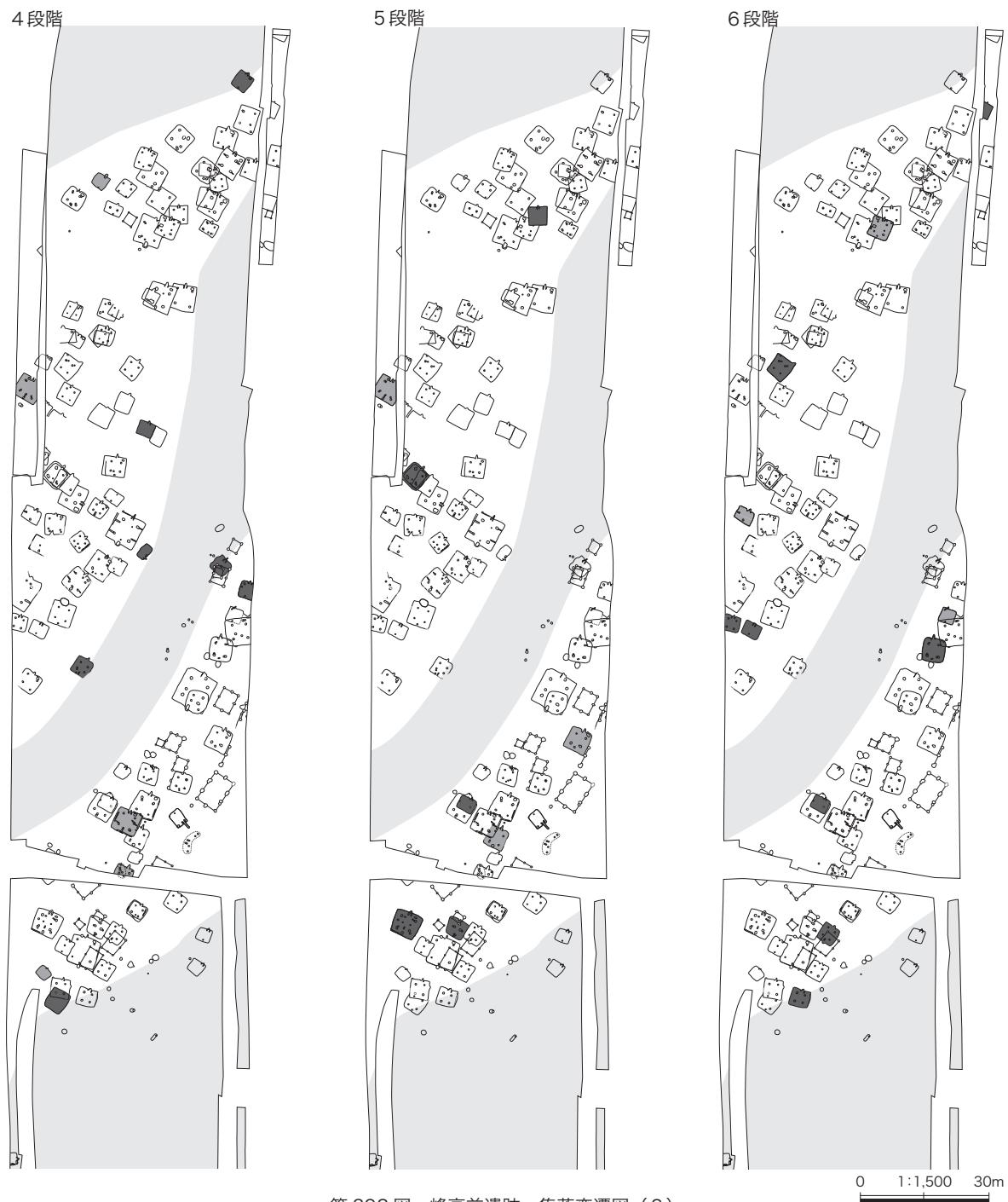


第391図 峰高前遺跡 集落変遷図（1）

な大型の住居跡が引き続き作られるが、4～5m四方の規模のものが多くなる。間仕切り溝や張り出しピットを有するものも引き続き作られる。SI-04では住居上屋の構成部材と考えられる木材が炭化した状態で確認された。また、複数個体の壺が埋められたピット状遺構（S-770・1325）が2基確認されている。

4段階…TK217型式期（7世紀中葉）

壺類は壺身模倣形（SI1007-3）が減少し、半球形（SI1007-1・SI1024-3）が主体となる。半球形は内面に沈線を有する物が多い。また、内湾口縁の壺（SI92-1・2）が確認されている。内面の調整はほぼヨコナデのみである。甕類は長胴甕（SI1024-10）が主体となり、大型の球胴甕（SI1304-11）は少なくなる。

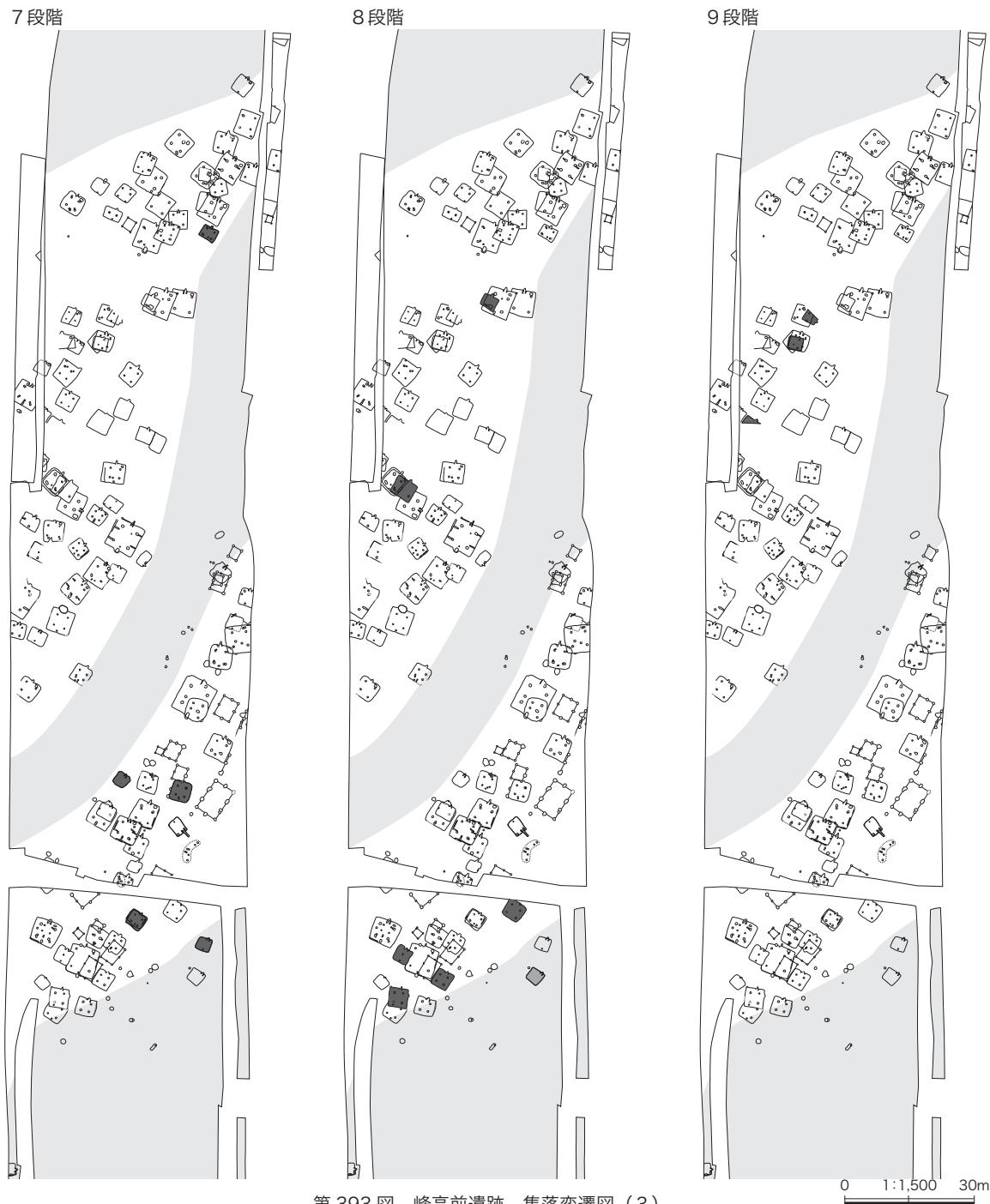


第392図 峰高前遺跡 集落変遷図（2）

4段階には8軒の住居跡が比定される（SI-01・26・66・1006・1018・1020・1024・41?）。3～4段階に比定される住居跡3軒（SI-1304・1001・92）を含め、最大で11軒の住居跡があったと考えられる。この段階から、低地A南側全域に住居が造られるようになり、北寄りに住居が作られていた前段階と大きく異なる立地が確認される。また、この段階から柱穴を持たない住居跡が見られるようになり、住居の規模も小さくなる。峰高前遺跡で最も小さい規模のSI-1024は、この段階に比定される。

5段階…飛鳥III～IV期（7世紀後葉）

壙類は壙身模倣形が消滅し、半球形のみが確認されている（SI46-1・SI72-3）。内湾口縁のものも存在す



第393図 峰高前遺跡 集落変遷図（3）

ると考えられるが、峰高前遺跡では確認できなかった。この段階から須恵器壺が多く伴うようになり、以降の段階では須恵器壺が主体となっていく。出土資料は多くはないが、この段階の須恵器壺は高台付で器高が高いもの（SI29-2・SI88-1）と、丸みを帯びる底部のもの（SI29-1・4）とがほぼ拮抗しているようである。甕類は長胴甕（SI72-6）が主体となり、最大径が胴部上半～口縁部へ移行している。2段階から見られた胴部下半にヘラミガキを施す甕（SI46-4）も、最大径が胴部下位から中位へと変化している。

5段階には7軒の住居跡が比定される（SI-29・46・67・72・1010・88?・95?）。この段階では、低地Aの南側に多く住居が作られるようになり、北側にはSI-46・29の2軒のみとなる。前段階に見られた柱

穴が無い住居跡が、この段階ではSI-1010のみとなる。また、2本主柱の住居跡(SI-72)も存在する。この段階に比定されたSI-67は3回の建て替えがあることから、前後の段階にも存続していた可能性がある。

6段階…飛鳥V・平城I期／原東4号窯段階（7世紀末～8世紀前葉）

益子古窯跡群の須恵器坏が出現し、土師器坏が著しく減少するという点で大きな画期となる。須恵器坏は高台坏(SI19-2・SI100-2)が主体となる。土師器坏は半球形(SI19-4)と内湾口縁(SI89-10・SI73-5)のものが出土しているが、出土量は少ない。その他には、SI-19で北武藏型の坏(SI19-4・5)が出土している。甕類は大型の長胴甕(SI1301-9)の他に、口縁部がくの字形となる小型～中型の甕(SI19-8)が出現する。その他の器種では、須恵器蓋が多く出土している。

6段階には10軒の豊穴住居跡が比定される(SI-19・70・73・1000・1003・1015・1301・45?・1303?・1016?)。住居の数も多く、低地Aの南北どちらにも住居が作られているが、1～2軒単位で台地上に点在している点で、前段階までと異なる集落のあり方となっている。柱穴が無い住居跡と4本主柱の住居跡が混在している。

7段階…原東1・3号～2号窯段階（8世紀中葉）

出土資料が少ないため判然としないが、坏類は益子古窯跡群の原東1・3号から2号窯の須恵器坏(SI89-8・SI74-5)が主体となるようである。内湾口縁の土師器坏(SI76-2)も出土しているが、その数は極めて少ない。甕類も残存率の良い個体が少ないが、下野（常総）型甕が多くを占めるようである。

7段階には5軒の豊穴住居跡が比定された(SI-47・74・76・89・1004)。低地Aの南北に住居が作られているが、前段階同様1～2件単位で台地上に点在している。その他の遺構としてはSX-1190円形周溝遺構が作られている。覆土からは、住居跡出土資料には見られない密なヘラミガキを施す内面赤彩の大型坏(SX1190-5)と皿(SX1190-6)、須恵器高坏(SX1190-7)が出土している。

8段階…谷津入窯段階（8世紀後葉）

坏類は益子古窯跡群の谷津入窯の須恵器坏(SI71-1・SI12-2)が主体となり、常陸系窯跡産の須恵器(SI17-1)も少量ではあるが伴っている。土師器坏はほとんど見られず、内面に密なヘラミガキを施す塊や、ロクロ成形の皿(SI30-6)が出土している。甕類は下野（常総）型甕(SI77-1)が大半を占めるようだが、残存率の良い個体は少ない。

8段階には7軒の豊穴住居跡が比定された(SI-12・30・65・68・71・75・77?)。低地Aの南北に住居が作られているが、南側の住居群はSI-65を除き主軸方向が一致するといった、前段階までとは異なる様相が認められる。古墳時代から平安時代の所産とした掘立柱建物跡も、多くが8段階の住居主軸方向と柱筋の方向が一致していることから、この段階を中心に構築された可能性が高い。

9段階…古ヶ原入～倉見沢窯段階（9世紀前～中葉）

出土資料が著しく減少し傾向が判然としないため、比定された資料を以下に羅列する。SI-15では、益子古窯跡群倉見沢窯産と考えられる須恵器坏(SI15-2)と共に、下野（常総）型甕と同じ器形でありながら胴部下半のヘラミガキを施さない甕(SI15-4=下野（常総）型亜系甕：津野2007)が出土している。SI-16の床面上からは鉄鉢形の須恵器が、SI-25の床面上からは、堀ノ内窯跡群の花見堂2号～3号窯段階の須恵器坏(SI25-1)が出土している。

9段階には3軒の豊穴住居跡が比定された(SI-15・16・25)。低地A北側の中央に、3軒が近接して作られている。SI-25はSD-102・106により壊されているため住居構造は不明だが、残りの2軒は柱穴がなく、規模も1辺3m程度のごく小さいものである。この段階をもって峰高前遺跡の集落は終焉を迎える。

(2) 特徴的な土器群について

内面に沈線を有する坏

峰高前遺跡から出土した土師器坏の中には、口縁部内面に沈線を有するものが一定量確認された。これらは津野仁の編年案（津野 1995）において H 類とされた土器群を中心とする一群で、芳賀地域に主に分布するものとされてきたが、この地域での大規模な調査例が少ないとから、詳細は明らかになっていない。今回の調査では、残存率 4/8 以上の個体は少ないものの、24 個体が竪穴住居跡から出土している（第 390 図）。これらの資料を基にして、形態と調整の特徴を整理し、その時間的位置について簡単にまとめる。

外形の特徴 半球形のものが 17 個体と最も多く、他に坏身模倣形が 5 個体、坏蓋模倣形が 2 個体確認された。底部は SI67-5・6 の 2 個体が平底に近い形態をとる他は、全て丸底である。

口縁部径 形態によって口縁部径に顕著な差は見られず、11.6～12.5cm のものが 16 個体（全体の 72.5%）を占める。

内面調整 SI1023-4 のみ放射状のヘラミガキが施されているが、その他はすべてヨコナデである。漆仕上げは SI01-4 を除いた全ての個体で確認された。

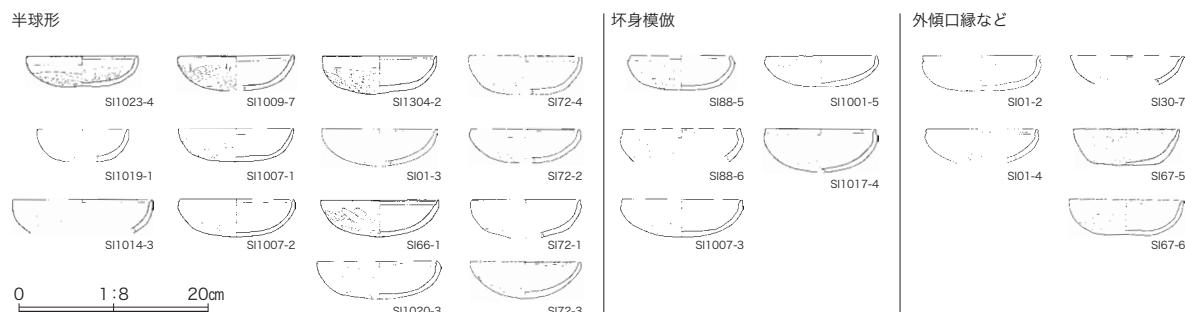
型式変化から見た時間的位置 峰高前遺跡で確認された内面に沈線を有する坏は半球形を呈するものが大半を占めることから、これらを中心にその時間的位置を確認する。形態的な特徴の一致から、前項で半球形とした土器群と対応して変化することが予測される。先行研究（梁木・田熊 1989・津野 1995 など）によれば、半球形の坏の変遷過程は大まかに、

(1) 峰高前 1～2 段階に口縁部径が最大となり（14～15cm）、以後小形化が進む。

(2) 峰高前 2 段階で漆仕上げが増加、峰高前 3 段階で全面ヨコナデが増加する。

とされている。以上の点から、峰高前遺跡の出土資料の大半を占める口縁部径が 12cm 前後で全面ヨコナデのものは、峰高前 3 段階以降に比定される可能性が高い。また、ヘラミガキが施される SI1023-4 は全面ヨコナデの一群よりも古く、平底となる SI67-5・6 は新しいと予測される。津野の先行研究では、内面沈線の坏を IV 期～VI 期（TK209～TK46 型式期）に比定させているが、峰高前遺跡でもほぼ同様の時間的位置を占めると考えられる。坏身模倣・外傾口縁の一群については、いずれの個体も口縁部の立ち上がりがごくわずかであることから、両土器群の最終形態に近いものと考えられ、峰高前 4 段階に相当する可能性が高い。

出土状況 峰高前遺跡では他の土器群との良好な共伴関係が確認されていない。また、芳賀郡内での共伴事例も市貝町彦七新田遺跡で 1 例（7 世紀後葉）、芳賀町免の内台遺跡で 2 例（7 世紀中葉・後葉）と極めて少ないとから、現時点では出土状況からより細かな時間的組列を求めるのは難しく、今後の更なる事例の増加と研究の進展が待たれる。



第 394 図 内面に沈線を有する坏

外面無調整の坏

峰高前遺跡では、外面が無調整あるいは粗い調整のみが施された、いわゆる手捏ね様の坏（以下、外面無調整の坏と仮称する）が多く出土している。外面の特徴の他にも、平底で底面に木葉痕が残るといった特徴を持つ土器群で、形態的な特徴から、次の2類に分類できる（第391図）。

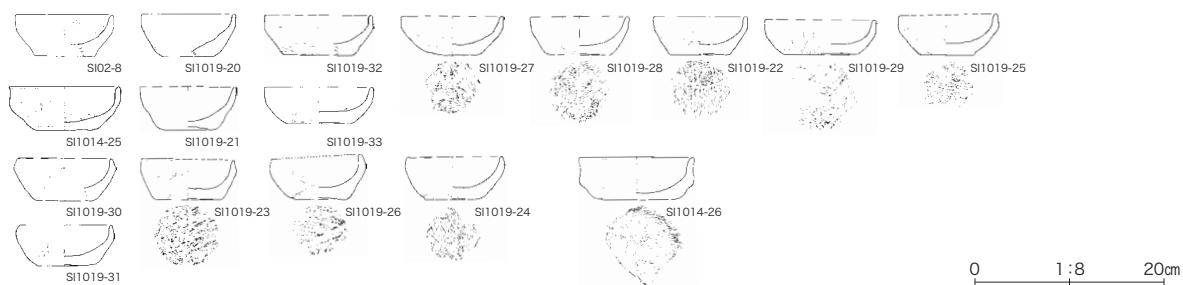
a類：口縁部が直立または内傾し、口縁部と体部の境に弱い稜があるもの。18個体出土しており、全てが口縁部外面から内面全体にヨコナデを施している。外面の調整はほとんど行われない。器形が歪むものは少なく、口径約10cm、高さ4.0～4.5cmのものと、口径約11cm、高さ3.8cmの2群にまとまる。SI-1019内に一括して廃棄された資料が中心となる。

b類：体部から口縁部までが開きながら直線的に立ち上がるもの。13個体出土している。内面がナデ調整されるものが6個体、ヨコナデのものが7個体確認された。外面の調整は、粗いヘラケズリが施されるものが多い。器形が歪んでいるものが多い。SI-1014・1304などで数個体がまとまって出土している。

以上の特徴から、a類はまとまって生産された後に一括廃棄されたもの、b類はどちらかといえばイレギュラーな土器と予測される。いずれにせよ、日常的な生活に使われた土器というよりも、何らかの目的を持って単発的に作られた土器である可能性が高い。SI-1019では、峰高前遺跡で主体となる3段階（TK-209型式期）に比定される模倣坏がa類と共に廃棄されていることから、a類も同じ時期に比定されよう。

他遺跡で出土したa類と類似する土器群の例として、上三川町西赤堀遺跡（亀田2007）6号墳があげられる。周溝下層から約40個体が細片状態で出土しており、古墳祭祀に伴って一括廃棄されたものと考えられる。共伴する土器から、TK-209型式期前後（6世紀末～7世紀初頭）に比定されており、峰高前遺跡での年代観とほぼ一致する。峰高前遺跡周辺では同時期の古墳群は確認されていないが、近い時期の古墳群と考えられる物井山ノ崎古墳群や十三塚古墳群などが存在するとされており（橋本・大橋・秋元・合田2007）、SI-1019の事例も古墳祭祀と関連する可能性もある。また、峰高前遺跡に隣接する西物井遺跡では、住居跡内から類似する坏がまとめて出土している（田代2000）。峰高前遺跡の土器群と比較すると、丸底、内面調整がヘラナデなどの異なる部分があり、時期も6世紀初頭に位置づけられているが、粗雑な作りの坏がまとめて出土する、という点で峰高前遺跡での事例と類似している点が注目される。

a類



b類



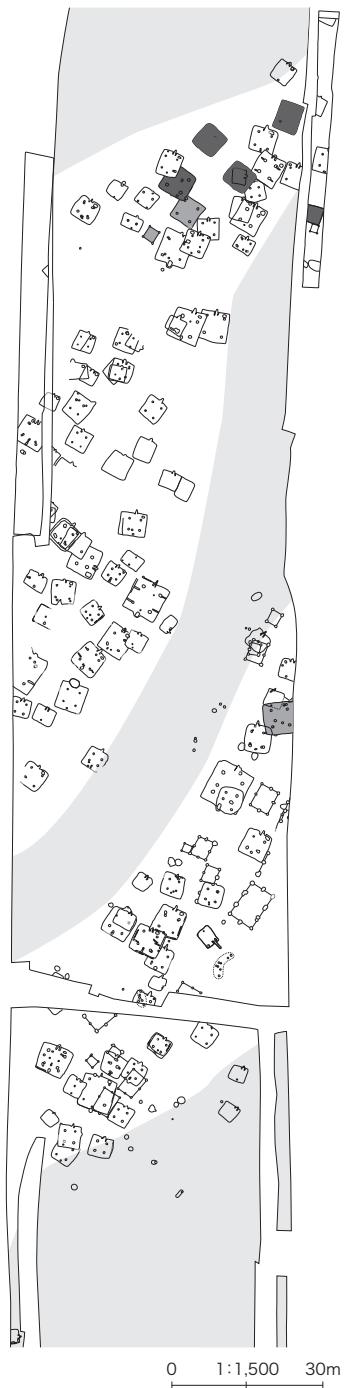
第395図 外面無調整の坏

(3) 古墳時代前期の集落について

峰高前遺跡では、古墳時代前期の竪穴住居跡が7軒（推定分・二宮町調査分を含む）、竪穴状遺構が1基確認されている。いずれも古墳時代前期中葉以降（4世紀代）の所産と考えられるが、出土資料が少なく残存状況も悪いため、それ以上の時期比定は難しい。竪穴住居跡の構造上では、床面がかなり堅固に作られていること、主柱穴の堀方が矩形を呈するものが多く、柱の周りをほぼ純粋なローム土層で堅く締めていることなど、古墳時代後期以降の竪穴住居跡とは異なる特徴が認められる。特筆される出土状況としては、SI-05 竪穴住居跡では北東主柱穴にほぼ完形の甕が逆位に埋設された状態で見つかっていることがあげられる。柱を抜き取った後に埋設したものと考えられることから、住居廃絶に伴う何らかの儀礼的な行為であると推測される。SI-44 竪穴住居跡の北東主柱穴からも、完形個体ではないものの土器が多く出土している。

集落の特徴としては、古墳時代後期以降の集落が主に調査区中央の低地Aを取り巻くように営まれているのに対し、古墳時代前期の集落は調査区北西部に広がる低地Bとの境にあたる台地縁辺部に集中している点があげられる（第396図）。後続する古墳時代中期の遺構が調査区内では確認されていないこともあわせ、古墳時代前期の集落と後期以降の集落の間には断絶があり、土地利用のあり方も大きく異なっていたものと予測される。古墳時代前期には、主に水田として利用される沖積地に面する台地や微高地上に集落を形成する傾向があると言われているが、峰高前遺跡も同様の傾向が認められる。また、峰高前遺跡の南東約2kmに位置する高田地内の市ノ塚遺跡も、峰高前遺跡と同様、沖積地を望む台地縁辺部に古墳時代前期の大規模な集落が営まれている。

なお、峰高前遺跡で空白の時期となる古墳時代中期の集落は、小貝川流域の市ノ塚遺跡及び曲田遺跡で確認されている。古墳時代前期・中期に限らず、これらの遺跡間では、主として居住される期間が異なっていることが明らかとなっている（註）。以上のように、比較的狭い地域内で集落の移動や変遷を確認できたことは、近年集中的に行われた二宮町物井・高田地区における発掘調査の大きな成果と言える。



第396図 古墳時代前期の集落

第2節 中世・近世の遺構と遺物

(1) 溝状遺構と出土遺物

峰高前遺跡は9世紀中葉を最後に居住域としての役割を終える。中世以降の所産とされる遺構は、地割を主な目的とした溝状遺構が中心となる。第3章3節でも述べたとおり、溝状遺構はSD-101・600を中心とするグループAと、SD-102・106を中心とするグループBとに大きく分けられる。グループAのうちSD-101と600は調査区外でほぼ直角に交差していることから、方形区画を構成する溝状遺構と考えら

れる。SD-101・600 で区画された区域の中には、これらの溝と並行または直行する溝状遺構 (SD-140・136・530) や中世以降の長方形土坑や円形土坑が多く作られている。これらの土坑の覆土は表土層と似るため墓坑とは考えにくいが、長軸方向が SD-101・600 と並行していることから、SD-101・600 が機能していた時期に作られた可能性が高い。SD-101・600 による区画外にも、方向が一致する溝状遺構 (SD-115・1187・389) があるが、SD-389 を除くこれらの溝状遺構はいずれも小規模なものである。また、道路状遺構の可能性が考えられる SD-1259・1260 もこれらの溝と同じ方向に伸びている。

SD-102・106を中心とするグループ B は、グループ A に対して約 45°傾いた方向に伸びている。大規模な SD-102・106 の他に、SD-148・390 がある。SD-102・106 は調査区東端で SD-101 と重複しており、新旧関係は SD-102・106 → 101 となっている。このことからグループ B の溝状遺構は、グループ A よりも古い地割を示すものと考えられる。

グループ A・B のいずれの方向とも一致しない溝状遺構として、SD-1050・137・114・154・118・1310 がある。これらは SD-1050 から分流し、最終的にグループ A の各溝と合流するものが多いことから、グループ A に付属する溝状遺構である可能性が高い。

A・B それぞれのグループの中心となる SD-101・600・102・106 では大量に遺物が出土しているが、他の溝状遺構からの出土遺物は少ない。また、SD-101 等から出土している遺物も、多くが周辺の平安時代以前の竪穴住居跡から流れ込んだ土師器・須恵器片（小片で摩滅しているものが多い）が中心で、SD-600 以外では中世以降の遺物はごく僅かに出土しているのみである。

溝状遺構から出土している遺物の中で、遺構の時期を示す可能性があるものは土師質土器・陶磁器である。土師質土器は小皿（かわらけ）と内耳土器が確認されたが、SD-600 以外ではほとんど出土していない。SD-600 の出土資料はいずれもロクロ成形で、見込み部（内面中心部）に強いナデを施すものが多い。器形は、底径に対して器高が高いものと、底径に対して器高が低いものがほぼ同量である。また、外面は大きく張り出して立ち上がるものと、内側へ強く屈曲するものとが混在している。底径は 4.6cm 前後のものと、3.5cm 前後のものの 2 種に大きく分けられる。これらの点を、峰高前遺跡と比較的近い距離にある小山市横倉宮ノ内遺跡で示された編年（齋藤他 1995）に対比させると、横倉宮ノ内 I 期（15 世紀中葉～後葉）に比定される資料はなく、II 期・III 期のものが多いようである。同遺跡の年代観に従えば、15 世紀末から 16 世紀後半に比定される。内耳土器はいずれも小破片で、口径が復元できたものは SD-600 から出土した第 326 図 23 の 1 点のみであった。壬生町鍋小路遺跡における内耳土器の分類（安藤 2001）に対比させれば、平底から外傾気味に立ち上がる A 類または B 類と考えられるが、それ以上の時期比定は難しい。

中世陶磁器はいずれも破片状態で出土している。SD-102・106 および SD-1050 からは中国産と考えられる白磁碗破片（第 314 図 1）や青磁碗破片（第 319 図 2）が出土している。破片のため時期比定は難しいが、中世の範疇でとらえられるものであろう。国内産陶器では常滑産の大甕破片（第 321 図 11・第 327 図 59）、瀬戸・美濃系の卸皿（第 326 図 24）、青磁碗（第 326 図 25）の破片が出土しているが、いずれも小片である。

近世陶磁器は生活雑器を中心である。陶器皿・碗は瀬戸・美濃産が多く、時期は 18 世紀中頃から 19 世紀初頭に比定されるものが多いようである。磁器は SD-600 からのみ出土しており、18 世紀後半に盛行した肥前窯の「くらわんか碗」が多くを占めている。近世以降の遺物としては、SD-600 から出土した磁器碗（第 327 図 56～58）、SD-1050 から出土した陶器土鍋（第 319 図 3）がある。また図化はしなかつたが、現代の陶磁器や瓦なども数点出土している。

出土遺物の時期から溝状遺構の時期をある程度決められるのは、底面から遺物がまとまって出土してい



第397図 地割と溝状遺構の関係

る SD-600 のみである。SD-600 の底面出土遺物は中世あるいはそれ以前の土師器・須恵器にほぼ限られる。よって、上記の土師質小皿の年代から SD-600 が機能した下限年代は 15 世紀末～16 世紀後半と考えられる。上限年代については、覆土中に現代に近い遺物が含まれていることから、圃場整備によって大きく地形が改変された昭和 20 年代半ばであろう。グループ A では SD-600 よりも SD-101 の方が新しいが、SD-101 には近世以降の遺物が殆ど含まれていないことから、SD-600 と大きく年代が離れた遺構ではないと考えられる。一方、グループ B の SD-102・106 は古墳～平安時代の竪穴住居跡よりも新しいことから、下限年代は溝と重複する竪穴住居跡の中で最もあたらしい SI-25 (9 世紀中葉) 以降と考えられよう。上限年代については、SD-101 の下限年代である 15～16 世紀と考えるのが妥当である。SD-102・106 の覆土中から近世陶器がほとんど出土していないことからも、この年代は支持されよう。

(2) 地割と溝状遺構の関係

二宮町町史編さん室に保管されている二宮町旧地籍図（昭和 30 年作成）を見ると、遺跡周辺には現在とは若干異なる地割や、圃場整備によってが消滅した旧道が確認される。他の古い地割に関する資料では、明治 10 年（1877 年）の物部全図の中に遺跡の溝状遺構と似た地割も確認できるが、遺跡の位置が特定できなかつたためここでは扱わない。

地籍図と峰高前遺跡の溝状遺構を重ね合わせると、SD-101・600・390 などグループ A が旧地籍図に見られる地割の方向に沿っていることが明らかとなった（第 392 図）。特に、SD-1259・1260 は、地籍図に見られる道（巻頭図版上右端の家から南に延びる道路がその一部）と重なっていることから、耕地整理で失われた道路と判明した。一方、グループ B に相当する地割は確認できないことから、先に述べたとおりグループ A よりも古い地割である可能性が高い。

第 3 章第 3 節の冒頭でも記述したが、SD-600・101 は、峰高前遺跡の北側に隣接するとされる峰高城跡の堀跡である可能性がある。峰高城跡は天正年間（1573～92）に、宇都宮広綱に仕えた豊田若狭守綱斎が築城し、宇都宮氏の改易（1597）に伴って廃城となったとされる（栃木県文化振興事業団 1983）。SD-600 の下限年代は 15 世紀末～16 世紀後半で、峰高城が機能していた天正年間も含まれているため、調査成果からは SD-600 が峰高城跡に関わる遺構であることは否定されない。

続いて、旧地籍図に見られる地割と峰高城跡想定地とを比較検討する。佐藤行哉による『芳賀郡郷土誌』の記述や、谷畠盛の『物部地区郷土誌』に記された聞き取り調査の結果から想定される峰高城跡の推定範囲を旧地籍図に重ねてみたところ、旧地籍図上で大きく地割が異なる部分とほぼ重なることが明らかとなった（第 394 図網かけ部分）。この範囲内には、土壘の一部と考えられる地膨れと五輪塔が現在でも残っている（第 394 図ドット部分）。しかし、第 394 図網かけ部分の地割の方向と SD-600・101 の方向にはややズレが生じており、地割との関係からは SD-600・101 が峰高城跡に関連する遺構であるとは確定できない。しかし、SD-600 と峰高城が同時に機能していた可能性は十分あることから、これらの溝状遺構は、中世末期から近世初期における峰高前遺跡周辺の景観を明らかにするための貴重な材料と言えるだろう。

註：二宮町物部・高田地区における遺跡発掘調査（西物井遺跡・峰高前遺跡・曲田遺跡・馬場先遺跡・市ノ塚遺跡）の成果については、西物井遺跡（田代 2000）・市ノ塚遺跡（片根・藤田 2007）・峰高前遺跡（安永 2006）の一部がすでに報告されている他、本報告書も含め平成 19～20 年度にかけて各遺跡の調査報告書が刊行される予定である。

主要参考文献

- 安藤美保 2001『谷向・国谷馬場・中の内・惣宮・鍋小路』栃木県埋蔵文化財調査報告第255集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 池田敏宏・内山敏行・及川真紀・片根義幸・篠原睦美・津野 仁・山口耕一 1995「国分寺出土灰釉陶器と須恵器の共伴関係」『下野国分寺跡X』栃木県埋蔵文化財調査報告第156集 栃木県教育委員会
- 池田敏宏他 1998『西山遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第215集 栃木県教育委員会・(財) 栃木県文化振興事業団
- 植木茂雄 1993『免の内台遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第134集 栃木県教育委員会・(財) 栃木県文化振興事業団
- 内山敏行 2007「第13章 まとめ」『東谷中島地区遺跡群5 立野遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第290集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 大川 清 1976『下野の古代窯業遺跡』上・中・下 栃木県埋蔵文化財調査報告第18集 栃木県教育委員会
- 大川 清・田熊清彦・梁木 誠 1990『栃木県益子町 古代窯業遺跡群』I 考古学研究室報告 甲種第8冊 国立館大学文学部考古学研究室
- 片根義幸・藤田直也 2001「古墳時代の甕形土器について」『研究紀要』第9号 (財) とちぎ生涯学習文化財団 埋蔵文化財センター
- 片根義幸・藤田直也 2007『市ノ塚遺跡』(第一分冊) 栃木県埋蔵文化財調査報告第303集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 亀田幸久 2007『西赤堀遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第304集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 今平利幸 2000「下野における古墳時代前期外来系土器の波及と定着」『栃木県考古学会誌』第21集 栃木県考古学会
- 今平昌子 2003『高林遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第272集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 齋藤 弘他 1995『横倉宮ノ内遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第161集 栃木県教育委員会・栃木県文化振興事業団
- 篠倉窯跡研究会 1995「益子町篠倉窯跡採集の須恵器と瓦について」『栃木県考古学会誌』第17集
- 進藤敏雄 2006『高林遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第294集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 田熊清彦・梁木 誠 1991「古代の窯業」『益子町史』第六卷通史編 益子町史編さん委員会
- 田代己佳 2000『西物井遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第238集 栃木県教育委員会・(財) 栃木県文化振興事業団
- 田辺昭三 1966『陶邑古窯跡群』I 平安学園考古学クラブ
- 田辺昭三 1981『須恵器大成』角川書店
- 津野 仁 1993「広表窯跡・欠ノ下遺跡出土須恵器の位置付けと特徴」『広表窯跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第131集 栃木県教育委員会
- 津野 仁 1995「栃木県における6・7世紀の土器編年と地域的特徴」『東国土器研究』第4号 東国土器研究会
- 津野 仁・篠原浩恵 2007『東谷・中島地区遺跡群8 砂田遺跡(4~6・18・19・23・24区)』栃木県埋蔵文化財調査報告第305集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- とちぎ生涯学習文化財団埋蔵文化財センター 2007『研究紀要第15号-栃木県の埋蔵文化財と考古学-』
- 栃木県文化振興事業団 1983『栃木県の中世城館跡』
- 奈良国立文化財研究所編 1978『飛鳥・藤原宮発掘調査報告』II
- 橋本澄朗・大橋泰夫・秋元陽光・合田恵美子 2006「第一章 考古資料編」『二宮町史』史料編I 考古・古代中世 二宮町史編さん委員会
- 平久保直希 2005『彦七新田遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第289集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 藤田典夫他 1987『稻荷塚・大野原』栃木県埋蔵文化財調査報告第84集 栃木県教育委員会・(財) 栃木県文化振興事業団
- 安永真一 2006『物部地区遺跡発掘調査報告書』二宮町埋蔵文化財調査報告第6集 二宮町教育委員会
- 梁木 誠・田熊清彦 1989「古代下野の土器様相(1)」『栃木県考古学会誌』第11集 栃木県考古学会
- 谷中 隆・大島美智子 2000『権現山・百目鬼遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第257集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 山口耕一 1999『多功南原遺跡(奈良・平安時代編)』栃木県埋蔵文化財調査報告第222集 栃木県教育委員会・(財) とちぎ生涯学習文化財団
- 吉田 哲 1998『八木岡I遺跡』栃木県埋蔵文化財調査報告第211集 栃木県教育委員会・(財) 栃木県文化振興事業団

付章 自然科学分析

第1節 SI-04 壺穴住居跡出土炭化材の樹種同定

植田 弥生 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

芳賀郡二宮町に所在する当遺跡の壺穴住居跡 SI-04 から出土した炭化材 13 点の樹種同定結果を報告する。SI-04 は古墳時代後期の住居跡で、炭化材のほとんどはその産状から建築材と考えられるものである。今までに県内で樹種調査が行われた古墳時代の壺穴住居跡は山田 (1993) の集積資料によると、花の木遺跡 (宇都宮市、古墳時代前期)、赤羽根遺跡 (岩舟町、古墳時代前期)、稻荷塚遺跡 (鹿沼市、古墳時代中期・後期)、箕輪館遺跡 (国分寺町 (現下野市)、古墳時代後期) などがある。また、寺野東遺跡 (小山市、古墳時代前期) でも複数の壺穴住居跡の調査がある (藤根・植田, 1997)。今までの調査結果では、クヌギ節やコナラ節の利用が目立つが、クリ・ケヤキ・カエデ属・ケンポナシ属など様々な樹種が共に利用されていた。針葉樹 (サワラ) や照葉樹 (アカガシ亜属・ヒサカキ) も検出されているが僅かであり、ほとんどの遺跡で落葉広葉樹が主に使用されていた。

当遺跡では、どのような樹種が利用されていたのかを明らかにし、今までの調査事例と若干の比較検討を行った。また樹種を明らかにすると共に、取り上げられた炭化材の断面を観察して形状も記録した。

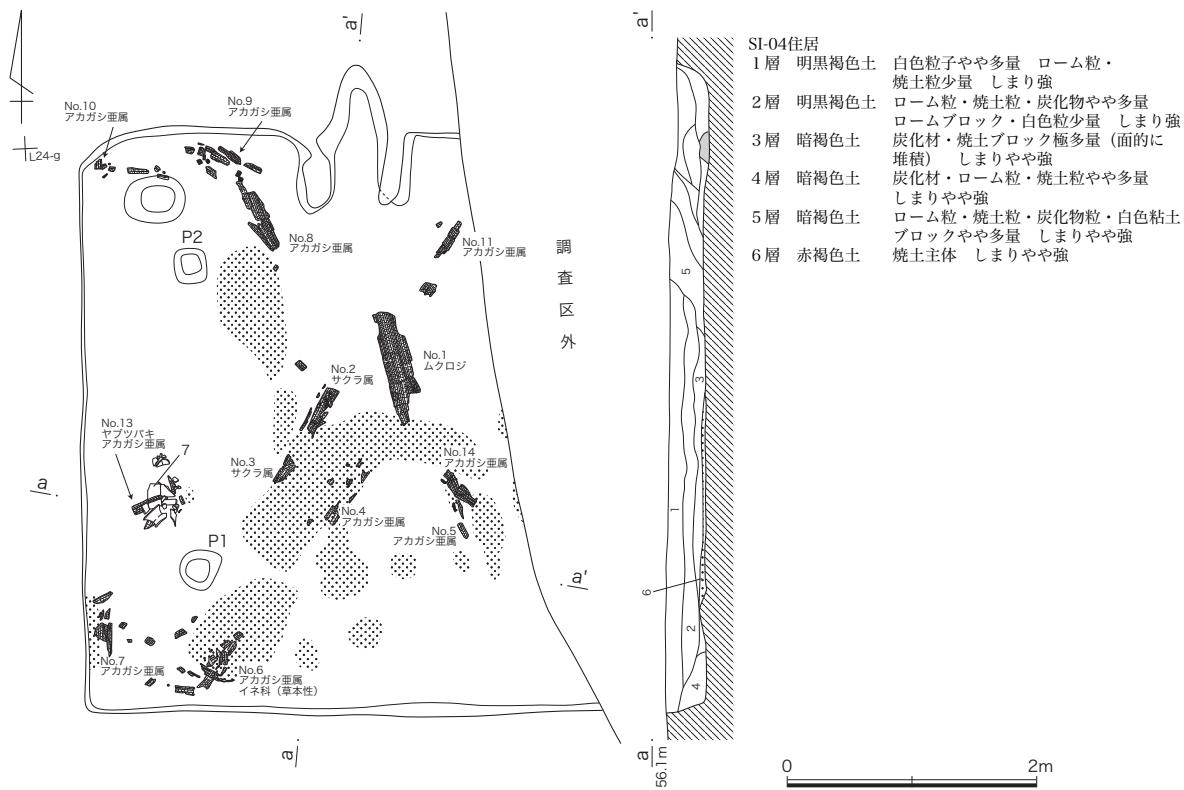
2. 方法

先ず、炭化材の横断面 (木口) を手で割り実体顕微鏡で分類群のおおよその目安をつける。アカガシ亜属・コナラ節・クヌギ節・クリ・シイノキ属などは、横断面の管孔配列が特徴的なので実体顕微鏡下の観察で同定可能であるが、それ以外の分類群については 3 方向の断面 (横断面・線断面・放射断面) を走査電子顕微鏡で拡大し、材組織の特徴を基に同定した。また前述の分類群でも年輪幅の狭いぬか目や典型的でない試料は、走査電子顕微鏡で確認する。走査電子顕微鏡用の試料は、3 断面を 5 mm 角以下の大さに整え、直径 1 cm の真鍮製試料台に両面テープで固定し、試料を充分乾燥させた後、金蒸着を施し、走査電子顕微鏡 (日本電子 (株) 製 JSM-T100 型) で観察と写真撮影を行った。

3. 結果

13 試料から検出された分類群は、常緑広葉樹のアカガシ亜属 (No. 4・5・6・7・8・9・10・11・12・13・14) とヤブツバキ (No.13)、落葉広葉樹のサクラ属 (No. 2・3) とムクロジ (No. 1)、そして草本性のイネ科 (No. 6) であった。アカガシ亜属が最も多く検出され、直径 4 ~ 6 cm の芯持ちは丸木がほとんどであった。アカガシ亜属の炭化材は、住居跡縁から中央に向かい放射状に出土しているものが多く、垂木として使用されていた可能性が考えられる。No. 2 と No. 3 のサクラ属は、丸木の外側が残ったような状態で、最も大きな破片の接線方向の長さは 10cm で、アカガシ亜属より太い材であったと思われる。No. 1 のムクロジは、板目板状の破片が多く、最大で接線方向の幅 7.5cm あり、産状図からも板材であった可能性が推測される。No. 6 からは、草本性のイネ科の稈 (茎) が付着しているアカガシ亜属の破片もあった。この草本性のイネ科は、同一方向に集積していて、炭化材と軸方向を同じくして重なっていた。保存が悪くイネ科であることまでしか判らなかった。No.13 は、遺物 No. 7 鏊の下から出土した炭化材であり、

編者註) 付章については、平成 14 年 3 月に株式会社パレオ・ラボから提出された報告書を原文のまま掲載した。執筆者の所属および報告に使用されているデータ等は、報告書受領時のものである。



第1図 炭化材の出土状況と樹種同定結果

ヤブツバキの炭化材破片が多く、直径約2.3cmの丸木が中心から半分に割れた形状の破片もあった。このほかにアカガシ亜属も検出されたが、破片は小さく数も少なかった。

以下に同定の根拠とした材組織の観察結果を、分類配列の順に記載する。

コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* ブナ科 写真図版1 1a-1c (No. 8)

集合放射組織を挟み小型～中型の単独管孔が放射方向に配列し、接線状の柔組織が顕著な放射孔材。道管の壁孔は小さく交互状、穿孔は单一である。放射組織は同性、単列と細胞幅の広い集合状・複合状があり、道管との壁孔は孔口が大きく開き柵状・交互状に配列する。

アカガシ亜属はいわゆるカシ類で、おもに暖温帯に分布する常緑広葉樹である。アカガシ・シラカシ・ツクバネガシ・ウバメガシなどがあり、材組織の類似性は高いので種類を特定はできない。材は丈夫で弹性や耐湿性がある。

サクラ属 *Prunus* バラ科 写真図版1 2a-2c (No. 3)

小型の管孔が放射状・接線状・塊状など様々に複合して年輪内に分布し、年輪始めの管孔はやや大きい散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は单一、内腔にはうねるようならせん肥厚が見られる。放射組織は同性または上下端に方形細胞があり、3～6細胞幅が多い。

サクラ属は暖帯から温帯の山野に普通の落葉広葉樹で、ヤマザクラ・マメザクラ・カスミザクラなどがある。材は粘りがあり保存性も高い。

ムクロジ *Sapindus mukorossi* Gaertn. ムクロジ科 写真図版1 3a-3c (No. 1)

年輪の始めに中型の管孔が配列し除々に径を減じてゆき、晩材部では塊状や放射状に複合した非常に小型の管孔が発達した柔組織中に分布する環孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は单一である。放射組織は同性、1～4細胞幅、道管との壁孔は小さくて交互状である。木部柔組織は周囲状・帶状で層階状をなす。

第1表 峰高前遺跡住居跡 SI-04 出土炭化材樹種同定結果

遺構	炭化材	樹種	備考
SI-04 壁穴住居 古墳後期	No.1 建築材	ムクロジ	板目板状 幅7.5cm以上
	No.2 建築材	サクラ属	破片(幅10cm)
	No.3 建築材	サクラ属	破片
	No.4 建築材	アカガシ亜属	直径4cm 芯持ち丸木
	No.5 建築材	アカガシ亜属	直径5cm 芯持ち丸木
	No.6 建築材	アカガシ亜属	直径4cm 芯持ち ほぼ丸木
		イネ科(草本性)	同一方向に集積して材表面に付着
	No.7 建築材	アカガシ亜属	直径7cm 芯持ち材破片
	No.8 建築材	アカガシ亜属	5×3.5cm 芯持ち 断面楕円状の丸木
	No.9 建築材	アカガシ亜属	直径6cm 芯持ち丸木
	No.10 建築材	アカガシ亜属	破片
	No.11 建築材	アカガシ亜属	推定直径5cm 芯材部破片
	No.13 No.7下 から出土	ヤブツバキ	板状破片や推定直径2.3cm 芯材部破片 破片少數
	No.14 建築材	アカガシ亜属	直径5cm 芯持ち丸木

ムクロジは本州の中部以西の暖帯から亜熱帯に生育する落葉高木である。材はやや重硬である。

ヤブツバキ *Camellia japonica* L.
ツバキ科 写真図版2 4a-4c (No.13)

非常に小型の管孔が単独または2～3個が複合して均一に散在し、年輪の始めの管孔はやや大きい傾向がある。散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔の横棒は太く横棒数は20本前後の階段穿孔である。放射組織は上

下端に方形・直立細胞がある異性、1～3細胞幅、膨らんだ油細胞があり、道管との壁孔は階段状である。

ヤブツバキは暖帯の海岸から山中に生育する常緑の低木または高木である。材は強くて硬い。果実からは、ツバキ油が取れる。

イネ科(草本性) Gramineae 写真図版2 5a (No. 6)

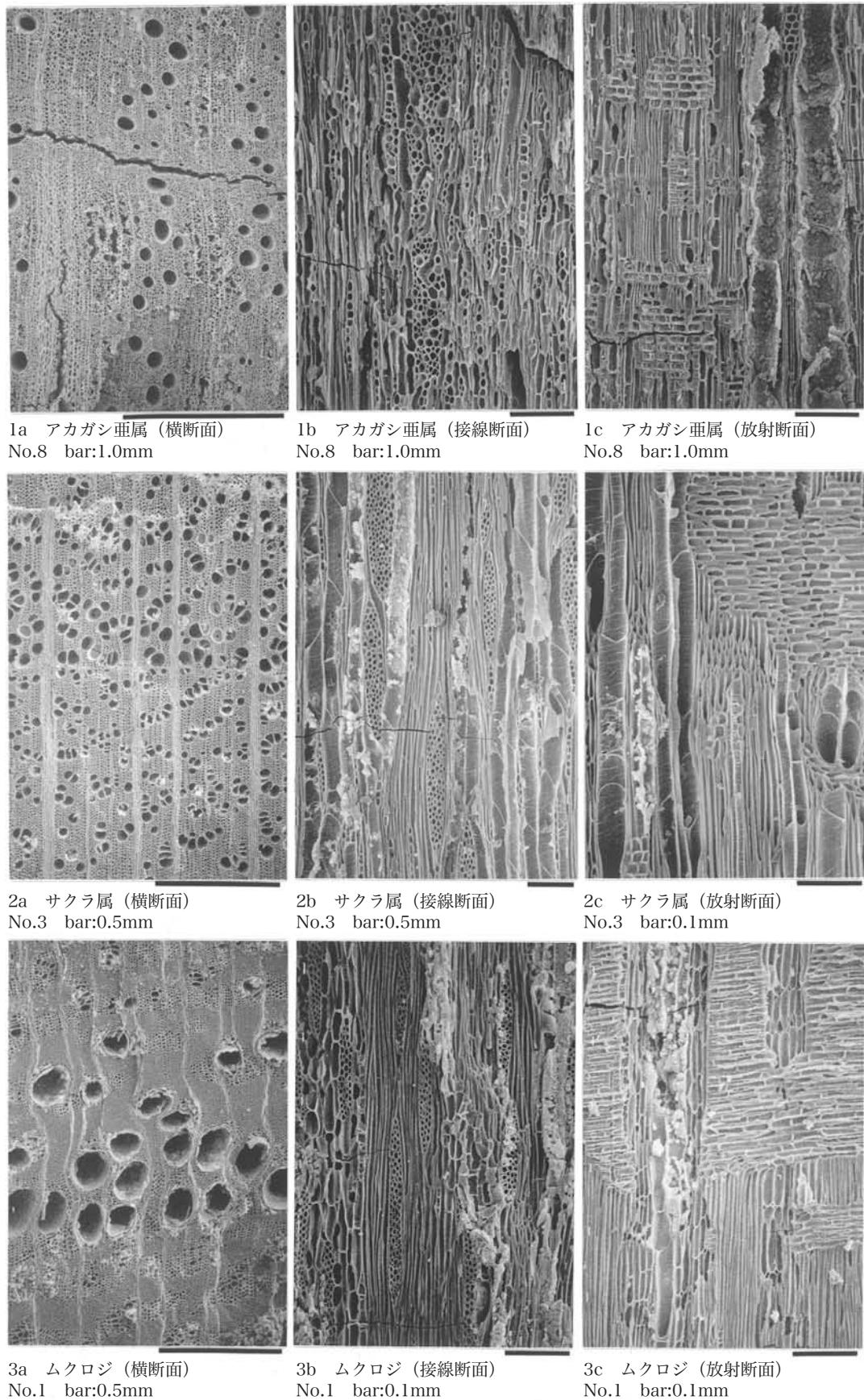
試料は非常に脆く十分な観察ができなかったが、稈の表面には細かい縦筋があり、横断面からは不整中心柱であることがからうじて実体顕微鏡で確認された。縦断面では、柔細胞からなる基本組織中に螺旋肥厚のある原生木部とその脇に交互壁孔で单穿孔の後生木部が観察された。稈の直径は細く、炭化後の質感は薄い紙質のようであった。

4. 考察

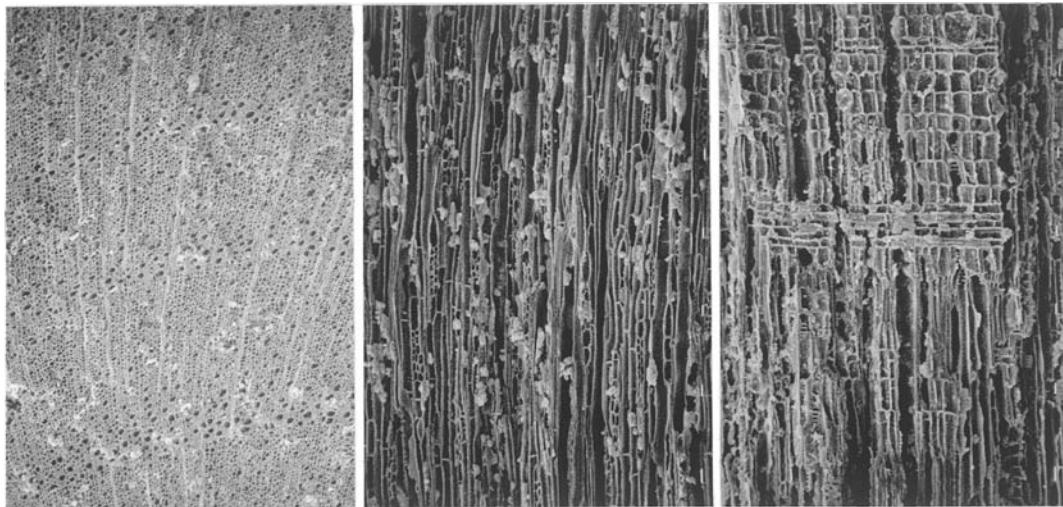
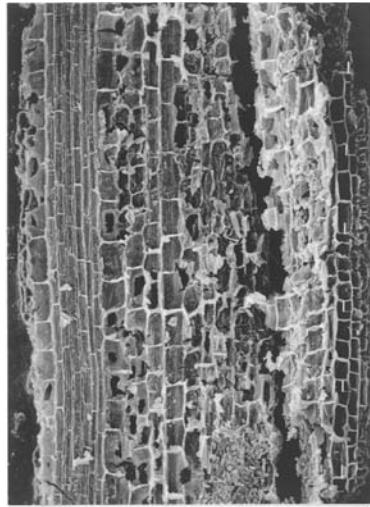
SI-04 から出土した炭化材からは、常緑広葉樹(照葉樹)のアカガシ亜属とヤブツバキ、落葉広葉樹のサクラ属とムクロジ、そして草本性のイネ科が検出された。アカガシ亜属が最も多く、直径4～6cmの芯持ち丸木で、出土産状から垂木に使用されていたと推測される。またサクラ属は、アカガシ亜属より太い材を利用していたようであり、ムクロジは板目板状の破片が多かった。なお、遺物No.7甕の下から出土した炭化材は、ヤブツバキであった。ヤブツバキの材は、柄や道具類に利用され硬くて丈夫な材質である。またその果実からは良質の油が取れる。甕の下から出土した事から、建築材以外の利用がされていたのかも知れない。

今までに当遺跡の周辺から知られている古墳時代の壁穴住居では、クヌギ節やコナラ節が多くの住居跡から出土し、そのほかにもクリ・ケヤキ・カエデ属・ケンポナシ属などの落葉広葉樹が共に利用されていた(山田1993、藤根・植田1997など)。関東平野では本来の自然植生は照葉樹林であるが、遺跡周辺では人間活動に伴いこのような森林は減少して行き、二次林化の進行した落葉広葉樹林が多くなり、そのような森林を利用して壁穴住居を建築していたと考えられてきた。しかし、今回調査した当遺跡のSI-04では、照葉樹林の主要な構成樹種であるアカガシ亜属が多く、やはり照葉樹林に普通に生育するヤブツバキも検出された。また、落葉広葉樹のムクロジは暖温帯から暖帯に分布する樹種であった。このような樹種が使用されていたことから、当住居跡の建築材は照葉樹林または暖帶性の樹種が多い森林から用途にあった太さの適材を伐採して使用したと推定される。これは今までに知られていた落葉広葉樹を多く利用していた古墳時代の壁穴住居跡とは、利用していた、または利用できた、森林が異なっていたと考えられる。隣県の群馬県においてもコナラ節やクヌギ節が主な建築材であったと考えられていたが、資料蓄積に伴い、例えば白倉下原・天引向原遺跡(植田1997)のようにアカガシ亜属が主体の古墳時代後期の壁穴住居跡が多く検出された事例が見

写真図版1 峰高前遺跡 SI-04 穫穴住居跡出土炭化材樹種 (1)



写真図版2 峰高前遺跡 SI-04 壁穴住居跡出土炭化材樹種（2）

4a ヤブツバキ（横断面）
No.13 bar:0.5mm4b ヤブツバキ（接線断面）
No.13 bar:0.1mm4c ヤブツバキ（放射断面）
No.13 bar:0.1mm5a イネ科 草本性（縦断面）
No.6 bar:0.1mm

つかってきている。現在以上にかつては木材資源が重要な役割を果たしていたと考えられるので、今後も各遺跡でどのような樹種を利用していたのかを調査し資料蓄積がなされる事により、木材利用の実体や森林の利用やそれに伴う森林の変化がより具体的に見えてくると考えられる。

なおムクロジは、現在では関東平野での自然分布は知られていないが、遺跡からは自然木や加工木に見られる。例えば群馬県高崎市の新保遺跡でも、弥生時代後期や古墳時代前期の農具柄や長柄鍬に使用されていた報告がある（鈴木・能城、1986）。当住居跡においても、ムクロジは板目板状の状態で検出された。古墳時代には関東平野でも木材利用の対象となるほど、ムクロジが分布していたようである。

引用文献

- 鈴木三男・能城修一,1986、新保遺跡出土加工木の樹種,71-94,PL3-19,「新保遺跡I 弥生・古墳時代大溝編」埋蔵文化財発掘調査報告書第10集,（財）群馬県埋蔵文化財調査事業団。
- 山田昌久,1993、日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成-用材から見た人間・植物関係史,-241,植生史研究 特別第1号。
- 藤根 久・植田弥生,1997,壁穴住居跡および土坑から出土した炭化材の樹種同定,248-252,「寺野東遺跡VI」,栃木県埋蔵文化財調査報告第201集,財團法人栃木県文化振興事業団 埋蔵文化財センター。
- 植田弥生,1997,壁穴住居跡出土炭化材の樹種分析,117-127,「白倉下原・天引向原遺跡IV」,（財）群馬県埋蔵文化財調査事業団調査報告第46集。

第2節 峰高前遺跡におけるテフラ検出分析

黒澤 一男 (パレオ・ラボ)

1. 試料と分析方法

栃木県二宮町の峰高前遺跡低地セクションから 5 cm 間隔 (第 1・2 図) で採取された 14 試料 (試料 1 ~ 14) を用いて、以下の分析をおこなった。

(1) 鉱物組成分析

① 各試料について自然含水状態で約 30g 程度秤量し、乾燥器中で乾燥した後、再秤量して含水比を求めた。
 ② 1 ϕ (0.5mm : 30 メッシュ)、2 ϕ (0.25mm : 60 メッシュ)、3 ϕ (0.125mm : 120 メッシュ)、4 ϕ (0.063mm : 250 メッシュ) の 4 枚のふるいを重ね、流水下で電磁式フリイ振とう機を用いて、湿式ふるい分けをおこなった。各ふるいの残渣について、それぞれを乾燥・秤量して粒度組成としてあらわし、試料の乾燥重量中における粒径 4 ϕ 以上の砂粒分の重量%を含砂率とした。

4 ϕ の残渣 (粒径 0.125 ~ 0.063mm) については、重液 (テトラブロモエタン、比重 2.96) を用いて重鉱物 (有色鉱物) と軽鉱物 (無色鉱物) に分離した。

③ 分離した重鉱物、軽鉱物それぞれについて封入剤レークサイトセメントを用いてプレパラートを作成した。それをそれぞれ偏光顕微鏡下で鉱物粒子を同定、計数し、重鉱物、軽鉱物組成を求めた。重鉱物はカンラン石、カンラン石が水の影響をうけて変質した鉱物であるイディングサイト (町田ほか, 1983)、斜方輝石 (主にしそ輝石)、単斜輝石 (主に普通輝石)、角閃石 (ホルンブレンド)、不透明鉱物 (その他の不透明粒子を含む) の 6 種類に分類し、軽鉱物は火山ガラスと斜長石に分類した。なお、軽鉱物中に含まれる未分解のローム粒子や風化粒子については試料の洗浄のしかたによって含有率が異なる場合があるので、計数の対象から除いた。また、軽鉱物中の火山ガラスの形態については、町田・新井 (1992) の分類基準に従い形態分類をおこなった (第 3 図)。

(2) 屈折率測定

火山ガラスの屈折率については、横山ほか (1986) の方法に従って、温度変化型屈折率測定装置 (RIMS86) を用いて屈折率 (n) を測定し、その結果を範囲 (range) であらわした。

2. 結果

峰高前遺跡において堆積物の分析をおこなった結果を以下にそれぞれについて述べる。

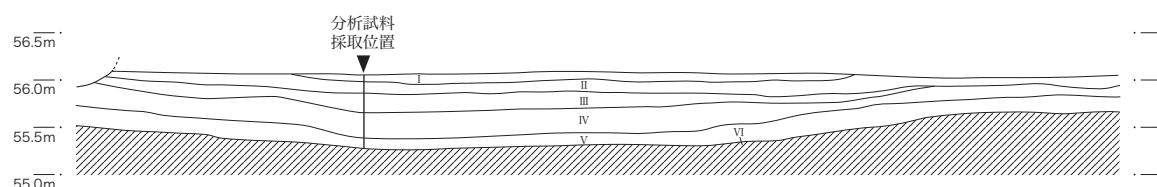
(1) 鉱物組成分析 (第 4 図、第 1 表)

含水率は、71.8 ~ 117.3% となり、下位ほどやや高い傾向を示す。

含砂率は、10.1 ~ 15.5% となり、試料 1 ~ 4 でやや高い傾向を示し、上位ほど高い傾向を示す。

砂粒分の粒度組成は、1 ϕ 残渣は 2.1 ~ 9.2%、2 ϕ 残渣は 9.8 ~ 20.9% と比較的少なく、3 ϕ 残渣は 34.1 ~ 39.7%、4 ϕ 残渣は 34.4 ~ 52.2% と高く、4 ϕ 残渣を中心とした組成を示す。

重・軽鉱物比は、軽鉱物の割合が 86.4 ~ 94.1% となり、重鉱物の割合が 5.9 ~ 13.6% となる。試料 1 で



第1図 峰高前遺跡低地セクション (M28 グリッド付近) における断面図 (S=1/80)

やや軽鉱物の割合が高くなる。

重鉱物は、斜方輝石、単斜輝石、磁鉄鉱、角閃石を主体とする組成である。斜方輝石は59.1～72.2%と高い含有率を示す。単斜輝石は10.9～22.6%の含有量、磁鉄鉱は4.3～20.4%の含有量、角閃石は1.0～8.3%の含有量を示す。なおカンラン石は2%未満の含有量を示す。

軽鉱物は、火山ガラスが30%以上と高い値を示し、試料14で最も高く64.2%となる。

火山ガラスの形態区分は、スポンジ状の軽石型(p1)が多く、21.8～34.8%を占める。また次いで破碎型(c0)が5.1～19.9%、軽石型纖維状(p2)が0.5～9.1%となる。

(2) 火山ガラス屈折率測定

火山ガラスの含有量が比較的高くなる試料2、9、14の3試料において 第2図 峰高前遺跡低地セクションにおける柱状図
火山ガラスの屈折率測定を行い、その結果を第5図に示す。

3試料とも近似した値を示し、試料2は範囲1.5014-1.5031、平均1.5022、試料9は範囲1.5020-1.5032、平均1.5026、試料14は範囲1.5012-1.5026、平均1.5018の値となる。

3. 考察

峰高前遺跡低地セクションから採取した試料を分析した結果から指標テフラについて検討をおこなう。

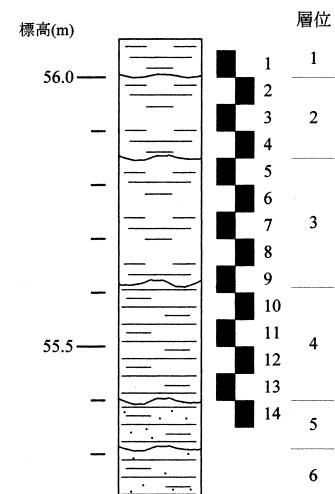
軽鉱物中の火山ガラスは、分析した14試料すべてにおいて30%以上と比較的高い値を示す。それらの形態は軽石型スポンジ状をしたもののがもっとも多く、火山ガラス全体のおよそ半分以上を占める。また火山ガラスから測定した屈折率の値は近似し、範囲1.501-1.503、平均1.502という値となる。角閃石の含有量が少ないことが特徴と異なるが、火山ガラスの屈折率値などから試料中に含まれる火山ガラスは榛名二ッ岳起源のHr-FP(榛名二ッ岳伊香保火山灰)と考えられる。

Hr-FPは6世紀中葉に群馬県中部の榛名山二ッ岳を噴出源とする。その分布は、北東方向に広がり、宮城県の多賀城市まで達している(町田ほか,1984)。Hr-FPの火山ガラスは軽石型(スポンジ状)からなり、その屈折率の値は1.502-1.503となる(町田・新井,1992)。また重鉱物組成の特徴は角閃石と斜方輝石を主体とする。

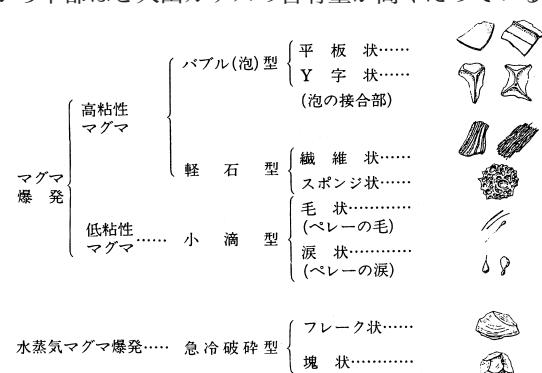
しかし今回の分析からHr-FPの層準を特定することは困難である。通常遺跡などの堆積物から火山灰の同定は、その含有量がピークとなるところを噴火層準とする。しかし今回の分析では明瞭なピークを示さない。それは調査した堆積物が土壌であり、周囲からの混入や、植物などの生物による拡散を受けてしまっているため、全体に拡散していると考えられる。しかしながら下部ほど火山ガラスの含有量が高くなっていることから、おそらくHr-FPの堆積後に土壌化が進んだと考えられ、この低地を埋める堆積物はHr-FPの噴火時期以降と推定される。

4.まとめ

峰高前遺跡の低地セクションにおいて堆積物の鉱物分析をおこなった結果、Hr-FPが検出された。しかし、堆積物が土壌化しているため、その層準を明瞭に示すことは出来なかつたが、火山ガラス含有量の変化から低地を埋める堆積物はHr-FPの噴火時期以降と考えられる。



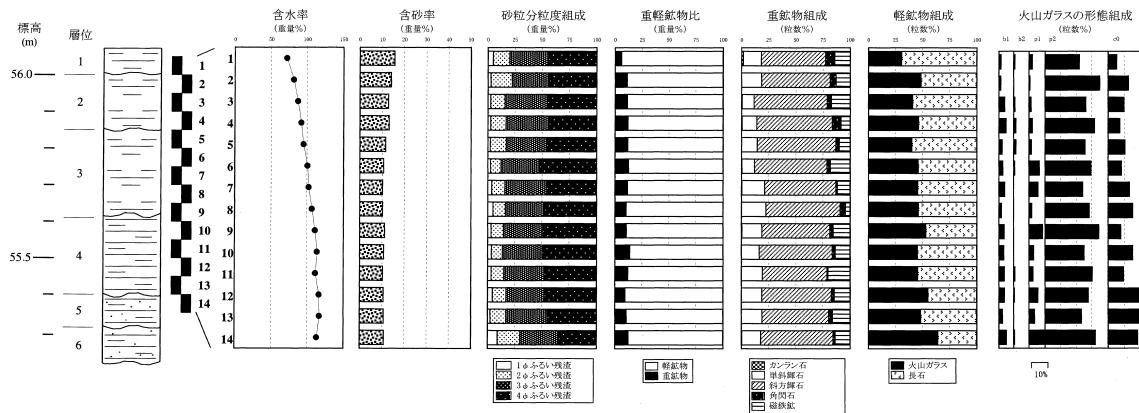
第2図 峰高前遺跡低地セクションにおける柱状図



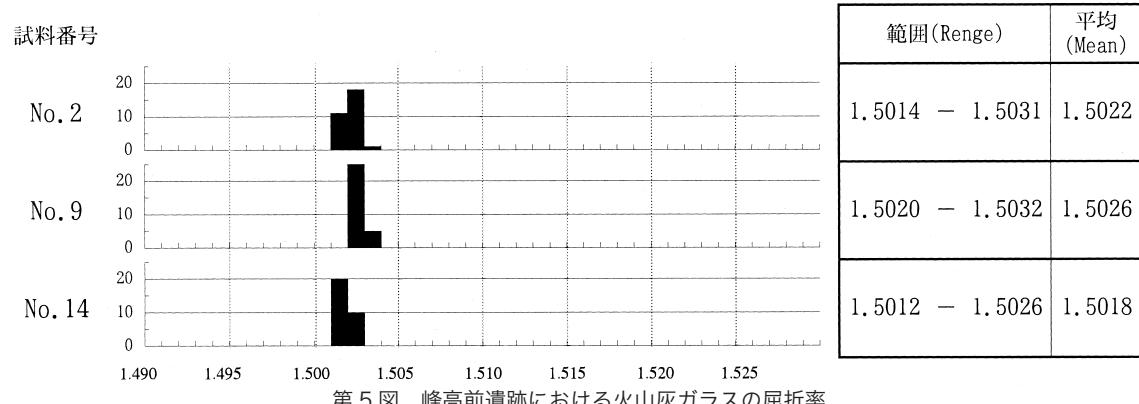
第3図 火山ガラスの形態分類(町田・新井 1992)

第1表 堆積物の鉱物分析結果一覧

試料番号	含水率 (重量%)	含砂率 (重量%)	砂粒分の粒度組成 (重量%)				重・軽鉱物組成 (重量%)		重鉱物組成(粒数)						軽鉱物組成 (粒数)		火山ガラス形態分類(粒数)					
							重鉱物															
			1 φ	2 φ	3 φ	4 φ	OI	Cpx	斜方輝石	角閃石	磁鐵鉱	不明	長石	火山ガラス	平板状	Y字状	織維状	柱状	破碎型	b1	b2	p1
1	71.8	15.5	4.9	15.3	35.3	44.4	5.9	94.1	-	3	30	107	15	26	52	108	48	2	1	3	34	8
2	81.6	14.0	2.8	19.7	34.1	43.4	11.2	88.8	-	-	40	137	12	28	61	96	91	2	-	1	65	23
3	87.5	12.7	2.5	13.4	39.2	44.9	11.4	88.6	1	17	105	6	27	58	100	69	6	1	2	44	16	
4	92.2	13.0	2.5	14.2	39.7	43.5	11.9	88.1	1	24	123	14	15	45	83	72	7	2	3	49	11	
5	95.1	11.5	2.2	14.8	37.3	45.7	11.8	88.2	-	26	130	6	18	69	94	63	3	2	2	40	16	
6	100.9	10.6	2.6	9.8	35.4	52.2	12.5	87.5	1	26	151	7	41	113	116	99	5	1	13	63	17	
7	102.4	10.1	3.8	12.0	38.6	45.6	11.6	88.4	1	48	151	3	27	84	93	78	6	-	9	41	22	
8	106.8	10.1	4.9	11.6	35.7	47.8	10.4	89.6	-	47	142	10	9	61	105	90	3	-	3	55	29	
9	111.4	11.1	3.1	11.6	36.2	49.1	10.6	89.4	1	46	155	8	39	118	100	113	7	-	17	73	16	
10	114.0	10.7	3.5	10.2	36.7	49.6	13.6	86.4	-	38	156	6	32	81	125	104	7	-	6	57	34	
11	111.8	10.2	3.4	11.7	37.2	47.8	12.0	88.0	-	57	174	3	60	113	94	79	6	1	4	52	16	
12	116.7	10.5	4.6	12.5	35.1	47.8	9.4	90.6	-	46	157	6	36	90	103	126	8	1	12	63	42	
13	117.3	10.6	2.4	14.6	38.2	44.8	10.6	89.4	-	42	136	8	36	128	96	90	4	-	6	43	37	
14	113.6	10.7	9.2	20.9	35.6	34.4	12.3	87.7	1	44	169	5	35	119	76	136	10	1	19	68	38	



第4図 峰高前遺跡低地セクションにおける堆積物中の鉱物組成

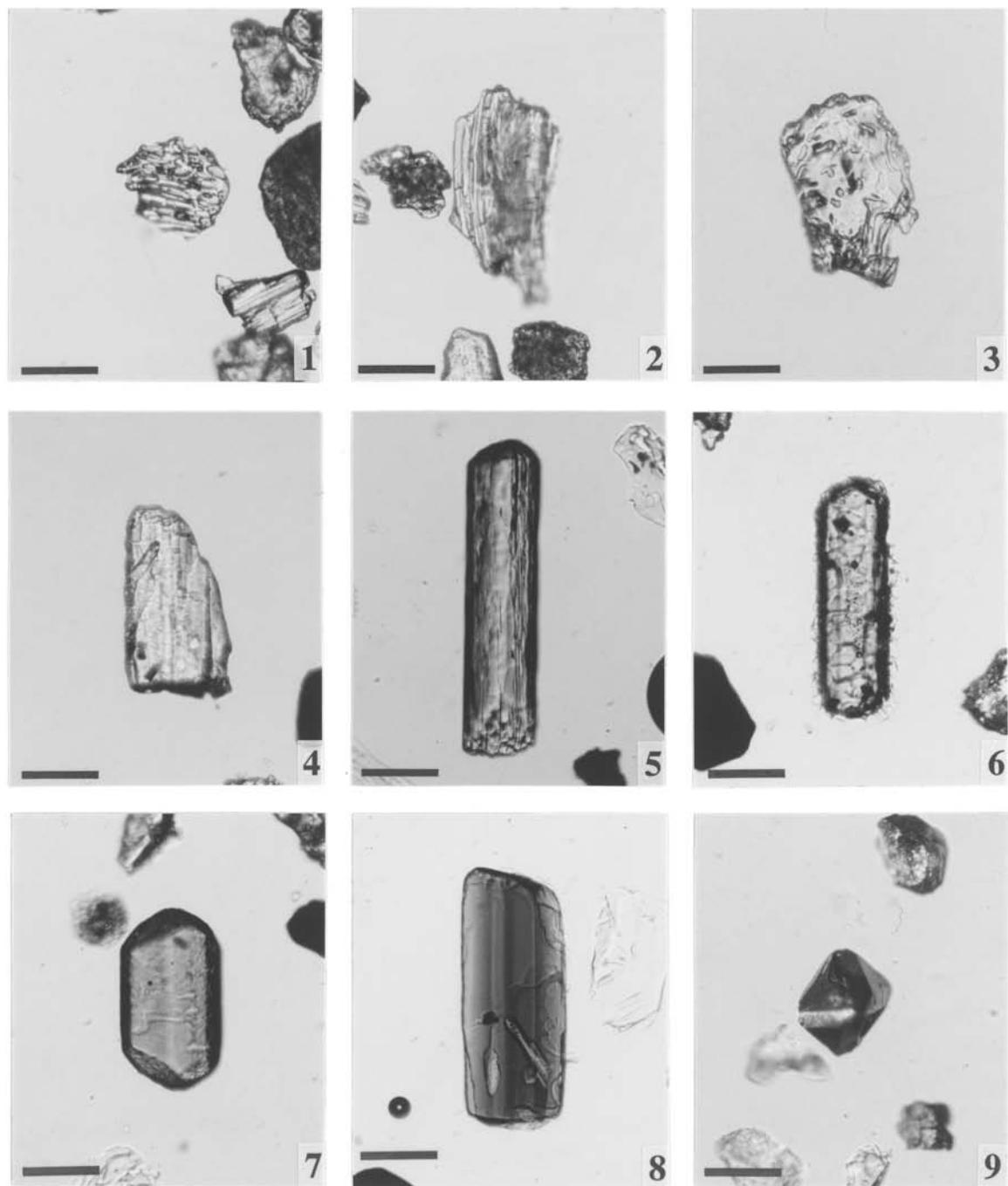


第5図 峰高前遺跡における火山灰ガラスの屈折率

引用文献

- 町田 洋・新井房夫・小田静夫・遠藤邦彦・杉原重夫, 1984, テフラと日本考古学—考古学研究と関係するテフラのカタログ。渡辺直経編「古文化財に関する保存科学と人文・自然科学」, 865-928.
- 町田 洋・新井房夫, 1992, 「火山灰アトラス」, 277p, 東京大学出版会
- 横山卓雄・檀原徹・山下透, 1986, 温度変化型屈折率測定装置による火山ガラスの屈折率測定, 第四紀研究 25, 21-30.

写真図版 峰高前遺跡における堆積物中の鉱物類 (スケール: 0.1mm)



1: 軽石型スponジ状火山ガラス (試料2)
 3: 急冷破碎型火山ガラス (試料14)
 5: 単斜輝石 (試料9)
 7: 斜方輝石 (試料9)
 9: 磁鉄鉱 (試料11)

2: 軽石型纖維状火山ガラス (試料2)
 4: 長石 (試料2)
 6: 斜方輝石 (火山ガラス付着; 試料2)
 8: 角閃石 (試料11)

第3節 珪藻分析

黒澤 一男 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

珪藻は淡水から海水に至るほとんどすべての水域に生息し、水域生態系の一次生産者として重要な位置を占めている。微小 (0.01 ~ 0.1mm 程度) ながら珪酸体からなる殻を形成するため、化石として地層中によく保存される。また種類ごとに様々な水域に適応し生息するため古環境の指標としてもよく利用されている。ここでは栃木県二宮町の峰高前遺跡から採取した試料を用いて、その堆積環境について考察する。

2. 試料及び分析方法

分析試料は、峰高前遺跡内の SD-102 より 3 試料 (試料 1 ~ 3)、SD-106 より 6 試料 (試料 4 ~ 9) の計 9 試料 (第 1・2 図) について以下の珪藻分析をおこなった。

- ① 試料を湿潤重量で約 1g 程度取り出し、計量した後にトールビーカーに移し、30% 過酸化水素水を加え、加熱・反応させ、有機物の分解と粒子の分散を行った。
- ② 反応終了後、水を加え、1 時間してから上澄み液を除去し、細粒のコロイドを捨てた。この作業は上澄み液が透明になるまで 7 回程度繰り返し行った。
- ③ ビーカーに残った残渣は遠心管に細粒分のみ回収した。
- ④ マイクロピペットを用い、遠心管から適量を取り、カバーガラスに滴下し、乾燥した。乾燥後にマウントメディア (封入剤) で封入し、プレパラートを作成した。
- ⑤ 各プレパラートを光学顕微鏡下 1000 倍で珪藻種の同定・計数を行った。

3. 珪藻化石の環境指標種群について

珪藻化石の環境指標種群の設定は、主に安藤 (1990) により設定された淡水域での環境指標種群をもとに行なった。環境指標種群以外の珪藻種は広域種として扱い、また、破片であるため属レベルで同定した分類群は不明種として扱った。以下に安藤 (1990) において設定された環境指標種群の概要を記す。

[上流性河川指標種群 (J)] : 河川上流の渓谷部に集中して出現する種群。

[中～下流性河川指標種群 (K)] : 中～下流域、すなわち河川沿いの河成段丘、扇状地および自然堤防、後背湿地といった地形が見られる部分に集中して出現する種群。

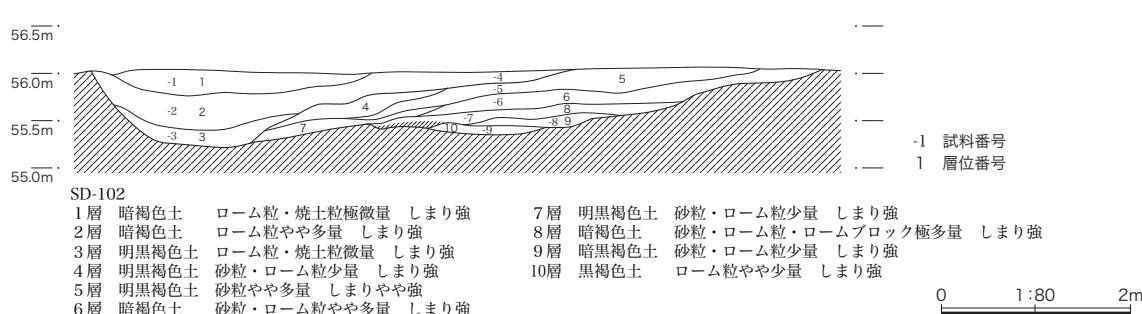
[最下流性河川指標種群 (L)] : 最下流域の三角州の部分に集中して出現する種群。

[湖沼浮遊性指標種群 (M)] : 水深が 1.5m 以上で、水生植物が水底には生息していない湖沼に生息する種群。

[湖沼沼沢湿地指標種群 (N)] : 水深が 1m 内外で、湿地および植物が一面に繁茂しているところに生息する種群。

[沼沢湿地付着生指標種群 (O)] : 沼沢ならびに前述した湿地において付着状態で優勢な出現が見られる種群。

[高層湿原指標種群 (P)] : ミズゴケを種とした植物群落および泥炭地の発達が見られる場所に出現する種群。



第1図 峰高前遺跡 SD-102・106 セクションにおける断面図

[陸域指標種群 (Q)]：前述の水域に対して、陸域を生息域として生活している種群（陸生珪藻）。

4. 珪藻化石群集の特徴

以下に峰高前遺跡における珪藻群集の特徴とその堆積環境について述べる。

検出された珪藻化石淡水種は、135分類群 25属 108種 4亜種である。これらの珪藻種から設定される環境指標種群は、淡水域の広域種を含め6種群である。SD-102とSD-106とも同様な特徴を示すことから、珪藻帯を分けることは出来ない。以下にその特徴と堆積環境について述べる。

堆積物 1g 中の珪藻殻数は $1.87 \times 10^5 \sim 2.74 \times 10^6$ 個、完形殻の出現率は 31 ~ 49% である。検出された珪藻化石は、中～下流性河川指標種群の *Cymbella turgidula* や広域種の *Cymbella minuta* が特徴的に出現し、沼澤湿地付着生指標種群の *Pinnularia viridis*、*Cymbella subaequalis* などが随伴して出現する。

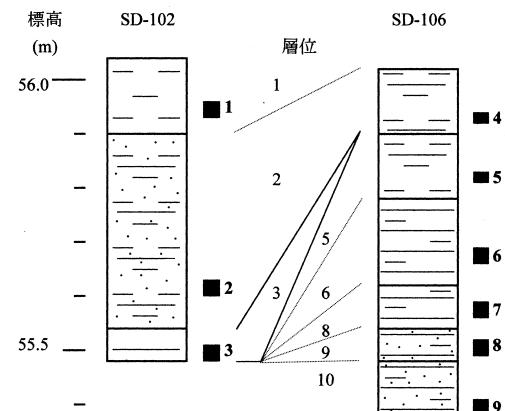
これらのことから中～下流性河川の流れ込みの影響を強く受けている沼澤地または湿地環境であると推定される。

5.まとめ

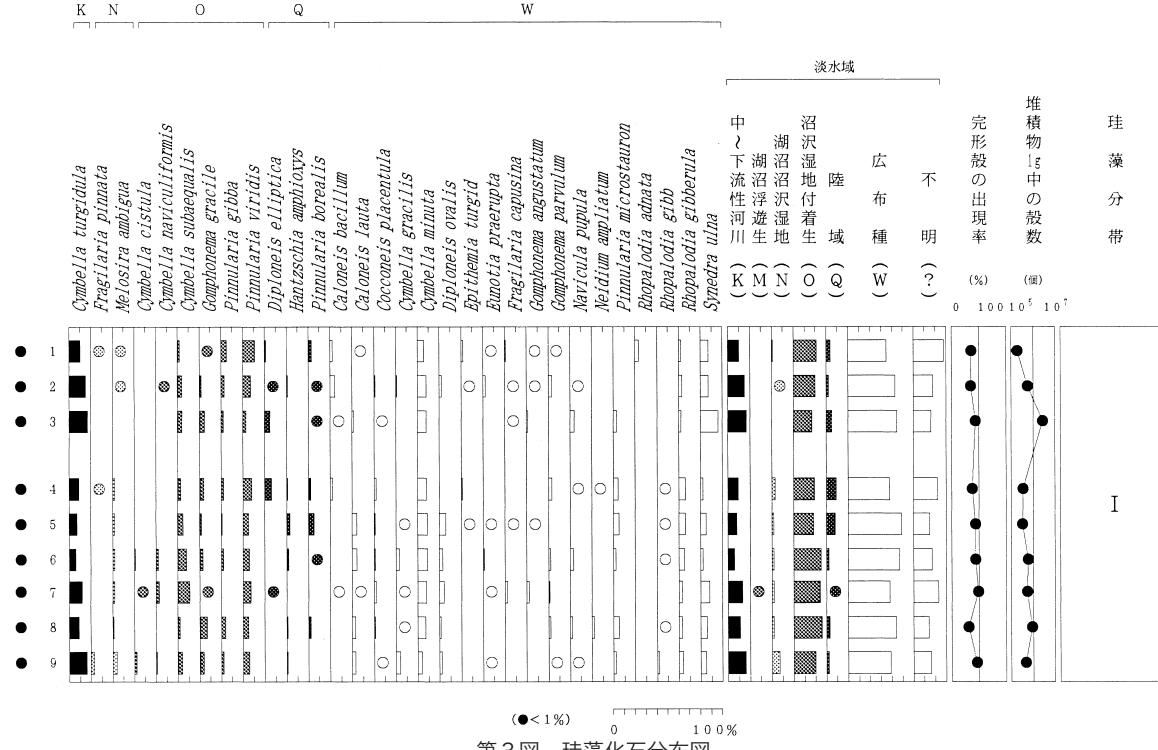
峰高前遺跡において珪藻分析をおこなった結果、SD-102 と SD-106 が埋積した環境は、河川の中～下流域にある沼澤地または湿地環境で、河川の影響を強く受ける環境であると推定される。

引用文献

安藤一男, 1990, 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用, 東北地理 42, 73-88。

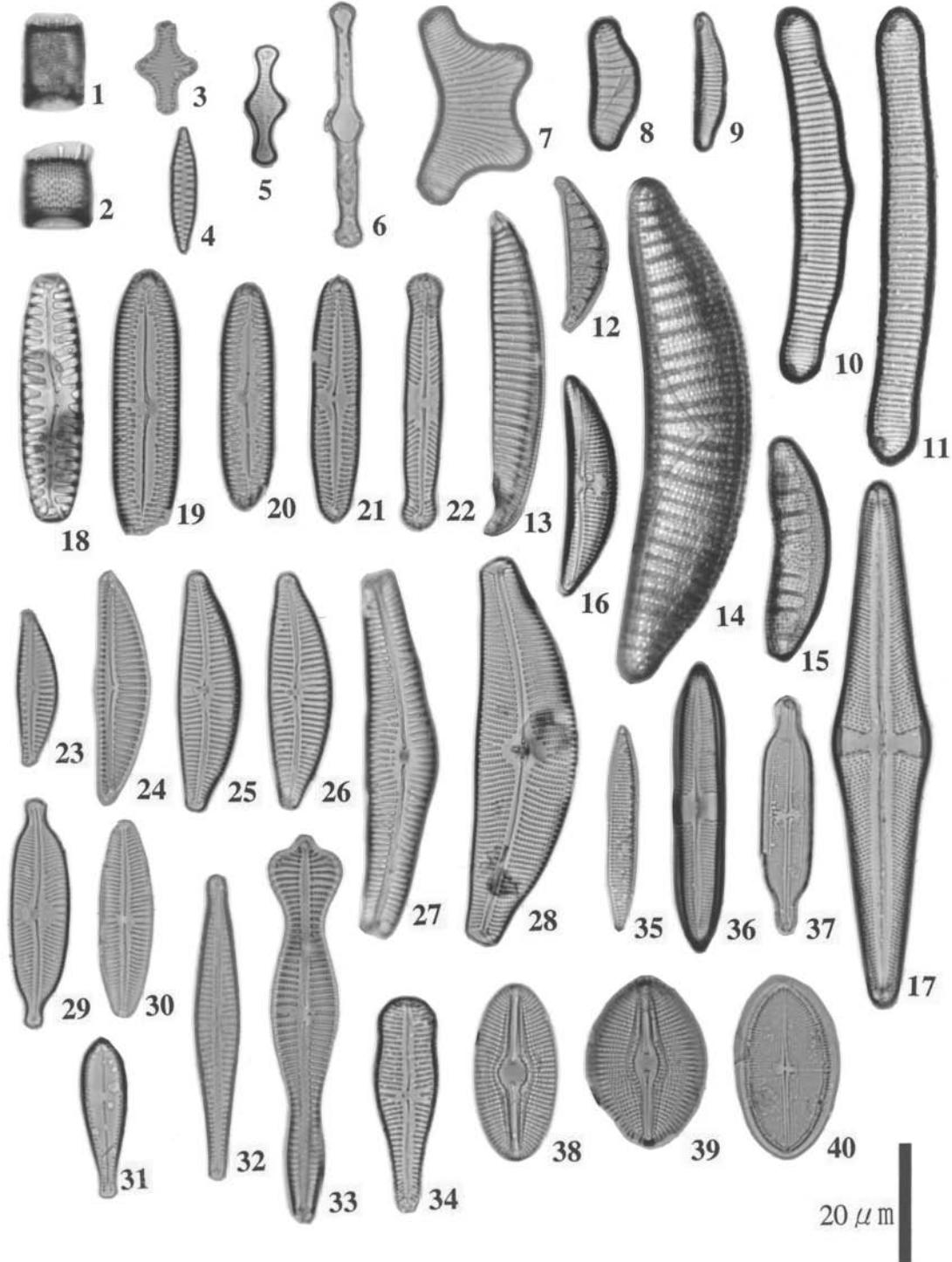


第2図 峰高前遺跡 SD-102・106 の柱状図



第3図 珪藻化石分布図

写真図版 峰高前遺跡の珪藻化石顕微鏡写真



1. *Melosira ambigua* (9) 2. *Melosira italicica* (6) 3. *Fragila constrnens* (3) 4. *Fragila capucina* (6) 5. *Tabellaria flocculosa* (8) 6. *Tabellaria quadrisepitata* (9) 7. *Eunotia praerupta* (9) 8. *Eunotia praerupta* (5) 9. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (8) 10. *Eunotia formica* (8) 11. *Eunotia formica* (9) 12. *Rhopalodia gibberula* (3) 13. *Rhopalodia gibba* (7) 14. *Epithemia turgida* (4) 15. *Epithemia adnata* (9) 16. *Amphora ovalis* (8) 17. *Stauroneis acuta* (9) 18. *Pinnularia boreale* (8) 19. *Pinnularia viridis* (7) 20. *Pinnularia viridis* (2) 21. *Pinnularia microstauron* (3) 22. *Pinnularia subcapitata* (3) 23. *Cymbella minuta* (3) 24. *Cymbella gracilis* (6) 25. *Cymbella turgidula* (3) 26. *Cymbella turgidula* (2) 27. *Cymbella cistula* (9) 28. *Cymbella tumida* (6) 29. *Cymbella naviculiformis* (6) 30. *Cymbella subaequalis* (9) 31. *Gomphonema grovei* (8) 32. *Gomphonema gracile* (9) 33. *Gomphonema acuminatum* (2) 34. *Gomphonema trucatum* (9) 35. *Nitzschia amphibia* (6) 36. *Caloneis lauta* (3) 37. *Neidium ampliatum* (8) 38. *Diplothele ovalis* (6) 39. *Diplothele elliptica* (3) 40. *Cocconeis placentula* (5)

第1表 珪藻化石産出表 (種群は安藤 1990 に基づく)

分類群	種群	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Achnanthes exigua</i>	W	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>A. lanceolata</i>	K	1	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>A. minutissima</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>A. subhudsonis</i>	W	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>A. spp.</i>	?	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>Amphora ovalis</i>	W	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>A. ovalis</i> var. <i>libyca</i>	W	1	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Anomoeoneis vitrea</i>	W	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>A. spp.</i>	?	-	-	-	-	-	2	-	2	-
<i>Aulocoseira spp.</i>	?	-	-	3	4	2	4	-	2	2
<i>Bacillaria paradox</i>	W	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Caloneis bacillum</i>	W	4	10	3	5	-	-	1	-	-
<i>C. lauta</i>	W	1	-	4	-	9	11	2	7	7
<i>C. silicula</i>	W	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>C. spp.</i>	?	-	-	1	1	-	-	1	-	-
<i>Cocconeis placentula</i>	W	-	3	2	5	3	3	5	3	1
<i>Cyclotella spp.</i>	?	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella affinis</i>	W	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>C. aspera</i>	O	-	-	-	-	-	1	-	1	-
<i>C. cistula</i>	O	-	-	-	-	-	3	1	-	5
<i>C. gracilis</i>	W	-	3	-	-	2	9	1	2	10
<i>C. minuta</i>	W	13	18	28	18	21	23	19	16	9
<i>C. naviculiformis</i>	O	-	1	-	-	-	6	8	-	3
<i>C. perpusilla</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. sinuata</i>	K	-	-	-	-	-	1	-	2	-
<i>C. subaequalis</i>	O	5	10	13	7	12	20	26	4	9
<i>C. tumida</i>	W	-	-	5	1	2	3	-	4	-
<i>C. turgidula</i>	K	22	34	56	19	16	16	30	22	39
<i>C. spp.</i>	?	-	-	7	3	1	2	3	1	-
<i>Diploneis elliptica</i>	Q	3	1	16	12	-	-	1	-	-
<i>D. ovalis</i>	W	-	5	-	-	13	9	10	3	6
<i>D. subovalis</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. spp.</i>	?	3	-	-	-	1	1	-	5	-
<i>Epithemia adnata</i>	W	-	-	-	1	-	4	-	2	4
<i>E. smithii</i>	W	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>E. turgida</i>	W	5	2	-	3	2	-	-	-	-
<i>E. spp.</i>	?	-	-	-	-	1	1	3	-	1
<i>Funotia arcus</i>	W	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<i>E. circumbrealis</i>	W	-	-	1	-	1	4	-	2	2
<i>E. fallax</i>	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>E. flexuosa</i>	O	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>E. formica</i>	W	2	-	1	1	-	-	1	-	-
<i>E. gracilis</i>	W	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>E. implicata</i>	W	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i>	O	-	-	-	-	-	1	-	2	-
<i>E. praerupta</i>	W	1	5	-	-	2	3	1	-	1
<i>E. praerupta</i> var. <i>bidens</i>	O	-	-	-	-	3	1	-	2	-
<i>E. rhombooides</i>	W	3	-	3	1	-	-	-	-	2
<i>E. septentrionalis</i>	W	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>E. monodon</i>	W	-	-	2	-	1	-	-	-	-
<i>E. venelis</i>	W	-	-	-	-	1	-	4	-	-
<i>E. spp.</i>	?	10	8	3	6	1	-	5	3	4
<i>Fragilaria capusina</i>	W	3	1	2	-	1	-	5	-	-
<i>F. construens</i>	N	-	-	-	1	-	-	-	2	-
<i>F. leptostauron</i>	W	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>F. pinnata</i>	N	1	-	-	2	-	-	-	-	7
<i>F. spp.</i>	?	-	-	3	-	1	9	1	5	-
<i>Frustulalia rhombooides</i> var. <i>saxonica</i>	O	2	-	4	2	-	-	2	4	-
<i>F. vulgaris</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>F. weinholdii</i>	W	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>F. spp.</i>	?	1	-	-	-	1	1	-	-	1
<i>Gomphonema acuminatum</i>	O	2	3	2	2	4	-	3	4	4
<i>G. angustatum</i>	W	1	1	4	-	1	-	6	-	-
<i>G. clevei</i>	W	-	-	-	2	-	-	-	-	1
<i>G. gracile</i>	O	2	5	16	8	4	7	1	16	10
<i>G. grovei</i>	W	-	2	1	-	-	-	-	3	1
<i>G. grovei</i> var. <i>lingulatum</i>	W	-	-	-	-	1	2	-	-	-
<i>G. parvulum</i>	W	1	7	-	7	-	5	3	4	1
<i>G. sphaerophorum</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>G. tergestinum</i>	W	-	-	2	-	-	-	-	-	-

分類群	種群	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Gomphonema truncatum</i>	W	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>G.</i> spp.	?	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Hantzschia amphioxys</i>	Q	-	3	-	3	7	5	-	3	3
<i>H.</i> spp.	?	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melosira ambigua</i>	N	2	2	-	4	4	5	4	3	10
<i>M.</i> <i>granulata</i>	M	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>M.</i> <i>italica</i>	W	-	-	2	-	-	2	-	-	-
<i>M.</i> <i>varians</i>	K	-	1	-	1	2	-	-	2	-
<i>M.</i> spp.	?	8	9	2	8	3	3	9	3	5
<i>Navicula aboensis</i>	W	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>N.</i> <i>coccineiformis</i>	W	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>N.</i> <i>cryptocephala</i>	W	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>N.</i> <i>elginensis</i>	O	1	-	-	-	-	-	-	4	-
<i>N.</i> <i>laevissima</i>	W	1	-	-	-	2	-	-	-	1
<i>N.</i> <i>lapidosa</i>	W	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>N.</i> <i>mobilis</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N.</i> <i>minima</i>	W	1	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>N.</i> <i>pupula</i>	W	-	1	12	1	-	7	-	6	1
<i>N.</i> <i>pusilla</i>	W	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>N.</i> <i>schroeteri</i>	W	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>N.</i> <i>suecorum</i>	W	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>N.</i> <i>ventralis</i>	W	-	-	-	-	1	2	-	-	-
<i>N.</i> <i>viridula</i>	W	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>N.</i> spp.	?	1	1	3	2	1	1	5	2	1
<i>Neidium ampliatum</i>	W	-	-	-	1	-	-	-	6	-
<i>N.</i> <i>bisulcatum</i>	W	-	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>N.</i> <i>iridis</i>	O	-	-	-	-	2	2	-	-	-
<i>N.</i> <i>productum</i>	W	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>N.</i> spp.	?	3	1	1	2	-	1	-	3	4
<i>Nitzschia amphibia</i>	W	4	3	-	-	1	3	-	2	1
<i>N.</i> <i>parvula</i>	W	2	2	1	-	1	-	-	-	2
<i>N.</i> spp.	?	5	2	7	2	3	4	8	1	3
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	O	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> <i>appendiculata</i>	W	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> <i>borealis</i>	Q	7	1	2	5	10	1	-	4	-
<i>P.</i> <i>gibba</i>	O	11	7	7	5	3	6	-	9	4
<i>P.</i> <i>interrupta</i>	W	-	1	-	-	-	-	1	1	-
<i>P.</i> <i>leptosoma</i>	W	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>P.</i> <i>lundii</i>	W	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>P.</i> <i>maior</i>	W	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> <i>microstauron</i>	W	-	-	9	9	10	6	-	11	6
<i>P.</i> <i>subcapitata</i>	O	-	2	1	-	1	1	1	4	-
<i>P.</i> <i>viridis</i>	O	24	17	11	18	12	16	16	13	15
<i>P.</i> spp.	?	6	4	8	10	10	13	6	6	12
<i>Rhopalodia acuminata</i>	W	3	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>R.</i> <i>adnata</i>	W	6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R.</i> <i>constricta</i>	W	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>R.</i> <i>gibba</i>	W	-	-	-	1	1	1	-	1	6
<i>R.</i> <i>gibberula</i>	W	5	6	7	12	13	14	7	7	11
<i>R.</i> spp.	?	1	4	-	1	-	-	1	-	-
<i>Stauroneis acuta</i>	W	-	-	1	-	1	1	-	-	3
<i>S.</i> <i>anceps</i>	W	-	-	2	2	-	-	-	1	-
<i>S.</i> <i>nobilis</i>	W	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>S.</i> <i>phoducta</i>	W	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>S.</i> <i>phoenicenteron</i>	O	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>S.</i> <i>producta</i>	W	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>S.</i> <i>smithii</i>	W	-	-	1	1	1	-	-	-	-
<i>S.</i> spp.	?	1	1	4	-	-	-	-	-	1
<i>Surirella tenera</i>	W	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>S.</i> spp.	?	-	2	1	2	-	-	1	-	-
<i>Synedra ulna</i>	W	15	16	53	5	10	6	20	14	13
<i>S.</i> spp.	?	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tabellaria fenestrata</i>	O	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>T.</i> <i>quadri septata</i>	W	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>T.</i> spp.	W	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Unknown	?	23	8	10	6	8	3	12	2	4
中～下流性河川	(K)	23	35	56	20	18	17	31	26	39
湖沼浮遊生	(M)	-	-	-	-	-	-	1	-	-
湖沼沼澤湿地	(N)	3	2	-	7	4	5	4	5	17
沼澤湿地付着生	(O)	48	46	56	42	41	67	58	63	50
陸域	(Q)	10	5	18	20	17	6	1	7	6
広布種	(W)	80	99	154	82	109	126	92	106	96
不明	(?)	64	42	55	47	33	45	55	35	40
珪藻殻數		228	229	339	218	222	266	242	242	248