

## (6) 骨・貝同定

### A 試料

試料は、B 2 地区深掘り地点 (X15Y28) の標高約 1 m 付近より塊状に採取された貝類を含む砂質堆積物 1 点、X35Y34 で検出されたため池覆土から出土した骨 1 点の合計 2 点である。この内、貝類を含む砂質堆積物は、貝殻が破片となっているが、その直下の砂に貝の痕跡が 3 個分残存しているのが確認される。

### B 分析方法

試料を肉眼で観察し、種と部位の同定を行う。貝類の痕跡が見られる砂質堆積物については、観察後にバイオーダー-17 を塗布して硬化させ、保存処理を行う。なお、同定は金子浩昌先生の協力を得た。

### C 結果

砂質堆積物でみられる貝類は、軟体動物門 (Phylum Mollusca) 二枚貝綱 (Class Bivalvia) 異齒亜綱 (Order Heterodontia) マルスダレガイ目 (Order Veneroida) バカガイ科 (Family Mactridae) アリソガイ (*Coelomactra antiquata*) に同定される。

また、X35Y34 で検出されたため池覆土から出土した骨は、脊椎動物門 (Phylum Vertebrata) 哺乳綱 (Class Mammalia) クジラ目 (Order Cetacea) イルカ類の腰椎である。本標本では、一部に焼痕をみる。

## (7) 考察

### A 砂層の年代

貝化石は、標高 1 m 付近の砂層から堆積物と共に採取されており、縄文海進時の堆積物と考えられている。貝の年代測定値は、5180BP (補正年代 5470BP) であった。中部地方や鳥浜貝塚で行われた年代測定結果 (キーリ・武藤、1982) と比較すると、今回の値は縄文時代前期末～中期前半の値に一致する。

本遺跡よりも上流の中村地区や沖布地区では、標高 6 m 付近から出土した貝化石の年代測定で 5410BP および 4410BP の値が得られており、縄文時代中期頃まで海水が侵入していたことが指摘されている (藤井、2000)。今回の結果は、周辺地域での調査結果とも調和的である。

### B 貝化石からみた古環境

砂層中から出土した貝化石は、二枚貝のアリソガイに同定された。アリソガイの痕跡は、完形が 2 個体と破損が激しい 1 個体が認められ、最低でも 3 個体が含まれている。アリソガイは (奥谷ほか、2000)、相模湾以南、九州、中国大陸南岸、東南アジアの潮間帯下部～水深 20m の砂底に生息するとされる。このことから、アリソガイ生息時の本地点は、水深 20m 以浅の海水域、おそらく内湾のような環境であったと考えられる。このことは、本地域の地形発達史 (藤井、2000) とも概ね一致する。

今後、堆積物中に含まれる珪藻化石群集の層位的な変化を明らかにし、さらに地形発達過程とともに検討を行うことも重要であり、今後の資料の蓄積が期待される。その意味でも今回の結果は、貴重な資料であるといえる。

### C 植物化石からみた周辺の古植生

今回の花粉化石群集は、層位的には古代以前の状況を表している。木本類の花粉化石や種実遺体をみると、山地に安定した森林を作る種類は少なく、林縁部や低地など明るい林地を好む種類が多い。また、花粉化石群集の特徴として、Ⅲ 層では少なかったハンノキ属が II d ~ II c 層になると高率でみられることがあげられる。堆積物をみると、IV 層は砂層を中心とするが、漸移的な III 層を挟んで、II

層は植物遺体を含む粘土層である。IV層は、内湾性の砂層上位に堆積する海退後の河川性の砂層と考えられるが、その後河川の流路変更などで本遺跡周辺が堆積の中心からはずれて後背湿地化し、III層～II層が堆積したと考えられる。そのような地形変遷および堆積環境の変化に伴い、周囲にハンノキ湿地林が成立するようになったと考えられる。また、草本花粉ではイネ科やカヤツリグサ科などが検出されている。隣接する中尾新保谷内遺跡では、畑の植物珪酸体分析でイネ科のヨシ属が多く検出されている。このことを考慮すると、ヨシ属などのイネ科やカヤツリグサ科等が低地に生育していたことが推定される。また、各層の水洗選別では種実遺体はほとんど検出されなかつたが、土坑内から出土した種実遺体には、抽水植物のミクリ属、ホタルイ属、抽水性～湿生植物のヘラオモダカ、オモダカ属、オモダカ科、イボクサなどの水生植物がみられる。これらの水生植物が周辺の水湿地に生育していたことが推定される。

その他、低地や河畔など湿ったところに生育していた種類としては、スギ属、クマシデ属～アサダ属、ニレ属～ケヤキ属、トネリコ属、カエデ属、トチノキ属などがあげられる。また、木材化石ではスギ、トネリコ属、ウコギ属が確認された。現在のスギの分布は山地が中心であり、低地でスギをみるとことはほとんどない。しかし、富山県入善町の沢杉や、遺跡でのスギ材の出土状況などから、かつては低地にスギが多く分布していたことが指摘されている（鈴木、2002）。SK113ではスギが多産しており、木材化石も出土している。のことから、古代にはハンノキ属に混じってスギも低地に多く分布していたことが考えられる。なお、周辺で行われた花粉分析結果をみると、大門町小泉遺跡（安田、1982a）、富山市小竹貝塚や氷見市十二湯遺跡（安田、1982b）などでハンノキ属が多産しており、低地を中心にハンノキ湿地林が分布していたと考えられている。

山地に安定した森林を作る種類として、低率ではあるがナラ類やブナ属があげられる。これらは山地や丘陵上を中心に分布していたと考えられる。この傾向は、小泉遺跡の結果などにも現れている（安田、1982a）。また、マツに関しては、海岸植生としてのマツ林に由来する可能性がある。羽咋市寺家遺跡では、古墳時代以前に砂丘上でのマツ海岸林の存在が指摘されているが（藤、1986）、立地環境の類似性から考えると、海岸付近の砂堤や砂丘上にマツ林の存在が示唆される。

#### D 稲作の可能性について

花粉分析を行ったIIc層（試料番号3）は、水田跡の可能性が考えられている。花粉分析結果をみると、イネ科花粉が増加しており、稲作に由来する可能性がある。しかし、今回の試料ではイネ科花粉がイネ属であるか否かの同定を行っていない。また、隣接する中尾新保谷内遺跡では、低湿地によく生育するヨシ属の植物珪酸体が多く検出されており、当時周辺の低地にはイネ以外のイネ科植物が生育していた可能性もある。これらのことから、現時点ではイネ科花粉の増加が稲作に由来するか断定することは困難である。今後、各層の植物珪酸体分析を行い、イネ属の消長や組織片の有無等を確認したい。

#### E トイレ遺構の検証

寄生虫卵分析の結果、遺構内の土壤からは寄生虫卵は全く検出されなかった。寄生虫卵は、生物の胃腸内で産卵され、消化液による分解に耐えて糞便と共に排出されるため、非常に強い膜を持っている（金原、1997）。これまでの分析例では、花粉が残存するような場合には、寄生虫卵も残存していることが多い。今回は寄生虫卵が全く検出されなかつたことから、本来土壤中に寄生虫卵がはほとんど含まれていなかつた可能性がある。一方、土坑から出土した種実遺体には、多くの種類が認められたが、その多くは草本類であり、木本ではヤマグワ、ブドウ科、エゴノキ属、ムラサキシキブ属が認め

られたのみであった。ヤマグワは果実が生食可能であり、ブドウ科にも食用可能な種類が含まれる。エゴノキ属はサボニンを含み魚毒等に利用されるが、食糧に利用することは不可能である。ムラサキシキブ属も食糧としては利用できない。したがって、食用可能な種類の種実遺体がとくに多いということはない。これらの状況と水生植物を含む草本類が多くみられることを考慮すると、土坑内の種実遺体は周辺に生育していた植物の種実が流入・堆積したことが推定される。以上のことから、SK113はトイレや食物残渣を廃棄した遺構とは性格が異なると考えられる。今後、珪藻分析による堆積環境の推定等も含めて検討したい。なお、花粉化石群集は、05SK-B 1区で見られたⅡ層の群集に近く、遺跡周辺の古植生を反映しているものと思われる。

#### F 動物利用状況

X35Y34の溜池から出土した骨は、イルカ類の腰椎である。一部に加熱を受けた痕跡がみられることから、調理・加工などを受けた後に人為的に投棄されたと考えられる。イルカ類の骨は、縄文時代の遺跡からその出土例が報告されており、本遺跡周辺では、貞臨遺跡や氷見朝日遺跡などで出土例が報告されている（柏谷ほか、1985；宮崎・平口、1986など）。このように本地域では、縄文時代から、イルカ類、またアシカ類等の海獣類を古くから捕獲している（例えば、宮崎・平口、1986；松井・平口、1979など）。おそらく当時も海産物資源として利用されていた種類だったと思われる。

#### 引用文献

- 藤 伸雄, 1986, 寺家遺跡の古環境、「寺家遺跡」, p. 44–55. 石川県立埋蔵文化財センター.
- 藤井昭二, 2000, 大地の記憶 富山の自然史. 197p. 桂書房.
- 石川茂雄, 1994, 黒色日本植物種子写真図鑑. 328p. 石川茂雄図鑑刊行委員会.
- 全原正明, 1997, 自然化学的研究からみたトイレ文化. 大田区立郷土博物館編「トイレの考古学」, p.197–216. 東京美術.
- 船谷俊雄・金子浩昌・西本聰弘, 1985, 動物学, 司馬考古学, 11, p.91–95. 雄山閣出版株式会社.
- 経済企画庁土地開発局, 1973, 土地分類図16（富山县）.
- キーリ C.T.・武藤康弘, 1982, 縄文時代の年代. 加藤晋平・小林達雄・藤本 強編「縄文文化の研究 1 縄文人とその環境」, p.246–275. 雄山閣.
- 松井 章・平口哲夫, 1979, 軟体・脊椎動物遺体, 「上山田貝塚 石川県河北郡宇ノ気町上山田遺跡調査報告」, p.100–121. 宇ノ気町教育委員会.
- 宮崎信之・平口哲夫, 1986, 動物遺体, 「石川県能都町 貞臨遺跡（本縄）」, p.346–400. 能都町教育委員会・貞臨遺跡発掘調査団.
- 中山主大・井之口香秀・南谷忠志, 2000, 日本植物種子図鑑, 642p. 東北大学出版会.
- 奥谷善司・庄守恒己・黒住耐二・森謙 寛・佐々木猛智・土山英治・土屋光太郎・長谷川和範・濱谷 嶽・速水 格・堀 成夫・松隈明彦, 2000, 「日本近海貝類図鑑」奥谷善司編, 1173p. 東海大学出版会.
- 鈴木三男, 2002, 日本人と木の文化, 255p. 八坂書房.
- 安田喜蔵, 1982 a, 花粉分析, 「大門町埋蔵文化財報告第5集 小泉遺跡 一県道改修工事に伴う調査-」, p.48–62. 大門町教育委員会.
- 安田喜蔵, 1982 b, 花粉分析からみた當山浜沿岸の縄文前期の遺跡 一ナラ林文化と環日本海文化圏-, 「大門町埋蔵文化財報告第5集 小泉遺跡 一県道改修工事に伴う調査-」, p.99–108. 大門町教育委員会.

## 2 保存処理木製品の樹種同定

財団法人山梨文化財研究所  
株式会社パレオ・ラボ 三村 昌史  
佐々木由香

### (1)はじめに

神明北遺跡から出土した木製品4点の樹種同定結果を報告する。樹種同定の対象は中近世の漆器蓋・漆器椀・折敷・部材である。ここでは、木製品に使用された樹種を同定し、各器種の用材傾向を明らかにした。なお、同定および記載は三村が、本文は三村・佐々木が担当した。

### (2) 試料と方法

出土木製品から直接、横断面・放射断面・接線断面の3断面について木取りや目視できる組織を確認しながら剥刀を用いて切片をスライスし、ガムクロラール（抱水クロラール50g、アラビアゴム粉末40g、グリセリン20ml、蒸留水50mlの割合で調整した混合液）で封入してプレパラートを作成した。検鏡は光学顕微鏡にて40~400倍で行い、所有の現生標本と対照することにより同定を行った。

### (3) 結果および考察

樹種同定結果の一覧を第1表に示す。以下では、器種別に用材の傾向について考察を行う。

折敷にはスギが用いられていた。スギは材・木理が直通で割裂性に優れる軟質の針葉樹材であり、材を割り出して板材にするのに適し、また切削加工も容易であるため用いられたのであろう。

漆器蓋にはヒノキ、椀にはカツラ属の材がそれぞれ見出された。蓋に用いられていたヒノキは上記のスギと同様の材質を持つ針葉樹材で、板材状の製品の製作に向くことから選択されたとみられる。椀に見出されているカツラ属は均質な広葉樹材で、回転成形に適していることから用いられたのであろう。

部材にはクリが用いられていた。クリ材は割裂が容易で、なおかつ耐朽性が高いため、しばしば建築材として選択的に用いられる樹種である。

### (4)おわりに

以上のように、各器種の使用法・製作法・器形などに応じてそれぞれ適材が使い分けられていたことが明らかになった。

### (5) 見出された樹種

以下では、見出された分類群について同定の根拠となる材組織の解剖学的特徴について示し、そのほか分布・生態・材質等の一般についても簡潔に記す。なお、写真は紙面の都合上、中尾新保内遺跡と共に通する分類群は割愛する。

#### ・スギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don スギ科

仮道管と放射柔組織、および樹脂細胞からなる針葉樹材。晩材部は量多く明瞭。分野壁孔はスギ型で大きく、1分野にふつう2個。

スギは高木になる常緑針葉樹で、天然分布は年間降水量の多い地域に限られ、日本海側にはまとまった分布域が多い。生育地は湿地周辺や谷部、尾根沿いなど幅広く、低地から比較的高標高のブナ林までみられる。材は直通で軽軟、保存性は中庸、適度な強度があり割裂性・加工性に優れる。

#### ・ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) Endl. ヒノキ科

仮道管と放射柔組織、および樹脂細胞からなる針葉樹材。晩材部は量少ない。分野壁孔は大型のト

ウヒ型からヒノキ型でやや大きく、1分野にふつう2個。

ヒノキは主に暖温帯（福島県以南）に分布し山地の尾根沿いや緩斜面などに生育する、高木になる常緑針葉樹である。現在のまとめた分布は中部地方や紀伊半島、四国南部にある。材は通直でやや軽軟、加工し易く強度に優れる上、耐朽性が著しく高い。

・クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科

年輪の始めに大型で丸い道管が単独で1-2列に並び、晩材部では小型でやや角張った薄壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は單一。放射組織は単列同向。

クリは主に温帯下部・暖温帯に広く分布する落葉広葉樹で、明るい林内や向陽地に多くみられる。材は重硬で弹性に富み、割裂は容易、耐朽性が高い。

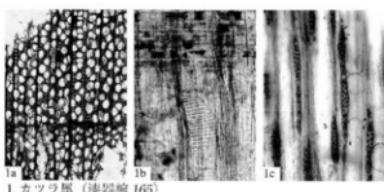
・カツラ属 *Cercidiphyllum* カツラ科 写真図版1 a - 1 c

小型で角張った道管が単独あるいは複合して密に分布する散孔材。道管の穿孔は階段状で20-30本程度。放射組織は異性でスリムな1-2列、しばしば他の放射組織と連結する。

カツラ属にはカツラ、ヒロハカツラ2種が含まれ、ヒロハカツラは高標高地域に分布する。いずれも河畔や溪畔にみられる落葉広葉樹で高木になり、材は均質かつ軽軟で切削加工し易い。

保管No.	遺物番号	地区	出土地点	種類	分類群	木取り
49	165	A2	X65Y65	漆器椀	カツラ属	横木取り（板目）
50	167	A2	X70Y65 滋池	郊村	クリ	芯持・割出（角状）
51	168	B2	X35Y35 I b層	漆器蓋	ヒノキ	横木取り（板目）
52	166	B2	X21Y30 II d層	折敷	スギ	柾目

第1表 樹種同定結果



I. カツラ属 (漆器椀 165)

a-1.0mm, b-0.2mm, c-0.4mm

scale bar

a : 横断面 b : 放射断面 c : 接線断面

写真図版： 出土材の木材組織光学顕微鏡写真

# V 大野江淵遺跡

## 1 大野江淵遺跡の自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

### はじめに

富山県氷見市に所在する大野江淵遺跡は、上庄谷平野のはば中央部、現在の上庄川右岸の沖積地に立地している。本遺跡南西の丘陵裾部～沖積地には、中世の集落を主体とする中尾新保谷内遺跡が存在する。本遺跡では、A 1・A 2・B 1・B 2・C 地区で発掘調査が実施され、弥生～中世の自然流路や中世後期～近世の溝や土坑、道路状遺構、溜池が確認されている。

本報告では、本遺跡の発掘調査成果から課題とされた、1) 遺構の年代観、2) 古植生および植物利用、3) 植物遺体や動物遺存体の種類や部位等の検討を目的として、自然科学分析調査を実施する。

### (1) 試料

試料は、遺構や包含層より出土した木製品や自然木、種実遺体、植物遺体、動物遺存体である。これらの試料のうち、種実遺体や植物遺体はいずれも水洗選別済の状態にあり、試料によって1～複数個認められる。以下に、調査区毎の試料の概要を記す。各試料の詳細は、結果とともに表に示す。

#### A 1 地区

試料は、I・II層から出土した木製品2点、溜池(SG53)①層から出土した種実遺体1試料、SG200から出土した骨片1点である。調査所見によれば、SG53・SG200は中世～近世の遺構とされている。

#### A 2 地区

試料は、SG403・SG405から出土した漆器椀3点、道路状遺構に伴う溝(SD01)から出土した板材、SP348から出土した柱と考えられる木材2点、SG407下層・SG408下層・SK396より出土した自然木3点、SG409上層から出土した種実遺体1試料、SG400・SG403・SG405・SG408から出土した草本とみられる植物遺体5点、道路状遺構に伴う溝(SD302)から出土した骨片1点である。調査所見によれば、SD301・SD302は近世、SG400・SG403・SG405・SG407は、出土遺物等から中世後半の遺構とされており、SP348を含む柱穴群は1953年当時の農道及び用水路と位置が一致することが指摘されている。

#### B 1 地区

試料は、SD501から出土した木製品17点と自然木1点、SD501・SD504及びI層(耕作土)から出土した種実遺体8試料である。調査所見によれば、SD501は、上・下層で主体となる出土遺物が異なり、上層からは須恵器や土師器、陶磁器等が、下層からは弥生時代後期の土器や角材や梯子等の木製品が出土している。SD504は中～近世の遺構と考えられている。

#### B 2 地区

試料は、SD601・SD602から出土した種実遺体3試料である。SD601は、A 2地区から検出された柱穴列と同様に1953年当時の農道及び用水路と位置が一致することが指摘されている。SD602は、中世～近世の遺構と考えられている。

#### C 地区

試料は、I b層から出土した板状加工木1点である。

これらの試料のうち、任意の木製品、自然木、植物遺体を対象に放射性炭素年代測定、木製品・自然木・植物遺体を対象に樹種同定、種実遺体を対象に種実同定、骨片を対象に動物遺存体分析を行う。

## (2) 分析方法

### A 放射性炭素年代測定

#### 1) $\beta$ 線計数法

試料表面の汚れをビンセット、超音波洗浄など等により物理的に除去する。塩酸や水酸化ナトリウムなどを用いて、試料内部の汚染物質を化学的に除去する。試料中に含まれる炭素を酸化させて二酸化炭素とし、さらに精製ラインを用いて、二酸化炭素からアセチレンを合成する。 $\beta$ 線計数装置の気体比例計数管で、 $^{14}\text{C}$ の崩壊数を計測する。測定が終了したアセチレンガスから再び二酸化炭素を作製し、安定同位体比測定用質量分析装置で試料中の  $\delta^{13}\text{C}$ を測定する。

#### 2) AMS (加速器質量分析) 法

土壤や根など目的物と異なる年代を持つものが付着している場合、これらをビンセット、超音波洗浄などにより物理的に除去する。その後、HC Iによる炭酸塩等酸可溶成分の除去、NaOHによる腐植酸等アルカリ可溶成分の除去、HC Iによるアルカリ処理時に生成した炭酸塩等酸可溶成分の除去を行なう(酸・アルカリ・酸処理)。試料をバイコール管に入れ、1 gの酸化銅(II)と銀箔(硫化物を除去するため)を加えて、管内を真空にして封じきり、500°C(30分) 850°C(2時間)で加熱する。液体窒素と液体窒素+エタノールの温度差を利用して、真空ラインにてCO<sub>2</sub>を精製する。真空ラインにてバイコール管に精製したCO<sub>2</sub>と鉄・水素を投入し封じ切る。鉄のあるバイコール管底部のみを650°Cで10時間以上加熱し、グラファイトを生成する。化学処理後のグラファイト・鉄粉混合試料を内径1 mmの孔にプレスして、タンデム加速器のイオン源に装着し、測定する。測定機器は、3MV小型タンデム加速器をベースとした $^{13}\text{C}$ -AMS専用装置(NEC Pelletron 9SDH-2)を使用する。AMS測定時に、標準試料である米国国立標準局(NIST)から提供されるシュウ酸(HOX-II)とバックグラウンド試料の測定も行う。また、測定中同時に $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ の測定も行うため、この値を用いて  $\delta^{13}\text{C}$ を算出する。

炭素の半減期はLIBBYの半減期5,568年を使用する。また、測定年代は1950年を基点とした年代(BP)であり、誤差は標準偏差(One Sigma)に相当する年代である。なお、曆年較正は、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV5.02 (Copyright 1986–2005 M Stuiver and PJ Reimer)を用い、誤差として標準偏差(One Sigma)を用いる。

### B 種実同定

各種実試料を0.5mm目の篩を通して水洗し、残渣を粒径別にシャーレに集め、双眼実体顕微鏡下で観察し、同定可能な種実を抽出する。種実の形態的特徴を、現生標本および原色日本植物種子写真図鑑(石川, 1994)、日本植物種子図鑑(中山ほか, 2000)等との対照から種類を同定し個数を求める。微碎片を含み数字以上の個数が推定される試料は、数字+と表示する。分析後の種実遺体は、種類毎に容器に入れ、70%程度のエタノール溶液による液浸保存処理を施して保管する。

### C 樹種同定

木製品や自然木のうち、木取り等の観察が可能な試料については、これらの情報を記載する。遺存状況や木取りの観察した後、破損部や接合面を利用して木片を採取する。木片より剃刀の刃を用いて木口(横断面)・柵目(放射断面)・板目(接線断面)の3断面の徒手切片を作製する。完形品や破損部や接合面が小さい等の理由で木片の採取が困難な場合は、直接3断面の切片を作成する。切片は、

ガム・クロラール（抱水クロラール、アラビアゴム粉末、グリセリン、蒸留水の混合液）で封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で木材組織を観察し、その特徴から種類を同定する。

草本とみられる植物遺体は、削刀で横断面の切片を作成し、ガム・クロラールで封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で組織配列等を観察する。

同定の根拠となる顕微鏡下での木材組織の特徴等については、鳥地・伊東（1982）およびWheeler他（1998）を参考にする。また、各樹種の木材組織配列の特徴については、林（1991）、伊東（1995, 1996, 1997, 1998, 1999）や独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースを参考にする。

#### D 動物遺存体分析

試料を肉眼で観察し、その形態的特徴から、種と部位の同定を行う。一部の試料については、一般工作用接着剤を用いて接合を行う。同定・解析については、金子浩昌氏の協力を得ている。

#### (3) 結果

##### A 放射性炭素年代測定

結果を第1・2表に示す。各試料の年代は、同位体効果による補正を行った年代（補正年代）であり、併記した括弧内の年代は曆年較正結果（測定誤差 $\sigma$ ）である。曆年較正結果に関しては、本来10年単位での表記が通例とされるが、将来的に曆年較正プログラムや曆年較正曲線の改正があった場合の再計算や検討に対応するため、本報告では1年単位で表記している。

##### A 2 地区

SD301 X43Y36 板材は $520 \pm 80$ BP (calAD1308-1447), SK396 X36Y58 自然木は $4090 \pm 200$ BP (calBC2903-2350), SG400 ④層 植物遺体は $330 \pm 20$ BP (calAD1499-1634), SG403 ④層 植物遺体は $270 \pm 20$ BP (calAD1530-1661), SG405 ⑦層 植物遺体は $315 \pm 20$ BP (calAD1521-1641), SG408 ②層 植物遺体は $290 \pm 20$ BP (calAD1524-1654), SG408 ⑥層 植物遺体は $380 \pm 20$ BP (calAD1452-1615), SG408下層 自然木は $540 \pm 150$ BP (calAD1275-1612), SP348柱？はModern, SG407下層は $510 \pm 130$ BP (calAD1290-1610) を示す。

##### B 1 地区

SD501 X75Y65 自然木は $2440 \pm 150$ (calBC750-410) を示す。

地区	遺構	出土位置	試料	樹種	測定方法	補正年代 BP	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Code No.
A2	SD301	X43Y36	板材	モクレン属	$\beta$ 線	$520 \pm 80$	-25.4	IAA-899
A2	SK396	X36Y58	自然木	ハンノキ属	$\beta$ 線	$4090 \pm 200$	-27.3	IAA-900
A2	SG400	下層(④層)	植物遺体	草本類	AMS	$330 \pm 20$	-28.78±0.12	PLD-4683
A2	SG403	下層(④層)	植物遺体	草木類	AMS	$270 \pm 20$	-26.44±0.11	PLD-4684
A2	SG405	下層(⑦層)	植物遺体	草本類	AMS	$315 \pm 20$	-27.62±0.12	PLD-4685
A2	SG407	下層	自然木	バラ属	$\beta$ 線	$510 \pm 130$	-28.5	IAA-898
A2	SG408	(③層)	植物遺体	草本類	AMS	$290 \pm 20$	-27.85±0.13	PLD-4687
A2	SG408	下層(⑥層)	植物遺体	草本類	AMS	$380 \pm 20$	-27.37±0.13	PLD-4686
A2	SG408	F層	自然木	バラ属	$\beta$ 線	$540 \pm 150$	-27.6	IAA-896
A2	SP348	柱か	ヒノキ		$\beta$ 線	Modern	-26.5	IAA-897
B1	SD501	X75Y65	自然木	クリ	$\beta$ 線	$2440 \pm 150$	-26.2	IAA-901

1) 年代値の算出には、Libbyの半減期5568年を使用。

2) BP年代値は、1950年を基点として何年前であるかを示す。

3) 付記した誤差は、測定誤差 $\sigma$ （測定値の68%が入る範囲）を年代値に換算した値。

第1表 放射性炭素年代測定結果

地区	遺構	出土位置	修正年代 (BP)	曆年較正年代 (cal)							相対比	Code No.		
				σ	cal AD	1308	- cal AD	1361	- cal BP	642	-			
A2	SD301 X43Y36 板材		526±84	σ	cal AD	1308	- cal AD	1361	- cal BP	642	-	0.415	8910-6	
				σ	cal AD	1386	- cal AD	1447	- cal BP	564	-	0.585		
				2σ	cal AD	1279	- cal AD	1629	- cal BP	671	-	0.973		
				2σ	cal AD	1592	- cal AD	1620	- cal BP	358	-	0.627		
				2σ	cal BC	2903	- cal BC	2456	- cal BP	4853	-	0.950	8910-7	
	SK306 X36Y58 自然木		4094±185	σ	cal BC	2419	- cal BC	2406	- cal BP	4369	-	0.016		
				σ	cal BC	2376	- cal BC	2350	- cal BP	4326	-	0.034		
				2σ	cal BC	3312	- cal BC	3294	- cal BP	5262	-	0.003		
				2σ	cal DC	3287	- cal BC	3271	- cal BP	5237	-	0.002		
				2σ	cal BC	3265	- cal BC	3238	- cal BP	5215	-	0.006		
A2	SG400 下層(①層) 植物遺体		331±22	σ	cal BC	3106	- cal BC	2130	- cal BP	5066	-	0.981		
				σ	cal BC	2086	- cal BC	2050	- cal BP	4036	-	0.007		
				2σ	cal AD	1499	- cal AD	1504	- cal BP	451	-	0.049	8910-11	
				2σ	cal AD	1511	- cal AD	1528	- cal BP	439	-	0.177		
				2σ	cal AD	1345	- cal AD	1546	- cal BP	405	-	0.008		
	SG403 下層(④層) 植物遺体		269±22	σ	cal AD	1551	- cal AD	1601	- cal BP	399	-	0.565		
				σ	cal AD	1616	- cal AD	1634	- cal BP	334	-	0.120		
				2σ	cal AD	1485	- cal AD	1641	- cal BP	465	-	0.009		
				2σ	cal AD	1635	- cal AD	1661	- cal BP	315	-	0.859	8910-12	
				2σ	cal AD	1523	- cal AD	1572	- cal BP	427	-	0.310		
A2	SG405 下層(⑤層) 植物遺体		314±22	σ	cal AD	1629	- cal AD	1666	- cal BP	321	-	0.655		
				σ	cal AD	1781	- cal AD	1796	- cal BP	166	-	0.036		
				2σ	cal AD	1521	- cal AD	1575	- cal BP	429	-	0.706	8910-13	
				2σ	cal AD	1583	- cal AD	1590	- cal BP	367	-	0.085		
				2σ	cal AD	1423	- cal AD	1641	- cal BP	327	-	0.209		
	SG407 下層 自然木		517±120	σ	cal AD	1492	- cal AD	1602	- cal BP	458	-	0.782		
				σ	cal AD	1615	- cal AD	1645	- cal BP	335	-	0.218		
				2σ	cal AD	1290	- cal AD	1490	- cal BP	660	-	0.975	8910-5	
				2σ	cal AD	1603	- cal AD	1610	- cal BP	347	-	0.025		
				2σ	cal AD	1229	- cal AD	1231	- cal BP	721	-	0.001		
A2	SG408 下層(⑦層) 植物遺体		292±22	σ	cal AD	1243	- cal AD	1246	- cal BP	707	-	0.001		
				σ	cal AD	1252	- cal AD	1669	- cal BP	698	-	0.998		
				2σ	cal AD	1524	- cal AD	1558	- cal BP	426	-	0.649	8910-15	
				2σ	cal AD	1631	- cal AD	1648	- cal BP	319	-	0.351		
				2σ	cal AD	1516	- cal AD	1596	- cal BP	434	-	0.670		
	SG408 下層(⑦層) 植物遺体		381±22	σ	cal AD	1618	- cal AD	1664	- cal BP	332	-	0.330		
				σ	cal AD	1452	- cal AD	1495	- cal BP	438	-	0.786	8910-14	
				σ	cal AD	1602	- cal AD	1615	- cal BP	348	-	0.214		
				2σ	cal AD	1446	- cal AD	1522	- cal BP	501	-	0.746		
				2σ	cal AD	1574	- cal AD	1584	- cal BP	376	-	0.021		
A2	SG408 下層 自然木		547±147	σ	cal AD	1588	- cal AD	1625	- cal BP	362	-	0.233		
				σ	cal AD	1275	- cal AD	1492	- cal BP	675	-	0.958	8910-3	
				2σ	cal AD	1602	- cal AD	1612	- cal BP	348	-	0.025		
				2σ	cal AD	1165	- cal AD	1664	- cal BP	785	-	0.998		
A2	SP348 柵かく	Modern	292±22	σ	cal AD	1786	- cal AD	1792	- cal BP	164	-	0.002	8910-4	
					cal BC	750	- cal BC	686	- cal BP	2700	-	0.234	8910-8	
B2	SD301 X75Y65 自然木		2448±104	σ	cal BC	667	- cal BC	639	- cal BP	3617	-	0.100		
					cal BC	617	- cal BC	616	- cal BP	2567	-	0.007		
					cal BC	593	- cal BC	410	- cal BP	2543	-	0.659		
					2σ	cal BC	809	- cal BC	363	- cal BP	2759	-	0.999	
					2σ	cal BC	267	- cal BC	265	- cal BP	2217	-	0.001	

1) 箋界には、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV 5.02 (Copyright 1986-2005 M. Stuiver and P.J. Reimer) を使用

2) 計算是に玄を示した丸の値を使用している。

3) 帰年改正曲線や標準較正プログラムが改正された場合の再計算や比較が行いやすいように、1 割日を丸めていない。

4) 被動的に真の値が入る確率は σ は 68%、2σ は 95%である

5) 相対比は、σ、2σ のそれぞれを 1 とした場合、確率的に真の値が存在する比率を相対的に示したものである。

第2表 曆年較正結果

## B 種実同定

結果を第3表に示す。包含層や遺構覆土より水洗選別によって抽出された種実遺体からは、栽培植物のスモモ、モモを含む木本28分類群108個以上、草本11分類群151個、計259個以上の種実が検出された。この他に、種類不明の種実、植物などが確認された。以下に、各地区的検出状況を記す。

## A 1 地区

溜池SG53①層からは、表面に摩耗が認められるモモ核が1個検出された。

## A 2 地区

SG409上層からは、スモモ核が1個検出された。

## B 1 地区

I層(X69Y67)からは、ヒシ果実が1個検出された。SD501からは木本27分類群79個、草本11分類群150個の種実が検出された。対象とした遺構では、種類数・数量が最も多く、木本ではアカメガシワやトチノキ種子(破片)、草本ではホタルイ属やカヤツリグサ科、タデ属の果実が多く検出される。SD504(X83Y69)からは、モモ核が1個検出された。

## B 2 地区

SD601からは、頂部が破損するオニグルミ核とトチノキ種子破片など木本2分類群4個の種実が検出された。SD602からは、木本4分類群22個の種実が検出された。トチノキの果実・種子が主体を占める。また、頂部が破損するオニグルミ1個が認められたほか、トチノキの果実・種子には未熟個体が確認された。

本分析にて得られた種実の形態的特徴等を、木本、草本の順に記す。

種類	部位	状態	B1										B2					
			溜池 SG53 ①層		I層 X69Y67 上層		SD501 SD501 X69Y67		SD501 X72Y67 X71Y68		SD501 X71Y64 成7層 下層3		SD501 X71Y64 成7層 上層4		SD504 X83Y69		SD602 X96Y70 上層	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部		
木本			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1頂	-	1頂	
オニグルミ	核	半分 破片	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
サワダルミ	果実	破片	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アカメガシワ	果実	破片	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アサザクマレヂ属	果実	破片	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
イヌシデ	果実	破片	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
コナラ属コナラ属	果実	破片	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
コナラ属アカガシ属	果実	幼果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コナラ属	核	球形	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
ブナ	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
ブナ科	果実	破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コブシ	核	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コモモ	核	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
梅	核	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
サクラ属	核	球形	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
アカメガシワ	核	球形	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	
カラスザンショウ属	核	球形	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
サンショウ属	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
カバノデ属	幼果	球形	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
トチノキ	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
柔夷	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
ブドウ属	核	球形	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
ノブドウ	核	球形	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
ブドウ科	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
イイギリ	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
キブシ	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
ズクモ	核	球形	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
クスノミズキ	核	球形	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
エゴノキ属	核	球形	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	
クサギ	核	球形	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
草本			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヒカルシロ属	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	
エゴノキ属	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
ムクシ属	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	-	-	-	-	-	-	
カヤツリグサ科	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	
カナムグラ	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
タデ属	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	-	-	-	-	-	-	
ナテンコ科	核	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
スズラン属	核	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
ヒジキ属	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
セリ科	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
イヌコウジ属	果実	球形	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	
不明種実			-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
小切削物			-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	

注) 頂: 頂部破損。未: 未熟個体。磨: 磨耗。

第3表 種実同定結果

## &lt;木本&gt;

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

クルミ科クルミ属

核の半分以下の破片が検出された。灰褐色、完形ならば広卵体で頂部がやや尖る。径2.7cm程度。1本の明瞭な縫合線があり、縫合線に沿って半分に割れている。また、頂部を欠損する個体もみられる (SD602 X96Y70, SD601 X100Y66)。核は木質、硬く緻密で、表面には縦方向に溝状の浅い彫紋が走り、ごつごつしている。内部には子葉が入る2つの大きな窪みと隔壁がある。

- ・サワグルミ (*Pterocarya rhoifolia* Sieb. et Zucc.) クルミ科サワグルミ属

果実が検出された。灰褐色、偏球体。長さ4mm、径5mm程度。頂部に太く短い刺状突起がある。果皮は木質で、表面には10本程度の鋭い縦隆条が配列する。内部には子葉が入る2つの大きな窪みと隔壁がある。

- ・アサダ (*Ostrya japonica* Sarg.) カバノキ科アサダ属

果実が検出された。灰褐色、皮針状卵体でやや偏平。頂部は尖る。長さ5.5mm、幅2.5mm、厚さ1.5mm程度。果皮両面にはそれぞれ10本程度の縦隆条が配列する。

- ・イヌシデ (*Carpinus Tschonoskii* maxim.) カバノキ科クマシデ属

果実が検出された。灰褐色、広卵体でやや偏平。長さ5.5mm、幅3.8mm、厚さ1.5mm程度。果皮表面はやや平滑で、果皮両面にはそれぞれ6本程度の縦隆条が配列する。

- ・コナラ属コナラ亜属 (*Quercus* subgen. *Quercus*) ブナ科

殻斗の破片と幼果が検出された。灰褐色、椀状。殻斗は径1.2cm、高さ7mm程度。幼果は径5mm程度。表面には狭卵形の鱗片が覆瓦状に配列する。

- ・コナラ属アカガシ亜属 (*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*) ブナ科

幼果が検出された。灰褐色、径5mm程度の椀状で、5~6段の輪状紋をもつ。種の同定根拠となる柱頭が完全に残っていないため、アカガシ亜属とした。

- ・コナラ属 (*Quercus*) ブナ科

果実の破片が検出された。灰褐色、破片の大きさ1cm程度。果実頂部を欠損し、輪状紋の有無が確認されない破片を、コナラ属にとどめた。基部の着点は径4mm程度の円形、淡褐色で維管束の穴が輪状に並ぶ。果皮外面は平滑で、ごく浅く微細な縦筋がある。

- ・ブナ (*Fagus crenata* Blume) ブナ科ブナ属

殻斗、果実が検出された。灰褐色、殻斗は広卵体、長さ1.8cm、径1.2cm程度。長さ1.8cm、幅7mm、厚さ2~3mm程度の広卵形の殻斗4片が内部に入る1~2個の果実を十字に包む。殻斗外面は刺状突起が密布するが、質が柔らかいため突起頂部を欠損する。果実は三稜状卵体で長さ1cm、径5mm程度。三稜は鋭く、面の部分は凹む。果皮表面はやや平滑で、ごく浅く微細な縦筋がある。

- ・ブナ科 (Fagaceae)

果実の破片が検出された。灰褐色。破片の大きさは1.2cm以下。果実表面は平滑で、ごく浅く微細な縦筋がある。上述のコナラ属、ブナの他に、クリ (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) の可能性もあるため、ブナ科にとどめた。

- ・コブシ (*Magnolia kobus* DC.) モクレン科モクレン属

種子が検出された。黒褐色、腎状広卵体でやや偏平。径1cm、厚さ5mm程度。背面は凸状に膨らみ、腹面正中線上には幅広い縦溝と下端に臍がある。種皮は薄く硬く、表面はやや平滑。

・スマモ (*Prunus salicina* Lindley) バラ科サクラ属

核（内果皮）が検出された。灰褐色、レンズ状の広楕円体でやや偏平。長さ1.2cm、径9.5mm、厚さ7mm程度。基部は丸く臍点がある。一方の側面に縫合線が発達する。内果皮は厚く硬く、表面にはごく浅い凹みが不規則にみられる。

・モモ (*Prunus persica* Batsch) バラ科サクラ属

核（内果皮）の完形が検出された。茶褐色、広楕円体でやや偏平。先端部はやや尖る。基部は切形で中央部に湾入した臍がある。長さ2.4cm、幅1.9cm、厚さ1.5cm程度。一方の側面に縫合線が発達する。内果皮は厚く硬く、表面は綾に流れる不規則な線状の深い溝があり、全体として粗いしわ状に見える。I層 X26Y56 潟池から検出された核は表面が磨耗している。

・サクラ属 (*Prunus*) バラ科

核（内果皮）が検出された。淡灰褐色、広楕円体でやや偏平。基部は丸く大きな臍点が湾入し、頂部はわずかに尖る。長さ5mm、径4.5mm程度。一方の側面にのみ縫合線が顕著に見られる。内果皮は厚く硬く、表面はざらつく。

・アカメガシワ (*Mallotus japonicus* (Thunb.) Mueller- Arg.) トウダイグサ科アカメガシワ属

種子が検出された。灰黒褐色、歪な球体で径3.5mm程度。基部にはY字形の稜がある。種皮は硬く、表面には瘤状突起が密布しゴツゴツしている。断面は柵状で、柵状組織が種皮内側に湾曲する。

・カラスザンショウ (*Fagara ailanthoides* (Sieb. et Zucc.) Engler) ミカン科イヌザンショウ属

核（内果皮）が検出された。黒褐色、非対称広倒卵体でやや偏平。片方の側面に核の長さの半分以上に達する深く広い臍がある。径3.5mm、厚さ2.5mm程度。内果皮は厚く硬く、表面にやや深く大きな網目模様がある。

・サンショウ属 (*Zanthoxylum*) ミカン科

核（内果皮）が検出された。黒褐色、倒卵体でやや偏平。長さ4mm、幅3mm、厚さ1.5mm程度。基部に斜切形の臍がみられる。内果皮は厚く硬く、表面には浅く細かな網目模様がみられる。

・カエデ属 (*Acer*) カエデ科

果実の破片が検出された。灰褐色、非対称楕円体でやや偏平。頂部から伸びる翼を欠損する。径0.6～1cm、厚さ2mm程度。背腹両面の正中線上の稜が明瞭なタイプと偏平なタイプなど形態上差異のある複数の種を括している。基部は切形で2翼果の合着面は平ら。果皮表面には葉脈状の隆条模様がある。

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

幼果、果実の完形、破片、種子の完形、破片が検出された。幼果、果実は灰褐色、歪な倒卵体。幼果は径8mm程度、果実は径2～3.5cm程度と未熟個体を含む。果実破片は、基部と頂部を結ぶ3本の溝に沿って割れている個体がみられる。果皮は厚く、スポンジ状で弾力があり、表面には皮目状の斑点がある。種子は偏球体で径2.5～3cm程度。種皮は薄く硬く、表面にはほぼ赤道面を蛇行して一周する特徴的なカーブを境に、流理状の微細な網目模様があり光沢の強い黒色の上部と、粗面で光沢のない灰褐色の下部の着点に別れる。

・ブドウ属 (*Vitis*) ブドウ科

種子が検出された。灰～黒褐色、広倒卵体、側面視は半広倒卵形。基部の臍の方に向かって細くなり、嘴状に尖る。径4mm程度。背面にさじ状の凹みがある。腹面には中央に縫筋が走り、その両脇には楕円形の深く窪んだ孔が存在する。種皮は薄く硬く、断面は柵状。

・ノブドウ (*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv.) ブドウ科ノブドウ属

種子の破片が検出された。灰～黒褐色、広倒卵体、側面観は半広倒卵形。基部の脇の方に向かって細くなり、嘴状に尖る。径4～5mm程度。背面にはU字状に開いたさじ状の模様がある。中央に縦筋が走り、その両脇には梢円形の深く窪んだ孔が存在する腹面を欠損する。種皮は薄く硬く、断面は樹状。なお、ブドウ属と区別する根拠の背面が欠損した破損個体を、ブドウ科 (Vitaceae) とした。

・イイギリ (*Idesia polycarpa* Maxim.) イイギリ科イイギリ属

種子が検出された。灰～黒褐色、広倒卵体。長さ2mm、径1.4mm程度。頂部に円形の孔がある。頂部から基部の脇に向かって一本の溝がある。表面はスponジ状の微細な網目模様があり、ざらつく。

・キブシ (*Stachyurus praecox* Sieb. et Zucc.) キブシ科キブシ属

種子が検出された。黄褐色、三角状広倒卵体。一側面は狭倒卵形で、他方は稜になりやや薄い。長さ2.2mm、径1.4mm程度。一辺が鋭利で、基部は薄い。表面は平滑で光沢があり、内部に微細な網目模様がみられる。

・ミズキ (*Cornus controversa* Hemsley) ミズキ科ミズキ属

核（内果皮）が検出された。灰褐色、偏球体。径5mm程度。基部に大きく深い孔がある。内果皮は厚く硬く、表面にはやや深い縱溝が数本走る。

・クマノミズキ (*Cornus macrophylla* Wallich) ミズキ科ミズキ属

核（内果皮）が検出された。淡灰褐色、偏球体。径4mm程度。基部に小さく浅い凹みがあり、表面には一周する1本のやや幅広く浅い縱溝と、細く浅い縱溝数本が走る。

・エゴノキ属 (*Styrax*) エゴノキ科

種子が検出された。茶～黒褐色、卵体で頂部がやや尖る。長さ1～1.5cm、径0.7～1cm程度。表面には3本程度の縱溝が走る。基部には灰褐色の着点がある。種皮は厚く硬く、種子表面は微細な網目模様があり、ざらつく。

・クサギ (*Clerodendron trichotomum* Thunb.) クマツラ科クサギ属

核（内果皮）の破片が検出された。灰褐色、完形ならば広卵体でやや偏平、側面観は三日月形。破片の大きさ4.5mm程度。背面は丸みがあり、腹面は平らで腹面方向にやや湾曲する。腹面の一端には裂け目状の発芽口がある。内果皮は厚く硬い。背面には大きな網目模様があり、腹面表面はやや平滑。

＜草本＞

・ヒルムシロ属 (*Potamogeton*) ヒルムシロ科

果実が検出された。淡褐色、左右非対称な倒卵体でやや偏平。径2～3mm、厚さ1mm程度。先端に嘴状の太い花柱基部が残る。側面の正中線上に深い縱溝と稜があり、その基部に1個の刺状突起がある。果皮はスponジ状でざらつく。

・エノコログサ属 (*Setaria*) イネ科

果実が検出された。淡～黄褐色、狹卵～半偏球体でやや偏平。長さ2.5mm、径1.5mm程度。穎は薄く柔らかく、表面には微細な網目模様が縦列する。

・ホタルイ属 (*Scirpus*) カヤツリグサ科

果実が検出された。黒褐色、片凸レンズ状の広倒卵形。長さ1.5～2mm、径1.5mm程度。背面はやや高く稜がある。先端部は尖り、基部から伸びる逆刺を持つ錐状の腕が残る。表面は光沢があり、不規則な波状の横縞状模様が発達する。

## ・カヤツリグサ科 (Cyperaceae)

果実が検出された。ホタルイ属以外の形態上差異のある複数の種を一括した。淡~茶褐色。三稜またはレンズ状倒卵体。径1.5~2.5mm程度。頂部の柱頭部分がわずかに伸びる。表面には微細な網目模様がありざらつく。

・カヌムグラ (*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.) クワ科カラハナソウ属

種子が検出された。灰褐色、側面觀は円形、上面觀は両凸レンズ形。径4mm、厚さ1mm程度。頂部はやや尖り、縦方向に一周する稜に沿って半分に割れた個体がみられる。基部には淡黄褐色、径1mm程度のハート形の臍点がある。種皮表面は粗面。

・タデ属 (*Polygonum*) タデ科

果実が検出された。灰褐色、三稜状広卵体で長さ5mm、径2.5mm程度。果皮は薄く柔らかく、表面は微細な網目模様が発達しがらつく、ミゾソバ (*Polygonum thunbergii* Sieb. et Zucc.) に似る個体や、黒褐色、三稜形または両凸レンズ状広卵体。長さ2.5~3mm、径1.8mm程度。正中線上に鈍稜がある。果皮表面は明瞭な網目模様がありざらつく、ヤナギタデ (*Polygonum hydropiper* L.) に似る個体を含む。また、表面には花被が残存しており、花被表面には腺点が散在する。

## ・ナデシコ科 (Caryophyllaceae)

種子が検出された。茶褐色、腎状円形でやや偏平。径0.8mm程度。基部は凹み、臍がある。種皮は薄く柔らかい。種皮表面には、臍を取り囲むように瘤状突起が同心円状に配列する。

・スミレ属 (*Viola*) スミレ科

種子が検出された。淡灰褐色、広倒卵体。径2~2.5mm程度。基部は尖りやや湾曲する。頂部は円形の臍点がある。表面には縦方向に走る1本の縫合線がある。種皮は薄く、種皮表面は細い縦筋が走りざらつく。種皮内面は横長の細胞が配列する。

・ヒシ属 (*Trapa*) ヒシ科

果実が検出された。灰褐色。倒三角形でやや偏平。長さ1.6cm、幅3.5cm、厚さ0.9cm程度。中央部には円柱状の子房突起が突出し、その中に短い刺と、両肩の長刺からは基部まで延びる翼状隆条がある。両肩の長刺にみられる逆刺を欠損する。小型のヒメビシ (*Trapa incisa* Sieb. et Zucc.) とは区別される。果皮は木質で表面はやや平滑。

## ・セリ科 (Umbelliferae)

果実が検出された。黄褐色、楕円体でやや偏平。長さ1.5mm、幅1.2mm、厚さ0.5mm程度。果実はスボンジ状で、表面には数本の幅広い稜があり、その間に半透明で茶褐色の油管が配列する。

・イヌコウジュ属 (*Mosla*) シソ科

果実が検出された。淡~黒褐色、倒広卵体。径1.2~1.5mm程度。基部には臍点があり、舌状にわずかに突出する。果皮はやや厚く硬く、表面は浅く大きく不規則な網目模様がある。

## C 樹種同定

結果を第4表に示す。草本とみられる植物遺体5点のうちA2地区SG405下層(⑦層)に認められた木片は、道管を有することから広葉樹と判断され、中心に髓が認められないことから根材と推定される。幅・高さ共に大きな放射組織を有するのが特徴的であるが、種類の同定には至らない。この他の草本植物遺体は、放射組織を持たないこと等から草本類であると判断されるが、種類の同定には至らない。

一方、自然木及び木製品等の木材30点は、針葉樹3種類（スギ・ヒノキ・アスナロ）と広葉樹6種類（ハンノキ属・ブナ属・クリ・モクレン属・バラ属・トネリコ属）に同定された。このうち、ハンノキ属とトネリコ属は根材であった。以下に、各種類の解剖学的特徴等を記す。

・スギ (*Cryptomeria japonica* (L.f.) D. Don) スギ科スギ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行はやや急で、晩材部の幅は比較的広い。樹脂細胞はほぼ晩材部に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はスギ型で、1分野に2~4個。放射組織は単列、1~15細胞高。

・ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) Endlicher) ヒノキ科ヒノキ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか~やや急で、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞は晩材部付近に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はトウヒ型~ヒノキ型で、1分野に1~3個。放射組織は単列、1~15細胞高。

遺構	出土地点	試料番号	遺物番号	種類	木取	樹種	備考
A1	X15Y40 I層	M040001	130	曲物板版	板口	スギ	
A1	X10Y31 II層	M040003	131	漆器碗	漆木取	ブナ属	
A2-SD501	X43Y36	M040023		板材	—	モクレン属*	
A2-SK396	X36Y58	M040016		自然木	—	ハンノキ属*	
A2-SG400	下層(⑥層)			植物遺体	—	恵木類*	
A2-SG403	下層(⑥層)			植物遺体	—	恵木類*	
A2-SG409	X51Y60 下層No.1	M040008	68	漆器碗	漆木取(底部が板材)	ブナ属	
A2-SG405	X46Y60 下層No.2	M040006		漆器碗	漆木取(底部が板口)	ブナ属	
A2-SG405	下層No.2	M040010	70	漆器碗	漆木取	ブナ属	
A2-SG405	下層(⑤層)			植物遺体	—	広葉樹	板材
A2-SG405	下層(⑤層)			植物遺体	—	恵木類*	
A2-SG407	下層	M040009		自然木	—	トネリコ属	樹材
A2-SG407	下層	M040009		自然木	—	ハウ属*	
A2-SG408	下層	M040005		自然木	—	ハウ属*	
A2-SG408	下層(⑤層)			植物遺体	—	恵木類*	
A2-SG408	⑤層			植物遺体	—	恵木類*	
A2-SP348		M040007		柱?	—	ヒノキ*	
B1-SD501	X75Y65	M040110		自然木	—	クリ*	
B1-SD501	No.25	M040034	40	板材	板口	スギ	
B1-SD501	No.54	M040049	59	板材	板口(角材)	スギ	
B1-SD501	X70Y63	M040009	38	板材	板口	スギ	
B1-SD501	X70Y66	M040070	41	板材	板口~追板	スギ	
B1-SD501	X73Y70 No.14	M040072	56	板材	板口	スギ	
B1-SU501	X73Y70 No.16	M040073	55	板材	板口	スギ	
B1-SD501	No.59	M040087	51	板材	板口	スギ	
B1-SD501	No.51	M040090	57	板材	追板	スギ	
B1-SD501	X72Y66 截下層	M040102	42	板材	板口	スギ	
B1-SD501	No.19	M040117	39	板材	板口	スギ	
B1-SD501	No.21	M040125	44	板材	追板	スギ	
B1-SD501	X73Y70	M040135	36	板材	追板	スギ	
B1-SD501	X73Y70 No.11	M040138	33	板材	板口(角材)	スギ	
B1-SU501	X73Y70 No.17	M040149	37	板材	板口	スギ	
B1-SD501	X70Y68	M040153	58	板材	削出角棒	スギ	
C-SD501	X85Y78 截下層No.5	M040182	46	板材	板口	スギ	
C-SD501	X85Y78 下層	M040195	43	板材	追板	スギ	
C	X85Y84 I層	M040177	132	板材	追板	アスナロ	

\*: 放射性炭素年代測定試料

第4表 樹種同定結果

・アスナロ (*Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.) ヒノキ科アスナロ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晚材部への移行は緩やかで、晚材部の幅は狭い。樹脂細胞は晩材部付近に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成され、内壁には茶褐色の樹脂が頗著に認められる。分野壁孔はヒノキ型で、1分野に1-4個。放射組織は単列、1-15細胞高。

・ハンノキ属<根材> (*Alnus*<root wood>) カバノキ科

散孔材で、管孔は単独または放射方向に2-4個が複合して散在する。道管壁は薄く、木口面では多角形。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列状に配列する。放射組織は同性、単列、1-30細胞高。

・ブナ属 (*Fagus*) ブナ科

散孔材で、管孔は単独または放射方向に2-3個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管の分布密度は高い。道管は単穿孔および階段穿孔を有し、壁孔は対列状～階段状に配列する。放射組織は同性、単列、数細胞高のものから複合放射組織まである。

・クリ (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) ブナ科クリ属

環孔材で、孔圈部は3-4列、孔圈外で急激～やや緩やかに管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-15細胞高。

・モクレン属 (*Magnolia*) モクレン科

散孔材で、管壁厚は中庸～薄く、横断面では角張った梢円形～多角形、単独および2-4個が放射方向に複合して散在する。道管の分布密度は比較的高い。道管は単穿孔を有し、壁孔は階段状～対列状に配列する。放射組織は異性、1-2細胞幅、1-40細胞高。

・バラ属 (*Rosa*) バラ科

環孔材で、孔圈部は1-2列、孔圈外で急激に径を減じた後、ほぼ単独で散在する。道管は単穿孔を有する。放射組織は異性、単列で1-10細胞高前後のものと、10細胞幅以上、60-100細胞高以上の大型のものとがある。

・トネリコ属<根材> (*Fraxinus*<root wood>) モクセイ科

環孔性を帯びた散孔材で、道管は単独または2-3個が放射方向に複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、1-2細胞幅、1-20細胞高。

#### D 動物遺存体分析

A 1 地区SG200から出土した骨片は、脊椎動物門 (Vertebrata) 哺乳綱 (Mammalia) サル目 (Primates) ヒト科 (Hominidae) ヒト (*Homo sapiens*) の右大腿骨骨体と破片であった。一部修復することができたが表面の風化が著しく、全体的にビビアナイトがみられるなど、保存状態は不良である。大きさからみて成人骨と推定されるが、詳細は不明である。

#### (4) 考察

##### A 遺構の年代観

弥生時代～中世と推定されるB1地区SD501からは、木本27分類群、草本11分類群と種類数・数量とも多くの種実が検出された。本遺構から出土した自然木（SD501 X75Y65；クリ）は、約2700～2300年前の年代を示した。同遺構最下層から出土した遺物は、弥生時代後期に比定されており、自然木より得られた年代と異なる。この点については、自然木の履歴（出土状況など）や堆積物に関わる情報等とともに検討することが望まれる。

中世後期の溜池と推定されるA2地区SG400・SG403・SG405・SG407では、SG407が13世紀末～17世紀前半頃の年代を示したほかは、16世紀前半～17世紀中頃の年代を示しており、概ね調査所見を支持する結果と言える。なお、SG408の上・下層より出土した木材・草本類等3点の調査結果では、下層は13世紀後半～17世紀前半、②層は16世紀前半～17世紀中頃の年代を示した。草本類を対象とした調査では、15世紀中頃～17世紀中頃を示すことを考慮すると、中世後期～近世初頭の遺構の可能性がある。一方、SK396 自然木（ハンノキ属）は約4900～4300年前頃の年代を示した。本遺跡は、弥生時代後期に比定される土器や木製品が出土したSD501を除くと、中世後期～近世の遺構が主体とされている。したがって、分析対象とした自然木より得られた年代は、当遺構の年代を反映した結果と言い難く、古い地層からの再堆積と思われる。

なお、藤井（2000）による本地域の地形発達過程や、本遺跡南西の丘陵裾部から沖積地に立地する中尾新保谷内遺跡における発掘調査所見、同遺跡における遺構確認面より下位に認められた貝混じりの堆積物や風倒木痕より出土した自然木の放射性炭素年代測定結果では縄文時代前～中期頃の年代が確認されていることを参考とすると、海水域から土砂供給とその堆積によって形成された沖積地への変化が窺われる。また、SK396と同様の年代を示した自然木にはトネリコ属が確認されていることから、本地域における地形発達過程において存在した河畔・湿地林を示す資料の可能性がある。現段階では当該期の植生に関わる資料が少ないため、この点については今後の課題である。

近世の道路状遺構に伴う溝とされるA2地区 SD301から出土した板材は14世紀前半～17世紀前半の年代を示した。分析試料は加工材を対象としているため、本分析結果の評価については、この他の出土遺物等の年代観と合わせて検討する必要がある。

##### B 古植生及び植物利用

弥生～中世のB1地区SD501から検出された種実等の大形植物化石は、木本27分類群79個、草本11分類群150個と種類数・数量とも多かった。検出された種実遺体のうち、木本類では、オニグルミ、サワグルミ、アサダ、イヌシデ、コブシ、アカメガシワ、カエデ属、トチノキ、ミズキ、クマノミズキ、イイギリ、エゴノキ属、クサギ等が検出された。これらは丘陵の林縁部等の明るい林地や河畔、適湿地等に生育していたことが推測される。コナラ属コナラ亜属やコナラ属アカガシ亜属、ブナは、安定した森林を構成する種類であることから、周辺の丘陵地を中心に分布していたとみられる。草本類では、開けた草地を構成するカヤツリグサ科、タデ属、カナムグラ、ナデシコ科、スミレ属等が検出されたことから、遺跡周辺にはこれらが生育する草地が存在したことが推測される。また、水生植物を多く含むホタルイ属やヒルムシロ属が検出されたことから、これらは河道周辺や低地内の水湿地を中心に生育していたことが推測される。

一方、B1地区SD501を除く中世後半～近世の遺構からは、木本5分類群（オニグルミ、ブナ、スマモ、モモ、トチノキ）の種実が検出された。オニグルミやナラ類、カシ類、トチノキ等の収量が多

く保存が利く可食可能な種類を主体とする特徴が指摘される。ただし、炭化や破片した種実が多量に検出されるといった状況（例えば、中尾新保谷内遺跡 C 地区SE5044など）は認められないことから、これらの利用について不明である。また、モモやスモモは、栽培の為に渡來した種類であることから、食用等の目的で栽培・利用されていた可能性がある。また、B 1 地区 I 層から検出されたヒシは池沼に生育する水生植物であり、種実は食用となる種類である。

### C 木材利用

木製品は、弥生時代後期の試料を主体とし、中～近世、I 層（耕作土）や II 層（中～近世の包含層）出土試料が含まれる。

B 1 地区SD501およびC 地区SD501から出土した弥生時代後期の木製品は、板杭、板材、棒材等からなり、全て針葉樹のスギに同定された。いずれも分割材であることや、スギは木理が通直で割裂性が高いといった材質的特徴を有することから、これらの木製品はスギの材質等から選択的に利用されていることが推定される。富山県内では、当該期の木製品の調査事例は少ないが、江上 A 遺跡の弥生時代後期～古墳時代初頭の槽や桶等、下村加茂遺跡の弥生時代後期～古墳時代初頭？の蓋や桶等の調査事例があり、大部分は板状を呈する分割材からなり、全てスギとされている（飯島・長谷川、1984）。

中～近世およびそれ以降と考えられる木製品は、柱？、曲物底板、漆器椀、板材からなる。曲物底板は、樋目取りの板材であり、スギの利用が認められた。中～近世の木製品における分析結果は、近隣の中尾新保谷内遺跡等における木材利用の傾向と調和的と言える。

A 2 地区SP348の柱材の可能性がある木材は、針葉樹のヒノキに同定された。ヒノキの木材は、木理が通直で割裂性が高く、加工が容易で耐水性が高いといった材質的特徴を有することから、建築材としては最も重要な木材の一つであり、柱材等の建築材に利用される事例も多数知られている（島地・伊東、1988）。ただし、富山県内や石川県の能登半島では、当該期の遺跡から出土した柱材や現存する民家の柱材等の調査事例はなく、ヒノキの利用については不明であるが、岐阜県白川村の18世紀末築造とされる旧大井家住宅では、柱14本のうち5本がヒノキ類であり、他に敷居、床、壁等にもヒノキ類が使用されている（布谷・中尾、1986a）。

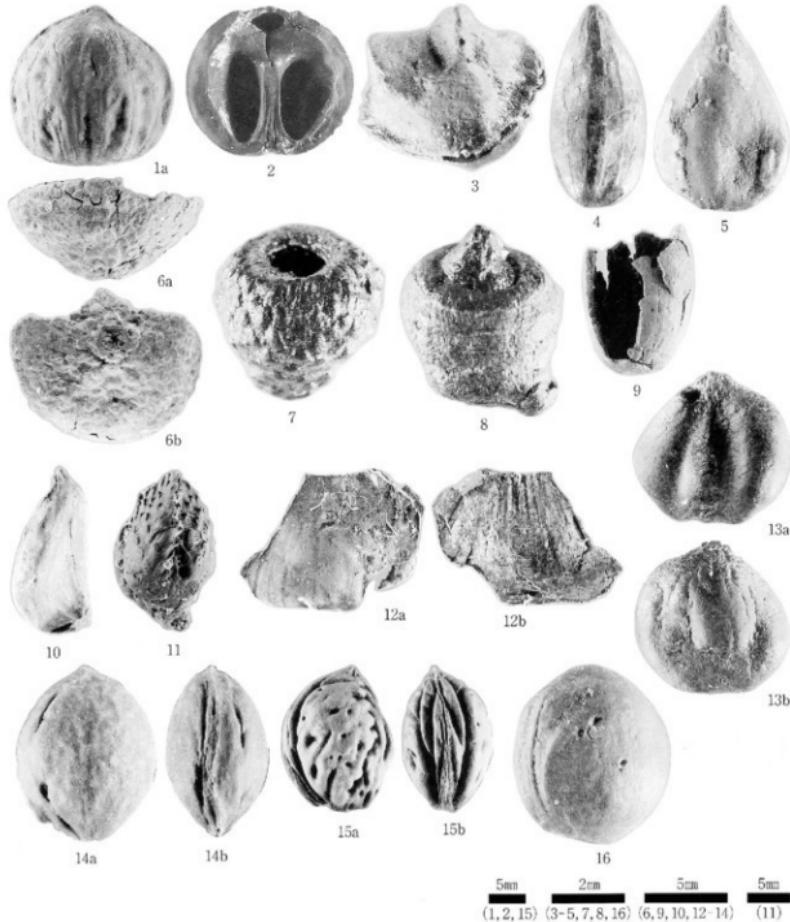
A 1 地区 II 层、A 2 地区SG403・SG405から出土した漆器椀 4 点は、全て横木取りであり、このうち 2 点は底面が樋目となる木取りが観察された。樹種は全て落葉広葉樹のブナ属であった。ブナ属は、椀、皿の木地としては一般的な樹種とされ、やや重硬な部類に入り、加工は容易であるが、乾燥が難しく変形しやすいという材質的特徴を有する。上述した中尾新保谷内遺跡では、ブナ属とともにトチノキやケヤキも確認されており、複数の樹種の利用が明らかとなっている。

C 地区から出土した漆塗り板材は、針葉樹のアスナロであった。アスナロは上記したスギと同様に木理が通直で割裂性が高く加工が容易とされる種類であり、晩材部の幅がスギと比較して小さいことから材質が均質であり、より耐水性が高いとされる。富山県内におけるアスナロの利用例は、梅原胡摩堂遺跡や櫻町遺跡（小矢部市）で中世～近世の曲物に確認されている（長谷川・塚本、1996；小矢部市教育委員会、2003）程度であり、漆塗製品に認められた事例は知られていない。一方、A 2 地区 SD301から出土した板材はモクレン属であった。本地域では谷沿いの斜面等に生育するホオノキが一般的である。ホオノキは、木目が緻密で均質であることから加工は容易であるが、耐朽性は低いとされる。富山県内におけるモクレン属の事例は、田尻遺跡の加工木、梅原胡摩堂遺跡の傘ろくろ、中小泉遺跡の下駄等に認められている（飯島・長谷川、1984；長谷川・塚本、1996 a；1996 b）。

## 引用文献

- 藤井昭二, 2000, 大地の記憶—富山の自然史, 桂書房, 197 p.
- 長谷川益夫・塚本英子, 1996 a, 木製品の樹種識別、「富山県文化振興財团埋蔵文化財発掘調査報告書 第7集梅原胡摩堂遺跡 発掘調査報告書(遺物編)」—東海北陸自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告Ⅰ— 第二分冊, 財団法人富山県文化振興財團埋蔵文化財調査事務所, 49–86.
- 長谷川益夫・塚本英子, 1996 b, 木製品の樹種識別、「富山県文化振興財团埋蔵文化財発掘調査報告書 第8集梅原加賀坊跡・久戸遺跡・梅原丸遺跡・田尻遺跡発掘調査報告書」—東海北陸自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告Ⅰ— 第二分冊, 財団法人富山県文化振興財團埋蔵文化財調査事務所, 9–23.
- 林 昭三, 1991, 日本産木材 観微鏡写真集, 京都大学木質科学研究所.
- 伊東隆夫, 1995, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ, 木材研究・資料31, 京都大学木質科学研究所, 81–181.
- 伊東隆夫, 1996, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ, 木材研究・資料32, 京都大学木質科学研究所, 66–176.
- 伊東隆夫, 1997, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ, 木材研究・資料33, 京都大学木質科学研究所, 83–201.
- 伊東隆夫, 1998, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ, 木材研究・資料34, 京都大学木質科学研究所, 30–166.
- 伊東隆夫, 1999, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ, 木材研究・資料35, 京都大学木質科学研究所, 47–216.
- 石川茂雄, 1994, 原色日本植物種子写真図鑑, 石川茂雄図鑑刊行委員会, 328 p.
- 飯島泰男・長谷川益夫, 1984, 木製品の樹種。「北陸自動車道進捗調査報告」—上市町木製品(本文)・総括編ー, 89–96.
- 中山翠大・井之口希秀・南谷忠志, 2000, 日本植物種子図鑑, 東北大学出版社, 642 p.
- 布谷知夫・中尾七重, 1986, 民家の構造材の樹種, 大阪市立自然史博物館研究報告, 40, 21–30.
- 小矢都市教育委員会, 2003, 桜町遺跡発掘調査報告書—張生・古墳・中長編Ⅰ, 50–87.
- Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E. (編), 2006, 針葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト, 伊東隆夫・藤井智之・佐野輝三・安部 久・内海泰弘(日本語版監修), 海青社, 70 p. [Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.(2004) *IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification*].
- 島地 謙・伊東隆夫, 1982, 図説木材組織, 地球社, 176 p.
- 島地 謙・伊東隆夫(編), 1988, 日本の遺跡出土木製品総覧, 雄山閣, 296 p.
- Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E. (編), 1998, 広葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト, 伊東隆夫・藤井 智之・佐伯 浩(日本語版監修), 海青社, 122 p. [Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E. (1989) *IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification*].

図版1 種実遺体(1)



1. オニグルミ 核(SD501)

3. サワグルミ 果実(SD501)

5. イヌシデ 果実(SD501)

7. コナラ属コナラ亜属 幼果(SD501)

9. コナラ属 果実(SD501)

11. ブナ 肥斗(SD602; X96Y70)

13. コブシ 種子(SD501; X71Y66)

15. モモ 核(SD504; X83Y69)

2. オニグルミ 核(頂部破損)(SD501)

4. アザダ 果実(SD501)

6. コナラ属コナラ亜属 肥斗(SD501)

8. コナラ属アカガシ亜属 幼果(SD501)

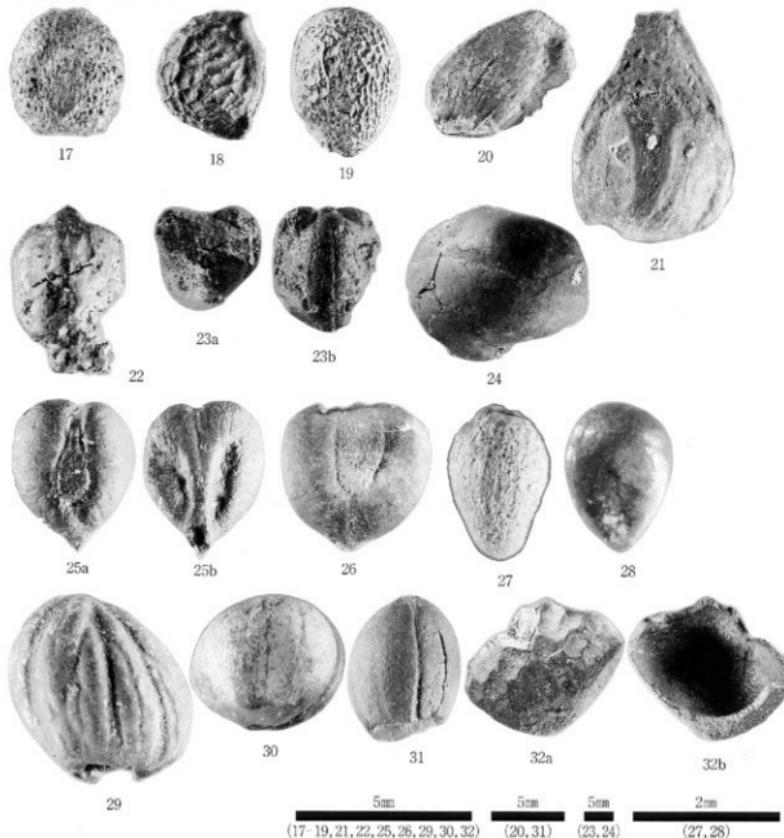
10. ブナ 果実(SD501)

12. ブナ科 果実(SD602; X96Y68 最下層)

14. スモモ 核(SG409; X39Y69 上層)

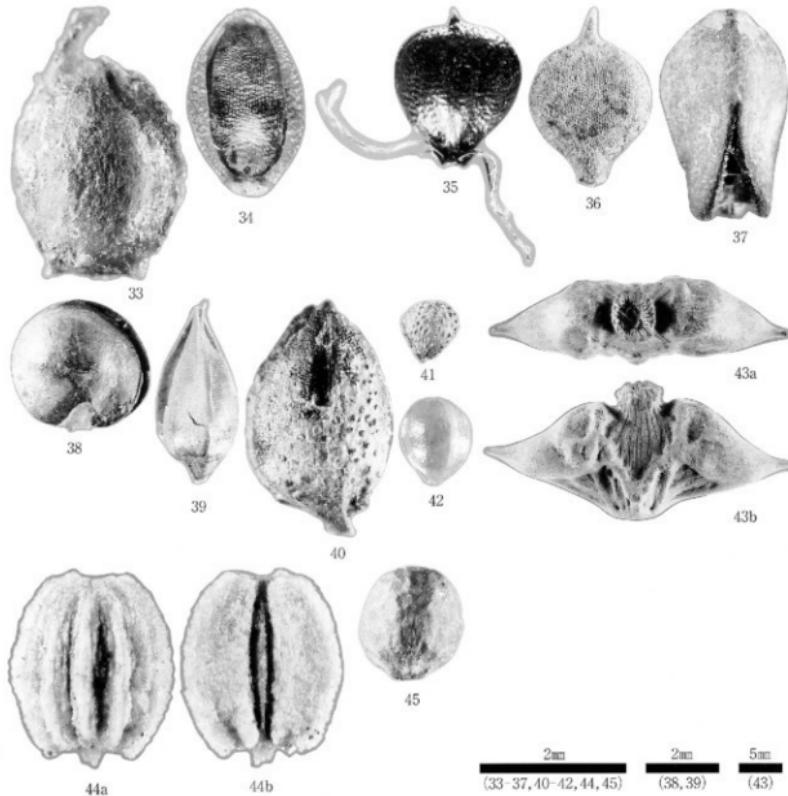
16. サクラ属 核(SD501)

## 図版2 種実遺体(2)



17. アカメガシワ 種子(SD501)  
 19. サンショウ属 核(SD501)  
 21. カエデ属 果実(SD501)  
 23. トチノキ 果実(SD602; X96Y70)  
 25. ブドウ属 種子(SD501)  
 27. イイギリ 種子(SD501; X71Y66)  
 29. ミズキ 核(SD501)  
 31. エゴノキ属 種子(SD501)
18. カラスザンショウ 核(SD501)  
 20. カエデ属 果実(SD501)  
 22. トチノキ 幼果(SD501)  
 24. トチノキ 種子(SD602; X96Y70)  
 26. ノブドウ 種子(SD501)  
 28. キブシ 種子(SD501)  
 30. クマノミズキ 核(SD501)  
 32. クサギ 核(SD501)

図版3 種実遺体(3)



33. ヒルムシロ属 果実(SD501; X71Y66)  
 35. ホタルイ属 果実(SD501; X71Y66)  
 37. カヤツリグサ科 果実(SD501; X71Y66)  
 39. タデ属 果実(SD501; X71Y66)  
 41. ナデシコ科 種子(SD501; X71Y66)  
 43. ヒシ属 果実(I層; X69Y67)  
 45. イスコウジユ属 果実(SD501; X71Y66)

34. エノコログサ属 果実(SD501; X71Y66)  
 36. カヤツリグサ科 果実(SD501; X71Y66)  
 38. カナムグラ 種子(SD501; X71Y66)  
 40. タデ属 果実(SD501; X71Y66)  
 42. スミレ属 種子(SD501; X71Y66)  
 44. セリ科 果実(SD501; X71Y66)

図版4 木材(1)

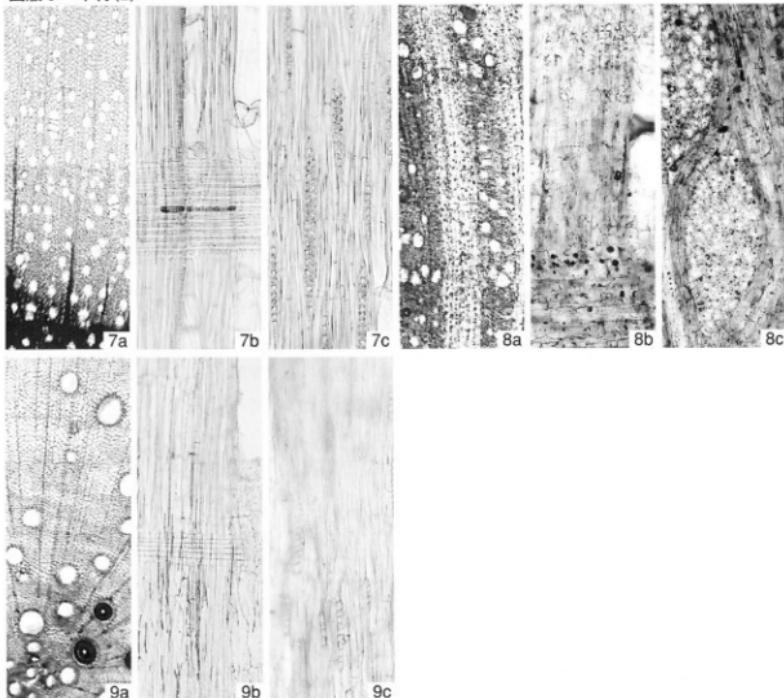


1. スギ(板材36, M040135)
2. ヒノキ(柱? M040007)
3. アスナロ(板材132, M040177)
4. ハンノキ<sub>木</sub><根材>(自然木M040016)
5. ブナ属(漆器挽131, M040003)
6. クリ(自然木M040110)

— 100 μm:4-6a  
— 100 μm:1-3a-4-6b,c  
— 50 μm:1-3b,c

a:木口,b:柾目,c:板目

図版5 木材(2)



7. モクレン(板材M040023)

8. バラ欅(自然木M040009)

9. トネリコ属&lt;根材&gt;(自然木M040009)

100 μm:a

100 μm:b,c

a:木口,b:径目,c:板目

## 2 保存処理木製品の樹種同定

京都大学名誉教授 伊東隆夫  
株式会社京都科学

富山県氷見市に所在する大野江淵遺跡は能越自動車道建設に伴って調査がおこなわれた。同遺跡の発掘調査により、中世後半から近世を主体とする溝・土坑・溜池状遺構が検出された。発掘された木製品のうち7点について、保存処理は京都科学が施工し、樹種は伊東隆夫が同定した。

方法は定法にしたがい、木製品の一部の小片から木口面、柾目面、板目面の三断面の切片を安全カミソリで切り出し、スライドガラスに載せ、ガムクローラルを2,3滴滴下し、カバーガラスを被せて、顕微鏡用プレパラートを作製した。その後、以下の樹種の識別拠点により樹種を同定した。

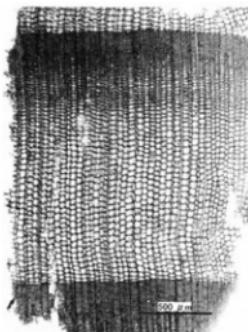
スギ (*Cryptomeria japonica* D. Don) :

樹脂道を欠く。樹脂胞がやや晩材に点在する傾向。分野壁孔はスギ型。

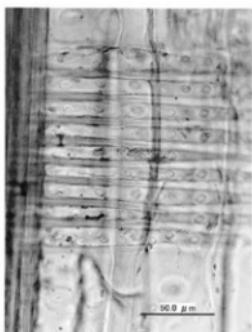
樹種同定の結果は第1表に示す通りであった。すなわち、7点すべての木製品がスギでできていることが判明した。

サンプルNo	遺物番号	地区	遺構	遺物名	樹種
KK-1221	76	A 2	SG409	円形板(巨釘あり)	スギ
KK-1222	60	B 1	SD501	不明(円筒形木製品)	スギ
KK-1223	22	B 1	SD501	梯子	スギ
KK-1224	50	B 1	SD501	欄台目盛板	スギ
KK-1225	21	B 1	SD501	梯子	スギ
KK-1226	20	B 1	SD501	田下駄(有孔4ヶ所)	スギ
KK-1227	47	B 1	SD501	板状木製品	スギ

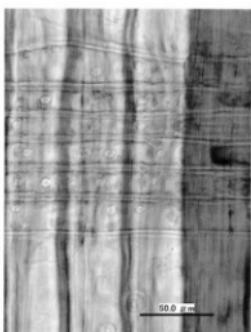
第1表 大野江淵遺跡A 2・B 1地区 樹種同定結果



1. 梯子(22) スギ



2. 欄台目盛板(50) スギ



3. 田下駄(20) スギ

大野江淵遺跡出土木製品の顕微鏡写真

### 3 大野江淵遺跡出土漆器の科学分析

漆器文化財科学研究所 四柳嘉章

#### (1) はじめに

富山県氷見市大野江淵遺跡は上庄谷平野のほぼ中央部の水田地帯に立地し、中央に位置するT字路を境に、南西をA1・A2地区、北西をB1・B2地区、北東をC地区に区分されている。これら各地区から出土した、中・近世漆器の科学分析結果を以下に報告する。

#### (2) 分析の方法

漆器は階層や価格に応じた各種の製品が生産され、その品質が考古学的には所有階層復元の手がかりとなる。この品質差を材料や技術的側面から評価する場合、肉眼による表面観察では使用や廃棄後の劣化を含めた表面の塗りと加飾部分でしか判断できず、それも専門的な経験に左右される。しかし漆器本来の耐久・堅牢性、つまり品質は塗装工程にあり、この塗膜の下に隠された情報は、塗膜分析によって引き出される。

塗膜分析は漆器の内外面数箇所から数mmの塗膜片を探取し実体顕微鏡で観察した後、ポリエチル系樹脂に包埋後その断面を研磨のうえブレバートに接着し、さらに研磨を加えて (#100~3000) 金属・偏光顕微鏡で観察する方法である。サンプルである手板試料と比較検討しながら塗装工程や下地材料の同定を行うが、これによって表面観察ではわからない時代的地域的な特色、製品の品質が把握できるので、遺跡における所有階層の推定やデータが集積されれば製品の流通問題にも迫ることができる。塗料の直接的な分析は、赤外線を固有の振動をしている分子に波長を連続的に変化させて照射して、分子構造を解析するフーリエ変換赤外分光法(FT-IR)を、赤色顔料の分析にはエネルギー分散型蛍光X線分析法を用いた(後述)。なお、本稿で用いる用語については基本的には漆工用語に従うこととし、意味が曖昧で誤解をまねくものについては、以下のように規定して使用する。

#### A 赤色漆

赤色の主な顔料である朱(HgS)やベンガラ(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が未同定の場合には「赤色漆(未同定)」と最初に断って使用し、同定済みは「赤色(朱)漆」「朱漆」「ベンガラ漆」などと表記する。よく使われる「赤漆(あかうるし)」は「赤漆(せきしつ)」(本地を蘇芳で染め透漆を施したもの)との混同をさけるために用いない。内外面とも赤色漆の場合は、未同定は「総赤色(未同定)漆」、同定済みの場合は「総赤色(朱)漆」、あるいは慣例による「総(緋)朱」「皆朱」「朱漆器」などを用いる。

#### B 黒色漆と黒色系漆

黒色の顔料である炭素粒子や鉄系化合物粒子などを含むものを「黒色漆」、まぎらわしいが黒色顔料を含まないものを「黒色系漆」として区別する。なぜならば「黒色系漆」においては、黒色顔料を含まずとも漆自体の表層が茶黒色に変質し、さらに下地色を反射して肉眼では墨色に見えるからである。近年の筆者の調査では古代以来こうした方法が一般的と考えられるので、技術や材料科学の上からも両者の区別が必要となっている。未同定の場合は、はじめに「黒色漆(未同定)」とことわる。内外面とも黒色漆の場合は「総黒色漆」、同じく黒色系は「総黒色系漆」(いわゆる「総黒」は両者を含んだもの)、内面赤色外黒色は「内赤外黒色漆」、同じく「内赤外黒色系漆」とする。赤色顔料が同定されている場合は「内朱外黒色漆」あるいは「内赤(ベンガラ)外黒色漆」などと呼称する。

#### C 下地の分類—漆下地と渋下地

一般の粗い鉱物粒子を用いたものは「地の粉漆下地」、珪藻土使用は「珪藻土漆下地」、より細かい

底の粉類似は「サビ漆下地」、膠使用は「地の粉またはサビ膠下地」、炭粉は漆を用いたものは「炭粉漆下地」、柿渋を用いたものは「炭粉渋下地」とする。

### (3) 分析結果

塗膜分析を行った漆製品は5点で、1点につき内外面各3点の試料を作成し平均値を算出した。したがって必ずしも図版のスケールとは一致しない。以下、木胎（木地）から順に番号（①～）を付して説明する。赤色漆の色調表現はマンセル値によるもので、「4 R 4/11」とあるものは、4 Rは色相で、4/11は明度／彩度である。下地の炭粉粒子は下記のように3分類する。

細粒…破砕工程が中粒炭粉より細かく炭粉粒子は均一で、針葉樹などの木口組織を全くとどめないもの。

中粒…炭粉粒子は $1 \sim 2 \mu\text{m} \times 5 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度の針状粒子と長径 $5 \mu\text{m}$ 前後の多角形粒子などからなり、針葉樹などの木口組織はごく一部にしか認められないもの。

粗粒…破砕工程が粗く針葉樹などの木口組織を各所にとどめるもの。炭粉粒子は不均一で各種形状のものを含み、長径 $30 \mu\text{m}$ 前後の針状ないし棒状粒子を含むことが多い。

\*樹種同定はパリノ・サーヴェイ株式会社による。

#### 塗膜分析

◇No 1 (遺物番号131, A 1 地区 X10Y31II層, 図版1) 蓋 (内面赤色)

#### 器形・表面観察

やや身の深い内面赤色（ベンガラ）、外面黒色系漆の蓋。外面に赤色（ベンガラ）漆絵による、家紋意匠が対面に加飾されている。外面上部の塗膜にクラックが著しく、ツマミ部分は外方から穿孔されている。内面赤色のマンセル値は9 R 3.5/8.5（赤錆色）。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ属。

#### 塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚 $74 \sim 110 \mu\text{m}$ 。表層 $7 \mu\text{m}$ 前後が分離。炭粉は中粒。

②赤色（ベンガラ）漆層。層厚 $20 \mu\text{m}$ 前後。ベンガラは長径 $2 \mu\text{m}$ のブロックと $0.5 \mu\text{m}$ 以下の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚 $24 \sim 74 \mu\text{m}$ 。表層 $7 \mu\text{m}$ 前後が分離。炭粉は中粒。

②漆層。層厚 $17 \mu\text{m}$ 。表層 $2 \sim 3 \mu\text{m}$ が変質。

◇No 2 (試料番号M040006, A 2 地区 S G405, 図版1) 梶 (総黒色系)

#### 器形・表面観察

総黒色系漆梶の高台。内面はすべて剥離。分析は炭粉粒子が残っている高台裏。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ属。

#### 塗膜分析

高台裏①炭粉渋下地層。層厚 $100 \mu\text{m}$ 前後。炭粉は中粒。下地のみであったのか、さらに漆層が存在したのかは不明。

◇No 3 (遺物番号68, A 2 地区 S G403, 図版1) 梶 (内面赤色)

#### 器形・表面観察

やや身の深い大ぶりの内面赤色(朱)、外面黒色系漆の梶。外面塗膜は大半が剥離している。内面の赤色はかなり劣化が進行しており、マンセル値は10R 3/6（赤銅色）。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ属。

### 塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚78~122 $\mu\text{m}$ 。表層7 $\mu\text{m}$ 前後が分離。炭粉は中粒。

②漆層。層厚7 $\mu\text{m}$ 。

③赤色（朱）漆層。層厚10 $\mu\text{m}$ 前後。朱は長径5 $\mu\text{m}$ 前後と0.5 $\mu\text{m}$ 以下の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚220 $\mu\text{m}$ 前後。炭粉は中粒。

②漆層。層厚34 $\mu\text{m}$ 前後。

◇No4（遺物番号70、A2地区S G405、図版1）楓（総黒色系）

### 器形・表面観察

斜め上方に立ち上がる大ぶりの総黒色系漆楓。高台を欠く。内外面に赤色（ベンガラ）漆絵痕が認められるが、意匠は不明。漆絵のマンセル値は7.5R 5/14（猩紅赤）。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ属。

### 塗膜分析

内外面①炭粉渋下地層。層厚122 $\mu\text{m}$ 前後。炭粉は中粒。

②漆層。層厚20 $\mu\text{m}$ 前後。表層6 $\mu\text{m}$ が変質。

◇No5（遺物番号132、C地区X95Y84 I b層、図版1）不明品（片面赤色）

### 器形・表面観察

片面赤色（ベンガラ）漆の円盤状品。中空の円板状に仕上げられた針葉樹（アスナロ）の柾目板で、もう片面は露胎。赤色のマンセル値は7.5R 3.5/6（印度赤）。

### 塗膜分析

赤色面①赤色（ベンガラ）漆層。層厚10 $\mu\text{m}$ 。ベンガラは長径0.5 $\mu\text{m}$ 以下の微粒子。十分木地固めされた木胎の上に、ベンガラ漆が塗られたもの。

### 赤外分光分析

漆液などの膠着液の同定については、赤外線（普通赤外、波数4000~400 $\text{cm}^{-1}$ 、波長2.5~25 $\mu\text{m}$ ）を固有の振動をしている分子に連続的に変化させて照射してゆくと、分子の固有振動と同じ周波数の赤外線が吸収され、分子構造に応じたスペクトルが得られる。このスペクトルから分子構造を解析する赤外分光分析（赤外線吸収スペクトル法、FT-IR）を行った。

分析用試料は1~2mgを採取しKBr（臭化カリウム）100mgとともにメノウ鉢で磨り潰して、これを錠剤成形器で加圧成形したものを用いた（錠剤法）。条件は分解能4 $\text{cm}^{-1}$ 、積算回数16、アボダイゼーション関数Cosine。こうして測定した赤外線吸収スペクトルを第1図（ノーマライズ）に掲載した。縦軸は吸光度（Abs）、横軸は波数（カイザー）。測定機器は日本分光製FT-IR420。

第1図は上塗漆塗膜（黒色系漆・赤色漆）と炭粉漆下地の赤外線吸収スペクトル。漆の基準データは岩手県漆法寺産精製漆。一部炭粉の吸収と重なることと、1460~1380 $\text{cm}^{-1}$ がブロードとなっているが、2925 $\text{cm}^{-1}$ （炭化水素の非対称伸縮振動）、2850 $\text{cm}^{-1}$ （炭化水素の対称伸縮振動）、1720~1710 $\text{cm}^{-1}$ （カルボニル基）、1630~1620 $\text{cm}^{-1}$ （糖タンパク）、1465 $\text{cm}^{-1}$ （活性メチレン基）、1280 $\text{cm}^{-1}$ （フェノール）、1070~1030 $\text{cm}^{-1}$ （ゴム質）の吸収からみて漆と判断される。

### 蛍光X線分析

蛍光X線分析は試料にX線を当てるとき、元素特有のX線（特性X線ないし固有X線）が発生（放出）する。この波長と強度を測定することによって元素の定性や定量分析を行う方法で、赤色上塗漆と漆顔料のすべてについて分析を実施し、代表的なものを掲載した。分析条件は下記。

使用機器：PANalytical ／ PW4025、エネルギー分散型蛍光X線分析装置。

使用管球：Rhターゲット 9 W。

検出器：高分解能電子冷却Si半導体検出器。

測定条件：30KV, 20 μA, フィルター kapton, 100 sec。

測定室雰囲気：大気。試料サイズは径1 mm, サンプルカップに入れて測定。

分析結果：第2・3図。No 1蓋（内面赤色）の内面および赤色漆絵顔料とNo 5円盤状の不明品（片面赤色）の赤色顔料は、ベンガラ（酸化第二鉄、 $Fe_2O_3$ ）である。励起条件を幅広く設定しているので、赤色顔料・漆絵のほか、漆からのFeや下地が磁物粒子（錆下地）からなる場合は、それらを構成する元素のピークが同時に検出される。とくに定性分析スペクトルでは励起条件から重元素であるFeのピークが強く出て、エネルギーの弱い軽元素の感度は低い。

#### （4）小 結

以上、大野江淵遺跡出土漆器の分析結果を報告してきたが、要点を整理してまとめたい。

#### A 漆器の時期的帰属

No 4（椀）が13～14世紀、No 3は大ぶりで長脚高台を特徴とする合腹椀タイプで、16～17世紀、No 1は内面赤色の蓋で18世紀前後が考えられる。

#### B 塗装技術など

塗装工程・樹種を整理すると以下のようになる。

No 1（蓋、内面赤色） 樹種ブナ属

内面 炭粉渋下地層+赤色（ベンガラ）漆層、外面 炭粉渋下地層+漆層

No 3（椀、内面赤色） 樹種ブナ属

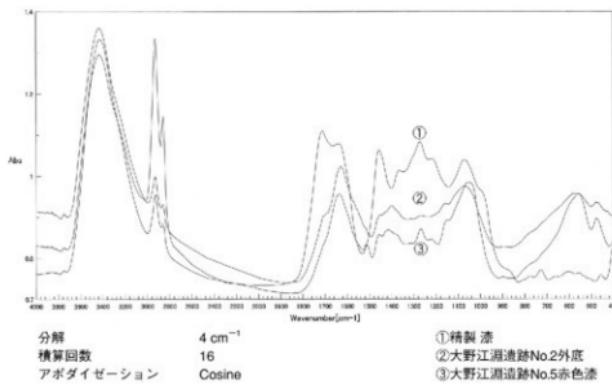
内面 炭粉渋下地層+漆層+赤色（朱）漆層、外面 炭粉渋下地層+漆層

No 4（椀、総黒色系） 樹種ブナ属

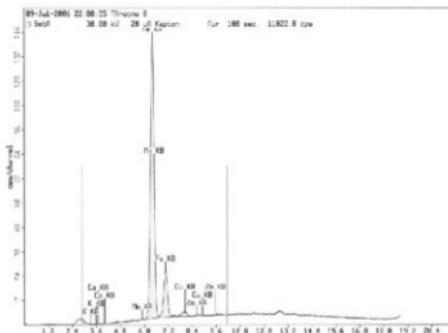
内外面 炭粉渋下地層+漆層

No 3は炭粉渋下地層であるが、上塗りは朱漆層。他は普及タイプの渋下地漆器。樹種はすべてブナ属。

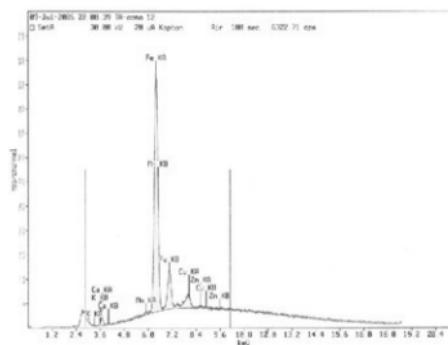
木取りはすべてヨコ木（柾目）取り。ここでも上質な地の粉漆下地や炭粉漆下地漆器は認められない。



第1図 赤外線吸収スペクトル（上塗り漆・大野江淵遺跡）



第2図 蛍光X線スペクトル（大野江淵遺跡No.1）

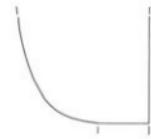


第3図 蛍光X線スペクトル（大野江淵遺跡No.5）

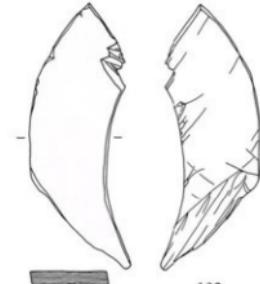
分析No. 1



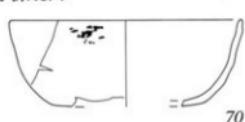
分析No. 3



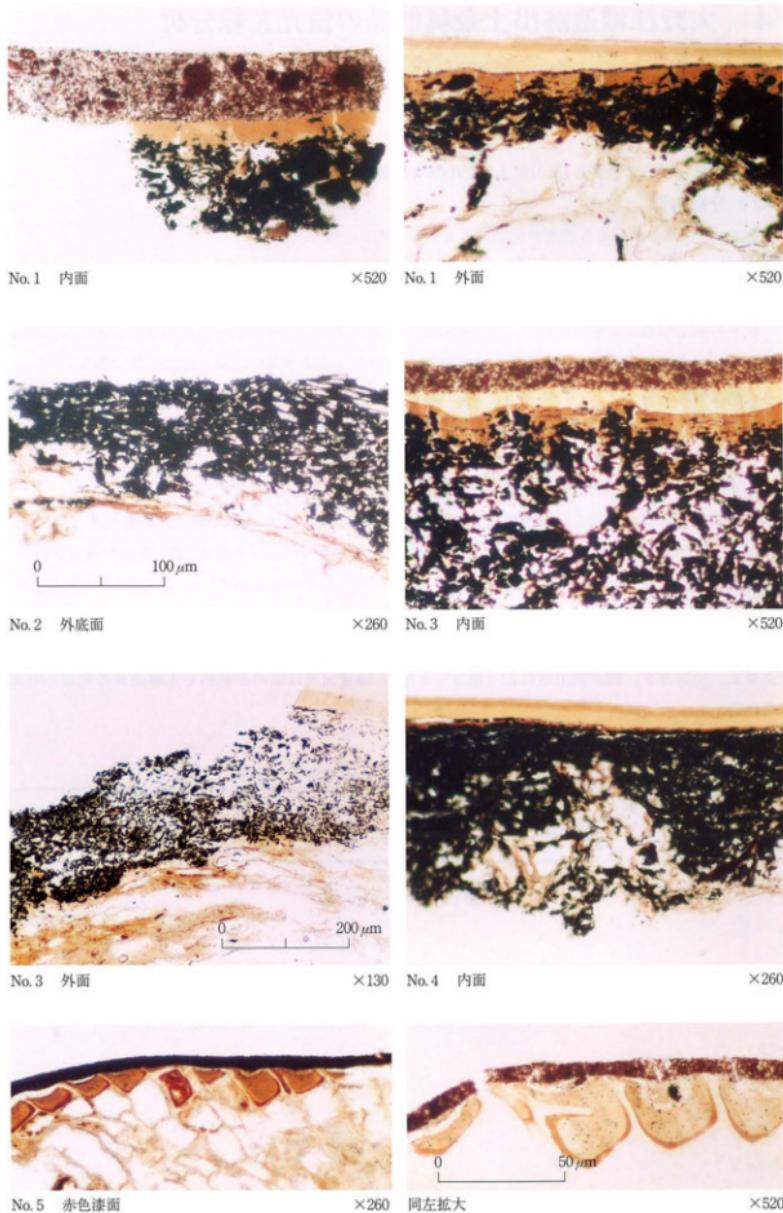
分析No. 5



分析No. 4



第4図 大野江淵遺跡 分析漆器実測図 (132 1/2, 68・70・131 1/3)



図版 1 漆器塗膜層断面の顕微鏡写真（透過光）

## 4 大野江淵遺跡出土金属製品の蛍光X線分析

財団法人元興寺文化財研究所 井上美知子

### (1) 分析対象

分析対象は、B2地区S D601出土の把手状金属製品(88)である。

### (2) 分析内容

遺物から部位の異なる5箇所の元素分析を行なった。

### (3) 使用機器および分析条件

- エネルギー分散型蛍光X線分析装置（以下、XRF）（セイコーインスツルメント（株）製SEA5230）

試料の微小領域にX線を照射し、その際に試料から放出される各元素に固有の蛍光X線を検出することにより元素を同定する。測定が大気圧下ではカリウムより重い元素が検出可能である。

測定条件…モリブデン管球使用、大気圧、管電圧45kV、測定時間180秒

- マイクロスコープ（（株）キーエンス製・VH200）

### (4) 方法および結果（写真1～3・第1～5図・第1表）

XRFを用いて元素分析を行なった結果を以下に記載した。

把手状金属製品の金色部分からは、主に銅、亜鉛が検出された。真鍮である。微量元素として鉄、ニッケル、鉛が検出された（第1図）。金色部分の上部破断面からは、主に銅、鉄、亜鉛が検出された。微量元素として鉛が検出された（第2図）。つぎに金色部分をマイクロスコープで観察した結果、板状の剥離箇所が多く観察されたことから鉄製の本体に真鍮板を巻いた可能性が高いと考えられた（写真2・3）。黒褐色の金属部分からは主に鉄が検出された。微量元素として、チタン、バナジウム（V）、クロム、マンガン、銅が検出された（第3～5図）。微量元素は鉄の不純物や土壤出来の元素と考えられる。

大野江淵遺跡出土金属製品のXRF分析結果

遺物名	主要元素	微量元素	備考
把手状金属製品(88)・金色部分	Cu・Zn	Fe・Ni・Pb	真鍮板？
把手状金属製品(88)・黒褐色部分	Fe	Ti・V・Cr・Mn・Cu	鉄製

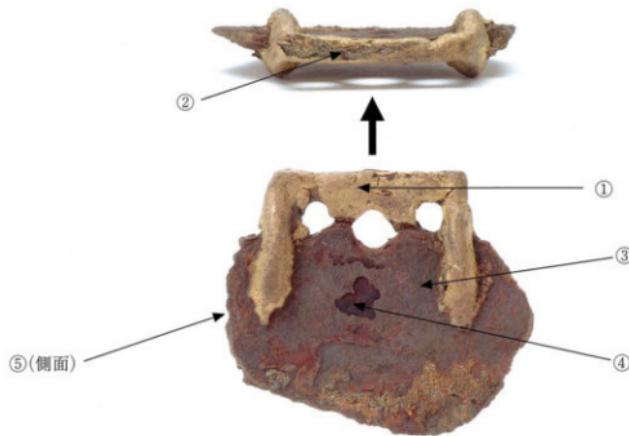
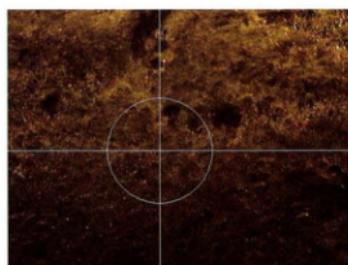
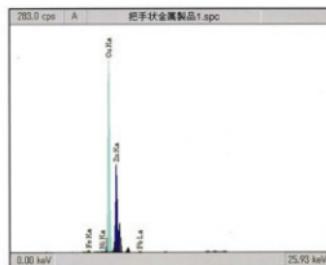


写真1 把手状金属製品のXRF分析箇所

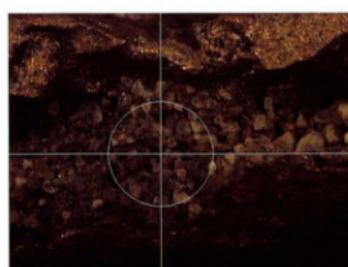


①の試料像

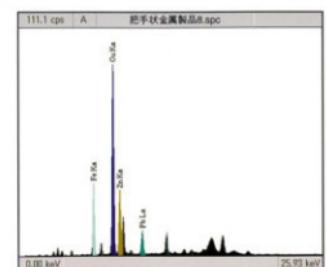


①のXRFスペクトル

第1図 ①の分析結果



②の試料像



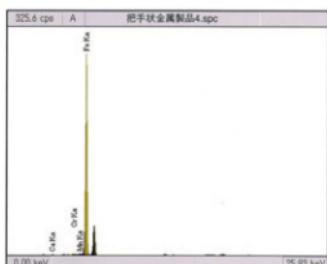
②のXRFスペクトル

第2図 ②の分析結果



視野：[X Y] 6.60 4.95(mm)

③の試料像



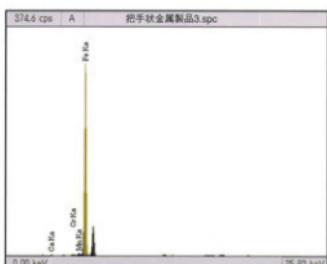
③のXRFスペクトル

第3図 ③の分析結果



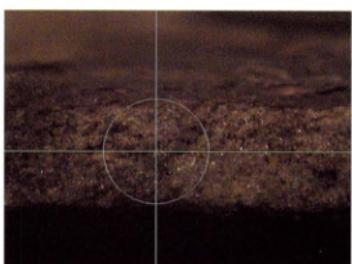
視野：[X Y] 6.60 4.95(mm)

④の試料像



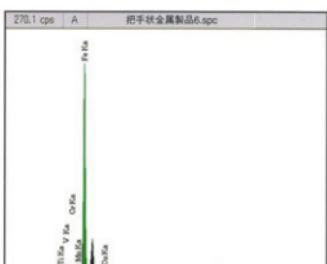
④のXRFスペクトル

第4図 ④の分析結果



視野：[X Y] 6.60 4.95(mm)

⑤の試料像



⑤のXRFスペクトル

第5図 ⑤の分析結果

Z	元素	元素名	ライン	ROI (keV)	①(cps)	②(cps)	③(cps)	④(cps)	⑤(cps)
22	Ti	チタン	K $\alpha$	4.35–4.66					20.527
23	V	バナジウム	K $\alpha$	4.79–5.11			8.973		35.726
24	Cr	クロム	K $\alpha$	5.25–5.57			11.523	8.324	28.917
25	Mn	マンガン	K $\alpha$	5.73–6.06			19.157	32.496	46.436
26	Fe	鉄	K $\alpha$	6.23–6.57	19.462	299.376	2352.104	2597.570	1904.082
28	Ni	ニッケル	K $\alpha$	7.30–7.65	12.853				
29	Cu	銅	K $\alpha$	7.86–8.22	2140.126	829.086			8.491
30	Zn	亜鉛	K $\alpha$	8.45–8.82	1085.553	329.054			
82	Pb	鉛	L $\alpha$	10.34–10.74		130.677			

第1表 把手状金属製品のXRF分析結果

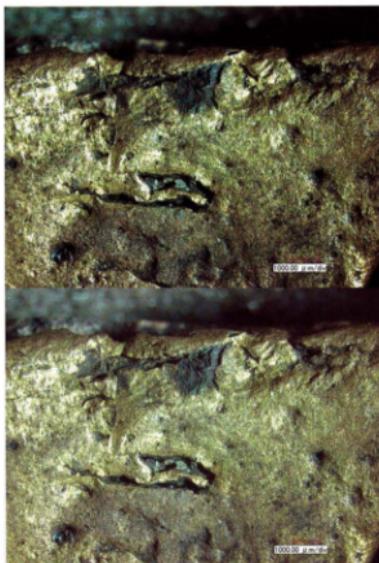


写真2 真鍮部分のマイクロスコープ像

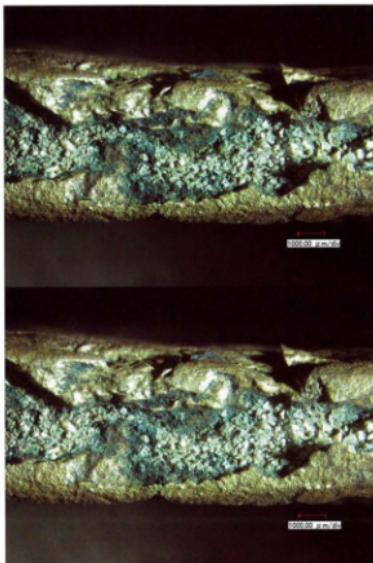


写真3 真鍮部分上部のマイクロスコープ像

## 5 大野江淵遺跡出土木製品の放射性炭素年代測定(AMS・ $\beta$ 線測定)

株式会社加速器分析研究所

### (1) 遺跡の位置

大野江淵遺跡は、富山県氷見市大野（北緯36° 51' 26"、東経136° 57' 28"）に所在する。

### (2) 遺跡の立地

大野江淵遺跡は中尾新保谷内遺跡の北側平野部の中央に位置する（標高約3.5m）。遺物包含層であるⅡ層は非常に薄く、10cm程度の厚さである。

### (3) 測定の意義

主な測定試料は、柱材や木製品である。放射性炭素年代測定によって、遺物と遺構の年代を明らかにすることが目的である。

### (4) 測定対象試料

柱材・板材に関しては、可能な限り年輪の外側から必要量の試料を採取した。木製品については、加工痕、塗料（漆）のある部分を避けて、資料的価値を極力失わないようにしながら、可能なものに関しては年輪の外側部分から必要量を採取した。木製遺物は、湿った状態あるいは水漬けの状態で保管されていた。大野江淵遺跡ではA1・A2・B1・C地区の遺構や包含層から出土した試料10点が測定された（IAAA-60283～60287、IAA-999～1003）。AMS法による測定試料はIAAA-60283～60287、 $\beta$ 線計数法による測定試料はIAA-999～1003である。

### (5) AMS法による測定

#### A 化学処理工程

- 1) メス・ピンセットを使い、根・土等の表面的な不純物を取り除く。
- 2) AAA (Acid Alkali Acid) 処理。酸処理、アルカリ処理、酸処理により内面的な不純物を取り除く。最初の酸処理では1Nの塩酸（80°C）を用いて数時間処理する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。アルカリ処理では0.001～1Nの水酸化ナトリウム水溶液（80°C）を用いて数時間処理する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。最後の酸処理では1Nの塩酸（80°C）を用いて数時間処理する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。その後、90°Cで乾燥する。
- 3) 試料を酸化銅1gと共に石英管に詰め、真空下で封じ切り、500°Cで30分、850°Cで2時間加熱する。
- 4) 液体窒素とエタノール・ドライアイスの温度差を利用し、真空ラインで二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を精製する。
- 5) 精製した二酸化炭素から鉄を触媒として炭素のみを抽出（還元）し、グラファイトを作製する。
- 6) グラファイトを内径1mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、加速器に装着し測定する。

#### B 測定方法

測定機器は、3MVタンデム加速器をベースとした<sup>14</sup>C-AMS専用装置（NEC Pelletron 9SDH-2）を使用する。134個の試料が装填できる。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOx II）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。また、加速器により<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>Cの測定も同時に行う。

### C 算出方法

- 1) 年代値の算出には、Libbyの半減期5568±30年を使用した。
  - 2) BP年代値は、過去において大気中の炭素14濃度が一定であったと仮定して測定された、1950年を基準年として通る放射性炭素年代である。
  - 3) 付記した誤差は、次のように算出した。
- 複数回の測定値について、 $\chi^2$ 検定を行い測定値が1つの母集団とみなせる場合には測定値の統計誤差から求めた値を用い、みなせない場合には標準誤差を用いる。
- 4)  $\delta^{13}\text{C}$ の値は、通常は質量分析計を用いて測定するが、AMS測定の場合に同時に測定される $\delta^{13}\text{C}$ の値を用いることもある。

$\delta^{13}\text{C}$ 補正をしない場合の同位体比および年代値も参考に掲載する。

同位体比は、いずれも基準値からのずれを千分偏差（‰；パーミル）で表した。

$$\delta^{14}\text{C} = [({}^{14}\text{A}_S - {}^{14}\text{A}_R) / {}^{14}\text{A}_R] \times 1000 \quad (1)$$

$$\delta^{13}\text{C} = [({}^{13}\text{A}_S - {}^{13}\text{A}_{\text{PDB}}) / {}^{13}\text{A}_{\text{PDB}}] \times 1000 \quad (2)$$

ここで、 ${}^{14}\text{A}_S$ ：試料炭素の ${}^{14}\text{C}$ 濃度： $({}^{14}\text{C}/{}^{12}\text{C})_S$ または $({}^{14}\text{C}/{}^{12}\text{C})_s$

${}^{14}\text{A}_R$ ：標準現代炭素の ${}^{14}\text{C}$ 濃度： $({}^{14}\text{C}/{}^{12}\text{C})_R$ または $({}^{14}\text{C}/{}^{12}\text{C})_{\text{R}}$

$\delta^{13}\text{C}$ は、質量分析計を用いて試料炭素の ${}^{13}\text{C}$ 濃度 $({}^{13}\text{A}_S = {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C})$ を測定し、PDB（白堊紀のペレムナイト（矢石）類の化石）の値を基準として、それからのずれを計算した。但し、加速器により測定中に同時に ${}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}$ を測定し、標準試料の測定値との比較から算出した $\delta^{13}\text{C}$ を用いることもある。この場合には表中に〔加速器〕と注記する。

また、 $\Delta^{14}\text{C}$ は、試料炭素が $\delta^{13}\text{C} = -25.0$ （‰）であるとしたときの ${}^{14}\text{C}$ 濃度 $({}^{14}\text{A}_N)$ に換算した上で計算した値である。(1)式の ${}^{14}\text{C}$ 濃度を、 $\delta^{13}\text{C}$ の測定値をもとに次式のように換算する。

$${}^{14}\text{A}_N = {}^{14}\text{A}_S \times (0.975 / (1 + \delta^{13}\text{C} / 1000))^2 \quad ({}^{14}\text{A}_S \text{として } {}^{14}\text{C}/{}^{12}\text{C} \text{ を使用するとき})$$

または

$$= {}^{14}\text{A}_S \times (0.975 / (1 + \delta^{13}\text{C} / 1000)) \quad ({}^{14}\text{A}_S \text{として } {}^{14}\text{C}/{}^{13}\text{C} \text{ を使用するとき})$$

$$\Delta^{14}\text{C} = [({}^{14}\text{A}_N - {}^{14}\text{A}_R) / {}^{14}\text{A}_R] \times 1000 \quad (\%)$$

貝殻などの海洋が炭素起源となっている試料については、海洋中の放射性炭素濃度が大気の炭酸ガス中の濃度と異なるため、同位体補正のみを行った年代値は実際の年代との差が大きくなる。多くの場合、同位体補正をしない $\delta^{14}\text{C}$ に相当するBP年代値が比較的よくその貝と同一時代のものと考えられる木片や木炭などの年代値と一致する。

${}^{14}\text{C}$ 濃度の現代炭素に対する割合のもう一つの表記として、pMC（percent Modern Carbon）がよく使われており、 $\Delta^{14}\text{C}$ との関係は次のようにになる。

$$\Delta^{14}\text{C} = (\text{pMC} / 100 - 1) \times 1000 \quad (\%)$$

$$\text{pMC} = \Delta^{14}\text{C} / 10 + 100 \quad (\%)$$

国際的な取り決めにより、この $\Delta^{14}\text{C}$ あるいはpMCにより、放射性炭素年代（Conventional Radiocarbon Age；yrBP）が次のように計算される。

$$T = -8033 \times \ln [(\Delta^{14}\text{C} / 1000) + 1]$$

$$= -8033 \times \ln (\text{pMC} / 100)$$

- 5)  ${}^{14}\text{C}$ 年代値と誤差は、1桁目を四捨五入して10年単位で表示する。

## (6) $\beta$ 線計数法による測定

$\beta$ 線計数法は $^{14}\text{C}$ が放射壊変する際に発生する $\beta$ 線を計数し年代値を算出する方法である。発生する $\beta$ 線の数は崩壊前のもともとの同位元素の数に比例し、半減期に反比例する。この原理を元に年代を算出する。試料を一連の化学反応によりアセチレン化したのち、気体比例計数管に充填して測定する。また、同位体補正は、アセチレンを二酸化炭素に変換したのち質量分析計 (Optima) により $\delta^{13}\text{C}$ を測定し補正する。処理工程の概要は以下の通りである。

### A 試料の化学処理 (アルカリ・酸処理)

試料中の付着物を除去し、目的物を得る。ピンセットなどにより表面的な不純物を取り除いた後、アルカリ・酸処理によって内面的な不純物を除去する。処理方法は試料の性質・形状によって異なる。

### B 気体比例計数管による $\beta$ 線計数測定

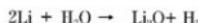
- 1) 試料中の炭素を酸化燃焼により炭酸ガスに変換する。
- 2) アンモニア水に吸収させた炭酸ガスを炭酸カルシウムとして回収する。



- 3) 炭酸カルシウムに過塩素酸を加え、発生した二酸化炭素とリチウムを反応させ、炭化リチウムとする。



- 4) 炭化リチウムと水を反応させてアセチレンを発生させ、測定に必要なアセチレンをフラスコ内に回収する。



- 5) 生成したアセチレンを精製 (蒸留) する。

- 6) 精製したアセチレンを気体比例計数管に充填し、アセチレンの $^{14}\text{C}$ が放射壊変する際に発生する $\beta$ 線をカウントする。まず、アセチレンガスをカウンターに充填する。コンピューターに測定条件を入力し、 $\beta$ 線を計数する。最後にアセチレンガスを回収する。

### C 同位体補正

- 1)  $\delta^{13}\text{C}$ を測定するために、アセチレンを二酸化炭素に変換する。



- 2) 同位体補正するため、質量分析計 (MS) により $\text{CO}_2$ ガスの $\delta^{13}\text{C}$ を測定する。

### D 測定結果の表示方法

$^{14}\text{C}$ の半減期は $5568 \pm 30$ 年を使用した。また、付記した誤差は $\beta$ 線の計数値の標準偏差 $\sigma$ に基づき算出した数値であり、標準偏差 ( $1\sigma$  : ONE SIGMA) に相当する年代である。試料の $\beta$ 線計数率と自然計数率の差が $2\sigma$ 以下のときは、 $3\sigma$ に相当する年代を下限の年代値 (記号 $>$ ) として表示する。試料の $\beta$ 線計数率と現在の標準炭素についての計数率との差が $2\sigma$ 以下のときには、Modernと表示する。

同位体比は標準偏差からのずれをパーセント (%) で表した。 $\delta^{14}\text{C}$ の値は、放射線の測定で求めた試料炭素中の $^{14}\text{C}$ 濃度Aと現在の炭素の標準の濃度A (std) を用いて、 $\delta^{14}\text{C} = [(A - A(\text{std})) / A(\text{std})] \times 1000$  によって算出した。 $\delta^{13}\text{C}$ の値は、試料炭素の $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 原子比を質量分析器で測定し、標準にPDB (ペレムナイト化石) を用いて同様に算出した。

$\Delta^{14}\text{C}$ は試料炭素が  $\delta^{13}\text{C} = -25.0$  パーミルであったときの  $^{14}\text{C}$  濃度を計算した値である。この濃度を用いて、(貝殻など海洋起源の試料を除き) 表記のBP年代値が算出される。したがって、表記の年代値は同位体効果による測定誤差を補正した年代値となる。

#### (7) 測定結果

AMS測定の結果、大野江淵遺跡では、室町時代から江戸時代中期に相当する測定年代値が得られた。主な出土遺物は中世後半から近世のものであり、測定年代値と整合的である。1点のみ弥生時代後期の測定年代を示した。この試料 (IAAA-60286) は B 1 地区 SD501 から出土した梯子から採取された。この遺構からは、弥生時代後期の土器等が出土していることから、測定年代の妥当性は高い。

$\beta$  線計数法により測定された試料は、大型の試料が多く、柱材が主体であったが、柱材や杭材の測定で、Modernの年代値となったものが多い。大野江淵遺跡では、近世と予想された試料がModernの年代値となった。弥生後期と予想された板材は、妥当な測定年代値を示した。

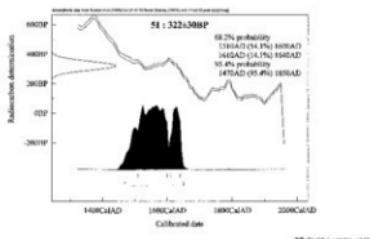
測定試料は、可能な限り出土遺物にみられる年輪の外側から採取されたが、必ずしも年輪の最外輪を測定されたのではないため、測定年代が実年代（試料の活動停止年代）を若干過る可能性のある資料が多い点を考慮する必要がある。

#IAA-60283	試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 A1 地区 XAY031 II層(南面) 試料形態 : 木片(漆器) 試料名(番号) : 51 袋物番号 : 131 (参考) $\delta^{14}\text{C}$ の補正なし	Libby Age (yrBP) : $320 \pm 30$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰), (測定値) = $-27.64 \pm 0.65$ $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-39.3 \pm 3.6$ pMC (%) = $96.07 \pm 0.36$	IAA-809 試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 A2 地区 SK412 試料形態 : 木片(漆) 試料名(番号) : 54	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-29.4$ Modern
#IAA-1314-1	試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 A2 地区 SG405下層 No.2 試料形態 : 木片(漆器) 試料名(番号) : 52 袋物番号 : 70 (参考) $\delta^{14}\text{C}$ の補正なし	Libby Age (yrBP) : $370 \pm 30$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰), (測定値) = $-24.92 \pm 0.61$ $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-42.7 \pm 3.5$ pMC (%) = $95.55 \pm 0.33$	IAA-1001 試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 A2 地区 SK420 試料形態 : 木片(漆) 試料名(番号) : 55	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-26.3$ Modern
#IAA-1314-2	試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 A2 地区 SG409 XSY069 上層 試料形態 : 木片(漆器) 試料名(番号) : 53 袋物番号 : 76 (参考) $\delta^{14}\text{C}$ の補正なし	Age (yrBP) : $350 \pm 30$ Libby Age (yrBP) : $180 \pm 30$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰), (測定値) = $-22.65 \pm 0.59$ $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-42.5 \pm 3.3$ pMC (%) = $95.75 \pm 0.33$	IAA-1002 試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 A2 地区 SK423 試料形態 : 木片(漆板) 試料名(番号) : 57	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-27.5$ Modern
#IAA-1314-3	試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 B1 地区 SFS01 XTY065 試料形態 : 木片(漆子) 試料名(番号) : 58 袋物番号 : 22 (参考) $\delta^{14}\text{C}$ の補正なし	Age (yrBP) : $180 \pm 30$ Libby Age (yrBP) : $180 \pm 30$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰), (測定値) = $-22.65 \pm 0.35$ $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-47.9 \pm 3.4$ pMC (%) = $98.21 \pm 0.34$	IAA-1003 試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 C 地区 SD601 XSY088下層 No.5 試料形態 : 木片(漆材) 試料名(番号) : 60 通番号 : 46	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-27.5$ Modern
#IAA-1314-4	試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 Lihby Age (yrBP) : $180 \pm 30$ 試料形態 : 木片(漆) 試料名(番号) : 30 袋物番号 : 30 (参考) $\delta^{14}\text{C}$ の補正なし	Age (yrBP) : $180 \pm 30$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰), (測定値) = $-27.74 \pm 0.59$ $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-305.2 \pm 3.1$ pMC (%) = $79.48 \pm 0.31$	Lihby Age (yrBP) : $1760 \pm 80$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-194.5 \pm 8.3$ Modern	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-22.2$ Modern
#IAA-60287	試料採取場所 : 水見市大野江瀬跡 C 地区 XSY084 1 b 層 試料形態 : 木片(漆) 試料名(番号) : 59 袋物番号 : 122 (参考) $\delta^{14}\text{C}$ の補正なし	Libby Age (yrBP) : $450 \pm 30$ $\delta^{13}\text{C}$ (‰), (測定値) = $-22.24 \pm 0.59$ $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-54.1 \pm 3.8$ pMC (%) = $94.59 \pm 0.38$	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-48.7 \pm 3.6$ Modern	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\delta^{14}\text{C}$ (‰) $\Delta^{13}\text{C}$ (‰) = $-97.3 \pm 8.3$ Modern

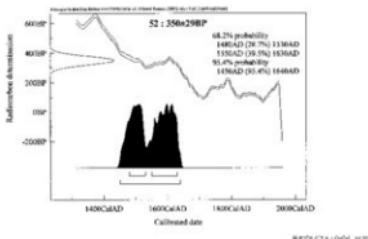
第1表 AMS法による測定結果

第2表  $\beta$ 線計数法による測定結果

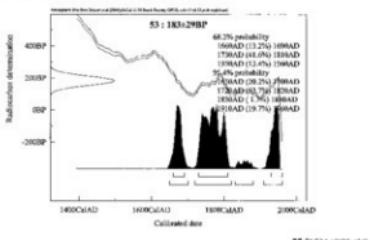
【参考値：樹年補正 Radiocarbon determination】



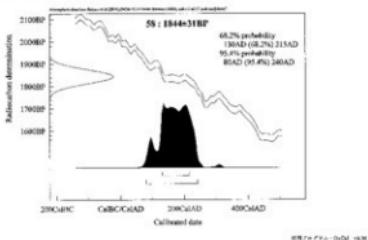
【参考値：樹年補正 Radiocarbon determination】



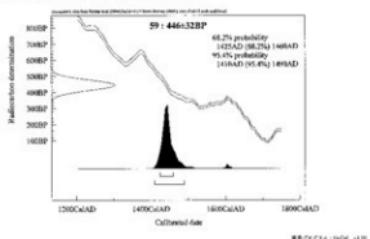
【参考値：樹年補正 Radiocarbon determination】



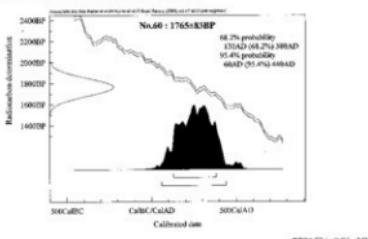
【参考値：樹年補正 Radiocarbon determination】



【参考値：樹年補正 Radiocarbon determination】



【参考値：樹年補正 Radiocarbon determination】



# 写 真 図 版



航空写真(1953年撮影)

図版 2



航空写真(2003年撮影)



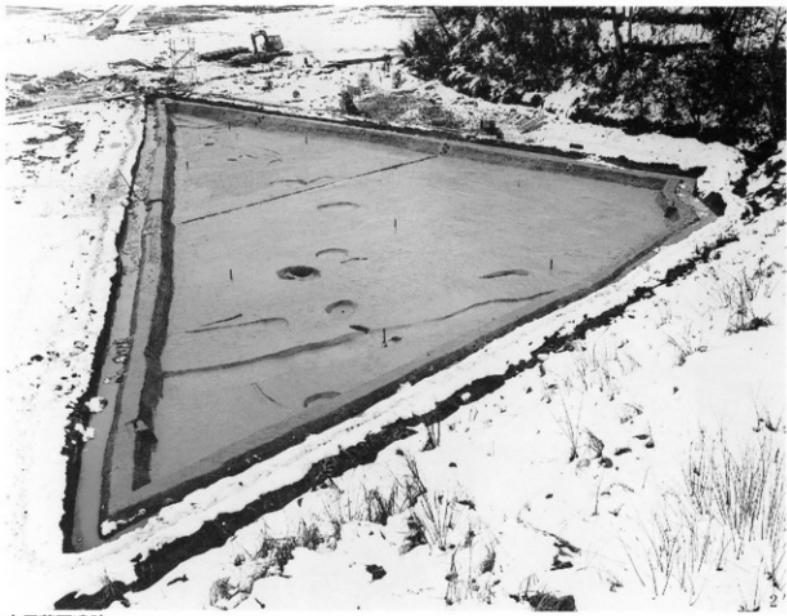
1



2

遠景

1. 中尾茅戸遺跡・中尾新保谷内遺跡・神明北遺跡(南から) 2. 大野江瀬遺跡(北から)



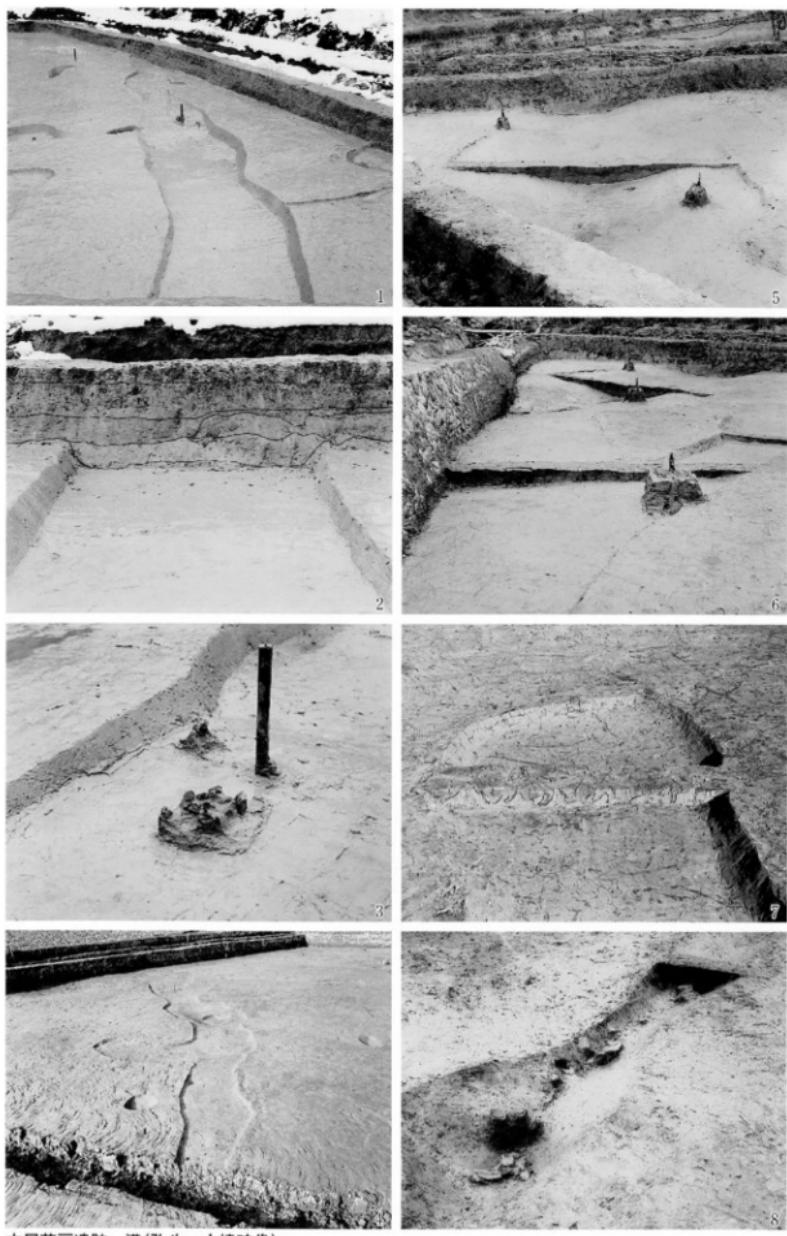
中尾茅戸遺跡

1. A地区全景(北から) 2. A地区全景(南から)



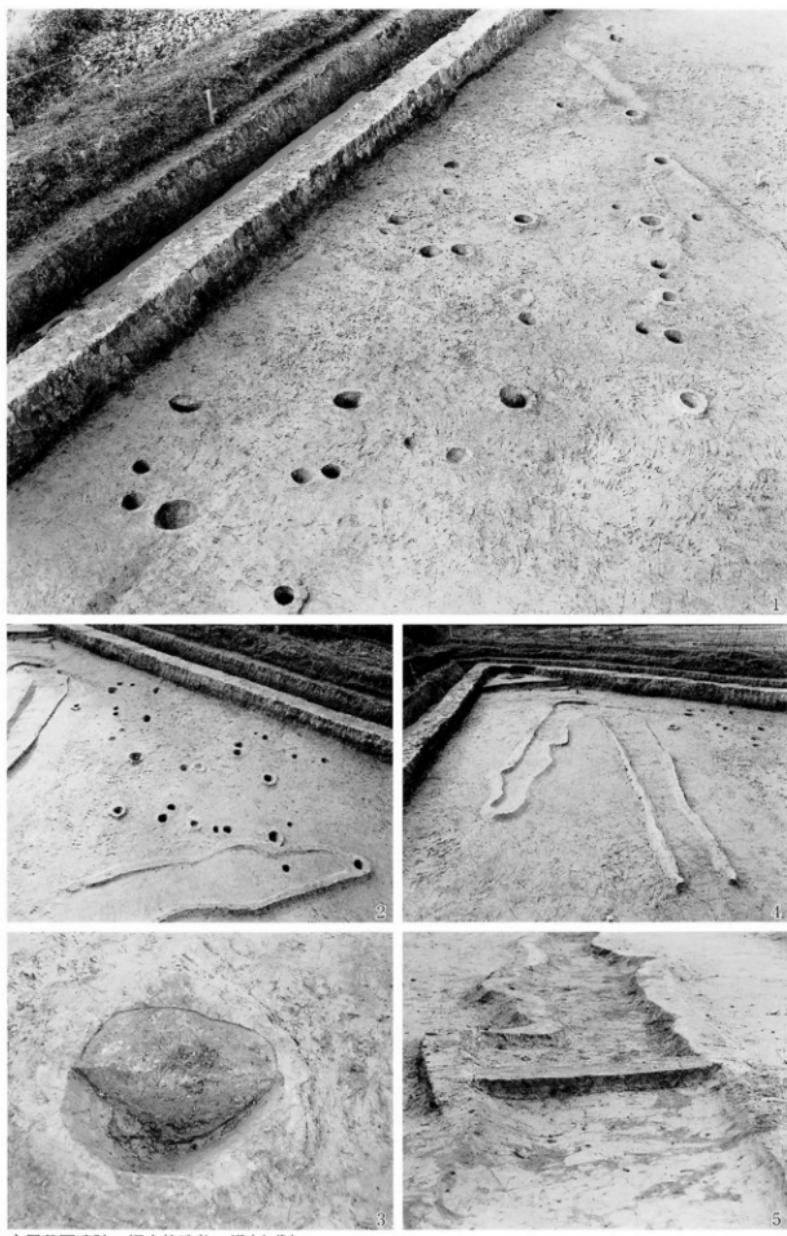
中尾茅戸遺跡

1. A 地区全景(西から) 2. B 地区全景(南から)



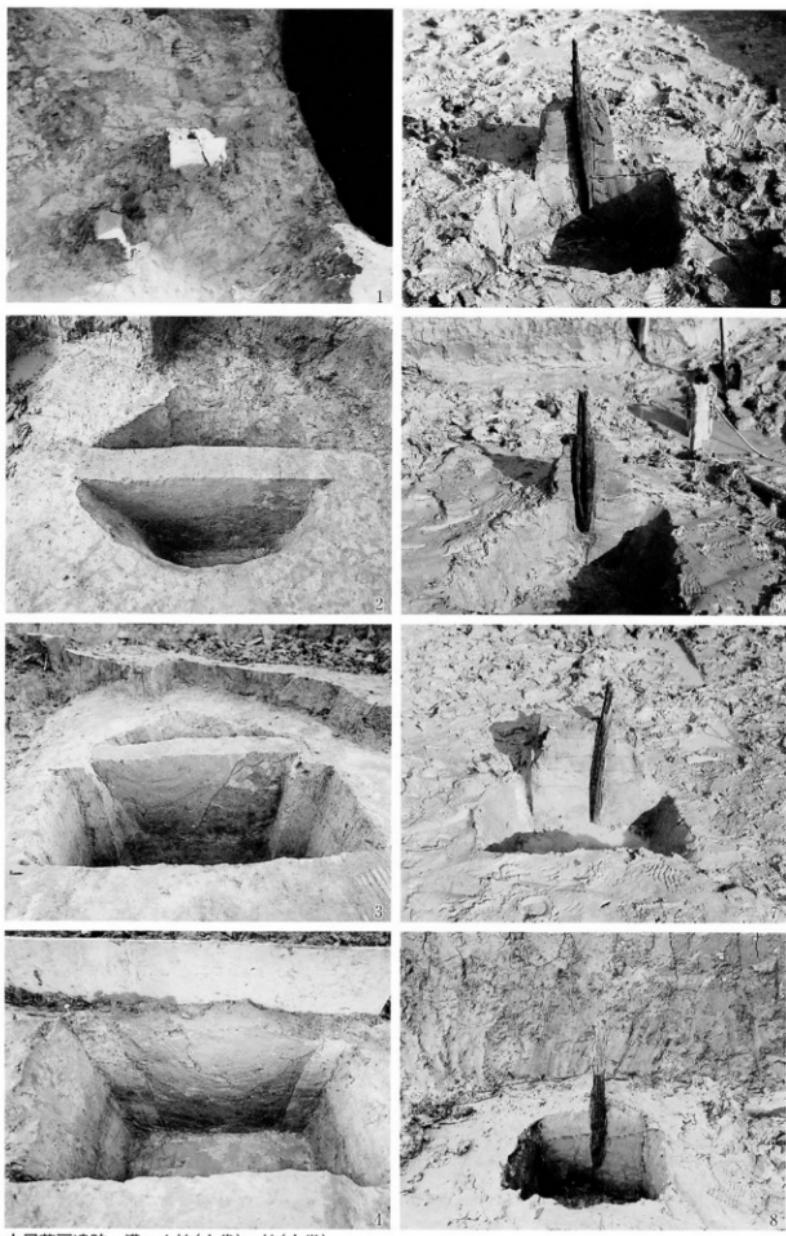
中尾茅戸遺跡 溝(弥生~古墳時代)

1. SD 1 (西から) 2. SD 1 (東から) 3. SD 1 土師器出土状況(北東から) 4. SD101 (南から)  
5. SD24(北西から) 6. SD24・SD111(西から) 7. SD103(西から) 8. SD153弥生土器出土状況(南東から)



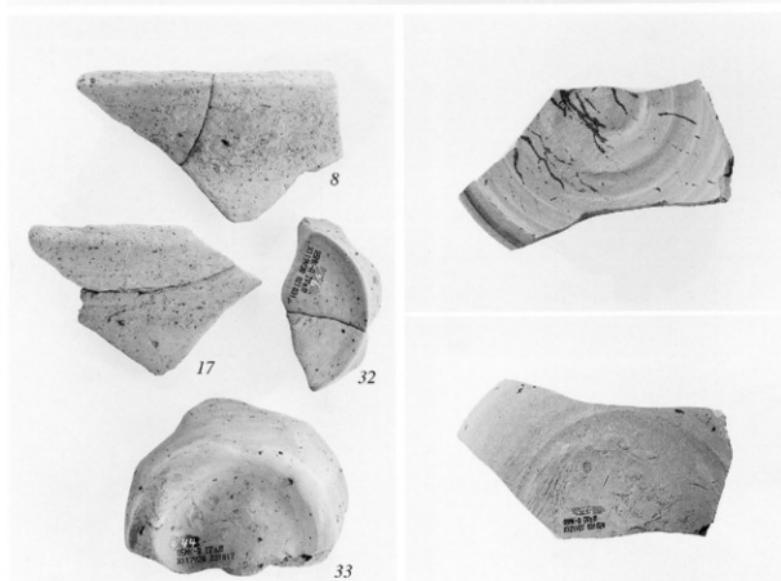
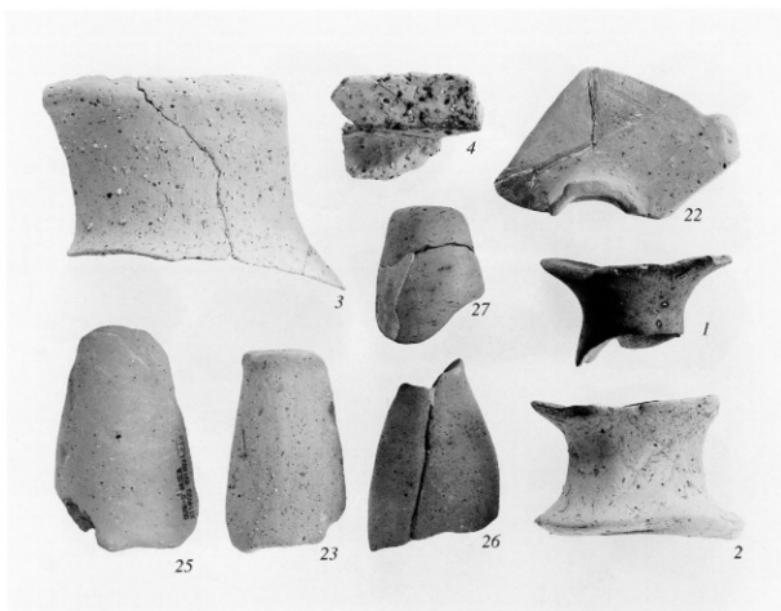
中尾茅戸遺跡 挖立柱建物・溝(古代)

1. SB1(南から) 2. SB1(東から) 3. SB1 SP122(南から) 4. SD150(東から) 5. SD150(西から)



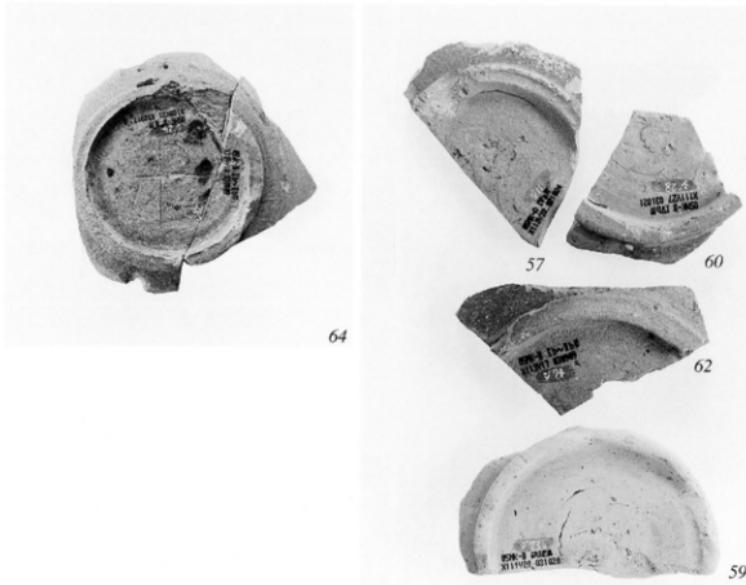
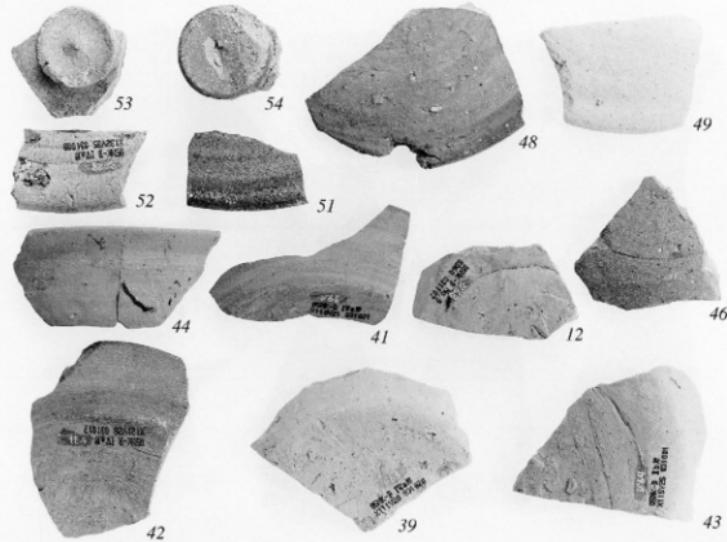
中尾茅戸遺跡 溝・土坑(古代) 杭(中世)

1. SD160土器出土状況(北から)
2. SK159(東から)
3. SK159断剖(東から)
4. SK172断剖(北から)
5. SA1 SP165断剖(南から)
6. SA1 SP166断剖(南から)
7. SA1 SP167断剖(南から)
8. SA1 SP170断剖(南から)



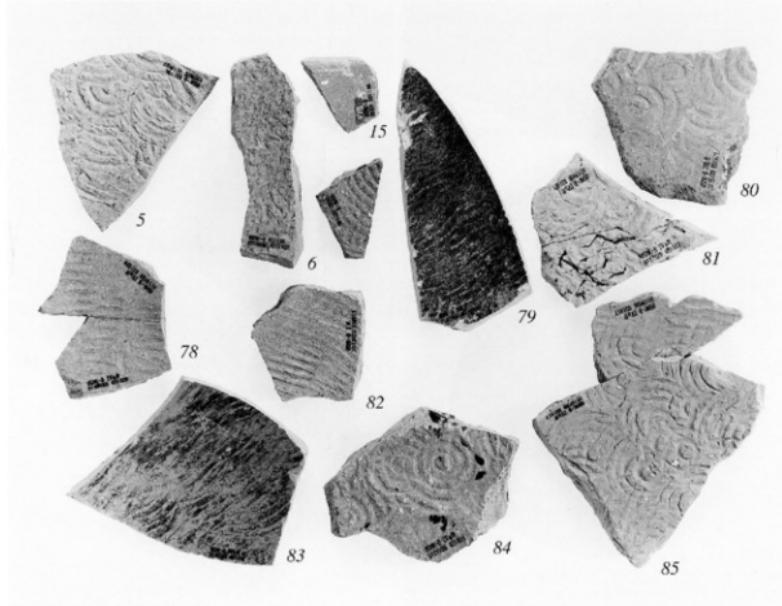
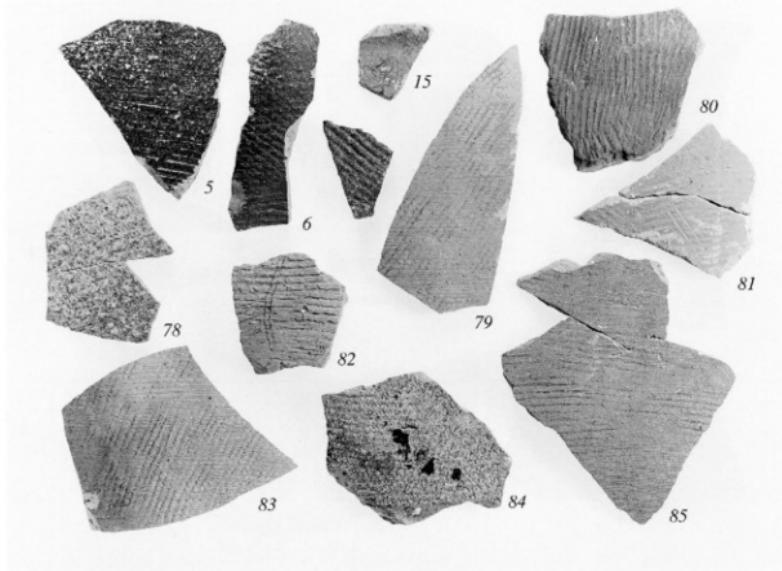
## 中尾茅戸遺跡 土器(弥生～古墳時代・古代)

SD 1 (1) SD153(3・4) SD160(8) SK143(2) SK172(17) 包含層

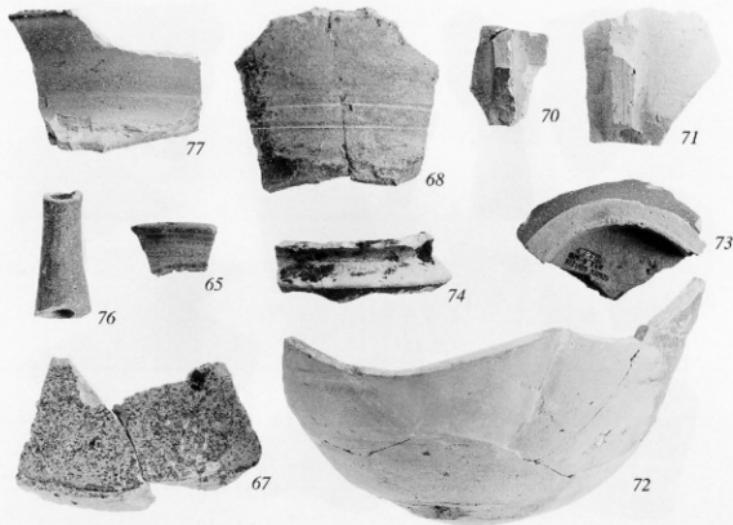


中尾茅戸遺跡 土器(古代)

SD160(12) 包含層



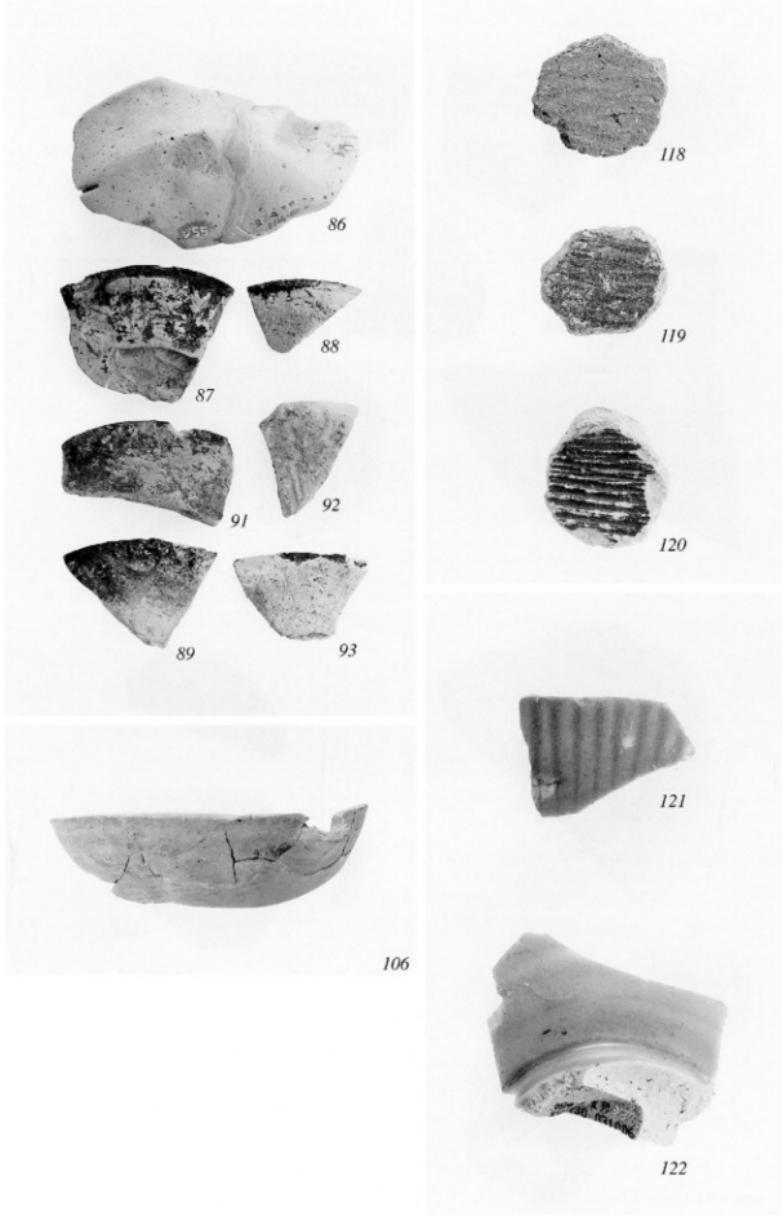
中尾茅戸遺跡 土器(古代)  
SD150(5・6) SK159(15) 包含層



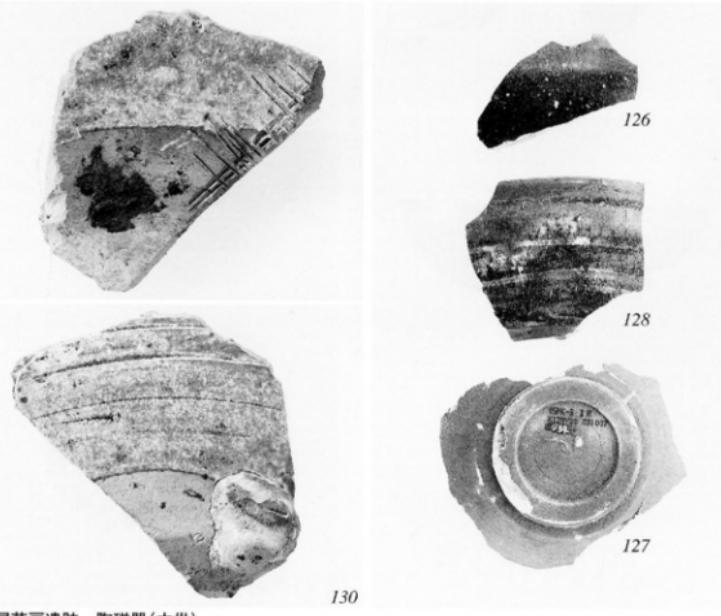
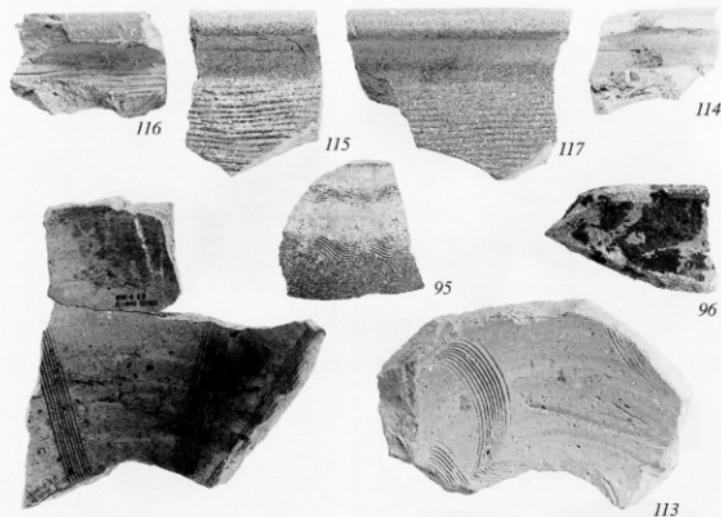
7

中尾茅戸遺跡 土器(古代)

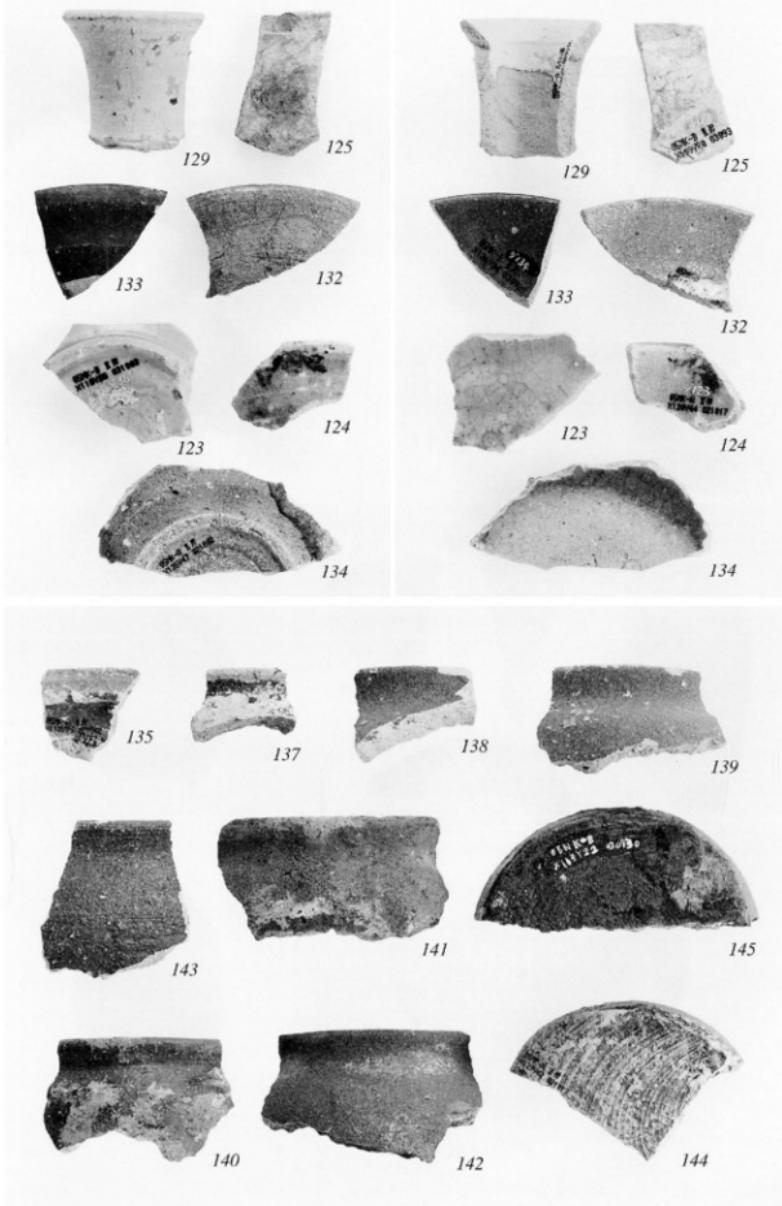
SD160(7) 包含層



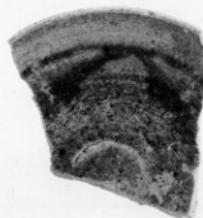
中尾茅戸遺跡 土器・陶磁器(中世)  
包含層



中尾茅戸遺跡 陶磁器(中世)  
包含層



中尾茅戸遺跡 陶磁器  
包含層



151



151



152



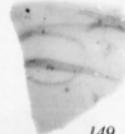
152



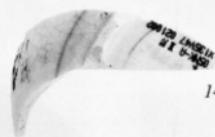
148



148



149



146



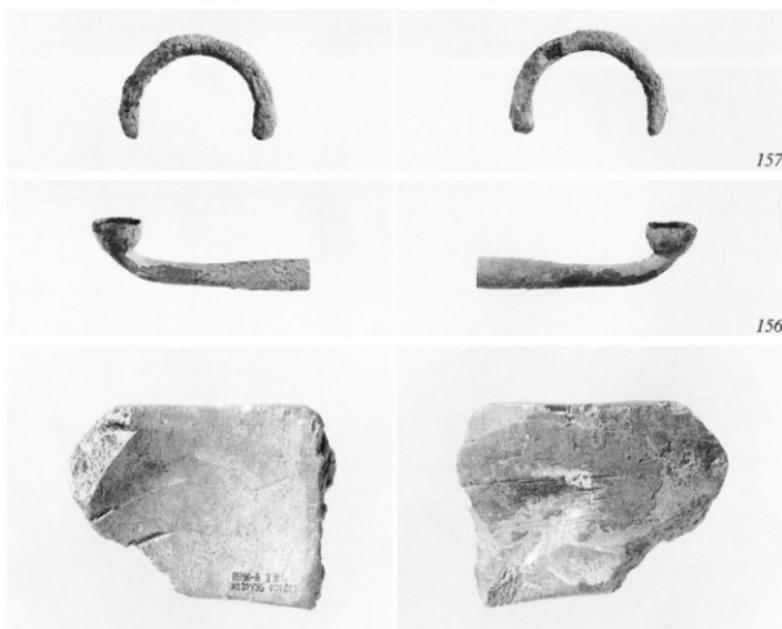
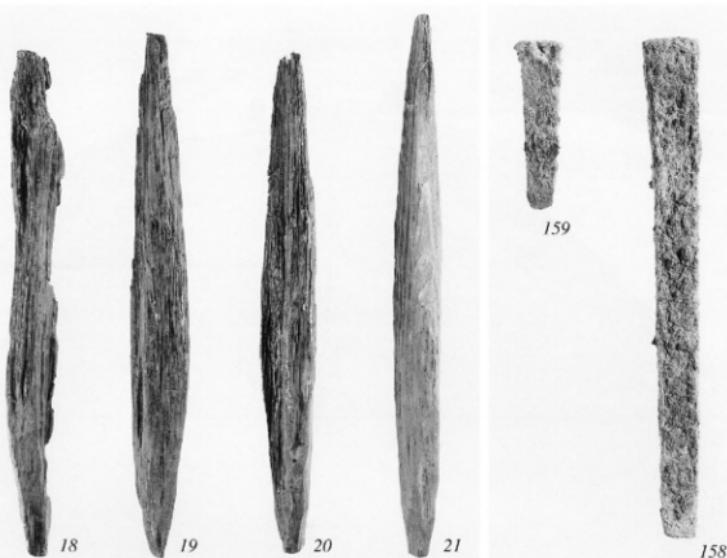
150



153



154

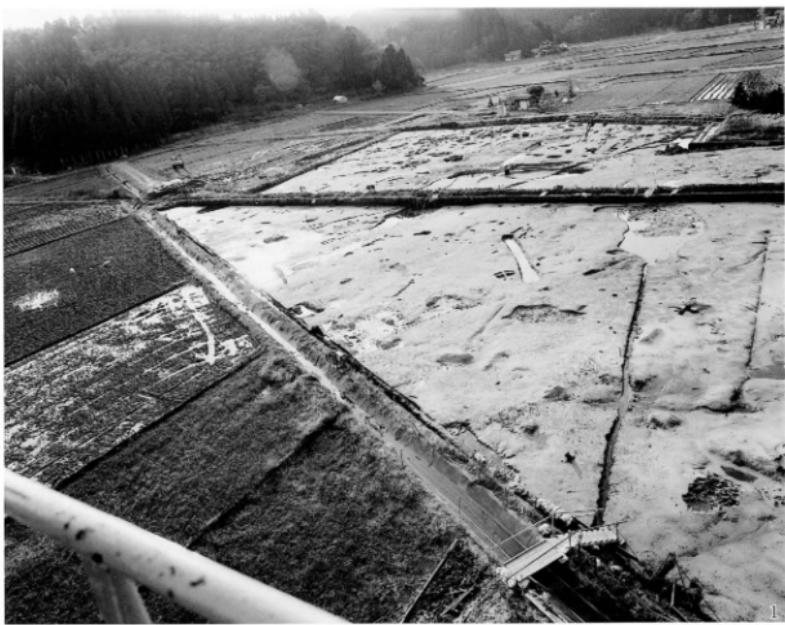


中尾茅戸遺跡 木製品・石製品・金属製品(中近世)  
SA 1 SP165(21) SP166(20) SP167(19) SP170(18) 包含層



中尾新保谷内遺跡

1. A 1 地区古代～中世全景(東から) 2. A 2 地区全景(東から)



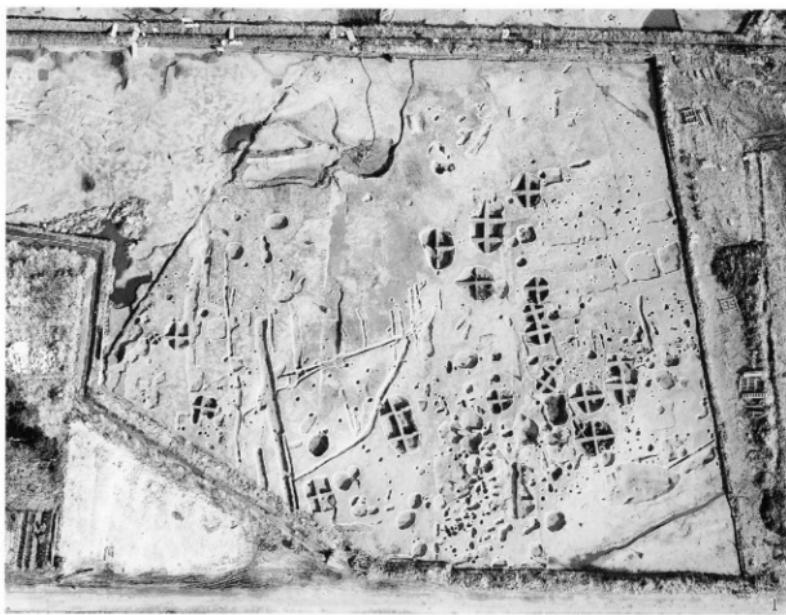
1



2

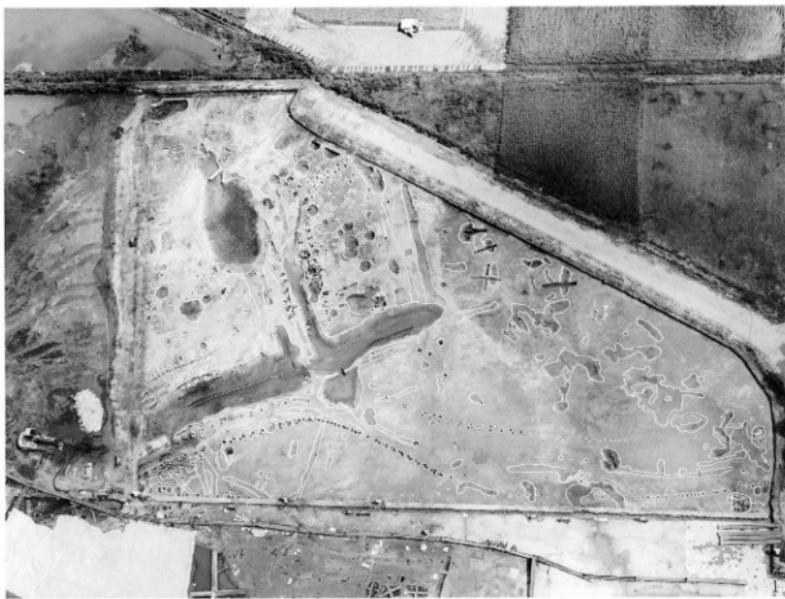
中尾新保谷内遺跡

1. A 2 地区全景(北東から) 2. A 1 地区古代～中近世・B 1 地区全景(西から)



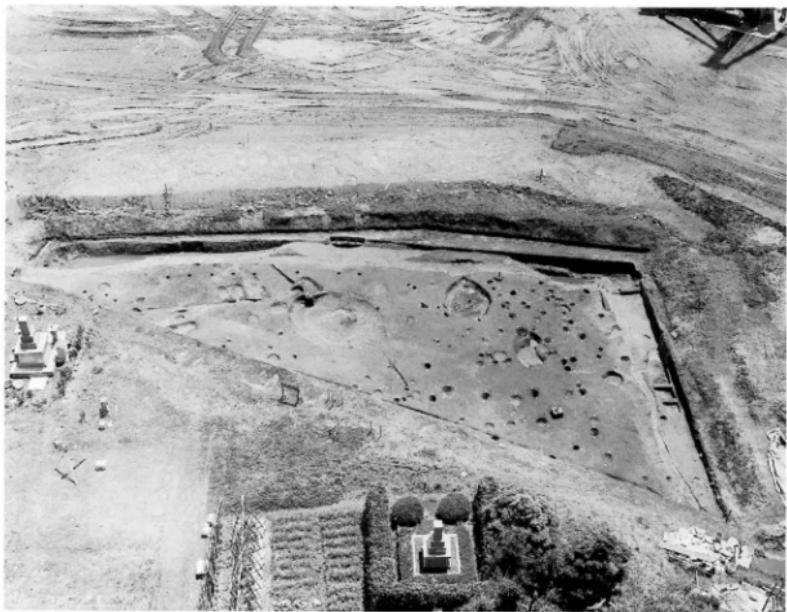
中尾新保谷内遺跡

1. B2地区全景(西から) 2. B2地区全景(西から)



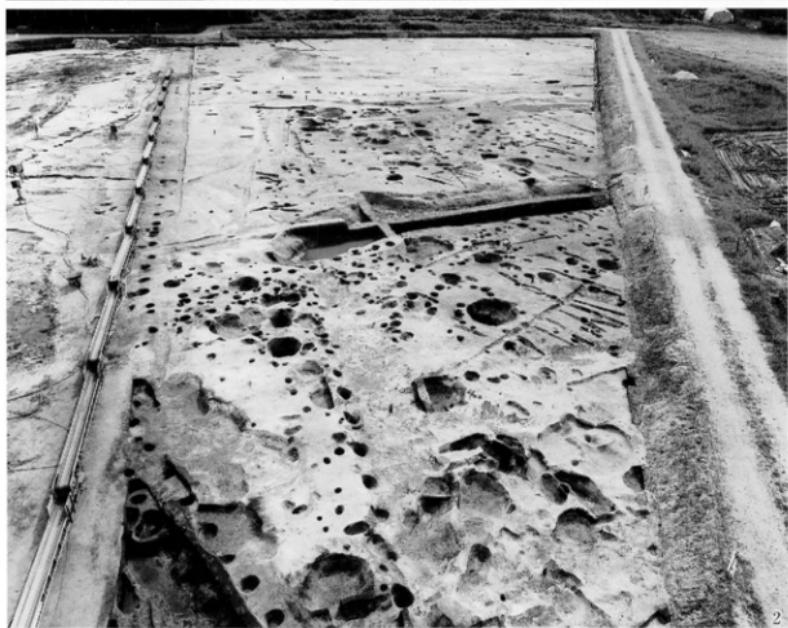
中尾新保谷内遺跡

1. B 3 地区全景(西から) 2. B 3 地区全景(南から)



中尾新保谷内遺跡

1. B4地区全景(西から) 2. B4地区全景(南から)



中尾新保谷内遺跡

1. C地区全景(西から) 2. C地区全景(北から)



中尾新保谷内遺跡

1. D地区古代～中世全景(北から) 2. D地区古代～中世全景(西から)



1



2

中尾新保谷内遺跡

1. D地区中世全景(北から) 2. D地区中世全景(西から)

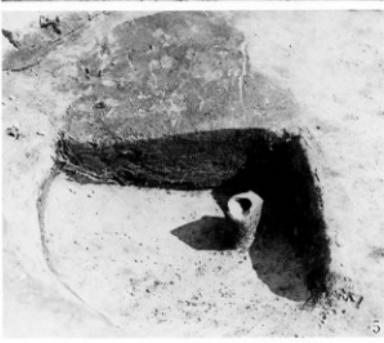
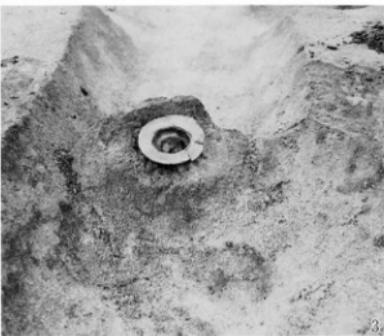


1



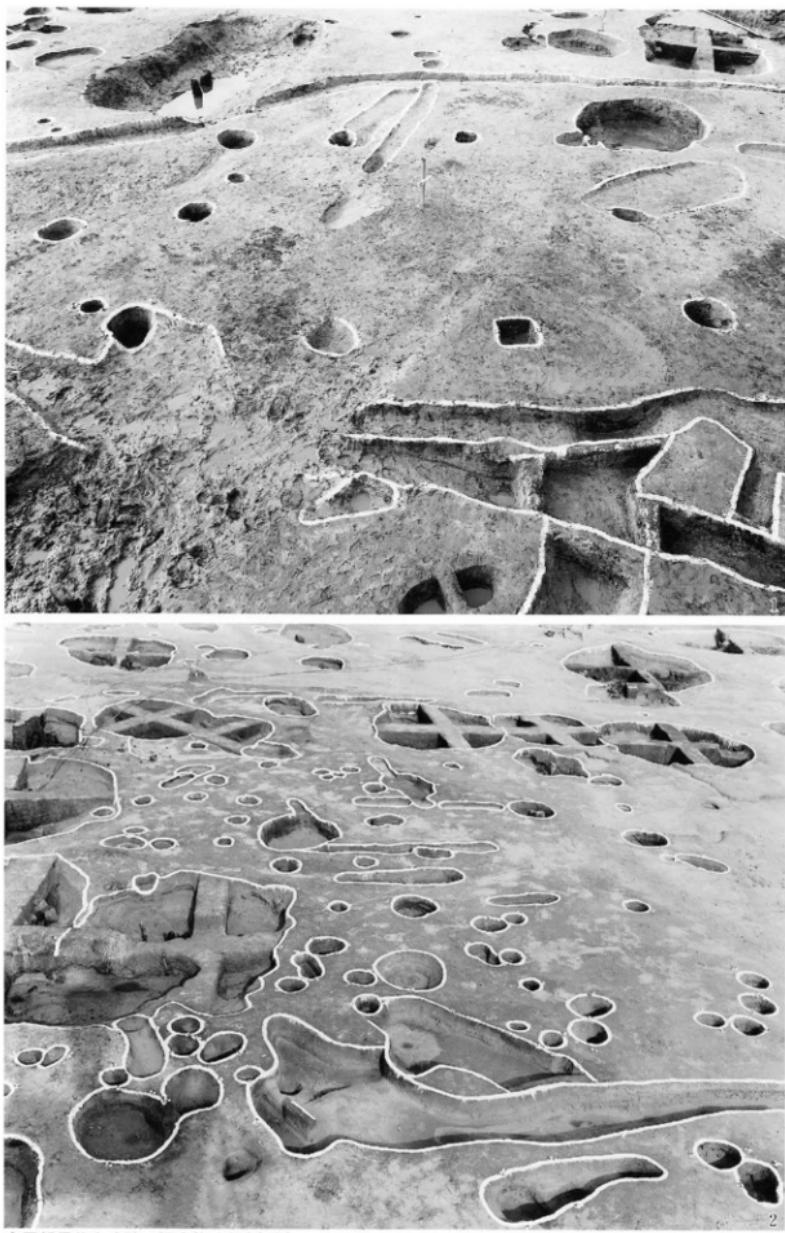
中尾新保谷内遺跡

1. E地区全景(西から) 2. E地区全景(東から)



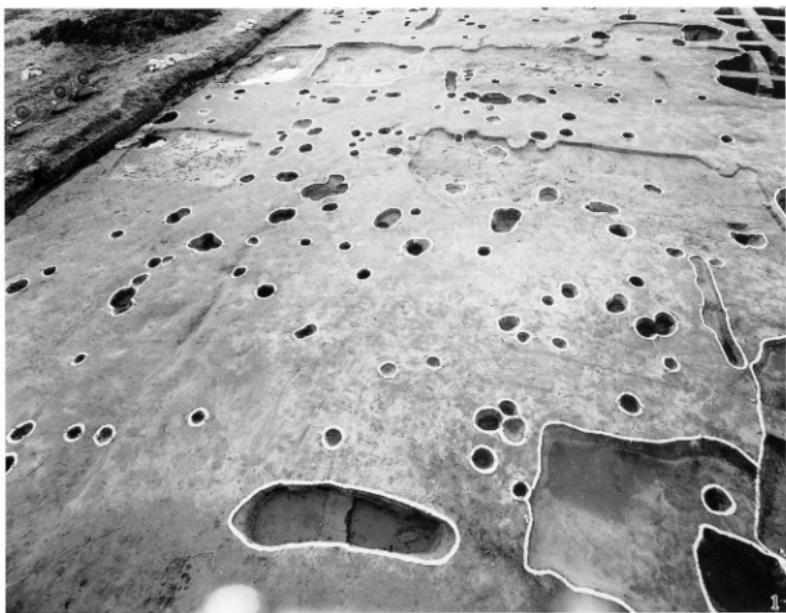
中尾新保谷内遺跡 煙・溝・土坑(古代)

1. SN 1(西から) 2. SN 1(北から) 3. SN 2 SD5420土器器出土状況(西から) 4. SD7142(北から)  
5. SK708(西から)



中尾新保谷内遺跡 挖立柱建物(中世)

1. SB 7(東から) 2. SB 8(南から)



1



2

中尾新保谷内遺跡 挖立柱建物(中世)

1. SB9～SB11(東から) 2. SB17・SB18(東から)