島根県簸川郡斐川町神庭所在

荒神谷遺跡発掘調査概報(3)

年3月

育委員会

序　　文

斐川町荒神谷遺跡における驚異的な数の銅剣、及び銅鐸・銅矛の発見は全国の古代史研究者はもちろん一般市民の出雲の弥生時代青銅器文化に対する興味と関心を呼びおこすことになりました。

これまで出雲は青銅器の出土が少なく、青銅器文化とはかかわりの少ない地域と考えられ、その実態があまり明らかにされることがありませんでした。

しかし、この発見以来謎の古代出雲をめぐる講演会の開催や学術誌の刊行などが相次いで行なわれ、全国から強い注目を受けています。

この報告書が有効に活用され、埋蔵文化財について関心と理解が深まり特色のある地域文化が創造されることになれば望外の喜びです。

最後に、調査にあたって終始ご指導、ご協力を賜わりました文化庁、奈良国立文化財研究所、出雲農林事務所、斐川町をはじめ関係各位に厚く御礼申しあげます。

昭和62年３月

島根県教育委員会教育長
栗　栖　理　知

目　　次

第１章　調査に至る経緯と経過 …… 1
第２章　位置と歴史的環境 …… 2
第３章　調査の概要 …… 3
寄　稿　1.　青銅器探査―電磁法による詳細調査― …… 7
　　2.　荒神谷遺跡の焼土の年代と性格 …… 17

挿　図　目　次

第１図　現地説明会(昭和60年８月25日) …… 1
第２図　西谷３号墳の突出部分 …… 2
第３図　遺跡の位置と周辺の遺跡 …… 2・3
第４図　発掘作業風景 …… 3
第５図　考古地磁気測定(試料の採取)風景 …… 4
第６図　図化用写真(平面図・立面図) …… 5
第７図　ＥＭ38による探査風景 …… 11
第８図　測定地点位置図 …… 12
第９図　測点配置図 …… 12
第10図　見掛け比抵抗コンター図(垂直モード) …… 13
第11図　見掛け比抵抗コンター図(水平モード) …… 13
第12図　見掛け比抵抗分布図(垂直モード) …… 14
第13図　見掛け比抵抗分布図(水平モード) …… 14
第14図　測定結果および発掘断面(Ｘ＝1.4ｍ) …… 15
第15図　測定結果および発掘断面(Ｘ＝1.8ｍ) …… 15
第16図　測定結果および発掘断面(ｙ＝2.0ｍ) …… 16
第17図　荒神谷遺跡の焼土の分布 …… 19
第18図-1　熱残留磁気の方向の測定結果 …… 22
第18図-2　熱残留磁気の方向の測定結果 …… 22
第19図　熱残留磁気の平均方向と過去2000年間の
　　西南日本における地磁気永年変化曲線 …… 24
第20図　テラス上段焼土包含層とテラス下段焼土との関係 …… 24

第21図　Ｓ１Ｅ０ 区焼土のある場所の土層構造 …… 27
第22図　Ｓ１Ｅ０ 区焼土のオリジナルな構造のモデル …… 27

表　目　次

表１　ＥＭ38仕様一覧 …… 16
表２　荒神谷遺跡焼土の特徴 …… 20
表３　熱残留磁気の方向の平均 …… 23
表４　Ｓ１Ｅ０ 区焼土の２つの年代候補値と土器の推定製作年代の関係 …… 29

図　版　目　次

図版1　荒神谷遺跡地形測量図
図版2　調査区配置図
図版3-1　谷底部土層堆積状況(N1E5－N1E9)
図版3-2　谷底部土層堆積状況(S1E5－N2E5)
図版3-3　谷底部土層堆積状況(N2E11－N0E11)
図版4　荒神谷遺跡鳥瞰
図版5-1　銅剣出土状況
図版5-2　銅鐸・銅矛出土状況
図版6-1　荒神谷遺跡近景
図版6-2　昭和61年度発掘調査前の状況
図版7-1　昭和61年度発掘調査後の状況
図版7-2　昭和61年度発掘調査後の状況
図版8-1　昭和61年度発掘調査後の状況
図版8-2　谷底部地形
図版9-1　谷底部地形
図版9-2　谷底部地形
図版10-1　谷底部土層堆積状況
図版10-2　谷底部土層堆積状況
附　図１　遺跡周辺地形測量図
２　銅剣出土状況平面図
３　銅鐸・銅矛出土状況平面図
４　銅鐸・銅矛出土状況立面図

例　　言

1．本書は、島根県教育委員会が昭和61年度国庫補助事業として実施した島根県簸川郡斐川町荒神谷遺跡発掘調査の概報である。

2．調査組織は次のとおりである。

調査指導　山本　清（島根県文化財保護審議会委員）、町田　章（同）、池田満雄（同）、田中義昭（島根大学法文学部教授）、近藤喬一（山口大学人文学部教授）、伊藤晴明（島根大学理学部教授）、時枝克安（同助教授）

事務局　熊谷正弘（文化課長）、安達富治（同課長補佐）、蓮岡法暲（同）、矢内高太郎（同文化係長）、吉川　広（同主事）、永塚太郎（同埋蔵文化財第一係長）、田根裕美子（同嘱託）、白根敬三（財務課主事）

調査員　宮沢明久（同文化財保護主事）

調査協力　島根県出雲農林事務所、斐川町教育委員会、斐川町西谷自治会

調査参加　古瀬岩男、宮本守人、黒田幸一、昌子滝市、昌子健二郎、藤原和枝、村上シゲリ、堀江五十鈴　（順不同）

3．発掘調査に際しては、土地所有者木村吉正氏から多大の御協力をいただきたほか、地元の方々には終始多大な協力を得た。記して謝意を表したい。

4．発掘調査に際しては、下記のとおり名分野に依頼して行なった。

考古地磁気測定—島根大学理学部伊藤晴明、時枝克安。銅鐸・銅矛出土状況写真測量図化—アジア航測㈱。遺跡空中写真測量図化—ワールド航測コンサルタント㈱。

5．挿図中の方位は国土調査法による第Ⅲ座標系Ｘ軸の方向を示す。したがって磁北より７度03分、真北より０度23分東の方向を示している。

6．本書に掲載した遺跡の分布図は建設省国土地理院発行のものを複製したものである。

7．本書の執筆、編集は蓮岡、松本の協力を得て宮沢が行なった。

また下記の方々にも原稿執筆を依頼し、ご寄稿いただいた。

伊藤晴明・時枝克安「荒神谷遺跡の焼土の年代と性格」

利岡徹馬（応用地質㈱）　「青銅器探査—電磁法による詳細調査」

8．本遺跡発掘調査関係報告書刊行状況

「荒神谷遺跡　銅剣発掘調査概報」昭和60年３月

「荒神谷遺跡発掘調査概報（２）」　昭和61年３月

第１章　調査に至る経緯と経過

荒神谷遺跡は、島根県簸川郡斐川町大字神庭に所在する遺跡で、昭和58年４月に実施した簸川南地区広域農道予定地内の分布調査で、若干の須恵器片が採集されたことから遺跡として知られるようになった。

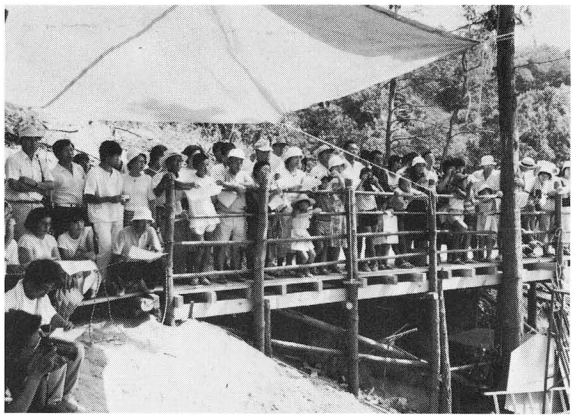
昭和59年７月からの試掘調査では３５８本という大量の銅剣が埋納坑に納められた状態で出土した。これまでの全国の出土総数を上回る驚異的な数量であった。翌60年７月からの第２次調査では、銅剣埋納坑から谷奥へ７ｍほど離れた場所で、さらに銅鐸６個と銅矛16本が同一埋納坑に納められた状態で出土した。これまでに例をみない遺跡として全国から注目されるところとなったが埋納の時期、目的などを知る手懸りとなるような資料は得られなかった。

しかしこれらの埋納坑が設けられた丘陵斜面の下方の谷底部は現地表面より２ｍほど深いＶ字状の谷地形であったことがわかった。またこの谷底部を中心に焼土や炭化物が堆積しており、何らかの火を使用した場所であることも確認された。

今年度は、この谷底部の原地形を調べるとともに、谷底部を中心に分布する焼土の拡がりを確認するため調査を継続することにした。

調査区の呼称は従来どおりとして、基準点をＮ０Ｅ０とし、北へ向かって２ｍ間隔にＮ１・Ｎ２……、南へＳ１・Ｓ２……、東へＥ１・Ｅ２……、西へＷ１・Ｗ２……とした。この２ｍ×２ｍの範囲を１つの調査グリッドとし、北西隅の交点名をもってグリッド名を呼ぶことにした。

発掘は昭和60年度調査区から谷奥へ約20ｍの谷底部分を対象とし、まずＮ１Ｅ14・Ｎ１Ｅ13区から始めた。これまでの調査区と同様、やはり谷奥部からの流土の堆積や焼土、炭化物の堆積は今年度調査区のほぼ全域にわたってみられた。とくにＮ０Ｅ５・Ｎ２Ｅ６・Ｎ１Ｅ13区では焼土が良好な状態で検出されたので、島根大学理学部の伊藤晴明教授と時枝克安助教授に焼土の熱残留磁気測定を依頼した。



第１図　現地説明会(昭和60年８月25日)

第２章　位置と歴史的環境

荒神谷遺跡は、宍道湖の西南端付近、簸川平野の南側丘陵地、斐川町神庭の「西谷（サイダニ）」という1.5kmほどの細長い谷の最奥部にある。

周辺で知られている縄文時代の遺跡には、昭和59・60年に斐川町教育委員会によって発掘調査が行なわれた同町大字直江の結遺跡がある。早期末から前期初頭の土器や石器が発見されており、周辺では現在知られている最古の遺跡である。[註(1)]

弥生時代になると、周辺では知られておらず、約５km西方の斐伊川鉄橋の工事中に弥生時代後期から古墳時代前期の土器が多量に出土しているぐらいである。[註(2)] またこの遺跡の対岸の丘陵上には、島根大学を中心とする調査団によって発掘調査が行なわれた西谷丘陵遺跡があり、弥生時代後期から古墳時代前期の墳墓群が確認されている。[註(3)]

古墳時代中期になると簸川平野の縁辺部に神庭岩船山古墳（前方後円墳、全長57m）や軍原古墳、小丸子山古墳などが築かれている。後期古墳としては、出西小丸古墳群、高野古墳群、武部西古墳群などの石棺式石室を持つ古墳がある。[註(4)]

このように弥生時代の遺跡は今のところ知られていないが古墳時代には平野南端部から丘陵部にかけて多くの古墳が築かれている。

また同地周辺は「武部（たけべ）」という地名や「建部（たてべ）」という姓名がみられることから『出雲国風土記』などの文献にみえる「出雲郡健部郷」とされている。西南にそびえる仏経山は『出雲国風土記』にみえる出雲郡の「神名火山」に比定されており、時期的な隔りはあるが、銅剣と銅鐸を共伴出土した八束郡鹿島町志谷奥遺跡と秋鹿郡の「神名火山」に比定されている朝日山との関係とともに関心が持たれる。

第２図　西谷３号墳の突出部分（島根大学考古学研究室提供）

註(1)　1984年度斐川町教育委員会の調査による。
註(2)　島根県教育委員会『出雲・上塩冶地域を中心とする埋蔵文化財調査報告』1980年
註(3)　渡辺貞幸「古代出雲の栄光と挫折」『日本古代史』4　1986年
註(4)　註２に同じ
註(5)　加藤義成『修訂出雲国風土記参究』1981年

1．荒神谷遺跡
2．軍原古墳
3．大倉横穴墓群
4．小丸子山古墳
5．神庭岩船山古墳
6．神庭丘陵北遺跡
7．西谷遺跡
8．西谷丘陵古墳群
9．武部遺跡
10．武部西古墳
11．古殿古墳群
12．西古墳群
13．石橋古墳群
14．結古墳群
15．結遺跡
16．貴船古墳
17．結西Ⅰ遺跡
18．結西Ⅱ遺跡
19．堀切遺跡
20．岩野原古墳群
21．平野横穴墓群
22．城山古墳群
23．長者原古墳群
24．後谷古墳群
25．出西小丸古墳群
26．山の奥横穴墓群
27．斐伊川鉄橋遺跡
28．西谷丘陵遺跡
29．大念寺古墳群
30．塚山古墳
31．長者原廃寺
32．上塩冶横穴墓群
33．上塩冶築山古墳
34．神門寺廃寺
35．地蔵山古墳
36．高野古墳群
37．布子谷古墳
38．神原神社古墳
39．大寺古墳

第3図　遺跡の位置と周辺の遺跡

第3章　調査の概要

調査の概要　昭和60年度の調査により、銅剣埋納坑及び銅鐸・銅矛埋納坑下方の谷底部にはかなりの土砂が堆積していることがわかった。発掘範囲が狭かったため最深部の地山は確認できなかったが、現在の地表面より２ｍ以上深いＶ字状の地形を呈していたと考えられた。また谷底部には焼土と炭化物を含む土層が拡がっていることも確認できた。

これらのことから、今年度はこの谷地形を確認するとともに、焼土・炭化物の性格を把握することを目的として発掘を始めた。調査範囲としては、銅鐸・銅矛埋納坑下方付近から谷奥部へ約20mの谷底部分を対象とした（図版１・７）。

Ｎ１Ｅ14区の谷奥側には、現地形からみると多量の土砂の堆積が考えられたため、Ｎ１14区から西側（谷口）へ向かって発掘を始めた（図版６－２）。

最初に発掘したＮ１Ｅ13・Ｎ１Ｅ14区では前年度調査区と同様の結果が得られた。すなわち谷底の最深部には地下水が流れる水穴があり、これを挟んだ谷底の両側では焼土や炭化物を含む土層を検出した。現地表面から最深部までの深さは約１ｍで、谷口（Ｎ０Ｅ０区）付近に比べると浅くなっていた（図版３）。焼土の残存状態が良好だったので、写真撮影と範囲の実測をしてそのままの状態にしておき、熱残留磁気測定の試料として採取してもらった。

Ｎ１Ｅ15区まで焼土の拡がりが把握できたので、あとは谷底部の遺構や原地形の確認を主として発掘を進めた。

次いでＮ２Ｅ10・Ｎ２Ｅ９区を発掘し、Ｎ２Ｅ９区では表土層下面から須恵器の破片が出土した。細片であり時期は特定できなかったが後日現場から姿を消してしまった。ここでも焼土や炭化物を含む土層が確認できたが、試料採取できるような残存状態ではなかった。

第４図　発掘作業風景

さらに間隔をおいてＮ１Ｅ５・Ｎ０Ｅ５区を発掘した。このグリッドは60年度調査区に隣接する地点であり、前年度調査の土層堆積図を検討しながら発掘を行なった。Ｎ１Ｅ４区と同様に、約35度の傾斜を持つ丘陵斜面が急角度で谷底の最深部へ落ち込んでいくという地山面の状況であった（図版３・10）。やはり最深部には水穴があり、これを挟んだ両側の丘陵斜面より

第５図　考古地磁気測定（試料の採取）

には焼土や炭化物を含む黒褐色土層と暗褐色土層が約10cmずつの互層になって60cmほど堆積していた。水穴の上部には、この互層状の土層を断ち切るように、谷奥部から流れ出たと思われる淡黄色土層が幅2.5m、厚さ60cmほど堆積しており、谷口から谷奥までこの谷底の中心部を埋めていることが判明した（図版10）。

このＮ０Ｅ５区では全面に焼土や炭化物を含む土層が堆積していたが、特に２ケ所ほど焼土が集中して良好な状態で残存していたので年代測代のための試料採取を行なった。これまでの調査区でもこれほど集中して検出できたところはなかったのでＮ１Ｅ６・Ｎ０Ｅ６区へ拡張した。

Ｎ１Ｅ６区は、Ｎ１Ｅ５区と同様な土層の堆積状態だったが、地下水が絶えまなく流れ出ており作業ははかどらなかった。しかし、地下水の流路はこの付近から谷奥へ向かって少し「へ」の字状に向きを変えており、現在の谷底最深部とほぼ同じ流路をとっていることがわかった（図版１・２）。

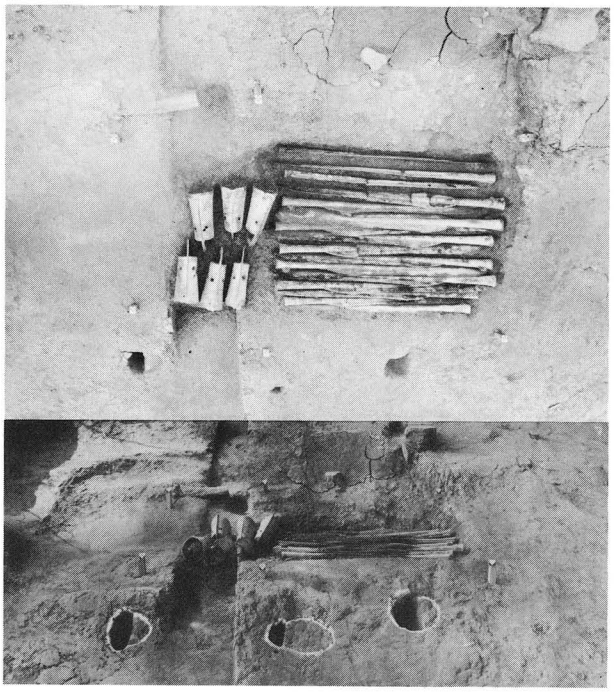
Ｎ２Ｅ７区でも焼土が良好な状態で検出できたので試料として採取したが、これまでの焼土と同様に、丘陵斜面が谷底に向かって急角度に落ち込む肩の部分であった。Ｎ３Ｅ７区は、銅鐸・銅矛埋納坑から約７ｍ谷奥で海抜も同じ22ｍにあたる地点であったので、周囲からは特に注目されながら発掘した。つまり、銅剣埋納坑と銅鐸・銅矛埋納坑は約７ｍ離れた海抜22ｍの地点にあるため、同じ距離ほど離れたこの地点も注意されたのだった。しかし、30～40cmほどの暗黄褐色土層の下は地山面が約35度の傾斜をもっているのみであり、遺物も遺構も検出されなかった。

まとめ　発掘掘部分の断面を見てみると、谷底を挟む両丘陵斜面は約35度の傾斜のまま丘陵上方から下方へと続き、谷底部でさらに急角度に落ちこんでいる。地山は深い溝状を呈しているがその上部での幅と、確認できた最深部までの深さをみると谷口のＮ０Ｅ０区付近では幅約3.4ｍ、深さ約１ｍを測る。10ｍほど谷奥のＮ０Ｅ５区付近では幅約2.4ｍ、深さ約90cm、さらに10ｍ谷奥のＮ０Ｅ10付近では幅1.0ｍ、深さ50cmとなっていた（図版３）。今回調査区の最奥部Ｎ０Ｅ15付近では幅約90cm、深さ70cmほどで、この谷底の溝状部分は谷口から谷奥へ向かうにつれて幅が狭く、深さが浅くなっていることが確認できた。

この溝状部分に谷奥から流れ出たと思われる淡黄色土層は、Ｎ０Ｅ０区付近で約１ｍ、

Ｎ０Ｅ５区付近で約１ｍ堆積しており、谷底部の最も低い所を埋めていた。そしてこの流土を挟むようにして、焼土や炭化物を含む黒褐色土層や暗褐色土層が堆積していた（図版３・10）。

昭和59・60年度と同様に、今年度も４ケ所で試料を採取し、熱残留磁気の測定を依頼した。その結果については後章に詳しい報文があるが、概略を述べると、Ｎ０Ｅ５区のNO.１及びNO.２試料は２世紀初期から５世紀初期と12世紀中頃から14世紀中頃という年代値を示した。しかしＮ２Ｅ６区及びＮ１Ｅ13区での試料は熱残留磁気の方向が分散し、年代値を得ることができなかった。つまり外的な攪乱を受けているようである。



第６図　図化用写真：(上)平面図(下)立面図

昭和59・60年度の測定結果と考え合わせると、Ｓ１Ｅ０区の試料がA.D.250±80年とA.D.1250±80年という値を示し、Ｎ０Ｅ５区のNO.１とともに２～４世紀頃の年代値を表わしており注目される。

しかし、発掘調査の結果からみるとＳ１Ｅ０区の焼土については、既に昭和60年度調査概報で報告したように下層から土師器や須恵器の破片が出土しておりA.D.250±80年と結びつけるには危険がある。また銅剣埋納坑上段テラスの焼土のA.D.590±30年や、下段テラスの焼土のA.D.500±50年、Ｎ０Ｅ５区NO.１試料の２世紀初期～５世紀初期などにみられる５世紀代の値を重視して、銅剣の埋納時期を５世紀頃とする考えもあるが、やはり土層の堆積状況などから直接的に結びつけるのは困難であろう。

いずれにしろ、これらの谷底を埋めている焼土や炭化物を含む土層が何故ここに堆積しているかということになる。これまでの発掘結果からは、これを積極的に明らかにする資料を得ることはできなかったが、谷口から少なくとも30ｍの範囲に焼土や炭化物を含む土層は拡がっており、大掛りな火を用いた行為があったことを示している。

昭和59年度からの３次の発掘調査で多大な成果を得ることができた。しかし、それに反

するかのように疑問な点や不明な点も数多くある。出土した青銅器についてもさらに詳細な検討が必要であるが、今後進められるであろう埋納坑周辺や荒神谷遺跡周辺での発掘調査などとともに、当地方の弥生時代遺跡の幅広い調査・研究が待たれるところである。

附記

『荒神谷遺跡発掘調査概報（２）』掲載の「銅鐸・銅矛計測表」に記載できなかった重量は下記のとおりである。

銅鐸

1号	830g
2号	980g
3号	605g
4号	900g
5号	1120g
6号	850g

銅矛

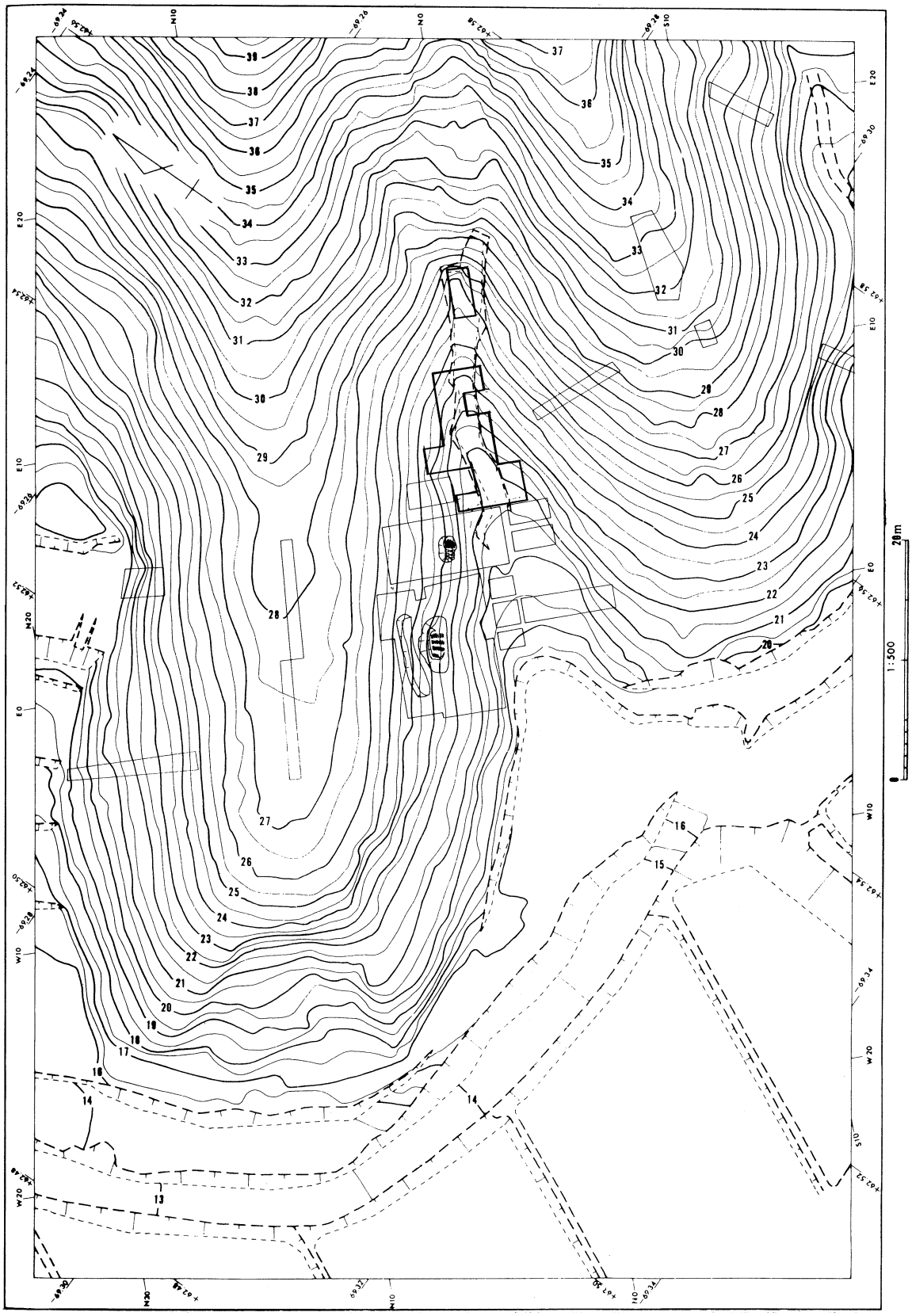
1号　995g	7号　1710g	13号　1735g
2号　1245g	8号　1605g	14号　1470g
3号　1740g	9号　1855g	15号　1740g
4号　2095g	10号　1860g	16号　1350g
5号　1835g	11号　1585g	
6号　1520g	12号　1190g	

（計測は保存処理後に実施したものである）

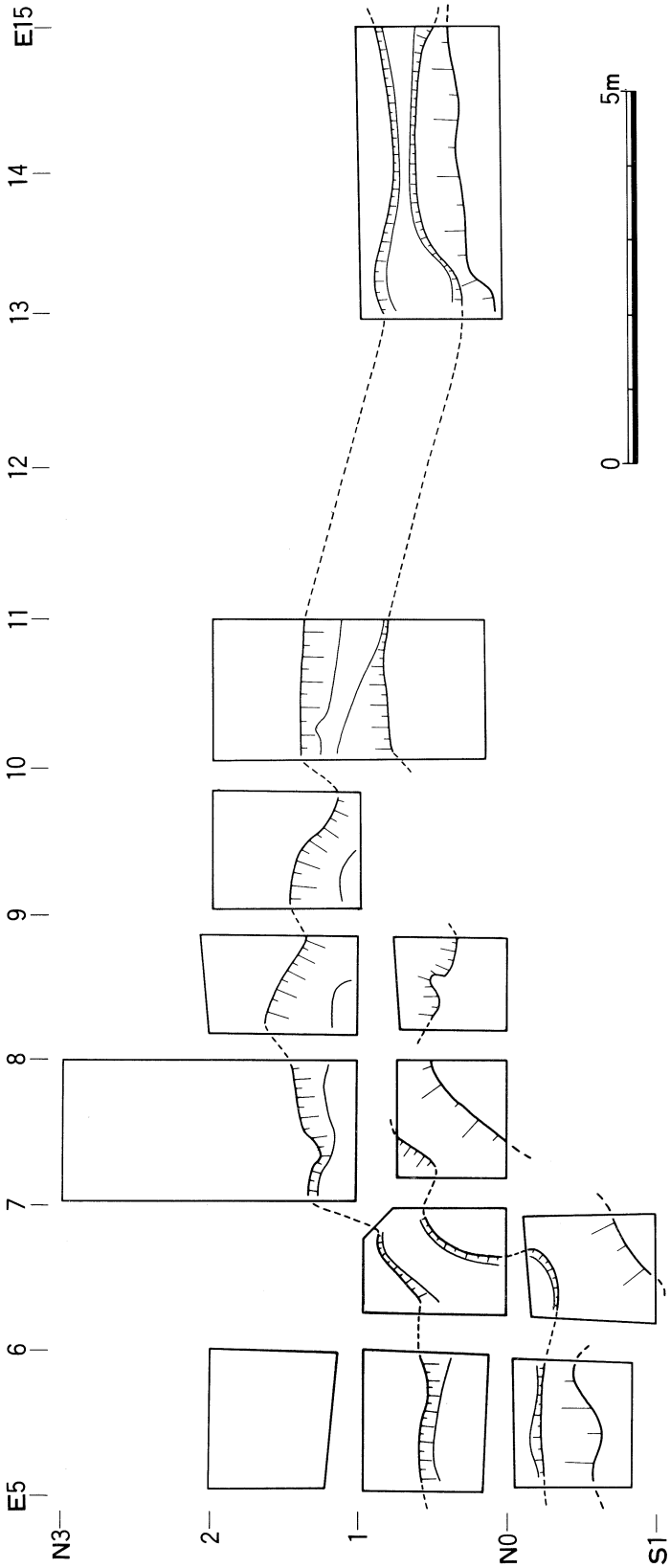
なお、『荒神谷遺跡発掘調査概報（２）』　17頁　「表２　銅矛計測表」の備考欄で、12号矛の袋部に鋳かけがあると記載してあるのは10号矛の誤りですので訂正してお詫びします。

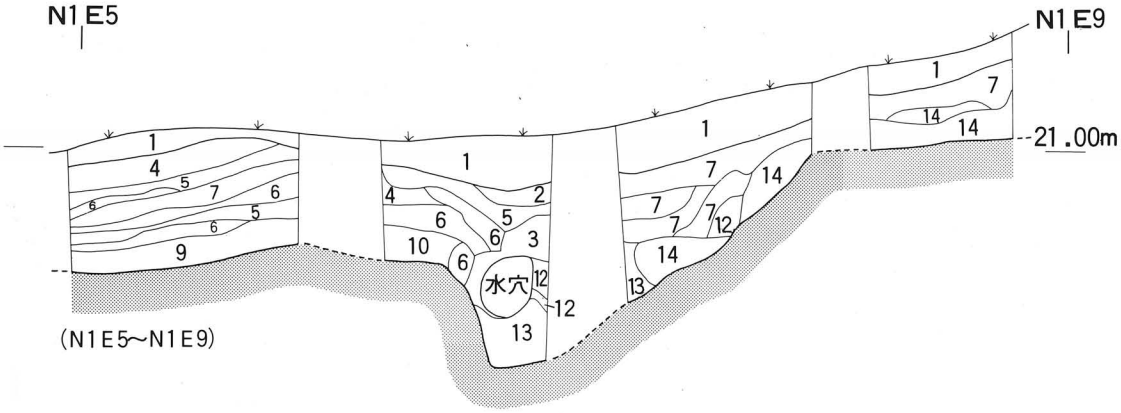
荒神谷遺跡地形測量図

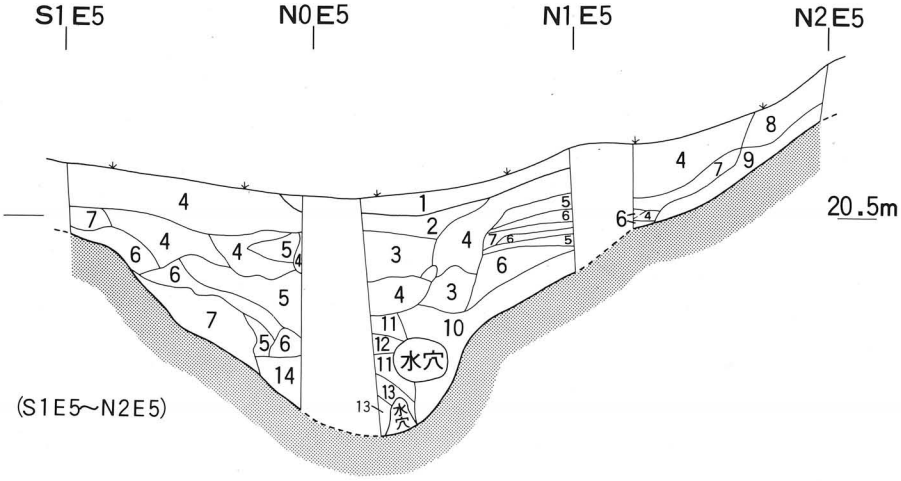
図版 1

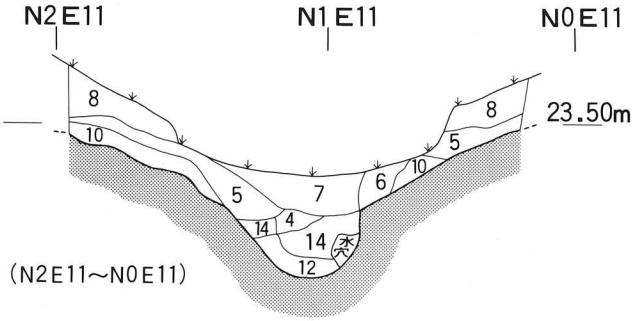


調査区配置図







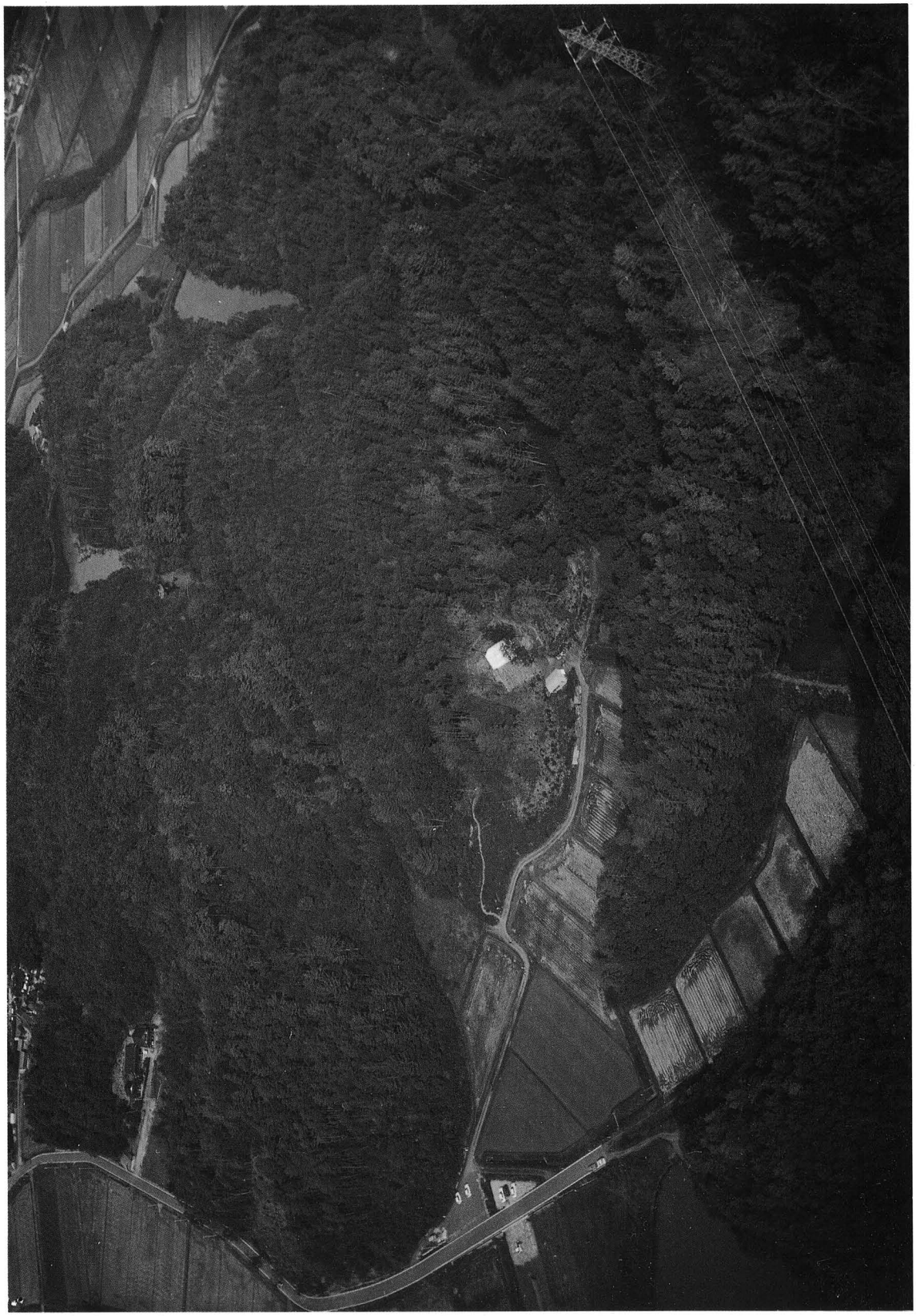


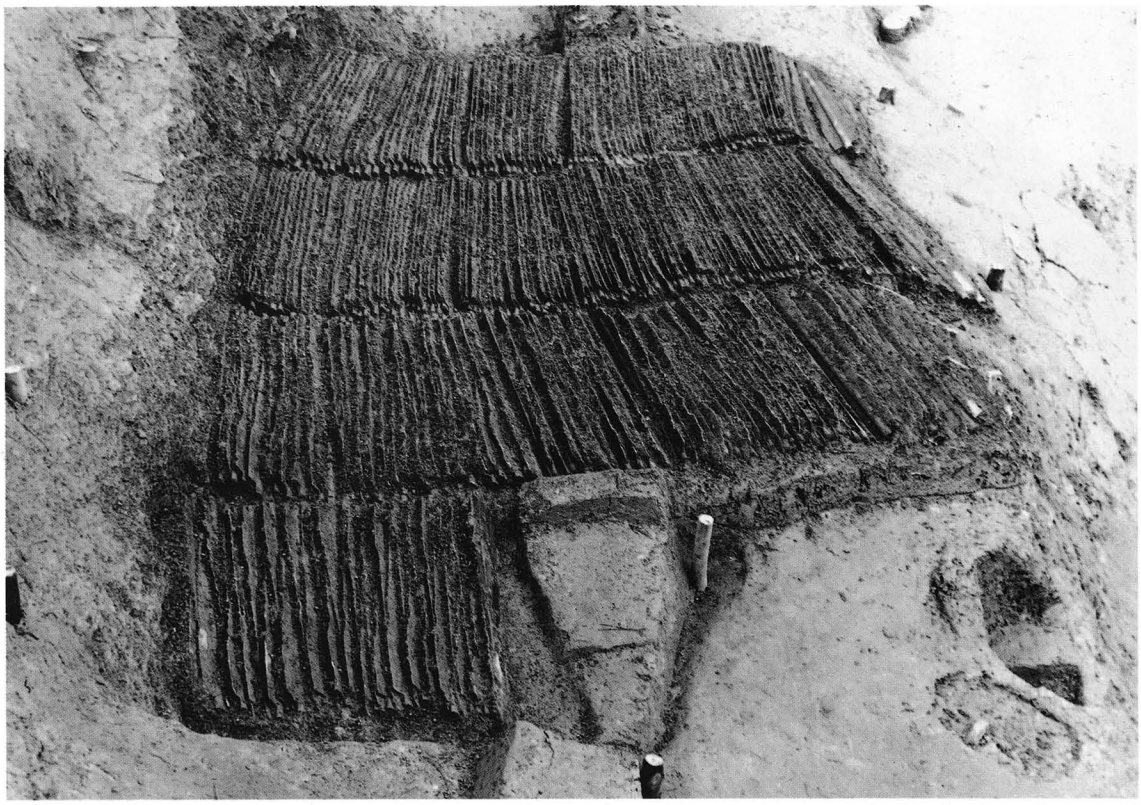
1　60年度埋戻土
2　表　土
3　淡黄色土(粒子が細かい)
4　淡黄色土(含地山ブロック)
5　暗褐色土(含炭化物)
6　黒褐色土(含炭化物、焼土)
7　暗黄色土(含地山ブロック)
8　暗黄褐色土
9　黄色土(含小礫)
10　暗黄色土
11　黒色土(含炭化物、焼土、地山ブロック暗灰色砂)
12　暗灰色粘質土(含炭化物、地山ブロック)
13　青灰色粘質土(含地山ブロック)
14　灰色粘質土(含多量の焼土)

0　2m

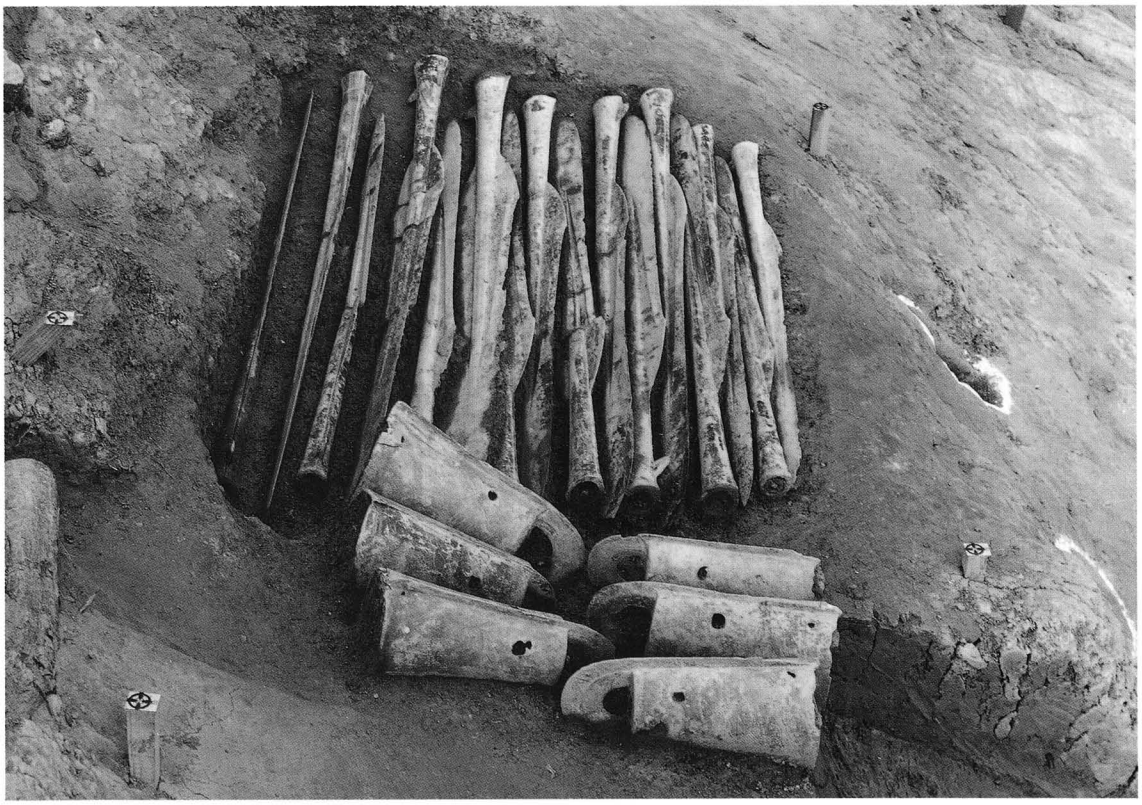
図版 4

遺跡鳥瞰(南から)





1　銅剣出土状況(西から)



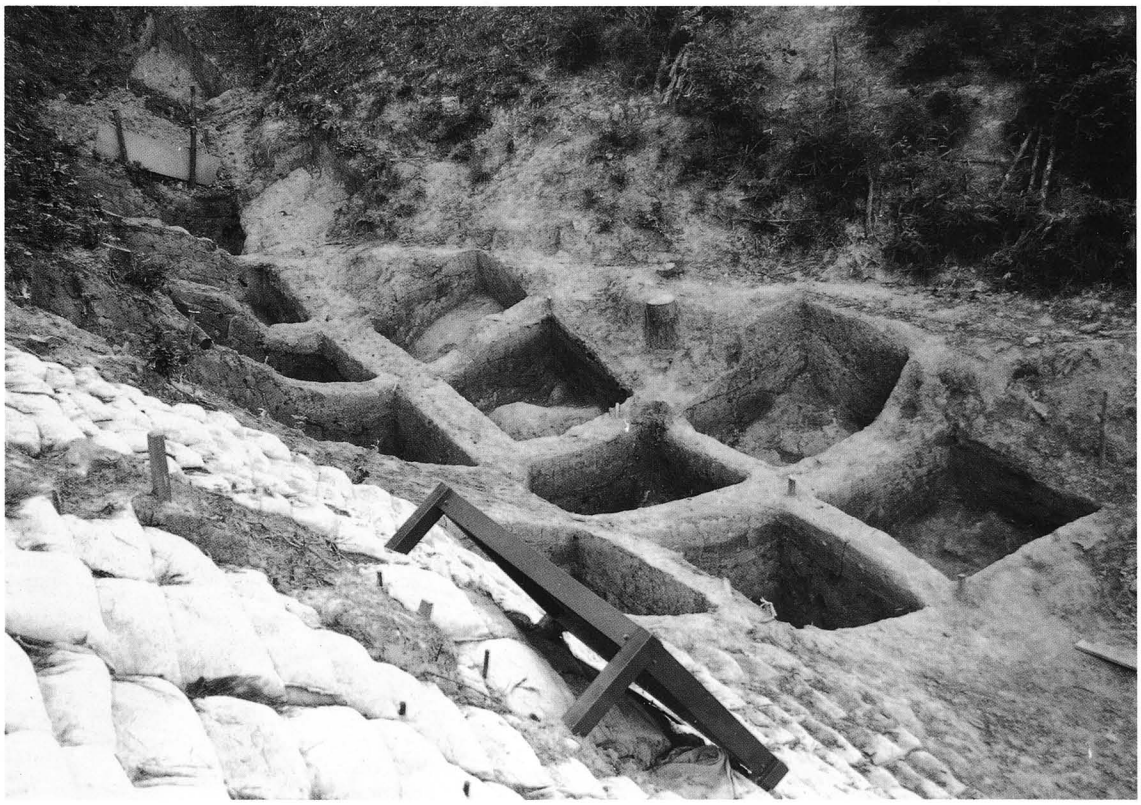
2　銅鐸・銅矛出土状況(西から)

図版 6

1　遺跡近景(南から)

2　昭和61年度発掘調査前の状況(西から)

1　昭和61年度発掘調査後の状況(東から)



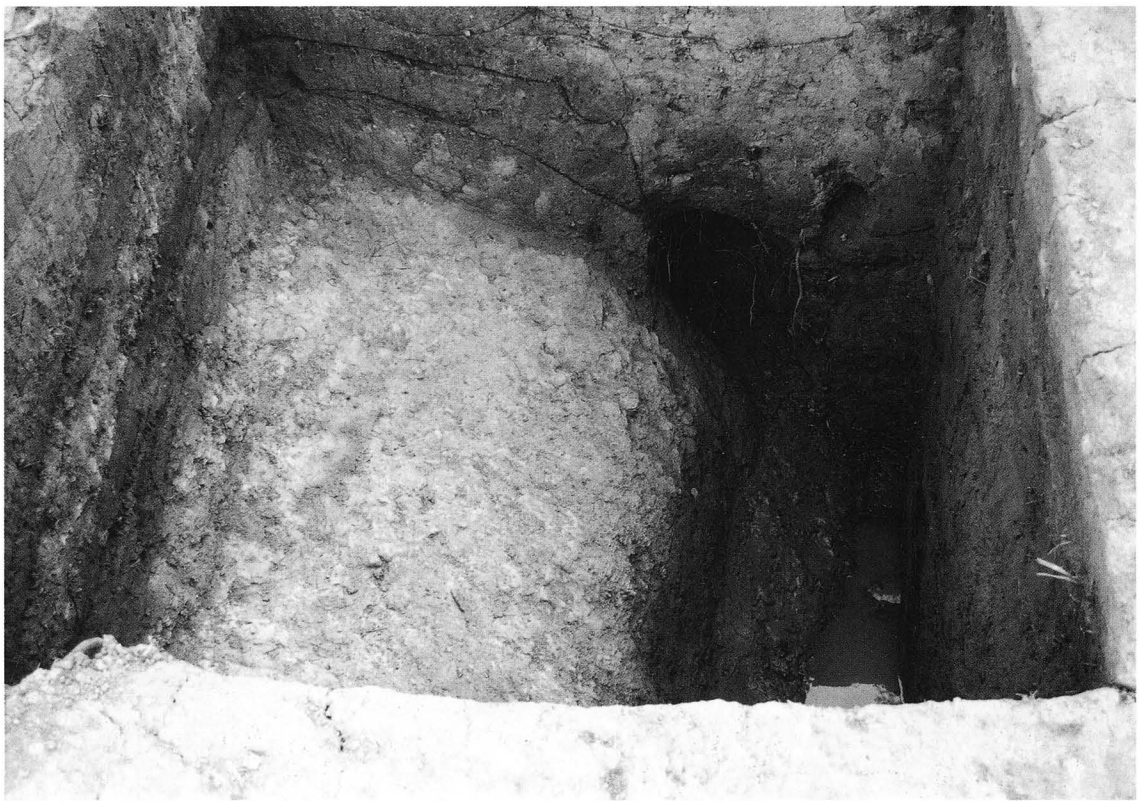
2　昭和61年度発掘調査後の状況(西から)

図版 8

1　昭和61年度発掘調査後の状況(東から)

2　谷底部地形(N１E８付近)

1　谷底部地形(N0E5区)西から



2　谷底部地形(N1E5区)西から

図版 10

1　谷底部土層堆積状況（Ｎ１Ｅ５区西壁）

2　谷底部土層堆積状況（Ｎ１Ｅ５区東壁）

寄稿　関連調査

1. 青銅器探査 ―電磁法による詳細調査―

応用地質株式会社地盤工学研究所　利　岡　徹　馬

(1) 調査概要

本報告は、島根県教育委員会の依頼により応用地質株式会社が実施した、「荒神谷遺跡青銅器探査業務」のうち電磁法による詳細調査の調査結果について取りまとめたものである。

- 調査件名　：　荒神谷遺跡青銅器探査業務　―電磁法による詳細調査―
- 調 査 名　：　島根県簸川郡斐川町神庭地内　荒神谷遺跡
- 調査目的　：　「荒神谷遺跡青銅器探査業務」として実施した地下レーダー探査および電磁法探査の結果指摘された異常箇所のうち、一部で試掘を進めたところ２個の銅鐸が発見されたため、この銅鐸周辺における金属遺物の埋納状況等を把握することを目的として、電磁法探査による詳細調査を実施した。
- 調査数量　：　電磁法探査　288点
- 調査期間　：　昭和60年７月31日～８月１日
- 調 査 員　：　技術指導　奈良国立文化財研究所　西村　康　室長
  測定・解析　原　徹夫、利岡徹馬

(2) 調査方法

電磁法探査(EM－38)の原理

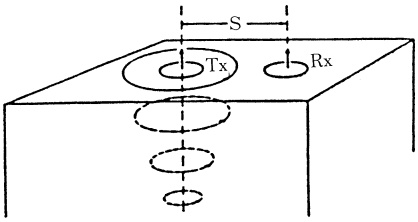
電磁法探査とは一言で言えば、電磁誘導現象を利用して、大地の電気伝導度を測定する方法である。

測定装置には送信コイル（Tx）と受信コイル（Rx）が内蔵されており、測定時には図に示すように送・受信コイルが間隔Ｓだけ離れて地上に配置されることになる。送信コイルに交流電流が流されると周辺に時間変化する磁場が生ずる（１次磁場)。この磁場は時間的に変化しているので大地に微弱な誘導電流が流れ、更にこの誘導電流により２次的な磁

場が励起される（２次磁場)。受信コイル（Rx）では、これらの１次磁場（Hp）と２次磁場（Hs）が検知される。

一般に、この２次磁場は次のように近似される。

$$\frac{Hs}{Hp} = \frac{i\omega\mu_o\sigma S^2}{4}$$ 従って電気伝導度σは



S ;コイル間隔
Tx;一次磁界
Rx;二次磁界

$$\sigma = \frac{4}{\omega\mu_o S^2} \cdot \left|\frac{Hs}{Hp}\right|$$ となる。

Hs:受信コイルで検知される２次磁場　　Hp:受信コイルで検知される１次磁場

$\omega = 2\pi f$　　f＝交流電流の周波数(Hz)　　μ_o＝透磁率

σ＝大地の電気伝導度(mho/m)　　s＝送・受信コイル間隔(m)

$i = \sqrt{-1}$

この式で、ω、μ_o、sは定数であるのでHs/Hpとσは比例関係にある。従って、Hs/Hpを測定することにより大地の電気伝導度σを直読式に表示することができる。

このようにして測定した電気伝導度（比抵抗の逆数）の平面的な分布を把握することにより、地盤の土質、含水率の変化を推定することができる。また、地下ごく浅部に金属体が存在する場合には、測定器の一部分が金属体の直上に位置する際に金属体に磁場が遮断されて測定不可能となるなど非常に特異な測定値を示す（メーターが振り切れる等）ので、金属埋蔵物探査においても非常に有効な探査方法と言うことができる。

装置と測定方法および測点配置

測定には、浅部電磁法探査装置EM－38（カナダGeonics社製）を使用した。本測定器の仕様を表－１に示す。

この測定器は、地表への設置の仕方により垂直・水平２方向の磁場を利用して、探査深度を変えることが可能である。垂直磁場を利用した場合で深度約1.5mまでの平均的な比抵抗値を、水平磁場を利用した場合で深度約0.75mまでの平均的な比抵抗値を測定することができる。

測点設定の際の座標系および発掘調査の結果最終的に判明した銅鐸・銅矛と測点との位置関係を「測点配置図」（第９図）に示す。測定範囲は、試掘調査の結果発見された銅鐸

の周辺約10㎡の範囲であり、斜面上に0.2m間隔の格子状に測点を設け、各々の測点で垂直・水平2種類のモードで測定を実施した。測点設定の際の座標系は、測定地点の斜面と直交方向をX軸、斜面方向をy軸とした。なお第9図においては、斜面上の測点をy軸方向の斜距離補正を行なって、平面図にプロットした。

(3) 調査結果

測定結果

垂直磁場および水平磁場を利用して測定した深度1.5mと0.75mの見掛け比抵抗コンター図を第10・11図に示し、見掛け比抵抗の分布を濃淡表示したものを第12・13図に示す。これらの図のX軸、y軸は前述した測定地点の座標系である。

詳細調査を実施した時点では、X＝0～1.5m、y＝0～3.7mの部分だけが深度約30cmの試掘が実施されており、X＝1.3～1.5m、y＝1.7～1.9mに銅鐸2個がその一部を露出させていたが、X＝1.5mから右側の試掘調査は未着手の段階であり、この銅鐸以外の遺物の存在、埋納状況等は不明であった。

測定結果を見ると第10・12図に示すように、垂直モードの測定結果に顕著な異常値（金属反応）が認められるが、第11・13図の水平モードの測定結果では、異常値を示す範囲は銅鐸の周辺に限られている。このことから、特に垂直モードの測定結果に着目すると、金属体の埋蔵されているものと推定される範囲は、測定器の物理的寸法による影響を考慮した場合、X＝1.1～2.4m、y＝1.5～2.2mの範囲である。

したがって、試掘により発見された銅鐸の右側には、ほぼ確実に更に何個かの金属遺物が埋蔵されているものと言える。

発掘調査結果との対比

電磁法探査の後に実施された発掘調査の結果、2個の銅鐸の右側から、更に銅鐸4個、銅矛16本が発見された。第14・15・16図に、これらの金属遺物の埋蔵地点近傍における発掘断面、およびその断面に対応する電磁法探査の側定結果を示す。

第14図は、第9図測点配置図において示されているX＝1.5m付近のa－b断面における発掘断面と、X＝1.4mにおける電磁法探査の測定結果（比抵抗値）をグラフにプロットしたものとを対比して示したものである。この図では、電磁法探査の垂直モードでy＝1.0～2.4mの範囲、水平モードでy＝1.4～2.4mの範囲に金属反応が表われており、銅鐸の埋蔵範囲と良い対応を示している。測定時の測定器の設置方向（y軸と測定器の長さ方向が一致している）と測定器の物理的寸法（約1m）を考慮した場合、電磁法探査の測定結果から得ら

れる金属遺物の埋蔵範囲は、垂直モードでy=1.4～2.0m、水平モードでy=1.8～2.0m の範囲に絞ることができる。すなわち、垂直モードでは銅鐸の埋蔵範囲をほぼ正確に捕えており、水平モードでは、測定時に試掘によって露出していた銅鐸の一部（y=1.7～1.9m）を捕えているものと言える。

第15図は、X=1.7m付近のc－d断面における発掘断面と、X=1.8mにおける測定結果とを対比して示したものである。この図では、電磁法探査の垂直モードでy=1.4～2.6mの範囲に金属反応が表われているが、水平モードでは判読し難く、y=1.4～2.6mの範囲にわずかに金属反応の兆しが見られる程度である。第14図の場合と同様、測定時の測定器の設置方向と測定器の物理的寸法を考慮すると、電磁法探査の測定結果から得られる金属遺物の埋蔵範囲は、垂直モード、水平モードともy=1.8～2.2mの範囲に絞られる。これは、金属遺物（銅矛）が土に覆われているために、測定器の示す金属遺物に対する反応が小さく、銅矛が埋蔵されている最も浅い地点付近（y=1.9m付近）においてのみ、金属反応を示したものと考えられる。

第16図は、y=2.0m付近のe－f断面における発掘断面と、y=2.0mにおける測定結果とを対比して示したものである。この図では、電磁法探査の垂直モードでX=1.2～2.4mの範囲に金属反応が表われており、銅鐸・銅矛の埋蔵範囲と非常に良い対応を示している。このことから、測定時の測定器の設置方向がy軸と測定器の長さ方向が一致するような方向である場合には、X軸方向の位置の精度が非常に高く、銅鐸・銅矛の埋蔵位置を正確に捕えたものと考えられる。一方、水平モードではX=0.8～1.4mに金属反応が表われており、試掘により露出した銅鐸を捕えてはいるが、X=1.5mから右側の地中に埋蔵された金属遺物（銅鐸）を捕えることはできなかった。発掘断面に見られるように、X=1.5mから右側の範囲は、測定時に試掘等が行なわれていない段階で、約50cmの土被りがあったことから、水平モードの測定では、この土被りの影響を強く受けたために金属反応を示さなかったものと考えられる。

以上に述べた発掘調査結果と電磁法探査測定結果との対比から、次のようなことが言える。

- 電磁法探査の垂直モードの測定により、X軸方向については、銅鐸・銅矛の埋蔵範囲を正確に把握することができた。
- y軸方向についても、測定器の物理的寸法を考慮することにより、銅鐸・銅矛の埋蔵範囲をほぼ正確に把握することができたものと言える。
- 水平モードの測定では、試掘により露出している銅鐸についてはその埋蔵範囲を捕え

ているが、土被りのある範囲（銅矛の埋蔵範囲）においては、金属遺物の埋蔵範囲を捕えることはできなかった。

- 電磁法探査を金属遺物の探査に適用する際には、垂直モードによる測定を主として、測定器の物理的寸法および測定器の設置の方向性を十分考慮して探査を実施することによって、金属遺物の埋蔵範囲を精度良く把握することができるものと考えられる。

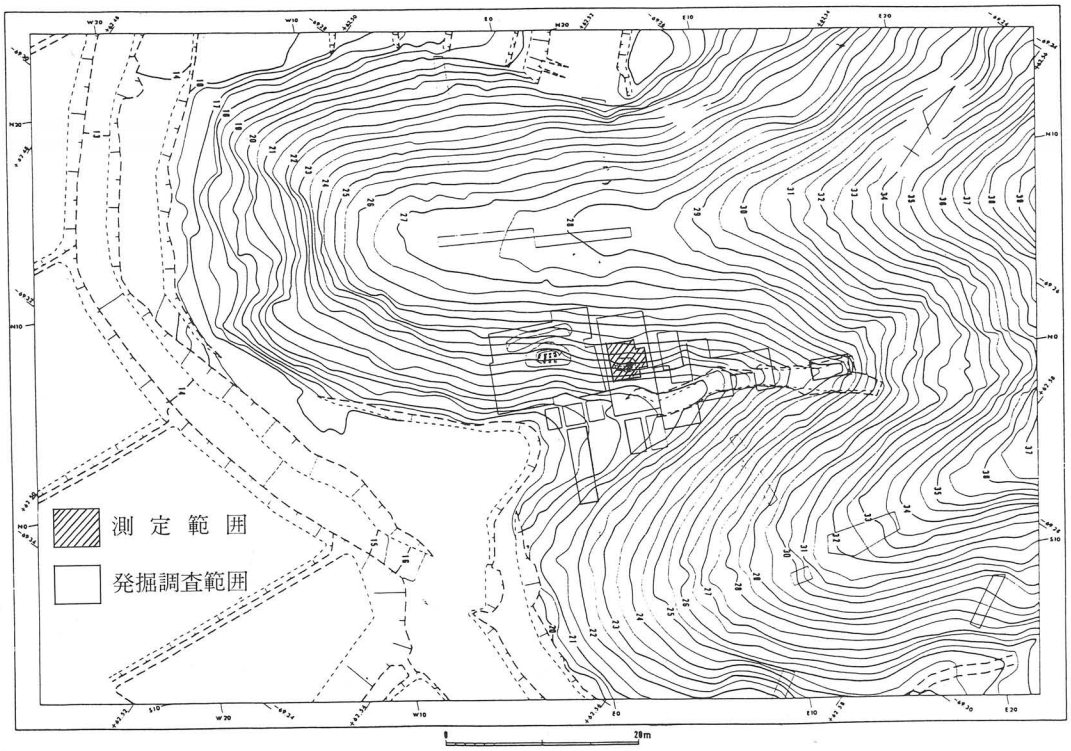
(5) まとめ

本調査は、先に実施された「荒神谷遺跡青銅器探査業務」の調査結果に基づき行なわれた試掘調査の結果、発見された2個の銅鐸周辺において、この銅鐸の周辺における他の金属遺物の存在、埋納状況等を把握することを目的として、電磁法による詳細調査を実施したものである。

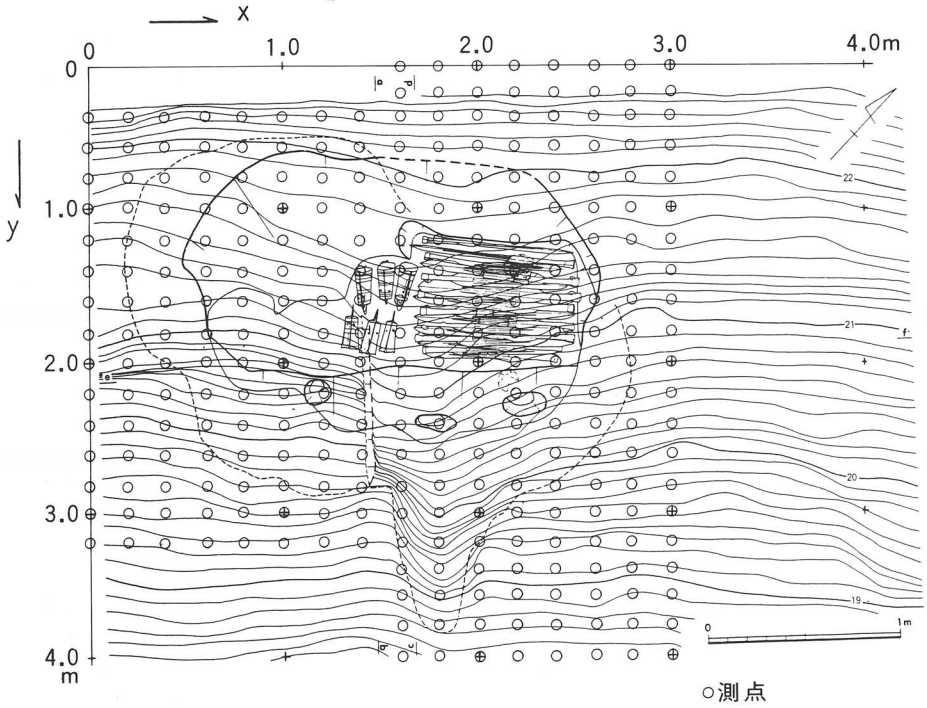
その結果、特に電磁法探査の垂直モードの測定において、非常に顕著な金属反応が認められ、2個の銅鐸の右側約1.0mにおよぶ範囲に、ほぼ確実に、更に何個かの金属遺物が埋蔵されていることが明確となった。

そして、発掘調査を進めたところ、この範囲から銅鐸4個、銅矛16本が発見されるに至り、本調査はその目的を十分に果たしたことが確認された。

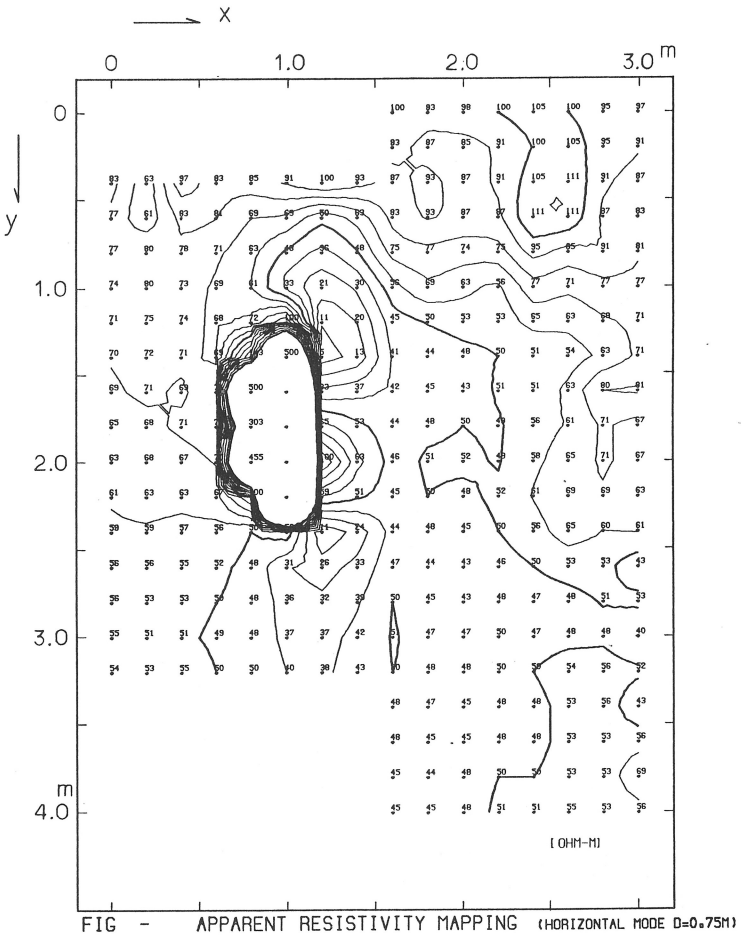
第7図　EM38による探査風景



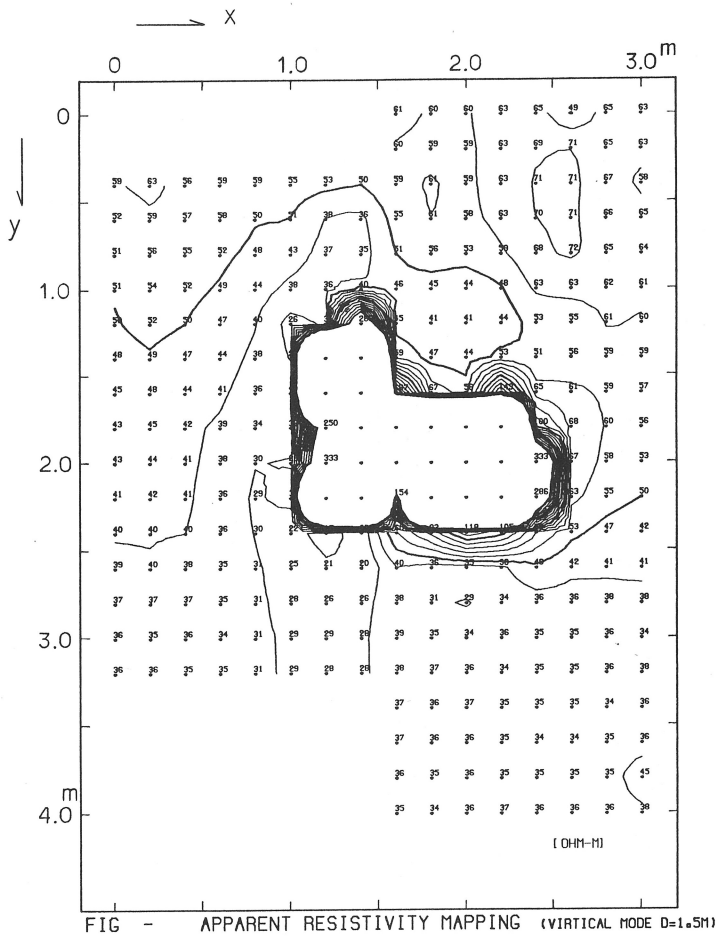
第8図 測定地点位置図



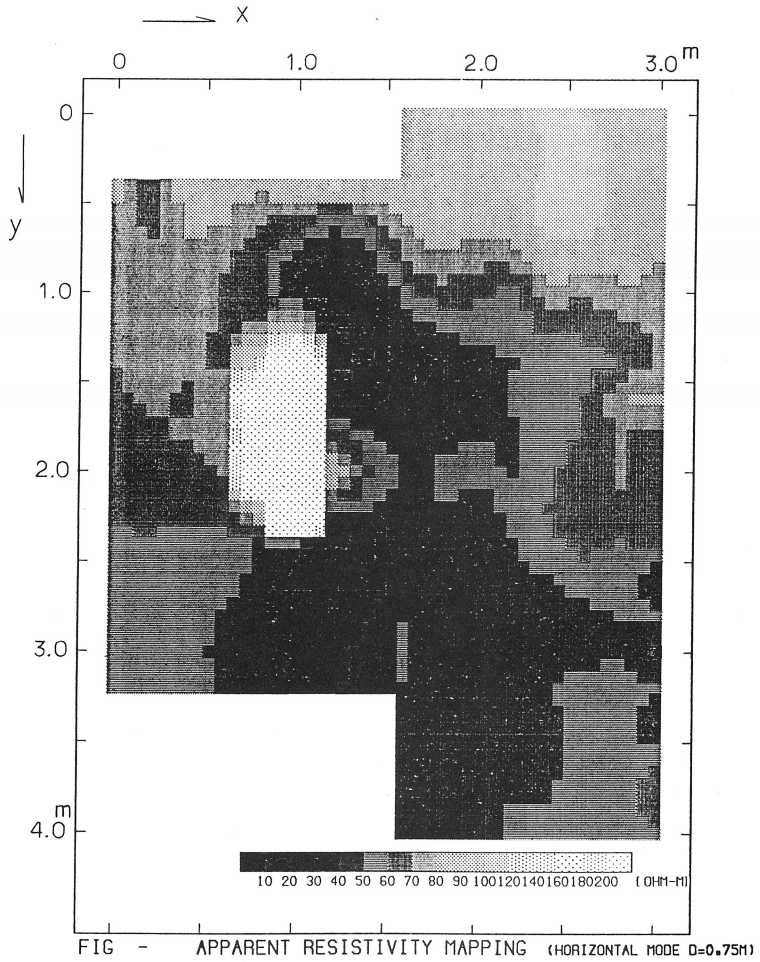
第9図 測点配置図



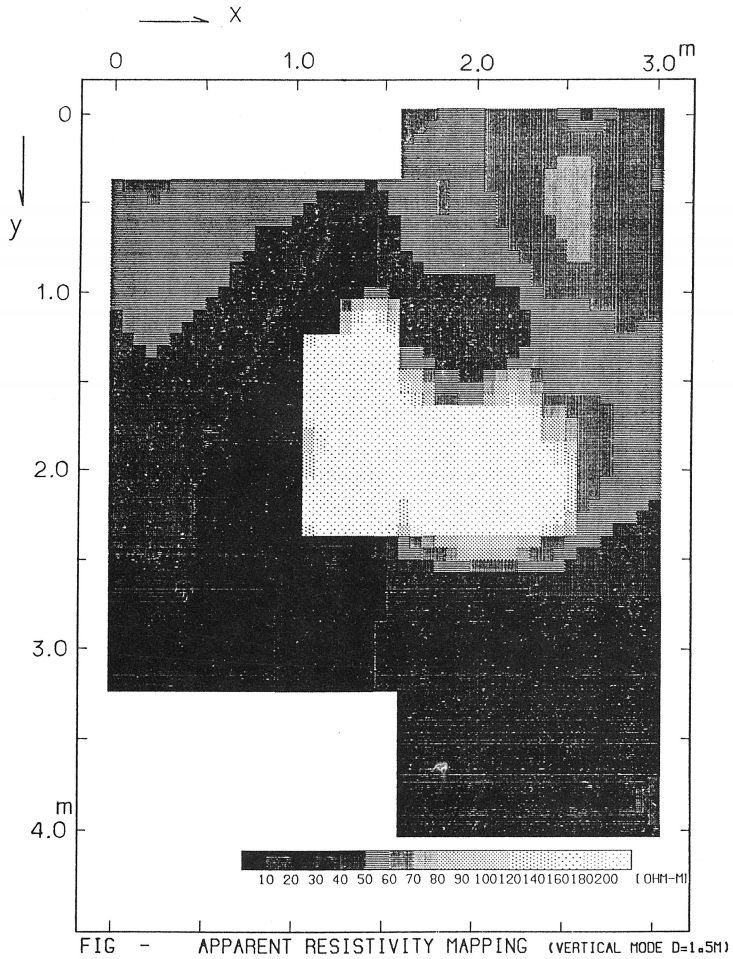
第11図　見掛け比抵抗コンター図(水平モード)



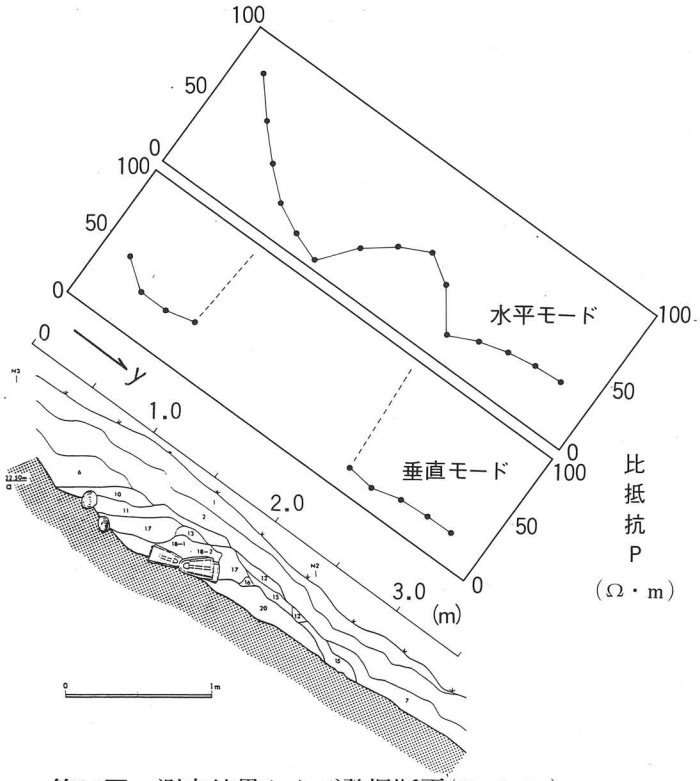
第10図　見掛け比抵抗コンター図(垂直モード)



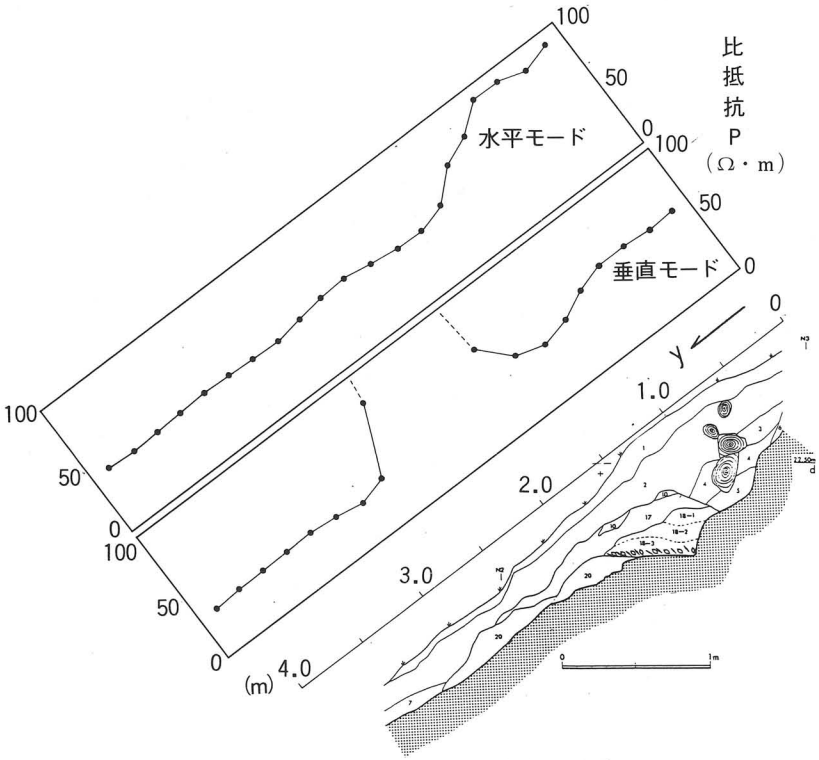
第13図　見掛け比抵抗分布図(水平モード)



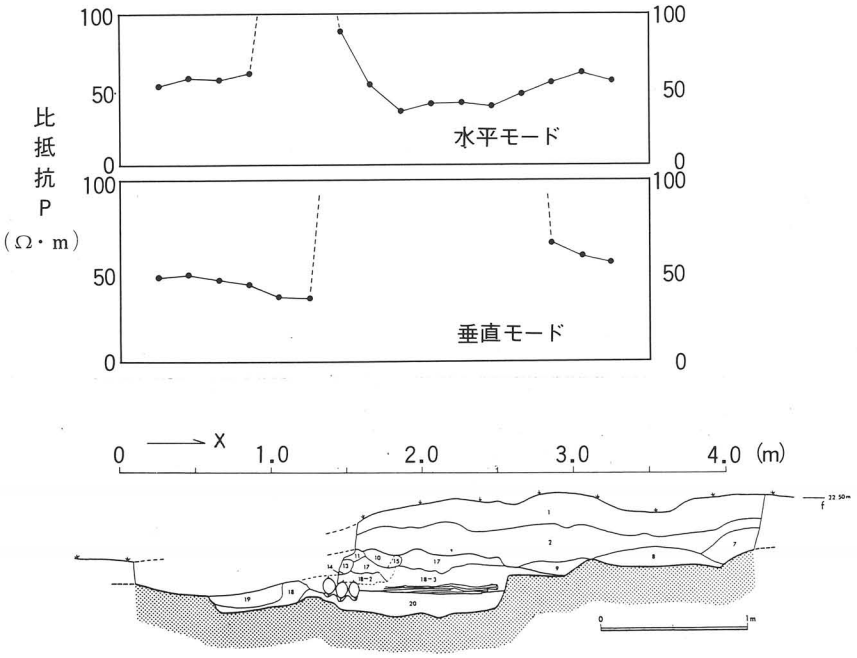
第12図　見掛け比抵抗分布図(垂直モード)



第14図　測定結果および発掘断面(X=1.4m)



第15図　測定結果および発掘断面(X=1.8m)



第16図　測定結果および発掘断面(y=2.0m)

表－1　EM－38 仕 様 一 覧

機　器　名　称	カナダGeonics社製 EM－38大地導電率測定器
測　定　量	大地見掛電気伝導度(millimho/m)
測 定 レ ン ジ	0～30、100、300、1000millimho/mの４段階
測　定　精　度	フルスケールの±３％
１次磁場送信器	内蔵ダイポール・コイル
受　信　器	内蔵ダイポール・コイル
コ イ ル 間 隔	送・受信器間隔1.0m
測 定 周 波 数	14.6KHz
電　源	DC9.0ボルト　内蔵バッテリー
連続測定継続時間	最 大　約30時間
サ　イ　ズ	本体：105×15×3cm　梱包時：140×19×9cm
重　量	本体：2.0kg　梱包時：6.8kg

2. 荒神谷遺跡の焼土の年代と性格

島根大学理学部　時枝克安・伊藤晴明

(1) はじめに

昭和59年から始まった荒神谷遺跡発掘調査の結果、丘陵斜面に埋納されていた大量の弥生時代青銅製遺物が発見され、それらの考古学的意味をめぐって、多くの議論が引き起こされた。青銅製遺物の内容は、銅剣358本、銅矛16本、銅鐸6個にのぼる。

一方、荒神谷遺跡の調査域からは、銅剣等が埋納されていた谷に沿う10個所および他の1箇所から焼土が発見されている。我々は、これらの焼土の熱残留磁気の方向を測定し、過去の地磁気の方向と比較する方法によって、焼土の最終加熱年代を推定する作業を行ってきた。このような方法で推定された年代を考古地磁気年代と呼んでいる。

昭和59年および60年度の測定結果の一部は各年度の発掘調査概報に公表されている。[註(1)(2)] しかし、それらの記述は年代値のみであり、年代値を決定する過程については紙面の制約を受けて省略された。実を言えば、銅剣が発見されたテラスの上段の焼土を除くと、焼土包含層の層位識別についての考古学的判断が焼土の年代値を左右する鍵となっている。ここでは、今までの報告に欠けていたこのような点を補足するとともに、新たに昭和61年度の熱残留磁気測定結果を加えて、改めて焼土の年代を議論し、他方では、焼土の分布、構造および焼成度にみられる特徴にも注意を向けて総合的な考察を試みた。その結果、S1-E0区焼土の年代の考え方について重要な変更がある。すなわち、昭和60年度の発掘調査報告書では、S1-E0区焼土の年代をA.D.1250頃としていたが、今回の考察によって、A.D.250±80とA.D.1250±80の二つの年代がどちらも可能であり、さらに、筆者の土層形成モデルによれば、むしろ、弥生時代のA.D.250±80である可能性が大きいことが分った。なお、応力残留磁気の研究の一環として、焼土の他に、銅剣、銅矛を埋めている焼けていない粘土についても残留磁気測定を行った。その結果の一部は論文として公表されている。[註(3)] また、以下で使用する土層断面図は島根県教育委員会文化課で作成されたものである。

(2) 考古地磁気年代測定法の仕組

地磁気の方向は一定ではなく、時間が10年以上経過すると目に見えて変化する。このようなゆっくりした地磁気の変化を地磁気永年変化と称している。一方、粘土が地磁気中で加熱されると焼土は熱残留磁気を帯びる。この熱残留磁気の方向は、正確に、加熱を

受けた時の地磁気の方向と一致し、再加熱されないかぎり、数万年程度の時間が経過しても変化しない。それゆえ、過去の地磁気の方向が時間とともにどのように変化したかをグラフにすることができれば、このグラフを〝時計〟の目盛盤として、任意の焼土遺跡の年代を推定できる。このグラフは年代既知の焼土遺跡の熱残留磁気を測定することによって作成できる。この種の〝時計〟では、地磁気の方向が〝針〟に相当し、粘土が加熱された時の〝針〟の位置を、焼土の熱残留磁気が記憶していることになる。日本では、考古地磁気法の研究は渡辺によって始められ[註(4)]、その後、広岡によって西南日本における過去2000年間の地磁気永年変化曲線が詳しく定められて[註(5)(6)]以来、焼土の年代決定に実用的な役割を果すようになった。

さて、過去2000年間における地磁気の変動範囲は狭いので、地磁気永年変化曲線には重なり合っている部分が生じている。もし、年代未知の焼土の熱残留磁気の方向が地磁気永年変化曲線の交差した辺りを向いている場合、焼土の年代について、考古地磁気法だけから唯一の値を決定することはできない。この方法のみから結論できるのは、『焼土の年代は、選ばれた複数の考古地磁気年代値の中のどれか一つである』ということだけである。このような場合、年代値を一つにしぼるためには他の分野からの情報を必要とする。例えば考古地磁気法以外の物理的年代測定法を用いて年代値のクロスチェックができればよいが、そうでない場合、手近なところでは、遺物の様式編年にもとずく時代区分、遺物包含層の層位識別による相対的年代の判定等の考古学的知識が利用される。

(3) 焼　土

荒神谷遺跡では、17図に示すように、銅剣が埋納されていた谷の斜面および底部の10箇所、および一つ尾根を越えたところの1箇所から焼土が発見され、それらのすべてについて熱残留磁気の測定を行った。このように、同一遺跡内に分布する多数の用途不明の焼土の熱残留磁気を測定した例は、おそらく今回が初めてであろう。

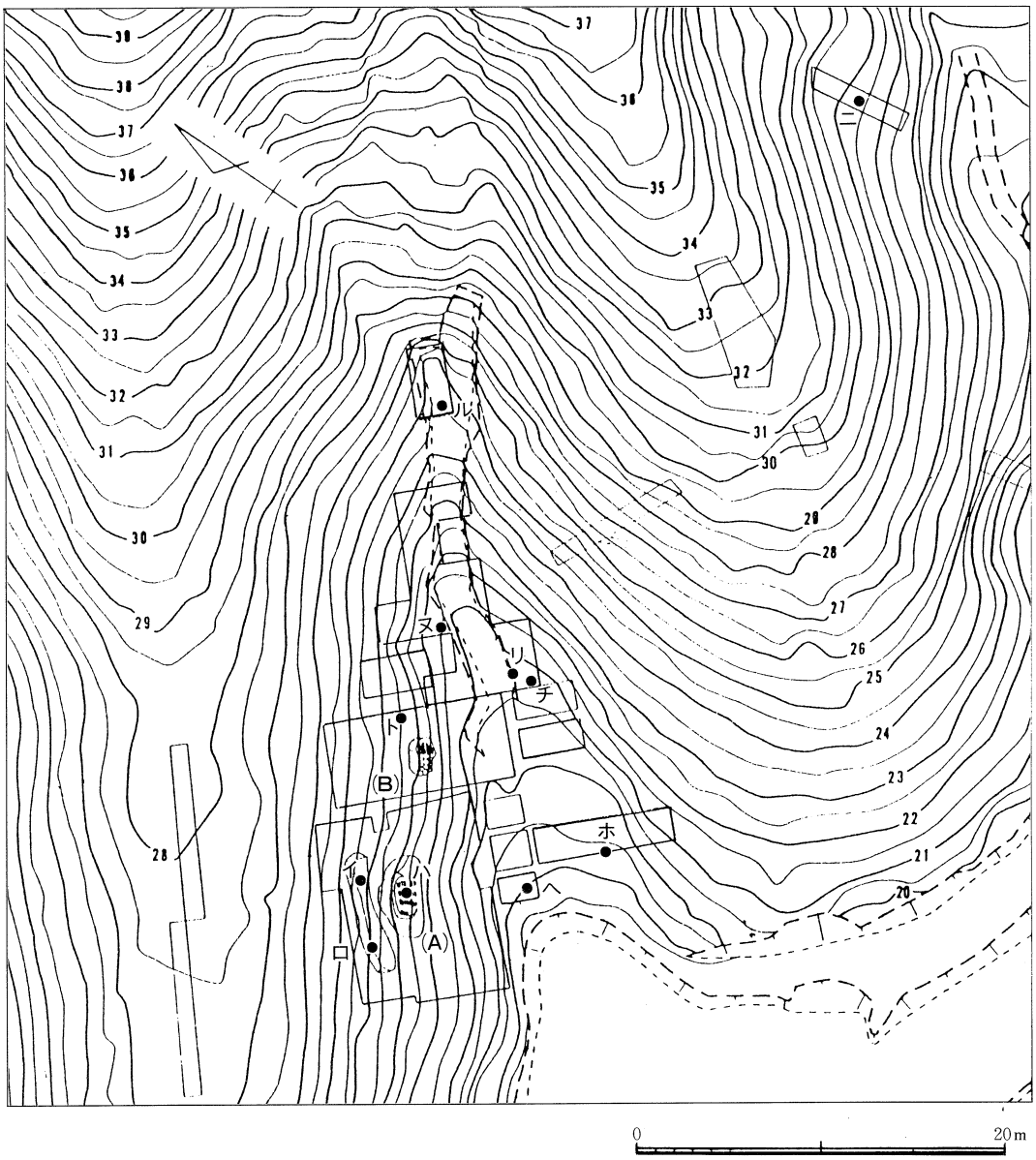
表2に、各々の焼土の特徴をまとめてある。S1-E0、N0-E5、N2-E6、およびN1-E13区の焼土は急斜面の途中の狭い平坦部に位置し、N2-E6区以外の平坦部は人工盛土によって作られているのが注意をひく。

また、ほとんどの焼土は小さい円形および長円形のありふれた焼跡であるが、テラス上段東側および西側で発見された焼土の構造には注目すべき特徴がある[註(1)]。すなわち、

(1) 焼土の輪郭は細長い特異な形をしている。

(2) 焼土の長辺は地山に掘りこまれたテラスの壁に沿っている。

(3) 焼土の包含層は地山に接しており、両者の間には他の土層がない。



（A）銅剣埋納地点　　（B）銅鐸・銅矛埋納地点

イ：テラス上段東側　　ロ：テラス上段西側　　ハ：テラス下段

ニ：第13試掘抗　　ホ：S1-E0区　　ヘ：W1-N1区

ト：N4-E4区　　チ：N0-E5区(No.1)　　リ：N0-E5区(No.2)

ヌ：N2-E6区　　ル：N1-E13区

第17図　荒神谷遺跡の焼土の分布（地形は現在のもの）

(4) 焼土の包含層は、テラスに配置よく穿たれた柱穴を覆っている。

これらの特徴から、かつてこの焼土跡で燃やされた火の効果はテラスの使用目的を補助するためであったように想像できる。また、焼土跡で火が燃やされた時期は、一連の事柄（テラスの加工、柱穴の設置、柱を含む木造構造物の消失）の後でなければならない。

ちなみに、358本の銅剣はこのテラスの下段中央に埋納されていた。

焼土の焼成度は概して低く、ほとんどは肉眼でやっと識別できる薄赤い軟らかい焼土であるが、S1-E0区(ホ)とN0-E5区(No.2)(リ)の焼土は、全体が煉瓦状に固く焼き締っており、鮮明な赤色を帯びていた。また、N0-E5区(No.1)(チ)の焼土には同様のよく焼けた焼土が小塊状となって混入していた。土の熱伝導率は小さいので、一時的な焚火のように保温のための覆いのない短期間の加熱では、このような良好な焼成度は望めない。それゆえ、このようによく焼けた焼土は、同一場所での長期間にわたる火の使用、あるいは、今では消失してしまった保温構造の存在を意味しているのかもしれない。もし、これらの判断が正しいとすると、焼土の考古学的意味を考えるための大切な補助的資料となるだろう。正しい結論を下すには焼土の焼成度と火の使用状況に関する科学的研究が必要である。

表－2　荒神谷遺跡焼土の特徴

場　所	焼土の特徴	試料個数
(イ)テラス上段東側	細長い形（30×150cm）、薄赤く軟らかい。地山テラスに沿っている。焼土包含層は薄く、地山面上にある。	24
(ロ)テラス上段西側	細長い形（30×100cm）、薄赤く軟らかい。地山テラスに沿っている。焼土包含層は薄く、地山面上にある。	18
(ハ)テラス下段	円形（直径80cm）、赤茶褐色。外側の方が焼成度良好。	18
(ニ)第13試掘抗	焼土断面（断面長60cm）、薄赤く軟らかい。	9
(ホ)S1-E0区	長円形（25×60cm）、鮮明な赤色。煉瓦状に固く焼締る。斜面の肩部（人工盛土）にある。	16
(ヘ)W1-N1区	不規則な形、薄赤く軟らかい。焼土と炭化物が混合している。谷底にある。	20
(ト)N4-E4区	焼土断面（断面長50cm）、薄赤く脆い。土層の乱れ、ひび割れ等の攪乱の痕跡がある。炭化物が多い。	11
(チ)N0-E5区 (No.1)	長円形（30×110cm）、薄赤い軟焼土によく焼けた小塊が混入している。斜面の肩部（人工盛土）にある。	37
(リ)N0-E5区 (No.2)	柱状（20×40×60cm）、ほとんどは鮮明な赤色を帯び煉瓦状に固く焼締っている。転落したものと判明。	15
(ヌ)N2-E6区	円形（直径45cm）、薄赤く軟らかい。斜面の肩部（人工盛土）にある。	11
(ル)N1-E13区	長円形（20×50cm）、薄赤く軟らかい。斜面の肩部にある。	19

(4) 試　料

熱残留磁気測定用試料は普通行なわれる方法で採取した。まず、焼土の適当な場所を選び、試料となる約5㎝立方の焼土小塊を元の位置から動かないようにして作る。そして、石膏で試料を補強するとともに、試料の上部に石膏の平面を作る。そして、この面の走行と傾斜をクリノメーターで測定し、これらの値を現地での試料の方位として記録する。その後、試料を取り上げて底面を石膏で補強する。このようにして、各焼土から9～37個の試料を採取した。低い焼成度からみて、焼土の熱残留磁気の方向が大きく分散することが予想されたので、試料数はできるだけ多い方が望ましいと考えられたが、露出面積が狭い焼土については少数しか採取できなかった。表2の最後に、それぞれの焼土についての試料採取個数をまとめてある。最近始めた試料採取法に、プラスチックの小ケース（一辺2.4㎝）を土中に打ち込む方法があるが、荒神谷遺跡に見られるような低焼成度の軟らかい焼土の場合には、この方法を採用すれば、試料個数の増大、測定作業の能率化、測定精度の向上を図られるのではないかと反省している。

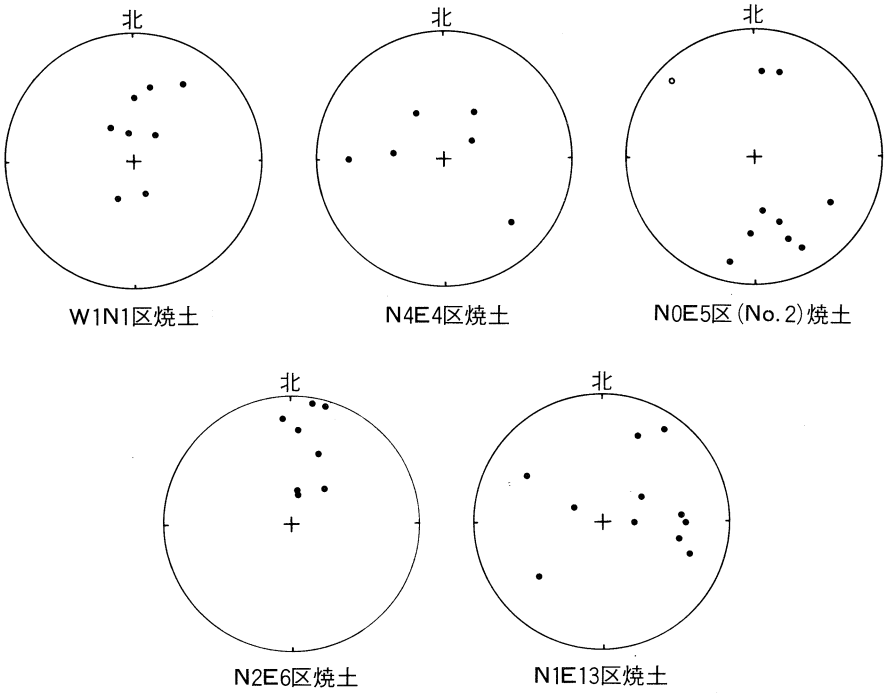
(5) 熱残留磁気測定結果

一辺が約3㎝の立方体状に整形した試料の残留磁気の方向を無定位磁力計を用いて測定した。18図-1､2にそれぞれの焼土の測定結果を、熱残留磁気の方向が分散するものと、集中する傾向があるものに分けて示す。測定点が採取試料数よりも少ないのは、試料全体としての平均磁化方向を測定できなかったものがかなりあり、これらが省略されているからである。この原因として、低焼成度のため磁化強度が弱いこと、また、長い年月の間に人の足による踏みつけや植物の根の侵入等の外的攪乱によって焼土が局部的に変形し、一つの試料の内部でも磁化方向が乱れていることが考えられる。

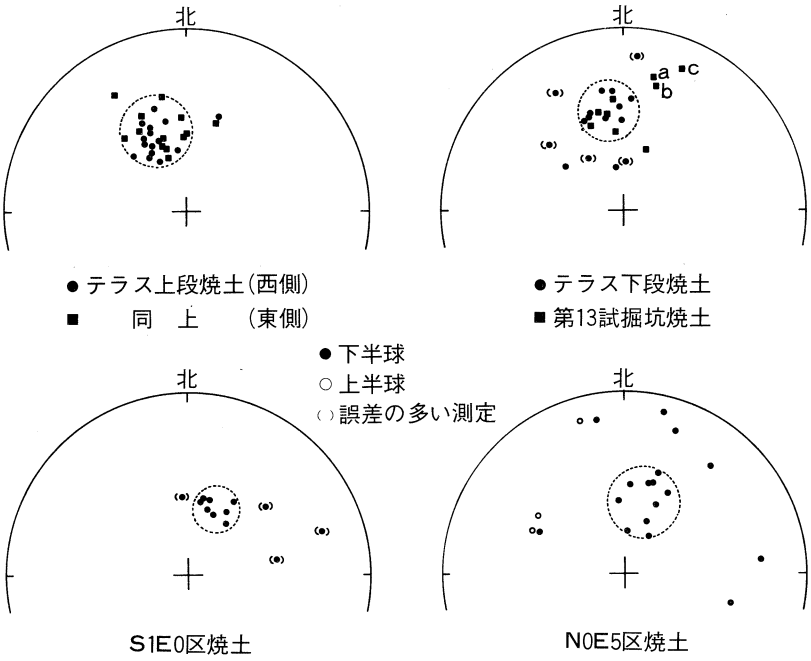
（イ）熱残留磁気の方向が分散するものは次の5例（18図-1）である。

W1-N1 区谷底焼土(ヘ)　N4-E4 区東壁焼土(ト)　N0-E5 区焼土(No.2)（リ）
N2-E6 区焼土(ヌ)　N1-E13 区焼土(ル)

これらの焼土は、次に述べるように、外的な攪乱を受けて熱残留磁気の方向が分散したものと考えられ、残念ながら、意味のある年代値を推定できない。（ヘ)、(ヌ)、(ル）の焼土は谷底あるいはそれに近い斜面に分布しているので、谷筋を通る人や雨期の出水によって攪乱を受けていると考えられる。(ト)の焼土については、土層の乱れ、ひび割れ等の攪乱の痕跡がはっきりと認められた。また、(リ)の熱残留磁気の方向は全体として分散しながらも、一部分はステレオ投影図の第4象限にある程度まとまって分布している。しかし、地磁気がこれらの方向を向くことはありえない。それゆえ、この焼土は、バラバラに



第18図-1　熱残留磁気の方向の測定結果



第18図-2　熱残留磁気の方向の測定結果

ならず一部分は元の形を保ったまま、斜面上方から転落したものと考えられる。

（ロ）熱残留磁気の方向に集中した部分があるものは次の４例（18図-2）である。図中、測定誤差の大きいものを括弧で囲んである。

テラス上段焼土　東側、西側（イ、ロ）

両者の焼土の熱残留磁気の方向は同じように分布している。また、前述のように、両者の構造には明確な類似点がある。それゆえ、二つの焼土の年代は同じであると判定できる。

テラス下段焼土、第13試掘坑焼土（ハ、ニ）

第13試掘坑焼土の測定結果は少数かつ分散しているので、このままでは年代値についての議論はできない。しかし、次のように比較的方向のまとまりのよいテラス下段焼土の測定結果と合せて考えると、意味のある結論を引き出せる。まず、第13試掘坑のa, b, cの方向（18図-2）は地磁気の永年変化にはありえない方向なので、これらを攪乱を受けた結果であると解釈して省略する。また、テラス下段焼土の誤差の大きい測定結果を省略し、双方の焼土の残った測定点のなかで方向がまとまるグループから大きく飛び離れた点も攪乱のせいとして省略すると、双方の焼土の熱残留磁気は点線で囲んで示すようにほぼ同じ方向にまとまって分布する。したがって、両者は同じ年代である可能性が強いと言えるだろう。

S1-E0 区焼土(ホ)

この焼土の熱残留磁気の方向は、誤差の大きい測定点を除くと、点線の範囲によくまとまっている。

N0-E5 区焼土(No.1)（チ）

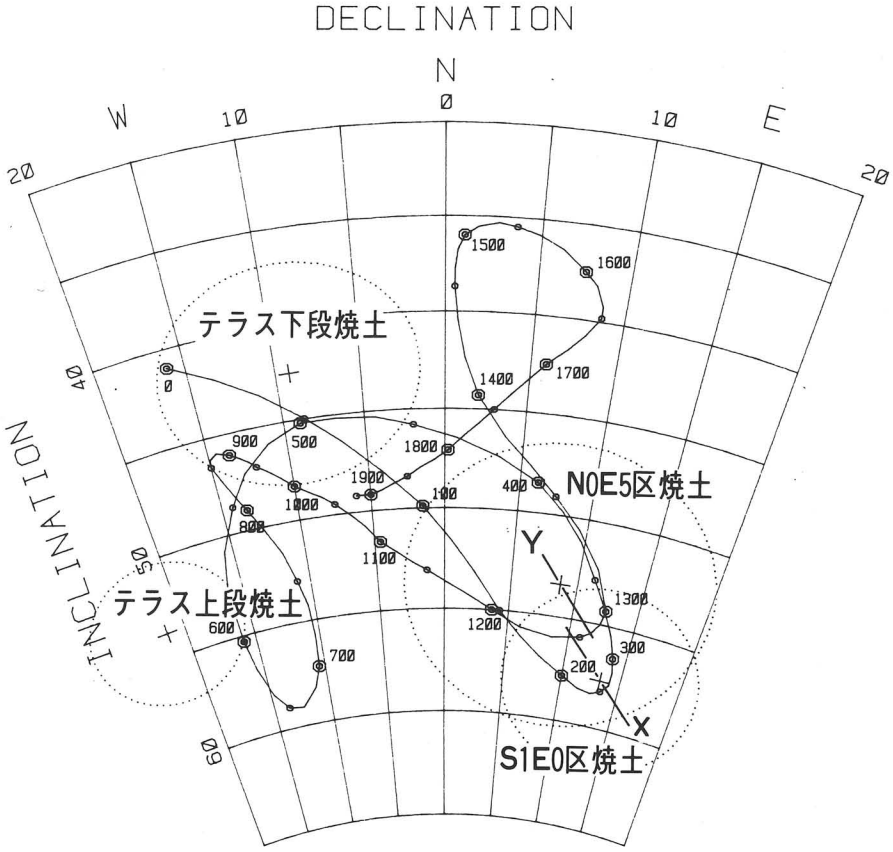
この焼土の熱残留磁気の方向には、ステレオ投影図の周辺に大きく分散したものとは別に、点線の範囲の比較的よくまとまった部分がある。このことから、この部分は、最終焼成後、他の部分にみられるような乱雑な攪乱を受けていないと考えられる。

表３に、テラス上段焼土(東側と西側を合せたもの)、テラス下段焼土、S1-E0 区焼土、およびN0-E5 区焼土について、図中点線で囲まれた測定点の、平均伏角、平均偏角、Fisherの信頼度係数、95%誤差角、測定点の個数をまとめてある。Fisherの信頼度係数

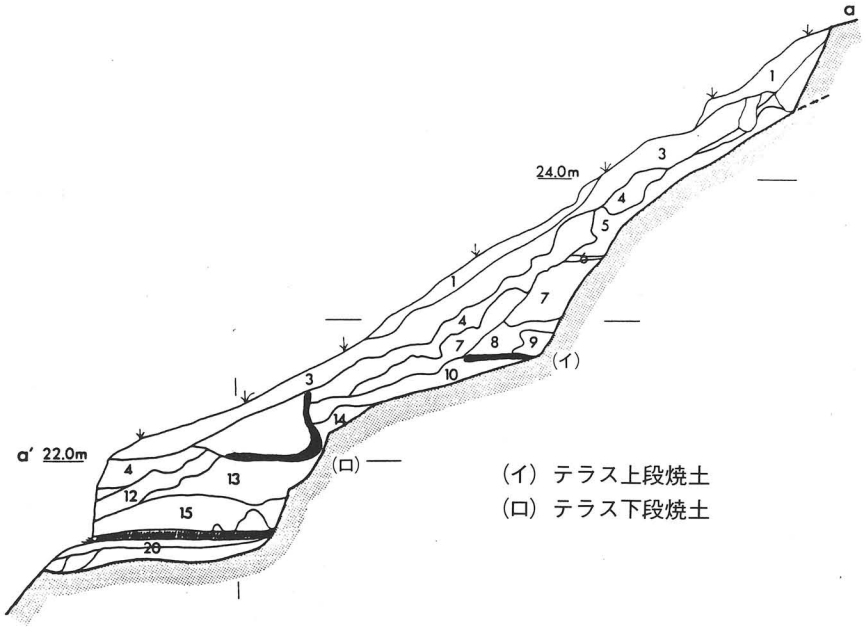
表－３　熱残留磁気の方向(抜粋)の平均

	Im	Dm	k	Θ_{95}	N
テラス上段焼土	53.7°	21.4W	66.3	3.5°	26
テラス下段焼土	42.6	9.2W	81.4	5.7	9
S1-E0区焼土	57.7	13.3E	177.8	4.5	8
N0-E5区焼土	53.4	8.7E	55.0	7.0	10

Im :平均伏角
Dm:平均偏角
k :Fisherの信頼度係数
Θ_{95}:95%誤差角
N :試料数



第19図　熱残留磁気の平均方向と過去2000年間の西南日本における地磁気永年変化曲線



第20図　テラス上段焼土包含層とテラス下段焼土との関係

が大きく、95%誤差角が小さいほど測定精度がよい。

(6) 見掛けの考古地磁気年代

19図に、テラス上段焼土(イ、ロ)、テラス下段焼土(ハ)、S1-E0 区焼土およびN0-E5区焼土について、上で求めた熱残留磁気の方向の平均方向（＋印）と誤差の範囲（点線の楕円）を、広岡による過去2000年間の西南日本における地磁気永年変化曲線とともに示す。それぞれの焼土について見掛けの考古地磁気年代を求めるには、地磁気永年変化曲線上で熱残留磁気の平均方向に近い点を定め、その点の年代値を読み取ればよい。年代誤差も同様にして評価できる。ここで、「見掛け」という言葉を使用しているのは、このようにして求められた年代は、焼土の傾動等によって真の年代と食い違う可能性があるからである。さて、地磁気永年変化曲線は各年代の平均測定値を結んだ図形であるので、測定誤差に対応する幅をもち、図には描かれていないが、実は、線でなく、帯として表されるべきものである。そこで、地磁気永年変化曲線の幅と重なり合いを考慮すると、見掛けの考古地磁気年代値として、次に示すように、テラス上段焼土については唯一の値が決まるが、他の焼土についてはいくつかの候補値が可能になる。

テラス上段焼土(イ、ロ)	A.D.　590±30
テラス下段焼土(ハ)	A.D.　40±40、500±50、950±100
S1-E0 区焼土(ホ)	A.D.　250±80、1250±80
N0-E5 区焼土(チ)	2C 初期～5C 初期、12C 中頃～14C 中頃

(7) 焼土の年代

何かの原因で焼土が元の位置から傾いたとすると、熱残留磁気は最終焼成時の地磁気の方向を正しく指さないので、焼土の実年代と前節で求められた見掛けの考古地磁気年代には差が生じる。ここでは、このような焼土の傾動をチエックするとともに、考古学的知識の助けを借りてそれぞれの焼土の最終焼成年代を推定する。

テラス上段焼土

この焼土の包含層は堅固な地盤に接しており、かつ、細長い焼土の長辺は人工のテラスの切り込みに沿っている。このことから、この焼土は、最終焼成後、元の位置から動かされていないと判断できるので、最終焼成年代はA.D.590±30となる。

テラス下段焼土

この焼土は堅固な地盤に掘り込まれた平坦なテラスの上にあるので、安定しており、焼土の最終焼成後の傾動は考慮しなくてよい。それゆえ、前節で得られたA.D.40±40、A.D.500±50、A.D.950±100の中の一つの値が焼土の最終焼成年代値となる。さて、土層断面

の考古学的調査結果によれば、20図に示すように、テラス下段焼土はテラス上段焼土の包含層を切って形成されている。[註(8)] そうすると、テラス下段焼土の年代はテラス上段焼土の年代A.D.590±30よりも新しいことになる。したがって、テラス下段焼土の最終焼成年代はA.D.950±100でなければならない。

S1-E0 区焼土

昭和60年度荒神谷遺跡発掘調査概報では、我々はこの焼土の年代をA.D. 1250頃とした。A.D. 250±80とA.D. 1250±80という二つの見掛けの考古地磁気年代から後者を選択した理由は、発掘調査が進む過程で、この焼土の下にある土層（21図の10層）から、奈良時代～平安時代の土師器坏底部片が出土し、考古学関係者によって、焼土の年代は奈良時代以後であると判定されたためである。しかし、その後、筆者が焼土のある場所の土層堆積状況を検討してみると、この土層は最初から現在の位置に形成されたものではなく、斜面の少し上にあった元々の焼土が下方に流されて再堆積した可能性が大きいことが分かった。そうすると、焼土が土器よりも上層にあるからといって、焼土の年代が土器の年代よりも新しいとは限らなくなる。そして、A.D.250±80とA.D.1250±80のどちらの年代値も焼土の年代としてありうることになる。

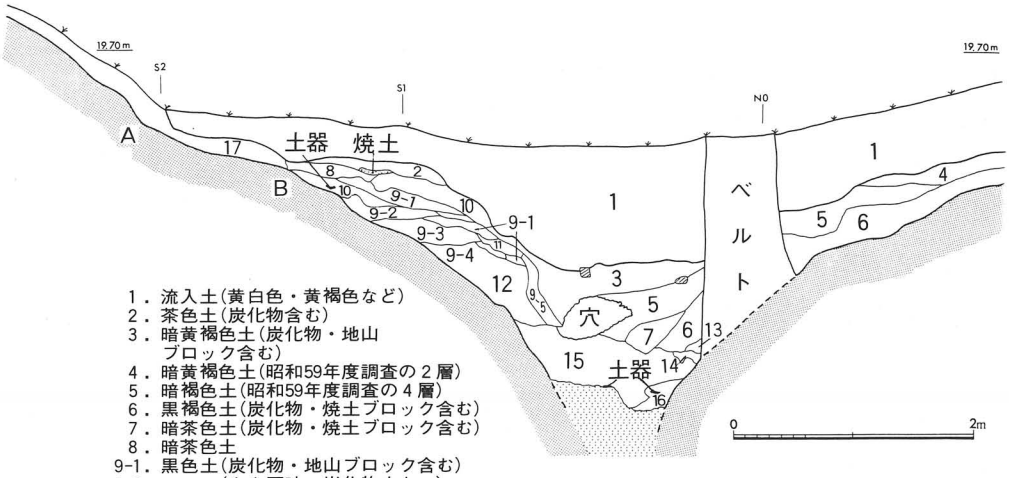
（イ）土層形成過程の考察

さて、焼土の傾動については後で触れることにして、まず、焼土のある場所の土層形成過程について考察する。21図は焼土のある場所の土層断面図である。[註(9)] 主要な層は黒色土層であり、混入物（炭化物、焼土ブロック、地山ブロック）の入りかたによって、さらに薄い層に細分化されている。「ブロック」は発掘調査概報で使用された用語であり、直径が約1㎝程度の小塊を意味している。次に、これらの層のいくつかの特徴にもとずいて再堆積の証拠を列挙する。

（1）黒色土層（9-1～5）の分布は谷の両斜面で非対称になっている。このことはこれらの土層が谷に沿う流れではなくて、斜面上方からの流れによって堆積したことを示している。

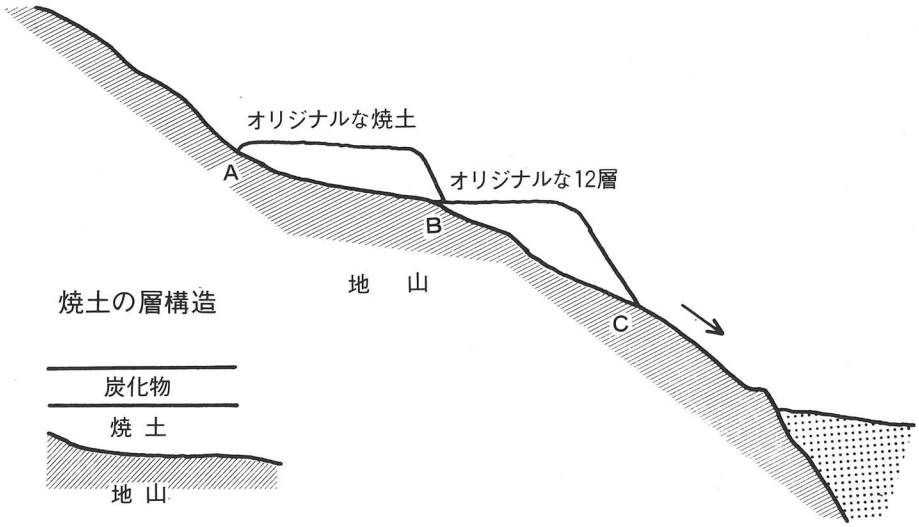
（2）9-5層は厚さがほぼ均一で急傾斜である。このような層が自然堆積によって形成されることはない。したがって、最初、もっと緩やかな斜面に堆積した層が、その後、明黄色土層（12層）の動きに押されて勾配を増したと考えるのが自然である。また、9-5層と12層の間には他の層が認められないことから、次のように考察を発展できる。すなわち、最初、12層は現在の位置よりも上にあり、9-5層は地山面に堆積した。その後、12層が下方に滑落し、9-5層をすくい上げて現在の層構造を形成したと考えられる。

（3）炭化物と焼土ブロックを多量に含む土層（9-3）が地山のすぐ上にある。もし、



1．流入土(黄白色・黄褐色など)
2．茶色土(炭化物含む)
3．暗黄褐色土(炭化物・地山ブロック含む)
4．暗黄褐色土(昭和59年度調査の2層)
5．暗褐色土(昭和59年度調査の4層)
6．黒褐色土(炭化物・焼土ブロック含む)
7．暗茶色土(炭化物・焼土ブロック含む)
8．暗茶色土
9-1．黒色土(炭化物・地山ブロック含む)
9-2．〃 (やや灰味・炭化物少ない)
9-3．〃 (やや黄味・炭化物・焼土ブロック多量に含む)
9-4．〃 (炭化物・多量に含む)
9-5．〃 (やや灰味・炭化物は小粒)
10．暗黄色土(しまり悪い)
11．暗黄色土(炭化物・焼土ブロック多量に含む)
12．明黄色土(地山ブロック少量含む)
13．灰色土(黄色土ブロック含む)
14．黒色土(炭化物多量に含む)
15．淡青灰色土(炭化物・黄色土ブロック含む)
16．淡灰色土(黄色土ブロック含む)
17．暗黄色土

第21図　S1-E0区焼土のある場所の土層構造（A.Bは22図に対応）



第22図　S1-E0区焼土のオリジナルな構造のモデル（A.Bは21図に対応している）

この層に含まれる焼土ブロックが現位置で加熱を受け、それ以来不動であるならば、形成された焼土面の形がある程度保存されているはずである。また、この土層は薄いので、地山面に焼跡が生じるはずである。しかし、どちらの事実もない。したがって、この層に含まれる焼土ブロックは、最初、もっと上方で焼土面を形成し、それが壊れて現位置に堆積したものであるか、または、現位置で人工的に埋められたものである。

（4）地山ブロックを含む層（9-1）が炭化物および焼土ブロックを含む層の上位にある。言うまでもなく、地山は土層の最下部にある。したがって、現位置でこの層順が形成されるには、地山ブロックを含む土が上方から流れてきたものであるか、または、人工的に埋められたものであるかによる。

（5）これらの黒色土層（9-1～5）は人工によるものと考え難い。もし、人工土層であるとすると、その目的は斜面を盛り上げて平坦部の面積を広げることであろう。この場合、22図に見られるように、炭化物や焼土の混入した、軟弱な、それも薄い土層を何段にも重ねる複雑な仕方ではなく、崩れにくい粘性土を一気に厚く積み上げる簡単な仕方をとるのが自然であろう。

これらの考察から、筆者は、黒色土層のみならず、S1-E0区焼土のある場所のすべての土層について、最初、斜面のもっと上方に形成されていたものが、そのままか、あるいは部分的に流されて、現在の位置に再堆積したと結論する。

（ロ）土層形成過程のモデル

筆者は、さらに、次に述べるような簡単なモデルによって、この複雑な土層構造の形成過程を合理的に説明できると考えている。22図によって説明すると、オリジナルな焼土は地山の緩傾斜部（AB）に形成され、12層は地山斜面が急傾斜に移行するB点から始まっていた。元々12層は、平坦部を広げるための人工盛土であったと考えている。この時、C点よりも下の斜面は地山面が露出していた。さて、焼土部は層構造をもち、上から順番に炭化物、焼土（焼成度の良いもの、悪い物）地山という構成になっていたはずである。これらの構成物は年月を経るにしたがって次第に壊れ、上位のものから順に流されて斜面下方に再堆積した。

まず、焼土表面の軟らかい炭化物が流されて、オリジナルな12層の下部C点から下の地山面に薄く堆積した。

その後、オリジナルな12層が滑落し（2）の過程でできた薄い堆積層を押し上げ、現在の12層と9-5層の構造ができた。

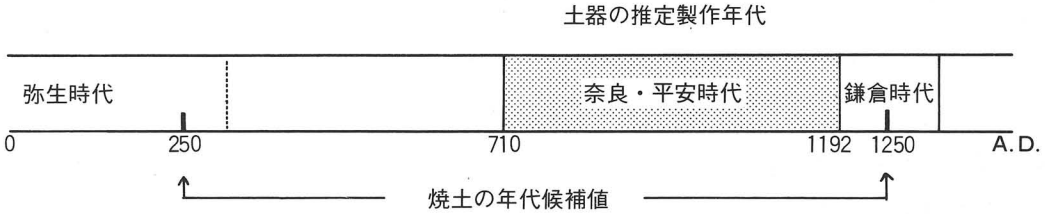
さらに、炭化物を多量に含んだ黒色土、焼土ブロックを多量に含んだ黒色土、地山ブロ

ックを含んだ黒色土が、次々と流されて下方に再堆積し、それぞれ、現在の9-4層、9-3層、9-1層を形成した。この間に、A点よりも上部にある暗黄色土（現在の17層に相当する土）が流下し、現在の11層となり、あるいは、奈良～平安時代とされている土器片をまきこんで現在の10層となった。

最後に、風化に対して最も丈夫な高焼成度の焼土包含部が流下し、現在の2層となった。

（ハ）S1-E0区焼土の年代

重要な点は、この考察にもとずくと、先の過程で述べたように、焼土の最終焼成年代は焼土の下から発見された土器の流入年代よりも古くなければならないことである。



表－4　S1-E0区焼土の二つの年代候補値と土器の推定製作年代の関係

表4に焼土の考古地磁気法による二つの年代候補値と土器の推定製造年代の関係を示す。一般的に言って、土器の流入年代は製造年代よりも後であれば何時でもよい。しかし、素直に考えると、特殊な状況がない限り、両年代の間にあまり差がないだろう。すると、この焼土の年代として鎌倉時代のA.D.1250±80でなく弥生時代のA.D.250±80を選ぶ方がはるかに合理的になる。しかし、これは仮定にもとずいた結論であるから断定はできない。S1-E0区焼土の年代についての現状での間違いのない結論は、『この焼土の年代はA.D.250±80かA.D.1250±80のどちらかである。そして、筆者の土層形成モデルは弥生時代のA.D.250±80を強く支持している』とするのが妥当である。年代を確定するために炭化物の放射性炭素年代測定が望まれる。

（ニ）焼土の傾動の影響

さて、この焼土は流されて位置を変えているのであるから、当然、傾動を伴っていることになる。しかし、傾動の方向は斜面の最大勾配の方向（旧地形）と考えるのが自然であるし、また、土層断面図からみる限りでは傾動量は小さい。19図の実線Xは、S1-E0区焼土が斜面の最大勾配方向に傾くときに残留磁気の方向がたどる軌跡である。したがって、傾動があったとしても、推定年代に大きな変化はない。

N0-E5区焼土

この焼土の見掛けの考古地磁気年代は、誤差が大きいために、推定年代幅が大変広くな

ってしまっている。ここでは、S1-E0区焼土との類似性に着目して、この焼土の年代を議論する。N0-E5区焼土は次の点でS1-E0区焼土と似ている。すなわち、焼土の位置が勾配の緩やかになった斜面の肩部にある。また、焼成度の高い焼土の小塊が混入し、下方には、煉瓦状によく焼けたかなり大きい柱状の焼土が転落している。したがって、S1-E0区焼土と同様に、この焼土も流下してオリジナルな位置を変化しているにちがいない。19図において、実線Yは、N0-E5区焼土が斜面の最大勾配方向（旧地形）に傾くとき、残留磁気の方向がたどる軌跡を示している。この軌跡はS1-E0区焼土に対する同様の軌跡Xに非常に近い。これらのことから、N0-E5区焼土の年代はS1-E0区焼土の年代と同じ可能性が強いと言える。

(8) 焼土の性格

谷に沿って並ぶ焼土の相互の類似点を整理すると次のようになる。すなわち、S1-E0、N0-E5、N2-E0およびN1-E13区の焼土はいずれも、不便な急斜面に、人工盛土の、あるいは自然の平坦部を利用して形成されている。そして、これらの四つの焼土のうち、青銅製遺物の埋納地点に近いS1-E0、N0-E5区焼土は煉瓦状によく焼けており、ここで少なからぬ火力が消費されたことがうかがえる。また、両者の年代は同じ頃と推定でき、さらに、この年代は、筆者の土層形成モデルにもとずくと、弥生時代のA.D.250±80である可能性が高い。これらの類似点を結びつけ、少し飛躍すると、「谷に沿って並び、斜面の肩部にある一連の焼土は、共通の特殊な目的のために、おそらく弥生時代に使用された火の痕跡ではないか」というイメージがごく自然に頭に浮かんでくる。この描像はそれを導く過程に厳密性を欠いてはいるが、決してでたらめではなく、その一部は実測データと論理的な考察によって支持されている。「共通の特殊な目的」とは一体何なのだろうか？　筆者がここに提案した焼土のイメージが大量の青銅製遺物の埋納とどのように結びつくのか大変興味深い。テラス上段の焼土は、３節で述べたように、テラスの使用目的を補助する火の痕跡であると考えている。

(9) S1-E0区焼土とテラス上段焼土との関係

21図に示された15層下部の２つの土器片は須恵器である。これらは甕の小片（約10cm四方）であるが、残念なことに、年代の決め手となる器形の特徴が残っていない。しかし、一般的な須恵器年代を参照すると、少なくとも、これらの土器片の製造年代が５世紀末～平安時代初期であることは間違いない。

さて、15層の下部には甕の小片（須恵器）があり、また、15層の上部には12層が乗っている。この堆積状況をそれぞれの事件が生じた年代順に並べると次のようになる。

（1）甕（須恵器）が製造される。

（2）甕の小片が谷底に流入する。

（3）甕の小片を覆って15層が堆積する。

（4）15層の上に12層が乗る。

一方、7節で述べたように、筆者はオリジナルなS1-E0区焼土として23図のモデルを考え、「元々、12層は平坦部を広げる人工盛土としてBC間にあったが、その後斜面を滑落して現在の位置にきた」と考えている。この場合、斜面の勾配が大きく約30度にも達しているので、12層がオリジナルな位置から現位置に滑落するまでの時間は短かいと推定できる。そうすると、上述の事件経過中、(4)の直前に焼土と12層が分離したのであるから、少なくとも、(1)の最初にあたる5世紀末までは、S1-E0区焼土(図6)の原型が保存されていたことになる。さて、テラス上段焼土の考古地磁気年代はA.D.590±30であり、5世紀末という須恵器の創製期からわずか100年後にあたる。したがって、15層下部に流入した須恵器片の年代、および、須恵器流入後12層が15層の上部に滑落するまでの所要時間に対する見積り次第では、テラス上段で火が燃やされていた時代にも、S1-E0区焼土の原型が残っていた可能性が生じる。

大胆な私見であるが、古墳時代に、古代人は、S1-E0区焼土の特異な原型をヒントにして埋納された銅剣を発見し、改めて、テラス上段に火を燃やし何かを行ったのではないだろうか？　銅剣の埋納状況を見ると、斜面に近い端の方では銅剣は地表面（旧地形）に非常に近接しており、古代人のより鋭敏な感覚をもってすれば、埋納された銅剣が発見されてもおかしくないと思う。いずれにしても、15層下部の須恵器片の年代および、関連する土層の堆積構造は荒神谷遺跡の考古学的意味を考える上で重要である。

(10) 焼土の科学的総合調査の提案

当初、我々は焼土の熱残留磁気による年代測定という限られた目的でこの仕事を始めた。しかし、熱残留磁気の測定結果だけでなく、多方面にわたる考察を行なった結果、焼土の性格について新しいイメージを抱けるようになった。一方、今までに、用途不明の焼土自体が考古学の研究対象とされたことはないと思う。このように反省してみると、我々は無意識のうちに、考古学にとって新しい手法となりうる研究分野に足を踏みいれていたことに気づく。それは、一言で言えば、焼土の科学的総合調査である。例えば、焼土の年代、焼成度、配列、位置、型、それに土層の層位識別、堆積状況、また、炭化物の種類、量等の焼土の色々な性質について科学的研究を行い、それらの相互関係の考察から全体像をまとめ、焼土の性格を推定しようとする調査法である。それぞれの分野ですでに開拓さ

れている物理化学的方法を組み合せて用いるだけでも、かなりの成果が望みうると考えるがどうであろうか。

(11) 謝　辞

島根大学理学部応用物理学研究室四回生　松谷郁夫　川戸慎也の両君の試料採取と残留磁気測定の協力に感謝する。そして、試料採取の便宜を図り、土層断面図の提供等有益な考古学的知識を教示された島根県教育委員会文化課埋蔵文化財第一係、同二係の皆様に深謝する。

註1　『荒神谷遺跡　銅剣発掘調査概要』(1985)　島根県教育委員会

註2　『荒神谷遺跡発掘調査概報(2)－銅鐸・銅矛出土地』(1986)－島根県教育委員会

註3　時枝克安(1985)「寺院の基壇、古墳の墳丘盛土および銅剣埋納壙の粘土の応力残留磁気と寺院等の基壇の年代測定への応用」『考古学と自然科学』第18号P17～37

註4　N.Watanabe (1959) The direction of remanent magnetism of baked earth and its application of chronology for anthropology and archeology in Japan J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect. V. 2 P1～188

註5　K.Hirooka (1971) Archeomagnetic study for the past 2000 years in Southwest Japan Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Geol. Mineral. 38 P167～207

註6　広岡公夫(1977)「考古地磁気および第四紀古地磁気研究の最近の動向」『第四紀研究』15巻 P200～203

註7　足立克己(1986)「荒神谷遺跡の発掘調査と周辺の弥生遺跡」『古代出雲王権は存在したか？』松本清張編

註8　註（1）に同じ。

註9　註（2）に同じ。

附　図

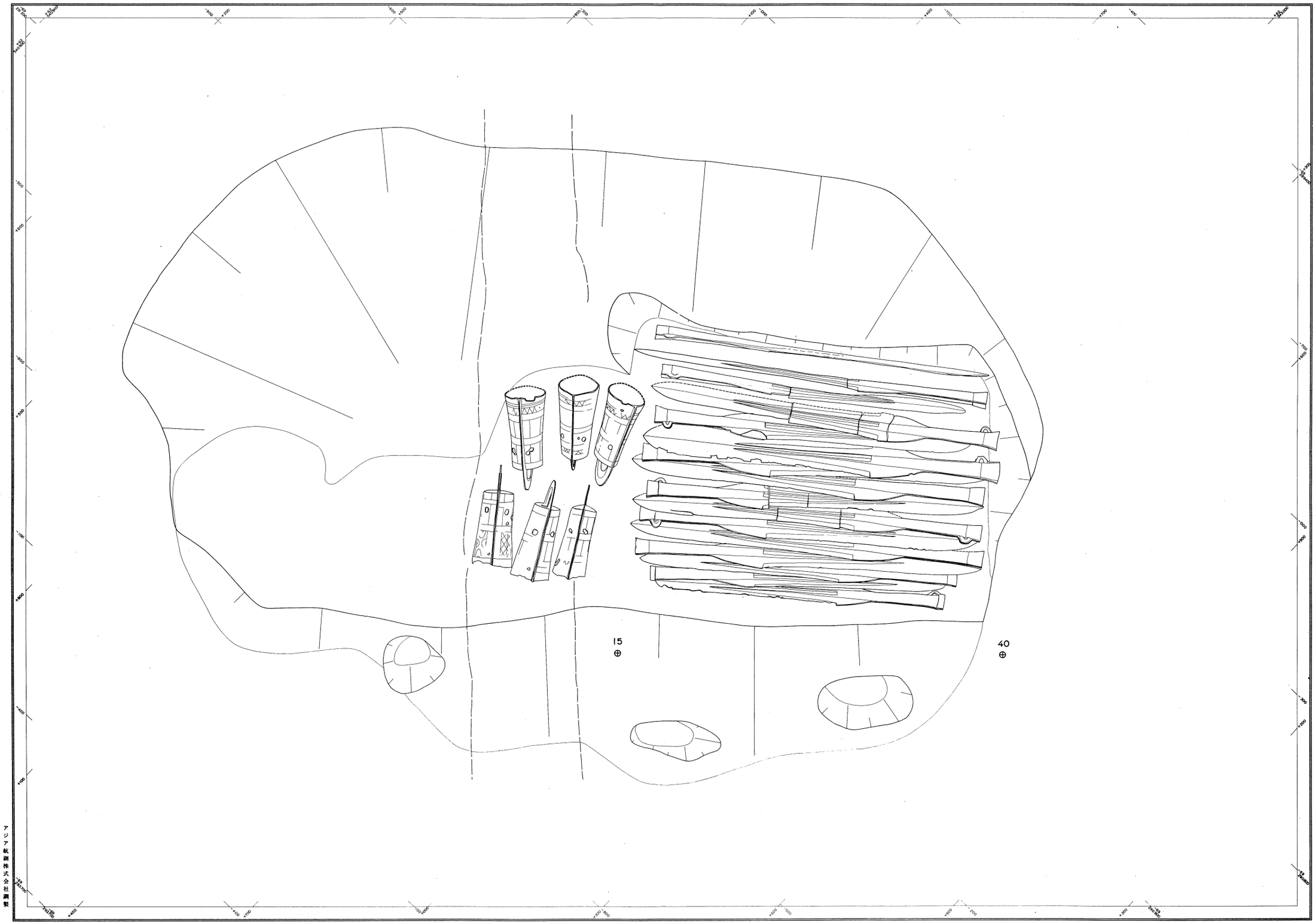
1. 遺跡周辺地形測量図（S＝$\frac{1}{1000}$）

2. 銅剣出土状況平面図（S＝$\frac{1}{10}$）

3. 銅鐸・銅矛出土状況平面図（S＝$\frac{1}{10}$）

4. 銅鐸・銅矛出土状況立面図（S＝$\frac{1}{10}$）

島根県荒神谷遺跡出土銅鐸・銅矛平面図



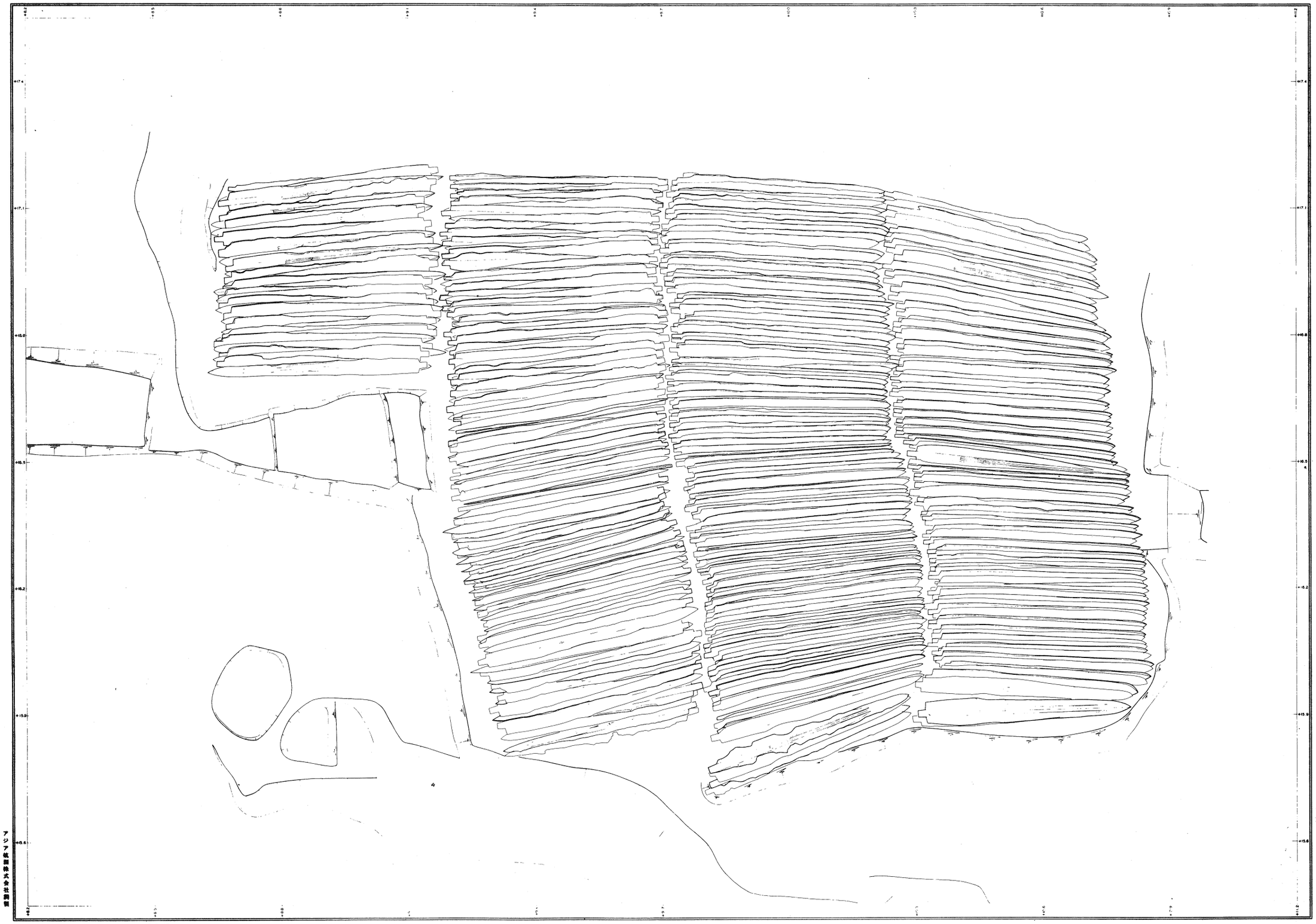
撮影　1985年8月　ZEISS SMK-40　座標系　第Ⅱ系
測図　1986年10月　オートグラフA7　等高線間隔　5cm

1:10

アジア航測株式会社調製

指導機関　奈良国立文化財研究所
計画機関　島根県教育委員会

島根県荒神谷遺跡出土銅剣平面図



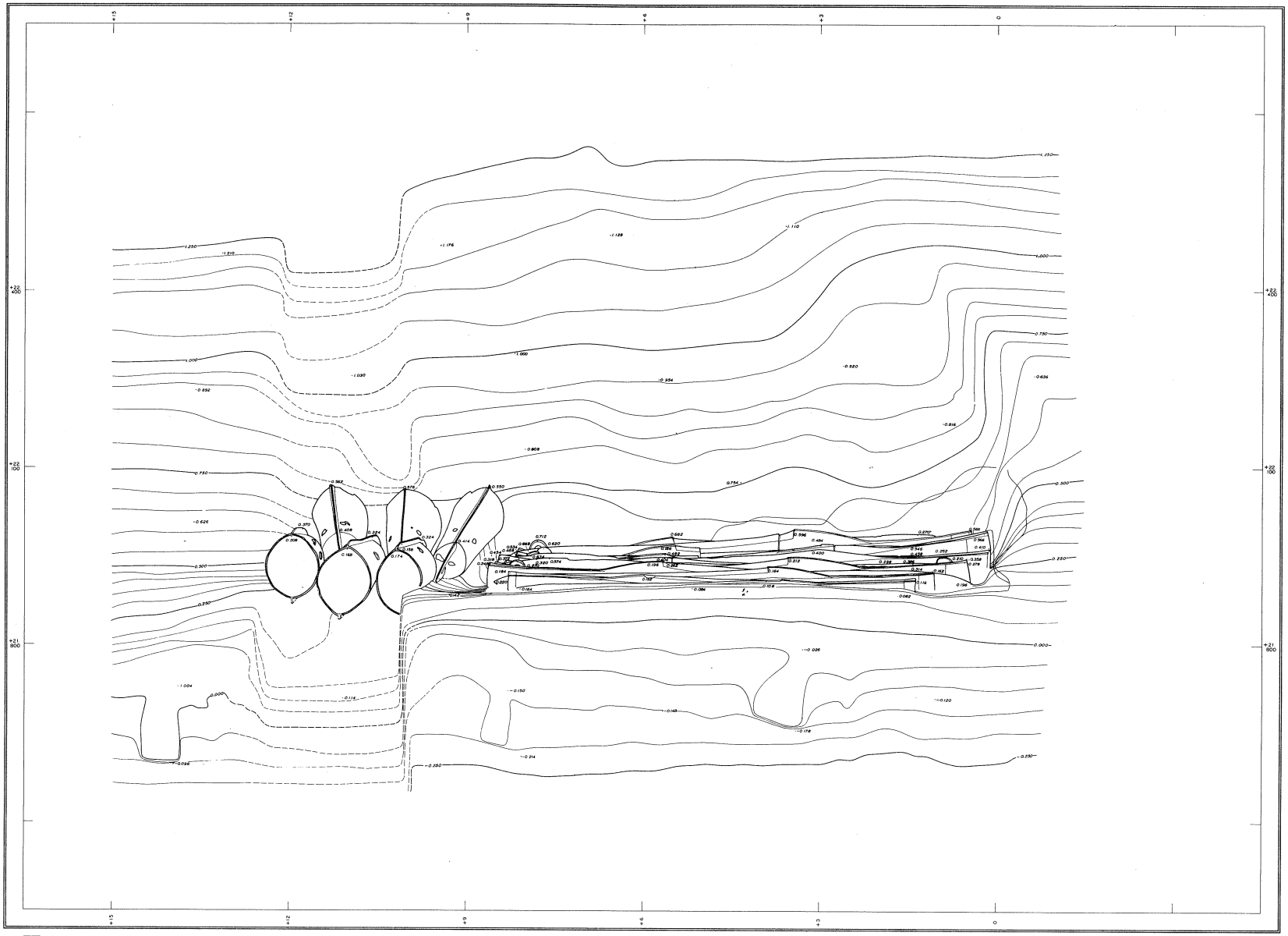
1：10

撮影 1984年8月 ZEISS RMK-40　座標系 任意
図化 1985年1月 オートクラフター

アジア航測株式会社調製

指導機関 奈良国立文化財研究所
計画機関 島根県教育委員会

島根県荒神谷遺跡出土銅鐸・銅矛立面図



撮影　1985年8月　ZEISS SMK-40　座標系　任意
測図　1985年10月　オートグラフA7　コンター間隔　5cm

1：10

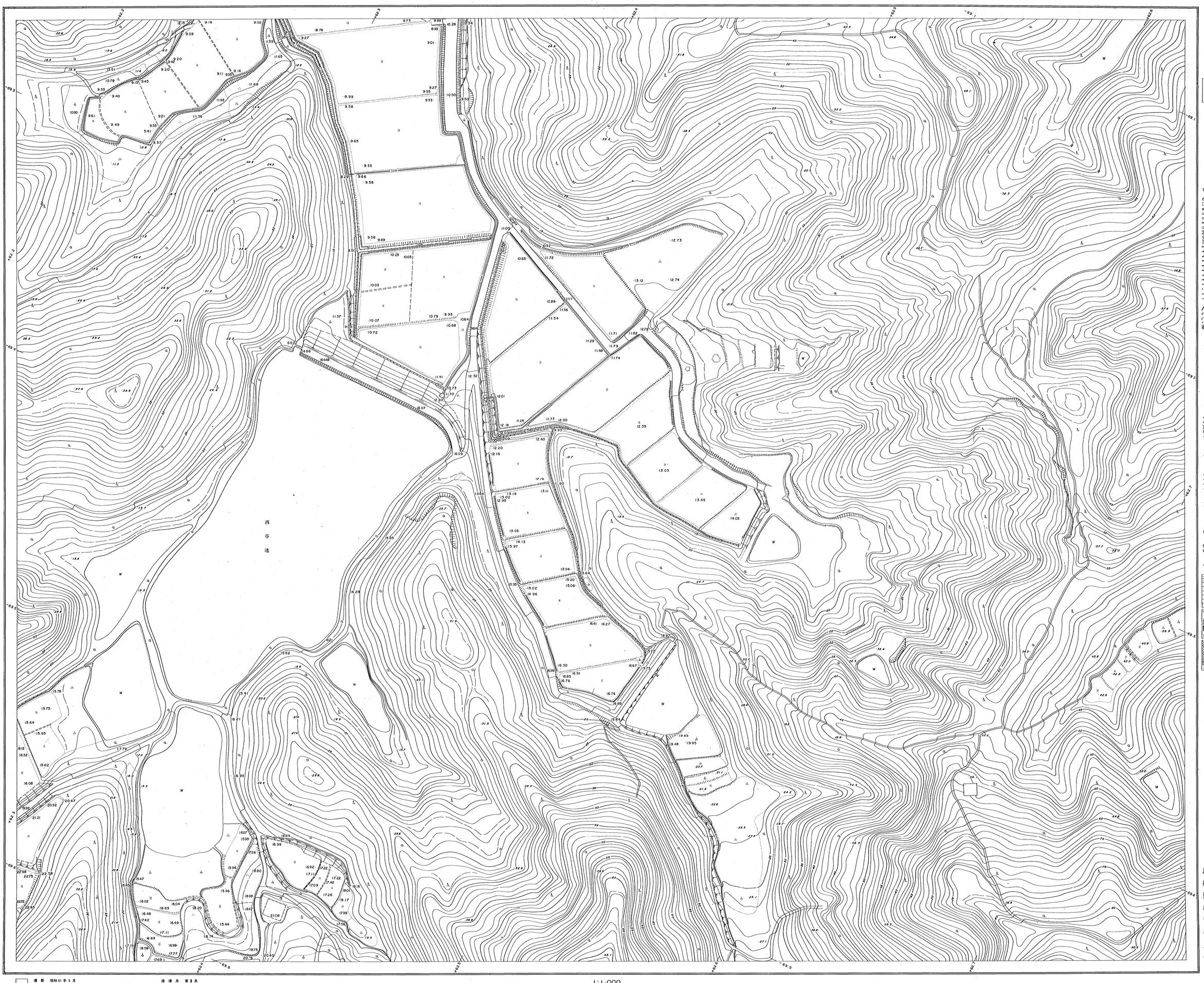
0　10　20　30　40　50cm

奥行のコンターは杭40及び15を0.000mの基準としている。

アジア航測株式会社調製

指導機関　奈良国立文化財研究所
計画機関　島根県教育委員会

荒神谷遺跡



撮影　昭和61年5月
測図　昭和61年7月 オートグラフA7，ステレオプロッターA8
座標系　第Ⅱ系
等高線間隔　1m

本図は、昭和61年7月測図荒神谷遺跡1:500を縮小したものである。

ワールド航測コンサルタント株式会社調製

島根県教育委員会

荒神谷遺跡発掘調査概要(3)

発行　昭和62年3月30日

編集　島根県教育委員会
松江市殿町1番地

印刷　㈲谷口印刷
松江市母衣町89