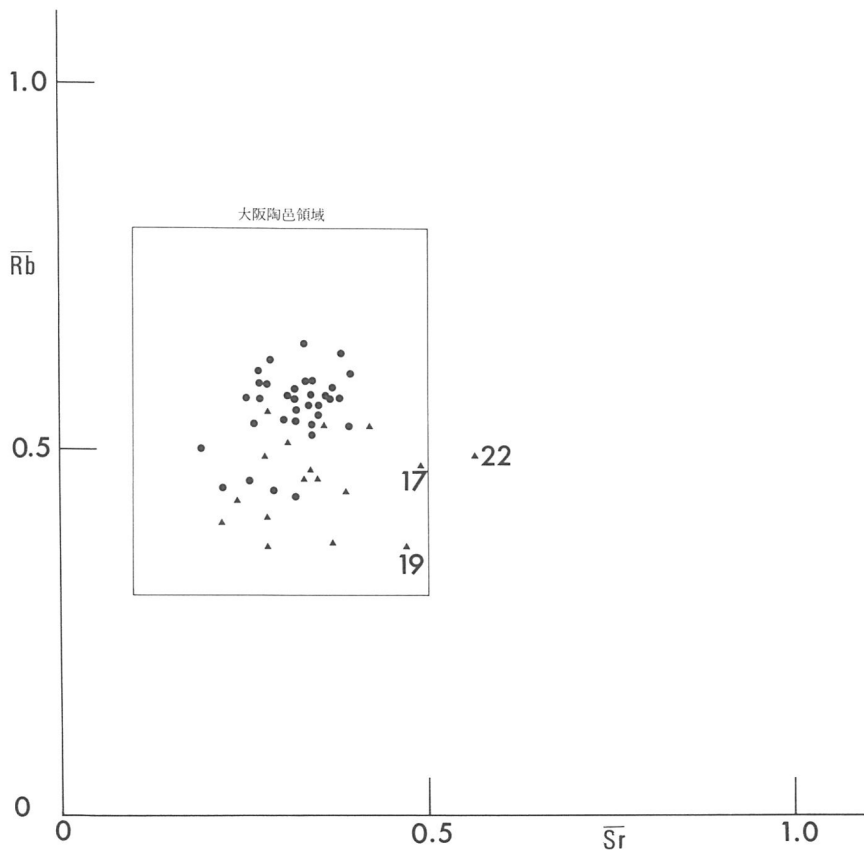


二乗した形、 D^2 で使用するのが普通である。各母集団からの D^2 を計算した結果は表2にまとめてある。通常、母集団のサンプルは $D^2 \leq 10$ の領域内に95%以上のものが分布することが、全国各地の窯跡出土須恵器の分析データから示されている。この領域は母集団の重心から、ほぼ $\pm 3\sigma$ の領域に相当する。このように、母集団は点として存在するのではなく、この程度の広がりを持つ存在なのである。このような母集団への帰属の可否は判別分析法によって決められる。上記のデータから、遺跡出土の須恵器を分析して産地を推定する場合、母集団(X)への経験的帰属条件は $D^2 \chi \leq 10$ とすることができる。

この条件を満足するものを推定産地として表2に示してある。そうすると、産地不明のNo.14、17、19、22の4点を除いて他はすべて大阪陶邑群への帰属条件を満足している点が注目される。他方、大阪陶邑群へ帰属すると同時に、望星里群へも帰属するのはNo.1、2、

第29表 Rb-Sr分布表



第30表 分析値

試料No.	K	Ca	Fe	Rb	Sr	備考
1	0.446	0.146	2.88	0.519	0.341	
2	0.421	0.094	2.09	0.513	0.305	
3	0.420	0.108	1.94	0.458	0.260	
4						試料不足
5	0.402	0.082	3.21	0.426	0.244	
6	0.458	0.130	2.28	0.581	0.319	
7	0.451	0.099	2.28	0.470	0.337	
8						試料不足
9	0.449	0.122	2.28	0.581	0.319	
10	0.491	0.143	2.61	0.559	0.354	
11	0.426	0.151	2.70	0.435	0.394	
12	0.459	0.069	2.12	0.546	0.284	
13	0.523	0.140	1.77	0.634	0.381	
14	0.582	0.066	3.29	0.539	0.300	
15	0.448	0.092	2.68	0.540	0.317	
16	0.480	0.067	3.25	0.490	0.276	
17	0.564	0.177	1.53	0.477	0.487	
18	0.433	0.105	2.59	0.455	0.327	
19	0.381	0.134	2.15	0.365	0.470	
20	0.426	0.064	2.43	0.408	0.278	
21	0.468	0.111	2.25	0.515	0.338	
22	0.491	0.178	1.62	0.490	0.562	
23	0.505	0.075	3.28	0.570	0.247	
24						試料不足
25	0.561	0.102	2.59	0.620	0.280	
26	0.562	0.087	3.27	0.613	0.272	
27	0.489	0.130	2.38	0.566	0.381	
28	0.411	0.036	2.44	0.497	0.191	
29	0.501	0.124	2.61	0.567	0.320	
30	0.460	0.132	2.71	0.557	0.339	
31	0.444	0.097	1.87	0.525	0.263	
32	0.460	0.111	1.46	0.586	0.325	
33	0.464	0.131	1.51	0.530	0.386	
34	0.396	0.076	2.20	0.369	0.283	
35	0.445	0.049	3.22	0.395	0.221	
36	0.566	0.177	1.86	0.529	0.422	
37	0.455	0.230	1.99	0.374	0.367	
38	0.475	0.110	2.18	0.548	0.348	
39	0.481	0.183	2.61	0.571	0.366	
40						
41	0.510	0.171	2.22	0.603	0.393	
42	0.507	0.178	2.88	0.587	0.334	
43	0.477	0.153	2.60	0.572	0.305	
44	0.499	0.153	2.69	0.571	0.364	
45	0.480	0.134	2.08	0.574	0.338	
46	0.492	0.102	2.30	0.588	0.269	
47	0.500	0.093	1.79	0.586	0.284	
48	0.555	0.101	1.68	0.553	0.317	
49	0.445	0.100	2.11	0.452	0.222	
50	0.472	0.140	2.03	0.436	0.294	
51	0.480	0.122	1.99	0.571	0.272	
52	0.541	0.097	1.65	0.532	0.356	
53	0.497	0.107	2.28	0.438	0.317	
54	0.511	0.097	2.69	0.641	0.329	
55	0.490	0.132	2.06	0.575	0.365	

9、10、12、13、15、21、23、25、26、27、29、30、31、32、33、36、38、39、41、42、43、44、45、46、47、48、51、54、55の31点あるが、そのほとんどは大阪陶邑群への距離が望星里群への距離よりも近い点も注目される。つまり、大阪陶邑群と望星里群はK、Ca、Rb、Sr特性は比較的似ており、不完全にしか両母集団は分離しない訳である。そして、両群の重複する領域で大阪陶邑領域に近いところに、これらのサンプルは分布した訳である。したがって、筆者の提案する帰属条件だけではこれらのサンプルの産地は大阪陶邑群とは断定できず、望星里群の可能性も残されている訳であるが、筆者は統計学的にも地理学的にも距離の近い大阪陶邑を産地と考えている。逆に、朝鮮半島側で古墳出土の硬質土器を分析すると、逆の結果が出て、大阪陶邑群、望星里群の両群への帰属条件を満足しつつ、望星里群への距離が近いものが多くでるところから、これらは地元、朝鮮半島産の陶質土器であると筆者は考える訳である。いずれにしても両群をもつと明確に相互識別し得る有効因子を探す必要がある。

内谷里群についても同様なことが言える。この方は大阪陶邑群からもう少し遠く離れており、そのため、内谷里群への帰属条件を満足したものは少なかった。表2では内谷里群への帰属条件を満足しているサンプルはあるものの、筆者は内谷里群産ではないと考えている。

産地不明となったNo.14はK量が少し多く、逆に、Ca量がやや少なかったため、大阪陶邑群への帰属条件を満足していなかった。しかし、 D^2 (大阪陶邑) = 12程度なので、大阪陶邑産の可能性が全くない訳ではないことを断わっておく。No.17、19、22は図1からもわかるように、大阪陶邑領域をずれているので、大阪陶邑産とは言えない。同時に、望星里群、内谷里群への距離も遠く、その結果、産地不明となった。

なお、非破壊で分析したNo.40はK/Si、Ca/Si、K/Caの比から推定すると、K量が多く、Ca量が少ない試料であり、また、Rb/Ti、Sr/Ti、Rb/Srの比からRb量が多く、Sr量が少ない試料と推定された。

Ca、Sr量が少ないのは大阪陶邑

第31表 各母集団からのマハラノビスの汎距離の二案

試料番号	大阪陶邑群から	内谷里群から	望星里群から	推定産地
1	1.6	13.0	5.0	大阪陶邑, 望星里
2	1.8	17.0	8.1	" , "
3	0.59	23.0	11.0	"
4				未分析
5	1.4	29.0	16.0	大阪陶邑
6	2.2	18.0	11.0	"
7	5.5	21.0	18.0	"
8				未分析
9	1.0	10.0	3.2	大阪陶邑, 望星里, 内谷里
10	1.1	8.5	2.9	" , " , "
11	7.6	21.0	17.0	"
12	1.9	15.0	7.0	" , 望星里
13	2.0	5.0	1.7	大阪陶邑, 望星里, 内谷里
14	12.0	20.0	15.0	不明
15	1.8	14.0	6.8	大阪陶邑, 望星里
16	3.5	20.0	13.0	"
17	18.0	16.0	25.0	不明
18	3.4	21.0	15.0	大阪陶邑
19	26.0	33.0	49.0	不明
20	5.0	31.0	24.0	大阪陶邑
21	2.1	14.0	8.1	" , 望星里
22	27.0	18.0	36.0	不明
23	2.2	13.0	4.7	大阪陶邑
24				未分析
25	3.8	8.0	2.7	大阪陶邑, 望星里, 内谷里
26	4.9	9.9	3.7	" , " , "
27	2.8	9.2	5.3	" , " , "
28	2.4	25.0	11.0	"
29	0.57	9.0	2.7	" , 望星里, 内谷里
30	1.0	10.0	3.5	" , " , "
31	0.27	16.0	5.8	"
32	1.1	10.0	3.3	" , 望星里, 内谷里
33	4.0	12.0	8.3	" , "
34				"
35	4.5	36.0	25.0	"
36	6.9	9.8	8.1	大阪陶邑, 望星里, 内谷里
37	8.7	35.0	20.0	"
38	2.2	12.0	6.3	" , 望星里
39	2.2	7.5	2.0	" , " , 内谷里
40				大阪陶邑 (?)
41	2.0	4.8	1.1	大阪陶邑, 望星里, 内谷里
42	1.6	6.8	2.1	" , " , "
43	0.97	9.4	3.0	" , " , "
44	1.2	7.2	2.1	" , " , "
45	0.69	8.5	2.4	" , " , "
46	0.82	9.8	3.0	" , " , "
47	1.2	10.0	3.1	" , " , "
48	4.9	13.0	7.1	" , "
49	0.45	26.0	12.0	"
50	1.3	24.0	13.0	"
51	0.50	11.0	3.4	" , 望星里
52	7.5	15.0	13.0	"
53	4.9	24.0	18.0	"
54	2.2	8.1	2.9	" , 望星里, 内谷里
55	1.7	8.3	3.4	" , " , 内谷里

群の試料の特徴であり、この点で大阪陶邑産の可能性を持つと言える。

以上の結果、大庭寺遺跡でも形式上、陶質土器といわれるものが、胎土分析では大阪陶邑産と推定された訳である。このような例は他の遺跡でもしばしばあり、朝鮮半島から工人が渡来した当初、形式的には陶質土器である硬質土器が大阪陶邑周辺で作られた可能性があることを示唆している。もう一つの可能性は大阪陶邑産の須恵器と同質の化学特性をもつ陶質土器を出土する未発見の窯が朝鮮半島に在るということである。この可能性はこのような窯が実際に発見されない限り、考えない方がよい。このような点から、日本国内で出土する形式的な陶質土器と同じ形式をもつ陶質土器は朝鮮半島の何処で生産されたのか、また、その窯がわかれば、その窯から出土する陶質土器片を是非、分析してみたいと思っている。

堺市大庭寺遺跡の柱穴掘方出土の杯内より採取された
赤色顔料物質の微量化学分析と材質定量分析

武庫川女子大学薬学部

安田博幸 森真由美

堺市大庭寺・小代地区に所在する大庭寺遺跡は、堺市南部の泉北丘陵の一部をなす梅丘陵の先端部に位置し、近畿自動車道の建設に伴う調査が1987年より継続されてきた。これまでの調査により、縄文時代、古墳時代、奈良時代、平安時代、平安末～鎌倉時代の各時代の、土器や住居址、建物の遺構などが検出されている。その中の5世紀末～6世紀中頃の掘立柱建物の柱穴掘方より、須恵器杯が伏せた状態で出土し、その杯の中に赤色顔料の若干量が付着しているのが観察された。今回、この赤色顔料物質について、化学分析による鑑定を依頼されたので、筆者らの常法とするろ紙クロマトグラフ法と検出試薬による微量化学分析を行って材質を判定し、あわせて、材質に関する定量分析も実施し、所見を得たので報告する。

試料の外観および「分析用試料」の採取

試料1 大庭寺遺跡Ⅱ区K18TVの掘立柱建物(66-OB)の柱穴掘方(66-OP)出土の杯内に付着の赤色顔料。杯内の粘土様土壤にも混在しているため、総量は不明。その5mgを分析用試料として採取。

試料2 試料1の対照土壤で杯内に充満した粘土様土壤。その中から5mgを分析試料として採取。

試料検液の作製

上記の採取試料のそれぞれをガラス尖形管に移し、濃硝酸1滴と濃塩酸3滴を加え、加温し、酸可溶性成分を溶解させたのち、適当量の蒸留水を加えて遠心分離機にかけ、酸不溶性成分から分離した上澄液を加熱濃縮して、ろ紙クロマトグラフ用の試料検液とする。試料検液の番号は、試料番号にそれぞれ対応させる。

ろ紙クロマトグラフ法と検出試薬による呈色反応からの赤色顔料成分の確認

東洋ろ紙No.51B (2 cm×40 cm) を使用し、ブタノール硝酸を展開溶液として、試料検液、および、対照の鉄イオン (Fe^{3+}) と水銀イオン (Hg^{2+}) の標準液を同条件下で展開した。

展開の終わったろ紙を風乾してから縦に二分し、その一方は検出試薬として1%ジフェニルカルバジドのエタノール溶液を噴霧してからアンモニア蒸気に曝し、もう一方には検出試薬として0.05%ジチゾンクロロホルム溶液を噴霧して、それらの際に、ろ紙上に発現するそれぞれの呈色スポットの位置 (Rf値で表現する) と色調を検した。

上記試料検液ならびに対照イオンの標準液について得られたろ紙上のスポットのRf値と色調は、下記の第32表、第33表のとおりである。

(1) ジフェニルカルバジド・アンモニアによる検出：

(Hg^{2+} は紫色、 Fe^{3+} は紫褐色のスポットとして検出される。)

第32表 ジフェニルカルバジドによる呈色スポットのRf値と色調

試料	Rf値 (色調)
試料検液1	0.13 (紫褐色)
試料検液2	0.13 (紫褐色)
Fe^{3+} 標準液	0.14 (紫褐色)
Hg^{2+} 標準液	0.89 (紫色)

(2) ジチゾンによる検出：

(Hg^{2+} は橙色スポットとして検出され、 Fe^{3+} は反応陰性のため呈色せず。)

第33表 ジチゾンによる呈色スポットのRf値と色調

試料	Rf値 (色調)
試料検液1	呈色スポット発現せず
試料検液2	呈色スポット発現せず
Fe^{3+} 標準液	呈色スポット発現せず
Hg^{2+} 標準液	0.88 (橙色)

判定

以上の結果の通り、大庭寺遺跡の掘立柱建物（66-O B）の柱穴掘方（66-O P）で出土した須恵器杯に付着していた赤色顔料物質からは、鉄成分（ Fe^{3+} ）は顕著に検出されたが、水銀成分（ Hg^{2+} ）は検出されなかった。したがって、この赤色顔料はベンガラ（ Fe_2O_3 ）成分のみよりなり、水銀朱（ HgS ）は全く含まれていないと判定する。

赤色顔料物質の材質成分の定量分析

上記の杯内の赤色顔料物質は、一部は杯内に充満していた粘土様土壌と混在しているため、総量は不明ながらも、なお、若干量が杯の内壁に付着して遺存していた。おそらく、鉄成分（ Fe_2O_3 ）に富む赤色土壌が、ベンガラ様赤色物質の素材として用いられたものと判断される。そこで、試料1の赤色顔料物質（＝赤色土壌）のベンガラ素材としての材質定量分析を行い、試料2の杯内粘土様土壌のそれと比較・対照した結果、試料1の赤色顔料物質の素材について、知見を得たので、併せて報告する。

原子吸光分析法によるベンガラ素材成分の定量分析¹⁾

定量分析は、適当な試料が少量であるため、原子吸光分析法を用いて行った。試料1の杯内の赤色顔料物質（＝赤色土壌）、および試料2の杯内の対照土壌、各0.1gを精密に量り取ってそれぞれのビーカーに移し、濃塩酸10mlを加えてゆるやかに1時間加熱する。ついで、酸不溶性成分をあらかじめ精秤してあるガラスろ過器で吸引してこし分け、少量の蒸留水で洗浄後分離する。ガラスろ過器上の酸不溶性成分（土壌中のケイ酸塩類）は乾燥状態において秤量する。ろ過した溶液の方は上記の洗浄液と併せ、蒸留水で正確に50mlに希釈する。この溶液を定量分析用試料原液とする。この原液から測定に適した希釈倍数の測定用試料液を作製し、鉄（Fe）・アルミニウム（Al）・カルシウム（Ca）・マグネシウム（Mg）・チタン（Ti）について原子吸光分析法で定量分析を行い、それぞれ土壌構成成分としての酸化鉄（ Fe_2O_3 ）・酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）・酸化カルシウム（ CaO ）・酸化マグネシウム（ MgO ）・酸化チタン（ TiO_2 ）の含量%として算出する。

試料番号は既述の「分析用試料」の試料番号に対応する

分析結果を第34表に示す。

第34表 大庭寺遺跡の柱穴掘方（66-O P）出土杯内の赤色顔料物質の材質定量分析値

試料	酸不溶性成分 (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	Ti ₂ O (%)
試料 1	82.38	9.59	3.30	<0.01	0.32	<0.01
試料 2	88.74	3.12	1.81	<0.01	0.32	<0.01

考察

微量定量分析により、ベンガラ質と判定された大庭寺遺跡の66-O Pの柱穴掘方出土の赤色顔料（試料1）は、材質定量分析の結果、遺構土壌（試料2）の3.1%に対し、約3倍の9.6%のベンガラ成分（Fe₂O₃）を含み、鉄含量の多い赤色土壌であることが判明した。試料1、2の酸不溶性成分ならびに諸成分の対応量からみて、試料1の赤色顔料は赤鉄鉱を素材としたベンガラではなく、ベンガラの代用としてとくに探し求められた在地の赤土であろうと思われる。

（1990年2月分析）

〔註〕

- 1) 安田博幸：「古代赤色顔料と漆喰の材料科学」『齊藤 忠 編集 日本考古学論集 1 考古学の基本的諸問題』吉川弘文館pp. 389-407 (1986)
- 安田博幸：「古代赤色顔料と漆喰の材質ならび技法の伝流に関する二、三の考察」『榎原考古学研究所論集』第7 吉川弘文館pp. 449-471 (1984)

総 括

陶邑といわれる地域を自分の手で調査することなどこれまで考えたこともなかったが陶邑を掘ることができたのは幸運であった。月日がたつのは早いもので大阪に出向して早5年が経過しようとしている。時間の大切さを痛感させられる今日この頃である。今ここに「大庭寺遺跡II」の調査報告書をなんとか完成させられたのも調査担当者それぞれが与えられた時間の中で責任を全うしたからである。ただ、今回の調査成果については担当者間で大筋では合意しているものの解釈の違い等を時間的な制約から十分討議を重ねたとはいえず反省点として残る。したがって不統一な部分があるかもしれないがお許し願いたい。もし、かりに不十分であるとすればそれは編集責任者にその責がある。

整理を始めた当初は古墳時代に限って言えばそれまでの成果をふまえて以下事象について考えたいと大風呂敷をひろげてみた。

- (1) 和泉における初期須恵器出土遺跡と古墳群の関係について
- (2) 百舌鳥古墳群と陶邑の関係について
- (3) 須恵器の陶邑内多元的発生について
- (4) 陶邑内の集落の在り方について

しかし、準備不足から実現には至らず今後の課題として残された。機会があれば実現したいと考えている。

尚、以下の方々には調査報告書をまとめるにあたり、お世話になりました。末筆ながら記して感謝の意を表したい。

亀田修一（岡山理科大学）・巽淳一郎、毛利光俊彦、森公章、小沢毅（奈良国立文化財研究所）・広瀬和雄、宮野淳一、一ノ瀬和雄、宮崎泰史（大阪府教育委員会）山田清朝（兵庫県教育委員会）・石野博信、中井一夫（奈良県立橿原考古学研究所）・田中晋作（池田市立歴史民俗資料館）・永島暉臣慎、田中清美（大阪市文化財協会）・森屋美佐子、清水篤、三宮昌弘、江浦洋（大阪文化財センター）・帝塚山考古学研究所東アジア部会

SUMMARY

Obadera is the name of the region located in southeast part of Sakai City of Osaka Pref. . . . Japan. We had organized archaeological surveys at this area since 1986, and our continuous works made it clear that there lies a complex site which is aged from Jomon to Kamakura period.

At the south part of Sakai City, you can see a large lowland called Senboku Hill. In the middle of the hill runs Isizu River, which had formed a plain and a lower terrace by flooding. And the site of Obadera exists on the very border point between this plain and terrace.

Here we found some fragments of Jomon pottery in the layer made by former Isizu River. On the part of the terrace side lied a dwelling aged in late Yayoi period.

As to Kofun period, we could see many remains the ancient people left. We found two dwellings, at least 8 buildings, and a grave which included two large potteries used as a coffin. Plenty of Sue potteries had come out from all over the site, especially from the former mentioned before. Most of them were made in the course of late 5th century to 6th. We must take notice that some of them are classified to the earliest type of their kind. One more fact which draws our attention is that we can see some Korean style pottery which is contemporary with Sue pottery.

There seemed to exist two hamlets in Nara period. Both of them were consisted of several buildings. We also found 10 buildings of Heian period. Some buildings were surrounded by a large ditch and formed residential quarters.

Thus we made it possible to follow the changes of the hamlet in this area.

(財) 大阪府埋蔵文化財協会調査報告書 第50輯

陶 邑 ・ 大 庭 寺 遺 跡 II

近畿自動車道松原海南線建設に伴う
発掘調査報告書

1990年3月31日 発行

大阪府教育委員会

編集・発行 財団法人 大阪府埋蔵文化財協会

大阪市中央区谷町2丁目2番20号

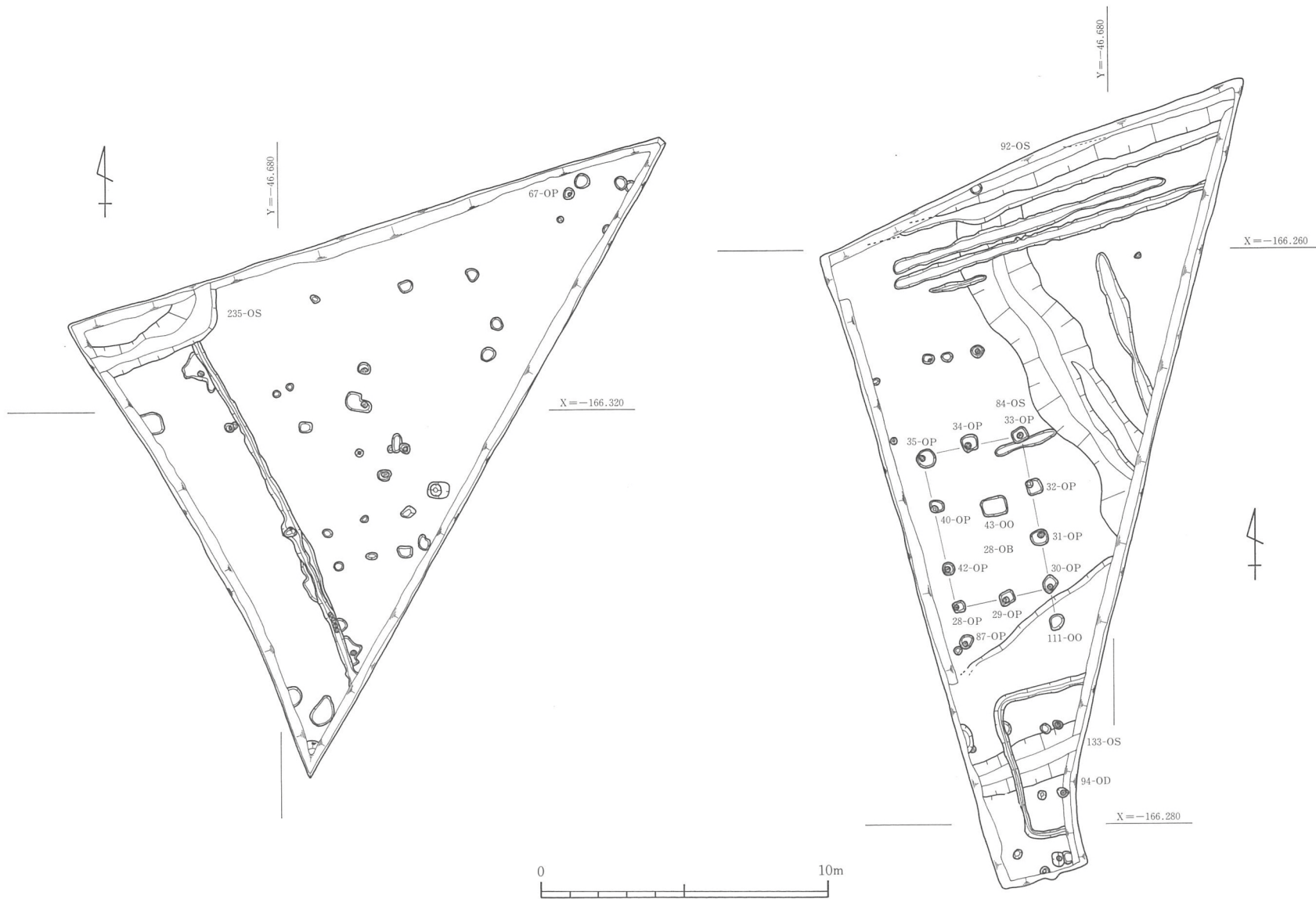
印 刷 株式会社 中島弘文堂印刷所



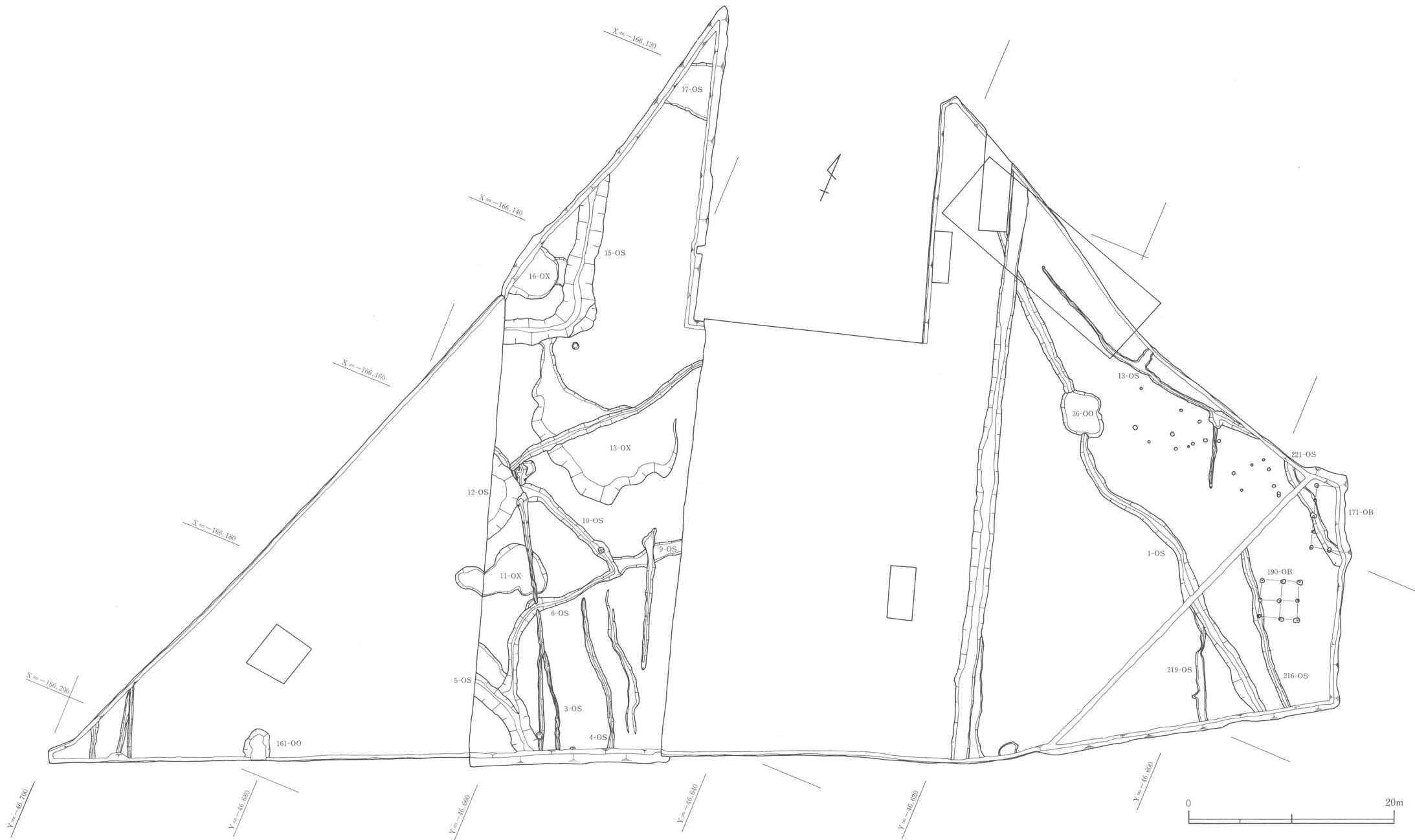
付图1 I区遗构全体图 (1/200)



付图2 II区遺構全体図 (1/200)



付図3 III区遺構全体図 (1/200)



付図4 IV区遺構全体図 (1/400)



付図5 大庭寺遺跡全体図

