# 出雲東部における古代から中近世にかけての非鉄金属生産関連遺物の基礎資料

上　山　晶　子

1．はじめに
2．対象資（試）料と調査方法
3．結果と考察

## 1．はじめに

島根県における非鉄金属生産としては、16世紀に銀精錬が始まったとされる大田市の世界遺産の石見銀山が有名である。しかし、それ以外の非鉄金属生産については金・銀・銅の製錬/精錬、青銅器鋳造以外は大きく取り上げられることはなかった。

このたび、平成30年度に島根県埋蔵文化財調査センターに於いて資料調査を行なった外部の調査者より、安来市広瀬町の富田川河床遺跡から出土した17世紀初頭の坩堝・坩堝蓋のなかに、黄銅（真鍮）製造・加工に用いたとみられるものがある可能性を指摘され、蛍光X線分析による成分調査を実施したところ、黄銅（真鍮）のもととなる銅と亜鉛を検出したものがあった（島根県2019）。それ以外の坩堝は、銅系の金属を製造・加工、あるいは合金化した坩堝であるとみられる。非鉄金属生産に関係する坩堝は、詳細な理化学分析が行われ、用途や時期が明確になっているものもあるが、そうでないものも多い。今回、そのような坩堝の基礎的な情報を獲得するために、富田川河床遺跡に加えて史跡出雲国府跡から出土した金属生産関連遺物を対象に付着している金属滓や胎土などの成分調査を実施した。

**図１　対象資料出土遺跡 位置図**

## 2．対象資（試）料と調査方法

対象資（試）料は表１と図２・３のとおりである。調査の方法は肉眼観察・実体顕微鏡観察（20～40倍）・蛍光X線分析である。

蛍光X線分析の測定箇所は観察結果に基づいて金属滓や何らかの物質が付着しているとみられる箇所である。なお、島根県教育委員会が保管しているものの、他館に展示中の資料や蛍光X線分析による測定が資料形状により難しい試料については、観察のみを実施した。

蛍光X線分析装置は島根県古代文化センター所有、島根県埋蔵文化財調査センター設置の「エスアイアイ・ナノテクノロジー（現;日立ハイテクサイエンス）社製SEA1200VX　卓上型ケイ光X線分析計（エネルギー分散型）」を使用した。測定条件は、管電圧50kV、管電流は管電圧の設定による自動設定（88～1000μA）、測定時間は100～200秒（うち、測定可能な有効時間は64～178秒）、試料室雰囲気は大気、ピーキングタイムは8.0μsec.、X線管球はRh（ロジウム）、検出器はSi半導体検出器、一次フィルタとしてPbフィルタ、Cdフィルタを設定した。なお、装置の仕様上、Chemplex社製マイラーカバーを使用している。

## 3．結果と考察

肉眼観察・実体顕微鏡観察の結果を表1に、蛍光X線分析の結果を表２と図４～図９の蛍光X線分析スペクトルデータに示す。なお、出雲国府跡出土遺物のうち、発掘調査報告書作成時に詳細な理化学分析を実施している№9と№10、他館に展示中の№15、

№16、№17、形状によって蛍光X線分析による測定ができなかった№20については、蛍光X線分析を実施していない。

### （1）富田川河床遺跡出土坩堝

銅－鉛系、銅－鉛－錫系、銅－亜鉛系の坩堝（蓋）があるとみられる。バリウム（Ba）のスペクトルピーク（以下、ピーク）を検出しているものがあるが、すべての坩堝の胎土部分からも検出しているため、胎土に由来するものである可能性がある。また、銀（Ag）を検出しているものもあるが、実体顕微鏡観察では銀の粒子を確認できなかった。銀は鉛、銅、亜鉛などの硫化鉱石中にわずかに含まれているもの（『岩波理化学辞典』第５版1998）を検出しているとみられるが、断定はできない。

### （2）出雲国府跡出土坩堝

発掘調査報告書で明らかになっている銅系坩堝のほかに、銅－鉛系、銅－鉛－錫系坩堝があるとみられる。№27の坩堝は銅（Cu）のほかに鉛（Pb）、錫（Sn）を検出しているため、銅－鉛－錫系坩堝であるとみられる。しかし、亜鉛（Zn）のピークを検出しているため、複数の測定点を測定したところ、内面より外面の縁側を測定した際に亜鉛のピークを高く検出していることがわかった。仮に銅－亜鉛系合金、すなわち黄銅（真鍮）製造・加工に関わる坩堝であれば、亜鉛の融点は419.58℃、沸点903℃で、銅の融点1083.4℃、沸点2570℃（『岩波理化学辞典』第５版1998）なので、両者を合金化しようとすると亜鉛の成分は昇華してしまうので密閉できるような蓋が必要となってくる（中島2006）。したがって、内面ではなく、外面に亜鉛の成分（蒸気）が残存していたとすれば、№27は黄銅（真鍮）の製造・加工に関連する坩堝あるいは蓋の可能性がある。仮に「蓋」であるとすれば、このような資料は富田川河床遺跡出土資料（本稿の資料№６，７）や、大分県の中世大友府内町跡（豊後府内）（沓名2018）、福岡県の博多遺跡群（比佐・松園2018）で確認されている。しかし、これらの資料の時期は16世紀代とされており、また、国内で銅と亜鉛を混合した黄銅（真鍮）の製造・加工が行われるようになるのは16世紀中頃以降とみられるので（坪根2018ほか）、№27資料の時期（８世紀中葉～13世紀頃）を鑑みると、黄銅（真鍮）製造関連遺物とするにはより詳細な検討が必要である。

### 謝　辞

小稿を成すにあたり、以下の方々と機関からご教示、ご協力賜りました。記して深謝申し上げます。

北島大輔氏、沓名貴彦氏、成瀬正和氏、西山要一氏、比佐陽一郎氏、松園菜穂氏、島根県古代文化センター、島根県埋蔵文化財調査センター

### 引用文献

島根県教育委員会2019「附論　富田川河床遺跡出土金属生産関連遺物の蛍光X線分析結果（概報）」『島根県教育庁埋蔵文化財調査センター年報27－平成30年度』pp.29-32

坪根伸也2018「中・近世移行期における真鍮（黄銅）関連遺物研究に関する現状と課題」『博多・山口・大分三都市研究集会報告資料集』博多研究会pp.75-85

長倉三郎・井口洋夫・江沢洋・岩村秀・佐藤文隆・久保亮五1998『岩波理化学辞典　第5版』pp.4, 346,944

中島信久2006「亜鉛の国際的な需給構造の歴史と生産技術の変遷」『金属資源レポート』2006.9 pp.169-180

島根県教育委員会 1984『冨田川－飯梨川河川改修に伴う富田川河床遺跡発掘調査報告（４）』

島根県教育委員会2003『風土記の丘地内発掘調査報告書14 史跡出雲国府跡１』

島根県教育委員会2004『風土記の丘地内発掘調査報告書15 史跡出雲国府跡２』

島根県教育委員会2006『風土記の丘地内発掘調査報告書17 史跡出雲国府跡４－日岸田地区の発掘調査１－』

島根県教育委員会2008『風土記の丘地内発掘調査報告書18 史跡出雲国府跡５』

島根県教育委員会2009『風土記の丘地内発掘調査報告書19 史跡出雲国府跡６』

島根県教育委員会2011『風土記の丘地内発掘調査報告

書20 史跡出雲国府跡７　附編 山代郷南新造院跡』
島根県教育委員会2013『風土記の丘地内発掘調査報告書21 史跡出雲国府跡８』
島根県教育委員会2013『風土記の丘地内発掘調査報告書22 史跡出雲国府跡９ 総括編』
島根県教育委員会2019『風土記の丘地内発掘調査報告書25 史跡出雲国府跡10』

## 参考文献

西山要一・東野治之2015「東アジアの真鍮と紺紙金銀字古写経の科学分析」『文化財学報 第33集 西山要一先生退職記念論集』奈良大学文学部文化財学科pp.1-19
森本芳行1986『黄銅の歴史』 私家版（※島根県立図書館による相互貸借を利用し京都府立図書館より借用）pp.1-2
永田和宏1997「銅の歴史」『金属の百科事典』丸善株式会社pp.69-74
沓名貴彦2018「豊後府内における非鉄金属生産」『戦国大名大友氏の館と権力』吉川弘文館pp.309-319
比佐陽一郎・松園菜穂2018「博多における中世後期の非鉄金属生産」『博多・山口・大分三都市研究集会報告資料集』博多研究会pp.52-74
成瀬正和2007「正倉院宝物に見える黄銅材料」『正倉院紀要29』 宮内庁正倉院事務所pp.62-79

**表１　富田川河床遺跡・出雲国府跡出土 非鉄系坩堝一覧**

| No. | 遺跡名 | 遺跡所在地 | 種類 | 器種 | 時期・型式 | 遺構,出土地点,層位 | 特徴（各文献から転載,改変.下線は筆者観察結果） | 備考 | 文献 | 文献掲載挿図No. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 坩堝 | 17C前～中葉 | Ⅱ区/第３遺構流砂 | 完形.内面に径1㎝の黒色円形状部分あり/口径4.3㎝器高1.4㎝ | 想定される年代;1635～1666年 | 1 | 29図 25 |
| 2 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 坩堝 | 16C末～17C前葉 | Ⅱ区/SA11下層 | 完形.内面に径1.5㎝の黒色円形状部分あり/口径6.3㎝器高2㎝ | 想定される年代;1600～1635年 | 1 | 29図 26 |
| 3 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 坩堝 | 16C末～17C前葉 | Ⅱ区/SB12下層 | ほぼ完形.内面に紫紅色,黒色,緑色の付着物あり/口径7.2㎝器高2.5㎝ | 想定される年代;1600～1635年 | 1 | 29図 27 |
| 4 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 坩堝 | 17C前～中葉 | Ⅱ区/第３遺構流砂 | 内面黄変部あり,白灰色付着物あり/口径7㎝器高2.4㎝ | 想定される年代;1635～1666年 | 1 | 29図 28 |
| 5 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 坩堝 | 17C前～中葉 | Ⅱ区/SX05 | 内面紫紅色,黒色,緑色の付着物あり,外面黒色付着物あり/口径8.3㎝器高4.4㎝ | 想定される年代;1635～1666年 | 1 | 29図 29 |
| 6 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 蓋 | 16C末～17C前葉 | Ⅱ区/SB12下層 | 外面礫多数含み赤色ガラス質滓化,内面縁に緑,黒色,黄色付着物あり/口径5.1㎝器高3.1㎝ | 想定される年代;1600～1635年 | 1 | 29図 30 |
| 7 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 土器 | 蓋 | 16C末～17C前葉 | Ⅱ区/南最下層 | 外面は一部剥離,ひび割れ,黒色の細かい斑点多数あり,内面縁に黒色付着物あり/口径5.6㎝器高3.6㎝ | 想定される年代;1600～1635年 | 1 | 29図 31 |
| 8 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 不明 | 7C後葉～9C前葉 | 大舎原地区/大舎原調査区T7 4号溝 | 外反する端部,表面は破面を含めガラス質化./色調;暗黒灰色 胎土;白色1㎜砂粒多く含む/長6㎝,幅5㎝,厚1.5㎝ | 時期;2次的に動いた状態で出土.『出雲国府跡9(総括)』では第2～5型式;7C後葉～9C前葉に比定 | 2,10 | 113図 5 |
| 9 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝(銅系) | 不明 | 大舎原地区/大舎原調査区T7,2・3層 | 坩堝口縁部の小破片.体部は太く椀型の形状になるものと考えられる.メタル度なし.外面に紫紅色の滓,緑釉状物質が口縁部付近に付着.内面は薄く紫紅色ガラス質に滓化し,特に明瞭な青銅粒子などは認められないが,理化学分析の結果,銅系の金属を処理した坩堝(銅系坩堝)と推定/色調;灰～灰白色,紫紅色 胎土;2㎜大までの細かい砂粒含む.胎土分析(三辻法)では浜松・豊橋グループに属する胎土を持つが,XRDの結果(石英SiO2またはクリストバライトSiO2,およびムライト3Al2O3・2SiO2を検出)などを総合的に考慮すると,ムライト系耐火材で地元の粘土を使用した可能性が高い/(復元径17.4㎝),長4.7㎝,幅3㎝,厚1.4㎝,重量20.9g | 報告書作成時に理化学分析を実施.【岡原正明,天辰正義,小川太一,福田文二郎(川鉄テクノリサーチ株式会社 分析・評価事業部 埋蔵文化財調査研究室)/内容;外観観察,顕微鏡組織観察,X線回折(XRD),蛍光X線分析(EDX;胎土)】 | 2 | 114図 20（IZK-6） |

| №. | 遺跡名 | 遺跡所在地 | 種類 | 器種 | 時期・型式 | 遺構,出土地点,層位 | 特徴（各文献から転載,改変.下線は筆者観察結果） | 備考 | 文献 | 文献掲載挿図№. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝(銅系) | 7C後葉～9C前葉 | 大舎原地区/大舎原調査区4号溝 | きれいな椀状を呈する丸底の片口坩堝(完形).理化学分析の結果銅・鉛・錫・ビスマスを含む銅合金の坩堝と判定.一度使用後内面から口唇部に粘土を上塗りして補修された形跡がある.片口部に向かって丸みをもった口縁部内側の滓が崖状に途切れており,内部の金属を押し出した痕跡とみられる.外面に成形時指頭圧痕,口縁の一部を片口状に成形し,その上面に長さ4.0㎝,幅1.3㎝の流動状になった銅塊(EDX結果は銅(Cu)82.9%,鉛(Pb)2.5%,錫(Sn)2.4%,アンチモン(Sb)0.1%,ビスマス(Bi)0.9%,砒素(As)0.3%など.)が付着.口縁では補修前後の滓が2枚観察できる.金属光沢を持つ銅とみられる物質を視認.内面は口縁に紫紅色のガラス質の滓,底部に発泡した灰黒色から黒色を呈す滓が付着,青銅塊とみられる小さな緑青をふく粒子が点在.坩堝の容積を内径7.0㎝,深さ3.5㎝,溶解痕跡深さ2.0㎝とした場合,約80cc(600g)の銅合金を溶解できたものと推定.メタル度L/色調;灰白色～淡褐色,灰黒色～紫紅色 胎土;密.一部に6㎜大の小石を含む.胎土分析(三辻法)では浜松・豊橋グループに属するとの結果だが,地元近隣に位置する粘土を使用した可能性が高い/口径13.2㎝,器高6.1㎝,厚2.6㎝,重量687.6g | 報告書作成時に理化学分析を実施.【岡原正明,天辰正義,小川太一,福田文二郎(川鉄テクノリサーチ株式会社 分析・評価事業部 埋蔵文化財調査研究室)/内容;外観観察,蛍光X線分析(EDX;付着金属の成分,胎土】/時期;2次的に動いた状態で出土.『出雲国府跡9(総括)』では第2～5型式;7C後葉～9C前葉に比定 | 2,10 | 114図 21（IZK-7） |
| 11 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝 | 不明 | 大舎原地区/大舎原調査区T7 | 外面に成形時指頭圧痕,黒色ガラス質滓付着 内面紫紅色ガラス質滓化/色調;白褐色,紫紅～黒灰色 胎土;0.5～1㎜砂粒含む/長5㎝,幅3.7㎝,厚1.5㎝ | | 2 | 114図 22 |
| 12 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝 | 7C後葉～9C前葉 | 大舎原地区/大舎原調査区T7 4号溝 | 内面紫紅色ガラス質滓化/色調;白褐～淡褐色,紫紅～黒灰色 胎土;1㎜砂粒少量含む/長6㎝,幅2.5㎝,厚1.5㎝ | 時期;2次的に動いた状態で出土.『出雲国府跡9(総括)』では第2～5型式;7C後葉～9C前葉に比定. | 2,10 | 114図 23 |
| 13 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 転用坩堝 | 不明 | 大舎原地区/大舎原調査区3区 N92W10,2層 | 非鉄系坩堝.土器転用.断面にも滓が付/外面に黒色物質(滓?)が点状に付着,内面全体に黒色状の滓付着/色調;灰色,灰黒～黒色 胎土;密/重量5.59g | 時期;2次的に動いた状態で出土. | 3 | 37図 6 |
| 14 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝 | 不明 | 大舎原地区/大舎原調査区1区 N62W60,1層 | 非鉄系坩堝.外面指頭圧痕,内面黒褐色にガラス質滓化.全面に鉄分付着.器高低く取瓶の可能性あり/色調;灰白色 胎土;1～2㎜程度の砂粒多く含む/重量81.7g | 時期;2次的に動いた状態で出土. | 3 | 37図 7 |
| 15 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝 | 8C後半～9C初頭 | 日岸田地区/日岸田調査区66号溝 | 口縁の一箇所を片口状にする.内面に付着している滓は暗赤～黒色.滓の中に銅塊かと思われる緑色の粒がみられる/色調;明灰～灰白色 胎土;やや密,2㎜以下の白色砂粒を少し含む/重量69.98g | 報告書作成時に化学分析は行っておらず肉眼観察により判別/時期;『出雲国府跡9(総括)』では第3～4型式;8C第2四半期～第4四半期中葉に比定/風土記の丘資料館に展示中のため、ケース越しに観察を実施 | 4,9 | 80図 5 |
| 16 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝 | 8C後半～9C初頭 | 日岸田地区/日岸田調査区66号溝 | 口縁の一箇所を片口状.外面指頭圧痕.内面全体に金属質暗赤色～黒色の滓付着/色調;白褐～淡褐色 胎土;密,0.5～1㎜大の砂粒を含む/重量204.42g | 報告書作成時に化学分析は行っておらず肉眼観察により判別/時期;『出雲国府跡9(総括)』では第3～4型式;8C第2四半期～第4四半期中葉に比定/風土記の丘資料館に展示中のため、ケース越しに観察を実施 | 4,9 | 81図 1 |
| 17 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土器 | 坩堝 | 不明 | 日岸田地区/日岸田調査区N110E145 | ほぼ完形,未使用か.外面指頭圧痕.内面指頭圧痕.金属滓の付着はみられない/色調;白褐～灰白色 胎土;密,1㎜以下の白色砂粒を含む/口径11.8㎝,器高4.5㎝,重量162.92g | 報告書作成時に化学分析は行っておらず肉眼観察により判別.風土記の丘資料館に展示中のため、ケース越しに観察を実施 | 4 | 81図 2 |
| 18 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 古墳中期～平安後期 | 大舎原地区/一貫尻調査区G038床土下 | 外面ナデ.内面金属滓付着.周辺は被熱により灰色に変色/色調;灰黄色 胎土;5㎜前後の小石を含む 焼成;良好/口径8.0㎝ | 時期;『出雲国府跡9(総括)』には記載なし | 5,9 | 55図 28 |
| 19 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 不明 | 宮の後地区/宮の後南調査区AA12焼土ピット(P101) | 外面ナデ.内面銅滓付着/色調;灰色 胎土;砂粒多く含む 焼成;良好/口径16.4g | | 5 | 113図 37 |
| 20 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 7C後葉～9C前葉 | 宮の後地区/宮の後南調査区SD005 CJ31東西溝,暗灰色粘 | 外面ナデ,被熱のためか灰色呈す.内外面とも付着物みられず/色調;灰色 胎土;精良 焼成;良好 | 時期;『出雲国府跡9(総括)』では第1～5型式;7C後葉～9C前葉に比定 | 5,9 | 129図 13 |

| №. | 遺跡名 | 遺跡所在地 | 種類 | 器種 | 時期・型式 | 遺構,出土地点,層位 | 特徴（各文献から転載,改変.下線は筆者観察結果） | 備考 | 文献 | 文献掲載挿図№. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 不明 | 宮の後地区/宮の後南調査区AN06バラスR,包含層 | 外面ナデ,口縁部付近に紫紅色滓付着.内面紫紅色滓,黄褐色付着物あり/色調;黄灰色,黒灰色～黄褐色 胎土;1～3㎜の砂粒含む 焼成;良好/復元口径20.4㎝ | | 5 | 151図 33 |
| 22 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 不明 | 宮の後地区/宮の後南調査区 | 外面ナデ/色調;暗褐～黄褐色,体部赤変,黄茶褐～黒灰色 胎土;1㎜前後の白色の砂粒を非常に多く含む/底径5.4㎝ | | 5 | 151図 34 |
| 23 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 不明 | 宮の後地区/宮の後南調査区CJ21,黄褐色砂質土 | 外面ナデ,ひび割れあり/色調;赤～黄褐色,褐～黒褐色胎土;ガラス質の微砂粒を多く含む | | 5 | 151図 35 |
| 24 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土師器 | 取瓶 | 不明 | 宮の後地区/宮の後南調査区CM24,灰黒粘土 | 外面ナデ,口縁付近に黒色滓付着.内面黒色滓,紫紅色滓付着/色調;淡褐～灰色,黒灰色～淡褐色 胎土;0.5㎜前後の砂粒を含む 焼成;良好 | | 5 | 151図 36 |
| 25 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝か取瓶 | 不明 | 宮の後地区/宮の後南調査区東西大溝バラス | 坩堝か取瓶.外面は被熱により赤色化し,付着物みられない.内面は黒色物質が口縁付近に付着/色調;赤褐色 胎土;1㎜以下の砂粒を含む 焼成;やや不良 | | 6 | 54図 8 |
| 26 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土師器 | 取瓶 | 不明 | 大舎原地区/宮の後北調査区第1サブトレンチ(N25W0南側サブトレ),炭化物層～灰色粘質土層 | 器壁が厚く小形の坏状を呈し,注口を持つものでトリベとみられる.内外面とも付着物みられず,色調は灰白色で被熱の影響が考えられる.外面ナデ,指頭圧痕/胎土;密,白色砂粒を少し含む/口径5.9㎝,器高2.3㎝,底径4.4㎝,重量37.96g | | 7 | 52図 1 |
| 27 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝 | 8C中葉～13C頃 | 大舎原地区/宮の後北調査区西調査区 N35W70,3層 | 銅の溶融に用いられた可能性がある坩堝.外面0.5㎜程度の白色砂粒目立つ.内面1～2㎜程度の厚さでガラス質に溶融.径1㎝の白色の礫をかむ/色調;灰白色,鮮紅色～黄褐色 胎土;密,砂粒を多く含む/器高2.8㎝,重量19.93g | 時期;『出雲国府跡9(総括)』では記載なし.3層の堆積時期は13世紀頃と推測される.遺物は古墳時代から中世の遺物が出土し,特に8世紀中葉以降の瓦が多量に出土. | 8,9 | 33図 1 |
| 28 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 土製品 | 坩堝? | 8C末～9C前葉 | 六所脇地区南側T56,19層(第1基盤層) | 外面;ヨコナデ?ナデ?指頭圧痕,口縁付近に紫紅色滓付着.内面調整不明,口縁に紫紅色滓付着,黒色の金属滓が全面に厚く付着/色調;灰白5Y8/1～赤褐10R4/4,黒5Y2/1/最大口径10.4㎝,器高4.2㎝,重量150.2g | 19層は第4～5型式（8C末第3四半期から9C前葉）の須恵器と土師器が多く出土. | 10 | 9図 17 |

【文献】
1．島根県教育委員会1984『冨田川-飯梨川河川改修に伴う富田川河床遺跡発掘調査報告書（4)』
2．島根県教育委員会2003『風土記の丘地内発掘調査報告書14　史跡出雲国府跡１』
3．島根県教育委員会2004『風土記の丘地内発掘調査報告書15　史跡出雲国府跡２』
4．島根県教育委員会2006『風土記の丘地内発掘調査報告書17　史跡出雲国府跡４　－日岸田地区の発掘調査１－』
5．島根県教育委員会2008『風土記の丘地内発掘調査報告書18　史跡出雲国府跡５』
6．島根県教育委員会2009『風土記の丘地内発掘調査報告書19　史跡出雲国府跡６』
7．島根県教育委員会2011『風土記の丘地内発掘調査報告書20　史跡出雲国府跡７　附編 山代郷南新造院跡』
8．島根県教育委員会2013『風土記の丘地内発掘調査報告書21　史跡出雲国府跡８』
9．島根県教育委員会2013『風土記の丘地内発掘調査報告書22　史跡出雲国府跡９　総括編』
10．島根県教育委員会2019『風土記の丘地内発掘調査報告書25　史跡出雲国府跡10』

## 表２　富田川河床遺跡・出雲国府跡出土 非鉄系坩堝の蛍光X線分析の結果

| №. | 遺跡名 | 遺跡所在地 | 時期・型式 | 種類 | 器種 | 蛍光X線分析の結果 検出したスペクトルピーク | | | | | | | 付着しているとみられる物質,坩堝の種類 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Cu | Zn | Pb | Fe | Ag | Sn | Sb | |
| 1 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 17C前～中葉 | 土器 | 坩堝 | | － | | | | － | － | 銅-鉛系坩堝か.AgはCuに含まれているものを検出している可能性がある |
| 2 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 16C末～17C前葉 | 土器 | 坩堝 | | | | | | － | － | 不明.Cu,Znは胎土由来の可能性がある. |
| 3 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 16C末～17C前葉 | 土器 | 坩堝 | | － | | | | | － | 銅－鉛－錫系坩堝か.AgはCuに含まれているものを検出している可能性がある. |
| 4 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 17C前～中葉 | 土器 | 坩堝 | | － | | | － | | | 銅－鉛－錫系坩堝か.Sbについては不純物の可能性がある. |
| 5 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 17C前～中葉 | 土器 | 坩堝 | | | | | | | － | 銅－鉛－錫系坩堝あるいは銅-亜鉛系(真鍮)坩堝の可能性もある. |
| 6 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 16C末～17C前葉 | 土器 | 蓋 | | | | | － | | － | 銅－亜鉛(真鍮)系坩堝の蓋とみられる. |
| 7 | 富田川河床遺跡 | 安来市広瀬町 | 16C末～17C前葉 | 土器 | 蓋 | | | | | － | | － | 銅－亜鉛(真鍮)系坩堝の蓋とみられる. |
| 8 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 7C後葉～9C前葉 | 土器 | 不明 | － | － | － | | － | － | － | 不明.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 9 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土器 | 坩堝(銅系) | 報告書で分析報告済 | | | | | | | 銅系坩堝. |
| 10 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 7C後葉～9C前葉 | 土器 | 坩堝(銅系) | 報告書で分析報告済 | | | | | | | 銅系坩堝. |
| 11 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土器 | 坩堝 | | － | | | － | － | － | 銅-鉛系坩堝か. |
| 12 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 7C後葉～9C前葉 | 土器 | 坩堝 | | － | － | | － | － | － | 銅系坩堝か.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 13 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土器 | 転用坩堝 | － | － | － | | － | － | － | 不明.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 14 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土器 | 坩堝 | | | | | － | | － | 鉛-錫系坩堝か.銅-錫-鉛系坩堝とするには,Cuのピークが弱い.Feは内面全体に付着している鉄分に由来か. |
| 15 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 8C後半～9C初頭 | 土器 | 坩堝 | 風土記の丘資料館に展示中のため,観察のみ | | | | | | | － |
| 16 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 8C後半～9C初頭 | 土器 | 坩堝 | 風土記の丘資料館に展示中のため,観察のみ | | | | | | | － |
| 17 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土器 | 坩堝 | 風土記の丘資料館に展示中のため,観察のみ | | | | | | | － |
| 18 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 古墳中期～平安後期 | 土製品 | 坩堝 | | － | | | － | － | | 銅系坩堝または銅－アンチモン系坩堝か.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 19 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土製品 | 坩堝 | | － | | | － | － | － | 銅系坩堝か. |
| 20 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 7C後葉～9C前葉 | 土製品 | 坩堝 | 試料形状により測定できず | | | | | | | － |

## 表 2　富田川河床遺跡・出雲国府跡出土 非鉄系坩堝の蛍光X線分析の結果

| No. | 遺跡名 | 遺跡所在地 | 時期・型式 | 種類 | 器種 | 蛍光X線分析の結果 検出したスペクトルピーク | | | | | | | 付着しているとみられる物質,坩堝の種類 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Cu | Zn | Pb | Fe | Ag | Sn | Sb | |
| 21 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土製品 | 坩堝 | ■ | – | ■ | ■ | – | □ | – | 銅－鉛－錫系坩堝か.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 22 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土製品 | 坩堝 | – | – | – | ■ | – | – | – | 不明.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 23 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土製品 | 坩堝 | – | – | – | ■ | – | – | – | 不明.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 24 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土師器 | 取瓶 | ■ | – | ■ | ■ | – | □ | – | 銅－鉛－錫系坩堝か.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 25 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土製品 | 坩堝か取瓶 | – | – | – | ■ | – | – | – | 不明.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 26 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 不明 | 土師器 | 取瓶 | – | – | – | ■ | – | – | – | 不明.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 27 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 8C中葉～13C頃 | 土製品 | 坩堝 | ■ | ■ | □ | ■ | – | ■ | □ | 銅－鉛－錫系坩堝または銅-亜鉛(真鍮)系坩堝(蓋)か.Znのピークは内面より外面の方が高く検出.Feは胎土由来の成分とみられる. |
| 28 | 出雲国府跡 | 松江市大草町 | 8C末～9C前葉 | 土製品 | 坩堝? | ■ | – | ■ | ■ | – | ■ | □ | 銅－鉛－錫系坩堝か. |

凡例: ■ 高く検出　■ 検出　□ わずかに検出　– 検出せず

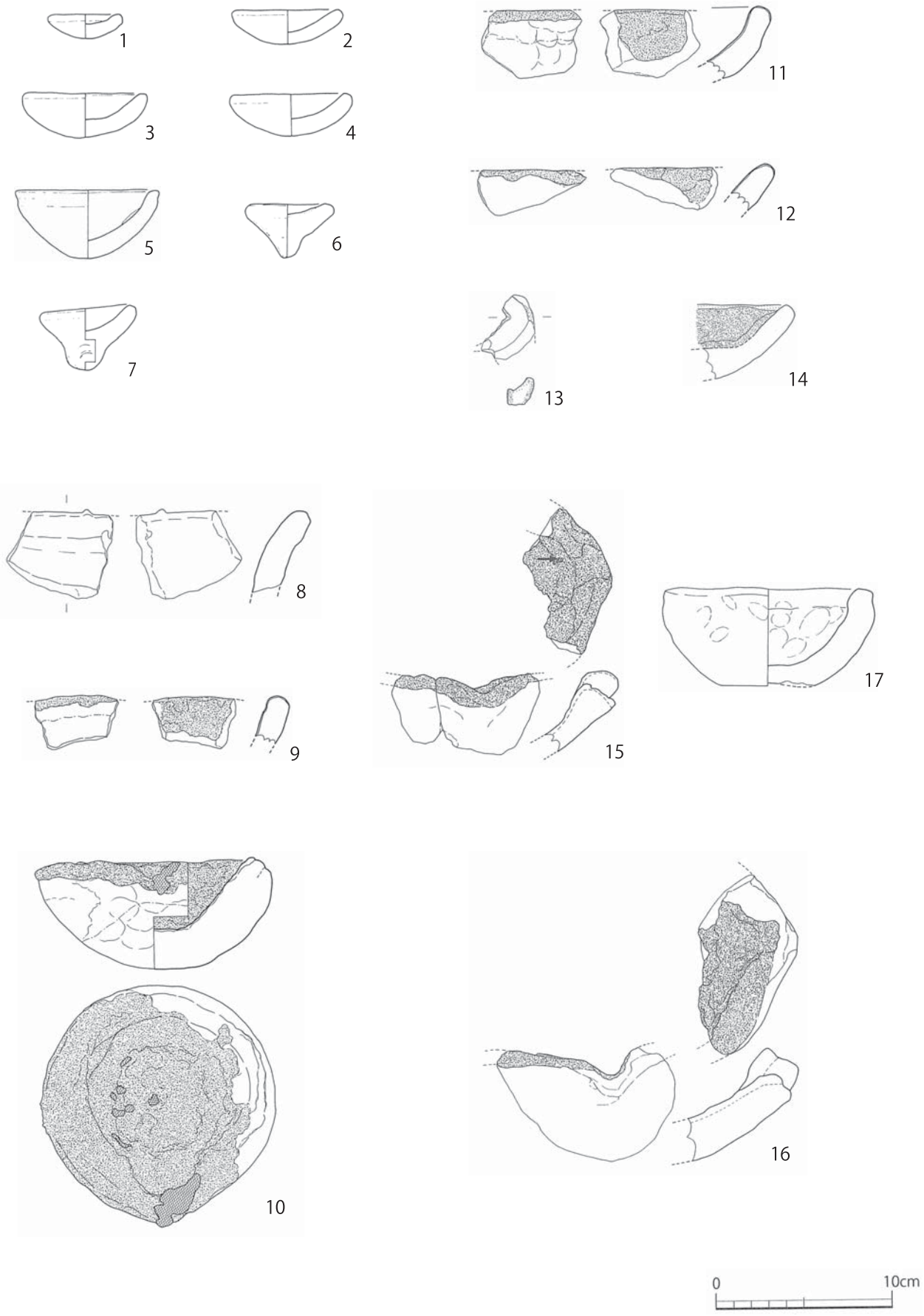



図２　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝（１）（S=1:3）

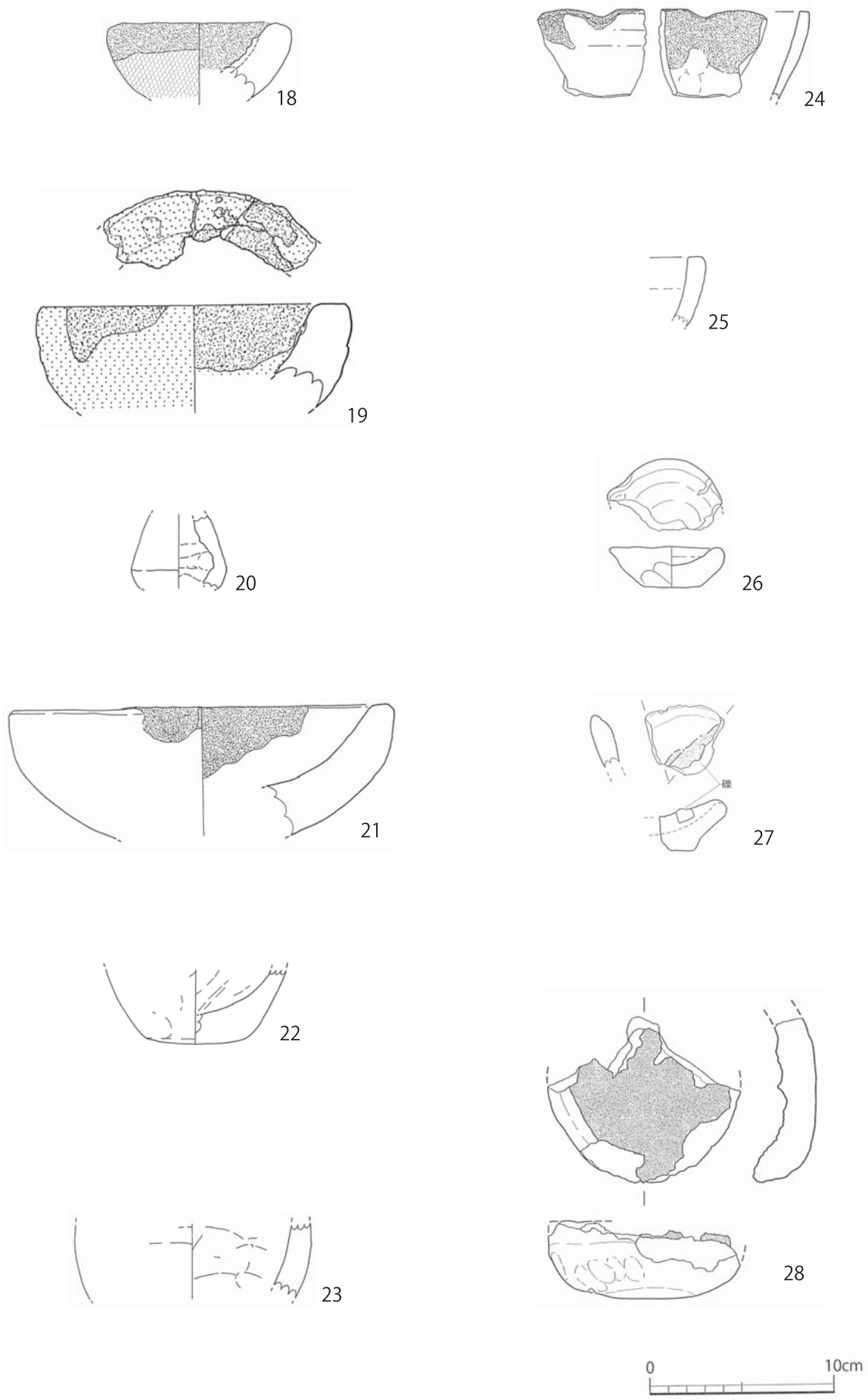
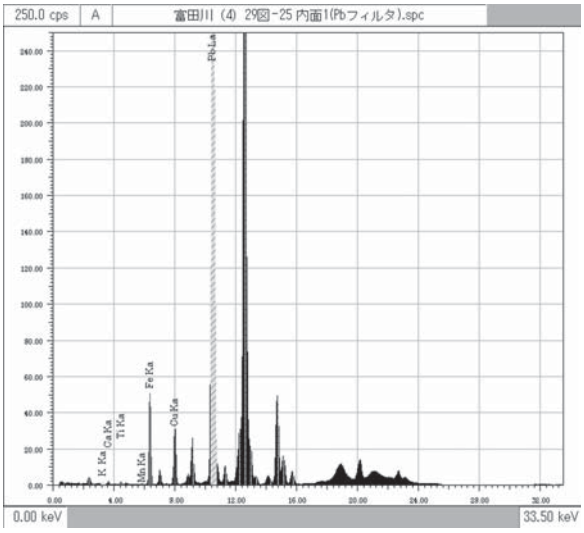
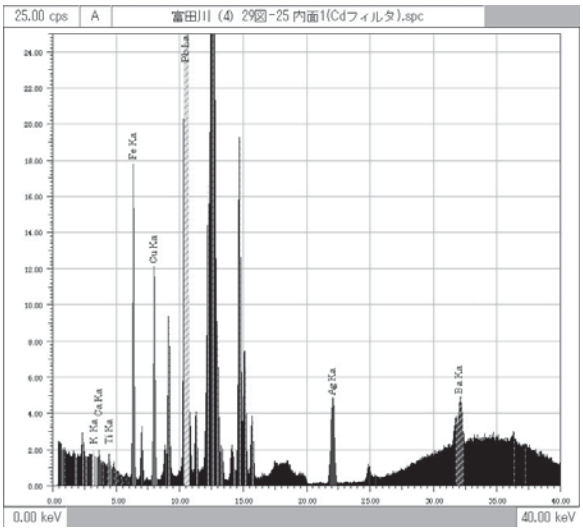


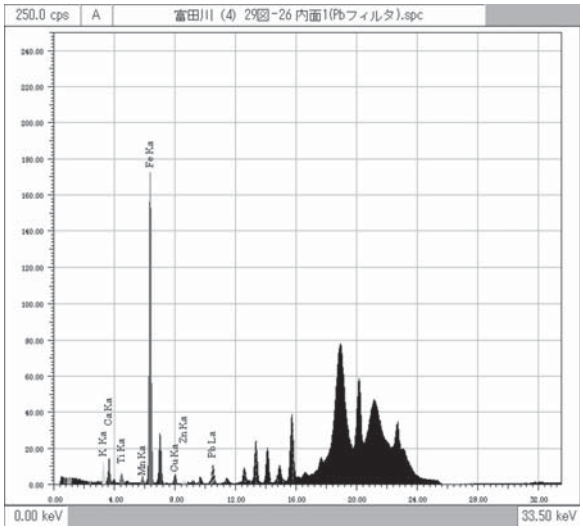

図３　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝（２）（S=1:3）



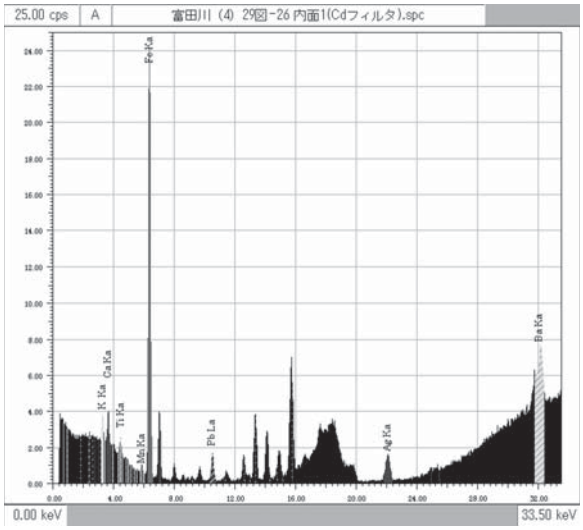

No.1( 富田川 (4)29 図 -25) (Pb フィルタ )



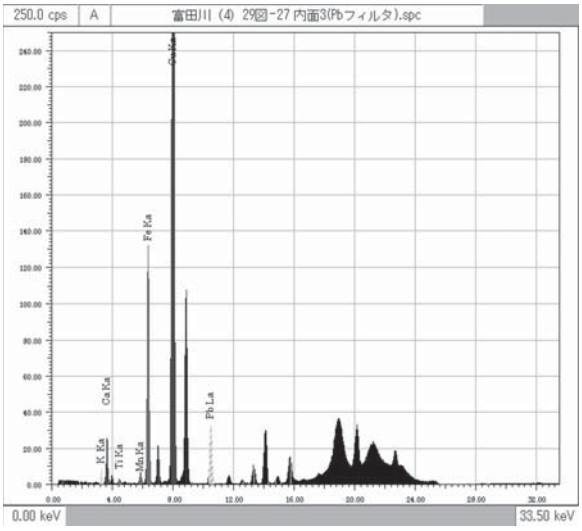

No.1( 富田川 (4)29 図 -25) (Cd フィルタ )



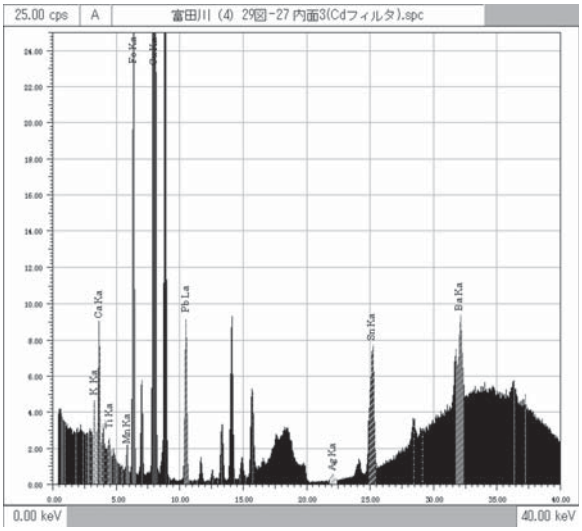

No.2( 富田川 (4)29 図 -26) (Pb フィルタ )




No.2( 富田川 (4)29 図 -26) (Cd フィルタ )

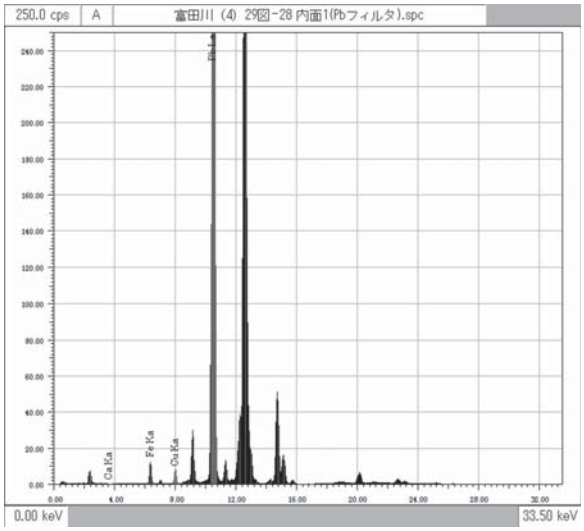



No.3( 富田川 (4)29 図 -27) (Pb フィルタ )

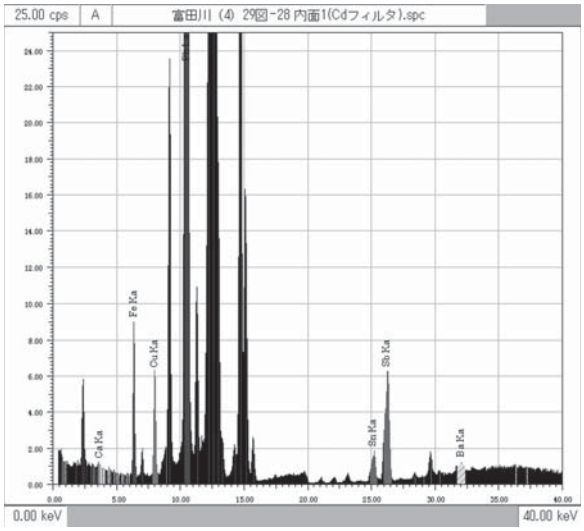



No.3( 富田川 (4)29 図 -27) (Cd フィルタ )

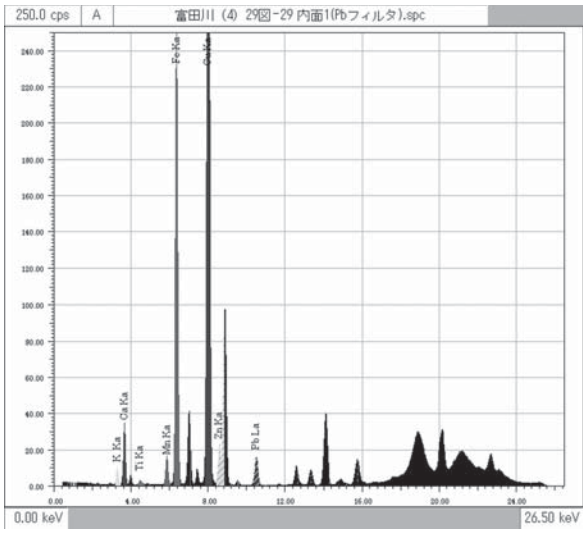
**図 4　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝蛍光X線スペクトルデータ（1）**



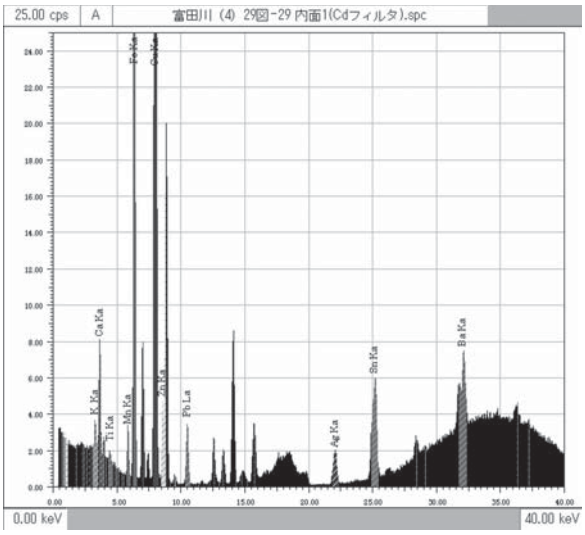

No.4( 富田川 (4)29 図 -28) (Pb フィルタ )



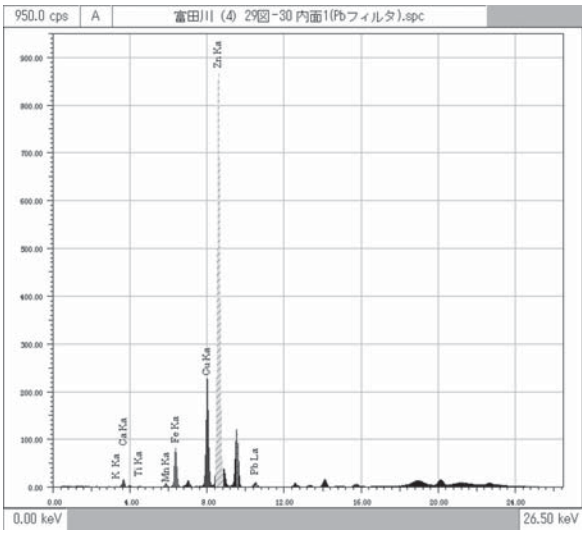

No.4( 富田川 (4)29 図 -28) (Cd フィルタ )



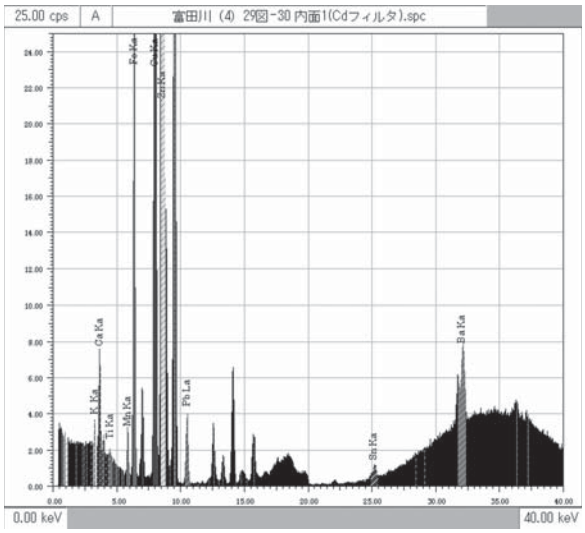

No.5( 富田川 (4)29 図 -29) (Pb フィルタ )




No.5( 富田川 (4)29 図 -29) (Cd フィルタ )

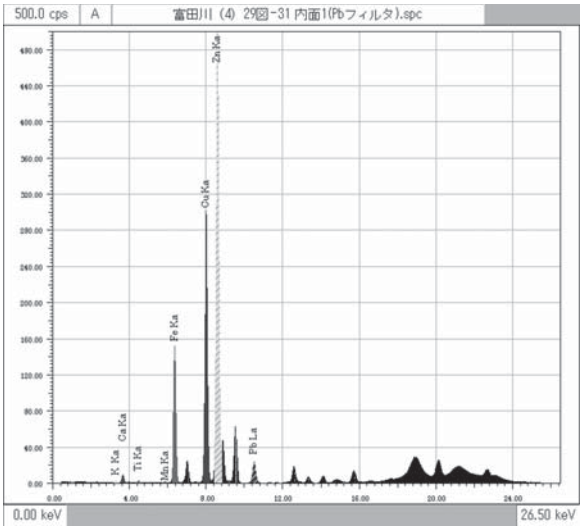



No.6( 富田川 (4)29 図 -30) (Pb フィルタ )

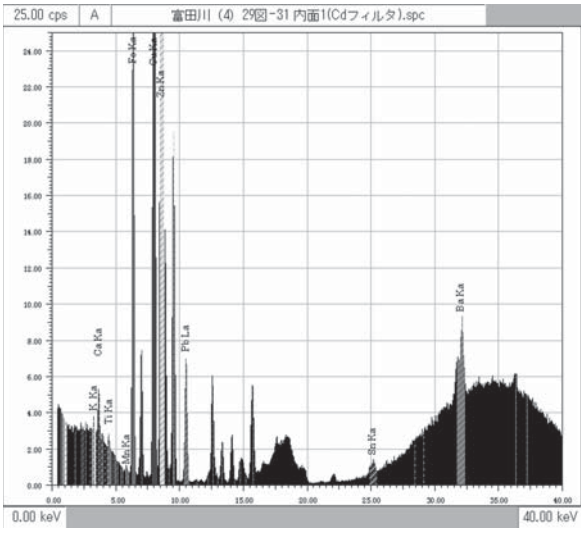



No.6( 富田川 (4)29 図 -30) (Cd フィルタ )

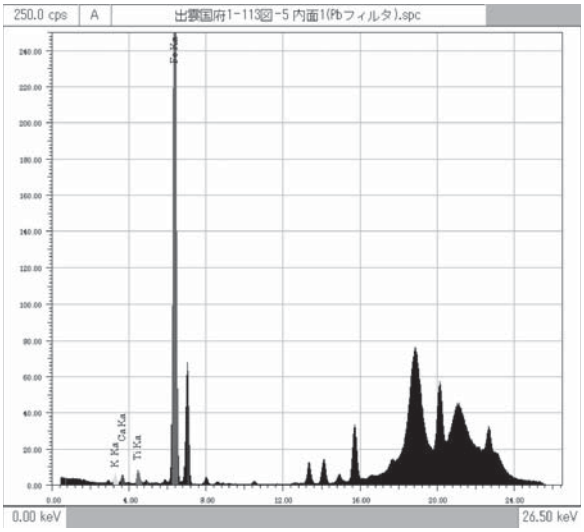
**図 5　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝蛍光X線スペクトルデータ（2）**



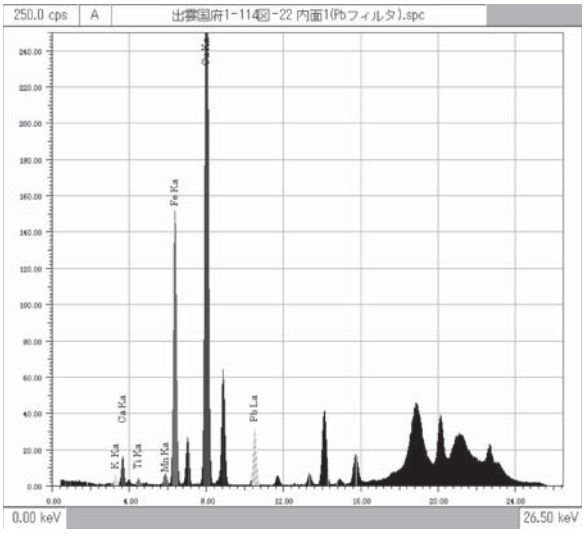

No.7( 富田川 (4)29 図 -31) (Pb フィルタ )



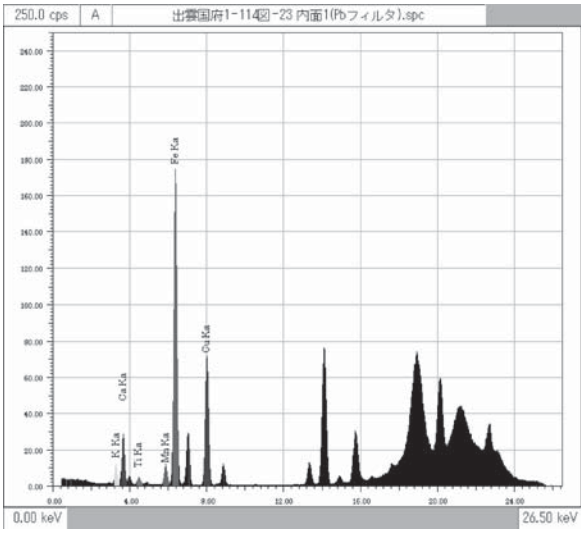

No.7( 富田川 (4)29 図 -31) (Cd フィルタ )



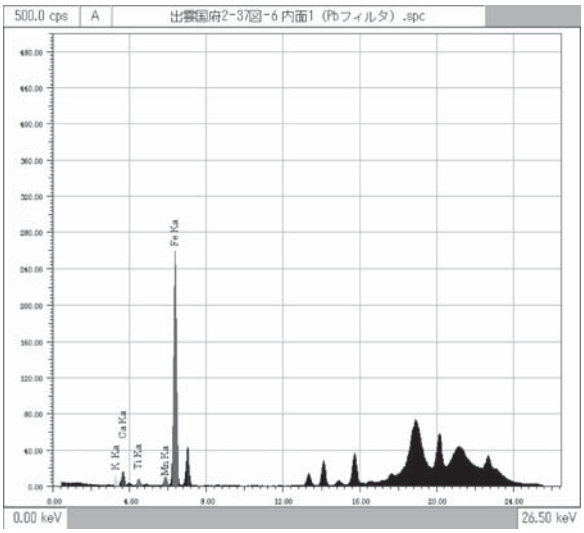

No.8( 出雲国府 1-113 図 -5) (Pb フィルタ )




No.11( 出雲国府 1-114 図 -22) (Pb フィルタ )

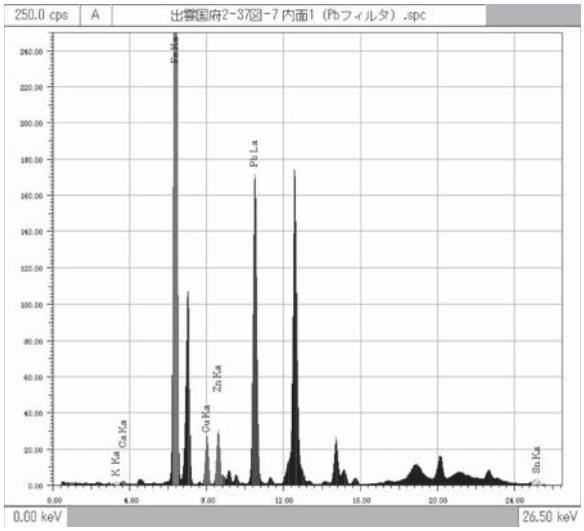



No.12( 出雲国府 1-114 図 -23) (Pb フィルタ )

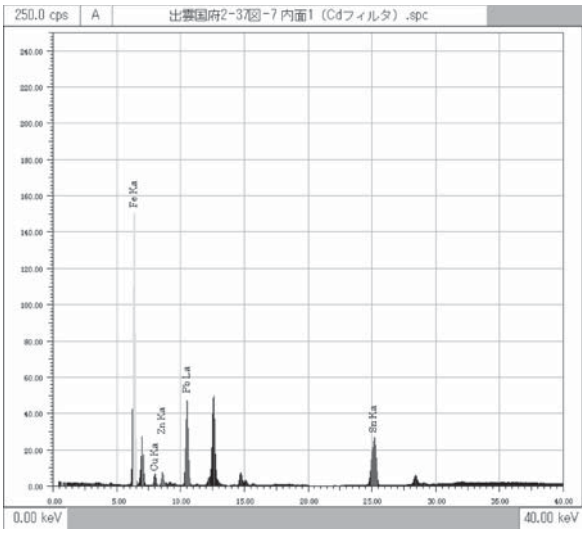



No.13( 出雲国府 2-37 図 -6) (Pb フィルタ )

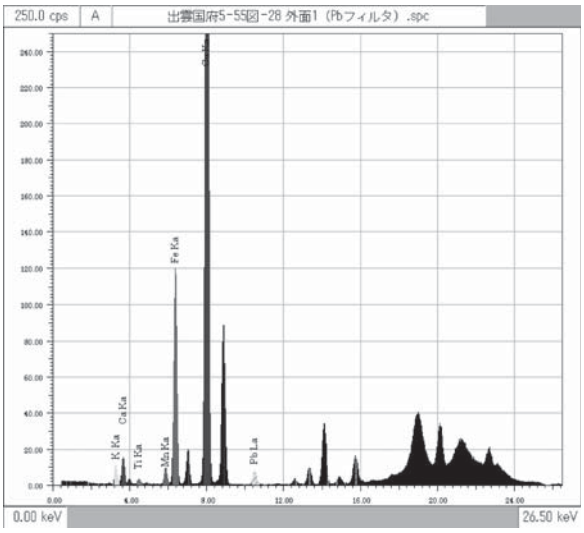
**図 6　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝蛍光X線スペクトルデータ（3）**



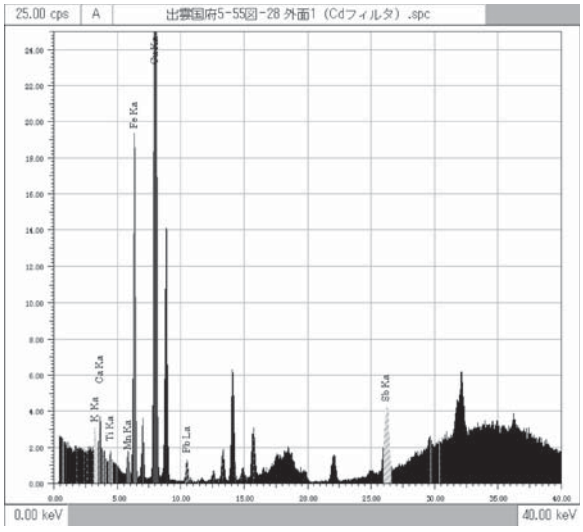

No.14( 出雲国府 2-37 図 -7) (Pb フィルタ )



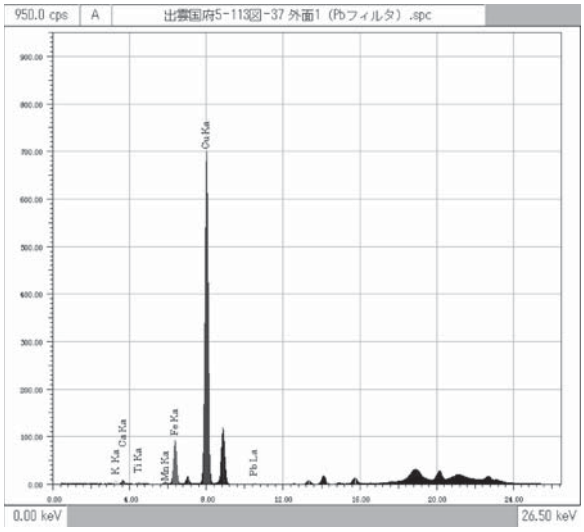

No.14( 出雲国府 2-37 図 -7) (Cd フィルタ )



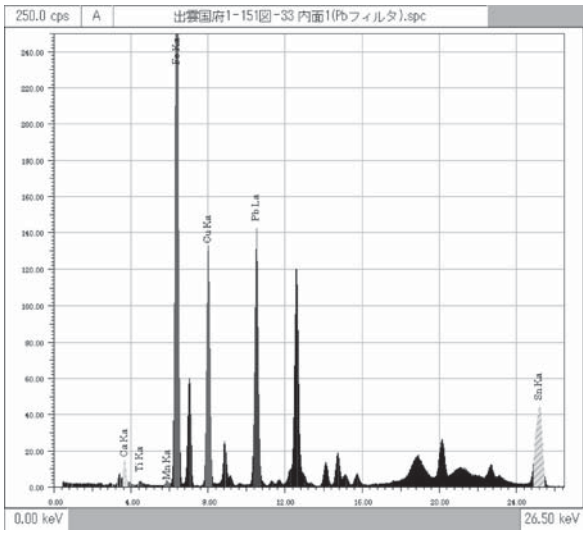

No.18( 出雲国府 5-55 図 -28) (Pb フィルタ )




No.18( 出雲国府 5-55 図 -28) (Cd フィルタ )

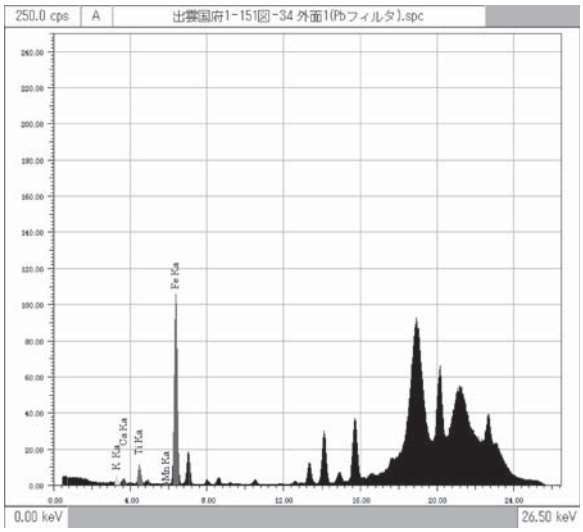



No.19( 出雲国府 5-113 図 -37) (Pb フィルタ )

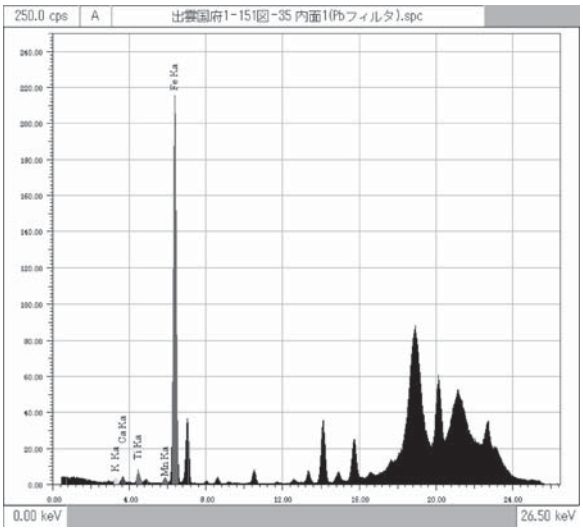



No.21( 出雲国府 5-151 図 -33) (Pb フィルタ )

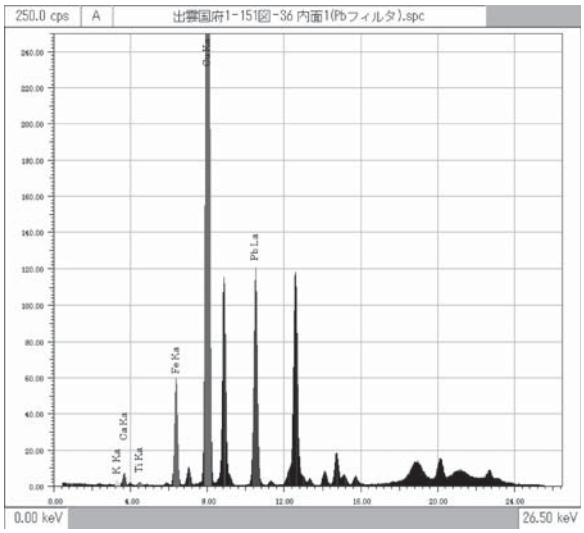
**図 7　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝蛍光X線スペクトルデータ（4）**



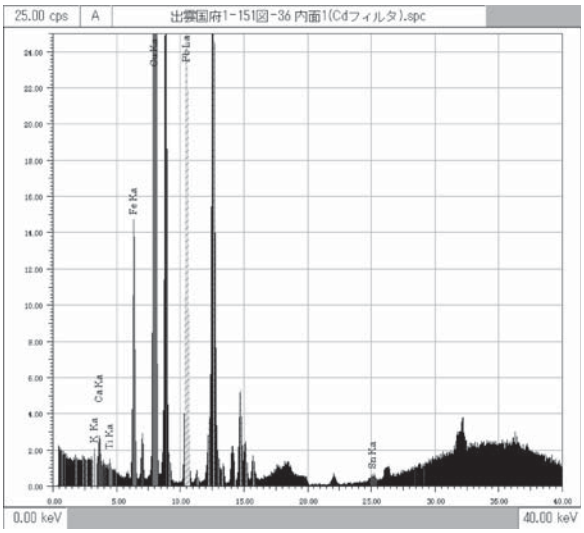

No.22( 出雲国府 5-151 図 -34) (Pb フィルタ )



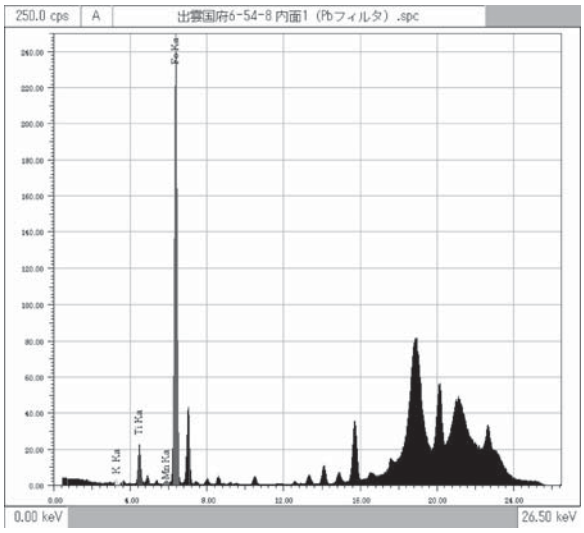

No.23( 出雲国府 5-151 図 -35) (Pb フィルタ )



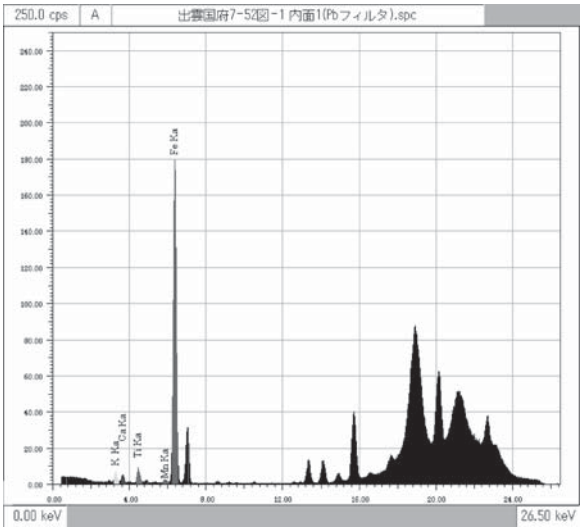

No.24( 出雲国府 5-151 図 -36) (Pb フィルタ )




No.24( 出雲国府 5-151 図 -36) (Cd フィルタ )

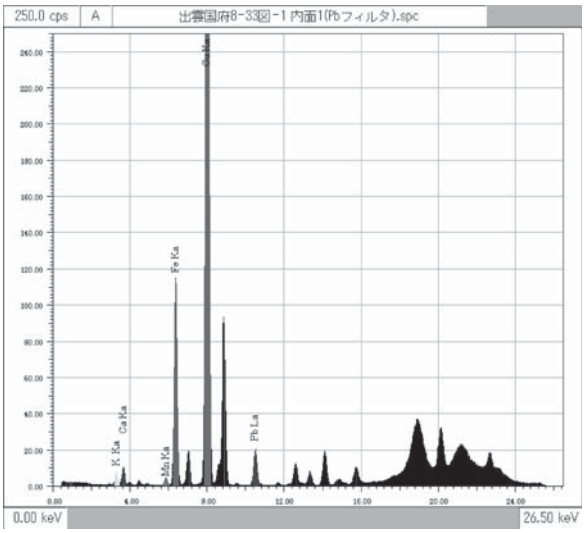



No.25( 出雲国府 6-54 図 -8) (Pb フィルタ )

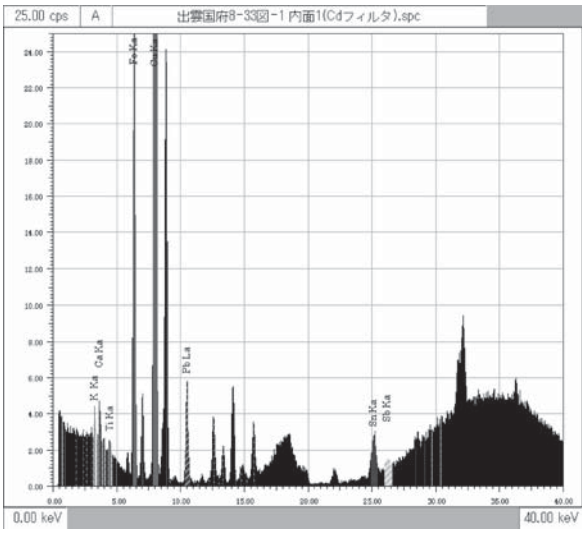



No.26( 出雲国府 7-52 図 -1) (Pb フィルタ )

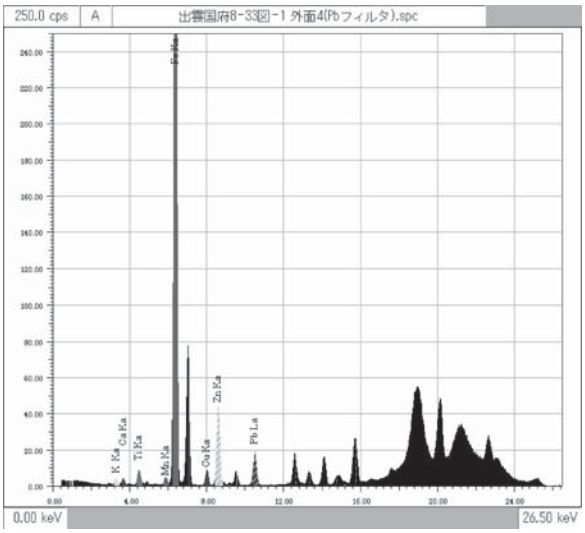
**図 8　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝蛍光X線スペクトルデータ（5）**



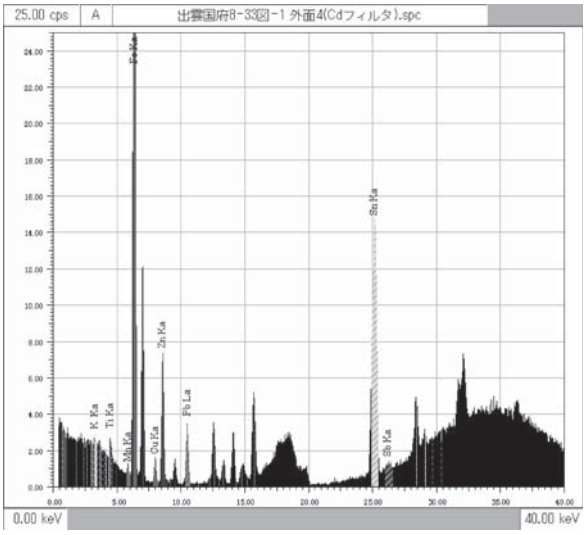

No.27( 出雲国府 8-33 図 -1) ( 内面 ;Pb フィルタ )



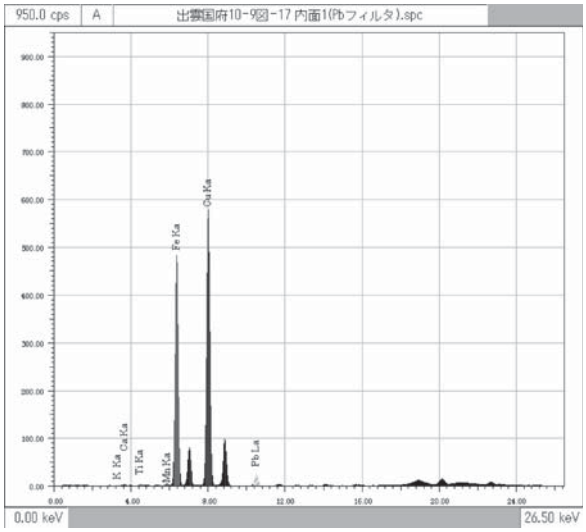

No.27( 出雲国府 8-33 図 -1) ( 内面 ;Cd フィルタ )



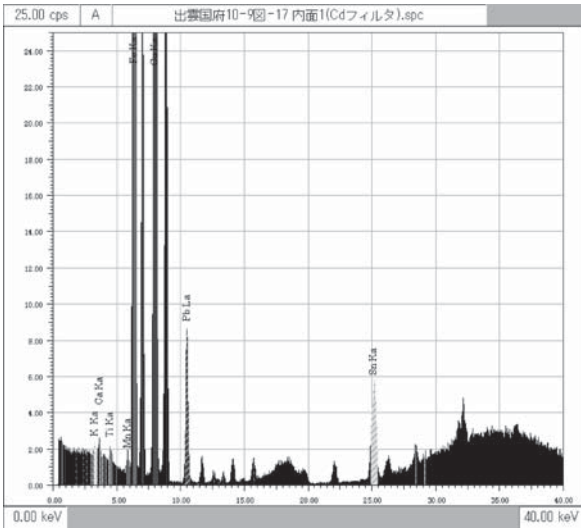

No.27( 出雲国府 8-33 図 -1) ( 外面 ;Pb フィルタ )




No.27( 出雲国府 8-33 図 -1) ( 外面 ;Cd フィルタ )




No.28( 出雲国府 10-9 図 -17) (Pb フィルタ )




No.28( 出雲国府 10-9 図 -17) (Cd フィルタ )

**図 9　富田川河床遺跡・史跡出雲国府跡出土坩堝蛍光X線スペクトルデータ（6）**

**図２・３出典　※以下の図を転載・改変**

島根県教育委員会 1984『冨田川－飯梨川河川改修に伴う富田川河床遺跡発掘調査報告（４）』29図25～31／島根県教育委員会2003『風土記の丘地内発掘調査報告書14史跡出雲国府跡１』113図５・114図20～23／島根県教育委員会2004『風土記の丘地内発掘調査報告書15史跡出雲国府跡２』37図６，７／島根県教育委員会2006『風土記の丘地内発掘調査報告書17史跡出雲国府跡４－日岸田地区の発掘調査１－』80図５・81図１，２／島根県教育委員会2008『風土記の丘地内発掘調査報告書18史跡出雲国府跡５』55図28・129図13・151図33～36・170図113-37／島根県教育委員会2009『風土記の丘地内発掘調査報告書19史跡出雲国府跡６』54図８／島根県教育委員会2011『風土記の丘地内発掘調査報告書20史跡出雲国府跡７附編 山代郷南新造院跡』52図１／島根県教育委員会2013『風土記の丘地内発掘調査報告書21 史跡出雲国府跡８』33図１／島根県教育委員会2019『風土記の丘地内発掘調査報告書25 史跡出雲国府跡10』９図17