

石杵等に付着した赤色顔料の分析結果

木村日向子・仲原知之・藤藪勝則

第1章 はじめに

当センターが実施した和田岩坪遺跡と八反田遺跡の出土遺物等整理業務において、赤色顔料⁽¹⁾が付着した石杵が確認された。そこで、それらの赤色顔料が朱(水銀朱)あるいはベンガラであるかを判別するために分

析⁽²⁾を実施したので、その結果を報告する⁽³⁾。なお、第2章①・②は木村、第2章③～⑦は藤藪、第2章⑧～⑪及び第1・3・4章は仲原がそれぞれ執筆した。

第2章 分析資料の遺跡概要と出土状況

まず、今回分析した資料が出土した遺跡の概要及び出土状況を述べる。

①川辺遺跡 和歌山市川辺に所在し、紀の川右岸に位置する遺跡で、県道和歌山貝塚線の改良工事に伴い調査が行われた(県センター2005)。第2次調査では、赤色顔料が内面に付着した小型鉢が竪穴住居611から出土している。この土器は、朱を内面に塗布していたのではなく、朱を注いだ結果、内面に付着したと考えられる。また外面には煤が付着している。竪穴住居611は庄内式古段階～中段階の土器が多数出土していることから、竪穴住居及び赤色顔料付着土器は同時期の所産であると考えられる。

②井辺遺跡 和歌山市井辺・岡崎に所在し、福飯ヶ峯北麓の沖積低地に広がる弥生時代後期～古墳時代前期の集落遺跡である。都市計画道路松島本渡線(神前南)道路改良事業に伴う調査により弥生時代後期～古墳時代の溝及び自然流路、古墳時代の畑と考えられる畝状遺構及び土坑列を検出している(県センター2014)。自然流路下層からは赤色顔料が付着した小型極小底直口壺及び鉢が出土している。自然流路下層は庄内式併行期新段階の土器を多数含むことから、赤色顔料が付着した小型壺及び鉢は同時期の所産であると考えられる。

③井辺遺跡(市第56次) 弥生時代後期末～古墳時代初頭の方形竪穴建物(217-SI)の上部に堆積した水田耕作土の掘削中に、赤色顔料が付着した石杵と砂岩製石皿が並んだ状態で出土している。これらは、竪穴建物に帰属するとみられ、出土位置は中央土坑西側に近接する。石皿には側面に研磨痕があり、砥石としても

使用された可能性が指摘されている(和文ス振2020)。

④府中IV遺跡(市第1次) 和歌山市府中に所在し、扇状地が段丘化した丘陵上部に広がる弥生時代後期～古墳時代前期の集落遺跡である(和文体振1997)。弥生時代後期後葉の直径7.5mを測る円形竪穴建物(竪穴住居A-1)の壁溝から、赤色顔料が付着した砂岩製の石杵が出土している。竪穴建物の中央には、直線的に建物外へと延びる排水溝と炉堤をもつ中央土坑がみられる。石杵は、平面形がやや「く」の字形をした長方形で、断面形は歪な長楕円形である。擦面は湾曲し表面は平滑である。また、使用面となる擦面と石材側面には敲打痕がみられ、赤色顔料は敲打痕の凹みのなかに遺存している(高橋2000)。

⑤太田・黒田遺跡(市第43次) 和歌山市太田・黒田に所在し、和歌山平野の中央部でも比較的早くに離水した微高地上部に広がる弥生時代前期末以降の集落遺跡である。赤色顔料が付着した砂岩製の石杵は、弥生時代中期中葉の竪穴建物(SB-1)が埋没した後に掘削された同時期の溝(SD-6)から出土している(和文体振1998)。石杵は、使用面となる擦面が非常に平滑であり、広範囲に赤色顔料が付着している。

⑥太田・黒田遺跡(市第97次) 集落中心部でみつけた直径10.4m以上を測る円形竪穴建物(1505-SI)では、床面において赤色顔料が所々に点在した状態で確認されている。建物の時期は、埋土から出土した遺物から弥生時代前期である(和文ス振2024)。赤色顔料は、建物理土の断面観察において廃絶時の床面で確認した。よって、建物の廃絶時に赤色顔料を散布するよ

うな祭祀が行われたか、または赤色顔料を扱う何らかの作業が行われたと考えられている。

⑦岡村遺跡（市第2次） 和歌山市本渡と海南市岡田に所在し、市境を東西に流れる亀の川中流域の谷底平野に広がる縄文時代～弥生時代後期を中心とする集落遺跡である。遺跡が立地する微高地の北東を限る弥生時代中期後葉の河道（SD-1）と、これに隣接する同時期の溝（SD-2）から赤色顔料を塗布した細頸壺とみられる弥生土器片が出土している（和歌山市教委 1999）。この調査では、赤色顔料を塗布した土器とともに、同時期とされるミニチュア土器や鳥形とみられる土製品、小孔を多数穿った多孔土器のほか、台形土器が出土している。また調査地周辺では、亀の川改修に伴う和歌山県文化財センターの調査において、銅鐸形土製品が出土するなど祭祀関連遺物が確認されている。

⑧秋月遺跡 和歌山市秋月・太田・有家に所在する弥生時代から鎌倉時代にかけての複合遺跡で、昭和60年度の発掘調査で出土した遺物の中に赤色顔料が付着した石杵が確認された（丹野・仲原 2005）。古代の溝から出土しているが、弥生時代後期末～古墳時代初頭の遺物も多数混入している遺構で、遺物の時期を決定することは難しい。

⑨和田岩坪遺跡 和歌山市和田に所在し、和田川と名草川の合流点に位置する遺跡で、名草排水機場建替工事に伴う調査により弥生時代後期から古墳時代前期の

自然流路などが検出されている。赤色顔料が付着した石杵が100自然流路上層（第5層）から出土している（県センター2025）。自然流路の第5層は初期須恵器を含む古墳時代中期の堆積層であるが、弥生時代後期～古墳時代前期の土器も多く含むことから、石杵は弥生時代後期～古墳時代中期の所産としておきたい。

⑩八反田遺跡 新宮市佐野・木ノ川に所在し、佐野川と木ノ川が合流する三角州状の地形上に立地する弥生時代～古墳時代を中心とする集落遺跡である。令和5年度の新宮市教育委員会による調査では、弥生時代中期～古墳時代前期の竪穴建物跡・土坑・溝・柱穴などの遺構が確認されている（県センター2024）。弥生時代後期の竪穴建物廃絶後の埋土から赤色顔料が付着した石杵が出土している。

⑪溝ノ口遺跡 海南市溝ノ口に所在し、貴志川右岸の河岸段丘上に立地する遺跡である。道路建設工事に伴う発掘調査で、縄文・弥生・古墳時代、中世の遺構が検出された（県センター1997）。このうち縄文時代では後期～晩期の土器棺や土坑、配石遺構などが調査され、赤色顔料が付着した敲石が出土した。報告書では敲石が出土した遺構の説明はないが、後期～晩期の土器が出土していることから、この時期の遺物と推測される。報告書の巻頭写真では敲石の赤色顔料付着部分の実体顕微鏡写真（15倍）と蛍光X線分析グラフが掲載され、水銀（Hg）が検出されていることが示されている。

第3章 赤色顔料付着遺物の概要

今回分析した資料のうち、肉眼で赤色顔料が確認できるものについて概要を述べる。

溝ノ口遺跡の敲石は、表面及び裏面中央部に敲打痕があり、側面にも使用痕（敲打痕、一部磨部）がある。側面に赤色顔料の付着が認められ、赤色顔料を磨り潰した道具であると考えられる。府中IV遺跡の石杵は、表面及び裏面には敲打痕を有し、側面には磨面を有することから元は敲石・磨石とみられる。端部の一部は欠損するものの一部に赤色顔料の付着が認められる。太田・黒田遺跡の石杵は、上部は欠損しているが、平坦な使用面全体に赤色顔料の付着が認められる。秋月遺跡の石杵は、持ち手と磨面を有する砂岩製の石製品で、磨面に赤色顔料の付着が認められる。井辺遺跡の

石杵は、端部に凸状の面があり、その面の外周部分に一部赤色顔料の付着が認められる。反対側の端部に若干敲打痕を有することから元々敲石・磨石であった可能性もある。井辺遺跡の石皿は、直方体で裏面以外は研磨痕を有し、砥石として使用されていたと推察される。表面全体に赤色顔料の付着が認められ、砥石としての使用後に赤色顔料を磨り潰すための石皿として使用したと考えられる。和田岩坪遺跡の石杵は、卵形の石製品で一方の端部に敲打痕を有し、その敲打痕に赤色顔料が残存している。八反田遺跡の石杵は、棒状の石製品で、一方の端部に赤色顔料の付着が認められる。

岡村遺跡の壺は、凹線文が施される弥生時代中期の所産と考えられ、表面が赤色化した個体と黒色化した

個体があり、形状から同一個体とみられる。赤色化は赤色顔料の塗布と推測されるが、黒色化の要因は不明である。川辺遺跡の小型鉢、井辺遺跡の小型壺・鉢2

点は、内面全体または工具痕や傷などに赤色顔料が付着し、外面の体部全体に煤が付着することから内面朱付着土器であると考えられる。

第4章 分析結果

溝ノ口遺跡の敲石、府中IV遺跡、太田・黒田遺跡、秋月遺跡、井辺遺跡、和田岩坪遺跡、八反田遺跡の石杵、井辺遺跡の石皿、川辺遺跡の小型鉢に付着した赤色顔料については、水銀 (Hg) 及び硫黄 (S) が検出されたことから朱であることが判明した。井辺遺跡の小型壺及び鉢 (865) は、硫黄 (S) が検出されなかったが、微量ながら水銀 (Hg) が検出され、朱である可能性が高い。井辺遺跡の鉢 (729) はうまく計測できず、水銀 (Hg) 及び硫黄 (S) が未検出ではあるが、肉眼観察では他の井辺遺跡出土土器に付着したものと同様の赤色顔料とみられることから、朱である可能性は残る。岡村遺跡の赤色顔料が塗布された壺、太田・黒田遺跡の住居床面の土サンプルについては、水銀 (Hg)

及び硫黄 (S) が検出されず、赤色部分が赤色部分以外の箇所より鉄 (Fe) の値が高いことからベンガラの可能性もある。また、岡村遺跡の同一個体と考えられる壺は、表面は黒色化して赤色部分が確認できないが、表面の方が裏面より鉄 (Fe) の値が若干高いことから、こちらもベンガラが塗布されていた可能性がある。

分析から、肉眼観察で赤色顔料が認められるものでは水銀 (Hg) や硫黄 (S)、鉄 (Fe) などが高く検出され、朱あるいはベンガラであると判断される結果となった。一方で、形状や特徴から石杵や内面朱付着土器の可能性のある資料をいくつか分析したが、肉眼で赤色顔料が観察できない資料については、水銀 (Hg) は検出されず、鉄 (Fe) の値も高くない結果となった。

【注】

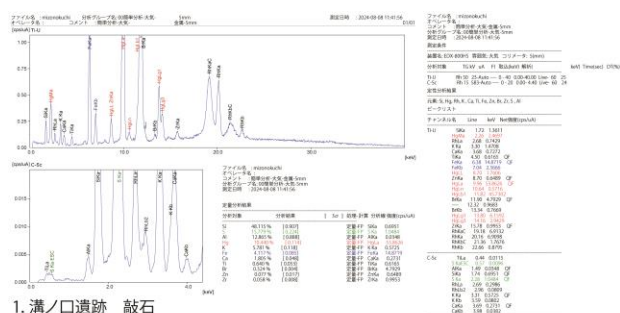
- (1) 縄文時代以降、赤色顔料として、主に硫化水銀 (HgS) を主成分とする朱 (水銀朱) と酸化鉄 (Fe₂O₃) を主成分とするベンガラが使用されてきた。分析結果で、水銀 (Hg) 及び硫黄 (S) が検出されれば朱と判断される。また、鉄 (Fe) は土器や石の成分としても検出されるので、鉄 (Fe) が検出されたかといつてベンガラであるとは断定できない。
- (2) 分析は、和歌山県工業技術センターに分析装置の無償借用を依頼し、エネルギー分散型蛍光X線分析装置(島津製作所 DX-800HS) を使用して実施した。使用にあたっては、和歌山県工業技術センターものづくり支援部重本明彦主任研究員にお世話になった。記して感謝申し上げたい。なお、分析装置の特性上、下方から照射して接地面に当たる箇所での分析となるため、完形の土器などでは内面に照射が及ばずにうまく計測できなかったものがある。
- (3) 比較資料として、和歌山県教育委員会、和歌山市、海南市教育委員会所蔵の赤色顔料関連資料を合わせて分析した。これらの赤色顔料付着資料(特に内面朱付着土器)については、丁度県教育委員会に資料調査に来ていた徳島県埋蔵文化財センター西本和哉主任研究員にご教示いただいた。なお、図1については各報告書掲載図を仲原が再トレース(一部加筆)した。

【引用参考文献】

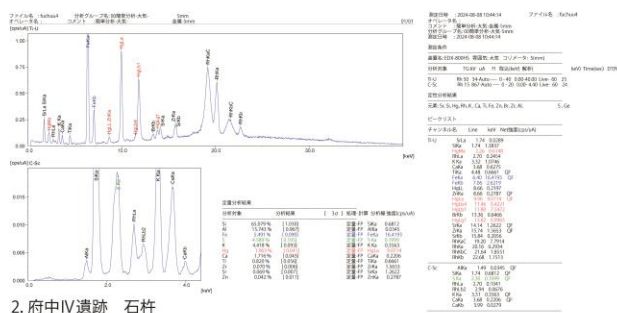
- 石井智大 2025 「伊勢・伊賀地域出土赤色顔料付着資料の蛍光X線分析」『研究紀要』第30号、三重県埋蔵文化財センター
- 市毛 勲 1998 『新版 朱の考古学』雄山閣出版
- 岡山真知子 2003 「水銀朱精製用具の検討—弥生時代中期末～後期初頭—」『古代文化』第55巻第6号、(財)古代学協会
- 川崎志乃 1999 「赤色顔料付着の土器について—津市雲出貫遺跡出土土器を中心に—」『研究紀要』第8号、三重県埋蔵文化財センター
- 西本和哉 2018 「弥生時代における赤色顔料の生産と流通」『徳島発展の歴史的基盤—「地力」と地域社会—』雄山閣
- 西本和哉 2019 「弥生時代における辰砂すり潰し行為の復元的研究」『古代文化』第71巻第1号、(財)古代学協会
- 西本和哉 2019 「伊都国にみる水銀朱の入手と使用」『古墳と国家形成期の諸問題』白石太一郎先生傘寿記念論文集、山川出版社
- 西本和哉 2021 「弥生時代の赤色塗料調合具」『古代文化』第73号第3号 (財)古代学協会
- 西本和哉 2022 「弥生・古墳時代の墳墓に持ち込まれた朱の生産具」『考古学研究』第69巻第3号、考古学研究会
- 本田光子 1990 「石杵考」『古代』第90号、早稲田大学考古学会
- 本田光子 1994 「内面朱付着土器」『庄内式土器研究』Ⅷ、庄内式土器研究会

石杵等に付着した赤色顔料の分析結果

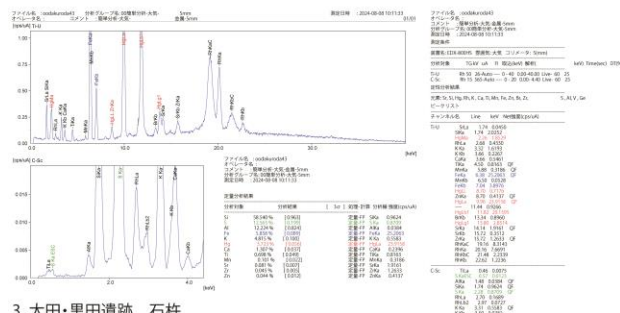
【 関連報告書 】和歌山県教育委員会・(公財) 和歌山県文化財センター2012「八反田遺跡」『和歌山県緊急雇用創出事業臨時特例基金事業に係る埋蔵文化財関連資料整理概報－和歌山県内 6 遺跡の概要報告書－』、(財) 和歌山県文化財センター1997『溝の口遺跡－団体営農道整備事業棕の木線建設にともなう発掘調査報告書－』・2005『山口遺跡・川辺遺跡発掘調査報告書－県道和歌山貝塚線・県道粉河加太線道路改良工事に伴う発掘調査－』・2014『井辺遺跡、神前遺跡－都市計画道路松島本渡線（神前南）道路改良工事に伴う発掘調査報告書－』、(公財) 和歌山県文化財センター2024「特集 新宮市・八反田遺跡の発掘調査」『風車（文化財センター季刊情報誌）』第 107 号・2025『和田岩坪遺跡－和歌山平野農地防災事業名草排水機場建設工事に伴う第 2 次発掘調査報告書－』、和歌山市教育委員会 1999「岡村遺跡第 2 次調査」『和歌山市内遺跡発掘調査概報－平成 9 年度－』、(財) 和歌山市文化体育振興事業団 1997「府中IV遺跡 発掘調査」『和歌山市埋蔵文化財発掘調査年報 4－平成 6（1994）年度－』・1998『太田・黒田遺跡第 43 次発掘調査概報』、(公財) 和歌山市文化スポーツ振興財団 2020『井辺遺跡第 56 次発掘調査報告書』・2024『太田・黒田遺跡第 97 次発掘調査報告書』、高橋方紀 2000「和歌山市府中IV遺跡出土の石杵について」『紀伊考古学研究』第 3 号、丹野 拓・仲原知之 2005「「船戸箱山古墳で出土した弥生土器」と「秋月遺跡出土の石杵」－緊急雇用特別基金事業に伴う資料紹介－」『和歌山県文化財センター年報 2004』



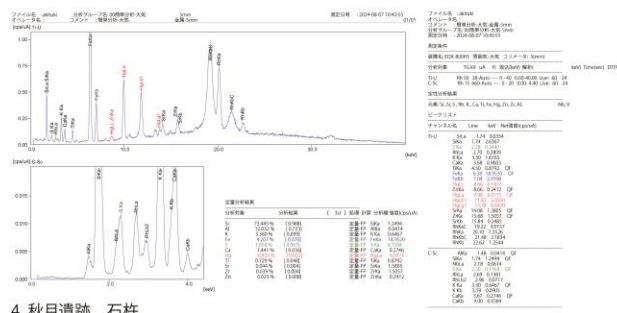
1. 溝ノ口遺跡 石杵



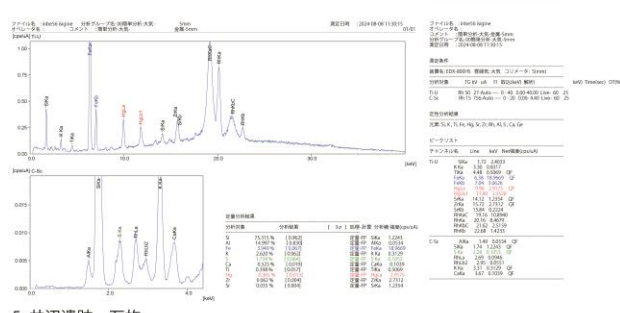
2. 府中IV遺跡 石杵



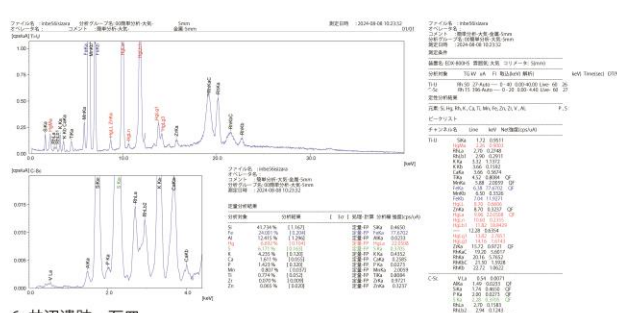
3. 太田・黒田遺跡 石杵



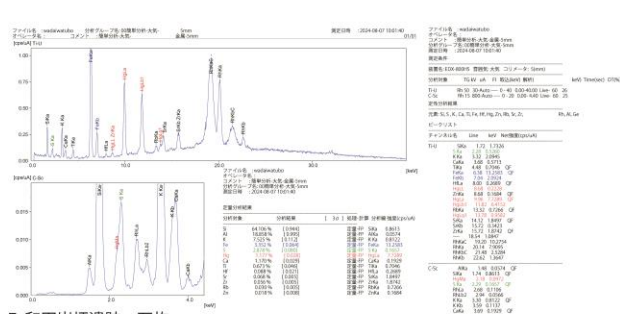
4. 秋月遺跡 石杵



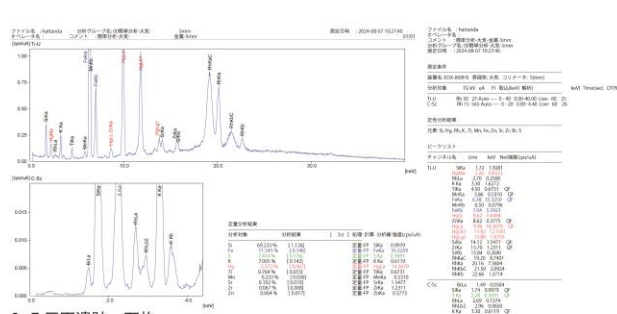
5. 井辺遺跡 石杵



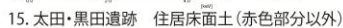
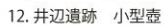
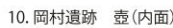
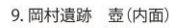
6. 井辺遺跡 石皿



7. 和田岩坪遺跡 石杵



8. 八反田遺跡 石杵





1. 溝ノ口遺跡 敲石



2. 府中IV遺跡 石杵



3. 太田・黒田遺跡 石杵



4. 秋月遺跡 石杵



5. 井辺遺跡 石杵



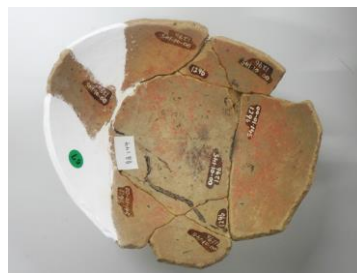
6. 井辺遺跡 石皿



7. 和田岩坪遺跡 石杵



8. 八反田遺跡 石杵



11. 川辺遺跡 内面朱付着鉢



12. 井辺遺跡 内面朱付着壺



13. 井辺遺跡 内面朱付着鉢



14. 井辺遺跡 内面朱付着鉢



10・9. 岡村遺跡 壺



15. 太田・黒田遺跡 土サンプル

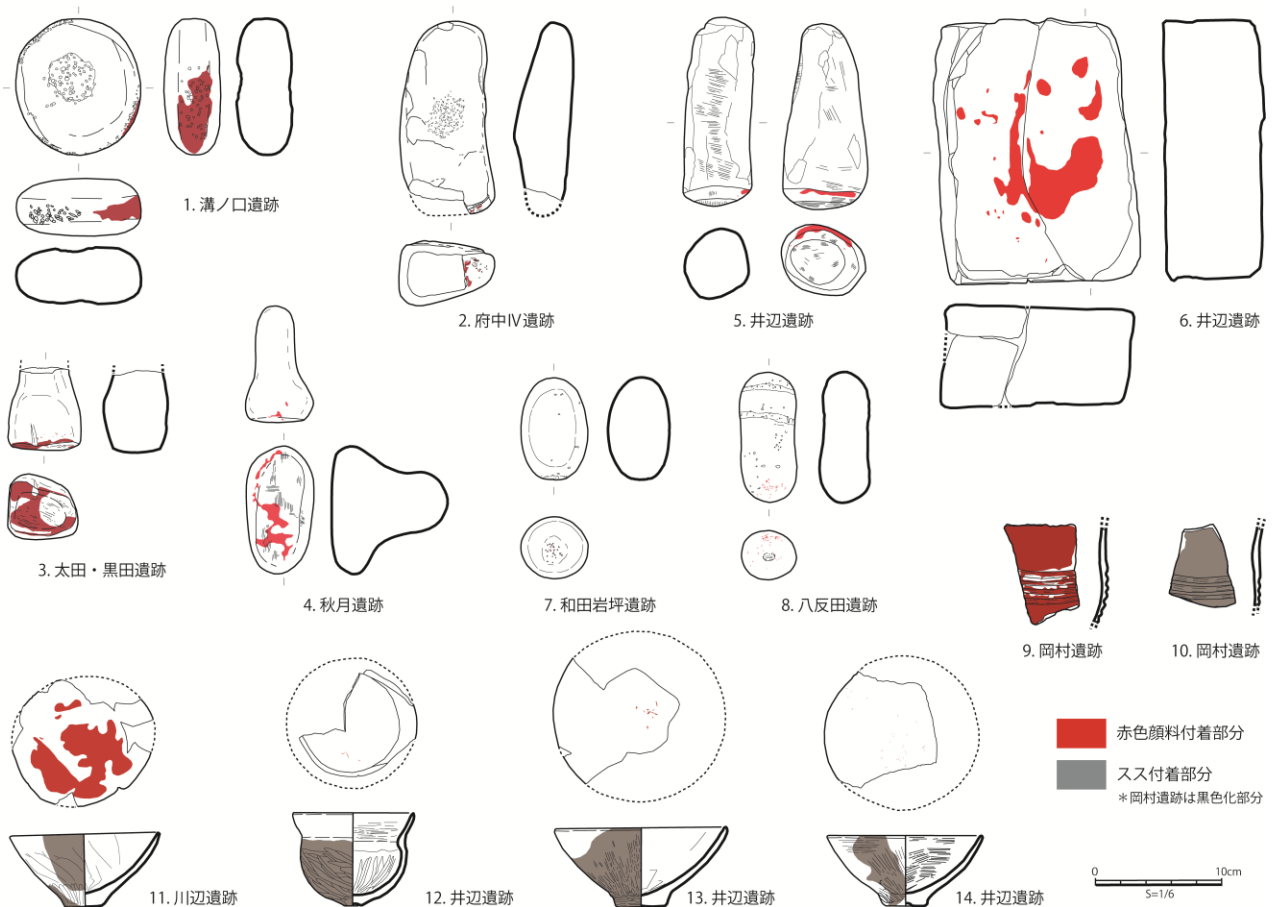


図1 赤色顔料付着遺物実測図

表1 赤色顔料分析資料一覧

	遺跡名	器種	図番号	石材等	内容	法量cm	出土遺構等	時期	報告書名等	結果
1	溝ノ口	敲石	第27図206	砂岩	完形、円形、赤色顔料付着	10.4×10.1×4.4(773.5g)	遺構519	縄文時代後期～晩期	県センター1997『溝の口遺跡』	◎
2	府中IV 1次	石杵		砂岩	一部欠損、端部に赤色顔料	15.6×6.6×5.1(703.5g)	堅穴住居A-1	弥生時代後期	和歌山市文化体育振興事業団1997『和歌山市埋蔵文化財発掘調査年報4』（『紀伊考古学研究』3）	◎
3	太田・黒田43次	石杵	第19図80	砂岩	半分欠損、端部に赤色顔料	6.5×5.8×5.1(297.5g)	SD-6（溝）	弥生時代中期	和歌山市文化体育振興事業団1998『太田・黒田遺跡第43次』	◎
4	秋月(AZA1985)	石杵	図3-10	砂岩	完形、L字形か、端部に赤色顔料	9.2×10.1×5.1(453.0g)	SD02(古代溝)	弥生時代後期末～古墳時代初頭？	県センター2005『センター年報2004』	◎
5	井辺56次	石杵	第11図10	片岩？	完形、棒状、端部に赤色顔料	14.7×6.1×4.9(819.5g)	217堅穴建物埋土上層	弥生時代後期末～古墳時代初頭	和歌山市文化スポーツ振興財団2020『井辺遺跡第56次発掘調査報告書』	◎
6	井辺56次	石皿	第11図11	砂岩	完形、直方体、表面中央に赤色顔料	15.0×20.6×8.0(ほぼ5000g)	217堅穴建物埋土上層	弥生時代後期末～古墳時代初頭	和歌山市文化スポーツ振興財団2020『井辺遺跡第56次発掘調査報告書』	◎
7	和田岩坪2次	石杵	図42-S8	砂岩	完形、卵形、端部に赤色顔料	8.1×5.2×4.9(295.0g)	100自然流路埋土5層(古墳中期)	弥生時代後期～古墳時代中期	県センター2025『和田岩坪遺跡第2次発掘調査報告書』	◎
8	八反田	石杵	登録233	砂岩	完形、棒状、端部に赤色顔料	10.0×4.3×3.8(274.5g)	197堅穴建物跡埋土1層	弥生時代後期	新宮市令和5年度比奈久保線発掘調査(令和7年度報告書刊行予定)	◎
9	岡村2次	壺	第16図(写真2)-97		体部片、表面赤色顔料塗布	(5.9)×(8.0)	SD-2（溝）	弥生時代中期後葉	和歌山市教育委員会1999『和歌山市内遺跡発掘調査概報 平成9年度』	●
10	岡村2次	壺	第16図(写真2)-a		体部片、表面黒色化(赤色顔料なし)	(5.3)×(6.6)	SD-1（溝）	弥生時代中期後葉	和歌山市教育委員会1999『和歌山市内遺跡発掘調査概報 平成9年度』	▲
11	川辺	小型鉢	図89-144		内面に赤色顔料、外面体部～底部にスス付着	残存径12.0×高5.2	堅穴住居611	弥生時代後期末～古墳時代初頭	県センター2005『山口遺跡・川辺遺跡発掘調査報告書』	◎
12	井辺	小型壺	図79-671		内面一部に赤色顔料、外面体部～底部にスス付着	口径9.6×高7.2	4259自然流路下層	弥生時代後期末～古墳時代初頭	県センター2014『井辺遺跡 神前遺跡』	○
13	井辺	鉢	図81-729		内面一部に赤色顔料、外面体部～底部にスス付着	口径13.4×高6.2	4259自然流路下層	弥生時代後期末～古墳時代初頭	県センター2014『井辺遺跡 神前遺跡』	△
14	井辺	鉢	図87-865		内面一部に赤色顔料、外面体部～底部にスス付着	口径12.4×高5.4	4259自然流路下層	弥生時代後期末～古墳時代初頭	県センター2014『井辺遺跡 神前遺跡』	○
15	太田・黒田97次	建物床面土	土サンプル		住居床面に赤色顔料点在	—	1505SI堅穴建物床面	弥生時代前期末	和歌山市文化スポーツ振興財団2024『太田・黒田遺跡第97次発掘調査報告書』	●
16	秋月(AZA1985)	石杵	図3-11	砂岩	完形、棒状、赤色顔料なし	10.5×5.7×4.6(419.5g)	前方後円墳周溝下層	弥生時代後期末～古墳時代初頭か	県センター2005『センター年報2004』	×
17	八反田(91-43-019)	石杵	図41-138	砂岩	完形、L字形か、赤色顔料なし	10.5×6.1×10.0(569.5g)	SK4（土坑）	弥生時代か	県教委・県センター2012『緊急雇用対策事業整理概報』	×
18	八反田	石杵	登録401	泥岩か	完形、台形状、赤色顔料なし	8.0×5.4×3.5(224.0g)	遺構080	弥生時代後期	新宮市令和5年度比奈久保線発掘調査(令和7年度報告書刊行予定)	×
19	上城・上城城跡	磨石・敲石	登録86、実測14	砂岩	完形、円形、端部の磨部が赤く変色	11.1×9.0×2.9(575.5g)	堅穴建物2(床面上)	古墳時代中期	みなべ町令和2年度本発掘調査	×
20	和田岩坪2次	高杯	図28-287		脚部欠損、外面2次焼成、赤色顔料なし	口径11.2×高4.6	100自然流路埋土6層	弥生時代後期～古墳時代初頭	県センター2025『和田岩坪遺跡第2次発掘調査報告書』	×
21	和田岩坪2次	鉢	図29-275		赤色顔料なし	口縁～体部、口径11.2×高4.6	100自然流路埋土6層	弥生時代後期～古墳時代初頭	県センター2025『和田岩坪遺跡第2次発掘調査報告書』	×
22	和田岩坪2次	異形土器	図36-BS2		同一個体片の内面赤色に変色？	(6.7)×(10.3)×(5.2)	100自然流路埋土6層	弥生時代後期～古墳時代初頭	県センター2025『和田岩坪遺跡第2次発掘調査報告書』	×

* ◎：水銀(Hg)とともに硫黄(S)を一定量検出（朱＝硫化水銀(HgS)）
○：微量の水銀(Hg)を検出したが硫黄(S)は未検出
●：水銀(Hg)・硫黄(S)未検出だが肉眼観察で赤色顔料確認、鉄(Fe)が若干高く検出（ベンガラ＝酸化第二鉄(Fe₂O₃)の可能性あり）
×：水銀(Hg)・硫黄(S)とも未検出
△：赤色顔料が微量のため水銀（Hg）未検出だが、肉眼観察では他土器資料と同じく朱である可能性あり
▲：水銀(Hg)・硫黄(S)未検出、肉眼観察でも赤色顔料は確認できないが、鉄（Fe）が若干高く検出