研究紀要・年報

縄文の森から

From JOMON NO MORI

第５号

《研究ノート》
平底円筒形押型文土器に関する一考察
今村　結記

縄文時代の安山岩製スクレイパーについて
桑波田　武志

鹿児島県における古墳時代の鍛冶関連資料の紹介
黒川　忠広

古代から中世における遺構の方向
－農業開発総合センター遺跡群を事例として－
東　和幸

鹿児島県内の平安時代の土器供膳具の様相
－川内平野の資料を中心に－
岩元　康成

赤色顔料の原料採取地を求めて
－鹿児島県上水流遺跡・関山遺跡の例から－
内山　伸明・橋本英樹ほか

トレハロースを用いた木製品の保存処理（Ⅰ）
永濵功治・内山伸明・中村幸一郎

鹿児島県の埋蔵文化財調査におけるデジタル技術導入の現状と課題
－埋蔵文化財センターの取り組みを中心として－
馬籠　亮道

埋蔵文化財を活用した授業の展開
國師　洋之

《資料紹介》
竪野冷水窯跡出土遺物の追加報告
－物原Ⅰを中心に－
関　明恵

西ノ平遺跡出土墨書土器
長﨑　慎太郎

荘上遺跡出土資料
－その１－
森　幸一郎

科学分析報告一覧
南の縄文調査室

放射性炭素年代測定集成
内山伸明・園田ひとみ・長野眞一

鹿児島県立埋蔵文化財センター
2012.3

縄文の森から　第５号

平底円筒形押型文土器に関する一考察
今村　結記 …… 1

縄文時代の安山岩製スクレイパーについて
桑波田　武志 …… 8

鹿児島県における古墳時代の鍛冶関連資料の紹介
黒川　忠広 …… 16

古代から中世における遺構の方向　－農業開発総合センター遺跡群を事例として－
東　和幸 …… 28

鹿児島県の平安時代の土器供膳具の様相　－川内平野の資料を中心に－
岩元　康成 …… 37

赤色顔料の原料採取地を求めて　－鹿児島県上水流遺跡・関山遺跡の例から－
内山伸明・橋本英樹・古谷充章・團野瑛章・辻広美・高田潤 …… 47

トレハロースを用いた木製品の保存処理（Ⅰ）
永濵功治・内山伸明・中村幸一郎 …… 55

鹿児島県の埋蔵文化財調査におけるデジタル技術導入の現状と課題
－埋蔵文化財センターの取り組みを中心として－
馬籠　亮道 …… 59

埋蔵文化財を活用した授業の展開
國師洋之 …… 69

〈資料紹介〉竪野冷水窯跡出土遺物の追加報告　－物原Ⅰを中心に－
関　明恵 …… 75

〈資料紹介〉西ノ平遺跡出土墨書土器
長﨑　慎太郎 …… 87

〈資料紹介〉荘上遺跡出土資料　－その１－
森　幸一郎 …… 95

科学分析報告一覧
南の縄文調査室 …… 99

放射性炭素年代測定集成
内山伸明・園田ひとみ・長野眞一 …… 106

赤色顔料の原料採取地を求めて

－鹿児島県上水流遺跡・関山遺跡の例から－

内山伸明・橋本英樹・古谷充章・團野瑛章・辻広美・高田潤

Rsearch for Locations where the Raw Material of Red Pigments had been Obtained

Uchiyama Nobuaki, Hashimoto Hideki, Hurutani Mitsuaki, Danno Hideaki, Tsuji Hiromi, Takada Jun

要旨

近年，遺跡出土の赤色顔料分析が各地でなされ，パイプ状ベンガラが土壌に普遍的に存在する鉄バクテリアに由来するものであることや，形，大きさなどその形状にもいくつかの種類があることがわかってきた。県内でも，上水流遺跡（南さつま市）で検出された古墳時代住居跡の床面付近で採取した赤色顔料が，これまでに報告例がない形状のパイプ状ベンガラであることが判明した。また，関山遺跡（曽於市）では県内では初となるベンガラ貯蔵の小型深鉢形土器（縄文時代早期）が入れ子状態で出土し，純度の高いパイプ状ベンガラであることが判明した。これらのベンガラについて，その組成や形状を詳細に検討した。また，その原料をどこで採取したのか調査を進め，遺跡に隣接する地点で可能性の高い場所を特定することができた。

キーワード 赤色顔料，ベンガラ，パイプ状ベンガラ，鉄バクテリア

1　はじめに

赤色顔料は，人類が初めて意図して使った有色の無機顔料の中の一つである。国内では20,000年前の嶋木遺跡（北海道）で顔料を製造するためと見られる台石の表面に付着した赤色顔料が確認されている。この顔料は，赤鉄鉱を砕いて作り出したベンガラ（酸化鉄）であった。旧石器人にとって石は身近で欠かせない道具であり，石に関する知識は現代人をも凌ぐものであったろう。様々な石の中から赤い石を選び，砕き，洗うなど精製していくことで生命を感じさせる赤色を作り出した。

赤は血の色であり，太陽，火の色である。温暖化が進み，土器を作り煮炊きを始めた縄文人にとっても，赤色は神聖な色として土器や石器の表面に塗られたほか，弔いやマツリなどの際に撒かれるなどして使われてきた。ベンガラには赤鉄鉱など鉱物由来のもののほかに，顕微鏡観察によりパイプ状の粒子が密集しているもの（パイプ状ベンガラ）があることが知られていた。岡田文男は，この粒子が土壌に普遍的に存在する鉄バクテリアが作り出す黄褐色沈殿物に由来するものであることを突き止めた（岡田　1997）。

近年，ベンガラの形状分析が各地でなされ，パイプ状ベンガラにも大型，小型，らせん状（西野ほか　2006）のものや巨大パイプ状ベンガラ（志賀　2009）など形，大きさなどが異なるものが報告されている。

当センターでも，これまでベンガラについてはパイプ状粒子を持つか否かに注目してきたが，上水流遺跡（南さつま市）の資料から，それまで確認していなかったサイズのパイプ状ベンガラの一種と思われるベンガラを発見した。

そこで，岡山大学大学院自然科学研究科と連携を取り，比較のための関山遺跡（曽於市）出土の通常のパイプ状ベンガラ，原料採取地を特定するために両遺跡周辺で採取した鉄バクテリアが作り出す黄褐色沈殿物を加えて詳細な分析を行った。

2　鉄バクテリアの種類と特徴

鉄バクテリアは土壌中に存在する普遍的な原核生物の真正細菌類で，水中に溶存している鉄やマンガンなどの金属イオンを酸化して，酸化鉄などの不溶物を生成することでエネルギーを得ている。以前は水田脇の水路などによく見られたが，最近は河川や切り通しなどのコンクリート擁壁の水抜き穴から黄褐色～赤褐色の沈殿物が流れ出ているのを目にすることがある（写真１）。長期にわたり放置すると水抜き穴を詰まらせてしまうなどの問題が生じるが，人体には無害のため鉄分を多く含む水の水質改善に利用されている。

写真１　鉄バクテリアが作る黄褐色沈殿物

水道博士として知られ

る小島貞男は，鉄バクテリアを７属に分類し，その特徴を次のとおりまとめた（小島　1964，一部改変）。

第１表　鉄バクテリアの種類と特徴

形態的特徴	属小名	分類の決め手
糸状	***Leptothrix***	長い糸状体を有する（>200μm）
	Toxothrix	糸状体が扇状に配列したもの。
	Crenothrix	径５μm程度。末端部に球状の分生子を生じる。
	Sphaerotilus	分生子有り。菌体が運動性を持ち，ヨードにより染色される。
リボンを捻ったような形	***Gallionella***	リボンまたは複数の紐を捻ったような形態の柄（鞘）を持つ。
小球状，または短い棒状	*Siderocapsa*	菌体は0.5μm程度の球状または楕円状。多数集まって鉄を含む皮膜に包まれる。
	Sideroccoccus	菌体は0.2～1.0μmの球菌。皮膜を持たず，鉄分が直接細胞壁に付着している。

一般に見られる鉄バクテリアは*Leptothrix*属および*Gallionella*属である（写真２）。*Leptothrix ochracea*が作り出す鞘状の物質は，結晶性を有さない含水水酸化鉄で，乾燥させて野焼き程度の温度（約800℃）で加熱することにより，遺跡出土のパイプ状ベンガラとよく似た形状の物質（酸化鉄 α-Fe_2O_3）に変化することが種々の実験により確認された。

３　観察・分析機器

観察・分析は，次の機器を使用した。上水流遺跡，関山遺跡共に当センターで電子顕微鏡観察，蛍光Ｘ線分析を行ったあと，岡山大学大学院自然科学研究科に詳細な分析を依頼した。

走査型電子顕微鏡（以下SEM）
　日本電子JSM-5300LV（鹿）
　日立 S-4300（岡）
　透過型電子顕微鏡（以下TEM）
　JEOL 2100FおよびTopcon EM-002B（岡）
蛍光Ｘ線分析装置（以下EDX）
　堀場製作所XGT-1000（鹿）
粉末Ｘ線回折装置（以下XRD）
　Rigaku RINT2500HF（岡）
メスバウアー分光法
　トポロジックシステムMDF-200（岡）

４　上水流遺跡の赤色粒子分析

（１）遺跡概要

上水流遺跡（第１図）は，万之瀬川下流の右岸，標高約６ｍの自然堤防上に立地し，縄文時代前期から近世の遺構・遺物が発見されている。縄文時代晩期の黒川式土器（精製浅鉢）の多くに赤色顔料が残存していた。内外面共に塗布されていたと考えられるものが多く，分析した63点の中で，内面に水銀朱，外面にベンガラ（非パイプ状）を塗り分けているものが２点，内外面共に水銀朱を塗布しているものが１点あった。水銀朱とベンガラの使い分け例は榎崎Ｂ遺跡（同時期，黒川式土器・精製浅鉢）に次いで２例目である。また，パイプ状ベンガラを確認したものが39点あり，このうち２点は内面に非パイプ状，外面にパイプ状ベンガラを塗布していた。

古墳時代には集落

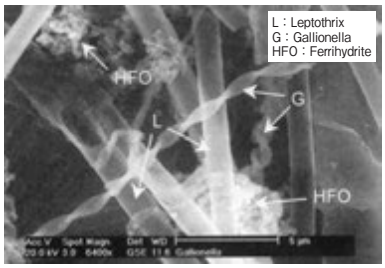


写真２　２種類の鉄バクテリア

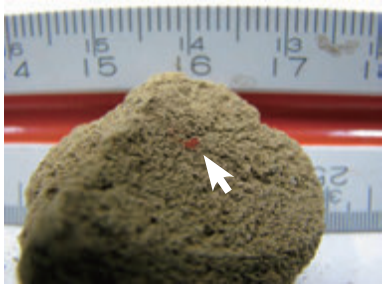
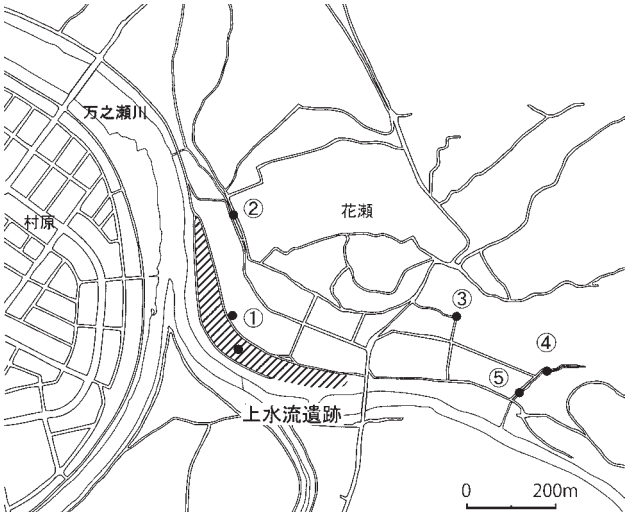
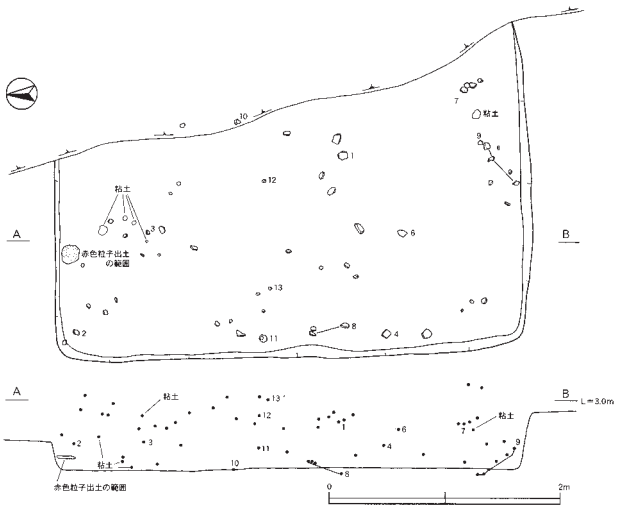


写真３　赤色粒子を含む土塊



第１図　遺跡位置と周辺黄褐色沈殿物採取地



第２図　遺構実測図

遺跡の様相が見られ，竪穴住居跡を11軒検出した。そのうちの１軒から，点状に分布している直径１～数mmほどの鮮明な赤色の粒子が確認された（写真３）。出土位置は北側の壁付近のごく限られた範囲で，意図的に撒いた可能性もある（第２図）。同じ住居内からは丹塗りの坩２点，小壺１点などが出土した。

（２）遺跡周辺の黄褐色沈殿物

遺跡周辺の黄褐色沈殿物サンプリング地点を第１図に示す。発掘調査終了後の河川改修で水田内の水路はU字溝で整備されており，サンプリング可能な地点は限られていた。

（３）分析資料（試料）

ア　古墳時代４号住居跡出土赤色粒子
イ　古墳時代４号住居跡出土赤彩土器の赤色顔料
ウ　遺跡周辺で採取した黄褐色沈殿物

（４）結果

ア　古墳時代４号住居跡出土赤色粒子

当センターのSEMで構造を調べたところ，直径は100nmから200nm程度で，これまで鹿児島県で検出された鉄バクテリア*Leptothrix*属由来のパイプ状ベンガラの1/5～1/10程度の径しかないことがわかった。繊維が絡むように３次元的に広がっており，らせん状にねじれているようにも見える（写真４）。部分的にこぶ状のつくりも見られるが，焼成によるものかどうかは不明である。色調は鮮やかな赤色で，EDXによる成分分析では明らかなFe（鉄）のピークが見られることから，パイプ状粒子のベンガラと同様，鉄バクテリア由来のベンガラではないかと考えられる。しかし，不明な部分が多いため，岡山大学大学院自然科学研究科で粒子構造や組成など詳細な分析を行い，次の結果を得た。

（ア）形状

これまで鹿児島県内で検出された鉄バクテリア*Leptothrix*属由来のいわゆる「パイプ状ベンガラ」とは異なる，紐状の構造を持っていることがわかった（写真５）。その形態は直径が100～200nmと非常に細く，らせん状にねじれており，球状の粒子もいくらか見られた。TEMでの観察の結果，この粒子中には*Gallionella*，*Toxothrix*，*Leptothrix*の３種類の鉄バクテリアが作ったバイオ酸化鉄が存在することを確認した（写真６）。

（イ）結晶構造

TEMのED分析（写真６）およびXRD分析（第３図），メスバウワー分光法（第４図）の結果から，非常に配向性の良い結晶構造を持つ酸化鉄 α -Fe_2O_3（ヘマタイト）であることを確認した。

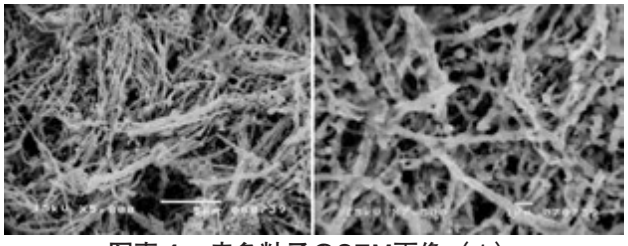


写真４　赤色粒子のSEM画像（１）

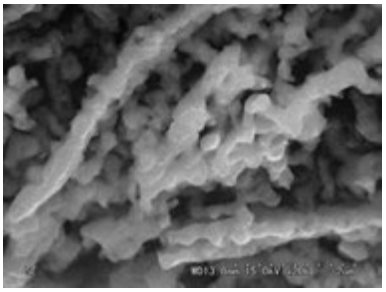


写真５　赤色粒子のSEM画像（２）

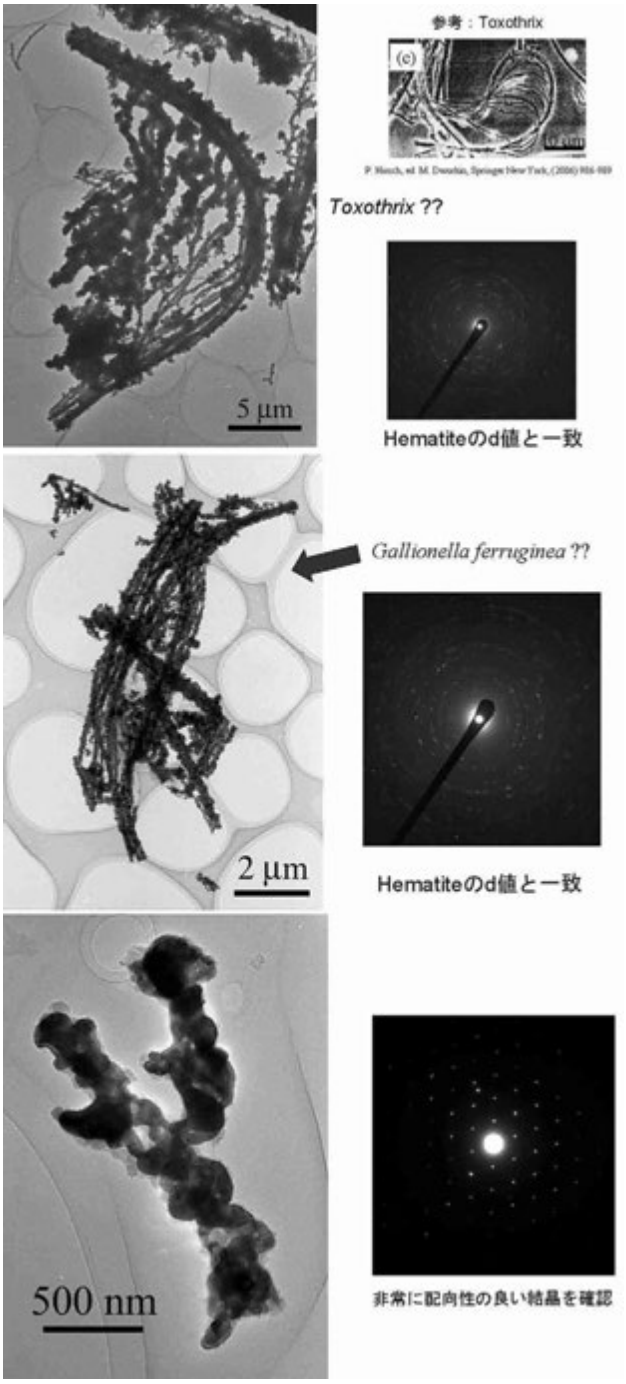


写真６　赤色粒子中にみられるバイオ酸化鉄のTEM-ED分析

（ウ）組成

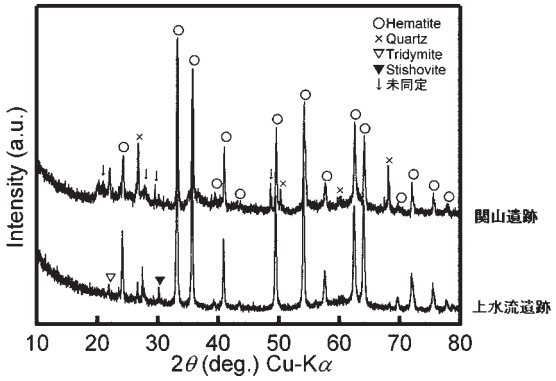
EDXによる組成分析から，Fe：Si：Al＝77：18：5の結果が得られた。

イ　古墳時代４号住居跡出土赤彩土器の赤色顔料

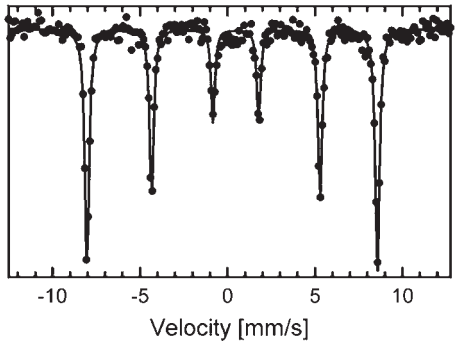
当センターのSEM，EDXで構造および組成を調べたところ，第５図，写真７に示すように，不純物の少ない非パイプ状のベンガラを確認した。

ウ　遺跡周辺で採取した黄褐色沈殿物

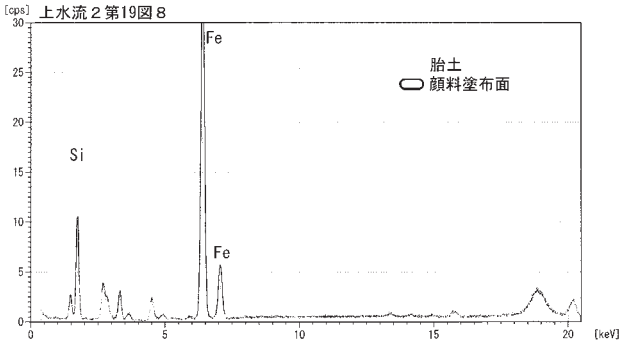
第１図に示す計５地点の試料についてSEMで構造を調べたところ，いずれの地点でも鉄バクテリア由来の酸化鉄を確認した。形状から判断すると，大部分は*Leptothrix*属由来の酸化鉄であったが，上水流遺跡の北東に隣接する地点（第１図，②）で採取したものの中に，資料アに近い構造を持つものが含まれることを確認した（写真８）。この試料は水路の西側（上水流遺跡側）の水抜き孔から採取したもので，東側の水抜き孔からは*Leptothrix*属以外のものは確認できなかった。



第３図　赤色粒子・赤色顔料のXRD分析



第４図　赤色粒子のメスバウワー分光法



第５図　住居内出土赤彩土器の赤色顔料EDX分析

５　関山遺跡の赤色顔料分析

（１）遺跡概要

旧石器時代から近世にかけての遺構・遺物が確認された複合遺跡である。縄文時代の早期の層から，大型の変形撚糸文土器が小型の撚糸文土器と入れ子状態で出土した（第６図）。早期の本体部と見られる尾根とは谷をはさんで向き合う台地上で出土し，周りに遺構・遺物は少なく掘りこみも確認できなかった。

小型の撚糸文土器には赤色顔料がぎっしりと詰まっていたが，本遺跡のほかの出土遺物に赤色顔料を塗布したものはなかった。また，変形撚糸文土器もほかには出土していない。鹿児島県内において，ベンガラを貯蔵したとみられる例は，これまで縄文時代後期の市来貝塚（いちき串木野市）出土の二枚貝１例のみであった。本例は縄文時代早期後葉と考えられ，県内２例目，最古の事例となる。

（２）遺跡周辺の黄褐色沈殿物

遺跡周辺の黄褐色沈殿物サンプリング地点を第７図に示す。遺跡南側には県道を挟んで唐尾遺跡が隣接する。サンプリング地点は，唐尾遺跡から下った谷間を流れる水路である。現在でも大量の湧水があり，夏場でも枯れることがない。

（３）分析資料（試料）

ア　撚糸文土器貯蔵赤色顔料

イ　遺跡周辺で採取した黄褐色沈殿物

（４）結果

ア　撚糸文土器貯蔵赤色顔料

当センターのSEMで構造を調べたところ，写真９に示すように，*Leptothrix*属由来のパイプ状ベンガラを確認した。粒子を細かく観察すると，パイプの表面に粒状の塊が密集しているものが目立つ。また，*Leptothrix*属由来のパイプ状ベンガラは通常の１μｍほどの径を持つが，２倍近い径を持つものが含まれていた。画像は，貯蔵されている顔料の中から発色の良い部分を選んで撮影

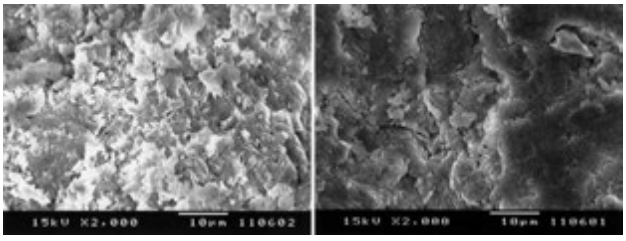


写真７　住居内出土赤彩土器の赤色顔料SEM画像

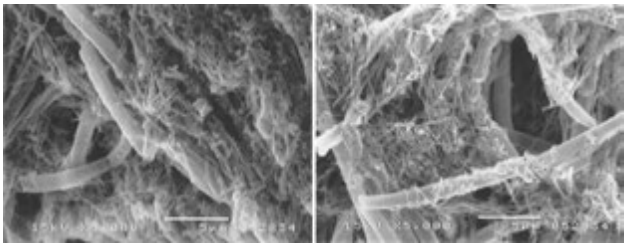
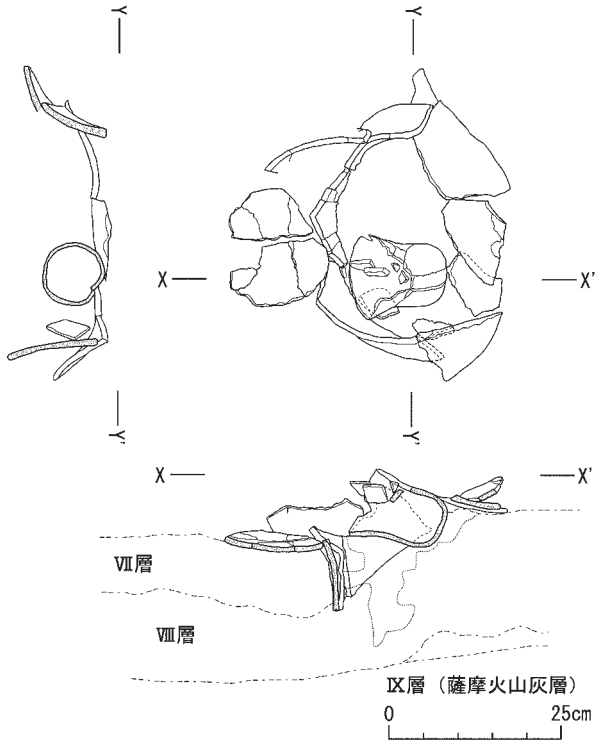
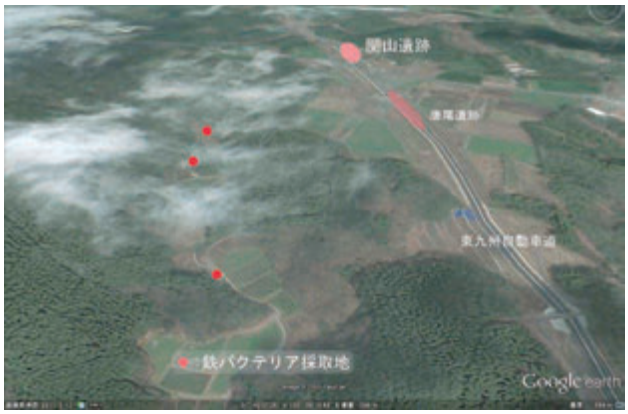


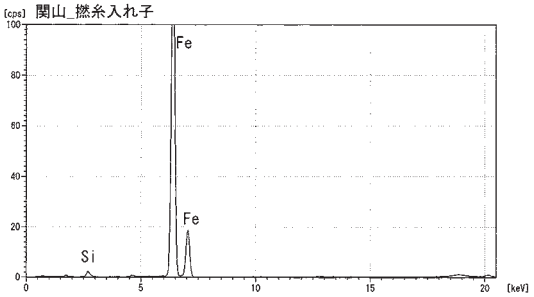
写真８　遺跡周辺採取黄褐色沈殿物のSEM画像



第６図　撚糸文土器出土状況実測図



第７図　関山遺跡周辺地図



第８図　撚糸文土器貯蔵赤色顔料のEDX分析

したもので，画像でも不純物はほとんど見られなかった。EDXによる分析でも鉄（Fe）のピークが顕著で，純度の高さが裏付けられた（第８図）。

さらに岡山大学で詳細な分析を行ったところ，化学組成はFe：Si：Al＝84：9：8で，上水流遺跡のものに比べてケイ素（Si）の含有率が低く，鉄（Fe）の含有率が高

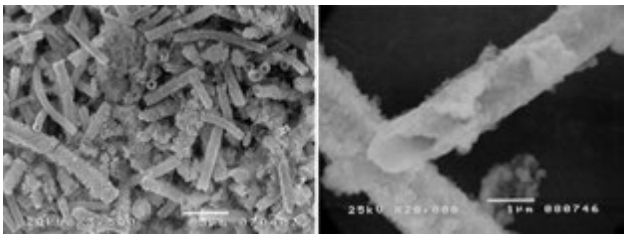


写真９　撚糸文土器貯蔵赤色顔料のSEM画像

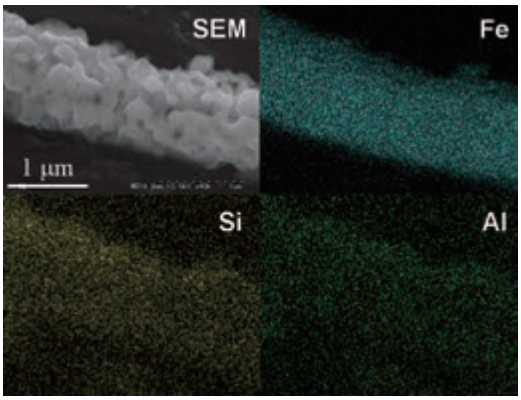


写真10　撚糸文土器貯蔵赤色顔料のSEMマッピング画像

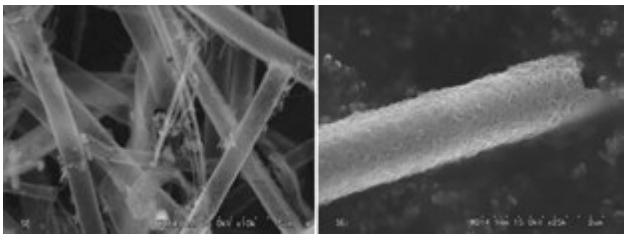


写真11　遺跡周辺採取黄褐色沈殿物のSEM画像

いことがわかった。

イ　遺跡周辺で採取した黄褐色沈殿物

いずれの地点からも，*Leptothrix*属の鉄バクテリア由来の酸化鉄を確認した（写真11）。

６　考察

（１）上水流遺跡の赤色粒子

ア　出土状況から

住居内の北側の一角に，１～２mm角ほどの大きさで点状に分布していた（写真12）。出土範囲も限定的で，意図的に撒かれた可能性はあるが，遺構が形成された当時のものであるという確証は得られていない。

この粒子は，繊維状の立体的な広がりを保持していたことから，ベンガラとして加工されてから軽くほぐす程度で使用されたと考えられる。

イ　原料と採取地

SEM画像から，この紐状のベンガラは鉄バクテリア*Gallionella*属がつくる酸化鉄をほぐしたような形状をしていることがわかった。形態的には，日本文化財科学会第23回大会で報告された「らせん状ベンガラ」（西野ほか）に近いものと思われるが，画像を見る限りではサイズや形状など検討が必要である。

遺跡周辺の採取試料の中で*Gallionella*属がつくる黄褐色沈殿物が見られたのは，遺跡北東側の水路の遺跡側（第１図②，写真13の右側）で採取したものであった。この水路の左側や，ほかの採取地点の試料からは，*Leptothrix*属のみを確認した。第１図の範囲外では，遺跡から800ｍほど下流の対岸や直線距離で２～４km北側の５箇所で試料採取したが，いずれも*Leptothrix*属のみであった。これらのことから，現在の地形で原料採取の可能性が高いのは遺跡北東部に隣接する水路であると考えられる。

（２）関山遺跡の赤色顔料

ア　出土状況から

鮮明な赤褐色の赤色顔料が，胴部径約11cmの土器内に，口縁部付近までぎっしりと貯蔵されていた（写真14）。ほかの出土遺物に赤彩されたものはなく，貯蔵していた撚糸文土器も入れ子の１組だけであり，目的や使途について不明な点が多い。

イ　原料と採取地

遺跡は標高270ｍのシラス台地上に所在し，周辺で湧水が見られるのは南西側の標高差40ｍほどの谷間である。この水路には鉄バクテリアが作る黄褐色沈殿物が多く見られ（写真15），いずれも*Leptothrix*属を確認した。

隣接する唐尾遺跡も含めて，遺跡内で赤色顔料を作ったとすればこの湧水域で原料を採取した可能性が高いが，出土状況を考えるとほかの地域で作られたものが持ち込まれた可能性も否定できない。

７　課題と展望

パイプ状ベンガラについては，これまで「身近で採取できる鉄バクテリアが作り出す黄褐色沈殿物を原料にしている」と言われてきた。今回の調査で，パイプ状ベンガラの粒子の大きさや形状によりいくつかの種類に分けられることが判明し，遺跡周辺の黄褐色沈殿物を細かく分析することで，原料採取地をより具体的に推定できることがわかった。現在，黄褐色沈殿物から得られた酸化鉄の焼成実験も進めており，焼成温度とパイプ状粒子の構造について成果を蓄積している。遺跡出土のパイプ状ベンガラと，遺跡周辺で採取した黄褐色沈殿物の粒子構造や成分を精細に比較検討していくことで，より精度よく原料採取地を推定することが期待できる。

一方で，上水流遺跡では縄文時代半ばまでパイプ状ベンガラのみが使用され，晩期には鉱物系のベンガラ，水銀朱も併用し，古墳時代以降は鉱物系のみが使われるなど，時代が進むにつれて赤色顔料の原料が変化している。この傾向は万之瀬川流域の各遺跡でも見られるほか，県内でも古代の資料からパイプ状ベンガラは確認していない。今後，周辺遺跡の赤色顔料調査や，鉱物系ベンガラの精細な分析を進めていき，鉱物系ベンガラも含めた原料採取から使用までの過程を追究していきたい。

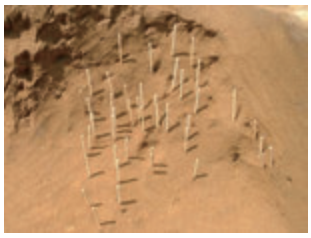


写真12　赤色粒子出土状況

写真13　黄褐色沈殿物採取地(南さつま市)

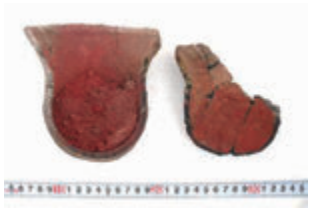


写真14　貯蔵された赤色顔料

写真15　黄褐色沈殿物採取地(曽於市)

【引用・参考文献】

内山ほか　2008 「上水流遺跡出土の赤色粒子と鉄バクテリアとの関連について」日本文化財科学会第 25 回大会研究発表要旨集

内山ほか　2007 「鹿児島県における赤色顔料に関する調査事例」日本文化財科学会第 24 回大会研究発表要旨集

岡田文男　1997 「パイプ状ベンガラ粒子の復元」日本文化財科学会第 14 回大会研究発表要旨集

西野ほか　2006 「縄文時代におけるベンガラの獲得と利用に関する基礎的研究」日本文化財科学会第 23 回大会研究発表要旨集

志賀智史　2006 「巨大なパイプ状のベンガラ粒子について」日本文化財科学会第 26 回大会研究発表要旨集

上床ほか　2008 「上水流遺跡２」鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書（121）

東郷ほか　2007 「上水流遺跡１」鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書（113）

小島貞夫ほか　1995 「環境微生物図鑑」講談社

辻ほか　2007 「熊本県下扇原遺跡出土ベンガラのキャラクタリゼーション」日本文化財科学会第 27 回大会研究発表要旨集

R.M.Cornell and U. Schwertman, "Iron Oxides", 2nd Edition p.484

Jillian F. Banfield, et al. Science 289, 751 (2000)

A. E. Vatter and R. S. Wolfe, J. Bacteriol.　72 Issue 2 (1956) 248-252

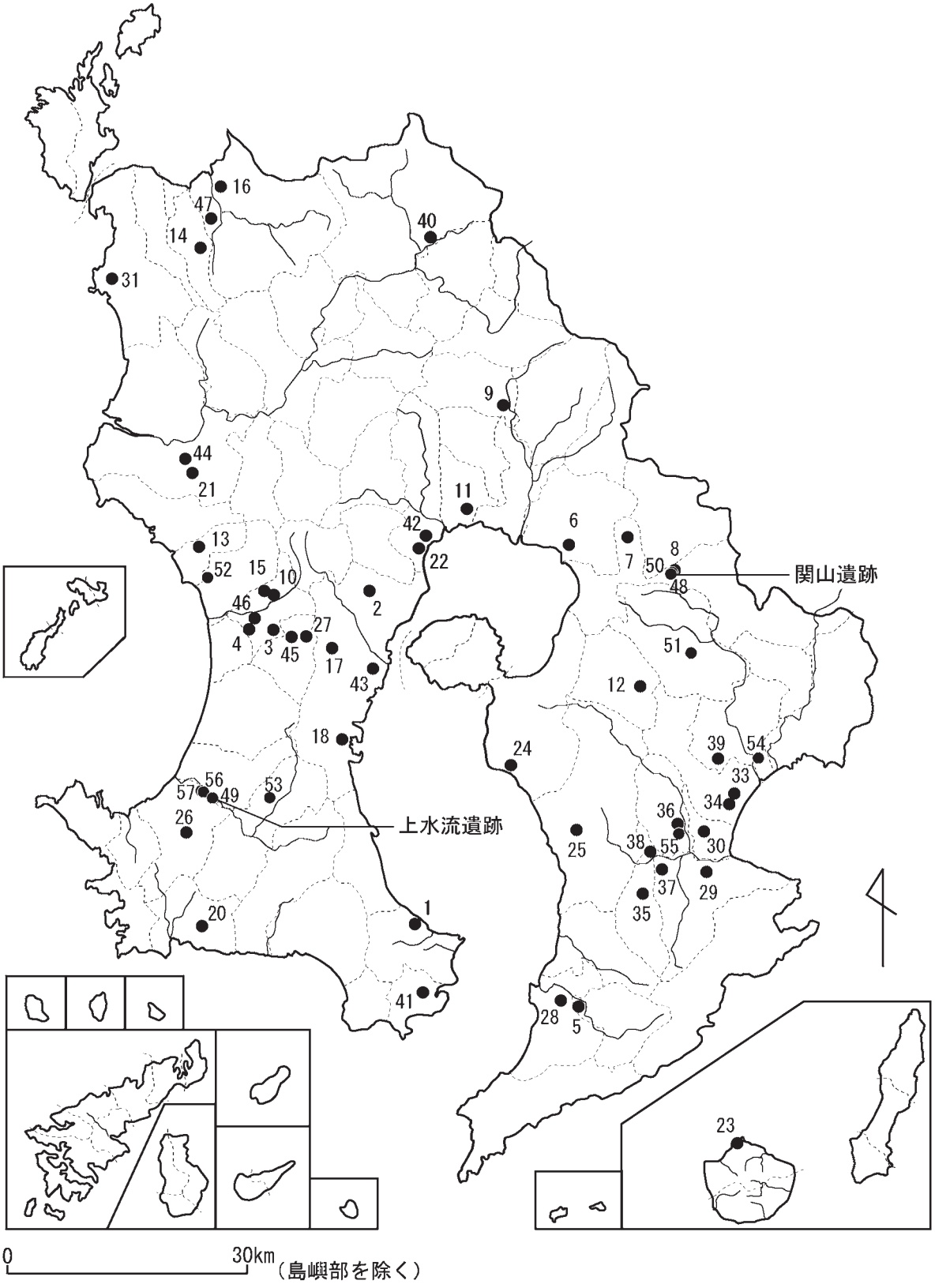
R. E. James and F. G. Ferris, Chemical　Geology 212 (2004) 301-311

P. Hirsch, ed. M. Dworkin, Springer New York, (2006) 986-989

第２表　鹿児島県内出土顔料観察表（一部宮崎県を含む）

時期		地図	遺跡名	所在地	観察対象	ベンガラ	パイプ	水銀朱	その他
縄文時代	早期初頭	1	岩本	指宿市	岩本式土器	○			
		2	加栗山	鹿児島市	岩本式土器	○			
		3	稲荷原	伊集院町	岩本式土器３点	○			
		4	上山路山	伊集院町	岩本式土器４点	○			
		5	ホケノ頭	田代町	岩本式土器１点（完形品）	○			
		58	市ノ原３地点	日置市東市来町	岩本式土器	○	○		
	早期後葉	6	上野原	国分市	平栫式土器(深鉢壺)耳栓	○	○		
		7	城ヶ尾	福山町	塞ノ神式土器共伴の耳栓状土製品	○	○		
		8	桐木B	末吉町	土器付着	○	○		
		48	関山	曽於市末吉町	変形燃糸文土器（入れ子）	○	○		
	前期	9	星塚	横川町	深浦式土器	○	○		
		10	山ノ脇	伊集院町	深浦式土器	○	○		
		11	干迫	加治木町	深浦式土器	○	○		
		49	上水流	南さつま市金峰町	深浦式土器ほか	○	○		
	中期	12	前床	輝北町	石皿(春日式土器共伴)	○	○		
	中期末	13	市来貝塚	市来町	南福寺式土器	○	○		
		14	柿内	高尾野町	南福寺式土器	○	○		
		59	渡畑	南さつま市金峰町	南福寺式土器	○			
	後期	15	上ノ平	伊集院町	土器付着，土坑内	○			
		16	出水貝塚	出水市	出水式土器	○	○		
		17	山ノ中	鹿児島市	土器,敲石(指宿式土器共伴)	○	○		
		13	市来貝塚	市来町	市来式土器(台付皿形土器)	○	○		
					二枚貝に入ったベンガラ	○	○		
		18	草野貝塚	鹿児島市	市来式土器(台付皿形土器)	○	○		
					軽石加工品	○			
		11	干迫	加治木町	市来式土器(台付皿形土器)	○			白色顔料
					市来式深鉢形土器（１点）	○			
					鐘崎式土器	○			
					加曽利Ｂ式土器類似の注口土器(移入品)			○	
		19	佐土（宮崎県）	高原町	市来式土器（台付皿形土器）	○			白色顔料
		20	滝ノ下	枕崎市	市来式土器に伴う磨石	○	○		
		21	楠元	川内市	台付皿形土器	○			
		22	中原	姶良町	鐘崎式土器	○			
		23	一湊松山	上屋久町	鐘崎式土器	○			
					市来式土器(台付皿形土器)	○	○		
	晩期	24	柊原貝塚	垂水市	軽石製品	○	○		
		6	上野原	国分市	土坑内出土	○	○		
		25	榎崎Ｂ	鹿屋市	黒川式土器(浅鉢)	○外面		○内面	
		26	干河原	加世田市	黒川式土器(浅鉢深鉢)	○	○		
		27	桝掘	松元町	黒川式土器（深鉢）	○			
		28	出口	根占町	突帯文に伴う壺形土器	○	○		
		49	上水流	南さつま市金峰町	黒川式土器(浅鉢)	○外面		○内面	
					黒川式土器	○			
		50	関山西	曽於市末吉町		○	○		
		51	チシャノ木	曽於市大隅町	黒川式土器	○	○		
弥生時代		24	柊原貝塚	垂水市	板付Ⅰ式土器(壺形土器)	○	○		
		29	東田	高山町	口唇部に櫛描波状文のある壺形土器	○	○		
		30	西牟田	東串良町	北部九州から移入された壺形土器	○			
		52	市ノ原４地点	日置市東市来町	壺型土器	○			黒色顔料
		53	堂園Ａ	南九州市川辺町	土坑内埋土	○	○		
		54	上苑Ａ	志布志市有明町	竪穴住居内出土の浅鉢等	○	○		
古墳時代		31	鳥越古墳	阿久根市	小口積みの石室内面と割り竹型木棺跡(４ｃ中)	○			
		32	島内地下式横穴４号	えびの市	鹿角製刀装具1994年			○	
			島内地下式横穴４0号		石室内面1994年	○	○		
		33	飯隈地下式横穴	大崎町	軽石製石棺の内面	○			
		34	神領地下式横穴	大崎町	軽石製石棺の内面	○			
		35	中尾1号地下式横穴	吾平町	玄室床面	○			
		36	岡崎4号墳	串良町	土師器	○			
		36	岡崎1号地下式横穴	串良町	朱玉	○	○		
		37	北後田地下式横穴	高山町	頭蓋付着			○	
		38	天神原地下式横穴	高山町	石棺内側付着	○	○		
		39	原田地下式横穴	有明町	石棺内側付着	○	○		
		40	平田地下式板石積石室	大口市	丹粉	○	○		
		41	成川	山川町	磨石付着	○	○		
					成川式土器	○	○		
		42	保養院	姶良町	成川式土器(鉢高杯)	○	○		
		29	東田	高山町	成川式土器(手づくね土器)	○	○		
		43	鹿大構内L-6区	鹿児島市	竪穴住居炉周辺の床面	○	○		
		49	上水流	南さつま市金峰町	成川式土器（高杯）	○			
		55	塚崎古墳	肝付町高山	埴輪付着	○	○		
古代		44	西ノ平	川内市	内赤土師器	○			
		45	フミカキ	松元町	土師器	○			
		46	下永迫A	伊集院町	土師器	○			
		47	六反ヶ丸	出水市	土師器	○			
		52	市ノ原４地点	日置市東市来町	土師器	○			
		49	上水流	南さつま市金峰町	土師器椀・杯ほか	○			
		56	芝原	南さつま市金峰町	土師器	○			
		57	持躰松	南さつま市金峰町	土師器	○			

※成分分析により同定した資料のみ掲載した。
※「パイプ」は，パイプ状粒子を確認したもの，「その他」は赤色顔料以外の顔料を確認したもの。



第９図　鹿児島県内赤色顔料出土遺跡地図（成分分析により同定した遺跡のみ掲載）

鹿児島県立埋蔵文化財センター

研究紀要　縄文の森から　第５号

発行年月　　2012 年３月
編集・発行　鹿児島県立埋蔵文化財センター
〒899-4318　鹿児島県霧島市国分上野原縄文の森２番１号
TEL　0995-48-5811
E-mail　minami@jomon-no-mori.jp
URL　http://www.jomon-no-mori.jp
印　刷　（有）国分新生社印刷
〒899-4301
鹿児島県霧島市国分重久 627－1