

令和三年度 福岡市埋蔵文化財センター 考古学講座

第一の発掘

※
—考古学×自然科学—新発見?!—

第3回 8月7日(土) 赤色顔料からわかる弥生時代・ 古墳時代の葬送儀礼の一端 —顕微鏡で見る朱とベンガラが物語ること—

九州国立博物館 本田 光子 氏

福岡市埋蔵文化財センター

〒812-0881 福岡市博多区井相田2-1-94 TEL: 092-571-2921

講座とリンクした企画展

令和3年6月22日~
令和4年2月末予定

埋蔵文化財センター
ホームページ



「福岡市の文化財」
Facebook



※小畑弘己氏が2016年
発表の著作で使用した用語

赤色顔料からわかる弥生時代・古墳時代の葬送儀礼の一端
—顕微鏡で見る朱とベンガラが物語ること—

本田光子(九州国立博物館名誉館員)

1. はじめに

古来より、人は赤色に特別な力があると信じてきました。葬送をはじめ様々な儀礼で赤色の物質が用いられてきたのは汎世界的な現象といわれています。

日本では、後期旧石器時代から古墳時代までの墓で赤色顔料が出土しますが、特に弥生時代・古墳時代には朱とベンガラという二種類の赤色顔料が埋葬施設と遺骸で使い分けられていました。

なぜ、二つの赤色を使い分けたのでしょうか。

今回は“第二の発掘”が行われた事例を中心に、墓で出土する二つの異なる赤色顔料に焦点をあて、顕微鏡で見える朱とベンガラの在り様を通して、当時の葬送儀礼の一端に触れてみたいと思います。

出土赤色顔料の調査にとつての“第二の発掘”とは、遺跡から採取した赤色顔料の含まれる資料(土)について二種以上の赤色顔料の存在や使用の順番等に留意しながら層位的視点を持って調査するものと考えています。

2. 出土赤色顔料の種類

遺跡から出土する水に溶けない赤色の粉末や器物の塗装に用いられる色材については、現在の考古学分野では、「朱」という名称で総称する場合がありますが、ここでは赤色顔料という名称を使っています。出土赤色顔料の調査例が増え、それらが朱とベンガラであることがわかってきている現在、遺物の総称として、「硫化水銀」を表す学術用語である「朱」を使う事は適切ではないと考えるからです。考古学分野および他の学問分野との研究上の混乱を避けたいと思っています。

旧石器時代から古墳時代までの赤色顔料の名称としては、ベンガラ、べんがら、紅殻、丹、鉄丹、朱、水銀朱、丹砂、朱砂、鉛丹等々、様々な呼称があります。当該期に存在した赤色顔料としては三種類が考えられます。赤色の由来となる主成分により分類すると三種類の化合物となりますので、こちらも考古学分野だけでなく他の学問分野との研究上の混乱を避けるため、以下のように定義しています。

- ベンガラ : 赤色の由来が主成分の酸化鉄に由来するもの
- 朱 : 赤色の由来が主成分の硫化水銀に由来するもの
- 鉛丹 : 赤色の由来が主成分の四酸化三鉛に由来するもの

ベンガラ

ベンガラは原始、古代から近世、近代そして現代まで様々な目的で大量に使われ続けている代表的な顔料の一つであり、酸化鉄を赤色の由来とする顔料の総称です。ベンガラという名称は、インドのベンガル地方の赤土に由来すると言われてはいますが、日本の古代に使われたベンガラは、いわゆる赤土だけで

はなく、その粒子の形態から多種類に分類することができていることがわかってきました。近世以降にはさらに異なる製法が加わりますが、その原料や製法からも実に多様性に富む「情報の多い」赤色顔料であるといえましょう。

ベンガラは、日本列島では旧石器時代末より出土し、縄文時代には早期より土器に用いられました。以降、土器や木器をはじめ器物の装飾に漆等の固着剤を使用して用いられました。

ベンガラは、主成分元素が鉄であり、赤色の由来が酸化鉄である赤色顔料を指します。赤鉄鉱（ヘマタイト、 α -型三酸化二鉄、 α - Fe_2O_3 ）や赤鉄鉱の風化したものを砕き磨り潰す、褐鉄鉱（リモナイト、含水酸化鉄（Ⅲ）、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）を焼き砕き磨り潰す、赤土や黄土を水簸したり焼いたり、等種々の製法が考えられます。出土赤色顔料を自然科学的方法で分析すると、主成分鉱物として赤鉄鉱の他に針鉄鉱 α - $\text{Fe}(\text{OH})$ 、鱗鉄鉱 γ - $\text{Fe}(\text{OH})$ 等や非晶質の褐鉄鉱があり、これらの混合物であることも多いのです。

現時点では報告例は1例ですが、福岡市クエゾノ遺跡出土ベンガラは磁鉄鉱（マグネタイト、四酸化三鉄、 Fe_3O_4 ）や磁赤鉄鉱（マグヘマタイト、 γ -型三酸化二鉄、 γ - Fe_3O_4 ）が主成分であり、赤色の由来となっています。

一方、出土ベンガラの粒子には種々の形態が認められ、原料や製法等の多様性が推察されます。中でも、直径 $1\mu\text{m}$ 程度の透明なパイプ状粒子は、産地や製法を示すものではないかといわれ長い間多くの研究者から注目されていましたが、調査例が増加するにつれ時代、時期、地域を問わず全国的に出土することもわかり、さらに論議が続いていたものでした。1997年、岡田文男氏により、これが鉄細菌であることが明らかにされました。近年は志賀智史氏による“第二の発掘”で、パイプ状粒子をはじめ特徴的な外観を持つ粒子を指標とした研究が進められています。

朱

主成分が硫化水銀 HgS であり、天然には辰砂という鉱物から得られます。水銀と硫黄から人工的にも作られます。中国では、1～2世紀には煉丹術（仙薬製造）をとおして合成されていたものと考えられています。

朱は、日本列島では縄文時代後期より、土器や木器その他の装飾に漆等の固着剤を使用して他の赤色顔料でベンガラと共に用いられています。三重県森添遺跡では朱付着の道具類多数の出土および地理的環境から、大和水銀鉱床の伊勢地方産辰砂を原料として朱を製造、精製していたと考えられていますが、辰砂そのものは出土していません。弥生、古墳時代には、朱は器物の装飾の他に墳墓での大量使用が認められます。弥生後期には、特定の木製品への朱塗りや、内面朱付着土器・L字状石杵等いわゆる朱関連の専用遺物が増大します。

朱の原料となる辰砂は、生産地である徳島県若杉山遺跡で製造、精製道具類（石臼、石杵、貯蔵容器等）と共に出土しています。弥生時代後期後半から古墳時代初めまで営まれた若杉山遺跡の例から、阿波水銀鉱床ではこの時期に辰砂の採掘が行われていたと考えられます。また、大和水銀鉱床も弥生時代の終りから古墳時代には採掘されていると考えられていますが、これは付近の遺跡で朱が付着した当該期の土器や石器が頻繁に出土しているからです。なお、近年、伊勢地方で弥生時代前期に属する辰砂採掘遺跡も確認されたといわれています。

以上の例は辰砂の産地付近での朱や辰砂の使用例ですが、生産地とは関係なく辰砂の小塊が弥生時代中期後半～後期の遺跡から出土しています。福岡県前原市三雲遺跡、福岡市比恵遺跡、同市南八幡遺跡、

同市元岡遺跡、春日市須玖楠町遺跡、久留米市水分遺跡、香川県旧練兵場遺跡です。前述の日本産辰砂は石灰岩やチャート等種々の母岩に薄く貼り付いた状態ですが、これらの遺跡出土例は日本産辰砂の外観とは異なり、鉍物標本の中国湖南省や陝西省等で現在産する辰砂に似ています。

朱の原料である辰砂の産地は世界的に限られ、スペイン、中国、日本等が知られています。中国では陝西省、湖南省、貴州省などに大きな水銀鉍山があります。日本では、北海道および中央構造線に沿って西南日本に多くの水銀鉍床が分布しています。

奈良県大和水銀鉍山や三重県丹生鉍山では石灰岩に、徳島県水井鉍山（若杉山遺跡）ではチャートや石灰岩それぞれの中に脈状に産します。そこで、出土朱に含まれる母岩に起因する不純物の特徴から産地情報を得ることができます。伊勢鉍山の一部では鶏冠石と共に産出することから、鶏冠石の成分であるヒ素を随伴する朱は、伊勢産であると考えられます。しかし、出土朱は使用目的にあわせて母岩等の不純物を除去して精製されているため、特徴となる随伴元素の検出については微量元素を検出する自然科学的方法による分析が必要となります。

近年、朱の構成元素である硫黄の同位体比から産地を推定する方法が南武志氏他により実施されています。硫黄には質量数の異なる4つの安定した同位体があり、鉍物に伴う硫黄であればその存在比は鉍床の形成過程の違いにより異なることを利用して産地の推定が行われる分析方法です。³²Sと³⁴Sの同位体比を測定し、硫黄の標準物質の比との千分偏差、 $\delta^{34}\text{S}$ (‰) で表示します。日本の辰砂の硫黄同位体比は、伊勢丹生鉍山 ($-8.88 \pm 2.69\%$)、奈良大和水銀鉍山 ($-3.13 \pm 3.47\%$) や徳島水井鉍山 ($-3.63 \pm 4.47\%$) とマイナスの値を示しています。これに対して、中国の貴州省の辰砂鉍山では、プラス12~27‰、陝西省の鉍山では10.5‰と大きくプラスの値を示します。

鉛丹

鉛丹の主成分は、四酸化三鉛 Pb_3O_4 であり、天然には希に産出することもあるが、普通は鉛を焼いて作ります。中国では、春秋戦国時代にはすでに人工的に作られていたと考えられています。

日本では、仏教美術に伴って使われ始めた顔料と考えられ、日本列島内では法隆寺金堂壁画や鳥取県上淀廃寺の壁画で確認されている。ただし、卑弥呼への贈物には「鉛丹」が明記されており、朱とともに伝えられている筈ですが、今の所出土例はありません。今後の調査に期待したいものです。なお、出土遺物としては鉛丹の報告が今までに2例ありますが、残念ながら両例とも誤報でした。

正倉院宝物の「丹」は鉛丹のことであり、「たん」と呼ばれます。漢字一文字の場合は「たん」と読み、鉛丹を示しますが、形容詞のように使われる時は、赤い色を表す表現として使われることが多いようです。「丹塗り」の丹は必ずしも鉛丹を示すものではなく、「にぬり」と読み、赤い色を表す表現となっています。「丹塗磨研土器」は「にぬりまけんどき」と読み、焼成によりベンガラとなり赤く発色する鉄分の多い材料を器面に予め塗布・磨研したものであり、技法を示す用語として使用されているものです。中国の煉丹術では、丹は仙薬として水銀、鉛、ヒ素等を化合して製造される酸化水銀、塩化水銀、硫化水銀、鉛丹等々赤色の物質を主成分とする物質を総称する呼称です。

現代の化学や美術の用語では、「丹」は「たん」でありいずれの場合も鉛丹を示しています。日本の考古学分野では、「丹」は「に」と呼び、材質的にはベンガラである赤色物に対して用いることが多いようです。

3. 墓における赤色顔料の出土状況と推定される使われ方

旧石器時代

我が国では後期旧石器時代の遺跡、遺物に赤色顔料および赤色顔料関連資料が見られます。粉末にしても赤色の色調がそのままである石材を原材料として赤色顔料を製造していたようで、石皿、台石、砥石、磨石や敲石などに赤色顔料が付着した状態で発見され、同時に赤鉄鉱や鉄石英などが出土しています。これらの赤色顔料の使い道は今の所、北海道知内町湯の里4遺跡では墓坑底に「赤色土壌」が認められたことから、遺骸の下に敷かれていたか、遺骸の上から散布されたのかはわからないが、葬送に伴うものであると考えられます。その他にも彩色された礫や骨さらに絵画の存在も予想されるようです。

湯の里4遺跡では、「赤色土壌」の分布、石核、かんらん岩製の垂飾や玉、琥珀製の垂飾の出土、さらに脂肪酸分析の結果などから旧石器時代の土坑墓が確認されました。「赤色土壌」は1.14×0.9mの範囲に点在し、一部に0.5×0.38mの濃密分布域があり、土坑墓の床面部分と推定されています。「赤色土壌」は鉱物としての赤鉄鉱がX線回折で同定されませんが、赤色の由来となる鉄以外の主成分元素は認められないので、赤色顔料としてはベンガラとされます。

縄文時代

縄文時代の赤色顔料は、草創期より土器の赤彩色にベンガラが用いられています。器物の装飾用赤色顔料は、後期になると朱もベンガラと共に使われるようになり、縄文漆器を完成させていきます。

葬送については、北海道の旧石器時代に始まる風習が継承され、東北地方まで広がり、後晩期に最盛します。上述の湯の里遺跡や、釧路市東貝塚などの例からみると、墓坑底にベンガラを敷き遺骸を置きさらに頭胸部にベンガラを施すといった方法が採られていたものと推定されます。旧石器時代から続くこの赤色の風習は日本列島の全域に広がるものではなく、下っても関東地方までのようです。

縄文時代後期後半以降、九州や近畿地方で遺骸の頭胸部に赤色顔料を施した事例が数例ですが報告されています。福岡県遠賀郡芦屋町山鹿貝塚出土事例では、頭部周辺に「赤色着色土」が確認されたと報告されており、東日本における状況との違いもうかがわれます。使用された赤色顔料が朱であるかベンガラであるか、現時点では不明ですが、今後の調査によっては東日本の風習との関連などを知る上で有力な情報となるでしょう。

ここで、注意しておきたいのは、縄文時代の東日本では漆製品には豊富に朱が用いられていますが、墓にはベンガラだけが使われていたことです。

なお、市毛勲氏は、東日本に見られる上記の赤色顔料使用を「北方系施朱」、西日本で縄文後期後半以降に出現する主として頭胸部への赤色顔料使用を「西方系施朱」と呼称しています。

弥生時代

朱の使用の始まり

福岡県糸島市曲田遺跡の甕棺墓1基および同市新町遺跡の支石墓2基から朱が検出されています。同市長野宮ノ前遺跡では、49基の墓が3期にわたって営まれ、2期目（曲田遺跡の甕棺墓と同じ頃、新町遺跡に先行する時期）に属する木棺墓15、土坑墓6、甕棺墓1、支石墓1、計23基のうち16基の頭胸部と推定される位置に赤色顔料が認められました。文化財科学的方法により分析調査を行ったものは9基でしたが、すべてにベンガラが確認され、そのうち2基からは朱も検出されました。頭部にベンガ

ラだけが認められる例と、ベンガラと朱の両者が検出される例が確認されたわけです。甕棺墓が衰退すると主流となる「埋葬施設全体にベンガラ、頭胸部に朱」という「朱とベンガラの使い分け」では、ベンガラは棺内全体から出土することが基本で、実体顕微鏡下で朱とベンガラを分離できることが多いことが特徴ですが、本例は、朱が極めて微量でかつ分散しておりベンガラとの分離が難しく、「使い分け」の出土状況とは異なっているようにも見受けられましたが、「朱とベンガラの使い分け」の出現に関わることであり、より詳細な再調査が必要であると思っています。なお、本遺跡の朱の1点について、最近、硫黄同位体比の測定が行われ、中国産であることが報告されています。

朱の使用の盛行

北部九州地方では、甕棺墓が主流となる時期には、埋葬に赤色顔料が認められる事例が多くなると同時に赤色顔料としてはほぼ朱が使われ、朱が出土する墓は、副葬品を持つ例が増加していきます。副葬品を持つ甕棺墓では多量の朱が使われることが多いのですが、朱の量と副葬品の量は連動していない場合も多いようです。多量の朱が出土する甕棺墓に副葬品がない例が存在することは確かであり、朱の使用量は必ずしも副葬品の有無だけに関係していることもないようです。使われ方としては、少量の場合は遺骸そのものの頭部周辺から検出されたものが多いのですが、量が多い場合は甕棺内面に塗布したように残存している場合もあります。

朱とベンガラの使い分けの始まり

弥生時代中期後半、墓での赤色顔料の検出状況に、甕棺墓が営まれていない地域で主とベンガラの使い分けが認められたのです。北九州市高槻遺跡の箱式石棺墓では、2基の石棺内面と棺内全体にベンガラが使われていましたが、うち1基から微量の朱が確認されました。甕棺墓が衰退し、墓の主流が石棺墓や石蓋土坑墓に変化すると、埋葬施設内面全体にベンガラ、頭胸部に朱という「朱とベンガラの使い分け」が基本的になっていきます。箱式石棺墓では棺内全面を、石蓋土坑墓では蓋石内面をベンガラで塗布し、床面にもベンガラが多量に散布あるいは朱は極めて少量が頭胸部周辺に使われるのが一般的であり、頭胸部への朱が認められない例の方が多いようです。ベンガラをまったく使わないで朱だけを使ったという例も少数ではあるものの確実に存在します。福岡県春日市須玖唐梨遺跡では甕棺墓1基と土坑墓4基に、福岡市カルメル修道院内遺跡では37基の石棺墓中17基の棺内床面から少量の朱だけが検出されています。なお、現時点では、甕棺墓では朱とベンガラの使い分けが認められていませんが、詳細な調査を行っていない事例もまだまだ多いこと、裸眼の観察でベンガラの可能性がある事例もあるため、“第二の発掘”による調査による確認が望まれます。

後期後半になると、北部九州地方以外でも墳墓に赤色顔料が認められる例が急増するようになります。周防灘地域では弥生時代後期後半に赤色の風習が始まることがわかりました。福岡県北九州市高津尾遺跡では150基の墓が北と南の二地区に分かれています。両地区での赤色顔料出土状況ははっきりと異なります。赤色顔料が使われた墓の割合は北地区が40%、後期後半以降に営まれた南地区は90%です。赤色顔料の使われ方としては、北地区は a類：朱、b類：朱とベンガラ、c類：ベンガラ の三つのパターンが認められましたが、南地区はb類とc類だけでa類は認められません。北地区のa類朱は副葬品を持たない終末の土坑墓、石蓋土坑墓に集中していました。

朱の大量使用

特に弥生後期の山陰・山陽地方の墳丘墓で、朱だけが木棺の床面に大量に敷き詰められたように使われています。岡山県楯築遺跡(32kg以上)、島根県西谷3号墓(約30kg)墓等、多くの墳丘墓で大量の

「朱」の使用が行われています。西谷 3 号墓では墓前祭祀に用いられた多量の土器の内外面にも朱が塗られており、多量の朱が使用されていました。

北九州地方では、終末頃から特定の墓に使用する朱の使用量が大きく増加します。前原市平原遺跡では木棺の床面に多量の朱が使われ、神埼町尾崎横山遺跡では弥生時代終末から古墳時代初頭の箱式石棺墓の棺内に約 2Kg（石棺の法量から推定）の朱が敷き詰められていました。北九州市城野遺跡の弥生時代終末の方形周溝墓で検出された南北 2 基の箱式石棺墓はいずれも内面全体が朱で厚く塗布されており、頭部にも朱が撒かれていました。石棺内面の朱と頭部の朱は色合いが異なり前者はピンク、後者は紫色で、最大粒子径は前者が $5\mu\text{m}$ 、後者が $20\mu\text{m}$ と報告されています。石棺の法量と朱の厚さから朱の使用量を推定すると、南棺に約 30kg、北棺に約 40kg が用いられていたようです。

古墳時代

墳墓では、前期古墳のほとんどがなんらかの形で赤色顔料を使っていますが、赤色顔料の種類とそのあり方は、弥生時代後期の北九州市高津尾遺跡でのパターンと基本的には同様です。

朱とベンガラが使われている古墳

竪穴式石室ではその構築過程でベンガラを多量に用いるようになり、基本的に石室からはベンガラ、遺骸部分からは朱が出土するというあり方が、前方後円墳におけるオーソドックスな使用の形です。石室の壁面や天井石の内面、あるいは石室を覆う粘土面などに、作業工程毎にいくどもわけて、赤色顔料が塗られています。石室の粘土床には顔料の層が残っていることが多く、腐朽消滅した木棺の内部にも多量に塗布されていたと考えられます。遺骸に朱を塗布して幾重にも包むなどの手順が踏まれていたと想定されています。

朱だけが出土する古墳

朱だけが出土する古墳の代表例は奈良県桜井茶臼山古墳や大和天神山古墳です。分析によって確認されている例からだけを見ると、北九州地方では埋葬施設の床面から朱だけが出土する古墳は、福岡県小郡市津古生掛古墳、佐賀県唐津市双水柴山古墳等、福岡市田島京隈古墳がある。山陰地方では古墳時代前期の首長墓あるいはそれに準ずる墓では朱が多く、後期になるとベンガラが多くなると言われています。

朱だけが使われている場合は遺骸そのものにだけというのが一般的であり、石室や石棺そのものに朱が塗られた例は僅かです。奈良県桜井茶臼山古墳では石室の壁体に朱が塗られていましたが、石棺そのものに朱が塗られた例は奈良県藤ノ木古墳、東乗鞍古墳など限られた家形石棺だけで、これらは石棺外面も塗ることを特徴としています。木棺の場合は、遺骸だけに使われていたのか、棺床に敷かれていたのか、棺の内外面が塗布されていたのか、普通は赤色顔料の検出位置や範囲から頭胸部周辺あるいは棺内全体等といわれていますが、今はまだはっきりとはわかりません。

粒度の異なる朱の存在

石室や棺の床面で色合いの異なる朱が何種類か見いだされることがあります。金属器等他の遺物の影響やベンガラの混入がその要因であることも多いのですが、朱の粒度の差によることもあります。福岡県苅田町番塚古墳では床面から粒度の異なる朱が検出されましたが、微粒の朱については有機質製品に「塗る」か「染める」ために使われていた朱が有機質の腐朽消失の結果、残存したものではないかと考えています。

朱やベンガラは水に溶けないので、化学的には「染め」ることはできませんが $1\mu\text{m}$ 以下の微粒の朱や

ベンガラを繊維に丹念に絡ませ着色し、裸眼で見れば「染め」た状態と同じよう見えていると考えられます。朱で「染め」る技法は中国では先秦時代から行われており「石染」技法とされています。日本では、栃木県中島笹塚古墳群 2 号墳出土珠文鏡に赤色顔料と共に付着残存した繊維が、朱で「染め」た絹織物であったことが志賀智史氏による“第 2 の発掘”で明らかになっています。

副葬品に付着残存する赤色顔料

埋葬施設内部で出土する副葬品には、遺物本来に赤色顔料が塗彩されていた場合と、それらに加えて遺骸や埋葬施設に使われた赤色顔料が埋蔵環境中に二次的に付着残存している場合があります。前項で見たように有機質遺物の場合は「本体」の遺物が消滅していることがほとんどなので、“第 2 の発掘”により、赤色顔料が何に由来するのか情報収集が必須となります。

4. 葬送儀礼における赤色顔料

「魏志」倭人伝と赤色顔料

「魏志」倭人伝には、日本の 3 世紀前半の頃の葬送儀礼について、以下①のような記述がありますが、その場面に赤色顔料は登場しません。「歌舞飲酒」の際に用いられた器物類が赤色に彩られていた可能性は十分にあります。墓地で出土する丹塗磨研土器の存在や島根県出雲市西谷 3 号墓で出土した大量の土器は内外面に朱が塗られていたことなどから、赤色に彩られた風景が展開している様子が見えてきます。

葬送に直接的な関わりを持つかどうかは不明ですが、以下②と③の記述は、頭胸部周辺の赤色顔料出土という点について、二つの観点から留意しておく必要を示すものと思われる。②に、男子が皆刺青をしていると記されている点です。漁の際の身の安全を願う習俗に始まった身体装飾であると説明されています。一つ目の観点は、刺青に用いた赤色顔料が朱であり、死後、肉体は腐朽したものの無機物であるため残存していたかもしれない、という物理的要因です。二つ目の観点は、漁の安全を願う刺青には死という恐怖からも身を守る効力があると考えて、死に瀕して頭胸に塗布あるいは散布したかもしれないという観点で、赤色の持つ力への信頼という精神的要因です。

次に、③は、食や住についての倭人の日常生活を記述したものと思われるが、「中国で粉を用いる」ように朱丹を体に塗っているとあります。日常的な化粧として赤い粉で身体を装っていたのかもしれませんが。死に際しても、生前のとおり化粧させたと考えられることもできます。

④～⑥は、赤色顔料の消費内容についてではなく、⑤⑦は倭国の産出品、⑥は倭国が希望する品々であり、両方に赤色顔料が含まれています。両者に共通するのは「真珠」という名称ですが、現在の考古学分野では、④の真珠はパールを指し、⑥の真珠は、続く鉛丹と同様に「斤」で計量される粉であるとして「真朱=朱」であると考えられています。⑤の倭人が好む品々は、鉛丹以外は、現在、古墳の副葬品として出土しているものと考えられます。真珠を真朱とすれば、50 斤=約 11kg です。先述のとおり、当時、日本国内の墓で用いられていた朱の重量はけた違いに多量でした。中国からみれば朱が倭人の好物であり倭人の好む朱の種類（色や形態）もわかっていたのではないのでしょうか。④⑥の国産の「丹」と中国産の「真朱」の違いについては、両者にとってそれぞれに価値のあるものであったと思います。「丹」を酸化鉄=ベンガラと考える説もありますが、私は、当時の中国にとって酸化鉄より価値がある鶏冠石か、あるいは鶏冠石を伴う辰砂であったのではないかと考えています。魏の時代は煉丹術から生まれた「五色散」というヒ素の薬効が特徴的な仙薬の一種が社会的に大流行していました。煉丹に最良の丹砂はヒ素の硫化鉍物である鶏冠石を伴う辰砂とされていたようです。鶏冠石あるいは鶏冠石を伴う辰砂は当時の

中国にとっては非常に有用な品であったと思われるからです。魏の使者は日本の産出物を把握し、どのような「丹」であるか理解していたのではないのでしょうか。当時の倭人が好んだ（葬送の際に使用する）朱は、中国産の「真朱」だったと考えられます。

- ① 「その死には棺あるも槨なく、土を封じて冢を作る。始め死するや停喪十余。時に当たりて肉を食わず、喪主哭泣し、他人従いて歌舞飲酒す。已に葬れば、拳家水中に詣（いた）りて澡浴し、以って鍊沐の如くす。」
- ② 「男子は大小となく、皆黥面文身す。古より以来、その使中国に詣（いた）るや、皆自から大夫と称す。夏后少康の子、会稽に封ぜられ、断髪文身、以て蛟龍の害を避く。今倭の水人、好んで沈没して魚蛤を捕え、文身したもて大魚・水禽を厭（はら）う。後やや以て飾となす。諸国の文身各々異り、あるいは左にしあるいは右にし、あるいは大にあるいは小に、尊卑差あり。その道里を計るに、当に会稽の東冶の東にあるべし。」
- ③ 「倭の地は温暖、冬夏生菜を食す。皆徒跣。屋室有り。父母兄弟、臥息処を異にす。朱丹を以てその身体に塗る、中国の粉を用うるが如きなり。食飲には籩豆を用い手食す。」
- ④ 「真珠・青玉を出だす。その山には丹あり。」
- ⑤ 「また特に汝に紺地句文錦三匹・白絹五十匹・金八兩・五尺刀二口・銅鏡百枚・真珠・鉛丹各々五十斤を賜い、皆装封して難升米・牛利に付す。還り到らば録受し、悉く以て汝が国中の人に示し、国家汝を哀れむを知らしむべし。故に鄭重に汝に好物を賜うなり。」
- ⑥ 「その四年、倭王、また使の大夫伊聲耆・掖邪拘等八人を遣わし、生口・倭錦・絳青縑・絺衣・帛布・丹、木拊・短弓矢を上献す。掖邪拘等。率善中郎将の印綬を壺捧す。」

石原道博編訳（1985）『新訂 魏志倭人伝・後漢書倭伝・宋書倭国伝・随書倭国伝中国正史日本伝(1)』

朱とベンガラを使い分け

小林行雄氏は、古墳における朱とベンガラの使い分けに注目し、1959年執筆の岩波新書『古墳の話』の中で「ひとつ書きおとしたことがある。」という書き出して始まる「聖なる赤」という一項を設けています。石室の天井や壁面の赤色はベンガラであるのに対して、床面からはベンガラと朱の両者が確認されること、床面のベンガラは棺が置かれていたと考えられる場所、朱はその中央あたりにまとまって確認されるので遺骸がおかれていたと考えられる位置であること等から、埋葬施設（石室、木棺）にはベンガラ、遺骸には朱が用いられたと推定されています。さらに、なぜ、遺骸に朱が使用されていたかについては、朱の貴重性および「若干の防腐力」によるものかと考え、「遺骸に朱を塗布して包みくるむなどの手段が、殯（もがり）の秘事としておこなわれたことも想像できる」と述べています。市毛勲氏も、古墳における赤色顔料の使用は、殯から埋葬までに行われた葬送儀礼で用いられたものと考えています。

死は身体から魂が離れることであると考えられていた古代には、殯（人が亡くなった際、直ちに埋葬せずに柩をモヤ（喪屋）や殯宮（もがりのみや）に仮安置し、諸儀礼を行って幽魂を慰撫する行為やその期間）日本古代史大辞典）が行われていました。「魏志」倭人伝に「停喪十余日」と記されており、詳細は不明であるものの、3世紀前半頃には、日本においても殯がおこなわれていたことがみえます。各地の前期古墳で行われた葬送儀礼における赤色顔料使用法の原型とも言える姿、特に朱とベンガラの使い分けについては、北部九州地方の弥生時代中期後半から後期前半にかけて成立していると考えられますので、あるいは、

後の殯に繋がるような行為もおこなわれたかもしれません。

朱とベンガラが使い分けられている場合、その使用量は明らかに朱<ベンガラです。ベンガラだけが出土する時は、殯の際にベンガラが用いられていたのか、あるいは殯における儀礼の内容に違いがあったのでしょうか。朱だけが出土する場合は、殯だけでなく埋葬時にも朱だけを使ったわけで、朱の使用量は多量になり、朱が埋葬施設から検出されない場合は、殯の際に用いられたものと推定できるでしょう。実際の発掘調査の現場では、遺骸と施設に伴う赤色顔料以外に様々な副葬品に使われた赤色顔料も混在する可能性が高いので、詳細な観察を行うために第二の発掘が望まれるわけです。

自然科学的方法による出土赤色顔料の調査が増えたことで、朱とベンガラが使い分けられた事例も多くなり、使い分けの現象については共有できるようになってきました。しかし、なぜ、朱が遺骸に用いられ、朱だけが大量に用いられたのか、ベンガラとの違いはどこにあるのか、答えは出ていません。

朱がベンガラに比べて貴重であったのは、第1に宝石のような外観にあるのではないかと思います。朱の鉱石である辰砂は一般に塊状、粒状、粉状で産出し、多くは微結晶の集合体で紫赤色ですが、中には透明度の高い大きな結晶があり、濃紅色のルビーのように美しく、特に珍重されました。また、外観は暗紫赤色ですが、磨り潰すと鮮やかな赤色に「劇的に変貌する」ことも魅力の要因であったものと考えています。さらに、辰砂は熱すると眼前から消えますが冷やされると別の物質：水銀に変化すること、水銀を熱すれば再び赤色の粉末（酸化水銀）に変化すること等、不思議な力を持つ魅力的な物質であったものと思います。そして、朱は産地が限られると同時に、ベンガラや鉛丹のように容易に製造することができなかつたため、稀少であり、その点からも高価になります。

朱の主成分である水銀はイオンとして存在すると毒性がありますが、「朱=硫化水銀=辰砂」は、常温下では水やアルカリや酸にほとんど溶解しません。化学的に安定で、人の消化器官から吸収されることはなく、服用してもそのまま排泄されます。しかし、水銀は常温で気化し、その蒸気は肺から吸収されるため人体に有毒です。硫化水銀も、高温で熱すると580℃で昇華し発生するガスは肺から吸収され有毒です。仙薬を製造する煉丹術とは、辰砂=硫化水銀を主原料に様々な鉱物を加え熱し化学変化させ、酸化水銀や塩化水銀や硫化ヒ素などを主成分とする「丹=赤い鉱物」を合成する化学実験といえます。中国では、こうして生成された水銀やヒ素の化合物がその毒性ゆえの薬効をもつため、「仙薬」として、先秦～唐代まで製造・飲用され、特に後漢～晋は最盛期でした。

日本の弥生時代・古墳時代には、朱がベンガラとは異なる位置付であり墓の種別や副葬品の有無等との関わりから、朱の上位性が推定されます。また、弥生時代中期後半以降は、墓以外での使用に何らかの規制がかかり始めているようです。こうした朱とベンガラの使い分けは近畿、瀬戸内、九州北部地方で共有され、古墳時代の階層性に基づく葬送儀礼における赤色顔料の在り方に集約されていくように見えます。

我が国で赤色顔料が葬送儀礼の必須アイテムであった時代は古墳時代で終わりを告げました。奈良時代以降、辰砂等の赤色鉱物や紅花等の植物は、顔料や染料であると同時に病気の治療薬として位置づけられるようになりました。一方で、次第に、薬効のある材料以外の赤色物に対しても同じような効果が信じられるようになっていきます。江戸時代の真赤な疱瘡絵からは、当時の人々が赤色には疫病退治の力があると信じたことが伝わってきます。

おわりに

墳墓出土赤色顔料は、一般的な形を持たないため、他の遺物と同じように資料化することが難しいも

のです。しかし、光学顕微鏡で拡大して見ることで、まとまった量の赤色顔料から多くの情報を得ることができ、目視の延長で他の構成物質と織りなす先後関係等を見ることが出来る実体顕微鏡や生物顕微鏡調査を基本とする“第2の発掘”が増え、他の遺物との関わりの中で赤色顔料への理解が深まることを期待しています。

参考文献

- 家本誠一（2015） 陶弘景『本草経集注』訳注 静風社
- 石井智大（2013）埋葬施設における赤色顔料の変化と歴史的背景 みずほ別冊 弥生時代の群像
- 市毛 勳（1975）朱の考古学 雄山閣
- 市毛 勳（1998）新版・朱の考古学 雄山閣
- 上田正昭監修（2006）日本古代史大辞典
- 岡田文男（1997）パイプ状ベンガラ粒子の復元 第14回日本文化財科学会大会研究発表要旨
- 河野摩耶・南武志・岡部裕俊（2019）
糸島市における弥生～古墳時代の赤色顔料 糸島市立伊都国歴史博物館紀要14号
- 姜 生（2017）道教と科学技術 三浦国雄訳 東方書店
- 北野信彦（2013）ベンガラ塗装史の研究 雄山閣
- ゲッテンス.R.J（1973）絵画材料事典 森田恒之訳 美術出版社
- 黄 曉芬（2000）中国古代葬制の伝統と変革 勉誠出版
- 小林行雄（1959）『古墳の話』 岩波新書
- 志賀智史、本田光子、成瀬正和（2004）西求女塚古墳の赤色顔料 神戸市教育委員会
- 志賀智史（2008）中島笹塚古墳群出土赤色顔料とその関連資料の微視的・科学的調査
栃木県埋蔵文化財調査報告書第311集
- 志賀智史（2011）城野遺跡出土の赤色顔料について 城野遺跡 北九州市埋蔵文化財調査報告書447
- 志賀智史（2016）城の山古墳出土の赤色顔料について 胎内市教育委員会
- 志賀智史（2017）城野遺跡の方形周溝墓から出土した朱の産地について 研究紀要31号
北九州市幻術文化振興財団 埋蔵文化財調査室
- 杜石然他（1997）中国科学技術史 上 川原秀城他訳 東京大学出版会
- 長沼 孝（1998）旧石器時代の赤色顔料 考古学ジャーナル 438
- 本田光子（1988）弥生時代の墳墓出土赤色顔料 九州考古学 第62号 39-46
- 本田光子（1989）長野宮ノ前遺跡出土の赤色顔料 長野宮ノ前遺跡 前原町教育委員会
- 本田光子・成瀬正和（1991）高津尾遺跡16区出土の赤色顔料について北九州市埋蔵文化財調査報告書第102
- 本田光子（1995）古墳時代の赤色顔料 考古学と自然科学
- 増田美子（2002）日本喪服史 古代篇 葬送儀礼と装い 源流社
- 南 武志（2003）「辰砂鉱石中の硫化水銀に含まれるイオウ同位体比分析」平成15年度共同利用研究成果報告書
- 南 武志、今井亮、今津節生（2003）硫黄同位体比より見た遺跡出土朱の産地推定 日本文化財科学会20回大会要旨集
- 劉 芳（2019）「漢・唐代の武陵山地区における辰砂の考古学的研究」愛媛大学アジア古代産業考古学研究
センター第12回国際学術シンポジウム 日本中国考古学会2019年度総会・大会『古代中国の産業と考古学』予稿集