

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：62501

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K18386

研究課題名（和文）漆塗膜の多成分・多元素同位体分析による漆工芸品の製作地推定に向けた試み

研究課題名（英文）Estimating the production cite of historical lacquer wares with multi-element isotopic analysis of materials of the lacer coating layers

研究代表者

若木 重行（Wakaki, Shigeyuki）

国立歴史民俗博物館・大学共同利用機関等の部局等・准教授

研究者番号：50548188

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 5,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、歴史資料としての漆工芸品の製作地推定を最終的な目的として、少量の漆塗膜に対して多成分の多元素同位体分析を正確に行うための総合的な分析手法を開発し、製作地推定を行うための方法論を構築した。また、開発した手法を用いて、オホーツク文化後期の遺跡である目梨泊遺跡より出土した金銅装直刀資料の外装に残存した漆塗膜の分析を行い、同資料の制作地を推定する上で重要な、漆や下地鉱物の原産地に関する情報を得ることに成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでに自然科学的手法を利用して行われてきた漆の産地推定研究は、植物としての漆の原産地を推定するものであった。本研究では、考古学的に重要な情報である漆工芸品の製作地の推定を行うための方法論を提唱し、そのための分析科学的手法を構築した。今後、本手法に基づき様々な製作地・時代の漆工芸品についてシステムティックにデータが蓄積されていくことで、歴史資料としての漆工芸品の製作地推定が実現し、交易などのものの移動や技術の伝播が科学的裏付けをもって議論可能になるものと期待される。

研究成果の概要（英文）：Lacquer coating layers of a lacquer ware typically consist of multiple components such as lacquers, pigment materials and silicate minerals and/or bone fragments included in the undercoating layers. We have developed a method to separate all these components using sequential chemical leaching and physical separation techniques. A multi-element isotope analysis is conducted for these separated components. We propose that this multi-component multi-isotopic approach is effective for estimating production sites of historical lacquer wares. Using the developed method, we have analyzed a small fragment of lacquer coatings which remained on the exterior of an 8-9 century gilt-bronze sword excavated from the Menashidomari site, Esasi, Hokkaido.

研究分野：文化財科学

キーワード：漆塗膜 産地推定 Sr同位体 制作地推定

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 漆は、ウルシの木から取れる樹液を加工した天然材料である。漆を利用した工芸品は、古くは縄文時代より現代に至るまで日本を含む東アジア・北東アジア・東南アジア地域で作成され使用されており、これらの地域に特徴的な考古遺物の一つである。考古遺物に対する自然科学的分析の主要な目的の一つに産地の推定があるが、遺跡より出土する漆の産地推定は、先史時代から歴史時代における漆工芸技法の変遷を明らかにするのみならず時代ごとの交易範囲の変遷や技術伝播過程を推定する上でも重要な意味を持つ。

(2) これまでに漆の産地推定は、有機化学的手法と無機化学的手法の二つによって行われてきた。前者は、漆の脂質成分を熱分解 ガスクロマトグラフ質量分析法 (Py-GC/MS) で分析するものである。各地域に生息する樹種の違いから、日本・中国の漆はウルシオールを、ベトナム・台湾の漆はラッコール、タイ・ミャンマーの漆はチチオールを脂質成分として含むため、同成分の同定により各産地の区別が可能である (Ma et al., 2014)。ただしこの手法では、その区別が歴史研究上多くの場合に重要である日本と中国を区別することができないという問題があった。

(3) 後者は、有機物である漆にごく僅かに含まれる微量元素であるストロンチウム (Sr) の放射起源同位体比 ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) を利用するもので、農産物の産地同定に用いられる手法 (e.g. Hiraoka et al., 2016) を応用したものである。樹液である漆に含まれるストロンチウムは、植物の生体作用によって生育地の土壌や水系より取り込まれたものである。土壌・水系のストロンチウムは、後背地の地質を反映した同位体比を示す。日本と中国の地質学的セッティングは大陸地殻と島弧で大きく異なることから Sr 同位体比の分布に差異が生じる。実際に先行研究において、中国産漆と日本産漆は、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.711$  を境として区別が可能とされた (Lu et al., 2015; 吉田ほか, 2021 など)。

### 2. 研究の目的

(1) これまでに自然科学的手法を利用して行われてきた漆の産地推定研究は、「植物としての漆の原産地」を推定するものであった。原材料の原産地は歴史研究の上で重要な情報であるが、一方でこれは漆工芸品の産地であるところの「製作地」とは異なる。本研究では、同位体分析を基礎として考古学的に重要な情報である「漆工芸品の製作地」の推定を行うための方法論を提示することを第一の目的とした。

(2) 漆工芸品の漆塗膜は、多くの場合、主要な成分である漆のほかに、下地や顔料として粘土鉱物や珪酸塩鉱物、動物骨粉、金属錫、ベンガラ、辰砂など様々な粒子状の無機物を含む。本研究では、漆工芸品の時代ごとの製作地の特徴は、製作技法に加えてこれら原材料の選定、すなわち原材料の原産地の差異に現れると考え、漆に加えて下地や顔料など漆塗膜のすべての成分を分析対象として、成分ごとにストロンチウム・ネオジウム・鉛などの同位体比を正確に分析する。漆・顔料など各成分の同位体比そのものはそれぞれの原材料の産地を反映するだけであるが、各材料の原産地情報を集積し漆塗膜の製作技法などの情報と併せて多角的・多次的に解析することで、漆工芸品の製作地の推定が実現されると考えられる。本研究では、漆工芸品の製作地推定に向けた第一歩として「何をどう分析すればよいか」という分析化学的指針の構築、すなわち漆塗膜の多成分多元素同位体分析を実現するための分析手法開発を第二の目的とした。

(3) 本研究で行う同位体分析は破壊分析である。上述の先行研究は、質量分析に必要な Sr 量の制約から 30-100 mg と比較的多量の漆資料を必要とした (Lu et al., 2015; 吉田ほか, 2021)。歴史資料の分析においては、破壊分析に提供可能な資料の種類や量は常に限られており、仮に分析に必要な試料量を低減できれば手法の応用可能性は大きく向上する。本研究では、新たに分析手法を開発するにあたって、分析に必要な資料量の低減を図ることもまた目的の一つとした。

### 3. 研究の方法

(1) 漆工芸品の漆塗膜は、下地や顔料として多様な無機物を含有することが多いため、その分析にあたっては塗膜の構成物質を物質科学的に把握することが必須である。本研究では、漆塗膜の薄片資料を作成し、主として光学顕微鏡観察ならびに走査型二次電子顕微鏡 エネルギー分散型 X 線分析装置 (SEM-EDS システム) を利用した観察と元素分析、定量マッピング分析によって漆塗膜に含まれる物質の同定と塗膜の組織観察・製作技法の推定を行った。

(2) 本研究では、漆塗膜の分析手法を、漆塗膜に含まれる各成分を正確に成分分離し分解する手法、少量の試料に対応した多元素同位体分析システムの構築、と 2 つの要素に切り分け、それぞれに少量の漆塗膜の分析に最適化した手法の構築を行なった。

(3) 漆塗膜の主成分は漆であるため、ストロンチウム同位体を利用した漆の原産地推定は、本研究においても重要な要素となる。先行研究では、産地推定のための対照資料として、日本の6地点ならびに中国の4地点で採取された現生漆資料の分析が行われている。本研究では、原産地推定の精度向上のために対照資料を充実させるべく、主として国内産の漆を中心に現生漆試料の収集を行ない、現生漆のストロンチウム同位体データの蓄積を図った。

(4) 本研究で構築した、少量の漆塗膜に対する多成分多元素同位体分析手法の有用性を検証するため、以下の出土歴史資料よりサンプリングした少量の漆塗膜に対する分析を行った。また、これらの資料ならびにそのほかの対照資料に対して製作手法の解析を主眼とした研究を並行して行なった。

第一の資料は、オホーツク文化後期の主要な遺跡のひとつである北海道枝幸町の目梨泊遺跡にて、土壌墓より出土した金銅装直刀である。考古学的知見からの仮説として、この直刀は交易の結果としてオホーツク文化に流入してきたものと考えられ、畿内あるいは中国・晩唐での生産が推定される。この直刀の外装には蒔絵として漆塗膜がわずかに残存しており、この残存塗膜の脱落片を分析に使用した。

第二の資料は、モンゴル匈奴墓より出土した漢代漆器である。これらは、ツアラム遺跡、ゴル・モドI遺跡、チャンドマニ・ハル・オール遺跡よりそれぞれ出土した尊、耳杯、旋であり、銘文により製作工房や製作年代が判明している。これらの漆器については、修復事業に際して小切片のサンプリングが行なわれ、資料が本研究に供与された。

#### 4. 研究成果

(1) 出土資料の漆塗膜薄片資料に対して光学顕微鏡ならびにSEM-EDSシステムを使用した観察・分析を行い、構成物質の同定と製作技法の分析を詳細に行なった。

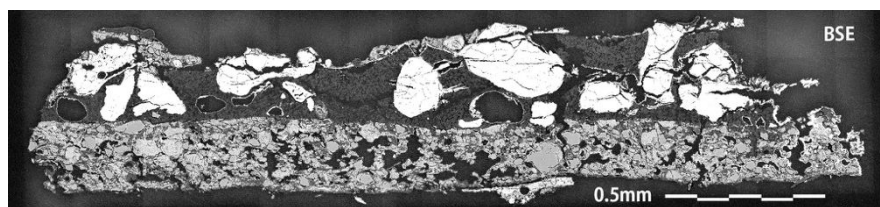


図1 走査型二次電子顕微鏡による目梨泊遺跡出土資料漆塗膜薄片の反射電子像

目梨泊遺跡出土資料の漆塗膜は、下地として珪酸塩鉱物を、顔料として金属錫を含む。下地層と顔料層は明瞭に区別され、それぞれ同程度の層厚を示す。珪酸塩鉱物は、Kを1-2wt%程度含む粘土鉱物と石英結晶が主体で、わずかにK-長石を含む(図1)。また、一部に鉄剣の変質由来と思われる鉄(おそらく水酸化鉄ないし酸化鉄)の二次鉱物が認められた。モンゴル出土資料についても同様の観察・分析を行い、顔料としてHgSが、下地としてKを含む粘土鉱物、骨片、石英、K-長石、曹長石などが含まれること、資料によってそれぞれの成分の両比が異なることを見出した。モンゴル出土資料の観察結果については現在論文を執筆中である。また関連資料として、韓国慶州に所在する皇南大塚から出土した漆塗膜、根津美術館所蔵の中国漆器ならびに高麗漆器の漆塗膜、鳥浜貝塚出土の漆製品、ドーリック・ナルス1号墳出土の漆耳杯の漆塗膜に対して、漆塗膜薄片の作製ならびに光学顕微鏡・SEM観察を行い、成果を出版した。

(2) 本研究では、少量の漆塗膜に対して多成分の多元素同位体分析を行うための総合的な分析手法を研究・開発した。漆塗膜の構成物質としては、薄片資料の観察結果も加味して、金属錫・HgS・ベンガラ(顔料)ならびに粘土鉱物・石英・長石類・その他珪酸塩・骨片(下地)の各物質を想定し、これらを正確に分離分解する手法の構築に努めた。

漆塗膜の各成分は漆によって塗り込められている状態であるため、成分分離の第一段階として漆成分を分解する手法を検討した。先行研究では、出土漆試料ならびに中世漆工芸品の塗膜試料の分解に濃硝酸を使用した酸分解法を用いている(Lu et al., 2015; 吉田ほか, 2021など)ため、まずはこの方法を検討した。まず、下地として骨片が含まれる漆塗膜の場合であるが、分析化学的知見として、濃硝酸は骨の無機成分であるハイドロキシアパタイトを完全に溶解する。次に、下地として珪酸塩鉱物が含まれる場合の影響を推定するため、それぞれ異なる鉱物組成を持つ5種類の標準岩石試料に対して濃硝酸を用いた浸出実験を行なった。その結果、すべての試料が濃硝酸によって部分的に溶解し、試料中に含まれるストロンチウムの9~66%が液相に溶出することが示された(図2)。漆に含まれるSrは数ppm~十数ppm程度であるが、骨あるいは珪酸塩鉱物中のSrは数十

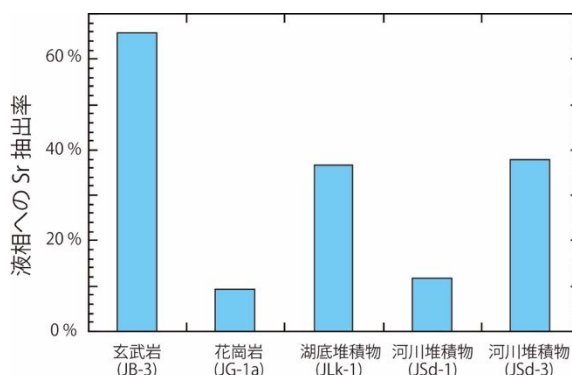


図2 標準岩石試料各種に対する濃硝酸浸出実験



ppm～数百 ppm と 10-100 倍程度高濃度であることを考慮すると、この結果から、濃硝酸による酸分解では、下地を含む漆塗膜に対して漆成分の Sr 同位体測定を正確に行うことはできないと結論づけられる。先行研究の中には、骨片下地を含む漆塗膜の分析結果を報告している例や漆塗膜の分析結果として数十 ppm あるいは百 ppm を超える高い Sr 濃度を報告している例が存在する。これらの例では「漆がわずかに混入した無機物」の Sr 同位体を分析している可能性があり注意が必要である（図 3）。

次に有機溶媒による溶解および過酸化水素による酸化分解を検討した結果、過酸化水素による酸化分解が反応時間の短さおよび使用する試薬の純度の点で有利ということがわかった。そのため、本研究では高純度の過酸化水素を使用した酸化分解を採用した。分解後に固液分離を行い、溶解した漆成分（液相）と無機物（固体）を分離する。次いで溶解した漆成分に対して濃硝酸による酸分解と高純度の過酸化水素を使用した酸化分解を行い、漆成分の完全溶解を達成する。

分離した無機物に対しては、ポリタングステン酸ナトリウム重液を利用した比重分離によって顔料として含まれる鉱物（金属錫・HgS・ベンガラの内いずれか）と下地の珪酸塩鉱物を物理的に分離する。分離後の珪酸塩鉱物はフッ酸-硝酸-過塩素酸の混酸で、顔料鉱物は物質に応じて濃硝酸あるいは濃塩酸で、それぞれ完全溶解を達成する。また、下地として骨片が含まれる場合には、比重分離の前に弱酸を用いた逐次溶解によって骨片のみの分解を達成する。これらのステップの組み合わせによって、漆塗膜の各成分を正確に分離・分解することが可能となった（図 3）。

本研究では、分離・分解した成分ごとにストロンチウム・ネオジム・鉛同位体のうち一つもしくは複数の同位体分析を実施する。このうちストロンチウム・ネオジム同位体分析には、表面電離型質量分析計を使用し、必要に応じて研究代表者が開発した微量試料に対する質量分析法（Wakaki and Ishikawa, 2018）を適用する。また、鉛同位体分析には多重検出器型 ICP 質量分析計を使用し、必要に応じて微量鉛の分析に特化した手法（Nagaiishi et al., 2021）を適用する。また、分析試料の前処理にあたっては、抽出クロマトグラフィーを利用した低ブランクの湿式化学分離法（若木ほか, 2018）を応用した。これらの先端的な手法を組み合わせることで、従来の 1/10 から 1/100 程度の試料量で精密な同位体分析を実施することが可能となった。

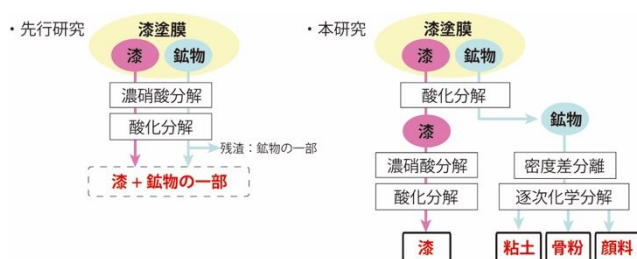


図 3 本研究と先行研究の漆塗膜の分解手法の比較

(3) 本研究では、漆の原産地推定を行うための対照資料として、現生の漆資料の収集ならびにストロンチウム同位体分析を行なった。

本研究では、国内 15 地域の漆生産者ならびに漆保存活動の関係者にご協力いただき、漆産業の現況に関する民俗学的調査を行い、採取地点の特定された漆樹液をご提供いただいた。また、うち 2 地域については現地調査を行い、漆樹皮や枝葉などに加え、環境試料（土壌・周辺河川水）の採取を行なった。国内の現生漆資料の収集・調査に当たっては以下の方々に多大なご協力を賜った。記して御礼を申し上げる：溝淵氏、嶋田氏（二戸市）、佐藤氏（漆器工房学）、遠山氏、吉田氏、神長氏、竹内氏、高氏（彦十蔭絵）、小谷氏（石川県農水産部）、磯野氏（曾爾村）、橋下氏、大塚准教授（広島市立大学）、渡邊氏、鶴戸氏（佐伯広域森林組合）池ノ上辰山師（根来塗曙山会）、松江氏（根来塗曙山会）。さらに、研究分担者の既収集資料や産地が明記された市販漆の購入などで資料数を拡大し、最終的に 18 地域 39 資料の日本産漆、5 地域 9 資料の中国産漆、4 地域 4 資料の東南アジア産漆、および 20 資料の植物・環境資料を収集した。

収集した漆資料ならびに環境資料のうち河川水と土壌の交換態成分についてストロンチウム同位体分析を行なった。本研究課題の期間終了までに全ての分析は完了しなかったが、分析が完了した資料の範囲では日本産漆ならびに環境資料、中国産漆、東南アジア産漆の  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  比は、それぞれ、0.707670～0.711917、0.711313～0.740130、0.709752～0.755752 であった（図 4）。

この結果は、現生の日本産漆と中国産漆の Sr 同位体比の分布が一部で重なることを示す。先行研究では、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.711$  を閾値として日本産漆と中国産漆が明瞭に区別されると報告されたが、（Lu et al., 2015; 吉田ほか, 2021）この数値は日本の 6 地域ならびに中国の 4 地域で採取された現生漆の  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  比から帰納的に求められた数値である。本研究によって 0.711 を超える Sr 同位体比をもつ日本産漆の存在が示されたことから、この閾値は根拠を失う。日本産漆と中国産漆の Sr 同位体比の分布の重複は、日本ならびに中国における生物利用可能な（Bioavailable）Sr 同位体比の分布（Nakano et al., 2020; Wang et al., 2020）とも調和的である（図 4）。

(4)本研究で開発した漆塗膜分析法を利用して、目梨泊遺跡出土資料の漆塗膜片の分析を行った。分析には、6 mg 程度の小片を使用した。本資料の漆塗膜は、観察の結果漆に加えて金属錫と珪酸塩鉱物によって構成されることが判明している。実験にあたっては、漆成分、珪酸塩成分、金属錫成分の3成分を分離し、各成分に対してそれぞれ、ストロンチウム同位体、ストロンチウム・ネオジウム・鉛同位体、鉛同位体を分析した。

分離した漆成分の「みかけ」ストロンチウム濃度は 15 ppm であり、現生漆のストロンチウム濃度と類似した低濃度の結果が得られた。これは、本研究の手法によって下地成分の溶解によるコンタミネーションを可能な限り防ぐことに成功し、漆成分のストロンチウムが正確に抽出されていることを示唆する。

漆成分の  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  比は 0.708866 (9) であった(図4)。本研究では、ストロンチウム同位体比から漆の原産地を推定するために、生物利用可能な Sr 同位体比の地球化学図(空間分布図)(Nakano et al., 2020; Wang et al., 2020)を利用した。その結果、日本では北関東、濃尾平野の周辺部、畿内の一部、和歌山の一部、四国の一部、山口の一部を、中国大陸においては、新疆の一部、中国東北部、華南の貴州省近辺などに原産地の可能性があると推定された。ただし、現時点で公開されている日本の生物利用可能な Sr 同位体図は解像度が十分ではないため、今後の Sr 同位体図の精密化によって上記の推定は変化する可能性がある。

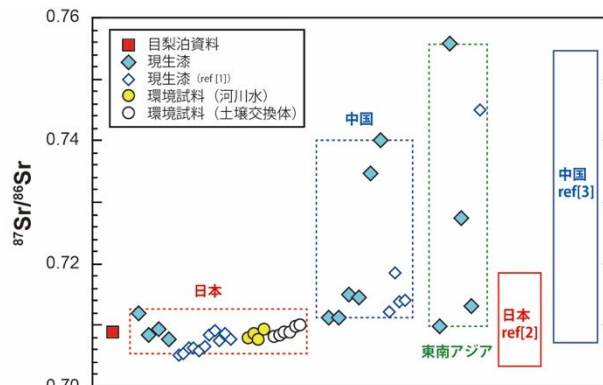


図4 目梨泊資料の漆成分および現生漆のストロンチウム同位体比分析結果。引用文献は[1] 吉田ほか, 2021; [2] Nakano et al., 2022; [3] Wanhg and Tang, 2020.

下地の珪酸塩成分については、ストロンチウム・ネオジウム・鉛同位体比の分析に成功した。分析結果を、日本列島や中国大陸の河川堆積物 (Saitoh et al., 2020; Yang et al., 2007; Meng et al., 2008)、中国大陸の砂漠 (Chen et al., 2007) や風成塵 (Sun, 2005)、海洋底堆積物 (Dou et al., 2012; Saitoh et al., 2015) などの同位体比と比較したが、日本列島由来・中国大陸由来どちらの可能性もあり、明瞭な区別は得られなかった。

顔料の金属錫成分については鉛同位体比の分析に成功した。現時点では、金属錫の鉛同位体比を研究した先行研究がないため、今回の分析値による産地推定はできなかった。今後、国内外の錫鉱石の鉛同位体比データが蓄積されれば、本研究で得られた分析値から改めて原産地推定が可能になると期待される。

目梨泊資料の分析結果より、本研究で目指した漆工芸品の製作地推定の基礎となる分析手法、すなわち、少量の漆塗膜に対して多成分の多元素同位体分析を正確に行うための総合的な分析手法については、開発を成功したと判断できる。今後、本分析結果と刀本体・刀装具・漆塗膜の製作技法・史学的考察等を総合して本資料の制作地の推定を行う予定である。

(5)本研究では、分析手法の構築に予定したよりも時間を要したこと、研究期間の途中で研究代表者の異動が生じたことなどから、漢代漆器の分析など予定した研究をすべて完了することができなかった。これらは今後の課題として研究を継続する。本研究は漆工芸品のすべての製作地・時代を網羅することを意図したものではないため、本研究の範囲内で漆器の製作地推定は実現されなかったが、一方で本研究において開発に成功した分析手法は今後の出土漆塗膜資料分析の方向性を創出するものであり、今後のシステムティックなデータ蓄積によって製作地推定が可能になるものと期待される。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 OKADA Fumio, LEE Eun-seok, LIM Ji-young	4. 巻 81
2. 論文標題 慶州皇南大塚出土漆器下地の再調査：SEM/EDSによる火山灰の検出	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 金大考古 = The Archaeological Journal of Kanazawa University	6. 最初と最後の頁 70～74
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24517/00069154	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 岡田 文男	4. 巻 13
2. 論文標題 根津美術館所蔵『楼閣人物螺鈿手箱』考 - 箱の構造と下地の材質 -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 根津美術館紀要 此君	6. 最初と最後の頁 51-71
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 OTANI Ikue, OKADA Fumio, EREGZEN Gelegdorj, 大谷 育恵, 岡田 文男, エレグゼン G.	4. 巻 83
2. 論文標題 ドリック・ナルス1号墳より出土した毛彫文耳杯について	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 金大考古en: The Archaeological Journal of Kanazawa University	6. 最初と最後の頁 120～129
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24517/0002000619	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 岡田 文男, 成瀬 正和, 本吉 恵理子, 村上 由美子, 網谷 克彦	4. 巻 8
2. 論文標題 鳥浜貝塚から出土した縄文時代前期の漆製品の塗膜構造調査	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 鳥浜貝塚研究	6. 最初と最後の頁 37-144
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 大谷育恵
2. 発表標題 モンゴル国の匈奴の遺跡
3. 学会等名 特別講座「蘇る漆器 - モンゴル出土漢代漆器の保存修復」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ikue OTANI
2. 発表標題 Lacquerware in East Asia: overview of the archaeological issue and some reports of the interdisciplinary co-working
3. 学会等名 Past, present and future of Asian lacquer: urushi from art to electronics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 若木重行、南雅代、岡田文男、高畠高宗、谷口陽子
2. 発表標題 漆塗膜の産地推定を目的としたSr同位体分析における問題点：目梨泊遺跡出土金銅装直刀の分析を例として
3. 学会等名 日本文化財科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高畠 孝宗、谷口 陽子、岡田 文男、成瀬 正和、中神 敬子
2. 発表標題 目梨泊遺跡(北海道枝幸町)出土オホーツク時代の刀装具の技法材料分析からみえる東・北東アジアのグローバル交易
3. 学会等名 2023東アジア文化遺産保存国際シンポジウム(国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 大谷 育恵	4. 発行年 2022年
2. 出版社 泉屋博古館	5. 総ページ数 8
3. 書名 よみがえる漆器ーモンゴル出土漢代漆器の保存修復	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	谷口 陽子 (Taniguchi Yoko)  (40392550)	筑波大学・人文社会系・准教授  (12102)	
研究分担者	岡田 文男 (Okada Fumio)  (60298742)	京都芸術大学・芸術学部・客員教授  (34319)	
研究分担者	大谷 育恵 (Otani Ikue)  (80747139)	京都大学・白眉センター・特定助教  (14301)	
研究分担者	南 雅代 (Minami Masayo)  (90324392)	名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授  (13901)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	高畠 孝宗 (Takabatake Takamune)	オホーツクミュージアムえさし・館長	



7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------