

## 論文

## 特別史跡一乗谷朝倉氏遺跡から出土した鉛地金の原料産地推定

三浦麻衣子<sup>\*1</sup>・川崎雄一郎<sup>\*2</sup>・藤井佐由里<sup>\*2</sup>・藤澤 明<sup>\*1</sup>

\*1 帝京大学文化財研究所 \*2 福井県立一乗谷朝倉氏遺跡博物館

## 要旨

福井県に所在する特別史跡一乗谷朝倉氏遺跡では鉄砲に関連すると考えられる鉛地金や弾丸などの多くの鉛製品が出土している。本研究では近年の整理作業によって存在が明らかとなった棒状、円錐形、楕円形の3種の形態の鉛地金について、鉛同位体比分析による原料産地推定を行った結果を報告する。結果として、棒状は日本産、円錐形はタイ産と推定される。楕円形は産地不明である。3種の形態の鉛地金の原料産地が異なることから、当時の朝倉氏の流通ネットワークの広さを伺い知ることができる。また、研究対象の鉛地金と類似した鉛同位体比を持つ鉛製品が日本各地の遺跡から出土しており、戦国時代の鉛材料の流通を把握する一端となると考える。

キーワード：戦国時代、鉛地金、鉛同位体比分析

## はじめに

福井県立一乗谷朝倉氏遺跡博物館と帝京大学文化財研究所は2024年10月から「中世都市における鉛製品の生産と流通」をテーマに連携研究協定を締結し、研究を進めている。鉄砲が利用されるようになった戦国時代の日本では、鉄砲関連の物資を入手することは戦国大名にとって、重要課題であった。中でも鉛は弾丸の材料に使用されたとみられ、当時、日本国内で非常に需要の高い金属であったと考えられる。

特別史跡一乗谷朝倉氏遺跡では、これまでの発掘調査により、多くの鉛製品が出土している。特筆すべきは第17次調査（昭和50年）で出土した鉄砲関連遺物である。鉄砲の部品である火縄挟や弾金、容器に入った弾丸や多数の棒状鉛地金が一括で出土している（福井県立一乗谷朝倉氏遺跡資料館 2001）。また、近年の整理作業により、第11次調査（昭和49年）で円錐形鉛地金1点が（川崎 2025）、第36次調査（昭和54・55年）で棒状鉛地金1点と円錐形鉛地金1点が（川崎 2024）、第42次調査（昭和56年）で楕円形鉛地金1点が出土していることが明らかとなっている（福井県立一乗谷朝倉氏遺跡博物館 2024）。

本研究では近年、存在が明らかとなった第36次調査出土の棒状鉛地金と円錐形鉛地金、第42次調査出

土の楕円形鉛地金を調査対象とし、鉛同位体比分析による原料産地推定を行った結果を報告する。戦国時代の遺跡で3種の形態の鉛地金が出土している遺跡は少なく、それらの遺跡の中で一乗谷朝倉氏遺跡は鉛地金の出土点数が圧倒的に多い。また、一乗谷の城下町の存続期間は、初代当主朝倉孝景が一乗谷を越前の本拠地とした文明3年（1471年）から織田信長の焼き討ちにより朝倉氏が滅亡した天正元年（1573年）までの103年間と限定されることから、遺物の年代も推定しやすい。

3種の形態の鉛地金の原料産地を推定することで、当時の朝倉氏の流通ネットワークを把握することにつながるだけでなく、戦国時代の鉛材料の流通についても考えるきっかけとなる。

## I. 分析対象資料

## 1. 棒状鉛地金（図1(a)）

第36次調査で出土した鉛地金である。出土状況から戦国時代（下限1573年）の遺物の可能性がある。法量は全長6.2cm、全幅1.1cm、厚み0.7cm、質量17.64gであり、端部は切り取った痕跡が確認できる。一乗谷朝倉氏遺跡では第17次調査でも57本の棒状鉛地金が出土している。第17次調査出土の棒状鉛地金のうち2点は既に鉛同位体比分析による原料産地推定

が行われ、2点ともに日本産原料であることが明らかとなっている（馬淵 1986）。同時に第17次調査出土の弾丸2点も分析が行われ、結果は日本産原料ではなく、火縄銃がポルトガルから伝来したことを考慮し、イベリア半島産の可能性が指摘されている（馬淵 1986）。

## 2. 円錐形鉛地金（図1（b））

第36次調査で出土した鉛地金である。出土状況から戦国時代（下限1573年）の遺物の可能性がある。法量は全長4.2cm、全幅4.7cm、厚み1.4cm、質量95.78gである。

同様の形状の鉛地金は16世紀後半から17世紀前半の日本国内の遺跡からも出土例がある。現段階で確認されているのは一乗谷朝倉氏遺跡出土の2点を含め、全部で12点である。一乗谷朝倉氏遺跡以外での出土例は静岡県駿府城跡で2点、大坂城跡で1点、和歌山県城山遺跡で2点、高知県岡豊城跡で1点、大分県中世大友府内町跡で1点、長崎県万才町遺跡で2点、長崎県小値賀島山見沖海底遺跡で1点であり、いずれも鉛同位体比分析が行われ、タイ産原料であることが判明している（平尾ら 2014; 溝田ら 2024）。

## 3. 楕円形鉛地金（図1（c））

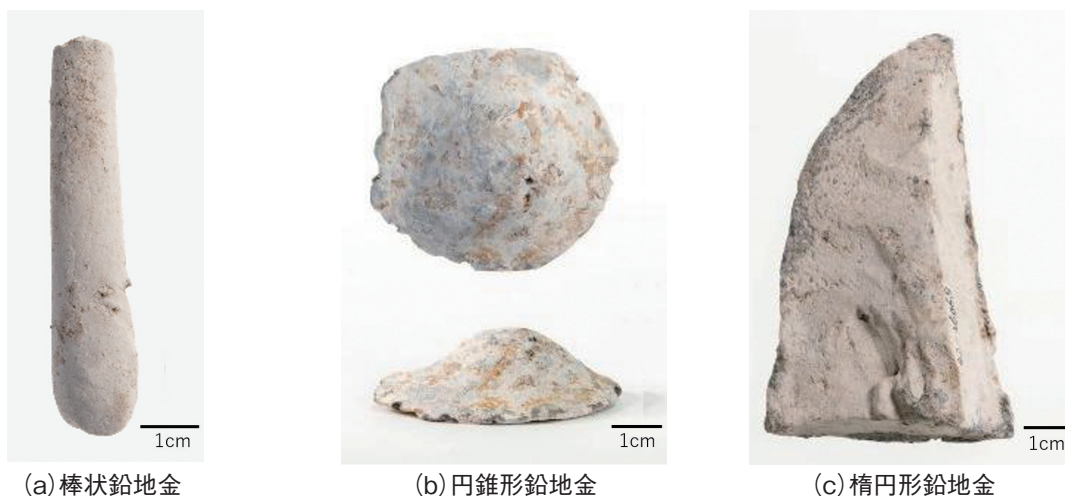
第42次調査で出土した鉛地金である。出土状況から戦国時代（下限1573年）の遺物の可能性がある。法量は全長9.6cm、全幅5.8cm、厚み2.4cm、質量464gであり、元々楕円形であった鉛地金を切断した一部とみられる。楕円形の鉛地金は駿府城跡でも出土

しており、17世紀前半の遺物と考えられている。駿府城跡で出土している楕円形鉛地金は完形9点、楕円形を割り半円形や棒状の形状となった資料が4点確認されている（静岡市教育委員会 1998）。7点の資料について鉛同位体比分析が行われ、華南産であると推定されている（西田ら 2021）。

## II. 分析方法

資料からサンプルを微量（～1mg）に採取し、分析に供した。サンプルを石英ピーカーに移し、0.1ml程度の濃硝酸を滴下し、溶解が進んだところで、超純水を加え5～6mlの溶液とする。作製した溶液を電気分解装置にセットし、直流電圧2Vで電気分解を行う。電極に鉛が集まったことを確認して取り上げ、電極に付着した二酸化鉛を濃硝酸と過酸化水素水で還元溶解する。超純水を加え、鉛溶液を作製し、ICP発光分光分析装置（Thermo Fisher Scientific製 iCAP 7400）で測定を行い、鉛量が200ngになるよう鉛溶液を採取し、蒸発乾固する。蒸発乾固したサンプルにリン酸1μlとシリカゲル3μlを加えて混ぜ、レニウムフィラメントに載せ加熱固化する。鉛同位体比の分析には表面電離型質量分析装置（Finnigan製 MAT262）を使用した。測定時のフィラメント条件は、温度が約1200℃、検出強度は<sup>208</sup>Pbが6V以上を目安とする。サンプルと同様の条件で標準鉛試料NIST-SRM-981を分析し、測定値を規格化する（平尾・馬淵 1989）。

鉛同位体比は<sup>207</sup>Pb/<sup>206</sup>Pb - <sup>208</sup>Pb/<sup>206</sup>Pb（A式図）、<sup>206</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb - <sup>207</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb（B式図）で表現されること



(a) 棒状鉛地金

(b) 円錐形鉛地金

(c) 楕円形鉛地金

図1 分析対象資料

が多く、本研究においてもこの2つの図で表現することとする。

先行研究の成果により2つの図ではそれぞれの地域で産出される鉛が日本、朝鮮半島、中国華北・華南、タイの領域として示される（馬淵・平尾 1982a・1982b・1983・1987; 平尾・榎本 1999; 平尾ら 2012）。未知資料の測定結果を2つの図に当てはめた時、双方の図において、設定された同じ領域名の中に含まれれば、その地域で産出した鉛が含まれている可能性が高いとされる。

### Ⅲ. 分析結果

鉛同位体比分析の結果を表1、図2に示す。棒状鉛地金はA式図、B式図ともに日本産領域にプロットされ、日本産と推定される。円錐形鉛地金はA式図、B式図ともにタイ産領域に位置することから、タイ産と推定できる。楕円形鉛地金はA式図でもB式図でもどの産地領域にも位置せず、外国産の可能性が高いとみられるが産地不明である。

### Ⅳ. 考察

図3には今回の分析結果と比較するため、一乗谷朝倉氏遺跡第17次調査で出土した棒状鉛地金2点と弾丸2点の分析結果（馬淵 1986）、日本国内で出土した円錐形鉛地金の分析結果（平尾ら 2014; 溝田ら 2024）、駿府城跡出土の楕円形鉛地金の分析結果（西田ら 2021）を示す。また棒状鉛地金と近い値を示す日本の鉱山試料の分析結果（今岡ら 2023; 齋藤ら 2023）、産地不明となった楕円形鉛地金と比較的近似した鉛同位体比を示す日本国内出土の鉛を含む製品の分析結果を示す（魯ら 2008; 西田・平尾 2012; 齋藤 2016; 三浦ら 2020, 2022, 2024; 後藤2022）。

#### 1. 棒状鉛地金

得られた分析結果を日本国内の鉱山データと比較

したところ山口県内で産出する鉱石の分析結果（今岡ら 2023; 齋藤ら 2023）と近い値を示していることが判明した。このことから、棒状鉛地金は山口県長登鉱山などを含む山陽帯に位置する鉱山で産出した原料である可能性が高い。また、図3により一乗谷朝倉氏遺跡で出土した棒状鉛地金は3点ともに日本産であることは一致しているが、今回分析対象となった1点のみ値が離れており、同一鉱山産の原料ではない可能性が高い。このことから、朝倉氏は日本国内でも多様な産地の鉛原料を入手できる体制があったと推測できる。

#### 2. 円錐形鉛地金

円錐形鉛地金に関しては、先行研究の分析結果と近似した値を示している（平尾ら 2014; 溝田ら 2024）。平尾ら（2012）により、タイのカンチャナブリ県に位置するソントー鉱山から円錐形鉛地金を製作するための鋳型が発見されており、資料の形態と鉛同位体比分析の結果に矛盾がない。

図4に円錐形鉛地金が出土した日本国内の遺跡を示す。これまでの出土例は九州、四国、本州太平洋側であり、流通ルートについて出土遺跡の位置関係からタイから東シナ海を通り北部九州に南蛮貿易でもたらされ、太平洋側を通るルートが推定されてきた（北野 2022）。円錐形鉛地金が本州日本海側の一乗谷朝倉氏遺跡で発見されたことから、日本海側を含めた流通ルートについても今後考えていく必要がある。一方で鉛地金ではなく、タイ産原料を使用した製品が出土している日本国内の遺跡を図5に示す。石川県切山城跡（齋藤・永嶋 2014）、鳥越城跡（齋藤 2016）、和歌山県龍松山城跡、安宅氏居館跡（以上2遺跡、藤澤ら 2021）、愛知県設楽原・長篠城跡、奈良県東大寺南大門、高知県岡豊城跡、福岡県黒崎城跡、大分県中世大友府内町跡、熊本県田中城跡、長崎県万才町遺跡、原城跡（以上8遺跡、後藤 2014）があげられる。円錐形鉛地金と同様に西日本を中心に出土していることがわかる。切山城跡と鳥越城跡で出土した資料は鉛製の弾丸であり、

表1 一乗谷朝倉氏遺跡出土鉛地金の鉛同位体比

資料No.	資料名	調査回数	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	測定番号
1	棒状鉛地金	第36次調査出土	18.403	15.590	38.468	0.8471	2.0903	TC5192
2	円錐形鉛地金	第36次調査出土	18.247	15.758	38.524	0.8636	2.1113	TC5194
3	楕円形鉛地金	第42次調査出土	18.707	15.746	39.238	0.8417	2.0975	TC5195

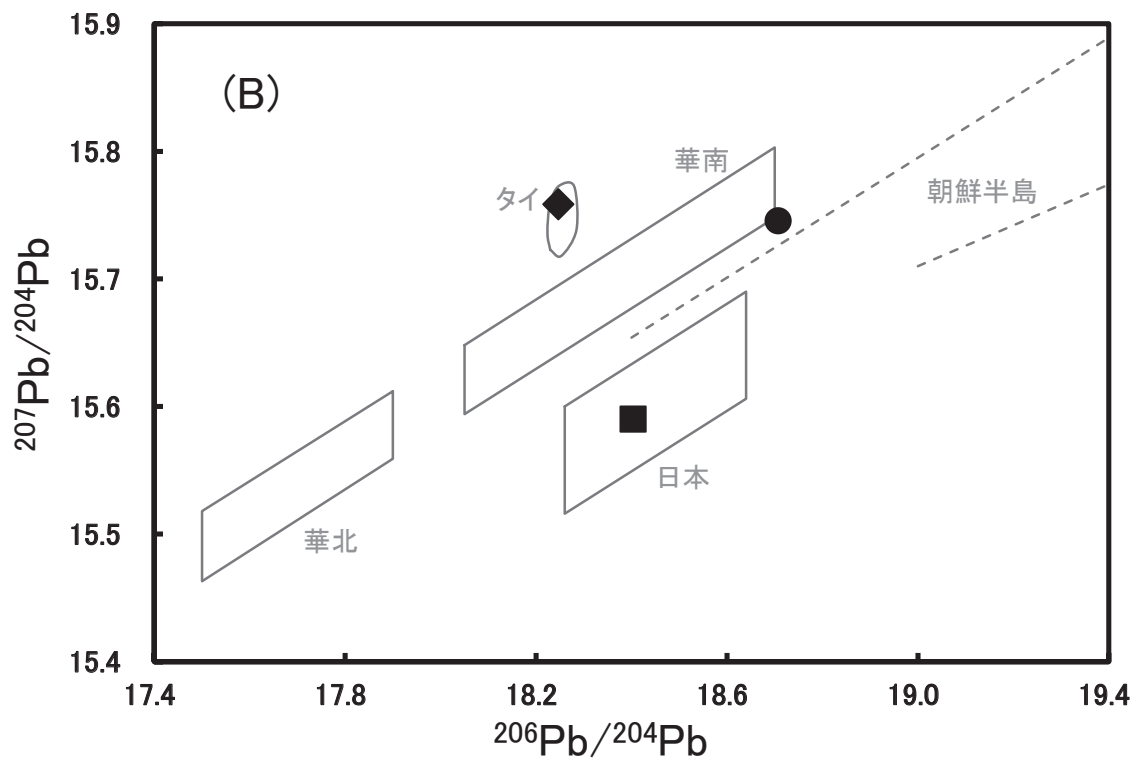
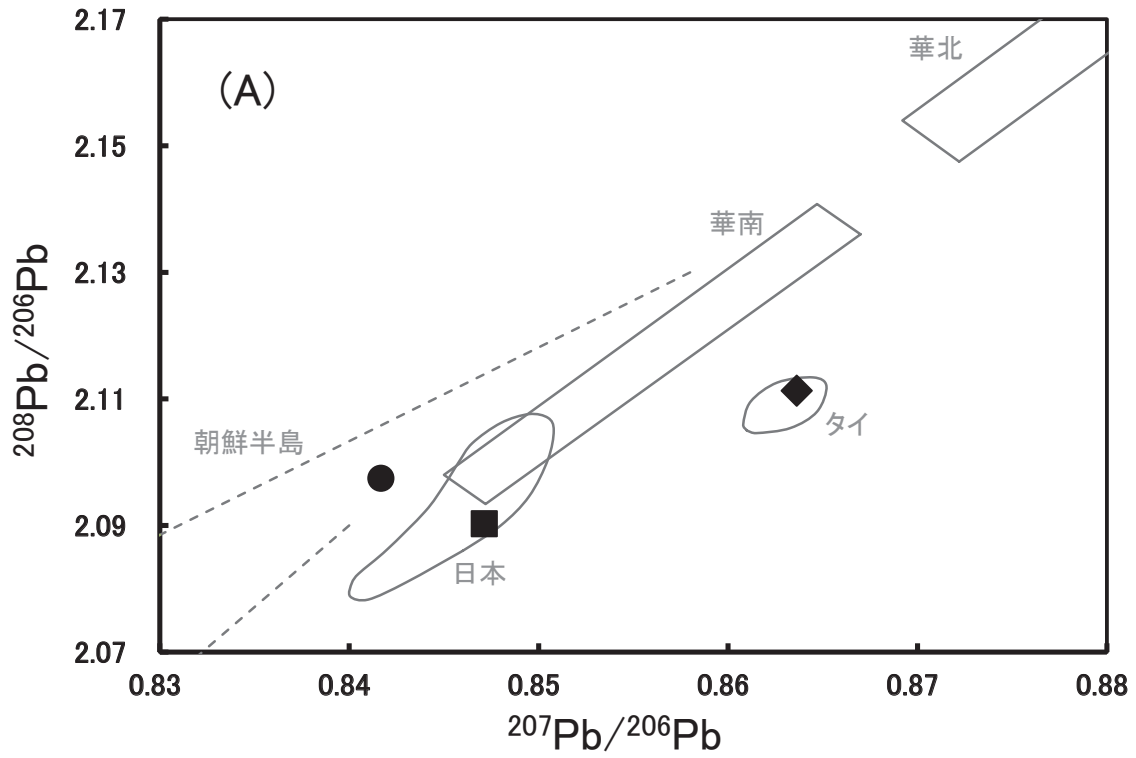


図2 一乗谷朝倉氏遺跡出土鉛地金の鉛同位体比分析結果

■棒状鉛地金 ◆円錐形鉛地金 ●楕円形鉛地金

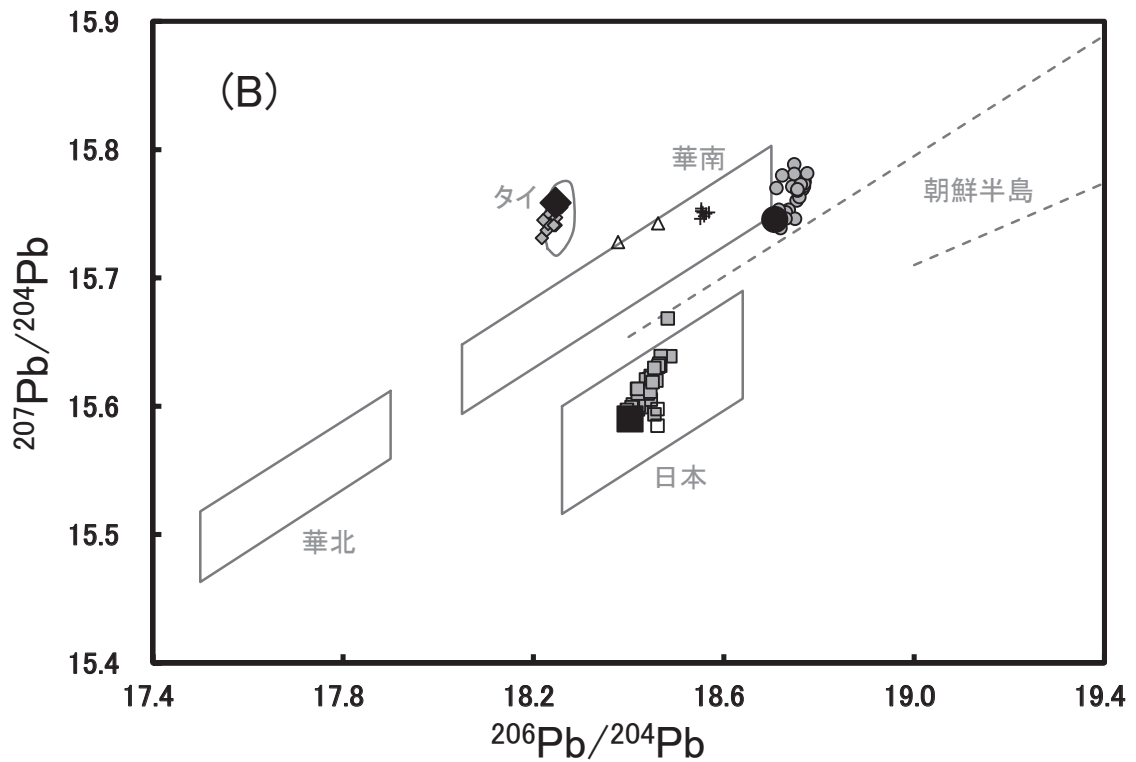
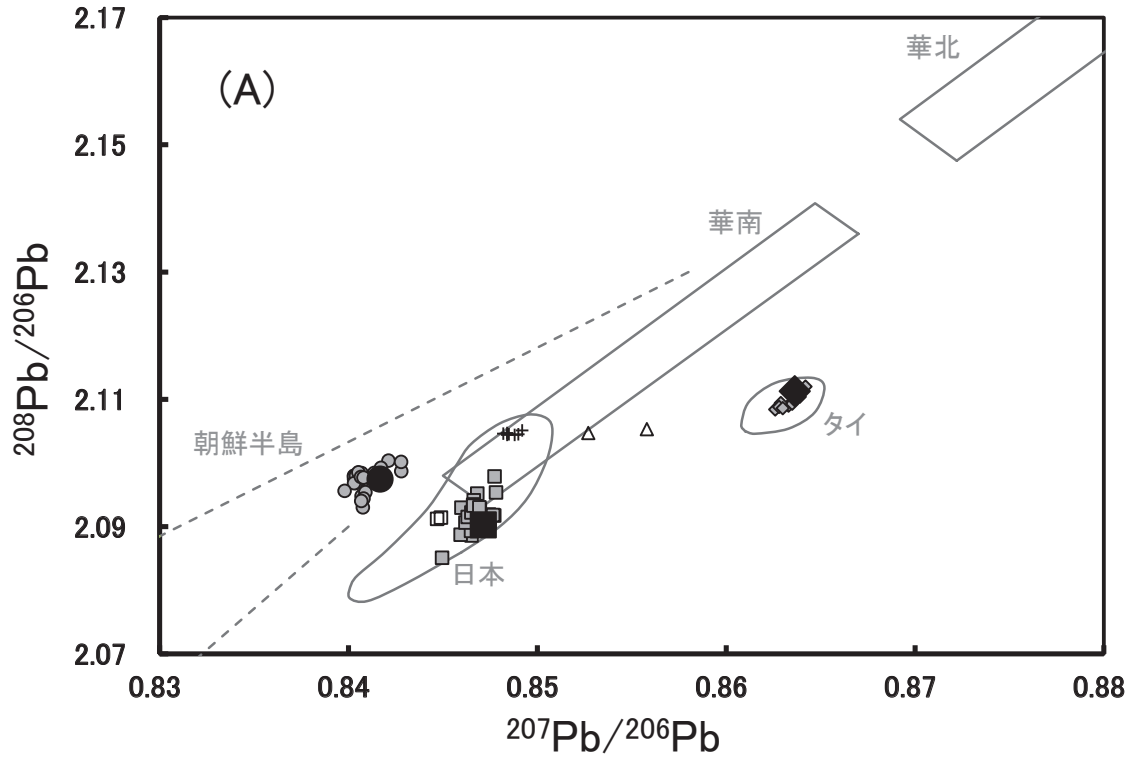


図3 一乗谷朝倉氏遺跡出土鉛地金と先行研究との比較

- 棒状鉛地金 ◆円錐形鉛地金 ●楕円形鉛地金 □一乗谷朝倉氏遺跡第17次調査出土棒状鉛地金(馬淵 1986)
- ▣山口県内の鉱山(鉱石)(今岡ら 2023; 齋藤ら 2023) ◆日本国内出土の円錐形鉛地金(平尾ら 2014; 溝田ら 2024)
- △一乗谷朝倉氏遺跡出土弾丸(馬淵 1986) + 駿府城跡出土楕円形鉛地金(西田ら 2021)
- 楕円形鉛地金と近似した値を持つ国内資料(魯ら 2008; 西田・平尾 2012; 齋藤 2016; 三浦ら 2020, 2022, 2024; 後藤2022)

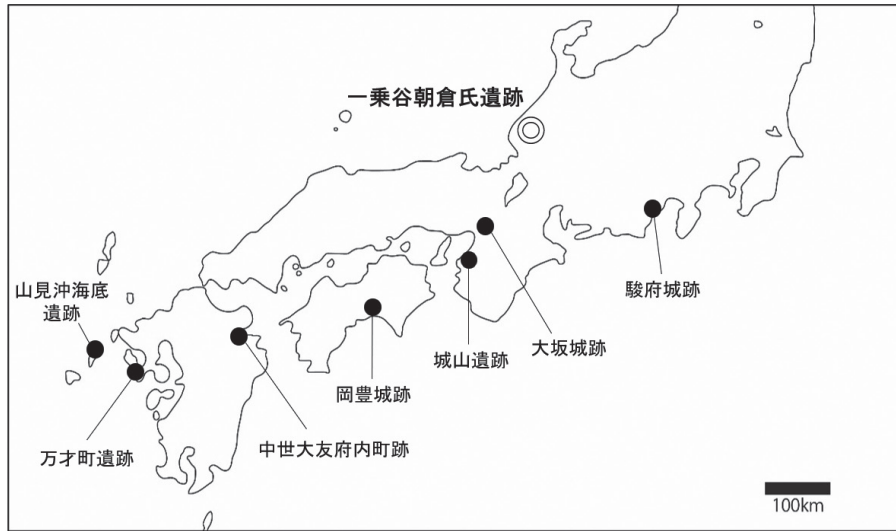


図4 円錐形鉛地金が出土している日本国内の遺跡

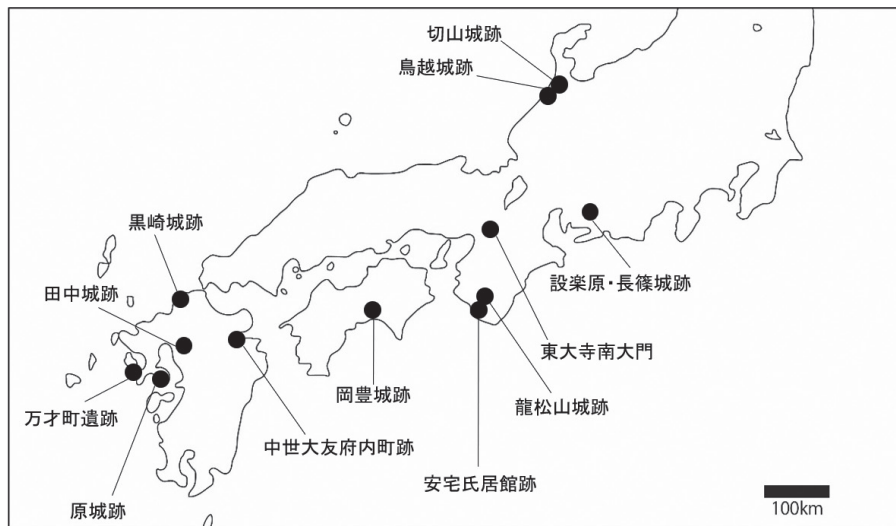


図5 タイ産原料を使用した製品が出土している日本国内の遺跡

このことから本州日本海側でタイ産原料が鉛地金として流通し、さらに製品として使用されていたことが見て取れる。また、後藤（2014）はタイ産原料を使用した製品は弾丸とキリシタン遺物しかないことから、鉛地金の供給に宣教師が関わっていたと推測している。後藤氏が発表した論考以降も現在までタイ産原料を使用した製品は弾丸とキリシタン遺物に限定されている。

円錐形鉛地金が一乗谷朝倉氏遺跡で発見されたことにより、馬淵（1986）に報告されたイベリア半島産の可能性が指摘された弾丸2点の分析結果について、別の見方ができるようになった。図3において弾丸のプロットはタイ産領域と華南産領域または産地不明の楕円形鉛地金の間に位置する。このことか

ら、タイ産原料と華南産原料または産地不明の楕円形鉛地金の混合で弾丸が製作された可能性がある。ただし、現段階では弾丸の分析点数が少なく、結論には至らない。

### 3. 楕円形鉛地金

図3から楕円形鉛地金は同様の形状の駿府城跡出土品とは異なる分析結果であり、産地は一致していない。一方で、楕円形鉛地金と近似した鉛同位体比を示す鉛を含む製品が16世紀後半から17世紀の日本国内の遺跡から出土している（魯ら 2008; 西田・平尾 2012; 齋藤 2016; 三浦ら 2020, 2022, 2024; 後藤2022）。

小田原北条氏の支城であった東京都葛西城跡出土

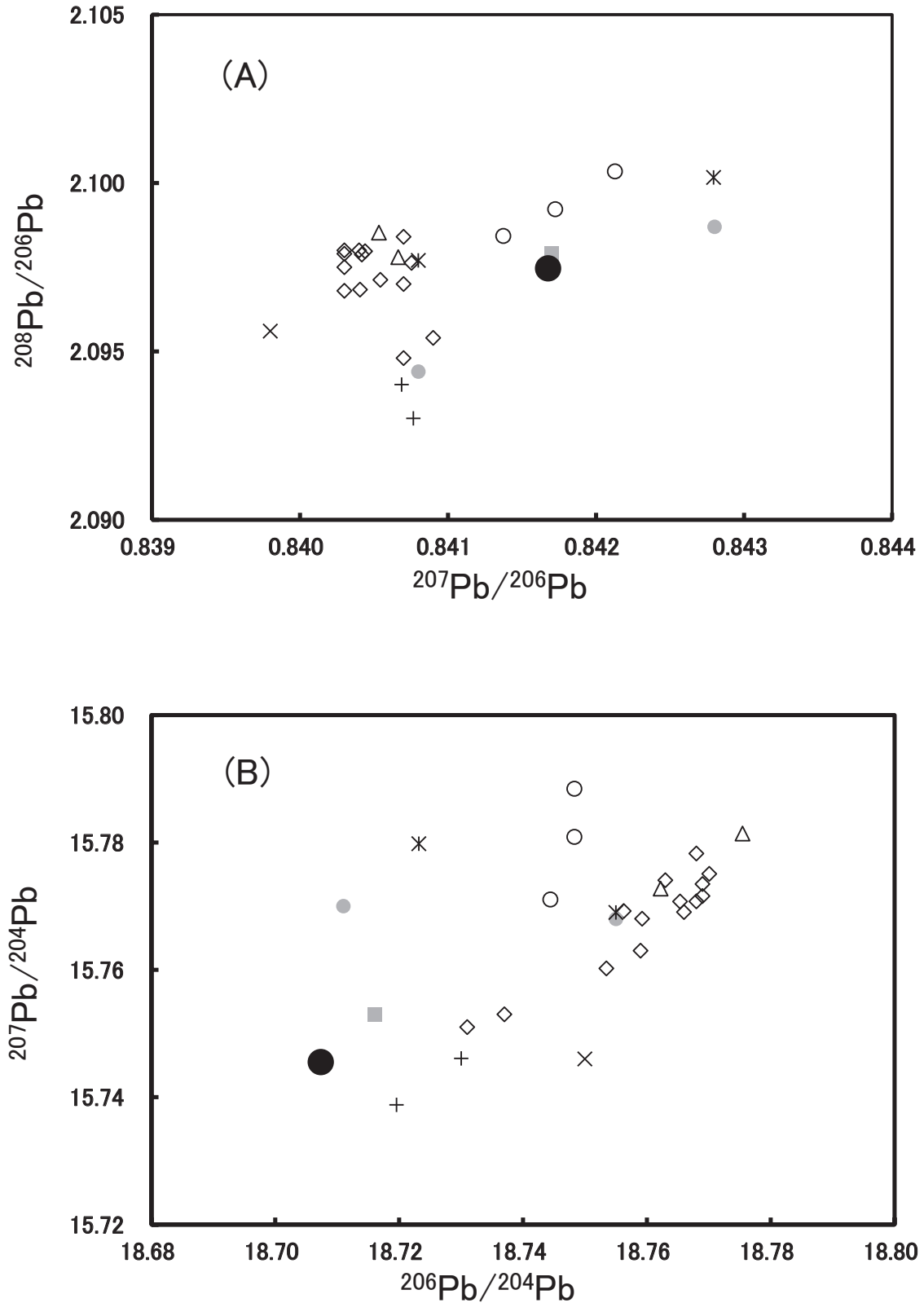


図6 楕円形鉛地金と近似した値を持つ国内資料の比較 (拡大)

- 楕円形鉛地金    △葛西城跡・弾丸(三浦ら2022)    ×鳥越城跡・弾丸(齋藤2016)    ■博多遺跡群・メダイ(魯ら2008)
- 中世大友府内町跡・鉛滓(三浦ら2020)    ●中世大友府内町跡・メダイ(後藤2022)    \*天草伝世品・メダイ(後藤2022)
- ◇原城跡・弾丸(西田・平尾2012)    +江戸遺跡・景德鎮磁器色絵具(三浦ら2024)

の弾丸2点（三浦ら 2022）、博多遺跡群出土のメダイ1点（スズ-鉛合金）（魯ら 2008）、中世大友府内町跡出土の府内型メダイ2点（後藤2022）と鉛滓3点（うち1点は鉛-銅合金）（三浦ら 2020）、熊本県天草で発見された伝世品のメダイ2点（2点とも鉛-スズ合金）（後藤2022）、島原の乱の舞台となった原城出土の弾丸14点（西田・平尾 2012）、タイ産原料の弾丸も出土している鳥越城跡の弾丸1点（齋藤 2016）、東京大学本郷構内の遺跡医学部附属病院入院棟A地点（以下、江戸遺跡とする。）で出土した1620年代に景德鎮で製作されたと思われる色絵磁器1点の彩色に用いられた色絵具である（三浦ら 2024）。色絵具は鉛釉薬であり、1点の資料から黄色と緑色の2色が鉛同位体比分析に供されている。

図3の楕円形鉛地金付近を拡大した図を図6に示す。A式図、B式図ともに楕円形鉛地金と最も近似した値を示しているのは博多遺跡群から出土したメダイである。博多遺跡群のメダイの材質が鉛製ではなく、スズ-鉛合金である点は考慮しなければならないが、非常に近い値である。楕円形鉛地金と近似した値を示す資料群には博多遺跡群出土品を含めメダイが5点あり、先行研究によって、朝鮮半島産の原料で製作されたと推定されている（魯ら 2008; 後藤 2022）。博多遺跡群出土のメダイが朝鮮半島産と推定された根拠として、鉛同位体比が朝鮮半島領域と近い値を示す他、出土した地点が朝鮮と貿易を行っていた紙屋宗湛の屋敷跡であることが挙げられる（魯ら 2008）。しかし、今回楕円形鉛地金と近似した鉛同位体比を示す資料群を検討したところ、本資料群には江戸遺跡で出土した景德鎮で製作されたと推定される色絵磁器の色絵具の分析結果が含まれることが明らかとなった。陶磁器の一大産地である景德鎮で当時、朝鮮半島産の鉛原料を輸入して上絵付用の色絵具を製作していたとは考えにくいこと、さらに朝鮮半島では色絵の技術がなく朝鮮半島で製造された色絵具を輸入することはないと考えられるため、景德鎮で使用していた色絵具は中国産の鉛原料を用いて製作された可能性が高いと言える。以上のことから考察すると、楕円形鉛地金は産地不明ではあるが、産地は中国が有力である。楕円形鉛地金の分析結果と中国の鉛鉱石のデータベース（Hsu and Sabatini 2019）のデータと比較したところ、値が一致する鉱山は確認できなかったが、江西

省、湖南省、雲南省などに位置する鉱山が近い値であることが判明し、華南が原産地である可能性が高いと考えられる。

## おわりに

一乗谷朝倉氏遺跡から出土した3つの形態の鉛地金について原料産地推定を行った結果、形態ごとに産地が異なるという結果が得られた。タイ産という外国産材料が含まれていたこと、また棒状鉛地金は日本産と推定されるが、すでに分析されている同遺跡出土の棒状鉛地金とは産地が異なり、朝倉氏は国内外に広く流通のネットワークを築いていたことが想像できる。

楕円形鉛地金については、近似した鉛同位体比を持つ製品が複数見つかっており、戦国時代から江戸時代にかけて、楕円形鉛地金と同一産地の原料が日本国内で一定量流通していたとみられる。また、駿府城跡で出土している華南産と推定される同形の鉛地金とは産地は一致しなかったものの、楕円形鉛地金の原料産地は華南が有力と考えており、地金の形態と産出国に関係があると推測できる。

一乗谷朝倉氏遺跡では鉛地金の他にも弾丸や鉛滓など多数の鉛製品が出土している。これらの資料についても、原料産地推定を行い、朝倉氏の鉛製品の製作における原料産地と製品（器種）の関係なども考えていきたい。すでに分析されている弾丸2点については、どの鉛地金にも一致しない鉛同位体比を示しており、これが異なる産地原料の混合なのか、単一産地の原料だけで作られたのか興味深い。今後、弾丸の分析点数を増やすことで当時の実態に迫っていきたい。

鉛地金は製品を製作する前の材料の状態であり、形態や鉛同位体比など産地の情報がそのまま残されている重要な資料である。戦国時代の鉛の流通を鉛同位体比分析による原料産地推定から研究する上で鉛地金は鉛製品の基準とも考えられる資料である。今回、一乗谷朝倉氏遺跡出土の3つの形態の鉛地金を調査したことで、戦国時代の鉛の流通を考える上で有意義な情報が得られたと考えている。鉛地金と原産地（鉱山）の関係、鉛地金と鉛製品の関係を意識しながら、引き続き研究を進めていきたい。

## 謝辞

本研究は2023年度公益信託吉田学記念文化財科学研究助成基金、JSPS科研費24K04369の助成を受けたものです。

## 引用文献

- 今岡照喜, 齋藤努, 永嶋真理子, 田中晋作, 2023, 史跡周防鑄錢司跡出土遺物の産地推定と長登鉾山の特異性 山口県内の白亜紀鉾山試料の鉛同位体. 国立歴史民俗博物館研究報告, 238, 11-27.
- 川崎雄一郎, 2024, 第36次調査出土鉛製品について. 一乗谷朝倉氏遺跡博物館年報・紀要2023, 46-47.
- 川崎雄一郎, 2025, 一乗谷朝倉氏遺跡出土の鉛資料について. 令和7年度 夏季特別展 阿波賀～越前一乗の入江、唐人の在所～. 福井県立一乗谷朝倉氏遺跡博物館, 90-91.
- 北野隆亮, 2022, 鉄砲玉と鉛インゴットから読み解く戦国時代の紀伊半島. 藤田達生 (編), 歴史遺産が地方を拓く 紀伊半島の文化財. 清文堂出版, 164-167.
- 後藤晃一, 2014, 鉛の流通と宣教師. 平尾良光, 飯沼賢司, 村井章介 (編), 大航海時代の日本と金属交易. 思文閣出版, 80-104.
- 後藤晃一, 2022, ヴェロニカのメダイ考. 大分県立埋蔵文化財センター 研究紀要, 5, 1-19.
- 齋藤努, 永嶋正春, 2014, 切山城跡出土火縄銃弾丸の理化学的分析結果. 加越国境城郭群と古道調査報告書, 金沢市文化財紀要, 295, 73-76.
- 齋藤努, 2016, 鉄砲玉と分銅の自然科学的分析. 白山市教育委員会, 国指定史跡 鳥越城跡附二曲城跡 鳥越城跡発掘調査報告書. 392-398.
- 齋藤努, 青島啓, 齊藤大輔, 森福洋二, 永嶋真理子, 今岡照喜, 田中晋作, 2023, 史跡周防鑄錢司跡などから出土した資料の鉛同位体比分析. 国立歴史民俗博物館研究報告, 238, 59-78.
- 静岡市教育委員会, 1998, 静岡市埋蔵文化財調査報告44駿府城跡 I (遺物編 1).
- 西田京平, 平尾良光, 2012, 10～17世紀における日本の各種資料の鉛同位体比. 別府大学, 鉛同位体比法を用いた東アジア世界における金属の流通に関する歴史的研究. 126-155.
- 西田京平, 上野淳也, 平尾良光, 2021, 駿府城出土の金属製品(駿府城二ノ丸東御門の青銅製鯨ほか)の鉛同位体比. 静岡市教育委員会, 駿府城跡三ノ丸一城内中学校地点発掘調査報告書一. 172-180.
- 魯禊玟, 後藤晃一, 平尾良光, 日本の中世キリスト教関連遺物に関する自然科学的研究. 考古学と自然科学, 57, 21-35.
- 平尾良光, 馬淵久夫, 1989, 表面電離型固体質量分析計VG-Sectorの規格化について. 保存科学, 28, 17-24.

- 平尾良光, 山口将史, Waiyapot Warakanok, 2012, タイ ソントー (Song Toh) 鉾山の鉛. 別府大学, 鉛同位体比法を用いた東アジア世界における金属の流通に関する歴史的研究. 187-210.
- 平尾良光, 魯禊玟, 土屋将史, ワイヤポット・ボラカノーク, 2014, タイ ソントー鉛鉾山. 平尾良光, 飯沼賢司, 村井章介 (編), 大航海時代の日本と金属交易. 思文閣出版, 76-79.
- 平尾良光, 榎本淳子, 1999, 古代日本青銅器の鉛同位体比. 平尾良光 (編), 古代青銅の流通と鑄造. 鶴山堂, 29-162.
- 福井県立一乗谷朝倉氏遺跡資料館, 2001, 特別史跡一乗谷朝倉氏遺跡発掘調査報告Ⅷ 第44次 第17次調査.
- 福井県立一乗谷朝倉氏遺跡博物館, 2024, 一乗谷朝倉氏遺跡発掘調査報告22 第42次調査.
- 藤澤明, 平尾良光, 三浦麻衣子, 2021, 龍松山城址出土鉄砲玉資料の鉛同位体比分析研究. 上富田町教育委員会, 山本氏関連城館群総合調査報告書—龍松山城跡、坂本付城跡発掘調査報告書一. 138-145.
- 馬淵久夫, 平尾良光, 1982a, 鉛同位体比からみた銅鐸の原料. 考古学雑誌, 68-1, 42-62.
- 馬淵久夫, 1986, 鉛同位体比測定による火縄銃関係資料の原料産地推定. 朝倉氏遺跡資料館紀要, 1985, 17-19.
- 馬淵久夫, 平尾良光, 1982b, 鉛同位体比法による漢式鏡の研究. MUSEUM, 370, 4-12.
- 馬淵久夫, 平尾良光, 1983, 鉛同位体比法による漢式鏡の研究 (二). MUSEUM, 382, 16-26.
- 馬淵久夫, 平尾良光, 1987, 東アジア鉛鉾石の鉛同位体比—青銅器との関連を中心に—. 考古学雑誌, 73-2, 71-82.
- 三浦麻衣子, 藤澤明, 平尾良光, 後藤晃一, 石川優生, 2020, 鉛同位体比による大友氏遺跡から出土した金属製品の産地推定. 日本文化財科学会第37回大会研究発表要旨集, P-045.
- 三浦麻衣子, 藤澤明, 畑大介, 永越信吾, 2022, 葛西城跡出土鉄砲玉の材質と材料産地推定. 日本文化財科学会第39回大会研究発表要旨集, P-31.
- 三浦麻衣子, 新免歳靖, 水本和美, 堀内秀樹, 二宮修治, 2024, 東京大学医学部附属病院入院棟A地点から出土した色絵磁器色絵具の原料産地推定. 日本文化財科学会第41回大会研究発表要旨集, P043.
- 溝田智俊, 相澤正隆, 新城竜一, 2024, 大坂夏ノ陣、豊臣勢力下に流通した鉛塊の原材料解析: 鉛同位体比の適用. 一般財団法人大阪市文化財協会, 大坂城跡 XXI. 225-241.
- Yiu-Kang Hsu. and Benjamin J. Sabatini. , 2019, A geochemical characterization of lead ores in China: An isotope database for provenancing archaeological materials. PLoS ONE., 14 (4), e0215973 .

# Provenance study of lead ingots excavated from Ichijodani Asakura Family Site

Maiko Miura<sup>\*1</sup>, Yuichiro Kawasaki<sup>\*2</sup>, Sayuri Fujii<sup>\*2</sup>, Akira Fujisawa<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Teikyo University Research Institute of Cultural Properties, <sup>\*2</sup> Ichijodani Asakura Family Site Museum

## Abstract

Numerous lead artifacts related to matchlock guns have been excavated at Ichijodani Asakura Family Site. In this study, the provenance of three types of lead ingots was investigated using lead isotope ratio analysis. The rod-shaped lead ingot is inferred to be made from Japanese ore. The conical lead ingot can be made from Thai ore. The origin of the elliptical lead ingot remains unknown. The three types of lead ingots were each manufactured using ores from distinct sources. These results suggest that the Asakura clan had established a wide-ranging distribution network. Furthermore, lead objects with lead isotope ratios similar to those of these ingots have been excavated from archaeological sites across Japan. This can be interpreted as evidence for actual distribution of lead during the Japanese Warring States period.

**Keywords** : Japanese Warring States period, lead ingot, lead isotope ratio analysis