
共同研究の経過と概要

「日韓における青銅原料の産地の変遷に関する研究」

齋藤 努

本報告書は、2012年度から2014年度にかけて実施された国立歴史民俗博物館共同研究「日韓における青銅原料の産地の変遷に関する研究」の成果を中心にまとめたものである。ただし後述するように、2007年度から2011年度にかけては、歴博共同研究と科研費の研究期間がずれていたり、韓国の相手先研究機関が途中で変更になったりしたため、十分な総括が行われていなかった。したがってここでは、2007年度リーダーシップ支援経費「三国時代青銅製品中の鉛同位体比を利用した産地推定の研究」、2008年度～2010年度（科研費としては2009年度～2011年度）国立歴史民俗博物館個別共同研究「日韓青銅製品の鉛同位体比を利用した産地推定の研究」の成果も含めて報告を行うこととする。

1. 研究の概要と経緯

この共同研究を開始した当初の背景は、次のとおりであった。

鉛同位体比による青銅資料の産地推定については、馬淵久夫・平尾良光の先行研究〔馬淵・平尾, 1982a, 1982b, 1983, 1987〕により、弥生時代～奈良・平安時代に日本で製作された青銅器の原料が、年代の推移に伴い、「朝鮮半島系遺物」（多鈕細文鏡、細形青銅武器など）と同様の原料、次いで前漢鏡と同様の中国華北産原料、後漢中期～三国時代の鏡と同様の中国華中～華南産原料と変遷していったことが示されていた。日本産原料が大量に使用されるようになるのは8世紀からであるが、その時期には多くの資料がきわめて集中する分析値を示し、限定された産地の原料であると考えられた。これについては本研究計画の研究代表者である齋藤ほかによって、山口県の長登銅山および蔵目喜鉦山が産地である可能性が指摘されている〔齋藤, 2001；高橋, 2001；齋藤ほか, 2002〕。これは続日本紀にある鉦山開発の記事とも整合しており、ほぼこの前後の時期に、日本で製錬が盛んに行われるようになったとみてよい。一方、朝鮮半島においては、これまで古代にさかのぼる製錬関係遺跡がみつかっておらず、またそれに関する文献史料もないため、製錬開始時期はまったく不明であった。

朝鮮半島に関する問題点としては以下をあげることができる。

われわれは、2003～2005年度に行った科研費基盤研究「東アジア地域における青銅器文化の移入と変容および流通に関する多角的比較研究」において、青銅器時代～三国時代を中心に韓国嶺南地域（旧加耶諸国および新羅の一部）、楽浪郡、日本列島出土の青銅製品など計240点の鉛同位体比分析を行った。その結果、データの40%が2つのグループ（「グループGA」「グループGB」）に集中していることがわかった。

このうちグループGAは紀元前2世紀～紀元後4世紀という古い時期の資料が属していた。日本の近畿式・三遠式銅鐸と数値が重なり、中国の限定された鉱山に由来する原料である可能性が高く、楽浪土城出土資料の多くが含まれていることから、中国→楽浪郡→日本という原料流通経路が想定された。

一方グループGBは三国時代に該当する4～7世紀の資料が含まれ、従来の研究にしたがえば中国の華中～華南産原料と判定される数値範囲内であるが、韓国慶尚北道大邱近郊の漆谷鉱山産鉛鉱石のデータときわめて近いことがわかった。また、鉛同位体比データのほかに、周辺の地質状況や鉱床の分布、313年の楽浪郡滅亡による銅・鉛製錬関係技術者の朝鮮半島南部への流入の可能性や、新羅の大邱地方への勢力版図拡大の動きが4世紀にあるなどといった歴史的背景とも整合している。以上から、それまでの中国産輸入原料にかわって、朝鮮半島産の自前の原料がこの時期から使用され始めたのではないかと、これまでに指摘されていない新たな可能性が浮かび上がってきた〔齋藤ほか, 2009〕。すなわち、手がかりのなかった韓国の原料国産化開始時期について、自然科学の視点から情報を提供できるのではないかとこの発想が生まれたのである。

また、日本における問題点は以下のとおりである。考古学的研究によると、上述の三国時代に併行する時期の日本の古墳などの遺跡から多くの朝鮮半島系遺物が出土し、交流が盛んであったことは従来から指摘されていたところである。さらに未発表〔齋藤, 印刷中〕ながら、朝鮮半島からの渡来技術が導入されたとの考察が行われている奈良の飛鳥池遺跡出土の資料の中に、日本産原料のものに混じって、グループGBに対応する数値を示すものが見出されている。これらのことは、古代日本の青銅器原料の供給、ひいては技術やモノの移入や交流を考える時、従来の鉛同位体比研究で指摘されている中国との関係だけではなく、朝鮮半島を視野に入れて研究の見直しをはかる必要があることを意味している。

その後、同時代の旧百済地域における状況を調査するために、2007年度にリーダーシップ支援経費、また2008～2010年度には科研型の共同研究として、歴博が学術交流協定を結んでいる、韓国国立中央博物館が所蔵する青銅製品と、日本国内出土資料について調査を行っていたが、2010年度4月に先方より共同研究を中断したい旨の連絡があったため、韓国出土資料の調査は不十分なままとなってしまった。そこでやむを得ず、2010年度は、韓国の考古調査財団などと連絡をとって、調査の継続をはかってきた。

本研究では、韓国の大学や博物館、考古調査財団などを研究協力者として、旧百済地域における朝鮮半島産原料の使用開始時期を、青銅製品の鉛同位体比分析を実施することによって、検討を進めていくこととした。共同研究の発足当時、韓国では製錬遺跡や鉱山遺跡の発掘調査があまり進んでおらず、朝鮮半島産原料の開始時期がよくわかっていない状況にあったため、自然科学的な視点からそれを探り、考古学的な裏付けの有無についてあらためて検討することも、本研究の目的の一つである。

これまでの研究により、8世紀以前にさかのぼる日本産原料の開始時期は、考古学と自然科学の両面からほぼ確実と考えられているのが7世紀中葉頃、また、まだ自然科学的な分析結果のみからの推定であるが、2008～2010年度共同研究の結果などから6世紀末～7世紀初めの可能性が指摘された。ただしその中には、上述の長登銅山と同じ数値を示すものがあるが、考古学的な年代から

みてそこが産地とは考えられないので検討が必要である。

また、国産原料使用開始以前の輸入原料の産地について、従来の鉛同位体比研究では中国との関係を中心に論じられてきたが、上述の一連の共同研究によって、朝鮮半島産と判断されるものが少なからず検出されている。そこで、古墳時代～古代の資料の調査を重点的に行うことによって、国産原料の開始時期をより明確化するとともに、その前後の産地の変遷について、地域による差異などを含めて検討していくことが、本研究のもう一つの目的である。

2. 研究組織

館外と館内にわけ、それぞれ五十音順で示した（所属は加入当時）。◎は研究代表者、○は副代表者である。

亀田修一	岡山理科大学・総合情報学部（2008～2014年度）
土生田純之	専修大学・文学部（2008～2014年度）
高田貫太	国立歴史民俗博物館・研究部（2012～2014年度）
◎齋藤 努	国立歴史民俗博物館・研究部（2007～2014年度）
○島津美子	国立歴史民俗博物館・研究部（2013～2014年度）
○藤尾慎一郎	国立歴史民俗博物館・研究部（2007～2014年度）
成 洛俊	韓国国立中央博物館・考古部（2007年度）
宋 義政	韓国国立中央博物館・考古部（2008～2009年度）
金 眩希	韓国国立中央博物館・考古部（2007～2009年度）
姜 炯台	韓国国立中央博物館・遺物管理部保存科学室（2007～2009年度）
安 珠暎	韓国国立中央博物館・遺物管理部保存科学室（2008～2009年度）
金 在弘	韓国国立中央博物館・歴史部（2007～2009年度）

[リサーチアシスタント]

李 昌熙	総合研究大学院大学・大学院生（2008～2012年度）
------	-----------------------------

[研究協力者]

大道和人	滋賀県教育委員会（2007年度）
澤田秀実	くらしき作陽大学・音楽学部（2014年度）
禹 炳喆	韓国嶺南文化財研究院慶州調査事務所（2012年度）
韓 盛旭	韓国文化遺産研究院・学芸研究室（2010年度）
韓 善珠	韓国文化遺産研究院・研究員（2010年度）
金 奎虎	公州大学校・自然科学大学・文化財保存学科（2013年度）
洪 鎮根	韓国国立中央博物館・考古部（2008年度）
鄭 淵中	韓国基礎科学支援研究院・地球環境科学部（2013年度）
朴 升圭	韓国嶺南文化財研究院・院長（2012年度）

李 昌熙 国立歴史民俗博物館・研究推進員（2013年度）
李 相國 韓国文化遺産研究院・調査研究2課長（2010年度）

3. 研究の経過

2007年度

【調査・研究会】

2007年4月26日（滋賀県埋蔵文化財センター）

信楽町鍛冶屋敷遺跡出土資料の調査

2007年6月12日～17日（滋賀県埋蔵文化財センター・滋賀県立安土城考古博物館）

研究打ち合わせ，信楽町鍛冶屋敷遺跡出土資料の調査および分析試料の採取

2007年8月20日（奈良文化財研究所・鳥根県教育委員会）

加茂岩倉遺跡出土銅鐸の分析試料受け取り

2007年9月27日～29日（韓国国立中央博物館・韓国基礎科学支援研究院）

資料調査，施設見学，鍛冶屋敷遺跡出土資料データの検討

2008年2月7日～8日（岡山大学文学部）

研究打ち合わせ，勝負砂古墳出土資料の調査および分析試料の採取

2008年2月18日～20日（韓国国立中央博物館）

資料調査，分析試料の採取

2008年2月27日～29日（国立歴史民俗博物館）

研究成果報告会

齋藤 努 鉛同位体比のクロスチェックについて

大道和人 滋賀県鍛冶屋敷遺跡について

金 眩希 国立中央博物館所蔵資料について

【成果】

歴博で実施された中間報告会においては，韓国中央博から4人の研究者（尹炯元・金眩希・権胤美・安珠暎）を迎え，2007年度に実施した調査研究について報告会を行った。2007年度の第一の目的は，日本と韓国で得られる分析値の調和性をみるために，同じサンプルを測定しクロスチェックを行うことであった。対象試料として，滋賀県埋蔵文化財センター所蔵の鍛冶屋敷遺跡出土資料からサンプリングし，日本は歴博で，韓国は基礎科学支援研究院で測定を行った。その結果，両者のデータは非常に良く一致していることがわかった。中央博との合意により，2年目（次年度）ま

で、引き続き共同研究を続けることを確認し、中央博所蔵の青銅資料を対象として合同でサンプリングを行った。2008年2月に行った報告会では、当年度の成果および次年度の計画について話し合った。

加茂岩倉遺跡出土銅鐸は1996年に発見され、1999年から8年間かけて保存修理が行われた。受け取った分析試料は、銅鐸が重要文化財に指定（2008年に国宝）される前に、奈良文化財研究所が成分分析用に採取した金属粉末の一部である。

2008年度

【調査・研究会】

2008年6月2日～7日（鳥取県八頭町教育委員会、松江市教育委員会、香春町教育委員会、九州歴史資料館）

研究打ち合わせ、資料調査、分析試料の採取

2008年7月23日（群馬県玉村町教育委員会）

資料調査、分析試料の採取

2008年8月28日～31日（韓国国立慶州博物館、釜山大学校博物館）

研究打ち合わせ、資料調査、分析試料の採取

2009年2月20日（韓国国立中央博物館）

研究成果報告会

宋 義政	三国時代の銅製品製作について
土生田純之	古墳時代後期における西毛（群馬県西部）の渡来系文物
安 珠暎・姜 炯台	韓国および日本の古代遺跡出土青銅器の鉛同位体比分析
齋藤 努	日韓青銅器の鉛同位体比測定結果
金 眩希	三国時代の青銅容器について
亀田修一	日本における銅生産の始まり

【成果】

2月に韓国中央博で実施された報告会では、共同研究メンバーのほか、中央博内や韓国国内の研究者が集まり活発な議論が展開された。2008年度は、日本の資料として5世紀後半～8世紀中頃の青銅製品の分析が行われ、韓国出土資料との関連性が考察された。

日本出土青銅製品としては、5世紀後半～8世紀中頃の資料を中心にデータを得た。その結果、岡山県勝負砂古墳（5世紀後半）、鳥根県内の横穴墓（6世紀後半～7世紀前半；松江市教育委員会・財団法人松江市教育文化振興事業団、1994、1995、1998、2005；亀田、2006）の資料について、グループGA、GBやその近傍に分布するデータを示すものがみつかった。

鳥取県福本70号墳（7世紀中頃）出土資料が、「N領域」と名付けられて最近報告例の増えてきた数値範囲内にあることがわかった。N領域は中世の遺跡からの出土遺物分析結果に基づいて魯・平尾〔2008〕や西田ほか〔2008〕などで設定され、三国時代の韓国武寧王陵出土ガラス〔魯ほか, 2008〕、熊本県小田良古墳出土ガラス〔魯ほか, 2009a〕でも検出されたほか、タイやカンボジアの資料からもみつまっている〔角川ほか, 2008；魯ほか, 2009b〕ことから、東南アジア産、特にタイのソントー鉱山産の可能性が指摘されている〔平尾, 2013〕原料である。

国産原料が大量に使われ始めるのは8世紀からであるが、これに先行する時期（7世紀後半）から鉱石の採掘が開始されたと考えられる福岡県香春岳産鉱石について分析を行った。その結果、特に方鉛鉱について、これまで奈良・平安時代に国産原料が大量に使用され始めた際の主要な供給源と考えられている山口県の長登銅山や蔵目喜鉱山〔齋藤, 2001；齋藤ほか, 2002；高橋, 2001〕の数値と重なっていることがわかった。本共同研究で測定した滋賀県鍛冶屋敷遺跡（8世紀中頃）出土資料のデータもほぼこの領域内にあるが、このような数値を示す資料の原料産地については見直しを図る必要が出てくる可能性のあることが示唆された。

韓国出土資料については、中央博の三国時代青銅容器と国立慶州博物館の新羅時代青銅容器の分析が行われ、これまで確認されているグループに属するものと、これとは異なる数値領域にデータの集中するものがみられ、次段階として鉱山や製錬遺跡の調査をも視野に入れた新たな研究の展開を期することとなった。

2009年度

【調査・研究会】

2009年8月5日～8日（韓国国立中央博物館，慶州市内遺跡，釜山大学校博物館）

研究打ち合わせ，資料調査，分析試料の採取

2009年11月8日～9日（新潟県村上市教育委員会）

山元遺跡出土資料の調査および分析試料の採取

2009年11月21日～24日（韓国国立中央博物館，韓国文化遺産研究院，漢江文化財研究院）

研究打ち合わせ，資料調査，分析試料の採取

2010年2月21日～24日（京畿文化財研究院）

研究打ち合わせ，資料調査，分析試料の採取

【成果】

韓国国立中央博物館および釜山大学校博物館において、全体の研究打ち合わせと対象とする日韓の資料について検討を行い、本研究における3年間の研究方針の概要を決定した。また慶山市、蔚山市にある青銅器時代集落跡の調査を行った。

朝鮮半島出土資料としては、発掘調査後のものを中心に扱い、韓国における調査報告書の刊行にあわせて分析と結果の報告を行い、データの蓄積を図ることとした。2009年度は、漢江文化財研究院、京畿文化財研究院、韓国文化遺産研究院などにおいて、平澤市内の遺跡から出土した馬形帯鉤、剣など、青銅器時代～三国時代の青銅製品の調査と試料採取を行った。百濟地域の青銅原料の産地を調べることによって、地域間の交流について考察を行うことが可能になると考えられる。また、比較資料として京畿道龍舌里遺跡、内三美洞遺跡において朝鮮時代、高麗時代の銅匙などの調査とサンプリングを行った。

日本国内出土資料としては、新潟県村上市の弥生時代の遺跡である山元遺跡から出土した、朝鮮半島三国時代のものと考えられる青銅製品について分析を実施した。

2010年度

【調査・研究会】

2010年7月6日～8日（韓国漢江文化財研究院）

研究打ち合わせ、資料調査および分析試料の採取

2010年7月21日～25日（国立歴史民俗博物館）

韓国文化遺産研究院より研究者来日、研究結果の報告、研究打ち合わせ、日本出土資料の調査

2010年9月6日～9日（竹原市、高松市、真庭市、津山市、智頭町）

研究打ち合わせ、古墳出土銅鏡資料などの調査、分析試料の採取

2010年9月20日～22日（鳥根県出雲弥生の森博物館）

研究打ち合わせ、中村1号墳出土資料の調査、分析試料の採取

2011年3月15日～18日（群馬県高崎市教育委員会・藤岡市教育委員会）

古墳出土資料の調査、分析試料の採取

【成果】

2010年4月、韓国国立中央博物館より、職員異動に伴って青銅器に関する共同研究を中断したいとの意向が示されたため、以後は大学や考古調査財団などとともに研究を継続していくこととした。

これまで、鉛同位体比分析によって指摘された日本で最も古い国産鉛の使用例としては、馬淵[1987]が報告した出雲市上塩冶築山古墳出土の銅鈴（6世紀後半～7世紀初）と、安来市高広IV区3号墓出土の耳環（6世紀末～7世紀初）がある。当年度の研究により、鳥根県出雲市の中村1号墳（6世紀後半～7世紀初）出土資料で、日本産と判断される原料を使用しているものが見出された[齋藤, 2012]。これは、前記の2例に続いて新たにみつかった、6世紀末～7世紀初において日本産原料が使用されていたと推定される事例である。

2011年度

【調査・研究会】

2011年8月23日～25日（釜山大学校博物館）

研究打ち合わせ，資料調査

2012年1月3日～5日（嶺南文化財研究院，東亜細亜文化財研究院）

研究打ち合わせ，資料調査および分析試料の採取

【成果】

嶺南文化財研究院が所蔵する林堂洞遺跡出土資料で，弥生時代後期に日本へもたらされた中国の青銅鏡などでみられる中国華北産のいわゆる「規格化された原料」（a領域）を含めて，データの集中度のきわめて高い3つのグループがあり，それぞれ異なる産地の原料が使用されていたことがうかがえた。先行研究では，楽浪土城出土資料44点のうち，28点がa領域の周辺に分布していた〔齋藤ほか，2009〕が，林堂洞遺跡出土資料から得られた3つのデータ集中域の1つがそれと重なっている。これらは共通した産地から原料の供給を受けていた可能性がある。

2012年度

【調査・研究会】

2012年11月29日～12月1日（大成洞古墳博物館，釜山市立博物館）

研究打ち合わせ，資料調査および分析試料の採取

2013年1月5日～6日（国立歴史民俗博物館）

研究成果報告会

5日

- | | |
|-------|-------------------------|
| 朴 升圭 | 林堂洞遺跡の発掘調査について |
| 藤尾慎一郎 | 実年代の求め方 |
| 李 昌熙 | 人骨を用いた炭素14年代測定の調査 |
| 坂本 稔 | 林堂洞古墳群出土三国時代人骨の年代測定 |
| 高田貫太 | 林堂洞遺跡の年代測定結果と考古学的年代との関係 |

6日

- | | |
|------|-------------------------------|
| 禹 炳喆 | 慶山林堂洞古墳群の鉄製武器類をとおしてみる新羅古墳の年代観 |
| 山田康弘 | 人骨情報による考古学的解釈の可能性 |
| 齋藤 努 | 鉛同位体比の最近の調査から |

2013年2月5日～8日（嶺南大学校博物館，蔚山文化財研究院）

国際交流覚書に基づく研究打ち合わせ，青銅器の調査と分析試料の採取

2013年3月20日～22日（漢江文化財研究院，中部考古学研究院，国防文化財研究院）
研究打ち合わせ，資料調査および分析試料の採取

【成果】

本研究では，青銅器における日本産原料の開始時期がテーマの一つとなっており，これまで古墳時代～古代の資料の調査を行ってきたところでは，九州北部から中国地方の北西部において，古い時期に国産原料を使用していたものがみつかるとの可能性がある。2012年度は，それらの状況をさぐるために地元研究者を招いて研究会を行うことを計画していたが，研究代表者が年度当初に病気になったため，達成できなかった。

2007年度に試料採取した加茂岩倉遺跡出土銅鐸のデータから，型式による原料産地の変遷が詳細部分まで明らかになった〔齋藤ほか，2016〕。

韓国の各考古調査財団が所蔵する資料の調査と分析試料の採取を進めた。また青銅資料の鉛同位体比分析のほかに，関連遺跡から出土する人骨や鉄製武器類など，多様な資料から得られる情報をテーマにした研究成果報告会を実施した。

2013年度

【調査・研究会】

2013年7月30日～8月2日（義城尹岩里古墳群，嶺南文化財研究院，釜山大学校博物館，慶州国立博物館）

研究打ち合わせ，遺跡踏査，資料調査および分析試料の採取

2013年11月20日～21日（新潟県胎内市教育委員会）

研究打ち合わせ，城の山古墳出土資料の調査および分析試料の採取

2014年1月22日～24日（東亜細亜文化財研究院）

研究打ち合わせ，資料調査および分析試料の採取

2014年2月17日（国立歴史民俗博物館）

研究成果報告会

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 齋藤 努 | これまでに実施した鉛同位体比分析結果の概要 |
| 鄭 淵中 | 青銅器の原料産地推定と韓半島の鉛同位体比分布図 |
| 金 奎虎 | 韓半島出土青銅資料の鉛同位体比に関する研究—良洞里古墳群を中心に— |

2014年2月26日～27日（鹿児島県喜界町教育委員会）

研究打ち合わせ，資料調査および分析試料の採取

【成果】

韓国の各考古調査財団および日本国内の教育委員会が所蔵する青銅資料を対象として、鉛同位体比測定用試料のサンプリングと、それらの分析を行った。

韓国内の鉛鉱床を系統的に鉛同位体比分析した研究者と、そのデータと韓国出土青銅資料との関連性を考察している研究者の2名を招聘し、研究会を行った。韓国内の鉛同位体比は、地質によって大きく4つの地域にわけることができ、判別分析によって高い確率で相互の識別が可能である [Jeong ほか, 2012] との報告が行われた。予備的研究によって、忠清道南部の水中から引き上げられた、高麗時代の難破船に積まれていた青銅容器類の原料産地が、「地域3」（嶺南大山塊の中部～西南部と沃川変成帯）内に帰属すると推定された。

2014年度

【調査・研究会】

2014年8月20日（国立歴史民俗博物館）

研究成果報告会

齋藤 努 日本・韓国出土資料と鉛同位体比分析結果

高田貫太 調査対象資料がもつ考古学的意義

研究報告特集号の刊行にむけたスケジュールについて

2014年10月26日（国立歴史民俗博物館）

研究成果報告会

土生田純之 上毛野における古墳時代青銅器の歴史的考察（予察）

澤田秀実 中四国地方で出土した銅鏡からみた銅鉛原材料の産出地

研究報告特集号の刊行について

2015年1月24日（嶺南文化財研究院）

考古学研究公開講座「自然科学と考古学の展望と課題」招待講演

藤尾慎一郎 弥生開始年代と炭素14年代測定

齋藤 努 鉛同位体比に基づく産地推定分析

【成果】

韓国の国立文化財研究所から研究員を招き、鉛同位体比分析を実施するとともに、青銅資料を通じた古代日韓の文化交流に関する議論を行った。韓国の嶺南文化財研究院からの招聘によって自然科学と考古学に関する公開講演会を行った。

当年度は本研究の最終年度にあたるので、これまでに調査分析を実施した日韓の資料について鉛同位体比のデータを取りまとめ、それぞれの資料がもつ考古学的な意義とあわせて総合的な考察を加えた。日本・韓国における資料調査と、日本で実施した研究会の中から出てきた課題に基づき、

朝鮮半島で作られた細形銅剣の型式と鉛同位体比の変遷を集積した。また次の共同研究へつなげていくためのステップとして、本研究と同様の問題意識をもつ考古学研究者を研究会に招聘し、中国四国地方の銅鏡を中心として、原料の産地に関する集成を話していただき、議論を加えた。

4. 研究成果の概要

本共同研究では、これまで系統的な分析事例が必ずしも十分とはいえない韓国の資料について、各地の文化財研究院が所蔵するものを中心に調査を行い、日本出土資料の分析結果とあわせて考察を加えることを目的とした。

韓国出土資料の調査結果からは、多くの資料で、2004～2006年度の共同研究で得られた、中国の華北産原料や華中～華南産原料（あるいは朝鮮半島産の可能性のある原料）を使用しているものが検出された。特に紀元前1世紀頃の林堂洞遺跡出土資料では、弥生時代後期に日本へもたらされた中国の青銅鏡などでみられる中国華北産のいわゆる「規格化された原料」（a領域）を含めて、データの集中度のきわめて高い3つのグループがあり、それぞれ異なる産地の原料が使用されていたことがうかがえた。先行研究では、楽浪土城出土資料44点のうち、28点がa領域の周辺に分布していたが、林堂洞遺跡出土資料から得られた3つのデータ集中域の1つがそれと重なっていた。したがって、これらは共通した産地から原料の供給を受けていた可能性がある。日本出土の青銅製品の中でも、新潟県山元遺跡出土の筒形銅器と考えられる資料〔齋藤, 2013〕や、栃木県田間遺跡、東京都高田馬場三丁目遺跡、神奈川県本郷遺跡、静岡県閑峯遺跡、石川県藤江B遺跡、大分県多武尾遺跡、福岡県今宿五郎江遺跡出土の小銅鐸がこれらと重なりあう分布を示しており、関連性があると考えられる。

このほか、これまでは日本の弥生時代の青銅資料にみられた、いわゆる「朝鮮半島系遺物」ラインである領域Dに位置することが多かった細形銅剣で、中国遼寧省の数値ラインである領域Lに分布するものが見出された。また、それよりもずっとあとの時期である三国時代（紀元後4～5世紀）の資料でも領域Dに分布するものがあった。

韓国の基礎科学支援研究院・公州大学校・国立文化財研究所等の研究者を研究会に招聘し、最近発表された韓国内の鉛鉱山の鉛同位体比について報告を行ってもらった。あくまでも現在の時点で所在が知られている鉱山を対象としていることから、過去の歴史資料に当てはめていく際には注意を払う必要があるが、一部で日本や中国の鉱山の数値範囲と重なるものもあり、データの有用性は非常に高い。これは地質学的な観点から行われた研究であるが、得られた成果は、文化財科学研究者に対して広く提示されるべき重要性を有していると判断された。そこで、本共同研究の取りまとめにおいて、Jeongほか〔2012〕で筆頭著者としてこの研究結果を発表した鄭淵中氏に依頼し、それとほぼ同じ内容の調査研究活動報告をご執筆いただいた。

日本で国産の青銅原料が使用され始めるのは、考古学的な研究結果からは7世紀中葉とされている。本共同研究における日本出土資料の鉛同位体比分析結果では、島根県中村1号墳（6世紀末～7世紀初）出土馬具類で日本産原料を使用していると判断される資料4点が見出された〔齋藤, 2012〕。これによって、まだ自然科学的な状況証拠の段階ではあるが、島根県上塩冶築山古墳出土の銅鈴、島根県高広IV区3号横穴墓出土の耳環とあわせ、6点の資料で国産原料の使用開始時期が

6世紀末～7世紀後半までさかのぼる可能性が示されたことになる。

なお、澤田ほか〔2011〕は中国四国地方で出土した銅鏡の鉛同位体比分析と成分分析の結果から、7世紀中頃と考えられる、形態が平底の無台の銅鏡（横大道8号墳と荒神西古墳の出土資料）に国産の原料が使われたと推定している。これは、考古学的研究と自然科学的研究の両者から、国産原料の使用開始時期が少なくともこの時期まではさかのぼることの裏付けが得られたことを示している。

参考文献

- 角川茂, 平尾良光, 宮塚義人, 安田喜憲 2008「カンボジア王国ブンスナイ遺跡から出土した青銅器に関する鉛同位体比」『日本文化財科学会第25回大会研究発表要旨集』pp.268-269.
- 亀田修一 2006「日本古代の初期銅生産に関わる覚書－朝鮮系考古資料との関わりを中心に」, 『科学研究費補助金基盤研究(B)(2) 東アジア地域における青銅器文化の移入と変容および流通に関する多角的比較研究(代表: 齋藤努, 課題番号: 09208103) 成果報告書』, pp.219-251.
- 齋藤努 2001「日本の銭貨の鉛同位体比分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』86, pp.65-129.
- 齋藤努 2012「第5章 第7節 中村1号墳出土資料の鉛同位体比分析結果」『出雲市の文化財報告書15 中村1号墳』本文編, 出雲市教育委員会, pp.167-170.
- 齋藤努 2013「山元遺跡出土青銅資料の自然科学的分析結果」『山元遺跡－市内遺跡発掘調査報告書Ⅱ』村上市埋蔵文化財発掘調査報告書第5集, 村上市教育委員会, pp.52-56.
- 齋藤努, 高橋照彦, 西川裕一 2002「古代銭貨に関する理化学的研究－「皇朝十二銭」の鉛同位体比分析および金属組成分析－」『IMES Discussion Paper』No.2002-J-30, 日本銀行金融研究所.
- 齋藤努, 土生田純之, 亀田修一, 福尾正彦, 鄭仁盛, 高田貫太, 風間栄一, 藤尾慎一郎, 柳昌煥, 趙榮濟 2009「鉛同位体比分析による古代朝鮮半島・日本出土青銅器などの原料産地と流通に関する研究－韓国嶺南地域出土・東京大学所蔵楽浪土城出土・宮内庁所蔵の資料などを中心に－」『考古学と自然科学』59, pp.57-81.
- 齋藤努, 肥塚隆保, 高妻洋成, 澤田正明, 中川寧, 増田浩太 2016「加茂岩倉遺跡出土銅鐸の化学分析結果について」『古代文化研究』24, pp.1-17.
- 澤田秀実, 持田大輔, 長柄毅一, 齋藤努 2011「6～7世紀における出土銅鏡の理化学的研究」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』5, pp.19-24.
- 高橋照彦 2001「日本における銭貨生産と原料調達」『国立歴史民俗博物館研究報告』86, pp.131-184.
- 西田京平, 角元友美, 平尾良光, 松本慎二 2008「長崎県原城跡から出土した鉛製弾丸の鉛同位体比」『日本文化財科学会第25回大会研究発表要旨集』pp.266-267.
- 平尾良光 2013「ソントー鉱山の鉛」『平尾良光先生古稀記念論集 文化財学へのいざない』平尾良光先生古稀記念論集刊行会編, pp.61-65.
- 松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団編 1994『菅沢谷横穴群』松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団.
- 松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団編 1995『筆ノ尾横穴群発掘調査報告書』松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団.
- 松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団編 1998『袋尻遺跡群発掘調査報告書: 第2卸商業団地造成工事に伴う』松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団.
- 松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団編 2005『菅田横穴墓群・薦沢砦跡』松江市教育委員会, 財団法人松江市教育文化振興事業団.
- 馬淵久夫 1987「第5節 鉛同位体比による原料産地推定」『出雲岡田山古墳』島根県教育委員会, pp.167-171.

-
- 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), pp.42-62.
- 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, pp.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, pp.16-26.
- 馬淵久夫, 平尾良光 1987 「東アジア鉛鉱石の鉛同位体比-青銅器との関連を中心に-」『考古学雑誌』73 (2), pp.71-117.
- 魯視玟, 平尾良光 2008 「中世大友府内町跡出土金属製品に関する自然科学的調査」『豊後府内8 中世大友府内町跡第34・43次調査区』大分県教育庁埋蔵文化財センター, pp.291-298.
- 魯視玟, 平尾良光, 金奎虎, 金那瑛, 李允姬, 姜烟台 2008 「韓国武寧王陵から出土したガラスに関する鉛同位体比調査」『日本文化財科学会第25回大会研究発表要旨集』pp.264-265.
- 魯視玟, 下村智, 平尾良光, 池田朋生 2009a 「熊本県小田良古墳出土ガラスに関する材料の産地推定」『日本文化財科学会第26回大会研究発表要旨集』pp.272-273.
- 魯視玟, 山口将史, 角川茂, 平尾良光, 宮塚義人, 安田喜憲 2009b 「カンボジア王国から出土した青銅製品に関する鉛同位体比」『日本文化財科学会第26回大会研究発表要旨集』pp.274-275.
- Jeong, Y., Cheong, C., Shin, D., Lee, K., Jo, H.J., Gautam, M.K. and Lee, I. 2012 「Regional variations in the lead isotopic composition of galena from southern Korea with implications for the discrimination of lead provenance」『J. Asian Earth Sci.』61, pp.116-127.

(国立歴史民俗博物館研究部)