

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 1 日現在

機関番号：62501

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24300306

研究課題名(和文) 日韓における青銅器原料の国産開始時期と産地の変遷に関する研究

研究課題名(英文) Studies of commencing time and provenance transition on bronzes in Japan and Korean Peninsula

研究代表者

齋藤 努 (Saito, Tsutomu)

国立歴史民俗博物館・大学共同利用機関等の部局等・教授

研究者番号：50205663

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,100,000円

研究成果の概要(和文)：韓国と日本で出土した資料の中に、弥生時代後期の日本出土銅鏡等でみられる中国華北産の「規格化された原料」を含めて、鉛同位体比データの集中度がきわめて高い3つのグループが見出され、相互の関連性が考えられた。これまでは弥生時代中期頃の「朝鮮半島系遺物」ラインである領域Dに位置していた細形銅剣で、中国遼寧省の領域Lに分布するものがあった。また、三国時代(紀元4～5世紀)の資料からも領域Dに分布するものが見つかった。中四国地方出土の銅鏡の鉛同位体比と成分分析から、7世紀中頃に国産原料が使われており、考古学と自然科学の両分野から、少なくともこの時期まで国産原料の使用開始がさかのぼることが裏付けられた。

研究成果の概要(英文)：Three lead isotopic groups including “standardized materials” were found in the samples excavated from Japan and Korea, and it is supposed there was historical relationship between two areas. The lead isotopic data of some thin form bronze swords found to range the area L though those of such swords range the area D according to previous results. Those of bronzed in the Korean Three Kingdoms period, 4 to 5 C. A.D., also found. From the studies of lead isotope and chemical analysis of bronze bowls excavated in Chugoku District and Shikoku Island, Japanese materials were found to be used in the middle of 7th C. This result confirms from both of archaeology and natural science that the beginning period of using Japanese materials for bronzes track backs to this moment.

研究分野：文化財科学

キーワード：青銅資料 鉛同位体比 韓国 日本 国際研究交流 考古学 文化財科学 原料産地推定

## 1. 研究開始当初の背景

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、1982; 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を示した。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の分析値がほぼ1点に集中し、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、ほぼこの前後が日本における製錬開始の時期と考えてよい。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見つかっておらず、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。われわれは平成15～17年度の科研費基盤研究(B)(2)(以下「科研費1」)において朝鮮半島南部(嶺南地域)や楽浪郡出土の、青銅器時代～三国時代の青銅資料140点の鉛同位体比を測定した。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」)に集中した。このうちグループGAは紀元前2世紀～紀元4世紀という古い時期の資料が属し、日本の近畿・三遠式銅鐸と数値が重なり、中国の限定された鉦山に由来する原料である可能性が高く、楽浪郡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、従来の研究に従えば中国の華中～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鉦山産鉛鉍石のデータときわめて近いことがわかった。これについては、鉛同位体比データの他に、周辺の地質状況や鉍床の分布、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整合している点から、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いう、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、これまで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いう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通りである。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、2011; 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。

また、上述した8世紀以前にさかのぼる日本産原料の使用開始については、わずかな事例ながら、自然科学と考古学の両面から確実視されているのは7世紀中葉ころ、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、われわれが平成20～22年度に実施した科研費基盤研究(B)(以下「科研費2」)の結果などから、6世紀末～7世紀初めころが最初であった可能性が指摘されている。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(以下「長登銅山タイプ原料」)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。

## 2. 研究の目的

古代の朝鮮半島と日本の青銅器を対象とし、鉛同位体比分析や元素組成分析によって原料産地を系統的に調べることで、朝鮮半島と日本における原料国産化の開始時期と、その前後における原料産地の変遷および両地域間の技術とモノの動きを考察することが本研究の目的である。

日本と朝鮮半島の青銅器製作は当初、銅・鉛などの原料を輸入して始まったと考えられる。その際、どの地域から原料が供給されていたかということは、地域間の交流のあらわれであり、歴史的背景を反映している。その後、それぞれが自前で採掘や製錬を行い青銅器原料の銅や鉛を得るようになっていく(ここではこれを「国産化」とよぶ)が、そのためには単なる技術導入ではなく、それを高水準で維持するための政治的な集権化が必要であるので、原料国産化開始時期を知ることがそれぞれの地域の王権などの成立状況を知る上で重要である。

## 3. 研究の方法

韓国の資料については、旧百済・新羅北部地域から出土した青銅器時代～三国時代の青銅資料を対象として、主要な原料の産地と年代の変遷、また楽浪郡や高句麗との関連性などについて調査する。それとともに、朝鮮

半島における鉱山の採掘と製錬、すなわち原料国産化の開始時期について、旧百済・新羅北部地域での可能性を探る。その結果を科研費1の成果と併せて考察し、並行する時期における朝鮮半島内の異なる地域間での比較検討を行う。具体的には、韓国各地域における国産（朝鮮半島産）原料使用開始以前の時期に、原料供給がどこからどのようなルートで行われていたか、自然科学的分析結果から見てそれぞれの地域における製錬開始をいつごろからと想定できるか、またその原料産地はどこと推定されるか、などの問題を考えていく。

日本の資料については、古墳時代（4～7世紀）から青銅原料の国産化開始時期（7～8世紀）ころまでの青銅資料や採鉱・製錬関連資料を対象とし、原料供給の時代的変遷を詳細に調べることによって、国産（日本産）原料の開始時期に関する事例を集積するとともに、その産地について、香春岳銅山に重点をおきつつ、他の可能性についても広く検討を加える。また、青銅器を中心に、朝鮮半島からの技術やモノ移入の状況を調べる。具体的には、どの地域でいつから国産原料の使用が始まったか、その際のどの鉱山の原料が使われたか、また韓国出土資料の調査結果とあわせて考えることによって、国産原料使用開始以前はどこから原料を輸入していたか、朝鮮半島とすればどの地域であるか、それは遺跡の状況や同時に出土している他の種類の遺物からみてどのような関係にあったと推測できるか、などを明らかにすることを研究の目的とする。

自然科学的な調査方法としては、鉛同位体比分析法が中心となる。これは、東アジアの青銅器原料の一つとして一般的に使用されている鉛が、鉱山ごとに固有の同位体存在度を示し、また地域によっても一定の数値的なまとまりをみせることを利用して、青銅原料の産地を推定する手法である。鉛同位体比分析自体は、地質年代などを調べる目的で地球科学・鉱床学などの分野でも実施されているが、現在、文化財・歴史資料を対象として産地推定を行っているのは研究代表者の齋藤が所属する国立歴史民俗博物館（以下「歴博」）と別府大学の2箇所のみであり、高度な専門性を要する技術といってよい。齋藤はこれまで日本のほか、中国、朝鮮半島、ベトナム、タイ、カンボジアなどの青銅資料にこの方法を適用してデータとノウハウを蓄積している。

#### 4. 研究成果

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、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行った。

韓国出土資料の調査結果からは、多くの資料で、前回の共同研究（「科研費1」）でも得

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」（領域a）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。「科研費1」では、楽浪土城出土資料44点のうち、28点が領域aの周辺に分布していたが、林堂洞出土資料から得られる3つのデータ集中域はそれと重なっている。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4～5世紀）の資料でも領域Dに分布するものがあつた。

韓国の基礎科学研究所・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。

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世紀初め）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。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、島根県高広区3号横穴墓出土の耳環とあわせ、6点の資料で6世紀末～7世紀後半までさかのぼる可能性が得られたことになる。

なお、くらしき作陽大学の澤田秀実氏による中四国地方出土の銅鏡の調査によれば、鉛同位体比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おり、考古学的研究と自然科学的研究の両者から、少なくとも

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になる。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 19 件)

亀田修一、古代山城は完成していたのか、鞠智城跡 - 論考編 1 -、pp.17-40、2014

齋藤努、鳥取県福本 70 号墳出土銅匙の鉛同位体比測定結果、福本 70 号墳発掘調査報告書、pp.54-56、2014

齋藤努、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、pp.167-170、2012

亀田修一、渡来人、古墳時代研究の現状と課題、pp.287-309、2012

亀田修一、対馬金田城小考、百済と周辺世界、pp.810-830、2012

[学会発表](計 17 件)

齋藤努、鉛同位体比に基づく産地推定分析、第 61 回考古学研究公開講座、2015 年 1 月 24 日、韓国嶺南文化財研究院、招待講演

高田貫太、全南における西南海岸地域の海上交流と古代文化、韓国全南文化財研究所開所記念国際学術大会、2014 年 7 月 18 日、韓国・全南文化財研究所

亀田修一、百済と倭の交流 - 近年の調査・研究成果を中心に -、第 60 回百済文化祭国際学術会議、2014 年 10 月 1 日、韓国・百済歴史文化館

亀田修一、古代宗像の渡来人、「宗像・沖ノ島と関連遺産群」国際学術研究報告会、2013 年 10 月 12 日、ホテルレガロ福岡、招待講演

亀田修一、百済山城と印刻瓦の階層性(予察)『城郭と瓦』韓国瓦学会・韓国城郭学会 2013 年度国際学術会議、2013 年 10 月 25 日、韓国・忠清大学校、招待講演

[図書](計 8 件)

高田貫太ほか、ニューサイエンス社、古墳の見方(考古調査ハンドブック 10)、2014、275

亀田修一ほか、中国書店、東アジア古文化論攷 2、2014、605

土生田純之・亀田修一編著、同成社、古墳時代研究の現状と課題(上・下) 2012、上:389、

下:397

[産業財産権]

出願状況(計 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

科学研究費補助金による研究「日韓における青銅器原料の国産開始時期と産地の変遷に関する研究」

[http://www.rekihaku.ac.jp/education\\_research/research/list/subsidy/2012/seidouki.html](http://www.rekihaku.ac.jp/education_research/research/list/subsidy/2012/seidouki.html)

岡山理科大学生物地球学部生物地球学科地理・考古学研究室

<http://www.big.ous.ac.jp/~kameda/kameda.htm>

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

齋藤 努 (SAITO, Tsutomu)

国立歴史民俗博物館・研究部・教授

研究者番号: 50205663

##### (2) 研究分担者

藤尾慎一郎 (FUJIO, Shin'ichiro)

国立歴史民俗博物館・研究部・教授

研究者番号: 30190010

高田貫太 (TAKATA, Kanta)

国立歴史民俗博物館・研究部・准教授

研究者番号: 60379815

土生田純之 (HABUTA, Yoshiyuki)

専修大学・文学部・教授

研究者番号: 50228524

亀田修一 (KAMEDA, Shuichi)

岡山理科大学・総合情報学部・教授  
研究者番号：10140485

(3)連携研究者  
( )

研究者番号：