
共同研究の経過と概要

齋藤 努

本報告書は、1993年度から1995年度にかけて実施された国立歴史民俗博物館共同研究『同位体を用いた産地決定法の研究』の成果をまとめたものである。

この共同研究を開始した当初の目的は、次の通りであった。すなわち、

(1) 歴史資料の同位体測定は、特に産地決定についての有用な情報が得られるとされているが、これまでになされているまとまった研究としては、青銅器中の鉛同位体比に関するものが行われているのみである。本共同研究では、陶磁器の緑釉、金属器の鉛、セラミックス・石器などのストロンチウムの化学的抽出法を開発し、その同位体比の高精度測定を行って、産地決定に対する応用の可能性について検討を加えるとともに、実資料への適用をはかる。

(2) また同時に、ある一つの研究を実施するにあたって、研究計画の立案、資料選定、最適分析法の開発と検討、分析の実施、データの自然科学的検討、測定結果の歴史学的解析などの、研究の一連の段階のすべてに、人文科学と自然科学の両分野の研究者が、十分な討議と情報の交換を行いながら参画するという、境界領域「文化財科学」の研究スタイルの確立に向けた試みを実施する。その際、測定データを持つ意味をできるだけ多方面から明らかにするために、歴史学的検討、分析化学的検討の他、資料の原料に深く関わる地球化学的検討をも視野に入れる。

上記の目的のうち、(1)についてはその計画をほぼ達成することができ、その成果は本書の第2章にまとめた。一方、共同研究を進め討議を重ねていく中で、同位体分析、質量分析の手法は、産地決定にとどまらず、もっと様々な形で歴史資料の解析に応用できる可能性があることが認識された。そこで、研究会においてはゲストスピーカーとして産地決定以外の目的で歴史資料の同位体・質量分析を実施している研究者をも招き、その研究の現状について報告していただくとともに今後の展開の可能性について議論を行った。それらの研究成果については、本書の第3章にまとめた。さらに、以上のことから、本報告書のタイトルを、より広い内容を含む、『同位体・質量分析法を用いた歴史資料の研究』に変更した。なお、「質量分析」とは「イオン源に導入された化合物をイオン化し、このイオンの質量/電荷比 (m/z) を分析部で質量分散させ、最終段の検出器によりその質量スペクトルを得る」(日本分析化学会編「分析化学便覧」より)もので、元素の同位体比のみではなく、本書第3章で紹介されているように、元素濃度の分析や、有機化合物の定性、構造解析、分子量の決定などにも用いられている手法であり、「同位体分析」は「質量分析」の応用の一つである。従って、本書のタイトルのように「同位体・質量分析」と併記するのは正確な言葉の使い方とは言えず、単に「質量分析」とのみ記せば本書の内容はカバーされるわけだが、歴史資料分析の分野では「同位体分析」という用語は比較的ポピュラーになってきているのに対し、「質量分析」とい

う用語はまだあまり浸透しているとは言い難いので、ここではこのようなタイトルをつけることにした。

本書内に収録された論文はいずれも、上記目的の(2)を踏まえて研究が実施され執筆されている。これは、これまでの歴史資料の自然科学的な分析が、ともすれば、人文科学分野の研究者がデータを歴史学的な立場から考察することなくアクセサリ的に論文に分析値を付加するためや、自然科学分野の研究者が歴史的な問題意識をもつことなく単に分析法の適用例の一つとしてこうした資料を対象とするためなど、「一方通行」に終わりがちであったことに対する反省から、本共同研究において重点的な課題としてとりくんだものである。特に、「銭貨」、「三彩・緑釉」、「土器」の各研究は、上記目的(2)の達成を当初から企図して計画され、実施され、まとめられた。従って、これらの各節の中の2ないし3編の論文は、本来独立して執筆されるべきものではなく、共著の形で1つにまとめられるのが最もふさわしい。しかしながら本書では、人文科学、自然科学両分野の研究者、または分析化学と地球化学の研究者がそれぞれ共同研究のどの部分を主として担当し、研究の各段階にどのような役割をもって望み、それぞれの検討とお互いの議論の結果が最終の歴史学的解析にどんな形で反映していったのかという経過を明瞭に示すために、内容の一部重複などを恐れず、あえて別個の論文として執筆した。なお、目的(2)中の「地球化学的検討」については、第1章の中でも総括的に述べられている。

以下に、共同研究の概要と経過についてまとめる。

[研究組織]

平尾良光 東京国立文化財研究所保存科学部
佐野千絵 東京国立文化財研究所保存科学部
肥塚隆保 奈良国立文化財研究所埋蔵文化財センター研究指導部
中井俊一 東京大学大学院理学系研究科
田口 勇 専修大学経営学部
齋藤 努 歴博情報資料研究部
坂本 稔 歴博情報資料研究部
西谷 大 歴博考古研究部
高橋照彦 歴博考古研究部

以上、計9名(内部4名、外部5名)

(所属は1995年度現在)

[ゲストスピーカー]

山崎一雄 名古屋大学名誉教授
齊藤孝正 文化庁美術工芸課
今村啓爾 東京大学文学部

岩崎 廉 神奈川高度技術支援財団高度計測センター
南川雅男 北海道大学大学院地球環境科学研究科

1993 年度

[経過]

- 第1回研究会 1993年6月17日 国立歴史民俗博物館
西谷 大「南西諸島土器の研究について」
高橋照彦「緑釉陶器の研究現状と分析について」
中井俊一「産地決定法と地球化学」
- 第2回研究会 1993年12月14日 国立歴史民俗博物館
平尾良光「古代日本の青銅器に関する最近の鉛同位体比測定」
西谷 大「縄文前期環支那海地域の土器」
齋藤 努「新しい鉛同位体比測定法の開発と測定例」
- 第3回研究会 1994年3月14日 国立歴史民俗博物館
岩崎 廉「グロー放電質量分析法の考古学資料への応用」
南川雅男「炭素・窒素安定同位体による食性の解析の応用」

[成果]

- 1 鉛同位体比測定における分析化学的問題点を検討し、その結果に基づいて、従来法よりもはるかに迅速で信頼性の高い新しい分析法を確立し、青銅・緑釉資料に対して適用をはかった。
- 2 同位体による産地決定の研究を実施するのにスタンダードとなり得る代表的資料（青銅器、緑釉陶器、土器）を選別し、考古学的な検討を行い、測定を実施した。
- 3 同位体測定を産地決定に結び付けるために地球化学的に検討すべき条件について考察を加えた。
- 4 ゲストスピーカーを招き、次のテーマで研究発表を行ってもらい、最新の手法についての情報を得るとともに、その有用性について検討した。
 - a) 新しく開発されたグロー放電質量分析装置の、考古資料の同位体測定への応用について
 - b) 軽元素（炭素、窒素）同位体測定による食性の解析の応用と、有機物資料の産地決定に対する同法の適用について

1994 年度

[経過]

- 第1回研究会 1994年7月13日 国立歴史民俗博物館
山崎一雄「日本における鉛同位体比測定の初期のはなし」
佐野千絵「ストロンチウム選択吸着樹脂による土器・陶磁器産地決定法の可能性」
齋藤 努「高周波加熱法による緑釉の鉛同位体比測定結果（2）」

-
- 第2回研究会 1994年12月1日 国立歴史民俗博物館
平尾良光「東文研における最近の青銅器鉛同位体比測定結果について—辟邪文銅鐸など」
齊藤孝正「日本の緑釉陶器のながれ」
- 第3回研究会 1995年3月29日 国立歴史民俗博物館
肥塚隆保「日本出土のガラスと鉛同位体比」
齋藤 努「新しいストロンチウム同位体比測定法の開発と測定例」
西谷 大「ストロンチウム同位体比法の南西諸島土器への応用」

[成果]

1994年度の計画は、①ストロンチウム同位体比について測定法を確立すること、②1993年度に開発された鉛同位体比測定法を陶磁器の緑釉などに適用すること、が主要な目的であったが、いずれもほぼ計画通り達成された。すなわち、①については、鉛同位体比測定法の場合と同様に、代表的な資料を選択して標準試料として使用し、化学処理の方法を開発し、また同位体比測定を高精度で行うための最適条件について検討した。これと平行して、同位体比的に産地決定を行うためのスタンダードとなり得る代表的資料を選別し、まずこれを測定して、多くの試料の測定値と比較検討するための基礎データを得た。開発されたストロンチウム同位体比の分析法は、きわめて迅速で信頼性の高い、新しい方法である。また、②については、主要な窯跡（産地）から出土した緑釉陶器の破片を対象に、釉薬の鉛同位体比測定を実施し、そのデータに基づいて考古学的検討を加えた。その結果、8-10世紀に生産された緑釉陶器の釉薬原料については、一方所の鉱山のみから供給されていた可能性があることが示唆された。

1995年度

[経過]

- 第1回研究会 1995年9月22日 国立歴史民俗博物館
坂本 稔「中国における『科学技術考古学』の現状について」
今村啓爾「ベトナム・ランヴァク遺跡と青銅器」
- 第2回研究会 1995年12月27日 国立歴史民俗博物館
肥塚隆保「日本出土のガラスと鉛同位体比—2」
齋藤 努「皇朝十二銭などの分析結果」
- 第3回研究会 1996年2月28日 国立歴史民俗博物館
坂本 稔「縄文土器中に含まれる鉱物の鉛同位体比測定」
報告書の刊行について
-

[成 果]

1995年度は1993, 1994年度に開発された鉛、ストロンチウム同位体比測定法を用いて、緑釉陶磁器、金属器、セラミック胎土、ガラス、石器を対象に、引き続き資料選定および測定を行った。蓄積されたデータに考古学的な考察を加えるとともに、地球化学的にも検討を行い、測定値の持つ意味を考古学、地質学の両面から総合的に考察した。

皇朝十二銭について測定が行われ、緑釉陶器の釉薬と同じ鉱山から原料が供給された可能性が高いことがわかった。土器胎土については、特定の鉱物を抽出して同位体比測定をする新しい方法が提案され、検討された。ガラスについては、本研究会で開発された分析法が、これまでの手法では測定ができなかった、鉛濃度の低いアルカリケイ酸塩ガラスなどにも適用できることがわかり、分析が行われ、弥生～古墳時代のガラスの産地について検討された。

本研究会は「産地決定法」の研究を主な目的としてスタートしたが、ゲストスピーカーを招いて発表をしていただき、また議論を行っていく中で、同位体・質量分析が、歴史資料の分析において産地決定以外にも多くの可能性を持っていることが認識された。

(国立歴史民俗博物館情報資料研究部)