

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K13136

研究課題名（和文）最新光学科学機器を利用した古墳出現期金属製武器の生産と流通の研究

研究課題名（英文）Research on the production and circulation of Kofun-period metal weapons using advanced scientific instruments

研究代表者

RYAN JOSEPH (RYAN, Joseph)

岡山大学・文明動態学研究所・特任准教授

研究者番号：40878469

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：古墳時代のヤリの生産・流通体制を解明するため、その主要素である糸をデジタルマイクロスコップで観察し、素材、幅、撚りの有無、撚りの回転方向などその諸属性を検討した。その結果、糸という新しい観点から、従来指摘されてきたヤリの強い規格性を追認することができた。また、ヤリと共伴する他器物の糸との比較を行い、ヤリが他器物とは独立した体制で生産されたことを明らかにした。さらに、弥生中期の糸巻き鉄剣との比較から、ヤリの生産・流通体制のあり方とその社会政治的意義を相対化できた。最後に、ヤリを中心とした武器の生産と流通の検討から、ヤマト政権を中心とした地域間関係および中心周辺関係の実態に迫ることができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

古墳時代の初期ヤマト政権を象徴するヤリに巻かれている糸は、検討対象とされてこなかった。そのため、糸の素材、幅、撚りの有無、撚りの回転方向を悉皆的にデジタルマイクロスコップで観察し、その生産・流通体制を実証的に検討した本研究は学術的意義を有すると評価できる。また、ヤリだけでなく、同時期の刀剣や、鉄鏃、銅鏃、農工漁具などほかの器物にみられる糸との比較を行い、古墳時代における手工業生産の多元性を明らかにしたことも重要な成果である。さらに、古墳時代研究に留まらず、海外の考古学的研究を援用し、古墳時代の手工業生産と政治権力との関係の相対化を図ったことも、人類史への位置付けにつながる。

研究成果の概要（英文）：In order to shed light on the nature of tanged spear production and circulation in the Kofun period, I analyzed the material, width, and twist direction of the organic fibers wrapped around the spears utilizing a digital microscope. As a result, I was able to confirm that tanged spears were centrally produced under very similar conditions. Additionally, a consideration of the burial goods accompanying the tanged spears revealed that they were equipped with different types of fibers than the spears, suggesting an independent production system. Furthermore, I analyzed the fiber-wrapped swords of the Middle Yayoi period in order to relativize the production and circulation system of tanged spears and its sociopolitical significance. Lastly, I considered the nature of interregional and center-periphery relations from the perspective of weapon production and circulation.

研究分野：考古学

キーワード：考古学 デジタルマイクロスコップ 武器 有機物 生産と流通 国家形成

1. 研究開始当初の背景

古墳時代のヤリは、初期ヤマト政権のシンボルとして地域の有力者に配布されたと考えられている。その生産体制は、中央政権の膝元で一元的に製作されたものとされ、初期ヤマト政権を象徴する政治的器物であるとする見解が通説となっている。この見解は、複数部材を組み合わせた上で、漆塗りの糸を巻く、その装具の統一的な製作技法と規格性の高い形態的特徴を主な根拠とする。

ただし、糸巻きのヤリを構成する主要素である糸そのものは、検討の対象とされてこなかった。ヤリに巻かれている糸の素材、幅、撚りの有無、撚りの回転方向などに多様性がみられるかどうかは、ヤリの生産体制のあり方を考える上で重要な示唆に富むにもかかわらず、糸を対象とした研究が皆無に等しかった。そこで、筆者は肉眼では観察が困難なヤリの糸をデジタルマイクロスコープで分析し、ヤリの生産体制の一元性を検証するという本研究プロジェクトの着想に至った。

2. 研究の目的

本研究の目的の第1は、弥生・古墳時代武器の糸巻きをデジタルマイクロスコープで分析することにより、製作集団を抽出し、複雑な生産と流通の実態を解明することである。これにより、ヤマト政権を中心とした集団間関係が明らかになることが期待できる。目的の第2は、X線CTと蛍光X線分析を加え、上述の成果を複眼的に担保し、最新技術により当時の生産と流通の実態を堅実に復元することである。また、SfM-MVSによる3Dモデルを通じて、精密な記録と共に新たな資料提示法の開拓を目指すことである。目的の第3は、武器の生産・流通のあり方と政治権力との関係を世界的に比較検討することである。日本の初期国家形成過程の人類史的意義が明らかになることが期待できる。

3. 研究の方法

ヤリに巻かれている糸は0.3mm前後の幅を測り、肉眼では観察が困難であるため、デジタルマイクロスコープを用いて観察および計測を行ってきた。筆者は遺物の所蔵先で観察を行うため、持ち運びが可能なAnMo Electronics社のDino-Liteを導入した。

ヤリの生産と流通の体制を明らかにするため、全土のヤリの糸にみられる画一性または多様性に加え、複数副葬の場合、古墳ごとの様子にも着目した。具体的に、糸の撚りの有無や撚りの回転方向を観察し、パソコン上で、糸の幅を計測した。また、可能な場合、糸の様子から植物繊維か動物繊維かその素材の同定を試みた。

ヤリに加え、刀剣や、鉄鏃、銅鏃、農工漁具など糸巻きが認められる共伴遺物も比較対象とすることにより、(1)ヤリなど同一種類の器物での糸巻きの様子からみた生産体制の集約度合いや、(2)ヤリと鏃(または漁具などの生産用具)といった異なる種類の器物を横断して、糸巻きの様子からみた器物生産諸部門の関連性という2つの課題に実証的に迫ることを目的とした。

また、糸の巻かれているヤリの木製装具の構造の画一性を検討するため、ヤリのX線CT調査を行い、その内部構造を検討した。さらに、伝統的考古学で用いる通常の手測り実測図では、極細の糸を含む多様な有機物を正確に表現することが困難であるため、SfM-MVSによる3Dモデル作成など新しい資料提示法も模索した。

なお、研究開始当初は糸に塗布されている顔料などを蛍光X線分析で検討することを予定していたが、糸や漆膜が脆弱であるため、ハンディな装置による分析に耐える資料が少なく、積極的に使用することを断念した。

4. 研究成果

若手科研の三年間を通じて、数多くの鉄鏃や銅鏃、農工漁具に加え、約300本のヤリおよび鉄剣の観察を行った。

研究成果の第1は、古墳出現期のヤリの生産と流通の実態に実証的に迫ることができたことである。ヤリに巻かれている糸という新しい観点からも、従来指摘されてきた強い規格性を追認することができた。糸の生産と糸束の流通についても見通しを得ることができた。研究成果の詳細については、投稿準備中の論文に譲るが、ヤリは一元的に生産された蓋然性が高い結果となった。また、定型化されたヤリの一元的性の追認に加え、最古型式のヤリ(糸巻底辺型)の成立過程と次段階への展開についても新知見を得ることができた。初期ヤマト政権を象徴する政治的器物であるヤリの成立過程は、武器の型式学的研究だけでなく、中央政権の成立背景についても示唆的である。

研究成果の第2は、ヤリと共伴するほかの器物にみられる糸巻きをデジタルマイクロスコープで詳細に観察し検討することにより、異なる種類の器物を横断して、糸巻きの様子からみた器物生産諸部門の関連性が明らかとなったことである。兵庫県西求女塚古墳など複数の大型前方後円(方)墳を対象に実施した分析を通じて、ヤリにみられる糸と、鏃やヤリガンナなどといった共伴遺物にみられる糸が異なることが明らかとなった。これは、ヤリは他器物とは独立した体制で生産された可能性を示す。

研究成果の第3は、弥生時代中期の北部九州に認められる糸巻き鉄剣を比較対象とし、悉皆的に実物観察とその検討を行うことにより、古墳出現期のヤリの生産・流通体制のあり方とその社

会政治的意義を相対化できたことである。巻かれている糸のデジタルマイクロスコーブ観察に加え、木製装具の形態的特徴にも着目した。成果の詳細については、投稿準備中の論文に譲るが、統一性が非常に高い属性と低い属性の両者が確認でき、古墳出現期のヤリの一元性がさらに浮き彫りとなった。

研究成果の第4は、残存状況の良好な資料を選定し、X線CT撮影を実施することにより、ヤリの木製柄、刀剣の木製把、そして鏃の木製矢柄の内部構造を詳細に検討できたことである。具体的には、岡山県女男岩墳丘墓から出土したヤリや、岡山県浦間茶臼山古墳から出土した鉄剣・鉄鏃、岡山県宮山古墳から出土したヤリと思われる剣形武器・鉄鏃などを対象資料とした。肉眼では観察ができない木製装具類の内部構造の詳細な形状を非破壊で明らかにできた点は、今後、木工技術という別の観点からの比較研究を可能とする。

研究成果の第5は、ヤリを中心とした武器の生産と流通の検討から、古墳時代におけるヤマト政権を中心とした地域間関係および中心周辺関係の実態に迫ることができたことである。また、欧米、とくに北アメリカや中南米における考古学的研究や民俗学的研究の文献調査を通じて、同一集団または同一地域にみられるS撚りとZ撚りの出現頻度や継承される原理、技法の伝授について理解を深め、古墳出現期ヤリの製作集団の実態解明が進んだと評価できる。欧米の手工業生産研究を援用し、古墳時代における武器の生産・流通のあり方と政治権力との関係の相対化を図り、人類史への位置付けを試みた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 ライアン・ジョセフ	4. 巻 -
2. 論文標題 鉄器研究から見た日本考古学	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 海外から見た日本考古学の魅力	6. 最初と最後の頁 215-242
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 無
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 -

1. 著者名 ライアン・ジョセフ	4. 巻 44
2. 論文標題 4. 武器（「宮山遺跡出土遺物の研究」に掲載）	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 岡山県立博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 21-28
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 無
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6件（うち招待講演 2件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 ライアン・ジョセフ
2. 発表標題 弥生・古墳時代における金属製武器の入手背景の再検討
3. 学会等名 考古学若手研究会2020 企画「若手からみた考古学」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 ライアン・ジョセフ
2. 発表標題 古墳時代における金属製武器の入手・保有・共有とその歴史的意義
3. 学会等名 岡山大学文明動態学研究所マンスリー・セミナー
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 ライアン・ジョセフ
2. 発表標題 古墳出現期武器の糸巻きに関する基礎的研究
3. 学会等名 南山大学考古・人類学セミナー「形ノ理：モノが語る物語」2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 ライアン・ジョセフ
2. 発表標題 鉄器研究からみた日本考古学
3. 学会等名 国立文化財機構奈良文化財研究所 リレートーク「海外から見た日本考古学の魅力」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Joseph RYAN
2. 発表標題 Digital microscopy of organic threads found on iron burial goods during the Kofun period of Japan
3. 学会等名 Technologies for Culture PhD programme Department of Chemistry, University of Turin, Italy) (招待講演)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Joseph RYAN
2. 発表標題 Unraveling the threads of production and circulation: Digital microscopy of organic threads found on the iron burial goods of Nishimotomezuka Kofun
3. 学会等名 日本考古学協会第89回総会
4. 発表年 2023年～2024年

〔図書〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------