

令和 3 年 6 月 4 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K01067

研究課題名（和文）日本列島における刃物としての青銅器の再検証

研究課題名（英文）Re-verification of bronze objects as knives in Japan

研究代表者

吉田 広（YOSHIDA, HIROSHI）

愛媛大学・ミュージアム・教授

研究者番号：30263057

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：日本列島の青銅器として、大型祭器となった武器形青銅器や銅鐸ばかりでなく、元から刃物として作られた青銅利器や武器形青銅器の一部破片を転用した小型青銅利器が、長期間・広範囲に展開していることを明らかにした。また、武器形青銅器の研磨について、3Dデジタルレプリカを用いた実験と出土資料との比較から、鑄型からどのような形状の製品に仕上げられるのか、研磨進行や折損再生によりどのような形の変化が生じるのか、そして大型の祭器となっていくに際して、その研磨がどのように維持あるいは形骸化していくのが明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

祭器に特化して語られることの多い日本列島の青銅器文化に対し、刃物としての青銅器を明確に描き出した。祭器となった武器形青銅器も刃物としての研ぎの特徴をよく残し、その形骸化こそ祭器化の進展を捉えることができる。長期にわたる石器時代から金属器時代への転換において、初めて手にした青銅という金属素材を日本列島の先人がどのように用いたか、刃物の主役にはならなかったものの、刃物としての役割を青銅器も一定担った具体的な様相を明らかにし、日本列島における青銅器・青銅器文化の特色を重層的にとらえた。

研究成果の概要（英文）：I clarified in this study that in Japan besides bronze bells and weapon-shaped objects, bronze tools made as a small knife or reproduced from a part of weapon-shaped bronze object had existed extensively for a long time. And, from comparison between experiments using 3D digital replicas and excavated materials, I clarified how weapon-shaped bronze objects were polished after casting, how weapon-shaped bronze objects were changed due to polishing as using or repair of broken tip, and how the polishing of weapon-shaped bronze objects was maintained or not, as weapon-shaped bronze objects were transformed into ritual tools.

研究分野：考古学

キーワード：青銅器 刃物 研磨 転用 3Dデジタルレプリカ 実験

## 1. 研究開始当初の背景

吉田は、弥生時代の武器形青銅器について、武器としての研ぎ、武器形への研磨といった技術的視点に基づいて形態変化を追究することで、武器形青銅器の歴史的意味を論じてきた。中でも、平成23～25年度の科学研究費補助金において実施した「3Dレプリカを用いた弥生時代武器形青銅器のライフサイクルの復元実験研究」では、出土考古資料の3Dデジタルレプリカの研磨実験を通じ、研磨進行に伴う形態変化が型式変化に一致することと、鋒折損を再生加工した際の具体的形状変化を明らかにした。そして、出土青銅器との比較から、日本列島においては武器形青銅器の使用に伴う反復研磨や鋒再生研磨が顕著でなく、折損等が生じた場合、再度鋳潰されるか、小型利器素材として破片化され流通した可能性を指摘した。

## 2. 研究の目的

このような論点をさらに整理し、より具体的な歴史叙述に進むためには、刃物としての青銅器のあり方について、弥生時代を通して総合的に検証する必要性を痛感し、本研究を企画した。

武器から武器形への転換を祭器化と評価し、ここに日本列島青銅器文化の特質を見いだすにも、鉄器をも含めた石器時代から金属器時代への転換、金属器文化の本質を理解する上で、青銅器自体の刃物としてのあり方についての分析は不可欠である。何より、近年AMS-炭素14年代測定に基づく諸々の見直しから、水稻農耕を開始しながら金属器たる青銅器・鉄器をもたない時間が長期に及ぶことが明らかとなり、鉄器時代への収斂に向けた議論が更新されている。日本列島における石器時代から鉄器時代への長い転換期の議論に、本来あるべき青銅器・青銅器時代の存在を世界史的評価において位置づけるためにも、刃物としての視点で青銅器をとらえ直す今日的意義は大きい。

## 3. 研究の方法

日本列島において刃物として機能した青銅器には、定形・非定形の小型青銅利器類、定形化した大型武器類の銅剣・銅矛・銅戈、小型武器類としての銅鏃があり、これらを本研究の対象とし、以下の方法・視点で分析を行う。

### (1) 定形・非定形の小型青銅利器類

これまでも悉皆的調査はひととおり行ってきたものの、デジタルマイクロスコープ等による詳細観察記録は限定的で、素材獲得時の痕跡や、小型刃物としての転用製作あるいは使用痕跡に特に注意して、小型青銅利器に関して再度の資料調査を行う。

### (2) 大型武器類 - 銅剣・銅矛・銅戈 -

3Dデジタルレプリカを用いた実験で提示した、鋒折損品の再生加工形状と、実際の出土銅剣等大型武器との数値的な比較から、日本列島における出土大型武器類の形状の特徴から、どのような使用と形状維持が行われていたか分析する。

大型武器類の製作および使用に関する追加検証として、島根県荒神谷遺跡出土未研磨B62号銅剣の3Dデジタルレプリカを用いた研磨実験と、出土鋳型資料からの反転3Dデジタルレプリカを用いた製品特定実験を行う。荒神谷銅剣については、報告書で指摘した同範関係の確認作業となるとともに、祭器化にあたって武器としての研磨がどのように継承されたかの検証実験となる。後者は実際に製作された大型武器類の復元実験にあたり、これまで製作製品型式に複数候補があり評価が定まっていなかった佐賀県姉遺跡出土鋳型を対象とする。

さらに、東アジア的視点から日本列島内におけるあり方を検討する上で、朝鮮半島出土例についても詳細観察調査を実施する。

### (3) 小型武器類 - 銅鏃 -

青銅器の祭器化が進み、さらには祭器としての機能が停止した前後に、加速度的に出土量を増やす銅鏃について、資料の遺存状況に左右され製作あるいは使用に伴う痕跡の観察は難しい場合が多いが、鳥取県青谷上寺地遺跡等の大量出土遺跡資料を中心に検討する。

## 4. 研究成果

### (1) 定形・非定形の小型青銅利器類

一度は調査を行っていながらも詳細な写真撮影・観察に到っていなかった小型青銅利器も含め、資料調査を進めた。その結果、かつては認識記録できていなかった、青銅器破断痕跡や通常の銅剣等研磨とは方向を異にする再加工痕跡などを認識することができた。例えば、岡山市高松田中遺跡出土銅剣転用品の下側破断部には、身に垂直方向からの打撃が加えられた痕跡が明瞭に残り(写真1)意図的な破断により銅剣から小型刃物素材が作り出されていることがわかる。この結



写真1 高松田中遺跡出土銅鑿

果、銅剣等の大型青銅器からの転用にあたり、その使用とは異なる意図的な破断痕跡、すなわち小型利器転用を意図した破片化行為の存在を窺い知ることができる。

また、弥生時代後期の豊前地域においては、豊前市河原田塔田遺跡・鬼木四反田遺跡・鬼木鉾立遺跡みやこ町国作八反田遺跡など、破断痕跡を残す多様な青銅器破片資料の集中が見られ、小型刃物素材転用等を意図したとみられる大型青銅器の破断行為の広がりを、後期の東北部九州に見いだした。そして、やはり弥生時代後期の高知県西分増井遺跡における各種青銅器破片の存在を、そのさらなる東方展開と位置づけることができる。

このような、小型青銅利器の初現については、韓国国立中央博物館において松菊里遺跡出土遼寧式銅剣転用銅鑿の詳細調査を行い、同資料を日本列島における小型転用利器の祖型に遡ることを確認した。そして、福津市今川遺跡出土遼寧式銅剣転用銅鑿に連なり、弥生文化最初期の完形武器形青銅器流入以前に、転用小型青銅利器のみが将来される段階が北部九州域においても設定できるとした。

また、これまで北部九州において銅鉈以外あまり注目されていなかったものの、弥生時代中期の完形武器形青銅器定着以降も小型青銅利器自体の製作が行われていたことが、新たに福岡市雀居遺跡で出土した銅鑿が小城市土生遺跡と同巧品であること、そして武器形青銅器片の小型青銅利器転用が春日市須玖岡本遺跡でも認められたことから、ほぼ確実な状況となった。しかも、青銅器生産に関わる須玖岡本遺跡においてそれが見いだされたことは、小型青銅利器が青銅器生産に関わる道具の一端であった可能性を示唆する。北部九州においても、小型青銅利器が刃物の一端を確実に占めていたのである。

さらに、本研究実施途中において新たに見いだした資料として、南あわじ市嫁ヶ淵遺跡青銅付木製品がある。木製品に青銅小片が打ち込まれた製品で、この詳細について、マイクロフォーカスX線CTシステムを用いて、刃端が残る銅斧破片が打ち込まれた木製品であることを明らかにした(写真2)。同遺跡出土弥生土器の悉皆的調査から、時期を弥生時代中期前半に絞り込むことができる。日本列島における稀少な朝鮮半島製銅斧であり、その破片流通と転用が、弥生時代前半期に瀬戸内東部まで達しており、そのような青銅の流通と使用が、早期に広域に及んでいたのである。加えて、嫁ヶ淵青銅付木製品は、小型青銅利器としての具体的使用方法まで窺うことのできる重要資料である。



写真2 嫁ヶ淵遺跡出土青銅付木製品

## (2) 大型武器類 - 銅剣・銅矛・銅戈 -

先の科学研究「3Dレプリカを用いた弥生時代武器形青銅器のライフサイクルの復元実験研究」で提示した、鋒折損品の再生加工形状と、実際の出土銅剣等大型武器との比較について、その相違を数値的な詳細から検討を行った。すなわち、剣身長と樋長そして刃方下端幅に着目した検討である(図1)。その結果、剣身長と樋長においては、出土銅剣の数値の集中からはやや外れるものの、鋒折損再生品の形状は許容可能な範囲にあった。しかし、刃方下端幅に着目すると、鋒再生研磨の実験成果は明らかに出土銅剣の数値を逸脱し、式でも元翼端部を潰して幅を減じるか、式から式へ研ぎを進めるかして元翼幅を減じる処置が採られなければならないことが窺えた。しかし、刃研ぎが進行・細身化した出土銅剣においても、突起と刃方下端位置が剣身長に概ね比例するように推移しており、突起と刃方下端位置を維持して研磨を進め、細身に研ぎ込むことがあったものの、顕著な研磨進行・鋒再生に伴う短身細身化は少数ということが導かれた。したがって、鋒再生自身も少数であり、鋒折損等が生じた場合は、銅剣そのものとして維持されることはまずなく、鑄潰しあるいは小型青銅利器素材への断片化が図られたとする、先の科研成果での指摘について、改めて追認できたことになる。

大型武器類の武器としての使用、あるいはその技術伝統に関わる研究として、鳥根県神庭荒神谷遺跡において唯一出土している、鑄造後未研磨の B62 号銅剣を対象に実施した。修理事業に際して取得済みの 3 D デジタルデータの利用許可を得て、塚本によるデータ調整から素材の確認を経て 3 D デジタルレプリカを複数本作成した。その 3 D デジタルレプリカを用いて研磨実験を行い、樋先端部や刃部・割方部をどのように研ぎ出し銅剣完成品としたのか、その際 B62 号銅剣に窺える鑄型由来の形状がいかに製品に反映されるのかを確認した。さらに、実験を重ねることにより、同じ素材すなわち同範においてどのような差が生じるのかまで確認を広げた。とくに樋先端部の形成は、鑄造後の研磨によりその位置や形状の大きく変わることが明らかになった(写真 3)。すなわち、その根源的な原因が、B62 号銅剣鑄型そのものにおいて、断面菱形の鋒部から円柱状の脊と両側の水平な翼部への転換が急であること、その部分に対して剣身方向の研磨を十分に行って刃部研磨を行えば、鋒よりの高い位置に鋭く直線的な刃部鑄から樋先端が研ぎ出されること、剣身方向の研磨を十分に行わなければ、低い位置にやや外膨らみで不明瞭な刃部鑄から樋先端となることが明らかとなった。荒神谷銅剣報告書で検討した同範関係認定に関わる知見を更新したことになる。

佐賀県姉遺跡出土鋒鑄型についても、塚本の協力を得ながら、デジタルカメラ撮影からのフォトスキャンにより反転 3 D デジタルレプリカ用のデータ作成を行い、反転 3 D デジタルレプリカを出力した。それを用いた研磨実験を行った結果、鋒は鑄型よりやや細身の研ぎ上がりとなり、残存範囲において樋先端を研ぎ出すことができた(写真 4)。その形状を出土銅剣と比較し、姉遺跡出土鋒鑄型で製作された銅剣は、佐賀県吉野ヶ里遺跡など北部九州の墳墓副葬が認められる、やや厚手大型の中細形 B 類銅剣の可能性が高いと判断した。このような反転 3 D デジタルレプリカの活用は、武器形青銅器鑄型の研究に対し、新たな有効な方法として、今後に益するところが大きい。

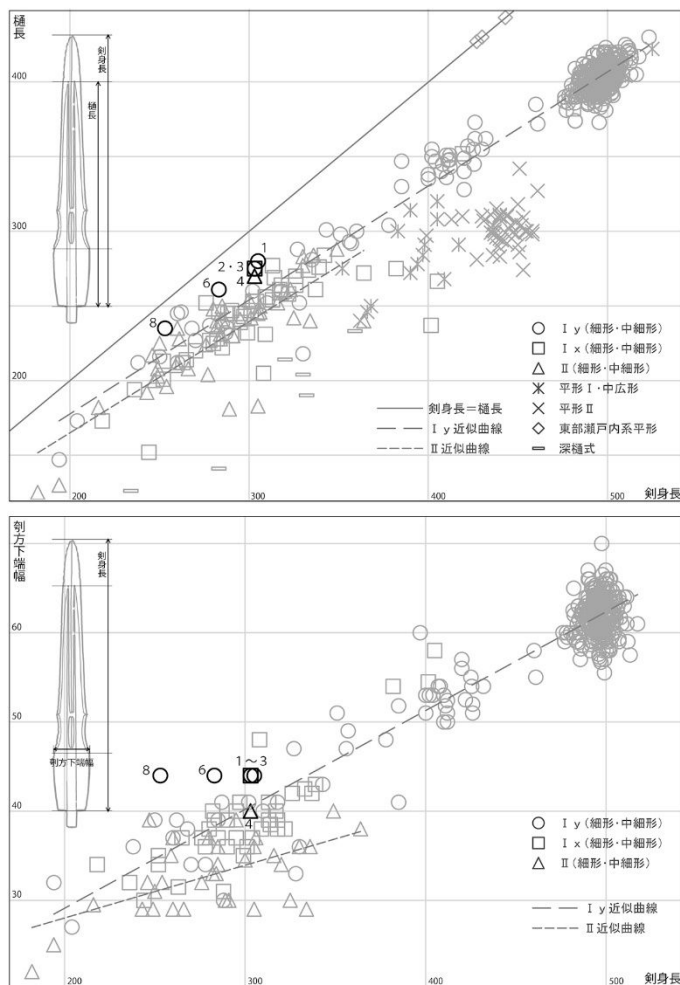


図 1 出土銅剣と研磨実験の数値比較

上；剣身長と樋長 下；剣身長と割方下端幅



写真 3 神庭荒神谷 B62 号銅剣 3 D デジタルレプリカ研磨実験



写真4 姉遺跡鋒鏃型反転3Dデジタルレプリカの作成と研磨実験

### (3) 小型武器類 - 銅鏃 -

弥生時代後期を中心とした銅鏃については、コロナ禍の状況下、十分な資料調査が果たせず、近畿地域の資料について集中的な調査を行ったに止まる。それでも、消費財的な小型刃物として量産的な製作傾向を確認する一方で、有孔銅鏃等には小型刃物としての機能以上の意図を窺うことができた。

### (4) 今後の課題

コロナ禍により、当初予定していた資料調査や成果発表の機会が限定される中でも、先の科研報告の追認検証から、3Dデジタルレプリカを用いた実験から、刃物としての青銅器の意義を多様な方面から明らかにできた。ただ、限られた資料分析をさらに広げていくことが必要であり、実験の検証と適切な記録報告がなお残されている。それらを踏まえ、刃物としての視点から青銅器のあり方を検討し、日本列島における青銅器時代・青銅器文化の可能性と特色の論究に向かわなければならない。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 吉田広
2. 発表標題 弥生時代の小型青銅利器について
3. 学会等名 考古学研究会岡山例会
4. 発表年 2018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
研究分担者	塚本 敏夫  (TSUKAMOTO TOSIO)  (30241269)	公益財団法人元興寺文化財研究所・研究部・センター長   (84601)	
研究分担者	宮里 修  (MIYAZATO OSAMU)  (60339645)	高知大学・教育研究部人文社会科学系人文社会科学部門・准教授   (16401)	

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