

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 26 日現在

機関番号：34319

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24652176

研究課題名(和文) 剣鋒の製作技法に関する研究

研究課題名(英文) How to make technique of KEN-HOKO

研究代表者

伊達 仁美 (DATE, Hitomi)

京都造形芸術大学・芸術学部・教授

研究者番号：00150871

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：「剣鋒」は、剣先を撓らせ光り輝かせながら巡行するため、その多くは真鍮製である。祭礼では、地域によって用いられ方(差し方)に差異がある。本研究は、東山系と呼ばれる地域を中心に蛍光X線照射装置を用いて金属の配合比を分析し、箱書きや一部の剣に刻印として残っている情報と組み合わせ、時代性や地域性、鋒の差し方等の祭礼形態との関係の一部を明らかにした。また、剣のしなり構造に着目し、実際の剣鋒と同様の剣を試料として作製し、各部位の強度試験を行った結果、職人が伝統的な方法で行う「たたき」と「なまし」の繰り返しによって、真鍮板の厚みと弾性が変化し、鋒差しの要求する剣の「しなり」が表現されることがわかった。

研究成果の概要(英文)："The sword pike " goes round while sword point bending and brilliant . There are many things made with brass . It is different by a festival . I studied it mainly on Higashiyama system . I analyzed the metal combination ratio using a fluorescence X-radiation device . I combined the information written in the box and the information engraved on the sword . I clarified the times and an area and a part of the relations of the festival . I paid my attention to structure of the bending . The craftsman performs " swat"and"cool " which is a traditional technique repeatedly .Thickness and elastic of the brass board change . It was revealed that expressed "bent " of the sword which requested of Hokosashi .

研究分野：民俗文化財の保存

キーワード：剣鋒 祭礼用具 真鍮 民俗文化財 鋳

1. 研究開始当初の背景

剣鉾が出る祭礼の形態には、巡行するものとして、差し鉾・曳き鉾・荷鉾・担い鉾があり、居祭りでは、当屋飾り・会所飾り・(神社飾り)がある。

「剣鉾」は、剣の形をした鉾で、長さ5~6mの棹の先に額や鏝(かざり)とともに取り付けられている。剣は、地域によって異なるが、おおよその長さは1.2m~1.5m、厚みは、薄いところで1mm、厚いところで4~5mmである。棹には吹き散りという祇園祭の山鉾の見送りにあたる長い布を下げ、さらに鈴をつけて、棹に取り付けた鈴当てという金具に当てながら巡行する。その重量は30kgにもおよび、成人男子でさえ1人で立てるのが困難な鉾であるが、それを持ち上げ、巡行していた。これらは、「鉾差し」という特殊技能を持った集団によって取り仕切られていた。今でもその一部を垣間見ることができる。

現在、鉾差しが行なわれている剣鉾の剣は真鍮製がほとんどである。黄金色の剣がしなっていて光輝くことで疫神を集めると言われている。真鍮は銅と亜鉛の合金で、塑性変形しにくく弾性も強い金属である。剣鉾という祭具が動態を伴って形式化しているとするれば、「材質」というアプローチからも研究が必要であると考えた。

真鍮は前述したように銅と亜鉛の合金で黄銅とも呼ばれる。銅が多いと柔らかく、亜鉛が多いと硬い仕上がりとなる。これを剣鉾に当てはめると、柔らかいと差した際にしなりすぎて戻り力がなくなり、逆に亜鉛が多いと硬いため、しなりがでない。

鉾差しの形態は、その差し方によって、東山、嵯峨、平岡、鞍馬と大きく4つに分類することができる。東山は、剣を前後に撓らせてその勢いで足を前に出し進む。嵯峨は、体を左右に振って、その遠心力によって鈴を鳴らすと同時に鏝や剣を輝かせる。平岡は、山間部に位置するためか、その動きは穏やかである。鉾を差す鉾差しは一人で剣鉾を持つ。それに対して鞍馬は、4本の棹を各1本ずつ4人で支えて持つ4本鉾である。

「剣鉾」が巡行する祭礼行事は、祇園祭の鉾の原型ともいわれ、京都とその周辺にしか見られない地域色豊かな貴重な民俗文化と考えられている。それらは、狭い町組のなかで継承されてきたものであり、その全体像を明らかにする調査の必要性が指摘されてきた。現在では、歴史的、民俗学的な観点から調査研究がなされて来てはいるが、未だ確立されたものではない。特に本研究の目的である制作技法に至っては、職人の経験と口伝によるものが多く、文字媒体で残っているものは管見する限り見当たらない。

このように人々の生活とともに継承されてきたいわゆる民俗文化の事例は学際的な研究として正当な評価がなされないまま眠っていると考えられる。研究代表者等は、剣先の外見的な調査から、これらの差し方や祭

礼での用いられ方の違いが、材質や延展方法に関係があるのではと考え、本研究に至った。

2. 研究の目的

剣の中には年号や製作した鏝職人の銘が刻まれているものや、剣先や鏝などが収納されている箱に墨書などが記されているものがある。原則的に剣鉾祭礼は、御霊や牛頭天皇を祭神としている神社では必ず執行される祭礼である。それらの神社の町組みの数だけ剣鉾を保有しており、その中には複数本保有している地区もあることから、真鍮の配合比を測定することにより、時代性ととも材質変化の有無や差し方等との関係が明らかになるのではと考えた。

従来鉾差しによって差されていた剣鉾も鉾差の減少や、時代とともにその祭礼を支える人たちの高齢化、町割りの変化などにより、車に乗せて巡行をするという地域もあらわれた。差し鉾を廃止することで新しい剣鉾は、旧鉾よりも大きく重量もある。

一方長らく休止していた剣鉾の祭礼を復活した地域もある。それらに用いられる剣の多くは、江戸時代に製作されたものである。現在も祭礼に用いているにもかかわらず、良好な状態である。これは地域の人たちによって大切に守り伝えてこられたこと、さらに製作した職人の技量をものがたるものである。このように文献史料には無い情報を民俗調査とともに剣の金属配合比を分析することで、時代性や地域性、鏝職人の特徴など得られた結果の裏付けとする。

また、真鍮の金属配合比から剣のしなり構造に着目し、実際の剣鋒と同様の剣を試料として作製し、各部位の強度試験を行った。美しく剣を撓らせながら巡行するためには、真鍮の金属配合比を考えなければならないが、それとともに職人の伝統的な技法である「たたき」と「なまし」の繰り返しが必要であることが聞き取り調査などから明らかになっていた。しかし実際の剣に対して、それらの技法によって、真鍮板の厚みと弾性が変化し、鉾差しの要求する剣のしなりが表現されるかを数値で表す必要があった。

3. 研究の方法

銅と亜鉛の配合比から祭礼での形態について調査するため、剣に対して蛍光X線照射装置を用いて金属の配合比を分析した(図1)。

銅に対する亜鉛の量に着目すると、その物性から同一の加工方法時では亜鉛が増えると硬さが増す。このことから、金属の配合比と差し方の違いとの関係があると思われる。測定値については、どの剣も同一ヶ所を測定し、その結果を標準資料を用いて補正を行い、3か所以上の平均値とした。それらを剣に直接刻印された情報や箱書き、祭礼形態と合わせ分析を行った。

それらの結果を踏まえて、強度試験による剣のしなり構造の解析を行うこととした。本

実験は、剣を撓らせながら前進する東山系の剣先を想定し、そのしなりの構造を解析することを目的に行った。実験試料は、職人の口伝による「四分六」と呼ばれる亜鉛と銅が4対6の割合で含まれる真鍮板を加工し、実際の剣の剣先と平均的な寸法である幅90mm・厚さ0.6~4.8mm・長さ1200mmで剣先の形状が方形のものを剣鋒を製作している銚職人に依頼して製作した。これを長尺方向に垂直に幅10mmに切断、整形した短冊状の試料107個について、厚みなど寸法を測定した後、「JIS Z 2248 金属材料曲げ試験方法」を参考にして、(株)島津製作所製オートグラフAGS-Hに金属用3点曲げ試験治具を装着し、2個の支え間の距離20mm、押し曲げ速度毎分20mmで曲げ角度170度まで曲げ試験を行った。

4. 研究成果

(1) 基本的な調査から

本調査を行う際に同時に剣の各構成部材の寸法について測定を行った。各構成部材の寸法、材質、重量について46ヶ所の共通項目を設定し、計測調査カードを作成した。本調査において、剣鋒のあらゆる構成素材の寸法の測定や材質の確認を行うとともに、構成部材本体に刻まれた銘や収納されていた箱に書かれていた銘文も記録した。その結果をもとに比較し分析することで、時代性や地域性、差し方の差異などが見えてきた。付属品の確認、銘文記録なども含めると剣鋒の部材に関する情報を網羅した調査となった。それらに加え、本研究の目的である真鍮製の剣の金属配合比を調べることで、剣鋒の時代性や地域性が見えてくることを想定した。そこから見えてきたことは、剣の長さや厚みについては数値の個体差はあるが、シルエットとしては同じである。しかし、長さや厚み、スリットの寸法は、金属配合比と同様、しなりに関係することが分かった。

東山の剣は、他の地域と比較すると長い傾向にある。厚みについては基本は3ヶ所であるが、必要に応じてそれ以上の測定を行うこととした。茎(なかご)を測定することで、使用鋼材の本来の厚みが分かる。この厚みの真鍮を鍛造し延伸していくと考えられる。根元から剣先に向かって薄く延ばすことで、振るための支点の位置や位置を低くし、なおかつ先端が薄いことで振った際の美しさを目指していると思われる。また、測定した剣の中には、茎から先端まで厚みが均一、もしくは差が少ないものもあり、これらは、差すことができない、すなわち、差すための剣ではないことが分かった。

(2) 銅と亜鉛の配合比から祭礼での形態について

分析の結果から、銅に対する亜鉛の割合は、0.35を境に大きく2つに分れる。亜鉛の割合が高くなると、硬さが増し脆くなるため、差

し鋒には適さないと考えられる。分析の結果、差し鋒として用いられている剣では、銅に対する亜鉛の割合が0.30のものが多い。それ以上高いものは、担い鋒や居祭りとして用いられている傾向があるのではないかと考えられる。銅に対する亜鉛の割合が0.30以下の剣については柔らかいとされるが、その点については剣以外の構成部材で調整しながら差している。

剣を前後に撓らせる東山系と西山系の差し方は、剣の長さや厚み、さらに金属の配合比が特に重要で、撓りを調節するために剣を固定する主に竹で作られた2本の剣ばさみの長さで振幅の加減などの微調整を行っている。一方嵯峨系や鞍馬系はその差し方から、特に剣の硬さについては問題がないのではないだろうか。

分析結果から東山系を見てみると、0.21~0.47といった広範囲に広がっているが、その多くは、0.3前後にかたまっている。分析では、配合比のみに視点を置いたが、東山系を詳細に比較するには、剣の厚みや長さも含めた分析をしなければならない。

また、当初から居祭り用として製作されたものについては、むしろ剣は堅いほうが安定するとも考えられる。しかし、現時点ではそのような情報には行き当たっていないが、剣本来の用いられ方により職人は、成分の配合比や厚みを工夫しながら鍛造したのかもしれない。現在の祭礼形態に至った継承の背景なども合わせて検証する必要がある。

分析結果の数値では、本来の剣はどのように用いられたかは、史資料や言い伝えもないものであるが、銅に対する亜鉛の配合比が最も多かったのは、0.47であった。なお、最も少なかったのは、0.06でほぼ銅のみで構成されている。それらは、現在祭礼には用いられず、詳細は明らかではない。

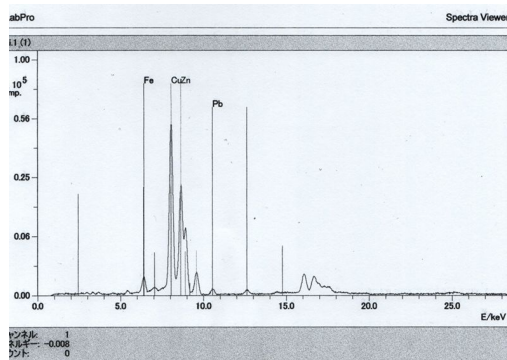


図1 葵鋒(栗田神社)の真鍮配合比
寛永11(1634)年(『栗田神社略記』による) 剣の茎に「甲申七」の刻印があり、文政7(1824)年に製作された剣先と考えられる。

(3) 強度試験による剣のしなり構造の解析について

試料は曲げ角度が大きくなるほど曲げ強

度が大きくなり、板厚の大きい一部の試料では測定限界の 500N を超えた。また、剣の板厚は茎から剣先に近づくにしたがって微妙に増減を繰り返しながら小さくなり、試料強度もまた板厚にほぼ比例するように小さくなった(図2)。この測定結果から、たたきとなましを繰り返すことにより、たわみを調整しながら撓りやすい剣先が製作されることが分かった。

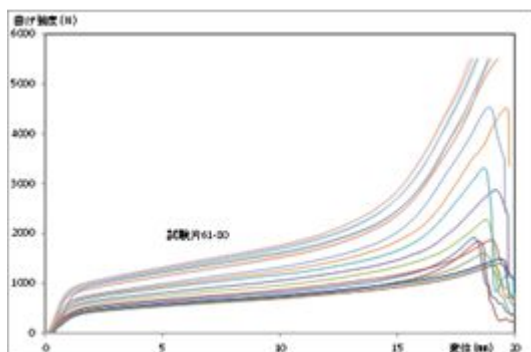


図2．剣試料の3点曲げ試験結果

剣鋒の撓りは銚職人の製作技術と技能集団である銚差しの技術によって、優雅で華麗な巡行が見られるのではないだろうか。

計測調査については、平成22年から25年に実施した京都の民俗文化総合活性化実行委員会による剣鋒の総合調査の際に行った成果の一部を含んでいる。

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)

[学会発表](計 2 件)

伊達 仁美、金属配合比から見る「剣鋒」の製作技法の研究 祭礼形態におよぼす影響について、文化財保存修復学会第35回大会、2013年7月20日～21日東北大学百年記念会館川内萩ホール(宮城県)

伊達 仁美、「剣鋒」の剣に見るしなりの構造、文化財保存修復学会第36回大会、2014年6月7日～8日明治大学アカデミーコモン(東京都)

6．研究組織

(1)研究代表者

伊達 仁美 (DATE, Hitomi)
京都造形芸術大学 芸術学部 教授
研究者番号：00150871

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

山田 卓司 (YAMADA, Takashi)
(公財)元興寺文化財研究所 研究員

研究者番号：30435903

(4)研究協力者

溝辺 悠介 (MIZOBE, Yusuke)