

令和元年6月13日現在

機関番号：12606

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2017～2018

課題番号：17H06671

研究課題名(和文) デジタル技術の活用により漆芸の持続可能性を高めた次世代乾漆技法の提案

研究課題名(英文) Proposal for a next-generation Kanshitsu technique that uses digital technology and is designed to improve the sustainability of Japanese lacquer

研究代表者

今井 美幸 (Imai, Miyuki)

東京藝術大学・学内共同利用施設等・研究員

研究者番号：40808309

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：木材を3D切削し、直径約10mmで、1mm～5mmの厚みの半球と麻布と絹を使用して直径約10mmの乾漆技法の半球による重量や強度を検証したことにより、3D切削機で表裏を薄く成形した木材の芯を利用すると、作品自体は多少厚みが増すものの、木材を選び、成形方法を工夫することにより重量面では重くならず、軽量という脱乾漆技法の特徴は維持される、今後のデジタル技法を使用した漆芸表現への可能性が広がる研究である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

漆芸の歴史は縄文時代から存在しているが、まったく同じ技法が継続している訳ではない。時代の要求を満たすさまざまな対応をしてきたからこそ、長い期間存続し、世界に誇る伝統と成り得た。現在の漆芸作品において主流な、乾漆技法は、造形しやすい反面、漆樹液を大量に使用するため、漆樹液の確保という課題が生じている。また、漆器に使用される木材を加工する人材確保も困難になってきている。そのため、デジタル技術を取り入れることにより持続可能な漆芸文化の継承に貢献することができる。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to expand the potential for the expressiveness of Japanese lacquer through the future use of digital technology. Specifically, this was done by verifying the weight and strength of a dry lacquer (kanshitsu) hemisphere with a diameter of 10 mm that was fashioned by cutting a piece of wood using a 3D cutting technique to a thickness of between 1 mm and 5 mm and to which linen cloth and silk were layered. The use of a thin wooden core, which was thinly cut on both the external and internal surfaces using a 3D cutting machine, allowed the finished product to remain lightweight a characteristic feature of the dry lacquer technique. Selecting the wood to be used and adjusting the fashioning process to ensure that the weight is not increased, even if the finished product itself is slightly thicker, achieves this lightweight product goal.

研究分野：漆芸

キーワード：漆芸

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

最先端機器を用いた乾漆技法の再現は、さまざま試みがおこなわれており、最新のものでは九州国立博物館による X 線 CT を用いた興福寺阿修羅像の解析などが挙げられる<sup>1)</sup>。これらの研究は、過去の再現が目的であり、伝統工芸そのものの継承の研究ではない。そのため、漆が日本文化に果たしてきた重要性が明らかになればなるほど、伝統文化承継の困難さが浮かび上がってきた。

漆芸の伝承を困難にしている背景は大きく分けて二つあり、一つは後継者育成の困難さ、もう一つは漆生産量の減少である。前者について、漆芸は各々のプロセスに対応した、形を造る木地師、漆を塗る塗師、装飾の蒔絵師や沈金師という専門の職人が存在している。これは、明治における政府の殖産興業政策によって輸出が奨励され、各地で漆器が大量生産された時代の影響が大きい<sup>2)</sup>。"japan"が「漆」を意味するほどに世界を席卷した結果、手工業で大量生産をこなすため専門が細分化し、育成すべき人材の範囲が広がった。二つ目の課題である生産量について、ウルシノキは比較的生活圏に近い場所に植林する事が望ましいものの、かぶれやすいウルシノキの新たな植林は周辺住民に歓迎されるものではなく、生産地は年々減少・集中化している。日本では岩手県二戸市浄法寺地区への集中が進み、2000年には国産漆生産量に占める割合が50%未満であったものが、2015年には約80%までに上昇した<sup>3)</sup>。近年、文化庁が国産漆の振興策を打ち出しているものの、植林可能な土地の限界や漆掻き職人の減少の問題などから大幅な増産は実質的に不可能な状況である。中国も同様の状況であり、漆生産地が陝西・貴州・湖北・四川・湖南・福建・安徽などの地区に集中<sup>4)</sup>さらに植栽地の減少から増産は容易ではない。実際、オブジェなどに代表される造形物は、現代社会の需要スピードが早く、漆芸技法では制作に時間が掛かることや漆樹液が高価なため、FRPなどの化学製品や科学塗料で代用されることが多いのが現状である。

- 1) 九州における対外交流文化財の保存と活用に向けた研究基盤の創設、研究代表者:伊藤嘉章、基盤研究(A)(2012~2015)
- 2) 匠の国 日本 - 職人は国の宝、国の礎 - 、北康利、PHP 研究所(2008)
- 3) 特用林産物生産統計資料、農林水産省(2009年までは「特用林産物需給動態調査」名で実施)
- 4) 清末における中国漆の日本輸出について、馮赫陽、東アジア文化交渉研究、Vol.4, pp447-459(2011)

### 2. 研究の目的

英語辞典に"japan"の意味として漆が記載されていることから分かれるとおり、漆芸は日本を象徴する工芸の一つである。脱乾漆という麻布や和紙などを漆によって積層し、形を作っていく技法の特徴は、軽量で耐久性があり、且つ自由な曲線・形状をした造形物を制作可能なところである。成形全てに漆が使われているため、大量の漆樹液が必要であるが、日本のみならず中国でも漆生産量が急減し、漆樹液自体が大変貴重なものとなってきている。

本研究では、木心乾漆技法の内部構造に最先端の3D切削技術を取り入れ、薄く複雑な形状の木心を成形することで、脱乾漆技法の特徴である軽さと自由な造形、丈夫さを兼ね備え、さらに制作のスピード化をはかることができる。芸術に科学的な要素を加味することによって漆樹液等の材料の有効利用に於ける画期的な研究になる。デジタル技術と伝統技術との混在は、漆芸の継承のみならず、日本工芸の次世代へのさらなる発展に繋がる。

### 3. 研究の方法

芯となる木材の効率の良い3D切削技術の習得と、最適な材質の研究をおこなう。木心に貼る布は形状に適した布の検証をおこない、開発を進める。初年度は、適性を知る上で多様な形状のテストピースの制作に重点をおく。特に裏面の切削のタイミングについては、表裏全てを同時におこなうか、表層に布を貼った後に裏面を切削した方がよいのかの検証をおこない、切削をおこなったものに漆を施し仕上げをする。制作した作品と布だけの脱乾漆との相違点を探る。その結果をふまえて複雑な形状や大きなサイズへの展開を考慮し、大型切削機械での制作方法も検討して作品を制作する。

工芸品のみではなく、仏像の脱乾漆・木心乾漆等の研究もおこなうため、京都、奈良等の日本国内の仏像の調査と、海外の藍胎や乾漆技法、木胎技法が発達し、漆器文化が盛んなミャンマー、カンボジアにも調査に行き取材をする。

### 4. 研究成果

木心乾漆技法の内部構造に最先端の3D切削技術を取り入れ、薄く複雑な形状の木心を成形す

ることで、脱乾漆技法の特徴である軽さと自由な造形、丈夫さを兼ね備え、さらに制作のスピード化をはかることができるということを研究した。ヒノキ材を使用し、直径約 10mm で、1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5mm の厚みの半球(写真 1)を 3D 切削したが、木材を薄く加工する技術の難易度が高く、1mm の半球は欠けや割れが生じてしまう。また、木材が薄いため歪みも生じやすい。そのため薄く切削した後に漆樹液を吸い込ませ、麻布を貼り強度を補った。木材と乾漆技法との違いを検証するため麻布(写真 2)と絹を使用して直径約 10mm の乾漆技法の半球も作成し、重量や強度を検証した。使用する木材の材質によっても異なるが、ヒノキ材で切削した 2mm~5mm の厚みの半球の割れはほぼ無く、歪みも気にならない程度であった。木材は、実際に切削すると節などが出てくることもあり(写真 3)、外皮の様子ではわからないことも多かった。本研究期間には想像以上に準備や知識を得ることに時間を要してしまったことや、3D 切削技術などは専門的な知識が必要となってくるため、複雑な形状にまで達しなかった。しかし、さらなるデジタル技術の発展とともに、機械の精度や技術の普及に伴い、複雑な形状への応用にも可能性がある。また、国内外の漆芸産地の現状を調査することにより、後継者不足や伝統の継承が危ぶまれる状況を知ることができた。3D 技術というデジタル技術を応用することにより、次世代でも漆芸の伝統継承の可能性を感じることができた。



写真 1



写真 2

漆芸の歴史は長く、縄文時代から存在しているが、決してまったく同じ技法が継続している訳ではない。時代の要求を満たすさまざまな対応をしてきたからこそ、長い期間存続し、世界に誇る伝統と成り得た。3D 切削機で表裏を薄く成形した木材の芯を利用すると、作品自体は多少厚みが増すものの、木材を選び、成形方法を工夫することにより重量面では重くならず、軽量という脱乾漆技法の特徴は維持される。脱乾漆技法と木心乾漆技法の利点を研究することにより、今後のデジタル技法を使用した漆芸表現への可能性が広がる研究となった。



写真 3

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕  
出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等・なし

6．研究組織  
研究分担者、研究協力者ともになし。

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。