

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：23902

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26284032

研究課題名(和文) 絵画表現における風土と技術-膠を中心とする伝統的材料の持続性に関する調査研究-

研究課題名(英文) The climate and the technique of expression of painting. -Research on sustainability of traditional materials, mainly on animal glue.

研究代表者

北田 克己 (KITADA, Katsumi)

愛知県立芸術大学・美術学部・教授

研究者番号：50242251

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 10,300,000円

研究成果の概要(和文)：膠とは日本画用の接着剤であり、古代からの汎用接着剤でもある。三千本膠と称される製品が2010年に製造終了となり、代替品や新たな製品が出てきた。画家や、日本画の修復技術者などの専門家は正確な知識によって膠を選ぶ時代になったと言えよう。そのため本研究では科学、文化、歴史そして海外の調査などを通じて多視点からの膠のとらえ直しを行い、原料処理工程にも着目し製造方法によって古典的膠、和膠、洋膠に再定義、再分類した。

中国、EU調査では、絵画や楽器製造、修復分野において現在でも膠が必要とされているが、利用法は経験や伝承に頼っている。本研究の国際的なネットワーク化を進めている。

研究成果の概要(英文)：Animal glue is a popular adhesive having long history and is a standard painting media for Japanese painting technique. Since the last Japanese hand-made animal glue maker gave up the work in 2010, artists and painting conservators have faced up needs to reconsider the basic natures of the glue, to select suitable substitutes. The authors' group has reviewed basic natures of the glue from various points of view, such as material science, cultural aspects, production process including that of raw hide, used history, and others. Our field interviews, in EU zone and China, to the glue users, such as painters keeping classic techniques, conservation specialists of cultural properties, and string instrument craftsmen, revealed their dependence reasons to the glue and the application method. In addition, our efforts were served to make an international community to proceed animal glue studies, in particular to distribute our present data to other countries.

研究分野：日本画

キーワード：膠 絵画材料 伝統的材料 文化財保存修復 日本画

1. 研究開始当初の背景

膠は汎用の接着剤として幅広い分野で利用されてきており、その歴史は長い。同時にいわゆる日本画の絵画用接着剤である。すなわち、それら絵画の修復材料でもある。現在においても膠ならではの技法と表現の可能性は拡張し続けている。源流を共にする東アジア絵画の中でも日本において膠の継承はひととき重要である。

日本画においては、三千本膠と称される家内工業的手法で製造される和膠が用いられてきたが、2010年、その製造業者が事業を休止し、供給が絶たれた。近年は樹脂系接着剤への転換を背景に膠生産量の落ち込みが激しく、製造には環境問題、劣悪な労働条件、根強い偏見差別など常に厳しい社会環境が付きまどってきたこともあり、和膠製造の再開は見込めない。

加えて、ユーザーである画家や修復技術者と製造者、産地との意思疎通がなかった点も指摘できる。両者は距離と情報において分断され、交流の必要性も論じられてこなかった。専門家の中でも臆測や風聞が平然と語られていたのである。さらには、画家と修復技術者、研究者の間でも立場の違いを理由にこの危機を共有しようとする機運に欠けていたと言えよう。

当時は代替品として、和膠の物性に近づけて調製した工業用膠が利用される他、流通量は少ないものの新たに古来からの膠の製造方法を研究し、復元製造した製品も加わり、需要を支えていた。

常に存続の困難さを伴う膠などの伝統的絵画材料にとって、持続可能性のためにどのような課題に取り組むべきか、基盤的な知見と視座が必要であった。

三千本膠製造休止がもたらしたのは、一製品の消滅に留まらない。汎用品の流用であった画用接着剤に専用の製品が生まれるという膠と日本画に連なる伝統絵画の歴史にとってかつてない状況をもたらした。大きな転換点にある膠に関する総合的研究が求められていた。

2. 研究の目的

(1) 膠を多視点的にとらえ直す

和膠消失を受けて「モノ」としての膠研究が加速した感があるが、その根底には質のよい膠への要求がある。多くは膠の定量的評価を試みているが、例えば物性的優位性が膠の持続可能性を保証するとは言えない。膠とは何かとの問いかけが必要であり、歴史的、文化的、科学的見地から多視点的にとらえ直しをする。

(2) 国際調査

本研究を国際的な視野で行うため、世界に遍在する(した)伝統的材料を調査し、膠をはじめとする伝統的材料を普遍性のある絵画材料として論じる可能性を探る。また持続性が危惧されている伝統的材料に関して各地域における製造、流通、利用の現況を調査する。海外の研究者、ユーザーとの交流は本研究にとって大きな示唆となろう。

(3) 絵画表現と伝統的材料

価値の均質化が進むグローバル社会の中で、伝統的材料や特色豊かな地域性が受け継がれることは伝統の継承と新たな創造活動が共存することであり、文化的多様性をもたらす。日本では不合理な面も含めた材料の性質を容認し、原初的な素材を使い続けることで豊かな絵画表現が育まれてきた。本研究により伝統的材料が使い続けられる積極的理由を導き出し、文化的多様性を材料研究から支える。

(4) 伝統的材料製造の持続可能性研究

本研究では、産地、生産者を重視し、フィールド調査を行う。姫路市高木地区には明治以前の膠製造方法が伝承されており小規模ながら実験的生産による復元の試みが続けられている。薬剤に頼らない川漬けという自然を利用した原皮処理などは貴重な産業文化であり、研究を通じて支援する。

(5) 当該分野の研究促進と研究成果の普及

ユーザーの無理解、無関心、生産者との情報交換の欠如が和膠消滅の一因であったことを踏まえ、正確な情報、新たな知見を入手しやすい形態で普及させる。今後の膠研究の基盤的知識となる情報を提供し、研究の促進を図る。

(6) 研究ネットワーク形成

各国の膠利用の現場、研究者、機関との研究交流を行い、ネットワーク化を進める。日本が当該分野における研究を国際的に主導することを目指す。

3. 研究の方法

(1) 国内調査

雑誌、論文、新聞記事等の膠に関する文字情報の検討を行うとともに、生産者、産地のフィールド調査、ユーザーへのヒアリングなどを行った。

(2) 国際調査

海外各地の膠製造、流通、利用状況を調査する。できる限りユーザーからのヒアリングを行った。中国において絵画材料としての利用状況とその表現について調査した。

(3) 製造体験会

古典的膠の製造方法復元を試みる姫路市高木地区での取り組みを支援するため、実際に膠の試作を行う体験会を開催し、画家、研究者、修復技術者などが参加した。製品は絵画での試用をフィードバックし、生産者と情報交換を行った。

(4) 研究会

研究の推進と知見の普及のため、公開研究会を開催した。

(5) 海外でのワークショップ

研究ネットワーク形成のため、また日本における研究の状況、膠の持続可能性に関する課題などを共有してもらうために講演と膠製造、日本画の絵具を用いた描画、絵画修復の模擬作業を体験するワークショップを行った。

4. 研究成果

(1) 国内調査

平成26年度 膠に関する雑誌、新聞記事等の収集。また森田恒之氏(分担者)所蔵の資料のデータ化を行った。メーカー、大学(多摩美術大学、京都造形芸術大学)等において聞き取りを行った。

平成27年5月姫路市網干地区のゼラチン製造業者での調査、および意見交換を行った。当該企業はゼラチン、コラーゲンの製造を行う傍ら、2011年より絵画用膠の製造に参入している。代表者は三千本膠の製造休止を受けて、膠の製造集積地にある事業者として社会貢献を果たしたいとの思いがあり、他製品と共通のラインを使いながら途中工程を分岐して手作業での行程を導入し、和膠の製造方法を一部復元している。本研究チームとも製造当初から交流を維持している。

(2) 国際調査 平成26年11月。膠の流通と作品への使用状況を中心として膠全般の情報に聞き取りと作品調査を中国3都市で行った。

i. 趙栗暉氏 天津美術学院副教授 中国画教学実験室、天津美術学院にて

ii. 唐勇力氏 中央美術学院中国画学院院长、全国美術展覧会国画系審査員、北京近郊のアトリエにて

iii. 侯黎明氏 敦煌研究院美術研究所所長、王旭東氏 敦煌研究院常務副院長(当時)ほか、敦煌研究院にて。

趙栗暉氏は工筆画家であり、敦煌壁画を主とする古典絵画の技法材料研究者である。古典文献を参考に膠の復元試作も行っている。唐氏は中国画の教育界、画壇における指導的地位にある。その影響力から今後の中国絵画における膠技法 普及の動向を窺うことが可能である。敦煌においては莫高窟壁画を調査するとともに、その技法材料について侯黎明氏、王旭東氏らと意見交換した。研究所所属の多くの模写従事者が膠を使った「岩彩画」の作家であり、敦煌は中国における該領域の拠点のひとつである。使用されている膠は3カ所ともに中国国内で普及する明膠であり、日本の洋膠に相当するものと推定できた。

平成28年7月にはEU地域での聞き取り調査と資料収集を行った。調査先はドイツ・Aichstettenの画材、修復材料業者のKremerで絵画、修復に用いられる各種膠の製造、流通状況、イタリア・Cremonaでは弦楽器製作工房、材料販売店、同・Romaでは保存修復材料商社、画材店などである。これによって製造、流通、利用局面に関して多くの情報を得た。

(3) 膠製造体験会

平成26年度から平成28年度に1回ずつ実施した。川漬け(原皮 脱毛処理の前工程)した鹿革、牛皮による抽出を行い、製造工程を検証した。芸術系大学の学生、画家、修復技術者、学芸員、文化財保存科学等の研究者、猟師、楽器製造者、自治体職員など膠に関わる多分野からの参加があり、意見交換も行った。

(4) 研究会、出版等による研究普及

平成26年7月および12月には膠の研究団体である膠文化研究会主催の公開研究会運営を支援した。

平成27年6月東京藝大において膠文化研究会との共催による公開研究会「膠入門」を開催した。膠ユーザーを対象として、基礎中の基礎と言うべき膠に関する知識の普及を目指して本研究分担者、研究協力者が発表を行った。11月にはリーフレット「膠の基礎知識」を刊行し、大学、研究機関への配布を行った。

平成28年6月、昨年度開催の公開研究会の講演を基に再編集した冊子「膠入門」を刊行した。執筆は本研究分担者、協力研究者が担当した。膠ユーザーにとって必須である基礎的な知識と最新の研究成果をまとめたものである。7月、公開研究会を愛知県立芸術大学を会場として開催した。プログラムは「三千本膠『飛鳥』の開発 について」、「模写という道」、「伝統技法と素材(紙・絵具・膠)」、「『膠の基礎知識』リーフレットについて」の講演と質疑応答だった。演者は文化勲章受章者・日本画家の上村淳之氏をはじめとして膠製造者、模写事業者、本研究分担者である。

平成 29 年 2 月、リーフレット「膠の基礎知識」の英語版「Basic Knowledge about Animal Glue」を発刊した。翻訳に当たっては日本国内のみで理解可能な用語に留まらぬ、より普遍的な概念となるよう心がけた。

Table 2 Classification and an outline of industrial, domestic and classical animal glue^{1,7,10,14,15)}

Industrial animal glue (洋膠/ <i>yo-nikawa/yo-ko</i>)	<p>... Introduced in the modern period.</p> <p>Production process : Chrome-tanned leather or others (Table 1 ③) → Liming → Pickling (de-chroming) → Adding lime → Extracting in hot water → Advanced filtration → Decompressing-concentration → Gelating → Cutting → Drying (de-foaming agent and preservatives generally added)</p> <p>Features : Chrome-tanned leather chips are used as raw materials; animal glue is extracted as a result of liming and de-chroming treatment by sulfuric acid. The finished product is generally light-colored and clear because of advanced filtration. Low in cost; not much difference in quality from lot to lot; mostly for industrial use.</p> <p>In Japan industrial animal glue is called <i>yo-nikawa</i> or <i>yo-ko</i>; literally, these terms mean 'westernized animal glue', since it is produced by modern western (European) method.</p> <p>(Product examples in Japan: Banshu Pellet Nikawa 播州粒膠 (Terawaki Sangyo Co., etc. 寺脇産業㈱他); Nanjin Shika Nikawa 軟弱鹿膠 (Tsumaya Nikawa Laboratory, Inc. 妻屋製研究所); Pearl Nikawa Daio パール膠大王 (Sun-Oriente Chemicals, Inc. サンオリエント化学㈱; no longer produced); Ita Nikawa Tengu 板膠天狗 (<i>ibid</i>))</p>
Domestic animal glue (和膠/ <i>wa-nikawa/wa-ko</i>)	<p>... Derived in the modern period as an eclectic product of industrial and classical animal glues.</p> <p>Production process : Hide epilated by using lime (Table 1 ①, ②) → Liming → Adding sulfuric acid → Extracting in hot water → Heating-concentration → Optional filtering → Gelating → Cutting → Drying (de-foaming agent and preservatives generally added)</p> <p>Features : Raw material is epilated by liming; animal glue is extracted after soaking the hide in lime. Generally, the finished product is brown and non-translucent to semi-translucent and somewhat fatty. Because an eclectic method between industrial and classical animal glue is used for its production, this type of animal glue is comparatively low in cost and has been used widely in the production of modern Japanese-style painting.</p> <p>In Japan domestic animal glue is called <i>wa-nikawa</i> or <i>wa-ko</i>; literally, these terms mean 'Japanese animal glue'. Until recently, it was often inaccurately thought of as a classical material.</p> <p>(Product examples in Japan: Sanzenbon Nikawa 三千本膠 (Seikai Shoten 清恵商店; no longer produced); Kyojo Nikawa 京上膠 (<i>ibid</i>); Sanzenbon Nikawa Asuka 三千本膠飛鳥 (Asahi Gelatine Industrial Co., Ltd 旭陽化学工業㈱))</p>
Classical animal glue (古典的膠/ <i>koten-teki nikawa</i>)	<p>... Existed in the pre-modern period but declined afterward; sometimes included in the category of domestic animal glue in the broad sense of the word but there is a great difference between the two in reality.</p> <p>Production process : Hide that has been shaved or epilated by washing it in a river, or other materials (Table 1 ④, ⑤, ⑥) → Extracting in hot water → Optional heating-concentration → Filtering in some case → Gelating → Cutting → Drying</p> <p>Features : Hide that has been shaved or epilated by washing it in natural river water is used as raw material and animal glue is extracted without the use of chemical additives. In the past, there were light-colored and flexible products. Because much of the work, including the treatment of raw materials, is done by hand, it is high in cost. Since the modern period, cases of product circulation have not been known until quite recently.</p> <p>In Europe it was often produced from hide epilated by lime even in the pre-modern period. However, the recent lime-epilating method has generally quite changed since the modern period.</p> <p>(Product examples in Japan: Shaved Raw Cattle Hide Animal Glues 牛剥毛生皮膠 (General Incorporated Foundations, World Paper Heritage Support Foundation KAMIMORI 新世界紙文化遺産支援財団紙守); Shaved Raw Deer Hide Animal Glues 鹿剥毛生皮膠 (<i>ibid</i>); Gyuh Wako Aoi 牛皮和膠美 (Amanosan Cultural Heritages Research Institute, etc. 旭天野山文化遺産研究所 他))</p>

*This is the general outline of each class of animal glue in Japan. There are cases in which part of the process may be different, as when an eclectic method is taken or some features are not fulfilled.

英語版リーフレット「Basic Knowledge about Animal Glue」より抜粋

リーフレット「膠の基礎知識」は日本語版、英語版ともに膠文化研究会公式サイトにおいてダウンロード可能とし(英語版については平成 30 年 7 月稼働予定)、入手を容易にして普及を図った。

(5) 海外でのワークショップ

アメリカ・Freer Gallery of Art において講演と膠製造、日本画の絵具を用いた描画、絵画修復の模擬作業体験によるワークショップを行った。米東海岸を中心に美術館の科学者、学芸員、修復技術者が参加した。

(6) まとめ

国内外のフィールド調査によって、現在も膠を必要とする利用分野があり、代替できないと考えるユーザーも一定数存在することが明らかになった。日本、中国では絵画制作に用いられ、大きな潜在的ユーザーを抱える中国は特に重要である。その動向は技法・材料に関する日本との交流如何が左右すると言える。

日本や EU 地域では文化財修復、楽器製造と修理などを主とする用途がある。それぞれの分野において専門家は経験や伝承を基に膠を使い続けている。しかしながら、膠製品そのものに対する知識や理解は概ね乏しいというのが現状であった。さらに、従前からの知識に頼って用いている膠が原料や製造工程の変遷によって、全く違う製品になっている可能性も指摘できる。そうしたユーザーに正確な情報と知識を提供し、また啓発を行うため、研究会、フィールド調査時の意見交換などの多様なチャンネルによる発信を行った。

日本では和膠の製造継続の危機から消滅を受けての研究や代替品開発においては、膠の性能を定量的に評価する試みや製造工程の情報開示が模索されるなど、生産者、ユーザーともに膠製品の信頼性に対する意識が高まりを見せた面もある。しかしながら、製造方法や原料、その処理は様々であり、情報開示方法も統一されていない。ユーザーは多くの膠製品から利用に合った膠を選択する必要があり、製品の情報を評価し、理解するための基準を求めていた。本研究を通じて、様々な研究方法から導かれた結果を基に多視点的な膠のとらえ直しを行い、膠の体系的な分類を提示した。すなわち、製造方法によって「洋膠」、「和膠」、「古典的膠」に種別した。この種別はそれぞれ歴史的、社会的背景を持っている。同時に、製造方法や原料処理の違いを含み、製品の性状にも関与する可能性について示した。ユーザーにとっての選択基準となるばかりでなく、今後の膠研究が必ず採用する標準概念になり得るものである。この成果をできる限りアクセス容易な方法で普及させるため、リーフレットを作成、配布し、さらにウェブサイトを通じてダウンロード可能とした。

さらに日本が当該分野の研究を主導し、研究の成果や課題を、各国の現場、研究者と共有するため、フィールド調査においても情報交換を行い、ワークショップを開催するなど研究ネットワークの形成を図った。

膠など伝統的材料の持続可能性のためには、ユーザー、研究者、製造者の意識向上と連携が欠かせず、また各国関係者との共同研究も望まれる。本研究はその道筋の開拓にささやかな寄与をしたと自負するが、まだ端緒についたに過ぎないとも言える。

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)

〔雑誌論文〕(計4件)

(1) 森田恒之、白河宗利、宇高健太郎「ドイツ・イタリアにおける膠の現状調査報告」JSPS 科学研究費 26284032 報告書、査読無、pp.1-29 全編、2016.10

(2) 荒井経「日本画における合成顔料の受容」『歴博』第199号、査読無、pp.7-10、国立歴史民俗学博物館、2016.11

(3) 橋本麻里、稲葉政満「膠液の腐敗に対する加熱処理の効果」文化財保存修復学会誌、査読有、p.58、pp.9-16、2015

(4) 宇高健太郎「中国における膠の現状 現地取材報告及び所見」JSPS 科学研究費 26284032 報告書、査読無、pp.1-6 全編、2014.11

〔学会発表〕(計10件)

(1) 北田克己、半田昌規、宇高健太郎 ワークショップ「Making Animal Glue for Painting and Conservation: Traditional Production Methods and Modern Applications in Japan」Freer Gallery of Art and Arthur M. Sackler Gallery, Smithsonian Institution (アメリカ)、2018.2.14-15

(2) 宇高健太郎、「Basic Knowledge about Animal Glue -Categories and Production Methods-」Freer Gallery of Art and Arthur M. Sackler Gallery, Smithsonian Institution、2018.2.14

(3) 荒井経「東アジア絵画の教育現場」国際シンポジウム「日本画の所在 東アジア絵画としての」東京藝術大学、2018.1.28

(4) 北田克己「中国及び欧州における膠の現状-現地の声を聞いて-」膠文化研究会第10回公開研究会 東京藝術大学、2017.10.29

(5) 宇高健太郎「中国及び欧州における膠の現状-製品の流通状況とその種類、利用-」膠文化研究会第10回公開研究会 東京藝術大学、2017.10.29

(6) 荒井経「Pigments: Analysis of Amitabha with Eight Great Bodhisattavas at Tokyo University of the Arts」Goryeo Buddhist Painting A Closer Look、Freer Gallery of Art and Arthur M. Sackler Gallery (アメリカ)、2017.3.10

(7) 宇高健太郎「リーフレット発行について」膠文化研究会第9回公開研究会 愛知県立芸術大学、2016.7.9

(8) 荒井経「日本画の動向と韓国画についての所感」韓国画シンポジウム、国立現代美術館(韓国)、2016.6.25

(9) 宇高健太郎「膠の基礎知識」膠文化研究会第7回公開研究会 東京藝術大学(予稿集 pp.3-6) 2015.6.13

(10) 橋本麻里、稲葉政満「日本画用膠の加熱処理による微生物の抑制効果の有無」マテリアルライフ学会第25回研究発表会、東京、2014

〔図書〕(計5件)

(1) 宇高健太郎、早川典子、北田克己、翻訳: 松原美智子『Basic Knowledge about Animal Glue』膠文化研究会、2018.1.27、リーフレット2

(2) 北田克己、早川典子、宇高健太郎、荒井経、森田恒之『膠入門』膠文化研究会、2016.6.22、17

(3) 宇高健太郎、早川典子、北田克己『膠の基礎知識(DL版)』膠文化研究会、2016.5.12、電子刊行物2

http://nikawalabs.main.jp/index/?page_id=785

(4) 宇高健太郎、早川典子、北田克己『膠の基礎知識』膠文化研究会、2015.11.24、リーフレット2

(5) 荒井経『日本画と材料 近代に創られた伝統』武蔵野美術大学出版局、2015.10.9、301

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況（計0件）

〔その他〕

膠文化研究会公式ウェブサイト <http://nikawalabs.com/index/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

北田 克己 (KITADA, Katsumi)
愛知県立芸術大学・美術学部・教授
研究者番号：50242251

(2)研究分担者

森田 恒之 (MORITA, Tsuneyuki)
国立民族学博物館・その他部局等・名誉教授
研究者番号：10133612

稲葉 政満 (INABA, Masamitsu)
東京藝術大学・大学院美術研究科・教授
研究者番号：50135183

岡田 眞治 (OKADA, Shinji)
愛知県立芸術大学・美術学部・教授
研究者番号：60295582

吉村 佳洋 (YOSHIMURA, Yoshihiro)
愛知県立芸術大学・美術学部・准教授
研究者番号：10336670

荒井 経 (ARAI, Kei)
東京藝術大学・大学院美術研究科・准教授
研究者番号：60361739

白河 宗利 (SHIRAKAWA, Noriyori)
愛知県立芸術大学・美術学部・准教授
研究者番号：70336668

阪野 智啓 (BANNO, Tomohiro)
愛知県立芸術大学・美術学部・准教授
研究者番号：00713679

早川 典子 (HAYAKAWA, Noriko)
独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所・保存科学研究センター・主任研究員
研究者番号：20311160

半田 昌規 (HANDA, Masaki)
東京藝術大学・大学院美術研究科・講師
研究者番号：20538764

王 培 (WANG, Pei)
愛知県立芸術大学・美術学部・非常勤講師
研究者番号：00600587

(3)研究協力者

宇高 健太郎 (UDAKA, Kentaro)
独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所・保存科学研究センター・客員研究員
研究者番号：30704671