

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H00833

研究課題名(和文)保存処理材料が共存する有機文化財の後世調査に対する微量分析システムの構築

研究課題名(英文) Research on the construction of a system for conducting scientific analysis in minute quantities: In the case of organic cultural properties coated with asynthetic resin preserving agent

研究代表者

神谷 嘉美 (Kamiya, Yoshimi)

明治大学・研究・知財戦略機構(生田)・研究推進員(客員研究員)

研究者番号：90445841

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 28,400,000円

研究成果の概要(和文)：モデルサンプルと、実際に保存処置が行われた文化財サンプルにおける微量での検討では、後世修理として合成樹脂が使用された場合、漆樹の同定は非常に困難であることを明らかにした。この改善方法としては、誘導体化試薬を用いた高感度分析法を用いるだけでなく、マイクロナイフや超音波によるミクロ切削といったサンプリング方法を工夫し、サンプルの採取性を向上させることが有効であるとわかった。層ごとの分析では、切削した微量の粉末試料を回収するために開発した「ヤモリテープ法」が簡便であったものの、共存する合成樹脂の種類によっては検出感度を低下させることがわかってきた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで有機溶媒に不溶となる有機文化財の科学分析に関しては、分析法ごとに測定サンプルが必須であり、様々な情報を得るために破壊分析が可能な多くの測定サンプルを必要としていた。最表面から切削していく分析手法も、粉末サンプルを余すところなく回収することが困難で、最終的には大きな面積を破壊する分析になっていた。そこで多層構造をしている有機文化財を対象として、1つの微小な剥落片から複数の情報を取り出すことに特化した分析システムの構築を試み、断面からの微小切削といったサンプリング等の手法を確立した。制限の多い有機文化財分析分野におけるクロスセクションの利用拡大の可能性を示すことができた。

研究成果の概要(英文)： Experiments were conducted using measurement samples created in a model-based approach, as well as measurement samples of organic cultural heritage items that underwent preservation treatment using synthetic resins. From the scientific analysis performed on these samples, it has become evident that identifying the species of lacquer trees presents significant challenges when synthetic resins are utilized as repair materials in subsequent generations.

As a solution to this issue, it was found effective to not only employ high-sensitivity analysis techniques using derivatizing reagents but also devise sampling methods such as micro-scalpel and ultrasonic microsectioning to improve sample collection.

In the process of stratified analysis, the 'Gecko Tape method', which was developed for the collection of minute powdered samples derived from microsectioning, proved to be efficient.

研究分野：文化財科学

キーワード：文化財 保存処置 合成樹脂 複層構造 クロスセクション Py-GC/MS 漆文化財 切削

1. 研究開始当初の背景

①多種類の有機材料が混在する「複層構造の有機文化財」の材質調査に関する問題

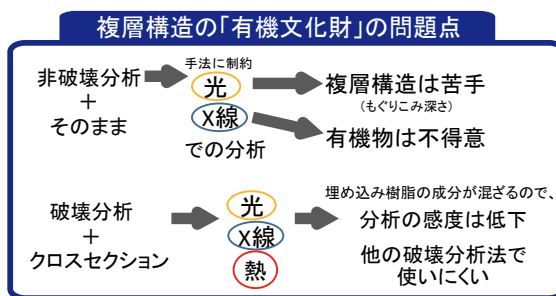
考古遺物や伝世品を問わず有機材料を主体とする文化財は世界中に存在し、後世修理や保存処置がなされた状態となって博物館や美術館等で展示・収蔵される。近年は文化財の材質調査を積極的に実施し、用いられた技法を解き明かそうとする研究が増加している。

一方で複層的に有機材料が組み合わさっている有機文化財においては、膜厚や劣化の状況による深さ方向のシグナル発生の特定が非破壊分析だけでは困難となり、さらに類似する成分の有機材料を識別しきれないため、破壊分析を伴った検討が実施される。クロスセクション(断面試料)から各層の材質を観察し、元素分析等を行う方法によって複層構造を解明しようとする手法もあるが、材料を同定するための分析を組み込みきれない現状がある(図1)。

貴重な文化財から破壊分析用に採取できる量には限りがある。ゆえに複数の情報を得た上での総合的な議論は、分析サンプル量とのバランスに依存していた。つまり有機・無機の情報を多角的に収集するにはサンプル量が限定的で少ないため、複数の分析アプローチによる相互チェックは実施しきれない現状があった。

②オリジナル材料と後世の保存処置材料が共存する有機文化財の微量分析に関する問題

有機質の文化財は劣化しやすい傾向にあるため保存処理は欠かせないものであり、それぞれの時代で様々な有機材料を利用した修理が繰り返されてきた。とりわけ出土遺物の多くは、作業性、安定性、可逆性、即時性などの観点から合成樹脂が保護する目的で用いられてきた。我々はこれまで十数マイクログラム以下の微量サンプルに対する有機分析法について検討してきたが、含浸した合成樹脂がわずかにでも残った場合、微量サンプルを対象とすると分析手法によっては、本来区別できるはずの「オリジナルの材料」の情報が得られなくなってしまう事例に幾度も直面した。従来研究の多くは保存処置法そのものの検討が主体で、用いられる合成樹脂単体の特性について言及する報告は存在している。しかし保存処理材料が極わずかにでも残存した混合状態の有機文化財を題材とした微量分析に関する検討は多くない。



2. 研究の目的

本研究の最終的な目的は、文化財に使われた材料に関して「各層の有機・無機成分についての複数の情報を1つのクロスセクション試料片から取り出す」ためのトータル分析システムを確立することである(図2)。特性調査と測定限界を整理しながら、各種材料を判別できる分析法の微量での測定条件を探り、マニュアル化して提案することを目指している。

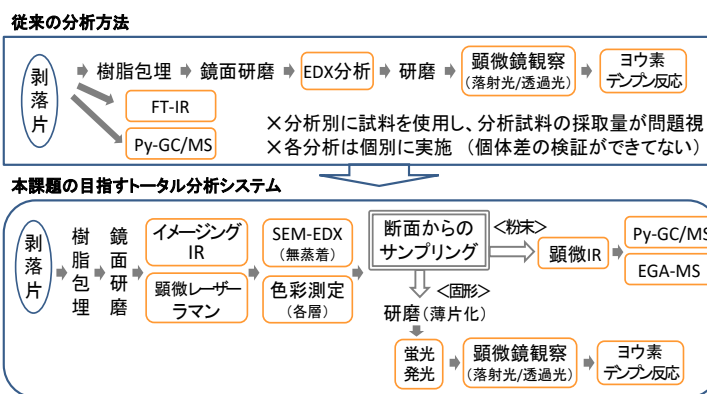


図2 先行研究で用いられた手法と本課題で目指すシステムとの比較

3. 研究の方法

研究は大きく分けて2つの柱から成り立つ。1つには、クロスセクションから迅速に有機成分・無機成分を識別するための分析フローの構築を試みることである。もう1つは、後世の保存処置によってオリジナル材料に追加して異なる有機材料が混在する文化財の現状について、国内外の美術館・博物館等での現地調査を実施することである。

4. 研究成果

モデルサンプルを用いた検討

(1) 断面からのサンプリング方法

今まで課題となっていた微小試料からのサンプリングについては、ヒューマンエラーを防ぐ意味からも機械制御のマニピュレータシステムを利用した切削サンプリング法が最適であることを明らかにした。最表面からの切削の場合、顕微鏡下で拡大しながら、マイクロナイフを用いたサンプリングを実施することに問題はなかった。しかしエポキシ樹脂に包埋した断面からの切削を試みる場合、マイクロナイフよりも超音波を利用した切削のほうが効率よく進めることができるとわかった。

(2) 粉末状となった測定サンプルの回収方法

劣化した有機文化財の場合、エポキシ樹脂に包埋しない状態でサンプリングすると細かな粉末状態になる。粉末状態になると静電気によって余すところなく回収すること自体が困難であった。そこで我々は熱分析を阻害しない微量試料の回収手法の検証を行い、切削した粉末試料のために「ヤモリテープ回収法」を開発してきた。単層・複層といった多様な形態に対応可能な手法で、分析前段階の微量サンプルの取り扱いの煩雑さを解消するものとして「ヤモリテープ法」が簡便であることを確認した。しかし一方で、共存する合成樹脂の種類によっては熱分解ガスクロマトグラフィー質量分析 (Py-GC/MS) における検出感度を低下させることがわかった。

(3) 保存処置材料がオリジナル材料に与える影響の検討

ここでは、有機文化財の中で溶媒に不溶であり、微量分析の手法に制限が大きい漆塗膜を対象とした実験のうち、Paraloid B-72 を使用した結果を報告する。Paraloid B-72 [B-72] は高い透明性、耐衝撃性、化学的安定性、水不溶性といった特徴をもつアクリル樹脂で、主成分はアクリル酸メチルとメタクリル酸エチルの共重合体である。化学的に安定で顔料と反応せず、変色、変質しにくいという特徴から、文化財保護のために使用されるようになった保存処置材料の1つである。漆塗膜とアクリル樹脂それぞれにおける紫外線劣化に関する従来研究は存在するが、アクリル樹脂を塗布した漆塗膜での研究はなかったことから、基礎的研究として取り組んだ。

これまでの漆塗膜での加速劣化試験の知見から、まず生漆での状態変化の調査を行うこととした。フィルムアプリーケーターを用いて 76 μm (wet) で成膜した中国産生漆に、刷毛を用いて B-72 を塗布した。これらの試料に対し、紫外線装置 (HSNDY UV-800) を用いて紫外線照射による加速劣化試験を行った。Py-GC/MS を利用して炭素数 15 の 3-アルキルフェノールがどの程度減少するかを劣化の指標とした。Py-GC/MS では株式会社フロンティアラボ製 ダブルショット・パイロライザー PY-3030D を熱分解装置として使用し (熱分解温度は 500 $^{\circ}\text{C}$)、Agilent Technology 製 6890N/5875 GC/MS system を用いて測定を行った。カラムは株式会社フロンティアラボ製 Ultra ALLOY+1 (Length: 30 m, I.D.: 0.25 mm, Film: 0.25 μm) を使用した。測定条件は、オープン温度: 350 $^{\circ}\text{C}$, 10 min 保持、フロント注入口モード: スプリット、フロント注入口初期温度: 280 $^{\circ}\text{C}$, スプリット比: 20 : 1、ガスタイプ: ヘリウムとした。測定試料はソックスレー抽出により試料に含まれる B-72 を物理的に除去したものを使用し、50 μg に量りとった。

ウルシオールに特徴的なイオンクロマトグラムを示す m/z 108 と m/z 123 に着目して解析を行った結果、紫外線照射時間やソックスレー抽出の有無に関わらず、全ての試料でウルシオールの特徴的な 3-Heptylcatechol (C7) と 3-Heptylphenol (P7) を中心とする山形のピーク群と C15 と P15 が確認された (図 3)。

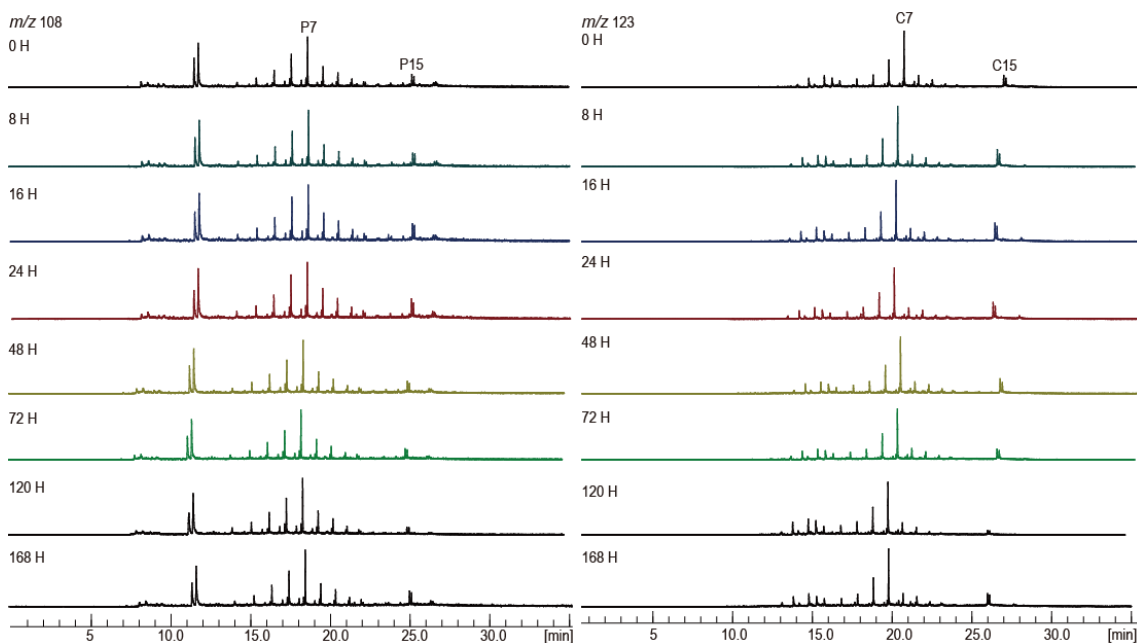


図 3 紫外線照射時間ごとのイオンクロマトグラム (m/z 108 (左) と m/z 123 (右))

これらのことから B-72 を塗布した漆塗膜については、ウルシオールの特徴的なピーク群が紫外線照射、ソックスレー抽出によって消失しないことを確認した。このことを元に、それぞれのピークの面積比を産出しグラフにまとめた (図 4)。 m/z 123 のアルキルカテコールの減少の傾向は B-72 を塗布していない漆膜の方がより劣化の速度が速く B-72 には若干の劣化抑制効果が認められるが、 m/z 108 の 3-アルキルフェノールについては劣化の傾向に差異は認められなかった。 m/z 123 に関して減少の傾向に差が見られたのは、漆膜中に残存しているカテコールを含む構造が紫外線によって重合が促進され、カテコール類からフェノール類へと検出される差異の構造が変化した割合が大きいためと考えられる。この原因としては B-72 が今回照射している紫外線の主波長である 365 nm の領域には吸収を持たないためと考え、紫外可視吸収スペ

クトルを用いて確認した結果、 250 nm^{-1} から可視光領域にかけて吸収を全く持っていない事がわかった。つまり、紫外線A~Bの領域について全く阻害しないことが確認された。

漆塗膜については B-72 によって物理的に保護されていることが示唆された。一方で Py-GC/MS による測定結果より、B-72 を塗布しても漆塗膜の構造変化を防ぐことができない可能性が示唆された。文化財保護に用いられる代表的なアクリル樹脂を使用し、これを塗布した漆塗膜を対象に基礎的研究を行った結果、オリジナルとなる漆塗膜は物理的には保護されているものの、漆塗膜中の高分子の構造は紫外線照射によって変化してしまうということが確認された。

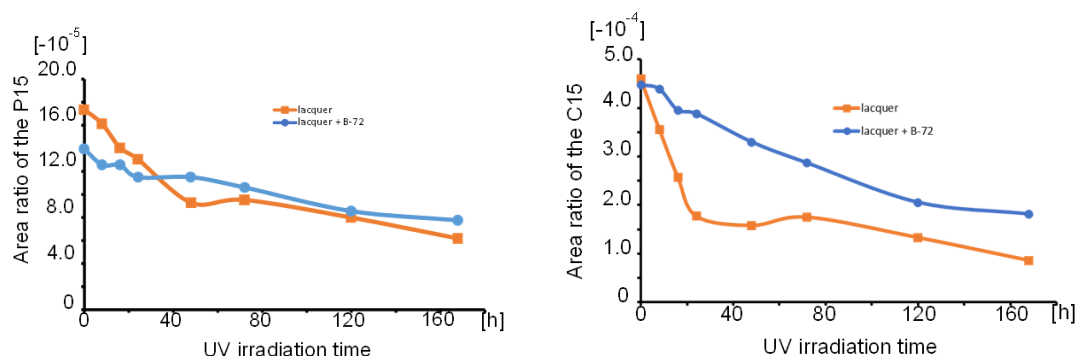


図4 紫外線照射時間によるP15およびC15の面積値の変化

実際の有機文化財を用いた検討

実際に後世での修理として合成樹脂による保存処理が行われていた漆塗り遺物に関して、塗布された漆液の樹種の識別が可能だけの情報を得られるかどうかを検証した。結果として、Py-GC/MS に関しては懸念していたとおり、処理剤として用いられた合成樹脂材料に由来する熱分解生成物が非常に強く検出されてしまい、漆樹を識別できるだけの情報を得ることができないとわかった。漆樹の種類判定に用いられる m/z 108 のイオン抽出を試みても、3-アルキルフェノールに由来するピーク類を補足することはできなかった。さらに対象とした漆塗り遺物は、保存処置の合成樹脂材料に必要な情報が阻害されているだけでなく、塗膜中に含まれている水銀朱（正確には水銀に由来するスペクトル）の情報が非常に強く検出されており、漆樹の種類を識別することは困難だとわかった。

国内外での美術館・博物館等での聞き取りを含む現地調査

代表者の研究環境が採択初年度に大きく変化したことで、前半は分析システム構築に向けた環境整備をしながらモデルサンプルでの実験に取り組み、後半に国内外の美術館博物館や個人コレクションの現地調査を実施して分析研究に向けた基礎的な情報を整理する計画を進めていた。しかしながら COVID-19 の世界的な流行拡大によって、国内外での現地調査を通じた基礎的な保存処置材料と文化財の情報整理という当初の計画に大きな支障が出てしまった。有機文化財に対して有機材料を用いた保存処置法に関する現場での聞き取り調査も後半に組み込んでいたため、ほぼ実施できなかった。さらにウクライナ情勢によって、Py-GC/MS に必須であった He ガスが入手困難な状況が予想以上に続き、実験そのものを制約される状態があった。そこでいくつかの手法については文献調査を通して情報収集を行い、基礎的な情報を整理して動向の把握に努めた。また得られた成果について情報の公表を心がけ、これまでの分析結果をまとめる作業に注力した。

以上、今後を持ち越した基礎的研究の不足など課題は残るものの、微小な剥落片からの情報獲得を支援する方法の具体化として、微小な剥落片から複数の情報を取り出すことに特化した分析システムの構築を試み、断面からの微小切削といったサンプリング等の手法をある程度確立した。これらの成果によって、制限の多い有機文化財分析分野におけるクロスセクションの利用拡大の可能性を示すことはできた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 本多貴之	4. 巻 78
2. 論文標題 向方南遺跡における漆分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 杉並区埋蔵文化財報告書（東京都杉並区向方南遺跡E地点）	6. 最初と最後の頁 148-157
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 -

1. 著者名 本多貴之	4. 巻 第3分冊
2. 論文標題 小石川一丁目遺跡出土漆製品分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 東京都文京区小石川一丁目遺跡報告書	6. 最初と最後の頁 153-193
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 -

1. 著者名 本多貴之	4. 巻 -
2. 論文標題 金瓦等の科学分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 駿府城本丸・天守台跡 - 駿府城公園再整備に伴う発掘調査報告書 -	6. 最初と最後の頁 36-42
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 -

1. 著者名 阿部芳郎、本多貴之、蒲生侑佳、永井義 隆、小久保拓也	4. 巻 11
2. 論文標題 青森県是川中居遺跡における漆塗り土器の研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館研究紀要	6. 最初と最後の頁 33-44
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 -

1. 著者名 神谷嘉美	4. 巻 -
2. 論文標題 田螺山遺跡・良渚遺跡群出土漆器のモノづくり技術	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 中村慎一・劉斌編『河姆渡と良渚-中国稲作文明の起源-』	6. 最初と最後の頁 150-160
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 -

1. 著者名 本多貴之	4. 巻 39 (5)
2. 論文標題 赤外分光法を用いた漆の分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 月刊OPTRONICS	6. 最初と最後の頁 71-75
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 -

1. 著者名 本多貴之	4. 巻 743
2. 論文標題 漆の科学分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 月刊考古学ジャーナル	6. 最初と最後の頁 19-23
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 -

1. 著者名 本多貴之	4. 巻 -
2. 論文標題 ワット・ラーチャプラディットの窓板部材の分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 タイ所在日本製漆工品に関する調査研究	6. 最初と最後の頁 63-72
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 -

1. 著者名 本多貴之・能城修一	4. 巻 11
2. 論文標題 星箕峠黒曜石原産地遺跡第1号採掘址から出土した縄文時代後期の漆器の塗膜分析と樹種	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 資源環境と人類	6. 最初と最後の頁 111-117
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 有
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 -

1. 著者名 宮腰哲雄、本多貴之、宮里正子	4. 巻 225
2. 論文標題 琉球の漆文化と科学分析に関する学際研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 国立歴史民俗博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 309-350
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 神谷嘉美	4. 巻 23
2. 論文標題 装飾に用いられた金属材料の形状分析の重要性 - 南蛮漆器を彩る平蒔絵技法に関する新たな研究手法の提案 -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 漆を科学する会うるしニュース	6. 最初と最後の頁 3
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 -

1. 著者名 神谷嘉美	4. 巻 429号
2. 論文標題 「南蛮漆器を中心とした平蒔絵技法と材料に関する検討 走査型電子顕微鏡を利用した金属材料形状の分析」	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 『美術研究』	6. 最初と最後の頁 pp.43-64
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 有
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 -

1. 著者名 Yoshitaka Nagai, Fumiya Sato, Shun Okamoto, Yoshimi Kamiya, Takayuki Honda	4. 巻 vol.142
2. 論文標題 “Pyrolysis behavior of Asian lacquer film in the presence of carbon nanotubes with potential application as a new sampling method”	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Analytical and Applied Pyrolysis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaap.	査読の有無 有
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 該当する

1. 著者名 Yoshimi Kamiya	4. 巻 -
2. 論文標題 Correlation between the Traditional Technique of Expression Methods about Black Lacquer and Microstructures with Ultraviolet Irradiation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 32nd International Symposium on Polymer Analysis and Characterization, Book of Abstracts	6. 最初と最後の頁 51
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 -

1. 著者名 久保田慎二・秦小麗・吉開将人・小柳美樹・楨林啓介・楊平・神谷嘉美・松永篤知・中村慎一	4. 巻 -
2. 論文標題 長江下流域における物質文化の変遷と社会の複雑化	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本考古学協会第85回総会研究発表要旨	6. 最初と最後の頁 122-123
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 -

1. 著者名 宮里正子、神谷嘉美	4. 巻 14
2. 論文標題 黒漆雲龍螺鈿盆について～歴史及び螺鈿装飾の光学調査～	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 浦添市美術館紀要	6. 最初と最後の頁 7-14
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 -

1. 著者名 神谷嘉美	4. 巻 2018
2. 論文標題 文化財漆工品の修復に科学を活かす	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 漆を科学する会30周年記念講演会予稿集	6. 最初と最後の頁 50-52
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 -

1. 著者名 神谷嘉美、Bin Liu、Ningyuan Wang、中村慎一 (簡体字表記不可のため英字にて名称入力)	4. 巻 2018
2. 論文標題 中国新石器時代の漆塗り技術を塗膜構造から探る	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 中国古代漆器国際学術検討会論文稿	6. 最初と最後の頁 63-71
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 -

1. 著者名 永井 義隆, 神谷 嘉美, 本多 貴之	4. 巻 75
2. 論文標題 炭素同素体が高分子材料の熱分解に与える影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 高分子論文集	6. 最初と最後の頁 280-289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1295/koron.2017-0085	査読の有無 有
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21件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 黒漆雲龍螺鈿盆の加飾技法に関する光学調査
3. 学会等名 漆サミット2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 南蛮漆器を彩る金線の材料に関する形状分析
3. 学会等名 歴史遺産研究センター（漆部会）第26回漆の勉強会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渋谷綾子・神谷嘉美・南 武志・飯塚義之・石田智子
2. 発表標題 威信材から読み解く古代中国の生業：環境復元のための物質文化研究
3. 学会等名 第36回日本植生史学会大会 B:人と植物の関係史
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 漆文化の起源の解明にむけた天然資源活用の実態に関する基礎的研究
3. 学会等名 第12回北陸銀行若手研究者助成金報告会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 二里头遺跡、陶寺遺跡の出土品報告
3. 学会等名 《中国文明起源》第3回領域全体会議
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 神谷嘉美、北村繁、中川理夢、本多貴之、矢野孝子
2. 発表標題 南蛮文化館所蔵のIHS書見台に関するトータル分析と保存修復
3. 学会等名 文化財保存修復学会第42回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 神谷嘉美、永井義隆、本多貴之
2. 発表標題 段階的分解手法〔ハートカット法〕による極微量分析の検討～エポキシ樹脂を侵した漆塗膜の検出向上への試み～
3. 学会等名 漆サミット2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 材料分析から見たモノづくり技術と資源利用の実態把握
3. 学会等名 中国文明起源解明の新・考古学イニシアティブ キックオフ・シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 安土桃山時代の平蒔絵粉
3. 学会等名 輪島市 輪島漆芸技術活用推進事業セミナー（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yoshimi Kamiya
2. 発表標題 Correlation between the Traditional Technique of Expression Methods about Black Lacquer and Microstructures with Ultraviolet Irradiation
3. 学会等名 32nd International Symposium on Polymer Analysis and Characterization [ISPAC 2019] (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshitaka Nagai, Yoshimi Kamiya, Takayuki Honda
2. 発表標題 Investigation of a catalytic effect of carbon allotropic surface on pyrolysis behavior of polymers
3. 学会等名 32nd International Symposium on Polymer Analysis and Characterization [ISPAC 2019] (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 南蛮漆器を彩る金色線の形状分析と平蒔絵技法に関する考察
3. 学会等名 第43回漆工史学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 小樽市総合博物館所蔵のアイヌ漆器に用いられた技法と材料に関する検討 走査型電子顕微鏡を利用した金属材料形状の分析
3. 学会等名 漆サミット2019in弘前
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永井義隆、神谷嘉美、本多貴之
2. 発表標題 異なる表面積を有する炭素材料共存下における高分子材料の熱分解挙動の解析
3. 学会等名 第24回高分子分析討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊祐利乃、本多貴之
2. 発表標題 文化財保存修復に用いられる促進劣化試験後のバインダー17の構造解析
3. 学会等名 文化財保存修復学会第41回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊祐利乃、本多貴之
2. 発表標題 文化財保存修復に用いられる促進劣化試験後のバインダー17の構造解析
3. 学会等名 日本化学会秋季事業第9回CSJ科学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久保田慎二・秦小麗・吉開将人・小柳美樹・楨林啓介・楊平・神谷嘉美・松永篤知・中村慎一
2. 発表標題 長江下流域における物質文化の変遷と社会の複雑化
3. 学会等名 日本考古学協会第85回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshimi Kamiya , Takayuki Honda , Bin Liu , Ningyuan Wang , Guoping Sun , Shinichi Nakamura
2. 発表標題 Analysis of the lacquer ware excavated from the ruins of the Yangtze Valley in the Neolithic
3. 学会等名 22nd International Symposium on Analytical and Applied Pyrolysis (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 文化財漆工品の修復に科学を活かす
3. 学会等名 漆を科学する会30周年記念講演会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 小樽市総合博物館所蔵の漆器に用いられた金属の形態と加飾技法
3. 学会等名 「アイヌ漆器に関する学際的研究」シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 神谷嘉美
2. 発表標題 从漆膜構造看中国新石器时代的漆工艺
3. 学会等名 International Symposium on Ancient Chinese Lacquer Wares and 2018 Annual Meeting For the CRAC Committee of Lacquer and Enamelled Wares (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 中村慎一	4. 発行年 2020年
2. 出版社 雄山閣	5. 総ページ数 280
3. 書名 河姆渡と良渚	

1. 著者名 浅倉有子、東俊佑、小野哲也、神谷嘉美、小林幸雄、清水香、菅原慶郎、本多貴之、谷元晃久、藪中剛司、松本あずさ、宮腰哲雄、室瀬和美	4. 発行年 2019年
2. 出版社 北海道出版企画センター	5. 総ページ数 272
3. 書名 アイヌの漆器に関する学際的研究	

〔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	本多 貴之 (Honda Takayuki) (40409462)	明治大学・理工学部・専任准教授 (32682)	

	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
研究協力者	永井 義隆 (Nagai Yoshitaka)	明治大学 (32682)	
研究協力者	太田 亜美 (Ota Ami)	明治大学 (32682)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	渡邊 祐利乃 (Watanabe Yurino)	明治大学 (32682)	

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