

第8回 文化財保存科学研究発表会

～文化財保存科学を学ぶ学生の合同研究発表会～

2025 年 11 月 22 日 (土)

対面会場：東京学芸大学 中央 4 号館 (北講義棟) 1 階、N103 教室

オンライン配信：zoom (参加無料・要申し込み)

プログラム

10:30 - 10:40 開会の挨拶

10:40 - 11:15 東洋美術学校 保存修復科

10:40 -10:45 研究室紹介

10:45 -11:00 「補修紙抄造における長さの異なる楮繊維の配合比の検討」

学部 4 年 小林楓吾

11:00 -11:15 「GIS による荒川流域の「水神碑 map」の構築と活用」

学部 4 年 加藤健児

11:15 - 11:20 休憩 (5 分)

11:20 - 11:55 筑波大学大学院 人間総合科学研究群世界遺産学 保存科学

11:20 -11:25 研究室紹介

11:25 -11:40 「燃焼時に生成されるススが文化財材質に与える影響の調査」

修士 2 年 LIU YINAN
(リュウ イナン)

11:40 -11:55 「地域の紙資料の保存に使用される段ボール箱の性質とその影響」

修士 2 年 中野実歩

12:00 - 13:30 懇親会 (90 分)

13:30 - 14:35 東京学芸大学 教育支援課程生涯学習コース 文化財科学研究室・保存科学研究室

13:30 -13:35 研究室紹介

13:35 -13:50 「文化財施設における IPM の実践—植物精油を用いた防虫・忌避効果の検証—」

学部 4 年 内野光明

13:50 -14:05 「宗教建築の機能変遷と真正性の評価—さいたま市指定有形文化財「調神社旧本殿」における保存と活用の事例から—」

学部 4 年 桂川日菜子

14:05 -14:20 「公文書に用いられる再生紙の初期物性の比較」

学部 4 年 澤井志歩

14:20 -14:35 「博物館展示・収蔵区画における揮発性有機化合物の発生状況と文化財リスクの検討」

学部 4 年 下村栄美

14:35 - 14:40 休憩 (5 分)

14:40 - 16:20 東京藝術大学大学院 美術研究科文化財保存学専攻 保存科学研究室

14:40 -14:45 研究室紹介

14:45 -15:00 「イコンに使用された色材の科学的研究—ギリシャイコン《イエス・キリストの洗礼》について—」

修士 1 年 本間裕梨奈

15:00 -15:15 「陶磁器材料としての東京藝術大学取手キャンパスの土（粘土）の科学的研究」

修士 2 年 何岸

15:15 -15:30 「漆液組成の差異が及ぼす硬化性への影響」

修士 2 年 橋本紫音

15:30 - 15:35 休憩 (5 分)

15:35 -15:50 「截金に用いられた合わせ箔の劣化に関する材料学的研究」

修士 2 年 仏山明彦

15:50 -16:05 「和紙の製紙工程における雪晒しに関する科学的研究」

修士 2 年 村上千佳

16:05 -16:20 「プリンクリー編『ジャパン』に収録されている手彩色写真の色材の科学的研究」

修士 2 年 姚嘉莉

16:20 - 16:40 閉会の挨拶

＜研究発表の概要＞

【東洋美術学校 保存修復科】

補修紙抄造における長さの異なる楮繊維の配合比の検討

学部4年 小林楓吾

虫損した古文書の修復工程「繕い」で使用される補修紙を、初心者でも目的に応じて抄紙できるかを検討した。まず補修紙の必要条件を整理し、抄紙器具や技術の改良を重ねた。つぎに対象とした資料の透過画像と解析ソフトにより虫損欠損率を求め「薄美濃紙」(楮紙)を基準素材として抄紙試験を進めた。その結果、長さの異なる同種繊維の配合比試験や異種繊維(悠久紙)の配合比試験により、目標に近い補修紙を抄造することができた。

GISによる荒川流域の「水神碑 map」の構築と活用

学部4年 加藤健児

水難根絶の祈りが込められた水神碑。荒川流域に点在する水神碑は、過去の水害記録を今に伝える貴重な歴史資料である。本研究では、荒川におけるフィールドワークで得られた各水神碑の位置・形状・損傷状況などを整理し、GIS技術によってそれらを表示する地図を作成した。この地図を活用することで水神碑の、塩類風化や凍結融解作用などによる劣化の現状を可視化し、将来的な保存・継承への可能性を探る。

燃焼時に生成されるススが文化財材質に与える影響の調査

修士 2 年 LIU YINAN(リウ イナン)

近年文化財の保存場所としては、美術館・博物館等の施設に加え、教会・寺院等の宗教施設も存在している。しかし、宗教施設内では礼拝活動に使用されるろうソク等の礼拝品の燃焼が、施設内に保存されている文化財に影響を与えている。本研究では、現地調査と科学分析の手法により、室内環境において文化財材質が燃焼によるススに曝露された際に受ける影響を明らかにした。その結果に基づき、宗教施設において、環境維持を目的とした保存策を改善する。宗教施設の管理者に対して、予防的保存の視点から日常管理の方法を提案する。

地域の紙資料の保存に使用される段ボール箱の性質とその影響

修士 2 年 中野実歩

地域に残る歴史資料は、市町村立の旧庁舎や文化財建造物などを活用して保存されている。そのうち紙資料の保存に使用される外装用段ボール箱は年代や種類も様々で、それらが紙資料に変色や強度低下といった劣化を引き起こすかどうかは不明である。そのため、本研究では群馬県の旧富岡製糸場で実際に使用されている箱による紙資料の劣化を調査した。さらに、複数の異なる場所から年代の明らかな箱を収集し、箱の年代による特徴を明らかにした上で、紙資料への影響について湿熱劣化試験によって評価した。

文化財施設における IPM の実践
——植物精油を用いた防虫・忌避効果の検証——

学部 4 年 内野光明

本研究は、文化財施設における IPM (Integrated Pest Management: 総合的有害生物管理) の実践的取組の一環として、IPM 実施段階における「回避」に着目し、数種の植物 (ヒバ、ヒノキ、クスノキ、ラベンダー、ローズマリー) から抽出した精油に含まれる揮発性有機化合物 (VOCs) を利用した防虫・忌避効果を検討したものである。国立ハンセン病資料館の協力のもと、周辺空間にトラップを設置し、捕獲された害虫の同定を行った。

宗教建築の機能変遷と真正性の評価
——さいたま市指定有形文化財「調神社旧本殿」における保存と活用の事例から——

学部 4 年 桂川日菜子

本研究では、さいたま市指定有形文化財 (建造物) である調神社旧本殿 (1733 年造営) を対象とし、1859 年に現社殿の造営に伴って行われた移築による旧本殿の機能的変化、2015 年の大規模な解体修理による復原の実態、そして保護施設として新設された「覆殿」が旧本殿の真正性に及ぼした影響について検討した。そのうえで、神社および行政担当者への聴取調査をもとに、今後の保存と活用のあり方について考察・提案を行った。

公文書に用いられる再生紙の初期物性の比較

学部 4 年 澤井志歩

明治から昭和前期に作成された行政文書が重要文化財に指定される中、現代の公文書も将来的に原本の保存価値が認められる可能性がある。2001 年のグリーン購入法施行以降、紙文書の多くに再生紙が使用されており、原料や製造プロセスの違いから保存性に差が生じることが予想される。本研究では、グリーン購入法適合の各種 PPC 用紙の保存性に影響を及ぼす製造条件を評価することを目的とし、第一段階として初期物性を比較し、その特性に關与する要因を検討した。

博物館展示・収蔵区画における揮発性有機化合物の発生状況と文化財リスクの検討

学部 4 年 下村栄美

本研究では、博物館の展示室および収蔵庫内に使用されている内装材・接着剤・塗料などから発生する揮発性有機化合物 (VOCs) を同定し、その発生状況を明らかにするとともに、展示ケース外で露出している作品への保存上のリスクを検討することを目的とする。そのため、複数の博物館において臭気に関する現状把握のための情報収集を行うとともに、モントラップを用いて VOCs を捕集し、GC-MS による分析を通じて展示作品に影響を及ぼす可能性のある成分を特定した。

アイコンに使用された色材の科学的研究
——ギリシャアイコン《イエス・キリストの洗礼》について——

修士 1 年 本間裕梨奈

アイコンとは東方正教会で崇拜される主にテンペラ画技法による板絵で古くから礼拝に使用されると共に一般家庭でも飾られてきた。本研究は日本に所蔵されているアイコン作品の科学的調査を体系的に行い、用いられている色材と技法を明らかにすることを目的とする。アイコンにおいては復元的修復が長く行われてきたことも知られており、科学的調査を通してアイコンの修復の履歴や考え方の変化も考察したい。本発表では、ギリシャアイコン《イエス・キリストの洗礼》(玉川大学教育博物館蔵)の赤外線・紫外線撮影、光学顕微鏡観察、蛍光 X 線分析結果について報告する。

陶磁器材料としての東京藝術大学取手キャンパスの土(粘土)の科学的研究

修士 2 年 何岸

東京藝術大学取手キャンパスの土は、陶芸研究室において陶磁器材料として使用されているが、焼成時に割れやすいという性質がある。そのため、稲田石を混合して用いている。陶磁器材料の組成や構成鉱物は地域によって異なり、それらは陶磁器の色調、質感、物性に大きな影響を及ぼす。本研究では、東京藝術大学取手キャンパスの粘土、かつては上野周辺で採取された荒木田土などを対象に、粒子の形態、組成、構成鉱物を明らかにするとともに、それらの特性を科学的に評価することを目的とする。また、焼成後の資料の分析も行い、焼成プロセスに伴う鉱物相の変化を検証する。実際の陶磁器制作に応用可能な科学的知見を得ることを目指す。

漆液組成の差異が及ぼす硬化性への影響

修士 2 年 橋本紫音

古くより優れた塗料や接着剤として用いられてきた漆は、漆の木に傷を付けて採取された樹液である。漆液にはウルシオール、水分、ゴム質(ラッカーゼ酵素を含む)、含窒素物が含まれ、互いに作用し合うことで硬化し、塗膜を形成する。天然素材であることから成分の割合は様々な要因によって異なっており、硬化時間にも違いが生まれる。本研究では、採取時期の異なる漆液をサンプルとして、イオン交換クロマトグラフィーによるゴム質の詳細な分離・定量、及び、ラッカーゼ活性の大きさを測定し、硬化性との関係を検討した。

截金に用いられた合わせ箔の劣化に関する材料学的研究

修士 2 年 仏山明彦

截金とは、複数枚の金属箔を焼き合せたものを細い直線状に裁断し、支持体に貼り付けることで緻密な文様を表現する技法である。金箔のみが用いられた截金では変色は生じないが、『虚空蔵菩薩像』（東京国立博物館蔵）などの作品では截金に黒変が見られ、金箔と銀箔を重ね合わせたいわゆる合わせ箔が用いられた可能性があると考えられている。合わせ箔の変色は銀の硫化ほかにより起因すると推定されるが、詳細な劣化機構は不明である。本研究は、合わせ箔の劣化機構を走査型電子顕微鏡や X 線回折分析などの手法を用いて科学的に解明し、さらに合わせ箔上への接着剤の上塗りによる劣化防止効果を再現実験によって検証することを目的とする。

和紙の製紙工程における雪晒しに関する科学的研究

修士 2 年 村上千佳

和紙の製紙工程において、日本の豪雪地帯に位置する和紙生産地の一部では、楮皮を雪の上に並べて日光に当てて白くする「雪晒し」が行われてきた。本研究ではその雪晒しに着目し、漂白メカニズムの解明とその特徴を把握することを目的とする。雪晒しの実態調査および各種光照射実験によりその効果を検討した。一方、化学薬品による漂白と比較することで、修復材料の観点から雪晒しの優位点を検証した。本研究が伝統的な和紙の価値への理解を深めると共に、工房維持のために販路拡大を検討する手漉き和紙工房の後押しとなることを期待したい。

ブリンクリー編『ジャパン』に収録されている手彩色写真の色材の科学的研究

修士 2 年 姚嘉莉

手彩色写真は、モノクロ写真に手作業で彩色を施したもので、日本では幕末から明治期にかけて広まり海外にも輸出された。手彩色は絵付師により主に鶏卵紙写真に対して行われ、日本の伝統的な顔料・染料に加え、合成色材も用いられていたことがわかってきている。本研究は、1897 年以降出版されたブリンクリー編『ジャパン』に収められた手彩色写真「劇場での芝居」を科学的に分析し、用いられている色材と技法を明らかにするとともに、保存状態の異なる同一図版の手彩色写真 2 枚を比較し、色材や劣化状況の違いを考察することも目的とする。