

保存科学研究センターは、文化財の保存科学・修復技術に関する調査・研究を行うナショナルセンターとしての役割を担っています。当センターでは科学的な方法を用いて、文化財を取り巻く環境が文化財に与える影響の調査や文化財の材料及び構造に関する調査を行うことで、文化財の保存に役立つ新たな知見の発信を目指しています。また修復のために、それぞれの文化財の制作技法やその置かれた環境と履歴を調査し、適切な修復材料・技法の改良、開発、評価及びメンテナンス手法に関する研究を行っています。これらの調査・研究は、博物館・美術館など文化財の所有者や文化財の保存修復の専門家と密接に連携しながら進めています。

## 保存環境研究室

博物館・美術館などの展示・収蔵施設における文化財の劣化防止を目的として、温湿度、光・空気汚染物質など環境中の劣化因子が文化財に与える影響を調べ、劣化を予防する研究を行っています。劣化因子の測定方法の基準化を図るとともに、研究の成果をもとに各施設の担当者と連携し、現場での環境モニタリングや改善方法に関する実証的な検討も行っています。

## 分析科学研究室

様々な科学的分析手法によって文化財の構造・材質を調査し、劣化状態を含む文化財の物理的・化学的な特徴を明らかにする研究を行っています。X線や光を使った非破壊的な手法を中心に、各種小型可搬型機器を用いた調査方法の開発とその応用による総合研究を実現しています。

## 生物科学研究室

生物による文化財の劣化機構の解明とその防除方法に関する研究を行っています。博物館や美術館などの保存展示環境にある文化財、歴史的建造物や古墳などの屋外にある文化財の生物劣化について調査研究を行うとともに、環境や人体への影響も視野に入れた新しい対策の開発にも力を入れています。

## 修復計画研究室

文化財の持つ本質的な価値をできるだけ改変することなく次の世代へと伝えていくために、その文化財を構成する材料の特性を確認し、それが置かれている環境を調査し、適切な修復と保存の方針を策定していくための研究を行っています。

## 修復材料研究室

従来使用されてきた修復材料の評価と改良、新しい修復材料の開発評価および修復材料の適用方法の開発を行っています。併せて文化財修復に必要な伝統的技法の調査も行っています。

## 近代文化遺産研究室

工場、橋梁、航空機、鉄道車両など日本の近代化を担ってきた文化遺産に関して、保存修復のための情報収集、技術・材料の調査および開発を行い、次世代に適切に伝えていくための保存手法・保存計画のあり方等を研究しています。

The Center for Conservation Science conducts research on the conservation and restoration of cultural properties. The Center aims to extend new knowledge of conservation science through scientific researches, such as those on environments surrounding cultural properties and on the structures and materials of cultural properties. It also aims to develop and evaluate necessary restoration materials and techniques using research findings based on chemical characteristics, manufacturing techniques and environmental history of each cultural property. To this end, the Center collaborates closely with experts actually engaged in the conservation and restoration of cultural properties and their owners.

## Preventive Conservation Section

Preventive Conservation Section studies the required environmental conditions, such as light, indoor air, temperature and humidity, for safe storage and usage, including display, of cultural properties in museums. Techniques for environment monitoring and improvement are also important issues of the Section.

## Analytical Science Section

Analytical Science Section places attention on physical and chemical characteristics of cultural properties. These characteristics are obtained from investigations of the structures and materials of cultural properties by using various analytical methods. Studies are conducted on the development of analytical methods using portable devices and their application on site, mainly on non-destructive analytical methods using X-ray or light excitation.

## Biological Science Section

Biological Science Section studies the mechanism of biological deterioration of cultural properties and their control methods. Researches are made on the investigation of and countermeasures for bio-deterioration of cultural properties in museum environments as well as outdoor environments, such as historical buildings, tumuli, and so on.

## Restoration Planning Section

Restoration Planning Section studies appropriate conservation and restoration policies in order to pass down, with minimum alteration, to the next generation the essential values of cultural properties through investigation of their materials and environmental conditions.

## Restoration Materials Section

Restoration Materials Section not only evaluates and improves traditional materials but also develops and evaluates new restoration materials and methods for their application. In order to select appropriate materials for restoration, it also researches various types of traditional techniques for restoration.

## Modern Cultural Heritage Section

Modern Cultural Heritage Section collects information, conducts research and develops techniques and materials for the conservation of cultural heritage that have contributed to the modernization of Japan, such as factories, bridges, aircraft and rolling stock, so that they may be passed down to the next generation.

### 調査・助言・指導

#### Investigation and Advice

- 文化財の材質・構造に関する調査・助言  
Investigation and advice concerning materials and structures
- 文化財の虫害や微生物被害に関する調査・助言  
Investigation and advice concerning pest problems
- 博物館・美術館等の環境調査と援助・助言  
Investigation, assistance and advice concerning museum environment
- 文化財の修復及び整備に関する調査・助言  
Investigation, assistance and advice concerning restoration and management of cultural properties

### 普及活動

#### Promotion of the Activities of the Center

- 保存担当学芸員研修  
Training for museum curators in charge of conservation
- フォローアップセミナー  
Follow-up seminar to convey latest knowledge for the conservation of cultural properties

### 教育

#### Education

- 連携大学院教育(東京藝術大学)  
Graduate course organized in collaboration with the Tokyo University of the Arts

## 当センターでの研究

### Research Projects

- 保存と活用のための展示環境の研究  
Research on exhibition environments that meet the needs of both preservation and effective utilization
- 文化財の材質・構造・状態調査に関する研究  
Research on the analysis of materials, structures and conditions of cultural properties
- 文化財の生物劣化の現象解明と対策に関する研究  
Research on investigations of the bio-deterioration of cultural properties and its countermeasures
- 屋外文化財の劣化要因と保存対策に関する調査研究  
Research on degradation factors of outdoor monuments and conservation measures
- 文化財修復材料と伝統技法に関する調査研究  
Research on restoration materials and traditional techniques of cultural properties
- 近代の文化遺産の保存修復に関する研究  
Research on the conservation of modern cultural heritage

### 情報発信

#### Communicating Information

### 刊行物

#### Publications

- 定期刊行物『保存科学』  
*Science for Conservation*
- 研究成果報告書  
Reports on research results
- ポスター・ハンドブック(生物被害防止)  
Educational poster to understand the workflow of integrated pest management

### 研究成果の公表

#### Dissemination of Research Results

- 学術誌への論文投稿  
Submission of papers to academic journals
- 学会等での研究発表  
Presentations at academic societies

### 研究会

#### Lectures, Seminars, Workshops

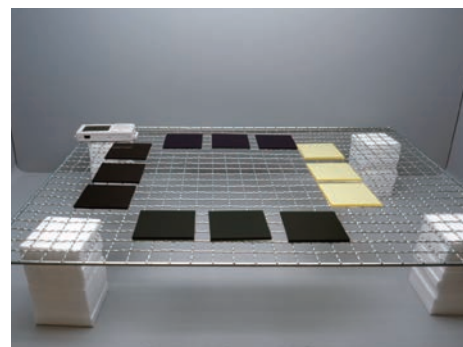
- 文化財の保存・修復に関する研究会の開催  
Lectures, seminars and workshops on conservation and restoration

## 保存と活用のための展示環境の研究

### Research on exhibition environments that meet the needs of both preservation and effective utilization

博物館の展示空間における環境は、資料の劣化を抑制することと、来館者に質の高い鑑賞性を提供することが求められます。資料公開のためのLED照明設備の開発は一段落し、設計要件がまとめられてきつつあります。一方で、LED照明による資料の劣化については国際的には混乱しており、色料の光応答性も組み込んだ照明設備の評価について基礎研究も必要な状況にあります。

The environment in exhibition space in museums must be considered and controlled for both preservation and appreciation of exhibited objects. Development of LED lighting equipment for museum has been almost completed, and requirements for museum lighting are being summarized. On the other hand, it is thought that specific color material might fade due to LED lighting. Fundamental research is still needed on the evaluation of lighting considering the light response of colorants.



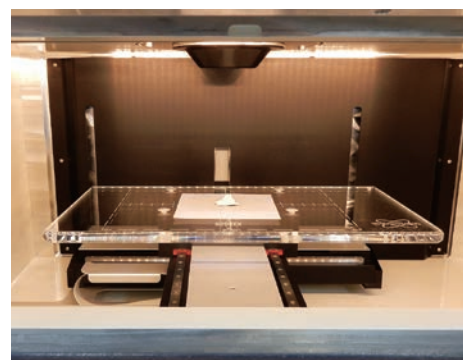
照明による退色実験  
Fading experiment by lighting

## 文化財の材質・構造・状態調査に関する研究

### Research on the analysis of materials, structures and conditions of cultural properties

様々な非破壊的手法を用いて、文化財の材質・構造・状態調査に関する研究を行っています。その中でも特に、小型の可搬型機器を使って文化財をその場で調査する研究に力を入れています。蛍光X線分析やX線回折による金属や顔料などの無機化合物の分析と、赤外線や可視光反射分光による染料などの有機化合物分析、X線透過撮影による構造の調査を行っています。これらの手法によって得られたデータの整理と公開も同時に行っています。

Various non-destructive analytical methods are applied to investigate materials, structures and conditions of cultural properties. In particular, on-site analyses using portable instruments are encouraged: X-ray fluorescence spectrometry and X-ray diffractometry for analysis of inorganic substances, FT-IR and visible reflection spectrometry for identification of organic compounds and X-ray radiography for investigation of internal structure. Analytical data obtained from these investigations are organized and made available to the public.



腐食した金属資料の蛍光X線分析  
X-ray fluorescence analysis of a corroded metal sample

## 文化財の生物劣化の現象解明と対策に関する研究

### Research on investigations of and countermeasures for bio-deterioration of cultural properties

文化財保存において、生物に起因する劣化の事例は多く、被害は深刻です。生物劣化は文化財を取り巻く環境と複雑かつ密接に関連しており、自然災害などによって、あるいは保存環境の悪化によって、生物の発育を促進する因子が存在すると起こります。こうした環境と生物の生態を紐解く調査研究を実施するとともに、さまざまな生物劣化に対する効果的な防除・対処方法の研究を実施しています。現在特に、歴史的木造建造物における湿度制御温風処理の殺虫効果の検証に用いた供試虫の生存可能温度域の調査研究、博物館・美術館等でみられる生物劣化の原因生物の特定と劣化機構の解明、展示収蔵環境での簡易迅速な微生物モニタリング方法の研究を行っています。

In cultural property conservation, there are many examples of severe damage due to biological deterioration. The growth of organisms on cultural properties is promoted by some factors provided from daily management or, occasionally, natural disaster. These factors are related to environments surrounding the cultural properties complicatedly. The Biological Section studies effective countermeasures against bio-deterioration of cultural properties through researches on interaction between organisms and environment surrounding cultural properties. Currently, this Section is focusing on researching the followings: the insecticidal effect of humidity-controlled warm air treatment in historical wooden buildings identification of organisms causing bio-deterioration and clarification of degradation mechanisms in museums, and a simple and rapid method for measuring microorganisms in museums.



湿度制御温風処理の殺虫効果に用いる供試虫の飼育  
Breeding of test insects used for insecticidal effect of humidity-controlled warm air treatment



## 屋外文化財の劣化要因と保存対策に関する調査研究

### Research on degradation factors of outdoor monuments and their conservation measures

屋外にある文化財の劣化は、周辺環境の影響を強く受けます。例えば寒冷地にある文化財では凍結が大きな脅威となり得ますし、低地の遺跡では津波や洪水の被害が懸念される場合があります。私たちは、環境計測や実験的手法などを用いることにより、そうした環境要因による文化財の劣化進行を抑える手法の確立を目指しています。

Degradation of outdoor cultural properties is strongly affected by ambient surroundings. For example, freeze degradation can be a big threat to monuments in cold districts and there is a fear of damage by tsunami or flood on sites located in low land. This study aims to establish methods to suppress degradation progression of monuments due to environmental factors by conducting environmental measurement as well as experimental methods.



天草市のアンモナイト館では、見学者用の照明の影響で化石の表面が緑色生物で覆われていた（対処前の2018年3月撮影）

The surface of a fossil at the Ammonite House, Amakusa City, used to be covered with green organisms due to illumination for visitors (taken in March 2018, before the countermeasure).



光制御（太陽光遮断と人工照明の調整）を行った結果、化石面本来の色が取り戻された。（対処後の2020年3月撮影）

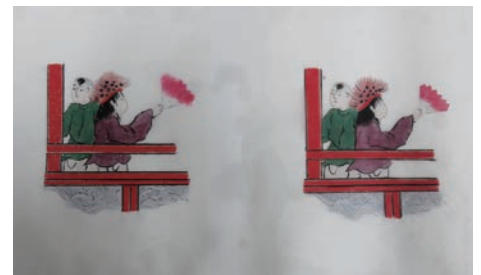
The original surface has been recovered by light controls i.e. shielding sunlight and illumination adjustment (taken in March 2020, after the countermeasure).

## 文化財修復材料と伝統技法に関する調査研究

### Research on restoration materials and traditional techniques of cultural properties

文化財修復においては、使用する材料および手法の適切な選択が修復後の作品の状態に大きく影響します。伝統的な材料や技法の科学的な解明のほか、従来の修復方法では対応が難しい事例のための新たな修復材料・技法の開発などを行い、よりよい文化財修復を目指しています。

Appropriate selection of materials and techniques has an effect on the condition of the original after restoration treatment. This study aims to analyze and evaluate traditional materials and techniques for selecting suitable treatment. In addition, the Department aims to develop new materials and techniques in case of difficulty in applying conventional treatments.



シクロドデカンによる表面保護試験 塗布試料(右)未塗布試料(左)

Effect of cyclododecane on Japanese painting in water cleaning treatment: applied sample (right) unapplied sample (left)

## 近代の文化遺産の保存修復に関する研究

### Research on the conservation of modern cultural heritage

工場、橋梁、航空機、鉄道車両など、近代の文化遺産は、規模が大きく、使用されている材料も多種多様です。それらの文化遺産に関して、保存修復のための情報収集、技術・材料の調査および開発を行い、次世代に適切に伝えていくための保存手法・保存計画のあり方等を研究しています。令和元(2019)年度は近代の内部造作の保存と修復について研究を実施しました。令和2(2020)年度はこれまでの4年間にわたる建造物関連の調査研究のフォローアップを行うとともに、近代文化遺産の活用に関しても調査・研究を行います。

Modern cultural heritage, such as factories, bridges, aircraft and rolling stock, is large in scale and composed of a wide range of materials. Research is conducted concerning plans and methods for the conservation of such cultural heritage by collecting information as well as investigating and developing conservation techniques and materials so that it may be passed down to the next generation. A research on the conservation and restoration of modern interior features was done in 2019. Research related to buildings over the past four years will be followed; research on the utilization of modern cultural heritage will be also conducted in 2020.



再現した天井飾りとシャンデリアの現地調査  
Field survey of the reproduced ceiling decoration and chandelier