

## 博物館における文化遺産の保全と持続的公開を目指した 包括的保存システムの研究

Study on a Primary Conservation System  
for Sustainable Access and Preservation  
of the Cultural Heritage in Museums

神庭 信幸 (KAMBA NOBUYUKI)

東京国立博物館・学芸研究部 保存修復課・課長



### 研究の概要

本研究は、文化財の保全に向けた実空間での臨床保存的対処と、処置によって生成する臨床データを取得・分析・評価・判断する情報空間を、高度に統合した包括的保存システムを開発・提唱すること、そして実際にシステムを稼働させて臨床実験を行い、博物館活動においてリスク軽減効果を具体的に評価することが目的である。

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：文化財科学・文化財科学

キーワード：文化遺産、博物館、保存科学、臨床、予防

### 1. 研究開始当初の背景

博物館の使命は、収蔵する文化財の持続的な保存と公開である。そのために、博物館に内在されるさまざまなリスクを軽減するための弛まぬ努力が必要である。具体的には、展示室や収蔵庫の環境整備、輸送や取扱い方法の改良、文化財の健康診断、対症・本格修理による文化財の状態の安定化、展示・公開条件の策定と遵守である。文化財の安全を高度な判断と技術で守ることを臨床保存と言う。臨床保存の観点から文化財の保存と公開を適切なバランスで運用し、全体を見通した保全に当たることを文化財の包括的保存と言い、その具体的な方法論を包括的保存システム（プライマリケアシステム）と言う。従来、国内外における研究の中心は、材質や年代等の科学分析、修理技術や材料の評価・開発など、個別的・基礎的な分野に偏り、保存と公開を前提とした臨床科学的観点からの包括的保存方法論の研究はなされていない。そのため、博物館には文化財を脅かす高いリスクが存在する。

博物館を囲む社会的な環境が急速に変化し、組織、人材、予算が流動化しつつある現在、博物館は所蔵する文化財の安全をあらゆる局面で保障することが必要であり、その方法論が強く求められている。つまり、作品の損傷または劣化が顕在化する前に、迅速かつ確かな処置を体系的に行うことにより、文化財の劣化を予防することであり、従来の方法

論と組織論では解決が困難であり、それに対応した新たなシステムが必要となる。そのためには、機動的かつ実効的な臨床保存学を確立する必要がある。その具体的な空間が博物館であり、その方法論としての包括的保存システムの構築を着想するに至った。

### 2. 研究の目的

東京国立博物館が所蔵する文化財コレクションに対して、基礎研究に留まらず、臨床研究としての保存科学を実践するため、平成10年度からさまざまな手段、方法論、処置法、装置類（コンサーヴェーション・ツール）を開発・整備してきた。これまでに開発した保存管理手法は、1) 作品履歴・環境履歴の収集と解析に時間を要するために、2) 将来予測と改善策の立案が困難であり、その結果として、3) 総合的判断による意思決定が困難、かつ 4) 最適化処置の遅延が生じる等の問題点をもつ。これらは、測定・収集のためのセンサーネットワークの高密度・高精度化、多様なデータの空間情報データベース化、分析・評価法の確立、最適化のための意思決定方法の確立、それらの統合によって問題の解決が可能となる。包括的保存システムの原理の確立と具体化が本研究の目的である。

### 3. 研究の方法

具体的には、1) 文化財に固有な属性情報（分野、番号、時代、名称、品質、法量）、

劣化・損傷の発生に関する要因 (Critical To Quality : CTQ) として診断情報 (保存状態、処置履歴、公開・利用履歴、所在位置)、及び環境情報 (温湿度、光、生物、空気汚染、振動、災害、作業員) を把握するセンサーサブシステムの確立、2) 情報管理のためのデータ管理サブシステムの確立、3) データが生成された空間と関連づけた分析を行う分析サブシステムの確立、4) 分析結果に基づき CTQ を評価し、改善案を策定する意思決定サブシステムの確立、5) 改善策の実施状況を管理し、評価する最適化管理サブシステムの確立である。最終的には、臨床保存活動と、臨床データを高度に統合したシステムを開発する。

#### 4. これまでの成果

##### 【データ管理サブシステム】

センサーサブシステムを通じて採取されたデータを管理するためのデータ管理サブシステムを構築した。温湿度データに代表される環境関連データ、保存カルテに代表される劣化・事故データが、文化財固有の属性情報と関連付けられながら、博物館の平面図上で時間・位置・属性情報・イベント情報等で検索できるようなシステムを構築するために、地理情報分析データベースソフト「スモールワールド」をプラットフォームに用いた文化財収蔵場所環境情報管理システムを開発した。取得したデータとその測定位置を博物館の平面図に関連付けて管理・分析が行える仕組みを構築した。このシステムは館内のデータのみならず、他館の施設を加えて同様の管理を可能とするので、独立行政法人国立文化財機構に属する施設とデータの共有・一体化運用の可能性を広げた画期的システムである。さらに本システムと既存のプロト DB システムをリンクさせ、文化財に係るほとんどの情報を同一画面で見ることができるようになった。

##### 【センサーサブシステム】

従来の温湿度環境測定方法に替えて、センサー同士が無線通信によって自律的に送受信経路を作り出すセンサーネットワークシステムを用いて、展示環境モニタリングシステムを構築した。これにより温湿度の遠隔地からの自動採取とリアルタイム・モニタリングが可能になった。

##### 【分析サブシステム】

劣化の症状 (Defect) の分類のために症例カタログを作成した。センサーサブシステムによって捉えられる文化財の状態を、今後正確に判断するための基本となる。症例カタログまたは損傷事典という概念はこれまで存在せず、劣化状態とそれを表現する用語に統一性を与える画期的なカタログとなる。

##### 【意思決定サブシステム】

温湿度環境レベル、空気汚染物質、振動・衝撃レベルの許容量の指針を作成し、劣化要因 (Critical To Quality) の定義の一つとした。

#### 5. 今後の計画

平成 23、24 年度は意思決定サブシステムを用いて、環境改善に関する方策の検討、あるいは作品の保存状態に基づいた公開や輸送の有無に関する判断について臨床的な試行を実施し、当該システムの効果的な運用方法を確立する。具体的には、1) 収蔵庫や展示ケース内の湿度レベルを確認し、調湿剤や除加湿器などの設置を含む必要な処置を講じ、最適化を図ること、2) 空気汚染濃度を確認し、空調による換気率の変更、空気清浄装置の設置などを含む処置を行い、最適化を図ること、3) 輸送用の梱包ケースに設置する振動・衝撃吸収のための緩衝材を調整し、移動中の振動・衝撃レベルの最適化を図ること、4) 生物生息状況を確認して、薬剤の設置、燻煙・燻蒸の実施などの処置を行い、最適化を図る、5) 保存カルテ、症例カタログ、修理履歴、貸与・展示履歴を用いて作品の保存状態のレベルを判断し、活用の際に最適化を図ることである。

意思決定サブシステムの決定を経て行われた処置の後には、最適化管理サブシステムによってその後の経過観察を行い、問題の有無などを確認した後に、更に必要な対策計画する。このように、現実の臨床活動と、その活動から生み出される膨大な臨床データを高密度で関係付け、包括的保存システムの完成を目指す。

#### 6. これまでの発表論文等 (受賞等も含む)

1) 高木雅広、今北憲、神庭信幸、和田浩：文化財安全輸送のための取組事例、第 19 回日本包装学会年次大会、2010 年 7 月 9 日、京都国際会議場

2) 神庭信幸、和田浩、高木雅広、今北憲：空港内のドーリー搬送工程で発生する振動・衝撃-文化財の国際輸送環境調査より-、包装技術、Vol. 48、No. 3、p. 1-5、2010 年

3) Measurement and Analysis of Global Transport Environment Of Packing Cases for Cultural Properties, Kamba N., Wada H., Tsukada M., Takagi Y., Imakita K. : IIC London Conference 2008, Conservation and Access, 15-19 September, 2008, London

ホームページ等

博物館の包括的保存システムの構築における研究

<http://webarchives.tnm.jp/docs/conservation/pub/index.html>