

博物館與文化 第3期 頁65~84 (2012年6月)

Journal of Museum & Culture 3 : 65~84 (June, 2012)

## 「文物保存」的邊界與跨界

岩素芬<sup>1</sup>

### The Border and Cross-Border of Conservation

Su-Fen Yen

關鍵詞：預防性文物保存、善後性文物保存、科學研析、邊界、跨界

**Keywords:** Preventive Conservation, Remedial Conservation, Scientific Research, Border, Cross- Border

---

<sup>1</sup> 本文作者現任國立故宮博物院登錄保存處副處長。  
Curator, Department of Registration and Conservation, National Palace Museum.  
Email: [sufen@npm.gov.tw](mailto:sufen@npm.gov.tw)  
(投稿日期：2012年3月15日。接受刊登日期：2012年5月4日)

## 摘要

「文物保存」，如同博物館學一樣，一直與時演進，探討其邊界是建構在今日的見解上，而此又與文物保存的發展歷史有關。

現代的文物保存包括預防性保存、善後性修護及科學研析三個主要面向，已經顯示有別於傳統文物修復的跨界本質，在三個主要面向內，近期又因科技的發展、全球化物質流通頻繁、氣候變遷等，面臨的挑戰及策略也有所不同，更說明跨界的重要性。

在多元化社會，每個人的所知有限，所謂的跨界即是跨越自身的心理障礙。身為文物保存人員唯有督促自我求進步、虛心求教、多學習，把握文物保存的基本原則，透過跨界吸收成長的養分，成為文物保存發展的活水源頭；並在各自分工下，進行結合跨界的合作，獲得文物保存的最佳發展。

## Abstract

The field of conservation, as Museology, keeps developing as time moves on. Nowadays the true connotation of conservation is built up on the contemporary perspectives of conservation and is closely related to the history of conservation, that is, how conservation work has been developed.

The contemporary connotation of conservation refers to three dimensions including preventive conservation, remedial conservation, and scientific research. It shows interdisciplinary essences distinct from traditional restoration skills. Due to reasons including development of technology, globalization and climate change, the aforementioned three dimensions of conservation face different challenges respectively and respond with different strategies. The new strategies of conservation are usually interdisciplinary, crossing the boundaries of different fields.

Living in a diverse society as we are today, everyone is limited in some ways in terms of knowledge and ability. Any person in the profession of conservation should be urged to learn in order to keep oneself updated with new technologies and ideas, which are the engines that keep us moving forward. In addition, cooperation is important. Teamwork across borders can bring us, the best development of conservation.

## 前言

人類生活留存下來的文化資產分為有形(tangible)及無形(intangible)文化資產(cultural heritage)，而無形文化資產唯有透過人的傳承或以有形文化資產為媒介才得以留存。有形文化資產又分為不可移動的古蹟、遺址（分為地上及水下考古）、聚落等，以及可移動的文物等。文物的種類繁多，包括食、衣、住、行、育、樂各種物品，有些物品因其歷史、藝術、科學等特殊的價值而被保存在博物館、檔案館、圖書館等，做為歷史的見證、教育的工具。

一般人對於文物的感動，可能是在博物館中看到歷史悠久的文物，如典雅的油畫、銅器、陶瓷等，令人發思古之幽情；有些古物年代雖久，但是依然風華如舊，猶如健康的老者。基本上這些文物能流傳至今，除了本身材質或製造過程良好或特殊的條件外，還必須有適合的保存條件與方式，就如自古以來人們為了生存，對於保存其賴以為生的物品，無不發揮其智慧，像利用冷藏、醃製的方式成功保存食物即是案例。

國立故宮博物院自大陸北京遷移來台之後，在霧峰北溝即成立書畫修裱工作室，但是 1970 年成立的科技室才算是國內的文物保存發展的濫觴。故宮博物院科技室早期的研究以無機材質為主，如以原子吸收光譜儀及感應耦合電漿光譜進行青銅器的化學成分分析、以光學顯微鏡分析紙張纖維等。至 1990 年代以後，有機材質及生物劣化的研究才逐漸發展，其範圍包括裱褙用紙及裱褙用糊的酸鹼性、浸水紙質處理的研究、書畫用人工劣化絹的研究、有翅型家白蟻之趨光性與複眼形態及電生理之研究等。歷經多年，當年的科技室結合原登記組、書畫處裱畫室及圖書文獻處裝訂室成為登錄保存處。國內近幾年來在保存維護這個領域也有了一些變化與發展，包括文建會成立文物保存管理專責機關<sup>2</sup>及幾所大學設立文物保存人才訓練系所，其他在博物館、檔案維護、圖書館、電影資料也有一些文物保存修護相關專業結

---

<sup>2</sup> 文化部於 2012 年 5 月 20 日成立，轄下的文化資產保存研究中心也在歷經十餘年後由籌備處正式成立。

合應用推展（林春美，2011）。雖然如此，國內文物保存的整體的發展仍是相當緩慢，包括沒有如國外之整合相關文保人員的專業學會<sup>3</sup>、至目前為止仍只有國立故宮博物院設立文物保存專責部門、有些單位雖已聘用文保人員，但卻是在典藏或展示部門編制下且要負責文物保存之外的業務、或是已有文物保存人員，卻是將文物修護委外辦理等，更遑論對於自身單位文物保存進行研發或與其他領域的跨界合作。

文物保存是一實用性的學門，尤其博物館更是實踐文物保存的重要場域。本文針對在博物館內執行文物保存工作之實務，對於其邊界與跨界的特性進行探討。希望結合理論與實務的探討，對於博物館執行文物保存工作能有所幫助。

## 文物保存的發展

關於「文物保存」的邊界（即文物保存的範圍），就像博物館學一樣，是一直與時推演的。而今探討其邊界，是建構在今日的見解上，而此又與文物保存的發展歷史有關。並非東方人不注重文物保存，過去也是有文物保存的重要作法及成就。例如書畫屬於有機材質，容易受到不良環境的溫濕度、光線、空氣污染等影響，或受生物的肆虐而無法留存，因此早在東漢時期書畫裝潢的技藝就已出現。這對書畫的保護起了相當大的作用，進而在北魏時期又出現了書畫修復的技術，證明了古人利用某些方式保存了文物，至今有些書畫裝裱的技術仍然有效的被使用著。此外先人也有一些相關的文物保存預防措施，例如使用中藥防止書畫受蟲肆虐、秋季晾書等。其他如日本位於奈良東大寺內八世紀的正倉院<sup>4</sup>，或中國北京建於明、清時期存放檔案的皇

---

<sup>3</sup> 僅有私人的臉書交流平台及中華民國博物館學會轄下的藏品安全與維護委員會的臉書交流平台。

<sup>4</sup> 正倉院，位於東大寺大佛殿西北的松林中，以「校倉造」的特殊建築，保存了一千二百多年前遺留下來的珍貴文物。因為得力這種建築的特殊構造，所以利用木材對自然濕度的反應，天氣乾燥時緊縮，橫木與橫木之間便有縫隙，可使乾風流通。天氣潮濕時則膨脹，而橫木與橫木之間自然封閉，於是濕氣不能侵入。加上整個倉庫離地有九尺高，下面通風順暢，是以千百年來寶物安然

史宬<sup>5</sup>，皆由其獨特的建築設計而將重要的歷史文物保留至今。

無論在東、西方，早期的「文物保存」並不是一門專業，然而西方人因受科學的啓迪，重視事物的邏輯及系統化，逐漸地歐洲加入科學的研究而促進文物保存的發展，如西元 1888 年德國柏林州立博物館(Berlin's Staatliche Museum)首先成立保存科學實驗室，幾個大型博物館如大英博物館、法國羅浮宮也陸續成立文物保存實驗室。文物保存相關的專業學術團體也在國際間陸續成立，如 1944 年法國成立的 ICOM-CC (International Committee for Conservation, International Council of Museums)、1950 年在英國成立的 IIC (International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works)等，這些團體定期舉辦國際性研討會，促進國際間文物保存專業的學術交流，加上許多國家也相繼成立文物保存系所、文物保存研究機構、相關學會，培養文物保存人才、提升文物保存技術及學術水平，使得文物保存(Conservation)成爲一門專業，不再是師徒傳授的工匠技藝。

西方國家在 1970 年代晚期至 1980 年代早期，發展了預防性保存，當時體認文物保存應關注環境及藏品的照護(Collection Care)，甚至美國史密森機構(Smithsonian Institution)在西元 1983 年就已聘用專人執行藏品照護的相關業務；國際文化資產保存及修復研究中心(International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property, ICCROM)及英國倫敦大學相關學系也開辦預防性保存課程。近年來預防性保存相關課程也持續以工作坊或結合學校的訓練機制在歐洲、拉丁美洲，甚至遍及非洲、中國大陸等地舉辦。

---

無恙，實有賴於此等自動調節溫度和換氣的「校倉」效果（李欽賢，1977）。

<sup>5</sup> 皇史宬：「宬」是指古代用於藏書的屋子。皇史宬始建於明朝嘉靖 13 年（1534 年），建成於明嘉靖 15 年，是明清兩代的皇家檔案館，又稱表章庫，位於北京天安門東邊的南池子大街南口。全爲整石雕砌，通體基本上可以稱爲石屋，地面築有 142 公分高的石台，其上排列 150 餘個外包銅皮雕龍的樟木櫃，叫「金櫃」。整個建築與裝具設計完美，做工精良，功能齊全，華貴耐用，即能防火、防潮、防蟲、防霉，且冬暖夏涼，溫度相對穩定，極宜保存檔案文獻。參見 <http://www.cchfound.cn/doc/792.html>（瀏覽日期：2012 年 4 月 15 日）

至 1980 年代，加拿大文物保存研究機構(Canadian Conservation Institute) 中的修護師及科學家更聯手進行許多預防性保存相關研究，並建置一套完整的預防性文物保存架構，相關的預防性保存資訊可以從網路上免費下載，推廣預防性保存重要理念與技術，貢獻相當卓越。

在 1980 年代中期至晚期，另有美國自然史博物館器物修護師卡洛琳·蘿絲(Carolyn Rose)等透過國家遺產保存及蓋提文物保存機構(Getty Conservation Institute)等相關組織的支持，發展一套藏品調查與評估系統，使預防性保存能實際評量乃至改善。向來以文物修護技術、材料為探討主題的國際文物保存學會(International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, IIC)年會，在 1994 年更首次以預防性文物保存為題，在預防性保存研究發展的重要機構—加拿大文物保存研究機構舉行本次會議。來自世界各國的文物保存專家提出各個面向的預防性文物保存理論與作法，可說是預防性保存發展的重要里程碑。與會人員除了博物館的文物保存專家外，還包括美術館、檔案館、圖書館的文物保存專業人員，藉由國際性的研討會交流相關理念與做法。

綜上，「文物保存」並非是西方觀點，而是處理文物損壞的問題，並做好維護措施，保留文物的真實性<sup>6</sup>流傳給後世子孫的實務工作。若是將文物比擬成人類，文物保存就如醫學，人有生老病死，病人經由醫師的專業判斷，必要時進行相關的檢查及化驗，了解病況及推斷病因進行治療，更重要的是平日的預防保養。文物因受環境的化學、物理、生物作用而產生劣化現象，也需要由文物的醫生來為之處理；人們的預防保健靠自己，在博物館則落到相關業務的人員身上。

---

<sup>6</sup> 真實性(Authenticity)，指在修護時重視歷史證物，歷史證物絕不可能也不會允許在整修的過程中被任意更改，甚至是移除，因為歷史是讓文化資產保存得以存在之最根本因素（傅朝卿，2005）。

## 文物保存的邊界

從以上的歷史演進可以了解：過去的文物保存可能僅是傳統工匠的古物修理，時至今日，美國文物保存學會(American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works)對「文物保存」(Conservation)的定義則是：「文物保存是一種專業，其貢獻在於將文化資產保護留存於後世。實際的工作包括檢查(Examination)、記錄(Documentation)、處理(Treatment)、預防性的照顧(Preventive care)，並經由研究及教育來支持上述工作」<sup>7</sup>，可以說明過去與今日的文物保存，二者之間已有相當大的差異了。

如上所述，隨著文物保存歷史的發展、目前國際間的共識，對於文物保存已有清楚的邊界，其內容包括善後性修護、科學研析及預防性保存三個面向。以下分別就預防性保存、善後性修護及科學研析之內容分別闡述如下：

### 一、「預防性文物保存」(Preventive Conservation)

即預防文物損壞的種種措施，狹義的預防性文物保存項目為溫度、相對溼度、照度、紫外線、空氣污染物、蟲黴害、緊急災難的防治，而加拿大自然史博物館預防性文物保存專家羅伯特·瓦勒(Robert Waller)提出除了上述項目之外，另加入了人為影響的部分，包括竊盜及保管上的疏失，如此更完備預防性文物保存的面向，可以說是廣義的預防性文物保存。有了完整的概念時，在進行博物館展覽、典藏、借展等業務時，如加拿大文物保存機構(Candian Conservation Institute)所提出的作法，從避免(Avoid)、阻絕(Block)、偵測(Detect)、反應(Respond)及恢復(Recover)一步一步做好，才能做到文物保護措施面面俱到、滴水不漏。預防性保存須植基於科學與管理的理論架構下並去執行的，其內容如下：

---

<sup>7</sup> 參見美國文物保存學會網站 <http://www.conservation-us.org/index.cfm?fuseaction=page.ViewPage&Page ID=620&E:\ColdFusion9\verity\Data\dummy.txt> (瀏覽日期：2012年5月30日)

1. 避免(Avoid)：確認館員在館內業務上的分工，避免諮詢及執行部門權責不分的現象；文物保存人員必須了解館藏文物材質的特性而制定對應之適合文物保存的環境溫濕度、照度、汙染物條件及管理辦法及可以彈性處理的做法及極限，提出可行的方案而非禁止，盡量避免任何環境因素造成損壞文物的情況發生；對於館內相關人員文物保存觀念的溝通與教育<sup>8</sup>，為之建立正確的概念，努力使預防性保存成為館內同仁的共同理念，避免認知上的差異，造成預防性保存業務推度上的阻礙。對於文物借展時雙方的環境及設備條件的提出及檢示，也是避免文物借展造成損壞的把關工作。
2. 阻絕(Block)：若在特殊情形下無法避免造成損壞文物的情況時，要另採阻絕的辦法，將損壞的情形降至最低，常見如降低或阻絕酸氣或濕氣從展存用材釋出；阻絕昆蟲入館的途徑，降低文物害蟲的危害等。
3. 偵測(Detect)：選用適合的設備監測環境狀況，包括溫濕度、照度、汙染物、蟲菌害等；正確的使用監測設備、閱讀及管理監測所得數據；定期維護監測設施，保持監測設施的精確性。
4. 反應(Respond)：當偵測後發現不正常現象，須判斷其影響層面，找出原因並與負責部門人員溝通、解決，必要時跨界尋找專家協助與支援。
5. 恢復(Recover)：恢復環境的正常運作，有需要時進行文物的善後性處理措施。

在認知上預防性保存是最重要的，但卻是最被忽略的，因為涉及的層面很廣，尤其若沒有專責之人力負責相關的工作，例如偵測溫濕度或蟲害防治的工作，則很難見到成效。

---

<sup>8</sup> 就博物館而言，一般論述預防性文物保存整體概念的較常為文物保存人員，但若要達成保存文物的目標，會涉及決策面或執行面的各相關部門，因此溝通與教育是相當重要的。

## 二、「善後性文物保存」(Remedial Conservation)

文物的修護一直是文物保存的核心，一如醫師是醫療團隊中的核心。如同醫生的分科一般，文物修護，根據材質，基本上可分為紙質、器物、繪畫、織品等類。各類材質還可再細分，如紙質又分為東、西方紙質文物修護、書籍修護等；器物又可以分無機或有機類器物、甚至戶外雕塑、民族學文物、考古文物、工業遺產等；繪畫可以分為壁畫、油畫、現代藝術等。

文物修護師即針對文物因環境或人為因素產生各種劣化(Deterioration)現象進行處理，這些現象可大致分類為：

1. 物理性變化：(1) 痕跡：摺痕、裂痕、割痕等；(2) 缺失：孔洞、缺損等；(3) 形狀改變：翹曲、凹陷、變形等。
2. 化學性變化：(1) 污染：髒污、腳印、木板焦漬、卡紙焦漬、水漬、油漬、手汗等；(2) 顏色變化：變暗、黃化、褪色、移染等；(3) 材質變化：脆化、黏成塊、沾黏、燒焦、鏽蝕等；(4) 附加物：膠布、訂書針、迴紋針、標籤紙、大頭針等。
3. 生物性變化：(1) 蟲害：蛀孔、蛀食等；(2) 黴害：褐斑、黴斑、黴爛等。

博物館的修護師(Conservator)依據其專業訓練，遵守文物保存的倫理與守則，進行修護處理。人類歷史留存的文物種類繁多，如古物類、民俗用品類、考古文物、現代媒材藝術品、圖書、檔案、工業產品、樂器等，古今中外各類文物修護各有其文化特色或習慣性的作法，究竟使用何種方式修護，終究還是要回歸文物保存的真實性、達到文物保護為原則。

目前國際間各國的修護準則也有了共識，基本上為以下幾點：

1. 消除隱憂、穩定文物的狀況：對於造成文物損壞的因子將之移除，並在不影響文物真實性的前提下進行文物的處理措施，並不是進行美容式的

修理，或刻意處理至嶄新的樣貌。

2. 保留文物的真實性：在消除隱憂、穩定文物的狀況時，以博物館而言，要盡量保留文物上的藝術、歷史或科學訊息。以藝術、工藝類文物而言，文物修護必須保留文物那些特性，是否為形（態）、紋（理）、色（澤）、質（地）、工（藝）等？若是考古學、民族學或其他類別的文物，則其真實性如使用或收藏過程，及過去發生事件留下的蛛絲馬跡等，在修護之前必須先研究、了解，那些訊息在文物修護過程中需被保留。科學訊息方面，如人類文明發展留下的重要科學成就之證據等，要考量是否需要保留。
3. 最小的干預、最少的處理：對於移除不屬於原文物且會造成文物損壞的物質：如灰塵、膠帶、迴紋針等，應在不影響文物材質下進行；對於大塊量體缺失部分，在不影響其結構穩定性之下，不作臆測性的修補；對於新加入的物質，包括使用補缺、加黏著劑或加固劑，必須是爲了保存文物材質、穩定文物結構才加入。對於文物所做的處理，需考量修護的目的及修護後的保存環境，選擇適當的處理方式，並做最少的處理，如此才可以保留最多文物本身蘊含的藝術、歷史、科學訊息及價值，在日後要做相關研究，才能獲得正確的資料；不會因爲今日的處理留下的材料或工藝造成日後的誤判。正因最少的處理，所以使用的方法可能最溫和、對文物影響及改變最小的方式，不見得將劣化問題完全制止，因此仍須配合日後對文物狀況定期的觀察及後續必要的維護。
4. 可逆性：現代的文物修護精神以「可逆性」最具代表性。「可逆性」其意義應該說是「可移除性」，主要是指日後若有更好的處理方式時，可以將今日處理新添加的材質移除而不會對文物造成不良影響。
5. 可辨識：對於修護處理可以保留文物的藝術、歷史、科學價值而並非處理後變成一件新的文物，因此文物在具有整體性、和諧性的狀況下，欣賞者或研究者可以在近距離辨識出原文物及文物修護的部位。

民間古董的處理方式，大多是將文物整修如新，以求好品相、好價格，但是博物館文物修護即是針對文物劣化現象加以處置。並非每一個現象都可以或需要處理，甚至恢復原貌，因為處理有其極限性，例如物理性的變化，如凹痕，不一定能完全撫平；化學性的變化，如紙張、絲織品等有機材質的脆化，更是難以恢復。黴菌斑點不一定能完全去除，若為了使紙張變白使用的化學藥劑造成紙纖維發生了肉眼看不見的氧化作用，反而更加脆弱，在博物館的修護是不會如此處理的。

現代的文物修護師處理文物有其專業流程的要求：通常在文物修護前要先進行文物基本資料收集，再做文物狀況檢視，然後照相並制定修護計畫，再與文物典藏人員進行溝通修護觀念及作法後再執行修護，修護完成需再照相並撰寫修護報告。因此現代的文物修護師在學校養成階段學習相關的物理、化學、生物課程，無非是希望修護師對於其所使用的每一個材料或技術的特性及作用原理能有所理解，這種跨界的學習並非是爲了科學而科學，而是更了解其處理文物使用的材料及技術的科學原理，因此若是使用傳統的材料日後有配合的保存環境、可預期的特性或可發揮的功能，仍是可以被選擇使用的對象，或是細心的手工處理較昂貴的現代科技機器使用的效果佳，仍是可採行的。

### 三、「科學研析」(Scientific Research)

科學研析應用在文物保存的目的如下：1.了解文物材料的成分或性質，作爲文物修護選材方法的參考，即使是簡單如文物修護前的點測亦屬於科學測試的範圍；2.文物的劣化原因及作用機制；3.預防性環境條件設定、監測、措施的研發；4.文物修護材料及方法的研發，例如以 $\gamma$ 射線、電子線、或紫外線老化畫絹開發修護古畫之材料等，或研究浸泡溶液種類、燻蒸、加熱除蟲藥劑是否對生物標本的DNA造成影響等，都是相關研究(岩素芬，2007)。研究時常須搭配相關模擬試樣、加速劣化，以評估使用的材料或方法對文物日後是否產生變色、變質等物理或化學變化等，若產生不良影響，則應避免

使用。

文物保存有時會因需要了解文物的材質成分、結構、劣化原因等進行科學實驗，分析項目可能與考古科學的分析方法相同，或者可說進行同一種科學實驗，但是所獲得的結果、詮釋或下一步驟所採取的行動，可能會有所不同，二者的工作屬性應有所釐清，考古科學與文物保存科學使用科學分析的目的說明如表 1。

表 1 考古科學與文物保存科學使用科學分析的目的

<p>Conservation science (保存科學)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What was this object made from (文物的材質)</li> <li>• What other material associated with this object (文物旁有無其他物質)</li> <li>• How was the object made (文物的製造方法)</li> <li>• How was the object used (文物的使用方法)</li> <li>• How was the object degraded (文物的分解方式)</li> <li>• What is the condition (文物的狀況)</li> </ul>
<p>Archeological science (考古科學)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What was this object made from (文物的材質)</li> <li>• What other material associated with this object (文物旁有無其他物質)</li> <li>• What is the age of the object (文物的製造年代)</li> <li>• What is its function (文物的功能)</li> <li>• How was the object made (文物的製造方法)</li> <li>• How was the object used (文物的使用方式)</li> <li>• Where was the object made (文物的製造地點)</li> </ul>

(資料來源：作者製表)

博物館進行文物科學分析常有相當高的限制性，尤其是傳世的文物，更是難以從文物上取樣。而文物如何取樣才讓分析結果具有代表性或意義，足以回答上述有關的問題？取多少樣品才足夠儀器操作分析？取樣的位置、方法等，都是一項專業訓練，必須依各種文物的特性作有意義的取樣，並且要取最少量的樣品而不至於影響文物的完整及美觀。在美國文物保存學會的倫理與守則中就指出：「從事任何可能改變文物的檢驗或測試前，必須評估類此程序的必要性。」「在文物上採取任何標本前，必須先行取得該物所有者、保管人或代理人的同意，並以採取所需的最少量為原則，同時要做好取樣的紀錄」（張世賢，2000）。幸而近年來發展的非破化檢測方式可以克服取樣的困難，但是相對的其精確性可能較差些，有時必須等待新儀器的發展使精確性提高；再者，通常一次性的分析或僅使用一種科學儀器分析，所獲得的結果有時是不夠客觀的，因此數據可以做參考但要謹慎用之。此外若是掉下來的碎屑不確定是否來自文物本身，或不知道來自文物上何處，則分析之樣品就較難具代表性或任何意義。在進行修護時，修護師有時可藉由修護過程中在不影響文物下取不顯眼的小樣品，進行科學分析，較容易對照於原物。

文物保存的科學分析如同醫院對病人身體的檢驗，因為資源有限、工作時效等因素，不可能每件文物修護前皆進行科學分析，也不見得都需要做分析。因為做分析須有目的、有議題，不可為分析而分析，沒有系統地進行科學分析，所獲得的數據無法使用，因此文物保存的科學分析是在嚴密的規劃、與文物研究人員跨界討論下進行，才能獲得有意義的結果。

## 時代發展下文物保存跨界重要性

綜如上述，完整的博物館文物保存含括預防性保存、善後性保存及科學研析，這即是在傳統工匠修復之外的一種跨界。對博物館而言，執行預防性保存於典藏、展示時，其跨界還包括研究人員或藏品管理人員、機電空調安全等其他部門，例如展櫃可以說是文物的另一個家，展櫃的特性必須顧及美觀、遊客安全、教育功能、操作方便、防盜、防火、防塵等多項功能，預防

性保存中的控濕、控光、避酸、防蟲黴，僅是硬體結構下呈現的化學、生物屬性的管理；另外展示燈光所考量的美學、安全、省電及避免燈光造成有機材質文物損壞等多項屬性，在在顯示博物館本身業務團隊整合及跨界的重要性。

目前因科技的發展與交流、材料及儀器設備應用的多元、全球化之下物質流通頻繁、氣候變遷造成環境變化等，使得文物保存也面臨許多過去不會碰觸到的挑戰及新的考量，此正需要跨界尋求新的解決之道。主要原因有：

### 一、文物保存風險的轉變

據 2011 年 1 月 19 日聯合新聞報導，世界氣象組織專家卡西姆·阿斯拉爾(Ghassem R. Asrar)說，電腦模擬研究顯示，隨著全球氣候變暖，今後極端天氣現象的發生將更頻繁，且強度更大，影響地區更廣，以往 100 年才出現一次的熱浪，可能變為 20 年出現一次<sup>9</sup>；其他的災害如美國東岸在 2011 年 8 月 24 日更發生百年來罕見的地震<sup>10</sup>。世界各地發生的災害屢創歷史新紀錄，除了人命財產受損外，有些文化資產也可能因此而消失了。因此災害是否變成了常態？不禁令人憂心：過去發生頻率小的災害不再是偶然發生的案例。

風災、水災、土石流、火山爆發、震災破壞規模較大的自然災害，有時甚至可能變成複合式的災害，其中常伴隨水災，所帶來的損壞模式及複雜性更是史上罕見。災難是一時，但是後續的處理常被人遺忘，以 1966 年義大利佛羅倫斯洪水對文物造成的損壞，至今已過四十餘年，受損文物修護還持續進行著。許多災難發生都會以人命優先搶救，文物的救援常在災情穩定之後，若是當時氣候溫度不低，兩、三天就會產生黴害等問題浮現。水災對文

---

<sup>9</sup> 參見 <http://e-info.org.tw/node/62989.g> (瀏覽日期：2012 年 4 月 15 日)

<sup>10</sup> 參見 <http://www.nownews.com/2011/08/24/334-2737611.htm> (瀏覽日期：2012 年 4 月 15 日)

物的影響並非單純的水損、黴害，還經常夾帶泥沙等雜物，造成文物的影響還有蟲害、沾黏、書磚、變形、暈染、鏽蝕、破損等現象，這些都是需要進行處理的。不止於此，污水中可能有病菌，倘若在有人、畜傷亡的環境中救援文物，可能還有病毒、線蟲、細菌等無法確知的生物性污染因子，不但傷害了文化資產，對搶救人員的健康、安全造成威脅。以日本 2011 年 3 月 11 日東北地方太平洋近海發生規模 9.0 的強烈大地震為例，引發最高 40.5 公尺的海嘯，這是日本有觀測紀錄以來規模最大的地震，引起的海嘯也是最為嚴重的，同時引發火災和核洩漏事故，文物保存工作者必須擴大如海水浸泡文物之鹽害及輻射污染之文物處理，以上都使我們必須重新思考防災、救災的準備技術及資源的跨界整合。

## 二、環保及工安意識抬頭帶來的影響

除氣候變遷的議題外，國際間也日漸重視節省能源、環境保護（以下簡稱環保）及勞工安全衛生（以下簡稱工安）的問題，如 2008 年國際文物保存學會曾召開全球氣候變遷的圓桌會議<sup>11</sup>，2010 年 5 月美國文物保存學會年會中，也與國際文物保存學會共同召開有關溫溼度標準是否應有所調整以節省能源的圓桌會議<sup>12</sup>；大英博物館也在 2009 年舉辦以“Going Green”為主題的研討會<sup>13</sup>，會中討論的議題與美國文物保存協會在 2008 年對文物保存相關單位進行問卷調查的主題相近，如 1.文物保存是否真的需要一定保持在特定的溫溼度條件下？2.減少文物保存時產生的垃圾，3.能源及資源是否可以回收、再利用？4.文物修護師於清潔文物時使用的溶劑、洗滌劑是否環保、對人體安全嗎？5.是否可選擇較無毒害的除蟲方式？

---

<sup>11</sup> 參見 Climate change and museum collections (Roundtable discussion).

<http://www.iiconservation.org/wpress/?p=153> (瀏覽日期：2012 年 4 月 15 日)

<sup>12</sup> 參見 IIC Roundtable in Milwaukee. <http://blog.conservation-us.org/blogpost.cfm?threadid=1852&catid=175> (瀏覽日期：2012 年 4 月 15 日)

<sup>13</sup> 參見 Going Green: towards sustainability in conservation. <http://www.icom-cc.org/52/event/?id=77> (瀏覽日期：2012 年 4 月 15 日)

因環保議題常衍生的相關問題還有 1.過去在蟲菌消毒使用燻蒸劑所含的溴化甲烷或是消防使用的滅火劑：海龍，因含氟氯碳化物破壞臭氧層之故而被禁用，而環氧乙烷有潛在爆炸之危險性在西方國家早已被禁用；2.國內規劃 2010 年開始執行白熾燈禁產政策，2012 年全面禁產。

近來工安意識高漲，大家開始注意到人身工作安全，在美國開始也研究文物因過去除蟲而殘留的殺蟲劑種類與濃度，發現案例有含砷(Arsenic)、汞鹽(Mercury salts)、萘丸(Naphthalene)、對二氯苯(Para dichlorobenzene)、溴化甲烷(Methyl bromide)(Hawks, 2001)等。過去因可選擇的除蟲方式有限，化學藥劑的除蟲效果又最為快速有效，並未考慮或尚未出現相關的後遺症而被忽略，在當時的時空下或許是唯一的選擇，如三氯-2,2-雙(對-氯苯基)乙烷(1,1,1-trichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl) ethane, 簡稱 DDT (俗稱滴滴涕))。DDT 殺蟲劑除蟲效果佳，當時發明甚至還獲得諾貝爾獎，曾幾何時，DDT 殺蟲劑因為殘留的毒性導致生態環境破壞而被禁用。過去國內也有使用 DDT 殺蟲劑的歷史，慢慢地也會浮現 DDT 使用殘留及處理問題。此外在文物保存使用的材料如含甲醛的合板，不但危害文物也有損人體健康；降低濕度使用的乾燥指示劑因含氯化亞鈷，使用時磨損產生的粉末，恐吸入肺中造成病變；修護使用之有機溶劑的致癌性，皆不容忽視的工安問題，有時都可以借鏡、參考相關領域的做法（岩素芬，2010，2011）。

## 結論

文物保存本身原先就是一項任務導向、實用的學門，其涵蓋專業廣及跨界性強，有時在發展之初或發展過程中無意間跨到另一領域，有時要引用其他領域的發展成果，如空調、機電、資訊、圖書館、照明、消防、安全、建築、土木結構、地質、工業設計、材料科學、食品、農業、林業、昆蟲、微生物、醫學、藥學、輻射、美容、生化科技、刑事鑑識、檢疫、包裝、塑膠、機械、考古、歷史、民俗、人類學、攝影色彩、設計、經濟、法律等，橫跨眾多學門，只要在必要時，就需要不同領域結合，拓展其內涵。

文物保存可跨越到這麼多領域，但有時並不是可以直接運用，二者之間還是有些不同，需要經過跨界整合，找出彼此的最大公約數、調整，才能適用，例如 IPM (Integrated Pest Management) 概念即是引用自農業，而低氧除蟲方式更是引用自食品界；又例如其他領域的材料、技術不見得可以直接應用，因為博物館文物有其真實性、修護材料可逆性的考量、傳世文物取樣分析限制等特殊性及專業倫理等考量，正如藥品正式使用於病人前也需要長期的試驗，而文物保存也須如此，一般常以加速老化實驗，預測使用在文物上的適用性才能真正的應用。

原本就同屬文化資產保存的博物館、美術館、圖書館、檔案館、古蹟等，其使命相同，國外的文物保存學術團體常可見其互相交流合作的情形，國內這幾年這方面也有相當多的分享與交流情形。因為文物保存並非顯學，即使是國外，研究發展資源也是很有限，但畢竟還是比國內的資訊多，更顯得彌足珍貴，所以在國內文保人員亦可透過電腦網路收集國外相關資料、進行學術交流等，其中亦不乏跨界的案例可以參考，可以充實個人相關領域的知識（岩素芬，2008）。

在多元化社會，每個人的所知有限，所謂的跨界即是跨越自身的心理障礙。身為文物保存人員唯有督促自我求進步、虛心求教、多學習，把握文物保存的基本原則，透過跨界吸收成長的養分，成為文物保存發展的活水源頭；並在各自分工下，進行結合跨界的合作，獲得文物保存的最佳發展。

## 參考文獻

- 李欽賢，1977。正倉院與唐朝工藝，雄獅美術，74：132-137。
- 林春美，2011。文物維護史：立法保存與追求真實。中華民國發展史：教育與文化下冊，頁：655-689。台北：國立政治大學。
- 岩素芬，2007。生物技術在古物保存與修復的新應用趨勢，生物技術產業年鑑，頁：417-427。台北：經濟部。

岩素芬，2008。文物保存加油站，博物館簡訊，45：16-18。

岩素芬，2010。淺談圖書預防性保存，臺灣圖書館管理季刊，6（3）：1-8。

岩素芬，2011。當前博物館文物保存面臨的挑戰，「第三屆海峽兩岸有形文化資產論壇」發表之論文。台中文化創意產業園區。

張世賢，2000。如何作好預防性文物保存。臺北：行政院文化建設委員會。

傅朝卿，2005。世界文化遺產保存的真實性與維護層級。臺南：台南社區大學。

Hawks, C., 2001. Historical survey of the source of contamination of ethnographic materials in museum collections. *Collection Forum*, 16(1-2): 2-11.

