國立台中一中水損圖書搶救實錄

文／羅鴻文（國立台灣文學館 研究助理）　攝影／羅鴻文、蔡育林

大雨下不停的那一天

2008年7月18日當天降雨量高達600毫米，是台中地區30年來的最高紀錄。豪大雨磅礴驚人，馬路瞬間變成汪洋大海，位於市區的國立台中一中也無法倖免於難，校園多處施工改建，工地淤泥造成排水不利，影響正常宣洩功能，夾雜淤泥的污水不斷湧入校園。此時原圖書館適逢改建工程，將四樓珍貴日文圖書移至地下室集中安置堆放。低窪的地勢加上源源不絕的風災污水，肆意地竄入存放這批日文書的地下室，或沖或浸，如此遭遇下，包含日文珍藏書籍的數萬本圖書便“付諸流水”，不僅是校方圖書財產的損失，更是台灣社會重要文化資產的一大憾事。

7月19日台中一中圖書館水災現場樣貌。

台文館赴現場勘查

7月19日，台中一中校方為了拯救這些圖書，力困筋乏之際徵詢了國立臺中圖書館、行政院文化資產總管理處人員相關搶救方法，同時也與本館聯繫捐贈的可能性。7月21日本館鄭邦鎮館長、王素惠秘書等一行人實地場勘，大夥捲起衣袖、頭戴安全帽走入淹水圖書的現場。除了確認文物數量與受損狀況，並提供校方搶救要領，例如泡水書需盡量存放於通風、陰涼處，書身與書皮脫落頁應盡量保持原位置等。

水淹後圖書凌亂不堪。

先救日文圖書

為了有效的掌握搶救泡水書的黃金四十八小時，經本館與台中一中校方達成「先救日文圖書」的共識，此批書籍原是台文館積極爭取徵集的圖書，當下雖然徵集作業仍擱置中，為了拯救圖書，首先需估算待搶救書籍種類與數量，於數萬本泡水書籍中，初步篩選較具珍貴價值且可能為孤本之日文書籍約三千餘冊。泡水後的書籍書身多軟散不堪，易因不當持拿造成更嚴重損害，特別是書脊處，更容易吸水後脫膠而散頁。為考慮後續裝箱、搬運、冷凍等過程，建議校方人員以耐衝擊塑膠籃作為搬運箱。

水淹後圖書之狀況。

估算搶救人力與材料

適逢炎暑時節，泡水的書籍容易因高溫曝曬而霉爛，所謂搶救「四十八小時黃金時期」便是形容須於書籍泡水後兩天內，緊急降

搶救前之教育訓練。

溫處理，以免錯失後續搶救時效。接著便要考量冷凍櫃來源、所需空間及後續搬運細節問題等。冷凍櫃空間需求估算方法，依塑膠籃外徑62cm×43cm×24cm（體積60公升），每籃約可存放10本書籍，故5,000本書籍需500個塑膠籃（體積約30,000公升）。低溫冷凍櫃空間估算，以20呎貨櫃之容量為36,000公升估算，可適用於本次搶救存放需求。惟台文館無冷凍設備可供立即使用，於是聯絡位於台南市的國立臺灣歷史博物館（以下簡稱「臺史博」），商借短期低溫除蟲設備空間的可能性，並得到允諾提供協助本案。相對白天的暑氣逼人，夜晚較低溫適宜書籍的搬運。人力分組依照現場搶救工作分「攝影」、「紀錄」、「包裝」，每組配置2名加上校方提供支援人力，共8組（A組、B組、…H組）20人編制。除了塑膠籃，預先訂購塑膠套、油性簽字筆、橡皮手套、口罩、相機等工具。

搶救現場

面對如此措手不及的狀況，對於本館同仁而言是頭一次遭遇，搶救人員必須瞭解現場狀況、行政程序、搶救專業、其他支援等環節。然而，搶救過程中如何確保人員的安全無虞是最重要考量，讓參與搶救的同仁瞭解，可能的危險因子與如何防範是最基礎的第一步驟，例如現場因書籍已泡水四天，多可聞到嗆鼻的霉味，更駭人地，現場黴菌孢子肆意飛散，可能隨著口鼻呼吸而造成人體嚴重危害。口罩、手套等耗材需勤於更換，以免因累積過多黴菌孢子數量又緊密貼附於口鼻，造成更嚴重的危害而不自知。

第二步驟為包裝處理示範，每件書籍正面拍照，以事先設計之表格登錄書名與流水編號（組號+流水號），原則上每籃依照同樣尺寸書籍約10本。搶救地點位於體育館觀眾席階梯座位，高低階落差大，高處放置未處理分類書籍，低階處為人員作業區域。

館內同仁盟堯、春弟、千惠、瑩真、小斐、華斌、慧如、雅儀、蓮音、碧芬、志宏、佩蓉、佳樺、慕真、鴻文、文權等人，大家傾力參與、全神貫注，就怕有所遺漏，到晚上7點罷手時，面對現場仍有許多來不及搶救的書籍也僅能扼腕心痛。晚上8點多，陸續將475籃書籍上貨櫃車，滿載的兩輛車朝臺南的臺史博出發，約晚上11點到達冷凍櫃現場，此時前置工作為確認冷凍櫃以達零下10度後，陸續將書籃疊放於冰櫃內，待全數搬運完工已近凌晨一點矣。

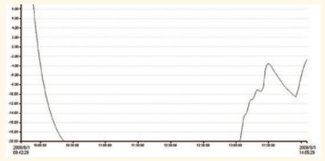
救援隊抵達。

搶救現場書籍裝籃。

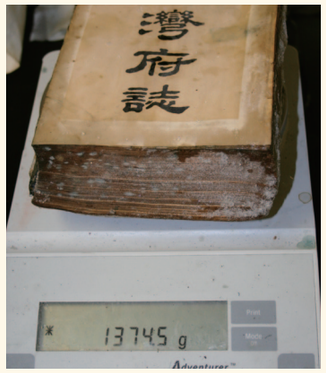
書籍運抵國立臺灣歷史博物館。

台文館B1卸貨平台安裝冷凍貨櫃。

將書籍從臺史博運回本館。


搬移過程溫度控制0℃以下。

真空冷凍乾燥機。



乾燥處理前詳細記錄各項數據。

館內準備

冷凍櫃為存放泡水書籍基本設備，尤其此案如此大量書籍，體積約30,000公升，以目前市面上可覓得適合冷凍設備有兩種，一為組裝式冷凍櫃，多使用於食品餐飲業；二為貨櫃改裝式冷凍櫃，後者成本較低廉，可以租賃方式借用，20呎冷凍貨櫃容量約36,000公升，適合用於本案書籍數量需求。貨櫃地點之考慮，雖存放於館外較無噪音、空間等疑慮，但保全、交通等因素不易控管，因此與機電人員協議館內各空曠區域與電源條件後，決定將貨櫃安裝於B1卸貨平臺。7月31日委託貨櫃公司安裝施工，並確認櫃內溫度可達零下20度，適宜存放泡水書籍。

8月1日預計將冷凍書自臺史博運回館內冷凍櫃，路程約30分鐘，然而炎熱的氣候可能造成書籍的冰融、變形現象，為了避免水解後的紙張纖維反而容易變得吸潮、膨脹，甚至破損變形，因此租用三噸半冷凍車，確保書籍於運送過程不會發生冰融現象。

專家諮詢

9月4日本館邀請國立臺南藝術大學蔡斐文教授蒞館諮詢，對於冷凍中的書籍與解凍後書籍提供專業意見。蔡教授建議書籍於取出冷凍貨櫃時，就可初步篩選，非館藏需求者可不使用真空冷凍乾燥處理；書籍尺寸較大者以真空冷凍乾燥機處理，較小者以風乾處理即可，書本內隔數頁夾吸水紙，幾天內替換數次；若解凍出之書籍溼度仍高，可於夾鏈袋內加入溼度指示表，繼續監控溼度變化狀況。書籍結凍時的不平整狀況，可趁書本微乾時直接壓平，順道可矯正形狀。同時也建議調整真空冷凍乾燥機內書籍擺放方式，以直立方式放置籃內，塑膠籃以上、下兩層擺置，盡量充分利用櫃內空間。以上建議對後續乾燥處理助益良多。

乾燥處理

將全數泡水書籍冷凍於冰櫃後，後續解凍乾燥處理更是項大挑戰。與本館位於同基地之「行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處南部辦公室」對於冷凍書籍處理多所研究，經徵詢後願意提供專業「真空冷凍乾燥機」（Vacuum Freeze Drying）支援處理，可將冷凍泡水書裡固態的冰直接昇華成氣體，如此一來泡水書籍可以不經過吸收液態水而潮濕、膨脹的狀態，書籍比較不易變形。

乾燥前-外觀。

乾燥前-整本無法開啟。

壓平前。

乾燥後-外觀。

乾燥後-內頁可判讀。

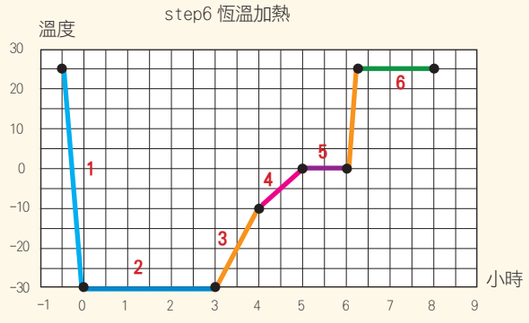
壓平後。

此次處理設定方式：第一步驟是將腔體鐵板溫度降至-30℃；步驟二是將溫度保持-30℃恆溫三小時，讓後續抽真空作用時，結冰更快昇華；步驟三～五為緩慢持續提供熱能至25℃約三小時，讓書籍回溫；步驟六為維持25℃，持續約30～40小時，確定書籍中心內頁都以乾燥後取出。目前已完成近五百件文物乾燥處理。

以下舉例《史記二》、《子規全集》、《本書ニ於テハ此書チ「講義」トシテ引用ス》、《靈的改道》、《古事類苑（禮式部三）》五本書於乾燥處理前後，「脫水重」、「脫水率」等變化：

真空冷凍溫度程式設定表

step1 書籍再結凍
step2 恆溫結凍，以利抽真空時冰更快昇華
step3 緩慢加熱回溫，供給熱能
step4 緩慢加熱回溫，供給熱能
step5 緩慢加熱回溫，供給熱能
step6 恆溫加熱



編號	書名	乾燥前(g)	乾燥後(g)	脫水重(g)	脫水率(%)	總時(hrs)	材質
A159	史記二	353.6	298.3	55.3	15.6	219.5	模造紙
B114	子規全集	581.7	375.1	206.6	35.5	119	模造紙
E108	本書ニ於テハ此書チ「講義」トシテ引用ス	1949.1	1077.7	871.4	44.7	120	模造紙
H341	靈的改道	530.9	299.4	231.5	43.6	143	模造紙
H345	古事類苑（禮式部三）	1367.7	1167.5	200.2	14.6	287	模造紙

由於搶救過程中，書籍難免會因搬運人員持拿不當、堆疊壓放等狀況而造成變形，書脊裝幀處也會因而脫落、散頁等。此時可將未完全乾燥之書籍以數頁隔吸水紙、壓克力版、紙鎮等方式壓乾書籍。其餘書籍狀況可能會有髒污、破損、裝幀脫落、黴菌孢子、水漬等狀況，仍待後續修復處理。

截至目前泡水書乾燥處理後，可判讀符合台灣直接相關之書籍有《改隸四十年の台灣》、《國語科學講座　第一輯》、《台灣法令輯覽完》、《生蕃國の今昔》、《台灣番族調查報告書》、《台灣植物圖說》、《台灣糖業年鑑》、《台灣總督有藏三十二統計書》、《台灣行政法論》、《台灣統計要覽》、《台灣文化志に序す》、《台湾國立公園寫真集》、……等，更多珍貴圖書內容目前正由本館研究人員彙整中。

結語

2001年國際博物館協會(ICOM)對博物館定義如下：「乃一非營利之永久性機構，在其所發展與服務的社會，對公眾開放，以學習、教育、娛樂為目的，蒐藏、保存、研究、傳播與展示人類及其環境的物質證據。」本館此次搶救事件全館總動員，戮力拯救文化資產，不僅是自我檢視的機會，更具自我成長、貢獻績效的重大意義。

本文作者

羅鴻文
國立台灣文學館
研究典藏組 研究助理

水損紙質文物緊急處理研習會

鄭邦鎮館長於研習會中致詞。

2008年7月18、19日卡玫基颱風造成中部地區豪大雨，許多公私立圖書館、學校或文物保管單位也面臨同樣水損文物問題。行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處為全國文物保護之統籌單位，因應此次天災，8月20日於中部辦公室邀請了本館與國立臺南藝術大學共同舉辦「水損紙質文物緊急處理研習會」，課程包含「水損紙質文物處理方式及步驟」、「大範圍水損圖書資料緊急處理程序——以實際案例說明」、「實務操作——泡水紙質文物搶救」，報名踴躍，共有故宮博物院、國父紀念館、埔里鎮立圖書館、國立臺灣博物館、國立臺中圖書館等二十餘單位派員參加。