

出國報告（出國報告類別：訪問）

「2017 年參訪日本圖書館典藏設施及
數位物件保存經驗」——
東京、京都圖書館參訪

服務機關：國家圖書館

姓名職稱：吳英美副館長

李宜容主任

洪淑芬編輯

派赴國家：日本（東京及京都）

出國期間：106 年 10 月 9 日至 14 日

報告日期：106 年 12 月 21 日

摘要

2017年10月9日至10月14日期間，由國家圖書館吳副館長英美、李主任宜容及洪編輯淑芬前往日本東京及京都等參訪重要圖書館之典藏設施及汲取日本重要文獻典藏機構數位保存經驗，參訪圖書館及機構包括日本國會圖書館本館、日本上野國際兒童圖書館、日本國會圖書館關西館、京都產業大學圖書館、京都立命館大學圖書館、東京大學圖書館、國立情報學研究中心及東京都立中央圖書館。

本次參訪主要針對圖書館之圖書典藏書庫、數位資源保存、創新服務概念、館內設施及建築特色等進行瞭解，以汲取相關經驗並增加雙邊交流機會。參訪後特將參訪過程所見所聞及交流意見紀錄，撰作為參訪紀要，並將值得學習之處彙整為參訪心得，提出多項建議，期作為國家圖書館於籌建規劃建置南部分館暨聯合典藏中心之參考，並對同仁在相關業務推動上有所幫助。

目次

壹、目的.....	3
貳、過程.....	4
一、日本國會圖書館東京本館.....	6
二、日本上野國際兒童圖書館.....	10
三、日本國會圖書館關西館.....	12
四、京都產業大學圖書館.....	14
五、京都立命館大學圖書館.....	15
六、東京大學總合圖書館.....	16
七、國立情報學研究所.....	17
八、東京都立中央圖書館.....	20
參、心得與建議.....	21
一、圖書館與書庫建築.....	21
二、書庫存放圖書之規劃與自動書庫建造.....	23
三、友善服務相關設計.....	24
四、其他.....	25
肆、附錄.....	25
一、參考文獻.....	25
二、參訪照片.....	26

壹、目的

國家圖書館於 106 年 1 月接獲指示籌建南部分館暨聯合典藏中心，為推動該項重大建設案，於今年初已著手進行撰寫公共建設計畫、委託先期規劃、成立籌建規劃工作小組等各項工作，配合南部分館暨聯合典藏中心建設案，除組團赴美東地區及香港大陸地區之圖書館參訪外，本次主要赴日本進行重要文獻典藏機構參訪，期能藉由本次取經，進一步將相關資料整理後分享予籌建規劃工作小組參考。

本次參訪主要目的是前往日本地區圖書館瞭解圖書典藏管理、數位資源保存、創新服務概念、館內設施及建築特色等內容，因各圖書館具有之特色內容不盡相同，故在參訪出發前與各館聯絡人充分交換意見並擬定參訪議題後先行提供各圖書館，期能增加參訪及交流之效率。主要參訪目的簡述如下：

一、瞭解圖書館書庫設施及管理

臺灣目前圖書館因館藏量增加或為提供新興服務需騰出空間，而面臨典藏空間不足的困境，日本許多圖書館自動倉儲書庫啟動比我們早，且日本與台灣地理環境較為類似，均屬於地震及颱風頻繁的地帶，此次參訪特別與相關圖書館了解其自動倉儲書庫建置、管理及防災經驗。

二、瞭解數位資源保存現況

在數位時代，除了實體圖書文獻的保存，數位資源的保存亦是日益重要。本次參訪日本國會圖書館及國立情報學研究所，希望對日本國家數位保存及應用加以了解。

三、觀摩創新服務概念特色

現今的圖書館除了借書，還提供各種不同以往的服務，而且兒童青少年、特殊族群的服務亦是越來越受重視。本次參訪希望了解參訪圖書館創新服務的特色，同時觀摩日本國際上野兒童圖書館，了解其兒少服務之特點，作為南館的參考。

四、觀摩圖書館設施及空間應用

圖書館往往順應時代發展及新興科技潮流，發展出各式各樣的讀者服務設施設備及提供讀者便多元化的使用空間，本次參訪特別觀摩圖書館服務設施、閱覽服務空間及設備特色等。

貳、過程

此次前往日本東京及京都等地進行重要典藏單位參訪，自 106 年 10 月 9 日至 10 月 14 日，共計 6 天，行程表如下：

日本參訪行程表

日期	行程及參訪圖書館	參訪重點
10 月 9 日上午	臺北松山-羽田機場	
10 月 9 日下午	中日黑鷲屋書店	
10 月 10 日上午	國立國會圖書館總館	1. 總館在 [紙本圖書與多媒體資料]、[數位物件] 的保存典藏情形及實務。 2. 總館及各分館館藏典藏、服務分工及傳遞作業。
10 月 10 日下午	國立國會圖書館上野國際兒童圖書館	1. 建築、設施及設備特色。 2. 服務特色及各專室特色。
10 月 11 日上午	東京-京都	
10 月 11 日下午	國立國會圖書館關西館	1. 自動書庫空間、設施配置及維運 2. 自動書庫館藏入藏原則、管理運作及服務 3. 數位物件資源保存政策及實務
10 月 12 日上午	京都產業大學	1. 自動書庫空間、設施配置及維運。 2. 自動書庫館藏入藏原則、管理運作及服務。
10 月 12 日下午	立命館大學	1. 新館自動書庫空間、設施配置及維運。 2. 新館自動書庫館藏入藏原則、管理運作及服務。

日期	行程及參訪圖書館	參訪重點
10月12日晚上	京都-東京	
10月13日上午	東京大學圖書館(本鄉校區)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新館建築規劃及特色 2. 日後新館、舊館及柏圖書館館藏典藏政策及自動書庫之入藏原則及資料類型
10月13日下午	國立情報學研究所	數位物件資源聯合保存機制及相關環境設施
10月14日上午	東京都立中央圖書館	<ol style="list-style-type: none"> 1. 典藏書庫管理及各項讀者服務。 2. 圖書館空間特色及特色服務。
10月14日下午	搭機返國 成田機場-桃園機場	

一、日本國會圖書館東京本館

日本國會圖書館東京本館，不管舊館或新館都已年代久遠，舊館建築已五十年，新館建築三十年。舊館書庫地下六樓，地上 11 樓，在圖書館中央。新館地下八樓，地上 4 樓，書庫在地下八層樓。新舊館採廊道連接，舊館書庫是一般書架書庫，放置一般圖書，約 450 萬冊，新館書庫是密集書庫，部分電動密集書庫，部分是手動密集書庫，主要放置報紙、雜誌及珍貴圖書，約 750 萬。

(一)書庫建造及管理

該館在書庫建造及管理之特點如下：

1. 注重防洪設施，採雙層牆的方式，最寬是 2.5 米，最窄是 1 人身的寬度。
2. 新舊兩館間加強防震設施，由於建築當時所依的防震法規，目前已無法符合規定，故以鋼架方式強化兩館間防震，以維護建築的安全。
3. 注重書架的防震，舊館書庫每一樓層，書架頂住天花板，雖然密集有壓力，但也達到防震的效果。新館書庫則已與業者研議可行方案，未來將在新館書庫書架每層兩側加裝感應裝置，如地震時就會自動啟動防護設施，防止圖書掉落。

(二)本館、關西館及兒童圖書館館藏與服務

東京本館及其他兩館(關西館及國際兒童圖書館)館藏及服務功能之區分：

1. 讀者利用多的館藏放置於本館，利用較少的或者已電子化的圖書資料則在關西館，而兒少館藏則在國際兒童圖書館。館藏發展政策由本館統一規劃及訂定。
2. 館藏由東京本館負責徵集(包括送存圖書)、整理編目，再依下列原則送至各分館。

日本會圖書館東京本館、關西館和國際兒童圖書館館藏的特點

	東京本館	關西館	國際兒童圖書館
圖書	國內出版送存圖書及 150 萬冊外文圖書	超過 100 萬本書，主要是學術書籍及書店等難以獲得的國家政府機構出版品。小說，漫畫等基本上都不典藏。	超過 30 萬冊的兒童書及兒童參考書。
雜誌	送存之日本出版的雜誌，外文雜誌有年刊型雜誌和一些專著。	大約 4.5 萬種，係雜誌文章索引收藏的雜誌。國立國會圖書館外文雜誌收藏在關西館，約有 4.4 萬種。	超過 2,000 種兒童雜誌和兒童相關雜誌。

	東京本館	關西館	國際兒童圖書館
其他	有九個專門的文學室，有特色資料。	1. 科技相關材料（海外博士論文，學術社會論文，歐洲會議記錄，技術報告，標準等） 2. 教育，文化，體育，科技部研究成果撥款（科學研究資助） 3. 國內博士論文 4. 亞洲相關資料	非書籍材料，如展示用圖片和卡通。
	正在推廣收藏數字化資源，可以在國立國會圖書館數位館藏中查看數位化資源。從東京本館、關西館和國際兒童圖書館的任何電腦，都可以瀏覽包含“向公眾開放”的資料。		

※已數位化的圖書資料，不供提原件，利用數位化成果提供大眾服務。

3. 有申請本館閱覽證的讀者，當其需要關西館有典藏之資料（博士論文、西文雜誌、技術相關資料等）時，則會為讀者自關西館調取圖書以供利用，反之亦然。讀者可直接來館臨櫃申請，或者在圖書館網頁表格填寫申請。調閱的上限是，申請時填寫希望到館閱覽的日期，同一閱覽日限 13 人閱覽，每人每次申請限調 5 件。調閱的資料可使用 3 天。
4. 與關西館加強兩邊運送，一天 1 趟（來回各一次），或者採用電子化的服務及複製的方式來提供服務。以 2016 年為例，從東京本館送至關西館圖書數量，一年 4,258 冊，月平均是 354 冊。從關西館送至東京本館的圖書數量，一年 4,854 冊，月平均是 404 冊。運送是委託業者處理，過程圖書的安全問題，在契約中以相關條文讓業者擔保責任。
5. 圖書調閱至提供讀者使用之時間，讀者臨櫃申請需要 3 天工作時間，線上提出申請需要 6 個工作天。二館圖書的調閱，使用者不需負擔費用。
6. 調閱圖書若已經數位化，原則上僅提供於電腦上閱覽影像檔，不提供原件調閱，但數位檔案也不可以傳送。
7. 國會圖書館會對各圖書館、機構提供館際互借，但僅限在各館館內使用。

(三)平日館藏調閱之運送作業

1. 運送方式

讀者申請的相關資料輸入系統後，對方館即將資料調出、裝箱（書裝入箱中，周圍填入緩衝填塞物，再進行封箱）、以及貼附傳票。之後的搬運作業即委由外部業者以貨車載運。

2. 運送費用

委外運送的費用，以 2016 年為例，1 箱 493 日圓×3,000 箱×稅=計約 160 萬日圓（含稅）。

3. 其他費用：如捆包用的材料費等衍生費用。

4. 所費日數

不論自東京本館或關西館送出圖書資料之後，應於下一個開館日送達對方館。收到資料的館，必須進行圖書與申請資料的核對確認，於系統上輸入必要註記的資料，準備提供讀者利用亦須費時作業，故於網頁上說明謂到館申請後第 3 個開館日以後、或者網路申請者是自填寫網頁申請單後第 6 個開館日以後可以使用。

(四)館藏移送關西館典藏計畫

東京本館館藏大規模移藏關西館共已經實施 4 次。館員負責移送圖書相關的資料之整理準備、移送資料清單製作、執行移送整體計畫的策定、移送後架位的分配、業者作業規範書的製作、業者作業的監督・執行移送後的確認、移送後的資料補正等。委託業者負責有關業者作業範圍的計畫書之製作、資料捆包・運送・開捆・排架、保養書籍搬出搬入的動線地面、捆包材料的調配・廢棄、書架的清潔等。

國會圖書館決定東京、關西兩館的書庫內資料配置之「書庫計畫」是每 5 年策劃一次。2011 年 11 月即策劃 2012~2016 年的「書庫計畫」之基本方針。移送相關的具體準備作業與各種檢討則早自 2012 年 4 月即已開始。

最近的移藏是 2014 年度(於 2015 年實施),1.移送冊數:圖書約 489,000 件,微縮資料(負片)約 46,000 件。從捆包、搬運、到排架等作業,均委由外面的業者執行。要委託業者所需的準備期間(即從決標確定業者起,至實際開始運送)大約 2 個月。移送開始至上架完成所需的期間,圖書是大約 3 個月,微縮資料則僅 6 天。關西館方面因為是書到就順序上架,所以上架所花費的時間,大致與移送的時間相同。2009 年度之移送圖書約 39 萬冊,移送期間約 1 個月。)2002 年度關西館開館時的移送,約 320 萬冊,移送期間約 6 個月。

(五)日本聯合典藏中心及全國數位保存中心的現狀

1. 日本沒有聯合典藏中心的機構,但是有共同分散保存的組織

各個圖書館所收藏的書本式資料(紙質媒體之資料)如圖書、雜誌等,由幾個書館共同保存與管理,各圖書館可各自決定所要負責的資料;此種方式又可區分為以下二種:各圖書館各負保存之責的「分散型」、以及各圖書館共同準備所要共同使用的書庫,將所要保存於該書庫的資料送入該書庫保存的「集中型」二種。目前雖無共用的保存書庫,但已有提出呼籲此議題的團體。

2. 日本並無統括全國各類數位資源集中保存之數位中心

可參考國會圖書館 106 年實施為構築永久保存之基礎建設的調查研究後所完成的報告書。在那報告書中,展示由各擁有電子資源典藏的機關,

共同協力構築分散型的保存基礎建設之模型。報告書可由網址 <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10356061> 進行瀏覽。

(六)國會圖書館目前數位保存的現況

1. 數位內容

國會圖書館基於法定制度得以收集公家機關的網站，故國會圖書館網站上之數位資源，是在「網路資源收集保存事業」(WARP)之基礎下，才得以收集並提供所收集之數位資源。

另日本有「線上資料收集制度」(E-Depository)，規定無償且資料本身並無數位權利管理(Digital Right Management, 簡稱 DRM)者，即有送存之義務。該類資源國會圖書館收集之後，以 Digital Collection 之模式於網站上提供閱覽使用。

國會圖書館收集博士論文並非因為大學有送存義務，而是依據昭和 50 年文部省大學局長通知「博士の学位授与に關する報告等について(有關博士學位授予之報告)」(昭和 50 年文大大第 150 号)，使國會圖書館得以獲得頒授學位之大學的協助，收集大學的學位論文。國會圖書館(NDL)對於博士論文資料之收錄，是以自國立情報學研究所(NII)的系統取得的 metadata 為根據，再據以自各機關的機構典藏系統自動收集全文。如果無法以此種方式收集到，則必須個別請各大學另行交付。

另外，最近針對一些不同領域之機構，例如國立近代美術館影片中心(負責電影資料長期保存任務之機關)，國會圖書館亦與之聯繫，交換有關長期保存之資訊。

2. 數位資源典藏

國會圖書館最具代表性的電子資源是自圖書館典藏資料數位化所得之數位資源。該種數位資源之典藏版檔案是保存於光碟，現在典藏於關西館的書庫內，排架於一般書架中，此部分可提供參觀。另一方面，提供使用的數位化資源，是置於離關西館有一段距離的 Data Center 之內，該部分因為安全考量，無法提供參觀。

有關定期備份等事宜，關西館是在提供服務的系統內進行。因為各種不同的系統，採用的方法與主要的要求項目等均將有所差異，所以一般應是根據標準的 Guideline，各機構依照各自的系統之特殊需求，製作各自適用之指導原則。關於資料轉置(data migration)有一些系統會特別將轉置所需的技術性 metadata 特別加以保存。

提供服務的「國會圖書館數位典藏 collections」以及「國立國會圖書館網路資源收集保存事業(WAPP)」之系統對於數位內容資料(包括畫像、PDF 檔、metadata 資料等)、資料庫、索引資料等，凡是更動過的資料，隨即自關西地區的 Data Center 傳送至東京本館的電子計算機室，此為隨時即時自動 copy(即複製, replication)之備份機制。該一機能是國會圖書館

於導入分散的 File System (相當於各個儲存空間, 即 storage) 的功能之一, 以備災害緊急情形發生時系統回復 (Disaster Recovery 機能) 之需。

二、國際上野兒童圖書館

該館亦有新館及舊館, 舊館前身是 1906 年的帝國圖書館, 1945 年改名為東京國立圖書館, 1949-1998 年改名為國會圖書館上野支部, 1998 年開始轉型及整修, 2000 年開館, 稱為國際上野兒童圖書館, 2002 年完成整修, 新館建築則是 2015 年建設完成, 不管新館或舊館的整修設計師均為安藤忠雄, 新館建造地點在舊館之後。舊館地下 1 層, 地上 3 層, 新館地上 3 層, 地下 2 層, 新館書庫在地下樓層, 有一般書架及電動密集書庫二種。舊館書庫在地上樓層 (此次未參訪)。

(一)各專室及書庫特色介紹

1. 兒童室

主要是日本各類的兒童書, 在假日人氣很高, 使用的兒童讀者很多, 圖書資料分類法使用與公共圖書館一樣的日本十進分類法, 這樣讀者來館看到有興趣的圖書, 可以去公共圖書找到借閱。其最大特色是燈光, 設計師巧妙設計使任何地方都不會有影子。

2. 兒童世界之窗

原來是國會圖書館的貴賓室, 該區特色, 是陳列各館的兒少圖書, 包括 IFLA 推薦兒童了解各國特色的圖書、各國 123、ABC 圖書, 以及日本著名兒童書各國語言的翻譯本, 一般繪本封面各國版本是一樣的, 但青少年小說的封面各國版本不太一樣。

3. 故事屋

每個星期有說故事活動, 每月有一次為小小孩設計的親子活動, 包括手指遊戲、古童謠等。

4. 青少年研究室

為一般民眾及青少年研究提供服務, 其重要特色設計查找資料活動、提供學生體驗的活動等。在此專室特別設計適合國高中生查找資料的課程活動, 提供學校老師帶領學生利用該專室進行研究與報告需用資料之查找, 比對自網路上可查得之資料, 讓學生認識圖書館具有權威性、參考價值的資料與網路上查得的資料之不同, 訓練培養學生對圖書館資源的價值之了解與研究力。

5. 兒童圖書展覽室

該展覽室陳列 1000 冊圖書, 展示兒童繪本史及兒童文學史, 均包括明治時期到現在的繪本圖書及文學小說。另將此展覽設計為線上展覽館。

6. 兒童書研究室

位於新館, 陳列最新送存的兒童圖書在一面拱型的書牆, 亦陳列教科

書、相關研究書籍，以及購國的國外兒童圖書，其服務資格及條件與東京本館一樣，讀者需要 18 歲以上，而且不論調閱或拷貝都要提出申請。

7. 書庫

新館書庫在地下二層樓，採密集式自動書庫，每年包括送存、贈送及購買約有 1 萬五千冊圖書資料入館，包括舊館書庫空間，預計可以再存放 60 萬冊圖書資料。

(二)建築設施特色

1. 保留原來建築特色，並加以改善其使用。
2. 利用新的建材來保護原來建物，如將原古建築窗戶加玻璃，原建築的樓梯手扶加玻璃，一來符合現在建築規定，二來維護原建築。
3. 除設施考慮兒童需要，也會顧及大人、研究者的需要。比如展覽室，展示櫃的高度適合小孩的身高，另外亦設有補乳室、調乳室、換尿布、親子飲食的專區，以及嬰兒車、設置低矮座椅、海綿靠背與海綿幼兒爬行墊等等相關設備，營造一個友善的閱讀環境，頗為貼心。

(三)服務特色

1. 任何人丕需辦理手續就可以使用舊館的設施服務。但新館的兒童書研究室需要有本館的閱覽證才能使用服務，若無可以辦理一日閱覽證。
2. 寄存的兒童書放在新館書庫保存，新書陳列在兒童書研究室，使用及複印需申請。至於購買或贈送的複本則陳列在舊館各專室。
3. 圖書館簡介的摺頁很具巧思，對專室的介紹，列出其特色點，讓使用者印象特色。
4. 有關上野國際兒童圖書館服務特色總結
 - (1)國內兒童圖書雜誌典藏最完整，其他圖書館沒有的圖書資料均可以在該館獲得。
 - (2)兒童書研究室陳列最新送存的兒童圖書的拱型書牆，成為其他圖書館採購兒童圖書現場流覽的地方。
 - (3)蒐集完整的兒童圖書資料，是研究相關主題研究者常使用的圖書館。
 - (4)對其他公共圖書館，具有推廣兒童閱讀服務的觀摩示範作用。
5. 與學校合作，依需求為學生擬訂包裹式主題圖書，約 40 冊一箱，並有專用書箱，目前有 17 個單元，提供學校教學使用，以學期為一期借出，學期開始借出，學習結束就還回來。很多學校圖書館也開始模仿，提供這樣的服務。
6. 利用 IFLA 推薦的兒童圖書，精選 350 冊，提供圖書館選擇，並借出展示。
7. 提供其他圖書館職員教育研修活動，增進其專業知能。
6. 館舍由著名建築師安藤忠雄所設計，成為光觀客參觀之熱門景點。

三、日本國會圖書館關西館

關西館 1998 開始建設，2002 年完成，樓地板近 6 萬平方米，地上 4 層地下 4 層，地上樓層主要是辦公室、研究室及會議室，地下 1 樓是綜合閱覽室、大會議室等空間，地下 2 樓至 4 樓是書庫，包括密集書庫、一般書庫、自動書庫及固定書架。總造價為 43,000 百萬元日幣。書庫容量為 600 萬冊，自動書庫 140 萬冊，目前已開始擴建第二期第一階段書庫棟，規劃是採傳統手動的密集書庫，預定 2020 年 2 月建設完成，地上 7 樓，地下 1 樓，容量 500 萬冊。有關關西館本館建設在《国立国会図書館関西館事業記録》中有詳細記載。

(一)閱覽室及書庫

1. 館內唯一的閱覽室在地下一樓，包括是綜合閱覽室、亞洲資訊室、參考諮詢區、新書展示區、館藏主題展示區等，詳如下圖。閱覽室放置的館藏約 12 萬冊，其他都放在書庫中。館藏中亞洲相關資料約有 45 萬冊，其中 37 萬是中國相關資料。
2. 關西館的樓板面積為 59,311 m²，其中書庫為 23,926 m²、閱覽空間為 4,265 m²、辦公室與其他為 31,120 m²。從空間配置比例就可以了解關西館是一個以典藏為主的圖書館。
3. 書庫分為固定書架、電動密集書架、自動書庫等3種。自動書庫的設計規範書可以參考《国立国会図書館関西館事業記録》(112-113頁)。自動書庫主要放置使用頻率低的資料，使用頻率高的資料，配置於固定書庫與密集書庫。
4. 大型書冊與紙本資料並非放置於自動書庫，而是另外放在固定書架的位置。關西館為了提高收納效能，是依資料尺寸排架。
5. 為了使管理資料的部門辦公室，可以很方便到達書庫，將電梯與樓梯設置在書庫的兩端。作業工作站設在書庫中央，如此可以使圖書進出效率化。
6. 書庫很遼闊，怕館員迷路，各區塊採不同顏色的書架，以資辨識。
7. 空調是採空氣推進送風(oar-air)區域閥門自動控制之空調系統，滅火設備不使用水而採用氮氣（日文稱為窒素，**nitrogen**）的滅火設備。因為圖書館非常重視須事先考量資料防範水害的適當對策。
8. 溫度、濕度方面，與其他書庫同樣，空調管理上分別是維持 22 度、55 %的恆溫恆濕。消防設備亦與其他書庫同樣，是使用氮氣作為滅火設備。
9. 在設計書庫時，因應書架模組而作樑柱的延展、形狀與位置規劃，而且樓層高度是配合書架高度，以提升可用的架位空間率。
10. 為讓庫房不易受地震的影響，將書庫建造於地下樓層。耐震設計是以「官庁施設の総合耐震計画基準」（平成 8 年 10 月）為標準，屬於耐

震安全性分類上的第 II 類建築構造體。在設計的要求水準上，建築物須保有的水平耐力，原考慮設定該重要度係數 $I = 1.25$ ，但後來實際上又將此必要保有的水平耐力往上提升。樓層之間的變形角的部分是鋼骨結構（S 造） $1/100$ 以下、鋼筋混凝土造（SRC 造）的部分是 $1/200$ 以下。再者，閱覽室的固定書架與書庫的書架，為防止地震時傾倒，有配備特殊裝置或耐震金屬配件結構。

11. 地下建物的地板、牆壁等地外圍，採用改良橡膠加上精煉的天然石油瀝青防護層（refined gum and asphalt sheet），以作外部防水。地震時，地下樓層受到搖晃的影響甚少。另外，為了防止萬一淹水時水不要直接進入書庫，在書庫的周圍是設置機房、廊道等環繞包圍著書庫。
12. 自動書庫設置於地下3樓與地下4樓。其大小是長約120m、寬約15m、高約7m。此空間配置6台機械手臂，設置約28,000個書箱。地下3樓設有書箱出入口、操控書箱進出的觸控式電腦工作站等。
13. 自動書庫是以IC卡管理，除了與自動書庫內部設施相關的職員之外，其他人都不能進入。在照明方面，因為都是由機械自動處理資料的進出，通常都是完全不開燈的。
14. 自動書庫的設計規範書可以參考《国立国会図書館関西館事業記録》(112-113頁)。書架分為固定書架、電動密集書架、自動書庫等3種。利用頻率高的固定書架設置於上層，保存目的高的電動密集書架與自動書庫配置於底下的樓層；這是同時考慮利便性與結構上的必要性而作的配置。
15. 在設計書庫時，因應書架模組而作樑柱的延展、形狀與位置規劃，而且樓層高度是配合書架高度，以提升可用的架位空間率。
16. 書籍輸送帶因為機器耗電、維護費用高昂，且讀者並沒有立即取書的急迫性，評估成本效益後，已停止使用書籍輸送系統，自動化書庫取出後，由館員以人工方式從地下室送至閱覽室櫃台。
17. 自動書庫的書籍調取與歸還入庫是委由業者處理，圖書館並未為自動書庫配置專門的人員。2017年4月至8月書庫取書狀況每月平均18,682.4冊，每日平均778.4冊，而自動書庫每月平均571.2冊，每日平均23.8冊。

(二)建築設施特色

1. 關西館的土地在開館之後仍陸續在取得中，直至2008年才完成取得。現在的總面積已達82,500m²。關於綠化，自最初的設計階段開始，即規劃好設計的概念是要利用現址原來的丘陵地、雜木林等風景，透過將閱覽室的屋頂加以綠化，以及人工造景的丘陵地、中庭、雜木林等使之疏落有致，以營造出新的自然環境。大致歸納可區分：

(1)前庭的綠意，包括草皮、是下頭閱覽室的屋頂，呈現鋸齒狀屋頂，除為綠建築特色外，也讓光線可以投入閱覽室中，因為陽光經過折色不

會太強，節能又美觀。

(2)中庭的綠意，種植常綠喬木、落葉高木、草皮等，下面即是書庫，利用工法不會讓樹根往下延伸，而是往旁邊長。

(3)事務棟的綠意，形成屋上庭園景象。

2. 關西館的施設與服務中，在大空間下空調設計特點如下：

(1)採效率化的分區空調系統。

(2)自閱覽室的雙重地板吹出空調。

(3)中庭及門廳入口處因可考慮空調的負荷，故採用玻璃雙重壁面的設計。

3. 在廣大的書庫空間，採用感應式照明，感應到人走過才亮燈。

4. 為了使不易受到外在環境氣溫的影響，地下樓層溫溼度是相對安定的，故將書庫配置於地下樓層。

四、日本京都產業大學圖書館

(一)自動倉儲書庫

1. 建造概況

產業大學圖書館 2010 年 12 月 24 日在原圖書館旁增建自動倉儲書庫棟，但與原建築一體成形，有入庫廊道接通。書庫棟 2012 年 9 月 20 日完工，建物規模地上 3 層（高度約 10 公尺），地下 2 層（高度約 7 公尺），約可容納 807,360 冊（每冊圖書以 3 公分、一個書箱以 40 冊計算）。書箱的尺寸有四種，A4 書箱 6,992 個，B5 書箱 6,608 個，A5 書箱 6,584 個，另外還有一種不固定尺寸的書箱。目前圖書資料入藏約 40,1932 冊。

2. 除開架館藏外，多數的館藏放置於書庫棟，原則上仍以讀者使用率較低的，或不需直接使用圖書，包括已有電子檔之資料、裝訂雜誌、連續性出版品、年刊等資料。

3. 書庫棟管理：以氬氣防火，因為沒有窗戶，也不開放，所以沒有灰塵，故不需清潔。

4. 書庫棟維護：自動書庫建置完成後，廠商保固一年，第二年開始維護，每年維護費用 500 萬日幣。

5. 倉儲系統廠商是 NIPPON FILING，倉儲管理系統與圖書館自動化系統介接，讀者由 OPAC 申請調閱所需要圖書資料後，透過倉儲管理系統進行調閱處理。

6. 倉儲系統有 4 隻機器手臂、2 條軌道，直通圖書館閱覽服務處，1 個出口，調閱時間對外說明需要 15 分鐘，但實際大概僅 3 分鐘即可將書提供給讀者，但如果同時多位讀者調閱，則因為書箱輸送出口需排隊，故較慢約需 5 分鐘。

7. 書庫棟問題：建置完成後，前幾年會有感應不佳的情形，比如機器不動或卡住不動，要找廠商前來以雷射調整。

(二)圖書館特點及服務特色

1. 圖書館閱覽室展覽特點之一，由圖書館學生志工用他視角介紹推薦圖書，並寫下推薦理由。
2. 閱覽室有一專區是英語學習專書，陳列初學者至 9 級者，應該閱讀之圖書及檢測試卷，這些專書及試卷均由學校老師挑選及出題。
3. 為外國語文學習到某個程度之學習者，展示各國經典名著，並用封面來做展示書架的背板。
4. 利用樓層沿牆放置影印機，但正面是美麗的畫作或圖像。

五、日本京都立命館大學圖書館

(一)自動倉儲書庫

1. 建造概況

2016 年 4 月 1 日新建完成平井嘉一郎記念圖書館，建物規模地上 3 層是閱覽服務空間，地下 2 層為自動書庫(高度約 10 公尺)，可容納 100 萬冊藏書量，未來可以再擴充 23 萬冊，目前圖書資料入藏約 70 萬冊。其倉儲系統硬體廠商為 Nippon Filing (Auto Lib)，書箱的尺寸有二種，A4 及不固定尺寸的書箱。

2. 書庫棟藏書內容以過刊雜誌及圖書為主。舊藉及部分未貼 RFID 的圖書放置密集書庫，手稿放置於地下一樓的特藏書庫。2017 年 1 月至 7 月自動書庫取書量總計 35,387 冊，每月平均 5,055 冊。
3. 書箱放置位置，有固定位置及不固定位置兩種，固定位置是系列圖書、珍貴圖書及附函套的圖書，不固定位置的主要是一般圖書。
4. 書庫以四座一個房間，一共有四區，此設計主要是防震考量。系統會監控地震在五級以下系統正常運作，五級以上則停止運作。而書架防震耐力為七級；七級以下的地震書庫不至於受到影響。
5. 書架本身有防震設計；當感應到地震時，書架有防護不讓圖箱震出之裝置；且書架間置放溫度的感應器。
6. 地面載重量是 1.8 噸/m² (是考量書的總重量、設備重量及高度產生的重量來計算)。
7. 目前書庫內圖書以條碼及 RFID 二者並行方式來辨識位置。未來希望全面使用 FRID，除方便學生自動借閱外，可以易於盤點。

(二)圖書館其他特色

1. 徵選學生擔任圖書館工作人員，是給薪制，讓學生參與圖書館工作。
2. 一般書架，上面兩層層板採斜度 30 度，可以防止輕微地震時圖書的滑落。

3. 開架書架旁設置美觀小椅子，貼心提供讀者暫坐的位置。
4. 有各種不同型式的閱覽席位，增加圖書館的閱覽多元性及空間的活潑性。

六、東京大學總合圖書館

東京大學圖書館目前正在執行新圖書館計畫，計畫本館內部全面改修，新館部分在本館的前面廣場加蓋地下四層樓，第一層是學生自習閱讀空間，第二層至第四層是自動化書庫。2017年5月份新館部分大致完工，讀者自習閱覽空間已開放，自動化書庫亦已完成，但因溼度仍未達所定標準值，所以圖書資料尚未入庫，自動化書庫部分尚未正式使用。本次參訪主要參觀其自動書庫的建置。

(一) 自動化書庫

1. 書庫未來可以典藏 300 萬冊圖書資料，該書庫建置約 2 年時間，倉儲系統是 NIPPON FILING，全庫是採全年除溼監控，書庫的溼度以 50 度，溫度 20 度為基準。
2. 未來書庫將放入本館 1/2 藏書，包括雜誌過刊及亞洲圖書。
3. 書箱有 A5、A4、B5 及不固定尺寸四種書箱。
4. 對於防水滲透部分，東大圖書館特別注意，因為書庫是建在地層之下。所以建置雙層牆以防範水滲透，外牆約 2 米厚，外牆外側再襯以 0.6 分的鐵板，希望維持 200 年的防水滲透保固年限。雙層牆間中的外牆牆腳下修築寬約 20 公分的淺槽型水溝，牆下方、水溝上方裝置一條白線感應線，倘若滲水，監控處會顯示。東大建議如果土地足夠的話，則書庫仍以設置於地上為佳。
5. 三層地下書庫，B2 及 B3 各置有五隻機器手臂，各可以典藏 120 萬冊圖書資料，B4 則置有三隻機器手臂，可以典藏 60 萬冊圖書資料。圖書資料直接由輸送管道送至總圖書館的服務處。
6. 東大圖書館建置的新書庫，因為在圖書館現址周邊建築圍繞，完全無轉圈空間；囿於旁邊都有建築及設施，故採用沉降工法。

(二) 建設過程之問題及困難

1. 因為是在現有校區建置，建設的場址附近使用情形高，四面八方都是建築物，工事安全及技術是最需克服的困難。
2. 慎選建造公司，東大圖書館的建設讓大學築工程老師參與。與業者一定要緊密交流，並要求做紀錄。
3. 書庫層屬地下層，有水脈問題，防水成為重點。書庫溼度要控制到什麼程度，才不會影響到圖書資料的典藏安全，仍是東大圖書館目前有待克

服的問題。

4. 在工事進行中，會干擾到校園老師學生，為預防大家的不便及抱怨，事先多加宣導，製作工程說明的網頁及舉辦說明會，讓師生了解及體諒。

七、國立情報學研究所

(一) 國立情報學研究所功能及角色

國立情報學研究所（以下簡稱 NII）是 2000 年 4 月創立的日本研究機構，旨在推進資訊科學研究。該研究所還致力於建立一個促進科學資訊傳播予公眾的制度。NII 是日本資訊科學唯一的綜合性研究機構。NII 數位資源保存有鑑於 6 年前的大地震，該中心有二種主機當機後，開始向外部的 DATA CENTER 租用空間，現在中心內已不放置各種資料庫及數位資源。

NII 是以數位資源促進開放應用為目標，對於內容的保存權責單位則是國會圖書館。NII 建立全國性公用的網路資源，有關與圖書館合作的部分由該組織下的學術基盤推進部推動，該部與大學合作很密切，建置 JAIRO CLOUD，為各大學典藏博士論文、研究著作等資料，目前該雲端平台除了大學以外，國立民族研究所及國立文學研究中心亦已加入。各單位提供 metadata 資料及 PDF 檔，由 NII 經營及維護開發系統功能。2017 年以前對各大學均提供免費的服務，2017 年開始向各大學收取費用。

NII 建置 JAIRO Cloud (Japanese Institutional Repositories Online Cloud)，以提供數位資源供眾利用為服務宗旨。凡隸屬於機關之研究者的研究成果，可透過此平台廣為公開而被利用。

相對的，所謂的 Digital Preservation（數位保存），包含的數位資料多元，舉凡經過數位化程序而產出的數位資料、原生數位資料、資料庫等均屬之。若從保存的型態而言，則如 CD 媒體之類經過包裝的資源，或透過網路提供的資源，均屬於「數位保存」的對象。「數位保存」因為是以長期保存並在長久之後仍能利用為前提，故為了使未來世代能夠使用，於「數位保存」方面應做何種保存上的照護，是其考量上的重點。但 NII 促使數位資源能於網路上供眾利用，實質上也是保障數位資源能達到長久保存並永續可供使用之目的。

在日本的「數位保存」任務，一般認知上是期待其由所謂的 Digital Archive（數位典藏）擔負。未來 JAIRO Cloud 如何因應 Digital Archive（數位典藏）的議題，預計未來將進行審慎的檢討。

(二) NII 的經費來源

日本政府對於 NII 給予經費的支援，但 NII 自 2017 年度起，開始向利用 JAIRO Cloud 的機關徵收費用。收費額度對大部分機關而言，屬於小額可以接受的額度。

(三) NII 業務推動方式

NII 建置 JAIRO Cloud，與 JPCOAR (Japan Consortium for Open Access

Repository；日本開放資源推進協會）攜手合作推進資源公開利用的促進事宜。

(四) NII 所建置之系統名稱與內容

NII 所建置的數位資源保存管理系統包含其所負責建置維運的 NII-REO、以及作為 CLOCKSS 在亞洲的節點。所謂機構典藏擔負保存數位資源之任務；JPCOAR（日本開放資源推進協會）是於 2016 年 7 月所成立，推動機關發展機構典藏並促進各機構之間的相互支援為目的之社群組織。對於較難以獨立建構機構典藏的中小規模大學，NII 即透過 JAIRO Cloud 提供共用機構典藏的相關服務。

NII-REO 所收集納入之資料包括以下 NII 購入之電子資源與學位論文：

1. Electronic Journal Archive

- Springer: Online Journal Archives (1847-1996) [2006 年公開]
- Oxford University Press: Archive Collection (1849-1995), (1996-2003) [2005 年公開]
- IEEE Computer Society: Digital Library (CSDL) (1988-2011) [2003 年公開]
- Kluwer Online (1997-2005) [2003 年公開]

2. 人文社會科學相關的 Electronic Collection

- 19th & 20th Century House of Commons Parliamentary Papers (HCPP) [2011 年公開]
- 18th Century House of Commons Parliamentary Papers (HCPP 18th) [2013 年公開]
- Making of the Modern World: The Goldsmiths'-Kress Library of Economic Literature 1450-1850 (MOMW) [2012 年公開]
- The Making of the Modern World, Part II (MOMWII) [2015 年公開]
- Eighteenth Century Collections Online (ECCO) [2016 年公開]

3. 日本國內的學位論文

- 日本自 2013 年 4 月 1 日起修訂學位規則，規定學位論文於網路公開為義務；針對學位論文中的博士論文，規定授予博士學位的大學機關必須於其機構典藏網站或者 JAIRO Cloud，將博士論文加以公開。
- 日本各大學的機構典藏，除了學位論文之外，亦大致收錄大學的研究紀要中的論文、學術性期刊論文等。

(五) JAIRO Cloud 供 ERDB-JP 介接過程中的 metadata 資料整合

ERDB-JP 的全稱為 Electronic Resources Database-JAPAN，是由夥伴機關共同協力建置之「開放性知識資料庫」(Open Knowledge Base)，收集在日本所刊行的電子雜誌、電子書等。該資料庫之建立，目的在鼓勵數位形式之出版品登錄於 ERDB-JP，尤其是日益增加的線上學術文獻，期能透過此 ERDB-JP 資料庫使原本分散的各種資料庫，得被共用分享，使資料被活

用，進而提高國際的能見度（https://erdb-jp.nii.ac.jp/ja/content/about_erdb-jp）。

JAIRO Cloud 與 ERDB-JP 是二個各自獨立的資料庫系統，但 JAIRO Cloud 提供 ERDB-JP 可自動連接 JAIRO Cloud 的相關支援：在 JAIRO Cloud 中登錄 ERDB-JP 欲介接擷取之雜誌資訊，登錄時須採用國際電子期刊資源 metadata 交換之標準格式「KBART Phase II Recommended Practice [NISO RP-9-2014]」，JAIRO Cloud 系統即自動將之轉換為日本環境專屬的擴增版 KBART2 之格式，供 ERDB-JP 自動擷取。

(六) 職員編制與經營管理

1. NII-REO 並非專門的團隊，僅以 1 位職員負責相關事務。
2. JAIRO Cloud 則由一位專任職員、一位兼任職員負責相關事務。另有部分來自利用機關的支援，是於 JPCOAR 中運作。
3. 有關系統管理、回應利用機關的窗口業務，委由民間業者辦理。

(七) 年度經費之規模

1. NII-REO 的軟硬體設備維護，係與其他系統共同合併於一案中，故無法確知該資料庫系統之維護費。NII-REO 並未編列購買資料庫內容的經常門經費；所收資料為出版機構免費提供。
2. JAIRO Cloud 向利用該雲端機構典藏線上服務系統之機構收取費用，收費之計價係根據各機關教員數而定。另亦自 NII 獲得一些經費補助。

(八) 系統建置歷史與使用機構數

1. NII-REO 建置於 2003 年，目前已有 333 機構利用該系統。
2. JAIRO Cloud 自 2012 年 4 月啟用開始提供服務，目前有 541 機構利用該系統。

(九) 資料與系統備份之機制

1. NII-REO 的資料與系統之備份是使用備份專用的 Hard Disk，並未再拷貝備份於其他的媒體。
2. JAIRO Cloud 原則上提醒各利用機構須自行備份，但 NII 本身為預防萬一的故障，將資料與系統之備份，另備份於備份專用的伺服器，但並未再拷貝備份於其他的媒體。

(十) 資料與系統備份之頻率

1. NII 希望能夠將 NII-REO 的資料與系統定期加以備份，但因為此刻正好是剛更換系統，所以還未進行所謂的定期備份（應是指放在 Data Center 的資料庫系統）。但 NII 則另以機構內的數位儲存設備（非外部 Data Center 的設備），隨時進行備份。
2. JAIRO Cloud 有定期進行備份，依資料性質而逐日、逐週、或逐月取得的資料，大約備份保存半年。此種備份均利用使用流量低的夜間時段進行。備份系統的詳細情形，基於資安理由，不便說明提供。

(十一) JAIRO Cloud 系統開發的過程

JAIRO Cloud 是利用典藏軟體 WEKO 進行修改開發。該典藏軟體可供 NetCommons2 於 CMS 上運作。開發 WEKO 時，一方面有先調查參考 DSpace 等其他的典藏系統軟體，而進行修改開發，另一方面也有參酌 JAIR Cloud 使用社群的希望需求。

(十二) 加入 JAIR Cloud 的合作機構

除了學校圖書館之外，也有部分博物館參加並利用。博物館之加入 JAIR Cloud，並非在此雲端共享平台公開其博物館的典藏品，而是在此平台中公開有關博物館典藏之研究成果的論文。



JAIR Cloud 網站首頁

八、東京都立中央圖書館

(一) 圖書館概況

東京都立中央圖書館，是屬於 47 個府縣級層其中之一圖書館，在東京都有兩個都立中央圖書館，東邊是中央圖書館，西邊是多摩圖書館。中央圖書館主要功能包括：1、館藏支援研究調查人員之用。2、對於市町村的圖書館支援輔導，並為轄下的圖書館館員辦理研修活動。3、對於讀者提供參考諮詢服務，並透過網頁提供線上參考服務。4、辦理展覽及演講活動。5、對學校提供支援服務及學生查找資料服務。而多摩圖書館主要是兒童青少年服務。該圖書館地上五層，地下 2 層，地下 2 層切成隔層的書庫，有密集書庫，也有一般書庫。

(二) 圖書館特色

1. 該館在圖書館閱覽區域，特別設置展示館藏主題圖書的小型展示區。另外該館配合 2020 年即將在東京舉行的奧運，在圖書館各處利用海報、

圖示等等各種方式宣傳相關訊息，並且應景地在閱覽室展示各種相關的圖書展覽，例如規劃認識各國之相關圖書展覽，每一個國家都有一小專區，展示可以認識及了解該國的圖書，也為 2020 奧運在東京熱身。

2. 設置有主題式的專室或專區，比如有關城市資料的典藏專區，包括東京都、其他海內外城市資料蒐集專區等。另外，設有大使館提供之資料及留學情報專室、特藏文庫蒐集甚多江戶時期的圖書與藝文資料。
3. 該館雖然已是 40 歲的老舊館舍，但在很多地方都可以看出館方經營的用心，比如利用桌椅顏色、營造顏色活潑圖書館的氛圍，另外標示說明看板亦包含簡略資料說明，讓人一目了然，清楚認識該架位區的資源特色內容。圖書館的開架閱覽區係採依主題陳列圖書資料之方式，標示說明並採中日文對照。
4. 對於圖書發霉，該館有寶貴的處理經驗。該館在 2005 年度，在地下書庫發現外國書籍發黴嚴重，館方立即對發黴的部分圖書進行消毒，但是由於黴菌孢子在空氣中漂移，所以單獨進行症狀治療就有復發的危險。所以進行以下環境改善措施：(1)改善空調運行安裝工業除濕機；(2) 薰蒸外國書籍；(3)由專業人員對書架進行消毒；(4)在空調處加裝紫外線殺菌燈；藉由該等措施的配合，黴害已不再發生，大幅改善圖書的保存狀況。該館在東日本大地震災害發生時，參與重建援助活動，協助陸前高田市立圖書館處理遭受水患的貴重地方史資料與圖書的復元。

參、心得與建議

一、圖書館與書庫建築

(一) 書庫是否建設於地下樓層之考量：

1. 日本國會圖書館關西館的新書庫棟建築已經減少地下樓層，主要原因是可降低建設經費，而以加強防震措施達到防震效果。
2. 日本東京大學雖然把書庫挖至地下四樓，但國會圖書館東京本館以及東京大學的專家均表示，挖至那麼深是因為土地上已無空間，是不得已的緣故。如果土地方面不是那麼拮据，建議不要將書庫太深入地底。
3. 書庫非常深入地底，有不可測的、不確定的危機：例如東京大學表示，地下水文不是事先可以確知的，都是動工了之後才發現問題。東京大學深入地下 4 層，面臨的問題有二：(1)無法依照消防法規設置 2 個逃生出口，故以限制平時任何人不得進入、只有機械相關工程人員可以進入，以維護人員安全。(2)因可能有地下水文問題，以及水泥厚牆的乾涸十分費時，故今年 5 月完工，至參訪的 10 月中旬，書庫內的溼度，仍無法達到典藏環境的標準，故自動書庫已完工約 5 個月，仍尚

未啟用。預計總共需要一整年的時間，持續不間斷地運作空調除溼，希望到足一年之後，自動書庫的溫濕度環境可以達到標準。

4. 地下書庫的防水，只能防滲透性的水，而無法防侵進性的淹水，故不論是國會圖書館東京本館、關西館、東京大學、產業大學、立命館大學，其將書庫建置於地底下，均因為其地點為略高於四周，從地點與歷史上看，從不曾發生過、未來也應不會有淹水的問題。因此，如果圖書館所在地點為與四面環境約略同水平面高度，則必須審慎考量書庫的樓層。

(二) 書庫模式與未來長期維護費之考量

1. 本次參觀書庫分固定書架、手動式密集書庫、電動式密集書架、自動書庫等，前二者長年不需要維護費用，後二種均必須每年簽維護合約，長期需要維護經費支出。國會圖書館關西館的自動書庫建置好之後，需要自書庫內取書的數量極少，評估不划算，故已經決定現在關西館正在增建的書庫棟，都將不再採用自動書庫，而將只使用完全不必維護費的手動密集書庫。
2. 手動密集書庫品質至關重要，國會圖書館的手動密集書架一排包含十座以上，但僅需輕輕手搖，即可帶動同在一處的數排一併移動。

(三) 書架及閱覽室燈光設置

國會圖書館國際兒童圖書館的一個親子閱讀專室、以及產業大學圖書館的讀者空間，透過燈光遮罩的設計，使任何位置均可被均勻照明，並且人的移動與書架等物體，均不會形成陰影，是照明方面的特殊成就。

(四) 建設過程規劃及記錄保存完整

關西館的建設過程，自醞釀提案建館、規劃與招標、建築與各方面的規劃相關文件，匯集編印為《国立国会図書館関西館事業記録》，以供各界了解與未來參考。由《国立国会図書館関西館事業記録》可知，關西館建設規劃其實不只包含建設當時，亦包含有關後續維護的評估與維護相關技術面的細節。例如其鋸齒狀的綠建築屋頂，上方覆蓋草皮類植被，未來對於植被的修剪，應修剪至何種程度，均在事前即規劃並納入該事業記錄專冊中。另外，其位於地下書庫上方的庭園人工栽植高樹木、矮樹叢等，如何於表土之下做防水措施、引導根部不向下生長而往旁延伸等，均有相關紀錄可資參考。

(五) 書架設計

1. 防震方式包括如下幾種
 - (1) 將書架加以固定、書籍於書架格位中塞緊密等以防止書籍震落。
 - (2) 書架格位後方具保護書籍不向後掉落的彎角，以防止書冊往後掉落。
 - (3) 將上方二格書架格位採 30 度外高內低斜角設置，防止書冊往前掉落。
 - (4) 國會圖書館關西館正規劃採用各格書架格位左右兩側嵌入約 2、3

公分厚的感震設施，一旦發生地震搖晃，該感震設施即帶動原藏置於緊靠書架隔板平行位置的保護鐵條升彈起而圍住整格書架，防止書籍朝前方掉落。但此設施因為逐格書架格位均需設置，所費不貲，另一影響則是每一書架格位將被嵌入的感震設施佔據數公分寬，而影響架位空間的總典藏量。

2. 友善設計

- (1)閱覽區的固定書架，最下方二格採 30 度外高內低斜角設置隔板，方便讀者不必蹲下側頭，即能看清陳列圖書的書脊文字，而能輕鬆站在書架前輕鬆一覽下格陳列圖書之書名等文字。
- (2)需要通透感的讀者開放空間之內，書架可以採用透明的書架結構與透明的格位。
- (3)需要展示封面又希節省供空間的情形，書架格位可設計為採單冊封面朝外、斜置排列各冊以節省空間的方式。書架格位因為是為單冊設計的格位，亦可使之斜置一定角度，以營造新鮮活潑感。
- (4)讀者閱覽空間之內的書架，每隔幾座書架，即在一般身高站立時適合閱讀的高度之書架格位下方，設置拉版，方便讀者拉出暫置書本以閱讀或書寫筆記。
- (5)書架之間，於合適的位置，設置書架間的閱讀座位區，方便讀者於找到適用圖書時，可以就地坐在閱讀座位上閱讀。
- (6)雜誌期刊區的書架設計，最新卷期封面在所屬格位，封面朝外以方便瀏覽尋書。各格位內放置數期過刊，過刊的格位開啟方式非採傳統的上翻掀開方式，而是採用拉開櫥櫃門的方式，使找尋過刊時，不必以手支撐掀開的隔板。
- (7)閱覽區的書架間如照明不足，於書架上方加設含燈罩的燈管，投射柔和光線。

二、書庫存放圖書之規劃與自動書庫建造

(一) 自動書庫放置何種書籍的問題

本次參訪的多個機構均設置有自動書庫，包括國會圖書館關西館、京都產業大學、立命館大學、東京大學。各圖書館因為性質不同，典藏圖書的目的不同，服務的社群也差異極大，故放置於自動書庫的圖書規劃也甚為不同：

1. 國會圖書館關西館：放置較為罕用之資料，讀者調閱的圖書資料，屬於自動書庫的圖書極少。國會圖書館從自動書庫實際使用量與每年必繳維護費用評估效益，故已經不再建造需要維護費用的書庫。
2. 京都產業大學與立命館大學：除了圖書館開架空間的低比例圖書之外，高比例的圖書均放置於自動書庫。故自動書庫的調閱量極大。
3. 因為自動書庫必須每年付維護費，故以能夠擲節人力費，為使用自動書庫之考量。因此，低使用度之圖書資料，以不必維護費的手動式密

集書庫為宜；高使用度之圖書資料因調閱頻繁，能夠因為使用自動書庫而擲節人力費，才值得使用自動書庫。

(二) 自動書庫後續花費可觀

以國會圖書館關西館日系大福自動書庫之例，關西館自動書庫容量 140 萬冊，2017 年年維護費 1,600 萬日圓（約合台幣 500 萬元/每年）。另外需附加「整備工事」費用，日本國家機關的工程，規定 10 年為保固期，保固期間每年只需要付「維護費」；逾 10 年之後，自動書庫原廠即不再僅收「維護費」而予以保固，而必須每年再進行必要的零件更換等所謂的「整備工事」。關西館因為已經逾 10 年，故自 2014 年開始，除了每年必須付出「維護費」之外，每年、或每隔一、二年，即須進行「整備工事」；關西館至今已經進行 3 次「整備工事」，各次費用如下：

1. 2014 年度：約 1,700 萬日圓（約合台幣 570 萬元）
2. 2016 年度：約 2,200 萬日圓（約合台幣 730 萬元）
3. 2017 年度：約 5,000 萬日圓（約合台幣 1,700 萬元，2017 年同時必須付維護費 1,600 萬日圓）；換言之，超過 10 年之後的第三年，總付出的「維護費」暨「整備工事」費用為 2,200 萬台幣。

自動書庫所可以擲節的人力費，並不如相對必須逐年付出的「維護費」與每幾年或隔年另付「整備工事費」之總經費，故經濟效益不如預期。

(三) 館藏類別區分與館藏地規劃嚴謹落實：調閱圖書歸還原典藏館

日本國會圖書館東京本館與關西館之間，各館的典藏資料類別，已經有明確劃分，故二館之間因為讀者申請對方館之資料，在讀者使用畢歸還之後，仍將歸還原典藏館。

三、友善服務相關設計

- (一) 圖書館影印卡於相關設備附近，設置自動販賣機；館際合作所需繳交的費用，以特定面額票券販售機器供讀者先繳費取得所需付費的額度票券；省卻館內任何服務的人工收費。
- (二) 提供筆記型電腦借用，限館內使用。借用手續完全自動化，由讀者自助借還，該筆電借還區域類似置物櫃區，但全區涵蓋於攝影監視範圍內。攝影影像直接投射於電視牆上，有安全與警示作用。
- (三) 包含區隔板的閱覽座位區，包含書架以供讀者擺置讀書。另，單獨座位區的照明為固定在座位上的燈具，燈具可讓讀者依閱讀習慣擺置書籍的位置，轉動燈具以調整燈光照射的桌面位置；燈具為內嵌，故雖可任讀者調整照明位置，燈具仍保留於原位，故可保持閱覽區全區的整齊一致與桌面的淨空。
- (四) 各座位區包含內嵌電源插座與網路線插孔。
- (五) 日本圖書館樓層介紹包括閱覽區、行政區及書庫的標示很清楚，每一層樓平面圖詳實明瞭。

四、其他

- (一) 日本圖書館對於我們參訪資料的準備非常用心，現場的說明也很詳細。這樣的接待與介紹，讓我們收穫頗多。
- (二) 日本圖書館工作的細緻度及注重程序與標準落實，令人印象深刻，例如東大圖書館書庫雖已於今年度5月完工，但溼度未達預定基準，遲至10月仍未將圖書入庫。工程開始之前的宣導及溝通也值得我們學習。
- (三) 各圖書館十分注重圖書館的防震及防水，也擁有可貴的經驗，如本報告書中的相關介紹；其對書庫的建造與防水滲透的技術及工法，對我們是重要的借鏡與參考。

肆、附錄

一、參考文獻

国立国会図書館関西館事業記録編集委員（平成14年）。国立国会図書館関西館事業記録。

国立国会図書館（平成29年5月）。恒久的保存基盤の構築に向けた技術調査報告書。

国立情報学研究所（平成29）。国立情報学研究所平成29年度要覧。

二、參訪照片（依參訪順序，即本報告內容順序排列）



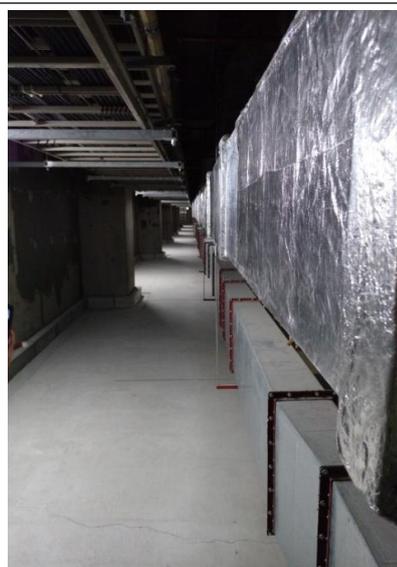
日本國會圖書館東京本館正面



新館書庫包括手動及自動密集書庫



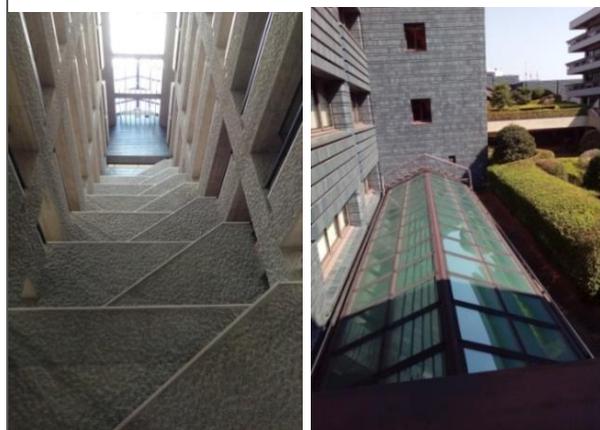
國會圖書館舊館書庫，樓層高度很低，書架很密集



國會圖書館的防洪雙層牆設施



國會圖書館新館密集書庫



左圖是書庫最底層之天窗
右圖是天窗之外觀



日本國會圖書新舊館間加強防震措施



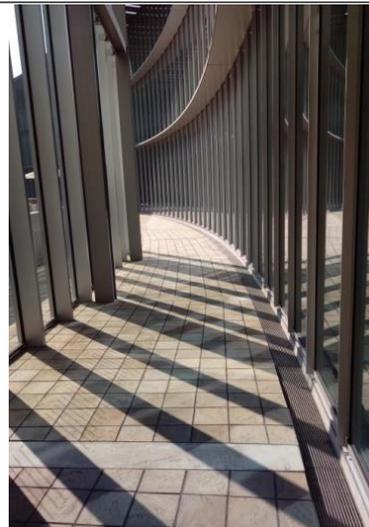
新館書庫包括手動及自動密集書庫



日本國會圖書館數位化資料燒錄於光碟片中，以無酸紙盒保護，放置於關西館書庫內一般書架



國際兒童圖書館正門口



國際兒童圖書館新館的廊道



國際兒童圖書館館內為親子備置貼心家具



國際兒童圖書館館內為親子備置貼心空間



國際兒童圖書館館內調乳室



國際兒童圖書館館內哺乳室



國際兒童圖書館舊館古蹟樓梯外加裝玻璃，俾能符合現在法令規定並保持原樣



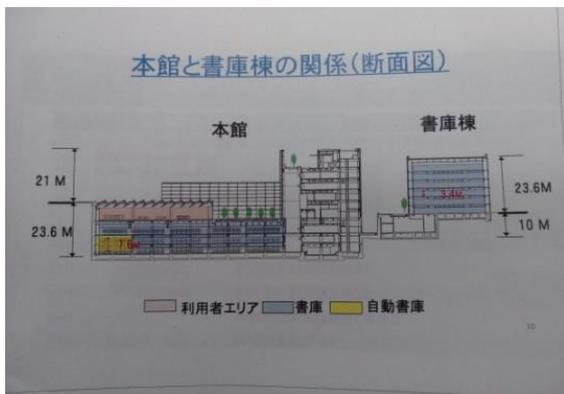
國際兒童圖書館新館外觀，施工處是預定擴建的館舍



關西館正門



關西館入口大廳處



關西館本館及書庫棟的剖面圖



產業大學圖書館



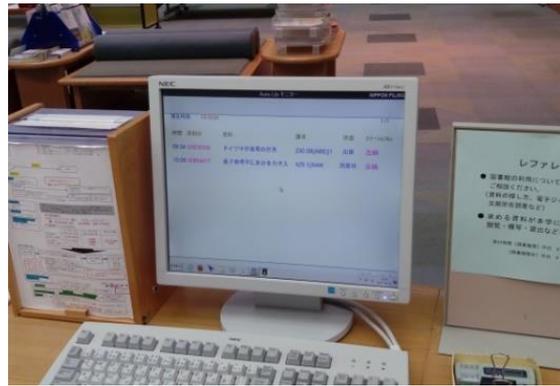
產業大學圖書館入庫廊道



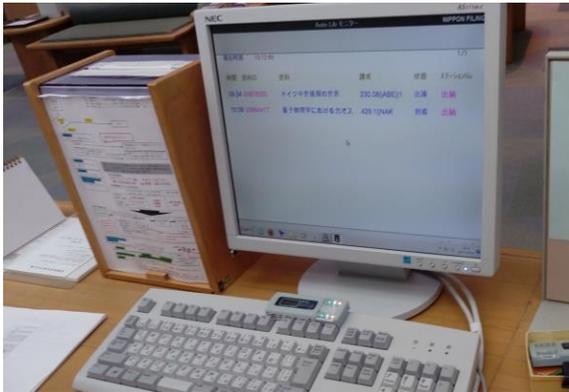
產業大學圖書館自動書庫



産業大學圖書館倉儲管理系統



産業大學圖書館倉儲流通櫃台電腦



産業大學圖書館自動書庫館藏從書庫調出至出口工作台時之呼叫顯示器

Auto Lib.
(自動化書庫 オートライプ)

コンテナ数 20,194個 (ダブルコンテナ方式)
収容冊数 807,360冊 (40冊/コンテナ)

ラック

A4型	4列×21段×25段×2セット
	4列×22段×15段×2セット
B5型	4列×18段×25段×2セット
	4列×16段×17段×2セット
A5型	4列×15段×35段×2セット
	4列×15段×25段×2セット

コンテナ

コンテナ寸法 A4コンテナ (W) 525× (D) 660× (H) 320
B5コンテナ (W) 470× (D) 660× (H) 280
A5コンテナ (W) 400× (D) 660× (H) 230
フルコンテナ (W) 525× (D) 660× (H) 275
積載容量 65kg/コンテナ

スタックークレーン

走行速度	100-4m/min
昇降速度	40-3m/min
横行速度	30-5m/min
台数	4台

周辺主要装置

ラックステーション (入庫用出庫用)	各 4 台
接続コンベヤ (入庫用出庫用)	各 1 基
投料装置 (入庫用出庫用)	各 3 台
水平搬送台車 (入庫用出庫用)	各 4 台
横行台車	4 台
庫裏搬送機 (入庫用出庫用)	各 2 台
出納ステーション	1 台

設置年月 2012年9月
設計・施工 (株) MARUZEN 日本ファイリング

産業大學書庫棟倉儲系統配置



自動書庫棟圖書輸送至閱覽區之輸送通道



學生志工推薦的圖書



產業大學圖書館英語學習專書區



產業大學圖書館外國語文學習書架



產業大學圖書館延牆放置影印機，
正面係美麗畫作



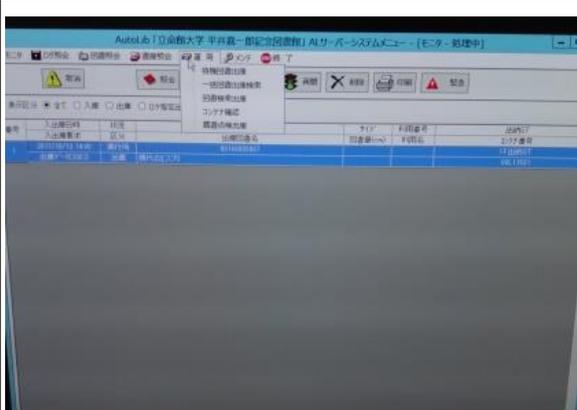
立命館大學平井嘉一郎記念図書館



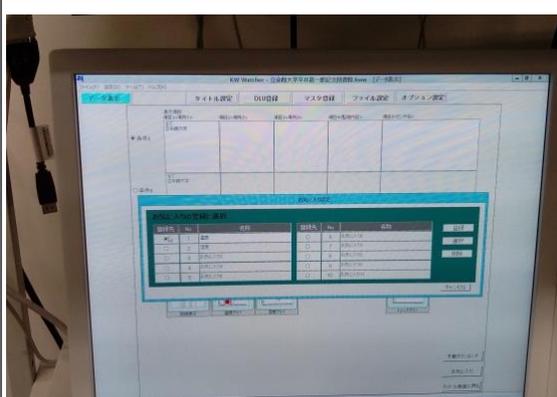
立命館大學平井嘉一郎記念図書館



平井嘉一郎記念図書館自動倉儲出入口



平井嘉一郎記念圖書館自動倉儲管理介面



平井嘉一郎記念圖書館自動倉儲溫溼度管理系統畫面



平井嘉一郎記念圖書館讀者可以隨時知道圖書調閱狀況



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館調閱出來的圖書放置於書車上



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館調閱出來的圖書，讀者可以自行到自動借書機完成借出程序



平井嘉一郎記念圖書館自動倉儲書架本身防震裝置



平井嘉一郎記念圖書館自動書庫



圖書歸還到書庫時，館員將書放在此書車上，即可估算出要呼叫出幾個書箱。



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館開放式書架



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館各式各樣桌椅



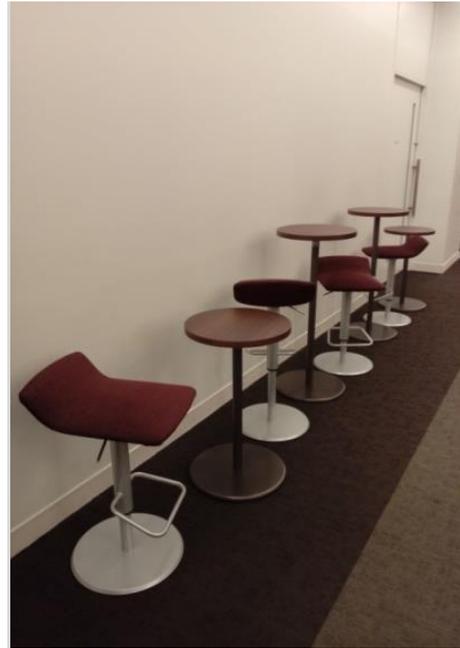
立命館大學平井嘉一郎記念圖書館各式各樣桌椅



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館各式各樣桌椅



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館
不同閱覽空間擺設不同的閱覽桌椅



立命館大學平井嘉一郎記念圖書館
不同閱覽空間擺設不同的閱覽桌椅



東大圖書館正進行翻新工程



東大圖書館在此廣場下建設地下書庫



東京大學新圖書館計畫



新館地下一樓的讀者自修閱讀空間



東大圖書館自動書庫防水滲透的
雙層牆通道及溝漕上方感應線



東大圖書館自動書庫採沉降工法



東大圖書館自動書庫



東大圖書館自動書庫



東京都立中央圖書館



東京都立中央圖書館外觀



東京都立中央圖書館閱覽室的小書展



東京都立中央圖書館閱覽室的小書展



東京都立中央圖書館各國圖書展覽



東京都立中央圖書館各國圖書展覽



東京都立中央圖書館各國圖書展覽



大使館提供之資料及留學情報專室



東京都立中央図書館閲覧室圖書資料主題說明標示



東京都立中央図書館閲覧室圖書資料主題說明標示



宣傳海報專設的牆面，讓環境顯得整齊乾淨