



圖書館學學術理論的研究 (三)

顧敏

圖書館學學術理論的研究雖然經過了1960-1970年代的電腦及資訊革命，以及1995-2000年代的網站及數位多媒體革命，其範圍、內容和深度都產生了變化。但萬變不離其宗，正如20世紀全球重要的資訊專家沙瑞史維克Sarasevic所說：圖書館學和資訊科學最重要的概念就是「際當」relevance。那麼什麼是際當呢？筆者曾於2年前在圖書館年鑑中略有提及。但更仔細的說來，際當就是「不及則過、亦步亦趨、過猶不及」的資訊管理原則，也是資訊系統服務原則。

圖書館是人類整體智能發展中的關鍵，人們需要資訊、人們需要知識、人們更需要智慧，而此三者均築基於資料。有道是「資訊取決於資料、知識取決於資訊、智慧取決於知識」，是故元素性資料data、資訊information、知識knowledge和智慧wisdom這四者之間，有其一定的關係、關連及相互依存的際當。

資料、資訊、知識和智慧之間的際當，在人類文明的不同時期分別產了圖書館學、資訊科學和知識管理學。圖書館主要是針對各種資料媒體，包括圖書、期刊、輿圖、視聽資料、小冊等進行符合人類社會需求的管理和提供閱覽服務。資訊科學主要是針對將各種資料符碼化、符號化，以建置成各種不同的資料庫系統，並提供管理資訊、決策支援資訊、以及公共服務資訊的社會需求。近代數位化知識管

理學則是針對知識內容進行蒐集、加值、提煉以期發揮創新的智慧功能，知識管理的服務則是絕對要求客製化、個人化的。

圖書館學、資訊科學、和知識管理所涵括的內容和範圍，都是人類求生存、求發展所不可或缺的。自從1975年開始在北美形成圖書館學與資訊科學Library and Information Science, LIS, 或是在西歐稱為LID, Library、Information and Documentation。無論如何，這三者之間是一種智能與知識成長的「一線鏈」，分佈在這一線鏈上的四個因素，包括元素性資料data、資訊information、知識knowledge、智慧wisdom。這四個因素在一線鏈中呈現對應和對角關係的排列、循環、對流和其相關延伸。最初和最原始的因素是data，如圖一所示data向上對角延伸出資訊和信息information，再對流和對角延伸出知識knowledge，最後循環對流出最終的也是最不可確定的智慧，智慧是無可具體形塑的，智慧是知識的火花和星光。

人類的知識系統在腦部運動中，受著好奇、激勵、壓力等心理因素的影響，產生了一系列的識別、認知、溝通、傳播、創意（異想）的生理內部行為。這一系列以腦部為主的活動包括著知識記憶體、資訊傳輸體、和智慧創新體，腦部運動就是一個完成的知識系統的運作，分析起來包括了對於data、information、knowledge和wisdom四個鏈點的

各種對流。從最基本的元素性資料data的識別開始，包括書寫的graphic data、聲音的voice、圖像的picture、以及混合化的data。再組織成為各種資訊和信息，再延伸理解與瞭解的過程，變換為各種知識。知識在知識經驗和知識框架context之中，進行各種對流和銜接connecting，便有機會創新出新的想法、新的步驟、新的組合、新的想像、新的圓融，這便是智慧wisdom。

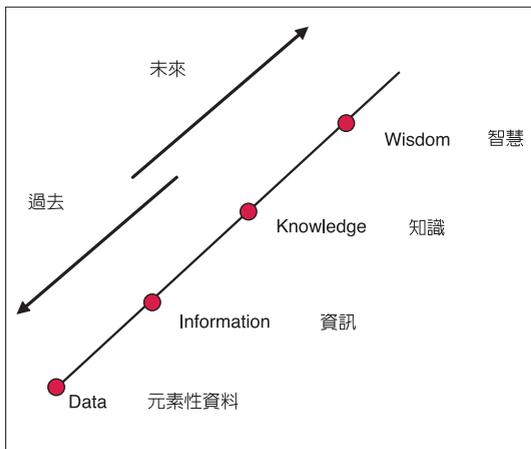


圖1 人類智能發展的一線鏈

解剖人類智能發展的系統鏈，可以清楚地瞭解，元素性資料data、資訊information、知識knowledge、和智慧wisdom是在一線之上的。人類、人的群體，的知識系統則是建立在個人共同腦部活動的經驗之上，也就是建立在人類可以共同傳播與分享的知識記憶體之上。自上古的岩石壁畫、文字書寫紀錄、到中世紀以來的各種印刷刊物、以及21世紀的數位內容digital contents。人類集體的知識及智慧成長都是依靠各個不同文明階段的資訊及通訊技術ICT來輔助，或加強完成的。這就是形成圖書館學、資訊科學、和知識管理科學的原因。

以時間因素的角度而言，進步到數位時代的今天，人類智能發展的一線鏈，只有知識與

智慧是向未來發展的，資訊和元素性資料data是過去的；過去的紀錄。當然，沒有過去就沒有未來。時間在人的腦中將知識與智慧的一線鏈，分割為已知的過去經驗和未來的新知。

過去的總是有限，未來的一定是無限。人類過去的知識、資訊，總可以化成元素性資料data，人類一分鐘以前的知識和資訊，也可以化成為data，設若以元素性資料data為軸點，取Y軸代表知識銜接度，取x軸代表知識的理解度。

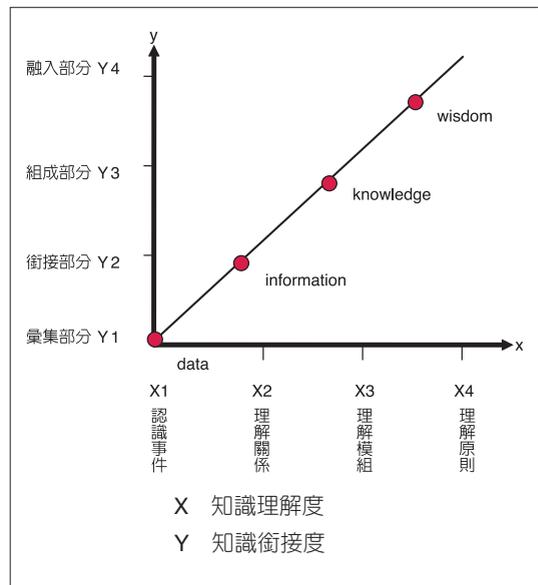


圖2 智慧銜接度和知識理解度示意圖

從元素性資料data向智慧因素，去銜接知識，我們可以發現data的知識銜接度在於彙集gather各個部分的data Y1；資訊對於知識的銜接作用則在於連結各個data的部分，使得data變成有意義、能理解Y2；知識則是將各種資訊／信息組織起來，組成一個系統Y3；智慧則是將想法投入，融入知識體系之中形成Y4。所以，一個人或是一群人的知識銜接度，必然是Y1+Y2+Y3+Y4的總合。知識銜接度愈高愈密的人，愈有智慧。

若以元素性資料data向智慧發展的X軸橫向延伸，我們可以發現元素性資料data就是各種事件fact原始點X1，data的排列與組合可以形成意義，在語意上形成一種理解關係，這便是資訊和信息的程度X2，資訊和信息能使人推向一種知識模組，一種系統化的知識，進而建立起一個自我的知識系統X3，智慧則是將各種知識系統，包括自己的知識系統，整理出頭緒。

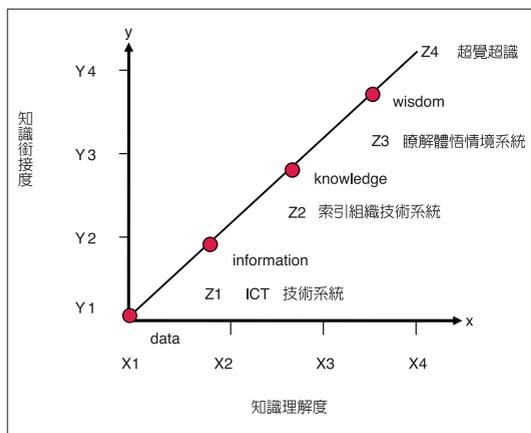


圖3 Z軸貫穿一線鏈示意圖

這個整理出來的頭緒，便是知識原則 knowledge principles，或者稱為知識大柱 knowledge pillar，倚之「舉一反三」，或者是「頓悟創新」。創新絕非憑空而來，而是一種對於知識原則融入，且真正領悟的情境後，所反映回射出的觀點、想法、和思考。

當知識銜接度由Y1、Y2、Y3、Y4不斷上升的同時，知識的理解度也會同時的延展，從過去經驗中的data去研究、吸收、實作、到資訊和知識之間的互相碰撞，並且產生反應，形成個自的知識體。這就是知識理解度的展延性發展，邁向智慧創作的方向。知識經濟就希望透過這種知識銜接和知識理解度，產出具有市場意義的新知識、新智慧。

data是一切資訊和信息的組成元素，也是一切知識的原始性元素，更是人類一切智慧所表達時的符號或訊號。由data為起點的Y軸，逐步上升時，便能產生資訊的組織度和知識的銜接度，在Y1的階段為機械性，在Y2的階段最為複雜性complex，在Y3的階段最為抽象性。由data為起點的X軸，向側延伸時，便能產生資訊的瞭解度和意義度，以及知識的認知度和體系程度。在X1階段，賦予明確的代表性意義，在X2階段，組合成被理解的邏輯和體系，形成具體的知識內容，在X3階段，抽離知識菁華，融入個人思想的模式中組建成隱藏性的知識內蘊藏量，這是X軸線的成長。

X軸線和Y軸線的成長，都受到在兩者之間的Z軸線影響。Z軸線亦由data為起點。由data為起點，能夠直接穿透資訊／信息，到達知識成果，最終匯聚成智慧的「一線鏈」則是一個技術性的Z軸。這個Z軸在元素性資料data和資訊信息之間的Z1段，主要是依靠「資訊通訊技術系統」ICT System。當其進入資訊／信息和知識之間的Z2段落時，便需依靠「索引組織技術系統」indexing and context system。

在知識增長的一線鏈後段，由知識邁向智慧段，則是依靠人腦最神妙的理解與體悟系統，那是一種經驗法則加上推測inference把握的擴張，最終成為「智通圓滿」的境地。但是，一線鏈的每一個段落之間，都會不斷的來回、又來回的產生對角迴流。Z1段的對角鏈；亦即元素性資料data和資訊／信息information之間的各種運作關係，便是資訊科學最原始、最傳統的理论範圍，技術實驗、和系統應用。從電子資料處理DEP，到資料庫管理系統DBMS，再到資訊檢索IR系統，耗費了資訊科學和資訊工程30年以上的時間。

在2000年二次資訊革命後，元素性資

料data包括了書寫資料graphic data、聲音資料voice data、圖像資料picture data、多媒體hypermedia等，使得傳統的資訊科學由data轉換成資訊information，或是由資訊轉化提煉成元素性資料的過程（如設定indexing key），更加多彩多姿。

傳統的資訊科學就是在Y1+Z1+X1範圍中活動的學科，以資訊通訊技術ICT系統為data和information之間的對角鏈。隨著data在e化時代的數量成千倍的增長，從KB、MB、GB、TB、PB、EB、ZB、YB的速度和量度發展，資訊information也被要求更能「語意化」，更能有可讀性和直接可理解性。資訊科學試圖由一線鏈中data、information、直衝knowledge，而形成一個泛資訊科學，亦即資訊科學II。資訊科學II直接企盼和知識管理直接接頭。這是資訊科學興起研究廣域詮釋資料metadata，和知識分類概念ontology的根本原因，因為沒有廣域資料metadata、連廣域檢索metasearch都辦不到，遑論其他。任何一門學科可以擴張固然是很好的，把守該學科的根本精神，卻是更要緊的。在如銀河星際般的網路宇宙中，如何將各種網路上的元素性資料data，加以組建成系統化的information on ready待用資訊，則更是資訊科學對於人類的重要貢獻。

網格Grid計算，對於網路宇宙中的數位銀河小星際，會起到早年對於資料庫管理系統DBMS的起步作用。此新一世代的数据和information的對角鏈，正待開發，更待應用。

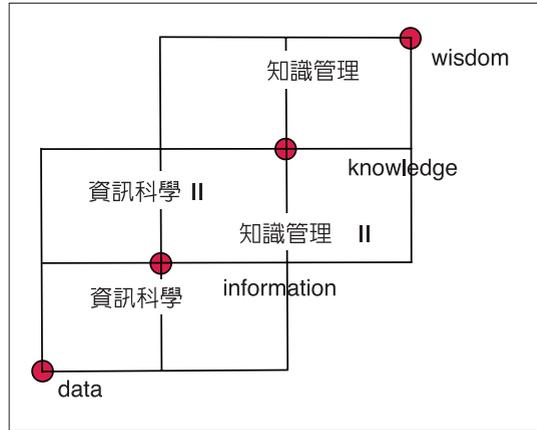


圖4 資訊科學和資訊學II，知識管理和知識管理II的不同空間與重疊領域示意圖

在知識管理方面，知識管理的對角鏈是以知識為起點。知識經過人腦神秘的體悟系統將知識轉換成智慧財，以及由智慧財轉化成知識，其中能產生經濟生產效應者，便是智慧財性質的智慧，無直接經濟生產者，便是純智慧。知識管理是以知識為基點，向上向高攀入智慧之境，在「仿腦系統」正式誕生之前，這應該是很困難的，因為人工智慧AI和專家系統ES在資訊科學家於1980年代開始研究，迄無可真正應用者，除了以「機械人做機械事」的成就之外。因此，知識管理若是下探「資訊」information的領域，循著「索引和組織系統」的路徑去探索；正合資訊科學上探「知識」knowledge的領域；亦是循著前述的索引和知識組織系統的路徑。因此之故，資訊科學擴大後的資訊科學II，和知識管理擴大後的知識管理II，有了一個形式上的重疊區。就知識管理優勢的角度而言，這是知識內容與知識框架knowledge content and knowledge context；就資訊科學仰視的角度而言，這是廣域資料metadata和知識概念系統是否可以做為資料處理data processing和資訊處理information processing的系統化和網路化問題。

這一塊資訊科學II和知識管理II重疊的域區，所涉及的是知識媒體、知識通路、知識介面、和知識內容的問題。這個區塊原本是圖書館學的傳統範疇，在人工時代如圖書、借閱、目錄、考訂版本等便有這方面的具體功能與作用。在第一次資訊革命後的圖書館自動化時代，圖書館自動化系統幫助了資訊科學由data向information上探，因而形成「圖書資訊學」或「資訊圖書館學」的圖書館新局面。但是在圖書館自動化時代，圖書館學並沒有進行必要的盤整，而是被資訊系統拖著走，甚至是走到那裡算那裡。圖書館的主體性在第一次資訊革命時，因為資訊系統的向上延伸與發展，導致圖書館學在累積典藏、介面服務、人際對角知識服務等方面，便漸漸流失。逮第二次資訊革命的數位化時代，圖書館界的不能即時適應和慢半拍，甚至食古不化的概念，導致圖書館有徹底被犧牲而不自知的境地。這個原因即在於資訊科學和知識管理二種板塊上下擠壓，或者說是該種板塊上探下延的結果，窒息了圖書館和圖書館學原有的空間。許多圖書館學者出身的人士，本身並未察覺這項危機。圖書館學的基本價值是在人類智能三位一體系統鏈的Z軸線上，占著了中間段的Z2位置。兩端的其中一端接合著數位科技下的ICT資訊通訊技術系統Z1，另一端銜接人類生理作用的瞭解與體悟系統Z3。換句話說，資訊系統是圖書館「化繁為簡」後的下沿產物，而知識管理是圖書館「以簡御繁」後的上承物品。

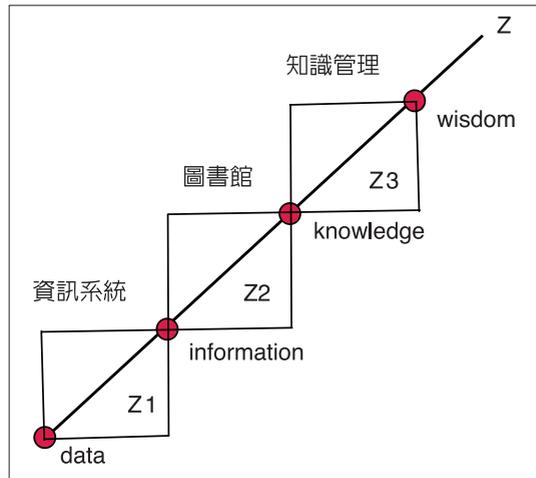


圖5 傳統的一線鏈及三個相關領域

圖書館學占著Z軸線在「技術」和「情境」之間爭執，這一段屬於Z2的軸線，亦即以知識索引、知識組織為主幹的技術系統。凡是技術系統都可以透過科學化的學習和訓練而獲得。在通向知識創新的途中Z3段，必須要依Z2段的支撐，在古時候書頁上的眉批，以及圖書目錄和小序便是Z2的主幹，而且可以直接支撐起知識思考與知識思想起的知識內在情境，所以在那個時代圖書館就是知識管理的機構和地方，圖書館支撐著知識發展；這個情況現在亦復如此，知識發展需要現代化的、廣域化的圖書館來支撐，所不同的是，現代的Z2段由於電腦化、自動化、網路化、數位化、以及多媒體化的影響；Z2段本身亦需要Z1段來支撐，也就是需要數位化的資訊通訊技術ICT系統來支援。在人類智能發展的傳統一線鏈，圖書館學與技術是承上啟下的，但在目前的現實環境中，圖書館學與技術是上、下兩頭承受上伸和下延的擠壓，在沒有釐清各自的際當之際，圖書館學及圖書館學學術研究將全球性的陷入不振。Z2的不振也直接影響了Z1和Z3的應有發展，在資訊科學的部分尚不

明顯，在知識管理部分，自1997-2007的10年之中，並不如預期的進步，知識管理始終原地踏步在21世紀時序的大門前未能真正進入21世紀，即是一個明顯的實證。

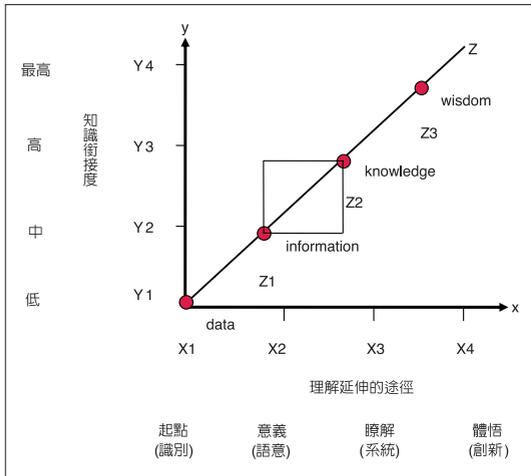


圖6 人類智能與知識發展的關鍵性區塊Z2示意圖

如果要研究知識管理十年不進步的原因，那是世俗化追求“經濟利益”的結果，利益的追逐本無可厚非，但是利益的追逐只停留在“追逐利益”的本身，即形成一種進步的障礙，打著知識經濟為名號的知識管理，那只是一個工具，不是真正的知識管理，對於人類文明的意義是有限的。知識管理的真正意義必須要以全體人類社會的發展為依歸，才具有完整的建設性。

正如，早期的資訊系統僅止於工商業務服，各式各樣的管理資訊系統MIS，都是以這個目的為準。但是公開性的資訊檢索系統open access開辦應用後，資訊系統才是全社會的。1980年代中期，筆者開發的中文法律多功能系統，便是在這種思維下，所完成open access的一個範例。逮1995年工業國家G7高峰會議，做成決議發展各種社會性的資訊系統，以及2003-2005年聯合國所舉辦的資訊社會世界高

峰會議WSIS，使得資訊系統的全人類化、遍及化，露出一線曙光。資訊科學也發展出必要的資訊社會學，以配合網路化公民社會的需求。

從data到information Z1的強勢發展是一種必然，因為人類社會近50年以來，投入電腦及通訊技術的研發、量產、創新、以及市場推廣的人力物力財力，真可謂難計其數。這些大量的投注，也對人類獲取知識的行為產量鉅大影響及成效。另方面，新興的現代知識管理，Z3的暴衝發展是一種短暫的利益性強勢，是虛的。知識管理也需要更加的社會化。知識管理的社會化要比資訊科學、資訊系統的社會化更加困難些。因為那不只是資訊通訊技術ICT遍及化的因素，也要看知識索引和知識組織是否能先行遍及化、標準化、系統化、定位化。Z2區域的重要性在於溯及到知識框架knowledge context和知識導航knowledge navigation的發展，這一區段的發展具有「啟、承、轉、合」的功效，這便是國際圖書館聯盟IFLA，為何在數位千禧年之初，急於制訂新的國際標準書目規格的原因。另外從某方面而言，我們也不願意看到「資訊科學」在新世紀第一個十年的遲緩發展，資訊科學的議題似乎又回到1980年和1990年代，只是場域從「資料庫」改成「數位多媒體」而已。

資訊科學與資訊系統為主軸段的Z1，若要持續強勁上揚與發展，主軸段Z2部分的結構化健全，將是決定性的因素，這就是本館為何大力提倡廣域圖書館和廣域書目學的根本原因，Z2強化後才能通達知識管理主軸段的Z3，並使之發揚光大，造福人群。

在主軸Z2段，主要的支撐便是書目控制bibliographic control和知識框架管理knowledge context management國際上的趨勢在討論MARC

和metadata的際當架構，也就是要為Z2找出一條新的出路，2009年國際圖聯宣布的新圖書館編目原則就是一個端倪，這個部分和Z1以及Z3比較起來，目前是最弱的一段。

Z1已經進入全面的數位環境、數位特質、數位系統和數位思維之中，Z3自一開始亦以數位情境為思考和運作，偏偏Z2絕大部分仍停留在自動化和資料庫為主的概念，以及初階的數位圖書館時代，尚不及於廣域數位圖書館meta-digital-library的管理。這是Z2無法和Z1、Z3更密切縫合的原因。也是人類知識系統鏈三位一體中，最弱的鏈段。知識導航系統是Z2段的21世紀目標。目前知識導航系統只是一個概念，而且是一個不完整、不健全的概念。知識導航系統將是人類在21世紀的重大知識工程，正如人類在20世紀的重要知識工程是

資料庫建設一樣。這項知識工程將影響人類21世紀的各方面生活與生存發展，以及新文明的孕育。知識導航系統的開發必然將以更好的「際當」理論為依據，包括：不及則過的破舊立新，亦步亦趨的結合社會所需，以及避免過猶不及的市場建設和知識銜接。總之，知識導航系統是人類智能發展系統鏈的21世紀目標。知識導航系統更有賴於資訊科學與技術、圖書館系統和知識管理的三位一體發展。新視野下的圖書館學理論基礎，似可投視於全球化人類知識導航系統的開發。

因此，我們探討圖書館學學術理論基礎時，必不可忽視了資料、資訊、知識和智慧這四者之間的際當，也必須重視知識媒體、知識介面、知識傳播和知識管理之間各個層面、各個交會點之間的際當。

