圖書資訊學刊　第5卷第1/2期　（96.06/96.12）　頁1-30

圖書資訊學知識來源與知識擴散學科之研究

Analyzing Subject Disciplines of Knowledge Originality and Knowledge Generality for Library & Information Science

黃慕萱*　何蕙菩**

Mu-Hsuan Huang*, Hui-Pu Ho**

摘　要

本文以1997年至2006年圖書資訊學之引用文獻與被引用文獻，研究圖書資訊學知識來源與知識擴散之學科對象，並比較兩者間之差異。本文發現圖書資訊學仍以自身學科為主要知識來源與知識擴散對象，其與電腦科學知識交流密切且互相影響。本文亦發現圖書資訊學具跨學科特性，其知識來源學科數較知識擴散多，屬知識進口型學科，應與學科偏應用導向有關。

關鍵字：圖書資訊學、知識來源、知識擴散、跨學科研究

Abstract

This study used bibliometric methods to analyze subject disciplines of knowledge originality and knowledge generality for Library and Information Science (LIS) by using citing and cited documents from 1997 to 2006. We found that the major subject disciplines of knowledge originality and generality are still LIS, and computer science and LIS interact and influence each other closely. It is evident that number of subject disciplines of knowledge originality is higher than that of knowledge generality. The interdisciplinary characteristics of LIS are illustrated by variety areas of knowledge originality and knowledge generality. Because the number of received subject disciplines is higher than that of given subject disciplines, it suggests that LIS is an application-oriented research area.

Keywords: Library and Information Science; Knowledge Originality; Knowledge Generality; Interdisciplinary Research

*　國立臺灣大學圖書資訊學系教授
(Professor, Department of Library and Information Science, National Taiwan University)

**　國立臺灣大學圖書資訊學系碩士生
(Master student, Department of Library and Information Science, National Taiwan University)

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb　1　4/23/09　10:10:33 AM

壹、前言

從科學發展歷程來看，學者透過知識交流與傳播使學科臻於成熟。在科學傳播過程中，除科學社群的人際網絡外，出版品被視為瞭解學科知識交流的重要管道，而引用則被視為另一種具資訊創造及資訊傳遞的重要角色。透過引用行為可產生兩種產物，即為引用文獻（citing documents）與被引用文獻（citied documents）。引用文獻代表研究者從各種學科借用（borrowing）其理論或方法，或將各種領域的知識帶進研究問題之中；被引用文獻則代表學者的研究發現及研究結果被他人使用，或將其知識借出進而影響至各種領域。許多學者故將引用文獻視為該學科的知識來源依據，將被引用文獻視為某學科影響力或知識擴散程度的衡量依據，藉由上述兩者瞭解某學科與其他學科間在知識來源（借入）與知識擴散（借出）的關係與程度（Pierce, 1999 ; Porter & Chubin, 1985 ; Egghe & Rousseau, 1990, p.254）。從書目計量的觀點來看，學科知識來源表現於引用文獻之中，而學科知識擴散表現於被引用文獻之中。

事實上，過去已有探討該學科借用哪些學科知識，與將其知識借出給哪些學科之研究，但尚未有統一的名詞說明此概念。Robinson（1973）認為學科間知識的借用與借出存在於跨學科知識交流之中，有些研究以跨學科間知識流動，有些以知識移轉作為分析概念。Kortelainen（2001）則從傳播的觀點，將知識來源與知識擴散定義為創新者與使用者互相交流的過程。Trajtenberg, Jaffe and Henderson（1997）則明確定義知識來源（knowledge originality）與知識擴散（knowledge generality），知識來源程度係從引用文獻來看，藉由某學科引用文獻之所屬學科領域，分析該學科如何利用先前其他學科知識來源加以創新。知識擴散程度係從被引用文獻來看，藉由某學科被引用文獻之所屬學科領域，分析該學科如何將其知識影響擴散出去。

自1945年Vannevar Bush發表於大西洋月刊的文章「As We May Think」以Memex檢索系統為想像藍圖以來，隨著時代的演進，圖書館學與資訊科學不斷進行科際整合，形成圖書資訊學的內涵。Taylor（1963）、Borko（1968）、Saracevic（1999）及Hawkins（2001）等人陸續界定圖書資訊學的定義與範圍，縱使該領域名稱歧異，係以處理資訊流（information flow）為主要研究範圍，著重探究其性質、載體與內容的分析，而圖書資訊學橫跨於數學、邏輯、心理學、語言學、電腦科技、操作研究、傳播學、圖書館學、管理學等多種學科，使其具「跨學科」之特性，於人文學、社會科學與應用科學三大領域交錯重疊，形成一門以多元領域作為知識來源之學科。

圖書資訊學突破過去以系統導向為核心而朝向使用者導向，邁入人與機器互動回饋的圖書資訊學，並存在於使用者的主觀認知與情境脈絡之中，而於研究方法上亦從傳統量化研究加入質性研究，利用認知科

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 2　4/23/09 10:10:34 AM

學、心理學、語言學與社會學等學科知識來探討人類資訊行為，形成較為豐富的研究方法（Wilson, 2003）。近年來以更為宏觀的角度看待圖書資訊學，擴展至資訊政策、資訊社會、資訊企業等議題，使圖書資訊學於社會、文化、政治、經濟之交互作用與脈絡中更完整地探究個人角色與環境互動的影響（Rubin, 2004）。圖書資訊學以理論為基礎的文章開始出現且不斷增加，或許理論架構的完整性尚需進步，但從研究結果發現圖書資訊學的理論影響力亦向外延伸，開始進行知識交流並將知識擴散至其他領域（Pettigrew & McKechnie, 2001; Kim & Jeong, 2006）。

過去圖書資訊學知識來源與知識擴散的相關研究中，國內外皆以探討圖書資訊學知識來源部分為主軸，國外僅有少數知識擴散之實證研究。台灣圖書資訊學之知識來源相關研究有鄭麗敏（民83）、陳旭耀（民85）、黃惠美（民89）、吳冠儀（民91）及陳光華與梁瓊方（民93）等人，他們皆以期刊或博碩士論文為研究對象，其中吳冠儀分析兩岸圖書館學核心期刊論文的關鍵詞彙瞭解圖書資訊學與其他學科的關係，陳光華與梁瓊方則以「台灣人文學引文索引資料庫」作為分析依據，探討台灣圖書資訊研究主題與跨學科之間的關係，他們皆發現圖書資訊學與社會科學關係最為密切，最常以教育學、管理學作為引用知識來源。人文學與電腦科學亦為引用主要學科，前者偏向版本與目錄學，傾向以人文學為主的歷史與地理學作為知識來源，後者則由於圖書館自動化興起，電腦科學方面的知識陸續出現於圖書資訊技術方面研究主題之引用文獻中。

國外早期探討圖書資訊學知識來源的研究以Afsharpanah（1984）及Al-sabbagh（1987）兩本博士論文為主。Afsharpanah認為圖書資訊學作者之學科背景與研究興趣多元，主要來自電腦系統、統計學、應用數學、語言學與管理學，可視為圖書資訊學跨領域之核心知識來源。Al-sabbagh發現從1980年代開始，電腦科學對圖書資訊學影響逐漸增加，而圖書館學的影響則開始遞減，推論出圖書館學與資訊科學的關係將趨於薄弱，與電腦科學的關係日趨密切。之後則有Paisley（1990）及Buttlar（1999）的研究，繼續探討圖書資訊學的知識來源。Paisley以實證研究推翻Saracevic（1970）及Goffman（1970）等人提出傳播理論作為圖書資訊學的知識理論之一，Buttlar則以1994至1997年的博士論文作為分析來源，發現圖書資訊學受其他學科影響較高的學科為教育學、電腦科學、健康／醫學、社會學及心理學，顯示圖書資訊學知識來源學科的演變，受社會科學領域影響逐漸增加。

至於探討圖書資訊學對其他學科的知識擴散則有Cronin and Pearson（1990）、Meyer and Spencer（1996）與Tang（2004）等學者的研究。Cronin and Pearson發現資訊儲存與檢索、書目計量學為最主要影響其他領域的研究主題，而Meyer and Spencer認為圖書資訊學影響其他領域的比例雖從1988年

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 3 4/23/09 10:10:35 AM

的8%提升到13.4%，但學科自我引用率仍偏高（86.6%），大體上圖書資訊學被視為影響力較低的領域。Tang發現電腦科學、教育學、傳播學與管理學為圖書資訊學知識擴散程度最高之學科，其中電腦科學於1990年引用比例達最高峰，教育學與傳播學則在2000年呈上升趨勢。由上述研究可看出過去多以單一方向，即從引用文獻的角度探討圖書資訊學的學科知識來源，受哪些學科影響，較少以被引用文獻角度探討圖書資訊學影響其他學科的情形。而且較少學者以同樣的研究方法探討圖書資訊學其學科知識來源與知識擴散之比較情形，雖然過去Tang將自己的知識擴散研究結果與Buttlar（1999）的知識來源研究結果作比較，但兩者分析年代與範圍不同，在推論結果上可能有所偏差。

本文以圖書資訊學1997至2006年之引用文獻與被引用文獻作為研究對象，利用書目計量學之研究方法，探討圖書資訊學知識來源與知識擴散之主要學科對象及演變情形，進行五年兩個區段間的比較分析，並進一步瞭解圖書資訊學知識來源與知識擴散學科之差異。

貳、文獻分析

一、知識來源與知識擴散之意涵

知識來源與知識擴散應可視為一種過程，代表某種創新的觀念或知識在社會系統成員中透過特定管道隨著時間傳播出去，亦可視為創新者與使用者互相交流的過程（Kortelainen, 2001），一個新的知識或觀念被採用，使用者加以整合後可能形成另一個創新者，如此循環不已。在科學傳播過程中，出版品為重要的知識傳播管道，學者藉由期刊出版將許多創新的概念擴散出去，因此引用成為創新者與使用者相互交流的具體表現，為資訊創造及資訊傳遞的重要角色，在學科知識積累與學術砌磚的過程中，成為學科間知識引用來源與知識擴散的產物。

透過引用行為可產生兩種產物，即為引用文獻（參考文獻）與被引用文獻。引用文獻代表科學產出過程中，研究者所勾勒的知識來源，使其能將各種領域的知識帶入研究問題之中；被引用文獻則代表作者的研究發現及研究結果被他人使用，使其能將知識擴散出去。若從跨學科知識交流角度來看，引用文獻可視為跨學科間知識交流的生產面（production side），作為學科知識來源之依據；被引用文獻則視為跨學科知識交流的使用面（usage side），作為學科知識擴散之依據（Porter & Chubin, 1985; Egghe & Rousseau, 1990, p.254）。

學科知識來源與知識擴散隱含跨學科知識交流之概念。Klein（1996）認為跨學科研究（interdisciplinary research）是指學科間透過教學或研究計畫，以達到彼此概念、方法或研究成果之整合與交流。簡而言之，跨學科研究即是兩個或以上的學科之間的互動（Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 1998）。跨學科交流產生的原因主要由於(1)工具、概念、理論方法、模式及典範的借用；(2)解決問題；(3)

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 4　4/23/09 10:10:35 AM

加強主題或方法的一致性；(4)鄰近學科間相互重疊的知識領域而產生的（Klein, 1990, p.64；轉引自陳光華與梁瓊方，民93，頁33）。

當某門學科的知識出現在另一學科的文獻時，跨學科的知識交流即開始產生，通常以借用（borrowing）、合作（collaboration）、界線跨越（boundary crossing）三種形式出現（Pierce, 1999）。其中「借用」最接近知識來源的概念，研究者從其他學科借用其理論或方法，轉入應用至自己的文獻之中，Robinson（1973）即認為跨學科是指學科或主題領域學者借用其他學科文獻或資訊資源的程度。

除了跨學科存在於知識來源與知識擴散的概念，科學與技術間的關係亦在知識擴散中促成技術創新、科學進步，而技術之間的知識溢散與國家經濟成長高度相關，因此若從宏觀的觀點看待知識來源與知識擴散的內涵，應包括科學到科學、科學到技術、技術到科學、技術到技術等數種（Chen & Hicks, 2004），引用分析與專利引用分析則為主要的研究方法。

從知識來源與知識擴散的途徑來看，大體上可分成學者或學術出版品。Crane（1972）認為科學知識的成長與創意主要源於人際傳播過程中腦力激盪出的火花，透過會議、個人聯絡、無形學院等方式，科學社群成為瞭解學科知識擴散與成長的重要來源。而學術出版品通常以期刊文獻作為主要傳播媒體，透過期刊發表加速知識交流的速度並突破個人社會網絡的侷限，亦為重要的知識來源與知識擴散的管道（Sorenson & Fleming, 2004）。而Alcácer and Gittelman（2006）更將知識來源與知識擴散的途徑涵蓋更多面向，包括地域空間（geographic space）、時間（time）、科技領域（technological fields）、組織疆界（organizational boundaries）、聯盟合作（alliance partnerships）、社會網絡（social networks），除了人際與組織、學科與技術，尚包括時間與空間的知識擴散。

二、知識來源與知識擴散相關實證研究

由於各研究者對於知識來源與知識擴散的定義不同，自然會有不同的詮釋與研究方法，本文利用Chen and Hicks（2004）較為宏觀的觀點，將科學的知識來源與知識擴散包括跨學科間、科學與技術間、技術間的互動，以下將相關研究分為科學與科學、科學與技術、技術與技術三大部分。

(一) 科學與科學

關於科學間的知識來源與知識擴散之研究，並未有統一明確的定義，有些以跨學科間知識流動（knowledge flow），有些以知識移轉（knowledge transfer）作為分析概念，有些則以往後接續的引用文獻作為知識擴散對象，但大體上皆探討學科間知識交流情形，涉及知識來源與知識擴散之概念。

Urata（1990）利用引用知識流與學者間的領域移動，分析日本人文與社會科學各領域之間的關係。其中「引用知識流」

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 5 4/23/09 10:10:36 AM

以引用與被引用的領域比例繪製領域獨立指標（index of independence）與引用關係程度圖。領域獨立指標分成小於70、70至80、80至90、大於90，自我引用率越高代表領域獨立性越高，如哲學、心理學、歷史、語言學，而教育及社會學則為領域獨立性較低的學科。同時將學科間不同程度的引用關係分成超過10%、介於5至10%之間、介於2.5%至5% 之間的數值，判斷B學科之引用文獻屬於A學科的比例程度，如經濟學與統計學兩者箭頭互指，且皆屬於超過10%的類別，代表兩者互為引用關係高度密切的學科；而哲學及歷史學則以超過10%的箭頭指向教育學，而教育學卻未指向兩門學科，代表教育學高度引用哲學及歷史學，但此兩門學科卻未以教育學為主要引用來源。

Rinia, Van Leeuwen, Bruins, Van Vuren and Van Raan（2002）探討領域間跨學科引用之知識移轉情形，藉此瞭解領域間彼此影響的程度。作者利用SCI資料庫中1999年出版所有期刊文章之參考文獻，但僅包括期刊文章並限制於1980至1999年，根據SCI期刊分類表分成17大領域，將之轉換成引用與被引用領域矩陣，再考慮各領域出版文章與參考文獻數的差異，將其正規化（normalized）發展不同指標以衡量各領域知識移轉之程度。首先計算各領域引用其他領域的比例，瞭解各領域間的知識來源與引用關係，發現知識來源仍以自己學科為主，所佔比例最高。扣除自我學科引用後，基礎生命科學領域為所有學科的主要引用來源，電腦科學以工程與技術、數學領域作為知識來源，地球科學則與環境科學互為知識來源。

Song（2003）利用韓國科學與工程基金會（Korea Science and Engineering Foundation, 簡稱KOSEF）於2000年及2001年提交之研究計畫，分析個人與合著的跨學科程度及知識內部流（inflow）與外部流（outflow）之架構，共分成自然科學、生命科學與工程三大領域，再細分十二次領域。Song將作者提供之非主要研究領域視為知識來源，流入至其主要研究領域，即作者之主要領域為知識接收者，並繪製各領域的知識出入流圖，研究發現不論個人或合著的研究計畫，平均接受八個其他領域，跨學科交流頻繁，尤以生命科學最為明顯，農學、生物學及醫學領域則互為知識來源。在自然科學領域中，物理及化學關係密切，並與工程領域互動，成為三大領域的連接者角色。

在主題領域方面，Pieters and Baumgartner（2002）探討經濟學領域內的資訊流及其與領域外的跨學科互動。作者利用1995至1997年42本經濟學期刊，根據兩兩相互引用的次數將經濟學分群為六大主題領域，並繪製階層樹，藉此瞭解學科境內知識擴散的社會網絡，跨學科知識交流部分則探討經濟學與社會學、管理學等領域間的關係。研究發現具理論及方法、一般性期刊不僅在經濟學境內領域為主要被引用的核心群，在境外跨學科交流上亦為知識擴散至其他相關領域的重要角色。經濟學主要以本身知識來源為主，並將其知識擴散至財金、政治、會計、

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 6　4/23/09 10:10:37 AM

MIS/OR等領域，且財金領域大量引用經濟學，幾乎成為經濟學的子領域。

Lewison, Rippon and Wooding（2005）利用1991年SCI資料庫中英國關節炎文章追蹤後續四代的被引用文獻，從地域分析、作者自我引用、主題領域、研究層級角度瞭解英國生物醫學子領域一關節炎之知識擴散情形。地域分析部分以SCI文章中作者所屬之機構地址瞭解，從被引用文獻作者在12國OECD之國家分佈，發現引用先從英國本國開始，爾後擴散至其他OECD國家，趨向國際化。作者自我引用在文章出版後的兩年達到高峰，約佔30%，爾後開始下降僅佔10%以下，顯示研究團體內先擴散再影響至其他研究者。在研究層級方面則將文章由臨床應用至基礎研究分成四種程度，由1至4給予分數，發現被引用文獻中屬於關節炎領域的文章比例越來越少，且偏向基礎型文章。基礎型文章與臨床型文章引用次數不平均的因素仍需驗證，但大體上顯示此領域由臨床應用影響基礎研究，且兩者文章仍互相引用，形成雙向交流情形。

(二)科學與技術

在科學與技術的知識擴散研究中，主要利用USPTO（United States Patent and Trademark Office）之專利引用資料與非專利參考文獻（non-patent references）探討科學與技術的變動，非專利參考文獻包含科學期刊文章、圖書以及其他形式的出版品。在美國專利的首頁上稱為「專利—文章引用」（patent-paper citation），或統稱為「其他參考文獻引用」（other reference cited）。De Solla Price（1965）將科學與技術比擬為成對的舞者（pair of dancers），踩著自己的步伐跳著相同的音樂，顯示兩者間存在高度依賴的關係，基礎科學理論知識能促進技術應用之發展，以帶來經濟成長與國家繁榮（Narin & Olivastro, 1992）。

在科學與技術之知識來源與知識擴散互動模型中，從過去的線性模式（linear model）互動—科學為知識供給端，技術為知識需求端，將科學知識應用於技術層面之單向模型，轉變成網絡模式（network model）之互動—科學與技術扮演互為知識供給與需求之角色，同為知識生產者與使用者，技術端得來的經驗與獨創性亦會反饋回科學端，形成複雜且緊密的關係，猶如大學之於科學端與企業界之於技術端的互動（Verbeek et al., 2002）。Narin, Hamilton and Olivastro（1997）亦發現普及科學在美國企業發展中扮演重要角色，不論公司規模大小皆深受科學影響，是促成美國科技不斷進步的基礎樑柱。不過領域特性會影響兩者間的知識移轉路徑，如醫學及半導體領域研究顯示基礎研究與科技創新存在正相關，而資訊科技領域則由科技主導基礎研究，然在奈米科學與奈米科技間則為兩個獨立的領域（Hicks, Breitzman, Olivastro, & Hamilton, 2001; Meyer, 2001）。

在特定技術領域方面，Klitkou, Nygaard and Meyer（2007）探討挪威燃料電池（Fuel Cell, FC）與相關氫技術之科學與技術間

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 7 4/23/09 10:10:38 AM

的關係，透過書目及專利指標繪製網絡地圖，包括共作者、共專利及共活躍度（co-activity），共活躍度意指研究者同時進行學術出版與專利活動，既為作者又是發明人（author-inventors），其研究發現FC科學與技術之關係密切，作者傾向同時發表學術文章與申請專利，並重視人際網絡的知識擴散。共活躍度之研究者雖然僅佔挪威作者之4%，但其學術生產力均高過平均值，且隸屬多個機構。

(三) 技術與技術

技術到技術通常以專利引用作為分析對象，假定專利互相引用會伴隨知識擴散現象，其相關研究主要探討地域知識擴散模式，包括國內與國際間之知識擴散，且常以知識溢散（knowledge spillovers）作為關鍵詞。Jaffe, Trajtenberg, and Henderson（1993）是首先以專利引用資料作為分析知識擴散的學者，比較引用專利（citing patent）與被引用專利（cited patent）地理位置之差異來衡量知識擴散情形，其證實知識擴散具區域性與國內集中性，專利引用範圍通常來自相同國家或同一洲的比例較高，其相互引用比例約30%至80%，而知識擴散的地域障礙影響性會隨著時間遞減，但非常緩慢（Jaffe & Trajtenberg, 1996, 1999）。此外，專利審查者（patent examiner）的介入容易造成技術專利知識擴散之干擾，但專利引用仍被視為追蹤過去知識創新與擴散之跨越時間與空間的一種衡量方式。

國際間技術知識擴散的速率仍有不同，其造成各國差異之因素包括技術層級、地域距離、語言共通性、電話號碼、進口貿易以及國外直接投資（foreign direct investment）程度（MacGarvie, 2005），其中國外直接投資係透過外商公司直接在當地設廠，或雇用當地員工而直接移轉知識，因此商品貿易流通、公司間競爭容易促成知識擴散、技術進步。此外，新興國家常透過模仿先進國家之技術達到科技創新，在新興國家引用先進國家的專利模式中，由於科技鄰近性（technological proximity）的緣故，韓國傾向引用日本專利，而台灣則傾向引用美國專利，可能與FDI及台灣留美人才回流有關（Hu & Jaffe, 2003）。

在技術之知識來源與知識擴散方面，Stolpe（2002）探討1976至1995年間液晶顯示器（liquid crystal display）專利研發技術之發明人所屬或合作機構改變的知識擴散情形，其認為移動或租用發明人使其成為知識溢散者，能突破地域知識擴散的侷限，並促使組織創新。Li, Chen, Huang, and Roco（2007）探討奈米科技（nanoscale science and engineering）專利在技術領域、機構與國家間知識移轉情形，瞭解其專利引用網絡及知識移轉效率，研究發現美國為奈米科技研究的主要引用知識來源國家，日本和德國其次，IBM、Regents of University of California為專利引用較高之機構，而在技術領域中則以專利分類號428（stock material and miscellaneous items）、250（radiant energy）及427（coatings）為主要引用來源。在比較相

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 8　4/23/09 10:10:39 AM

同樣本下隨機引用網絡的知識移轉效率中，機構間的引用網絡結構之知識擴散效率較高，國家間則與隨機引用網絡之效率相等，而科技間之知識擴散能力則較低。

參、研究方法

本文利用書目計量學作為研究方法。由於圖書資訊學之引用文獻類型以期刊所佔比例較高，約佔46%（Buttlar, 1999），本文利用ISI公司所出版之期刊引用報告（Journal Citation Reports，簡稱JCR）作為圖書資訊學領域期刊篩選研究工具，選取之研究對象以JCR圖書資訊學領域2006年影響係數（IF）值較高為原則（扣除資訊管理），並為均衡圖書館學與資訊科學領域，本文篩選5種作為圖書館學的期刊，5種作為資訊科學領域的期刊。挑選圖書館學期刊之依據，若刊名含有圖書館（library）一詞歸於圖書館學期刊。因此，本文期刊挑選方式，先將JCR圖書資訊學領域扣除資訊管理期刊，確定全為圖書資訊學期刊後，再依期刊名稱分成圖書館學領域及資訊科學領域期刊，各挑選影響係數較高之前五名期刊，共挑選10種代表圖書資訊學領域之核心期刊。

本文考量到評論型（review）文章主要為學科內互相引用，較少本身學科外的境外知識擴散，如以評論型文章為主的Annual Review of Information Science and Technology，在1997至2006年抽樣的10篇文章中，其引用文獻共986篇，引用圖書資訊學的文章則有721篇，佔73.12%，被引用文獻共151篇，引用圖書資訊學的文章則有130篇，佔86.09%，顯示評論型文章在學科自我引用的比例上較高，且引用文獻較多，在探討圖書資訊學知識來源及知識擴散之學科關係上易受此類型文章影響，因此除去review型的期刊（如Annual Review of Information Science and Technology）與期刊中包含review型的文章，並將文章類型限制為文章（article）。

根據上述10種圖書資訊學領域期刊名單及文章類型限制，檢索WOS資料庫中1997至2006年出版之期刊文獻，再依期刊出版文章比例進行系統抽樣，依各年卷期排序每十篇取第一篇文章，並去除非圖書資訊學文章同時遞補該領域之文章，確保其資料範圍為圖書資訊學領域之代表，共產生488篇文章。從該文獻集合進一步檢索其引用文獻集合（citing document set）與被引用文獻集合（cited document set），扣除非期刊文獻後，引用文獻5351篇，被引用文獻共2042篇，分別作為本文探討圖書資訊學知識來源與知識擴散之研究對象。

為瞭解圖書資訊學知識來源與知識擴散之主要學科，本文係以ISI資料庫所提供的期刊所屬領域為分類架構，依據WOS資料庫於主題領域（subject category）欄位給定各篇文章所屬期刊領域劃分，並允許一篇文章擁有多個領域分類，並依劃分領域數給予不同分數值，以計算各領域篇數所佔比例。換言之，一篇文章若分屬圖書資訊學與電腦科學兩個領域，則各算1/2，以保留每篇引用文獻或被引文獻跨學科引用或被引用的情形。

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 9 4/23/09 10:10:40 AM

為進一步分析圖書資訊學在各學科知識來源與知識擴散間的關係，本文應用Rinia et al.（2002）衡量某學科接收與給予其他領域知識比值相對指標之概念，發展知識來源擴散相對指標（Originality & Generality Relative Index, OGRI），以瞭解圖書資訊學在各領域間知識來源與知識擴散的相對比例，公式如下。

$$OGRI_j = \frac{G_j / G_{total}}{O_j / O_{total}}$$

j＝該領域；O_{total}＝引用總篇數；G_{total}＝被引用總篇數

O_j＝圖書資訊學引用該領域之文章數；G_j＝圖書資訊學被該領域引用之文章數

本文選取之10種圖書資訊學期刊，其期刊名稱、影響係數、1997至2006年總文章數（扣除review文章）、抽樣文章數及刊期如表一所示。由於期刊出版頻率不同，圖書館學領域期刊多為一年4期，資訊科學領域期刊甚至高達一年14期，如JASIS，因此在抽樣文章數上，圖書館學領域的文章普遍較資訊科學領域少。

本文以488篇樣本文章，產生引用文獻5351篇及被引用文獻2042篇，分別作為圖書資訊學知識來源及知識擴散的研究對象。表二為圖書資訊學10種核心期刊之引用文獻及

表一　圖書資訊學核心期刊列表

期　刊　名　稱	影響係數 (IF)	1997至2006年總文章數	抽樣文章數	刊期
Journal of the American Society for Information Science and Technology（資）	1.555	1106	113	14期/年
Information Processing and Management（資）	1.546	539	56	6期/年
Journal of Documentation（資）	1.439	281	31	5期/年
Scientometrics（資）	1.363	953	97	12期/年
Journal of Information Science（資）	0.852	421	42	6期/年
College & Research Libraries（圖）	1.164	329	37	6期/年
Library & Information Science Research（圖）	1.059	196	23	4期/年
Library Resources & Technical Services（圖）	0.711	188	24	4期/年
Library Trends（圖）	0.545	398	44	4期/年
Library Quarterly（圖）	0.528	147	21	4期/年
總計	--	4558	488	--

註：（資）代表資訊科學領域之期刊，（圖）代表圖書館學領域之期刊

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 10　4/23/09 10:10:42 AM

表二　圖書資訊學核心期刊之引用文獻及被引用文獻篇數

期　刊　名　稱	引用文獻篇數	被引用文獻篇數
Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST)	1511.3	715.7
Information Processing and Management (IPM)	791.8	306.2
Journal of Documentation (JOD)	297.5	394
Scientometrics	991.5	429.5
Journal of Information Science (JIS)	379	116.5
College & Research Libraries	299.3	130
Library & Information Science Research (LISR)	387	66.7
Library Resources & Technical Services (LR&TS)	123	69
Library Trends	338	97
Library Quarterly	232.3	77
總計	5351	2402

註：刮號內代表各期刊之簡稱

被引用文獻篇數，可發現引用文獻均較被引用文獻篇數多，資訊科學領域期刊均較圖書館學領域多，其中JASIS及Scientometrics在引用文獻及被引用文獻上均為10種期刊最多的。

肆、研究結果

一、圖書資訊學知識來源學科

(一) 圖書資訊學知識來源概況

在本文抽樣的488篇文章中，圖書資訊學於1997至2006年間共有5351篇引用文獻，以119個學科作為知識來源，平均每篇文章有10.97篇引用文獻，若從五年兩階段的變化來看，以下稱1997-2001年為第一階段，2002-2006年為第二階段，如表三所示，在近十年間圖書資訊學領域的文章出版量穩定，成長幅度較小，僅約9.44%，而引用文獻總數卻從2088篇增至3263篇，成長率偏高，約56.27%，因此每篇文章平均引用文獻同樣呈現較高的成長率，第二階段已增至12.8篇。

在知識來源學科數方面，第一階段有81個知識來源學科，第二階段擴增至108個學科，成長33.33%，其中共有72個為兩階段相同的知識來源學科。僅在第一階段出現的知識來源學科共有9個，包括園藝學、家庭研究、文學評論等，不過引用篇數皆在1篇以下，引用比例亦僅0.05%；第二階段共增加36個知識來源學科，包括生化及分子生物學、基因及遺傳學、聲學、昆蟲學、人口

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 11　4/23/09 10:10:43 AM

表三　圖書資訊學知識來源概況

知識來源概況	1997-2006	1997-2001（第一階段）	2002-2006（第二階段）	兩階段成長率（%）
文章總數	488	233	255	9.44
引用文獻總數	5351	2088	3263	56.27
平均引用文獻數	10.97	8.96	12.8	42.79
知識來源學科數	119	81	108	33.33

學等，其引用篇數及比例較第一階段多，如生化及分子生物學有10.9篇（佔0.33%）、基因及遺傳學有9.7篇（佔0.3%），不過其餘增加的知識來源學科所佔比例亦在0.12%以下，顯示雖然第二階段的學科數增加達36個，但各個學科引用的程度非常低。綜合言之，圖書資訊學在近十年間，其引用文獻篇數、平均引用文獻數及知識來源學科數均有增加的趨勢。

(二) 圖書資訊學知識來源之主要學科

表四列出圖書資訊學引用比例達1%以上的13個知識來源學科之引用篇數及引用比例，顯示其餘106個學科引用比例皆在1%以下，對圖書資訊學的知識來源影響非常小。由於本文樣本係由10種圖書資訊學期刊依期刊出版頻率隨機抽樣，每種期刊的文章數自然有所不同，產生的引用文獻與被引用文獻也因各期刊屬性而有所差異。如Journal of the American Society for Information Science and Technology（JASIST）以一年14期的出版量在抽樣文章數（113篇）、引用文獻（1511.3篇）與被引用文獻（715.7篇）篇數較其他期刊多出很多，但像Library Resources & Technical Services（LR&TS）一年僅4期的出刊頻率，其抽樣文章數（24篇）、引用文獻數（123篇）與被引用文獻數（69篇）明顯較少，兩者差距非常懸殊，因此圖書資訊學知識來源主要學科易受引用文獻數較多的期刊影響。由於引用文獻數量的差距，LR&TS主要知識來源學科的篇數可能比JASIS非主要知識來源學科的引用篇數還少，若只看各知識來源學科的引用篇數來自哪個期刊，可能皆為JASIST，無法瞭解引用文獻篇數較少的期刊與哪些知識來源學科較為密切，因此本文在分析圖書資訊學知識來源學科的引用來源時，著重於知識來源學科在該期刊引用所佔的比重。

表四顯示，圖書資訊學除引用自己學科外，以電腦科學為最主要的知識來源學科，共佔29.26%，其中以電腦科學—資訊系統，以及電腦科學—跨領域應用最高，分別佔18.99%及4.49%。這可能與圖書資訊學期刊劃分的所屬領域有關，在ISI資料庫的期刊學科分類表中，將JASIST、Information Processing & Management（IPM）、Journal

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 12　4/23/09 10:10:44 AM

表四　圖書資訊學1997至2006年知識來源主要學科引用篇數及比例

圖書資訊學知識來源主要學科	引用篇數（篇）	引用比例（%）
Information Science & Library Science	2076.6	38.62
Computer Science	1566.3	29.26
Computer Science, Information Systems	1016.9	18.99
Computer Science, Interdisciplinary Applications	240.6	4.49
Computer Science, Software Engineering	81	1.51
Computer Science, Theory & Methods	75	1.40
Computer Science, Hardware & Architecture	61.7	1.15
Computer Science, Artificial Intelligence	56.9	1.06
Computer Science, Cybernetics	34.3	0.64
Psychology	207.1	3.87
Management	199	3.72
Multidisciplinary Sciences	171.6	3.20
Sociology	126.5	2.36
Business	115.2	2.15
Education	73.2	1.37
Engineering	72.0	1.35
Economics	69.8	1.30
History & Philosophy of Science	69.3	1.30
Medicine	61.9	1.16
Communication	60.3	1.13

of Documentation（JOD）及Journal of Information Science（JIS）四種期刊，同樣歸屬於圖書資訊學及電腦科學一資訊系統兩類，而Scientometrics被劃分至圖書資訊學及電腦科學一跨領域應用兩類。雖然本文於樣本選擇上已挑選圖書資訊學的文章，並以50%的比重減輕其領域劃分比例，但在研究結果上仍可看出電腦科學的比例偏高。

本文發現，JASIST、IPM、JOD及JIS四種期刊引用電腦科學的比例偏高，JASIST的引用文獻為523.9篇（佔34.67%）、IPM為391.2篇（佔49.40%）、JOD為92.5篇（佔31.09%）、JIS為124.4篇（佔32.82%），其中JASIST與IPM引用電腦科學的比例還高於該期刊引用圖書資訊學的比率。偏向圖書館學領域的期刊，如Library Trends及Library & Information Science Research（LISR），雖然在引用電腦科學的比例不如偏向資訊

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 13　4/23/09 10:10:45 AM

科學領域期刊來的高，但分別有76.3篇（佔19.72%）、73.2篇（佔21.65%），且其餘期刊亦將電腦科學視為第二個主要引用的學科，顯示電腦科學對於圖書資訊學影響極大。本文印證Al-sabbagh（1987）於1970至1985年所做的研究結果，推論出電腦科學對日後圖書資訊學的影響將逐漸增加。

若將圖書資訊學及電腦科學領域引用比例相加，共佔67.88%，因此僅有32.12%的比例被分配至其他93種學科，換言之，圖書資訊學引用其他學科的比例上相對減少很多。心理學普遍為圖書資訊學期刊的第三個引用學科，但引用比例僅3.87%，其中JASIST引用篇數最高，為68篇，雖然Library Quarterly及College & Research Libraries總引用篇數不多，分別為21.6篇及18.2篇，但該期刊對心理學引用比重卻是所有期刊最高的，達9.29%及6.07%。管理學主要來自JASIS（58.2篇）、Scientometrics（49.5篇）及JIS（37.4篇），其中JIS對該學科引用比重最高，為9.94%。

其他同為社會科學領域的商學、社會學（引用比例達2%以上），教育學、經濟學及傳播學（引用比例達1%以上），亦為圖書資訊學作為知識來源的主要引用學科，共佔8.31%。在Buttlar（1999）的研究中，教育學佔圖書資訊學引用學科主要比例，高達11.45%，甚至超越電腦科學，但在本文中，教育學領域僅佔1.37%。造成不同的研究結果，應跟資料屬性（期刊論文、博士論文）、分類方式、樣本文章偏向的主題有關。Buttlar以博士論文作為研究樣本，係以作者所屬機構為圖書資訊學領域所發表的文章作為研究對象，而本文則以期刊論文作為研究樣本，期刊論文的作者及研究主題可能較為多元，且文章有合著的情形。不過本文發現，偏向圖書館學領域的期刊，如Library Quarterly、Library Trends及LR &TS對教育學的引用比例較高，分別為9篇（3.88%）、9篇（2.66%）及2.5篇（2.03%）。

跨領域科學（multidisciplinary Sciences）與科學哲學史（history & philosophy of science）對圖書資訊學的知識來源亦有相當的比重，分別佔3.2%及1.3%。本文發現，跨領域科學與科學哲學史的引用文獻最主要來自Scientometrics，分別為72.3篇（7.28%）及42篇（4.22%），且跨領域科學為該期刊的第三個主要引用學科。此外，經濟學（5.06%）、管理學（4.98%）、社會學（4%）、規劃與發展（3.82%）領域對Scientometrics的知識來源亦有相當的影響力。Peritz and Bar-ilan（2002）認為書目計量學的知識來源與社會、科學哲學史息息相關，主要引用規劃與管理、科學社會學、研究政策之領域作為知識來源，此與本文呈現相同的印證。此外，工程、醫學領域分別佔圖書資訊學知識引用來源的1.35%及1.16%。本文發現，工程領域的引用來源主要來自JASIS及IPM，但IPM對該領域的引用比重較高，引用文獻有24.6篇（3.10%），而醫學領域則是JIS，引用文獻為18.5篇（4.88%）。

整體而言，圖書資訊學在近十年間

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 14　4/23/09 10:10:46 AM

（1997-2006）的知識來源學科，除本身學科外，以電腦科學、心理學、管理學、跨領域科學、社會學及商學作為主要學科知識來源。若將本研究結果與之前的研究結果比較，雖然有不同的研究年代、不同的研究樣本，如Al-sabbagh（1987）、Buttlar（1999）及Peritz and Bar-ilan（2002）等學者的研究，導致各知識來源學科所佔比重有所差異，但主要的知識來源學科仍大致相同。

(三) 圖書資訊學知識來源之主要學科階段變化

若將近十年分成五年兩個區段，1997至2001年為第一階段，2002至2006年為第二階段，作為分析圖書資訊學知識來源主要學科引用比例的變化區間。表五顯示，第一階段的主要知識來源學科除本身學科外，電腦科學為主要的引用學科，佔29.04%，接續的為心理學、跨領域科學、管理學、社會學、商學、科學哲學史、教育學、工程、醫學及規劃與發展領域，顯示第一階段中達引用比例1%共有12個學科。第二階段時，由於該階段的總引用文獻較多，由第一階段的2088篇增加至3263篇，因此分配到各個學科的引用文獻皆較多，而引用學科達1%以上的共有13個學科。第二階段增加的知識來源學科為經濟學及傳播學，但在第一階段引用比例達1%以上的規劃與發展領域，於第二階段卻降至0.76%。

由表五可看出，在第二階段中，圖書資訊學除本身學科外，電腦科學仍為主要的引用學科，約佔29.42%，於比例上僅略微增加。大體上，兩階段主要引用的學科差距不大，但在引用比例的排序上，則有些微的變化。規劃與發展領域為第一階段達1%以上的引用學科，但到第二階段時，降至0.76%。經濟、商學及管理領域在第二階段成長幅度較高，如管理學的引用比例由2.99%上昇至4.18%，於第二階段成為圖書資訊學第三大引用學科，超越原本在第一階段為第三個引用學科的心理學；經濟學亦從0.87%成長至1.58%，兩階段上升比例達81.61%。值得注意的是，傳播學為圖書資訊學主要引用學科中成長幅度最為明顯的，由第一階段0.7%的引用比例上升至1.40%，成為第二階段圖書資訊學第九個引用學科，其變化比例成長100%。

二、圖書資訊學知識擴散學科

(一) 圖書資訊學知識擴散概況

在本文抽樣的488篇文章中，圖書資訊學於1997至2006年間共有2402篇被引用文獻，將學科知識擴散至90個學科，平均每篇文章有4.92篇被引用文獻。若從五年兩階段的變化來看，表六顯示，第二階段時，文章總數雖然由233篇增加至255篇，但被引用文獻總數從1641篇下降至761篇，知識擴散學科數亦從83個降至49個。在知識擴散學科的兩階段比較中，共有42個為兩階段相同的知識來源學科。僅在第一階段出現的知識來源學科共有41個，包括醫學、人類工程學、生物計量學、公共行政等，其中醫學（6.3篇，

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 15 4/23/09 10:10:47 AM

表五　圖書資訊學知識來源主要學科引用文獻篇數及比例階段變化

圖書資訊學知識來源主要學科/年度	1997-2001（第一階段）	2002-2006（第二階段）	變化比例(%)
Information Science & Library Science	837.5 (40.11)	1230.1 (37.70%)	-6.01
Computer Science	606.4 (29.04)	959.9 (29.42)	1.31
Psychology	86.3 (4.13)	120.8 (3.70)	-10.41
Multidisciplinary Sciences	71 (3.40)	100.6 (3.08)	-9.41
Management	62.5 (2.99)	136.5 (4.18)	39.80
Sociology	52.4 (2.51)	74.1 (2.27)	-9.57
Business	38.3 (1.84)	76.8 (2.35)	27.72
History & Philosophy of Science	34.2 (1.64)	35.2 (1.08)	-34.15
Education	31.5 (1.51)	41.7 (1.28)	-15.23
Engineering	30.4 (1.45)	41.7 (1.28)	-11.72
Medicine	27.7 (1.32)	35.2 (1.08)	-18.18
Planning & Development	21 (1.01)	24.9 (0.76)	-24.75
Economics	18.1 (0.87)	51.7 (1.58)	81.61
Communication	14.7 (0.70)	45.6 (1.40)	100

表六　圖書資訊學知識擴散概況

知識擴散概況	1997-2006	1997-2001（第一階段）	2002-2006（第二階段）	成長率(%)
文章總數	488	233	255	9.44
被引用文獻總數	2402	1641	761	-53.63
平均被引用文獻數	4.92	7.07	2.98	-57.78
知識擴散學科數	90	83	49	-40.96

0.38%）及人類工程學（4.5篇，0.27%）被引用比率較高，其餘皆在0.13%以下。僅在第二階段出現的知識擴散學科數為7個，包括環境研究、勞工關係、犯罪刑罰學等，但其被引篇數皆在1.2篇以下，被引用比例亦在0.16%以下，顯示圖書資訊學知識擴散的學科固然多元，但各階段增加的學科被引用篇數及比例非常少，對於該學科的知識擴散影響力非常低。

不過在計算文章的被引用次數時，新文

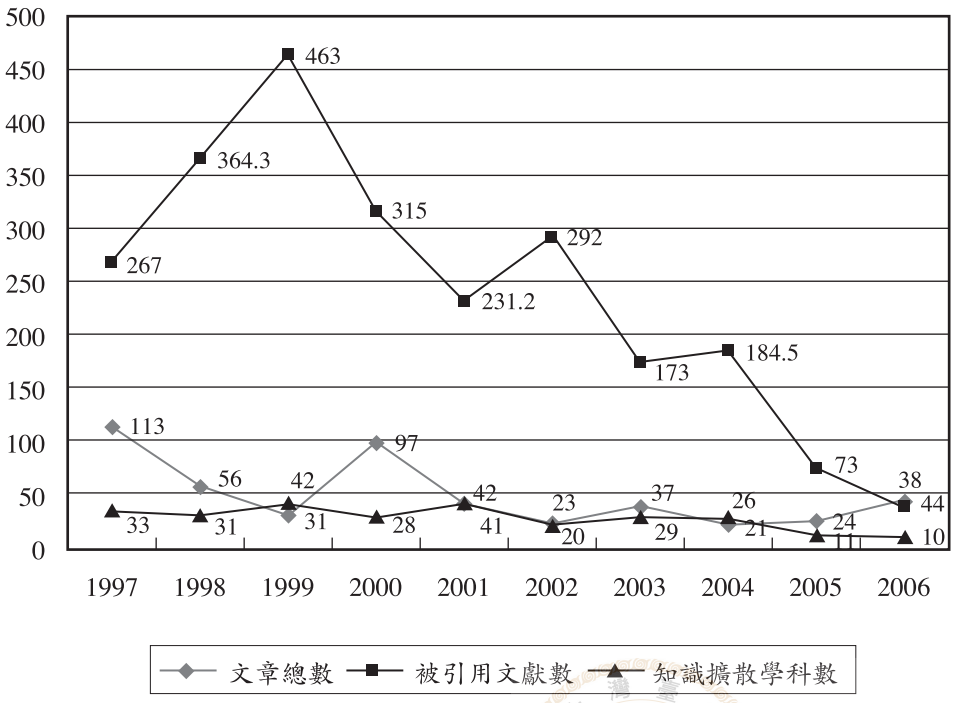
臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 16　4/23/09 10:10:48 AM

章發表後被其他學者引用本來就需要時間的累積，因此由圖一可看出，**2005年及2006年**的文章數相較於其他年並沒有減少的趨勢，但這兩年的被引用文獻及知識擴散學科數皆為十年間最少的（**2005年被引用文獻73篇、**知識擴散學科數**11個；2006年被引用文獻38**篇、知識擴散學科數**10個），因此這兩年的**被引用狀況自然會影響到第二階段被引用文獻、被引用學科數的減少。綜合言之，圖書資訊學在第二階段時，在被引用文獻數、平均被引用文獻數及知識擴散學科數，雖呈現下降的趨勢，但與新文章發表需要時間累積其被引次數有關。

(二) 圖書資訊學知識擴散主要學科

由於圖書資訊學知識擴散至其他學科的比例較低，本文以學科被引用比例**0.5%作**為門檻，表七顯示圖書資訊學知識擴散學科被引用比例達**0.5%以上的10個主要學科及被**引用比例，其餘**80個知識擴散學科被引用比**例皆在**0.5%以下。在知識擴散學科中，圖書**資訊學以自我學科的擴散為主，佔**49.73%**，顯示幾乎一半的比例為學科內境內擴散，其次擴散的學科為電腦科學，佔**37.49%**，其中**仍以資訊系統（information systems）及跨學科應用（interdisciplinary applications）子領域最多。值得注意的是，電腦科學的理論與方法（theory & methods）及人工智慧（arti-



圖一　圖書資訊學各年度知識擴散概況

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 17　4/23/09 10:10:49 AM

表七　圖書資訊學知識擴散1997至2006年主要學科被引用篇數及比例

圖書資訊學知識擴散主要學科	被引用篇數（篇）	被引用比例（%）
Information Science & Library Science	1194.4	49.73
Computer Science	900.5	37.49
Computer Science, Information Systems	558.2	23.24
Computer Science, Interdisciplinary Applications	146.0	6.08
Computer Science, Theory & Methods	116.8	4.86
Computer Science, Artificial Intelligence	58.2	2.42
Computer Science, Software Engineering	12.3	0.51
Computer Science, Cybernetics	5.8	0.24
Computer Science, Hardware & Architecture	3.2	0.13
Multidisciplinary Sciences	23.7	0.99
Management	22.9	0.95
Communication	22	0.92
Engineering	17.2	0.71
Education	17	0.71
Planning & Development	14.8	0.62
Business	14.5	0.60
Psychology	13.9	0.58

ficial intelligence），兩子領域在圖書資訊學的知識擴散比例較知識來源比例高，其在知識來源僅分別佔1.4%及1.06%，但在知識擴散所佔比例卻為4.86%及2.42%，甚至比其他社會科學領域的擴散程度還高。在十種期刊中，JASIS及IPM對電腦科學知識擴散的比例甚至高於本身的圖書資訊學，JASIS對電腦科學知識擴散比例為43.22%、圖書資訊學為42.72%，IPM對電腦科學知識擴散比例為56.89%、圖書資訊學為36.47%。顯示圖書資訊學不僅借用電腦科學的知識，甚至還將本身學科的知識借出擴散出去，兩者互動密切且互相影響。

若將圖書資訊學及電腦科學被引用比例相加，共佔87.22%，分配到剩下學科的引用比例共僅有12.78%，剩下學科皆在1%以下，被引用篇數亦僅有22篇以下，顯示圖書資訊學知識擴散至其他學科的比例非常低。跨領域科學為圖書資訊學第三個知識擴散的學科，佔0.99%。ISI對跨領域科學的解釋為，跨領域科學涵蓋廣泛，主要包括科學領域，如物理、化學、數學、生物學等，如Nature及Science即屬於此領域。在本文樣本文章中，部分Scientometrics的文章擴散至

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 18　4/23/09 10:10:50 AM

Science，部分JASIS的文章擴散Scientist，雖然被引用比例僅0.99%，但顯示圖書資訊學對於綜合類的科學期刊亦有某種程度的知識擴散。而規劃與發展領域佔圖書資訊學被引用比例為0.62%，主要亦來自Scientometrics，有11.3篇（佔2.64%）。

管理學、傳播學、教育學則約有0.8%的擴散比例，雖然在整個圖書資訊學知識擴散的程度偏低，但其他學科更是微乎其微，仍可看出上述這些學科為圖書資訊學擴散程度較高的對象，這與Tang（2004）的研究結果相同，認為1975至2000年間電腦科學、教育學、傳播學與管理學為圖書資訊學知識擴散最高之學科。另外，工程領域佔圖書資訊學知識擴散比例為0.71%，成為第六個知識擴散學科，高於商學及心理學，其最主要來自JASIS（6.7篇，0.94%）、Scientometrics（3.6篇，0.85%）、IPM（3.5篇，1.15%）及JIS（1.3篇，1.14%）對工程領域的知識擴散比例較高。綜合言之，在圖書資訊學知識擴散的學科中，除本身學科及電腦科學外，跨領域科學、管理學、傳播學、工程及教育學雖為圖書資訊學主要的知識擴散學科，但被引用比例皆在1%以下。

(三) 圖書資訊學知識擴散之主要學科兩階段變化

表八為圖書資訊學知識擴散主要學科兩階段被引用篇數及比例變化。第一階段中，除圖書資訊學及電腦科學外，管理學為第三個知識擴散學科，其次為跨領域科學、

表八　圖書資訊學知識擴散主要學科被引用篇數及比例兩階段變化

圖書資訊學知識擴散主要學科/年度	1997-2001（第一階段）	2002-2006（第二階段）	變化比例（%）
Information Science & Library Science	807.3 (49.01)	387.2 (50.90)	3.86
Computer Science	623.8 (37.87)	276.7 (36.37)	-3.96
Management	16.5 (1.00)	6.4 (0.84)	-16
Multidisciplinary Sciences	14.5 (0.88)	9.2 (1.21)	37.5
Engineering	12.3 (0.75)	4.9 (0.63)	-16
Education	12 (0.73)	5 (0.66)	-12
Communication	11 (0.67)	11 (1.45)	116.42
Psychology	11 (0.67)	3.3 (0.43)	-35.82
Planning & Development	10.3 (0.63)	4.5 (0.59)	-6.35
Business	9.3 (0.57)	5.2 (0.68)	-19.30
Health Care Sciences & Services	8.7 (0.53)	0.3 (0.04)	-92.46
Mathematics	5.3 (0.32)	4.5 (0. 59)	84.38
Nursing	2 (0.12)	4 (0.53)	341.67

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 19　4/23/09 10:10:51 AM

工程、教育學、傳播學、心理學、規劃與發展、商學與醫療服務（health care sciences & services）。第二階段中，圖書資訊學及電腦科學仍為前兩個主要擴散學科，但第三個被引用學科則為傳播學、其次為跨領域科學、管理學、商學、教育學、工程、規劃與發展、數學及護理學。兩階段知識擴散學科中，第二階段增加的知識擴散學科為數學及護理學，而第一階段被引用比例達0.5%的心理學及醫療服務，於第二階段分別降至0.43%及0.04%。

從兩階段各學科被引用比例來看，發現知識擴散主要學科的被引用比例在第二階段普遍呈現降低的情形，如心理學從0.67%降至0.43%，降低程度為35.82%，其他學科的被引用比例亦有10%的降低程度。反而是跨領域科學、傳播學及商學領域，於第二階段中，其被引用比例呈現上升的情形，尤其是傳播學，從0.67%上升至1.45%，上升比例達116.42%，在第二階段中成為圖書資訊學知識擴散的第三個主要學科。值得注意的是，第二階段的總被引用文獻篇數僅有761篇，因此各個學科的被引篇數事實上非常少，從第七個知識擴散學科（教育學）以後，其被引篇數只有5篇以下。即使傳播學及商學領域，在第二階段的被引用比例較第一階段高，但實際上的被引用篇數並沒有增加。

三、知識來源與知識擴散學科比較

(一) 知識來源及知識擴散概況比較

表九為圖書資訊學知識來源與知識擴散概況比較，在相同文章的樣本下，近十年間圖書資訊學知識來源的引用情形，其知識來源學科數、引用文獻數、平均引用文獻數，相較於知識擴散的學科數、被引用文獻及平均被引用文獻數，均較高。整體而言，對相同的文章樣本數而言，圖書資訊學引用的文獻來源較擴散出去的被引用文獻多，知識來源的學科數目亦較知識擴散的學科數多。

(二) 知識來源及知識擴散主要學科比較

表十顯示，圖書資訊學知識來源與知識擴散的14個主要學科大致相同。就知識來源及擴散學科比例而言，皆以本身學科為主要知識來源及擴散對象，並與電腦科學關係密切，尤其以資訊系統及跨領域應用兩個子領域最高。社會科學領域以心理學、傳播學、教育學、社會學、管理學、商學及經濟學為主，自然科學領域則有工程、醫學、規劃與

表九　圖書資訊學知識來源與知識擴散概況比較

1997至2006年	知識來源	知識擴散
文章總數	488	488
引用（被引用）文獻總數	5354	2402
平均引用（被引用）文獻數	10.97	4.92
學科數	119	90

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 20　4/23/09 10:10:52 AM

表十　圖書資訊學知識來源及知識擴散主要學科比例(%)及排序

知識來源及知識擴散主要學科	知識來源	知識擴散
Information Science & Library Science	38.62 (1)	49.73 (1)
Computer Science	29.26 (2)	37.49 (2)
Psychology	3.87 (3)	0.58 (10)
Management	3.72 (4)	0.95 (4)
Multidisciplinary Sciences	3.20 (5)	0.99 (3)
Business	2.18 (6)	0.60 (9)
Sociology	2.14 (7)	0.31 (12)
Education	1.37 (8)	0.71 (6)
Engineering	1.35 (9)	0.71 (6)
Economics	1.30 (10)	0.13 (14)
History & Philosophy of Science	1.30 (10)	0.38 (11)
Medicine	1.16 (12)	0.24 (13)
Communication	1.13 (13)	0.92 (5)
Planning & Development	0.86 (14)	0.62 (8)

註：刮號內為知識來源學科及知識擴散學科依引用比例或被引用比例排序之名次

發展領域，以綜合自然科學為主的跨領域科學亦佔相當的比重，而人文學領域則以科學哲學史為主。

圖書資訊學對於其他學科知識來源的比例，除電腦科學外，均較知識擴散的比例高，顯示圖書資訊學引用其他學科作為知識來源的程度，較影響其他學科知識擴散的程度高。而在學科排序上，管理學不論在知識來源及知識擴散學科，排序均較前面（第4），而其中有幾個學科排序差異較大，如心理學在知識來源排序較高（第3），在知識擴散則位在中後段（第10）；而傳播學、規劃與發展領域則是在知識來源排序後面（第13、第14），知識擴散排序則較高（第5、第8）。

(三) 知識來源及知識擴散學科分佈比較

將圖書資訊學1997至2006年知識來源與知識擴散所有學科，依引用比例整理各學科引用分佈表，如表十一。本文發現，圖書資訊學知識來源及知識擴散的學科分佈有兩個特性：其一，知識來源及知識擴散主要集中於前兩個學科，前兩個引用學科比例總和達67.88%，知識擴散的被引用學科比例更是高達87.21%；其二，知識來源學科數（119個）及知識擴散學科數（90個）雖然多，但學科引用及被引用比例在1%以下卻分別有

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 21　4/23/09 10:10:53 AM

表十一　圖書資訊學1997至2006年知識來源與知識擴散學科分佈

學科分佈	知識來源	知識擴散
第一(被)引用學科(%)	38.62	49.73
第二(被)引用學科(%)	29.26	37.49
前兩個(被)引用學科比率(%)	67.88	87.21
6%以上學科數(個)	0	0
5-6%學科數(個)	0	0
4-5%學科數(個)	0	0
3-4%學科數(個)	3	0
2-3%學科數(個)	2	0
1-2%學科數(個)	6	0
1%以下學科數(個)	106	88
(佔總學數比例%)	(89.08)	(97.78)
總(被)引用學科數(個)	119	90

106個及88個，佔總學科數比例高達89%及97%。

圖二依圖書資訊學各學科引用比例排序繪製成分佈圖，將學科以1,2,3標記，排序越後面的學科所佔比例越低，更加清楚瞭解圖書資訊學近十年知識來源及知識擴散學科分佈趨勢。圖二顯示，不論是知識來源與知識擴散學科分佈，皆呈現左偏的情形，亦即強烈集中於前面幾個學科，而後面的學科所佔比例幾乎趨近於零。而知識來源的學科引用程度（所佔面積）仍大於知識擴散的學科被引用程度，顯示知識擴散的學科分佈呈現更為集中的情形。

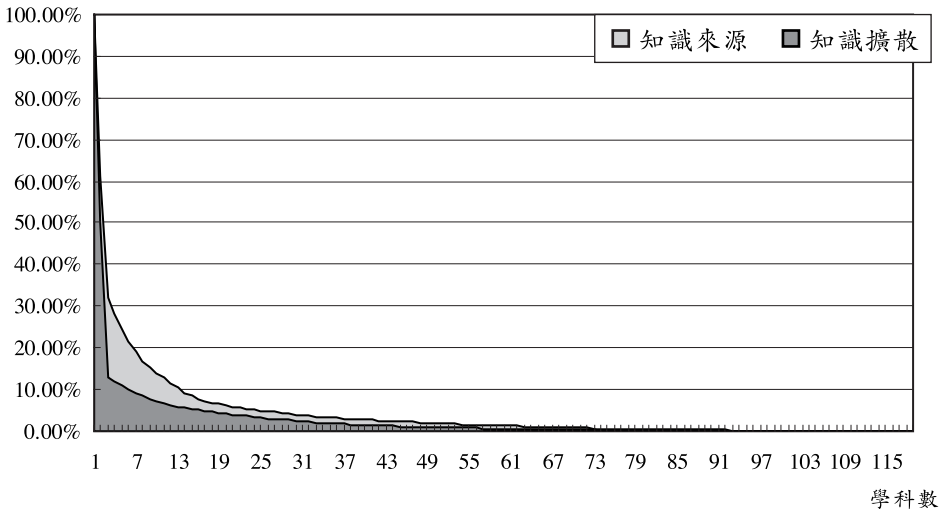
(四) 三大領域分佈比較

若將知識來源引用學科及知識擴散被引用學科分成人文學、社會科學及自然科學三大領域，本文參照ISI資料庫將每個學科領域劃分至三大領域的結果，分析圖書資訊學知識來源及知識擴散學科於三大領域中引用及被引用比例的分佈情形，如表十二。近十年間圖書資訊學不論在知識來源與知識擴散程度間，皆以社會科學與自然科學為兩大交流對象，兩者合佔97%以上，其中以社會科學與圖書資訊學知識交流的程度較為密切，其引用比例及被引用比例分別佔57.14%及56%。而人文學對圖書資訊學的影響非常低，僅約佔2%。

若本文扣除（被）引用比例最大的圖書資訊學及電腦科學，由表十二可看出，社會科學對圖書資訊學知識來源及知識擴散的影響均較自然科學領域高，知識來源部分社會科學引用比例為18.50%，自然科學則為

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 22　4/23/09 10:10:54 AM



圖二　圖書資訊學1997至2006年知識來源與知識擴散學科引用比例分佈圖

表十二　圖書資訊學知識來源與知識擴散三大領域（被）引用文獻篇數及比例（%）

三大領域	知識來源	知識擴散
人文學	110.67　(2.07)	26.1　(1.09)
社會科學	3057.52　(57.14)	1345.12　(56)
自然科學	2182.68　(40.79)	1030.82　(42.92)
社會科學（扣除圖書資訊學）	989.92　(18.50)	150.68　(6.27)
自然科學（扣除電腦科學）	616.35　(11.52)	130.33　(5.43)
總（被）引用篇數	5351	2402

表十三　圖書資訊學知識來源及知識擴散三大領域學科數及比例（%）

三大領域	知識來源	知識擴散
人文學	11　(9.24)	11　(12.22)
社會科學	29　(24.37)	27　(30)
自然科學	79　(66.39)	52　(57.78)
總學科數	119	90

臺灣大學學術期刊資料庫

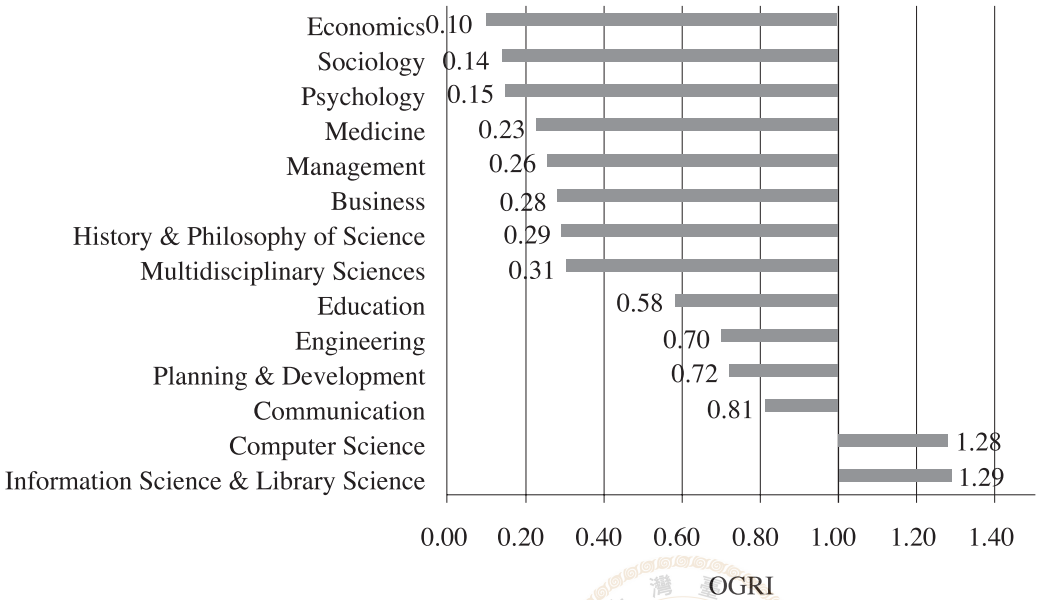
5卷1／2期.indb　23　　4/23/09　10:10:55 AM

11.52%，知識擴散部分社會科學被引用比例佔6.27%，亦高於自然科學領域的5.43%，顯示即使扣除最主要的引用學科，圖書資訊學仍以社會科學為主要知識交流領域。由表十二可再度顯現，圖書資訊學知識來源及知識擴散學科，呈現集中分佈的情形，尤以知識擴散學科最為明顯，扣除圖書資訊學及電腦科學後，其餘學科僅剩約12%的知識擴散比例。

若從知識來源及知識擴散三大領域學科數及所佔比例來看，如表十三所示，知識來源及知識擴散學科數則皆以自然科學為最多，知識來源學科數為79個（佔66.39%），知識擴散學科數為52個（佔57.78%），而社會科學領域的知識來源學科數及知識擴散學科數則僅分別佔29個（24.37%）及27個（30%）。因此，在知識來源與知識擴散的三大領域的分佈情形上，圖書資訊學對自然科學領域學科分佈數量多，但引用或被引用程度較低；對社會科學領域則是學科分佈數量較少，但引用與被引用的程度較高。

(五) 知識來源擴散相對指標（OGRI）

從知識來源擴散相對指標（OGRI）來看，圖書資訊學於各學科知識借出與借入的比重程度，大於1代表此學科知識擴散的程度較知識來源程度高，小於1即代表知識來源程度的比重較高。如圖三所示，可發現除本身學科外，僅電腦科學有較高的知識擴散比重，其餘皆小於1。這應可顯示，圖書資訊學雖然向不同的學科借入及借出其知識，但仍傾向以借入其他學科知識來源為主，影響其他學科知識擴散的比重並不高。不過我



圖三　圖書資訊學各學科知識來源擴散相對指標（OGRI）比較

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 24　4/23/09 10:10:56 AM

們可看到，傳播學、規劃與管理、工程及教育學領域的知識來源擴散相對指標仍有0.5以上。

知識來源擴散相對比重的程度與學科性質有關，對於基礎型學科，如數學、物理學等傾向將其理論借出，且有較高的學科自我引用率，而應用學科，如電腦科學、生物科技等，則借用其他學科的知識較多，學科自我引用率較低（Rinia et al., 2002）。圖書資訊學通常被視為以應用為導向的一門學科，傾向借用其他學科的知識，從知識來源擴散相對指標（OGRI）來看，亦可證實圖書資訊學屬於知識「進口型」的學科（Croin & Pearson, 1990），對其他學科的借入程度較高，影響其他學科的程度相對較低。

伍、結論與建議

本文以圖書資訊學1997至2006年之引用文獻與被引用文獻作為研究對象，利用書目計量學之研究方法，探討圖書資訊學知識來源與知識擴散之主要學科對象及演變情形。從學科分佈情形來看，圖書資訊學知識來源及知識擴散學科數固然多（119個及90個），但學科分佈主要集中於前兩個學科（圖書資訊學及電腦科學），比例達67.88%及87.21%，後面的學科所佔比例幾乎趨近於零，學科引用及被引用比例在1%以下分別有106個及88個，佔總學科數比例高達89%及97%，顯示圖書資訊學知識來源及知識擴散的學科分佈呈現集中現象，尤以知識擴散的學科數更少，學科分佈更為集中。

從學科對象來看，圖書資訊學知識來源與知識擴散主要學科大致相同，皆涉及自然科學領域的電腦科學、跨領域科學、工程、醫學，社會科學領域的心理學、管理學、社會學、商學、教育學、經濟學、傳播學及人文學領域的科學哲學史，顯示圖書資訊學不僅從這些學科借入其知識，亦將本身知識影響擴散出去，形成跨學科知識交流之互動。從知識來源擴散相對指標（OGRI）來看，唯電腦科學知識擴散的比重程度較高（1.28），其他學科知識擴散的影響程度皆低於1。整體而言，圖書資訊學雖與其他學科有跨學科交流，但由於其學科性質偏屬應用導向，對其他學科的借入程度較高，影響其他學科的程度相對較低，屬於知識「進口型」的學科。

整體而言，圖書資訊學仍以本身學科為主要知識來源與知識擴散對象，而圖書資訊學借用電腦科學知識來源的比例（29.26%）及圖書資訊學對電腦科學知識擴散的比例（37.49%）皆高，顯示電腦科學與圖書資訊學的學科知識互相影響，其中以資訊系統及跨領域應用子領域與圖書資訊學互動最為密切。

本文在學科的分類上，係以ISI資料庫所提供的期刊所屬領域分類架構為依據，若遇多重分類的情形，則依劃分領域數給予不同分數值。雖然本文考量到期刊文章的領域多元性，而給予1/2、1/3的篇數，希望能代表文章的跨學科性，但由於為期刊分類，於劃分上仍較粗略。圖書資訊學本身就處於

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 25 4/23/09 10:10:57 AM

社會科學與自然科學之間，自然會有多重領域的問題，如在樣本期刊中，即有五種期刊同屬圖書資訊學及電腦科學領域，容易造成電腦科學所佔比重較高。建議未來可以按照文章內容本身區分多個領域，或按內容所屬領域比重給予不同的分數值，或者依據文章關鍵詞出現的頻率判斷該主題涉及的相關程度，而依其程度給予不同的權重值，應能更精確的分析圖書資訊學知識來源與知識擴散的學科。

本文雖以期刊文章作為研究對象，但僅限於研究論文（research articles），評論型文章於本文中予以扣除，如Annual Review of Information Science and Technology。由於評論型文章以學科內擴散為主，且多引用學科本身之文獻，因此若囊括此類型文章時，圖書資訊學在知識來源或知識擴散的學科自我引用率應會比本文研究結果所呈現的數值還高，且可能會降低與其他學科的互動程度。此外，除期刊文章外，圖書在圖書資訊學領域的引用文獻類型上仍佔有一定的比重（Buttlar, 1999; Clarke & Oppenheim, 2006），在不同的出版品特性下，學科間知識來源及知識擴散的關係及程度是否會造成影響。再者，期刊文章較為開放且作者研究背景多元，且各個期刊有不同的出刊頻率、研究主題，出刊頻率較高的期刊屬性可能會影響整個研究結果，若以作者所屬機構或研究背景作為篩選樣本範圍之限制，是否會有不同的研究結果，建議未來可探討在不同的樣本特性下，學科知識來源及知識擴散之差異情形。

對OGRI指標而言，雖然可以衡量圖書資訊學對各學科借出與借入的比重，但當遇到學科引用比例非常低時，該指標運用比值作為衡量依據之方法，容易除去實際數值本身的意涵，因此建議在運用OGRI時可依學科分佈狀況及引用比例之情形，設下學科引用比例或被引用比例適當的門檻值，或將學科的引用及被引用比例與OGRI值一起參考，如此可以更為明確的瞭解該學科與知識來源學科及知識擴散學科間的借出與借入間的關係。

參考書目

吳冠儀（民91）。*1991-2001年海峽兩岸圖書學核心期刊論文主題及引文之分析研究*。未出版之碩士論文，私立淡江大學教育資訊科學系，台北縣。

陳旭耀（民85）。*台灣地區圖書資訊學碩士論文及其引用文獻之研究*。未出版之碩士論文，私立輔仁大學圖書資訊學系，台北縣。

陳光華、梁瓊方（民93）。*臺灣圖書資訊學之跨學科交流*。*圖書資訊學刊，2*（2），31-55。

黃惠美（民89）。*期刊文獻作者生產力與引用關係：以台灣地區圖書館與資訊科學為例*。未出版之碩士論文，私立淡江大學教育資訊科學系，台北縣。

鄭麗敏（民83）。*近二十年來台灣地區圖書館與資訊科學期刊論文引用參考文獻特*

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 26　4/23/09 10:10:57 AM

性分析。未出版之碩士論文，私立淡江大學教育資訊科學系，台北縣。

Afsharpanah, S. (1984). *Interdisciplinary structure of information science*. Unpublished doctoral dissertation, Case Western Reserve University, United States-Ohio.

Al-Sabbagh, I. A. (1987). *The evolution of the interdisciplinarity of information science: A bibliometric study*. Unpublished doctoral dissertation, The Florida State University, United States-Florida.

Alcácer, J., & Gittelman, M. (2006). Patent citations as a measure of knowledge flows: The influence of examiner citations. *Review of Economics and Statistics, 88*(4), 774-779.

Borko, H. (1968). Information science: What is it? *American Documentation, 19*, 3-5.

Bush, V. (1945). As we may think. *Atlantic Monthly, 176*(1), 101-108.

Buttlar, L. (1999). Information sources in library and information science doctoral research. *Library & Information Science Research, 21*(2), 227-245.

Chen, C., & Hicks, D. (2004). Tracing knowledge diffusion. *Scientometrics, 59*(2), 199-211.

Clarke, M., & Oppenheim, C. (2006). Citation behaviour of information science students II: Postgraduate students. *Education for Information, 24*(1), 1-30.

Crane, D. (1972). *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.

Cronin, B., & Pearson, S. (1990). The exports of ideas from information science. *Journal of Information Science, 16*(6), 381-391.

De Solla Price, D. J. (1965). Is technology historically independent of science? A study in statistical historiography. *Journal of Technology and Culture*, *6*, 553-568.

Egghe, L., & Rousseau, R. (1990). *Introduction to Informetrics: Quantitative methods in library, documentation and information science*. Amsterdam: Elsevier.

Goffman, W. (1970). Theory of communication. In T. Saracevic (Ed.), *Introduction to information science* (pp. 723-747). New York: Bowker.

Hawkins, D. T. (2001). Information science abstracts: Tracking the literature of information science. Part 1: Definition and map. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 52*(1), 44-53.

Hicks, D., Breitzman, T., Olivastro, D., & Hamilton, K. (2001). The changing composition of innovative activity in the U.S.: A portrait based on patent analysis. *Research Policy, 30*, 681-703.

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 27 4/23/09 10:10:58 AM

Hu, A. G. Z., & Jaffe, A. B. (2003). Patent citations and international knowledge flow: The cases of Korea and Taiwan. *International Journal of Industrial Organization, 21*(6), 849-880.

Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (1996). Flows of knowledge from universities and federal laboratories: Modeling the flow of patent citations over time and across institutional and geographic boundaries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 93*(23), 12671-12677.

Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (1999). International knowledge flows: Evidence from patent citations. *Economics of Innovation & New Technology, 8*(1-2), 105-136.

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M. & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics, 108*(3), 577-598.

Kim, S. J., & Jeong, D. Y. (2006). An analysis of the development and use of theory in library and information science research articles. *Library & Information Science Research 28*(4), 548-562.

Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinary: History, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University Press.

Klein, J. T. (1996). *Crossing boundaries: Knowledge, disciplinarities, and interdisciplinarities*. Charlottesville, Va.: University Press of Virginia.

Klitkou, A., Nygaard, S., & Meyer, M. (2007). Tracking techno-science networks: A case study of fuel cells and related hydrogen technology R&D in Norway. *Scientometrics, 70*(2), 491-518.

Kortelainen, T. A. M. (2001). Studying the international diffusion of a national scientific journal. *Scientometrics, 51*(1), 133-146.

Lewison, G., Rippon, I., & Wooding, S. (2005). Tracking knowledge diffusion through citations. *Research Evaluation, 14*(1), 5-14.

Li, X., Chen, H., Huang, Z., & Roco, M. C. (2007). Patent citation network in nanotechnology (1976-2004). *Journal of Nanoparticle Research, 9*(3), 337-352.

MacGarvie, M. (2005). The determinants of international knowledge diffusion as measured by patent citations. *Economic Letters, 87*(1), 121-126.

Meyer, M. (2001). Patent citation analysis in a novel field of technology. *Scientometrics, 51*(1), 163-183.

Meyer, T., & Spencer, J. (1996). A citation analysis study of Library Science: Who cites librarians? *College & Research Libraries, 57*(1), 23-33.

Narin, F., & Olivastro, D. (1992). Linkage

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 28　4/23/09 10:10:59 AM

between technology and science. *Research Policy, 21*, 237-249.

Narin, F., Hamilton, K. S., & Olivastro, D.(1997). The creasing linkage U.S. technology and public science. *Research Policy, 26*(3), 317-330.

Paisley, W. (1990). Information science as a multi-discipline. In J.M. Pemberton and A. Prentice (Eds), *Information Science: the interdisciplinary context* (pp. 3-24). New York: Neal-Schuman.

Peritz, B. C., & Bar-ilan, J. (2002). The sources used by bibliometrics-scientometrics as reflected in references. *Scientometrics, 54*(2), 269-284.

Pettigrew, K. E., & McKechnie, L. (2001). The use of theory in information science research. *Journal of the American society for information science, 52*(1), 62-73.

Pierce, S. J. (1999). Boundary crossing in research literatures as a means of interdisciplinary information transfer. *Journal of the American Society for Information Science, 50*(3), 271-279.

Pieters, R., & Baumgartner, H. (2002). Who talks to whom? Intra- and interdisciplinary communication of economic journals. *Journal of Economic Literature, 40*(2), 483-509.

Porter, A. L., & Chubin, D. E. (1985). An indicator of cross-disciplinary research. *Scientometrics, 8*(3-4), 161-176.

Organization for Economic Cooperation and Development (1998). Interdisciplinary in science and technology. Directorate for Science, Technology and Industry, OECD, Paris.

Rinia, E. J., Van Leeuwen, T. N., Bruins, E. E. W., Van Vuren, H. G., & Van Raan, A. F. J. (2002). Measuring knowledge transfer between fields of science. *Scientometrics, 54*(3), 347-362.

Robinson, W. C. (1973). *Subject dispersion in political science: An analysis of reference appearing in the journal literature, 1910-1960*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois, United States-Illinois.

Rubin, R. E. (2004). Information science: A service perspective. In *Foundations of Library and Information Science* (2nd ed.) (pp. 31-78). New York: Neal-schuman.

Saracevic, T. (1970). *Introduction to information science*. New York, NY: Bowker.

Saracevic, T. (1999). Information science. *Journal of the American society for information science, 50*(12), 1051-1063.

Song, C. H. (2003). Interdisciplinary and knowledge inflow/outflow structure among science and engineering research in Korea. *Scientometrics, 58*(1), 129-141.

Sorenson, O., & Fleming, L. (2004). Science and the diffusion of knowledge. *Research*

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 29 4/23/09 10:11:00 AM

Policy, 33(10), 1615-1634.

Stolpe, M. (2002). Determinants of knowledge diffusion as evidenced in patent data: The case of liquid crystal display technology. *Research Policy, 31*(7), 1181-1198.

Tang, R. (2004). Evolution of the interdisciplinary characteristics of information and library science. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, 41*(1), 54-63.

Taylor, R. S. (1963). The information science. *Library Journal, 88*(19), 4161- 4163.

Trajtenberg, M., Jaffe, A., & Henderson, R. (1997). University versus Corporate Patents: A Window on the Basicness of Invention. *Economics of Innovation and New Technology, 5*(1), 19-50.

Urata, H. (1990). Information flows among academic disciplines in Japan. *Scientometrics, 18*(3-4), 309-319.

Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., Andries, P., Zimmermann, E., & Deleus, F. (2002). Linking science to technology: Using bibliographic references in patents to build linkage schemes. *Scientometrics, 54*(3), 399-420.

Wilson, T. D. (2003). Philosophical foundations and research relevance: Issues of information research. *Journal of Information Science, 29*(6), 445-452.

（收件日期：97年11月27日　接受日期：97年12月19日）

臺灣大學學術期刊資料庫

5卷1／2期.indb 30　4/23/09 10:11:00 AM