

1992-2005 資訊計量學研究及其發展演變

A Study of Informetric Research and Its Development, 1992-2005

蔡 明 月

Ming-Yueh Tsay

國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

Professor, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies

National Chengchi University

E-mail: mytsay@nccu.edu.tw

劉 瓊 芳

Chiung-Fang Liou

臺北榮民總醫院醫學圖書館組員

Librarian, Medical Library, Taipei Veterans General Hospital

E-mail: cfliu@vghtpe.gov.tw

【摘要 Abstract】

本研究採用 LISA 及 ERIC 兩種資料庫，搜集 1992-2005 年資訊計量學 1,982 篇文獻，做為本研究之樣本，以觀察資訊計量學領域 14 年來的變化與發展；此外，有關臺灣地區資訊計量學的研究發展亦加以深入探討。分析內容計有文獻成長、文獻類型、出版國家與語言、核心期刊、文獻主題、作者生產力等。研究結果發現文獻呈現穩定成長，其成長模式趨近線性成長。期刊為主要的文獻來源；作者服務機構以美國、印度、西班牙為主；歐洲地區為出版及從事資訊計量學研究較活躍的地區。《Scientometrics》、《Journal of the American Society for Information Science and Technology(JASIST)》、《Revista Espanola de Documentacion Cientifica》、《Annals of Library and Information Studies》、《Information Processing and Management》、《SRELS Journal of Information Management》為 6 種重要期刊。資訊計量學研究對象多集中在期刊文獻，而探討面向則集中於科學技術領域。高生產力作者及其生產量如下：Egghe(51 篇)、Rousseau(45 篇)、Glanzel(40 篇)、Gupta(35 篇)、Braun(26 篇)、Moed(23 篇)、Schubert(22 篇)、Garg(21 篇)、Cronin(20 篇)、Kalyane(20 篇)。1971-1991 年資訊計量研究課題，以布萊德福定律、數學模式、文獻老化及引文分析為主；洛卡定律與齊夫定律次之。1992-2005 年，作者生產力、引文分析、文獻成長、文獻老化成為資訊計量學領域權威作者的研究興趣；而資訊檢索、影響因素、數學模式及頻率分布為第二研究主題。

臺灣資訊計量學的研究自民國 80 年起漸受重視，且多數為書目計量與引用文獻分析的實證與應用，研究模式多針對某段時期、某特定地區、某學科主題、某種資料型態、某特定期刊、某作者等進行其書目或引文之特性分析，之後，其研究屬性進入較深層的內部現象探討。民國 90 年之後有關資訊計量學的

研究蓬勃發展，應用的學科主題從圖書資訊學擴展至圖書資訊學中的特定主題或工程、生醫、社會科學與人文等學科。研究之資料類型，從期刊文獻至灰色文獻、專利文獻、會議文獻、學位論文、影像資料畫面與網路資源等。結合網路計量學、科學計量學與書目計量學，配合引文的量化分析，使得資訊計量學在學術評鑑、資訊科學與科技政策等領域有了長足發揮的空間。

Using bibliometric techniques, this study investigates the informetric literature from 1992 to 2005, including the characteristics of literature growth, document types, countries of publication and authors, core journals, document subjects, and author productivity. A total of 1886 unique bibliographic items are retrieved from LISA and ERIC and analyzed by Refwork. The distributions of journal articles and core journals are examined and identified according to Bradford's law. The results of the study reveal that:

Following the linear growth model, informetric literature grows up steadily from 1992 to 2005. Journal articles are the main source of literature. Most authors come from U.S.A, India, and Spain. Europe is the most active area in publishing and engaging research on informetrics. *Scientometrics*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST)*, *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, *Annals of Library and Information Studies*, *Information Processing and Management*, *SRELS Journal of Information Management* are the six most important journals in the field of informetrics. The informetric research concentrates on journal documents as its research subjects and scientific and technical fields as its explorative spheres. Highly productive authors and the amount of their publication are as follows: Egghe (51 titles), Rousseau (45 titles), Glanzel (40 titles), Gupta (35 titles), Braun (26 titles), Moed (23 titles), Schubert (22 titles), Garg (21 titles), Cronin (20 titles), and Kalyane (20 titles).

Informetric researches of 1971-1991 focused mainly on topics of the Bradford's Law, the mathematical model, obsolescence, and citation analysis. Studies on Lotka's law and Zipf's law came next. From 1992 to 2005, author productivity, citation analysis, literature growth, and obsolescence became the major research topics of informetrics. Information retrieval, impact factors, the mathematical model, and frequency distribution were the minor ones.

The informetric research in Taiwan has gradually developed since 1990. Most studies analyzed the characteristics of bibliography or citation on the basis of a particular time period, a specific subject area, a certain document type, a specific journal, or a particular author. The research of informetrics grew vigorously in the late 1990s. Thereafter, the studied subject areas have expanded from library and information science to other subjects, such as biomedicine, social sciences, and humanities. The studied document types include journal documents, gray literature, patent documents, conference literature, theses and dissertations, image pictures, and Internet resources.

關鍵詞 Keyword

書目計量學 資訊計量學 文獻成長 作者生產力 布萊德福定律 核心期刊

Bibliometrics ; Informetrics ; Literature growth ; Author productivity ; Bradford's law ; Core journal

壹、前言

1969 年，Alan Pritchard 首度提出了書目計量學(Bibliometrics)一詞，並定義其為：應用數學與統計的方法於圖書及其他傳播媒體。然而，隨著時間的推移及探討對象的不同，開始發展出科學計量學(Scientometrics)、資訊計量學(Informetrics)、網路計量學(Cybermetrics、Webmetrics)等不同名詞，計量對象自書目、目錄、主題擴展至資訊系統、電腦程式、網路資源等，是以，近年來普遍採用資訊計量學涵蓋上述各種計量學。

資訊計量學是一門應用於圖書資訊學領域的研究方法，同時也是圖書資訊學領域的主要研究課題之一。資訊計量學主要是利用量化的統計與分析，描述各學科領域出版文獻的特性及發展模式，藉以檢視各學科的起源與進展，進而對未來的研究趨勢加以預測，這是資訊計量學在出版文獻、學科評價及學術傳播方面的重要應用。

柏森(Persson, 1999)曾利用 SSCI 光碟版蒐集了 1986-1990 年《Journal of the American Society for Information Science》所出版的 209 篇文獻，並使用共被引(Co-citation)及書目對(Bibliographic coupling)的方法，分析此 209 篇文獻的參考書目，以瞭解各文獻間主題內容的結構與關聯性，進而得出資訊科學的二大主流為書目計量學與資訊檢索(Information retrieval)，此一結果更加證實資訊計量學的重要性。

鑑於資訊計量學既是一種研究方法又為一門學術領域，以及其對學術傳播的重要性，實有必要對其歷程與發展加以認識，故本研究利用書目計量的方法，針對 1992-2005 年資訊計量學領域 14 年來的變化與發展加以分析，進而瞭解其未來趨勢。至於 1992 年以前的情況，可參見何光國(民 91)「文獻計量學論著樣本之計量分析」一文。此外，有關臺灣地區資訊計量學的研究發展亦將加以深入探

討。因此，本研究具體目的包括：

- 一、分析 1992-2005 年資訊計量學文獻之基本特性，包括文獻成長及其模式、文獻類型、出版國別及出版語言的分布。
- 二、分析資訊計量學文獻之作者生產力，最具影響力的作者為何？分別為哪些國家的學者？這 14 年來之重要作者是否產生變化？
- 三、瞭解資訊計量學文獻 1992-2005 年間主題的變化。
- 四、資訊計量學領域最重要的期刊為何？
- 五、探討臺灣地區資訊計量學研究之發展演變。

貳、研究方法

本研究利用書目計量的方法來探討 1992-2005 年資訊計量學領域的變化，包括文獻成長、文獻類型、出版國家與語言、核心期刊研究、文獻主題分布、作者生產力分析等。本研究採用 LISA 及 ERIC 兩種資料庫為資料來源，搜集 1992-2005 年以資訊計量學為主題的文獻，作為本研究之樣本。

在 LISA 的資料搜集方面，以 Bibliometrics、Scientometrics、Informetrics 作為檢索語，分別對文獻敘述詞(DE)、文獻題名(TI)與文獻摘要(AB)3 個欄位做聯集檢索，共搜得 1,944 筆文獻；在 ERIC 的資料搜集方面，同樣以 Bibliometrics、Scientometrics、Informetrics 作為檢索語，分別對文獻關鍵字(KW)、文獻題名(TI)與文獻摘要(AB)3 個欄位做聯集檢索，共得 182 篇文獻，最後比對 2 個資料庫的搜尋結果，去除重複的文獻，共搜集到 1,982 篇有效分析文獻。

將此 2 資料庫所搜集到的書目分別匯入 RefWorks 書目管理系統，再經由 RefWorks 轉出至 Excel 試算軟體，以便系統化的歸納與整理。此外，並輔以 SPSS 統計軟體製作成各類統計圖表。部分資料則須進行人工查核與比對，例如：期刊刊名的查核、作者服務機構及國別的查證等，資料查證的

工具為《Ulrich's Periodicals Directory》與 SCOPUS 資料庫。

臺灣地區的研究則採用「中文圖書資訊學文獻摘要資料庫 (Chinese Library and Information Science Abstracts—CLISA)」為研究工具，以資訊計量學、書目計量學、科學計量學、布萊德福定律、洛卡定律、齊夫定律、文獻成長、文獻老化、引文分析、引用錯誤等 10 個與資訊計量學相關之檢索詞彙，於「任何查詢詞」、「題名」、「關鍵詞」等 3 個特定欄位加以檢索，檢索年代限於民國 73 年至 94 年，共得 156 筆資料，扣除重複者後，計有 82 筆，其中又有 4 筆重複建檔，並有 9 筆非臺灣作者，最後共計有效分析樣本為 69 篇文獻。

參、研究結果

本研究搜集資訊計量學相關論著共 1,982 篇，其出版資料類型包括期刊、會議論文集與圖書，來自 37 個出版國家、2,003 位著者。以下將就出版國家、出版語言、文獻成長、重要著者，以及研究主

題加以論述。

一、文獻基本特性

文獻基本特性計有文獻成長、文獻類型、出版國家、出版語言。

(一)文獻分布與成長

1992-2005 年間資訊計量學文獻分布如表一所示。在這 14 年間，每年的文獻出產數量約維持在 100 篇以上，僅 1995 年時發表數量少於 100 篇，只出版了 95 篇的相關文獻，但 1996 年又上升至 139 篇，2002 年與 2005 年的出版數量更分別多達 171 篇與 193 篇。資訊計量學文獻的出版數量在這 14 年間雖略有起伏，但整體而言仍呈現穩定成長的現象。再者，1992 年至 2005 年間資訊計量學每年所出版的文獻數大約相等，換句話說，亦即其成長模式較趨近於線性成長。

表一：資訊計量學文獻分布, 1992-2005

年代	文獻篇數	文獻累積篇數
1992	145	145
1993	116	261
1994	128	389
1995	95	484
1996	139	623
1997	127	750
1998	146	896
1999	165	1,061
2000	137	1,198
2001	162	1,360
2002	171	1,531
2003	118	1,649
2004	140	1,789
2005	193	1,982

(二)文獻資料類型

在本研究所分析之 1,982 筆資訊計量學文獻中，有 3 筆資料既以期刊的型態出版，又以圖書的型式發行，為求公平而將其各計一次，故此部分之文獻總數將多於原檢索篇數，共為 1,985 筆。在這 1,985 筆資料中，其資料類型共可分為 4 大類，分別為期刊、圖書、會議論文、學位論文，其中又以期刊為主要的文獻來源，約佔總資料量的 99%，有關期刊文獻特性，將於下一節探討。其餘的圖書、會議論文與學位論文各佔不到 1%，顯示在資訊計量學的領域當中，具新穎性、專業性、學術性與權威性的期刊仍是大多數專家學者發表其研究成果與論述時所優先考慮的途徑。

11 篇會議論文裡，3 篇來自 Online Information 分別於 1992 年及 1994 年在倫敦舉辦發行的 Proceedings of the Sixteenth International Online Information Meeting 與 Proceedings of the Eighteenth International Online Information Meeting；2 篇來自 American Society for Information Science 於 1993 年及 1995 年所舉行的 Annual Meeting；2 篇來自 1994 年於西班牙所舉行的 Proceedings of the Eighth Andalucian Libraries Assembly；剩下的 4 篇則分別來自 1992 年的 Thirteenth National Online Meeting 與 Proceedings of the Eighth Nordic Conference on Information and Documentation、1994 年的 Proceedings of the First International Conference on Grey Literature，以及 2002 年在華盛頓舉行的 Proceedings of the International Conference on Conceptions of Library and Information Science。

(三)出版國家與作者國別分布

本研究搜集 1,982 篇文獻，扣除 11 筆無法判別出版國家的文獻，則 1,971 篇文獻分別分布於 37 個國家。若以刊登的文獻數量計算，則重要出版國家為匈牙利 911 篇(46.22%)、美國 280 篇(14.2%)、英國 200 篇(10.14%)、印度 140 篇(7.1%)；若以地理位置劃分，則以歐洲對資訊計量學的研究最為活躍，共 1,332 篇(67.6%)；其次為美洲 334 篇(17%)，而亞洲亦有 291 篇(14.8%)，此 3 區總出版文獻高達 1,957 篇，佔總文獻數的 99.4%；至於大洋洲與非洲地區則顯少對資訊計量學主題有所貢獻，2 區加起來不到 1%。

本研究亦從每位作者的所屬機構單位來判斷其國別，其中有部分作者分屬 2 個國家，亦將各國各計 1 次。如表二所示，2,003 位作者分別來自 63 個國家，而美國為較多從事資訊計量學研究的國家，共有 348 位(17.37%)；原在出版國家居首位的匈牙利掉至 18 名，僅有 20 位作者，究其原因在於《Scientometrics》此一期刊其出版國家為匈牙利，關於資訊計量學的文獻多數集中於此期刊，然而，文獻作者來自世界各國，未必為匈牙利國籍，因此才形成此種差距；其次為印度，有 228 位(11.38%)；西班牙位居第三，共有 221 位(11.03%)，接下來依序為中國 125 位(6.24%)、法國 106 位(5.29%)、俄國 93 位(4.6%)、英國 88 位(4.39%)、荷蘭 68 位(3.39%)、巴西 62 位(3.1%)，顯示資訊計量學文獻之研究在國家部分較為分散；倘若以洲做地理劃分，則歐洲地區為從事資訊計量學研究較活躍的地區，約佔 43.03%，美洲與亞洲分居第二及第三位，各佔 28.05%與 26.51%，二者差距不大；而非洲與大洋洲仍為較少參與資訊計量學研究的地區，二洲僅佔 3.09%，此現象與文獻出版國家分布情況不謀而合。

表二：資訊計量學作者國家分布

國別	作者數	百分比 (%)	國別	作者數	百分比 (%)
美國	348	17.37%	義大利	21	1.05%
印度	228	11.38%	匈牙利	20	1%
西班牙	221	11.03%	土耳其	20	1%
中國	125	6.24%	瑞典	19	0.95%
法國	106	5.29%	奈及利亞	19	0.95%
俄國	93	4.6%	古巴	19	0.95%
英國	88	4.39%	丹麥	19	0.95%
荷蘭	68	3.39%	澳洲	17	0.85%
巴西	62	3.1%	奧地利	15	0.75%
德國	61	3.05%	南韓	14	0.7%
墨西哥	60	3%	芬蘭	14	0.7%
日本	50	2.5%	南非	13	0.6%
加拿大	46	2.3%	挪威	11	0.55%
比利時	45	2.25%	伊朗	11	0.55%
馬來西亞	32	1.6%	以色列	10	0.5%
臺灣	25	1.25%	其他	103	5.14%
合計				2003	100%

(四) 出版語言分布

在文獻的出版語言分布方面，1,982 篇文獻分別以 28 種語言撰寫，而英語就佔了 1,661 篇 (83.8%)，與出版國家比較可見，雖然出版國家第一名為匈牙利，但以匈牙利語發表的文獻卻僅有 6 篇，佔不到 1%，顯示英語是國際中極為強勢的一種語言，故資訊計量學文獻才會多以英語撰寫；西班牙語出版的文獻則有 98 篇 (4.94%)，位居第二；第三名則為以中文發表的文獻，共 64 篇 (3.2%)，足見資訊計量學文獻以西班牙文與中文形式傳播者亦漸普遍。其後依序為俄語 (2.37%)、日語 (1.46%)，其餘 23 種語文所佔比率皆不及 1%。其中有 7 篇文獻分別以 2 種語言出版，各是英語及羅馬尼亞語、英語及義大利語、法語及阿拉伯語。

二、資訊計量學期刊文獻分布

(一) 布萊德福定律之驗證

為了分析期刊文獻的特性，本研究利用布萊德福定律 (Bradford's law) 之期刊分區法對 1,959 篇期刊文獻進行分析。1,959 篇期刊文獻共分布於 172 種期刊裡，將其根據布萊德福定律之分區原則，依收錄文獻數量多寡加以排序，並製成資訊計量學期刊文獻分布表 (如表 3)。根據表三數據，大約可將期刊分為 A、B 兩區，此兩區所含的文獻數量大約相等。A 區共計 1 種期刊，包含 905 篇文獻；B 區期刊共計 171 種，包含 1,054 篇文獻。而 A、B 二區期刊種數比為 1：171，此情況無法與布萊德福定律相符合。

表三：資訊計量學期刊文獻分布

分區	期刊數	文獻數	累積 期刊數	累積 (期刊數*文獻數)	累積 (期刊數*文獻數)%
A	1	905	1	905	46.19%
B	1	129	2	1034	52.78%
	1	65	3	1099	56.10%
	1	52	4	1151	58.75%
	1	47	5	1198	61.15%
	1	46	6	1244	63.50%
	1	43	7	1287	65.69%
	1	39	8	1326	67.68%
	1	36	9	1362	69.52%
	1	34	10	1396	71.26%
	1	30	11	1426	72.79%
	1	27	12	1453	74.17%
	1	17	13	1470	75.03%
	1	15	14	1485	75.80%
	2	14	16	1513	77.23%
	1	13	17	1526	77.89%
	3	12	20	1562	79.73%
	2	11	22	1584	80.85%
	1	10	23	1594	81.36%
	7	9	30	1657	84.58%
	3	8	33	1681	85.8%
	2	7	35	1695	86.52%
	1	6	36	1701	86.83%
	5	5	41	1726	88.10%
	14	4	55	1782	90.96%
	16	3	71	1830	93.41%
	28	2	99	1886	96.27%
	73	1	172	1959	

表三顯示，排名第一的期刊刊載 905 篇文獻 (46.19%)，只刊載 1 篇與資訊計量學主題有關的文獻卻有 73 種期刊。刊載相關文獻數達 5 篇以上者，

有 41 種期刊，共有 1,726 篇，佔 88.1%，至於前六名的期刊(刊載 45 篇文獻以上)佔將近 64%的文獻，足見資訊計量學文獻大都集中在此 6 種期刊

中，至於其他 36% 的文獻則擴散至其他 166 種期刊。

若將 B 區 171 種期刊共 1,054 篇文獻，再次依據布萊德福分區原則加以區分，如表四所示，則可將其分為 B1、B2、B3 三區，而各區所刊載的文獻數量大約相等。B1 區有 5 種期刊，共刊載 339 篇

文獻，是核心期刊區；B2 區有 17 種期刊，共刊載 350 篇文獻，為次要期刊區；B3 區則有 149 種期刊，共刊載 365 篇文獻，即所謂邊緣期刊區。每區期刊總數之比為 5:17:149，約可等於 5:25:125，亦即 1:5:5²，與原始定律所得之值大約相符。

表四：資訊計量學文獻 B 區期刊分區

期刊分區	期刊數	文獻篇數
B1 區	5	339
B2 區	17	350
B3 區	149	365
總計	171	1,054

(二) 資訊計量學核心期刊

根據布萊德福分區法，經過第一次分區，得出資訊計量學文獻的核心期刊為匈牙利所出版的《Scientometrics》；而第二次分區，則是從次要期刊中再找尋主要的資訊計量學期刊，結果顯示在核心區的期刊有 5 種。合計 2 次的分析約可歸納出 6 種重要期刊，如表五所示。其中，印度出版的有 2 種，匈牙利、美國、西班牙、英國各 1 種。單就資訊計量學相關主題文獻的出版數量上看，以《Scientometrics》為最多，14 年間共刊載了 905 篇關於資訊計量學主題的文獻，平均每年出版 64 篇以上，事實上，從該期刊之刊名即可窺見端倪，《Scientometrics》本身的主題範圍即在探討科學計量學；次為《Journal of the American Society for Information Science and Technology(JASIST)》，共計 129 篇，《JASIST》雖隸屬於圖書資訊學門領域，

但其本質內容實為一跨多重領域的期刊，只要是跟圖書資訊學門相關的論題皆會收錄，故並無侷限在某特定主題上，因此所刊載之資訊計量學文獻就會相對減少；再其次是西班牙的《Revista Espanola de Documentacion Cientifica》、印度的《Annals of Library and Information Studies》、英國的《Information Processing and Management》與印度的《SRELS Journal of Information Management》(註 1)等。

6 種期刊中，除《Scientometrics》為單一主題領域外；其餘皆為圖書館學與資訊科學領域，或兼有其他主題的應用，例如：《JASIST》、《SRELS Journal of Information Management》、《Annals of Library and Information Studies》為電腦的應用，《JASIST》與《Annals of Library and Information Studies》則涵蓋資訊科學的細分主題資訊理論。

表五：資訊計量學重要期刊

排名	刊名	出版國	文獻數	出版時效	主題
1	Scientometrics	匈牙利	905	1992-2005	Sciences: comprehensive works
2	Journal of the American Society for Information Science and Technology	美國	129	1992-2005	Library and information sciences; computers-information science and information theory
3	Revista Espanola de Documentacion Cientifica	西班牙	65	1992-2005	Library and information sciences: comprehensive works
4	Annals of Library and Information Studies	印度	52	1992-2005	Library and information sciences ; computers-information science and information theory
5	Information Processing and Management	英國	47	1992-2005	Library and information sciences
6	SRELS Journal of Information Management	印度	46	1992-1997 1999-2005	Library and information sciences –computer applications

三、資訊計量學研究主題分布

爲了進一步瞭解資訊計量學領域所探討的主題類型，本研究採用 LISA 資料庫的敘述詞(DE)作爲文獻內容主題的分類依據，並以每個敘述詞出現的次數來計算累積次數。在 1,982 篇文獻中共出現 1,989 個敘述詞，總計累積次數爲 9,514。其中，出現次數超過 100 次的敘述詞共有 14 個，依序爲 Bibliometrics(書目計量學)1,190 次(12.5%)；Scientometrics(科學計量學)603 次(6.334%)；Periodicals(期刊)428 次(4.49%)；Articles(文章)376 次(3.95%)；Research(研究)261 次(2.74%)；Citation Analysis(引文分析)217 次(2.28%)；Science(科學)206 次(2.17%)；Science and technology(科學與技術)161 次(1.69%)；Evaluation(評估)111 次(1.17%)；Authors(作者)110 次(1.16%)。若去除 Bibliometrics 與 Scientometrics 二個敘述詞，再做進一步分析，可發現與資訊計量學議題的相關探討，其研究對象多集中在期刊文獻，所使用的分析

法多爲引文分析法，而探討面向則集中於科學技術領域。

四、資訊計量學作者生產力研究

本研究另針對資訊計量學文獻中作者生產力的部分進行深入的分析，以瞭解此領域中的重要作者及其學衛生產力的狀況。

(一)資訊計量學文獻作者分布

本研究所蒐集之文獻共計 1,982 篇，其中有 9 篇文獻並無記載作者，總計作者數共 2,003 位。然而，因無法判斷每位合作者在該篇文獻中所佔的重要性，爲求公平客觀，將每位合作者視爲同等重要，分別各計一次，平均每位作者發表 0.99 篇著作。

關於本研究作者分布之百分比如表六所示，發表 1 篇文獻的作者有 1,469 位，佔所有作者數的 73.33%；發表 2 篇文獻的作者有 266 人，佔作者

總數的 13.28%；發表 3 篇文獻的作者數為 106 人，約佔總作者數的 5.29%；發表 6 篇以上的作者人

數，其所佔百分比皆低於 1%。整體而言，發表文獻數與作者人數呈一反比現象。

表六：資訊計量學作者分布

發表文獻數	作者人數	百分比(%)	發表文獻數	作者人數	百分比(%)
1	1469	73.33%	16	2	0.09%
2	266	13.28%	17	2	0.09%
3	106	5.29%	18	2	0.09%
4	51	2.54%	20	2	0.09%
5	22	1.09%	21	1	0.04%
6	18	0.89%	22	1	0.04%
7	18	0.89%	23	1	0.04%
8	7	0.34%	26	1	0.04%
9	14	0.69%	35	1	0.04%
10	4	0.19%	40	1	0.04%
11	2	0.09%	45	1	0.04%
13	4	0.19%	51	1	0.04%
14	2	0.09%			
15	4	0.19%	合計	2003	100%

此外，1,982 篇期刊文獻中，有 1,006 篇(50.7%)是由 2 人以上的作者共同發表，其餘皆由個人單獨發表，出現最多合著者的文獻為 2005 年發表於《Scientometrics》上的“Science and technology in the region: the output of regional science and technology, its strengths and its leading institutions”，其作者數高達 23 人。

(二)資訊計量學重要作者及其研究主題

在 2,003 位作者中，根據其論文著作數量，列出前十名之作者與其研究主題，如表七所示。這 10 位作者可說是 1992-2005 年資訊計量學文獻中具高生產力之作者，亦即此領域的權威作者。其中，Egghe 在 14 年間共發表了 51 篇文獻，平均 1 年發表 3 篇以上，是最多產的作者；緊追在後的則

是 Rousseau，共發表 45 篇，其文章多與 Egghe 一同合著發表。居第三的 Glanzel 有 40 篇，其與 Braun 及 Schubert 多有合作關係，又以與 Braun 間的合作最為密切；印度學者 Gupta 以 35 篇居第四；第五為 Braun 的 26 篇；第六是 Moed 的 23 篇；Schubert 的 22 篇居第七位；第八為 Garg，有 21 篇；並列第九的分別為 Cronin 與 Kalyane，各發表 20 篇。文獻發表密度則以 Gupta 最高，10 年(1995-2005)共發表 35 篇。前十名作者中，有 7 位分別來自歐洲國家，又以比利時與匈牙利為最多；來自印度的學者則有 3 位，在由印度所出版的 140 篇資訊計量學文獻裡，此三位學者就佔 54.3%；而美國雖在出版國家與作者人數皆居第一，但 14 年間在資訊計量學領域較有具體貢獻的作者僅有 Cronin 一人。

表七：1992-2005 年資訊計量學高生產作者分布

排名	作者	發表 文獻數	出版年代	研究主題
1	Egghe, Leo	51	1992-2005	洛卡定律、頻率分布、文獻老化、文獻成長、數學模式、引文分析、資訊檢索、作者生產力
2	Rousseau, Ronald	45	1992-2005	頻率分布、引文分析、影響因數、數學模式、作者生產力、文獻成長、資訊檢索、洛卡定律
3	Glanzel, Wolfgang	40	1992-2005	引文分析、作者生產力、評估、影響因素
4	Gupta, B. M.	35	1995-2005	文獻成長、作者生產力、人口遺傳學、洛卡定律。文獻老化
5	Braun, Tibor	26	1992-2005	作者生產力、評估
6	Moed, Henk F.	23	1993-2003	影響因素、引文分析、作者生產力、文獻老化、評估
7	Schubert, Andras	22	1992-2005	書目學、引文分析、作者生產力、醫學、評估
8	Garg, K. C	21	1992-2005	雷射科學與技術、作者生產力
9	Cronin, Blaise	20	1992-2005	誌謝研究、引文分析
10	Kalyane, V. L	20	1992-2005	作者生產力

進一步與 1971-1991 年資訊計量學文獻之重要作者(如表八所示)比較, Egghe 始終居資訊計量學領域領導作者之首,其研究主題與興趣由原來的布萊德福定律、數學模式、普萊斯定律擴展至洛卡定律、頻率分布、文獻老化、文獻成長、引文分析、資訊檢索、作者生產力等面向;第二名之後的權威作者則整個產生變動,原為 1971-1991 年之資訊計量學領域的重要作者,在 1992-2005 年間幾乎都停止了對資訊計量學的研究活動,不是發表量銳減就是更換研究領域。原在 1971-1991 年居第二位的英國計量學家 Brookes、第五位的 Tague(加拿大)、第九位的 Trofimenko(烏克蘭)及第十位的 Micholls, 這 4 位作者在 1992 年之後並無發表任何資訊計量學或其他非計量學主題的文獻;第三位 Motylev(俄國)與第四位的 Avramescu(羅馬尼亞)僅在 2004 及 1997 年各發表過 1 篇相關文獻;第六位的 Tijssen(荷蘭)雖然在 1993 年至 2002 年間陸續發表

了 8 篇資訊計量學文獻,但在作者排名已掉至 50 名外;第七位的 Maheswarappa(印度)在 1992 年至 2003 年間發表 6 篇相關文獻;第八位之 Wallace 在 2003 年至 2005 年雖發表了 4 篇文獻,但其研究興趣已轉至資訊傳播、電子媒體、線上資料庫與圖書館評估等領域。

1971-1991 年重要作者的研究課題主要以布萊德福定律、數學模式、文獻老化及引文分析為主;洛卡定律與齊夫定律為次要研究課題。1992-2005 年,作者生產力、引文分析、文獻成長、文獻老化成為資訊計量學領域高生產力作者的研究興趣;而資訊檢索、影響因素、數學模式及頻率分布則為第二研究主題,原來居第一位的研究主題—布萊德福定律,近年的重要作者已顯少投注心力在此議題上,紛紛改以作者生產力及引文分析為探討的內容。

表八：1971-1991 年資訊計量學高生產作者分布

排名	作者	發表文獻數	研究主題
1	Egghe, Leo	13	布萊德福、數學模式、普來斯定律
2	Brookes, B. C.	6	布萊德福、數學模式、齊普定律
3	Motylev, V. M.	5	文獻老化、齊普定律、
4	Avramescu, A.	5	布萊德福、文獻老化、數學模式、引文分析
5	Tague, Jean	4	數學模式、齊普定律
6	Tijssen, R.J.W.	4	布萊德福、數學模式、引文分析
7	Maheswarappa, B. S.	3	布萊德福、文獻老化、引文分析
8	Wallace, Danny P.	3	布萊德福、文獻老化、文獻成長
9	Trofimenko, A. P.	3	數學模式
10	Micholls, P. T.	3	洛特定律

資料來源：何光國（民 81，4 月）。文獻計量學論著樣本之計量分析。圖書館學與資訊科學，18(1)，54。

肆、臺灣資訊計量學研究之發展演變

臺灣資訊計量學研究有效分析樣本為 69 篇文獻。進一步分析其資料類型，計有期刊文獻 29 篇，學位論文 27 篇，國科會研究報告 7 件，圖書 4 冊，

會議論文集 1 冊，會議論文 1 篇，其中期刊文獻有多篇為學位論文改寫發表，因此明顯可見資訊計量學的研究在研究所受相當的重視，學位論文數量直逼期刊論文。69 篇文獻之年代分布如表九所示。

表九：臺灣地區資訊計量學文獻分布（73 年-94 年）

年代	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	73	合計
篇數	8	11	9	11	5	1	1	4	2	0	0	5	2	4	2	2	1	1	69

由表九可見民國 90 年以前每年文獻篇數呈零星分布，至多 4、5 篇。民國 90 年以後則明顯成長，文獻有逐年漸增的趨勢，其中尤以 91 年與 93 年的 11 篇、92 年的 9 篇以及 94 年的 8 篇較具成果。茲依年代先後，分 80 年以前、80 至 90 年以及 90 年之後三段時程，綜述各著作之內容主題，進而探討臺灣地區資訊計量學研究之發展與演變。

一、80 年以前

民國 80 年以前，僅 4 篇文獻出版，其中除了

1 篇碩士論文為書目計量學的應用研究(分析專題選擇服務 SDI 文獻的特性)之外，其餘皆為期刊文獻，內容大都涉及書目計量學的介紹，包括定義、歷史、演變、基本法則、定律及其應用等。有關其應用的說明，僅略為涉及圖書館核心期刊的界定及其選擇與採訪，換言之，多屬淺介式的綜述。

二、80 年至 90 年

民國 80 年至 90 年間，計有 28 篇文獻，幾乎都是書目計量與引文分析的實證與應用研究。於此

時期，臺灣資訊計量學研究的模式都是針對某段時期、某特定地區、某學科主題、某種資料類型、某特定期刊、某位作者等，其書目或引文的特性分析。例如：臺灣地區圖書資訊學期刊(63-82 年)論文引用參考文獻特性分析、我國(70-79 年)圖書館學期刊文獻特性分析，分析要素計有：文獻成長、作者分布、研究性質、研究方法、研究主題、引用文獻(包括自我引用)等，均以圖書資訊大學門為研究對象(以上兩者皆為碩士論文)。至於文獻計量學的文獻特性分析則以圖書資訊學門中的小主題為研究對象，內容除了文獻特性分析，尚涉及布萊德福、洛卡、齊夫三大書目計量學定律之理論基礎。某特定期刊的研究則有《中國圖書館學會會報》於 43 年至 83 年，40 年間出版論著之特性分析；以及以《教學科技與媒體》所刊載論文為例，分析我國 1992 年至 1997 年視聽教育論文及其引用文獻。有關圖書館服務的應用方面則有：利用引用文獻分析法探討大學圖書館法律館藏支援學術研究期刊使用狀況評估，以及圖書館學教師資訊需求及其引用資訊特性分析等皆屬之。以特定資料類型而非期刊文獻為研究對象者為，分析美國書目計量學博士論文(1970-1992 年)的內容特性。

85 年以前，臺灣資訊計量學研究出現了許多第一，舉凡首次出現以文獻計量學的名稱，以別於書目計量學(81 年)；第一本專書《文獻計量學導論》出版(83 年)，第一個引用文獻老化研究(83 年)等均屬之。

85 年之後，資訊計量學的研究多為首次且大型實證研究，至此，資訊計量學研究進入較深層的內容現象的探討，因此多屬碩士論文與國科會研究報告，具體的題目計有：臺灣地區圖書館與資訊科學期刊論文引用錯誤之研究、半導體文獻雙被引研究、利用相關係數之統計檢驗，探測期刊生產力與其被引用次數、影響因素、引用與被引用半衰期等之關係；半導體文獻之書目計量學研究，採取引用

文獻分析法探討 1993 至 1997 年圖書資訊學被引用情況，以追蹤其對其他學科的學術貢獻。針對某特定作者(資訊科學之父 Vannervar Bush)之著作被引用的情況，分析其對資訊時代的影響與貢獻。

三、90 年至 94 年

民國 90 年代以後有關資訊計量學的研究蓬勃發展，至 95 年為止，發表文獻數佔全部文獻 65%，應用的學科主題從一般性的圖書資訊學，擴展至圖書資訊學中的特定主題領域或其他學科，例如：索引與摘要、OPAC、教學科技、醫學基因工程、遺傳工程、隨機對照試驗醫學、臺灣地區生命科學、臺灣計算語言學、光觸媒、資訊電子、社會科學、新聞學、臺灣文學等，足見學科領域漸次跨越至醫學、生物、工程、社會科學與人文學。書目計量或引用文獻分析的對象亦趨多元，從期刊文獻至灰色文獻、專利文獻、網路資源、會議文獻、學位論文、影像資料畫面等。於此時期的創新研究，依年代臚列如下：書目計量學受到政府單位(國科會科學技術資料中心)肯定，加以應用至科技政策的制定。網路計量學名稱、概念與網路連結、網路探勘、網路影響因素研究內容的首次介紹。第一個網站網頁連結引用的實證研究、同時法(Synchronous)與歷時法(Diachronous)在自我引用與文獻老化的比較研究、專利計量與專利引用研究，上述研究均在民國 91 年發表。大陸與臺灣圖書資訊學論文主題與引文分析比較研究，以資訊計量學名稱取代書目計量學並涵蓋文獻計量學與科學計量學的專書問世，二者均於 92 年出版。第一個針對引文分析與學術評鑑的研討會於 93 年舉辦，此外該年尚有針對會議文獻的生產力與延續出版的研究，以及第一層級引用文獻(Citing literature)與第二層級被引用文獻(Cited literature)之分布與變化研究。早期有針對某特定期刊的文獻特性研究，93 年則有 2 種主題相近的期刊—臺灣《大學圖書館》與美國《College and

Research Libraries》文獻比較。94 年由於受到大學評鑑的影響，臺灣 7 所大學論文發表概況的量化分析開始啟動。

伍、結論

經由本研究可得知 1992 至 2005 年資訊計量學文獻之基本特性、該領域之領導作者、資訊計量學領域研究主題、重要期刊與主題分布等現象，茲將研究結果歸納陳述如下：

1992-2005 年，每年出版資訊計量學文獻數量雖略有起伏，然大約維持在 100 篇以上，整體而言，呈現穩定成長的現象。此外，因每年所出版的文獻數大約相等，故其成長模式趨近於線性成長。期刊為主要的文獻來源，約佔總資料量的 99%，其餘的圖書、會議論文與學位論文各佔不到 1%。重要出版國家依次為匈牙利(46%)、美國(14%)、英國(10%)、印度(7%)。作者服務國家分布則以美國(17%)佔第一，其次依序為印度(11%)、西班牙(11%)、中國、法國、俄國、英國、荷蘭、巴西，顯示資訊計量學文獻之研究在國家部份較為分散；倘若以洲做地理劃分，則歐洲地區為出版及從事資訊計量學研究較活躍的地區，佔 43%，美洲與亞洲分居第二及第三位。

根據布萊德福分區法，經過第一次分區，得出資訊計量學文獻的核心期刊為《Scientometrics》；而第二次分區，則是從次要期刊中再找尋主要的資訊計量學期刊，結果顯示在核心區的期刊有五種：《Journal of the American Society for Information Science and Technology(JASIST)》、《Revista Espanola de Documentacion Cientifica》、《Annals of Library and Information Studies》、《Information Processing and Management》、《SRELS Journal of Information Management》，合計 2 次的分析約可歸納出 6 種重要期刊。以 LISA 資料庫的敘述詞作為文獻內容主題的分類依據，發現資訊計量學研究對

象多集中在期刊文獻，所使用的分析法多為引文分析法，探討面向則集中於科學技術領域。

發表 1 篇文獻的作者，佔所有作者數的 73.3%；發表 6 篇以上的作者人數，其所佔百分比皆低於 1%。整體而言，發表文獻數與作者人數呈一反比現象。高生產力作者及其生產量如下：Egghe(51 篇)、Rousseau(45 篇)、Glanzel(40 篇)、Gupta(35 篇)、Braun(26 篇)、Moed(23 篇)、Schubert(22 篇)、Grag(21 篇)、Cronin(20 篇)、Kalyane(20 篇)。

1971-1991 年資訊計量學重要作者的研究課題，主要以布萊德福定律、數學模式、文獻老化及引文分析為主；洛卡定律與齊夫定律為次要研究課題。1992-2005 年，作者生產力、引文分析、文獻成長、文獻老化成為資訊計量學領域權威作者的研究興趣；而資訊檢索、影響因素、數學模式及頻率分布為第二研究主題，原來居第一位的研究主題—布萊德福定律，近年的重要作者已顯少投注心力在此議題上，紛紛改以作者生產力及引文分析為探討的內容。

臺灣資訊計量學的研究發軔於民國 70 年代初期，先見有書目計量學的定義、發展、演變、基本法則、定律及應用等之介紹，直至 80 年以前相關文獻為數極少。80 年起書目計量學之研究漸受重視，且多數為書目計量學與引用文獻分析的實證與應用，研究模式多針對某段時期、某特定地區、某學科主題、某種資料型態、某特定期刊、某作者等進行書目或引文之特性分析，尤其 85 年之後，書目計量學的研究多為首次且大型之實證研究，至此，其研究屬性進入較深層的內部現象的探討，許多研究成果均屬於碩士論文與國科會研究報告。90 年之後有關資訊計量學的研究蓬勃發展，至 94 年為止發表文獻佔全部文獻的 65%。應用的學科主題從圖書資訊學擴展至圖書資訊學中的特定主題或工程、生醫、社會科學與人文等學科。研究之資

料類型，從期刊文獻至灰色文獻、專利文獻、會議文獻、學位論文、影像資料畫面與網路資源主等。結合網路計量學、科學計量學與書目計量學，配合引文的量化分析，使得資訊計量學在學術評鑑、資

訊科學與科技政策等領域有了長足發揮的空間。

(收稿日期：2006 年 11 月 27 日)

註釋

註 1：SRELS 為 Sarada Ranganathan Endowment for Library Science 的簡稱。

參考書目

何光國 (民 81，4 月)。文獻計量學論著樣本之計量分析。圖書館學與資訊科學，18(1)，48-82。

Persson, O. (1999). The intellectual base and research fronts of JASIS 1986-1990. Journal of the American Society for Information Science, 45(1), 31-38.