

臺灣地區生命科學國際會議文獻生產力延續出版之研究

計畫主持人：蔡明月

計畫編號：NSC92-2413-H-032-013

摘要

本研究以生命科學界為研究範疇，利用國際著名生命科學相關資料庫(Medline BIOSIS Previews EMBASE)蒐集國際會議文獻，以探討會議文獻的特性及進行作者與會議文獻延續出版的研究。作者生產力研究，採用書目計量學中以研究作者生產力分佈規律的洛卡定律、普萊斯平方根定律，以及 80/20 定律來加以配合驗證。會議文獻之延續性出版研究，則以該學門會議論文的高生產作者進行問卷訪談方式之調查，探討其作者排名在延續出版後的變化，並進行會議文獻不延續出版原因之調查，以達本研究之研究目的。

研究結果歸納如下：

一、臺灣地區生命科學作者暨所屬機構國際會議文獻生產力分佈特性

1. 臺灣地區生命科學會議文獻發表篇數與作者人數為反比關係；
2. 臺灣地區生命科學高生產力作者之專長以醫學方面為主；
3. 臺灣地區生命科學作者生產力分佈符合洛卡定律；而普萊斯定律 80/20 定律不適用於本研究；
4. 作者所屬機構之生產力分佈十分集中；

5. 生命科學領域之作者普遍以合著方式發表文獻。

二、臺灣地區生命科學會議文獻延續出版情形

1. 臺灣地區生命科學會議上發表的文獻多為研究計畫；
2. 臺灣地區生命科學會議文獻之延續出版品以期刊為主要資料類型；
3. 臺灣地區生命科學會議文獻多數於研究進行中或研究發展後一年內改寫出版；
4. 臺灣地區生命科學會議文獻之延續出版品七成以上已改變作者排名；
5. 臺灣地區生命科學會議文獻延續出版品每篇合著平均人數高於未改寫前的合著人數；
6. 臺灣地區生命科學會議文獻未延續出版之主要原因為「持續研究中」。

本研究透過國際會議文獻之作者生產力特性，洞悉臺灣地區生命科學研究的學術生態。對於作者生產力分佈定律的研究與探討，精確模擬並建立生命科學文獻之作者生產之生態發展的理論模式；會議文獻延續出版之探討，則可為圖書館或資訊中心進一步系統化、科學化的界定生命科學會議文獻的價值，以作為徵集及訂購之

參考，及評估單篇會議文獻電子訂購與傳遞方式之可行性分析。本研究之實證結果，可為其他學科評估作者生產力之參考模式。

關鍵字

生命科學；會議文獻；作者生產力；延續出版；洛卡定律；普萊斯定律；80/20 定律

Abstract

The purpose of this study is to investigate the characteristics of conference literatures on life science in Taiwan, such as the author productivity and the following-up publication, based upon the theoretical perspectives of the bibliometrics and questionnaires. All the conference bibliographic records were retrieved from the BIOSIS Preview, MEDLINE, and EMBASE databases. The author productivity distribution was tested by Lotka's Law, Price's Law and 80/20 Law. This study also examined the influence factors of unfollowing-up publications.

The results of the author productivity of conference literature on life science in Taiwan revealed:

1. The number of authors and the

literature presents an inverse proportion.

2. The highly publishing authors' major field is medicine.
3. The frequency distributions of the author productivity obey Lotca's Law and K-S test but not fit in with Price's Square Root Law and 80/20 Law.
4. The distributions of the authors' affiliations productivity are extremely concentrated.
5. The collaboration is prevalent among life science.

The circumstances of the following-up publications of conference literature on life science in Taiwan are:

1. The conference publications are mainly concerned about research projects.
2. Journal articles are the most part of following-up publications of conference literature.
3. For conference papers, rewritten and formal literatures appear often within one year since the researches in progress.
4. Nearly 70% of the authors had changed on the order in following-up publications.

5. The average number of authors in following-up publications is more than rewritten before.
6. The most influence factor of unfollowing-up publications is that the researches are proceeding.

Based on the above results, this work has established an appropriate model of author productivity and further draw up scientifically the value of conference literatures in life science for the acquisition and evaluating the practice of electronic orders and the delivery to libraries or information centers. And this study may apply to other fields to realize the authors' characteristics.

Keywords

Life Science; Conference Literature; Author Productivity; Following-up Publication; Lotca's Law; Price's Law; 80/20 Law

壹、前言

在各種學術傳播 (scholarly communication) 的管道中，會議通常是正式論文公開發表前的第一個公開發表場所(註¹)，於會議上發表之論文及會中、會後的交談，兼具正式與非正式傳播的特性，這即是為甚麼科學家們熱衷於參與會議的原因。對於論文發表者而言，透過經常與參與會議者的面對面溝通中，可以得到建設性的意見，使其後來在進行延續性出版 (following-up publishing) 時得到幫助；而參與會議者亦能從研討會上獲得最新的研究趨勢和資訊。(註²)由此知悉，會議論文可說是最早期而且是最重要的科學文獻，尤其對一門新興學科來說，會議的召開往往是其發展過程中的分水嶺，具有促成統一的貢獻，而其出版的論文集，往往可以維持若干年作為該一學科文獻的標竿。會議對於學術交流和最新研究資訊具有彙整上的功效，尤其是面對技術發展快速及高度學門整合的時代，學術性會議更能彰顯資訊傳播的效益。

研究成果發表情形之分析，可評估一國的研究表現與研究經費投注之效益。基於揭示研究成果及交換研究心得，並藉以得到同儕同道的認同，和取得科學創新的優先權，研究人員無不積極對外發佈其研究成果，而最常見的方式即是將研究內容、過程、成果等訴諸於文字以為紀錄。而在各種學術傳播的管道中，會議、研討會等是最為直接的傳播方式，是正式論

文公開發表前的第一個公開發表場所。為維繫我國之國際競爭力，了解生命科學界之研究成果與趨勢乃刻不容緩之課題，研究該學門之作者及會議文獻之特性為了解生命科學界研究成果發表情形之不二法門，相關研究成果俾助於該學門之相關研究人員繼續研究之參考。

本研究有關生命科學之界定，依據中央研究院對研究單位之劃分，細分為植物、動物、生物化學、分子生物、生物醫學及生物農業科學等六個研究領域，各研究領域下又分若干研究子題。(註³)再者，根據相關研究結果發現：1990 至 1999 年期間我國發表有關生命科學研究且被 SCI 收錄的論文數逐年增加。(註⁴)由此可知，臺灣之生命科學研究於 1990 年代快速發展。因此，本研究以此作為研究資料搜集範圍的依據，將年限範圍定為 1991 年至 2003 年。

由文獻探討會議文獻的特性及相關的實證研究，進行作者與會議文獻延續出版的研究。其中會議的部份，採用書目計量學中專門以研究作者生產力分佈規律的洛卡定律、普萊斯平方根定律，以及 80/20 定律來加以配合驗證；會議文獻之延續性出版研究，則以該學門會議論文的高生產作者進行問卷調查，探討其作者排名在延續出版後的變化，並進行會議文獻不延續出版原因之調查，以達本研究之研究目的。

貳、研究目的

旨在藉書目計量學之方法，從對作者的分佈規律以及會議文獻之延續出版兩個面向，探討臺灣地區生命科學國際會議文獻的特性和彙整研究成果的功能。透過以上研究問題的研究與分析，本研究之目的如下：

一、會議文獻之作者分佈特性研究

作者為論文之主體，藉由書目計量學研究方法清晰描繪文獻結構功能，分析會議文獻作者及其所屬機構的分佈及其生產力，以呈現臺灣地區生命科學之研究現象和學術交流之特性，有助於專業研發人員迅速掌握最新、最相關的資訊。並利用洛卡定律、普萊斯平方根定律及 80/20 定律，檢驗作者生產力分佈。將書目計量學之重要定律充分的加以實證應用。

二、會議文獻與其延續出版品之重複或斷層研究

透過會議文獻延續出版比率之研究，提供圖書館或資訊中心徵集會議資料及會議主辦單位評鑑會議學術水準時的參考。而會議文獻未延續出版的部分將為灰色文獻，藉研究對會議文獻不延續出版原因之研究成果呈現，除可肯定會議在學術傳播的重要貢獻外，會議之主辦單位更應加強及建立其會議文獻之可獲性機制，使灰色文獻透明化。

三、會議文獻與其延續出版品之間的時間差距

圖書館或資訊中心在提供資訊或編製二次資訊之索引摘要、收錄資料

庫之文獻資料時，可藉由會議文獻延續出版時差之研究，調整及改善其服務，提供更具時效性的文獻服務。

四、會議文獻不再延續出版的原因

提供進一步之相關研究，如會議文獻生命變化研究之參考外，亦可增加對不同屬性之研究人員，在會議文獻延續出版時所面對的困難度之瞭解。

五、經由生產力分析研究，了解臺灣生命科學作者發表國際會議文獻分佈狀況，有助於圖書館或資訊中心徵集會議文獻，以釐定正確的會議文獻館藏發展與管理政策，亦可作為圖書館或資訊中心在評估會議文獻之全文或書目資料庫品質時的根據。

六、累積及提升資料庫檢索能力、資料庫操作等數據處理技能，使書目計量學之研究更圓熟。

參、文獻探討

一、會議延續出版品

美國國家科學基金會 (National Science Foundation, 簡稱 NSF) 在約翰霍普金斯大學 (Johns Hopkins University) 下所設的科學傳播中心 (Center Research in Scientific Communication), Garvey 調查 1966 年至 1971 年間 9 個科技和社會科學的會議，該報告研究科學家自研究開始，到研究成果溶入整個知識的結構 (如經過評論)，在這整個 4 至 5 年的資訊傳播流程中，所有正式與非正式傳播媒體間傳佈 (dissemination) 和同化

(assimilation)的研究。針對會議延續出版品研究發現參與會議之後有 50% 的論文發表者，會在 1 至 2 年內進行會後延續性出版；50%表示在會議中所獲得的回饋對其會後出版相當有幫助，同時不論學科，會議是正式出版前一個公開發表的場所，亦是非正式傳播的最後發表管道。(註⁵) Garvey 在 1972 接續研究，發現會議上所發表的論文有半數是剛完成於六個月內的研究，另有半數是在兩年內開始的研究工作。但在 Garvey 的第三份研究指出，會議文獻發表之前，有 29%的研究已在同儕間發表過，同時，當改寫會議文獻成正式的期刊文獻，通常已經是半年至一年後。(註⁶)

1958 年 Liebensy 指出，約有 51% 的會議文獻進行延續出版，其中有 1/3 以期刊型式出版；1973 年 Garvey 等指出，約有 50%會在 2 年或 2 年後以期刊型式出版(註⁷)；Subramanyam 與 Schatter 於 1981 年的報告指出，隨著不同學科，會議文獻延續出版的比例約在 30%至 70%之間(註⁸)；Allen 在 1995 年發現 32%的期刊包括會議文獻，總頁數佔 28%。(註⁹) Drott 以 1987 年美國資訊科學學會的年會論文和同期刊為研究對象，以線上的「科學引用文獻索引」(簡稱 SCI)和「圖書館與資訊科學摘要」(簡稱 LISA)為研究工具，並以第一作者為檢索點，結果發現會議文獻只有 13%延續出版於期刊中發表，但是期刊文獻卻有 33%為會議文獻的延續出版(註¹⁰)

1961 年 Athreton 以「物理評論簡訊」(*Physical Review Letters*)的作者進行問卷調查，39%在兩年內發表於簡訊的論文，又以正式論文型式出版者中，有 4%以會議文獻型式出現。Keane 和 Ronayne 於 1972 年以「化學期刊」(*Chemical Abstract*)的兩種期刊簡訊進行研究，2 至 3 年後被 SCI 索引的情形，其基本假設是以期刊簡訊上的第一作者於延續出版後，會引用自己在簡訊上的文獻，結果發現，再出版的比率分別是 20%和 29%。(註¹¹)

從以上研究可知，會議文獻與簡訊延續出版的比率因學門而有所不同，比率約為 30%至 70%；再出版的平均時間，約是 1 至 2 年；不再出版的原因，可能為論文被更新的資料取代、實驗失敗、缺乏較具知名度的人當第一作者，或是改變發表的優先權等，亦可能為不符編輯政策或是被退稿，退稿率甚至高達 70%。

二、作者生產力相關實證研究

(一)洛卡定律 (Lotka's Law)

由 Alfred James Lotka(1880-1949)提出，又稱為科學生產力倒平方率 (Inverse square law of scientific productivity)(註¹²) Lotka 為研究科學家的生產力，以 1907 至 1916 年間刊於「化學摘要」(*Chemical Abstracts*)中，姓氏為 A 及 B 之 6,891 為作者，及 Auerbach 編的德國著作「物理學史」(*Geschichtstafelnder Physik*)中所列之所有作者共 1,325 名，為研究對象，以最小平方差方法探討作者與發表論文

篇數之關係，研究發現發表 2 篇論文者是僅發表 1 篇論文之作者總數的 1/4；發表 3 篇之作者人數為發表 1 篇之作者總數的 1/9，依此類推，發表 a 篇論文的作者總數是發表 1 篇之作者總數的 $1/a^2$ 。(註¹³)洛卡並從此研究之發表 1 篇之作者數佔全部作者總數之百分比結果推論，出版 X 篇作品之作者人數佔該學科總作者數之比(Y)和其出版作品數(X)成平方反比關係，列成數學式即 $X^n Y = C$ ，其中 Y 表示發表 X 篇論文作者的百分比，X 是論文篇數，c 為常數，n 則是此數學式在對數座標圖上之斜率。(註¹⁴)

應用洛卡定律時需求出 c 值與 n 值，並繪出作者數與論文篇數之對數分佈圖及進行無母數參數的假設檢定，檢定之方法使用最多的即是「柯斯檢驗法」(Kolmogorov-Smirnov Test, K-S Test)，以觀察理論與實證分佈的一致性，了解該領域之作者生產力是否符合洛卡定律。

(二)普萊斯定律 (Price Law)

普萊斯根號定律是由 Price 提出，該定律是為了解釋洛卡定律低估多產作者論文產量而提出的，其說明為：全部論文的 50%，由全部作者數的平方根人數所撰寫。此解釋以數學關係式表示即：(註¹⁵)

$$m = 0.749 \sqrt{n_{\max}}$$

(m 是最高產作者的最低篇數， n_{\max} 為最高產作者的論文篇數。)

(三)80/20 定律 (80/20 Law)

1969 年 Trueswell 進行大學、專業

和公共圖書館的館藏流量統計調查研究時，根據其研究成果而提出的。(註¹⁶)其說明為 20%的館藏即可滿足 80%的使用流通量。然而 Burrell 於 1985 年重新驗證 Trueswell 的結果，發現應是 43%至 58%的資料能滿足 80%的使用流通量。(註¹⁷)雖然 Burrell 推翻了 Trueswell 的 80/20 的館藏使用量理論，但 80/20 定律之少數即能滿足大多需求之意義已成為代稱。而 80/20 定律被書目計量學加以應用以探討作者生產力，乃是經由洛卡定律所推論而得的，研究顯示科學文獻之生產呈現不平均的現象，大部份 (70%至 80%) 的研究成果由 20%至 30%的研究人員完成，意即 20%至 30%的高生產力作者，即可完成該領域全部文獻的 70%至 80%。

肆、研究方法

利用書目計量學方法進行臺灣地區生命科學國際會議文獻之生產力與其延續出版之研究。會議文獻之生產力即指發表會議文獻數量，分為機構生產力及個別作者之生產力兩大部分；會議文獻延續出版之研究是指會議文獻的再次出版。

一、研究問題

(一)生產力研究

1. 作者所屬機構的分佈為何？
2. 作者所屬學門的分佈為何？
3. 作者發表之文獻數，亦即作者生產力分佈為何？是否符合洛卡定律？普萊斯平方根定律？及

80/20 定律？

4. 會議文獻是否有高生產作者？其特性為何？

(二) 延續出版研究

1. 會議文獻延續出版的媒體型式為何？數量為何？出版時間差距 (time lag) 為何？
2. 會議文獻的作者，在延續出版後，作者之生產力排名有何變化？
3. 會議文獻未延續出版的原因有哪些？

二、研究方法

(一) 數據來源

本研究之研究對象源自 BIOSIS Preview、EMBASE 及 MEDLINE 三個生命科學國際資料庫的檢索，以作者及其所屬機構之生產力為分析要項。資料庫檢索將出版年代 (publish year) 限定於 1991 至 2003 年，再以關鍵字“Taiwan”檢索“institution”欄位，將生命科學主題之作者所屬機構限制為臺灣地區，進一步再以關鍵字“conference”、“council”、“meeting”、“workshop”、“seminar”、“committee”、“symposium”及“proceedings”等「會議」相關詞彙分別檢索“publish type”、“journal name”或“journal word”欄位，將資料型態 (publish type) 限定為會議文獻，最後則將出版年代、作者所屬機構及資料類型三者加以進行交集查尋。

由於三個資料庫對作者姓名的注錄主要採用名字縮寫的方式，且三個

資料庫標示方法不盡相同，如相同字母的名字縮寫，可能為數個不同之作者；或相同字母之名字縮寫但標示方式不同亦可能為同一作者等情況，以致作者辨識不易。再者，各資料庫之書目資料僅提供各篇文獻第一作者所屬機構的名稱，因此本研究在進行臺灣地區生命科學國際會議文獻之作者分佈分析時，僅以各篇會議文獻之第一作者為研究對象。

(二) 數據分析

利用 Refworks 書目管理系統及 Excel 試算表為研究工具，處理資料庫中檢索蒐集得到有關臺灣地區會議文獻之書目資料檔，以進行資料的處理及歸納分析，尤其針對資料來源 (source)、作者 (author)、機構 (institution) 及資料類型 (publication type) 等欄位加以辨識及處理，經過人工的查證與比對後，再藉由 Excel 及 SPSS 統計軟體之計算與繪圖功能將歸納整理過後之數據加以運算並繪製相關統計圖表。

(三) 問卷調查

有關會議文獻延續出版之研究採問卷調查法，將前述方法之結果，歸納整理出會議文獻之高生產量作者，以高生產之作者為調查對象，以進行會議文獻延續出版特性的研究。

伍、結果與討論

以下分別就臺灣地區生命科學會議文獻生產力及其延續出版之研究結果詳細敘述如下。

一、會議文獻作者生產力

(一)發表篇數與作者人數呈反比

1991 至 2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻共計 1,476 篇，共 888 位作者，僅 7 位作者之生產量為 10 篇以上，生產力最高的作者 1 位，共發表 24 篇會議文獻。整體而論，發表會議文獻量以 10 篇以下之作者人數最多，

為 882 位，佔了所有作者數之 99%。其中發表 1 篇及 2 篇的作者，其文獻發表數，即佔了所有文獻數的一半以上 (60%)，換言之，發表文獻數越少的作者人數越多，亦即臺灣地區生命科學國際會議文獻之作者發表文獻數量與作者人數呈反比。如表一所示。

表一：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻作者生產力分佈

發表文獻篇數	作者人數	作者人數百分比	*作者文獻篇數	作者文獻篇數百分比	作者文獻篇數累計百分比
24	1	0.11 %	24	1.63 %	1.63 %
21	1	0.11 %	21	1.42 %	3.05 %
15	1	0.11 %	15	1.02 %	4.07 %
13	1	0.11 %	13	0.88 %	4.95 %
12	2	0.23 %	24	1.63 %	6.58 %
10	1	0.11 %	10	0.68 %	7.26 %
9	4	0.45 %	36	2.44 %	9.70 %
8	3	0.34 %	24	1.63 %	11.33 %
7	3	0.34 %	21	1.42 %	12.75 %
6	12	1.35 %	72	4.88 %	17.63 %
5	12	1.35 %	60	4.07 %	21.70 %
4	21	2.36 %	84	5.69 %	27.39 %
3	53	5.97 %	159	10.77 %	38.16 %
2	140	15.77 %	280	18.97 %	57.13 %
1	633	71.28 %	633	42.89 %	100.00 %
總計	888	100.00 %	1,476	100.00 %	

*作者文獻篇數 = 發表文獻篇數 × 作者人數。

(二)高生產作者以醫學相關領域為主

將各會議文獻之所有作者按生產量排序，發表 10 篇以上論文之作者則計有 32 位，這些高生產力作者乃臺灣地區生命科學領域之專家。發表會議文獻量最多的前三名，分別為高雄長庚紀念醫院院長陳肇隆及外科部主任陳耀森，第三名則為亞東醫院院長朱樹勳。這些高生產量作者又以任職於醫院的最為顯著，主要分佈於高雄長庚紀念醫院、國立臺灣大學附設醫院、林口長庚紀念醫院、中國醫藥大

學附設醫院及亞東紀念醫院。詳見表二。由此可知，醫院的臨床研究較大學的學術研究活躍。進一步分析各高生產作者的專長，絕大多數集中在醫學相關領域，其中又屬移植外科及肝臟外科最為熱門。由此可知，1991 至 2003 年間臺灣地區生命科學之學者專家主要為醫師，尤其從事肝臟及心臟血管方面的臨床醫師。再者，由於醫學研究多係團隊工作，因此作者在進行研究及文獻發表時，合著情形普遍，因而提高作者發表的文獻篇數。

表二：發表國際會議文獻十篇以上之作者排名

排名	生產文獻 篇數	作者 人數	作者 中文姓名	作者 英文全稱	作者所屬機構
1	75	1	陳肇隆	Chen, Chao-Long	高雄長庚紀念醫院
2	67	1	陳耀森	Chen, Yaw-Sen	高雄長庚紀念醫院
3	62	1	朱樹勳	Chu, Shu-Hsun	亞東紀念醫院
4	55	1	李伯皇	Lee, Po-Huang	國立臺灣大學附設醫院
5	39	1	賴明坤	Lai, Ming-Kuen	國立臺灣大學附設醫院
6	37	1	鄭汝汾	Cheng, Yu-Fan	高雄長庚紀念醫院
7	36	1	姚文聲	Jawan, Bruno	高雄長庚紀念醫院
8	34	1	黃秋錦	Huang, Chiu-Ching	中國醫藥大學
9	33	1	黃棟樑	Huang, Tung-Liang	高雄長庚紀念醫院
10	32	1	刑福柳	Eng,, Hock-Liew	高雄長庚紀念醫院
11	31	1	李俊仁	Lee, Chun-Jean	國立臺灣大學附設醫院 (已退休)
12	30	2	柯文哲	Ko, Wen-Je	國立臺灣大學附設醫院
12			王植熙	Wang, Chih-Chi	高雄長庚紀念醫院
14	29	1	江原正	Chiang, Yuan-Cheng	高雄長庚紀念醫院
15	27	1	許瑞旭	Hsu, Brend Ray-sea	林口長庚紀念醫院
16	26	2	胡瑞恆	Hu, Rey-Heng	國立臺灣大學附設醫院
16			張克儉	Cheung Hak-Kim	高雄長庚紀念醫院 (已離職)
18	25	1	王水深	Wang Shoei-Shen	國立臺灣大學附設醫院
19	24	1	李威震	Lee Wei-Chen	林口長庚紀念醫院
20	22	4	莊正鏗	Chuang, Cheng-Keng	林口長庚紀念醫院
20			莊峻鎧	Juang, Jyuhn-Huarn	林口長庚紀念醫院
20			林仁混	Lin, Jen-Kun	國立臺灣大學
20			劉柏屏	Liu, Po-Ping	高雄長庚紀念醫院
24	21	1	鄭隆賓	Jeng, Long-Bin	中國醫藥大學
25	20	2	鄭安理	Cheng, Ann-Lii	國立臺灣大學附設醫院
25			吳俊忠	Wu, Jiunn-Jong	國立成功大學醫學院
27	16	1	張昭雄	Chang, Chau-Hsiung	長庚大學 (已退休)
28	14	2	莊雙恩	Chuang, Shuang-En	國家衛生研究院
28			關士傑	Chueh, Shih-Chieh Jeff	國立臺灣大學附設醫院
30	13	1	蔡孟昆	Tsai, Meng-Kun;	國立臺灣大學附設醫院
31	11	2	陳煜	Chen, Yu	林口長庚紀念醫院
31			李汝浩	Lee, Ju-Hao	高雄長庚紀念醫院

(三)作者生產力符合洛卡定律

本研究文獻共有 1,476 篇，作者數為 888 位，依據洛卡原始定律，將常數 c 值 0.6079 帶入計算，本研究僅發表一篇會議文獻的作者人數應為 539 (位)。然而本研究實際觀察數為 633

位，佔全體作者數之 71%。由此可知，c 值不符合洛卡原始定律。為求得洛卡定律之 n 值與 c 值，本研究採用最小平方根的計算方式，將發表之會議文獻總篇數與作者總人數分別轉換成對數值 (log) 加以計算，詳見表三。

表三：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻作者與其生產量分析

文獻篇數(x)	作者數(y)	X = log x	Y = log y	X Y	X X
1	633	0.000	2.801	0.000	0.000
2	140	0.301	2.146	0.646	0.091
3	53	0.477	1.724	0.823	0.228
4	21	0.602	1.322	0.796	0.362
5	12	0.699	1.079	0.754	0.489
6	12	0.778	1.079	0.840	0.606
7	3	0.845	0.477	0.403	0.714
8	3	0.903	0.477	0.431	0.816
9	4	0.954	0.602	0.575	0.911
10	1	1.000	0.000	0.000	1.000
12	2	1.079	0.301	0.325	1.165
13	1	1.114	0.000	0.000	1.241
15	1	1.176	0.000	0.000	1.383
21	1	1.322	0.000	0.000	1.748
24	1	1.380	0.000	0.000	1.905
總計	888	12.631	12.01	5.592	12.657

x 為發表之會議文獻數

y 為相對應發表文獻數的作者人數

利用最小平方計算法求得本研究之 n 值為 -2.2373，常數值 c 為 0.6814，此二數值與洛卡估算的 n 值 -2 與常數 c 值 0.6079 相當接近，與洛卡定律頗為吻合。

$$n = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

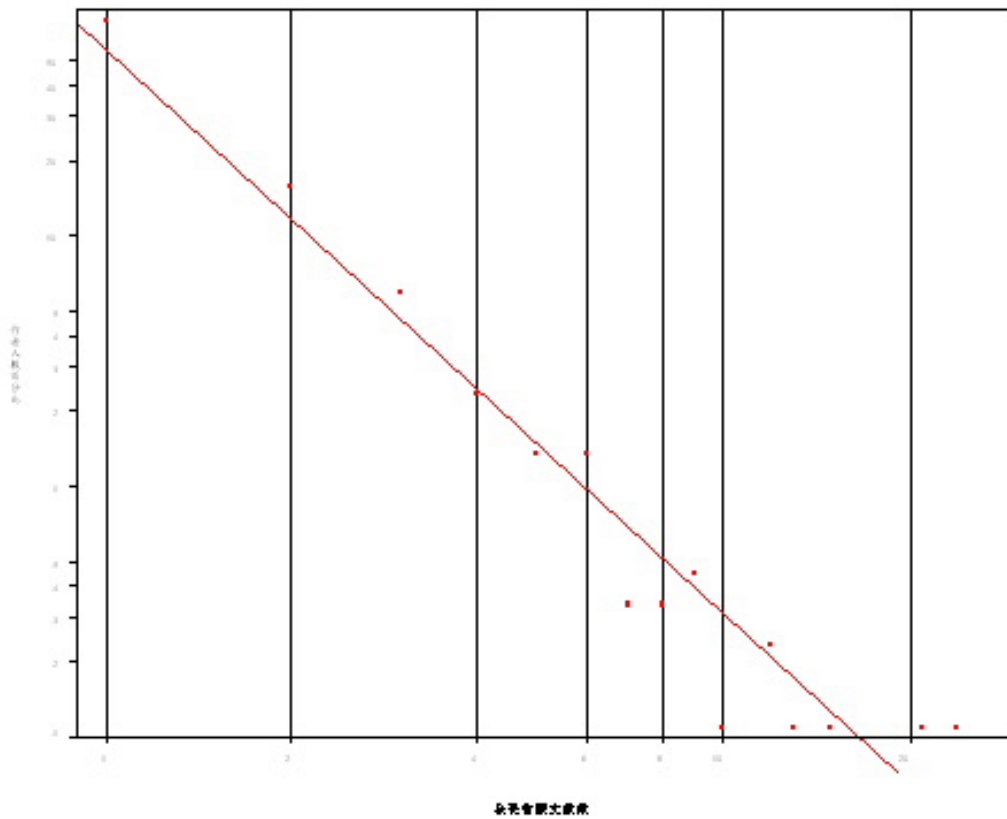
(N 為觀察項)

若將本研究之作者數百分比與文獻數取對數值，以發表之文獻數的對數值為橫座標，作者數之百分比為縱座標，繪製作者生產力分佈情形，分佈曲線雖也呈現由左上向右下的傾斜，如圖一所示。

發表文獻數高及發表文獻數偏低的作者分佈點皆明顯偏離期望值之直線，因此可知，觀察值與期望值之數據分佈有相當的差距，換言之，就分

佈圖而論，本研究之作者生產力分佈並不符合洛卡定律。如圖一所示。

進一步利用柯斯檢定法加以驗證，將本研究求得之 n 值 (n = -2.2373) 與 c 值 (c = 0.6814)，代入公式 $c(1/x^n)$ ，以求得洛卡定律之作者期望值。如表四所列之相關數值可知，本研究之 D_{max} 值為 0.04589，在 99% 自信區間，其臨界值為 0.05470 ($1.63/\sqrt{888}$)，臨界值大於觀察值與期望值之差最大絕對值，意即觀察值與洛卡定律的理論相符合。



圖一：臺灣地區生命科學國際會議文獻作者生產力分佈圖

表四：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻作者比例分佈

發表 文獻數	作者人數	作者 觀察值	作者觀察值 累計	作者 期望值	作者期望值 累計	觀察值累計與期望 值累計差額絕對值
1	633	0.7128	0.7128	0.68140	0.68140	0.03140
2	140	0.1577	0.8705	0.14451	0.82591	0.04454
3	53	0.0597	0.9301	0.05834	0.88425	0.04589
4	21	0.0236	0.9538	0.03065	0.91490	0.03889
5	12	0.0135	0.9673	0.01860	0.93350	0.03380
6	12	0.0135	0.9808	0.01237	0.94587	0.03494
7	3	0.0034	0.9842	0.00876	0.95464	0.02956
8	3	0.0034	0.9876	0.00650	0.96114	0.02644
9	4	0.0045	0.9921	0.00499	0.96613	0.02595
10	1	0.0011	0.9932	0.00395	0.97008	0.02313
12	2	0.0023	0.9955	0.00262	0.97270	0.02276
13	1	0.0011	0.9966	0.00219	0.97489	0.02169
15	1	0.0011	0.9977	0.00159	0.97649	0.02122
21	1	0.0011	0.9988	0.00075	0.97724	0.02160
24	1	0.0011	1.0000	0.00056	0.97779	0.02217

(四)普萊斯平方根定律及 80/20 定律不適用於本研究

根據普萊斯平方根定律，本研究全部作者數開平方根為 29.80，亦即 29 位作者發表了全部會議文獻的一半。本研究之作者人數累積至 29 人時，文

獻量僅佔總數的 17.62%，詳見表五，本研究不符合普萊斯平方根定律。依據 80/20 定律，本研究全部作者人數 888 人之 20%(177 人)，應發表 80%的會議文獻量，然而本研究明顯不足，80/20 定律亦不適用本研究。

表五：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻數與作者人數累計表

發表文獻 篇數	作者人數	作者人數 累計	作者人數累計 百分比	文獻數	文獻數 累計	文獻數累計 百分比
24	1	1	0.11 %	24	24	1.63 %
21	1	2	0.23 %	21	45	3.05 %
15	1	3	0.34 %	15	60	4.07 %
13	1	4	0.45 %	13	73	4.95 %
12	2	6	0.68 %	24	97	6.57 %
10	1	7	0.79 %	10	107	7.25 %
9	4	11	1.24 %	36	143	9.69 %
8	3	14	1.58 %	24	167	11.31 %
7	3	17	1.91 %	21	188	12.74 %
6	12	29	3.27 %	72	260	17.62 %
5	12	41	4.62 %	60	320	21.68 %
4	21	62	6.98 %	84	404	27.37 %
3	53	115	12.95 %	159	563	38.14 %
2	140	255	28.72 %	280	843	57.11 %
1	633	888	100.00 %	633	1476	100.00 %
總計	888			1,476		

另外，依據 80/20 定律，本研究全部作者人數 888 人之 20% (177 人)，應發表 80%的會議文獻量，然而本研究之作者總數的二成 177 人，正好介於作者累積數 38%及 57%之間，明顯不足 80%，所以 80/20 定律並不適用本研究。

由於原始洛卡定律主要針對第一作者進行分析，而本研究也是以各篇會議文獻之第一作者為計算之依據，因此本研究尚能與洛卡定律相吻合。普萊斯平方根定律及 80/20 定律主要針對文獻之所有作者，因此，利用此

二定律驗證本研究之結果，不相吻合之情形遂不難推斷。

(五)作者所屬機構數與會議文獻發表篇數呈反比

作者數共 888 位，分別隸屬於 103 個機構。機構發表篇數超過百篇的僅兩個單位，分別為國立臺灣大學及國立臺灣大學醫學院附設醫院，共發表了 349 篇會議文獻，佔所有會議文獻的 24%，機構多集中在發表 10 篇以下，尤其僅發表 1 篇的機構，有 40 個，佔所有機構數最多。整體而言，少數作者所屬機構發表了大多數的會議文

獻，文獻發表數 70 篇以上的 7 個機構，即發表了 770 篇，已超過了所有會議文獻量的 50% (52.46%)。換言之，發表文獻量以 10 篇以下的機構最

多，佔全部機構數近 78%，亦即多數機構發表會議文獻的量偏低。詳見表六。

表六：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻作者機構文獻累積表

文獻發表數	機構數	機構文獻總數	機構文獻總數累計	機構文獻總數百分比	機構文獻總數百分比累計
> 200	1	226	226	15.40 %	15.40 %
101 - 200	1	123	349	8.38 %	23.78 %
91 - 100	2	192	541	13.08 %	36.86 %
81 - 90	1	86	627	5.86 %	42.72 %
71 - 80	2	143	770	9.74 %	52.46 %
61 - 70	0	0	770	0.00 %	52.46 %
51 - 60	2	118	888	8.04 %	60.50 %
41 - 50	2	90	978	6.13 %	66.63 %
31 - 40	2	77	1,055	5.25 %	71.88 %
21 - 30	5	130	1,185	8.86 %	80.74 %
11 - 20	5	69	1,254	4.70 %	85.44 %
6 - 10	11	82	1,336	5.59 %	91.03 %
5	6	30	1,366	2.04 %	93.07 %
4	4	16	1,382	1.09 %	94.16 %
3	8	24	1,406	1.63 %	95.79 %
2	11	22	1,428	1.50 %	97.29 %
1	40	40	1,468	2.72 %	100.00 %
總計	103	1,468		100.00 %	

(六)高生產機構之作者生產力

進一步分析本研究高生產機構之特性，如表七所示，國立臺灣大學為發表會議文獻篇數最多的機構，其中發表量最多的又屬生命科學院；生產量排名第二的是臺灣大學醫學院附設醫院，多集中在該院的外科部；第三名則是中央研究院，其中以生物科學醫學研究所發表最多會議文獻。整體而言，各機構的作者發表文獻數平均約為 1.5 篇，唯高雄長庚紀念醫院、林口長庚紀念醫院、國立臺灣大學附設醫院，每位作者平均之生產量為 2 至 3

篇以上。由此可知三個機構之會議文獻多為某些醫生所撰寫。總之，少數機構即發表了大量的文獻，生產量排名前七名的機構，即佔了所有會議文獻的 52%，由此可見，臺灣地區生命科學之研究機構的生產力十分集中。

表七：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻高生產力機構分佈表

排名	作者所屬機構名稱	作者數	發表 文獻數	累積 文獻數	文獻數 百分比	文獻數累計 百分比
1	國立臺灣大學	116	226	226	15.40 %	15.40 %
2	國立臺灣大學附設醫院	56	123	349	8.33 %	23.77 %
3	中央研究院	67	98	447	6.64 %	30.45 %
4	林口長庚紀念醫院	36	94	541	6.37 %	36.85 %
5	高雄長庚紀念醫院	26	86	627	5.83 %	42.71 %
6	國立中興大學	53	72	699	4.88 %	47.62 %
7	國立成功大學	42	71	770	4.81 %	52.45 %
8	國立陽明大學	38	59	829	4.00 %	56.47 %
8	臺北榮民總醫院	38	59	888	4.00 %	60.49 %
10	臺北長庚紀念醫院	27	47	935	3.18 %	63.69 %
11	長庚大學	22	43	978	2.91 %	66.62 %
12	國立中山大學	20	39	1,017	2.64 %	69.28 %
13	國防大學醫學院	28	38	1,055	2.57 %	71.87 %
14	國立清華大學	26	30	1,085	2.03 %	73.91 %
15	三軍總醫院	21	28	1,113	1.90 %	75.82 %
16	國立臺灣海洋大學	20	27	1,140	1.83 %	77.66 %
17	國家衛生研究院	16	24	1,164	1.63 %	79.29 %
18	臺中榮民總醫院	15	21	1,185	1.63 %	80.72 %
19	財團法人 食品工業發展研究所	16	19	1,204	1.42 %	82.02 %
20	高雄榮民總醫院	9	13	1,217	1.29 %	82.90 %
20	臺北醫學大學	10	13	1,230	0.88 %	83.79 %
22	中山醫學大學	9	12	1,242	0.88 %	84.60 %
23	高雄醫學大學	9	12	1,254	0.81 %	85.42 %
24	國立成功大學附設醫院	6	10	1,264	0.81 %	86.23 %

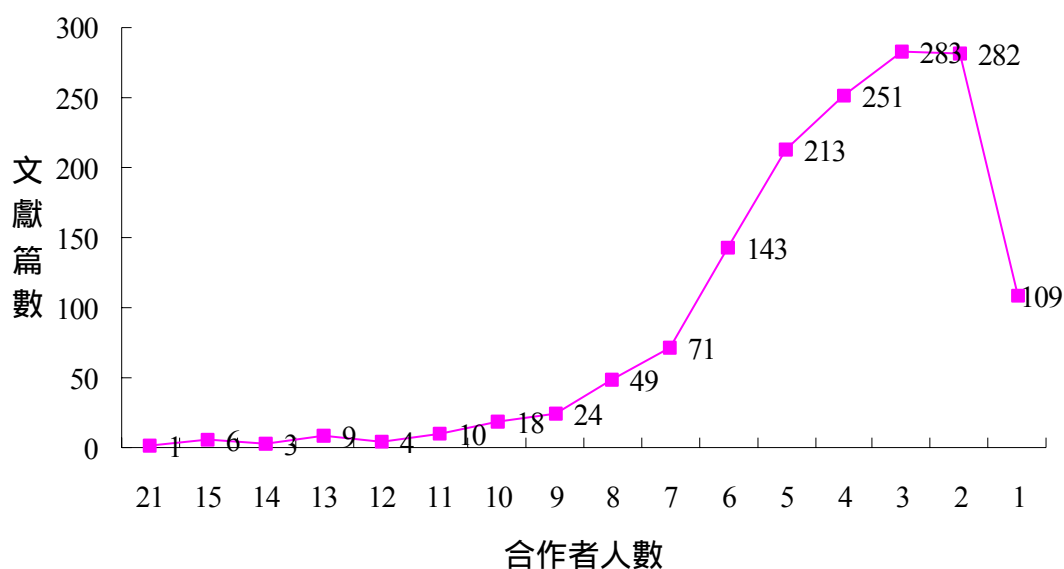
(七)合作發表模式普遍存在於臺灣生命科學領域

本研究若將每篇文獻中的每一位作者皆視為一筆紀錄，則作者總數為 6,162 人。研究結果顯示，臺灣地區生命科學國際會議文獻中，合作者人數最高為 21 人，有 1 篇；合作人數次高為 15 人，有 6 篇；作者人數 10 至 14 人的範圍中，又以 10 位作者為最多。詳見表八。整體而論，一百篇以上文獻的合作研究，其合著的人數多為 6 人以下。合作的人數愈少，則合作研

究的文獻篇數呈正向成長的曲線，尤其當合作人數為 7 人時，曲線開始大幅度成長，當合作人數為 3 人時，曲線到達顛峰，而作者數為 1 人時，曲線下墜，如圖二所示。由此可知，生命科學領域最多見的合作模式為 2 或 3 人，作者合作人數過多或單一作者之情形相形之下較為少見。亦即臺灣地區生命科學合作研究之現象相當普遍，平均一篇文獻由 4 位學者專家共同發表完成。

表八：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻作者合著分佈表

合作者人數	文獻數	作者數	作者數百分比	作者百分比累計
21	1	21	0.34 %	0.34 %
15	6	90	1.46 %	1.80 %
14	3	42	0.68 %	2.48 %
13	9	117	1.90 %	4.38 %
12	4	48	0.78 %	5.16 %
11	10	110	1.79 %	6.94 %
10	18	180	2.92 %	9.87 %
9	24	216	3.51 %	13.37 %
8	49	392	6.36 %	19.73 %
7	71	497	8.07 %	27.80 %
6	143	858	13.92 %	41.72 %
5	213	1,065	17.28 %	59.01 %
4	251	1,004	16.29 %	75.30 %
3	283	849	13.78 %	89.08 %
2	282	564	9.15 %	98.23 %
1	109	109	1.77 %	100.00 %
總 計	1,476	6,162	100.00 %	



圖二：1991-2003 年臺灣地區生命科學國際會議文獻合作者分佈曲線圖

二、會議文獻延續出版

臺灣地區生命科學國際會議文獻之延續出版情形，經由問卷之調查綜合分析而成。研究之目的在了解生命科學會議文獻作者的特性，以及會議文獻延續出版品的性質及數量、會議文獻及其延續出版品間出版的時間差距及作者排名的變化等，最後則進一步探討及分析會議文獻未再延續出版的影響因素。

(一)問卷分析

會議文獻之作者姓名辨識及其所屬機構判別，以及以醫師為問卷調查對象，是影響本研究結果分析的重要因素。

(二)會議文獻發表主要為研究報告

本次調查針對會議文獻之高生產

作者發出問卷，共計 29 位，實際回收 11 位，回收率約為 37.93%。問卷寄發名單詳如表二所列，除了 2 位分別為國家衛生研究院之研究員及國立成功大學教授外，其餘 9 位皆為醫師，分別任職於亞東紀念醫院（1 位）、高雄長庚紀念醫院（2 位）、國立臺灣大學附設醫院（3 位）及林口長庚紀念醫院（3 位）。有關作者工作性質之調查，9 位醫師中有 7 位身兼教師身分，11 位受調者中，研究員及專任大學教師各有 1 位。會議文獻於會議發表前之性質以研究計畫最多，其次是因為興趣而發表。另外，因調查對象多為臨床醫師，因此增加「病例報告」項目。如表九所示。

表九：會議文獻性質分佈

文獻性質	博士論文	碩士論文	研究計畫	興趣	工作報告	其他 (病例報告)	合計
篇數	0	0	58	48	17	20	143
篇數百分比	0.0%	0.0%	40.1%	33.6%	11.9%	14.0%	100%

(三)延續出版品以期刊為主

11 位問卷回覆者共有會議文獻 296 篇，剔除重複篇數 70 篇，總文獻數為 226 篇。調查結果共有 74 篇會議文獻延續出版，佔所有文獻數 27.4%，而且多以改寫為期刊論文為主要延續出版之方式，另外有 12 篇將其擴大發展為研究計畫。74 篇會議文獻共改寫成 82 篇期刊論文、12 篇研究計畫報告。會議文獻延續出版率最高的機構為成功大學醫學技術研究所教授（13 篇），其次則是國家衛生研究院一位副

研究員（7 篇）。

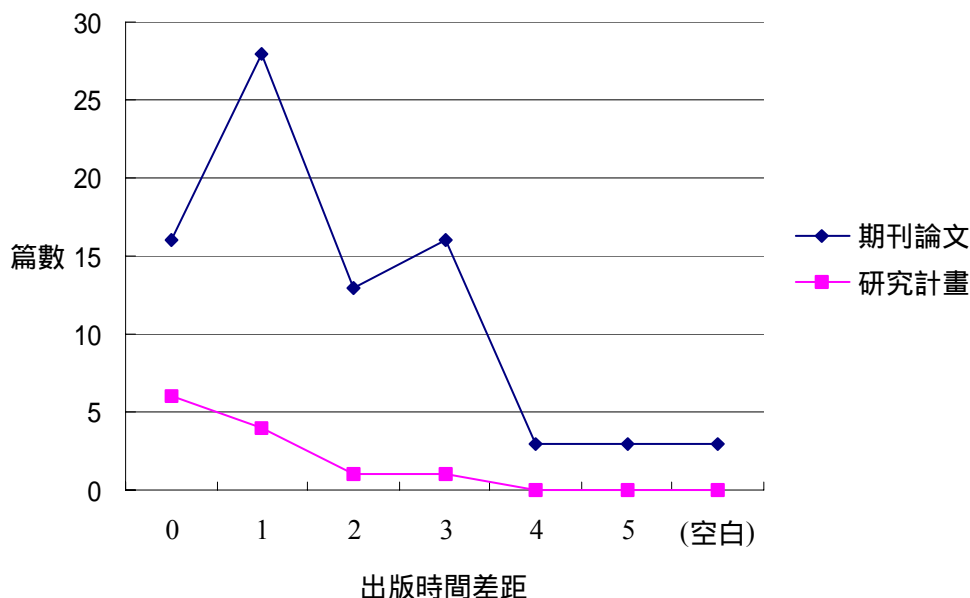
(四)會議文獻多數在會議發表當年或會議後一年改寫出版

74 篇會議文獻共改寫並延續出版為 82 篇期刊論文、12 篇研究計畫報告，其出版時間差如表十所示。以期刊論文延續出版品為例，會議文獻於會議發表後 1 年改寫最為活絡，其次是與會議同年發表，再次為會議發表 3 年。會議發表後 2 年改寫出版的情況也不在少數，超過 3 年以上才改寫出版的情況已非常少，至多不超過 5 年。

由此可見，臺灣地區生命科學國際會議文獻相當注重時效性，大多在會議發表後 1 年內，或與會議同年完成期刊論文之延續出版，至多亦不超過 3 年。其分佈情形如圖三所示。

表十：期刊論文與研究計畫出版時差分佈

資料類型		時間差距	延續出版品與會議召開之時間差距							
		0	1	2	3	4	5	(空白)	合計	
不同資料類型 延續出版品	期刊論文		16	28	13	16	3	3	3	82
	研究計畫		6	4	1	1	0	0	0	12
合計			22	33	16	20	7	8	3	94



圖三：不同類型延續出版品出版時間差距

(五)會議文獻延續出版品七成以上已改變作者排名

會議文獻延續出版時近七成以上已改變了當時的作者排名順序。其中第一作者不變的比率約八成。第一作者排名不變之高比例，可知會議文獻在進行延續出版時，多會尊重原始的主要貢獻者，仍以其為主導者，而將

其列為文獻的第一作者。

(六)會議文獻延續出版品每篇合著平均人數高於未改寫前的合著人數

會議文獻延續出版後，合著的人數為 6 人，高於會議文獻改寫前的合著人數。可能是因為：在會議上將研究公開後，提昇了研究能見度而吸引更多有興趣者投入。

(七)「持續研究中」為會議文獻未延續出版之主要原因

臺灣地區生命科學國際會議文獻未延續出版之主要原因為該研究仍在持續研究中。另外，對臨床醫師而言，尚可能因為臨床經驗不足及僅為病例報告等因素，導致未延續出版。若要使結果分析更為精確，應該以研究之聯絡作者（corresponding author）或第一作者（first author）為調查對象，較能掌握文獻的後續出版情形。

參考文獻

- 註 1 : Garvey, W. D., Lin, N., Nelson, C. E. and Tomita, K., "Research Studies in Patterns of Science Communication : Information-Exchange Processes Associated with the Production of Journal Articles," *Information Storage and Retrieval* 8:5(Oct. 1972), pp. 207-221.
- 註 2 : 同註 1。
- 註 3 : 中央研究院,「中央研究院研究單位」上網日期:2003 年 11 月 8 日。網址:
<http://www.sinica.edu.tw/misc/all-unit/life.html>。
- 註 4 : 王豐裕、呂雅雲、程沛文、張小玫,「我國與香港、新加坡、南韓及中國大陸之生命科學研究成果發表情形之比較」,科學發展月刊 29:7(2001.7),頁 475。
- 註 5 : 同註 1。
- 註 6 : 同註 1 , p.210。
- 註 7 : 同註 1 , p. 220。
- 註 8 : M. Carl Drott, "Reexamining the Role of Conference Papers in Scholarly Communication," *Journal of the American Society for Information Science* 6:4(May 1995), p. 301. 引自 K. Subramanyam and C. J. Schaffer, "Effectiveness of Letters Journal," *New Library World* 75 (1974) , pp. 258-259.
- 註 9 : R. S. Allen, "The Magnitude of Conference Proceedings Published in Physics Journals," *Special Libraries* 86 : 2 (Spring 1995) , pp. 136-144.
- 註 10 : Woibel, "Metadate the foundations of Resources Description," *D-LIB Magazine* (1995) , also Retrieved on 11.4, 2003, from:
<http://www.lins.fju.edu.tw/~wu/metadata/fgdc/07weibel.htm#inttro>
- 註 11 : P. Keane and J. Ronayne, "Preliminary Communications in Chemistry," *Journal of Chemical Documentation* 12 : 4(1972) , pp. 218-220.
- 註 12 : National Institute of Standards and Technology, "Lotka," Retrieved on 11.8, 2003, from:
<http://users.pandora.be/ronald.rousseau/html/lotka.html>.
- 註 13 : Lotka A. J., "The Frequency Distribution of Scientific Productivity," *Journal of the Washington Academy of Sciences* 16 (1926) , pp. 317-323.
- 註 14 : R. C. Coile, "Lotka's Frequency Distribution of Scientific Productivity," *Journal of the American Society for Information Science* 28:6(1977) , pp.366-370.

註 15 : Gupta, M. B. et. al, “Distribution of Productivity among Authors in Potato Research, 1900-1980,” *Library Science with a Slant to Documentation and Information Studies* 33 : 3 (1996) , pp. 127-134.

註 16 : R. L. Trueswell, “Some Behavioral Patterns of Library Users: The 80/20 Rule,” *Wilson Library Bulletin* 43 (1969) , pp. 459-461.

註 17 : Q. L. Burrell, “The 80/20 Rule: Library Lore or Statistical Law?” *Journal of Documentation* 41 : 1 (Mar. 1985) , pp.24-39.

