

臺灣地區生命科學研究者發表 期刊論文之生產力研究

蔡 明 月 尤 慧 敏

摘 要

本研究旨在利用書目計量學之方法，探討臺灣地區生命科學研究者發表期刊論文之生產力分佈。研究內容包括：（一）期刊文獻之分佈為何？（二）布萊德福定律之驗證；（三）核心期刊之探討；（四）期刊引用報告（Journal Citation Report，簡稱 JCR）之驗證。研究樣本取自 BIOSIS Previews、EMBASE 及 MEDLINE 等國際知名之三大生命科學資料庫，總計檢索 1975 至 2001 年 7 月共 71,536 篇期刊文獻。研究結果歸納如下：本研究共 2,628 種期刊，平均每種期刊生產 27.2 篇。前 89 種期刊（3.4%）包含了 50% 的文獻。核心區與相關區文獻密度偏高，邊緣區期刊種數則多達 2,245 種，其中 592 種期刊只出版一篇文獻，明顯呈現文獻的分佈過於分散。以布萊德福分區法及布萊德福—齊夫定律圖解法進行分析，得知臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分佈並不十分符合布萊德福定律。進一步利用 JCR 比較各區期刊影響力，結果發現相關區（第二區）及次相關區（第三區）之期刊影響係數與被引用次數高於核心區。

關鍵詞 (Keywords)：臺灣地區；生命科學文獻；期刊生產力；布萊德福定律；布萊德福—齊夫定律；期刊引用報告；期刊影響係數；被引用次數

Taiwan; Life Science Literature; Journal Productivity; Bradford's Law; Bradford-
Zipf's Law; Journal Citation Reports (JCR); Impact Factor; Citation Frequency

蔡明月：淡江大學資訊與圖書館學系暨研究所教授兼主任； E-mail: tsay@mail.tku.edu.tw

尤慧敏：嶺東技術學院圖書館館員； E-mail: lucyyu@yahoo.com.tw

一、前言

科學的領域廣泛複雜，每一學科或主題的影響各不相同，其中與人類生命直接且緊密相關的即是生命科學。生命科學包含的學科領域有植物學、動物學、生物化學、生物醫學、分子生物等^[1]，可說是萬物的起源，亦是一國之基礎科學。促進生命科學發展最大的功臣即是從事研究的科學家及研究人員。在科學發展的過程中，科學家將其研究結果加以累積、傳播以促進科學不斷的進步，因此科學家可以說是促進科學進步的主體。將其研究結果於學術刊物公開發表，無疑是科學家在學術專業上獲得肯定的有效作法，其中尤以期刊論文最被重視。臺灣近二十年來，由於經濟起飛，國力增強，政府投入大量的人力、財力、物力，積極推動研發工作，以提昇學術的國際競爭力，在累積長期研究成果之後，該是檢驗其成效的時刻。生命科學之研究與其相關學科不斷的發展，起因於生命科學相關之文獻數量不斷的成长與流通。生物科技是 21 世紀的研究主流，所以有關生命科學生產力的研究，應能反應出目前生命科學與其應用之現象；基於上述之背景，引發本研究探討臺灣地區生命科學研究者發表期刊論文生產力之國際指標。

布萊德福定律主要在敘述某一主題文獻如何分佈於期刊中。1934 年，倫敦科學博物院圖書館館長 Bradford 在進行應用地質物理學 (Applied Geophysics) 和潤滑學 (Lubrication) 二門學科之期刊論文研究時，發現期刊文章的分佈和期刊種數之間有一種規則的分佈情形存在，且少數期刊即包含多數期刊文章。將某學科在各種期刊所包含之相關論文，依遞減次序排列，則這些期刊將可以分為一個核心區及數個相連的區域，每一區包含大約相同的文獻篇數，而各區期刊種數之比例將呈現 $1:n:n^2 \dots$ 之關係， n 為布萊德福的乘數，大約為 5 或 6。^[2]

Brookes^[3] 在 1969 年發表布萊德福定律與科學書目 (Bradford Law and the Bibliography of Science) 一文，其認為布萊德福分佈與齊夫定律相似，因此更進一步闡明並修正布萊德福定律，並將該定律與齊夫定律加以合併發展出「布萊德福—齊夫定律」。此定律可以一標準 S 形曲線來表示，而其公式為 $R(n)=k$

[1] 傅雅秀，〈從科學傳播的觀點探討中央研究院生命科學專家的資訊尋求行為〉，《圖書館學刊》，11 (民 85)，頁 133-163。

[2] S. C. Bradford, "Sources of Information on Specific Subjects," *Engineering* 137 (1934), pp.85-86.

[3] B. C. Brookes, "Bradford Law and the Bibliography of Science," *Nature* 224 (1969), pp.953-956.

$\log n/s$ ， k 是圖形中線性部份的斜率， n 乃根據各期刊出版篇數多少的排序， s 為常數乃圖形中直線部份與 X 軸的交點。其圖形乃一半對數座標圖，其中 Y 軸是期刊文獻的累積總數，屬線性座標軸； X 軸乃期刊排名次序，以對數表現。圖中的 S 曲線可以分為三個區域，第一區為非線性起始部分，為核心期刊部分，即包含文獻篇數較多的期刊；第二區為直線分佈；第三區則為偏垂現象，表示有關研究主題的期刊論文已擴散至多數期刊上。

Arora 和 Kaur^[4] 在 1994 年免疫學文獻之書目計量學研究，以 1983 年至 1986 年之 *Annual Review of Immunology* 此期刊文獻之引用資料為研究對象，在該研究中並將免疫學與生物醫學之核心期刊相比較，結果發現前 4 種期刊包含 47.96% 之期刊文獻，而布萊德福定律亦適用於免疫學期刊文獻之分佈。1996 年，Sittig^[5] 應用布萊德福定律試圖找出醫學資訊學之核心期刊，利用 MEDLINE 資料庫檢索 1990 年至 1994 年間醫學標題表 (*Medical Subject Heading* — MeSH) 中「醫學資訊學」(MEDICAL INFORMATICS) 一詞找出相關之期刊文獻，進一步利用布萊德福定律找出醫學資訊學之核心期刊為前 14 種期刊，包含 70% 的期刊文獻。

二、研究方法

本研究所謂國際指標是以文獻被國際知名資料庫收錄為基礎。由於科學引用文獻索引 (Suenne Cifafion Index，簡稱 SCI) 資料庫收錄範圍較有限制，因此本研究擴大研究對象為國際知名之三大生命科學資料庫，包含：BIOSIS Previews、EMBASE 及 MEDLINE。以下即對此三個資料庫的內容加以說明：

(一) BIOSIS Previews 資料庫簡介^[6]

BIOSIS Previews 是生命科學中最詳盡的參考性資料庫，它提供了其他醫學資料庫中所沒有的生物學資料。BIOSIS Previews 收錄《生物學摘要》(*Biological*

[4] J. Arora and S.P. Kaur, "Bibliometric analysis of Core Journals on Immunology: a Study based on the Annual Review of Immunology," *Annals of Library Science and Documentation* 41 : 3 (1994), pp.81-94.

[5] D.F. Sittig, "Identifying a Core Set of Medical Informatics Serials: an Analysis Using the MEDLINE Database," *Bulletin of the Medical Library Association* 84 : 2 (1996), pp.200-204.

[6] "Ovid Technologies Field Guide: BIOSIS Previews," from <http://gateway1.ovid.com/ovidweb.cgi>.

Abstracts) (1969 年至今) 的期刊文獻, *Biological Abstracts/RRM* (1980 年至今) 的會議、評論、書刊、書之章節、專論等資料; 以及 *BioResearch Index* (1969 年至 1979 年) 的期刊文獻。其中收錄近 6,000 種生命科學期刊、1,500 種國際性會議資料, 以及經由評論過之評論文章、書刊及專論。BIOSIS Previews 內容均由專業生物學家編製索引, 著重在下列幾個重點: 傳統的生物學, 如: 分子生物學、植物學、生態環境學、醫學、藥理學、獸醫學及動物學; 交叉學科的主題, 如: 農業、生物化學、生物醫藥、生物科技、實驗、臨床醫學及獸醫學、遺傳學、營養學, 及公共衛生; 以及研究相關領域, 如: 儀器設備及研究方法等。

BIOSIS Previews 包含了 5,500 種期刊之論文、摘要及其註釋、信函、技術報告、評論等。書籍資料 (自 1992 年起收錄)、會議摘要、美國專利 (1986 年至 1989 年、1999 年至今)、翻譯期刊、會議報告 (自 1980 年起收錄)、書目、命名法、分類法等。約有 67% 期刊為 MEDLINE 與 EMBASE 二資料庫所無。收錄年限為 1969 年至今。

(二) EMBASE 資料庫簡介^[7]

EMBASE 為一生物醫學與藥理學資料庫, 提供最新之醫學與藥物相關資訊。資料庫之特點為具新穎性: EMBASE 於收到期刊 15 天內, 即將其文章收錄至資料庫, 每一筆紀錄記載完整之書目資料。80% 文獻附有完整摘要。收錄完整之藥學相關文獻: 每年收錄超過 400,000 篇文獻與摘要, 現資料庫總量逾 6,000,000 筆文獻, 反應最新之生物醫學與藥學發展之最新趨勢, 為研究藥學相關者不可或缺之資料庫。與 MEDLINE 資料庫收錄期刊種數相比較, 有 46% 之期刊為 MEDLINE 所無收錄的; 48% 收錄之期刊為與 BIOSIS 資料庫不重複收錄者。收錄 70 個國家, 國際性期刊 3,800 種, 含括學科範圍有: 藥學、藥理學、配藥學、生藥學、製藥學、毒物學、臨床與實驗醫學、基礎生物學研究、醫療公共政策與管理、公共、職業與環境衛生、毒品 (藥品) 依賴及濫用、精神科學、法醫學、生物醫學工程與儀器。收錄年限為 1980 年至今。

(三) MEDLINE 資料庫簡介^[8]

[7] "Ovid Technologies Field Guide: EMBASE," from <http://gateway1.ovid.com/ovidweb.cgi>.

[8] "Ovid Technologies Field Guide: MEDLINE," from <http://gateway1.ovid.com/ovidweb.cgi>.

美國國家醫學圖書館（National Library of Medicine，簡稱 NLM）於 1964 年建立了「全國性醫學文獻網路」（MEDLARS），發展至今已有 34 年歷史，目前擁有多個資料庫中，最重要，且發展最早的為「生物醫學資料庫」（MEDLARS ON LINE MEDLINE，簡稱 MEDLINE）。涵蓋主題計有：基礎生命科學、臨床生命科學、生物科學、解剖學、組織學、化學與藥物、心理學、社會醫學、農業、醫技設備學、醫技工業學、醫學資訊學。該資料庫每年固定收錄約 3,800 種全世界著名且各學科權威之期刊（若累積歷年停止收錄、停刊、更名等期刊，種數超過 10,000 多種生命科學期刊），目前資料庫總量約有 880 萬筆紀錄，每個月以 15,000 至 20,000 筆紀錄增加中。1976-1980 年間亦收錄會議、研討會之專論。75% 為英文文獻，25% 為非英文文獻。自 1975 年以後，才將文獻摘要收錄，67% 文獻中含有摘要。49% 文獻與 EMBASE 資料庫為不重複收錄；52% 文獻與 BIOSIS 為不重複收錄者，收錄年限為 1966 年至今。

本研究生命科學之界定乃根據中央研究院所劃分之研究領域為主。其中與生命科學相關的為植物、動物、生物化學、分子生物和醫學等五個研究所，因此本研究之生命科學界定為此五大主題。

本研究之目的在探討臺灣地區生命科學研究者發表期刊論文之生產力分佈，所謂生產力是指期刊刊載臺灣地區研究者發表論文之數量。本研究進一步利用布萊德福分佈定律（Bradford's Law）及布萊德福—齊夫定律（Bradford-Zipf Law）界定核心期刊。核心期刊之界定為刊載臺灣地區研究論文之高生產力期刊，其基本假設為：最具生產力之期刊亦最具價值。因此，將進一步藉由科學資訊研究院（Institute of Scientific Information，簡稱 ISI）所製作的「期刊引用報告」（Journal Citation Reports，簡稱 JCR）資料庫（2000 年）之影響係數（Impact Factor）與被引用次數二種數據加以驗證。具體之研究問題為：1. 期刊文獻之分佈為何？2. 布萊德福定律之驗證；3. 核心期刊之探討；4. 「期刊引用報告」（JCR）之驗證。

本研究利用 Taiwan 此關鍵字分別檢索三個資料庫之 Institution 欄位。針對書目資料來源（Source）之期刊刊名、卷期、頁數、年代等要項之期刊書目紀錄加以下載，之後建立一小型的書目檔，如此可免去費時耗力又易出錯的原始建檔工作。資料庫下載的資料，均有相同的著錄格式，因此利用 Perl 程式語言將書目資料加以處理。書目計量學處理的資料，大部份包含了大量文字集組的數據，

這些龐雜的原始數據必得借助個人電腦強有力的排序、分析、歸類與計算等功能，才能達成正確有效的研究結果。書目資料經過處理分析後，各資料項尚須經過人工的查證與比對，例如：期刊刊名的更名或縮寫。最後利用 Access^[9] 及 Excel 將處理過的資料進行分析，依研究問題進行相關統計檢測，再依據統計結果繪製統計圖表。

本研究在剔除三個資料庫重複的書目資料後，總計檢索 71,536 筆期刊書目紀錄，進一步運用書目計量方法探討臺灣地區生命科學研究者發表期刊文獻之特性。藉以了解臺灣地區生命科學研究之發展，作為圖書館期刊館藏規劃與資訊服務之依據，並提供相關產業之參考。以下分別就期刊文獻之分佈，布萊德福定律之驗證、核心期刊之探討以及「期刊引用報告」(JCR) 之驗證等加以敘述。

三、期刊文獻分佈

期刊是反應研究現況的一個指標，因為在期刊上發表論著是學術傳播最主要之傳播管道，因此期刊的研究益顯重要。本研究蒐集期刊文獻共 71,536 篇，分佈於 2,628 種期刊中（見表一）。其中前 89 種期刊便包括了半數以上（50.1%）之文獻。出版數量最高之前五種期刊均是臺灣出版，依序為 *Journal of the Formosan Medical Association*、*Chinese Medical Journal*、*Kaohsiung Journal of Medical Sciences*、*Acta Paediatrica Taiwanica* 以及 *Journal of Surgical Association Republic of China*。

由表一可見，89 種期刊中，臺灣出版的有 38 種，美國出版的有 22 種，其他出版國尚有荷蘭、英國、愛爾蘭、澳洲、瑞士、香港、希臘、日本及中國大陸，其出版的期刊數都未超過 10 種。由於本研究是以臺灣地區所出版之文獻為主，高生產量的期刊出版國自然以臺灣為主。

表一：臺灣地區發表生命科學期刊文獻分佈表

排名	期 刊 名	文獻數	累積文獻數		出版國
			篇 數	百分比	
1	Journal of the Formosan Medical Association	4,584	4,584	6.4%	臺灣
2	Chinese Medical Journal	2,789	7,373	10.3%	臺灣

[9] 吳權威、王緒溢編著，《Access 2000 中文版實務》（臺北：松崗，2000），頁 5。

排名	期 刊 名	文獻數	累積文獻數		出版國
			篇 數	百分比	
3	Kaohsiung Journal of Medical Sciences	2,596	9,969	13.9%	臺灣
4	Acta Paediatrica Taiwanica	1,583	11,552	16.1%	臺灣
5	Journal of Surgical Association Republic of China	1,357	12,909	18.0%	臺灣
6	Journal of Microbiology, Immunology & Infection	1,012	13,921	19.5%	臺灣
7	Chang Gung Medical Journal	937	14,858	20.8%	臺灣
8	Proceedings of the National Science Council, Republic of China - Part B, Life Sciences	690	15,548	21.7%	臺灣
9	Plant Protection Bulletin	608	16,156	22.6%	臺灣
10	Journal of Chromatography A	552	16,708	23.4%	荷蘭
11	Journal of the Chinese Agricultural Chemical Society	545	17,253	24.1%	臺灣
12	Journal of the Chinese Society of Veterinary Science	525	17,778	24.9%	臺灣
13	Botanical Bulletin of Academia Sinica (Taipei)	499	18,277	25.5%	臺灣
14	Biochemical & Biophysical Research Communications	494	18,771	26.2%	美國
15	Zoological Studies	494	19,265	26.9%	臺灣
16	Chinese Journal of Physiology	464	19,729	27.6%	臺灣
17	Acta Cardiologica Sinica	425	20,154	28.2%	臺灣
18	Biochimica et Biophysica Acta	401	20,555	28.7%	荷蘭
19	Acta Anaesthesiologica Sinica	374	20,929	29.3%	臺灣
20	Chinese Pharmaceutical Journal	374	21,303	29.8%	中國大陸
21	Zhonghua Kunchong	357	21,660	30.3%	臺灣
22	Journal of the Otolaryngological Society of the Republic of China	348	22,008	30.8%	臺灣
23	Journal of Gastroenterology & Hepatology	340	22,348	31.2%	澳洲
24	Journal of the Fisheries Society of Taiwan	326	22,674	31.7%	臺灣
25	American Journal of Chinese Medicine	325	22,999	32.2%	美國
26	Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care	322	23,321	32.6%	美國
27	Taiwania	317	23,638	33.0%	臺灣
28	Tetrahedron Letters	315	23,953	33.5%	英國
29	Transplantation Proceedings	306	24,259	33.9%	美國

排名	期 刊 名	文獻數	累積文獻數		出版國
			篇 數	百分比	
30	Hepato-Gastroenterology	305	24,564	34.3%	希臘
31	Journal of Food & Drug Analysis	293	24,857	34.7%	臺灣
32	Journal of Natural Products	292	25,149	35.2%	美國
33	Taiwan Journal of Forest Science	284	25,433	35.6%	臺灣
34	Journal of Biological Chemistry	282	25,715	35.9%	美國
35	Chest	269	25,984	36.3%	美國
36	Neuroscience Letters	269	26,253	36.7%	愛爾蘭
37	Cancer	262	26,515	37.1%	美國
38	Journal of the Agricultural Association of China New Series	253	26,768	37.4%	臺灣
39	European Journal of Pharmacology	252	27,020	37.8%	荷蘭
40	Chinese Journal of Gastroenterology	246	27,266	38.1%	臺灣
41	Life Sciences	243	27,509	38.5%	美國
42	Phytochemistry(Oxford)	243	27,752	38.8%	英國
43	Journal of Medical Ultrasound	223	27,975	39.1%	香港
44	Journal of Medical Virology	219	28,194	39.4%	美國
45	Anticancer Research	215	28,409	39.7%	希臘
46	Chinese Pharmaceutical Journal	209	28,618	40.0%	臺灣
47	Report of the Taiwan Sugar Research Institute	208	28,826	40.3%	臺灣
48	British Journal of Pharmacology	206	29,032	40.6%	英國
49	Toxicon	204	29,236	40.9%	英國
50	Nutritional Sciences Journal	203	29,439	41.2%	臺灣
51	Journal of Urology	203	29,642	41.4%	美國
52	Journal of the Agricultural Association of China	200	29,842	41.7%	臺灣
53	Hepatology	198	30,040	42.0%	美國
54	Tzu Chi Medical Journal	195	30,235	42.3%	臺灣
55	Journal of Biomedical Science	194	30,429	42.5%	瑞士
56	Biochemical Journal	191	30,620	42.8%	英國
57	Journal of Taiwan Museum	190	30,810	43.1%	臺灣
58	Journal of the Chinese Biochemical Society	189	30,999	43.3%	臺灣
59	Ma Tsui Hsueh Tsa Chi Anaesthesiologica Sinica	189	31,188	43.6%	臺灣
60	Plastic & Reconstructive Surgery	186	31,374	43.9%	美國
61	Chemosphere	185	31,559	44.1%	英國
62	International Journal of Cardiology	183	31,742	44.4%	愛爾蘭

排名	期 刊 名	文獻數	累積文獻數		出版國
			篇 數	百分比	
63	Iubmb Life	183	31,925	44.6%	澳洲
64	American Journal of Gastroenterology	182	32,107	44.9%	荷蘭
65	Journal of Environmental Science & Health Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering	177	32,284	45.1%	美國
66	American Journal of Cardiology	175	32,459	45.4%	美國
67	Clinical Nuclear Medicine	169	32,628	45.6%	美國
68	Journal of Agricultural & Food Chemistry	167	32,795	45.8%	美國
69	ChemicalPharmaceutical Bulletin	166	32,961	46.1%	日本
70	Chinese Journal of Public Health	163	33,124	46.3%	臺灣
71	Brain Research	160	33,284	46.5%	荷蘭
72	Nephron	160	33,444	46.8%	瑞士
73	Journal of Reproductive Medicine	155	33,599	47.0%	美國
74	Chinese Journal of Radiology	154	33,753	47.2%	臺灣
75	International Journal of GynecologyObstetrics	151	33,904	47.4%	愛爾蘭
76	Journal of Clinical Ultrasound	150	34,054	47.6%	美國
77	Bulletin of Taichung District Agricultural Improvement Station	147	34,201	47.8%	臺灣
78	National Science Council Monthly	146	34,347	48.0%	臺灣
79	International Journal of Pharmaceutics	144	34,491	48.2%	荷蘭
80	American Heart Journal	142	34,633	48.4%	美國
81	Acta Neurologica Taiwanica	140	34,773	48.6%	臺灣
82	Analytica Chimica Acta	138	34,911	48.8%	荷蘭
83	Biomedical Engineering Applications Basis Communications	138	35,049	49.0%	臺灣
84	Journal of Membrane Science	135	35,184	49.2%	荷蘭
85	Journal of Pharmacy & Pharmacology	135	35,319	49.4%	英國
86	Cancer Letters	134	35,453	49.6%	愛爾蘭
87	Nuclear Medicine Communications	134	35,587	49.7%	美國
88	Gynecologic Oncology	133	35,720	49.9%	美國
89	Water Research	132	35,852	50.1%	英國
其他	2,539 種期刊		35,684	49.9%	
總計	2,628 種期刊		71,536	100%	

除了分析高生產力期刊文獻之分佈情形，本研究進一步針對期刊的出版國進

行整體的分析。如表二所示，2,628 種期刊共由 43 國出版，其中美國排名第一，出版 952 種期刊 20,993 篇文獻，其次是英國的 461 種期刊 8,440 篇文獻，臺灣排名第七，共出版 46 種期刊，其文獻出版量為 24,718 篇。雖然臺灣出版的期刊數不多，卻生產最多的生命科學相關文獻，主要與本研究之研究範圍以臺灣地區為主及臺灣地區的研究者之發表習慣與研究水準有關。

表二：臺灣地區發表生命科學期刊出版國分佈表

排名	出版國	期刊數	文獻數	期刊平均出版文獻數
1	美國	952	20,993	22.1
2	英國	461	8,440	18.3
3	荷蘭	202	4,267	21.1
4	德國	141	2,067	14.7
5	日本	122	1,373	11.3
6	瑞士	80	1,587	19.8
7	臺灣	46	24,718	537.3
8	愛爾蘭	38	1,292	34.0
9	丹麥	36	887	24.6
10	加拿大	34	290	8.5
11	澳洲	29	781	26.9
12	義大利	25	173	6.9
13	法國	23	105	4.6
14	中國大陸	20	506	25.3
15	印度	12	19	1.6
16	挪威	12	309	25.8
17	以色列	7	29	4.1
18	新加坡	7	157	22.4
19	比利時	6	54	9.0
20	希臘	6	570	95.0
<10	共 23 國	53	744	14.0
無出版國紀錄		316	2,175	6.9
總計		2,628	71,536	27.2

四、布萊德福定律之驗證

本研究將 71,536 篇期刊文獻所屬之 2,628 種期刊，依所含之文獻多寡整理成期刊排名清單，並利用布萊德福分區法與布萊德福一齊夫定律，驗證臺灣地區生命科學研究者，發表期刊文獻是否符合其分佈定律。

(一) 布萊德福分區法之驗證

本研究根據布萊德福定律之分區原則，將 2,628 種期刊按所含文獻篇數多寡依次排列，分別就期刊數量、文獻數量、文獻累積數、期刊累積數、期刊累積常用對數值等欄位製表（如附錄）。本研究將期刊分為四區，各區含約等量的文獻篇數，如表三所示，第一區共計 11 種期刊，包含 17,253 篇文獻；第二區有 69 種期刊，包含 17,380 篇文獻；第三區為 303 種期刊，包含 19,916 篇文獻；第四區共有 2,245 種期刊，包含 16,987 篇文獻。各區期刊種數的比例為 11:69:303:2245（1:6.3:27.5:204.1）與布萊德福定律 $1:n^2:n^3:n^4$ 相比並不完全吻合，依此定律本研究期刊比例應為 7:49:343:2401 即 1:7:49:343；換言之， n 值為 7。

表三：臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分區表

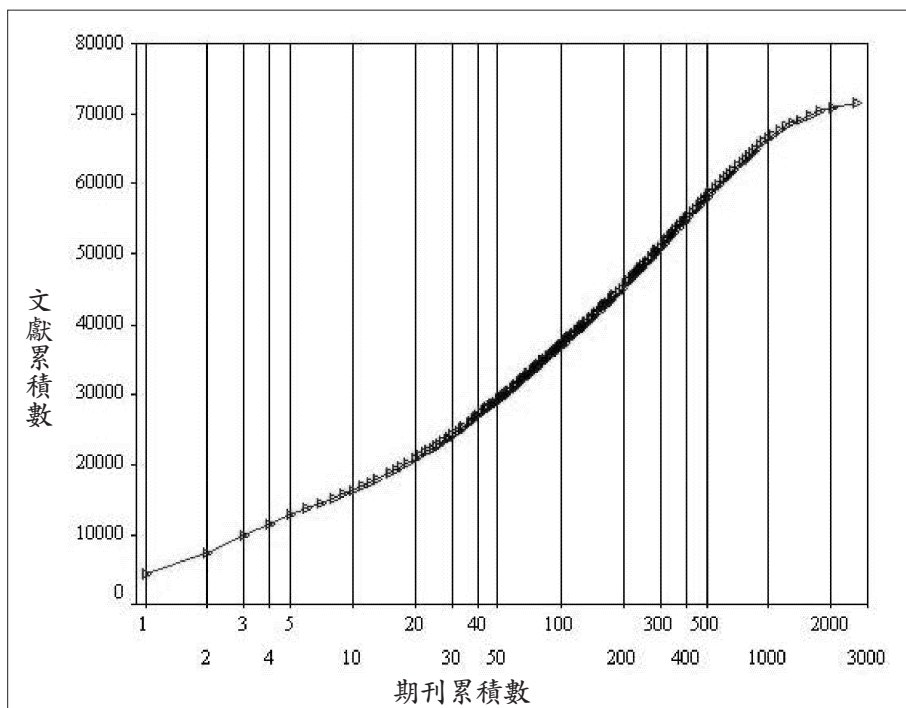
區	期刊數	文獻篇數	說 明
一	11	17,253	每種期刊每年平均至少刊載 21 篇以上與主題相關之文獻
二	69	17,380	每種期刊每年平均刊載 6 篇至 20 篇與主題相關之文獻
三	303	19,916	每種期刊每年平均刊載 3 篇至 5 篇與主題相關之文獻
四	2,245	16,987	每種期刊每年平均最多刊載 2 篇與主題相關之文獻
總計	2,628	71,536	

(二) 布萊德福一齊夫定律之驗證

除了布萊德福分區法，布萊德福一齊夫定律亦是最廣為採用界定核心期刊之方法。依附錄中「文獻累積數」與「期刊累積常用對數值」資料，繪製臺灣地區發表之生命科學期刊文獻半對數分佈圖。圖一雖顯示前 40 種期刊是曲線分佈，形成所謂的核心期刊。連接的相關區與次相關區則呈現出線性成長的趨勢，最後邊緣區的圖形則是一向右下偏垂的尾端。總之，整體圖形之 S 型曲線並不明顯。

由上述布萊德福分區法及布萊德福一齊夫定律圖解的分析，得知臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分佈雖不太符合布萊德福定律，但整體而言，少數期刊刊

載文獻佔總體文獻相當大的比例。如表一所示前 89 種期刊即刊載了近半數 (35,852 篇) 的文獻，至於其他 50% 的文獻則分散於 2,539 種期刊，其中有 592 種期刊只刊載一篇文獻。由此可見，臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分佈相當分散。



圖一：布萊德福—齊夫定律分佈圖

五、核心期刊探討

根據布萊德福分區法所決定之核心期刊有 11 種，其中 10 種是臺灣所出版，另一種為荷蘭出版。至於布萊德福—齊夫定律的分佈圖則可觀測出 40 種核心期刊，如表四所示。爲了進一步了解期刊的品質及影響力，本研究利用《中華民國期刊出版指南》^[10]、「Ulrich」期刊資料庫及各期刊出版社之網頁所提供之資料，進一步分析核心期刊的特性，此外亦配合「期刊引用報告」(JCR)，加以驗證是否高生產量之期刊即具有高影響力。

^[10] 《中華民國期刊出版指南》。網址：<http://readopac.ncl.edu.tw/html/frame3.htm>。

在進行期刊特性分析前，必須先對期刊的合併及刊名的變更進行調查。40 種核心期刊中有 10 種期刊經過變動，其中有 8 種期刊改變刊名，例如：《中華民國小兒科醫學會雜誌》，改變為《臺灣兒科醫學會雜誌》、第五名的《中華民國外科醫學會雜誌》改為《臺灣外科醫學會雜誌》及《中華民國獸醫學會雜誌》，亦變更為《臺灣獸醫學會雜誌》。此外還有《麻醉學雜誌》、《中華藥學雜誌》、《中華昆蟲》、《中華民國耳鼻喉科醫學會雜誌》及《臺灣林業科學》等六種亦是變更刊名。另外期刊合併，例如：《微免與感染雜誌》是由《中華民國微生物及免疫學雜誌》、《中華民國感染症醫學會雜誌》合併而成；《中國農業化學會誌》與《食品科學》則合併成《臺灣農業化學》與《食品科學》。

期刊特性分析，主要包括出版型態、語文、出版社及主題等四方面。由表四可見，出版型態之分佈如下：5 種期刊以月刊發行，9 種以雙月刊型態出版，最多的是季刊，有 16 種，週刊發行則有 3 種。除此之外，以較不規則的方式出版的有：一年僅出版 3 期，例如： *American Journal of Chinese Medicine* ；亦有一年出刊 80 期者，例如： *Journal of Chromatography A* 。

核心期刊以英文為主，計有 21 種；中英文同時發表的有 16 種期刊；至於僅收錄中文文獻者有二種。較特別的是 *Journal of Chromatography A* 以英文、法文及德文三者並行。

研究主題以醫學為最多，其中包含：小兒科、外科、心臟血管、基礎醫學等。此外，生物學、生物化學、藥學、藥理學、農林漁等主題亦出現在核心期刊中。

進一步分析核心期刊的出版社，發現核心期刊以學會出版的最多，有 18 種；其次為商業出版社，有 12 種。研究中心排名第三，出版 7 種期刊。大學相關系所出版 3 種，排名最後。出版國以臺灣為主，出版了 24 種，美國居次，出版 8 種。其他的期刊出版國還包括了荷蘭、英國、澳洲、希臘及愛爾蘭等。

臺灣出版的期刊在核心期刊中佔了極大的部分，透過行政院國家科學委員會，對生物醫農類期刊之評鑑，可以進一步了解核心期刊的品質及評價。89 及 90 二個年度中，獲獎的 18 種期刊，有 16 種為本研究之核心期刊，這些期刊為《臺灣醫學會雜誌》、《中華醫學雜誌》、《高雄醫學科學雜誌》、《中華民國小兒科醫學會雜誌》、《微免與感染雜誌》、《長庚醫學雜誌》、《中國農業化學會誌》、《中華民國獸醫學會雜誌》、《中央研究院植物學彙刊》、《動物研究學

刊》、《中國生理學雜誌》、《麻醉學雜誌》、《中華昆蟲》、《水產學會刊》、《植物科學期刊》、《藥物食品分析》。88 年度獲獎的 18 種期刊則與核心期刊完全相同。除了上述獎勵之傑出期刊外，《高雄醫學科學雜誌》獲得教育部期刊甲類獎勵；《中華民國小兒科醫學會雜誌》亦獲得國科會之優良期刊獎。

整體而言，核心期刊刊名變更情形普遍；期刊出版刊期以季刊為最多，雙月刊次之；核心期刊大多由學會或協會出版，其次為商業出版社。醫學是最常見的研究主題，化學及農學居次；英文為核心期刊之主要語文，同時收錄中英文文獻的期刊居次。24 種核心期刊是由臺灣出版且大多獲得國科會生物醫農期刊的獎勵。

表四：臺灣地區發表之生命科學核心期刊

排名	期 刊 名	刊期	出版語文	出版單位	主 題 內 容
1	臺灣醫學會雜誌 (<i>Journal of the Formosan Medical Association</i>)	雙月刊	英文	中華民國臺灣醫學會	醫學相關主題
2	中華醫學雜誌 (<i>Chinese Medical Journal</i>)	季刊	中英文	中華醫學會	內容以醫學相關主題為主，刊載之論文，按文獻性質可分為論著、原著、病例報告等三種
3	高雄醫學科學雜誌 (<i>Kaohsiung Journal of Medical Sciences</i>)	月刊	中英文	高雄醫學大學	文章以醫學科學相關之著作為主
4	中華民國小兒科醫學會雜誌 (<i>Acta Paediatrica Taiwanica</i>)	雙月刊	英文	社團法人臺灣兒科醫學會	內容主要以小兒科及其相關之主題的臨床實驗、個案研究為主
5	中華民國外科醫學會雜誌 (<i>Journal of Surgical Association Republic of China</i>)	雙月刊	英文	中華民國外科醫學會	內容主要以外科及外科手術等相關之主題為主。
6	微免與感染雜誌 (<i>Journal of Microbiology, Immunology & Infection</i>)	季刊	中英文	中華民國微生物學會 中華民國免疫學會 中華民國感染症醫學會	內容以微生物學、免疫學、感染症及醫學相關主題為主
7	長庚醫學雜誌 (<i>Chang Gung Medical Journal</i>)	季刊	英文	長庚醫學編輯委員會	刊載有關醫學之學術研究、臨床觀察、病例報告及醫學新知等著述
8	國家科學委員會研究彙刊—生命科學 (<i>Proceedings of the National Science Council, Republic of</i>	季刊	中英文	行政院國家科學委員會	內容以物理、化學、生物及醫學等相關主題為主。

排名	期 刊 名	刊期	出版語文	出 版 單 位	主 題 內 容
	<i>China - Part B, Life Sciences</i>)				
9	植物保護學會會刊 (<i>Plant Protection Bulletin</i>)	季刊	中文	植物保護學會	植物保護之論說、研究報告、研究簡報、通訊及書評等
10	<i>Journal of Chromatography A</i>	80期/年	英、法、德文	Elsevier Science	內容以分子化學為主，包含電泳、分光譜及分離技術等。
11	中國農業化學會誌 (<i>Journal of the Chinese Agricultural Chemical Society</i>)	雙月刊	中英文	中國農業化學會	農業化學及生物之研究報告、論著為主
12	中華民國獸醫學會雜誌 (<i>Journal of the Chinese Society of Veterinary Science</i>)	雙月刊	中英文	中華民國獸醫學會	刊載與獸醫學有關之原著、病例報告、評論、簡報及學術演講摘要等
13	中央研究院植物學彙刊 (<i>Botanical Bulletin of Academia Sinica</i>)	季刊	英文	中央研究院植物研究所	分子生物學及傳統的分類學及生態學等
14	<i>Biochemical & Biophysical Research Communications</i>	50期/年	英文	Academic Press	生物化學、生物物理學、細胞生物學、發展生物學、免疫學、分子生物學、植物生物學等
15	動物研究學刊 (<i>Zoological Studies</i>)	季刊	英文	中央研究院動物研究所	動物學及其相關研究
16	中國生理學雜誌 (<i>Chinese Journal of Physiology</i>)	季刊	英文	中國生理學會	生理學、藥理學、解剖和生物化學的相關領域
17	中華民國心臟學會雜誌 (<i>Acta Cardiologica Sinica</i>)	季刊	中英文	中華民國心臟學會	心臟血管學有關之純學術性之研究著作、臨床觀察、病例報告或綜合評述。
18	<i>Biochimica et Biophysica Acta</i>	18期/年	英文	Elsevier Science	包含多樣性的生物化學和生物物理學相關主題
19	麻醉學雜誌 (<i>Anaesthesiologica Sinica</i>)	季刊	中英文	中華民國麻醉醫學會	麻醉學有關之研究著作
20	中華藥學雜誌 (<i>Chinese Pharmaceutical Journal</i>)	雙月刊	中英文	中國藥學會	化學和藥物的劑量分析、藥物新陳代謝、藥物化學和生藥學藥學和藥物的技術、藥理學和生物科技的相關領域
21	中華昆蟲 (<i>Zhonghua Kunchong</i>)	季刊	中英文	中華昆蟲學會	基礎昆蟲或應用昆蟲學
22	中華民國耳鼻喉科醫學雜誌 (<i>Journal of the Otolaryngological Society of the Republic of China</i>)	雙月刊	中英文	中華民國耳鼻喉科醫學會	耳鼻喉科醫學之研究著作、病例報告、綜說及其他報告
23	<i>Journal of Gastroenterology & Hepatology</i>	月刊	英文	Blackwell Science Asia Pty Ltd	醫學之相關文獻，主要以腸胃病之相關文獻為主
24	水產學會刊 (<i>Journal of the Fisheries</i>)	季刊	中英文	臺灣水產學會	漁業及水產相關之學術研究論著

排名	期 刊 名	刊期	出版語文	出版單位	主 題 內 容
	<i>Society of Taiwan</i>)				
25	<i>American Journal of Chinese Medicine</i>	3 期 / 年	英文	Institute for Advanced Research in Asian Science and Medicine	提供醫學及藥學方面的書目、摘要及相關統計數據
26	<i>Journal of Trauma — Injury Infection & Critical Care</i>	月刊	英文	Lippincott Williams & Wilkins (Philadelphia)	醫學—外科
27	植物科學期刊 (<i>Taiwania</i>)	季刊	中英文	國立臺灣大學理學院植物學系	生理學領域、生態學領域、形態學領域、遺傳學領域及分類學與生物多樣性領域
28	<i>Tetrahedron Letters</i>	52期/年	英文	Pergamon	化學—生物化學
29	<i>Transplantation Proceedings</i>	8 期 / 年	英文	Elsevier Science	醫學—外科 藥學—藥理學 生物學—細胞和組織
30	<i>Hepato — Gastroenterology</i>	雙月刊	英文	Thieme Medical Publisher	醫學之相關文獻，主要以腸胃病之相關文獻為主。
31	藥物食品分析 (<i>Journal of Food & Drug Analysis</i>)	季刊	中英文	行政院衛生署藥物食品檢驗局	藥物或食品檢驗分析之學術研究論著
32	<i>Journal of Natural Products</i>	月刊	英文	Academic/Scholarly	配藥學、藥理學、生物學及生物化學等相關主題之資訊
33	臺灣林業科學 (<i>Taiwan Journal of Forest Science</i>)	季刊	中英文	行政院農業委員會林業試驗所	林業科學之研究報告、試驗簡報、學術論述、專論等
34	<i>Journal of Biological Chemistry</i>	52 期 / 年	英文	American Society for Biochemistry and Molecular Biology, Inc.	生物學和生物化學
35	<i>Chest</i>	月刊	英文	American College of Chest Physicians	呼吸道疾病和心血管疾病等主題
36	<i>Neuroscience Letters</i>	52期/年	英文	Elsevier Science Ireland Ltd	精神病學和神經學
37	<i>Cancer</i>	57 期 / 年	英文	John Wiley & Sons, Inc.	腫瘤學
38	中華農學會報 (<i>Journal of the Agricultural</i>	雙月刊	中英文	中華農學會	為純學術性之刊物，供中華農學會會員優先發表研究成果及

排名	期 刊 名	刊期	出版語文	出 版 單 位	主 題 內 容
	<i>Association of China New Series</i>)				其他有關農學著作之用
39	<i>European Journal of Pharmacology</i>	72 期 / 年	英文	Elsevier Science	以藥學及藥理學
40	中華民國消化系醫學雜誌 (<i>Chinese Journal of Gastroenterology</i>)	季刊	中文	中華民國消化系醫學會	消化系醫學有關之原著、簡報、病例報告與綜說等

六、期刊引用報告 (JCR) 之驗證

本研究依布萊德福分佈定律分為四區，第一區之核心期刊即為最相關之期刊，除了可以透過期刊特性分析判斷其重要性，亦可藉由期刊的影響力指標，例如：「期刊引用報告」(JCR) 中的影響係數 (Impact Factor) 與被引用次數 (Citation Frequency) 來評鑑期刊的品質。雖然期刊影響力高低不一定與期刊之生產力成正比，然而自各區之期刊影響係數與被引用次數加以比較，仍可觀察出彼此之關係。由於並非所有的期刊均為 JCR 收錄，因此只能就 JCR 收錄之期刊加以研究，設若 JCR 沒有收錄，亦表示該期刊較不重要。

第一區 11 種核心期刊中，只有排名第一的《臺灣醫學會雜誌》(*Journal of the Formosan Medical Association*) 及 *Journal of Chromatography A* 有影響係數與被引用次數。其餘 9 種臺灣出版的期刊都未被 JCR 收錄。其中最具影響力的是 *Journal of Chromatography A*，其影響係數為 2.551，被引用 33,636 次。《臺灣醫學會雜誌》(*Journal of the Formosan Medical Association*) 之影響係數與被引用次數分別為 0.353 與 750。

第二區的期刊影響力較高的前五名分別為 *Journal of Biological Chemistry*，其影響係數為 7.368、被引用次數為 344,256。其次為 *Hepatology*，其影響係數、及被引用次數分別為 7.304 及 26,283。第三名是 *Biochemical Journal*，其影響係數、與被引用次數依次為 4.28 與 49,107。第四則是 *British Journal of Pharmacology* 其影響係數為 3.689、被引用次數 24,686。最後是 *Cancer*，其影響係數為 3.611，被引用 49,592 次。

本研究第三區的期刊較其他三區具影響力，其中排名前 18 的期刊影響係數都在 5 以上。第三區的期刊其影響係數超過 8 的有 7 種，依影響係數大小分別為 *Gastroenterology*、*Circulation*、*Proceedings of the National Academy of*

Sciences of the United States of America、*Lancet*、*Molecular & Cellular Biology*，最後則是 *Cancer Research*。雖然第四區的期刊在臺灣地區生命科學研究者發表期刊文獻的生產力最低，然而其中不乏深具影響力之國際期刊，其影響係數甚至高達 32.44 (*Cell*) 及 29.5 (*New England Journal of Medicine*)。

由各區影響力最高的期刊來判斷，可以了解並不是核心區的期刊就一定是影響力最高的期刊，若由影響係數來看，影響力最高的是第四區，也就是邊緣區的 *Cell* (32.44)，被引用次數最高則是第二區的 *Journal of Biological Chemistry* (344,256)。

本研究進一步針對每一區期刊之平均影響係數與被引用次數加以比較，如表五所示。第一區有 11 種期刊，其中只有 2 種有期刊影響係數與被引用次數 (佔 18%)，其期刊影響係數平均值為 1.28，平均被引用次數為 16,818 次。第二區有期刊影響係數與被引用次數之期刊佔 61% (69 種中有 42 種)，其平均值分別為 1.94 與 23,119。第三區 90% 的期刊有被引用數據，其影響係數平均值為 2.30，平均被引用 13,573 次。第四區 69% 有被引用的期刊，其平均影響係數為 1.79，被引用次數的平均值為 3,954 次。

由表五可知本研究第一區核心期刊之影響力並未高於其他各區，反而是第二區及第三區之期刊影響係數與被引用次數均較其他各區高。這樣的結果，似乎說明了布萊德福定律所區分之各區期刊，其重要性與期刊文獻數量不相關，究其原因可能是本研究限定的研究對象是臺灣發表的文獻，因受研究者發表文獻特性的影響，本研究第一區的期刊幾乎都是臺灣出版的期刊，且大部分未被 JCR 收錄。因此只能說核心區之期刊是臺灣地區生命科學研究者最常發表的期刊，並不能界定為這些期刊便是生命科學中最重要、最具影響力之期刊。

表五：臺灣地區發表生命科學文獻之期刊影響力分析

分區	期 刊 數		平 均 影響係數	平 均 被引用次數
	原始期刊	JCR 收錄 (%)		
1	11	2 (18%)	1.28	16,818.00
2	69	42 (61%)	1.94	23,119.38
3	303	271 (90%)	2.30	13,573.24
4	2,245	1,574 (69%)	1.79	3,954.30

七、綜合討論

綜合上述臺灣地區生命科學研究者，發表期刊文獻分佈情形之分析與討論，可歸納出下列研究結果：

(一) 臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分佈呈報酬遞減分散

本研究 71,536 篇期刊文獻分佈於 2,628 種期刊，平均每種期刊生產 27.2 篇。前 89 種期刊 (3.4%) 包含了 50% 的文獻，明顯呈現出報酬遞減的現象。核心區與相關區文獻密度偏高，邊緣區期刊種數則多達 2,245 種，其中 592 種期刊只出版一篇文獻，明顯呈現出文獻的分佈過於分散。臺灣地區生命科學雖有出版專業期刊，然所涉獵之相關期刊範圍亦十分廣泛，表現出該學科既專且廣之特性。

(二) 高生產力期刊之出版國以臺灣為主

針對所有期刊的出版國進行整體的分析，可知高生產量的期刊出版國絕大多數都是臺灣。本研究 2,628 種期刊，共由 43 國出版。英、美二國出版最多，共 1,413 種，佔所有期刊的 54%，出版文獻計有 29,433 篇，佔所有文獻的 41%。至於臺灣則排名第七，共出版 46 種期刊，佔所有期刊的 2%，其出版文獻為 24,718 篇，佔所有文獻的 35%。由此可見，雖然臺灣出版期刊不多，然而卻生產最多文獻，主要是因為本研究之研究範圍以臺灣地區為主以及臺灣研究者之發表習慣與研究水準有關。

本研究受時間及人力之限制，未能將投稿於臺灣出版之期刊與國外期刊加以詳細比較。為因應近年來臺灣地區發表之生命科學期刊文獻的變化，未來研究宜將文獻出版年以十年或其他方式為一區隔。如此可進一步觀測出刊登於臺灣出版之期刊與國外期刊的篇數差異與趨勢。

(三) 臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分佈不甚符合布萊德福定律

本研究利用布萊德福分區法及布萊德福—齊夫定律圖解法進行分析，得知臺灣地區生命科學研究者發表期刊文獻分佈並不十分符合布萊德福定律。本研究將期刊分為四區。各區期刊種數的比例為 11:69:303:2245 (1:6.3:27.5:204.1) 與布萊德福定律 $1:n^2:n^3:n^4$ 相比並不完全吻合，依此定律本研究期刊比例應為 7:49:343:2401，即 1:7:49:343，換言之， n 值為 7。至於布萊德福—齊夫定律圖解雖顯示前 40 種期刊是曲線分佈，形成所謂的核心期刊。連接的相關區與次

相關區則呈現出線性成長的趨勢，最後邊緣區的圖形則是一向右下偏垂的尾端。然而，整體圖形之 S 型曲線並不明顯。

(四) 臺灣地區發表之生命科學核心期刊

根據布萊德福分區法所決定之核心期刊有 11 種，臺灣出版 10 種，分別是：《臺灣醫學會雜誌》、《中華醫學雜誌》、《高雄醫學科學雜誌》、《中華民國小兒科醫學會雜誌》、《中華民國外科醫學會雜誌》、《微免與感染雜誌》、《長庚醫學雜誌》、《國家科學委員會研究彙刊—生命科學》、《植物保護學會會刊》以及《中國農業化學會誌》。荷蘭出版的是 *Journal of Chromatography A*。布萊德福—齊夫定律分佈圖則觀察出 40 種核心期刊。這些核心期刊刊名變更的情形很普遍。期刊出版刊期以季刊為最多，雙月刊次之。大多數期刊由學會或協會出版，其次為商業出版社。醫學是最常見的研究主題，化學及農學居次。期刊文獻主要以英文發表，同時收錄中英文文獻的期刊居次。24 種核心期刊是由臺灣出版，且大多獲得國科會生物醫農類期刊的獎勵。

(五) 核心區期刊之影響力不若相關區及次相關區

利用 JCR 比較各區期刊影響力，得知本研究核心區的期刊影響力未必較其他各區高，第二區及第三區之期刊影響係數與被引用次數較其他各區高。由此可見，期刊之影響力與期刊出版文獻數量並不相關，主要的原因應是本研究限定研究地區以臺灣為主，所以在期刊文獻的分佈上便受到了限制。因此，只能說核心區之期刊是臺灣地區生命科學研究者最常發表的期刊，並不能界定這些期刊便是生命科學中最重要且最具影響力之期刊。由於核心區期刊大都為臺灣地區出版且未被 JCR 收錄，因此在進行期刊影響力之分析時，第二區及第三區之期刊影響力高於核心區亦屬合理。

誌 謝

本文為國科會專題研究報告「臺灣地區生命科學生產力與影響力之國際指標研究 (I)」之部分內容，計畫編號 NSC90-2413-H-032-010，民國 90 年 8 月 1 日至民國 91 年 7 月 31 日。

附 錄

臺灣地區發表之生命科學期刊文獻分佈統計表

分區	文獻數	期刊數	累積期刊	累積文獻	期刊累積 常用對數值
1	4,584	1	1	4,584	0.000
	2,789	1	2	7,373	0.301
	2,596	1	3	9,969	0.477
	1,583	1	4	11,552	0.602
	1,357	1	5	12,909	0.699
	1,012	1	6	13,921	0.778
	937	1	7	14,858	0.845
	690	1	8	15,548	0.903
	608	1	9	16,156	0.954
	552	1	10	16,708	1.000
	545	1	11	17,253	1.041
2	525	1	12	17,778	1.079
	499	1	13	18,277	1.114
	494	2	15	19,265	1.176
	464	1	16	19,729	1.204
	425	1	17	20,154	1.230
	401	1	18	20,555	1.255
	374	2	20	21,303	1.301
	357	1	21	21,660	1.322
	348	1	22	22,008	1.342
	340	1	23	22,348	1.362
	326	1	24	22,674	1.380
	325	1	25	22,999	1.398
	322	1	26	23,321	1.415
	317	1	27	23,638	1.431
	315	1	28	23,953	1.447
	306	1	29	24,259	1.462
	305	1	30	24,564	1.477
	293	1	31	24,857	1.491
	292	1	32	25,149	1.505
	284	1	33	25,433	1.519
	282	1	34	25,715	1.531
	269	2	36	26,253	1.556
	262	1	37	26,515	1.568
	253	1	38	26,768	1.580
	252	1	39	27,020	1.591
	246	1	40	27,266	1.602
	243	2	42	27,752	1.623
	223	1	43	27,975	1.633

分區	文獻數	期刊數	累積期刊	累積文獻	期刊累積 常用對數值
	219	1	44	28,194	1.643
	215	1	45	28,409	1.653
	209	1	46	28,618	1.663
	208	1	47	28,826	1.672
	206	1	48	29,032	1.681
	204	1	49	29,236	1.690
	203	2	51	29,642	1.708
	200	1	52	29,842	1.716
	198	1	53	30,040	1.724
	195	1	54	30,235	1.732
	194	1	55	30,429	1.740
	191	1	56	30,620	1.748
	190	1	57	30,810	1.756
	189	2	59	31,188	1.771
	186	1	60	31,374	1.778
	185	1	61	31,559	1.785
	183	2	63	31,925	1.799
	182	1	64	32,107	1.806
	177	1	65	32,284	1.813
	175	1	66	32,459	1.820
	169	1	67	32,628	1.826
	167	1	68	32,795	1.833
	166	1	69	32,961	1.839
	163	1	70	33,124	1.845
	160	2	72	33,444	1.857
	155	1	73	33,599	1.863
	154	1	74	33,753	1.869
	151	1	75	33,904	1.875
	150	1	76	34,054	1.881
	147	1	77	34,201	1.886
	146	1	78	34,347	1.892
	144	1	79	34,491	1.898
	142	1	80	34,633	1.903
3	140	1	82	34,773	1.914
	138	2	84	35,049	1.924
	135	2	86	35,319	1.934
	134	2	88	35,587	1.944
	133	1	89	35,720	1.949
	132	1	90	35,852	1.954
	129	2	92	36,110	1.964
	128	1	93	36,238	1.968
	127	1	94	36,365	1.973

分區	文獻數	期刊數	累積期刊	累積文獻	期刊累積 常用對數值
	126	1	95	36,491	1.978
	125	2	97	36,741	1.987
	123	1	98	36,864	1.991
	121	1	99	36,985	1.996
	119	1	100	37,104	2.000
	118	1	101	37,222	2.004
	115	2	103	37,452	2.013
	114	3	106	37,794	2.025
	113	2	108	38,020	2.033
	112	1	109	38,132	2.037
	111	1	110	38,243	2.041
	110	1	111	38,353	2.045
	107	2	113	38,567	2.053
	103	1	114	38,670	2.057
	99	1	115	38,769	2.061
	98	4	119	39,161	2.076
	97	1	120	39,258	2.079
	95	1	121	39,353	2.083
	94	2	123	39,541	2.090
	93	1	124	39,634	2.093
	92	2	126	39,818	2.100
	91	1	127	39,909	2.104
	90	4	131	40,269	2.117
	89	2	133	40,447	2.124
	88	4	137	40,799	2.137
	87	3	140	41,060	2.146
	86	1	141	41,146	2.149
	85	3	144	41,401	2.158
	84	2	146	41,569	2.164
	83	3	149	41,818	2.173
	82	3	152	42,064	2.182
	81	3	155	42,307	2.190
	80	1	156	42,387	2.193
	79	2	158	42,545	2.199
	78	1	159	42,623	2.201
	77	3	162	42,854	2.210
	76	1	163	42,930	2.212
	74	3	166	43,152	2.220
	73	6	172	43,590	2.236
	72	2	174	43,734	2.241
	71	3	177	43,947	2.248
	70	3	180	44,157	2.255

分區	文獻數	期刊數	累積期刊	累積文獻	期刊累積 常用對數值
	69	8	188	44,709	2.274
	68	1	189	44,777	2.276
	67	7	196	45,246	2.292
	65	7	203	45,701	2.307
	64	8	211	46,213	2.324
	63	8	219	46,717	2.340
	62	2	221	46,841	2.344
	61	4	225	47,085	2.352
	60	6	231	47,445	2.364
	59	5	236	47,740	2.373
	58	4	240	47,972	2.380
	57	3	243	48,143	2.386
	56	6	249	48,479	2.396
	55	6	255	48,809	2.407
	54	5	260	49,079	2.415
	53	8	268	49,503	2.428
	52	3	271	49,659	2.433
	51	7	278	50,016	2.444
	50	6	284	50,316	2.453
	49	3	287	50,463	2.458
	48	4	291	50,655	2.464
	47	10	301	51,125	2.479
	46	10	311	51,585	2.493
	45	6	317	51,855	2.501
	44	7	324	52,163	2.511
	43	8	332	52,507	2.521
	42	6	338	52,759	2.529
	41	8	346	53,087	2.539
	40	9	355	53,447	2.550
	39	9	364	53,798	2.561
	38	11	375	54,216	2.574
	37	9	384	54,549	2.584
	36	6	390	54,765	2.591
	35	8	398	55,045	2.600
4	34	10	408	55,385	2.611
	33	20	428	56,045	2.631
	32	13	441	56,461	2.644
	31	14	455	56,895	2.658
	30	13	468	57,285	2.670
	29	12	480	57,633	2.681
	28	5	485	57,773	2.686
	27	12	497	58,097	2.696

分區	文獻數	期刊數	累積期刊	累積文獻	期刊累積 常用對數值
	26	12	509	58,409	2.707
	25	15	524	58,784	2.719
	24	24	548	59,360	2.739
	23	22	570	59,866	2.756
	22	29	599	60,504	2.777
	21	22	621	60,966	2.793
	20	23	644	61,426	2.809
	19	24	668	61,882	2.825
	18	34	702	62,494	2.846
	17	35	737	63,089	2.867
	16	29	766	63,553	2.884
	15	31	797	64,018	2.901
	14	26	823	64,382	2.915
	13	33	856	64,811	2.932
	12	48	904	65,387	2.956
	11	45	949	65,882	2.977
	10	57	1,006	66,452	3.003
	9	50	1,056	66,902	3.024
	8	72	1,128	67,478	3.052
	7	90	1,218	68,108	3.086
	6	97	1,315	68,690	3.119
	5	105	1,420	69,215	3.152
	4	156	1,576	69,839	3.198
	3	183	1,759	70,388	3.245
	2	278	2,037	70,944	3.309
	1	592	2,629	71,536	3.420

A Study of Journal Productivity of Life Science Researchers in Taiwan

Ming-yueh Tsay Hui-min Yu

Abstract

The main purpose of this study is to explore productivity of journal literature of the life science researchers in Taiwan from perspectives of theory bibliometrics. Specifically, the distribution of journal articles was examined using Bradford's law and Bradford- Zipf's law. The relationship between journal productivity and quality was also investigated as per the impact factor and citation frequency listed in Journal Citation Reports (JCR). A total of 71,536 journal articles were retrieved from the BIOSIS Previews, MEDLINE, and EMBASE databases. The results of these studies revealed that: Zone analysis from Bradford's law and graphical formulation from Bradford-Zipf's law are inapplicable to journal distribution. Based on the impact factor and citation frequency from JCR, it can be found that the average journal impacts

Keywords (關鍵詞) : Taiwan ; Life Science Literature ; Journal Productivity ; Bradford's Law ; Bradford-Zipf's Law ; Journal Citation Reports (JCR) ; Impact Factor ; Citation Frequency
臺灣地區 ; 生命科學文獻 ; 期刊生產力 ; 布萊德福定律 ; 布萊德福—齊夫定律 ; 期刊引用報告 ; 期刊影響係數 ; 被引用次數

Ming-yueh Tsay : Professor and Chairman, Department of Information and Library Science, Tamkang University, Taipei, R.O.C. ; E-mail: tsay@mail.tku.edu.tw

Hui-min Yu : Librarian, Ling Tung College Library ; E-mail: lucyyu@yahoo.com.tw

of the second and third zones are higher than that of the nucleus. Bradford's law of scattering and Bradford-Zipf's law identify 11 and 40 core journals, respectively, most of which were published in Taiwan.