

資訊免費使用之芻議---以生命科學資訊 為例

Free Access to Life Science Information

傅 雅 秀*

Ya Hsiu Fu

摘 要

期刊是科學研究最正式的傳播管道，近年來電腦網路技術以及期刊價格高漲，改變了科學傳播模式。美國國家衛生院(National Institute of Health, NIH)籌設公共醫學資訊中心(PubMed Central, PMC)，鼓勵期刊出版者將期刊內容放置於 PMC 網站，提供免費全文檢索。本文介紹生命科學領域所成立之 E-biomed、Public Library of Science 和 PMC，並探討贊成與反對免費資訊之意見，期待作者、出版者和圖書館三贏。

關鍵詞：免費資訊、電子期刊、電子生物醫學系統、科學公共圖書館、公共醫學資訊中心

ABSTRACT

Journal is the most formal communication channel of scientific research. Recently, the web technology and the periodical price inflation are changing the ways of scientific communication. The U. S. National Institute of Health (NIH) set up a PubMed Central (PMC) repository, and urged journal publishers to deposit their materials in PMC to provide free online access to the full text of life science research articles. This paper introduces the E-biomed, Public Library of Science, and PMC web sites in life sciences, and discusses the opinions of debates on free access. PMC is expected to balance the interests of authors, publishers, and libraries.

Keywords: free information, electronic journal, E-biomed, Public Library of Science, PubMed Central

*國立台灣海洋大學共同科教授(Professor, Department of General Education, National Taiwan Ocean University, b0033@mail.ntou.edu.tw)

壹、前言

近年來,電子通訊(Electronic Communication)使得科學家的資訊交流產生很大的變革。一個改變我們擷取文獻方式的就是網際網路(Internet),它提供史無前例的機會來改變學術出版(Scholarly Publishing),並影響線上服務的計價(Pricing)。在此數位時代,雖然技術變遷影響最鉅,更困難的是經濟、法律和行為層面的問題。三百多年來,期刊機制在科學社群中運作良好,但近年來期刊價格高漲,圖書館限於經費,僅能選擇性訂閱,出版商則以 IP 和密碼管控利用,文獻傳遞服務相當昂貴,「合理使用」又較紙本時代嚴苛,終於引發提供期刊內容的科學社群之抵制,於 2001 年初成立科學公共圖書館(Public Library of Science)網站,推動在美國國家衛生院(National Institute of Health, NIH)設置公共醫學資訊中心(PubMed Central, PMC)。NIH 原已建立 PubMed,提供免費檢索醫學文獻資料庫(MEDLINE)和基因序列等,但 PubMed 僅有書目資料,缺乏全文,而 PMC 則邀請期刊出版商在期刊出版 6 個月後,將文章全文傳上 PMC,提供全球生命科學研究人員免費利用,此舉激起科學家和出版者之激烈反應。(註 1)筆者於年初看到生物電子郵件服務(BioMail Service)之一封公開信,呼籲大家簽名、抵制出版商之壟斷,因而興起探討此一免費利用科學資訊,深具心靈挑戰性主題的動機。

貳、期刊價格

根據 1998 年《Bowker Annual》統計,美國的圖書館每年花費超過一千七百萬美元購買資料庫,另加四億六百萬美元訂購期刊,約佔圖書館每年採購經費的 53%。(註 2)十年前,Uncover 開始提供免費檢索書目資料服務,但文獻傳遞的價格則有很大的差距,有些文章超過 100 美元。

電子期刊資料庫之使用費多係隨紙本期刊而定,紙本期刊訂費年年高漲,根據每年四月十五日《Library Journal》之統計,科技期刊在 2001 年之平均價格調漲 10%左右,物理領域期刊更突破 2,000 美元。(見表一)

表一 2001 年科學期刊平均價格

學門	每種平均價格
物理	\$ 2,011.13
化學	1,918.09
工程	1,142.84
天文	1,083.91
生物	1,064.33
數學電腦科學	1,018.57
技術	1,013.34
地質	914.51
動物	866.03
一般科學	830.55
植物	790.28
食品科學	731.26
健康科學	728.14
地理	682.29

資料來源：Born, Kathleen & Lee Van Ordeal, "Searching for Serials Utopia; Periodical Price Survey 2001" Library Journal 126:7 (April 15, 2001):53

1998 年 6 月，學術出版與學術資源聯盟(Scholarly Publishing and Academic Resources, SPARC)成立，其目的係為了和高價期刊競爭，以降低期刊價錢。SPARC 試圖吸引好的編輯，鼓勵作者將好文章從權威高價期刊轉投至低價新期刊。而圖書館亦扮演支援新期刊的角色，以共同建立一個更好的學術傳播系統。(註 3)

過去五年來，期刊套裝(Package 或 Bundles 或 Aggregation)是科技、醫學(Science、Technology and Medicine, STM)電子期刊出版商最喜愛之訂閱模式，如 Academic Ideal、Elsevier SDOS、Springer LINK、EBSCO Online 和 SwetNet 等。國內各大學圖書館亦加入台灣學術電子資訊資源共享聯盟(Consortium on Core Electronic Resources in Taiwan, CONCERT)享用各種期刊組合套餐。這些期刊套裝對圖書館館藏和經費影響很大，Jonathan Nabe 曾調查波士頓圖書館聯盟(Boston Library Consortium)之十四所學術圖書館，評量它的影響，結果發現，訂閱期刊套裝的原因，主要考量為內容，其次是價格；而不訂閱的原因，則價錢是關鍵因素。(註 4)

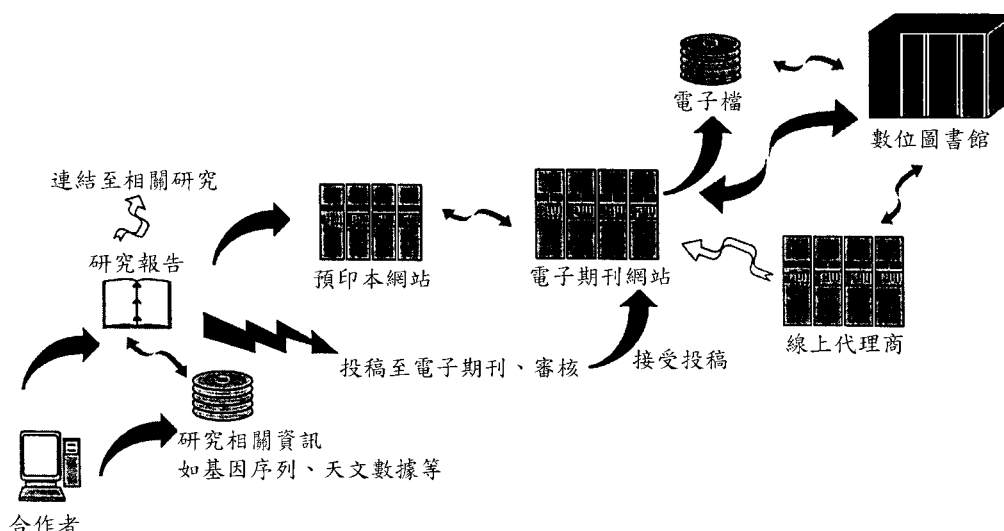
目前，數位資訊利用有兩種模式，一種是開放利用(Open Access)，不收費，經費來自資訊生產者，即作者、出版者；另一種是限制使用(Restricted Access)，向使用者

或使用者的圖書館收費。(註 5) 曾有許多文獻探討「資訊商品化」、「使用者付費」等問題，似乎違背了讓所有人自由、平等取用資訊的理念。圖書館一向提供免費的服務，使得資訊看起來是免費的。網際網路根源於學術界和廣告文化色彩濃厚的美國，資訊更被認為是免費的，資訊使用者總希望由他人出資。根據報載，不堪虧損的大陸最大入口網站新浪網擬開始收費，不再提供免費的電子信箱服務(註 6)，但是網民習慣了免費午餐，恐難以接受。當資訊被控制時，人們會尋求類似品替代，許多學生、大眾不用收費的資料庫，而喜用免費的網路資源。又如圖書方面，亦以免費查詢 Amazon.com 或 Barnesandnoble.com 取代圖書目錄《Books in Print》。

參、數位時代的科學傳播

期刊是科學研究人員最正式的傳播管道，十七世紀世界第一本期刊創刊，也就是近代科學之始。傳統的科學傳播模式是，科學家透過正式和非正式的管道，將自己的研究成果透過預印本(Preprint)的散發或在研討會中報告，傳播給同行。最後將研究結果寫成期刊論文，當論文正式出版後被納入圖書館和索引摘要系統，提供他人利用。因此科學傳播系統包括讀者、作者、圖書館、出版商和資料庫製作者。科學研究人員一方面是科學資訊製造者，另一方面亦是科學資訊使用者。

但是資訊技術改變了科學溝通的模式，Julie M. Hurd 將傳統的 Garvey-Griffith 模式改為 2020 年模式如圖一：



圖一 2020 年科學傳播模式

資料來源：Hurd, Julie M., "The Transformation of Scientific Communication: a Model for 2020" Journal of the American Society for Information Science 51:14 (Dec.2000): 1281.

2020 年模式顯示，研究文獻尚能連結至研究相關資訊，如基因序列、天文數據等原始資料。預印本存在資料庫內，所有無形學院(Invisible College)成員皆可擷取資訊。紙本期刊改成電子期刊網站，線上服務代理商將各種索引、摘要資料庫提供給數位圖書館。

物理數學界向來有交換預印本的文化，而生物醫學領域則以簡訊(Letters Journal)來解決期刊出版延宕(Time Lag)的問題。可能由於數理界預印本電子檔 E-print Archives (<http://xxx.lanl.gov>)耀眼的成績，使得生命科學家亦逐漸接受未經審查的預印本。生命科學因牽涉多學門，文獻較分散，書目控制不易。

向來科學家在投稿期刊時，非但無稿酬，且須自付出版費用(Page Charge)，若加上購買抽印本(Reprints)，每篇文章至少需 500 美元才得以傳播出去。除將生產的資訊內容提供給出版商，還得無酬擔任編輯委員和免費審稿。期刊出版後，作者服務的機構的圖書館以昂貴的價錢訂購期刊給科學家們閱讀，至於無法訂閱的期刊則需自費向其他圖書館影印文章，或在網路上訂購，鉤選的文獻放入採購車(Shopping Cart)內，將又是一筆可觀的費用。

數理學界價廉之電子交易費用，將逼使期刊出版商降低電子期刊價格，實為大出版商之夢魘。現生命科學領域的研究人員亦抗議資訊壟斷不公，質疑資訊到底是公共財富(Public Domain)或私人擁有？籲請出版商將文章內容提供免費利用(Free Access)。從資訊鏈(Information Chain)來看，科學家既是資訊生產者又是使用者，每位科學社群份子均有貢獻，何需付費才能使用資訊？

肆、電子生物醫學系統(E-biomed)

NIH 首先提出建立電子生物醫學(E-biomed)系統之構想，它是一個電子出版網站，包括所有生命科學，即植物、農業、生物、醫學等領域之研究資訊，此機制納入科學社群（作者、讀者）期刊編輯、電腦專家和出錢贊助單位，而由 NIH 提供技術服務。NIH 於 1999 年 5 月提出草案，並於 6 月增修條文。(註 7)

E-biomed 具有下列優點：(註 8)

1. 期刊集中，提供公開擷取資訊的服務

所有生命科學期刊集中成一完整資料庫，提供全世界無障礙的資訊服務。

2. 改進近代生物學出版形式

傳統紙本期刊篇幅有限，現電子儲存空間擴充，可容納大量的資料、圖片，並可詳述研究方法，增進呈現的深度。此外，還可超連結至相關文獻、資料庫和網站，促進科學生產力，並減低圖書館儲存資料的負擔。

3. 快速散播科學資訊

傳統的期刊編審過程造成出版延宕，電子出版可加速審查時間。

4. 降低出版成本

過去圖書館和個人訂閱紙本和電子版期刊、圖書館維護期刊館藏的時間、勞力以及作者所付的出版費用(Page Charge)，處處顯示出版和銷售之價格剝削了使用者，電子出版可減低成本。

5. 自由、平等利用資訊

此系統將惠及開發中國家、小型研究機構和名氣小的科學家，提供公開利用資訊的機會，這是民主的推力，使距離遠和財富小的科學家利用資訊不成問題。

其他諸如電子出版的優點，如公開評審、張貼會議和工作資訊、鼓勵討論、以及作者隨時修改或補充其研究報告等，E-biomed 亦均具備。總之，E-biomed 是一個新興、有效率的組織、儲存、傳播、利用全世界生命科學研究社群之研究構想與成果的方式，是改進科學傳播的新契機。藉由使用統一的資訊交換標準共享資訊，更可增進科學社群感。

伍、科學公共圖書館(Public Library of Science)

NIH 早已開始了免費的生物電子郵件服務(BioMail Service)，以同樣的精神，NIH 擬成立免費的線上圖書館，而第一個圖書館將是公共醫學資訊中心(PubMed Central 簡稱 PMC)，為了推動 PMC，於是 NIH 設立科學公共圖書館(Public Library of Science) 網站(<http://www.publiclibraryofscience.org>)來共襄盛舉。

2001 年元月，Richard J. Roberts 寫了一封公開信，鼓吹科學家們簽名支持 Stanford University 之 Pat Brown 所發起的請願。(註 9) Roberts 是 1993 年之醫學諾貝爾獎得主，他發現了分裂的基因，曾參與基因資料庫(Gen Bank)之建立，領導發展新的散播科學資訊的方法不遺餘力。這封公開信的目的是重新定義出版商和期刊的關係，以平衡出版商、非營利出版者、科學家和公眾的利益。他鼓勵學會和出版商加入 PMC，在期刊出版 6 個月後將期刊文章放置 PMC 網站，以建立國際性的線上公共科學圖書館，

提供免費檢索全文，並可超連結至相關網站。截至 2001 年 9 月 30 日止，已有 27,976 位來自 172 個國家的研究人員連署此公開請願，並發誓自 9 月起，僅願投稿、編輯、審查、訂閱那些參與 PMC 之出版商之期刊。(註 10) Public Library of Science 和 PubMed Central 不同，前者視後者為散播免費生命科學資訊的工具。

陸、公共醫學資訊中心(PubMed Central)

為使 E-biomed 運作，NIH 成立了公共醫學資訊中心(PubMed Central, PMC)，利用全球資訊網(World Wide Web, WWW)提供生命科學研究人員免費檢索期刊論文全文資料庫。PMC 由 NIH 之國家醫學圖書館(National Library of Medicine, NLM)所屬之一部門，即國家生物技術資訊中心(National Center for Biotechnology Information, NCBI)所設置。(註 11) 它不是期刊出版商，其目標乃扮演數位時代全球圖書館的角色，應算是政府設置的電子代理者(Electronic Agent)，如同 OCLC、Silver Platter、Ovid 等代理商，但卻提供免費、無限制的使用。

PMC 始於 2000 年 2 月，起初僅有《Proceedings of the National Academy of Sciences》和《Molecular Biology》兩種期刊，現已有 15 種，未來將逐漸增加，期能達到使用的臨界點(Critical Mass)。(註 12)

PMC 不收費，亦不擁有著作財產權，著作權仍屬期刊出版商、學會、或作者。它的珍貴處在於儲存不同來源的期刊論文全文，而不似 PubMed 僅有題目、摘要等，除可快速搜尋全文，還可做超連結，連結至相關網站，生命科學家得以特意或無意中發現研究構想。PMC 極類似 JSTOR 過期期刊資料庫之模式，但 JSTOR 偏重人文社會科學期刊，且要收取資料庫發展費用和檢索年費。

PMC 主要包括經過同行評審(Peer-Reviewed)的原始研究論文，不包括預行出版(Preprint)未經審核的文章。目前僅包括英文文獻，只要被 MEDLINE、AGRICOLA、BIOSIS、CA、EMBASE、PsycInfo、SCI 收錄之期刊或至少有 3 位編輯委員的期刊均可加入 PMC，但不接受個別作者投稿。參與的文章必須以 SGML 或 XML 之共同格式(Common Format)存入，適用任何已建立之 DTD，不接受 HTML 資料，亦可交 PDF，但若連到出版商的網站去看全文，則不需交 PDF 格式。(註 13)

在文章發表後 0 至 2 個月後，使用率降低，因此，參與 PMC 不會影響期刊訂閱。雖然期刊一出版就放在 PMC 對科學社群較有利，但考量出版商之財務，因此 PMC 歡

迎任何時候皆可存放。除可保護出版者收入，參與的期刊甚至發現投稿的作者增多，因作者喜歡期刊加入 PMC，增進其論文之流通率。

PMC 在生命科學社群中扮演重要角色，對科學研究有長遠的影響，研究人員不需花數小時在書庫裡找文章。對開發中國家的同仁不收費，充份發揮強國的人道精神。

柒、收費或免費

一、設置 PMC 之正反意見

PMC 之倡議引起科學家在《Science》、《Nature》、和《Scientific American》等雜誌之熱烈迴響，茲綜合正反意見如下：

(一)支持 PMC 成立的理由

Richard J. Roberts 指出，科學研究之永久記錄係未來科學活動和進展的根據，自從亞力山大圖書館(Library of Alexandria)設立以來，學者就體認中央儲存知識的價值。《Science》雖然在文章出版後一年會在自己的網站提供免費全文下載，但無助於檢索。從個別出版商網站下載，常極費時，且常遭連不上網站的挫折。應有一資訊集中的中央電子檔案(Central Electronic Archive)，有效率地進行單一大規模檢索。(註 14) Michael Eisen 則將出版商比喻為接生婆或代理孕母，她們收費來扮演其應有的角色，最後，在嬰兒出生後，仍應將嬰兒交還父母。換句話說，出版商不應保有著作權。(註 15) 另有研究人員認為，舉凡以公帑支助完成的研究成果，或作者曾在公立大學受教育，所產生的知識均應歸屬公共知識(Public Knowledge)，不應收費。(註 16) 同時表示，研究人員本應對出版商的私人聯盟，如 High Wire Press 有信心，但 NLM 長期受到政府、圖書館和出版商的支持，才有今日的成就，而 HWP 能否存在五年以上？實尚待考驗。(註 17) 至於有些期刊編輯擔心 NLM 和 PMC 有寡頭獨佔的野心，科學家覺得這實在諷刺，出版商才是長久以來獨佔銷售和壟斷使用者！(註 18) 部份期刊編輯憂心將文章內容傳上 PMC 會有技術上和經費方面的困難，科學家亦認為其實可不必多慮，數理界 ArXiv 成功的經驗，足以成為中央集存的代言人。(註 19) 俗諺說：「一分錢，一分貨」，有些人認為免費的期刊品質堪虞，其實網路上有許多高品質的電子期刊存在。Michael Fosmire 等針對學術電子期刊進行引用分析(Citation Analysis)，其對「學術性」的定義是有同行評審、有參考文獻的。大部份電子

期刊不被《期刊引用報導》(Journal Citation Report)收錄，因此由作者們自行檢
索科學網《Web of Science》來計算被引用的次數，結果發現有些電子期刊的影
響係數(Impact Factor)和被引用快速指標(Immediacy Index)的分數相當高。(註
20)

(二)反對 PMC 機制的理由

期刊出版主要從訂閱和廣告收入，許多期刊還加入最近學界消息、綜評等有
價值的資訊。有些學會，如美國科學促進協會(American Association for the
Advancement of Science, AAAS)依靠出版品收入來資助學會活動。出版商要有利
潤才能維持運作，永續經營，若成本不回收，出版商無法存活。(註 21) 期刊出
版商表示他們要做編輯、評審、印刷、技術標準化、保護作品和檔案傳送等工
作，每篇文章至少需 500 元以上的成本。有些人誤以為出版事業是高利潤的行
業，彷彿期刊系統是歷史的錯誤。(註 22) 期刊定價如同雙向道，一方面是作
者、出版者，另一方面是讀者、圖書館。電子出版所費不貲，像古騰堡(Gutenberg)
計畫，《大英百科全書》(Encyclopedia Britannica)電子書在財務上均難以維持。
電子期刊之儲存是一項重要花費，另需含括超連結至其他資料的費用。(註 23)
而圖書館提供免費服務，使讀者誤以為資訊是公共物品(Public Goods)；個人加
入學會，亦常獲免費贈閱學會出版的期刊，因此「免費資訊」是種幻覺、神話。
就如同電視、收音機和網路，看似免費，實際係由廣告支持。讀者借閱圖書、
引用，再歸還圖書館，不需花費，但若欲擁有該本書，則必須到書店付款購買。
似乎資訊的價值在「書本」，而非「內容」，付費購買的是載體，而非資訊。(註
24) 出版商聲稱，除非他們擁有著作權，否則無法保護文章免於濫用。因此有
些人認為 Roberts 等人輕估了出版商利用目前法律和新技术來控制讀者擷取其
出版品的決心，悲觀地認為出版商將繼續維持此決心。(註 25) Peters Stuart 描述
《線上社會學研究》(Sociological Research Online)成功的訂閱模式，並主張付費
訂閱期刊是一種必要之惡(A Necessary Evil)，為了保護期刊品質，許期刊一個未
來，出版收入是不可或缺的。(註 26) 尚有反對者認為 PMC 是個烏托邦式的政
府計畫，是令人錯謬的無知。亞力山大圖書館雖然美妙，但很快就不存在了，
PMC 是個不切實際的夢。NLM 要追上世界生醫期刊的成長，花費太大。私營
的 Amazon.com 不是提供比 NLM 目錄更詳細的圖書資料嗎？(註 27) PMC 會不
會將非營利的學術出版商置於險地？有人質疑 PMC 僅有十多種期刊，且限生命
科學類，而 High Wire Press 已有 230 種期刊，超過 20 萬筆文章，且涵蓋生物、

物理等領域。是否政府的檔案(Archive)才是最佳選擇？還需政策辯論才對。(註 28) 有些科學研究人員指出，新的電子傳播工具即使不能獎勵投稿，至少也不該是處罰。如投稿免費而無影響力(Impact Factor)的電子期刊，升等委員會恐不予考量。此外，有些權威老牌期刊並不接受已刊登在網路上電子預印檔的文章，這些均為免費使用資訊之障礙。數理界成功的經驗不見得適用於醫學傳統的典範，例如生物醫學的電子期刊《BMJ NetPrints》並無法如同 ArXiv 般成功。(註 29)

二、修正辦法

由於反對的聲浪不少，PMC 修正部份政策，期使學會、出版商和科學家更願接受：(註 30)

1. 給予適當的延宕(Time Lag)時間，即期刊出版後 6 個月，再將文章傳上 PMC。
通常科學家極欲獲取新知，甚至在出版前就想知道研究進展，這就是參加研討會的目的，絕不會等待 6 個月再閱讀文獻，因此，仍會訂購期刊，如此則不致於影響出版商的權益。此妥協辦法，堪稱合情合理。其實少數出版商本已將其出版的期刊全文立即上網，甚至在出版前已預先傳上網站。
2. PMC 不再堅持出版商將全文傳上網站，而改為提供文章給 PMC 做索摘，查到書目資料後連結至出版商自己的網頁去閱讀、下載，如此可不需繳交 PDF 格式，出版商亦不必擔心自己的網站無人造訪。
3. PMC 亦接受預印本等非經同行評審的研究報告，但需由個別出版機構自行負責過濾，且在 PMC 資料庫中區隔清楚。

三、議題討論

(一) 資訊應否免費開放使用？

圖書館和網路之免費服務，使大家視資訊免費為理所當然之事，有如又要馬兒跑又要馬兒不吃草。其實一個資料庫之營運，總需有人支付經費。若由公帑支出，則等於全民負擔，人人付費，對於不使用生醫資訊的繳稅大眾是否公平？美國推動全球化，領導全世界做點事，基於人道立場，展現泱泱大國之風，免費讓未納稅的貧國科學家檢索 PMC，以縮短資訊的貧富差距與階級鴻溝，何況世界各國的科學家均貢獻文章，理應全世界受益，但未知美國公民有否異議？

(二) 經費應否由作者負擔？

過去作者要廣告、傳播自己的研究結果，需付出版費用(Page Charge)、購買抽印本、訂購期刊，因此 PMC 正研議將開支從使用者轉嫁至作者，反正作者在申請研究計畫經費(Grant)時均會將投稿費用(Submission Charge)納入，作者不會在意。但是在科學傳播系統中，作者也是使用者，是一體兩面，出版應是非營利事業，不應剝削作者太甚。

(三)科學研究成果記錄應否由出版商控制？

使用者缺乏著作權、市場行銷和成本效益的觀念，殊不知免費是要付出代價的，由廣告支付往往會降低資料庫品質，而檢索系統設計不當，浪費使用者時間，亦是一種花費。即使原始材料是免費的文章，但加值的資訊服務如分類、組織資訊，再加行銷專業與品牌，以及保證長期安全、不被濫用等知識管理的業務費用應該收費。資訊閘路(Information Gateway)要有經費才能營運下去。然而，計價(Pricing)始於使用者對資訊價值的感受(Perceived Value)，如使用者瞭解建立一個資料庫所需的成本，或許可對抗長久以來認為資訊應是“免費”的態度。(註 31)

(四)文章分散儲存或集中於 PMC 主機，何者較有效率？

連署支持 PMC 公開信者揚言，出版商若在 2001 年 9 月之前不加入 PMC，則抵制投稿。如此近乎強迫出版商呈繳出版品，似乎抵觸出版法。出版商者雖可以統一資源定位(Uniform Resources Locator, URL)的方式提供網址給讀者連結，建立自己網站的電子傳播功能，但其實許多出版者較喜和電子代理商(Electronic Agent)合作，由代理商設計共同的搜尋介面，並管理付款機制。而 PMC 實際上相當於提供資訊服務的代理者，出版商何以不願樂見其成？問題徵結恐在「免費提供全文」，正如同有人說合理使用(Fair Use)說穿了就是合理回報(Fair Return)，只要付費，問題就迎刃而解了。有時候私營較有效率，中央集權之共產制度恐會降低競爭力。

(五)評量文章品質應否以主觀的同行評審取代客觀的期刊影響係數(Impact Factor)？

向來科學文化和政策均重視期刊品牌與影響力，有些作者擔心投稿至免費電子期刊不被經費贊助機構和升等委員會認同，在此建議衡量文章品質時應重視作品的內容，而非出版品，亦即強調該研究是否產生新知識，而非強調散播資訊的工具。

捌、結語

三百多年來，科學期刊傳播系統維持良好的運作，但值此知識經濟時代，科學論

文作者走出傳統的刻板思維框框，繼數理界建立電子預印檔(E-Preprint Archive)後，生命科學研究人員亦籌設公共醫學資訊中心(PubMed Central)，此集中文獻儲存所(Repository)將提供免費擷取全文服務。期刊計價牽涉到作者、出版者、資料庫製作者和圖書館等科學傳播系統之各成員，免費利用文獻當然為科學家、圖書館所樂見，但期刊出版者之利潤減少，引發反彈。若殺鵝取卵，則兩敗俱傷。在 PMC 之操作、管理均不確定時，此兩難式只能借鏡 ArXiv 之經驗來解決。科學家應有權利決定如何傳播自己的著作，PMC 這個電子生物醫學系統(E-biomed)能否運作成功，圖書館界除拭目以待，亦應支援其推動。出版商實不應有太高的利潤，27,976 位科學家已勇敢地簽下連署書，清楚地表達他們理想的科學傳播模式，支援教學研究一向是圖書館的任務，9 月 1 日期限已至，許多出版商仍靜觀其變，圖書館在道義上至少可訂閱並輔助研究人員投稿至願意加入 PMC 之新舊期刊。

註釋

- 註 1 : Richard J. Roberts, “PubMed Central : the GenBank of the Published Literature,” PNAS Online. Retrieved January 27, 2001 from <http://www.pnas.org/cgi/content/full/041601398v1>
- 註 2 : Dave Bogart, ed. The Bowker Annual Library and Book Trade Almanac (New Providence, N.J.: Bowker, 1998): 434-435. 參考 Nicholas G. Tomaiuolo, “Free Bibliographic Information on the Web,” Searcher 7:4 (April 1999) Retrieved July 22, 2001 from <http://www.infotoday.com/searcher/apr99/tomaiuolo.htm>
- 註 3 : Richard K. Johnson, “SPARC Replies to Kostelnik and Bensman,” Newsletter on Serials Pricing Issues 218 (March 14, 1999) Retrieved July 31, 2001 from <http://www.lib.unc.edu/prices/1999/PRIC218.HTML>
- 註 4 : Jonathan Nabe, “E-Journal Bundling and Its Impact on Academic Libraries: Some Early Results,” Issues in Science and Technology Librarianship (Spring 2001) Retrieved July 15, 2001 from [http://www.library.ucsb.edu/istl/01-spring/article 3, html](http://www.library.ucsb.edu/istl/01-spring/article%203.html)
- 註 5 : 詹麗萍, 「數位圖書館的經濟問題初探」國家圖書館館刊 1 (民 89 年 6 月), 頁 20。
- 註 6 : 「新浪網擬開始收費」中國時報 (民 90 年 7 月 28 日), 版 11。
- 註 7 : “E-biomed: a Proposal for Electronic Publications in the Biomedical Sciences,” Retrieved July 22, 2001 from <http://www.nih.gov/about/director/ebiomed/ebi.htm>
- 註 8 : 同前註。
- 註 9 : 同註 1。
- 註 10 : “Should the Record of Scientific Research Be Privately Owned and Controlled?” Retrieved October 1, 2001 from <http://www.publiclibraryof science.org/>
- 註 11 : “PubMed Central: Free Online Access to the Full Text of Life Science Research Articles,” Retrieved July 22, 2001 from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/>
- 註 12 : 同前註。
- 註 13 : 同前註。
- 註 14 : Richard J. Roberts, et al. “Information Access: Building a GenBank of the Published Literature,” Science 291:5512 Retrieved July 2, 2001 from <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/291/5512/2318a>
- 註 15 : “Publish Free or Perish,” Scientific American (April 23, 2001) Retrieved May 7, 2001 from http://www.scientificamerican.com/explorations/2001/042301_publish
- 註 16 : “dEBate Responses to Building a GenBank of the Published Literature,” Retrieved

- July 2, 2001 from <http://www.sciencemag.org/cgi/eletters/291/5512/2318a>
- 註 17 : 同前註。
- 註 18 : “Public Library of Science,” Retrieved July 2, 2001 from <http://www.publiclibraryofscience.org/plosScienceRep.htm>
- 註 19 : 同前註。
- 註 20 : Michael Fosmire and Song Yu, “Free Scholarly Electronic Journals: How Good Are They?” Issues in Science and Technology Librarianship 27 (Summer 2000) Retrieved July 15, 2001 from <http://www.library.ucsb.edu/istl/00-summer/refereed.html>
- 註 21 : 同註 15。
- 註 22 : 同註 16。
- 註 23 : Malcolm Getz, “An Economic Perspective on E-Publishing in Academia,” Journal of Electronic Publishing Retrieved July 31, 2001 from <http://www.press.umich.edu/jep/archive/getz.html>
- 註 24 : Richard T. Kaser, “If Information Wants to Be Free...Then Who’s Going to Pay for It?” D-Lib Magazine 6:5(May 2000) Retrieved July 22, 2001 from http://www.dlib.org/dlib/may00/Kaser/05_Kaser.html
- 註 25 : 同註 16。
- 註 26 : Stuart Peters, “Presenting a Successful Electronic Journal Subscription Model,” First Monday 5:9 (September 2000) Retrieved July 15, 2001 from <http://www.firstmonday.dk/issues/issue5-9/peters/index.html>
- 註 27 : 同註 16。
- 註 28 : “The Editors Science Response: Is a Government Archive the Best Option?” Science 291(5512) Retrieved July 31, 2001 from <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/291/5512/2318b>
- 註 29 : Peter Singer, “When Shall We Be Free?” Journal of Electronic Publishing 6:2 (December 2000) Retrieved July 15, 2001 from <http://www.press.umich.edu/jep/06-02/singer.html>
- 註 30 : 同註 17。
- 註 31 : Sheila Anne Elizabeth Webber, “ Pricing and Marketing Online Information Services, ” in Annual Review of Information Science and Technology 33, ed. Martha E. Williams (Medford, NJ: Information Today, 1999), 39-83.