

電子預行本與學術傳播

E-preprint and Scholarly Communication

林雯瑤*

Wen-Yau Cathy Lin

摘要

資訊科技的進步在目前雖然沒有使得學術傳播的本質興起太大的變化，但卻讓傳播過程中的管道與資訊流動方向與以往大不相同。電子預行本及其伺服器系統的出現即是一個顯著的例證，該機制讓學術社群中的成員在冗長的學術出版與不盡完美的審查制度中，找到另一個可行的出路。本文將從電子預行本的特質談起，並探討傳統與電子預行本在本質與傳播機制中的差異，並為電子預行本在學術出版流程中尋找定位。最後，分析學術傳播中主要的角色因電子預行本的出現所受到的影響。

Abstract

The communication channels and information flow have been significantly changed in the past decades even though the essence of scholarly communication pretty much stays the same. For example, the application of e-preprint combined with its server system becomes a possible solution for scholars who trapped in the repetitious publication process and not ideal peer review mechanism. This paper addresses the features of e-preprint,

differences between traditional preprint and e-preprint, and the role of e-preprint in scholarly communication. Furthermore, the influences on four major characters of scholarly communication by e-preprint were discussed.

關鍵詞：電子出版品、預行本、電子預行本、學術傳播、學術出版、同儕審查

Keywords : Eprint; Preprint; E-preprint; Scholarly communication; Scholarly publication; Peer review

壹、前言

自從1665年第一本期刊 *Philosophical Transactions of the Royal Society* 由英國皇家學會發行以來，研究人員利用發表論文來分享其研究上的理念、發現與發明，出版機構以紙本印刷期刊，讀者透過訂閱取得期刊等相關機制似乎沒有太大的改變。由於在科學發展的歷程中，研究越來越蓬勃，透過投稿呈現結果，冀能取得專業認可的文章也越來越多，期刊編輯者為了控制品質，而發展出同儕審查的制度。至此，學術期刊的出版模式於焉完整成型，且歷時不衰。但是在正式學術資訊

* 國立台灣大學圖書資訊學研究所博士生 (Doctoral Student, Graduate School of Library and Information Science, National Taiwan University)

的傳遞過程中，作者投稿、編輯者將其傳給適當的審查者、審查後提供意見、根據意見修改、等待出版等，每個環節都得耗費許多時間，身處其中的作者與讀者或許不耐於冗長的歷程，但面對龐大的學術社會機制似乎也難有著力之處。有學者即認為整個用來控制期刊論文品質的制度只是一個差強人意的解決之道，絕非最好的典型 (Mizzaro, 2003)，實際上學術出版之所以曠日費時，除了各個程序間都需要傳遞的時間外，與審查制度有極為密切的關聯。

隨著資訊科技與網際網路的發展，學術傳播正面臨數百年來最大的變革。以往只印刷在紙張上的各種學術資訊，許多現在也以數位的方式呈現；以往只透過郵寄或親自遞送的資訊，現在透過網際網路的傳遞，不僅無遠弗屆還近乎即時；以往遙不可及的作者與讀者之間，現在透過網際網路不僅可以電子郵件往來，甚至可以線上交談。數位內容的普及搭配網際網路即時的特性，雖然沒有使學術傳播的本質興起太大的變化，卻讓傳播過程中的管道與資訊流動方式與以往大不相同。學術社群中的成員為了降低因冗長的學術出版與不盡完美的審查制度所帶來的不便與負面影響，也從數位內容與網際網路中找到可能的出路，其中之一即是電子預行本 (E-preprint) 及其伺服系統的應用。透過電子預行本及其伺服系統高度有組織的運作

後，研究人員得以快速地傳遞「現在」的研究成果，甚至當結果在研究人員的桌上完成的同時也公開出版，讓預行本洗刷了灰色文獻的本質 (Dallman, Draper & Schwartz, 1994)。

雖然上述電子預行本的傳播過程看似便利又順暢，實際運作上卻不是完美無缺。畢竟學術傳播的過程有其複雜的歷史背景以及諸多社會、經濟甚至政治因素摻雜其中，而學術社群成員間審查者、作者、編輯、競爭者、合作者等各種角色的轉換，與出版機構、圖書館也有許多複雜的關係，這些背景、因素與關係在在都影響現代學術傳播的各個歷程。而其中仍待解決的問題及引發的新爭議正是本文探索的重點。

本文將從電子預行本的意義談起，並探討傳統與電子預行本在本質及傳播機制上的差異，再找尋電子預行本在學術出版流程中的定位，最後，分析學術傳播中每一個角色受到電子預行本的影響何在。

貳、名詞定義

一、電子出版品 (eprint, e-print, electronic print)

對於「電子出版品」的定義與範圍，就像許多因資訊科技進步而產生的新興用詞一般，有許多不同的意見，但基本上賦予電子出版品定義的重點是在於其資料形式為數位的、電子化的。電子出版品可以

是學術研究文獻的電子版，包括預行本 (pre-print) 與已出版刊物 (post-print) 兩種，可以是期刊論文、會議報告、書中的章節、或其他任何形式的研究產物。(Pinfield, Gardner, and MacColl, 2002, para. 2)

二、預行本 (preprint)

與電子出版品狀況相同，學者對於預行本的定義也是眾說紛紜，有各種不同的定義與類別區分。但與電子出版品不同的是，預行本的定義中強調的不是資料形式，而是存在的時機。譬如 Lim(1996, p.21) 將預行本區分為下列三種狀況：(1) 已經被期刊審核並接受的文獻，(2) 已經投稿，但尚未決定要刊登的文獻，(3) 在正式投稿之前，已經準備好要發表，但還在同儕者間流傳並尋求意見。這三種類別的文獻，都是指學術性文獻在正式成為出版品之前的狀態，且都被稱為預行出版。Eysenbach(2000) 則把文獻分成過程型與結果型，屬於前者的是進行中的工作，需要與其他的研究人員透過簡單快速的方式交換心得，好讓作品更完整。研究人員閱讀這種文獻時通常抱持著看看他人的結果，不在乎其只是暫時性的、與自己的研究是否相關等心態。換言之，就傳統的學術文獻出版歷程而言，期刊文獻就是結果型的出版品，而預行本則是過程型的，當然，部份預行本也可能因為種種因素干

擾，自始至終未進行到最後正式出版的階段。美國能源部設立的 E-PRINT Network 中給預行本的定義是，「泛指論文原稿完成後，送到期刊出版社等待發表於期刊上的文獻，或是已經投稿但尚未被審核接受的文章，或尚未投稿到任何期刊的論文」，不過該網頁也提醒有些電子預行本伺服器將電子預行本定義為任何由作者透過傳統以外的出版環境傳播的電子形式作品。(http://www.osti.gov/eprints/about.html#same)

可見在不同狀態、不同需求、不同目的的情況下，電子預行本即有不同的定義，若更嚴謹的劃分，還可將預行出版品分為傳統紙本式與電子式。本文為方便說明起見，若沒有特別註明為傳統預行本，預行本指的是：

尚未正式出版的電子式原稿，其狀態可能是尚未投稿、已投稿未開始審查、已開始審查未決定是否接受，或已接受但仍等待出版

三、已出版刊物 (postprint)

相對於預行本是指正式出版前的出版品，已出版刊物指的就是文獻的「已出版」狀態，在 EPrints 辭彙典中，將已出版刊物定義為：數位文獻經過審查、被接受、修改、校正等程序，最後正式出版成期刊論文即是「已出版刊物」。已出版刊物又包括下列三種狀態：(1) 屬於作者

的，最終版、經過修改、被接受的文獻；(2)屬於出版者的，經過編輯、美化的版本，通常是PDF格式；(3)任何經過修改、審查後訂正的最終版。預行本與已出版刊物的分水嶺在於經過審查且被接受之前，或是之後。(EPrints Glossary, para. 1)

EPrints的定義與先前預行本的定義有些出入，大部分的學者都認為預行本也可能處在尚未投稿，或已投稿且正在審查，或已經過初步審查正在修改，或完成修改通過審查卻尚未出版的狀態，總之其分水嶺應該在於是否已出版而非是否經過審查。

本文將採取較簡易的區分方法，以是否正式出版來區分文獻是屬於預行本還是已出版刊物，且不限制資料類型必須為期刊論文，就算是書籍、會議報告等，都可以是已出版刊物。

參、預行本的特質與傳播機制

一、傳統預行本的特質與傳播機制

科學研究之間的競爭往往非常激烈，如何發展出與眾不同的研究主題，搶先別人一步得到研究結果並發表成論文是非常重要的程序，因為學術論文的品質與數量正是研究人員爭取學術地位、可否順利通過學術評鑑的重要依據。雖然研究進度掌握在研究人員手中，但發表論文的程序與速度卻完全不是研究人員可以控制的，就算順利通過審核制度、完成修改與訂正，

還要依序排隊等待適合的刊期或刊登的版面，因此許多研究人員對於這個冗長的程序常常充滿無奈，而關於學術成果優先權的認定爭議也時有所聞。有些研究人員於是發展出預行本的制度，在把論文投到期刊的同時，也把影印本寄送給同行，並且把預行本當成是一種「首先(或獨立)發現」的證明。許多領導研究主題趨勢的優秀研究人員都會閱讀大量的預行本，因為這些才是同行最新的研究成果；反倒是那些歷經冗長程序後才出版的正式論文，因為時效性已不具競爭價值，所以往往重要性也跟著降低。

以物理領域(尤其是高能物理)為例，該領域大量散播預行本的風氣已經存在超過三十年，透過預行本的發送，研究人員可以順利進行大量的國際交流與合作、避免重蹈錯誤、避開冗長的期刊出版時程(Brown, 2001)。不僅如此，預行本成為傳遞研究訊息的重要載體，還可以達到避免重複研究的困擾。

早期研究人員多半以私人名義將預行本寄送給少數幾個熟稔的同行，到了1960、70年代，在某些領域(例如高能物理)，幾乎所有的研究單位都會公開且定期地寄出預行本給同儕機構，研究人員或機構也常會收到請求惠賜預行本的明信片。某些熱門主題的預行本常得要送出數百甚至上千份，對於研究人員或機構都是沈重的經濟負擔。

二、電子預行本的特質與傳播機制

相較於紙本的出版品，電子形式的出版品有許多傳遞上的優勢，包括可以用更迅速且更低廉的方式傳播研究結果，省去許多印刷與郵寄等管理成本；可更廣泛地傳播到每個角落，只要透過網際網路，皆可突破時空的限制；如果是免費且公開的資料，即使是一般民衆或開發中國家的研究人員都可公平地獲取資訊；紙本出版品往往爲了成本考量，對論文的篇幅有所設限，但電子出版品往往可以讓作者不受篇幅限制盡情發揮；由於電子出版品有整合多種媒體的特性，因此可包含大量的數據甚至多媒體資料(Eysenbach, 2000)，電子預行本當然也包含上述的優點。預行本讓研究人員間的溝通更順暢，而電子化則讓預行本的制度變得更快速、簡便，且降低傳播的成本。

在電子郵件出現後，許多研究人員或研究機構就開始嘗試透過網路來傳遞電子預行本。以往個人或機構需要花大筆的印刷費與郵費來散佈預行本，預行本電子化之後最大的輸家應該就只有郵局了(Odlyzko, 1997)。另外整理預行本的寄送清單通常也是行政人員沈重的工作負擔，透過電子郵件寄出，只需要準備一次郵寄清單，頂多偶而更新其資料即可，所以也讓寄送工作更有效率。但是大量的電子郵件卻造成電子預行本收件者的困擾，尤其在預行本普及的學科領域，許多研究人員

的電子信箱常因充斥電子預行本而動彈不得，因此才有由作者自行上載典藏(self-archive)、讀者自取所需的伺服器系統出現。

實際上，電子預行本伺服器系統與WWW的誕生經過非常相似。在1989年時，Tim Berners-Lee撰寫第一套系統伺服器軟體(HTTPD)和網路瀏覽程式(hypertext browser)，讓超文件系統(hypertext system)的概念得以實現並發展成往後的WWW，其最原始的動機是爲了幫他受雇的實驗室European Organization for Nuclear Research(CERN)中來來去去的諸多物理學家整理論文，並使學者間便於分享資訊。電子預行本伺服器系統的先驅arXiv.org(原先被命名爲xxx.lanl.gov)之所以誕生，也是與研究人員間的資訊流傳與需求有密切相關。1991年的某一天，在arXiv.org創始人Paul Ginsparg的同事向他抱怨，當電子郵件信箱接收電子預行本時，往往會使信箱爆滿，導致無法接收新的郵件訊息，Ginsparg一時興起，建立了預行本伺服器系統。這個電子出版品典藏庫的誕生，原本只想讓文獻在電腦中儲存三個月。不過這個計畫立即變得十分成功，因而成爲一個永久的典藏庫，詳細記載了高能物理學此後的發展。高能物理社群裡的互動節奏，因此有了相當程度的提升，後來加入的其他領域，比如天文物理及凝態物理研究，也是有一樣的成效(Stix, 2003)。

在電子預行本伺服器系統中，作者依照規定的格式將原稿編排好，並遵循一定的程序把原稿放到特定的伺服器系統中，與投稿到期刊上的差異之一在於版權。通常當期刊決定刊登某篇文章時，出版機構會要求作者簽訂版權讓渡的文件，但是當作者把電子預行本上載到伺服器系統，作者仍然保有該文章的版權。從使用的角度來看，當讀者有需求時，可自由到伺服器系統上搜尋或瀏覽伺服器系統上的預行本，如果找到符合需求的文章，就可以下載到個人電腦。通常這類電子預行本伺服器系統的主要目的，是傳遞與分享最新的研究訊息，管理系統的人員可能為非營利組織的人員、政府所支持的計畫執行人員或學術領域中的志願者。另外，華麗或講求特殊功能的檢索平台並非其訴求，因此介面多半顯得簡單。為了確保不同地域的使用者的網路傳輸品質，有些伺服器系統會在世界各地建立鏡像站，以 arXiv.org 為例，包括台灣在內，目前該伺服器系統在全世界 18 個國家或地區有鏡像站。

肆、預行本與學術出版歷程

一、預行本與傳統學術出版歷程

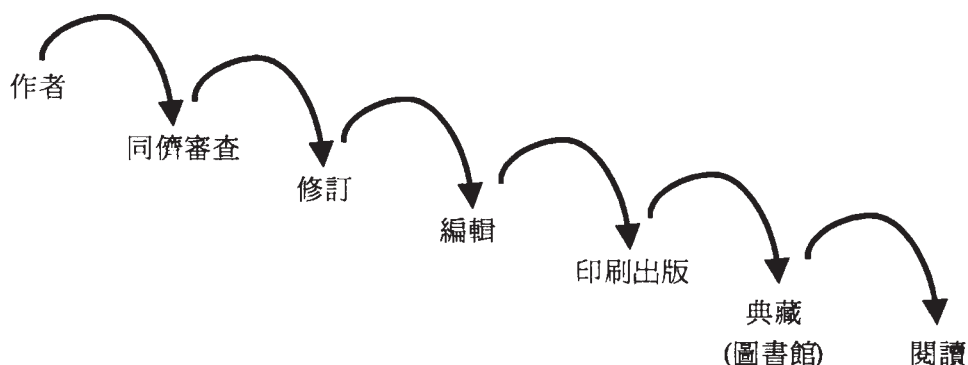
傳統的學術出版程序是非常簡單且直接的，其開端在於研究人員完成研究後將成果按照特定的格式寫成一篇文章，投稿後被轉交到審查者手上，經過審查程序並修改訂正後，再交由編輯人員協助處理編

輯程序，然後印出成為正式的出版品，最後由圖書館以購買或交換、贈送等方式取得後典藏，並提供使用，最後由讀者取得，並且被閱讀。(見【圖一】)(Kelly, 1995, p.115) 整個歷程雖然簡單，但卻是冗長且可能充滿偏見與不公平。讓傳播過程變得冗長的主要原因，是稿件必須在不同職責的人員間遞送，而偏見則可能來自審查者與作者間的利害關係或恩怨，或是見解與立場的不同，雖然學術社群中嘗試以單盲或雙盲審查等方式，以降低不公平發生的機率，但仍然難以達到完全公正的境界。

研究人員為了反制冗長的學術出版過程，於是搶先在正式出版之前就主動將研究結果以預行本的形式分送給同行(見【圖二】)(Kelly, 1995, p.116)。雖然在正式出版之前，作品的版權都還是屬於作者，但是發送預行本的舉動卻產生向大眾公開之後，該文章是否仍為原稿的爭議，同時也引發出版商的疑慮。

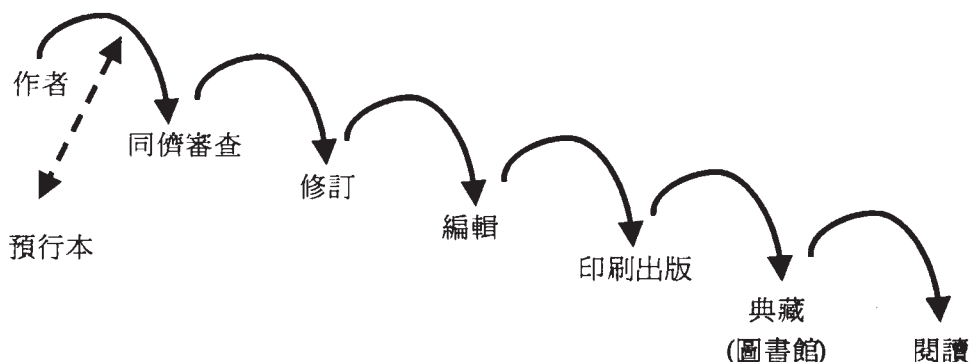
二、電子預行本（伺服器系統）與學術出版歷程

電子預行本早期只是預行本的電子版，研究人員通常仿照紙本預行本的傳播模式，透過電子郵件清單將電子預行本寄給列名在清單上的研究人員，雖然成本比紙本的預行本便宜，但是傳播的本質並無太大的改變。電子預行本正式展現其對學



【圖一】傳統的學術出版歷程

(資料來源：Kelly, 1995, p. 116)



【圖二】預行本與學術出版歷程

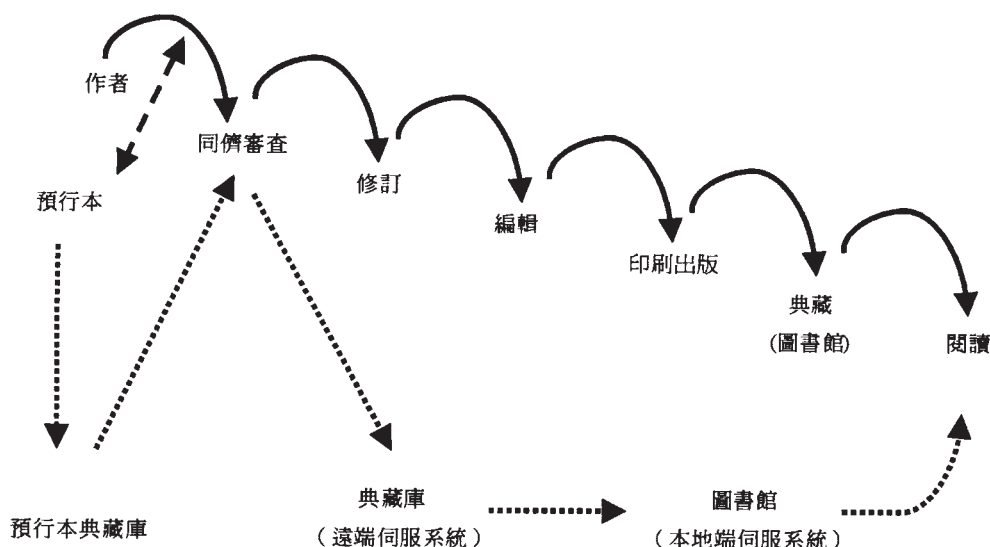
(資料來源：Kelly, 1995, p. 116)

術出版的影響力，其實是在電子預行本伺服器系統出現之後。

電子預行本伺服器系統不僅有來自作者主動上傳的預行本，作者也可以根據類似專家審查的公眾審查得到他人的意見，甚而針對某些爭議進行討論。由於會參與這些伺服器系統的多半是領域裡的專家，因此雖然不若同儕審查般正式，但如果讀者願

意提出意見，審查的品質通常有一定的水準，之後就直接跳過編輯、出版的程序形成典藏庫。而相對於在遠端的典藏庫，圖書館也可以蒐集這些資料建立一個本地的伺服器系統方便讀者閱讀。(見【圖三】)

另一個與電子預行本及學術出版歷程相關的議題是電子出版(electronic publishing)的認定，有學者認為電子出版不僅要



【圖三】電子預行本伺服器系統與學術出版歷程

(資料來源：Kelly, 1995, p.117)

強調是電子式的資源，還必須是公開出版，如果研究人員將某些研究成果透過電子郵件寄給少數的同道，那就不應該算是電子出版，但如果這封電子郵件是透過郵件清單傳遞給上百人，或放到電子預行本系統上，那就可以算是電子出版 (Eysenbach, 2000)。這樣的定義其實非常不明確，何謂少數？何謂上百人？就算郵件清單也可以是只有短短幾個人名所形成的列表。因此有些期刊就提供更明確的定義，例如 New England Journal of Medicine 規定，如果把包含圖、表的原稿放到某部電腦裡，讓大眾都可以透過網路自由取得，那就是公開出版；反之，如果只是透過電子郵件寄給少數人就不算曾經公開出版。

此外，每個期刊對何謂未經發表的原稿的定義也不太相同，例如 Nature 就在作者須知中要求，如果投稿文章的任何部份曾經或將要發表在預行本伺服器系統中，那麼作者必須將到底是文章中的哪些部份，以及伺服器系統的名稱等相關資料交代清楚 (Nature Guide to Authors, para. 39)，而如果是已經投稿、印行中 (in press) 或已出版的 Nature 文章，作者都不可以再將該文放在網頁中，但是上載到該領域慣用的預行本伺服器系統則是可被接受，但必須告知編者 (Nature Publication Policies, para. 19)。

投稿到正式的學術期刊時，如何定義該論文是否曾公開流傳，在預行本制度流

行的現今變得非常重要。因為有些期刊將預行本視為已經有公開流傳的事實，而不願意接受這樣的稿件，在生物醫學領域中近來非常著名的Ingelfinger Rule即是一例。由於New England Journal of Medicine接受主編Franz Ingelfinger的政策，拒絕審查或刊登已經在任何地方出現過的研究（主要是針對預行本），其他許多生物醫學領域的期刊，甚至具有指標效應的Science都起而效尤，最後這種現象被稱為是Ingelfinger Rule (Harnad, 2000)。Ingelfinger Rule等於間接阻礙預行本的發展，讓正式出版的期刊還是穩居學術傳播裡資訊傳佈正式管道的主導地位。Ingelfinger Rule的精神是主張生物醫學領域應該更重視資料與解釋的正確性與無偏見，這個看似正當的理由的確讓大部分都沒有制式審查制度的預行本伺服器系統難以辯駁。

三、電子預行本在不同學科領域的差異

許多領域都有預行本的傳統，例如數學、物理、電腦科學與經濟學等。但是在這些領域中，預行本所扮演的角色、傳遞的方式、影響的層面卻很不相同。例如在數學與物理領域中，通常預行本是由研究人員自己印行，而在電腦科學與經濟學領域中，則是多由所屬機構來負責傳遞預行本的工作(Cruz & Krichel, 2000)。

提及預行本或電子預行本在學術傳播中的普及與成功，高能物理領域的成就絕對是不容忽視的。實際上在物理的學術領域裡，非正式溝通已經存在有很長一段歷史，許多作者都會引用未經出版的文獻，依各期刊的政策規定，這些引用可能採用「私人交流」(private communication)、
「未出版」(unpublished)、或即將出版狀態的「印行中」等字眼來描述。編者與審查者在判斷一篇文章是否應該被刊登時，也同時會考慮該文章所引用的資料品質與正確性，而在物理領域中，已經有越來越多的期刊同意作者可以引用預印本的資料。例如，當1991年8月arXiv.org啟用後數個月內，在美國物理學會(American Physical Society, APS)所出版的期刊Physical Review D (PRD)中，馬上有作者引用來自arXiv.org裡的預行本。不僅如此，在美國物理學會1996年7月將PRD電子化後，開放連結的部份除了其他的PRD文章外，還有SPIRES與arXiv.org預行本資料庫中的文章。另外，美國物理學會還將已經被接受的文章清單放到該會網頁上，如果該文章有投到arXiv.org上，他們也會建立連結。PRD甚至允許從預行本伺服器系統上直接投稿，並在審查的過程中使用該版本(Smith, 2000)。目前Nature也已同意，作者如果引用經認可的預行本伺服器系統中的文獻，可以列入正式的參考文獻清單(Nature Guide to Authors, para. 39)。

相較於其他許多抗拒或排斥電子出版

品的學科，物理領域裡的研究人員，甚至專業學會中負責出版業務的人員對電子出版品的接受度明顯高出許多。也因為領域中研究人員樂於分享的風氣，電子預行本伺服器系統給高能物理領域帶來的貢獻有目共睹，哈佛大學物理學家 Strominger 就曾說：「弦論在過去 10 幾年會獲致空前的進步，也許 Paul Ginsparg 的功勞比其他任何人都要多些。」(Stix, 2003, p.38)，實際上，Ginsparg 的功勞也是 arXiv.org 的功勞，當然更是把研究結果貢獻到伺服器系統上的許多研究人員共同的功勞。

除了屬於自然科學的物理、數學、電腦科學等在電子預行本伺服器系統上的資訊分享堪稱良好外，屬於社會科學的經濟學也有其成績。經濟學領域的研究人員亦有使用預印出版品的傳統，但是在該領域中不稱為預行本，而是“working paper”(Cruz & Krichel, 2000)(通常中譯為進行中論文、發表前的論文或論文討論稿)。由於經濟學的研究文獻對其他研究人員而言可以有非常廣泛的應用，因此在網路興起之後，許多經濟學的研究單位或系所會把該單位研究人員進行中的論文放到網頁上供大眾參考。但是這樣的方式只能讓那些特定確知某些人在做某個研究主題的人們找到所需的文獻，無法將資訊普及，尤其是在特定學術社群之外的研究人員更是無從得知資訊何在。為解決進行中論文無法順暢傳播的問題，1993 年 4 月 WoPEc (Working Papers in Economics Project)

誕生，並展開收集、組織進行中論文的工作，這期間該計畫曾接受英國 e-Lib 計畫的補助。

1999 年 5 月 WoPEc 發展出另一個獨立的互動式典藏庫 RePEc (Research Papers in Economics)，而今 RePEc 已經朝著成為一個科學期刊資料庫的方向發展 (Cruz & Krichel, 2000)。目前 RePEc 已經有來自全世界諸多經濟學研究單位所生產的十多萬篇進行中論文，還有經濟學電子期刊文獻連結、數千名作者及其出版品清單，以及 200 多個國家近 7,000 個經濟學領域相關機構的通訊清單。在作者清單中除了可取得個人聯繫資料外，也針對該作者被收錄在 RePEc 中的文獻被下載或其摘要被瀏覽的次數依月份進行統計，這是另一個利用新科技解析資源如何被利用或傳播的良好範例。

在台灣也有類似 RePEc 的機制，由中央大學台灣經濟發展研究中心所建置的「Working Paper 資料庫」(<http://rcted.ncu.edu.tw/booknew.phtml>) 即是提供經濟領域中，學者專家上載個人尚未發表的論文著作及下載其他學者們在此公開的著作，以提供領域內資訊交流的另一個管道。另外，經濟學領域中，由美國經濟學會 (American Economic Association) 所建立的重要經濟學文獻資料庫 EconLit 除了收錄期刊論文、書籍、研究報告、會議論文、博碩士論文等傳統資料類型外，也收錄已經公開的進行中論文，顯見在該領

域裡，進行中論文也被承認是一種重要的學術成果。

然而，並非所有的領域都有預行本文化，實際上，有預行本文化的領域尚在少數。但是有些領域的研究人員體認到預行本機制的好處，尤其是透過電子預行本可以加速研究資訊的傳播，因此欲積極推動促成電子預行本伺服器系統的誕生，其中生物醫學領域即是很好的例證。

即使生物醫學領域接受電子預行本伺服器的時間較晚，但實際上生物醫學領域早在1961年到1967年間，就有由美國國家衛生研究院(National Institutes of Health, NIH)支持的資訊交換小組(Information Exchange Groups, IEGs)提出傳統預行本傳遞制度的實驗計畫(Till, 2001)。該實驗計畫後來在Science、Nature等權威期刊以及部份學會以損及既有期刊的利益與生存空間、版權所屬不清、無審查制度的資料品質不佳等理由向NIH施壓下終止，但是期間所引起的熱烈討論卻讓該領域的研究人員更了解預行本的重要性(Till, 2001)。

在經過數十年後，期刊的環境已經大不相同，電子型式傳播管道的興起，讓生物醫學領域的研究人員再次體現一個可以集中、快速傳遞最新研究訊息的機制對領域的整體發展是有好處的。因此，2002年4月美國NIH的主管提出要建置生物醫

學領域中的第一個電子預行本伺服器系統(原名E-Biomed，現改名為PubMed Central)的計畫書，他們認為納稅人提供經費給研究人員，所以NIH應該把結果廣泛地公開。計畫書中規劃，這個系統不僅要收集已經出版的文獻，還要讓研究人員能將未經審查的預行本放置到伺服器系統中。這個想法後來還是引起軒然大波，就像四十年前爭議的主題一樣，New England Journal of Medicine再度對於電子預行本沒有經過審查就公開流傳的做法提出質疑，他們認為電子預行本跨過審查制度，會提高在研究資料與釋義上可能的偏見或錯誤所產生的危險，其編輯仍認為現存的機制中詳盡的審查、修改、編者在期刊裡評註等程序，才是保障大眾興趣最好的方式。在許多科學期刊出版商也紛紛提出質疑與抗議後，NIH終於還是放棄收錄未經審查的預行本的想法。時至今日，PubMed Central成了一個電子資源的平台，可檢索電子期刊全文或經特別委員會審查過的文章(Eysenach, 2000)。

生物醫學領域的研究人員對電子媒體的接受度本來就比較低、比較慢，Tenopir與King(2002)的研究也顯示，比起其他領域的研究人員，醫學領域的教師通常閱讀了更多的紙本期刊。或許這些閱讀習慣、期刊出版商的強勢作為、對文獻品質正確性的高度要求等特性讓生物醫學領域的電子預行本伺服器系統遲遲無法形成。雖然如

此，但值得注意的是，2003年9月arXiv.org除了原有的物理、數學、非線性科學、電腦科學等領域之外，新加入了計量生物學(quantitative biology)領域的預行本，雖然計量生物學只是生物資訊學的協同領域之一，也只是生物科學的一個分枝，但是該領域既然已被arXiv.org這個龐大的電子預行本伺服器系統納入，其後續發展值得密切關注。另外，雖然生物醫學領域在接受電子預行本的速度緩慢，在電子期刊的發展卻可能會領先開拓出下一波的線上出版機制。位於美國舊金山的非營利組織Public Library of Science (PloS, <http://www.publiclibraryofscience.org/>)，將會免費提供已通過同儕審查的生物學及醫學電子期刊，做為訂閱紙本期刊之外的另一種選擇(Stix, 2003)，這對目前年年高漲的期刊訂費可能是另一個反制行動的開端。

至於為何有些領域可以形成類似高能物理領域中的「預行本文化(preprints culture)」(Dallman, et al, 1994)，有些卻對預行本從頭到尾都毫無興趣，也有些領域是形成推崇預行本跟抵制預行本的兩派人士激烈爭論呢？對此，許多學者都提出高能物理的某些學術傳播特質造就其形成預行本文化的條件。Till(2001)認為在高能物理的領域中，理論主義者比較多，而這些研究人員的文章在許多時候主要的功能，即是與其他理論主義者或實驗主義者相互討論的工具，並且他們需要時常更新其他人員的研究進度。Ginsparg (1996)也

承認，高能物理的領域是一個有良好定位，且必須時常與如餓狼般的讀者們相互溝通的社群，在電子文獻出現前，這個學術社群裡的成員就有閱讀傳統預行本的習慣。高能物理的研究人員也很少因為利益的考量需要將研究內容專利化，所以他們常常寧願在進行審查前就先把智慧財產散播出去。除了這些較為抽象的社群特質之外，Odlyzko(1997)也提出一個更實際的背景解釋，試圖解讀高能物理的電子預行本成功的原因。他認為高能物理的領域早在1980年代就發展出大量散佈預行本的風氣，在傳統預行本的年代，每次有研究人員出版預行本，研究單位可能都得寄出上百份的副本給其他同質的研究單位，為了這些預行本每年的印刷費與郵費都所費不貲，因此在電子出版品出現後，這些傳統的預行本很快地就轉變成電子預行本。

從上述成功與不成功的例證來看，要有成功的電子預行本伺服器系統，似乎在該學術領域中必須先有分享預行研究成果的風氣，而這個風氣的形成恐怕不是新科技的發展或傳播工具的進步就足以左右，反倒是學術社群中成員互動的模式與領域特質可能造成的影響還比較大。從另一個角度來看，雖然arXiv.org的成功充分證明研究人員還是可以快速地接受新科技，並從中獲取助益，不過要改變一個領域的學術傳播模式，來自內部嚴重的混亂狀況，或外部的壓力是必需的，但對大部分的科學、技術與醫學領域來說，目前這種混亂

都還沒形成(Odlyzko, 1999)。

伍、電子預行本對學術傳播的影響

所謂學術傳播，是指研究各個領域的學者如何藉由正式與非正式管道使用與傳播資訊的過程，而學術傳播的研究包括學術資訊的成長、研究領域與各學科間的關係、個別族群的資訊需求與資訊利用，以及正式與非正式傳播方式間的關係。(Borgman, 1990, p.13) 在學術傳播的網絡中，主要的成員包括作者、出版者、典藏者與讀者。其中作者通常某些時候也是讀者，而出版者的功能是將作者的作品格式化後傳遞。由於學術傳播的資訊非常龐雜，個人僅能管理很小一部份的資源，因此又產生圖書館這個負責幫網絡中的成員整理、典藏並提供資源利用協助的角色。本文將分別從這四個組成要素來探討電子預行本在每個環節中形成的影響。

一、對作者的影響

身為作者，對預行本最大的掙扎不在於要不要閱讀，而是在於如何使用或引用，以及要不要把自己的文章原稿上載到預行本伺服器系統。根據 Brown(2003) 對 Chemistry Preprint Server(CPS) 裡的作者所做的調查顯示，作者把文章放到預行本伺服器系統的動機包括可快速且大量的傳播、在投稿到正式審查的期刊前就可以從中獲得許多讀者的回應、易於使用、免費等，當然也有少數的作者是因為被正式審

查的期刊退稿，所以才投到預行本伺服器系統。雖然有 92% 的作者表示未來他們願意再把文章投到 CPS 上，但是 48% 的作者表示他們不會引用 CPS 裡的文章，理由包括 CPS 名氣不響亮、相關的文章較少、沒有這樣的習慣等，顯然投稿意願與引用意願間還有一段不小的落差。Swan 與 Brown (2003) 對 1,250 位作者的電子出版品使用意願調查結果也顯示，雖然受訪者現在對電子預行本及再印本(reprint)的典藏庫很有興趣，但是只有很少數的受訪者覺得這些重要，而且真正使用過的人更是少數。如果依照學科區分，毫無意外的，對這個議題最感興趣的是物理、工程/數學的作者，其他領域的作者對電子預行本伺服器系統與將紙本資源再製為電子形式的再印本伺服器系統都覺得非常陌生。

如前所述，有些期刊的編輯政策限制作者引用未正式出版的文獻，這種以確保引用文獻品質為出發點的政策，對作者的電子預行本引用行為有一定程度的影響，而預行本所處的出版階段也會影響其引用。當該預行本已經被原稿作者投稿到期刊，但尚未被接受，引用的作者可能會標註該文章「已投稿」(submitted to)，如果已經被接受，則標註成「印行中」(Youngen, 1998)。引用預行本文獻的作者之所以會有這些變通的方法，是因為有些期刊的編輯政策明定可以接受已投稿、已接受或印行中的非正式出版文獻，卻對預行本有所限制。如果未來有越來越多的電

子預行伺服系統在各領域普遍存在，文獻量也大幅增加，那麼作者的引用行為一定會有所改變，不過依照目前的態勢與少數已完成的研究結果顯示，這樣的改變僅發生在部份的學科領域。

二、對出版社的影響

雖然我們還需要透過更嚴謹的研究設計，才能證實在電子預行本機制運作成熟的學科領域中，研究人員的期刊需求與使用頻率是否真的降低。但從2003年5月以來，arXiv.org平均每個非週末日都有近140,000人次以上的訪客，且近年來每個月收到的預行本都超過2,500篇（arXiv.org HTTP Server Weekly Usage），以及經濟學領域的RePEc自2003年以來，每個月被下載的進行中論文都超過十四萬筆，每個月的摘要瀏覽次數即將突破百萬的記錄（<http://logec.hhs.se/details.htm>），我們可以推測這些領域內研究人員的學術傳播行為一定有了某些改變，而出版社對於這種高點閱率更不可能視而不見。

如果有越來越多的研究人員認為他們所需的文獻在電子預行本的伺服系統中都可找到，而最終會被正式出版的論文可以取得免費的預行版，那麼研究人員或圖書館還應該付錢訂購昂貴的期刊嗎？當電子預行本伺服系統的服務越來越完整，使用者越來越多以後，不僅研究人員發出這樣的疑問，就連出版商也開始覺得擔憂。

Odlyzko(1996)認為雖然近年大學圖書館面臨嚴重的經費緊縮問題，但由於目前期刊還是最重要的研究資源，因此期刊的停訂問題還不到危急存亡之秋。但是，如果在二十一世紀的第一個十年，免費的電子預行本大量出現，那麼停訂期刊就成了應付經費問題的最佳選擇。可見出版商的擔憂並非多餘，雖然出版社可以對主編施壓，要求訂定如果某篇文章曾投稿在免費、公共可自由取得的電子出版品伺服系統上，則不予刊登(Brown, 2003)，但電子預行本伺服系統中文獻的增加與伺服系統服務的提升卻不是出版商可以掌控的，更重要的是，出版商無法控制讀者不去閱讀那些高品質且傳播迅速的預行本，因此出版社與伺服系統主導者間「亦敵亦友」的新關係正逐漸形成。

以美國物理學會與Ginsparg的arXiv.org關係為例，在美國物理學會尚未確定推出線上期刊的計畫時，學會裡的職員對著作權與訂戶流失的問題感到憂心忡忡。1997年Martin Blume成為總編輯後，這股不安的情緒就平息了。Blume形容，他前往Los Alamos拜訪Ginsparg表示「和解」之意，他放棄學會本身的預行本典藏庫，並且改變著作權條款，讓學會出版的文章能夠張貼在arXiv.org上(Stix, 2003)。

不僅如此，由於部份學科領域的電子預行本發展越來越蓬勃，使得傳統的索引

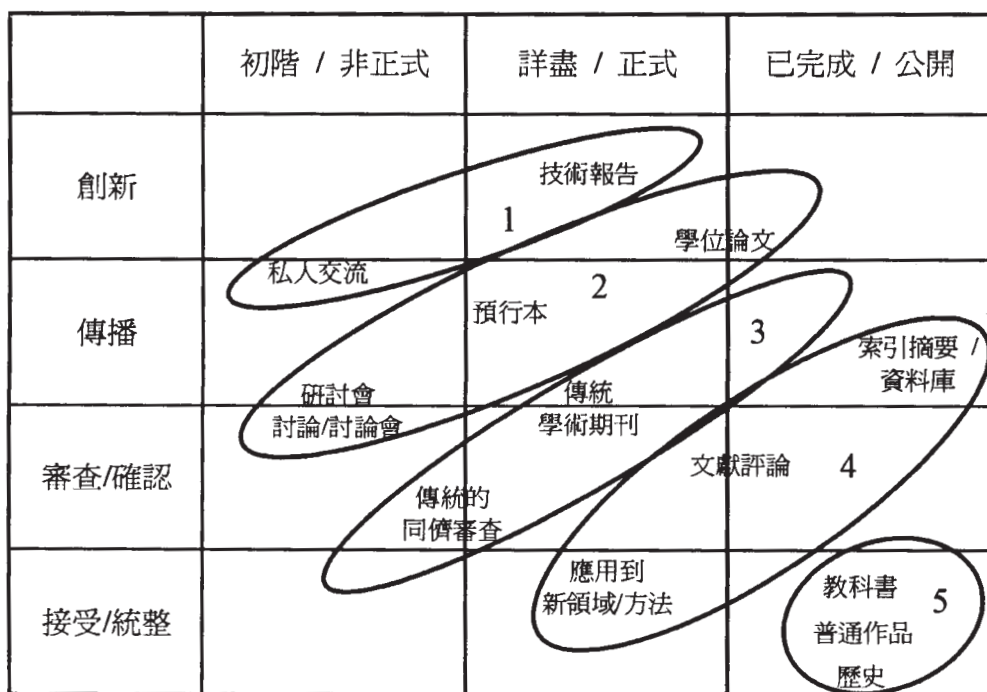
摘要資料庫也注意到其重要性，並開始收錄預行本的相關資料，例如在化學領域極為權威的 Chemical Abstracts 即是一例。而新興起專門收錄電子期刊、網路資源的資料庫如 SCIRUS，更是不敢忽視電子預行本的存在，甚至要特別強調該資料庫收錄有電子預行本的書目資料。製作這個免費資料庫的，正是全世界知名的學術期刊出版商 Elsevier。Elsevier 還在 2000 年於美國華府舉行的美國化學學會 (American Chemical Society) 年會上宣佈成立免費的 CPS (Chemistry Preprint Server)，當時的預行本只有二十篇，但據該網站資料 (<http://www.chemweb.com/preprint?url=/CPS>) 顯示，最近一次的更新是在 2003 年 9 月 24 日，已有 770 篇預行本。雖然這樣的文獻量比不上其他歷史較悠久且知名的預行本伺服器系統，但在化學社群的學術傳播裡，CPS 還是一個新的實驗，Elsevier 的人員認為從前兩年的使用狀況而言，反應是非常正面的 (Town et al., 2002)。也有學者認為，雖然 CPS 的文章很少被引用，但從其點閱率來看，CPS 應該是可以在化學的學術社群中存活下來 (Brown, 2003)。不過，CPS 存在的特殊意義，應在於它是由將預行本伺服器系統視為假想敵的素業學術期刊出版社所設立的。至於 Elsevier 設立 CPS 的目的，是為涉足電子預行本的領域再進而控制它，還是有其他涵意？而其未來是否如部份學者所言可順利存活下來，都值得繼續觀察。

任職於 APS 期刊資訊系統部門的 Smith(2000)則認為學術出版者的角色的確正在轉變，其中部份的原因即是來自預行本的影響。在 10 到 20 年前（見【圖四】），第一分區與第二分區包括技術報告、私人交流、學位論文、預行本及研討會中的討論等本質上作者可完全掌控的傳播模式，但在第二分區中除了作者外，為了維護作品品質的把關工作，而加入特定的研究人員所組成的小群體，例如研討會的主辦單位、稿件審查者、學位論文的口試委員等。在現在或未來的幾十年可能進入的模式中（見【圖五】），第一分區新增了作者自己的網站，第二分區則新增電子出版品。在第三分區原來只有傳統的學術期刊與傳統的同儕審查，但新模式中則增加了連結與線上典藏庫，研究成果的傳遞不再囿限於期刊。換言之，在過去雖然作者提供原始創意的內容，但是該內容會在何處、何時、以何種形式出版，卻由學術期刊出版者背後的編輯者及審查者決定。在新的模式裡，作者可透過類似電子預行本伺服器系統這樣的方式，以自己可掌握的管道、時機、與形式散佈自己的研究成果，學術出版者掌握的權力又回到作者身上。在 1999 年 Smith 首次發表本文時認為，當時是處於兩種模式之間的不確定狀態，未來任何一個角色的責任都可能延展 (overlay) 到另一個角色，例如期刊會與更多非正式的作品間有連結。許多過去正式且公開的溝通管道將會被取代，例如作者將其作品

放到自己或機構的網頁上、電子預行本典藏庫提供無限制的連結，許多索引摘要資料庫都開始提供全文資料等。有趣的是，在不到五年後的今日，這些溝通模式的確都已經出現在學術傳播的社群中，可見其改變的力道是非常強勁的。但Smith(2000)也認為，雖然網際網路讓學術傳播變得更便捷，但至少對科學領域而言，它的影響還不足以撼動同儕審查制度，為學術文獻品質把關的責任還是會留在傳統的期刊

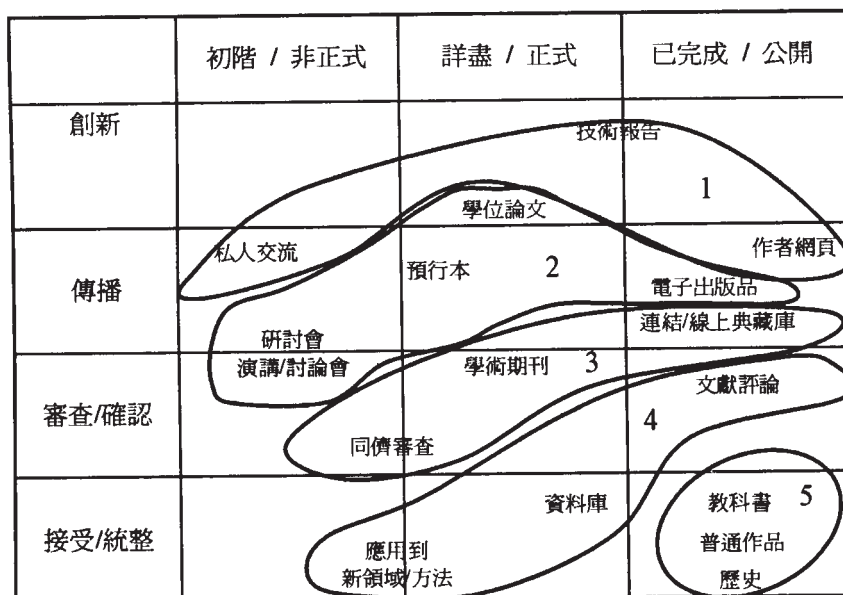
上。或許這樣的立論基礎，是因學術社群中學術聲望的累積主要是來自文章的發表，而同儕審查又是對文章品質把關最堅實、被普遍接受的制度。所以，在同儕審查制度的保護傘下，學術期刊的存在並不容易撼動，至少在可見的未來，學術期刊出版者的地位似乎也不至於太輕易就被取代。

三、對圖書館的影響



【圖四】學術傳播各角色分佈圖(過去)

(資料來源：Smith, 2000, p. 45)



【圖五】學術傳播角色分佈圖(可能的未來)

(資料來源：Smith, 2000, p. 46)

在傳統的學術傳播網絡中，圖書館主要擔負典藏資訊與提供利用的角色，在加入了電子預行本系統之後，圖書館典藏的角色看似受到部份的取代，不過也有圖書館及圖書館員主動出擊，仍然負擔起組織資訊的工作。以經濟學領域為例，早期為解決進行中論文無法順暢傳播的問題，於1993年創立WoPEc，負責收集、組織進行中論文的工作，其主要維護人員即是西班牙的圖書館員。物理與天文學的研究人員在預行本的使用上領先其他領域的人員，而這兩個領域的圖書館員在組織整理

預行本的書目資料、建立並管理內部的預行本資料庫上也領先其他領域的圖書館員(Youngen, 1998)。

對圖書館而言，電子預行本與其他類型的資源在使用上有很大的差異。在電子預行本發展較完整的領域，其研究人員（讀者）對這種資源的了解程度通常會高過圖書館員，因此利用指導或推廣服務的需求並不常見；而電子預行本伺服器系統通常由作者自我上傳典藏、有固定格式、有OAI之類的完整傳遞機制，因此圖書館在典藏方面似乎也只有維護系統使其正常運作的功能。由於目前真正大量使用電子預

行本的領域還算少數，因此圖書館受到的影響並不明顯，圖書館員目前除了應該持續協助讀者收集相關資訊，並加以組織整理到圖書館的資訊系統以提供有效的利用之外，也應該持續關心電子預行本伺服器系統的發展，以隨時因應其改變。

四、對讀者的影響

對部份學科領域的學者而言，一個最新的研究經過冗長的同儕審查與出版過程後，雖然正式出版後可以取得學者所期待的學術聲望，但對讀者而言，其時效性的喪失也間接扼殺了其他創新產生的可能性，尤其在許多發展快速的學科中，文獻新穎性是格外敏感的，其造成的不良影響自然也更嚴重。預行本存在的重要意義之一，即是佔有時效性上的優勢，再搭配電子形式容易傳遞的特質，更是如虎添翼。而今，伺服器系統即上傳即讀的特質讓電子預行本的發送從被動轉為主動，讓傳播的管道不僅更為暢通，還達到雙向的效果。許多科學家現在進到辦公室打開電腦後的第一件事，就是上網進入電子預行本的網站，看看前一天有沒有什麼新的文章出現？甚至研究人員認為在其領域中幾乎所有的重要文章的電子預行本都會上網，因此幾乎沒有查閱近年紙本及正式的網路期刊的必要。（高涌泉）美國於1977年的學術期刊全國性調查顯示，科學家每年收到、閱讀的預行本約有210萬份。1981年的研究顯示，物理學家閱讀從19個研究機

構所出版的20,000篇論文，其中約有4,500篇是預行本，而物理學家每寫一篇論文，平均會發出110篇預行本給其他同行（Tenopir & King, 2002），可見預行本的傳播在物理領域中是非常普遍的。如果有越來越多領域的研究人員都有相同的狀況，學術期刊的出版機構的確應該憂慮其未來，而大學或專門圖書館似乎亦可據此為日益高漲的期刊訂費找到一條解決之道。

然而上述學者主觀感受與研究結果僅能代表部份領域的狀況。在Tenopir與King (2002)於2000年到2001年對服務於美國Oak Ridge National Laboratory (ORNL)的科學與工程研究人員，以及美國University of Tennessee除了人文學科之外的各系教師所進行電子期刊閱讀行為調查中，作者問及ORNL的研究人員有關電子預行本的閱讀狀況。結果顯示，29%的受訪者知道arXiv.org，其中四分之三的人在過去12個月曾經閱讀過該伺服器系統所提供的文章，閱讀的篇數平均為7.9篇。有一半的物理學家知道arXiv.org，而且所有知道該伺服器系統的人在過去12個月都看過該系統上的電子預行本。但即使這些受訪者在過去兩年平均發表過8篇文章，卻只有14%的人曾經把自己的預行本上傳到該伺服器系統。另一個相似的結果顯示，雖然有25%的人知道DOE PrePRINT Network，而且即使這些受訪者過去一年平均也讀了6.6篇預行本，其中卻只有53%的人確實讀過DOE PrePRINT Network上面的電子預行

本。在大學的部份，教師們知道電子預行本伺服器系統的比例更低，在 99 位受訪者中只有 18 位知道，但是這些知道電子預行本伺服器系統的受訪者則常常閱讀系統中的文獻。從上述調查的結果來看，電子預行本與其伺服器系統的閱讀狀況尚不能稱為普遍。

Ginsparg (2003) 曾提到，1991 年創設 arXiv.org 時尚未存在任何物理領域的電子期刊，所以起始的目的並不是要取代學術期刊，而是希望透過 arXiv.org 提供一個公平的、一致的全球預行本檢索機制。的確，當這個伺服器系統在 1991 年啟動，數週之後，高能物理社群內的溝通方式為之一變。原本預行本僅在少數精英份子之間流通，但是現在不論讀者是住在英國的劍橋、波蘭的克拉考或印度的加爾各答，任何人都可以於第一時間主動取得。現代科學中最深奧的研究主題之一，因這個伺服器系統而徹底大眾化，某些人的生命也隨之改變。在東歐、中東、南亞與拉丁美洲的科學家，突然都成了最新的「黑洞弦在三維空間裡的精確解」論文的撰稿者或評論人。捷克有一位自學出身的弦論專家，在發表數篇論文之後，甚至獲得美國研究所的獎學金(Stix, 2003)。目前學術社群裡的資訊落差還是存在，與普羅社會的資訊不公平現象相比，嚴重程度應該相去不遠。但以 arXiv.org 的例子來看，電子預行本伺服器系統的另一個益處則是提供改善學術傳播中資訊落差問題的解決之道。

陸、結語

學術期刊之所以有價值，是因為審查與編輯的過程提供了品質的保證，這些文獻來自有保證的來源、被依主題的相關性組合在一起、保存重要研究的記錄，另一部份的價值則是來自人們對其傳統形式的熟悉(Tenopir & King, 2002)。但是當這些價值受到挑戰時，新媒介自然會因應需要而出現。

預行本的發展從單一紙本出版品、電子預行本到電子預行本伺服器系統，起先是無組織的審查制度，現在公眾審查的模式儼然已成型。雖然電子預行本伺服器系統的審查順序與傳統期刊的相反，作者在上傳文章時並不須經過審查，但是其作品因為公開呈現在大眾面前，所以必須接受不特定來源、數量的讀者「公審」，因此也形成另類的同儕審查壓力。其實公眾審查的要求與品質並不一定比只有少數幾個專家的審查寬鬆，1960 年代美國生物醫學領域的學者為傳統預行本制度的形成與期刊出版者間的拉扯強力爭辯時，Institute of Enzyme Research, University of Wisconsin 的主席 David E. Green 就曾為捍衛該制度而說：「當一個傳播的機制中有超過 700 個專家在詳細審查時，只有傻瓜才會冒險呈上自己劣質或粗糙的作品。」(Till, 2001)。但是根據 Ginsparg 最初的設定，未來電子預行本伺服器系統為了控制品質，還是要朝有組織的審查制度發展，這個制

度可能包括兩階段審查，第一個階段是類似形式審查，例如針對作者的所屬單位、先前出版記錄、是否接受研究補助等基本資料加以確認，爲了節省人力成本，只有有價值的研究才會進入第二階段完整的審查程序 (Ginsparg, 2003 ; Stix, 2003)。看來審查制度的確是學術傳播的核心機制，任何改變只要涉及審查制度就會變得難以施展。雖然目前許多期刊已經採用電子同儕審查 (electronic peer review) 的方式，試圖改善審查過程過於耗時的狀況，但是只要同儕審查的本質不變、審查者立場不公正、成本昂貴等現象仍會重複發生，那麼屆時電子預行本伺服器系統的運作會不會又掉回傳統學術傳播的窠臼，所有快速、分享、免費的優勢都又消失無蹤了呢？

另外，從本文所蒐集到的文獻得知，學科特質對於是否容易接受電子預行出版品的影響甚巨，但由於電子期刊的使用已經逐漸受到重視，其接受度漸漸提高，電子預行本伺服器系統有沒有可能跟隨其腳步而普遍在多數領域中形成風氣？或許根據不同學科的特質，電子預行本伺服器系統也會發展出不同機制，例如生物醫學領域因爲強調資料品質與正確性，所以收錄的預行本以經過審查但尚未出版的爲主。抑或是電子預行本的影響力僅能停留在部份學科？電子預行本的制度如果擴及到多數領域，對未來學術傳播的影響程度將不容小覷，因此值得持續觀察。

爲對電子預行本的相關議題有更清楚的了解，本文建議未來研究人員可以深入探索電子預行出版品機制成熟的領域中，學者的學術傳播行爲是否有所改變？調查這些領域的傳統期刊與電子期刊的發行、使用是否受到影響？還可透過對學術傳播行爲模式的分析，探索特定領域電子預行出版機制可行或不可行的原因。在研究方法方面，利用深度訪談等質性研究方法搭配引用分析，應可對這些議題有較爲全盤的認識。

參考文獻

- arXiv.org HTTP Server Weekly Usage. Retrieved June 30, 2003, from http://arxiv.org/show_recent_weekdays_graph ; arXiv.org Monthly submission rate statistics. Retrieved June 30, 2003, from http://arxiv.org/show_monthly_submissions
- Borgman, C. L. (1990) Editor's introduction. In *Scholarly communication and bibliometrics*. Newbury Park, CA.: Sage.
- Brown, C. (2001). The E-volution of preprints in the scholarly communication of physicists and astronomers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52(3): 187-200.
- Brown, C. (2003). The Role of electronic preprints in chemical communication: analysis of citation, usage and accep-

- tance in the journal literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(5): 362-371.
- Cruz, J. M. B. and T. Kricher. (2000). Cataloging economics preprints: an Introduction to the RePEc project. *Journal of Internet Cataloging*, 3(2/3): 227-41.
- Dallman, D., Draper, M., and Schwartz, S. (1994). Electronic pre-publishing for worldwide access: The case for high energy physics. *Interlending and Document Supply*, 22(2):3-7.
- EPrints Glossary. Retrieved 2 June 2003, from <http://www.eprints.org/glossary/#postprint>
- Eysenbach, G. (2000). The Impact of preprint servers and electronic publishing on biomedical research. *Current Opinion in Immunology*, 12(5), 499-503.
- Ginsparg, P. (1996). Winners and losers in the global research village. Retrieved 29 June, 2003 from <http://arxiv.org/blurb/pg96unesco.html>
- Ginsparg, P. (2003). Can peer review be better focused?. Retrieved 4 June 2003, from <http://arxiv.org/blurb/pg02pr.html>
- Harnad, S. (2000) Ingelfinger Over-Ruled: The Role of the Web in the future of refereed medical journal publishing. *The Lancet Perspectives* 256 (December Supplement): s16. Retrieved 29 June 2003, from <http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Harnad/harnad00.lancet.htm>
- Kelly, B. (1995) Publishing E-prints, preprints, and journals in the sciences. In Okerson, A. (Ed.), *Proceeding of the Fourth Symposium: Filling the pipeline and paying the piper* (pp.113-118). Washington, DC.: Association of Research Libraries.
- Lim, D. (1996). Preprint servers: A New model for scholarly publishing? *Australian Academic and Research Libraries*, 27(1):21-30.
- Mizzaro, S. (2003). Quality control in scholarly publishing: A new proposal. *Journal of the American Society for Information Science*, 54(11): 989-1005.
- Nature guide to authors. Retrieved 17 October 2003, from <http://www.nature.com/nature/submit/gta/index.html>
- Nature publication policies. Retrieved 17 October 2003, from <http://www.nature.com/nature/submit/policies/>
- Odlyzko, A. M. (1996). Tragic loss or good riddance? The impending demise of traditional scholarly journals. In Peek, R. and G. Newby (eds.), *Scholarly Publishing: the electronic frontier*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Odlyzko, A. M. (1997). The slow evolution of electronic publishing. In Meadows, A. J. and F. Rowland (eds.), *Electronic Publishing '97: New Models*

- and Opportunities. ICCC Press, 1997, pp. 4-18 (preprint version is available online) Retrieved 22 June 2003 from <http://www.dtc.umn.edu/~odlyzko/doc/slow.evolution.pdf>
- Odlyzko, A. M. (1999). Competition and cooperation: libraries and publishers in the transition to electronic scholarly journals. *Journal of Scholarly Publishing*, 30(4): 163-185.
- Pinfield, S., Gardner M. and Maccoll, J. (2002). Setting up an institutional e-print archive. Retrieved 10 June 2003, from <http://www.ariadne.ac.uk/issue31/eprint-archives/>
- Smith, A. P. (2000). The Journal as an overly on preprint databases. *Learned Publishing*, 13(1): 43-48.
- Stix, Gary. (2003). Wired Superstrings. *Scientific American*, 228(5): 38-9.
- Swan, A. and S. Brown. (2003). Authors and electronic publishing: What authors want from the new technology. *Learned Publishing*, 16(1): 28-3.
- Tenopir, C. and Donald W. K. (2002). Reading behaviour and electronic journals. *Learned Publishing*, 15(4): 259-265.
- Till, J. E. (2001). Predecessors of preprint servers. *Learned Publishing*, 14(1): 7-13.
- Town, W. G., et al. (2002) Chemical e-journals, chemical e-preprints. *Online Information Review*, 26(3): 164-171.
- Youngen, G. K. (1998). Citation patterns to traditional and electronic preprints in the published literature. *College and Research Libraries*, 59(5), 448-456.
- 高涌泉。物理評論：贏過他們。上網日期：2003年6月1日。網址：<http://e-physics.phys.ntu.edu.tw/htm-down/gbook-10.htm>