

開放取用與傳統付費期刊之被引用差異：跨領域比較研究

The Citation Differences of OA and Non-OA Journals:
A Comparative Study of Journals Across Sciences and
Social Sciences

林家鈺

Chia-Yu Lin

淡江大學資訊與圖書館學系研究生
Graduate Student
Department of Information and Library Science
Tamkang University

林雯瑤*

Wen-Yau Cathy Lin*

淡江大學資訊與圖書館學系副教授
Associate Professor
Department of Information and Library Science
Tamkang University

【摘要 Abstract】

以 OA 形式出版的期刊其品質如何、是否具有被引用優勢、各學科間是否有顯著差異等議題，向來為研究者與作者所好奇，也為評鑑者所質疑。本研究目的在探討不同學科領域中 OA 與非 OA 期刊於不同學科的影響力差異。利用書目計量分析方法，

* 通訊作者：林雯瑤 wylin@mail.tku.edu.tw

投稿日期：2018 年 5 月 3 日；接受日期：2019 年 7 月 18 日

挑選 JCR 中七個 SCIE 與四個 SSCI 學科中，總計 635 種期刊為研究對象，分析 2011 年至 2015 年間期刊評鑑指標之表現。研究結果顯示，不同學科領域 OA 期刊的數量佔比差異極大，以 TROPICAL MEDICINE 學科的 44.44% 所佔比率最高，在 SCIE 領域中 PARASITOLOGY 學科的五年平均文章被引用次數 9.02 在 OA 出版模式上最具優勢，SSCI 領域則是以 HEALTH POLICY & SERVICES 學科的 5.42 次具有優勢。IF 分布差異方面，SCIE 領域以 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 及 TROPICAL MEDICINE 學科 OA 期刊的分布範圍較非 OA 期刊大，SSCI 領域則是所有學科的 OA 期刊皆較非 OA 期刊分布數值相對較低也較集中。本研究建議未來大幅擴增所研究的學科領域與對象，希冀對 OA 期刊有更全面性的瞭解。

The quality of journals published under the model of Open Access (OA), whether they have citation advantages, or there are any significant differences between different fields, has not only interested researchers and authors but also raised doubts in the minds of the research evaluators. The aim of this study was to explore the influence of OA and non-OA journals in different disciplines. The bibliometric method was utilized in the study. A total of 635 journals with seven disciplines indexed in Science Citation Index Expanded (JCR-SCIE) and four disciplines in Social Sciences Citation Index (JCR-SSCI) were selected as the research objects to analyze the value of their evaluation indexes in various journals between 2011 and 2015. Results showed that there was a considerable difference in the numbers of OA journals in different disciplines, the TROPICAL MEDICINE discipline has highest proportion of 44.44%. In the field of SCIE, the five-year average article of the PARASITOLOGY discipline is 9.02, which has the most advantageous in the OA publishing model, and the SSCI field has advantages in the HEALTH POLICY & SERVICES discipline with 5.42. In the PHYSICS, PARTICLES & FIELDS and TROPICAL MEDICINE disciplines that the degree of dispersion of OA journals' impact factors was more extensive than non-OA journals. And in the SSCI field, OA journals in all disciplines have lower IF values. This study suggests that further studies greatly expand the scope of research subjects to enhance the comprehensive

understanding of OA journals.

【關鍵字 Keywords】

開放取用期刊；影響係數；期刊排名；被引用優勢

Open Access Journal; Impact Factor; Journal Ranking; Citation Advantage

壹、前言

自 1982 年起，Bibliographic Information Services 發佈 *Harvard Business Review* 的第一期電子版本後，電子期刊如雨後春筍般地興起，並且蔚為風潮（Willinsky, 2003）。電子期刊因其即時性、可超連結，以及在取用上不受時間與地理區域限制等種種特性（Willinsky, 2003），使得學者與研究人員開始逐漸依賴電子期刊，並使其成為學術傳播管道中的主流。然而，隨著部分以商業利益為目的之期刊出版商為確保其資源的開發及獲利，逐年調高期刊的訂費。圖書館預算在無法負荷如此高昂經費的情況下，許多學術機構、研究單位迫不得已開始刪訂期刊，進而嚴重影響教學與研究的進行，並且形成期刊危機（serials crisis）與學術傳播危機（scholarly communication crisis）（Bhat, 2009）。然而，在網際網路普及與 2003 年開始的開放取用運動（open access movement）興起後，學術期刊的出版邁入新的里程碑，此運動主要是希望能發揮網路的正面功效，降低社會上取用學術著作的成本，同時提升學術論文作者及讀者的共同利益。

開放取用（Open Access，以下簡稱為 OA）出版機制的出現，乃是學術界為了抵抗期刊出版社不合理的訂價規則，並改善日漸失序的學術傳播體系，所建構出的新興傳播方式，其核心概念為將學術活動所產出的知識視為公有財產，使大眾能透過網際網路，免費直接取得研究成果，並讓學術傳播回歸應有的功能與本質。美國研究圖書館學會（Association of Research Libraries, ARL）也因此提出對 OA 發展的見解，認為該機制能作為解決學術傳播困境之有效方法，並創造有別於以往的新興學術出版型態（邱炯友、蔣欣樺，2005）。

OA 的學術出版方式通常被區分為「自我典藏」（self-archiving）與「開放取用期刊」（Open Access Journals，簡稱為 OA 期刊），近年來逐漸受到關注，並開始被大眾所接受與使用。不過，由於 OA 出版的模式較為新穎，其歷史相較於傳統需付費取用（Toll Access, TA）的

期刊，相對來說也比較短暫，因此學術社群中的成員對於 OA 的出版模式還是存在著許多的質疑與爭議，例如 OA 期刊的著作權（李治安、林懿萱，2007）、OA 資訊搜尋管道和 Metadata 的設置（吳紹群、吳明德，2007），以及資料版本、典藏維護、財務營運管理與同儕審核等（Goodman, 2004）。同時，許多作者也擔心在發展歷史相對短暫的 OA 出版模式中，OA 期刊是否真的能夠長久保存作者文章及出版等相關的記錄（Oppenheim, 2005；吳紹群、吳明德，2007）。

由以上種種問題可知，OA 機制尚存在著許多的疑慮，而這些問題都會促使作者們對於自己所著作的文章是否採取 OA 的模式出版而有所顧慮。因此若能明確地分析利用 OA 機制出版的文章影響力，或許能夠使作者們更容易決定是否採用 OA 的出版模式。若欲探討 OA 期刊的學術影響力，可從引用優勢（citation advantage）的角度切入，討論其學術傳播速度的快慢（Eysenbach, 2006；Sotudeh, Ghasempour, & Yaghtin, 2015），所謂 OA 期刊的被引用優勢是指相較於以傳統出版方式發行的期刊多半需要付費才能取得，有較高的取用門檻，以 OA 機制出版的期刊則可透過網際網路免費取用，並無太多取用的障礙，故而其能見度與可得性均高於傳統付費型期刊，也可能提高被引用的機會。

此外，也可從分析學術界中普遍採用的學術評鑑指標著手，例如影響係數（Impact Factor，以下簡稱 IF）的比較，瞭解相較於 TA 期刊，OA 的出版模式是否真的能有效提升期刊的 IF 數值，以及 OA 期刊的文章在經過一段時間後的下載量是否依然還能維持穩定的成長（Wang, Liu, Mao, & Fang, 2015）。

本研究以 Journal Citation Reports (JCR) 之 Science Citation Index Expanded (JCR-SCIE) 以及 Social Sciences Citation Index (JCR-SSCI) 兩者所收錄的期刊為主要研究對象，分析 2011 年至 2015 年間 JCR-SCIE 與 JCR-SSCI 特定學科領域中 OA 與非 OA 期刊的影響力表現，藉以瞭解不同學科中 OA 與非 OA 期刊在被引用次數、IF 數值等期刊評鑑指標的狀況，並透過比較與分析不同學科 OA 與非 OA 期刊的平均文章被引用次數差異，探討在不同的出版模式與各期刊所表現出影響力兩者之間的關聯。期望透過本研究之研究結果，可協助在不同學科領域的研究人員瞭解其所屬領域 OA 期刊的發展與被引用情形，以提供學者們在投稿、資料查詢與利用上能有更多的選擇，同時能促進學術交流與降低期刊文獻取用的成本。

基於上述研究目的，本研究欲探討下列問題：

- (一) 研究範圍中各學科領域 OA 與非 OA 期刊的數量差異與增減情形？
- (二) 研究範圍中各學科領域 OA 與非 OA 期刊的平均被引用次數差異？
- (三) 研究範圍中各領域 OA 與非 OA 期刊的 IF 數值差異？

貳、文獻探討

對於 OA 的發展，近年來逐漸受到學術界的關注，關於 OA 的相關研究也可區分為許多面向。在國內有著重於研究取得的管道，例如針對 OA 資訊取用的現況進行分析（陳亞寧，2004）、針對 OA 文獻的資訊組織與取用管道分析（吳紹群，2008）；對於館藏的設立，例如開放式資訊取用對於館藏發展與服務的衝擊（陳亞寧，2006）；對於學術傳播的影響，例如學術傳播出版的模式（邱炯友、蔣欣樺，2005）；相關特定人員對於 OA 的看法與其影響等，例如台灣圖資學期刊作者對 OA 看法（莊正德，2007）、針對物理學期刊讀者及作者進行 OA 期刊利用的探討（黃勵立，2008）、以及 OA 期刊對於圖書資訊學者研究的影響（王梅玲，2012）、OA 的發展趨勢與引用優勢（賴姿伶，2010）等。在國外則有對於 OA 期刊在不同領域中的引用優勢進行質疑與爭辯（Harnad & Brody, 2004; Norris, Oppenheim, & Rowland, 2008; Wray, 2016），以及探討 OA 期刊對於學者們的影響（Davis & Walters, 2011; Koler-Povh, Južnič, & Turk, 2014）、大學教授對於文章以 OA 出版的態度（Nariani & Fernandez, 2012）等。然而，相較之下，國內研究較少觸及 OA 期刊的被引用相關議題。因此，為了更加瞭解 OA 期刊的品質、影響力與其重要性，以下分別探討 OA 期刊的興起與發展、OA 期刊的影響力，與 OA 期刊的被引用優勢三個主題面向的先前研究。

一、OA 的興起與發展

OA 期刊的出現起因於出版商逐年提高期刊的訂費，學術界在無法承受如此高昂費用的情況下，藉由網際網路蓬勃發展的基礎，邁向 OA 出版的新里程，因而出現讀者可免費取用期刊論文的出版模式，OA 期刊即為此模式下的新興產物（王梅玲、吳萱，2010）。

關於 OA 的內涵，可依照 2002 年布達佩斯會議（Budapest Open Access Initiatives, BOAI）、2003 年的畢士大宣言（Bethesda Statement on Open Access Publishing），與柏林宣言（Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities）三大會議，也就是俗

稱的 3B 宣言等會議文件內容所訂定（毛慶禎，2007）。

然而根據 2002 年的 BOAI 對於 OA 的定義：「可免費地經由網際網路取得，允許讀者進行閱讀、下載、複製、傳播、列印、檢索、或連結到其他的全文資料，並替這些 OA 文獻製作索引，使這些文獻能夠為大眾以合法目的使用，且無經濟、法律或技術層面的障礙，其唯一的限制只在於重製、散佈與著作權方面，作者擁有對於該作品的主控權，確保其作品得以被人正確引述」（Budapest Open Access Initiatives [BOAI], 2002；邱炯友、蔣欣樺，2005），其內容包括兩項執行的策略，「自我典藏」與「開放取用期刊」，前者又稱“Green Road”乃是學者利用相關的工具或技術，將本身發表的文章或著作，包括未經同儕評閱的預印本及經過同儕評閱的刊後本，典藏在開放式的電子典藏所，可依據典藏的對象，分為機構典藏、學科典藏及自我典藏等三種；後者又稱為“Gold Road”，指作者將經過同儕評閱的文章，在期刊發表後，置於網際網路，供讀者免費取用（BOAI, 2002；陳亞寧，2004；毛慶禎，2007）。

由於 BOAI 僅提及使用者所擁有的權利，因此在隔年的畢士大宣言更加擴大 OA 的內涵，進一步說明作者及著作所有權人的授權方式為免費、不可撤回、全球性，且具永久性的取用權利，並明確指出著作所有權人的印本形式只限少量及個人用途，同時保留商業運作的其他權利（Suber, 2003；毛慶禎，2007）。柏林宣言延續布達佩斯與畢士大宣言的精神，倡導利用網際網路整合全人類的科學及文化資產，進一步列舉如科學研究成果、元數據、後設資料，以及數位圖像資料等資源，都應屬於 OA 所定義的內容，呼籲各國科學研究者或其所屬的機構，利用網路開放更多的學術資源，以促進學術社群成員間的交流及出版（Berlin Declaration, 2003；毛慶禎，2007）。

總結上述所言，OA 最主要目的是期望透過網際網路來建構一個免費且不受限制的學術取閱管道，發揮資訊科技的正面力量，鼓勵學者，將其研究成果免費提供給社會大眾，降低學術論文的取用成本，同時避免出版商對於學術期刊出版過度商業性的介入（李治安、林懿萱，2007）。

二、OA 期刊的影響力

對於許多學者而言，OA 期刊的興起無疑是為學術傳播體系帶來新的出版模式，但同時也出現許多疑慮，使得作者們考慮將文章投稿於 OA 期刊時心生遲疑。然而無論作者最後決定是否將文章投稿於 OA 期

刊，大家共同關心的無非是關於 OA 期刊的文章品質、IF 高低或同儕審查機制等問題。

在學術界中，對於 OA 期刊的出版，一直存在著正反兩面的看法，支持者認為 OA 期刊的文章因為能透過免費公開取用的方式，提升能見度並增加文章曝光的機會，而使讀者的閱讀人數上升，進而增加文章較快被引用的機會，使期刊的影響力自然而然跟著提升；另一方面，反對者則認為相較於傳統的付費期刊，OA 期刊所出版的文章難以兼顧其品質，也容易有審查制度上的疑慮，造成部分學科仍不輕易接受 OA 的出版模式（吳紹群、吳明德，2007）。所以，若能證明以 OA 機制出版比起傳統付費型期刊，能獲得更多的被引用次數，或許就能對 OA 期刊出版機制的未來發展提供更堅實的證據，也能讓大眾更加信任期刊不會因為以 OA 形式出版而降低其影響力。因此，有學者針對自然科學領域 148 種 OA 期刊的 IF 數值進行調查，發現隨著學科領域的差異，其影響力亦有所差異。整體而言，有將近 66% 的 OA 期刊排名低於所屬領域的 50%，只有少數 OA 期刊排名在 91% 以上（Testa & McVeigh, 2004）。

2004 年 Information Sciences Institute (ISI) 也發表一份關於 OA 期刊的報告，研究發現除少數頂尖的 OA 期刊外，大部分的 OA 期刊在各學科中的排名普遍不高，作者也指出 OA 期刊的文獻引用方式與傳統期刊並無明顯的差異，僅在文獻的被引用速度方面較非 OA 期刊更為快速（McVeigh, 2004）。Eysenbach（2006）則選擇以單一期刊中的文獻來進行研究，分析 212 篇 OA 文章與 1,280 篇非 OA 文章的被引用次數，研究結果發現，同一期刊中，OA 文章的平均被引用次數為非 OA 文章的兩倍以上，顯見 OA 機制確實在學術傳播上有所助益。對於 OA 期刊出版機制的爭議，學者們各自從不同的角度也利用不同的研究方法，期望驗證及瞭解 OA 對於學術傳播的影響，以做為不同領域研究人員投稿時的依據及參考。

三、OA 的被引用優勢

相較於傳統付費型期刊，因 OA 期刊有較低的取用門檻，其能見度與可被引用的機會也較高。因此在探討 OA 期刊的被引用優勢時，大多會比較 OA 期刊與非 OA 期刊的被引用次數、IF 數值與引用速度等。部分研究確實發現 OA 機制有引用上的優勢，例如 Harnad 與 Brody（2004）的研究結果顯示在物理學領域中 OA 文獻與非 OA 文獻的平均文章被引用次數分別為 5.8 和 2.5；而 Norris、Oppenheim 與

Rowland (2008) 也指出社會科學領域中，雖然以 OA 機制出版的文章數量較少，但其研究結果發現社會科學領域卻有最高的被引用優勢。Atchison 與 Bull (2015) 則分析八個政治科學排名最高的期刊中以 OA 及非 OA 機制出版之文章，研究發現在 OA 機制下出版確實會有較明顯的被引用速度。

不過對於 OA 期刊是否普遍具有引用上的優勢，或只是個別領域或特定期刊所呈現的現象，在學術界中仍有不少論辯。有一派認為 OA 在文章的層級上確實具有被引用優勢 (Eysenbach, 2006; Gargouri, Hajjem, Larivière, Gingras, Carr, Brody, & Harnad, 2010)，然而也有學者認為 OA 機制並不具有相關的影響力 (Davis & Walters, 2011; Davis, Lewenstein Simon, Booth, & Connolly, 2008; Moed, 2007)。Dorta-González、González-Betancor 與 Dorta-González (2017) 就曾以收錄在 Web of Science (WOS) 中各學科 2009 年至 2014 年所出版之 OA 期刊進行不同學科的大規模分析，研究總結出無論在文章層級或期刊層級，以 OA 機制出版均未顯現出能概括所有學科的被引用優勢現象。此外，也有學者以美國一所研究型大學為研究對象，分析各領域研究員在不同出版模式期刊所發表文章的被引用優勢。研究結果發現物理學領域在 OA 出版期刊確實具有被引用優勢，而其他領域則未出現差異或具備被引用上的優勢 (Hubbard, 2017)。基於上述從不同角度對於 OA 被引用優勢論點的探討，本研究期望透過的分析結果，以釐清跨領域學科 OA 與非 OA 期刊之差異。

參、研究設計與實施

一、研究方法與設計

本研究利用書目計量學中的引用文獻分析法，探討 JCR-SCIE 與 JCR-SSCI 中各領域下，不同學科 OA 與非 OA 期刊的被引用情形，以及各項期刊評鑑指標之表現。

由於本研究主要探討的重點為 OA 與非 OA 期刊的被引用情形，然而因為各學科領域 OA 與非 OA 期刊的數量皆不相同且差距明顯，因此，為了提高研究的可行性，本研究分為三個階段篩選研究對象。第一個階段主要是瞭解 JCR 中各學科領域 OA 與非 OA 期刊的數量及佔比，以篩選出適合比較分析的學科領域；第二階段則為確定各學科期刊於 2011 年至 2015 年的五年區間，可在 JCR 取得連續五年資料之

期刊數量；由於經過上述兩階段的篩選，會造成 OA 與非 OA 期刊數量及佔比上的變動，因此增加第三階段的篩選條件，刪除經前述兩階段篩選後 OA 與非 OA 期刊比率過低之學科，以確保各學科都有合理的比較基礎。

第一階段：

由於不同學科 OA 與非 OA 期刊的數量及佔比各不相同，再加上 OA 期刊相較於 TA 的期刊出版歷史較短，數量相對來說也較少，然而近年 OA 期刊卻有快速發展的趨勢，因此推測越晚近則 OA 期刊的數量越多。所以在篩選研究對象時是將各學科主題的 OA 與非 OA 期刊的數量標準化，以提高可比較分析的合理性。

在第一階段篩選學科領域時，首先將 2015 年版 JCR 中每個學科以 OA 機制出版之期刊數量除以該學科期刊的總數量，得到 OA 期刊佔比數據，再依照 OA 期刊佔比依大到小排序。由於 2015 年版 JCR-SCIE 有 177 個學科，JCR-SSCI 則有 57 個學科，其比例約為 3：1，為使本研究篩選出的學科數亦能符合 JCR 中 SCIE 與 SSCI 的學科比例，因此在 JCR-SCIE 中，提取 OA 期刊數佔該學科期刊總數百分比大於等於 20% 之十六個學科；以及在 JCR-SSCI 中 OA 期刊數比例大於 10%，共計五個學科，以使本研究之學科數量採樣具合理性。詳細數據請見表 1。

表 1
第一階段篩選後之學科與期刊數量

	學科	2015 OA 期刊	2015 非 OA 期刊	OA 期刊 佔比 (%)	小計
	TROPICAL MEDICINE	8	11	0.42	19
	PARASITOLOGY	13	23	0.36	36
	CELL & TISSUE ENGINEERING	7	14	0.33	21
JCR-SCIE	PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	8	20	0.29	28
	MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	14	42	0.25	56
	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	21	63	0.25	84
	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	14	43	0.25	57

	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	38	117	0.25	155
	BIODIVERSITY CONSERVATION	11	38	0.22	49
	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	13	45	0.22	58
	AGRICULTURAL ENGINEERING	3	11	0.21	14
	INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	5	19	0.21	24
	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	13	50	0.21	63
	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	25	99	0.20	124
	ANDROLOGY	1	4	0.20	5
	PRIMARY HEALTH CARE	4	16	0.20	20
	總計	198	615	--	813
JCR-SSCI	GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY	1	5	0.17	6
	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	25	128	0.16	153
	HEALTH POLICY & SERVICES	10	65	0.13	75
	SUBSTANCE ABUSE	4	30	0.12	34
	DEMOGRAPHY	3	23	0.12	26
	總計	43	251	--	294

註：依 OA 期刊佔比高低排序

第二階段：

由於本研究欲以 JCR 所提供之期刊平均被引用次數與期刊影響係數做為分析的資料，因此第二階段的篩選主要是以所選擇之學科領域下的期刊為單位，刪除各學科期刊在 JCR 中 2011 年至 2015 年無法取得連續五年資料之期刊，以確保後續各學科中所有期刊均具備可比較及分析之基準。在此階段的篩選，因 SSCI 領域中 GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY 學科主題首見於 2015 年

版之 JCR，因此並無 2011 年至 2015 年的相關數據。經第二階段篩選後共有 16 個 SCIE 學科與 4 個 SSCI 學科納入本研究，各學科列表及其期刊數量詳見表 2。

表 2
第二階段篩選後之學科與期刊數量

學科領域	篩選前 期刊 數量	篩選後 期刊 數量	2015 OA 期刊	2015 非 OA 期刊	OA 期刊 佔比
TROPICAL MEDICINE	19	18	8	10	44.44%
PARASITOLOGY	36	31	9	22	29.03%
CELL & TISSUE ENGINEERING	21	11	1	10	9.09%
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	28	26	6	20	23.08%
MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	56	45	9	36	20.00%
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	84	69	12	57	17.39%
AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	57	45	11	34	24.44%
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	155	133	29	104	21.80%
BIODIVERSITY CONSERVATION	49	32	5	27	15.63%
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	58	47	9	38	19.15%
AGRICULTURAL ENGINEERING	14	10	1	9	10.00%
INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	24	18	3	15	16.67%
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	63	48	9	39	18.75%

	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	124	103	21	82	20.39%
	ANDROLOGY	5	4	1	3	25.00%
	PRIMARY HEALTH CARE	20	16	3	13	18.75%
	總計	813	656	137	519	--
JCR-SSCI	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	153	125	18	107	14.40%
	HEALTH POLICY & SERVICES	75	61	5	56	8.20%
	SUBSTANCE ABUSE	34	26	2	24	7.69%
	DEMOGRAPHY	26	22	2	20	9.09%
	總計	294	234	27	207	--

第三階段：

由於在第二階段的篩選後，OA 與非 OA 期刊的數量及佔比皆有明顯的改變，為了不讓兩者的差距過大，進而影響後續分析比較的合理性，因此再進行第三階段的篩選。將各學科中 OA 期刊比率過低，因而不具比較基礎之學科予以刪除。然而考慮到一般 SSCI 領域採行 OA 機制的普及程度低於 SCIE 領域，且收錄在 JCR 中的學科數也較少，因此在本階段的篩選將全數保留該領域之學科。但在 SCIE 領域中，則同樣以 OA 期刊佔比大於 20% 者為篩選依據，且限制 OA 期刊數需大於 1 為條件。藉由三階段逐步條件的篩選，控制 OA 與非 OA 期刊數量差距，及連續五年期刊數據資料的完整性，以確保本研究達到可比較分析的基準。最終，本研究確立之研究對象共有七個 SCIE 領域以及四個 SSCI 領域學科。

二、研究對象與實施

本研究的對象為 JCR-SCIE 與 JCR-SSCI 中各科學領域下，特定學科主題所收錄的 OA 及非 OA 期刊，依照上述篩選規則所選擇出的七個 SCIE 學科主題，以及四個 SSCI 學科主題，共計 635 種期刊，並蒐集這些期刊 2011 年至 2015 年間的被引用次數與 IF 值，做為分析比較之期刊評鑑指標，以利後續分析。

在學術界中，用來評斷期刊品質優劣的標準，常是以該期刊的被引用次數為基礎，當被引用的次數越高，即代表該期刊的品質與聲望越高，影響力相對也就越大。然而，在 JCR 中僅將各學科的期刊區分為 OA 期刊與非 OA 期刊，並把複合式 OA 期刊 (hybrid OA journal) 歸類為非 OA 期刊，因此雖然 JCR 中被歸類為非 OA 期刊可能有部分文章為 OA 文章時，未能有效反應其影響，使部分非 OA 期刊的被引用數值可能被高估。因此，為了能有效提取出在 JCR 中被標示為非 OA 期刊，但實則為有出版 OA 文章的複合式期刊，本研究在進行平均被引用次數指標之分析時，進一步以 WoS 資料庫做為查詢期刊被引用次數的依據。由於 WoS 資料庫已於 2017 年第四季開始提供可篩選 OA 文章之進階功能，因此可透過 WoS 資料庫使本研究後續在分析 OA 期刊的影響力時更為精確與完整。在計算複合式 OA 期刊的平均被引用次數時，為能有效區辨各學科 OA 與非 OA 文章的影響力，故將兩種不同出版模式之文章分開計算其總文章數與被引用次數，並從學科的角度進行分析，以瞭解不同學科在兩種出版機制上表現的差異。

本研究採用之指標計算與意義如下：

(一) 平均被引用次數

為確保期刊每年出版之文章有足夠時間累計其被引用次數，因此在計算期刊文章的被引用次數時，是將期刊在特定年分所出版之文章採計出版當年往後的三年區間內，在 WoS 核心合輯索引中的被引用次數。而每篇文章的平均文章被引用次數即為期刊於特定年份中所出版之文章在三年內的總被引用次數，除上文章的總數。此處期刊出版文章的計算類型僅包含各期刊的研究型文章 (research article) 與評論 (review)，並不包括編者言 (editorial)、通訊 (letter)、新訊 (news) 及會議摘要 (meeting abstract) 等文獻類型；而所謂被引用次數之計算則是指被收錄在 SCIE、SSCI、Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)、Emerging Sources Citation Index (ESCI)、Conference Proceedings Citation Index (CPCI)、Book Citation Index (BCI) 中文章的引用。

平均被引用次數 2011 年 = (被引用總次數 (2011 年至 2013 年) / 文章總數 (2011 年))

(二) 期刊影響係數 (Impact Factor, IF)

其計算方式為期刊前兩年所出版文章在當年度的總被引用數，除以期刊前兩年所出版的文章總數。

IF2011 年 = (在 2011 年被引用總次數 (2009 年, 2010 年) / 文章總數 (2009 年, 2010 年))

肆、研究結果與分析

本研究以 JCR-SCIE 與 JCR-SSCI 中，不同學科主題之 OA 與非 OA 期刊為研究對象，分析 635 種期刊於 2011 年至 2015 年，期刊指標之變化，並比較不同學科期刊之表現差異。

一、OA 與非 OA 期刊的數量與變動

(一) OA 與非 OA 期刊的數量

於本研究蒐集的七個 JCR-SCIE 學科，以及四個 JCR-SSCI 學科中，在 2011 年至 2015 年間各學科的 OA 期刊數量有發生些許的變化，因此，此處僅就 2015 年各學科的 OA 與非 OA 期刊數量進行討論。

在 SCIE 領域部分，本研究蒐集七個學科主題所收錄之期刊，總計分析樣本期刊數為 401 種。其中以 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科的期刊種數最多，TROPICAL MEDICINE 學科的期刊數量最少。而各學科的 OA 期刊數量介於 6 至 29 種，非 OA 期刊的數量則是在 10 至 104 種之間。若將各學科的 OA 期刊除以該學科的期刊總數所得之 OA 期刊佔比，則可以發現所有學科主題中，除 TROPICAL MEDICINE 學科之外，各學科 OA 期刊所佔的比例均未超過 30%。其中以 TROPICAL MEDICINE 學科之 OA 期刊佔比最高，達 44.44%；MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY 學科的 OA 期刊佔比為最低，僅 20%。此研究結果顯示，在 SCIE 領域中 TROPICAL MEDICINE 學科以 OA 形式出版之核心期刊數量較其他學科高。

而在 SSCI 領域的四個學科主題共計 234 種期刊中，以 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科的期刊總數最多，DEMOGRAPHY 學科的期刊數量最少。各學科中 OA 期刊的數量介於 2 至 17 種之間，非 OA 期刊的數量則是分布於 20 至 108 種期刊。其中 OA 期刊的佔比除 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科達 13.6% 之外，另外三個學科的 OA 期刊佔比均未超過 10%，而 SUBSTANCE ABUSE 學科的 OA 期刊佔比最低，僅 7.69%。SCIE 與 SSCI 各領域學科 OA 與非 OA 期刊的數量與

佔比，詳見表 3。

表 3

2015 年版 JCR-SCIE 與 JCR-SSCI 各學科 OA 與非 OA 期刊佔比數

	學科	非 OA 期刊 (佔比)	OA 期刊 (佔比)	合計
JCR-SCIE	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	34 (75.56%)	11 (24.44%)	45
	MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	36 (80.00%)	9 (20.00%)	45
	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	104 (78.20%)	29 (21.80%)	133
	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	82 (79.61%)	21 (20.39%)	103
	PARASITOLOGY	22 (70.97%)	9 (29.03%)	31
	PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	20 (76.92%)	6 (23.08%)	26
	TROPICAL MEDICINE	10 (55.56%)	8 (44.44%)	18
	總計	308 (76.81%)	93 (23.19%)	401
JCR-SSCI	DEMOGRAPHY	20 (90.91%)	2 (9.09%)	22
	HEALTH POLICY & SERVICES	56 (91.80%)	5 (8.20%)	61
	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	108 (86.40%)	17 (13.60%)	125
	SUBSTANCE ABUSE	24 (92.31%)	2 (7.69%)	26
	總計	209 (89.32%)	25 (10.68%)	234

(二) 各學科 OA 期刊的歷年變動

於本研究範圍的十一個學科中，有七個學科的期刊於 2011 年至 2015 年間曾改變期刊出版模式，因此在這五年的時間範圍內 OA 期刊的數量有所改變。整體來說，各學科 OA 期刊於五年間的變動數量介於 1 至 5 種，且以 SCIE 領域學科 OA 期刊數量的變化較為明顯。各學科中以 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科的 OA 期刊數量最多，同時也是所有學科中五年 OA 期刊數量增加幅度最大的，總計增加五種 OA 期刊。其次為 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 學科，在五年內 OA 期刊增加四種，再來則是增長三種 OA 期刊的 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科。上述所提及 OA 期刊增加數量最多的三門學科均屬 JCR-SCIE 領域，其餘四個有發生 OA 期刊數量變

動之學科，皆僅增加一種 OA 期刊，其中在 JCR-SSCI 領域僅 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科有 OA 期刊數量增加，各學科主題 OA 期刊數量的變動趨勢詳見圖 1。

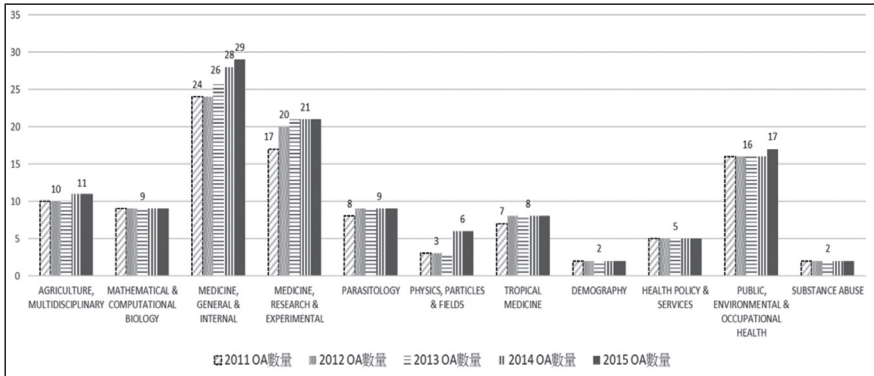


圖 1 各學科 2011 年至 2015 年 OA 期刊數量的變化

二、OA 與非 OA 期刊平均每篇文章被引用次數

(一) 各學科期刊文章平均被引用數次的差異

本研究分析七個 SCIE 與四個 SSCI 學科，首先計算各學科 OA 與非 OA 期刊於 WoS 中於三年區間累計之被引用次數以及特定年度的文章篇數總合，並將該學科的總被引用次數除以各期刊的總出版文章數，所得數值即為各學科平均每篇文章的被引用次數。各學科在 2011 年至 2015 年總被引用次數，以及文章篇數等數值分別如表 4 及表 5 所示。

在 SCIE 的七個學科中，OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數，整體而言，OA 期刊高於非 OA 期刊，其中僅 AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY 以及 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科的非 OA 期刊平均被引用次數高於 OA 期刊。各學科中 OA 期刊以 PARASITOLOGY 學科的五年平均被引用次數達 9.02 次為最高，AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY 學科的 1.19 次為最低；而在非 OA 期刊部分則是以 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科達 7.89 次為最高，TROPICAL MEDICINE 學科的 3.07 次最低。若再深入分析同一個學科在 OA 與非 OA 期刊平均每篇文章的被引用次數差距，則以 PARASITOLOGY 學科相差 4.2 次為最多，PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科相差 0.07 次為最少。SCIE 領域各學科 OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數見圖 2。

表 4
SCIE 領域各學科平均文章被引用次數

JCR-SCIE 出版 模式	2011 年			2012 年			2013 年			2014 年			2015 年			
	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	
	OA	1,031	1,367	1.33	1,045	1,031	0.99	1,066	1,256	1.18	867	1,097	1.27	1,098	1,307	1.19
MULTIDISCIPLINARY	非 OA	3,919	17,093	4.36	3,989	17,325	4.34	4,142	16,638	4.02	4,305	18,654	4.33	3,970	18,475	4.65
MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	OA	1,563	11,135	7.12	1,766	11,171	6.33	2,043	11,867	5.81	1,863	11,798	6.33	1,886	10,052	5.33
	非 OA	2,241	9,549	4.26	2,132	8,946	4.20	2,353	8,695	3.70	2,244	8,149	3.63	2,329	8,332	3.58
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	OA	3,296	10,839	3.29	3,359	11,453	3.41	3,809	15,625	4.10	3,962	14,450	3.65	5,474	22,667	4.14
	非 OA	8,882	61,986	6.98	8,908	70,838	7.95	8,101	61,544	7.60	7,940	60,640	7.64	7,110	66,160	9.31
MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	OA	1,674	10,354	6.19	2,601	16,023	6.16	2,903	18,074	6.23	3,040	19,494	6.41	3,326	21,218	6.38
	非 OA	7,266	42,521	5.85	7,738	46,671	6.03	7,379	44,346	6.01	6,329	35,441	5.60	7,180	44,507	6.20
PARASITOLOGY	OA	1,935	19,291	9.97	2,296	21,529	9.38	2,633	24,025	9.12	2,945	25,095	8.52	3,080	24,948	8.10
	非 OA	2,232	10,947	4.90	2,505	12,155	4.85	2,372	11,491	4.84	2,353	11,103	4.72	2,389	11,370	4.76
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	OA	223	1,027	4.61	249	1,185	4.76	360	1,797	4.99	3,224	34,292	10.64	3,442	34,357	9.98
	非 OA	9,024	56,783	6.29	8,150	59,710	7.33	8,858	64,379	7.27	6,796	50,810	7.48	5,860	36,544	6.24
TROPICAL MEDICINE	OA	1,382	8,755	6.34	1,547	9,218	5.96	1,645	9,820	5.97	1,834	11,258	6.14	1,908	11,715	6.14
	非 OA	691	1,930	2.79	648	1,936	2.99	600	2,032	3.39	686	1,947	2.84	674	2,244	3.33

表 5
SSCI 領域各學科平均文章被引用次數

JCR-SCIE	出版 模式	2011 年			2012 年			2013 年			2014 年			2015 年		
		總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數	總文 章數	三年 總被 引用 次數	平均 文章 被引 次數
		OA	77	153	1.99	68	177	2.60	107	303	2.83	138	393	2.85	120	353
非 OA	576	1,813	3.15	580	1,792	3.09	591	1,757	2.97	586	1,877	3.20	589	1,922	3.26	
HEALTH POLICY & SERVICES	OA	349	1,770	5.07	396	2,209	5.58	495	2,778	5.61	505	2,590	5.13	512	2,932	5.73
	非 OA	2,586	10,401	4.02	2,505	10,453	4.17	2,646	10,193	3.85	2,679	10,515	3.92	2,711	10,171	3.75
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	OA	1,531	3,188	2.08	1,351	3,287	2.43	1,762	4,213	2.39	1,587	4,637	2.92	1,536	3,724	2.42
	非 OA	6,564	24,796	3.78	7,567	27,236	3.60	6,863	26,901	3.92	7,123	28,597	4.01	7,706	28,628	3.72
SUBSTANCE ABUSE	OA	62	237	3.82	78	208	2.67	73	217	2.97	78	337	4.32	91	365	4.01
	非 OA	995	4,395	4.42	1,074	4,959	4.62	1,041	4,748	4.56	1,182	5,748	4.86	1,309	6,284	4.80

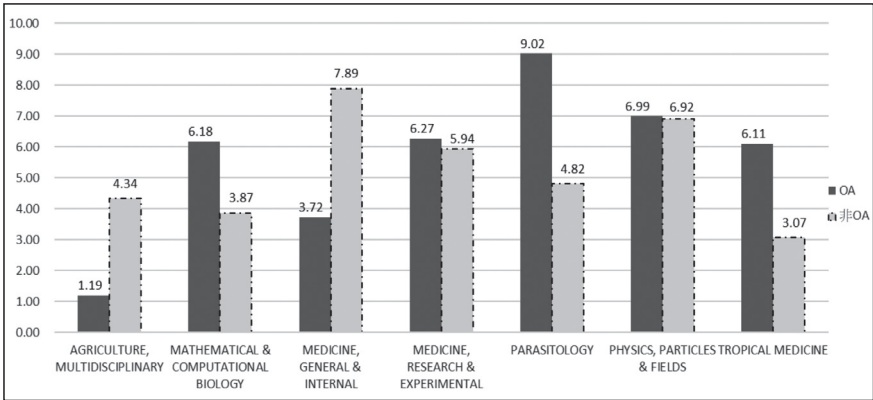


圖 2 SCIE 領域各學科 OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數

而在 SSCI 的四個學科中，OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數，整體而言，則是以非 OA 期刊高於 OA 期刊，其中僅 HEALTH POLICY & SERVICES 學科的 OA 期刊數值高於非 OA 期刊。各學科中 OA 期刊以 HEALTH POLICY & SERVICES 學科的五年平均被引用次數達 5.42 次為最高，PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科的 2.45 次最低；在非 OA 期刊部分則是以 SUBSTANCE ABUSE 學科達 4.65 次為最高，DEMOGRAPHY 學科的 3.14 次最低。深入探討同一學科在 OA 期刊與非 OA 期刊平均每篇文章的被引用次數差距，則可發現以 HEALTH POLICY & SERVICES 學科相差 1.48 次為最多，DEMOGRAPHY 學科相差 0.49 次為最少。SSCI 領域各學科 OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數詳見圖 3。

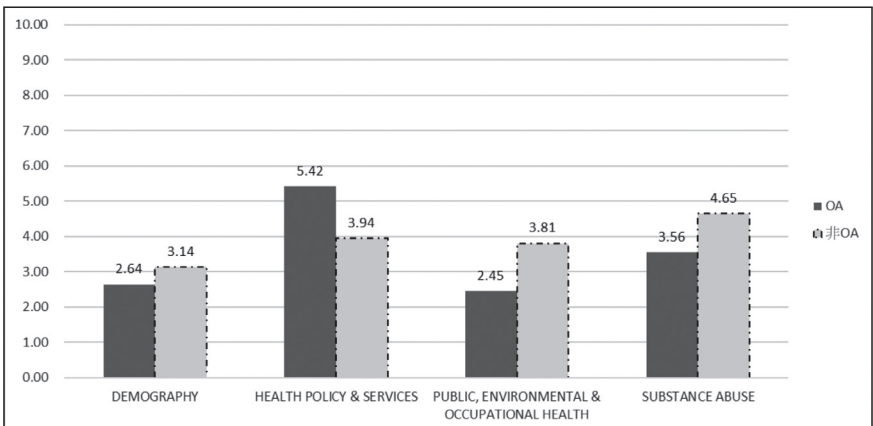


圖 3 SSCI 領域各學科 OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數

(二) 歷年期刊文章平均被引用數次之變動

在歷年的趨勢方面，以時間因素綜合各學科的總平均被引用次數，探討各學科於 2011 年至 2015 年間平均文章被引用次數的變化。從圖 4 與圖 5 的線性趨勢線可觀察到在 SCIE 領域 OA 期刊的斜率為 0.1548，決定係數 R^2 為 0.4471，而非 OA 期刊為 0.054， R^2 則為 0.3155；SSCI 領域 OA 期刊斜率為 0.1555， R^2 為 0.8984，非 OA 期刊斜率為 0.0215， R^2 則為 0.2409，無論是在 SCIE 領域還是 SSCI 領域，均以 OA 期刊所呈現的斜率與 R^2 數值較高，顯示 OA 期刊的變動幅度較大。

在 SCIE 七個學科中，OA 期刊於 2011 年至 2015 年間的文章平均被引用次數介於 0.99 次至 10.64 次，而非 OA 期刊則是落在 2.79 次至 9.31 次之間。於本研究分析的七個學科中，OA 期刊在 PARASITOLOGY、MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY、TROPICAL MEDICINE、MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 等四個學科的平均被引用次數表現高於各學科的總平均，但若深入探討數值變動情形，則以 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科的數值表現在 2013 年至 2014 年間上升幅度最為顯著。

而在非 OA 期刊方面，是以 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL、PHYSICS, PARTICLES & FIELDS、MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 這三個學科的平均文章被引用次數表現高於各學科的總平均，且在 2014 年至 2015 年間，以 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 及 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科的平均文章被引用次數變化結果差異最為明顯。這兩個學科於 2011 年至 2014 年間平均每篇文章被引用次數的趨勢大致相似，然而在 2015 年卻產生陡升與驟降的明顯差異。推測造成 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科數值下降的原因，可能受到 OA 期刊數值大幅增長的影響，雖然該學科在 2013 年至 2014 年間，非 OA 期刊整體平均文章被引用次數看似並未出現明顯的變動幅度，然而實際上透過表五可觀察到該學科總文章數及文章被引用次數由 2013 年的 8,858 篇及 64,379 次，下降至 2014 年的 6,796 篇及 50,810 次，降幅均超過 20%，導致 2014 年至 2015 年間數值出現明顯下滑的現象。SCIE 領域各學科 OA 與非 OA 期刊 2011 年至 2015 年文章平均被引用次數變化請見圖 4。

在 SSCI 領域部分，OA 期刊文章平均被引用次數介於 1.99 次至 5.73 次之間，而非 OA 期刊的數值則是落在 2.97 次至 4.86 次。在本研究分析的四個學科中，OA 期刊方面僅 HEALTH POLICY & SERVICES 學科每年的文章平均被引用次數明顯高於各學科的總平均，但若探討數

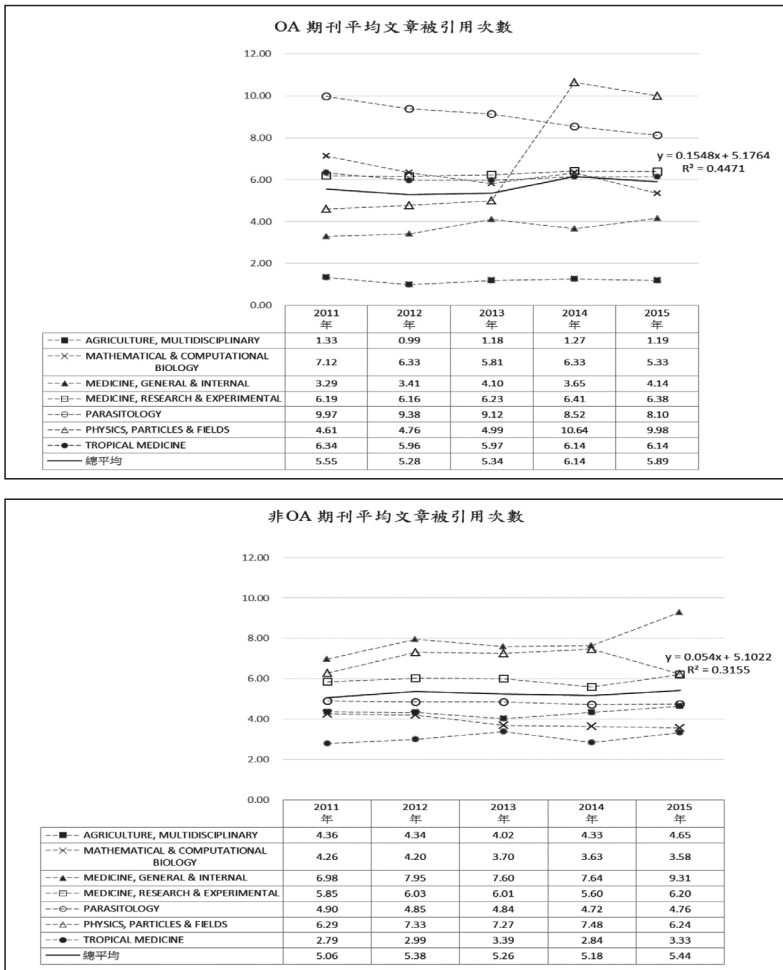


圖 4 SCIE 領域各學科 OA 與非 OA 期刊文章之歷年平均被引用次數

值的變動，則以 SUBSTANCE ABUSE 學科的幅度最為顯著，原因可能是該學科文章總數增加，導致在計算文章平均被引用次數時，拉低整體的數值。在非 OA 期刊中，文章平均被引用次數是以 SUBSTANCE ABUSE 學科所呈現結果明顯高於各學科的總平均，而文章平均被引用次數於 2011 年至 2015 年的表現，則以 HEALTH POLICY & SERVICES 以及 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科的變動幅度最為明顯。SSCI 領域各學科 OA 與非 OA 期刊 2011 年至 2015 年文章平均被引用次數變化見圖 5。

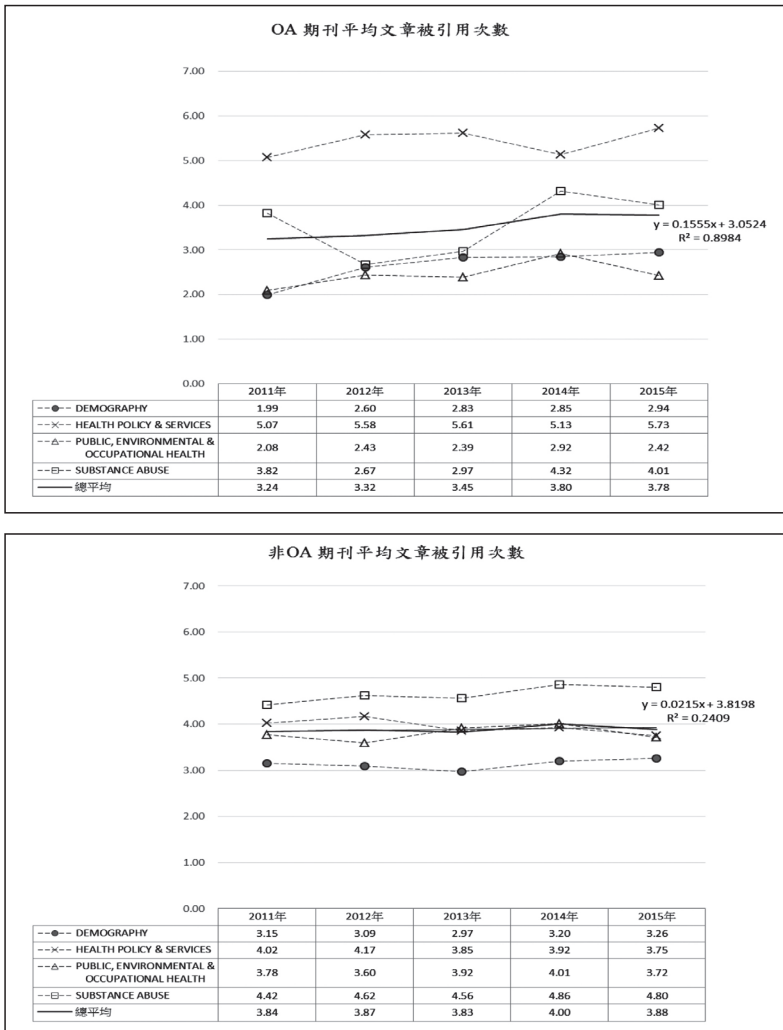
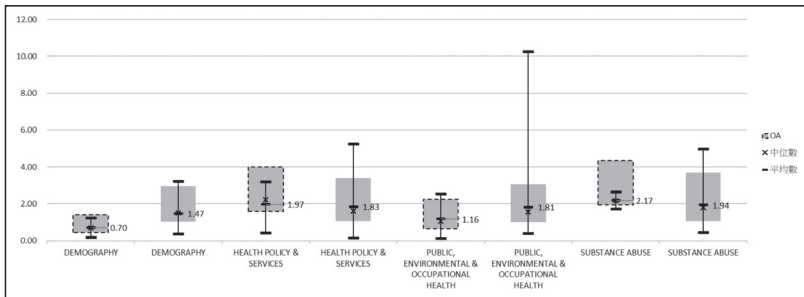


圖 5 SSCI 領域各學科 OA 與非 OA 期刊文章之歷年平均被引用次數

三、OA 與非 OA 期刊的 IF 差異

由於各學科於 2011 年至 2015 年間曾發生出版機制由非 OA 期刊轉為 OA 期刊的變化，因此難以精準計算 OA 與非 OA 期刊五年的 IF 平均數值，故而在分析 OA 與非 OA 期刊 IF 差異時，僅針對各期刊 2015 年的 IF 數值進行比較，並藉由探討不同學科領域 OA 與非 OA 期刊 IF 的差異，以瞭解不同出版模式期刊影響力的差異。

刊整體分布的差距，以 DEMOGRAPHY 學科的差距最小，PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科的差距最大，顯示在該學科中非 OA 期刊的影響力最為顯著，其他 SSCI 各學科 OA 與非 OA 期刊 IF 數值分布詳見圖 7。



註：虛線之盒狀圖為 OA 期刊，實線為非 OA 期刊

圖 7 SSCI 領域各學科 OA 與非 OA 期刊 IF 分布

(二) 各期刊 IF 數值差異

在本研究分析的 SCIE 領域七個學科中，於 2015 年總計共有 93 種 OA 期刊與 308 種非 OA 期刊，整體而言，OA 期刊的 IF 數值介於 0.143 至 32，中位數為 1.446，平均數為 2.440，標準差為 3.819；非 OA 期刊的 IF 數值介於 0.014 至 59.558，中位數為 1.631，平均數為 2.764，標準差為 5.328。若比較 OA 與非 OA 這兩種不同出版機制之期刊 IF 數值分布，則可以發現非 OA 期刊的離散程度較大，顯示在非 OA 的出版模式中各學科期刊的 IF 表現差異性較大。此外，無論是在 OA 形式還是非 OA 形式，皆有出現 IF 數值大於 15 的期刊，依其數值高低排序分別為 *New England Journal of Medicine* (59.558)、*Lancet* (44.002)、*JAMA-Journal of The American Medical Association* (37.684)、*Living Reviews in Relativity* (32.000)、*Nature Medicine* (30.357)、*Annals of Internal Medicine* (16.593)、*Science Translational Medicine* (16.264)，其中 IF 數值最高的前四種期刊均屬於 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科，其次的兩種期刊是屬於 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 學科，排序最後的期刊則為 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科。這七種期刊中僅歸屬於 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科的 *Living Reviews in Relativity* 為 OA 期刊，換言之，在高 IF 值的期刊中以非 OA 期刊佔絕大多數。SCIE 領域 2015 年 OA 與非 OA 期刊 IF 數值分布見圖 8。

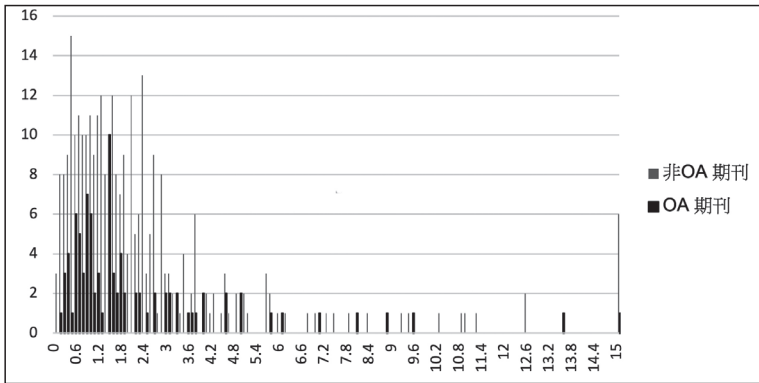


圖 8 SCIE 領域 2015 年 OA 與非 OA 期刊 IF 數值分布

在本研究所分析的四個 SSCI 學科中，於 2015 年共有 26 種 OA 期刊與 208 種非 OA 期刊，整體而言，OA 期刊的 IF 數值介於 0.13 至 3.201，中位數為 1.252，平均數為 1.361，標準差為 0.868；非 OA 期刊的 IF 數值介於 0.16 至 10.24，中位數為 1.587，平均數為 1.8，標準差為 1.175。若比較 OA 與非 OA 這兩種不同出版機制之期刊 IF 數值分布，則可以發現 SSCI 與 SCIE 領域相似，是以非 OA 期刊的離散程度較大，因此在各學科非 OA 期刊 IF 的表現上較具差異性。若探討領域中高 IF 數值 (IF>5) 期刊，則皆為非 OA 形式之期刊，依其數值高低排序分別為 *Annual Review of Public Health* (10.240)、*Tobacco Control* (6.321)、*Epidemiology* (6.075)、*Health Affairs* (5.230)，其中 IF 數值最高的前三名期刊均屬 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科，剩下的 HEALTH AFFAIRS 期刊則為 HEALTH POLICY & SERVICES 學科。SSCI 領域 2015 年 OA 與非 OA 期刊 IF 數值分布見圖 9。

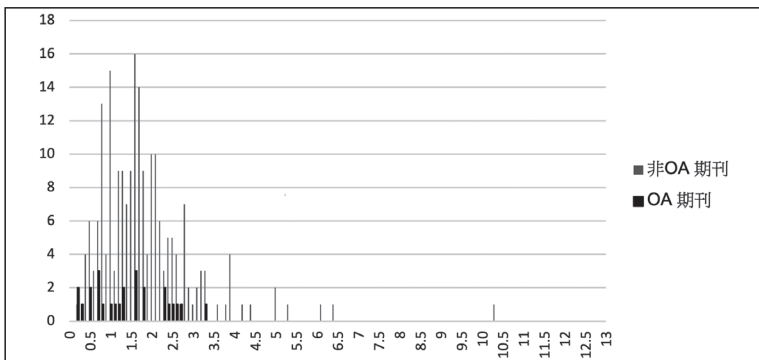


圖 9 SSCI 領域 2015 年 OA 與非 OA 期刊 IF 數值分布

伍、結論與建議

本研究探討收錄於 JCR 中，歸屬於 SCIE 領域的七個學科，與歸屬於 SSCI 領域的四個學科於 2011 年至 2015 年所出版之 OA 與非 OA 期刊在期刊評鑑指標的表現差異。藉由分析不同學科 OA 與非 OA 期刊的平均文章被引用情形以及期刊 IF 指標之表現，以瞭解 OA 出版機制在不同學科領域的差異。研究結果顯示，在本研究範圍的 SCIE 學科領域中，2015 年各學科 OA 期刊的佔比，除 TROPICAL MEDICINE 學科外，各學科均未超過 30%，TROPICAL MEDICINE 的 OA 期刊所佔比率最高（44.44%），MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY 學科的比率最低（20.00%）。而在 SSCI 領域中各學科 2015 年 OA 期刊的佔比，除 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科外，各學科均未超過 10%，PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科的比例最高（13.6%），SUBSTANCE ABUSE 學科的比例最低（7.69%）。

在 OA 與非 OA 期刊五年平均文章被引用次數部分，SCIE 領域整體而言，以 OA 形式之期刊較具影響力，其中以 PARASITOLOGY 學科在兩種出版模式上所呈現的平均文章被引用次數的表現差異最為顯著，該學科中 OA 機制為期刊帶來較明顯的被引用優勢，其次是 TROPICAL MEDICINE 學科，推測原因可呼應其擁有較高 OA 期刊佔比有關。此外，AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY 及 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科則是以非 OA 期刊的表現較具優勢，而 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 學科五年平均文章被引用次數部分，在不同期刊出版模式上則是沒有出現明顯的差異。然而 SSCI 領域所表現出的結果則是與 SCIE 領域截然不同，整體而言，以 OA 機制出版之期刊所呈現的被引用優勢較小，僅 HEALTH POLICY & SERVICES 學科在 OA 期刊有較明顯的優勢，推測造成 SSCI 領域 OA 期刊形式的表現較不突出的可能原因是受到該領域特性，以及整體 OA 期刊佔比較低所影響。

分析各學科 OA 與非 OA 期刊 IF 表現的差異，在 SCIE 領域的七個學科中，以 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS、MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY、TROPICAL MEDICINE 三個學科 OA 期刊的平均 IF 表現較佳，尤其在 PHYSICS, PARTICLES & FIELDS 以及 TROPICAL MEDICINE 兩個學科中，OA 期刊 IF 所橫跨的區間範圍較非 OA 期刊大，IF 數值的分布表現也相對較高，顯示這兩個學科

以 OA 形式出版的影響力較為顯著；而在 SSCI 領域的四個學科中，HEALTH POLICY & SERVICES 以及 SUBSTANCE ABUSE 學科 OA 期刊的平均 IF 表現略高於非 OA 期刊，然而在比較各學科整體 IF 的分布，則該領域所有學科的 OA 期刊皆較非 OA 期刊集中，且 IF 分布的數值也相對較低。若探討 OA 與非 OA 期刊整體 IF 分布的差距，以 DEMOGRAPHY 學科的差距最小，PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科的差距最大，顯示在 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科中非 OA 期刊的影響力最為顯著。

在單獨分析 SCIE 和 SSCI 兩個領域 OA 與非 OA 期刊 IF 數值部分，則無論 SCIE 或 SSCI 領域，其 OA 期刊 IF 平均數皆較非 OA 期刊低且分布較為集中。SCIE 領域 IF 數值明顯較高的期刊多屬 MEDICINE, GENERAL & INTERNAL 學科，在本研究範圍 IF 數值大於 15 的 SCIE 期刊中，僅 *Living Reviews in Relativity* 是以 OA 形式出版；而在 SSCI 領域部分，IF 數值明顯較高的期刊則皆為非 OA 期刊，且集中在 PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH 學科。

整體而言，在本研究分析的七個 SCIE 與四個 SSCI 學科中，SCIE 領域在 MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY、PARASITOLOGY、PHYSICS, PARTICLES & FIELDS、TROPICAL MEDICINE 於 OA 出版模式的表現上有較明顯的優勢；SSCI 領域則是 HEALTH POLICY & SERVICES 學科在 OA 出版形式上有較顯著的優勢。

由於以 OA 機制出版的期刊於近年在數量上有明顯增長的趨勢，然而本研究數據資料僅以 JCR 為限，新興期刊並不容易被收錄於其中，因此這部分的資料還有待未來能搭配使用不同的研究工具，例如透過 DOAJ 或其他權威管道來篩選出具有代表性或較高學術聲譽的 OA 期刊，以及選擇同領域具有類似聲譽與權威性的 TA 期刊，且能有效利用其他引文資料庫檢索其被引用的次數，才能準確分析不同來源期刊的差異。倘若同時能擴大研究的學科領域與時間範圍，應可更全面且清楚地知曉 OA 期刊的影響力及發展，並瞭解各領域的不同出版機制對期刊表現的影響差異。此外，本研究乃是從期刊被引用的角度探討 OA 機制對於學術傳播的影響，並聚焦於跨領域學科主題間各期刊的差異。而近來有許多從 TA 轉型為以 OA 形式出版的「翻轉型期刊（flip journal）」，其 IF 數值及被引用狀況是否也有顯著變化，是否有其領域差異，甚至同領域中直接以 OA 形式出版的新興期刊需要多久

才能累積與傳統 TA 期刊相當的被引用表現，均值得未來研究的投入。在研究方法方面，亦可利用訪談或問卷等方法，探討分屬不同領域的學術社群成員對於 OA 期刊的看法，以及影響其投稿、引用與閱讀 OA 文章的動機，進而瞭解 OA 期刊的出版機制對於不同學科領域人員之意義與差異。

誌謝

作者們感謝匿名審查者們所投注的心力與時間，並提供許多寶貴的修改意見以使本文更臻完善。本文為科技部大專生研究計畫（MOST 105-2815-C-032-017-H）之部分研究成果，感謝科技部提供研究獎助。

參考文獻

- 王梅玲（2012）。開放近用期刊對圖書資訊學者研究的影響。圖書與資訊學刊，80，37-58。【Wang, M. L. (2012). The Research Impact of Open Access Journals on Library and Information Science Scholars in Taiwan. *Bulletin of Library and Information Science*, 80, 37-58. (in Chinese)】
- 王梅玲、吳萱（2010）。圖書資訊學學者開放近用期刊使用研究。圖書與資訊學刊，75，1-24。【Wang, M. L., Wu, H. (2010). Use Studies of Open Access Journals by Library and Information Science Scholars in Taiwan. *Bulletin of Library and Information Science*, 75, 1-24. (in Chinese)】
- 毛慶禎（2007）。開放近用運動的真諦。臺灣圖書館管理季刊，3(2)，1-14。【Mao, C. C. (2007). True Meaning of Open Access Movement. *Interdisciplinary Journal of Taiwan Library Administration*, 3(2), 1-14. (in Chinese)】
- 李治安、林懿萱（2007）。從傳統到開放的學術期刊出版：開放近用出版相關問題初探。圖書館學與資訊科學，33(1)，39-52。【Lee, J. A., Lin, Y. H. (2007). Transition from Traditional Commercial Academic Publishing to Open Access Publishing: Problems Exploration and Business Model Analysis. *Journal of Library and Information Science*, 33(1), 39-52. (in Chinese)】
- 邱炯友、蔣欣樺（2005）。學術出版傳播之 Open Access 模式。中華民國圖書館學會會報，74，165-183。【Chiu, J. Y., Chiang, H. H. (2005). Open Access Models for Scholarly Publishing and Communication.

- Bulletin of the Library Association of China*, 74, 165-183. (in Chinese)】
- 吳紹群（2008）。Open Access 文獻之資訊組織及取用管道分析。大學圖書館, 12(2), 106-129。【Wu, S. C. (2008). On Information Organization and Access Means on Open Access. *University Library Journal*, 12(2), 106-129. (in Chinese)】
- 吳紹群、吳明德（2007）。開放資訊取用期刊對學術傳播系統之影響。圖書資訊學研究, 2(1), 21-54。【Wu, S. C., Wu, M. D. (2007). Open Access Journal and Scholarly Communication System. *Journal of Library and Information Science Research*, 2(1), 21-54. (in Chinese)】
- 莊正德（2007）。台灣圖書資訊學期刊作者對 Open Access 看法之研究（未出版之碩士論文）。淡江大學，新北市。【Chuang, C. T. (2007). *Taiwanese Libraries Science Journal Author's Attitude toward Open Access* (Unpublished master's thesis). Tamkang University, New Taipei, Taiwan. (in Chinese)】
- 陳亞寧（2004）。開放式資訊取用之現況發展分析。圖書與資訊學刊, 51, 89-108。【Chen, Y. N. (2004). A Review on Current Development of Open Access and Its Implications for Scholarly Communication. *Bulletin of Library and Information Science*, 51, 89-108. (in Chinese)】
- 陳亞寧（2006）。開放式資訊取用對館藏發展與服務的衝擊。圖書與資訊學刊, 57, 61-73。【Chen, Y. N. (2006). The Impact of Open Access on Library Collection and Service. *Bulletin of Library and Information Science*, 57, 61-73. (in Chinese)】
- 黃勵立（2008）。國內大學教師利用 Open Access 期刊之探討：以物理類期刊為例（未出版之碩士論文）。國立中興大學，台中市。【Huang, L. L. (2008). *A Study of the Use of Open Access Journals in Physics by University Faculties in Taiwan* (Unpublished master's thesis). National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan. (in Chinese)】
- 賴姿伶（2010）。Open Access 發展趨勢與引用優勢之研究（未出版之碩士論文）。國立交通大學，新竹市。【Lai, T. L. (2010). *The Development Trend and Citation Advantage of Open Access* (Unpublished master's thesis). National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan. (in Chinese)】
- Atchison, A., & Bull, J. (2015). Will Open Access Get Me Cited? An Analysis of the Efficacy of Open Access Publishing in Political

- Science. *PS: Political Science & Politics*, 48(1), 129-137. doi:10.1017/S1049096514001668
- Berlin Declaration (2003). *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Science and Humanities*. Retrieved from <http://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>
- Bhat, M. H. (2009). Open Access Repositories in Computer Science and Information Technology: an evaluation. *IFLA Journal*, 35(3), 243-257.
- Budapest Open Access Initiative (2002). *Read the Budapest Open Access Initiative*. Retrieved from <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>
- Davis, P. M., Lewenstein, B. V., Simon, D. H., Booth, J. G., & Connolly, M. J. L. (2008). Open access publishing, article downloads, and citations: Randomised controlled trial. *BMJ*, 337, a568. doi:10.1136/bmj.a568
- Davis, P. M., & Walters, W. H. (2011). The impact of free access to the scientific literature: A review of recent research. *Journal of the Medical Library Association*, 99(3), 208-217. doi:10.3163/1536-5050.99.3.008
- Dorta-González, P., González-Betancor, S. M., & Dorta-González, M. I. (2017). Reconsidering the gold open access citation advantage postulate in a multidisciplinary context: An analysis of the subject categories in the web of science database 2009–2014. *Scientometrics*, 112(2), 877-901. doi:10.1007/s11192-017-2422-y
- Eysenbach, G. (2006). Citation advantage of open access articles. *PLoS Biology*, 4(5), 692-698. doi:10.1371/journal.pbio.0040157
- Gargouri, Y., Hajjem, C., Larivière, V., Gingras, Y., Carr, L., Brody, T., & Harnad, S. (2010). Self-selected or mandated, open access increases citation impact for higher quality research. *PLoS ONE*, 5(10) doi:10.1371/journal.pone.0013636
- Goodman, D. (2004). The Criteria for Open Access. *Serials Review*, 30(4), 258-270.
- Harnad, S., & Brody, T. (2004). Comparing the impact of open access (OA) vs. non-oa articles in the same journals. *D-Lib Magazine*, 10(6).
- Hubbard, D.E. (2017). Open Access Citation Advantage? A Local Study at a Large Research University. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 54(1), 712-713.
- Koler-Povh, T., Južnič, P., & Turk, G. (2014). Impact of open access on citation of scholarly publications in the field of civil engineering.

- Scientometrics*, 98(2), 1033-1045. doi:10.1007/s11192-013-1101-x
- McVeigh, M. E. (2004). *Open Access Journals in the ISI Citation Databases: Analysis of Impact Factors and Citation Patterns A citation study from Thomson Scientific*. Retrieved from <http://ips.clarivate.com/m/pdfs/openaccesscitations2.pdf>
- Moed, H. F. (2007). The effect of “Open Access” on citation impact: An analysis of ArXiv’s condensed matter section. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2047-2054. doi:10.1002/asi.20663
- Nariani, R., & Fernandez, L. (2012). Open access publishing: What authors want. *College and Research Libraries*, 73(2), 182-195.
- Norris M, Oppenheim C, Rowland F (2008) The citation advantage of open-access articles. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(12), 1963-1972.
- Oppenheim, C. (2005). Open access and the UK science and technology select committee report free for all? *Journal of Librarianship and Information Science*, 37(1), 3-6.
- Sotudeh, H., Ghasempour, Z., & Yaghtin, M. (2015). The citation advantage of author-pays model: The case of springer and elsevier OA journals. *Scientometrics*, 104(2), 581-608. doi:10.1007/s11192-015-1607-5
- Suber, P. (2003). *Bethesda Statement on Open Access Publishing*. Retrieved from <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>
- Testa, J., & McVeigh, M. E. (2004). *The Impact of Open Access Journals: A Citation Study from Thomson ISI*. Retrieved from http://www.lib.uiowa.edu/scholarly/documents/ISI_impact-oa-journals.pdf
- Wang, X., Liu, C., Mao, W., & Fang, Z. (2015). The open access advantage considering citation, article usage and social media attention. *Scientometrics*, 103(2), 555-564. doi:10.1007/s11192-015-1547-0
- Willinsky, J. (2003). The nine flavours of open access scholarly publishing. *Journal of Postgraduate Medicine*, 49(3), 263-267.
- Wray, K. B. (2016). No new evidence for a citation benefit for author-pay open access publications in the social sciences and humanities. *Scientometrics*, 106(3), 1031-1035. doi:10.1007/s11192-016-1833-5

The Citation Differences of OA and Non-OA Journals: A Comparative Study of Journals Across Sciences and Social Sciences

Chia-Yu Lin

Graduate Student
Department of Information and Library Science
Tamkang University

Wen-Yau Cathy Lin*

Associate Professor
Department of Information and Library Science
Tamkang University

Introduction

The publishing mechanism of Open access (OA) is a new communication mode developed in the academic field for fighting against the unreasonable pricing policies of journal publishers, and for improving the chaos of the whole academic communication system. However, compared to the traditional toll access (TA) mechanism, OA is a relatively new publishing mode, thus authors tend to have doubts when considering whether to adopt the open access for publishing their articles. If authors have better understanding to be ensured with the influential power of publishing articles through the OA mode, it might be easier for them to decide to adopt this new mode or not.

Research Design and Implementation

The citation checking approach of bibliometrics was adopted in this study for investigating citations of OA and non-OA journals in different subject fields in databases of JCR-SCIE and JCR-SSCI.

For enhancing the research feasibility, a three-stage approach was

adopted for selecting research subjects. In the first stage, the quantities and percentages of OA and non-OA journals in each subject field of JCR-2015 version were identified, for selecting subject fields appropriate for comparative analysis. In the second stage, the quantities of journals in each subject field with obtainable and continuous issues during the period of 2011-2015 were identified. In the third stage, the subject fields with an over low percentage of OA journals were excluded for maintaining a base for reasonable comparisons among subject fields. At last, seven subject fields of SCIE and four subject fields of SSCI were selected as the research subjects (Please see Table 1).

Table 1
Percentages of OA and Non-OA Journals in Subject Fields

	Subject Field	Non-OA Journals (Percentage)	OA Journals (Percentage)	Sum
JCR-SCIE	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	34 (75.56%)	11 (24.44%)	45
	MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	36 (80.00%)	9 (20.00%)	45
	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	104 (78.20%)	29 (21.80%)	133
	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	82 (79.61%)	21 (20.39%)	103
	PARASITOLOGY	22 (70.97%)	9 (29.03%)	31
	PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	20 (76.92%)	6 (23.08%)	26
	TROPICAL MEDICINE	10 (55.56%)	8 (44.44%)	18
	Total	308 (76.81%)	93 (23.19%)	401
JCR-SSCI	DEMOGRAPHY	20 (90.91%)	2 (9.09%)	22
	HEALTH POLICY & SERVICES	56 (91.80%)	5 (8.20%)	61
	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	108 (86.40%)	17 (13.60%)	125
	SUBSTANCE ABUSE	24 (92.31%)	2 (7.69%)	26
	Total	209 (89.32%)	25 (10.68%)	234

Research Findings and Analysis

OA and non-OA journals in different subject fields indexed by JCR-SCIE and JCR-SSCI were selected in this study, with a total of 635 journals during the period of 2011-2015 being investigated for the differences of times cited.

Of the averages of times cited between OA and non-OA journals in the seven subject fields of SCIE, PARASITOLOGY had the highest average of times cited (9.02 times during the five years) among OA journals, and AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY had the lowest one (1.19 times). The largest difference of times cited between OA and non-OA journals appeared in PARASITOLOGY, and the smallest difference appeared in the subject field of PHYSICS, PARTICLES & FIELDS. Please see Figure 1 for the details of average times cited during the five years of OA and non-OA journals in subject fields of SCIE.

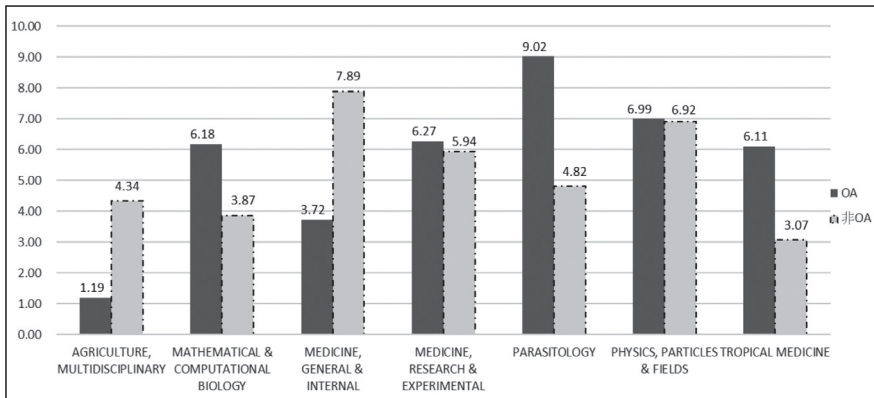


Figure 1 Average Times Cited During the Five Years of OA and Non-OA Journals in Subject Fields of SCIE

In the four subject fields of SSCI, only HEALTH POLICY & SERVICES had a higher average of times cited in OA journals than in non-OA journals, with an average of 5.42 times during the five years; PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH had the lowest average of 2.45 times cited. The largest difference of average times cited between OA and non-OA journals appeared in the subject field of HEALTH POLICY & SERVICES, and DEMOGRAPHY had the smallest difference.

Please see Figure 2 for the average times cited during the five years of OA and non-OA journals in subject fields of SSCI.

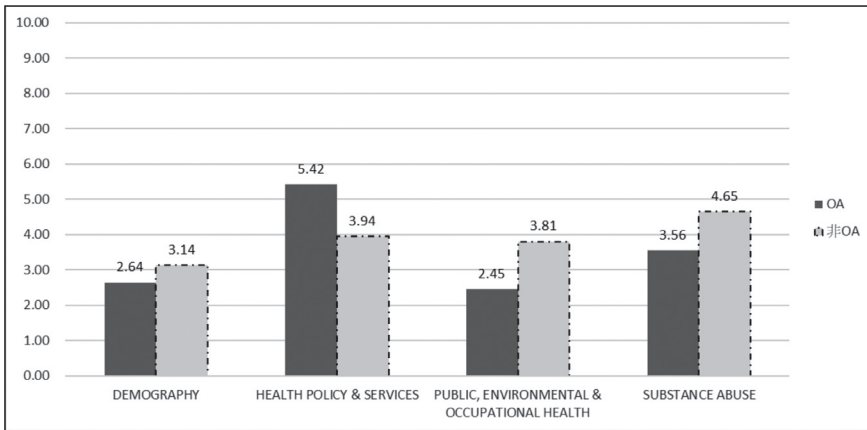


Figure 2 Average Times Cited During the Five Years of OA and Non-OA Journals in Subject Fields of SSCI

Conclusions and Suggestions

The study results revealed that in terms of average times cited during the five years of OA and non-OA journals, in the SCIE field, OA journals had a significant influence, with PARASITOLOG had a significant difference of average times cited between the two publishing modes, that is, in PARASITOLOG the OA mechanism had an obvious citation advantage. However there was a different result in SSCI field, with OA journals had a relatively non-significant advantage in terms of times cited. It was speculated that domain characteristics of SSCI and an overall lower percentage of OA journals were the possible causes for OA journals to have a non-significant performance of being cited.

It is suggested in this study that, different data sources could be incorporated in future studies for selecting OA journals that are representative or academically prestigious, and other toll access journals in the same subject fields that are equally prestigious and authoritative. Times cited in other citation databases could also be adopted, for analyzing differences among various sources of journals. In this study, the influence of OA mechanism on academic communication had been investigated with

times cited of journals, with a focus on differences among journals across different subject fields; however in recent years, many “flip journals” have been transforming from toll access to open access publishing mode, and it is worth investigating whether there are significant changes in performances of being cited, whether there are subject differences, and how much time it should take for new journals that adopt the OA mode from the beginning to accumulate a quite considerable performance with traditional toll access journals in terms of being cited.

As to the research methodology, it is suggested that interviews or questionnaires can be incorporated to investigate how members of different academic societies in different fields think of OA journals, and what factors influence their decisions on submitting manuscripts, citing and reading OA articles, for further understanding the different meanings and importance of OA publishing mechanism for scholars in different subject fields.