

教育資料與圖書館學

Journal of Educational Media & Library Sciences

<http://joemls.tku.edu.tw>

Vol. 51 , 特刊 (2014) : 91-120

網路計量學新指標Altmetrics

An Introductory Review of Altmetrics

蔡明月* Ming-Yueh Tsay*

Professor

E-mail : mytsay@nccu.edu.tw

曾苓莉 Ling-Li Tseng

Doctoral Student

[English Abstract & Summary see link](#)

[at the end of this article](#)





網路計量學新指標Altmetrics

蔡明月^{a*} 曾苓莉^b

摘要

網際網路與資訊通信科技的先進與蓬勃，致使網路資訊尋求與使用行為日趨頻繁，社群媒體網站的多元化發展，造成學術傳播模式的轉變，傳統以引用次數為主的學術評鑑方式，已無法全然反映數位時代網路環境之下真正的學術影響力，結合傳統與創新的學術評鑑方式因而誕生，在開放取用、數位出版與大數據的衝擊下開啟新型網路計量學Altmetrics的興起。本文探討Altmetrics源起與歷史發展，針對Altmetrics的特性、資料指標、資料來源及分析工具加以介紹，說明Altmetrics目前遭遇的困難與挑戰，並進一步反思Altmetrics對於圖書資訊學研究與圖書館經營帶來的衝擊與影響，希望藉由本文引發更多的研究者投入Altmetrics之探索，以發展出更多具有參考價值的相關研究。

關鍵詞：Altmetrics，網路計量學，學術傳播，學術評鑑，社群網站

緒 論

網路計量學(Webometrics)隸屬於資訊計量學的分支，為1997年興起的創新研究領域，主要應用資訊計量學與科學計量學的方法進行「網路空間」種種現象的研究。網路計量學主要探討的內容包括：網路連結、網路內容、網路探勘(web mining)，及網路影響因素(web impact factor)等(蔡明月，2003)。具體而言，網路計量學的研究對象計有：(一)網路資訊本身的直接計量議題，包括文字、數字，以及多媒體資訊；或者網站、網頁、電子郵件、討論群等媒介及內容；(二)網路文獻計量議題，例如：網路上各類型文獻，如電子期刊、論文、圖書、報告等。此外還涉及文獻分布結構、學科主題、關鍵詞、著者、出版資訊等的計量；(三)網路結構單元的資訊計量議題，例如：網站文獻成長、學科分布、資訊傳遞，以及網站之間相互引證與連結等的計量問題。網路計量學針對以上的研究對象，其研究範圍涉及：網路計量學中的文獻檢索研究、引

^a政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

^b政治大學圖書資訊與檔案研究所博士研究生

* 本文主要作者兼通訊作者：mysay@nccu.edu.tw

文分析、傳統引文分析指標的改進(包括網路文獻的引用與被引用數、平均引用數、自我引用數與引用率、影響係數等)、老化研究、核心期刊效應等(邱均平, 2010)。

Tim Brody 提出「數位計量學(Digitometrics)為網路時代的書目計量學(bibliometrics for the online age)」, 結合引文分析與網路日誌, 針對網路上的預行本、會議論文以及科技報告等網路文獻, 透過下載頻率統計進行探索研究(Kjellberg, 2004)。Web2.0的發展, 使得許多人開始致力於Web 2.0計量研究, 這些研究皆是基於網路上各種數據的探勘(包括使用者於部落格、聊天室、BBS、各類型社群媒體或論壇上發表的非正式觀點), 或者對於Web2.0網站的使用行為和網站最佳化進行研究。除此之外, 更興起對於單一社群網站內容的計量研究, 例如: 研究部落格內容的部落格計量學, 探討Wiki內容的Wiki計量研究, 與研究Facebook內容的Facebook計量分析等(邱均平, 2010)。這些社群網站之計量研究在開放取用、數位出版與大數據(Big Data)之衝擊下開啟了新型網路計量學Altmetrics的興起。

二、Altmetrics源起與發展

Altmetrics, 即為Alternative Metrics。目前有中國大陸學者譯為「替代性計量學」和「選擇性計量學」。臺灣則有稱為「另類計量學」。Priem、Taraborelli、Groth與Neylon(2010)等學者認為Altmetrics是「建立在社會網絡工具與開放取用平台, 分析與公告科學交流活動與科學研究成果的新興計量學」。Priem與Hemminger(2010)認為網路學術社群多樣化之數據資源, 經過組合式的計量處理可以產生更即時更豐富的學術影響力評估與學術傳播的擴散效力, 因此Altmetrics亦被稱為2.0版的科學計量學(Scientometrics 2.0)或替代性同儕審查模式(alternative peer review model)(劉春麗, 2012)。換言之, Webometrics可說是Web 1.0的計量研究; Altmetrics則可視為Web 2.0社群媒體的計量探索。

回顧Altmetrics的發展歷史, 必須先了解「論文層級計量」(Article-Level Metrics, ALMs)與Altmetrics二者之差異性。ALMs是運用傳統(引用次數)與創新(一部分社群媒體)的數據以測量單篇文獻的影響力, 而Altmetrics則是融合多種新的數據來源, 以測量單篇文獻、單本期刊或單一學者的影響力(Tanaka, 2013)。Altmetrics涵括ALMs所具備的特性, 且提供更多的應用。2010年Priem最先於自己的Twitter上使用「Altmetrics」一詞以彌補對於Article-Level Metrics的侷限性, 此為Altmetrics發展之濫觴, 迄今僅短短數年的時間。Priem(2010)等人在Altmetrics專設網站(<http://altmetrics.org>)發表宣言〈Altmetrics: A Manifesto〉, 正式提出「Altmetrics」專有辭彙。Altmetrics是Alternative metrics的縮寫, 最初擬使用Alt-metrics, 之後為簡潔起見去除中間的短線, 成為現在

廣泛使用的“Altmetrics”。Altmetrics仿照“Scientometrics”、“Informetrics”、“Webometrics”等以“metrics”結尾，為傳統的計量評鑑提供替代性方案。Altmetrics的理念推出後便引起科學研究工作者的關切，首次Altmetrics研討會altmetrics11於2011年6月於德國科布倫茲(Koblenz)召開，會議中的討論與交流獲得學者、社群網站、學術出版商與學術評鑑者熱烈迴響，網路上亦開始出現Altmetrics討論群和部落格文章，此時期Altmetrics研究的理論與應用以及可能遭遇的問題皆被充分討論，並針對Altmetrics的資料收集、處理與詮釋方式加以探討，此潮流被稱為Altmetrics運動(Altmetrics movement)(邱均平、余厚強，2013)。隨後，Piwowar(2013a)在*Nature*發表評論，說明美國國家科學基金會(National Science Foundation, NSF)考核研究成果是根據研究的產物，並不侷限於文獻出版，被認可的研究產出必需是可被引用與可被取用，除文獻之外，尚包括資料集、軟體程式、專利與版權。Piwowar認為Altmetrics為研究影響力開啟新的願景，引發Public Library of Science(PLoS)、Elsevier等機構也公開支持Altmetrics。

Altmetrics議題後續在國際性學術會議引發高度關注。2012年12月倫敦政經學院社會科學影響力計畫團隊(Impact of Social Sciences project team)舉辦未來學術影響力(The Future of Academic Impacts)會議，探討未來10年如何評估學術研究能力與影響力，其中“Impact and the New Digital Paradigm”與“Next Steps in Assessing Impact”場次皆涉及Altmetrics議題的討論。2013年7月國際科學計量學與資訊計量學學會(International Society for Scientometrics and Informetrics, ISSI)於奧地利維也納召開第14屆國際研討會，也為Altmetrics開設兩個主題會場，足見其已受到資訊計量專業社群與學者的重視。美國計算機學會(Association for Computing Machinery, ACM)分別於2011年、2012年與2014年ACM Web Science Conference舉辦Altmetrics專業工作坊，其中2011年altmetrics 11深入剖析社群網站的學術影響力。2012年altmetrics 12針對社群媒體計量方法、網路科學傳播模式、傳統計量學與Altmetrics之相關性，及Altmetrics數據蒐集、分析與傳播工具等相關主題進行討論交流。2014年altmetrics 14則針對如何擴大Altmetrics的影響力與計量方式進行探索。最近一次有關Altmetrics的會議為2014年9月25、26日於倫敦舉辦的1:AM(the 1st Altmetrics Conference)研討會；此會議獲得Elsevier、Springer、Thomson Reuters等學術出版商，以及學會與非營利機構Association for Research Managers and Administrators(ARMA)、PLoS的有力贊助。1:AM回顧Altmetrics過去五年以來的發展史並展望未來的工作願景。此外還討論Altmetrics在現有環境如何被加以應用，以及探討Altmetrics在研究經費分配所扮演的評估指標角色。

資訊科學領域專業刊物亦紛紛出版特刊刊載Altmetrics主題文獻。美國資訊科學與技術學會出版之專業期刊*Bulletin of the Association for Information Science*

and Technology 於 2013 年 4/5 月出版 Altmetrics 特輯，特輯名稱為“Altmetrics: What, Why and Where?”，內容包括 Altmetrics 基本介紹、Altmetrics 對研究者履歷資料的重要性、開放取用與 Altmetrics 關係探討、發展中國家如何應用 Altmetrics、Altmetrics 所面臨的挑戰等 8 篇主題相關文獻 (Piwowar, 2013b)。美國國家資訊標準組織 (National Information Standards Organization, NISO) 所出版的專業刊物 *Information Standard Quarterly* 亦於 2013 年夏天發行 Altmetrics 專刊，探索 Altmetrics 如何拓展學術傳播與影響力的視野，並解析機構典藏、學術圖書館應如何應用 Altmetrics。

歷年來 Altmetrics 的學術文獻主要以 Altmetrics 研討會與 PLoS ONE 出版的 Altmetrics 專輯為代表，近來在國際著名學術期刊則有愈來愈多的學者發表 Altmetrics 相關議題研究，其中 Galligan 與 Dyas-Correia (2013) 於 *Serials Review* 發表的“Altmetrics: Rethinking the Way We Measure”一文，以問答方式羅列 Altmetrics 相關的 17 個問題，提供清楚扼要之內容說明，為全方位認識 Altmetrics 的入門基礎文獻。最近的一、二年之間，Altmetrics 在理論、實證，和應用研究三大面向皆有重要性的發展與貢獻。理論面陸續進行 Altmetrics 計量指標及傳統計量學指標之間的關係研究。實證面則研究 Altmetrics 計量數據來源之各式網站與社群媒體的學術傳播模式與資料內容特性，例如：Mendeley、PLoS、CiteULike、Faculty of 1000 及 Twitter 等。應用面則著重於開發搜集和分析網路社群網站、開放取用資料的 Altmetrics 應用分析工具，以提供 Altmetrics 計量指標，例如：Impactstory、Altmetric.com 及 PLUMX 等 (邱均平、余厚強，2013)。

三、Altmetrics 特性、資料指標與類型

(一) Altmetrics 特性

網路造就了開放取用的學術傳播環境，學術論文可即時上網完成線上 (online) 提前發表，較傳統印刷式期刊出版節省大量時間。此外，文章可藉由手稿、修定稿或預印本 (pre-print) 等形式提前並快速於網路上公開且開放自由瀏覽、下載、評論、推薦、標註、貼文或連結等各種方式傳播。因此，有別於傳統評鑑學術成果的引用計量分析，Altmetrics 具有更為廣泛的同儕評鑑 (peer review) 特性 (顧立平，2013)。Neylon 與 Wu (2009) 認為論文層級計量 (Article-Level Metrics, ALMs) 提供來自不同類型的學術影響最新消息，可為研究人員篩選資訊，迅速與易於取得相關研究資料。Altmetrics 除具備 ALMs 的功能外，更可支援網路環境下新型的學術傳播模式。由於學術傳播模式愈來愈多樣性，Altmetrics 概念創始者 Priem (2010) 等人認為 Altmetrics 具有擴展多元化學術影響力的觀點，可分享「原始科學」(raw science) 的資料集、編碼與實驗設計。此外，Altmetrics 亦可以計量語意出版而非整篇文獻，被引用的可以是文

獻內的一種辯論或短文。再且，亦可以部落格、微型部落格與評論對現行作品自我出版並廣泛流傳。Piwowar(2013b)認為Altmetrics具有下列四種潛在優勢：

1. 對於學術影響力更細微深入的分析，了解學術著作被閱讀、討論、儲存與評論的情形。
2. 提供更為即時的資料，顯示以日計算而非舊有引文方式以年計算的學術影響力。
3. 了解網路原生 (web-native) 學術產出物的影響力，如：部落格貼文、資料集、影片、軟體等。
4. 了解不同使用者的影響力，包括學者、從業人員、臨床醫生、教育家和一般大眾。

(二) Altmetrics 資料指標及類型

理想的Altmetrics資料來源應具備的特性，包括與知識體相關、具電腦可讀形式的應用程式介面(API)、非電腦遊戲性質，以及免費自由再傳播的公眾領域貢獻宣告CC0(CC0為公眾領域貢獻宣告，讀作CC Zero)(Cave, 2012)。Altmetrics的資料指標發展非常多元化，以下羅列Cave、Konkiel二人所提出與PLoS採用之分類體系：

1. Cave主張的Altmetrics分類體系

2012年11月Richard Cave於第32屆Charleston Conference發表〈Overview of the Altmetrics Landscape〉一文，認為Altmetrics資料指標可分為使用率(Usage)、擷取(Capture)、提及與談論(Mention)、社群媒體(Social Media)與引用(Citation)等五種，每種資料指標下再區分多種類型。茲分述如下：

(1) 使用率

常見之使用類型為PDF/XML Downloads(下載)、HTML Views(瀏覽)、Book Holdings(圖書館館藏)等。

(2) 擷取

擷取包括Favorites(喜愛)、Bookmarks(設為書籤)、Saves(儲存)、Readers(讀者人數)、Watchers(觀看者)、Groups(群組)等。

(3) 提及與談論

一般包括Blog Posts(部落格張貼)、News Stories(新聞報導)、Wikipedia Articles(維基百科文章)、Comments(留言)、Reviews(評論)等。

(4) 社群媒體

社群媒體類型計有Facebook、Twitter與Google+等社群媒體的Tweets(推文)、Likes(喜歡)、Shares(分享)、Ratings(評級)等。

(5) 引用

Web of Science、Scopus、CrossRef、PubMed Central、Microsoft Academic Search等資料庫則為常見引用型式。

2. Konkiel 倡導的 Altmetrics 分類體系

印地安那大學圖書館館員 Konkiel (2013) (目前擔任 Impactstory 行銷與研究主任) 指出, Altmetrics 資料指標類型應包括分享 (Shares)、儲存 (Saves)、評論 (Reviews)、改寫 (Adaptations) 與社群媒體使用統計 (Social Usage Statistics) 等五大類類別。為讓大家更為了解 Altmetrics 資料指標類型的定義與應用狀況, Konkiel 彙整各類型 Altmetrics 指標的定義說明與應用案例如下:

(1) 分享

將研究論文或成果之消息公開貼文以供分享, 應用案例包括 Twitter、Topsy、Facebook、Reddit、News Articles、Blog Posts、Google+、YouTube、Figshare、Mendeley。

(2) 儲存

使用社會性書籤網站儲存書目資料, 或在社群媒體網站表示喜愛, 應用案例包括 Mendeley、CiteULike、Delicious、Github、Twitter、SlideShare。

(3) 評論

加上另外的意見與討論, 應用案例包括 Faculty of 1000 (F1000)、Blog Posts、Article Comments、Facebook Comments。

(4) 改寫

利用一篇文章或其他產出結果創造引導之作品, 例如: Github。

(5) 社群媒體使用統計

Web 服務與社群媒體網站的下載或瀏覽, 應用案例包括 Figshare、SlideShare、Dryad、Facebook、YouTube。

3. PLoS 採用的 Altmetrics 分類體系

Public Library of Science (PLoS) 是由醫師與科學家組成的非營利機構, 致力於將科學與醫學文獻作為免費資源向公眾開放, 突破傳統期刊的出版方式, 讓讀者可無償地完整閱讀文獻內容。Lin 與 Fenner (2013) 整理 PLoS 採用的 Altmetrics 資料指標的類型, 計有觀看 (Viewed)、儲存 (Saved)、討論 (Discussed)、推薦 (Recommended) 及引用 (Cited) 等, 但 Altmetrics 指標分類異動頻繁, 2014 年 PLoS 所採用的最新 Altmetrics 資料指標類型已更改為使用率 (Usage)、部落格與媒體 (Blog and Medias)、社群網站 (Social Network)、引用 (Citation) 及 PLoS 等五種指標。以下為 PLoS 採用的最新 Altmetrics 資料指標分類與資料來源相關說明:

(1)使用率

使用者下載使用文章，包括 PLoS HTML、PLoS PDF、PLoS XML、PubMed Central HTML 與 PubMed Central PDF 等。

(2)部落格與媒體

主要以部落格與媒體為主，資料來源包括 NatureBlogs、ScienceSeeker、Research Blogging、Wikipedia、Trackbacks 等。

(3)社群網站

涵括社會性書籤工具與傳播活動，以 CiteULike、Mendeley、Twitter、Facebook 等社群網站為資料來源。

(4)引用

正式於其他科學期刊引用該文章，資料來源包括 CrossRef、PubMed Central、Web of Science 與 Scopus 等。

(5)PLoS

主要為討論活動與評分，包括評論(Comments)、註釋(Notes)與評級(Ratings)。等。

表1為上述三種 Altmetrics 資料指標分類體系之比較，分析表格內容可以發現 Altmetrics 發展迄今，對於資料指標之分類缺乏一致性的標準，在資料來源網站的範圍界定與資料數據的屬性定義亦欠缺詳盡的規範，導致後續植基於不同分類體系發展的 Altmetrics 工具(例如：PLUMX 採用 Cave 提出之 Altmetrics 資料指標分類體系，PLoS Article Level Metrics 則使用 PLoS 自身的分類)，所提供的 Altmetrics 資料數據內容各異，其分析結果無法建立於同一基準相互比較，造成 Altmetrics 發展上的困局與混亂。有鑑於此，美國國家資訊標準組織(NISO)在史隆基金會(Alfred P. Sloan Foundation)的贊助與支持之下，於2013年7月開始進行二階段性的替代性評鑑計量研究計畫(NISO Alternative Assessment Metrics)，預計於2015年下半年完成以學術社群為基礎的 Altmetrics 標準與應用規範建置(Lagace, 2013)。

表1 Altmetrics 資料指標分類體系比較

	Cave(2012)	Konkiel(2013)	PLoS(2014)
Altmetrics 資料指標分類	使用率(Usage) 擷取(Capture) 提及談論(Mention) 社群媒體(Social Media) 引用(Citation)	分享(Shares) 儲存(Saves) 評論(Reviews) 改寫(Adaptation) 社群媒體使用統計 (Social Media Usage)	使用率(Usage) 部落格與媒體 (Blog and Medias) 社群網站(Social Network) 引用(Citation) PLOS
採用該分類體系之 Altmetrics 分析工具	PLUMX		PLoS Article Level Metrics

四、Altmetrics資料來源與網站

當傳統的資訊計量學術影響力指標遇上新興的 Altmetrics，二者之間的關係又是如何？Konkiel (2013) 的研究顯示 Altmetrics 各種資料來源與傳統評量學術影響力之相關性（詳如表 2），舉凡在 Twitter 被談論、出現在 Facebook 塗鴉牆、儲存書籤於 Mendeley 與 CiteULike、被 F1000 加以推薦，或在 Wikipedia 被引用等，均與傳統被引用次數之影響力相關，至於部落格專家貼文更與高被引用文章與期刊影響係數 (Journal Impact Factor) 相關。Shema 與 Bar-Ilan (2011) 針對 ResearchBlogging.org、ScienceBlogs 與 Blogger 三個網站部落客之評論特性進行研究，研究結果發現跨學科與高影響力期刊與文章最常被評論，其中最常被引用的是 *Science*、*Nature*、*Proceedings of the National Academy of Science* 等最具科學權威性之期刊。

表 2 Altmetrics 與傳統學術影響力評量之相關性

Metric	Correlation to Traditional Impact
Twitter mentions	Citation counts
Facebook wall posts	Citation counts
Mendeley & CiteULike saves	Citation counts
F1000 reviews	Citation counts
Expert blog posts	Highly cited papers; Journal Impact Factor
News articles	Citation counts
Wikipedia citations	Citation counts

資料來源：Konkiel, 2013, p. 14

Thelwall、Haustein、Larivière 與 Sugimoto (2013) 等人針對 PubMed Central 收錄文獻進行研究，檢驗文獻的 Web of Science 被引用次數與 11 種不同 Altmetrics 資料來源的相關性，研究結果顯示 Twitter、Facebook wall posts、RH (Research Highlight)、Blogs、MSM (Mainstream Media) 與 Forums 等 6 種 Altmetrics 資料來源與引用次數高度相關。其中 RH 之資料源自於 Nature 出版集團，Blogs 資料來自自由 Nature.com Blogs、Research Blogging 與 ScienceSeeker 索引的 2,200 多個科學部落格，MSM 之資料來源則來自 60 種報紙雜誌主流媒體之科學報導連結。5 種與 Web of Science 被引用次數不相關的 Altmetrics 資料來源則為 Google+、Reddits、Q&A、Piners 與 LinkedIn。

Altmetrics 資料來源非常廣泛，涵蓋許多不同種類商業性與非營利性質的網站，每一種網站所採用的 Altmetrics 指標類型亦非完全相同，為釐清與了解不同 Altmetrics 資料來源的脈絡與定義，以下針對數個常見的 Altmetrics 資料來源網站進行介紹，並輔以網路截圖說明：

(一) Mendeley (<http://www.mendeley.com>)

Mendeley 是一種參考文獻管理工具與學術社群網路，可協助使用者有效

組織研究資料。Mendeley 可於網際網路上與世界各地其他研究者共同分享與合作，以及發現最新研究。Mendeley 自 2008 年推出，並於 2009 年由 TechCrunch 評選為「最有益於學術社群的社交創新工具」(Best Social Innovation which benefits society)。2013 年 Elsevier 著眼旗下欠缺書目管理性質同類型產品，再且，為了重視豐富的學術社群資源，於是高價購併 Mendeley。Mendeley 所提供的 Altmetrics 指標項目為「文章的閱讀讀者人數」(如圖 1)，並可進一步地針對讀者身份、學科領域與來自地區進行分析，充分了解閱讀此文章的讀者對象。

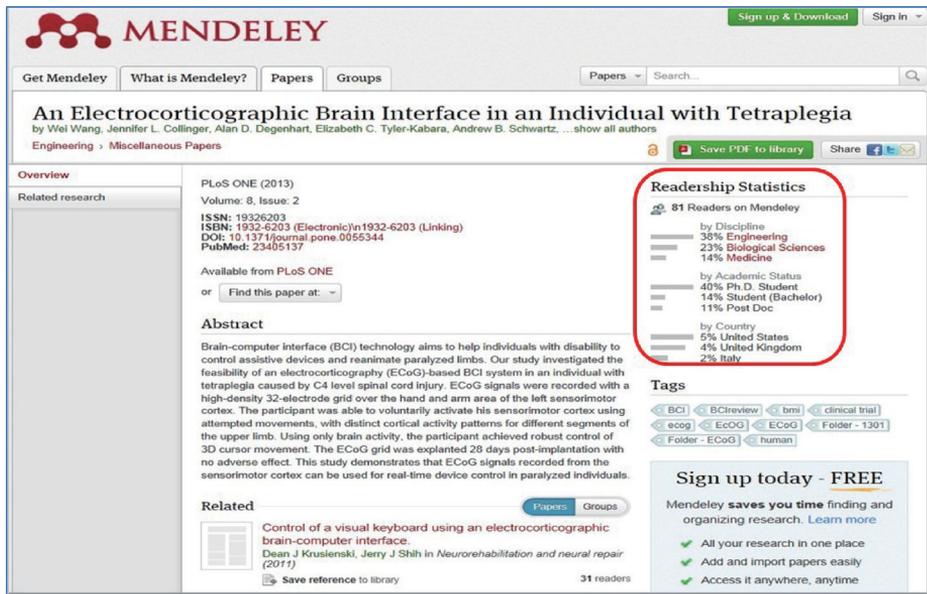


圖 1 Mendeley 提供的 Altmetrics 指標項目—讀者人數

資料來源：Mendeley, 2014

(二) Cross Reference (<http://www.crossref.org>)

CrossRef 是一種基於數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, 簡稱 DOI) 的跨出版商服務平臺文獻引用鏈接技術，由 12 家知名學術出版商於 2000 年聯合成立的非營利組織，其名稱為出版商國際鏈接協會 (Publishers International Linking Association, 簡稱 PILA) 所管理，並為會員出版商提供文獻引用鏈接服務，藉由出版商之間的彼此合作，支援學術傳播與交流。CrossRef 所運作的跨出版商文獻引用鏈接系統，以數位物件識別碼 (DOI) 為應用基礎，允許研究人員透過點擊某一出版商平臺的參考文獻引用條目，直接鏈接到另一出版商平臺的被引用內容，目前的引用鏈接網絡涵蓋數百家學術出版商。CrossRef 除提供 DOI 註冊與分發服務之外，亦維護 DOI 查詢系統，並提供參與的出版商、圖書館、仲介機構和研究人員皆能使用內容的自動鏈接。CrossRef 並不屬於商業資料庫，也非全文內容服務商，它並不擁有全文資訊，卻能產生與文章 DOI 的有

效鏈接，確保每一個鏈接的永久性和有效性（江玲，2010）。CrossRef的文獻引用鏈接（cite by linking）功能可讓CrossRef成員依學術論文參考文獻建立論文引用鏈接，並檢索被那些論文所引用。如圖2所示，CrossRef所提供的Altmetrics指標項目為「文章的被引用次數」。

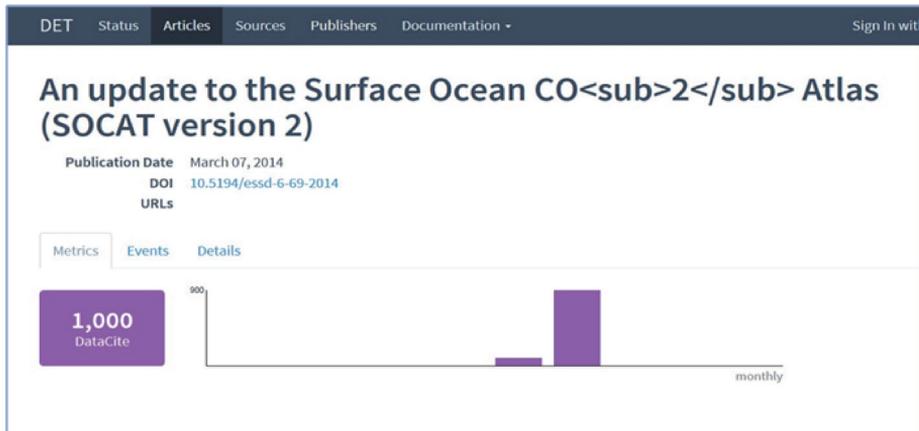


圖2 CrossRef提供的Altmetrics指標項目—文章被引用次數

資料來源：CrossRef, n. d.

(三) CiteULike (<http://www.citeulike.org>)

CiteULike是一種協助學術界共享、儲存與組織的學術文獻書籤工具，由Richard Cameron於2004年所創立，CiteULike基於社會化書籤的原則，致力於促進和發展研究人員之間科學文獻的共享。CiteULike網站目前已收錄近780萬篇學術論文，其標榜特色為使用者可以很簡便地儲存所找到的文獻，極為容易的發掘新文章與資源，具備文獻自動推薦與分享功能等。CiteULike所提供的Altmetrics指標為「文章被加入書籤的次數」（詳圖3），其定義為當使用者在瀏覽文獻時，可利用複製（copy）功能將相關書目存入My CiteULike個人化圖書館，系統會確認文章的詮釋資料（篇名，作者與期刊名等），使用者可依自我定義的標籤進行分類，自由地組織自己的個人化圖書館。

(四) Faculty of 1000 (<http://f1000.com>)

Faculty of 1000又可被稱為F1000，是新一代醫學與生命科學論文評價與檢索系統，由超過10,000位全世界各領域的醫學臨床學者、生命科學專家，針對特定之專業領域，即時挑選世界重要的生物醫學文獻，提供評論與閱讀建議，迄今推薦之生醫領域論文已逾145,000篇，涵括3,700多種同儕審查期刊。F1000給予論文評分以計算F1000指數進行排名，F1000分數的評定，分成卓越（exceptional）、極佳（very good）和優良（good）等級別，使用者可先閱讀由



圖3 CiteULike提供的Altmetrics指標項目－文章被加入書籤次數

資料來源：CiteULike, n.d.

專家學者評論的文獻，再延伸深入閱讀其他相關內容。F1000讓生醫領域的科學家與醫師，在文獻的分享與討論方面擁有更佳交流網絡。由圖4可見F1000提供的Altmetrics 指標項目為「文章被推薦 (recommendations) 的次數」。



圖4 F1000提供的Altmetrics指標項目－文章被推薦次數

資料來源：F1000, n.d.

(五) Dryad (http://datadryad.org)

Dryad為一個共用的資料度用庫 (curated repository)，其成立目的是讓隱匿於出版社內部的數據能被外部使用者發現，並能被再次利用與引用。目前

Dryad以蒐集大量學術期刊的數據資料為主，但亦同時收錄其它類型的出版品數據資料。Dryad於網站首頁提供四種快速瀏覽方式，包括近期收錄的數據、使用度較高的數據，依「作者」或「期刊」瀏覽服務，在文獻結果呈現網頁，可直接下載該論文使用的研究數據資料。Dryad所提供的Altmetrics指標項目即為「研究數據被下載的次數」（詳圖5）。

Title	Downloaded
GervaisEtAl_TheStrategyOfPsychopathy_Data	26 times
Download	GervaisEtAl_TheStrategyOfPsychopathy_ArchivedData.txt (21.18Kb)
Download	README.rtf (46.52Kb)
Details	View File Details

圖5 Dryad提供的Altmetrics指標項目－研究數據被下載次數

資料來源：Dryad, n.d.

(六) SlideShare (http://www.slideshare.net)

SlideShare是世界最大的簡報分享網站，推出於2006年10月，並於2012年被社群網站LinkedIn收購，使用者可在SlideShare網站尋找各種主題的簡報並下載使用，亦可上傳包括Powerpoint、OpenOffice Impress，與PDF等各種檔案格式投影片於網際網路上進行交流分享。SlideShare所提供的Altmetrics指標項目為「投影片被喜愛 (likes)、觀看 (views)、評論 (comments) 或下載 (downloads) 的次數」（如圖6）。

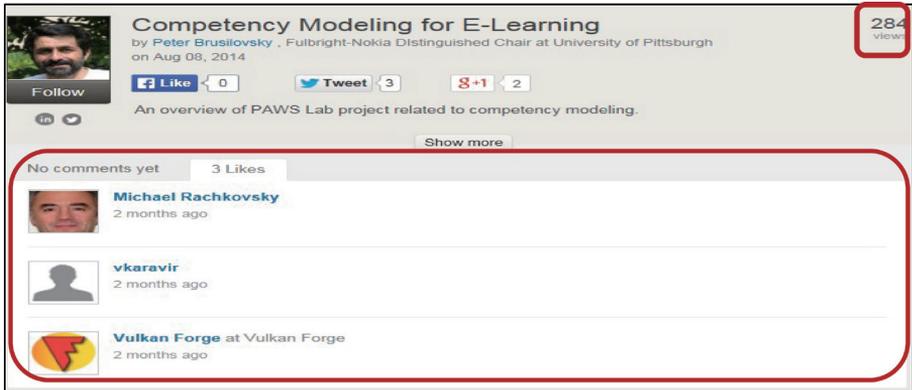


圖6 SlideShare提供的Altmetrics指標項目－
投影片被喜愛、觀看、評論或下載次數

資料來源：SlideShare, n.d.

五、Altmetrics資源與工具

認識 Altmetrics 的資源與工具，對於了解 Altmetrics 的發展趨勢與應用有極大的助益。Altmetric.org 為關切 Altmetrics 議題的最佳參考資源網站。Altmetric.com、Impactstory、PLoS Article Level Metrics 與 PLUMX 具備 Altmetrics 多種資料來源數據滙集功能，是目前最為主要的 Altmetrics 整合分析工具。CiteIn、PaperCritic、Publish or Perish、ReaderMeter 與 Science Card 則提供種數較少或單一資料來源之 Altmetrics 數據滙集分析。以下彙整 Roemer 與 Borhardt (2012)、Galligan 與 Dyas-Correia (2013) 的研究內容，並參考相關網站提供之資訊，針對 Altmetrics 重要參考資源與工具加以介紹。

(一) Altmetric.org (<http://altmetric.org>)

Altmetric.org 為一免費自由取用之網站，由書目計量領域之傑出學者 Jason Priem 與 Heather Piwowar 所創建，其最大特色為公告 Altmetrics 宣言，聲明 Altmetrics 可以改進現有的學術過濾機制。網站內容包括 Altmetrics 會議與工作坊舉辦訊息、相關主題文獻，與分析工具相關連結的提供，該網站為 Altmetrics 運動的推廣核心，是關切 Altmetrics 議題的最佳入門參考資源網站。

(二) Altmetric.com (<http://www.altmetric.com>)

Altmetric.com 為提供 Article Level Metrics 服務的商業性質公司，現有客戶包括機構、圖書館、出版商與各種企業。該公司係由 Euan Adie 於 2011 年在倫敦創立，蓬勃發展於 Altmetrics 運動時期，所開發的 Altmetrics 應用程式 (App) 曾榮獲 Elsevier 舉辦的 Apps for Science 競賽首獎。Altmetric.com 將旗下所發展的 Altmetrics 整合分析工具命名為「Altmetric」，為避免商品名稱與專有名詞混淆並

易於分辨起見，一般皆稱呼「Altmetric」分析工具為「Altmetric.com」。Altmetric.com的特別之處在於以多種色彩組成貌似甜甜圈的Altmetric徽章(Altmetric badges)視覺化呈現Altmetrics影響力，每一種資料來源皆以特定顏色所代表，徽章顏色愈豐富，代表該篇文章的Altmetrics資料來源愈多。徽章中間數字為Altmetric分數(Altmetric score)，此為Altmetric.com自行研發的文章評級機制所給予的分數，數字愈高代表該文章的影響力愈大(如圖7所示)。

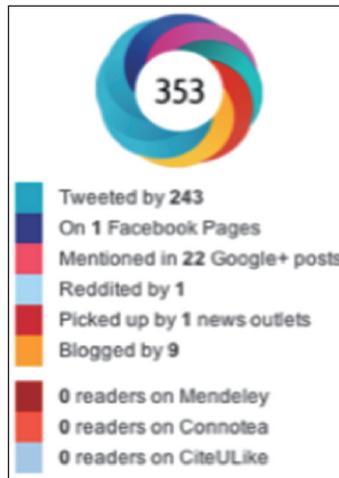


圖7 Altmetric.com的Altmetric Badges分析結果(彩圖請見電子檔)

資料來源：Altmetric, n.d.

(三) Impactstory (<https://impactstory.org>)

Impactstory原名Total Impact，為免費開放取用資源，具備以URL為基礎的Altmetrics資料匯集功能。使用者可利用數位識別碼，例如：DOI、PubMed ID、Google Scholar Profile等建立資料集合。Impactstory使用多種API檢索各種計量數據，其資料來源包括最為流行的網路社群媒體與學術工具，所採用Altmetrics指標層級分為一般與高度(highly)，指標類型則包括觀看(Viewed)、儲存(Saved)、討論(Discussed)、推薦(Recommended)與引用(Cited)。此工具對於採用非傳統出版方式之研究者，以及研究過於新穎無法適時取得傳統引用效果之研究者特別有用。然而，無法完整的包羅網路影響力是其主要缺點。

(四) PLoS Article Level Metrics (<http://article-level-metrics.plos.org>)

PLoS具備傳統性的高影響係數，成為開放取用期刊典藏的領導者。PLoS提供有別於傳統影響力指標，以單篇文章為基礎的論文層級計量指標(ALMs)，主要方式是計算網路社群媒體與部落格所提供的各種數據，亦計算文章被評論與被引用的次數。PLoS提供重要且新穎的計量方式，且為非營利性質，未來的出版者皆可複製使用。

(五) PLUMX (<http://plu.mx>)

2012年 Andrea Michalek 與 Mike Buschman 創立 Plum Analytics 公司，2013 年推出 PLUMX 服務。PLUMX 提供強大的學術評鑑新模式，追蹤所有形式的研究成果，補強傳統以引用 (citation) 為學術評鑑指標的不足。Plum Analytics 公司於 2014 年 1 月被 EBSCO 收購，預期 PLUMX 將結合 EBSCO 旗下其他產品 (例如：Discovery Service 探索服務)，擴大其應用功能與範圍。PLUMX 採用 Cave (2012) 主張之 Altmetrics 指標分類體系，以貌似梅花五片花瓣的五個圓圈 (PLUM PRINT) 各自代表使用率 (Usage)、擷取 (Capture)、提及與談論 (Mention)、社群媒體 (Social Media) 與引用 (Citation) 等五種 Altmetrics 資料指標 (詳如圖 8)。五個圓圈的大小視覺化呈現不同資料類型的影響力 (圓圈愈大，代表該類型的資料來源愈多)。

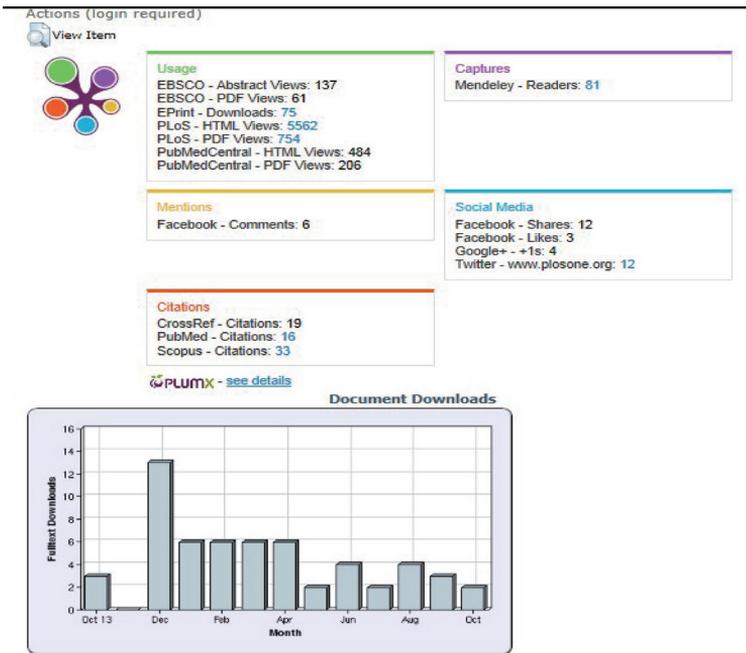


圖8 PLUMX提供的Altmetrics分析結果 (彩圖請見電子檔)

資料來源：D-Scholarship@Pitt, n.d.

PLUMX所採用的Altmetrics資料來源較為特殊。在使用率類別除資料庫使用統計之外，也收錄WorldCat顯示的各圖書館館藏數量。在提及與談論類別則包括Amazon網路書店的書評。在引用類別，除了傳統的引文資料庫PubMed Central、Scopus之外，還包括專利引用資料。PLUMX目前提供的Altmetrics影響力分析不僅限於單篇文章，另可應用至機構典藏系統，針對研究者、系所、學校、機構或單一期刊進行Altmetrics分析。

(六) CiteIn (<http://citedin.org>)

CiteIn提供使用者以PubMed ID識別號追溯著作被引用的情況，涵蓋部落格、資料庫與維基百科的引用。

(七) PaperCritic (<http://papercritic.com>)

PaperCritic由Mendeley API強力支援，能讓研究者獲取有關著作的意見與回饋資料，研究者也可在此網站評論他人撰寫的文章。

(八) Publish or Perish (<http://www.harzing.com/pop.htm>)

Publish or Perish (PoP)為一種可免費下載的程式，以協助教師尋找更為多元的書目計量指標。使用者可以作者或期刊名稱進行查詢，系統直接由Google Scholar獲取資料，提供Google Scholar的引用數據，並可計算包括h-index等之數種計量指標。

(九) ReaderMeter (<http://readermeter.org>)

ReaderMeter是一種來自大眾影響力的免費工具，處理來自Mendeley的閱讀數據。ReaderMeter是由維基媒體基金會 (Wikimedia Foundation) 創始人Dario Taraborelli所建立。對照傳統書目計量工具的「引用」，此工具強調的是「閱讀力」(readership)，經由Mendeley API處理，最後以作者名稱編輯報導。每一份報導之顯示資訊計有：HR index、GR index、Total Bookmarks，與Top Publications by Readership。其原被批評之缺點為數據均來自於Mendeley，之後已整合較多網站數據加以改善，例如：CiteULike。

(十) ScienceCard (<http://sciencecard.org>)

ScienceCard提供科學文獻論文層級使用統計的應用程式，只要提供如DOI或PubMed ID的單一識別碼，即可蒐集到相關資料，資料來源目前包括Twitter、Mendeley、PubMed Central、CiteULike、Wikipedia與CrossRef。

六、Altmetrics面臨的困難與挑戰

如前文所述，Altmetrics發展迄今面臨的主要困難，為共通標準與規範的缺乏。Altmetrics資料指標之分類、資料來源網站的範圍與資料數據的屬性定義，皆需從政策面加以統一規範。美國國家標準組織 (NISO) 目前已完成白皮書的意見徵集，持續朝向制定正式標準而努力。

以Altmetrics工具開發者角度，Altmetric.com的Liu與Adie (2013)、PLUMX的Buschman與Michalek (2013) 提出Altmetrics所遭遇的挑戰如下：

(一) 甚麼是可以與應該測量的？

「影響」此詞語對於不同使用者而言，具有相異的意義和概念，因此 Altmetrics 採用的方法與工具應更加多元化，方能符合不同使用者的需求和用途。

(二) 那些數據來源可被使用？

為測量不同類型的 Altmetrics 影響力，應從多種網路媒體資料來源取得數據。因此，資料數據從何而來？那些數據來源可被使用？這些皆是 Altmetrics 發展過程中所面臨的關鍵性挑戰。現行 Altmetrics 分析工具計算影響力的功能有所重疊，但仍略有不同，即使採用同一資料來源，因依據目的性之差異，可選擇符合其特性之不同方式加以計算。

(三) 網路規模 (web-scale) 必需被建構

Altmetrics 工具應用的核心挑戰在於當相同的研究產出分散於許多不同的數位位置，需要結合不同數位位置的計量。例如：同一文章可儲存於預行本系統、最終的出版商網站、開放取用系統，甚至作者個人網頁。文章被使用的完整代表性在計算方式上應擷取與結合所有數位位置的計量。然而，問題會演變得較為複雜，主要是因為擷取此篇文章分享的連結，必須確定使用者使用此文章的網址 (URL)。一篇文章可能具有多重網址，確認同一文章不同數位位置網址的過程被稱為「解析識別」(Identity Resolution)。儘管藉由知名的識別編號 DOI 能聚集不同數位位置的連結網址，但此方式也僅適用於部分而未能涵括全部資料。

(四) 如何辨識那些研究產出是被加以討論的？

一旦確定數據來源，Altmetrics 的分析工具必須能夠反應特定研究成果。目前的工具僅能將文章、數據或投影片等連結視為獨立的識別物件，例如：以 DOI、PubMed ID 追蹤這些連結。大部分 Twitter 使用者、科學部落客與數位原始媒體者會在文章或討論中直接連結至所討論的期刊文獻，然而傳統的新聞媒體卻非如此（例如：即使與科學、醫學和科技研究相關的傳統新聞報導，皆未提供報導內容提及研究的相關連結）。在網路多媒體資源方面，Altmetrics 工具仍缺乏影音內容的分析能力與資源。另一項 Altmetrics 的疑慮是數據有可能會受到策略性和人為的操控影響，也許是作者過度自我宣傳，或無意間被垃圾郵件不斷發送。

(五) 各說各話 (You say tomato, I say tomahto)

如前文所述，如何識別不同版本的同一篇文章，是目前 Altmetrics 遭遇的主要困難之一。在網際網路上，同一篇文章可能會有不同版本或在相異的來源

中有不同的識別碼。更為複雜的是，有些文章為圖書之部分章節內容或其他附屬品，在資料庫或網路環境之下雖被廣泛引用，卻未提及其母作品。

(六) 如何解釋數據？

Altmetrics 數據可利用不同方法測量文本的影響力以進行詮釋，例如：以 Altmetric.com 分析工具採用的 Altmetric score 為基準，與同一期期刊、同一時間資料庫內的其他文章加以比較。最被關注或最為流行文章，相較於其他出現於同一期期刊之其他內容，其文章測量等級顯示該文章的 Altmetric score 為「有史以來該期刊最高分者」（例如：940 篇中排名第 1）。

(七) 注重人的表現，而非文章 (people not papers)

應用 Altmetrics 最大的特點是當使用論文層級計量 (ALMs) 追蹤某一特定文章時，亦會取得該文章作者所有的研究產出，然後可藉由社交圖譜 (Social Graph) 的蓄積與醞釀，顯示誰影響了誰，以何種方式進行影響，並可深入調查與比較一組研究團隊 (可能是某實驗室、某機構或某群研究夥伴) 的相關研究結果，此分析對於機構了解自身學術影響力，或與其他機構比較的強項弱勢皆極有助益。除此之外，也可給予研究者本身對於群體具有意義的影響脈絡。

Altmetrics 面臨的困難與挑戰除了以上所描述的問題外，其他經常被討論的爭議性話題還包括：做為 Altmetrics 資料來源的各種社群網站與網頁內容會永久存在嗎？創新的 Altmetrics 可否替代傳統的學術評鑑指標，抑或是僅能做為補充？Altmetrics 的廣泛同儕審查性質與過程夠客觀嗎？Altmetrics 會改變學者以正式管道發表文章為主的單純學術行為模式，造就許多全方位學者 (意指學者除擁有研究與發表文章的能力外、還須具備演講展示的良好口才、精美投影片的製作功力，最重要的是必須擅長使用社群網站，並能與人群在網站上熱絡互動) 嗎？

七、Altmetrics 對圖書資訊學研究 與圖書館經營之衝擊與影響

Altmetrics 的崛起與發展，已為圖書資訊學研究與圖書館經營帶來衝擊與影響，在此環境之下，從事研究的圖書資訊學界與主管實務工作的圖書館界應如何面對新世代新型態學術評估指標 Altmetrics？Lapinski、Piwowar 與 Priem (2013) 指出閱讀與理解 Altmetrics 主題文獻、了解各種 Altmetrics 工具的內容與使用，運用 Altmetrics 於圖書資訊學研究與圖書館經營，以及發現提供與運用 Altmetrics 所帶來的好處為因應之道。Altmetrics 對於圖書資訊學研究的衝擊主要聚焦於 Altmetrics 與資訊計量學或網路計量學研究範疇的界定及其自身研究領域的拓展，對於圖書館經營的影響則是圖書館服務內容的新增或調整。茲進一步分述之。

(一) 對於圖書資訊學研究的衝擊

1. Altmetrics、Webometrics與Informetrics研究範疇的界定

Altmetrics特別強調網路社群媒體的計量分析，網路社群媒體是網路資源的一種類型，自然是網路計量學（Webometrics）的部分內容。Cybermetrics除探索網路資源計量還包含各種數位媒體。前述三種計量學與科學計量學（Scientometrics）大都建立於傳統書目計量學（Bibliometrics）之理論基礎，並廣為應用於科學學門的學術傳播，科學計量學除著眼於書目或文獻之量化分析，尚強調科學經費與科學政策的實證研究（蔡明月，2003）。誠如前文所述，資訊計量學（Informetrics）應為最大的羽翼，涵括前述各種計量學，本研究改編Ingwersen（2012）所提出的「The Informetrics Landscape」（資訊計量學全貌）一圖，再加入Altmetrics，以呈現Altmetrics、Webometrics與Informetrics的研究範疇與彼此之間的關係（詳如圖9所示）。除此之外，關於Altmetrics名稱的爭議也曾經被加以討論，Rousseau與Ye（2013）認為Altmetrics是資訊計量學的一種新形式，今日的「替代」，十年之後又會被何種形式替代呢？難道我們要為未來新的指標命名為「替代2」、「替代3」、「替代n」計量學嗎？比較適當的名稱或許可以是「Influmetrics」，或以網路為基礎的社群影響計量學（Web-based Social Influmetrics）。

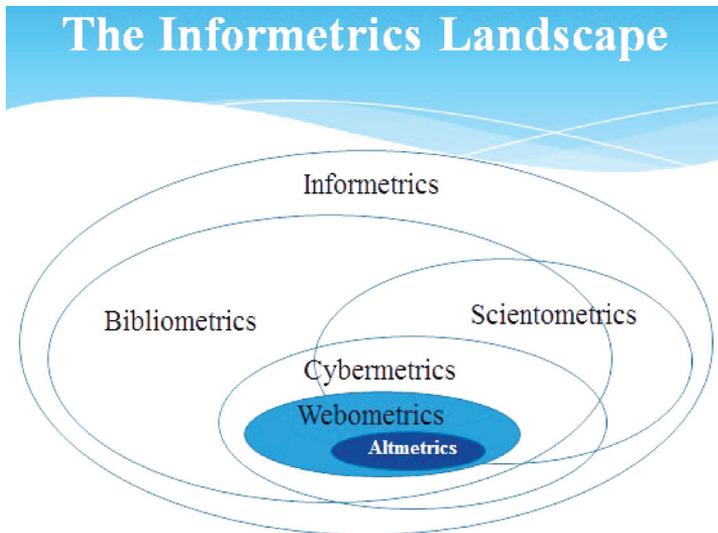


圖9 Altmetrics、Webometrics與Informetrics研究範疇

資料來源：改編自Ingwersen, 2012, p. 25

2. 圖書資訊學研究領域的拓展

資訊計量學歸屬於圖書資訊學研究領域，而Altmetrics又被涵括於資訊計量學研究範疇之內，新興的Altmetrics研究可謂是圖書資訊學研究領域的創新與拓展。邱均平與余厚強（2013）認為Altmetrics研究主要集中於三個重點發展方

向：(1)傳統論文形式之外，其他形式學術研究成果的評鑑方法；(2)網路學術傳播的過程，包括平台、媒體、資源、文獻、工具的發展與改革；(3)Altmetrics標準、規則與模式的制定。目前進行的具體Altmetrics研究大致包括：Altmetrics與傳統計量學指標之間的關係研究、各種Altmetrics指標彼此之間的相关性研究、Altmetrics計量數據來源之各類型社群網站的學術傳播模式、Altmetrics指標的資料內容特性、Altmetrics標準與規範制定、Altmetrics應用分析工具的開發與功能測試。

(二) 對於圖書館經營的影響

Altmetrics為圖書館經營帶來重大影響，以下針對圖書館為因應Altmetrics造成的衝擊，可以考慮新增或應用的服務項目與內容加以討論：

1. 期刊使用評鑑與OA期刊資源建置

Altmetrics可做為圖書館期刊使用評鑑的另類參考指標，陳銘(2014)認為Altmetrics與傳統期刊評鑑採用的方法相較(例如：館內使用統計、引文分析或電子期刊統計)，提供更為全面、更為多元與即時的期刊使用統計。Altmetrics除提供期刊文獻被正式引用、全文被下載的使用數據之外，還可測量其在網路上被公眾關注的程度，甚至追蹤與分析使用對象的身份，例如：部落格討論貼文、新聞媒體報導、社會性書籤網站的分享等。

Altmetrics與開放取用(OA)期刊資源的選擇與建置關係密切。OA期刊具有完全開放的特性，取得極為容易。由於使用者較多，除了傳統的被引用次數較高之外，在網路環境下也易於被連結、評論、註釋、觀看、喜愛與儲存為書籤，基於此因素，Altmetrics特別能呈現OA期刊文章的影響力(顧立平，2013；Mounce, 2013)。圖書館在進行OA期刊資源建置時，可參考Altmetrics影響力，選擇評價較佳、使用率較高的OA期刊納入館藏。

2. 讀者服務與推廣活動

為使教師與研究人員了解Altmetrics評鑑指標之發展與應用，學術圖書館應積極舉辦Altmetrics推廣活動。目前許多學術圖書館已透過多種途徑推廣Altmetrics。茲舉數例以為參考。

加拿大研究圖書館學會(Canadian Association of Research Libraries)印發〈ALTMETRICS in Context〉小冊子，以精美的印刷與簡潔的內容宣傳Altmetrics。美國約翰霍普金斯大學圖書館(Johns Hopkins University Library)、密西根大學圖書館(University of Michigan Library)，與伊利諾大學香檳校區圖書館(University of Illinois at Urbana-Champaign Library)則在圖書館網站研究指引網頁設立Altmetrics專頁，以協助全校師生認識Altmetrics學術評鑑新指標。香港中文大學圖書館則邀請Altmetrics領域的專家學者，為師生舉辦Altmetrics專題演講與開設學術社群網站利用課程。

學術研究者之個人履歷已逐漸成為大學應徵教職、升等與證明學術地位的重要資料，學者個人履歷並非只是靜態的將學術著作列表，而是要時時刻刻動態更新學術著作的「學術貢獻」，因此應包括著作引用與使用二者資訊，圖書館可協助教師註冊或建置個人資料（例如：ORCID、ResearchGate等），並鼓勵教師將Altmetrics加入個人履歷，以提昇其研究能見度與影響力。提供傳統學術履歷表以外的其他資訊，能降低不適宜的學術評鑑標準，與健全學術研究成果，是以大學圖書館應考量提供教師個人履歷建置的深化諮詢服務與相關協助事宜（顧立平，2013；Howard, 2013; Piwowar & Priem, 2013）。

3. 機構典藏的應用

網路環境大力改變學術生態，機構典藏單位應隨時監測網路上學術研究成果產生之效應，內容應更全面、更即時，與更清楚地反映網路使用數據，以彰顯個人或機構之影響力。將Altmetrics應用於圖書館機構典藏，可活化機構典藏內容，視覺化呈現使用效益，即時掌握機構典藏的使用概況。

Konkiel與Scherer（2013）從作者、圖書館與校方管理階層三種觀點探討Altmetrics應用於機構典藏之價值。就作者而言，可了解開放取用內容的閱讀者與其使用行為，做為傳統學術影響力的補充，呈現於個人履歷資料具有推廣意義。就圖書館（典藏者）而言，對於潛在可能加入機構典藏者進行行銷，可向校方證明機構典藏的價值，支援館藏發展計畫與擴大服務層面。就校方管理階層而言，展現大學的學術影響力，提供教師評鑑參考依據，與做為研究獎勵與經費分配之指標。

美國匹茲堡大學圖書館（University of Pittsburgh Library）已應用Altmetrics於自身的機構典藏系統D-Scholarship Institutional Repository，其採用PLUMX做為Altmetric滙集、分析與傳播的工具，使用者可於機構典藏系統書目記錄網頁最下端，觀看該篇文獻的全文下載統計與Altmetrics結果分析。除單篇文章之外，亦可查詢作者、系所、研究中心、機構出版期刊，甚至全校的Altmetrics影響力資訊。

機構發展的研究著作系統，亦可應用Altmetrics產生新效益，國內臺灣大學醫學院圖書館開發的教師研究著作系統Research Portal，結合研究人員及投稿人公開典藏庫（Open Researcher and Contributor ID repository, ORCID），以Altmetric.com做為分析工具，提供教師著作Altmetrics影響力資訊。使用者可於研究者學術著作書目網頁，觀看到代表Altmetrics影響力的分數（Altmetric score）資料，點入之後會有更詳盡的Altmetrics分析內容（詳圖10）。

圖書館機構典藏應用Altmetrics可能遭遇許多問題，最主要的挑戰在於機構典藏系統與Altmetrics工具的配合度，比如Altmetrics工具以DOI做為比對與滙集資料的依據，但往往已建置多年的機構典藏系統卻無法提供（可能是教師

著作本身未申請DOI，抑或系統本身並無DOI欄位設計)，如何在技術上克服此類問題，有待機構典藏單位與Altmetrics廠商的協調與改進。

The screenshot shows the 'Researcher's Profile' page for PAN-CHYR YANG (楊洋池). The page includes a navigation menu, a search bar, and a list of researchers in Internal Medicine. The profile section for PAN-CHYR YANG includes a photo, contact information, and a list of publications. One publication is highlighted with a red box:

1. A prospective, molecular epidemiology study of EGFR mutations in Asian patients with advanced non-small-cell lung cancer of adenocarcinoma histology (PIONEER)

Altmetric: 51

DOI: 10.1097/ITO.000000000000033

圖 10 Research Portal系統教師著作Altmetrics資料

資料來源：Research Portal, National Taiwan University College of Medicine, n.d.

4. 學術評鑑新視野

Altmetrics改變傳統侷限於被引用次數的學術評鑑方式，除追蹤研究者著作傳統商業性資料庫被收錄與被引用的情形外，涵括網路上各種社群網站的影響力，尤其是期刊文獻之外其他類型資源被使用的數據。換言之，研究成果或學術表現之評鑑指標可在網路上隨時取得，超越引用指標之不足與限制，趨向多元且即時。圖書館在提供校方或系所學術評鑑相關資料時，除了傳統的期刊文獻被引用次數外，也可考量提供Altmetrics資料，以開拓學術評鑑的新視野。

學術評鑑指標的改變可能會引發反對聲浪，Roemer與Borchardt(2013)推測大學或機構以Altmetrics做為學術評鑑指標可能遭遇的阻力計有：(1)必須開發更進階、更複雜的Altmetrics評鑑指標與比較制度以符合現有高等教育環境；(2)Altmetrics偏重於科學、技術與醫學學科領域的應用，缺少對於人文及社會科學領域的關注；(3)必須持續不斷地對教師與校方管理階層進行教育與溝通。

5. 虛擬學術社群網之建置

Altmetrics是發展於Web 2.0環境之下，以社群網站為基礎建置之學術評鑑指標，學術社群成員透過社群網站動態交互的串聯，可展現研究成果的影響能

量，建置虛擬社群的知識網絡，可建構當下與未來的共同研究群體，快速行銷推廣研究成果並連結有興趣的讀者。Altmetrics 資料來源的社群網站發展極其多元，且新興網站陸續崛起，學術研究工作者並非完全認識或熟知各種學術社群交流工具。基於身為資訊仲介者 (Information Mediator) 的使命與職責，在 Web 1.0 的過去，圖書館整理學術網路資源提供讀者參考使用，身處 Web 2.0 邁向 Web 3.0 的現在，圖書館界應可考慮結合群體的力量，建置虛擬學術社群入口網站，滙集各類型社群網站資訊加以介紹並提供連結，以促進網路環境之下的學術交流與知識擴散。

八、結 論

Altmetrics 為結合傳統與創新方式而誕生的學術評鑑指標，為網路數位環境之下學術傳播模式的新興產物，自 2010 年發展迄今僅有短短數年歷史，在國際間卻已獲得研究人員、學術社群與圖書館的高度關注，學術出版商 Elsevier、Wiley、BioCentrel、Nature 與 Springer 也開始於旗下出版的部分期刊提供文章或期刊層級的 Altmetrics 數據，相關議題的研究與討論蔚為風潮。反觀國內圖書資訊學界與圖書館界相關的學術活動集中於 2013 年下半年之後，僅有三場內容偏向基本概念介紹的專題演講，包括：2013 年 10 月陳亞寧於〈創新華文知識服務：中文學術電子資源的發展與應用研習會〉發表「另一種指標 Altmetrics & ALMs 簡介」；2013 年 11 月溫達茂於 CONCERT 聯盟主辦的〈海量資料：學術研究新境界研討會〉發表「社群網絡情境中的學研評鑑：淺析另類計量 (AltnativeMetrics) 的意涵與應用」；2014 年 5 月蔡明月於輔仁大學主辦的〈圖書館與資訊社會研討會〉主講「Informetrics, Webometrics and Altmetrics」。Altmetrics 目前在國內仍處於新知推廣階段，臺灣大學醫學院圖書館雖已進行小規模的應用，但圖書資訊學界尚未形成具體的實徵研究，圖書館界也普遍欠缺對於 Altmetrics 的了解與認識，Altmetrics 的推廣仍有極大的努力空間。Altmetrics 研究的崛起拓展了圖書資訊學研究領域的版圖。學術圖書館因應 Altmetrics 發展可提供深化諮詢服務，有助於打造學術傳播專家 (Scholarly Communication Specialist) 的專業館員角色，進而彰顯圖書館存在意義與重塑圖書館形象。Altmetrics 為新興的研究領域，儘管許多工具與應用仍在發展中尚未成熟，但它顯然已成為圖書資訊學研究與圖書館經營創新發展的新契機。

參考文獻

- 江玲 (2010)。引用鏈接技術 CrossRef 研究。武漢理工大學學報，32(8)，156-159。
- 邱均平 (2010)。網絡計量學。北京：科學出版社。
- 邱均平、余厚強 (2013)。替代計量學的提出過程與研究進展。圖書情報工作，57(19)，5-12。

- 陳銘 (2014)。期刊利用統計與 Altmetric 的興起。《圖書與情報》，1，12-17。
- 劉春麗 (2012)。Web2.0 環境下的科學計量學：選擇性計量學。《圖書情報工作》，56(14)，52-56。
- 蔡明月 (2003)。資訊計量學與文獻特性。台北：國立編譯館。
- 顧立平 (2013)。開放數據計量研究綜述：計算網路用戶行為和科學社群影響力的 Altmetrics 計量。《現代圖書情報技術》，6，1-8。
- Altmetric. (n.d.). Retrieved from <http://www.altmetric.com/badges.php>
- Buschman, M., & Michalek, A. (2013). Are alternative metrics still alternative? *Bulletin of the Association for Information Science & Technology*, 39(4), 35-39. doi:10.1002/bult.2013.1720390411
- Cave, R. (2012). *Overview of the altmetrics landscape*. In *Proceedings of the Charleston Library Conference* (pp. 349-356). West Lafayette, IN: Purdue University Press. doi:10.5703/1288284315124
- CiteUlike. (n.d.). Retrieved from <http://www.citeulike.org/user/wamserma/article/13110779>
- CrossRef. (n.d.). Retrieved from <http://det.labs.crossref.org/articles/info/doi/10.5194/essd-6-69-2014>
- D-Scholarship@Pitt. (n.d.). Retrieved from <http://d-scholarship.pitt.edu/17829/>
- Dryad. (n.d.). Files in this package. Retrieved from <http://datadryad.org/resource/doi:10.5061/dryad.848cc>
- F1000. (n.d.). Retrieved from <http://f1000.com/prime/717971507>
- Galligan, F., & Dyas-Correia, S. (2013). Altmetrics: Rethinking the way we measure. *Serials Review*, 39(1), 56-61. doi:10.1016/j.serrev.2013.01.003
- Howard, J. (2013). Rise of 'altmetrics' revives questions about how to measure impact of research. *The Chronicle of High Education Technology*. Retrieved from <https://research.missouri.edu/about/files/Rise%20of%20'Altmetrics'%20Revives%20Questions%20About%20How%20to%20Measure%20Impact%20of%20Research%20-%20Technology%20-%20The%20Chronicle%20of%20Higher%20Education.pdf>
- Ingwersen, P. (2012). *Scientometric indicators and webometrics -- and the poly representation principle information retrieval*. New Delhi, India: Ess Ess.
- Kjellberg, S. (2004). What is digitometrics? An interview with Tim Brody. *Sciecominfo*, 1(2). Retrieved from <http://www.sciecom.org/ojs/index.php/sciecominfo/article/viewFile/10/11>
- Konkiel, S. (2013). Altmetrics: A 21st-century solution to determining research quality. *Online Searcher*, 37(4), 11-15.
- Konkiel, S., & Scherer, D. (2013). New opportunities for repositories in the age of altmetrics. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 22-26. doi:10.1002/bult.2013.1720390408
- Lagace, N. (2013). NISO awarded Sloan Foundation grant to develop standards or recommended practices for altmetrics. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 40. doi:10.3789/isqv25no2.2013.07
- Lapinski, S., Piowar, H., & Priem, J. (2013). Riding the crest of the altmetrics wave: How librarians can help prepare faculty for the next generation of research impact metrics. *College & Research Libraries News*, 74(6), 292-300.

- Lin, J., & Fenner, M. (2013). Altmetrics in evolution: Defining & redefining the ontology of article-level metrics. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 20-26. doi:10.3789/isqv25no2.2013.04
- Liu, J., & Adie, E. (2013). Five challenges in altmetrics: A toolmaker's perspective. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 31-34. doi:10.1002/bult.2013.1720390410
- Mendeley. (2014). Readership statistics. Retrieved from <http://www.mendeley.com/catalog/electrocorticographic-brain-interface-individual-tetraplegia/>
- Mounce, R. (2013). Open access and altmetrics: Distinct but complementary. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 14-17. doi:10.1002/bult.2013.1720390406
- Neylon, C., & Wu, S. (2009). Article-level metrics and the evolution of scientific impact. *PLoS Biology*, 7(11).doi:10.1371/journal.pbio.1000242
- Piwovar, H. (2013a). Altmetrics: Value all research products. *Nature*, 493(7431), 159. doi:10.1038/493159a
- Piwovar, H. (2013b). Introduction altmetrics: What, why and where? *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 8-9. doi:10.1002/bult.2013.1720390404
- Piwovar, H., & Priem, J. (2013). The power of altmetrics on a CV. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 10-13. doi:10.1002/bult.2013.1720390405
- PLoS. (2014). Overview: Article-level metrics measure the dissemination and reach of published research articles. Retrieved from <http://article-level-metrics.plos.org/alm-info/>
- Priem, J. [jasonpriem] (2010, September 28). *I like the term #articlelevelmetrics, but it fails to imply diversity of measures. Lately, I'm liking #altmetrics* [Tweet]. Retrieved from <https://twitter.com/#!/jasonpriem/status/25844968813>
- Priem, J., & Hemminger, B. H. (2010). Scientometrics 2.0: New metrics of scholarly impact on the social Web. *First Monday*, 15(7). doi:10.5210/fm.v15i7.2874
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010). *Altmetrics: A manifesto*. Retrieved from <http://altmetrics.org/manifesto>
- Research Portal, National Taiwan University College of Medicine. (n.d.). Retrieved from <http://research.mc.ntu.edu.tw/web/Teacher!one.action?tid=442>
- Roemer, R. C., & Borchardt, R. (2012). From bibliometrics to altmetrics A changing scholarly landscape. *College & Research Libraries News*, 73(10), 596-600.
- Roemer, R. C., & Borchardt, R. (2013). Institutional altmetrics and academic libraries. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 14-19. doi:10.3789/isqv25no2.2013.03
- Rousseau, R., & Ye, F. Y. (2013). A multi-metric approach for research evaluation. *Chinese Science Bulletin*, 58(26), 3288-3290. doi:10.1007/s11434-013-5939-3
- Shema, H., & Bar-Ilan, J. (2011, June). Characteristics of ResearchBlogging.org, ScienceBlogs and Bloggers [v0]. In *altmetricsII: Tracking Scholarly Impact on The Social Web: An ACM Web Science Conference 2011 Workshop*. Symposium conducted at the meeting of the Association for Computing Machinery, Koblenz, Germany. Retrieved from <http://>

altmetrics.org/workshop2011/shema-v0/

SlideShare. (n.d.). Retrieved from <http://www.slideshare.net/competency modeling for e-learning>

Tananbaum, G. (2013). *Article-level metrics: A SPARC primer*. Retrieved from <http://www.sparc.arl.org/resource/sparc-article-level-metrics-primer>

Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2013). Do altmetrics work? Twitter and ten other social web services. *PloS one*, 8(5). doi:10.1371/journal.pone.0064841

蔡明月 ORCID 0000-0001-5484-1313
曾苓莉 ORCID 0000-0001-6174-9785





An Introductory Review of Altmetrics

Ming-Yueh Tsay^{a*} Ling-Li Tseng^b

Abstract

Advancements in the Internet and information communication technology have motivated researchers to frequently seek and use online information. In addition, the diverse development of social network has substantially changed the methods of scholarly communication. Therefore, in the current digital age, the use of the traditional citation-based academic evaluation can no longer reflect the true academic influences. Consequently, conventional and innovative metrics have been combined to create new academic evaluation indicators, recently. In response to the development of open access, digital publishing, and big data, novel indicators for scholarly communication in the Web 2.0 called "Altmetrics" is emerged. In this study, we explore the origin and development of Altmetrics, focusing on the characteristics, indicator types, data sources, and analytical tools. Furthermore, we describe the current challenges in Altmetrics and examined the effects of Altmetrics on library and information science research and library management. This study may provide researchers insight into the research domain of Altmetrics to facilitate the development of related studies in the future.

Keywords: *Altmetrics; Webometrics; Scholarly communication; Academic evaluation; Social network*

ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCE FOR ORIGINAL TEXT

- 江玲 [Jiang, Ling] (2010)。引用鏈接技術 CrossRef 研究 [Research on Citation Linking Tool CrossRef]。武漢理工大學學報, 32(8), 156-159 [Journal of Wuhan University of Technology, 32(8), 156-159]。
- 邱均平 [Qiu, Junping] (2010)。網絡計量學 [Webometrics]。北京: 科學出版社 [Beijing, China: Science Press]。
- 邱均平、余厚強 [Qiu, Junping, & Yu, Houqiang] (2013)。替代計量學的提出過程與研究進展 [The putting forward process and research progress of altmetrics]。圖書情報工作, 57(19), 5-12 [Library and Information Service, 57(19), 5-12]。
- 陳銘 [Chen, Ming] (2014)。期刊利用統計與 Altmetric 的興起 [The utilization statistics of journals and the rise of altmetrics]。圖書與情報, 1, 12-17 [Library & Information, 1, 12-17]。
- 劉春麗 [Liu, Chunli] (2012)。Web2.0 環境下的科學計量學: 選擇性計量學 [Scientometrics in the Web2.0 environment: Altmetrics]。圖書情報工作, 56(14), 52-56 [Library and

^a Professor, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies, National Cheng-Chi University, Taipei, Taiwan

^b Doctoral Student, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies, National Cheng-Chi University, Taipei, Taiwan

* Principal author for all correspondence. E-mail: mytsay@nccu.edu.tw

Information Service, 56(14), 52-56]。

蔡明月 [Tsay, Ming-Yueh] (2003)。資訊計量學與文獻特性 [*Informetrics and characteristics of literature*]。台北：國立編譯館 [Taipei, Taiwan: National Translation and Compilation Center]。

顧立平 [Ku, Liping] (2013)。開放數據計量研究綜述：計算網路用戶行為和科學社群影響力的 Altmetrics 計量 [Reviews of the open data metric studies: An alternative metric (Altmetrics) for calculating the online user behavior and the scientific community impact]。現代圖書情報技術，6，1-8 [*New Technology of Library and Information Service*, 6, 1-8]。

Altmetric. (n.d.). Retrieved from <http://www.altmetric.com/badges.php>

Buschman, M., & Michalek, A. (2013). Are alternative metrics still alternative? *Bulletin of the Association for Information Science & Technology*, 39(4), 35-39. doi:10.1002/bult.2013.1720390411

Cave, R. (2012). *Overview of the altmetrics landscape*. In *Proceedings of the Charleston Library Conference* (pp. 349-356). West Lafayette, IN: Purdue University Press. doi:10.5703/1288284315124

CiteUlike. (n.d.). Retrieved from <http://www.citeulike.org/user/wamserma/article/13110779>

CrossRef. (n.d.). Retrieved from <http://det.labs.crossref.org/articles/info:doi/10.5194/essd-6-69-2014>

D-Scholarship@Pitt. (n.d.). Retrieved from <http://d-scholarship.pitt.edu/17829/>

Dryad. (n.d.). Files in this package. Retrieved from <http://datadryad.org/resource/doi:10.5061/dryad.848cc>

F1000. (n.d.). Retrieved from <http://f1000.com/prime/717971507>

Galligan, F., & Dyas-Correia, S. (2013). Altmetrics: Rethinking the way we measure. *Serials Review*, 39(1), 56-61. doi:10.1016/j.serrev.2013.01.003

Howard, J. (2013). Rise of 'altmetrics' revives questions about how to measure impact of research. *The Chronicle of High Education Technology*. Retrieved from <https://research.missouri.edu/about/files/Rise%20of%20'Altmetrics'%20Revives%20Questions%20About%20How%20to%20Measure%20Impact%20of%20Research%20-%20Technology%20-%20The%20Chronicle%20of%20Higher%20Education.pdf>

Ingwersen, P. (2012). *Scientometric indicators and webometrics -- and the poly representation principle information retrieval*. New Delhi, India: Ess Ess.

Kjellberg, S. (2004). What is digitometrics? An interview with Tim Brody. *Sciecominfo*, 1(2). Retrieved from <http://www.sciecom.org/ojs/index.php/sciecominfo/article/viewFile/10/11>

Konkiel, S. (2013). Altmetrics: A 21st-century solution to determining research quality. *Online Searcher*, 37(4), 11-15.

Konkiel, S., & Scherer, D. (2013). New opportunities for repositories in the age of altmetrics. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 22-26. doi:10.1002/bult.2013.1720390408

Lagace, N. (2013). NISO awarded Sloan Foundation grant to develop standards or recommended practices for altmetrics. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 40. doi:10.3789/isqv25no2.2013.07

Lapinski, S., Piwowar, H., & Priem, J. (2013). Riding the crest of the altmetrics wave: How

- librarians can help prepare faculty for the next generation of research impact metrics. *College & Research Libraries News*, 74(6), 292-300.
- Lin, J., & Fenner, M. (2013). Altmetrics in evolution: Defining & redefining the ontology of article-level metrics. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 20-26. doi:10.3789/isqv25no2.2013.04
- Liu, J., & Adie, E. (2013). Five challenges in altmetrics: A toolmaker's perspective. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 31-34. doi:10.1002/bult.2013.1720390410
- Mendeley. (2014). Readership statistics. Retrieved from <http://www.mendeley.com/catalog/electrocorticographic-brain-interface-individual-tetraplegia/>
- Mounce, R. (2013). Open access and altmetrics: Distinct but complementary. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 14-17. doi:10.1002/bult.2013.1720390406
- Neylon, C., & Wu, S. (2009). Article-level metrics and the evolution of scientific impact. *PLoS Biology*, 7(11).doi:10.1371/journal.pbio.1000242
- Piwozar, H. (2013a). Altmetrics: Value all research products. *Nature*, 493(7431), 159. doi:10.1038/493159a
- Piwozar, H. (2013b). Introduction altmetrics: What, why and where? *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 8-9. doi:10.1002/bult.2013.1720390404
- Piwozar, H., & Priem, J. (2013). The power of altmetrics on a CV. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), 10-13. doi:10.1002/bult.2013.1720390405
- PLoS. (2014). Overview: Article-level metrics measure the dissemination and reach of published research articles. Retrieved from <http://article-level-metrics.plos.org/alm-info/>
- Priem, J. [jasonpriem] (2010, September 28). *I like the term #articlelevelmetrics, but it fails to imply diversity of measures. Lately, I'm liking #altmetrics* [Tweet]. Retrieved from <https://twitter.com/#!/jasonpriem/status/25844968813>
- Priem, J., & Hemminger, B. H. (2010). Scientometrics 2.0: New metrics of scholarly impact on the social Web. *First Monday*, 15(7). doi:10.5210/fm.v15i7.2874
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010). *Altmetrics: A manifesto*. Retrieved from <http://altmetrics.org/manifesto>
- Research Portal, National Taiwan University College of Medicine. (n.d.). Retrieved from <http://research.mc.ntu.edu.tw/web/Teacher!one.action?tid=442>
- Roemer, R. C., & Borchardt, R. (2012). From bibliometrics to altmetrics A changing scholarly landscape. *College & Research Libraries News*, 73(10), 596-600.
- Roemer, R. C., & Borchardt, R. (2013). Institutional altmetrics and academic libraries. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 14-19. doi:10.3789/isqv25no2.2013.03
- Rousseau, R., & Ye, F. Y. (2013). A multi-metric approach for research evaluation. *Chinese Science Bulletin*, 58(26), 3288-3290. doi:10.1007/s11434-013-5939-3
- Shema, H., & Bar-Ilan, J. (2011, June). Characteristics of ResearchBlogging.org, ScienceBlogs and Bloggers [v0]. In *altmetrics11: Tracking Scholarly Impact on The Social Web: An*

- ACM Web Science Conference 2011 Workshop*. Symposium conducted at the meeting of the Association for Computing Machinery, Koblenz, Germany. Retrieved from <http://altmetrics.org/workshop2011/shema-v0/>
- SlideShare. (n.d.). Retrieved from <http://www.slideshare.net/competency modeling for e-learning>
- Tananbaum, G. (2013). *Article-level metrics: A SPARC primer*. Retrieved from <http://www.sparc.arl.org/resource/sparc-article-level-metrics-primer>
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2013). Do altmetrics work? Twitter and ten other social web services. *PloS one*, 8(5). doi:10.1371/journal.pone.0064841



Ming-Yueh Tsay ORCID 0000-0001-5484-1313
Ling-Li Tseng ORCID 0000-0001-6174-9785