

# COVID-19文章對同主題文章的 立即影響力探討

Immediate Impact of COVID-19 Articles on Articles of  
the Same Topic

凌程媚

**Cheng-Min Ling**

國立臺灣大學圖書資訊學系研究生  
Graduate Student  
Department of Library and Information Science  
National Taiwan University

張郁蔚\*

**Yu-Wei Chang**

國立臺灣大學圖書資訊學系教授  
Professor  
Department of Library and Information Science  
National Taiwan University

## 【摘要 Abstract】

「2019冠狀病毒病」(Coronavirus disease 2019, COVID-19)之全球性爆發使其成為新興研究主題，並於2020年起快速出版大量文章。為探討初期出版的COVID-19文章是否有引用COVID-19同主題文章，以及多快被COVID-19同主題文章引用，經分析Web of Science 資料庫收錄之2020年1～8月出版之6,955篇COVID-19文章，發現其中有780篇COVID-19文章有被COVID-19同主題文章引用，且本身至少已有一次被引用次數，最高被引用次數達486次。

---

\*通訊作者：張郁蔚 yuweichang2013@ntu.edu.tw  
投稿日期：2022年7月12日；接受日期：2022年12月19日

此780篇文章中，71.9%文章於待刊階段即被COVID-19同主題文章引用，平均一篇文章在出版前1.6天獲得COVID-19同主題文章之首次引用，8.8%文章的出版時間晚於引用它們的COVID-19文章，以及發現有引文與被引用文章雙向引用的異狀。

The global outbreak of COVID-19 make COVID-19 become a new heightened research topic and then a huge number of papers has been rapidly published since 2020. To examine whether COVID-19 articles published in the beginning period cite articles on COVID-19 and the length of time when a COVID-19 article is cited by other COVID-19 articles, 6,955 COVID-19 articles published in the first eight months of 2020 and indexed by the database Web of Science were targeted in this study. A total of 780 COVID-19 articles were identified to have obtained at least one citation count from articles on the same topic and the most influential article earned 460 number of citations. Most of 780 COVID-19 articles (71.9%) were cited by other COVID-19 articles during the stage of articles in press. The mean time for a COVID-19 article being first cited by other COVID-19 article was 1.6 days before publication date. Approximately 8.8% COVID-19 articles were published later than COVID-19 articles citing them. In particular, an anomalous cited-citing relationship that two articles cited each other were observed.

### 【 關鍵詞 Keywords 】

引用；COVID-19；出版時間

Citations; COVID-19; Publication Time

## 壹、前言

2019年年底全球爆發之不明原因病毒性肺炎，於2020年2月被世界衛生組織（Worlds Health Organization, WHO）命名為「2019冠狀病毒病」（Coronavirus disease 2019, COVID-19），直到今日還在對全球醫療體系、經濟、教育、科技創新、學術傳播等發展帶來重大衝擊，從新聞媒體從無間斷地每日報導疫情、感染症狀與宣導預防措施等資訊，可以瞭解COVID-19改變了全球人類的日常。研究指出，疫苗從研發到上市往往需要近十年時間，而COVID-19 疫苗僅用不到兩年時間即緊急授

權提供全球人口接受注射（Graham, 2020），COVID-19的緊急性不僅讓許多國家持續研發疫苗與藥物，另一方面，研究人員對COVID-19之關注也迅速反映在快速成長之大量研究文章（Teixeira da Silva, Tsigaris, & Erfanmanesh, 2021），其中原因也包含國家政策的影響，在強調COVID-19研究的優先性及緊急性情形下，將研究人員推向COVID-19的研究出版（Y. Wang, Xu, & Zhang, 2020）。本研究在2020年疫情爆發的當年，發現截至2020年8月底，依據Web of Science資料庫（以下簡稱WoS）之初步檢索結果，不到一年時間，該資料庫已收錄約三萬篇等待出版或是已經正式出版的COVID-19研究文章，且持續快速增加中。

COVID-19文章呈現爆炸性的快速成長，不同於其他主題文章出版所需時間。一篇研究文章之出版需要歷經資料蒐集、執行研究、撰寫研究結果，再到投稿、被接受、正式出版等一連串過程，相當耗費時間。Björk與Solomon（2013）對化學、工程、生物醫學、物理、地球科學、數學、社會科學、藝術文學、商業經濟等九個領域之期刊文章出版研究發現，從投稿到出版平均約需12.2個月，其中化學領域所需時間最短，約8.9個月，其次是工程領域（約9.3個月），再來是生物醫學領域（約9.5個月）。Sebo等人（2019）針對2016年出版的醫學期刊文獻進行的出版時程分析，發現文獻從被接受到正式出版平均需68天，且線上出版與出版時程的縮短有高度相關性。Zabala等人（2022）的研究也指出農業、人文藝術、自然科學、工程、醫療、綜合學科與社會科學等七個領域的出版歷程也需要9.6個月。然而COVID-19文章的出版所需時間卻打破既有的認知，成為快速出版的代表，Kun（2020）發現從投稿到被接受之平均時間僅需3天，甚至約5%的COVID-19文章於投稿當天就被接受出版。另Horbach（2020）對14種醫學期刊疫情前後文章從投稿到正式出版的時間研究，證實因疫情爆發後該等期刊有關COVID-19文章的出版歷程時間平均降低了49%，至於不是COVID-19文章的出版歷程時間則無縮短情形，此顯示出版過程所需時間因COVID-19此受全球關注之新興研究主題而產生改變，期刊因希望快速出版COVID-19文章，而大幅縮短文章審查時間，此舉雖加速學術傳播速度，但也引發對COVID-19文章品質之疑慮（Agoramoorthy, Hsu, & Shieh, 2020）。

此外，研究文章從出版到首次被引用亦需要時間，這中間之時間差距代表的是學術資訊傳播的速度（Bornmann & Daniel, 2010），亦是最早影響力開始的時間。學術研究奠基於背景知識之理解與前人研究成果，已發表的類似或相同主題的文章是高度相關文獻，是研究人員文獻檢索之優先鎖定目標，故引用相關研究是研究人員引用文獻之主因（Bonzi

& Snyder, 1991) )，基於此點，本研究合理假設COVID-19此新興研究主題，排除最早公開的COVID-19文章，基本上，後續出版的COVID-19文章會引用現存的相同主題文章，特別是愈晚進行的COVID-19研究，愈有更多相同主題文章可做為參考文獻來源。而作者可引用的相同主題文章，除了正式出版的文獻外，也有可能引用已被文獻資料庫收錄並有全文之待刊 (in-press) 文章，使得文章於正式出版前已被引用。

待刊文章是於正式出版前的線上先行出版文章，隨著愈來愈多期刊允許已被接受正式出版之文章可於等待階段透過線上出版方式先行曝光，愈來愈多文章能在正式出版前開始累積被引用次數，產生學術影響力。然而甫線上先行公開或剛正式出版的文章能否立即被引用，也與領域的知識老化速度有關，在老化速度較快之領域，作者傾向引用較新穎文章 (Glänzel & Schoepflin, 1999) )，導致該領域文章之半衰期較短，例如生物醫學領域 (Tsay, 1999) )，此表示當生物醫學領域有新文獻正式出版或未正式出版前之線上先行公開，會很快受到關注與被引用。由於一開始出現的COVID-19文章是醫學領域相關研究，這些來自醫學領域的COVID-19文章自然傾向先被引用而有較高的立即影響性 (Björk & Solomon, 2013) )，然而當COVID-19此新興研究主題獲得高度關注，讓期刊出版社採取快速出版策略之際 (Horbach, 2020; Huang, Bu, Ding, & Lu, 2019; Kun, 2020) )，引發本研究好奇快速出版的COVID-19文章，其作者是否也急於引用已被接受出版、已線上先行公開，但尚等待出版的相同主題文章，或是引用甫出版之相同主題文章，讓COVID-19文章展現快速之影響力。此涉及到二個問題，COVID-19文章引用等待出版或甫出版相同主題文章之情形是否普遍？以及COVID-19文章出版後多快會被後續新的COVID-19文章作者引用？

此外，基於COVID-19文章之可能快速出版或線上先行公開等待出版，本研究更關心的問題是，當作者投稿之稿件有引用待刊文章，是否有可能比被引用之待刊文章更早正式出版，因為各文章由線上先行公開到正式出版的時間並不相同，而當引文與被引用文章都正式出版後，依據文章正式出版時間，是否會出現不同於「被引用文章」 (cited article) 的出版時間早於「引用文章」 (citing article, 以下簡稱引文) 的「常規定律」？當文章出版時間的先後順序無法做為判斷被引用文章及引文之依據時，會導致學者難以辨識較晚出版的最新研究文章，無法從文章出版時間看出一個研究概念或學者聲明的演變歷程。由於WoS在2020年8個月內收錄了約三萬篇COVID-19文章，平均一天高達120篇，出版密

度相當高，故本研究推測並假設COVID-19文章可能有引用待刊階段的COVID-19文章，且比被引用之COVID-19待刊文章更早正式出版，但此推測有待確認。

綜合上述，本研究針對COVID-19此新興研究主題文章之快速成長現象，進一步探討在2020年前八個月甫出現之已被同主題文章引用的COVID-19文章，是否均是發表在醫學期刊的文章？目的是在瞭解早期對同主題研究有影響力的COVID-19文章是否完全由醫學領域的COVID-19研究主導，其他非醫學領域的COVID-19研究對同主題研究的影響力尚未出現？以及此新興研究主題文章（COVID-19文章）是否也對COVID-19同主題文章展現快速的影響力？是在哪個時間階段對COVID-19同主題文章產生影響力？本研究的具體研究問題如下：

- 一、探究2020年前八個月甫出現之已被同主題文章引用的COVID-19文章是否均是發表在醫學期刊之文章？
- 二、確認2020年前八個月始出版之COVID-19文章是否引用剛出版幾個月的COVID-19同主題文章？
- 三、確認COVID-19文章是否傾向於待刊階段被COVID-19同主題文章引用？
- 四、基於待刊文章與文章正式出版時間的差異，探討被引用之COVID-19同主題文章出版時間是否有晚於引文的情形？

## 貳、文獻探討

### 一、文獻引用

查詢及引用相關文獻是撰寫研究成果之必要工作，目的在閱讀他人著作，並對內容進行學習，轉述引用在自己研究文獻內，作為自身研究之背景知識說明，並對其進行延伸探討。此外，掌握相關研究文獻可以激發新研究，避免重複研究，其他的可能原因還包括讚揚並認可他人著作、借用他人提出之概念或理論或方法、採用他人說法來支持本身研究論點、證實他人研究之正當性等（Moravcsik & Murugesan, 1975; Weinstock, 1971），甚至有負面的引用原因，例如修正他人研究錯誤、批判與否定他人論著（Chubin & Moitra, 1975; Hassan & Serenko, 2019），以及與研究無關之隨意引用及錯誤引用（Hassan & Serenko, 2019）。在複雜多元之文獻引用原因中，相同主題文獻是相關度最高

者，也是文獻引用之主要原因，此可從文獻回顧是學術著作之必要內容得知，也可從文獻引用原因的相關研究獲得證實（張郁蔚、李宜珍，2020; Bonzi & Snyder, 1991）。

文獻引用除了引用他人著作，也可能引用本身著作，產生作者自我引用（author self-citation）情形。作者自我引用是作者引用了自己過去曾經發表之著作，由於作者可能為了提高自身著作影響力與學術聲望，以人為操控方式進行自我引用（Aksnes, 2003; Lawani, 1982），使得作者自我引用一直備受爭議。不過作者自我引用也有必要性，例如進行系列性研究時會引用自身已出版著作，以減少提及先前已出版著作之重複資訊（Kovačić & Mišak, 2004），或是本身是所屬研究領域之領先者或有相當貢獻者（Glänzel, Debackere, Thijs, & Schubert, 2006），即使作者自我引用有必要性原因，在他人無法明確作者自我引用動機之情形下，作者自我引用依然可能受到質疑。本研究在分析有引用關係的COVID-19文章時，也會注意是否是作者的自我引用，導致研究文章於公開或正式出版後立刻被引用。

## 二、投稿至正式出版之時間長度

期刊文章之生命週期可分成三個階段，首先是從投稿到正式出版，再從正式出版到文章首次被引用，最後是文章不再被引用，類似生命終點的概念，除了文章從此不再被引用的時間起點很難確認外，前二個階段的時間長度，相對而言可以較容易確定，但時間長度會受到領域影響。事實上，僅是從投稿到被接受出版便耗費相當時間，在Björk與Solomon（2013）之研究中，他們針對九個領域共135個期刊，比較從投稿到出版之平均所需時間，在化學、工程、生物醫學、物理、地球科學、數學、社會科學、藝術文學、商業經濟等領域中，化學領域出版速度最快，約需8.9個月，其次是工程領域，約9.3個月，再來是生物醫學領域，約9.5個月，而耗時最長的領域是商業經濟，約需17.7個月。Zabala等人（2022）對農業、人文藝術、自然科學、工程、醫療、綜合學科與社會科學共七個領域326個電子期刊進行出版時程探討，發現所有領域期刊從文章投稿到被接受出版平均需4.8個月，從被接受到正式出版也平均需4.8個月，也就是從投稿到正式出版約需近10個月時間，略低於Björk與Solomon（2013）之前研究所報告之12.2個月。

至於傳統訂閱制期刊及開放近用（open access, OA）期刊的出版方式差異，對文章從被接受到正式出版之時間長度並無明顯差異，Dong、Loh與Mondry（2006）發現在生物醫學領域中，開放近用期刊與傳統期

刊從文章被接受到正式出版所需時間相近，平均約4.5個月，但若將線上先行出版待刊文章納入分析，發現傳統期刊最快3個月可讓文章上線供大眾取用，開放近用期刊則需要5個月的時間，而導致二者差異主要是受到已提供線上先行出版待刊文章之期刊數量影響。Sebo等人（2019）針對2016年出版的醫學期刊文獻進行的出版時程分析，發現文獻從被接受到正式出版平均需要68天，而作者將出版時程與多個因素（如作者機構的官方語言、文獻是否線上出版、是否開放近用、作者數、研究設計、期刊特性等）進行多變量分析，顯示線上出版與出版時程的縮短有高度相關性，而未包含開放近用。Asaad、Rajesh、Banuelos、Vyas與Tran（2020）分析6種整形期刊在2018年出版的文章出版時程，發現文章投稿到正式出版所需時間約為10.3個月，研究中作者與Labanaris等人（2007）分析相同6種整形期刊2015年文章出版時程結果，發現2018年的多數期刊縮短了出版時間，並說明是基於科技進步、數位時代的到來，已被接受出版的文章可以透過線上先行出版，使成果能夠更快速的傳播，因此此研究所指的出版時間是包含線上先行出版。至於Zabala等人（2022）的研究也指出僅有電子版本期刊的出版時程短於同時有電子版及紙本版的期刊，原因是電子版期刊可以立即公開已被接受出版的期刊，而紙本版期刊必須等待出版稿件都到位準備好才能發行。

隨著採行線上先行出版模式的期刊增加，在此等期刊上出版的各主題文章都能受惠線上先行出版加速公開研究成果的好處，換言之，如果刊載COVID-19文章之多數期刊已採用線上先行出版待刊文章模式，也會有利於COVID-19文章之作者能更快引用到相同主題文章，以及提早公開研究成果。特別是COVID-19出版歷程從作者投稿到正式出版的時間長度已經打破既有出版時程，我們不能以過去的經驗來看待COVID-19文章之出版速度，Horbach（2020）以14種醫學期刊六百餘篇文章為研究對象，疫情前後文章從投稿到正式出版的時間研究，證實因疫情爆發後該等期刊有關COVID-19文章的出版歷程時間平均降低了49%，而時間大幅縮減的原因是限縮同儕審查的時間。另Hobday、Browman與Bograd（2020）以七個海洋科學期刊於2009年及2020年之三萬餘個投稿稿件分析結果，發現在疫情爆發初期之2020年2月至6月期間，整體的投稿數量並無明顯變化，雖然可確定的是在疫情期間，海洋科學研究稿件的同儕審查並無明顯的縮短，研究結果並不同於前述COVID-19文章的快速出版情形，顯示COVID-19的重要性及緊急性讓期刊縮短稿件審查時間，以加速線上先行公開及正式出版的時間。

### 三、文章出版後之首次被引用

文章正式出版後，作為衡量影響力之被引用次數成為作者關注的面向，包括出版後多久獲得首次被引用次數，因為首次被引用能夠代表一篇文章後續影響力的增加強度與速度，M. Wang、Yu與Yu（2011）於高被引文章特徵的探討研究顯示，一篇文章如愈晚獲得首次引用，其後續可能被引用的機會也會愈低，降低其成為高度被引文章的機率。尤玳琦與林雯瑤（2016）對於OA期刊文章學術傳播速度的研究發現，複合式期刊（hybrid journals）之OA文章平均需7.9個月獲得首次引用，而非OA文章需要9.0個月。後續在她們2018年擴大樣本的研究，發現非OA文章平均需18.6個月獲得首次引用，比OA文章的21.3個月快了2.7個月；若排除尚未被引用的文章，僅依據已被引用文章的分析結果，同樣是非OA文章較快獲得首次引用（14.0個月），而OA文章（17.1個月）需要多3.1個月（尤玳琦、林雯瑤，2018），顯示OA對文章首次獲得引用的時間影響並無一致性結果。Huang等人（2019）對資訊科學期刊文章之被引用情形研究指出，多數文章於出版後一年內能獲得首次被引用次數，但達到第5次被引用次數之時間長度則有較大差異，如依照被引用次數將文章區分為高中低三群，高度被引用文章平均於出版後1.8年可獲得第5次被引用次數，低度被引用文章則需要更多時間，約8.9年；如果要比較三群文章獲得更多被引用次數的時間長度，會發現高度被引用文章與低度被引用文章各自所需要的平均時間長度會差距更大。基於學科特性差異研究人員偏好引用不同新穎程度文獻的影響，相較於人文科學及社會科學學科，生物醫學研究人員傾向引用較新穎的文獻（Glänzel & Schoepflin, 1999），關注最新公開的文獻。

### 四、線上先行出版待刊文章

線上先行出版待刊文章是指已確定被接受出版，但尚在等待出版之文章，因在等待出版期間先透過網路公開文章內容（Björk & Solomon, 2013），並被文獻資料庫收錄，故文章於正式出版前就先行曝光。不同期刊出版社對待刊文章有不同的標示用詞，如Elsevier使用article in press，Nature Publishing Group使用advance online publication，Springer以online first標示，Taylor and Francis採用latest articles，以及Wiley稱之為early view（González-Betancor & Dorta-González, 2019），而文獻資料庫如Scopus以article in press代稱，WoS以early access稱之。待刊文章除了可以減輕因出版量增加等因素帶來之正式出版時滯問題外（Ellison,

2002），也可解決著作須等正式出版後才能開始累積被引用次數之限制（Al & Soydal, 2017）。依據González-Betancor與Dorta-González（2019）對Scopus資料庫中2011～2016年21,529種期刊，進行待刊模式對期刊影響力之評估研究，發現待刊模式幫助文章提前曝光，進而在文章正式出版前便可以開始被研究人員引用，累積文章的被引用次數，並發現採用待刊模式之期刊比例有逐年成長趨勢。此外，線上先行出版待刊文章具加速學術傳播速度的特性，更是有利於重視時效性的研究發展（Kousha, Thelwall, & Abdoli, 2018）。

由於學術研究是奠基於前人研究成果，並透過後人深入發展，文章之間的引用與被引用關係一直是有時間順序且屬單方向的引用關係，也就是出現時間較晚的引文去引用出現時間較早之被引用文章。因此，當一篇文章因引用待刊文章而可能產生之「待刊文章之最後正式出版時間晚於引文著作」之情形，是待刊模式日益盛行及COVID-19文章快速出版情境下需要關注之問題，因為會產生無法以出版時間順序辨識引文與被引文章、研究的先後順序與出版時間脫鉤等問題。目前有關於待刊文章的研究有限，並無引文早於被引用文章正式出版現象的探討。

## 參、研究方法

為探討甫出版的COVID-19新興研究主題文章是否快速被相同主題文章引用，以及有引用關係的COVID-19文章間的引用時間，本研究採用書目計量法透過相關文獻書目資訊的蒐集、處理與分析，以獲得相關研究問題之發現。以下依據說明資料蒐集、資料處理及分析方式。

### 一、資料蒐集

為了探討COVID-19研究文章是否引用甫出版之相同主題文章，需透過引文索引文獻資料庫，蒐集有引用關係之COVID-19研究文章。經評估可檢索之三大跨學科引文索引資料庫Scopus與WoS之書目資料內容與文獻收錄範圍，考量WoS收錄之文章有提供年分及月分之出版資訊，能協助辨識出同一出版年中不同月分出版之文章，是否有文獻引用關係，進而確認出引用文章（以下簡稱引文）及被引用文章。加上，WoS收錄各領域之優質期刊，長久以來是各領域研究人員高度關注的期刊，故有較高能見度，也是研究人員優先引用的文獻來源，故本研究以WoS（以Science Citation Index Expanded、Social Science Citation Index與Arts &

Humanities Citation Index三個版本為範圍) 作為蒐集COVID-19研究文章書目資料之資料來源。

由於COVID-19於2019年末始出現，而正式名稱於2020年2月確定，使得此主題之研究文章幾乎全數於2020年起始正式出版或處於待刊階段，加上2020年1月正式出版之文章相當少，為能更精確檢索到目標文章，本研究以「COVID-19」此詞彙於WoS進行主題檢索。本研究旨在以一個廣大的角度去探討「COVID-19」此新興相關文章對同主題文章的影響力，而未預設專指疾病相關的COVID-19文章，因此只要文獻篇名、摘要、關鍵字有出現COVID-19此詞彙，都是鎖定的COVID-19文章。雖然COVID-19有其他同義詞，如SARS-CoV-2、Coronavirus 2019等 (Teixeira da Silva et al., 2021)，經測試僅用COVID-19與同時使用不同詞彙的檢索結果是相同的，原因可能是2020年2月即確定的疾病名稱，皆被研究者使用在文章篇名、摘要或關鍵詞，即使研究者於文章全文通常不會僅使用COVID-19詞彙，此外，COVID-19詞彙的使用也可區別2020年之前已出版之與新冠病毒疾病相關的文章，為此，本研究最後僅使用COVID-19此詞彙，而此種檢索方式也被其他COVID-19書目計量研究採用 (Fassin, 2021)。另外，待刊文章隨時都有可能出版，因無法確認資料庫會何時更新文章的出版狀態資訊，為避免當中的落差，文章之出版狀態限制為正式出版 (不含待刊文章)，其次，出版語言限制為英語，文獻類型為研究型文章 (文獻類型名稱為Article)，針對已正式出版的COVID-19文章進行查詢。

依據2020年8月31日之檢索結果，有6,955篇文章符合檢索條件，考量後續須以人工方式逐一檢視COVID-19文章是否於待刊階段被COVID-19同主題文章引用，針對此相當耗時的作業，無法負荷6,955篇文章數量的處理，故限縮探討已經產生影響力 (有一次或更多被引用次數) 的COVID-19文章之間的引用與被引用關係，進而排除當時尚未有被引用次數之3,596篇文章，僅就至少已有一次被引用次數的3,359篇文章，轉出完整書目資料，包括作者、篇名、期刊出處、出版時間、被引用次數與參考文獻等。接著使用HistCite軟體來確認哪些文章之參考文獻有包含COVID-19文章，有被COVID-19同主題文章引用的COVID-19文章，即為本研究進一步分析的780篇樣本文章。圖1說明780篇樣本文章之形成過程，A、B、C、D、E、F為初步檢索獲取的6,955篇COVID-19文章中的其中6篇，二篇文章之間的連線表示有文章引用關係，當F文章指向B文章，表示前者文章引用後者文章，故此圖中A、B、C、D各有1次被引用次數。因本研究僅分析已產生影響力之COVID-19文章，故將尚未有被引用

數之E、F文章排除後，僅轉出A、B、C、D四篇文章的書目資料。接著透過HistCite軟體辨識出有被同主題COVID-19文章引用者，因A被C引用、C被D引用，故A、C為本研究進一步分析之780篇樣本文章的其中二篇。

## 二、資料處理與分析

### (一) 辨識被同主題文章引用的COVID-19文章

為辨識哪些COVID-19文章之間有文獻引用關係，本研究採用HistCite軟體來進行此項作業。HistCite透過匯入的3,359篇文章書目資訊及其參考文獻資訊，會呈現文章之間引用與被引用的關係圖以及相關數據，協助確認一篇COVID-19文章是否被其他同批匯入的COVID-19文章引用。HistCite於呈現文章之間引用與被引用之關係圖時，一篇文章代表一個節點，每個節點是以一個圓圈並內含區別文章的數字代碼呈現，而每篇文章會依出版時間（年分及月分）先後順序，由上至下排序，出版時間較早的文章會出現在上方，並以線條連接有引用關係的二篇文章，以及代表方向的箭頭符號由一篇文章指向另一篇文章，當A文章指向B文章表示前者文章引用後者文章，因此文章引用網絡圖可指出是否有先出版的文章引用了後出版文章的特殊情形。

以任二篇文章之間有無存在引用關係為分析單位，HistCite會依序列出被引用文章與引文之文章數字代碼，當我們利用2篇文章的數字代碼進行相乘計算產生代表「積」的數字，可據以確認2篇文章有無相互引

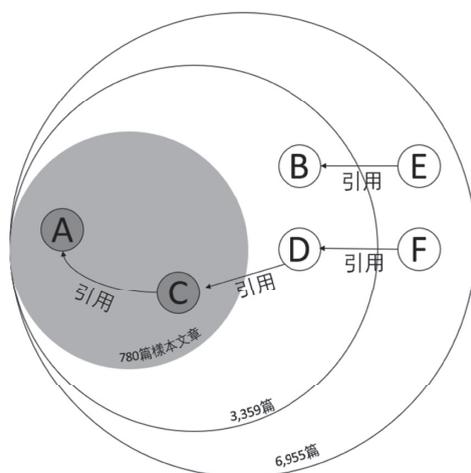


圖1 樣本文章形成過程

用情形，還是恰巧是另一組不同文章之數字代碼相乘產生相同積數之結果。例如一組被列出之被引用文章（數字代碼為5）與引文（數字代碼為8），乘積是40，第二組被列出之被引用文章（數字代碼為10）與引文（數字代碼為4），乘積是40，第三組被列出之被引用文章（數字代碼為8）與引文（數字代碼為5），乘積也是40，此表示文章（數字代碼為8）與文章（數字代碼為5）有相互引用情形。透過此功能，從3,359篇文章中確認出有780篇COVID-19文章都至少被一篇COVID-19同主題文章引用，並定義為被COVID-19同主題文章引用的COVID-19文章。此外，HistCite提供各文章被同一資料集之幾篇其他文章引用，也就是各篇文章的引文數量，故上述780篇文章之各篇文章都有記錄被哪些COVID-19同主題文章引用，以及來自COVID-19同主題文章引用所產生的被引用次數。

## （二）計算被引用文章與引文之出版時間差距

為測量COVID-19文章多快被同主題文章引用，本研究依據每篇文章之出版年月時間，計算文章與其每篇引文之間的出版時間差距（以月分為差距計算單位），並稱之為文章被引用的「等待時間長度」。例如一篇2020年3月出版的COVID-19文章（A文章），被一篇2020年7月出版的COVID-19同主題文章引用（B文章），表示B文章（引文）比A文章（被引用文章）晚四個月出版，A文章與B文章的等待時間長度為四個月。

## （三）辨識於待刊階段被引用的文章

依據出版時間差距資料，可以確認哪些COVID-19同主題文章引用了比自己晚出版之COVID-19同主題文章，接著以人工方式檢視該等文章之參考文獻，確認比引文「晚出版」的被引用文章，是否在引用時是處於待刊文章階段。由於待刊文章與正式出版文章之參考文獻格式不同，在尚未確定出版期刊的卷期、頁碼或電子檔編號等情形下，待刊文章的書目資料不會有前述資訊，故可據以與正式出版期刊文章有所區別。

## （四）辨識醫學相關期刊

COVID-19是源自醫學傳染病的議題，但相關研究已不限於疾病層面的討論（Aristovnik, Ravšelj, & Umek, 2020），為區分醫學及非醫學來源之COVID-19文章，確認COVID-19爆發初期出版的該主題文章是否均發表在醫學相關期刊，需進一步檢視期刊來源之所屬類別。考量WoS資料庫中一種期刊的主題類別數量不限一個，以及一個主題類別不一等同於一個學科，經檢視樣本文章的期刊主題類別，發現許多主題類別與醫學此學科有關，為此，除了醫學學科下相關次領域對應的期刊主題類別，如：手術（Surgery）、麻醉學（Anesthesiology）、婦產科（Obstetrics &

Gynecology)等，其他相關的期刊主題類別，如：藥學(Pharmacology & Pharmacy)、護理(Nursing)，以及健康科學相關類別，如：健康照護(Health care sciences & service)等，本研究均納入醫學此學科之相關主題類別，且不管一種期刊有幾個主題類別，只要有包含一個上述醫學相關的主題類別，均視為醫學期刊。另包含醫學相關主題之多學科期刊，如Science及Nature，也納入醫學期刊的範疇。

## 肆、研究結果

### 一、發表在醫學期刊之COVID-19文章比例

被同主題文章引用之780篇COVID-19文章發表在330種期刊，該等期刊中高達90.0%(270種期刊)為醫學相關期刊，其餘10.0%(30種)期刊主要是生物、化學、環境科學期刊。而發表在醫學期刊的717篇文章(占780篇之91.9%)分散在270種醫學期刊，表1為文章數量最多的前10大醫學期刊，因不同期刊有相關文章數量，共列出11種期刊，其中第一大期刊*International Journal of Infectious Diseases*也僅有發表29篇COVID-19文章(3.7%)，顯示COVID-19文章未特別集中在特定醫學期刊。

### 二、被COVID-19同主題文章引用之COVID-19文章出版時間

圖2顯示於2020年1月至8月間正式出版的3,359篇COVID-19文章(直條標示者)，每篇文章於本研究自WoS資料庫蒐集書目資訊時，都至少有1次被引用次數，代表這些文章已經開始產生影響力，但不表示都已被其他COVID-19文章引用。由於COVID-19文章快速出版及成長，為區別同一年分大量出版之文章，我們必須以月分來觀察不同月分出版的文章數量差異。圖2顯示各月分的出版數量介於21篇至889篇，由於2020年初始出現COVID-19的研究成果，可以預期觀察到COVID-19文章會呈現逐月增加情形，其中最早二個月，2020年1~2月出版量最低，但3月起至6月期間，每個月文章出版數量呈現最明顯的成長情形，至於7月的文章數量略低於6月，以及8月的文章數量降至500篇以下的原因，可能是受到部分正式出版的文章尚未收錄至WoS資料庫所致，以及有些文章尚未有被引用次數，因此需注意的是，尚未有被引用次數的3,596篇COVID-19文章，並不在圖2的數據範圍內。

雖然本研究鎖定的780篇COVID-19同主題文章甫出版不久，不超過8個月，但都已經被相同主題的COVID-19文章引用過，表示該等文章已經

表1

樣本文章之10大醫學期刊來源

排序	期刊名稱	WoS主題類別	學科	數量	百分比
1	<i>International Journal of Infectious Diseases</i>	Infectious Disease	Medicine	29	3.7
2	<i>Head and Neck: Journal for the Sciences and Specialties of the Head and Neck</i>	Otorhinolaryngology	Medicine	24	3.1
3	<i>Science</i>	Multidisciplinary Sciences	Medicine	21	2.7
3	<i>Journal of Medical Virology</i>	Virology	Medicine	21	2.7
5	<i>Journal of Infection</i>	Infectious Disease	Medicine	19	2.4
6	<i>Morbidity and Mortality Weekly Report</i>	Public, Environmental & Occupational Health	Medicine	17	2.2
7	<i>American Journal of Transplantation</i>	Transplantation	Medicine	15	1.9
8	<i>Radiology</i>	Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging	Medicine	13	1.7
9	<i>Journal of Microbiology Immunology and Infection</i>	Microbiology; Infectious Disease; Immunology	Medicine	12	1.5
9	<i>Lancet</i>	Medicine	Medicine	12	1.5
9	<i>New England Journal of Medicine</i>	Medicine	Medicine	12	1.5

對同主題文章展現立即的影響力。從圖2折線對應右邊Y軸之比例數字，以及X軸之出版月分可以瞭解780篇納入分析之樣本文章與3,359篇有被引用次數文章的數量比例關係，表示每月出版之至少有1次被引用次數的文章中，有12.8% ~ 28.3%的文章有被其他COVID-19同主題文章引用。以2020年6月分出版的889篇有被引用次數的COVID-19文章為例，其中有240篇（27%）有被其他COVID-19同主題文章引用過，除2月分外比例較

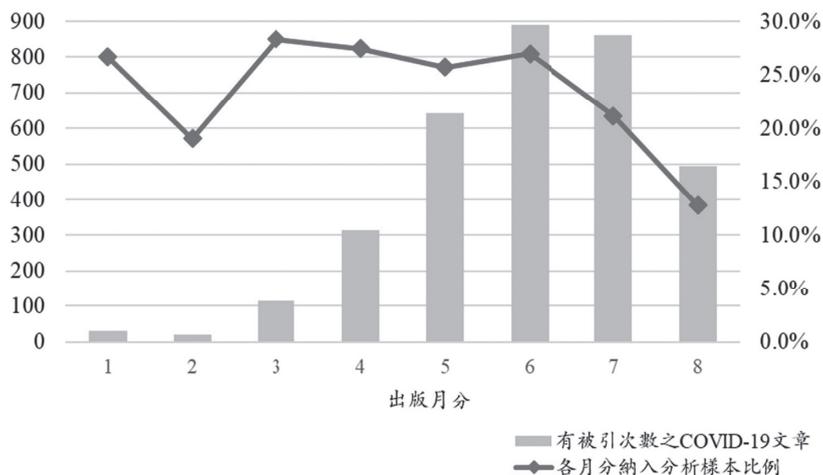


圖2 各月分有被引用次數之COVID-19文章數與納入樣本文章之比例

低外，7月及8月比例較低的原因可能與最晚出版的時間有關，因愈晚出版或公開的文章，相對上較不易在短時間內累積被引用次數。

### 三、被同主題文章引用次數

被COVID-19文章引用的780篇COVID-19同主題文章，獲得來自COVID-19引文的被引用次數介於1 ~ 486次，其中有3篇文章（占780篇文章之0.38%）的被引用次數大於100，分別為133次、323次與486次。如比較不同出版月分的COVID-19文章有被其他COVID-19同主題文章引用的比例，是否達統計上顯著差異，經卡方分析檢驗，確認有顯著差異 [ $\chi^2(7, N = 3,359) = 46.765, p = .000$ ]。因有8個月分的文章，經事後比較分析，表2顯示就被COVID-19同主題文章引用的數量比例而言，1月（26.7%）、2月（19.0%）、3月（28.3%）、4月（27.5%）、5月（25.7%）、6月（27.0%）與7月（21.2%）之任二個月分間，皆無顯著差異（1至7月之文章數右上角代碼均有b），但至於8月（12.8%）的比例有顯著低於3~7月分的比例。

圖3呈現780篇文章之出版時間及被COVID-19同主題文章引用次數之情形，其中X軸為被引用次數，Y軸為文章出版月分。被引用次數最高前1%的8篇文章，以三角形標示，其被引用數分別為66、68、70、71、77、133、323與486。此8篇文章最早於4月出版，最晚為8月，顯示最早出版的文章沒有被同主題文章引用的優勢。

表2

各月分出版文章被COVID-19同主題文章引用的比例事後比較分析

出版月分	未被COVID-19同主題文章引用之文章數	被COVID-19同主題文章引用之文章數	總計
1	22 (73.3%)	8 <sup>a,b</sup> (26.7%)	30 (100.0%)
2	17 (81.0%)	4 <sup>a,b</sup> (19.0%)	21 (100.0%)
3	81 (71.7%)	32 <sup>b</sup> (28.3%)	113 (100.0%)
4	227 (72.5%)	86 <sup>b</sup> (27.5%)	313 (100.0%)
5	476 (74.3%)	165 <sup>b</sup> (25.7%)	641 (100.0%)
6	649 (73.0%)	240 <sup>b</sup> (27.0%)	889 (100.0%)
7	677 (78.8%)	182 <sup>b</sup> (21.2%)	859 (100.0%)
8	430 (87.2%)	63 <sup>a</sup> (12.8%)	493 (100.0%)

註：第三欄不同月分文章數右上角有SPSS統計軟體自動產出的英文字母（a,b; a; b），如不同月分有相同字母者，表示比例未達顯示差異。

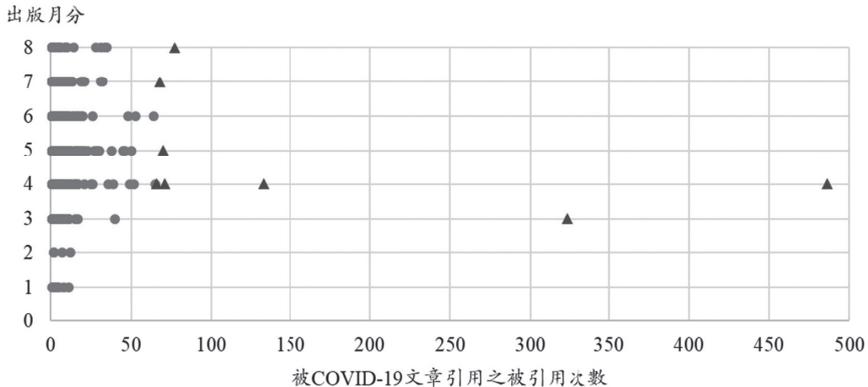


圖3 各月文章獲同主題文章引用之被引用次數

註：圓點為被同主題文章引用之引用次數；三角形為被引用次數最高前1%的8篇文章。

當進一步比較不同月分出版之780篇文章之平均被引用次數（僅計算來自其他COVID-19文章的引用次數）差異，經ANOVA檢定顯示 $F$ 統計值為4.277， $p$ 值為 .000，達顯著差異，故再經事後比較分析，確認於5月（平均每篇有6.5次引用）與7月（平均每篇有3.4次引用）出版的文章，在

被同主題文章引用次數上有顯著差異 ( $p = .025$ )，此顯示多數文章並無因出版月分差異，導致被同主題文章引用的平均被引用次數有顯著差異。

#### 四、被COVID-19文章引用之等待時間長度

依據被COVID-19文章引用的780篇COVID-19同主題文章，以及引用它們的COVID-19同主題文章，經計算彼此的出版年月差距，顯示780篇COVID-19文章中，最早在正式出版前7個月被其他COVID-19同主題文章引用，最晚是在正式出版後6個月。整體而言，一篇COVID-19文章獲得同主題文章首次引用的平均等待時間為 -0.06個月（標準差為1.697），也就是在出版前1.6天獲得首次引用。

圖4顯示780篇COVID-19文章被COVID-19同主題文章引用的時間，以出版當月數量居首（257篇，占780篇之32.9%），其次是出版後1個月（181篇，占780篇之23.2%），再其次是出版前1個月（115篇，占780篇之14.7%）。如將COVID-19文章獲得其他COVID-19文章首次引用的時間點，以正式出版做為區隔，顯示約三分之一的COVID-19文章（31.3%，244篇）在正式出版前獲得首次引用，另略高於三分之一的COVID-19文章（35.8%，279篇）於正式出版後，才被同主題文章引用。

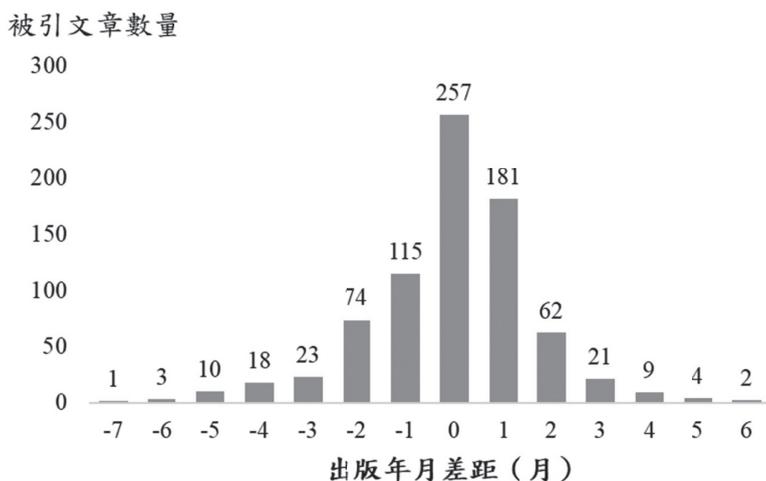


圖4 COVID-19文章被COVID-19同主題文章首次引用之等待時間長度

## 五、於待刊階段被COVID-19同主題文章引用之COVID-19文章

依據引用780篇COVID-19文章之COVID-19同主題文章（引文）參考文獻，辨識出71.9%（561篇）COVID-19文章於待刊階段被其他COVID-19文章引用，表示多數的COVID-19文章在待刊階段開始對同主題研究產生影響力，速度相當快。考量並非每篇COVID-19文章都僅被1篇COVID-19同主題文章引用，也並非都在待刊階段就被COVID-19同主題文章引用，經分析後，發現有三種情形，第一種情形是一篇COVID-19文章於正式出版後才被COVID-19同主題文章引用；第二種情形是一篇COVID-19文章於待刊階段及正式出版後皆有被其他COVID-19同主題文章引用，例如一篇COVID-19文章被10篇其他COVID-19文章引用，獲得10次被引用次數，其中3篇引文是在此篇COVID-19文章待刊階段時引用，其餘7篇引文則是在此篇COVID-19文章正式出版時才引用，故此篇COVID-19文章有30%的被引用次數是在待刊階段獲得。至於第三種情形是一篇COVID-19文章皆在待刊階段被其他COVID-19同主題文章引用。如圖5顯示，有331篇文章（占780篇文章的42.4%）全在待刊階段被COVID-19同主題文章引用，比例最高，而比例最低的情形是，僅有219篇COVID-19文章（28.1%）是完全在正式出版後才被COVID-19同主題文章引用。至於其他230篇文章（29.5%）是介於前面二種情形，有部分被引用次數的獲取是源自於待刊階段被COVID-19同主題文章引用，比例介

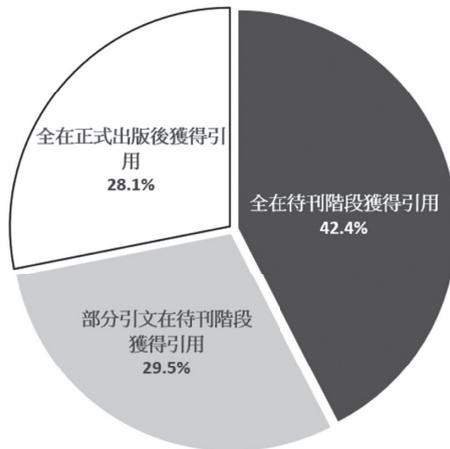


圖5 各文章於待刊階段被COVID-19同主題文章引用之比例

於6.3% ~ 98.5%，差異相當大。此發現解釋了因線上先行出版有利於讓文章提早被引用（González-Betancor & Dorta-González, 2019），即使比較晚正式出版的文章，因在待刊文章階段就被同主題文章引用，進而可能有相當的被引用次數。

## 六、COVID-19文章出版時間晚於同主題引文

各文章從投稿至正式出版的所需時間不盡相同，當中如有經歷待刊階段，等待正式出版的等待時間長度也存有差異，然基於COVID-19文章的快速出版，為確認當處於待刊階段的COVID-19文章被同主題文章引用時，是否最後比引文更早正式出版，或是有不同於過去的出版時間順序，出現了引文的出版時間早於被引用文章的情形。經檢視780篇COVID-19同主題文章及其引文的出版時間，發現確實有引文比被引用文章更早正式出版的情形。圖6顯示有69篇COVID-19文章（占780篇文章的8.8%）都在待刊階段被同主題文章引用（參見Y軸100.0%水平線），後來都比引用它們的COVID-19文章晚出版；其次，有175篇COVID-19文章（22.4%）也在待刊階段被同主題文章引用，但並非都比同主題引文晚出版，依據每篇文章的情形不同，分別有0.9% ~ 83.3%不等比例的同主題引文（參見圖6斜線部分），比本身更早出版。至於多數的COVID-19文章，位於Y軸0.0%的水平線（537篇，68.8%），皆比同主題引文更早出版。

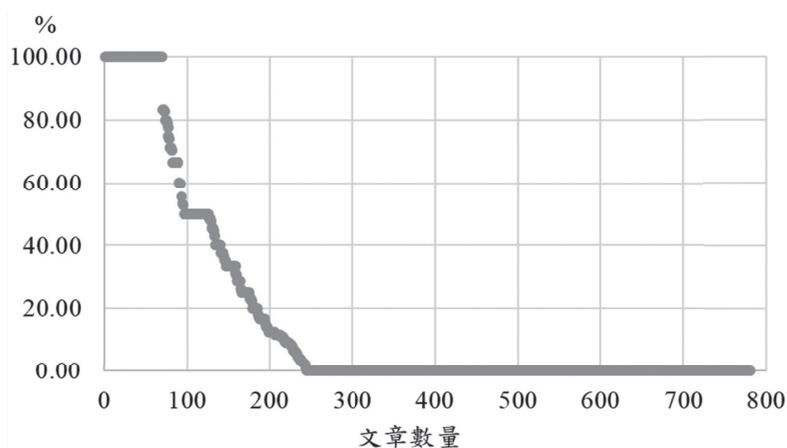


圖6 各文章之早於本身出版的引文比例

## 七、COVID-19文章相互引用

本研究於資料分析過程中，有發現異常之文獻引用關係，有16篇文章（每2篇文章為1組，共8組）出現相互引用情形，例如A文章引用B文章，且B文章引用A文章。此文獻引用異常情形皆是2篇文章之間的相互引用，並未出現3篇或更多文章的相互引用情形。經確認並無參考文獻書目錯誤問題，在此情形下，考量到只有作者可清楚掌握自己計畫出版或待出版之著作，而作者可能先將未出版之著作互列為本身研究文章的參考文獻，產生自我引用，但此8組文章也無作者自我引用情形。因此，無法確認導致文獻引用異常之原因。

## 伍、結論與建議

本研究關注COVID-19新興研究文章對同主題文章的影響力，確認出版不到8個月的COVID-19文章，很快獲得同主題文章的引用，甚至在短時間內累積相當被引用次數，展現對同主題後續研究的立即影響力。雖然截至2020年8月底，被同主題文章引用的780篇已出版的COVID-19文章僅占WoS資料庫6,955篇COVID-19文章的11.2%，但這些COVID-19文章已證實快速出版的COVID-19文章會引用同主題文章，而基於研究提及不同領域文章出版所需的出版時程（Asaad et al., 2020; Sebo et al., 2019; Zabala et al., 2022），以及文章首次被引用的所需時間（尤玳琦、林雯瑤，2018；Huang et al., 2019），也凸顯出COVID-19文章有相當快的出版速度及相當快地開始展開影響力。

被快速引用的780篇COVID-19同主題文章，多數（71.9%）於待刊階段被同主題文章引用，只有28.1%的COVID-19文章於出版後才被同主題文章引用，整體而言，平均一篇COVID-19文章於出版前1.6天即已被同主題文章引用，甚至最早可在出版前7個月就獲得同主題文章的引用，這在過去沒有先公開待刊文章的年代，是無法看到文章於出版前開始被引用之現象。因研究文獻提早曝光、提早被引用，也加速新研究的進行，特別是COVID-19的主題被認為具高度優先性，期刊出版社願意縮短出版時程來加速出版，因此就算是有歷經待刊階段的COVID-19文章，文章投稿到被接受採線上先行出版的時程，以及從待刊階段到正是出版的時程也連帶縮短。雖然不是每篇COVID-19文章都破例快速出版、快速被同主題文章引用，如本研究發現有些COVID-19文章於出版後6個月始獲得同主題文章之引用，但整體而言，約三分之一COVID-19文章在出版前被同主題文章引用，另有約三分之一COVID-19文章於出版當月獲得同主

題文章引用，此外，研究指出採用線上先行出版模式的期刊可讓文章提早被開始引用（Al & Soydal, 2017; González-Betancor & Dorta-González, 2019），此並不限於COVID-19文章，但COVID-19文章有不同於其他文章之快速出版特性，本研究焦點在證實COVID-19此新興研究主題文章，即使出版快速，仍對同主題研究文章產生立即性影響力，並沒有因快速出版而未引用甫線上先行出版及甫正式出版的同主題文章。

另本研究發現許多採用待刊模式的期刊讓高達31.3%被引用的COVID-19文章的出版時間晚於同主題的引文，打破引文出版時間晚於被引文章的傳統認知，此導致有文獻引用關係的引文與被引文章無法僅以出版時間來予以辨識，甚至較早出版的最新相關文獻也容易有查詢遺漏問題，在研究人員無法以出版時間來查詢及掌握已出版的既有研究情形下，將產生研究重複或既有研究掌握不夠完整之問題。隨著採用線上先行出版模式之期刊增加趨勢（González-Betancor & Dorta-González, 2019），前述問題恐有加大趨勢，但是否也會出現在其他主題之研究出版有待進一步探討，因為線上先行出版模式不是產生引文出版時間晚於被引文章的唯一要件，出版時間有無大幅縮短才是關鍵因素，這也就是本研究雖在COVID-19文章發現此現象，卻無法推論至其他主題文章的原因。至於其他可能導致引文出版時間晚於被引文章的原因，因非本研究的探討範圍，加上並無發現相關文獻支持提出更多說明，我們無法討論其他可能影響因素。

基於COVID-19此新興研究主題，原本預測在2020年COVID-19爆發首年出版的COVID-19文章是發表在醫學相關期刊，但結果顯示有近一成的文章不是發表在醫學相關期刊。特別是有4篇觀光休旅期刊文章、3篇經濟學期刊文章及1篇應用數學期刊文章，顯示非醫學相關的其他學科也已經快速發表COVID-19的相關文章。經檢視該10篇文章，發現4篇觀光休旅期刊文章在探討COVID-19期間觀光業轉型問題，3篇經濟學期刊文章在探討COVID-19對農業、食物、股票市場之影響，1篇應用數學期刊文章則是以數據分析呈現COVID-19確診案例傳染擴散模式。至於此10篇文章被哪些學科之COVID-19文章引用，發現除1篇觀光休旅期刊文章被1篇商業期刊文章引用，1篇數學期刊文章被1篇醫學期刊文章引用外，其餘8篇期刊文章皆被同學科期刊的COVID-19文章引用。事實上，醫學面向的COVID-19文章不一定發表在醫學相關期刊，如本研究的一篇樣本文章雖發表在動物學期刊，其研究主題卻是COVID-19在人與人之間互相傳染之探討，實屬醫學面向的研究。顯示學者不能僅以期刊學科來源來判定COVID-19文章是否是醫學領域的探討。

除了感受到COVID-19的快速出版歷程，以及發現文章待刊及快速出版導致有些引文出版時間早於被引文章的非常規現象外，本研究也意外發現文章之間有相互引用的異常情形，讓相互引用的二篇文章同時有引文及被引文章二種身分，違反文章之間的單向引用關係。在有相互引用的8組文章中，6組文章有相同的共同作者，故推測可能是文章在撰寫階段時，共同作者共享了二篇的研究結果，產生相互引用情形，但其他沒有共同作者的2組文章，目前並無相關研究可供參考，其相互引用的可能原因有待探討。

綜上所述，COVID-19這類快速發展、高需求的新興研究主題，讓我們看見文章引用方式與關係的改變，從另一層面來看，或許也表示研究文獻使用者的需求，縮短了取得文章的時間。至於COVID-19的研究文章特性是否會隨著此全球疫情變化而改變，有待後續持續追蹤。至於就出版實務方面，出版社可考慮透過待刊模式提早曝光最新研究文章，除增加文章能見度外也可能提高期刊能見度，進而有利於期刊影響係數的增加，唯需注意的是，出版社在提早公開作新研究、加速出版時間之餘，也需確保審查品質。另外，基於待刊模式的發展，大型引文索引資料庫如WoS與Scopus，除維持文章的出版時間資訊外，建議保留文章的線上先行公開的待刊時間資料，而非在文章正式出版後刪去待刊時間資料，以提供更清楚之文章出版歷程。

本研究依據有關不同領域出版時程之研究發現，包含COVID-19文章的出版時程研究在內，說明了COVID-19的快速出版現象是前所未有的。而快速出版的COVID-19文章是新興研究主題，對於新興主題且快速出版的文章能否引用甫線上先行公開或甫正式出版的COVID-19文章是本研究研究焦點，基於COVID-19文章以外的文章都是非COVID-19文章，這數量龐大的非COVID-19文章的主題及學科差異很大，加上目前無研究顯示除COVID-19文章外，還有哪些主題也是新興主題且如COVID-19文章有快速出版特性，也就是說很難有非COVID-19文章的參考點，因許多主題文章都沒有同COVID-19的快速出版現象，在沒有快速出版的情形下，自然無法確認快速出版的文章是否能引用也快速出版及先行公開的同主題文章。本研究是針對COVID-19對全球的大規模且緊急的影響性而引發的研究，如果未來也出現類似情形之主題研究，再與COVID-19文章特性分析比較後，當可瞭解本研究的發現是否是COVID-19研究的獨特性，或是不限於COVID-19研究，而是影響全人類之新興研究主題文章的特性。

基於本研究的樣本限制，本研究目的不在呈現COVID-19文章的出版數量，而是聚焦在已對其他研究產生影響力（有被引用次數），並已

被COVID-19同主題文章引用之文章。未來可擴大蒐集COVID-19文章的資料庫來源及樣本文章範圍，以做更進一步的COVID-19文章特性及影響力探討。另外，因不同期刊對於作者是否能夠引用待刊文章有不同規範，導致本研究結果會低估COVID-19文章對同主題文章的影響力，雖然本研究已確認樣本文章期刊來源之所屬主要出版社均允許待刊文章的引用，但仍無法確保每一篇COVID-19文章在投稿時，當時的期刊出版社是否都允許待刊文章的引用。而隨著COVID-19相關文章的持續大量增加，建議各學科之COVID-19文章影響力可進一步比較，以及瞭解各個學科之COVID-19文章對本身學科研究的影響。

## 參考文獻

- 尤玳琦、林雯瑤（2016）。圖書資訊學領域開放近用期刊之學術傳播速度：以論文初次被引用時間來衡量。圖書資訊學刊，14(1)，151-179。doi:10.6182/jlis.2016.14(1).151 【Yu, T.-C., & Lin, W.-Y. C. (2016). The scholarly communication speed of library and information science open access journals as measured by first-citation. *Journal of Library and Information Studies*, 14(1), 151-179. doi:10.6182/jlis.2016.14(1).151 (in Chinese)】
- 尤玳琦、林雯瑤（2018）。期刊論文初次被引用與學術傳播速度：以圖書資訊相關領域為例。圖書資訊學刊，16(2)，165-193。doi:10.6182/jlis.201812\_16(2).165 【Yu, T.-C., & Lin, W.-Y. C. (2018). First-citation of journal articles and scholarly communication speed: A case study of IS & LS. *Journal of Library and Information Studies*, 16(2), 165-193. doi:10.6182/jlis.201812\_16(2).165 (in Chinese)】
- 張郁蔚、李宜珍（2020）。Dervin意義建構論起源文獻之研究影響力探討。教育資料與圖書館學，57(2)，187-214。doi:10.6120/JoEMLS.202007\_57(2).0013.RS.AM 【Chang, Y.-W., & Li, I.-J. (2020). Tracking the scholarly influence of Dervin's first paper on sense-making methodology. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 57(2), 187-214. doi:10.6120/JoEMLS.202007\_57(2).0013.RS.AM (in Chinese)】
- Agoramoorthy, G., Hsu, M. J., & Shieh, P. (2020). Queries on the COVID-19 quick publishing ethics. *Bioethics*, 34(6), 633-634. doi:10.1111/bioe.12772
- Aksnes, D. W. (2003). A macro study of self-citation. *Scientometrics*, 56(2),

- 235-246. doi:10.1023/A:1021919228368
- Al, U., & Soydal, I. (2017). Publication lag and early view effects in information science journals. *Aslib Journal of Information Management*, 69(2), 118-130. doi:10.1108/AJIM-12-2016-0200
- Aristovnik, A., Ravšelj, D., & Umek, L. (2020). A bibliometric analysis of covid-19 across science and social science research landscape. *Sustainability*, 12(21), 9132. doi:10.3390/su12219132
- Asaad, M., Rajesh, A., Banuelos, J., Vyas, K. S., & Tran, N. V. (2020). Time from submission to publication in plastic surgery journals: The story of accepted manuscripts. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 73(2), 383-390. doi:10.1016/j.bjps.2019.09.029
- Björk, B.-C., & Solomon, D. (2013). The publishing delay in scholarly peer-reviewed journals. *Journal of Informetrics*, 7(4), 914-923. doi:10.1016/j.joi.2013.09.001
- Bonzi, S., & Snyder, H. W. (1991). Motivations for citation: A comparison of self citation and citation to others. *Scientometrics*, 21(2), 245-254. doi:10.1007/BF02017571
- Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2010). The citation speed index: A useful bibliometric indicator to add to the h index. *Journal of Informetrics*, 4(3), 444-446. doi:10.1016/j.joi.2010.03.007
- Chubin, D. E., & Moitra, S. D. (1975). Content analysis of references: Adjunct or alternative to citation counting? *Social Studies of Science*, 5(4), 423-441. doi:10.1177/030631277500500403
- Dong, P., Loh, M., & Mondry, A. (2006). Publication lag in biomedical journals varies due to the periodical's publishing model. *Scientometrics*, 69(2), 271-286. doi:10.1007/s11192-006-0148-3
- Ellison, G. (2002). The slowdown of the economics publishing process. *Journal of Political Economy*, 110(5), 947-993. doi:10.1086/341868
- Fassin, Y. (2021). Research on COVID-19: A disruptive phenomenon for bibliometrics. *Scientometrics*, 126(6), 5305-5319. doi:10.1007/s11192-021-03989-w
- Glänzel, W., Debackere, K., Thijs, B., & Schubert, A. (2006). A concise review on the role of author self-citations in information science, bibliometrics and science policy. *Scientometrics*, 67(2), 263-277. doi:10.1007/s11192-006-0098-9

- Glänzel, W., & Schoepflin, U. (1999). A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. *Information Processing & Management*, 35(1), 31-44. doi:10.1016/S0306-4573(98)00028-4
- González-Betancor, S. M., & Dorta-González, P. (2019). Publication modalities “article in press” and “open access” in relation to journal average citation. *Scientometrics*, 120(3), 1209-1223. doi:10.1007/s11192-019-03156-2
- Graham, B. S. (2020). Rapid COVID-19 vaccine development. *Science*, 368(6494), 945-946. doi:10.1126/science.abb8923
- Hassan, N. R., & Serenko, A. (2019). Patterns of citations for the growth of knowledge: A Foucauldian perspective. *Journal of Documentation*, 75(3), 593-611. doi:10.1108/JD-08-2018-0125
- Hobday, A. J., Browman, H. I., & Bograd, S. J. (2020). Publishing and peer reviewing as indicators of the impact of COVID-19 on the productivity of the aquatic science community. *ICES Journal of Marine Science*, 77(7-8), 2439-2444. doi:10.1093/icesjms/fsaa151
- Horbach, S. P. J. M. (2020). Pandemic publishing: Medical journals strongly speed up their publication process for COVID-19. *Quantitative Science Studies*, 1(3), 1056-1067. doi:10.1162/qss\_a\_00076
- Huang, Y., Bu, Y., Ding, Y., & Lu, W. (2019). From zero to one: A perspective on citing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70(10), 1098-1107. doi:10.1002/asi.24177
- Kousha, K., Thelwall, M., & Abdoli, M. (2018). Can Microsoft Academic assess the early citation impact of in-press articles? A multi-discipline exploratory analysis. *Journal of Informetrics*, 12(1), 287-298. doi:10.1016/j.joi.2018.01.009
- Kovačić, N., & Mišak, A. (2004). Author self-citation in medical literature. *Canadian Medical Association Journal*, 170(13), 1929-1930. doi:10.1503/cmaj.1040513
- Kun, Á. (2020). Time to acceptance of 3 days for papers about COVID-19. *Publications*, 8(2), 30. doi:10.3390/PUBLICATIONS8020030
- Labanaris, A. P., Vassiliadu, A. P., Polykandriotis, E., Tjiawi, J., Arkudas, A., & Horch, R. E. (2007). Impact factors and publication times for plastic surgery journals. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 120(7), 2076-2081. doi:10.1097/01.prs.0000295985.51578.77
- Lawani, S. M. (1982). On the heterogeneity and classification of author self-

- citations. *Journal of the American Society for Information Science*, 33(5), 281-284. doi:10.1002/asi.4630330506
- Moravcsik, M. J., & Murugesan, P. (1975). Some results on the function and quality of citations. *Social Studies of Science*, 5(1), 86-92. doi:10.1177/030631277500500106
- Sebo, P., Fournier, J. P., Ragot, C., Gorioux, P.-H., Herrmann, F. R., & Maisonneuve, H. (2019). Factors associated with publication speed in general medical journals: A retrospective study of bibliometric data. *Scientometrics*, 119(2), 1037-1058. doi:10.1007/s11192-019-03061-8
- Teixeira da Silva, J. A., Tsigaris, P., & Erfanmanesh, M. (2021). Publishing volumes in major databases related to COVID-19. *Scientometrics*, 126(1), 831-842. doi:10.1007/s11192-020-03675-3
- Tsay, M.-Y. (1999). Library journal use and citation age in medical science. *Journal of Documentation*, 55(5), 543-555. doi:10.1108/EUM0000000007158
- Wang, M., Yu, G., & Yu, D. (2011). Mining typical features for highly cited papers. *Scientometrics*, 87(3), 695-706. doi:10.1007/s11192-011-0366-1
- Wang, Y., Xu, Z., & Zhang, Q. (2020). The impact of the Covid-19 crisis on scholarly publishing in China. *Journal of Scholarly Publishing*, 51(4), 273-291. doi:10.3138/jsp.51.4.08
- Weinstock, M. (1971). Citation index. In A. Kent & H. Lancour (Ed.), *Encyclopedia of library and information science* (Vol. 5, pp. 16-40). New York: Marcel Dekker.
- Zabala, J., González-Albo, B., García-García, A., Garrido-Domínguez, A., Vidal-Liy, J. I., Álvarez-Díez, L. R., ... Abejón, T. (2022). Evaluation and publication delay in Ibero-American scientific journals. *Learned Publishing*, 36(2), 205-216. doi:10.1002/leap.1497

# Immediate Impact of COVID-19 Articles on Articles of the Same Topic

**Cheng-Min Ling**

Graduate Student  
Department of Library and Information Science  
National Taiwan University

**Yu-Wei Chang**

Professor  
Department of Library and Information Science  
National Taiwan University

## Introduction

The global outbreak of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) has become a popular research topic and a huge number of papers have been published in rapid succession since 2020. This study was initiated approximately eight months after COVID-19 broke out at the beginning of 2020. We were surprised that journals published COVID-19 papers significantly faster than articles about other topics, and up to thirty thousand COVID-19 papers have been indexed by the Web of Science (WoS) database in that time. As research papers must cite other publications on the same topic, we were wondering whether COVID-19 papers indeed cite other recently published COVID-19 papers. In addition, whether the rapid publication of COVID-19 papers is caused by in-press publications, meaning do researchers cite COVID-19 papers prior to publication for their COVID-19 research, and how fast are COVID-19 articles cited by other COVID-19 articles after publication? Are all COVID-19 articles published in medical journals? More importantly, in terms of formal publication time, if authors cite online-first articles, is it possible for the citing article to be published earlier than the cited article? To confirm whether COVID-19 articles cite other COVID-19 articles that are online-first or formally published, this study addressed four research

questions, as follows: Are COVID-19 articles published in the first eight months of 2020 all published in medical journals?

1. Are COVID-19 articles published in the first eight months of 2020 all published in medical journals?
2. Do COVID-19 articles cite other COVID-19 articles published within a few months?
3. Do COVID-19 articles prefer to cite COVID-19 press articles?
4. Are there any cited COVID-19 articles published later than COVID-19 articles citing them?

## Methodology

COVID-19 sample articles were collected from WOS using the search term “COVID-19” for topical searches. As in-press articles might be formally published at any time, and the database might not yet be updated, this study refined its sample articles search to published English articles excluding in-press articles. On August 31, 2020, 6,955 articles meeting the search requirements were retrieved. Then, as this study focused on the impact of COVID-19 articles that had at least one citation in other COVID-19 articles, we targeted 3,359 articles that had already received citations. The bibliographic records of the 3,359 articles were imported into HistCite software to identify 780 COVID-19 articles with at least one citation, meaning those cited by other COVID-19 articles within the 780 COVID-19 articles, and any pairs of citing and cited COVID-19 articles from the 780 COVID-19 articles were recorded. In addition, we calculated the time difference between the publication dates (year and month) of the citing article and that of the cited article. The publication dates of pairs of articles with the cited and citing relationship also assisted in targeting citing articles that were published earlier than the cited article. COVID-19 articles citing other COVID-19 articles when they were in-press articles, meaning before publication, were each manually examined to determine the reference format of a cited article listed in the reference lists of citing articles. Finally, COVID-19 research started by focusing on medical infectious diseases; however, related studies are no longer limited to results from the medical field. Therefore, we examined the subject category assigned to an article’s journal source, where journals with one subject category related

to medicine were defined as medical journals. Moreover, multi-disciplinary journals, such as *Science* and *Nature*, were regarded as medical journals due to the considerable proportion of medical articles published.

## Findings

### COVID-19 Articles Published in Medical Journals

The 780 COVID-19 themed articles were published among 330 journals, and the majority of those journals (90.0%, 270 journals) were medical-related journals. Although 717 COVID-19 articles (90.0%) were published in medical-related journals, they were not primarily published in specific journals. While the *International Journal of Infectious Diseases* was observed to publish the highest number of COVID-19 articles (29 articles), it accounted for only 3.7% of the 780 articles.

### Publication Dates of COVID-19 Articles by Month

The results show that COVID-19 articles published in February (21 articles) 2020 accounted for the fewest number of articles, followed by January (30 articles) 2020. A slight decrease was found for 860 articles that appeared in July and only 493 articles that appeared in August. This may be caused by published articles not having yet been indexed by WoS.

### COVID-19 Articles Cited During In-Press Articles

This study identified approximately 561 (71.9%) COVID-19 articles that were cited during the in-press stage. This indicates that most COVID-19 articles had a rapid impact on other COVID-19 articles before publication. COVID-19 is a new topic with high visibility, and only 28.1% (219 articles) received citations after publication. The mean time for a COVID-19 article being first cited by other COVID-19 articles was 1.6 days before the publication date.

### COVID-19 Cited Articles Published Later than Their COVID-19 Citing Articles

Among the 780 COVID-19 articles, most (537 articles, 68.8%) were published earlier than all the COVID-19 articles citing them. This is consistent

with the traditional concept that citing publications are published later than their cited publications. However, 69 (8.8%) articles were published later than the other COVID-19 articles citing them. Although the proportion is low, this is a surprising finding. Moreover, some of the 175 articles (22.4%) cited during their in-press stage were published later than their citing articles. A large difference in the proportion of citing articles that were published earlier than the cited articles was identified, ranging between 0.9% and 83.3%.

## Conclusions

This study focused on the immediate impact of emerging COVID-19 articles on other COVID-19 articles and confirmed that COVID-19 articles published in less than 8 months quickly received citations from other COVID-19 articles. The rapid impact of COVID-19 articles and their rapid publication times indicate that COVID-19 is a new research topic with very high visibility. The impact of COVID-19 research has also expanded to non-medicine fields, such as tourism, economics, and applied maths, although most COVID-19 articles are published in medical-related journals. One of the two biggest findings is that most COVID-19 articles are cited by other COVID-19 articles before publication; in-press publishing indeed facilitates the cumulative number of citations as soon as possible. With the prevalence of journals published in-press, articles nowadays benefit from early exposure in terms of the number of citations, which shortens the research cycle, thus, researchers benefit from accessing new studies before publication. The results show that 31.3% of COVID-19 articles were published later than their citing articles, meaning they were cited during the in-press stage, and this phenomenon has a negative consequence in blurring the citing and cited relationship between articles. As the publication date is no longer the exact date to identify the cited and citing articles, the change in time between cited and citing articles creates a possible problem, meaning that earlier studies might not be recognized, which leads to repeated research. This is likely to become a common issue for studies with rapid publication. Another surprising finding is that cited and citing articles cite each other, and the possible reason could not be identified. Although shortening the publication time may be a key factor leading to such unusual situations, related reasons are not covered in this study and additional

investigation is needed by future research. Due to rapid publication, the situation that cited articles are not always published earlier than citing articles has emerged, and articles citing each other demonstrate that a follow-up study will be needed to track the publishing characteristics of COVID-19 articles.

