

教育資料與圖書館學

Journal of Educational Media & Library Sciences

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

Vol. 49 , no. 4 (Summer 2012) : 533-561

台灣社會學門專業期刊間引用網絡之結構分析
A Network Analysis of Inter-Journal Citations of
Sociology Journals in Taiwan

柯佩均 Pei-Chun Ko

PhD Student

E-mail: ko@wiso.uni-koeln.de

熊瑞梅 Ray-May Hsung

Professor

E-mail: hsung@nccu.edu.tw

盧科位 Ke-Wei Lu

PhD candidate

E-mail: 96254503@nccu.edu.tw

[English Abstract & Summary see link](#)

[at the end of this article](#)



台灣社會學門專業期刊間 引用網絡之結構分析

柯佩均*

博士生
德國科隆大學管理學、經濟學與社會科學院
E-mail: ko@wiso.uni-koeln.de

熊瑞梅

教授
國立政治大學社會學系
E-mail: hsung@nccu.edu.tw

盧科位

博士候選人
國立政治大學社會學系
E-mail: 96254503@nccu.edu.tw

摘要

本研究探索 20 種台灣社會學門專業期刊引用網絡位置和階層化關係的變遷，且將社會學門專業期刊間的引用行為視為專業社會學社群期刊組織間的引用行為。我們仰賴社會網絡分析作為研究方法，資料分析上先是建構 2001~2006 年社會學門期刊在三個不同時間下（1993~1996、1997~2000 與 2001~2004）的引用網絡，描述網絡的變遷；接著分析期刊組織間的結構相似（structural equivalence）及位置與角色分析（positional and role analysis）。研究發現顯示：第一，在時間變化下，歸類為社會學專業的期刊具有高度的被引用度集中性（degree centrality）。第二，社會學門專業期刊根據引用網絡而分類出不同的結構位置，屬於社會學專業的期刊組織具有首要優勢（primary position）的位置，同時歸類為社會工作與社會福利的期刊組織已有獨立的內部引用網絡連結。

關鍵詞：社會網絡分析、位置與角色分析、引用網絡、社會學門專業期刊

*本文主要作者兼通訊作者。

前 言

近十年來東亞國家積極關注本土科學社群的發展，希冀本國學術研究得以擠入國際學術社群的行列，其中學術期刊的發展動態是政府關注的項目之一。舉例來說，中國提供獎金資助本土的數百種科學期刊，也提供誘因給研究者鼓勵他們發表在本土的科學期刊(Zhou, & Leydesdorff, 2007)。日本政府建立日本的期刊資料庫(Citation Database for Japanese Papers, CJP)，意圖藉由此資料庫更系統性地累積本土學者的研究成果(Negishi, Sun, & Shigi, 2004)。南韓則是積極讓納入在SCI(Science Citation Index)系統的本土學術期刊增加他們的國際知名度(Park, & Leydesdorff, 2008)。而台灣的國家科學委員會長期重視本土自然科學期刊的發展，且近十年來，也開始關注本土社會科學期刊的發展，政府建置「臺灣社會科學引文索引資料庫」(Taiwan Social Science Citation Index, TSSCI)系統，發展台灣中文人文社會科學引用的指標(行政院國家科學委員會，1997，2000)。以上的例子呈現東亞各國如何因應全球科學競爭，紛紛採取建立期刊引用資料庫的事實；期刊引用資料庫的建立有助於期刊間引用網絡的階層化及學術社群結構分化的出現。

上述東亞國家主要關心的重點均鎖定在評鑑學術文章的品質，透過大型資料庫累積的引用資料，利用資訊與圖書館學門針對早已發展豐富的量化指標計算文章的熱門程度(Garfield, 1955; Price, 1965)，分析當前研究文章的品質，提供科學政策的憑依(Hargens, & Schuman, 1990)。但是，本研究則從社會學角度來分析學術期刊間知識交流的結構分化與階層化為首要研究目標。例如，早期的社會學者Crane(1969, 1972)研究科學家間學術互動關係與學術生產的關聯，發現在一個科學場域裡存在著許多不同影響力的學術「隱性社群」(invisible colleges)，而隱性社群是透過多種學術相關的溝通連結而產生；這顯示要解釋學術期刊的品質不僅藉由量化指標評定之，呈現學術期刊引用的階層化關係也是另一種理解期刊影響力的方法。

本研究使用組織社會學角度討論學術場域的結構化現象。DiMaggio, & Powell(1983)討論當代組織為因應競爭的不確定性，企圖使用組織間的合作聯盟，來增強生存競爭力。同理，面對高度競爭的學術市場，學者為了要持續進行學術創新研究，彼此合作和跨學門的知識交流越來越頻繁，加速學術場域的結構化(structuration)過程。隨著社會網絡分析概念與技術的發展，網絡社會學家White, Owen-Smith, Moody, & Powell(2004)強調使用社會網絡分析可勾勒組織間關係結構的演化，及將組織結構化予以圖像化和以網絡概念解釋之。這說明我們關心的重點不再是多數研究的發展學術評鑑指標，而是學術場域裡重要的組織—專業期刊，我們藉由專業期刊間引用的網絡結構，企圖探索兩個研究問題：(一)學術期刊引用的期刊間社會網絡在不同時間點下的圖像為何？(二)學

術期刊引用的社會網絡結構分化與階層化為何？

更具體來說，我們以學術期刊文章的引用(citation)關係次數累計，作為學術期刊間的引用網絡(citation networks)連結(links)，來進行後續研究分析。早自SCI、SSCI(Social Science Citation Index)等大型索引資料庫發展成熟後，期刊引用已成為圖書與資訊學者評鑑期刊或探查研究學術貢獻的指標(Garfield, 1963, 2006)；不過，對社會學家而言，引用行為則是解釋科學社群間知識互動關係結構與學術社群分化的研究關懷(Breiger, 1976; Burt, 1978)。本研究藉由行政院國家科學委員會社會學門期刊評鑑的次級資料(章英華、黃毅志、余漢儀、羅文輝，2002；熊瑞梅、杜素豪、宋麗玉、黃懿慧，2007)，選擇在2001到2006年本土的社會學學術期刊作為分析對象，進行這些組織社會學和社會網絡學者關懷的研究議題分析。

我們的研究重心聚焦在組織間連結網絡的結構能夠提供兩個研究貢獻。第一，我們選擇社會網絡分析技巧，來勾勒學術期刊引用網絡呈現的期刊組織間知識交流網絡的圖像。雖然圖書與資訊學門正在興起類似的方法(Bollen, Rodriguez, & Van de Sompel, 2006; Leydesdorff, 2007, 2011)，但是圖書與資訊學的研究重於建立引用指標或檢驗其有效性(Leydesdorff, 2008; Gonzalez-Pereira, Gueerrero-Bote, & Moya-Anegon, 2010)，本研究則強調描述期刊間網絡的視覺化以呈現整體的網絡結構(De Nooy, Mrvar, & Batagelj, 2005)，並結合網絡指標提供量化的結構特質(Freeman, 1979；熊瑞梅，1995)。第二，本研究進一步透過角色與位置分析(positional and role analysis)中的區截模型(blockmodel)(Breiger 1976; White, Boorman, & Breiger, 1976)，來區分社會學門學術期刊間引用網絡的結構位置、定義位置關係間的角色，及解釋結構階層化的社會學意涵。這是有別於圖書與資訊學研究採用的概念與方法，也突顯出本研究使用社會學概念分析引用網絡的價值。

二、文獻回顧

(一) 西方文獻討論組織結構化對研究期刊組織間引用網絡的啟示與相關發現

DiMaggio, & Powell(1983)討論到當代組織結構化(structuration)，認為在一個場域裡組織面對競爭越來越激烈的情況下，為了維繫生存組織必須隨時因應環境不確定的挑戰，其中一種可見的方式是組織透過策略行動(像是組織間合作)提高競爭力，而這導致組織在場域裡越來越朝向相似的目標與型態發展。此篇文章揭示透過分析組織間互動頻率的增長或組織間連結關係的模式，研究者可得以理解場域結構化的發展。

結構化的第一個考察面向是組織間的互動頻率。在研究商業組織裡，自這

個面向的研究發現頗多。Podolny, Stuart, & Hannan (1996) 研究半導體公司間使用彼此專利的行為，他們發現在時間演進下半導體公司間使用彼此專利的重疊度越高，半導體公司擁有越高的競爭性。又或是 Mina (2009) 研究藥廠與學術研發組織間引用藥學專利的網絡，研究指出知識的創新來自於高度互動的藥廠與學術研發組織。這兩篇文章的共通點是他們描述組織間的互動在高度競爭的場域裡會越來越密集。

結構化的另一個觀察面向是分析組織間的階層化，可從相關研究考察科學家在場域內的學術活動時分析學術社群內部學者位置與角色的概念予以理解。Breiger (1976) 研究生物醫學學者間的互動往來結構，他發現高學術聲望的生物醫學專家形成場域中的領導團體，而這領導團體內部有著緊密的聯繫；此外，有數個鬆散的次團體內的學者各自與領導團體的學者存有連結關係，這被 Breiger 解釋為追隨領導團體的追隨團體。Burt (1978) 探討社會學界內數學與方法論專長的學者間的互動關係，他發現聲望最高的次團體的內部，其學者只進行內部互動，但比較被動地與其他團體的學者有著往來，而不會主動向外與其他社群接觸；也就是說，在聲望最高的次團體內，學者間透過學術的互相認可與引用以便再製其學術地位的優越性。除此之外，有一個次團體的學者大量主動向聲望最高的次團體學者接觸，這被解釋為是追隨者的次團體，同時還有與另一個不與其他團體往來的次團體在數學與方法論領域內，這被解釋為孤立性的次團體。這兩篇文章指出網絡的階層化是行動者（例，學者或組織）間網絡因為類似的連結模式，故被區分成不同的結構相似 (structural equivalence) 的次團體。這些不同位置 (position) 的團體，代表學術社群不同層級的結構影響力；掌有核心連結的團體通常也暗示著掌有資源或決定權，像是前述位居領導團體的學者，而其他次團體則有其他角色功能，像是附屬於領導團體的追隨次團體，或不與任何次團體往來的隔離次團體都分別代表各自次團體的角色影響力。

分析專業期刊間組織階層化的文章，則是 Doreian, & Fararo (1985) 分析 16 個美國社會學期刊的研究，他們分析在 1970-1971、1975-1976 與 1980-1981 的引用網絡，並將社會學期刊的出版定位與次團體的位置作一個比對，結論出社會學期刊的引用網絡呈現在時間演進下區分成綜合社會學 (Comprehensive Sociology)、社會學方法 (Sociological Methodology)、結構與形式 (Formal and Structural) 與跨領域 (Interdisciplinary) 次團體；而綜合社會學的位置接收其他位置的引用。他們將這些發現推論至社會學界裡知識核心與邊陲的結構。

(二) 台灣社會學門專業期刊組織現況

蘇國賢 (2004) 分析台灣社會學者的出版行為，強調社會學專業期刊組織與社會學者間相互引用的重要性，他指出學術論文是台灣社會學者主要的生產

活動，台灣社會學類似美國社會學，學者出版在不同層次的專業期刊，出現階層化的學術累積的聲望 (Clemens, Powell, McIlwaine, & Okamoto, 1995)。也就是說，專業期刊組織對整個台灣社會學門的發展是息息相關的。不過，在幾乎無實證研究分析台灣社會學門專業期刊組織階層化的情況下，社會學門專業期刊的現況仍需仰賴官方的研究報告得知一二。

在「臺灣社會科學引文索引資料庫」的建置過程中，行政院國家科學委員會透過期刊評鑑報告、邀請期刊編輯座談、進行主觀與客觀的調查以了解台灣社會學專業期刊組織的出版情況。社會學門專業期刊(包含社會學、社會工作與福利二學科的專業期刊)在章英華等(2002)與熊瑞梅等(2007)的評鑑報告裡，他們均觀察到當「臺灣社會科學引文索引資料庫」成立或進行評鑑的時間點左右，社會學門專業期刊發行單位會進行內部組織的改革，期刊組織將非發行單位的學者納入期刊的編輯委員會，認為此舉可讓期刊文章的審查更為完整；此外，學術期刊的數量與種類也在1996-2002年期間有大量的變化，社會學和社會工作與福利相關學術期刊在數量上有明顯的增加，而綜合性期刊的數量則有減少的趨勢(章英華等，2002)。儘管我們沒有意圖證明制度與學術期刊變化的因果關係，無可否認的是研究報告觀察到一些屬於社會學門專業期刊組織的調整。

(三) 研究假設：台灣社會學門專業期刊間引用網絡的變遷與階層化

前一節裡顯示目前尚未有台灣本土的經驗研究分析期刊組織的引用網絡，因此，本節我們依照在第一節回顧西方文獻組織結構化發展兩個研究假設，企圖探查台灣社會學門的期刊組織是否在組織間互動頻率與組織間網絡的階層化兩個面向上有如西方文獻的預期。

首先，我們期待在不同時間點下觀察到專業期刊間引用網絡的變遷；也就是說，組織間的引用數量應會增加，而且可能在整體的引用網絡變得更密集，或出現幾個擁有被較多期刊引用的核心組織。

其次，我們也期待專業期刊間引用網絡的階層化在時間變化下，將分析出幾個次團體的形成與是哪些專業期刊位於那些次團體，同時，我們會進一步探討次團體間的不同位置代表的角色功能。我們預期在最近期的時間點，專業期刊組織次團體的形成與其功能角色將更清晰。

三、研究方法設計

(一) 資料來源

本研究使用行政院國家科學委員會專題研究計畫「社會學門專業期刊排序」(熊瑞梅等，2007)建立的社會學門專業期刊間論文引用次數資料。此報告收納社會學、社會工作與社會福利的21種專業學術期刊，依照期刊出版組織的性

質，共分成四類：1.「社會學專業期刊」：人口學刊、臺灣社會學、臺灣社會學刊、政大社會學報、東吳社會學報等五種。2.「跨學校、機構綜合期刊」：臺灣社會研究季刊、臺灣教育社會學研究、思與言、政治與社會哲學評論等四種。3.「學校、機構綜合期刊」：人文及社會科學集刊、教育與社會研究、女學學誌：婦女與性別研究、資訊社會研究、調查研究：方法與應用等五種。4.「社會福利、社會工作學術期刊」：社區發展季刊、社會政策與社會工作學刊、臺大社會工作學刊、東吳社會工作學報、臺灣社會工作學刊、臺灣社會福利學刊、中華心理衛生學刊等七種。其中，社區發展季刊由於在刊登的學術論文偏低，加上會有非社會工作學者的稿源(熊瑞梅等，2007)，此期刊的學術性質較低，不符合本文探討社會學門學術期刊的目的，所以予以排除，期刊引用網絡的邊界將包含14種社會學專業期刊與6種社會工作的學術期刊。

本論文的引用資料採自2001至2006年社會學門20種期刊上的學術論文的引用紀錄，在這些論文中過錄所有學術論文參考書目引用1993至2004年發表在這20種期刊的學術論文，如此，便可建立起這20種期刊間的引用網絡。表1列出專業期刊的創刊時間、發行週期以及2001-2006年在這些專業期刊上的數量。

表1 「社會學門專業期刊排序」計劃納入專業期刊基本資料

期刊名稱(簡稱)	文章篇數	發行週期	創刊年號	發行單位
人口學刊(人口)	22	半年刊	1977	學校
人文及社會科學集刊(人社)	5	季刊	1988	研究
臺灣社會學刊(臺社刊)*	61	半年刊	1971	社團
臺灣社會研究季刊(臺社研)	41	季刊	1988	社團
臺灣社會學(臺社學)**	55	半年刊	2001	研究、學校
臺灣教育社會學研究(臺教社)	8	半年刊	2001	社團
東吳社會學報(東吳社)	50	半年刊	1992	學校
思與言(思與言)	24	季刊	1963	社團
政大社會學報(政大社)	33	半年刊	1984	學校
政治與社會哲學評論(政社)	12	季刊	2002	社團
教育與社會研究(教社)	23	半年刊	2000	學校
女學學誌：婦女與性別研究*** (女學)	11	半年刊	1990	學校
資訊社會研究(資社)	28	半年刊	2001	學校
調查研究：方法與應用(調查)	9	半年刊	1994	研究
社會政策與社會工作學刊(社政)	63	半年刊	1997	社團
東吳社會工作學報(東吳工)	45	半年刊	1995	學校
臺大社會工作學刊(臺大工)	43	半年刊	1999	學校
臺灣社會福利學刊(臺社福)	37	半年刊	2000	社團
臺灣社會工作學刊(臺社工)****	39	半年刊	2004	社團
中華心理衛生學刊(心理)	19	季刊	1984	社團

註：資料來源：熊瑞梅等(2007)

*原名為中國社會學刊

**2001年由臺灣社會學研究與國立臺灣大學社會學刊合併而成

***2002年前原名為婦女與兩性學刊

****2004年由中華醫務社會工作學刊與社會工作學刊合併而成

此計畫收集的引用資料裡，僅計算由在職或退休的社會學、社福與社工學者的專業期刊論文的引用紀錄(熊瑞梅等，2007)；這是因為計畫只針對社會學門的專業期刊，來自社會學門的學者自然是主要的研究對象。因此，像是人口學刊、教育與社會研究、資訊社會研究、調查研究：方法與應用、女學學誌：婦女與性別研究、政治與社會哲學評論、臺灣社會研究季刊、人文及社會科學集刊等期刊常載有其他領域學者的文章，這些文章的引用資料並未被計畫收錄。本研究只選擇專業論文是考量到學術論文形式的嚴謹度，因此排除「研究紀要」與「議題討論」的引用紀錄。

此次級資料的優點是這是第一個系統性收納台灣社會科學的引用資料，我們得以分析純中文社會學門專業期刊間的引用情形，然後主要的專業期刊資料皆已收錄其中，這些都有助於回答研究問題。

(二)資料結構

本研究依照社會學門專業期刊排序資料庫提供的數據資料，建構專業期刊引用矩陣。引用資料是2001年至2006年社會學門專業期刊(共20種)的專業論文引用從1993年至2004年那些期刊上的文章，考慮到本研究的目的想要探查引用網絡結構的變遷，所以我們切割成2001年至2006年社會學門專業期刊在三個時間點的引用矩陣：1993-1996、1997-2000與2001-2004年。

引用矩陣建構是以學術論文逐一進行文獻引用的統計，計算論文中引用社會學門專業期刊的次數，然後轉置為網絡矩陣。表2是一個例子說明我們如何建構引用網絡，這是一個由1與0(1：有連結；0：無連結)的有向圖矩陣(matrix for digraph)(Wasserman, & Faust, 1994)，從列指向行表示一個連結(tie)的存在，這個方向性是不可逆的。

表2 範例：2001~2006學術期刊引用1993~1996學術期刊矩陣

期刊名稱	人口	人社	臺社刊	臺社研	臺社學	臺教社	東吳社	思與言	政大社
人口	1	1	1	0	1	0	0	0	0
人社	0	0	1	0	1	0	0	0	0
臺社刊	1	1	1	1	1	0	0	0	0
臺社研	1	0	0	1	0	0	0	0	0
臺社學	→	1	1	1	1	0	0	1	0
臺教社	0	1	1	0	0	0	1	0	1
東吳社	←	0	0	1	0	1	0	0	0
思與言	0	1	0	0	0	0	0	1	0
政大社	0	1	1	0	1	0	1	1	0

註：箭頭表示引用連結關係，臺社學引用人口；東吳社引用臺社學。矩陣內容表示連結與否(1=連結；0=無連結)。

必須提醒的是，我們並非依照絕對的引用次數在某一個期刊上就認定為一個連結的存在。為求引用網絡的連結具有代表性，根據總共引用次數除以矩陣最大的連結數設定為一個門檻值，凡是引用次數超過此數值，就定義為一個引

用連結¹。這樣做法的優勢在於我們可以確定期刊引用的每一條連結已具有相當程度的連結強度 (Doreian, & Fararo, 1985)。

(三) 分析方法

1. 視覺化

我們透過套裝軟體 UCINET (version 6.17) 視覺化 (visualization) 網絡矩陣，此軟體可將點與點之間的連結情形透過向量與點的聯繫，展現關係矩陣中點對點的聯繫關係 (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002)。此外，UCINET 可靈活地調整節點 (node) 的形狀 (shape)、大小 (size)、顏色 (color)、方向性的箭頭 (arrow) 與線段 (line) 的粗細。

2. 集中性

集中性 (centrality) 解釋社會網絡連結的重要性。此概念可分成兩種不同層次的測量：(1) 度集中性 (degree centrality) 通常表示每個節點擁有連結數的相對重要性 (Freeman, 1979)；(2) 集中化 (centralization) 則顯示整體網絡在整體的相對連結數是趨於其中幾個節點或是分散的狀態 (Wasserman, & Faust, 1994)。我們選擇度集中性與集中化分析社會網絡，度集中性將能夠顯示出本研究有向性 (directed) 期刊引用網絡中擁有相對引用次數的重要期刊組織，由於本研究使用 2001~2006 專業期刊引用 1993~2004 年專業期刊，為便於理解，我們一律使用被引用度集中性；集中化則能顯示是否整體性網絡趨於集中或是分散。因此，這兩個測量能夠回答期刊引用網絡變遷的問題。研究分析將會鎖定 1993~2004 年期刊組織被 2001 至 2006 期刊組織引用的情況，所以，被引用度集中性與集中化兩個概念將會被大量使用在之後分析結果的部分。

標準化後的 Degree centrality

$$C'_d(n_i) = \frac{d(n_i)}{g-1}$$

g = 網絡成員數
n = 節點
i = 節點編號
d() = 度數

標準化後的 Centralization

$$C_D = \frac{\sum_{i=1}^g [C_D(n^*) - C_D(n_i)]}{[(g-1)(g-2)]}$$

g = 網絡成員數
n = 節點
i = 節點編號

3. 位置與角色分析

位置與角色分析 (positional and role analysis) 通常利用結構相似 (structural equivalence) 與區截模型 (blockmodel) 兩個方式分析資料。結構相似透過計算歐基里德距離 (Euclidean distance) 歸類節點的結構位置 (structural position)，節點在同一個結構位置擁有同樣的相對位置 (Breiger, Boorman, & Arabie, 1975;

¹ 2001年至2006年20種專業期刊引用1993-1996年期刊的次數是187次，引用1997-2000年期刊的次數是400次，引用2001至2004年的次數是345次。(187+400+345)/20×20 = 2.33

Wasserman, & Faust, 1994；熊瑞梅，1995)²。區截模型 (blockmodel) 指區截 (block) 間與內部的網絡密度表 (density table)，節點在同一區截內具有相似的向外連結與內部連結，透過縮影矩陣 (image matrix) 簡化的縮影矩陣網絡圖可呈現區截間的結構關係 (White, Boorman, & Breiger, 1976；Wasserman, & Faust, 1994；熊瑞梅，1995)。基本上，結構相似的初階位置分析可作為區截模型區分的區截 (Doreian, Batagelj, & Ferligoj, 2004)，本研究便是採取如此方式分析期刊組織的區截³。

區截間的關係可以詮釋為一個網絡中具有許多不同角色的團體，Burt (1976, 1978) 利用區截間與內部的密度區分出隔絕者 (isolate)、首要位置 (primary position)、追隨者 (sycophant) 與經紀人 (broker) 四種角色 (請參考表3說明)。首要位置的結構角色意指一個區截內部有高比例密度、低向外比例密度；經紀人角色具有高向外比例密度且分散指向其他區截，同時也具有高比例接收其他區截的指向；追隨者角色具有高度向外指引其他區截的情形，但是接收引用的比例較小；最後，只在內部具有高引用比例，缺乏其他區截指向的區截，屬於隔離者的角色。

表3 區截角色分析範式*

		從其他區截接收的連結	
		接近0	大於0
區截內部 連結關係	大於最大區截內部 連結引用比例**	隔絕者 (isolate)	首要位置 (primary position)
	小於最大區截內部 連結引用比例	追隨者 (sycophant)	經紀人 (broker)

* 參考 Burt (1976) 與 Wasserman, & Faust (1994)

** 區截內節點數 × (區截內節點數 - 1) / 區截內節點數 × (網絡節點數 - 1)

使用位置與角色分析 (positional and role analysis) 在學術相關組織間網絡的研究不多，可參考 Doreian, & Fararo (1985) 的美國社會學期刊引用網絡與 Kim, Park, & Thelwall (2006) 探討南韓大學網站超連結與大學出版在 SCI 的論文篇數的關係等兩篇文章。此兩篇研究說明應用位置與角色分析在組織間網絡可有效地將看似隨機的網絡連結歸納出規則性與層級位置，且定義位置間互動的角色。本研究也將透過結構相似 (structural equivalence) 與區截模型 (blockmodel) 兩個方法回答引用網絡裡期刊組織間的位置與角色。

² 我們利用 UCINET 套裝軟體內的集群 (CONCOR) 計算歐基里德距離 (Euclidean distance)。集群是透過數學演算公式以分類節點在網絡中的相似性 (Breiger, Boorman, & Arabie, 1975)。UCINET 納入此概念，使用歐基里德距離計算結構位置。歐基里德距離計算節點間的距離，數值越大，節點距離越遠，詳細數學公式請參考 Wasserman, & Faust (1994)。

³ 結構相似分析也包含層級性群集 (hierarchical clustering) (Wasserman, & Faust, 1994)。

四、研究發現

(一) 期刊組織間引用網絡集中化與被引用集中度的增加

圖1是2001~2006年(簡稱01-06)學術期刊引用1993~1996年(簡稱93-96)學術期刊的引用關係。從表4來看,整體集中化程度(centralization)為22.44%;有19條的期刊組織間引用連結關係(意即01-06年度的A期刊引用93-96年度的B期刊)。人社、台社刊、人口與東吳工是被引用數最高的四種期刊組織,多數期刊由於尚未創刊,而沒有被引用連結數⁴。

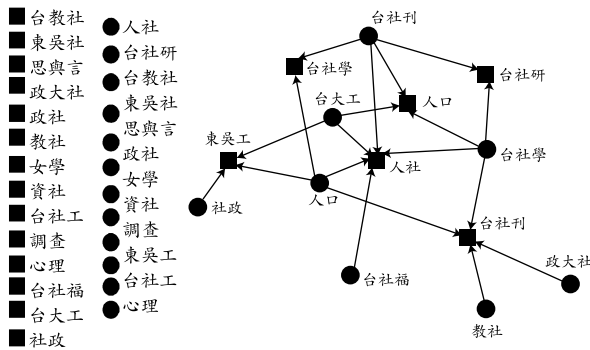


圖1 2001~2006年(01-06)期刊論文引用
1993~1996年(93-96)期刊網絡圖

註：■點為93-96專業期刊，●點為01-06專業期刊

圖2顯示2001~2006年(簡稱01-06)期刊論文引用1997~2000年(簡稱97-00)期刊的情形。從表4的數值來看,集中化程度僅增為23.27%,與93-96的情況比較,期刊間的引用趨向仍較為平均,尚沒有哪幾個特殊的期刊控制此領域。期刊組織間的引用連結數為36條,連結數最多的學術期刊為臺社學、臺社研與人社;在這段期間東吳社與政大社的連結數大幅增加⁵。

圖3則顯示引用2001~2004年(01-04)期刊的引用網絡圖。集中化程度為41.00%(見表4),比前兩個年度(93-96與97-00)的集中化程度都要高,數值提高的情況表示引用網絡結構出現中心的期刊組織。期刊組織間的引用連結數為32條,最高的連結數為臺社學(9),其次為臺社刊(7)與臺大工(4);而從圖3可看到清楚的集中化情形:引用連結趨向集中在臺社學與臺社刊兩個期刊組織。事實上,7種社會學門專業期刊引用這2種專業期刊,而造成臺社學與臺社刊在01-04年度成為中心性的期刊組織⁶。

⁴ 另有9條期刊組織自引連結(意即01-06年度的A期刊引用93-96年度的A期刊),這年度自引的期刊組織為:人口、人社、臺社研、臺社學、調查、女學、臺社刊、思與言、臺社工、東吳工,為表現組織間引用網絡的情況,我們未把自引的資訊放在網絡圖呈現。

⁵ 另有期刊組織自引的連結數有11條,這個年度自引的期刊組織為:人口、人社、臺社刊、臺社研、臺社學、東吳社、社政、東吳工、臺大工、臺社工、心理。

⁶ 專業期刊自引的連結數有16條。

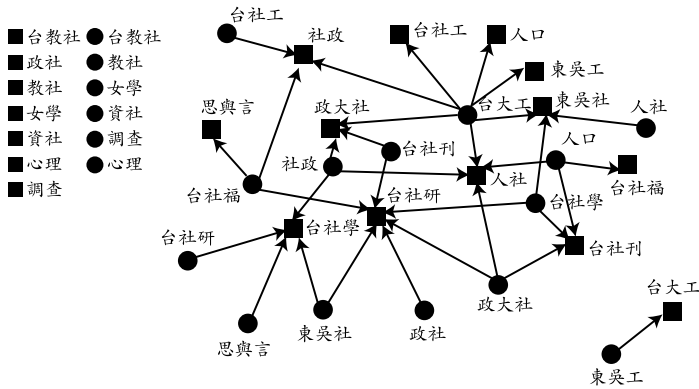


圖2 2001-2006年(01-06)期刊論文引用
1997~2000年(97-00)期刊網絡圖

註：■點為97-00專業期刊，●點為01-06專業期刊

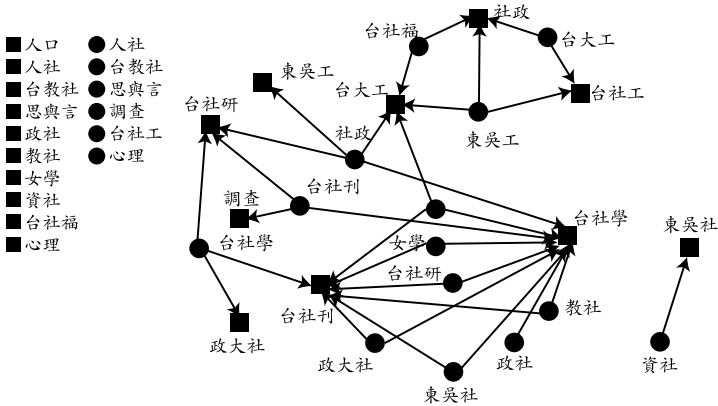


圖3 2001-2006年(01-06)期刊論文引用
2001~2004年(01-04)期刊網絡圖

註：■點為01-04專業期刊，●點為01-06專業期刊

接著我們分析三個年度(93-96、97-00與01-04)中幾個重點期刊組織的被引用度集中性(degree centrality)(見表4)。臺社學是國科會報告中歸類為「社會學專業期刊」的組織，在93-96時它尚未合併，是有兩個期刊臺灣社會學研究與國立臺灣大學社會學刊，合計的被引用度集中性位居第四，也是97-00被引用度集中性最高的專業期刊組織之一；合併為臺社學後躍居為01-04年度被引用度集中性最高的刊物。另一個也被歸類於「社會學專業期刊」的臺社刊，在93-96時位居第二；在97-00的被引用度集中性不若人社與東吳社高，但在01-04擁有第二高的被引用度集中性。屬於「跨學校、機構綜合期刊」的臺社研在93-96時位居第四；在97-00是被引用度集中性最高的專業期刊組織之一，不過在01-04排至第四。屬於「學校、機構綜合期刊」的人口期刊在被引用度集中性的變化較大，從93-96的前三高被引用度集中性後來掉到前三名之外；而也

屬於同一種類的人社在93-96與97-00維持在前二高度被引用度集中性的排名，不過在01-04掉到前五名之外。「社會福利、社會工作學術期刊」的台大工由於是在1999年創刊(章英華等，2002)，所以在93-96年的被引用度集中性為零，97-00年的被引用度集中性增加，而後在01-04年成為前三高度集中性的期刊組織。

表4 三時間點社會學門期刊連結數、被引用集中度與集中化情形

期刊名稱	1993-1996 (93-96)		1997-2000 (97-00)		2001-2004 (01-04)	
	被引用連結數	被引用度集中性	被引用連結數	被引用度集中性	被引用連結數	被引用度集中性
人口	3	15.8	1	5.3	0	0.0
人社	5	26.3	5	26.3	0	0.0
臺社刊	4	21.1	3	15.8	7	36.8
臺社研	2	10.5	6	31.6	3	15.8
臺社學*	2	10.5	6	31.6	9	47.4
臺教社**	0	0.0	0	0.0	0	0.0
東吳社	0	0.0	4	21.1	1	5.3
思與言	0	0.0	1	5.3	0	0.0
政大社	0	0.0	3	15.8	1	5.3
政社**	0	0.0	0	0.0	0	0.0
教社**	0	0.0	0	0.0	0	0.0
女學	0	0.0	0	0.0	0	0.0
資社**	0	0.0	0	0.0	0	0.0
調查	0	0.0	0	0.0	1	5.3
社政**	0	0.0	3	15.8	3	15.8
東吳工	3	15.8	1	5.3	1	5.3
臺大工**	0	0.0	1	5.3	4	21.1
臺社福**	0	0.0	1	5.3	0	0.0
臺社工**	0	0.0	1	5.3	2	10.5
心理	0	0.0	0	0.0	0	0.0
集中化	22.438%		23.269%		40.997%	

* 臺社學係2001年由臺灣社會學研究與國立臺灣大學社會學刊合併而成，本研究93-96與97-00的資料是建構自臺灣社會學研究與國立臺灣大學社會學刊。

** 社政和臺大工分別為1997和1999年成立，臺教社、政社、教社、資社、臺社福及臺社工均2000年後成立，故93-96、97-00年被引用連結數皆為0。

上述的視覺化引用網絡、集中化程度(centralization)與被引用度集中性(degree centrality)的分析呈現了專業期刊間的引用網絡在三個不同時間點下的變遷。期刊的高度被引用集中性以及高集中化程度，這些說明一個專業期刊組織對01-06年度專業期刊組織而言有學術上較高的參考性，以致於獲得相對較高的援引次數⁷。

⁷ 專業期刊的組織變動多少也影響到引用網絡的建構。根據國科會的報告(章英華等，2002；熊瑞梅等，2007)，諸如臺社學是整併自臺大社會學與中研院社會所的刊物；諸如臺社刊自1999年的發行週期從一年一期改為半年一期；又如一些2000年左右才創刊的「社會福利、社會工作學術期刊」這些組織間與內部的改變皆可能間接影響引用網絡結構。

(二) 期刊引用網絡結構朝向專業領域的分化

在這個部分，我們使用結構相似(structural equivalence)來呈現四種期刊類型在三個不同時間點中位置的轉變。表5的欄顯示劃定的四個結構位置(structural positions)，列則是四種組織分類(社會學專業期刊，跨學校、機構綜合期刊，學校、機構綜合期刊，與社會福利、社會工作學術期刊)；三個結構相似分析圖也同時搭配呈現。首先，從圖4顯示93-96結構相似分析，搭配表5，顯示各個位置的期刊組織無法單純由期刊分類類型畫分，且93-96只有三個區截，此結果表示在93-96的專業期刊組織尚未有清楚的組織分類。接著，圖5的97-00三個結構位置雖在組成的期刊有不同，依舊呈現單一位置裡含有各種類型期刊的情形。我們指出93-96與97-00的專業期刊組織可能由於其專業學術文章較平均地被01-06期刊文章所引用，因此透過引用連結計算的結構位置無法畫分出接近於期刊組織的類型。圖6呈現01-04專業期刊組織的四個位置，分別是「人口、女學、政社、臺社研、東吳社、教社、政大社」、「臺社學、臺社刊、調查」、「臺教社、思與言、資社、人社、心理」、「東吳工、臺大工、臺社福、臺社工、社政」；使用表5參照，發現01-04的位置分析裡，有一個結構位置只含有社會工作與社會福利專業期刊的組織，然後屬於社會學專業期刊的期刊組織則被分類在兩個位置裡，其中一個位置只有兩個社會學專業期刊與一個學校、機構綜合期刊。另外，最後一個位置包含的期刊以「跨學校、機構綜合期刊」與「學校、機構綜合期刊」為主。整體而言，01-04的結構相似分析較為清楚地展示與期刊組織分類相近的結果，這意指01-04的專業學術文章被引用情況存在著分化的情形，而這分化情況較能夠使用期刊組織的分類作為解釋。我們以01-04時間點這較為清楚的結構位置分析結果進一步理解位置間的關係與角色。

表5 93-96、97-00、01-04專業期刊組織
在結構位置與期刊類型的分布

位置	期刊類型	93-96	97-00	01-04
1	社會學專業期刊	4	2	3
	跨學校、機構綜合期刊	1	0	2
	學校、機構綜合期刊	1	1	2
	社會工作專業期刊	0	2	0
2	社會學專業期刊	1	3	2
	跨學校、機構綜合期刊	0	3	0
	學校、機構綜合期刊	1	0	1
	社會工作專業期刊	3	1	0
3	社會學專業期刊	1	1	0
	跨學校、機構綜合期刊	3	1	2
	學校、機構綜合期刊	3	4	2
	社會工作專業期刊	2	1	1
4	社會學專業期刊		0	0
	跨學校、機構綜合期刊		0	0
	學校、機構綜合期刊		0	0
	社會工作專業期刊		1	5

人口
人社
社政
政大社
台社工
東吳工
台社刊
思與言
東吳社
政社
台社福
台社研
女學
教社
台教社
調查
資社
心理
台大工

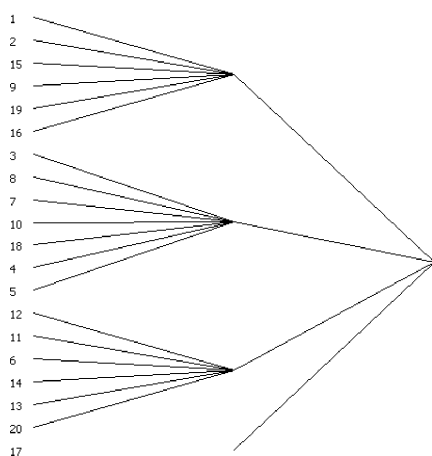


圖4 引用93-96期刊的結構相似分析

人口
人社
台社刊
台社研
台社學
東吳工
台大工
台社福
政大社
社政
教社
女學
資社
調查
政社
台教社
東吳社
思與言
台社工
心理

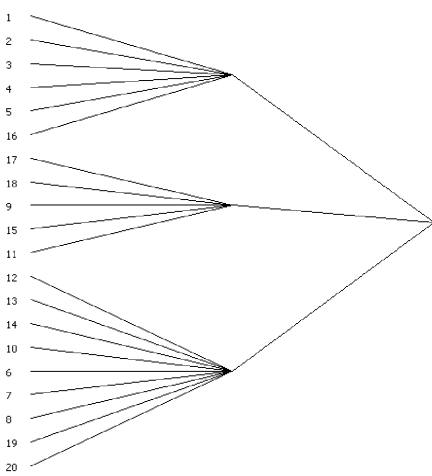


圖5 引用97-00年期刊的結構相似分析

人口
女學
政社
台社研
東吳社
教社
政大社
台社學
台社刊
調查
台教社
思與言
資社
人社
心理
東吳工
台大工
台社福
台社工
社政

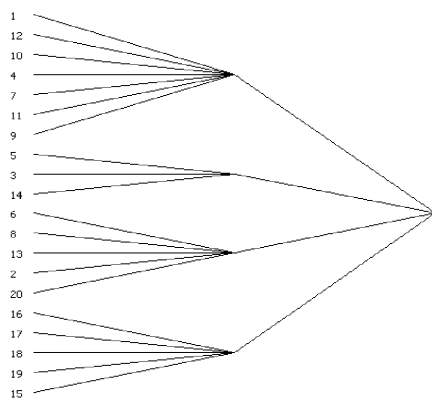


圖6 引用01-04年期刊的結構相似分析



如同在分析方法提及初階結構位置等於區截(block)，我們使用區截分析(blockmodel) 01-04的四個位置建立縮影矩陣網絡圖(reduced graph) (圖7)⁸。圖7顯示「人口、女學、政社、臺社研、東吳社、教社、政大社」、「臺社學、臺社刊、調查」兩個區截互相存在著引用連結關係，其餘兩個區截則沒有。此外，區截「臺社學、臺社刊、調查」與區截「東吳工、臺大工、臺社福、臺社工、社政」存在著內部高度自引的引用連結。簡言之，四個區截間的引用有著不對稱關係，這是因區截間的密度已再一次將期刊的引用關係轉至以區截作單位的引用連結，縮影矩陣網絡圖正好突顯區截間的方向性。

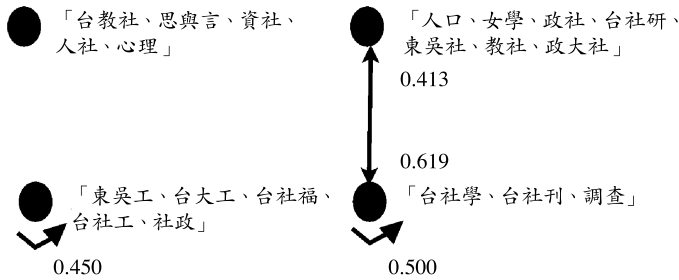


圖7 01-04縮影矩陣網絡圖

讓我們更進一步分析區截間在引用網絡的角色：區截「臺社學、臺社刊、調查」有高度自引，且是低向外引用密度，說明期刊組織傾向內部的引用勝過向外引用其他的社會學專門專業期刊，如此情形說明他們位居首要位置(primary position)。區截「人口、女學、政社、臺社研、東吳社、教社、政大社」只引用區截「臺社學、臺社刊、調查」，表示這些期刊組織的跟隨者(sycophant)角色，因他們只有與首要位置的期刊組織有較高的互動密度，卻跟另外兩個區截沒有引用關係。至於全部都是社會工作、社會福利專業期刊的區截「東吳工、臺大工、臺社福、臺社工、社政」雖有高度區截內自引，但並未有區截間接收引用或向外引用的情形，代表隔絕者(isolate)的角色。我們並未發現具有存在經紀人(broker)角色的區截⁹。

通論而言，位置與角色分析的結果顯示著社會學專門專業期刊結構位置的變化，區截「臺社學、臺社刊、調查」位居首要位置，臺社學與臺社刊是被引用度集中性(degree centrality)最高的兩個期刊組織，說明這兩個期刊組織的引用網絡結構位置(structural position)藉由類似的引用連結關係而被劃分出來，兩期刊組織間的引用關係也很強，這兩個條件使此兩期刊組織在引用網絡的結構地位明顯優於其他期刊組織。區截「人口、女學、政社、臺社研、東吳社、教社、

⁸ 密度表(density)請參照附錄。

⁹ 區截「臺教社、思與言、資社、人社、心理」是內部引用網絡密度低，也幾乎不向外引用連結，不符合角色分析裡的任何一個特質。

政大社」，包含許多跨機構、學校綜合或獨立機構與學校的專業期刊，他們的結構位置與首要位置的關係密切，因這些專業期刊組織的跨領域特性能夠與首要位置的期刊產生互動，如同Doreian, & Fararo (1985)的美國社會學期刊結構位置分析也發現類似情況：數個屬於綜合社會學(comprehensive sociology)的期刊組織位居區截的首要位置，另有一批跨領域的期刊組織有較高度的引用指向首要位置；Doreian, & Fararo認為此情形可說明這群跨領域期刊組織作為知識上的弱連結(weak ties)，是搭起位居首要位置的詮釋社會學期刊與其他領域對話的重要區截。至於區截「東吳工、臺大工、臺社福、臺社工、社政」已然在01-04形成一股社會工作、社會福利期刊的引用網絡，區截內有高度引用的關係，獨立於其他社會學性質的期刊組織。我們認為這說明社會工作專業期刊自成一個專業性的引用團體，這些學術期刊能夠提供彼此的學術知識對話與積累。

五、結論建議

在東亞國家持續以國家政策來影響本土科學專業期刊排序的脈絡下，本研究企圖理解台灣社會學門學術期刊引用網絡在不同時段展現不同程度的結構分化和階層化現象。我們將台灣社會學門專業期刊間的引用行為看成是專業期刊組織在學術場域裡透過引用建立起的組織間網絡。研究結果顯示屬於01-04年的引用網絡集中化程度(centralization)是最高的，其中兩個屬於「社會學專業期刊」的期刊組織(臺社學、臺社刊)在01-04年成為占有最高被引用度集中性(degree centrality)。屬於「學校、機構綜合期刊」、「跨學校、跨機構綜合期刊」的期刊組織的被引用度集中性則大幅降低。而位置與角色分析顯示「社會學專業期刊」的期刊組織(臺社學、臺社刊)扮演核心的首要位置，還有扮演跟隨者的數個跨領域性質的期刊組織，以及社會工作與社會福利專業期刊組織是隔離者的角色，形成以社工專業領域為主的期刊引用網絡。研究結果一方面呼應主要研究問題——學術期刊引用網絡結構階層化之探討；此外，社會學與社會工作、社會福利專業期刊間引用網絡的分化也反映著過去社會學門的發展歷史，台灣社會學系社會學和社會福利的分家多半發生在1990年代末期和2000年以後(例如：台大、台北大、政大)。因此，本篇論文的研究發現還可看出這段歷史變遷的知識交流的分化現象。

我們的研究發現可提供後續研究者理解學術期刊相關制度是如何影響期刊組織間網絡的變化，不過，我們建議未來應結合制度相關的資料以處理制度變遷與期刊引用網絡間階層化變遷的議題。Podolny (1993)發現金融機構的排序提供場域中消費者有效的資訊，降低他們研究交易風險的成本，排名越前面的機構越是獲得高度信任。Podolny解釋這是由排序制度影響機構的地位開始分化，也就是說，排序出現下組織高低不同的地位對消費者是一個訊號，是

為地位訊號 (status signal)，訊號告訴消費者哪些組織值得信賴，這些資訊讓消費者較易向排序前面的組織進行交易。按照地位訊號的概念，評鑑或排序制度會影響組織行動者的交易行為；對於學術場域而言，我們可探討「是否學術期刊排序的制度也會影響期刊間引用網絡結構？」的類似問題。此外，或是結合 Merton (1973) 發現科學研究引用最常出現大者恆大的「馬太效應」(Matthew effect)。這是一種過度引用明星學者的行為，特定的研究論文被大幅度的引用會造成學術期刊引用分配極度不平均的現象。我們未來也可探討：「是否專業期刊組織間網絡在長時間下也會產生『馬太效應』的情形？」

最後，我們指出研究的次級資料僅限於 2001~2006 年社會學門專業期刊，期待之後若能建立長期性的中文電子引用資料庫，將能夠繼續追蹤社會學門知識引用結構的發展。

誌 謝

本文為國科會計畫 (NSC 95-2420-H-004-071) 的部分研究成果，感謝國科會對本研究之經費補助。

參考文獻

- 行政院國家科學委員會 (1997)。行政院國家科學委員會八十六年年報。台北市：行政院國家科學委員會。
- 行政院國家科學委員會 (2000)。中華民國人文社會科學白皮書。台北市：行政院國家科學委員會。
- 章英華、黃毅志、余漢儀、羅文輝共同主持 (2002)。社會學門專業期刊排序 (國科會專題研究計畫成果報告, NSC 90-2418-H-001-008)。台北市：中央研究院社會學研究所。
- 熊瑞梅 (1995)。社會網絡的資料蒐集、測量及分析。在章英華、傅仰止、瞿海源編，社會調查與分析 (頁 313-356)。台北市：中央研究院民族學研究所。
- 熊瑞梅、杜素豪、宋麗玉、黃懿慧共同主持 (2007)。社會學門專業期刊排序 (國科會專題研究計畫成果報告, NSC 95-2420-H-004-071)。台北市：國立政治大學社會學系。
- 蘇國賢 (2004)。社會學知識的社會生產：台灣社會學者的隱形社群。臺灣社會學，8，133-192。
- Bollen, J., Rodriguez, M. A., & Van de Sompel, H. (2006). Journal status. *Scientometrics*, 69(3), 669-687.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L.C. (2002). *Ucinet for windows: Software for social network analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Breiger, R. L., Boorman, S. A., & Arabie, P. (1975). An algorithm for clustering relational data with applications to social network analysis and comparison with multidimensional scaling. *Journal of Mathematical Psychology*, 12(3), 328-383.

- Breiger, R. L. (1976). Career attributes and network structure: A blockmodel study of a biomedical research speciality. *American Sociological Review*, 41(1), 117-135.
- Burt, R. S. (1976). Positions in networks. *Social Forces*, 55(1), 93-122.
- Burt, R. S. (1978). Stratification and prestige among elite experts in methodological and mathematical sociology circa 1975. *Social Networks*, 1(2), 105-158.
- Crane, D. (1969). Social structure in a group of scientists: A test of the "invisible college" hypothesis. *American Sociological Review*, 34(3), 335-352.
- Crane, D. (1972). *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. USA: The University of Chicago Press.
- Clemens, E. S., Powell, W. W., McIlwaine, K., & Okamoto, D. (1995). Careers in print: Books, journals, and scholarly reputations. *American Journal of Sociology*, 101(2), 433-494.
- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory social network analysis with Pajek*. New York: Cambridge University Press.
- DiMaggio, P., & Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Doreian, P., & Fararo, T. F. (1985). Structural equivalence in a journal network. *Journal of the American Society for Information Science*, 36(1), 28-37.
- Doreian, P., Batagelj, V., & Ferligoj, A. (2004). *Generalized blockmodeling*. USA: Cambridge University.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, 122(3159), 108-111.
- Garfield, E. (1963). Citation indexes in sociological and historical research. *American Documentation*, 14, 289-291.
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA: The journal of the American Medical Association*, 295(1), 90-93.
- Gonzalez-Pereira, B., Gueerrero-Bote, V. P., & Moya-Anegon, F. (2010). A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*, 4(3), 379-391.
- Hargens, L. L., & Howard S. (1990). Citation counts and social comparisons: Scientists' use and evaluations of citation index data. *Social Science Research*, 19(3), 205-221.
- Leydesdorff, L. (2007). Mapping interdisciplinarity at the interfaces between the science citation index and the social science citation index. *Scientometrics*, 71(3), 391-406.
- Leydesdorff, L. (2008). Can scientific journals be classified in terms of aggregated journal-journal citation relations using the journal citation reports? *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, 57(5), 601-613.
- Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2011). Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality and citations. *Journal of Informetrics*, 5(1), 87-100.
- Kim, H., Park, H. W., & Thelwall, M. (2006). Comparing academic hyperlink structures with journal publishing in Korea. *Science Communication*, 27(4), 540-564.

- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. USA: The University of Chicago Press.
- Mina, A. (2009) The emergence of new knowledge, market evolution and the dynamics of micro-innovation systems. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(5), 447-466.
- Negishi, M., Sun, Y., & Shigi, K. (2004). Citation database for Japanese papers: A new bibliometric tool for Japanese academic society. *Scientometrics*, 60(3), 333-351.
- Park, H. W., & Leydesdorff, L. (2008). Korean journals in the science citation index: What do they reveal about the intellectual structure of S&T in Korea? *Scientometrics*, 75(3), 439-462.
- Podolny, J. M. (1993). A status-based model of market competition. *American Journal of Sociology*, 98(4), 829-872.
- Podolny, J. M., Stuart, T. E., & Hannan, M. T. (1996). Network, knowledge, and niches: Competition in the worldwide semiconductor industry, 1984-1991. *American Journal of Sociology*, 102(3), 659-689.
- Price, J. de Solla. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515.
- Wassweman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. USA: Cambridge University.
- White, H. C., Boorman, S. A., & Breiger, R. L. (1976). Social structure from multiple networks I. Blockmodels of roles and positions. *American Journal of Sociology*, 81(4), 730-780
- White, D. R., Owen-Smith, J., Moody, J., & Powell, W. W. (2004). Networks, fields, and organizations: Micro-dynamics, scale and cohesive embeddings. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 10, 95-117.
- Zhou, P., & Leydesdorff, L. (2007). The citation impacts and citation environment of Chinese journal in mathematics. *Scientometrics*, 72, 185-200.

附 錄

01-04 年度區截密度表

區截	1	2	3	4
1	0.000	0.619	0.000	0.029
2	0.143	0.500	0.000	0.000
3	0.029	0.000	0.000	0.000
4	0.029	0.067	0.000	0.450

A Network Analysis of Inter-Journal Citations of Sociology Journals in Taiwan

Pei-Chun Ko*

PhD Student
GK SOCLIFE PhD training group
Faculty of Management, Economics and Social Sciences
University of Cologne
Cologne, Germany
E-mail: E-mail: ko@wiso.uni-koeln.de

Ray-May Hsung

Professor
Department of Sociology
National Chengchi University
Taipei, Taiwan
E-mail: hsung@nccu.edu.tw

Ke-Wei Lu

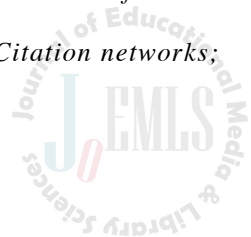
PhD candidate
Department of Sociology
National Chengchi University
Taipei, Taiwan
E-mail: 96254503@nccu.edu.tw

Abstract

This study explores structures of citation networks of Taiwan sociology journals, conceiving these citation networks as the citation behavior of inter-sociology journals in the professional sociology community. We investigate the structural changes in numbers and density of citations and formations of subgroups over time. The data set covers 20 Taiwan sociology journals between 2001 and 2006 and traces their citations of sociology journals from 1993 to 2006. We demonstrate our results by visualizing the citation networks and then employing structural equivalence, blockmodeling and positional and role analysis to analyze different blocks and roles. This research indicates two major findings: 1. The centrality of core professional sociology journals in the citation networks has been rising over time. 2. The primary position is composed of core professional sociology journals. Additionally, the journals of social work and social welfare cite each other within their own subfields.

Keywords: Social network analysis; Blockmodeling; Citation networks; Sociology journals

* Principal author for all correspondence.



SUMMARY

Introduction

Within East Asia, China, Japan and South Korea have been relying on objective indicators, such as the SCI (Social Science Index) to evaluate the performance of their research communities (Kim, Park, & Thelwall, 2006; Negishi, Sun, & Shigi, 2004; Park, 2008; Zhou, & Leydesdorff, 2007). Citations are a key dimension in the evaluation process, as they can be regarded as an indicator of the importance of research. Taiwan, like other East Asian countries, also relies on citation measures. In fact, the Taiwan government has gone so far as to introduce the Taiwan Social Science Citation Index (TSSCI), in which citations for Chinese-language social science articles are tracked (National Science Council, 2000).

This creates an opportunity to investigate changes in the local scientific community through academic journals in East Asia. In library and information sciences, the traditional approach is to improve citation measurements in order to evaluate the performance of journals and individual scientists (Garfield, 1955; Hargens, & Schuman, 1990; Leydesdorff, 2007; Price, 1965). For sociologists, on the other hand, mapping the overall structures formed through individual researchers' informal and formal communications and organizational collaboration is disproportionately addressed (Breiger, 1976; Burt, 1978; Crane, 1969, 1972).

Our study is in line with the sociological approach, especially using organizational sociology to project the structuration process through inter-organizational competition. "Structuration", as proposed by DiMaggio and Powell (1983), explains a process in which organizations gradually have higher instances of cooperation with other organizations to cope with increasing uncertainty in one field. Moreover, an organization may evolve into a hierarchical structure in which researchers will observe different patterns. Thus, in the process of structuration, these two-fold dimensions can be seen: increasing inter-organizational interaction and the formation of hierarchy.

As there are few empirical studies investigating the changes in Taiwanese academic journals over time, our study intends to answer two research questions: (1) What is the distribution of inter-journal citation networks over time? (2) What are the hierarchical positions of journals over time?

We used inter-journal citation data from the TSSCI, which contains citations by sociology journals between 2001 and 2006, of sociology journals published between 1993 and 2004. Social network analysis is applied to visualize the overall networks at different time points and to differentiate the position of journals.

Literature Review

DiMaggio and Powell (1983) suggest the investigation of structuration in modern organizations in two dimensions. One is to focus on the frequency of interaction between organizations. Findings on patents in the semi-conductor industry and on drug innovation in the pharmaceutical industry show that increasing inter-organization ties, such as co-citations of patents and collaboration projects, help companies advance their competitive capability (Mina, 2009; Podolny, Stuart, & Hannan, 1996).

The other dimension is to detect existing hierarchical structures. Several studies categorize scientists' communication and journal citations into several categories, i.e. primary subgroups, follower subgroups, and isolation subgroups, based on different behaviors in terms of sending and receiving ties. Breiger (1976) and Burt (1978) both found that scientists in primary subgroups are leading scholars and tend to interact within the group. On the other hand, scientists in follower subgroups are less prestigious, and a high number of contacts are made by this group to scientists in the primary groups. Isolation subgroups consist of scientists who hardly interact with each other or with other subgroups. Doreian and Fararo (1985), in analyzing the hierarchical structures of American sociology journals over time, concluded that comprehensive sociology journals gradually became the primary subgroup in the core of inter-journal citation networks. In sum, the various findings on hierarchical structures help to explain the differentiation among scientists and journals.

Governmental reports have tracked the changes in Taiwanese sociology journals over the last decade. Some journals have ceased publication and others have merged since the TSSI was introduced (Chang, Hwang, Yu, & Lo, 2002; Hsung, Tu, Song, & Huang, 2007). However, no empirical studies have mapped and analyzed the overall structure over time. Based on the two dimensions mentioned earlier, we expect that the number of inter-journal citations will be increasing, and that citations will be denser over time. Moreover, we expect that a clear hierarchy will be identified. A comparison will then be made between subgroups and the types of sociology journals to interpret the hierarchy.

Method

Data

We used the database established for the evaluation of academic journals by the National Science Council (Hsung et al., 2007). This database includes 20 sociological, social work, and social welfare journals published in the Chinese language between 2001 and 2006 (Table 1) and contains citations of articles published between 1993 and 2004.

Table 1 Sociological and Social Work Journals

Name	Abbreviation
<i>Journal of Social Sciences and Philosophy</i>	JSSP
<i>Journal of Population Studies</i>	JPS
<i>Taiwanese Journal of Sociology</i>	TJS
<i>Taiwan: A Radical Quarterly in Social Studies</i>	TRQSS
<i>Taiwanese Sociology</i>	TS
<i>Soochow Journal of Sociology</i>	SJS
<i>Thought and Words</i>	TW
<i>The NCCU Journal of Sociology</i>	NCJS
<i>Journal for Philosophic Study of Public Affairs</i>	JPSPA
<i>Formosan Education and Society</i>	FES
<i>Taiwanese Journal of Educational Sociology</i>	TJES
<i>Journal of Women's and Gender Studies</i>	JWGS
<i>Journal of Cyber Culture and Information Society</i>	JCCIS
<i>Survey Research</i>	SR
<i>Social Policy and Social Work</i>	SPSW
<i>Soochow Journal of Social Work</i>	SJSW
<i>NTU Social Work Review</i>	NTUSW
<i>Taiwanese Social Work</i>	TSW
<i>Taiwanese Journal of Social Welfare</i>	TJSW
<i>Formosa Journal of Mental Health</i>	FJMH

Method and Measurement

Visualization

UCINET (version 6.17) is used for network visualizations (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002).

Degree centrality

Degree centrality calculates the frequencies of nodes (Freeman, 1979). We standardized degree centrality for comparisons. Centralization calculates the density of an overall network (Wasserman, & Faust, 1994).

Positional and role analysis

In order to identify different hierarchical positions, we relied on positional and role analysis (Wasserman, & Faust, 1994). These analyses use structural equivalence and blockmodel techniques to separate journals and group them into several subgroups. We used CONCOR (Convergence of iterated Correlations) in UCINET for this task.

Furthermore, we identified roles for subgroups based on the analogy of scientists' subgroups: primary group, broker, sycophant, and isolation (Burt, 1978). Nodes in the primary subgroup contain a high degree of citing within the subgroup, but a low degree of citing other subgroups. The broker subgroup has a high degree of citing other subgroups, and citations are evenly distributed. The sycophant subgroup has a high degree of citing other subgroups, but a low degree

of citing within the subgroup, and a low degree of receiving citations.¹ The isolation subgroup has a low degree of citing and receiving citations.

Results

Increasing Degree Centrality and Centralization of Inter-journal Citations

From the visualizations (Figure 1 to Figure 3), we see an increasing number of citations, in which specific journals receive more citations over time. Table 2 gives us an overview of degree centrality and centralization. The changes are evident: In the first time interval, 1993 -1996, the highest degree centrality is 26.3 (Journal “JSSP”). In the third time interval, 2001- 2004, Journal “TS” has the highest degree centrality with 46.4. Overall, the citation networks move toward a denser network when we look at centralization. The increase is from 22.43% in the first time interval to 40.99% in the third time interval.

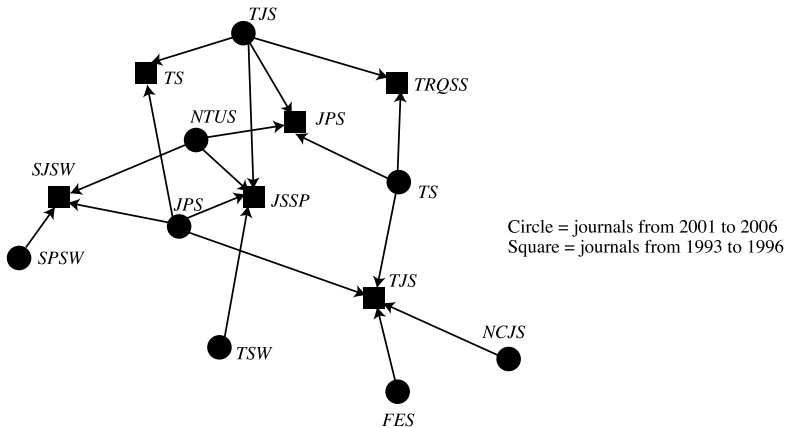


Figure 1 Citation Networks: 2001-2006 Journals Citing 1993-1996 Journals

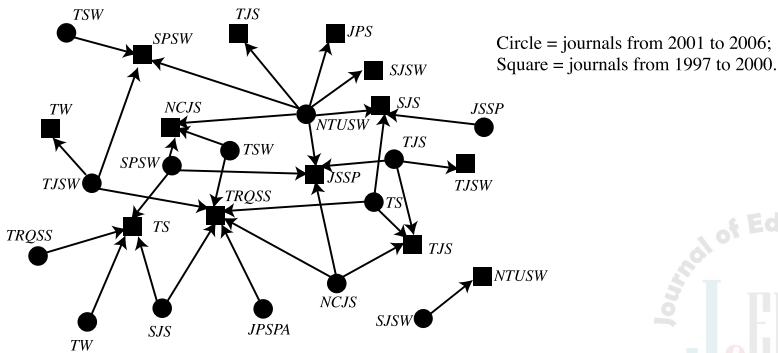


Figure 2 Citation Networks: 2001-2006 Journals Citing 1997-2000 Journals

¹ We replace the term “sycophant subgroups” to “follower subgroups” in the results and conclusions because the former has a negative meaning in Chinese and the latter keeps the definition by Burt (1978) while maintaining a neutral meaning for the observed subgroups.

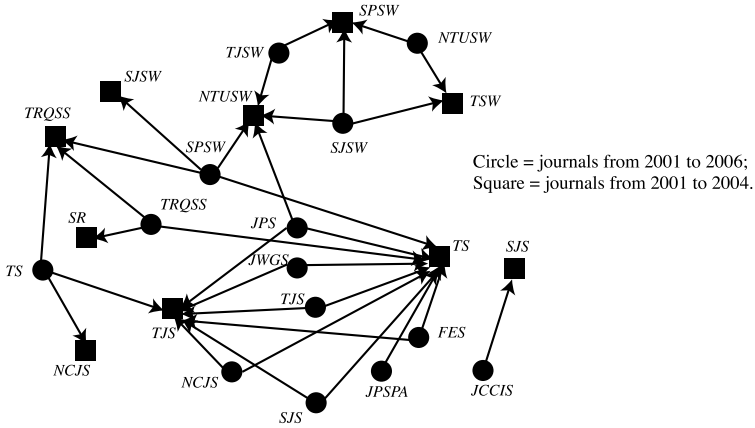


Figure 3 Citation Networks: 2001-2006 Journals Citing 2001-2004 Journals

Table 2 Citations and Degree Centrality for Sociology Journals from 1993-1996, 1997-2000, and 2001-2004

Journals	1993-1996		1997-2000		2001-2004	
	Number of citations received	Degree centrality	Number of citations received	Degree centrality	Number of citations received	Degree centrality
JPS	3	15.8	1	5.3	0	0.0
JSSP	5	26.3	5	26.3	0	0.0
TJS	4	21.1	3	15.8	7	36.8
TRQSS	2	10.5	6	31.6	3	15.8
TS *	2	10.5	6	31.6	9	47.4
TJES *	0	0.0	0	0.0	0	0.0
SJS	0	0.0	4	21.1	1	5.3
TW	0	0.0	1	5.3	0	0.0
NCJS	0	0.0	3	15.8	1	5.3
JPSPA*	0	0.0	0	0.0	0	0.0
FES *	0	0.0	0	0.0	0	0.0
JWGS	0	0.0	0	0.0	0	0.0
JCCIS *	0	0.0	0	0.0	0	0.0
SR	0	0.0	0	0.0	1	5.3
SPSW	0	0.0	3	15.8	3	15.8
SJSW	3	15.8	1	5.3	1	5.3
NTUSW *	0	0.0	1	5.3	4	21.1
TJSW *	0	0.0	1	5.3	0	0.0
TSW	0	0.0	1	5.3	2	10.5
FJMH	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Centrality	22.438%		23.269%		40.997%	

*Journal not published before 1993.

Differentiation of Subfields in Inter-Journal Citation Networks

Figure 4 shows the citation networks of four subgroups by image matrix and the stratification among them. The {SR, TJS and TS} subgroup is the primary

subgroup, while the $\{FES, JPS, JWGS, JPSPA, NCJS, SJS \text{ and } TRQSS\}$ subgroup is the follower subgroup. Compared to these first two groups, the other two groups are more isolated: the $\{NTUSW, SJSW, SPSW, TJSW \text{ and } TSW\}$ subgroup has self-citations and no interaction with other subgroups, and the $\{FJMH, JCCIS, JSSP, TJES, \text{ and } TW\}$ subgroup has no self-citations or interaction.

Among the primary subgroup, two core professional sociology journals, “*TS*” and “*TJS*”, have the highest degree of centrality from 2001 to 2004, which means that these two journals are ranked in the same prestigious position. These two journals are in the leading position in terms of citation networks. Journals in the follower subgroup include core professional sociology journals, inter-university or inter-institute journals, and synthesis journals. These two subgroups, primarily sociology journals, share the majority of citations. We also find that the isolation subgroup $\{NTUSW, SJSW, SPSW, TJSW \text{ and } TSW\}$ is composed of social work and social welfare journals. It does not have relevant interaction with sociology subgroups. Therefore, we conclude that a hierarchical structure exists in which there is a distinct differentiation between sociology and social work and social welfare.

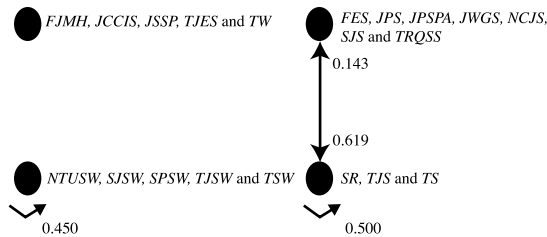


Figure 4 Image Matrix for Sociology Journals between 2001 and 2004 Based on Citations from 1993 to 2006

Conclusions

We have found that degree centrality for sociology journals increases over time. Two core professional sociology journals have attained leading positions, receiving frequent citations, while other journals are followers in terms of citing or being isolated. Moreover, social work and social welfare journals are identified as an independent subfield in the structure.

Further research in combination with policy-related data would be helpful in answering to what extent science policy impacts citation networks. Podolny's (1993) analyses of “status signals” demonstrated that when a field starts ranking organizations, consumers perceive the rankings to reflect the reliability of organizations and choose those organizations that are more highly ranked. As science policy in recent years has addressed the issues of journal evaluations, a similar status signal effect is applicable to citation networks. Further, the “Matthew

effect” reminds us to track whether policy making leads to a disproportional citation distribution.

Finally, we call for long-term data collection of Chinese journal citation networks. Our study is limited to journals between 2001 and 2006. Longitudinal data would enrich empirical studies of Taiwan’s sociology development.

ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCES FOR ORIGINAL TEXT

行政院國家科學委員會[National Science Council](1997)。行政院國家科學委員會八十六年年報[National Science Council 86nian nianbao]。台北市：行政院國家科學委員會[Taipei: National Science Council]。

行政院國家科學委員會[National Science Council](2000)。中華民國人文社會科學白皮書[Zhonghuaminguo renwenshehuikuxue baipishu]。台北市：行政院國家科學委員會[Taipei: National Science Council]。

章英華[Chang, Ying-Hwa]、黃毅志[Huang, Yih-Jyh]、余漢儀[Yu, Hon-Yei]、羅文輝[Lo, Ven-Hwei]共同主持(2002)。社會學門專業期刊排序[Shehuixuemen zhuanye qikan paixu](國科會專題研究計畫成果報告[NSC project report], NSC 90-2418-H-001-008)。台北市：中央研究院社會學研究所[Taipei: Institute of Sociology, Academia Sinica]。

熊瑞梅[Hsung, Ray-May](1995)。社會網絡的資料蒐集、測量及分析[Shehuiwangluo de ziliasouji, celiang ji fenxi]。在[In]章英華[Ying-Hwa Chang]、傅仰止[Yang-Chih Fu]、瞿海源編[Hei-Yuan Chiu, Eds.]，社會調查與分析[Social survey and analysis](頁313-356)[(pp. 313-356)]。台北市：中央研究院民族學研究所[Taipei: Institute of Ethnology, Academia Sinica]。

熊瑞梅[Hsung, Ray-May]、杜素豪[Tu, Su-Hao]、宋麗玉[Song, Li-Yu]、黃懿慧[Huang, Cheistine Yi-Hui]共同主持(2007)。社會學門專業期刊排序[Shehuixuemen zhuanye qikan paixu](國科會專題研究計畫成果報告[NSC project report], NSC 95-2420-H-004-071)。台北市：國立政治大學社會學系[Taipei: Department of Sociology, National Chengchi University]。

蘇國賢[Su, Kuo-Hsien](2004)。社會學知識的社會生產：台灣社會學者的隱形社群[Shehuixue zhishi de shehuishengchan: Taiwan shehuixuezhe de yinxingshequn]。臺灣社會學[Taiwan Sociology], 8, 133-192。

Bollen, J., Rodriguez, M. A., & Van de Sompel, H. (2006). Journal status. *Scientometrics*, 69(3), 669-687.

Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for windows: Software for social network analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

Breiger, R. L., Boorman, S. A., & Arabie, P. (1975). An algorithm for clustering relational data with applications to social network analysis and comparison with multidimensional scaling. *Journal of Mathematical Psychology*, 12(3), 328-383.

Breiger, R. L. (1976). Career attributes and network structure: A blockmodel study of a biomedical research speciality. *American Sociological Review*, 41(1), 117-135.

Burt, R. S. (1976). Positions in networks. *Social Forces*, 55(1), 93-122.

- Burt, R. S. (1978). Stratification and prestige among elite experts in methodological and mathematical sociology circa 1975. *Social Networks*, 1(2), 105-158.
- Crane, D. (1969). Social structure in a group of scientists: A test of the "invisible college" hypothesis. *American Sociological Review*, 34(3), 335-352.
- Crane, D. (1972). *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. USA: The University of Chicago Press.
- Clemens, E. S., Powell, W. W., McIlwaine, K., & Okamoto, D. (1995). Careers in print: Books, journals, and scholarly reputations. *American Journal of Sociology*, 101(2), 433-494.
- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory social network analysis with Pajek*. New York: Cambridge University Press.
- DiMaggio, P., & Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Doreian, P., & Fararo, T. F. (1985). Structural equivalence in a journal network. *Journal of the American Society for Information Science*, 36(1), 28-37.
- Doreian, P., Batagelj, V., & Ferligoj, A. (2004). *Generalized blockmodeling*. USA: Cambridge University.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, 122(3159), 108-111.
- Garfield, E. (1963). Citation indexes in sociological and historical research. *American Documentation*, 14, 289-291.
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA: The journal of the American Medical Association*, 295(1), 90-93.
- Gonzalez-Pereira, B., Gueerrero-Bote, V. P., & Moya-Anegon, F. (2010). A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*, 4(3), 379-391.
- Hagens, L. L., & Howard S. (1990). Citation counts and social comparisons: Scientists' use and evaluations of citation index data. *Social Science Research*, 19(3), 205-221.
- Leydesdorff, L. (2007). Mapping interdisciplinarity at the interfaces between the science citation index and the social science citation index. *Scientometrics*, 71(3), 391-406.
- Leydesdorff, L. (2008). Can scientific journals be classified in terms of aggregated journal-journal citation relations using the journal citation reports? *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, 57(5), 601-613.
- Leydesdorff, L., & Rafols, I (2011). Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality and citations. *Journal of Informetrics*, 5(1), 87-100.
- Kim, H., Park, H. W., & Thelwall, M. (2006). Comparing academic hyperlink structures with journal publishing in Korea. *Science Communication*, 27(4), 540- 564.
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. USA: The University of Chicago Press.
- Mina, A. (2009) The emergence of new knowledge, market evolution and the dynamics

- of micro-innovation systems. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(5), 447-466.
- Negishi, M., Sun, Y., & Shigi, K. (2004). Citation database for Japanese papers: A new bibliometric tool for Japanese academic society. *Scientometrics*, 60(3), 333-351.
- Park, H. W., & Leydesdorff, L. (2008). Korean journals in the science citation index: What do they reveal about the intellectual structure of S&T in Korea? *Scientometrics*, 75(3), 439-462.
- Podolny, J. M. (1993). A status-based model of market competition. *American Journal of Sociology*, 98(4), 829-872.
- Podolny, J. M., Stuart, T. E., & Hannan, M. T. (1996). Network, knowledge, and niches: Competition in the worldwide semiconductor industry, 1984-1991. *American Journal of Sociology*, 102(3), 659-689.
- Price, J. de Solla. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515.
- Wassweman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. USA: Cambridge University.
- White, H. C., Boorman, S. A., & Breiger, R. L. (1976). Social structure from multiple networks I. Blockmodels of roles and positions. *American Journal of Sociology*, 81(4), 730-780
- White, D. R., Owen-Smith, J., Moody, J., & Powell, W. W. (2004). Networks, fields, and organizations: Micro-dynamics, scale and cohesive embeddings. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 10, 95-117.
- Zhou, P., & Leydesdorff, L. (2007). The citation impacts and citation environment of Chinese journal in mathematics. *Scientometrics*, 72, 185-200.