

국내 통계학 관련 학술지의 인용지수 비교 및 네트워크 분석

원동기¹ · 최경호²

¹전북대학교 컴퓨터공학과 · ²전주대학교 기초의과학과

접수 2013년 12월 9일, 수정 2014년 1월 28일, 게재확정 2014년 2월 17일

요약

최근 들어 연구자의 연구능력평가와 함께 학술지의 내용과 질적 수준에 대한 평가가 중요한 이슈가 되고 있다. 본 연구는 한국데이터정보과학회지를 중심으로 통계학 관련 국내 학술지들이 어떠한 수준의 영향력을 가지고 있는지를 다양한 KCI 인용지수를 이용하여 비교해보고, 상호인용 빈도를 활용하여 학술지 간 연결망을 사회네트워크분석 관점에서 조망해 보았다. 그 결과 다음을 알 수 있었다. 첫째, 자기인용비율이 비교적 높은 것으로 나타났다. 둘째, 수학, 물리학, 화학에 비하여 통계학 관련 학술지들의 영향력지수는 높은 것으로 나타났으나, 타 학술지들에서 통계학 관련 학술지들을 인용한 빈도는 높지 않았다. 셋째, 한국데이터정보과학회지의 경우 연결망분석에서 중심적인 위치를 차지하고 있으나, 노력의 여지는 있어 보인다.

주요용어: 상호인용, 연결망, 인용지수, 통계학술지.

1. 서론

연구자는 연구결과를 게재함에 있어 가급적이면 영향력 지수가 높은 학술지에 게재하고자 한다. 이는 최근 국내의 경우 각종 평가 시 영향력 지수를 연구업적 평가의 한 요소를 삼는 점도 요인이 된다. SCI를 비롯한 Thomson사의 인용색인 DB가 학술활동과 그 평가에 미치는 영향력에서 알 수 있듯이, 인용빈도가 학술활동에 대한 계량적인 척도처럼 인식되고 있는 것이 현실이다 (Lee, 2011). 연구자에게 있어 학술지는 자신들의 학문적 의사소통에서 핵심적인 역할을 수행하며, 나아가 연구자들은 어떤 학술지에 자신의 논문을 게재해야 동료 연구자들에게 가장 큰 영향을 미칠 수 있을지에 대해 알고 싶어 한다. 그러나 학술지의 영향력 자체가 학술적 연구의 대상이 되는 경우는 많지 않으므로 국내 학술지에 대한 지식은 개인적 경험이나 입소문 등을 통해서만 얻을 수 있는 것으로 간주되어 왔다 (Cho와 Song, 2011; Cho와 Park, 2012). 그러나 최근 들어 한국연구재단에서 한국형 인용지수인 Kor-Factor를 개발하여 국내 학술지의 영향력을 판단할 수 있는 객관적인 수치를 제공하고 있다. 그 배경은 학술지의 급격한 양적 성장에 반해 학술지의 내용과 질적 수준을 평가할 수 있는 객관적이고 계량적인 기준이 미비한 상태이며, 국내 연구 성과 측정 시 SCI 등 해외인용지수에 의존함으로써 우수논문의 해외 유출 및 우리 말 논문 등한 시 등의 문제가 발생한 때문이다. 이에 국내 학술단체가 발간하는 학술지를 대상으로, 학술지 정보, 게재논문 정보 및 참고문헌을 DB화하여 논문 간 인용관계분석 등을 실시하고, KCI 홈페이지 (www.kci.go.kr)를 통해 논문 및 학술지의 기본정보, 영향력 지수 (impact factor), Kor-Factor, 즉 시성 지수, 중심성 지수 등을 공개하고 있다 (Choi와 Chang, 2013).

¹ (561-756) 전주시 덕진구 백제대로 567, 전북대학교 컴퓨터공학과, 시간강사.

² 교신저자: (560-759) 전주시 완산구 효자동 1200, 전주대학교 보건통계전문연구소, 교수.
E-mail: ckh414@jj.ac.kr

한국연구재단 학문분류 체계상 자연과학 내의 14개 중분류의 하나로 분류되는 통계학 영역에는 5개의 학술지 (한국데이터정보과학회지, Journal of the Korean Data Analysis Society, 응용통계연구, Communication for Statistical Applications and Methods, Journal of the Korean Statistical Society)가 등재되어 있다. 이는 인근 학문인 수학의 14개 학술지에 비하여 매우 적은 실정이다. 분류상 통계학 영역으로 분류되지는 못하지만, 연구자들의 성격상 통계학 영역으로 분류가 가능한 학술지를 찾아 봐도 4종류 (통계연구, 조사연구, 품질경영, 신뢰성 응용연구) 정도가 더 있다. 본 연구는 통계학 관련 국내 학술지들이 어떠한 수준의 영향력을 가지고 있는지를 다양한 KCI 인용지수를 이용하여 비교해보고, 상호인용 빈도를 활용하여 학술지 간 연결망을 사회네트워크분석 (social network analysis) 관점에서 조망해 보고자 한다. 국·외에서 발행되는 학술지를 이용하여 특정 학문영역의 영향력을 살펴보는 연구의 예로, 국내의 경우는 행정학 (Yoon, 2007), 스포츠 사회학 (Han, 2008), 법학 (Shin, 2009), 교육학 (Yang, 2011) 그리고 국외 발행 통계학 학술지에 대해서는 Lee (2012) 등에서 살펴볼 수 있지만, 국내 발간 통계학 영역에 대해서는 아직까지 없는 실정이다. 본 연구를 통하여 비교되는 국내발간 통계관련 학술지의 인용지수 비교는 단순한 산술적 위치 파악이 아닌 질적·양적 도약 및 세계적 수준의 학술지로의 발전 가능성을 찾아보는데 그 의의가 있다. 이를 위한 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2절에서는 본 논문에서 활용하게 될 각종 인용지수에 대해서 살펴보고, 3절에서는 자료수집, 분석대상 학술지의 현황 등 연구방법에 대해서 소개토록 하겠다. 다음으로 4절에서는 국내 통계학 관련 학술지의 영향력을 인용지수를 통하여 비교해보고, 5절에서는 연결망 그래프를 통하여 상호인용에 대해서 살펴보도록 하겠다. 마지막으로 결론을 통하여 제안점 등에 대해서 논해보도록 하겠다.

2. KCI 인용지수

KCI 홈페이지 (Figure 2.1 참조)를 통하여 제공되는 인용지수에는 영향력지수 (IF), 자기인용 비율 (SC), 즉시성지수 (I), Kor-Factor (KF), 중심성지수 (SJR) 등 5가지가 있는데 구체적인 내용은 다음과 같으며, 보다 자세한 사항은 Lee (2011)에서 확인 가능하다. 먼저 영향력 지수는, 특정 기간 동안 한 학술지에 수록된 하나의 논문이 다른 논문에 인용된 평균횟수로 동일분야 저널의 상대적 중요성을 비교·평가하는데 주로 활용되며, 식 (2.1)과 같다.

$$IF = \frac{\text{학술지의 논문이 인용된 총 횟수}}{\text{학술지에 수록된 논문의 수}} \quad (2.1)$$

다음으로, 자기인용 비율(%)은, 2년간 총 인용된 횟수에 대한 학술지의 자체논문이 2년간 인용된 횟수의 비율로, 자기인용 횟수에 의한 전체 피인용 횟수가 과장되는 현상을 통제하는 수단으로 활용된다. 즉시성지수는 저널의 논문이 인용에 걸리는 시간 또는 저널에 수록된 논문이 당해 연도에 인용되는 빈도를 측정하는 것으로, 얼마만큼 빨리 인용되는지를 나타내는데 활용되며, Kor-Factor는 학문적 의사소통 기능으로서의 생산성과 밀접한 관계를 맺는 논문 수 및 게재논문의 질적 일관성을 함께 반영한 복합지표로 피인용 횟수가 적은 학술지에 적합한 한국형 영향력 지수로 식 (2.2)와 같다.

$$KF = \frac{(\text{피인용 횟수}-\text{자기 피인용 횟수}/2) \text{의 평균}}{(\text{피인용 횟수}-\text{자기 피인용 횟수}/2) \text{의 표준편차}} + \ln(\text{총 논문 수}) \quad (2.2)$$

마지막으로, 중심성지수는 단순히 피인용 횟수에만 의존하는 IF와는 달리 주어진 학술지를 인용하는 학술지들의 종수와 명성도에 기초한 것으로, 톰슨로이터의 WoS와 엘스비어의 Scopus에서 개발된 지수로 IF를 확장한 보다 강화된 학술지 평가 잣대인 바 구체적인 내용은 식 (2.3)과 같다.

$$SJR_i = \frac{\text{학술지 } i \text{의 } PSJR}{\text{학술지 } i \text{의 논문 수}} \quad (2.3)$$

한편 Kor-Factor는 한국연구재단에서 개발한 한국형 인용지수로 국내 학술계 전반에 미칠 영향이 클 것으로 예상되지만, 논리적·실증적인 측면에서 아직까지는 문제점이 있는 것으로 지적되고 있다 (Cho와 Song, 2011).

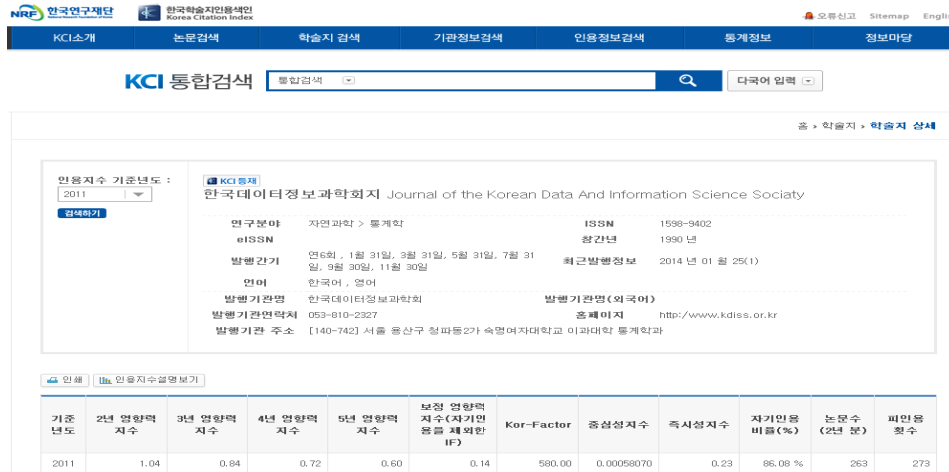


Figure 2.1 KCI homepage and impact index

3. 연구방법

3.1. 자료수집

국내 학술지의 피인용 등의 현황 자료는 연구재단의 KCI 홈페이지 자료를 사용하였는데, 현재 2008년부터 2011년까지 게재된 논문들의 피인용 자료가 공개되어 있다. 다음 통계관련 학술지들의 연결망을 살펴보기 위한 상호인용 빈도는, 한국연구재단에서 구축하여 제공하는 ‘한국학술지인용색인 (KCI) DB 정보’로부터 도출된 별도의 자료를 제공받았다. 인용기간 (citation window)이란 인용한 논문이 발표된 기간을, 출판기간 (publication window)이란 인용된 논문이 발표된 기간을 의미한다. 현재 KCI 홈페이지에는 출판기간이 2년부터 5년분까지의 자료가 공개되어 있다.

본 연구에서의 노드는 분석대상으로 선정된 9개 통계관련 학술지이다. 한편 통계관련 학술지들의 상호인용 빈도를 이용하여 연결망을 작성하고 사회네트워크분석 관점에서 살펴보기 위해 ‘한국학술지인용색인 (KCI) DB 정보’를 관리하는 담당자로부터 제공받은 Table 3.1의 자료에서, 각 셀은 세로 열 학술지의 2011년 논문이 가로 열 학술지 논문을 인용한 횟수이며, 대각선은 자기인용 빈도를 의미한다. 한편 연결망분석을 위하여 본 연구에서 활용한 소프트웨어는 R ver. 2.15이다.

Table 3.1 Cross-citation frequency

	DI	AS	CS	SS	DA	OS	QM	SR	AR
DI	395	20	14	3	24	0	2	0	0
AS	9	65	24	6	16	2	0	1	0
CS	10	19	19	4	11	0	0	0	0
SS	0	1	0	6	0	0	0	0	0
DA	11	8	2	0	1108	0	1	1	0
OS	0	2	1	0	2	0	0	0	0
QM	0	2	1	1	0	0	47	0	0
SR	0	1	3	0	0	0	0	35	0
AR	1	0	4	0	0	0	7	0	1

3.2. 분석대상 학술지 선정

본 연구는 통계관련 학술지의 인용지수를 통한 영향력을 비교해 보고자 함에 목적이 있는 바, 한국데이터정보과학회지, 응용통계연구, Communication for Statistical Applications and Methods, Journal of the Korean Statistical Society, Journal of the Korean Data Analysis Society, 통계연구, 품질경영학회지, 조사연구, 신뢰성응용연구 등의 9개 학술지를 분석대상으로 하였다.

Table 3.2 Analyzing journal names

journal name	publishing society	homepage	publishing frequency
Journal of the Korean Data & Information Science Society (DI)	The Korean Data And Information Science Society	www.kdiss.or.kr	six times per year
The Korean Journal of Applied Statistics (AS)	The Korean Statistical Society	www.kss.or.kr	six times per year
Communications for Statistical Applications and Methods (CS)	The Korean Statistical Society	www.kss.or.kr	six times per year
Journal of the Korean Statistical Society (SS)	The Korean Statistical Society	www.kss.or.kr	four times per year
Journal of the Korean Data Analysis Society (DA)	The Korean Data Analysis Society	www.kdas.or.kr	six times per year
Journal of Korean Official Statistics (OS)	Statistics Korea	www.kostat.go.kr	two times per year
Journal of Korean Society for Quality Management (QM)	Korean Society For Quality Management	www.ksqm.org	four times per year
Survey Research (SR)	The Korean Association For Survey Research	www.kasr.org	three times per year
Journal of Applied Reliability (AR)	The Korean Reliability Society	www.koras.or.kr	four times per year

4. 국내 통계학 관련 학술지 인용지수 비교

4.1. 인용지수 비교

영향력지수, Kor-Factor, 즉시성지수, 자기인용비율 등에 대한 분석 대상 9개 학술지의 인용지수를 살펴보면 Table 4.1과 같다. 평균 이상의 지수에 대해서는 굵게 표시한 바, 지수들 간의 일관성은 없는 것으로 나타났다. 특별히 신뢰성응용연구의 경우, 영향력지수는 0.00으로 가장 낮음에도 불구하고 Kor-Factor는 906.00으로 가장 높게 나타났다. 이는 Cho와 Song(2011)에서 지적하고 있듯이, Kor-Factor가 아직까지는 타당성이 완벽하게 확보되지 않은 때문이라 여겨진다. 한편 일반적으로 가장 널리 사용되는 영향력지수 (중분류 통계학의 5개 학술지 평균은 0.73) 기준에서는, 조사연구, 한국데이터정보과학회지, Journal of the Korean Data Analysis Society 순으로 나타났다. 즉시성지수에 대해서는 Journal of the Korean Statistical Society가 가장 높은 가운데 Journal of the Korean Data Analysis Society가 그 뒤를 잇는 것으로 나타났다. 마지막으로 자기인용지수에 대해서는 한국데이터정보과학회지와 Journal of the Korean Data Analysis Society가 압도적으로 높게 나타났다.

Table 4.1 Citation indexes

	IF	KF	I	SC (%)		IF	KF	I	SC (%)
DI	1.04	580.17	0.23	86.08	OS	0.33	771.83	0.27	0.00
AS	0.45	661.33	0.15	37.89	QM	0.88	531.33	0.24	12.82
CS	0.23	767.67	0.08	14.29	SR	1.13	504.50	0.17	32.69
SS	0.03	875.00	0.70	66.67	AR	0.00	906.00	0.06	0.00
DA	1.01	561.17	0.39	82.17	mean	0.57	684.33	0.25	36.96

한편 KCI 전체 인용망에 대해서 제공되는 SJR 인용지수는 그 크기가 매우 작아 한국데이터정보과학회지의 SJR인 0.00058070을 기준으로 상대적인 크기를 구해보면 Table 4.2와 같다. 단 SJR 인용지수가 0.000000인 AR은 제외하였다. Table 4.2에서 보는바와 같이 ‘통계연구’의 상대적인 크기가 가장 큰 가운데, 한국데이터정보과학회지는 중간정도인 것으로 나타났다.

Table 4.2 Relative value of SJR citation index (base: DI)

AS	CS	SS	DA	OS	QM	SR
0.908	0.904	1.007	0.913	2.026	1.137	1.667

4.2. 인용지수 추이분석

한국데이터정보과학회지를 중심으로 인용지수 추이 등 추가분석을 실시해 보자. 먼저 영향력지수의 연도별 변화를 중분류 ‘통계학’과 비교해 보면 Figure 4.1과 같다. 5종류의 통계관련 학술지의 평균 영향력지수는 0.7을 중심으로 변화가 크지 않는데 반하여, 한국데이터정보과학회지의 영향력지수는 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다.

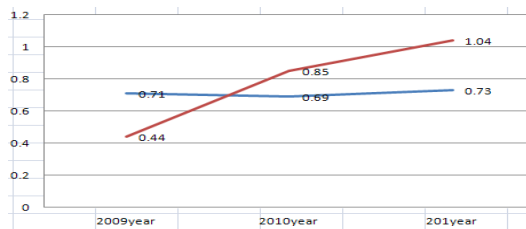


Figure 4.1 Trend of impact factor

4.3. 상호인용 상위학술지 현황

한국데이터정보과학회지에서 가장 많이 인용한 학술지 중 상위 학술지들의 인용비율과 인용횟수 등을 정리해 보면 Table 4.3과 같다. 상위 6개 중에서 통계관련 학술지가 5개를 차지하고 있음을 알 수 있다. 특이한 점으로는 대한물리치료학회지가 4번째로 많이 인용되는 것으로 나타났다.

Table 4.3 Journal list cited in Journal of the Korean Data & Information Science Society

journal name	publishing society	subject classification	citation rate(%)	citation frequency
Journal of the Korean Data Analysis Society	The Korean Data Analysis Society	statistics	5.9	97
The Korean Journal of Applied Statistics	The Korean Statistical Society	statistics	3.2	52
Communications for Statistical Applications and Methods	The Korean Statistical Society	statistics	2.3	38
The Journal of Korean Society of Physical Therapy	The Korean Society of Physical Therapy	Physical Therapy	0.7	11
Journal of Insurance Studies	Korea Insurance Research Institute	management	0.5	8
Journal of Korean Society for Quality Management	Korean Society For Quality Management	management	0.5	8
Journal of Korean Society for Atmospheric Environment	Korea Society For Atmospheric Environment	atmospheric science	0.5	8

다음으로 한국데이터정보과학회지를 가장 많이 인용한 학술지 정보는 Table 4.4와 같다. 통계관련 학술지가 상위로 3개이고, 관광학연구가 5위로 나타났다.

Table 4.4 Journal list citing Journal of the Korean Data & Information Science Society

journal name	publishing society	subject classification	citation rate (%)	citation frequency
Journal of the Korean Data Analysis Society	The Korean Data Analysis Society	statistics	12.5	34
Communications for Statistical Applications and Methods	The Korean Statistical Society	statistics	11.7	32
The Korean Journal of Applied Statistics	The Korean Statistical Society	statistics	8.1	22
Proceedings of the Jangjeon Mathematical Society	Jangjeon Mathematical Society	mathematics	1.5	4
Journal of Tourism Sciences	The Tourism Sciences Society Of Korea	Tourism Sciences	1.5	4

이상을 토대로 볼 때, 한국데이터정보과학회지는 아직까지 통계관련 학술지와의 상호인용이 많음을 알 수 있다. 따라서 통계적 방법론을 활용하는 타 영역 학술지와의 상호인용을 보다 높일 필요가 있으며, 특히 한국데이터정보과학회지를 인용하는 학술지 수를 높일 수 있는 획기적인 대책이 필요하다고 사료된다. 한편 본 연구에서 대상으로 하고 있는 여타 통계 관련 학술지의 상호인용 학술지 현황은 KCI 홈페이지에 자세하게 설명되어 있다.

5. 상호인용 연결망분석

네트워크에서 연결의 대상은 노드 (node), 연결은 링크 (link)라고 하는바, 네트워크의 구성요소는 노드와 링크가 된다. 노드는 상호 고유한 속성을 가지는 행위자 (actor)를 나타내며, 사람, 분자, 유전자, 라우터, 웹페이지, 출판물 등을 의미한다. 링크는 노드들 간의 연결 관계로, 친구관계, 전염, 케이블, 인터넷 링크, 인용 등을 의미한다 (Lee, 2012). 이러한 연결망 중 사회네트워크 혹은 사회연결망 (social network)은, 다수의 연결된 또는 연결되지 않은 개인 (또는 기관)으로 구성된 사회적 구조로 연결 여부는 친구/친족관계, 공통 관심, 금융 거래, 친근감, 성 관계, 신뢰도 등 다양하게 정의 된다 (Cho, 2012). 사회네트워크분석 (social network analysis)은 다수의 점 (point)과 이들을 연결하는 선 (line)으로 구성된 망 (network)에 대한 사회과학적·통계적 분석이기도 하며 (Huh, 2012), 다른 한편으로 네트워크 분석은 통계분석의 보완이고 나아가 기존의 연구방법을 대체하는 새로운 패러다임의 연구방법이기도 하다 (Lee, 2012). 사회네트워크분석에서는 노드 (점) 사이의 거리를 2차원 평면으로 표현하고, 그들 사이의 관계를 선으로 표현함으로써 데이터만으로는 그 모습을 파악하기 어려운 연결 구조를 한눈에 파악할 수 있도록 도와준다. 이러한 네트워크 분석은 크게 미시적 분석과 거시적 분석으로 유형을 구분할 수 있는데, 미시적 분석은 노드 간의 연결관계에 나타나는 특성을 분석하는 것으로, 노드와 링크의 수준에서 형성되는 다양한 역할과 행위를 분석하는 기법들이 포함된다. 이에 반하여 거시적 분석은 네트워크의 전체적 수준에서 네트워크에 배태된 다양한 특성들을 분석하는 기법들을 말한다 (Lee, 2012). 보다 구체적으로, 연결망분석을 통하여 도출된 네트워크 구조 간의 차이를 비교함에 있어 활용되는 지표에는, 개별적 노드의 국소적 (local) 특성을 나타내는 연결선 수 (degree)와 중심성 (centrality) 그리고 네트워크의 전역적 (global) 특성을 나타내는 밀도 (density) 등이 있다. 중심성은 각각의 노드가 네트워크 구조 내에서 얼마나 중심에 위치하고 있는가를 나타내는 지표 (Son, 2010)인데, 중심성에는 식 (5.1)의 근접중심성 (closeness)과 식 (5.2)의 중개중심성 (betweenness) 그리고 식 (5.3)의 고유벡터 중심성 (eigenvector centrality) 등이 있다 (Huh, 2012; Choi, 2013).

$$C(i) = \sum_{j \neq i} \frac{1/d(i, j)}{n-1}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5.1)$$

단, $d(i, j)$ 는 노드 i 에서 j 에 이르는 ‘거리’ 즉 비근접도이므로 $1/d(i, j)$ 는 노드 i 에서 j 에 이르는 근접도의 개념이다.

$$C_B(v) = \sum_{i \neq v} \sum_{j \neq v, \neq i} \frac{g_{ivj}}{g_{ij}}, \quad v = 1, 2, \dots, n \quad (5.2)$$

단, g_{ij} 는 노드 i 에서 j ($\neq i$)로 가는 최단경로의 수이고, g_{ivj} 는 노드 i 에서 j ($\neq i, \neq v$)로 가는 최단경로 가운데 노드 v ($\neq i$)를 거치는 경로의 수이다.

$$C_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j \in N(i)} A_{ij} C_j \quad (5.3)$$

단, λ 는 노드 i 의 고유벡터 값이며 알고리즘으로 측정되는 상수이고, $N(i)$ 는 노드 i 의 이웃노드들의 집합이며, A_{ij} 는 $n \times n$ 방향 인접행렬 A 에서 노드 i 와 j 에 연결이 있으면 '1' 없으면 '0'이 된다. 이제, 본 연구의 목적중의 하나인 상호인용빈도를 이용한 네트워크분석을 위해 Table 3.1을 이용하여 연결망과 중심성지수를 구해보면 각각 Figure 5.1 및 Table 5.1과 같다. 한국데이터정보과학회지와 Journal of the Korean Data Analysis Society의 경우 자기인용횟수가 많아 노드가 크게 나타났으며, 연결선의 굵기는 상호인용 빈도수를 의미한다. 즉 한국데이터정보과학회지의 경우 Journal of the Korean Data Analysis Society와 응용통계연구 그리고 Communication for Statistical Applications and Methods로부터 많은 인용이 이루어졌음을 알 수 있다. 한편 근접중심성은 Communication for Statistical Applications and Methods가 그리고 중개중심성은 응용통계연구가 가장 높은 것으로 나타났다. 한국데이터정보과학회지의 경우는 근접중심성과 중개중심성 모두 3~4위인 것으로 나타나 비교적 중심적인 위치에 있음을 알 수 있다.

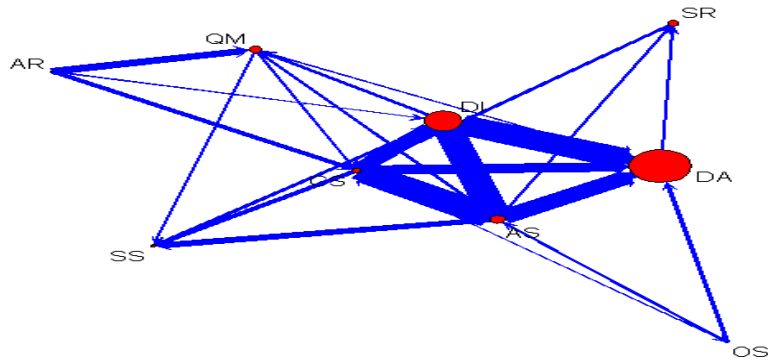


Figure 5.1 Network using citation frequency

Table 5.1 Closeness and betweenness

	DI	AS	CS	SS	DA	OS	QM	SR	AR
closeness	0.88	0.94	1.00	0.75	0.88	0.69	0.88	0.69	0.69
betweenness	4	19	6	0	5	0	1	0	0

6. 결론

본 연구에서의 국내발간 통계관련 학술지의 인용지수 비교는 단순한 산술적 위치 파악이 아닌 질적·양적 도약 및 세계적 수준의 학술지로의 발전 가능성을 찾아보는데 그 의미가 있다고 하겠다. 이를 위하여 국내 통계학 관련 학술지의 영향력을 인용지수를 통하여 비교해보고, 나아가 연결망 그래프 등을 통하여 상호인용에 대해서 살펴보았다. 세부적인 사항은 한국데이터정보과학회지를 중심으로 고찰해 보았다. 그 결과 다음을 알 수 있었다. 첫째, 자기인용비율이 비교적 높은 것으로 나타났다. 특히 국내에서 발간되는 통계관련 학술지 중 핵심이라 할 수 있는 한국데이터정보과학회지, Journal of the Korean Data Analysis Society, Journal of the Korean Statistical Society 그리고 응용통계연구의 자기인용비율이 평균보다 높은 것으로 나타났다. 둘째, 중분류 통계학에 속하는 5대 학술지의 영향력지수 평균이 타 학문에 비하여 높은 것으로 나타났다. 예컨대 자연과학 내의 중분류 수학, 물리학, 화학의 영향력지수 평균이 각각 0.1, 0.2, 0.3임을 볼 때, 통계관련 학자들이 투자한 만큼의 학술적 위상은 아니지만, 그래도 어느 정도의 학술적 권위는 유지하고 있음을 알 수 있다. 그러함에도 불구하고, 외국학술지와 비교해 볼 때 국내발간 통계관련 학술지의 영향력지수는 매우 낮은 편이다. 즉, JASA 2.1, Journal of the Royal

Statistical Society(A) 2.6, Journal of the Royal Statistical Society(B) 3.5, Annals of Statistics 2.9, Biometrika 1.8 (Lee, 2012) 등임을 감안해 볼 때, 노력의 여지는 분명히 있어 보인다. 셋째, 한국데이터정보과학회지를 가장 많이 인용한 학술지는 통계관련 학술지가 상위로 3개인 가운데, 수학 관련 학술지 및 관광학연구가 그 다음으로 나타났다. 그러나 여전히 타 학술지에서 통계관련 학술지를 인용한 빈도는 저조하다. 통계학은 여타의 학문 분야에서 방법론을 위해 반드시 사용되는 경우가 많다. 이러 점에서 볼 때, 보다 다양한 학술지에서 국내 통계관련 학술지에 대한 인용이 이루어질 수 있도록 통계관련 학자들 모두가 더욱 노력할 필요가 있다고 사료된다. 넷째, 네트워크분석을 통해서 보았을 때, 근접중심성은 Communication for Statistical Applications and Methods가, 중개중심성은 응용통계연구가 가장 높은 것으로 나타나 한국통계학회에서 발간되는 학술지가 높은 중심성을 유지하고 있음을 알 수 있었다. 한국데이터정보과학회지의 경우 근접중심성과 중개중심성 모두 3~4위인 것으로 나타나 비교적 중심적인 위치에 있으나, 노력할 여지는 충분하다고 사료된다. 마지막으로 통계관련 학술지들이 지금보다 더욱 높은 영향력지수를 갖는 학술지가 되기 위해서는 통계학을 활용하는 다양한 학문들과의 학제적 연구를 관련 학회차원에서 장려할 것을 그 대안으로 제안해 본다. 타 학문분야와의 공동 학술대회 개최, 세미나·심포지엄 운영 등의 활발한 교류는 인용지수에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료되는 바, 이는 분명 통계관련 학술지의 위상 강화에 크게 기여하게 될 것이다.

본 연구의 결과는 2011년 기준 출판기간이 2년인 자료를 대상으로 한 결과이다. 나아가 다양한 인용지수 중 주로 영향력지수를 이용하여 해석하였는바 질적인 측면은 전혀 고려하지 않았기에, 일반화 시에는 보다 신중을 기할 필요가 있다.

References

- Cho, E. S., Song, J. D. (2011). The influence of Korean international marketing journals: Focused on the problems of Kor-Factor and impact factor. *Journal of Marketing Management*, **6**, 53-82.
- Cho, J. S. (2012). Inflow and outflow analysis of double majors using social network analysis. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **23**, 693-701.
- Cho, K. H., Park, H. C. (2012). A study on 3-step complex data mining in society indicator survey. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **23**, 983-992.
- Choi, K. H. (2013). Exploratory analysis of Korean Lotto lottery using social network analysis. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, **15**, 677-684.
- Choi, K. H, Chang, P. K. (2013). Network analysis using frequency of cross-citation and comparing citation index of tourism science-related journals. *Journal of Tourism Science*, **37**, 321-332.
- Han, J. Y. (2008). A comparison between the journal impact factor of the sociology of sport and the journal impact factors of the related disciplines. *Korean Journal of Sociology of Sport*, **21**, 523-537.
- Huh, M. H. (2012). *Introduction to social network analysis using R*, Freedom Academy Press, Seoul.
- Lee, J. H. (2012). *A study of weighted network on the centrality using cross-citation index in the Statistics journals*, Master Thesis, Dongguk University, Seoul.
- Lee, J. Y. (2011). A study on document citation indicators based on citation network analysis. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, **45**, 119-143.
- Lee, S. S. (2012). *Network analysis methodology*, Non-Hyung, Seoul.
- Shin, S. H. (2009). *A study on selection of core low journals using citation analysis*, Ph. D. Dissertation, Ewha Womans University, Seoul.
- Son, D. W. (2010). *Social network analysis*, Kyungmoonsa, Seoul.
- Yang, M. K. (2011). Exploring the characteristics of Korean academic community of education based on citation analysis. *Korean Journal of Educational Research*, **49**, 1-31.
- Yoon, S. K. (2007). Characteristics of public administration journal by citation analysis. *Korean Public Management Review*, **21**, 113-139.

Network analysis and comparing citation index of statistics journals

Dongkee Won¹ · Kyoungcho Choi²

¹Department of Computer Engineering, Chonbuk National University

²Department of Basic Medical Science, Jeonju University

Received 9 December 2013, revised 28 January 2014, accepted 17 February 2014

Abstract

Evaluating contents and quality of the journal along with the research ability of researcher is becoming an important issue recently. This research compared level of impact of the journals related to statistics in nation, ‘Journal of the Korean Data & Information Science Society’-centric, using various KCI citation index. Moreover, this research surveyed network between the journals in the aspect of social network analysis, using co-citation frequency. From that, the following conclusions were drawn. First, percentage of self-citation was relatively high. Second, even though Statistics journal had higher impact index than the mathematics, physics and chemistry, frequency of citing statistics journal in other journals was not that high. Third, ‘Journal of the Korean Data & Information Science Society’ serves central role in network analysis, however it seems that more efforts are required.

Keywords: Citation index, cross-citation, network, statistics journal.

¹ Instructor, Department of Computer Engineering, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea.

² Corresponding author: Professor, Research Institute of Health Statistics, Jeonju University, Jeonju 560-759, Korea. E-mail: ckh414@jj.ac.kr