

통시적 저널 영향력 지수에 대한 고찰

A Study on Diachronous Journal Impact Factor

이재윤, 명지대학교 문헌정보학과, memexlee@mju.ac.kr
Jae Yun Lee, Dept. of Library and Information Science, Myongji University

국내 인용 데이터베이스에서도 해외와 마찬가지로 저널 영향력 지수가 핵심 지표로 제공되고 있으며 저널 평가나 연구성과 평가의 기준 지표로 사용되는 경향이 확산되고 있다. 그러나 국내 저널에서는 논문이 발표된 당해년도에 인용되는 비율이 해외에 비해서 높기 때문에 이를 반영하지 않는 영향력 지수는 국내 저널에 대해서는 더 불완전한 지수라고 할 수 있다. 이 연구에서는 여러 해에 걸쳐 발행된 논문이 특정 연도에 인용된 횟수로 평가하는 저널 영향력 지수와 달리, 특정 연도에 발행된 논문이 여러 해에 걸쳐 인용된 횟수로 평가하는 통시적 영향력 지수의 개념과 산출방법을 알아보고 정보관리학회지를 대상으로 시험 측정된 결과를 살펴본다.

1. 서론

JCR이나 Scopus와 같은 인용 데이터베이스에서 제공하는 여러 저널 인용 지수 중에서 가장 오래되었으며 널리 알려진 것은 논문 당 평균 인용빈도에 해당하는 저널 영향력 지수(Journal Impact Factor)이다. 이는 해외 인용 데이터베이스뿐만 아니라 국내의 KCI를 비롯한 모든 인용 데이터베이스에서 기본적인 지표로 제공하고 있다. 더군다나 연구정책을 추진하는 국내 여러 기관에서는 JCR의 영향력 지수가 특정한 기준 이상인 저널에 게재된 논문은 상위 연구 성과인 것으로 평가하는 관행이 점차 확산되고 있다. 한국연구재단의 학술지 평가 사업에서도 KCI 영향력지수를 KCI 등재지 평가에 반영할 정도로 영향력 지수가 저널의 질적인 수준을 가늠하는 척도가 되고 있다.

인용횟수가 연구성과의 수준을 평가하는 도구가 될 수 있는지 여부에 대한 논의는 차지고고서라도, 논문 당 평균 인용빈도에 해당하

는 영향력 지수가 과연 저널의 질적인 수준, 나아가서는 그 저널에 게재된 논문의 수준을 객관적으로 평가하는 데 사용할 수 있는 척도인가에 대해서는 다양한 비판이 지속적으로 있어왔다. 그러나 영향력 지수를 저널 평가나 연구성과 평가에 적용하려는 움직임은 현실적으로 더욱 확산되고 있다. 특히 KCI로 지칭되는 한국 학술지 인용색인에서 제공되고 있는 영향력 지수는 국내 학술활동과 연구정책에 끼치는 영향력이 점차 증대되고 있다.

이처럼 국내 저널 인용 데이터베이스에서 해외 인용 데이터베이스와 같은 방식으로 영향력 지수를 산출하고 평가 지표로 사용하고 있으나 국내 학술 환경에서 영향력 지수의 산출 방식이 가질 수 있는 문제점에 대해서는 고려한 경우가 드물다. 이 연구에서는 국내 저널 인용 지수로서 영향력 지수가 가지는 약점을 즉시성 지수와 관련하여 살펴본 다음, 이런 약점을 보완할 수 있는 지수인 통시적 영향력 지수 IMP에 대해서 고찰하고 국내에서의 적용 가능성을 타진해본다.

2. JCR과 KCI의 영향력 지수와 즉시성 지수

저널 영향력 지수는 다음 공식과 같이 직전 n년 동안 발행된 논문이 Y년에 인용된 평균 빈도이다.

$$IF_n(Y) = \frac{\sum_{i=1}^n CIT(Y, Y-i)}{\sum_{i=1}^n PUB(Y-i)}$$

여기서 CIT(Y,Y-i)는 Y-i년에 발행된 논문이 Y년에 인용된 빈도이고, PUB(Y-i)는 Y-i년에 발행된 논문수이다. 일반적인 경우와 같이 n이 2이고 Y가 2012일 경우 영향력 지수 공식은 다음과 같다.

$$IF_2(2012) = \frac{CIT(2012,2011) + CIT(2012,2010)}{PUB(2011) + PUB(2010)}$$

이 공식에서 보듯이 2012년에 인용된 빈도로 영향력을 측정함에도 불구하고 2012년에 발행된 논문이 당해년인 2012년에 인용된 빈도는 포함되지 않는다. 일반적으로는 발행된 연도에 곧바로 인용될 가능성이 높지 않고 12월에 발행된 논문은 인용될 기회가 전혀 없기 때문이다. 그러나 가장 최신 논문에 대한 인용은 무시해도 좋은 정보가 아니기 때문에 JCR과 KCI에서는 평가대상 연도에 발행된 논문이 인용된 평균 빈도를 즉시성 지수(Immediacy Index)로 별도로 산출한다. 일반적으로 즉시성 지수는 영향력 지수와 상관관계가 높지만, 저널의 발행면수, 수집가능성, 예정호 및 연령, 언어 등의 요인에도 영향받는다고 보고된 바 있다(신은자, 2009).

JCR의 문헌정보학 분야라고 할 수 있는 Information Science and Library Science 주제 범주에 속한 85종 저널들의 2012년 인용지수 평균을 산출해보면 <표 1>과 같이 영

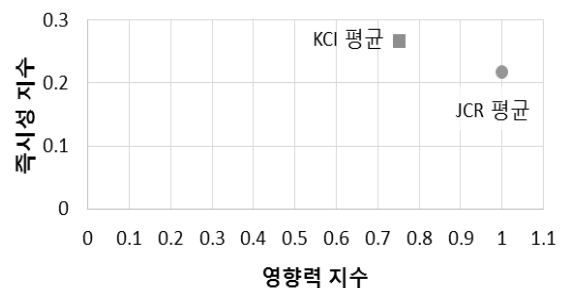
<표 1> JCR 2012 Information Science and Library Science 분야 85종 저널 인용지수 평균

	IF	II	II/IF	IF/II
top10 평균	2.934	0.593	0.17	4.95
top20 평균	2.300	0.440	0.18	5.23
top30 평균	1.951	0.400	0.20	4.87
top40 평균	1.707	0.336	0.19	5.08
전체 평균	1.001	0.216	0.23	4.63

<표 2> KCI 2012 문헌정보학 분야 8종 저널 인용지수 평균

	IF	II	II/IF	IF/II
top4 평균	0.994	0.249	0.25	4.00
전체 평균	0.753	0.264	0.35	2.85

향력 지수가 1.001, 즉시성 지수가 0.216이다. 이는 영향력 지수가 즉시성 지수의 약 4.63배, 즉시성 지수가 영향력 지수의 23% 수준인 셈이다. KCI의 문헌정보학 분야 2012년 영향력 지수와 즉시성 지수 평균은 각각 0.753과 0.264로 영향력 지수가 즉시성 지수의 약 2.85배, 즉시성 지수가 영향력 지수의 35% 수준이었다(<표 2> 참조). JCR과 KCI를 비교해보면 <그림 1>과 같이 영향력 지수의 평균은 JCR이 더 높지만 즉시성 지수의 평균은 오히려 KCI가 더 높게 나타났다. 이처럼 국내 저널의 경우에는 발간 후 2년 이내의 인용 중 발표 당해년의 인용이 차지하는 비율이 JCR에 비해 상당히 높음에도 불구하고 저널 평가에서는 반영하지 못하고 있다.



<그림 1> KCI와 JCR의 문헌정보학 분야 저널 영향력 지수와 즉시성 지수 평균 비교

3. 통시적 저널 영향력 지수 IMP의 개념과 계산법

어떤 저널이 발행된 후 매년 인용되는 정보는 <표 3>과 같은 발행-인용 행렬(Publication-Citation Matrix; Ingwersen et al., 2001)로 살펴볼 수 있다.

영향력 지수는 발행-인용 행렬에서 특정한 인용년도에 해당하는 가로줄의 숫자를 합산하여 평균을 산출한 것이다. 영향력을 측정하는 시기인 인용연도가 한 해로 고정되므로 이를 공시적 영향력 지수(Synchronous Impact Factor)라고 부른다. 정보관리학회지의 2010년 영향력 지수는 다음과 같이 2008년, 2009년 발행된 논문이 2010년에 인용된 평균 횟수이다.

$$IF_2(2010) = \frac{44 + 36}{62 + 67} = 0.620$$

공시적 영향력 지수 IF와 달리 발행년을 특정 연도로 고정하고 여러 해에 걸쳐 인용된 것으로 영향력을 측정하는 방식을 통시적 영향력 지수(Diachronous Impact Factor)라고 부르고 IMP라고 약칭한다(Ingwersen et al., 2001). 인용하는 연도가 여러 해에 걸치므로 IMP를 동적 영향력 지수(Dynamic Impact Factor)라고도 부른다(Rousseau & Leydesdorff, 2011).

<표 3> 2007~2012년 발행된 정보관리학회지 논문의 연도별 인용빈도

	발행년						합계
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
논문수	62	62	67	60	61	57	369
2007인용횟수	1						1
2008인용횟수	20	6					26
2009인용횟수	41	31	20				92
2010인용횟수	24	44	36	14			118
2011인용횟수	38	49	37	54	21		199
2012인용횟수	24	47	37	55	57	9	229
인용합계	148	177	130	123	78	9	

IMP 산출 공식은 다음과 같다(Ingwersen et al., 2001).

$$IMP_n(Y) = \frac{\sum_{i=k}^{k+n-1} CIT(Y+i, Y)}{PUB(Y)}$$

여기서 k는 0이나 1로 설정할 수 있으며 0이면 발행년을 포함하고 1이면 제외하게 된다. 이를테면 k가 0인 3년 단위 IMP는 저널이 발행된 지 햇수로 2년이 경과할 때까지 평균 몇 회 인용되었는가를 의미한다. 3년 단위 IMP는 아래 첨자를 써서 IMP_3 로 표기하고 발행년도의 인용을 포함하는 경우에는 윗 첨자로 0을 써서 $IMP_3^{(0)}$ 로 표기한다. 예를 들어 2010년에 발행된 정보관리학회지 논문이 2012년까지 인용된 평균 빈도인 $IMP_3^{(0)}(2010)$ 은 다음과 같이 계산된다.

$$IMP_3^{(0)}(2010) = \frac{14 + 54 + 55}{60} = 2.05$$

즉, 2010년 정보관리학회지에 발표된 논문들은 2년 뒤인 2012년까지 평균 2.05회 인용되었다는 뜻이다. 만약 정보관리학회지에 2010년에 게재된 어떤 논문이 2012년까지 4회 인용되었다면 평균적인 논문에 비해 두 배 정도 더 인용된 것으로 볼 수 있다.

IMP는 <표 3>의 발행-인용 행렬에서 발행년에 해당하는 특정 세로줄의 숫자에 대해 평균을 산출하는 것이다. <표 3>의 데이터로부터 산출할 수 있는 IF와 IMP, 그리고 즉시성 지수 II를 모두 제시해보면 <표 4>와 같고, 즉시성 지수를 제외한 나머지 지수의 변화 추세를 나타내면 <그림 2>와 같다. IMP의 추세를 보면 2009년에 게재된 논문들이 발행년의 인용을 제외하면 상대적으로 인용이 부진한 것을 알 수 있다. IF로는 이런 정보를 파악할 수 없다.

IMP가 IF에 비해서 가질 수 있는 장점을

<표 4> 2007~2012년 발행된 논문의 인용으로 산출한 정보관리학회지 인용 지수

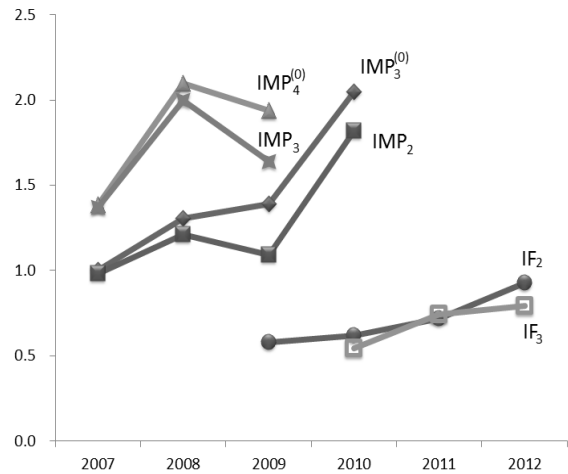
	기준 연도					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
IF_2			0.581	0.620	0.717	0.926
IF_3				0.545	0.741	0.793
II	0.016	0.097	0.299	0.233	0.344	0.158
$IMP_3^{(0)}$	1.000	1.306	1.388	2.050		
IMP_2	0.984	1.210	1.090	1.817		
$IMP_4^{(0)}$	1.387	2.097	1.940			
IMP_3	1.371	2.000	1.642			

간단히 나열하면 다음과 같다.

- 연구성과를 평가할 때 저널에 논문이 게재된 연도의 IMP를 기준으로 판단할 수 있음(Ingwarsen et al., 2001, Rousseau, 2002).
- 여러 논문을 모은 단행본이나 일회성 발표논문집에 대해서도 적용할 수 있음(Rousseau, 2013).
- 저널의 특정 권이나 호 단위, 또는 부분섹션 단위로도 측정할 수 있음(Rousseau, 2013).
- 논문의 발행년도에 발생한 인용을 자연스럽게 포함할 수 있음.
- IF에 비해서 높은 수치로 제시됨.

4. 결론

영향력 지수 IF에 비해서 발행년의 인용을 포함할 수 있는 통시적 지표인 IMP가 성과평가 지수의 측면에서 유용할 가능성이 있는 것으로 생각된다. 향후에는 KCI 저널 전체에 대해서 IMP를 적용해보고 IF를 비롯한 여타 평가 지수와 비교하여 IMP의 국내 적용 가능성을 엄밀하게 검증해볼 필요가 있다.



<그림 2> 정보관리학회지의 IF와 IMP 변화 추세

참고문헌

- 신은자 (2009). 생물학 학술지 즉시성지수 (Immediacy Index)의 영향 요인에 관한 연구. 정보관리학회지, 26(4), 169-185.
- Ingwarsen, P., Larsen, B., Rousseau, R., & Russell, J. (2001). The publication-citation matrix and its derived quantities. Chinese Science Bulletin, 46(6), 524-528.
- Rousseau, R. (2002). Journal evaluation: Technical and practical issues. Library Trends, 50(3), 418-439.
- Rousseau, R. (2013). The standard synchronous Impact Factor versus the diachronous one. ISSI Newsletter, 9(2), 33-36. Retrieved from <http://issi-society.org/archives/newsletter34.pdf>
- Rousseau, R., & Leydesdorff, L. (2011). Simple arithmetic versus intuitive understanding: The case of the Impact Factor. ISSI Newsletter, 7(1), 10-14. Retrieved from <http://issi-society.org/archives/newsletter25.pdf>