

국제학술대회 논문의 인용 지수와 저자의 특성에 관한 연구

- 정보과학 분야를 중심으로 -

The Impacts of Authorship on the Future Citations of Conference Articles in 'Information Science' Field

이다니엘 (Danielle Lee)*

목 차

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. 서론 | 4. 표본 수집의 절차 및 출처 |
| 2. 기존 연구 | 4.1 조사 대상 논문의 선택 절차 |
| 2.1 저자특성과 논문 인용지수 | 4.2 인용지수와 저자특성 자료의 출처 |
| 2.2 국제 학회 논문의 상대적 가치 | 5. 인용지수에 대한 다중회귀분석 결과 |
| 3. 다양한 저자특성 | 6. 결론 |

초 록

본 논문은 다양한 저자특성이 '정보과학' 분야 국제 학술대회 논문의 인용 수에 끼치는 영향을 연구하였다. 논문 인용수의 변화와 관련이 깊은 요소들을 조사, 분석하는 계량서지학 연구는 학술지 논문에 편향되어 있으며 국제 학술대회 논문을 표본으로 삼는 연구는 아직 초기 단계이다. 더욱이 저자특성과 학술대회 논문의 인용 수를 연관하여 조사한 연구는 극히 드물다. 기존 연구에 따르면 저자 특성이 인용지수에 끼치는 영향력은 학문 분야에 따라 상당한 차이가 있다. 따라서 저자의 다양한 특성이 '정보과학' 분야 학회 논문에 얼마나 영향을 끼치는지 별도로 조사할 필요도 있다. 본 연구는 1,957편의 '정보과학' 관련 학술대회 논문과 여덟 가지의 저자특성을 조사하였다. 특히 논문 출간 당시의 여러 저자 특성이 앞으로 해당 학회 논문이 얻게 될 인용 수를 얼마나 예측할 수 있는지를 중점적으로 조사, 분석하였다. 그 결과로, 저자의 논문출간 경험치를 나타내는 특성이 유의미한 영향력이 있었고 그 중에서도 주저자의 논문 출간 연력과 직책, 공저자의 논문 수에 따라 인용수가 변화하였다. 하지만 저자 간의 협력 정도를 나타내는 특성은 영향력이 없었다.

ABSTRACT

This paper aims to explore the impacts of various authorship-related factors on future citations of conference articles in 'Information Science' discipline. A large body of bibliometric studies has suggested that the impacts of various authorship-related factors on the future citations vary by the discipline and there is no well-grounded factor that is unanimously significant across all academic fields. That is, it is necessary to separately assess the impact of authorship-related factors on 'Information Science' articles. Moreover, while a number of bibliometric studies have focused on journal articles, the exploration of conference articles has been significantly fewer. Therefore, this study, which is based on 1,957 conference articles in 'Information Science' field, examined several factors about authors and the contributions of the factors to the future citation. The sources of citation rates of conference articles were Google Scholar and Scopus. As the results, among eight factors considered in this paper, the first authors' publishing tenure and job title and the average number of publications of other authors significantly contributed to the changes of citations. However, the number of authors, the number of affiliated institutes, the number of the first authors' publications and the average publishing tenure of the other authors made little contributions on citations.

키워드: 인용지수 분석, 저자특성, 계량서지학, 국제학술대회

Citation Analysis, Authorship, Bibliometric Analysis, Multiple Regressions

* 어댑티브 인터랙션즈(Adaptive Interactions, Co.) 연구원(suleehs@gmail.com)

논문접수일자: 2017년 4월 17일 최초심사일자: 2017년 4월 17일 게재확정일자: 2017년 5월 12일

한국문헌정보학회지, 51(2): 117-132, 2017. (<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2017.51.2.117>)

1. 서론

계량서지학 연구는 논문의 인용수에 영향을 끼치는 논문관련 요소가 무엇인지 다양하게 살펴해보지만 그 대상이 학술지 논문에 편향되어 있다(Tahamtan, Afshar and Ahamdzadeh 2016; Waltman 2016). 따라서 학술대회 논문(즉, 학회 논문)의 인용수가 어떤 요소에 의해 변화하는지를 살펴보는 연구는 상대적으로 적고 아직 초기 단계에 머물러 있다. 이러한 경향은 학술지 논문보다 학회 논문을 하등하게 여기는 학계 전반의 연구 풍토에 기인한다. 하지만 여타 학문 분야와 달리 컴퓨터 과학에는 독특한 연구 풍토가 있다. 컴퓨터 과학자들은 학술지 논문과 국제학회 논문 모두 중요하다고 생각한다. 여러 컴퓨터 과학 분야의 계량서지학 연구(Franceschet 2010; Freyne et al. 2010; Eckmann, Rocha and Wainer 2012; Vrettas and Sanderson 2015)도 국제학회 논문의 중요성을 정량적으로 증명하였다. 이 연구들은 중요 학회에서 발표되는 논문의 인용 수가 중간급의 학술지 논문이 얻은 인용 수와 비슷하다고 주장한다. 컴퓨터 과학에서 학회 논문이 중요한 이유는 빠르게 진화하는 분야의 특성상 학술지 보다는 학회에 보다 빨리 논문을 발표할 수 있기 때문이다(Freyne et al. 2010; Vardi 2010; Eckmann, Rocha and Wainer 2012). 또한, 한 논문을 간략하게 요약해서 먼저 학회에 발표하고 나중에 그 확장된 버전을 학술지에 발표하는 경우도 컴퓨터 과학자들에게는 흔하다(Montesi and Owen 2008; Zhang and Jia 2013). 한 연구는 학회 중에 동료연구자들로부터 본인연구에 대해 즉각적인 피드백을 받을 수 있고 토론

도 할 수 있기 때문에 연구자들이 국제학회에 적극적으로 참가한다고 설명했다(Freyne et al. 2010). 활발한 상호학제간 연구로 인해 컴퓨터 과학과 정보과학 간의 학제 경계가 벌어지고, 두 분야 모두 연구가 빠르게 진행되고 진화한다는 점에서(Wersig 1993; Larivière, Sugimoto and Cronin 2012) 정보과학자들에게도 국제학회 논문을 중시하는 연구 풍토가 있다. 그 증거로서 정보과학 분야의 연대기적 계량서지학 연구를 한 Larivière와 Sugimoto와 Cronin(2012)은 21세기 들어 문헌정보학 논문의 참고문헌 중 학회 논문의 비중이 5~6% 증가하였다고 보고했다. 이는 비교 연구한 사회과학과 인류학의 같은 기간 내 증가치보다 두 배나 많다(Larivière, Sugimoto and Cronin 2012).

계량서지학 연구는 학술지 논문과 학회 논문을 전혀 다른 측면에서 살펴본다. 학술지 논문을 대상으로 하는 계량서지학 연구는 논문의 인용수에 영향을 끼치는 다양한 특성들을 살펴본다. 반면, 학회 논문을 대상으로 하는 연구들은 주로 학술지 논문에 비해 인용수가 얼마나 차이 나는지와 그 차이점에 기초해서 왜 학회 논문이 중요한지에 집중했다(Montesi and Owen 2008; Freyne et al. 2010; Wainer and Valle 2013; Vrettas and Sanderson 2015). 이처럼 어떤 특성들이 학회 논문의 인용수를 늘리는가에 대한 연구가 미비하기 때문에 더욱 활발한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 학회 논문의 인용수에 영향을 끼치는 다양한 특성, 특히 저자 관련 특성을 조사하였다.

인용 수가 논문의 질과 반드시 비례하지는 않기 때문에(Onodera and Yoshikane 2015), 많은 연구자들이 논문의 질 외에 과연 어떤 요

소가 인용 수에 영향을 끼치는지 활발히 연구하였고, 그 중에서도 저자특성은 빠질 수 없는 요소로써 다양하게 조사되었다. 앞서 지적한 바와 같이 학회에 참석하는 이유 중 하나는 참가자들이 학회기간 동안 서로 활발하게 교류하기 때문이다. 즉, 학회 논문을 발표하는 연구자들이 논문을 대표하는 중요 매개체이기 때문에 학회 논문의 인용 수는 저자가 누구인지에 따라 쉽게 영향을 받을 수 있다고 생각했다. 논문과 저자 간의 연결고리는 그 중요성으로 인해 계량서지학을 넘어서 정보검색이나 정보관리 등에서도 활용된다. 예를 들어, 각 연구자의 이름에 주제를 연결하고(author-topic model) 그 이름을 학술 정보 검색의 기준점으로 삼는다거나(Steyvers et al. 2004; Tang, Jin and Zhang 2008), 공저자 간 혹은 동시 인용의 네트워크를 분석하여 단일 학문 분야 혹은 상호학제간 동향을 파악하는 연구도 활발하다(Lu and Wolfram 2012; Zhao and Strotmann 2014). 그리고, 기존 계량서지학 연구를 살펴보면(2.1장 참조) 저자특성에 대한 모든 연구가 학술지 논문을 대상으로 한다. 심지어 학술지 논문에 미치는 다양한 저자특성의 영향력이 각 학술 분야별로 다르고 모든 학술 분야에 걸쳐 공동적으로 유의미한 저자특성은 아직 증명되지 않았다. 다시 말해, 정보과학 분야에서도 모든 논문에 걸쳐 유의미한 영향력이 있는 저자특성은 아직 발견되지 않았기 때문에 학회논문을 포함해, 더욱 다양한 형태의 논문을 대상으로 그 영향력을 조사해야 할 필요가 있다.

어떤 저자특성이 국제 학회 논문의 인용 수에 영향을 끼치는가? 주저자의 특성과 공저자의 특성 중 보다 유의미한 것은 무엇인가? 본 연구

는 이 질문에 답하고자 한다. 본 연구의 구체적인 목적은 논문 출판 당시에 정해진 여덟 가지 저자 특성 중 국제 학회 논문이 앞으로 받게 될 인용 수를 가장 잘 예측할 수 있는 특성은 무엇인지 찾는 것이다. 이 목적을 달성하기 위해 1,957개의 정보과학 분야 국제학회 논문을 표본으로 조사하였고, Google Scholar와 Scopus의 인용지수를 기준으로 연구를 실행하였다. 본 연구는 다음의 두 가지 측면에서 계량서지학 연구에 이바지한다. 첫째, 국제 학술대회 논문의 인용 수를 결정하는 요소에 집중하는 초기연구 중 하나이다. 둘째, 정보과학 분야의 계량서지학 연구가 대부분 학술지 논문에 편중되어 있지만, 본 연구는 연구대상을 국제 학회 논문으로 확장한다.

다음 장에서는 기존에 검토된 저자특성들은 무엇인지 알아보고 학술지 논문과 학회 논문의 차이를 조사한 연구들을 간단히 살펴본다. 3장에서는 본 논문에서 검토한 다양한 저자특성들을 소개하고 4장에서는 표본 수집 방법을 설명한다. 5장에서 분석 결과를 설명한 다음 마지막 6장에서 결론을 내린다.

2. 기존 연구

2.1 저자특성과 논문 인용지수

저자특성을 조사하는 계량서지학의 연구는 크게 두 가지 경향이 있다. 첫째 경향은 그래프 이론을 바탕으로 연구 환경을 조사 분석한다. 예를 들어, 동시 인용 네트워크를 분석하여 학자간, 학제간 혹은 연구 주제간 연관성을 파악하거나 공저자 네트워크를 분석하여 연구자

들의 사회적 측면을 이해한다(Wallace, Larivière and Gingras 2012; Biscaro and Giupponi 2014; Zhao and Strotmann 2014; Abbasi 2016). 두 번째 경향은 논문의 인용 수와 저자 특성이 얼마나 연관되었는지를 연구하는 것이다. 본 논문은 두 번째 경향과 관련이 깊다.

〈표 1〉은 저자의 특성 중 어떤 것이 논문의 인용 수와 관련하여 연구되었는지와 연구 대상 논문의 종류 및 분야를 요약하였다. 〈표 1〉에서 볼 수 있듯이, 모든 연구가 학술지만을 대상으로 한다. 저자 수(van Dalen and Henkens 2005; Peng and Zhu 2012; Didegah and Thelwall

2013; Li, Liao and Yen 2013), 주저자의 소속 기관(Walters 2006), 저자들의 학술적 생산성(예를 들어, 출간 논문 수와 인용 수)(Haslam et al. 2008), 주저자의 논문출판 연력(年歷)(van Dalen and Henkens 2005; Peng and Zhu 2012; Li, Liao and Yen 2013), 저자들의 협력 정도(예를 들어, 서로 다른 소속기관의 수나 공저자 네트워크에서의 위상적(topological) 특성)(Ibáñez, Bielza and Larrañaga 2013; Li, Liao and Yen 2013), 저자들의 국적(영어를 자국어로 쓰는 나라인지 아닌지)(Walters 2006; Onodera and Yoshikane 2015) 등을 연

〈표 1〉 인용 수에 대한 저자특성의 영향력을 조사한 연구들

논문	논문형태(대상분야)	샘플 크기	조사한 저자특성
Bordons, Aparicio and Costas, (2013)	학술지(약리학 & 약학)	4,829	저자 수, 저자 간 협력의 형태(국제 협력 혹은 국내 협력), 소속기관 수, 공동저자 네트워크의 크기를 비롯한 특성
Didegah and Thelwall (2013)	학술지(나노과학)	50,162	저자 수, 저자의 국적
Håkanson (2005)	학술지(문헌정보학)	1,739	저자의 성별, 참고문헌 저자의 성별
Haslam et al. (2008)	학술지(심리학)	308	저자 수, 주저자의 성별, 여성저자의 비율, 모든 저자의 국적, 이전에 출판한 논문 수, 주저자의 직함
He (2009)	학술지(의학)	1,860	국제교류 정도, 국내교류 정도, 내부 교류(저자들이 한 기관에서 일하는 경우), 저자들의 학교내 직위, 저자들의 성별, 저자들의 이전 논문 h-index
Ibáñez, Bielza and Larrañaga, (2013)	학술지(컴퓨터 과학)	약 20,000	저자 수, 국적, 소속기관
Li, Liao and Yen, (2013)	학술지(경영정보학)	704	Degree centrality, closeness centrality and betweenness centrality, 영향력 있는 공저자의 수, 저자들 간의 협력정도, 저자들의 출판연력
Onodera and Yoshikane (2015)	학술지(화학, 전기공학, 분자생물학, 물리학 & 소 화기학)	1,395	저자 수, 소속기관, 국적, 2000년까지 주저자의 논문 수, 2000년까지 모든 저자 논문의 인용 수 & 주저자의 출판연력
Peng and Zhu (2012)	학술지(인터넷 연구)	7,749	주저자의 국적 & 공저자와의 협력정도
Sin (2011)	학술지(문헌정보학)	7,489	저자 수, 저자 간 협력의 형태(국제 협력, 국내 협력 혹은 단독저자), 국적, 저자 자국의 평균 소득 수준
Walters (2006)	학술지(심리학)	428	주저자 논문의 평균 인용 수, 주저자의 성별, 직업, 국적
김완중 (2012)	학술지(과학기술)	21,443	저자 수, 주저자 혹은 교신저자의 국적, 저자 간 협력의 형태(국제 협력 혹은 국내 협력)

(가장 오른쪽 행에서 밑줄이 있는 특성은 유의미한 영향력을 보였음)

구하였다. 그러나 표에서도 알 수 있듯이, 대상으로 삼은 학술지 논문들에서조차 여러 학문 분야에 걸쳐 공동으로 유의미한 저자특성은 없었다. 몇몇 연구(Ibáñez, Bielza and Larrañaga 2013; Onodera and Yoshikane 2015)에서는 저자가 많은 논문이 인용 수도 상대적으로 많았다고 밝혔지만, 또 다른 연구들(Haslam et al. 2008; Didegah and Thelwall 2013)에서는 저자의 수가 논문의 인용지수와 상관없다는 결과가 나왔다. 심지어 같은 학문 분야 내에서도 공통으로 유의미한 특성이 없는 경우도 있었다.

한 연구(Walters 2006)는 심리학 학술지 논문을 대상으로 여러 논문 관련 특성과 저자 관련 특성이 가진 영향력을 비교 분석하였다. 이 연구에서 인용 수를 이미 많이 쌓은 연구자의 논문이 추후 많이 인용되었고 미국 기관에서 일하는 연구자일수록 그 논문이 많이 인용되었다. 또한, 저자 관련 특성이 논문 관련 특성보다 유의미하게 큰 영향력이 있다고 보고했다.

문헌정보 분야에서는 대표적으로 Håkanson (2005), Peng and Zhu(2012), Sin(2011) 등이 논문의 인용 수에 대한 저자 특성의 영향력을 조사하였다. Håkanson(2005)은 문헌정보학의 주요 학술지 3개를 표본으로 저자의 성별 분포와 성별이 인용 수에 끼치는 영향을 조사하였다. 인터넷 연구를 대상으로 했던 Peng and Zhu(2012)는 학술지, 논문 그리고 저자 관련 특성 중 가장 인용 수에 큰 영향력을 끼치는 특성을 연구하였다. 이 연구에서는 인용 수는 해당 학술지의 영향지수(impact factor)에 따라 가장 크게 변화하였다. 공저자들이 근무하던 기관이 다양하고 그 기관이 여러 나라에 퍼져 있을수록 협력의 정도가 높다고 여겼고,

이 저자 간 협력 정도가 높을수록 논문들이 인용되는 빈도도 높았다(Peng and Zhu 2012). Sin(2011)은 문헌정보학의 주요 학술지 6개에 약 28년간 출간된 표본 논문들을 중심으로 계량 서지학 연구를 하였다. 이 연구에서 저자 간 국제 협력관계 정도를 포함한 저자특성뿐만 아니라 논문 타입, 출판 연도, 논문의 제목까지의 여러 특성을 고려하였다. 그 결과, 다른 논문 관련 특성보다는 저자의 특성이 인용 수에 영향을 많이 끼쳤고 특히 영어를 자국어로 쓰고 소득수준이 높은 선진국에서 일하는 저자의 논문일수록 인용 수가 높고 반대로, 학문적으로 덜 알려지고 국민소득이 낮은 나라에서 일하는 저자의 논문일수록 인용 수가 떨어지는 현상을 발견하였다. 즉, 저자의 근무지에 따라 인용 수에도 빈익빈 부익부 현상이 나타났다고 보고했다.

2.2 국제 학회 논문의 상대적 가치

정보과학 분야 및 이와 밀접하게 관련된 컴퓨터 과학 분야에는 다른 학문 분야와 달리 국제 학회 논문을 높이 평가하는 독특한 학풍이 있다. Wainer의 연구(Wainer, De Oliveira and Anido 2011)에 의하면, '컴퓨터 과학', '공학', '정보과학' 등의 논문에 특화된 ACM 데이터베이스에 2006년 한 해 동안 색인된 논문 중, 참고문헌의 39%가 학회 논문이었고 10회 이상 인용된 논문의 41%가 학회 논문이었다(Wainer, De Oliveira and Anido 2011). 학회 논문과 학술지 논문의 차이점을 연구한 논문들은 인용 수의 차이(Freyne et al. 2010; Vrettas and Sanderson 2015), 학회 논문이 학술지 논문으로 재생산되는 패턴(Montesi and Owen 2008; Wainer and

Valle 2013), 참고 문헌의 양식 차이 등(Wainer, De Oliveira and Anido 2011)을 살펴보았다. 대부분의 연구가 학술지 논문과 비교하여 학회 논문이 얼마나 중요한지 검증하는 데 집중하였다.

예를 들어, Freyne 외(Freyne et al. 2010)는 중요 국제학회 논문이 학술지 논문보다 상대적으로 얼마나 중요한지 실험을 통해 검증하였다. 중요 국제학회의 논문은 중간급의 학술지 논문과 비슷한 수준의 인용 수를 얻었으며, 하급 학술지 논문보다는 통계적으로 유의미하게 많은 인용 수를 얻었다. 그리고 15개 국제학회의 논문통과율을 Google Scholar의 인용 수와 비교한 결과, 흔히 학회 평가의 중요 기준으로 여겨지는 논문통과율이 사실 인용 수와 전혀 관련이 없고 그리 중요한 평가 기준도 아니라고 주장했다(Freyne et al. 2010). Lisée의 연구(Lisée, Larivière and Archambault 2008)에서는 생명과학부터 사회과학, 인문학 그리고 공학에 이르는 여러 학문 분야의 인용 패턴을 분석하였다. 다른 학문 분야보다 공학 분야에서는 학회 논문을 참고문헌으로 쓰는 비율이 월등히 높았다. 다른 학문 분야의 경우, 참고문헌에서 학회 논문의 비율이 5% 미만이지만, 공학분야에서는 참고문헌의 10% 이상이 학회 논문이었고, 특히 컴퓨터 과학의 경우 전체 참고문헌의 19.6%가 학회 논문이었다. 반면 표본이었던 모든 학문 분야에서 학술지 논문보다 학회 논문의 사장(死藏)속도가 유의미하게 빨랐다(Lisée, Larivière and Archambault 2008). 이처럼 기존의 학회 논문 대상 연구들은 그 상대적 중요성에 집중해왔기 때문에, 여러 논문 관련 특성, 특히 저자 관련 특성이 논문의 인용 수와 어떤 관련이 있는지에 대해서는 거의 연구되지 않았다.

따라서 본 연구는 이런 연구적 필요성을 충족하고자 한다.

3. 다양한 저자특성

국제학회 논문의 인용 수와 관련 있는 저자 특성을 살펴보려는 본 연구에서는 다음의 특성들을 고려하였다. 특히 아래의 특성들은 모두 저자가 표본 학회 논문을 출간할 당시에 기록, 정의된 특성들이다. 아래의 목록에서 괄호안의 코드는 각 저자특성의 요약코드로 이 논문 전반에 걸쳐 사용된다.

- 저자 수(*author*)
- 저자들의 소속 기관 수(*institutes*)
- 주저자 관련 특성:
 - 주저자가 출간한 이전 논문의 수 (*first_pub*)
 - 주저자가 출간한 이전 논문 수의 연평균 (*first_avg_pub*)
 - 주저자의 학술논문 출간 연력(年歷) (*first_tenure*)
 - 논문 출간 당시 주저자의 직책 (*first_title*: 이 *first_title* 특성은 '대학원생', '교수', '연구원', 그리고 '기타'의 값을 포함한다.)
- 공저자 관련 특성:
 - 공저자의 이전 논문 수 평균 (*others_pub*)
 - 공저자들의 연평균 논문 수의 평균 (*others_avg_pub*)
 - 공저자들의 평균 연력(*others_tenure*)

위의 특성 중 저자들의 출간 연력은 해당 저자가 얼마동안 논문을 출간하였는지를 연수로 계산한 것이다. 저자들의 이전 경험이 표본 논문의 인용 수에 어떤 영향을 끼치는지 알아보기 위해, 표본 논문을 출간하기 전까지의 논문 출간 연력과 총 논문 수를 포함하였다. 한 저자가 연구주제나 학문 분야를 완전히 바꾸지 않는 한, 논문 출판 경험이 많으면(예를 들어, 저자가 여러 해 동안 많은 논문을 출간한 경우) 그 저자는 학계에서 이미 명성을 쌓고 해당 주제의 연구 커뮤니티에서 일원으로 인식될 가능성이 높다. Onodera와 Yoshikane의 연구(2015)와 Hjørland의 연구(2013)에 따르면 저자의 후광효과는 존재하며 이 효과는 논문의 인용 수에도 유의미한 영향력이 있다. 본 연구에서도 이들 특성을 통해 저자의 경력이 논문의 인용수와 어떤 관련이 있는지 연구하였다. 그리고 표본 논문의 저자 수와 저자들이 속한 서로 다른 기관의 수를 고려하여 연구의 협력 정도가 인용 수에 어떤 영향을 끼치는지 조사하였다.

4. 표본 수집의 절차 및 출처

국제 학회 논문의 인용 수에 영향을 끼치는 다양한 저자특성을 알아보는 본 연구의 목적에 맞춰, 논문의 인용 수를 종속변수로, 앞 장에서 살펴본 다양한 저자특성을 독립변수로 정의한다. 그리고 이번 장에서는 이들 변수를 수집한 방법에 관해 설명한다.

4.1 조사 대상 논문의 선택 절차

본 연구는 충분한 인용 수를 조사 분석하기 위해 정보과학 분야를 선도하는 국제학술대회를 표본으로 삼고자 노력하였다. 우선 미국 피츠버그대학교 문헌정보대학원 교수들이 최소한 번이라도 논문을 발표한 여덟 개의 국제 학술대회를 그 대상으로 했다. 해당 국제 학술대회들은 Microsoft Research, ACM, Intel, IBM research, Google 등 전 세계 중요 연구기관의 연구원들과 교수들이 주최하고 후원한 행사들이었다. 비록 여러 학회 논문의 평가자료가 있지만 국제학술지의 Impact Factor와 같이 그 범위가 넓고 계량서지학 연구에서 그 객관성이 증명된 평가자료가 아직 없는 현실이다. 즉, 학술대회 논문의 표본을 수집할 때 기준으로 삼을만한 객관적인 자료가 없다. 따라서 이 표본 추출방법을 선택하였다. 그리고 충분한 인용 수를 확보하기 위해 2013년 이전에 발표된 논문들을 선택하였고 총 1,957편의 학회 논문이 본 연구의 표본이다. 여덟 개의 표본 국제학술대회명과 학회별 선정논문 수는 <표 2>와 같다. Lisée의 연구(Lisée, Larivière and Archambault 2008)는 컴퓨터 과학 분야 학회 논문의 half-life가 4.1년이라고 주장하였다. 다시 말해, 컴퓨터 과학의 학회 논문이 받을 수 있는 총 인용 수 중 50%를 얻는데 걸리는 기간이 4.1년이란 뜻이다(Lisée, Larivière and Archambault 2008). 컴퓨터 과학과 정보과학의 경계가 멀어지고 상호 학계 간 공동연구가 강화되면서 컴퓨터 과학 분야의 half-life가 정보공학 분야의 학회 논문에도 적용 가능하다고 생각한다. 하여 조사 표본 논문의 인용 수를 모을 기간이 최소 2012년부터

〈표 2〉 표본 학술대회 목록

국제학술대회 이름	발표된 논문 수(학술대회 년도)
Annual Meeting of the American Society for Information and Technology (ASIS&T)	183(2010)
ACM conference on Computer and communications security(CCS)	58(2009), 98(2010), 102(2011)
ACM International Conference on Information and Knowledge Management(CIKM)	323(2010), 419(2011)
ACM conference on Computer supported cooperative work(CSCW)	58(2010), 102(2012)
European Conference on Technology Enhanced Learning(EC-TEL)	47(2011), 63(2012)
ACM Conference on Hypertext and Social Media(Hypertext)	35(2011), 44(2012)
iConference	170(2011), 148(2012)
Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization(UMAP)	37(2010), 38(2011), 32(2012)

(오른쪽 칸에서 괄호안의 숫자는 해당 학술대회의 년도임)

2016년 6월간 약 4년이면 충분하다고 결론짓고 조사표본 논문과 그 인용 수를 수집하였다.

4.2 인용지수와 저자특성 자료의 출처

인용 수를 보다 포괄적으로 조사하기 위해 본 연구에서는 Google Scholar와 Scopus에서 인용 수를 수집하였다. WoS(Web of Science)의 인용 계수가 교수평가, 교수승진, 연구 지원금 심사 등에서 폭넓게 쓰이지만, 여러 계량서지학 연구들이(Meho and Yang 2007; Franceschet 2010; Bornmann et al. 2012; Zahedi, Costas and Wouters 2014) 그 편향성을 지적했다. WoS는 약 8,700여 개의 학술지를 주요 대상으로 하며 포함된 국제학회는 극히 적다. 또 다른 단점으로 학술 분야에 따라 포함되는 대상이 천차 만별이다(Zahedi, Costas and Wouters 2014). 25명의 문헌정보학 교수들의 논문을 표본으로 한 연구에서 Meho와 Yang(2007)은 문헌정보학에서 WoS 이외에 다른 인용지수를 고려해야 할 필요성을 강하게 주장하였다. 이 연구는 Google Scholar와 Scopus 인용 계수에 포함된 대상이 WoS보다 각각 네 배와 두 배 많다는

것을 증명하였다. 또한 같은 표본 논문에 대해서 Google Scholar와 Scopus의 인용 수가 WoS보다 각각 50%와 30% 많다고 보고했다(Meho and Yang 2007).

Google Scholar와 Scopus 인용지수간의 상호 우위에 대해서는 갑론을박이 여전하다. 최근의 연구(Harzing and Alakangas 2016)에 따르면 정보과학이 포함된 과학 및 공학 분야에서 Google Scholar 인용 수에 포함된 대상 범위가 Scopus에 비해 현격히 넓은 것으로 나타났다(예를 들어, 인용 수는 42% 더 많고, h-index는 25% 더 높았다). 하지만 Google Scholar의 인용 계수에도 문제점은 있다. 예를 들어, 전통적인 인용 수에 포함되지 않는 홈페이지, 기술보고서, 뉴스 기사 등을 포함하고, 중복으로 인용 수를 계산하거나, 학술지나 학회의 이름 혹은 저자들의 이름을 잘못 기재하는 경우도 있었다(Franceschet 2010). 그러므로 본 연구에서는 두 가지 인용지수를 모두 고려하였다. Harzing과 Alakangas (Harzing and Alakangas 2016)가 인용지수의 종적(longitudinal) 및 교차학제간(cross-disciplinary) 비교를 한 결과, Google Scholar와 Scopus 모두 적절한 인용지수로써

충분한 퀄리티를 가지고 있었다.

본 연구에서 고려한 여러 저자특성은 대부분 ACM 데이터베이스에서 자동으로 수집하였다. 표본 논문이 모두 ACM 데이터베이스에 색인되고 출간되었기 때문이다. Google Scholar와 Scopus 모두 저자를 위한 별도 정보를 제공하지만, Google Scholar에는 저자의 정보를 많이 없었다. 또 Scopus는 저자명이 모호하여 명확하게 해야 할 경우를 여러 차례 발견하였다. 예를 들어, 저자의 성이 Lee, Kim, Li, Zhu, He와 같이 비교적 흔한 경우 동명이인임에도 한 저자로 취급하여 통합된 저자 정보를 제공하였다. 물론 ACM도 개선의 여지가 있었지만, 표본 논문의 저자들에 대해 Scopus보다는 정확하다고 판단하여 저자정보의 출처로 선택하였다. ACM 데이터베이스에서 추출한 저자의 정보는 이름, 표본 논문 출간 당시 소속 기관, 논문 출간 연력, 저자의 논문목록 그리고 정보 수집 당시의 저자 논문의 총 인용 수였다. 하지만 저자의 인용 수는 다른 정보와 달리, 표본 수집 당시(2016년 6월)에 계산, 정의된 정보이므로 본 연구에서는 제외하였다. 그리고 표본 논문 출

간 당시 주저자의 직책을 알아보기 위해 각 저자의 개인 홈페이지, 소셜 미디어 그리고 표본과 같은 해에 출간된 논문 등을 참고하여 수동으로 수집하였다. 총 1,957명의 주저자 중 1,837저자(i.e. 93.86%)의 직책을 수집하였다.

5. 인용지수에 대한 다중회귀분석 결과

본 연구에서는 저자특성의 영향력을 분석하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 회귀분석 전에 <표 3>과 같이 변수들의 기본 통계에 대해 알아보았다. 우선 두 종속변수(Google Scholar와 Scopus)는 통계적으로 유의미한 상관관계가 있었다($r = 0.753, p < .001$). 그러나 그 상관관계의 정도가 두 종속변수의 변화가 항상 동시성을 가진다고 할 만큼 강력하지는 않았다. 즉, Google Scholar 혹은 Scopus 둘 중 하나의 인용지수로만 설명되는 여지가 있었다. 따라서 두 가지 인용지수를 모두 종속변수로 포함해야 했다. 그리고 앞으로의 회귀분석에서도 이 두 가

<표 3> Google Scholar과 Scopus 인용 수의 기술통계

	Range	평균	Std. Dev.
Google Scholar	280	10.40	19.83
Scopus	69	2.28	5.45
author	16	2.97	1.71
institutes	10	1.83	1.05
first_pub	295	14.05	22.61
first_avg_pub	21	1.87	1.62
first_tenure	30	5.30	5.84
others_pub	240.5	32.60	33.69
others_avg_pub	10	2.25	1.47
others_tenure	41	9.37	6.50

지 종속변수에 대해 각각 개별 다중회귀분석을 실시하였다. 다음으로는 독립변수간 상관관계를 살펴보고, 대부분의 독립변수는 통계적으로 유의미한 양의 상관관계가 있었다. 독립변수간의 상관관계에 대해서는 다중회귀분석의 가설 검증에서 더욱 자세히 살펴보겠다.

본 연구의 목적은 다양한 저자 관련 특성 중 학회 논문의 인용 수에 가장 큰 영향력을 가진 특성을 선별하는 것이다. 이 영향력을 분석하기 위해 다중회귀분석을 사용하였다. 분석 시작 전에, 3장에서 소개한 여러 저자특성 중 숫자형 변수들은 그 레인지(Range)와 분산 값을 표준화하기 위해 Z-값으로 변환하였다(Keith 2014, 541). 그리고 Google Scholar와 Scopus 인용지수에 대해 분리하여 각각의 다중회귀분석을 실시하였다. 즉, 각 다중회귀분석에서 Google Scholar 혹은 Scopus의 인용지수가 종속변수였고, 3장에 소개된 아홉 가지 저자특성이 독립변수였다.

회귀분석 실행에 앞서, 필요한 가설들을 검증하였다(Keith 2014, 182-212). 우선, 눈에 띄는 극단치(outlier)는 없었다. 히스토그램과 표준잔차(standardized residuals)의 정규확률분포(normal probability plot)를 통해 종속변수들인 Google Scholar과 Scopus 인용지수 모두 정규분포 가설(assumption of normality)은 충족했다. 또한 Google Scholar과 Scopus 인용지수 각각에 대해 표준예측치(standardized predicted values) 대비 표준잔차의 산점도(scatter plot)를 확인했다. 두 산점에서 모두 점들이 수평으로 균일하게 분포되어 있었다. 곡선을 이루는 패턴을 보이지 않았다. 그러므로 선형성 가설(assumption of linearity)도 충족되었다. 같은

산점도에서 점들의 분포가 균일하였으므로 등분산성(homoscedasticity assumption)도 충족된다고 결론지었다. 마지막으로 Coefficient표에 따르면 분산팽창요인(VIF, variance inflation factor)이 지나치게 높은 변수가 others_pub, others_avg_pub 두 가지 있었다. 두 변수는 Google Scholar과 Scopus 인용지수에서 모두 VIF값이 통상 한계값이라고 여기는 10에 가깝거나 높았다(Cohen et al, 2013, 423-424). 그러므로 others_avg_pub 변수(즉, 공저자의 연평균 논문 수의 평균)를 독립변수에서 제외하였다. 이 others_avg_pub 변수 없이 다시 계산한 결과 최소 VIF값은 1.45이고 최고 VIF값은 3.87이었다. 그러므로 한 독립변수를 제거한 후, 다중공선성의 가설(assumption of the multicollinearity)은 더 이상 문제가 없었다(Keith 2014, 182-212).

모든 관련 가설이 충족되었으므로, 첫 번째 Google Scholar의 인용 수를 종속변수로 다중회귀분석을 실시하였다. 그 결과는 <표 4>와 같다. 다중공선성을 유지하기 위해 변수 하나(others_avg_pub)를 제거한 후에 여덟 개의 특성으로 구성된 회귀식은 Google Scholar 인용 수 변화의 17.2%를 설명한다($F=14.57$, $p<.001$; $R^2=.172$, 수정 $R^2=.160$). 주저자의 논문 출간 연력(first_tenure: $\beta=.305$; $sr^2=.03$), 주저자의 직책(first_title: $\beta=.257$; $sr^2=.01$), 공저자의 평균 논문 수(others_pub; $\beta=.305$; $sr^2=.05$)가 인용 수에 통계적으로 유의미한 영향력을 가진 것으로 나타났다. 이 중 주저자의 출간 연력과 공저자 평균논문 수의 영향력이 가장 컸다. 그리고 그 영향력은 모두 양의 영향력으로, 다시 말해 논문을 출판한 경험이 많고, 공저자들이 본 연구의 표본 논문을 작성하기 이전에 이

〈표 4〉 Google Scholar 인용지수에 대한 회귀분석 결과

변수	<i>B</i>	<i>SEB</i>	β	sr^2
<i>author</i>	.311	1.007	.014	.00
<i>institutes</i>	1.874	.904	.090	.00
<i>first_pub</i>	1.840	.954	.085	.00
<i>first_avg_pub</i>	2.107	1.364	.107	.00
<i>first_tenure</i>	6.431 *	1.143	.301	.03
<i>first_title</i>	5.475 *	1.489	.257	.01
<i>others_pub</i>	7.284 *	1.111	.305	.05
<i>others_tenure</i>	3.799	1.372	.178	.01

(별표*는 통계적으로 유의미한 영향력을 나타냄. $p < .001$)

미 여러 편의 논문을 출판했을수록 표본 논문의 인용 수가 높았다. 그리고 표본 논문의 주저자가 출간당시 교수인 경우 가장 인용 수를 많이 받았고, 연구원, 대학원생 그리고 기타 직책 순으로 인용 수가 작아졌다. 하지만 기존 연구에서 유의미한 영향력을 보였던 저자주, 저자의 소속기관수, 주저자의 논문 수 그리고 공저자가 얼마나 출판한 경험이 많은가를 년수로 나타낸 공저자의 평균 연력은 학회 논문의 인용 수에 전혀 영향이 없었다.

〈표 5〉는 Scopus 인용 수를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 그 결과는 앞서 Google Scholar의 인용 수를 대상으로 한 분

석결과와 거의 일치했다. 여덟 특성으로 구성된 회귀식은 Scopus 인용 수 변화의 16.9%를 설명한다($F=14.28, p < .001; R^2=.169, \text{수정 } R^2=.157$). 인용 수에 대해 유의미하게 큰 영향력을 가진 저자특성은 주저자의 논문 출간 연력 ($\beta=.297; sr^2=.03$), 주저자의 직책 ($\beta=.231; sr^2=.01$), 공저자의 평균 논문 수 ($\beta=.279; sr^2=.04$)였다. Google Scholar 인용 수에 관한 회귀분석과 달리 공저자의 평균 출판 연력(*others_tenure*: $\beta=.188; sr^2=.01$)이 또한 통계적으로 유의미한 영향을 끼쳤다. 인용 수에 끼치는 영향력은 주저자의 출간 연력, 공저자의 평균 논문 수, 주저자의 직책, 공저자의 평균 연력 순이다. 주저자

〈표 5〉 Scopus인용지수에 대한 회귀분석 결과

변수	<i>B</i>	<i>SEB</i>	β	sr^2
<i>author</i>	.256	.278	.040	.00
<i>institutes</i>	.296	.250	.051	.00
<i>first_pub</i>	.675	.265	.113	.00
<i>first_avg_pub</i>	.478	.379	.088	.00
<i>first_tenure</i>	1.759 *	.318	.297	.03
<i>first_title</i>	1.362 *	.414	.231	.01
<i>others_pub</i>	1.841 *	.309	.279	.04
<i>others_tenure</i>	1.108 *	.381	.188	.01

(별표*는 통계적으로 유의미한 영향력을 나타냄. $p < .001$)

의 직책은 연구원일 경우 인용 수가 가장 높았고, 교수, 대학원생, 기타 직책 순이었다.

앞에서 살펴본 두 가지 회귀분석의 결과는 공통적으로 주저자가 얼마나 오랫동안 논문을 출판했는지가 가장 그 저자들의 논문 인용 수에 큰 영향을 줬고, 공저자의 논문 수도 큰 영향력이 있었다. 특히나 주저자 특성의 영향력이 공저자들의 특성보다는 훨씬 유의미하고 크다는 기존 연구(Onodera and Yoshikane 2015)와 달리 본 연구에서는 주저자와 공저 모두 논문의 인용 수에 중요한 영향력이 있었다. 하지만 분석결과와 해석에서 주의해야 할 점은 무조건 경력이 많은 저자의 논문이 많이 인용되었는가 하는 점이다. 만약 저자들의 경력이 논문의 인용 수에 절대적인 영향력이 있다면 주저자의 논문 수가 두 가지 인용지수에서 모두 유의미해야 했다. 또한 공저자들의 평균 연력도 두 가지 종속 변수에 유의미한 영향력을 가져야 했다. 하지만 저자의 경력과 밀접한 관련을 가진 변수들 중 몇몇은 - 예를 들어, 주저자의 논문 수, 주저자의 연평균 논문 수 그리고 공저자의 평균 연력 - 전혀 영향력이 없었다. 그리고 저자 간의 협력 정도를 나타내는 저자 수나 저자의 소속기관 수도 논문의 인용 수에 영향을 끼치지 않았다.

6. 결 론

본 연구는 여러 저자 관련 특성이 국제학술대회 논문의 인용 수에 끼치는 영향이 무엇인지 정보과학 분야를 중심으로 알아보았다. 학술지 논문에 영향을 끼치는 여러 특성에 대한 기존 연구는 활발한 반면, 국제 학회 논문의 인

용 수와 연관된 요소를 조사하는 연구는 아직 초기 단계에 머물러 있으므로 본 연구가 의미 있다. 그리고 정보과학 연구에서 국제학회 논문의 비중이 점점 높아짐에도 그 관련 계량서지학 연구가 미미하다는 점에서 본 연구의 또 다른 의미가 있다. 본 논문은 연구를 실행하는 주체로서 저자가 어떻게 본인 논문의 인용 수에 영향을 끼치는지에 초점을 맞추었다. 관련 저자의 특성으로, 논문의 저자 수, 소속된 기관의 수, 주저자의 과거 논문 수 및 연평균 논문 수, 주저자의 논문 출간 연력 및 직책, 공저자의 과거 논문 수 평균과 평균 연력의 여덟 가지 특성을 약 2,000편의 표본 논문 중심으로 살펴보았다. 두 가지 인용지수인 Google Scholar와 Scopus의 인용 수를 종속변수로 하여 개별 실시한 다중 회귀분석에서 비슷한 결과를 발견했다. 우선 주저자가 얼마나 오랫동안 논문을 출간했는지와 논문 출간 당시의 직책이 인용 수에 유의미한 영향력을 끼치는 요소였다. 공저자의 과거 논문 수 평균도 중요한 영향력을 가졌다. Google Scholar를 종속변수로 한 분석에서는 공저자의 평균 논문 수가 가장 영향력이 컸지만, Scopus를 종속변수로 한 분석에서는 주저자의 논문 출판 연력이 가장 중요한 특성이었다. 공저자의 평균 연력은 Google Scholar의 분석에서는 무의미한 특성이었으나 Scopus의 분석에서는 반대의 결과를 보였다. 그리고 나머지 특성인 논문의 저자 수, 소속 기관수, 주저자의 논문 수 및 논문 수의 연평균은 논문의 인용 수에 전혀 영향이 없는 것으로 나타났다. 이는 학회 논문의 저자들이 얼마나 논문 출간 경력을 가졌는지가 논문의 인용 수에 중요한 영향력이 있기는 하나, 저자의 논문 수나 논문

출간 연력 등이 항상 유의미한 영향력을 가진 것은 아니기에 인용 수를 좌우할 수 있는 저자의 논문 저술 경험과 관련된 특성을 선별할 수 있는 노력이 필요하다는 점을 나타낸다. 또한 학회논문은 교수보다는 대학원생, 보조연구원, 공동 연구원이 주저자인 경우가 많다. 따라서 만약 주저자가 논문 출판 경험이 많은 교수 혹은 연구원이면 해당 논문이 많이 인용되고 그 주저자의 특성도 유의미한 영향을 끼쳤지만, 주저자의 직책이 교수가 아니고 논문 출판 경험도 적을 경우엔 주저자의 특성보다는 공저자의 특성이 오히려 논문의 인용수에 영향을 끼쳤다. 또한 교수가 공저자로 포함되어 있는 경우, 논문의 인용수가 높다는 결과가 나왔다. 이 부분은 앞으로 보다 심도있는 조사가 필요한 부분으로 같은 그룹의 저자들이 학회 논문을 학술지 논문으로 재생산하는 과정에서 출판 경험치에 따라 저자의 위치가 바뀌는지, 그리고 저자 위치의 변경에 따라 논문의 인용수에도 변화가 있는지 살펴볼 것이다.

본 연구의 한계 또한 인정하는 바이다. 저자 특성을 추출하기 위해 ACM 데이터베이스를 이용하였고 특히 저자의 중요 특성 중 하나인

과거 논문들에 대한 인용 수도 추출하였다. 하지만, 표본 수집 시점에 정의된 인용 수, 일년 전 인용 수, 그리고 6주 전의 인용 수만 가능할 뿐 보다 상세한 정보는 추출할 수 없었고 인용 수를 수집하는 대상 또한 ACM 데이터베이스에 색인된 논문들에 한정되었다. 따라서 다음 연구에서는 보다 정확하고 폭넓은 저자특성을 추출할 수 있는 데이터 소스를 발굴하여 더 다양한 저자정보를 조사, 분석할 예정이다. 빠르게 성장하고 변화하는 학계 동향에 발맞추기 위해 많은 정보과학자들이 국제학술대회에 참가하고 있다(Onodera and Yoshikane 2015). 학계의 동향에 따라 각 논문 주제의 최신성을 조사하고 그 최신성에 따른 인용 수의 변화 패턴을 연구할 것이다. 또한 본 논문에서는 주로 ‘인공과학’, ‘온라인 보안’, ‘인간-컴퓨터 상호 작용’ 관련 국제학회를 주로 표본으로 삼았지만 추후 논문에는 보다 많은 수의 논문과 다양한 연구주제의 정보과학 관련 학회를 포함할 것이다. 마지막으로 저자의 특성에 집중한 본 연구를 확장하여 논문 및 학회 자체의 특성이 추후 국제학회 논문의 인용 수에 끼치는 영향에 대해서도 연구할 예정이다.

참 고 문 헌

- [1] 김완중. 2012. “한국 과학기술 논문의 인용속도 및 인용빈도에 영향을 미치는 서지 요인에 관한 연구.” 『한국문헌정보학회지』, 46(4): 285-309.
- [2] Abbasi, A. 2016. “A Longitudinal Analysis of Link Formation on Collaboration Networks.” *Journal of Informetrics*, 10(3): 685-692.
- [3] Biscaro, C. and Giupponi, C. 2014. “Co-Authorship and Bibliographic Coupling Network Effects on Citations.” *PLOS ONE*, 9(6): 1-12.

- [4] Bordons, M., Aparicio, J. and Costas, R. 2013. "Heterogeneity of Collaboration and Its Relationship with Research Impact in a Biomedical Field." *Scientometrics*, 96(2): 443-466.
- [5] Bornmann, L. et al. 2012. "Diversity, Value and Limitations of the Journal Impact Factor and Alternative Metrics." *Rheumatology International*, 32(7): 1861-1867.
- [6] Cohen, J. et al. 2013. *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Routledge.
- [7] Didegah, F. and Thelwall, M. 2013. "Determinants of Research Citation Impact in Nanoscience and Nanotechnology." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(5): 1055-1064.
- [8] Eckmann, M., Rocha, A. and Wainer, J. 2012. "Relationship between High-Quality Journals and Conferences in Computer Vision." *Scientometrics*, 90(2): 617-630.
- [9] Franceschet, M. 2010. "A Comparison of Bibliometric Indicators for Computer Science Scholars and Journals on Web of Science and Google Scholar." *Scientometrics*, 83(1): 243-258.
- [10] Freyne, J. et al. 2010. "Relative Status of Journal and Conference Publications in Computer Science." *Communications of the ACM*, 53(11): 124-132.
- [11] Håkanson, M. 2005. "The Impact of Gender on Citations: An Analysis of College and Research Libraries, Journal of Academic Librarianship, and Library Quarterly." *College & Research Libraries*, 66(4): 312-323.
- [12] Harzing, A. W. and Alakangas, S. 2016. "Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a Longitudinal and Cross-Disciplinary Comparison." *Scientometrics*, 106(2): 787-804.
- [13] Haslam, N. et al. 2008. "What Makes an Article Influential? Predicting Impact in Social and Personality Psychology." *Scientometrics*, 76(1): 169-185.
- [14] He, Z. L. 2009. "International Collaboration Does Not Have Greater Epistemic Authority." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(10): 2151-2164.
- [15] Hjørland, B. 2013. "Citation Analysis: A Social and Dynamic Approach to Knowledge Organization." *Information Processing & Management*, 49(6): 1313-1325.
- [16] Ibáñez, A., Bielza, C. and Larrañaga, P. 2013. "Relationship among Research Collaboration, Number of Documents and Number of Citations: A Case Study in Spanish Computer Science Production in 2000-2009." *Scientometrics*, 95(2): 689-716.
- [17] Keith, T. Z. 2014. *Multiple Regression and Beyond: An Introduction to Multiple Regression and Structural Equation Modeling*. New York: Routledge.
- [18] Larivière, V., Sugimoto, C. R. and Cronin, B. 2012. "A Bibliometric Chronicle of Library and Information Science's First Hundred Years." *Journal of the American Society for*

- Information Science and Technology*, 63(5): 997-1016.
- [19] Li, E. Y., Liao, C. H. and Yen, H. R. 2013. "Co-authorship Networks and Research Impact: A Social Capital Perspective." *Research Policy*, 42(9): 1515-1530.
- [20] Lisée, C., Larivière, V. and Archambault, É. 2008. "Conference Proceedings as a Source of Scientific Information: A Bibliometric Analysis." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11): 1776-1784.
- [21] Lu, K. and Wolfram, D. 2012. "Measuring Author Research Relatedness: A Comparison of Word-based, Topic-based, and Author Cocitation Approaches." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(10): 1973-1986.
- [22] Meho, L. I. and Yang, K. 2007. "Impact of Data Sources on Citation Counts and Rankings of LIS Faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13): 2105-2125.
- [23] Montesi, M. and Owen, J. M. 2008. "From Conference to Journal Publication: How Conference Papers in Software Engineering are Extended for Publication in Journals." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(5): 816-829.
- [24] Onodera, N. and Yoshikane, F. 2015. "Factors Affecting Citation Rates of Research Articles." *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(4): 739-764.
- [25] Peng, T. Q. and Zhu, J. JH. 2012. "Where You Publish Matters Most: A Multilevel Analysis of Factors Affecting Citations of Internet Studies." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(9): 1789-1803.
- [26] Sin, S. C. J. 2011. "International Coauthorship and Citation Impact: A Bibliometric Study of Six LIS Journals, 1980-2008." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(9): 1770-1783.
- [27] Steyvers, M. et al. 2004. "Probabilistic Author-topic Models for Information Discovery." In *Proceedings of the 10th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, August 22-25, 2004, Seattle: 306-315.
- [28] Tahamtan, I., Afshar, A. S., and Ahamdzadeh, K. 2016. "Factors Affecting Number of Citations: A Comprehensive Review of the Literature." *Scientometrics*, 107(3): 1195-1225.
- [29] Tang, J., Jin, R. and Zhang, J. 2008. "A Topic Modeling Approach and Its Integration into the Random Walk Framework for Academic Search." In *Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Data Mining Workshops*, December 15-19, 2008, Pisa: 1055-1060.
- [30] Van Dalen, H. P. and Henkens, K. N. 2005. "Signals in Science - On the Importance of Signaling in Gaining Attention in Science." *Scientometrics*, 64(2): 209-233.

- [31] Vardi, M. Y. 2010. "Revisiting the Publication Culture in Computing Research." *Communications of the ACM*, 53(3): 5-5.
- [32] Vrettas, G. and Sanderson, M. 2015. "Conferences versus Journals in Computer Science." *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(12): 2674-2684.
- [33] Wainer, J., De Oliveira, H. P. and Anido, R. 2011. "Patterns of Bibliographic References in the ACM Published Papers." *Information Processing & Management*, 47(1): 135-142.
- [34] Wainer, J. and Valle, E. 2013. "What Happens to Computer Science Research after It is Published? Tracking CS Research Lines." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(6): 1104-1111.
- [35] Wallace, M. L., Larivière, V. and Gingras, Y. 2012. "A Small World of Citations? The Influence of Collaboration Networks on Citation Practices." *PLOS ONE*, 7(3): 1-10.
- [36] Walters, G. D. 2006. "Predicting Subsequent Citations to Articles Published in Twelve Crime-psychology Journals: Author Impact versus Journal Impact." *Scientometrics*, 69(3): 499-510.
- [37] Waltman, L. 2016. "A Review of the Literature on Citation Impact Indicators." *Journal of Informetrics*, 10(2): 365-391.
- [38] Wersig, G. 1993. "Information Science: The Study of Postmodern Knowledge Usage." *Information Processing & Management*, 29(2): 229-239.
- [39] Zahedi, Z., Costas, R. and Wouters, P. 2014. "How Well Developed are Altmetrics? A Cross-disciplinary Analysis of the Presence of Alternative Metrics' in Scientific Publications." *Scientometrics*, 101(2): 1491-1513.
- [40] Zhang, Y. and Jia, X. 2013. "Republication of Conference Papers in Journals?" *Learned Publishing*, 26(3): 189-196.
- [41] Zhao, D. and Strotmann, A. 2014. "The Knowledge Base and Research Front of Information Science 2006-2010: An Author Cocitation and Bibliographic Coupling Analysis." *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(5): 995-1006.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- [1] Kim, Wan-Jong. 2012. "A Study on the Factors Influencing Citation Speed and Citation Frequency of Scientific Articles Using Bibliometric Analysis in South Korea." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 46(4): 285-309.