

문헌정보학 분야 연구의 국제적 성과와 격차에 대한 분석*

An Analysis of International Achievements and Inequality in Research in the Field of Library and Information Science

조재인 (Jane Cho)**

< 목 차 >

I. 서론	IV. 분석 결과
II. 문헌 고찰	V. 요약 및 논의
III. 연구의 방법	VI. 결론

요약: 본 연구는 지난 20년간 LIS(Library & Information Science) 분야 국제 저널에 출판된 논문의 산출 성과를 살펴보고 국제적 격차와 그 변화를 이해하였다. 더불어 학술 논문의 상위 생산 국가를 중심으로 학술 출판 특징을 시각화하고, 하위 연구 영역에 따른 차이도 확인하였다. 분석 결과 첫 번째, 최근 5년간의 논문 출판은 미국과 중국이 주도하고 있으나, 네덜란드가 생산한 논문에서 상대적으로 높은 영향력과 국제 및 산업체 협력 성과가 나타났다. 두 번째, 지난 20년간 논문 생산 및 피인용량에 있어서는 높은 국가 간 격차 지수가($g = 0.7-0.8$) 유지되고 있으나, CR3(Concentration Ratio 3)은 63.3%에서 43.2%로, HHI는 2,129.6에서 976.1로 감소해, 상위 국가 집중도는 시간이 지남에 따라 완화되는 추세를 나타냈다. 세 번째, LS(Library Science) 분야는 가장 높은 국가 간 격차와 미국 중심의 높은 집중도가 나타났으며, SM(Scientometrics) 분야는 논문 생산 기여국이 가장 분산되어 있는 것으로 확인되었다.

주제어: 문헌정보학, 학술논문, 산출량, 격차, 국제학술지

ABSTRACT: This study examined the output performance of papers published in international journals in the LIS field over the past 20 years and used the Gini coefficient and Hirschman-Herfindahl (HHI) index to understand the international gap in academic paper output and its changes. In addition, the characteristics of academic publications were visualized focusing on the top producing countries of academic papers, and differences according to sub-research areas were also identified. As a result of the analysis, first, although the United States and China are leading the publication of papers over the past five years, the results produced by the Netherlands showed relatively high influence and international and industrial cooperation results. Second, a high inter-country gap index ($g = 0.7-0.8$) has been maintained in terms of paper production and citation volume over the past 20 years, but the concentration of top countries is showing a trend of easing over time, as CR3 (Concentration Ratio 3) decreased from 63.3% to 43.2%, HHI decreased from 2,129.6 to 976.1. Third, the LS field showed the highest gap between countries and a high degree of concentration centered on the United States, while the SM field was confirmed to be the most dispersed.

KEYWORDS: Library & Information Science, Article, Inequality, Gini Coefficient, Citation

* 이 논문은 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2023S1A5A2A01075381).

** 인천대학교 문헌정보학과 교수(chojane@inu.ac.kr / ISNI 0000 0004 6016 5878)

• 논문접수: 2024년 5월 23일 • 최초심사: 2024년 6월 4일 • 게재확정: 2024년 6월 10일
• 한국도서관·정보학회지, 55(2), 219-242, 2024. <http://dx.doi.org/10.16981/kliss.55.2.202406.219>

* Copyright © 2024 Korean Library and Information Science Society
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

I. 서론

문헌정보학(Library & Information Science)은 이론 및 실무 분야에서 학제적 형태로 연구되고 있으며 그 성과는 도서관 경영, 검색 및 서비스, 지식 경영, 정보 윤리, 과학 정책 등 다양한 분야의 지식 창출과 산업, 국가 경쟁력을 높이는데 기여하고 있다. 문헌정보학은 영역이 넓어지면서 정보학 뿐 아니라 과학계량학 등으로 그 범위가 확장되고 있으며(Chang & Nabavi, 2024), 논문의 질적 양적 측면에서 크게 성장하고 있다. 그러나 다른 모든 사회적 현상과 마찬가지로 급속한 성장은 학술적 영향력에 대한 불평등을 동반하게 된다. 학술적 영향력의 불평등은 개인 연구자 수준 뿐 아니라, 연구 기관과 국가 수준에서도 발생하고 있는데, 우수 저널에 게재된 논문의 양과 인용이 서구 중심의 강대국과 상위 연구중심 대학에 집중되고 있는 현상에서 목도될 수 있다(Cho, 2021; Leydesdorff & Wagner, 2009). 이는 연구비 또는 R&D 투자와 같은 경제적 격차와 우수한 연구원 등의 자원 격차, 성과 기반의 연구비 배분 정책 등에 의해 심화될 수 있다.

이러한 불평등 현상은 지니계수(Gini coefficient)와 같은 불평등 측정 지표에 의해 계량화되는데 문헌정보학 분야에서도 연구성과의 양과 영향력의 불평등이 계량화된 바 있다. Sin(2006)은 LIS 분야 국가 간 논문 생산량을 시계열적으로 분석해 지니계수로 산출한 결과, 눈에 띄는 불평등의 감소는 발견되지 않았다고 언급하였다. 그러나 최근 중국이 막대한 R&D 투자로 전 분야에서 미국에 이어 가장 많은 논문을 산출하게 되고, 신흥국들이 과학 인프라 및 혁신 활동에 투자를 늘리면서 과학 산출의 무게 중심과 지리적 집중도는 변화되고 있다. 따라서 객관적 근거에 의해 격차를 계량화함으로써 학술 논문 생산과 영향력의 불균형이 완화되고 있는지 또는 심화되고 있는지 확인할 필요가 있을 것이다.

한편 LIS는 컴퓨터 분야와의 접목으로 전통적 도서관 경영 및 서비스 분야에서 정보학 분야로 확장하였고 관련 저널과 논문 수, 여기에 기여하는 연구자의 수와 독자층도 크게 변화하고 있다. 또한 최근 개방형 데이터 급증으로 과학의 양적 특성에 대한 연구 수행 기회가 제공되면서(CWTS, 2024), 과학계량학 연구가 증가하게 되었다. 과학계량학은 계량정보학을 기반으로 하지만 최근 다양한 학문 분야가 이론과 방법론을 공유하면서 큰 성장세를 보이는 다학제적 학문으로 자리매김하고 있다(Chang & Nabavi, 2024; Huang, Shaw, & Lin, 2019). 이렇게 LIS는 더 넓은 연구 전선으로 확장되면서 LS(Library Science), IS(Information Science), SM(Scientometrics)으로 분개되었는데(Huang, Shaw, & Lin, 2019; Xie, Wu, & Li, 2020), 각 연구 영역별로 산출량과 영향력, 기여 국가를 파악해 그 차이를 확인해 볼 필요가 있을 것이다. 이러한 작업은 전통적 도서관학에 기여를 보이는 국가와 정보학 등 학제적 영역에 많은 산출과 영향을 보이는 국가의 차이를 통해 LIS 연구 전선 전체의 기여에 대한 지형을 이해할 수 있게 한다. 더불어 연구 산출량과 영향력의 차이는 LIS 분야 연구 실적 평가 시 기준을 재정립하거나 국제 공동연구 지원 등 연구

정책 수립에 기초 자료로 활용될 수도 있을 것이다. 이러한 배경으로 본 연구는 다음과 같은 연구 질문을 설정해 본다.

- RQ1) LIS 분야 연구 논문 생산량과 영향력은 어떠하며 시계열적 변화가 존재하는가?
- RQ2) LIS 분야 연구 논문 생산량과 영향력에 있어 국가, 기관 간 격차는 완화되고 있는가 심화되고 있는가?
- RQ3) 연구 분야(LS, IS, SM)에 따라 논문 생산량, 영향력, 그리고 기여 국가에 차이가 존재하는가?

II. 문헌 고찰

1. R&D 지역적 격차

통신 기술의 발전으로 연구의 세계화가 이루어지고 있으나 아직까지 연구의 생산은 영미권이 주도하며 국가 간에는 큰 격차가 존재한다. 학계에서 일어나는 빈익빈 부익부 현상은 머튼(Merton, 1968)의 마태 효과(Matthew effect)를 통해 자주 인용된다. 이는 저명성 자체가 저명성으로 이어진다는 것으로 저명한 연구자의 논문이 가시성을 높이고 연구 불평등의 양극화를 심화시킨다는 것이다. 이러한 불평등은 연구기관과 국가 차원에서도 발생하고 있다. 연구비 경쟁에서 우위를 차지한 명문대학은 이렇게 획득한 자원을 통해 과학적 영향력의 대학 간 불평등을 심화시킬 수 있으며, 경제적 기반과 R&D 투자가 높은 선진국이 연구 환경에 경쟁 우위를 확보해 국제적 격차가 심화될 수 있다. 이러한 격차는 불균형 정도를 나타내는 계수를 통해 계량적으로 분석 가능하다. 지니계수의 경우 값이 '0'(완전평등)에 가까울수록 평등하고 '1'(완전불평등)에 근접할수록 불평등하다는 것을 나타내는데, 전 세계적으로 학술 출판에 있어서 국가 간에는 $g = 0.88$ 의 불균형이 존재한다고 측정된 바 있다(Cho, 2021).

본 장에서는 좀 더 세분화하여 과학 산출의 국제적 격차를 지수화한 관련 연구를 살펴보도록 한다.

첫 번째로 학문 분야별로 학술 출판의 국제적 격차를 계량화한 연구를 살펴보면 다음과 같다. Park과 Kim(2021)은 관광학 분야에서 상위 10% 국가가 전체 인용의 15.9%를 차지하며, 상위 20% 국가에서 발표된 논문이 전체 인용의 85%를 차지하는 파레토 현상이 발생하고 있다고 보고 하였다. 또한 국가 간의 격차는 $g = 0.8$ 정도로 측정되었다고 언급하였다. 또한 Elango, Rajendran, Bornmann(2018)는 마찰학 분야에서 국가 간 논문 및 피인용량에 대한 격차를 파악한 결과, 각각 $g = 0.84$, $g = 0.85$ 로 측정되었다고 하였다. 더불어 북미는 국가 간 지니계수가 낮아 상대적으로

균등하지만 아시아는 불평등이 가장 심각하다고 지적하였다. 한편 LIS 분야를 대상으로 Sin(2006)은 1981년에서 2003년까지 출판된 논문을 대상으로 논문 생산 국가에 대한 지니계수를 산출하였다. 그 결과 1980년도에는 $g = 0.98$, 2003년도에는 $g = 0.95$ 로 측정되어 눈에 띄는 격차의 감소는 발견되지 않았다고 보고한 바 있다. 더불어 미국, 영국, 캐나다가 논문을 가장 많이 생산하는 국가로 분석되었다. 한편 허쉬만-허핀달 지수(Hirschman-Herfindahl Index: HHI)를 사용해 전 세계 특허 생산의 지리적 집중도와 변화를 분석한 연구도 있다. Huang, Chang, Chen(2012)은 특허 생산은 몇몇 국가에 집중되어 있으며 미국의 참여가 집중도에 큰 영향을 미친다고 하였다. 그러나 전 세계 R&D 생산에서 미국의 지배적인 역할이 감소함에 따라 특허의 집중도도 느리지만 감소하는 추세를 보인다고 하였다.

두 번째, 특정 국가의 연구기관 단위로 나타나는 격차를 측정한 연구도 존재한다. Feyzabadi, Mehrolohasani, Pourhosseini(2019)은 2010년부터 2016년까지 이란 의과대학의 국제 논문 출판량의 불평등을 측정하였다. 그 결과 지니계수는 $g = 0.6-0.7$ 로 나타나 불평등이 매우 높다고 하면서 격차를 줄이기 위하여 대학 간 균형 잡힌 연구 인프라 구축을 권고하였다. 또한 Jeon과 Kim(2017)은 한국 대학 연구 산출물의 격차 정도와 그 변화를 확인하였다. 그들은 2009-2015년 교수 1인당 연구 논문 수의 격차를 확인한 결과, 국내 논문 생산량은 격차가 크지 않으며 변화도 나타나지 않았으나, 국제 논문 생산량은 $g = 0.6$ 전후로 큰 격차가 존재한다고 밝혔다. Yu와 Shu(2023)도 HHI 지수를 활용해 중국 대학의 인문사회분야에서 관찰되는 집중과 분산 현상을 진단하였다. 그들은 SSCI 논문 출판량의 집중도를 분석한 결과, 2009년도에는 예술과 사회학 분야가 각각 3,125와 3,888로 매우 높은 HHI 지수를 나타냈으나 2018년도 이후 1,500 이하로 감소했다고 보고하였다.

마지막으로 국가 연구비 지원에서 나타나는 불균형도 수치화된 바 있다. 양현채 외(2018)는 NTIS(National Science & Technology Information Service)를 통해 확보한 대학 연구비 수혜 내역의 집중도를 분석한 결과, $g = 0.7$ 정도의 불균형이 존재하지만 2010년 이후부터는 점차 감소하는 추세를 보인다고 덧붙였다. 반면 중국 국립자연과학재단(National Natural Science Foundation of China, NSFC)의 생명과학 분야 지원 과제를 대상으로 연구기금의 격차를 분석한 Zhi와 Meng(2016)은 2006년에서 2010년까지 5년 동안 기관 간 연구비 수혜 격차가 $g = 0.61$ 에서 $g = 0.67$ 로 증가했다고 분석한 바 있다.

위와 같이 과학 산출의 국제적 격차를 수치화한 시도가 이루어지고 있으나 문헌정보학 분야에서는 Sin(2006)의 연구 이후 학술 논문 산출의 글로벌 불균형과 집중도를 관찰한 연구가 이루어지지 않았다. 본 연구는 최근 20년간의 변화를 관찰함으로써 문헌정보학 분야의 학술출판 지형과 그 변화를 이해할 수 있다.

2. 격차 및 집중도 측정 지표

자원의 불균등 정도를 계량화하는 지표 중 널리 사용되고 있는 것으로는 위에서 언급한 지니계수(Gini Coefficient), 허쉬만-허핀달 지수(Hirschman-Herfindahl Index: HHI)와 시장집중도(Concentration Ratio: CR) 등이 있다. 그 중 지니계수는 소득의 집중도를 측정하기 위해 사용되어 온 지표로 로렌츠 곡선의 소득 분배를 수치로 나타낸 것이다. 지니계수는 '0'에서 '1'의 값을 가지며 '0'에 가까울수록 균등한 상태, '1'에 가까울수록 불균등한 상태를 의미한다. 지니계수는 경제학의 소득 불균형 이외에도 학술성과(Elango, Rajendran, & Bornmann, 2014; Feyzabadi, Mehrolohasani, & Pourhosseini, 2019; Jeon & Kim, 2017; Sin, 2006), R&D 자원 분배(양현채 외, 2018; Wu, 2015; Zhi & Meng, 2016), 학문 분야 간 피인용 불균형(김준혁, 이남우, 서덕록, 2016) 분석 등에 활용되고 있다. 본 연구에서도 LIS 분야 학술 성과의 국가 간 격차 분석에 지니계수를 활용하였으며, 그 산식은 다음과 같다.

$$\sum_{i=1}^{n-1} |x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i| \quad \begin{array}{l} x_i = \text{논문 생산 국가수의 누적 백분비} \\ y_i = \text{생산 논문수의 누적 백분비} \end{array}$$

한편 학술 논문 생산량과 피인용량은 소수 선진 국가가 과점하는 경향을 보이는데 지니계수로 는 소수 국가 집중률을 직관적으로 이해하기 어렵다. 따라서 상위 k개 국가의 산출 점유율의 합을 의미하는 CR 지수가 같이 활용될 수 있다. CR 지수는 하나의 시장 또는 산업에 속한 기업을 점유율 순으로 나열했을 때, 상위 k개 기업이 차지하는 점유율을 의미한다. 측정의 용이성과 직관성의 장점으로 경제학에서 널리 사용되고 있는 이 지표는 해당 산업이 과점 상태로 진입했는지에 대한 신호와 경쟁 정도를 추정할 수 있다(양현채 외, 2018). CR 지수는 시장 집중도(박노경, 2002) 이외에도 미디어 및 콘텐츠 유통 분야의 점유 분석(박주연, 전범수, 2009; 백일, 2017) 등에 활용되고 있다. CR 지수의 산식은 다음과 같다.

$$\sum_{i=1}^K S_i \quad \begin{array}{l} S_i = \text{점유율} \\ K = \text{국가} \end{array}$$

CR 지수는 계산이 용이하고 직관적 해석이 가능하지만, 해당 지수만으로 전체를 조망하기에 한계가 있다(차성훈, 김훈민, 2009). 따라서 HHI도 자주 같이 사용되는데, 이 지표는 모든 국가 점유율의 제곱의 합으로 계산함으로써, 시장의 전체 구조를 좀 더 정확하게 계측할 수 있다. 그래서 HHI는 CR과 달리 상위 국가 집중률의 단점을 보완하는 집합통계량(summary statistics)의 장점을 가지고 있다고 평가되고 있다(이재우, 장영재, 2000). 이 지수는 산업집중도(성욱제, 2010; 조영신, 이선미,

2010) 측정에 활발히 활용되고 있지만, 저널과 과학 문헌의 피인용도 집중(Kwiek, 2021; Larivière, Gingras, & Archambault, 2009), 대학 간 국제학술논문 출판 집중도(Yu & Shu, 2023), 전 세계 논문, 특히 생산의 국가 집중도(Huang, Chang, & Chen, 2012) 측정에도 활용되고 있다. 이 지표는 제곱이라는 수식 특성상 인수가 클수록 그 값이 커지는데 최댓값은 10,000이 되며 최소값은 0에 수렴한다. HHI 값이 클수록 소수의 지배력이 커지며, 이 값이 적을수록 균등하다고 해석될 수 있다. CR과 마찬가지로 HHI 값도 독과점을 분류하는 확정적 기준은 없으나 일반적으로는 산업계에서는 2,500이 넘으면 고도집중(High Concentrate), 1,500-2,500까지를 보통(Moderate), 100-1,500까지를 분산(Unconcentrate)으로 해석한다(Bromberg, 2023). HHI 계산 산식은 다음과 같다.

$$\sum_{i=1}^n S_i^2 \quad S_i = \text{점유율}$$

Ⅲ. 연구의 방법

본 연구는 LIS 분야 저널에 20년간 출판된 논문을 대상으로 출판 현황과 영향력의 시계열적 변화를 살펴보고 국제적 격차를 이해하는 것을 목적으로 한다. 더불어 상위 생산 국가를 중심으로 학술 출판 현황의 특징을 시각화하고, 하위 연구 분야를 도서관학(LS), 정보학(IS), 과학계량학(SM)으로 구분해 차이가 나타나는지 확인하고자 한다. 본 연구에 사용된 저널은 LIS 분야 학문의 구조를 밝히는데 활용된 Hsiao와 Chen(2020)의 리스트이다. 그들은 JCR의 ISLS(Information Science Library Science) 카테고리에서 MIS와 Information Systems 분야를 배제한 순수 LIS 저널을 44종을 추출한 바 있다. 본 연구에서는 그 리스트를 활용하되, 주제 분류는 LS와 IS 이외에도 SM까지 세분해 구분한 Huang, Shaw, Lin(2019)의 분류를 참조하였다. 그들은 전통적인 계량서지학의 변형으로 형성된 과학계량학이 최근 큰 성장세를 보이고 있다고 언급하면서 하위 범주를 LS, IS, SM으로 구분하는 것이 합리적이라고 언급한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 <표 1>과 같이 LS 26종, IS 15종, SM 3종을 포함한 44종의 저널을 분석 대상으로 선정하였다. 그리고 23년 8월을 기준으로 44개 저널에 20년간 출판된 논문에 대한 정보를 Clarivate의 InCite (<https://incites.clarivate.com>)에서 추출하였다. 추출된 정보는 저널별, 국가별, 기관별, 연구자별로 해당 저널에 출판된 논문수와 피인용, 국제협력, 오픈액세스 현황에 대한 정보이다. 피인용에 관련된 지표는 피인용수(Times Cited), 인용된 논문 비율(% Docs Cited), 범주 정규화 피인용지표(Category Normalized Citation Impact: CNCI), 세계 평균 대비 인용 영향력 지표(Impact Relative to World: IRW)를 활용하였다. 그리고 모든 데이터는 시계열적 변화를 이해하기 위하여 5년 단위(2003-2007, 2008-2012, 2013-2017, 2018-2022)로 추출하였다.

〈표 1〉 분석 대상 저널의 주제 범위, ISSN

순번	저널명	주제분야	ISSN
1	African Journal of Library Archives and Information Science	LS	0044-2380
2	Aslib Journal of Information Management	IS	0740-624X
3	Canadian Journal of Information and Library Science	LS	0034-5806
4	College & Research Libraries	LS	1195-096X
5	Econtent	IS	0306-4573
6	Electronic Library	LS	0373-4447
7	Government Information Quarterly	IS	1067-5027
8	Health Information and Libraries Journal	LS	0187-358X
9	Information Processing & Management	IS	1365-8816
10	Information Research	IS	0165-5515
11	Information Society	IS	2330-1635
12	International Journal of Geographical Information Science	IS	0197-2243
13	Investigacion Bibliotecologica	LS	0098-7913
14	Journal of Academic Librarianship	LS	0024-2527
15	Journal of Documentation	IS	2050-3806
16	Journal of Health Communication	IS	1468-4527
17	Journal of Information Science	IS	0022-0418
18	Journal of Informetrics	SM	1751-1577
19	Journal of Librarianship and Information Science	LS	0024-2667
20	Journal of Scholarly Publishing	LS	0795-4778
21	Journal of the American Medical Informatics Association	IS	1081-0730
22	Journal of the Association for Information Science and Technology	IS	0539-0184
23	Journal of the Medical Library Association	LS	1531-2542
24	Learned Publishing	LS	0264-0473
25	Library & Information Science Research	LS	0024-2594
26	Library and Information Science	LS	1198-9742
27	Library Collections Acquisitions & Technical Services	LS	0737-8831
28	Library HiTech	LS	0099-1333
29	Library Quarterly	LS	0033-0337
30	Library Resources & Technical Services	LS	1464-9055
31	Library Trends	LS	1471-1834
32	Libri	LS	0024-2519
33	Malaysian Journal of Library & Information Science	LS	0961-0006
34	Online Information Review	IS	0890-3670
35	Portal-Libraries and the Academy	LS	0740-8188
36	Profesional de la Informacion	LS	1394-6234
37	Program-Electronic Library and Information Systems	LS	1386-6710
38	Research Evaluation	SM	0958-2029
39	Restaurator	LS	1536-5050
40	Scientist	IS	1368-1613
41	Scientometrics	SM	0138-9130
42	Serials Review	LS	0010-0870
43	Social Science Information sur les Sciences Sociales	IS	1525-2531
44	Zeitschrift fur Bibliothekswesen und Bibliographie	LS	0953-1513

한편 수집된 데이터의 분석 방법은 다음과 같다.

첫 번째, 최근 5년 동안(2018-2022)의 LIS 분야 논문량, 피인용량 등을 살피고, 계층적 군집분석(Hierarchical Clustering)을 통해 기여 국가의 군집을 이해하였다. 기여 국가는 공동저자를 포함한 저자의 국적 정보가 활용되었다. 더불어 2003년부터 2022년까지 지난 20년간을 5년 단위로 구분해 시계열적 변화를 살펴보았다.

두 번째, 상위 15개 기여국을 추출하고 논문량, 피인용량, 국제 및 산업체 협력, OA 비중에 대한 지표를 활용해 국가별 출판 특성을 시각화하였다. 이를 위해 대응일치 분석(Correspondence Analysis, CA)을 수행하고 그 결과로 출판 특성에 대한 지각도를 산출하였다. 대응일치 분석은 각 명목변수 범주 간의 관계를 설명해 유사성을 표현하는 기법이다. 구체적으로 변수 간의 카이제곱 거리를 계산한 후 이를 이용해 좌표 값을 구한 후, 거리를 이용해 변수 간의 연관성을 시각적으로 표현하였다.

세 번째, 문헌량과 피인용량의 국가 간, 기관 간 격차를 이해하기 위하여 지니계수, HHI, CR 계수를 산출하고 지표가 20년간 어떠한 변화 추세를 보였는지 파악하였다. 지니계수는 1981년에서 2003년까지의 LIS 저널을 대상으로 한 Sin(2006)의 연구에서 활용되었는데 본 연구에서는 같은 지수를 사용해 2003년 이후부터 20년간의 변화를 분석함으로써, 지난 약 40여년 간의 시계열적 흐름을 조망하였다. 더불어 HHI와 CR3 지표도 보완적으로 활용하였다. CR3 지표는 상위 국가의 점유를 직관적으로 이해하기 위한 지표로 상위 3개 국가가 차지하는 비중을 계산하여 사용한다. 그리고 HHI 지수는 전체 국가를 대상으로 백분비의 제곱 값을 활용해 집중도를 구하므로 많은 논문을 산출하는 국가의 집중도 변화에 민감하게 반응한다. 따라서 북미와 서구를 비롯한 상위 국가가 주도하는 글로벌 학술 출판 상황에서 지니계수보다 좀 더 민감하게 그 변화를 반영할 수 있다.

네 번째, 하위연구 영역인 LS, IS, SM에 있어 논문량과 피인용량, OA 비중, 국제 협력 비중에 분야 간 차이가 존재하는지 분석하였다. 또한 격차 및 집중도 지수를 활용해 해당 영역 연구에 기여한 국가 간 격차와 상위 국가 집중도에도 차이가 존재하는지 확인하였다. 더불어 해당 영역별로 상위 15개 국가를 추출해 대응일치 분석을 실시하고 그 결과를 2차원 도표로 플로팅함으로써 어떠한 국가가 LIS의 어떠한 연구 영역에서 상대적으로 높은 기여를 보였는지 시각화하였다.

마지막으로 Scopus나 Dimensions와 같은 더 큰 범위의 색인을 이용하면 JCR에 등재되지 않은 비영어권 신흥국의 저널들이 포함되어 기여국이 좀 더 광범위하게 나타날 수 있지만, 본 연구에서는 국제 학계에서 공인된 리스트만을 활용해 LIS 분야 연구의 국제적 성과 분석이 이루어졌다는 점을 언급하겠다.

IV. 분석 결과

1. LIS 분야 학술성과와 그 변화

먼저 전체적인 생산 현황을 분석한 결과를 살펴보도록 한다. 이는 InCite에서 2018년부터 2022년 까지 최근 5년간 출판된 논문을 대상으로 한 것으로 추출 시점은 2023년 8월이다. 그 결과 <표 2>와 같이 총 138개 국가, 3,701개 기관, 34,230명의 연구자가 LIS 논문 생산에 참여한 것으로 나타났다. 논문 수는 17,101건, 피인용은 100,818건이며, 논문 당 평균 피인용 횟수는 3.99회, 그리고 58%의 논문이 1회 이상 인용된 것으로 확인되었다. 한편 국제협력으로 이루어진 논문은 17.11%, 오픈액세스된 논문은 34%로 집계되었다.

<표 2> LIS 논문 생산 현황 및 기여 국가, 기관, 개인 (2018-2022)

Web of Science 논문량	피인용 횟수	피인용된 논문 비율 (%)	국제협력 비율 (%)	오픈액세스 비율 (%)	인용 지수 (CI)	참여 주체		
						국가	기관	개인
17,101	100,818	58	17.11	34.00	3.99	138	3,701	34,230

두 번째로 <표 3>의 기여 국가를 살펴보면 미국이 5,853건으로 압도적인 출판량을 보이며, 중국이 2,516건으로 그 다음 순위를 이룬다. 한편, 논문 수를 활용해 계층적 군집분석을 수행하면 총 10개의 국가 군집이 생성되는데, 미국과 중국에 이어 스페인, 영국, 독일 등의 유럽국가가 우수한 생산성을 보이는 군집으로 나타났다. 호주, 한국, 대만 등 아시아 태평양 지역의 국가도 평균 357건의 높은 논문 생산량을 보인다. 한편, 70%가 넘는 98개 국가가 속하는 거대 군집이 생성되었는데, 여기에는 남미, 중동, 아프리카 소속 국가가 포함되는 것으로 나타났다. 이 군집은 5년 평균 15건 미만으로 가장 낮은 생산성을 나타내는 집단으로 분류되었다.

세 번째로 <표 4>와 <그림 1>을 보면 참여 국가 수, 기관 수, 연구자 수는 지난 20년간 지속적으로 증가하였으며, 논문 수도 등락은 있으나 증가 추세를 보임을 알 수 있다(<그림 2> 참조). 한편 피인용의 시계열적 변화를 살펴보기 위하여(<그림 3> 참조) IRW(Impact Relative to World) 지표를 활용하였는데, 이 지표는 연도가 동일한 발행물의 평균성과 대비 해당 논문의 CI(인용 지수)를 계산해 정규화한 지표이다(Clarivate, 2021). IRW는 해당 분야 연구 성과를 전 세계 평균과 비교해 볼 수 있는데, 1보다 크면 세계 평균보다 크다고 해석될 수 있다. LIS 분야는 IRW가 1보다 크게 나타나지는 않았지만 지표가 전 구간에서 증가 추세를 보여 전 세계적으로 미치는 실질적 영향력은 커지고 있다고 해석할 수 있겠다. 참고로 표에는 제시되어 있지 않지만 최근 구간의 지표를 타 학문 분야와 비교해 보면, 생명과학은 1.15, 공학은 1.18, 사회과학은 0.64, 인문

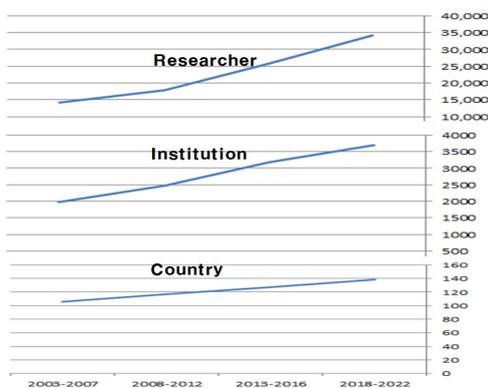
학은 0.1로 나타나, LIS 분야는 자연계보다는 낮지만 인문학보다는 높은 영향을 보이는 것으로 확인된다. 한편 국제협력과 OA 비중은 증가 추세를 보였는데(〈그림 4〉 참조), 특히 OA 논문은 2000년대 초반 17.86%에서 최근 34%까지 증가해 주목되고 있다.

〈표 3〉 생산량을 중심으로 한 LIS 논문 기여 국가 군집 (2018-2022)

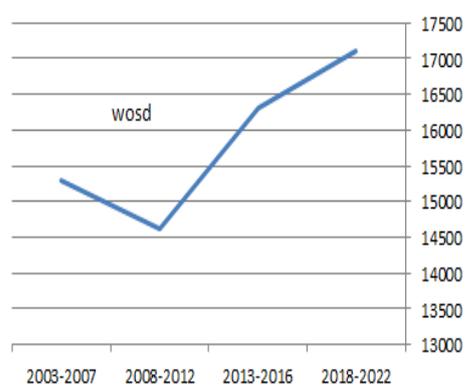
국가	논문수평균
USA (1)	5,853
CHINA MAINLAND (1)	2,516
SPAIN, UNITED KINGDOM (2)	1,209
ENGLAND (1)	1,037
GERMANY (1)	806
CANADA, AUSTRALIA (2)	631
SOUTH KOREA, INDIA, NETHERLANDS, ITALY, SWEDEN, TAIWAN (6)	357
IRAN, BRAZIL, PAKISTAN, FINLAND (4)	274
JAPAN, HONG KONG, SOUTH AFRICA, FRANCE, BELGIUM, SWITZERLAND, TURKIYE, SCOTLAND, POLAND, DENMARK, NORWAY, MALAYSIA, SINGAPORE, MEXICO, ISRAEL, SAUDI ARABIA, NIGERIA, AUSTRIA, RUSSIA, PORTUGAL, NEW ZEALAND, IRELAND (22)	163
기타 (98)	14

〈표 4〉 논문 생산과 피인용에 대한 시계열적 변화

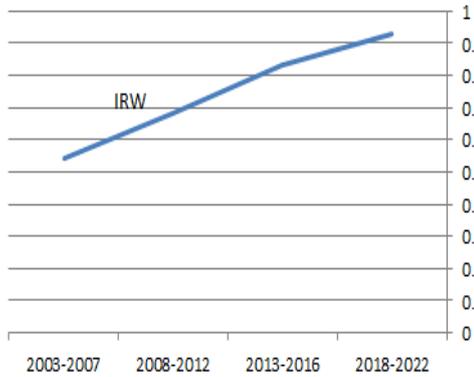
시기	참여 주체			Web of Science 문헌수	피인용 횟수	국제협력 비율 (%)	오픈 액세스 비율(%)	IRW
	국가	기관	개인					
2018-2022	138	3,701	34,230	17,101	100,818	17.11	34.00	0.93
2013-2017	127	3,176	25,814	16,300	200,991	13.26	32.23	0.83
2008-2012	117	2,478	17,903	14,612	199,360	7.87	24.02	0.68
2003-2007	106	1,984	14,178	15,294	170,310	4.58	17.86	0.54



〈그림 1〉 기여기관 수 변화



〈그림 2〉 WOS 논문량 변화



<그림 3> IRW 변화



<그림 4> 국제 협력 및 OA 비율 변화

2. LIS 학술 성과 주요 산출국의 특성

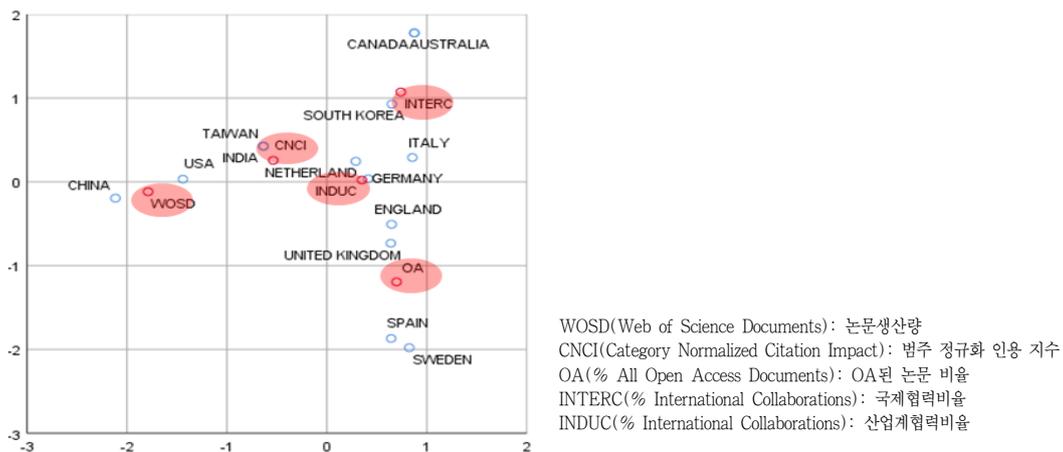
본 장에서는 논문 수를 기준으로 <표 5>와 같이 상위 15개 국가를 추출하여, 이들 국가의 학술 출판 특성을 시각화해 직관적으로 이해해 보도록 한다. 이들 국가의 최근 5년간의 논문 생산, 범주 정규화 피인용 지수(CNCI), 국제 및 산업체 협력, OA 비중을 추출하여 <표 5>와 같이 교차표를 생성하고 이를 표준화 점수로 변환한 후 대응일치 분석을 수행하였다. 그 결과 <그림 5>와 같이 2차원 누적설명력이 92%로 계산된 지각도가 산출되었는데, 이는 각 출판 특성 항목과 국가 간의 관계에 대한 카이제곱 거리가 좌표로 변환되어 배치된 것이다. 따라서 이 지각도를 통해 상위 15개 국가의 LIS 분야 학술 출판 특성에 대한 전체적인 지형을 이해할 수 있다.

먼저 지도 좌측에 WOS 논문량을 의미하는 WOSD 노드가 생성되었는데, 여기에는 가장 압도적인 출판량을 보이는 중국과 미국이 가장 근접해 있는 것을 확인할 수 있다. 그리고 지도 중심에는 영향력을 의미하는 CNCI 지표가 위치하는데, 주변에는 높은 피인용 지표를 나타내고 있는 국가인 네덜란드가 근접해 있다. 지도 중심에 위치한 네덜란드는 CNCI 이외에도 산업계협력(INDUC), 국제협력(INTERC), OA 노드에 모두 상대적으로 근접하다. 이는 네덜란드가 논문 생산량은 많지 않지만 생산된 논문의 영향력이 높으며, 산업계나 국제협력 그리고 OA 유통 비율이 다른 국가들에 비해 높음을 의미한다. <표 5>를 봐도 네덜란드의 CNCI는 2.33으로 상위 15개 국가 중에서 가장 높고 산업계 협력도 5.03%로 압도적으로 높다. 그 뿐 아니라 OA 비율(76.26%), 국제협력(65.36%) 모두 최상위 수치를 보이는 것을 확인할 수 있다. 한편 지도 우측 상단에 위치한 INTERC 지표는 국제협력 비율을 의미하는데 여기에는 다른 지표들보다 국제 협력에서 강세를 보이는 한국, 호주 등이 근접해 있다. 호주는 58.53%로 네덜란드에 이어 2번째로 높은 국제협력연구 비율을 보이고 있으며, 한국도 다른 지표들 보다는 국제협력(43.48%) 비율 지표가 높은 편이다. 한편 지도 우측 하단에 위치하는 OA 지표 주변을 보면, 여기에는 유럽 국가들이 위치하고 있음을 알 수 있다.

아시아 국가들은 OA 노드와 먼 거리를 보이는 지도 상단에 위치하는데, 이는 유럽 국가에 비해 상대적으로 미성숙한 OA 환경을 투영하고 있다고 해석할 수 있겠다. 중국, 한국, 인도, 대만 등의 아시아 국가는 대체로 20% 이하의 OA 논문 비율을 보이는 반면 PlanS 등의 OA 정책과 하이브리드 출판 강세를 보이는 영국, 스페인 등의 유럽 국가는 대부분 70% 이상의 LIS 논문이 OA로 분류되고 있다.

〈표 5〉 상위 15개 국가의 학술 논문 출판 특성

순위	국가	WOSD	CNCI	INTERC	INDUC	OA
		Web of Science 논문량	범주정규화 인용지수	국제협력 비율(%)	산업계 협력 비율(%)	OA 비율 (%)
1	USA	5,853	2.07	22.64	1.90	45.19
2	CHINA MAINLAND	2,516	1.12	38.83	1.39	18.68
3	SPAIN	1,222	0.74	26.35	0.16	77.58
4	UNITED KINGDOM	1,197	1.14	45.53	2.26	75.86
5	ENGLAND	1,037	1.20	46.96	2.51	74.25
6	GERMANY	806	0.63	33.13	1.74	42.06
7	CANADA	664	0.96	46.23	0.6	38.25
8	AUSTRALIA	598	1.05	58.53	1.00	43.14
9	SOUTH KOREA	391	0.99	43.48	1.79	20.97
10	INDIA	368	1.27	32.34	0.54	19.84
11	NETHERLANDS	358	2.33	65.36	5.03	76.26
12	ITALY	353	1.12	49.01	1.42	56.09
13	SWEDEN	341	0.67	36.95	0.29	52.79
14	TAIWAN	334	1.18	30.54	1.20	15.87
15	IRAN	295	0.66	24.41	0.00	18.64



〈그림 5〉 상위 국가의 출판 특성에 대한 시각도

3. 국가 간 학술 산출 격차 및 집중도

그렇다면 <표 6> - <표 7>을 통해 논문 생산량과 피인용량의 국가 및 기관 간 격차와 지난 20년간의 변화를 살펴보도록 한다. 격차 지수는 앞에서 언급한 바와 같이 지니계수, HHI 지수와 CR 지수를 사용하였다. 지니계수는 전체적인 격차를 지수화해 선행연구와 비교하기에 용이하며, HHI 지수는 지니계수보다 좀 더 민감하게 소수 강자의 지배력에 대한 변화를 집합 통계적 관점에서 이해할 수 있다(이재우, 장영재, 2000). 그리고 CR 지수는 상위 국가의 개수를 지정하여 해당 국가의 점유율을 직관적으로 이해할 수 있다. 먼저 본 장에서는 국가와 기관 데이터를 사용하여 각각 논문 산출량과 피인용량의 격차 및 집중도를 살펴보았으며, 시계열적 변화를 이해하기 위하여 지난 20년을 5개년씩 구분하여 계수를 산출한 후 비교하였다.

먼저 지니계수를 통해 국가 간 격차를 살펴보면 논문 생산량과 피인용량의 격차는 전반적으로 $g = 0.8$ 대를 보이고 있으나 그래도 아주 조금씩 줄어들고 있는 추세를 확인할 수 있다. 앞에서 설명한 바와 같이 이 계수는 '0'에서 '1'의 값을 가지는데, '0'에 가까울수록 균등한 상태, '1'에 가까울수록 불균등한 상태를 의미한다. Sin(2006)은 국가 간 격차가 1980년도 $g = 0.98$ 에서 2003년도 $g = 0.95$ 로 눈에 띄는 감소는 발견되지 않았다고 언급한 바 있다. 지난 20여년간의 격차지수는 Sin(2006)의 연구결과에서 0.1 정도 감소한 $g = 0.87$ 에서 시작되어, 최근 5년간 $g = 0.83$ 으로 역시 눈에 띄는 감소는 없지만 1980년대부터의 추세를 감안하면 지난 40년간 미약하나마 줄어들고 있다고 말할 수 있겠다. 또한 피인용의 격차($g = 0.84-0.88$)는 논문량의 격차($g = 0.83-0.87$)보다는 미세하게 크지만 역시 약하게 줄어드는 추세를 보임을 알 수 있다.

이렇게 지니계수는 전체 국가의 격차를 수치로 나타내 그 변화를 이해하기는 쉬우나 상위 국가의 점유율 변화를 통해 소수 국가의 집중도를 이해하기는 쉽지 않다. 따라서 소수 선진국의 전체 점유율을 직접적으로 나타내 과점 여부를 이해하기 위하여 CR 지수를 사용한 결과를 살펴보았다. 상위 3개 국가가 차지하는 비율을 나타낸 CR3을 산출해 20년간의 변화를 이해한 결과 논문량에 있어서는 63.3%에서 43.2%로 크게 감소하였고 피인용량에 있어서는 56.1%에서 42.8%로 10% 이상 감소하였음을 확인하였다. 경제학에서는 CR3이 75%를 넘으면 과점으로 정의한다(연합인포맥스, 2012). 여기에서는 이 기준 그대로 해석할 수는 없지만, 2003-2007년 구간에서 영미 위주의 상위 3개 국가가 전체 논문 생산량의 63.3%를 차지한다는 것은 매우 큰 점유로 해석할 수 있겠다. 그러나 가장 최근 구간(2018-2022)에서는 20% 가까이 떨어진 43.2%로 나타나 시간이 지나면서 점유가 분산되고 있다고 이해할 수 있겠다.

마지막으로 CR에 비해 시장의 전체 구조를 좀 더 정확하게 계측할 수 있는 HHI 지수의 추이를 살펴보도록 한다. HHI는 시장집중도가 높을수록 값이 크고, 이 값이 적을수록 분산됨을 의미하는데(이재우, 장영재, 2000), 논문생산량에 있어서는 2,129.6으로 시작하여 976.1로 크게 감소하였으며, 피인용도 역시 1,699에서 875로 감소해 집중도가 완화되고 있는 것이 확인되었다. 지니계수와

HHI 간의 상관성은 $r = 0.998$ ($p < 0.01$, 논문량), $r = 0.997$ ($p < 0.01$, 피인용량)로 매우 크게 나타나지만, HHI는 앞에서 설명한 바와 같이 소수의 논문을 산출하는 다수의 국가가 고정되어 있는 상황에서 지니계수보다 변동 폭이 커, 더욱 민감하게 집중도의 완화를 반영할 수 있다.

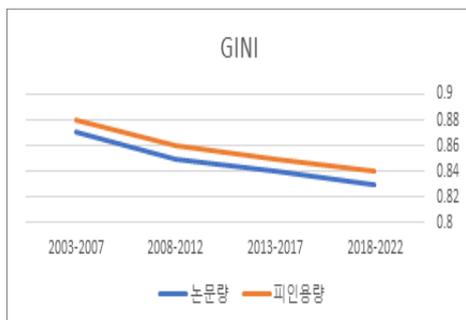
한편, <표 7>의 기관 간 격차에 있어서도 지니계수는 $g = 0.7$ - 0.8 대의 수준을 유지하며 피인용에 있어서는 미세하게 줄어드는 경향을 보였다. 그리고 개별 기관의 점유율을 활용해 계산하는 CR이나 HHI 값은 3,000여개 이상이 분석에 사용되었기 때문에 수치 자체가 작게 나타났으나 연도 구간별 지수의 변화를 확인해 보면 대체로 시간이 지남에 따라 감소하고 있음을 알 수 있다. HHI의 경우, 논문량에 있어서는 34.7에서 18.5로, 피인용량에 있어서는 46.4에서 22.9로 감소하였으며, CR3의 경우 논문량은 1.80에서 3.08로 증가하였지만 피인용량은 6에서 3.65로 감소하였다. 다른 지표와 달리 CR3에서 논문량 집중도 지표가 증가된 것은 최근 연도 구간에서 중국의 Wuhan University가 급격히 많은 논문 생산 실적을 나타냈기 때문이다.

<표 6> 논문생산량과 피인용량의 국가 간 격차 변화

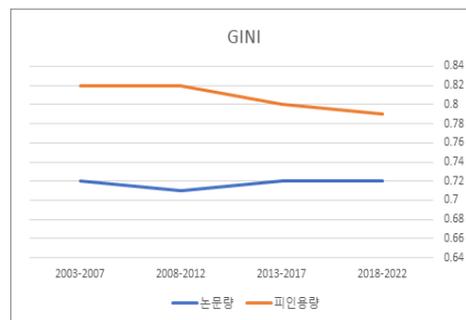
연도 구간	논문량			피인용량		
	GINI	HHI	CR3	GINI	HHI	CR3
2018-2022	0.83	976.1	43.2	0.84	875.0	42.8
2013-2017	0.84	1,246.1	44.4	0.85	1,024.1	42.1
2008-2012	0.85	1,613.1	51.2	0.86	1,247.0	46.5
2003-2007	0.87	2,129.6	63.3	0.88	1,699.0	56.1

<표 7> 논문생산량과 피인용량의 기관 간 격차 변화

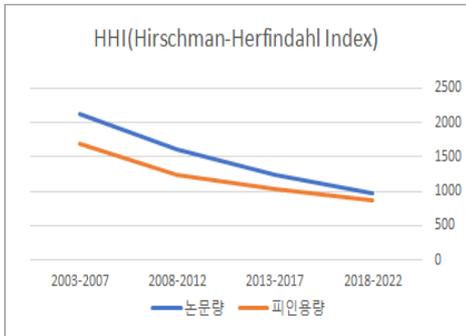
연도 구간	논문량			피인용량		
	GINI	HHI	CR3	GINI	HHI	CR3
2018-2022	0.72	18.5	3.08	0.79	22.9	3.65
2013-2017	0.72	20.7	2.4	0.8	27.4	3.05
2008-2012	0.71	25.0	1.6	0.82	40.7	5.22
2003-2007	0.72	34.7	1.8	0.82	46.4	6.00



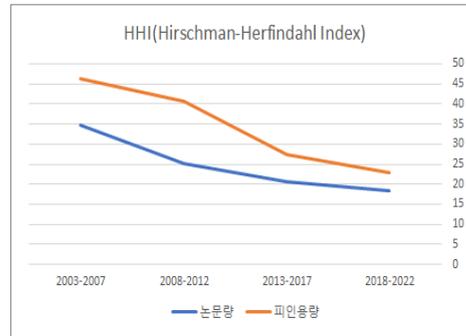
<그림 6> 국가 간 Gini 계수 변화



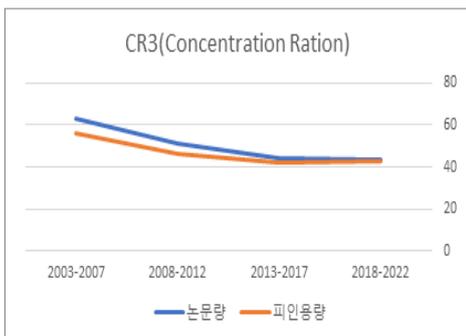
<그림 7> 기관 간 Gini 계수 변화



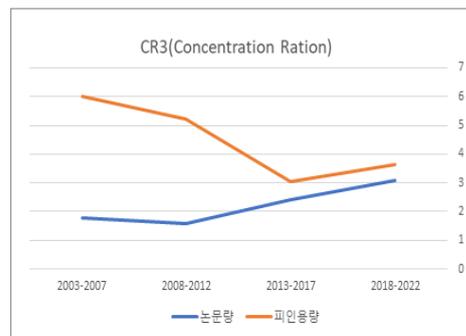
〈그림 8〉 국가 간 HHI 지수 변화



〈그림 9〉 기관 간 HHI 지수 변화



〈그림 10〉 국가 간 CR3 지수 변화



〈그림 11〉 기관 간 CR3 지수 변화

4. 하위 연구 영역(LS, IS, SM)의 차이 분석

가. 연구 영역별 성과와 격차

본 장에서는 LIS 하위 연구 영역인 LS, IS, SM의 학술 출판 특성과 국가 간 집중도 차이를 살펴보도록 한다.

첫 번째, 연구 영역 간 출판 특성의 차이를 살펴본 결과 <표 8>과 같이 IS 영역에 가장 많은 국가(120개국)가 논문 생산에 참여하며, 논문수(7,993)와 피인용수(63,007)도 가장 높게 나타난 것으로 확인되었다. 그러나 인용된 논문 비중(80.68%), CNCI(1.51)와 같은 피인용 지표는 SM에서 가장 높게 나타났다. 더불어 이 분야는 국제협력(31%)과 OA 비율(47.97%)도 가장 높게 나타나 주목된다. SM 분야는 학제적 성격에 의해 다양한 분야에서 피인용이 이루어지고 있는데, 대표적인 SM 저널인 Scientometrics의 경우, Sustainability(454회), IEEE Access(249회), Journal of Cleaner Production(148회) 등 타 분야 저널의 적극적 피인용 기록을 확인할 수 있다(JCR, 2022). 또한 개방형 데이터를 활용해 투명하고 포괄적이며 재현 가능한 방식으로 과학의 양적 특성을 분석하

는 연구가 급증하고 다양한 분야에서 과학계량학의 이론과 방법론을 공유하면서 피인용이 활발히 이루어지고 있다고 추정해 볼 수 있을 것이다. 한편 도서관 서비스라는 실무적 성격을 가지고 있는 LS 분야는 연구자의 숫자나 독자의 범위가 상대적으로 좁고 이러한 특성이 저조한 피인용(CNCI 1.00, 인용된 논문 비중 49.64%)으로 나타나고 있다. 참고로 <표 9>와 같이 세 개 영역의 최근 20년 동안의 CI 변화를 집계하고 동시에 비교 데이터로 생명, 공학, 인문예술 분야의 평균 CI를 추가하여 그 변화를 비교해 보았다. 그 결과 가장 낮은 CI 분포를 보이는 LS는 인문예술분야와 가장 유사한 수치를 보였으며, IS는 공학과, 그리고 가장 높고 큰 변화를 보이는 SM은 생명과학 분야와 유사한 것으로 나타났다. 이 세 영역은 JCR의 같은 카테고리 내에 존재하지만 피인용 경향에 있어서는 각각 상반된 학문영역인 인문예술과 과학기술 분야의 특성을 따라가고 있는 것으로 보인다. 본 연구가 대상으로 하는 44종의 LIS 저널은 선행연구에 따라 MIS와 Information System 영역을 제거한 순수 LIS 저널임에도 불구하고, LS, IS, SM은 피인용 경향에 있어 각기 다른 정체성을 나타내고 있다고 설명할 수 있겠다.

<표 8> LS, IS, SM 분야 논문의 생산 및 피인용 현황 (2018-2022)

구분	참여 국가수	저널수	논문수	CNCI	인용 반감기	피인용 횟수 (%)	인용된 논문 비율(%)	국제 협력 비율(%)	OA 비율 (%)
LS	109	26	6,402	1.00	8.15	17,633	49.64	12.60	32.86
IS	120	15	7,993	1.07	8.5	63,007	67.19	21.83	33.12
SM	97	3	2,706	1.51	7.0	20,178	80.68	31.00	47.97

<표 9> LS, IS, SM 분야 논문의 CI 변화

연도	생명	SM	공학	IS	인문예술	LS
2018-2022	8.65	7.65	8.83	6.4	0.78	2.12
2013-2017	19.85	21.6	15.69	14.9	1.5	4.13
2008-2012	27.76	34.15	17.71	19.1	2.14	5.23
2003-2007	35.03	44.15	18.31	23.2	2.27	5.08

두 번째, 하위 연구 영역 간에 있어서도 국가 간 생산 격차와 집중도에 차이가 존재하는지 살펴본 결과를 제시해 본다. 여기에서도 앞에서와 같이 지니계수, HHI, CR3 지수를 계산하였으며, 전체 생산량의 80%를 차지하는 국가의 비중도 추가해 분석하였다. 그 결과 <표 10>과 같이 SM 분야가 지니계수($g = 0.74$), HHI(533.5), CR3(30.5%) 지수 모두 가장 작게 나타나 가장 균등한 것으로 분석되었다. 또한 전체 생산량의 80%를 차지하는 국가의 비중이 23%로 다른 영역에 비해 높아 가장 다양한 국가가 논문 생산에 참여하고 있는 것으로 확인되었다. 반면 LS와 IS는 지니계

수가 동일하게 0.82로 SM보다 불균등한 것으로 나타났으며, CR3과 HHI도 상대적으로 크게 나타났다. 특히 LS는 1,340.8의 HHI 지수와 49.6%의 CR3 비중을 나타내 3개 연구 영역 중 가장 불균등하며 소수 상위 국가의 장악력이 가장 큰 것으로 분석되었다. 더불어 전체 논문 80%를 16개국(15%)에서만 생산하는 것으로 나타나 과점이 상대적으로 큰 영역으로 해석되었다. 미국은 중국이 15.6%로 1위를 차지한 SM 영역에서는 9% 정도를 차지하지만, LS 분야에서는 33%의 비중을 차지한다. 반면 이 분야에서 2위인 스페인은 9.8%, 3위인 중국은 6.8%만을 나타내, LS에서 미국이 가지는 영향력은 매우 압도적이라고 할 수 있겠다.

〈표 10〉 LS, IS, SM 분야 국가간 학술논문 생산 격차 비교 (2018-2022)

구분	GINI	CR3		HHI	전체 생산량의 80%를 차지하는 국가 비중	
LS	0.82	49.6%	USA	33.0%	1,340.8	15%(16개국)
			SPAIN	9.8%		
			CHINA MAINLAND	6.8%		
IS	0.82	47.4%	USA	28.4%	1,107.4	15.8%(19개국)
			SPAIN	13.0%		
			UNITED KINGDOM	6.0%		
SM	0.74	30.5%	CHINA MAINLAND	15.6%	533.5	23%(23개국)
			USA	9.0%		
			SPAIN	5.8%		

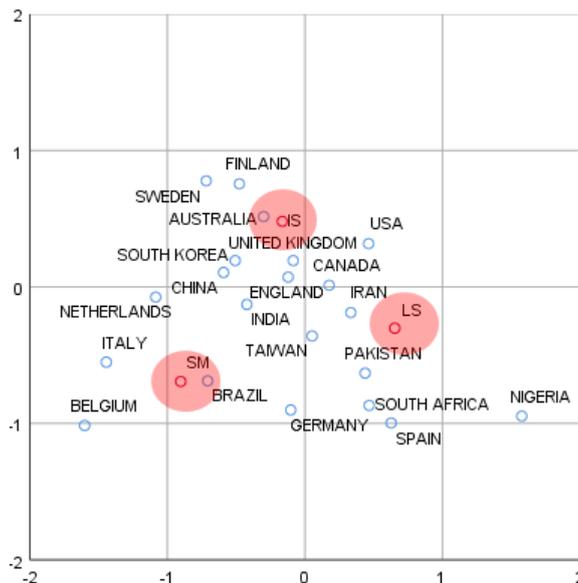
나. 영역별 기여국 차이

그렇다면 각 하위 연구 영역에 있어 기여 국가에도 차이가 나타나는지 살펴보고자 한다. 이를 위해 먼저 생산 논문량을 기준으로 각 영역에서 상위 15위권에 포함되는 국가를 추출하고 이를 병합하여 총 21개 국가를 추출하였다. 그 다음 문헌량과 분야 간의 관계에 대한 대응일치표를 〈표 11〉과 같이 작성한 후 시각화해 제시하였다. 그 결과 〈그림 12〉와 같이 2차원 누적 설명력 100%를 나타내는 지각도가 산출되었다. 이 지각도는 논문 생산성 측면에서 각 연구 영역과 국가의 관계를 카이제곱 거리로 계산한 후 좌표값으로 변환하여 2차원 지도로 배치한 결과이다.

〈그림 12〉 지도를 살펴보면 IS 노드는 지도 중앙 상단에 위치하며, LS는 좌측, SM은 우측 하단에 삼각형 모양으로 자리를 잡고 있다. 따라서 IS에 우위를 보이는 국가들은 지도 중앙 상단, SM에 우위를 보이는 국가들은 좌측, LS 분야에서 우위를 보이는 국가들은 우측에 분포하고 있다. IS와 LS 분야 생산량에서 최상위를 보이는 미국은 지도 우측 상단 두 노드의 중간쯤에 위치하며 SM에서 최상의 생산량을 보이는 중국은 반대쪽인 좌측에 치우쳐 있다. 한편 우측 LS 노드 주변에는 대만, 파키스탄, 이란 등 아시아 국가와 아프리카 국가가 자리 잡고 있어 주목된다. 이들

국가는 IS나 SM에서는 두각을 나타내고 있지 않지만 LS 분야 생산량에 있어서는 상위권을 나타내고 있기 때문이다. 또한 지도 상단에 위치한 IS 주변을 보면 영미권 이외에도 호주, 스웨덴, 핀란드가 근접하며 가까운 위치에서 한국도 발견할 수 있다. 한국은 LS가 위치한 지도 우측이 아니라 IS에 근접한데 이는 도서관 실무 분야에서 산출되는 국제 학술 논문량보다 정보학 분야의 산출량이 더 많음을 의미한다. 한국은 LS에 있어서는 22위, IS에서는 9위를 나타내고 있는데, 이 분야에 기여가 높은 연구자들은 문헌정보학 이외에도 건강정보, 커뮤니케이션, 경영정보, 컴퓨터공학 분야 등에 흩어져 있는 것으로 확인된다. 또한 상위 기여 대학도 문헌정보학이 부재한 서울대, 경희대, 아주대, 한양대 등이 상위권을 차지해 정보학 분야의 국제학술논문 산출량에 대한 기여는 다양한 분야에 분산되어 있다고 이해된다. 마지막으로 우측 SM 주변에 위치한 국가들을 살펴보면 이 주변에 위치한 중국은 압도적인 생산량을 보이는데, 특히 Wuhan University, Chinese Academy of Sciences, Nanjing University가 가장 많은 SM 논문을 산출하고 있는 대학들이다. 중국 이외에도 Leiden University가 있는 네덜란드, 벨기에, 이탈리아 등의 유럽 국가에서 과학계량학 논문이 다수 산출되고 있는 것으로 확인되었다.

앞에서 LS, IS, SM은 상위 기여국의 점유율, 피인용 경향에 있어서 각기 다른 특성을 나타냄을 확인하였는데, 기여 국가에 있어서도 차이가 나타남이 확인되었다. LS와 IS는 영미권을 중심으로 하지만 SM은 중국과 유럽의 기여가 주목되며, LS에는 다른 영역에서 두각을 나타내지 않은 아시아와 아프리카권의 기여가 투영되고 있다고 정리할 수 있겠다.



〈그림 12〉 연구 분야와 기여 국가 간의 관계에 대한 시각도

〈표 11〉 LIS, IS, SM 분야 논문의 기여 국가에 대한 대응일치표 (2018-2022)

Name	IS	LS	SM
USA	2517	2972	364
SPAIN	745	241	236
CHINA MAINLAND	521	1363	632
UNITED KINGDOM	378	625	194
GERMANY (FED REP GER)	346	222	238
ENGLAND	332	516	189
CANADA	263	306	95
PAKISTAN	141	79	48
AUSTRALIA	138	366	94
TAIWAN	136	129	69
IRAN	134	119	42
SOUTH AFRICA	124	53	45
NIGERIA	104	17	5
INDIA	100	175	93
SOUTH KOREA	85	217	89
BRAZIL	76	106	104
FINLAND	41	170	39
NETHERLANDS	40	193	125
SWEDEN	36	240	65
ITALY	28	162	163
BELGIUM	19	75	111

V. 요약 및 논의

LIS 분야 연구 현황과 국제적 격차를 분석하기 위하여 앞에서 설정한 연구 질문에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫 번째, LIS 분야에서는 최근 5년간 1만 7천여건의 논문이 생산되었으며 미국, 중국 등 강대국에 생산이 집중되어 있는 것으로 나타났다. 미국과 중국 이외에 유럽권 국가가 우세하며 아시아에서는 대만, 인도, 한국 등에서 논문 생산이 이루어지고 있다. 한편 상위 15위 국가의 출판 특성을 분석한 결과 압도적인 출판량을 보이는 미국, 중국과 달리 네덜란드는 피인용과 국제 및 산업체 협력, OA 유통 등에서 우수 실적을 보이고 있다. 또한 다른 분야와 마찬가지로 중국의 급성장이 눈에 띄었으며, 특히 중국은 SM 분야에서 압도적인 논문 생산량을 보이고 있다.

두 번째, LIS 논문량은 지난 20년간 꾸준히 증가하였으며 IRW 지수도 증가해 이 분야의 전 세계적 영향력은 증가하고 있는 것으로 보인다. 국가 간 논문 생산량과 피인용의 격차는 $g = 0.7-0.8$ 대로 계산되었으나 서서히 격차 지수는 줄어들고 있으며, HHI나 CR지수도 감소해 소수 상위국의 점유율이

약화되어 가고 있다고 해석할 수 있겠다. 세계 경제가 성장함에 따라 과학 인프라 및 혁신 활동 투자를 증대하는 국가가 증가하고 있으며, 중국, 한국, 대만, 브라질 등의 신흥 국가들이 세력 균형을 변화시키고 있기 때문이다(Huang, Chang, & Chen, 2012).

세 번째, LIS의 3개 하위 연구 분야에 있어 각기 다른 출판 특성이 나타나는지 확인한 결과, 가장 높은 논문당 피인용수, 인용된 논문 비율이 나타나 주목된 분야는 SM이었다. 이는 다양한 분야에서 학문의 경계를 밝히고 추적하는데 과학계량학의 이론과 방법이 적용되고 있기 때문이다. 반면 도서관 실무와 서비스를 중심으로 하는 LS 분야는 상위 기여국에 아시아와 아프리카권 국가가 포함되어 있어 LS, SM의 기여국과는 차이를 나타내고 있다. 그러나 연구자와 독자층이 한정되어 있기 때문에 피인용은 상대적으로 저조하게 나타나고 있다. 이와 같이 LS, IS, SM은 JCR에서 ISLS라는 하나의 카테고리 내에 존재하지만 조금씩 그 성격이 다르게 나타나고 있음을 알 수 있다. 학술지 주제 분류는 연구 성과의 우수성 평가 시 상대평가를 위한 기준이 되는데, 이와 같이 정체성이 다른 영역이 단일 범주로 결합되면서 발생할 수 있는 실용적 측면의 문제에 대해서도 고민이 필요할 것으로 보인다.

네 번째, LS 분야는 국가 간 격차가 클 뿐 아니라 미국의 점유율이 지나치게 높은 것으로 나타났다. 대부분의 과학 산출에 있어 미국의 점유는 시간이 지남에 따라 감소하는 추세이지만 LS 분야에 있어 미국이 가지는 독보적 위치가 변화할지 또는 지속될지 관찰할 필요가 있을 것이다. JCR에 등재된 LS 분야 우수 국제 저널의 출판국이 좀 더 다양해지고 다국적의 편집위원이 참여하며, 다양한 국가의 연구와 도서관 실무 사례가 논의될 때, 특정 국가 중심의 점유 완화와 국제화의 촉진이 이루어질 수 있을 것이다.

VI. 결 론

공동 연구와 연구의 세계화가 가속화되면서 전 세계 학술 및 기술 시스템의 무게 중심은 변화되고 있다. 본 연구는 LIS 분야를 중심으로 학술 출판의 지형을 이해하기 위한 방법론적 통찰을 제시하였으며, 경제학에서 사용되는 다양한 지수를 사용해 학술 출판에서 나타나는 국가 간 격차와 상위 국가 집중도를 계량화하였다. 다른 분야와 마찬가지로 LIS 분야도 소수의 몇 개국에 학술적 산출이 집중되어 있는 것은 사실이지만 상위 국가의 집중도는 영미 중심에서 유럽과 아시아로 분산됨으로써 분명한 감소 패턴이 나타나고 있음을 확인하였다.

LIS의 학술논문 생산과 피인용의 격차 지수는 $g = 0.7-0.8$ 로 전 세계적 학술 출판의 격차 지수와 유사하지만 본 연구에서는 하위 연구 영역에서 존재하는 차이를 확인하였다. SM은 가장 고르며, 상위 국가 집중 비율이 낮게 나타났으며 LS는 가장 불평등하고 미국 중심의 높은 점유율이 나타났다. 앞으로 한국의 LIS 연구가 이러한 국제 연구 세력의 역동적 패턴에서 어떠한 위치로 자리매김하는지

관찰하고 전략적 지원이 필요한 영역이 모색되어야 할 것이다.

한편, 실무 중심으로 독자가 한정되어 있는 LIS 분야와 컴퓨터, 데이터 사이언스의 영향으로 LIS 분야 밖에도 저자와 독자들이 분포하는 IS와 SM은 기여국에서 뿐 아니라, 영향력에 있어서도 차이를 나타낸다. JCR의 ISLS 카테고리 내 포함된 저널의 정체성 문제는 지속적으로 논의되고 있지만, 주로 여기에 포함된 MIS 분야 저널의 재분류 필요성(Ni & Ding, 2010; Xie, Wu, & Li, 2020)에 초점이 맞춰져 있다. 그러나 LS는 좁고 폐쇄적이며, IS와 SM은 더 넓고 개방된 연구 커뮤니티를 가진다고 지적되고 있어, 이들 저널의 합리적인 재분류 또는 하위 영역 중심의 상대적 영향력 계산 등도 고려될 필요가 있을 것이다.

본 연구는 JCR에 등재된 문헌정보학 분야의 저널을 대상으로 분석하였으나 향후 연구를 통해서 더 큰 범위를 가진 인용 색인 데이터베이스 등재 저널을 대상으로 분석해 볼 필요가 있겠다. 더불어 LIS 국제 연구 커뮤니티의 무게 중심과 그 변화를 지속적으로 관찰할 뿐 아니라 하위 영역의 특성을 과학적으로 식별하기 위한 관심도 이어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김준혁, 이남우, 서덕록 (2016). 다양성지표를 활용한 우리나라 국제학술논문의 다학제연구 특성 분석. 융합연구리뷰, 2(2), 34-79.
- 박노경 (2002). 은행합병과 시장집중도분석: CR4와 H-H분석중심. 산업경제연구, 15(1), 152-142.
- 박주연, 전범수 (2009). 미디어 시장의 다양성 연구: 시장집중도 측정을 중심으로. 언론정보연구, 46(1), 37-61. <http://doi.org/10.22174/jcr.2009.46.1.37>
- 백일 (2017). 한국 영화 유통문제와 대책. 마르크스주의 연구, 14(3), 169-204.
<http://doi.org/10.26587/marx.14.3.201708.007>
- 성육제 (2010). 국내 시사정보 미디어의 이용집중도 측정을 통한 다양성 연구. 방송통신연구, 72, 194-225. <http://doi.org/10.22876/kjbtr.2010.72.007>
- 양현채, 성경모, 신은정, 김영린 (2018). 정부 R&D 시스템상 경쟁과 제한효과에 대한 제도적 재해석 및 대응방안. 서울: 과학기술정책연구원.
- 연합인포맥스 (2012. 12. 24.). 기업집중률(CR, Concentration Ratio).
출처: <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=48750>
- 이재우, 장영재 (2000). 허핀달 지수는 CRk 집중지수 보다 우월한가: 가설 검증 및 정책적 함의. 경제학연구, 48(1), 5-33.
- 조영신, 이선미 (2010). 시장 획정별 미디어 시장 집중도 분석. 사이버커뮤니케이션학보, 27(2),

215-252.

차성훈, 김훈민 (2009). 시장구조의 이해. *클릭경제교육*, 70. 출처:

https://eiec.kdi.re.kr/material/clickView.do?click_yymm=200906&cidx=1033

Bromberg, M. (2023). Herfindahl-Hirschman Index (HHI) Definition, formula, and example.

Available: <https://www.investopedia.com/terms/h/hhi.asp>

Chang, Y. W. & Nabavi, M. (2024). Comparison of disciplines, topics, and methods in studies in *Journal of Informetrics and Scientometrics* from 2016 to 2020. *Scientometrics*, 129, 1415-1439. <https://doi-org-ssl.access.inu.ac.kr/10.1007/s11192-024-04947-y>

Cho, J. (2021). Analysis of global inequality in research outcome using the Gini coefficient. *Performance Measurement and Metrics*, 22(1), 25-37.

<https://doi.org/10.1108/PMM-05-2020-0027>

Clarivate (2021). *Indicator Handbook*. Available:

<https://incites.help.clarivate.com/Content/Indicators-Handbook/ih-about.htm>

CWTS. (2024). *Scientometrics Using Open Data*. Available:

<https://www.cwts.nl/education/cwts-course-program/scientometrics-using-open-data>

Elango, B., Rajendran, P., & Bornmann, L. (2018). A macro level scientometric analysis of world tribology research output. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1410/1410.1625.pdf>

Feyzabadi, VY., Mehroliassani, MH., & Pourhosseini, SS. (2019). Measuring research inequality in medical sciences universities of Iran from 2008 to 2017: a descriptive study. *Iranian Journal of Epidemiology*, 14, 27-39.

Hsiao, TM. & Chen, Kh. (2020). The dynamics of research subfields for library and information science: an investigation based on word bibliographic coupling. *Scientometrics*, 125, 717-737. <https://doi-org-ssl.access.inu.ac.kr/10.1007/s11192-020-03645-9>

Huang, M., Chang, H., & Chen, D. (2012). The trend of concentration in scientific research and technological innovation: a reduction of the predominant role of the U.S. in world research & technology. *Journal of Informetrics*, 6(4), 457-468.

<https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.03.003>

Huang, M., Shaw, W.-C., & Lin, C.-S. (2019). One category, two communities: subfield differences in "Information Science and Library Science." *Scientometrics*, 119(2), 1059-1079. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03074-3>

Jeon, J. & Kim, S.Y. (2018). Is the gap widening among universities? on research output inequality and its measurement in the Korean higher education system. *Quality &*

- Quantity, 52, 589-606. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0652-y>
- Kwiek, M. (2021). The prestige economy of higher education journals: a quantitative approach higher education. *The International Journal of Higher Education Research*, 81(3), 493-519. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00553-y>
- Larivière, V., Gingras, Y., & Archambault, É. (2009). The decline in the concentration of citations, 1900-2007. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(4), 858-862. <https://doi.org/10.1002/asi.21011>
- Leydesdorff, L. & Wagner, C. (2009). Is the United States losing ground in science? a global perspective on the world science system. *Scientometrics*, 78, 23-36. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-1830-4>
- Merton, R. K. (1968). Matthew effect in science: reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159(3810), 56-63.
- Ni, C. & Ding, Y. (2010). Journal clustering through interlocking editorship information. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47, 1-10. <https://doi.org/10.1002/meet.14504701202>
- Park, E. & Kim, W. (2021). Inequality in scientific impact: evidence from the hospitality and tourism literature. *Tourism & Leisure Research*, 33(2), 385-406. <https://doi.org/10.31336/JTLR.2021.2.33.2.385>
- Sin, S. (2006). Are library and information science journals becoming more internationalized?: a longitudinal study of authors' geographical affiliations in 20 LIS journals from 1981 to 2003. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*. <https://doi.org/10.1002/meet.14504201201>
- Wu, J. (2015). Distributions of scientific funding across universities and research disciplines. *Journal of Informetrics*, 9(1), 183-196. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.12.007>
- Xie, Y., Wu, Q., Zhang, P., & Li, X. (2020). Information Science and Library Science (IS-LS) journal subject categorization and comparison based on editorship information. *Journal of Informetrics*, 14(4), 101069. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101069>
- Yu, B. & Shu, F. (2023). The Matthew Effect in China's social sciences and humanities research: a comparative analysis of CSSCI and SSCI. *Scientometrics*, 128, 6177-6193. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04818-y>
- Zhi, Q. & Meng, T. (2016). Funding allocation, inequality, and scientific research output: an empirical study based on the life science sector of Natural Science Foundation

of China. *Scientometrics*, 106, 603-628. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1773-5>

• 국한문 참고문헌의 영문 표기

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

- Beak, Il (2017). Korean film distribution problems and solutions. *Marxist Studies*, 14(3), 169-204. <https://doi.org/0.26587/marx.14.3.201708.007>
- Cha, Seong-Hoon & Kim, Hoon-Min (2009). Understanding market structure. *Click Economy Education*, 70. Available:
https://eiec.kdi.re.kr/material/clickView.do?click_yymm=200906&cidx=1033
- Cho, Young-shin & Lee, Seon-mi (2010). Analysis of media market concentration by market definition. *Journal of Cyber Communication*, 27(2), 215-252.
- Infomax. (2012, December 24). CR, Concentration Ratio.
Available: <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=48750>
- Kim, Jun-hyuk, Lee, Nam-woo, & Seo, Deok-rok (2016). Analysis of multidisciplinary research characteristics of Korean international academic papers using diversity indicators. *Convergence Research Review*, 2(2), 34-79.
- Lee, Jae-woo & Jang, Young-jae (2000). Is the Herfindahl index superior to the CRk concentration index: hypothesis verification and policy implications. *Economic Research*, 48(1), 5-33.
- Park, Joo-yeon & Jeon, Beomsu (2009). Research on diversity in the media market: focusing on measuring market concentration. *Journal of Journalism and Information Studies*, 46(1), 37-61. <http://doi.org/10.22174/jcr.2009.46.1.37>
- Park, No-kyung (2002). Bank merger and market concentration analysis: CR4 and H-H analysis focus. *Industrial Economics Research*, 15(1), 152-142.
- Seong, wook-je (2010). A diversity study by measuring the usage intensity of domestic current affairs information media. *Broadcasting and Communication Research*, 72, 194-225. <http://doi.org/10.22876/kjbtr.2010.72.007>
- Yang, Hyun-chaee, Seong, gyeon-gmo, Shin, Eun-jeong, & Kim Young-rin (2018). Institutional Reinterpretation and Response to Competition and Limiting Effects in the Government R&D System. Seoul: Science and Technology Policy Institute.