

학제적 분야의 학술지 관리를 위한 SCIE 저널의 인용분석에 관한 연구

A Study on Citation Analysis of SCIE Journals for Selecting Major Academic Journals in Interdisciplinary Fields

임두호, 연세대학교 대학원 문헌정보학과, idh1228@hanmail.net

정영미, 연세대학교 문헌정보학과, ymchung@yonsei.ac.kr

Douho Im, Dept. of Library and Information Science, Graduate School of Yonsei University

Young-Mee Chung, Dept. of Library and Information Science, Yonsei University

학제적 분야는 다양한 주제범주의 자료를 이용하는 특성이 존재하기 때문에 대학도서관이나 전문도서관에서는 학제적 분야에 대한 새로운 학술지 관리방안이 필요하다. 본 연구에서는 SCIE 논문을 발표한 국내 연구자들의 인용패턴을 바탕으로 저널 인용분석과 학제성 분석을 실시하여 학제적 분야의 학술지 관리 방안을 도출하였다. 본 연구를 통해 인용률 기반의 학제성 분석이 기존의 인용빈도를 바탕으로 한 방법과 함께 학제적 분야의 학술지를 관리하는 데 있어 유용함을 확인하였다.

1. 서론

최근 학문의 발전이 가속화되고 연구 분야가 다양해짐에 따라 도서관 이용자의 정보요구는 점차 고도화되고 있으며, 이에 대응하기 위한 도서관의 장서개발 업무는 그 중요성이 높아지고 있다. 그러나 전통적으로 학문의 영역들이 학문분야가 점점 세분화되고 전문화되면서 구분하기가 어려워졌으며, 심지어 다른 학문분야의 지식 및 개념이나 방법론의 통합을 기초로 하는 학제적 연구가 크게 증가함에 따라 도서관이 이용자의 정보요구를 충족시키기가 더욱 어려워지고 있다. 이러한 환경에서 도서관의 장서개발 업무는 더욱 구체적이고 세부적인 수준에서 개별 학문분야의 학술활동을 지원할 수 있도록 계획을 마련해야 할 필요가 있다.

본 연구의 목적은 국내 연구자들이 SCIE 등재 저널에 발표한 논문을 통해 세부적인 주

제범주의 수준에서 국내 과학기술분야 주제범주 간의 인용관계를 알아보고, 이를 바탕으로 과학기술분야에 대한 학제성 분석을 실시하여 학제적 연구가 활발하게 이루어지고 있는 학문분야를 밝히며, 이러한 학제적 분야의 학술지 관리를 위한 객관적인 근거자료를 제시하는 데 있다. 또한 본 연구를 통해 인용률 기반의 학제성 분석을 기존의 인용빈도 분석과 함께 사용하는 것이 학제적 분야의 학술지를 관리하는 데 있어 유용함을 입증하고자 한다.

2. 선행연구

학제성 또는 학제적 구조를 규명하고자 한 지금까지의 연구는 주로 특정 주제 분야 또는 대표적인 학술지를 선정하여 분석을 시도하는데 집중되는 경향이 있었다. 이재윤과 정주희(2006)는 인지과학 분야의 학제적 구조를 분석하였으며, 유소영과 이재윤(2008)은 생명공학 분야의 인용분석을 통해 학제적 분야의 정

보서서비스를 위한 방안을 제시하였다.

기존의 학제성 규명 혹은 학제적 구조에 관한 연구가 미시적인 관점이라고 볼 수 있다면, 최근에는 학문 전반에 걸친 다양한 학문영역 간의 학제성을 조망하는 거시적인 관점의 연구가 시도되고 있다. 민기은과 정영미(2005)의 연구는 사회과학 분야 내의 학제성 규명에 중심을 두었으며, 정호연과 정영미(2007)의 연구는 인용분석과 웹 링크 분석을 통한 과학기술 분야 내의 학제성 규명을 시도하였다. 정은경, 정연경, 이정연(2009)의 연구에서는 국내 연구자들의 소속 정보와 연구 영역과의 상관관계를 분석하여 학문 전반에 관한 학제성 분석을 제시하였다.

그리고 Leydesdorff(2007)는 사회연결망 이론의 중앙성 분석을 적용하여 JCR 저널에 대한 학제성과 다학제성 분석을 시도하였다.

하지만 지금까지의 연구들이 학제성 분석을 위하여 사용한 동시인용 네트워크 분석이나 유사도 네트워크 분석은 노드 간의 관련성이나 주제적 연관성을 바탕으로 인용분석을 실시하는 방법이므로 학술지 관리와 개발을 위한 목적의 연구에서 사용하는 것은 적합하지 않다. 따라서 본 연구에서는 특정 주제범주에 대한 학제성을 파악하기 위한 목적으로 단순 인용빈도를 분석방법으로 사용하였으며, 특정 주제범주에 속한 저널이 다른 주제범주에 속한 저널을 인용하는 경우에 한 건의 학제적 연구 활동이 발생한 것으로 가정하였다.

3. 연구 방법

과학기술분야 173개 주제범주의 학제성을 측정하기 위하여 Web of Science에서 2006년부터 2007년까지 국내 연구자들이 발표한 SCIE 논문(논문+학술회의 논문) 56,293건에 대한 정보를 수집하였으며, 이때 수집한 56,293건의 논문으로부터 JCR Science 2008에 속한 저널

에 대한 인용문헌 996,210건의 정보를 함께 수집하였다.

본 연구에서는 JCR Science 2008에서 분류한 173개의 ISI 주제범주로 표현되는 학문분야를 개별 학문분야로 정의하고 사용하였기 때문에 앞에서 수집한 인용데이터를 근거로 과학기술분야 주제범주 간의 173 X 173 인용빈도 행렬을 생성하였다. 이 행렬은 전체 29,929개의 셀 중에서 12,676개의 셀이 제로(0)값을 가지고, 밀도는 약 0.58이다.

하지만 각 주제범주에 속한 저널에서 발표된 논문의 수에 차이가 있으며, 저널마다 인용하는 인용문헌의 수 또한 주제범주의 특성에 따라 차이가 있기 때문에 단순 인용빈도를 가지고 주제범주 간의 인용관계에 대하여 직접적인 비교분석을 하기에는 무리가 있다. 본 연구에서는 인용빈도를 각 주제범주에 속한 저널에 실린 논문에서 인용한 총 인용문헌의 수로 나누어 정규화를 시킨 인용률(citing rate) 값을 사용하여 인용률 기반 주제범주 간의 네트워크를 생성하고 분석하였다.

본 연구에서 사용한 인용률의 정의는 다음과 같다.

$$\text{인용률}_{A \rightarrow B} = \frac{\text{주제범주 } A \text{의 주제범주 } B \text{에 대한 인용문헌 수}}{\text{주제범주 } A \text{의 전체 인용문헌 수}}$$

A, B는 ISI 주제범주로 표현되는 특정 학문분야를 의미하며, 인용률_{A→B}는 A분야의 B분야에 대한 인용문헌의 수를 A분야의 전체 인용문헌 수로 나눈 값이다.

<그림 1>은 본 연구에서 학제성 분석을 위하여 사용한 인용률 기반 173개 주제범주 간의 네트워크이다.

네트워크 시각화 결과의 해석을 돕기 위하여 173개 주제범주를 변수로 설정하여 실시한 요인분석을 통해 얻은 결과인 8개 요인을 노드마다 원형, 삼각형, 사각형, 마름모형 등의 모양과 흰색, 회색의 색깔로 구분하였다.

4.2 학제성 상위 분야의 인용분석

6개 학제성 상위 분야 각각의 인용률 기반 주요 주제범주와 인용빈도 기반 주요 저널의 주제범주를 분석한 결과에는 차이가 존재하는 것을 발견하였다.

첫째, 인용률 기반 주요 주제범주 순위와 인용빈도 기반 주요 저널의 주제범주 순위에 차이가 있다.

둘째, 인용률 기반 주요 주제범주에 대한 인용저널수 순위와 인용빈도 기반 주요 저널의 주제범주에 대한 인용저널수 순위에 차이가 있다.

셋째, 인용빈도 기반 주요 저널의 주제범주 이외의 주제범주들이 인용률 기반 주요 주제범주의 결과에서 발견되었다.

(1) Materials Science, Characterization & Testing

Materials Science, Characterization & Testing 분야는 Materials Science, Multidisciplinary 분야에 대한 인용률이 0.163으로 가장 높았으며, 다음으로는 Mechanics 분야에 대한 인용률이 0.150으로 높았다. 그러나 인용빈도 상위 20개 저널에 부여된 주제범주를 분석한 결과에서는 Polymer Science 분야의 인용빈도가 70으로 가장 높았으며, 다음으로는 Mechanics와 Engineering, Mechanical 분야의 인용빈도가 각각 48로 높았던 점과 비교해 볼 때 인용빈도 기반과 인용률 기반의 주제범주 순위에 차이가 있다.

인용빈도 상위 20개 저널의 주제범주를 분석한 결과에서 가장 높은 인용빈도에 해당하는 Polymer Science 분야는 Materials Science, Characterization & Testing 분야 전체로부터 21종의 저널이 인용되었고, 인용빈도 상위 20개 저널에 5종이 포함되었다. 하

지만 Materials Science, Characterization & Testing 분야 전체로부터 인용률이 가장 높은 Materials Science, Multidisciplinary 분야는 Materials Science, Characterization & Testing 분야 전체로부터 52종의 저널이 인용되었으나 인용빈도 상위 20개 저널에는 고작 2종의 저널만 포함되었다.

(2) Biology

Biology 분야는 Biochemistry & Molecular Biology 주제범주에 대한 인용률이 0.184로 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로는 Cell Biology 주제범주에 대한 인용률이 0.110으로 높았다. 그러나 인용빈도 상위 20개 저널에 부여된 주제범주를 분석한 결과에서는 Multidisciplinary Sciences 분야에 대한 인용빈도가 281로 가장 높았으며, 다음으로 Biochemistry & Molecular Biology 분야의 인용빈도가 225로 높은 점을 볼 때 두 주제범주 순위에 차이가 있다.

또, Biology 분야의 인용빈도 상위 20개 저널에는 18개의 주제범주가 부여된 것으로 나타났지만, 0.01 이상의 인용률 기반 주요 주제범주의 결과에서는 36개의 주제범주가 나타났다.

하지만 인용빈도 상위 20개 저널에 부여된 주제범주와 인용률 기반 주요 주제범주의 결과에서 자기인용보다 높은 주제범주가 존재한다는 공통점이 있었다. Biology 분야는 자기인용률 보다 'Biochemistry & Molecular Biology', 'Cell Biology' 분야에 대한 인용률이 더욱 높은 것으로 나타났다.

(3) Medicine, General & Internal

Medicine, General & Internal 분야의 Multidisciplinary Sciences 분야에 대한 인용률은 0.029로 23위에 해당하는 것으로 나타났지만, Medicine, General & Internal 분야

의 인용빈도 상위 20개 저널에 부여된 주제범주를 분석한 결과에서 Multidisciplinary Sciences 분야의 인용빈도는 413으로 주제범주 가운데 3위에 해당하였다. 이러한 결과의 원인은 Nature, Science, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 등과 같이 인용빈도가 아주 높은 저널들이 Multidisciplinary Sciences 분야에 속하기 때문이다.

Medicine, General & Internal 분야의 인용빈도 상위 20개 저널에는 16개의 주제범주가 부여된 것으로 나타났지만, 0.01 이상의 인용률 기반 주요 주제범주의 결과에서는 35개의 주제범주가 부여된 것을 알 수 있었다.

(4) Medical Informatics

Medical Informatics 분야는 Statistics & Probability 분야에 대한 인용률이 0.215로 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로 Engineering, Biomedical 분야에 대한 인용률이 0.158로 높았다. 그러나 인용빈도 상위 17개 저널에 부여된 주제범주를 분석한 결과에서는 Statistics & Probability 분야의 인용빈도가 106으로 가장 많이 인용되었으며, 다음으로 Mathematical & Computational Biology 분야의 인용빈도가 89로 높았던 점과 비교해 볼 때 인용빈도 기반과 인용률 기반의 주제범주 순위에 차이가 있다.

또, Medical Informatics 분야의 인용빈도 상위 17개 저널에는 20개의 주제범주가 부여된 것으로 나타났지만, 0.01 이상의 인용빈도 상위 주요 주제범주의 결과에서는 35개의 주제범주가 부여된 것을 알 수 있었다.

그리고 Medical Informatics 분야는 자기 인용률 보다 'Statistics & Probability', 'Engineering, Biomedical' 등 2개의 타 주제범주에 대한 인용률이 더 높은 것으로 나타났다.

(5) Integrative & Complementary Medicine
Integrative & Complementary Medicine 분야는 Pharmacology & Pharmacy 분야에 대한 인용률이 0.219로 가장 높았으며, 다음으로 Biochemistry & Molecular Biology 분야에 대한 인용률이 0.156으로 높았다. 그러나 인용빈도 상위 19개 저널에 부여된 주제범주를 분석한 결과에서는 Pharmacology & Pharmacy 분야의 인용빈도가 350으로 가장 높았으며, 다음으로 Integrative & Complementary Medicine 분야의 인용빈도가 168로 높았던 점과 비교해 볼 때 두 주제범주 순위에 차이가 있다.

그리고 Integrative & Complementary Medicine 분야의 인용빈도 상위 19개 저널에는 18개의 주제범주가 부여된 것으로 나타났지만, 0.01 이상의 인용률 기반 주요 주제범주의 결과에서는 35개의 주제범주가 부여된 것을 알 수 있었다.

(6) Agriculture, Multidisciplinary

Agriculture, Multidisciplinary 분야는 Food Science & Technology 분야에 대한 인용률이 0.198로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 Biochemistry & Molecular Biology 분야에 대한 인용률이 0.177로 높았다. 그러나 인용빈도 상위 19개 저널에 부여된 주제범주를 분석한 결과에서는 Food Science & Technology 분야의 인용빈도가 448로 가장 높았으며, 다음으로 Chemistry, Applied 분야의 인용빈도가 420으로 높은 점과 비교해 볼 때 두 주제범주 순위에 차이가 있다.

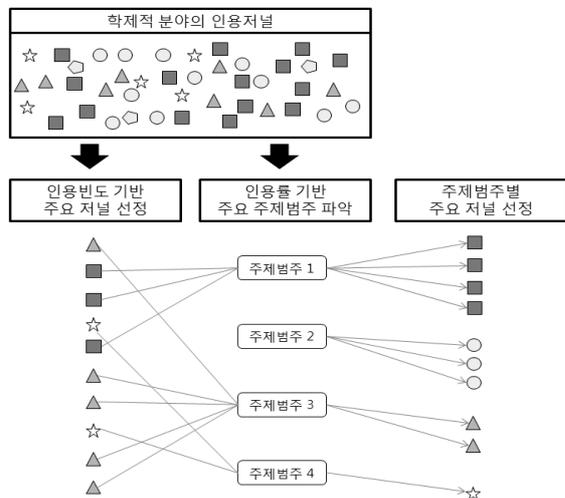
또, Agriculture, Multidisciplinary 분야의 인용빈도 상위 19개 저널에는 16개의 주제범주가 부여된 것으로 나타났지만, 0.01 이상의 인용률 기반 주요 주제범주의 결과에서는 34개의 주제범주가 부여된 것을 알 수 있었다.

5. 학제적 분야의 학술지 관리 방안

분석 결과를 바탕으로 학제적 분야의 학술지 선정에 대해 다음의 모형을 도출하였다.

첫째, 학제적 분야의 저널인용을 바탕으로 인용빈도 기반 주요 저널을 선정한다. 이 방법은 기존의 비학제적 분야에서 학술지 관리를 위하여 주로 사용한 방법으로서 학제적 분야에서도 주요 저널을 선정하기 위해 적용할 수 있다. 이 방법은 전체 저널을 대상으로 인용빈도를 파악하여 주요 저널을 선정하는 1단계 방법이라고 할 수 있다.

둘째, 학제적 분야의 저널인용을 바탕으로 주요 주제범주의 순위를 매긴 다음 각 주제범주로부터 다시 인용빈도 기반 주요 저널을 선정하는 2단계 방법이다. 이 방법은 학제적 분야에서는 다양한 타 주제범주의 저널을 인용한다는 특성을 고려한 것이다. 먼저 학제적 분야의 저널인용을 바탕으로 인용률 기반 주요 주제범주를 파악한다. 파악한 주제범주의 인용률 순위에 따라 각 주제범주로부터 1단계 방법에서 사용한 인용빈도 기반 주요 저널을 선정하는 2단계 과정을 거쳐 최종 학술지를 선정한다.



<그림 2> 학제적 분야의 학술지 선정 모형

비학제적 분야의 학술지 선정이 첫 번째 방법만으로도 가능한 반면에 학제적 분야의 학술지 선정은 위의 두 가지 방법이 통합적으로 이루어져야 학술지와 주제범주의 이용도를 모두 고려한 효과적인 학술지 장서 구성이 이루어질 수 있다. 학제적 분야의 학술지 선정 모형은 <그림 2>와 같다.

<그림 2>에서는 삼각형, 사각형, 원형, 별형, 오각형 등의 도형으로 각 주제범주를 구분하였으며 1개의 도형이 1종의 저널을 의미한다. 그리고 주제범주 1~4는 인용률 기반 주요 주제범주의 선정 결과를 인용률이 높은 주제범주 순으로 나타낸 것이다. 위의 모형을 통해 학제적 분야의 학술지 선정에 위한 2개의 저널리스트를 얻을 수 있다. 2개의 저널리스트는 앞에서 언급한 인용빈도 기반 주요 저널을 선정하는 1단계 방법과 인용률 기반 주요 주제범주를 파악한 다음 주제범주별 주요 저널을 선정하는 2단계 방법을 통해 얻은 것이다.

학제적 분야의 학술지 선정 모형을 통해 얻은 2개의 저널리스트는 장단점이 존재하기 때문에 상호보완적으로 사용하여야 한다. 먼저 인용빈도 기반 주요 저널리스트는 인용빈도가 가장 높은 저널들을 선정하였기 때문에 선정된 저널의 이용률이 높을 것으로 예상되므로 도서관의 입장에서 구독저널의 효율성 면에서 장점이 있다. 하지만 구독저널을 선정하는 과정에서 저널의 주제범주를 고려하지 않았기 때문에 저널의 주제범주별 이용률에 따른 학술지 장서 구성이 이루어지지 못하는 단점이 있다. 한편 인용률 기반 주요 주제범주를 파악한 다음 주제범주별 주요 저널을 선정한 저널리스트는 저널의 주제범주별 이용률에 따른 학술지 장서 구성이 가능한 장점이 있지만, 인용빈도 기반 주요 저널리스트에 비하여 선정된 저널들의 이용률이 낮을 가능성이 있다. 그러므로 개별 도서관에서는 인용빈도 기반

주요 저널리스트를 중심으로 인용률 기반 주요 주제범주별 주요 저널을 선정한 저널리스트를 참고하여 학술지 관리 계획을 세울 수 있다.

학제적 분야의 학술지 관리를 위한 구체적인 실천방안은 다음과 같다.

첫째, 인용빈도 기반 주요 저널에 부여된 주제범주 이외의 주제범주 가운데 인용률이 높은 주제범주에 속한 학술지를 확보한다. 예를 들면 <그림 2>의 인용빈도 기반 주요 저널을 선정한 저널리스트에서는 주제범주 2가 부여된 저널이 발견되지 않았으나, 인용률 기반 주요 주제범주를 파악한 결과에서는 주제범주 2가 부여된 저널들의 인용률이 두 번째로 높은 것으로 나타났다. 그러므로 주제범주 2가 부여된 저널을 계획적으로 추가하고 확보하여야 한다. 이는 실제 분석 결과 본 연구에서 심층 분석대상으로 선정한 6개 학제성 상위 분야의 경우 17~20개의 인용빈도 기반 주요 저널에 16~20개의 주제범주가 부여된 것으로 나타났으나, 인용률 기반 주요 주제범주의 분석 결과에서는 34~36개의 주제범주가 인용된 것으로 나타났다.

둘째, 인용률 기반 주요 주제범주 순위에 따라 주제범주별 학술지 선정 비율을 조절한다. 이는 인용률 기반 주요 주제범주와 인용빈도 기반 주요 저널에 부여된 주제범주의 순위에 차이가 있기 때문이다. 예를 들면 <그림 2>의 인용빈도 기반 주요 저널을 선정한 저널리스트에서는 주제범주 3이 부여된 저널이 5종으로 주제범주 1이 부여된 저널이 3종인 것보다 많았으나, 인용률 기반 주요 주제범주를 파악한 결과에서는 주제범주 1의 인용률이 주제범주 3보다 높은 것으로 나타났다. 이러한 현상은 각 저널의 발행빈도나 발표 논문 수, 명성, 부여된 주제범주 수 등과 같은 특성에 따라 저널마다 피인용빈도가 다르기 때문에, 인용률이 높은 주제범주에 속한 저널이라

고 하더라도 인용빈도 기반 주요 저널의 상위권에서 발견되지 않을 수도 있기 때문이다. 그러므로 인용률이 높은 주제범주에 속한 저널을 계획적으로 포함시켜서 인용률에 따라 적절한 비율의 학술지를 보유할 수 있도록 조절해야 한다.

셋째, 자기인용률 이상의 주제범주에 속한 학술지를 충분히 확보한다. 학제성 상위 분야의 인용패턴에서 자기인용률 보다 타 주제범주에 대한 인용률이 더욱 높게 나타나는 현상은 학제적 분야의 특성이며, 비학제적 분야의 인용패턴이 자기 주제범주에 속한 학술지를 집중적으로 구독하는 것과 다르기 때문에 여러 주제범주에 걸친 학술지의 확보가 필요하다. 본 연구에서 심층 분석대상으로 선정한 6개 학제성 상위 분야 가운데 Medicine, General & Internal의 1개 분야를 제외한 5개 분야는 자기인용률 보다 2~8개의 타 주제범주에 대한 인용률이 더욱 높았다. 그 중에서도 Materials Science, Characterization & Testing 분야가 가장 많은 8개의 타 주제범주를 자기인용률 보다 더 많이 인용하고 있었다.

넷째, Nature, Science, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 등의 저널과 같이 Multidisciplinary Sciences 주제범주가 부여된 저널은 Multidisciplinary Sciences 분야에 대한 인용률이 높지 않더라도 각 저널에 대한 인용빈도에 따라 우선적으로 확보한다. 위의 저널들은 주제범주에 따라 비정상적으로 인용빈도가 아주 높게 나타나기 때문에 인용빈도 기반 주요 저널에서 상위권으로 올라오게 된다. 그리고 엄밀히 말해 Multidisciplinary Sciences 분야의 경우에는 학제적 성격을 가지는 주제범주이므로 해당 주제범주에 속한 저널을 확보할 경우 다른 주제범주에서도 이용이 가능하다는 장점이 있다.

6. 결론

본 연구에서는 SCIE 논문을 발표한 국내 연구자들의 인용패턴을 바탕으로 저널 인용분석을 실시하여 인용률 기반 173개 주제범주간의 네트워크를 생성하고, 이를 바탕으로 과학기술분야의 학제성 분석을 실시하여 학제적 연구가 활발하게 이루어지고 있는 학문분야를 밝혀냈다. 그리고 학제성 상위 분야의 인용빈도 기반 주요 저널에 부여된 주제범주와 인용률 기반 주요 주제범주를 비교분석함으로써 인용률 기반의 학제성 분석이 기존의 인용빈도를 바탕으로 한 방법과 함께 학제적 분야의 학술지를 관리하는 데 있어 유용함을 입증하였다.

본 연구에서 제시한 학제적 분야의 학술지 선정 모형은 인용빈도 기반 주요 저널을 선정하는 1단계 방법과 인용률 기반 주요 주제범주의 순위를 매긴 다음 각 주제범주로부터 다시 인용빈도 기반 주요 저널을 선정하는 2단계 방법을 통합적으로 사용하는 것이다.

학제적 분야의 학술지 관리를 위한 구체적인 실천방안에 대한 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 인용빈도 기반 주요 저널에 부여된 주제범주 이외의 주제범주 가운데 인용률이 높은 주제범주에 속한 학술지를 확보한다.

둘째, 인용률 기반 주요 주제범주 순위에 따라 주제범주별 학술지 선정 비율을 조절한다.

셋째, 자기인용률 이상의 주제범주에 속한 학술지를 충분히 확보한다.

넷째, Nature, Science, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 등의 저널과 같이 Multidisciplinary Sciences 주제범주가 부여된 저널은 인용빈도에 따라 우선적으로 확보한다.

본 연구는 우리나라 과학기술분야 전체의 연구자가 발표한 논문을 대상으로 분석한 결과이기 때문에 개별 도서관의 학술지 관리를 위한 기초자료로서 이용할 수 있다. 그러나 개별 도서관에서 실제로 적용하여 사용할 경우에는 이용자들의 요구와 차이가 발생할 수 있으므로 대학도서관이나 전문도서관과 같이 연구자들의 연구 활동을 지원하는 역할을 하는 기관 도서관은 실제 자관 소속의 연구자들에 대한 인용분석 결과도 참고하는 것이 학술지에 대한 활용도를 최대한으로 높일 수 있을 것이다.

참고문헌

- 민기은, 정영미. 2006. "사회과학 분야의 학제성에 관한 계량정보학적 연구". 『제13회 한국정보관리학회 학술대회 논문집』: 121-126.
- 유소영, 이재운. 2008. "학제적 분야의 정보서비스를 위한 학술지 인용 분석에 관한 연구: Y대학교 생명공학과를 중심으로". 『정보관리학회지』, 25(4): 283-308.
- 이재운, 정주희. 2006. "연구자 소속과 표제어 분석을 통한 국내 인지과학 분야의 학제적 구조 파악". 『제13회 한국정보관리학회 학술대회 논문집』: 127-134.
- 정은경, 정연경, 이정연. 2009. "연구자 소속과 연구영역 매핑에 의한 학제성 규명에 관한 연구". 『정보관리학회지』, 26(1): 147-161.
- 정호연, 정영미. 2007. "학술지 인용과 웹 링크 분석을 통한 과학기술분야의 학제성 비교 연구". 『정보관리학회지』, 24(3): 179-200.
- Leydesdorff, L. 2007. "Betweenness centrality as an indicator of the interdisciplinarity of scientific journals". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9): 1303-1319.