

# 학제성과 연구 영향력의 상관관계에 관한 연구: 문헌정보학 분야 학술지를 대상으로

## Examining on the Relationship Between Interdisciplinarity and Research Impact with Analyzing the Journals of Library and Information Science Field

박소윤 (SoYoon Park)\*

정은경 (EunKyung Chung)\*\*

### 초 록

최근 다양한 학문 분야는 대내외적 요인으로 인해 학제적 연구 흐름에 영향을 받고 있는 추세이다. 본 연구는 문헌정보학 분야를 대상으로 학제성과 연구 영향력의 상관관계를 분석하고자 하였다. 이를 위해 2011년 JCR(Journal Citation Reports)의 학술지 영향력 지수 상위 10위에 해당하는 문헌정보학 학술지 10종을 선정하여 WoS(Web of Science) 인용색인 DB에서 2006년부터 2010년까지 1,873편의 논문의 참고문헌 데이터를 대상으로 분석하였다. 동시인용 네트워크 분석과 선정된 4가지 학제성 지수를 사용하여 문헌정보학 분야의 학제적 구조를 파악하고 학제성과 연구 영향력 사이의 상관관계를 분석하였다. 분석 결과를 통해 문헌정보학의 학제적 구조를 제시하였으며, 학제성 지수 중 매개중심성은 학술지 영향력 지수(5년) 그리고 논문당 영향도(Article Influence Score)와 통계적으로 유의한 상관관계가 있음이 밝혀졌다.

### ABSTRACT

As interdisciplinary research has been dominant in various fields, the purpose of this study is to analyze the relationship between interdisciplinarity and research impact in the field of Library and Information Science. For a data set, ten journals ranked as the top of 2011 JCR's in terms of JIF (Journal Impact Factor) were selected. The citation data of 1,873 articles from the ten journals were collected from the WoS during the period from 2006 to 2010. In order to achieve the purpose of this study, as network analysis was conducted to investigate the interdisciplinarity of LIS field, interdisciplinarity indicators, and research impact factors were statistically analyzed. The findings of this study confirmed the interdisciplinary knowledge structure of the LIS field as previous studies identified. More importantly, this study demonstrated that a positive correlation existed between interdisciplinarity represented as betweenness centrality and research impact.

키워드: 학제성, 연구 영향력, 네트워크 분석, 문헌정보학  
interdisciplinarity, research impact, network analysis,  
library and information science

\* 이화여자대학교 일반대학원 문헌정보학과(syshtn@naver.com)

\*\* 이화여자대학교 사회과학대학 문헌정보학전공 부교수(echung@ewha.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2013년 8월 29일 ■ 최초심사일자: 2013년 12월 1일 ■ 게재확정일자: 2013년 12월 4일

■ 정보관리학회지, 30(4), 7-29, 2013. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.007]

## 1. 서론

산업화 이후 학문의 세분화와 전문화가 급속한 발전을 이루면서 학문분야 간의 구분이 견고해졌으나, 현대사회는 개별 학문만으로 해결하기 어려운 난제들이 증가하고 있는 추세이다. 다양하고 복잡한 문제들을 해결하기 어려워졌다. 이에 따라 학문 간 통합의 개념이 도입되었고 다른 학문분야의 지식과 연구방법론 등을 빌려 새로운 시각에서 문제를 고찰하고 이들을 통합하여 적절한 해결방안을 개발하는 학제적 연구가 발달하게 되었다. 이러한 상황에서 여러 국가, 연구기관, 연구기금 단체 등은 적극적으로 학제적인 연구를 장려하고 있는 상황이며, 학제적 연구와 연구가 지니는 연구의 영향력과 상관관계가 있는지에 대한 논의들이 제기되고 있다.

이러한 배경에서 본 연구는 문헌정보학 분야를 대상으로 학문의 학제성과 연구 영향력과의 상관관계를 제시하고자 한다. 이를 위하여 보다 구체적인 연구 목표는 두 가지로 구성되었다. 첫째, 문헌정보학 분야가 실제로 다른 학문분야와 어떻게 연결되어 있는지 어떤 학제적 특징을 가지고 있는지를 살펴보고자 하였다. 문헌정보학 분야의 학술지를 대상으로 네트워크 분석을 실시하여 학제적 특징과 구조를 분석하였다. 문헌정보학은 수학, 논리학, 언어학, 심리학, 컴퓨터공학, 경영학 등 다양한 학문영역과 밀접한 관련을 갖는 학제적 특성을 가진 학문분야이다. 국내외의 많은 연구자들은 문헌정보학을 학제적인 분야로 인식해왔으며 학제성 관련 연구에서 문헌정보학 전반이나 그 하위영역을 분석 대상으로 선정하였다. 두 번째 연구 목

표는 문헌정보학 분야를 대상으로 학문의 학제성과 연구 영향력 간의 관계를 분석하고자 하였다.

본 연구의 중요한 개념인 학제성은 가장 근본적으로 여러 학문분야 간의 연결이라는 인식으로 근간으로 하고 있다(Pierce, 1999). 학제성의 학문분야 간의 연결이라는 개념은 실증적으로 여러 선행연구들이 제시하는 바와 같이, 여러 분야의 인용을 통해 살펴보거나(임두호, 정영미, 2010; 정호연, 정영미, 2007), 저자의 소속 분야를 기반으로(Chung, 2007; 정은경, 정연경, 이정연, 2009; 이재운, 2008) 등으로 구체화되어 논의되어 왔다. Pierce(1999)는 이러한 학문분야 간의 연결을 참고문헌의 인용을 통해 파악할 수 있다고 제시한 바와 같이, 인용은 학제성을 확인하기 위해 가장 전통적으로 사용해 온 방법으로, 연구자들은 연구를 시작하기 전 다른 연구자의 이전 저작물을 반드시 검토하며 인용을 통해 다른 연구자의 학문적 기여를 인정한다. 따라서 학제적인 분야의 학술논문은 다양한 학문분야의 논문을 인용할 가능성이 있으며 관련 있는 다른 분야의 논문에서 인용될 가능성 또한 높다. 본 연구는 학제성의 여러 측면 중에서 인용을 기반으로 하여, 타 학문의 비율이나 이중 학문 비율을 통한 다양성 측정하며, 동시 인용 기반의 네트워크 상에서 매개 중심성을 중심으로 살펴보고자 하였다(Sugimoto, 2009; Chang & Huang, 2012; Huang & Ho, 2009; Leydesdorff, 2007). 본 연구의 또 다른 중요한 개념인 연구 영향력도 가시성, 동료 인식, 인용 비율 등 다양한 관점에서 측정될 수 있으나, 본 연구에서는 인용율에 기반하여 연구 영향력을 파악하고자 하였다. 인용 기반의 연구 영향력

중에서도 학술지의 즉시적 영향력(Davarpanah & Aslekia, 2008), 일정 기간 주기의 영향력(Nisonger, 2004; Garfield, 2006), 논문 기준의 영향력(Bergstrom, West, & Wiseman, 2008), 학술지 기반의 h-지수의 적용(Braun, Glanzel, & Shebert, 2006; 김관준, 이재윤, 2009/2010)을 중심으로 살펴보고자 하였다.

## 2. 관련 연구

본 연구는 문헌정보학 분야를 대상으로 한 학제성 분석과 연구 영향력 간의 상관관계를 살펴보고자 한다. 이와 관련된 선행연구는 크게 세 그룹으로 나눌 수 있다. 첫째는 학제성과 연구 영향력 간의 상관관계 분석에 관한 연구이며, 둘째는 학제성 지수와 연구 영향력 지수에 관한 논의이다. 셋째는 문헌정보학 학문 분야의 지적 구조와 학제성에 관한 연구이다.

### 2.1 학제성과 연구영향력 간의 상관관계 분석

학문의 학제성과 연구 영향력의 관계를 분석한 연구들은 주로 2000년 이후 국외 연구에서 찾아볼 수 있었다. 관련 연구들은 학술 논문이나 학술지를 분석단위로 하고 있으며 인용색인 데이터베이스인 WoS나 Scopus에서 제공하는 주제범주에 따라 인용된 참고문헌의 논문이나 학술지에 주제분야를 분류하였다. 분석단위가 인용한 참고문헌 정보를 토대로 학제성을 측정하였는데, 주로 다른 주제분야를 인용한 비율을 학제성 지수로 사용하였으며 그 외에 인용문헌

이 가지는 다른 주제분야의 수 또는 다양성 지수를 활용하였다. 연구의 성과를 측정하는 연구 영향력 지수로서는 주로 인용된 비율을 사용하였으며 인용의 평균값, 학술지 영향력 지수, 피인용 상위에 해당하는 논문의 비율 등이 사용되었다. 학제성과 연구 영향력의 관계에 관한 분석은 상반된 결과를 제시하고 있다. 여러 연구 결과에서 학제성과 연구 영향력이 서로 정비례 상관관계임을 보여주고 있다(Steel & Stier, 2000; Rinia, van Leeuwen, & van Raan, 2002; Adams, Jackson, & Marshall, 2007; Levitt & Thelwall, 2009; Yegros-Yegros, Amat, d'Este, Porter, & Rafols, 2011). Steele과 Stier(2000)는 학술지의 다양성과 논문의 인용비율 간에 상관관계가 있음을 입증하였고 Rinia, van Leeuwen, van Raan(2002)은 연구 프로그램의 학제성과 평균 인용률 간의 약한 상관관계를 확인하였다. Adams, Jackson, Marshall(2007)은 학제성과 인용 영향력 사이의 아주 약한 양의 상관관계를 확인하였고 Levitt과 Thelwall(2009)은 단일 주제범주를 가지는 학술지보다 여러 주제범주를 가지는 학술지가 더 많은 인용을 받는 사실을 제시하였다. Yegros-Yegros 등(2011)은 연구자 그룹의 학제성과 연구 성과 간에 상관관계가 있음을 확인하였다. 그러나 이와는 상반된 분석 결과로서 특정 학제성과 연구 영향력 사이의 상관관계가 없다는 결과를 제시한 연구들도 찾아볼 수 있다(Steele & Stier, 2000; Levitt & Thelwall, 2008; Larivière & Gingras, 2010). Steele과 Stier(2000)는 저작 다양성 및 주제 다양성과 연구 성과 사이에는 명확한 상관관계가 없음을 확인하였고 Levitt과 Thelwall(2008)은 단일 주제범주를 가지는 학술지와 여러 주제

범주를 가지는 학술지 간에 평균인용 수준의 차이가 없음을 확인하였으며, 특정 분야에서는 오히려 단일 주제범주를 가지는 학술지의 평균인용값이 2배 이상 높은 것을 확인하였다. Larivière와 Gingras(2010)는 모든 주제 분야에서 논문의 학제성과 연구 성과 간에 명확한 상관관계가 없음을 제시하였다.

## 2.2 학제성 지수와 연구 영향력 지수

본 연구에서는 다양한 관점에서 학제성을 측정하기 위해 여러 학제성 지수를 살펴보았다. 첫 번째 학제성 지수는 다른 주제분야를 인용한 논문의 비율로 학제성을 측정하는 방법인 인용 비율이며 이는 가장 전통적으로 사용되어 온 학제성 지수이다. Herring(1999)은 학제적 연구의 수준을 측정하기 위해 문헌단위로 인용분석을 실시하였다. 피인용 논문 저자의 소속기관을 기준으로 주제분야를 확인하였으며, 다른 주제분야를 인용한 참고문헌의 비율로 학제성을 측정하였다. Larivière와 Gingras(2010)는 논문을 분석단위로 하여 학문분야의 학제성과 연구 성과와의 관계를 분석하였으며, 각 논문이 다른 주제분야의 논문을 인용하는 참고문헌의 비율에 기반한 인용비율로 학제성의 수준을 정의하였다. 두 번째 학제성 지수는 차용의 개념을 공식화 한 학제성 차용 지수이며 이는 가장 최근에 개발된 학제성 지수이다. 다른 주제분야에 해당하는 논문의 수를 이용하여 측정하는 인용 비율과 달리 인용된 주제분야의 수와 핵심 주제분야 논문의 수가 중요한 변수가 되는 학제성 지수이다. Sugimoto(2009)는 학제성을 측정하기 위해 Pierce(1999)가 제시한 차용의 개념을

공식화하여 학제성 차용 지수를 개발하였으며, 단일 기관의 15개 논문을 대상으로 실시한 예비 조사의 결과에서 학제성 차용 지수가 학제성 지수로서 어떤 분석 단위에서도 적용 가능하다는 것을 입증하였다. 세 번째 학제성 지수는 주제분야의 다양성을 측정하는 브릴로엔 지수이다. 이 지수는 인용된 주제분야의 수뿐만 아니라 주제분야의 인용 분포의 균등함을 함께 측정할 수 있는 다양성 지수이다. Steele과 Stier(2000)는 환경학 영역에서 학제성의 정도와 논문의 인용률의 관계를 분석하기 위해 학제성 지수로 브릴로엔 지수를 사용하였다. Tang(2004)은 문헌정보학 분야의 학제성을 측정하기 위해, Huang과 Chang(2012)은 문헌정보학을 구성하는 정보학과 도서관학의 학제성을 측정하기 위해 각각 학제성 지수로 브릴로엔 지수를 적용하였다. 정연경(2012)은 학제적 성격을 띠는 기록관리학 분야의 학제적 특징과 추이를 분석하기 위해 매년 기록관리학 분야의 학제성을 측정하는데 브릴로엔 지수를 적용하였다. 네 번째 학제성 지수는 네트워크의 중심성 척도인 매개중심성이다. 인용된 문헌 간의 유사성을 토대로 노드가 주제분야인 네트워크를 생성하였을 때, 매개중심성이 높은 노드는 여러 주제분야를 연결하는 중개 역할을 수행하면서 큰 영향력을 가지기 때문에 학제적이라고 할 수 있다. Leydesdorff(2007)는 학술지 수준에서 학제성을 측정하는 지수로서 매개중심성을 시험하기 위해 2004년 JCR에서 7,379개 학술지의 자료를 수집하여 피인용 학술지를 기반으로 네트워크를 생성하였다. 중심성 척도별로 학제성 측정 결과를 비교 분석한 결과 연결정도 중심성과 근접 중심성에 비해 매개중심성이 학제성 지수로 적절하다는

결과를 제시하였다.

### 3. 분석 과정

#### 2.3 문헌정보학 분야의 지적구조와 학제성

문헌정보학 분야의 지적구조를 살펴본 연구는 크게 문헌정보학 분야 전체를 대상으로 한 연구와 특정 하위 분야를 대상으로 한 연구로 나눌 수 있다. 하위 분야를 대상으로 한 연구는 디지털 도서관(Chung, 2011), 기록관리(정연경, 2012) 분야 등을 찾아볼 수 있다. Herring(1999), Chang과 Huang(2012), 이해영(2012) 등과 같이 문헌정보학 분야의 지적 구조를 분석한 국내의 연구는 많았지만 학제성을 측정하고 분석한 연구는 많지 않았다. 기존의 연구들은 학제성을 측정하기 위해 주로 인용분석을 사용하였으며 다양성 지수도 함께 사용하였다. 문헌정보학의 학제성을 분석한 연구 결과, 문헌정보학 분야의 학제성이 지속적으로 증가하였으며 농수해양학, 의약학, 컴퓨터공학 등의 다른 학문분야에 비해 상대적으로 두드러진 학제성을 찾아볼 수 있었다.

#### 3.1 자료 수집과 학술지 선정

투스 로이터에서 제공하는 인용색인 데이터베이스 Web of Science(WoS)와 다양한 학술지 평가 지표를 포함하는 Journal Citation Reports(JCR)에서 문헌정보학 학술지에 대한 데이터를 수집하였다. 2011년 기준 JCR의 문헌정보학 주제범주에 해당하는 학술지는 총 83종이다. 2011 JCR의 5년 학술지 영향력 지수를 기준으로 83종 학술지의 순위를 매겼고 상위 10종의 학술지를 <표 1>에서 제시하는 바와 같이 최종 대상 학술지로 선정하였다. 분석 기간은 2006년부터 2010년까지 총 5년이다. 본 연구에서 사용될 학술지 영향력 지수가 해당 연도를 기준으로 이전 5년 동안의 데이터를 토대로 산출되는 특성을 가지기 때문이다.

대상 학술지의 학제성을 분석하기 위해 WoS에서 각 학술지의 참고문헌 데이터를 수집하였다. 자료 유형은 학술 논문으로 언어 유형은 영어로 제한하였으며 검색 기간은 2006년 1월 1일

<표 1> 데이터 수집 대상 학술지 목록과 영향력 지수

학술지명	5년 영향력 지수(2011)
MIS Quarterly	7.497
Journal of Computer-Mediated Communication	4.568
Journal of the American Medical Informatics Association	4.329
Information Systems Research	4.131
Journal of Informetrics	3.944
Information & Management	3.796
Journal of Information Technology	3.000
International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning	3.00
Annual Review of Information Science & Technology	2.984
Journal of Management Information Systems	2.945

부터 2010년 12월 31일까지로 설정하였다. 총 1,873편의 논문에 대한 서지 데이터를 수집하였다. WoS에서 추출한 데이터를 서지 데이터 분석 프로그램인 Bibexcel<sup>1)</sup>을 사용하여 각 논문의 참고문헌 정보를 출력하였다. 참고문헌에 나타난 피인용 학술지 목록을 포함한 oux파일과 피인용 학술지의 출현 빈도에 따라 내림차순으로 정리한 cit파일을 추출하였다. oux파일의 '논문번호, 학술지명' 쌍은 학술지 동시인용분석과 학제성 지수 산출에 사용되었으며, cit파일의 '인용빈도, 학술지명' 쌍은 학술지 동시인용분석의 분석 대상 학술지를 선정하는데 사용되었다.

### 3.2 학제적 구조 분석

#### 3.2.1 동시인용분석 대상 학술지 선정

문헌정보학 분야의 학제적 구조 분석을 위한 네트워크를 작성하기 위해 학술지 동시인용분석을 실시하였다. '학술지 출현정보 목록'과 '학술지 인용빈도 순 목록'을 작성한 결과 총 5,018종의 학술지가 인용된 것으로 나타났다. WoS와 JCR에서 검색되지 않는 2,613종의 학술지를 분석 대상에서 제외하고 나머지 2,405종의 학술지로 분석대상 범위를 축소하였다. 이는 톱슨 로이터의 데이터베이스에 포함되지 않은 학술지들이 전체 학술 커뮤니티에 끼치는 국제적인 영향력이 적다고 간주할 수 있기 때문이다 (Andrés, 2009). 본 연구에서는 전체 네트워크를 대표할 수 있는 일정 수 이상의 노드와 링크를 선정하여 네트워크의 가시성을 높였으며, 이를 위해서 기준값(코사인 계수 0.2) 이상의 연

결만을 활성화는 '기준값 절단 방식'을 이용하였다. Small(1973), White와 McCain(1998)과 같은 동시인용분석 연구에서는 주로 인용빈도를 기준으로 분석 대상이 되는 핵심 학술지를 선정하였으며, 박재신과 정영미(2010), 조선례와 이재운(2012)과 같은 학술지 동시인용분석 연구에서도 인용빈도를 기준으로 분석 대상 학술지를 선정하였다. 따라서 본 연구에서는 인용빈도를 기준으로 동시인용분석의 최종 분석 대상 학술지를 선정하고자 하였다.

적절한 인용빈도를 파악하기 위해 본 연구에서는 브래드포드 분산 법칙을 적용하여 동시인용분석 대상 학술지를 선정하였다(〈표 2〉 참조). Bradford(1948)는 특정 주제에 관한 논문들이 실린 학술지를 모두 모아 생산성 순으로 배열했을 때 생산성이 특히 높은 핵심학술지군과 핵심학술지군에 실린 논문 수만큼의 논문들을 포함하는 몇 개의 기타학술지군으로 나누어지며, 이때 핵심학술지군과 기타학술지군에 속하는 학술지 수의 비율이  $1:n:n^2\dots$ 이 된다는 서술적 법칙을 제시하였다. 이 법칙에서 학술지의 생산성으로 간주되는 논문의 수에 학술지의 인용빈도를 대입하면 전체 학술지 중 핵심학술지군에 속하는 학술지 수가 예측 가능하다. 따라서 〈표 2〉에서 제시한 바와 같이 핵심 학술지군에 속하는 인용빈도 86 이상의 64종 학술지를 동시인용분석을 위한 대상 학술지로 선정하였다.

#### 3.2.2 학술지 동시인용행렬 작성

이재운(2011)이 개발한 WNET Tools 프로그램 중 COOC 프로그램(ver 0.3.1)을 이용하

1) 서지데이터 분석 소프트웨어 <http://www8.umu.se/inforsk/Bibexcel/>

〈표 2〉 브래드포드 법칙 적용

<p>• 핵심학술지로 간주되는 학술지의 수(<math>r_0</math>) 구하는 공식</p> $r_0 = \frac{T(k-1)}{(k^p - 1)}$	<p><math>T</math>: 전체 학술지의 수  <math>k</math>: 하나의 학술지군에서 다음 학술지군까지 학술지의 수가 얼마나 커지는지를 설명하기 위한 브래드포드 승수</p>
<p>• 브래드포드 승수(<math>k</math>)를 구하는 공식</p> $k = (e^E \times Y_m)^{\frac{1}{P}}$	<p><math>e</math>: 자연로그 <math>\approx 2.72</math>  <math>E</math>: Euler's number <math>\approx 0.5772</math>  <math>Y_m</math>: 인용빈도 순 첫 번째 학술지의 인용빈도  <math>P</math>: 브래드포드의 영역 수</p>
<p>• 핵심학술지로 간주되는 학술지의 수(<math>r_0</math>)를 구하는 공식에 <math>k</math>값(약 36.03)을 적용하면,</p> $r_0 = \frac{T(k-1)}{(k^p - 1)} = \frac{2405(36.03 - 1)}{(36.03^2 - 1)} \approx 64.94$	
<p><math>r_0</math>의 값이 약 64.94이므로 64종의 학술지가 핵심학술지군에 속한다고 볼 수 있다.</p>	

여 64종 학술지 간의 동시인용행렬을 작성하였다. 1,873편의 논문에서 나타난 학술지 출현 정보 목록과 최종 분석 대상으로 선정된 64종의 학술지 목록을 COOC 프로그램에 입력하여 동시출현빈도 행렬과 코사인 연관성 행렬(64×64)을 생성하였다.

### 3.3 학제성과 연구 영향력 지수 산출

#### 3.3.1 학제성 지수 산출

학제성 지수 중 미리 정해진 주제분야를 기반으로 학제성을 측정하는 인용비율과 학제성 차용 지수, 브릴로엔 지수를 산출하기 위해서는 학술지의 주제범주에 대한 정보가 필요하다. 본 연구에서는 Qin, Lancaster, Allen(1997), Morillo, Bordons, Gomez(2001), Rinia, van Leeuwen, van Raan(2002) 등과 같은 여러 연구에서 학문의 주제분야를 분류하는 유용한 자료로 사용되어 온 WoS 주제범주 정보를 이용하였다. 분석 대상 학술지 10종으로부터 인용된 학술지의

서지 데이터를 WoS에서 수집하여 각 학술지 별로 출현한 주제범주를 확인한 결과 전체 231개의 WoS 주제범주가 출현한 것으로 나타났다. 그러나 이 주제범주를 그대로 이용하여 학제성을 측정하는 경우 여러 문제점이 예상되었다. 주제범주의 수준이 일관적이지 않고 매우 자세하게 구분되어 있기 때문에, 주제분야의 수에 영향을 받는 학제성 지수의 값이 실제보다 더 커질 가능성이 있어 정확한 값을 산출할 수 없게 된다. 따라서 WoS 주제범주의 일관성을 유지할 수 있도록 주제 구분이 필요하였다.

본 연구의 목적은 다양한 주제분야의 연결 정도를 확인하기 위한 것이므로 소분류 수준으로 구분되어 있는 WoS 주제범주를 그대로 사용하거나 몇 개의 대분류 수준으로 나누기보다는 가능한 한 주제범주의 수준을 동일하게 유지하는 선에서 중분류 수준으로 구분하고자 하였다. 이에 본 연구에서는 WoS 주제범주를 중분류 수준으로 재분류한 세 가지 선행연구의 분류방법과 작성된 분류목록을 참고하였다. Thomson

Reuters(2010)가 WoS 주제범주를 OECD 프라스카티 매뉴얼의 학문 기술 분야 분류표에 적용하여 작성한 분류표를 기준으로 231개의 WoS 주제범주를 분류하였다. 그리고 반 이상을 차지하는 과학 분야의 주제범주 165개를 분류하기 위해 Tijssen과 van Leeuwen(2003)이 작성한 분류표를 참고하였으며, 최근에 추가된 주제범주를 분류하기 위해 Ruiz(2011)가 작성한 분류표를 참고하였다. 이러한 과정을 통해 작성된 주제분야 분류체계는 6개의 대분류와 34개의 중분류 231개의 WoS 주제범주로 구성되었으며, 대분류 기준으로 실험·정밀과학이 56개, 의료·보건학이 58개, 기술·공학이 50개, 종합과학이 1개, 사회과학이 43개, 인문학이 23개의 중분류로 구성되었다. 이를 이용하여 학제성 지수 중 인용비율과 학제성 차용 지수, 브릴로엔 지수를 학술지별로 산출하였다. 학술지 분류에 사용된 분류 범주 목록은 〈부록 1〉에, 10종 학술지의 범주 분류 결과는 〈부록 2〉에, 매개 중심성을 제외한 세 가지 학제성 지수의 산출 공식은 〈부록 3〉에 첨부하였다.

또한 매개중심성은 Leydesdorff(2007)가 제시한 학술지 상호인용 네트워크 척도이나 본 연구에서는 학술지 동시인용분석을 통해 생성된 네트워크를 통해 산출하였다. 매개중심성 측정 은 네트워크를 시각화하고 분석하기 위한 목적이 아니므로 분석 대상 학술지를 핵심 학술지군과 기타학술지군으로 구분하지 않고 전체 학술지를 분석 대상으로 하였다. 본 연구의 분석대상인 문헌정보학 분야의 대표 학술지 10종의 참고문헌에 출현한 2,405종의 학술지 중 인용빈도가 2 이상인 1,376종의 학술지를 대상으로 하였다. Leydesdorff와 Rafols(2011)는 학제성 지

수로 매개중심성을 제안하면서 빈도를 그대로 사용할 경우 학술지 규모에 영향을 받을 수 있으므로 코사인 정규화 과정을 거치는 것이 적절하다고 제시하였다. 이에 따라 본 연구에서는 코사인 유사도 행렬을 작성하여 네트워크를 생성하였으며 NodeXL 프로그램을 이용하여 매개중심성을 산출하였다.

### 3.3.2 연구 영향력 지수 산출

연구 영향력 지수 중 즉시성 지수, 5년 학술지 영향력 지수 그리고 논문당 영향도(Article Influence Score)는 JCR에서 확인 가능하다. 측정 단위를 동일하게 하기 위해 학술지 영향력 지수와 논문당 영향도는 2011 JCR에서 확인하였으며, 즉시성 지수는 2006년부터 2010년까지 연도 별로 산출된 값의 평균을 구하여 학술지의 연구 영향력을 측정하였다.

학술지 h-지수는 학술지에 수록된 전체 논문과 인용 수에 대한 정보를 필요로 한다. WoS에서 학술지 별로 5년 기간의 데이터를 검색한 뒤 Citation Reports에서 논문 별로 연도마다 받은 인용 수에 대한 데이터를 추출하였다. 학술지 h-지수 산출을 위해 본 연구에서는 인용시기 위주 평가 방식을 선택하였다. 이는 Bornmann, Marx와 Schier(2009), Vanclay(2008)의 연구에서 사용된 것으로 인용시기를 1년으로 제한함으로써 JCR의 학술지 영향력 지수와 직접 비교할 수 있다는 장점이 있다. 다른 연구 영향력 지수의 산출 기간을 1년의 인용시기와 이전 5년의 출판시기를 기준으로 측정하였으므로 학술지 h-지수의 측정기간도 동일한 기준을 적용하였다. 이러한 과정을 통해 산출된 10종 학술지의 학제성 지수와 연구 영향력 지수 수치는 〈부

록 4)에 제시하였으며, 이를 통해 각 변수 간의 상관관계를 확인하고자 사회 과학 통계 패키지인 PASW Statistics 18에 적용하여 피어슨 상관관계 분석을 실시하였다.

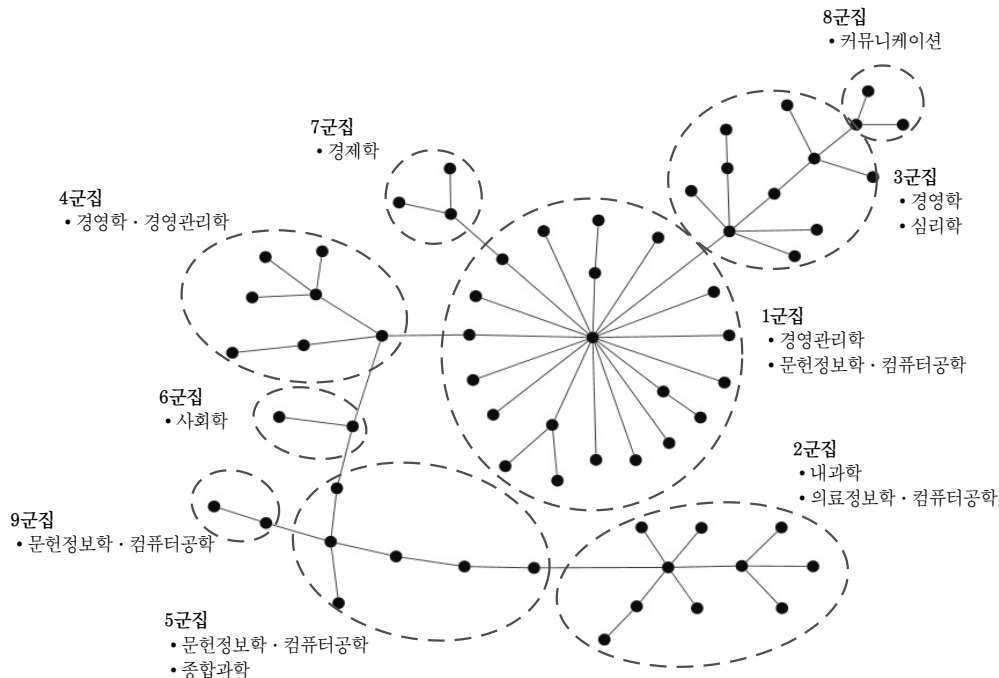
## 4. 분석 결과

### 4.1 네트워크 분석에 의한 학제적 구조

#### 4.1.1 주제분야 네트워크 군집 분석

본 연구에서는 문헌정보학 분야의 학제적 구조를 분석하기 위해 분석대상인 10종 학술지의 참고문헌에 나타난 학술지 중 인용빈도를 기준으로 하여 핵심 학술지로 간주되는 64종의 학

술지를 대상으로 동시인용분석을 실시하였다. 64종 학술지간의 동시인용빈도를 이용하여 코사인 유사도 행렬을 작성하였고 이를 가장 엄격한 조건의 패스파인더 네트워크 알고리즘에 적용하여 네트워크를 생성하였다. 네트워크의 하위 주제분야를 파악하기 위해 이재운(2011)의 WNET 프로그램(ver0.4)을 통해 병렬 최단접 이웃 클러스터링(PNNC) 알고리즘(이재운, 2006b)을 적용하였다. 그 결과 코사인 유사도 행렬을 이용한 패스파인더 네트워크에서 두 단계의 군집이 생성되었다. 각 학술지가 가지는 WoS 주제범주를 반영한 네트워크 지도는 <그림 1>과 같다. 네트워크상의 노드는 학술지를 나타내는 것으로, 학술지에 부여된 JCR 주제범주로 표시하였다. 첫 번째 단계에서는 2개의 대



<그림 1> 64종 학술지 패스파인더 네트워크와 PNNC 클러스터링

군집으로 분할되었는데, 네트워크 지도상에서 상단의 1, 3, 4, 6, 7, 8군집이 A군집에 해당하며 하단의 2, 5, 9군집이 B군집에 해당한다. 두 번째 단계에서는 9개의 소군집으로 분할되었으며 점선으로 군집을 구분하고 군집을 대표하는 주제분야를 표기하였다.

주제분야 네트워크의 군집 분석을 통해 문헌정보학의 학제적 구조의 특징을 살펴보면 세 가지로 집약될 수 있다. 첫째, 주제분야 네트워크의 제 1군집은 네트워크상에서 가장 큰 군집을 이루고 있으며 전체 학술지의 1/3에 해당하는 학술지를 포함하고 있다. 주로 경영 관련 학술지로 이루어져 있으며 제 1군집은 경영관리학이, 제 3군집은 경영학이 주를 이루고 있고 제 4군집은 경영학과 경영관리학이 함께 나타나 있다. 이 세 군집은 직접적으로 연결되어 있으며, 세 개 군집에 속하는 총 38종 학술지 가운데 약 68%에 해당하는 26종의 학술지가 경영 관련 분야와 관련되어 있다.

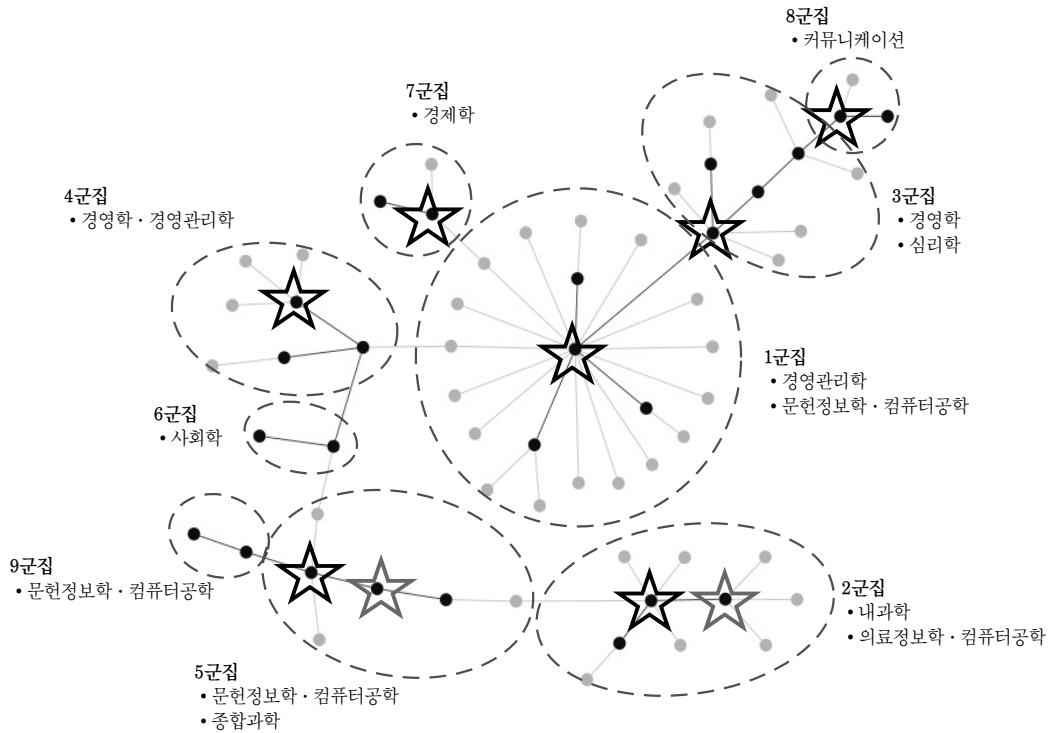
둘째, 제 1군집에서 경영 관련 학술지를 제외하면 문헌정보학과 컴퓨터공학이 다수를 차지하고 있으며 특히 문헌정보학과 정보시스템 컴퓨터공학은 함께 학술지에 부여되어 있는 경우가 빈번하였다. 전체적으로 총 12종의 학술지에 문헌정보학과 컴퓨터공학이 함께 부여되어 있었으며 그 중 학제간 응용 컴퓨터공학이 부여되어 있는 1종의 학술지를 제외하고는 모두 정보시스템 컴퓨터공학이 문헌정보학과 함께 부여되어 있었다. 따라서 이 두 주제범주가 네트워크상에 고르게 분포되어 있는 것을 고려하면 문헌정보학의 학제적 구조는 크게 경제학, 경영학, 심리학, 사회학, 커뮤니케이션 등의 사회과학 계열 부분과 내과학, 의료정보학, 종합과학 등

의 과학 계열 부분으로 구분할 수 있다. 이는 첫 번째 단계의 군집에 의해 나누어지는 A군집과 B군집의 구분과도 같다.

셋째, 문헌정보학 분야 학술지는 사회과학과 과학 분야에 속하는 여러 주제분야의 내용을 다루는 학제적인 학문분야로 확인되었다. 문헌정보학 주제범주를 포함하는 학술지는 14종이며 이 가운데 문헌정보학만을 주제분야로 가지는 학술지는 제 1군집의 『Information System Journal』뿐이다. 따라서 문헌정보학 분야 학술지는 다양한 주제분야와 관련 있으며 그 중에서도 학술지에 함께 주제범주로 부여된 보건학, 경영학, 컴퓨터공학 분야와 주제적으로 가까운 것으로 볼 수 있다. 또한 본 연구에서 수행한 문헌정보학 분야 학술지 10종에 대한 동시인용 네트워크의 분석 결과 문헌정보학은 경제학, 경영학, 심리학, 사회학, 커뮤니케이션 등의 사회과학 분야와 내과학, 의료정보학, 종합과학 등의 과학 분야와 관련 있는 것으로 나타났다.

#### 4.1.2 네트워크 중심성 분석

문헌정보학 분야 네트워크의 중심성 분석을 통해 네트워크상에서 중요한 영향력을 끼치는 학술지들을 알아보았다. 본 연구에서 생성된 네트워크는 학술지의 동시인용빈도에 따른 가중치를 반영한 네트워크이므로 이재윤(2006a)이 제안한 가중 네트워크 중심성 척도를 이용하여 중심성 분석을 수행하였다. 먼저 문헌정보학 분야 네트워크의 군집 별 대표 학술지와 주제분야를 알아보기 위해 지역중심성을 측정하는 최근접이웃중심성이 높은 학술지를 확인하였다. <그림 2>는 코사인 네트워크에 최근접이웃중심성을 반영한 것으로 rNNC(상대적 최근접이웃중

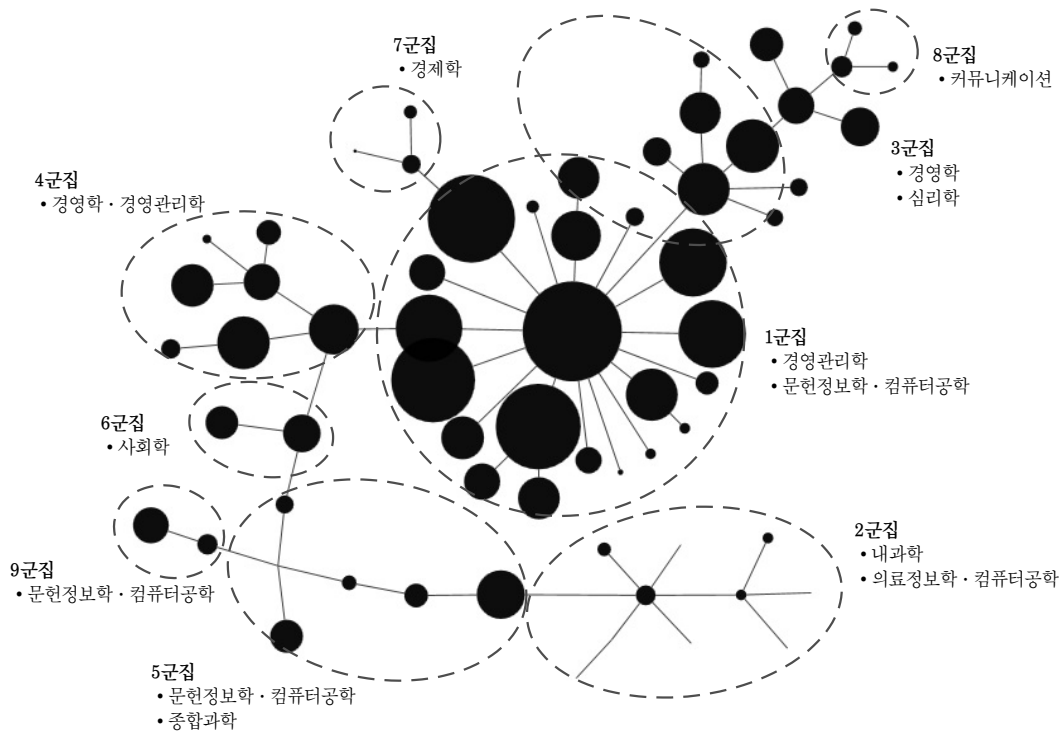


〈그림 2〉 최근접이웃중심성 네트워크

심성) 값이 없는 학술지는 제외하고 각 군집에서 rNNC 값이 가장 큰 학술지를 별모양으로 표시하였다. rNNC 값이 동일한 두 학술지만으로 이루어진 제 6, 9군집은 제외하였으며 제 2, 5군집의 경우 가장 큰 rNNC 값과 비슷한 두 번째로 큰 rNNC 값을 가지는 학술지를 덜 선명한 별 모양으로 표시하였다. 이는 두 학술지의 주제분야를 합한 것이 군집을 대표하는 주제분야가 되기 때문이다. 최근접이웃중심성을 통해 네트워크의 지역중심성을 확인해 본 결과, PNNC 알고리즘을 적용하여 주제분야 네트워크의 군집을 대표하는 주제분야와 군집 별로 최근접이웃중심성이 가장 큰 학술지의 주제분야를 비교했을 때 대부분 일치하는 것으로 나타났다.

다음으로 문헌정보학 분야 네트워크 전반에 끼치는 영향력이 높은 학술지를 알아보기 위해 전역중심성을 측정하는 삼각매개중심성이 높은 학술지들을 확인하였다. 〈그림 3〉은 코사인 네트워크에 상대적 삼각매개중심성을 반영한 것으로 rTBC(상대적 삼각매개중심성) 값을 노드의 크기에 반영한 네트워크 지도이다.

네트워크를 보면 제 1군집을 중심으로 주변에 연결된 군집에 속하는 노드들의 삼각매개중심성이 큰 것으로 나타났으며 왼편 하단으로 갈수록 삼각매개중심성이 작은 것으로 나타났다. 이는 문헌정보학 분야가 속하는 사회과학 분야 학술지들의 인용빈도가 하단의 과학 분야 학술지들의 인용빈도보다 더 크기 때문으로 볼 수



〈그림 3〉 삼각매개중심성 네트워크

있다. 따라서 문헌정보학 분야 학술지의 동시인용 네트워크에서는 경영학, 문헌정보학, 사회학, 심리학, 종합과학, 컴퓨터공학 등의 주제분야를 가지는 학술지들의 영향력이 크다고 볼 수 있으며, 문헌정보학 학술지들은 같은 사회과학계열의 학술지들과 주제적으로 더 관련성이 높다고 할 수 있다.

## 4.2 학제성과 연구 영향력의 관계

본 연구의 목적은 문헌정보학 분야의 학제성과 연구 영향력 간에 어떠한 관련이 있는지를 분석하기 위한 것으로, 이를 위해 다양한 학제성 지수와 연구 영향력 지수를 적용하여 변수들

간의 피어슨 상관관계 분석을 실시하였다.

본 연구에서 분석대상으로 선정된 문헌정보학 분야의 학술지 10종에 대한 학제성 지수와 연구 영향력 지수를 산출하여 사회과학 통계 패키지인 PASW Statistics 18에 입력하여 상관계수를 출력하였고 그 결과를 〈표 3〉에 정리하였다. 분석 결과는 학제성 지수와 연구 영향력 지수의 두 가지 측면에서 살펴보고 해석하였다.

### 4.2.1 학제성 지수 상관관계 분석

학제성 지수 별로 연구 영향력 지수와 상관관계를 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 인용비율로 측정된 학제성은 연구 영향력을 나타내는 4가지 지수인 즉시성 지수, 학술지 영향력 지

〈표 3〉 학제성과 연구 영향력의 상관관계 분석 결과(N=10)

연구 영향력 지수 학제성 지수	즉시성 지수	5년 학술지 영향력 지수	논문당 영향도 AIS	학술지 h-지수
인용비율	-.165	-.069	.056	-.303
학제성 차용 지수	-.126	-.002	.077	-.093
브릴로엔 지수	.101	-.041	.114	-.554
매개중심성	.456	.889**	.759*	.427

\*\* p<0.01, \* p<0.05

수(5년), 논문당 영향도, 학술지 h-지수와 통계적으로 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 둘째, 학제성 차용 지수로 측정된 학제성과 연구 영향력의 4가지 지수와 통계적으로 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다. 셋째, 브릴로엔 지수로 측정된 학제성과 연구 영향력 사이는 통계적으로 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 넷째, 매개중심성은 두 가지 연구 영향력 지수와 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 5년 학술지 영향력 지수와 논문당 영향도와는 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

매개중심성은 Leydesdorff(2007)에 의해서 제시된 학제성 측정 지수이며, 네트워크 분석의 중심성 척도 중 하나로서 네트워크 내에서 특정 노드가 다른 노드들 사이의 최단경로 위에 위치할수록 중심성 값이 커지는 특징을 가진다. 매개중심성이 높은 학술지는 여러 군집을 연결하는 위치에 있을 가능성이 높으며 다양한 학술지들을 연결시켜주는 역할을 한다. 따라서 여러 학술지들을 연결하는 중개자의 역할을 수행하는 정도가 큰 학술지일수록 연구 영향력이 높을 가능성이 크다고 간주할 수 있다. 이는 매개중심성이 학술지 간의 유사성에 기반하여 생성된 네트워크의 속성을 통해 학제성을 측정하는 반

면 나머지 세 가지 지수들은 이미 정해진 주제 범주들을 이용하여 학제성을 측정한다는 점에서 차이가 있기 때문인 것으로 볼 수 있다.

#### 4.2.2 연구 영향력 지수 상관관계 분석

연구 영향력 지수 별로 학제성 지수와의 상관관계를 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 즉시성 지수는 모든 학제성 지수와 통계적으로 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 둘째, 5년 학술지 영향력 지수는 매개중심성과 통계적으로 유의한 상관관계를 가진다. 5년 학술지 영향력 지수는 가장 널리 쓰이는 학술지 평가 지표로서 5년 동안 출판된 학술지의 평균 영향력을 측정하는 지표이다. 이 지표가 매개중심성과 매우 높은 정적 상관관계가 있다는 것은 특정 학술지가 인용 네트워크상에서 여러 학술지들과 연결되어 있는 정도가 클수록 학술지의 평균 영향력도 커지는 것으로 해석할 수 있다. 셋째, 논문당 영향도는 5년 학술지 영향력 지수와 마찬가지로 매개중심성과 통계적으로 유의한 상관관계를 보인다. 논문당 영향도는 학술지에 수록된 논문의 명성을 반영하여 논문의 평균 영향력을 측정하는 것이다. 이 지표가 매개중심성과 통계적으로 유의한 상관관계가 있다는 것은 특정 학술지가 인용 네트워크상에서 여러 학술지들

과 연결되어 있는 정도가 클수록 학술지에 수록된 논문들의 평균 영향력이 커진다고 해석할 수 있다. 넷째, 학술지 h-지수는 모든 학제성 지수와 통계적으로 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

이상과 같이 문헌정보학을 대상으로 학제성과 연구 영향력 간의 관계를 분석한 결과 두 가지 측면에서 결과를 정리할 수 있었다. 첫째, 매개중심성으로 측정된 학제성과 5년 학술지 영향력 지수와 논문당 영향도 사이에 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것을 확인하였다. 따라서 학술지가 동시인용 네트워크상에서 여러 학술지들을 연결하는 위치에 있는 경우 즉 다양한 학술지와 함께 인용되는 정도가 빈번할수록 학술지의 평균 영향력과 학술지에 수록된 논문의 평균 영향력 또한 증가한다고 해석할 수 있다. 둘째, 학제성 지수 중 매개중심성을 제외한 인용비율, 학제성 차용 지수, 브릴로엔 지수는 모든 연구 영향력 지수와 통계적으로 유의한 상관관계를 확인하지 못하였다. 그러나 이러한 결과는 본 연구 데이터가 지닌 제한점에 기인할 수 있기 때문에 향후 연구에서 보다 광범위한 문헌정보학 분야의 학술지를 대상으로 하여 검증이 필요하다.

## 5. 결 론

여러 학문 분야에서 학제적 연구 경향은 이제 큰 흐름으로 자리 잡고 있다. 본 연구는 이러한 상황에서 학제성과 연구 영향력에 대한 상관관계를 규명하고자 하였다. 이를 위하여, 문헌정보학 분야를 대상으로 학제성을 규명하고, 학제

성과 연구영향력 간의 상관관계를 살펴보고자 하였다. 보다 구체적으로 문헌정보학 분야의 학제적인 구조를 파악하기 위해 학술지 동시인용 분석을 수행하였다. 학술지 간의 패스파인더 네트워크에서 군집을 생성하여 문헌정보학과 상호작용을 수행하고 있는 주제분야를 살펴보았으며 중심성 척도를 이용하여 네트워크에서 영향력이 큰 학술지들을 확인하였다. 두 번째로는 학제성과 연구 영향력을 측정할 수 있는 지수들을 선정하고 산출하여 문헌정보학 분야의 학제성과 연구 영향력에 대한 상관관계 분석을 실시하였다.

문헌정보학분야의 10종의 학술지 동시인용 분석을 통해 학제적 구조 분석 결과는 여러 선행연구에서 밝혀진 바와 같이 학제적 특성을 보였다(Herring, 1999; Huang & Chang, 2012; 이혜영, 2012). 본 연구의 분석결과로써, 첫째, 병렬 최근접 이웃 클러스터링 알고리즘에 의해 두 단계의 군집이 생성되었으며, 첫 번째 단계는 2개의 대군집으로 분할되었고 두 번째 단계는 9개의 소군집으로 분할되었다. 9개 군집 별로 대표 주제분야를 분석한 결과 네트워크에서 중심부에 위치하는 군집들에 경영학 학술지가 주를 이루고 있는 것으로 나타났다. 다음으로 문헌정보학과 컴퓨터공학이 다수를 차지하였는데 이 두 주제분야는 주로 동시에 학술지에 부여되어 있었으며 특히 정보시스템 컴퓨터공학 분야가 문헌정보학과 관련 있는 것으로 나타났다. 이 두 주제범주가 함께 네트워크상에 고르게 분포되어 있는 것을 고려하면 문헌정보학의 학제적 구조는 크게 경제학, 경영학, 심리학, 사회학, 커뮤니케이션 등의 사회과학 부분과 내과학, 의료정보학, 종합과학 등의 과학 부분으로

구분할 수 있다. 이는 첫 번째 단계에서 나누어지는 2개 대군집의 분할과도 일치한다. 따라서 문헌정보학 분야는 위와 같은 다양한 주제분야와 관련 있는 학제적인 학문분야로 확인되었다. 이와 함께, 이재운(2006a)이 제시한 가중 네트워크의 중심성 척도를 통해 문헌정보학 분야의 중심성 분석을 실시하였다. 우선 네트워크의 군집 내에서 영향력이 큰 학술지를 확인하고 군집의 대표 주제분야를 결정하기 위해 지역중심성을 측정하는 최근접이웃중심성을 알아보았다. 병렬 최근접 이웃 클러스터링 알고리즘을 적용하여 군집을 대표하는 주제분야를 분석한 결과와 군집 별로 최근접이웃중심성이 가장 큰 학술지의 주제분야를 분석한 결과는 대부분 일치한 것으로 나타났다. 네트워크상에 나타난 학술지의 WoS 주제범주는 총 28개였으며 본 연구에서 작성한 주제분야 분류체계에 적용한 결과, 중분류 수준에서 과학 분야의 7개 주제분야, 사회과학 분야의 6개 주제분야와 관련 있는 것으로 확인되었다. 이는 문헌정보학 분야가 과학 및 사회과학의 여러 주제분야와 고르게 관련되어 있는 것으로 볼 수 있다. 다음으로 네트워크에서의 전체적인 영향력을 확인하기 위해 전역 중심성을 측정하는 삼각매개중심성을 알아보았다. 사회과학 분야인 경영학, 경제학, 심리학 학술지의 영향력이 보다 큰 것으로 나타났으며 내 과학, 의료정보학 등의 과학 분야의 학술지의 영향력은 미미한 것으로 나타났다. 따라서 문헌정보학 분야는 과학 계열의 학술지보다 같은 사회과학계열의 학술지를 더 많이 인용하며 사회

과학계열의 연구 주제분야와의 주제적 관련성이 더 높다고 할 수 있다.

학제성 지수와 연구 영향력 지수의 관계를 분석한 결과를 살펴보면, 특정 학제성 지수와 연구 영향력 사이에 통계적으로 유의한 상관관계가 나타났다. 학제성 지수 중 매개중심성은 연구 영향력 지수 중 5년 학술지 영향력 지수 및 논문당 영향도와 통계적으로 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 학술지 동시인용 네트워크 상의 매개중심성은 연구 영향력 지수 중 5년 학술지 영향력 지수와 논문당 영향도와 통계적으로 유의미한 상관관계를 나타냈다. 또한, 학제성 지수 중 매개중심성을 제외한 인용 비율, 학제성 차용 지수, 브릴로엔 지수와 연구 영향력 지수 사이에는 통계적으로 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 해석하는데 있어서 본 연구 데이터가 문헌정보학 분야의 학술지 영향력 지수 기준으로 상위 10종으로의 제한, 학술지 영향력 상위 순위 학술지의 특성, JCR의 학술지 주제 구분의 중복 분류 등이 반영된다는 제한점을 지녔다. 또한 연구 영향력과 통계적으로 유의미한 상관관계를 나타낸 매개중심성은 Leydesdorff가 제시한 상호인용 네트워크가 아니라 동시인용 네트워크 기반이라는 점에서 차이를 찾아볼 수 있다. 그러나 향후 문헌정보학 학술지 전체를 대상으로 하고, 상호인용 기반의 네트워크와 다양한 학제성 지수와 연구 영향력 지수와의 상관관계 규명도 의미 있는 후속 연구가 될 것으로 기대한다.

## 참 고 문 헌

- 김관준, 이재운 (2009). h-지수 및 변형 지수를 이용한 학술지 영향력 측정. 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 16, 105-112.
- 김관준, 이재운 (2010). 학술지 영향력 측정을 위한 h-지수의 응용에 관한 연구. 정보관리학회지, 27(1), 269-287. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.1.269>
- 박재신, 정영미 (2010). 지구적 환경문제 해결을 위한 학술활동과 환경운동 경향 연구. 정보관리학회지, 27(3), 83-102. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.3.083>
- 이재운 (2006a). 계량서지적 네트워크 분석을 위한 중심성 척도에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 40(3), 191-214. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2006.40.3.191>
- 이재운 (2006b). 지적구조 분석을 위한 새로운 클러스터링 기법에 관한 연구. 정보관리학회지, 23(4), 215-131. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2006.23.4.215>
- 이재운 (2008). 연구자의 투고 학술지 현황에 근거한 국내 학문분야 네트워크 분석. 정보관리학회지, 25(4), 327-345. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2008.25.4.327>
- 이재운 (2011). WNET. (Version 0.4) [Computer Software].
- 이혜영 (2012). 학제성 분석을 위한 학술논문의 주제분야 인용관계 분석연구. 박사학위논문, 충남대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 임두호, 정영미 (2010). 학제적 분야의 학술지 관리를 위한 SCIE 저널의 인용분석에 관한 연구. 제17회 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 7-14.
- 정연경 (2012). 국내 기록관리학 분야 학술지에 나타난 학제성 연구. 한국기록관리학회지, 12(2), 7-27.
- 정은경, 정연경, 이정연 (2009). 연구자 소속과 연구영역 매핑에 의한 학제성 규명에 관한 연구. 정보관리학회지, 26(1), 147-161. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2009.26.1.147>
- 정호연, 정영미 (2007). 학술지 인용과 웹 링크 분석을 통한 과학기술분야의 학제성 비교 연구. 정보관리학회지, 24(3), 179-200. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2007.24.3.179>
- 조선례, 이재운 (2012). 약학 분야 학술정보서비스를 위한 학술지 동시인용 분석. 정보관리연구, 43(1), 159-185. <http://dx.doi.org/10.1633/JIM.2012.43.1.159>
- Adams, J., Jackson, L., & Marshall, S. (2007). Report to the Higher Education Funding Council for England: Bibliometric analysis of interdisciplinary research. Leeds, UK: Evidence, Ltd.
- Andrés, A. (2009). Measuring academic research: How to undertake a bibliometric study. Oxford: Chandos Publishing.
- Bergstrom C. T., West, J. D., & Wiseman, M. A. (2008). The Eigenfactor metrics. The Journal of Neuroscience, 28(45), 11433-11434. <http://dx.doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0003-08.2008>

- Bornmann, L., Marx, W., & Schier, H. (2009). Hirsch-type index values for organic chemistry journals: A comparison of new metrics with the Journal Impact Factor. *European Journal of Organic Chemistry*, 10, 1471-1476.
- Bradford, S. C. (1948). *Documentation*. London: Crosby Lockwood. 재인용: 정영미. (1978). 계량서지학적 연구에 관한 고찰. *도협월보*, 19(1), 3-9.
- Braun, T., Glanzel, W., & Schubert, A. (2006). A hirsch-type index for journals. *Scientometrics*, 69(1), 169-173.
- Chang, Y. W., & Huang, M. H. (2012). A study of the evolution of interdisciplinarity in library and information science: Using three bibliometrics methods. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(1), 22-33. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.21649>
- Chung, E. (2011). Interdisciplinarity collaborations in the domain of digital libraries. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(2), 37-51. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.2.037>
- Davarpanah, M. R., & Aslekia, S. (2008). A scientometric analysis of international LIS journals: Productivity and characteristics. *Scientometrics*, 77(1), 21-39. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-007-1803-z>
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *Journal of the American Medical Association*, 295(1), 90-93. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.295.1.90>
- Herring, S. D. (1999). The value of interdisciplinarity: A study based on the design of internet search engines. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(4), 358-365.
- Huang, M. H., & Chang, Y. W. (2012). A comparative study of interdisciplinary changes between information science and library science. *Scientometrics*, 91(3), 789-803. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-012-0619-7>
- Huang, M. H., & Ho, H. P. (2009). A study of indicators for knowledge originality and knowledge generality in library & information science. *Journal of Library and Information Science*, 35(2), 14-33.
- Larivière, V., & Gingras, Y. (2010). On the relationship between interdisciplinarity and scientific impact. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(1), 126-131. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.v61:1>
- Levitt, J. M., & Thelwall, M. (2008). Is multi-disciplinary research more highly cited? A macro-level study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(12), 1973-1984. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.20914>
- Levitt, J. M., & Thelwall, M. (2009). The most highly cited Library and Information Science articles:

- Interdisciplinarity, first authors and citation patterns. *Scientometrics*, 78(1), 45-67.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-007-1927-1>
- 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. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.20614>
- Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2011). Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality and citations. *Journal of Informetrics*, 5, 87-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2010.09.002>
- Morillo, F., Bordons, M., & Gomez, I. (2001). An approach to interdisciplinarity through bibliometric indicators. *Scientometrics*, 51(1), 203-222. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1010529114941>
- Nisonger, T. E. (2004). The benefits and drawbacks of impact factor for journal collection management in libraries. *The Serials Librarian*, 47(1/2), 57-75. [http://dx.doi.org/10.1300/J123v47n01\\_04](http://dx.doi.org/10.1300/J123v47n01_04)
- Pierce, S. J. (1999). Boundary crossing in research literatures as a means of interdisciplinary information transfer. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(3), 271-279.
- Qin, J., Lancaster, F. W., & Allen, B. (1997). Types and levels of collaboration in interdisciplinary research in the sciences. *Journal of the American Society for Information Science*, 48(10), 893-916.
- Rinia, E. J., van Leeuwen, T. N., & van Raan, A. F. J. (2002). Impact measures of interdisciplinary research in physics. *Scientometrics*, 53(2), 241-248.  
<http://dx.doi.org/10.1023/A:1014856625623>
- Ruiz, F. (2011). WOS-categories. Retrieved from  
<http://www.docstoc.com/docs/148116192/WOS-categories>
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24, 265-269.
- Steele W. T., & Stier, J. C. (2000). The impact of interdisciplinary research in the environmental sciences: A forestry case study. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(5), 476-484.
- Sugimoto, C. (2009). Proposal and application of the interdisciplinarity borrowing index: Determining the degrees of interdisciplinarity of ILS dissertations. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 46(1), 1-6.  
<http://dx.doi.org/10.1002/meet.2009.1450460392>
- Tang, R. (2004). Evolution of the interdisciplinary characteristics of information and library science. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 41(1), 54-63.  
<http://dx.doi.org/10.1002/meet.1450410107>

- Tijssen, R. J. W., & van Leeuwen, T. N. (2003). Bibliometric analyses of world science, Extended technical annex to chapter 5 of the 'Third European Report on S & T Indicators'. Leiden: Centre for Science and Technology Studies (CWTS).
- Thomson Reuters (2009). Journal citation reports the JCR February 2009 Enhancements - PowerPoint PPT Presentation. Retrieved from [http://www.powershow.com/view/144720-MjVjN/Journal\\_Citation\\_Reports\\_the\\_JCR\\_February\\_2009\\_Enhancements\\_powerpoint\\_ppt\\_presentation](http://www.powershow.com/view/144720-MjVjN/Journal_Citation_Reports_the_JCR_February_2009_Enhancements_powerpoint_ppt_presentation)
- Vanclay, J. K. (2008). Ranking forestry journals using the h-index. *Journal of Informetrics*, 2(4), 326-334. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2008.07.002>
- White, H. D., & McCain, K. W. (1998). Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(4), 327-355.
- Yegros-Yegros, A., Amat, C. B., d'Este, P., Porter, A. L., & Rafols, I. (2011). Does interdisciplinary research lead to higher scientific impact? A research group based analysis. Paper presented at the Atlanta Conference on Science and Innovation Policy 2011.

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기  
(English translation of references written in Korean)

- Chung, EunKyung, Chung, Yeon-Kyong, & Lee, Jeongyeon (2009). An interdisciplinarity identification based on the mapping between authors' affiliations and research areas. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 26(1), 147-161. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2009.26.1.147>
- Chung, Yeon-Kyong (2012). A study of interdisciplinarity in *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 12(2), 7-27.
- Im, Douho, & Chung, Young-Mee (2010). A study on citation analysis of SCIE journals for selecting major academic journals in interdisciplinary fields. *Proceedings of the Korean Society for Information Management*, 17, 7-14.
- Jo, Seon-Rye, & Lee, Jae Yun (2012). Journal co-citation analysis for library services in pharmaceuticals, 43(1), 159-185. <http://dx.doi.org/10.1633/JIM.2012.43.1.159>
- Jung, Ho-Yeun, & Chung, Young-Mee (2007). A comparative study on interdisciplinarity in the fields of science and technology based on journal citation and web link analyses. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 24(3), 179-200.

<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2007.24.3.179>

Kim, Pan Jun, & Lee, Jae Yun (2009). H-index and its variants for measuring the impact of journals. *Proceedings of the Korean Society for Information Management*, 16, 105-112.

Kim, Pan Jun, & Lee, Jae Yun (2010). A study on journal impact measurement with Hirsch-type indices. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 27(1), 269-287.

<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.1.269>

Lee, Hae Young (2012). Citation relation analysis on subject category of journal articles for interdisciplinary analysis. Doctoral dissertation, Chungnam National University.

Lee, Jae Yun (2006a). Centrality measures for bibliometric network analysis. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 40(3), 191-214.

<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2006.40.3.191>

Lee, Jae Yun (2006b). A novel clustering method for examining and analyzing the intellectual structure of a scholarly field. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 23(4), 215-131. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2006.23.4.215>

Lee, Jae Yun (2008). Analyzing the network of academic disciplines with journal contributions of Korean researchers. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 25(4), 327-345. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2008.25.4.327>

Lee, Jae Yun (2011). WNET. (Version 0.4) [Computer Software].

Park, Jae-Shin, & Chung, Young-Mee (2010). An informetric study on academic activities and environmental movements in solving global environmental problems. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 27(3), 83-102.

<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.3.083>

**[부록 1]**  
**학술지 분류에 사용된 분류 범주 목록(6개 대분류, 34개 중분류)**

Experimental and Exact Sciences	Chemistry
	Earth & Environmental Science
	Basic Life Sciences
	Mathematics
	Physics
Medical and Health Sciences	Biomedical Sciences
	Health Sciences & Services
	Clinical Medicine
Multidisciplinary Sciences	<b>Multidisciplinary Sciences</b>
Humanities	Arts
	History
	Linguistics & Literature
	Philosophy & Ethics & Religion
	Other Humanities
Social Sciences	Business & Management
	Economics
	Education
	Law
	Communication & Information Social Sciences
	Political Science
	Social & economic geography
	Sociology
	Psychology
	Other Social Sciences
Technology and Engineering	Agriculture & Forestry & Fisheries
	Civil Engineering
	Computer Sciences
	Electrical & Electronic Engineering
	Chemical Engineering
	Instruments Engineering
	Other Engineering
	Industrial & Mechanical Engineering
	Materials Science & Technology
	Vegetal Biology & Animal Ecology

[부록 2] 10종 학술지의 범주 분류 결과

	학술지명	대분류	중분류	WoS 주제범주
1	MIS Quarterly	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology and Engineering</li> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Sciences</li> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Business &amp; Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Science, Information Systems</li> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Management</li> </ul>
2	Journal of Computer-Mediated Communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Communication</li> </ul>
3	Journal of the American Medical Informatics Association	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology and Engineering</li> <li>• Social Sciences</li> <li>• Medical and Health Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Sciences</li> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Clinical Medicine</li> <li>• Health Sciences &amp; Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Science, Information Systems</li> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Computer Science, Interdisciplinary Application</li> <li>• Medical Informatics</li> <li>• Health Care Science &amp; Services</li> </ul>
4	Information Systems Research	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Business &amp; Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Management</li> </ul>
5	Journal of Informetrics	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> </ul>
6	Information & Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology and Engineering</li> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Sciences</li> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Business &amp; Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Science, Information Systems</li> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Management</li> </ul>
7	Journal of Information Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology and Engineering</li> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Sciences</li> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Business &amp; Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Science, Information Systems</li> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Management</li> </ul>
8	International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Education</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Education, Educational Research</li> </ul>
9	Annual Review of Information Science & Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology and Engineering</li> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Sciences</li> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Science, Information Systems</li> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> </ul>
10	Journal of Management Information Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology and Engineering</li> <li>• Social Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Sciences</li> <li>• Communication &amp; Information Social Sciences</li> <li>• Business &amp; Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Science, Information Systems</li> <li>• Information Science &amp; Library Science</li> <li>• Management</li> </ul>

### [부록 3] 학제성 지수의 공식

•인용비율( $R$ ) 공식

$$R = \frac{N-i}{N} = 1 - \frac{i}{N}$$

$N$ : 전체 참고문헌의 수  
 $i$ : 핵심 주제분야의 참고문헌 수

$N-i$ 은 핵심 주제분야가 아닌 다른 주제분야에 분류된 참고문헌의 수가 되므로, 핵심 주제분야가 아닌 다른 주제분야에 속한 참고문헌의 수가 늘어날수록 학제성은 높아진다.

•학제성 차용 지수( $B$ ) 공식

$$B = \frac{d}{0.1 + \frac{i}{N}}$$

$N$ : 전체 참고문헌의 수  
 $i$ : 핵심 주제분야의 참고문헌 수  
 $d$ : 다른 주제분야의 수

다른 주제분야의 종류가 많을수록 또는 핵심 주제분야에 분류되는 참고문헌의 수가 적을수록 학제성은 높아진다.

•브릴로엔 지수( $H$ ) 공식

$$H = \frac{\log M - \sum (\log n_i)}{N}$$

$N$ : 전체 참고문헌의 수  
 $n_i$ : 개별 학문  $i$ 에 속하는 참고문헌의 수

$N$ 은 관찰치의 총계이고  $n_i$ 는  $i$  항목의 관찰치의 수이다. 이를 학문분야의 학제성 지수 산출에 적용시키면  $N$ 은 전체 참고문헌의 수가 되고  $n_i$ 은 개별 학문  $i$ 에 속하는 참고문헌의 수가 된다. 브릴로엔 지수는 주제분야의 개수만을 반영하는 것이 아니라 각 주제분야의 문헌 수의 다양성까지 반영하기 때문에 전체적인 주제분야의 분포까지 파악할 수 있다. 이 지수의 값이 클수록 다양성이 크다는 것이며 이는 학제성이 높다는 것을 의미한다.

### [부록 4] 10종 학술지의 학제성 지수와 연구 영향력 지수 수치

번호	학술지 완전서명	학제성 지수				연구 영향력 지수			
		인용 비율	학제성 차용 지수	브릴로엔 지수	매개 중심성	즉시성 지수	5년 학술지 영향력 지수	논문 영향력 지수	학술지 h-지수
1	MIS Quarterly	0.5383	53.4088	1.0490	0.1447	0.6474	7.497	2.9110	14
2	Journal of Computer-Mediated Communication	0.8777	148.4304	1.1676	0.0000	0.1753	4.568	1.7470	11
3	Journal of the American Medical Informatics Association	0.2642	31.1081	0.9385	0.0116	0.6284	4.329	1.5050	15
4	Information Systems Research	0.7625	91.8484	1.0204	0.0029	0.2948	4.131	2.0300	10
5	Journal of Informetrics	0.8876	150.6436	1.1359	0.0029	0.5940	3.944	1.3460	11
6	Information & Management	0.4358	42.1567	0.9650	0.0145	0.2406	3.796	0.9380	13
7	Journal of Information Technology	0.4611	43.8229	1.0531	0.0015	0.3090	3.000	1.0360	5
8	International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning	0.7797	87.4236	0.9893	0.0145	0.3450	3.000	0.7690	9
9	Annual Review of Information Science & Technology	0.7148	77.8746	1.2010	0.0000	0.5928	2.984	1.2320	3
10	Journal of Management Information Systems	0.4930	49.4195	1.0336	0.0000	0.3006	2.945	1.1010	10

