

대학도서관 서비스를 위한 서지분석기반 학과의 주제적 특성 분석 연구*

**Bibliometric Analysis to Analyze Topic Areas of
Faculty for Academic Library Service**

최상희 (Sanghee Choi)**

초 록

대학소속 연구자들의 연구 분야가 다변화되면서 대학도서관에서는 서비스 운영을 위하여 학과별 주제 분야를 파악하는 것이 중요한 과제로 인식되고 있다. 이 연구는 대학 학과 소속구성원들의 학술지 논문 서지사항을 분석하여 학과별 주제특성을 다차원적으로 분석하고자 하였다. 게재한 학술논문을 분석하여 1차적으로 해당 학과의 주제영역을 파악하고자 하였으며 심층적으로 주제영역을 분석하기 위하여 해당 논문들이 인용한 학술지를 조사하여 확장된 주제영역을 조사하였다. 또한 상위 인용된 학술지를 대상으로 네트워크 분석을 하여 학술지간 관계를 분석하였다. 분석 결과 학과별 주제 분야별 학술지 이용현황에 차이가 있는 것으로 조사되었으며 특정 주제 분야의 경우 학술지 종수와 논문 수에 따라 주제 분야의 중요도가 비례하지 않는 것으로 나타났다. 즉, 특정분야의 경우 소수의 학술지에서 많은 논문이 인용되고 있는 현상이 있으며 게재하는 주제 분야와 인용하는 주제 분야의 중요도가 일치하지 않는 것으로 나타났다.

ABSTRACT

As topics of researchers become diverse horizontally or vertically, academic libraries have difficulties to identify the dynamic change of researchers' needs for academic publications. This research aims to illustrate the topic areas of researchers in a department of university by analyzing bibliographies of their publications. First, researchers' publications were used to discover the topic areas where the researchers had published. Second, the cited publications in those papers were analysed to identify the expanded topic areas of these researchers. Finally, highly cited journals were analyzed by network analysis method. The major finding is that the importance of topic areas by the number of journals was not necessarily proportional to that by the number of papers. Researchers have a tendency to use many papers in a small number of journals in a certain topic area. Furthermore, the importance of topic areas discovered by researchers' publications was not the same as that discovered by researchers' citations.

키워드: 계량서지분석, 인용분석, 네트워크 분석, 대학도서관, 학술지
bibliometric analysis, citation analysis, network analysis, academic libraries,
academic journals

* 본 연구는 2011년도 추계정보관리학술대회 발표 자료의 연구내용을 확장, 보완한 것임.

본 연구는 2012년도 대구가톨릭대학교 교내연구비 지원에 의한 것임.

** 대구가톨릭대학교 도서관학과 조교수(shchoi@cu.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2013년 2월 20일 ■ 최초심사일자: 2013년 2월 26일 ■ 게재확정일자: 2013년 3월 16일

■ 정보관리학회지, 30(1), 237-258, 2013. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.237]

1. 서론

다양한 분야에서 통섭이 일어나고 있는 사회적 변화로 인하여 학문 분야에서도 융합과 분화가 활발하게 일어나고 있다. 그 결과 대학에서 여러 학문이 복합된 신생학과가 나타나기도 하며 동일 명칭의 학과라도 학과에서 실제 다루고 있는 주제 분야를 살펴보면 특화되어 있는 영역이 다른 것으로 나타나고 있다. 이와 같이 학과의 전통적인 주제영역들이 다양한 측면에서 변화하고 있기 때문에 학과 명칭이나 소속단과대학의 명칭으로는 해당학과가 실제 어떤 주제영역을 다루고 있는지 파악하기 어려워지고 있다. 이러한 변화는 대학도서관의 서비스에도 영향을 미치고 있다.

대학도서관에서 적극적으로 도입하고 있는 주제전문서비스도 고객관계관리라는 마케팅 관점에서 바라본다면(김다해, 김기영, 2009) 학과의 주제적 특성을 명확히 파악하여야만 적절한 서비스를 운영할 수 있을 것이다. 즉, 주제전문서비스의 고객인 학과 교수와 학생들이 연구하는 주제 분야를 세밀하게 파악하고 있어야 이를 기반으로 고객들이 원하는 주제 정보를 제공할 수 있을 것이다.

대학도서관은 주제전문서비스와 주제별 장서개발을 하기 위하여 각 학과별 주제 분야를 파악하는 다양한 접근방법을 시도하고 있다. 학과교수와 학생들에게 원하는 장서 주제 분야를 알려달라고 요청하거나 커리큘럼을 분석하여 학과의 주제영역을 조사하는 경우도 있다. 또한 특정 이용자 그룹을 선정한 후 이용자 연구를 통하여 연구행태와 연구출판행태를 조사하기도 한다. 그러나 이와 같이 이용자의 직접적인 참

여를 유도하게 되면 참여하는 이용자에 따라 해당 학과의 전체 현황을 파악하지 못하게 되는 사례가 발생한다. 또한 이용자가 실제 이용하는 주제영역과 조사된 주제영역의 차이가 발생할 수도 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 이 연구에서는 학과 소속 구성원의 연구논문 서지사항을 계량서지적으로 분석하여 학과의 주제적 특성을 파악하고자 하였다. 학술지는 학문의 주제영역을 분석하는 자질로 다양한 분야에서 응용되고 있다. 학문분야 연구동향을 분석하는 초창기 연구인 Small과 Price(Price, 1966; Small and Garfield, 1985)의 분석을 비롯하여 최근까지 학문분야의 연구네트워크와 관련된 거의 대부분의 연구는 학술지 인용을 근거로 수행되고 있다(이재윤, 2008a).

대학도서관의 경우 학과 구성원이 게재하는 학술지 주제 분야도 주제전문서비스에 적용해야 할 주요 요소이지만 학과 구성원이 논문을 쓰기 위해서 보는 학술지의 주제 영역도 주목해야 할 주요 요소이다. 특히 주제전문서비스에서는 학과 구성원이 학술논문을 작성하기 위해 이용하는 학술지의 주제 영역이 학과 구성원이 학술논문을 실제 게재하는 학술지 주제영역보다 중요할 수 있다. 이용자가 도서관 장서를 이용하는 목적은 학술논문을 쓰기 위해 자료를 찾는 경우가 많기 때문이다. 따라서 도서관 장서 이용현황은 학과 구성원이 논문을 게재한 학술지의 현황보다 논문에 인용된 학술지 현황에서 파악하는 것이 적절할 수 있다. 또한 실제 자신의 논문을 게재하는 학술지 주제영역과 학술지 논문에 인용하는 학술지의 주제영역간에 차이가 있을 수 있다.

이 연구에서 분석한 자료는 학술지 논문의 서지사항으로 게재된 학술논문이 100건이 넘는 학과 중 학제적 성격이 강한 2개의 학과를 선정하여 세부주제 분야를 다양한 기법으로 분석하였다. 학제적 성격이 강한 학과일수록 대학도서관의 주제전문서비스를 개발하기 위하여 주제영역을 선정하는데 어려움이 있기 때문에 이 연구의 대상으로 적절하다고 판단되었기 때문이다. 1차적으로 소속 구성원들이 논문을 게재한 학술지를 SCOPUS 학술지 주제 분류표에 대응하여 주제 분야를 통계적으로 분석함으로써 학술지의 주제 분야를 파악하였다. 2차적으로 주제영역을 보다 심층적으로 분석하기 위하여 연구자들이 인용한 논문이 게재된 학술지의 주제 분야도 같은 방식을 적용하여 주제 분야를 분석하였다. 통계 분석한 결과를 기반으로 특정학과의 학제적 특성을 게재 논문 학술지와 인용 학술지 별로 분석하여 다각적으로 제시하고자 하였다. 또한 SCOPUS 주제표에서 표현되지 못한 주요 학술지간의 관계를 표현하고자 Pathfinder network와 PNNC 클러스터링(이재윤, 2006a/2006b) 기법을 적용하여 학술지 네트워크를 도출하였다. 학과 구성원 논문의 서지사항과 인용사항을 분석하여 이 연구에서 도출된 주제별 학술지 주제 분야와 이용현황은 대학도서관이 파악하고 있어야 할 자료가 될 것이다.

2. 선행연구

학술지의 분석은 연구동향을 파악하기 위하여 오랫동안 정보학자들간에 활용되어온 기법이다. 과학 분야의 경우 세부 연구 주제영역의

분화와 융합이 다각적으로 발생하고 있어 특정 분야의 연구자들이 연구하는 주제영역을 파악하려면 어떠한 학술지에 발표를 하고 어떤 영역의 학술지를 자주 인용하는지를 고려해야 한다. Morris와 Martens는 연구 영역의 세부 구조를 파악하기 위하여 사회과학적 접근, 서지분석적 접근, 커뮤니케이션적 접근, 인지적 접근 등 네 가지 접근방식이 활용되고 있다고 분석하였는데 이중 가장 활발하게 활용되고 있는 접근방식은 서지분석적 접근방식이라고 하였다(Morris & Martens, 2008).

학술지를 기반으로 한 서지분석은 연구 동향과 주제영역 분석을 위하여 다양한 영역에서 수행되어 왔다. 그중 인용을 기반으로 한 서지분석은 가장 인기있는 방법으로 서지결합분석(Glänzel & Czerwon, 1996; Huang, Chiang, & Chen, 2003; Kessler, 1963; 이재윤, 2006a/2008a)과 동시인용분석(Åström, 2007; Chen, 1999; White & McCain, 1998)은 가장 활발하게 이용된 계량서지적 기법이다.

이와 같이 오랫동안 인용을 중심으로 domain analysis를 수행하던 방식에서 발전하여 인용이 아닌 텍스트 정보를 활용하는 기법이 1980년대에 제시되었는데 Callan(Callan et al., 1983; Callan, Law, & Rip, 1986)이 제시한 동시출현 단어 분석기법이다. 이 기법은 색인에 사용된 용어를 이용하여 지적구조를 분석해내는데 적용되었는데 인용기반 분석이나 주제 분류보다 더 객관적으로 문서의 주제 유사도를 측정해내는 것으로 평가받았다(Morris & Van Der Veer Martens, 2008). 최근에는 네트워크 분석기법을 적용하여 학술 연구동향 및 주제 영역을 분석하는 연구도 다양하게 시도되고 있다(White,

2000; Bar-Ilan, 2006; McCain, 2008; 조재인, 2011; 이재운, 2012). 2008년 이재운(2008b)은 한국학술진흥재단의 연구인력정보인 KRI데이터베이스에 축적되어 있는 연구실적의 서지사항을 분석하여 국내 학문분야 네트워크 분석을 하여 학제성이 높은 학문분야와 학문분야간 연계되는 주제적 특성을 효과적으로 표현하였다.

현재까지 학술지를 계량서지적으로 분석하여 주제영역을 분석한 영역은 주로 과학과 기술, 의학 분야이다. 이는 계량서지적으로 분석되는 대상 중 가장 선호되는 것은 학술지 논문이나 특허처럼 구조화 되어 있고 주제에 관련된 용어들이 출현하는 위치가 제한되어 있는 성향을 보이는 정보원이 중심되는 학문 영역으로 발달되었기 때문이다. 특히 생명과학과 의학 분야(Rip & Courtial, 1984; Seglen & Aksnes, 2000; Janervig, 2005; Chen, Fuller, Freidman, & Hersh, 2005; Ananiadou & McNaught, 2006; 유소영, 이재운, 2008; Kim & Kim, 2009)와 특허분야(Fattori, Peddrizzi, & Turra, 2003; Tesng, Lin, & Lin, 2007)는 연구영역의 지적 구조를 분석하는 데 계량적 기법이 적용된 사례가 많다. 또한 지구과학(Kostoff, Eberhartm, & Toothman, 1998; Kostoff, del Rio, Humenik, & Ramirez, 2001)이나 소프트웨어 공학(McCain, Verner, Hislop, Evanco, & Cole, 2005), 건축학(유종덕, 최은주, 2011) 등 다양한 과학 분야에서도 지적구조를 객관적으로 표현하려는 시도가 수행되고 있다. 사회과학분야에서는 정보학과 기록관리(Persson, 1994; White & McCain, 1998; Ding, Chowhury, & Foo, 2000; Kim & Lee, 2007; Kim & Lee, 2009) 분야가 활발하게 계량적으로 지적구조가 분석되는 영역으로

나타나고 있으며 경제경영 분야(McCain, 1991; Sullivan, 2001; Miller, 2004; 김영수, 고종남, 도만승, 2011)도 활발하게 계량적 기법이 활용되고 있다.

학문분야의 주제적 특성을 계량서지적으로 분석한 결과를 대학도서관의 장서개발이나 서비스에 적용하려는 시도도 최근 다양하게 이루어지고 있다. 1999년 인용분석을 장서개발 도구로 적용하고자 하는 연구가 시도되면서(Edwards, 1999) 사회과학분야에 정성적, 정량적 인용분석을 적용하여 도서관 장서개발에 응용할 수 있는 학술지 이용 현황을 분석하는 연구도 수행되었다(Swygart-Hobaugh, 2004). Pancheshnikov (2007)는 교수와 학생의 학술지 인용행태를 분석하여 대학도서관의 장서개발에 적용할 수 있는 주요 시사점을 도출하였고 Enger(2009)는 학술지 이용행태분석에만 적용되었던 인용분석 결과를 학술주제별 도서 장서개발에 적용하는 시도를 하였다. 또한 박사 논문의 참고문헌을 기반으로 인용분석을 하여 가장 많이 활용되는 정보자원과 학술지를 파악하여 도서관 장서활용에 응용할 수 있는 결과를 도출한 사례도 있다(Kumar & Dora, 2011). 기존의 연구들은 학술지 중심보다는 연구자 또는 연구주제분야를 중심으로 특성을 조사한 경우가 많았다. 그러나 대학도서관의 경우 특정 연구자나 주제 분야도 중요한 서비스 단위가 되지만 학과단위도 중요한 서비스 단위로 적용되고 있다. 이 연구에서는 학과단위로 학제적 특성을 조사하여 대학도서관에서 학과단위로 주제전문서비스를 기획할 때 적용할 수 있는 학제적 특성을 제시하고자 하였다.

3. 연구 개요

3.1 데이터 수집 및 처리 단계

이 연구에서는 학문분야의 주제적 특성을 계량서지적으로 분석하기 위하여 최근 10년간 D 대학의 소속구성원이 게재한 학술논문의 서지사항을 SCOPUS 인용데이터베이스를 이용하여 수집하였다. 데이터 수집기간은 2003년부터 2012년으로 한정하였으며 D 대학에 소속된 저자 학술논문으로 제한하기 위하여 소속기관을 제한하는 affiliation 검색항목을 사용하였다.

SCOPUS 학술지 분류표를 적용한 분석에서는 SCOPUS에 등재된 학술지 논문으로 한정하였고 학술지 네트워크 분석에서는 SCOPUS에 등재되어 있지 않는 학술지까지 포함하여 분석하였다. D 대학 소속구성원이 게재한 학술지의 명칭은 대부분 전거가 되어 있어 동일 명칭으로 통합되어 있었지만 참고문헌에 포함되어 있는 인용된 학술지의 명칭은 다양한 형태로 기술되어 있어 수작업으로 전거통제를 하였다. D 대학 구성원의 소속학과명칭도 다양한 형태로 기술되어 있어 2012년 대학 학과명칭을 기반으로 전거통제를 하였다. 10년 동안 명칭이 변경된 학과명칭도 통제를 하여 동일 학과로 처리하였다.

D 대학의 구성원이 게재한 학술논문으로 수집된 논문 건수는 총 2,523건이며 이 논문들이 인용한 문헌 중 SCOPUS 학술지 논문의 수는 총 15,692건이었다. 각 학과별로 논문을 분류한 결과 분석에 필요한 충분한 서지사항을 분석할 수 있는 수준으로 판단된 100건이 넘는 논문을 SCOPUS 학술지에 게재한 학과는 총 6개 학과로 나타났다.

6개 학과 중 특히 주제 분야를 명확하게 파악하기 어려운 학제적 성격이 강한 학과는 기계자동차공학부와 외식식품산업학부로 2개의 학과가 있는 것으로 나타나 두 학과를 선택하여 학과명에서 파악할 수 없는 주제적 특성이 서지분석을 통하여 도출될 수 있는지 조사하였다.

2개 학과의 소속구성원이 10년간 게재한 논문은 학술지 54종에 실린 기계자동차학부 102건과 학술지 25종에 실린 외식식품산업학부 103건이다. 각 학과의 소속구성원이 게재한 논문에서 인용한 정보원 중 SCOPUS 학술지의 논문 수는 기계자동차학부 1,373건, 외식식품산업학부 1,866건이다.

주제 매핑에 사용한 SCOPUS 학술지 주제분류표는 대주제 4개와 소주제분류 27개로 구성되어 있다. 대주제분류는 Life Sciences, Social Sciences, Physical Sciences, Health Sciences이며 다시 소주제분류로 세분화된다. 따라서 학술지는 대주제분류와 소주제분류로 중복 분류되며 소주제분류내에서도 복합주제인 경우에는 중복분류가 허용되고 있다. 이 연구의 주제 매핑에 사용된 학술지 주제 분류는 소주제분류 27개: General: Agricultural and Biological Sciences; Arts and Humanities; Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Business, Management and Accounting; Chemical Engineering; Chemistry; Computer Science; Decision Sciences; Earth and Planetary Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Energy; Engineering; Environmental Science; Immunology and Microbiology; Materials Science; Mathematics; Medicine; Neuroscience; Nursing; Pharmacology, Toxicology

and Pharmaceutics; Physics and Astronomy; Psychology; Social Sciences; Veterinary; Dentistry; Health Professions이다.

학술지 네트워크 분석에 사용된 학술지는 기계자동차학과와 의식식품산업학과 소속 구성원이 발표한 논문에서 인용된 횟수가 5회 이상인 학술지로 제한을 하여 기계자동차학과 61종 학술지와 의식식품산업학과 76종 학술지 간의 관계를 분석하였다. 인용횟수를 5회 이상으로 제한한 것은 연구자가 학술지를 이용한 횟수가 5회인 경우 다시 해당 학술지를 활용할 가능성이 있을 수 있다는 대학도서관 사서와의 면담결과를 반영한 것이다.

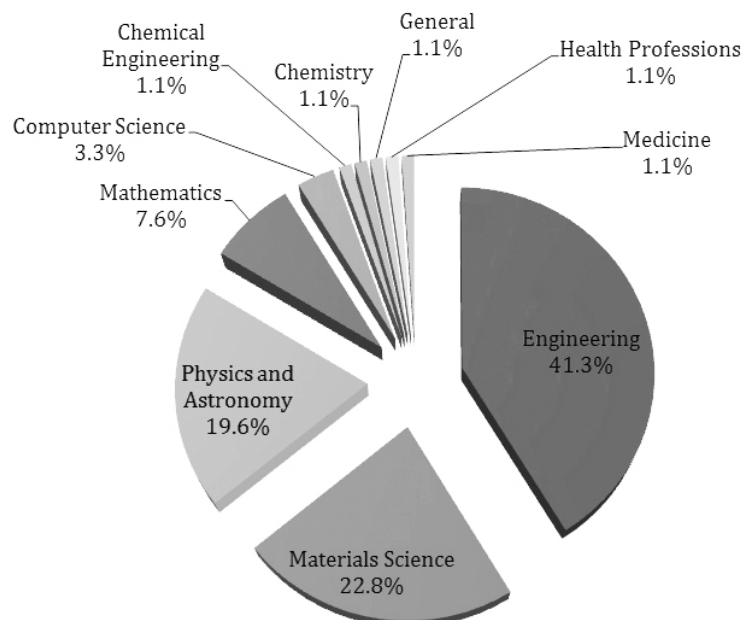
4. 서지분석을 이용한 학과의 주제적 특성 분석

4.1 게재 학술지 종수와 게재 논문 수 분석

4.1.1 기계자동차공학부 학제적 특성

- 게재 기준

D 대학의 기계자동차 공학부 소속 구성원이 논문을 게재한 학술지를 SCOPUS 학술지 주제 분류표에 매핑을 하여 주제영역을 분석하는 과정은 크게 학술지 종수와 학술논문 수를 적용하여 두 가지 접근방식으로 수행되었다. 첫째, 주제 분야에 할당된 학술지 종수로 분석하였을 때 (<그림 1> 참조) 이 학과의 논문이 게재된 학술지 수가 가장 많은 주제 분야는 41.3%로 공학(engineering)분야이었다. 다음으로 학술지 종



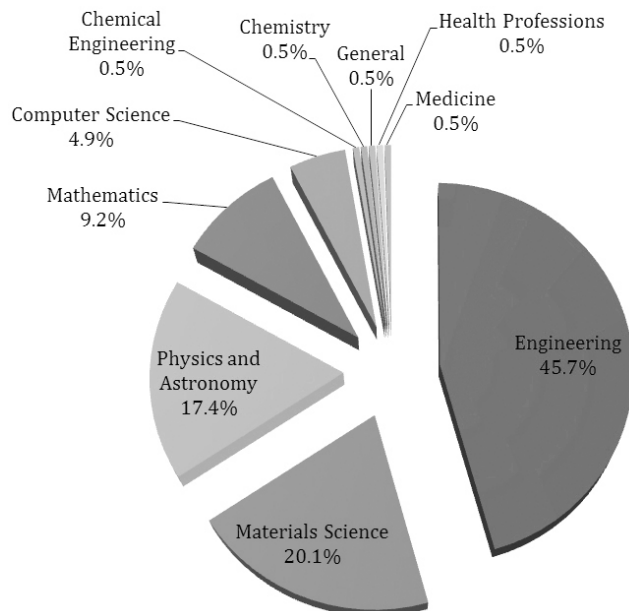
<그림 1> 자동차기계학부 주제 분야 - 게재학술지 종수기준

수가 많은 주제 분야는 재료공학(material science 22.8%)이며 세 번째 학술지 종수가 많은 분야는 물리학/천문학(physics and astronomy 19.6%) 분야이다. 이 세 분야에 전체 학술지 종수의 80%를 넘는 수가 할당되는 것으로 나타나 이 분야들이 기계자동차공학부 소속연구원이 연구결과를 발표하는 주요 분야에 해당하는 것으로 분석되었다.

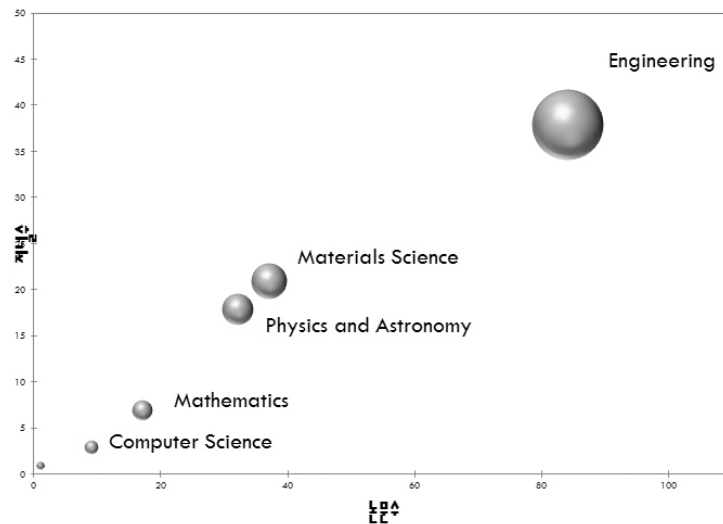
둘째, 기계자동차학부 소속 구성원이 발표한 주제 분야를 학술지 논문수로 분석한 결과 주요 분야는 학술지 종수로 분석한 결과와 유사하게 나타났다(〈그림 2〉 참조). 전반적으로 공학, 재료공학, 물리학/천문학 분야가 전체 80%가 넘는 학술지 논문이 발표되는 주요 분야로 나타났으나 세부적 수치에서는 약간의 변화가 나타났다. 공학(engineering)분야가 45.7%로 학술지 종수로 분석한 경우(41.3%)보다 해당비율이

상승하였고 재료공학과 물리학/천문학 분야는 각각 22.8%(학술지 종수)에서 20.1%(논문 수), 19.6%(학술지 종수)에서 17.4%(논문 수)로 감소하였다. 해당되는 학술지 종수 비율이 높지 않았던 수학(mathematics)과 컴퓨터 공학(computer science)을 논문수로 분석한 결과 7.6%(학술지 종수)에서 9.2%(논문 수), 3.3%(학술지 종수)에서 4.9%(논문 수)로 증가하여 상대적으로 학술지 종수에 비해 학술논문 수의 비중이 높은 것으로 나타났다.

이와 같은 학술지 종수와 논문 수의 상관관계를 교차하여 분석한 결과는 〈그림 3〉과 같다. 〈그림 3〉의 분포도를 살펴보자면 전반적으로 발표 논문을 기준으로 하였을 때는 학술지 종수와 논문 수가 대체적으로 비례하여 변화하는 것으로 나타났다. 학술지 종수가 많은 공학 분야가 논문 수도 가장 많은 것으로 나타났고 재료공학



〈그림 2〉 기계자동차공학부 주제 분야 - 게재논문수 기준



〈그림 3〉 기계자동차공학부 주제 분야 - 게재저널종수 VS. 게재논문수

과 물리학/천문학 순으로 학술지 종수와 논문 수가 비례하여 감소하는 것으로 분석되었다.

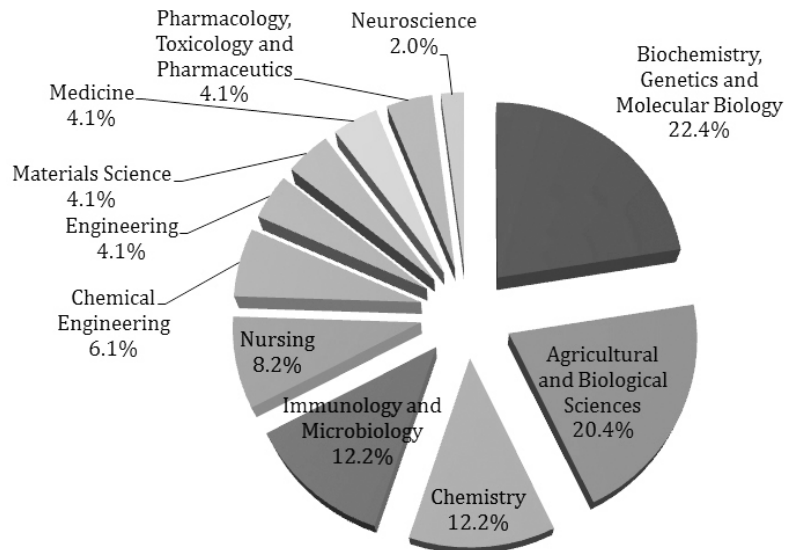
4.1.2 외식식품산업학부 학제적 특성

- 게재논문 기준

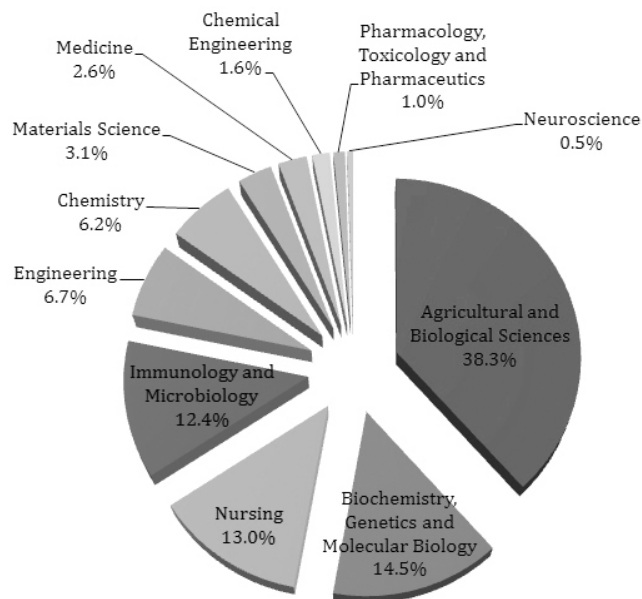
외식식품산업학부 주제 분야를 SCOPUS 주제 분야에 할당된 학술지 종수로 분석한 결과 〈그림 4〉와 같이 주제 분야가 도출되었다. 이 학과의 논문이 게재된 학술지 수가 가장 많은 주제 분야는 22.4%로 생화학/유전학/분자생물학(biochemistry, genetics, and molecular biology)분야이었다. 두 번째로 학술지 종수가 많은 주제 분야는 농학/생물학(agricultural and biological sciences 20.4%)이며 세 번째 학술지 종수가 많은 분야는 화학(chemistry 12.2%) 및 면역학/미생물학(immunology and microbiology 12.2%) 분야이다. 상위 세 분야에 전체 학술지 종수의 80%를 넘는 수가 할당되는 것으로 나타난 기계자동차학부와는 달리 상대적으로 외식

식품산업학부에는 전체 주제 분야를 주도하는 분야가 나타나지 않았다.

외식식품산업부 주제 분야를 학술지 논문수로 분석한 결과 주요 분야에 있어 주목할 만한 변화가 나타났다(〈그림 5〉 참조). 첫째, 농학/생물학의 비율이 20.4%(학술지 종수)에서 38.3%(논문 수)로 크게 증가하였으며 생화학/유전학/분자생물학의 비율이 22.4%(학술지 종수)에서 14.5%(논문 수)로 크게 감소한 것이다. 즉, 농학/생물학 분야는 생화학/유전학/분자생물학보다 학술지 종수는 적지만 논문 수는 더 많은 것이며 생화학/유전학/분자생물학의 경우 학술지 종수는 많지만 논문 수는 많지 않은 것이다. 이 같은 변화는 간호학(nursing) 분야에서도 두드러지게 나타나 학술지 종수로 차지한 주제 분야의 비율이 8.2%였던 것에 비해 학술지 논문 수로 차지한 주제 분야 비율이(13%) 상위 세 번째로 상승하여 주요 주제 분야로 나타났다.



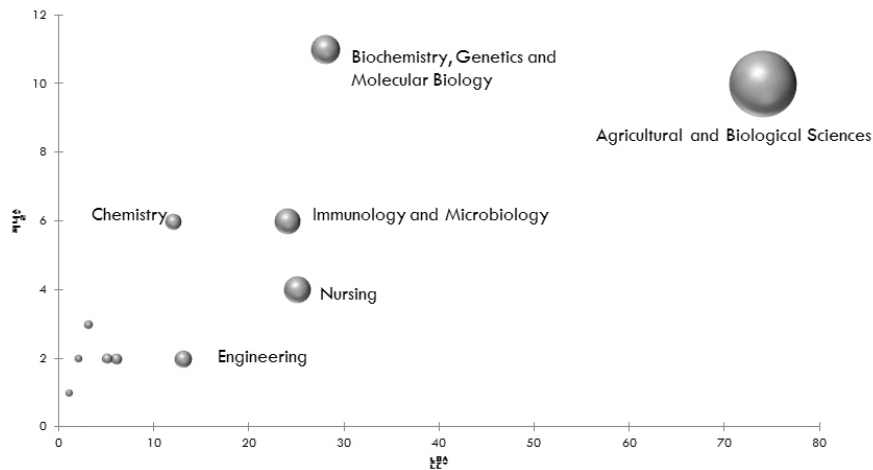
〈그림 4〉 외식식품산업학부 주제 분야 - 게재학술지 종수기준



〈그림 5〉 외식식품산업학부 주제분야 - 게재논문수 기준

외식식품산업학부의 학술지 종수와 논문 수의 상관관계를 교차하여 분석한 결과(〈그림 6〉

참조) 학술지 종수와 논문 수가 대체적으로 비례하여 변화하는 것으로 나타난 기계자동차학



〈그림 6〉 외식식품산업학부 주제분야 - 게재논문수 기준

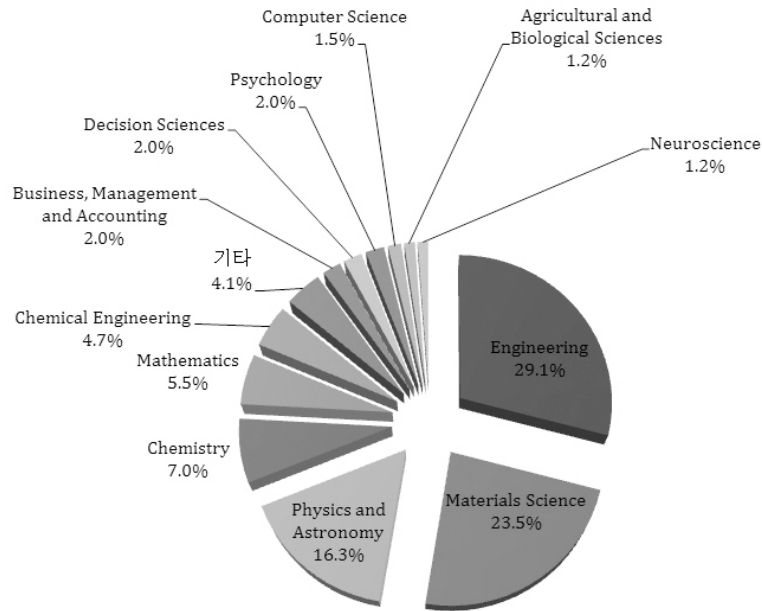
부와는 달리 외식식품산업학부에서는 학술지 종수와 논문 수가 비례하지 않는 것으로 나타났다. 학술지 종수에 비해 논문 수가 가장 많은 분야는 농학/생물학분야였으며 생화학/유전학/분자생물학과 면역학/미생물학, 간호학은 논문 수가 유사하였으나 학술지 종수에서는 차이를 나타냈다. 생화학/유전학/분자생물학은 학술지 종수가 많았지만 각 학술지당 논문 수는 적은 것으로 조사되었으며 간호학의 경우 4종의 학술지에 모든 논문이 집중적으로 게재되고 있는 것으로 분석되었다. 또한 화학과 공학에서도 유사한 현상이 나타나 두 분야의 학술지 논문 수는 유사하였으나 학술지 종수에서는 차이가 나타났다. 화학분야의 학술지 종수가 공학 분야의 3배에 해당하는 것으로 나타났다. 간호학과 공학 분야의 경우 특정 학술지에 집중되어 논문이 게재되고 있는 것으로 분석되어 외식식품산업학부를 대상으로 주제전문서비스를 운영할 때 타깃 되는 소수의 학술지를 파악하기 쉬운 분야로 나타났다.

4.2 인용 학술지 종수와 인용 논문 수 분석

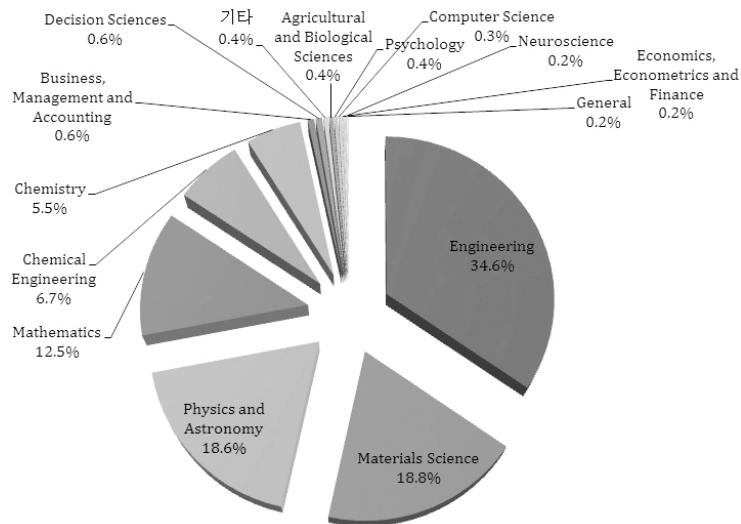
4.2.1 기계자동차공학부 학제적 특성

- 인용 기준

기계자동차공학부의 학제적 특성을 소속연구원들이 인용한 학술지의 종수와 논문수로 분석하였다. 학술지 종수로 분석한 결과 게재논문 기준으로 분석한 주제 분야에 비해 다양한 주제 분야가 연관되어 있는 것으로 분석되었다. 주요 주제 분야는 게재논문 기준으로 분석된 결과와 유사하게 공학, 재료공학, 물리학/천문학인 것으로 나타났다. 게재논문으로는 분석되지 않았으나 인용논문 분석에서는 경영분야(business, management and accounting), 심리학(psychology)과 같은 사회과학분야도 인용하는 주제 분야인 것으로 나타났다. 게재하는 학술지 분석 결과와 비교해보면 가장 차이가 나타나는 분야는 화학(chemistry), 화학공학(chemical engineering)과 컴퓨터 공학(computer science)이다. 화학은 게재학술지 1.1%, 화학공학은 0.5%



〈그림 7〉 기계자동차 공학부 주제분야 - 인용학술지 총수 기준



〈그림 8〉 기계자동차 공학부 주제분야 - 인용논문수 기준

이었던 것이 각각 7%와 4.7%로 크게 증가하여
게재는 많이 하지 않는 분야지만 인용은 많이
하는 분야로 조사되었다. 반면 컴퓨터 공학은

게재는 많이 하지만 인용은 많이 하지 않는 것
으로 나타났다.

기계자동차공학부에서 인용하는 학술지의 주

제 분야를 분석한 결과 공학 분야가 학술지 종수 기준 주제 분야 점유 비율보다 인용논문 수로 점유하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 특히 수확분야에서 이와 같은 현상이 나타나 수학 분야는 인용하는 학술지 종수는 적은 편이지만 인용하는 논문 수는 많은 것으로 조사되어 특정 학술지에 이용이 집중되어 있는 현상을 보여주었다. 반면 컴퓨터 공학은 게재논문 기준 4.9%에서 0.5%로 감소하여 Computers and Industrial Engineering와 같은 학술지에 게재는 하지만 인용은 거의 하지 않는 것으로 나타났다.

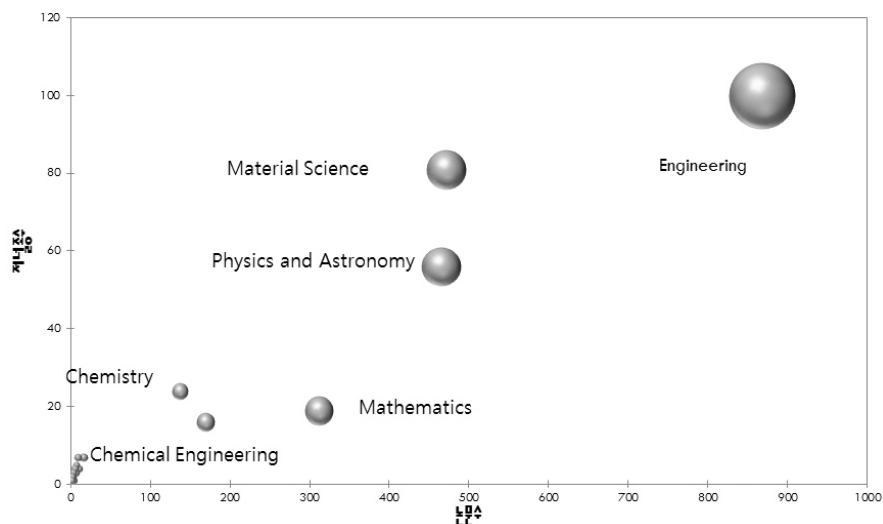
인용되는 학술지 종수와 논문 수의 상관관계를 교차하여 분석한 결과는 <그림 9>와 같다. 게재되는 학술지 종수와 논문 수 분석결과(<그림 3> 참조)와 비교해보면, 게재기준에서 학술지 종수와 논문수가 대체적으로 비례하여 변화하였던 것에 비해 인용기준에서는 학술지 종수와 인용논문 수에서 집중되는 성향을 보이는 분야가 나타났다. 재료공학과 물리학/천문학분야는

유사한 수준으로 논문을 인용하고 있지만 인용하는 학술지 종수에서는 차이가 나타나 재료공학은 물리학/천문학보다 많은 수의 학술지에서 논문이 인용되고 있는 것으로 조사되었다. 특히 수확분야는 화학과 화공학과 비교하면 유사한 학술지 종수가 인용되고 있지만 인용되는 논문 수는 약 2배에 해당하여 연구자들이 세부주제 분야의 특정 학술지에서 논문을 많이 인용하고 있는 것으로 조사되었다. 반면 재료공학 및 화학, 화공학 분야는 상대적으로 주제 전 분야의 다양한 학술지가 이용되고 있는 것으로 분석되었다.

4.2.2 외식식품산업학부 학제적 특성

- 인용 기준

인용된 학술지 기준으로 분석한 외식식품산업학부의 주요 연구 분야는 생화학/유전학/분자생물학, 의학, 농학/생물학, 화학, 약학, 면역/미생물학 순으로 나타났다. 이중 의학은 게재



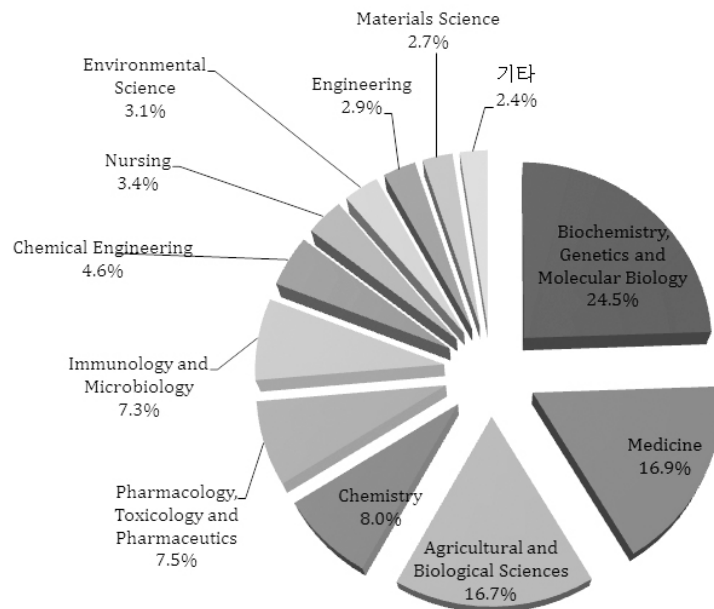
<그림 9> 기계자동차공학부 주제 분야 - 인용학술지종수 VS. 인용논문수

학술지 종수에는 4.1%에 해당하는 주제 분야였는데 인용학술지 종수로 분석한 결과 상위 2위를 차지하는 주요 분야로 조사되었다. 이용되는 학술지를 살펴보면 Nutrition과 같이 직접적 연관성이 있는 학술지가 가장 많이 이용되고 있었으나 Haematologica나 International Immunopharmacology과 같은 전문 의학 분야의 학술지도 많이 이용되고 있었다. 즉, 의학 분야의 학술지에 외식식품산업학부 논문을 게재하는 경우는 많지 않으나 논문 작성 시 의학 분야의 학술지는 많이 이용하고 있다는 것이다. 약학 분야도 이와 같은 유사한 성향을 보이는 분야로 분석되어 Acta Poloniae Pharmaceutica와 같은 학술지가 많이 인용되고 있었으며 인용되는 학술지 수가 게재되는 학술지 수보다 많은 것으로 나타났다.

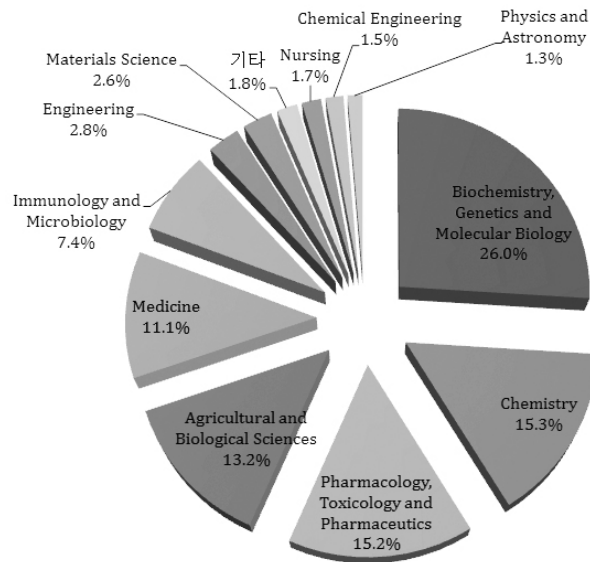
인용된 논문 기준으로 분석한 결과에서는 학

술지 기준과 달리 의학이 16.9%에서 11.1%로 감소하여 상위 2위에서 상위 5위 주제 분야로 하락하는 현상이 나타났다. 즉, 인용하는 학술지 종수는 많으나 인용하는 논문수는 상대적으로 많지 않은 분야로 분석되었다. 반면 화학은 15.3%로 2위를 차지하여 인용되는 학술지 종수는 적지만 인용되는 논문수는 많은 것으로 나타나 소수의 학술지에 집중되어 인용이 발생하고 있는 것으로 나타났다. 또한 약학 분야도 주제 분야 점유율이 7.5%(학술지 종수)에서 15.2%(논문 수)로 크게 증가하여 특정 학술지에 집중되어 논문이 많이 인용된 성향을 보이는 분야로 조사되었다.

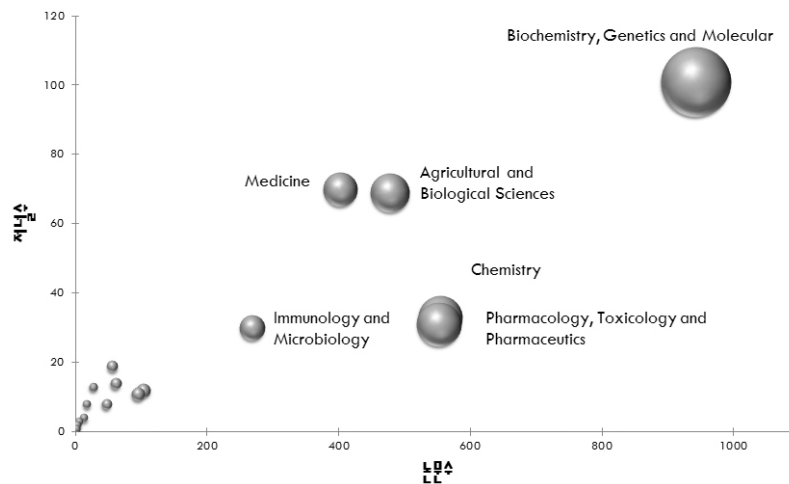
〈그림 10〉과 같이 인용되는 학술지 종수와 논문수의 상관관계를 교차하여 분석한 결과, 화학과 약학은 의학과 농학/생물학에 비해 인용되는 학술지 종수는 절반 정도의 수준이지만 실제



〈그림 10〉 외식식품산업학부 주제분야 - 인용학술지 종수기준



〈그림 11〉 외식식품산업학부 주제분야 - 인용논문수 기준



〈그림 12〉 외식식품산업학부 주제 분야 - 인용학술지종수 VS. 인용논문수

인용되는 논문수는 더 많은 것으로 분석되었다. 의학과 농학/생물학 분야는 전반적으로 학술지가 다양하게 인용되고 있는 분야이지만 화학과 약학은 특정 학술지를 집중적으로 인용하는 성향이 강한 분야이다.

4.3 인용 학술지 네트워크 분석

기계자동차공학부 소속연구원이 인용하는 학술지의 관계를 분석하기 위하여 Pathfinder network와 PNNC 알고리즘을 이용하여 〈그림 13〉



〈그림 13〉 기계자동차공학부 상위 인용학술지 61종 네트워크

과 같이 주제 네트워크를 분석하였다. 게재 학술지의 경우 네트워크 분석을 하기 위한 데이터 수가 충분치 않기 때문에 인용학술지 기준으로만 네트워크 분석을 수행하였다.

네트워크 분석 결과 기계자동차공학부의 상위 인용학술지는 전체적으로 공학과 재료공학 분야의 학술지가 세부주제의 학술지와 연계되어 같이 인용되는 현상을 보여 네트워크 거의 모든 클러스터에 공학과 재료공학의 학술지가 포함되어 있는 것으로 나타났다. 또한 인용되는 학

술지 클러스터가 병렬적으로 연결되는 현상을 나타내어 특정 클러스터의 학술지가 여러 분야와 연계되고 있지 않은 것으로 분석되었다. 즉, 특정 주제 분야의 학술지가 그룹으로 응집되어 주제 분야를 주도하기보다는 공학과 재료공학 분야의 특정 학술지가 물리학이나 컴퓨터 공학, 화학 등의 다른 주제의 학술지와 결합하여 분할되어 인용되고 있는 현상이 나타나고 있다.

외식식품산업학부의 주제네트워크에서는 식품에 관련된 학술지 그룹이 주요 그룹으로 중심



〈그림 14〉 외식식품산업학부 인용학술지 네트워크

이 되어 세부 주제 분야로 분할되면서 인용이 연계되어 일어나고 있는 것으로 분석되었다. 〈그림 14〉를 참조하면 식품공학에 관련된 학술지가 가장 큰 클러스터로 형성되었고 식품공학 클러스터에 소속된 특정 학술지를 기점으로 의학, 화학, 화학, 생명공학 등의 주변 주제 분야의 학술지로 연계되는 현상이 나타났다.

5. 결 론

이 연구에서는 기계자동차공학부와 외식식품산업학부를 선택하여 학과의 주제적 특성을 게재, 인용 기준으로 분석하고 상위 인용학술지의 주제네트워크를 분석하여 다음과 같은 사항을 도출하였다.

첫째, 게재하는 학술지 종수와 논문수를 비교

분석하였을 때 기계자동차공학부에는 학술지 중수와 논문수가 비례하여 주제 분야의 중요도가 나타났지만 외식식품산업학부의 경우 특정 주제 분야에서 논문이 집중되어 게재되는 현상도 있는 것으로 조사되었다. 따라서 학과별 특성에 따라 논문 게재를 위해 학술지 정보를 제공하는 서비스를 기획할 때 기계자동차공학부와 같은 성향을 가진 학과를 위해서는 주요 주제 분야의 학술지 정보를 전체적으로 제공하는 전략을 택하는 것이 바람직하지만 외식식품산업학과 유사한 성향을 보이는 학과의 경우 간호학과 같은 특정성향을 보이는 주제 분야는 소수의 학술지를 타깃으로 하여 서비스를 운영하는 전략을 세워야 할 것이다.

둘째, 인용되는 학술지 중수와 논문수를 분석한 결과 외식식품산업학부의 경우 게재기준으로 분석하였을 때 주요 분야로 도출되지 못한 의학 및 약학과 같은 분야가 주요 분야로 도출된 현상이 나타났다. 즉, 논문을 작성할 때 이용하는 학술지 분야와 논문을 게재할 때 이용하는 학술지 분야 간 차이가 크게 나타나는 것이므로 이와 같은 성향을 보이는 학과를 대상으로 대학도서관에서 학술지 정보를 제공할 때 논문을 작성하는 측면과 게재하는 측면에 따라 차별화하여 학술지 서비스를 운영하는 전략을 세우는 것이 효과적일 것이다. 즉, 외식식품산업학과 같은 경우 논문을 작성하는 측면으로 의학도서관과 연계하여 학술지 목차 제공이나 주제참고봉사 등의 서비스 등을 개발하는 것도 방안이 될 수 있다. 반면 게재측면으로는 식품분야나 간호학 분야와 같이 게재를 많이 하는 학술지 투고요령이나 해당 학술지에 투고되는 논문의 주제 등을 분석하여 제공하는 전략 등을 고려해야 할

것이다. 특히 대학도서관에서 실제 이용되는 학술지는 인용하는 학술지에 해당하므로 특정학과를 위한 장서 개발 시에는 인용분석을 통해 소속구성원이 게재하는 학술지로 인지하기 어려운 주제 분야를 파악하여 실제 이용되는 주제 분야를 적용하여 장서개발을 하는 시도를 하여야 할 것이다.

셋째, 인용이 많이 되는 학술지의 관계를 네트워크로 분석한 결과 기계자동차공학부와 외식식품산업학부에서 나타나는 학술지 인용 성향이 각기 다른 것으로 나타났다. 기계자동차공학부와 같이 공학이나 재료공학처럼 대주제분야가 주제 분야인 경우 공학이나 재료공학의 학술지가 화학이나 컴퓨터 공학과 같은 연관 주제 분야와 연계하여 분산되어 인용되고 있는 현상을 보여주고 있다. 따라서 이와 같은 특성을 나타내고 있는 학과에서 학술지 주제 서비스를 운영할 경우에는 학술지의 동시 인용관계에 따라 학술지별로 연계하여 서비스하는 것이 바람직할 것이다. 반면 외식식품산업학부는 식품학에 관련된 학술지들이 중심이 되고 식품학 그룹에 소속된 특정 학술지를 기점으로 세부 주제 분야로 파생되는 현상을 보이고 있다. 따라서 이러한 특성을 보여주고 있는 학과를 위해서는 상호 인용이 활발하게 일어나고 있는 핵심 분야를 중심으로 주제서비스나 장서개발을 기획하는 것이 적절할 것이다. 또한 외식식품산업학과 같이 의학이나 약학과 같이 게재보다는 인용이 집중되어 나타나고 있는 현상을 보이는 분야가 나타나는 경우 해당 주제 분야 장서와 연계하여 개발을 하는 것이 필요하다. 조사대상이 되었던 대학의 경우 의학도서관이 별도로 장서개발과 서비스를 운영하고 있는데 외식식품산업학과와

연계하여 영양과 약학 관련 등의 학술지 수서 전략을 공동 개발하고 목차서비스와 같은 서비스를 공유할 수 있도록 하는 방안을 모색해야 할 것이다.

대학도서관이 이용자가 만족하는 주제전문서비스와 장서관리를 하기 위해서는 학과별 특성을 파악하고 이에 맞게 서비스를 운영하는 것이 중요하다. 이 연구에서는 SCOPUS 주제분류표

와 네트워크분석을 적용하여 학술지 서지사항을 분석하여 학과의 주제적 특성을 파악하였는데 SCOPUS 데이터로 제한을 두었기 때문에 국내 발표논문과 도서 등을 포함하지 못한 한계가 있다. 따라서 향후 국내 발표논문과 학술지 이외의 정보매체를 포함하여 학과 특성을 분석하는 연구로 확장하여 지속적으로 수행해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김영수, 고종남, 도만승 (2011). 국내 기업가정신의 연구동향에 관한 탐색적 연구. 정보관리학회지, 28(3), 295-312. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.3.295>
- 유소영, 이재운 (2008). 학제적 분야의 정보서비스를 위한 학술지 인용 분석에 관한 연구: Y대학교 생명공학과를 중심으로. 정보관리학회지, 25(4), 283-308. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2008.25.4.283>
- 유종덕, 최은주 (2011). 저자프로파일링분석과 저자동시인용분석의 유용성 비교 검증. 정보관리학회지, 28(1), 123-144. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.1.123>
- 이재운 (2006a). 국내 최신 동향 파악을 위한 새로운 지적 구조 분석법. 제13회 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 145-152.
- 이재운 (2006b). 지적구조 분석을 위한 새로운 클러스터링 기법에 관한 연구. 정보관리학회지, 23(4), 215-231. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2006.23.4.215>
- 이재운 (2008a). 서지적 저자결합분석: 연구동향 분석을 위한 새로운 접근. 정보관리학회지 25(1), 173-190. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2008.25.1.173>
- 이재운 (2008b). 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 (2012). 자기 인용 네트워크와 인용 정체성을 이용한 연구자의 연구 이력 분석에 관한 연구. 정보관리학회지, 29(1), 157-174. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.157>
- 조재인 (2011). 네트워크 텍스트 분석을 통한 문헌정보학 최근 연구 경향 분석. 정보관리학회지, 28(4), 65-83. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.4.065>
- Ananiadou, S., & McNaught, J. (Eds.). (2006). Text mining for biology and biomedicine. Norwood: Artech House Publishers.

- Åström, F. (2007). Changes in the LIS research front: Time-sliced cocitation analyses of LIS journal articles, 1990-2004. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(7), 947-957.
- Chen, H., Fuller, S. S., Friedman, C., & Hersh, W. (Eds.). (2005). *Medical informatics: Knowledge management and data mining in biomedicine*. London: Springer-Verlag.
- Edwards, S. (1999). Citation analysis as a collection development tool: A bibliometric study of polymer science theses and dissertations. *Serials Review*, 25(1), 11-20.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0098-7913\(99\)80133-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0098-7913(99)80133-6)
- Enger, K. B. (2009) Using citation analysis to develop core book collections in academic libraries. *Library and Information Science Research*, 31(2), 107-112.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lisr.2008.12.003>
- Fattori, M., Padrazzi, G., & Turra, R. (2003). Text mining applied to patent mapping: A practical business cases. *World Patent Information*, 25(4), 335-342.
- Glänzel, W., & Czerwon, H. J. (1996). A new methodological approach to bibliographic coupling and its application to the national, regional and institutional level. *Scientometrics*, 37(2), 195-221.
- Huang, M., Chiang, L., & Chen, D. (2003). Constructing a patent citation map using bibliographic coupling: A study of Taiwan's high-tech companies. *Scientometrics*, 58(3), 489-506.
- Jacobs, N. (2002). Co-term network analysis as a means of describing the information landscapes of knowledge communities across sectors. *Journal of Documentation*, 58(5), 548-562.
- Janervig, B. (2005). A comparison of two bibliometric methods for the mapping of the research front. *Scientometrics*, 65(2), 245-263. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-005-0270-7>
- Kessler, M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, 14(1), 10-25.
- Kim, H., & Choi, S. (2009). An analysis of research topic areas of medical school researchers. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 25(2), 105-126.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2009.25.2.105>
- Kim, H., & Lee, J. Y. (2009). Archiving research trends in LIS domain using profiling analysis. *Scientometrics*, 80(1), 75-90. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-007-1998-z>
- Kostoff, R. N., Eberhart, H. J., & Toothman, D. R. (1998). Database tomography for technical intelligence: A roadmap of the near-earth space science and technology literature. *Information Processing & Management*, 34(1), 69-85.
- Kostoff, R. N., & Block, J. A. (2005). Factor matrix text filtering and clustering. *Journal of the*

- American Society for Information Science and Technology, 56(9), 946-968.
- Kostoff, R. N., del Rio, A. J., Humenik, J. A., & Ramirez, A. M. (2001). Citation mining: Integrating text mining and bibliometrics for research user profiling. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52(13), 1148-1156.
- Kumar, H. A., & Dora, M. (2011). Citation analysis of doctoral dissertations at IIMA: A review of the local use of journals. *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 35(1), 32-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lcats.2011.03.002>
- McCain, K. W. (1991). Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(4), 290-296.
- McCain, K. W. (1995). R&D themes in information science: A preliminary co-descriptor analysis. *Proceedings of the 5th Biennial Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*. Pine Forest, IL. June 7-10, 275-282.
- McCain, K. W., Verner, J. M., Hislop, G. W., Evanco, W., & Cole, V. (2005). The use of bibliometric and knowledge elicitation techniques to map a knowledge domain: Software engineering in the 1990s. *Scientometrics*, 65(1), 131-144.
- Miller, T. W. (2004). *Data and text mining: A business applications approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Pancheshnikov, Y. (2007). A comparison of literature citations in faculty publications and student theses as indicators of collection use and a background for collection management at a university library. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(6), 674-683. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2007.09.011>
- Persson, O. (1994). The intellectual base and research fronts of JASIS 1986-1990. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 45(1), 31-38.
- Reid, E., & Chen, H. (2007). Mapping the contemporary terrorism research domain. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(1), 42-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.08.006>
- Rip, A., & Courtial, J. P. (1984). Co-word maps of biotechnology: An example of cognitive scientometrics. *Scientometrics*, 15(6), 381-400.
- Seglen, P. O., & Aksnes, D. W. (2000). Scientific productivity and group size: A bibliometric analysis of Norwegian microbiological research. *Scientometrics*, 49(1), 125-143.
- 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(4), 265-269.
- Sullivan, D. (2001). *Document warehousing and text mining: Techniques for improving business*

- operations, marketing, and sales. Chichester: John Wiley & Sons.
- Swygart-Hobaugh, A. J. (2004). A citation analysis of the quantitative/qualitative methods debate's reflection in sociology research: Implications for library collection development. *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 28(2), 180-195.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lcats.2004.02.003>
- Todorov, R. (1992). Displaying content of scientific journals: A co-heading analysis. *Scientometrics*, 23(2), 319-334.
- Tseng, Y., Lin, C., & Lin, Y. (2007). Text mining techniques for patent analysis. *Information Processing & Management*, 43(5), 1216-1247.
- 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.
- Yoon, B., & Park, Y. (2004). A text-mining-based patent network: Analytical tools for high-technology trend. *Journal of High Technology Management Research*, 15, 37-50.

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

- Cho, Jane (2011). A study for research area of library and information science by network text analysis. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(4), 65-83.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.4.065>
- Kim, Young-Su, Ko, Jong-Nam, & Do, Man-Seung (2011). An exploratory study on the study trend of domestic entrepreneurship using co-word analysis. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(3), 295-312.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.3.295>
- Lee, Jae Yun (2006a). Towards a new method for examining current domestic intellectual structure of knowledge domains. *Proceedings of the 13th Annual Conference of Korean Society for Information Management*, 145-152.
- 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), 215-231. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2006.23.4.215>
- Lee, Jae Yun (2008a). Bibliographic author coupling analysis: A new methodological approach for identifying research trends. *Journal of the Korean Society for Information Management*,

- 25(1), 173-190. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2008.25.1.173>
- Lee, Jae Yun (2008b). Analyzing the network of academic disciplines with journal contributors 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 (2012). Exploring a researcher's personal research history through self-citation network and citation identity. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 29(1), 157-174. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.157>
- Ryoo, Jong-Duk, & Choi, Eun-Ju (2011). A comparison test on the potential utility between author profiling analysis (APA) and author co-citation analysis (ACA). *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(1), 123-144. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.1.123>
- Yu, So Young, & Lee, Jae Yun (2008). Journal citation analysis for library services on interdisciplinary domains: A case study of department of biotechnology, Y university. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 25(4), 283-308. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2008.25.4.283>