

트위터 관련 연구에 대한 계량정보학적 분석

A Bibliometric Analysis on Twitter Research

강범일 (Beomil Kang)*

이재윤 (Jae Yun Lee)**

초 록

이 연구에서는 계량정보학적 기법을 사용하여 국내 트위터 관련 연구의 동향을 분석하고자 하였다. 이를 위해 KCI에서 검색된 2009년부터 2014년 4월까지의 트위터 관련 논문 539편에서 제목, 초록, 키워드를 추출하여 분석 자료로 삼았다. 프로파일링 기법을 이용해 트위터 관련 연구가 수행된 학문 분야와 저널을 분석하였고, 동시출현단어 분석을 통해 트위터 관련 연구의 세부 주제 영역을 파악하였다. 그 결과, 국내 트위터 관련 연구는 53개 학문분야에서 다양하게 다루어지고 있으며 핵심 분야는 신문방송학, 경영학, 컴퓨터학 분야로 나타났다. 세부 주제로는 선거를 비롯한 정치 관련 이슈가 가장 많이 다루어졌으며, 기업/구매 관련 이슈도 활발히 연구되었음을 확인할 수 있었다.

ABSTRACT

This study explored the research trends on Twitter in Korea by informetric methods. All 539 articles on Twitter published from 2009 to the April of 2014 were obtained from the KCI. Only article titles, abstracts, and keywords by authors were used in analysis. Academic journals in many different disciplines where Twitter articles were produced were analysed by profiling, and then, the subject areas of researches on Twitter were analysed by co-word analysis. The results of this study showed that Twitter-related papers were published in as many as 53 disciplines with journalism, business administration, and computer science to be core fields. It was also found that the core subject areas are political issues and business.

키워드: 학문분야 프로파일링 분석, 저널 프로파일링 분석, 동시출현단어 분석, 트위터
discipline profiling analysis, journal profiling analysis, co-word analysis, twitter

* 연세대학교 언어정보연구원(kangbeomil@gmail.com) (제1저자)

** 명지대학교 문헌정보학과 부교수(memexlee@mju.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2014년 8월 18일 ■ 최초심사일자: 2014년 8월 28일 ■ 게재확정일자: 2014년 9월 17일

■ 정보관리학회지, 31(3), 293-311, 2014. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.3.293]

1. 서론

최근 웹 2.0 기술의 발달과 스마트 기기의 확산에 힘입어 소셜네트워크서비스는 급속도로 성장하며 많은 사람들의 주목을 받고 있다. 특히 대표적인 소셜네트워크서비스라고 할 수 있는 트위터는 단순히 개인 간의 관계 형성의 차원을 넘어 정보와 지식을 생산, 공유, 소비하는 새로운 미디어로서 활용되고 있다. 이러한 특성 때문에 트위터에서 오가는 메시지들은 그 자체가 뉴스가 되기도 하고, 각종 사회 현안이나 정치적 이슈에 대한 여론의 동향을 파악하게 해 주는 원천으로서의 의미를 가지기도 한다. 또한 제품이나 서비스를 홍보하는 마케팅 수단으로 이용되기도 한다.

이와 같은 트위터 사용 목적의 다변화와 사용량의 증가는 트위터에 대한 학문적 관심을 불러일으켰다. 트위터 주제 분야를 최초로 분석한 Williams, Terras, Warwick(2013)에 따르면, 2007년부터 2011년 사이에 13개 학문 영역에서 500편 이상의 트위터 관련 논문이 출판되었다. 국내에서도 2009년에 트위터 관련 논문이 최초로 등장한 이후, 인문학에서 공학에 이르기까지 다양한 학문 분야에서 트위터 또는 트위터 데이터를 연구의 주제나 소재로 삼는 사례들이 증가하고 있다.

이러한 추세를 반영하듯 문헌정보학 분야에서도 60년 이상의 오랜 전통을 가진 *Aslib Journal of Information Management*(변경전 명칭 *Aslib Proceedings*)에서는 2014년 3호를 트위터 데이터 분석을 주제로 발간하였다. 최근 국내에서도 트위터를 활용한 도서관 서비스(오의경, 2012), 트위터 상의 이미지 이용 행태(Chung &

Yoon, 2013), 텍스트마이닝 기법을 이용한 트위터의 악의적 이용 탐지(김민철 외, 2013), 트위터 상의 토픽 변화 추적(진설아 외, 2013) 등의 다양한 트위터 관련 연구들이 문헌정보학 분야에서 수행되고 있는 추세이다.

이 연구에서는 이와 같이 문헌정보학 분야를 비롯한 다양한 학문 분야에서 이루어지고 있는 국내의 트위터 관련 연구들을 분석하여 트위터 주제 분야의 연구 동향을 살펴보고자 하였다. 이를 위해 KCI에서 2009년부터 2014년 4월까지의 트위터 관련 논문을 검색한 후 논문의 제목, 키워드, 초록 정보를 대상으로 프로파일링 분석과 동시출현단어 분석을 수행하였다. 특히 동시출현단어 분석으로는 미시적인 분석만 가능한 점을 보완하기 위해서 학문분야와 저널에 출현한 단어를 자질로 하는 프로파일링 분석을 수행하여 거시적인 연구동향을 살펴보았다.

그동안 국내 문헌정보학 분야에서 이루어진 특정 분야에 대한 계량정보학적 분석은 주로 학문 분야를 대상으로 하였지만, 이 연구에서와 같이 여러 학문 영역에서 폭넓게 다루어지는 주제 분야를 분석한 사례도 찾아볼 수 있다. 폭소노미(이재윤, 2012), LED(이재윤, 김판준, 강대신, 김희정, 이우형, 2011), 독서(김판준, 2011), 오픈엑세스(서선경, 정은경, 2013), 디지털도서관(Lee, Kim, & Kim, 2010), 전자기록(김판준, 서혜란, 2012) 등에 대한 분석은 모두 특정 주제와 관련된 검색어 또는 검색식을 통해 찾아진 문헌 집합을 분석한 연구들이다.

Williams, Terras, Warwick(2013) 이외에 트위터 관련 연구를 분석한 사례로는 Magdalena(2014)가 있다. 2006년부터 2012년 사이에 출판된 382개 논문의 전문을 분석하여 해당 논문

이 속한 학문 분야, 연구 방법 및 목적 등을 정리하였다. 이 두 연구들은 모두 내용 분석을 통해 이루어졌으며, 트위터 관련 연구들이 계량정보학적 방법으로 분석된 사례는 없었다.

이 연구는 계량정보학적 방법론을 통해 트위터 관련 연구 동향을 분석한 최초의 시도라는 점에서 의미를 가진다. 트위터를 이용한 연구가 다양한 분야에서 확산되고 있는 시점에서 수행된 이 연구의 분석 결과는 현 시점에서의 트위터 주제 분야의 연구 동향을 진단하고, 이를 바탕으로 향후의 연구 방향을 설정하기 위한 기반 자료로 활용될 수 있을 것이다.

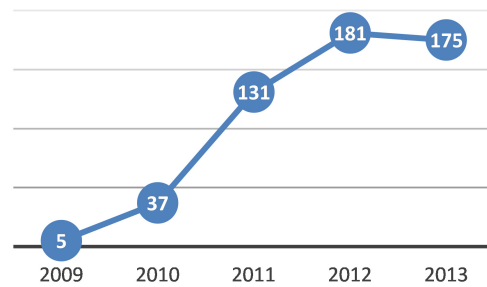
2. 연구 데이터와 분석 방법

2.1 데이터 수집 및 처리

분석 대상이 되는 문헌 집합을 구성하기 위해 KCI 데이터베이스에서 '트위터'를 검색한 결과 2009년부터 2014년 4월 사이에 출판된 총 570건의 논문에 대한 정보를 확인할 수 있었다. 각 논문들의 제목과 키워드는 KCI에서 제공하는 정보를 사용하였고, 초록 데이터는 RISS를 통해 획득하였다. 최초 구성된 문헌 집합에서 제목이나 키워드, 초록이 영문으로 작성된 31개의 문헌을 제외한 나머지 총 539건의 논문들을 최종 분석 대상으로 삼았다.

이렇게 수집한 국내 트위터 관련 논문들의 시기별 분포를 2013년까지만 나타내면 <그림 1>과 같다. 2009년에 최초로 5건의 논문이 등장한 이후, 트위터의 한국어 서비스가 공식적으로 시작된 2011년을 기점으로 논문의 수가 급증하는

것을 볼 수 있다. 이러한 증가세는 2012년까지 이어진 후 2013년에 들어서는 논문의 수가 다소 줄어든 것으로 확인된다.



<그림 1> 시기별 트위터 관련 논문 수

논문별 색인어 집합을 구성하기 위해 한국어 형태소 분석기인 UTagger를 이용하여 제목, 키워드, 초록으로부터 명사들을 추출하였다. '트위터', '연구', '결과', '분석', '대상' 등 논문의 주제를 파악하는 데 도움이 되지 않는 단어들은 불용어로 처리하여 색인어 집합에서 제외하였다.

2.2 논문의 학문 분야 판정

트위터 관련 연구가 이루어진 학문 분야의 분석을 위해 KCI의 주제 분류를 기준으로 하여, 논문이 게재된 저널의 주제 분야를 해당 논문이 속한 학문 분야로 삼았다. 다만 '인문학 논총'이나 '사회과학연구'와 같이 대학의 단과대학 단위 학술지의 경우, 중분류 주제가 해당 대분류 분야의 '일반'이나 '기타'로 되어 있는데, 이를 '인문학 일반', '사회과학 일반'과 같이 해당 대분류 분야의 일반 중분류로 통일하였다. 특히 인문학의 경우는 KCI의 주제 분류표에

‘인문학 일반’이 존재하지 않으나, ‘기타 인문학’과 구분하기 위해 인문학 전체를 다루는 저널의 주제분야를 ‘인문학 일반’으로 명명하였다.

2.3 프로파일링 분석

트위터 관련 연구가 이루어진 학문 분야를 분석하기 위해 논문이 한 건이라도 발표된 총 53개 학문 분야 중 2편 이상의 논문이 존재하는 40개 분야를 대상으로 분야 프로파일링 분석(이재운, 2007b)을 수행하였다. 먼저 각 분야에 속한 논문들을 색인어들의 역문헌빈도 가중치 벡터를 평균한 센트로이드 벡터로 표현한 후 40개 분야의 프로파일 간 코사인 유사도 행렬을 산출하였다. 이를 바탕으로 R의 Ward.D2 기법을 사용하여 분야들을 군집화 하고 군집 기반 네트워크인 CBNet(Clustering-based Network: 이재운, 2007a, 2007b) 기법을 R로 구현하여 네트워크로 시각화하였다.

저널 프로파일링 분석(Kim & Lee, 2009; Lee & Choi, 2011; 강범일, 박지홍, 2013)에서는 국문 초록이 있는 트위터 관련 논문 539편이 게재된 총 237종의 저널 중 2건 이상의 논문이 게재된 101종의 저널을 분석 대상으로 삼았다. 각 저널에 등장하는 색인어들의 역문헌빈도 가중치 벡터를 평균한 센트로이드 벡터로 저널을 표현하여 프로파일을 작성했다. 또한 이들 간의 코사인 유사도 행렬을 작성하여 패스파인더 네트워크(Pathfinder Network, PFNet: Schvaneveldt, R. W., 1990)를 도출한 후 이재운(2006b)에서 제안된 병렬 최근접 이웃 클러스터링(Parallel Nearest Neighbor Clustering, PNNC) 기법으로 저널들을 군집화 하였다.

2.4 차별어 분석

차별어는 김하수, 손현정, 이재운, 강범일(2013)에서 집단별 단어 사용의 상대적인 차이를 파악하기 위해 사용된 개념으로 이 연구에서는 학문 분야 및 저널들의 군집에서 각 군집의 주제를 파악하기 위한 목적으로 사용되었다. 각 군집에 속한 색인어들의 ‘군집별 출현 확률의 평균’과 ‘개별 군집에서의 출현 확률’ 간의 쿨백-라이블러 발산(Kullback-Leibler divergence, KLD)을 산출한 후 각 군집별로 높은 KLD를 가지는 색인어들을 해당 군집을 특징짓는 차별어로 파악하였다. 색인어 t 가 군집 c 에서 출현할 확률 $p_c(t)$ 와 모든 후보들의 자료에서 출현할 확률의 평균 $r(t)$ 의 KLD인 $D_c(p_c||r)$ 를 나타내면 다음과 같다.

$$D_c(p_c||r) = p_c(t) \times \log \frac{p_c(t)}{r(t)}$$

2.5 동시출현단어 분석

동시출현단어 분석은 단어들의 동시출현 정보를 바탕으로 단어들 간의 관계를 분석하는 기법으로서 주로 학문 분야의 연구 동향이나 주제 등을 파악하기 위한 목적으로 활용되어 왔다(Kostoff, 1993). 이 연구에서는 트위터 관련 논문의 색인어 중 문헌 빈도가 10 이상인 597개 단어에서 불용어 220개를 제외한 나머지 총 357개 단어를 대상으로 동시출현단어 분석을 수행하였다. 단어들의 동시출현 빈도를 산출하여 코사인 유사도 행렬을 구성한 후 이를 바탕으로 PFNet을 구성하고 PNNC 군집을 생성

하였다. PFNet과 PNNC 군집은 WNET(이재운, 2013)을 이용해 산출하였다.

3. 분석 결과

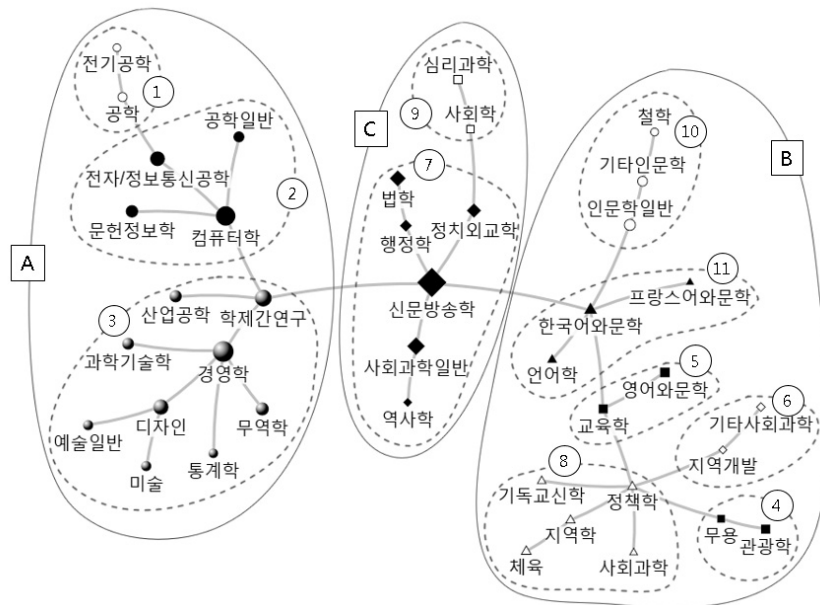
3.1 학문 분야 분석

트위터 관련 논문들이 속한 학문 분야들을 분석하기 위해 2편 이상의 트위터 관련 논문이 존재하는 40개의 학문 분야를 프로파일로 나타낸 후 이들 간의 관계를 <그림 2>와 같이 CBNet(이재운, 2007a; 2007b)으로 나타냈다. 노드의 크기는 해당 분야에 속한 트위터 관련 논문의 수를 반영한 것이다. 네트워크상의 대군집 3개와 소군집 11개는 학문 분야들을 Ward 기법으로 군집화 한 결과이다. 최소 2개 이상의 학문

분야가 묶이는 경우의 최대 군집 수가 11개였고, 이 11개의 군집들 모두가 최소 한 개 이상의 다른 군집들과 결합하는 지점에서의 최대 군집 수가 3개였기 때문에 이들 각각을 분석을 위한 적정 군집 수로 설정하였다.

각 노드에 대하여 가중 네트워크용 전역 중심성 척도인 상대적 삼각매개중심성(Triangle Betweenness Centrality, TBC; 이재운, 2006a; 2013)을 측정된 결과 '신문방송학'(rTBC=0.89)이 가장 높은 중심성을 가지는 것으로 나타났다. 이는 신문방송학에서 이루어졌던 트위터 관련 연구들의 색인어들이 다른 학문 분야의 색인어들을 폭넓게 공유한다는 것을 의미한다. 즉, 신문방송학은 40개의 학문 분야 중 트위터에 관련된 가장 다양한 주제의 연구들이 수행됐던 분야임을 알 수 있다.

<표 1>은 각 군집에 속하는 분야별 논문의



<그림 2> 트위터 관련 논문의 학문 분야 네트워크

〈표 1〉 학문 분야 군집 정보

군집		학문 분야	논문 수	차별어		
C3	C11			C11	C3	
A	1	공학	4	명사, 추출, 공기, 용어, 단어, 감성, 성능, 감성 분석, 어휘, 기계학습	사용자, 성능, 명사, 기업, 마케팅, 추출, 단어, 데이터, 사진, 감성, 자동, 하이브리드, 공기, 감성분석, 문장, 용어, 모바일, 고객, 긍정, 감정	
		전기공학	2			
	2	컴퓨터학	42	소셜네트워크서비스, 성능, 자동, 알고리즘, 추천, 엔진, 사용자, 검색, 도서관, 데이터		
		전자/정보통신공학	20			
		문헌정보학	12			
		공학일반	8			
	3	경영학	49	기업, 마케팅, 소비자, 디자인, 사용자, 고객, 기기, 기술, 데이터, 보급		
		학제간연구	28			
		디자인	22			
		무역학	14			
		산업공학	11			
		과학기술학	10			
		미술	6			
	예술일반	6				
		통계학	5			
B	4	관광학	4	관광, 축제, 정서, 대중, 교육, 체험, 민속, 민족적, 전시, 편의	교육, 문화, 삶, 도입, 관광, 시대적, 상상력, 경제, 문화적, 학습, 축제, 정서, 유희적, 역사, 철학, 흐름, 미래, 외국어, 창작, 지속적	
		무용	2			
	6	기타사회과학	3	도시, 시민, 상황, 실정, 국지적, 부서, 해소, 호주, 홍보물, 계획		
		지역개발	2			
	8	체육	5	도입, 스포츠, 세대, 종교적, 기여, 양면, 전화, 수도권, 샘플, 신뢰도		
		정책학	4			
		지역학	4			
		기독교신학	3			
			사회과학	2		
	5	영어외문학	5	학습, 수업, 영어, 학습자, 협력, 소셜네트워킹, 만족도, 전략, 교육, 대학생		
		교육학	4			
	10	인문학일반	8	삶, 철학, 시대적, 실존, 코드, 세계, 인간, 상상력, 문화, 역사		
		기타인문학	5			
철학		2				
11	한국어외문학	14	언어, 의사소통, 문자, 수요자, 교육학, 편의성, 철자, 글쓰기, 교육적, 외국어			
	언어학	6				
	프랑스어외문학	3				
C	7	신문방송학	116	대안, 운동, 선거, 총선, 휴대용, 시민, 정치, 득표율, 자유, 투표	양극화, 약자, 정치, 선거, 예방, 범죄, 기성, 제도, 정당, 타인, 설득력, 이니셔티브, 행태, 정보형, 정치적, 과부하, 전문직, 합의, 희생, 이용도	
		사회과학일반	33			
		법학	25			
		정치외교학	18			
		행정학	11			
			역사학	4		
	9	사회학	2	양극화, 전국, 타인, 욕구, 행태, 조사, 연속, 약자, 설득력, 이니셔티브		
		심리과학	2			

수, 군집별 차별어를 나타낸 것이다. 차별어는 특정 군집에서 상대적으로 자주 등장한 단어로서 KLD 값을 기준으로 대군집의 경우 상위 20개, 소군집의 경우 상위 10개의 단어를 나타냈다.

대군집 A는 총 15개의 분야를 포함하고 있으며 군집 1, 2, 3으로 구성된다. 군집1은 '감성 분석', '기계학습' 등의 텍스트마이닝 기법과 관련된 단어가 차별어로 나타났으며, 각 분야에 포함된 논문의 수를 기준으로 판단했을 때 '공학' 중심의 군집이라고 할 수 있다. 군집2는 '컴퓨터학' 중심의 군집으로서 '알고리즘', '검색', '엔진', '추천' 등 트위터 데이터의 활용을 위한 시스템과 관련된 차별어들이 출현한 군집이다. '경영학' 중심의 군집3에는 '기업', '마케팅', '소비자' 등의 차별어가 상위에 나타나 있는 분야들이 소속돼 있다. 즉, 이 세 군집을 아우르는 대군집 A는 주로 트위터 데이터의 분석 및 활용에 관한 연구를 다루는 학문들을 나타내는 군집으로 이해할 수 있다.

대군집 B는 총 17개의 학문 분야를 포함하며 6개의 소군집으로 이루어진 군집이다. 군집4는 '관광학' 중심의 군집으로 '관광', '축제', '체험' 등 행사와 관련된 차별어들이 나타나 있다. '기타사회과학', '지역개발'로 구성된 군집6은 '도시', '실정', '해소' 등 사회 및 지역 현안을 다루는 문제에 관한 차별어들이 출현한 군집이다. '체육' 중심의 군집8은 '스포츠', '정책', '기여', '신뢰도' 등의 차별어가 나타난 것으로 보아 트위터가 스포츠 산업이나 정책 등에 미치는 영향을 통계적으로 분석한 연구들이 중심이 되는 군집으로 이해할 수 있다. '언어와문학', '교육학'으로 구성된 군집5는 '학습', '수업', '영어' 등

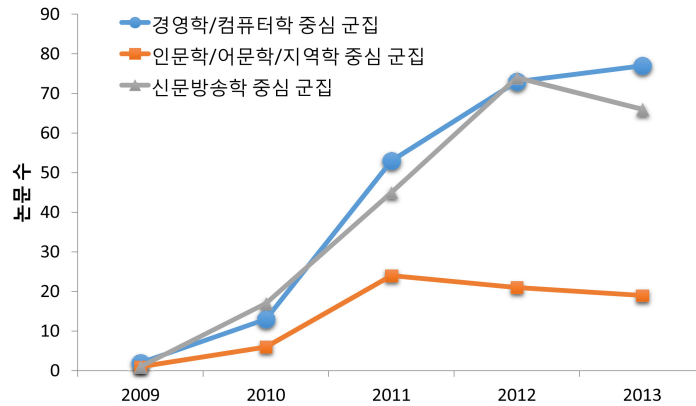
이 두드러지게 나타난, 트위터를 통한 학습에 관계된 군집임을 알 수 있다. 군집10은 '인문학 일반' 중심 군집으로서 '삶', '철학', '문화' 등이 차별어로 나타났다. '한국어와문학' 중심의 군집11은 '언어', '의사소통', '철자' 등의 차별어가 등장하는 것으로 보아 트위터 메시지를 언어학적으로 분석한 연구들이 중심이 되는 군집임을 알 수 있다. 따라서 대군집 B는 인문사회 분야에서의 트위터 활용에 대한 연구를 다루는 학문들이 중심이 되는 군집으로 볼 수 있다.

대군집 C는 총 8개의 분야로 이루어져 있고 군집 7, 9를 포함한다. 군집7은 가장 많은 수의 트위터 관련 논문을 가지는 '신문방송학' 중심의 군집으로 '선거', '총선', '정치' 등 주로 정치 관련 차별어들이 두드러지게 나타나 있다. '사회학', '심리과학'으로 구성된 군집9는 '양극화', '욕구', '행태' 등의 차별어를 가지는 군집이다. 결국, 대군집 C는 정치 및 사회 관련 이슈와 관련된 트위터사용에 관한 연구들을 다루는 학문들로 이루어진 군집으로 볼 수 있다.

이를 통해 트위터 관련 연구가 수행된 40개의 학문 분야들은 트위터 데이터 분석을 통한 마케팅 활동 및 분석 알고리즘에 관한 '경영학/컴퓨터학' 중심 군집, 인문사회 분야에서 교육, 문화, 언어와 관련된 트위터 활용 및 분석을 다룬 '인문학/어문학/지역학' 중심 군집, 정치 및 사회 이슈에 관련된 트위터 분석을 시도하는 '신문방송학' 중심 군집으로 나누어지는 것을 알 수 있다.

이 세 가지 군집에 대한 시기별 논문 수의 변화를 나타내면 <그림 3>과 같다.

세 군집 모두 2011년에 논문 수가 크게 증가한 이후로 '경영학/컴퓨터학' 중심 군집은 2013



〈그림 3〉 세 군집의 시기별 논문 수

년까지 꾸준히 증가하였고, ‘신문방송학’ 중심 군집의 경우에는 2013년에 들어 전년도에 비해 논문의 양이 다소 감소하는 추세를 보였다. ‘인문학/어문학/지역학’ 중심 군집은 2011년의 급격한 증가 이후로 2012년부터 서서히 감소하기 시작했고, 전반적으로 전 시기에 걸쳐 낮은 논문 수를 보였다. 이를 통해 그동안의 트위터 관련 연구는 ‘경영학/컴퓨터학’과 ‘신문방송학’을 중심으로 이루어져 왔으며 ‘신문방송학’을 중심으로 묶인 학문 분야들에서는 트위터에 대한 관심이 2013년부터 다소 주춤하고 있음을 알 수 있다.

3.2 저널 분석

트위터 관련 논문들이 게재된 저널들을 분석하기 위해 저널 프로파일링을 수행하였다. 2편 이상의 논문을 포함하고 있는 101종의 저널을 분석하여 PFNet을 구성한 후 PNNC 기법을 사용해 군집화 하여 〈그림 4〉와 같이 나타났다. 노드의 크기는 각 저널에 게재된 트위터 관련 논문 수에 비례하여 나타낸 것이다. PNNC 결

과를 보면 우측 하단의 군집5와 중앙 상부의 군집1이 각각 45개, 21개의 노드를 가진 대형 군집으로 나타났고 이를 제외한 나머지 군집들은 모두 2개~6개의 소수 노드만을 가지는 군소 군집들이다. 전체적으로 우측 하단에는 ‘한국언론학보’ 중심의 신문방송학 분야 저널들이 배치되고, 좌측 상단에는 ‘e-비즈니스 연구’ 중심의 경영학 분야 저널들이 배치되었으며, 좌측 하단에는 ‘지능정보연구’를 비롯한 컴퓨터학 분야 저널들이 배치된 것으로 나타났다.

각 저널에 대해서 가중 네트워크용 전역 중심성 지수인 상대적 삼각매개중심성을 측정된 결과 ‘한국언론학보’(rTBC=0.837), ‘한국콘텐츠학회 논문지’(rTBC=0.834)순으로 값이 높게 나타났다. ‘한국언론학보’는 신문방송학 분야의 저널이므로 이는 앞선 학문 분야 분석에서 신문방송학의 삼각매개중심성이 가장 높게 나타났던 결과와 일치하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 저널 분석을 통해서도 신문방송학 분야 저널의 트위터 관련 논문들이 다른 분야 저널의 논문들에서 다루었던 연구 주제들을 상당수 공유하고 있는 양상이 확인되었다. 또한 KCI 중

〈표 2〉 저널 군집 정보

군집	주요 저널명	논문 수	차별어	대표 분야
1	e-비즈니스연구	11	마케팅, 홍보, 품질, 산업, 기업, 소비자, 보급, 전자상거래, 스마트폰, 모바일	경영학
	디지털디자인학연구	8		
	조형미디어학	6		
2	광고학연구	9	기업, 광고, 순수성, 예측, 진실성, 진정, 효용, 친숙, 감지, 논거	신문방송학
	광고연구	7		
	(사)디지털산업정보학회 논문지	5		
3	한국IT서비스학회지	5	사용, 의도, 사용자, 스포츠, 여성, 대인, 미래, 정체성, 관람, 구단	경영학
	Journal of Information Technology Applications & Management	4		
	정보시스템연구	3		
4	Asia Pacific Journal of Information Systems	3	고객, 의도, 조절, 충성, 기업, 소셜커머스, 참여, 애착, 행위, 마이크로블로깅	경영학
	한국경영과학회지	2		
5	한국언론학보	28	정치, 후보, 선거, 서울시장, 지지, 유권자, 후보자, 집단, 사람, 참여	신문방송학
	한국콘텐츠학회 논문지	16		
	사이버커뮤니케이션학보	15		
6	멀티미디어학회논문지	6	추출, 기계학습, 감성, 명사, 공기, 오피니언, 자동, 감정, 분류, 자질	공학
	정보처리학회논문지: 소프트웨어 및 데이터 공학	4		
	한국인터넷방송통신학회 논문지	4		
7	정보과학회논문지: 컴퓨팅의 실제 및 레터	5	사용자, 알고리즘, 검색, 추천시스템, 소셜, 엔진, 랭킹, 정확도, 데이터, 소셜네트워킹서비스	컴퓨터학
	정보과학회논문지: 데이터베이스	5		
	한국전자거래학회지	4		
8	호텔관광연구	2	관광, 축제, 정서, 대중, 교육, 편의, 민속, 민족적, 전시, 체험	관광학, 무용
	우리춤과 과학기술	2		
9	멀티미디어 언어교육	3	학습, 학습자, 수업, 한국어, 사용, 전략, 만족도, 소셜네트워킹, 사회적, 교육	한국어와 문학
	정보교육학회논문지	2		
	한국어교육	2		
10	정보관리학회지	4	도서관, 위키, 문자, 도서, 대학, 자동, 이용자, 사서, 홈페이지, 공지	문헌정보학
	정보관리연구	3		
	한국비블리아학회지	3		
11	한국정보통신학회논문지	6	스마트, 경쟁, 오락, 지인, 스마트폰, 인기, 접목, 인간관계, 엔터테인먼트, 니즈	컴퓨터학
	디지털컨텐츠학회논문지	3		
	한국게임학회 논문지	2		
12	인터넷정보학회논문지	5	카카오스토리, 사용자, 다양성, 배포, 저장, 결합, 통계, 자본, 메커니즘, 지인	전자/정보통신공학
	한국전자통신학회 논문지	3		

군집4는 경영학 분야의 'Asia Pacific Journal of Information Systems'를 중심으로 하는 군집으로 '고객', '의도', '충성', '애착' 등의 차별어가 나타난 것으로 보아 트위터를 통한 기업과 고객의 유대 관계에 관한 군집임을 알 수 있다.

군집5는 신문방송학 분야의 저널인 '한국언론학보' 중심의 군집이다. 이 군집에 속한 저널들의 트위터 관련 연구는 주로 '선거', '정치'에 대한 것이었다. 공학 분야의 '멀티미디어학회논문지'가 중심인 군집6의 차별어에는 '기계학습', '감

정', '분류' 등 텍스트마이닝 기법 관련 용어들이 눈에 띈다. 군집7은 '정보과학회논문지' 중심 군집으로서 컴퓨터학 분야에서 사용되는 '알고리즘', '검색', '추천시스템'과 같은 차별어를 가진다. '호텔관광연구' 저널이 속한 군집8은 트위터를 활용한 '관광', '축제' 등의 '홍보'와 관련된 군집이다. '멀티미디어언어교육' 중심 군집인 군집9의 저널들에서는 '한국어', '학습', '교육' 등이 차별어로 드러나 트위터를 활용한 언어 학습에 대한 연구들이 이루어졌음을 알 수 있다. 군집10은 문헌정보학 분야의 저널들로 구성된 '정보관리학회지' 중심 군집이다. 대표적인 차별어로 '도서관', '이용자', '홈페이지' 등이 있는데 이 군집은 트위터를 활용한 도서관 서비스에 관한 것으로 볼 수 있다. 군집11은 '한국정보통신학회논문지' 중심의 컴퓨터학 분야 저널로 구성된 군집이고 군집12는 '인터넷정보학회논문지' 중심 군집이다.

저널은 학문 분야에 비해 상대적으로 작은 단위에 해당하므로 저널 분석은 학문 분야 분석에 비해 미시적인 차원의 분석이라고 할 수 있다. 그렇기 때문에 학문 분야 분석에서는 볼 수 없었던 새로운 군집들이 나타난 경우가 있었다. 군집3과 군집4는 경영학 분야의 군집이 세분화 되어 나타난 것이다. 또한 광고 관련 군집(군집2)은 신문방송학 분야에서, '도서관' 관련 주제 군집(군집10)은 컴퓨터학 중심 군집에서 분리돼 나온 것을 확인할 수 있다.

3.3 주제 분석

트위터 관련 논문에 사용된 색인어들 간의 관계를 바탕으로 트위터 관련 연구 주제를 파

악해 보기 위해 동시출현단어 분석을 수행하였다. 문헌 빈도 10 이상의 357개 색인어의 동시출현 빈도를 분석하여 <그림 5>와 같이 PFNet으로 나타냈고 각 노드의 크기는 최근접이웃중심성(Nearest Neighbor Centrality, NNC)의 크기를 반영하여 나타낸 것이다. 최근접이웃중심성은 가중 네트워크상에서 지역 중심성을 측정하는 척도이기 때문에(이재윤, 2006a; 2013) 높은 값을 가질수록 군집 내에서 인접한 노드들과 강한 연결 관계를 맺는 핵심 노드로 이해할 수 있다. PNNC 수행 결과 각각 8개, 62로 나뉘는 군집이 확인되었고, <그림 5>에는 8개 군집만을 표시하였다. 군집3과 군집1은 각각 181개, 85개의 색인어로 이루어진 대형 군집이고 나머지 군집들은 9~18개의 색인어들로 구성되었다.

<표 3>은 군집별 중심 색인어, 대표 논문, 각 대표 논문이 속한 학문 분야를 나타낸 것이다. 주요 노드는 군집 안에서 최근접이웃중심성이 가장 높은 색인어이고, 대표 논문은 각 군집의 단어 벡터와 개별 논문의 단어 벡터 간의 코사인 유사도를 계산하여 유사도순으로 상위 3편의 논문을 나열한 것이다.

군집1은 트위터를 이용한 마케팅을 주제로 하는 군집이다. '구매', '기업'이 주요 노드이고 대표 논문들은 트위터를 매개로 소비자의 구매 활동을 촉진시키기 위한 경영학 분야의 연구에 해당한다. 군집2는 '유사성', '사용자', '추천' 등의 단어들로 구성돼 있고 대표 논문들이 사용자 정보의 유사성 분석을 통해 이루어진 연구들이므로 보아 사용자 패턴을 주제로 한 군집으로 볼 수 있다. 네트워크상에서 가장 큰 군집에 해당하는 군집3은 '선거', '정치'가 중심 노

〈표 3〉 색인어 군집 정보

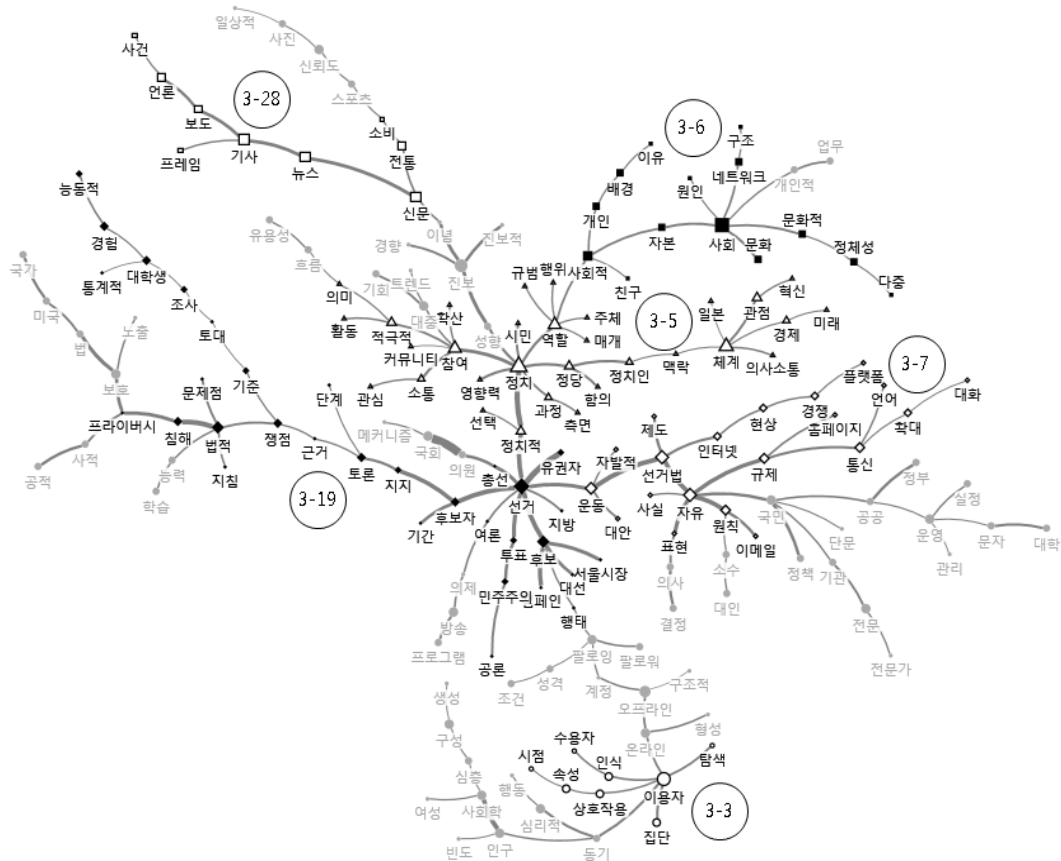
군집	색인어 수	중심 색인어	관련 대표 논문	대표 논문 분야
1	85	구매, 기업	소셜커머스 특성과 개인 특성이 신뢰와 신뢰성도에 미치는 영향에 대한 실증연구	경영학
			SNS 전달자 특성과 SNS 정보 특성이 구매의도에 미치는 영향	경영학
			메시지유형과 뉴미디어선택이 소비자의 정보신뢰도와 유용성에 미치는 영향	무역학
2	9	유사성	온라인 쇼핑몰에서 SNS 지인(知人)기반 상품추천 방식의 선호도	예술일반
			트위터 사용자정보의 유사성을 기반으로 한 팔로어 분류시스템	컴퓨터학
			마이크로블로그 사용자의 소셜 네트워킹 패턴 분석 및 가시화 시스템	컴퓨터학
3	181	선거, 정치	트위터 공간의 한국 정치: 정치인 네트워크와 유권자 네트워크	신문방송학
			소셜 미디어 관련 온라인 선거 공론장 규제체계 비교연구	신문방송학
			트위터의 정치적 활용이 투표행태에 미치는 영향: 19대 총선 사례를 중심으로	정치외교학
4	29	트윗	트위터 이용자들의 뉴스 생산, 유통, 소비 인식에 관한 연구	기타사회학
			트위터는 소셜 네트워크인가?: 네트워크 구조와 정보 전파의 관점	신문방송학
			보수 언론과 진보 언론의 트위터 정보 전파력 비교 분석	신문방송학
5	9	모바일	이미지 스토리텔링을 활용한 소셜 큐레이션의 속성에 관한 연구	미술
			모바일 범죄의 특성과 예방에 관한 연구	행정학
			SNS의 개인정보 침해문제와 그 대응방안에 관한 연구	신문방송학
6	14	충족	소셜 네트워크 서비스(SNS)의 피로감 요인에 관한 연구	사회학
			마이크로 블로그 이용자의 능동성에 관한 탐색적 연구	신문방송학
			이용자의 충족에 따른 소셜미디어 시장 내 경쟁관계에 관한 연구	공학일반
7	12	공동체	국내 온라인 게임의 SNOG로의 발전 방향	과학기술학
			한국 민속춤과 문화 대중성	무용
			소셜네트워킹 사이트와 외국어 학습	영어와 문학
8	18	감정	형식적 및 비형식적 어휘 정보를 반영한 문장 감정 분류	공학일반
			영어 트위터 감정 분석을 위한 SentiWordNet 활용 기법 비교	전기공학
			주가지수 방향성 예측을 위한 주제지향 감성사전 구축 방안	산업공학

수 있다. 군집8은 트위터 데이터를 이용한 텍스트마이닝이 주제인 군집으로 '감정'을 중심 노드로 하여 '마이닝', '자질', '감성' 등의 노드로 구성되어 있다. 대표 논문들은 주로 공학 분야의 연구 결과로서 오피니언마이닝 성능 향상을 위한 방안과 관련된 내용의 연구들이다.

군집3은 전체 노드의 과반수가 포함된 대규모 군집이기 때문에 보다 세부적인 분석을 위

해 PNNC 결과 중 총 62개의 군집으로 나뉜 경우에서 군집3에 해당하는 군집들을 찾아 이들을 군집3의 하위 군집들로 파악하였다. 62개 군집 중 군집3에 해당하는 하위 군집은 총 29개였는데 이 중에서 5개 이상의 노드로 이루어진 군집만을 의미 있는 군집으로 보고 이들을 〈그림 6〉과 같이 나타냈다.

〈표 4〉는 〈표 3〉과 같은 방식으로 PNNC 군



〈그림 6〉 군집3의 하위 군집 구조

집별 중심 노드, 대표 논문, 분야를 나타낸 것이다. 군집3-3은 '사용자' 중심의 군집으로서 트위터의 이용 행태와 관련된 논문들이 대표 논문으로 나타나 있다. 이는 상위 군집인 군집3의 주제인 '정치'와는 무관한 주제라고 볼 수 있다. 군집3-5는 상위 군집의 특징을 가장 뚜렷하게 나타내 주는 '정치' 관련 군집이다. 군집3-6은 '사회', '문화' 관련 단어들로 구성돼 있다. 군집3-7은 '선거법', '자유'가 중심 노드로 나타난 군집으로 트위터상의 선거 운동과 관련된 단어들로 구성돼 있는 것을 알 수 있다. '선거' 중심

군집인 3-19는 군집3의 하위 군집들 중 가장 많은 노드를 가진 군집으로 트위터가 선거에 미치는 영향을 주제로 한 연구들이 대표 논문으로 나타나 있다. 3-28은 '기사', '뉴스', '신문' 중심의 군집이며 뉴스 생산 매체로서의 트위터를 다룬 연구들이 대표 논문들이다.

이상의 결과에서 볼 때, '정치'를 주제로 한 군집3은 크게 '정치', '선거', '사회', '뉴스', '이용자' 관련 하위 군집으로 나뉘며 '선거'는 다시 '트위터상의 선거 운동'과 '트위터가 선거에 미치는 영향'에 대한 주제로 나누어짐을 알 수 있다.

〈표 4〉 군집3의 하위 군집 정보

군집	중심 색인어	관련 대표 논문	대표 논문 분야
3-3	이용자	소셜미디어 이용거부자의 혁신저항에 관한 연구	신문방송학
		트위터의 이용동기가 이용자의 사회적 자본과 이용 만족에 미치는 영향: 대학생 집단을 중심으로	행정학
		청소년의 SNS 중독에 관한 탐색적 연구	신문방송학
3-5	정치	트위터 공간의 한국 정치: 정치인 네트워크와 유권자 네트워크	신문방송학
		미국 소셜 네트워크 서비스(SNS) 사용자의 특성과 정치참여	정치외교학
		소셜미디어로서 마이크로블로그 공론장의 정치적 의사소통에 대한 탐색적 연구: 네트워크 동질성 개념을 중심으로	신문방송학
3-6	사회	친구따라 SNS한다? 소셜네트워크서비스(SNS)의 사회적 동조성(Social Conformity)을 중심으로	경영학
		소셜네트워크에서 여성/주의 정체성의 복합적 수행	여성학
		트위터 누리꾼들의 호칭어 사용에 대한 사회언어학적 접근	한국어외문학
3-7	선거법, 자유	트위터(Twitter)를 이용한 선거운동의 공직선거법 적용방안에 관한 공법적 연구	법학
		인터넷 選舉活動 制限과 表現의 自由에 대한 考察	법학
		인터넷 선거운동의 문제점 및 부정방지제도의 법제 정비 방안	법학
3-19	선거	트위터의 정치적 활용이 투표 행태에 미치는 영향: 19대 총선 사례를 중심으로	정치외교학
		트위터 선거캠페인과 정치동원: 2011년 서울시장 재보궐선거 사례를 중심으로	사회과학일반
		10.26 서울시장 재보선에 나타난 SNS의 영향력 분석	정치외교학
3-28	기사, 뉴스, 신문	국내 주요신문의 소셜미디어 정보원 뉴스보도 분석	사회과학일반
		소셜미디어 특성을 다룬 신문기사와 공중과 TV뉴스의 프레임 비교분석: 핵심 프레임과 세부 프레임을 중심으로	신문방송학
		국내 일간지의 트위터 이슈에 관한 보도 프레임 분석: 정치적 소통과 여론 형성이라는 관점을 중심으로	신문방송학

4. 결론

이 연구에서는 최근 다양한 분야에서 활발히 이루어지고 있는 트위터 관련 연구들을 계량정보학적 기법으로 분석하여 국내 트위터 관련 연구의 동향을 살펴보고자 하였다.

트위터 관련 연구는 국내에서 처음 시작된 2009년 이후 53개 학문 분야의 251종 저널에 논문이 발표될 정도로 광범위한 분야에서 다양한 접근이 이루어지고 있었다. 프로파일링 기법을 이용한 학문 분야 분석을 통해서는 '신문방송학' 분야가 다른 분야들과 가장 폭넓게 연구 주제를

공유하고, 연구의 양도 가장 많았던 분야로 파악되었다. 또한 트위터 관련 연구가 2건 이상 수행됐던 40개의 학문 분야를 크게 묶어보면 트위터 데이터 분석을 통한 마케팅 활동 및 분석 알고리즘에 관한 '경영학/컴퓨터학' 중심 군집, 인문사회 분야에서 교육, 문화, 언어와 관련된 트위터 활용 및 분석을 다룬 '인문학/어문학/지역학' 중심 군집, 정치 및 사회 이슈에 관련된 트위터 분석을 시도하는 '신문방송학' 중심 군집의 3개 영역으로 나눌 수 있었다.

이러한 경향은 저널 프로파일링을 통해서도 확인되었다. '신문방송학' 분야의 '한국언론학보'

가 속한 군집의 크기가 가장 크게 나타났고 전역 중심성 또한 가장 높았다. 그 다음으로는 '경영학' 분야의 'e-비즈니스연구' 중심 군집이 두드러졌고 나머지 저널들은 군소 군집을 형성했다. 또한 '신문방송학'과 '경영학' 관련 주제들이 세분화 되어 나타났고, 학문 분야 분석에서 '컴퓨터학' 중심 군집에 속해 있었던 '도서관' 관련 주제 군집이 독립적으로 분리되어 나타난 것도 확인할 수 있었다.

색인어를 기반으로 주제 영역을 살펴본 동시출현단어분석에서는 '정치'를 중심으로 하는 군집이 매우 압도적인 크기로 나타났고 '기업/구매' 중심 군집 역시 두드러졌다. '정치'가 '신문방송학' 분야의 주요 차별어였던 점과 '기업/구매'가 '경영학' 관련 키워드임을 고려할 때 이는 트위터 관련 연구가 이 두 분야에서 집중적으로 이루어졌다는 사실이 재차 확인된 결과로 볼 수 있을 것이다. 또한 '정치' 중심 군집의 하위 군집을 분석한 결과, '선거' 관련 군집이 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 통해 국내 트위터 관련 연구는 신문방송학, 경영학, 컴퓨터학 분야를 중심으로 이루어져 왔고, 세부 주제로는 선거 위주의 정치 관련 이슈와 기업/구매 관련 이슈가 가장 많이 다루어져 왔음을 확인할 수 있었다.

이 연구는 계량정보학적 방법론을 이용해 트위터 주제 분야의 연구 동향을 분석한 최초의 시도라는 점에서 의미를 가진다. 거시적 분석인 학문 분야 분석에서 시작하여, 보다 미시적인 분석에 해당하는 저널 분석, 동시출현단어 분석을 통해 트위터 관련 연구의 주제 영역을 보다 세밀히 파악해 보고자 하였다. 또한 단일한 기법에 의존하지 않고 동일한 데이터에 대해 프로파일링 분석과 동시출현단어 분석을 상호 보완적으로 적용함으로써 데이터의 활용 가치를 보다 극대화 하고자 하였다.

트위터 관련 연구가 시작된 지 얼마 되지 않은 시점에서 이루어진 연구였기 때문에 비교적 단기간 동안 생산된, 소량의 연구 결과물을 대상으로 분석할 수밖에 없었던 점은 아쉬움으로 남는다. 장기간에 걸쳐 보다 많은 데이터가 축적된다면 인용 정보를 활용한 분석이나 주제 변화에 대한 시계열 분석 등 다양한 분석 방법의 적용도 가능해질 것이다. 또한 이 연구에서는 트위터 연구가 수행된 전 영역을 분석 대상으로 하였기 때문에 색인어 분석만으로도 의미 있는 결과를 이끌어 냈다고 생각되지만, 향후 세부 영역에 대한 분석이 요구될 경우에는 보다 상세한 결과를 얻기 위해 문헌의 전문을 분석하는 것이 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 강범일, 박지홍 (2013). 프로파일링 분석과 동시출현단어 분석을 이용한 한국어교육학의 정체성 분석. 정보관리학회지, 30(4), 195-213. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.195>
- 김민철, 심규승, 한남기, 김예은, 송민 (2013). 트위터 상의 악의적 이용 자동분류. 한국문헌정보학회지, 47(1), 269-286. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2013.47.1.269>

- 김판준 (2011). 저자 프로파일링 기법을 이용한 국내 독서 연구 영역 분석. *한국비블리아학회지*, 22(4), 21-44.
- 김판준, 서혜란 (2012). 프로파일링 기법을 이용한 국내 전자기록 분야 지적구조 분석. *한국기록관리학회지*, 12(2), 29-50.
- 김하수, 손현정, 이재윤, 강범일 (2013). 정치와 언어의 관계에 대한 양적 분석 시론. *담화와인지*, 20(1), 79-111.
- 서선경, 정은경 (2013). 단어동시출현 분석 기반 오픈 액세스 분야 지적구조에 관한 연구. *한국비블리아학회지*, 24(1), 207-228. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2013.24.1.207>
- 오의경 (2012). 트위터를 활용한 공공도서관 서비스 활성화 방안 연구. *정보관리연구*, 43(2), 133-150. <http://dx.doi.org/10.1633/JIM.2012.43.2.133>
- 이재윤 (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>
- 이재윤 (2006b). 지적 구조 분석을 위한 새로운 클러스터링 기법에 관한 연구. *정보관리학회지*, 23(4), 215-231. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.20106.23.4.215>
- 이재윤 (2007a). 클러스터링 기반 네트워크 생성 알고리즘. 제14회 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 147-154.
- 이재윤 (2007b). 국내 광역 과학 지도 생성 연구. *정보관리학회지*, 24(3), 363-383. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2007.24.3.363>
- 이재윤 (2012). 폭소노미 연구 문헌에 대한 자아 중심 주제 인용 분석. *정보관리학회지*, 29(4), 295-312. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.4.295>
- 이재윤 (2013). tnet과 WNET의 가중 네트워크 중심성 지수 비교 연구. *정보관리학회지*, 30(4), 241-264. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.241>
- 이재윤, 김판준, 강대신, 김희정, 유소영, 이우형 (2011). 계량서지적 기법을 활용한 LED 핵심 주제영역의 연구 동향 분석. *정보관리연구*, 42(3), 1-26.
- 진설아, 허고은, 정유경, 송민 (2013). 트위터 데이터를 이용한 네트워크 기반 토픽 변화 추적 연구. *정보관리학회지*, 30(1), 285-302. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.285>
- Chung, E., & Yoon, J. (2013). An analysis of image use in Twitter message. *Journal of the Korean BIBLIA Society for Library and Information Science*, 24(4), 75-90. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2013.24.4.075>
- 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. (1993). Co-word analysis. In B. Bozeman, & J. Melkers (Eds.), *Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice* (pp. 64-78). Boston: Kluwer Academic Publishers, 63-78.

http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-5182-6_4

- Lee, J. Y., & Choi, S. (2011). Intellectual structure and infrastructure of informetrics: Domain analysis from 2001 to 2010. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(2), 11-36. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.2.011>
- Lee, J. Y., Kim, H., & Kim, P.-J. (2010). Domain analysis with text mining: Analysis of digital library research trends using profiling methods. *Journal of Information Science*, 36(2), 144-161. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551509353251>
- Magdalena, B. (2014). Twitter and TV events: An exploration of how to use social media for student-led research. *Aslib Journal of Information Management*, 66(3), 297-312. <http://dx.doi.org/10.1108/AJIM-09-2013-0097>
- Schvaneveldt, R. W. (1990). *Pathfinder associative networks: Studies in knowledge organization*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corp.
- Williams, S. A., Terras, M. M., & Warwick, C. (2013). What do people study when they study Twitter? Classifying Twitter related academic papers. *Journal of Documentation*, 69(3), 384-410. <http://dx.doi.org/10.1108/JD-03-2012-0027>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기

(English translation of references written in Korean)

- Jin, Seol A, Heo, Go Eun, Jeong, Yoo Kyung, & Song, Min (2013). Topic-network based topic shift detection on Twitter. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(1), 285-302. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.285>
- Kang, Beomil, & Park, Ji-Hong (2013). Profiling and co-word analysis of teaching Korean as a foreign language domain, 30(4), 195-213. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.195>
- Kim, Ha Soo, Son, Hyun Jung, Lee, Jae Yun, & Kang, Beom Il (2013). A quantitative approach to the relation between politics and language. *Discourse and Cognition*, 20(1), 79-111.
- Kim, Meen Chul, Shim, Kyu Seung, Han, Nam Gi, Kim Ye Eun, & Song, Min (2013). Automatic classification of malicious usage on Twitter. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 47(1), 269-286. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2013.47.1.269>
- Kim, Pan Jun (2011). Domain analysis of reading research in Korea using author profiling. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 22(4), 21-44.
- Kim, Pan Jun, & Suh, Hye-Ran (2012). A study on the analysis of intellectual structure of electronic records research in Korea using profiling. *Journal of Korean Society of Archives*

- and Records Management, 12(2), 29-50.
- 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), 215-231. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.20106.23.4.215>
- Lee, Jae Yun (2007a). Clustering-based network generation algorithm. *Proceedings of the 14th Conference of Korean Society for Information Management*, 147-154.
- Lee, Jae Yun (2007b). Making a science map of Korea. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 24(3), 363-383. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2007.24.3.363>
- Lee, Jae Yun (2012). Ego-centered topic citation analysis on folksonomy research documents. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 29(4), 295-312.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.4.295>
- Lee, Jae Yun (2013). A comparison study on the weighted network centrality measures of tnet and WNET. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(4), 241-264.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.4.241>
- Lee, Jae-Yun, Kim, Pan-Jun, Kang, Dae-Shin, Kim, Hee-Jung, Yu, So-Young, & Lee, Woo-Hyoung (2011). A bibliometric analysis on LED research. *Journal of Information Management*, 42(3), 1-26.
- Oh, Eui-Kyung (2012). The study on the activation of public library services utilizing Twitter. *Journal of Information Management*, 43(2), 133-150.
- Seo, Sun Kyung, & Chung, Eun Kyung (2013). Domain analysis on the field of open access by co-word analysis. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 24(1), 207-228. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2013.24.1.207>

