전문가 그룹의 소셜 네트워크 분석: 국내 학술지 공저자 및 심사자 네트워크를 중심으로*

김인재** · 최재원*** · 김기환**** · 민금영*****

Social Network Analysis of Professional Groups based on Co-author and Review Networks

Injai Kim** · Jaewon Choi*** · Kihwan Kim**** · Geumyoung Min*****

■ Abstract ■

Many studies have been studied in the Information Technology (IT) area such as Information Systems, Business, Industrial Engineering, Computer Science, Data Analytics and so on. Although various fields for IT exist, searching experts and reviewers in IT journals are subjective. The related journals have made efforts to assign experts for the qualified review. This study conducted developing the framework for understanding and evaluating the experts among co-authors and reviewers through social network analysis. To explore the findings, we collected data of the co-authored network and the reviewer network of the Korea Society of IT Services Journal. Totally, 545 authors for submissions and 314 co-authors were used for analyzing the co-authored network. To analyze the network, we divided two networks as a network for 545 papers and a network of 316 papers excluded 229 single authored-papers. In the findings, we found out various researchers published their papers with collaborations. Also, authors who have high scores of centrality can be said as experts for specific fields. In addition, we analyzed 358 data of reviewers from 2005 to 2011. About 50 reviewers have reviewed the submitted papers based on their expertise since 2005. Peculiarly, the expertise and the qualified review in Korea Society of IT Services Journal were identified in that almost reviewers do not review various papers at a time based on low degree measures and network density.

Keyword : Social Network, Co-authored Network, Reviewer Network, Collective Intelligence, Expertise

논문투고일 : 2014년 01월 24일 논문수정완료일 : 2014년 02월 28일 논문게재확정일 : 2014년 03월 04일
* 이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-327-B00160).

** 동국대학교 경영대학 교수, 제1저자

*** 순천향대학교 경영학과 조교수, 교신저자

**** 동국대학교 경영대학 석사과정

***** 동국대학교 경영대학 강의교수

1. 서 론

다양한 산업분야에서 협업을 통한 성과의 향상은 보유 자원과 다양한 이해관계자들의 자발적인 참여에 의해 가능하다. 웹 2.0 환경에서 IT산업은 개인의 참여를 바탕으로 정보 공유와 생산성을 향상하기 위한 노력을 통하여 그 영역을 점차 넓히고 빠른 성장을 하고 있다. 특히 지식공유의 중요성은 IT산업의 빠른 업데이트와 시간 효율적인 성과를 유도하고 있다[21].

IT산업의 활발한 성장과 마찬가지로 IT분야의 연구는 정보시스템, 산업공학, 컴퓨터공학, 서비스, 보안, 경영학, 인문학 등의 다양한 연구 분야가 혼재됨에 따라 그에 따른 연구 주제들도 매우 광범위하게 연구되고 있다. IT 관련 연구가 융합 특성을 보유하고 있기 때문에 다양한 분야의 전문가들이 연구하고 있는 영역임을 알 수 있다. 특히 IT분야의 특성상 이론적 분야의 연구와 함께 실무적 연구도 중요하게 다루어진다는 점에서 관련 분야의 전문가에 대한 관리는 매우 중요하다. 특히 한국IT서비스학회의 학술지인 한국IT서비스학회지는 그 내용이 이론 및 실무 분야의 연구 내용들을 다양하게 아우르고 있다는 점에서 IT연구의 동향 및 전문가들의 자원을 파악하는 데 있어 매우 중요한 위치를 가진다고 볼 수 있다.

학술지와 관련된 연구들은 주로 연구의 범위를 학술지의 인용 및 파급력에 중점을 두고 있다[1]. 그러나 학술지의 연구 참여자들의 관계를 확인함으로써 공저자 간의 네트워크 구조를 확인하는 것은 해당 분야 및 학술지에서의 전문가를 쉽게 파악할 수 있다. 각 분야마다 전문가를 판단하는 다양한 기준이 있지만 학술지의 전문가 파악 및 심사자 추천을 위한 경우 연구 경력 및 연구 논문의 정도를 통해 연구력을 이용하는 경우가 일반적이다. 하지만 연구자들이 특정 분야만을 한정하여 연구하는 것은 IT분야에서는 드물다. 특정 분야에 한정된 연구력을 중심으로 전문가를 평가하는 경우 오히려 다양한 연구 분야의 주제를 다루는 저

자들이 상대적으로 저평가되거나 연구자 관계에서 전문가로 보이지 않을 가능성이 존재한다. 따라서 공저자 네트워크에 대한 파악을 통하여 IT분야의 학술지를 바탕으로 분야별 전문가 파악에 대한 방법을 확인하는 것은 중요하다.

저자와 마찬가지로 학술지에서 중요한 역할을 하는 핵심은 심사자이다. 일반적인 학술지 게재를 위한 심사는 해당 분야의 심사자들을 통하여 이루어지고 있다. 그러나 이러한 심사자의 자원이 많으면 많을수록 특정 심사자에게 전문성과는 상이한 심사가 수행되거나 일부 소수의 심사자가 과도한 심사를 행함으로써 생기는 부정적인 효과가 발생할 가능성도 역시 높아진다. 그럼에도 불구하고 현재까지 심사자들의 연구영역의 전문성을 파악하고 심사를 의뢰하기 위한 방식은 주관적이며 구체화되어지지 않았다.

공저자 및 심사자의 관계성을 통한 전문가 평가 및 추천을 위해서는 최근 각광받고 있는 소셜 네트워크 분석(Social Network Analysis)을 적용하는 것이 가능하다. 특히 다양한 연구 분야에서 소셜 네트워크 분석을 응용하고자 노력하고 있음에도 학술지의 네트워크 분석을 위한 소셜 네트워크 분석의 적용연구는 현재까지 매우 기초적인 단계에 머물러 있다. 특히 기존 연구들은 주로 소셜 네트워크 서비스나 데이터 분석, 심사자 추천 알고리즘 개발 등에 치우쳐 있다는 점에서 소셜 네트워크를 통한 공저자 및 심사자의 전문성을 파악하기 위한 응용방식은 공저자 연구 특성 파악 및 심사자의 심사 질을 파악하기 위한 좋은 도구가 될 수 있다.

본 연구의 목적은 소셜 네트워크 분석을 바탕으로 학술지의 공저자 관계 및 심사자의 심사 품질에 대한 확인이 가능한 프레임워크를 개발함에 있다. 그에 따른 연구 질문은 다음과 같다. 첫째, 소셜 네트워크 분석을 통한 공저자 네트워크에서 연구 분야에서의 전문가를 확인할 수 있는가? 둘째, 심사자와 학술지 관계를 바탕으로 심사자의 전문성 및 심사 품질을 확인할 수 있는가?

제 2장에서는 공저자 및 심사자 네트워크 연구에 대한 관련 연구를 기술하였고 제 3장에서는 분석에 대한 연구방법을 설명하였다. 제 4장에서는 설정된 분석에 대한 결과를 보고하였으며 제 5장에서 결론 및 시사점을 기재하였다.

2. 문헌 연구

2.1 소셜 네트워크 분석

소셜 네트워크(Social Network)는 사용자의 사회적 상호작용 또는 연결성의 종류를 파악하고 추론해볼 수 있다는 점에서 단순하지만 강력한 역할을 할 수 있다. 따라서 분석 결과는 단순히 정보 검색을 하면서 알게 된 우연한 타인과의 관계에서부터 매우 친밀한 대상과의 관계까지 다양한 사회적 양상을 확인할 수 있다.

소셜 네트워크 분석(Social Network Analysis)은 개인과 개인 또는 집단과 집단의 연결을 강화함으로써 보다 다양한 이점을 제공할 수 있다. 소셜 네트워크의 장점을 기반으로, 다양한 영역에서 사용되고 있는 소셜 네트워크 개념은 <표 1>과 같이 특히 정보시스템 분야에서도 빠르게 성장하고 있다. 특히 웹 기반의 페이스북 또는 Linked-in과 같은 사이트들은 사용자의 사회적 관계를 파악하여 다양한 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다.

소셜 네트워크 분석은 조직적 수준 또는 개인 수준의 네트워크에 대한 인식을 향상시킬 수 있도록 도울 수 있다. 이는 개인 및 조직의 네트워크 연결 관계를 확인하고 조직적인 집단 지성(Collective Intelligence)을 이해할 수 있다는 점에서 중요하다[22]. 특히 정보기술의 조직적 공유와 사용에 대한 관점은 서비스 제공자에게 지식관리, 전략적 관리를 가능케 한다는 점에서 장점이 될 수 있다[16].

사회적 상호작용의 구조는 과업과 관련된 다양한 정보에 대한 접근성을 용이하게 하며 사회적인 밀도와 규범, 사회적 지원 등과 같은 자원을 원활하게 제공함으로써 사용자의 성과의 향상을 기대할 수 있다.

특히 조직 내에서의 소셜 네트워크는 다양한 패턴을 통해 유대감에 대한 이해를 증가시키며 특정 집단에 소속된 사용자들의 성과를 향상 시킨다[17].

특히, 집단 내 성과를 위한 소셜 네트워크 분석은 네트워크에 대한 개념 정립 및 사회적 활동에 기반을 둔 개인의 특성화된 속성을 추가하여 소셜 네트워크 분석을 실시함으로써 소셜 네트워크 관련 핵심 요소를 도출하여 비교가 가능하대[22].

<표 1> 소셜 네트워크 분석 연구

선행연구	논문명	연구내용
Noel M. Tichy et al. [23]	Social Network Analysis For Organization	<ul style="list-style-type: none"> • 소셜 네트워크에 대한 개념 정립 및 사회적 활동에 기반을 둔 개인의 특성화된 속성 추가 • 소셜 네트워크 분석을 실시한 Mitchell의 연구를 기반으로 조직의 소셜 네트워크 분석에 관한 핵심 요소를 도출하여 두 조직을 비교
Yupeng Fu et al. [20]	Finding Expert Using Social Network Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 분야의 확산으로 인한 조직의 전문분야 재정립 • 전문가의 성과물과 기본 정보를 통해 분석 프레임워크 정립과 향후 연구에 대한 계획을 수립
Kate Ehrlich et al [18]	Searching for Experts in the Enterprise : Combining Text and Social Network Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가를 확인하고 동적 프로필 정보를 통해 전문가들의 Social Distance를 분석하여 기업에서 미래를 대비하기 위한 전문가 매칭 시스템을 구축
Jun Zhang et al. [19]	Expertise Networks in Online Communities : Structure and Algorithms	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 커뮤니티에서 전문가 탐색을 위한 소셜 네트워크 분석 Algorithms을 구축 • 네트워크 기반 알고리즘을 통해 분석 기법을 구축
Evelien Otte et al. [22]	Social network analysis : a powerful strategy, also for the information sciences	<ul style="list-style-type: none"> • Information Science와 관계된 많은 이론과 주제에 대한 소개와 향후 동향 연구

2.2 공저자 및 심사자 관련 네트워크 연구

최근 약 10년에 걸쳐 소셜 네트워크 분석에 관련된 선행 연구들은 활발하게 진행되었다. <표 2>와 같이 국내에서 전문가 그룹에 대한 소셜 네트워크 분석 분야의 논문은 2006년부터 최근까지 Journal of ACM, IEEE Computer Society 등의 저명 저널에도 등재되고 있다. 특히 기존 사회학 관점을 넘어 다양한 응용 분야에 소셜 네트워크 분석을 적용함으로써 분석기법의 가능성이 점차 증가하고 있다. 특히, 협업을 통한 공저자 관계가 연구 성과에 미치는 영향에 대한 분석과 관련하여 다양한 시도가 수행되어 오고 있다[22].

〈표 2〉 국외 소셜네트워크 관련 연구 동향

저널명	발행시기	논문 수
Academy of Management	2013	1
IEEE Computer Society	2007	1
Journal of the ACM	2007	2
Journal of Information Science	2002	1
합계	총 5편	

로트카 법칙(Lotka's law)에 따르면 논문 n 편을 쓴 저자의 수는 n 에 반비례한다. 특히 대다수의 화학과 물리학 분야 연구논문을 바탕으로 한 연구 결과에서는 소수의 저자들이 여러 편의 논문들을 발표하였고, 대다수(60%)의 저자들은 한 편의 논문만을 기고하였다[24]. 따라서 국내의 연구자 네트워크 특성상 공저자 네트워크에서도 저자와 생산 논문 수와의 관계에 의해 소수의 주요 연구자가 분야를 이끌어 갈 네트워크들의 중심이 될 수 있다.

<표 3>의 선행연구들과 같이 Kate Ehrlich 외 2명의 연구에서는 SmallBlue라는 Social Context-Aware Expertise Search System을 통하여 각 분야의 전문가를 확인하고 전문가의 능력 관리 및 협력 체계를 확인하기 위한 시스템을 제시하였다. Kate Ehrlich의 연구와 같이 다양한 분야의 연구

영역에서 국외의 연구 실적에 대한 전문가 관리 및 공저자 연구는 2002년이래로 수행되어왔다. 그럼에도 불구하고 분석적 응용에 대한 연구는 여전히 기초적인 수준에 머물고 있다.

〈표 3〉 소셜 네트워크 분석 방법

저자	연구 유형	Parameter	마케팅 분석 도구 (분석 기법)
Noel M. Tichy et al. [23]	실험 및 사례 연구	<ul style="list-style-type: none"> • Positional Analysis • Reputational/attribution • Decisional Analysis • Interactional Analysis 	SOCK COMPT
Yupeng Fu et al. [20]	실험	Associations among candidate	Page Rank
Kate Ehrlich et al. [18]	실험	Social Distance	Small Blue Net
Jun Zhang et al. [19]	실험	<ul style="list-style-type: none"> • Distribution Degree • Degree Correlation • Z-Score 	Page Rank
Evelien Otte et al. [22]	사례 연구	-	-

이러한 연구 경향은 국내의 연구에서도 역시 유사하다. 2006년부터 현재까지 국내의 소셜 네트워크 기반의 논문 현황은 <표 4>와 같다. 국내 소셜 네트워크 분석 분야의 연구는 2006년부터 본격적으로 연구가 수행 되고 있다. 마찬가지로 국내 연구동향에 대한 내용을 요약한 <표 5>에 따르면 확률적 온톨로지와 연구자 네트워크를 이용한 심사자 자동 추천에 관한 분야를 중심으로 수행되고 있으며 주로 현행 심사자 자동 추천에 관한 시스템을 보완하여 객관적이고 포괄적인 심사자 추천 Pool 시스템을 재설계하고 적용하기 위한 연구를 진행하였다[14].

연구자의 투고 학술지 현황에 근거한 국내 학문 분야 네트워크 분석 연구는 주로 국내 연구 동향에 대한 학문적 네트워크 생성에 대한 연구가 진행되었다[12]. 특히 공유도, 패스파인더 분석, 네트워크 중심성 분석 등의 Pajek 기반의 분석을 이용하였다. 분석 대상은 국내 학술지 140개 분야의 9,730개 논문의 관계분석을 실시함으로써 다수의 연구 논문을 분석하고자 하였다.

또한 웹 기반 온톨로지 언어(Web Ontology Language)로 표현된 소셜 네트워크에 대한 추론을 통해 소셜 네트워크상에서 전문가 추천 시스템을 제안하고 활용성을 높이는 방안에 대한 연구가 진행되어왔다[11]. 주요 측정 척도는 네트워크의 밀도(Density)나 중심성(Centrality)에 대한 분석을 중점적으로 실시했으며, 분석 대상은 대학생들의 논문 결과를 통해 분석을 실시하였다.

일반 전문가 검색 기법과 관련해서는 텍스트 마이닝 기법을 통한 사용자 프로파일과 질의를 통한 연구가 많다[2]. 이를 통해 추출된 소셜 네트워크 정보를 통해 신뢰성을 고려한 전문가 추천 시스템 구축이 가능하다.

〈표 4〉 국내 학술지의 소셜 네트워크 분석 동향

저널명	발행시기	논문 수
한국컴퓨터종합학술대회 논문집	2013	1
지능정보연구	2012	1
대한건축학회 논문집	2010	1
한국인터넷정보학회 논문집	2010	1
정보관리학회지	2010	1
정보과학회논문지	2009	1
한국체육학회지	2008	1
한국정보관리학회지	2008	1
한국정보관리학회지	2007	1
한국콘텐츠학회	2006	1
합계		10

〈표 5〉 국내 소셜 네트워크 분석 연구 동향

선행연구	연구내용
전인배 외[2]	<ul style="list-style-type: none"> 일반적인 전문가 검색 기법에서 텍스트 마이닝 기법 활용 사용자 프로파일과 질의를 통해 추출된 소셜 네트워크 정보를 통해 신뢰성을 고려한 전문가 풀 구축
박영섭 외[8]	<ul style="list-style-type: none"> 건축분야에서 활발한 연구가 진행되고 있는 BIM 분야 전문가를 대상 연구자 네트워크를 구축하고 분석함으로써 적용가능성과 향후 활용 가능한 방법론적 틀을 제시
김태홍 외[10]	<ul style="list-style-type: none"> 연구자 네트워크 서비스를 속성 중심으로 비교 각 속성들이 서비스에 미치는 영향과 각 서비스별 특성 분석
김성희 외[9]	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 연구에서 연결망 안의 행위자들의 관계를 수치화, 통계화, 그래프 화하여 관계에 대한 해석
박상원 외[11]	<ul style="list-style-type: none"> 온톨로지와 소셜 네트워크에 대한 RDFS(Resource Description Framework Schema) 추론을 수행 시맨틱 소셜 네트워크의 활용성을 높이고 이를 기반으로 실제 소셜 네트워크를 분석
이재윤[12]	<ul style="list-style-type: none"> 국내 연구 동향에 대한 학문 네트워크를 생성하는데 있어서 연구 성과물에 대한 데이터베이스 서비스 구현 제시 기존 국내 연구동향에 대한 인용 자료를 토대로 데이터베이스를 구축하여 국내 학술활동을 반영
이재형 외[13]	<ul style="list-style-type: none"> 기존 체육계열 학과 구성원의 연결망 특성을 분석하기 위해 새로운 방법론으로써 사회연결망 분석 적용 가능성 제시
이정연 외[14]	<ul style="list-style-type: none"> 현행 시스템을 보완하여 심사자를 보다 객관적이고 포괄적이며, 전문적인 심사자(Pool)를 추천하는 시스템으로 재설계
이승우 외[15]	<ul style="list-style-type: none"> 연구자들 사이의 네트워크를 파악하는 것은 학술 연구에 대한 정책이나 사업 평가 등에서 유용하게 사용

<표 6>은 국내 소셜 네트워크 분석 연구의 분석 방법과 척도에 대한 내용을 요약한 것이다. 특히 신뢰성과 Text Mining 분석을 통해 가중치 부여(Weighted Average of Ratings)기법의 사용 [2] 등이 두드러지는 연구 방식이다. <표 4> 및 <표 5>와 같이 국내 소셜 네트워크 분야 연구 동향은 다양한 응용 방식을 시도되고 있다. 또한 국내 소셜 네트워크 분석에서 주로 다루어졌던 분석 척도는 밀도(Density), 중앙성(Centrality), 중심성(Centralization)에 대한 분석이 수행되었다. 이는 전반적으로 소셜 네트워크 분석에서는 중앙성(Centrality)을 통한 네트워크 분석연구가 이루어졌다.

그럼에도 불구하고 기존 연구들은 심사자 네트워크에 대한 분석이 활용되지 못하고 있다. 이는 심사자에 대한 자료의 획득이 어렵다는 점이 주요

하며 특히 심사자의 선정 및 추천을 위한 방식과는 다르게 심사자 네트워크에 대한 형성 연구는 다루어 지지 않았다. 그러나 학술지가 특정 심사자만을 지속적으로 활용하거나 특정 심사자에게 과도하게 심사논문의 수가 의뢰되어 지는 경우 해당 학술지의 연구논문 심사에 대한 품질은 매우 저하될 수 있다. 그럼에도 불구하고 기존의 선행 연구들은 심사자 추천에 대한 알고리즘 개발 및 프로세스에 주로 집중하고 있으며 실제 데이터를 기반으로 하여 학술지가 심사과정에 적절한 심사자 의뢰 및 심사 논문 수를 운영하고 있는가에 대한 확인은 쉽지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 주저자-공저자 네트워크를 통한 소셜 네트워크 분석을 통하여 연구 분야의 전문가들의 협업 정도에 대하여 확인하고자 하였다. 또한 연구논문에 대한 심사자-논문 자료 및

<표 6> 국내 소셜 네트워크 분석 연구 방법

선행연구	연구유형	Parameter	마이닝 분석 도구 (분석 기법)	샘플크기
전인배 외[2]	실험	• 신뢰성 • Text Mining	• Weighted Average of Ratings	• SNS 이용자 200명 대상
박영섭 외[8]	실험 및 사례	• 결속성(Cohesion) 분석 • 하위집단(Subgroup) 분석 • 네트워크 중앙성 분석	• UCInet 분석패키지 • NetDraw • Pajek, MAGE	• 최근 5년간 논문 발표 현황 • 논문집 56개 • 학술대회 96개 • 총 152개
김태홍 외[10]	실험 및 사례	• 기본 속성 • 부가 속성	• 속성분석법(attribute Analysis or attribute Listing)	• BioMedExperts, Authoretory, ResearchGate와 Academic Search와 OntoFrame S3 서비스포함
박상원 외[11]	실험	• Degree Centrality • Betweenness Centrality • Closeness Centrality	• OWL • RDFS 추론 • SparQL	• 숭실대학교 학생 47명의 논문 결과
이재운[12]	실험 및 사례연구	• 공유도 • 패스파인더 네트워크 • 중심성 분석	• Pajek	• 국내 학술지 140개 분야에서 사용가능한 9,730개의 관계
이재형 외[13]	실험 및 사례연구	• 중앙성 • 중심성 • 밀도	• UCInet • NetDraw	• D대학 체육계열 학과 1학년 60명 학생
이정연 외[14]	실험 및 사례연구	• 확률적 온톨로지 (Probabilistic ontology)	• 추천 시스템 • 펄(PERL)	• 인문학 분야의 심사자 5,508명과 이들의 성과 논문 155,646편, 저역서 48,692권
이승우 외[15]	실험 및 사례연구	• 온톨로지 • R-DBMS 기반의 추론	• SparQL	• 국가 과학기술 R&D 기반 정보

학술지 논문의 심사자들의 심사 네트워크를 바탕으로 심사의 질을 확인해보고자 하였다.

3. 연구 방법

본 연구에서는 선행연구에 대한 문헌조사를 실시하고 소셜 네트워크 관련 문헌을 토대로 자료의 수집 및 재구성을 실시하였다. 분석을 위한 자료는 한국IT서비스학회의 투고된 논문들에 대한 저자 자료와 심사자 자료를 확인하였다. 분석을 위하여 수집된 데이터에 대한 정제를 수행하였다.

분석에 사용된 데이터는 한국IT서비스학회의 공저자 네트워크 분석과 심사자 네트워크 분석을 위

해 2005년부터 2011년까지 한국IT서비스학회의 투고된 논문 데이터를 바탕으로 연구를 진행하였다. <표 7>은 본 연구에 사용된 기초 데이터의 특성을 제시하고 있다. 투고분야 별 저자 비율은 전략 및 경영관리 분야가 17.61%로 가장 높게 나타났고, 공저자 비율은 정책 분야가 17.83%로 높게 나타났다.

그리고 투고분야 별 심사자 수는 정책 분야가 192명으로 17.61%로 가장 많은 심사자 비율을 나타냈으며, 투고분야 별 논문 게재 편수는 솔루션과 전략 및 경영관리 분야가 15.35%로 가장 높게 나타났다. <표 8>은 기초 데이터를 통해 학회의 논문 투고와 심사자 배정 현황에 대한 내용을 요약한 것이다.

<표 7> 조사 데이터의 기본 특성

연구 분야	저자 수(명)	공저자 수(명)	심사자 수(명)	게재 논문(편)
경영	7	7	14	5
	1.28%	2.23%	1.28%	2.48%
서비스 사이언스	54	21	108	19
	9.91%	6.69%	9.91%	9.41%
서비스 컴퓨팅	91	44	182	25
	16.70%	14.01%	16.70%	12.38%
소프트웨어관리	41	10	82	16
	7.52%	3.18%	7.52%	7.92%
솔루션	72	49	144	31
	13.21%	15.671%	13.21%	15.35%
아웃소싱	26	15	52	11
	4.77%	4.78%	4.77%	5.45%
요소기술 및 방법론	15	14	30	8
	2.75%	4.46%	2.75%	3.96%
전략 및 경영관리	96	54	192	31
	17.61%	17.20%	17.61%	15.35%
정책	81	56	162	28
	14.86%	17.83%	14.86%	13.86%
프로젝트 관리	52	33	104	26
	9.54%	10.51%	9.54%	12.87%
기타	10	11	20	2
	1.83%	3.50%	1.83%	0.99%
합계	545	314	1090	202

〈표 8〉 학회 논문 투고 및 심사자 현황

구 분	저자 수 (명)	공저자 수 (명)	심사자 수 (명)
1순위	전략 및 경영관리 (96명)	정책 (56명)	솔루션, 전략 및 경영관리 (31명)
2순위	서비스 컴퓨팅 (91명)	전략 및 경영관리 (54명)	정책 (28명)
3순위	정책 (81명)	솔루션 (49명)	서비스컴퓨팅 (25명)

연구 데이터의 정제 과정을 통하여 데이터의 이상 유무를 원 데이터와 비교하여 확인한 이후 본 분석을 실시하였다. 정제된 데이터는 분석 대상으로 1저자-공저자의 네트워크와 심사자-저자 네트워크 및 심사자-논문 네트워크를 구분하여 분석에 이용되었다. 각각의 분석 네트워크는 네트워크 지표의 산출 및 시각화를 위하여 Net Miner와 NodeXL을 통하여 분석되었다. NodeXL은 엑셀의 Add-In 프로그램으로 엑셀 기반으로 작동하며, 다른 분석 도구에서 작성된 데이터도 이용할 수 있으며, Node-Link 형태 이외에도 엑셀을 활용한 다양한 다이어그램으로 표현 가능하다[7].

수집된 데이터에서 저자-공저자 네트워크, 심사자-저자네트워크 및 심사자-논문 네트워크에 대한 분석을 위해 본 연구는 중심성(Centrality)분석에서 노드(Degree)와 근접성(Closeness)분석 외 구조적 특성 분석(Structural Hole)을 통해 분석을 실시하였다.

3.1 분석 지표의 정의

3.1.1 연결정도 중심성(Degree Centrality)

연결 정도는 연결된 결점 수를 의미하며 국지적인 지역 중심성(local centrality)를 측정하는 지표이다. 연결정도 중심성은 방향성을 고려하여 외향 연결정도 중심성(outdegree centrality)과 내향 연결정도 중심성(intdegree centrality) 두 가지로 나타난다. 연결정도 중앙성은 다음과 같은 수식으로 나타낼 수 있다[6].

$$C_i = \sum_{j=1}^n (Z_{ij} + Z_{ji}) / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (Z_{ij}) \quad (\text{단}, 0 \leq C_i \leq 1)$$

(수식에서 Z_{ij} 또는 Z_{ji} 는 연결망에서 행위자(i)에서 다음 행위자(j, k)를 의미한다).

3.1.2 근접 중심성(Closeness Centrality)

근접 중심성은 한 노드가 다른 노드들과 얼마나 평균적으로 가까이 있는지를 측정하는 전체 중심성을 표현한다[5]. 근접 중심성은 다른 점들과의 인접성(closeness) 혹은 거리(distance)로 측정할 수 있다. 여기서 두 점들 간 거리는 두 점들을 연결하는 최단 거리를 말한다. 경로의 거리 합이 가장 작인 결점이 전체 중심성이 가장 높은, 네트워크 전체의 중심을 차지하는 점이라고 할 수 있다.

근접 중심성은 최단 경로와 노드에서 목표 노드까지 이르는 거리를 이용하여 정의한다. 먼저 최단 경로를 이용한 근접 중심성의 정의는 다음과 같은 수식으로 구할 수 있다.

$$C_i = \frac{1}{\sum_{j \neq i} d(i, j)} = \frac{n-1}{\sum_{j \neq i} d(i, j)}, i = 1, \dots, n. \quad (1)$$

($d(i, j)$ = 노드의 최단거리, n = 전체 노드수)

또한 거리, 즉 비근접도를 이용하여 근접 중심성을 정의[5]하는 수식은 다음과 같다.

$$C_i = \frac{\sum_{j \neq i} \frac{1}{d(i, j)}}{n-1}, i = 1, \dots, n. \quad (2)$$

3.1.3 사이 중심성(Betweenness Centrality)

매개 중심성이라고도 하는 사이 중심성은 한 노드가 다른 노드 사이의 최단 경로 상에 위치하는 정도를 측정하는 전체 중심성을 측정하는 지표이다[5]. 즉, 사이 중심성은 다른 결점들 사이에서 브로커 역할을 하는 정도를 측정한다. 표준화 된 사이 중심성은 다음과 같이 수식으로 나타낼 수 있다.

$$C'_B(p_m) = \frac{\sum_i \sum_j g_{imj}}{(N^2 - 3N + 2)/2}$$

사이 중심성은 노드 간 최단경로 상의 위치하는 정도로 측정되어 네트워크에서 방향성이 고려되지 않는 지표이다[5].

3.1.4 구조적 공백(Structural Hole)

네트워크에서 차지하는 구조적 위치를 측정하는 개념 중 구조적 공백(structural hole)은 매우 자주 활용되는 개념이다. 네트워크상에서 구조적 공백을 차지하는 비율이 높을 경우 좋은 결과와 관련 있는 구조라고 할 수 있다. 이처럼 좋은 성과와 관련 있는 구조적 공백을 활용하여 어떻게 네트워크를 관리해야 하는지를 알려주는 중요한 개념이다. 구조적 공백을 분석하기 위한 수식은 세 가지로 나타낼 수 있다. 먼저 하나의 같은 네트워크에서 유효크기(Effective size)를 측정하기 위해 개체 간의 연결 지수, 연결 비율, 중복 정도를 측정하여 나타내면 다음공식과 같다.

$$p_{iq} = \frac{Z_{iq} + Z_{qi}}{\sum_j (Z_{ij} + Z_{ji})}, (i \neq j) \quad (1)$$

위의 공식은 네트워크 개체 i 와 다른 개체 q 간의 연결지수를 Z_{iq} 로 정의하고 연결비율 p_{iq} 는 개체 i 와 다른 개체 q 가 연결되어 있을 때, 개체 i 가 가진 모든 개체들과의 연결 지수에서 개체 q 와의 연결이 차지하는 비율을 나타낸 공식이다.

개체 i 와 연결된 인접한 개체들 j, q 사이의 중복 정도는 다음과 같이 정의된다.

$$m_{jq} = \frac{Z_{jq} + Z_{qj}}{\max(Z_{jk} + Z_{kj})}, (i \neq j) \quad (2)$$

보편적으로 사회적 연결 관계에서는 방향성이 없는 연결을 가정하므로 식 (1) 및 식 (2)와 같이 양방향성을 고려하여 분석을 실시한다[4].

본 연구에서는 각 주제별 분석결과에서 구조적 공백에 따른 효과성 분석을 실시하여 한국IT서비스학회지의 논문 투고 현황과 심사 현황을 통해 학회의 논문 심사에 대한 분석을 실시하였다.

4. 분석 결과

본 연구에서는 기존에 이루어졌던 공저자 데이터 및 공저자 네트워크 분석 연구에 추가적으로 심사자-논문, 심사자-저자와의 관계 데이터를 가지고 소셜 네트워크 분석을 통한 한국IT서비스학회지의 논문 심사에 대한 분석을 실시하였다. <표 9>는 전체 저자와 공저자, 심사자와 논문, 심사자와 제1저자에 대한 분석결과를 보여준다. 저자와 공저자의 관계에서 단일저자를 포함했을 때 보다 단일저자를 제외한 데이터에서 연결정도(Degree)의 수치가 올라갔음을 알 수 있다. 중심성의 경우 단일저자를 뺀 결과가 향상된 것을 볼 수 있다. 이것은 단일저자는 협업이 없기 때문에 협업성에서 차이를 보인 것으로 해석할 수 있다. 그리고 심사자와 투고논문, 심사자와 제1저자의 관계에서 볼 수 있듯이 심사자는 평균 2편 정도의 논문을 심사하는 것으로 확인되었다. 또한 심사자가 이전에 심사했던 저자의 연구를 다시 심사 배정될 경우는 2005년부터 2011년까지 5년 동안 평균 2명 정도와 연관되는 것으로 나타나 심사자가 동일분야의

<표 9> 전체 데이터 분석 결과 요약

구 분	Degree	Degree Centrality	Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Structural Hole	
					Efficiency Size	Hierarchy
저자-공저자	0.846	0.001	0.002	0.000	0.846	0.527
저자-공저자 (단일저자 제외)	1.261	0.003	0.003	0.000	1.262	0.648
심사자-논문	2.452	0.003	0.069	0.006	2.452	0.204
심사자-제1저자	2.683	0.003	0.115	0.005	2.683	0.231

저자와의 심사 과정에 투입됨을 알 수 있다. 이 결과는 수정 및 재심사에 대한 중복 데이터를 제외한 결과이므로 심사위원의 전문성에 맞추어 저자의 논문에 배정되고 있었음을 확인할 수 있다.

먼저 첫 번째 연구 질문에 관련된 소셜 네트워크 분석을 통한 공저자 네트워크에서 연구 분야에서의 전문가를 확인할 수 있는가?라는 연구 질문에 관련하여 2005년부터 2011년까지 한국IT서비스학회의 투고 논문의 저자와 공저자 데이터의 구성을 위해 545건의 투고 논문의 저자와 공저자 314명을 대상으로 저자와 공저자의 관계 분석을 실시하였다. 분석은 전체 545건의 투고 논문 전체 저자와 공저자의 관계 분석과 단독 투고로 분류된 316편의 논문을 제외한 229편의 논문에 대한 분석으로 나누어 실시하였다. 저자와 공저자의 네트워크 분석에서는 저자와 공저자 네트워크의 구조적 공백과 중심성에 대한 분석을 실시하였다.

[그림 1] 전체 저자와 공저자 네트워크 구성도

[그림 1]은 전체 데이터의 저자와 공저자의 네트워크를 나타낸 그림이다. 소수의 저자들이 높은 네트워크 중심성을 가지고 연구를 수행했음을 알 수 있으며 그 외 대부분의 저자들은 주로 1~2회 정도의 공저자로 참여함에 따라 해당 연구 영역에 대한 저자 간의 전문성에 차이가 있음을 확인할 수 있다.

1저자와 공저자 네트워크에 대한 <표 10>의 내용을 살펴보면 2005년부터 2011년까지 투고된 논

문 545편에 대한 데이터를 통한 분석에서는 지속적으로 저자와 공저자 간의 협업이 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 공저자 네트워크 분석결과

심사자	연결 중심성	근접 중심성	구조적 공백		
			유효크기	분석값	계급
54	0.016	0.019	8.389	1.855	0.818
589	0.012	0.013	6.000	0.184	0.118
501	0.008	0.015	4.000	0.280	0.168
8	0.008	0.009	4.000	1.813	0.632
116	0.006	0.007	3.000	2.420	0.602
278	0.006	0.007	3.000	2.111	0.560
286	0.006	0.006	3.000	3.111	0.669
322	0.006	0.007	3.000	2.420	0.602
476	0.006	0.007	3.000	0.333	0.000
513	0.006	0.006	3.000	0.375	0.210

[그림 2]는 저자별 네트워크를 형성하여 주저자와 공저자의 전체 네트워크를 시각화 한 결과이다. 54번 저자가 8회 논문 투고로 가장 많은 투고 횟수를 보였으며 공동저자와의 관계에서도 중심성이 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 중심성 분석에서 상위에 위치한 589번 저자와 8번 저자, 501번 저자가 다른 공동저자와의 관계에서 중심성이 높게 나타나 높은 영향력을 보이고 있음을 알 수 있다.

[그림 2] 공저자 네트워크의 맵핑화

[그림 3] 상위 수준 공저자 네트워크

[그림 4] 하위 수준 공저자 네트워크

예를 들어 [그림 3]에서 나타나는 54번 저자와 공저자들의 공저 네트워크 관계는 공저를 많이 할 수록 저자의 중심성이 높아져 해당분야의 전문 지식을 더 보유할 가능성이 높음을 확인할 수 있다.

이와 반대로 상위 10위권에 속하는 저자를 제외한 나머지 저자들은 중심성 분석에서 공저자의 협업정도가 낮아지는 것으로 나타났다. [그림 4]와 같이 단독저자 또는 협업관계가 다소 낮은 저자들의 네트워크는 협업관계가 떨어지고 특정 분야 관련 연구의 전문성이 중심성이 높은 저자들에 비해 연결성이 매우 낮음을 의미한다. 특히 그림에서 나타난 것과 같이 저자와 공저자가 1명으로 이루어지거나(좌) 2명으로 이루어져 있는 경우(우) 관련 분야의 전문 지식 정도가 [그림 3]과 같은 저자들에 비해 낮은 수준일 가능성이 높다. 단독저자가 투고한 316편의 논문을 제외한 228편의 투고 논문의 저자와 공저자 네트워크 분석결과를 살펴보면

첫 번째 전체 545편의 논문에서 저자와 공저자의 관계와 달리 일정수준의 협업은 하지만 단독 논문을 제외하면 협업성이 떨어지는 것으로 나타났다.

두 번째 연구 질문과 관련된 심사자와 학술지 관계를 바탕으로 심사자의 전문성 및 심사 품질을 확인할 수 있는가?에 대한 분석을 위해 본 연구는 2005년부터 2011년까지 한국IT서비스학회에서 논문 심사를 한 심사자 358명의 데이터를 구축하고 분석을 실시하였다. 분석내용은 심사자-투고 논문, 그리고 심사자-저자와의 관계 분석을 실시하였다.

<표 11>의 결과를 토대로 분석 결과를 살펴보면 심사자와 투고 논문 네트워크에 대하여 심사자들이 논문 심사를 하는 과정에 있어서 한 번에 여러 편의 논문을 심사하지 않고 있음을 알 수 있다. 또한 중심성 척도 분석에서 상위 10%에 해당하는 분석결과를 보면 약 50명의 심사자들이 2005년부터 꾸준히 각자의 분야에서 전문성을 바탕으로 논문을 심사하고 있음을 알 수 있다. 이는 심사자와 투고 논문의 전체 네트워크를 나타낸 [그림 5]에서도 확인 할 수 있다. 그림에 나타난 각 심사자들의 논문 심사 네트워크는 중심성이 높기 보다는 단발적 심사 관계만이 높은 것으로 나타났다. 이는 일부 심사자들이 다수의 연구 논문을 심사하는 것이 아님을 의미하며 편수에 대한 편향이 없이 논문이 골고루 심사자에게 배정됨을 확인할 수 있다.

〈표 11〉 심사자-논문 네트워크 분석결과

심사자	연결 중심성	근접 중심성	구조적 공백		
			유효크기	분석값	계급
127	0.057	0.305	31.156	0.136	0.544
143	0.055	0.355	29.867	0.037	0.009
174	0.053	0.309	28.724	0.039	0.015
228	0.046	0.298	25.000	0.040	0.000
150	0.046	0.288	25.000	0.040	0.000
70	0.042	0.293	22.565	0.133	0.414
169	0.040	0.324	22.000	0.045	0.000
20	0.037	0.305	20.000	0.050	0.000
220	0.037	0.303	20.000	0.050	0.000
217	0.037	0.267	20.000	0.050	0.000

[그림 5] 심사자-논문 네트워크 관계도

심사자와 투고논문 중에서 연관성이 높은 심사자(좌)와 연관성이 낮은 심사자(우)의 노드 비교를 나타낸 [그림 7]과 같다. 심사위원의 전문성에 맞추어 주로 심사 논문이 배정되며 전문성이 높지 않을 경우 심사에 많이 배정되지 않는 것을 확인할 수 있다.

심사자와 제1저자와의 관계에 대한 분석을 살펴보면 앞선 심사자와 논문의 네트워크 분석결과를 비추어 볼 때, 한 명의 저자가 여러 편의 논문을 투고했을 때에도 심사자의 전문성이 높은 심사자가 배정될 가능성이 높다. 심사자와 논문의 제1저자 네트워크 분석결과를 나타낸 <표 12>의 내용을 살펴보면 본 학회의 심사자들은 투고된 논문의 제1저자와의 관계가 심사자 1명 당 2명의 제1저자를 넘지 않는다. 이 결과는 한국IT서비스학회지에 논문을 투고한 저자들이 다수의 전문성을 갖춘 심사자들에게 과도한 심사량이 없이 논문 심사를 받고 있음을 보여준다. 이는 심사 편수의 편중에 의해 심사의 품질이 낮아질 수 있는 점이 발견되지 않았다는 점에서 한국IT서비스학회는 심사자에게 투고논문을 균등하게 배분하여 논문 심사과정에서 큰 문제를 보이지 않았다는 것을 확인할 수 있다.

심사자와 제1저자와의 전체 네트워크를 나타낸 [그림 6]의 매핑 결과를 살펴보면 심사자 1명이 전문분야에서 최대 1~2편의 논문을 심사하고 있다. 따라서 한국IT서비스학회의 심사자의 전문성과 심사의 품질은 높다고 할 수 있다.

<표 12> 심사자-제1저자 네트워크 분석결과

심사자	연결 중심성	근접 중심성	구조적 공백		
			유효크기	분석값	계급
100	1.000	13.000	0.000	0.001	0.175
220	1.000	18.000	0.000	0.001	0.161
115	1.000	1.000	1.000	0.001	0.002
97	1.000	5.000	0.139	0.001	0.140
286	1.000	1.000	1.000	0.001	0.119
139	1.000	12.000	0.000	0.001	0.147
258	1.000	4.000	0.000	0.001	0.109
330	1.000	3.000	0.000	0.001	0.129
176	1.000	4.000	0.000	0.003	0.130
70	1.000	23.000	0.000	0.003	0.166

[그림 6] 심사자-제1저자 네트워크 관계도

[그림 7] 심사자-논문 연관성 분석

5. 결론 및 시사점

본 연구는 한국IT서비스학회의 논문 투고 자료를 바탕으로 학술지에 투고되는 논문의 저자-공저

자의 관계를 분석하였다. 추가적으로 심사자의 심사자-논문, 심사자-저자 네트워크를 분석하여 학회의 논문 심사 품질에 대한 분석을 실시하여 논문 심사에 있어서 심사자가 미치는 영향에 대한 영향력을 분석하였다.

공저자 네트워크 분석의 결과 한국IT서비스학회지에 논문을 투고한 저자들은 매우 다양한 분야의 연구를 통하여 융합 연구를 수행하고 있음을 확인할 수 있다. 또한 각 연구자들의 게재된 논문의 공저자 관계를 통해 어떤 저자가 해당분야에서 활발한 연구를 하고 있는지 확인할 수 있다. 이는 많은 저자들 중에서 연구분야 별 특성과 각 저자의 연구력 및 연구네트워크를 확인할 수 있다는 점에서 매우 중요한 의의를 가진다.

또한 학술지 심사를 위해 요청되는 심사자 인력 중에서 어떤 심사자가 해당 분야의 역량을 가지고 있는지를 확인할 수 있는 프레임워크를 제시하였다. 추가적으로 연구 결과 한국IT서비스학회의 심사위원별 심사 논문 관계를 파악한 결과 심사자들의 심사 논문 편수가 평균 1~2편에 머무르고 있기 때문에 심사위원별 심사업무 과중 및 심사 품질의 질 저하에 대한 부분에서 매우 효과적으로 운영이 되고 있음을 확인할 수 있다. 이는 기존 학술지 관리에 대한 주관적 측면의 관리방법을 보다 체계적으로 운영할 수 있는 방안을 제시한다는 점에서 그 의의를 가질 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 이론적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기존 연구들이 수행해 왔던 관리체계 전략과 소셜 네트워크 응용에 대한 탐색적 연구를 수행함으로써 소셜 네트워크 분석의 가능성을 확인할 수 있다. 둘째, 협업을 통한 개인별 성과는 일반적으로 쉽게 파악하기 어렵다. 그러나 본 연구는 기존 연구들이 제시한 집단지성 및 논문 공저 활동에 대한 성과 측정이 가능한 프레임워크를 제시한다는 점에서 그 의의가 있다. 셋째, 본 연구는 공저자 네트워크 분석에 머물렀던 분석단위를 확장하여 심사자-논문 및 심사자-저자 네트워크를 관리함으로써 기존 연구들의 수행하지 못한 심사자 관련

네트워크 분석 부분을 실제 데이터를 통해 분석하였다.

본 연구의 실무적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 조직에서 개인별 성과관리를 위해 일반적으로 행하는 지표의 관리 및 평가에 대하여 집단의 성과에 대한 개인 특성을 확인하기 위하여 소셜 네트워크의 가능성을 확인할 수 있다. 특히 본 연구는 단순 버즈 분석 및 사회학적 연결성이 아닌 관리적 측면에서 소셜 네트워크 분석의 결과를 이해하기 위한 의의가 있다.

둘째, 연구 커뮤니티의 협업 결과로 볼 수 있는 논문 공저활동에 대한 저자 분석에 추가로 심사자 네트워크를 관리하는 것은 학술지의 논문 품질의 관리 및 전문가 협업을 고무시킨다. 또한 심사자들의 네트워크 관리를 통하여 학술지 심사 운영과 관련된 운영 및 관리평가의 효율성을 확인할 수 있다는 점은 다양한 가능성을 제시할 수 있다. 향후 한국IT서비스학회의 논문 심사자 Pool의 심사자 현황 파악을 통해 학회에 속해있는 전문가집단 분석을 통해 논문 심사를 효율적이고 효과적으로 실시할 수 있는 연구를 진행하는데 활용할 수 있다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 본 연구는 최근 7년간 한국IT서비스학회지에 투고된 논문의 주제, 저자, 공저자, 소속, 투고분야 및 심사자와 게재 여부에 대한 자료로 구성되어 있다. 그러나 본 연구에서는 주저자와 공동저자, 심사자 및 게재 여부에 대한 제한된 기간 자료를 통한 분석이 이루어졌다. 특히 본 연구에서 다루는 데이터는 한국IT서비스학회지의 데이터만을 확인하고 있다는 점에서 분야 전체가 아닌 특정 학술지만의 분석결과로 일반화가 어렵다는 점은 향후 해결해야 할 문제이다.

향후연구에서는 주제, 소속, 투고분야 및 투고시기 등 다양한 관점에서 분석을 실시하여 연구주제의 변화 및 주제에 따른 심사자의 심사형태, 심사자의 판정 내용 등에 대한 분석을 통해 이번 연구에서 미흡했던 연구 결과를 다양한 방향으로 도출할 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 공저자 네트워크에 대한 소셜 네트워크 분석의 응용을 수행한 것과 함께 심사자 자료를 바탕으로 네트워크 분석을 수행함으로써 학술지 품질관리 및 심사 운영에 대한 향후 시사점을 탐색적으로 제시했다는 점에서 더욱 활발한 연구 이슈를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 조은성, 송재도, “어떤 국내 논문이 더 많이 인용되는가?”, 『마케팅연구』, 제28권, 제4호(2013), pp.33-56.
- [2] 전인배, 양희태, 차재홍, 임종태, 리하, 복경수, 유재수, “소셜 네트워크 환경에서 신뢰성 있는 전문가 검색 기법”, 『한국컴퓨터종합학술대회 논문집』, 제6호(2013), pp.201-203.
- [3] 임혜선, 장태우, “물류 분야 학술지의 공저자 네트워크 및 연구주제 분석”, 『산업공학(IE interfaces)』, 제25권, 제4호(2012), pp.458-471.
- [4] 김대영, 강복영, 강석호, “구조적 공백 기반 주 문 분배 전략의 에이전트 기반 모델링 및 시뮬레이션”, 『경영과학』, 제29권, 제1호(2012), pp.153-168.
- [5] 이주호, “통계학 관련 학회지의 상호 인용 지수를 이용한 가중 네트워크 중심성에 관한 연구”, 동국대학교 일반대학원 통계학과 석사 학위논문, 2012.
- [6] 김용학, “사회 연결망 분석 연구동향 및 정보 학 분야에서의 활용가능성에 관한 연구”, 박영사, 2011.
- [7] 하병국, 이덕규, 조재희, “소셜 네트워크서비스 사용자 패턴 발견에 관한 연구 : 페이스북 사용자의 소셜 네트워크 분석을 중심으로”, 한국 IT서비스학회 학술대회 논문집, 제9호(2011), pp.165-174.
- [8] 박영섭, 조영진, 정재훈, “사회연결망분석을 이용한 건축분야 전문가 네트워크 구축 연구 : BIM 분야 연구자 네트워크를 중심으로”, 『대한건축학회』, 제26권, 제10호(2010), pp.147-154.
- [9] 김성희, 장로사, “사회 연결망 분석 연구동향 및 정보학 분야에서의 활용가능성에 관한 연구”, 『정보관리학회지』, 제27권, 제4호(2010), pp.71-87.
- [10] 김태홍, 정한민, 이미경, “서비스 속성 기반 연구자 네트워크 비교·분석 연구”, 한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집, 제6호(2010), pp.97-102.
- [11] 박상원, 최은정, 박민수, 김정규, 서운석, 박영택, “온톨로지 기반 소셜 네트워크 분석을 이용한 전문가 추천 시스템”, 『정보과학회논문지』, 제15권, 제5호(2009), pp.390-394.
- [12] 이재운, “연구자의 투고 학술지 현황에 근거한 국내 학문분야 네트워크 분석”, 『한국정보관리학회』, 제25권, 제4호(2008), pp.327-345.
- [13] 이재형, 김찬룡, “사회연결망 분석을 이용한 체육계열 학과의 구성원 연결망 분석”, 『한국체육학회지』, 제47권, 제3호(2008), pp.101-111.
- [14] 이정연, 이재운, 정한민, 강인수, 신숙경, “확률적 온톨로지와 연구자 네트워크를 이용한 심사자 자동추천에 관한 연구”, 『한국정보관리학회』, 제24권, 제3호(2007), pp.43-65.
- [15] 이승우, 김평, 정한민, 구희관, 성원경, “학술 연구 분야에서의 추론 기반 연구자네트워크 생성”, 『한국콘텐츠학회』, 제4권, 제2호(2006), pp.90-94.
- [16] Kukkonen, H. O., K. Lyytinen, and Y. Yoo, “Social Networks and Information Systems : Ongoing and Future Research Streams”, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol.11, No.2(2010), Special Issue, pp.61-68.
- [17] Sykes, T. A., V. Venkatesh, and S. Gosain, “Model of Acceptance with Peer Support : A Social Network Perspective to Understand Employees’ System Use”, *MIS Quar-*

- terly, Vol.33, No.2(2010), pp.371-393.
- [18] Kate Ehrlich., Ching-Yung Lin, and Vicky Griffiths-Fisher., Searching for Experts in the Enterprise : Combining Text and Social Network Analysis., 2007 ACM International Conference conference on Supporting group work, (2007), pp.117-126.
- [19] Jun Zhang, Mark, S. Ackerman., and Lada Adamic., Expertise Networks in Online Communities : Structure and Algorithms., WWW 2007 Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web, (2007), pp.221-230.
- [20] Yupeng Fu, Rongjing Xiang, Yiqun Liu, Min Zhang, and Shaoping Ma., Finding Expert Using Social Network Analysis, IEEE/WIC/ACM Intersectional Conference on Web Intelligence, (2007), pp.77-80.
- [21] Dannefer, D., "Cumulative advantage /dis-
advantage and the life course : cross-fer-
tilizing age and social science theory", *The Journals of Gerontology Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, Vol.58, No.6(2003), pp.327-337.
- [22] Evelien Otte and Ronald Rousseau., So-
cial network analysis : a powerful stra-
tegy, also for the information sciences,
Journal of Information Science, Vol.28
No.6(2002), pp.441-453.
- [23] Noel, M. Tichy, Michael L. Tushman, and
Charles Fombrun., Social Network Analy-
sis For Organization, *The Academy of Ma-
nagement Review*, Vol.4, No.4(1979), pp.
507-519.
- [24] Lotka, A. J., "The frequency distribution
of scientific productivity", *Journal of the
Washington Academy of Sciences*, Vol.16,
No.12(1926), pp.317-323.

◆ 저 자 소 개 ◆

김 인 재 (ijkim@dongguk.edu)

동국대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 서울대학교에서 산업공학 학사, KAIST에서 경영과학 이학석사, 그리고 University of Nebraska at Lincoln에서 경영정보학 박사를 받았다. LG전자 본사 심사실, 중앙연구소 기술기획실 및 전산실에서 근무하였다. 국내외의 주요 저널에 다수의 논문을 게재하였으며 주요 관심분야는 신기술의 채택과정, IT 전략과 정책, 소프트웨어 품질, 소셜 네트워크 분석, 집단지성 등이다.

최 재 원 (jaewonchoi@sch.ac.kr)

순천향대학교 글로벌경영대학 경영학과 조교수로 재직 중이다. 가톨릭대학교에서 경영학사, 경영학석사, 경영학박사 학위를 취득하였다. 연세대학교 정보대학원 연구교수(2011년~2013년), KAIST 테크노경영연구소 연수연구원으로 근무(2010년~2011년)하였다. 주요 관심분야는 웹개인화, 집단지성, IT마케팅, 빅데이터 및 소셜 네트워크분석 등이다.

김 기 환 (kihwankim@dongguk.edu)

협성대학교에서 경영정보학사 학위를 취득하였다. 현재 동국대학교 경영정보학과 대학원 석사과정에 재학 중이며, 안전행정부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산업기술평가원 등 다수의 공공기관 프로젝트를 수행하였다. 현재 주요 관심분야는 빅데이터, 소셜 네트워크분석, 데이터마이닝 등이다.

민 금 영 (goldzero@dongguk.edu)

동국대학교에서 경영학석사, 경영학박사 학위를 취득하였다. 현재 동국대학교 경영학부 초빙교수로 재직 중이다. 2009년부터 2013년까지 동국대학교 방재안전경영연구소에서 선임연구원으로 재직하였다. 현재 주요 관심분야는 재난관리, 데이터마이닝, 모바일, 빅데이터 및 소셜 네트워크분석 등이며 빅데이터를 활용한 재난관리분야 활용방안에 대한 연구를 진행하고 있다.