

2011년부터 2013년까지의 안전 분야 연구자들의 연관도 분석 사례

양 병 학*

*가천대학교 산업경영공학과

A Case Analysis on Safety Researcher Relationship during 2011-2013

Byounghak Yang*

*Dept. of Industrial Engineering, Gachon University

Abstract

Safety management is becoming one of the most hot research issues in Korea. We collected the researcher information in two safety related journals of the journal of the Korea safety management & science and the journal of Korean society of safety. Social network analysis was used to analyse the research relationship among the authors in each journal. The degree centrality, the betweenness centrality, the closeness centrality and the proximity prestige centrality on each researcher were calculated to find out most influenced researcher. Biggest research groups in each journal were introduced by clustering technique.

Keywords : Safety Management, Researcher Relationship

1. 서 론

2014년도에 있었던 세월호 침몰 사건과 같은 국가적 재난 사건으로 향후 안전관리에 대한 중요도가 높아질 것으로 생각된다. 안전 관리 대책으로 정부는 안전을 향상 시킬 종합 대책을 강구 중이며 국민의 안전에 대한 요구도 높아질 것으로 판단된다. 이와 같은 상황에서 국내 안전 관련 연구자들 간의 연관도를 분석하여 우수한 연구자 집단을 파악할 필요가 제기되고 있다.

연구자들의 연관성 분석을 위한 방법론으로는 주요 학회지에 실린 하나의 논문에 실린 저자들을 서로 연관된 연구자들로 파악하여 그들 간의 연결 강도를 분석하는 방법론이 존재한다. 이와 같은 연구로는 임혜선과 장태우[9]가 물류 분야 학회지들에 실린 공저자들을 네

트워크로 연결하여 주요 연구자 집단을 분석하였다. 임병학[7]은 물류학회지에 대한 연구자들의 협력 네트워크를 분석하였다. 황명호, 안중호와 장정주[3]는 MIS 분야의 연구자들의 협력 네트워크를 분석하였다. 김민수, 최재원과 김현진[5]은 개인정보보호 분야의 연구자 네트워크를 분석하였고, 이민희 외 3인[6]은 응용통계 연구 분야의 연구자 네트워크를 분석하였다. 정민수와 정동준[4]은 대한예방의학학회지에 실린 저자를 분석하여 예방의학 분야의 공저자 네트워크를 분석하였다. 임병학[8]은 로고스경영연구지에 실린 연구자들에 대한 연구자 네트워크를 분석한바 있다. 박치성[10]은 행정학 학술지를 분석하여 행정학 공동연구에 대한 구조를 연구하였다. 이와 같이 학회지에 실린 저자들 간의 연관성을 분석하는 연구는 물류, 경영정보, 개인정보보호,

†Corresponding Author: Byounghak Yang,

Dept. of Industrial Engineering, Gachon University,
Phone 031-750-5368, E-mail: byang@gachon.ac.kr

Received October 8, 2014; Revision Received December 17, 2014; Accepted December 18, 2014.

응용통계, 예방의학, 경영학, 행정학과 같은 많은 학문 분야에서 실시되고 있는 연구 경향이다. 안전 관리 분야에 대한 연구 동향 연구에서는 양병학[11]이 대한안전경영과학회지에 게재된 논문의 주제어를 사회 연결망 분석으로 제시한바 있으나 그 연구에서 연구자들의 연관 관계에 대한 연구는 실시하지 않았다. 또한 현재까지 발표된 문헌에서 안전 분야 연구자들에 대한 연관성 분석을 실시되지 않은 것으로 파악된다.

본 연구의 목적은 첫 번째로 안전관련 연구자들의 연구 연관성을 찾아보기 위하여 대한안전경영과학회지와 한국안전학회지에 게재된 논문의 공저자들의 인적 네트워크를 분석하여 연구자들의 집단을 찾아보려고 한다. 두 번째로 연구자 집단 내에서 공동 연구를 주관하거나 연구의 응집력을 높여 주는 주요 연구자들을 찾아보려고 한다.

2. 연구방법

안전 관리와 관련된 대표적인 국내 연구자원은 대한안전경영과학회지와 한국안전학회이다. 우리는 2011년부터 2013년까지 3년간의 대한안전경영과학회지와 한국안전학회지의 논문 저자들 자료를 수집하였다. 자료는 각 논문의 공동저자명을 중심으로 수집하였다. 동일한 논문에 저자로 등록된 공동 저자들은 공동 연구의 결과물을 제시한 것으로 연구 연관이 존재하는 것으로 판단하였다. 이와 같이 각 논문에서 공동 저자로 이름을 올린 연구자들을 네트워크로 연결하여 그들 간의 연관성을 분석하려고 한다.

이와 같이 수많은 자료간의 연관성을 분석하는 기법을 사회 연결망 분석 (SNA: Social Network Services)이라 한다[2]. 사회 연결망 분석은 객체를 네트워크로 연결하고, 이를 시각화하거나 행렬로 분석하여 객체의 중앙성이나 집단을 분석하는데 유용하다[2]. 여기서 중앙성이란 객체 또는 결점이 다른 객체와의 관계에서 얼마나 중요하느냐의 개념이다[2]. 본 연구에서 사회 연결망 분석을 위해서는 대표적인 분석 도구중의 하나인 Pajek[1]을 이용하여 연구자의 연관성을 분석하였다.

우리는 학회지에 게재된 한 논문에서 공동저자들을 추출하여 그들을 각 객체로 취급하고 한 논문의 공동저자들을 서로 연결하였다. 저자가 하나인 논문의 경우에는 공저자가 존재하지 않아 연관성 분석에서는 제외하였다.

3. 학회지 기초 자료

2011년부터 2013년까지 3년간 발행된 대한안전경영과학회지의 369개 논문과 한국안전학회지 347개 논문으로부터 저자 자료를 수집하였다. 이를 바탕으로 기초적인 논문의 발행 형태를 조사하였다.

대한안전경영과학회지에서 논문 발행수가 많은 상위 5위 저자는 <Table 1>과 같다. 논문발행이 많은 연구기관은 인하대학교 산업공학과, 명지대학교 산업공학과, 상지대학교 경영학과였다.

<Table 1> Top 5 researcher in the Journal of the Korea safety Management & Science

대한안전경영과학회지의 상위 저자	논문수
이창호(인하대학교 산업공학과)	26
강경식(명지대학교 산업경영공학과)	22
장정환(인하대학교 산업공학과)	21
안관영(상지대학교 경영학과)	16
이두용(인하대학교 산업공학과)	16

한국안전학회지에서 상위 논문 발행 저자는 <Table 2>와 같다. 논문 발행이 많은 연구기관은 부경대 안전공학과, 서울시립대 교통학과, 전주대 소방안전공학과, 충북대 안전공학과, 서울과학기술대 자동차공학과, 산업안전보건공단 등이었다.

<Table 2> Top 5 researcher in the Journal of the Korean Society of Safety

한국안전학회지의 상위 저자	논문수
장성록(부경대학교 안전공학과)	16
이수범(서울시립대학교 교통공학과)	11
최충석(전주대학교 소방안전공학과)	11
김두현(충북대학교 안전공학과)	10
김호경(서울과학기술대학교 자동차공학과)	8
신운철(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실)	8
최상원(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원)	8

논문당 저자의 수의 비율은 <Table 3>과<Table 4>에 제시되었다. 대한안전경영과학회지의 논문들은 2인 공동연구가 36%로 가장 많았으며 다음이 단독 연구가 25%, 3위는 3인 공동연구로 17%를 차지했으며 9인

공동연구가 최대 연구자로 조사되었다. 한국안전학회지의 경우에는 2인 저자가 33%로 가장 많았으며 3인 저자가 26%, 단독저자가 19%를 차지했다. 대한안전경영학회지의 경우 단독 연구자 발행수가 2위로 한국안전학회지의 3위보다 약간 높게 출간되었다.

<Table 3> Number of researcher per paper in Journal of the Korea safety Management & Science

순위	저자수	논문수	백분율(%)
1	2	133	36.04336
2	1	93	25.20325
3	3	66	17.88618
4	4	41	11.11111
5	5	22	5.96206
6	6	9	2.439024
7	7	3	0.813008
8	8	2	0.542005
9	9	2	0.542005

<Table 4> Number of researcher per paper in the Journal of the Korean Society of Safety

순위	저자수	논문수	백분율(%)
1	2	113	32.56484
2	3	90	25.9366
3	1	65	18.73199
4	4	46	13.25648
5	5	22	6.340058
6	6	4	1.152738
7	8	4	1.152738
8	7	3	0.864553

4. 연구자 연결망 분석

공동연구의 분석을 위해서 단독 연구를 제외한 2인 이상 공동연구자가 있는 논문들에 대하여 사회 연결망 분석을 실시하였다.

4.1 연결 정도 중앙성

<Table 5> Top 10 the degree centrality researchers in Journal of the Korea safety Management & Science

순위	연결 정도 중앙성	대한안전경영과학회지 연구자
1	0.101338	강경식(명지대학교 산업경영공학과)
2	0.047801	이창호(인하대학교 산업공학과)
3	0.042065	장정환(인하대학교 산업공학과)
4	0.030593	이두용(인하대학교 산업공학과)
5	0.030593	조용철(한국항공우주연구원 인천연수원)
6	0.026769	장창윤(인하대학교 산업공학과)
7	0.026769	홍현경(인천대학교 안전공학과)
8	0.026769	황명환(인천대학교 안전공학과)
9	0.024857	갈원모(을지대학교 보건환경안전학과)
10	0.022945	오선일(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.022945	황대성(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.022945	황성민(인천대학교 안전공학과)

연결 정도 중앙성은 네트워크에 연결된 가지의 수를 이용하여 다른 점과 얼마나 많이 연결되었느냐를 나타내는 정도로 클수록 많은 점과 연결되었다는 의미이다 [2]. 연결 정도 중앙성이 높은 연구자는 많은 다른 연구자들과 연결되었다는 것을 의미한다. 연결정도 중앙성이 높은 연구자들을 선정해보면 <Table 5>, <Table 6>과 같다. 대한안전경영과학회지의 경우에 <Table 5>와 같이 상위 10위 연구자를 선별하였으며 10위에 3명의 연구자가 같은 값이 나와서 모두 12명의 연구자가 선정되었다. 연결 중앙성이 높은 연구자는 명지대 강경식, 인하대 이창호, 인하대 장정환, 인하대 이두용, 한국항공우주연구원 조용철 등으로 분석되었다. 특히 명지대 강경식 연구자의 연결 정도 중앙성은 0.1로 다른 연구자들보다 상당히 높은 것으로 분석되었다.

<Table 6> Top 10 the degree centrality researchers in the Journal of the Korean Society of Safety

순위	연결 정도 중앙성	한국안전학회지 연구자
1	0.038043	장성록(부경대학교 안전공학과)
2	0.036232	이수범(서울시립대학교 교통공학과)
3	0.028986	박남규(국립과학수사연구원)
4	0.027174	임준범(서울시립대학교 교통공학과)
5	0.025362	김진표(국립과학수사연구원)
6	0.025362	송재용(국립과학수사연구원)
7	0.023551	고재모(국립과학수사연구원)
8	0.023551	김두현(충북대학교 안전공학과)
9	0.021739	김호경(서울과학기술대학교 자동차공학과)
10	0.021739	신운철(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실)

한국안전학회지는 <Table 6>에 제시된 바와 같이 연결 중앙성이 높은 연구자로는 부경대 장성록, 서울시립대 이수범, 국립과학수사원 박남규, 서울시립대 임준범, 국립과학수사원 김진표 등으로 분석되었다.

4.2 사이 중앙성

사이중앙성은 어떤 점이 네트워크상에 연결된 경로에서 최단경로에 존재할수록 커지는 지표로, 값이 클수록 영향력이 높다고 판정하는 값이다[2]. 사이 중앙성을 분석한 결과는 대한안전경영과학회지는 <Table 7>에 한국안전학회지는 <Table 8>과 같다. 대한안전경영과학회지에서 사이 중앙성이 높은 연구자는 명지대 강경

식, 한국산업인력공단 박재현, 명지전문대 나승훈, 명지전문대 박병태, 유한대학교 남승돈 등으로 분석되었다.

<Table 7> Top 10 the betweenness centrality researchers in Journal of the Korea safety Management & Science

순위	사이중앙성	대한안전경영과학회지 연구자
1	0.018314	강경식(명지대학교 산업경영공학과)
2	0.004596	박재현(한국산업인력공단)
3	0.00359	나승훈(명지전문대학 산업시스템경영과)
4	0.002161	박병태(명지전문대학 산업시스템경영과)
5	0.001641	남승돈(유한대학교 금형설계과)
6	0.001485	양광모(유한대학교 산업경영과)
7	0.001348	조용욱(인덕대학교 테크노경영학과)
8	0.001084	이창호(인하대학교 산업공학과)
9	0.000769	황대성(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.000598	윤여권(유한대학교 기계설계과)

한국안전학회지의 연구자중 사이 중앙성이 높은 연구자는 산업안전보건공단 신운철, 부경대학교 장성록, 서울시립대 이수범, 산업안전공단 권혁면, 현대해상 이수일 등으로 분석되었다.

<Table 8> Top 10 the betweenness centrality researchers in the Journal of the Korean Society of Safety

순위	사이중앙성	한국안전학회지 연구자
1	0.002061	신운철(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실)
2	0.001969	장성록(부경대학교 안전공학과)
3	0.001495	이수범(서울시립대학교 교통공학과)
4	0.00144	권혁면(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원)
5	0.000796	이수일(현대해상 교통기후환경연구소)
6	0.000783	임현교(충북대학교 안전공학과)
7	0.000769	옥승용(한경대학교 안전공학과)
8	0.000675	박남규(국립과학수사연구원)
9	0.000635	백신원(한경대학교 안전공학과)
10	0.000612	임준범(서울시립대학교 교통공학과)

4.3 인접 중앙성

인접 중앙성은 한 점과 다른 점간의 최단 거리를 이용하여 중앙성을 나타내는 지표이다[2]. 인접 중앙성에 대한 각 학회지의 분석 결과는 <Table 9>, <Table 10>과 같다. 대한안전경영과학회지에서 인접 중앙성의 상위 연구자는 명지대 강경식, 명지전문대 나승훈, 인덕대학교 조용옥, 명지대학교 오선일, 유한대학교 남승돈 등으로 분석되었다.

<Table 9> Top 10 closeness centrality researchers in Journal of the Korea safety Management & Science

순위	인접 중앙성	대한안전경영과학회 연구자
1	0.10326	강경식(명지대학교 산업경영공학과)
2	0.070318	나승훈(명지전문대학 산업시스템경영과)
3	0.069889	조용옥(인덕대학교 테크노경영학과)
4	0.069466	오선일(명지대학교 산업경영공학과)
5	0.068634	남승돈(유한대학교 금형설계과)
6	0.068634	박재현(한국산업인력공단)
7	0.067423	황덕형((주)썬더)
8	0.065496	양광모(유한대학교 산업경영과)
9	0.065124	권영진(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.065124	김정현(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.065124	이일우(SK 하이닉스)
10	0.065124	임성일(한국산업인력공단)

한국안전학회지의 인접 중앙성 상위 학자로는 서울시립대 이수범, 부경대학교 장성록, 국립과학수사원 박남규, 서울시립대 임준범, 현대해상 이수일 등으로 분석되었다.

<Table 10> Top 10 closeness centrality researchers in Journal of Korean Society of Safety

순위	인접 중앙성	한국안전학회지 연구자
1	0.042711	이수범(서울시립대학교 교통공학과)
2	0.041427	장성록(부경대학교 안전공학과)
3	0.035262	박남규(국립과학수사연구원)
4	0.034497	임준범(서울시립대학교 교통공학과)
5	0.033219	이수일(현대해상 교통기후환경연구소)
6	0.032975	신운철(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실)
7	0.03255	고재모(국립과학수사연구원)
8	0.030928	박준태(서울시립대학교 교통공학과)
9	0.030404	홍지연(서울시립대학교 교통공학과)
10	0.029898	김장욱(현대해상 교통기후환경연구소)
10	0.029898	박준태(한국철도협회 정책연구소)

<Table 11> Top 10 proximity prestige centrality researchers in Journal of the Korea safety Management & Science

순위	근접 위세 중앙성	대한안전경영과학회지 연구자
1	0.102131	강경식(명지대학교 산업경영공학과)
2	0.069549	나승훈(명지전문대학 산업시스템경영과)
3	0.069125	조용욱(인덕대학교 테크노경영학과)
4	0.068706	오선일(명지대학교 산업경영공학과)
5	0.067883	남승돈(유한대학교 금형설계과)
6	0.067883	박재현(한국산업인력공단)
7	0.066685	황덕형((주) 썬더)
8	0.06478	양광모(유한대학교 산업경영과)
9	0.064412	권영진(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.064412	김정현(명지대학교 산업경영공학과)
10	0.064412	이일우(SK 하이닉스)
10	0.064412	임성일(한국산업인력공단)
10	0.064412	황대성(명지대학교 산업경영공학과)

4.4 근접 위세 중앙성

근접 위세 중앙성은 연결된 상대방의 중요성에 가중치를 두어 중앙성을 나타내는 지표이다[2]. 근접 위세 중앙성으로 각 학회지의 연구자들을 분석한 결과는 <Table 11>, <Table 12>와 같다. 대한안전경영과학회지에서 근접 위세 중앙성이 높은 연구자는 명지대 강경식, 명지전문대 나승훈, 인덕대 조용욱, 명지대 오선일, 유한대 남승돈 등으로 분석되었다

한국안전학회지의 경우에는 서울시립대 이수범, 부경대학교 장성록, 국립수사연구원 박남규, 서울시립대 임준범, 현대해상 이수일 등으로 분석되었다.

<Table 12> Top 10 proximity prestige centrality researchers in Journal of Korean Society of Safety

순위	근접 위세 중앙성	한국안전학회지 연구자
1	0.041451	이수범(서울시립대학교 교통공학과)
2	0.04002	장성록(부경대학교 안전공학과)
3	0.034018	박남규(국립과학수사연구원)
4	0.03348	임준범(서울시립대학교 교통공학과)
5	0.03224	이수일(현대해상 교통기후환경연구소)
6	0.031969	신운철(한국산업안전보건공 단 산업안전보건연구원 안전연구실)
7	0.031401	고재모(국립과학수사연구원)
8	0.030016	박준태(서울시립대학교 교통공학과)
9	0.029507	홍지연(서울시립대학교 교통공학과)
10	0.029016	김장욱(현대해상 교통기후환경연구소)
10	0.029016	박준태(한국철도협회 정책연구소)

4.5 연구자 집단

각 학회지의 구성 집단에서 상위 10개 집단의 구성원의 수는 <Table 13>과 같다. 안전경영과학회지의 최대 연구자 집단은 78명으로 구성되어있으며 이는 두 학회지의 연구자 그룹 중 최대 규모였다. 2위 그룹이하부터는 연구자 그룹의 수는 최대 28명 이하였다. 안전경영과학회지의 최대 연구자 그룹의 소속 기관은 26개 기관이었으며 16개가 대학기관 나머지는 일반 기업체 또는공단 등이었다. 한국안전학회지의 최대 연구자 그룹은 32명 정도였고 연구자가 소속된 기관은 13개 기관이었고 대학기관이 4개 공단 및 기업체가 9개 기관이었다.

<Table 13> Number of top 10 research group in Journal of the Korea safety Management & Science and Journal of Korean Society of Safety

연구 그룹 순위	안전경영과학회지 구성원수	한국안전학회지 구성원수
1	78	32
2	28	31
3	15	28
4	13	27
5	13	21
6	12	15
7	12	13
8	11	13
9	10	12
10	10	12

4.6 주요 연구자

중앙성을 나타내는 각 지표를 종합하면 학회지별로 주요 연구자는 <Table 14>,<Table 15>과 같다. 대한 안전경영과학회지의 경우에 모든 지표에서 명지대 강경식 연구자의 영향도가 높은 것으로 분석되었으며, 나승훈, 이창호, 박재현, 조용덕, 장정환 연구자들도 공동 연구 영향도가 높은 것으로 파악되었다.

<Table 14> Top Researcher in Journal of the Korea safety Management & Science

순위	연결정도 중앙성	사이중 양성	인접중 양성	근접위세 중앙성
1	강경식	강경식	강경식	강경식
2	이창호	박재현	나승훈	나승훈
3	장정환	나승훈	조용욱	조용욱
4	이두용	박병태	오선일	오선일
5	조용철	남승돈	남승돈	남승돈

한국안전학회지의 경우에는 <Table 15>에서처럼 이수범, 장성록 연구자의 연구 영향도가 높은 것으로 파악되었으며 신운철, 박남규 연구자의 영향도도 높은 것으로 파악 되었다.

<Table 15> Top Researcher in Journal of Korean Society of safety

순위	연결정도 중앙성	사이중 양성	인접중 양성	근접위세 중앙성
1	장성록	신운철	이수범	이수범
2	이수범	장성록	장성록	장성록
3	박남규	이수범	박남규	박남규
4	임준범	권혁면	임준범	임준범
5	김진표	이수일	이수일	이수일

5. 분석

본 연구에서는 국내 안전 분야 연구자들의 연구 연관도를 분석하였다. 안전 관리 분야의 주요 학회지인 대한안전경영과학회지와 한국안전학회지에 2011~2013년에 게재된 논문에서 저자 자료를 수집하였다. 동일 논문에 저자로 명기된 연구자들 연구자 네트워크상에 연결된 형태로 처리하고 이를 사회 연결망 분석 방법에 의해서 분석하였다. 연구자의 연결 정도나 영향도를 분석하기 위하여 연결중앙성, 사이중앙성, 인접중앙성, 근접위세중앙성이라는 사회 연결망 분석에서 사용하는 지표로 각 학회지별로 연구자들의 지표를 산출하였다. 이러한 지표들을 종합하여 각 학회지별로 연구자 네트워크상에서 영향력이 높은 대표 연구자들을 제시하였다. 연구자의 네트워크상에 연결된 형태에 따라 연구자 그룹들을 분석하였으며 최대 연구자 집단의 소속 기관을 제시하였다.

6. 결론

안전 분야에서 공동 연구를 하고 있는 많은 연구자들은 상호간에 서로 영향을 주고받고 있다. 사회 연결망 분석을 통하여 우리는 안전관련 연구자간의 연관도를 분석할 수 있었다.

첫 번째, 연구자들은 진단 내에서 영향력이 높은 주요 연구를 중심으로 연구자 집단을 형성하는 것으로 보인다.

두 번째, 연구자의 영향력을 나타내는 지표로 사용된 연결중앙성, 사이중앙성, 인접중앙성과 근접위세 중앙성에서 각각의 결과는 유사한 결과를 나타내고 있었다. 세 번째, 연구자 집단 중 가장 큰 집단의 소속기관을 살펴보면 다양한 기관의 연구자가 서로 연관된 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 다루지 못한 주제로는 다음과 같다.

첫 번째, 높은 연관성을 가진 연구자 집단에 소속되는 것이 연구의 효율성을 높이는지에 대한 분석은 실시하지 못했다. 연구자 그룹과 연구 효율과의 관계를 분석하는 방법론을 제시하고 이를 분석하려고 한다.

두 번째, 과거로부터 현재까지 이르는 연구자 집단의 변화를 시간의 관점에서 분석하지 못하였다. 연구의 주요 환경이 변한다면 연구자 집단도 그에 적응하여 변할 것으로 예상되는데 이러한 연구자 집단의 변동 요인 등에 대한 추후 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

7. References

- [1] Valdimir Batagelj, Andrej Mrvar, Program for Analysis and Visualization of Large Networks Reference Manual version 2.05, (2011)
- [2] Yong Hak Kim, Social Network Analysis, Parkyoungsa (2011)
- [3] Ming Hao Huang, Joongho Ahn, Jungjoo Jahng, "Patterns of Collaboration Networks : Co-authorship Analysis of MIS Quarterly from 1996 to 2004", The Journal of Society for e-Business Studies, 13(4) (2008) 193-207
- [4] Minsu Jung, Dongjun Jung, "Co-author and Keyword Networks and their Clustering Appearance in Preventive Medicine Fields in Korea: Analysis in the Journal of Preventive Medicine and Public Health, 1991~2006", Journal of preventive medicine and public health, 41(1) (2008) 1-9
- [5] Minsu Kim, Jaewon Choi, Hyun Jin Kim, "The Framework of Research Network and Performance Evaluation on Personal Information Security: Social Network Analysis Perspective", J. Intelligence Information System 20(1) (2014) 177-193
- [6] M. Lee, M. Park, H. Lee, S. Jin, "Analysis of Papers in the Korean Journal of Applied Statistics by Co-Author Networks Analysis", the Korean Journal of Applied Statistics, 24(6) (2011) 1259-1270
- [7] Byung Hak Lim, "Using Social Network Analysis to Measure Network Structure of

- Coauthored People in Logistics : Focusing on Korean Logistics Review", Korean Logistics Review 21(2) (2011) 205-229
- [8] Byung Hak Lim, "An Effect of Co-authorship Network on Research Performance : Focusing on Co-authoring of Logos Management Review", Logos Management Review 10(1) (2012) 1-20
- [9] Hye Sun Lim, Taiwoo Chang, "A study on Co-authorship Network in the Journals of a Branch of Logistics", IE Interface, 25(4) (2012) 458-471
- [10] Chisung Park, "A Study on the Network Structure of the Public Administration Academic Community Using the Coauthor Network from 1998 to 2009", Korean society and public administration 22(4) (2012) 129-153
- [11] Byounghak Yang, "A Social network analysis on the research subjects in Journal of Korean Safety Management and Science", Journal Of Korean Safety Management Science 15(2) (2013) 161-166

저 자 소 개

양 병 학



서울대학교 산업공학과에서 학사, 석사 및 박사학위를 취득하였다. 현재 가천대학교 산업경영공학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 물류관리, 공급사슬관리이다.

주소 : 경기도 성남시 수정구 성남대로 1342 가천대학교 산업경영공학과