

언어네트워크 분석을 통한 재난안전정보와 관련한 국내 연구동향 분석*

Analysis of Trends on Disaster Safety Information based on Language Network Analysis Methods

정 지 나 (Ji-Na Jeong)**

정 힘 찬 (Him-Chan Jeong)***

김 용 (Yong Kim)****

초 록

본 연구는 언어 네트워크 분석을 통해 재난정보와 관련한 국내 연구동향 분석을 목적으로 한다. 이를 위하여 학술연구정보서비스(RISS)를 검색하여 2008년부터 2017년 사이에 발간된 재난정보와 관련한 국내 학위논문 및 학술지논문 312건을 수집하였다. 그리고 논문들의 서지사항을 토대로 통계분석을 실시하였다. 뿐만 아니라 연구논문들의 논문명을 대상으로 키워드를 추출하여 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 분석 결과, 최근 재난 분야에서 빅데이터와 관련한 연구가 급증하였으며, 재난정보 공유 및 활용의 중요성이 증대되고 있다. 또한 재난 대응을 위하여 공간정보, 실시간정보, 지리정보 등 다양한 유형의 재난정보가 활용되고 있었다.

ABSTRACT

This study aims to investigate research trends on disaster safety Information based on the language network analysis methods. To accomplish it, we collected 312 Korean thesis and scholarly articles on disaster safety information published between 2008 and 2017 from RISS (Research Information Sharing Service) site. With the collected data, this study performed the statistical analysis based on bibliographic data. Also, this study performed the analysis of frequency and language network on keyword extracted from titles on the collected scholarly articles and thesis. This study found out that researches recently on Bigdata related to disaster safety information have been rapidly increased. Also, the needs of sharing and utilizing disaster safety information have increased. Also the various types of disaster safety information such as spatial data, real-time information, geographic information has been used for the disaster response.

키워드: 재난, 재난정보, 재난데이터, 연구동향 분석, 언어네트워크분석, 노드엑셀

Disaster, Disaster Information, Disaster Data, Research Trends Analysis, Language Network Analysis, NodeXL

* 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2016S1A5B8913575).

이 논문은 2017년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

** 전주대학교 보건관리학과 조교수(naji2004@jj.ac.kr) (제1저자)

*** 전북대학교 일반대학원 기록관리학과 대학원(hc-1106@naver.com) (공동저자)

**** 전북대학교 문헌정보학과 교수, 문화융복합아카이빙연구소장(yk9118@jbnu.ac.kr) (교신저자)

논문접수일자 : 2017년 8월 21일 논문심사일자 : 2017년 9월 13일 게재확정일자 : 2017년 9월 18일
한국비블리아학회지, 28(3): 67-93, 2017. [http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2017.28.3.067]

1. 서론

재난은 자연현상의 변화 혹은 인위적인 사고로 인해 인명이나 재산에 가해지는 피해를 의미한다. 국내에는 경상북도 지역을 중심으로 최근 지진 활동이 빈번하게 발생하여 그 피해액만 약 85억 원에 달하고, 복구비로 약 120억 원이 투입되었다. 뿐만 아니라 <표 1>과 같이 대형화재, 감염병, 해양선박사고 등을 포함한 크고 작은 사회재난으로 인한 인명피해 또한 최근 들어 규모가 매우 커진 것을 확인할 수 있다(국민안전처 2016). 따라서 행정안전부를 포함한 재난 관련 유관기관들은 재난 발생 시 신속한 대응을 위해서 재난 관련 정보들을 효과적으로 공유 및 활용하기 위해 실무적인 노력을 많이 기울이고 있는 실정이다.

한편, 빅데이터의 영향력 증대 및 정보통신 기술(ICT)의 발달에 따라 재난관리에 있어서도 민간 및 공공에서 엄청난 양의 재난정보들이 생산되고 있다. 따라서 이러한 재난정보들을 효과적이고 적극적으로 활용하기 위해 각 부처에 흩어져 있는 재난정보를 통합·연계하고 의미 있는 형태의 정보로 가공하는 등 재난 분야에서도 정보관리가 굉장히 큰 화두가 되고 있다(이치현, 심재현 2014; 신동희, 김용문 2015).

이에 따라 국내 대학 및 연구기관에서도 다

양한 측면에서 재난에 대한 학문적 접근을 이룩하고 있다. 과거의 재난 관련 주요 연구분야는 정책 및 행정학이 큰 비중을 차지했지만 최근에는 정신건강, 언론, 사회학 분야의 연구가 활발히 이뤄지고 있으며, 특히 GIS, 재해지도, 빅데이터, 정보통신 등 '정보와 데이터' 측면의 연구도 많이 늘어나는 추세이다(이재윤, 김수정 2016). 이는 재난의 규모 증대와 ICT 발달에 의한 정보 및 데이터 분야의 성장으로 볼 수 있다.

따라서 본 연구는 정보와 데이터 측면에서 재난 관련 연구의 동향 파악과 시사점 도출을 목적으로 한다. 본 연구의 대상은 2008년부터 2017년까지 한국교육학술정보원(KERIS)의 학술연구정보서비스(RISS)에서 서비스 중인 '재난정보'와 관련한 국내 학위논문 및 학술지논문이다. 이에 해당 연구논문들의 서지사항을 수집하여 연도별, 유형별, 대학별, 저자별, 그리고 분야별 추이 분석을 실시하였다. 또한 연구논문들의 논문명을 대상으로 키워드를 추출하여 빈도분석을 실시하였고, 노드엑셀(NodeXL)2014를 활용하여 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 이 때 언어 네트워크 분석은 전체 키워드, 시기별 키워드, 분야별 키워드를 대상으로, 주요 키워드의 이용 양상을 파악하고 전반적인 동향 파악을 진행하였다.

<표 1> 연도별 사회재난 발생 현황

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
사회재난(건)	2	2	4	5	6	3	2	7	16	9
인명피해(명)	5	8	81	311	88	12	5	56	1302	197

2. 이론적 배경

2.1 선행연구

본 연구는 재난 분야 연구동향을 분석한 연구와 언어 네트워크 분석을 실시한 연구를 중심으로 선행연구를 참조하였다. 이 때, 재난 분야는 언어 네트워크 분석을 활용한 연구의 수가 많지 않기 때문에, 본 연구에서는 연구방법을 참조할 목적으로 기록관리 및 문헌정보학 분야의 논문을 함께 살펴보고 연구에 참조하였다.

재난 분야 연구동향을 분석한 연구로 우선 이재운, 김수정(2016)은 국내 재난 관련 연구의 동향 파악을 목적으로 KCI 데이터베이스에 등재된 재난 관련 논문 772편을 대상으로 계량정보학적 분석을 실시하였다. 그 결과로 재난 연구 분야가 크게 정책학/행정학, 공학, GIS/통신, 의학/인문사회과학으로 나뉘어 있음을 확인하고 향후 재난 관련 아카이브 구축 및 재난 관련 분류체계 구축 시 해당 영역들을 참고해야 함을 제언하였다. Min Moon Kyung 외(2016)는 정신건강과 관련한 국내 재난 연구의 동향을 파악하기 위해서 정신건강과 밀접한 의학, 심리학, 사회복지학 3개 분야의 연구들을 대상으로 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 이를 통해 의학과 심리학 분야에서는 재난 피해자들의 정신과적 증상 혹은 심리적 과정들이 중심 연구 주제어임을 확인하였고, 반면 사회복지학 분야에서는 재난 피해자들을 대상으로 한 체계적 지원이 중요한 연구 주제어임을 밝혔다. 마지막으로 이동훈 외(2015)는 앞선 선행연구와 유사한 주제로서 재난정신건강에 관한 국내 연구들의 동향 분석을 실시하였다. 재난정신건강

관련 논문 132편을 선정하여 발행년도, 전공영역, 재난유형, 자료형태, 연구대상, 연구방법 등 통계분석을 실시하였다. 이를 통해 비전염성 사회재난과 전염성 사회재난의 세부 주제로 연구가 많이 이루어진 재난유형을 파악하였으며, 재난정신건강 관련 논문의 대상으로 재난당사자가 가장 많다는 것을 확인하였다. 나아가 분석 결과에 근거하여 재난정신건강 연구의 향후 방향성을 논의하였다.

다음으로 언어 네트워크 분석과 관련한 연구를 참조하였는데, 이수상(2014)은 국내 학술논문들 중 언어 네트워크 분석 방법을 활용한 논문 53편의 내용분석을 실시하였다. 이를 통해 언어 네트워크 분석의 대상이 되는 언어 텍스트의 유형, 키워드 선정의 주된 방법, 동시출현관계 파악 방법, 네트워크 구성 방법, 주로 활용되는 네트워크 분석도구와 분석지표의 유형 등을 파악하였다. 이를 통해 실제 연구에 활용되고 있는 언어 네트워크 분석 방법의 활용 동향을 파악하고 기초체계 구축에 기여하였다. 김하진, 송민(2014)은 국내외 정보학 학회지의 동향파악을 위해서 국내 정보관리학회지와 국외 JASIST를 대상으로 동시출현분석을 실시하였다. 구체적으로 전체 동향 파악, 세부주제를 파악, 최신 키워드들을 대상으로 네트워크 분석을 실시하여 최근 동향을 분석하였다. 이를 통해 시기별 세부 주제와 키워드 변화를 확인할 수 있었다. 한편, 기록관리 분야에서 박준형 외(2017)는 대한민국 역대 대통령의 중심가치를 파악하기 위한 목적으로 대통령기록연구실에서 제공하는 대통령 연설기록을 대상으로 단어 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 특히 언어 네트워크 분석의 도구로써

NodeXL을 활용하였으며 분석 결과를 토대로 역대 대통령들의 중심가치를 비교·분석하였다. 마지막으로 문헌정보 분야에서 최예진, 정연경(2016)은 동시출현 분석과 네트워크 분석 등의 수행을 통하여, 메타데이터 분야에 대한 지적 구조를 시각적으로 표현하였다. 이를 통해 메타데이터 분야의 중요 키워드 분석과 세부 연구영역을 파악하였다. 송민선, 고영만(2015)은 국내 한국학 분야의 학술지 논문 3800편의 데이터를 대상으로 계층적 군집 분석을 적용하여, 복합적인 성격을 지닌 한국학 분야의 체계화된 지식구조를 산출하였다. 특히 한국학 분야에서 많은 연구가 이루어지는 중심 분야와 분포 양상을 분석하였다. 조재인(2011)은 문헌정보학 분야의 다양한 주제 분포와 관계성을 파악하기 위하여 해당 분야의 논문 1752건을 대상으로 빈도 분석과 네트워크 텍스트 분석을 실시하였다. 특히 보다 최근 연구의 동향 분석을 위해 최근 2년 사이에 투고된 논문 482건을 대상으로 2차 분석을 실시하여 1차 분석과 비교·분석하였다.

재난정보는 효과적인 재난관리를 이루는 중요한 요소이다. 특히 최근 정보통신기술의 발달로 인해, 재난 분야에서도 재난정보의 원활한 공유 및 활용을 위한 논의가 끊임없이 이어지고 있고 관련 연구논문도 많이 발간되고 있는 추세이다. 하지만 재난 분야의 동향을 분석한 연구는 양적으로 부족하며, 특히 선행연구에서는 재난 전반을 포괄하는 동향 연구 혹은 정신건강 측면의 동향 연구만이 진행된 상태이다. 따라서 정보통신 분야의 최근 이슈에 따라 정보 및 데이터 측면에서 재난 연구의 동향을 살펴볼 필요가 있고, 이는 곧 본 연구가 차별성을 지닌

다고 볼 수 있다.

2.2 언어 네트워크 분석

언어 네트워크란 텍스트에 나타난 주요개념과 다른 개념들과의 관계를 의미하며, 언어 네트워크 분석은 언어로 된 텍스트로부터 단어의 형태로 개념을 추출하고 개념들 간의 연관관계를 토대로 하여 네트워크를 구성하고 네트워크 상에 나타난 의미적 내용을 분석하는 방법을 말한다(이수상 2014).

언어 네트워크 분석을 방법론으로 적용하는 경우 텍스트에 나타난 주요개념과 다른 개념들과의 관계를 시각적으로 파악할 수 있으며, 특히 네트워크 중심성(network centrality)이 높은 개념을 파악하여 전체 텍스트가 전달하려는 의도를 이해할 수 있는 장점이 있다. 이 때 '중심성'이란 네트워크 분석 지표 중에서 가장 많이 사용되는 지표로 '한 노드가 전체 네트워크에서 중심에 위치한 정도'를 나타냄으로써 중심성 분석을 통해 해당 노드가 전체 네트워크에서 얼마나 중요한 역할을 하는지 파악할 수 있다. 한 노드의 중심성을 측정하는 지표로는 대표적으로 연결중심성, 근접중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성이 있으며 분석의 관점이 서로 다르다. 본 연구에서는 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성까지 3가지 중심성 지표를 활용하여 언어 네트워크 분석을 실시하였다.

우선 연결중심성(degree centrality)이란 한 노드가 네트워크상에서 다른 노드들과 얼마나 많은 관계를 가지고 있는지 측정하는 지표로서, 링크의 수로 중심성이 측정된다. 한 노드에 링크가 많을수록 연결중심성이 높아지며, 이는 다른

노드에 대한 의존성을 낮추고 자율성을 높이게 되는 것이다. 다음으로 매개중심성(betweenness centrality)이란 특정 노드가 다른 노드들 사이의 최단 경로 상에 위치하는 정도를 측정하는 척도이다. 따라서 특정 노드가 매개중심성이 높을수록 네트워크상 내의 정보의 흐름에 높은 통제력을 지니게 된다. 마지막으로 아이겐벡터 중심성(eigenvector centrality)이란 특정 노드에 직접 연결된 다른 노드들의 중요도를 반영한 지표이다. 이는 연결된 노드들의 중심성에 가중치를 반영함으로써, 연결된 노드들의 중심성이 높을수록 해당 노드의 아이겐벡터중심성이 높아지게 된다. 이는 곧 전체 네트워크에서 해당 노드가 얼마나 영향력 있는지 확인하는데 유용한 지표이다(이수상 2012; 이재윤 2006; Freeman 1979).

3. 연구동향 분석

3.1 분석대상 및 방법

본 연구에서는 재난 분야를 대상으로 이루어진 연구들 중 ‘재난정보’와 관련한 연구의 동향 파악을 목적으로 한다. 이에 따라 분석의 대상이 될 연구논문 추출을 실시하였고, 그 준거를

요약하면 <표 2>와 같다.

동향 분석을 위한 대상 추출 과정에서, 먼저 연구논문의 검색 및 수집은 한국교육학술정보원(KERIS)의 학술연구정보서비스(RISS) 데이터베이스를 통해 이루어졌다. 또한 국외 연구는 동향 파악의 대상에서 제외시켰으며, 국내의 학위논문과 학술지논문을 연구의 대상으로 삼았다. 이 때 전공이나 학술지는 특정하지 않았다. 그리고 발행기간은 2008년부터 2017년까지 총 10년 사이에 출간된 연구논문들을 대상으로 하였다. 다만 연구를 진행하는 과정인 현재는 2017년의 상반기가 지난 시점으로서 분석 결과에 이를 유의할 필요가 있다. 한국교육학술정보원(KERIS)의 학술연구정보서비스(RISS)에서 연구논문을 검색하기 위해 활용된 키워드는 ‘재난정보’를 중심으로 이와 유사한 키워드들이다. 우선 『재난 및 안전관리 기본법』은 현재 ‘재난’과 ‘재해’를 둘 다 명시하고 있기 때문에 이를 반영하였다. 또한 키워드 ‘정보’와 ‘데이터’는 사전적 의미는 다르지만, 많은 연구에서 혼용하여 사용하기 때문에 두 키워드도 번갈아 가며 검색을 하였다. 따라서 본 연구에서 활용된 키워드는 ‘재난정보’, ‘재해정보’, ‘재난데이터’, ‘재해데이터’ 총 4개이며, 논문명에 해당 키워드가 등장하는 연구논문들을 수집하였다. 초기 수집 단계에서는 총 389건의 논문이 수집되었

<표 2> 분석대상 세부사항

구분	내용
검색 및 수집처	한국교육학술정보원(KERIS)의 학술연구정보서비스(RISS)
자료 유형	학위논문, 국내학술지논문
기간	2008~2017년(총 10년)
검색 키워드	재난정보(127), 재해정보(84), 재난데이터(68), 재해데이터(33)
수집대상	논문명, 발행년도, 발행처, 학술지명 등 서지사항

으며, 검토 과정을 거쳐 건수를 줄여나갔다. 예를 들어, 연구논문 외 유형의 자료, 또는 '재해석 데이터'와 같이 논문명에 검색 키워드가 등장하지만 의미상 재난정보라고 할 수 없는 자료, 그리고 중복된 자료를 제외시켰다. 결과적으로 재난정보 127건, 재해정보 84건, 재난데이터 68건, 재해데이터 33건을 포함한 총 312건의 연구논문을 분석 대상으로 삼았다. 본 연구는 앞서 빈도분석과 언어 네트워크 분석을 위해 서지사항, 논문명, 저자가 선정한 주제어, 초록 모두를 수집의 대상으로 포함시켰지만, 주제어와 초록이 없거나 영문으로 작성된 연구논문이 약 240건 이상으로 나타났기 때문에 주제어와 초록은 본 연구 대상에서 제외시켰다.

본 연구에서 실시한 분석 방법은 크게 서지사항을 대상으로 실시한 일반 통계분석과 논문명에 포함된 키워드를 대상으로 실시한 빈도분석 및 언어 네트워크 분석으로 나뉘며, 그 연구 방법은 <표 3>과 같다.

우선 일반 통계분석을 위해 한국교육학술정보원(KERIS)의 학술연구정보서비스(RISS) 데이터베이스에서 연구논문을 수집 하고 서지사항을 추출하여, 동향 파악을 위한 기초 데이터

셋을 구성하였다. 이를 통해 연도별, 연구논문 유형별, 대학별, 저자별 추이 분석을 실시하였다. 이와 더불어 연구논문의 분야 분류를 실시하였는데, 한국연구재단(NRF)의 '학술연구분야 분류표'를 활용하였다. 이 때 학위논문은 저자의 '전공'이 분류의 기준이 되었고, 학술지논문은 '발행학회'를 대상으로 분류를 실시하였다. 이를 통해 연구대상 논문들의 분야별 추이 분석을 실시하였다.

다음으로 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 위한 아래와 같은 방법으로 실시하였다. 첫째, 312건의 연구논문을 대상으로 논문명에 포함된 키워드들을 추출하기 위해 Python의 Konlpy 라이브러리에서 지원하고 있는 형태소 분석기 Hannanum을 활용하였다. 이 때 형태소 분석기 Hannanum은 복합명사를 처리하는 기능이 매우 탁월한 도구이기 때문에, 키워드 선정에서 복합명사 그 자체를 정확하게 추출할 수 있다. 이를 통해 본 연구는 각 연구논문명에 포함된 명사 키워드를 추출하였다. 둘째, 선정된 키워드들 중 '기반', '중심', '연구', '도출', '분석', '기법', '적용' 등과 같이 연구의 행위 또는 방법에 해당하는 키워드들로서, 분석 과정에서 무의

<표 3> 세부 연구방법

구분	세부 연구방법
일반 통계분석	- 한국교육학술정보원(KERIS)의 학술연구정보서비스(RISS)에서 연구논문 및 서지사항 수집 - 연도별, 연구논문 유형별, 대학별, 저자별 추이 분석 - 한국연구재단(NRF)의 '학술연구분야 분류표'를 활용하여 분야별 추이 분석
빈도분석 및 언어 네트워크 분석	- 형태소 분석기 Hannanum을 활용하여 312건의 논문명에서 키워드추출 - 연구의 행위 또는 방법에 해당하는 키워드들을 불용어 처리 - 엑셀(Excel)의 함수를 활용하여 빈도분석 실시 - 언어 네트워크 구성 및 노드엑셀(NodeXL)을 활용하여 언어 네트워크 분석 실시 (중심성 분석) - 전체 키워드 대상, 시기별 키워드 대상, 분야별 키워드 대상 빈도분석 및 언어 네트워크 분석 결과 제시

미한 데이터이므로 분석의 정확성 향상을 위하여 불용어 처리하였다. 셋째, 빈도분석은 앞서 추출한 키워드풀(pool)을 대상으로 엑셀(Excel) 2016의 필터링과 합수 기능을 활용하여 빈도분석을 실시하였다. 넷째, 각 연구논문별로 논문명에 동시에 출현하는 키워드들을 ‘키워드 동시 출현 행렬(keyword co-occurrence matrix)’로 변환하여 언어 네트워크를 구성하고, 구성된 네트워크를 대상으로 언어 네트워크의 특성 도출을 위하여 본 연구에서는 노드엑셀(NodeXL)2014를 활용하였다. 특히 본 연구에서는 키워드들의 중심성 및 연결관계 등을 파악하기 위해 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성 분석을 실시하였다. 다섯째, 빈도분석 및 언어 네트워크 분석은 전체 키워드, 시기별 키워드, 분야별 키워드를 대상으로 실시하였다. 이에 다음 절에서는 본 연구에서 수행한 일반 통계분석과 빈도분석 및 언어 네트워크 분석의 결과를 제시하고자 한다.

3.2 일반 통계분석

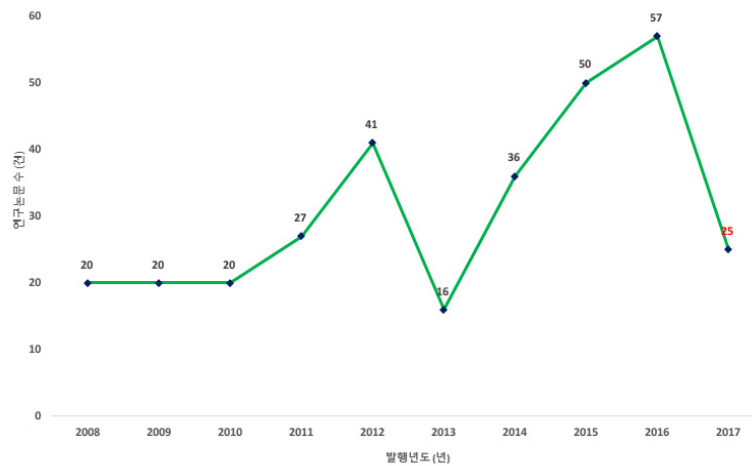
본 연구는 ‘재난정보’ 및 이와 유사한 키워드를 논문명에 포함하고 있고, 2008년부터 2017년까지 총 10년 사이에 발간된 학위논문과 국내 학술지논문을 대상으로 하고 있다. <표 4>에서는 학위논문과 학술지논문이 연도별로 얼마나 발

간되었는지 그 추이를 확인할 수 있다. 총 10년의 기간 동안 학술지논문은 266건이 발간되었으며 이는 46건이 발간된 학위논문과 비교하여 220건이 많은 수치이다. 특히 2016년을 제외하면 ‘재난정보’와 관련된 학위논문은 매년 10건 미만 발간되는 것을 확인할 수 있다. 또한 발간되는 양이 워낙 적기 때문에 특징 또한 도출하기 어렵다. 하지만 2016년은 총 14건의 학위논문이 발간되어 이례적으로 높은 수치임을 알 수 있다. 한편 학술지논문의 경우, 2011년과 2012년에 발간된 연구논문의 수가 증가한 것을 알 수 있고, 2014년에 35건과 2015년과 2016년 두 해에 43건씩 발간되는 등 해당 기간에 특히 많은 양의 논문이 발간되었음을 확인할 수 있다.

이는 <그림 1>에 나타난 그래프를 살펴보면 확연하게 드러난다. 아래 그래프는 학위논문과 학술지논문을 포함하여, 총 10년간 발간된 연구논문 수를 연도별로 나타내고 있다. 다만 본 연구가 진행 중인 시점이 2017년 상반기가 지난 시점이기 때문에, 2017년의 연구논문 수는 상반기까지의 결과이며 하반기 연구논문이 포함되지 않았다. 그 결과를 살펴보면, 2011년에 연구논문의 수가 증가 양상을 보이며 2012년에는 총 41건의 연구논문이 발간되었다. 또한 2014년부터 2016년까지 재난정보에 관한 연구논문은 36건, 50건, 57건이 발간되어 해당 기간에 가장 많은 연구가 이루어졌음을 확인할 수 있다. 이러

<표 4> 연도별 학위논문 및 학술지논문 추이

구분/연도	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	계
학위	4	2	4	2	6	3	1	7	14	3	46
학술지	16	18	16	25	35	13	35	43	43	22	266
계	20	20	20	27	41	16	36	50	57	25	312



〈그림 1〉 연도별 총 연구논문 증감 추이

한 성장은 해당 시기에 발생한 대형 재난이 원인이 됨을 유추할 수 있다. 2011년 3월에 발생한 동일본 대지진은 리히터 규모 9.0의 강진으로서, 일본에 막대한 피해를 입혔을 뿐만 아니라 국내에서도 굉장한 관심을 가졌던 대형 재난이다. 특히 후쿠시마의 원전 폭발 사고는 우리나라 원전 안전성 문제와 결부되어 국내 원전 안전성과 운영 실태에 관하여 국민의 관심과 관련 보도의 증대를 초래하였으며(심은정, 김위근 2016), 이러한 관심은 관련 연구의 확대로 나타났다. 한편, 2014년 4월 세월호 사건은 약 300여 명의 소중한 목숨을 앗아간 대형 사회재난으로서, 국내에서 최근 발생한 재난 중 사회적으로 가장 큰 이슈가 되었던 재난이라고 할 수 있다. 또한 같은 해 2월 경주에서는 마리나 리조트 강당이 붕괴되어 많은 사람들이 목숨을 잃었고, 2015년 메르스(MERS)라 불리는 중동호흡기증후군 때문에 대한민국은 오랜 기간 혼란에 빠졌다. 이처럼 대형 재난은 개인과 사회에 인적피해·재산피해를 불러와 사회적으로 큰 동요를

일으키고, 그 파급력 또한 커서 학계에도 재난 관련 연구가 급증하게 된 것으로 볼 수 있다. 특히 재난 분야는 향후 발생 가능성이 있는 재난에 대비하기 위해서 신속·정확한 재난정보의 공유가 요구되므로, 재난정보와 관련한 연구논문의 수도 급증한 것으로 파악할 수 있다.

다음으로 '재난정보'와 관련한 총 46건의 학위논문을 대상으로 대학별 발간 추이를 살펴보기 위하여, <표 5>와 같이 대학별로 박사학위와 석사학위논문의 발간 건수를 구분하였다. 우선 박사학위는 10년간 총 10건이 발간되었고 석사학위는 총 36건이 발간되었음을 확인할 수 있다. 이 때 대학별 발간 건수를 살펴보면 부경대학교에서 석사학위논문이 5건, 경북대에서 석사학위논문 4건, 연세대에서 박사학위논문 1건과 석사학위논문 3건을 포함하여 총 4건을 발간하여, 이들 대학이 재난정보와 관련한 연구논문을 가장 많이 발간하였음을 확인할 수 있다.

발간 건수 상위 3개 대학의 학위논문 저자의 전공을 살펴보면, 부경대학교는 '정보보호학, 정

〈표 5〉 대학별 학위논문 추이

구분/ 대학명	강원대	건국대	경북대	경성대	고려대	광운대	동국대	목원대	부경대	부산대	서울시립대	승실대	아주대	연세대	이화여대	인하대	제주대	충남대	한경대	한국교원대	한양대	홍익대	계
박사학위	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	10
석사학위	1	2	4	1	2	0	2	1	5	0	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1	3	1	36
계	2	2	4	1	2	1	3	1	5	2	4	1	1	4	2	1	1	3	1	1	3	1	46

보시스템, IT융합응용공학, 지구환경시스템과학' 전공, 경북대는 '공간정보, 경영정보, 컴퓨터, 건축공학', 그리고 연세대는 '방재안전관리, 토목환경, 정보시스템, 문헌정보' 전공이었다. 이들 전공을 종합적으로 살펴보면 IT, 컴퓨터 분야와 경영정보, 공간정보, 문헌정보 등 정보학 분야에서 '재난정보'와 관련 있는 연구를 다수 수행하고 있었다.

다음으로 본 연구에서는 공동연구 비율과 저자의 직종 구성 비율을 파악하기 위하여, 연구논문별로 참여한 저자의 수와 저자의 직종을 분석하였다. 이 때, 본 연구의 대상이 된 312건의 연구논문 중 학위논문은 '단독' 논문이며 그 저자는 '석·박사 학생'으로 정해져 있기 때문에, 학술지논문과는 그 성격을 달리함을 알 수

있다. 따라서 〈표 6〉과 〈표 7〉에서는 학위논문 46건을 제외한 학술지논문만을 대상으로 분석을 실시하였다. 먼저 〈표 6〉은 연구에 참여한 저자 수에 따른 연구논문의 수를 명시하고 있다. 총 266건의 학술지논문 중 66건의 연구가 단독저자에 의해서 진행되었으며, 이는 재난정보와 관련한 학술지논문의 약 25%가 단독저자에 의해 집필되었음을 나타낸다. 또한 해당 수치는 2인, 3인 저자의 비율과 큰 차이가 없으므로 나타나는데, 이는 곧 전체 70% 이상의 학술지논문이 단독 혹은 소수의 공동연구로서 수행된 것을 알 수 있다.

한편 저자의 직종 구성 비율은 〈표 7〉을 통해 확인할 수 있다. 본 연구에서는 연구논문의 서지사항 분석을 통해, 총 266건의 학술지논문

〈표 6〉 단독 및 공동연구 비율

저자 수	단독	2인	3인	4인	5인 이상	계
학술지논문 대상 연구논문 수	66	69	61	36	34	266
계(%)	24.81	25.94	22.93	13.53	12.78	100

〈표 7〉 저자의 직종 구성 비율

직종	교수(강사)	학생(석박)	연구원	현업종사자	계
학술지논문 대상 저자 수	279	91	310	40	720
계(%)	38.75	12.64	43.06	5.56	100.00

에 720명의 저자가 참여한 것을 파악하였다. 이때 공동저자는 각각 개별로 보았고, 시간이 지남에 따라 한 저자의 직종이 변하여도 학술지논문에 기재된 직종에 맞추어 추가하였다. 또한 소방관이나 국민안전처 직원과 같이 재난 유관 기관 종사자의 경우 본 연구논문들의 분야의 다양성으로 인해 모두 현업종사자로 구분하였다. 이에 따라 직종은 교수 및 강사, 학생, 연구원, 현업종사자로 총 4개로 구분하였다.

학술지논문의 총 720명의 저자 중 연구원은 310명으로 나타났으며, 이는 전체 43.06%의 비율로 가장 높은 수치임을 알 수 있다. 이를 통해 '재난정보' 분야와 관련하여 연구원들의 연구가 굉장히 활발하게 이루어지고 있다는 점을 파악할 수 있다. 연구원 직종 다음으로 교수 및 강사가 279명으로 38.75%이며 석·박사 학생이 91명으로 12.64%를 차지하고 있다. 즉 '재난정보' 분야의 학술지논문의 반 이상이 대학을 통해 이루어지고 있음을 알 수 있다. 한편 저자의 직종 중 가장 낮은 비율을 보인 직종은 현업종사자로 드러났는데 이는 전체의 5.56%이다. 교수 및 강사 그리고 연구원의 경우 해당 직종의 역할 중 연구가 큰 비중을 차지하고 있기 때문에, 표의 결과에 크게 문제가 없다. 하지만 재난 분야의 특성상 유사 시 재난정보의 신속·정확한 공유가 굉장히 중요한 만큼, 평소 실무와 학문을 차치하고 원활한 교류가 필요함은 이루 다 말할 수 없다. 따라서 '재난정보'와 관련한 현업종사자와의 연구가 활성화 될 필요가 있고, 현업종사자의 관심 또한 필요할 것이다.

다음으로 본 연구에서는 앞서 언급한 것처럼 한국연구재단(NRF)의 '학술연구분야 분류표'를 활용하여 연구논문 312건의 학문 분야를 분

류하였다. 분류는 대·중분류 수준까지 하였으며, 학위논문은 저자의 '전공'을 기준으로 하였고 학술지논문은 '발행학회'가 기준이 되었다. 단, '재난'과 직접적인 연관성을 지닌 전공 혹은 발행학회의 경우 특정 학문분야에 분류하기 어려웠다. 이는 재난이 자연재난과 사회재난을 광범위하고 복합적으로 아우르기 때문이며, '자연과학', '사회과학', '의약학', '공학' 등 다양한 학문이 결합하였다고 판단하여 본 연구에서는 '복합학'으로 분류하였다. 또한 중분류 수준에서는 재난이 지닌 복합적인 성격을 반영하여 '학제간연구'로 분류하였다. 따라서 '방재안전', '소방방재', '방재공학'과 같은 전공과 '방재안전학회', '위기관리 이론과 실천' 등의 발행학회는 '복합학-학제간연구'로 분류하였다.

〈표 8〉을 종합적으로 살펴본 결과, 다양한 학술연구분야에서 '재난정보'와 관련한 연구가 이루어지고 있음을 알 수 있다. 첫 번째로 대분류에서는 '공학' 분야의 연구논문이 전체 312건 중 121건으로 총 38.8%의 수치를 기록했다. 이는 대분류 수준에서 가장 높은 수치로서 공학 분야에서 '재난정보'와 관련한 연구가 가장 활발히 이루어지고 있음을 의미한다. 또한 중분류 수준에서는 '전자/정보통신' 분야의 연구논문이 68건으로 나타나는데, 이는 중분류 단위 전체에서도 두 번째로 높은 수치이다. 뿐만 아니라 '전자/정보통신' 분야에서 발간된 학위논문은 12건으로 발간량이 가장 높은 것을 알 수 있다. 이는 IT패러다임의 변화가 재난 분야에도 큰 영향을 끼친 것이라고 볼 수 있는데, 정보기술과 및 네트워크의 발달이 재난과 관련한 정보의 양적·질적 팽창과 활용 가치의 증대를 야기한 것이다. 즉 빅데이터 시대의 재난관리에 있어서 적시

〈표 8〉 학위논문 및 학술지논문의 연구 분야별 추이(대·중분류)

대분류	중분류/연도	학위논문	학술지논문	계	
복합학	학제간연구	3	96	99	109 34.9
	과학기술학	0	1	1	
	뇌과학	0	3	3	
	문헌정보학	1	5	6	
인문학	기타인문학	0	1	1	1 0.3
사회과학	경영학	4	4	8	60 19.2
	경제학	1	0	1	
	교육학	2	0	2	
	국제/지역개발	0	5	5	
	법학	0	2	2	
	신문방송학	2	9	11	
	정책학	0	8	8	
	지리학	2	9	11	
	행정학	2	5	7	
	기타사회과학	0	5	5	
자연과학	자연과학일반	0	3	3	14 4.5
	대기과학	0	1	1	
	지구과학	1	4	5	
	지질학	0	5	5	
공학	건축공학	2	7	9	121 38.8
	교통공학	2	1	3	
	산업공학	0	2	2	
	안전공학	1	4	5	
	전기공학	0	4	4	
	전자/정보통신공학	12	56	68	
	제어계측공학	0	1	1	
	컴퓨터학	3	4	7	
	토목공학	5	12	17	
	항공우주공학	0	1	1	
	해양공학	0	1	1	
	환경공학	0	1	1	
	기타공학	1	1	2	
	의약학	방사선과학	0	1	
정신과학		0	1	1	
농수해양학	농학	0	1	1	1 0.3
예술체육학	디자인	2	2	4	4 1.3
계		46	266	312 (건)	100 (%)

적소에 맞춤형 재난정보를 활용할 수 있는 가능성이 커진 것이라 볼 수 있으며(최선화, 박영진, 심재현 2015), 재난정보의 원활한 공유와 관련하여 학술적인 노력이 많이 증대한 것으로

볼 수 있다.

두 번째로 연구논문이 많은 분야는 대분류 ‘복합학’으로 총 109건이 발간되었다. 이는 재난정보 연구논문의 34.9%를 차지하며, 그 중

중분류 '학제간연구'가 99건을 차지하고 있다. 재난은 자연재난과 사회재난에 포함된 다양한 재난 유형을 망라하고 있으며, 앞서 언급한 것처럼 재난 분야는 높은 학제성을 띄기 때문에 명료한 분류가 어렵다. 따라서 '재난', '방재', '위기관리' 등 재난과 직접적으로 관련이 있는 전공 분야의 학위논문과 학회의 학술지논문은 복합학에 포함하고, 그 중 학제간연구에 포함되기 때문에 높은 수치를 보이는 것이다.

세 번째 '사회과학' 분야는 총 60건의 연구논문이 발간되어 전체의 19.2%를 차지하고 있다. 재난의 발생은 국민들에게 경제적인 고통, 절망감, 대내외적 사회갈등, 불신의 심화 등 인적·물적 재난 외에도 사회적으로 막대한 파급력을 지닌다(박재목 2008). 따라서 이러한 사회적 심각성에 기인하여 '재난정보'와 관련한 사회과학 분야의 연구도 학위논문과 학술지 논문을 망라하여 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있다. 특히 본 연구에서 확인된 60건의 사회과학 분야 연구논문 중 '신문방송학'과 '지리학' 분야의 연구논문이 각각 11건씩으로 높은 비율을 차지하고 있음을 알 수 있다. 최근 소셜미디어 중심의 재난정보의 유통이 신속·정확한 재난 대응을 가능하게 하고, 재난 유관기관 간 재난정보 공유 혹은 국민을 대상으로 재난 관련 보도 등 원활한 소통이 중요한 이슈가 되는 등 '신문방송학' 분야의 재난정보 관련 연구가 많이 이루어지고 있다. 또한 재난정보 중 GIS정보, 공간정보 등 지리정보는 다양한 정보의 유형들 중 그 활용가치가 아주 큰 정보이며, 예방, 대비, 대응, 복구 등 재난의 관리단계를 망라하여 다양한 영역과 이슈에서 활용되고 있다.

한편, 다양한 학술연구분야에서 '재난정보'와

관련한 연구가 이루어지고 있음에도 불구하고, 공학, 복합학, 사회과학을 제외한 다른 학문 분야에서는 비교적 재난정보에 관한 연구가 부족한 것으로 드러났다. 특히 인문학, 의학학, 농수해양학에서 재난정보에 관한 연구는 매우 적은 것으로 나타났으며, 학위논문은 전무한 것으로 드러났다. 하지만 재난 분야가 지닌 학제성으로 미루어 볼 때, 다양한 관점의 접근이 필수적이다. 따라서 해당 분야의 연구자들의 관심이 요구된다.

본 절에서는 '재난정보'와 관련한 연구논문 312건을 대상으로 서지사향을 수집하여, 연도별, 대학별, 저자별, 분야별 일반 통계분석을 실시하였다. 이에 다음 절에서는 해당 연구논문들의 논문명에 포함된 명사 키워드들을 추출하여, 재난정보와 관련한 언어 네트워크 분석을 실시하고자 한다.

3.3 언어 네트워크 분석

본 연구에서는 '재난정보'와 관련한 연구논문들의 논문명에서 명사 키워드를 추출하여 키워드 전체, 시기별, 분야별로 이용률이 높은 키워드들을 확인하고 이들 키워드 간의 관계를 파악하였다. 그 방법은 형태소 분석기인 Hannanum을 활용하여 전체 키워드를 추출하였으며, 이렇게 추출한 키워드는 엑셀(Excel)2016을 활용하여 빈도분석을 실시하고, 각 연구논문별로 논문명에 동시에 출현하는 키워드들을 동시출현 행렬로 변환하여 언어 네트워크를 구성하고, 구성된 네트워크를 대상으로 언어 네트워크의 특성 도출을 위하여 노드엑셀(NodeXL)2014를 활용하여 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 이때 언어 네트워크 분석은 전체 네트워크에서 중

요한 역할을 하는 키워드가 무엇인지 파악하기 위해 중심성 분석을 실시하였고, 본 연구에서는 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성 분석을 실시하였다.

3.3.1 키워드 전체 대상 빈도분석 및 언어 네트워크 분석

〈표 9〉는 연구논문 312건의 논문명에서 추

출한 키워드 전체를 대상으로 빈도분석과 언어 네트워크 분석을 한 결과이다. 이는 ‘재난정보’와 관련한 전체 연구논문에서 활용되는 주요 키워드를 확인하고, 전체 네트워크에서 키워드들 간의 관계를 파악하기 위해 진행되었다. 분석 결과는 빈도 수, 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성이 높게 나타난 키워드들을 상위 30개까지 내림차순으로 정렬한 것이다.

〈표 9〉 논문명 키워드 전체 대상 빈도 및 네트워크 분석 결과

순위	빈도분석	연결중심성	매개중심성	아이겐벡터중심성
1	빅데이터 (47)	구축 (143)	구축 (61120.77)	구축 (0.0166)
2	개발 (33)	빅데이터 (116)	빅데이터 (44022.17)	시스템 (0.0164)
3	구축 (30)	시스템 (115)	정보 (39012.05)	개발 (0.0136)
4	재난정보 (28)	정보 (113)	개발 (36996.94)	정보 (0.0126)
5	시스템 (27)	개발 (113)	시스템 (35293.67)	재난정보 (0.0123)
6	정보 (27)	재난정보 (85)	재난정보 (22552.82)	빅데이터 (0.0121)
7	재해정보 (24)	재해정보 (73)	재해정보 (17905.46)	서비스 (0.0099)
8	재난관리 (19)	구현 (70)	구현 (16030.43)	실시간 (0.0098)
9	기술 (19)	서비스 (64)	재난대응 (14540.45)	기술 (0.0087)
10	구현 (17)	실시간 (63)	기술 (14170.67)	구현 (0.0086)
11	서비스 (15)	기술 (62)	공간정보 (13987.54)	효율 (0.0076)
12	공간정보 (15)	공간정보 (59)	사례 (13477.81)	관리 (0.0076)
13	효율 (13)	데이터 (57)	재난관리 (13272.86)	데이터 (0.0076)
14	실시간 (13)	관리 (54)	지진 (12836.07)	재해정보 (0.0073)
15	재난대응 (13)	효율 (49)	데이터 (12785.55)	설계 (0.0068)
16	관리 (13)	지진 (49)	관리 (12563.79)	공간정보 (0.0067)
17	데이터 (12)	사례 (44)	서비스 (12473.06)	차원 (0.0061)
18	정보시스템 (11)	재난관리 (43)	정보시스템 (12153.95)	지진 (0.0058)
19	전송 (10)	재난대응 (41)	실시간 (11064.41)	신속 (0.0057)
20	설계 (10)	정보시스템 (39)	효율 (8766.88)	환경 (0.0055)
21	스마트 (9)	설계 (39)	모바일 (8438.87)	웹 (0.0055)
22	자연재해 (9)	재난안전 (38)	환경 (7472.16)	공유 (0.0055)
23	모델 (9)	환경 (38)	자연재해 (7055.03)	전송 (0.0051)
24	재난안전 (8)	평가 (35)	설계 (6608.51)	플랫폼 (0.005)
25	사례 (8)	자연재해 (35)	자료 (6581.99)	지리정보 (0.005)
26	활용방안 (8)	전송 (34)	재난안전 (6498.57)	위협 (0.005)
27	소셜 (8)	지역 (34)	평가 (6101.25)	대응 (0.0047)
28	환경 (7)	신속 (31)	결정 (5372.22)	자연재해 (0.0046)
29	평가 (7)	지원 (31)	재해복구시스템 (5211.45)	재난안전 (0.0045)
30	지진 (7)	대응 (30)	활용방안 (5198.59)	추출 (0.0045)

먼저 키워드 전체를 대상으로 한 빈도분석의 결과는 다음과 같다. 첫째, 가장 많이 등장하는 키워드는 '빅데이터'인 것으로 드러났다. <표 9>에서 키워드 '빅데이터'가 포함된 연구논문은 총 47건임을 알 수 있는데, 본 연구의 대상 논문 312건의 약 15%가 이와 관련한 논문임을 알 수 있다. 이는 최근 정보통신기술(ICT)의 발달로 빅데이터가 화두가 됨에 따라, 효과적인 재난관리를 위해 빅데이터를 활용하려는 학술연구가 굉장히 많다는 점을 알 수 있다. 둘째, 공학 분야에서 재난정보와 관련한 연구가 많이 이루어진다는 것을 알 수 있다. 키워드 '개발', '구축', '시스템'은 최상위권에 위치하고, 이외에도 '기술', '구현', '설계' 등 공학적 전문지식이 요구되는 연구가 재난 분야에서 많이 이루어지고 있었다. 특히 키워드 '시스템'의 경우 빈도분석에서 5번째로 높은 순위를 기록하였는데, '정보시스템', '재해복구시스템', '재난관리시스템' 등 복합명사의 형태로 처리된 점을 고려하면 재난정보와 관련한 '시스템' 연구가 많다는 점을 알 수 있다. 셋째, 재난정보의 공유 및 활용을 위한 관련 연구가 많이 이루어지고 있다. 키워드 '서비스', '실시간', '전송'은 빈도분석 결과의 중위권에 분포하고 있는데, 키워드 '서비스'는 미디어와 네트워크의 발달로 재난정보를 서비스 받을 수 있는 물리적인 기회가 증가하였고 재난정보를 효과적으로 공유하고 서비스하기 위한 학술적인 노력이 이루어지고 있음을 의미한다. 그리고 실시간 정보는 재난관리를 위한 활용가치가 매우 높기 때문에 키워드 '실시간'의 빈도가 높게 나타났으며, 재난정보의 효과적인 공유 및 활용을 위해 키워드 '전송'과 관련한 관련 연구가 많이 이루어지고 있다. 넷

째, 재난 분야에서 공간정보의 활용이 활발함을 알 수 있다. 키워드 '공간정보'는 총 15건의 연구 논문에서 나타나는데, 위치, 지형, 지역 등의 공간에 대한 정보가 재난 분야에서 활용가치가 매우 큰 것을 볼 수 있다. 마지막으로, 키워드 '스마트', '소셜' 등 최근 주목받고 있는 키워드들과 관련한 연구도 다수 이루어진 것을 알 수 있다. 이는 기술 및 정보통신의 발달로 최신 기술을 활용하여 보다 효과적인 재난관리를 이루고자 하는 학술적인 노력으로 볼 수 있다.

다음으로 키워드 전체를 대상으로 한 언어 네트워크 분석의 결과 첫째, 상위권에 분포하는 키워드는 빈도분석의 결과와 비슷한 구성을 보였다. 우선 키워드 '빅데이터'는 중심성 분석에서도 높은 순위에 위치하고 있다. 또한 공학 분야의 키워드들과 본 연구에서 연구논문 검색 시 사용한 '정보', '재난', '재해', '데이터' 관련 키워드들이 상위권에 위치하고 있다. 하지만 흥미로운 점은 키워드 '구축'이 모든 중심성 분석에서 1위에 위치하고 있다는 점이다. 그만큼 본 연구의 전체 네트워크상에서 '구축'은 중요 키워드임을 알 수 있다. 둘째, 키워드 '서비스', '실시간'은 빈도분석의 결과에서보다 연결중심성과 아이겐벡터중심성 결과에서 높은 순위로 나타났다. 이는 해당 키워드들이 재난정보와 관련한 네트워크상에서 보다 영향력 있음을 의미한다. 셋째, 키워드 '효율', '신속', '공유'는 아이겐벡터중심성에서 높은 순위로 나타났는데 아이겐벡터중심성은 해당 키워드들과 연결된 다른 키워드들의 중요도를 함께 반영한 결과이다. 따라서 재난정보의 공유 및 활용과 관련한 '효율', '신속', '공유' 키워드는 상위권에 분포하고 있는 '검색 키워드' 및 '공학 분야 키워드'와

높은 연결성을 띄고 있는 것으로 해석할 수 있다. 이외에도 키워드 ‘웹’, ‘플랫폼’, ‘지리정보’, ‘대응’은 다른 지표에는 나타나지 않았지만 아이겐벡터중심성 분석에서만 나타났는데, 이들 또한 네트워크상에 영향력이 큰 키워드들과 많은 연결이 있음을 알 수 있다. 넷째, 키워드 ‘재난대응’, ‘공간정보’, ‘사례’는 매개중심성 순위가 다른 지표에서 보다 높게 나타났는데, 이들 키워드들은 전체 네트워크에서 정보 및 자원의 흐름에 있어서 높은 통제력을 지녔다고 볼 수 있다. 또한 키워드 ‘모바일’과 ‘재해복구시스템’의 경우 매개중심성 지표에만 등장하는 것을 확인할 수 있는데, 이는 네트워크상에서 해당 키워드들이 다른 키워드들의 중간에서 중개자로서 큰 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

3.3.2 시기별 키워드 대상 빈도분석 및 언어 네트워크 분석

다음으로 ‘재난정보’와 관련한 연구논문을 대상으로 시기별 분석을 실시하였다. 우선 총 10년 동안 발간된 연구논문을 5년 단위로 그룹화하여, 2008년부터 2012년까지 발간된 연구논문은 ‘전기’ 그리고 2013년부터 2017년까지 발간된 연구논문은 ‘후기’로 구분하였다. 그 결과 전기에는 총 312건의 연구논문 중 128건이 발간되었고, 후기에는 184건이 발간된 것으로 나타났다. 본 연구에서는 각각의 시기별 연구논문의 논문명을 대상으로 키워드를 추출하였고, 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 그 결과는 <표 10>처럼 나타났으며, 전기와 후기에 빈도분석, 연결중심성, 매개중심성, 그리고 아이겐벡터중심성이 높은 키워드들을 상위 30개까지 내림차순으로 정렬함으로써 전기와 후기 키

워드들 사이에 뚜렷한 차이가 확인되었다.

먼저 전기의 빈도분석 결과, 첫째, 전기에는 재난정보와 관련하여 시스템적인 측면의 학술 접근이 많았던 것을 알 수 있다. 상위권에 위치한 키워드 ‘시스템’ 외에도 키워드 ‘정보시스템’, ‘지리정보시스템’, ‘관리시스템’과 관련한 연구도 많이 이루어졌음을 확인할 수 있는데, 이처럼 재난정보 분야에서 복합명사의 형태로 나타난 다양한 유형의 시스템 연구가 전기에 활발했던 것으로 보인다. 둘째, 본 연구에서 ‘전기’는 2008년부터 2012년까지를 의미하는데, 해당 기간은 단말기 기술의 발달로 스마트폰이 점차 상용화되고 네트워크 기술의 발달로 유비쿼터스 환경이 갖춰져 가는 시기였다. 재난정보 분야에서도 키워드 ‘유비쿼터스’와 ‘스마트폰’과 관련한 연구가 각각 5건, 3건 이루어졌는데, 이는 당시 기술적 진보와 맥락을 같이한다고 볼 수 있다. 셋째, 전기에는 데이터 활용하여 효율적인 재난관리를 이루려는 연구가 많이 있었음을 알 수 있다. 키워드 ‘데이터마이닝’, ‘전조’가 포함된 연구논문은 각각 4건, 3건으로 드러났는데, 이는 재난 분야에서 생산되는 방대한 양의 데이터에서 활용가치가 높은 데이터를 추출하고 향후 재난관리를 위한 전조데이터로 활용하려는 연구가 다수 이루어진 것이다.

다음으로 후기의 빈도분석 결과는 전기의 결과와는 뚜렷한 차이를 보이고 있었다. 첫째, 재난관리에 빅데이터를 활용하려는 연구가 급증하였다. <표 10>에서 키워드 ‘빅데이터’를 살펴보면 후기에만 총 45건의 관련 연구논문이 발간된 것을 확인할 수 있다. 본 연구에서 수집한 전체 연구논문 중 빅데이터가 포함된 논문이 총 47건인 점을 고려하면, 후기에 재난정보 분

〈표 10〉 시기별 키워드 대상 빈도 및 네트워크 분석 결과

순위	전기 (2008-2012)				후기 (2013-2017)			
	빈도분석	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성	빈도분석	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성
1	재난정보 (15)	구축 (71)	구축 (17262.76)	구축 (0.0371)	빅데이터 (45)	빅데이터 (114)	빅데이터 (34592.15)	빅데이터 (0.0188)
2	구축 (15)	시스템 (53)	시스템 (10408.53)	지진 (0.0217)	개발 (20)	정보 (89)	구축 (25319.44)	시스템 (0.0177)
3	개발 (13)	개발 (48)	재난정보 (9949.53)	체계 (0.0203)	정보 (17)	구축 (79)	정보 (23664.69)	구축 (0.0174)
4	시스템 (11)	재난정보 (38)	개발 (8419.41)	지리정보 (0.0194)	시스템 (16)	개발 (73)	개발 (18943.16)	정보 (0.0159)
5	재해정보 (11)	구현 (35)	정보 (6631.64)	발생 (0.0186)	구축 (15)	시스템 (71)	시스템 (13915.67)	개발 (0.0146)
6	정보 (10)	재해정보 (34)	재해정보 (6022.9)	휴대 (0.0186)	재난정보 (13)	데이터 (57)	재난정보 (13160.14)	재난정보 (0.0145)
7	기술 (10)	정보 (33)	기술 (5331.41)	디지털 (0.0186)	재해정보 (13)	재난정보 (54)	데이터 (10101.41)	서비스 (0.0136)
8	구현 (9)	실시간 (32)	구현 (4786.47)	단말기 (0.0186)	데이터 (12)	서비스 (47)	재해정보 (9343.9)	데이터 (0.0109)
9	재난관리 (9)	기술 (29)	실시간 (4415.83)	응급 (0.0186)	공간정보 (11)	재해정보 (45)	재난대응 (9062.09)	관리 (0.0097)
10	정보시스템 (7)	정보시스템 (26)	정보시스템 (4090.55)	현장조사 (0.0186)	재난대응 (10)	구현 (40)	공간정보 (8558.52)	효율 (0.0097)
11	실시간 (7)	서비스 (23)	재난관리 (3712.09)	지원체계 (0.0186)	재난관리 (10)	공간정보 (40)	사례 (7693.64)	차원 (0.0091)
12	서비스 (6)	재난관리 (22)	공간정보 (3326.18)	니가따 (0.0186)	효율 (9)	사례 (39)	기술 (6247.02)	신속 (0.0091)
13	정보기술 (5)	공간정보 (22)	서비스 (3013.25)	활동 (0.0186)	서비스 (9)	관리 (39)	구현 (6115.69)	실시간 (0.0089)
14	유비쿼터스 (5)	지진 (22)	알고리즘 (2626.36)	시스템 (0.0161)	기술 (9)	기술 (39)	지진 (6100.15)	구현 (0.0084)
15	관리 (5)	지역 (20)	응용 (2338.8)	개발 (0.0127)	재난안전 (8)	재난안전 (38)	관리 (5899.72)	기술 (0.0084)
16	활용방안 (5)	응용 (19)	활용방안 (2261.28)	산사태 (0.0113)	전송 (8)	효율 (38)	재난안전 (5788.25)	재해정보 (0.0078)
17	스마트 (4)	산사태 (19)	데이터마이닝 (2169.8)	지역 (0.0108)	관리 (8)	실시간 (34)	서비스 (5758.12)	전송 (0.0071)
18	알고리즘 (4)	자료 (19)	관리 (1735.98)	정보 (0.0105)	소셜 (8)	재난대응 (33)	모바일 (4531.82)	대응 (0.0071)
19	지리정보시스템 (4)	관리 (18)	유비쿼터스 (1623.49)	재난정보 (0.0098)	구현 (8)	신속 (31)	효율 (4459.95)	위험 (0.0071)
20	응용 (4)	환경 (18)	환경 (1612.78)	지진재해 (0.0095)	사례 (7)	전송 (30)	자료 (4376)	설계 (0.0071)
21	공간정보 (4)	체계 (18)	스마트 (1425.03)	실시간 (0.0093)	설계 (7)	대응 (30)	재해복구시스템 (3610.5)	공유 (0.0069)
22	효율 (4)	지리정보 (17)	지역 (1424.61)	응용 (0.0089)	모델 (7)	설계 (29)	결정 (3581.62)	사례 (0.0067)
23	데이터마이닝 (4)	유비쿼터스 (16)	지리정보시스템 (1410.11)	공간정보 (0.0089)	실시간 (6)	차원 (27)	재난관리 (3496.74)	표출 (0.0066)

순위	전기 (2008-2012)				후기 (2013-2017)			
	빈도분석	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성	빈도분석	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성
24	환경 (4)	지진재해 (16)	자료 (1406.94)	재해정보 (0.0088)	자연재해 (6)	지진 (27)	자연재해 (3422.11)	재난안전 (0.0065)
25	자료 (4)	활용방안 (14)	관리시스템 (1282.31)	자료 (0.0081)	스마트 (5)	평가 (26)	평가 (3345.35)	플랫폼 (0.0064)
26	스마트폰 (3)	통신 (14)	설계 (1236)	정보시스템 (0.008)	재난안전관리 (5)	재난관리 (24)	매체 (3294)	웹 (0.0063)
27	전조 (3)	모니터링 (14)	예측 (1229.48)	셀룰러 (0.007)	차원 (5)	공유 (23)	개선방안 (3196.38)	공간정보 (0.0062)
28	관리시스템 (3)	발생 (14)	웹 (1196.06)	오토마타 (0.007)	신속 (5)	사회적 (23)	실시간 (3189.18)	구조물 (0.006)
29	설계 (3)	휴대 (14)	안전정보시스템 (1188.15)	재난지역 (0.007)	재난안전정보 (5)	자연재해 (22)	설계 (3022.19)	확산 (0.0057)
30	재난대응 (3)	디지털 (14)	정보기술 (1133.62)	서울특별시 (0.007)	평가 (5)	모델 (22)	추출 (2989.31)	시각화 (0.0054)

야에서 빅데이터와 관련한 연구가 거의 대부분 이루어졌다고 볼 수 있다. 최근 재난 분야에서도 생산되는 정보의 양이 급증하면서, 재난관리용 맞춤형 정보를 추출하기 위하여 재난정보를 수집, 저장, 처리, 관리하려는 실무 및 학술적 움직임이 대두되고 있다. 둘째, 재난정보의 다양한 유형 중 재난관리에 공간정보를 활용하려는 연구가 증가하였다. 전기에도 키워드 ‘공간정보’와 관련한 연구가 4건 있었고 후기에는 11건까지 늘었다. 이는 전·후기를 통틀어 공간정보가 재난 분야에서 매우 중요한 정보 유형임을 반증하며, 시간이 지남에 따라 후기에는 그 활용 범위가 더 다양해졌음을 유추할 수 있다. 셋째, 재난대응을 위한 연구가 증가하였다. 후기의 연구논문에서 키워드 ‘재난대응’이 총 10건 나타나는데, 이는 최근에 재난이 대형화·복합화 되고 세월호 참사와 같이 사회적 파급력이 큰 재난 상황을 겪으면서 재난에 효과적으로 대응하려는 학술적 노력이 커진 것으로 볼 수 있다. 넷째, 정보통신기술(ICT)의 발달로 인해 후기에는 재난정보의 전송 및 유통과 관련한

연구가 많이 이루어졌다. 키워드 ‘전송’과 관련한 연구는 총 8건 나타났는데, 이는 정보통신기술의 발달이 재난 발생 시 재난정보를 신속하고 정확하게 전송할 수 있도록 변화시키고 있으며 이러한 변화에 학술연구가 큰 일조를 하고 있는 것이다. 또한 키워드 ‘소셜’에 관한 연구도 8건 나타났다. 재난정보는 더 이상 특정 재난 유관기관에서 생산되는 정보가 아니다. 재난 발생 시 국민 누구나 스마트폰으로 재난 영상을 기록할 수 있고, 소셜미디어를 중심으로 공유 및 확산이 활발하게 이루어져 적극적인 재난대응을 이룩할 수 있다. 즉, 재난정보의 생산 및 공유의 주체가 다양화된 것이다.

그 다음으로 전기의 언어 네트워크 분석 결과, 첫째, 키워드 ‘지진’, ‘지진재해’, ‘산사태’와 같이 특정 재난명칭이 네트워크상에서 높은 중심성을 보였다. 지진 관련 키워드는 전기의 빈도분석에는 등장하지 않았지만 연결중심성과 아이겐벡터중심성에서 높은 순위에 위치하고 있다. 특히 아이겐벡터중심성은 2위로 나타나는데, 이는 중심성이 높은 다른 키워드들과 높

은 연결성을 띄고 있다고 판단할 수 있다. 둘째, 키워드 '체계'의 아이겐벡터중심성이 굉장히 높게 나타났는데, 이는 '체계'가 중심성이 높은 키워드들과 많이 연결되어 재난정보체계, 정보제공체계, 자료관리 및 활용체계와 같이 재난정보의 공유 및 활용을 위한 체계 마련과 관련한 연구에 많이 활용되었음을 알 수 있다. 셋째, 키워드 '지리정보'가 아이겐벡터중심성 순위 4위에 위치하여 매우 높게 나타났는데, 이를 통해 지리정보를 포함한 공간, 지역에 관한 연구자들의 관심이 전기에 매우 높았음을 알 수 있다. 또한 키워드 '지역'은 매개중심성과 아이겐벡터중심성에서 나타나고 있는데, 지역은 네트워크 상에서 중개지역활을 하며 동시에 중요한 키워드임을 알 수 있다. 특히 아이겐벡터중심성에서 나타난 '니가따', '재난지역', '서울특별시'와 같이 특정 지명과 함께 연결되어 많이 활용되고 있었다. 넷째, 실시간 재난정보는 전·후기를 망라하여 중요한 정보 유형이지만, 키워드 '실시간'은 전기의 연결중심성에서 상대적으로 높은 결과가 나타났다. 이는 전기 네트워크 상에서 해당 키워드의 영향력이 매우 크다고 볼 수 있다. 또한 키워드 '모니터링'은 전기의 연결중심성에서만 나타나고 있는데, 재난 상황 모니터링을 통해 실시간 정보를 획득한다는 측면에서 맥락이 유사하다고 볼 수 있다.

마지막으로 후기의 언어 네트워크 분석 결과, 첫째, 키워드 '사례'의 연결중심성 및 매개중심성 분석 순위가 높게 나타나, 영향력과 통제력이 매우 높은 키워드임을 알 수 있다. 이러한 결과는 사회적 파급력이 컸던 재난사례들을 토대로, 유사한 재난 상황의 재발을 방지하고 효과적인 대응을 위하여 재난정보를 활용한 관

련 연구가 많이 있기 때문에 나타났다. 둘째, 키워드 '신속'과 '효율'이 중심성 분석 전반에서 높은 순위를 차지하였으며, 특히 아이겐벡터 순위가 매우 높은 것으로 보아 영향력 높은 키워드들에 연결된 키워드들임을 알 수 있다. 또한 연결중심성과 아이겐벡터중심성 분석의 결과 키워드 '공유'가 나타나는 것을 확인할 수 있는데, 이는 신속하고 효율적으로 재난정보를 공유하고 활용하려는 연구가 재난 분야에서 매우 중요하다는 것을 의미한다. 마지막으로 키워드 '평가'가 후기 네트워크 상에서 높은 영향력과 통제력을 지니고 있는 것으로 나타났다. 후기에 발간된 논문풀(pool)에서는 다양한 평가 연구가 확인되었다. 특히 재난의 예방 및 대비를 위한 취약성평가와 위험성평가에 관한 연구가 많았고, 재난 발생 이후에 재난 자체를 평가하려는 연구도 많이 이루어지고 있었다.

본 절에서는 2008년부터 2017년까지 연구논문에 활용된 키워드들을 5년 단위로 그룹화하여 각각 빈도분석과 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 그 결과 전기와 후기에 활용된 키워드의 차이와 양상을 확인할 수 있었다. 이어서 다음 절에서는 분야별 키워드를 대상으로 빈도분석과 언어 네트워크 분석을 실시하고자 한다.

3.3.3 분야별 키워드 대상 빈도분석 및 언어 네트워크 분석

본 연구에서는 앞서 한국연구재단(NRF)의 '학술연구분야 분류표'를 기준으로 '재난정보' 연구논문들을 분류하였다. 그 결과를 토대로 분야별 연구논문 수가 가장 많았던 공학, 복합학, 사회과학 분야를 대상으로 각 분야별 주요 키워드의 차이를 파악하고자, 빈도분석 및 언어

네트워크 분석을 각각 실시하였다. 그 결과는 <표 11>, <표 12>와 같으며, <표 11>은 분야별 빈도분석의 결과를, <표 12>는 분야별 연결중심성, 매개중심성, 아이젠벡터중심성 분석의 결과를 나타내고 있다. 먼저 <표 11>은 분야별 키워드 대상 빈도분석의 결과이며, 연구논문에 많이 등장한 키워드를 상위 30개씩 내림차순으로 나열한 것이다.

우선 모든 분야에서 빅데이터에 관한 연구가 활발하다는 것을 알 수 있었다. 이는 세 분야에서 공통적으로 나타난 특징으로서, 굉장히 흥미로운 점은 빅데이터에 관한 연구가 가장 많은 분야가 공학이 아니라는 점이다. <표 11>에서 키워드 ‘빅데이터’를 확인해보면, 공학은 12건, 복합학은 18건, 사회과학은 16건이 확인된다. 나아가 각 분야별 키워드 ‘빅데이터’의 순위를 확인해보면 공학은 7위, 복합학과 사회과학은 1위에 위치하고 있다. 이는 빅데이터가 더 이상 공학에서만 다루는 전문 주제 분야가 아니며,

빅데이터에 관한 연구는 모든 학술분야에서 이루어지고 있다는 걸 의미한다. 따라서 재난 분야에서도 다방면에서 빅데이터를 활용하려는 움직임이 일고 있음을 확인할 수 있다.

공학 분야에서 우선 키워드 ‘효율’은 총 10건으로 높은 순위에 위치하고 있음을 확인할 수 있다. 이를 통해, 재난관리의 효율성 제고를 위한 노력이 공학 분야에서 많이 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 다음으로 키워드 ‘스마트’와 ‘전송’은 둘 다 7건씩 나타났는데, 이는 정보통신기술(ICT) 및 네트워크의 발달에 따른 재난정보의 관리에 관한 공학 분야의 연구가 많이 있었음을 알 수 있다.

복합학 분야에서는 우선 키워드 ‘소셜’이 4건이 나타났다. 재난정보는 더 이상 특정 재난 유관기관에서 생산되고 관리되는 정보가 아니다. 기술의 발달이 재난정보 생산자의 스펙트럼을 넓혔고, 곳곳에서 생산된 재난정보는 소셜미디어는 강력한 정보 유통 수단을 통해 쉽게 전

<표 11> 분야별 키워드 대상 빈도분석 결과

순위	공학	복합학	사회과학	순위	공학	복합학	사회과학
1	시스템 (16)	빅데이터 (18)	빅데이터 (16)	16	정보시스템 (6)	시스템 (4)	거버넌스 (3)
2	구현 (14)	개발 (14)	정보 (8)	17	실시간 (6)	모델 (4)	의사결정 (3)
3	재난정보 (13)	정보 (10)	재난정보 (7)	18	응용 (5)	자연재해 (4)	실시간 (3)
4	서비스 (12)	구축 (9)	재난관리 (6)	19	공간정보 (5)	정보기술 (3)	환경 (2)
5	구축 (12)	재난정보 (8)	시스템 (6)	20	재난관리 (5)	전조 (3)	효과성 (2)
6	재해정보 (12)	재난관리 (8)	구축 (6)	21	환경 (5)	재난안전 (3)	영향요인 (2)
7	빅데이터 (12)	기술 (8)	사례 (4)	22	모델 (5)	재난관리시스템 (3)	정보기술 (2)
8	개발 (11)	관리 (7)	개발 (4)	23	재난안전관리 (4)	평가 (3)	정보제공 (2)
9	효율 (10)	활용방안 (7)	공간정보 (4)	24	추출 (4)	정보시스템 (3)	지리정보 (2)
10	기술 (10)	공간정보 (6)	재해정보 (4)	25	결정 (4)	전조감지 (3)	관리 (2)
11	정보 (8)	재해정보 (6)	미디어 (3)	26	재난대응 (4)	아카이브 (2)	재난 (2)
12	설계 (8)	재난안전정보 (5)	정부 (3)	27	지진 (4)	지리정보 (2)	특성 (2)
13	스마트 (7)	재난대응 (5)	관리시스템 (3)	28	재해복구시스템 (4)	개선방안 (2)	전달시스템 (2)
14	전송 (7)	실시간 (4)	사회적 (3)	29	재해복구 (4)	유비쿼터스 (2)	재난안전 (2)
15	데이터 (7)	소셜 (4)	재난대응 (3)	30	데이터마이닝 (4)	재난전조정보 (2)	국내 (2)

〈표 12〉 분야별 키워드 대상 언어 네트워크 분석 결과

순위	공학			복합학			사회과학		
	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성	연결 중심성	매개 중심성	아이겐벡터 중심성
1	시스템 (73)	구축 (11760.29)	시스템 (0.0291)	개발 (47)	개발 (10103.05)	구축 (0.0267)	빅데이터 (52)	빅데이터 (7818.82)	구축 (0.0446)
2	구축 (62)	시스템 (9526.15)	서비스 (0.0202)	구축 (45)	구축 (9981.05)	빅데이터 (0.0219)	구축 (42)	구축 (5378.92)	지리정보 (0.0333)
3	구현 (58)	빅데이터 (8424.62)	재난정보 (0.02)	빅데이터 (44)	빅데이터 (8941.93)	개발 (0.0218)	정보 (40)	시스템 (4934.54)	지진 (0.0322)
4	서비스 (53)	개발 (8188.83)	구현 (0.0185)	정보 (39)	정보 (7894.49)	정보 (0.0182)	시스템 (31)	정보 (3941.65)	발생 (0.03)
5	개발 (52)	재해정보 (7133.14)	구축 (0.0184)	관리 (27)	활용방안 (4829.43)	체계 (0.0143)	재난정보 (26)	재난정보 (3402)	휴대 (0.03)
6	재난정보 (51)	구현 (6225.54)	개발 (0.0175)	활용방안 (22)	관리 (4775.25)	재난관리시스템 (0.0131)	사례 (24)	재난관리 (3380.42)	디지털 (0.03)
7	기술 (45)	기술 (6039.02)	정보 (0.0162)	공간정보 (21)	공간정보 (4629.73)	디지털 (0.0125)	실시간 (24)	사례 (2655.05)	단말기 (0.03)
8	재해정보 (45)	서비스 (6019.88)	데이터 (0.0152)	재난정보 (20)	재난관리 (4441.87)	관리 (0.0123)	지리정보 (22)	환경 (2155.91)	체계 (0.03)
9	효율 (43)	재난정보 (5768.08)	효율 (0.015)	재난관리 (20)	기술 (3720.74)	지리정보 (0.0122)	거버넌스 (21)	사회적 (1945.87)	응급 (0.03)
10	데이터 (39)	효율 (5138.72)	기술 (0.0147)	기술 (20)	실시간 (3240.69)	발생 (0.0119)	개발 (21)	개발 (1704.4)	현장조사 (0.03)
11	정보 (37)	결정 (4515.91)	설계 (0.0133)	재난안전정보 (19)	재난정보 (3214.84)	재난안전정보 (0.0114)	환경 (19)	정보기술 (1484)	지원체계 (0.03)
12	빅데이터 (35)	데이터 (4503.39)	실시간 (0.0112)	시스템 (19)	자연재해 (2902.13)	활용방안 (0.0113)	정부 (19)	지리정보 (1482.02)	니가따 (0.03)
13	설계 (34)	모델 (4002.5)	웹 (0.0108)	실시간 (18)	시스템 (2561.31)	휴대 (0.0113)	미디어 (18)	공간정보 (1393.33)	활동 (0.03)
14	공간정보 (29)	지진 (3337.94)	재해정보 (0.0107)	재난관리시스템 (17)	재난안전정보 (2362.7)	단말기 (0.0113)	재난관리 (18)	정부 (1330.89)	빅데이터 (0.0217)
15	실시간 (27)	공간정보 (3141.32)	차원 (0.0102)	재해정보 (17)	재난대응 (2098.22)	응급 (0.0113)	지진 (18)	실시간 (1217.49)	실시간 (0.0159)
16	전송 (24)	설계 (3047.28)	전송 (0.0101)	재난안전 (16)	평가 (1895.69)	현장조사 (0.0113)	공간정보 (17)	거버넌스 (1160.64)	거버넌스 (0.0133)
17	응용 (24)	정보시스템 (3007.58)	수집 (0.0096)	자연재해 (14)	재해정보 (1859.97)	지원체계 (0.0113)	사회적 (16)	정보제공 (1137.75)	시스템 (0.0128)
18	결정 (23)	추출 (2557.88)	표출 (0.0092)	공간 (14)	재난안전 (1600.48)	사례 (0.0105)	정보제공 (15)	효율 (887.89)	관리방안 (0.0118)
19	지진 (23)	응용 (2531.02)	확산 (0.0089)	체계 (14)	발생 (1499.24)	기술 (0.0104)	재해정보 (14)	국내 (858.8)	선박사고 (0.0111)
20	추출 (22)	환경 (2442.07)	센서 (0.0088)	발생 (14)	취약성 (1403.72)	실시간 (0.0103)	관리방안 (14)	데이터 (657.53)	해양재난 (0.0111)
21	환경 (21)	데이터마이닝 (2300.15)	관리 (0.0087)	디지털 (13)	정보시스템 (1382.14)	공간정보 (0.0103)	발생 (14)	관리 (648)	피해측소 (0.0111)
22	모델 (20)	스마트 (2130.45)	추출 (0.0083)	취약성 (13)	기상재해 (1373.28)	재난정보 (0.0101)	휴대 (14)	자연재해 (648)	해양과학기술 (0.0111)
23	웹 (19)	정보 (2121.67)	공유 (0.0082)	사례 (13)	서비스 (1172)	제공 (0.0092)	디지털 (14)	예측 (622.27)	개발수요 (0.0111)
24	센서 (19)	안전정보시스템 (1840)	플랫폼 (0.0077)	평가 (13)	의료비 (1172)	운용 (0.0088)	단말기 (14)	관리시스템 (544.54)	대응 (0.0071)
25	스마트 (18)	사례 (1840)	시각화 (0.0074)	지리정보 (13)	비정형데이터 (1172)	방향 (0.0088)	체계 (14)	관리방안 (496.75)	공간정보 (0.0071)

파되고 있다. 이처럼 재난정보 분야에서 '소셜'은 매우 중요한 키워드임에 분명하다. 또한 키워드 '전조', '전조감지', '재난전조정보'는 모두 전조정보에 관한 것이다. 이들은 총 8건으로 나타났다으며, 재난 전조를 체계적으로 수집하고 관리하여 향후에 있을 재난 위험을 사전에 해소하고자 하는 학술적 노력이라고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 복합학 분야에는 키워드 '아카이브'가 2건 나타났다. 이는 재난을 재난으로서만 받아들이지 않고, 재난에 관한 기록의 보존을 통해 미래에 있을 재난에 효과적으로 대응하고 사회 구조적인 변화를 이룩하는데 큰 도움이 된다. 따라서 이러한 복합학 분야에서 재난정보 아카이브에 관한 연구가 이루어지고 있는 것이다.

사회과학 분야에서는 우선 키워드 '사례'가 4건으로 나타났으며 사회적인 파급력이 컸던 재난이슈 및 재난취약지역을 사례로 한 연구의 수가 사회과학 분야에서 증가하는 추세이다. 다음으로 키워드 '미디어'와 '정부'는 각각 3건씩의 연구논문이 발간되었다. 최근 미디어의 발달로 재난이슈의 사회적 확산 속도 및 범위가 증대되었다. 이에 따라 정부의 재난 대응에 대한 대중의 관심이 커지면서 사회과학 분야에서도 정부와 관련한 연구가 많이 이루어지고 있다.

다음으로 본 연구에서는 분야별 키워드를 대상으로 한 언어 네트워크 분석을 실시하였으며, 그 결과를 각 분야별로 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성 지표에 따라 상위 키워드를 25개씩 내림차순으로 나열하였으며 세부적인 결과는 <표 12>와 같다.

먼저 공학 분야에서는 재난정보와 관련하여 전문 기술(Technology)과 관련한 키워드들이

중심성이 높았다. 첫째로 키워드 '서비스'는 모두 10위권 안에 위치하여 공학 분야의 네트워크에서 해당 키워드의 중요성을 입증했다. 이때 서비스의 개념은 '재난정보의 제공 측면'과 '재난관리를 위한 기술적 측면' 두 가지로 혼용되고 있으며 관련 연구가 많이 이루어지고 있다. 둘째로 키워드 '구현'과 '설계'는 모든 중심성 분석에서 높은 순위를 차지하고 있다. 이는 곧 해당 키워드들이 공학 분야 네트워크에서 영향력과 통제력이 크다는 것을 의미한다. 특히 시스템, 어플리케이션, 검색기능 등 공학 분야에는 재난정보와 관련하여 기술구현 및 설계가 필요한 연구분야가 많기 때문에, 다른 분야와는 다르게 차별화된 결과가 발생했다고 볼 수 있다. 셋째, 키워드 '효율'도 모든 중심성 분석에서 10위권 안에 위치하여 공학 분야에서 영향력 있는 키워드임을 확인할 수 있다. 이는 효율적인 재난관리, 효율적인 재난정보관리 등 공학 분야에서 기술 발달을 통한 효율성 제고에 힘쓰고 있음을 의미한다. 넷째, 키워드 '전송'은 연결중심성과 아이겐벡터중심성 분석에서 16위에 위치하는 것을 확인할 수 있다. 이는 공학 분야 네트워크 내에서 '전송' 키워드는 그 자체가 지닌 영향력이 높을 뿐만 아니라 다른 영향력이 높은 키워드들과 연결성도 높다는 것 알 수 있다. 마지막으로 키워드 '확산'과 '공유'는 각각 아이겐벡터중심성 19위와 23위에 위치하고 있다. 이들 키워드는 최근 재난 분야에서 정보의 통합관리 그리고 원활한 공유 및 활용을 중요시하는 결과로서 해당 키워드들이 공학 분야 네트워크에서 영향력 있음을 알 수 있다.

복합학 분야는 재난 및 방재와 직접적인 연관이 있는 연구논문이 다수 포함되어 있는데, 그

특징으로는 첫째, 키워드 '체계'는 아이겐벡터 중심성 분석에서 5위에 위치하고 있는데, 이는 체계가 앞 절에서 언급한 것처럼 재난정보관리체계, 재난정보체계, 정보제공체계, 자료관리 및 활용체계와 같이 재난정보의 공유 및 활용을 위한 체계를 마련하려는 연구에서 많이 활용되기 때문이다. 둘째, 키워드 '공간정보'의 경우 재난 분야에서는 모든 분야를 망라하고 중요한 정보 유형이지만, 유독 복합학 분야의 중심성 결과에서 높은 순위에 위치하는 것을 확인할 수 있다. 이는 재난 및 방재와 연관이 있는 복합학 분야에서 특히 공간정보의 영향력 및 네트워크 통제력이 매우 강하다는 것을 의미한다. 셋째, 키워드 '재난안전' 및 '재난안전정보'의 중심성 분석의 결과 순위가 높게 나타나 복합학 네트워크상에서 영향력이 큰 키워드임을 알 수 있다. 이는 재난 이슈와 안전 이슈는 불가분의 관계이기 문에 비롯된 결과라고 볼 수 있다.

마지막으로 사회과학 분야의 특징으로 첫째, 사회과학 네트워크상에서 빅데이터 키워드가 매우 영향력이 높은 것으로 나타났다. 특히 연결중심성과 매개중심성 분석을 통해 확인할 수 있는데, 타 분야의 네트워크와 비교하여 사회과학 분야에서 빅데이터 키워드의 중심성 분석 결과 순위가 높기 때문에 그 영향력과 통제력이 크다고 볼 수 있다. 그리고 이는 빅데이터가 더 이상 특정 학문의 전유물이 아니라는 점에서 매우 흥미로운 결과이다. 둘째, 키워드 '지리정보'의 중심성 분석 결과는 다른 분야보다 사회과학 분야에서 가장 높게 나타났다. 지리정보는 공간정보와 마찬가지로 재난 분야에서 자주 활용되는 정보의 유형인데, 특히 사회과학 분야 네트워크상에서 다른 주요 키워드들과의

연결성이 매우 높은 것으로 드러났다. 셋째, 키워드 '정부'와 '거버넌스'가 사회과학 네트워크상에서 영향력이 높은 것으로 드러났다. 재난 상황 발생 시 정부의 위기관리능력 그리고 재난정보와 관련한 공공경영능력 등 국민의 관심이 쏠리면서 해당 키워드의 영향력이 증대된 것으로 판단할 수 있다. 마지막으로, 키워드 '미디어'의 연결중심성 순위가 13위로 높게 나타났는데, 미디어의 발달로 인해 국민들의 미디어에 대한 의존도가 굉장히 높고 재난정보 또한 다양한 미디어 채널을 통해 공유 및 유통되고 있다. 따라서 사회과학 분야에서 미디어는 영향력이 높은 키워드라고 볼 수 있다.

지금까지 '재난정보'와 관련한 연구논문을 대상으로 일반 통계분석과 키워드 전체 대상, 시기별 키워드 대상, 분야별 키워드 대상으로 빈도 및 언어 네트워크 분석을 실시하였다. 그 결과는 종합적이며 공통적으로 나타난 몇 가지 시사점으로 귀결될 수 있다. 따라서 다음 장에서는 '재난정보'와 관련한 연구동향에서 드러난 시사점을 도출하고자 한다.

4. 시사점

본 연구는 재난과 관련하여 정보 및 데이터 측면에서 이루어진 연구들의 동향 파악을 목적으로 실시되었으며, 일반 통계분석, 빈도분석, 언어 네트워크 분석을 통해 다양한 관점에서 시사점을 도출하였다.

첫째, 빅데이터와 관련한 연구가 재난 분야에서 급증하였다. 정보통신기술(ICT) 분야가 발달함에 따라 재난정보의 양도 폭발적으로 증가

하였다. 따라서 넘쳐나는 재난정보를 수집·처리·활용할 수 있는 방안 모색이 필요하게 되었으며, 이는 곧 재난정보와 관련한 빅데이터 연구의 증가를 초래하였다. 본 연구에서 앞서 수행한 분석 결과에 의하면 2013년 이후 재난정보와 관련한 빅데이터 연구가 대부분 이루어진 것으로 나타났다. 이는 비슷한 시기에 재난정보와 관련한 연구논문의 양적 성장과 그 맥을 함께 하는데, 최근 발생한 대형 사회재난들로 인해 재난정보의 활용가치가 크게 증가하였고 빅데이터 연구에도 영향을 끼친 것으로 보인다. 또한 재난 분야의 빅데이터 연구와 관련하여 흥미로운 점은 이러한 연구가 공학 분야보다 다른 분야에서 더욱 활발하게 이루어지고 있다는 점이다. 본 연구의 분석 결과 같은 기간 동안 공학 분야보다 복합학 분야와 사회과학 분야에서 재난 빅데이터 연구의 수가 많았으며, 사회과학 분야의 경우 네트워크 내에서도 키워드 '빅데이터'의 순위가 해당 분야 1위로 나타났다. 이는 재난정보와 관련하여 모든 학술연구분야에서 빅데이터는 최대의 화두이며, 이는 곧 재난정보의 공유 및 활용이 중요함을 반증한다고 볼 수도 있다.

둘째, 재난정보의 공유 및 활용의 중요성이 증대하였다. 최근 소셜미디어 중심의 재난정보의 유통이 신속하고 정확한 재난 대응을 돕고 있으며, 재난 유관기관 간 재난정보 공유 혹은 국민을 대상으로 한 재난보도 등 원활한 소통을 가능하게 하고 있다. 본 연구의 분석 결과에 의하면 재난정보의 공유 및 관리에 관한 연구는 일찍부터 많이 이루어진 것으로 나타났다. 이는 전기(2008년-2012년)의 네트워크 분석에서 키워드 '체계'의 아이겐벡터중심성 순위가 높다는

것을 통해 알 수 있었는데, 당시 재난정보체계의 확립하고 적시적소에 재난정보를 활용하는 연구가 중요했다. 하지만 최근 발생하는 사회재난의 대형화, 복잡화 등의 문제로 인해, 재난 발생 시 여러 재난 유관 기관 사이에 원활한 소통이 무엇보다 중요해졌으며 적절한 대응 조치를 위해서는 재난정보를 공유해야 하고 나아가 재난정보의 통합관리를 도모할 필요가 있다. 따라서 후기(2013년-2017년)에는 키워드 '대응', '신속', '효율' 등의 빈도분석 및 언어 네트워크 분석 결과가 높은 순위로 나타났는데, 이는 재난에 효율적으로 대응하기 위하여 재난정보의 신속한 공유 및 활용에 관한 연구가 후기에 중요해졌음을 나타내고 있다.

셋째, 재난관리를 위하여 다양한 유형의 정보가 활용되고 있다. 그 중 공간정보의 경우 키워드 전체를 대상으로 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 실시한 결과, 모든 결과에서 상위권에 위치하는 것으로 나타났다. 이는 위치, 지형, 지역의 기능 등 공간정보가 재난관리를 위해 활용 가치가 매우 큰 정보 유형임을 의미한다. 이와 더불어 지리정보, 실시간정보도 재난 분야에서 많이 활용되고 있었으며, 재난정보의 체계적·통합적 관리를 통해 재난진조를 감지하고 재난에 효과적으로 대비할 수 있게 되는 것이다. 뿐만 아니라 모바일과 네트워크의 발달로 재난정보를 생산하는 주체가 다양화된 경향이 있는데, 최근에는 재난 유관기관 외에도 개인이 직접 스마트 기기를 활용하여 재난정보를 생산할 수 있게 되었고, 이렇게 개인이 생산한 재난정보는 소셜미디어 등을 통해 타인에게 쉽고 빠르게 공유되고 확산될 수 있다.

넷째, 현업종사자의 연구 참여 확대가 요구

된다. 본 연구에서 저자들의 직종을 분석해본 결과 전체 저자의 약 43%가 연구원, 약 39%가 교수, 약 13%가 학생이었으며, 나머지 약 5%가 국민안전처 소속의 직원이나 소방관과 같은 현업종사자로 가장 낮은 수치로 나타났다. 재난 정보는 재난관리를 위해 빈번하게 공유되는 특징이 있다. 따라서 현업종사자는 타 재난 유관 기관, 정부, 대학, 연구소 등과 활발한 교류를 이루며 재난에 대응한다. 마찬가지로 현업종사자는 연구를 통해서도 교류를 이뤄갈 필요가 있는데, 이는 재난정보에 관한 연구들이 이론상으로 머무르지 않고, 재난과 관련한 현장업무를 수행하는 과정에서 당면할 수 있는 여러 문제들에 대한 공유와 문제 해결을 연구가 충분히 이루어져 좀 더 나은 재난 대응 방안이 제시될 수 있게 해야 한다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 정보와 데이터 측면에서 재난 관련 연구의 동향을 파악하고, 이를 토대로 시사점을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 2008년부터 2017년까지 학술연구정보서비스(RISS)에서 서비스 중인 '재난정보'와 관련한 국내 학위논문 및 학술지논문을 수집하였으며, 동향 분석을 위해서 일반 통계분석과 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 나누어 실시하였다. 우선 일반 통계분석에서는 수집된 연구논문의 서지사항을 추출하여 연도별, 연구논문 유형별,

대학별, 저자별 추이 분석을 실시하였으며 한국연구재단(NRF)의 '학술연구분야 분류표'를 활용하여 분야별 추이 분석 실시하였다. 그 다음으로 빈도분석 및 언어 네트워크 분석을 위해서 형태소 분석기 Hannanum을 활용하여 312건의 논문명에서 명사 키워드를 추출하였다. 그리고 엑셀(Excel)의 함수를 활용하여 빈도분석 실시하였으며 노드엑셀(NodeXL)을 활용하여 언어 네트워크 분석 실시하였다. 이 때 언어 네트워크 분석은 중심성 지표를 활용하였고 본 연구에서는 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터중심성 분석을 실시하였다. 그 결과 재난정보와 관련한 연구에서 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다. 첫째, 빅데이터와 관련한 연구가 재난 분야에서 급증하고 있음. 둘째, 재난정보의 공유 및 활용의 중요성이 증대되는 양상 확인. 셋째, 재난 대응을 위하여 다양한 유형의 정보가 활용되고 있음. 넷째, 현업종사자의 연구 참여 확대가 요구됨.

최근 정보통신기술의 발달로 정보 및 데이터 분야가 주목받고 있으며 재난 분야에서도 재난 정보는 활용가치가 매우 크고 관련 논의가 끊임 없이 이어지고 있다. 따라서 본 연구는 재난정보 및 데이터를 대상으로 동향 분석 및 시사점을 도출하였다는 점에서 의의가 있다. 하지만 본 연구는 연구대상 수집 과정에서 연구논문의 주제어와 초록을 포함시키지 못했다는 한계점을 가지며 향후 연구에서는 주제어와 초록을 포함하여 좀 더 다양하고 많은 키워드를 대상으로 동향 파악을 해볼 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 국민안전처. 2016. 『국민안전처 통계연보』. 세종: 국민안전처.
- 김하진, 송민. 2014. 동시출현단어 분석을 통한 국내외 정보학 학회지 연구동향 파악. 『정보관리학회지』, 31(1): 99-118.
- 박재묵. 2008. 환경재난으로부터 사회재난으로. 『환경사회학연구 ECO』, 12(1): 7-42.
- 박준형, 유호선, 김태영, 한희정, 오효정. 2017. 대통령 연설기록 내용분석을 통한 역대 대통령의 중심 가치 연구. 『한국기록관리학회지』, 17(2): 57-78.
- 송민선, 고영만. 2015. 국내 한국학 분야의 연구 영역 식별을 위한 거시적 지식구조 분석 연구. 『정보관리학회지』, 32(3): 221-236.
- 신동희, 김용문. 2015. 국내 재난관리 분야의 빅 데이터 활용 정책방안. 『한국콘텐츠학회논문지』, 15(2): 377-392.
- 심은정, 김위근. 2016. 우리나라 원전에 대한 신문 보도 프레임 변화 연구: 일본 후쿠시마 원전 사고 전후 비교. 『한국언론정보학보』, 124-150.
- 이동훈, 김세경, 최태산, Jeong-Han Kim. 2015. 재난정신건강에 대한 국내 연구동향 분석. 『재활심리연구』, 22(1): 41-58.
- 이수상. 2012. 『네트워크 분석 방법론』. 서울: 논형.
- 이수상. 2014. 언어 네트워크 분석 방법을 활용한 학술논문의 내용분석. 『정보관리학회지』, 31(4): 49-68.
- 이재운. 2006. 계량서지적 네트워크 분석을 위한 중심성 척도에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 40(3): 191-214.
- 이재운, 김수정. 2016. 국내 재난 관련 연구 동향에 대한 계량정보학적 분석. 『정보관리학회지』, 33(3): 103-124.
- 이치현, 심재현. 2014. 정부3.0 시대의 ICT기반 통합형 재난관리 추진방향. 『국토』, 34-41.
- 조재인. 2011. 네트워크 텍스트 분석을 통한 문헌정보학 최근 연구 경향 분석. 『정보관리학회지』, 28(4): 65-83.
- 최선화, 박영진, 심재현. 2015. 빅데이터를 활용한 재난관리 역량강화. 『대한토목학회지』, 63(7): 21-28.
- 최예진, 정연경. 2016. 동시출현단어 분석에 기반한 메타데이터 분야의 지적구조에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 33(3): 63-83.
- Freeman, L. C. 1979. "Centrality in socialnetworks conceptual clarification." *Social Networks*, 1: 215-239.

Min, Moon Kyung, Na Bin Lee, Soo Sang Lee, and Hyun Nie Ahn. 2016. "A review of research trends in disaster of mental health in Korea - Focused on the language network analysis." *Crisisonomy*, 12(6): 83-102.

[웹 사이트]

학술연구정보서비스. [online]. [cited 2017.7.27]. <<https://www.riss.kr>>.

한국연구재단. [online]. [cited 2017.7.30]. <<https://www.nrf.re.kr/index>>.

[관련 법령]

「재난 및 안전관리 기본법」

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally 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.

Choi, Seon-Hwa, Young-Jin Park, and Jae-Hyun Shim. 2015. "Strengthening of Disaster Management Ability through Big Data Utilization." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 63(7): 21-28.

Choi, Ye-Jin and Yeon-Kyoung Chung. 2016. "A Study on the Intellectual Structure of Metadata Research by Using Co-word Analysis." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 33(3): 63-83.

Kim, Ha Jin and Min Song. 2014. "A Study on the Research Trends in Domestic/International Information Science Articles by Co-word Analysis." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(1): 99-118.

Lee, Chi-heon and Jae-Hyun Shim. 2014. "Forward Direction of ICT-Based Integrated Disaster Management in Government 3.0." *Planning and Policy*, 34-41.

Lee, Donghun, Seikyung Kim, Taesan Choi, and Jeong-Han Kim. 2015. "A Study on Research Trends on Disaster Mental Health in Korea." *Journal of Rehabilitation Psychology*, 22(1): 41-58.

Lee, Jae-Yun. 2006. "Centrality Measures for Bibliometric Network Analysis." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 40(3): 191-214.

Lee, Jae Yun and Soojung Kim. 2016. "A Bibliometric Analysis of Research Trends on Disaster

- in Korea.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 33(3): 103-124.
- Lee, Soo-Sang. 2012. *Network Analysis Methodology*. Seoul: Nonhyeong.
- Lee, Soo-Sang. 2014. “A Content Analysis of Journal Articles Using the Language Network Analysis Methods.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(4): 49-68.
- Ministry of Public Safety and Security. 2016. *Statistics Annual Report of Ministry of Public Safety and Security*. Sejong: Ministry of Public Safety and Security.
- Park, Jae-Mook. 2008. “From Risk Society to Responsibility Society: An Analysis on Social Responses to Hebei Spirit Oil Spill Accident.” *ECO*, 12(1): 7-42.
- Park, JunHyeong, Ho-Suon Yoo, Tae-Young Kim, Hui Jeong Han, and Hyo-Jung Oh. 2017. “A Study on the Core Values of Presidents Based on the Content Analysis of the Presidential Speech Archives.” *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 17(2): 57-78.
- Shim, Eun-Jung and Wi-Geun Kim. 2016. “A Study on the Change of Nuclear Power Plant News Frame in Korean Newspapers: Before and After Fukushima Nuclear Accident in Japan.” *Korean Journal of Communication & Information*, 124-150.
- Shin, Dong-Hee and Yong-Moon Kim. 2015. “The Utilization of Big Data’s Disaster Management in Korea.” *Journal of the Korea Contents Association*, 15(2): 377-392.
- Song, Min-Sun and Young Man Ko. 2015. “A Study on the Macro Analysis of Knowledge Structure of the Domestic Korean Studies for Identifying the Research Fields.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 32(3): 221-236.

[Web site]

- Korea Education and Research Information Service. [online]. [cited 2017.7.27].
<<https://www.riss.kr>>.
- National Research Foundation of Korea. [online]. [cited 2017.7.30].
<<https://www.nrf.re.kr/index>>.