

# 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석을 활용한 북한 미디어 기반 신흥안보 동향 분석\*

김태은\*\* · 지성태\*\*\*

## 국문요약

본 연구는 북한 내에서 감지되는 신흥안보 위기의식의 동향을 북한 미디어 기사를 기반으로 분석하였다. 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석을 통해 북한 미디어 기사에서 노출된 주요 단어를 중심으로 신흥안보 유형별 중요도를 파악하였다. 2011-2022년 기간의 기사를 대상으로 분석한 결과, 식량안보, 보건안보, 환경안보 관련 단어들은 상호 간에 연결되어 북한 내의 안보 위기의 연계성을 나타내었고, 주요 신흥안보 관련 단어를 중심으로 커뮤니티를 구성하고 있는 것을 확인하였다. 신흥안보 관련 주요 단어가 연도별로 출현하는 추이를 분석한 결과, 북한 내에 식량안보 위기의식은 지속적으로 존재하였고, 환경안보 위기가 식량안보와 연계되는 양상을 보였다. 다만, 2020년 이후 코로나19 확산으로 인해 보건안보의 중요성이 크게 높아졌다. 이를 통해 글로벌 신흥안보 위기 가운데 식량안보와 보건안보가 상호 연계되는 경향을 확인할 수 있다.

【핵심어】 텍스트 마이닝, 의미 네트워크 분석, 북한 미디어, 신흥안보, 식량안보

## I. 서론

신흥안보(Emerging Security)는 전통안보와 비전통안보 간의 개념을 넘어 새롭게 등장한 안보 개념이다. 비전통안보가 군사안보로 대표되는 전통안보와 대비된다는 측면에서 그 이외의 안보들을 모두 통칭한다면, 신흥안보는 다양한 행위자 혹은 요인으로부터 촉발되어 국가를 위협하는 위기 반대급부로써의 안보를 의미한다. 북한 역시 다양한 위기 요인들의 영향을 지속적으로 받고 있으며, 대표적으로 2016년 기후변화로 인한 엘니뇨, 2020년 발생한 COVID-19 등은 북한의 내부 안정을 위협할 정도의 위기 요인이었다. 자연재해와 전염병 발생으로 북한의 식량 생산 및 영양 섭취가 이전보다 감소했으며, 만성적인 식량난에 급성 식량부족 현상도 나타났다. 북한 정권도 이러한 점을 고려하여 최근 식량안보, 환경안보, 보건안보 등을 복합적으로 인식하고 있는 것으로 파악된다.

안보화(Securitization) 관점에서 과거에는 안보 이슈로 인식되지 않았던 기존의 비전통안보들이 새로운 안보 문제로 전환되고 있다(Wæver, 1995). 따라서 과거에는 시급하지 않았던 신흥안보 이

\* 이 논문은 2023년도 서울대학교 통일·평화연구원의 재원으로 통일·평화기반구축사업의 지원을 받아 수행된 결과물임.

\*\* 서울대학교 국제농업기술대학원 석사졸업. 주저자

\*\*\* 서울대학교 국제농업기술대학원 부교수, 그린바이오과학기술연구원/통일·평화연구원 겸무연구원. 교신저자

슈에 대해 북한 정권도 상응하는 조치와 정책을 취하고 있다. 안보화 과정에는 실존적 위협을 식별하는 과정이 포함되며, 북한의 경우 해당 정권을 보호하는 데 필요한 정책과 지시를 마련하는 전 단계로 간주할 수 있다. 이에 북한 정권은 미디어를 신홍안보에 대한 대중의 인식을 형성하고, 안보에 대응하는 극단적 행동을 정당화하는데 유용한 도구로 활용하고 있다. 기존의 안보에 대한 대응과 마찬가지로 신홍안보도 공론화함으로써 북한 내 정책 결정 및 자원 동원과 배분에 영향을 미치고 있는 것이다.

이에 본 연구는 신홍안보 이슈에 대한 북한 정권의 관점 및 인식을 정량적인 분석 방법으로 확인하고자 한다. 특히, 북한 내 새롭게 대두되는 안보 위기 속에서 신홍안보에 포함되는 식량안보, 보건안보, 환경안보, 에너지안보 사이의 연계성, 각각의 중심성(centrality), 상호작용에 대해 파악하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 북한 정권이 현재 중요하게 인식하는 신홍안보를 파악함으로써 그에 상응하는 의사결정에 대한 통찰력을 높이고, 이에 대한 전략적 대응에 필요한 정보를 파악하는데 도움이 될 것이다.

북한의 안보 이슈를 이해하기 위해 기존에는 자료 접근이 어려워 대체로 정성적 분석 방법을 주로 이용하였다. 본 연구는 이러한 방법의 한계를 보완하기 위해 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석법(Semantic Network Analysis)을 이용하였다. 북한 미디어 정보를 활용하여 북한 안보의 연계성을 간접적으로 분석하고자 한다. 의미 네트워크 분석법이 미디어 속의 특정 단어 분포를 통해 연계성과 중심성을 분석하는 대표적인 기법이다. 미디어는 북한 정권의 인식과 의사결정 우선순위를 확인할 수 있는 자료로 풍부한 정보를 담고 있다. 따라서 이를 면밀하게 분석하면 북한이 신홍안보 이슈에 대응하기 위해 수립하는 다양한 정책 관련 이슈를 직간접적으로 확인할 수 있다. 물론 북한 미디어를 기반으로 다양한 주제에 대한 네트워크 분석을 실시한 선행연구는 다수 존재하지만, 본 연구에서 신홍안보를 이슈로 다루었다는 점이 기존 연구와의 차별성이다.

## II. 선행연구

### 1. 북한의 신홍안보

북한의 신홍안보는 진화하는 지정학적 역학관계와 더불어 북한을 둘러싼 대내외 요인의 복잡한 상호작용을 반영하여 학계의 많은 관심을 받고 있다. 이에 관련 연구에서는 전통적인 보안 위협과 함께 새롭게 등장한 안보들을 포괄하여 다각적 측면에서 분석이 진행되고 있다. 북한은 김정은 정권에 들어서 기존의 전통안보와 더불어 신홍안보들을 정책적인 영역에서 고려하고 있고, 다양한 위기 요인 대응을 통한 신홍안보 강화를 위해서는 북한이 국제사회와 보다 적극적인 협력이 필요한 실정이다. 다만, 독불장군식 비협조적 태도 및 지속적인 핵능력 추구로 인한 국제사회의 강력한 제재 등이 북한의 신홍안보 위기 상황을 더욱 악화시키고 불확실성을 확대하고 있다는 연구 내용이 주를 이룬다.

김상배(2016)는 남북한 대치 상황에서 비전통안보가 전통안보보다 해결이 더 용이하다는 전제에 대해 이의를 제기하고, 신홍안보 자체의 위험이 오히려 전통적인 안보위기를 촉발할 수 있다고 주장한다. 김호홍·김일기(2020)는 김정은시대 신홍안보 정책과 남북한 협력방향에 관한 연구를 진행하였다. 김정은 위원장이 감염병, 환경 자연재해를 새로운 안보문제로 인식하고 있다고 전제하고, 남북한의 협력이 그동안의 감염병, 환경, 재난 관련 일회적인 협력에서 지속적인 협력으로

발전해야 할 필요성을 강조하였다. 김호홍(2022)은 50년간의 남북한 회담에 기반한 합의사항에 제시된 신흥안보 의제 합의 내용들을 확인하였다. 해당 신흥안보 의제들이 합의 이행에 있어 파행을 거듭하였음을 파악하고, 협의 및 이행기구의 구성과 원칙 수립의 필요성을 나타냈다. 이상 북한 신흥안보를 다룬 연구는 모두 정성적인 방법을 사용하였다. 지성태(2024)는 소셜 네트워크 분석(SNA) 기법을 차용하여 북한의 자발적 국가검토보고서(폭)의 지속가능발전목표(SDGs) 네트워크 그림을 기초로 신흥안보 세부 분야의 연계성을 정량적으로 분석하였다.

## 2. 북한 미디어 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석

북한의 경우 현지조사의 어려움으로 인해 최근 들어 북한 내부 미디어를 활용하여 북한 내부 동향을 파악하고자 하는 연구들이 다수 진행되었다. 많은 연구자들이 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석을 활용하여 북한 정권의 특정 영역의 전략과 정책의 해독을 시도하고 있다. 이러한 연구 방법론은 연구자의 의도에 따라 취사선택하는 잠재적 편향성을 최소화하고, 북한 정권 의도와 경향성 파악을 위한 상당한 진전을 이루도록 하였다. 최근 자연어 처리 기술의 발전과 의미 네트워크 분석 알고리즘의 개선으로 텍스트 내 단어들 간의 관계를 더욱 정확하고 의미 있게 표현할 수 있게 되었다. 해당 분야가 계속 발전함에 따라 이러한 기법을 활용하면 북한의 대내외 전략에 영향을 미치는 신흥안보에 대해 보다 심층적으로 분석할 수 있고 그 결과를 통해 통찰력을 얻을 수 있다.

이현지·이화준(2021)은 UN 대북제재에 대한 북한 위기관리전략 연구를 수행하였다. 의미 네트워크 분석을 활용하여 시기별 북한 위기관리전략을 확인하였다. 김상권·박철수(2019)는 R의 KoNLP 패키지를 활용하여 노동신문 기반 텍스트 마이닝으로 한반도의 정치적 사건들이 북한 내부에 미치는 영향을 살펴보았다. 핵심 주제, 패턴 등을 추출하였고, 감성분석, 빈도분석 등을 통해 북한의 병진노선 유지를 확인할 수 있었다. 박성호 외(2021)는 주제분석과 텍스트 마이닝을 활용하여 북한의 유튜브 콘텐츠 내의 주제가 당과 수령, 평양 중심이며, 북한 정권 자체의 우월성을 강조하기 위해 대외 선전 전략을 취하고 있음을 확인하였다. 본 연구에서도 위의 선행연구를 참고하여 식량안보를 중심으로 신흥안보에 대한 북한 정권의 의도를 파악하기 위해 북한 미디어 기반 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석을 활용하였다.

북한 미디어 텍스트 마이닝 연구는 기존의 정성적 연구와는 다르게 실제 북한 정권의 의도를 가늠할 수 있고 현상 진단에 용이하다는 장점을 지녔기 때문에 최근 많은 연구자들에 의해 활용되고 있다. 본 연구 역시 이러한 연구적 흐름을 기반으로 북한 신흥안보에 대한 북한 정권의 현상 진단을 확인할 목적으로 동일 기법을 활용하였다.

## Ⅲ. 데이터 및 방법론

### 1. 텍스트 마이닝 절차

본 연구를 위한 연구 흐름도는 <표 1>과 같다. 데이터 수집, 데이터 처리와 분석 과정은 모두 통계 프로그램 R을 사용하였다.

1단계의 데이터 수집과정은 다음과 같다. R에는 웹크롤링 패키지(예, rvest, scrapeR, or

Rcrawler)가 존재하지만, 현재까지 활용도가 가장 높은 웹크롤링 기술로 알려진 패키지는 Selenium으로 통계 프로그램 Python에도 동시에 활용되고 있다. 동적 웹페이지(예: 네이버 로그인)를 통해 정보를 접할 수 있는 메일 내용) 등에 가장 적합하기 때문에 Selenium을 활용하여 NK PRO의 데이터를 추출하였다. 크롤링을 실행하는 방법은 다음과 같다. 동적 웹페이지에 접속(KCNA WATCH) 후 정밀 검색 주소로 이동한다. 원하는 검색단어 설정 후 최근 순으로 정렬하고, 기사의 개수를 확인한다. 개별 기사의 링크를 추출한 뒤 링크에 접속하여 기사별 제목, 본문, 날짜, 미디어 종류 등의 정보를 수집한다. 해당 데이터들을 프레임으로 변환한 뒤 중복 기사들을 제거하여 저장한다.

다음 2단계 데이터 전처리에서는 신문기사에 나오는 특수문자, 숫자 등 분석에 방해가 되는 요인을 제거하였고, 알곡, 가물과 같은 북한어 사전에만 있는 단어들을 추가하였다. 우리나라의 띄어쓰기 규칙과 다른 부분이 있어 명사를 추출하더라도 복합 명사가 추출되는 경우가 있으며, 이 경우 하나의 복합명사를 하나의 단어로 분석하였다. 이후 형태소 분석을 실행하기 위해 R의 ‘RcppMeCab’ 패키지를 이용하였다. 이 패키지는 품사(part-of-speech) 분석기인 MeCab용의 Rcpp 버전이다. ‘Mecab’ 형태소 분석기의 성능은 다른 형태소 분석기와 비교하였을 때, 정확성 측면에서는 비슷하나 처리 속도는 더 빨라 한국어 텍스트 분석을 위한 토큰화 작업에 주로 활용되어 왔다. 본 연구에서는 ‘RcppMeCab’을 활용하여 분석을 시도하였다. 이때 명사 위주로 추출하였는데, 이는 한국어 텍스트 특성상 명사와 조사, 동사 어간과 어미가 결합된 경우가 많아 외형적으로 의미 구분이 어려워 명사만을 추출하여 의미분석을 하는 방식이 주로 사용되기 때문이다(이종혁·길우영, 2019).

마지막으로 데이터 분석 단계에서는 R의 ‘Tidyr’과 ‘graph’ 패키지 등을 활용하여, 의미망 분석을 실시하였다. 먼저, 동시 출현 네트워크(Co-occurrence Network) 명사를 주체(노드)로 설정하여, 문장 단위에서 같이 출현했을 경우 상호작용(링크)이 있다고 하여 네트워크를 구축하였다. 이후 각각 네트워크 상의 5가지 중심성을 분석하였다.

<표 1> 신흥안보 동향 연구 분석 흐름도

1단계 데이터 수집 (Data Collection)		2단계 데이터 처리 (Data Processing)		3단계 데이터 분석 (Data Analysis)
<b>■</b> 북한 미디어 기사 수집(Data Crawling) 기간: 1990년 1월-2022년 12월 수집 사이트: NK PRO KCNA WATCH 수집 결과: 178건	→	<b>■</b> 데이터 전처리(Data Preprocessing) <b>■</b> 형태소 분리(Morphological Analysis)	→	<b>■</b> 의미 네트워크 분석(Semantic Network Analysis) 동시 출현 네트워크(Co-occurrence Network)

출처: 저자 작성

## 2. 분석 대상

본 연구는 SDGs 관점에서 북한의 신흥안보 간 연계성을 진단하기 위해 데이터 추출이 가능한 1990년 1월부터 2022년 12월까지 NK PRO에 게재된 식량위기, 보건위기, 환경위기, 에네르기위기 관련 북한 미디어 기사 178건을 분석하였다. 자료는 NK PRO 사이트에서 웹 크롤링을 통하여 총

300건을 추출하였으며, 실제 연구에서 사용된 시간적 범위는 2011년부터 2022년까지이다. 해당 시기 분석을 통해 북한의 식량안보 위기와 동시다발적으로 일어나는 신흥안보 영역을 살펴보고자 하였다.

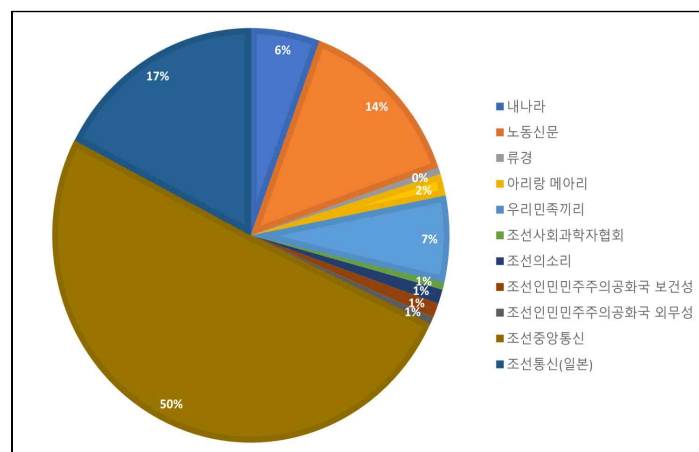
<표 2>는 안보 관련 북한어 개수를 나타낸 표이다. 북한의 신흥안보에 대한 표현은 우리와 같이 ‘안보’라는 단어를 사용하기보다 ‘위기’라는 단어를 사용하는 경향이 있다. ‘안보’라는 단어는 대한민국 정부에서 사용하는 용어로 인식하다 보니 ‘안보’와 ‘타령’이라는 단어가 동시에 언급되며, 양국 간 불안을 가중시키는 용어로 인식하고 있다. 반면 ‘위기’라는 단어는 북한 내 문제를 포함하여 세계에 악영향을 끼치고 있는 부분을 지적하는 단어로 언급 빈도수가 가장 높다. 따라서 북한 내 중립적인 상황 인식을 위한 단어로 ‘안보’보다는 ‘위기’라는 단어를 채택하였다.

<표 2> 안보 관련 북한어 기사 개수

구분	불안	안보	위기	긴장	전체
개수(건)	304	863	1,804	1,068	4,039
비중(%)	7.5	21.4	44.7	26.4	100.0

출처: KCNA WATCH(<https://kcnawatch.xyz/>) 자료를 기초해 저자 정리

<그림 1>은 신흥안보 기사를 작성한 북한 미디어 종류를 나타낸 그래프이다. 본 연구의 분석 대상은 총 10종류의 북한 미디어이며, 조선중앙통신이 50%로 신흥안보 관련 기사가 가장 많았고, 뒤를 이어 조선통신(17%), 노동신문(14%), 우리민족끼리(7%) 등의 순이었다.

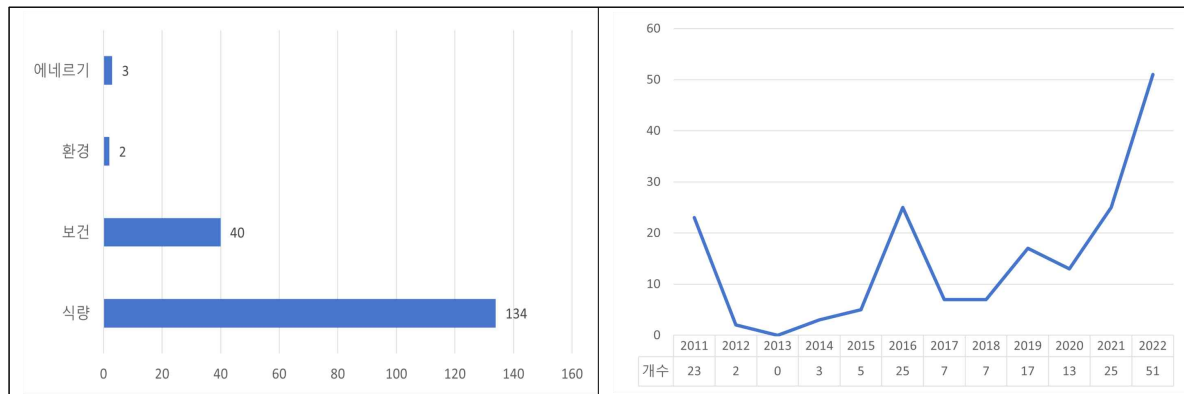


출처: 저자 작성

<그림 1> 신흥안보 기사 북한 미디어 종류

북한의 신흥안보의 종류는 식량안보, 보건안보, 환경안보, 에너지안보를 포함한 4가지로 정의하였다. 이는 최근 대두되고 있는 안보의 종류에 따라 북한 내에도 동일한 인식이 있는지를 확인하기 위함이다. 앞서 말한 ‘위기’라는 키워드에 더하여 ‘식량위기’, ‘보건위기’, ‘환경위기’, ‘에너지위기’에 대해서 조사하였다. <그림 2(좌)>는 신흥안보별 기사 빈도수에 관한 그래프이며, 식량안보 관련 기사의 경우 139건으로 가장 많았고, 뒤를 이어 보건안보 40건, 환경안보 3건, 에너지안보 3건 순이었다.

<그림 2(우)>는 연도별 신홍안보 빈도수를 나타낸다. 신홍안보 관련 기사는 2011년 23건이었고, 이후 빈도수가 크게 낮아졌다. 2016년 전 세계적인 가뭄, 엘니뇨 등의 기후변화로 인해 25건의 신홍안보 관련 기사가 존재한다. 이후 다소 줄어들었다가 2019년 이후부터 신홍안보 관련 기사가 급격히 증가하는 양상을 보였다. 아마도 국제사회의 대북제재 심화와 코로나19 확산 등의 요인이 작용한 것으로 보인다.



출처: 저자 작성

<그림 2> 신홍안보 분야별(좌)과 연도별(우) 기사 빈도수

### 3. 의미 네트워크 분석 방법

본 연구에서는 북한 미디어 기반 신홍안보 간의 연계성을 확인하기 위해 ‘의미 네트워크 분석’을 활용하였다. 의미 네트워크 분석은 네트워크 분석(Network Analysis)의 종류 중 하나로, 언어로 구성된 데이터들의 잠재된 관계를 파악하는데 사용된다. 의미 네트워크 분석의 장점은 단어들 간의 복잡한 관계를 시각적으로 표현하고, 중심적인 역할을 하는 단어를 식별할 수 있으며, 네트워크 내의 흐름을 분석할 수 있다. 그리고 클러스터 또는 커뮤니티를 식별하여 더 밀접하게 연결된 단어들을 파악할 수 있고, 시간에 따른 의미 네트워크를 확인할 수 있다. 다만, 의미 네트워크 분석은 데이터의 품질과 가용성에 크게 의존한다는 한계점도 있다(Borgatti et al., 2022).

의미 네트워크를 표현하는 대표적인 방식 중 하나는 동시 출현 네트워크(Co-occurrence Network)이다. 하나의 문장 혹은 하나의 기사와 같은 텍스트 단위에서 쌍으로 존재하는 용어의 상호 관계를 연결(Link)로 표현하는 방식이다. 동시 출현 네트워크는 키워드들을 노드(Node)로 설정하여 이들 간의 동시 발생 빈도를 계산한 뒤 이를 기반으로 네트워크 중심성을 확인하고, 군집을 확인하는 과정을 거친다. 이 과정에서 내재된 의미 파악을 위해 동시 출현의 빈도를 조절하여 단순화된 네트워크를 나타내는 방식도 있다. 본 연구에서는 앞서 제기한 의미 네트워크 분석 방법으로 하나의 문장을 분석 단위로 설정하였다. 다음은 본 연구에서 의미 네트워크를 구성하기 위해 사용한 두 가지 분석에 관한 설명이다.

#### 1) 네트워크 중심성

네트워크 중심성은 네트워크 내 노드의 중심성을 평가하는 데 사용되는 측정치이다. 현재까지 대표적인 네트워크 중심성으로는 정도 중심성, 근접 중심성, 매개 중심성, 고유벡터 중심성 등이

있으며, 본 연구에서는 중심성 간의 비교를 위해 4개 중심성 모두 사용하여 분석하였다. 다음은 각각의 중심성에 대한 설명이다.

정도 중심성(Degree Centrality)은 노드가 보유한 연결의 수를 나타낸 것으로, 노드가 보유한 링크의 양을 정량화하는 가장 간단한 방법이다. 높은 값을 가질수록 광범위하게 연결되어 있기 때문에 네트워크에서 중추적인 역할을 한다. 의미 네트워크 분석에서 정도 중심성이 높은 단어는 다른 단어와 광범위하게 연결되어 있기 때문에 주제를 나타내는 핵심 용어라고 할 수 있다. 다음은 정도 중심성의 수식에 대한 설명이다.

$$d_i = \sum_{j=1} X_{ij}, i \neq j$$

노드  $i$ 의 정도 중심성은  $d_i$ 로 표기하고, 방향성을 특정하지 않은 인접행렬(Adjacency matrix)  $X_{ij}$ 의 행과 열의 합, 즉 노드  $i$ 가 네트워크 그래프상의 다른 노드와 갖는 연결개수를 의미한다.

근접 중심성(Closeness Centrality)은 네트워크 내 다른 노드까지의 거리가 짧은지를 확인할 수 있게 된다. 특정 노드가 다른 노드들에게 영향을 미치는데 중추적인 역할을 수행한다는 의미이다. 근접 중심성이 높은 단어는 텍스트 내에서 말뭉치의 전반적인 이해를 위한 중추적인 역할을 한다.

$$c_i = \frac{1}{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1} l_{ij}}, i \neq j$$

노드  $i$ 와 노드  $j$  간의 최소 경로의 거리를  $l_{ij}$ 로 정의할 때, 노드  $i$ 의 정도 중심성  $c_i$ 는 노드  $i$ 를 제외하고 직간접적으로 연결된 모든 노드와의 최소 경로 거리의 평균이다.

매개 중심성(Betweenness Centrality)은 노드가 다른 노드 사이에 최단 경로에 있는 빈도가 높은지 여부를 확인시켜 준다. 이 측정을 통해 네트워크의 중요한 가교 또는 중개자 역할을 하는 노드를 식별한다. 즉, 의미 네트워크에서는 말뭉치 내에 서로 다른 주제를 연결하는데 중요한 역할을 하는 용어인 썸이다. 매개 중심성이 높은 용어일수록 텍스트를 일관적이고 포괄적으로 이해하는데 필수적이다.

$$b_j = \sum_{i=1} \frac{g_{ijk}}{g_{ik}}, i \neq j \neq k$$

매개 중심성  $b_j$ 는 다음과 같이 나타낼 수 있다.  $g_{ijk}$ 를 노드  $i$ 와  $k$  사이의 측지선(Geodesic path) 중 노드  $j$ 를 지나가는 선의 개수라고 정의하고,  $g_{ik}$ 를 노드  $i$ 와  $k$  사이 선의 개수라고 할 때, 모든  $g_{ijk}$  값을 모든  $g_{ik}$ 로 나누어준 값이다.

고유벡터 중심성(Eigenvector Centrality)은 중요한 노드들과 연결되어 있는 노드가 핵심적인 단어임을 나타낸 지표이다. 의미 네트워크에서는 고유벡터 중심성의 식은 다음과 같다.

$$e_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1} X_{ij} e_j, i \neq j$$

인접행렬  $X_{ij}$ 가 노드  $i$ 와  $j$  간의 연결이 있을 경우 1, 아닐 경우 0을 의미하고, 각 노드의 중요도를  $e_i$ , 고유벡터 값(Eigen value)은  $\lambda$ 로 정의할 때, 고유벡터 중심성은 주변 노드의 고유벡터 중심성을 더한 것을 고유벡터로 나누어준 것이다.

## 2) 네트워크 군집화

네트워크 군집화는 네트워크 내의 공동체를 확인하는 방법이다. 네트워크상의 공동체를 부르는 말은 커뮤니티(Community), 모듈(Module) 등으로 다양하다. 네트워크 군집화 파악을 위한 군집화 정도를 측정하는 대표적인 척도는 모듈성(Modularity) 지수  $Q$ 이다. 해당 지수는 Newman and Girvan (2004)에 의해 고안된 것으로 커뮤니티 측정을 위한 품질 함수(Quality function)이며, 네트워크 내부의 연결들과 무작위적 연결들 간의 비교를 통해 도출되는 지수이다. 모듈성 지수  $Q$ 의 식은 다음과 같다.

$$Q = \sum_i (e_{ii} - a_i^2)$$

$e_{ii}$ 는 커뮤니티  $i$  내부의 연결이 있을 확률이고,  $a_i$ 는 커뮤니티  $i$ 에 무작위 연결이 있을 확률이다. 이에 따라 모듈성 지수가 크면, 커뮤니티 내에 더 많은 연결이 있을 것으로 기대된다(Newman and Girvan, 2004). 해당 모듈성 지수는 -1과 1 사이의 값으로 나타내며, 최적의 커뮤니티를 도출하기 위해 사용된다. 만약 두 개 이상의 커뮤니티가 발견되지 않아 모든 노드들이 하나의 커뮤니티 안에 속하게 되면 모듈성 지수는 0이 된다.

이를 발전시킨 네트워크 군집화 방법으로는 구성요소 알고리즘(Components Algorithm), 라벨전파 알고리즘(Label Propagation Algorithm), 선형 고유벡터 알고리즘(Leading Eigenvector Algorithm), 루뱅 알고리즘(Louvain Algorithm), 최적 알고리즘(Optimal Algorithm), 스펀유리 알고리즘(Spingsglass Algorithm), 닫힌 길 알고리즘(Walktrap Algorithm), 연결 매개 알고리즘(Edge Betweenness Algorithm), 빠른 탐욕 알고리즘(Fast Greedy Algorithm) 등이 있다(김진광 외, 2015).

본 연구에서 활용한 네트워크 군집화 방법으로는 루뱅 알고리즘이다. 루뱅 알고리즘은 두 가지 단계로 구성되는데, 첫 번째 단계로 커뮤니티 내부의 연결을 최대화하고, 두 번째 단계로 타 커뮤니티와의 관계에서는 연결의 개수 등을 최소화한다. 먼저 루뱅 알고리즘에서 정의하는 모듈성 지수는 다음과 같다.

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{ij} (A_{ij} - \frac{k_i k_j}{2m}) \delta(c_i, c_j)$$

$m$ 은 네트워크 전체의 연결 수를 나타내며,  $A_{ij}$ 는 노드  $i$ 와  $j$  간의 연결의 가중치(weight),  $k_i$ 는 노드  $i$ 가 가지는 연결의 개수를 의미한다.  $c_i$ 는 노드  $i$ 가 존재하는 커뮤니티를 의미하며,  $\delta$ 는 크로네커 델타(Kronecker delta)로  $c_i$ 와  $c_j$ 가 동일 커뮤니티인 경우 1을, 아닐 경우 0을 의미한다. 해당 모듈성 지수를 기반으로 커뮤니티의 모듈성 지수를 나타내면 다음과 같다.



$$Q_c = \frac{\Sigma_{in}}{2m} - \left(\frac{\Sigma_{tot}}{2m}\right)^2$$

$\Sigma_{in}$ 는 내부의 연결만을 고려한 동일 커뮤니티 내의 모든 노드에 대한 연결의 합이고,  $\Sigma_{tot}$ 는 타 커뮤니티와의 연결을 포함한 커뮤니티 내의 모든 노드에 대한 연결의 합이다.

루뱅 알고리즘의 첫 번째 단계에서는 위의 커뮤니티 모듈성 지수를 사용하여 기존의 커뮤니티에서 노드  $i$ 를 제거하고, 해당 노드가 근접한 커뮤니티에 배속시키는 방법으로 모듈성 지수 변화량을 최대화하는 커뮤니티를 찾아낸다. 해당 과정을 모든 노드에 반복 수행하여 모듈성 지수 변화량이 최대가 되었을 때 첫 번째 단계는 종료된다.

두 번째 단계에서는 첫 번째 단계 종료 이후 결정된 커뮤니티를 기반으로 새로운 네트워크를 그린다. 기존의 노드를 활용한 커뮤니티는 새로운 집단(Block)으로 간주하여 이 네트워크를 기반으로 앞서 수행하였던 첫 번째 단계의 절차를 재수행한다. 동일하게 반복 수행하여 변화가 일어나지 않을 때 최종적으로 루뱅 알고리즘은 종료된다.

루뱅 알고리즘의 한계점은 다음과 같다. 해당 방법은 어떤 노드를 선택하여 수행하는지에 따라 다른 결론이 도출될 수 있지만, 전체적인 모듈성 지수에는 큰 영향을 미치지 않는다. 또한 노드의 특성에 따라 실제로는 다양한 커뮤니티에 속할 수 있지만 루뱅 알고리즘을 통해 도출할 수 있는 커뮤니티는 언제나 한 개다.

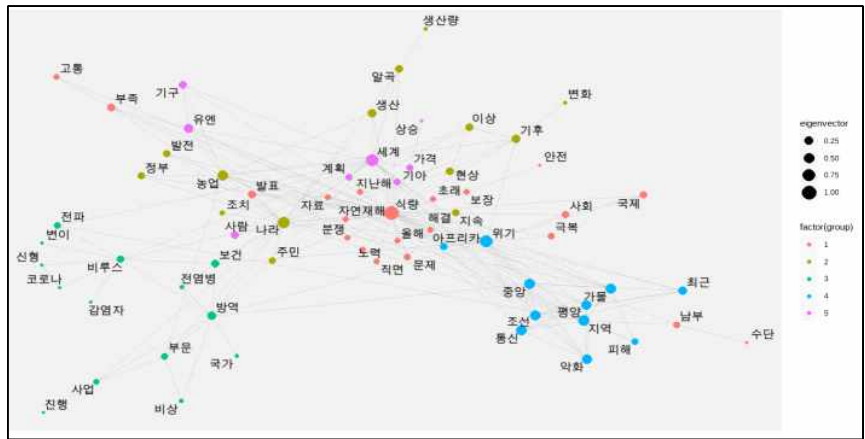
다만, 루뱅 알고리즘은 최근 네트워크 군집화 방법 중 네트워크 처리속도가 빠르고, 네트워크에 속한 노드의 개수가 많을 때 커뮤니티를 효율적으로 발견한다. 텍스트 마이닝을 활용하여 많은 단어를 노드로 설정하는 본 연구에서는 사용하기 적합하다고 판단된다.

## IV. 분석 결과

### 1. 신흥안보 기사 내 동시 출현 네트워크 분석 결과

북한 미디어 내 동시발생 네트워크를 그려 주요 신흥안보 간의 복잡한 패턴과 관계를 확인하였다. 해당 방법을 통해 함께 자주 등장하는 용어들의 커뮤니티를 확인할 수 있었으며, 북한 정권의 신흥안보에 대한 지배적인 담론을 유추할 수 있다.

<그림 3>은 신흥안보 기사 동시 출현 네트워크 그래프로 25회 이상 동시 출현한 단어들을 중심으로 루뱅 알고리즘으로 커뮤니티를 구성하고, 고유벡터 중심성으로 단어의 중요도를 나타냈다. 선행연구들의 경우 대체로 정도 중심성을 활용한 그래프를 그렸지만 정도 중심성의 경우 단순히 연결된 노드의 숫자만 고려한 단점이 있기 때문에, 본 연구에서는 다른 노드의 중심성을 반영하여 계산하는 고유벡터 중심성을 활용하였다. 노드의 색상은 커뮤니티를 나타내고, 노드의 크기는 고유벡터 중심성을 나타내며, 노드 간의 링크는 한 문장 내에 동시 출현함을 나타낸다. 네트워크 구조의 가시성을 위해 동시 출현 빈도가 25회 이상인 단어들만 추출하여 분석을 진행하였다.



출처: 저자 작성

<그림 3> 신홍안보 기사 동시 출현 네트워크

<표 3>은 신홍안보 기사 동시 출현 네트워크 내 커뮤니티별 단어, 개수, 관련 신홍안보에 관한 설명이다. 루뱅 알고리즘을 통한 커뮤니티 추출 결과 총 5개의 커뮤니티가 존재하며, 해당 커뮤니티에 포함된 단어들의 특징을 분석하여 관련된 신홍안보를 분류하였다. 커뮤니티 분류 결과는 다음과 같다. 북한의 경우 신홍안보 관련 기사에서 식량안보 커뮤니티에 속한 단어가 29건으로 가장 많았다. 그다음으로 환경안보 커뮤니티에 속한 단어가 25개, 보건안보 커뮤니티에 속한 단어가 14개이다. 에너지안보 커뮤니티에 속한 단어는 확인되지 않았다.

<표 3> 신홍안보 기사 동시 출현 네트워크 내 커뮤니티별 단어 종류

커뮤니티	커뮤니티별 단어 (고유벡터 중심성 순)	개수	관련 신홍안보
1	식량, 부족, 발표, 국제, 사회, 극복, 남부, 문제, 교통, 자료, 해결, 보장, 노력, 올해, 자연재해, 초래, 직면, 지난해, 분쟁, 수단, 안전	21	식량안보
2	나라, 농업, 기후, 생산, 이상, 현상, 알곡, 지속, 발전, 정부, 주민, 조치, 변화, 생산량	14	환경안보
3	방역, 보건, 비루스, 부문, 전파, 사업, 전염병, 비상, 국가, 신형, 코로나, 감염자, 변이, 진행	14	보건안보
4	위기, 지역, 중앙, 가물, 조선, 통신, 평양, 악화, 최근, 아프리카, 피해	11	환경안보
5	세계, 유엔, 기구, 사람, 가격, 계획, 기아, 상승	8	식량안보

출처: 저자 작성

커뮤니티와 단어의 수치를 통해 다음의 사항을 확인할 수 있었다. 북한 내 신홍안보에서 지금까지 식량안보가 가장 중심이 되는 안보로 인식되고 있었고, 그다음으로 환경안보, 보건안보 순이었으며, 그 인식도는 상대적으로 낮은 수준이었다. 에너지안보는 언급되지 않는 것으로 보아 북한 내에서 거의 인식되지 않는 것으로 예상된다. 연계성 측면에서는 식량안보와 환경안보가 더 밀접하게 연결되어 있음을 알 수 있다.

커뮤니티 내 중심성을 살펴보면, 식량안보 관련 1번 커뮤니티에는 ‘식량’(1.0000), ‘부족’(0.2360), ‘발표’(0.2112)의 고유벡터 중심성이 높았다. 특히, ‘식량’이 모든 중심성에서 가장 높기 때문에 동시 출현 그래프 내에서 중심 단어 역할도 수행하고 있음을 알 수 있다. 이에 따라 1번 커뮤니티에서는 ‘식량’을 제외한 대부분의 단어들이 하위 클러스터를 구성하고 있다. ‘식량’을 포함한 6개 단어를 제외하고 15개 나머지 단어들의 매개 중심성이 0이고, 나머지 ‘남부’, ‘보장’, ‘발표’, ‘부족’ 등도 매개 중심성이 높지는 않았다.

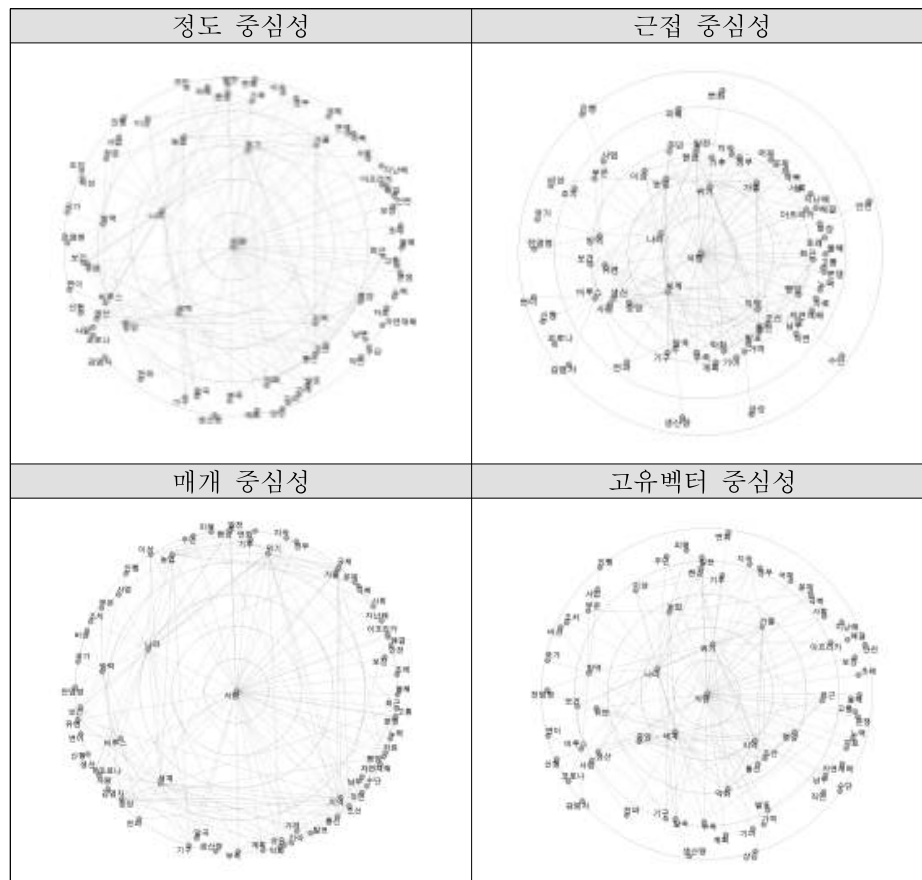
환경안보 관련 2번 커뮤니티에서는 ‘나라’(0.6686), ‘농업’(0.4611), ‘기후’(0.2859) 등의 고유벡터 중심성이 높았으며, ‘나라’의 매개 중심성(459.3867)이 높아 다른 커뮤니티와의 가교역할을 하고 있음을 알 수 있다. 2번 커뮤니티는 타 커뮤니티에 비해 ‘나라’(0.008)를 포함해 ‘농업’(0.007), ‘기후’(0.007), ‘알곡’(0.007), ‘이상’(0.007), ‘생산’(0.007) 등 근접 중심성이 높은 단어들이 존재한다. 이에 따라 타 커뮤니티에 비해 네트워크 그래프가 대체로 분산되어 있다.

보건안보 관련 3번 커뮤니티에서는 ‘방역’(0.2812), ‘보건’(0.2195), ‘비루스’(0.1759)의 고유벡터 중심성이 높았다. ‘방역’의 경우 고유벡터 중심성, 근접 중심성(0.6944) 등이 높아 핵심 단어의 역할을 수행하고 있으나 타 단어들보다 매개 중심성(184.9920)이 낮아 다른 커뮤니티와의 연결성이 상대적으로 약한 것으로 나타났다. 오히려 ‘비루스’의 매개 중심성(262.3472)이 높아 커뮤니티의 내외부를 연결하는 역할을 하는 것으로 짐작된다.

환경안보 관련 4번 커뮤니티에서는 ‘위기’(0.7005), ‘지역’(0.5976), ‘중양’(0.5006) 등이 고유벡터 중심성이 높았으며, ‘위기’의 경우 본 연구의 안보를 대체하는 핵심 단어로 그 매개 중심성(144.9588)도 높은 편이어서 타 단어들 간의 맥락을 이해하는 단어로 사용되었다. 특히, 4번 커뮤니티의 경우 11개 단어 중 2개를 제외하고 모두 타 커뮤니티 핵심 단어에 연결되어 있어 커뮤니티 내에 매개 역할을 하는 단어가 많다는 점이 확인되었다.

마지막 식량안보 관련 5번 커뮤니티에서는 ‘세계’(0.7029), ‘유엔’(0.3306), ‘기구’(0.2129)의 고유벡터 중심성이 높았으며, ‘세계’가 커뮤니티 내 대표단어 역할을 수행하고 있다. 해당 커뮤니티를 구성하는 단어는 8개로 가장 적었으며, 2번 커뮤니티와 유사하게 근접 중심성이 높은 단어들이 많아 커뮤니티가 분산되어 있다. 매개 중심성이 높은 단어는 ‘세계’(302.6818), ‘가격’(66.0000), ‘유엔’(2.3928) 등으로 매개 역할이 두드러진 커뮤니티로 보기 어렵다.

<그림 4>는 신흥안보 기사에서 4가지 중심성을 기반으로 그린 그래프이다. 중앙에 위치할수록 그 중심성이 높다. 모든 중심성 그래프에서 식량안보 관련 단어들의 중심성이 높다. 이는 식량안보가 신흥안보 중에서도 주요한 안보임을 의미한다. 보건안보 관련 단어인 방역, 비루스, 감염자, 환경안보와 관련된 가물, 기후 등의 중심성도 상대적으로 높았다. 나머지 단어들의 중심성은 대체로 낮았다. 다만, <그림 5>의 중심성 그래프에서 확인할 수 있듯이, 식량안보와 보건안보, 환경안보가 링크로 연결되어 있다.



출처: 저자 작성

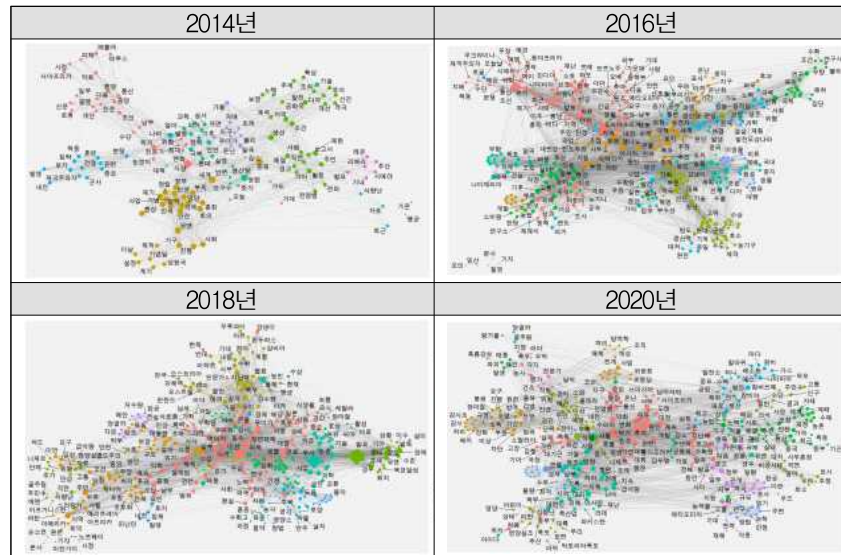
&lt;그림 4&gt; 신홍안보 기사 동시 출현 네트워크 내 중심성 그래프

‘식량’의 정도 중심성, 근접 중심성, 매개 중심성, 고유벡터 중심성은 모두 가장 높은 수준이었다. 이를 통해 ‘식량’이 북한 정권의 신홍안보 위기 진단에 있어서 핵심 단어임을 확인할 수 있다. 또한, 신홍안보 기사 내의 동시 출현 네트워크 분석 결과에서도 식량안보가 주된 신홍안보로 인식되면서 보건안보, 환경안보와 연계되어 있었다. 즉, 북한 내 미디어를 통해 드러나는 북한 정권의 신홍안보 관련 정책과 전략에 있어 식량안보의 중요도가 상당히 높고, 최근 코로나19와 같은 전염병 확산과 이상기후 심화로 보건안보와 환경안보가 식량안보와 연계되는 양상을 보인다는 점을 확인하였다.

## 2. 북한미디어 내 신홍안보 연도별 추이 분석 결과

<그림 5>는 시기별 신홍안보 동시 출현 네트워크 구조를 시각적으로 비교하고 있다. 시기는 2014년, 2016년, 2018년, 2020년으로 구분하였다. 노드는 이전과 동일하게 고유벡터 중심성으로 나타내었고, 클러스터는 루벡 네트워크 군집화 방법을 사용하였다. 2014년에 신홍안보 기사 내 네트워크 구조가 비교적 단순하며, 단어 간의 연결성이 약한 것을 확인할 수 있다. 한편, 시간이 지날수록 네트워크의 규모 및 구조가 복잡해지는 것과 동시에 식량안보 관련 단어들, 즉 식량안

보 커뮤니티가 중심부로 이동하고 집중되는 양상을 관찰할 수 있다. 이는 식량안보가 다른 식량안보 커뮤니티와 연계되어 있으면서 핵심적인 영향을 미치고 있을 가능성을 보여준다.



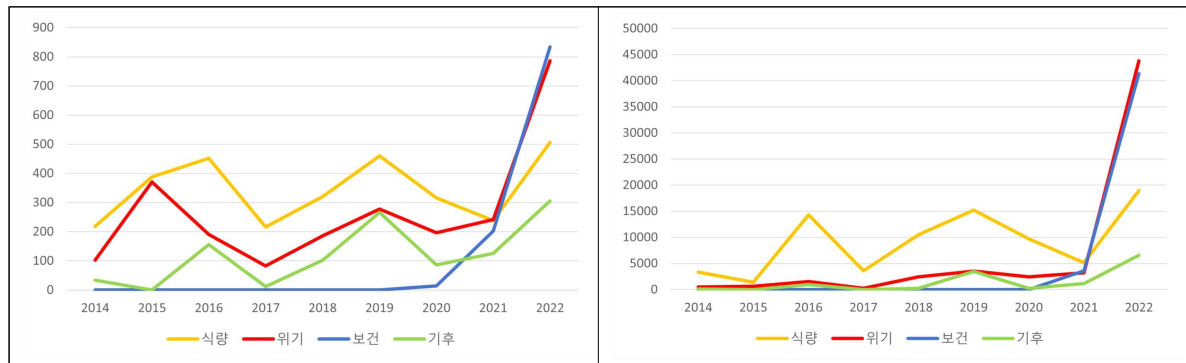
출처: 저자 작성

<그림 5> 연도별 식량안보 기사 동시 출현 네트워크 분포도

<그림 6(좌)>은 주요 식량안보 기사 내 식량안보별 정도 중심성의 시간에 따른 추이를 나타내는 그래프이다. 정도 중심성은 중심성 지표 중에 가장 간단한 지표로, 중심 단어의 연결성을 직관적으로 확인할 수 있다. 먼저, ‘위기’의 경우 2014-2020년 그 정도 중심성이 높지 않았지만, 네트워크 규모가 커짐에 따라 2020년 이후 정도 중심성이 급상승했다. 이는 2020년 이전에 북한 내부의 위기에 대한 인식도가 상대적으로 낮았지만, 2020년 이후에 그 위기의식이 더 확산되었음을 나타낸다. 2020년부터 북한 역시 코로나19의 영향을 받기 시작하면서 전염병 등에 의한 식량안보 위기의식이 팽배해졌을 것으로 예상할 수 있다. 이는 2020년까지 매우 낮은 값을 나타낸 ‘보건’ 정도 중심성이 이후 급격히 상승하는 패턴을 통해서도 확인할 수 있다. ‘식량’의 경우 2020년까지 식량안보 중에 정도 중심성이 가장 높았고, 2016년, 2019년에 상승하는 양상을 보였다. 2022년 ‘식량’의 정도 중심성이 급격히 상승하였으며, 이는 내부의 식량 공급 여건, 코로나19로 인한 국경 통제, 국제사회의 대북제재 심화, 우크라이나 전쟁 등의 국제 정세 등과 직간접적으로 관련되었을 것으로 예상된다.

<그림 6(우)>은 주요 식량안보 기사 내 식량안보별 매개 중심성의 시간에 따른 추이를 나타내는 그래프이다. 매개 중심성은 특정 단어가 다른 단어와의 네트워크 구축에 도움이 될수록 그 값이 커지는 지표이다. 즉, 해당 단어가 다른 단어들과 연결되는 경로상에 위치하고 있음을 알 수 있는 지표이다. 해당 지표 역시 앞서 보았던 정도 중심성과 유사하게 2014-2020년의 식량안보 기사 내에서 매개 중심성이 높지 않았지만, 2020년 이후 네트워크 규모에 비례하여 모든 키워드의 매개 중심성이 상승하였다. 그리고, 2021년까지 ‘식량’의 매개 중심성이 가장 높았으나, 2022년 ‘보건’, ‘위기’의 매개 중심성이 ‘식량’을 크게 능가한 것을 볼 수 있다. 즉, 기존에 ‘식량’이 기타 이슈들과의 연계에 있어 주도적인 역할을 하였다면, 그 가교의 역할이 ‘보건’으로 대체된 셈이다. 코로나19 감염병 확산으로 인한 위기의식이 얼마나 고조되었는지를 간접적으로 가늠해볼 수 있

는 결과이다. 그동안 ‘식량’과 ‘위기’의 매개 중심성이 우위에 위치하면서 식량안보 이슈가 주된 영향을 미쳤다면, 최근 보건안보가 우위를 점하고 있음을 알 수 있다. 물론 이러한 현상은 코로나19의 영향이 큰 만큼 일시적일 수 있다.

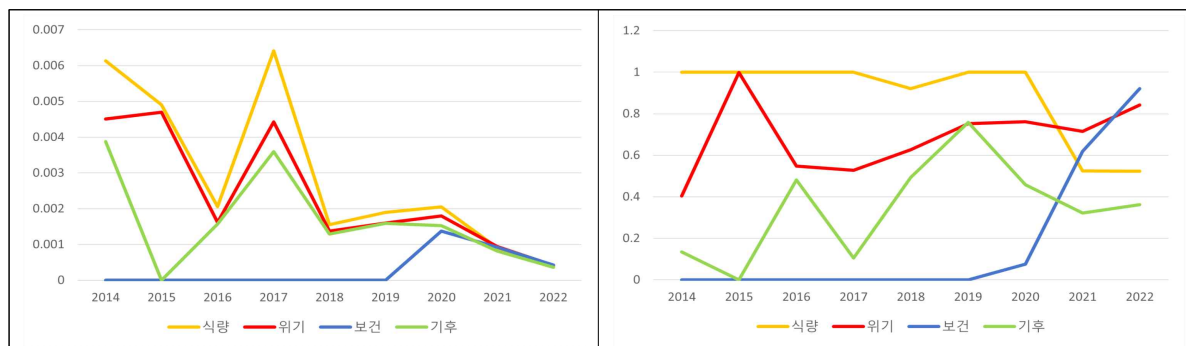


출처: 저자 작성

<그림 6> 주요 신흥안보 단어의 정도 중심성(좌)과 매개 중심성(우) 추이

<그림 7(좌)>은 주요 신흥안보 기사 내 신흥안보별 근접 중심성의 시간에 따른 추이를 나타내는 그래프이다. 근접 중심성은 중요한 단어일수록 타 단어와의 거리가 짧아 네트워크 내에서 중심에 위치하면서 직접적인 연관관계를 나타내는 지표이다. 앞서 보았던 정도 중심성과 근접 중심성은 달리 2014-2020년의 그래프가 대체로 하향하는 경향을 보이고 있다. 이는 네트워크의 규모가 커지고 그 연결성이 심화되면서 단어들의 근접 중심성 지표가 하강하고 있음을 나타낸다 (Wahid-Ul-Ashraf et al., 2018).

<그림 7(우)>은 주요 신흥안보 기사 내 신흥안보별 고유벡터 중심성의 시간에 따른 추이를 나타내는 그래프이다. 고유벡터 중심성은 특정 단어가 중요한 단어와 연결되어 있을수록 핵심 단어임을 나타내는 지표이다. 절대값을 갖는 해당 지표 특성상 주요 안보 간 영향력을 비교하는데 용이하다. 2014-2020년 ‘식량’의 고유벡터 중심성이 대부분 1이며, 신흥안보 기사 내에서도 식량안보가 주요 안보로 작용하였지만, 2021년 이후 ‘보건’의 고유벡터 중심성이 ‘식량’을 초과하였고, 2021년 이후 식량의 고유벡터 중심성은 오히려 하락하였다. ‘위기’의 고유벡터 중심성은 점진적으로 상승하면서 그 중요도가 높아지는 경향을 보였다.



출처: 저자 작성

<그림 7> 주요 신흥안보 단어의 근접 중심성(좌)과 고유벡터 중심성(우) 추이

## V. 결론 및 시사점

2011-2022년 북한의 주요 미디어를 기반으로 텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석을 실시한 결과, 신흥안보 중 식량안보의 중요도가 가장 높은 것으로 나타났고, 그다음은 환경안보, 보건안보, 에너지안보 순이었다. 루뱅 알고리즘을 통해 형성된 커뮤니티 중 식량안보 관련 커뮤니티가 2개, 환경안보 관련 커뮤니티가 2개, 보건안보 관련 커뮤니티가 1개로 나타났다. 또한, 중심성 분석을 통해 식량안보를 중심으로 환경안보, 보건안보 등이 네트워크를 형성하여 상호 연계되어 있음을 확인하였다.

관련 그래프에서 농업, 식량 등의 출현 빈도와 중심성이 높게 나타남에 따라 식량안보가 북한 정권의 주요한 관심사임을 알 수 있다. 이는 한편으로 주민에게 충분한 식량을 안정적으로 공급하는 것이 북한 정권의 시급한 과제임을 반증하는 것이기도 하다. 또한, 자연재해 및 기후변화 등의 관련 용어가 네트워크 내에 포함되고 식량안보 연관 단어와 직간접적으로 연결됨으로써 북한의 환경안보에 대한 위기의식이 식량안보 위기와 연관되어 있음을 예상할 수 있다. 보건안보가 신흥안보로 부각된 것은 최근이지만 역시 식량안보와 연계되어 주목받고 있다. 다만, 에너지안보의 경우 신흥안보로써의 인식도가 여전히 낮은 수준인 것으로 나타났다.

신흥안보 기사 내 신흥안보별 중심성 추이를 살펴본 결과, 전반적으로 신흥안보 관련 단어의 출현빈도가 높아짐에 따라 네트워크 그래프의 노드 수와 연결선의 수는 점차 증가하는 추세를 보였다. 즉, 네트워크의 규모와 상호연결성이 더욱 확대되었다. 주요 신흥안보별 관련 단어의 중심성 추이를 살펴보면, ‘식량’의 중심성은 대체로 높았으나, 2020년을 기점으로 중심성 지표들이 상대적으로 낮은 수준을 보였다. 이는 최근 코로나19 전염병 확산 등에 의한 ‘보건’의 중심성이 크게 높아진 점과 무관하지 않다. ‘기후’의 중심성은 여전히 낮은 수준이지만 기후변화의 글로벌 이슈화 및 북한 내부의 자연재해 심화 등으로 전반적으로 높아지는 경향을 보이고 있다.

이와 같은 분석 결과를 종합적으로 살펴보면, 북한은 국제사회로부터의 경제제재가 장기화되면서 식량안보를 중심으로 한 위기 인식이 점차 확산되어 왔다. 더욱이, 2016년 엘니뇨, 라니냐 등으로 인한 기후변화가 전 세계 식량 불안정을 야기했고, 이와 같은 환경안보 위기가 북한의 식량안보 상황 악화 및 위기 인식 확산으로 이어졌을 가능성이 크다. 또한, 2020년 코로나19로 인한 팬데믹이 보건안보 위기를 초래하여 신흥안보 위기 확대로 이어졌다. 그 과정에서 보건안보 대비 식량안보의 중요도가 상대적으로 낮아졌지만, 한편으로 보건안보와 식량안보의 연계성은 더욱 강화되는 계기가 되었을 것으로 예상된다.

이에 본 연구는 북한 내 식량안보 중요성을 재확인함과 동시에 식량안보에 대한 북한 정권의 관심이 보건안보로 전환되고 있음을 시사한다. 이는 기존의 당 전원회의 결정 등을 통한 정책 분석에서는 파악하기 어려우며, 의미망 네트워크 분석을 통한 정량적 발견이라는 점에서 그 의의가 크다. 또한, 북한 내 신흥안보의 상호연결성 발견을 통해 신흥안보를 분절화하여 개별 사안으로 취급하기보다 통합적 관점으로 대응하고 있음을 확인하였다.

본 연구를 통해서 북한 내에 신흥안보에 대한 인식이 점차 높아지고 있고, 신흥안보 중에서도 식량안보의 중심성이 상대적으로 높은 수준이며, 보건안보, 환경안보 등 기타 신흥안보와의 연계성을 입증할 수 있었다. 또한 코로나19와 같은 일시적인 위기 요인에 의해 신흥안보의 구도가 변할 수 있다는 점도 확인되었다. 북한의 전통안보와 더불어 신흥안보도 남한의 제반 안보에 직간접적인 영향을 미칠 수 있다는 점에서 그에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다. 또한, 신흥안보를 구성하는 식량안보, 보건안보, 환경안보와 에너지안보가 독립적으로 작용하는 것이 아니라 서

로 연계되면서 상호 작용한다는 점에서, 코로나19와 북한의 식량난을 동시에 고려하는 등 신종안보 위기에 대해 통합적인 관점에서 접근해야 한다. 다만, 미디어의 주제와 핵심 단어의 노출 빈도는 코로나19와 같은 큰 이슈에 따라 크게 변동하기 때문에, 본 연구에서 사용한 의미 네트워크 분석의 결과를 일반화하기 어렵고 시기에 따라 변할 수 있다는 점은 본 연구의 한계점이다.



## ● 참고문헌 ●

- 김상권·박철수. 2019. “2018 년 노동신문 사설과 한반도의 정치적·사회적 사건 간의 연관성 분석: 텍스트 마이닝 분석을 중심으로”, 『북한연구학회보』 23(2): 59~84.
- 김상배. 2016. “신흥안보와 메타 거버넌스: 새로운 안보 패러다임의 이론적 이해”, 『한국정치학회보』 50(1): 75~104.
- 김진광·김소형·오창혁. 2015. “논문 인용에 따른 학술지 군집화 방법의 비교”, 『한국데이터정보과학회지』 26(4): 827~839.
- 김호홍. 2022. “남북회담 50년과 신안보 의제: 합의 이행과 과제”, 『INSS 연구보고서』 7: 78~101.
- \_\_\_\_\_. 김일기. 2021. “북한의 코로나19 대응: 인식, 체계, 행태”, 『INSS 연구보고서』 8: 84~115.
- 박성호·이화준·김용호. 2021. “북한은 유튜브를 통해 무엇을 말하는가?: 주제 분석과 텍스트마이닝 기반 분석을 중심으로”, 『북한연구학회보』 25(1): 125~161.
- 이종혁·길우영. 2019. “토픽모델링을 이용한 뉴스 의제 분류와 미디어 다양성 분석: 대통령 신년 기자회견 관련 뉴스 분석을 통해”, 『한국방송학회』 33(1): 161~196.
- 이현지·이화준. 2021. “UN 대북제재에 대한 북한의 위기관리전략 연구: 북한의 외교성명에 대한 텍스트마이닝 분석을 중심으로”, 『아세아연구』 64(3): 31~68.
- 지성태. 2024. “북한의 지속가능발전목표(SDGs) 기반 신흥안보 네트워크 분석”, 『한국국제농업개발학회지』 36(1): 10~20.
- Borgatti, S. P., Martin, G. E., Jeffrey, C. J., and Filip, A. 2022. Analyzing social networks using R. Sage.
- Newman, M. E. J., and Girvan, M. 2004. “Finding and evaluating community structure in networks.” Physical Review E, 69(2): 1~15.
- Wahid-Ul-Ashraf, A., Budka, M., and Musial, K. 2018. “Netsim—the framework for complex network generator.” Procedia Computer Science, 126: 547~556.
- Wæver, Ole. 1995. Securitization and Desecuritization. New York: Columbia University Press.
- NK PRO. “KCNA WATCH.” <https://kcnawatch.xyz/>(검색일: 2023년 5월 3일~7월 20일).

# Analysis of Emerging Security Trends based on North Korean Media using Text Mining and Semantic Network Analysis\*

Taeun Kim\*\* · Seongtae Ji\*\*\*

## Abstract

This study identified the emerging security crisis perceived within North Korea based on media articles. Through text mining and semantic network analysis, the importance of each type of emerging security was analyzed, focusing on key words exposed in North Korean media articles. As a result of analyzing articles from the 2011 to 2022, words related to food security, health security, and environmental security were linked to each other, indicating the linkage of the security crisis in North Korea, and a community was formed around major emerging security-related words. As a result of analyzing the trends in the appearance of key words related to emerging security by year, the food security crisis continued to exist in North Korea, and the environmental security crisis also tended to be linked to food security. However, the importance of health security has increased significantly since 2020 due to the spread of COVID-19. Through this, we also discovered a tendency for food security and health security to be interconnected in the emerging global security crisis.

【Key Words】 Text Mining, Semantic Network Analysis, North Korean Media, Emerging Security, Food Security

접수: 2024. 04. 16.

수정: 2024. 05. 13.

게재확정: 2024. 05. 17.

주저자 김태은은 서울대학교 국제농업기술대학원에서 국제농업개발협력 전공 석사학위를 취득하였다. 국제농업개발협력, 식량안보, 아동노동에 관한 연구를 진행하였다. 논문은 ‘한아세안 농산물 수출입 영향 요인 분석: 공적개발원조(ODA)와 해외직접투자(FDI)를 중심으로(2022)’, ‘양안 협력경험을 통한 남북한 농업분야 협력방안 연구: 대만농민창업단지를 중심으로(2021)’ 등이 있다.

■ Email: taeun@snu.ac.kr

교신저자 지성태는 서울대학교 농경제학회학부 경제학 학사, 중국농업대학 경영학 석사, 중국인민대학 경영학 박사를 취득하였다. 한국국제협력단 농업전문관, 농협경제연구소 책임연구원, 농촌경제연구원 부연구위원으로 근무하였고, 현재는 서울대학교 국제농업기술대학원 국제농업개발협력 전공 부교수로 재직 중이다. 주요 연구 분야는 국제개발협력 성과평가, 농산물무역, 개발도상국 농촌개발 등이다.

■ Email: dongsimjst@snu.ac.kr

\* This research was financially supported by the Institute for Peace and Unification Studies (IPUS) at Seoul National University under the project of “Laying the Groundwork for Unification and Peace.”

\*\* Master, Graduate School of International Agricultural Technology, Seoul National University

\*\*\* Associate Professor, Graduate School of International Agricultural Technology / Institutes of Green Bio Science & Technology / Institute for Peace and Unification Studies, Seoul National University