

## 학술논문 빅데이터 분석을 활용한 백두대간에 관한 연구동향(2001~2020) 분석

이진규<sup>1</sup> · 심형석<sup>1</sup> · 이창배<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>국민대학교 산림자원학과, <sup>2</sup>국민대학교 산림환경시스템학과

### Study on Research Trends (2001~2020) of the Baekdudaegan Mountains with Big Data Analyses of Academic Journals

Jinkyu Lee<sup>1</sup>, Hyung Seok Sim<sup>1</sup> and Chang-Bae Lee<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Forest Resources, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

<sup>2</sup>Department of Forestry, Environment, and Systems, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

**요약:** 본 연구는 지난 20년(2001~2020)간 백두대간에 관한 전반적인 연구동향과 주요 연구 주제 분석을 통해 향후 연구의 방향성을 제시하고자 하였다. 이를 위해 한국교육학술정보원으로부터 국내 산림생태 관련 총 551편의 논문 제목 및 키워드 데이터를 수집하여 빅데이터 분석프로그램 Textom과 UCINET을 활용하여 분석을 실시하였다. 분석 결과, 백두대간 관련 연구논문은 총 177개의 학회지에 게재되었으며 2011~2015년 사이에 총 229편(41.6%)으로 가장 많은 논문이 게재된 것으로 나타났다. 단어빈도와 N-gram 분석결과, 지난 20년간 백두대간 관련 주요 연구주제는 종다양성으로 도출되었으며, CONCOR 분석을 통해 분류된 15개의 주요 연구영역 그룹 가운데, 종다양성, 식생복원 및 관리, 문화 관련 연구분야에서 활발한 연구가 진행되었음을 알 수 있었다. 백두대간의 생태 관련 연구영역은 그룹 수 12개, 빈도 비율 78.8%였으며, 인문·사회 관련 연구영역은 그룹 수 2개, 빈도 비율 15.6%로 나타나 양적 그리고 다양성 측면에서 큰 차이를 보였다. 본 연구에서 도출된 세부 연구영역과 정량적인 수치는 향후 백두대간 관련 정책 추진 시 기초자료로 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

**Abstract:** The purpose of this study was to analyze domestic research trends related to the Baekdudaegan Mountains in the last two decades. In total, 551 academic papers and keyword data related to the Baekdudaegan Mountains were collected using the “Research and Information Service Section” and analyzed using “big data” analysis programs, such as Textom and UCINET. Papers related to the Baekdudaegan Mountains were published in 177 academic journals, and 229 papers (41.6% of all published papers) were published between 2011 and 2015. According to word frequency data (N-gram analyses), the major research topic over the past 20 years was “species diversity.” According to CONCOR analysis results, the main research could be divided into 15 areas, the most important of which was “species diversity,” followed by “vegetation restoration and management,” and “culture.” Ecological research comprised 12 groups with a frequency of 78.8%; humanities and social research comprised 2 groups with a frequency of 15.6%. Overall, our study of research areas and quantitative data analyses provides valuable information that could help establish policy formulation.


**Key words:** Baekdudaegan Mountains, research trends, species diversity, text mining, big data

## 서론

\* Corresponding author

E-mail: kecolee@kookmin.ac.kr

ORCID

Chang-Bae Lee  <https://orcid.org/0000-0002-3543-6440>

백두대간은 백두산에서 지리산까지 이어지는 총길이 1,400 km의 한반도 중심 산줄기이며, 민족 고유의 전통적 지리인식체계이다(Chung et al., 2018; KFS, 2021). 백두대

간의 개념은 고려 초 수군목간의 관점에서 최초로 사용되었으며, 조선 후기 이중환의 ‘택리지’, 이익의 ‘성호사설’, 신경준의 ‘산경표’를 통해 용어가 구체화되고 체계화되었다(Cho et al., 2005). 백두대간은 한국의 문화 양식과 생활 영역의 기반이 되는 상징적인 공간이며, 유·무형문화재, 산간신앙, 구비문학 등 인문·사회 문화자산이 다수 분포하고 있어 인문적 바탕을 이루는 공간이기도 하다(KFS, 2021). 백두대간 내에는 난대부터 한대까지 다양한 식생대가 분포하고 있으며(NIFoS, 2019), 국내 관속식물의 38%, 희귀식물의 19%, 특산식물의 25%를 차지하는 등 생물다양성과 보전 가치 또한 매우 높은 지역이다(Byeon et al., 2014; Shin et al., 2019). 또한 천연림 비율이 높은 산림지대를 포함하고 있어 휴양관광 및 광업, 자원과 입지 특성에 따른 농업업 등의 산업적 활용 가치도 지니고 있다(NIER, 2011). 이처럼, 백두대간은 인문·사회 및 산업적 가치가 높으며 자연생태계의 보고로서 중요 지역이다. 하지만 백두대간 내 각종 개발 사업으로 인해 산림파편화, 식생 파괴, 능선단절 등의 훼손 문제가 발생하였다(Lee et al., 2017; Oh and You, 2018). 이에 따라 정부는 보호를 목적으로 2003년 ‘백두대간 보호에 관한 법률’, 2005년 ‘백두대간 보호지역 지정 고시’, 2016년 ‘백두대간 보호지역 확대지정 고시’ 등 법제화에 노력하였으며(KFS, 2021), 백두대간에 관한 다양한 연구들이 진행되었다(Song and Yun, 2019). 기존의 선행연구에서는 구간별 자원 및 산림식생 특성 분석에 관한 연구(Lee et al., 2012; Cho and Lee, 2013; Han et al., 2015), 보호지역 체계 개편 및 제도 개선에 관한 연구(Sung et al., 2019), 보호지역 주민지원사업 개선방안 연구(Jun et al., 2018) 등과 같이 특정 연구주제에 관한 심도있는 분석들은 실시되었지만, 기존 연구 주제에 대한 전반적인 정리 및 분석을 바탕으로 연구현황 파악 및 진단, 연구 분야의 필요성을 제안하는 동향 파악 연구는 수행되지 않았다. 따라서, 백두대간 보호에 관한 지난 20년간의 노력을 정리하고 재정비한다는 차원에서, 백두대간에 관한 연구동향 분석을 통해 향후 필요한 연구분야 및 보전·관리 방향성을 고민해 볼 필요가 있다.

연구 동향을 분석하는 기존 기법은 특정 분야의 연구 논문을 직접 읽고, 정성적으로 해석하는 내용분석(Content Analysis)이 주로 활용되어 왔다. 하지만 기존 방식은 연구자 주관에 개입되어 왜곡된 연구결과가 도출될 가능성이 있다(Lee and Lee, 2021). 또한 대량의 학술 자료가 있는 분야의 경우 연구자 인식의 한계로 인해 객관적 분석이 어렵다(Yi and Na, 2018). 이에 따라 타 학문 분야에서는 빅데이터 분석 기법 중 하나인 텍스트 마이닝을 활용한 연구 동향 분석이 시도되고 있다(Lee et al., 2019). 텍스트 마이닝은 비정형 텍스트 데이터를 구조화하고 분석하여

유의미한 정보와 통찰을 얻어 내는 방법이라 할 수 있다(Kim et al., 2017a; Kim et al., 2021). 또한 비정형 데이터에서 자연어 처리기반 분석을 통해 정보 간 연계성을 파악하고 숨겨진 패턴을 도출하기 때문에 연구동향의 객관적 파악이 가능하다(Lee et al., 2019). 최근 산림분야에도 빅데이터 분석 기법을 활용한 동향 분석 연구들이 시도되었으나(Lee et al., 2019; Lim et al., 2020; Lee and Lee, 2021), 아직까지 초기 단계이며 백두대간 연구동향에 대해 논의한 사례는 없었다. 이에 본 연구는 빅데이터 분석 기법 중 하나인 텍스트마이닝을 활용하여 백두대간에 관한 연구 동향을 보다 객관적이고 체계적으로 살펴보고자 하였다. 특히, 백두대간에 대해 어떠한 연구주제들이 진행되었으며, 시기별 변화는 어떠한지를 파악하여 주요 연구주제들을 도출하고자 한다. 또한 주요 연구영역과 세부연구영역 간 가중치 등의 정량적인 수치를 비교하고자 하였다. 이를 통해 백두대간에 관한 주요 연구주제 및 영역에 대한 정책적 기초자료 확보 및 학술적 가치를 증진하고 미흡한 세부 연구 영역 보완을 위한 연구 방향성을 제시하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 텍스트마이닝 분석 과정 및 체계

백두대간에 관한 연구 동향을 분석하기 위해 학술 데이터 수집(RISS) → 데이터전처리 → 데이터 분석 순으로 연구를 실시하였다(Figure 1). 텍스트마이닝 분석 시 주요 단어를 도출하고 연결성 및 의미구조를 파악하기 위해 단어빈도, N-gram, CONCOR(CONvergence of iteration CORrelation) 분석을 실시하였다.

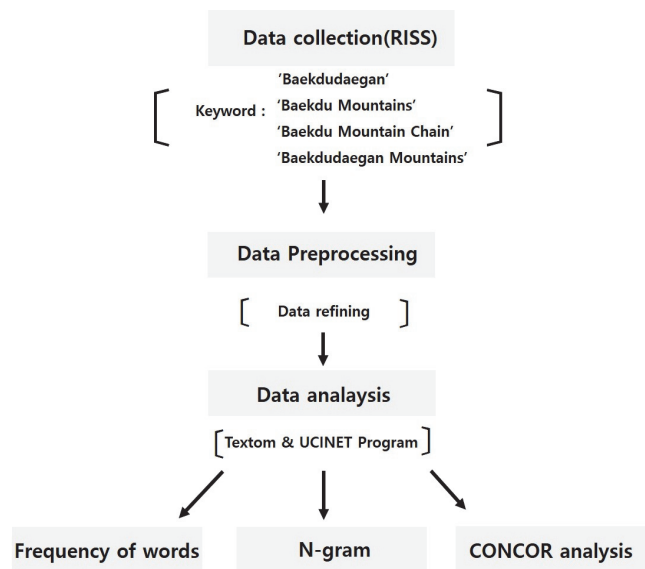


Figure 1. Data analysis process.

## 2. 데이터 수집

선행연구 동향을 분석하기 위해 한국교육학술정보원의 데이터베이스(RISS)를 통해 자료를 수집하였다. 검색 키워드는 ‘백두대간’으로 설정하였으며 자료 수집기간은 2001년 1월 1일에서 2020년 12월 31일로 선정하였다. 경향 분석 기간의 범주는 선행연구 결과(Hwang and Hwang, 2018)를 참고하여 5년 단위 4시기로 구분하였다. 논문 제목, 키워드에 ‘백두대간’을 포함하는 수집 자료 중 중복 검색된 논문 및 내용을 확인할 수 없는 논문 등에 대해 삭제한 결과, 국내 학술지 논문 총 551편의 KCI 등재후보 및 등재 논문이 분석대상으로 선정되었다. 수집된 자료는 EndNote X9을 이용하여 제목, 연도, 학술지명, 키워드의 정보를 정리하였다.

## 3. 데이터 전처리 및 분석

데이터 전처리 단계에서는 수집된 비정형 데이터를 형태로 세분화하는 정제과정이 실시되며(Karl et al., 2015), 연구 결과의 신뢰도와 객관성 확보를 위해 3차에 걸쳐 정제과정을 수행한 후 최종 가공된 데이터를 도출하였다(Table 1).

확보된 데이터를 바탕으로 Textom의 텍스트마이닝 분석을 실시하여 주요 단어들의 출현빈도를 나타내는 단어빈

도를 도출하였다. 그리고 동시에 출현하는 연관 단어의 연결성과 군집의 밀집정도를 시각화할 수 있는 N-gram 분석도 Textom을 활용하여 실시하였다. 마지막으로 UCINET6을 활용하여 유사성을 가진 단어 군집을 도출하기 위해 CONCOR 분석을 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 연구논문 및 학술지 추이 분석

최근 20년간(2001~2020) 백두대간과 관련된 연구논문 총 551편을 수집하였으며, 게재된 연구논문 수는 2014년 61편, 2015년 43편, 2013년 55편, 2016년 41편, 2003년 35편 순으로 높게 나타났다(Figure 2). 2014년의 경우 다른 연도에 비해 논문 수가 급격히 증가하였는데 이는 2013년 12월 백두대간보호지역 확대지정 고시(KFS, 2021)등 정책 시행에 따른 영향이라 판단된다. 연도별로는 6~61편이 발행되었으며 연평균 27.6편의 논문이 게재된 것으로 나타났다. 시기별 추이를 분석한 결과, 제 3시기(2011~2015)에는 총 229편(41.6%), 제 4시기(2016~2020)는 148편, 제 1시기(2001~2005) 99편, 제 2시기(2006~2010) 75편 순으로 도출되어 2011년 이후부터 백두대간 관련 연구가 활발히 수행되었다(Table 2).

본 연구의 분석대상인 백두대간에 관한 학술 연구 논문 551편은 총 177개 학회지에 게재되었다. 한국환경생태학회지가 157편(28.5%)로 가장 많은 논문을 발간하였으며, 한국산림과학회지 59편(10.7%), 한국환경복원기술학회지 16편(2.9%), 숲과 문화 15편(2.7%), 한국산림휴양학회지 14편(2.5%) 순으로 도출되었다(Table 3). 상위 15개 학회지 중 산림 및 환경 관련 전문학술지가 8개로 전체 연구논문의 50%(276편)를 발간한 것으로 나타났다. 이외에도 호남고고학회, 선도문화, 대한지리학회지 등 인문사회 전문 학술지도 27편(4.9%)의 논문을 발간하였다.

Table 1. Revised strings and deleted.

Revision or partial deletion	Deletion
a. deletion of postposition	a. numbers nearly correlated
- of area → area, of species → species	- 1, 2, 11
	b. verbs or adjectives nearly correlated
	- next, after, big

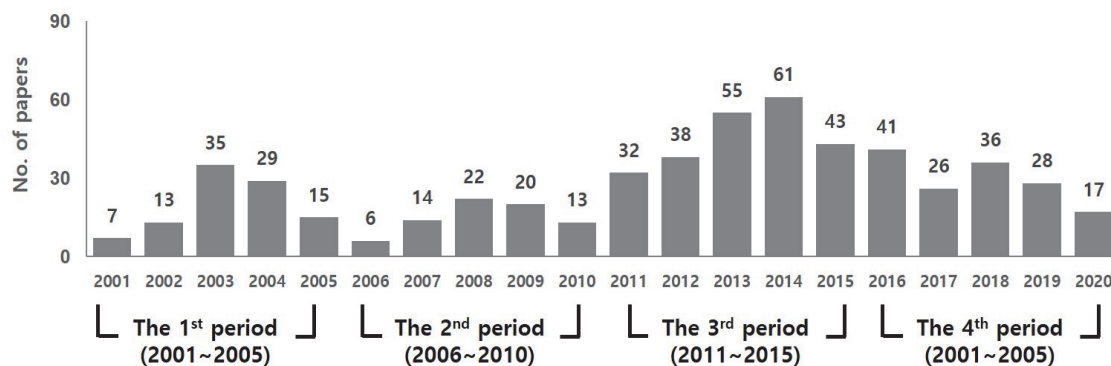


Figure 2. Number of published papers related to Baekdudaegan by year.

**Table 2. Number of published papers related to forest ecology by period.**

Classification	The 1 <sup>st</sup> period (2001~2005)	The 2 <sup>nd</sup> period (2006~2010)	The 3 <sup>rd</sup> period (2011~2015)	The 4 <sup>th</sup> period (2016~2020)	Total
Number of papers	99	75	229	148	551
Average yearly papers	19.8	15	45.8	29.6	27.6
Ratio(%)	0.180	0.136	0.416	0.269	1.000

**Table 3. Rank order of the most influential journals by number of publications.**

Rank	Academic Journal Name	The 1 <sup>st</sup> period (2001~2005)	The 2 <sup>nd</sup> period (2006~2010)	The 3 <sup>rd</sup> period (2011~2015)	The 4 <sup>th</sup> period (2016~2020)	No. papers (Ratio*)
1	Korean Journal of Environment and Ecology	40	7	81	29	157(28.5)
2	Journal of Korean Society of Forest Science	1	9	42	7	59(10.7)
3	Journal of The Korea Society of Environmental Restoration Technology	0	6	6	4	16(2.9)
4	Society for Forests and Culture	2	1	1	11	15(2.7)
5	The Journal of Korean Institute of Forest Recreation	1	2	7	4	14(2.5)
6	Korean Society of Applied Entomology	0	1	8	5	14(2.5)
7	The Monthly Technology and Standards	13	0	0	0	13(2.4)
8	Journal of the Korean Geographical Society	2	2	2	3	9(1.6)
9	Journal of Agriculture and Life Sciences	0	1	4	4	9(1.6)
10	Journal of The Korean Association of Geographic Information Studies	2	1	2	1	6(1.1)
11	Journal of the Honam archaeological society Honam Koko-Hakbo	2	1	1	2	6(1.1)
12	Korea Environment Institute	1	2	3	0	6(1.1)
13	Journal of Korean Sundo Culture	0	0	3	3	6(1.1)
14	Journal of Forest Science	1	0	4	0	5(0.9)
15	Journal of National Park Research	0	0	0	4	4(0.7)
	Total	65	33	164	77	339(61.5)

\*The value indicates the ratio of articles published in each journal to the total of 551 articles used for analysis.

**2. 단어빈도 분석 결과**

백두대간에 관한 연구주제 동향 파악을 위해 단어빈도 분석을 실시하여 상위 15개 키워드를 도출하였다(Table 4). 단어빈도 분석 시 전체 학술지에서 특정 단어의 전체 출현 빈도수를 시기별 그리고 전체 기간별로 정량적으로 파악하였다. 분석 결과, 단어 빈도 순위에 지속적으로 상위권을 유지한 단어는 ‘식생’, ‘중’, ‘다양성’ 등으로 나타나 종다양성 분석이 백두대간 연구의 주요 주제로 도출되었다. 이는 종다양성이 생태계 기능 요소들과 연관되어 있으며 생물군집의 중요한 특성으로 인식되는 등 산림생태 분야에서의 주요 연구주제이며(Gaston, 2000; Khuroo et al., 2011), 특히, 백두대간은 국내 전체식물 종의 33%가 분포하는 종 다양성이 풍부한 지역이기 때문이다(Im, 2007).

‘구간’ 단어도 상위결과로 도출되었는데, 이는 백두대간의 특정 구간들을 대상지로 한 식생구조 및 군락 특성을 분석하는 연구들이 제 1시기와 제 3시기에 두각을 나타내었기 때문이다(Kim and Choo, 2003; Choi et al., 2015). ‘관리’ 단어도 상위결과로 나타났는데, 이용객 인식 특성 분석(Yoo and Kim, 2009), 관리기준 설정에 관한 연구(Kim and Kang, 2011) 등과 같이 백두대간 보호지역 관리 방안 마련을 위한 기초자료 제공을 목적으로 한 연구 등이 수행되었기 때문이다.

제 2시기(2006~2010)에는 ‘백두산’, ‘지리’, ‘산경표’ 등의 단어가 처음으로 출현하였는데, 이는 고고학 자료를 통한 인문사회적인 통찰을 도출하는 연구들이 주로 실시되었기 때문이다(Kim, 2017; Kwak, 2018). 제 3시기(2011~2015)에는 ‘강원도’라는 단어가 처음으로 도출되

Table 4. Frequency of co-occurring words for each period(top 15 words).

Rank	The 1 <sup>st</sup> period (2001~2005)		The 2 <sup>nd</sup> period (2006~2010)		The 3 <sup>rd</sup> period (2011~2015)		The 4 <sup>th</sup> period (2016~2020)		Total	
	Word	Freq.*	Word	Freq.	Word	Freq.	Word	Freq.	Word	Freq.
1	species	35	restoration	12	management	33	vegetation	32	vegetation	81
2	diversity	17	ecology	11	vegetation	32	mountain	32	species	73
3	section	17	vegetation	8	species	28	environment	19	mountain	60
4	hiking	12	maruguem	7	section	27	diversity	13	diversity	56
5	vegetation	9	environment	6	diversity	26	hiking	11	section	49
6	structure	8	Baekdusan	5	forest	24	forest	10	management	45
7	management	7	geography	5	mountain	22	species	10	forest	43
8	correlation	7	sangyungpyo	5	Gangwondo	20	flora	10	environment	36
9	area	6	mountain	4	conservation	19	temple	9	flora	35
10	forest	6	tour	4	flora	17	ecology	9	ecology	32
11	Jirisan	6	Gaya	4	<i>Quercus mongolica</i>	16	climate	9	restoration	29
12	flora	6	Baekje	4	structure	15	index	9	Gangwondo	28
13	river	6	development	4	protected area	15	trail	8	maruguem	28
14	ridge	5	landscape	4	distribution	14	development	8	conservation	25
15	rare	5	climate	3	community	12	maruguem	8	structure	25

\*Freq. indicates frequency

었는데, 이는 강원도를 연구대상지로 한 식물상 및 곤충상에 관한 연구들이 실시되었기 때문이다(Han et al., 2013; Jang and Kim, 2015).

제 4시기(2016~2020)에는 ‘숲길’ 단어가 처음으로 출현하였는데, 이는 숲길 이용자의 요구도에 기반한 체계적인 관리 정책 마련의 필요성(KFS, 2017)으로 인해 백두대간 트레일, 백두대간 마루금 등의 국내 주요 숲길 구간을 대상으로 한 이용자 인식 분석 연구가 진행되었기 때문이다(Lee et al., 2020).

백두대간 연구의 주요 대상지 및 대상 수종에 관한 분석을 위해 추출된 단어 중 산, 수종, 행정구역 등 3가지 항목에 대해 살펴본 결과는 Table 5와 같다. 산으로 그룹화된 단어들 중 ‘태백산(16)’이 가장 높은 빈도수를 나타냈으며, ‘덕유산(15)’, ‘백두산(14)’, ‘오대산(11)’ 등이 뒤를 이었다. 태백산은 국내에서 가장 큰 주목 군락지를 형성하고 있는 곳이며(RIG, 2013), 다양한 고산회귀식물들의 서식지인 동시에 식물 종다양성이 풍부하고 생태적 가치가 높은 곳이다(Kim et al., 2002). 또한 태백산은 장군단, 천제단, 망경사 등 중요한 지리 및 역사, 문화자원이 많이 분포하고, 단군신화의 배경인 민족의 영산이라 불리는 등 인문사회적 가치도 높다(Kim et al., 2002).

수종으로 그룹화 된 단어들 중 ‘소나무(29)’와 ‘신갈나무(28)’가 가장 높은 순위를 나타냈으며, 3순위 구상나무

(6), 4순위 분비나무(5) 등 빈도도 다른 수종들에 비해 확연히 높게 도출되었다. 소나무는 단일 수종 중 가장 넓은 국내 입목지 면적(26.0%)을 차지하며(Kim et al., 2017b), 분포범위도 가장 넓다(KFRI, 2012). 또한 소나무는 우리나라 국민이 가장 선호하며 우리 생활과 밀접한 관련을 맺고 있는 역사적, 문화적 가치가 우수한 수종이다(Seo et al., 2012). 하지만 백두대간의 넓은 면적으로 인해 소나무의 생태적 특성에 대한 기초자료가 충분히 확보되지 않았기 때문에(Kim et al., 2015), 관련된 연구들이 필요한 실정이다(Seo et al., 2012; Lee et al., 2014). 신갈나무는 국내 산림면적의 약 15.4%를 차지하는 우리나라 자생 고유종이다(Ko et al., 2019). 특히, 백두대간에서는 해발고도가 높은 능선부 지역에 우점하고 있어(Chung et al., 2014), 백두대간 식생 특성에 관한 연구에 있어 매우 중요한 수종이라 할 수 있다.

행정구역으로는 ‘강원도(28)’가 가장 높은 빈도수를 나타냈으며, ‘운봉(19)’, ‘경상북도(6)’, ‘삼척(5)’, ‘진안(5)’ 순으로 도출되었다. 강원도는 행정구역 중 입목축적(2,221백만m<sup>3</sup>)과 산림면적(1,682천ha)이 가장 넓은 지역이다(KFS, 2016). 특히, 강원도 일원의 백두대간 분수계를 형성하는 13개 지역에는 강원도 전체 종의 72%가 분포하고 있어, 생태적 보전 가치가 매우 높다(Jung, 1998; Kim et al., 2011). 운봉지역은 삼국시대 국가들의 국경지대로 백

**Table 5. Word frequency for each element (top 15 words).**

No.	Mountain		Tree species		Administrative district	
	Word	Freq.*	Word	Freq.*	Word	Freq.*
1	Taebaeksan	16	<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc.	29	Gangwondo	28
2	Deogyusan	15	<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.	28	Unbong	19
3	Baekdusan	14	<i>Abies koreana</i> E.H.Wilson	9	Gyeongsangbukdo	6
4	Odaesan	11	<i>Abies nephrolepis</i> (Trautv. ex Maxim.) Maxim.	7	Samcheok	5
5	Namdeogyusan	10	<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière	4	Jinan	5
6	Jirisan	10	<i>Euonymus macropterus</i> Rupr.	3	Taebaek	5
7	Seoraksan	8	<i>Abies holophylla</i> Maxim.	3	Namwon	4
8	Sokrisan	6	<i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq.	3	Gyeonggi	3
9	Seokbyeongsan	5	<i>Tripterygium regelii</i> Sprague & Takeda	2	Gongju	3
10	Hambaeksan	5	<i>Fraxinus sieboldiana</i> Blume	2	Bonghwa	3
11	Geumgangsán	4	<i>Euonymus sachalinensis</i> (F.Schmidt) Maxim.	2	Okgye	3
12	Cheonghwasan	4	<i>Picea jezoensis</i> (Siebold & Zucc.) Carrière	1	Pyeongchang	3
13	Geumsan	3	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai	1	Hongcheon	2
14	Gajisan	2	<i>Morus cathayana</i> Hemsl.	1	Jeolla bukdo	2
15	Golupogisan	2	<i>Morus mongolica</i> (Bureau) C.K.Schneid.	1	Yeonhaeju	2

\*Freq. indicates frequency

두대간 해발고 600~800 m 이상의 지역에 산성들이 위치하고 있다(Kawk, 2008). 또한 풍수지리설의 십승지, 고려말 황산대첩 전승지, 물산 집합지로서 역사문화자원이 풍부한 장소이다(Shim, 2014). 이처럼 운봉지역은 역사·문화적인 가치가 높아 이와 관련한 연구들이 활발히 수행되었다(Kang, 2007; Kawk, 2015).

### 3. N-gram 분석

N-gram은 연관 단어 간 동시 출현 빈도와 단어들 간 연쇄정도를 도출할 수 있는 분석방법으로(Kang and Lee, 2019), 단어 간 맥락적 의미를 파악하는데 유용하다(Lee et al., 2015). 단어 간 연결강도는 화살표의 크기로 결정되며 화살표의 방향을 통해 연결방향을 알 수 있다(Yoo et al., 2019). 통합 N-gram 분석결과, ‘종→다양성’이 연결강도(강도수38)가 가장 높게 나타났으며, ‘종→다양성→군집’으로 단어 간 연쇄를 나타내었다(Figure 3). 이는 백두대간 조사 대상지 내 각 군집별 종다양도 파악을 통한 비교 분석 연구들이 활발히 실시되었기 때문이다(Hwang et al., 2012; An et al., 2014).

‘백두대간→종주’(강도수 23)은 연결강도가 두 번째로 높게 나타났으며 그룹과 연결단어 수가 17개로 단어 군집의 크기가 가장 큰 것으로 도출되었다. ‘백두대간→종주’의 경우 백두대간 주요 구간 답사나 탐방을 통한 인문학적

성찰에 관한 연구들이 활발히 실시되었기 때문이다(Choe, 2004; Lee, 2018; Lee, 2019). ‘백두대간→종주’가 포함된 그룹에서 ‘백두대간→마루금’, ‘백두대간→보호지역’, ‘관속식물상→보전관리’ 등도 그룹 안에서 강한 동시연결성을 나타내었다. 이는 백두대간 마루금과 보호지역을 대상으로 한 생태적 특성 분석에 관한 연구들이 중점적으로 수행되었기 때문이다(Park et al., 2009; Jeong et al., 2013). 이외에 ‘백두대간→산경표’ 등 역사지리 관련 단어들도 동시연결성을 나타내어, 백두대간과 관련한 생태 및 인문사회적인 연구들이 중점적으로 수행된 것으로 판단된다.

이외에도 ‘식물→군집구조’, ‘자생→식생’, ‘생태→복원’ 등 생태학 관련 연구 단어와 ‘산성→봉수’, ‘백제→가야’ 등 인문사회 관련 단어들이 동시연결 단어 수 2~5 범위의 소규모 단어 군집으로 출현한 것을 확인하였다.

시기별로 N-gram 연관단어를 살펴보면, ‘종’, ‘다양성’이 제 1시기와 제 3시기에서 연관단어로 상위권에서 반복적으로 출현하였다(Table 6). 제 1시기에는 ‘백두대간’, ‘어류상’이 연관단어로 출현하였는데 이는 만북대~시리봉 구간과 덕유산 국립공원 일대 수계를 대상으로 한 어류상 조사 연구들이 수행되었기 때문이다(Shim, 2003; Lee et al., 2004). 제 2시기에는 백두대간 마루금 일대를 대상으로 한 식생형과 식물상 파악에 관한 연구(Park et al., 2009; Cho, 2009)들이 중점적으로 수행되어 ‘백두대간’,



‘마루금’이 가장 강한 연관 단어로 도출되었다. 제 3시기에는 ‘보전’, ‘관리’와 ‘구조’, ‘관리’가 연관 단어로 출현하였는데, 이는 희귀식물, 생태계 교란식물 등에 대한 보전 및 관리방안을 제시하고 자원에 관한 데이터베이스 구축을 목적으로 하는 연구들이 활발히 수행되었기 때문이다(Oh et al., 2013, Oh et al., 2014). 제 4시기에는 ‘환경’, ‘평가’가 연관 단어로 출현하였는데, 이는 환경 현황 및 특성 평가를 통한 개발 및 보전 계획 수립을 목적으로 하는 연구들이 실시되었기 때문이다(KEI, 2017).

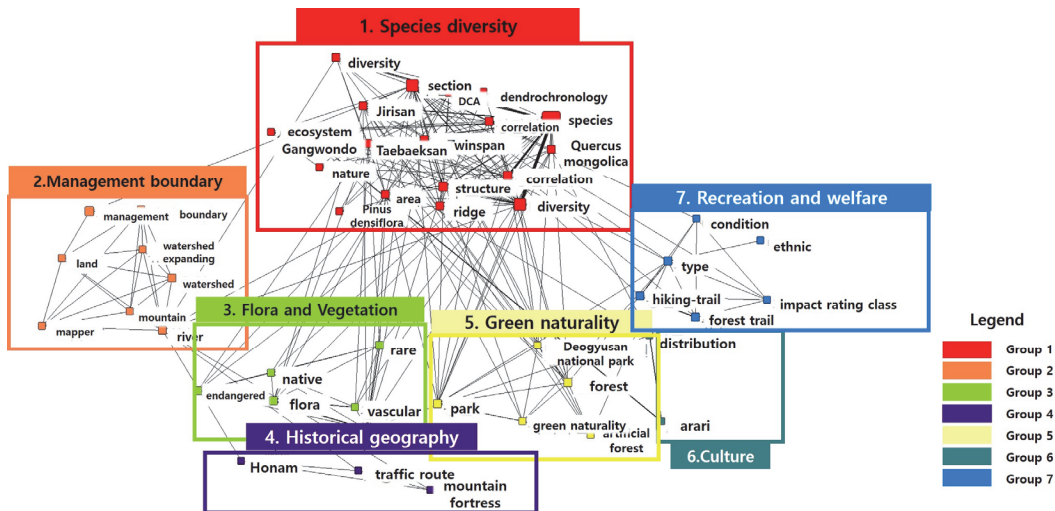
4. 통합 CONCOR 분석

연관성이 높은 단어들을 그룹화하여 시각화하는 CONCOR 분석을 시기별로 실시하였다. CONCOR 분석 시 단어빈도가 높을수록 노드 크기가 크게 시각화되며 단

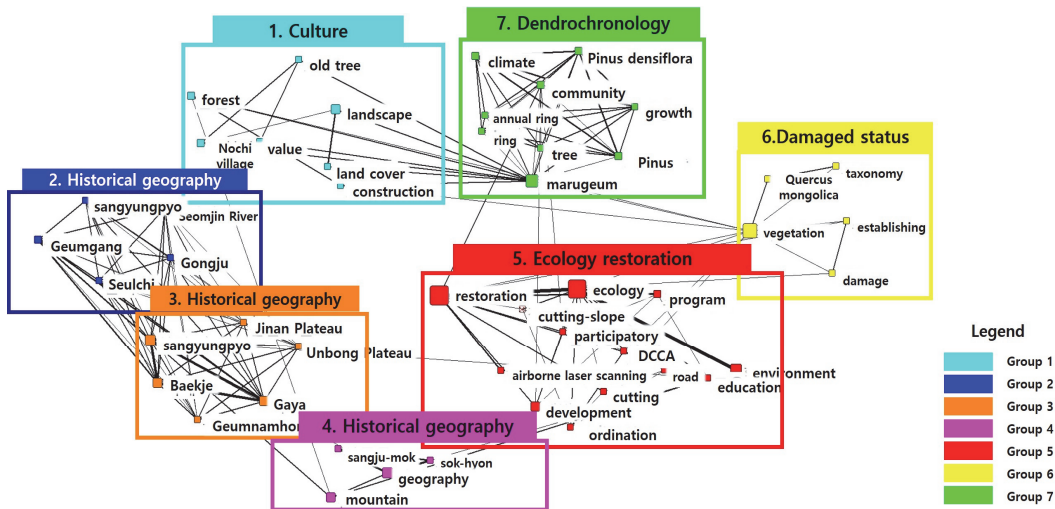
어 간 연결강도가 높을수록 노드를 연결하는 선이 진하게 나타난다. 분석을 통해 각 시기별로 7~8개의 그룹을 추출하였으며 그룹화된 단어들의 특성을 바탕으로 그룹명을 명명하였다.

CONCOR 분석결과, 제 1시기에서 제 4시기까지 총 15개 그룹이 도출되었으며, 빈도크기는 종다양성(348), 식생복원 및 관리(134), 문화(129) 그룹 순으로 높게 나타났다(Figure 4).

도출된 그룹 중 생태 관련 연구영역은 종다양성, 관리범위, 녹지자연도, 연륜연대학, 훼손현황, 생태복원, 곤충상, 기후변화, 보호지역 관리, 식생복원 및 관리, 환경평가, 식물상 등 12개 그룹, 전체 빈도크기 1038(78.8%)로 도출되었다. 또한, 인문사회 관련 연구영역은 역사 지리, 문화 등 2개 그룹, 전체 빈도크기 206(15.6%), 숲길 등 휴양복지



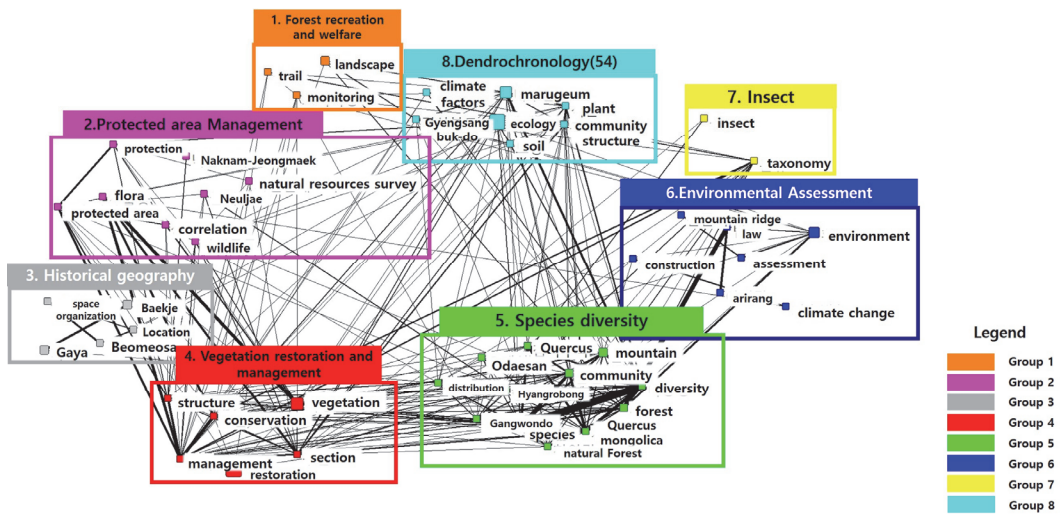
a) Convergence of iterated correlations analysis (2001~2005).



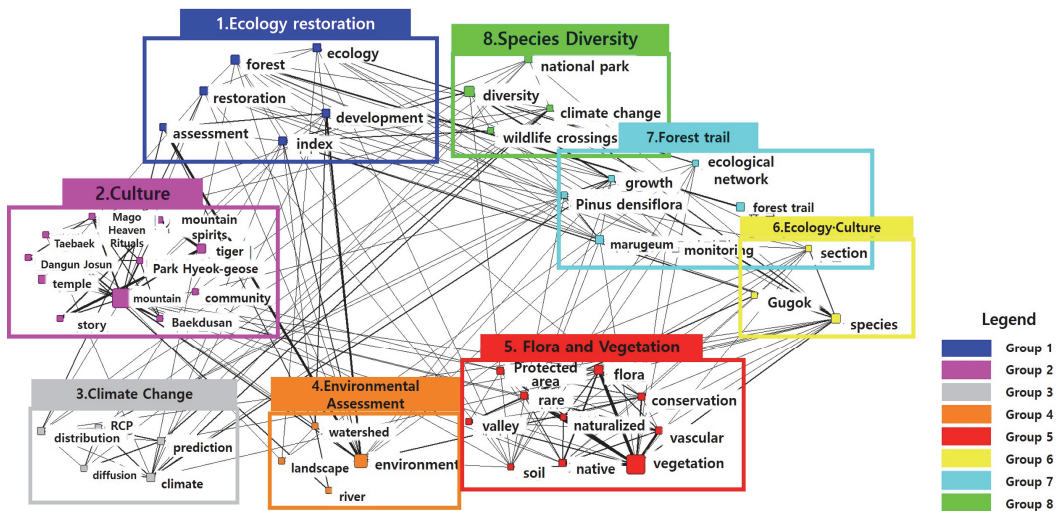
b) Convergence of iterated correlations analysis (2006~2010).

Figure 4. Convergence of iterated correlations analysis.

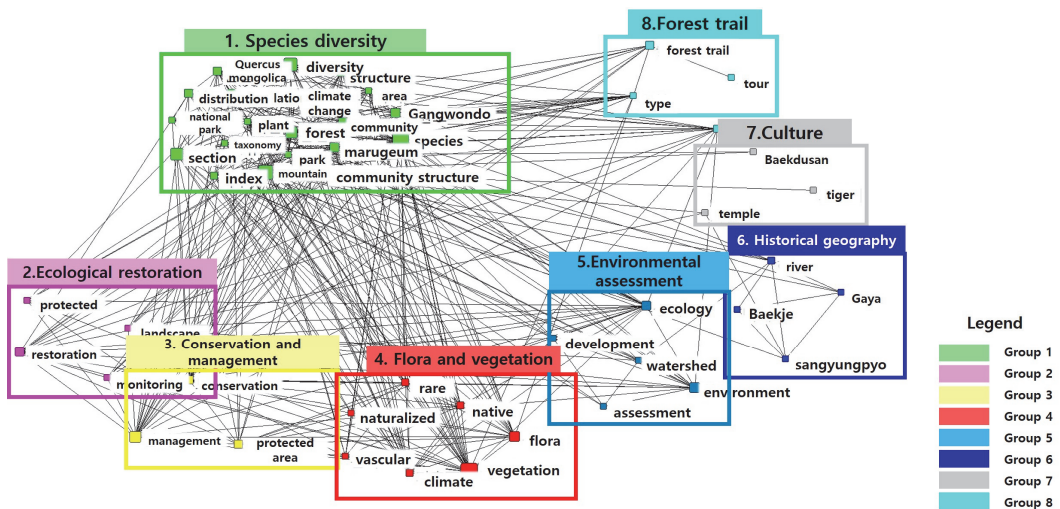




c) Convergence of iterated correlations analysis (2011~2015).



d) Convergence of iterated correlations analysis (2016~2020).



e) Convergence of iterated correlations analysis (2001~2020).

Figure 4. (Continued)

**Table 7. Detailed research area classification.**

Classification	Group	Keywords	Freq. (Ratio*)
Ecology	Species diversity	Species, diversity, correlation, national park, section, structure	348(26.4)
	Management boundary	Management boundary, mountain, river, watershed, land	30(2.3)
	Green naturality	Green naturality, artificial forest, park	19(1.4)
	Dendrochronology	Annual ring, growth, climate, climate factor, ring	81(6.2)
	Status of damage	Vegetation, damage, <i>Quercus mongolica</i>	16(1.2)
	Ecological restoration	Ecology, program, restoration, index	102(7.7)
	Climate change	Climate, prediction, distribution	31(2.4)
	Protected area management	Protected area, natural resource survey, protection, flora	62(4.7)
	Vegetation restoration and management	Vegetation, management, restoration, structure, section	134(10.2)
	Environmental assessment	Mountain ridge, law, environment, construction	82(6.2)
	Flora	Vascular, rare, native, endangered	118(9.0)
	Insect	Insect, taxonomy	15(1.1)
Total			1038(78.8)
Humanity and Society	Historical geography	Sangyungpyo, Gaya, Baekje, Geography, location, space organization	77(5.8)
	Culture	Baekdusan, tiger, temple	129(9.8)
	Total		206(15.6)
Recreation and Welfare	Forest trail	Forest trail, hiking trail, type, monitoring, marugeum	73(5.5)
	Total		73(5.5)

\*The value indicates the ratio of frequency

1개 그룹, 전체 빈도크기 73(5.5%)로 나타났다(Table 7). 결론적으로 백두대간을 대상으로 한 연구는 생태관련 분야에 집중되어 있음을 알 수 있다. 또한 백두대간 생물상 조사 연구에 있어, 식물상(118), 곤충상(15)로 도출되어 특정 영역에 편중되어 있는 것으로 나타났다.

## 결론

본 연구는 텍스트마이닝 분석을 활용하여 백두대간 관련 국내 학술연구의 동향을 분석하고자 하였다. 이를 위해 최근 20년간(2001~2020) 학술연구정보서비스(RISS)의 연구논문 총 551편의 제목과 키워드를 수집하여 연도 및 학술지별 논문 수 추이, 단어빈도, N-gram, CONCOR 분석을 수행하였다. 본 연구의 결과를 통해 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 빅데이터 분석 기법인 텍스트마이닝은 기존 방법보다 동향분석 결과를 정량화·구체화시킬 수 있다. 기존의 내용분석은 연구대상, 주제 및 방법 등에 대해 연구자의 주관적 해석을 바탕으로 시사점을 제시하였다(Lee, 2019). 하지만 본 연구에서는 단어빈도 분석을 통해 백두대간 연구의 핵심주제 및 연구대상지들을 도출하였으며, N-gram

분석을 통해 연구주제와 관련한 분석 도구, 연구주제 간의 연관성 정도를 정량적 수치로 도출하였다. 또한 CONCOR 분석을 통해 세부 연구영역과 각 영역별 정량적 수치를 확인할 수 있었다.

둘째, 국내 백두대간에 관한 연구는 종다양성 분석 연구들이 가장 중점적으로 수행되었다. 통합 단어빈도(2001년~2020년)에서 ‘식생(1위)’, ‘종(2위)’, ‘다양성(4위)’이 가장 높은 순위로 도출되었으며, N-gram 분석결과에서 ‘종→다양성’의 연결강도가 가장 크게 나타났다. 또한 CONCOR 분석에서도 종다양성 그룹의 빈도크기(348)가 가장 높게 도출되었다. 이처럼 종다양성이 백두대간의 주요 연구주제로 수행된 이유는 두 가지 정도로 해석될 수 있다. 우선, 종다양성은 생태계의 다양한 기능 및 구성요소들과 높은 연관성을 가진 인자로(Khuroo et al., 2011), 생태계의 전반적인 건전성과 안정성 평가를 위해 종다양성 연구가 활발하게 이루어졌다고 판단된다(Gaston, 2000). 또한, 백두대간은 우리나라 육상생태계의 핵심축인 동시에 높은 생물다양성을 가진 대표적 산림생태계로, 지속가능한 보전과 관리를 위한 정책적 당위성 확보의 일환으로 많은 연구가 이루어졌다(Im, 2007). 산림청은 백두대간 실태조사와 모니터링, 훼손지 복원, 생물권보전지역 및 세계유산 지정

추진 등과 관련된 정책 및 사업을 추진할 예정이기 때문에 (KFS, 2021), 백두대간 내 종다양성 관련 연구는 앞으로도 주요 주제로 다루어질 것이라 판단된다.

셋째, 백두대간 관련 연구들은 생태 관련 연구들이 중점적으로 실시되었으며, 인문·사회학관련 연구들도 일부 진행되었다. CONCOR 분석결과, 생태관련 연구 그룹은 빈도크기1038(78.8%), 그룹수 12개로 도출되었으며, 인문·사회학적인 연구는 빈도크기 206(15.6%), 그룹 수 2개가 도출되었다. 이는 백두대간에 관한 생태학 관련된 연구들이 인문·사회연구보다 양적 그리고 다양성 측면에서 활발히 이루어졌음을 의미한다. 산림청에서는 백두대간의 생태 및 인문·사회학적인 기초자료를 바탕으로 백두대간에 대한 교육 홍보, 세계유산으로의 지정 등을 향후 추진 계획으로 하고 있다(KFS, 2021). 따라서 본 연구 결과에서 도출된 세부 연구영역과 정량적인 수치 자료 등은 백두대간 관련 정책 시 기초자료로 매우 유용하게 활용될 수 있을 것이라 판단된다.

넷째, 백두대간에 관한 생물상 조사연구들은 상당수가 식물상에 집중되어 있는 것으로 나타났다. CONCOR 분석결과, 생물상 연구그룹은 식물상(118)과 곤충상(15) 2개 영역만 도출되었고 식물상에 관한 양적연구 편중이 심한 것으로 도출되었다. 남한의 백두대간은 남부의 난·온대와 중북부의 온대에 걸쳐 다양한 생물종이 서식하는 지역으로 생물종다양성의 보고이다(NIER, 2011). 이에 따라 향후 연구에서는 백두대간 내에 서식하는 포유류, 양서류, 균류 등의 다양한 생물상에 대한 분포 현황 파악과 환경적 특성 분석을 통해 연구영역의 다양성 확보가 필요하다고 판단된다.

마지막으로 본 연구는 학술논문의 제목, 키워드를 주요 대상으로 분석을 수행하였다. 이는 학술 논문의 내용을 함축시킨 데이터들을 주로 활용했다는 점에서 한계성을 지닌다. 따라서, 향후 연구에서는 초록, 본문 내용 등을 포함하여 보다 심도있고 통찰력 있는 분석을 수행할 필요가 있다. 또한 본 연구에서는 한국교육학술정보원(RISS)의 학술논문만을 대상으로 하여 해외저널들을 분석대상에 포함시키지 않았다. 따라서, 향후 연구에서, 해외 연구결과를 분석대상으로 포함시킨다면 보다 풍부한 논의가 진행될 수 있을 것이라 판단된다.

## 감사의 글

본 연구는 산림청(한국임업진흥원) ‘산림과학기술연구개발사업(2019150C10-2223-0301)’에 의해 이루어진 것입니다.

## References

- An, H.C., Choo, G.C., Park, S.B., Cho, H.S., An, J.B. and Kim, B.G. 2014. Phytosociological community classification of mountain ridge from Guryongryeong to Mt. Yaksu in the Baekdudaegan, Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology* 28(6): 741-750.
- Byeon, J.G., Oh, S.H., Lee, K.S., Yun, J.E., Jang, J.W., Jeong, J.B., Yang, J.C. and Kim, H.J. 2014. The flora vascular plants in Mt. Galjeongok-bong protected area for forest genetic resource conservation, Baekdudaegan, Korea. *Korean Journal of Plant Resources* 27(5): 477-484.
- Cho, H.J. 2009. Vegetation types and life-form composition of *Pinus densiflora* forests on the ridge of the Baekdudaegan in south Korea. *Journal of Korean Forestry Society* 98(4): 472-478.
- Cho, H.S. and Lee, S.D. 2013. Plant community structure of Haneoryoung ~ Daetjae Ridge, the Baekdudaegan mountains. *Korean Journal of Environment and Ecology* 27(6): 733-744.
- Cho, H.S., Kim, G.T. and Choo, G.C. 2005. Studies on the structure of forest community at the Danggol valley in Taebaeksan area, the Baekdudaegan. *Korean Journal of Environment and Ecology* 19(1): 55-62.
- Choe, W.Y. 2004. The 12th hiking season of Baekdudaegan mountain (through the snow of Taebaeksan mountain). *The Monthly Technology and Standards* 2004: 107-114.
- Choi, J.W., Yeum, J.H., Kim, K.W. and Hwang, W.S. 2015. Plant community structure from the Jilmoi wetlands to the Donghae observatory, Baekdudaegan Mountains. *Korean Society of Environment and Ecology* 29(2): 250-262.
- Chung, B.K., Ban, S.H., Kim, D.H. and Oh, C.H. 2014. Analysis on the community structure of *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. in Baekdudaegan: between Hyangrobong and Neul-ridge. *Korean Journal of Environment and Ecology Conference* 2014(1): 11-12.
- Chung, M.Y., Son, S.W., Suh, G.U., Sonia, H., Lee, C.H., Jordi, L. and Chung, M.G. 2018. The Korean Baekdudaegan mountains: a glacial refugium and a biodiversity hotspot that needs to be conserved. *Frontiers in Genetics* 9: 1-4.
- Gaston, K.J. 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405: 220-227.
- Han, B.H., Choi, J.W., Noh, T.H. and Kim, D.W. 2015. The structure of plant community in Jungdaesa-Birobong area, Odaesan national park. *Korean Journal of Environment and Ecology* 29(5): 764-776.
- Han, B.H., Yoo, K.J., Kim, J.Y., No, T.H., and Lee, M.Y. 2013. Actual Vegetation and Structure of Plant Community

- in Samyang Ranch, Daegwallyeong, Gangwon-do (Province). Korean Society of Environment and Ecology 23(1): 41-44.
- Hwang, K.M., Lee, J.M. and Kim, J.H. 2012. Community classification and successional trends in the natural forest of Baekdudaegan in Gangwon province -focused on Hyangrobong, Odaesan, Seokbyeongsan, Dutasan, Deokhangsan and Hambaeksan-. Journal of Agriculture and Life Science 46(4): 41-55.
- Hwang, S.I. and Hwang, D.R. 2018. A study on the research trends in arts management in Korea using topic modeling and semantic network analysis. Journal of Arts Management and Policy 47: 5-29.
- Im, Y.S. 2007. An investigation of the effects of limestone mining in the Baekdu-Daegan protected area: A case study focusing on the mining sites in Gangwon province. (Dissertation). Seoul. Yonsei University.
- Jang, T.U. and Kim, J.G. 2015. Monitoring of Carabinae community construction in Baekdudaegan and Jirisan. Korean Society of Applied Entomology 10: 143-143.
- Jeong, S.M., Jin, S.H., Kim, M.H., Baek, K.S., Kim, J.Y., Ahn, Y.S. and An, K.W. 2013. Conservation management strategies of protected areas for genetic resources, *Torreya nucifera* forest of Bulhoesa(temple) in Naju, Korean Journal of Environment and Ecology 27(1): 71-84.
- Jun, M.R., Kang, E.J. and Kim, Y.G. 2018. A research on the improvement method of Baekdudaegan mountain range support project for resident income: Focused on citizen participation in Baekdudaegan protection activities. Journal of Korean Society of Forest Science 107(1): 81-95.
- Jung, Y.S. 1998. Characteristic species distribution of the Baekdoo great mountain chain at Kangwon Province, Korea. Korean Journal of Environment and Ecology 21(1): 105-112.
- Kang, J.Y. and Lee, Y.D. 2019. A big data analysis of ‘Youth Counseling 1388’ utilizing text mining: focused on NAVER knowledge in 2011~2018. The Korea Journal of Youth Counseling 27(2): 127-147.
- Kang, W.J. 2007. The ancient system of defense facilities around the Unbong area in Namwon. Journal of The Honam Archaeological Society Honam 27: 43-73.
- Karl, A., Wisnowski, J. and Rushing, W.H. 2015. A practical guide to text mining with topic extraction. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics 7(5): 326-340.
- KEI (Korea Environment Institute). 2017. Analysis system for regional environmental status to support environmental assessment : the status and potential of i) onshore wind power generation and ii) floating photovoltaic power generation. pp. 1-2.
- KFRI (Korea Forest Research Institute). 2012. Economic tree species: pine tree. pp. 250.
- KFS (Korea Forest Service). 2016. Forest basic statistics. pp. 181.
- KFS (Korea Forest Service). 2017. Forest welfare promotion plan(2018-2022). pp. 66.
- KFS (Korea Forest Service). 2021. <https://www.forest.go.kr> (2021.06.19.).
- Khuroo, A.A., Weber, E., Malik, A.H., Reshi, Z.A. and Dar, G.H. 2011. Altitudinal distribution patterns of the native and alien woody flora in Kashmir Himalaya, India. Environmental Research 111(7): 967-977.
- Kim, D.H., Kim, S.H. and Oh, C.H. 2015. Ecological characteristic in communities of *Pinus densiflora* at the Mt. Baekdudaegan -Between Cheonghwasan and Namdeogyusan-. Korean Journal of Environment and Ecology 25(2): 69.
- Kim, G.T. and Choo, G.C. 2003. Vegetation structure of mountain ridge from Nogodan to Goribong in Baekdudaegan. Korean Journal of Environment and Ecology 16 (4): 441-448.
- Kim, H.R., Kim, J.Y., Chae, H.M., Kim, J.G., Park, W.G. and Park, Y.C. 2011. Mammalian distribution and diversity of the Baekdu Mountains in Gangwon Province. Proceeding of the 2011 Korean Society of Forest Science Conference, pp. 649-651.
- Kim, J.Y. 2017. The change of recognition of Mt. Baekdu from the late 19th century to the early 20th century. The Journal of Korean Historical-Folklife 53: 307-339.
- Kim, J.Y., Na, H.S. and Park, K.H. 2021. Topic modeling of profit adjustment research trend in Korean accounting. Journal of Digital Convergence 19(1): 125-139.
- Kim, N.G., Lee, D.H., Choi, H.C. and William, W.X.S. 2017a. Investigations on techniques and applications of text analytics. The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences 42(2): 471-492.
- Kim, S.I. and Kang, M.H. 2011. Study on application of IUCN management category system on Baekdudaegan protected area. Journal of Korean Forestry Society 100(3): 494-503.
- Kim, J.B., Kim, E.S. and Lim, J.H., 2017b, Topographic and meteorological characteristics of *Pinus densiflora* dieback areas in Sogwang-Ri, Uljin. Korean Journal of Agricultural and Forest Meteorology 19(1): 10-18.
- Kim, Y.S., Lim, D.O., Oh, H.K. and Shin, H.T. 2002. Vascular plants of Taebaeksan, Hambaeksan, Geumdaebong(peak) and Maebongsan in the Baekdudaegan. Korean Society of Environment and Ecology 15(4): 293-318.
- Ko, C., Kang, J.T., Son, Y.M. and Kim, D.G. 2019. Estimating stem volume using stem taper equation for *Quercus*

- mongolica* in South Korea. Forest Science and Technology 15(2): 58-62.
- Kwak, C.K. 2008. Mountain fortresses around east honam area and distribution of beacon mounds. Journal of Youngnam Culture Research 13: 211-261.
- Kwak, C.K. 2018. Ancient Tombs in Yugok-ri and Durak-ri, Namwon, the Hub of Northeast Asia's Cultural Exchanges. Journal of Cultural Relics 34: 63-100.
- Kwak, C.K. 2015. Iron relics of Unbong height and its dynamics. Paekche Kingdom's Culture 52: 217-243.
- Lee, B.J., Kim, B.J., Lee, J.M. and Eo, S.H. 2019. The trends of artiodactyla researches in Korea, China and Japan using text-mining and co-occurrence analysis of words. Korean Journal of Environment and Ecology 33(1): 9-15.
- Lee, H.Y., Kim, H.J., Shin, H.S., Han, S.H., Ko, S.Y., Song, J.H., Lee, J.H., Jang, K.H. and Yun, C.W. 2014. Community structure of *Pinus densiflora* and *Quercus mongolica* forest in Jochimryeong to Shinbaeryeong of the Baekdudaegan. Journal of Korean Society of Forest Science. 103(3): 339-352.
- Lee, J.K. and Lee, C.B. 2021. A study on domestic research trends (2001-2020) of forest ecology using text mining. Journal of Korean Society of Forest Science 110(3): 308-321.
- Lee, J.S., Lee, S.G., Seo, J.W. and An, K.W. 2020. An analysis on social media users' perception of Korean major forest trails. Korean Journal of Forest Economics 27(2): 51-67.
- Lee, S.D., Hong, S.H. and Kim, J.S. 2012. Plant community structure of Daetjae(hill)-Baekbongryung(ridge) the Baekdudaegan. Korean Journal of Environment and Ecology 26(5): 719-729.
- Lee, S.D., Kim, M.J. and Kim, J.S. 2015. Vegetational characteristics and management measures of the north-gate mountainous wetland, Mt. Geumjeong. Journal of People Plants and Environment 18(4): 227-240.
- Lee, S.H. 2018. Little thought of Baekdudaegan trail(2). Society for Forests and Culture 27(3): 13-15.
- Lee, S.H. 2019. Little thought of Baekdudaegan trail(10). Society for Forests and Culture 28(5): 18-20.
- Lee, S.H., Kwon, E.H. and Shin, Y.H. 2004. The freshwater ichthyofauna of Deogyusan national park, enclosing Baekdudaegan. Korean Journal of Environment and Ecology 18(3): 326-332.
- Lee, W.S., Park, Y.D. and Kwon, T.H. 2017. An analysis of landscape change factors on restoration project of ecological ridgeline using landscape adjectives. Journal of Korean Environmental Restoration Technology 20(1): 97-115.
- Lim, J., Kim, K.M., Kim, M.K., Yi, J.M. and Park, J.W. 2020. Trend analysis of north Korean forest science research (1962-2016) by data mining. Journal of Korean Society of Forest Science 109(1): 81-98.
- NIER (National Institute of Environmental Research). 2011. Survey on the ecosystem of the Baekdudaegan conservation area. pp. 5-6.
- NIFoS (National Institute of Forest Science). 2019. BDMS of Korea\_Field Survey Report on Forest Resources: Mt. Deogyu range. pp. 2-3.
- Oh, H.K. and You, J.H. 2018. Vascular plants distributed in Baekdudaegan mountains (Gitdaebaegibong~Mt. Cheonghwasan). Korean Journal of Environment and Ecology 32(1): 1-22.
- Oh, H.K., Choi, Y.H., Kim, Y.H. and Kim, E.O. 2014. Conservation methods and flora in the Baekdu Daegan: A case of the trail from Gittaebaegibong to Cheonghwasan. Korean Journal of Environment and Ecology 24(2): 59-60.
- Oh, K.K., Han, Y.H., Choi, S.H. and Kwon, T.H. 2013. Conservation management methods and flora in the Baekdu Daegana: A case of the trail from Guryongryung to Gittaebaegibong. Proceeding of the 2013 Korean Society of Environment and Ecology Conference. pp. 49-50.
- Park, S.G., Cho, H.J. and Lee, C.B. 2009. Vegetation types and floristic composition of native conifer forests in the ridge of the Baekdudaegan, South Korea. Journal of Korean Forest Society 98(4): 464-471.
- RIG (Research institute for Gangwon). 2013. A study on the efficient operation and development plans for provincial parks in Gangwon province. pp. 22.
- Seo, D.J., Jung, H.R., Kang, H.G., Kim, H.Y. and Kim, J.G. 2012. Population structures of *Pinus densiflora* stands in the Baekdudaegan. Proceeding of the 2012 Korean Society of Forest Science Conference, pp. 396-398.
- Shim, J.H. 2003. Fish fauna of the Baekdudaegan(Manbokdae-Siribong) mountain area steams. Korean Journal of Environment and Ecology 16(4): 404-408.
- Shim, S.K. 2014. Historical resources and strategy of cultural content in the town of Unbong, Jeonbuk. Theses of Korean Studies 41: 169-188.
- Shin, G.H., Kim, H.R., Jang, S.R., Kim, H.Y. and Rho., P. 2019. Evaluating the criteria and weight value for ecological network connectivity of Baekdudaegan mountain range on Taebaeksan national park. Korean Journal of Environment and Ecology 33(3): 292-302.
- Song, J.H. and Yun, C.W. 2019. Forest vegetation structure in Maruguem (the ridge line) area of Gitdaebaegibong to Jukryeong, Baekdudaegan. Journal of Korean Society of Forest Science 108(2): 147-167.
- Sung, H.C., Lee, K.I., Kim, Y.J. and Jeon, S.W. 2019. Study

- on reorganization plan for district division of Baekdudaegan protected area for local revitalization. *Journal of the Korean Society of Environmental Restoration Technology* 22(5): 13-25.
- Yi, I. and Na, E. 2018. Unstructured data analysis and visualization “Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology(2010~2017)”. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology* 31(2): 499-518.
- Yoo, J.Y., Kim, J.Y. and Baek, H.S. 2019. Bibliometric analysis on studies of Korean intangible cultural property dance : focusing on events in the Seoul area. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association* 13(4): 139-147.
- Yoo, K.J. and Kim, J.M. 2009. A study on the characteristics of trail use and trail users' perception regarding visitor impact levels on Baekdudaegan trails of Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology* 23(6): 603-612.

---

Manuscript Received : August 7, 2021

First Revision : October 27, 2021

Second Revision : February 3, 2022

Accepted : February 4, 2022