

자연휴양림 조례의 규범 구성요소 추출을 통한 입법 전략 비교: Python 기반 텍스트마이닝 활용 사례

김근현*, 정성훈**, 양재동***

*전주시의회 입법정책팀

**구미시청 미래도시전략과

***경상북도의회 정책지원관(교신저자)

e-mail: bingo0805@korea.kr

A Comparative Analysis of Legislative Strategies Through Normative Component Extraction in Forest Recreation Ordinances: A Python-Based Text Mining Approach

Geun-Hyeon, Kim*, Seong-Hoon, Jeung**, Jae-Dong, Yang***

*Legislative Policy Team, Jeonju City Council

**Department of Future City Strategy, Gumi City Hall

***Policy Support Officer, Gyeongsangbuk-do Council (Corresponding Author)

요약

본 연구는 전국 152건의 자연휴양림 관련 자치법규를 수집하여 Python 기반 텍스트마이닝 기법을 적용, 조례의 규범 구성요소를 정량적으로 분석하였다. 워드클라우드, TF-IDF, N그램, 토픽모델링, CONCOR 분석을 통해 조례가 행정, 공간, 생태, 복지 등 8가지 정책 기능으로 구조화되어 있음을 확인하였다. 이를 통해 자연휴양림 법제의 표준화 및 정책 설계 방향에 대한 실증적 기반을 제시하였다.

1. 서론

최근 지속가능한 관광과 지역경제 활성화에 대한 관심이 증가하면서 자연휴양림은 단순한 휴식 공간을 넘어 지역 생태관광의 핵심 거점으로 부상하고 있다[1-3]. 자연휴양림은 산림자원을 보전하면서도 지역주민의 삶의 질 향상과 관광 수요에 대응하는 이중적 기능을 수행한다[4]. 이에 따라 전국 지방자치단체는 자연휴양림의 설치, 운영, 관리에 관한 자치법규를 제정하여 지역 실정에 맞는 자체적인 정책을 추진해오고 있다③. 그러나 자치법규 간 내용의 편차가 크고, 법령의 구조·용어·운영 목적 등의 측면에서 일관성이 부족하다는 지적도 제기된다. 본 연구는 「자연휴양림」 관련 자치법규 152건을 체계적으로 수집·분석하여 각 지자체의 정책적 접근방식과 조례 내용의 유형을 도출하고, 향후 자연휴양림 정책의 법적 기반 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구방법

본 연구는 파이썬(Python)을 활용하여 자연휴양림 관련 자치법규의 수집, 정제, 분석을 일관된 절차에 따라 수행하였다. 먼저,

국가법령정보센터 자치법규시스템에서 ‘자연휴양림’ 키워드를 검색하여 총 152건의 조례 및 규칙을 수집하였다. 수집된 법령은 Python의 requests, BeautifulSoup 라이브러리를 활용해 웹스 크래핑을 통해 자동화되었으며, 이후 pandas와 re 패키지를 이용하여 텍스트를 구조화하였다.

다음 단계로, 법령 문서는 항목별로 분류되었다. 이 과정에서 각 조례의 목적 조항, 정의 조항, 설치기준, 운영주체, 수익금 사용, 안전관리, 주민참여 조항 등의 키워드를 기준으로 자연어 처리를 적용하였다. 이를 위해 nltk, konlpy 등의 형태소 분석 도구를 활용하여 명사와 핵심 키워드를 추출하고, 조례별 주요 조항의 존재 여부를 이진화하였다. 또한, 수치적 빈도분석을 위해 Counter와 collections 모듈을 이용하였으며, 내용 유사도 분석을 위해 sklearn의 TfidfVectorizer 및 cosine_similarity를 활용하여 각 조례 간의 유사도를 산출하였다. 이 결과를 바탕으로 K-means 클러스터링을 적용하여 조례의 유형을 분류하였다. 각 클러스터의 중심 내용을 해석함으로써 조례들이 어느 방향의 입법 전략을 취하고 있는지를 분석하였다.

마지막으로, 광역자치단체와 기초자치단체 간 조례의 구조적 차이를 비교하였다. 이를 위해 지자체 유형에 따라 데이터를 그룹화하고, 그룹별로 조항 수, 키워드 사용률, 조례의 분량 등을 비교하였다. 이러한 전처리 및 분석 결과는 시각화를 위해 matplotlib 및 seaborn을 활용하여 그래프와 히트맵으로 출력되었다. 이 전 과정을 통해 자치법규의 구성과 실질 내용을 기반

으로 정책적 시사점을 도출하고, 자연휴양림 정책의 제도적 정착성과 법령 표준화 방향을 제시하고자 한다.

3. 연구결과

3-1. 워드클라우드 & TF-IDF 분석결과

워드클라우드 분석 결과, 가장 높은 빈도를 보인 단어는 ‘시설(4,624건)’, ‘관리(4,609건)’, ‘사항(4,307건)’, ‘운영(4,081건)’ 순이었다. 이는 자치법규가 자연휴양림의 인프라 구축 및 행정적 운영 체계 마련에 중점을 두고 구성되어 있음을 시사한다. 이어 ‘자연휴양림(2,508건)’, ‘예약(2,373건)’, ‘지원(2,371건)’, ‘이용(2,213건)’ 등의 단어도 높은 빈도를 기록하였다. 이들 용어의 출현은 자치법규가 단순히 설치 조항에만 머물지 않고, 이용자의 편의성과 접근성을 확보하기 위한 조항들을 포함하고 있음을 보여준다. 특히 ‘예약’과 ‘사용료(1,416건)’는 행정서비스 측면에서 운영 효율성과 수요관리 기능이 반영되어 있음을 나타낸다. 또한, ‘군수(2,224건)’, ‘시장(1,711건)’ 등 지방정부 수장의 직책 명칭이 다수 등장한 것은, 자연휴양림 관련 조례가 기초자치단체 차원에서 제정되며, 실제적인 정책 집행 권한이 지자체장에게 집중되어 있음을 의미한다. 환경 및 생태 관련 키워드로는 ‘산림(2,116건)’, ‘자연(1,222건)’, ‘보전(1,051건)’이 빈번히 출현하였으며, 이는 자연휴양림이 생태계 보호와 자원 보전의 기능을 함께 수행한다는 점을 조례에서 규정하고 있음을 보여준다. 동시에 ‘관광(1,759건)’, ‘문화(1,654건)’, ‘복지(1,157건)’ 등은 자연휴양림이 단순한 휴식공간을 넘어 지역 경제 활성화 및 주민 삶의 질 향상을 위한 복합 기능을 수행하고 있음을 반영한다. 그 외에도 ‘교육(954건)’, ‘안전(858건)’, ‘주민(831건)’ 등은 지역사회와의 연계 및 이용자 보호를 위한 조항의 존재를 시사하며, ‘계획(1,200건)’, ‘행정(1,255건)’ 등의 단어는 자연휴양림 조례가 단기적 조치가 아닌 중장기적 행정계획과 연계되어 제정되고 있음을 나타낸다.

TF-IDF 분석결과 ‘자연휴양림’, ‘산림’, ‘이용’, ‘사항’, ‘사용료’, ‘공단’, ‘지원’ 등이 상위 15위 내에 포함되었다. 이러한 단어들은 자치법규의 구체적 내용 구성에 있어 행정서비스 제공, 이용 절차, 수익 구조 등을 중심에 두고 있음을 보여준다. 특히 ‘공단’은 특정 지자체에서 자연휴양림 운영을 지방공기업이나 위탁기관에 맡기는 형태가 존재함을 반영하며, 운영 주체의 다양성 또한 조례별 차이로 나타나는 지점임을 확인할 수 있다.

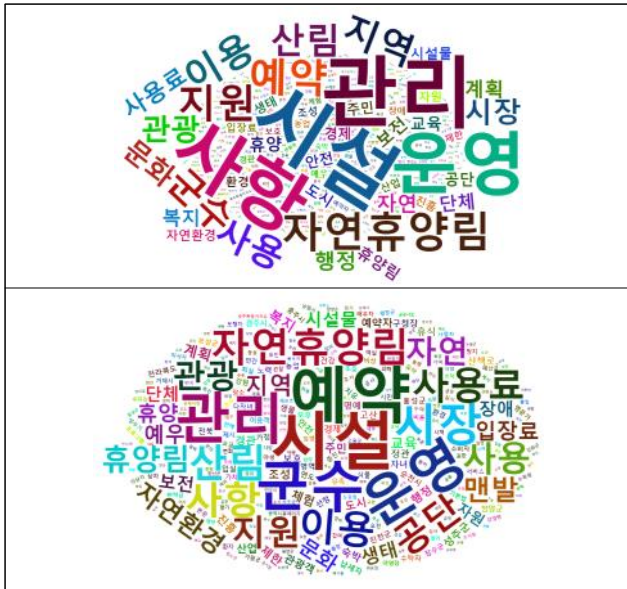
한편, 상위권에는 포함되지 않았지만 특정 조례에서만 특이적으로 등장하며 TF-IDF 점수가 높게 도출된어들도 다수 확인되었다. 예를 들어, ‘맨발’, ‘예우’, ‘자연환경’, ‘생태’, ‘장애’ 등은 전체 문서에서는 상대적으로 드물게 등장하지만, 해당 조례에서는 특정 목적(예: 치유형 산림휴양, 사회적 배려 대상자 우대,

환경보전 중심의 운영 방향 등)을 명확히 표현하는 핵심 개념으로 기능하고 있었다. 이는 각 조례가 포괄적인 틀 안에서 구성되면서도 동시에 지역의 특성이나 정책 의지를 반영하여 세부 구조를 차별화하고 있음을 보여준다.

결과적으로, TF-IDF 분석을 통해 자연휴양림 조례는 공통적으로 시설 운영, 행정 절차, 관리 책임을 중심에 두고 설계되고 있음을 확인할 수 있었다. 동시에 개별 조례의 특수성을 반영하는 특정 키워드들이 존재함으로써, 조례 간 비교와 유형화, 나아가 입법 전략의 차이를 파악하는 데 정량적 기반을 제공하였다. 특히 단순한 출현 빈도 기반의 워드클라우드 분석과 달리, TF-IDF는 각 조례의 주제적 중심성과 차별성을 보다 정교하게 추출할 수 있다는 점에서, 향후 자연휴양림 법제의 구조적 개선 방향을 논의하는 데 유의미한 분석 방법임을 확인할 수 있었다.

[표 1] 워드클라우드 & TF-IDF 분석결과표

연번	단어	빈도수	단어	TF-IDF
1	시설	4624	시설	9.62473
2	관리	4609	예약	9.386108
3	사항	4307	군수	8.369462
4	운영	4081	관리	8.364652
5	자연휴양림	2508	운영	8.3583
6	예약	2373	시장	6.785996
7	지원	2371	자연휴양림	6.068889
8	군수	2224	산림	6.010634
9	이용	2213	이용	5.902375
10	지역	2186	사항	5.829155
11	사용	2148	사용료	5.759427
12	산림	2116	공단	5.612271
13	관광	1759	지원	5.385655
14	시장	1711	사용	5.231853
15	문화	1654	관광	4.999554
16	사용료	1416	자연	4.832212
17	행정	1255	휴양림	4.512831
18	자연	1222	맨발	4.259668
19	계획	1200	자연환경	3.895383
20	복지	1157	지역	3.604463
21	단체	1091	입장료	3.26169
22	보전	1051	예우	3.18069
23	휴양	987	휴양	3.176664
24	교육	954	문화	3.146545
25	휴양림	945	생태	2.856187
26	공단	903	보전	2.752857
27	도시	888	장애	2.68984
28	안전	858	시설물	2.682791
29	시설물	841	단체	2.599934
30	주민	831	자원	2.274527



[그림 1] 워드클라우드 & TF-IDF 분석결과 시각화(상: 워드클라우드, 하: TF-IDF)

3-2. N그램 분석

N-그램 분석을 통해, 조례에서 동시 출현 빈도가 높은 단어쌍의 조합을 순위 중심으로 정리함으로써 자치입법의 주요 규범 구조를 파악하였다. N-그램 분석은 단어 간 결합 구조를 기반으로, 조례 내 조항들의 맥락적 의미와 기능적 연결성을 밝혀내는 데 유용한 방법으로, 본 연구에서는 2단어 묶음(bigram)을 중심으로 분석을 실시하였다.

가장 높은 순위에 위치한 단어쌍은 1위 ‘관리-운영’으로, 이는 자연휴양림 조례 전반에서 시설의 운영주체, 위탁 방식, 유지관리 책임 등에 대한 규정이 핵심을 이룬다는 점을 명확히 보여준다. 뒤이어 2위 ‘시설-사용료’, 3위 ‘산림-문화’, 4위 ‘시설-사용’이 각각 높은 순위를 차지하였으며, 이는 조례가 자연휴양림을 단순한 이용 공간이 아닌 문화적 가치와 수익구조를 함께 고려한 복합 기능 공간으로 인식하고 있음을 의미한다. 5위 ‘문화-휴양’, 6위 ‘자연휴양림 이용’, 7위 ‘관리-사항’ 등의 단어쌍은 자연휴양림 조례가 산림 공간의 문화-관광 자원화와 동시에 행정적·법률적 세부사항을 구조적으로 규정하고 있음을 시사한다. 특히 ‘자연휴양림-이용’이나 ‘이용-제한’(순위 17위) 등은 이용객의 접근 방식, 자격 조건, 제한 규정 등 운영 실무에 관련된 조항이 조례 전반에 분포되어 있음을 나타낸다.

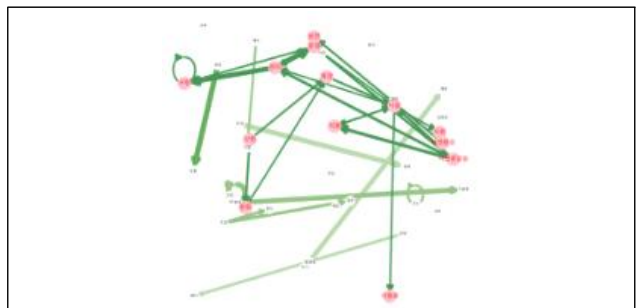
또한 ‘자연환경-보전’(10위), ‘자연-경관’(29위), ‘자연-휴식’(31위) 등 환경 및 생태 관련 단어쌍은 조례가 단순한 시설 중심의 규제가 아닌, 생태적 지속가능성과 경관 보호 등 가치 중심의 방향을 포함하고 있음을 보여준다. 이는 자치법규가 도시개발적 접근보다는 환경친화적 공간으로서의 자연휴양림 운영을 지향하고 있음을 의미한다.

주목할 점은 ‘군수-자연휴양림’(28위), ‘예우-지원’(34위)과 같은 단어쌍의 존재이다. 이는 자연휴양림 운영에 있어 지자체장의

행정적 권한 명시, 또는 사회적 배려 계층에 대한 감면·우선 이용 조항 등 정책 집행의 책임성과 형평성을 함께 고려하고 있음을 보여준다.

요약하면, 상위 N-그램 순위 분석을 통해 자연휴양림 조례는 다음과 같은 기능 축을 중심으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 첫째, 행정 구조와 책임 규정(예: 관리-운영), 둘째, 시설 이용과 수익 체계(예: 시설-사용료), 셋째, 문화적·관광적 가치 연계(예: 산림-문화, 문화-휴양), 넷째, 환경 보전과 경관 유지(예: 자연환경-보전), 다섯째, 이용자 규제 및 보호(예: 이용-제한, 예우-지원)이다. 이러한 결과는 자연휴양림 관련 자치법규가 시설 기반 행정 조례를 넘어, 생태·복지·문화 요소가 융합된 입체적 규범 구조를 가지고 있음을 실증적으로 보여준다.

연번	단어A	단어B	연결강도
1	관리	운영	1130
2	시설	사용료	1039
3	산림	문화	641
4	시설	사용	546
5	문화	휴양	434
6	자연휴양림	이용	405
7	관리	사항	379
8	운영	관리	377
9	자연환경	보전	375
10	시설	관리	360
11	숙박	시설	340
12	운영	사항	326
13	시설	이용	318
14	자연휴양림	관리	300
15	산림	휴양	290
16	입장료	시설	285
17	이용	제한	266
18	관광	진흥	265
19	자연휴양림	시설	263
20	문화	관광	258
21	예약	예약	256
22	예약	시설물	250
23	휴양	시설	230
24	군수	자연휴양림	227
25	자연	경관	224
26	지원	사항	216
27	자연	휴식	205
28	시설	운영	198
29	사용	예약	197
30	예우	지원	193



[그림 2] N그램 분석 시각화

3-3. LDA토픽모델링 분석결과

자연휴양림 관련 자치법규의 구조적 특성을 파악하기 위해 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 기반 토픽모델링을 수행한 결과, 총 8개의 주요 토픽이 도출되었다. 각 토픽은 조례 내 자주 결합되는 핵심 키워드를 중심으로 형성되었으며, 이를 통해 자치법규가 중점적으로 다루는 정책 영역을 식별할 수 있었다. Topic 0은 ‘이용’, ‘신청’, ‘행정’, ‘제한’ 등으로 구성되어, 자연휴양림 이용에 대한 신청 절차, 이용자 기준, 제한 조건 등을 규정한 이용 절차 중심의 조항을 반영한다.

Topic 1은 ‘시설’, ‘설치’, ‘기준’, ‘지정’ 등의 키워드가 중심이며, 이는 시설의 입지와 설치 요건에 관한 법적·공간적 규정을 의미한다. Topic 2에서는 ‘위탁’, ‘운영’, ‘단체’, ‘계약’ 등이 나타나, 운영주체의 지정과 위탁 방식 등 행정적 책임 구조와 관련된다. Topic 3은 ‘안전’, ‘책임’, ‘사고’, ‘예방’ 등의 단어를 포함하며, 이용자 보호 및 시설 안전관리에 관한 조항을 나타낸다. Topic 4는 ‘요금’, ‘감면’, ‘정산’, ‘할인’ 등으로 구성되어, 이용요금 체계와 사회적 배려 대상 감면 정책을 중심으로 한다. Topic 5는 ‘보전’, ‘자연’, ‘생태’, ‘환경’ 등의 키워드로 구성되며, 생태계 보호 및 환경 보전에 대한 규정을 다룬다.

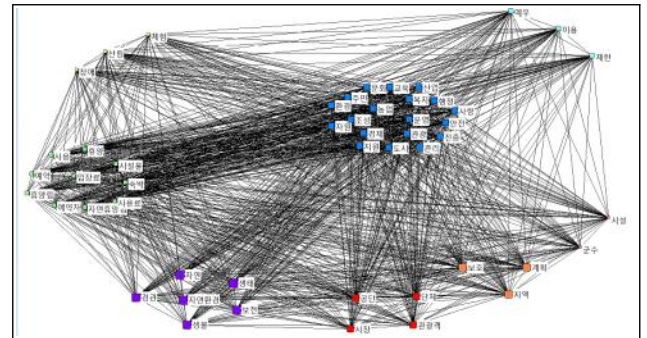
Topic 6은 ‘예약’, ‘정보’, ‘시스템’, ‘절차’ 등을 포함하며, 온라인 예약과 정보 제공을 포함한 디지털 행정서비스가 중심이다. Topic 7은 ‘체험’, ‘교육’, ‘문화’, ‘주민’, ‘참여’ 등으로 구성되어, 체험 프로그램과 주민 참여형 운영 등 지역 연계형 복지 기능을 강조한다. 요약하면, 자연휴양림 자치법규는 행정 절차, 시설 기준, 운영 방식, 안전 관리, 이용 요금, 환경 보전, 디지털 서비스, 문화 복지 등 다기능 정책 영역을 포괄하는 복합적 구조로 구성되어 있음을 확인할 수 있다.

3-4. CONCOR 분석결과

자연휴양림 자치법규의 주요 개념들을 네트워크 분석한 결과, 총 8개의 주제별 군집이 도출되었으며, 각 군집은 중심 키워드의 의미적 특성에 따라 다음과 같이 명명되었다.

군집 1은 ‘이용’, ‘신청’, ‘제한’, ‘대상’ 등 이용 규정을 중심으로 구성되어 ‘이용절차 및 행정처리’로 명명하였다. 이는 신청 요건과 이용 제한 등 행정적 운영 절차를 반영한다. 군집 2는 ‘시설’, ‘설치’, ‘기준’, ‘구역’ 등이 포함되어 ‘시설계획 및 입지기준’으로 명명하였으며, 공간 설계와 관련된 규정을 중심으로 한다. 군집 3은 ‘안전’, ‘사고’, ‘점검’, ‘예방’ 등을 바탕으로 ‘안전관리 및 사고예방’으로 구분되며, 시설물 안전과 이용자 보호 조항이 포함된다. 군집 4는 ‘위탁’, ‘운영’, ‘계약’, ‘단체’ 등 운영 방식과 주체를 나타내어 ‘운영주체 및 위탁관리 체계’로 명명하였다. 군집 5는 ‘요금’, ‘감면’, ‘정산’, ‘할인’ 등으로 구성되어 ‘이용요금 및 감면정책’으로 명명되며, 이용료 부과 및 감면 규정이 중심이다. 군집 6은 ‘보전’, ‘생태’, ‘환경’, ‘복원’ 등을 포함하여 ‘생태

보전 및 환경관리’로 명명되었고, 자연훼손 방지와 지속가능성 확보를 다룬다. 군집 7은 ‘예약’, ‘정보’, ‘시스템’, ‘제공’ 등이 중심이며 ‘예약시스템 및 정보제공’으로 명명되었고, 디지털 기반 행정서비스 관련 조항을 포함한다. 군집 8은 ‘체험’, ‘문화’, ‘교육’, ‘주민’, ‘참여’ 등을 바탕으로 ‘문화체험 및 주민참여 프로그램’으로 명명되었으며, 지역 연계와 주민 참여 중심 운영을 반영한다. 이러한 분석 결과는 자연휴양림 자치법규가 행정, 공간, 안전, 운영, 경제, 생태, 정보, 복지 등 다양한 기능을 중심으로 체계화되어 있음을 시사한다.



[그림 3] CONCOR 분석 시각화

4. 결론 및 시사점

본 연구는 전국 152건의 자연휴양림 관련 자치법규를 수집하고, Python 기반 텍스트마이닝 기법을 활용하여 조례의 규범 구성요소를 정량적으로 분석하였다. 워드클라우드, TF-IDF, N-그램, LDA, CONCOR 분석을 통해 자연휴양림 조례는 행정, 시설, 안전, 운영, 요금, 생태, 정보, 문화 등 8가지 기능 영역으로 구조화되어 있음이 확인되었다. 학술적으로는 정성적 조례 분석을 넘어 자연언어처리 기법을 입법 연구에 적용함으로써 분석 방법의 확장 가능성을 제시하였다. 실무적으로는 조항의 유형화와 군집화를 통해 지자체 간 조례 비교와 표준 조례안 개발의 기초 자료로 활용될 수 있다. 정책적으로는 자연휴양림이 복합적 공공기능을 수행하고 있음을 확인하였으며, 향후 통합적·표준화된 입법 설계가 필요함을 시사한다.

참고문헌

- [1] OECD, "Creating Economic Prosperity through Inclusive and Sustainable Tourism", OECD Publishing, 2024.년
- [2] Guluzade, S. B. "The role of sustainable tourism in the development of the regional economy". Int J Innov Technol Econ, 3, 43, 2023년.
- [3] Bhuiyan, M. A. H., Siwar, C., Ismail, S. M., & Islam, R. "Ecotourism development in recreational forest areas. American Journal of Applied Sciences", 8(11), 1116, 2011년.
- [4] 산림청. "국가균형발전사업 편람". 2018년.