

## 소셜미디어에 나타난 풍력발전시설의 경관 인식 연구

### A Study on the Landscape Cognition of Wind Power Plant in Social Media

우경숙\*, 서주환\*\*

\*경희대학교 예술디자인대학 환경조경학과 겸임교수, \*\*경희대학교 예술·디자인대학 환경조경디자인학과 교수

Woo, Kyung-Sook\*, Suh, Joo-Hwan\*\*

\*Lecturer, Graduate School of Landscape Architecture, Kyung Hee University

\*\*Professor, Dept. of Landscape Architecture, Kyung Hee University

Received: August 16, 2022

Revised: August 25, 2022 (1st)

September 21, 2022 (2nd)

Accepted: September 21, 2022

3인익명 심사필

Corresponding author :

Joo-Hwan Suh

Professor, Dept. of Landscape

Architecture, Kyung Hee

University, Yong-in 17104, Korea

Tel.: +82-31-201-2680

E-mail: meek1126@naver.com

#### 국문초록

본 연구는 최근 신재생에너지원으로 관광, 여행 등의 목적을 가지며 관광자원의 역할을 할 수 있는 풍력발전시설의 경관 인식을 파악하였다. 이에 지역별로 방문객이 경험한 풍력발전시설의 경관과 관련된 소셜미디어 데이터를 분석하였다. 분석 결과, 풍력발전시설의 경관을 인식할 때 연구대상지에서 공통적으로 풍력발전시설의 규모, 조망점과 풍력발전시설 간의 거리, 조망점에서 풍력발전시설을 볼 때 시각적 개방성, 풍력발전시설이 위치하고 있는 지형에 따라 달라지는 것을 알 수 있다. 또한, 풍력발전시설의 선호는 풍력발전시설의 형태와 주변경관을 파악할 수 있는 장소인 평지나 바다에 설치되어 있는 곳을 더 좋은 경관이라고 인식하고 있다. 특이한 점으로 경관에 대한 부정적인 키워드는 강원도 태백 가덕산, 태백 매봉산, 태기산과 경상도 경주 풍력발전시설에서 나타났다. 부정적인 키워드는 풍력발전시설을 가까이 조망했을 때 조망각이 높아 느껴지는 압도적인 크기와 산의 능선이 함께 보이는 경관에서 심리적 위압감을 느끼고 있음을 알 수 있다. 반면, 평지나 바다가 보이는 경관의 풍력발전시설에서는 긍정적인 경관 형용사가 도출되어 방문객은 경관의 스카이라인이 산 능선과 겹쳐서 보이거나 너무 가까이에서 풍력발전시설을 바라볼 때보다 평지나 바다에서 경관의 시각량이 충분히 확보될 때 그 장소를 대표할 만한 상징적인 요소라고 인식하고 있음을 알 수 있다. 본 연구는 풍력발전시설을 경험한 방문객의 의견을 토대로 경관 인식을 분석하였다. 그러나 풍력발전시설은 설치되는 권역별로 경관특성이 다르고, 시점, 관찰자 등 변수가 많아 연구결과를 일반화시키기 어려운 한계가 있다. 최근 풍력발전시설 조성 시 발생하는 경관훼손이 주요 이슈가 되고 있고, 국내에는 풍력발전시설의 경관을 평가할 수 있는 방법이 미흡하다. 이에 풍력발전시설의 경관을 평가할 시 풍력발전시설의 규모, 풍력발전시설이 설치된 지역 고유의 자연적 특성, 풍력발전시설과 조망점과의 거리가 중요한 구성요소로 나타난 것은 주목할 사항이라 판단된다. 또한, 풍력시설은 보전해야 할 자연환경에 설치되는 시설로 추후 경관적 관점에서 풍력발전시설과 주변 환경을 바라보는 경관의 연구가 필요하다.

**주제어:** 풍력발전시설, 경관인식, 빅데이터, 텍스트마이닝

#### ABSTRACT

This study aims to assess the current understanding of the landscape of wind power facilities as renewable energy sources that supply sightseeing, tourism, and other opportunities. Therefore, social media data related to the landscape of wind power facilities experienced by visitors from different regions was analyzed.

The analysis results showed that the common characteristics of the landscape of wind power facilities are based on the scale of wind power facilities, the distance between overlook points of wind power facilities, the visual openness of the wind power facilities from the overlook points, and the terrain where the wind power facilities are located. In addition, the preference for wind power facilities is higher in places where the shape of wind power facilities and the surrounding landscape can be clearly seen- flat ground or the sea are considered better landscapes. Negative keywords about the landscape appear on Gade Mountain in Taibai, Meifeng Mountain in Taibai, Taiqi Mountain, and Gyeongju Wind Power Generation Facilities on Gyeongshang Road in Gangwon. The keyword 'negation' occurs when looking at wind power facilities at close range. Because of the high angle of the view, viewers can feel overwhelmed seeing the size of the

facility and the ridge simultaneously, feeling psychological pressure. On the contrary, positive landscape adjectives are obtained from wind power facilities on flat ground or the sea. Visitors think that the visual volume of the landscape is fully ensured on flat ground or the sea, and it is a symbolic element that can represent the site. This study analyzes landscape awareness based on the opinions of visitors who have experienced wind power facilities. However, wind power facilities are built in different areas. Therefore, landscape characteristics are different, and there are many variables, such as viewpoints and observers, so the research results are difficult to popularize and have limitations. In recent years, landscape damage due to the construction of wind power facilities has become a hot issue, and the domestic methods of landscape evaluation of wind power facilities are unsatisfactory. Therefore, when evaluating the landscape of wind power facilities, the scale of wind power facilities, the inherent natural characteristics of the area where wind power facilities are set up, and the distance between wind power facilities and overlook points are important elements to consider. In addition, wind power facilities are set in the natural environment, which needs to be protected. Therefore, from the landscape perspective, it is necessary to study the landscape of wind power facilities and the surrounding environment.

**Keywords:** Wind Power Plant, Landscape Perceptions, Big Data, Text-Mining

## 1. 서론

최근 들어 풍력발전은 기술개발과 설비의 대량 공급, 도입주체의 다각화, 국가적 차원의 활발한 지원에 힘입어 신재생에너지원 가운데 비교적 적극적으로 상업화가 추진되고 있다(Shin and Yuk, 2011). 태양이나 바람과 같은 자연 자원을 이용하여 전기를 생산하는 신재생에너지는 공해물질을 배출하지 않기 때문에 환경친화적이고 안전하다고 알려져 있다. 특히 풍력발전은 지구상의 어느 곳이나 존재하는 바람을 이용한다는 점과, 낮은 발전비용, 높은 효율, 짧은 공사 기간 등의 많은 장점으로 인하여 가장 주목받고 있는 신재생에너지 중의 하나이다(Hahm, 2016). 우리나라의 경우 풍력발전소의 입지로서는 해양과 내륙의 두 가지 대안이 있는데, 이 중 내륙에서는 바람의 세기가 강한 곳은 주로 높은 산 정상부나 산 능선이다. 그러나 이러한 곳은 흔히 자연경관이 우수하고 생물다양성이 풍부하여 풍력발전시설로 인하여 자연경관 및 생물다양성 등의 가치가 훼손될 수 있다(Han, 2018).

현재 설비된 풍력발전시설의 대부분이 육상 풍력에 편중되어 있는 실정이지만, 국내 육상 풍력의 경우 제한된 국토면적과 풍력자원으로 인해 향후 해상 풍력발전시설 개발이 크게 증가할 것으로 예상되고 있다(Kim, 2020). 2030년까지 신규로 필요한 재생에너지 발전설비용량 63.8GW 중 풍력의 달성 목표는 17.7GW로 알려져 있어(MOTIE, 2017) 앞으로 풍력발전시설이 더 증가할 것으로 예상된다. 이에 본 연구는 국내의 풍력발전시설의 사례를 대상으로 방문객이 경험한 풍력발전시설의 경관 인식을 파악하고자 한다.

방문객의 경관 인식을 파악하기 위해서는 데이터 기반의 인사이트 도출이 필요한데 소셜미디어를 활용할 수 있다(Lee, 2020). 인터넷이 보급화되면서 사람들은 인터넷 안에서 타인과 텍스트나 이미지, 영상 등으로 정보를 공유할 수 있는 소셜미디어를 만들어 표현한다. 소셜 미디어의 성장은 단순히 이용자 수의 증가에 머무는 것이 아니라, 사회 제 분야에 급격하게 영향력을 확장하고 있다는 의미가 있다(Kim et al., 2013). 또한, 소셜미디어는 방문객이 특정 장소의 경관에 대하여 느낀 주관적 인식을 파악하기 적합한 데이터이고, 실제 이용자의 경험을 파악하는 것은 경관 인식 및 특성 연구에 있어서 중요한 관점 중 하나가 될 수 있다(Cheremand Driver, 1983; Butler and Berglund, 2014; Warnock and Griffiths, 2015; Lee and Son, 2018).

풍력발전과 관련된 기존 연구를 살펴보면, Han(2018)은 산악의 방문가치(풍력발전소 자체를 관람하는 가치) 및 경관가치(기존 산악에 풍력발전소가 설치되었을 때 가치)를 계산해내는 선택실험법을 이용하여 풍력발전소의 설치가 산악의 경관에 미치는 영향을 분석하였다. 선택실험법을 통하여 산악의 방문가치를 여러 속성변수의 함수로 추정해내므로 특정 산악의 속성변수들을 대입하면 그로부터 해당산악의 방문가치 및 경관가치를 계산해낼 수 있다. 관람가치는 풍력발전소 자체를 관람하는 가치로 긍정적인 양의 값을 가지며 경관가치는 기존 산악 경관에 부정적인 영향을 미쳐 음의 값을 가져 모순적인 특성을 알 수 있다. 이 두 가지 가치의 합을 통해 풍력발전소의 설치가 등산객의 방문가치에 미치는 영향을 파악하였다. Lee and Gwon(2011)은 풍력발전시설의 효율성과 환경영향에 대한 검토 연구를 수행하였다. 연구 중 경관과 관련된 내용을 살펴보면, 국내 육상 풍력발전시설 입지 특성상 능선부에 조

성되는 풍력발전설비 경관영향을 저감할 수 있는 방안은 어려움이 있으며 주변지역에 미치는 환경적 영향을 면밀히 조사할 필요가 있음을 제시하였다. Oh et al.(2022)은 일반국민의 해상풍력발전시설 건설에 대한 일반적인 수용성 뿐만 아니라, 거주자로서 거주지 인근 풍력발전시설 건설에 대한 지지여부, 그리고 해수욕장 문화서비스에 미치는 영향에 대한 방문객의 관점에서 평가를 통합적으로 살펴보았다. 해상풍력단지 설치 수용성에 영향을 미치는 유의미한 변수는 성별, 수도권 거주, 풍력단지 방문경험, 긍정적 및 부정적 인식으로 나타났고, 거주지 인근 풍력단지 설치 지지에 영향을 미치는 유의미한 변수로는 연령, 성별, 수도권 거주, 긍정적 및 부정적 인식, 그리고 생태 중심적 환경신념으로 나타났다. 마지막으로 거리, 관광규제, 집적도에 따라 해수욕장 문화서비스 혜택이 변하는 것으로 나타났다.

선행연구 분석 결과, 대부분의 연구는 기술과학 분야로 풍력발전의 기술개발 및 현황, 경제성과 관련된 연구이며, 풍력발전시설의 경관과 관련된 분야의 연구는 육상 혹은 해상에 설치되어 있는 풍력발전시설에 한정되어 있거나 풍력발전시설 주변의 거주민을 대상으로 한 수용성 연구로 한정되어 있다. 그러나 국내·외로 풍력발전시설이 증가하고 있으며 풍력발전시설의 형태적 특징은 그 자체로 관광, 여행 등의 목적을 가지는 관광자원의 역할을 할 수 있어 방문객의 풍력발전시설의 경관 인식 및 현황을 파악하는 것은 추후 풍력발전시설 경관관리의 기초자료로 제시될 수 있을 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구 대상지 선정 및 현황

#### 2.1.1 연구대상지 선정

방문객이 인식하는 풍력발전시설의 경관을 파악하기 위해 국내에 조성된 풍력발전시설을 파악하였다. 풍력발전시설이 설치된 지역은 경기도, 인천광역시, 강원도, 경상도, 부산광역시, 전라도, 울산광역시, 제주도 등이 있다. 이 중 본 연구의 대상지는 데이터의 양이 많은 강원도, 경상도, 전라도, 제주도로 공간의 범위를 한정하였다. 소셜미디어에 데이터가 많은 지역의 풍력발전시설은 경관 가치가 있다고 판단하여 해당 지역에 설치되어 있는 지역의 풍력발전시설의 위치 및 특징을 분석하였다.

수집된 데이터의 상위 키워드에서 도출된 강원도 지역의 명칭은 태백, 횡성 등이 나타났으며 해당 지역의 풍력발전시설명은 태백 가덕산, 태백 매봉산, 태기산이다. 또한, 경상도 지역의 명칭은 경주, 영덕 등으로 해당 지역의 풍력발전시설명은 경주풍력발전(바람의 언덕), 영덕이고, 전라도 지역의 명칭은 영광 등으로 해당 지역의 풍력발전시설명은 영광백수이다. 마지막으로 제주도 지역의 명칭은 신창, 월정, 김녕, 행원 등으로 해당 지역의 풍력발전시설명은 신창, 월정, 김녕(실증단지), 행원이다.

#### 2.1.2 연구대상지 현황

Figure 1과 같이 강원도 권역의 태백 가덕산 풍력발전 단지는 높이는 1,078m이고 항상 검게 보여 거무산이라고도 부르는 가덕산에 위치하고 3.6MW급 풍력발전시설 12기로 구성된 대규모 풍력 단지로 국내 최초의 주민 참여형 풍력발전 단지로(<https://www.mk.co.kr/news/special-edition/view/2021/12/1133940/>)이다. 매봉산 풍력단지는 강원도 태백시 매봉산 일대에 조성된 풍력단지로 2006년 10월에 완공되었다. 매봉산은 높이 1,303m, 태백산맥의



Figure 1. Research site

여백인 중앙산맥 중의 한 산이다(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=794682&cid=46617&categoryId=46617>). 태기산 풍력단지에는 강원도 횡성군과 평창군 일대에 조성되었는데 풍력터빈 모두가 남북으로 뻗은 주 능선을 따라서 일렬로 설치되어 있다. 이와 같이 강원도는 우리나라의 대표적인 산악지역으로 풍력터빈이 능선을 따라 배치되어 있다(Kim et al 2014). 경상도 권역에 위치한 경주 풍력발전시설은 토함산 옆에 있는 조항산에 위치하고 있다. 산 능선을 따라 띄엄띄엄 거대한 풍력발전시설이 세워져 있는데 '바람의 언덕'으로 부르는 이 일대는 일몰, 노을이 아름다운 곳으로 알려져 있다. 영덕풍력발전시설은 해안을 끼고 있어서 사계절 내내 바람이 많은 곳에 건설된 풍력발전시설로, 영덕의 유명 관광지인 해맞이공원 위쪽 언덕에 조성되어 있다. 한쪽 날개 길이가 41m에 이르는 높이 약 80m의 발전기들이 바다가 내려다보이는 언덕 위에 자리 잡고 있는 이채로운 풍경으로 관광지로도 각광받고 있다(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2084390&cid=40942&categoryId=39201>).

전라도 권역에 위치한 영광백수 풍력단지는 백수해안도로, 백수해안 노을길, 백수 천일염 등과 인접하여 위치한다. 백수해안도로는 국도 77호선과 군도 14호선에 속한 도로로, 길이는 16.8km이다. 영광 칠산 앞바다의 구불구불한 해안을 따라가는 도로로, 해안절벽, 기암(모자바위, 거북바위 등), 암초, 섬(칠산도, 안마도, 송이도 등) 등을 볼 수 있다(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1247862&cid=40942&categoryId=37713>). 국내 첫 해상풍력발전소는 제주시 구좌읍 월정리 앞바다에 설치된 '월정 1'발전소이다. 월정 풍력발전시설이 보이는 월정리해안도로는 풍차와 바다를 보며 드라이브를 즐기기에 좋은 곳이다. 월정리해안도로의 정식 명칭은 '김녕-오조해안도로'로 여러 사람들이 찾는 예쁜 해수욕장이나 유명 카페들이 월정리에 많이 있어서 인기 월정리 해안도로라 불리고 있다. 신창 풍력발전시설은 제주시 한경면 신창리의 신창풍차해안도로와 함께 조성되어 있어 해안도로를 따라 줄지어 서있는 풍력발전시설을 볼 수 있으며 제주관광공사는 2022년 여름 제주여행 10선으로 신창풍차해안도로를 선정했다. 김녕 풍력실증단지에는 제주특별자치도가 운영하는 10.5메가와트(MW) 규모 발전기 2기가 운영되고 있다(<https://www.enetnews.co.kr>). 인근에는 갯돔과 노래미 돛이 잘 잡히는 갯바위 낚시터가 인기 명소이며, 용천동굴, 당치물 동굴, 만장굴 등 다양한 굴이 근처에 위치해있다(JEJU Tourism Organization, 2022.07.30).

## 2.2 연구방법

### 2.2.1 텍스트마이닝

본 연구의 목적에 적합한 주제어(강원도 풍력, 경상도 풍력, 전라도 풍력, 제주도 풍력)를 선정 후 온라인 비정형 데이터를 수집하여 주요 키워드를 도출하고 키워드 간의 연관관계를 통해 풍력발전시설과 관련된 경관 인식을 파악하였다. 데이터 수집은 텍스트를 활용하였고 수집된 데이터의 검증은 UCINET6을 활용하였다. 데이터 수집 기간은 풍력발전시설이 준공된 2006년 01월 01일부터 2022년 06월 30일로 한정하였으며, 수집된 데이터의 양은 Table 1과 같다.

#### 2.2.1.1 빈도분석(TF)

검색 포털사이트인 네이버, 구글, 유튜브에 '강원도 풍력', '경상도 풍력', '전라도 풍력', '제주도 풍력'이 포함되어 있는 데이터를 수집하고, 높은 빈도로 도출된 상위 50개의 키워드를 본 연구의 분석에 활용하였다. 빈도분석으로 도출된 키워드는 수집 데이터 내에서 얼마나 자주 등장했는지를 나타내는 값으로 중요 키워드라고 볼 수 있다(Jung, 2010). 빈도분석을 통해 방문객이 풍력발전시설을 경험할 때 느끼는 경관 관련 중요 키워드를 파악할 수 있다.

#### 2.2.1.2 키워드 연결망 분석(N-GRAM)

도출된 키워드와 키워드 간의 연결을 통해 키워드 간의 상관관계를 파악하였다. N-GRAM은 텍스트 데이터를 처리하는데 대표적으로 활용되고 있는 언어모델로 'N'개의 단어의 연쇄를 확률적으로 표현하여 다음 단어를 확률적으로 예측하는데 사용된다(Lee, 2004). 키워드 연결망 분석을 통해 도출된 중요 키워드 간의 관계를 파악하여 경관의 특성을 세부적으로 파악할 수 있다.

Table 1. Data amount

Destiation	Gangwondo	Gyeongsangdo	Jeollado	Jejudo
Data amount	682KB	557KB	1,620KB	705KB

### 2.2.1.3 네트워크 분석(Network Analysis)

텍스트마이닝에서 활용한 데이터를 매트릭스 데이터 변환 후 네트워크 분석을 실시하였다. 네트워크 분석은 개별적 속성보다는 관계성이 중심이 되는 프로그램(Seo, 2016)으로 수집된 데이터의 밀도분석을 통해 키워드 간의 연결 정도를 파악할 수 있다. 또한, UCINET6을 도구로 부트스트랩 기법(bootstrap)을 적용하여 수집된 데이터에 대한 유의성 검정을 하였다.

## 3. 풍력발전시설의 경관 인식 분석

### 3.1 빈도분석

빈도분석을 통해 대상지별로 이슈가 되었던 경관 관련 키워드를 Table 2와 같이 도출하였다.

대상지별로 주요 키워드를 살펴보면, 강원도는 ‘크다’가 가장 높은 빈도로 나타나고, ‘높다’, ‘우뚝’, ‘솟아있다’, ‘거대하다’, ‘규모’ 등 풍력발전시설의 규모와 관련된 다양한 키워드가 상위 키워드에 도출되어 방문객이 풍력발전시설을 인지할 때 규모가 가장 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 풍력발전시설의 경관 선호와 관련된 긍정적인 키워드는 ‘멋지다’가 도출되었고, 이밖에 ‘아름답다’, ‘좋다’, ‘어울린다’, ‘예쁘다’ 등이 수집되었다. 반면에 ‘유해하다’,

Table 2. Frequency of keywords by destination

Gangwondo				Gyeongsangdo				Jeollado				Jeju			
Keyword	TF	Keyword	TF	Keyword	TF	Keyword	TF	Keyword	TF	Keyword	TF	Keyword	TF	Keyword	TF
Big	588	Sightseeing	71	Coast	563	Harmonize	76	Unusual	325	Anergy	81	Windmill	617	Emerald	76
Cool	586	Extra high	70	Sound	421	Ridge	70	White	272	Rapeblossoms	78	Awesomeland	604	Dreamlike	74
Scenery	502	Go up	70	Grand	251	Chabag	70	Farm	249	Sea	70	Sea	473	Walk	73
Sound	458	Artificial	67	See	229	Scenery	69	See	239	Extend	69	Cool	357	Pretty	69
Wind	410	Pretty	64	Be move	186	Drive	58	Travel	196	Magnificent	65	Wind	346	Harmonize	64
Strong	397	Ridge	62	Coexistence	179	Beautiful	54	Salt pond	174	Scale	65	See	315	Spin	60
Windmill	338	Riding	62	Nearby	177	Hill	51	Peaceful	167	Energy	63	Refreshing	300	Strong	58
See	333	Mascot	55	Big	165	Energy	51	Cool	166	Slack	58	Scenery	279	Vane	57
Beautiful	327	Anergy	51	Landscape	145	Coercively	48	A barley field	162	Field	51	Sound	250	Attraction	57
High	270	Scary	49	Nature	135	Artificial	46	Big	158	Contrast	49	Good	208	Scale	53
Good	249	Weather	48	Noisy	135	Pretty	44	Vast	150	Photo	49	Romantic	174	Anergy	50
Harmful	201	Sunup	46	View	128	High	40	Balance	149	Plain	48	Exotic	174	Jeju feel	48
Sky	167	Huge	42	Soot	119	Scary	36	Green	148	Nature	39	View	170	Date	47
Photo	166	Essential	42	Photo	113	Attraction	35	Attraction	148	Famous	37	Drive	161	Weather	44
Spin	162	Health	38	Good	109	Windmill	34	Yellow rice	139	Beautiful	35	Big	159	Run	42
Worry	148	Dangerous	38	Unusual	107	Location	34	Relaxed	136	Comfortable	32	Foreign	156	Coast	41
Vane	143	Drive	33	Wind	106	Sightseeing	32	Wind	133	Eco	Eco	Strong	154	Sky	35
Towering	142	Land mark	33	Weather	103	Mountain	32	Anevening glow	133	Large scale	29	Beautiful	154	Cloud	33
Chabag	133	Observatory	33	Exotic	101	Vening sun	24	Scenery	105	Broad	29	CoastalRoad	148	Be tasteful	31
Night view	111	Scale	31	Sun	88	Sky	22	Country lane	102	Vane	25	Harmonize	140	Peaceful	30
Panorama	94	Eco	31	Summit	85	Amazing	22	Good	99	Huge	22	Healing	129	Huge	29
Harmonize	92	Famous	28	Sea	85	High	15	Sunset	93	Weather	22	Sightseeing	106	Sunset	25
Wing	84	Open	26	Cool	83	Look	15	Windmill	91	Fresh	20	Wave	101	Look	23
Up	78	Nature	21	Huge	83	Windmill	13	Pretty	85	Be tasteful	17	Memorable	98	Feel	22
Look up	74	Sunset	20	Wonderful	78	Crest line	13	Expect	82	Sensitive	17	Spectacle	93	Clear	21



‘무섭다’, ‘위험하다’ 등도 나타나 부정적인 인식도 볼 수 있다. 이밖에도 힘차다, 인공적, 티다 등의 키워드가 도출되었다. 경상도는 해안을 끼고 있는 영덕 풍력발전시설과 관련된 키워드가 많이 도출되어 ‘해안’이 가장 높은 빈도로 나타났다. 경관과 관련된 긍정적인 키워드로 ‘장관’, ‘감동’, ‘좋다’, ‘이색적’, ‘이국적’, ‘멋지다’, ‘경이로운’, ‘어우러지다’, ‘아름답다’, ‘예쁘다’, ‘신기하다’ 등 다양한 키워드가 도출되었고, ‘시끄럽다’, ‘위압적’, ‘무섭다’ 등 부정적인 키워드도 나타났다. 데이터 수집 시 가장 많은 양이 수집된 전라도는 ‘이색적’이 가장 높은 빈도로 나타나고 다음으로 ‘어우러지다’가 나타나 방문객의 경관 선호가 높은 것을 알 수 있다. 이밖에도 ‘평화롭다’, ‘멋지다’, ‘광활하다’, ‘조화롭다’, ‘여유롭다’, ‘좋다’, ‘예쁘다’, ‘기대하다’, ‘웅장하다’, ‘아름답다’, ‘새롭다’ 등이 나타났다. 또한, 영광백수 풍력발전시설은 농경지와 염전이 있는 곳에 위치하고 있어 ‘대파밭’, ‘염전’, ‘보리밭’, ‘노란벼’, ‘농로길’, ‘유채꽃’, ‘벌판’, ‘들판’ 등이 주요 키워드로 나타났다. 제주도에서 빈도가 가장 높게 나타난 키워드는 ‘풍차’로 나타나 풍력발전시설을 풍차로 표현하는 방문객이 많은 것을 알 수 있다. 제주도뿐만 아니라 강원도, 경상도, 전라도에서도 상위 키워드에 ‘풍차’, ‘바람개비’ 등이 도출되었다. 경관 형용사는 ‘웅장하다’, ‘멋지다’, ‘좋다’, ‘낭만적’, ‘이국적’, ‘아름답다’, ‘어우러다’, ‘인상적’, ‘오묘하다’, ‘예쁘다’, ‘어우러지다’, ‘운치’, ‘평화롭다’, ‘거대하다’ 등이 도출되었다.

민도분석 결과, 공통적으로 두드러지는 키워드의 특징은 풍력발전시설의 크기와 형태와 관련된 크다, 거대하다, 높다, 등이 도출되어 풍력발전시설의 압도적인 크기와 터빈이 돌아가면서 바람을 일으키는 형태와 소리가 주위를 집중시키는 명확한 공간으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 다음으로 자연환경이 양호한 장소에 설치된 경우가 많아 ‘풍경’, ‘자연’, ‘산’, ‘바다’, ‘하늘’, ‘바람’ 등 자연과 관련된 키워드가 다양하게 도출되었다. 또한, 경관 형용사가 다양하게 도출되었는데 그중 ‘멋지다’, ‘아름답다’, ‘예쁘다’와 ‘아울린다’, ‘조화롭다’, ‘어우러지다’ 등 주변 환경과 조화로운지와 관련된 키워드가 공통적으로 도출되었다. 특이한 점으로 ‘위압적’, ‘무섭다’ 등 경관에 대한 부정적인 키워드는 강원도와 경상도에서만 나타났다.

### 3.2 키워드 연결망 분석

도출된 키워드 간의 관계를 파악하여 경관의 특성을 세부적으로 파악하기 위하여 Figure 2와 같이 N-GRAM을 실시하였다. 대상지별로 키워드 간의 관계를 살펴보면, 강원도는 ‘힘차다-바람-어울린다’, ‘웅웅-소리-돌다’, ‘날개-크다-우뚝’ 등 풍력발전시설의 크기·형태와 관련된 키워드 간의 연결관계가 나타났다. 또한, ‘풍경-멋지다-그림같다’로 긍정적인 경관 표현을 볼 수 있는데 수집된 데이터의 본문을 살펴보면 ‘시아가 펼쳐진 고산지대에 거대한 풍력발전시설이 나란히 있는 것도 장관(<https://blog.naver.com/scvhan/222065068237>)’, ‘여름철 매봉산 고랭지 배추, 배추밭이 열매추어 매봉산 배추산으로 펼쳐지는 이색적인 모습과 풍력발전시설이 관광객들의 눈을 사로잡는 태백의 대표 관광지입니다(<https://blog.naver.com/csy0805/222826963684>)’ 등의 의견을 볼 수 있다.

반면, ‘가까이-보다-아이들-유해’, ‘높다-걱정’ 등으로 풍력발전시설을 가까이 조망했을 때 조망각이 높아 느껴지는 압도적인 크기에 심리적 위압감을 느끼고 있음을 알 수 있다. 또한, 풍력발전시설로 인해 건강에 미칠 영향으로 우려하는 표현이 도출되었다. 수집된 데이터의 본문을 살펴보면, ‘저 날개가 떨어지면 어쩔하나 하는 쓸데없는 걱정은 덤이다(<https://blog.naver.com/s7365/222815864622>)’, ‘사실 전 풍력발전소를 무서워하는데 사진에서보다 엄청나게 크게 보이니 풍력발전소를 무서워하시는 분들은 각오하고 가셔야(<https://blog.naver.com/taijilli/221498558868>)’ 등의 의견을 볼 수 있다. 이와 같이 방문객이 산에 위치한 풍력발전시설을 바라볼 때 눈높이 시점에서는 전체의 모습이 확보되기 어려운 크기와 소리로 부정적인 의견이 나타나고 있다.

경상도 권역의 경주 풍력발전시설은 산 능선을 따라 풍력발전시설이 설치되어 있어 ‘위압적-해-지다-무섭다-꼭 대기’의 키워드 연결관계가 나타났다. 수집된 데이터의 본문을 살펴보면, ‘풍력발전시설 날개가 힘차게 잘도 돌아가

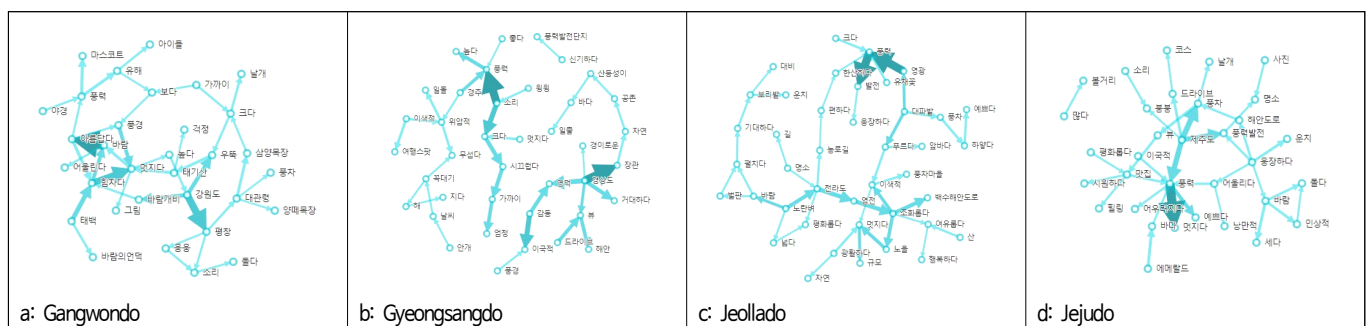


Figure 2. Keyword associations (N-GRAM)

다. 산 능선을 따라 띄엄띄엄 놓여진 하얗고 거대한 풍력발전시설이 좀 무섭다(<https://blog.naver.com/jjong2032/222367073919>), ‘실제로 보면 압도당할 정도로 거대하고 조금 무섭습니다(<https://blog.naver.com/king89win/222352547849>)’ 등과 같이 강원도 권역의 의견과 같이 높은 크기의 풍력발전시설이 높은 곳에 설치되어 있어 무섭게 느끼는 의견이 많은 것을 알 수 있다.

또한, 풍력발전시설의 소리와 관련된 키워드의 연결관계로 ‘윙윙-소리-크다-시끄럽다-가까이-엄청’도 나타났는데 수집된 데이터의 본문에도 ‘어쩔 크던지...밤에 깜깜한데 커다란 풍력발전소가 돌아가니 소리도 무섭고 크기도 너무 크다보니 무섭기까지 하더군요(<https://blog.naver.com/skullpapa/222252829834>)’, ‘도착했는데 발전기 너무 커서 소름 돋고 무섭고 너무 어지러워서...(<https://blog.naver.com/dudtjs7127/222394587141>)’ 등과 같이 풍력발전시설의 터빈의 돌아가는 소리가 부정적인 인식을 주는 것을 알 수 있다. 풍력발전단지에는 신경을 거슬리고 원하지 않는 음, 즉 소음을 발생시킨다. 풍력소음의 인체건강영향에 관한 연구는 소규모로 진행되고 있으며, 동등한 소음 노출량일 때 도로교통 또는 항공소음보다 풍력소음의 성가심이 더 높은 결과를 보이고 있다(Park et al., 2015). 다음으로 영덕 풍력발전시설은 해안과 산이 보이는 곳에 설치되어 있어 ‘ 드라이브-뷰’, ‘경이로운-장관-자연-공존-산 등성이-바다-일출’ 등 주변 환경에 대한 키워드와 함께 자연과 조화로운 경관으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 또한, ‘감동-이국적-풍경’으로 경관의 긍정적인 표현이 많음을 알 수 있다. 수집된 데이터 본문에서도 ‘강원도 대관령과 태백과 같이 높은 산이 아닌 창포리에 위치한 완만한 언덕에 위치하여 접근성이 뛰어나면서도 이국적인 풍경이 펼쳐져 있는 곳입니다. 24개의 커다란 바람개비들이 천천히 돌아가는 모습을 바라보면 절로 힐링이 되어 일상 속에서 지친 마음을 달래기에도 안성맞춤인 곳입니다(<https://blog.naver.com/gbnadri/222518302571>)’, ‘높은 산과 해변이 보이는 곳에 세워진 큰 풍차는 그 자체로 이국적인 풍경을 연출한다. 초록의 목초지나 푸른 바다와 어우러진 흰 풍력발전시설은 대조적이지만 조화롭다(<https://blog.naver.com/kjchol123/222078136121>)’ 등과 같이 해안과 산과 풍력발전시설이 조화를 이루어 이국적인 풍경이라는 의견을 찾아볼 수 있다.

전라도 권역의 영광백수 풍력발전시설의 수집된 데이터의 본문을 살펴보면 ‘들판과 풍차라니~인생샷 명소로 찿찿(<https://blog.naver.com/cr1004yuni/222751401707>)’, ‘오월의 평야는 청보리가 여물어가고, 서해의 물빠진 갯벌 뽕뽕뽕 뽕안의 생명체들 움직임도 보이고, 방파제 옆으로 꽃잔디도 유채꽃도 이쁘게 피었네요. 들녘에 수없이 많은 풍력발전시설이 도는 모습도 장관이었습니(<https://blog.naver.com/ksn1665/221945378896>)’, ‘강한 바람에 날 만난 듯 풍력발전시설 수십 기가 힘차게 도는 모습. 그 아래로 펼쳐진 푸른 풀밭과 청보리밭. 프로펠러 도는 리듬에 맞춰 왼쪽으로 쓸렀다 오른쪽으로 쓸렀다를 반복하는 광경이 장관이었다(<https://blog.naver.com/pyoplus45/221979803688>)’ 등과 같이 바다와 인접하여 위치하고 있기 때문에 해안도로, 염전, 이밖에도 유채꽃밭, 보리밭, 대파밭 등과 함께 풍력발전시설을 볼 수 있음을 알 수 있으며 다양한 지형적인 특징으로 독특한 유형의 경관으로 인식하고 있다. 키워드 간의 연결관계를 살펴보면 ‘염전-백수해안도로-노을-조화롭다-산-여유롭다-행복하다-이색적-풍차마을’, ‘염전-멋지다-광활하다-자연’과 같이 풍력발전시설 주변의 산과 바다와 염전의 경관을 긍정적으로 인식하는 것으로 나타났다. 또한, ‘유채꽃-대파밭-풍차-하얗다-예쁘다’, ‘대파밭-푸르다-이색적’, ‘노란벼-넓다-평화롭다-농로길’, ‘별판-펼치다-기대하다-보리밭-대바-운치’ 등과 같이 풍력발전시설의 하얀색과 주변의 농경지의 다양한 색이 대비되어 다양한 경관 이미지 형용사가 도출되어 경관 선호가 높은 것을 알 수 있다.

제주도 권역의 풍력발전시설 중 대부분 해안이 보이는 곳에 설치된 풍력발전시설이 주요 키워드로 도출되었다. 수집된 데이터의 본문을 살펴보면 ‘풍력발전시설이 이국적인 신창 풍차 해안([https://blog.naver.com/scarlette\\_k/222685511196](https://blog.naver.com/scarlette_k/222685511196))’, ‘울퉁불퉁 까만 너럭바위가 드넓게 펼쳐져 있고 저 멀리에는 빨간 등대도 보이고 바람이 많은 곳이라 하얀 풍력발전시설도 뱅뱅(<https://blog.naver.com/bomool5074/222836013318>)’, ‘월정리 해수욕장은 인근에 풍차가 있어서 카메라 렌즈를 어디에 들이대건 그림같은 풍경이 펼쳐지더라고요(<https://blog.naver.com/queen77577/222320811654>)’ 등과 시야가 막힘이 없이 넓게 펼쳐진 경관을 긍정적으로 표현하고 있다. 제주도의 키워드 간의 연결관계를 살펴보면, ‘에메랄드-바다-어우러지다’, ‘뷰-맛집-이국적-평화롭다-시원하다-힐링’, ‘해안도로-명소-웅장하다-운치’ 등으로 뷰가 좋다는 의미로 ‘뷰맛집’이라는 표현과 함께 풍력발전시설과 바다의 풍경이 잘 어우러지고 있다고 인식하고 있음을 알 수 있다. 또한, ‘소리-붕붕-풍력발전-웅장하다’, ‘바람-돌다-인상적’ 등과 같이 풍력발전시설의 터빈이 돌아가며 내는 소리도 긍정적으로 표현하는 것으로 나타났다. 이밖에도 ‘웅장하다-어울리다-낭만적’, ‘드라이브-코스’ 등이 키워드 간의 높은 연결관계로 나타났다.

### 3.3 네트워크 분석

대상지별로 수집된 데이터의 연결정도 수준을 살펴보기 위하여 밀도분석을 한 결과 Figure 3과 같이 제주도가

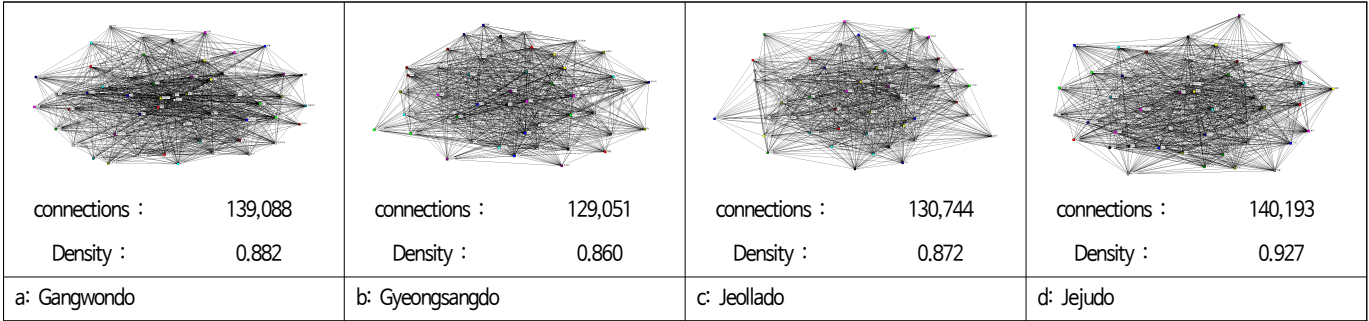


Figure 3. Network connection level

키워드 간의 연결정도의 합이 140,193, 밀도 0.927로 전체 데이터 중 네트워크의 연결 수준이 가장 높다. 다음으로 강원도가 연결정도의 합이 139,088, 밀도 0.882으로 연결수준이 높은 것으로 나타났다. 대상지의 밀도는 평균 0.885로 키워드 간의 연결정도가 높아 수집된 키워드 간의 응집성이 높다는 것을 알 수 있다.

또한, 분석의 신뢰성 확보를 위한 유의성 검정을 한 결과, Table 3과 같이 강원도의 전체 네트워크 데이터의 표집분포 평균은 1.305이며 표준오차는 0.2525가 산출되었다. 표준오차를 이용하여 5.0098의 검정 통계량을 산출하고 부트스트랩을 이용한 데이터의 유의성 검정 결과 Z-score보다 절대값이 큰 값이 나올 확률은 0.0002로 유의수준 5%를 기준으로 할 때 네트워크 데이터들 간의 관계는 유의한 것으로 나타났다. 또한, 경상도, 전라도, 제주도의 데이터도 각 대상지의 경관 요소와 관련된 네트워크 데이터 간의 관계가 존재하는 것으로 파악되었다. 이에 본 연구에서 수집된 데이터의 밀도가 0이라는 귀무가설을 기각하고 도출된 키워드 간에 연관관계가 있다고 결론내릴 수 있다.

4. 결론

본 연구는 최근 신재생에너지원으로 관광, 여행 등의 목적을 가지며 관광자원의 역할을 할 수 있는 풍력발전시설의 경관 인식을 분석하였다. 이에 지역별로 방문객이 경험한 풍력발전시설의 경관과 관련된 소셜미디어 데이터를 분석하였다. 분석결과, 대상지별로 풍력발전시설의 경관 인식 및 현황은 다음과 같다.

1. 강원도 권역의 태백 가덕산, 태백 매봉산, 태기산 등의 풍력발전시설 데이터가 높은 빈도로 수집되었다. 주요 키워드는 ‘크다’, ‘높다’, ‘거대하다’ 등 풍력발전시설의 규모와 관련된 다양한 키워드가 상위에 도출되어 방문객이 풍력발전시설을 인지할 때 규모가 가장 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

풍력발전시설의 경관 선호와 관련된 긍정적인 키워드는 ‘멋지다’가 도출되었고 이밖에 ‘아름답다’, ‘좋다’, ‘어울린다’, ‘예쁘다’가 나타났다. 반면에 ‘가까이’, ‘보다’, ‘유해하다’, ‘무섭다’, ‘위험하다’ 등도 나타나 부정적인 인식도 볼 수 있다. 부정적인 인식은 풍력발전시설을 가까이 조망했을 때 조망각이 높아 느껴지는 압도적인 크기에 심리적 위압감을 느끼고 있음을 알 수 있다.

2. 경상도 권역은 경주풍력발전(바람의 언덕), 영덕 풍력발전시설과 관련된 데이터가 수집되었다. 경관과 관련된 긍정적인 키워드로 ‘이색적’, ‘아국적’, ‘멋지다’, ‘경이로운’, ‘어우러지다’, ‘아름답다’ 등 다양한 키워드가 도출되었고, ‘시끄럽다’, ‘위압적’, ‘무섭다’ 등 부정적인 키워드도 나타났는데 키워드 간의 관계를 통해 긍정적인 키워드는 영덕 풍력발전시설과 관계가 있었고 부정적인 키워드는 경주 풍력단지과 관계가 나타났다. 경상도 권역의 경주 풍력발전시설은 산 능선을 따라 풍력발전시설이 설치되어 있어 ‘위압적-해-지다-무섭다-꼭대기’의 키워드 연결관계

Table 3. Significance test

	Gangwondo	Gyeongsangdo	Jeollado	Jeju
Density	0.882	0.860	0.872	0.927
Average bootstrap density	1.305	0.823	0.837	1.532
Estimated standard error for density	0.2525	0.1243	0.111	0.223
Z-score	5.0098	6.411	7.262	6.645
Proportion of absolute differences as large as observe	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002



가 나타났다. 방문객이 산에 위치한 풍력발전시설을 바라볼 때 눈높이 시점에서는 전체의 모습이 확보되기 어려운 크기와 소리로 부정적인 의견이 나타나고 있다.

반면, 영덕 풍력발전시설은 해안과 산이 보이는 곳에 설치되어 있어 주변 환경에 대한 키워드와 함께 자연과 조화로운 경관으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 해안과 산과 풍력발전시설이 조화를 이루어 이국적인 풍경이라는 의견을 찾아볼 수 있어 경관의 긍정적인 표현이 많음을 알 수 있다.

3. 전라도 권역에 수집된 데이터는 영광백수 풍력발전시설이다. 데이터 수집 시 가장 많은 양이 수집된 전라도는 '이색적'이 가장 높은 빈도로 나타나고 다음으로 '어우러지다'가 나타나 방문객의 경관 선호가 높은 것을 알 수 있다. 영광백수 풍력발전시설은 농경지와 바다, 염전이 있는 곳에 위치하고 있어 해안도로, 염전, 이밖에도 유채꽃밭, 보리밭, 대파밭 등과 함께 풍력발전시설을 볼 수 있음을 알 수 있으며 다양한 지형적인 특징으로 독특한 유형의 경관으로 인식하고 있다.

4. 제주도 권역은 신창, 월정, 김녕(실증단지), 행원 풍력발전시설의 데이터가 수집되었다. 제주도에서 빈도가 가장 높게 나타난 키워드는 '풍차'로 나타나 풍력발전시설을 풍차로 표현하는 방문객이 많은 것을 알 수 있다. 경관과 관련된 키워드로 '웅장하다', '멋지다', '좋다', '낭만적', '이국적', '아름답다', '어울린다', '인상적', '오묘하다', '예쁘다', '어우러지다', '운치', '평화롭다', '거대하다' 등이 도출되었다. 제주도 권역의 풍력발전시설 중 대부분 해안이 보이는 곳에 설치된 풍력발전시설이 주요 키워드로 도출되었다. 시야가 막힘이 없이 넓게 펼쳐진 경관을 긍정적으로 표현하고 있다. 또한, '소리-봉봉-풍력발전-웅장하다', '바람-돌다-인상적' 등과 같이 풍력발전시설의 터빈이 돌아가며 내는 소리도 긍정적으로 표현하는 것으로 나타났다.

분석 결과를 통해 풍력발전시설의 공통된 경관 이미지 표현을 살펴보면 풍력발전시설의 크기와 형태와 관련된 '크다', '거대하다', '높다' 등이 도출되어 풍력발전시설의 압도적인 크기와 터빈이 돌아가면서 바람을 일으키는 형태와 소리가 주위를 집중시키는 명확한 공간으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 즉, 풍력발전시설의 규모성, 가시성이 풍력발전시설의 경관이미지에 가장 큰 영향을 미치는 요소임을 알 수 있다. 다음으로 자연환경이 뛰어난 장소에 설치된 경우가 많아 '풍경', '경치', '자연', '산', '바다', '하늘', '바람' 등 자연과 관련된 키워드가 다양하게 도출되었다. 풍력발전시설은 자연환경이 양호한 곳에 설치되는 경우가 많아 자연과 관련된 요소와 기후, 날씨, 계절 등과 관련된 키워드가 도출되었다. 또한, 경관 선호와 관련된 키워드가 다양하게 도출되었는데 그중 '멋지다', '아름답다', '예쁘다'와 '어울린다', '조화롭다', '어우러지다' 등 주변 환경과 조화로운지와 관련된 키워드가 공통적으로 도출되었다. 방문객은 풍력발전시설이 주변 환경과 조화성, 어울리는지 심미성이 경관 이미지에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 대부분 풍력발전시설을 이국적이고 인상적인 것으로 매력을 느끼고 있음을 알 수 있다.

특이한 점으로 경관에 대한 부정적인 키워드는 강원도와 경상도에서만 나타나 N-GRAM을 통하여 도출된 키워드 간의 관계를 파악함으로써 키워드가 도출된 이유 및 과정을 예측할 수 있었는데 강원도 태백 가덕산, 태백 매봉산, 태기산과 경상도 경주 풍력발전시설에서 부정적인 의견이 나타났다. 풍력발전시설을 가까이 조망했을 때 조망감이 높아 느껴지는 압도적인 크기와 산의 능선이 함께 보이는 경관에서 심리적 위압감을 느끼고 있음을 알 수 있다.

반면, 평지나 바다가 보이는 경관의 풍력발전시설에서는 긍정적인 경관 형용사가 도출되어 산이 아닌 평지나 바다가 보이는 곳에 있는 풍력발전시설에 대한 선호가 더 높은 것을 알 수 있다. 방문객은 경관의 스카이라인이 산능선과 겹쳐서 보이거나 너무 가까이에서 풍력발전시설을 바라볼 때보다 평지나 바다에서 경관의 시각량이 충분히 확보될 때 그 장소를 대표할 만한 상징적인 요소라고 인식하고 있음을 알 수 있다. 즉, 방문객은 풍력발전시설의 형태, 규모와 같이 물리적 요소보다 설치된 장소의 배경의 요인으로 경관이미지가 변화되는 것을 알 수 있다.

요약하면, 풍력발전시설의 경관을 인식할 때 설치된 지역과 상관없이 풍력발전시설의 규모, 조망점과 풍력발전시설 간의 거리, 조망점에서 풍력발전시설을 볼 때 시각적 개방성, 풍력발전시설이 위치하고 있는 지형에 따라 달라지는 것을 알 수 있다. 또한, 풍력발전시설의 선호는 풍력발전시설의 형태와 주변경관을 파악할 수 있는 장소인 평지나 바다에 설치되어 있는 곳을 더 좋은 경관이라고 인식하고 있다.

본 연구는 풍력발전시설을 경험한 방문객의 의견을 토대로 경관 인식을 분석하였다. 그러나 풍력발전시설은 설치되는 권역별로 경관특성이 다르고, 시점, 관찰자 등 변수가 많아 연구결과를 일반화시키기 어려운 한계가 있다.

최근 풍력발전시설 조성 시 발생하는 경관훼손이 주요 이슈가 되고 있고, 국내에는 풍력발전시설의 경관을 평가할 수 있는 방법이 미흡하다. 이에 풍력발전시설의 경관을 평가할 시 풍력발전시설의 규모, 풍력발전시설이 설치된 지역 고유의 자연적 특성, 풍력발전시설과 조망점과의 거리가 중요한 구성요소로 나타난 것은 주목할 사항이라 판단된다. 또한, 풍력시설은 보전해야 할 자연환경에 설치되는 시설로 추후 경관적 관점에서 풍력발전시설과 주변 환경을 바라보는 경관의 연구가 필요하다.

## References

1. Butler, A. and U. Berglund(2014) Landscape character assessment as an approach to understanding public interests within the European Landscape Convention, *Landscape Research* 39(3): 219-236.
2. Cherem, G. J. and B. L. Driver(1983) Visitor employed photography: A technique to measure common perceptions of natural environments, *Journal of Leisure Research* 15(1): 65-83.
3. Hahm, T. H.(2016) Consideration of Environmental Impact Assessment of Onshore Wind Farms: Focusing on the Cases of Korea and Japan. Master's Thesis, Pusan National University.
4. Han, T. W.(2018) Estimating the viewing value, landscape value, and net visit value of windpower turbines in mountain areas in Korea using a choice experimentation method, *Environmental and Resource Economics Review* 27(3): 421-461.
5. Jung, G. H.(2010) A Study of Foresight Method Based on Textmining and Complexity Network Analysis. KISTEP.
6. Kim, B. S., M. H. Shin, D. K. Lim and I. H. Lee(2013) Motivation and types of social media users in their social network activities, *Social Science Research Institute Kyungshung University* 29(2): 105-134.
7. Kim, H. G., H. J. Hwang, Y. H. Kang, C. Y. Yun, B. R. Jung and K. B. Song.(2014) Wind farm siting in mountainous terrain by geomorphometric characterization, *Journal of the Korean Society for Geospatial Information Science* 22(4): 13-19.
8. Kim, M. J.(2020) A Study on the Site Selection of Offshore Wind Farm in East coast of Gangwon, Korea. Master's Thesis, Kangwon National University.
9. Lee, H. J.(2020) Analysis of Region of Attraction and Attractive Factors Using Topic Modeling and LSTM-Based Text Classification: Focusing on Busan. Master's Thesis, Ewha Woman University.
10. Lee, S. B. and Y. H. Gwon(2011) Korea Environment Institute, A Study on the Environmental Assessment of Wind Farm: I. Onshore Wind Farm, II. Offshore Wind Farm.
11. Lee, S. H. and Y. H. Son(2018) Identifying landscape perceptions of visitors' to the Taean coast national park using social media data- Focused on Kkotji beach, Sinduri coastal sand dune, and Manlipo Beach-. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 46(5): 10-21.
12. Lee, S. S.(2014) Network Analysis Methods, Nonhyung.
13. MOTIE(2017) Renewable Energy 3020, Ministry of Trade Industry and Energy.
14. Oh, C. O., J. H. Nam and J. H. Han(2022) A study on public acceptance and support for offshore wind farms and their perceived benefits of cultural ecosystem services, *Korean Journal of Convergence Science* 11(3): 178-197.
15. Park, Y. M., G. K. Kang and K. M. Kim(2015) Noise environmental impact assessment and management by wind power plant (wind farm), *Korea Environment Institute* 2015: 1-124.
16. Seo, J. A.(2016) Analyzing the Destination Image of Daegu from Online Content through Social Network Analysis. Ph.D. Dissertation, University of Keimyung, Korea.
17. Shin, C. O. and G. H. Yuk(2011) Environmental and Economic Impacts of Offshore Wind Power, Korea Maritime Institute.
18. Warnock, S. and G. Griffiths(2015) Landscape characterisation: The living landscapes approach in the UK, *Landscape Research* 40(3): 261-278.
19. JEJU Tourism Organization. visitjeju.net
20. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=794682&cid=46617&categoryId=46617>
21. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2084390&cid=40942&categoryId=39201>
22. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1247862&cid=40942&categoryId=37713>
23. <https://blog.naver.com/bomool5074/222836013318>
24. <https://blog.naver.com/cr1004yuni/222751401707>
25. <https://blog.naver.com/csy0805/222826963684>
26. <https://blog.naver.com/dudtjs7127/222394587141>

27. <https://blog.naver.com/gbnadri/222518302571>
28. <https://blog.naver.com/jjong2032/222367073919>
29. <https://blog.naver.com/king89win/222352547849>
30. <https://blog.naver.com/kjchol123/222078136121>
31. <https://blog.naver.com/ksn1665/221945378896>
32. <https://blog.naver.com/pyoplus45/221979803688>
33. <https://blog.naver.com/queen77577/222320811654>
34. <https://blog.naver.com/s7365/222815864622>
35. [https://blog.naver.com/scarlette\\_k/222685511196](https://blog.naver.com/scarlette_k/222685511196)
36. <https://blog.naver.com/scvhan/222065068237>
37. <https://blog.naver.com/skullpapa/222252829834>
38. <https://blog.naver.com/taijilll/221498558868>
39. <https://www.enetnews.co.kr>
40. <https://www.mk.co.kr/news/special-edition/view/2021/12/1133940/>