

수상 태양광발전시설 설치 전후의 심리적 변화 및 시각적 선호도

- 뇌파(EEG) 및 SD법을 중심으로 -

장위지예*, 정태열**

*경북대학교 조경학과 석사과정, **경북대학교 조경학과 부교수

1. 서론

‘탄소중립’, ‘온실가스 배출량 감소’ 등 재생에너지는 최근 세계적인 관심에 힘입어 활발히 발전을 하고 있다. 현재 신재생 에너지는 인간에게 꼭 필요한 존재로 자리 잡고 있다. 특히 태양광발전시설을 비롯해 가격이 저렴하고 설치가 용이한 재생에너지 시설들이 많이 설치되고 있는 상황이다. 산림, 도시, 농지 등에 설치할 뿐만 아니라 수상에 설치하는 추세도 점차 상승세로 나타나지만 수상 태양광발전시설에 대한 종합적인 연구, 특히 수상 태양광발전시설에 대한 시각적 및 심리적인 연구는 아직 미흡한 단계에 있다. 따라서 본 연구는 수상 태양광발전시설의 설치 여부에 따라 시각적 선호도 및 심리에 어떤 차이가 있는지를 뇌파 측정 및 SD기법을 통해 도출하여 향후 수상 태양광발전시설 입지조건과 발전방향 및 재정비 방향을 제시하고자 한다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1 연구 대상

본 연구의 대상지는 한국 국내 최대 규모의 수상 태양광발전시설이 있으며 수상 태양광발전시설 면적이 46만 7천m²로 댐의 저수면적의 1.8%(환경부; <http://me.go.kr/home/web/main.do>)를 차지하고 있는 경상남도 합천군 대병면 회양리에 위치한 합천댐(陝川댐)으로 선정하였다.

2.2 연구 방법

수상 태양광발전시설이 있는 이미지는 현장촬영(촬영 시 촬영 법규를 준수)으로 이미지를 확보했다. 반면, 수상 태양광발전시설이 없는 이미지는 포토샵을 통해 태양광발전시설 및 태양광발전시설이 담긴 관련 부분을 제거하여 확보했다. 연구대상자들에게 수상 태양광발전시설이 있는 이미지와 그렇지 않은 이미지를 보여주면서 SD기법으로 구성된 설문조사를 제공하여 설문을 하게 했으며 편안함, 집중, 아늑함을 느낄 때 많이 생성되는 알파파 relative alpha: RA(Hashimoto et al., 2003)를 선정하여 측정을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 뇌파 측정

수상 태양광발전시설이 없는 상태와 있는 상태 그리고 휴식 상태의 상대 알파파 평균값을 비교했으며, ‘휴식 상태’의 상대 알파파 평균값이 가장 높게 나타나고 그 다음에는 ‘없는 상태’가 뒤를 이은 반면, ‘있는 상태’가 가장 적게 나타났다. 또한 T-검증 및 H-검증을 통해 각 상태의 상대 알파파 평균값 간 통계학적인 유의한 차이가 있는 것을 알 수 있었다.

알파파는 사람이 안정한 상태에 있을 때 수치가 증가세를 보인다. 반대로 수치가 하락세를 보일 때는 사람이 안정한 상태에서 긴장 혹은 흥분한 상태로 전환된다는 것으로 이해할 수 있다고 설명한다(Mintai Kim et al., 2019). 따라서 수상 태양광발전시설의 설치에 따라 연구대상자들에게 안정된 상태에서 긴장 및 흥분 상태로 전환하는 심리변화를 유발할 수 있는 것으로 이해할 수 있다.

3.2 설문조사

3.2.1 이미지 요인분석

이미지 요인분석 결과 모든 이미지를 함축하는 요인은 총 2개로 나타났다. 요인1은 ‘생기 있다 - 생기 없다’의 바율이 가장 높게 나타났으며, ‘편안하다 - 불안하다’가 두 번째로 차지하는 것으로 나타났다. 따라서 요인1은 ‘친근(親近) 정도 차원’으로 명명하였다. 반면, 요인2는 주로 적합, 조정과 관련된 항목들로 구성되어 ‘조화(調和) 정도 차원’으로 명명하였다.

3.2.2 이미지 요인과 시각적 선호도의 관계성 분석

수상 태양광발전시설이 있는 이미지의 시각적 선호도 결정에 가장 많은 영향을 미치는 주요 요인은 친근정도의 ‘요인1’로 나타났다. 반대로 수상 태양광발전시설이 없는 경우도 마찬가지로 요인2보다 요인1의 영향력이 더욱 높은 것을 알 수 있다.

3.2.3 성별/국적/전공에 따른 시각적 선호도의 차이 분석

시각적 선호도는 국적에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 성별에 따른 '있는 상태'에 대해 여성보다 남성의 시각적 선호도가 더 높게 나타났다. 또한 Israel Abramov et al.(2012)의 연구를 통해 성별에 따른 시각적 차이가 존재하는 것을 지적하였고 남성이 차이에 더 민감하게 반응한다는 사실을 밝혀냈다. 따라서 여성보다 남성이 수상 태양광발전시설 설치로 인해 유발된 시각적 차이에 대해 더 민감하게 느낄 수 있음을 알 수 있다. 전공별 차이는 수상 태양광발전시설이 있는 경우 조경학과가 비조경학과보다 수상 태양광발전시설에 대해 더 민감하게 느낄 수 있고 수상 태양광발전시설이 없는 자연경관 경우 조경학과가 비조경학과보다 미(美)에 대해 더 민감하게 반응할 수 있음을 알 수 있다.

4. 결론 및 제언

첫째, 수상 태양광발전시설의 존재에 따라 상대 알파파가 감소하여, 연구대상자의 심리는 안정한 상태에서 긴장 및 흥분 상태로 전환하는 것으로 판단된다. 또한 이런 심리변화는 성별/국적/전공과는 상관없이 거의 모든 연구대상자들에게 영향을 끼치는 것으로 판단된다.

둘째, 수상 태양광발전시설의 설치에 따른 시각적 선호도가 떨어질 수 있으며, 이는 수상 태양광발전시설로 인해 경관의 '친근성' 및 '조화성'에 부정적 영향을 주는 것을 알 수 있다.

셋째, 수상 태양광발전시설을 설치하기 전에 수상 태양광발전시설과 해당 수경관 및 다른 경관의 조화 정도를 고려할 필요가 있지만 그보다는 해당 수경관 및 다른 경관이 인간에게 친근한지가 더욱 중요한 고려사항임을 알 수 있다.

연구결과를 바탕으로 인류에게 에너지와 환경보호를 일깨우고 자연경관의 가치를 훼손하는 방향으로 진행해서는 안 된다는 점을 알릴 수 있길 바란다. 동시에 친근성 및 조화 정도를 많이 고려해야 할 입지조건 및 재정비 방향을 위 결과를 통해 설정하고 자연경관과 에너지의 지속가능한 발전에 도움이 될 수 있길 희망한다.

참고문헌

1. I. Abramov, J. Gordon, O. Feldman and A. Chavarga(2012) Sex & vision I: Spatio-temporal resolution, *Biology of Sex Differences* 3: 20.
2. Y. Hashimoto(2003) The effects of traffic noise an EEG approach, *Journal of Environmental Engineering* 570: 1-6.
3. M. Kim, S. Cheon and Y. Kang(2019) Use of electroencephalography (EEG) for the analysis of emotional perception and fear to nightscapes, *Sustainability* 11(1): 233.
4. 환경부. <http://me.go.kr/home/web/main.do>