

태양광 발전량과 일사량 및 기상요소 간 정량적 관계성 분석

김은영¹, 김재민², 이윤곤^{1,*}

¹충남대학교 지구환경·우주융합과학과 대기과학전공

²충남대학교 자연과학연구소

한국은 재생에너지 3020 정책의 일환으로 2017년 기준 전체 발전 비중의 7.6%에 해당했던 재생에너지를 2030년까지 20%까지 상승시키는 것을 목표로 하고 있다. 특히 태양광 발전량은 2022년 신재생에너지원별 발전량 중 53.2%를 차지하여 국가의 주요 에너지원으로 부상 중인 요소이지만, 기상 변동성에 따른 불확실한 전력 수급 등의 문제를 해결해야 할 필요가 있다. 기상청은 100여 개 관측소로 이루어진 종관기상관측망에서 측정된 지표 도달 일사량 및 일조시간 등을 포함한 기상요소 데이터를 제공하고 있다.

본 연구는 남한 지역을 대상으로 측정된 태양광 발전량 데이터를 수집하였고, 기상청 종관기상관측망으로부터 수집한 기상요소 데이터를 활용하여 태양광 발전량과 일사량, 일조시간 등의 주요 기상요소 간의 상관성을 정량적으로 분석하였다. 또한 대기외상한에 입사하는 일사량 대비 지면에 도달하는 일사량의 비율을 의미하는 청천지수가 대기 중에서 구름이나 에어로졸 등에 의해 감소되는 경우도 고려하여 태양광 발전량과 가지는 정량적 관계성을 분석하였다. 특히 태양광 발전량은 일사량보다 일조시간과 0.8 이상의 더 높은 양의 상관관계를 보였으며 기온, 상대 습도, 풍속 등 기상요소도 일정한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 본 연구에서 제시하는 태양광 발전량과 기상요소 간의 관계성 분석 결과는 향후 태양광 발전 시스템 운영 최적화 및 정확한 태양광 발전량 예측에 기여할 수 있을 것으로 기대

Key words: 신재생에너지, 태양광 발전, 일사량, 일조시간, 청천지수

※ 이 연구는 한국기상산업기술원 “에너지 맞춤형 기상정보 생산 기술개발” 사업의 지원으로 수행되었습니다.