

기획안

1. 주제 선정 계기

전남은 풍부한 태양광·풍력 자원을 보유하고 있으며, 한국전력 본사가 위치해 있는 지역으로 대한민국의 재생에너지 중심지로 성장할 잠재력이 높다. 그러나 전력 자원이 외부로 송출되는 구조적 한계와 더딘 지역균형발전 문제를 안고 있다.

탄소중립 2050과 탄소국경조정제도(CBAM)의 도입으로 글로벌 기업들은 RE100 달성을 요구받고 있으며, 이러한 배경은 미국 사회의 중국 및 대한민국 등을 향한 압박으로서 작용하고 있다. 그러나 발상의 전환을 통하여 이러한 위기를 전남 경제 발전의 기회로 삼고자 한다. ESS(에너지 저장 시스템)와 V2G(Vehicle-to-Grid) 기술을 활용하여 재생에너지를 효율적으로 활용하고, 농촌-도시-산업단지가 상생하는 모델을 제시함으로써 지역경제 활성화와 대한민국 에너지 전환에 기여하고자 한다.

2. 세부 계획

(1) 탐구 목적

1. 신재생 에너지의 공급 안정화를 통한 탄소중립 실현

신재생에너지의 간헐성을 ESS와 V2G 기술로 보완하여 안정적인 전력 공급을 실현한다. 전남의 태양광, 풍력 등 재생에너지를 지역 내 우선 소비하고 잉여 전력은 전력망에 송전해 효율성을 극대화한다. 이를 통해 탄소중립 목표를 조기에 달성하며 에너지 전환의 선도 모델을 구축한다.

2. 고전력 소비 산업의 유입과 지역균형발전 촉진

전남 지역에 데이터센터, 전기차 제조업, 배터리 생산과 같은 고전력 소비 기업들이 유입될 경우 지역경제에 미치는 파급 효과를 분석한다. 전남 지역의 전력망 자립을 통해 수도권 중심의 불균형을 해소하며 대한민국 에너지 전환과 지역균형발전을 동시에 도모한다.

3. 농촌과 도시의 상생 모델 구축

농촌에서 생산된 태양광 발전 전력을 도시 및 산업단지로 공급하여 지역 내 에너지 자립도를 높이고, 전력 거래를 통한 농가 소득 증대와 도시 및 산업단지의 전력 비용 절감을 동시에 달성하는 모델을 구축한다.

(2) 세부 탐구 계획

1. 기술적 최적화

ESS 충/방전 스케줄링 최적화를 통해 태양광 발전의 간헐성을 극복하고, 전력망 안정화를 도모한다.

V2G 기술을 적용하여 전기차의 저장 전력을 산업단지 및 도시의 전력망에 연계함으로써 전력망 효율성을 높인다.

2. 경제적 효과 분석

중앙분산형 대한민국 전력시장 구조의 한계와 한전의 적자 원인을 조사한다.

고전력 소비 산업(예: 데이터센터, 전기차 제조업 등)의 전력 수요와 RE100 달성 요구를 반영하여 전남 지역으로의 기업 유치 가능성을 분석한다.

ESS 및 V2G 기술 도입으로 인한 전력 비용 절감 효과와 농가 소득 증가 효과를 정량적으로 평가한다.

탄소국경조정제도(CBAM)를 회피함으로써 기업들이 얻는 비용 절감 효과를 산출하고, 글로벌 경쟁력 확보에 기여할 가능성을 검토한다.

3. 제도 현황 및 개선방안 분석

전력 생산지와 소비지 간 거리별 요금 차등제를 도입하여 전력 사용의 공정성을 확보한다.

현 스마트그리드 방안의 한계를 파악하고 제도적 문제점을 개선한다.

전력 공급망의 현황을 분석한다.

(3) 탐구 과정

1. 데이터 수집 및 분석

전남 지역의 태양광 발전량과 전력 소비 데이터를 수집하고, 고전력 소비 산업의 전력 요구량 및 RE100 달성 비용 데이터를 조사한다.

2. 시뮬레이션 실행

ESS와 V2G 연계를 통해 농촌-도시-산업단지 간 전력 거래 최적화 모델을 구축하고, 전력 거래가 농가 소득, 전력 비용 절감, 산업 유치에 미치는 효과를 분석한다.

3. 한전의 역할 분석

한국전력이 전남 지역의 재생에너지 활용과 고전력 소비 산업 유치를 지원하기 위한 스마트 그리드 구축 방안을 검토한다.

4. 결과 도출 및 시각화

탐구 결과를 그래프와 차트로 정리하고, 경제적·기술적·사회적 효과를 종합하여 보고서를 작성한다.
