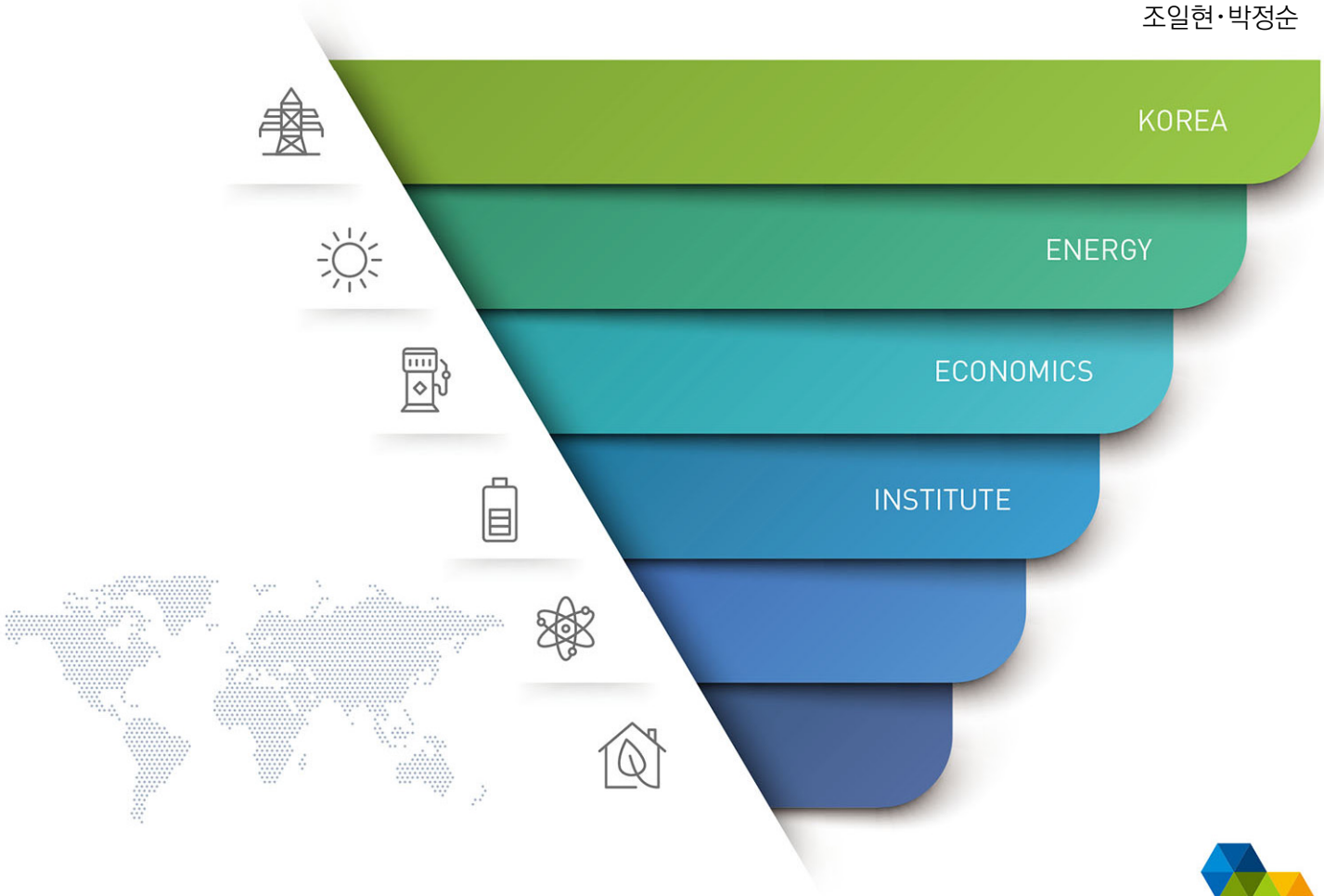
이슈페이퍼

KEEI ISSUE PAPER

이슈페이퍼 22-09

재생열에너지 보급 장벽 분석 및 보급 정책 설계 방안

조일현·박정순



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

이슈페이퍼 22-09

재생열에너지 보급 장벽 분석 및 보급 정책 설계 방안

조일현·박정순

1. 연구의 필요성 및 목적

○ 탄소중립 목표 달성을 위한 재생에너지 보급이 전력 부문 중심으로 급속히 확대되는 반면, 열에너지 부문에서는 미흡함.

- 열에너지 부문의 재생에너지 보급(이하 재생열에너지 보급)의 필요성은 최상위 에너지계획(제3차 에너지기본계획)과 신재생에너지계획(제5차 신재생에너지 기본계획) 등에서 지속적으로 제기되어 왔음.
- 정부는 2015년경에 재생열에너지이용의무화(RHO) 도입을 검토한 바 있으나, 재생열에너지 보급에 관한 국가 목표와 정책 수단조차 아직 미비한 실정

○ 더욱이 재생열에너지 보급 정책 수립에 필요한 충분한 정보와 선행연구가 부족한 상황임.

- 재생에너지 보급에 관한 공식 통계, 재생열에너지 관련 비용, 재생열에너지 시장 잠재량 등이 부재
- 또한 재생열에너지 보급 장벽에 관한 선행연구가 드물고 정책 결정을 위한 객관적 판단 근거가 부재

○ 따라서 본 연구는 재생열에너지 보급의 경제적 장벽, 비경제적 장벽 등을 분석하고, 이를 토대로 재생열에너지 보급 정책의 설계 방안을 제시하고자 함.

2. 보급 장벽 분석

○ (보급 실태 분석) 1차에너지 기준으로 열 부문의 재생에너지 비중은 2.62%, 최종에너지 기준으로 열 부문(냉난방 부문)의 재생에너지 비중은 3.03%(난방 2.26%, 냉방 5.08%)로서 해외 주요국보다 보급률이 낮음(2018년 기준).

- 냉난방 소비량에서 열원별 비중은 태양열 0.16%, 지열 0.66%, 재생전력 1.49%, 바이오에너지 및 재생폐기물 0.7% 등으로 태양열·지열의 보급률이 저조

○ (경제적 장벽) 태양열·지열의 균등화열생산비용(LCOH) 추정, 대체연료비용과의 비교 등을 실시. 그 결과 태양열은 경제성이 미흡, 지열은 경제성이 양호한 것으로 평가됨.

- 태양열 열 사용률 100% 가정 시 LCOH는 소규모 462.9원/kWh(평판형), 396.8원/kWh(진공관형), 대규모 314.6원/kWh(평판형), 270.3원/kWh(진공관형)로 추정되고, 열 사용률을 80%로 가정 시 LCOH는 약 25% 정도 상승
- 지열 LCOH는 단독 주택용 156.3원/kWh, 건물용 설비는 220.7원/kWh(50RT), 186.8원/kWh(300RT), 169.8원/kWh(1,500RT)로 추정
- 대체연료를 대비 지열은 경제성을 확보하였고, 태양열은 경제성이 부족하나 설비 설치비의 50%를 지원받을 경우 일정 부분 경제성 확보
- 대체연료 비용과 비교하여 경제성을 확보할 수 있는 태양열 시장 잠재량은 31GW, 45TWh/년(열 사용률 80%)과 141GW, 187TWh/년(열 사용률 100%), 지열 시장 잠재량은 334GW, 29TWh/년으로 산정됨.

○ (비경제적 장벽) 설문조사를 통하여 비경제적 장벽을 소비자와 사업자 각각의 관점에서 분석함.

- (소비자 관점) 태양열·지열은 태양광에 비하여 수용성이 부족. 특히 태양열의 만족도는 유의수준에서 태양광보다 열위에 있음이 확인됨. 태양열은 '설치 및 이용', 지열은 '사전 정보 탐색' 단계에 보급 장벽이 존재하는 것으로 분석됨.
- (사업자 관점) 태양열·지열의 공통된 보급 장벽은 의무화 사업에 있어서 열·전기 비구분, 열에너지 가치 평가의 애로, 초기 설치 비용 부담 등으로 분석됨.

3. 보급 정책 설계 방안

○ (보급 장벽 평가) 전문가를 대상으로 AHP 분석방법론을 적용하여 재생열에너지 보급 장벽의 중요도(우선순위)를 평가하고, 이를 근거로 보급 정책 설계 방안을 제시

- 재생열에너지 전반의 보급 장벽 중요도는 정책, 경제성, 수용성, 기술 순으로 나타났으며, 정책 관련 개선 필요 사항은 정책 수단과 정책 목표의 확립인 것으로 평가
- 태양열의 보급 장벽 중요도는 경제성, 정책, 수용성, 기술 순으로 나타났으며, 경제성의 개선 필요 사항은 설치비용 부담의 경감인 것으로 평가
- 지열의 보급 장벽 중요도는 정책, 수용성, 경제성, 기술 순으로 나타났으며, 정책 관련 개선 필요 사항은 정책 수단의 확립인 것으로 평가

○ (정책 수단) 의무화제도를 시행함에 있어서, 전력과 열을 구분하여 의무를 부여하고, 재생열에너지에 대한 정책적 우대가중치를 적용하는 방안을 고려할 필요가 있음.

- 의무당사자 부담을 경감하는 방안으로 의무이행 초과 달성에 대한 인센티브를 조성·부여하는 방안과 병행할 필요

○ (정책 목표) 재생열에너지 보급 목표를 확립할 필요가 있음. 정책 결정의 객관적 판단 근거가 부재하므로 재생열에너지의 경제성, 잠재량 등에 관한 정보·통계 기반 구축, 경제성 및 잠재량에 관한 기초연구 활성화 등이 필요함.

○ (경제성) 태양열·지열의 공통적 보급 장벽은 초기비용 부담이므로, 이를 경감하기 위하여 융자지원사업과 태양열 대여사업 등을 검토할 필요가 있음.

○ (수용성) 태양열은 설치 효과가 높은 곳에 우선 설치하고, 재생열에너지의 에너지비용 절감 효과를 널리 홍보하는 등의 정책적 노력이 필요함.

○ (기술) 태양열은 태양광·열 복합모듈(photovoltaic thermal, PVT)과 냉방기술, 지열은 공동주택 적용 방안, 재생열에너지 공통적으로는 열 거래 등에 관한 연구 개발 및 지원이 필요함.