

보도자료

美 에너지경제·재무분석 연구소, “한국의 재생에너지 성장을 가로막는 세가지 병목 요인 (Bottlenecks to Renewable Energy Integration in South Korea)” 보고서 발간

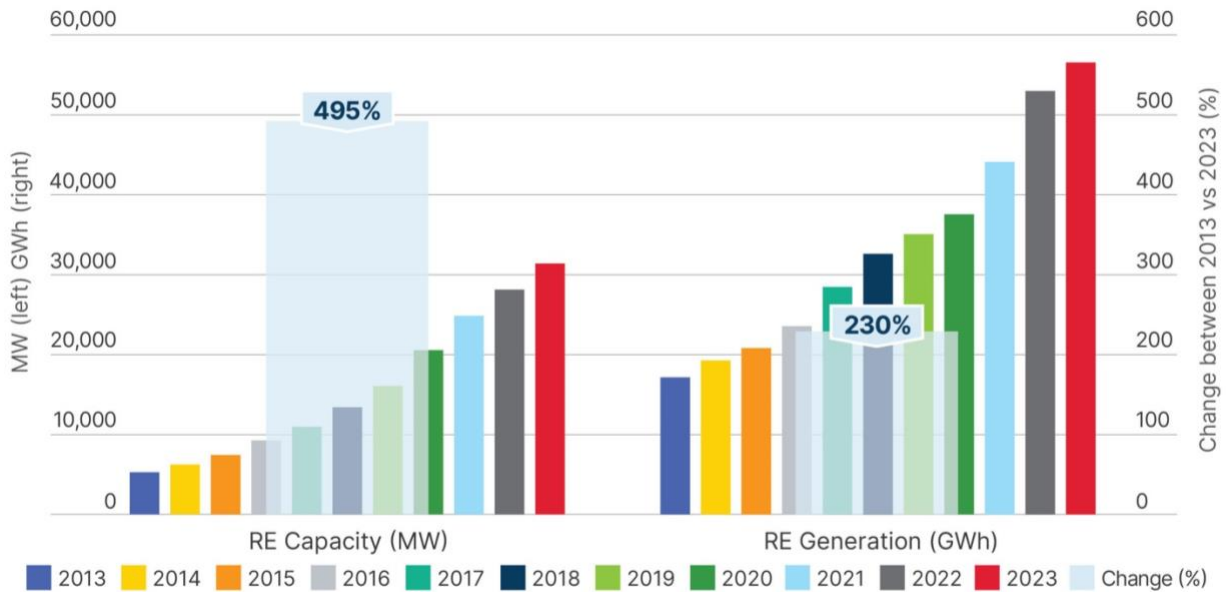
-2013 년부터 10 년 간 재생에너지 생산능력 6 배 증가 반면, 실제 생산은 3 배 증가 그쳐, 양적 성장 아닌 질적 성장 필요

-국가 전력망 확충 미비, 비효율적 전력구매계약 (PPA)과 비생산적 신재생에너지 공급의무화제도 (RPS)가 주요 걸림돌

2025 년 6 월 05 일 (IEEFA 아시아): 미국 에너지경제·재무분석연구소 (Institute for Energy Economics and Financial Analysis, IEEFA)는 최근 “한국의 재생에너지 성장을 가로막는 세가지 병목 요인(Bottlenecks to Renewable Energy Integration in South Korea)” 이라는 제목의 보고서를 내놓았다.

보고서는 한국의 재생에너지 생산능력이 2013 년부터 지난 10 년 간 6 배가량 상승했음에도 불구하고 재생에너지 실제 생산량은 3 배 증가에 그쳤으며, 한국이 양적 성장에서 질적 성장으로 도약하기 위해서는 병목현상을 개선하는 대대적인 제도 개선이 시급하다고 진단했다.

Figure 1: South Korea's Renewable Energy Capacity and Generation Increments (2013-2023)



Source: KEPCO.

Note: Renewable energy sources in South Korea also include fuel cells, Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC), and waste-to-energy under the Renewable Energy Act of Korea. The figures include general hydro and small hydro but excludes pumped storage.

보고서는 한국의 재생에너지 성장을 가로막는 세 가지 주요 병목 요인으로 국가 전력망 확충 미비, 비효율적 직접 전력구매계약 (PPA), 재생에너지 성장과 괴리된 비생산적 신재생에너지 공급의무화 제도(RPS)를 지적했다.

한국은 재생에너지 생산능력을 꾸준히 증가해 옴에도 불구하고 이 같은 병목 요인들로 인해 주요 국가들에 비해 국가 전력믹스에서 재생에너지가 차지하는 비중이 2024 년 기준 10%대에 불과해 전세계 (30.25%)는 물론, OECD(33.49%), 아시아 (26.73%) 평균에도 크게 미달되는 등 제자리 걸음을 하고 있다. 이는 한국이 주요 국가들에 비해 재생에너지 발전이 최소 15 년 이상 뒤쳐져 있다는 방증이라고 보고서는 꼬집었다.

국가전력망 미비

보고서의 저자인 김채원(미셸 김) 한국담당 수석연구원은 “특히 송·배전망 등 국가 전력망 확충 및 현대화가 지연됨에 따라 재생에너지 발전 출력제어, 계통 연계 지연 등이 빈번하게 발생해 실질적인 전력믹스에서 재생에너지가 차지하는 비중 확대가 미비했다”며 “전력망 확충 지연은 비단 재생에너지 부문 뿐만 아니라 향후 서울, 경기 등 수도권에 집중된 반도체 클러스터 및 인공지능(AI) 데이터 센터 등의 전력 수요 증가에 대비, 남부지역 등 타 지역에서 생산된 전력을 수도권에 안정적으로 공급하는 데에도 악영향을 미칠 것”이라고 강조했다.

아울러, 탄소국경조정제도 (CBAM), 온실가스 배출범위 공시 (SCOPE 1,2,3) 등 전세계적인 탄소 규제 및 ESG, 흐름이 강화됨에 따라 반도체 및 AI 분야에 재생 전력 수요가 급증할 것에 대비해 한국은 국가 전력망 확충 및 현대화가 시급하다고 보고서는 강조했다.

비효율적 PPA

보고서는 재생에너지의 질적 성장을 가로막는 두번째 병목 요인으로 비효율적인 전력구매계약(PPA)을 지적했다. 직접 PPA 와 제 3 자 PPA 로 이원화된 한국의 기형적 PPA 제도는 복잡한 규정과 높은 PPA 가격, 한국전력의 전력망 독점 등으로 인해 ‘안정적 재생에너지 수익 창출->재생에너지 발전 증가->재생에너지 가격 하락->재생에너지 수요 증가’라는 선순환(Virtuous Cycle) 구조 달성에 실패했다고 보고서는 분석했다.

김 연구원은 “재생에너지 생산자와 소비자가 주도적으로 계약을 체결하고 전력 시장 참여가 용이한 미국, 호주, 유럽 등 선진국의 PPA 제도와 다르게 한국의 PPA 는 복잡한 구조와 거래의 제약으로 아직까지도 활성화되지 못하고 있는 게 현실”이라면서 특히 대체로 높은 PPA 가격은 재생에너지 수요자들이 PPA 대신 이와 경합하는 다른 방법(한전의 산업용 전기요금, REC 구매 등)을 택하는 결과를 낳고 있다고 진단했다.

보고서는 “한국에 본사를 둔 36 여개 기업이 글로벌 탄소규제에 대응하고 산업경쟁력을 확보하기 위해 적극적으로 재생에너지 100% 사용(RE100)에 동참하는 등 재생전력 수요가 증가하고 있다”며 PPA 제도가 시급히 개선되지 않는다면 재생전력 수요가 용이한 국가로 생산기지를 옮기는 등 주요 고 전력 산업의 ‘한국이탈’ 현상이 일어날 수도 있다고 지적했다.

비생산적 RPS

마지막 병목 요인으로 보고서는 실질적 재생에너지 생산 증가에 기여하지 못하고 있는 비생산적인 신재생에너지 공급의무화 제도(RPS)를 지적했다.

한국은 2012 년부터 전력 생산자가 특정 비율 이상을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하고 있는데 현재 29 여개 기업이 참여하고 있으며 의무 생산량 비중은 2024 년 기준 13.5%에 달한다. 하지만 신재생에너지 공급인증서(REC)를 시장에서 구매하는 방식으로 의무 비율을 충족하려는 기업이 많아 실제 재생에너지 생산 증가에는 기여를 못하고 있는 게 현실이라고 보고서는 강조했다.

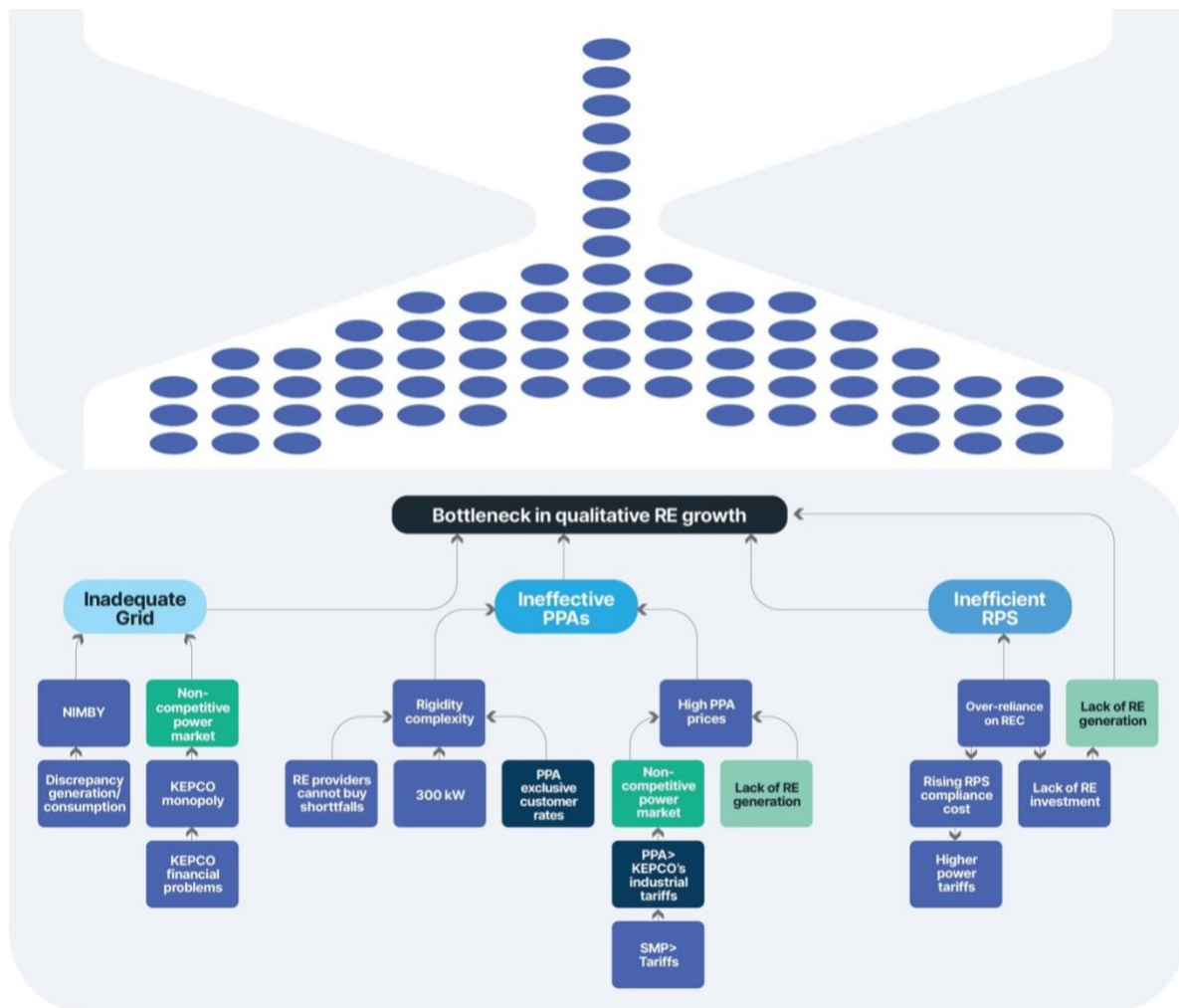
특히 한국전력 및 한전 발전 자회사들의 신재생에너지 생산 규모는 전체 국가 전력 생산의 2%대에 그치는 반면 민간발전사들의 비중은 23%로 나타나는 등 폐해가 나타나고 있다. 기업들이 실제 재생에너지 생산 증가 보다는 간접적 방식으로 RPS 를 충당함에 따라 가뜰이나 재생에너지 생산이 부족한 한국에서 REC 가격은 지속적으로 우 상향, 이로 인해 발전사들의 REC 구매 비용 증가로 이어져 국민들이 부담하는 전기요금이 증가하는 결과를 초래하고 있다고 보고서는 분석했다.

양적 성장에서 질적 성장으로

보고서는 한국이 재생에너지의 양적 성장에서 질적 성장으로 도약하기 위해서는 앞서 언급한 세 가지 주요 병목 요인을 제거하고 보다 유기적이고 통합된 제도 개선이 시급하다고 진단한다.

김 연구원은 “국가전력망 확충, PPA, RPS 제도는 서로 유기적으로 연결되어 있다”며 “한국이 재생에너지를 둘러싼 글로벌 공급망 경쟁에서 우위를 확보하고 ‘녹색 보호주의’에 대응하기 위해서는 재생에너지의 질적 성장을 위한 대대적인 제도 개선이 시급하다”고 강조했다.

Figure 2: Bottlenecks in Qualitative Renewable Energy Growth



Source: IEEFA.