

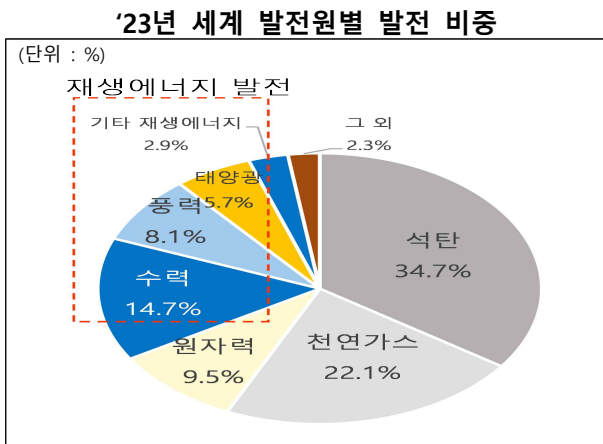
# 세계 재생에너지 시장 동향 및 시사점

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터  
정 주 희 (jhee@kdb.co.kr)

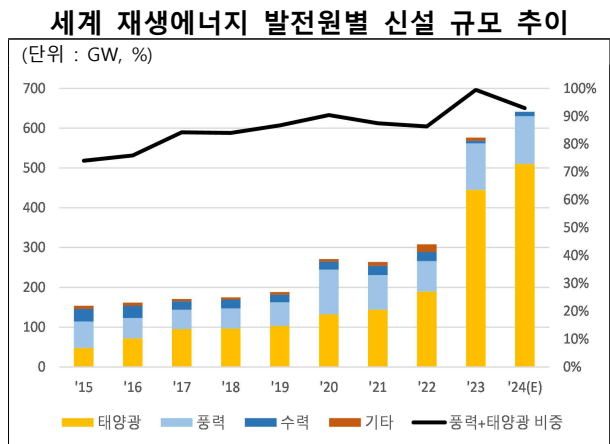
- ◆ '23년 세계 재생에너지 발전설비 신설 용량은 565GW로 역대 최고치를 기록하였으며, 향후 연간 신설 규모는 매년 증가하여 '30년 940GW에 달할 전망
- ◆ 국내는 탄소중립과 에너지 안보를 위해 재생에너지 확대가 시급하며, 향후 '중국' 및 '태양광' 위주의 재생에너지 시장에 대한 공급망 전략 수립 등 대비가 필요

□ '23년 글로벌 재생에너지 발전량 비중이 처음으로 30%를 넘어섰고, 설비 신설은 태양광과 풍력을 주축으로 전년 대비 60% 이상 증가하며 역대 최고 성장률을 기록

- '23년 글로벌 재생에너지 발전량은 전년 대비 5.2% 증가한 8,955TWh로 세계 총 발전량의 31.4% 비중을 차지하며 처음으로 30%대에 진입
  - 수력발전이 14.7%로 재생에너지 가운데 가장 높은 비중이며, 풍력은 8.1%, 태양광은 5.7%를 차지
- '23년 전 세계 재생에너지 발전설비 신설 용량은 약 565GW로 역대 최고 성장률인 60%를 기록하였고\*, '24년 신설 용량은 전년 대비 약 20% 증가 예상(IEA, '24.10)
  - \* 반면, '23년도 화석연료 기반의 발전 용량 증가는 전년 대비 6% 증가에 그침(BNEF, '24.8)
  - 풍력과 태양광의 합이 '23년도 재생에너지 설비 증가의 90%를 상회
  - '23년 수력발전 신설 용량은 전년 대비 60% 감소한 13GW, 지열 및 바이오 에너지 등 기타 신설 용량은 8GW로 신설 용량의 1.4%를 차지



자료 : IRENA, BloombergNEF(BNEF)



자료 : IRENA, IEA

- (태양광) '23년 글로벌 태양광 신규 설치 용량은 전년 대비 약 76.7% 증가한 445GW이며 재생에너지 신규 설비 증가분의 약 78.8%로 가장 큰 비중을 차지
  - 기술 수준 향상, 공급량 증가 등에 따른 설비 구축비용 하락\*이 태양광 발전 증가의 주요 원인

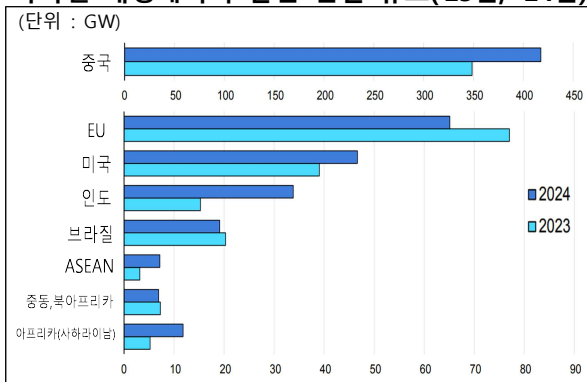
\* 글로벌 평균 태양광 균등화발전비용(LCOE)은 '10년 \$0.460/kWh에서 '23년 \$0.044/kWh으로 재생에너지원 중 가장 큰 폭으로 비용이 하락하였음(△90%). 반면, 화석연료의 평균 LCOE는 '23년 \$0.100/kWh으로 태양광보다 약 2.3배 높음 (IRENA, '24)

- (풍력) '23년 글로벌 육상풍력 신설은 107GW, 해상풍력 신설은 10.9GW로 풍력발전 누적 설치 용량이 최초로 1,000GW 초과
  - 해상풍력은 '21년의 급격한 성장 이후 공급망 병목 및 프로젝트 허가 일정 지연 등으로 2년 연속 신설 용량 감소

□ 중국은 '23년 글로벌 재생에너지 신설 용량의 약 2/3를 차지하며 보급을 주도 중이며, 한국은 재생에너지 발전량 비율 8.4%로 인프라가 미흡한 상태

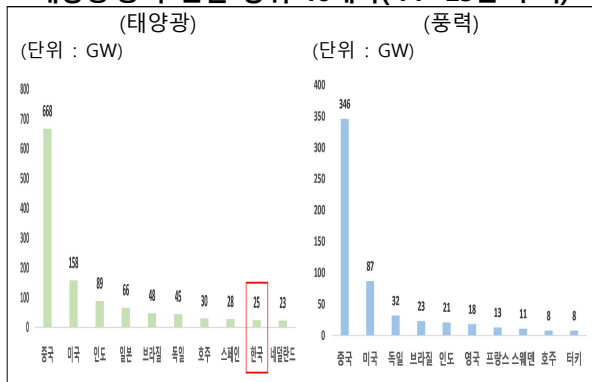
- '23년 세계 재생에너지 신설 용량의 약 2/3를 차지하는 중국은 태양광 신설 용량이 전년 대비 2.5배 증가했으며, 풍력 신설 용량은 2배 증가
  - 그 외 '23년 전년 대비 설비 증설 주요 국가는 EU(+28%), 미국(+42%), 브라질(+29%), 인도(+7.8%) 등이며, 한국은 3.2GW(△2.9%) 신설로 이는 글로벌 신설 용량의 0.56%
- 지난 10년간('14~'23년) 신설 용량 상위 10개국 중 중국의 실적이 두드러지며 한국은 글로벌 평균 신설 용량 증가율에 비해 낮은 수준
  - 중국, 인도, 브라질이 재생에너지 발전 신설량 상위권으로, 개발도상국(중국 포함)에서 '23년 재생에너지 증설의 약 87%가 진행됨(BNEF, '24.8)
  - 한국은 재생에너지 발전원 중 태양광 발전 신설에서 9위를 기록

국가별 재생에너지 발전 신설 규모('23년, '24년)



자료 : IEA ('24년은 IEA 추정 데이터)

태양광·풍력 신설 상위 10개국('14~'23년 누적)

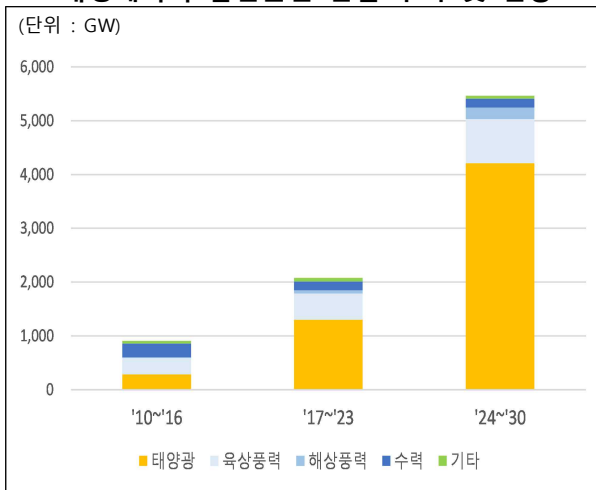


자료 : BloombergNEF

□ '30년까지 재생에너지 발전설비 신설 규모는 지속 증가할 것으로 예측되며, 발전원별로는 '태양광', 지역별로는 '중국'이 성장의 핵심축이 될 전망

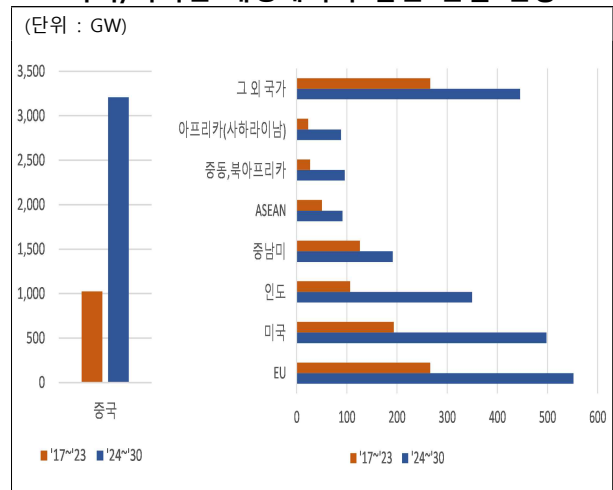
- 국제에너지기구의 전망('24.10)에 따르면, 세계 발전량 중 재생에너지 비중은 '23년 약 31%에서 '30년 46%로 상승할 전망
  - 이에 따라 글로벌 재생에너지 발전 신설 규모는 연평균 7.5%로 매년 증가하여 '30년에는 연간 증설 규모가 940GW에 달할 것
  - '24~'30년까지 5,520GW의 신규 재생에너지 설비가 설치될 전망('17~'23년 신규 설치량 대비 2.6배 증가 예상)
- (발전원별) 태양광 및 풍력이 '24~'30년까지 신규 설비 증가의 95%를 차지할 전망
  - 태양광은 향후 '30년까지 추가되는 총 재생에너지 증설의 80%를 차지할 것
  - '17~'23년 대비 '24~'30년 누적 증설 규모는 육상풍력의 경우 두 배에 달하는 846GW, 해상풍력의 경우 4배에 달하는 212GW가 될 전망
  - 수력은 '30년까지 개발도상국 위주로 연간 20~30GW 증설될 전망이며 그 밖의 기타 재생에너지는 연간 총 12GW 규모의 증설 예상

재생에너지 발전원별 신설 추이 및 전망



자료 : IEA

국가/지역별 재생에너지 발전 신설 전망



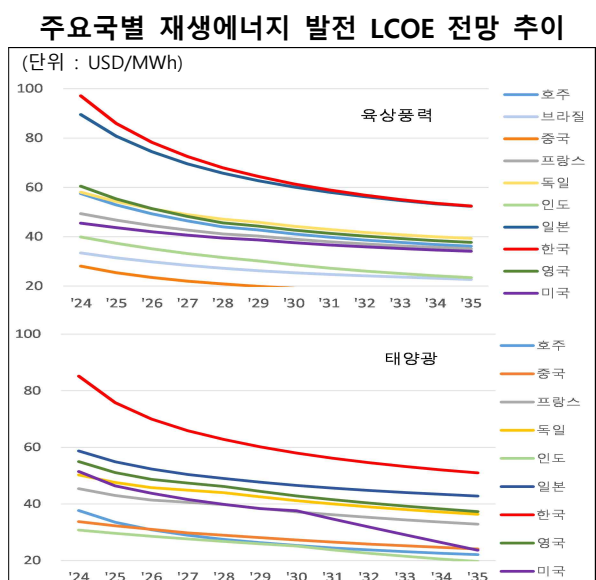
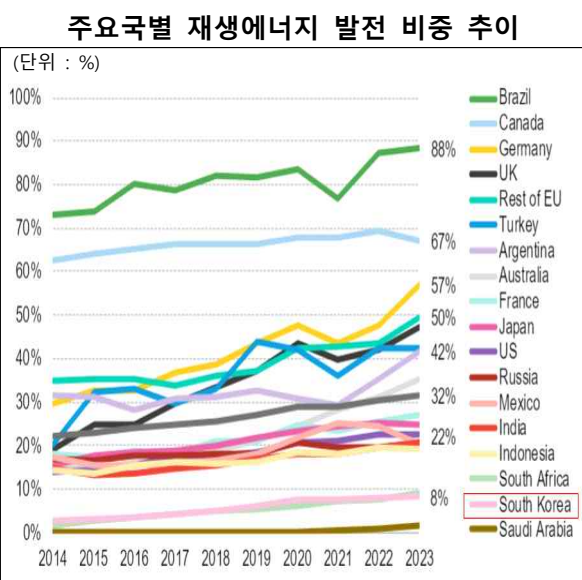
자료 : IEA

- (지역별) 전 세계적으로 재생에너지 보급은 가속화될 것이며, 중국은 '30년 글로벌 재생에너지 증설 용량의 60%를 차지하며 시장을 선도할 것으로 전망
  - 인도는 주요국 중 가장 가파른 성장(연평균 22.5%)이 예상되며 EU와 미국의 재생에너지 증설은 '24~'30년까지 약 2배 이상 증가할 것으로 예상

- 미국은 인플레이션감축법(IRA)으로 재생에너지 보급이 지속 증가해 왔으나 新트럼프 정부 정책 기조에 따라 재생에너지 지원 축소 등으로 시장이 다소 둔화될 가능성 상존
- '23년 글로벌 재생에너지 신규 투자는 전년 투자금액 대비 8% 증가한 6,225억 달러에 달하였고, 태양광이 약 63%, 풍력이 약 35%를 차지
- 전 세계 재생에너지 보급 확대 움직임\*에 따라 각국의 재생에너지 신설 목표에 도달하기 위해서는 연간 1조 달러의 투자금액이 요구될 것으로 전망(BNEF, '24.10)
- \* '23.12월 제28차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP28)에서 한국을 포함한 123개국이 '30년까지 재생에너지 발전 용량 3배 증가를 선언

□ (시사점1) 글로벌 재생에너지 발전 증가 추세에 발맞추어 국내 재생에너지 인프라 확충을 더욱 가속화할 필요

- 우리나라는 탄소중립과 국가 에너지 안보 강화를 위해 재생에너지 발전설비 적극 확충이 필요한 상황
- 현재 G20 국가 대부분이 20~50%대의 재생에너지 발전 비중을 보유한 반면, 한국은 재생에너지 발전 비율 10%를 하회('23년 8.4%, 전력통계정보시스템)
  - 국내 재생에너지 발전 비용은 타 국가 대비 비교적 높게 지속될 전망으로 비용 절감을 위한 기술개발 및 이용률 상향 등의 지원이 필요
- '30년 온실가스 배출량을 '18년 대비 40% 감축하는 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성 및 에너지 자립을 위한 재생에너지 인프라 확충이 요구됨



□ (시사점 2) 세계 재생에너지 시장에서 중국의 영향력이 확대됨에 따른 공급망 집중 현상은 국내 재생에너지 인프라 신설에 위험요인으로 작용할 가능성

- 태양광의 경우 글로벌 생산 설비의 80% 이상을 중국이 보유 중이며, 특정 가치사슬의 점유율은 최대 약 97%까지 달하여 공급망 리스크 발생 가능성이 높음
- '30년 중국의 태양광 시장 점유율은 최대 90%에 육박할 것으로 전망(IEA, '24)

'23년 세계 태양광 발전 주요 공급망별 생산능력 점유율

(단위 : %)

품목	중국	미국	유럽	일본	한국	기타
폴리실리콘	85.58	4.75	5.24	1.19	0.51	2.73
웨이퍼 및 잉곳(ingot)	96.60	0.01	0.20	0.04	0.01	3.14
셀(cell)	89.30	n.a	0.41	0.59	0.76	8.94
모듈	83.56	0.41	1.97	0.51	0.67	12.88

자료 : BloombergNEF

- 풍력 또한 태양광과 유사하게 중국을 중심으로 공급망 집중 현상을 보이고 있으며, 이는 중국 정부의 지원과 규모의 경제를 통한 시장 장악으로 평가
  - 풍력발전 제조사 상위 5개社\*가 글로벌 시장 전체에서 차지하는 비중은 '23년 생산 기준 약 55%에 달하며, 3위(덴마크)를 제외하면 모두 중국 기업
  - \* '23년 풍력 발전설비 제조 순위(BNEF, '24.3) : 1위 Goldwind(중국), 2위 Envision(중국), 3위 Vestas(덴마크), 4위 Windey(중국), 5위 Mingyang(중국)
  - GWEC(세계풍력에너지협회)에 따르면 '30년경 중국을 제외한 대부분의 지역에서 풍력발전 공급망 병목을 겪을 것으로 예측
- 특정 국가가 재생에너지 시장지배력을 행사하는 경우, 국내 재생에너지 설비 증설에 위험 요인으로 작용할 수 있어 이에 대비하기 위한 공급망 전략이 필요
  - EU와 미국은 재생에너지 관련 부품, 기술 등에 대한 타 국가 의존도를 낮추고 자국 산업을 강화하고자 보호무역주의\* 조치를 취하고 있음
  - \* EU의 탄소중립산업법(NZIA) 및 탄소국경조정제도(CBAM), 미국의 인플레이션감축법(IRA) 등
  - 우리나라 또한 재생에너지 시장 점유 확대를 위해 핵심 부품 국산화를 위한 개발 투자를 확대하고 관련 인허가 절차를 간소화하는 등의 지원이 필요