에너지신산업 육성과 일자리 창출

조현춘 산업 · 일자리분과 분과장 / 에너지기술평가원 사업기획본부장 energykorea@ketep.re.kr

1. 분과운영 개요

산업일자리분과는 에너지 신산업 및 전통에너지 산업의 육성과 일자리 창출 그리고 연구개발 및 인력양성에 대한 내용을 담론하기 위하여 16명의 전문가 참여하였다. 분과의 특성을 반영하기 위하여 산업체 전문가를 중심으로 구성(9명, 약 60%)하였으며, 그 외 연구소 4명, 대학 3명의 전문가가 참여하였다.

운영기간은 '18.3월~'18.11월까지 약 8개월간 운영되었으며, 17회의 분과회의와 5지역 공청회, 2회 총괄 워크숍을 통하여 산업일자리분과 최종 민간 권고안이 작성되었다. 본고는 민간 권고안을 반영하여 작성된 3차 에너지기본계획 정부 권고안을 중심으로 요약 정리하였다.

2. 추진방향

전 지구적인 기후변화 대응을 강화하기 위한 파리 협정이 체결('15.12월) · 발효('16.11월)되어 '21년부터 신기후체제가 출범할 예정으로 이에 대한 기후변화 대응을 위한 친환경에너지로의 전환과 4차 산업혁명으로 이업종간 융합과 디지털화가 가속됨에 따라 에너지 분야에서도 새로운 비즈니스 창출이 매우 중요해 지고 있다.

이에 따라 산업일자리분과에서는 단기적인 목표로 에너지전환 촉진과 안정적인 에너지 공급 확보, 장기적으로는 깨끗하고 안전한 에너지 그리고 소비자 중심의 미래에너지산업 육성을 통한 일자리 창출을 실현하는 것으로 설정하였다. 이를 위해 5개 분야의 중점 추진방향으로는;

❶ 향후 에너지수요의 절반 가량[1]을 담당하여 세계시장이 크게 성장할 재생에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화, ❷ 소프트웨어 융합형 고부가 에너지 신산업 육성, ❸ 전통에너지산업의 성공적인 산업 전환 및 고도화, ❹ 수소차, 연료전지, 수소혼소 가스터빈 등 수소 생태계 강화, ❺ 에너지전환시대를 선도하기 위한 기술혁신 및

1) IEA : '17년 대비 '40년의 1차 에너지 수요증가분의 45%를 재생에너지가 담당 전망

창의융합 인재양성 등이 설정되었다.

3. 주요 추진과제

가. 재생에너지산업 글로벌 경쟁력 강화

시장의 경쟁구도를 가격에서 품질 중심으로 전환하고, 국내 생태계 혁신을 통해 적극적인 세계시장 진출을 추진하기 위하여 ❶ REC제도 개편 등을 통해 재생에너지 관련 제품 및 산업 전반의 환경성을 강화하고, 태양광 모듈의 최저효율제 신설 및 사후관리 강화와 재생에너지 제품에 ICT, 연관산업 등을 융복합하여 새로운 비지니스를 창출하는 "제품 효율 · 품질 기반으로 시장 경쟁구도 전환을 추진하고", ❷ 내수시장의 안정적인 확대와 민간 주도 R&D 로드맵 수립 추진 및 글로벌 경쟁이 가능하도록 기업들의 구조혁신을 지원하고 5개 권역[2]에 연구기반시설 등 인프라를 보강하여 재생에너지 혁신 거점 조성 등을 통한 "시장 · 기술 · 기업체질 등 산업생태계 경쟁력을 보강" 추진하고, ❸ 주요 국가별 특성에 맞는 진출전략과 지원방안을 마련하고 수출금융 우대, 해외 프로젝트 수주시 보험요율 인하 및 발전사 · 제조기업간 해외동반진출 활성화 등 "재생에너지의 해외진출 촉진"을 추진한다.

나. 소프트웨어 융합형 고부가 에너지 신산업 육성

하드웨어 중심 탈피, 소프트웨어 융합 고부가 에너지 서비스 산업과 고효율 · 저탄소 사회전환을 위한 효율연계 산업 육성을 위하여, ❶ 분산자원과 DR 등 수요자원의 통합 운영을 위한 가상발전소(VPP) 생태계 구축, V2G 서비스 활성화, DR자원 확대, 에너지 마켓플레이스 플랫폼 구축 등 A-ICBM(AI, IoT, Clode, Bigdata, Mobile)융합 에너지솔류션 산업 육성 추진과 ❷ 고효율 전동기, 초절전 스마트조명, 스마트융복합 패키지 외장재 등 고효율 기자재 기술개발과 기자재 특성을 고려한 맞춤형 보급추진으로 관련 산업을 육성한다.

다. 전통에너지산업의 성공적인 산업 전환 및 고도화

원전의 장기적 안전운영을 위한 핵심 생태계 유지와 원전 2.0 체계로의 원전 산업 도약을 위한 원전 해체, 사용후 핵연료 관리, 방사선산업 등 대체산업 육성을 위하여 ❶ 수출지원과 안전분야 투자를 통한 일감확보를 지원하여 원전산업의 연착륙을 지원하고, 원전의 안전 운영을 위한 산업 · 인력 등 원전 산업의 생태계 유지를 강화, ❷ 원전해체 연구소 설립 등 원전해체 산업 육성과 방사선 등 원자력 분야의 미래 유망분야 발굴 · 육성 등 원자력 산업 구조 전환을 추진한다.

석유 · 가스 공정의 고도화, 새로운 비즈니스 모델 발굴 등을 통해 석유, 가스 등 전통에너지의 고부가가치화를 위해서는, ❶ 석유산업은 4차 산업혁명에 대응하여 Al · IoT · 블록체인을 활용하여 석유 개발 · 생산 · 유통 과정의 고도화 등 전 공정의 융 · 복합 비즈니스 발굴 및 확산을 지원하고, 수소경제 대비 수소생산 · 공급능력

2) 전북권(새만금 태양광, 풍력 4GW), 전남권(태양광 2GW), 동해권(부유식 해상풍력(1GW), 경남권(풍력 제조기반), 충청권(태양광 제조기반).

확충[3], 고부가부산물[4] 생산 등 석유원료를 활용한 다양한 신규사업 확산을 추진한다. ❷ 천연가스 산업은 LNG 벙커링 등 수송 연료 활용 촉진과 전국 모든 지자체에 도시가스공급 체계를 구축하고 빅데이터와 AI 기술을 접목한 지능형 설비운영 시스템을 구축한다. ❸ LPG 분야는 충전-판매업 대형화, 소형 · 복합용기 유통체계 다변화 및 IoT 기술을 활용한 유통비용 절감을 지원하고 배관망 구축 등 인프라 확대를 추진한다. ❹ 석탄산업은 가격을 점진적으로 현실화하여 시장중심의 수급체계로 유도하고 중장기적으로는 석탄공사 자율경영 기반을 마련하며, 국민 건강 · 안전을 최우선으로 오염원 확산을 차단하고 복합광해(수질 · 토양 · 지반침하 등) 중심으로 복원을 추진한다.

라. 수소 생산, 저장, 활용 등 수소산업 육성

수소를 중요한 에너지원으로 활용하여 산업혁신과 온실가스 감축을 위한 새로운 모멘텀 확보를 위하여 ❶ 수소차, 수소충전소 및 기타 수소 모빌리티(수소 선박, 열차, 드론 등) 활용을 확대하고 연료전지, 수소가스터빈 등 친환경 · 분산형 발전설비를 확충하여 세계 최고 수준의 수소활용 환경 조성을 구축한다. ❷ 수소생산 방식을 다양화 하고 장기적으로 그린수소(CO_2 free) 생산을 확대하며, 안정적이고 경제성 있는 수송 유통체계 확립 등 안정적이고 보편적인 수소공급 시스템을 확충한다. ❸ 수소경제 선도를 위한 수소 전 주기의 기술경쟁력을 제고하고 소재 · 부품 등 중소 · 중견기업을 육성하여 수소 생태계 조성을 촉진한다. ❹ 천연가스 수준의 안전성을 확보할 수 있도록 수소산업 안전관리에 관한 법적 근거를 마련하고 수소 안전 가이드 북 배포, 수소의 날 지정 및 안전 체험관 등을 통해 수소경제 전주기 안전관리 체계를 확립한다.

마. 에너지전환시대를 선도하기 위한 기술혁신 및 창의융합 인재양성

사업화 성과 제고를 위해 대형 R&D 프로젝트 기획을 강화하고 고비용 · 고위험 기술의 사전검증과 트랙

〈표 1〉 핵심분야별 주요 추진과제 예시

분야	주요 과제
에너지 효율향상	건물 · 산업 · 수송 부문별 효율향상, 시스템 · 빅데이터 활용
재생에너지	태양광 발전단가 절감 · 고효율화, 대형 · 부유식 해상풍력 실증
수소에너지	수소 생산 · 운송 · 활용 기반기술 확보, 산업생태계 강화
지능형 전력시스템	스마트그리드 인프라 · 계통안정성 확충, 새로운 서비스 활성화
청정 생산 · 발전	미세먼지 감축 기술개발, 차세대 가스터빈 독자개발, CCS
에너지안전	원전 해체기술 자립 · 고도화, 수소 · 전기 인프라 안전확보

3) 정제공정에서 부생수소 생산 중이나 중질유 고도화 등을 위한 자체 수소 소비가 많아 수소 추가 생산을 위한 제조 플랜트 가동 중.
4) (예) 카본블랙(타이어 원료), 고급 윤활유, 알킬레이트 등

레코드 확보를 위한 실증연구 투자비를 확대 추진하고, 에너지전환의 기술기반 마련, 에너지산업의 경쟁력 제고 및 신서비스 시장 창출을 위한 핵심분야(표 참조)에 집중 투자 또한 정부-공기업간 R&D 협력을 확대하고 참여 주체를 확대하여 추진한다.

인력양성은 기존의 학과중심 인력양성은 축소하고, 에너지기술 부분간, 에너지산업-타 산업간 융합을 촉진하는 인력양성을 강화하며 세계최고기술 수준의 대학 연구실을 육성하고 해외 대학 · 연구기관에 인재를 파견하여 공동연구를 수행하게 함으로써 글로벌 인재양성을 촉진한다.

4. 정책효과 및 향후과제

에너지신산업을 재생에너지(태양광 + 풍력)와 스마트에너지로 구분하여 2030년 일자리 창출효과를 추정하였다.

재생에너지의 일자리 창출효과는 그린피스(2012)와 Meyer&Sommer(2014)에서 사용한 고용계수〈표 참조〉를 재생에너지 3020 계획에 따른 설비투자계획에 적용하여 일자리 창출효과를 계산한 결과 그린피스 계수를 적용한 경우 18만 6천명의 일자리가, Meyer 계수를 적용한 경우에는 11만 1천명의 고용이 늘어나는 것으로 추정되었다.

스마트에너지 산업의 일자리는 2015년 에너지경제연구원 자료를 활용하여 계산한 결과 약 38만명의 신규 고용 창출효과가 있는 것으로 추정되었다〈표 참조〉.

향후 추진계획으로는 2019년 8월에 제4차 에너지기술개발계획과 에너지기술개발 로드맵 수립 · 발표, 재생에너지 경쟁력 강화 방안 이행과 수소경제 활성화를 위한 범부처 로드맵 수립 및 수소법 제정 등이 이행될 것이다. 전통에너지 부문도 관련 법 제정과 제도 마련이 이루어 질 것이다.

〈표 2〉 Greenpeace(2012)의 고용계수

분야	건설, 제조, 설치 (명/MW)	운영, 유지 (명/MW)
태양광	38.4	0.4
풍력	15	0.4

〈표 3〉 Meyer and Sommer(2014)의 고용계수

분야	제조 (명/MW)	건설, 설치 (명/MW)	운영, 유지 (명/MW)
태양광	6.9	11	0.3
풍력(육상)	6.1	2.5	0.2
풍력(해상)	11	7.1	0.2

〈표 4〉 스마트에너지의 일자리 창출효과

분야	2015년		2030년	
	시장규모 (억원)	일자리 (명)	시장규모 (억원)	일자리 (명)
마이크로그리드	1,997	1,236	9,818	6,078
수요자원 거래시장	1,180	170	6,489	4,017
ESS	11,779	4,712	394,222	157,989
전기차	1,500	300	179,022	30,000
스마트공장	258	181	3,525	2,468
친환경공정 전환	-	-	411	99
미활용열 사업	2,917	1,313	22,157	9,973
제로에너지빌딩	-	-	162,000	170,000
친환경에너지타운	1,393	981	574	404
합계	21,024	8,893	778,218	381,028

자료: 에너지경제연구원, 「2030년 에너지 신산업 기대효과」(2015)