



그린에너지 전략 로드맵 2011



정승영
한국에너지기술평가원 선임연구원

1. 개황

지난 2008년 8월 정부는 온실가스와 환경오염을 줄이고 신성장동력과 일자리를 창출하는 '새로운 국가 발전 패러다임'으로 녹색성장정책을 발표하였다. 이후

지식경제부에서는 그린에너지산업의 성장동력화와 수출 산업화를 위한 '그린에너지 산업 발전전략'을 2008년 9월에 수립하였으며, 이에 대한 종합적이고 구체적인 R&D 실천전략으로써 2009년 6월 한국에너지기술평가원에서는 1차 '그린에너지 전략 로드맵'을 수립하였다.

산업·제품·기술 분석을 통한 R&D 시나리오에 따라 제시된 1차 전략 로드맵에는 R&D 추진대상인 56개의 전략품목들이 제시되었다. 이들 전략품목들은 이후 별도의 상세기획 프로세스를 통해 중대형 전략과제로 추진하였다.

글로벌 경제위기가 피크를 이루었던 시기에 수립된 1차 로드맵 발표 이후 지난 2년간 국내외 그린에너지산업과 관련한 정책과 시장 환경에는 많은 변화가 있었다.

국내적으로는 ‘녹색성장 국가전략 및 5개년 계획’ 등 다양한 정부정책들이 발표되었고, 국내 기업들은 글로벌 무대에서 본격적인 경쟁을 시작하였다. 대외적으로는 경기부양을 위한 주요 수단으로 각국들이 그린에너지에 대한 투자를 지속적으로 확대하였다. 또한, 기후변화와 관련한 다양한 국제기구의 논의와 함께 미국, EU, 일본 등 주요국들은 다양한 온실가스 감축정책을 발표하였다.

이와 같은 다양한 국내외 여건변화와 기술발전에 따라 우리 정부도 국가에너지 R&D 정책의 선제적인 대응을 추진할 필요성이 제기되었다. 이에 따라 한국에너지기술 평가원에서는 기존 그린에너지 전략 로드맵을 업데이트 하여 단기 및 중장기 R&D 액션플랜을 제시하여 정책의 적기성과 정합성을 확보하고자 ‘그린에너지 전략 로드맵 2011’을 수립하였다.

2. 동향

■ 전략 로드맵 개념

일반적으로 기술 로드맵은 중장기적인 기술개발 목표를 설정하고, 특정시기별로 중간목표를 제시하고 있다. 그러나 이러한 기술 로드맵의 경우는 장기적인 기술개발의 지향점은 나타내고 있으나, 이를 실현하기 위한 구체적인

기술개발 아이템과 해당 기술아이템에 대한 기술 목표, 소요예산에 대해서는 제시하지 못한다. 이런 장기 로드맵의 특성으로 인해 정부의 기술 로드맵과 실제 R&D 예산의 집행에 있어서는 괴리가 발생해 왔다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 단기 및 중장기에 걸친 구체적인 기술개발 전략품목을 제시하고 이에 대한 기술 목표를 제시함으로써 정책과 시행의 정합성을 제고하기 위한 새로운 시도로 그린에너지 전략 로드맵을 마련하였다. 한편, 그린에너지 전략 로드맵에서 다루고 있는 기술들은 주요 국가 및 기업 간의 경쟁이 매우 치열한 분야이기 때문에 주기적인 업데이트를 통해 산업동향에 적극 반영한 국가전략의 수립이 필요한 분야이다.

이에 따라 그린에너지 전략 로드맵에서는 단기(2011~2015년), 중기(2016~2020년), 장기(2021~2030년)로 구분하여 로드맵을 수립하였다. 또한 향후 20년간에 걸친 장기적인 R&D 전략을 제시하되, 우선적으로 2~3년간 중점적으로 추진해야 할 R&D분야를 도출하고, 이에 대한 산업화 전략을 제시하는 데 역점을 두었다. 또한 2년 주기의 업데이트를 통해 기술 및 시장변화에 적시 대응을 추진하고 있다.

■ 국내외 그린에너지 산업 동향

전 세계적으로 그린에너지 분야에 대한 투자는 매년 급격하게 증가하고 있으며 특히 주요국들의 경우 2008년 금융위기 이후 경기부양과 일자리 창출을 위한 주요 국정과제로 그린에너지 산업에 대한 투자를 확대하고 있다. 해외 분석 자료에 의하면, 전 세계적으로 기술개발 투자를 제외한 그린에너지 분야에 대한 투자는 2010년에 2,430억 달러에 달하며 이는 2009년 대비 30%가 증가한 수치이다. 이중 1,980억 달러는 G-20 국가에서 투자되었으며, 그린에너지 분야에서도 주로 풍력, 태양광, 바이오

연료 등 신재생에너지 분야에 집중적인 투자가 이루어졌다.

국내 그린에너지산업의 경우도 신재생에너지 분야에서만 2009년 4조 원, 2010년 8조 원의 매출이 예상되는 등 급격하게 성장하고 있다. 특히, 태양광, 풍력 등 일부 분야의 경우 새로운 산업생태계가 형성되어 대·중소기업 동반 성장과 일자리 창출 등 새로운 성장동력으로 조기에 자리매김하고 있다. 반면에 초기 시장 진입을 추진 중인 연료전지, 그린카 분야나 상용화를 위한 기술개발 및 실증을 추진 중인 스마트그리드, 대용량 에너지저장 분야의 경우는 아직 산업 태동기에 있는 상황이다.

■ 대상 기술 분야

그린에너지 전략 로드맵 2011에서는 신성장동력화가 가능한 15대 그린에너지 기술을 대상으로 추진하되, 기술 및 시장여건변화, 정책방향 등을 고려하여 로드맵 대상기술을 일부 변경하였다.

우선, 전 세계적으로 바이오연료의 중요성이 증가함에 따라 기존 청정연료분야에 일부 포함되어 추진했던 바이오연료분야에 대한 로드맵을 별도로 수립하여 바이오연료의 중요성 및 기술수요 증가를 반영할 수 있도록 했다. 또한 청정화력 발전분야는 터빈 등 발전 설비의 국산화 필요성이 크고, 고청정화력발전플랜트의 향후 수출산업화 산업으로 육성 필요성이 대두되어 신규로 추가하였다. LED조명은 새로운 고효율 광원

[표 1] 로드맵 대상기술 변경 사항

1차 전력 로드맵		변경사항	2차 전략 로드맵	
분야	기술		기술	분야
신재생에너지 (4)	태양광		태양광	신재생에너지 (5)
	풍력		풍력	
	연료전지		연료전지	
	IGCC		IGCC	
	-	(청정연료에서분리) →	바이오연료	
에너지효율향상/ 온실가스 감축 (8)	CCS	↗	CCS	에너지효율향상/ 온실가스 감축 (7)
	청정연료		청정연료	
	에너지저장		에너지저장	
	LED조명	→ (변경) →	고효율신광원	
	그린카		그린카	
	에너지절약형건물		에너지절약형건물	
	히트펌프		히트펌프	
	소형열병합	→ (제외)	-	
전력/원자력 (3)	원자력		원자력	전력/원자력 (3)
	전력IT	→ (변경) →	스마트그리드	
	-	(추가) →	청정화력발전	
	초전도	→ (제외)	-	

[표 2] 그린에너지 전략 로드맵 2011 목표

(단위 : %)

구 분	2010년(현 수준)	2015년	2030년
국산화율	57	78	98
기술수준	69	83	99
세계시장 점유율	1.2	7	18

기술을 포괄하는 로드맵 수립을 위해 고효율신광원 분야로 확대하였다. 또한 기존 전력IT 분야도 스마트 그리드로 확대하여 로드맵을 수립하였다. 한편, 초전도, 소형열병합분야는 별도로 온실가스 감축 측면에서의 기술 로드맵을 수립하는 것으로 변경하였다.

■ 로드맵 목표 및 전략방향

그린에너지 전략 로드맵 2011은 그린에너지 산업별 현황분석을 통해 ‘기술혁신을 통한 글로벌 그린에너지 강국 실현’이라는 비전을 설정하고 비전과 연관된 국산화율, 기술수준, 세계시장 점유율 등 3가지 핵심목표를 설정하였다. 국산화율과 기술수준 제고를 통해 현재 1% 내외인 그린에너지 세계시장 점유율을 2030년에는 18% 수준까지 확대하는 것이 전략 로드맵의 핵심 목표이다.

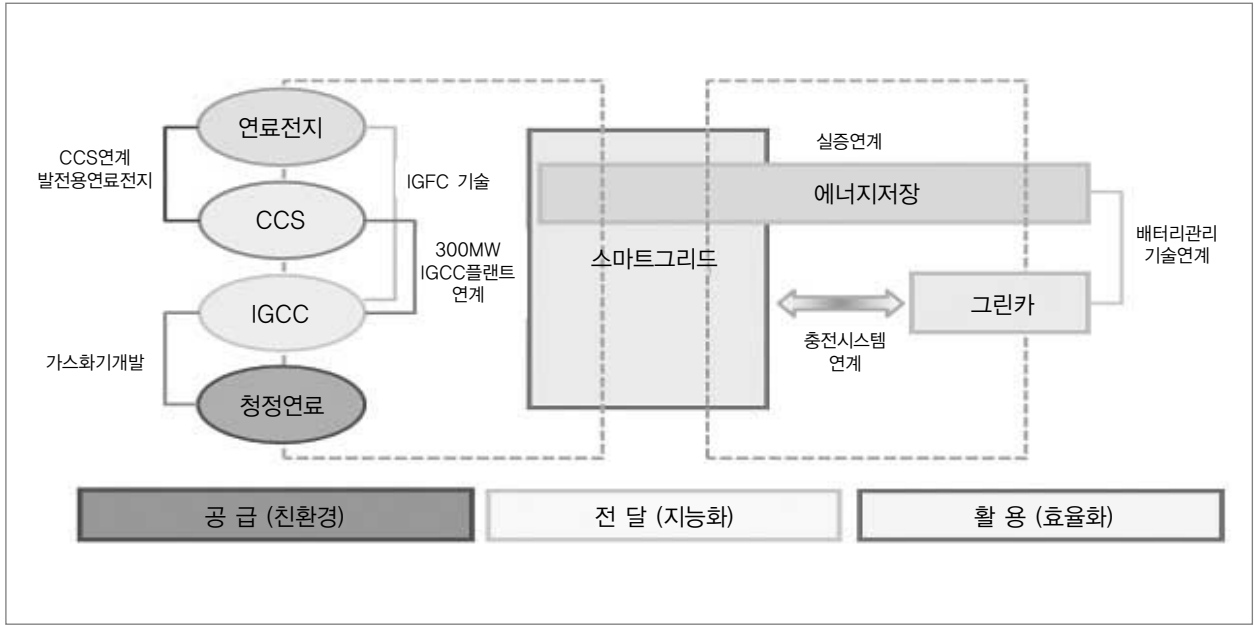
이러한 로드맵의 목표 달성을 위해 현시점에서 기술 및 산업측면의 당면과제를 해결하기 위한 5가지 세부 전략을 수립하고 세부전략에 따라 R&D가 필요한 전략 품목과 핵심 기술 분야를 도출하였다.

[전략 1] 핵심부품·소재 기술개발 강화

우리나라의 경우 그린에너지 산업 분야에서 핵심부품이나 소재를 공급하는 중소기업의 역할이 여전히 미흡한 상황이다. 풍력의 경우 국산화율은 73%, 연료전지는 40%, 에너지저장기술은 30% 수준으로 나타나고 있으며, 이는 여전히 원천기술력이 취약하고 주요 핵심기술의 해외 의존율이 높음을 말해주고 있다. 이를 극복하기 위해 상용화를 추진하는 시스템이나 제품을 대상으로 기술 측면에서의 시장진입 장애요인을 분석하고 이에 필요한 핵심 부품이나 소재에 대한 기술개발을 강화하는 것이 필요하다. 즉, 기술경쟁력 강화를 위해 시스템을 제작하는 대기업과 부품이나 모듈을 개발하는 중소기업 간의 상생 협력체계를 구축하기 위해 시스템 또는 단위제품의 성능이나 가격경쟁력을 향상시킬 수 있는 핵심기술에 대한 Target Oriented R&D를 추진하는 전략을 마련하였다. 또한, 이를 위해 시스템에 대한 핵심부품별 품질향상 및 가격저감 기여도 분석을 통해 기술개발의 핵심대상이 되는 소재 및 부품을 도출하였다.



[그림 1] Target Oriented R&D 개념도



[그림 2] 기술간 연계 개념도

[전략 2] 중소·중견 선도 기업 육성

정부 기술개발사업의 경우, 과제 성공률 대비 시장에서 성공한 제품이나 스타기업 배출이 저조한 상황이다.

이는 중소·중견기업 특성에 맞는 차별화된 R&D 전략이 미흡했던 것에 기인한다. 따라서 글로벌 시장 진입이 가능한 중견 스타기업 육성을 위한 전략품목과 핵심기술 발굴을 추진하기 위한 Supply Chain 분석을 통해 성장가능성과 기술경쟁력을 가지는 기술을 발굴하고, 선도적인 중소·중견기업을 육성할 수 있는 업종을 도출하였다.

[전략 3] 기술분과 간 연계성 강화

금번 기술개발전략 수립을 통해 연료전지, IGCC, CCS, 스마트그리드, 그린카 등 에너지생산, 전달, 이용과 관련된 전체 프로세스에서 다양한 기술 간 연계성을 확보하고자 하였다. 상호 연계기술간 개발 시점을 연계하고, 핵심기술 간 기술개발 범위 조율을 통해 15대 기술 분야별 주요 품목 간 효율적인 기술개발 프로세스가 상호연계

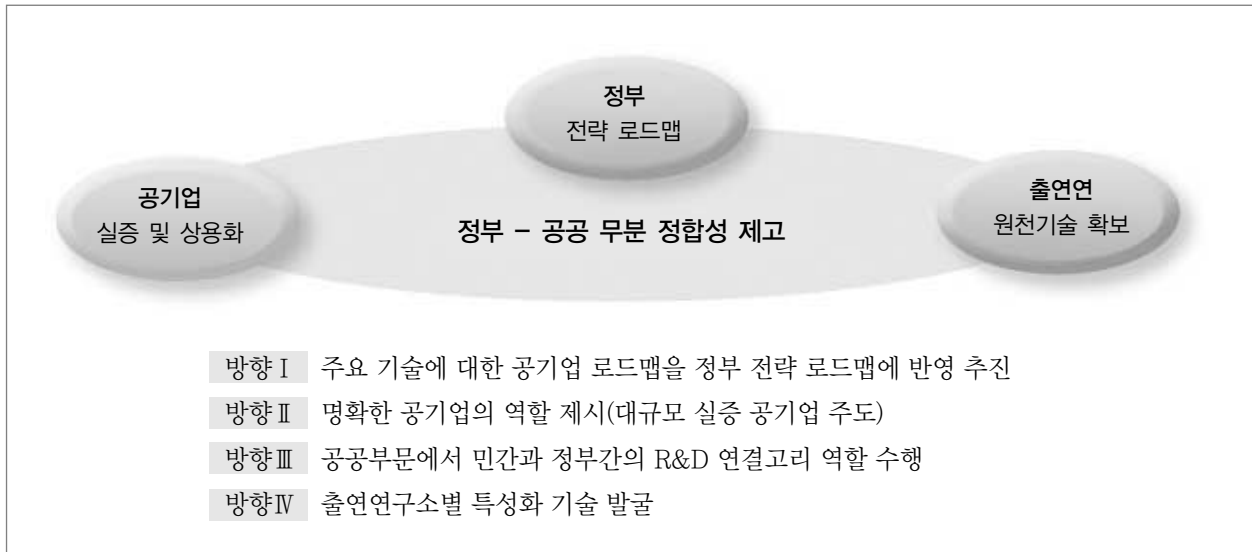
되어 기술개발 시너지 효과를 확보하고 투자 효율성이 강화될 것으로 기대한다.

[전략 4] 공공분야의 R&D 역할 강화

공기업, 정부출연연구소 등 공공분야의 R&D 역할 강화를 통해 민간부문의 R&D에 대한 전략적인 지원이 가능하도록 하였고, 공기업 R&D와 정부 R&D로드맵의 정합성을 제고하였다. 특히 공공부분의 역할과 관련하여 공기업을 통해 대형 기술개발 성과물에 대한 실증 및 상용화를 추진하고 출연연구소를 통한 원천기술 확보를 추진할 계획이다.

[전략 5] 시장수요 지향적 미래·혁신 원천기술 개발

현재 추진 중인 중단기적인 수출주도형 시스템 및 제품기술에 대한 R&D 이외에 고위험, 고수익의 혁신적인 전환기술 개발을 통한 미래 먹거리 창출이 필요하다. 미국의 경우도 ARPA-E 설립을 통해 고위험, 고수익의 혁신전환기술에 대한 연구를 추진하는 등 에너지기술



[그림 3] 정부-공공부문 간 전략 공유체계

[표 3] 미국 에너지기술 혁신 사례

구 분	Energy Innovation Hubs	Energy Frontier Research Center	ARPA-E
목 적	상용화 잠재력이 있는 원천 기술에 대한 통합연구	과학기술 측면에서의 장애극복을 위한 R&D	고위험, 고수익의 혁신적 전환기술에 대한 연구
사업규모	연간 2~3천만 달러, 5년간 지원	연간 2~5백만 달러, 5년간 지원	연간 0.5~10백만 달러, 5년간 지원
지원분야	태양광으로부터 연료생산, 고효율건물, 에너지저장 등	태양열, 연소, 바이오연료, 초전도, 촉매, 수소, 신소재 등	CCS용 흡착 소재개발, 자동차 배터리 기술 등

혁신을 위해 다양한 노력을 기울이고 있다. 따라서 미래 신 시장을 창출하고 시장을 변혁할 수 있는 유망분야를 발굴하고 이에 대한 원천기술 개발을 추진할 예정이다. 즉, 획기적인 성능향상이나 상용화 목표시기 단축을 통해 해외시장 선점이 가능한 시장수요 지향적 원천기술 확보를 추진하고자 한다.

■ 그린에너지 R&D 전략품목 및 핵심기술

앞서 제시한 5가지 추진전략에 따라 산·학·연 전문가로 구성된 15개 분과위원회 운영과 외부 의견수렴을 통해 총 88개의 전략품목과 288개의 핵심기술을 도출하고 이에 대한 세부적인 로드맵을 마련하였다.

이 중 특히 전력분야와 관련된 분야는 태양광, 풍력, 연료전지, IGCC, 원자력, 청정화력발전, 에너지저장, 스마트그리드 등으로 이들 분야의 전략방향과 전략품목은 다음과 같다.

태양광

현재 시장을 주도하고 있는 결정질 실리콘 태양전지와 단기적으로 시장 확대가 예상되는 박막 태양전지 및 BIPV 모듈에 집중적인 투자를 추진할 계획이다. 이를 통해 발전효율을 결정질 실리콘 태양전지는 현재 18% 수준에서 2015년까지 23%, 실리콘 박막 태양전지는 현재 7% 수준에서 2015년 13% 수준으로 향상시키는 것을 목적으로 하고 있다. 장기적으로는 저가화 및 고효율화가 가능한 염료감응·유기·집광형 태양전지 개발을 통해 태양광 산업분야를 추격형에서 선도형 산업으로 전환하고자 한다.

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 단기적 시장확대가 예상되는 분야의 독자적 원천기술 확보 국내 태양광 산업의 Supply Chain 강화 	결정질 실리콘 태양전지
		실리콘 박막 태양전지
		CIGS 태양전지
		BIPV 모듈
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 저가화·고효율화 가능한 차세대 태양전지 개발 	염료감응 태양전지
		유기 태양전지
		집광형 태양전지

풍력

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 주요 핵심부품에 대한 기술개발로 해외 시장경쟁력 확보 해상풍력발전시스템 및 단지 운영기술 확보 	육상용 풍력발전시스템
		해상용 풍력발전시스템
		수출주도형 풍력핵심부품
		해상풍력단지 운영기술
		국제인증 시스템 구축
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 대규모 해상풍력발전시스템 개발 및 부유식 해상풍력 등 미래기술 확보 	부유식 해상풍력

2015년까지 5MW급 해상풍력발전시스템 실증을 추진하고, 해상풍력단지 운영기술 확보를 목표로 하고 있다. 또한 블레이드, 증속기 등 주요 핵심부품 국산화를 통해 국내 풍력 Supply Chain 구축을 추진한다.

한편, 중장기적으로는 5~10MW급 풍력발전시스템을 개발하고, 심해용 부유식 해상풍력발전 기술을 확보할 계획이다.

연료전지

연료전지분야는 전극, 전해질 등 핵심부품 국산화와 상용화를 통해 기술 중심의 전문 중소기업을 육성하고, 기술경쟁력을 강화하는 전략을 마련하였다. 이를 통해 가정용, 발전용, 자동차용, 선박용 연료전지 등 다양한 적용처별 전략제품을 개발하여 신 시장을 창출함으로써 2020년 세계 1위의 연료전지 경쟁력을 확보하고자 한다.

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 핵심원천기술 확보를 통한 기술경쟁력 강화 선박용 연료전지 등 신규 시장창출을 위한 제품개발 	연료전지용 공동 핵심 소재·부품
		그린홈 연계 SOFC 시스템
		자동차용 고효율 고�출력 스택
		선박용 연료전지
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 해외시장 진출을 통한 수출 산업화 	대형발전용 연료전지 IGFC(석탄가스연계 연료전지)

IGCC

300MW급 IGCC 플랜트 실증사업 추진을 통해 해외에서 실증된 가스화기술을 바탕으로 상용급 IGCC 플랜트 건설·설계·제작기술을 조기에 확보하고 핵심 단위 설비와 기자재의 국산화 추진을 통해 원가절감과 유지 보수 비용 절감을 추진한다.

장기적으로는 한국형 IGCC 플랜트 기술을 확보하여 해외 시장진출을 추진할 계획이다.

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 300MW IGCC 플랜트 실증 연구를 통해 투자리스크 최소화 및 중간진입 전략 추진 	300MW급 IGCC 플랜트
		가스화/정제 핵심설비 및 기자재
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 해외시장 경쟁우위 확보를 위한 한국형 IGCC(300MW, 500MW) 시스템 표준화 추진 	500MW급 IGCC 플랜트
		하이브리드 IGCC 플랜트(CCS, 연료전지 등과 연계기술)

원자력

단기적으로 주력 노형인 APR1400을 바탕으로 세계 시장 공략이 가능하도록 핵심기술을 개발한다. 중장기적으로는 세계 최고수준의 안전성을 가진 대용량, 신개념의 원전을 개발하며, 피동계통, 중대사고 대처 설비 등 고유 안전성을 최대한 확보할 계획이다.

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 신규규제 대응 기술개발에 의한 APR1400의 미국 NRC DC, 유럽 설계요건 충족 및 인증 획득 시장진입 선점(Time to Market)으로 OPR1000 설계 개선에 의한 개도국에 원전플랜트 조기수출 실현 APR+급 터빈 및 핵심기기 소재 기술 개발 	수출맞춤형 플랜트
		APR+ 및 핵심기기
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 원전명품화 및 원자로 노형개발 선진화를 통한 수출 확대 4세대 원자로 개발 및 차세대 수출전략 노형육성 	명품원전 및 대용량 신개념 원전
		중소형 원자로
		4세대 원자로

청정화력발전

그동안 기술 미확보로 전량 수입에 의존하던 대형 발전용 가스터빈의 경우 2015년까지 100MW급 가스터빈을 국산화하여 수입대체 및 국내 발전플랜트업체의 해외 수주 경쟁력을 강화하고자 한다. 또한, 중장기적으로 발전 효율 50%의 초임계압 화력발전시스템 개발로 해외 신규 및 노후 발전소 교체 시장 진출을 추진한다.

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 선진사 공동개발을 통한 한국형 가스터빈 설계 기술 확보 역설계 기반의 고성능 고온부품 개발 	한국형 100MW급 고효율 발전용 가스터빈 개발
		복합화력 발전용 200MW급 가스터빈 개발
		GT용 고성능 고온부품 국산화
중장기	<ul style="list-style-type: none"> USC기반으로 HSC 고효율발전시스템 및 무인자동화 운전기술 개발 	노후 화력발전소의 초청정 고효율 전환기술
		700°C급 극초임계압(HSC) 고효율 발전 시스템 개발
		스마트 기술적용 발전소 무인 자동화 운전기술개발

에너지저장

전기자동차용 리튬이온전지의 핵심소재 부품 국산화를 통해 가격경쟁력을 확보하고, post-리튬이온전지 개발을 통해 다음 세대 기술에 대한 원천기술 확보한다. 또한

시기	전략방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> 시장 선점을 위해 조기 기술 확보가 필요한 저장 장치 기술 개발 및 시스템 경쟁력 확보를 위한 운용기술과 실증 사업의 집중 지원 	전기자동차용 에너지저장 시스템
		전력품질 향상용(단주기) 에너지저장 시스템
		장주기 전력저장 시스템
		실증사업 및 운용기술
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁력을 높이기 위한 핵심 부품소재 개발과 미래 에너지 저장 신기술에 대한 전략적 지원 	전기자동차용 차세대 에너지저장 시스템
		전력저장용 차세대 에너지저장 시스템

단주기 및 장주기용 전력저장 시스템의 핵심기술을 개발하고 대용량의 에너지 저장장치의 실증을 통해 계통 연계 및 운영기술을 확보하여 송변전단에 단계적으로 보급하는 전략을 추진할 예정이다.

스마트그리드

제주 실증단지 운영을 통해 에너지관리시스템, 전기차 충전인프라, 지능형 계량기 등 다양한 기술에 대한 검증으로 기술개발, 표준화, 실용화에 이르는 전주기적 기술을 확보한다. 또한, 거점도시 및 광역단위로 실증사업을 확대하여 2030년까지 국가 단위의 스마트그리드 구축을 완료하는 전략을 수립하였다.

시기	전략 방향	전략 품목
단기	<ul style="list-style-type: none"> EMS는 HEMS, BEMS, FEMS, CEMS 핵심요소 개발 전기자동차의 활성화 및 새로운 비즈니스 창출 DR 및 양방향 통신 구현 스마트그리드의 핵심기술인 지능형 센서 개발 증가하는 분산자원의 효율적인 운용 기술개발 장거리 송전효율향상, 국가 간 연계, HVDC 세계 진입 스마트그리드 구현을 위한 기초 프레임워크 개발 	에너지관리시스템
		전기차 충전시스템
		첨단 계량인프라
		지능형 기기
		분산자원 통합시스템
		GW급 HVDC 시스템
중장기	<ul style="list-style-type: none"> 에너지효율향상을 위한 수용가용 DC 기술 및 배전급 DC 기술 향상 국가단위의 스마트그리드 구현을 위한 단계적 실증 	스마트그리드 플
		DC 시스템
		초전도 시스템
		스마트그리드 실증

기대효과 및 투자소요

‘그린에너지 전략 로드맵 2011’은 현재 선진국 대비 약 69% 수준인 우리나라의 그린에너지 기술수준을 2015년까지 83%, 2030년까지는 세계 최고 수준으로 달성하고 이를 통해 세계시장 점유율을 2015년 7%, 2030년 18%까지 높이는 것을 목표로 하고 있다. 이러한

목표달성을 위해 2015년까지 정부 4.4조 원, 민간 5.4조 원, 2030년까지 정부 13.7조 원, 민간 12.3조 원 등 2030년까지 총 26조 원의 투자가 소요될 것으로 추정된다.

계획된 투자가 착실히 진행되고 R&D 성과가 사업화로 연계될 경우, 2030년에는 그린에너지 15개 분야에서 고용 창출 150만 명, 내수시장 창출 94조 원, 수출 328조 원의 성과가 기대된다.

3. 전망

IEA는 ‘ETP(에너지기술전망)2010’을 통해 2050년까지 현재의 50% 수준으로 이산화탄소를 감축하기 위해서는 기존의 감축노력에 추가하여 매년 저탄소에너지기술 개발에 1조 달러 이상을 투자해야 한다고 발표하였다. 2020년까지 BAU 대비 온실가스 30% 감축 목표를 발표한 우리나라의 경우도 이러한 감축목표를 달성하기 위한 핵심 수단으로 그린에너지 기술은 그 중요성이 부각될 수밖에 없다.

녹색성장정책 발표 이후, 에너지 R&D는 그린에너지 산업의 ‘국가 신성장동력화’에 초점을 맞춰 추진되어 왔으며, 어느 정도의 성과를 확보해 나가고 있는 것으로 판단된다. 그러나 앞으로 글로벌시대를 맞아 녹색산업 시장경쟁의 주도권을 확보하기 위해서는 ‘그린에너지 핵심기술 확보’, ‘온실가스 감축목표 달성’, ‘동반성장을 통한 중소기업 육성’ 등 국가 현안시책을 반영한 추가 전략이 필요한 시점이다. 따라서 새로운 비즈니스모델 창출 및 이를 수행할 수 있는 선도 기업 육성을 통해 글로벌 시장 진입을 목표로 한 R&D체제로 전환함으로써, 다가오는 에너지·기후시대에 능동적으로 대응할 필요가 있다.

[표 4] 그린에너지 전략 로드맵 2011 기대효과

구 분	일자리 창출(천 명)		내수시장(억 원)		수출(억 원)		CO ₂ 감축량(천ton-CO ₂)	
	2015년	2030년	2015년	2030년	2015년	2030년	2015년	2030년
태양광	49.9	230.2	1,988	3,650	87,112	407,530	525	4,051
풍력	47.7	170.9	20,000	125,000	82,500	660,000	1,175	5,944
연료전지	10	119.3	4,909	54,051	11,524	143,583	430	4,460
바이오연료	2	8	18,600	75,900	900	15,000	3,930	16,500
에너지저장	3	44.4	2,889	77,220	21,337	638,103	20	2,507
청정연료	13	54	-	18,000	13,338	36,000	-	4,400
CCS	1.5	9.7	-	6,470	-	97,050	-	32,000
IGCC	11.1	9.9	5,500	4,980	1,925	8,571	179	2,809
스마트그리드	21	127	20,525	47,029	11,366	51,356	-	44,284
원자력	34	306	18,000	108,000	18,000	270,000	14,000	42,000
청정화력발전	5.2	213.1	17,390	104,950	9,064	285,650	4,905	7,989
에너지절약형 건물	27.6	55.2	21,900	43,800	5,400	30,600	1,425	10,762
고효율 신광원	15.4	74.4	4,586	13,283	22,930	119,554	5,191	13,034
히트펌프	10.2	30.2	8,900	24,700	3,500	12,300	920	4,900
그린카	57.6	43.2	46,800	237,925	60,000	500,000	1,570	14,148
총 계	309.2	1,495.5	191,987	944,958	348,896	3,275,297	34,270	209,788

현재 한국에너지기술평가원은 지식경제부와 함께 그린에너지산업의 성장 동력화를 위한 ‘그린에너지 전략 로드맵 2011’ 이외에 국가 온실가스 감축목표를 달성하기 위한 ‘온실가스 감축기술 전략 로드맵’ 그리고 에너지·자원의 안정적인 확보를 위한 ‘자원기술 전략 로드맵’을 현재 수립 중에 있다. 3가지 녹색기술 전략 로드맵은

2011년 하반기 발표를 목표로 수립중인 ‘제2차 국가 에너지기술개발계획’의 세부적인 R&D 실행계획으로써 활용될 예정이다. ‘그린에너지 전략 로드맵 2011’은 이러한 핵심적인 패러다임의 전환기에 녹색성장 실현을 위한 ‘R&D 이정표’로서 그 역할을 충실히 수행할 것으로 기대된다. KEA