

신재생에너지 국내외 현황 및 향후전망



강 용 혁
한국에너지기술연구원/부장

1. 개요

미래 에너지의 흐름은 석유로 시작한 현재의 화석 연료시대에서 태양에너지를 중심으로 자연순환계에 순응하는 신재생에너지시대로 전환될 전망이다. 국가의 산업이 발전함에 따라 필연적으로 경제성장에 따른 에너지 소비의 증가는 필연적일 수밖에 없지만 문제는 화석에너지의 사용에 따른 대기오염 및 지구온난화 문제로 인하여 에너지에 대한 새로운 인식이 요구되는 상황이다.

지난 10년간 우리나라 1차 에너지소비는 급속하게 증가하여 세계 10대 에너지 소비국으로 부상하였고, 부존자원이 없는 우리나라 에너지 해외의존도는 1990년 87.9%에서 2004년 97.7%로 계속 상승하였다. 현재 사용하고 있는 화석연료는 가체연수 제한(석유41년, 석탄218년, 가스63년 등/BP자료)과 지역편중이 심한 환경오염 및 지구온난화 주범이며, 우리나라는 세계9위 이산화탄소 배출국이다.

최근 중동지역 정정 불안, BRICs국가의 수요 증가, OPEC의 시장지배 강화 등에 따른 고유가 상황이 고착화될 전망 속에 지속가능발전을 견인할『국산에너지』의 중요성이 보다 증대되고 있다. 또한 온실가스 감축부담이 본격화되어 EU의 배출권 거래제도(ET) 시행('05, 1) 등 본격적인 환경경제시대가 도래하고 있고, 우리나라는 2차 이행기간('13~'17)중 온실가스 감축의무 부담이 예상되고 있어 환경비용을 최소화할 수 있는 신재생에너지의 관심이 고조 되고 있다.

자원고갈, 환경오염 등 기존의 화석에너지 체제의 한계를 극복할 미래대안으로 신재생에너지를 기반으로 한 수소경제혁명이 진행 중이며, 수소경제 주도권 경쟁에 대한 국가적 대응이 필요한 시점이다.

수소·연료전지, 태양전지 등 신에너지기술에 기반한 전 세계 에너지시장이 IT, BT를 넘어서는 거대한 산업으로 급부상하고 있으며, 주요 분야 세계 시장은 2010년 기준으로 수소·연료전지 1천억불(메모리반도체시장은 468억불), 태양전지 300억

불, 풍력 340억불 등이 전망되고 있다.

최근 우리 정부는 신재생에너지의 기술개발과 보급 활성화를 위한 일련의 구체적 조치로서 태양광, 풍력 발전 등 대체전력의 우대 구매, 공공기관의 신재생에너지 사용 의무화, 그린 빌리지의 조성 등을 적극 추진하고 있다. 그리하여 장기적으로는 신재생에너지가 우리나라 에너지 공급의 한 축을 담당케 한다는 전략 아래 2011년 총 1차 에너지 소비의 5% 보급을 목표로 획기적 신재생에너지의 이용, 보급 촉진을 추진하고 있다.

2. 주요국 동향

○ 미국 : 수소·연료전지 세계 주도권 선점

- “수소·연료전지강국 건설”을 선언('03, 대통령 연두교서)
- Hydrogen Fuel Initiative 12억불(수소제조·인프라, '03~'07), FreedomCAR(연료전지차, '02~'06) 5억불 등 총 17억불 투자
- 미국이 주도하여 미국, 일본 등 15개국이 참여중인 수소·연료전지분야 최대 국제협력

채널인 수소경제 국제파트너십(IPHE, '03) 등 세계 주도권 선점

○ 일본 : 태양광분야 주도권 유지, 수소·연료전지에 과감한 투자

- 2010년까지 원전(1,000MW급) 약 5기에 해당하는 4,820MW의 태양광설비를 보급하고, 세계설비시장 50%이상 점유
- 연료전지는 2010년까지 자동차 5만대, 가정·상업용 약 220만kW 등을 보급

○ 캐나다 : 기술력을 바탕으로 수소·연료전지 개발 경쟁에 본격화

- 정부 주도로 Ballard(연료전지), Dynetek(수소저장용기), Fuel Cell Tech(시험장비) 등 분야별 세계 최고기업 육성
- 수소하이웨이, 수소마을 건설 등 정부·기업 공동의 『h2EA 프로그램』을 통해 수소경제 조기 진입 추진

○ 중국 : 막대한 자국 시장수요에 맞춰 국가개발계획 수립

- 발전분야 보급목표 : 2020년 전체 발전의

| | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 영국 | <ul style="list-style-type: none"> · “환경친화적 에너지정책 비전(Low Carbon Economy)”을 발표('03)하고, 2010년까지 180억불을 투자 : 총 1차 에너지의 4.5% (전력량의 10%)를 신재생에너지로 공급 · “재생에너지 및 에너지효율 국제파트너십 (REEEP, '03.10월)” 결성 등 국제적인 주도권 확보에 주력 |
| 독일 | <ul style="list-style-type: none"> · 풍력은 세계 누적 설치용량의 36%(약 14,600MW, 1.5만여기)를 보급중('03)이며, 덴마크에 이어 세계2위 설비시장 점유(21%) · 태양광은 '03년 300MW(약 6만호) 보급 및 2010년 437MW, 2020년 2,600MW 보급목표 설정 |
| 프랑스 | <ul style="list-style-type: none"> · 세계 최초 랑스 조력발전소(240MW, '67년) 건설·운영중 · 차세대 새로운 에너지원으로 부상하고 있는 핵융합발전의 가능성을 실증하기 위해 실험로를 국제 공동으로 건설하는 국제핵융합로 건설사업(ITER)의 자국내 유치를 위해 일본과 경쟁중 |
| 덴마크 | <ul style="list-style-type: none"> · 풍력설비시장의 세계 1위(세계설비시장의 38.5%)를 고수하며, 풍력발전의 대형화, 해상풍력 등 국제적 트렌드 선도 · 축적된 육상풍력기술을 토대로 2~3MW급 대형 해상풍력 (off-shore)의 개발·실증에 박차 |

10%를 신재생에너지로 대체, 수력 : 2020년 290 GW (소수력 70~80), 풍력 2020년 20GW, 태양광 : 2020년 1GW, 2050년 100GW, 바이오 메스 : 2020년 20GW - 열에너지 보급목표 : 2020년까지 400 MTCE 신재생에너지 연료 및 열공급

○ EU : EU전체 목표하에 역내국가의 신재생 에너지 개발 독려

- 2010년까지 신재생에너지를 총 에너지소비의 12%, 총 발전량의 22%까지 제고한다는 목표 설정

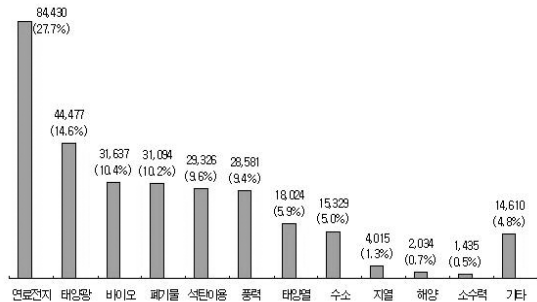
3. 국내 기술개발 및 보급동향

국내 신재생에너지 기술개발 투자는 1988년 대체에너지기술개발 촉진법이 제정된 이후 산자부는 태양광, 풍력 등 11개 대체에너지분야에 2003년 말까지 총 532개 과제, 2,991억원(정부 1,835억원, 61%)을 투자하였고 이중 태양열온수기, 태양광 발전시스템 등 23개 과제가 실용화되었다.

국내 신재생에너지기술 중 태양열, 태양광, 바이오, 폐기물 에너지분야의 핵심기술인 태양열 온수급탕기술, 독립형 태양광 발전기술, 바이오디젤, 폐기물소각 및 폐열회수 기술은 선진국 수준에 근접하여 실용화 내지 상용화단계에 진입한 반면 수소 저장·이용기술 등은 기초·응용연구단계로 기술수준

이 낮은 편이다. 국내 신재생에너지 기술수준은 전반적으로 선진국의 50~70%수준으로 평가되고 있으나, 수소·연료전지 등 주요 분야 핵심기술은 30~50%수준이다. 특히, 주요 시스템기술, 생산단가 등은 선진국에 비해 많이 부족한 실정이다.

<분야별 대체에너지연구개발비 투자실적('88~ '03, 백만원)>



1988년 본격적으로 시작한 기술개발은 1997년 1월에 이용보급을 확대하기 위한 제1차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획을 수립하여 2006년 기준 1차에너지의 2%를 신재생에너지로 공급하겠다고 계획을 수립하였고, 2002년 12월에 제2차 국가에너지 기본계획을 수립하면서 에너지 상황변화를 고려하여 신재생에너지 개발·보급목표를 2006년에 3%, 2011년에 5%로 공급목표를 설정하여 2003년 제2차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획을 작성하였다.

<연도별 대체에너지연구개발비 투자실적('88~ '03, 백만원)>

| 년 도 | '88~'97 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | 계 |
|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 과 제 수 | 270 | 25 | 32 | 40 | 49 | 47 | 69 | 532 |
| 정부지원 | 63,924 | 13,110 | 11,942 | 12,879 | 23,730 | 25,074 | 38,795 | 189,454 |
| 민간부담 | 53,184 | 7,614 | 6,259 | 5,313 | 11,557 | 13,596 | 18,015 | 115,538 |
| 계 | 117,108 | 20,724 | 18,201 | 18,192 | 35,287 | 38,670 | 56,810 | 304,992 |

제2차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획에서는 전략적 중요성, 성공가능성 및 보급 성장 잠재력이 우수한 태양광, 연료전지, 풍력 분야는 선택 집중지원하고, 보급중심의 실용화 촉진을 위한 태양열, 바이오 분야 등의 추가 보완기술 개발 분야로 실용화 지원을 하고, 기술혁신성 우수, 시장 탐색 위한 수소 분야는 기반확보 지원을 한다.

2011년까지 개발목표는 신재생에너지 기술수준을 선진국에 근접토록 육성하는 것이며, 수소·연료전지, 태양광, 풍력 등 3대 중점분야를 전략적으로 집중 지원하고 기술개발 완료후 보급사업으로 연계하며, 현재 신재생에너지 전체 기술수준이 선진국 대비 50~70% 기술수준을 2011년까지 70~90% 수준으로 육성하며 2011년까지 태양광 및 연료전지부문 세계 3위수준 기술력을 확보하는 것이다.

또한, 보급 목표는 2011년까지 총 에너지 수요의 5%를 대체에너지로 공급하는 것이며, 태양광, 풍력 등 재생 가능한 에너지의 비중을 확대하고 폐기물에너지의 공급 비중을 축소하는 것이다. 신재생에너지 보급실적은 '04년말 현재 총 1차에너지 소비의 2.3% 수준으로, 폐기물과 수력이 대부분(95.8%)으로, 기술집약형 신재생에너지인 풍력, 태양광 등은 극히 미미(0.9%)한 실적이다.

4. 신재생에너지 개발 보급 추진계획

가. 선택과 집중에 따른 전략적 개발 보급 추진

【Group 1】 국가 역량을 결집하여 세계적 개발경쟁에 대처

○ 수소연료전지

- 수소경제의 핵심기술분야로 타 분야와 차별화된 중요성
- 자동차 등 핵심 분야별 기술개발 및 시범프로젝트 추진과 외국기업과의 전략적 제휴 강화

【Group 2】 주력 분야의 전략적 기술개발 및 산업화 지원

○ 태양광

- 반도체기술에 기반을 둔 분야로 국내 역량에 의한 수출산업화의 잠재력 충분
- 기술개발과 내수시장 확대를 통해 국내 산업화기반 조성에 초점

○ 풍력

- 신재생에너지뿐 아니라 미래 수소제조원으로 중요
- 개발초기단계이고, 해상구조물기술을 활용할 수 있는 해상풍력 개발에 주력

<세계 각국의 신재생에너지 공급비중>

| 구 분 | 한 국 | 덴 마 크 | 프 랑 스 | 미 국 | 독 일 | 일 본 |
|--------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|
| 공급율(%) | 2.3 | 12.7 | 6.2 | 4.3 | 3.7 | 3.5 |

* IEA 2004자료('02년 기준, 한국은 '04년) : 폐기물, 대수력 포함

<한국의 신재생에너지 원별 공급비중(2004)>

| 구 분 | 폐기물 | 수력 | 바이오 | 풍력 | 태양광 | 태양열 등 | 계 |
|-----------|-------|-------|-----|-----|------|-------|-------|
| 공급량(천toe) | 3,620 | 1,169 | 166 | 12 | 2.5 | 32.5 | 5,002 |
| 공급비중(%) | 72.4 | 23.4 | 3.3 | 0.2 | 0.05 | 0.65 | 100 |

【Group 3】 제도 정비를 통한 개발 인프라 구축

○ 바이오

- 국내 가용자원 활용을 위한 원료·제품 수급 체계 정비

○ 조력 /소수력

- 경제성 확보가 가능하도록 개발전략 수립

○ 태양열 /지열

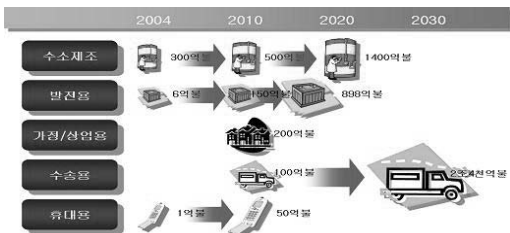
- A/S체제 구축 및 사후보증제도 마련 등 신뢰성 확보를 위한 제도 정비

나. 각 원별 추진전략

1) 수소연료전지 : 미래 “수소경제” 구현을 위한 기반 구축

○ 세계시장 규모

- 수소제조 500억불, 발전용 150억불, 가정·상업용 200억불, 수송용 100억불, 휴대용 50억불 등 약 1천억불 예상



○ 수소경제 중장기 마스터플랜 수립·추진

- 에너지산업 구조개편, 기술개발 및 인프라 구축, 산업화전략 등을 망라한 종합계획 수립

○ 핵심분야별 개발·보급 본격화

【연료전지 자동차】

- 승용차(80kW) 및 버스(200kW)용 연료전지 국산화 개발 착수 : '04~'09년간 약 500억원을 투입하여 국산화 완료
- 연료전지자동차 운영을 위한 수소인프라 기술개발

- 수소 제조 : 화석연료개질, 원자력, 신재생 에너지활용, 물분해기술 등

- 저장·운송 : 수소탱크, 수소전용 파이프라인 개발

- 수소스테이션 : 천연가스, 납사 등의 개질형 충전소 건설

- 수소하이웨이 등 실증을 위한 시범 프로젝트 추진

- 美 캘리포니아주의 시범 프로젝트 참여(현 대차 32대)

- 국내 실증을 위한 자동차운행 및 수소스테이션 건설 착수(연료전지차 4대, 수소스테이션 3기)

- 외국의 수소스테이션 프로젝트 현황

- 미국 : 2010년까지 주내 모든 도로에 200개 수소충전소 건설 계획(캘리포니아주)

- 일본 : 전국에 9개 수소충전소 실증연구

- 중국 : 북경올림픽(08)을 겨냥하여 수소하이웨이 건설 추진

- 캐나다 : 동계올림픽(10)을 겨냥하여 수소하이웨이 건설 추진

【가정용 연료전지】

- 국내개발 3개 제품(1kW, 1.5kW, 3kW)에 대한 실증연구 추진 및 본격 시범보급 추진 : 2011년 10,000대

- 연료전지와 첨단 단열기술을 활용한 “미래 고효율주택” 시범 건설

- 조기 경쟁력 확보를 위해 해외 우수 부품·소재기업과 전략적 제휴 추진

- 기술협력, 투자유치 등을 통해 중장기적으로 아시아권 생산·공급기지로 도약

【발전용·이동용 연료전지】

- 국내 개발 연료전지 발전소(100kW)에 대한 계통 연계 실증연구 추진
- 노트북용(50W급) 연료전지 및 관련부품 개발 추진
- 연료전지의 새로운 적용분야로 “연료전지 로봇” 개발 착수
 - 군사용, 다목적용(야외 전기, 열 공급) 로봇의 전원 공급

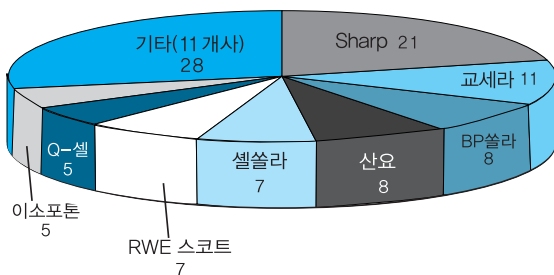
○ 수소경제의 가능성 실증을 위한 파워파크 조성

- 태양광, 풍력 등 신재생에너지를 통한 수소 생산과 연료전지를 결합한 청정에너지 실증 단지 조성 착수

2) 태양광 : 산업화기반 조성을 위한 내수시장 확대에 집중

○ 세계시장 규모

- 2010년 5.3GW, 300억불에 이를 전망
- 태양전지(Solar Cell)의 경우 실리콘을 원료로 한 대규모 장비산업으로 반도체산업과 유사하여 반도체강국인 우리나라의 경우 적극적인 보급사업을 통한 초기시장 형성만 뒷받침되면 수출전략 산업화 가능
- 최근 태양전지의 전 세계적인 공급부족으로 가격 급등
- 일본 등에 비해 내수기반이 취약하여 산업화에 어려움



- 태양광 시장규모('04) : 국내시장(6MW), 세계시장(724MW)

○ 내수시장 확대를 위한 보급사업 강화

- 『Solar Roof 2011』프로젝트 추진을 통한 시장확대 및 저가화 실현(2010년 3만호, 2011년 6만호, 2012년 10만호 보급)
- 단기하락(현재 42백만원→'11년 18백만원)
- 발전효율 향상(現 15%→'11년 20%)
- 아파트단지 등 집단 주거시설에 대한 태양광 보급 착수

○ 기술개발을 위한 지원 인프라 확대

- 기술개발, 시험생산, 품질확인, 인력양성기능을 수행하는 세계적 규모의 “태양전지 FAB 센터” 설립
- 전문인력 육성을 위해 핵심기술개발센터 및 특성화대학을 선정·지원

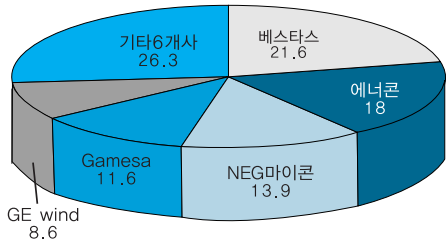
○ 시장규모가 급증하는 동남아국가와의 국제협력 추진

- 한·중국간 태양광발전시스템(100kW) 공동실증연구('04)
- 한·몽골간 고비사막 전회사업을 위한 태양광발전시스템(5kW) 공동실증연구
- 한·베트남간 농어촌 전회사업을 위한 태양광발전시스템(2kW) 공동실증연구

3) 풍력 : 육상풍력단지 건설의 마무리 및 해상풍력 개발 착수

○ 세계시장 규모

- 블레이드, 주기기 등 풍력발전시스템의 세계 시장 규모는 2010년경 약 40GW, 340억불 예상
- 용량별로 750KW급→1MW급→1.5MW급으로 진화되어 현재는 2MW급이 주력 제품
- 해상자원을 활용한 해상풍력발전 개발·실



증 진행중

- 국내의 경우 일부 개발중이나, 풍황여건 제약, 기술미흡에 따른 설비 수입 등 어려움 상존하나, 적극적인 투자가 필요

- 풍력은 단위면적당 발전규모가 커서 화석 연료 대안으로 적합 : 풍력 750m²/MW(태양광의 1/30수준)

- 국내시장이 형성되면 국내기계, 시공기술과 결합하여 차세대 산업으로 잠재성도 큼

○ 국내 풍황여건을 감안한 육상 풍력단지의 전략적 개발

- 풍황이 좋은 제주도, 강원도, 경북을 중심으로 대규모 풍력단지 조성

- 보급 확대를 통해 설비단가 인하 : ('04) 120~150만원/kWh → ('11) 60만원/kWh

- 2급 풍황지(GM/S이하) 개발을 위한 저속형 풍력발전기 개발

- 2MW 저속형 풍력발전시스템 개발('04 ~ '07)로 새만금, 남해안 등에 풍력발전단지 건설

○ 초기단계인 해상풍력의 본격 개발 추진

- 3MW급 해상풍력발전기 개념설계 및 기술 개발 착수

- 건설·운영기술 확보를 위해 산·학·연 컨소시엄을 통한 소규모 해상풍력 실증단지 개발

- 실증연구추진은 건설·시공기술 확보로 수출형 엔지니어링·시공 전문기업 육성, Reverse Engineering을 통한 기술개발로 발전기 제조기업 육성, 모니터링 등 운영 기술 습득 등이 기대효과 예상

- 국내 해상풍력단지 본격 개발을 위한 제도 정비 방안 강구

- 공유수면 사용, 어업권 보상, 환경영향평가 등 인·허가절차 정비(해수부, 환경부 등)

- 막대한 투자재원 확보를 위한 민간분양제도, 주식공모 등 새로운 비즈니스 모델 개발

4) 바이오 : 국내 잠재자원량이 풍부한 자원 활용하여 적극 개발

○ 바이오디젤의 개발·보급 확대

- 수도권에서 제한적으로 실시중인 시범사업을 전국을 대상으로 한 일반보급사업으로 확대

- 바이오디젤 생산설비 확충 등 전국 보급을 위한 인프라 구축

- 쌀시장 개방에 대비, 국내 유희농지를 바이오디젤 원료(유채유) 생산지로 개발

○ 목질계 바이오매스 개발 시범사업 추진

- 폐기 간벌목재의 수거·공급체계 구축 및 가공을 통해 열병합발전 등에 고효율 연료로 활용

- 공급체계가 정비될 경우, 연간 360만톤(간벌목 200만톤, 폐목재 160만톤)의 연료확보 기대

5) 조력, 소수력 : 다목적 기능과 경제성을 고려한 개발

○ 현황

- 시화호, 천수만, 가로림만 등 조력 개발가능

지역은 많으나, 댐 건설 등 과도한 투자비용으로 개발에 어려움

- 소수력도 하천지류 등 현재 33개 시설이 개발된 상태

○ **관광, 교통 등 다목적 기능을 감안한 조력 개발**

- 댐이 기 건설되어 있던 시화호의 경우, 세계 최대규모(254MW)로 조력발전소를 건설하기로 결정

· 설비용량 : 25.4MW급 수차 10기, 발전량 : 552백만kWh/년

- 댐건설이 필요한 조력개발을 위한 별도 투자 대책 마련

· 가로림만 등 댐건설이 필요한 조력발전은 관광, 교통 등 다목적용 댐건설사업과 연계한 종합 프로젝트로 추진

○ **기존 시설물을 활용한 소수력 개발**

- 양식장, 폐·하수처리장 등의 기존 시설물을 활용한 소규모 소수력 개발 확대(05~11년간 400기)

- 발전소 방류수(노폐수), 한강 수중보 등 버려지는 수자원을 소수력으로 활용

6) **태양열, 지열 : 상용보급 신뢰성 확보에 따른 안정적 시장 확보**

○ **현황**

- 태양열의 경우, 가장 먼저 상용화가 시작되어 80~90년대 가정용 온수기 18만 여대가 보급되었으나, 심야전기 보일러 보급에 따른 경쟁력 상실, IMF 등으로 산업기반 붕괴

- 이에 따른 A/S 불비 등으로 많은 설비가 고장난채 방치(약 8%)되어 전체 신재생에너지에 대한 이미지 훼손

- 지열의 경우, 공공기관 의무화 등으로 수요가 증가하고 있으나, 업체난립에 따른 부실 시공 등 제 2의 태양열 우려

○ **기존 저온분야 상용화 태양열설비에 대한 신뢰성 제고대책 마련**

- 기술개발(진공관형 태양열 등), 인증제도 강화, 부품 공용화·표준화 등을 통한 품질 개선

- 인증 및 시공기준 강화, 고장접수센터 운영 등 A/S체계 구축

- 과거 보급되어 고장난채 방치되어 있는 태양열설비에 대한 전면적인 A/S 실시

○ **지열시장 부실화 방지를 위한 제도 정비**

- 업체난립에 따른 부실시공 방지를 위해 시공 기준 설정, 시공확인제 및 사후보증제 등 보완제도 도입

○ **미래 첨단 기술개발분야로 고온 태양열분야 개발 시작**

- 수소경제는 대비 고온 태양열 열분해 기술 개발 시작

· 선진국은 본격적으로 태양열화학(초고온) 기술개발 투자 확대

- 국내외 태양열발전 시장을 위한 국제공동 연구

· 한·중국간 1MW급 태양열발전시스템 개발 및 실증연구(05)

5. **효과적인 지원체제 구축**

가. **발전차액 지원제도**

○ **현행 제도**

- 주요 신재생에너지에 대해 기준가격을 설정하여 시장거래가격과의 차액을 정부(전력기

금)가 5~15년간 지원

- 차액지원 실시 후, 풍력 등 민간투자가 확대되고 있어 향후 정부의 재정부담에 대한 대책 마련 필요
- 민간투자 및 정부재정부담 증가추이를 감안하여 의무구매제, 의무할당제 도입 등 정책 개선 검토

○ 중장기적 제도 검토

- 단기적으로는 발전차액 지원제도를 안정적으로 시행하여 민간투자의 신뢰성 보장
- 일정규모의 조기시장이 형성되고, 정부 재정 부담이 상당히 높아지는 시점을 기준으로 “의무구매제”와 “의무할당제(RPS : Renewable Portfolio Standards)” 도입 검토
- 제도 도입의 전단계로 발전자회사를 대상으로 “자발적 협약(RPA:Renewable Portfolio Agreement)” 추진중

나. 지자체주도의 지역 신재생에너지 개발체제 구축

- 지역별 중장기 신재생에너지 개발계획 수립
 - 국가에너지 수급계획과 연계하여 지역별로 자원잠재량을 고려한 중장기 개발 로드맵 수립 착수
- 지역특성을 고려한 보급 프로그램 개발·추진
 - 50호 규모의 분산전원 모델로 Green Village 조성 확대

- 해안가 어촌 등을 대상으로 “소형풍력단지(Wind Village)” 조성

○ 지역특화 신재생에너지 복합단지 조성 지원

- 교육·홍보 및 연구·실증기능이 혼합된 대규모 『신재생에너지 테마파크』 단계적으로 확대

다. R&D 및 보급사업 체제 정비

○ R&D 체제

- 기술산업화 촉진을 위해 기업주도 과제비중 대폭 확대
- 특성화대학, 핵심기술연구센터 등 인력양성 인프라

○ 보급사업 체제

- 선도기업 육성을 위해 전문기업중심의 보급 지원사업 체제 구축
- 기업생산성 제고, 기술혁신 등을 촉진하기 위해 정부보조 비율 감축일정 예고시스템 도입

라. 전략적 국제협력 강화

○ 다자간 협력

- 수소경제 국제파트너십(IPHE, 미국), 재생에너지·에너지효율 파트너십(REEEP, 영국) 등 국제기술협력 및 표준화에 적극 참여

○ 양자간 협력

- 영국, 프랑스 등 기술선진국과의 양자협력 강화
- 최대 시장인 중국, 몽골 등과의 협력사업도 확대

<운영중인 기준가격 현황>

| 에너지원 | 태양광 | 풍력 | 소수력 | 매립지가스 | 조력 |
|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 기준가격(원/kWh) | 716.40 | 107.66 | 73.69 | 65.20 | 62.81 |

* '04년 시장거래가격(발전계통한계가격) 평균 : 55.79원/kWh

○ 기업간 협력

- 연료전지, 태양광 분야의 해외 우수기업 및 연구소와 Joint Venture, 공동R&D 등 전략적 제휴 유도

6. 맺음말

현재 신재생에너지 보급에 대한 목표달성은 기술개발에 따른 신뢰성 및 경제성 증대가 최우선이며, 이를 추진하는 강력한 정부의 의지를 뒷받침할 관련 예산의 확대가 이루어져야 할 것이다.

현재 선택과 집중에 의한 기술개발에서 보급까지를 연계한 프로젝트형 기술개발분야(풍력, 태양광, 연료전지)는 중장기 분산전원 개발에 중점을 두고 있어, 단계적으로 국산화 비율이 높은 태양열, 지열, 바이오 등 열이용 분야에도 시장진입 및 경제성 확보를 위한 효과적인 정책과 지원으로 실질적인 보급 목표달성을 이룰 수 있을 것이다.

또한, 보급목표 달성을 위해 기술개발 단계에 따른 국산화 보급 확대에 관한 검증작업이 필요하며, 보급의 효율성 및 추진기반 확보를 위한 국내 신재생에너지 자원량의 정확한 산정 및 종합적인 관리도 필요하다.

신재생에너지사용으로 도래하는 환경친화형 지속가능한 에너지 패러다임의 변화를 독일의 프란츠 알트는 “생태적 경제성장”이라고 정의한다. 즉, 환경친화형 지속가능 사회는 분산형 에너지 체계를 갖추게 되어 신재생에너지 산업의 특징인 지역별 노동집약적 산업구조로 인한 일자리 창출과 환경복원이라는 사회적 변화를 가져올 것이다.

산업혁명이후 인위적으로 끊어온 자연계 순환과 괴로 인한 오염된 현재 사회를 환경친화적 지속가능한 사회로 전환하기 위해서는 지구의 생태환경

을 유지시키면서 생활과 자연이 조화를 이루도록 하고, 재생가능한 자연에너지의 이용을 적극적으로 극대화시켜야 한다.

이와 같은 변환기의 우리의 삶의 자세는 자연계 순환에 순응하면서 재생가능에너지를 삶의 질 향상 그리고 환경과 강한 연계를 시키는 미래지향적 사고를 지녀야 할 것이다. 그리고, 대국민 홍보 및 교육이 대폭적으로 이루어져 신재생에너지가 미래 친환경적 에너지 대안이라는 국민의 공감대가 확대된다면 자발적 민간수요의 증대로 보급목표의 조기 달성은 물론 기술개발의 강력한 추진력이 될 것이다. ☞

참고문헌

- 1) 국가과학기술위원회, “국가기술지도 2단계 : 핵심기술별 기술지도”, 2002.12
- 2) 산업자원부, 에너지관리공단, “2002년도 대체에너지기술개발 자료집”, 2002.12
- 3) 에너지관리공단, “우리나라의 대체에너지 정책 및 지원제도”, 2002
- 4) 에너지관리공단, “2002년도 대체에너지 보급 관련 자료집”, 2003.6
- 5) 강용혁, “태양열 보급 활성화 방안”, 태양에너지, , 2003.4.30, Vol.2, No.2., pp10-15
- 6) 강용혁, “태양열에너지 이용기술”, 물리학과 첨단기술, 2003.9.20, 9월호, P19-26
- 7) 강용혁, “신,재생에너지 기술 현황”, 제7회 지역에너지개발포럼, 부산, p37-47, 2003.11.6
- 8) 강용혁, “차세대 에너지산업을 위한 신재생에너지 기술현황분석”, 2004년도 화학공학회/공업화학회 공동학술대회 초록집, 호서대 아산캠퍼스, pp333, 2004.10.29
- 9) 강용혁, “태양열분야 기술개발 및 보급 추진 방향”, 제6회 태양열이용기술세미나, 태양열연구회, pp25-50, 2005.4.1
- 10) 산업자원부, “중장기 대체에너지기술개발 및 보급기본계획 수립방안 연구”, 2003.7
- 11) 산업자원부, 에너지관리공단, “2004 대체에너지 보급통계”, 2005
- 12) 산업자원부, “국가 에너지 자원 기술개발 로드맵”, 2005.7