

꿈이 아닌 현실의 에너지 대체에너지 개발

임 희 천

한전 전력연구원 책임연구원/공학박사

1. 머리말

화석 에너지를 중심으로 이루어져 있는 기존의 에너지 이용체계에 있어서 가장 큰 관심은 화석 에너지에 의한 지구환경 문제 및 화석에너지 고갈에 대비한 새로운 에너지 이용기술의 개발이다. 1970년대 두 차례 석유파동을 겪은 후 자원 개발 및 활용에 대한 관심으로 대체에너지 기술개발이 이루어져 왔으나 최근에는 지구환경 문제에 대한 대응기술로서 그 중요성이 더욱 더 커지고 있다.

에너지 해외 의존도가 97% 이상이고, 석유의 해외 의존도도 100%에 달하는 우리 나라의 경우에는 에너지의 효율적 이용과 더불어 국내 부존 에너지 자원의 활용은 또 다른 중요한 과제이다. 더불어 또 다른 과제는 지구 온난화 방지를 위해 화석연료 사용 제한을 요구하는 기후 변화협약에의 능동적인 대응이다. 대체에너지원 개발은 국내 부존자원을 적극적으로 활용하고 지구환경 문제에 능동적으로 대응하기 위한 좋은 해결 방안이다. 현재 개발되고 있는 대체에너지원으로 우리가 사용하고 있는 모든 에너지를 감당할 수는 없다. 그러나 점진적으로 진행되고 있는 기술개발 결과를 적용하고 보급 정책 등을 추진한다면 현실적으로 가능하게 될 것이다. 이러한 관점에서 아직 경제성은 떨어지지만 환경 변화에 능동적으로 대

응할 수 있는 대체 에너지에 대하여 기술 개발 및 보급을 병행하는 정책은 시사하는 바가 크다고 하겠다.

2. 대체에너지원 분류 및 보급현황

대체 에너지원이란 처음에는 넓은 의미로 석유 및 석탄을 대체하는 에너지원으로 사용되었으나 근래에는 좁은 의미의 신·재생 에너지를 지칭한다. 우리 나라에서는 1989년 대체에너지 기술개발 촉진법이 발효되면서 그 어원을 정의하고 있는데 여기서 대체에너지라 함은 석유, 석탄, 원자력, 천연가스가 아닌 에너지로 태양에너지, 바이오, 풍력, 소수력, 연료전지, 석탄 액화, 가스화 해양에너지 및 폐기물과 석탄 외 물질을 혼합한 유동화 연료, 수소에너지 등 10여가지 재생 및 신에너지원으로 구분하고 있다.

선진국에서의 대체에너지 개발은 새로운 에너지 활용이라는 면보다 지구 환경문제에 대응할 수 있는 에너지원으로, 화석 에너지를 능가하는 주 에너지원으로 보급이 가능하다는 관점에서 개발 보급이 추진되고 있다. 다음 표 1은 OECD 국가를 중심으로 1998년도의 대체에너지 보급량을 나타내는 것으로 국내 보급 수준과 커다란 차이가 있음을 보여주고 있다. 특히 선진국의 경우 대체에너

지의 보급은 정부의 주도로 이루어지고 있으며 이에 따라 태양광, 풍력 등 대체에너지 분야 시장도 연간 20~30% 이상 급성장하고 있는 것으로 알려지고 있다.

〈표 1〉 주요 선진국 대체에너지 보급 현황

구 분	덴마크	프랑스	미 국	일 본	한 국
공급률(%)	8.5	4.5	4.1	2.1	1.1

국내 대체에너지 개발은 '70년대 석유과동 이후 그 인식이 싹트기 시작하여 1988년 “대체에너지 이용기술 촉진법”이 제정되면서 본격적인 개발이 시작되었다. 1988년부터는 중장기 기본계획을 수립하여 단계적인 보급 및 개발이 추진되기 시작하였으며 태양열, 태양광 등 11개 분야 기술개발과 함께 태양열 온수기를 중심으로 본격적인 보급도 시작되었다. 1990년대 들어 국제적인 환경 규제 문제가 대두됨에 따라 대체에너지 개발이 재인식되게 되었고 이에 따라 1997년 대체에너지 관련 법령을 “대체에너지 개발 및 이용보급 촉진법”으로 개정하고 에너지 기술개발 10개년계획을 세워 2006년까지 기술 실용화를 통하여 대체에너지원이 총 에너지원의 2%를 차지할 수 있도록 기술 개발 및 보급노력을 기울이고 있다.

이와 같은 노력에 따라 1989년에서 '99년까지의 대체에너지 이용 보급량은 연평균 24.4% 이상의 높은 증가율을 보여 주고 있으며 2000년의 경우에도 대체에너지 이

〈표 2〉 국내 대체에너지 보급실적

분 야	보 급 실 적	공급비중(%)
태양열	태양열 온수기 18만 5천대, 금탕설비 3천대	2.1
태양광	하회도, 마라도 등 도서 및 등대 등 12,000개소 약 4,000kW	0.3
풍 력	제주 행정지역 등 17기 약 8,000kW	0.1
바이오	주정 식품 등 약 120개소	3.3
폐기물	서울, 경기, 부산, 대구 등 473기 설치	93.4
소수력	강원, 경북 등, 24개소 42MW	0.8

용량은 총 2,110TOE로서 총 에너지 수요 182,609TOE 중 약 1.1%를 차지할 정도로 증가하였다. 다음 표 2는 국내 대체에너지 보급실적을 표로서 보여주고 있다.

3. 주요 대체에너지 전원 기술개발 및 현황

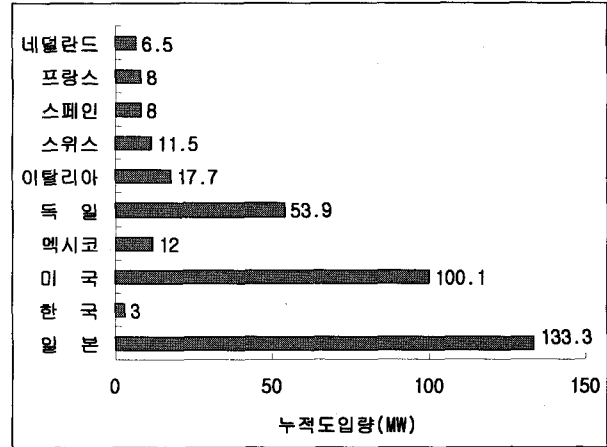
앞에서 이야기한 바와 같이 대체에너지는 많은 종류가 있지만 대체 전기 에너지원으로 크게 주목받고 있는 분야는 태양광, 풍력, 연료전지 발전 방식이다. 본고에서는 이와 같은 세 가지 분야에 대하여 기술 개발 내용 및 현황에 대하여 살펴보기로 한다.

가. 태양광 발전(Photovoltaic)

태양에너지는 지구상에 무한히 존재하는 무공해 에너지원으로 국내 부존자원 활용이라는 면에서 기술개발 및 그 실용화 가능성이 가장 큰 기술이다. 그러나 태양에너지는 타 에너지원에 비하여 단위 면적 당 에너지 밀도가 적고 그 이용률도 아주 낮기 때문에 이를 이용하여 실용화하는 기술은 아주 어려운 기술이다. 태양광 발전은 태양광을 흡수하여 기전력을 발생시키는 광기전력 효과(Photovoltaic Effect)를 이용하여 직접 전기에너지로 변환시키는 발전 방식이다. 태양광발전은 무한한 태양에너지를 이용함으로써 환경에 대한 영향이 없으며, 기계적 가동부분이 없어, 진동과 소음도 없고, 보수유지가 필요 없는 등의 장점을 갖고 있는 반면, 고가의 태양전지를 이용함으로써 높은 설비투자비로 발전단가가 높고, 기상여건 변화시 발전량이 일정하지 않다는 등의 단점을 가지고 있다.

현재 전 세계 태양광 발전 보급량은 '98년을 기준으로 약 392.3MW 정도의 설비가 보급되고 있는 것으로 알려져 있고, 그 중 미국이 100.1MW, 일본 133.3MW, 그리고 유럽에서는 독일 53.9MW, 이탈리아 17.7MW 등 선

진국이 그 대부분을 차지하고 있다. 또한 전 세계 태양광 발전 관련 시장도 연간 25% 이상 급격한 시장 증가를 보여주고 있다. 대규모 보급 정책에 있어서는 미국의 경우 100만호 Solar Roof 계획, 독일의 10만호 Solar Roof 계획과 이탈리아의 1만호 Roof Top 계획 등이 있다. 일본의 경우에도 공공시설, 주택용 태양광발전 기반 정비사업 등이 진행되고 있으며 현재 정부는 발전설비의 1/3을 보조하는 정책을 실시하여 태양광 발전 도입 실적이 크게 증가하고 있다. 그림 1은 전세계 태양광 보급 실적을 도표로 보여주고 있다.



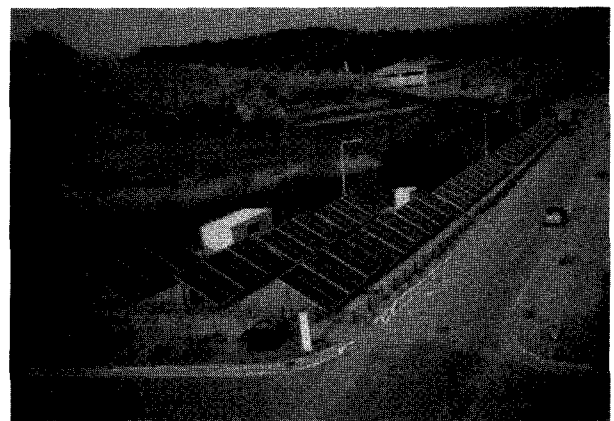
〈그림 1〉 전세계 태양광 발전 보급현황

국내 태양광 발전 보급은 원격지, 소규모 전원, 낙도 통신용 등과 항로 표시등, 무인등대, 도로 지시등, 유·무인 중계소, 도서지역 통신용 등 다양한 형태로 이미 많이 이용되고 있다. 전력공급을 위한 발전용시스템 보급은 도서용 원격지 유인 등대전원으로 6~8kW 규모의 발전시스템이 20여 곳에 설치되어 운전되고 있다. 또한 도서 전화사업을 목적으로 하는 하화도(60kWp), 마라도(30kWp), 호도(90kWp: 평사도, 외병도 이설 계획), 와도(30kWp) 등에도 태양광 발전소가 건설되어 운영중에 있다. 특히 도서 전화사업의 경우 국가 농어촌 전화사업과 연계되어 50호 미만 유인도서 100여 개를 대상으로 태양광 발전을 중심으로 한 디젤, 풍력 등 복합 발전시스템 보급을 계획하고 있어 더 많은 수의 태양광 발전시스템이 보급될 예정이다.

반면에 계통 연계형의 경우에는 향후 보급 잠재력은 가장 크지만, 관련 법규의 미비 및 기존 발전원과 경제성에서 뒤지기 때문에 실용화의 예가 많지 않다. 그러나 전반적으로 대체에너지에 대한 인식이 새로워짐에 따라서 주택용 또는 빌딩용 등의 분산형 전원 형태의 계통연계 시스템에 대한 보급이 꾸준히 진행되고 있다. 계통연계형 태양광 발전시스템 보급은 한전(50kW), 삼성(100kW) 및 창원시청(30kW) 등이 있고 광주시청, 삼척 동굴 박람회장에서 대규모 발전설비 설치를 계획하고 있다.

나. 풍력발전(Wind Energy)

풍력발전은 공기 유동이 갖는 운동에너지를 회전자를 회전시켜 기계에너지로 변환시키고, 이를 다시 발전기를 회전시켜 발전하는 방식이다. 풍력발전 역시 무한의 자연 에너지를 이용함으로써 공해 요인을 줄일 수 있는데, 화석연료 사용 억제에 따라 얻을 수 있는 온실가스저감 효과는 1MW 풍력발전기가 연간 33,000톤에서 66,000톤의 CO₂ 배출억제를 가져오는 것으로 알려지고 있다.



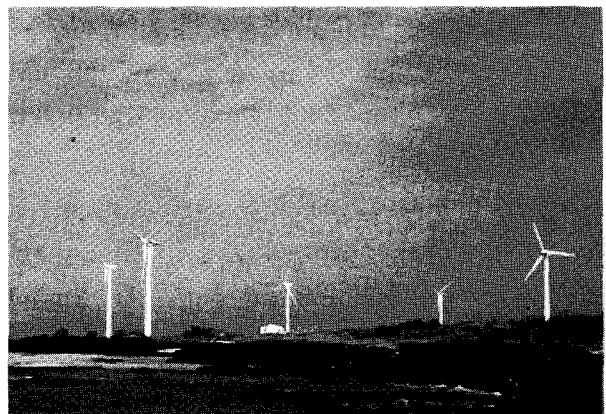
〈그림 2〉 한전 전력연구원 53kW 계통연계 태양광 발전시스템

풍력 시스템은 초기 100kW 이하의 소형에서부터 시작하였으나 최근 700kW 및 1.5MW 이상이 보급되고 있으며, 3MW급 이상 대형화도 진행되고 있다. 또한 요즈음은 내륙에 근접한 해상에 풍력발전기를 설치하는 Off-shore 풍력 발전기의 보급도 이루어지고 있는데 이는 해수면에 설치하여 고도에 따른 풍속변화를 줄이고, 난류 강도가 적어 수명이 길다는 장점이 있기 때문이다.

2000년 1월 현재 전 세계 풍력발전 보급량은 13,506MW 정도로 알려지고 있으며, 이중 독일이 32%, 미국 20%, 덴마크 14% 그리고 스페인과 인도가 각각 9%, 8% 정도를 차지하고 있다. 유럽 EU의 경우 2010년까지 총 40,000MW의 발전설비설치를 계획하고 있으며 이중 독일이 가장 빠른 발걸음을 보이고 있는데 현재 약 600기의 풍력발전기와 3,380MW의 설비를 갖추고 있다. 미국의 경우 에너지성에서 2005년까지 5,000MW, 2010년 10,000MW 그리고 2020년까지는 국내 총 전력 수요의 5% 이상을 공급하는 목표로 계획을 추진하고 있다. 현재 전체 전력소비량에서 풍력발전이 차지하는 비율이 가장 높은 나라는 덴마크로 10% 정도가 되며 이어 독일 2%, 미국 1% 정도가 되는 것으로 알려지고 있다.

국내의 경우 1990년대 이후 대체 에너지 보급에 대한 관심의 증가에 따라 본격적인 개발보급이 시작되어 현재 중·대형급 풍력 발전기 개발과 보급이 이루어지고 있다. 국내 풍력자원은 제주도, 경북 동해안 전북 및 동해안지역과 내륙 고산지역이 우수한 자원을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다. 국내 주요 풍력 발전시스템 보급현황은 1999년 말 기준으로 6.478MW가 보급되어 운영되고 있다. 풍력발전은 주로 지역 에너지 개발사업으로 보급되고 있는데 보급이 가장 활발한 지역은 제주도로써 2006년까지 도내 전력 수요 10%를 풍력에너지로 대체하는 사업을 추진하고 있다. 이에 따라 해원 풍력발전 단지 내에 총 7기 4.2MW 용량의 풍력발전기가 도입되어 1999년 말까지 약 5,900MWh의 전기를 생산하여 도내에 공급하고

있다(그림 3 참조). 경북 울릉도에는 600kW급 1기, 그리고 전남 무안, 경북 포항 및 서해안 대단위 간척지역에서도 지방 자치단체를 중심으로 풍력발전기 설치계획이 진행되고 있다. 한편 한전에서는 장기 전원계획에 4.8MW 규모 풍력 발전설비의 도입이 예정되어 있다.



(그림 3) 제주도 해원리 풍력발전 단지

다. 연료전지

연료전지는 좁은 의미로 본다면 대체 에너지원은 아니지만 저공해 에너지 절약형의 새로운 발전방식으로 기존의 화석연료 발전 방식을 대체할 수 있다는 점에서 커다란 주목을 받고 있다. 연료전지는 수소와 산소를 반응시켜 전기와 물을 발생시키는 발전장치로서, 수소는 천연가스, 석탄으로부터 개질하여 얻고, 산소는 공기로부터 얻을 수 있다. 이러한 발전방식은 전기화학 반응에 의한 직접 발전방식이기 때문에, 종래 발전방식에 비하여 에너지 변환효율이 높다는 것이 특징이다. 또한 연료전지 발전은 다양한 연료 이용이 가능한데, 특히 고온 연료전지인 경우 석탄 정제가스 등을 이용할 수 있는 특징이 있다. 연료전지 용도는 주로 발전용이나 일정한 지역 혹은 건물 내에 열과 전기를 동시에 공급할 수 있는 열 병합발전과 낙도전원, 전기자동차 등 그 용도가 다양하며 최근에는 분

산 전원으로 가정용 연료전지설비도 개발되어 보급되고 있다.

연료전지는 미국이 우주선 전원을 상용전원으로 개발하면서부터 본격화되었다. 인산형 연료전지의 경우 미국 IFC사에서 개발한 열 병합용 발전설비가 실용화되고 있는데 200kW급 PC-25 설비는 미국, 일본, 유럽 및 국내 등에 총 200여기가 공급되어 운전되고 있다. 이중 일본에 40여기가 보급되어 총 8,600kW 정도가 운전중인 것으로 알려져 있다. 용융 탄산염 연료전지는 미국에서 석탄의 새로운 이용기술의 하나로 개발을 시작하였는데, 미국 FCE(Fuel Cell Energy: 구 ERC)가 상용 250kW 급 설비로 총 13,000여 시간의 부하운전을 진행하여 신뢰성을 확보한 후 2001년부터 판매를 목적으로 개발이 진행되고 있다.

일본에서도 MW급 실증시험을 마치고 상용화를 위한 고효율 시스템 개발을 목적으로 700kW급 열병합 시스템에 대한 기술개발이 진행되고 있다. 특히 독일 MTU에서는 미국 FCE 스택을 이용하여 독자적인 설계를 통하여 280kW 규모의 열병합 발전시스템을 설계하여 실증시험을 완료한 후 그 보급을 도모하고 있다. 용융탄산염 연료전지의 경우 종합 발전효율은 50% 이상 그리고 초기 설비비를 \$1200/kW가 되도록 기술 개발이 진행되고 있다.

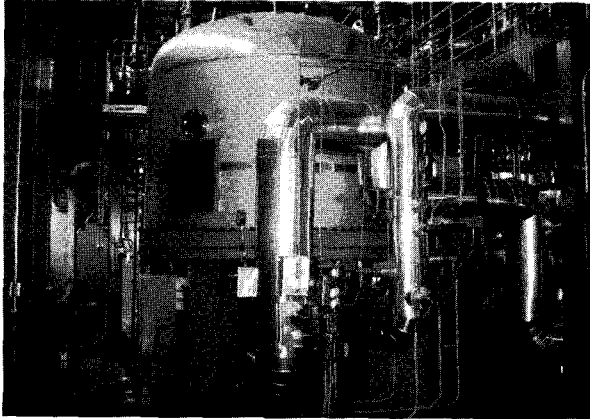
고체 산화물 연료전지의 경우, 미국 Siemens-W.H사에서 개발한 원통형 250kW급 시스템이 미국 캘리포니아 대학의 National Fuel Cell Research Center에 설치되어 운전시험을 시작하고 있다. 이 시스템은 배열을 이용하여 가스터빈과 발전기를 구동하는데 사용하는 복합 발전시스템으로 개발되고 있다. 아직 개발단계에 있는 평판형의 경우 일본 유럽 등이 그 개발의 중심을 이루고 있는데, 그 규모는 1kW급에서 5kW급으로 운전온도를 낮추어 실용화하는 개발전략을 세우고 있다. 이중 스위스 Sulzer-Hexis사는 가정용 소형 열병합 발전시스템을 개

발하여 시판을 준비중이다.

고체고분자 전해질 연료전지는 주로 소형 분산전원, 주택용 전원 및 이동용 전원으로 가장 주목받고 있는데, 정치형 시스템의 경우 캐나다 발라드사에서 제작한 250kW 시스템이 운전시험에 성공하여 2001년부터 시장에 보급될 예정이고, 미국에서는 많은 기업이 가정용 연료전지를 개발 2001년부터 양산에 의한 보급을 준비하고 있다. 보통 가정용 연료전지의 크기는 3~5kW 규모로 개발되어 보급될 예정이다.

국내 연료전지 발전은 1985년에는 한전에서 소규모 인산형 연료전지 발전시스템을 구성하여 발전운전에 성공함으로써 본격적인 개발 및 보급이 시작되었다. 국가사업으로 1994년 호남정유에서 40kW급 스택을 개발 실증시험을 실시하였고, 이어 고성능 대형 인산형 연료전지 개발에 착수 '99년말 LG Caltex에서 50kW급 스택을 개발 운전시험중에 있다. 시스템보급에 있어서는 한전에서 1993년 일본 Fuji사에서 제작한 50kW급 시스템을, 그리고 가스공사에서는 미국 IFC 200kW급 시스템을 도입, 계통연계 운전을 실시하였다. 또한 현대중공업에서도 역시 미국 IFC사로부터 200kW급 설비 2기를 도입, 연구소 및 울산 다이아몬드 호텔 구내에 설치하여 운전을 계속하고 있다.

용융탄산염 연료전지의 경우에는 1993년 전력사업용 설비 개발을 목표로 100kW급 발전시스템 개발을 추진하고 있다. 이 사업은 한전이 주관기관으로 산·학·연 공동으로 개발을 진행하여 현재 25kW급 발전시스템을 개발, 전력연구원 구내에 설치하여 운전시험을 실시하였고 100kW급 시스템을 개발 화력발전소 구내에 설치, 운전 시험을 진행할 예정이다(그림 4 참조). 고체 전해질형 연료전지 경우에도 소형 스택 개발을 위한 연구가 진행되고 있다. 고체 고분자 연료전지의 경우 현대자동차에서 차량용으로 미국 IFC사와 공동으로 75kW급을 개발 운전 시험을 진행하고 있으며 동시에 자체 기술 개발도 병행하고



〈그림 4〉 25kW급 MCFC 발전시스템(한전 전력연구원)

있다. 정치형 시스템의 경우 가정용 5kW급 설비 실용화 기술 개발이 진행되고 있으며, 벤처기업인 CETI에서 미국기업과 공동으로 3~5kW급 설비에 대한 보급을 꾀하고 있다.

4. 정부 대체에너지 기술 개발 및 보급 정책

일부 산발적으로 추진되어 오던 대체에너지 기술 개발 및 보급 정책이 본격적인 정부 정책으로 시행되기 시작한 것은 1987년 대체에너지 기술개발 촉진법이 제정되면서 부터이다. 초기 “대체에너지 기본계획”에서는 2001년까

지 국내 총 에너지 수요의 3%를 대체에너지로 충당하는 보급목표가, 에너지 수요증가에 따른 목표 수정이 불가피하여 1997년 이러한 비율을 “에너지 기술개발 10개년 계획” 내에서 2006년까지 2%로 수정 조정되었다. 그러나 최근 국제유가의 상승과 기후 변화 협약 등 국내외적 요인으로 대체에너지의 중요성이 높아지면서 이러한 목표를 다시 2003년까지 2%로 상향조정하였다. 이와 같은 정책 변화에 따라 산자부에서는 지난 2월 대체에너지 기술 개발 보급 및 보급에 관한 기본 계획안을 작성하여 새로운 대체에너지 확대방안을 제시하고 있는데, 정책의 기본 방향은 대체에너지 공급확대를 통한 에너지 다원화 및 기후변화협약에 적극 대응하기 위하여 관련 기술개발을 강화하고 개발된 기술에 대하여는 적극적인 보급정책을 추진하는 것으로 되어 있다.

이러한 정책은 크게 기술개발 대책 및 보급 대책으로 나누어지고 있는데 우선 기술개발 대책에서는, 태양광, 풍력, 연료전지, 태양열, 폐기물, 바이오 6개 분야를 중점 지원 프로그램으로 선정하여 2006년까지 중점 개발할 예정이다. 표 3은 태양광, 풍력, 연료전지에 대한 2003년까지 중점 프로그램 내용을 보여주고 있다.

또한 보급대책에 있어서는 국가기관이나 공공 단체 등에서 에너지 사용량의 일정비율을 대체에너지로 충당하도록 하는 대체에너지 이용시설 의무화, 및 발전사업자에 대한 대체에너지 전원 구성 의무화 방안 등을 추진할 예정이다. 이와 더불어 대체 에너지원의 경제성 확보를 위

〈표 3〉 태양광, 풍력, 연료전지에 대한 2003년까지의 중점 프로그램 내용

구 분	태 양 광	풍 력	연료전지
기술 개발 및 보급 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 3kW급 주택용 태양광 발전 시스템 개발 • 2003년까지 10,000기 보급 (3kW) 	<ul style="list-style-type: none"> • 750kW 국산 풍력발전기 개발 • 국산 풍차에 의한 대체에너지원 보급 	<ul style="list-style-type: none"> • 250kW 용융탄산염 연료전지시스템 개발(2006) • 3kW 고분자 전해질 개발 및 보급 (기술 도입)
발전단가 목표(원/kW)	700원 → 400원	100원 → 70원	320원 이하
설비설치비(백만원/kW)	15 → 7	2 → 1.3	2

〈표 4〉 정부 추진 대체에너지 보급 대책

분 류	대 체 에 너 지 보 급 대 책
경제성 확보지원 방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대체에너지 이용 발전 전력 우선 구매제도를 통한 보급 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 2001년부터 2003년까지 회피 비용 등으로 구매 - 2004년부터 5년 동안 대체에너지 생산단가 전량 구매 ○ 세제지원 및 인센티브 강화
의무화 방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대체에너지 이용 시설 설치 의무화 <ul style="list-style-type: none"> - 공공기관, 학교, 골프장, 숙박업소 등 대상 태양열, 태양광, 풍력, 폐기물 분야 보급 ○ 대체에너지 전원 구성 의무화 <ul style="list-style-type: none"> - 2004년부터 일정규모 이상 발전사업자 총 전력생산 0.5%, 2006년까지 1% 대체 에너지 생산. 생산 초과 달성분 발전회시간 자유거래 - 2004년부터 5년 동안 대체 에너지 생산단가 전량 구매
자발적 참여유도	<ul style="list-style-type: none"> ○ Green Pricing 제도도입 <ul style="list-style-type: none"> - 소비자 대체에너지 사용으로 상승되는 추가비용 자발적 부담
대국민 홍보. 교육 방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대체에너지 시범단지 조성(가칭 Green Village) <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 절약형 환경친화 지역을 운영하여 대체에너지 확산 유도

하여 대체에너지 이용 발전전력의 우선 구매제도 그리고 대체에너지 이용설비 설치 운용시 세제 및 인센티브 제도도 강화할 예정이다. 더불어 대체에너지에 대한 국민적 관심과 자발적 참여를 유도하기 위하여 “그린 프라이싱 (Green Pricing) 제도” 즉 소비자가 대체에너지의 보급에 따른 추가비용을 부담하는 제도와 대체에너지의 시범단지 등을 조성하여 대체에너지의 보급 확산을 유도할 예정이다. 다음 표 4는 대체에너지 보급 대책을 요약한 표이다.

5. 맺음말

국내 부존 에너지 자원의 적극적인 활용 그리고 지구 온난화 방지를 위해 화석연료 사용 제한을 요구하는 기후 변화협약에 능동적으로 대응하기 위한 대체에너지원 개발은 국가 에너지 개발 정책에 있어서 아주 중요한 분야이다. 지금까지 정부 대체에너지 개발 및 보급 정책에 힘입어 전체 대체에너지 보급량이 최근 급속하게 증가하고 있다는 사실은 아주 고무적인 일이다. 그러나 국내 대체

에너지 보급 수준은 선진국에 비하면 아직은 미미한 수준이다. 대체에너지 보급 활성화를 위하여 정부에서 추진하고 있는 새로운 개발 정책에 따라 새로운 전기를 맞이하고 있다. 그러나 대체 에너지원의 실용화 보급을 위하여 아직은 미흡한 부분 들 즉, 실용화 이전 보급 여건 조성을 위한 정책, 대체에너지 기술개발 여건 조성, 그리고 경제성을 확보할 수 있는 부단의 노력을 기울여야 할 것으로 생각된다.

현시점에서 보면 우리 모두는 대체에너지원은 아직까지 현실성이 없는 미래의 에너지원으로 인식하고 있는 것이 사실이다. 그러나 우리 주위 곳곳을 살펴보면 이미 이러한 대체에너지원들이 실질적으로 자리 잡아가고 그 역할을 충분히 하고 있음을 알 수 있다. 21세기는 환경이 사회 전반에 크게 영향을 미치는 시대이다. 깨끗하고 편리하면서도 환경오염이 없는 클린 에너지원인 대체에너지원의 개발 필요성이 더욱더 증가할 것이다. 21세기 에너지 산업의 주역이 될 대체에너지는 이제는 더 이상 먼 훗날의 에너지원이 아닌 현실의 에너지임을 인식하고, 이러한 대체에너지원의 실용화를 위하여 정부 그리고 민간 모두의 노력이 절실히 요구되는 시기라고 생각된다. ■