代替 에너지 技術開發事業 推進計劃

金 東 源

動力資源部 代替에너지課長

1. 머리말

에너지 정책의 핵심은 안정성과 경제성의 합리적 조화에 있다.

지속적인 경제규모의 확대와 인구증가 및 국민생활 수준의 향상에 따라 에너지 수요는 날로 증가하고 있는 반면, 지구상에 부존하는 에너지 자원은 한계가 있고 특히 공급상의 불안요인을 항시 안고 있는 우리의 경우, 보다 안정적이고 경제적이며 자주적인 에너지 공급을 위한 노력이 절실한 실정이다.

이의 일환으로 정부는 그간의 효율적인 에너지 정책을 추진하여 우리의 경제성장에 기여한 바 크다고 하겠으나 공급상의 불안요인을 극복할 수 있는 보다 근원적인 해결방안의 하나인 대체 에너지 개발에 대한 노력에는 부족함이 없지 않았다.

그러면 우리가 왜 대체 에너지를 개발해야 하는가에 대한 당위성과 그 특성을 소개하고자 한다.

가. 대체 에너지 개발의 필요성

현실적으로 대체 에너지가 에너지원의 다양화에 기여하고 화석자원이 갖는 유한성과 환경에의 비가역적인 영향을 최소화할 수 있는 이상적이고 깨끗한 에너지란 점 뿐만 아니라 대체 에너지는 미래 에너지의 핵이며 장기 개발 발전형 에너지로서 차세대의 산업원동력으로 주목받고 있는 가장 유망한 에너지라는 데에 초점을 맞출필요가 있다.

이와 같이 대체 에너지는 기술개발 속도 면에서는 그 성과거양이 아직까지는 요원한 실정이기는 하나 시기적으로 보아 근래의 유가안정으로 축적된 에너지 부분에의 개발투자 여력을 활용할 수 있고 개발노력이 다소 완화되고 있는 선진기술을 추격할 수 있는 절호의 기회라고 볼 수 있다.

또한 우리나라에 부존하는 대체 에너지 자원도 국내 연간 총 에너지 수요의 약 46배에 달하는 막대한 양으로 평가되고 있어 보다 장기적 관점에서 적극적이고 본격적인 기술개발을 통해 부존자원이 빈약한 우리나라의 안정적, 자주적인 에너지 공급에의 노력을 경주해 나가야 하리라고 본다.

나. 대체 에너지 개발의 특성

대체 에너지 개발은 그 필요성을 차지하고라도 이에 따른 막대한 자금과 인력의 소요, 장기간의 Lead Time과 투자효과의 불확실성 등으로 민간주도의 개발을 기대하기 곤란하여 국가주도 정책사업으로의 수행이 필수적이다.

또한 국가 정책사업의 수행에 있어서도 국제

에너지 시황에 따른 타 에너지원(특히 석유)과의 가격경쟁이 유동적이어서 기술개발의 필요성 내지는 시급성이 수시 변동됨에 따라 과거의 개발성과 활용 및 장기계획상의 기술개발 계획과 연계성 유지가 곤란하여 단편적이고 일시적인 연구에 그치는 경향이 다반사이다.

그러나 대체에너지는 반도체산업과 태양전지, 유전공학산업과 바이오 에너지 등 관련산업의 성장 여하에 따라 급속한 성과를 기대할 수 있으며 역으로 대체 에너지 개발에 따라 타산업에의 영향을 복합적으로 예상할 수 있다.

2. 대체 에너지 개발촉진법의 제정

가. 제정배경

대체 에너지 개발의 필요성은 어느 나라든지 모두가 공감하고 있는 사실이다.

그러나 이의 개발을 위하여는 경제성과 실용성의 확보가 선결요인임에 반해 회임기간의 장기화, 막대한 투자비 소요 및 높은 위험부담 등으로 민간에 의한 개발을 기대하기 어려운 점이 있으며 이를 제도적으로 뒷받침할 수 있는 제도적 장치가 미흡하여 체계적이고 효율적인 기술개발이 되지못해 그 성과 또한 기대하기 곤란한 실정이었다.

이와 같은 상황에서 우리나라에 풍부하게 부존하고 있으나 이용되지 못하고 있는 대체 에너지 자원을 적극 개발함으로써 우리의 생존과 번영에 필수 불가결한 에너지 공급문제를 다소나마 해소하고 장기적인 국가발전의 기저를 구축코자 대체 에너지 개발촉진법이 법률 제3990호('87. 12. 4)로 제정, 공포되었으며 동법 제정에 따른 후속조치로 동법의 위임사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하기 위해 동법 시행령이 '88. 5. 12일 제정, 공포(대통령령 제12452호)되었으며 아울러 상기법에서 규정하고 있는 대체 에너지 기술개발 기본계획 및 '88~89년차 실행계획도 확정되어 공고됨으로써 우리나라도 비로소 본격적인 대체 에너지 기술개발사업이 추진되기 시작하였다.

나. 대체 에너지 개발촉진법에 의한 기술개발 추진방식

그동안 추진되어온 대체에너지 기술개발을 위한 정책수립 시행 및 관리상의 추진체제를 분석하여 법에서 정하는 바에 따라 보다 효율적이고 본격적인 추진을 위한 체계와 방향을 살펴본다.

(1) 목표관리방식으로 추진

2001년을 개발완료 목표로, 장기 기본계획과 연차 실행계획의 수립 및 개발실시의 내실화를 도모한다.

(2) 전문관리기구를 통한 개발 프로젝트의 종합(통합)관리 추진

프로젝트의 선정, 연구결과의 평가, 적정연구기관에의 프로젝트 배분 등 연구통제 실시로 연구개발의 효율성을 도모하고 연구개발 성과의 상업화를 지원토록 한다.

(3) 연구수행기관의 기능분담 및 연계강화

산·학·연의 기능분담 및 전문화를 통해 연구인력을 효율적으로 최대한 활용토록 한다.

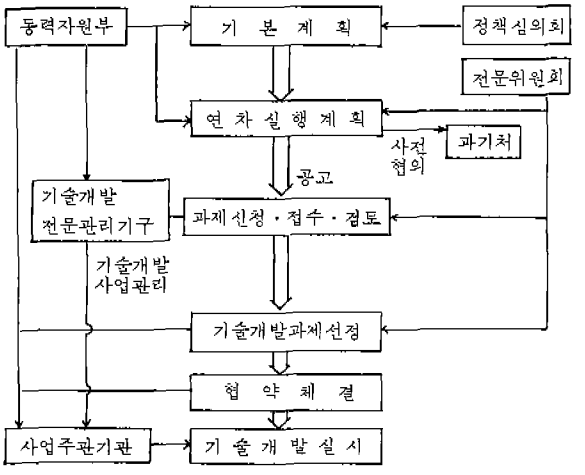
(4) 기술개발 재원의 안정적 확보

1차적으로는 대체 에너지 개발촉진법에 의한 사업비를 십분 조성, 활용하고 추가소요과제 및 재원 등에 대하여는 필요에 따라 한전 연구개발자금, 석유사업 기금 및 민간의 부담금 등을 신축성 있게 운용토록 한다.

다. 대체 에너지 기술개발 추진체계

대체 에너지 개발촉진법 및 동법 시행령에 의한 대체 에너지 기술개발 추진은 기본계획의 수립→연차실행계획의 수립→과제선정 및 협약체결→기술개발 실시의 과정을 거치게 되며, 이를 도표로 나타내면 **표 1**과 같다.

〈표 1〉 대체 에너지 기술개발 추진체계



3. 대체 에너지 개발촉진법에 의한 그간의 추진현황

가. 대체 에너지 기술개발 기본계획

법 제 4 조에 따라 대체 에너지 기술개발의 시행의 기본적인 사항을 정한 대체 에너지 기술개발 기본계획은 대체 에너지 기술개발 정책심의회의 심의를 거쳐 '88년 6월20일에 확정되었다.

동계획은 1988년부터 2001년까지의 우리나라 대체 에너지 기술개발에 관한 대강을 규정한 것으로서, 주요내용은 다음과 같다.

기본목표

계획기간의 최종 연도인 2001년까지

○대체 에너지의 실용화를 위한 기초연구를 마무리하고

○세계적으로 실용화가 확립된 분야중 경제성이 있는 기술의 상당부분을 국내기술로 실용화시킴으로써

○국내 총 에너지 수요중 대체 에너지의 공급비중을 3% 수준으로 제고토록 함.

추진전략

〈기본방향〉

국내기술수준을 감안하여

○현재 기초연구단계 또는 그 이하에 있는 분야는 학계 및 순수 연구기관이 중심이 되어 목표기간내에 이를 응용화 내지는 실용화 단계까지 향상시키고

○응용화 단계 이상의 기술분야에 대해서는 산업체가 주축이 되어 경제성 및 실용성을 제고토록 함.

계획의 단계적 구분

○2001년까지의 장기 목표를 효율적으로 달성하기 위해 개략적인 중기목표를 단계적으로 설정

- 제 1 단계 : 1988~1991년
- 제 2 단계 : 1992~1996년
- 제 3 단계 : 1997~2001년

○각 단계별 목표를 달성하기 위해 매 연도별로 구체적인 연차 실행계획을 수립

개발과제의 선정

○대체 에너지 기술개발의 효율성 제고를 위해 개발성공 가능성이 크고 전후방 파급효과가 기대되는 분야를 중점 개발

-개발대상 기술의 선정시에는 사전에 경제, 사회, 자연계 등에의 영향을 평가

○개발대상 기술 이외에 수시로 새로운 분야 및 기술에 대한 발굴을 통해 계획의 탄력성유지

-이를 위해 대체 에너지 기술정보 수집 및 분석능력 확보

기술개발의 수행

○기초연구분야는 기본적으로 학계 및 연구소 등 순수연구기관이 담당

○응용연구분야는 필요에 따라 순수연구 기관 또는 산업체에서 수행

○실용화 가능분야는 산업체가 주도하여 경제성 및 실용성을 높임

○이를 위해 정부는 최대한의 예산 및 행정지원을 실시하고 사업수행을 관리

개발된 기술의 관리 및 보급

개발된 기술은 이를 내실있고 효율적으로 관리하여

○기초연구성과는 널리 공개하여 누구나 응용 또는 활용토록 함

○응용 및 실용화 연구성과는 산업체를 통해 상업화를 촉진

위와 같은 기본방향에서 대체 에너지 기술개발 기본계획은 대체 에너지 분야별로 개발목표 및 이를 달성하기 위한 기술개발 내용을 단계별로 정하고 있다(분야별 내용생략).

나. '88~'89년도 대체 에너지 기술개발 실행계획 수립공고

앞서 언급한 바와 같이 법의 규정을 따르면 장기기본계획의 목표 달성을 위하여 매년도의 계획을 수립토록 되어 있으나 시행초기년도인 금년에는 관계법령의 공포지연에 따른 예외 조항으로 '88~'89년 양년도에 추진할 실행계획을 전문위원회의 심의를 거쳐(7.8~7.9) 7월22일 수립, 공고(동자부 공고 제88-22호)하였다.

동 실행계획은 기본계획에서 정한 제1단계사업('88~'91)을 구체화 하였으며 태양열 집열기 국산화 등 10개 과제를 중점 연구개발 분야로 하고 8월31일까지 사업계획서를 신청받은 바 있다.

다. 사업계획서 접수현황

'88~'89년도 대체 에너지 기술개발 사업계획서는 총 187건이 접수되었으며 연도별로는 '88년 과제 64건, '89년 과제 123건('88 계속 62건, '89 신규 61건)이 접수되었다(표2).

또한 분야별 분포를 보면 바이오매스 분야가 48건으로 가장 많고 태양열 33건, 석탄이용 23건 등이며 소요사업비는 '88년 32억원, '89년 156억원으로 신청되었다(표3).

4. 향후 추진방향

〈표 2〉 연도별 접수현황

( )내는 정부 출연 요구액

분야별	신청과제수			사업비(천원)	
	'88 과제	'89 과제	소계	'88	'89
태양열	11	22	33	438,980 (376,058)	1,686,775 (1,568,490)
태양광	3	9	12	112,333 (112,333)	3,790,092 (2,500,092)
바이오	19	29	48	512,088 (501,293)	3,017,912 (2,640,652)
폐기물	7	12	19	296,493 (259,096)	1,697,766 (1,382,313)
석탄이용	9	14	23	356,275 (356,275)	1,811,488 (1,458,000)
풍력,소수력	2	4	7	82,746 (82,746)	347,472 (347,472)
연료전지	3	8	10	1,066,298 (749,889)	1,296,641 (911,141)
수소및해양	9	24	33	317,292 (317,292)	1,903,967 (1,863,967)
기타 (공통분야)	1	1	2	28,000 (28,000)	48,000 (48,000)
소계	64	123	187	3,210,505 (2,782,982)	15,600,113 (12,720,127)
합계	187			18,810,618 (15,503,109)	

〈표 3〉 사업주관기관별 접수현황

분야별 \ 기관별	동자연	과기원	대학	기업	기타	소계
태양열	14	4	10	2	3	33
태양광	4	1	3	3	1	12
바이오	5	16	20	2	5	48
폐기물	6	2	3	3	5	19
석탄이용	10	6	6	1	-	23
풍력,소수력	2	4	-	-	1	7
연료전지	-	4	3	3	-	10
수소및해양	4	11	7	1	10	33
기타(공통분야)	2	-	-	-	-	2
소계	47	48	52	15	25	187

가. 기본방향

대체 에너지 개발의 궁극적인 목표는 실용화 보급을 통한 에너지 공급원으로서의 역할이라고 볼 때 우선은 기술개발을 위한 투자가 선행됨으로써 이의 성과에 대한 보급을 기대할 수 있을 것이다.

아직까지도 우리나라에서의 대체 에너지 개발은 개발 초기단계로서 기술개발 지원자금의 절대 부족으로 그 개발이 부진하였으며 이에 따라 실용화 분야가 극히 일부분에 한정되어 있을 뿐 아니라 선진국 수준 이상의 보급지원 제도에도 불구하고 경제성 및 기술성 부족으로 인한 확대 보급에는 한계를 보이고 있다.

또한 주요기술 및 제품의 수입의존으로 제도상 지원혜택이 결국에는 외국기업에 상당분 전가되는 문제도 예상된다.

이와 같은 상황에서 제정된 대체 에너지 개발촉진법은 우리나라 대체 에너지 개발의 새로운 장을 열게 하는 계기가 될 것이다. 이를 본격적으로 추진하기 위하여는 기술개발에서 실용화까지의 과정이 자연스럽게 연결되어야 한다고 볼 때 첫째로 기술개발 추진을 위하여는 현재까지의 미약한 투자와 비효율성을 개선하고 그동안 다소나마 축적된 기술을 최대한 활용하여 대체 에너지 개발촉진법에 의해 본격적인 기술개발을 가속화시켜 나갈 것이다.

둘째, 보급촉진을 위하여 선진국 수준 이상의 현 지원제도를 계속 실시함은 물론 기술개발 성과에 대하여는 실용화가 정착될 수 있도록 강력히 추진해 나갈 계획이다.

〈표 4〉 지원정책현황

구분	보 급	기 술 개 발
금리	석유사업기금 (연리 5%, 3년거치 5년 상환)	에너지이용합리화기금 (연리 3%, 3년거치 5년상환)
재정	—	동자연 출연
세제	특별상각 (90/100) 또는 세액감면 (10%)	기술개발준비금 # 1 연구기자재관세감면
기타	소수력발전 판매보장 에너지관리공단→교육홍보 및 기술지도	정부우선구매 등 # 2

주 : #1, 2 기술개발촉진법상의 지원제도

이에 따라 대체 에너지 개발촉진법 시행의 초기연도인 금년에는 소규모나마 기존의 개발 체제와는 다르게 기술개발 사업을 위한 소요예산을 처음 반영했다는 데 큰 의의를 둘 수 있으며 '88년도 사업비 10억원은 태양 에너지, 바이오 에너지 분야 등 실용화 근접기술의 조기 정착을 위해 산·학·연 등을 통해 기술개발을 실시할 예정이며 향후 동법에 의한 기본계획, 연차실행계획의 수립과 이의 시행을 위한 소요예산을 십분 확보해갈 계획이다.

이를 위하여는 동자부, 과기처, 한전, 동자연 등 대체 에너지 기술개발에 동원이 가능한 자금별로 적정분야 또는 적정단계의 기술을 개발토록 조정해 나갈 계획이며, 만일 계획의 시행에 필요한 자금과 기술개발 참여의 부족시에는 법 제11조의 규정에 의해 에너지 관련 사업체에 대한 대체에너지 기술개발 투자의 권고를 통해 계획의 목표달성을 기하고자 한다.

나. 자금원별 사업추진방향

대체 에너지 기술개발 자금은 동력자원부에 관련된 자금내에서도 대체 에너지 기술개발 사업비와 한전기술개발 자금 등 재원이 다르므로 이를 체계적, 효율적으로 활용하기 위하여 해당 재원의 특성에 적합한 기술개발을 위해 관계기관과 시행방안을 협의하여 추진할 계획으로 있다.

다. 대체 에너지 기술개발 투자권고

연구성과의 적극보급 및 사업 연관성, 투자비의 분담 등을 감안하여 에너지 관련업체 (정유사, 한전, 석공 등)에 대해 대체 에너지 개발촉진법 제11조에 의한 기술개발 투자권고를 시행코자 하며, 이를 위하여 투자권고 대상기관에 대하여는 기술개발의 수행책임과 아울러 사업화의 우선권을 부여할 예정이며, 우선 주요 에너지 관련 업체를 대상으로 이의 권고를 추진하고 있다.

〈표 5〉 재원별 대체 에너지 기술개발 추진체계

부처별		재원	지원형태	주요기술개발내용
동력자원부	동자부자체	대체에너지 기술개발 사업비	출연	대체에너지기술개발종합추진 (취약부문중점)
	에너지관리공단	에너지이용합리화 기금	융자	실용화기술 개발
	한국전력공사	한전 연구개발비	자체또는 위탁	발전분야중점연구
	동자연	동자부출연금	출연	대체에너지 전반
과학기술처		특정연구개발사업비	출연	대체에너지 관련 저변기술 및 개발위험성이 높은 장기국책과제
농촌진흥청		농업기술연구비	출연	농촌 폐기물 관련 바이오에너지개발

〈표 6〉 '88~'89 대체 에너지 기술개발사업 추진일정

구분	'88년도							
	1/4	2/4	3/4			4/4		
			7	8	9	10	11	12
'88~'89년도실행계획공고	→	→						
'89년도 사업계획서 신청			→	→				
'88년도 사업계획서 검토의견 제출 (에너지관리공단→동자부)					→			
'88년도 사업선정					→	→		
'89년도 사업계획서 신청			→	→				
'89년도 사업계획서 검토의견 제출					→	→		
'89년도 사업선정							→	→

에너지 관련업체의 대체 에너지 기술개발 참여방식으로는 정부에서 권장 또는 지정하는 과제를 수행하는 방식과 해당업체의 희망 과제를 수행토록 하는 방식이 있으나 효율적, 체계적 기술개발을 위하여는 정부의 장기 기본계획에 부합한 범위, 즉 일정 분야를 정부에서 지정하고 업체에서는 그 분야의 해당범위 안에서 과제를 선정, 수행토록 하는 위의 두가지 방식을 절충하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

라. '88 추진계획

위에서 언급한 바와 같이 접수, 신청된 '88~'89 사업계획서는 전문관리기관의 검토와 전문위원회의 심의를 거쳐 최종 선정할 예정이다.

5. 맺음말

우리나라는 석유 한 방울, 유연탄 한 덩어리 생산되지 않고 있는 나라이다.

이렇게 자원이 극히 빈약한 토대 위에서 안정적, 경제적인 에너지 수급을 위해 에너지 공급원의 다변화, 무연탄 등 국내 부존자원의 최대한 활용 및 에너지 절약과 이용효율 증대 등에 많은 노력을 경주하여 경제성장과 국민생활 향상에 상당한 기여를 하여 왔으나 에너지 공급구조의 취약성을 개선하는 데는 한계를 느낄 수 밖에 없었다.

이러한 배경에서 제정된 대체 에너지 개발촉진법의 시행으로 국내 총 에너지 소비량의 약 46배에 달하는 대체 에너지 이용 가능량을 최대한 개발, 이용토록 함으로써 단기적으로는 침체되어 있는 대체 에너지 산업을 활성화시켜 본격적인 기술개발 단계에 진입시킴으로써 다방면의 기술인력과 그간의 축적된 기술을 십분 활용할 수 있는 계기가 되었다.

또한 장기적인 관점에서는 안정적인 에너지공급기반을 구축함으로써 에너지의 해외 의존도 감소 및 자주적 공급기반을 조성하는 계기가 되었으며, 기술의 대외 의존을 극복하고 자주적 기술개발 능력을 신장함으로써 후세대의 안정적 성장기반을 마련해 주는 촉진제가 되리라 본다.

이를 바탕으로 정부와 민간에서 공히 근시안적인 안목으로 당장의 투자효과를 기대하기 보다는 보다 장기적인 관점에서 국가 백년대계를 설계해 나가야 할 것으로 생각한다.