

# 한국에너지기술연구원(KIER) 연구개발성과의 사회·경제적 기여에 대한 연구

권철홍\*, 윤용진\*, 최효철\*\*, 민완기\*\*\*, 정양현\*\*\*\*  
한국에너지기술연구원\*, 대전대학교\*\*, 한남대학교\*\*\*, 한국정보통신대학교\*\*\*\*

## I. 연구의 필요성과 목표

### 1. 연구성과 평가의 필요성

과학기술이 지식기반사회에서 국가경쟁력의 핵심요소로 인식됨에 따라 연구개발 사업에도 많은 국가적 자원이 투입되고 있다. 연구개발 사업은 타 공공사업에 비해 즉각적인 성과의 파악이 어렵기 때문에 그 동안 성과에 대한 명확한 입증이 부족한 채로 예산이 배분·집행되어 왔던 것이 관행이었다. 그러나 최근 공공사업의 성과책임성(accountability)이 강조되고 정부예산지출의 효율화 노력이 강화됨에 따라 예산이 투입된 사업의 성과를 입증하는 일이 중요해졌고 이는 연구개발 사업이라고 해서 예외가 될 수 없다. 이에 따라 국가 연구개발 자원의 상당 부분이 투입되고 있는 출연연구기관들도 연구개발의 성과를 구체적, 정량적인 지표 예를 들면 몇 원어치의 성과, 연구비 대비 몇 배의 성과라는 방식으로 제시할 것을 요구받게 되었다.

한국에너지기술연구원의 사회·경제적 기여를 화폐가치로 측정하고자하는 것을 목표로 하는 본 연구도 일차적으로는 이러한 필요성에 의해 수행되게 되었다. 그러나 연구기관이 수행한 연구성과의 사회·경제적 기여도를 분석하는 것은 단순히 이러한 사회적 요구에 부응하는 것 이상으로 연구기관에 요구되는 사회적 역할을 확인하고 그 위상을 검증하는 중요한 의미를 가진다.

### 2. 연구의 목표 및 범위, 활용방안

지금까지 연구기관들의 연구성과를 분석한 국내·외 연구들(Schmann, 1955; 김정흠, 2002)은 대체로 연구성과의 경제적 기여, 즉, 생산유발효과나 부가가치 유발효과, 고용 유발효과 등에만 초점을 맞춘 경우가 많았다. 이는 특히 연구개발 사업의 성과책임성을 강조하는 미국에서 측정이 상대적으로 용이한 성과지표로 경제적 기여를 분석대상으로 한 경우가 많았기 때문이다.

그러나 연구개발 활동은 에너지기술과 같은 공공기반기술이나 기초기술은 물론이고 처음부터 상용화가 가능한 기술 개발 (market-oriented R&D)을 전제로 한 응용연구에서조차 그 특성상 많은 불확실성을 내포하고 있으며 투입과 성과 간에 명확한 인과관계를 도출하는 것도 쉽지 않다. 그리고 그 성과도 특허나 Know-how 등과 같이 추상적인 형태의 지식으로 나타나는 경우가 많아 생산과정에서의 산출물처럼 구체적이지 못하며 이러한 성과를 구체적인 산출로 상업화하는 과정은 대체로 매우 긴 시간을 필요로 한다. 따라서 연구개발 활동의 성과 항목은 매우 다양할 수 밖에 없으며 그 중 상당수는 계량화하거나 경제적 가치를 부여하기가 힘들다. 즉, 경제적 기여만으로 연구개발의 성과를 평가하는 것은 성과를 상당히 과소평가하는 결과를 낳게 되며 특히 에너지 기술과 같은 공공기술의 경우에는 더욱 그러하다.

경제적 기여에 국한하지 않고 다양한 성과항목을 선정한다고 하더라도 어떤 기준에 의해 선정해야하는가라는 문제가 남는다. 만약 비슷한 특성과 환경을 가진 대상과의 비교를 통해 평가하는 것이 가능한 상황이라면 비교를 통해 공통적 평가항목을 찾는 것이 효과적인 방식이 될 수 있다. 그러나 연구개발 활동은 그 특성상 비교 대상을 찾기 힘들며 연구개발과정은 동일 연구기관 내에

서도 비반복적으로 이루어지는 경우가 대부분이다. 따라서 기관 연구성과의 평가지표(성과항목)는 비교집단간에 공통되는 통일적 항목이 아니라 각 기관 고유의 임무와 연구특성에 따라 설정되어야 할 것이다.

본 연구는 한국에너지기술연구원(이하 'KIER') 연구개발성과의 사회·경제적 기여를 화폐가치로 추정하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위해 우선 KIER의 고유 임무와 에너지기술 연구개발사업이 갖는 특수성을 충분히 고려하여 구체적인 성과항목들을 설정한 다음 이를 경제적 기여와 사회·정책적 기여로 분류한 후 각기 적절한 방법론으로 그 가치를 추정하고자 한다.

추정된 결과는 KIER의 성과 입증에 대한 사회적 요구에 부응하는 한편 연구수월성의 확보와 인력, 자원 수요의 예측 등 연구생산성 제고를 위한 기초자료로 활용 가능할 것이다. 또 국내외 타 연구기관이나 외국의 연구기관과의 성과 비교를 통해 KIER의 연구역량과 위상을 점검하거나 연구성과의 수월성을 홍보하고 KIER의 사회적 인지도를 제고하는 데에도 활용될 수 있을 것이다.

## II. KIER 연구개발성과의 사회·경제적 기여 추정방법론

전통적으로 과학적 연구성과에 대한 평가는 전문가평가(peer review)의 영역이었다. 전문가평가 방식은 지금도 과학자들 간에는 가장 효과적인 평가방식으로 간주되고 있으며 경제학적 기법이나 재무적 기법에 의한 평가가 남발되고 있는 데에 대한 과학계의 우려도 적지 않다. 연구개발 사업이 갖는 복잡하고 중층적인 프로세스, 불확실성, 긴 투자 회임기간, 투입과 산출 간의 불명확한 인과관계, 표준화되기 힘든 연구개발 과정 등을 감안하면 연구개발 사업에 대한 정량적인 성과 측정에는 한계가 있을 수 밖에 없다(산업기술연구회, 2003). 정량화되기 힘든 속성을 갖는 연구성과를 정량적으로 측정하기 위해서는 여러 단계에서 강한 가정(strong assumptions)이 불가피하고 이렇게 측정된 성과도 객관성에 논란의 여지가 남게 된다.

따라서 성과분석에 이용할 수 있도록 정량화가 가능한 성과항목과 성과자료가 제한된 사정 아래에서 평가결과의 엄밀성과 객관성을 높이기 위해서는 비정량적 성과를 정량화하는 과정(예컨대 개발된 기술의 실용화 가능성 추정 등)에서 평가자의 자의성이 최대한 배제될 수 있도록 방법론상의 개선이 지속적으로 모색되어야 한다. 이를테면 평가자의 독단적 판단보다는 전문가 그룹의 판단이, 소수의 전문가 그룹보다는 다수의 전문가그룹의 판단이 더 나은 판단일 것이다. 그러나 이렇게 해서 평가결과의 엄밀성을 제고하기 위해서는 평가 작업에 더 많은 인적, 물적, 시간적 자원을 투입해야하는 상충관계가 있다. 연구개발사업의 성과에 대한 평가 작업 역시 투입 대비 산출의 효율성이라는 잣대로부터 자유로울 수 없다(기초기술연구회, 2005).

### 1. 사회·경제적 기여의 개념

연구개발 사업에 대한 성과분석에서 가장 우선적으로 해결해야 할 문제는 성과(performance) 혹은 기여효과(impacts)를 명확히 정의하고 그것을 측정하기 위한 성과항목 또는 성과지표(measure)를 설정하는 일이다.

#### 1. 경제적 기여의 개념

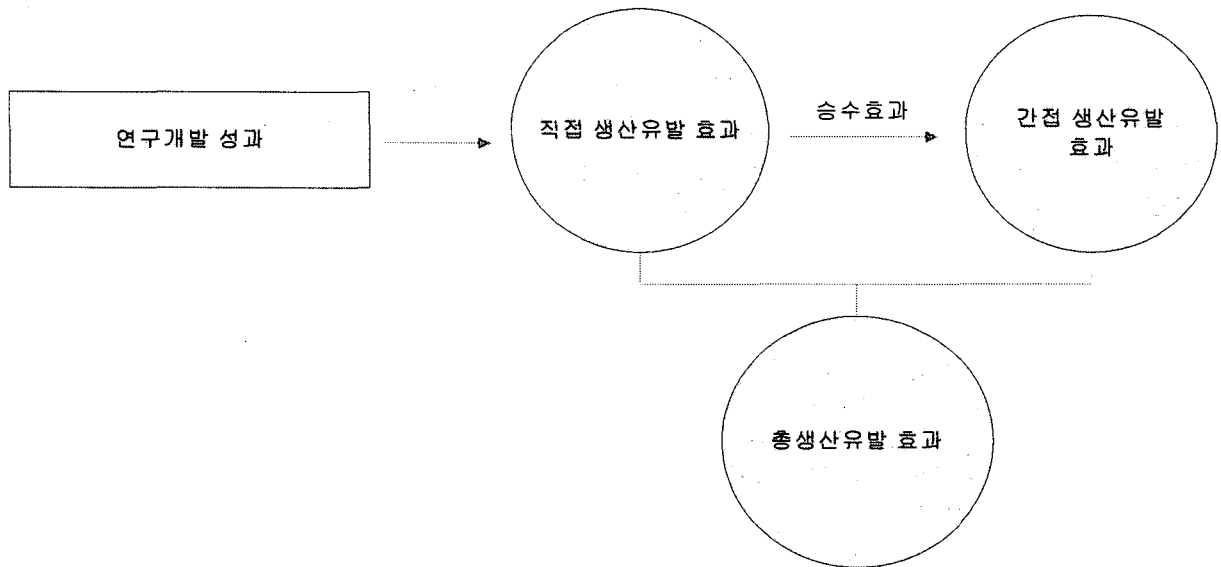
경제적 기여(economic impacts)는 해당사업이 '주어진 지역에서의 경제활동에 미치는 효과'로 정의되며 지역주민의 경제적 후생을 개선시키는 일련의 성과들이 성과지표로 포함될 수 있다. 정부출연연구기관인 KIER가 수행하는 국가연구개발사업은 국민경제 전체에 영향을 미치게 되므로 우리는 KIER의 경제적 기여를 '연구개발을 통해 국민의 경제적 후생을 개선시키는 일련의 성과

들'이라고 개념화하도록 한다.

한편 경제적 기여를 측정하는 성과지표(measure) 또는 성과항목으로는 고용유발효과(Total employment), 개인소득 증대 효과(Aggregate personal income), 부가가치 증대 효과(Value Added), 자산가치 증대 효과(Property Values), 생산유발 혹은 매출증대 효과(Business Output)와 같은 여러 항목들을 들 수 있으며 각 지표는 나름대로의 장단점을 지니고 있다(Weisbrod & Weisbrod, 1997).

본 연구에서는 경제적 기여의 성과지표로 생산유발 효과를 사용하기로 한다. 그 이유는 생산유발 효과가 다른 지표들에 비해 측정이 비교적 용이하면서도 사용된 기술의 생산기여도를 가중치로 적용하여 연구성과와 매출증대 간의 직접적 인과관계를 추정할 수 있기 때문이다. 실제로도 가장 널리 사용되고 있는 지표이다.

한편 연구개발의 성과에 의해 특정 산업 부문에서 생산이 증대되면 이는 부품산업이나 유통산업 등의 생산과 소득을 증대시키게 되며 이 효과는 다시 관련 산업으로 확산되므로 산업 전반에 걸쳐 연쇄적인 파급효과(전·후방 산업연관효과 또는 승수효과)를 유발시킨다. 이렇게 유발되는 생산유발 효과는 산업연관분석(Input -Output Analysis)에 의해 간접생산유발계수(승수:multiplier)를 구하여 추정할 수 있다.



## 2. 사회·정책적 기여의 개념

KIER는 기관 고유의 임무를 '에너지 기술의 개발 및 합리적 이용에 관한 연구', '연구성과의 과학기술 발전과 정책 수립에의 반영', '연구성과의 실용화를 통한 국민경제에의 기여'로 제시하고 있으며 이에 따라 에너지 이용 및 에너지효율 향상을 위한 에너지절약기술, 화석에너지의 사용으로 인한 환경오염 저감 및 청정에너지 이용을 위한 에너지 관련 환경기술, 그리고 태양, 풍력과 같은 무한 무공해의 신·재생에너지기술에 대한 연구개발을 주요 사업으로 수행하고 있다. 또한 우리나라 유일의 에너지 전문연구기관으로서 국가 에너지정책을 뒷받침 할 기술개발의 중추적 역할을 수행하고 국민을 위한 봉사기관으로서 에너지기술 관련 시험성능 평가, 산업체 기술지원, 대 국민 에너지 교육 및 기술정보 제공 등의 업무를 수행함으로써 국민경제의 향상과 국가산업의 발전에 기여하고 있다.

따라서 연구 성과의 기여효과도 이러한 고유 임무와 주요 사업의 목표를 충분히 달성하고 있는

지 그 효과성(effectiveness)을 측정할 수 있도록 성과지표가 설정되어야 할 것이다.

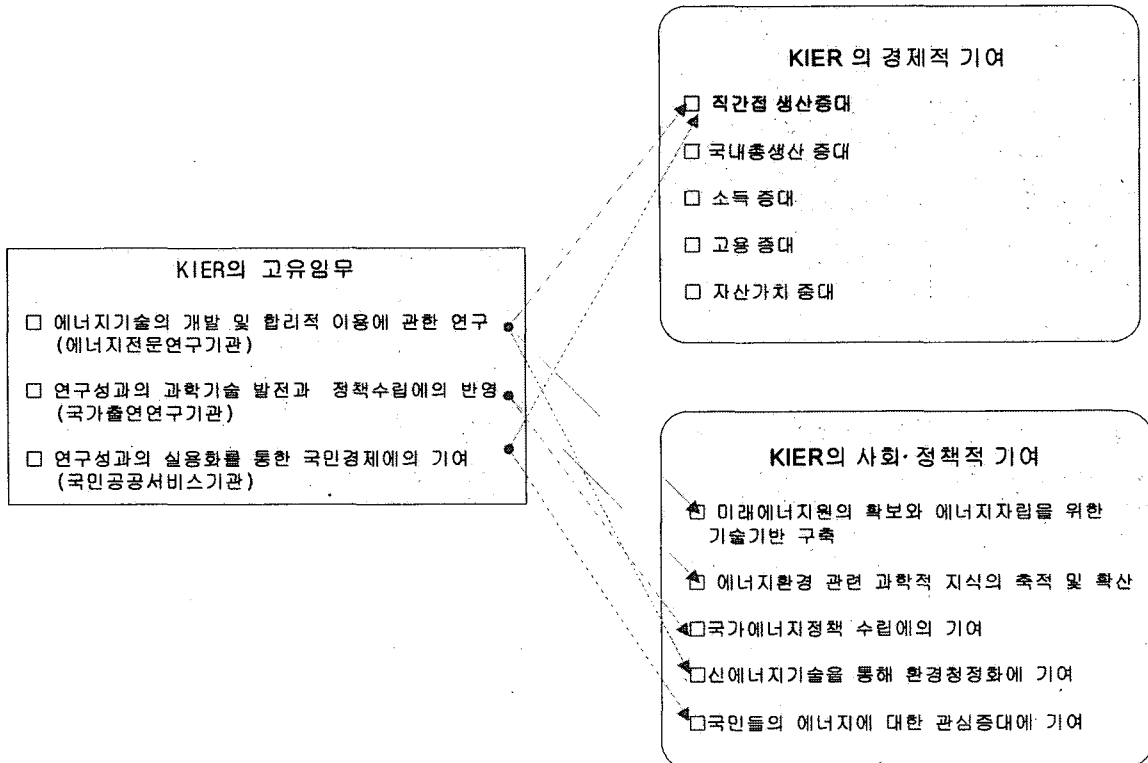
우리는 KIER의 이러한 고유임무와 그 임무에 바탕을 둔 주요 연구개발 활동을 통한 국가와 사회에의 기여 중 생산유발효과만으로는 파악할 수 없는 사회적 기여와 정책적 기여를 통틀어 사회·정책적 기여로, 경제적 기여와 사회·정책적 기여를 합한 총기여를 사회·경제적 기여라고 개념화하기로 한다. KIER가 수행하는 주요 연구개발 사업은 단기간 내에 상용화될 수 있는 시장지향적 연구개발이라기 보다는 에너지자립, 지속가능한 에너지기술의 개발 등 장기적 국익 또는 과학기술의 발전을 염두에 둔 기초적이고 공공적 성격의 연구개발이 많다. 따라서 연구성과의 기여도 경제적 기여 뿐 아니라 과학기술의 발전이나 에너지/환경정책수립의 근거 제시, 미래 에너지/환경관련 기술의 자립성 확보 등 비경제적인 기여(사회·정책적 기여)가 큰 비중을 차지할 것이다.

## 2. 성과지표의 선정과 추정방법

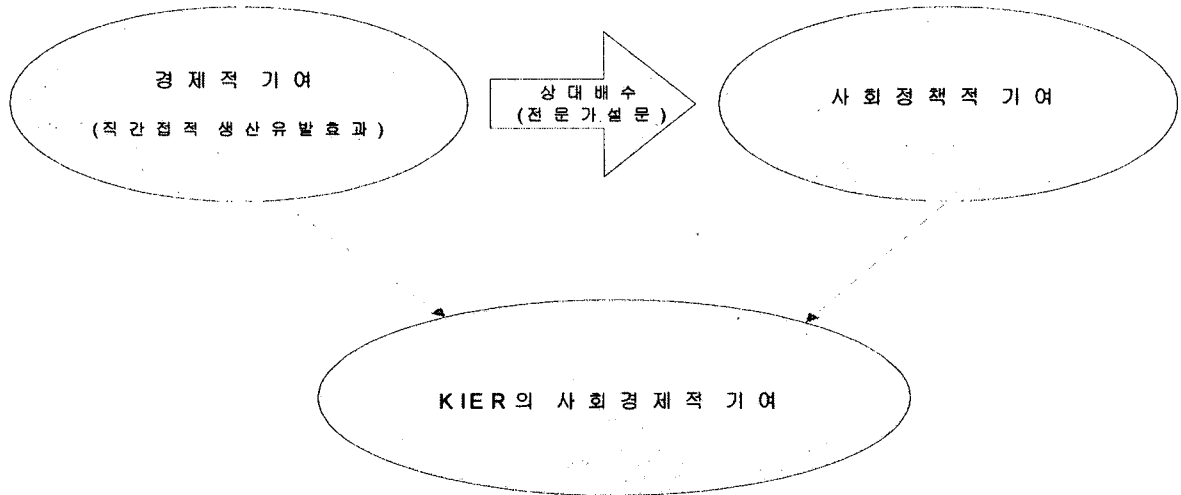
### 1. KIER의 사회·경제적 기여의 성과지표

외국의 유사 연구 사례를 참고하고 KIER 연구원과 본 연구관계자간의 오랜 토론을 거쳐 KIER의 임무에 근거한 사회·정책적 기여의 성과지표로는 다음의 5가지 항목을 선정하였다.

- ① 미래 에너지원의 확보와 에너지 자립을 위한 기술기반 구축
- ② 에너지/환경과 관련된 과학적 지식의 축적과 확산
- ③ 국가 에너지정책 수립에의 기여
- ④ 신에너지기술을 통해 환경청정화에 기여
- ⑤ 국민들의 에너지에 대한 관심 증대에 기여



## 2. 성과지표의 추정방법



본 연구에서는 직·간접 생산유발효과의 추정을 통해 직접적인 화폐가치로의 환산이 가능한 경제적 기여효과를 먼저 분석한 다음 사회·정책적 기여효과는 경제적 기여효과에 대한 상대적 배수로 추정하는 방법을 적용하였다.

연구성과의 경제적 기여의 가치를 추정하는 방법과 절차는 다음과 같다. 우선 분석대상 기관의 연구개발과제 중 연구성과가 민간기업에 이전되어 직접 생산에 활용된 과제 즉, 기술이전 계약이 체결된 과제를 대상으로 그 경제적 기여를 추정한다. 이를 위해 해당 과제 중 일부를 표본으로 선정하여 직접 기술이전 기업을 방문하여 해당 기술에 의해 발생한(발생할) 매출의 크기와 그 중 KIER의 기여율을 조사하여 투입연구비 대비 산출(매출)의 배수를 산정한다. 이 때 산출 기여액에는 직접적인 생산유발효과 뿐 아니라 해당 제품의 매출액의 증가에 의해 유발되는 간접 생산효과(승수효과)까지 포함되어야 하며 간접 생산유발효과는 산업연관분석을 통해 구한다 (1단계).

다음으로, 실사에 의해 구해진 표본과제의 투입-산출배수를 전체 기술이전협약이 체결된 과제(모집단)에 적용하여 기술이전 성공과제의 산출기여액을 추정한다 이때 표본과 모집단의 특성차를 감안하여 추정액을 연구비 대비 기술료의 비율로 조정하여 조정된 투입-산출 배수를 새로 산정한다 (2단계). 이러한 조정의 근거는 경제적 기여도가 큰 기술일수록 연구비 대비 기술료의 비율이 높을 것이라는 가정이다.

다음 단계는 기술이전 계약이 체결되지 않은 나머지 연구과제들의 경제적 기여를 추정하는 단계이다. 이들 과제의 경우 경제적 기여의 크기가 기술이전이 행해진 과제들에 비해 작을 것이라는 추론은 가능하지만 경제적 기여가 전혀 없었다고 할 수는 없다. 왜냐하면 연구원이 연구개발을 통해 창출하는 경제적 가치는 민간 기업에로의 기술이전을 통해 생산에 직접적으로 기여한 부분 외에도 기술이전이 이루어지지 않았지만 앞으로라도 생산에 기여할 것으로 예상되는 부분과 역시 기술이전이 이루어지지 않았지만 에너지절약을 통해 비용절감에 기여하는 부분, 그리고 다른 기술에의 활용가능성 등이 있기 때문이다. 본 연구에서는 기술이전 과제와 비기술이전과제간의 투입-산출 배수에 차이가 있을 것이라는 사실을 전제로 이 차이를 반영해 줄 수 있는 조정계수를 연구원내의 부서별 책임자급 전문가를 대상으로 한 델파이 설문조사를 통해 설정하였다 (3단계). 마지막으로 2단계에서 구한 기술이전과제의 산출액과 3단계에서 구한 조정계수로 조정된 비기술이전과제의 산출액을 더하여 최종적인 경제적 기여

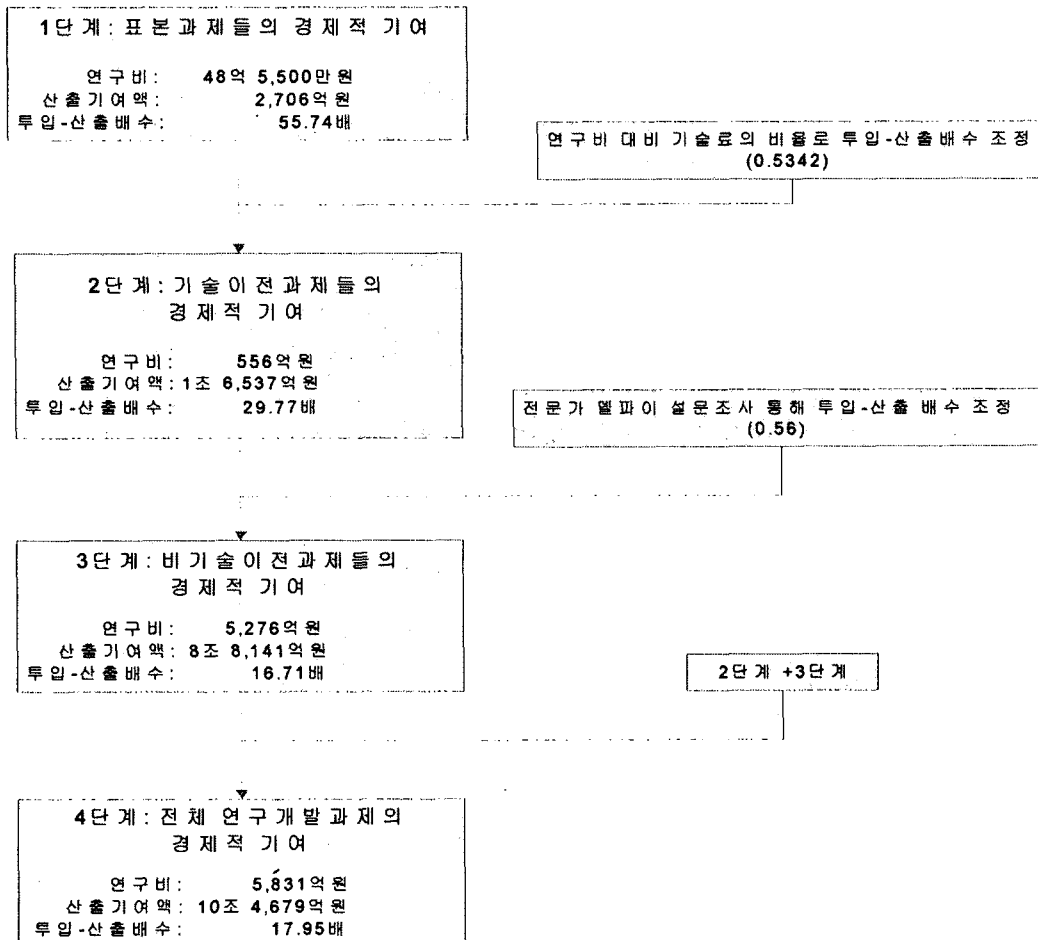
의 가치를 추정한다 (4단계).

그리고 사회·정책적 기여효과는 경제적 기여효과에 대한 상대적 배수로 추정하는 방법을 적용하였다. 그리고 경제적 기여와 사회·정책적 기여의 상대 배수 값을 설정하는 방법으로 본 연구에서는 산·학·연을 망라한 광범위한 전문가집단에 대한 설문조사 방식을 채택하기로 하였다. 소수의 전문가 그룹에 의한 의견조정 집중토론 (델파이 토론) 방식도 고려해 볼 수 있는 방식이지만 다수 전문가의 평균적 견해에 따르는 것이 추정의 타당성을 더 높일 수 있을 것이라고 연구진은 판단하였다.

### Ⅲ. KIER 연구성과의 사회·경제적 기여 추정결과

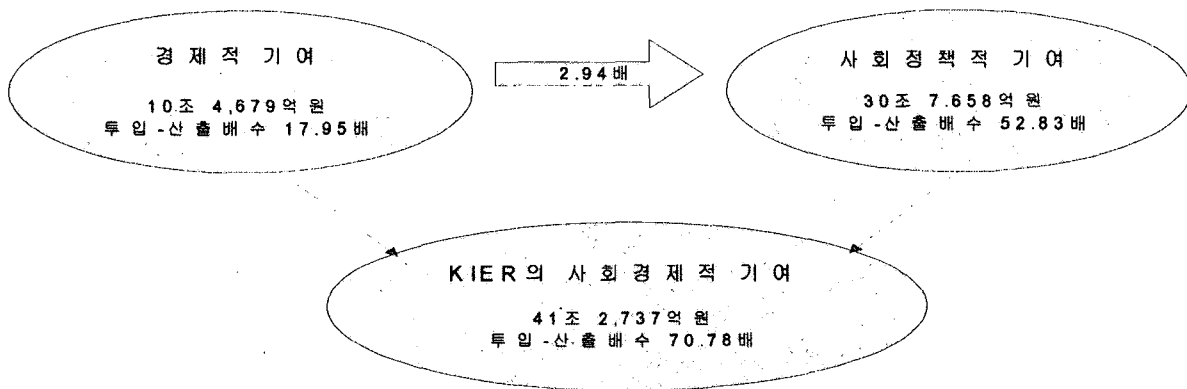
#### 1. 경제적 기여의 가치 추정

1995년부터 2005년 상반기까지 KIER가 수행한 연구개발과제들에 의한 경제적 기여 즉 직·간접적인 생산증대 효과는 약 10조 4,700억원(2004년말 기준 현재가치)인 것으로 파악되었다. 이것은 투입연구비 5,831억원의 약 18배에 해당하는 수치이다.



## 2. 사회·정책적 기여의 가치 추정

KIER가 수행하는 연구개발사업은 단기간내의 상용화를 전제로 하는 시장지향적 (market-orineted) R&D라기 보다는 장기적 국익 및 과학기술의 진보에 기여하는 기초기술 또는 공공기술적 성격이 강하다고 할 수 있으며 특히 에너지안보와 기후변화협약에의 대응과 같은 에너지환경의 변화에 적극적으로 대응해 온 연구원의 역할은 생산유발효과로 나타나는 경제적 기여 이상의 사회적, 정책적 기여를 하고 있다고 할 것이다. 우리는 이러한 사회적·정책적 기여를 평가하기 위하여 다수의 전문가집단을 대상으로 설문조사를 실시하여 KIER의 사회·정책적 기여와 경제적 기여의 상대적 비중을 설정한 후 이를 근거로 사회·정책적 기여의 가치를 추정하였다. 모두 226명의 외부전문가에게 설문을 의뢰한 결과 약 35%에 해당하는 72명이 응답하였으며 응답을 평균한 결과는 KIER의 사회·정책적 기여가 경제적 기여의 2.94배라는 것이었다. 이 배수를 적용하여 사회·정책적 기여의 가치를 계산하면 30조 8,000억 원이 되며 경제적 기여가치 10조 4,700억을 합하면 1995년-2005년 기간 중 한국에너지기술연구원 연구성과를 통해 창출한 사회·경제적 가치는 총 41조 2,700억원으로 투입연구비 5,832억원의 약 71배인 것으로 추정된다.



## 3. KIER의 사회·정책적 기여항목 및 연구활동에 대한 평가

연구에서는 KIER의 사회·정책적 기여를 묻는 전문가 설문조사에서 경제적 기여와의 상대 배수 외에 세 가지의 추가적 질문을 통해 외부전문가들이 KIER의 업무수행에 대해 어떻게 평가하고 있는지를 알아보았다. 우선 연구진이 설정한 다섯 가지 사회·정책적 기여의 성과항목(성과지표)들 중에서 어느 것이 가장 중요하다고 생각하는지 순서대로 응답하도록 하였다. 이를 통해 향후 KIER의 연구개발사업이 우선적으로 지향해야 할 방향에 대한 외부전문가들의 의견을 수렴할 수 있을 것으로 기대하였다. 다음으로는 이 다섯 가지 성과항목들 각각에 대하여 지금까지 KIER가 어느 정도 잘 그 임무를 잘 수행하고 있다고 생각하는지를 5점 평가척도(매우 잘하고 있다, 잘하고 있다, 보통이다, 잘 못하고 있다, 매우 잘 못하고 있다)로 응답하게 했으며 마지막으로 KIER의 예산(연구비)은 충분한지, 우수한 연구인력을 확보하고 있는지, 연구역량은 우수한지, 홍보역량은 우수한지에 관해 역시 5점 척도(매우 그렇다, 그렇다,

보통이다, 별로 안그렇다, 전혀 그렇지 않다)로 평가하게 했다. 이들 추가적인 설문에 대한 전문가들의 견해는 KIER의 강·약점을 진단해서 발전방향 및 위상제고를 위한 정책 제언을 제시하는데 유용할 것으로 기대된다.

조사 결과는 다음과 같다. 우선 사회·정책적 기여로 제시한 다섯 가지 성과항목들의 중요도의 순위에 대해서는 '미래 에너지원의 확보와 에너지 자립을 위한 기술기반 구축'이 가장 중요하며 다음으로 '신에너지기술을 통해 환경청정화에 기여'가 중요하다고 응답했다. 즉, 외부전문가들은 KIER에 에너지안보와 환경친화적 에너지기술의 개발에서의 역할을 강조하고 있다고 판단된다.

다음으로 이 다섯 가지 성과항목들 각각에 대하여 지금까지 KIER가 어느 정도 잘 그 임무를 잘 수행해 오고 있다고 생각하는 지에 대한 5점 평가척도에 의한 평가의 결과 '미래 에너지원의 확보와 에너지 자립을 위한 기술기반 구축'항목에 대해서는 전체의 50%가 '매우 잘하고 있다' 또는 '잘하고 있다'라고 긍정적으로 평가한 반면 부정적인 평가의 비율(잘못하고 있다와 매우 잘 못하고 있다)은 13.9%였다. '에너지/환경과 관련된 과학적 지식의 축적 및 확산'항목에 대해서는 긍정적 평가가 62.5%, 부정적 평가가 9.7%로 나타났으며, '국가 에너지정책 수립에의 기여'항목에 대해서는 그 비율이 41.6%와 11.1%, 그리고 '신에너지기술을 통해 환경청정화에 기여'에 대해서는 40.5%와 12.6%로 나타났다. 요컨대 이들 항목에 대해서는 현재까지의 KIER의 임무수행이 대체로 무난한 편이었다는 평가를 받고 있는 것으로 보인다. 그러나 '국민들의 에너지에 대한 관심 증대에 기여' 항목에 대해서는 긍정적 평가가 13.9%에 불과한 반면 부정적인 평가는 긍정적 평가의 두 배가 넘는 31.9%로 나타났다. 즉, 외부전문가들은 KIER가 연구개발을 통해 국가과학기술 발전에 기여한 데 대해서는 비교적 긍정적으로 평가하고 있으나 국민들의 에너지에 대한 관심을 제고시키는 데에는 큰 성과를 거두지 못했다고 평가하고 있다.

마지막으로 KIER의 예산(연구비)은 충분한지, 우수한 연구인력을 확보하고 있는지, 연구역량은 우수한지, 홍보역량은 우수한지에 관한 역시 5점 척도의 평가 결과 외부전문가들은 KIER의 연구인력과 연구역량은 비교적 우수한 것으로 보고 있으나 연구비의 확보는 충분하지 못한 것으로 평가하고 있었으며, 특히 연구원 및 연구성과의 홍보에 대해서는 부정적으로 보는 견해가 많았다.

#### IV. 연구결과의 함의 및 정책제언

KIER가 수행하는 연구개발 사업은 단기간 내의 상용화를 전제로 하는 시장지향적 R&D라기 보다는 장기적 국익 및 과학기술 진보에 기여하는 기초기술 또는 공공기술적 성격이 강하므로 그 연구성과의 기여에서도 쉽게 정량화되기 힘든 사회적, 정책적 기여의 비중이 높다고 할 수 있다. 이는 KIER 연구성과의 사회·정책적 기여가 경제적 기여의 약 3배에 달한다는 전문가 설문조사의 결과에서 확인된다. 유가급등, 화석 에너지원의 고갈, 온실가스 배출 저감 등 전세계적인 에너지 환경의 변화와 함께 에너지안보와 지속가능하고 환경친화적인 에너지 기술 개발의 전략적 중요성이 증대됨에 따라 KIER의 연구개발 업무에 대한 사회적, 정책적 기여에의 기대는 더욱 커지고 있다.

KIER는 연구개발 사업을 통해 지난 10여년간 투입연구비의 70배가 넘는 사회·경제적 기여를 한 것으로 판단되는 데 이는 여타 출연연구소, 정부재정사업, 민간기업의 투자사업 등과



비교할 때에도 상당히 큰 값이다. 즉, KIER의 연구성과는 투입 대비 효율성이 높은 것으로 평가할 수 있다. 특히 KIER의 사회·정책적 기여가 경제적 기여의 거의 3배에 달하는 것으로 파악된 본 연구의 결과를 볼 때 단기적으로 가시적인 경제적 기여가 나올 수 있는 연구과제 중심으로 연구자원을 배분하는 것은 KIER에 요구되고 있는 임무에 비추어 적절치 않다고 판단된다.

한편 KIER의 업무수행과 관련한 외부전문가들의 설문조사 결과를 토대로 해서 다음과 같은 정책 제언을 하고자 한다. 첫째, 외부전문가들은 KIER의 사회·정책적 기여 항목 중에서 '미래 에너지원의 확보와 에너지 자립을 위한 기술기반 구축'을 압도적으로 중요하게 평가하고 있다. 그러나 KIER가 이 임무를 수행하는데 대한 외부전문가들의 만족도는 그다지 높지 않다. 그러므로 KIER는 '미래 에너지원의 확보와 에너지 자립을 위한 기술기반 구축'에 더욱 집중해야 하는데, 이를 위해서는 무엇보다도 관련예산 및 연구인력의 안정적이고 장기적인 확보가 전제되어야 한다. 에너지 위기가 점증되는 상황을 맞이해서 정책당국의 이에 대한 지속적인 관심 및 정책적 의지가 요망된다.

둘째, 외부전문가들은 KIER의 예산 확보, 연구인력 확보, 연구역량, 홍보역량 중에서 예산 확보 및 홍보역량에 대해 좋지 않게 평가했다. 그러므로 정책당국은 KIER의 예산 확보가 충분하지 않다는 외부전문가들의 평가에 주목해야 할 것이며, KIER는 자체적인 홍보역량을 제고해 나가야 할 것이다.

성과자료의 제약 때문에 전문가 델파이 설문이나 전문가집단 설문조사와 같은 주관적 판단에 의존한 추정치가 많다는 점은 본 연구의 한계이다. 산·학·연의 다수 전문가의 설문을 통해 사회·정책적 기여의 상대적 비중을 추정하는 것은 유사한 다른 연구들이 사용한 바 있는 소수의 전문가토론을 통하는 방식에 비해서는 결과의 타당성과 객관성이 더 높을 것으로 생각되긴 하지만 앞으로 평가결과의 객관성과 엄밀성을 더욱 제고하기 위한 방법론적 개선은 지속적으로 모색되어야 할 과제이다.

## 참고문헌

- 기초기술연구회, 소관연구기관 성과분석 및 경제사회적 기여전략 연구, 2004.4  
 기초기술연구회, 소관연구기관 성과분석 및 경제사회적 기여전략 연구 (기초과학지원연구원, 한국천문연구원), 2005.6  
 김선근, 「공공연구개발성과의 기술확산 메커니즘 분석과 정책방안 연구」, STEPI, 2002.  
 김성수, "EU R&D Program평가의 제도화와 실행사례", 「2000년도 과학기술정책 포럼집Ⅲ」, STEPI, 2000.  
 김정흠, 「한국기계연구원의 국가경제에 대한 파급효과 분석」, 한국기계연구원, 1998.  
 김정흠, "공공부문 R&D 투자의 경제성 분석기법", 「2002년도 과학기술정책 포럼집Ⅲ」, STEPI, 2002.  
 남경희, 백종승, "공공연구 과제의 경제적 파급효과 분석- CEM 기법에 의한 사례연구를 중심으로", 「2003년도 한국기술혁신학회 춘계학술대회 발표집」, 2003  
 민완기 외, "CDMA의 비경제적 가치평가", 「기술혁신학회지」, 제3권 제1호, 한국기술혁신학회, 2000.  
 민완기 외, 「한국전기연구원의 연구성과의 사회경제적 기여도 측정모델 개발」, 한국전기연

- 구원, 2004.4
- 박주형·김정흠, “연구개발사업 우선순위 설정에 있어서 다속성효용이론(MAUT)과 계층분석과정(AHP)의 비교”, 「기술혁신학회지」, 제2권 제2호, 1999.
- 산업기술연구회, 산업기술연구회 소관 출연기관 연구성과의 경제적 효과 분석, 2003.12
- 설성수, “기술가치평가의 분석 틀”, 「기술혁신학회지」, 제3권 제1호, 2000.
- 설성수·허은녕·김선근, “기술가치평가의 이론과 실제”, 「기술혁신학회지」, 제3권 제2호, 2000
- 오완근·민완기, “디지털TV의 경제적 가치평가”, 「기술혁신학회지」, 제3권 제2호, 2000.
- 원장목(2005), “에너지 기술개발 현황 및 전망”, *News & Information for Chemical Engineer*, V.23 No.5 p. 501
- 한국건설기술연구원, 「한국건설기술연구원 연구성과 분석」, 2005.6
- 한국에너지기술연구원 성과평가보고서 및 자체평가보고서 1995 - 2004년
- 한국원자력연구소, 「기술평가 기법 및 원자력 연구개발의 기여도 사례분석 연구」, 2002.
- 한국전자통신연구원, 「ETRI 주요 연구개발사업의 파급효과 분석에 관한 연구」, 2000.
- 한국은행, 「산업연관표」, 각년도 및 CD ROM.
- 한국은행, 「산업연관분석 해설」, 2000.
- 한국전자통신연구원, 「ETRI 주요 연구개발사업의 파급효과 분석에 관한 연구」, 2000.
- 허은녕, “가치평가기법의 최근 동향- CVM, MAUA 그리고 Real Option Pricing”, 「기술혁신학회지」, 제3권 제1호, 2000.
- 허은녕, 배위섭, 이영수, “정부연구개발사업의 파급효과 분석”, 「기술혁신학회지」, 제5권 제2호, 2002
- Geiser, E., "Key Output Indicator in Performance Evaluation of Research and Development Organization," *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.47, 1994.
- Georghiou et al, Assessing the Socio-Economic Impacts of the Framework Programme, 2002, June
- Hicks, D. et al., *Quantitative Methods of Research Evaluation Used by U. S. Federal Government*, National Institute of Science and Technology Policy, 2002.
- Lee et.al., *Estimating the Benefits of Government-Sponsored Energy R&D: Synthesis of Conference Discussion*, Oak Ridge National Laboratory, 2003
- Rosalie, R., "Guidelines for Economic Evaluation of the Advanced Technology Program", *NIST Internal Report 5896*, 1996.
- Schumann, P. et al., "Measuring R&D Performance," *Research Technology Management*, May-June, 1995.
- Tassey, G., *R&D Performance Measures for Government Research*, NIST, 2001.
- Tassey, G, *Lessons Learned about the Methodology of Economic Impact Studies: The NIST Experience*, NIST, 1998.
- Weisbrod, G. & Weisbrod, B.(1997), "Measuring Economic Impacts of Projects and Programs", *Primer*, Economic Development Research Group, April 1997
- Werner, B. M. and W. E. Souder, "Measuring R&D Performance- State of the Art.", *Research Technology Management*, March-April, 1997.