

연구기획 및 연구우선순위 평가기법

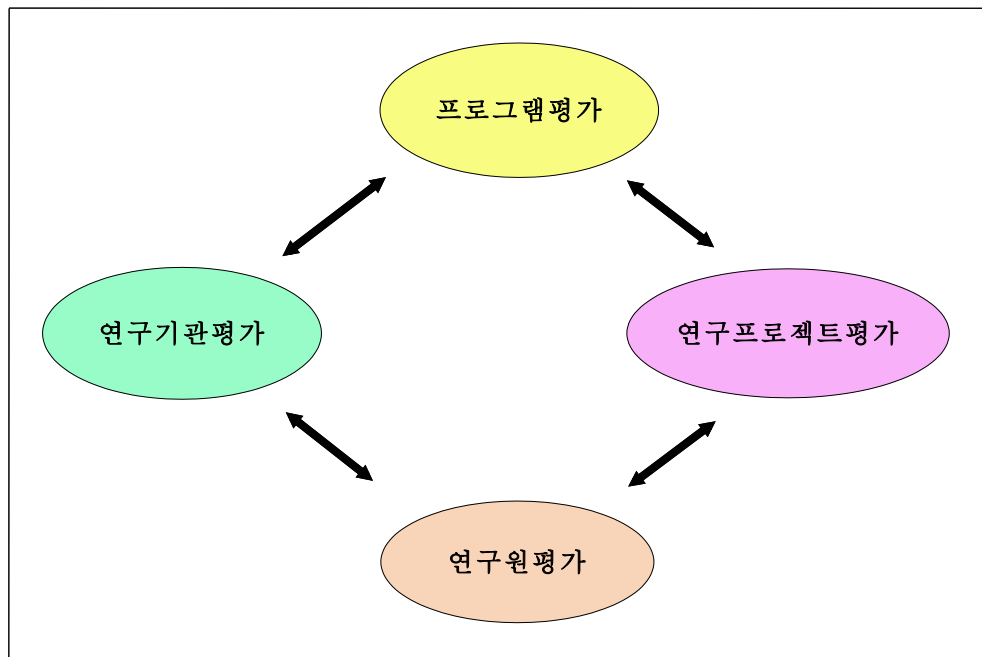
이병민*

I. 연구평가 기법

1. 연구평가의 개념

(1) 연구평가 개념

평가란 시험(tests), 특성기술(descriptions), 문서조사(documentation), 관리(management) 등과 같은 의미라 할 수 있음. 개념은 “어떤 객체의 가치와 장점에 대한 체계적인 연구”로 정의하고 있다. 어떤 Program이나 Project에 대하여 승인 혹은 거절에 대한 기준을 제시하는 것으로 이용되어 왔음. 프로젝트나 프로그램 책임자에게는 도움보다는 외부로부터의 부담으로 간주되는 경우도 있다.



<그림 1> 연구평가 시스템

(2) 연구평가의 특성

조직목표에 대한 정의가 모호하고 복잡하며 목표들 간에 유기적 연계성이 결여되고, 연구활동에 따른 효과 발현에 상당한 time lag이 존재하며 비가시적인 부분도 많다. 또한, 수단과 결과의 불명확한 관계 및 이들간의 인과관계에 대한 시험방법이 거의 없으며 민간부문과의 경쟁영역에서의 공공성 및 기업성 평가기준의 균형적인 적용 문제 등으로 기관유형별로 각 기관별로 전문성을 살릴 수 있는 평가항목, 평가기준, 가중치, 평가단 구성 등에 있어 차별화가 필요하다.

* 과학기술연합대학원대학교

2. 연구기획평가관리 체제

연구기획평가관리체제는 현재 연구기획 - 연구수행관리 - 성과 확산 및 사업화 등 3 단계로 되어 있는데, 선행 연구기획 단계를 충실히 수행하여야 할 것이다.



<그림 2> 연구기획평가관리 체제의 개선방향

II. 연구기획 과정 및 기법

연구기획의 주요 과정은 (1) 선행 연구기획, (2) 기술력 평가, (3) 연구목표 설정, (4) 과제 우선순위 설정, (5) 과제 선정 등의 과정을 거치게 되는데, 이 중에 어떤 과정은 생략하기도 하고 또 어떤 과정은 자세한 절차를 거치기도 한다.

1. 선행 연구기획 기법

선행 기술기획 기법은 기술동향 분석, 특허분석, 시장분석, 연구환경분석 기법 등 이 활용되는데 주안점은 아래와 같다.

- 기술동향 분석/ 특허분석 : 기술성 평가
- 시장분석 : 사업성 평가
- 연구환경분석 : 연구개발 잠재력 평가

2. 기술력 평가 기법

(1) 기술평가 유형

기술평가는 목적 및 활용방안에 따라 다음과 같이 4가지로 나누어진다.

<표 1> 기술평가의 유형 및 활용 분야

평가 유형	평가 관 정	관 련 기 관
기술영향평가	정책/환경/경제사회	미 기술평가국(OTA)
경제효과분석	거시경제적, 산업차원	미국립표준원(NIST)
기술가치등급평가	국가전략적 공헌도	KISTEP, 기술신용기금
기술가치평가	수익성, 담보가능성	KTB, 투융자 기관

(2) 기술력 평가 기법

(가) 기술수준 평가기법의 종류

- 기술격차 년수 : +2.5년, -3.5년
- 최고 수준대비 : 100%, 85%
- 등급평가 : 5등급, 9등급 등
- 주요 항목별 : 전투기의 회전반경 1.7 km, 속도 마하 2.7

(나) 기술력 수준 표시방법

- 막대 그래프법
- 연도별 변화 그래프법
- 2축, 3축 도시법
- 세부 요소별 방사선 도식법

3. 연구목표 설정 기법

연구목표의 설정은 ① 기술예측, ② 기술수준 평가결과의 반영, ③ 1차 목표 설정, ④ 연구잠재력 평가, ⑤ 목표 수정 등의 단계로 진행된다.

(1) 기술예측기법

- 1) 탐구적 기법 : 이동평균법, Delphi 등 11개 기법 등
- 2) 시나리오 : 적극적, 중립적, 소극적 등 시나리오
- 3) 복합모형 : 혼합형

(2) 국가 기술수준(경쟁력) 평가의 사례

(가) SEI(Science & Engineering Indicators)지표

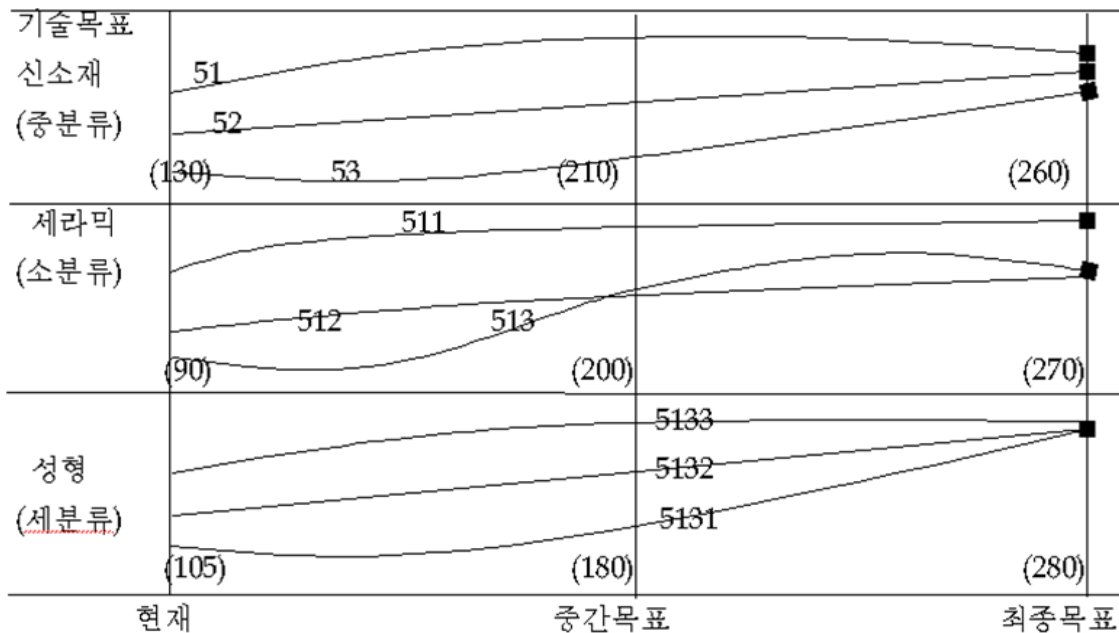
- ① 과학기술의 국제화, ② 분야간 연계 및 교류, ③과학기술의 경제적 성과,
- ④ 과학기술영향평가 등 9개 항목

(나) 스위스 국제경영개발원(IMD) 과학기술경쟁력 평가

- ① 연구개발투자 및 연구인력투자 분야, ② 기술관리 및 교육환경 분야,
- ③ 개발성과 분야 등을 종합화 등

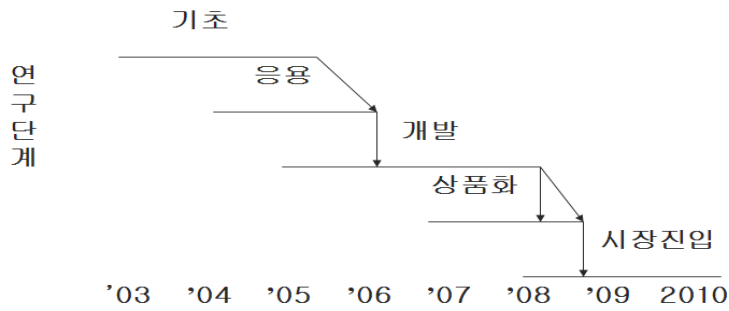
(3) 연구목표 설정기법

- 1) 시장선도(Market driven)방법:시장진입을 위한 단기 상품화
- 2) 우수사례분석 및 원용(Bench Marking)방법 : 모범적 사례
- 3) 국가 정책적 선도(Leadership Driven) 방법 : 불균형 성장적
- 4) Bench Marking과 Leadership Driven 방법을 혼합한 기법
- 5) 목표설정예 따른 성장곡선은 4가지 형태
 - ① 체증적 목표함수 : 저개발국이 catch up하는 일반형태
 - ② S자 목표함수 : 초기 체감, 후기 체증의 일반적 성장곡선
 - ③ 직선 목표함수 : 연구개발 목표함수로 정비례 성장
 - ④ 체감적 목표 : 초기집중투자로 기술수준을 접근시키는 방법



<그림 3> 분류별 연구목표 설정사례(기술별 최고수준=100, 3중 누계 300만점)

6) 연구개발 Road Map의 사례



<그림 4> 연구단계별, 시계열 Road Map

<표 2> 목표별, 전략별 Road Map 사례

수출화	○	○		○		
시장생산				○	○	
상품화		○		○	○	
국산화개발	○	○	○	○	○	○
목표 전략	기술도입	연구개발	교육훈련	육성정책	지원제도	인력확보

4. 과제 우선순위 선정

(1) 우선순위 평가 : 패널(위원회)평가, 투자효율측정계량평가, 혼합형 등

(가) 패널 평가 : 필요성, 전문성, 기대효과 등 요소가중치법으로 설정된 7개 내외항목에 등 (1-5점)을 곱하여 계량화 함.

(나) 기술투자효율 측정 : 투입 대비 산출(성과)의 투자승수를 중점으로 산출

(2) 투입요소 항목 예시

(가) 연구비

- 사전조사 연구비
- 기본연구비
- 상품 설계비
- 특허 분석비
- 응용연구비
- 시제품 제작비
- 연구개발동향 분석비
- 실용화연구비

(나) 연구인력

- 직접 인건비
- 간접 인건비
- 국제협력 인건비

(다) 연구장비

- 직접 연구장비
- 간접 연구장비
- 공공지원 설비(Pilot Plant 등)

(마) 기타 하부구조 동원비용

- 특허 출원/등록/유지비용 ○ 시험 및 인증비용 ○ 기술료 도입비
- 상품설계비 ○ 생산설계비

(3) 산출(연구성과) 항목 예시

(가) 기술성

- 특허 : 특허지도(Patent Map)작성 ○ 논문 : 국외(SCI 여부/건수), 국내건수
- 실용신안, S/W ○ 연구팀 육성
- 생산성향상 ○ Royalty수입, ⑦ 기술대체

(나) 시장성

- ① 국내 시장규모 ② 국외 시장규모 ③ 타 산업파급효과(전후방 연관)
- ④ 직접 수출효과 ⑤ 수입대체 효과

(다) 경제성/사회성

- ① 국가적 효용 : 환경오염저감효과, 인력절감, 교통체제 개선, 안보증진 등
- ② 소비자 만족효과(소비자 기술효용가치 측정 등)
- ③ 고용증대효과
- ④ 과학문화 기여(대국민 과학화/ 인식도 제고 등)
- ⑤ 국제협력 촉진효과

III. 연구개발 우선순위 기법 및 응용 사례

1. 연구성격별, 평가항목의 가중치 적용

<표 3> 과제우선순위 선정 시 연구단계별, 항목별 가중치 적용사례

구 분	기술성								시장성					경제성/사회성					합계		
	특허	논문	산업 재산 권	연구 팀 육성	생산 성 향상	Roya lty 수입	기술 수입 대체	소계	국내 시장 규모	국외 시장 규모	산업 파급 효과	직접 수출 효과	수입 대체 효과	소계	국가 적 효용	소비 만족 효과	고용 증대	과학 문화 창달		국제 협력 촉진	소계
기초연구	20	40	5	10	5	-	-	80	2	2	1	-	-	5	5	-	-	5	5	15	100
응용연구	15	10	5	5	10	2	3	50	7	7	5	3	3	25	10	5	-	5	5	25	100
상업화 전단계 연구	10	5	5	5	10	2	3	40	8	8	6	3	3	30	10	5	5	-	-	30	100
실용화 연구	5	-	2	-	5	3	5	20	15	15	10	5	5	60	10	5	5	-	-	20	100
상품설계 및 시작품 생산연구	2	-	2	-	3	1	2	10	15	15	10	5	5	50	15	10	15	-	-	40	100

2. 연구개발 효율측정 항목(산출/투입)

(1) 투입분야 항목 및 평가방법 예시(해당항목 적용 가능 “○” 표기)

대분류	중분류	소분류(작성요령)	금액	건수 · 등급	정성
I. 인프라 구축	1. 연구환경	관련법 및 제도의 제정 - 연구비를 지원하는 관련법, 제도, 규정, 기준 등의 신규 제정·개정 (예: 특정연구사업, 공 기반사업 등)	○	○	○
		사회/문화적 여건 - 수행하고자 하는 연구에 대해 외국 또는 우리의 사회/문화적인 측면에서의 기술개발여건 조성 등	○		○
		예비 사전조사 - 동 분야 또는 이와 관련한 분야에 대한 국내외 사전조사(Feasibility Study 등)	○	○	
	2. 정보	기술정보 - 관련 연구에 대한 국내외 정보 또는 자료 확보 (충 건 확보)	○	○	
		시장정보 - 동 연구의 완료시 시장규모 또는 새로운 시장 창출에 관한 자료 확보	○	○	
		정보망 또는 D/B - 관련분야에 대해 국내외 전문가를 비롯한 각종 자료의 확보 또는 협력 가능성 정보	○	○	○
	3. S/W	Program - 연구수행시 직·간접으로 활용할 Program의 확보 (개략적인 Program명 및 건수)	○	○	
		S/W - 연구수행에 활용할 S/W의 확보 (개략적인 S/W명 및 건수)	○	○	
	4. H/W	시설 및 H/W - 연구 수행에 필요한 시설, 장비 확보 또는 타 기관 보유장비 사용	○		

대분류	중분류	소분류	금액	건수·등급	정성
I. 인프라 구축	5. 연구 인력/ 조직	인력·조직 - 연구수행에 필요한 인력 또는 조직의 확보 (예: 사업단의 조직인력 및 관련 전문가 활용 · 관련 업체명 또는 학교명 제시)	○	○	○
	6. 교육 훈련	교육훈련 - 투입될 인력에 대해 관련 연구 및 훈련(경력 등), 또는 선진국 파견훈련을 통하여 기술확보 등	○	○	
II. R & D	1. 특허 분석	보유 - 연구책임자가 소속해 있는 기관에서 동 연구내용과 관련된 특허 등 지적재산권(특허명 및 보유 건수)	○	○	
		동향 - 국내·외 특허 등 지적재산권의 동향을 분석 (Patent Map)하고 핵심 특허전략 목표 설정 (개략적인 특허명 및 건수, 보유기관명 등)	○	○	
	2. 사전 연구 · 기초 연구	사전조사연구·기초연구 - 본 사업은 대부분 대형연구 사업이므로 국내·외 동향 분석 등 충분한 사전조사 연구 및 기초연구가 요구됨(과제의 Technology Tree에서 핵심기술 연계 표시)	○		
3. 응용 및 개발 연구	응용 및 개발연구 - 본격적인 연구개발에 진입하는 단계로서 최종 연구목표 달성을 위해 필요한 연구비 ○ 연구기간 : 2001 - 년(년간) ○ 연구비: 천원(정부: 천원, 민간: 천원) ○ 연구개발전략 : 목표달성에 필요한 현재의 기술수준 대비 미흡기술의 연구개발 (예 : 핵심기술의 자체개발 또는 일부핵심기술은 외국)에서 전문가 도입 혹은 초청 등)	○			

대분류	중분류	소분류	금액	건수·등급	정성
II. R & D	4. 실용화 연구	실용화연구 - 시제품 제작비를 포함한 총 투입비용과 시장경쟁력 확보를 위하여 경제성, 안전성, 내구성 측면에서 개발해야 할 기술내용 및 개발	○		
	5. 상품화 연구	상품화 연구 - 시장 경쟁력 확보를 위하여 신상품화 할 수 있는 기술전략 및 시장 경제성 도출	○		
		상용화 - 기업주도의 연구개발로 궁극적으로 개발된 기술을 활용할 수 있는 제품 생산 및 기술 접목 노력 (예 : 제품생산업체의 경우/ 업체성격)	○	○	
	6. 기술료	기술료 1) 연구개발을 위해 일부 외국기술을 도입한 부분에 대해 지불하여야 할 기술료 2) 국내기술 사용에 따른 기술료	○		
	7. 시험 및 인증	시험평가기술 - 개발되어야 할 시험평가기술 (내구성, 안전성 등의 측면에서 기술)	○	○	
		인증 - 기술개발 후 획득해야 할 인증기술 명과 건수	○	○	
	II(1). 생산·판매비	1. 양산화 시설비	양산화시설비 - 상품의 국제 시장과 시장점유를 전제로 하는 상품생산을 위한 시설비, 기술비, 건물 등	○	○
2. 생산·관리비		생산·관리비 - 임금 등 생산과 운영에 소요되는 비용	○	○	
3. 운전비		운전비 - 부품조달비, 판매운송비, 기술료 등	○	○	

(2) 산출분야 항목 및 평가방법 예시(해당항목 적용 가능 “○” 표기)

대분류	중분류	소분류	금액	건수 등급	정성
I. 기 술 성	1. 논문 /특허	논문 - 연구개발 기간동안에 생산이 예상되는 논문 · 기술내용을 알 수 있는 논문 및 국내·외 발표 예상건수		○	
		특허 - 연구개발 기간동안에 생산이 예상되는 특허 · 기술내용을 알 수 있는 특허 제목(가칭) 및 국 내·외 출원 예상건수	△	○	
	2. 연구 인력양성	연구인력양성 - 연구사업 수행을 통하여 동 기술 분야의 인력 양 성 효과 (산·학·연 등) <예> 연구총책임자급(책임연구원 수준) : 명 세부과제책임자급(선임연구원 수준) : 명 참여연구원 등 : 명		○	○
	3. 기술 수준제고	기술수준제고 - 핵심기술에 대하여 · 현 기술수준: 선진국대비 약 % 수준 · 기술개발 완료사: 선진국 대비 약 %로 제고		○	○
	4. 기술적 파급효과	기술적 파급효과 - 기술개발로 응용 또는 접목가능한 기술분야 작성		○	○
	5. 기술 수출	기술수출 - 기술개발을 통하여 해외에 기술을 수출하는 경우 에 예상되는 기술 로열티 수입금 · 수입 : 연 천\$,		○	○
6. 기술 수입대체	기술수입대체효과 - 동 기술을 국내에서 개발하지 않고 외국으로부터 기술을 도입하여 제품을 생산하는 경우에 발생이 예상되는 기술 수입료 (로열티 지불액 및 건수)		○	○	

대분류	중분류	소분류	금액	건수·등급	정성
II. 경제성	1. 내수 판매	예상매출액 - 동 기술개발로 기업에서 제품을 생산시 예상되는 연도별 매출액, 년 증가율	○		
		신수요 및 대체수요 - 동 기술개발 완료시 관련제품에 대한 우리 나라의 예상수요 작성 · 현재 : 억\$/년 (내수품, 수입품 전체합계) · 개발완료시점(년) : 약 억\$/년	○		
		국내경쟁력 - 현재 국내에서 사용중인 제품(수입품 포함) 중심으로 작성 · 가격측면 : 타제품에 비해 % 저렴 · 품질향상 측면 : “ % 향상 · 제품수명 측면: 현재(년), 개발 완료시(년) · 기타 : 특기사항이 있을 경우 기재	○	○	
		전후방 파급효과 - 타 산업에 응용 또는 기술접목을 통하여 파급될 수 있는 기대효과 산출(산업연관지수 활용 추천) - 전, 후방 파급효과 분석	○	○	
	2. 수출	수출확대/수입대체 - 기업에서 상품화를 하는 경우에 대체시장 또는 신 시장 창출 등으로 접근하여 작성 - 수입대체 : 억원/년 - 수출확대 : 억원/년 - 신시장 창출: · 내수: 억원/년 · 수출: 억원/년	○		
		국제 경쟁력 : 선진국 제품 중심으로 작성 · 가격 측면 : 선진 타제품에 비해 % 저렴 · 품질향상 측면: “ % 향상 · 제품수명 측면: 현재 (년), 개발완료시(년)	○	○	
		신수요 및 대체수요 - 동 기술개발 완료시 관련 제품에 대한 세계 전체의 예상수요를 예측 · 현재 : 억\$/년 · 개발완료시점(년) : 약 억\$/년	○		

대분류	중분류	소분류	금액	건수·등급	정성	
III. 사 회 성	1. 복지향상	복지향상 - 동 기술개발을 통하여 국민의 복지향상에 기여할 수 있는 성과를 작성 (해당사항만) · 국민의 편리성, 안전성, 쾌적성 등		○		
		고용증대 - 동 기술의 상품화에 따른 고용가능 인력 창출 · 년 명 고용 창출 (예: 매출액 200,000\$당 1인으로 적용하여 인원 산출) · 산업별 고용 유발계수 참조		○		
	2. 문화적 가치	문화적 가치 - 동 기술개발을 통하여 우리 나라의 과학문화 또는 국민생활에 기여할 수 있는 부분 (예) TDX 개발: 통신 정체성 완전 해소		○	○	
		문화적 유발효과 - 동 기술을 통하여 후속적으로 기술개발 여건을 조성할 수 있는 부분		○	○	
	3. 국위 선양/안보	국위선양 - 기술개발을 통하여 세계적으로 한국의 지위 향상에 기여할 수 있는 부분		○	○	
		안보 - 국방기술에 접목 가능 기술(예) 고속선 → 해군력		○	○	
	4. 국제 협력	국제협력 - 동 기술개발을 통해 외국과의 국제공동연구 또는 기술협력이 가능한 분야		○	○	
	IV. 환 경 · 안 전 성	1. 환경 개선	환경개선 - 기술개발을 통하여 환경개선에 기여하는 부분 (예 : 수질개선 현재 3 ppm → 1 ppm으로 개선)			
			환경악화 - 동 기술이 상품화로 연결될 시 환경악화 요인으로 예상되는 부분을 작성 → 마이너스 효과			
		2. 재해	재해방지 - 동 기술개발을 통하여 각종 자연 재난 등 제반 재해를 방지할 수 있는 분야에 대해 작성			○
			재해유발 - 동 기술이 상품화될시 발생 가능한 제반 재해에 대하여 작성 → 마이너스 효과 - 재해유발성 피해 : 인간복제, 유전자 조작 등			○
		3. 안전 제고	안전제고 - 동 기술발전을 통해 인명사고 예방 등 안전 제고			○

3. 연구사업의 타당성평가 방안

(1) 목적

- 대형 및 신규 사업에 대한 기술적 경제적 타당성 평가를 통해 연구개발 투자의 당위성을 객관적으로 제시
- 소요자원의 최적배분과 최소투입으로 최대효과를 계량적으로 평가

(2) 필요성

- 자원배분의 효율성 증대
- 경쟁력 및 사업성의 확보
- 국가경제발전과의 연계성 유지

(3) 개념 및 방법

(가) 기술성 분석 - 기술평가

- 기술예측
 - 4가지 요소 : 예측대상기술, 기술특성, 예측시기, 실현확률
 - 방법 : 외삽법, 선행지표, 인과모형, 확률모형
- 델파이 방법
 - 전문가를 대상으로 설문조사를 되풀이하여 의견을 수렴
 - 단계 : 예측과제의 추출정리 → 조사표의 설계 → 조사대상자의 선정 → 조사의 실시 → 조사결과와 집계와 분석
- 기술연관분석 : 각 기술 간의 연관관계 분석
- 산업기술연관분석 : 산업과 이용기술의 관계로 산업기술연관표를 이용
- 계층분석방법(AHP : Analytic Hierarchy Process) : 계층적으로 분석/ 상호 비교로 다목적 기준을 포함한 의사결정과 불확실성 적용에 용이

(나) 시장성 분석

- 수요예측
 - 기법
 - 직관적 예측기법 : 델파이법, 시나리오기술법
 - 탐색적 예측기법 : 외삽법, 계량모델
 - 규범적(능동적) 예측기법 : 우주계획
 - 피드백 기법 : 경영계획
 - 신기술(제품)의 예측방법
 - 구매의향조사에 의한 방법
 - 유사상품의 대체수요를 통한 방법
 - 테스트 마케팅에 의한 방법
 - 인터뷰에 의한 방법 및 기타

- 회귀모형
 - 대체상품 및 유사상품의 수요분석
 - 구매의향조사 결과에 의한 분석
 - 대체상품의 수요예측
 - 선형회귀모형
 - 비선형모형
- 확산모형
 - Bass 모형 : 잠재고객시장에서 현재시장으로의 고객흐름을 모형화하고 이전기구(대중매체와 구전(word-of-mouth))를 혁신계수와 모방계수로 나타내어 확산과정을 설명
 - 동태적인 확산모형, Norton-Bass 모형

(다) 경제성 분석

- 파급(spillover)효과 모형 : 한 산업에서 이루어진 연구개발에 의하여 관련된 다른 산업의 생산방식이 영향을 받게 되는 것
- 산업연관분석모형
 - 한 산업에서 생산된 상품은 다른 산업의 상품생산을 위한 원재료로 투입됨으로써 각 산업은 직접 간접으로 서로 밀접한 연관관계를 맺고 있는데 이러한 산업과 산업간의 관계를 수량적으로 파악하고자 하는 분석방법 등

(4) 연구개발사업의 타당성평가 도입

연구사업의 성격, 주관기관의 특성, 대내외의 관련분야의 전문인력 및 연구실적 등에 따라 해당 기법을 도입, 적용하는데는 많은 차이가 있으나, 일반적으로 다음과 같은 단계별 도입을 제시할 수 있겠다.

<표 4> 연구개발사업의 타당성평가 도입 방안

분 야	1 단계	2 단계	3 단계	비 고
기술성 분석	델파이법	AHP, 기술연관 분석	산업기술연관 분석	부서별 위원회 활용
시장성 분석	델파이법 시나리오법	수요예측 및 회귀모형	확산 모형	외부전문가 활용
경제성 분석 (사업성 분석)	연구개발자원법 파급효과모형	경제성장모형 임의가치법	산업연관분석법 광의의 경제성	신규확보 등

IV. 정책과제 및 제언

연구기획평가 및 연구개발의 우선순위 선정기법은 매우 다양하며 기법별로도 세부적인 절차와 방법, 관련 데이터의 수집 및 종합, 계량화 및 결과보정 등의 과정이 필요하므로 전문성 확보와 관련연구의 확대가 필수적이라고 할 수 있다.

또한, 대형 및 중장기 연구사업의 타당성 평가 등을 위해서도 분야별 외부전문가 초청활용 및 내부 전문성 강화, 단계별 세부계획 수립, 기관고유사업부터 연차적으로 평가분석 시행계획의 수

립, 대내외 전문가 Network구축, 관련업무의 추진 및 시행을 위한 양식 및 프로그램의 확보 등이 필요할 것이다.

이와 같은 관점에서 연구기획평관리의 관련기법 등에 대한 연구와 각 기관의 차원에서 도입 및 적용방안을 예시적으로 제시하면 다음과 같다.

<표 5> 기법별 연구도입, 활용방안 예시

기 법	활 용	도입 소요기간
기술성/기술력평가	연구성과 이전, 확산 촉진방안 접목	단기(1년)
연구개발우선순위 선정	기관고유사업 선정, 연구사업 당위성	단/중기(3년)
연구목표 설정/ 추진전략	단계적 목표설정 및 자원투입 방향	단기(2년)
기술분류/과제와 연계	표준기술분류 및 통계자료 작성, 관리	단기(2년)
연구개발비 투입모형	해당 연구개발의 기여도 분석	단기(2년)
인적자원 모형	연구소별 인적자원공급의 기여도 분석	단기(2년)
산업연관분석기법 확충	생산, 부가가치, 고용 창출효과 분석	단기(1년)
비시장가치법	대체기술개발 및 당위성 제시	중/장기(3년)
간접기여도 평가기법	에너지 안정화, 외교, 안보, 환경, 국외선양, 사회적 파급효과	단/중기(4년)

참고문헌

- 김문수 외. 국가연구개발 성과추적평가관리 시스템 모형 및 활용. 기술혁신학회지 제 11권 제 4호. 2008. 12
- 김정흠, “한국기계연구원의 국가경제에 대한 파급효과 분석”, 한국기계연구원, 1998
- 민철구 외. 『과학기술계 연구회 평가제도 선진화를 위한 제도개선 방안』, 과학기술부. 2000
- 류영대 외. 국내외 사례분석을 통한 분야별 연구비 배분전략에 관한연구. 한국기술혁신학회 2007년도 추계 학술대회. 2007
- 박병무, “과학기술개발 투자의 경제적 효과분석 모형개발에 관한 기초연구”, 과학기술정책연구평가센터, 1998.
- 박석종 외. 과학기술적 관점에서 정부 R&D사업 효율성분석에 관한연구. 기술혁신학회지 제 14권 제 2호. 2011. 6
- 박현우 외. 국가별 과학연구 투입과 성과의 특성분석. 기술혁신학회지 제 12권 제 3호. 2009. 9
- 설성수, ‘기술가치평가 기법, 한국기술가치평가협회, 2001
- 설성수, 민완기 외, “ETRI 주요연구개발사업의 파급효과분석에 관한 연구”, 2000
- 신태영. 연구개발 활동과 기술분류, 과학기술정책연구소. 1999
- 안두현, “기술의 투자가치분석 모형개발을 위한 탐색연구”, STEPI. 2001
- 이병민 외, “기술지도를 활용한 국가연구개발사업 목표설정 및 자원배분 방안, 1999

- 이병민 외, “기술가치평가사의 기능 및 역할”, 한국기술혁신학회 논문집, 2000
- 이윤규 외. 국가 연구개발사업 연구과제 선정방식 개선에 관한 연구. 기술혁신학회지 제 12권 제 3호. 2009. 9
- 이장재 외. 지식맵을 활용한 대형 실용화사업 후보기술 발굴에 관한연구. 한국기술혁신학회 2007년도 추계학술대회. 2007
- 이찬구. 연구기관평가의 실증분석: 평가참여자의 인식차이를 중심으로. 기술혁신학회지 제 12권 제 1호. 2009. 3
- 현병환, “임의가치평가법(CVM)을 이용한 생명공학기술의 경제적 가치평가 연구”, 기술혁신연구, 제5권 제2호, 1997.11
- 황용수. 「정부연구개발프로그램의 평가제도」, 과학기술정책연구원. 2001
- 황용수. 2004년도 국가연구개발 투자우선순위 설정연구. 과학기술정책연구원. 2003