

산업기술개발 수요조사사업에 대한 사례 연구

이 재 하*

Abstract

A nation's technology policy is based on the broad principles that govern the allocation of its technological resources. But the cost of inadequate investments in technology development is particularly high in today's globally-competitive environment where continued technological advancements are critical to sustain.

This paper presents a methodology for searching the new and /or advanced technologies to promote Korea's technological and economic competitiveness by industrial technology policy. The conceptual framework of industrial technology development, which is the main focus of this paper, was designed using both Top-down and Bottom-up approach.

And the technology classification system was modified reviewing the previous it's system. Supporting the technology input are three key technology elements: proprietary technology, generic technology, infratechnology. Competitive survival in any advanced economy will depend upon technology-based strategies that emphasize the integration of these elements of industrial technology.

* 남서울대학교 경영학과

I. 서론

국가적 차원에서 시행되고 있는 技術需要 調査事業은 工業基盤 技術開發事業의 支援課題를 선정한다는 점에서 그 중요성이 높다. 특히나, 세계경제 환경변화에 대응하기 위하여 기술개발에 총력을 기울여 국가경쟁력을 우선적으로 확보하는 일이 더욱 시급해짐에 따라 한정된 투자자원을 필요한 研究開發事業에 적절히 분배하고자 하는 것이 工業基盤 技術開發事業의 기본취지이다.

1991년 이후, 기업의 기술개발을 촉진시키는 확산지향적 전략이 産業技術開發政策의 주종을 이룸에 따라 技術開發 需要調査는 주로 기업, 연구기관, 대학 등 기술개발현장의 수요자로부터 신청을 받아 과제를 도출하는 Bottom-Up 방식으로 수행되어 왔다. 이 방식은 현장중심의 현실적 과제가 채택될 수 있는 긍정적인 면이 있는 반면, 매년도 기술개발 자금지원을 위한 일과성의 短期的 隘路技術開發課題 발굴에 치우친 경향이 두드러졌다.

그 결과, 국내 技術開發需要의 체계적인 파악이 어려웠고 궁극적으로 국가차원의 시스템적 상호관련효과를 가져오기 힘든 단점이 있었다. 이에 국가차원의 전략적 기술개발정책을 반영하고 국가재원의 투입효율을 향상시킬 수 있는 수요조사 방법의 개선이 더욱 절실했다.

본 연구에서는 事前的으로 産業技術 分類體系를 설정하고, 기술개발의 방향을 제시하는 Top-Down 방식과 기술개발현장의 needs를 반영한 Bottom-Up 방식을 혼용하여 국가적으로 지원하고자 하는 기술분야를 도출하는 새로운 방식의 技術開發 需要調査事業에 대하여 살펴보고자 한다. 특히, 본 연구에서는 支援對象 技術分野의 導出過程과 基準에 초점을 맞추고자 한다.

II. 기술수요 조사사업의 개요

정부의 주관하에 전략적으로 추진하는 목표지향적인 國家研究開發事業(National R&D Programms)¹⁾의 일환으로 시작된 技術需要 調査事業(통상산업부주관)은 공업기반기술

1) 정부주도하에 추진되는 國家研究開發事業은 정부부처에 의하여 부여된 행정임무와 관련되어 추진된다는 점에서 외국의 경우는 이를 총괄하여 政府研究開發事業(Govermenet R&D Programms)이라고 부른다.

향상계획의 수립을 위한 국내 기술수요의 종합적인 파악을 목적으로, 공업발전법 제12조 및 동법 시행령 제7조의 규정에 의거하여 지난 '86년부터 연례사업으로 실시되고 있다.

이 需要調査事業은 공업발전법에 명시된 공업기반 기술개발사업의 지원대상에 부합되는 기술분야 및 과제를 발굴하기 위해 지원대상기술의 속성을 분석하고 필요한 기술수요조사를 실시하는 일체의 행위로 정의된다.

또한 기술수요조사의 주 내용으로는

- 가. 국내·외 신기술의 동향조사 및 분석
- 나. 국내 기술수준의 측정
- 다. 해당 분야별 연구능력(인력, 설비, 투자경향 등) 조사
- 라. 제품 및 기술의 연관분석 및 체계적 분류
- 마. 종합평가를 위한 정량적 기술지표의 개발 등이 포함된다.

따라서, 技術需要 調査事業은 工業基盤 技術開發事業을 효율적이고 전략적으로 추진하기 위한 사업으로서 다음과 같은 궁극적인 목적을 갖고 있다.

- 첫째, 국가연구개발사업을 추진하기 위한 정책적 측면의 기초자료를 제공하고,
- 둘째, 産·學·研의 의견수렴을 통한 기술개발방향에 대한 합의점을 도출하고,
- 셋째, 工業基盤 技術開發事業의 지원대상과제를 제안하는 것이다.

그런데 1986년부터 시작된 기술수요조사사업은 1994년에까지 크게 4가지 체계²⁾로 변천하여 발전하여 왔으나, 다음과 같은 문제점이 있는 것으로 지적되었다³⁾.

- 가. 특정 애로기술을 타개하는 방편으로 이용되는 단편적인 기술과제의 도출
 - 나. 지원절차의 복잡성으로 인하여 지원시점까지 장기간의 소요
 - 다. 피상적인 기술수요조사에 그쳐 체계적이고 전략적인 결과도출 미흡
 - 라. 현장개발수요에 치중하여 산업전략적 측면에서의 중장기 기술개발방향제시 미흡
- 이러한 개선의 필요성에 의해 기술개발 수요조사사업의 추진방향을 새롭게 설정하게 되었다.

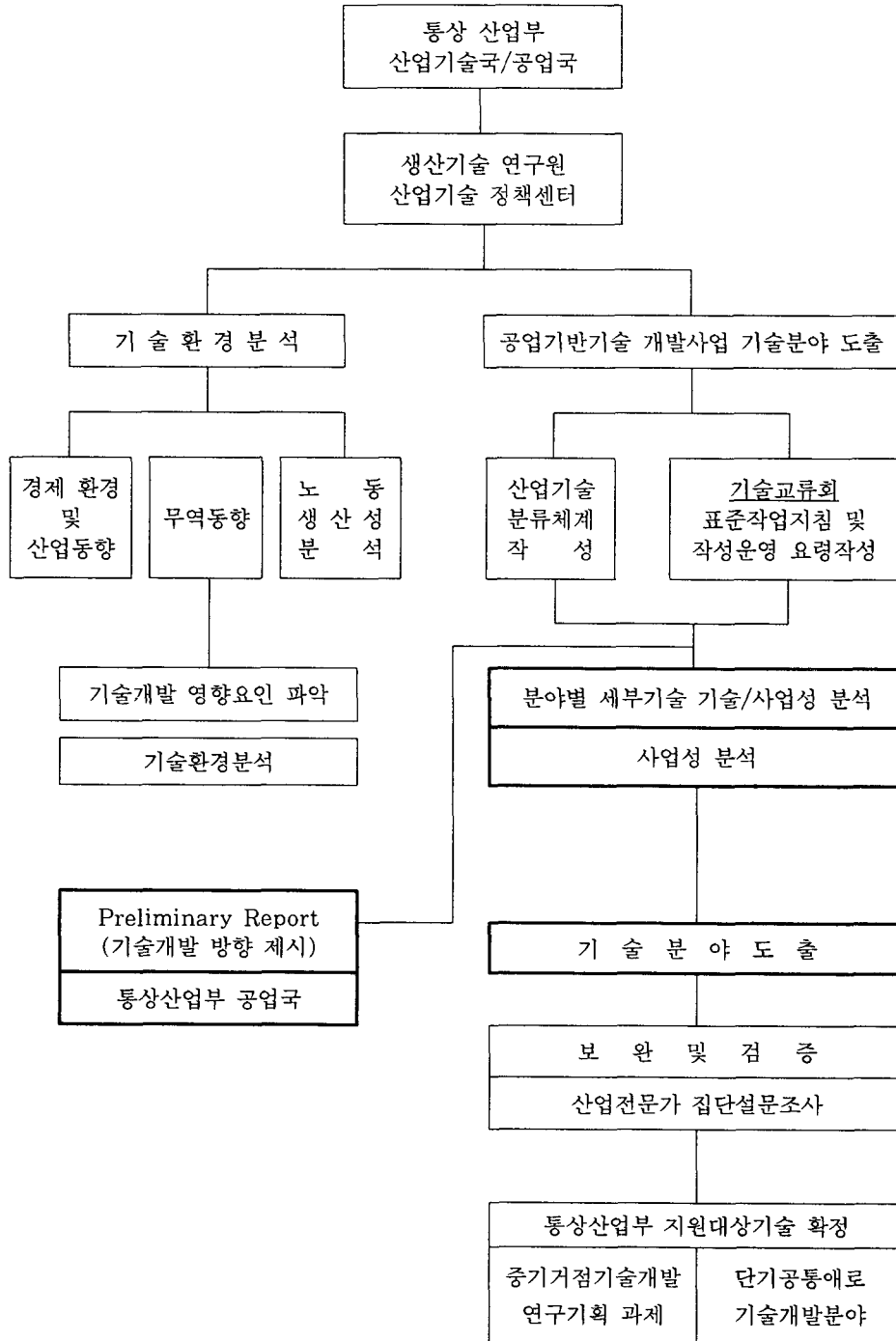
2) ① '86~'90년간 : 상공자원부 공업국 중심으로 관련협회 및 연구조합을 활용한 품목별 조사방식 ② '91년 : 생산기술연구원 중심으로 전문집단을 활용한 과제도출방식 ③ '92~'93년상반기 : 생산기술연구원 중심으로 신문공고를 통한 과제도출방식 ④ '93년하반기 : 중기거점기술개발 연구기획조사체제의 추가
3) 商工資源部, 1994年度 工業基盤技術開發 需要調査事業 施行計劃改編(案), 1994.9

Ⅲ. 기술수요 조사사업의 추진방향

'95년을 기점으로 추진되어진 기술수요조사사업의 추진방향은 다음과 같다. 우선, 事前 技術環境分析을 실시하여 지원대상기술의 도출근거 및 타당성을 확보하고, 단편적인 기술 개발과제의 도출을 止揚하고 포괄적인 技術分野를 도출하도록 한다. 또한, 産業技術 分類 體系樹立과 定量的인 技術調查方式의 활용하도록 한다. 아울러, 전문가집단의 설문조사에 의한 도출결과를 철저히 검증하고, 技術交流會⁴⁾를 운영함으로써 과제도출결과에 대한 합일점(Consensus)을 모색하도록 한다.

이와같은 접근은 곧 중장기 산업기술정책과 연계하여 지원대상기술을 도출하는 Top-down 방식과 산업현장의 수요를 반영하는 Bottom-up방식을 병행시킨 것으로써, 이전 수요조사방식에 비해 보다 효율적이고 체계적인 방법으로 기술수요조사사업을 실시하게 해준다. 이에 대한 사업추진의 흐름은 [그림1]에 정리한 바와 같다.

4) 기술교류회의 임무는 기술분야(산업분류)별 産·學·研 기술개발 전문가집단을 유기적으로 연계하여 기술정보교류 network를 구축하고, 심층적인 정보교류와 다양한 의견수렴으로 중점 기술개발 지원분야의 발굴, 추진전략 및 정부의 기술개발자금의 투자우선순위조정 등 기술수요조사사업을 효과적으로 추진하여 과제발굴과정을 객관화시키고, 기술개발의 실효성을 제고시키는 데에 있다.



[그림 1] 수요조사 사업 추진 흐름도

IV. 산업기술 분류체계의 수립

국내·외적으로 기술환경이 급변함에 따라 기술개발의 내용이나 범위를 규정하기 위해서는 기술분야도출을 위한 구조적인 틀(Framework)로서 산업기술 분류체계의 재정립이 필수적이다. 산업기술 분류체계가 재정립됨으로써 기술교류회의 단기공통애로기술분야 및 중기거점기술분야의 研究企劃課題 도출을 위한 기초자료 및 표준자료를 마련할 수 있기 때문이다.

이를 위하여 국내에서 선행된 産業技術分類體系를 살펴보면 다음 <표1>에 정리한 바와 같다.

<표 1> 산업 및 기술분류체계의 비교 분석

	한국의 기술분류 체계(STEPI)	한국의 산업 (산업은행)	국제특허분류 (대한변리사회)	한국의 표준산업 분류(조세통림사)
분류목적	기술개발과제의 발굴 및 연구개발 계획수립에 필요한 기초자료 제공	기술분류를 목적으로 하지 않고 산업동향 분석에 목적이 있음.	기술주체 사항의 검색을 용이하게 하는 것이 목적임.	경제구조 분석과 상관성 분석을 위한 통계자료로 활용
분류방법	가능한한 기술위주로 분류함. 상품이나 조직체와의 연관성은 고려하지 않았음.	분류에 초점이 맞추어져 있지 않고 산업동향을 기술, 제품, 조직체와 연관시켜 분석함	발명이 주체에 따라서 분류하고 경우에 따라서는 사용분야에 따라 분류	경제활동을 근거로 산업의 범위를 분류
분류체계	6대 분야→중분류→소분류→세분류→세세분류	11개 산업분야를 다시 33개의 소분야로 세분함.	8개의 section을 class로 나누고 class를 다시 group으로 분류	대분류, 중분류, 소분류, 세분류, 세세분류의 5단계
분류내용	Project Level의 수준까지 가능한 세세한 분야까지 분류함.	분류체계에 도움을 주기보다는 각 산업의 해외 동향, 국내동향을 분석 하는데 유용.	분류가 특허의 분석에 적합하도록 제작되어 복잡하고 불필요한 부분이 많음.	제조활동을 수행 하는데 필요한 생산요소 및 결합 상태, 생산품의 종류에 따라 분류
분류특징	연구개발을 위한 기술분류를 시도.	대분류 수준에서 비슷한 규모로 분류되어 있음.	분류체계가 너무 광범위하고 복잡하여 응용이 곤란.	통계자료에 의해 작성됨.
문 제 점	원자력, 교통, 물류 건설기술분야의 분류가 제외됨.	분류를 위주로 작성된 보고서가 아니므로 참고하기에는 무리가 있음.	분류체계가 특허 및 발명품 위주이므로 산업분류와는 무관함.	1표준산업분류를 산업기술분류로 활용하기에는 무리가 있음.

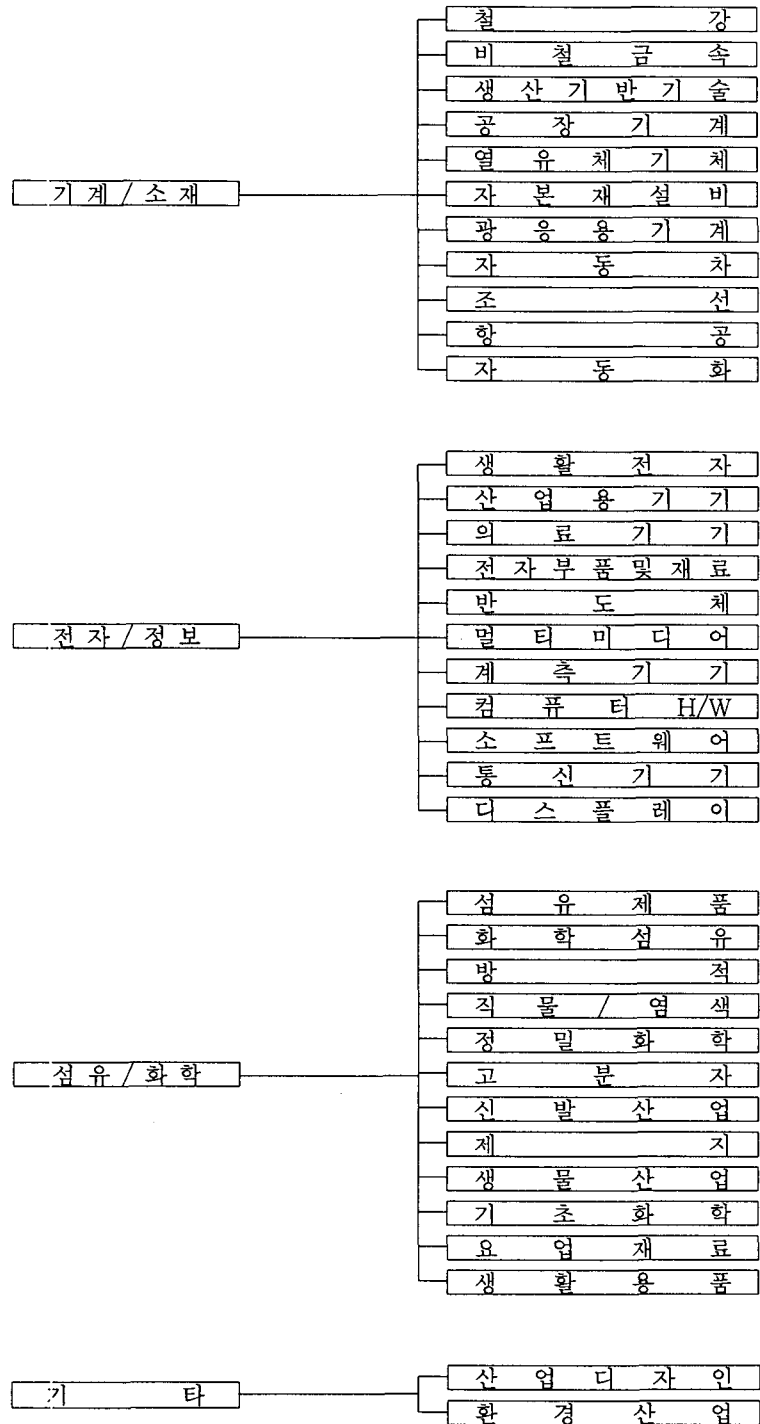
기존의 산업분류를 참고하여 새롭게 작성하고자 하는 산업기술분류체계의 정립방향은 다음의 원칙을 따르도록 하였다.

첫째, 工業基盤 技術開發事業의 취지에 맞게 비슷한 성격의 산업별로 분류하는 것을 원칙으로 하였다. 둘째, 가능한 한 산업별로 균형을 이루도록 분류하였다. 셋째, 산업별로 균형이 맞지 않더라도 성장가능성이 높은 산업(예: 디스플레이, 멀티미디어 등)의 경우는 독립적인 기술분야로 구분하였다. 넷째, 산업 및 제품의 특성에 맞게 제품/기술을 혼용하여 사용하였다.

이러한 분류원칙에 따라 産業分類體系를 크게 부문, 대분류, 중분류, 소분류, 세분류 등으로 구분하였으며, 전략적 성격이 강한 부문과 대분류는 관련조사분석을 통하여 결정하고, 나머지 중분류 및 소분류 등은 해당 기술교류회에서 전문성을 살려 결정하도록 하였다.

다만, 중분류이하의 기술분류는 해당기술분야 전문가의 전문성이 최대한 반영하도록 하되, 분류의 범위와 수준을 사전적으로 조정한다는 점에서 기술보다는 製品群⁵⁾ 즉, 제품중심으로 분류할 수 있도록 기본적인 작업방향을 설정하였다. 이에 따라 부문은 기계/소재, 전자/정보, 섬유/화학, 기타 등 4개의 부문으로 분류하고, 산업분류는 36개의 기술분야로 분류하였다. 한편, 産業技術開發方向에 따라 일부 대분류를 세분화하여 43개의 技術交流會를 구성하였다. 부문과 산업별 분류는 [그림 2]에 제시된 바와 같다.

5) 여기서의 제품군은 동일 목적에 사용되는 단위제품의 집단을 의미한다.



[그림 2] 산업별 분류

V. 지원대상 기술분야의 도출

1. 支援對象技術의 屬性分類

국내·외 기술환경분석을 통해 정립된 産業技術政策方向에 근거하여 지원대상의 기술분야를 결정하기 위해서는 지원대상의 기술(분야)에 대한 屬性分類가 선행되어야만 한다. 이는 해당기술이 갖는 속성을 분석함으로써 그 기술의 현재 위치와 工業基盤 技術開發事業의 지원범위내 포함여부를 판단하는 기준으로 활용하기 위함이다. 본 수요조사사업에서는 지원대상의 기술속성을 먼저 Leyden & Link(1992)이 제시하고 있는 다음의 3가지 형태로 구분하였다.

가. 共通要素技術(Generic Technology)

개발결과가 타제품 또는 타기술에 범용적으로 적용될 수 있는 기술로서, 다수의 기업이 활용함으로써 각자의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 기술을 의미한다. (예) 이동통신기기용 Amplifier의 설계 및 제작에 관한 기술개발 : Cellular Phone, PDA(Personal Data Assistant), 무선 Modem 등에 필수적으로 사용되는 핵심부품의 개발이 이에 속하며, 기술의 적용범위가 광범위함.

나. 基礎基盤技術(Infra-Technology)

산업기술의 기본이 되는 요소로 제품의 개발과 생산을 촉진하는 기술로서, 제품의 규격화를 촉진하는 기술, 기술의 표준화를 촉진하는 기술, 제품 또는 기술의 측정방법에 관한 기술사항 등이 여기에 속한다.

(예) 전자재료 시험 및 평가에 관한 연구 : 전자재료의 품질과 관련하여 신뢰성과 안정성, 정확성 등을 측정하기 위한 검사방법 및 절차에 해당되는 연구

다. 專有技術(Proprietary Technology)

개발결과가 개발기업의 특정제품 또는 기술에 국한되어 적용되는 기술

(예) 상용데이터베이스 시스템을 이용한 사내 전산화 기술개발 : 데이터베이스 시스템의 개발자체로는 공통요소적인 성격을 가지나, 이 경우에는 기존에 개발되어 있는 상용시스템을 그대로 활용하여 데이터베이스를 구축하는 사업이므로 적용범위가 특정기업의 용도에 국한된다고 본다.

아울러, 기술속성분류와 함께 해당 기술의 Life Cycle상에서 차지하는 위치를 동시에 고려하여 지원대상기술을 결정하고자 다음과 같은 분류를 병행하였다.

가. 落後技術

해당기술의 국내수준이 선진국에 비하여 상당히 뒤떨어져 있는 기술로서, 선진국(100)과의 기술격차가 41이상인 기술

나. 追從技術

해당기술의 국내수준이 선진국에 어느 정도 근접하여 있는 기술로서, 선진국(100)과의 기술격차가 21~ 40인 기술

다. 同等 및 先導技術

해당기술의 국내수준이 선진국에 비해 동등하거나 비교우위에 있는 기술로서, 선진국(100)과의 기술격차가 20이하이거나 우리의 수준이 앞선 기술 또한, 제품의 Life Cycle 상에서 차지하는 위치에 따라 다음 2가지로 구분하였다.

가. 成長市長製品

과거 일정기간 동안 해당제품에 대한 성장규모가 분야별 기술교류회에서 제시한 평균 시장성장규모보다 큰 제품

나. 成熟市長製品

과거 일정기간 동안 해당제품에 대한 성장규모가 분야별 기술교류회에서 제시한 평균

시장 성장규모보다 작은 제품

이러한 기준에 의거하여 지원 가능 분야에 대한 범위는 <표2>에 나타난 바와 같다.

<표 2> 지원 가능 범위

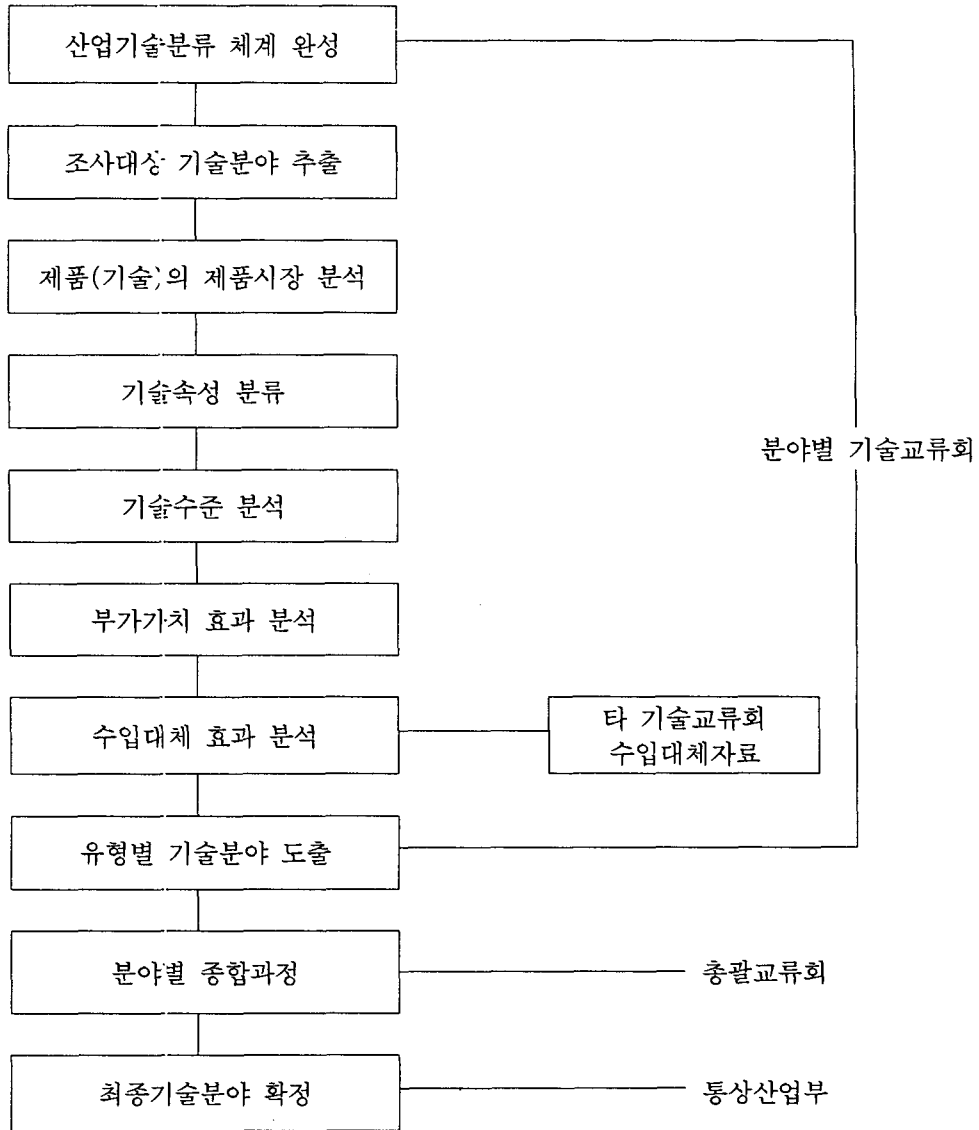
제품, 기술수준, 효과		기술 속 성		공통요소 기술	기초기반 기술	전 유 기술
		낙 후	기 술			
성 장 시 장 제 품		낙 후	기 술	I	II	III
		추 중	기 술	IV	V	
		동 등	및 선 도 기 술	VI		
성 숙 시 장 제 품	낙 후 기 술		수입대체효과 높음	VII	VIII	
			수입대체효과 낮음			
	추 중 기 술		수출증대효과 높음	IX	XI	
			수출증대효과 낮음			

주) 1) I~X : 도출기술의 유형을 나타냄. 2) III : 정책금융지원대상으로 고려할 수 있음.

3) 상기표에서는 지원의 우선순위는 고려되지 않았음.

2. 技術分野 導出節次

각 교류회는 [그림3]과 [그림4]에 나타난 바와 같이 기술분야 도출흐름도에 따라 세부 항목을 조사하고 분석한 후, 유형별로 기술분야를 도출하게 된다. 총괄교류회는 공업기반 예산의 허용범위내에서 각 기술교류회에서 도출된 유형별 기술분야간의 우선 순위를 정하고, 도출된 기술분야의 사업규모에 따라 단기공통애로기술과 중기거점 연구기획과제를 구분하는 작업을 수행하게 된다.



[그림 3] 기술분야 도출 절차

VI. 결 론

한 국가의 위상을 결정하는 기준 중에 하나는 선진국과 비교우위의 산업기술을 얼마나 소유하고 있는가 일 것이다. 더구나 오늘날과 같이 국내·외 산업환경이 급변하고 있는 시점에서 기술우위 확보에 국가산업기술정책이 가장 핵심적인 역할을 하게 된다는 것은 주지의 사실이다. 따라서 국가주도의 研究開發事業이 바람직한 성과를 얻기 위해서는 한정된 투자자원을 가장 필요하고 시급한 연구개발사업에 분배하기 위한 전략적 접근이 필요하다. 이러한 요구에 맞추어 본 연구에서는 과거 工業基盤 技術需要調査事業의 방식에서 진일보된 Top-down방식과 Bottom-up방식을 혼합한 형태의 技術需要調査事業의 실제사례를 다루었다.

본 조사사업의 특징은 産業技術環境分析을 선행한 후, 이를 토대로 産業技術開發政策의 방향을 제시하고 각계의 전문가들로 하여금 技術交流會에 참여시켜 지원과제를 발굴한다는 점에서 찾을 수 있다. 또한 과거 세부적인 기술과제 도출방식에서 탈피하여 포괄적인 도출방식으로 전환하였으며, 定量的인 技術調査方式과 체계적으로 산업기술분야를 분류시켜 보다 객관적이고 투명적으로 지원분야를 도출하게 하였다는 점에서도 본 조사사업의 의의를 들 수 있다.

그러나 산업기술환경이 나날이 급변함에 따라 산업기술분류에 대한 재점검이 정기적으로 이루어져야 하겠으며, 技術水準이나 技術開發後의 期待效果分析 등에 대한 보다 정량적인 분석이 뒷받침되었을 때, 비로소 技術需要調査事業의 성과는 더욱 커지리라 여겨진다.

참 고 문 헌

- 1) Leyden, D. P. & Link, A. N., Government's Role In Innovation, Kluwer Academic Pub., 1992, pp.1-11.
- 2) Kendrick, D. A. & Stoutjesdijk, A. J., The Planning of Industrial Investment Programs, A WorldBank Research Pub., 1978, pp.1-15.
- 3) Roessner, J. D., Government Innovation Policy, St. Martin's Press, 1988.
- 4) Rothwell, R. & Zegveld, W., Industrial Innovation and Public Policy, Frances Pinter Ltd., London, 1982.
- 5) 황용수, "國家研究開發事業 評價의 範疇와 主眼點", 科學技術政策動向, Vol. 5, No. 7, 1995. 7.
- 6) 生産技術研究院, 産業技術需要調査事業 效率化 方案研究, 1991. 3.
- 7) 商工部, 工業技術需要調査事業 評價分析 研究, 1992. 1.
- 8) 商工資源部, 工業基盤技術開發 需要調査事業 施行計劃改編(案), 1994. 9.