

연구개발 및 생산 체계와 연계한
기술기획 설계를 위한 요구사항에 관한 연구
- Requirements for Design of Technology Planning
in Connection with R&D and Production System -

변 화 성*
Byeon, Hwa Seong
신 용 백**
Shin, Young Baek

ABSTRACT

In existing technology planning, there is lack of considerations such as technology fusion, users' requirements of future, gap analysis between technology development and production, and industrialization process of development technology, that is, technology diffusion and technology transfer strategy. The most noticeable thing is that there is an obvious transition from supplier-centered to consumer-centered in the development of service or product because users' needs are getting a diverse and high level with the paradigm change of industry and society in the 21st century. So it is very important to design effectively a technology planning system under integration of R&D-production-sales system for satisfaction of customers' various choices. In this paper, we present considerations being required strategically in technology planning through analysis of mutual relationship and interface between technology planning, R&D and production system.

1. 서 론

향후 고도정보사회에서는 첨단기술의 확보 및 확산이 관건으로 기술의 상호 공유에서 독점화 되고, 기술혁신이 시장의 성장속도 보다 빠르게 진행되며, 고도정보통신을 통해 시간적/공간적 개념의 일체화가 이루어지면서 기술 경쟁력이 치열해 질 것이다. 따라서 무엇보다도 21세기 첨단기술사회에서는 연구개발 니즈(R&D needs)의 충족을 위한 환경변화가 이루어질 것이며, 기술적 아이디어를 설계(design)하고 기획(planning)하여 연구개발을 통해 생산하기 위한 기법이나 틀로서 실행되어야 하는 것이 기술기획의 중요한 요소(factor)이다. 기술 자체의 발전속도와 시장구조 발전에 대한 연구를 토대로 최종 사용자 요구에 부응하여 비전을 제시할 수 있는 기술기획이 무엇보다도 중요하다. 그러나 기존의 기술기획은 기술 자체에 중점을 두고 기획을 축으로 대상기술의 선택, 연구개발, 기술확산 등의 과정이 하향적으로 전개되고 있다.

*한국전자통신연구원 초고속정보통신연구본부

**아주대학교 산업공학과

즉 기술기획의 최종 목표는 대상기술을 선택하여 연구개발을 통해 최종 이용자에게 만족하는 서비스나 제품을 제공할 수 있도록 종합적으로 계획을 수립하는 것이라고 할 수 있다. 그러므로 기술기획단계와 생산단계에서 인터페이스 및 피이드백을 해주는 중간자로서 연구개발 체계의 입장에서도 고려해야 하는 기술기획이 요구된다. 아울러 최종 이용자를 만족시키는 서비스의 제공이나 제품의 생산차원에서 역으로 기술기획 설계를 위해 고려해 보는 것이 중요하다.

이와 관련하여 1980년대 이후 연구개발을 생산 및 마케팅과 연계하거나 기술이전 및 사업전략과 종합적인 측면에서 연구한 논문이 부분적으로 발표되기 시작하였다. Liberatore는 연구개발계획을 사업전략과 종합적인 측면에서 연구한 논문을 발표하였고[13], McIntosh는 연구개발과 생산 인터페이스의 변화 관계를 연구하였으며, Souder는 연구개발에서 제조까지 신기술 이전 및 연구개발과 마케팅 관리 측면을 연구하였다. 특히 Vasconcellos는 연구개발과 생산의 인터페이스를 개선하는 연구를 하였고[10], Norton과 Michael Song은 연구개발과 마케팅 인터페이스 문제를 연구하였다[16]. 그러나 연구개발, 생산, 판매의 종합적인 측면에서 기술기획을 조 명해 본 연구는 아직 발표되지 않고 있다.

본 고에서는 이용자 입장에서 기술기획, 연구개발, 생산에 대한 각 시스템의 특성 및 역할, 상호 연관관계 및 인터페이스 등을 종합적으로 분석하여 기술기획에 전략적으로 고려해야 할 요구사항을 중심으로 논하고 있다.

2. 종래의 기술기획과 연구개발 기능 및 전략

2.1 종래의 기술기획 과정 및 문제점

기술기획의 목적은 기술혁신 관련 경영전략 비전의 한 형태로서 기술을 선도하여 미래 기술사회를 주도하는 선발자로서의 역할을 하고자 하는 것이다. 이는 곧 미래의 선진사회에서 비교우위를 점하기 위하여 국가의 종합적 또는 개별 기술수준의 격차는 물론 현재의 기술수준과 역량을 토대로 미래의 기술까지 탐색하는 것이 기술기획의 역할임을 의미한다.

기술기획을 설계하기 위해 고려해야 할 결정요소에 대해 연구한 내용을 보면 Madique와 Patch는 기술선택, 경쟁능력의 수준, 기술의 원천, 투자수준, 경쟁의 타이밍, 연구개발 조직과 정책 등을 제시하였고[2], Spita와 Bickford는 기술선택 혹은 포트폴리오, 경쟁능력의 수준 및 폭, 기술능력의 원천, 투자수준 등을 결정요소로 들고 있다. 또한 Zera는 기술혁신에 대한 태도, 기술벡타와 기술선도, 기술전략의 세계화 수준, 기술 원천, 기술투자 및 조직 메카니즘을 연구하였다. 그리고 우리나라나 선진국의 국가나 기업들의 일반적인 기술기획 과정을 살펴보면, 개발대상 기술동향과 특성 등을 파악하고 체계화하여 소요기술을 도출하거나 탐색하며, 평가 및 분석을 통하여 중점 기술개발 영역 및 목표를 설정한 다음 대상기술의 획득전략과 개발 방법을 수립하여 기술혁신 및 개발을 수행하도록 하는 범주에 있다.

그러나 이러한 종래의 기술기획은 기술의 획득 및 기술혁신의 추구에 주안점을 두고 있어 기술융합, 미래의 이용자 요구사항, 시스템기술과 요소기술 등 기술의 확보에 대한 시간축의 차이, 개발기술의 산업화 및 제품화 과정 등의 고려가 미흡하다. 그리고 산업의 파급효과 및 시장성에 지나치게 초점을 둔 단기 효과적 차원에 치중하고 있어 자생력 확보를 위한 연구개발의 체계화 및 기술기획이 미약하다. 뿐만아니라 제품기술 및 서비스 제공 위주의 기술기획 및 연구개발에 치중하여 결국 제품개발을 위한 요소기술 또는 핵심기술의 약화에 대비한 구조적 문제가 발생한다. 또한 국가 경쟁력 확보를 위한 균형적 기술개발 능력의 저하, 연구개발 투자자와 수혜자의 상이, 산업 생산기술의 저변확대 미성숙, 산업체의 기술력 취약 등으로 기술개발에 대한 효과 저하의 악순환이 초래되고 있다.

2.2. 연구개발 기능의 변화

과거에는 제조자가 새로운 기능의 신상품을 개발하여 시장에 출하하고 소비자로부터 하여금 필요성보다 욕구 및 기능 만족에 치중하여 선택하도록 하는 패턴이었다. 그러나 다가오는 21세기의 고도 정보화 물결에 따라 국가간/회사간 경쟁이 심화되고, 이용자의 다양한 요구 및 삶의 질 향상을 추구하는 변화 속에 연구개발 및 생산의 기능이 <표 1>과 같이 새로운 패러다임으로 변화하고 있다. 더욱이 이용자의 요구가 다양하고 고도화를 지향하기 때문에 서비스나 제품이 공급자 위주에서 이를 사용하는 소비자 위주로 변화하고 있다.

따라서 연구개발 제품이 시장 경쟁력을 갖추기 위해서는 시장성을 갖는 판매와 생산간의 밀접한 연결이 매우 불가피하게 되었다. 즉 생산과 판매를 연결하는 연구개발-생산-판매 체계의 통합, 소비자가 선택하는 상품, 다품종 소량생산 체계의 중요성 등이 대두됨에 따라 연구개발 단계부터 생산.판매.구매 종사자가 공동 참여하여 모듈화 개발을 위한 수평적 구조의 새로운 조직 방식(연구개발 조직 : 라인 조직 -> 매트릭스 조직화 등)으로의 변화가 요구된다.

또한 연구개발의 국제화 전략의 흐름에 빠르게 대응이 이루어지도록 국제 경쟁력 강화를 위하여 기존의 시장접근방식에서 전문기술인력 접근(교육훈련, 우수인력 유치, 현지 고용 등)방식으로 변화하고, 연구개발의 장소도 자국에 국한하지 않는 추세이다. 그리고 독창적인 아이디어의 도출 및 제시를 통해 전사적으로 기술개발을 위한 조직구조도 정보기술을 바탕으로 수평적 중심으로 활성화하여 내부.외부 조직간 협력의 강화 및 부대비용을 최대한 감소시키고 있다.

<표 1> 기술기획 및 연구개발 패러다임 변화

구분	과거	현재 및 미래	비고
신상품 및 서비스 개발	독자적, 공급자 위주	사용자 위주	판매와 생산 연결
경영방식/사과의 패러다임 변화	기능적 분립 원칙	기능적 통합 및 책임 원칙	연구개발-생산-판매 체계의 일체화
상품/서비스 선택	생산자/공급자에 종속	소비자가 선택	다품종 소량생산
상품의 시장경쟁	상품 자체의 품질 및 신기능 등에 의존	소비자의 다양한 요구의 만족에 의존	고객에 대한 비전 제시
부품 조달 구조	다단계 하청 (수직적 구조)	1-2단계 하청, 모듈화(수평적 구조)	시스템 및 부품업체간 모듈의 공동연구개발
조직 방식	라인 조직	매트릭스 조직화	수평적 협력중심
국제화 전략	시장접근 방식	전문인력 접근 방식	연구개발본부 해외
정보/지식활용 기법	know-how	know-where	경쟁의 가늠좌

2.3. 연구개발 체계 및 전략을 위한 고려사항

연구개발은 비반복적인 활동으로 전문적 특수성이 중요하고, 연구개발 주체인 인간 중심적 활동이며, 주로 비시장 미케니즘에 의해 수행되고 있으나, 한편으로는 기업, 산업, 국가 등 조직의 경쟁력 강화의 원동력으로서 기술 인프라(Techno-infra)에 기초하는 조직 특화(Firm-specific) 활동이어야 한다.

연구개발의 수행은 내부적으로는 기술의 발전을 도모하고, 외부적으로는 개발기술의 가치 사슬화(value chain)를 통해 상품화가 이루어져야 한다. 따라서 연구투입 비용에 대한 성공가능성의 기대이익 비율이 연구개발 관리의 기본틀로서의 요건이 될 수 있다.

그리고 기술 개발의 역량 확보를 위해서는 시장조달, 공동개발, 자체개발 등이 있으며, 수직

적 통합 및 수평적 협동연구 접근 방법이 있으며, 또한 기존의 경쟁력, 비전, 연구개발 니즈, 제조자 관계 등도 매우 중요하다. 따라서 연구개발 기능 및 역할 뿐만 아니라 연구개발 체계 및 전략 측면에서 기술기획 및 생산체계와 연계하여 연구개발을 성공적으로 수행하기 위한 중점 고려사항은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 연구개발 기능 및 역할에서의 고려사항
 - 제품 및 서비스 사용자 입장의 고려 ; 사용의 편리, 내구성, 신뢰성, 다양성 등
 - 진취적 아이디어 발생 활성화 ; 장래 비전에 따른 제품제안 및 연구테마 설정
 - 과거 실적보다 미래 성공 가능성 평가지표 존중
 - 기초기반, 응용개발 및 실용화의 조화
 - 사업목표와 소요기술의 조화 및 기술개발 목표 연계 ; 사업화 전제의 연구개발
- 연구개발 체계 구축의 고려사항
 - 미래지향적 연구개발 촉진 시스템 구축 ; 보고체계의 개방성 등
 - 조직의 명확한 기술능력 규명
 - 전사적 연구개발 체제 구축 : 개발기술의 사업화 관리체계 구축
 - 연구개발 능력 배양 및 조직 내 공동연구체제 구축
 - 연구개발자의 전문능력 향상 ; 연구개발 전념 비중 제고
- 연구개발 전략을 위한 고려사항
 - 사업성공에 기여할 전략적 기술 규명 ; 핵심기술, 필수 확보기술
 - 연구개발 영역의 확대 및 다양화 ; 다품종 소량화에의 대응 전략
 - 시장개방에 대비한 연구개발 전략 ; 독창적 연구를 통해 차별화 된 제품 창출
 - 연구성과 확보를 위한 경쟁체제의 구축 ; 기술제휴 전략, 컨소시엄 구성 등 고려
 - 제품개발의 공동연구 및 자체개발 능력 배양 ; 요소기술의 협동연구 병행
 - 공격적 연구분야 설정 ; 연구개발의 중점추진 분야(기초기반기술에서 기술혁신)
 - needs로의 seeds의 통합

3. 연구개발 및 생산체계의 상호연계 분석

3.1. 기술기획과 연구개발 체계

기술기획이란 미시적으로는 조직, 거시적으로는 국가의 발전을 위하여 기술을 둘러싼 동향 및 환경변화에 효과적으로 대응 할 수 있도록 전략적 차원에서 다음과 같이 기술목표를 설정하고 평가에 이르기까지 이의 효율적인 달성을 위한 일련의 순환적 과정이다.

- 기술목표 설정 : 조직의 목적/사명감, 사회 이용자 요구 등
- 외부환경 및 내부 능력 분석 : 기회, 위협, 강점, 약점 등
- 기술확보 대안 : 자체 개발, 외부 도움 등
- 계획 및 집행 : 조직화, 동작화, 사업화 등
- 평가 및 조치 : 경제적, 사회적, 문화적, 산업적 파급효과 등

기술은 엔지니어링 차원의 미시적 관점에서, 연구관리는 과학이라는 거시적 관점에서 조명하여야 하며, 연구개발의 궁극적 목적은 현재 및 미래의 어플리케이션을 이용하는 고객을 위해 서비스나 제품의 질을 향상하고, 새로운 고기능을 창출하며, 고 신뢰 어플리케이션 및 개인을 위한 고 능력 어플리케이션을 개발하는 것이다.

따라서 연구개발 전략계획을 수립하기 위해서는 우선 기술사회의 패러다임 변혁방향에 의거 연구개발 환경 분석을 하여 국가, 산업, 기업, 가정 등의 사명 및 힘의 강화를 위한 비전을 수립하여야 한다. 그리고 기술지원 및 기술역량 평가, 사용자(고객으로부터)를 위한 기술변화 및 시장변화를 고려하여 기술전략을 수립하고, 연구개발 역할을 위한 연구개발 체계를 구축하여야

한다. 또한 Seeds(연구개발 주체)와 Needs(고객, 사용자)의 연구개발 도메인을 설정하고, 우위성 확보를 위한 연구개발 전략이 필요하다. 아울러 연구개발의 강조점과 연구분야의 변화에 따라 연구개발 정책 및 전략전환이 요구되며, 기술혁명과 정보통신의 진화, 사회니즈의 변화 (잠재니즈의 현재화), 시장의 변화 등을 고려하여야 한다.

이러한 기술 및 연구개발 전략을 달성하기 위해서는 차별화된 핵심역량이 있는 연구개발이 필수적으로 이는 기술기획이 관건이다. 따라서 효과적인 연구개발 전략을 전개하기 위해서는 다음과 같이 핵심기술을 개발 할 수 있는 역량을 구축하고 그를 활용하여야 한다.

- 필요 핵심기술 파악 ; 시장의 요구와 자사의 핵심역량 사이 상호관계에서 도출
- 핵심기술의 사업전략과 연계 ; 기술전략에 공헌하는 연구개발 프로젝트 수행
- 종합적 연구개발 프로젝트 관리 ; 연구개발 프로젝트 포트폴리오 측면에서 관리(사업과 조직의 전체 목표 측면에서 전략적 중요성이 높은 분야)
- 기술기획자와 연구개발 관리자의 협력 ; 필요한 기술전략을 수립하기 위해 조직의 핵심역량을 명확히 평가
- 기술개발 전략; 대상기술 선택을 위한 새로운 기술개발전략, 기술융합전략(기존기술 결합하여 혼합형기술 개발)

3.2. 연구개발과 제품생산/상품화 인터페이스

이용자 요구에 부응하고 경쟁력을 갖도록 하기 위해서는 차별성있는 서비스 및 제품 개발을 위한 연구개발 투자와 사업화 역량이 요구되는데, 연구개발 결과물을 기술이전 등을 통해 생산에 연결시키는 연구개발과 생산간 인터페이스는 아주 중요하다. 그러나 연구개발 결과의 산업화와 생산적인 인터페이스에 여러가지 장애요인이 발생한다.

우선 연구개발과 생산사이에는 의사소통 체계가 비효율적이며, 연구개발은 생산능력을 충분히 고려하지 않고 연구개발 자체에 큰 비중을 두고 있다. 즉, 연구개발에서는 신공정, 신제품 등의 개발 및 테스트에 중점을 두고 있어, 생산의 입장에서는 생산기술 및 생산능력을 충분히 고려하지 않아 현실과 거리가 있는 연구개발을 신뢰하지 않고 있다 [10]. 연구개발과 생산은 서로 전문영역과 수준이 다르기 때문에 같은 제품에 대해 기술개발 결과의 시제품과 상용화가 될 수 있는 생산기술과는 시간적으로, 기술적으로 차이가 발생한다. 또한 생산은 안정되게 이루어져야 하기 때문에 기술혁신에 어느 정도 저항감을 갖고 있다. 따라서 이러한 연구개발과 생산의 상호 효과적인 연계작용을 위한 장애요인을 극복하기 위해서는 다음과 같은 고려사항이 중요하다.

- 연구개발 프로그램에 생산기술 전문팀의 참여
- 기술기획단계부터 생산기술팀의 참여
- 프로젝트(사업) 목표 수립에 생산기술팀의 참여
- 기획, 연구개발, 생산 통합위원회 설치
- 생산 경험자를 연구개발의 연구자에 선별<-> 연구개발 경험자를 생산에 투입
- 생산기술팀을 위해 연구개발 역할에 대해 사전교육

<표 2> 에서와 같이 기술기획, 연구개발 및 생산체계의 추진 방향과 목적이 상이하나 근본적으로 이들의 상호 연계 및 인터페이스가 효과적인 기술기획 설계를 위해서는 가장 중요한 사항이다. 특히 연구개발에서는 생산기술과 생산능력을 고려하여 연구개발 및 프로젝트 기술기획을 하여야 하고 연구개발 결과가 생산에 어떻게 연계되어 기술적 도움(생산기술)을 제공할 것인가 계획을 해야 한다. 즉 생산부서의 기술적 요구사항을 도출하여 고도의 연구개발과 생산의 통합이 이루어지도록 해야 하고, 경쟁적인 가격의 제품을 개발.생산하기 위해서는 연구개발 기획과 사업전략이 종합적으로 통합되어야 한다. 즉 연구개발이 전략기술 기획과정에 통합되도록 전략적 맥락에 주안점을 두고 기술전략에 연구개발 계획이 통합되어야 한다.

<표 2> 기술기획, 연구개발 및 생산체제 비교

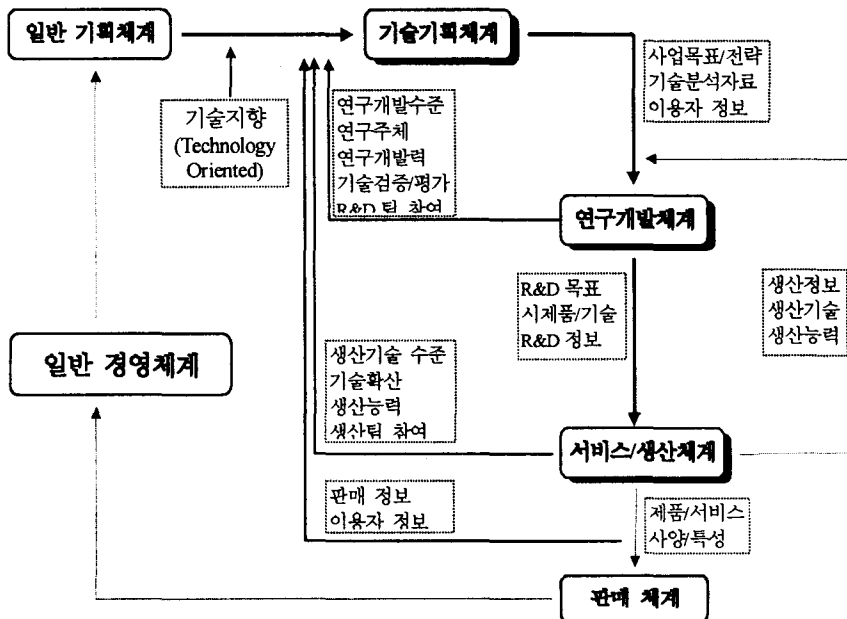
구분	기술기획 체계	연구개발 체계	생산 체계	비고
전개방향	미래 및 현실 지향적	미래 지향적	현실 지향적	
추진방향	연구개발·생산 통합 시스템	전략적 기술개발 종합 계획	전사적 품질경영, 생산관리	경쟁력 강화
추진목적	기술전략 및 비전수립	서비스, 시제품 개발	상용제품 생산	기술적 임팩트
전략목표	기술획득/기술혁신	연구생산성 향상, 자원 절감	생산성/수율 향상, 원가절감	경제적 임팩트
기능변화	기술 push->기술 pull	생산 인터페이스 강화	다품종 소량생산	이용자 중심
기술목표	전략 핵심기술	엔지니어링 기술	생산/제품기술	
목표결과	기술선택, 우선순위	프로토타입/시제품	상용제품	생산기술 격차

일반 기획체계와는 달리 기술기획의 요소 중 연구개발 체계와 밀접한 관계에 있는 것은 연구개발 평가 및 검증이고, 기술기획의 요건 중 생산체제와 밀접한 관계에 있는 것은 기술확산, 상용화 및 제품화 (고객 이용 만족 최우선)이다. 생산체제의 3대 목표가 납기, 품질, 생산성 향상으로 이용자에게 적시에 부응하는 경쟁력 있는 제품 생산기술은 시제품 연구개발 기술과 상당한 시차가 있음을 충분히 고려해야 한다.

4. 효과적인 기술기획을 위한 고려사항

4.1. 기술기획 시스템의 효과적 연계체계

기술혁신이 가속화되고 기술경쟁이 치열한 기술환경 변화에 대한 니즈(needs)를 충족할 수 있도록 기술개발 목표 및 방법, 연구조직 및 관리, 사업화 및 활용, 연구자원 투자 등 일련의 기술기획 시스템을 효과적으로 구축하기 위해서는 (그림 1)과 같이 상호 요구사항을 고려하여 연구개발 체계, 서비스/제품 생산체제, 판매체제와 유기적으로 연계하여 설계하여야 한다.



(그림 1) 기술기획, 연구개발, 생산체제 관계도

또한 국가 경쟁력을 우선하여 전문성을 통해 사용자 중심의 사고 전환으로 개발방법의 다양화를 추구하여 유연성있는 체계를 갖도록 해야 한다. 이를 위해서는 세부 기술별 기술 확보 방법을 제시하고, 최종목표 달성도 및 국내 기술수준을 고려하여 우선순위를 제시하며, 최종 이용자를 만족할 수 있는 서비스 및 제품을 개발 할 수 있도록 연구비 및 연구인력 등의 자원을 효과적으로 투입하여야 한다.

4.2. 프로젝트의 성공적 추진을 위한 고려사항

연구개발이 성공하여 상품화에 성공할 수 있도록 하기 위해서는 연구개발 체계의 요구사항 변화에 효과적으로 대처해야 하므로 우선 기술기획 및 관리의 중요성이 더욱 대두 된다. 사용자 입장을 존중한 니즈 발굴을 중심으로 미래 지향적인 연구개발 촉진 시스템을 전사적으로 구축하여 개발기술의 사업화 및 상품화를 중시하고, 성공 및 실패의 요인을 분석하여 반영하여야 한다. 이러한 새로운 기술기획 체계의 정립 기반위에 연구개발에 대한 사전·중간·사후 평가 활동을 강화하여 일회성 프로젝트의 경우 더욱 성공률을 높여야 하며, 다단계 프로젝트는 단계별 목표달성 성공율을 높여야 한다. 더욱이 대형 프로젝트의 경우 프로젝트 완료 후 이에 대한 철저한 분석을 통해 성공 및 실패에 대한 많은 중요한 요소를 추출하여 유사 프로젝트 수행 시 사전에 최대한 활용이 되도록 해야 한다.

다음으로 중요한 사항은 기술력 및 생산성 극대화를 위한 조직 구축이다. 기술기획, 연구개발 및 생산, 판매의 모든 단계의 주체는 인력이기 때문에 생산성 결정의 주된 요인은 조직임은 말할 나위 없다. 그리고 독창적이고 혁신적인 제품생산 능력을 전략적으로 확보할 수 있도록 연구개발 프로그램 확대와 기술 하부구조의 강화를 통해 기술력을 증진시키고 연구개발 생산성 제고 및 향상을 위한 수평적 협력체제를 구축해야 한다. 또한 연구주체간 이해상충과 연구 프로그램간 연계가 원활히 되도록 기술조직의 고도화, 기술의 하부조직 확산, 정부-민간 공동 협력체제 구축 및 역할 분담을 통한 국가의 기술혁신 강화, 국가 중심의 기술 인프라 마련, 기업중심의 기술혁신체제를 구축 하여야 한다.

그리고 총체적 현안으로 소비자 이용패턴의 정확한 동향파악을 중심으로한 정보의 수집, 가공 및 분석을 신속하고 정확하게 할 수 있는 능력이 경쟁력을 좌우한다. 기업간 주도권이 치열하고 개방 및 무한 경쟁시대에서 하루가 다르게 발전하는 첨단기술, 변모하는 시장의 상황, 새로운 경쟁제품 출현 등으로 대외 경쟁력 강화를 위해서는 know-how축적보다 know-where¹의 역할이 더욱 중요하다. 따라서 know-where 전문인력을 양성해야 하는 제도적 장치 마련이 필수적이며 인터넷 전문가 등 다양한 정보 검색원을 아울러 집중 육성하고, 첨단 기술력을 확보하여 개발된 제품의 마케팅 전략을 구사하여 시장을 주도해 나가야 한다.

4.3. 전략적인 기술기획을 효과적으로 설계하기 위한 단계별 고려사항

전략적인 기술기획을 새롭게 체계적으로 설계하기 위해서는 이용자의 다양하고 고도화되고 있는 니즈(Needs)의 반영이 무엇보다도 중요하다. 이를 기반으로 연구개발 추진의 효율성을 증진하고 기술의 획득을 가능하게 하여 이용자(수요자)에게 필요한 제품 및 서비스의 상용화를 효과적으로 달성할 수 있도록 기술기획의 단계별 고려해야 할 요구사항은 다음과 같다.

- 기술기획 방향설정 단계의 고려사항
 - 정부의 역할 및 정책, 기능의 변화, 정책기조 변화, 중장기 방향
 - 대상 산업 특징 및 발전 전망 ; 현재 및 미래, 기술 및 수요, 장치 및 제품

¹ know-where는 산재된 지역에서 누가 필요로 하는 전문정보를 갖고 있는지 정확하게 파악하여 원하는 때 이를 적절하게 활용할 수 있게 하는 것으로 정보수집과 분석 등 효율적 정보활용의 새로운 기법이다.

- 사회여건 및 환경 ; 정보사회, 국제사회, 기술 사회 및 환경, 지적재산권
- 기술예측 ; 오류 영향 요인 분석(환경적 요인, 개별적 요인, 핵심적 요인)
- 기술평가 ; 체계 및 환경평가, 기술수요평가, 기술능력평가, 기술성과 평가
- 기술기획 수립 단계의 고려사항
 - 기술이란 전문화된 지식 필요 ; 기술기획시 지속적인 기술동향에 대한 파악과 전문화된 기술의 흐름에 대한 이해 필요
 - 신기술 획득을 위한 연구개발 투자자원의 급증 추세 ; 기술개발 경쟁 심화
 - 소요기술의 다양화 ; 국민생활 및 산업활동에 중요한 기반으로 경쟁력 확보 필요요소, 기술의 융합화 촉진
 - 기술경쟁의 심화 ; 이용자(수요자)에게 필요한 기술의 획득을 위한 경쟁
 - 기술획득의 전략적 접근 ; 기술 응용 및 이전까지 확대
- 기술기획 수행 단계의 고려사항
 - 기술을 이해하여 이를 기반으로 활용을 위한 독특한 의사결정을 하기 위한 판단기준 및 전문성 확보
 - 기술환경에서 기술의 흐름에 관한 이해 및 동향의 정확한 분석
 - 이용자 요구사항에 대한 정확한 이해 및 분석
 - 기술의 영향과 효과적 통찰
- 기술기획을 위한 요구사항 및 과정
 - 이용자 요구, 만족, 비전으로부터 출발
 - 연구 개발자와 생산의 인터페이스의 충분한 반영
 - 고객 정보의 파악 및 충분한 반영 ; 판매자로부터 정보수렴
 - 연구개발 능력(기술력) 파악 ; 생산기술 능력과 연계

5. 결론

종래의 기술기획은 제품 및 서비스에 대한 공급자 위주의 기술개발계획 수립 자체가 주목적이었기 때문에 기술개발계획이 생산과 판매에 직접 연계되지 않았고, 또한 이용자의 욕구 만족과 괴리가 있었다. 그러나 국민의 삶의 질 향상 및 국가 경쟁력 강화를 추구하는 21세기 고도정보사회에서는 이용자의 요구사항을 충족하고 비전을 제시할 수 있는 환경 및 여건이 중요하다. 즉, 서비스나 제품의 주체가 이용자를 중심으로 편리성을 제공하고, 이용자를 위한 다양성 및 유용성을 추구하며, 이용자가 만족하는 가격의 서비스 및 제품개발을 추구하여야 한다. 따라서 2000년대 무한 경쟁시대의 정보통신 서비스나 첨단 제품의 특징은 사업자 또는 공급자 중심에서 이용자 중심(고객 만족->비전 제시), 소품종 다량에서 다품종 소량화, 대량생산 공급의 물량위주에서 품질위주 등으로 변화하고 있다.

따라서 효과적인 기술기획의 목표를 달성할 수 있도록 설계하기 위해서는 첫째, 경쟁력 확보 및 정책적 기반 위에 이용자의 다양한 욕구와 고도의 요구품질에 초점을 두어야 한다. 즉, 궁극적으로 기술기획의 최종 수혜자는 이용자인데 때문에 이에 대한 충분한 정보수집 및 분석을 통하여 사용자 입장의 니즈를 발굴하고 비전을 제시하여 미래 지향적 기술기획 시스템을 구축하여야 한다.

둘째로는 가용자원의 한계를 극복하는 생산성 있는 연구개발 체계와 생산·판매 통합체계의 충분한 인터페이스를 통해 기술혁신으로서 최종 서비스나 생산제품으로 상호연계 되도록 설계하여야 한다. 그리고 연구개발 수준 및 능력, 서비스 또는 제품 생산기술의 수준과 능력을 분석하여 반영하고, 발굴된 핵심기술개발의 사업전략에 연계하여 기초기반위에서 기술확산 및 상용화에 중점을 두어야 한다.

마지막으로는 이러한 기술기획, 연구개발, 생산의 각 체계 상호연계 및 인터페이스를 효과적으로 이룩하고 경쟁력 강화와 기술적 및 경제적 임팩트를 줄 수 있도록 기술력과 생산성 극대화를 위한 조직을 구축하여야 한다. 그리고 이러한 요구사항에 대한 시스템적 접근을 통해 세부적으로 전개해 나가야한다.

참 고 문 헌

- [1] William B. Werther, Jr., Evan Berman, and Eduardo Vasconcellos, *The Future of Technology Management*, EMR, Fall 1994.
- [2] R.A. Burgelman and M.A.Maidique, *Strategic Management of Technology Innovation*, Irwin, 1988.
- [3] Marsh Boden and PREST, *The Identification of Technology Priorities for European Research and Technology Development : A Review of Technology Mapping and Related Technology*, University of Manchester, February 1992.
- [4] Alan L. Porter, A. Thomas Roper and Thomas W. Mason, Frederick A. Rossini, Jerry banks, and Bradley J. Wiederholt, *Forecasting and Management of technology*, John Wiley & Sons, 1991.
- [5] Johnson A. Edosomwan, *Integrating Innovation and Technology Management*, John Wiley & Sons, 1989.
- [6] Stephen M. Millet and Edward J. Honton, *A managers guide to technology forecasting and strategy analysis methods*, Battelle Press, 1991.
- [8] Robert A. Burgelman and Modesto A. Maidique, *Strategic Management of Technology and Innovation*, IRWIN, 1988.
- [9] The Technology Atlas Team, Components of Technology for Resources Transformation, *Technological Forecasting and Social Change* 32, pp.19-35, 1987.
- [10] Eduardo Vasconcellos, Improving the R&D-Production Interface in Industrial Companies, *IEEE Transaction on Engineering Management*, Vol. 41, No.3, pp.315-321, Aug 1994.
- [11] Frederick Bets, *Strategic Technology Management*, McGraw-Hill, 1993.
- [12] B.H.Boar, *The Arts of Strategic Planning for Information Technology*, John wiley & Sons Inc., 1993.
- [13] Matthew J. Liberatore and George J. Titus., Synthesizing R&D planning and business strategy : Some preliminary findings, *R&D Management* 13, 4, 1983.
- [14] Emmett W. Eldred and Michael E. McGrath, Commercializing New technology-I, *Research Technology Management*, Vol.40, No.1, pp.41-47, January-February, 1997.
- [15] Emmett W. Eldred and Michael E. McGrath, Commercializing New technology-II, *Research Technology Management*, Vol.40, No.2 pp.29-33, March-April, 1997.
- [16] John Norton, Market E. Parry, and X. Michael Song, Integrating R&D and Marketing : A Comparison of Practices in the Japanese and American Chemical Industries, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 41, No.1, pp.5-29, February 1994.
- [17] Anastasios V. Sioukas, User Involvement for Effective Customization : An Empirical Study on Voice Networks, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 42, No.1, pp.39-49, February 1995.