기업의 미래기술예측을 위한 방법론 및 사례 연구

Future Technology Foresight for an Enterprise : Methodology and Case

정석윤(Jeong, Seok Yun)*, 남세일(Nam, Se Il)**, 홍 석(Hong, Seok)**,
한창희(Han, Chang Hee)***

초 록

과학기술의 발달과 산업의 변화에 따라 미래에 대한 연구가 중요시 여겨지고 있다. 그리고, 유비쿼터스 환경과 스마트 환경의 도래에 따라 어떠한 기술이 중요한지, 어떤 핵심기술이 발전할 것인지, 미래의 변화 모습은 어떠한지 등에 대한 미래예측이나 미래기술에 대한 예측이 필요한 실정이다. 이미 각 국에서는 국가차원에서 과학기술 전분야에 걸쳐 기술예측 활동을 추진해오고 있으나, 민간부문에서는 많은 시간과 비용이 소요되고 단기간에 성과를 내기가 힘들기 때문에 미래기술의 예측 활동을 추진하기가 쉽지 않은 것이 현실이다. 또한, 대부분의 미래기술의 예측 방법들이 국가 차원의 대규모 프로젝트에 적합하게 개발되어져 있어서 기업의 기술예측 활동에 별로 도움이 되지 못하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 기업입장에서 활용하기에 용이한 기술예측 방법론을 개발하였으며, 제안된 방법론에 따라 직접 예측활동을 수행하고 사례로써 제시하고자 한다. 제시된 방법론은 FAR, Furture Wheel, 시나리오 기법등을 기초로 하여 개발되어졌으며, 미래기술의 수요자인 고객을 중심으로 방법론을 전개한다

ABSTRACT

Due to the technological developments and industrial changes, studying for the future has been attached great importance. According to the forthcoming ubiquitous computing environment or smart environment, it is necessary for a country and an enterprise to forecast the future or foresight the future technologies. Although many countries have been doing the foresight, it is difficult for the enterprise to try future foresight activity, because the foresight activity needs lots of the costs and time for good results. Also, almost methodologies used in foresight are suitable for country level foresight projects. In this research, a methodology is developed for an enterprise to use easily, and a case based on the proposed methodology is presented. The proposed foresight methodology is developed based on the traditional forecasting methods, FAR, Future Wheel, and Scenario. Especially, the methodology focused on the customers of a company.

키워드 : 기술예측, 시나리오 기법

Technology Foresight, FAR, Futures Wheel, Scenario

이 논문은 2003년 한양대학교 일반연구비 지원으로 연구되었음.

* 한양대학교 산업공학과

** 한양대학교 일반대학원 e-Business 경영학과

*** 한양대학교 경상대학 경영학부 교수, 교신저자

1. 서 론

1960년대 이후 미래연구가 급속히 발전하면서 실현 가능한 기술을 예측하고, 예측된 기술에 대한 사회적 니즈를 파악하는 것이 중요하게 여겨지고 있다. 또한, 기술의 혁신이 가져오는 사회적 영향을 분석하고 예측하는 영역에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서 기술예측은 사회변화의 과정을 예측하고 계획하며 제어하기 위해 전략적으로 중요한 의미가 있는 분야이다.

1990년대에 들어서부터 전 세계적으로 기술예측 활동이 유행처럼 확산되고 있다. 많은 경우에 있어서는 국가적 차원에서 정부가 먼저 주도권을 갖고 시작하고, 이를 기반으로 개별 정부부처나 산업협회, 또는 민간기업들이 자신의 고유한 상황과 욕구에 부합하도록 자체적인 기술예측 프로그램을 설계하여 추진하고 있는 추세이다. 국제화의 급진전에 따라 국가간, 또는 기업간 경쟁이 가속화되면서 기술 경쟁력의 확보가 중요해졌고, 자원의 제약으로 인해 어느 나라도 모든 과학기술분야에서 앞서 나갈 수는 없게 되었다. 따라서 제한된 자원의 효율적 배분을 위해 경제적 잠재력이 큰 유망 신기술을 찾아 육성함으로써 미래에 기여하고자 하는 선택과 집중의 문제에 당면하게 되었다. 이에 대한 하나의 해결책으로 제시된 것이 기술예측이다.

기술예측을 통해 미래의 상황을 보다 유사하게 전망하고, 경제적 니즈와 연구기회를 통합함으로써 과학기술과 경제발전을 효과적으로 연계시킬 수 있다. 기술예측 활동의 성과는 단순히 기술개발을 위한 우선순위를 제공하는 것에만 한정되지 않는다. 다양한 미래의 상황을 설정하고, 유망 기술을 탐색하는 과정에서 참가자간 의사소통과 파트너십 구축을 촉진함으로써 국가혁신시스템을 구성하는 다양한 이해당사자 집단 사이의 지식과 기술 공유를 유도하고, 미래에 대한 합의를 형성함으로써 서로 간의 인식 격차를 줄여주기도 한다[13].

여기서 기술예측은 "정성적 의미를 내포하는 기술예측(Technology Foresight)"과 "정량적 의미의 기술예측(Technology Forecast)"으로 구분할 수 있다. "정성적 의미를 내포하는 기술예측(Technology Foresight)"은 1980년대 초반에 만들어진 신조어로서, 다양한 미래가 발생 가능함을 가정하고, 이를 정성적으로 조망해 봄으로써 미래 상황에 대해 반응하고 위기관리능력을 향상시키는 것에 초점을 맞추고 있는 반면, "정량적 의미의 기술예측(Technology Forecast)"은 계량적인 기법을 적용하여 미래를 구체적으로 예언함으로써 현재 상황에서 최적의 의사결정을 내릴 수 있도록 지원하는데 중점을 두고 있다[4]. 그러나 현실에서는 두 용어의 차이를 명확히 구분하지 않고 혼용하고 있다. 이것은 아직까지 기술예측(Technology Foresight)을 위하여 개발된 방법론이 없으며, 델파이(Delphi)나 시나리오 분석방법(Scenario Analysis)과 같은 기존의 기술예측(Technology Forecast) 방법론들을 단순히 조합하여 사용해 왔기 때문이다. 하지만 기술예측(Technology Forecast) 만으로는 미래라는 불확실한 상황에 대해 충분히 고려할 수 없다. 발생 가능한 미래는 다양하고, 변화의 속도가 만큼 빨라지고 있으며,

현재의 행동에 따라 미래가 크게 영향 받음을 전제할 때, 미래 연구에 대한 접근방법으로는 기술예측(Technology Foresight)이 보다 적절하다[4]. 따라서 본 연구에서 제안하는 것은 기술예측(Technology Foresight) 방법론이며, 이하에 나타나는 기술예측은 모두 기술예측(Technology Forecast)을 의미한다.

기술예측은 급변하는 기술에 대한 민간과 공공부문의 필요성에 대응하여 발전해왔다. 1949년 미국정부의 대규모 지원에 힘입어 체계적인 기술예측이 시작된 이래 일본, 영국, 독일 등 여러 나라에서 활발하게 기술예측 활동이 이루어지고 있고, 우리나라 기술예측 활동은 국가적 차원에서 1990년대 이후부터 시작되었으며, 1994년 제1회 과학기술예측조사가 시작되어 5년마다 수행되고 왔고 2005년 5월에는 제3회 기술예측 조사결과가 발표되었다[1, 3, 6]. 기술예측을 위해서 전문가 패널을 구성하여 실시하는 델파이 기법을 사용하였으나, 이는 많은 시간과 비용이 소모된다는 단점을 가지고 있다. 이에 현실적으로 민간부문에 적용하기에는 어려운 점이 있고, 특히 핵심기술 개발 및 향후 기술 발전에 대한 예측의 중요성이 강조됨에 따라 실제 적용될 수 있는 기술예측 방법론이 필요한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 한정된 시간과 비용을 고려하여 전략적으로 미래기술을 발굴하고 미래의 환경변화를 예측 할 수 있으며, 의사결정자와 연구진들 간의 합의점을 도출하고, 빠른 의사결정을 내리기위한 기업용 기술예측 방법론을 제시한다. 2절에서는 기술예측방법론에 대한 이론적 배경을 설명하고, 3절에서는 기술예측 방법론에 대한 모형을 제시하며, 4절에서는 사례연구를 통하여 이해를 돕는다.

2. 이론적 배경

2.1 기술예측의 정의

기술(technology)이란 사전적 정의로 인간의 욕구나 욕망에 적합하도록 주어진 대상을 변화시키는 모든 인간적 행위를 말한다. 특허, 실용실안, 상표 등 지적재산권과 노하우, 영업비밀, 소프트웨어 등을 의미하며, 넓게는 구체적의미의 독립적인 기술뿐 아니라 기업이 보유하고 있는 내적인 잠재력과 기술력을 모두 포함하는 의미이다. Capon & Glazer[10]는 넓은 의미의 Know-how로서, 기업의 관점에서 보면 제품 또는 서비스의 생산 및 판매에 요구되는 정보이며, 세부적으로는 제품기술, 공정기술, 경영기술로 구분하였고, Boer[15]는 유용한 목적을 위한 지식의 응용이라 정의하였고, Edvinssion[14]은 지식, 경험, 조직에 내재화된 기술력, 고객과의 관계 및 전문가로서의 기술 등과 같이 시장에서의 우위를 보여야하는 항목으로 정의하였다. 즉, 기술이란 "가치"를 전제로 하는 형식적 또는 암묵적 지식을 의미하고, 거래가 가능한 재화 또는 서비스와 결합되어 부가가치 창출에 기여해야 하며, 과학에 기초한 기술뿐 아니라 삶의 질을 향상시켜주는 도구, 기법 및 공정까지 광범위하게 포함한다.

예측(forcsight)이란 웹스터 사전에 의하면, '합리적인 연구와 이용 가능한 자료 분석의

결과로서 미래의 사상(event) 또는 조건과 상황을 전망하는 것으로 향후에 무엇이 일어날 것인가에 대한 진술'로 정의된다. 따라서 기술예측이란 유용한 도구, 공정, 기법에 대한 미래의 특성을 전망하는 것이다[7, 8, 12].

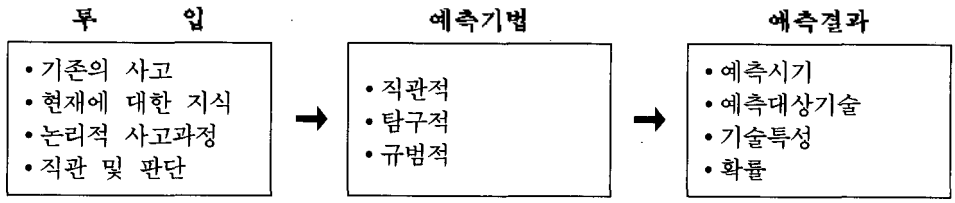
기술예측에 대하여 Grupp & Linstone[16]은 최대한의 경제적·사회적 이익을 산출해 낼 수 있는 전략적 연구 분야 및 미래 유망 기술 분야를 찾기 위해 과학, 기술, 경제 및 사회의 장기적인 미래를 체계적으로 조사하는 과정으로 정의하고, Reilly & Schweihs[17]는 미래의 기술이 어떻게 발전하게 될 것인지를 예측하는 것이며, 기술혁신의 전반적인 동향이나 특정기술의 발전여부 등에 대한 평가활동이라고 정의하고 있다. Bright[8]에 의하면 기술예측은 '특정한 논리체계에 따라 기술의 실현시기, 기술특성 또는 성능의 변화속도에 대한 정량화된 전망'으로 정의된다. 이 정의의 중요한 특징은 예측결과는 같은 자료를 사용할 때 특정한 논리체계를 통해서 같은 결과가 나올 수 있다는 추론의 특정성이다. 〈표 1〉은 기술예측에 대한 정의를 구분하고 있다.

2.2 기술예측의 수행과정

기술예측의 수행과정은 투입, 예측기법, 예측결과의 3단계로 구성된다(그림 1). 투입단계는 기존의 자료, 현재에 대한 지식, 인간의 지적능력(논리적 사고과정, 직관 및 판단)등의 세 가지 요소를 포함 하고 있다[11]. 적절한 투입요소의 확보는 정확한 기술예측을 위해 가장 중요한 부분이지만, 가장 어려운 부분이기도 하다. 이것이 실제로 기술예측을 수행함에 있어 본질적인 약점으로 나타나기도 한다. 이런 투입요소들은 다양한 예측기법의 적용을 통해 예측결과로 산출되며, 산출된 예측결과는 예측대상기술(Technology being forecast), 대상기술의 특성(Characteristics of the technology), 예측시기(Time of the forecast), 그리고 실현 가능한 확률(Probability)의 4가지 정보를 갖추고 있어야 한다[12].

〈표 1〉 기술예측의 정의

주 체	정 의
Lenz(1961)	사회적으로 유용하게 활용되는 발명, 기술적 특성 및 차원 또는 성능을 예측하는 것
Schon(1966)	발명, 혁신 또는 기술 확산에 대한 예측
Jantsch(1967)	미래에 일어날 기술이전 과정에 대한 확률적 평가(assessment)
Bright(1978)	특정한 논리적인 체계에 따라 설계, 생산, 기계재료 및 공정의 이용과 관련된 기술의 실현시기, 기술특성(Technical Parameter)또는 성능의 변화속도에 대한 정량화된 전망
Martion(1993)	유용한 기계, 공정, 테크닉 등의 미래 특성에 관한 전망



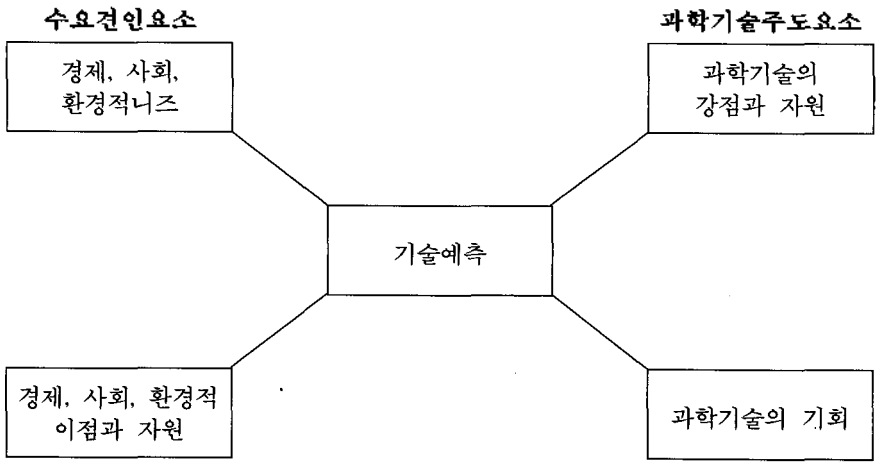
〈그림 1〉 기술예측의 수행과정

2.3 기술예측기법

2.3.1 기술예측기법의 발전과정

기술예측기법의 변화는 시대에 따라 세 단계로 구분된다[5, 6].

첫 번째 단계는 1950년에서 1970년까지의 시기로 미국과 일본의 기여가 두드러지며 시나리오분석(scenario analysis), 델파이설문조사(Delphi questionnaire survey)와 같은 기법들이 개발되었다. 이 시기 기술예측의 목적은 기술발전에 내재하는 구조를 밝히고, 미래의 실현가능성을 예측하는 것이었으며, 기술발전에 대한 결정론적 가정을 따르고 있다는 한계가 있었다. 두 번째 단계는 과학과 경제, 사회의 장기적 미래를 조망하려 하는 기술예측이 주도하였는데 미국, 독일, 일본, 스페인, 프랑스 등 여러 나라에서 기술예측이 행해졌다. 이 시기에도 기술예측의 범주는 넓어 졌지만, 그 초점은 여전히 기술에 맞추어져 있었다. 세 번째 단계는 기술예측이 광범위하게 강조되기 시작한 최근 5-8년간을 의미하며, 시장전망이 강화되



〈그림 2〉 기술예측의 구성요소

고, 기술이 단순한 하나의 잠재적 중요요소로 포함되기 시작하였다는 특징이 있다.

이에 따라 기술예측기법에 대한 면밀한 검토가 이루어지면서, 경제적, 사회적, 환경적 배경을 반영하는 기법을 채택함으로써 〈그림 2〉와 같이 수요견인요소와 과학기술 주도 요소간의 균형을 유지하는 것이 강조되고 있다[6].

2.3.2 기술예측기법의 분류

기술예측기법은 예측의 목적, 범위, 그리고 기술의 속성 및 자료의 축적정도에 따라 여러 가지 형태로 발전되어 왔다. 특히 미국의 Jantsch[7], Bright[8], Martino[12], Lenz[9] 등 많은 예측 전문가들에 의해 수십 가지의 기술예측기법들이 개발되어 왔다. 이러한 기술예측기법은 접근방법에 따라 규범적 방법, 탐구적 방법, 직관적 방법 등으로 구분되며, 계량화 방법에 따라 정량적 방법, 정성적 방법으로 구분되기도 한다〈표 2〉. 최근에 Gordon[18]이 기술예측방법론에 대하여 각 기법에 따른 정의, 분류, 접근방법, 적용분야 등을 연구하였다. 본 연구에서는 신태영 외[2]에서 구분한 방법을 근간으로 탐구적 기법, 규범적 기법, 복합 모형에 대하여 정의하

〈표 2〉 기술예측기법의 분류

주 체	분 류
Jantsch (1967)	1. 직관적 기법 2. 탐구적 기법 3. 규범적 기법 및 환류형 기법
Jones & Twiss (1978)	1. 정성적 기법 2. 확률적 기법
Bright (1978)	1. 직관적 기법 2. 탐구적 및 규범적 기법
Millett and Honton (1991)	1. 직관적 기법 2. 탐구적 가법 3. 규범적 기법
Martino (1993)	1. 외삽법*(extrapolation) 2. 선행지표**(leading indicator) 3. 인과모형***(casual model) 4. 확률모형****(probability method)

* 과거 데이터에서 발견된 패턴을 연장하는 방법이다.

** 한 시계열을 사용하여 미래 행태에 대한 정보를 얻는 방법이다.

*** 인과 모형의 기본가정은 관심사항의 원인-결과 관계가 알려지고 수학적으로 또는 이와 유사한 방식으로 표현 가능 하다.

**** 확률 모형은 단일 예측시 대신에 가능한 범위의 값에 대해 확률분포를 제시하는 방법이다.

〈표 3〉 탐구적 기법의 분류[2]

예측기법	개념 및 방법	응 용
델파이 Delphi	• 새로운 아이디어 창출을 위해 구성원들 간 상호 의견 교환 • Rand社에 의해 개발	• 국가 차원의 기술예측 활동에 이용
격차분석 Gap Analysis	• 기술 격차를 이용 • 내삽법	• Audi의 5실린더 엔진
유추 Analohygy	• 전문가 패널을 구성한 후 설문조사를 반복적으로 실시하여 의견 수렴 • 시계열 자료가 없을 경우나 광범위한 기술 분야에 대한 예측에 적절함 • 연관수목법이나 교차영향분석과 함께 이용될 수 있음	• 가정용 난방에 이용되는 태양전지의 예측 • 복합소재
모니터링 Monitoring	• 기술 환경에 관련된 자료를 수집 분석함으로써 기술예측을 수행	• 광범위하게 응용
성장곡선 Growth Curves	• 기술의 진보가 일정 시점을 지나면서 한계수준에 이르는 과정을 S곡선 형태로 단순화하여 과거 시계열 자료를 이용, 곡선의 파라미터를 추정하여 예측 • 한계선(점근선)은 (자연법칙에 의해) 주어지는 제약조건임	• 대부분의 기술에 적용 가능
추세선 Extrapolations	• 시계열 통계를 이용하여 추세선을 추정하여 예측하는 기법	• 비행기속도 • IC 직접도 예측
브레인스토밍 Brainstorming	• 특정한 문제 해결을 위해 창조적인 아이디어를 동시에 모색하는 방법	• 기술 및 기업 경영 분야에 이용
상관관계 Correlation Analysis	• 이론적으로 인과관계가 설명되지는 않으나 변수간의 상관관계를 분석함으로써 예측	• 전투기와 상용기의 속도
인과관계 Causal Model	• 기술혁신 결정요인으로 하나의 시스템을 설정하고 예측을 함 • 일종의 성장곡선	• 프로펠러기 • 속도
기술계량분석 Technometrics	• 기술성능에 대한 일련의 모수를 종합하여 복합적인 계량지표를 산출	• 전투기 성능

고 그에 따른 세부 기법들을 살펴본다.

1) 탐구적 기법

탐구적 기법이란 특정한 사회적 니즈(social needs)를 지향하지 않는 상태에서 출발하여 개발의 진행과정에서 점차 목표를 설정해가는 개발 방법이나 또는 처음부터 목표를 세우고 단순한 시행착오의 반복을 통해 개발하는 방법을 가리킨다. 최고 의사결정자로부터 개별 과제를 수행하는 과학기술 전문가에 이르

기까지의 국지적인 문제의 해결에는 최적화 원리를 도입하더라도 전체적인 문제에 대해서는 대부분 경험에 근거한 직관에 의해 처리하는 점이 특징이다[2]. 〈표 3〉은 탐구적 기법의 종류 및 개념에 대한 설명이다.

2) 규범적 기법

규범적 기법은 체계분석(system analysis) 기법에 뿌리를 두고 있으며 미래의 니즈로부터 출발하여 니즈를 충족시키는 데 필요한 기술수단과 그 성능을 확인하는 기법이다. 본질적으로 니즈는 충족될 것이라는 가정 하에 미래에 가능하게 될 기술능력을 예측하는 기법이며, 기술이 실현되면, 그에 대한 수요가 자동적으로 발생하게 된다는 가정을 토대로 한다[2]. 〈표 4〉는 규범적 기법의 종류 및 개념에 대한 설명이다.

3) 복합모형

복합모형은 탐구적 기법과, 규범적 기법을 복합적으로 사용함으로써 각 기법이 갖는 한계를 극복하기 위한 모형이다[2].〈표 5〉는 복합 모형의 종류 및 개념에 대한 설명이다.

2.4 국가와 기업의 기술예측

국가의 기술예측은 한정된 자원의 효율적 배분에 관한 우선순위 및 중요도를 판단하는 수단으로 활용 될 수 있다. 많은 부분에 있어서 기업의 기술예측과 유사한 목적으로 행해

〈표 4〉 규범적 기법의 분류[2]

예측기법	개념 및 방법	응 용
Futures Wheel	• 정형화된 brainstorming의 한 종류 • 전개방법이 연관수목법과 유사하며 형태는 도식화 되어 바퀴모양과 같다	• 요인분석 • 기술분석 • 설계분석 등
연관수목법 Relevance Tree	• 기술목적을 순차적으로 나열하고 목적달성이 가능한 수단을 찾아 세부 기술 과제를 확정하여, 임무와 목표가 전체 기술계획에 부합하도록 하고 이를 정량적으로 평가	• 전략적 연구개발 • 프로그램 평가에 흔히 이용
형태학적 기법 Morphology	• 기술적 변수와 여러 대안으로 조성된 행렬표를 작성하여 기술적으로 가능한 조합을 도출	• 기술 시스템 • 제품 및 공정의 도출 • 범위가 비교적 큼
임무흐름도 Mission-flow Diagram	• 임무 수행에 있어서 여러 대안을 도식화하여 상호 비교	• 군사목적을 위해 최초로 활용됨
FAR (Field Anomaly Relaxation)	• 미래의 상황에 대하여 사회학 관점에서 발생 가능한 요소들의 양립성을 제거하여 시나리오 작성 • 계량화보다는 시나리오 도출이 목적	• 다양한 분야에서 미래예측을 위한 시나리오 작성에 적용가능

〈표 5〉 복합모형의 분류[2]

예측기법	개념 및 방법	응 용
교차영향분석 Cross Impact analysis	• 델파이법의 발전된 형태 • 예측대상 기술에 대해 상호영향을 미치는 요인을 분석	• 대부분의 기술에 적용 가능
시나리오 Scenarios	• 미래의 가상적 상황에 대한 주관적 묘사 • 타 예측기법(예: 형태학적 기법)을 바탕으로 여러 시나리오를 구상하고 평가할 수 있음 • DB를 바탕으로 기업 목적함수와 제약변수를 고려하여 시나리오를 작성, 선택, 발전시킨 다음 시사점을 분석하고 계획 수립에 반영함	• 에너지 위기관리 계획수립에 적용

〈표 6〉 복합모형의 분류[2]

연도	델파이	혼합	패널/시나리오
1989		네덜란드	
1990	1st 독일 5th 일본		
1991			1st 미국-핵심기술
1992			뉴질랜드
1993	1st 한국		2nd 미국-핵심기술 독일-21C 기술
1994	프랑스/일본/독일	1st 영국	네덜란드
1995			프랑스-100가지의 핵심기술 3rd 미국-핵심기술
1996		오스트리아 호주-ASTEC	네덜란드(미래예측위원회)
1997		스페인-OPTI	아일랜드
1998		헝가리-TEP 남아프리카공화국	뉴질랜드 / 스웨덴 4th 미국-핵심기술 EU-IPTS Futures
1999	2nd 한국	APEC	2nd 영국
2000	7th 일본	베네수엘라	독일-FUTUR 중국 / 브라질

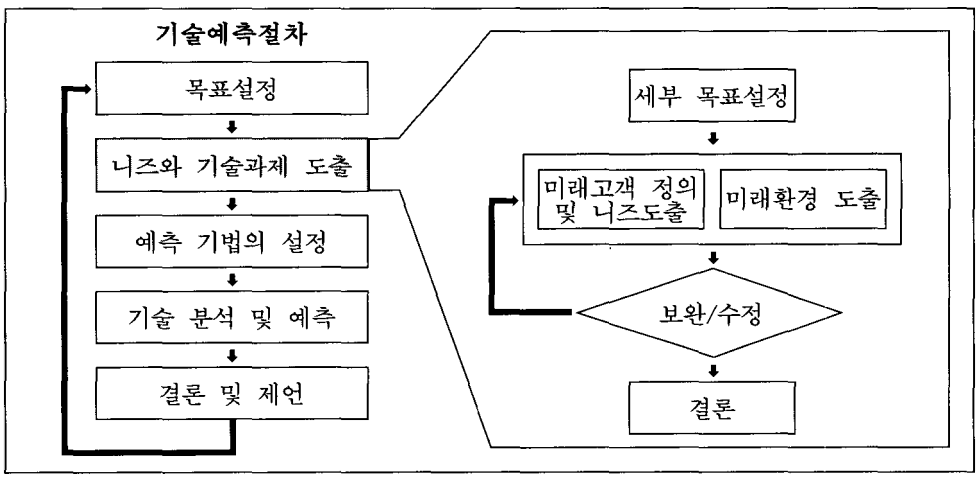
지지만 국방, 국가조직 운영, 경제 및 사회 활동의 규제, 공공재의 생산 등에 관해 추가로 고려해야 한다. 〈표 6〉은 세계 각국의 기술예측에 관한 역사 및 기술예측에 적용하는 기법에 대하여 간략히 설명하고 있다[6]. 그리고 기업에서 지속적으로 고객을 만족시키면서 기업 활동을 계속하기 위해서는 고객의 니즈를 충족시킬 수 있는 방법의 변화뿐만 아니라 욕구 그 자체의 변화에 대해서도 예측할 필요가 있다. 이러한 면에서 기술예측은 경영자들이 변화를 예측하는데 도움을 줄 수 있는 도구 중의 하나로 중요한 역할을 한다.

기업과 국가의 기술예측은 이유나 목적에 있어서 유사한 점이 많이 있지만 국가의 기술예측은 예측대상기술과 대상 기술의 특성에 대하여 넓고 광범위한 분야의 전반에 관한 예측을 포함하고, 예측기법에 있어서도 국가의 기술예측에 사용되는 델파이 기법은 너무 많은 시간과 비용을 필요로 하기 때문에 기업의 기술예측에 활용하기에는 무리가 있다는 단점이 있다.

3. 기술예측 모형

3.1 개 요

기술예측 방법론에 대하여 최근 Technology Futures Analysis Methods Working Group[19]에서는 미래기술을 분석하는 다양한 형태-기술예측(Technology Foresight), 기술예측(Technology Forecast), 기술평가, 로드맵 등-를 정의하고, 예측목적, 필요성, 예측대상, 정책 등을 고려하여 예측방법을 선정하고 프레임워크에 따라 적용하는 포괄적인 방법론을 제시하였다. 그러나 미래 기술예측을 위해 고려해야 할 사항 들을 언급했을 뿐, 실제로 기업에서의 적용사례 및 실질적인 예측 방법론에 대해서는 구체적인 논의가 없다는 한계가



〈그림 3〉 기술예측 모형[3]

있었다.

국가 차원의 기술예측 활동과 달리 기업에서의 기술예측 활동은 한정된 자원-시간, 비용, 인력 등-의 제약이 심화 된다. 또한, 기술예측 절차[3] 중 "니즈와 기술과제 도출" 단계는 수행의 주체에 따라 소모되는 시간과 비용의 차이가 현저하게 틀려지는 특성이 있다. 따라서 본 연구에서는 기술예측 절차[3]에서 "니즈와 기술과제 도출" 단계를 세분화한 〈그림 3〉과 같은 모형을 수립하여, 기업의 관점에서 "니즈와 기술과제 도출"에 대한 세부 방법론을 개발함으로써 기업의 미래기술예측을 위한 방법론을 제시한다.

여기서 니즈(needs)는 미래사회와 미래고객의 요구사항을 의미하고, 기술과제는 미래사회와 미래고객의 니즈를 충족시키기 위해서 필요한 기술적 이슈들을 의미한다.

3.2 연구 모형의 세부 절차

3.2.1 세부 목표설정

세부 목표설정 단계는 전체 목표 설정에 따른 부분별로 구분하여, 각 부분별 기술예측에 관한 기간을 설정하고, 참가 인력을 구성하며, 필요한 예측기법을 선택하는 단계다.

기술예측에 관한 기간은 얼마나 먼 미래의 기술을 예측할 것인가(예측기간), 그리고 얼마나 긴 시간 동안 기술예측 활동을 수행 할 것인가(수행기간)에 대한 문제를 모두 포함한다. 국가차원의 기술예측은 일반적으로 "미래 과학기술의 예측"을 목표로 하며 예측기간은 20~30년, 수행기간은 5년으로 설정하지만, 기업차원에서는 "유망산업의 기술예측"을 목표로 예측기간 5~15년, 수행기간 6개월로 설정하여 기술예측활동을 수행 할 수 있다.

참가 인력을 구성 할 때에는 기업내부의 인력으로만 구성할 것인지, 또는 외부용역의 형태로서 구성할 것인지 아니면 자문위원을 구성해서 기업내부의 인력이 수행하는 결과에 대하여 자문을 받을 것인지를 결정해야 한다. 참가 인력의 구성은 다양한 이해 당사자 집단의 의견을 충분히 반영하기 위해 가급적 다양할 필요가 있지만, 기업의 기술예측에 있어서는 기술예측 활동의 필요와 목적에 따라 합리적인 구성을 해야 한다. 본 연구에서는 고객의 정의와 미래 환경 도출을 목적으로 하기 때문에 학계의 전문가, 산업계 전문가, 기업내부의 관계자들과 FAR 기법, Futures Wheel 기법, 시나리오 기법에 대한 각 전문가들로 참가 인력을 구성하기로 한다.

예측기법을 선택하는 데 있어서 가장 중요한 기준은 기술예측의 수행 목적이다. 국가차원에서 이루어지는 대규모의 광범위한 기술예측을 위해 델파이 기법이 주로 사용되지만 대면 토의를 하지 못함으로 인해서 정보의 양이나 질이 제한된다는 단점이 있다. 기업의 기술예측을 수행 할 때에는 대면토의를 통해 보다 정교하고 풍부한 정보를 수용하고 창의력을 자극 할 수 있는 다양한 예측기법의 선택을 시도해야 한다. 본 연구에서는 FAR 기법으로 고객을 도출하고, Futures Wheel 기법으로 미래 환경을 도출하는 방안을 제시하며, 도출된 내용에 따라 결론으로 시나리오 기법을 적용한다.

3.2.2 미래 고객 정의 및 니즈 도출

미래 기술의 수요자를 정의하고, 그들의 요구사항 등을 이해함으로써 미래의 불확실성을 제거하는 과정이다. 고객에 대한 이해는 미래시장에 대한 이해의 시작이라는 점에서 고객의 나이, 성별, 소득, 직업, 학력, 가족의 규모, 가족의 연령, 종교, 국적 등 다양한 각도에서의 고려가 필수적이다. 이와 같은 다양한 속성을 고려하기 위해서 예측기법 중에서 규범적 기법으로 분류되는 FAR(Field Anomaly Relaxation) 기법을 선택하기로 한다. FAR 기법은 미래의 상황에 대하여 사회학 관점에서 발생 가능한 요소들의 양립성을 따져 불필요한 요소의 제거가 가능하다. 이를 통해 고객 및 니즈를 도출하면 서로 양립될 수 있는 부분은 배제되고 실제로 고려할 수 있는 고객을 정의 할 수 있다. FAR 기법을 적용하여 고객을 정의하고 니즈 도출에 이르는 과정은 다음과 같다.

① '도출하고자 하는 고객'에 대해 명확하게 정의 한다.
② 고려할 수 있는 모든 상황을 전개해서 불확실한 요소들을 선정한다.
③ ②에서 선정된 고려해야할 불확실한 요소들을 정의하고(가로 행에 기입), 정의된 요소들에 대해서 세부적으로 표현할 수 있는 사항들을 기록하여(세로 열에 기입) 행렬표를 작성한다.
④ 행렬표에서 전개된 사항들 간의 조합을 통해서 정량화된 표현을 한다.

3.2.3 미래 환경 도출

미래 환경 도출은 예측대상기술의 수요가 발생하는 환경에 대한 정의를 통해 경쟁이 이루어지게 될 미래시장에 대해 파악하는 과정이다. 기업의 내부환경보다 상대적으로 큰 불확실성을 지니고 있는 기업의 외부환경에 대한 분석을 필요로 하며, 이를 위해 규범적 기법으로 분류되는 Futures Wheel 기법을 선택하기로 한다. Futures Wheel 기법은 미래에 대한 질문이나 생각을 구체화 하는 방법으로 정형화 된 브레인스토밍(Brainstorming)의 한 종류이다. 이를 통해 미래 환경을 도출하면 파생 될 수 있는 결과들을 체계적으로 확인하고 정리 할 수 있다. Futures Wheel 기법을 적용하여 미래 환경 도출에 이르는 과정은 다음과 같다.

① 종이의 중앙에 원을 그리고 그 안에 '도출하고자 하는 미래 환경'을 적는다.
② 참가 인력들은 '첫 번째로 파생되어질 의견'을 제시한다. 최초의 원 주변에 도출하고자 하는 미래 환경으로부터 받는 주요한 영향이나 결과들을 적는다.
③ '첫 번째로 파생되어진 원'에서 다시 파생되어질 의견을 제시한다. '첫 번째로 파생되어진 원' 안의 내용으로부터 받는 주요한 영향이나 결과 치로서 제시된 의견들을 적는다.
④ 영향을 주고받는 원끼리 선으로 연결하여 관계를 보여준다.
⑤ 2번째 원이나 3번째 원을 그릴 때까지 반복 수행한다.
⑥ 미래 환경을 위해 고려할 수 있는 사항

들을 도출해낸다.

3.2.4 보완/수정

본 단계에서는 '고객정의, 니즈 및 미래 환경 도출'의 결과가 '세부목표설정'의 내용과 일치하고 타당성이 있는지를 판단한다.

FAR 기법이나 Futures Wheel 기법과 같은 대면 토의는 의사소통의 질을 높이는 반면 다음과 같은 단점을 가지고 있다. 첫째, 서로 자신의 능력을 과시하기 위하여 상대방의 의견에 지나치게 비판적이 될 수 있다. 둘째, 과묵한 사람에 비해 말이 많은 사람의 영향력이 커진다. 셋째, 소수의 의견을 무시하고 다수의 의견만을 고집하여 잘못된 합의에 이를 수 있다. 넷째, 다수의 의견에 포함되고 싶어 예상되는 결과에 쉽게 동조하게 된다. 다섯째, '다른 사람들이 책임감 있게 잘 하겠지'라는 생각에 자신은 임무를 소홀히 할 수 있다. 이러한 단점으로 인해서 의사결정이 왜곡될 수 있다. 이와 같은 단점을 극복하고, 소수의 참가 인력으로부터 다수의 이해당사자집단 사이의 합의를 형성하기 위해 타당성을 검증하고 보완/수정하는 과정을 거쳐야만 한다.

타당성을 검증하고 보완/수정하는 과정은 고객과 미래 환경 도출의 결과에 대해서가 아니라 도출 과정이 올바른지, 기업이 목표로 하는 사업영역과 부합하는지를 판단하는 것이다. 합리적인 판단을 위해서 체크리스트를 작성하여 정량적으로 표현해야 한다.

3.2.5 결 론

본 단계에서는 지금까지 도출되어진 결과들을 종합하여 시나리오 작성을 통해서 정리 및 보고하는 단계이다. 결과의 활용성을 높이기 위해서 보고서는 간결해야 한다. 따라서 기업의 의사결정자가 읽고 이해하기 쉬운 시나리오로 제시하는 것이 의사결정을 도와준다. 시나리오 자체가 미래에 대한 논리적이고 유용한 이야기를 통해 경영자들이 알고 있는 것과 생각할 수 있는 것을 구분해 주기 때문이며, 시나리오는 잠재된 미래의 예측(Projection)으로서 "어떻게 될 수 있다(what could happen)"에 대한 가정과 "어떻게 되어야 한다(what should happen)."에 대한 추정의 조합으로 이루어진대도 의의가 있다. 시나리오 기법을 적용하여 보고서를 작성하는 과정은 다음과 같다.

① FAR 기법과 Futures Wheel 기법을 통해서 정의된 고객과 미래 환경을 통해 기업의 미래에 대한 이슈를 정확히 정의한다.

② 설득력 있고 합리적인 시나리오 로직(logic)을 구축한다.

③ '불확실성의 영역'을 나타내기 위해 ❶그럴듯함 ❷차별성 ❸일관성 ❹의사결정 활용도 ❺도전적과 같은 다섯 가지 기준에 합당한 시나리오를 합리적인 수만큼 선정한다.

④ 제목은 미래의 특성을 잘 나타내야 하고, 내용에 있어서 막연한 표현을 피하며, 간결하며 논리적으로 작성되어야 한다.

작성된 시나리오는 미래의 핵심 기술이나 주요 이슈를 포괄적으로 포함하고 있기 때문

〈표 7〉 FAR를 적용한 '원격근무센터' 고객 선정을 위한 행렬표

고객의 소득수준	고객의 신규문화 수용태도	고객의 생활범위	고객의 주거행태
A1 : 고소득	B1 : 매우 적극적	C1 : 좁음	D1 : 독신
A2 : 중소득	B2 : 대체로 적극적	C2 : 넓음	D2 : 가족과 생활
A3 : 저소득	B3 : 소극적		
	B4 : 매우 소극적		

에 향후 기업의 역량 및 투자 순위 등 의사결정 과정에 있어 세부 과제 도출 및 분석에 용이하게 사용될 수 있다.

4. 사례 연구

4.1 사례 연구 개요

제시된 연구 모형을 A사의 '미래의 원격근무센터(telework center)*' 라는 실제 사례에 적용해서 "니즈와 기술과제 도출"에 대한 세부 전개과정을 살펴본다.

4.2 사례 연구 세부 절차

4.2.1 세부 목표 설정

"니즈와 기술과제 도출"을 위하여 학계의 전문가 2인, 산업계 전문가 2인, 기업내부의 관계자 5인으로 구성하여 1개월간 수행하도록 한다. 미래 고객을 정의하고 특성을 파악하기 위해서 FAR 예측기법을 적용하고, Futures Wheel 기법으로 미래 환경을 정의하며, 결과에 따라 세부 기술과제를 도출하기 위하여 시나리오 기법을 적용하도록 한다.

4.2.2 미래 고객 정의 및 니즈 도출

FAR기법을 적용하여 '원격근무센터'의 이용고객을 정의하기 위하여 고려할 수 있는 사항들을 가로축에 나열한다. 실제로 고객을 정의하기 위한 고려사항들은 더 많지만 본 연구에서는 고객의 소득수준, 신규문화 수용태도, 생활범위, 주거형태로만 개략적으로 구분하였다.

〈표 7〉의 행렬표에 제시된 사항들 간의 조합을 통해서 고객의 형태를 구분할 수 있는데 일반적으로 가로축에 나열된 경우의 수를 M

* 일종의 오피스시설로서 중심오피스로부터 떨어져 있으면서 일정한 수수료를 받고 원격근무자(telecommuters)에게 전통적인 오피스 환경을 제공하는 시설 및 공간

〈표 8〉 상호양립성 제거를 위한 점수 행렬표

	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2
A1	3	3	2	1	0	3	2	3
A2	3	3	3	2	1	3	3	3
A3	1	2	2	3	3	1	3	1
B1					0	3	3	2
B2					1	2	3	3
B3					2	1	2	3
B4					3	0	1	2
C1							1	3
C2							3	1

(0-전혀 일관성이 없음, 1-거의 일관성이 없음, 2-약간 일관성이 있음, 3-확실히 일관성이 있음)

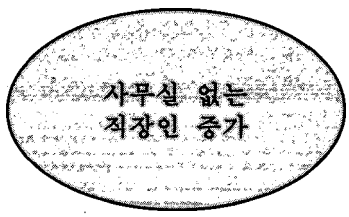
개라 하고, 각 경우에 따라 세부적인 사항의 개수를 X_i개라 하면 총 개수는 $\prod_{i=1}^{M} X_i$ 이다. 본 사례에서는 총 48가지(3×4×2×2) 형태의 고객으로 분류할 수 있다. 일반적인 경우 항목 수가 많아질수록 고객을 정의하고 특성을 분류하는데 많은 시간이 소요될 수 있다. 또한 실제로 기업에서 요구하는 고객이 아닌 경우도 존재하기 때문에 항목간의 연관성을 고려하여 미래 고객을 다시 분류한다. 분류 방법으로써 서로의 관련성을 점수로 표현하는 점수 행렬표를 이용하여 조합된 시나리오 중 상호 양립할 수 없는 상황을 제거 한다〈표 8〉.

결과적으로 본 사례를 통한 점수 행렬표 상에서 제시된 0, 1 의 경우를 제외하면 약 29가지 조합이 도출된다. 결과에 대해서는 다음 예로 설명할 수 있다.

예) 조합이 A1-B1-C2-D1 인 경우

G씨는 고소득자로서 신규문화를 수용하는데 매우 적극적이며 생활영역이 매우 넓고 현재 혼자 살고 있다.

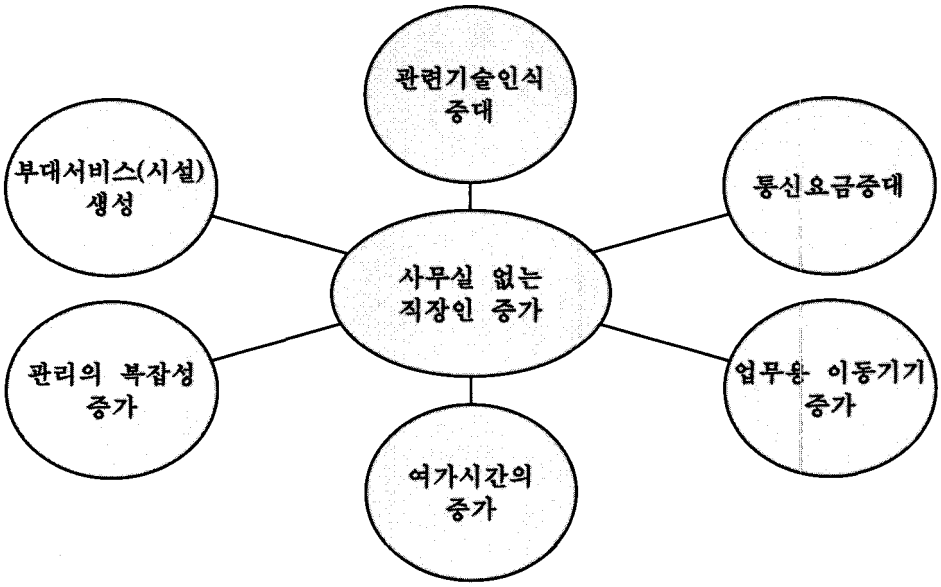
향후 '원격근무센터' 설립 시 이용 고객을 정의함으로써 그에 대한 여러 요구사항 등을 예측할 수 있는 자료로써 활용할 수 있다.



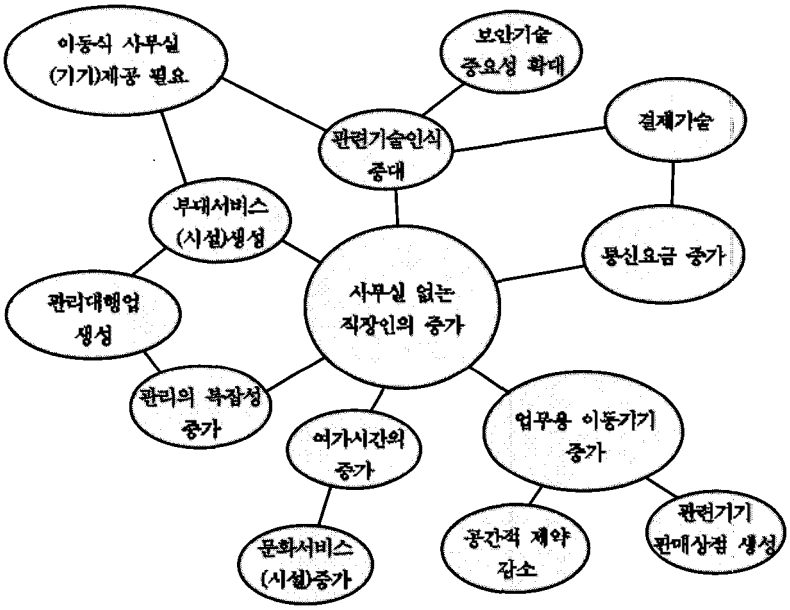
〈그림 4〉 Futures Wheel 1단계

4.2.3 미래 환경 도출

Futures Wheel기법을 적용하여 '원격근무센터'의 미래 환경을 도출한다. '원격근무센터'가 실현되기 위한 영향력 있는 트렌드(trend) 중 '사무실 없는 직장인 증가'라는 주



〈그림 5〉 Futures Wheel 2단계



〈그림 6〉 Futures Wheel 3단계

제를 선정하여 도시한다〈그림 4〉.

브레인스토밍(brainstorming)을 통해서 '사무실 없는 직장인 증가'에 영향을 받는 요소들을 주제의 둘레에 적는다〈그림 5〉.

다시 브레인스토밍을 통하여 영향을 받는 요소들을 주제의 둘레에 적는다〈그림 6〉.

도출되된 중요한 요소들에는 관련기술에 대한 인식의 증대, 통신요금의 증가, 부대시설, 문화서비스 등이 있고 이와 같은 요소들은 미래 환경을 묘사 할 때 고려해야 하는 요인들이 된다.

4.2.4 보완/수정

의사결정자와 전문가들로 구성된 기술예측 참가 인력은 고객에 대한 정의, 미래 환경의 변화 과정 등 도출된 결과를 평가하기 보다는 도출하는 과정이 올바르게 분석, 예측되었는지에 대한 판단을 내린다. 또한 그 결과가 기업이 목표로 한 사업영역과 부합하는지를 판단한다.

참가 인력의 회의를 통해 '원격근무센터'를 구현하기 위한 '원격근무센터' 고객의 도출과정과 '원격근무센터'가 적용되어지는 미래 환경이 도출되어진 절차에 타당성이 있음이 입증되었고 기업에서 목표로 하는 사업영역과 부합하는 것으로 판단되었다는 가정 하에 시나리오 작성을 준비한다.

4.2.5 결론 및 제언

미래 환경에 대하여 도출되어진 중요한 요소들에는 관련기술에 대한 인식의 증대, 통신요금의 증가, 부대시설, 문화서비스 등이 있다. 그리고 미래 고객으로 정의된 G씨는 고소득자로서 신규문화에 대한 수용에 매우 적극적이고 생활영역이 매우 넓고 현재 혼자 살고 있는 이용 행태를 보여준다. 이러한 결과들을 종합해서 시나리오를 작성한다.

[2015년 오전 8시, G씨는 아침이 되면 출근을 위해 '원격근무센터'인 "활력"시스템에 접속한다. G씨는 현재 H라는 대기업에 재직중인 고소득 근로자로서 항상 무언가 새로운 것을 찾는 것을 좋아한다. 오늘은 매일 사용하는 "활력"말고 요즘 한참 광고 중인 "위풍당당"으로 출근을 시도한다. 접속화면이 나타나자 그녀의 취향에 맞는 가수 유희일의 음악이 흘러나온다. '흐음, 매우 만족스럽군.' 기존의 '원격근무센터'의 시스템에 비해 보안점검이 간단하지만 그 만큼 접속속도가 빠르다는 장점에 만족스러워 하며 그녀는 오늘의 업무를 시작한다.]

4.3 사례 적용 결과

사례에 적용해본 결과 기업의 의사결정자가 의사결정을 하는데 있어서 이해를 돕기 위한 시나리오를 보여줌으로써 '원격근무센터'의 고객과 미래 환경에 대한 이해를 쉽게 할 수 있음을 확인했다. 또한 기술예측 과정에서 발생하는 비용과 시간의 문제를 극복하고 실제로 사용 할 수 있는 합당한 방법이 될 수 있음을 확인했다.

5. 결 론

과학기술의 발달과 산업의 변화에 따라 미래에 대한 연구가 중요시 여겨지고 있다. 아

울러 21세기는 언제 어디서든 원하는 정보를 쉽게 얻을 수 있고 이용할 수 있는 '유비쿼터스 시대'가 도래할 것이다. 이러한 정보화 사회, 지능화 사회에 앞서 어떠한 기술이 중요한지, 어떤 핵심기술이 발전할 것인지, 미래의 변화 모습은 어떠한지 등에 대한 예측이 필요한 실정이다. 국가차원에서 과학기술 전 분야에 걸쳐 기술 예측 활동을 추진하고 있으나 많은 시간과 비용이 소요되기 때문에 민간부문에서 활용하기에는 어려운 점이 있기에 저비용과 단시간에 활용할 수 있는 방법론 개발이 중요하다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 기존 연구를 통하여 기술예측이란 무엇인지를 정의하였고, 과거의 요구사항에 맞춰 수행했던 기술예측(Technology Forecast)이 시대가 변화함에 따라 특정기술에 대한 예측이 아닌 미래사회와 고객의 특성을 고려한 기술예측(Technology Foresight)으로 확대되고 있음을 알 수 있었다. 미래 연구의 필요성에 따라 각 국가의 기술예측 활동에 대하여 살펴보았고, 단점으로 제시된 비용과 시간의 한계를 극복하기 위한 대안으로 기업실정에 맞는 기술예측 방법론 모형과 사례연구에 대하여 설명하였다. 특히, 사례연구를 통해 적용된 예측기법들은 미래기술 예측 활동을 하려는 기업에서 짧은 시간 내에 결과를 이끌어 낼 수 있는 방법으로 쉽게 적용할 수 있다. 이러한 연구를 통해서 도출된 결과는 다음과 같다.

첫째, 예측기법을 이용하여 특정 기술에 대한 미래를 예측하던 초기와 달리 지금의 기술예측 활동은 목표를 설정하고 경제적, 사회적 니즈를 반영한 예측의 결과에 대하여 재검토, 평가를 통해 이루어지는 의사결정 지원방법임을 알 수 있다.

둘째, 과거의 기술예측이 단순히 기술의 성장을 예측했던 반면 현재의 기술예측은 경제적, 제도적, 문화적 배경까지 반영하는 광범위한 기술의 성장을 예측하는 것을 목표로 한다.

셋째, 국가가 수행하는 기술예측에서 나타난 비용과 시간이라는 한계를 극복한 기업의 기술예측을 위해서는 목표설정에서부터 미래 고객 정의, 미래 사회의 변화 등을 예측할 수 있는 정형화된 방법의 필요성을 갖게 되며 이를 바탕으로 본 연구에서는 여러 예측기법 중 FAR기법과 Futures Wheel기법을 채택한 복수의 기법을 활용한 방법론을 제시하였다.

넷째, 실제 의사결정에 반영하기 위해서 기술예측을 통해 도출된 결과를 시나리오로 구성해서 제시했다.

기술예측의 진정한 목적은 미래의 기술발전 수준을 확률적으로 평가하고 기술변화의 중요성을 다각도로 분석하여 의사 결정자로 하여금 보다 나은 의사결정을 내리도록 돕는데 있다. 이러한 기술예측의 중요성을 인식할 때 기술예측을 정의하고, 적절한 예측기법을 선정하는 것에 주의를 기울여야 할 것이다. 뿐만 아니라 의사결정 과정에 있어서 결과에 의한 판단보다 예측 활동 과정에 대한 평가가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 과학기술정책관리연구소. (1994. 10. 25.). 「제1회 과학기술예측조사(1995~2015년) : 한국의 미래기술」(4-10-60). 서울 : 동연구소

[2] 신태영, 박제혁, 김형수. (1995. 5. 19.).「기술예측방법론」(정책연구). 서울 : 과학기술정책연구원.

[3] 과학기술정책연구원, 한국과학기술기획평가원. (2000. 2. 25.).「제2회 과학기술예측조사(2000~2025년)」(10-1-16). 서울 : 동연구원

[4] 엄기용, 박태웅, 황호영 (2003). 국내·외 기술포사이트 활동 비교분석. 기술혁신연구. 8(1) : 1-30.

[5] 안두현, 신태영, 엄미정, 김형수 (2003. 12. 31.).「과학기술예측을 위한 미래 사회의 이슈 및 니즈 도출」(정책연구 P03-06). 서울 : 과학기술정책연구원.

[6] 한국과학기술기획평가원. (2005. 5. 17.). 「과학기술예측조사(2005~2030) : 미래사회의 전망과 한국의 과학기술」(). 서울 : 과학기술부

[7] Jantch, E. (1967). Technological Forecasting in Perspective. Paris : OECD Publications.

[8] Bright, J. R. (1978). Practical Technology Forecasting : Concepts and Exercise. Austin, TX : Industrial Management Center.

[9] Lenz, R. C. (1985), "A Heuristic Approach to Technology Measurement." Technological Forecasting and Social Change, Vol. 27, pp. 249~264.

[10] Capon, N., and Glazer, R. (1987). Marketing and Technology : A Strategic Co alignment. Journal of Marketing, 51 : 1-14.

[11] Twiss, B. C. (1991). Managing Technological Innovation(4th ed.). London : Pitman.

[12] Martino, J. P. (1993). Technological Forecasting for Decision Making(3rd ed.). New Yokr : McGraw Hill.

[13] Anderson, J. (1997). Technology Foresight for Competitive Advantage. Long Range Planning, 30(5) : 665-667

[14] Edvinsson, L (1997). Developing Intellectual Capital at Skandia. Long Range Planning, 30(3) : 366-373

[15] Boer, F. P. (1999). The Valuation of Technology. Australia : John Wiley & Sons.

[16] Grupp, H. and Linstone, H. A. (1999). National Technology Foresight Activities Around the Globe : Resurrection and New Paradigms. Technological Forecasting and Social Change, 60 : 85-94

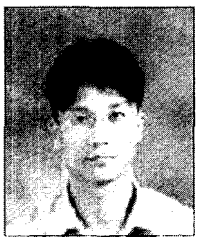
[17] Reilly, R. F. and Schweihs, R. P. (1999). Valuing Intangible Assets. New York : McGraw Hill.

[18] Gordon, T. J., and Glenn, J. C. (Eds.). (2003). Futures research methodology Version 2.0. Millennium Project of the American Council for the United Nations

University

[19] Technology Futures Analysis Methods Working Group (2004). Technology futures analysis : Toward integration of the field and new methods. Technological Forecasting and Social Change. 71(3) : 287-303

저 자 소 개



정석윤 (E-mail : pisces18@hanyang.ac.kr)
1997. 한양대학교 산업공학과 (학사)
1999. 한양대학교 산업공학과 (석사)
2000 ~ 2002. 현대정보기술
1999 ~ 현재 한양대학교 산업공학과 박사과정
관심분야 확률모형, 대기이론, 경제성 분석

남세일 (E-mail : namu3131@hotmail.com)
2005. 한양대학교 경영학과 (학사)
2005. 한양대학교 e-Business경영학과 석사과정
관심분야 인터넷 사업모형, 경영의사결정, 가상화폐

홍 석 (E-mail : dajura@dreamwiz.com)
2001. 한양대학교 경영학과 (학사)
2005. 한양대학교 e-Business경영학과 (석사)
관심분야 경영의사결정, CRM, ERP

한창희 (E-mail : chan@hanyang.ac.kr)
1992. 한양대학교 산업공학과 (학사)
1994. 한국과학기술원 산업공학과 (석사)
1999. 한국과학기술원 테크노경영대학원 (박사)
1999 ~ 2000. Georgia Institute of Technology, 초청연구원
2000. 현대정보기술, 책임연구원
2000 ~ 2002. 오픈타이드코리아, 컨설턴트
2002 ~ 현재 한양대학교 경상대학 경영학부 조교수
관심분야 인터넷 사업모형, 경영의사결정, CRM/BI, 미래기술