

# 신규사업전개를 위한 전략적 로드맵의 절차설계

## Design of a Strategic Roadmapping for Deployment of New Business

권철신\*, 박준호\*\*, 장동훈\*\*\*  
\* 성균관대학교 시스템경영공학부  
\*\* 성균관대학교 과학기술연구소  
\*\*\* LG 생산기술원 기획운영그룹

### Abstract

As the importance of technology planning has been increased, the various methods of the technology planning have been developed by global leading companies recently. The goals of companies are set after investigating market and customer. And finally, a strategic roadmap is diagrammatized as a picture to show how to accomplish them based on technology forecasting.

### 1. 서론

기술변화가 급속도로 진행됨에 따라 이에 대응하기 위한 기술전략이나 기술기획의 수단으로서 「기술로드맵(Technology Roadmap)」의 수법이 등장하였다. 이 「기술로드맵」은 고객의 니즈를 파악하여 목표를 정하고, 그것을 실현하기 위해 기술에 대한 예측을 바탕으로 하여 어떻게 기술목표를 달성할 것인가를 한 장의 그림으로 도식화하려는 방식이다.

로드맵은 전략기획의 수단으로서 범용성이 크기 때문에 기업에서의 활용의지가 매우 높지만, 로드맵 작성에 전문적인 지식 및 경험이 요구되기 때문에 몇몇 기술선도기업 이외에는 사용되지 못하고 있는 실정이다.

여기서 먼저, 로드맵의 사용을 어렵게 하는 요인을 구체적으로 살펴볼 필요가 있다.

(1) 정밀하고 유용성이 높은 로드맵이 도출되기 위해서는 로드맵작성의 절차에 대한 체계화의 문제와 수법에 대한 정밀화의 문제가 선결되어야 하는데, 현재 이를 해결하기 위한 연구가 본격적으로 이루어지지 않고 있다.

(2) 로드맵은 시간적 진행에 따라 발생하게 되는 환경변화를 분석하고 이를 동태적으로 표현할 수 있어야 하나, 기존의 로드맵은 이에 대한 대응이 충분치 않다.

(3) 기존의 로드맵은 주로 기술선도기업들에 의해 개발되어 사용되어 왔기 때문에, 기술후발기업이 그 틀을 그대로 사용하기에는 극히 부적절하다.

본 연구는 기존 로드맵에 존재하는 이러한 문제를 해결하여 정밀하고 유용성이 높으며, 쉽게 접근할 수 있는 로드맵작성의 절차 및 방법에 대한 설계를 목적으로 하고 있다.

### 2. 선행연구의 검토

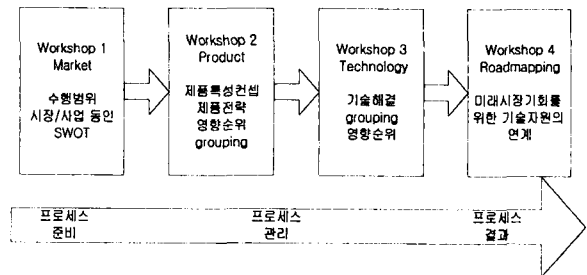
Groenveld(1997)는 로드맵을 고객이 요구하는 제품을 파악하고, 제품기능을 결정하며, 이를 실현시키기 위한 기술을 확인하는 과정으로 정의하고, 기술의 실현과 병행하여 제품의 실현도 같이 파악하고자 하였다.

이 연구에서는 로드맵핑의 초기단계에서 제품, 기술, 시간의 모수를 결정하는 데에 「QFD」와 「Innovation Matrix」가 도움이 될 수 있다고 제안하였고, 제품과 기술에 대한 5년 이상의 상호관계를 파악하여 제품-기술전략을 공유할 수 있도록 한 것이 특징이다. 또한, 제품의 출현과정에 중점을 두었다는 면에서도 의의를 갖는다.

그러나, 시장의 유동적인 상황이 고려되지 않았으며, 2단계의 workshop을 통하면 로드맵이 작성될 수 있다는 막연한 작성절차만을 제시하는 한계를 지니고 있다. 또한, 로드맵 작성에 '피드백(feedback)' 개념이 없으며, 후발기업이 사용하기에는 부적절하다는 점에서도 한계를 갖고 있다.

Phaal et al.(2001)은 시장에서 제품과 서비스의 흐름을 유지하기 위해서는 기술의 탐색, 설정, 개발, 획득 등이 필요하고, 바람직한 기술관리는 Market Pull과 Technology Push 사이의 균형을 유지하는 것이 중요하다고 강조하였다.

따라서, 기술기획을 도와주는 기법으로 로드맵을 제안하였고, 현재 사용되고 있는 로드맵을 목적과 형식에 따라 각각 분류하여 기존 로드맵에 대해 개발할 수 있도록 하였으며, <그림 1>과 같은 「Fast-Start Technology Roadmapping Process」를 제안하였다.



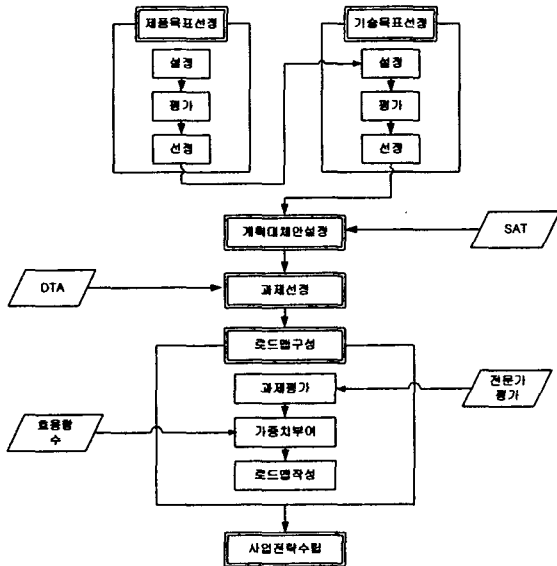
<그림 1> Fast-Start Technology Roadmapping Process

이 연구는 로드맵핑의 각 단계에서 중점을 두어야 할 것과 그것들에 대한 활동들만을 제시하였을 뿐, 일방적인 방향으로 진행됨으로써 발생할 수 있는 잘못된 의사결정을 수정할 수 없는 형태의 프

로세스라는 점에서 커다란 한계를 가지고 있다[권철신 등(2003)].

### 3. 전개모형의 틀

「기술로드맵」의 구체적인 작성절차 및 방법은 「시스템설계(Systems Design)」의 원리에 근거해서(권철신, 1995) 「시스템대체안수목(System Alternatives Tree: SAT)구조」와 「결정론적 평가수법(Decision Theory Approach: DTA)」을 이용하여 규정하고, 각 절차에 필요한 기법들을 제시함으로써 손쉽게 로드맵이 작성될 수 있도록 하는 조치가 필요하다. 이러한 설계원리에 근거하여 본 연구에서 제시하는 모형의 설계는 크게 제품 및 기술의 목표선정, 그리고 계획대체안의 설정과 로드맵 구성, 마지막으로 이에 근거한 사업전략의 수립으로 전개해 나간다(<그림 2> 참조).



<그림 2> 로드맵설계의 전개구조

#### 3-1. 제품목표체계의 설계

제품목표체계를 설계하기 위해서는 우선, 외부환경의 기회 및 위협요인, 그리고 자사의 역량을 파악한 후, 고객이 요구하는 것이 무엇인가를 다음과 같은 3단계로 검토해나가야 한다.

##### (1) 제품목표설정

고객이 원하는 제품을 파악하기 위하여 본 연구에서는 「인지분석(Perception Analysis)」을 이용하고자 한다. 인지분석은 소비자의 지각을 파악하여 지금까지 없던 신상품의 가능성을 탐색하는 기법으로서 소비자의 인지상태를 포착하여 'Empty-Hole'의 발견으로 선점효과를 누릴 수 있는 기회획득의 장점이 있다. 고객이 원하는 제품이 설정되었으면 다음 단계의 평가체계와 연계된다.

##### (2) 제품목표평가

도출된 제품목표를 각 기업의 역량을 고려하여 목표의 수준과 시장의 지위를 어느 정도 할 것인지를 결정하는 단계이다.

##### (3) 제품목표선정

설정된 제품목표를 평가한 것에 근거하여, 각 기업이 가져가야 할 목표를 최종적으로 선정한다. 선정된 최종 목표를 달성하기 위해 실현가능한 기술들을 파악할 수 있는 아래의 「기술목표설정」 단계와 연계된다.

#### 3-2. 기술목표체계의 설계

##### (1) 기술목표설정

제품목표가 선정이 되었으면, 목표달성에 필요한 기술분야를 도출한다. 이 기술분야를 도출하기 위해서 「브레인스토밍법」과 「KJ법」의 수법을 사용하여 가능한 모든 기술목표대체안을 추출한다.

##### (2) 기술목표평가

설정된 「실현가능성」을 기준으로 델파이법을 사용하여 평가한다.

##### (3) 기술목표선정

설정된 기술목표의 「실현가능성」에 대한 평가결과를 근거로 각 기업이 취해야 할 목표를 최종적으로 선정한다.

#### 3-3. 목표대체안 평가체계의 설계

기술목표를 달성하기 위하여 목표시스템대체안을 수목형으로 전개하는 「SAT」(권철신 등, 2001)를 작성한다. 첫 단계로, 미래의 환경분석과 고객의 요구를 파악하는 것으로부터 규범적 기술목표대체안을 설정하고 다음 단계로, 현재의 기술환경으로부터 탐색적 기술목표대체안을 설정한 후, 최종단계로 이들을 통합·조정하는 방식을 취하기 위해 「규범적 설계(Normative Design)」와 「탐색적 설계(Exploratory Design)」로 구분한다[권철신 & 조근태(2002)].

##### 1) 규범구조체의 설계

「Rn-SAT (Revised Normative SAT)」의 각 부분시스템의 요소평가를 행하는 구조체를 설계한다. 여기서, 단말시스템은 목표시스템대체안의 조합으로 구성이 되는데, 설정가능한 기술목표들이 시스템대체안들로 설계되고, 이들의 우선순위를 결정하는 방식은 「기술우선순위수(Technology Priority Number: TPN)」를 이용한다.

이렇게 설계된 「Rn-SAT」의 전개방법에 의하여 목표시스템대체안을 설정할 수 있고, 그 전체 시스템의 부분시스템으로서 「Rn-SAT」의 어느 하위시스템대체안을 조합할 것인지에 따라 최종적으로 「Normative Priority Index: NPI」에 근거하여 규범적 목표대체안을 선정할 수 있다.

##### 2) 탐색구조체의 설계

여기서는 가능한 모든 기능을 모두 나열한 뒤 각 기능들간의 상대적인 비교를 통하여 적절한 기준을 가지고 가중치를 근거로 기능을 설정하는 「강제의사 결정행렬(Forced Decision Matrix: FDM)」수법을 이용한다.

부분시스템의 우선순위 부여방식은 가능한 목표대체안을 모두 나열한 후, 상세히 설계된 평가기준에 따라 각 대체안을 평가한다.

### 3) 통합조정체의 설계

규범/탐색 구조모형에 의하여 추정되는 목표대체안간의 실현시기에 차이가 발생할 경우, 이를 조정하는 메카니즘을 설계하는 작업이 필요하다.

규범구조체의 평가방식으로는 「규범우선순위지수(Normative Priority Index: NPI)」를 이용한다.

$$NPI(Gsi) = \frac{TPN(Gsi)}{\text{Max}[TPN(Gsi): i=1, 2, \dots, n]} \quad (1)$$

$i=1,2,\dots,n$  (n: 목표시스템대체안의 수)

탐색구조체의 평가에서는 「탐색우선순위지수(Exploratory Priority Index: EPI)」를 이용한다.

$$EPI(Gsi) = \frac{FK(Gsi)}{CI(Gsi)} \quad (2)$$

CI(Cost Index): 총투자비용을 상대지수화한 비용지수

FI(Feasibility Index): 실현가능성을 상대지수화한 실현가능성지수

「NPI」와 「EPI」를 승산한 값이 「총합순위지수(Total Priority Index: TPI)」가 되는데, 이 값이 가장 큰 것이 최적 목표대체안이 되는 것이다. 최적 목표대체안이 선정되었으면 이에 대한 로드맵을 작성하는 것이 다음 차례이다.

### 4. 로드맵의 구성

최종적으로 선정된 기술목표대체안에 대한 로드맵을 작성하는 단계로서, R&D프로젝트에 대한 정밀한 로드맵을 구성하기 위해서는 선정된 과제의 목표를 구체적으로 평가할 필요가 있다.

따라서, 본 장에서는 R&D프로젝트를 평가하기 위한 항목을 선정하고, 항목에 대한 가중치부여의 원리를 제시함으로써 구체적인 기술과제의 로드맵을 작성해 나가도록 한다.

#### 4-1. 평가항목의 선정

최종적으로 선택된 기술목표는 곧 프로젝트가 되는데, 프로젝트를 평가하기 위한 항목의 선정원리로서 '대표성', '독립성', '간결성'의 원리를 적용하고(권철신, 1995), '시장성', '기술성', '생산성', '경제성'의 네 가지 특성을 기준으로 평가한다.

'시장성'은 시장의 규모, 성장성, 경쟁성의 항목으로 구성하고, '기술성'은 기술의 실현가능성을 평가하기 위한 항목으로서 R&D지출, 기술정보력, 개발소요기간, 기술독창성, 기술과급성, 기술경쟁력으로 구성한다. '생산성'은 기술개발이 종료된 후의 제조능력을 평가하기 위한 항목으로 생산기술능력, 자재조달조건, 설비투자비를 고려한다. 마지막으로 '경제성'은 이익측면을 평가하기 위한 항목으로 투자회수기간, 매출액, 수익성을 고려한다.

#### 4-2. 가중치의 부여

R&D영역에서의 의사결정자의 태도는 위험을 피하는 쪽으로 반응을 하는 것이 일반적 경향이다. 따라서, 앞 절에서 설정한 평가항목들에 대한 평가자들의 다양한 가치부여를 '효용(Utility)'의 개념으로 정량화하고, 나아가 이에 가중치를 부여하고자 한다.

이는 전문가들이 주관적으로 판단하는 평가항목에 대한 '중요도'를 개별적으로 고려함으로써 좀

더 현실적인 로드맵을 작성하기 위한 것이다. 이를 위해서 본 연구에서는 전문가들이 갖는 평가항목에 대한 '위험회피정도'를 '효용함수(Utility Function)'로 파악하여(Graves & Ringuest, 1991) 평가항목에 가중치를 부여하고자 하는 것이다.

여기서, '위험회피 효용함수'  $U(x)$ 는 다음과 같다.

$$U(x) = 1 - e^{-rx} \quad (3)$$

$r$ : 의사결정자의 위험회피정도

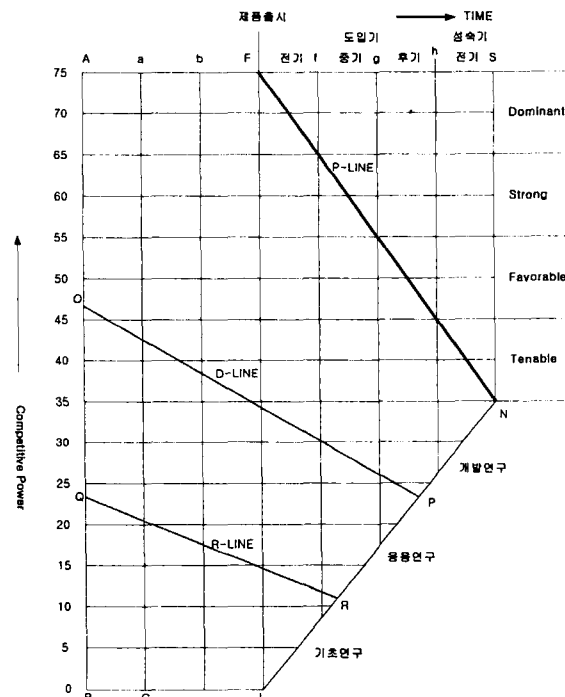
$r$ 의 값이 0에 근접할수록 위험에 대한 회피가 적은 것으로서 모험적인 성향이 높고,  $r$ 이 1에 근접할수록 위험에 대한 회피가 높은 것으로서 안정적인 성향이 높다고 하겠다. 이렇게 도출된 효용치를 가지고 다음 절에서 제시하는 로드맵을 작성하게 된다.

### 4-3. 로드맵의 작성

기존의 로드맵보다는 작성방법이 체계적이며, 정밀하고, 선도기업뿐만 아니라, 후발기업까지도 사용할 수 있는 범용성이 높은 로드맵을 구축하는 것이 본 연구의 목적이다.

따라서, 이하에서는 고객이 요구하는 제품을 파악한 후 기술목표를 선정하고, 기술개발을 위한 프로젝트에 대한 평가의 과정을 거쳐 얻어진 정보와 함께 선정된 최종목표를 표현하기 위한 로드맵을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 <그림 3>을 기반으로 하여(市用和男, 1988) 전략적 로드맵을 작성해 나가도록 한다.



<그림 3> 전략적 로드맵의 기본구성체

#### 1) 중측의 구성

##### (1) 사업경쟁력

전문가에게 평가항목에 대한 「설문조사」를 통해 0~75점까지의 점수를 도출한다.

(2) 각 기업이 목표로 하는 시장의 지위는 사업 경쟁력을 기준으로 하여 다음의 4종으로 분류한다.

Dominant(65~75), Strong (55~65), Favorable (45~55), Tenable(34~35).

2) 횡축의 구성

- ① A~F: 연구정보의 유무
- ② F~h: 제품수명주기 중에서 도입기와 성숙기의 단계
- ③ B~C: 선도기업이 연구를 시작하는 단계
- ④ C~L: 후발기업이 연구를 시작하는 단계

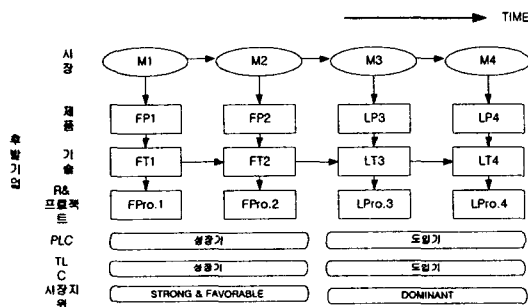
3) 사축의 구성

- ① F~N(P-Line): 제품이 R&D를 통해서 시장에 출시되는 단계
- ② O~P(D-Line): 제품실용화를 위한 개발단계
- ③ R~Q(R-Line): 연구단계

4-4. 신규사업의 전략수립

목표가 선정되었으면 이를 실현하기 위해 제품과 기술에 근거하는 사업전략을 수립하게 된다. <그림 4>는 후발기업이 선도기업의 지위를 차지하기 위하여 중·장기사업전략을 어떻게 가져가야 할 것인지를 「제품수명주기(Product Life Cycle: PLC)」와 「기술수명주기(Technology Life Cycle: TLC)」, 그리고 목표시장의 지위에 근거하여 나타낸 개념도이다.

후발기업은 선도기업과의 기술적인 격차로 인하여 일정기간은 후발기업으로서 시장에서 'Favorable' 또는 'Strong'한 지위를 유지하나, 자사의 역량을 길러나기만 일정 시점에 이르러서는 선도기업으로서 지위를 점하게 되는 것이다. 아래의 그림에서 보자면, M3시장이 대상이 되는 제3시점에서 선도기업으로 경쟁하고자 하는 목표를 세우게 되는 경우, 「FP1 → FP2 → LP3 → LP4」과 같이 표현될 것이다. 나아가, 아래 그림에서 확인할 수 있듯이 후발기업은 선도기업과의 비교를 통하여 중장기 전략을 세울 수 있게 된다.



<그림 4> 중·장기 사업전략의 개념도

5. 결론

5-1. 연구의 성과

본 연구에서는 기존의 로드맵보다 유용하고, 체계적이며, 사업전략까지도 고려한 새롭고 유용한 로드맵을 작성하기 위한 절차와 방법의 제시를 목적으로 하였다.

이 목적에 따라 행해진 본 연구의 주요성과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 시스템설계의 원리 및 방법을 이용하여 고객이 원하는 제품을 파악하는 초기작업에서부터 출발하여 최종적으로 사업전략까지 연계시킬 수 있는 로드맵을 작성하는 절차 및 방법에 대한 전개모형을 설계하였다.

둘째, 중장기 기술전략 내지 계획수립의 수단으로서의 효용을 높이기 위하여 시장목표와 연계됨과 동시에, 대상기술에 대한 동태적 변동분석이 표현될 수 있는 로드맵을 설계하고자 하였다.

셋째, 선도기업뿐만 아니라, 후발기업도 선도기업과의 기술 및 시장의 격차를 고려하면서 활용할 수 있는 범용성이 높은 기술 및 사업전략을 위한 로드맵을 제시하였다.

5-2. 추후의 과제

첫째, 선도기업과 후발기업 간의 차이를 줄일 수 있는 방법에 대한 연구가 요청된다.

둘째, 본 연구에서 도출한 평가항목을 기반으로 각 기업의 특성 및 환경에 맞도록 조정할 필요가 있다.

셋째, 금후 구조모형의 설계를 더욱 구체화시킬 수 있는 수법 및 절차를 개발해 나감으로써 누구나 쉽게 작성할 수 있는 로드맵핑의 매뉴얼화가 요구된다.

<참고문헌>

1. 권철신, R&D 프로젝트의 총합관리시스템, 개발공학연구회, 1995
2. 권철신, R&D시스템설계, 개발공학연구회, 2000
3. 권철신(편), Essentials of Systems Engineering for Project Management, 개발공학연구회, 1999.
4. 권철신, 박준호, 장동훈, “로드맵의 표현방식과 작성절차에 대한 이론적 고찰”, 한국경영과학회/대한산업공학회, MS/IE 춘계공동학술대회 발표논문집('03), 2003.
5. 권철신, 조근태, “대규모 R&D프로젝트에 있어서 목표대체안 처리시스템의 구축을 위한 구조모형의 설계”, 산업공학회지, Vol.15, No.4, 2002, pp460-473
6. 권철신, 조근태, 강일중, “상호영향형 계획대체안 수목구조체의 개발”, 한국경영과학회/대한산업공학회, MS/IE 춘계공동학술대회 발표논문집, 2001.
7. 市用和男, “戰略的研究マップによる 新製品開發”, 研究技術計劃, Vol.3, No.2, 1988, pp.191~196
8. Graves, Samuel B. and Ringuest, Jeffery L., “Evaluating Competing R&D Investments”, Research Technology Management Vol.34, NO.4, 1991, pp.32-36
9. Groenveld, P., “Roadmapping Integrates Business and Technology”, Research Technology Management Vol.40, No.5, september-october, 1997, pp.48-55
10. Phaal, R., Farrukh, Clare J. P. and Probert, D. R., “Characterization of Technology Roadmaps: Purpose and Format”, Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, Section9: Technology planning and forecasting, July 29- August 2, 2001