

로드맵의 표현방식과 작성절차에 대한 이론적 고찰

A Review on the Literature Survey of roadmap's presentation and roadmapping

권철신*, 박준호**, 장동훈**

*성균관대학교 시스템경영공학부

**성균관대학교 과학기술연구소

Abstract

As technological change is accelerated and product life cycle is getting shorter, industry and market are newly being made. Therefore company, industry and government are requested for developing technology planning method in response to the change effectively. Roadmap is usually used to one of the technology planning methods. This study reviews previous studies related to roadmap's presentation and roadmapping.

1. 서론

기술변화가 급속도로 진행됨에 따라 그와 관련된 산업과 시장이 새롭게 형성되고 있으며, 기업이나 산업은 물론 정부차원에서도 이러한 변화에 효과적으로 대응하기 위하여 발전된 기술기획법을 요구하고 있다.

기업측면에서 봤을 때 연구개발 담당자뿐만 아니라 경영전략을 수립하는 최고경영층도 미래에 대한 기술의 예측과 시장의 미래에 영향을 미치는 환경변화를 포괄적으로 주시해야 한다. 따라서 급격히 변화하는 기술의 동향을 파악하고 그것을 중심으로 경영전략이나 사업전략을 수립하기 위한 기술기획의 중요성이 매우 크다 하겠다.

기술기획은 여러 가지 방법을 통하여 수행하여 왔으나 비교적 최근에 기술주도기업들이 로드맵방법을 사용하기 시작하였다. 로드맵은 고객의 니즈를 파악하여 목표를 정하고, 그것을 실현하기 위해 기술에 대한 예측을 바탕으로 하여 어떻게 목표를 달성할 것인지를 그림으로 도식화 하는 것이다. 따라서 로드맵을 통하여 기술전략뿐만 아니라 사업전략

까지도 통찰할 수가 있다는 편리성이 있다.

그러나 로드맵의 사용이 최근들어 확산되고 있지만 기존의 로드맵은 표현방식이 구체적이지 못하며, 로드맵을 작성하기 위한 절차에 대한 연구가 부족한 것이 현실이다. 또한, 로드맵은 선진기업이 사용해오던 전유물로서 우리 기업들과 같은 후발기업이 사용하기에는 적절하지 못한 점이 있었다.

따라서 본 연구에서는 「로드맵의 표현방식과 작성절차」와 관련된 대표적인 선행연구를 검토하여 이들의 접근방식과 주요성과를 살펴보고, 선행연구들이 안고 있는 문제점들을 분석하여 유용성이 높고, 또한 쉽게 접근할 수 있는 로드맵작성의 절차 및 방법을 개발할 수 있는 「전략적 기술로드맵의 구조설계」의 방향을 제시하고자 하는 것이다.

2. 주요연구의 검토

2-1. Roadmapping 관련연구

1) Charles H. Willyard의 연구

Charles H. Willyard[1]는 모토로라사가 사용하는 로드맵의 두가지 형태, 즉 단독기술을 다루는 Emerging Technology Roadmap과 Product Technology Roadmap 중 후자에 중점을 두어 설명을 하고 있다. Product Technology Roadmap은 복잡한 기술환경을 관리하고 기획하는 과정에서 구조적인 도구이며, 현재의 활동과 과정의 검토를 위한 틀을 제공하는데 그 의의가 있다. 또한 성공적인 Product Technology Roadmap은 시장전개 상황과 개발기술간의 관계를 나타내 주는 전략적인 제품기획을 나타내는 것이다. Product Technology Roadmap은 다음과 같이 8가지 부분으로 구성되어 있다.

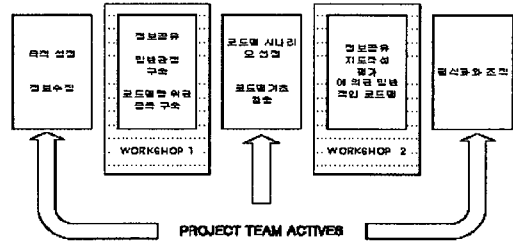
(1) Description of Business

- A. Business Mission
 - B. Strategies
 - C. Market Share
 - D. Sales History and Forecast
 - E. Product Life Cycle Curves
 - F. Product Plan
 - G. Experience Curves
 - H. Competition
- (2) Technology Forecast
 - (3) Technology Roadmap Matrix
 - (4) Quality
 - (5) Allocation of Resources
 - (6) Patent Portfolio
 - (7) Product Descriptions
 - (8) Minority Report

이 연구는 Product Technology Roadmap의 초기 논문으로서 미래제품을 위해 요구되는 기술을 FM수신기의 예를 들어 기술로드맵 매트릭스를 제시하였지만, 로드맵을 어떻게 작성해야 하는지에 대한 방법이 제시되어 있지 않으며, 기술기획이나 제품기획에서 고려해야 할 사항들을 설명하기만 했지 이들간의 관계를 나타내주지 못했다는 한계를 가지고 있다.

2) Pieter Groenveld의 연구

Pieter Groenveld[3]는 Roadmapping은 기술적 측면과 장단기 제품을 고려해서 시간축을 기본으로 제품과 기술사이의 통합을 보여줌으로써 기술 전략의 규정에 대해서 살펴보고 사업과 기술의 통합에 기여할 수 있는 절차라고 정의하고 있다. 이러한 의미를 바탕으로 하여 고객이 요구하는 제품을 파악하고, 제품기능을 결정하며, 이를 실현시키기 위한 기술을 확인하는 과정으로, 기술의 실현과 병행하여 제품의 실현도 같이 파악하고자 하였다. <그림 2-1>은 로드맵을 작성하기 위한 대략적인 절차를 나타낸 그림으로, 로드맵을 작성하기 위해 구성된 프로젝트팀이 해야 할 활동들과 2단계의 workshop을 통하여 로드맵을 작성해 나간다고 제시하였다.



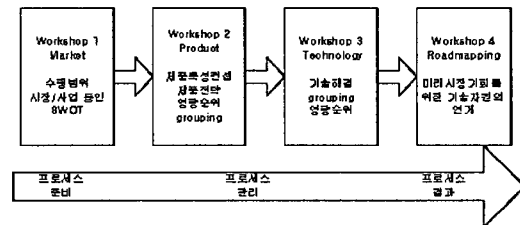
<그림 2-1> 로드맵구축과정의 기본요인들

이 연구에서는 로드맵 초기단계에서 제품, 기술, 시간의 모수를 결정하는데 QFD와 Innovation Matrix가 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 상황을 고려하지 않았고, 2단계의 workshop을 통하면 로드맵이 작성될 수 있다는 막연한 절차를 제시했다는 한계를 가지고 있다. 또한, 로드맵 작성에 feedback 개념이 없으며, 후발기업이 사용하기에는 부적절하다는 것이다. 기술과 이를 실현하기 위한 R&D프로젝트의 진행과정은 표현되어 있지만 대상기술의 실현확률에 대한 고려가 없다는 점에서도 한계를 보이고 있다.

3) Robert Phaal의 연구

Robert Phaal[4]는 시장에서 제품과 서비스의 흐름을 유지하기 위해 기술의 탐색, 설정, 개발, 획득등이 필요하고, 바람직한 기술관리는 Market Pull과 Technology Push 사이의 균형을 유지하는 것이 중요하다고 강조하면서, 기술기획을 도와주는 기법으로 로드맵을 제안하였고, 현재 사용되고 있는 로드맵을 목적과 형식에 따라 각각 분류하여 기존로드맵에 대해 개괄할 수 있도록 하였으며, <그림 2-2>과 같은 Fast-Start Technology Roadmapping Process를 제안하였다.



<그림2-2> Fast-Start Technology Roadmapping Process

이 연구는 로드맵핑 각 단계에서 중점을 두어야 할 것과 그것에 대한 활동들만을 제시하였고, 일방적인 방향으로 진행되어 잘못된 의사결정이 되었을 때 수정할 수가 없는 형태의 프로세스라는 한계를 가지고 있다.

4) Olin H.Bary의 연구

Olin H.Bary [2]은 경쟁력강화를 위해 기술기획과 전략을 통합할 목적으로 로드맵을 개발해야 한다고 주장하면서 로드맵의 틀과 로드맵핑 프로세스를 제시하였다. <표 2-1>은 기술로드맵을 작성하기 위한 3단계의 활동을 제시한 표이다.

<표 2-1> Roadmapping Process의 3단계

단계	내용
예비활동	- 기초 환경의 만족
	- leadership/sponsorship의 제공
	- 로드맵을 위한 경제와 전망을 정의
기술로드맵 개발	- 로드맵의 중심이 될 "제품"을 확인
	- 시스템적 요구사항과 목표를 확인
	- 주요기술영역의 세분화
	- 기술동인과 목표의 세분화
	- 기술대안과 시간의 확인
	- 기술대안의 추천
추후활동	- 로드맵 비평과 확인
	- 실행계획 개발

지금까지는 로드맵에만 관심이 두어지고 중요한 작성절차는 외면이 되어 있던 실정이었으나, 이 연구는 로드맵절차에 중점을 두고 크게 3단계로 파악을 하여 각 단계에서 수행해야 할 항목을 제시하였다는 것이 특징이다.

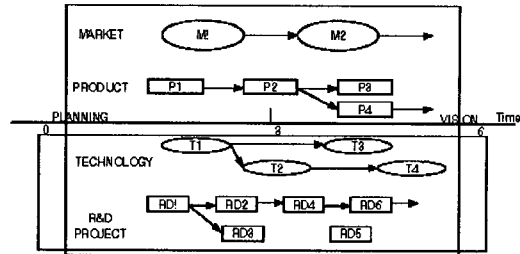
그러나 로드맵의 절차라는 것은 각 항목들간에 흐름체로 구성이 되어야 함에도 불구하고 수행되어야 할 활동들만을 제시하였다는 것이 문제이고, 또한 로드맵을 작성하기 위한 구체적인 방법을 제시하지 못한 한계가 있다.

2-2. 로드맵 표현방법 관련연구

Ronald N. Kostoff의 연구

Ronald N. Kostoff [5]는 과학과 기술을 중심으로 그 잠재적인 영역을 확인하고 발전시키는데 도움을 줄 수 있는 로드맵을 작성하는데 있어 로드맵의 정의 및 형태를 구분하여, 각각의 특성을 제시하였다. <그림 2-3>은 Science & Technology (S&T)를 중심으로 하여 연구자, 기술자, 제품관리자, 공급자, 사용자 사이의 연결을 원활히 하기 위

해 사용이 되며, S&T 프로그램의 기획을 파악하고 낮은 비용의 제품개발을 위해 장애물을 확인하기 위한 것이다.



<그림 2-3> 과학-기술 로드맵

또한, 좋은 로드맵을 작성하기위한 요소로 ① Senior Management Commitment ② Role of Roadmap Manager ③ Competence of Roadmap Participants/Team ④ Stakeholder-Driven ⑤ Normalization and Standardization ⑥ Roadmap Criteria ⑦ Reliability ⑧ Relevance to future Actions ⑨ Cost ⑩ Global Data Awareness를 제시함으로써 좋은 로드맵의 원리와 특성을 파악하였다는 의의를 갖는다.

그러나 시간의 흐름에 따라서 변화하는 S&T 프로젝트를 동적으로 표현하지 못했으며, 시장-제품-기술-R&D간의 관계에 대한 개념모형만을 제시하였고 구체적인 로드맵의 작성방법에 대해서는 언급하지 못했다. 또한 첨단기술을 보유하고 있는 선도기업의 경우만을 고려하였기 때문에 후발기업이 사용하기에는 적절하지 못한 한계점이 있다.

3. 종합적 검토

본 장에서는 선행연구들의 고찰을 통하여 파악한 한계 및 문제를 제기함으로써 향후 「기술로드맵의 구조설계」의 방향 및 구도를 설정하기 위한 토대로 삼고자 한다.

3-1. 주요문제의 제기

각 체제와 관련한 기존연구들의 문제점을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 로드맵 작성방법
 - ① 정형화된 절차가 마련되어 있지 못하다.
 - ② 구체적인 수행방법이 제시되어 있지 못하다.
 - ③ 정태적 숙성의 모듈화 방식으로 구성되어 있다.
 - ④ 시스템설계원리를 고려하지 않았다.
- 2) 로드맵 표현방법

- ① 표현방법이 정태적이다.
- ② 후발기업이 사용하기에는 부적절 하였다.
- ③ 구체적 표현에 대한 방법이 제시되지 못했다.

3-2. 해결방안의 제시

앞서 살펴본 주요 선행연구들의 문제점에 대한 해결방안을 연구의 특성별로 요약하여 제시하면 다음과 같다.

1) 로드맵 작성방법

- ① 로드맵 작성에 대한 체계적인 절차를 제시한다.
- ② 작성단계마다 적절한 기법을 제시한다.
- ③ 동태적 속성의 계층화 방식으로 구성한다.
- ④ 시스템설계 원리를 이용하여 피드백기능을 강화 시킨다.

2) 로드맵 표현방법

- ① 시간과 환경을 파악할 수 있도록 동태적인 표현이 가능하도록 한다.
- ② 경쟁기업과의 차이점을 파악할 수 있는 로드맵을 제시하여 후발기업도 사용할 수 있게 한다.
- ③ 평가기능을 통해서 구체적으로 작성이 가능하도록 한다.

4. 결론

본 연구의 목적은 「로드맵 작성방법과 표현방법」에 관련되는 대표적인 선행연구를 검토하여 정밀하고 유용성이 높고, 또한 쉽게 접근할 수 있는 로드맵작성의 절차 및 방법을 개발하기 위한 방향을 제시하고자 하는 것이었다.

이러한 목적에 따라 본 연구에서 이루어진 주요성과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 「로드맵」의 관련연구들을 작성방법과 표현방법으로 정리하여 검토함으로써 기존연구들의 현황을 체계적으로 파악하였다.

둘째, 기존연구의 고찰을 통해 문제점들을 파악하고 해결방안을 탐색함으로써 「전략적 기술로드맵의 구조설계」의 방향을 제시하였다.

References

1. Charles H. Willyard and Cheryl W. McClees, 「Motorola's Technology Roadmap Process」, Research management september- october 1987, pp.13-19
2. Olin H.Bary and Marie L. Garcia, 「Technology Roadmapping: The Integration of Strategic and

Technology Planning for Competitiveness」, Sandia National Laboratories, PP.25-28

3. Pieter Groenvel, 「Roadmapping Integrates Business and Technology」, Research Technology Management Vol 40, NO.5 september -october, pp.48-55

4. Robert Phaal, Clare J.P.Farrukh, David R. Probert, 「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

5. Ronald N. Kostoff and Robert R. Schaller, 「Science and Technology Roadmaps」, IEEE Transactions on engineering management vol.48, NO.2, May 2001, pp132-143