

QFD를 활용한 차량항법 기술 포트폴리오 분석

An analysis of technology portfolio for the car navigation system using QFD

진희채* / Heui-Chae Jin, 김 현** / Hun Kim

요약

본 논문은 품질기능전개(QFD)방법을 이용하여 기술포트폴리오를 분석하고 이를 바탕으로 차량항법 기술개발의 방향을 설정하고자 한다. 품질기능전개(QFD)방법은 고객의 요구와 관련된 기술적 역량을 연계 분석하는데 유용하게 사용된다. 우리는 본 논문에서 잠재고객을 대상으로 수요조사를 실시하고, 다양한 기초자료로 도출된 기술역량 데이터를 이용하여 기술포트폴리오 맵을 작성하고 분석하도록 한다. 그 결과에 의하면 영상HMI기술, 안전운전 지원기술, 단말정보관리기술 등이 상대적으로 기술적 역량과 기술 중요도가 모두 높은 유망한 투자대상 기술분야로 분석되었다.

Abstract

We analyzed the technology portfolio matrix for the car navigation technology using QFD method and accordingly suggested the navigation technology development direction. QFD is a useful tool to analyze the customer demands and the technologies. Depending on the survey results from the latent customers and the technology capabilities from the study of the national institutions, we suggested technology portfolio matrix. The visual HMI technology, safe driving support technology, and the navigator information management technology are the most prospective area for R&D investment according to the portfolio matrix.

주요어 : 품질기능전개방법, 기술포트폴리오, 차량항법

Keyword : QFD Method, Technology Portfolio, Car navigation

1. 서론

기술포트폴리오 분석은 개별 기업이나 정부가 가진 투자자원의 한계를 고려하여 기술의 상대적인 중요도와 현재의 기술경쟁력을 평가하고, 이를 바탕으로 기술투자 의사결정에 있어 전략적인 선택과 집중을 통해 기술투자에 따른 성과를 극대화하기 위한 분석모형이다[1]. 물론 개별기업의 투자의사

결정과는 달리 국가 단위의 투자의사결정에서는 개별 기술의 투자수익성과 아울러 국가 전체에 미치는 파급효과나 시너지 효과를 같이 고려해야 한다. 단 기간에 광범위한 영역의 기술 분야에서 효율적으로 경쟁하기 위해서는 국가단위의 투자의사결정에도 자원의 한계를 고려하여야 하며 특히 우리나라와 같이 주요 경쟁국가에 비하여 절대적인 GDP규모가 작은 경우 합리적인 투자의사결정을 통한 집중은 성

■ 논문접수 : 2007.11.15 ■ 심사완료 : 2007.12.21

* 교신저자 백석대학교 경상학부 교수(hcj@paran.com)

** 백석대학교 경상학부 교수(goldlaw@paran.com)

공을 위한 절대적인 전제조건이라고 볼 수 있다.

Harris는 기술 경쟁력과 기술 중요도 측면에서 기술 분야를 4가지로 구분하고 있다[2]. 이때 기술 중요도는 개별 연구프로젝트에서는 하위 요소기술로서의 중요성을 의미할 수 있으나 기업 단위나 국가단위의 투자의사결정의 경우에는 기술이 상용화되거나 활용되는 시장의 경제성 또는 매력도를 의미한다. 예를 들면, IT산업 시장조사기관 등에서 제공되는 주요 시장의 규모, 성장률 등을 이용하여 분야별로 시장의 매력도를 분석한다. 또한 주요 경쟁자의 수, 시장점유율 상위기업에 의한 시장집중도, 진입장벽, 수출이나 해외직접투자 등을 통한 시장 접근성 등의 요인을 고려하여 주요 산업 및 서비스 분야의 시장매력도를 분석한다. 이와 같은 기술특석을 분류하여 보면 다음의 <그림 1>과 같다.

시장 매력도	높음	Bet	Draw
	낮음	Cash in	Fold
		높음	낮음
		기술경쟁력	

<그림 1> 기술포트폴리오 모형

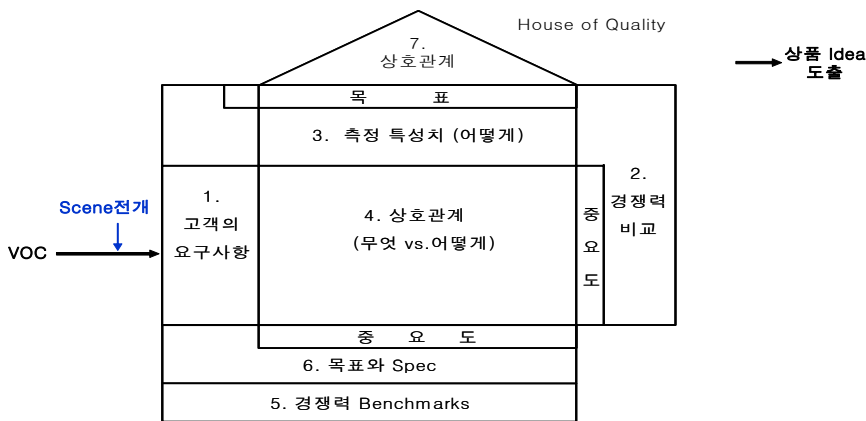
기술포트폴리오의 분석결과는 기술개발 투자규모 의사결정, 기술조달의사결정, 기술개발의 초점을 어디에 두느냐와 같은 전략적인 의사결정에 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 특히 기술의 중요도에 따른 투자우선순위를 부여한다든지, 기술역량은 낮지만 기술의 중요도가 매우 높은 기술 분야에 단기간에 집중적인 투자를 통해 제품 및 서비스의 경쟁력을 제고 하는데 기여할 수 있다. 또한 기술의 조달 체계에 대한 의사결정에도 활용할 수 있다. 그밖에 기술개발의 초점을 어디에 둘 것이냐 하는 의사결정 등에 활용 할 수 있다.

본 논문에서는 기술포트폴리오를 정의하고 분석하는 기법 중 품질기능전개(QFD) 방법을 이용하여 텔레매틱스의 차량항법을 위한 기술포트폴리오 분석을 시행하여 기술개발방향을 제시하여 보고자 한다.

2. QFD를 이용한 분석방법론

품질기능전개란 고객의 요구를 제품(또는 서비스)의 설계명세에 반영하는 체계적인 방법이다[3]. 품질기능전개는 1972년 일본의 미츠비시사에서 처음으로 창안되었으며, 도요타자동차회사에서 더욱 발전시켜 본격적으로 사용되었다[4].

품질기능전개의 중요한 설계 도구는 품질의 집(House of Quality)로 불리는 분석테이블이다[5].



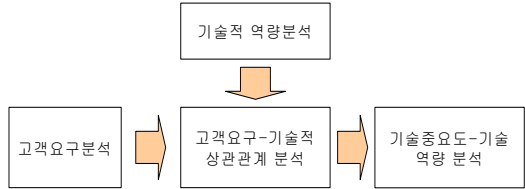
<그림 2> QFD의 핵심요소 : House of Quality

이 설계 도구는 다양한 고객의 요구를 제품 및 서비스의 구현에 필요한 기술적 요구로 전환하는데 유용하게 사용된다. 첫째로, 고객요구분석은 시장조사, 설문조사, FGI(focus group interview) 등의 방법을 이용하여 고객이 요구하는 기능과 서비스는 무엇이며 각각의 중요성이 얼마나 높은지를 측정하게 된다. 둘째로, 각각의 기능과 서비스를 구현하는데 필요한 기술을 유형화하고 개별 기술과 기능 및 서비스간의 연관관계(기능과 서비스를 구현하는데 해당 기술이 필요하거나 중요한 정도)를 도출한다. 셋째, 고객이 요구하는 기능과 서비스의 중요도를 고려하여 개별 기술의 중요도와 구체적인 개발목표 수준을 설정할 수 있다. 그 외에 고려해야 하는 요소로는 기술 유형들간의 내적 연관성(예를 들면 상호 연관성이 높은 기술이나 또는 제품 및 서비스로 구현시 상호 충돌되는 기술적 속성 등)이나 주요 경쟁사와의 경쟁력 비교 등을 통하여 기술개발의 목표수준과 벤치마킹 수준을 설정하여 기술개발방향 설정에 활용할 수 있다.

본 논문에서는 향후 실감차량항법 서비스 시장이 본격적으로 형성되는 경우 고객요구를 고려할 때 어떠한 기술이 필요하며(기술적 중요도) 동시에 현재의 기술역량을 고려하였을 때 개별 기술에 대해 합리적인 투자규모, 기술개발 방법 등의 기술개발 방향을 제시하기 위한 목적으로 품질기능전개 방법을 도입하였다. 왜냐하면 실감차량항법 서비스와 같이 미형성된 잠재적 시장에서의 기술개발 방향을 설정하기 위해서는 기술개발 필요성의 정도 및 기술 확보의 방법론에 대한 논의에 초점을 두는 것이 향후의 합리적 기술개발 투자의사결정에 보다 큰 기여를 할 수 있을 것으로 판단하였기 때문이다.

따라서 <그림 3>과 같은 방법론을 통해 기술개발 방향을 설정하고자 한다. 본래의 품질기능전개 방법론은 고객요구를 기술적 명세로 전환하는 것이 기본적 목적이나, 본 논문에서는 고객요구분석을 통해 기술적 중요성을 측정하고 기술영역별 역량을 평가하여 기술포트폴리오 분석을 통해 적극적인 기술개발 투자가 필요한 기술분야와 필요성이 낮은 분야를 도출하고, 기술개발 투자가 필요한 영역과

개발된 기술을 활용할 방안을 도출하는 영역을 도출하고자 한다.



<그림 3> QFD 방법론에 기초한 고객요구 & 기술역량분석

3. 고객요구사항 조사 분석

고객의 요구사항은 차량항법 기술을 사용하여 본 대상자 등을 중심으로 205명을 무작위로 추출하여 차세대 항법기술과 관련한 사용자 요구사항을 17개 주요 항목을 6개 영역으로 분류하여 7점 척도로 조사하였다[6]. 고객요구사항조사를 통해 확보한 데이터와 고객요구-기술적 연관성 데이터를 연계하여 기술의 중요도를 평가하게 된다.

<표 1> 사용자 요구조사 결과

항목	세부 항목	중요도	평균
가시성	지도,도로의 3차원 표기	4.5	5.2
	영상정보로 경로안내	4.9	
	IC등 복잡구간의 안내법 개선	6.2	
인터페이스	다양한 터치스크린 활용	5.7	5.1
	음성인식장치 활용	5.2	
	헤드업 디스플레이	4.5	
인식 및 감지	운전자 상태검고	5.6	5.3
	도로나 장애물 경고	5.7	
	차량상태 감지,경고	5.4	
심미성	내외부 환경정보 감지,제공	4.3	5.0
	하드웨어적 디자인	4.4	
	소프트웨어적 디자인	5.4	
이동성	차량과의 어울림	5.3	5.3
	탈부착 및 이동성	5.3	
	POI중대	5.8	
정보력	인터넷 등 정보제공	5.2	5.1
	엔터테인먼트 부가서비스	4.1	
	평균	5.1	

조사결과 세부항목단위에서는 IC등 복잡구간의

안내법 개선 항목이 6.2점으로 가장 높은 요구사항으로 나타났으며 POI증대, 도로나 장애물 경고 등의 요구사항이 높은 것으로 조사되었다. 반면 엔터테인먼트 등 부가서비스가 4.1점으로 가장 낮은 수준의 요구사항으로 나타나고 있으며 내외부환경정보감지, 하드웨어적 디자인 등의 항목에 대한 요구사항이 낮은 것으로 조사되었다. 개별 항목단위에서는 요구사항이 비교적 유사한 수준이나 인식 및 감지, 이동성 등에 대한 요구사항이 상대적으로 높게 나타나고 있다.

4. 기술적 역량 분석

텔레매틱스 기술분야별 기술역량 분석은 정보통신부에서 제시된 요소기술의 상대적 수준을 이용하였다[7] [8]. 제시된 6개 중점영역별 세부 요소기술에 대한 상대적 수준과 기술성숙도를 이용하여 기술분야별 기술역량을 도출하였다.

기술영역별 상대적 기술수준은 경로안내서비스 제공을 위한 요소기술수준의 평균값이 83.6으로 가장 높으며, Infotainment서비스 제공을 위한 요소기술수준의 평균값이 73.0으로 가장 낮은 것으로 나타나고 있다. 특히 차량통신기술 및 무선통신통합기술의 기술수준이 각각 50%, 75%에 불과한 것으로 나타나고 있어 전체적인 기술수준을 낮추고 있는 것으로 평가되었다.

세부기술요소별로 살펴보면, 영상HMI기술 및 VRM기술의 상대적인 수준이 100%로 가장 높은 것으로 평가되었으나 동일한 요소기술이라 할지라도 서비스의 유형에 따라 기술수준이 매우 상이하게 나타나고 있다. 예를 들어 경로안내 서비스제공을 위한 VRM기술의 수준은 100%에 달하는 것으로 평가되고 있으나, 산업연계서비스를 위한 VRM 기술수준은 70%에 불과한 것으로 나타나고 있어 차이가 크게 나타나고 있다. 왜냐하면 경로안내 서비스제공을 위한 VRM기술은 교통정보통계분석기술이 핵심기술이며 기술수준이 매우 높은 반면, 산업연계서비스를 위한 VRM기술은 화물 및 차량검색기술과 주행중 계중기술이 핵심기술인데 기술수

준이 매우 낮기 때문이다. 이는 중점 기술영역간 차이보다는 특정한 기술영역 내 세부 기술분야간 기술수준의 차이가 더욱 큼을 의미한다. 예를 들면 중점 기술영역별 기술역량 수준의 차이는 10.6% (Infotainment서비스:73.0%~경로안내서비스:83.6%)에 그친 반면, 동일한 기술영역 내에서의 기술수준의 차이는 실시간 교통정보제공서비스(20%), 경로안내서비스(32.5%), Infotainment서비스(30%), 안전운전서비스(40%), 개인화서비스(40%), 산업연계서비스(30%) 등으로 매우 높음을 알 수 있다. 이는 텔레매틱스 산업이 개별 서비스 영역에 따라 요구되는 기술의 유형이 다양하고 난이도가 상이하다는 것을 의미한다. 따라서 산업 전체적인 기술개발방향의 설정과 아울러 개별 서비스 별로 기술포트폴리오 분석이 필요할 것으로 판단하였다.

실시간 교통정보 제공기술의 경우 기술영역별로는 지도/도로정보 기술의 기술수준이 높은 반면, VRM기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 개별 요소기술단위에서는 셀룰러통신기술, 웹서비스를 사용한 지도/위치정보 제공기술의 기술수준이 가장 높으며 DMB방송기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다.

경로안내서비스 기술의 경우 기술영역별로는 영상HMI기술, VRM기술의 기술수준이 높은 반면, 단말플랫폼기술, 교통정보 처리기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 개별 요소기술단위에서는 교통정보 통계분석기술, HUD기술, 사용자친화 UI 기술수준이 가장 높으며 단말임베디드 OS기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다.

Infotainment서비스 기술의 경우 기술영역별로는 지도/도로 정보기술의 기술수준이 높은 반면, 차량통신기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 개별 요소기술단위에서는 셀룰러통신기술, 웹서비스를 사용한 지도정보 제공기술 수준이 가장 높으며 MOST/IDB1394통신기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다.

안전운전서비스 기술의 경우도 Infotainment와 비슷하게 기술영역별로는 지도/도로 정보기술의 기

<표 2> 텔레매틱스 중점영역별 기술분야 & 상대적 수준

중점영역	개요	세부기술분야	상대적 수준 ¹⁾	평균
실시간 교통정보 제공서비스	기존 교통정보들의 통합 및 연계서비스를 시작으로 통계 분석, 도로시설 정보 등을 함께 고려하여 정보서비스로 발전	무선통신통합기술 교통정보처리기술 지도/도로정보기술 위치기반기술 서비스프로토콜기술 VRM기술	80.0 85.0 90.0 80.0 85.0 70.0	81.7
경로안내 서비스	다양한 조건을 동시에 고려한 안내서비스를 시작하여 편리성과 개인화 정보를 활용한 지능화로 발전	음성처리기술 무선통신통합기술 교통정보처리기술 지도/도로정보기술 측위기술 경로계산기술 단말플랫폼기술 영상HMI기술 단말정보관리기술 VRM기술	83.8 85.0 70.0 80.0 82.5 86.7 67.5 100.0 80.0 100.0	83.6
Infotainment 서비스	멀티미디어 콘텐츠의 다운로드로부터 TSP이외에도 도로, 시설물 등과의 연계서비스로 확장	음성처리기술 차량통신기술 무선통신통합기술 지도/도로정보기술 단말정보관리기술	80.0 50.0 75.0 80.0 80.0	73.0
안전운전 서비스	비상시의 응급구난을 지원하고 안전운전의 저해요인을 미리 감지하여 정보를 제공하는 서비스	음성처리기술 차량통신기술 무선통신통합기술 교통정보처리기술 지도/도로정보기술 단말플랫폼기술 안전운전지원기술 측위기술 위치기반서비스기술	70.0 50.0 75.0 80.0 90.0 80.0 77.5 75.0 80.0	75.3
개인화서비스	개인정보 기반의 차량 자동 세팅, 선호정보관리 서비스	음성처리기술 차량통신기술 단말플랫폼기술 단말정보관리기술 VRM기술	90.0 50.0 90.0 96.7 90.0	83.3
산업연계 서비스	물류, 공공, 차량, 보험, 정비, 렌터카 등을 위한 차량관리 및 VRM(vehicle relationship management) 서비스	무선통신통합기술 지도/도로정보기술 측위기술 위치기반기술 안전운전지원기술 영상HMI기술 단말정보관리기술 VRM기술 교통정보처리기술 단말플랫폼기술	75.0 90.0 82.5 80.0 80.0 100.0 80.0 70.0 85.0 80.0	82.3

술수준이 높은 반면, 차량통신기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 개별 요소기술단위에서는 셀룰러통신기술 수준이 가장 높으며 MOST/IDB1394

통신기술의 수준이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 개인화서비스 기술의 경우 기술영역별로는 단말 정보관리기술의 기술수준이 높은 반면, 차량통신기

1) 세부기술분야의 하위 요소기술의 상대적 기술수준의 평균값

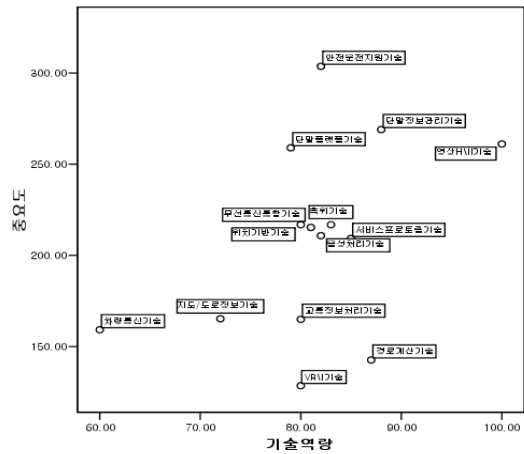
고객요구조사의 중요도 점수와 기술적 연관성을 곱한 기술중요도는 129~304사이의 값을 가지므로 평가되었다. 안전운전지원기술이 304로 가장 높으며 VRM기술이 129로 가장 낮은 중요도를 가지는 것으로 평가되었다. 영역별 요소기술의 역량은 세부 서비스별 요소기술의 상대적 수준을 단순 평균한 값이므로 개별 요소기술의 기술적 역량은 세부 서비스별 기술적 역량에 비하여 신뢰성이 다소 낮을 수 있다.

<표 4> 전체 기술영역별 기술적 역량 및 중요도 평가결과

기술영역	기술적 역량	기술적 중요도
무선통신통합기술	81	215
교통정보처리기술	80	165
지도/도로정보기술	72	165
위치기반기술	80	217
서비스프로토콜기술	85	209
VRM기술	80	129
음성처리기술	82	211
측위기술	83	217
경로계산기술	87	143
단말플랫폼기술	79	259
영상HMI기술	100	261
단말정보관리기술	88	269
차량통신기술	60	159
안전운전지원기술	82	304
평균	81	209

기술포트폴리오 분석결과에 따르면 평균적으로 기술역량의 수준이 80%수준에 그치고 있으며, 기술역량이 기술의 중요도와 연관성이 낮은 것으로 평가되었다. 따라서 기술포트폴리오의 구성이 합리적이지 못하다고 평가할 수 있다. 즉, 뚜렷한 기술적 우위를 점하고 있는 기술 분야가 많지 않으며, 기술적 중요도가 높은 기술분야에 대한 기술개발투자가 집중되지 못하여 기술개발투자가 전략적으로 이루어지지 못한 것으로 평가된다. 영상HMI기술이 비교적 기술적 역량의 수준도 높고 고객요구조사를 고려한 기술적 중요도 역시 높은 기술로 평가되었다. 그 외에도 안전운전 지원기술, 단말정보관리기술, 단말플랫폼기술 등이 비교적 기술적 역량과 기술중요도가 높은 기술군에 포함되었다.

따라서 기술중요도가 매우 높은 기술군(안전운전 지원기술, 단말정보관리기술, 단말플랫폼기술 등)의 기술역량의 수준이 80%수준에 불과하다는 점이 포트폴리오분석결과 나타난 주요한 문제점으로 지적될 수 있다. 이러한 전략적 기술군에 포함된 기술을 보유하고 있는 경우 실제 상용화 이후에 핵심기술을 확보하거나 차별적 경쟁우위를 확보하는데 매우 유리한 위치를 점유할 수 있으므로 향후 이에 대한 대응방안이 수립되어야 할 것으로 평가된다.



<그림 4> 전체 기술영역별 기술포트폴리오분석 결과

또한 평균적인 기술수준이 낮으면서 동시에 기술영역별로 기술수준에도 큰 차이가 없어 특정한 기술적 우위를 바탕으로 차별화된 경쟁우위를 추구하거나 새로운 기술적 우위를 확보하기에 불리한 것으로 평가된다. 이러한 결과는 그동안의 기술개발투자가 뚜렷한 전략적인 목표가 없이 이루어졌으며, 공공부문에서의 기술개발투자 역시 별다른 방향성을 제시하거나 선택과 집중이 이루어지지 못하고 있다는 것을 의미하는 것으로 평가할 수 있다.

이러한 평가는 전체 산업을 대상으로 한 것이므로 세부 서비스분야별로 기술포트폴리오 분석을 통해 잠재적인 기술경쟁력을 확보할 수 있는 영역을 도출하고 그에 따른 기술개발투자 방향을 설정하는 것이 보다 합리적인 것으로 판단된다.

6. 결론

실감차량항법 기술개발 방향설정을 위한 자료의 분석 결과 다음과 같은 결과를 예측하여 볼 수 있다.

첫째, 수요자조사를 통해 도출된 요구항목의 수준은 상당히 다양하게 나타나는 반면 이러한 서비스를 제공하기 위한 기술역량의 수준은 평균 80% 수준에서 크게 벗어나지 못하고 있어 향후 시장에서의 수요에 대응할 수 있는 기술적 역량의 확충이 시급한 것으로 평가되었다. 특히 중점 기술영역간 차이보다는 특정한 기술영역 내 세부 기술분야간 기술수준의 차이가 더욱 크게 나타나고 있다. 예를 들면 중점 기술영역별 기술역량 수준의 차이는 10.6%(Infotainmnet서비스:73.0%~경로안내서비스:83.6%)에 그친 반면, 동일한 기술영역 내에서의 기술수준의 차이는 실시간 교통정보제공서비스(20%), 경로안내서비스(32.5%), Infotainmnet 서비스(30%), 안전운전서비스(40%), 개인화서비스(40%), 산업연계서비스(30%) 등으로 매우 높게 나타나고 있다. 이는 개별 서비스 제공에 필요한 세분화된 기술개발이 이루어지지 못하고 있다는 것을 의미하며 제품시장 및 서비스시장에서 차별적 경쟁우위를 확보하는데 큰 어려움으로 작용할 수 있다.

둘째, 수요자 요구사항을 고려한 기술적 중요도와 기술적 역량 간에 연계성이 미흡하게 나타나고 있다. 즉, 기술적인 중요성과 기술적 역량의 수준간에 상관관계가 존재하지 않고 있어서 향후 핵심기술의 확보가 어렵고 기술경쟁에서 비교우위를 누리기가 어려운 상황으로 평가된다. 이처럼 뚜렷한 기술적 우위를 점하고 있는 기술분야가 많지 않은 것은 기술적 중요도가 높은 기술분야에 대한 기술개발투자가 집중되지 못하여 기술개발투자가 전략적으로 이루어지지 못하였기 때문으로 평가된다. 따라서 IT839전략과 같은 산업단위의 정책과 아울러 수요자 요구사항을 고려할 때 산업 내에서 반드시 전략적인 기술우위를 확보할 기술영역이 어떤 부분이며 그러한 기술우위를 바탕으로 어떠한 영역으로 기술적 우위를 확장시켜 나갈 것인지에 대한 기술발전 로드맵이 필요하다. 이는 산업 전체로 보면 기술적

중요성과 기술역량 수준이 미흡하지만 일정수준의 연계성을 가지는 반면, 개별 서비스 분야별로 살펴보면 기술적 중요성과 기술역량 수준이 전혀 연계성을 갖지 못하고 있기 때문이다. 예를 들어 개인화 서비스의 경우 기술적 중요성이 높은 기술영역에서 오히려 기술적 역량이 낮은 것으로 나타나고 있다.

셋째, 기술적인 중요성이 높으면서 상대적으로 기술역량 수준이 높은 영역을 탐색해보면 셀룰러통신기술을 위주로 한 무선통신통합기술이다. 따라서 추가적인 기술우위를 확보하여 핵심경쟁우위로 삼아야 할 기술분야는 DSRC통신기술, DMB방송기술, 무선접속통합기술 분야로 판단된다. 그러나 그중 DMB방송기술, 무선접속통합기술의 기술역량은 60% 내외에 불과한 것으로 평가되어 셀룰러통신기술, DSRC통신기술에 비하여 현저하게 기술수준이 낮은 것으로 나타난다.

참고문헌

1. Burgelman, R.A. Modesto A. Maidique, Steven C. Wheelwright, *Strategic management of technology and innovation*, IRWIN, 1996
2. Harris, J.M., R.S. Shaw Jr. and W.P. Somers, *The strategic management of technology*, NY, 1981
3. Qualsoft, *QFD Designer user guide*, 2002
4. 이 상범, *현대생산운영관리*, 명경사, 서울, 2000
5. 아이디어브레인, *QFD - 내부교육자료*, 서울, 2005
6. 김현 등, *실감차량항법 표준화 동향분석 및 기술개발 방향 설정에 관한 연구*, ETRI, 천안, 2006
7. 정보통신부, *IT 839전략 기술개발 Master Plan*, 정보통신부, 서울, 2004
8. 정보통신연구진흥원, *IT839전략 기획보고서-텔레매틱스*, 정보통신부, 서울, 2004
9. 정보통신부, *IT Forum Korea 2003* 프로시

당, TTA, 서울, 2003

10. 정보통신부, 국제 Telematics & LBS 전시회 및 컨퍼런스 프로시딩, ETRI, 대전, 2003
11. 정보통신부, 텔레매틱스 서비스활성화 기본계획(안), 정보통신부, 서울, 2004

진희채

1990년 연세대학교 경영학과(학사)
1992년 서울대학교 산업공학과(공학석사)
1995년 서울대학교 산업공학과(공학박사)
1995-1999년 한국전산원 선임/수석연구원
2000년 Univ. of Illinios at Ubanda-Champaign 연구원
2001년-현재 백석대학교 경상학부 교수
관심분야 : LBS & GIS, Ubiquitous 시스템 & 서비스

김 현

1998년 연세대학교 경영학(경영학사)
1991년 연세대학교 경영학(경영학석사)
1999년 연세대학교 경영학(경영학박사)
1999년-현재 백석대학교 경상학부 교수
관심분야 : 기술가치평가, 경영전략, 품질모형