

## 서비스 혁신 연구 : 프레임워크와 연구이슈

김광재<sup>1†</sup> · 홍유석<sup>2</sup> · 신동민<sup>3</sup> · 조남욱<sup>4</sup> · 정재윤<sup>5</sup> · 이연희<sup>6</sup> · 박하영<sup>2</sup> · 홍정완<sup>7</sup> · 강완모<sup>8</sup> · 신하용<sup>9</sup>

<sup>1</sup>포항공과대학교 산업경영공학과 / <sup>2</sup>서울대학교 산업 · 조선공학부 / <sup>3</sup>한양대학교 산업경영공학과 /  
<sup>4</sup>서울산업대학교 산업정보시스템공학과 / <sup>5</sup>경희대학교 산업경영공학과 / <sup>6</sup>포항공과대학교 기술경영대학원 /  
<sup>7</sup>한성대학교 산업시스템공학과 / <sup>8</sup>KAIST 수리과학과 / <sup>9</sup>KAIST 산업및시스템공학과

## Services Innovation : Research Framework and Research Issues

Kwang-Jae Kim<sup>1</sup> · Yoo S. Hong<sup>2</sup> · Dongmin Shin<sup>3</sup> · Nam Wook Cho<sup>4</sup> · Jae-Yoon Jung<sup>5</sup> · Yeonhee Lee<sup>6</sup> ·  
Hayoung Park<sup>2</sup> · Jung-Wan Hong<sup>7</sup> · Wanmo Kang<sup>8</sup> · Hayong Shin<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Department of Industrial and Management Engineering, POSTECH

<sup>2</sup>Department of Industrial Engineering, Seoul National University

<sup>3</sup>Department of Industrial and Management Engineering, Hanyang University

<sup>4</sup>Department of Industrial and Information Systems Engineering, Seoul National University of Technology

<sup>5</sup>Department of Industrial Engineering, Kyung Hee University

<sup>6</sup>Technology Innovation and Management Graduate Program, POSTECH

<sup>7</sup>Department of Industrial and Systems Engineering, Hansung University

<sup>8</sup>Department of Mathematical Sciences, KAIST

<sup>9</sup>Department of Industrial and Systems Engineering, KAIST

The competitiveness of the service sector is driven by its productivity. Services innovation is essential to enhancing service productivity. This paper first presents a framework for services innovation. The framework consists of three main phases of a service lifecycle (namely, service development, service operation, and service improvement), which are supported by IT infrastructure and service R&D management functions. This paper then identifies major research issues that should be investigated in the near future. The current issues of three representative service industries (namely, healthcare service, telecommunications service, and financial service) are also discussed.

**Keywords:** Services Innovation, Service Development, Service Operation, Service Improvement, Service R&D

### 1. 서론

현재 전 세계적으로 경제의 중심축이 제조 산업에서 서비스 산업으로 이동하고 있다. 서비스 산업은 경제 선진화 달성의 중요한 기반이다. 소득 수준이 높아질수록 서비스에 대한 수요가 다양화, 고도화되며, 서비스 산업의 선진화는 서비스 산

업 자체뿐 아니라 제조 산업의 경쟁력 강화에도 기여한다. 즉, 서비스 산업의 발전은 경제 전반의 성장을 유도하여 국가의 신성장 동력을 제공한다(SERI, 2009).

우리나라의 서비스 산업은 2007년 현재 GDP의 57.6%, 고용의 66.7%를 차지하고 있는데(Korean Government, 2008), 이 비중은 경제 선진화에 따라 향후 더욱 증가할 것으로 예상된다.

† 연락저자 : 김광재, 790-784 경상북도 포항시 남구 효자동 산 31번지 포항공과대학교 산업경영공학과, Fax : 054-279-2870,

E-mail : kjk@postech.ac.kr

2009년 9월 12일 접수; 2009년 10월 28일 수정본 접수; 2009년 10월 30일 게재 확정.

서비스 산업이 국가 경제에서 차지하는 비중은 성장하고 있으나, 국내 서비스 산업의 경쟁력은 매우 취약한 상황이다. 국내 서비스 산업의 노동 생산성(1인당 부가가치)은 국내 제조 산업의 40% 수준에 불과하고, 26개 OECD 국가 중에서 24위에 그치고 있다(Jang, 2009).

고객 중심의 시장이 형성되고 시장 개방 및 글로벌화가 진행됨에 따라, 산업체에서는 서비스 경쟁력의 향상을 위한 기술에 대한 요구가 어느 때보다 높아지고 있다. 최근 정부에서도 국내 서비스 산업의 경쟁력 강화를 국정 주요 어젠다로 설정하고 있다(Korean Government, 2006; Korean Government, 2009). 서비스 산업의 경쟁력은 근본적으로 서비스 산업의 생산성에 달렸으며, 서비스 산업의 생산성은 서비스의 혁신을 통해 제고된다.

서비스의 혁신을 과학적으로 달성하고자 하는 취지로 최근 서비스 사이언스가 태동하였다(IBM, 2006). 서비스 사이언스는 “서비스의 개발, 운영, 혁신을 위한 [연구목적] 과학적 방법론 및 응용기술을 연구하는 [연구대상] 학제적 학문분야 [연구방법]”으로 정의할 수 있다(Service Science Research Group, 2009). IBM은 서비스 사이언스의 개념 전파와 연구기반 조성에 주도적 역할을 하고 있으며(<http://www.almaden.ibm.com>), 2007년 이후 서비스 사이언스 전국 포럼(<http://www.ssnf.or.kr>), 서비스 사이언스 학회(<http://www.soss.or.kr>), INFORMS 산하 서비스 사이언스 분과(<http://service-sci.section.informs.org>) 등 국내외에서 다양한 활동들이 활발히 전개되고 있다.

서비스 혁신을 위한 연구의 필요성에 대한 공감대는 많이 형성되었고, 이제는 이에 대한 심도 있는 연구가 필요한 시점이다. 기존에 산업공학을 중심으로 다양한 인접 학문분야에서 서비스의 운영적 측면을 다루는 연구가 다수 이루어져 왔으나, 서비스의 혁신이라는 화두를 설정하고 총체적 관점에서 접근하려는 시도는 취약했던 것으로 판단한다. 본 연구에서는 서비스 혁신을 위한 프레임워크를 제시하고, 주요 부문별로 중요 연구 이슈들을 도출하고자 한다. 이를 통해 서비스 혁신을 위한 향후 연구방향을 제시하고, 이 분야 연구자들의 노력을 결집할 수 있는 기본 틀을 구축하는 것을 목표로 한다.

## 2. 서비스 혁신 프레임워크

서비스 혁신을 달성하기 위한 근원은 고객이 원하는 서비스를 효율적으로 개발, 운영, 개선하는 기업의 능력을 제고하는 것이다. 여기에서 서비스는 독립적 서비스, 부가적 서비스, 또는 제품-서비스 시스템에서와 같은 통합적 서비스 등을 포괄하는 광의적 의미의 서비스를 지칭한다. 서비스 혁신 연구는 이러한 서비스의 현상에 대한 이해도를 높이고, 실제로 그 혁신을 지원하는 이론, 모델, 방법론, 시스템 등에 대한 연구개발을 의미한다(Kim, 2008).

서비스 혁신이 발생하는 기본 메커니즘은 <Figure 1>에 요약

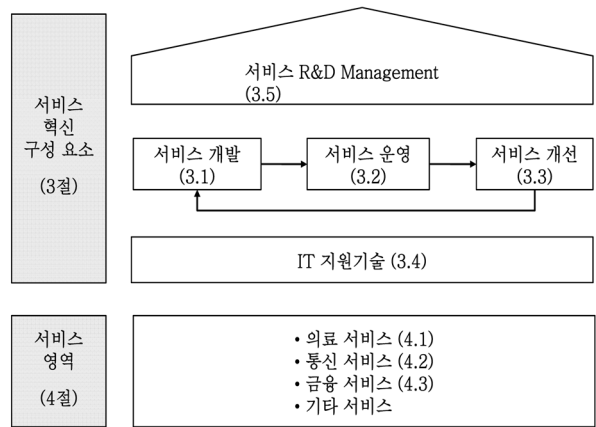


Figure 1. Services innovation framework

되어 있다. 서비스 혁신은 크게 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선의 세 단계로 구성된다. 서비스 개발 단계에서는 새로운 서비스의 개념(concept)과 그 개념을 전달하는 프로세스를 개발한다. 서비스 운영 단계에서는 개발된 서비스를 고객에게 전달하는 과정을 관리한다. 서비스의 전달에 문제가 발생하면 이를 해결해야 하는데, 만약 발생한 문제를 단순히 해결하는 것으로 불충분한 경우에는 근본적인 개선이 필요하다. 서비스 개선 단계에서는 근본적인 개선을 필요로 하는 문제를 정의하고, 원인을 파악하여 개선책을 수립한다. 문제 원인의 심각성 및 개선책의 성격에 따라 서비스 개선의 결과는 서비스 운영 또는 서비스 개발 단계로 피드백된다.

서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선의 세 단계는 서로 밀접하게 연계되어 있고, 실제로는 동시에 수행되는 경우도 있으나, 개념적으로는 구분이 가능하다. 서비스 개발은 서비스가 출시되기 이전에 완료되는 반면, 서비스 운영은 서비스 출시와 함께 시작된다. 서비스 운영은 서비스 전달과정에서 미리 정해진 서비스 프로세스의 기준이 충족되도록 관리하는 것이 목적이지만, 서비스 개선은 현재의 수준을 향상시키는 것이 목적이다. 서비스 개선에서 지향하는 개선은 현재 서비스 모델 내에서의 점진적 개선임에 반해, 서비스 개발은 새로운, 혁신적인 모델의 창출을 지향한다. 그러나 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선의 세 단계는 궁극적으로 더 좋은 서비스를 통해 더 높은 고객 가치를 제공함을 공통 목표로 한다. 세 단계가 반복되면서 서비스는 계속 진화하며, 이러한 진화과정을 통해 서비스 혁신이 이루어진다(Kim and Meiren, 2009).

서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선의 단계들을 지원하는 기반 기술은 여러 가지가 있으나, 그 중 특히 IT 기술은 최근 들어 서비스 혁신에 직접적인 영향을 미치고 있으며, 필수 불가결의 요소가 되고 있다. 따라서 IT 지원기술이 서비스 혁신을 지원하는 핵심 기반 기술의 역할을 담당한다고 볼 수 있다. 한편, 효과적인 서비스 혁신의 실행을 위해서는 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선의 기술적인 측면과는 별도로, 이러한 활동들의 관리 측면에 대한 고려도 필요하다. 서비스 혁신

프로젝트의 계획, 기술전략의 수립, 자원의 분배, 조직의 구성, 성과의 평가 등 서비스 혁신 활동들을 전체적으로 조율하는 서비스 연구개발 관리가 필요하다.

<Figure 1>의 상단부에는 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선의 단계들을 중심으로, 그 아래에는 IT 지원기술이 인프라를 제공하고 그 위에는 서비스 연구개발 관리가 전체를 포괄적으로 조율하는 모습이 도식화되어 있다. 상단부에 있는 서비스 혁신 구성 요소들은 특정 서비스 영역에만 국한되지 않으며, 다양한 서비스 영역에서 공통적으로 적용되는 개념이다. 반면에 <Figure 1>의 하단부는 상단부에 제시된 서비스 혁신의 공통 프레임워크가 특정 서비스 영역별로도 적용될 수 있음을 보이고 있다.

본 논문의 제 3장에서는 서비스 혁신의 구성 요소별로 간단한 프레임워크를 제시하고 주요 연구 이슈들을 도출한다. 제 4장에서는 의료, 통신, 금융 서비스 영역의 최근 환경 및 주요 연구 이슈들을 소개한다. <Figure 1>에서 괄호 안의 숫자는 해당 부분이 서술된 절의 번호를 의미한다.

### 3. 서비스 혁신을 위한 연구 방향 : 서비스 혁신 구성요소별

#### 3.1. 서비스 개발

최근에는 정치·경제·사회·문화뿐만 아니라 일상생활과 밀착되어 있는 교육·의료·통신·금융·교통, 그리고 그 외 각종 산업 및 비즈니스에 이르기까지 거의 모든 종류의 인간의 행위는 서비스라는 형태를 띠고 있다. 그럼에도 이러한 상시·상존적 특성으로 말미암아 서비스는 ‘항상 우리에게 자연스럽게 주어지는 것’ 또는 ‘별다른 노력 없이 상식 차원에서도 제공할 수 있는 것’으로 이해되어온 것도 사실이다. 서비스에 대한 이러한 안이한 이해는 바로 서비스 생산성의 둔화로 이어지게 된다. Bullinger *et al.* (2003)은 서비스 공학(service engineering)의 개념을 소개하면서 ‘서비스는 체계적이고 과학적으로 설계되고 개발되어야 하는 것’이라는 인식의 필요성을 강조하였다.

Teboul(2006)이 지적한 바와 같이, 서비스의 가장 큰 특징은 여타 제품의 생산과는 달리 그 생산·전달 과정에 있어 고객의 직접적 개입이 포함된다는 것이다. 기존의 제조 산업을 근간으로 한 산업에서는 대부분의 생산 활동이 고객이 보지 못하는 ‘뒷 무대’에서 행해지지만, 서비스는 고급의 서비스일수록 많은 부분이 고객이 바라보고 있는 ‘앞 무대’에서 고객의 개입을 동반하며 행해진다. 서비스의 생산·전달 과정에서뿐만 아니라, 새로운 서비스를 생성하기 위한 개발 과정에서 또한 고객이 겪게 될 경험을 적극적으로 수용하는 방법론이 필요하다. 여기서 중요시되는 것이 ‘협동생성(co-creation)’의 개념이다(Fullerton, 2009; Prahalad and Ramaswamy, 2004).

서비스에 대한 학문적 논의가 시작된 이래, 많은 저자에 의하여 가장 빈번히 언급되어온 서비스의 특성은 “IHIP 패러다임”이다(Sasser *et al.*, 1978; Edvardsson *et al.*, 2005). IHIP는 무형성(intangibility), 이질성(heterogeneity), 비분리성(inseparability) 및 소멸성(perishability)의 영어 약자로서, 서비스는 형태가 없고, 같은 서비스라 할지라도 고객경험의 차원에서는 모두 다르며, 생산과 소비를 분리할 수 없고, 한번 제공됨과 동시에 사라진다는 특징을 가지고 있음을 의미한다. IHIP 패러다임은 일반적으로 이해되는 서비스의 특성을 일목요연하게 나타냈다는 측면에서 그 가치를 충분히 인정할 만하지만, 서비스가 제품과 다르다는 측면만을 부각시킴으로써, 과학적이고 합리적인 방법에 의하여 다루어지기 어려운 점만을 강조한 측면이 있다. 또한, 최신 서비스 중의 상당수는 IT 기술에 힘입어 IHIP의 속성을 벗어나게 되었다. 따라서 향후 바람직한 방향은 IHIP 패러다임 자체에 대한 논의보다는 이를 극복하는 서비스 개발 방법론을 정립하는 것이다.

#### 3.1.1 서비스 개발의 프레임워크

서비스 개발에 관한 연구는 1970~1980년대로 거슬러 올라가 주로 경영학 분야에서 ‘신서비스 개발(New Service Development; NSD)’이라는 명칭으로 언급되어 왔다. 연구들은 대체로 추상적인 방법을 통하여 새로운 서비스의 개발전략, 성공 요인 및 상황 분석 등에 중점을 두었고, 주로 마케팅 분야에서의 서비스 개발 프로세스의 연구 등이 주를 이룬다. 신서비스 개발 분야에서의 연구가 주로 마케팅 위주의 접근법을 취했던 것과는 대조적으로, 서비스 공학은 기존의 제품 개발 프로세스로부터 얻은 노하우를 서비스에 적용하고자 하는 의도로 출발하여, 서비스를 개발하는 데 필요한 보다 구체적인 모델·방법론·도구를 정립하는데 주안점을 두고 있다. 1980년대 초반부터 서비스 공학이라는 명칭이 사용되기 시작하였으나(Shostack, 1982), 이 분야의 본격적인 업적은 1990년대 중반 이후에 주로 독일을 비롯한 유럽 국가들에서 나타나기 시작하였다.

서비스 공학 접근법에 근거한 대표적인 서비스 개발 프레임워크로는 독일 프라운호퍼 연구소의 산업공학과(IAO)에서 개발된 서비스 개발 모델(Fährnich and Meiren, 2007)을 들 수 있다(<Figure 2>). 기존의 제품 개발 프로세스에서 진행되어온 업무의 전체적 흐름은 유지하면서, 앞에서 언급한 서비스의 특성을 적극적으로 고려하여 새로운 서비스를 체계적으로 개발하는 일련의 프로세스 프레임워크를 제시하고 있다.

프라운호퍼의 서비스 개발 모델에서는 전체 서비스 개발 프로세스를 다섯 개의 단계로 나누고 있는데, 일반적인 제품 개발 프로세스와 비교해볼 때 개념설계 이전까지의 단계들에 비교적 많은 초점이 맞추어져 있음을 알 수 있다. 이는 앞에서 언급한 바 있는 제공자와 고객의 협동생성이 중요시된 자연스런 귀결이라 판단되며, 상세설계보다는 개념설계 부분이 강조되는 것은 서비스의 IHIP 패러다임 등을 고려할 때 매우 적절하다고 보인다.

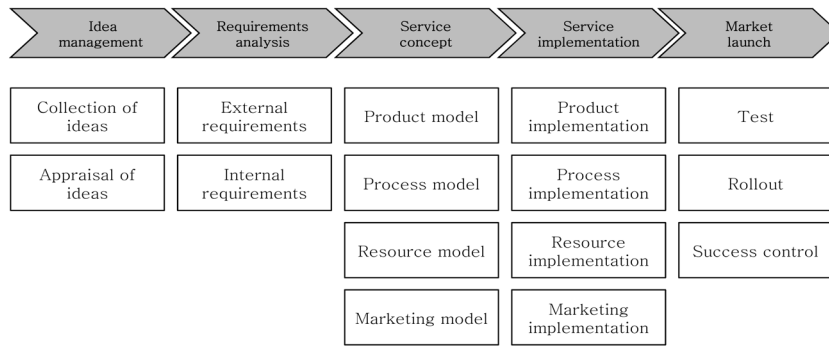


Figure 2. Fraunhofer service development model

개발하고자 하는 서비스를 정의하는 일은 서비스에 대한 다양한 측면에서의 표현을 필수적으로 요구한다. 프라운호퍼 모델에서는 무슨 서비스를 개발하고자 하는가에 해당하는 제품 모델(product model), 서비스가 어떻게 진행되는가를 표현하는 프로세스 모델(process model), 무엇을 가지고 서비스를 구현하고자 하는가에 해당하는 자원 모델(resource model)과 함께, 시장과 관련된 전략을 표현하는 마케팅 모델(marketing model)이 상보적으로 서비스를 정의함으로써, 각 측면에서의 서비스 개발 업무가 충실히 수행되는 것을 돕는다.

프라운호퍼 모델과 유사한 맥락을 유지하되, 제품·서비스 시스템(Product-Service System; PSS)의 개발을 대상으로 한 ‘PSS 개발절차 모델’이 포스트ек·서울대·고려대 공동연구(Kim et al., 2009)에 의하여 개발되고 있다 <Figure 3>. 제품과 서비스가 함께 어우러진 시스템을 지칭하는 PSS는 제품과 서비스의 결합을 통하여 보다 많은 부가가치를 창출하는 것을 목표로 한다. PSS 개발절차 모델 또한 기존의 제품 개발 프로세스를 근간으로 하되, 서비스 요소가 결합됨으로써 갖게 되는 PSS의 특성을 각 단계에 반영하여야 한다. PSS 개발절차 모델도 PSS 개발업무를 단계별로 구분하고 있다는 점에서는 프라운호퍼 모델과 대동소이하나, 각 단계별로 설계모델과 평가 모델로 나뉘어 구성되어 있다는 특징이 있다.

3.1.2 서비스 개발의 주요 연구 이슈

3.1.2.1 서비스 가치체계 분석

서비스 품질에 대한 평가는 궁극적으로 고객이 기대하는 가치수준과 느끼는 가치수준의 차이에 따라 이루어지므로 (Parasuraman et al., 1985), 고객이 서비스에 대하여 느끼는 가치체계를 파악하는 것이 매우 중요하다. 새로운 서비스를 개발하기 위해서는 먼저 대상이 되는 서비스의 특성을 파악하여 이와 관련된 여러 가지 가치요소들에 대한 체계를 정립하고, 이를 근거로 하여 구현하고자 하는 목표 가치를 설정하여야 한다. 목표 가치는 이후의 서비스 개발 프로세스를 이끌어 나갈 이정표 역할을 하게 되며, 가치체계는 서비스의 개발이 진행됨에 따라 도출된 개념 안에 대한 평가 기준의 역할도 하게 된다. <Figure 3>에 제시된 ‘아이디어 평가’, ‘시나리오 평가’, ‘구현성능 평가’ 등의 단계들도 모두 이와 같은 가치체계를 바탕으로 이루어진다.

3.1.2.2 서비스 표현모델

제품의 설계를 위해서는 도면 또는 3차원 기하학적 모델이 필요하고, 컴퓨터 소프트웨어의 개발을 위해서는 흐름도(flow chart)나 컴퓨터 언어 등이 필요하듯이, 서비스의 경우도 마찬가지로

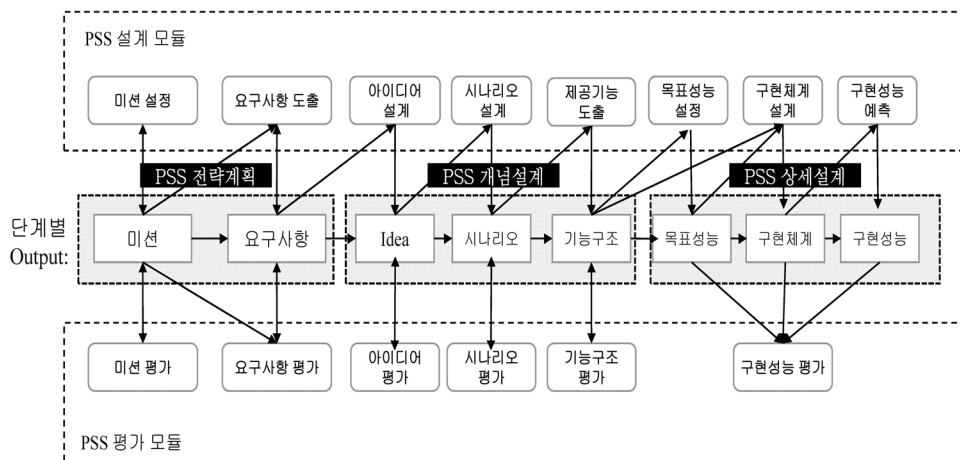


Figure 3. PSS development model

가지로 설계·개발을 위한 표현모델이 필요하다. 여기서 유의해야 할 점은 설계 과정에서 표현하고자 하는 서비스 특성에는 일반적으로 여러 가지의 서로 다른 차원이 존재하기 때문에 이에 상응하는 서비스의 표현모델 또한 여러 가지가 필요하다는 것이다. 현재까지 개발된 서비스 표현모델로는 ‘서비스 블루프린트’(Shostack, 1984)가 가장 대표적이며, 도쿄대 팀에 의하여 개발된 ‘서비스 CAD’가 있다(Arai and Shimomura, 2004; Hara *et al.*, 2009). <Figure 3>에 제시된 PSS 개발절차 모델 프레임워크에서도 ‘시나리오-기능구조’에 기초하여 PSS 개념 안에 대한 각종 표현모델을 제시한 바 있다(Kang *et al.*, 2009).

### 3.1.2.3 서비스 평가모델

일반적으로 제품·서비스의 개발과정은 창의적 설계절차에 의한 ‘발산적 과정(divergent process)’과 합리적 평가절차에 의한 ‘수렴적 과정(convergent process)’의 반복에 의하여 수행된다. 설계자의 아이디어가 표현모델을 이용하여 표현되면, 이는 평가모델을 거치면서 걸러지고 다듬어지는 과정을 반복하게 된다. 앞에서, 서비스 개발절차가 진행됨에 따라 서로 다른 차원의 서비스 특성을 나타내기 위하여 여러 개의 표현모델이 필요하다고 하였는데, 평가모델도 역시 개발절차에서 각 단계의 특성을 반영한 여러 개의 모델이 필요하다(Figure 3). 예를 들면, 개념설계 단계에서는 아이디어, 시나리오 및 개념 안에 대한 각각의 평가모델이 필요하고, 상세설계 단계에서는 구현된 서비스의 성능에 대한 평가모델이 필요하다. 앞에서 언급된 서비스 가치체계와 목표 가치에 근거하여 개발된 서비스를 평가하는 모델은 서비스 개발과정에 있어 반드시 필요한 것임에도 기존 연구가 매우 취약한 실정이다.

### 3.1.2.4 서비스 프로토타입 개발 기술

지금까지의 논의가 주로 서비스 설계에 국한된 것이었다고 한다면, 서비스 개발과정을 실질적으로 마무리하고 세부 파라미터 등을 조정하기 위해서는, 서비스 프로토타입 과정의 도입이 절실히 필요하다. 성공적인 서비스 개발의 핵심은 제공자와 고객의 협동생성에 있으므로, 고객과의 상호작용을 미리 테스트해볼 수 있는 장치가 마련되어야 한다. 가장 좋은 방법은 개발된 서비스를 실제 상황에서 테스트해보는 것이겠지만, 이는 현실적으로 어려운 경우가 많다. 이에 대한 보완책으로 IT 기술을 이용하여 가상의 프로토타입을 개발하는 기술이 개발되어 왔고, 대표적인 예로는 프라운호퍼 연구소의 ‘ServLab’을 들 수 있다(Meiren and Kami, 2005; <http://www.servlab.eu/>). <Figure 3>에 제시된 PSS 개발절차 모델 프레임워크에서 ‘구현체계’ 및 ‘구현성능’을 포함한 PSS 상세설계를 성공적으로 달성하기 위해서는 서비스 프로토타입의 개발기술이 필수적이라고 하겠다.

### 3.1.2.5 서비스 개념설계의 지능화

서비스 개발의 궁극적인 목표는 새로운 개념의 서비스를 창

출하는 것이므로, 이러한 기능을 자동 또는 반자동으로 수행하는 지능형 시스템이 개발된다면 많은 도움이 될 것이다. 일반적으로 지능형 시스템은 체계적으로 정리된 기존의 지식과 경험을 바탕으로 새로운 개념을 창조하는 ‘생성형(generative-type)’ 시스템과, 기존의 객체를 데이터베이스에서 불러내어 필요한 부분을 수정함으로써 새로운 개념을 완성해가는 ‘변형형(variant-type)’ 시스템의 두 가지로 나눌 수 있다(Chang, 1990). 서비스 개념설계는 이미 축적되어 있는 지식과 경험이 많지 않은 관계로, 우선 변형형 시스템의 개발을 시도해볼 직하다. 프로세스 마이닝, 온톨로지 및 CBR(case-based reasoning) 등의 기술을 활용하는 방안을 연구해 볼 수 있을 것이다.

## 3.2 서비스 운영

서비스 운영은 서비스 전달과정에서 미리 정해진 프로세스의 기준이 충족되도록 관리하는 것을 목적으로 한다. 이는 서비스 제공자 측면에서의 서비스 프로세스 기획·실행 및 개선과 고객 입장에서의 서비스 인지, 사용 및 평가, 그리고 서비스 제공자와 고객 간을 연결하는 서비스 전달과정에 전반적으로 영향을 미친다. 서비스 운영의 목적을 달성하고, 효과적인 서비스 전달을 실현하기 위해서는 경영, 심리, 마케팅, 수학 및 공학 등을 망라하는 다양한 이론과 응용이 요구된다. 제품의 생산과 고객의 구매 및 사용·평가 과정이 분리되어 있는 제조 산업에서의 생산운영관리와는 달리 서비스 산업에서는 ‘프로세스가 곧 상품’이라는 특성 때문에, 서비스 운영에 대한 보다 면밀한 연구가 필요하다.

일반적으로 서비스 운영에서는 서비스 개발 단계에서 사용되는 서비스 블루프린트가 참조될 수 있다. 그러나 여기에는 고객-제공자 간의 접촉선(line of interaction)과 서비스 제공 과정의 가시선(line of visibility)에 큰 영향을 주는 고객의 행동, IT와 같은 서비스 지원 기술 등 서비스 운영에서의 중요한 항목들이 포함되어 있지 않아 실제적인 서비스 운영과 평가에 직접적으로 사용되기에는 다소의 한계가 있다(Hara *et al.*, 2009). 본 절에서는 서비스 운영에서의 구체적인 연구의 이슈들을 제시하기 위하여 일반적인 서비스 운영 프레임워크의 범위를 보다 세분화하여 서비스 운영을 크게 서비스 제공자, 전달과정, 고객의 세 가지 관리영역으로 나누어 고찰한다.

### 3.2.1 서비스 운영의 프레임워크

주어진 서비스 전달 프로세스의 기준이 충족되도록 하기 위해서는 특정 서비스 분야에 제한되지 않고 일반적인 관점에서 서비스 프로세스를 운영하고 평가하는 프레임워크가 필요하다. 특히 서비스에 대해 공학적인 측면에서 정량적이고 구체적인 연구를 수행하기 위해서는 서비스 운영에서의 연구 이슈들을 명확하게 나타내는 것이 필요하다. <Figure 4>에는 고객을 일종의 시스템 투입물인 동시에 프로세스의 참여자로 간주하는 고객 참여 개방형 시스템으로의 서비스 운영 프레임워크

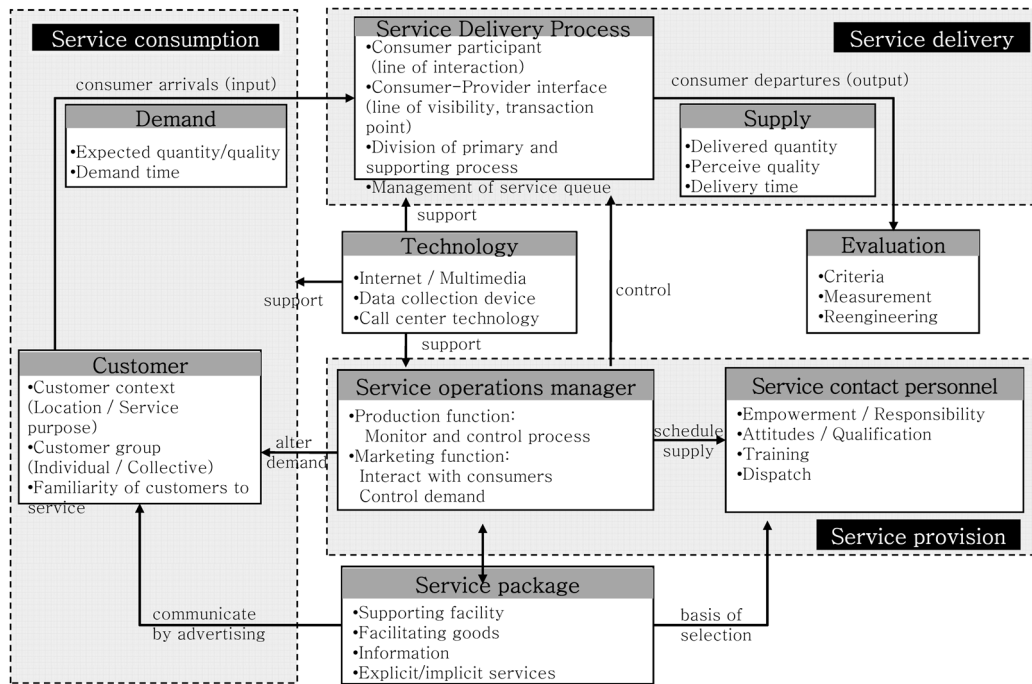


Figure 4. Service operation framework

(Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2007)가 표현되어 있다. 또한, 이러한 프레임워크에서 서비스 프로세스의 설계와 운영에 대한 구성요소와 이에 필요한 주요 연구 이슈들을 보여 주고 있다.

서비스 제공 측면에서는 서비스를 제공하는 조직이 관리하는 세부 프로세스의 설계 및 운영, 서비스 제공인력의 조직과 훈련, 역할 분담 및 권한 부여 등에 대한 고려 사항이 있다. 서비스 전달과정에서는 서비스의 요구·필요 시점과 제공 시점, 그리고 이 과정에서 필요한 서비스 제공 능력에 따른 고객의 대기 관리 등을 고려해야 한다. 또한, 고객관리 영역에서 고려하여야 할 사항으로는 고객의 서비스 프로세스 참여 정도와 서비스 전달 시의 대상 고객 규모 등을 설정하거나, 요구 사항을 파악·창출하는 일 등이 있다.

### 3.2.2 서비스 운영의 주요 연구 이슈

#### 3.2.2.1 서비스 제공인력 관리

서비스 제공인력은 고객의 요청을 수렴하거나 혹은 고객의 요구를 미리 감지하고서, 이에 대응하는 서비스의 전달을 준비하고 실행하는 역할을 한다. 이 과정에서 서비스 제공 조직과 조직 내 프로세스에 대한 효과적인 관리가 요구된다. 제공하고자 하는 서비스가 개발되고 나서 이를 고객에게 전달하는 과정에서 고객과 직접적으로 접촉하는 서비스 제공인력에게 서비스 조직 내에서 어떠한 책임과 권한을 부여할 것인지에 따라 서비스의 전달과정 및 고객의 서비스에 대한 인지와 평가가 영향을 받게 되므로 이러한 부분에 대한 연구가 필요하다.

제공하고자 하는 서비스의 특성에 따라 서비스 제공인력을 능력별로 배치하고 관리하는 일 또한 중요한 연구 대상이 되

며, 이는 기존의 자원 분배 및 할당에 관한 연구와 그 맥락이 유사하다고 할 수 있다. 서비스 제공인력의 서비스 제공 능력에 따른 조직 내 역할 수행 범위 설정 및 고객이 요구하는 서비스의 양적·질적 차별성을 고려한 배치는 서비스 환경 및 서비스 품질에 지대한 영향을 미치므로 이에 대한 심도 있는 연구가 필요하다. 특히 서비스 제공자원의 대부분이 인력에 의해 결정되는 경우가 많으므로 서비스 인력 자원의 역량의 변동성이 서비스 전달과정에 미치는 정량적 분석은 구체적인 연구의 한 예가 될 수 있다.

#### 3.2.2.2 서비스 전달과정 관리

서비스 전달과정에서 서비스 제공자와 서비스 이용 고객 간의 트랜잭션 유형에 따른 상호작용에 관한 연구 역시 중요한 이슈 중의 하나이다. 이는 고객이 서비스를 받기 위하여 제공자에게 직접적으로 접근하는 경우와 서비스 제공자가 고객을 방문하는 경우, 상호의 개별적 위치에 따른 관리 사항들이 다르기 때문이다. 따라서 각 경우에 따른 서비스 전달비용의 산정 및 트랜잭션 지점의 개수 및 위치 선정 등이 서비스 운영에서의 중요한 연구 대상이 될 수 있다.

서비스의 전달과정에 있어서 고려해야 할 사항들은 서비스 전달대상에 따라 영향을 받는다(Ng et al., 2007). 서비스 전달 대상의 분류는 그 특성에 따라 다양하게 이루어질 수 있으나, 서비스의 전달이 집단 고객을 대상으로 일괄적으로 이루어지는지 혹은 개별 고객에게 이루어지는지에 따라 고객과의 접촉 형태와 정도가 영향을 받는다. 서비스 제공자와 고객과의 접촉 정도는 고객이 서비스 전달과정에 참여하는 정도에 직접적인 영향을 미치므로, 서비스 전달대상 고객의 규모를 산정하

는 일 역시 중요한 연구 이슈 중 하나이다. 이는 제조분야에서 연구되는 배치사이클 결정 문제와 유사할 수 있으나, 그 대상이 단순 제품이나 부품이 아닌 유기적 성질을 갖는 고객이라는 점을 고려하면 두 연구의 차이점이 크다고 할 수 있다.

또한, 서비스 운영에서는 서비스의 전달 시점 산정 및 대기 관리에 대한 면밀한 관리가 요구된다. 고객의 서비스 요구 시간과 서비스 제공 가능 시간과의 관계 및 이러한 관계에 영향을 미칠 수 있는 서비스 제공 능력의 운영에 관한 연구가 요구되며, 이와 연계하여 서비스 대기 시간 동안 고객의 대기 형태를 관리함으로써 서비스의 품질을 확보하기 위한 연구가 필요하다. 특히 집단 고객을 대상으로 서비스를 제공하는 경우에는 서비스 전달 시점이 주로 서비스 제공자에 의해 결정되는 경우가 많으므로 서비스 대기 시간에 대한 관리가 쉽지만, 일반적으로 대기 시간에 대한 서비스 품질의 손실영향은 개별적 서비스 제공보다 높으므로 서비스를 전달하는 시점과 주기를 관리하고 집단 고객이 기다려야 하는 경우를 대비하여 서비스 품질의 손실을 방지하기 위한 연구가 중요한 이슈 중의 하나가 될 수 있다.

서비스 운영 도중 또는 운영 후에 시행하는 서비스 평가의 결과는 새로운 서비스의 개발 및 현 서비스의 개선에 반영되어 전체 서비스의 수명주기에 영향을 미치게 되므로 서비스 제공자 측면에서의 평가 결과와 고객 측면에서의 평가 결과에 대한 면밀한 비교 검토가 이루어져야 한다. 최근에는 서비스 운영 과정에서 발생하는 각종 활동에 대한 정보가 자동으로 수집되어 이를 평가에 이용하여 그 결과를 서비스 프로세스 설계에 재반영 하도록 하는 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 따라서 가용한 서비스 운영 모니터링 지원 기술의 활용 방안과 그 효과에 대한 정량적인 연구가 이루어져야 하며, 서비스 운영에 대한 평가과정에서 고객, 서비스 제공자, 지원 기술 간의 상호 영향 분석이 중요한 연구의 대상이 될 수 있다.

서비스 고객과 서비스 제공자 사이에 존재하는 서비스 운영상에서의 변동성(variability)은 서비스 전달과정에서 발생할 수 있는 각종 오류의 원인 중 하나로 작용한다. 서비스 오류의 발생 시 고객의 만족이 손실되지 않거나 손실의 영향이 최소화되도록 하는 효과적인 대처, 복구방안에 대한 연구가 필요하지만, 아직 이에 대한 연구는 서비스 운영의 다른 부분에 비해 부족한 편이다. 서비스 운영과정에서의 오류는 고객이 요구하는 서비스의 부재, 서비스 제공 능력의 부족에 따른 서비스 제공 지연, 부적합·불만족 서비스의 제공 등으로 나눌 수 있으며, 그 원인은 크게 기술적 오류와 인적 오류로 분류될 수 있다(Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2007). 특히 서비스 운영에서 인적 오류에 대한 명시적이고 체계적인 연구는 초기단계에 머무르고 있다.

### 3.2.2.3 서비스 고객

최근 상황 인지(context-awareness)에 대한 연구가 활발해지면서 고객의 서비스 사용 목적과 상황에 맞는 서비스의 전달

에 대한 연구가 중요하게 부각되고 있다. 특히 고객의 서비스 추구 목적에 효과적으로 부합하는 서비스의 전달을 위해서는 고객을 특성별로 구분하고 관리하는 것이 필요하다. 예를 들어 공연이나 스포츠 경기의 관람객과 교육기관의 수강생들은 서비스의 사용 목적이 각각 즐거움의 추구(hedonic)와 특정 목표의 달성(utilitarian)이라는 점에서는 다르다. 전자의 경우에 대해서는 고객의 주관적 성향에 대한 정성적 파악과 분석이 필요하지만, 후자의 경우에는 고객의 서비스 효용 만족도에 대한 정량적 연구가 필요하다.

서비스 운영에 대한 평가는 일반적인 제조 프로세스에서 생산되어 공급되는 제품과는 다른 방식으로 평가가 이루어지며, 서비스 전달과정에서의 고객 참여 방법, 참여 정도, 참여 숙련도와 같은 항목들이 평가에 많은 영향을 미친다. 서비스 평가에 대한 정량화 지표의 개발과 응용이 꾸준히 중요한 연구 이슈의 일부로 자리 잡고 있는 것은 이러한 이유 때문이다.

또한, 서비스 운영상에서 고객이 서비스 전달과정에 참여함에 있어서의 상황 설정 및 파악에 대한 연구도 중요한 이슈이다. 이와 더불어 서비스 지원기술의 도입 정도와 고객이 느끼는 이용 편의성이 고객의 서비스 사용 상황에 대한 인지에 지대한 영향을 미칠 수 있으므로 지원기술에 대한 고객의 숙달 정도와 기술습득 용이성을 향상시키기 위한 연구가 이루어져야 한다.

## 3.3 서비스 개선

서비스 혁신 프레임워크의 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선은 각각 개념적으로 구분되면서도 서로 밀접하게 연계되어 있다. 서비스 개선은 서비스 운영단계에서 근본적인 개선이 필요한 경우 문제를 정의하고, 원인을 파악하여 개선책을 수립하는 과정이다. 서비스 개선은 현재 서비스 모델의 점진적인 개선을 목표로 한다는 점에서 새롭고 혁신적인 모델의 창출을 지향하는 서비스 개발과 구분된다.

Maglio and Spohrer(2008)는 서비스 사이언스의 목적을 (1) 서비스 사용자의 행위를 종합적인 시각에서 이해하고 이에 적합한 서비스를 제공하는 틀을 마련하는 것과 (2) 서비스 시스템을 혁신할 수 있는 틀을 제공함으로써 서비스의 생산성을 높이는 것이라고 정의하였다. 서비스 개선은 서비스 사이언스의 두 번째 목적에 해당하는 생산성 향상과 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다.

### 3.3.1 서비스 개선의 프레임워크

서비스는 생산과 소비가 동시에 발생하는 특징 때문에 그 자체를 프로세스로 볼 수 있다(Choi, 2006). 따라서 서비스 개선을 프로세스의 개선 관점에서 접근할 수 있으며, 가장 대표적인 시도로는 6시그마 방법론을 들 수 있다. 기존 프로세스의 개선에는 주로 Define-Measure-Analyze-Improve-Control(DMAIC) 방법론이 활용되어 왔으며 금융서비스의 입출금 및 계좌개설

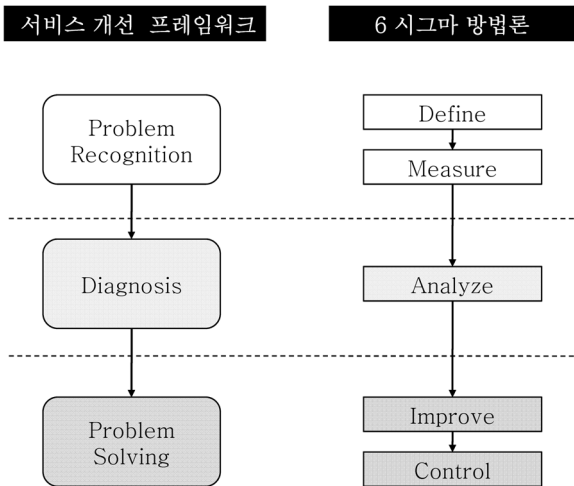


Figure 5. Service improvement framework

프로세스 개선(Whang *et al.*, 2002), 신용카드 미수령 감축(Roh *et al.*, 2005), 의료 서비스의 대기시간 단축(Roh *et al.*, 2005) 및 급식개선(Chung *et al.*, 2007) 등 다양한 서비스 개선사례가 보고된 바 있다.

<Figure 5>에서는 서비스 개선의 프레임워크를 6시그마의 DMAIC 방법론과 연계하여 제시하고 있다. 서비스 개선의 첫 번째 단계는 근본적인 개선이 요구되는 문제를 정의하는 것으로 문제 인식(problem recognition) 단계이다. 문제 인식 단계는 6시그마의 Define과 Measure 단계에 해당하며, 기존 서비스의 문제점을 효과적으로 정의하기 위한 서비스 모델링과 서비스의 수준 측정 등이 주요 이슈이다. 서비스 개선의 두 번째 단계는 문제의 원인을 파악하는 분석(diagnosis) 단계이며, 이는 6시그마의 Analyze 단계에 해당한다. 분석단계에서는 체계적인 프로세스 분석 및 관리 기법이 요구된다. 서비스 개선의 마지막 단계인 문제 해결(problem solving) 단계는 6시그마의 Improve-Control 단계와 연계될 수 있으나, 통계적인 접근을 중시하는 6시그마 방법론과는 차별성이 요구된다.

3.3.2 서비스 개선의 주요 연구 이슈

3.3.2.1 서비스 측정

“측정 없이 개선 없다.”라는 명제는 서비스에도 유효한 개념이다. 기존 프로세스의 개선은 현재 업무의 측정과 분석을 기반으로 수행하기 때문에 서비스의 효과적인 측정은 문제 인식 단계의 핵심영역이다. 하지만, 서비스의 무형성과 생산과 소비의 비분리성이라는 서비스 특성 때문에 효과적인 측정에 어려움이 존재한다(Roh, 2007). 따라서 서비스를 계량적으로 측정하고 표현할 수 있는 과학적인 모델의 개발이 시급하다(Baek, 2007).

서비스 측정 방법론은 제조 산업에서 적용되던 테일러의 분리의적 접근법(reductionist approach)에 국한되어 왔다. 제조 산업에 성공적으로 적용되어온 테일러의 시간-동작연구를 그

대로 서비스 생산성 측정, 특히 지식서비스의 생산성 측정에 무리하게 적용한 결과 효과적인 서비스의 측정과 개선에 한계를 노출하고 있는 실정이다. 따라서 서비스의 효과적인 생산성 측정을 위해서 인지과학(cognitive science)적 접근법, 전체론적 접근법(holistic approach) 등에 대한 연구가 필요하다.

최근 지식 서비스의 중요성이 대두하는 가운데 효과적인 서비스 측정방법 개발의 중요성이 더욱 커지고 있다. 서비스의 측정 방법은 효과성, 반복가능성 및 재현성, 측정효율성 등이 요구된다. IT 기술을 활용한 협업 필터링(collaborative filtering), 평판 시스템(reputation system) 등이 서비스 수준 측정에 활용될 수 있으며, 향후 서비스 측정 연구의 주요 이슈가 될 것으로 전망된다. 협업 필터링을 통해서 소비자의 서비스 만족도와 선호도를 효과적이고 정확하게 측정하거나, 온라인 평판 시스템을 통해 기존 서비스 생산성 평가방식의 비효율성을 극복할 수 있을 것으로 기대된다.

3.3.2.2 서비스 프로세스 분석

고객이 느끼는 서비스 품질은 서비스 프로세스를 통하여 형성된다. 서비스 품질은 크게 기술적 품질(technical quality)과 기능적 품질(functional quality)로 나눌 수 있는데, 두 가지 모두 프로세스 분석 및 관리를 통하여 개선할 수 있다. 먼저 기능적 품질은 서비스가 수행되는 과정에서 '고객이 느끼는 만족도'인데, 서비스 프로세스의 각 활동에서 직접적인 성과 지표를 통하여 측정할 수 있다. 서비스 프로세스상의 각 성과 지표에 대하여 고객이 느끼는 중요도에 따라 개별적으로 개선할 수 있다. 반면, 기술적 품질은 서비스 프로세스에 의하여 '고객에게 인도되는 결과물에 대한 만족도'로서, 기존의 통계적 품질관리, 6시그마, 제약이론 등의 접근법을 통하여 개선할 수 있다. 즉, 최종적 결과물에 영향을 미치는 성과지표들의 연관성을 분석하고자 하는 방법이다.

최근 서비스 영역에서도 BPM(Business Process Management)을 통한 체계적인 프로세스 관리 기법이 도입되고 있다. 프로세스 자산화(process asset library)를 통하여 서비스 프로세스를 명세하고 각 활동에서 발생하는 성과지표(Key Performance Indicator; KPI)를 지정함으로써, 프로세스 진행과정에서 발생하는 데이터들을 추적하여 서비스 과정을 지속적으로 개선하고자 하는 노력이다. 현재 수행되고 있는 BPM 프로젝트들을 살펴보면 아직은 프로세스를 자산화하고 프로세스를 통합하는 단계에 머무르고 있다. 향후에 전사적 프로세스가 체계화되고 정보시스템으로 내재화된 이후에는 고객 만족도에 영향을 미치는 성과지표 분석은 물론이고, 6시그마, 제약이론, 데이터마이닝 등 체계적인 서비스 프로세스 분석이 수행될 것으로 예상된다.

3.3.2.3 프로세스 개선 방법론

6시그마를 중심으로 수행되어온 기존의 프로세스 개선연구는 서비스의 핵심 역량보다는 서비스 전달 프로세스의 개선



위주로 이루어져 왔으며 비교적 쉽게 정량화가 가능한 사이클 타임, 불량률 등의 단편적인 지표 개선에 치우쳐 왔다는 한계 점이 존재한다(Cho and Cho, 2005). 따라서 부가가치가 높은 서비스나 지식서비스의 개선에 적용하기에는 미흡한 실정이다. 6시그마 방법론을 비롯한 기존 개선 방법론은 제조 프로세스에 적합한 기법이며, 이러한 방법론들이 서비스에 적용되는 과정에서 많은 수정과 변화가 요구된다. 따라서 서비스의 본질에 근접한 개선 방법론의 개발이 기대된다. 서비스 개선 방법론은 3.1절에서 언급된 서비스의 특성이 잘 반영되며 생산자 중심이 아닌 소비자의 경험과 고객 네트워크까지 포괄적으로 고려하는 방법론이어야 한다. 이러한 방법론을 기반으로 할 때 좀 더 본질적인 서비스의 개선, 더 나아가서는 부가가치가 높은 지식 서비스의 개선이 가능할 것으로 기대된다.

3.4 서비스 혁신을 위한 IT 지원기술

하드웨어, 소프트웨어, 초고속 통신망, 검색기술 등 IT의 발전과 비용 하락은 저가 혁명(cheap revolution)으로 일컬어지면서(Umeda, 2006), 서비스 산업 전반에도 큰 영향을 미치고 있다. 이미 수많은 IT 기술이 제조 산업을 넘어서 금융, 병원, 공공 등 여러 서비스 분야에 적용되어 서비스 혁신을 위한 기반 기술을 제공하고 있지만, IT 기술의 다양성 때문에 서비스 사 이언스와의 관계가 명쾌하게 정리되지 못한 것이 사실이다. 서비스 혁신을 지원하기 위한 IT 활용 방안을 종합해보면 <Figure 6>과 같이 네 가지 IT 활용 트렌드로 요약할 수 있다.

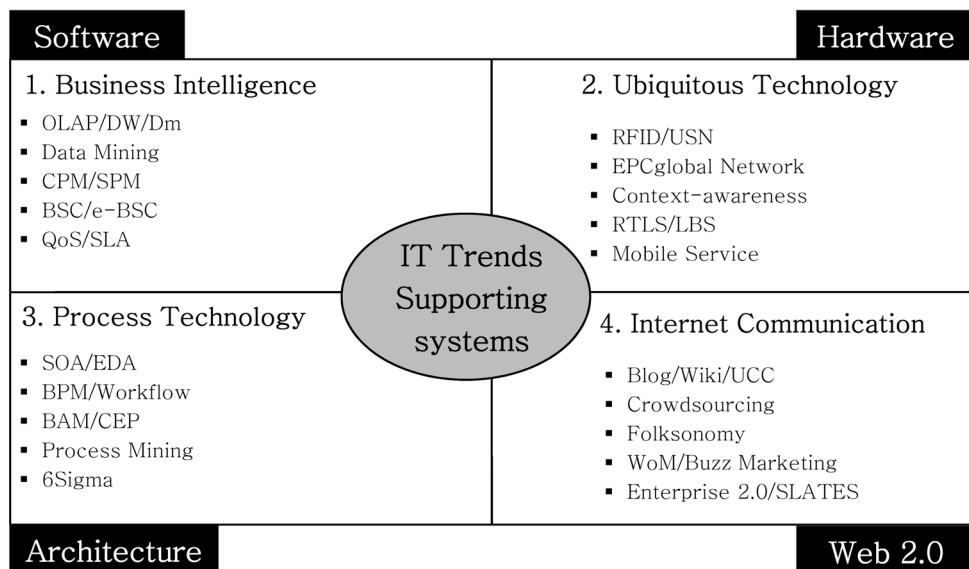
첫째, 방대한 데이터를 분석할 수 있는 ‘비즈니스 지능화’ 기술이 강화되고 있다. IT 기술의 발전은 고객 데이터를 쉽고 저

렴하게 획득할 수 있게 하고, 방대한 고객 데이터와 운영 데이터를 빠르고 정확히 분석할 수 있는 알고리즘을 제공하게 되었다. 둘째, 실시간 운영 개선을 위하여 ‘유비쿼터스 기술’이 도입되고 있다. 위치추적시스템(Global Positioning System; GPS)을 통한 배송 관리, RFID 재고 관리, 센서를 이용한 제품 상태 관리, EPCglobal 기업 간 제품 추적 등 빠르고 정확한 서비스 제공을 위하여 유비쿼터스 기술을 활용하고 있다. 셋째, 3.3.2절에서 언급된 것처럼 서비스 과정을 향상시키기 위하여 ‘프로세스 분석 기술’이 시도되고 있다. 제조 산업에서 출발한 6시그마는 금융, 통신 등의 서비스 프로세스로 확대 적용되고 있으며, BPM은 서비스 프로세스를 명확히 규명하고 통합하는 데에서 나아가, 서비스 과정 관제를 위한 BAM(Business Activity Monitoring), 서비스 프로세스 개선을 위한 프로세스 마이닝으로 확대되고 있다. 넷째, 사용자 참여에 의한 ‘인터넷 커뮤니케이션’이 활성화되고 있다. 인터넷 사용자가 급속도로 늘어나면서 웹은 과거의 일방적 정보전달자적 역할이 아니라 양방향 정보소통의 통로가 되고 있다. 특히, 웹 2.0을 통한 사용자 참여의 확대는 웹을 통한 고객 요구 및 사용자 평가를 분석하여 서비스 개발 및 개선에 활용될 수 있을 뿐만 아니라, 서비스 제공인력들이 지식을 공유하고 활용하는 서비스 운영에도 효과적으로 활용될 수 있다.

아래에서는 제 2절에 제시된 서비스 혁신 프레임워크의 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선 단계에서 IT의 지원 방안 및 연구 이슈에 대하여 설명한다.

3.4.1 서비스 개발 단계의 IT 지원기술

기업들의 경쟁은 개별 기업 간의 경쟁에서 협력 네트워크



\* OLAP(Online Analytical Processing), DW(Data Warehouse), Dm(Data Mart), CPM/SPM(Corporate/Strategic Performance Management), BSC(Balanced Scorecard), EDA(Event-Driven Architecture), RTLS(Real-Time Location Service), WoM (Word of Mouth)

Figure 6. IT trends supporting services

간의 경쟁으로 확대되고 있다. 여행 산업을 살펴보면, 인터넷 여행업체들은 숙박, 렌터카, 항공권 등 사용자 맞춤형 여행 상품을 제공하고 있으며, 신용카드 회사는 포인트 및 할인을 통하여 각종 여행 상품이 연계된 서비스를 제공하고 있다. 이러한 여행 상품의 구매 및 전달 과정은 인터넷을 기반으로 관련 서비스 업체들의 정보시스템을 연계함으로써 사용자가 원하는 서비스를 과거보다 저렴하고 편리하게 제공하고 있다. 이처럼 여러 조직의 서비스 통합 및 연계를 위한 IT 구조로 서비스 지향 아키텍처(Service-Oriented Architecture; SOA)가 주목받고 있다. SOA는 다양한 조직의 정보시스템들이 어떠한 비즈니스 기능, 즉 서비스를 제공하는지를 기술하고 그 기능들을 결합하여 새로운 서비스로 재구성하는 데 필요한 아키텍처를 제공한다(Zhang *et al.*, 2007). SOA에 기반을 둔 정보시스템의 설계와 구현은 이기종 플랫폼과 프로그래밍 언어를 넘어서 새로운 서비스 제공자와 빠르고 유연하게 서비스를 연계하고, 향상된 서비스를 제공할 수 있는 IT 기반을 제공하고 있다.

서비스 활동을 체계화하고 지속적으로 개선하기 위해서는 프로세스 통합 및 관리 기술이 필요하다. 프로세스 통합 및 관리 도구들을 활용하여 고객 서비스 전반의 가치 사슬을 구체화, 표준화, 자동화하고 나서 지속적으로 데이터를 추적, 분석할 수 있으며, 서비스 과정을 쉽고 빠르게 변화시킴으로써 내외부 비즈니스 변화에 유연하게 대응할 수 있다(Dumas *et al.*, 2005). 프로세스 통합 및 관리 도구들은 보통 다이어그램을 이용하여 다양한 시스템에 걸쳐 제공되는 서비스 과정을 설계하고 서비스 규칙을 자동화하는 데 사용할 수 있을 것이다. 또한, 내외부 시스템의 기능을 결합하여 향상된 서비스를 구축하기 위하여, WS-BPEL과 같은 웹 서비스 구성 기술을 이용하는 SOA 아키텍처를 적용하거나, 메시지 미들웨어를 활용하는 EAI(Enterprise Application Integration) 기술을 활용할 수 있다.

참여, 공유, 개방으로 대변되는 웹 2.0 비즈니스 모형에서는 제품 및 서비스 개선에 사용자를 적극적으로 참여시킴으로써 크라우드소싱(crowdsourcing)을 통한 개방형 혁신(open innovation)을 실현할 필요가 있다. VoC(Voice of Customer) 사이트나 UCC 공모전을 통하여 고객의 요구 및 아이디어를 반영하는 것은 이미 일반화된 마케팅 방식이고, 레고 마인드스톰(Lego Mindstorm; <http://mindstorms.lego.com>), 델 아이디어스톰(Dell Ideastorm; <http://www.dellideastorm.com>), 마이 스타벅스 아이디어(My Starbucks Idea; <http://mystarbucksidea.force.com/>) 등과 같이, 고객들이 주도적으로 참여하여 제품 및 서비스 혁신 아이디어를 적극적으로 제시하고 자발적으로 평가하도록 유도함으로써 제품 및 서비스를 혁신하는 획기적인 시도가 필요하다.

#### 3.4.2 서비스 운영 단계의 IT 지원기술

최근 정보기술이 지향하는 목표는 실시간 기업(real-time enterprise)으로 대변할 수 있는데, 이는 기업 활동을 신속하게 분석하여 의사결정에 반영하고자 하는 정보화 체계를 구축하는

것이다. 고객 서비스를 향상시키기 위한 전반적 활동 관리는 실시간 기업 구현 기술들과 일맥상통하므로, 실시간 기업을 구현하는 IT를 서비스에 도입함으로써 서비스 유연성과 고객 대응성을 향상시킬 필요가 있다. 기존의 데이터베이스 중심의 모니터링에서 나아가 실시간의 복잡한 정보시스템 변화에 대응할 수 있도록 메모리 단계의 이벤트 패턴을 지정하여 실시간에 감시할 수 있는 복합 이벤트 처리(Complex Event Processing; CEP) 기술은 서비스 전반에서 고객의 이용 상황을 감지하여 적절히 대응할 수 있게 한다. CEP는 서비스 수준 관리, 신용카드 부정사용 감지, 네트워크 침입 감시, RFID 활용 자산 추적, 사용자 행위 감지 등 다양한 영역에 적용할 수 있다. 한편, 비즈니스 규칙 엔진(Business Rule Engine; BRE)기술은 CEP보다 더 포괄적인 비즈니스 로직을 정의하여 서비스 활동 및 규칙을 처리할 수 있으며, 프로세스 실행 시스템과 결합하여 서비스 운영 과정에서 업무 규칙을 유연하게 변경하는 데 활용할 수 있을 것이다.

최근 IT 서비스나 통신 서비스에서는 서비스 수준 계약(Service Level Agreement; SLA)을 위반하는 상황에 대응하는 것에서 나아가, 고객의 만족도를 지속적으로 관리하고 향상시키기 위한 적극적인 서비스 수준 관리(Service Level Management; SLM)로 발전하고 있다(Maurer *et al.*, 2000; Sturm *et al.*, 2000). 고객에게 제공되는 서비스 수준을 서비스 지표별로 지정하여 서비스 제공 과정을 감시하여 서비스 만족도를 지속적으로 유지하고 향상시키는 데 IT 기술을 활용할 수 있다. 예를 들어, 통신사에서는 서비스 개통 기간, 고장 처리 기간, 통신 품질 저하 횟수 등을 SLA로 규정하여 서비스 품질 위반에 대해서는 자발보상 또는 청구보상을 제공하고 있다. 소극적인 서비스 품질 보상에서 나아가 적극적인 서비스 품질 관찰 및 개선 체계를 구축하기 위하여 데이터웨어하우스, 데이터마이닝 등의 분석 기법과 CEP, BRE 등의 서비스 감시 기법을 응용할 수 있다. 통신 서비스의 SLA와 품질에 대한 관련 내용은 4.2.2.2절에 기술되어 있다.

RFID와 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 활용하는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술은 서비스 운영에서 발생하는 방대한 실시간 데이터를 제공함으로써, 서비스 개선을 위한 기초 데이터로 활용될 수 있다. 대형마트, 백화점, 의류판매장의 진열상품 데이터나 재고 데이터는 과거보다 정확하고 신속한 의사결정 수단을 제공할 것이며, 병원, 국방 등의 자산 추적은 고가의 장비들을 효율적으로 활용할 수 있게 하며, EPCglobal 네트워크에 기반을 둔 제품데이터 공유는 공급사슬의 개별제품별 이력추적을 가능하게 할 것이다. 나아가 이동통신 기기와 결합된 모바일 RFID 분야는 사용자, 위치, 제품의 식별 가능성을 제공하여 영화, 음반, 박물관, 패스트푸드, 도서관 등과 연계된 사용자 중심의 위치기반 서비스(Location-Based Service; LBS)를 창출할 수 있다. 이처럼 실시간 데이터 수집, 상황인지, 위치인식 등의 유비쿼터스 컴퓨팅 기술은 과거보다 세밀하고 정확한 의사결정 기반을 제공하고 새로운 부가서비스를 제공하여 서비

스 혁신의 도구로 사용될 수 있다.

최근 인터넷 환경은 고객뿐만 아니라 서비스 제공자들이 서비스 운영에 적극적으로 참여하여 지식을 공유하고 활용하는데에도 활용될 수 있다. Enterprise 2.0을 제시한 Andrew McAfee는 SLATES(Search, Links, Authoring, Tags, Extensions, Signals)라는 문두어를 통하여 인터넷 기술이 어떻게 서비스 운영에 활용될 수 있는지에 대한 실마리를 제공한다(McAfee, 2006). 서비스 영역은 고객의 요구에 대하여 무형의 가치를 제공하기 때문에 서비스 제공자들의 전문적 지식이 상대적으로 높은 비중을 갖는다. 교육과 훈련을 통한 서비스 제공인력들의 지식 향상도 중요하지만, 웹 2.0에서 지향하는 사용자의 자발적인 정보의 생성 및 공유를 통하여 지속적인 지식 관리 체계를 구축하는 것은 서비스 혁신을 위한 지향점이 될 것이다.

### 3.4.3 서비스 개선 단계의 IT 지원기술

비즈니스 지능화(business intelligence)는 실시간 기업을 위한 하나의 도구로 사용될 수 있지만, 지속적인 서비스 개선을 위하여 고객 정보 및 운영 데이터를 분석하는 포괄적 프레임워크로 간주될 수 있다. 비즈니스 지능화를 위한 구성요소로는 데이터웨어하우스, 데이터 질의 및 보고 도구, 데이터마이닝, 비즈니스 성과 관리가 있다(Shmueli *et al.*, 2006). 시간에 따른 고객 서비스 및 운영 데이터를 체계적으로 저장하기 위하여 데이터웨어하우스 및 데이터마트를 구축하고, 고객관계관리와 서비스 품질 개선을 위하여 전통적인 통계적 방법 및 데이터마이닝을 적용할 수 있다. 고객의 의견 분석을 위한 텍스트 마이닝, 기업 및 신제품에 대한 네티즌들의 반응 분석을 위한 오피니언 마이닝, 공공기관 운영, 병원 진료 과정, 통신 서비스 개선 등에 활용되고 있는 프로세스 마이닝은 서비스 개선을 위하여 활용할 수 있는 데이터마이닝의 확장기술이다.

웹 기술은 앞서 언급한 바와 같이 서비스 개발을 위한 크라우드소싱으로 활용될 수 있을 뿐만 아니라, 제품 및 서비스에 대한 사용자의 의견을 반영하는 채널로도 활용될 수 있다. SERVQUAL, SERVPERF와 같은 전통적인 서비스 품질에 관한 연구들은 고객 설문문을 통하여 서비스 품질을 측정해 왔다. 그러나 최근 인터넷의 확산은 제품 및 서비스에 관한 고객들의 의견들이 웹을 통하여 활발히 형성되고 표출되고 있다. 블로그, 온라인 게시판, 커뮤니티 등을 통해 형성된 고객들의 의견을 버즈(buzz)라고 부르는데, 제품 및 서비스 개선을 위한 고객의 소리를 수용하는 데 활용되고 있다. 미국의 닐슨 버즈 매트릭스(Nielsen BuzzMetrix), 심포니(Cymfony), 영국의 웨이브 메트릭스(WaveMetrix), 국내의 버즈인덱스(Buzzindex) 등은 온라인 구전을 조사하는 업체로 전문적인 검색엔진을 이용하여 특정 기업이나 제품, 서비스에 대하여 시시각각으로 형성되는 고객들의 반응을 분석하고 있다. 오레오쿠키의 트랜스지방 파동이나, 마텔사 바비인형의 유해성 논란 등은 기업이 온라인에 형성되는 여론을 빠르게 인지하고 고객 요구에 빠르게 대응하고자 한 사례이며, 소니는 자사 게임기의 유럽 출시 시점

에 닌텐도의 게임기와 소비자 만족도를 온라인에서 분석하여 고객 요구를 반영하기도 하였다. 웹의 활용이 더욱 확산되고 볼 때, 웹을 통하여 고객의 요구 및 반응을 분석하여 제품 및 서비스 개선에 반영하는 연구는 앞으로 더욱 활발해질 것으로 예상된다.

## 3.5 서비스 연구개발 관리

제조 산업과는 달리 생산과 동시에 소비되는 서비스 상품의 특성상 제조 산업에서 사용되는 연구개발(Research and Development; R&D)에 대한 개념을 서비스 기업에 그대로 적용하기에는 적절하지 않은 점이 많다. 현재까지 서비스 기업에 적합한 연구개발을 정의하고 그 산출물을 평가할 수 있는 틀이 마련되지 않았을 뿐만 아니라 연구개발을 체계적, 조직적으로 수행하는 서비스 기업도 많지 않은 실정이다. 일찍이 서비스 마케팅 관점에서 복잡하고도 충족되지 않는 소비자 수요를 해결하기 위해 서비스 산업에서도 연구개발 시스템이 필요하며 이의 장점을 활용할 필요가 있다고 지적된 바가 있으나(Konrad, 1968), 서비스 기업들에게 연구개발이라는 용어는 아직도 매우 생소한 상황이다(Gault, 1997; Djellal *et al.*, 2003; Miles, 2007).

서비스 연구개발에 대한 논의는 전통적 연구개발의 정의를 바탕으로 서비스 산업을 포괄할 수 있는 광의의 개념으로 시작하는 것이 효과적일 것이다. 서비스 연구개발에서 어떤 연구를 하여야 할 것인가에 대해 Djellal *et al.* (2003)은 전통적 연구개발에서 중요시되어 오던 기술개발(design and development) 이외에 인문사회과학의 연구가 강조되어야 하며 특히 경제주체인 고객과 기업, 조직의 행동과 같은 비기술적 연구가 필요하다고 지적하고 있다(Miles, 2007). 또한, 서비스 연구개발을 서비스 혁신의 하나로 접근한다면 산업별 분석을 통해 연구개발 프로세스, 산출물 측정, 그리고 제조 기업의 혁신과 서비스 기업의 혁신의 차이를 이해하는 것이 필요하다. 왜냐하면, 서비스 기업의 혁신은 제조 기업의 그것과는 달리 연관 기술 간의 호환성과 실 고객을 대상으로 한 실험이 필요하기 때문이다(NIST, 2005).

서비스 연구개발을 촉진하고 효율적으로 운영하기 위한 관리 측면에서 서비스 연구개발의 프레임워크를 제시하고 각 영역에서의 연구 이슈를 아래와 같이 제시하고자 한다.

### 3.5.1 서비스 연구개발 관리 프레임워크

서비스 기업의 연구개발에 대한 연구는 크게 서비스 연구개발 관리, 연구개발 조직, 연구개발 프로세스, 그리고 연구개발 평가의 네 가지 분야로 구분될 수 있다(Figure 7).

먼저 서비스 연구개발 관리는 프로젝트 기획, 기술 로드맵 수립, 연구개발 내역 및 일정 확정, 예산 분배 등과 같은 연구개발 운영에 필요한 전반적인 이슈들을 다룬다. 즉 기업이 장단기적 사업전략을 달성할 수 있도록 연구개발 포트폴리오를

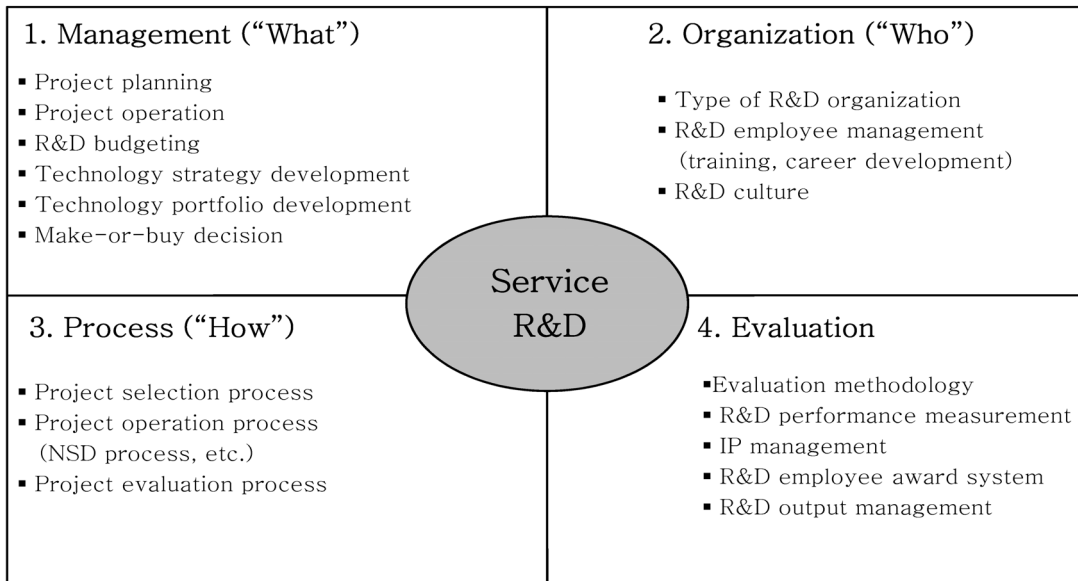


Figure 7. Service R&D management framework

통해 연구개발 우선순위를 정하고 이의 연구개발이 성공적으로 달성될 수 있도록 지원하며 다양한 연구과제 간의 조정, 중재 역할을 한다. 특히 ‘무엇을 연구개발 할 것인가’라는 연구과제를 선정하는 일은 궁극적으로 기업의 미래를 담보하는 것이므로 장단기적인 기업의 전략 방향과 일치해야 하며 최고 경영층의 투자 의사결정과 책임감이 중요하다.

제조 산업에서는 연구개발과 같은 혁신조직은 위험 부담률이 높고 시행착오와 실패를 극복해야 하므로 별도로 설치하는 것이 일반적이나, 서비스 기업에서는 연구개발을 수행하는 조직이 존재하는 경우가 드물다. 독일의 연구보고서에 따르면 새로운 서비스를 개발하기 위한 독립적인 연구개발 조직을 갖고 있는 서비스기업은 10% 미만이며 77% 이상의 기업들이 새로운 서비스를 개발할 때 기존의 조직에서 추가적인 업무로 추진하는 것으로 나타났다(Bullinger *et al.*, 2003). 연구개발의 조직구조로는 일반적으로 기업의 전체 조직구조상에서 연구개발 업무를 담당하는 부서의 위치와 부서 간의 업무분담 방식에 따라 중앙집중형, 사업부형(분산형), 혼합형의 세 가지로 유형화될 수 있다. 또한, 연구개발 인력(내부 연구자와 고객 또는 일반참여자)과 연구 성과와의 관계, 사내외 연구개발 네트워크 등에 대한 영역이 여기에 속한다.

연구개발 프로세스는 어떻게 연구개발을 할 것인가에 관한 방법론적인 측면에서 연구개발에 정형적인 프로세스가 무엇인가의 문제를 다룬다. 반복적인 연구개발을 수행함에 있어서 효율적, 효과적인 수행을 위해서는 과제 선정, 운영, 평가와 같은 단계별로 정형적인 프로세스가 필요하다. 연구개발 프로세스를 통해 연구개발에 대한 투자와 성과물에 관해 공식적으로 타 부서와 커뮤니케이션을 하며 설득과 참여를 유도할 수 있다. 특히 다수의 후보 과제 가운데 기업의 사업목표에 맞는 우선순위에 따라 선정하는 과제 선정 프로세스는 조직 간 이해

관계에 따라 종종 첨예한 대립을 발생시키기도 하므로 조직의 다수가 동의할 수 있는 합리적인 프로세스를 개발, 운영하는 것이 중요하다.

연구개발 평가 단계에서는 연구 성과 평가 방법, 산출물의 유형, 연구 성과에 대한 보상 및 책임 등의 이슈가 다루어진다. 제조 산업에서는 연구개발 산출물이 ‘이전보다 더 나은 기술(기능이나 성능으로 평가할 수 있는)이나 제품, 프로세스’로 도출되는 데 반해 서비스에서는 연구개발 과정 및 결과에 제공자가 컨트롤하기 어려운 ‘고객’이라는 요소가 포함되어 있어 산출물의 유형을 정의하는 일이 쉽지 않다. 또한, 우수한 연구 인력의 확보와 유지를 위해서 이들의 직무개발과 성장을 위한 비전 제시, 창의적인 개발을 할 수 있는 지원체계 구성도 중요한 이슈이다. 최고 경영층의 관점에서는 기업의 연구개발에 대한 투자가 재무적, 비재무적 성과에 어떻게 연계될 수 있는지에 관한 이슈가 서비스 연구개발의 활성화에 매우 큰 영향을 줄 것으로 보인다.

상기한 서비스 연구개발 관리의 네 분야는 상호 보완적이며 지속적인 연계를 가지고 운영되어야 한다. 연구조직의 변화는 연구 프로세스의 변화를 동반할 것이며 이는 평가체계로 이어지고 이 모든 것을 총괄하는 연구개발 관리 측면에서 기업의 최고 경영진과 협의하고 이들의 동의를 얻어야 할 것이다.

3.5.2 서비스 연구개발 관리의 주요 연구 이슈

3.5.2.1. 연구개발 관리

서비스 연구개발에서 다루어야 할 전반적인 과제의 내용, 유형과 범위를 정의하는 것이 매우 필요하다. 연구과제의 내용은 어떤 주제의 연구를 할 것인가를 말하며, 유형은 명확한 사업화를 염두에 둔 개발과제인지 보다 포괄적이고 기초적인

연구과제인지를 정의하는 일이다. 서비스 연구개발 주제는 연구개발 관리 측면에서의 일반적인 속성과 특정 산업에서 필요한 내용, 더 나아가 특정 기업에서 다루어야 할 내용이 상호연계 속에서 조금씩 변화할 수 있다는 점에서 앞으로 많은 연구가 진행되어야 할 영역이다.

서비스 연구개발에 있어 성공 요인과 실패 요인에 관한 고찰은 서비스 기업이 연구개발을 수행함에 있어 중요한 지침이 될 수 있다. Edgett(1994)는 새로운 서비스 개발에 있어 성공 및 실패 요인을 연구한 바 있는데 이 외에도 연구과제 선정, 평가, 또는 운영 프로세스상에서 기존의 경험을 바탕으로 가이드라인을 제시할 필요가 있다.

연구개발이 기업성과에 직간접적으로 어떤 영향을 미치는지에 관한 연구는 기업의 투자정책 및 방향을 설정하는 데 매우 도움이 될 것이다. 또한, 제조 산업에서처럼 연구개발 투자가 기업성과에 긍정적 영향을 미치려면 어떤 연구개발을 수행해야 하는지에 관한 성공사례를 소개하는 것도 좋은 방법이다.

연구개발은 기업의 미래사업의 성공기반을 제공한다. 따라서 기업의 장기적 전략을 준비한다는 차원에서 기업의 전략과 연구개발의 전략은 직접적으로 연계되어야 한다. 장·단기적 연구개발 로드맵과 포트폴리오를 개발하고 운영하는 방법에 대한 연구가 필요하다.

### 3.5.2.2 서비스 연구개발 조직 및 문화

창의적이고 효율적인 서비스 연구개발 조직의 구성에 관한 연구가 필요하다. 기존에 제조 산업에서 주로 사용하는 세 가지 연구개발 조직 이외에 최근 이슈가 되고 있는 오픈 이노베이션과 같이 타 기업, 일반인과의 연계를 통한 연구개발, 또는 연구 네트워크 구성과 운영을 다룰 수 있다.

연구개발 조직구성과 서비스의 유형(기술 중심, 프로세스 중심, 또는 지식 중심의 서비스)과의 관계에 관한 연구이다. 이는 독자적인 부서를 운영하는 것과 기존 현업 구성원들이 업무의 하나로 또는 단기적인 태스크포스 형식으로 운영하는 것이 효율적인지에 관한 질문이며, 연구개발 비용 및 인력구성에 도 큰 영향을 미칠 것이다.

서비스 연구개발은 조직문화와 어떤 관계가 있는가? 예를 들면 플랜트 엔지니어링 서비스와 같이 대규모이며 전통적이고 보수적인 서비스 기업과 게임이나 문화, 콘텐츠 기업에서의 연구개발이 같을 수는 없을 것이다. 각각의 고려사항, 효율적이고 생산적인 연구개발 방법 등이 고찰되어야 할 것이다.

### 3.5.2.3 서비스 연구개발 프로세스

서비스 연구개발에 전형적인 프로세스란 무엇이며 그 모델에 관한 연구가 필요하다. 이는 과제의 내용은 다르다고 해도 지속적인 연구개발을 위해 개별 연구자들이 따라야 하는 체계적인 지침이 필요하며 전사적인 커뮤니케이션을 위해서도 시급한 일이다. 연구개발 과제 선정, 운영, 평가가 각기 하나의 프로세스로 설계되어 효과적인 연구개발 수행에 지침이 되어야 한다.

연구개발 프로세스는 서비스 영역별, 과제의 유형별로 다를 수 있다. 서비스 산업별 성공적인 프로세스의 소개도 좋은 시사점을 줄 수 있다. 서비스 산업별(금융, 교육, 의료 등) 연구개발 프로세스의 설계와 유사점 및 차이점을 고찰하여 타 산업에서의 장점을 활용하거나 단점을 미리 제거하는 것도 실제 기업에게는 매우 유익한 일이 될 것이다.

연구개발의 지원체계를 설계하는 것도 중요 이슈이다. 연구개발은 연구소 내에서 연구 인력에 의해서만 이루어지는 것으로 생각하기 쉬우나 혁신적인 아이디어의 발굴, 독려는 물론이고 이의 구현을 위한 재정적 지원까지 기업의 내부 프로세스와 시스템이 전반적으로 뒷받침되어야 한다.

### 3.5.2.4 서비스 연구개발 평가 및 보상

연구개발 성과의 평가체계를 설계하는 것은 연구개발 조직과 개별 인력을 평가하는 것이 대부분을 차지한다. 따라서 사전에 명확한 평가 및 보상체계를 갖출 필요가 있으며, 서비스 연구개발의 평가모델을 만들어야 한다.

서비스 연구개발의 산출물을 정의하고 기업의 자산으로 관리하는 일이 체계적으로 이루어져야 한다. 기술보고서, 특허, 신서비스 모델, 프로세스 개선을 위한 가이드북, 프로토타입 개발 등 일련의 산출물을 성과로 인정할 수 있는지, 기준과 비중은 어떻게 만들어야 하는지와 같이 산출물의 유형을 정의해야 과제 평가의 기준으로 삼을 수 있다.

## 4. 서비스 혁신을 위한 연구 방향 : 서비스 영역 별

### 4.1 의료 서비스

의료 서비스는 3.1절에서 소개된 IHIP 특성 이외에 서비스 제공과정과 결과에 불확실성이 존재하고, 제공자와 구매자 간에 정보의 비대칭성이 존재하고, 구매 비용이 사용자가 아닌 제삼자에 의해 지불된다는 특성이 있으며, 이로 인한 시장의 불완전성이 시장 실패를 가져오고 있다(Henderson, 2009). 따라서 대부분의 국가에서 의료의 안전성과 의료 재정을 보호하기 위해 정부가 시장 개입을 하고 있으며, 이는 여러 형태의 규제나 나타나고 있다. 또한, 대형 의료기관은 인류 역사상 가장 복잡한 조직이라고 했던 Drucker(2002)의 지적과 같이, 한 환자의 진료 프로세스에 다양한 전문가 집단이 참여하고 있으며, 이로 인해 진료 프로세스와 관련 정보들은 복잡하며 분산되어 있다는 특성을 가지고 있다. 이 같은 특성들로 인해 선진국들은 의료 생산성 문제와 의료의 질 문제를 경험하고 있으며, 인구의 고령화에 따른 수요의 증가와 2003년 인간유전자 지도의 완성과 함께 가속화된 생명과학기술의 발전, 그리고 정보통신, 나노 등의 재료 분야의 기술 발전은 의료 서비스 분야에서 서비스 사이언스 연구 영역을 크게 확장할 수 있는 동인이 되고 있다.

4.1.1 의료 서비스 프레임워크

의료 서비스의 가치 사슬은 <Figure 8>에서와 같이 구매자 및 사용자, 제공자, 생산자의 세 집단의 주요 주체들과, 제정 및 제품의 두 집단의 중간자들로 구성된다. <Figure 8>은 Burns (2005)의 모형을 한국의 상황에 맞도록 수정한 것이다. 일반적으로 돈과 정보는 맨 왼쪽의 구매자 및 사용자로부터 오른쪽으로, 제품과 혁신은 맨 오른쪽의 생산자로부터 왼쪽으로 흐르고 있으며, 이들 흐름이 교차하는 가운데부분에 의료 제공자가 위치하고 있다. 의료 제공자들은 어떤 종류의 제품과 서비스를 얼마만큼 사용할지에 대한 구매결정을 하고 있다. 의료 서비스 혁신이라 하면 일반적으로 의료 제공자에게서의 혁신을 의미하며, 이는 다시 의술(medicine)과 이의 전달(delivery of care)로 나눌 수 있는데 전자는 의학, 그리고 후자는 서비스 사이언스의 영역으로 볼 수 있다. 따라서 좁은 의미에서 서비스 사이언스 연구 영역을 의료전달로 국한할 수 있겠으나 가치 사슬상의 각 주체 간의 긴밀한 의사소통과 협력을 통해 근본적이며 성과가 큰 혁신이 가능하고, 서비스 연구의 범위를 새로운 서비스의 발굴과 제품과 서비스의 결합을 통한 혁신까지로 확장하고 있음을 참작할 때 연구 범위는 전체 가치 사슬을 대상으로 설정할 수 있다. 따라서 의학자-서비스과학자-제품공학자 간의 공동 연구와 이들 학문 간의 융합이 요구되고 있다.

의료 서비스분야에서의 서비스 사이언스 연구 이슈들을 언급하기 전에 연구 결과의 성공적인 실용화를 위해 연구자들이 고려해야 할 두 가지를 언급하고자 한다. 우선 연구자들은 앞에서 소개된 의료체계 가치 사슬의 전체 시각에서 연구에 접근할 필요가 있다. 특히 의료 제공자, 보험자, 규제 당국의 이해는 연구 결과의 실용화에 결정적인 역할을 할 수 있다. 다른 하나는 사람의 생명을 다루는 의료 서비스분야와 제조 산업 분야는 오류의 임계치에 대한 인식이 매우 다르다는 것이다. 제조업에서는 3시그마 수준의 오류를 목표로 제품이나 프로세스를 설계할 수 있겠으나, 인간의 생명이 관여되는 의료 서비스에서는 1,000명 중의 1명 정도가 오류로 건강에 이상이 있

을 수 있는 프로세스를 명시적으로 실행하는 것은 정치적으로 불가능할 수 있다.

4.1.2 의료 서비스의 전통적 연구방향 : 서비스 경영 연구

의료 서비스 분야에서 서비스 경영 연구의 대상, 범위, 접근 방법은 매우 다양하다. 4.1.2.1 ~ 4.1.2.3절에서는 NAE and IOM (2005)가 제시한 틀을 기초로 의료전달시스템 측면에서 연구 방향을 요약하고, 4.1.2.4절에서는 전체 의료체계나 조직 측면에서의 연구 방향을 제시한다.

4.1.2.1 의료전달시스템 설계

짧은 업무 완료시간과 무결점의 의료전달시스템 설계를 위해 동시공학, QFD(Quality Function Deployment), 인간공학 기법들을 이용한 연구들이 주목된다. 예를 들면 다수의 임상과와 진료지원과의 참여를 요구하는 응급실 진료 프로세스 설계, 다양한 진료팀의 참여와 고가의 의료장비 및 시설을 사용하는 수술실과 중환자실의 진료체계 설계 등이 있다. 인간공학과 이와 관련된 인지과학 및 HCI(Human-Computer Interaction)와 같이 시스템의 분석-모델링-설계에 인간 요인을 통합하기 위한 기법들도 전자의무기록의 확산 등 의료전달체계의 정보통신기술 의존도가 높아지는 상황에서 그 요구도가 커질 것으로 예상된다. 또한, 국가 차원에서의 바이오테라나 전염병 확산에 대비한 짧은 정해진 시간 내에 제한된 자원으로 최대의 효과를 얻기 위한 예방접종 시스템 설계도 서비스 사이언스 연구가 이바지할 수 있는 분야이다.

4.1.2.2 의료전달시스템 운영

최적의 시스템 운영 방침을 결정하기 위한 서비스 사이언스 연구들이 필요하다. 이를 위해 대기이론, 시뮬레이션 기법을 이용한 연구들이 가능하며, 공급사슬관리 영역에서의 연구들도 서비스 사이언스의 기여가 기대되는 분야이다. 앞서 언급한 진료 프로세스와 결과의 불확실성과 이로 인해 서비스의 정의가 불분명하고 표준화가 어렵다는 특성으로 인해 다른 분

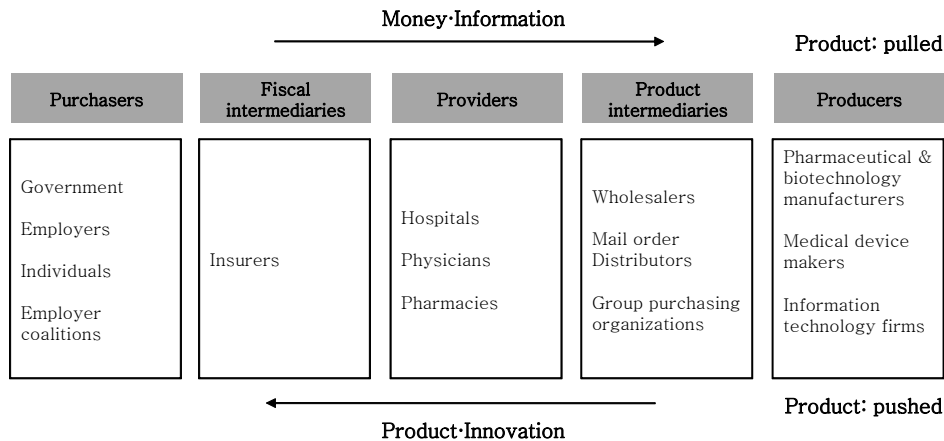


Figure 8. Healthcare value chain

야에서 접할 수 없는 흥미 있는 연구 이슈들이 발생한다. 예를 들면 입원 시점에 환자가 완치되어 퇴원할 때까지 의료기관에서 필요한 자원의 종류와 양, 그리고 자원이 필요한 시점을 확실히 알 수 없으므로 의료기관에서의 전사적 자원관리의 범위와 효과는 일반 제조기업과 비교할 때 매우 제한적일 수밖에 없다. 따라서 이 같은 제한 요소들을 어떻게 완화할 것이냐는 흥미 있는 연구 이슈가 될 수 있다. 한편, 데이터마이닝과 같은 대량의 자료로부터 지식을 추출해내는 기법들도 환자의 특성과 이에 가장 적합한 진료방법을 찾는 증거 중심 의학(Evidence Based Medicine; EBM)에 이바지할 수 있을 것이다.

#### 4.1.2.3 의료전달시스템 관리 및 개선

의료전달시스템을 관리하고 성과를 평가 및 개선하기 위한 서비스 사이언스 연구들이 필요하다. 서로 다른 응급도와 진료 프로세스를 갖는 환자들의 흐름을 최적화하고, 이들을 진료하는 각 부서의 워크플로우를 관리하고, 이들이 사용하는 자원의 활용과 환자 대기시간을 최적화하기 위한 연구, 서비스 품질 및 표준과 적정 인력 규모와 숙련도 믹스를 결정하기 위한 연구, 제조업에서 사용되는 6시그마, TPS(Toyota Production System) 등을 의료시스템에서 적용하기 위한 연구들이 이 범주에 속한다. 이들 연구를 통해 진료과정에서의 의료 오류를 제거하고, 환자들의 대기시간을 단축하고, 의료 인력 및 장비의 활용도를 높이고, 정부나 보험자의 규제(예 : 응급환자는 응급실 도착 이후 30분 이내에 진료가 시작되어야 함)를 충족시키기 위한 방안들을 모색해 볼 수 있다. 또한, 2004년 정부 주도로 500명 이상 대형종합병원을 대상으로 시작된 의료기관 평가나 최근 외국인 환자 유치 노력과 더불어 관심이 커지고 있는 JCI(<http://www.jointcommissioninternational.org>) 인증을 위한 병원 내부 프로세스 관리에 서비스 사이언스 연구가 이바지할 수 있는 바가 크다.

#### 4.1.2.4 의료조직

환자, 의사 등 의료체계의 주요 이해당사자들의 행태에 관한 연구, 이들의 행태를 바람직한 방향으로 유도하기 위한 인센티브 구조, 의료조직의 의사결정 구조와 조직 행태 및 성과, 의사 및 진료 지원 인력의 훈련과 관리, 지식정보체계 등에 대한 연구도 서비스 사이언스 영역의 연구로 볼 수 있다. 특히 의료 제공자와 환자 간 정보의 비대칭성과 진료비의 제삼자 지불이라는 특성으로 인해 인센티브의 역할이 중요시되고 있으며, 인구의 노령화와 함께 만성질환의 관리가 중요해지며 환자의 진료 순응과 생활습관 등 환자의 행태를 바꾸고 유지하기 위한 연구들이 요구되고 있다.

#### 4.1.3 의료 서비스의 새로운 연구방향 : IT/BT 발전과 서비스 혁신 연구

IT/BT(Information Technology/Biotechnology) 발전과 융합에 따른 의료 서비스분야 서비스 사이언스 연구 방향을 크게 세

가지 트렌드를 중심으로 소개하고자 한다. 이 같은 연구들의 중요성 인식과 진전 정도는 해당 국가의 의료체계에 따라 다르며, 의료 서비스 재정이 기본적으로 국가에 의한 공공 보험에 의존하는 우리나라에서는 우리와 전혀 다른 개념을 근간으로 하는 의료체계를 가진 미국과는 다르게 나타날 수 있음을 미리 밝히고자 한다. 그러나 여기서는 연구 방향을 제시함에 있어 체계에 따른 연구 범위의 제한을 크게 고려하지 않았다.

첫 번째는 환자 중심적 진료 개념의 전개와 이에 수반되어 요구되는 연구들이다. Patient-centered, patient-focused, patient first 등의 다양한 용어로 불리는 환자 중심적 진료는 1980년대 중반에 그 필요성이 인식되기 시작한 후 1990년대 중반에 들어서며 본격적인 논의가 진행되었다. Laine and Davidoff(1996)은 환자 개인의 필요와 선호도 충족을 위한 맞춤 진료 제공으로 정의하고 있는데 이는 다음에서 소개할 개인화된 진료와도 맥을 같이한다. 환자에게 맞춤 정보 제공과 의사소통 및 교육, 질환 상태, 의료제공 기관, 시간 측면에서의 통합되고 연속적인 진료 코디네이션, 진료에 대한 주요 의사결정에 환자 및 가족의 참여, 의료 제공자-환자 간 파트너십, 의료 제공자의 환자 존중에 대한 인식, 환자의 자기 관리 기술, 환자의 진료과정 경험에 대한 좋은 인식 등을 환자 중심적 진료의 특성으로 들고 있는데, 이를 구성하는 주요한 한 축은 의료 제공자와 환자 간의 정보 비대칭성을 줄여 환자가 본인의 질병을 치료하고 관리함에 있어 더 큰 역할을 하도록 하려는 시도로 볼 수 있다. 2000년대에 들어서며 미국을 중심으로 의료비 부담 문제를 해결하기 위해 시작된 의료 소비에 있어 환자의 책임을 강조하는 Consumer Directed Health Plan도 같은 방향성을 갖는 시도로 해석된다(Buntin *et al.*, 2006). 이 같은 시도들의 공통적인 구성 요소는 환자 교육과 이를 통한 의료 소비에 대한 합리적 의사결정과 자기관리이다. 환자에게 건강정보를 제공하고, 의사소통을 원활히 하며, 이들 행태를 모니터링하고 중재하는 데 중요한 역할을 하는 것이 정보통신기술이며, 이 같은 정보통신 시스템의 설계-운영-관리 및 효과 평가가 중요한 연구과제가 되고 있다.

두 번째는 BT의 발전과 함께 커다란 관심이 쏠리고 개인화된 진료 분야이다. 개인의 평생 건강기록과 진료계획, 개인화된 진단 및 치료와 예방, 진료과정과 진료 의사결정에 환자의 참여와 이를 위한 지원, 개인 특성에 따른 예방적 중재 등의 특성을 갖는 개인화된 진료의 완성을 위해서는 유전자학 이상의 기술이 요구된다(US DHHS, 2007). 의료진이 인간의 능력으로 처리할 수 없는 정도의 복잡하고 많은 양의 의료정보를 이용하여 환자 각 개인에게 최선의 진료를 제공하도록 지원하는 시스템의 개발과 운영에 있어 서비스 사이언스 연구의 기여가 기대된다. 의료진에게 정보를 제공하는 시스템의 설계, 이들의 의사결정을 지원하고 모니터링 하는 시스템의 설계가 예가 될 수 있다.

마지막은 우리나라에서 최근 관심의 대상이 되고 있는 유헬

스(u-Healthcare) 분야이다. 정보통신기술을 이용하여 언제, 어디서나 의료 서비스의 이용과 건강관리가 가능하도록 한다는 개념의 유헬스는 정보통신기술과 바이오 메트릭 기술의 발전과 이들의 융합에 의해 가능해졌다. 이들 기술을 이용한 기기들을 기반으로 하는 서비스를 개발하고, 이의 품질을 관리하며, 이를 이용하는 환자과 의료 제공자의 행태를 이해하기 위한 연구들이 서비스 사이언스 범주의 연구가 될 수 있다.

## 4.2 통신 서비스

통신 서비스 분야에는 1990년대 디지털 이동통신 서비스가 시작된 후부터 다양한 서비스들이 출시되었다. 이후 서비스가 성공적으로 정착된 서비스(예 : ADSL, 디지털 셀룰러 이동전화 등)도 있었지만, 그보다 많은 서비스가 결과적으로 실패했다고 알려졌다(예 : CT-2, ISDN 등). 그럼에도, 1990년대 이후 통신 서비스는 한국 경제 성장에 큰 이바지를 했다는 것에는 대부분이 동의할 것이다. 본 절에서는 우선 통신 서비스의 특징을 살펴보고, 이에 근거하여 통신 서비스의 혁신을 위한 주요 연구 이슈들을 제시한다.

### 4.2.1 통신 서비스의 특징

현재까지 제공된 통신 서비스들을 살펴보면 다음과 같은 특징들을 가지고 있다. 첫째, 통신 서비스는 기술 주도의 서비스이다. 통신 서비스는 시장의 요구에 의해 서비스가 개발되는 형태보다 기술 발전에 의해 서비스가 개발되고, 고객은 제공자에 의해 개발된 서비스를 사용하면서 적응해 가는 과정을 밟아 온 것이 일반적이다. 그리고 통신 분야의 기술 발전이 매우 빠른 속도로 이루어져 통신 서비스의 수명 또한 길지 못하였다.

두 번째, 통신 서비스는 거대한 초기 투자비용이 소요된다. 통신 서비스는 기본적으로 네트워크 기반의 서비스이다. 따라서 전국적인 서비스를 위해서는 초기 망 투자비용이 많이 소요되며 투자 기간도 대부분 장기이다.

세 번째, 통신 서비스는 다양한 부가 서비스의 제공이 가능하다. 통신 서비스는 하나의 서비스 이름으로 다양한 서비스를 제공한다. 예를 들면 이동전화 서비스는 주 서비스인 음성통화와 함께 무선 인터넷 서비스 등 십여 종의 부가 서비스를 제공한다. 주 서비스의 제공을 위해서는 상당한 비용과 기간이 소요되지만, 부가 서비스는 이미 고도화된 망을 이용하여 큰 투자비용 없이 제공할 수 있다. 특히 디지털 네트워크의 확산으로 앞으로 다양한 부가 서비스의 개발이 가능할 것으로 예상된다.

마지막으로 통신 서비스는 정부의 규제가 강한 서비스이다. 정부의 규제 완화가 대세가 되어 있는 현재에도 아직 통신 서비스 시장에는 정부의 규제가 많이 남아 있다. 사업자가 통신 서비스에 필요한 기술을 개발하더라도 새로운 서비스를 제공하기 위해서는 정부의 허가를 받아야 한다.

### 4.2.2 통신 서비스 혁신을 위한 주요 연구 이슈

위와 같은 통신 서비스의 특성 때문에 통신 서비스의 개발, 운영, 개선에 기여할 수 있는 주요 연구 이슈들은 다음과 같다.

#### 4.2.2.1 수요 예측

현재까지 실패한 통신 서비스의 요인을 분석해 보면 대부분이 수요 예측에 문제가 있었던 것으로 드러났다(Ahn *et al.*, 2005). 수요 예측은 서비스 개발 단계에서 먼저 이루어진다. 따라서 고객은 서비스의 내용에 대해 잘 모르는 경우가 많다. 이러한 신규 서비스의 경우 수요 예측의 방법이 고객에 대한 설문문을 기반으로 하는데, 실제 이 설문문의 결과에 대한 신뢰성에 문제가 있다. 설문문에 나와 있는 간단한 서비스의 개념과 명세를 보고 가입 여부를 답하는 형태의 설문지에서 고객 대부분은 가입 여부를 쉽게 판단한다. 따라서 대부분 수요 예측 결과가 실제보다 과다하게 나온다.

수요예측 시 마케팅 담당 팀과 협조하는 방안, 수요 예측 시 기술 수용 주기(technology adoption life cycle)를 고려하는 것들이 수요 예측의 오류를 줄이는 한 방법이 될 수 있을 것이다. 이와 함께 고객이 제대로 인지할 수 없는 서비스에 대한 수요 예측 방법론의 개발도 필요할 것이다.

#### 4.2.2.2 통신 서비스 품질

통신 서비스에서는 전통적으로 QoS(Quality of Service)라는 이름으로 통신 서비스를 측정 관리해 오고 있었다. 여기에서 QoS란 고객이 느끼는 서비스의 계량적 지표를 의미한다(Kim, 2004). 즉, 초고속인터넷의 속도와 이동 음성통신의 호접속률 등이 이에 해당된다. 이 분야의 연구는 대기이론과 시뮬레이션 등을 이용하여 많은 연구가 이루어져 왔다. 현재의 이슈는 복잡해지는 트래픽의 모델링 부분과 실제와 차이를 보이는 해의 정확도를 높이는 것, 그리고 실시간으로 해를 요구하는 경우의 처리 속도의 문제 등이 있다. 2000년대 이후 통신 시장에도 SERVQUAL 모형 등에 기반을 둔 서비스 품질에 대한 연구가 활발하게 이루어져 왔다. 그러나 여타 서비스와의 차이점은 통신 서비스는 제공자와 직접 대면보다는 시스템으로 이루어진다는 것이다. 그럼에도, 기존 서비스와 유사한 모형으로 현재 서비스 품질을 측정하고 있다.

통신 서비스 품질에서 여타 서비스의 경우와 다른 특징 중 하나가 3.4.2절에서 간략히 언급되었던 SLA이다. SLA는 IT 아웃소싱(outsourcing) 서비스에서 처음 등장한 개념이었는데, 정부의 규제가 심한 통신 서비스에서도 2000년대 이후 SLA 도입을 의무화하였고 대부분의 통신 서비스에 이미 도입되어 있다. 그러나 아직 많은 개인 고객들이 SLA 서비스에 대해 잘 모르고 있다(Choi *et al.*, 2004). 즉, SLA 수준의 향상이 고객 가치 증대로 연결되고 있지 않다는 것이다. 따라서 현재 통신 사업자들의 이슈는 SLA 도입을 위해 구축한 SLM 시스템을 어떻게 서비스 개선에 활용할 것인가이다. 그리고 SLA에 규정하는 품질 지표를 다양화하는 것과 다양화된 지표의 계량화 문제가



이슈로 남아 있다.

#### 4.2.2.3 네트워크 운영

네트워크는 통신 서비스에 필수적인 인프라이며, 통신 서비스는 반드시 이 네트워크를 이용해 서비스된다. 서비스 개시 시점에 구축되어 있는 네트워크를 변경하기에는 많은 비용이 소요된다. 그러나 네트워크의 운영 프로토콜을 변화하는 것이 소프트웨어적으로 가능하다. 따라서 기존에 구축된 네트워크를 고객의 요구수준에 맞게 잘 운영하는 것이 통신 서비스에서는 매우 중요하다. 이동통신 서비스에서 단말기의 위치 등록, 페이징 방식 등이 현재 활발하게 연구되고 있는 네트워크 운영에 대한 문제이다(Hong *et al.*, 2005). 또한, 단말기가 기존의 음성 중심의 이동전화에서 데이터 중심의 PDA 또는 노트북 컴퓨터로 넘어가면서 사용시간을 늘릴 수 있는 운영 방식 또한 이슈가 되고 있다(Jung *et al.*, 2007). 즉, 트래픽의 특성을 고려한 네트워크 운영 프로토콜의 개발이 앞으로도 계속 필요할 것이다.

#### 4.2.2.4 외부 환경 변화에 대응하는 서비스 개선

새로운 통신 서비스를 개발하고서 서비스 운영 과정에서 발생하는 외부의 기술 변화, 시장의 변화 등에 관심을 기울여 적절한 서비스의 개선을 이루어야 한다. Iridium과 같은 위성을 이용한 이동 통신 서비스는 개발 단계에서 전 세계를 대상으로 단일번호, 단일 단말기로 통화 할 수 있다는 점에서 수요가 충분히 있을 것으로 예상하였다. 그러나 인프라를 구축하는 10년 정도의 기간 동안 셀룰러 이동통신의 로밍(roaming) 서비스의 확산으로 인하여 위성 이동통신 서비스의 장점이 많이 줄어들어 끝내 실패한 서비스가 되고 말았다. 또한, 10년의 기간 동안 단말기의 소량화가 빠른 속도로 진화되어 음성통화용 단말기의 무게가 약 1/4 정도로 줄어들었다. 그러나 위성 이동통신에 사용되는 단말기는 신호의 강도 문제가 있어 단말기의 크기를 줄일 수가 없었다. 이로 인해 예상 수요와 실수요가 큰 차이를 보이게 되었다. 따라서 위성 이동통신의 경우에는 주 서비스의 변화를 통한 서비스의 개선이 필수적이었다. 통신 서비스에서는 기술 발전이 빨라 정확한 기술 예측이 매우 중요하다. 그리고 예측된 기술을 기반으로 서비스를 고도화하여 출시하는 다세대(multi generation) 서비스 전략 또는 개발된 기술을 바로 적용하여 브리징(bridging) 통신 서비스 전략도 바람직한 서비스 운영 단계에서 고려해야 할 요소이다(Ahn *et al.*, 2004).

#### 4.2.2.5 서비스 규격의 차별화

고급 통신 서비스는 일반 통신 서비스와 유사한 서비스를 제공하지만, 더 고품질의 서비스를 제공하는 것이다. 앞에서 언급한 위성 이동통신 서비스가 셀룰러 이동통신 서비스보다 고급 통신 서비스라고 할 수 있을 것이다. 고급 서비스의 경우 고품질, 고가격의 서비스이므로 마케팅 대상이 되는 고객도

일부 목표 고객이 될 것이다. 위성 이동통신 서비스의 경우 국외 출장이 많은 CEO를 주 목표 고객으로 초기에 선정하였다. 이러한 고급 서비스가 성공하기 위해서는 목표 고객의 수도 적고 범위도 한정되어 있어 서비스 개발 단계에서 고객의 요구 사항을 충분히 파악하여야 한다. 나아가 고객이 만족할 만한 충분한 서비스를 제공하여야 한다. 그러나 이동 위성통신의 경우에는 통신 품질이 일반 디지털 셀룰러 이동전화보다 떨어지는 문제점이 발견되었다. 따라서 통신 서비스에서는 제공 서비스의 수준을 고려하여 서비스의 규격을 설정하여야 한다.

#### 4.2.2.6 합리적인 가격 결정 모형 개발

통신 서비스에서는 가격을 결정할 때 고려해야 할 요소가 상대적으로 많은 편이다. 우선 고객 간 통신 서비스가 이루어질 때까지 여러 사업자의 네트워크를 거쳐야 하는 경우가 많아 접속료 산정 모델이 필요하다. 현재는 설치된 네트워크의 감가상각과 각 사업자의 서비스 원가 모형을 고려하여 접속료를 산정하고 있다. 두 번째는 향후 통신 서비스 고도화를 위한 초기 투자비를 이전 서비스 모형에서 반영하여야 한다. 미래 투자비를 현재 서비스 받고 있는 고객이 부담하는 형태라고 볼 수 있다. 세 번째는 마케팅 측면에서 고객이 선호하고, 수요를 창출하는 가격 모델을 만드는 것이다. 위의 세 가지 요소들을 고려하여 적절한 가격 결정 모형을 개발하고 있다. 원가 중심 가격 모형과 고객 효용 중심의 가격 결정 모형이 혼재되어 있는 독특한 구조를 가질 수밖에 없는 구조이다. 그러나 고객과 제공자 그리고 정부가 모두 인정할 수 있는 가격 모델은 아직 완성되지 못하고 있다.

#### 4.2.2.7 컨버전스 서비스 개발

1990년대 통신과 방송의 융합이라는 개념이 처음 등장하고 나서, 2000년 말에 드디어 IPTV라는 통신 산업과 방송 산업의 결합 서비스가 합법적으로 등장하였다. IPTV는 통신 기술의 발전이 방송 산업에 응용되면서 자연스럽게 등장한 개념이라고 볼 수 있다. 그러나 2000년대 중반에 등장하게 되는 컨버전스 모델은 통신 산업의 서비스 모델이 어느 정도 포화상태에 이르렀다고 판단되어 통신 사업자들이 새로운 수익 모델의 창출 차원에서 나온 개념이라 약간의 차이가 있다고 할 수 있다. 현재는 유비쿼터스라는 개념으로 다양한 서비스(예 : u-City, u-Healthcare, u-Office 등)가 나타나고 있다. 앞으로 이러한 개념의 서비스 모형은 계속 개발될 것이며, 통신 서비스 제공자의 입장에서는 새로운 서비스 개발이 향후 생존에 핵심이라고 할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 전통 산업의 입장에서 통신 산업을 바라보는 시각이 필요할 것으로 보인다.

### 4.3 금융 서비스

오랜 역사를 가진 금융 서비스업은 직간접적으로 대다수 경제주체와 연관되어 있다. 대표적 서비스 산업인 금융 서비스

업은 은행의 예금대출을 비롯하여 신용카드를 통한 일상적인 신용구매, 투자회사를 통한 자산증식 등 매우 다양한 분야를 포괄한다. 최근에는 IT를 이용한 업무의 자동화를 통해 금융 서비스업이 혁신적으로 변화하고 있다. 동시에 금융상품을 통해 금융관련 위험요인들을 제거하거나 줄여 각 경제주체가 위험을 일정부분 관리할 수 있도록 도와주고 있다. 최근의 금융 위기는 이러한 금융위험의 설계 및 관리의 중요성을 더욱 부각시키고 있다.

#### 4.3.1 금융 서비스업의 환경변화

지난 수십 년간 산업 전반에 영향을 미쳤던 요인들이 금융 서비스업에도 많은 변화를 이끌어 내고 있다. 우선, 인터넷과 IT에 의한 정보의 대중화로 여러 부문의 독점적 경영방식들이 경쟁적 형태로 바뀌고 있다. 이미 전산화의 초기 시절에 숫자 정보 비중이 높은 금융 서비스업은 IT 적용의 대표적 산업이었다. 이제는 인터넷 뱅킹 등을 통해 상당히 높은 비중의 일상 업무를 개인들이 인터넷상에서 직접 처리할 수 있도록 바뀌었다. 동시에 신규 상품 개발에 대해서 초기 비용이 상대적으로 적은 금융 서비스업의 특성상, 동일한 상품에 대해 경쟁하는 회사의 수가 많은 편이다. 이러한 일련의 변화들은 금융 서비스업 고객들의 선택권을 상당히 크게 하여, 금융기업은 신규 고객을 유치하고 기존고객을 유지하는 전략과 상품설계에 많은 노력을 기울이고 있다.

#### 4.3.2 금융 서비스업의 개선노력

금융 서비스업 전반에 걸쳐 서비스의 품질을 향상시키기 위해 진행된 노력이 Melnick *et al.* (2000)에 잘 정리되어 있다. 금융 서비스의 수준을 향상시키기 위해 전략, 서비스, 시스템, 그리고 성취척도(measures of success)의 4가지 측면에서 어떤 시도와 연구들이 진행되었는지 기술하고 있다. 금융 서비스업의 방대함을 고려할 때, 이를 간단하게 요약하는 것이 비현실적이지만, 서비스 사이언스의 관점에서 유용하다고 판단되는 주제 위주로 선택하여 아래에 정리하였다.

##### 4.3.2.1 전략 측면

어떤 금융상품을 어떤 판매채널을 통해서 유통할 것인가? 슈퍼마켓과 편의점에 도입된 ATM을 통한 금융 서비스, 은행의 보험 상품 판매, 증권사의 CMA(Cash Management Account) 등을 생각할 수 있다. 즉 금융 서비스 포트폴리오를 어떻게 구성하고, 어떤 고객에게 어느 경로로 제공할 것인가의 의사결정이다. 요즘 대형금융회사들은 금융백화점(Financial supermarket)을 지향하여 거의 모든 금융 서비스가 가능한 상황이다. 금융기관의 CRM(Customer Relationship Management)부서는 과거의 거래내용을 바탕으로 데이터마이닝 등을 통해 고객의 욕구와 필요 서비스를 파악하고 효과적인 제공 전략을 설정하고 있는데 앞으로도 계속 연구가 진행될 주제이다. 신규 시장에서 지점의 수와 위치 선정 등도 회사가 설정한 서비스

전략의 기준에 따라 결정되는 문제이다.

##### 4.3.2.2 서비스 측면

금융 서비스 산업의 상품은 경쟁사가 비슷한 상품을 설계하는데 거의 시간과 비용이 들지 않는다. 따라서 상품 경쟁이 매우 치열하고, 결과적으로 상품들이 복잡해지고, 변화하는 정도도 가속화되고 있다. 이는 금융상품의 특성상 수반하게 되는 상품의 위험에 대한 관리 및 책임의 문제를 일으키고, 따라서 시스템적으로 이런 관리문제를 해결할 수 있는지 연구하는 것이 중요하다. 현재 선도적인 금융회사들은 상품을 설계하고 관리하기 위한 모델들을 개발하고, 이것을 중요한 경쟁우위 요소로 활용하고 있다. 이러한 부분은 국내 금융기관들이 부족한 부분이다. 특히, 상품의 설계와 평가, 관리에서 회사의 표준정립 문제가 중요하게 대두된다. 또한, 파생상품의 운용에는 모델 리스크(model risk)의 적절한 관리가 필요하다(Elliott, 1997).

##### 4.3.2.3 시스템 측면

IT의 발달과 인터넷의 확산이 금융업무의 성격과 절차를 많이 바꾸었다. 동시에 비용절감이라는 큰 목표를 전제로 많은 시도가 있었다. 무인화(예 : ATM), 소형화(예 : 미니지점) 등의 시도와 인터넷을 통한 업무처리 등은 이러한 흐름의 대표적인 예이다. 현재도 많이 진행되고 있는 연구는 콜센터에 관련된 것들이다. 질문의 효율적 설계, 인력 운용 등 기존 대기행렬과 최적화 방법론으로 해결해야 할 문제들이 많이 있다(Gans *et al.*, 2003; Whitt, 2005). 콜센터에서 저장된 과거 고객기록에서 데이터마이닝을 통해 개별 고객에 필요한 금융상품들을 설계하는 문제는 전략부문에서도 언급된 중요한 연구 이슈이다. 또한 고객이 콜센터에 전화를 하는 경우 과거 기록에 근거하여 다양한 전문성과 특성을 가진 전화상담원 중 고객에게 가장 어울리는 사람을 선택하는 시스템(caller identification technology)도 일부 외국 금융기관에서는 가동 중이다.

##### 4.3.2.4 성취척도 측면

금융회사들에 의해 제공되는 서비스 품질과 업무 성취도를 종합적으로 평가하고 개선하는 시스템의 개발이 중요하다. 기존의 종합적 품질관리 방법론들이 금융 서비스의 전달과정을 설계하고 관리하는 데 활용될 여지들이 많다. 금융권에 일반적인 결과중시형 성과평가는 실제 회사가 추구하는 목표와 직원들의 업무처리형태 사이에 차이를 가져올 수 있다.

#### 4.3.3 파생금융상품 관련 연구 이슈

일반적으로 금융공학이라 함은 파생상품의 설계, 평가, 운용에 관한 전반을 의미하며, 금융 산업의 발달과 함께 최근 더욱 발전하는 분야이다. 최근에 산업공학이나 경영과학 분야에서 금융공학에 대한 관심은 높았으나, 금융공학을 이해하기 위한 수학적 요구수준이 높아 실제로는 기존의 산업공학이나

경영과학적 내용과 연관된 금융공학 연구는 매우 드물었다. 수십 년 동안 축적된 산업공학이나 경영과학을 바탕으로 접근할 수 있는 금융공학 영역의 발굴이 시급한 문제이다. 이러한 시각에서 파생금융상품(financial derivatives)의 설계와 운용을 살펴보고자 한다.

4.3.3.1 전통적인 파생금융상품의 설계와 운용

파생금융상품은 기초자산을 기반으로 만들어진 금융계약을 의미한다(파생상품에 관한 입문서로는 Hull(2009)을 참조, Risk-Neutral Valuation에 관해서는 Shreve(2004)이 기초적인 수학만을 사용하여 개념을 충실히 설명함). 최근에 여러 국내 금융기관들이 판매하는 주가연계 파생상품(Equity Linked Securities; ELS)이 대표적인 파생금융상품 중 하나이다. 이러한 파생상품은 투자자의 위험 선호형태에 따라 아주 좋은 상품이 될 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다. 하지만, 지금까지는 금융기관이 미리 설계한 상품을 각 지점에서 판매하였기 때문에 고객의 위험 선호 차이가 충분히 반영되기 어려웠다. 또한, 파생상품의 설계에도 금융수학자나 금융공학자들의 직관과 상품 형태별 프로그래밍을 통해 해당 상품의 위험을 측정하는 프로그램 코드를 개별적으로 작성하였다. 이러한 상황을 초기 자동차 산업과 비교하면 <Table 1>과 같고, 미래의 모습은 <Table 2>와 같을 것으로 예상된다.

4.3.3.2 고객별 맞춤 금융상품 설계와 운용

수작업적 방식의 금융상품설계는 다양한 고객의 위험관리 욕구를 충족시키는 데 한계가 있다. 따라서 고객별 위험 취향에 따른 맞춤형 파생금융상품(ELS)의 설계 필요성이 점점 증가하고 있다. 동시에 금융시장의 성장 및 맞춤형 상품의 증가

때문에 금융회사가 판매 및 운용하는 상품의 개수가 폭발적으로 증가할 가능성이 크다. 현재 맞춤형 파생상품이 거의 없는 상황에서도 판매된 금융상품의 운용관리를 위해 슈퍼컴퓨터급 계산용량이 필요한 상황임을 고려하면 대량 맞춤화된(mass customized) 금융 서비스에 필요한 계산량은 현재 방식으로 해결되기 힘든 상황이다. 이러한 상황에서 기계공업에서 산업공학이 이바지했던 방식들과 유사한 형태의 접근으로 금융서비스 산업에서도 많은 이바지를 할 수 있을 것이다.

4.3.3.3 금융공학 도구개발의 예

KAIST에서 현재 연구개발이 진행 중인 파생금융상품의 설계 및 운용을 위한 몇 가지 도구들을 간략히 소개하면 다음과 같다.

- 특징기반 금융 CAD 시스템(feature-based financial CAD system) : 기존의 파생상품설계가 엑셀 인터페이스를 바탕으로 한 숫자위주의 상품별 개별 설계과정이라면, 새로운 시스템은 특징기반 모형화(feature-based modeling) 개념을 바탕으로 자동분석결과를 실시간으로 시각화하여 설계효율을 향상하고 설계오류를 대폭 줄이는 효과가 예상
- 대량계산용 몬테카를로 시뮬레이터 : 대량 맞춤형 환경에서 예상되는 대량의 파생상품을 고속으로 처리하기 위해 시스템적 접근법을 통해 몬테카를로 방법의 효율성을 극대화하여 컴퓨터시스템에 대한 투자 대비 효율적인 운용계산이 가능
- 파생상품 운용 시뮬레이터 : 파생금융상품의 운용에 필수적으로 개입되는 헤지 비용 산정 등에 모형 개발 및 시뮬레이션 등 산업공학 기법을 적용하는 연구를 진행 중이다.

Table 1. The engineering environment contrasted between Korean financial service sector and the initial development stage of automotive industry

	초기의 자동차 산업	현재의 한국 파생금융서비스 산업
설계	기술자들의 직관	금융공학자들의 직관
생산	수작업	상품형태 별로 매번 코딩작업
관리	생산대수가 적어 체계적 관리의 수요가 크지 않음	상품별로 작성된 프로그램을 사용함
관련학문	기계공학	경영학, 금융수학/공학

Table 2. The future development of financial engineering deduced from the current state of the automotive engineering

	현재의 자동차 산업	미래의 한국 파생금융서비스 산업
설계도구	3차원 CAD시스템, 범용 CAE시스템	Feature-based Financial CAD시스템
생산	대량 혼류생산	고객별 맞춤상품
관리	시스템공학기법들이 종합적으로 사용됨	시스템적 접근으로 효율화된 프로그램을 사용
관련학문	기계공학, 전자공학, 산업공학	경영학, 금융수학/공학, 산업공학

주식연계 파생상품이 국내 파생상품 시장에서 차지하는 비중이 상당히 크기 때문에 이러한 연구개발의 의미는 실제로 상당히 크며, 금융기관 및 금융공학 연구자들에게 실제 사용 가능한 도구를 제공하는 기회가 될 전망이다.

#### 4.3.3.4 금융 서비스업 관련 연구 이슈

금융공학이나 금융수학에 사용되는 방법론을 잘 익혀서, 금융공학의 수학적 문제들에 대해 연구를 하는 것도 중요하지만, 기존의 산업공학 및 경영과학 방법론들과 금융공학이 융합될 수 있는 부분들을 찾기 위한 노력도 중요하다. 산업공학과 경영과학 전공자들이 금융 서비스에서 이바지할 주제를 찾고 연구 분야를 확장할 필요가 있다. 이러한 관점에서 마지막으로 몇 가지 연구 이슈를 포괄적으로 제시하고자 한다.

- 트레이더의 실수를 줄이고 업무환경을 효과적으로 만들기 위한 HCI 이론의 적용
- 개인자산관리를 위한 포트폴리오 최적화 적용(Zenius, 2007)
- 제품개발 이론들을 기반으로 파생상품 설계 과정 및 구조 분류에 대한 연구 등

## 5. 결 론

서비스 산업의 중요성이 증가함에 따라 서비스 산업의 경쟁력 강화는 사회적 화두가 되었다. 서비스 산업의 경쟁력은 근본적으로 서비스 산업의 생산성에 달려있으며, 서비스 산업의 생산성은 서비스의 혁신을 통해 제고된다. 사회에서 요구되는 서비스 혁신 기술을 연구하고 개발하는 것이 학계가 담당해야 할 이 시대의 사명이다.

기존에 산업공학을 중심으로 서비스의 운영적 측면을 다루는 연구가 이루어져 왔으나, 서비스 혁신이라는 총체적 관점에서 접근하려는 시도는 취약했다. 또한, 기술 및 시장 환경의 변화로 인해 기존에는 존재하지 않았거나 중요시되지 않았던 새로운 이슈들이 발생하고 있다. 이에 따라 기존의 서비스 혁신 관련 연구 활동을 토대로 하여, 앞으로의 연구 방향 및 체계 설정을 위한 전반적인 계획 수립이 필요한 시점이 되었다.

이러한 노력의 일환으로 본 연구에서는 서비스 혁신을 위한 프레임워크를 제시하고, 주요 부문별로 중요 연구 이슈들을 도출하고자 하였다. 서비스 혁신 프레임워크는 서비스 개발, 서비스 운영, 서비스 개선, IT 지원기술, 그리고 서비스 연구개발 관리의 5개 요소로 구성되어 있다. 이들은 다양한 서비스 영역에 공통적으로 적용되는 기반적 성격을 갖추고 있으나, 본 논문에서는 제약상 의료, 통신, 금융의 세 가지 서비스 영역을 대상으로 서술되었다. 추후 여타 서비스 영역에 대한 검토가 이루어질 수 있을 것이다.

본 연구는 그 자체로서 특별한 결과를 산출했다기보다는 서비스 혁신 연구를 위한 기본 틀을 제시했다는 데 의미가 있다

고 하겠다. 기존에 이루어진 관련 연구들을 서비스 혁신 프레임워크에 접목시키면 기존 연구의 전체 모습을 개괄적으로 파악하고, 이들 간의 연계성을 이해하는 데 도움이 될 것이다. 또한, 추후 연구가 필요한 분야, 주제, 방법론 등을 도출하고 개발하는 과정에서 연구자들의 노력을 결집하는 토대로서의 역할을 할 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- Ahn, J. H., Cha, K. C., Jun, D. B., and Park, M. H. (2004), Bridging telecommunication service : its concept and related management strategy, *Telecommunication Policy*, **28**(9-10), 733-750.
- Ahn, J. H., Kim, M. S., and Lee, D. J. (2005), Learning from the failure : Experiences in the Korean telecommunication market, *Technovation*, **25**(1), 69-82.
- Arai, T. and Shimomura, Y. (2004), Proposal of service CAD system - a tool for service engineering, *CIRP Annals : Manufacturing Technology*, **53**(1), 397-400.
- Baek, S. (2007), Introduction to service science, *IE Magazine*, **14**(1), 10-14.
- Bullinger, H. J., Fähnrich, K. P., and Meiren, T. (2003), Service engineering - methodical development of new service products, *International Journal of Production Economics*, **85**(3), 275-287.
- Buntin, M. B. et al. (2006), Consumer-directed health care : early evidence about effects on cost and quality, *Health Affairs*, **25**(6), 516-530.
- Burns, L. R. (2005), *The business of healthcare innovation*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Chang, T. C. (1990), *Expert process planning for manufacturing*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Cho, N. W. and Cho, C. (2005), A Six Sigma Methodology and Case Study on Transactional Processes, *Journal of Korean Society for Quality Management*, **33**(3), 105-113.
- Choi, B. (2006), Process innovation and service competitiveness, CEO Information, Samsung Economic Research Institute.
- Choi, J. K. and Yoon, W. J. (2004), Study on customer's response to SLA deployment in telecommunication services industry : focusing on customer's survey on SLA deployment, *Proceedings of KSQM 2004*, 588-594.
- Chung, S. H., Yeom, H. S., and Sohn, C. M. (2007), The Improvement of Hospital Food Service in Quality and Customer Satisfaction by using 6-sigma Strategy, *Journal of the Korean Dietetic Association*, **13**(4), 152-156.
- Djellal, F., Francoz, D., Gallouj, C., Gallouj, F., and Jacquin, Y. (2003), R&D in services. *Science and Public Policy*, **30**(6), 415-429.
- Drucker, P. (2002), *Managing in the next society*, Truman Talley Books, St. Martin's Press, New York, NY, 111-129.
- Dumas, M., van der Aalst, W.M.P. and ter Hofstede, A.H.M. (2005), *Process-aware information systems*, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, NJ, 37-60.
- Edgett, S. (1994), The traits of successful new service development, *Journal of Services Marketing*, **8**(3), 40-19.
- Edvardsson, B., Gustafsson, A. and Roos, I. (2005), Service portraits in service research : a critical review, *International Journal of Service Industry Management*, **16**(1), 107-121.

- Elliott, M. (1997), Controlling model risk, *Derivatives Strategy*, **20**, 50-68.
- Fährnich, K. P. and Meiren, T. (2007), *Service engineering : state of the art and future trends*, In Spath, D. and Fährnich, K. P. (Eds), *Advances in Services Innovations*, Springer, Berlin, Germany.
- Fitzsimmons, J. A. and Fitzsimmons, M. J. (2007), *Service management : operations, strategy, information technology*, 6th ed., McGraw Hill, New York, NY.
- Fullerton, B. (2009), Co-creation in service design, *Interactions*, **16**(2), 6-9.
- Gans, N., Koole, G., and Mandelbaum, A. (2003), Telephone call centers : tutorial, review and research prospects, *Manufacturing and Service Operations Management*, **5**(2), 79-141.
- Gault, F. D. (1997), Research and development in a service economy, *Statistics Canada-63F0002XPB*, 12, Science and Technology Redesign Project and Services Division, Analytical Paper Series.
- Hara, T., Arai, T., and Shimomura, Y. (2009), A CAD system for service innovation : integrated representation of function, service activity and product behaviour, *Journal of Engineering Design*, **20**(4), 367-388.
- Henderson, J. W. (2009), *Health economics and policy*, 4th ed., South-Western Cengage Learning, Mason, OH, 86-89.
- Hong, J. S., Jang, J. S., Kim, J. P., Lie, C. H., and Lee, J. S. (2005), Location area design of a cellular network with time-dependent mobile and call arrival rate, *Journal of KORMS*, **30**(3), 119-135.
- Hull, J. C. (2009), *Options, futures, and other derivatives*, Pearson Education, Upper Saddle River, NJ.
- IBM (2006), Service science, management, engineering (SSME) : a next frontier in education and economic growth.
- Jang, B. Y. (2009), Resolving economic crisis through service R&D, *STEPI Insight*, **16**.
- Jung, S. H., Hong, J. W., Chang, W. J., and Lie, C. H. (2007), Performance analysis of a sleep mode operation in the IEEE 802.16e wireless man with M/G/1 multiple vacations model, *Journal of Korean Operations and Management Sciences Society*, **32**(4), 89-99.
- Kang, C. M., Lee, J. H., Hong, Y. S., Baik, M. J., Min, S. J., and Park, J. S. (2009), A scenario-based product-service system concept development framework for designing new experiences with products and services, unpublished working paper, Product and Service Engineering Lab, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Kim, D. H. (2004), A systems approach to quality of service in the telecommunication industry, *Proceedings of KSQM (Korean Society of Quality Management)*, 376-381.
- Kim, K. J. (2008), Services innovation : service engineering perspective, Presented at KIET.
- Kim, K. J. and Meiren, T. (2009), New service development process, in *Introduction to Service Engineering*, Karwowski, W. and Salvendy, G. (Eds) Wiley, New York, NY, 253-267.
- Kim, K. J., Park, K. T., and Hong, Y. S. (2009), A framework of an innovative product-service system development for sustainable value creation, Project Report - Phase 1, Korea Science Foundation.
- Konrad, E. (1968), An R&D approach for service industry, *Business Horizons*, **11**(5), 73-78.
- Korean Government (2006), Plans for enhancing service sector competitiveness.
- Korean Government (2008), Strategies for advancing service sector - service progress I -.
- Korean Government (2009), Strategies for advancing service sector - service progress III -.
- Laine, C. and Davidoff, F. (1996), Patient-centered medicine : a professional evolution, *Journal of American Medical Association*, **275**(2), 152-156.
- Maglio, P. P. and Spohrer, J. (2008), Fundamentals of service science, IBM Almaden Research Center.
- Maurer, W., Matlus, R. and Frey, N. (2000), A guide to successful SLA development and management, Gartner Group.
- McAfee, A. (2006), Enterprise2.0- the dawn of emergent collaboration, *MIT Sloan Management Review*, **47**(3), 21-28.
- Meiren, T. and Karni, R. (2005), ServLab - a laboratory for the support of service research, 18th International Conference on Production Research, Salerno, Italy.
- Melnick, E. L., Nayyar, P. R., Pinedo, M. L., and Seshadri, S. (2000), *Creating value in financial services*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.
- Miles, I. (2007), Research and development (R&D) beyond manufacturing : the strange case of services R&D. *R&D Management*, **37**(3), 249-268.
- National Academy of Engineering (NAE) and Institute of Medicine (IOM) (2005), Building a better delivery system : a new engineering/health care partnership, Reid, P. P., Compton, W. D., Grossman, J. H. and Fanjiang, G. (Eds), The National Academies of Press, Washington, D.C.
- Ng, S., Russell-Bennett, R., and Dagger, T. (2007), A typology of mass services : the role of service delivery and consumption purpose in classifying service experiences, *Journal of Services Marketing*, **21**(7), 471-480.
- NIST (2005), Measuring service-sector research and development. Gaithersburg, MD : NIST, (Planning report 05-1, prepared by Gallaher, M., Link, A., and Petrusa, Journal of RTI International for NSF and NIST).
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L. (1985), A conceptual model of service quality and its implications for future research, *Journal of Marketing*, **49**(4), 41-50.
- Prahalad, C. K. and Ramaswamy, V. (2004), Co-creation experiences : The next practice in value creation, *Journal of Interactive Marketing*, **18**(3), 5-14.
- Roh, J. B., Lee, P. H., and Lee, S. H. (2005), Service innovation engine : 6 Sigma, Samsung Economic Research Institute.
- Roh, J. H. (2007), Service innovation-service science, *IE Magazine*, **14**(1), 18-21.
- Sasser, W. E., Olsen, R. P., and Wyckoff, D. D. (1978), *Management of service operations*, Allyn and Bacon, London.
- SERI (2009), Issues for advancing service sector, CEO Information, 706, Samsung Economic Research Institute.
- Service Science Research Group (2009), <http://fvortal.cimerr.net/ssme>.
- Shmueli, G., Patel, N. R., and Bruce, P. C. (2006), *Data mining for business intelligence*, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- Shostack, G. L. (1982), How to design a service, *European Journal of Marketing*, **16**(1), 49-63.
- Shostack, G. L. (1984), Designing services that deliver, *Harvard Business Review*, **62**(1), 133-139.
- Shreve, S. E. (2004), *Stochastic calculus for finance I : the binomial asset pricing model*, Springer-Verlag, New York, NY.
- Sturm, R., Morris, W. and Jander, M. (2000), *Foundations of service level management*, SAMS, Indianapolis, IN.
- Teboul, J. (2006), *Service is front stage : positioning services for value advantage*, Palgrave Macmillan, New York, NY.
- Umeda, M. (2006), Web shinkaron, Chikuma Shobo Publishing Co., Japan.

- US Department of Health and Human Services (DHHS) (2007), Personalized health care : opportunities, pathways, resources, September 2007. <http://www.hhs.gov/myhealthcare/news/>.
- Whang, I., Chang, D., and Jang, H. S. (2002), A Study on Six Sigma Applications to Financial Industry in Korea, Proceedings of Korea Service Management Society (KSMS).
- Whitt, W. (2005), Engineering solution of a basic call-center model, *Management Science*, **51**(2), 221-235.
- Zenios, S. (2007), *Practical financial optimization : decision making for financial engineers*, Blackwell Publishing, Malden, MA.
- Zhang, L. J., Zhang, J. and Cai, H. (2007), *Services computing*, Springer and Tsinghua University Press, New York, NY and Beijing, China.